

IBM System Storage
SAN ボリューム・コントローラー



ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド

バージョン 5.1.0

IBM System Storage
SAN ボリューム・コントローラー



ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド

バージョン 5.1.0

お願い

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、**特記事項**に記載されている情報をお読みください。

本製品およびオプションに電源コード・セットが付属する場合は、それぞれ専用のものになっていますので他の電気機器には使用しないでください。

本書は、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのリリース 5.1.0、および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。本書は、SC88-4610-04 の改訂版です。

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原典： SC23-6628-06
IBM System Storage SAN Volume Controller
Software Installation and Configuration Guide
Version 5.1.0

発行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担当： トランスレーション・サービス・センター

第1刷 2010.6

© Copyright IBM Corporation 2003, 2010.

目次

図	xiii
---	------

表	xv
---	----

本書について	xvii
--------	------

本書の対象読者	xvii
変更の要約	xvii

「SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド」 (SC88-4610-04) の変更の要約	xvii
「SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド」 (SC88-4610-03) の変更の要約	xviii

強調	xix
----	-----

SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーおよび関連資料	xix
IBM 資料の注文方法	xxiv

SAN ボリューム・コントローラーのインストールと構成の概要	xxv
--------------------------------	-----

第 1 章 SAN ボリューム・コントローラー概要	1
---------------------------	---

仮想化	2
非対称仮想化	4
対称仮想化	5
SAN ボリューム・コントローラーの操作環境	6
SAN ボリューム・コントローラー・オブジェクト	9
ノードおよびクラスター	10
入出力グループおよび無停電電源装置	15
ストレージ・システムおよび MDisk	19
MDisk グループと VDisk	23
SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの高可用性	40
ノードの管理およびサポートのツール	41
IBM System Storage Productivity Center	41
PuTTY によるセキュア・シェル・プロトコル	42
Assist On-site とリモート・サービス	43
イベント通知	43
コール・ホームとインベントリ E メール情報	46
ユーザーの役割	47
ユーザー認証の構成	48

第 2 章 コピー・サービス機能	51
------------------	----

FlashCopy	51
FlashCopy アプリケーション	52
FlashCopy 保全性に関するホスト考慮事項	53
FlashCopy マッピング	55
FlashCopy 整合性グループ	63
グリーンおよび FlashCopy ビットマップ	65

FlashCopy 間接レイヤー	66
バックグラウンド・コピー速度とクリーニング速度	68
メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror)	70
メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係	71
クラスター間のメトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係	73
メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係	73
グローバル・ミラーの構成要件	77
メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の長距離リンク	78
ホスト・トラフィック用のクラスター間リンクの使用	81
メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループ	81
フォアグラウンド入出力待ち時間に対するバックグラウンド・コピー帯域幅の影響	83
メトロ・ミラー 関係のグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係へのマイグレーション	84
グローバル・ミラー関係の再開前に、整合したイメージを作成するための FlashCopy の使用	86
IBM System Storage Productivity Centerによるグローバル・ミラー (Global Mirror) のパフォーマンスのモニター	86
gmlinktolerance 機能	87
FlashCopy とメトロ・ミラー機能またはグローバル・ミラー機能の有効な組み合わせ	90

第 3 章 SAN ファブリックおよび LAN の概要	91
-----------------------------	----

SAN ファブリック および LAN 構成用語	91
SAN ファブリックの概要	94
iSCSI の概要	97
構成規則	99
ストレージ・システムの構成規則	99
ファイバー・チャンネル・ホスト・バス・アダプターの構成規則	104
iSCSI の構成規則	105
ノードの構成規則	107
ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) の構成規則	109
SAN スイッチ構成	111
SAN ボリューム・コントローラーの構成例	114
分割クラスター構成	116
ゾーニング・ガイドライン	118
ゾーニングの例	122
メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの場合のゾーニングに関する考慮事項	124

長距離でのスイッチ操作	125
大規模 SAN でのキュー項目数の制限	126
キュー項目数	127
キュー項目数限界の計算	127
同質キュー項目数の計算	127
非同質キュー項目数の計算	128
キュー項目数の制限	128
サポートされるファイバー・チャネル・エクステン ダー	129
ファイバー・チャネル・エクステンダーのパフォー ーマンス	129

第 4 章 SAN ボリューム・コントロー ラー・クラスターの作成 131

フロント・パネルからのクラスターの作成の開始	131
IPv4 アドレスを持つクラスターの作成	133
IPv6 アドレスを持つクラスターの作成	135
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを 使用したクラスターの作成	137

第 5 章 SAN ボリューム・コントロー ラー・コンソールの使用 141

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの ポート要件	141
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの レイアウト	142
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のパナー	142
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のタスクバー	142
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール のポートフォリオ	143
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール の作業域	144
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに アクセスする前の Web ブラウザーと設定の確認	145
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへ のアクセス	147
クラスターを管理するための SAN ボリューム・コ ントローラー・コンソールの起動	148
クラスターの日付および時刻の設定	149
クラスター IP アドレスの変更	150
IPv4 アドレスから IPv6 アドレスへの変更	152
IPv6 アドレスから IPv4 アドレスへの変更	153
サービス・パスワードの変更	154
クラスター・プロパティの表示	154
リモート・クラスター・プロパティの表示	155
クラスターへのノードの追加	155
ノード状況の表示	159
クラスターのサイズの拡張	159
クラスターのサイズを増やすための 2 つのノ ードの追加	160
障害のあるノードと予備ノードとの交換	161
ノードの名前変更	166
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを 使用したクラスターからのノードの削除	167

入出力グループの名前変更	170
クラスターの変更	170
クラスターのシャットダウン	170
ノードのシャットダウン	171
iSCSI 用のクラスターの構成	172
ノード・イーサネット・ポートの構成	172
パートナー・ノードのイーサネット・ポートの構 成	173
iSCSI 別名の構成または変更	174
iSNS サーバー・アドレスの構成	175
クラスターの iSCSI 認証の構成	175
クラスター上のホスト・オブジェクトの構成	176
MDisk のディスカバー	176
ディスカバリー状況の表示	176
MDisk の名前変更	177
除外された MDisk のクラスターへの追加	177
クォーラム・ディスクの設定	177
アクティブ・クォーラム・ディスクの設定	179
MDisk と VDisk 間の関係の判別	180
MDisk と RAID アレイまたは LUN との間の関 係の判別	180
MDisk グループの作成	181
MDisk グループへの MDisk の追加	182
MDisk グループの表示	182
MDisk グループからの MDisk の除去	183
MDisk の除去の進行状況の表示	184
MDisk グループの名前変更	184
MDisk グループの削除	184
VDisk の作成	184
FlashCopy ターゲットの VDisk の作成	185
VDisk の表示	186
新規入出力グループへの VDisk の移動	186
VDisk フォーマット設定進行状況の表示	187
VDisk のマイグレーション	187
VDisk マイグレーション進行状況の表示	189
VDisk の縮小	190
スペース使用効率のよい VDisk の縮小または拡 張	190
コピー・サービスまたは VDisk ミラーリング用 のビットマップ・スペースの構成	191
VDisk へのミラーリングされたコピーの追加	193
VDisk コピーの分割	194
VDisk からのコピーの削除	195
仮想ディスクからホストへのマッピングの表示	195
VDisk からホストへのマッピングの作成	196
仮想ディスクからホストへのマッピングの削除	196
VDisk と MDisk 間の関係の判別	196
ミラーリングされた VDisk コピーの検証と修復	197
オフラインのスペース使用効率のよい VDisk の 修復	198
オフライン VDisk からのリカバリー	199
VDisk の削除	202
イメージ・モード VDisk の使用	202
イメージ・モード VDisk の作成	203
マイグレーション・メソッド	204

イメージ・モード・マイグレーション進行状況の表示	205	メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーのクラ	
エクステント・マイグレーション進行状況の表示	205	スター協力関係の表示	226
ホストの作成	206	グローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の	
ホスト詳細の表示	207	変更	229
ホストのポート詳細の表示	207	メトロ・ミラー協力関係の帯域幅およびグローバ	
マップされた入出力グループの表示	208	ル・ミラー協力関係の帯域幅の変更	230
ホストにマップされた VDisk の表示	208	メトロ・ミラー協力関係またはグローバル・ミラ	
ホストの変更	209	ー (Global Mirror) 協力関係の開始と停止	230
ホストへのポートの追加	210	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー	
ホストからのポートの削除	210	(Global Mirror) の協力関係の削除	231
ホスト内の HBA の取り替え	211	ライセンス設定ログの表示	231
ホストの削除	211	ライセンス設定の更新	231
ファブリックの表示	212	クラスター保守手順の実行	232
FlashCopy マッピングの作成	212	リモート認証の構成	232
FlashCopy マッピングの開始	213	リモート認証プロパティの表示	234
FlashCopy マッピングの準備 - 復元	215	ユーザー・グループの作成	234
FlashCopy の進行状況の表示	215	ユーザー・グループの表示	236
FlashCopy マッピングの停止	215	ユーザー・グループ詳細の表示	237
FlashCopy マッピングの変更	216	ユーザー・グループの変更	237
FlashCopy マッピングの削除	216	ユーザー・グループの削除	239
FlashCopy 整合性グループの作成	217	ユーザーの作成	239
FlashCopy 整合性グループの開始	217	ユーザー詳細の表示	240
FlashCopy 整合性グループの準備 - 復元	219	ユーザーの変更	241
FlashCopy 整合性グループの停止	220	現行ユーザーの変更	242
FlashCopy 整合性グループの名前変更	220	ユーザーの削除	243
FlashCopy 整合性グループの削除	220	SNMP サーバーの追加	243
メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係		SNMP サーバー設定値の変更	244
の作成	221	SNMP サーバーの削除	245
メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー		syslog サーバーの追加	246
(Global Mirror) ・コピー・プロセスの開始	221	syslog サーバー設定値の変更	247
メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー		syslog サーバー設定の削除	248
(Global Mirror) ・コピー・プロセスの進行状況の		E メール・イベント通知とインベントリー・レポー	
表示	222	トの作成	248
メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー		E メール・ユーザーの追加	250
(Global Mirror) ・コピー・プロセスの停止	222	E メール・ユーザーの変更	252
メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー		E メール・ユーザーの削除	253
(Global Mirror) 関係の変更	222	E メール・サーバーの追加	254
メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー		E メール・サーバーの変更	255
(Global Mirror) 関係のコピー方向の切り替え	223	E メール・サーバーの削除	256
メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー		E メール・サービスの開始	256
(Global Mirror) 関係の削除	223	ログ・ファイルとダンプ・ファイルの表示および保	
メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global		管	257
Mirror) 整合性グループの作成	224	エラー・ログの分析	258
メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー		ノードのリカバリーと元のクラスターへの再追加	259
(Global Mirror) 整合性グループの名前変更	224		
メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー		第 6 章 CLI の使用 261	
(Global Mirror) 整合性グループ・コピーの開始	224	CLI の PuTTY セッションの構成	262
メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー		CLI 用 SSH クライアント・システムの準備	263
(Global Mirror) 整合性グループのコピー・プロ		CLI コマンドを発行するための SSH クライアン	
セスの停止	225	ト・システムの準備	264
メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー		AIX ホスト上での SSH クライアントの準備	264
(Global Mirror) 整合性グループの削除	225	PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI	
メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの協力関		コマンドの発行	266
係の作成	225	CLI の PuTTY セッションの開始	266
		CLI を使用したクラスターの時刻の設定	266
		CLI を使用したライセンス設定値の表示および更新	267

CLI を使用したクラスター・プロパティの表示	268	CLI を使用したメトロ・ミラー整合性グループ	
CLI を使用したフロント・パネルのパスワードの保		のコピー・プロセスまたは グローバル・ミラー	
守	268	(Global Mirror) 整合性グループのコピー・プロ	
CLI を使用したクラスターへの修復済みノードの再		セスの開始と停止	301
追加	269	CLI を使用したメトロ・ミラー整合性グループ	
CLI を使用したノード・プロパティの表示	272	またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合	
CLI を使用した MDisk のディスクカバー	273	性グループの削除	301
CLI を使用した MDisk グループの作成	275	CLI を使用したメトロ・ミラー協力関係とグローバ	
CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追		ル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の作成	302
加	277	CLI を使用したメトロ・ミラー協力関係とグロ	
CLI を使用した ソリッド・ステート・ドライブ		ーバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の変更	302
(SSD) の位置指定	279	CLI を使用したメトロ・ミラー協力関係とグロ	
CLI を使用した SSD ダンプ・ファイルの収集	280	ーバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の開始	
CLI を使用したクォーラム・ディスクの設定	281	と停止	303
CLI を使用した、コピー・サービス機能および		CLI を使用したメトロ・ミラー協力関係とグロ	
VDisk ミラーリング機能に使用可能なメモリー容量		ーバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の削除	303
の変更	282	CLI を使用したノードの WWPN の判別	304
CLI を使用した VDisk の作成	284	CLI を使用したノード依存 VDisk のリスト作成	304
CLI を使用した、VDisk へのコピーの追加	286	ホスト上の装置 ID からの VDisk 名の判別	305
CLI を使用した、VDisk からのコピーの削除	286	VDisk のマップ先のホストの判別	306
CLI を使用したホスト・オブジェクトの構成	287	CLI を使用した VDisk と MDisk の間の関係の判	
CLI を使用した VDisk からホストへのマッピング		別	306
の作成	288	CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは	
CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成	289	LUN との関係の判別	307
CLI を使用した FlashCopy マッピングの準備と		CLI を使用したクラスタのサイズの拡張	307
開始	290	CLI を使用した、クラスタのサイズを増やす	
CLI を使用した FlashCopy マッピングの停止	291	ためのノードの追加	308
CLI を使用した FlashCopy マッピングの削除	291	CLI を使用した新規入出力グループへの VDisk	
CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの作成		のマイグレーション	309
とマッピングの追加	292	CLI を使用した、ミラーリング VDisk コピーの検	
CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準		証と修復	310
備と開始	294	CLI を使用した、スペース使用効率のよい VDisk	
CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの停		の修復	312
止	295	CLI を使用したオフライン VDisk からのリカバリ	
CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの削		ー	313
除	296	CLI を使用したノードのリカバリーと元のクラ	
CLI を使用したメトロ・ミラー関係またはグローバ		スターへの再追加	314
ル・ミラー (Global Mirror) 関係の作成	297	CLI を使用したオフライン VDisk のリカバリー	315
CLI を使用したメトロ・ミラー関係またはグロ		CLI を使用した元の入出力グループへのオフラ	
ーバル・ミラー (Global Mirror) 関係の変更	297	イン VDisk の移動	316
CLI を使用したメトロ・ミラー関係またはグロ		CLI を使用した、SAN ボリューム・コントローラ	
ーバル・ミラー (Global Mirror) 関係の開始と停		ーへのホスト HBA の変更についての通知	316
止	298	VDisk の拡張	317
CLI を使用したメトロ・ミラー関係またはグロ		AIX ホストにマップされる VDisk の拡張	318
ーバル・ミラー (Global Mirror) 関係の進行状況		CLI を使用した Microsoft Windows ホストにマ	
の表示	298	ップされている VDisk の拡張	319
CLI を使用したメトロ・ミラー関係またはグロ		CLI を使用した仮想ディスクの縮小	320
ーバル・ミラー (Global Mirror) 関係の切り替え	299	CLI を使用したエクステントのマイグレーション	320
CLI を使用したメトロ・ミラー関係とグローバ		CLI を使用した MDisk グループ間の VDisk のマ	
ル・ミラー (Global Mirror) 関係の削除	299	イグレーション	323
CLI を使用したメトロ・ミラー整合性グループまた		CLI を使用した入出力グループ間の VDisk のマイ	
はグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グル		グレーション	325
ープの作成	299	CLI を使用したイメージ・モード VDisk の作成	326
CLI を使用したメトロ・ミラー整合性グループ		CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクへの	
またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合		マイグレーション	327
性グループの変更	300	CLI を使用したクラスタからのノードの削除	328

CLI を使用したクラスター保守手順の実行	330
CLI を使用したクラスター IP アドレスの変更	331
CLI を使用したクラスター・ゲートウェイ・アドレスの変更	332
CLI を使用したクラスターの関係帯域幅の変更	333
CLI を使用した iSCSI 用のクラスターの構成	333
CLI を使用した iSCSI 別名の構成または変更	335
CLI を使用した iSNS サーバー・アドレスの構成	336
CLI を使用したクラスターの iSCSI 認証の構成	336
CLI を使用したリモート認証サービスの構成	337
CLI を使用したユーザー・グループの作成および作業	338
CLI を使用したユーザーの作成および作業	339
CLI を使用した SNMP 通知のセットアップ	340
CLI を使用した syslog 通知のセットアップ	341
CLI を使用した E メール・イベント通知とインベントリー・レポートのセットアップ	342
CLI を使用した E メール・サーバーのセットアップ	344
CLI を使用したクラスター・パスワードの変更	344
CLI を使用したロケール設定の変更	345
CLI を使用したフィーチャー・ログの表示	345
CLI を使用したエラー・ログの分析	346
CLI を使用したクラスターのシャットダウン	346

第 7 章 クラスター構成のバックアップおよび復元 349

クラスター構成のバックアップ	350
CLI を使用したクラスター構成のバックアップ	351
バックアップ構成データ・ファイルのダウンロード	354
CLI を使用したクラスター構成の復元	354
バックアップ構成ファイルの削除	358
CLI を使用したバックアップ構成ファイルの削除	358

第 8 章 SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのアップグレード . . . 359

SAN ボリューム・コントローラーのソフトウェアのインストールとアップグレード	360
PuTTY scp を使用した SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェア・アップグレード・ファイルのコピー	361
SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアの自動的なアップグレード	362
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した SAN ボリューム・コントローラーのクラスター・ソフトウェアのアップグレード	363
ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) のソフトウェア・アップグレード	367
CLI を使用したソリッド・ステート・ドライブ (SSD) ファームウェアのアップグレード	369
CLI を使用した SAN ボリューム・コントローラーソフトウェア・アップグレード	370
CLI を使用した中断を伴うソフトウェア・アップグレードの実行	372
ノード・レスキューの実行	373

ソフトウェア・アップグレード問題からの自動的リカバリー	375
ソフトウェア・アップグレード問題からの手動によるリカバリー	375

第 9 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのアップグレード . . . 377

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをアップグレードするための IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのインストーラーの使用	377
人手によるユーザー・アカウントのマイグレーション	383
IBM WebSphere Application Server V6 - SVC の確認	385
SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのアンインストール	386

第 10 章 ノードの置換または既存クラスターへの追加 389

中断を伴わないノード置換	389
中断を伴うノード置換 (SAN の再ゾーニング)	395
中断を伴うノード置換 (VDisk を新規入出力グループへ移動)	397
既存クラスターへの SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードの追加	398
既存クラスターへの SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードの追加	399
既存クラスターへの SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードの追加	400
既存クラスターへの SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードの追加	401
既存クラスターへの SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードの追加	402
CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの取り替え	403

第 11 章 ストレージ・システムの構成および保守 411

ストレージ・システムの識別	411
ストレージ・システムの構成のガイドライン	411
ストレージ・システムの論理ディスク構成のガイドライン	412
ストレージ・システムの RAID アレイ構成のガイドライン	413
ストレージ・システムの最適の MDisk グループ構成のガイドライン	413
ストレージ・システム用の FlashCopy マッピングのガイドライン	414
ストレージ・システムのイメージ・モード VDisks とデータ・マイグレーションのガイドライン	415
平衡型ストレージ・システムの構成	419
ストレージ・システムの要件	422

FlashCopy、VDisk ミラーリング、および省スペース VDisk のストレージ・システム要件	423	EMC Symmetrix および Symmetrix DMX コントローラーのサポートされるモデル	451
論理装置のディスクカバー	425	EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のサポートされるファームウェア・レベル	451
CLI を使用した論理装置の拡張	426	EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上の並行保守	451
CLI を使用した論理装置マッピングの変更	426	EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のユーザー・インターフェース	452
複数リモート・ポートのコントローラー装置へのアクセス	428	ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間での EMC Symmetrix または Symmetrix DMX システムの共用	452
ストレージ・システム名のその SAN ボリューム・コントローラー 名からの判別	429	EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のスイッチ・ゾーニングに関する制限	453
CLI を使用したその SAN ボリューム・コントローラー名からのストレージ・システム名の判別	429	EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上のクォーラム・ディスク	453
ストレージ・システムの名前変更	430	EMC Symmetrix および Symmetrix DMX の拡張機能	454
CLI を使用したストレージ・システムの名前変更	430	EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上の LU の作成および削除	454
CLI を使用した既存ストレージ・システムの構成の変更	430	EMC Symmetrix と Symmetrix DMX の設定値の構成	455
実行中の構成への新規ストレージ・コントローラーの追加	431	Fujitsu ETERNUS システムの構成	457
CLI を使用した、実行中の構成への新しいストレージ・コントローラーの追加	432	サポートされる Fujitsu ETERNUS のモデル	457
ストレージ・システムの除去	433	Fujitsu ETERNUS 用にサポートされるファームウェア・レベル	457
CLI を使用したストレージ・システムの除去	434	Fujitsu ETERNUS のユーザー・インターフェース	457
構成解除された LU を表す MDisk の CLI を使用した除去	436	SAN ボリューム・コントローラーで使用するための Fujitsu ETERNUS の構成	458
クォーラム・ディスクの作成	436	Fujitsu ETERNUS のゾーニングの構成	461
手動ディスクバリアー	437	Fujitsu ETERNUS から SAN ボリューム・コントローラー への論理装置のマイグレーション	461
ストレージ・サブシステムの保守	437	Fujitsu ETERNUS の並行保守	461
Bull FDA システムの構成	439	Fujitsu ETERNUS の拡張機能	461
サポートされる Bull FDA のファームウェア・レベル	439	IBM TotalStorage ESS システムの構成	461
Bull FDA 用の論理装置の作成と削除	439	IBM ESS の構成	462
Bull FDA 用のプラットフォーム・タイプ	439	サポートされる IBM ESS のモデル	463
Bull FDA のアクセス制御メソッド	439	サポートされる IBM ESS のファームウェア・レベル	463
Bull FDA 用のキャッシュ割り振りの設定	440	IBM ESS 上の並行保守	463
Bull FDA 用のスナップショット・ボリュームとリンク・ボリューム	440	IBM ESS 上のユーザー・インターフェース	463
EMC CLARiiON システムの構成	440	ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間の IBM ESS の共用	464
Access Logix	440	IBM ESS のスイッチ・ゾーニングに関する制限	464
Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーの構成	441	IBM ESS 上のクォーラム・ディスク	464
Access Logix をインストールしていない EMC CLARiiON コントローラーの構成	444	IBM ESS の拡張機能	464
サポートされている EMC CLARiiON のモデル	444	IBM ESS 上の論理装置の作成および削除	464
サポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベル	445	IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムの構成	465
EMC CLARiiON システム上の並行保守	445	ストレージ・サーバー用の IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムの構成	465
EMC CLARiiON ユーザー・インターフェース	446	IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 コントローラーのサポートされるオプション	467
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での EMC CLARiiON の共有	446		
EMC CLARiiON システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限	446		
EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスク	447		
EMC CLARiiON の拡張機能	447		
EMC CLARiiON 上の論理装置の作成および削除	447		
EMC CLARiiON の設定値の構成	448		
EMC Symmetrix システムおよび Symmetrix DMX システムの構成	450		

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 およ び IBM DS3000 システムのサポートされている モデル	468	HDS Lightning 上のユーザー・インターフェース ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間 での HDS Lightning 99xxV の共用	481
IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 およ び IBM DS3000 システムに対してサポートされ ているファームウェア・レベル	468	HDS Lightning のスイッチ・ゾーンに関する制限	482
IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システム上の並行保守	469	HDS Lightning 99xxV 上のクォーラム・ディス ク	483
IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 およ び IBM DS3000 システムのユーザー・インター フェース	469	HDS Lightning の拡張機能	483
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で の IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 または IBM DS3000 システムの共用	469	HDS Lightning の論理装置構成	484
IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 およ び IBM DS3000 システム上のクォーラム・ディ スク	470	HDS Lightning の設定の構成	485
IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 およ び IBM DS3000 システムの拡張機能	470	HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムの構成	486
IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システム上の論理装置の作成および削除	471	サポートされている HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS のモデル	487
IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムの構成インターフェース	471	HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS に対してサポートされる ファームウェア・レベル	487
IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムのコントローラー設定	472	HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムへの並行保守	487
IBM System Storage DS6000 システムの構成	475	HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム上のユーザー・ インターフェース	487
IBM DS6000の構成	475	ホストとSAN ボリューム・コントローラー間で の HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、また は HDS TagmaStore WMS の共用	488
サポートされている IBM DS6000のファームウ ェア・レベル	476	HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、または HDS TagmaStore WMS のスイッチ・ゾーニング に関する制限	489
サポートされている IBM DS6000シリーズのモ デル	477	サポートされるトポロジ	489
IBM DS6000のユーザー・インターフェース	477	HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム上のクォーラ ム・ディスク	489
IBM DS6000の並行保守	477	HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS のホスト・タイプ	490
IBM DS6000のターゲット・ポート・グループ	477	HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS の拡張機能	490
ホストと SAN ボリューム・コントローラーの間 での IBM System Storage DS6000 システムの共 有	477	HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム上の論理装置の 作成および削除	491
IBM System Storage DS6000 システム上のクォ ーラム・ディスク	477	HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムの設定の構成	492
IBM System Storage DS8000 システムの構成	478	HDS TagmaStore USP および NSC システムの構成	497
IBM DS8000の構成	478	サポートされている HDS USP および NSC の モデル	497
サポートされている IBM DS8000のファームウ ェア・レベル	479	サポートされている HDS USP および NSC の ファームウェア・レベル	498
サポートされている IBM DS8000のモデル	479	HDS USP および NSC 上のユーザー・インター フェース	498
IBM DS8000のユーザー・インターフェース	480	HDS USP および NSC 上の論理装置およびター ゲット・ポート	498
IBM DS8000の並行保守	480	HDS USP および NSC のスイッチ・ゾーニング に関する制限	499
ホストと SAN ボリューム・コントローラーの間 での IBM System Storage DS8000 システムの共 有	480	HDS USP および NSC 上の並行保守	500
IBM System Storage DS8000 システム上のクォ ーラム・ディスク	480	HDS USP および NSC 上のクォーラム・ディ スク	500
HDS Lightning シリーズ・システムの構成	480		
サポートされている HDS Lightning のモデル	481		
サポートされている HDS Lightning のファーム ウェア・レベル	481		
HDS Lightning 上の並行保守	481		

HDS USP および NSC サブシステムのホスト・タイプ	501	HP MSA システムのグローバル設定	523
HDS USP および NSC の拡張機能	501	HP StorageWorks MSA2000 ストレージ・システムの構成	523
HP StorageWorks MA および EMA システムの構成	503	HP MSA2000 のサポートされるモデル	524
HP MA および EMA 定義	503	サポートされる HP MSA2000 ファームウェア・レベル	524
HP MA および EMA システムの構成	505	HP MSA2000 ユーザー・インターフェース	524
サポートされている HP MA および EMA システムのモデル	507	MSA2000 システムの並行保守	525
サポートされている HP MA および EMA システムのファームウェア・レベル	507	MSA2000 システム上の論理装置およびターゲット・ポート	525
HP MA および EMA システム上の並行保守	508	MSA2000 ストレージ・システムのスイッチ・ゾーニング	529
HP MA および EMA システムの構成インターフェース	508	MSA2000 システムの構成設定	530
ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HP MA または EMA の共用	509	MSA2000 システム上のクォーラム・ディスク	531
HP MA および EMA システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限	509	MSA2000 システムのコピー機能	531
HP MA および EMA システム上のクォーラム・ディスク	510	NEC iStorage システムの構成	531
HP MA と EMA の拡張機能	510	NEC iStorage 用にサポートされるファームウェア・レベル	531
SAN ボリューム・コントローラー 拡張機能	511	NEC iStorage システム用の論理装置の作成と削除	531
HP MA および EMA 上での LU の作成と削除	511	NEC iStorage 用のプラットフォーム・タイプ	532
HP MA および EMA の構成設定	512	NEC iStorage のアクセス制御メソッド	532
HP StorageWorks EVA システムの構成	516	NEC iStorage 用のキャッシュ割り振りの設定	532
サポートされている HP EVA のモデル	516	NEC iStorage 用のスナップショット・ボリュームとリンク・ボリューム	532
サポートされている HP EVA のファームウェア・レベル	516	NetApp FAS システムの構成	533
HP EVA 上の並行保守	516	サポートされている NetApp FAS システムのモデル	533
HP EVA システム上のユーザー・インターフェース	516	サポートされている NetApp FAS のファームウェア・レベル	533
ホストと SAN ボリューム・コントローラーの間での HP EVA コントローラーの共有	517	NetApp FAS のユーザー・インターフェース	533
HP EVA システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限	517	NetApp FAS システム上の論理装置およびターゲット・ポート	534
HP StorageWorks EVA システム上のクォーラム・ディスク	517	NetApp FAS での論理装置の作成	534
HP StorageWorks EVA システムのコピー機能	517	NetApp FAS 上の論理装置の削除	535
HP EVA 上の論理装置構成	517	NetApp FAS のホスト・オブジェクトの作成	535
論理装置の提示	518	NetApp FAS のホストへの LUN の提示	535
HP EVA の構成インターフェース	518	NetApp FAS システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限	536
HP StorageWorks EVA システムの構成設定	519	NetApp FAS 上の並行保守	537
HP StorageWorks MSA1000 システムおよび		NetApp FAS 上のクォーラム・ディスク	537
MSA1500 システムの構成	520	NetApp FAS の拡張機能	537
サポートされる HP MSA1000 および MSA1500 システムのモデル	520	Pillar Axiom システムの構成	537
サポートされる HP MSA1000 および MSA1500 のファームウェア・レベル	520	Pillar Axiom システムのサポートされるモデル	537
HP MSA1000 および MSA1500 のユーザー・インターフェース	520	Pillar Axiom システムのサポートされるファームウェア・レベル	537
HP StorageWorks MSA システム用の論理装置の作成、削除、およびマイグレーション	521	Pillar Axiom システム上の並行保守	537
ホストと SAN ボリューム・コントローラー間の		Pillar Axiom ユーザー・インターフェース	538
HP MSA1000 および MSA1500 の共有	522	Pillar Axiom システム上の論理装置およびターゲット・ポート	538
HP MSA1000 および MSA1500 上の並行保守	522	Pillar Axiom システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限	540
HP MSA 上のクォーラム・ディスク	523	Pillar Axiom システムの構成設定	540
HP MSA の拡張機能	523	Pillar Axiom システム上のクォーラム・ディスク	542
		Pillar Axiom システムのコピー機能	542

Texas Memory Systems RamSan Solid State Storage	
システムの構成	542
TMS RamSan Solid State Storage のサポートさ	
れているモデル	542
サポートされている TMS RamSan ファームウェ	
ア・レベル	542
RamSan システム上の並行保守	542
RamSan のユーザー・インターフェース	543
RamSan システム上の論理装置およびターゲッ	
ト・ポート	543
RamSan ストレージ・システムのスイッチ・ゾー	
ニング	545
RamSan システムの構成設定	546
RamSan システム上のクォーラム・ディスク	547
RamSan システムのコピー機能	547
Xiotech Emprise システムの構成	547
サポートされている Xiotech Emprise モデル	547
サポートされている Xiotech Emprise のファーム	
ウェア・レベル	548
Xiotech Emprise システム上の並行保守	548
Xiotech Emprise のユーザー・インターフェース	
.	548
Xiotech Emprise システム上の論理装置およびタ	
ーゲット・ポート	549
Xiotech Emprise ストレージ・システム のスイッ	
チ・ゾーニングに関する制限	551
Xiotech Emprise システムの構成設定	551
Xiotech Emprise システム上のクォーラム・ディ	
スク	552
Xiotech Emprise システムのコピー機能	552
IBM XIV Storage System のモデルの構成	553
サポートされている IBM XIV Storage System	
のモデル	553
サポートされている IBM XIV のファームウェ	
ア・レベル	553
IBM XIV Storage System のモデル上の並行保守	
.	553
IBM XIV のユーザー・インターフェース	553
IBM XIV Storage System のモデル上の論理装置	
およびターゲット・ポート	554

IBM XIV システムのスイッチ・ゾーニングに関	
する制限	556
IBM XIV システムの構成設定	557
IBM XIV システム上のクォーラム・ディスク	
.	559
IBM XIV Storage System のモデルのコピー機能	
.	559

第 12 章 Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service for Windows に対する IBM System Storage サポート 561

インストールの概要	562
IBM System Storage Support for Microsoft	
Volume Shadow Copy Service および Virtual	
Disk Service ソフトウェアのシステム要件	562
IBM System Storage Support for Microsoft	
Volume Shadow Copy Service および Virtual	
Disk Service ソフトウェアのインストール	563
フリーおよび予約済みのボリューム・プールの作	
成	564
インストールの検査	565
構成パラメーターの変更	566
ボリュームおよび FlashCopy 関係の追加、除去、ま	
たはリスト	567
IBM System Storage Support for Microsoft Volume	
Shadow Copy Service および Virtual Disk Service	
ソフトウェアのエラー・コード	569
IBM System Storage Support for Microsoft Volume	
Shadow Copy Service および Virtual Disk Service	
ソフトウェアのアンインストール	572

付録. アクセシビリティ 573

特記事項	575
商標	577

索引 579



1. 仮想化のレベル	4	21. SAN ボリューム・コントローラー・クラスタ	
2. 非対称仮想化	5	ー・ゾーンの例	95
3. 対称仮想化	6	22. SAN ボリューム・コントローラー・ディス	
4. 構成ノード	15	ク・ゾーンの例	96
5. 入出力グループと無停電電源装置	17	23. TCP/IP 経由の SCSI の伝送	98
6. コントローラーおよび MDisk	21	24. TCP/IP およびファイバー・チャネル相互接続	
7. MDisk グループ	24	の両方を介した SCSI の伝送	99
8. MDisk グループと VDisk	29	25. SAN ボリューム・コントローラー・ノードと	
9. ホスト、WWPN、IQN または EUI、および		ホストで共有されるストレージ・システム	102
VDisk	38	26. SAN ボリューム・コントローラー・ノードを	
10. ホスト、WWPN、IQN または EUI、VDisk、お		使用して直接アクセスされる IBM System	
よび SCSI のマッピング	39	Storage DS8000 LU	103
11. IBM System Storage Productivity Center の概要	42	27. 1 つのホスト上で SAN ボリューム・コント	
12. 協力関係がない 2 つのクラスター	74	ローラー・ノードを使用する IBM DS5000 直	
13. 1 つの協力関係がある 2 つのクラスター	74	接接続	104
14. 1 つの協力関係にある 4 つのクラスター。ク		28. クラスター内のノード間でスイッチ間リンク	
ラスター A は、災害復旧サイトである場合が		があるファブリック	113
あります	74	29. ISL のある冗長構成のファブリック	113
15. マイグレーション状態内の 3 つのクラスタ		30. シンプルな SAN 構成	114
ー。データ・センター B が C にマイグレーシ		31. 中規模ファブリックのある SAN 構成	115
ョン中です。クラスター A はホスト・プロダ		32. 大規模ファブリックのある SAN 構成	115
クションで、クラスター B およびクラスター		33. 2 つのサイトにまたがる SAN 構成	116
C は災害復旧です	75	34. 3 番目のサイトに配置されているクォーラ	
16. 完全接続メッシュ構成内のクラスター。各クラ		ム・ディスクがある分割クラスター	118
スターは、他の 3 つのクラスターのそれぞれ		35. クラスターの作成? ナビゲーション	132
に協力関係をもっています	75	36. 基本フレーム・レイアウト	142
17. 3 つの協力関係内にある 4 つのクラスター	75	37. タスクバー	143
18. サポートされていないクラスター構成	75	38. ノード・レスキュー要求の表示	374
19. 冗長ファブリック	79		

表

1. SAN ボリューム・コントローラーのライブラ リー	xx	34. SAN ボリューム・コントローラーによってサ ポートされている EMC CLARiiON のコント ローラー設定	449
2. その他の IBM 資料	xxii	35. EMC CLARiiON のポート設定	449
3. IBM 資料および関連 Web サイト	xxiii	36. SAN ボリューム・コントローラーによってサ ポートされている EMC CLARiiON LU の設 定	450
4. ノードの状態	14	37. EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のグロー バル設定	455
5. MDisk の状況	21	38. SAN ボリューム・コントローラーで使用でき る EMC Symmetrix および Symmetrix DMX ポート設定	455
6. MDisk グループの状況	25	39. SAN ボリューム・コントローラーによってサ ポートされている EMC Symmetrix および Symmetrix DMX LU 設定	456
7. エクステント・サイズ別の最大 VDisk 容量	27	40. IBM System Storage DS5000 システムおよび DS4000 システムのグローバル・オプションと 必須設定値	474
8. 与えられたエクステント・サイズに対するクラ スターの容量	27	41. SAN ボリューム・コントローラーがサポート する HDS Lightning グローバル設定	485
9. VDisk の状態	31	42. SAN ボリューム・コントローラーがサポート する HDS Lightning コントローラー設定	485
10. VDisk のキャッシュ・モード	31	43. SAN ボリューム・コントローラーがサポート する HDS Lightning のポート設定	486
11. SAN ボリューム・コントローラーの通知タイ プ	44	44. SAN ボリューム・コントローラーの HDS Lightning LU 設定	486
12. SAN ボリューム・コントローラーの通知コー ドと対応 syslog レベル・コード	45	45. SAN ボリューム・コントローラーによってサ ポートされる、HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム・グローバル設定	492
13. Syslog 機能コードとユーザー定義のメッセー ジ 起点 ID の SAN ボリューム・コントロー ラー 値	45	46. SAN ボリューム・コントローラーによってサ ポートされる HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システ ムのポート設定	494
14. FlashCopy マッピング・イベント	61	47. SAN ボリューム・コントローラーの HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム LU 設定	495
15. FlashCopy 入出力パス・アクション	67	48. LU 構成用 HSG80 コントローラー・コンテナ ー・タイプ	511
16. rate、データ速度、および 1 秒当たりのグレン 数値の値の関係	68	49. SAN ボリューム・コントローラーによってサ ポートされる HP MA および EMA グローバ ル設定	512
17. クラスタ間ハートビート・トラフィック (Mbps 単位)	80	50. SAN ボリューム・コントローラーによってサ ポートされている HSG80 のコントロー ラー 設定	512
18. SAN ファブリック構成の用語と定義	91	51. SAN ボリューム・コントローラーによってサ ポートされている HSG80 コントロー ラーの ポート設定	513
19. iSCSI 構成の用語と定義	93	52. SAN ボリューム・コントローラーによってサ ポートされている HSG80 コントロー ラーの LU 設定	514
20. iSCSI コンポーネントとファイバー・チャネ ル・コンポーネントの比較	97		
21. 4 つのホストとそれぞれのポート	122		
22. 6 つのホストとそれぞれのポート	123		
23. SSD のディスク・コントローラー属性	182		
24. SSD のディスク・コントローラー属性	183		
25. エクステント・サイズ別の最大 VDisk 容量	276		
26. VDisk ミラーリングおよびコピー・サービ ス に必要なメモリー	282		
27. ユーザー・アカウント・マイグレーションの エラー・メッセージおよび解決	385		
28. 入出力速度の計算	419		
29. FlashCopy マッピングの影響の計算	420		
30. ストレージ・システムが過負荷になっ て いるかどうかの判別	421		
31. FlashCopy、VDisk ミラーリング、および省 ス ペース VDisk がパフォーマンスに与える影 響 の見積もり	423		
32. コントローラー装置ポート選択のアルゴ リ ズム	428		
33. SAN ボリューム・コントローラーによっ て サポートされている EMC CLARiiON グロー バ ル設定	448		

53.	HSG80 接続のデフォルトおよび必要設定	515		62.	RamSan LU オプション	546
54.	HP StorageWorks EVA グローバル・オプションと必須設定	519		63.	Xiotech Emprise のホスト情報	550
55.	HP StorageWorks EVA LU オプションと必須設定	519		64.	Xiotech Emprise LU 設定値	552
56.	HP EVA ホスト・オプションと必須設定	520		65.	IBM XIV オプションと必要設定	557
57.	SAN ボリューム・コントローラーで使用するための MSA2000 システムのポート設定	530		66.	IBM XIV Type Number 2810 および XIV Nextra ホスト・オプションと必須設定	558
58.	論理装置 (LU) の優先オプション	530		67.	構成コマンド	566
59.	Pillar Axiom グローバル・オプションと必須設定	541		68.	プール管理コマンド	568
60.	Pillar Axiom LU オプションと必須設定	541		69.	IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアのエラー・メッセージ	569
61.	Pillar Axiom ホスト・オプションと必須設定	542				

本書について

本書には、IBM® System Storage® SAN ボリューム・コントローラーの構成および使用に役立つ情報が記載されています。

また、本書では、SAN ボリューム・コントローラーのストレージの定義、拡張、および保守の際に使用できるコマンド行と Web ベースの両方の構成ツールについても説明しています。

本書の対象読者

本書は、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーをインストール、構成、および使用するシステム管理者およびその他のユーザーを対象としています。

SAN ボリューム・コントローラーをご使用になる前に、SAN (ストレージ・エリア・ネットワーク)、自社のストレージ要件、およびお使いのストレージ・ユニットの能力について理解しておく必要があります。

変更の要約

この変更の要約では、このリリースに追加された新規機能について説明します。本文または図表に対して技術的な変更または追加が行われている場合には、その個所の左側に縦線を引いて示してあります。本書には、用語、細かな修正、および編集上の変更も含まれています。

「SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド」(SC88-4610-04) の変更の要約

この変更の要約では、本書の最終バージョン以降の新規、修正、および変更情報のリストが示されています。このトピックでは、前の版 (SC88-4610-03) 以降の本書の変更点について説明します。

新規情報

以下の各項では、旧版以降に実装された変更を要約しています。

この版には、以下の新規情報が含まれています。

- SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードおよびオプションの ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) のサポートに関する記述
- クラスタからエラー、警告、および情報通知を受け取る syslog サーバーのサポートに関する記述
- 複数のターゲットがあるリバース FlashCopy® マッピングのサポートに関する記述
- オンボード・イーサネット・ポートを使用した iSCSI 1Gb ホスト接続のサポートに関する記述

- SAN ボリューム・コントローラー・クラスタのユーザーのリモート認証のサポートに関する記述
- Texas Memory Systems RamSan Solid State ストレージ・システムに関する構成情報
- Xiotech Emprise システムの構成情報

変更情報

本書では、以下の更新が行われています。

- 新しい管理対象ディスク (MDisk) の状態のサポートに関する記述
- クォーラム・ディスクの表示およびアクティブ・クォーラム・ディスクの設定のサポートに関する記述
- クラスタからエラー、警告、および情報通知を受け取る SNMP サーバーのサポートに関する記述
- E メール通知とインベントリ・レポートの機能強化
- 統計収集の機能強化
- 2 番目のクラスタ IP およびサービス IP アドレスのサポートに関する記述
- SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の 2 番目のイーサネット・ポートのサポートに関する記述
- SAN ボリューム・コントローラー・クラスタ間の協力関係作成でのパートナー・クラスタを、1 つから 3 つにする機能拡張のサポートに関する記述
- クラスタ上の組み込み CIMOM のサポートに関する記述

削除情報

以下の情報が、本書から削除されています。

- SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードは、このバージョンの SAN ボリューム・コントローラーではサポートされていません。

「SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド」(SC88-4610-03) の変更の要約

この変更の要約では、本書の最終バージョン以降の新規、修正、および変更情報のリストが示されています。このトピックでは、前の版 (SC88-4610-02) からこのガイドへの変更点について説明します。

新規情報

以下の各項では、旧版以降に実装された変更を要約しています。

この版には、以下の新規情報が含まれています。

- 新しい SAN ボリューム・コントローラー・ハードウェア・モデル 2145-8A4 に関する情報
- 新しい容量ライセンス交付オプションと物理ディスク・ライセンス交付オプション
- 新たにサポートされた IBM XIV[®] システムに関する情報
- IBM System Storage DS5000 のサポートの詳細

- FlashCopy、メトロ・ミラーとグローバル・ミラー、および省スペース仮想ディスク (VDisk) のバックエンド・ストレージ要件
- ホスト・バス・アダプター (HBA) または SAN スイッチにおける N ポート仮想化のサポート
- 新しいリカバリー VDisk コマンドの使用情報
- 新しいライセンスとハードウェア・エラー・コード
- 新しいイベント・コードと理由コード

変更情報

本書では、以下の更新が行われています。

- ストレージ・サブシステムからストレージ・システムへの用語の変更
- 省スペース VDisk の概要の更新
- Brocade コア・エッジ・ファブリック・サポートの更新

削除情報

以下の情報が、本書から削除されています。

- マスター・コンソールに関する情報は、次の Web サイトで入手可能な、新しい「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー マスター・コンソール・ガイド*」(GC88-5566) に移されました。

www.ibm.com/storage/support/2145

強調

本書では、強調を表すために、各種書体が使用されています。

強調して示したい個所を表すために、以下の書体を使用しています。

太字	太字のテキストは、メニュー項目およびコマンド名を表します。
イタリック	イタリック体 は、語を強調する場合に使用されます。この書体は、コマンド構文で、デフォルトのディレクトリーまたはクラスター名など、実際の値を指定する変数を表します。
モノスペース	モノスペースのテキストは、ユーザーが入力するデータまたはコマンド、コマンド出力のサンプル、プログラム・コードまたはシステムからの出力メッセージの例、あるいはコマンド・フラグ、パラメーター、引数、および名前/値ペアの名前を示します。

SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーおよび関連資料

製品資料、その他の資料、および Web サイトには、SAN ボリューム・コントローラーに関連した説明があります。

SAN ボリューム・コントローラーのインフォメーション・センター

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのインフォメーション・センターには、SAN ボリューム・コントローラーのインストール、構成、および管理を行うために必要なすべての情報が入っています。インフォメーション・センターは、SAN ボリューム・コントローラー製品のリリースから次のリリースの間に更新され、最新の資料を提供しています。インフォメーション・センターは、次の Web サイトから入手できます。

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/svcic/v3r1m0/index.jsp>

SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー

表 1 には、SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーを構成している資料のリストと説明があります。特に注記がない限り、これらの資料は次の Web サイトで Adobe® PDF ファイルとしてご利用いただけます。

www.ibm.com/storage/support/2145

表 1. SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー

タイトル	説明	資料番号
IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド	この資料は、SAN ボリューム・コントローラーについて説明し、ご注文いただけるフィーチャーをリストしています。また、SAN ボリューム・コントローラーのインストールと構成を計画する際のガイドラインを示しています。	GA88-4025
IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-CF8 ハードウェアのインストール・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-CF8 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-8125
IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-8A4 ハードウェアのインストール・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-8A4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5567
IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-8G4 ハードウェアのインストール・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-8G4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。	GC88-5570

表 1. SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー (続き)

タイトル	説明	資料番号
<p><i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーモデル 2145-8F2 および 2145-8F4 ハードウェアのインストール・ガイド</p>	<p>この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-8F2 および 2145-8F4 のハードウェアを設置するときに使用する手順が記載されています。</p>	<p>GC88-5565</p>
<p><i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーソフトウェアのインストールおよび構成のガイド</p>	<p>この資料は、SAN ボリューム・コントローラーの構成についてのガイドラインを提供しています。クラスター構成のバックアップと復元、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用とアップグレード、CLI の使用、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェア・アップグレード、およびノードの交換またはクラスターへのノードの追加の方法が記載されています。</p>	<p>SC88-4610</p>
<p><i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー CIM エージェント開発者のガイド</p>	<p>この資料は、Common Information Model (CIM) 環境の概念を説明しています。CIM エージェント・オブジェクト・クラスのインスタンスを使用して基本ストレージ構成作業を完了するステップ、新しいコピー・サービス関係を確立するステップ、および CIM エージェントの保守と診断の作業を実行するステップが含まれています。</p>	<p>SC88-5554</p>
<p><i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーコマンド行インターフェースユーザーズ・ガイド</p>	<p>この資料は、SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェース (CLI) から使用できるコマンドを説明しています。</p>	<p>SC88-4126</p>
<p><i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラーホスト・アタッチメント・ガイド</p>	<p>この資料は、SAN ボリューム・コントローラーを、ご使用のホスト・システムに接続するためのガイドラインを示しています。</p>	<p>SC88-4127</p>

表 1. SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー (続き)

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー トラブルシューティング・ガイド	この資料は、各 SAN ボリューム・コントローラー・モデルの機能を記述し、フロント・パネルの使用方法を説明し、SAN ボリューム・コントローラーでの問題の診断と解決に役立つ保守分析手順を示しています。	GC88-5677
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー ハードウェアのメンテナンス・ガイド	この資料には、IBM サービス担当員が SAN ボリューム・コントローラー のハードウェアの保守 (パーツの取り外しと取り替えを含む) を行うときに使用する手順が記載されています。	GC88-5662
<i>IBM System Storage SAN</i> ボリューム・コントローラー マスター・コンソール・ガイド	この資料では、マスター・コンソール の設置および保守を行う方法を説明しています。	GC88-5566
<i>IBM Systems Safety Notices</i>	この資料には、翻訳された「警告」および「危険」の記述が記載されています。 SAN ボリューム・コントローラーの資料では、それぞれの「警告」および「危険」の記述ごとに番号が付けられており、この番号を使用して、資料「 <i>IBM Systems Safety Notices</i> 」でお客様の母国語で書かれた対応する記述を見つけられるようになっています。	G229-9054

その他の IBM 資料

表 2 には、SAN ボリューム・コントローラーに関連した情報が記載されている IBM 資料のリストがあります。

表 2. その他の IBM 資料

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage Productivity Center</i> 入門と計画のガイド	このガイドでは、IBM System Storage Productivity Center のハードウェアおよびソフトウェアを紹介します。	SC88-4803

表 2. その他の IBM 資料 (続き)

タイトル	説明	資料番号
<i>Read This First: Installing the IBM System Storage Productivity Center</i>	この資料は、IBM System Storage Productivity Center ハードウェアのインストール方法を説明します。	GI11-8938
<i>IBM System Storage Productivity Center User's Guide</i>	この資料は、IBM System Storage Productivity Center ソフトウェアの構成方法を説明します。	SC27-2336
<i>IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (IBM System Storage 製品用) と SAN ポリリューム・コントローラー での使い方を説明しています。	GC52-1309
<i>Implementing the IBM System Storage SAN Volume Controller V4.3</i>	この IBM Redbooks® 資料には、IBM System Storage SAN ポリリューム・コントローラーについての詳細なテクニカル・ガイドが記載されています。すなわち、この資料には、ストレージの仮想化および SAN ポリリューム・コントローラーのアーキテクチャーの概要説明、SAN ポリリューム・コントローラーの実装と構成の説明、既存ストレージの SAN ポリリューム・コントローラーへのマイグレーション方法の説明、および、サポートされているさまざまなマイグレーション・アクティビティーの説明があります。	SG24-6423

IBM 資料および関連 Web サイト

表 3 には、SAN ポリリューム・コントローラー、または関連製品やテクノロジーに関する資料およびその他の情報を提供している Web サイトのリストがあります。

表 3. IBM 資料および関連 Web サイト

Web サイト	アドレス
SAN ポリリューム・コントローラー (2145) のサポート	www.ibm.com/storage/support/2145
IBM System Storage および IBM TotalStorage® 製品のサポート	www.ibm.com/storage/support/
IBM Publications Center	www.ibm.com/shop/publications/order/
IBM Redbooks 資料	www.redbooks.ibm.com/

アクセス可能性についての関連情報

PDF ファイルを表示するには、Adobe Acrobat Reader が必要です。これは、次の Adobe Web サイトからダウンロードできます。

www.adobe.com/support/downloads/main.html

IBM 資料の注文方法

IBM Publications Center は、IBM 製品の資料とマーケティング資料の世界ワイドの中央リポジトリです。

IBM Publications Center は、お客様が必要な資料を検索するのに役立つカスタマイズされた検索機能を提供します。一部の資料は、無料で表示またはダウンロードできます。資料を注文することもできます。日本の通貨でも価格が表示されます。IBM Publications Center は、次の Web サイトからアクセスできます。

www.ibm.com/shop/publications/order/

SAN ボリューム・コントローラーのインストールと構成の概要

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのインストールと構成には、各種作業の実行が必要です。この作業の一部は、通常 IBM サービス担当員によって実行されます。

一部のハードウェア・コンポーネントには追加の資料が付属していますが、ここにリストされている資料のインストールと構成の手順を使用してください。

インストールと構成の作業を計画または実行する際には、次の SAN ボリューム・コントローラー資料を用意してください。

- *IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド*
- *IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-XXX ハードウェアのインストール・ガイド*。ここで 2145-XXX は、具体的なノード・モデルです。
- *IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*

SAN ボリューム・コントローラーの資料へのアクセスについては、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポートの Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

IBM System Storage Productivity Center (SSPC) は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの管理環境です。SSPC の計画、インストール、および構成については、次の資料を参照してください。

- *IBM System Storage Productivity Center 入門と計画のガイド*、SC88-4803
- *Read This First: Installing the IBM System Storage Productivity Center*、GI11-8938
- *IBM System Storage Productivity Center User's Guide*、SC27-2336

SSPC の資料にアクセスするには、次の Web サイトから「**Printable PDFs**」セクションに進み、「**IBM System Storage Productivity Center**」リンクをクリックしてください。

publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v4r1/index.jsp

注: マスター・コンソールをアップグレードして、最新の SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアを実行するクラスターをサポートすることができます。詳しくは、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポートの Web サイトにある「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー マスター・コンソール・ガイド*」を参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

SAN ボリューム・コントローラーのインストール前に実行する計画作業

SAN ボリューム・コントローラーを取り付ける前に、以下の計画作業を実行するか、IBM サービス担当者またはIBM ビジネス・パートナーに実行するよう依頼する必要があります。

1. すべての SAN ボリューム・コントローラー・インストール要件が満たされていることを確認します。

「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド*」の第 2 章を検討して、インストールの開始前にスペースと電源の要件が満たされていることを確認してください。SAN ボリューム・コントローラー・ノードと無停電電源装置はペアでインストールされます。

2. SAN ファブリックおよびゾーニングのガイドラインを検討し、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター、ホスト・システム、およびストレージ・コントローラーの計画を作成します。

この作業は、シームレスな構成の確保に役立ちます。詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド*」の第 3 章と第 4 章を参照してください。

3. すべての設備計画図表の必要項目に記入します。

「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー 計画ガイド*」の第 2 章には、次の図とテーブルへのアクセスと記入についての説明があります。

- ハードウェア位置図
- ケーブル接続テーブル
- 構成データ・テーブル
- 冗長 AC 電源接続図

SAN ボリューム・コントローラーの図と表は、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) の Web サイトのサポートにあります。

www.ibm.com/storage/support/2145

これらの図およびテーブルを保存、編集して、インストール・チームの間で共有することができます。

SSPC の場合は、「*IBM System Storage Productivity Center 入門と計画のガイド*」の付録にある計画ワークシートに記入してください。

計画ワークシートは、IBM System Storage Productivity Center インフォメーション・センター <http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/tivihelp/v4r1/index.jsp> から入手できます。左側のナビゲーション・ペインで、「**System Storage Productivity Center**」 → 「**始めに (Getting started)**」 → 「**計画ワークシート (Planning work sheet)**」とクリックします。

IBM サービス担当員が実行するハードウェア・インストール作業

SAN ボリューム・コントローラー・ハードウェアをインストールするために、IBM サービス担当員は次の作業を完了する必要があります。

1. 取り付けに必要なパーツがすべて揃っていることを確認します。

「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-XXX ハードウェアのインストール・ガイド*」の第 2 章に、インストールに必要なすべてのパーツのリストがあります。このリストには、SAN ボリューム・コントローラー・ノード、無停電電源装置、オプションの冗長 AC 電源スイッチ、および関連したパーツが含まれています。

2. SAN ボリューム・コントローラー・ハードウェアを取り付けます。

「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-XXX ハードウェアのインストール・ガイド*」の第 2 章で、無停電電源装置、SAN ボリューム・コントローラー・ノード、およびオプションの冗長 AC 電源スイッチのインストール手順が説明されています。

3. SSPC ・サーバーを取り付けます。

「*Read This First: Installing the IBM System Storage Productivity Center*」には SSPC サーバーを取り付ける方法が説明されています。

構成作業

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを構成するには、以下の作業を実行するか、IBM サービス担当者または IBM ビジネス・パートナーに実行するように依頼する必要があります。

1. 製品を登録します。

IBM から製品サポート通知を受け取るには、ご使用の製品を登録する必要があります。ご使用の製品を登録するには、次の IBM System Storage および TotalStorage 製品のサポートの Web サイトで、「登録 (Register)」をクリックしてください。

www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5345868

2. オプションとして、SAN ボリューム・コントローラーのコンソール (GUI) ソフトウェアの更新バージョンがあるかどうか調べます。

最新情報については、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポートの Web サイトで「Install/use」をクリックしてから、該当する推奨ソフトウェア・レベルのリンクをクリックしてください。

www.ibm.com/storage/support/2145

さらに、最新レベルの SAN ボリューム・コントローラーを完全にサポートするために、SSPC コンソールにプリインストールされているソフトウェアの更新が必要な場合もあります。最新情報については、System Storage Productivity Center (SSPC) のサポートの Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/support/storage/software/sspc

3. IBM System Storage Productivity Centerを構成します。

「*IBM System Storage Productivity Center User's Guide*」には、SAN ボリューム・コントローラーの SSPCの構成方法の説明があります。

4. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを作成します。

「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」には、この手順の説明があります。この手順は、次の 2 つの段階で実行されます。

- a. インストールしたいいずれかの SAN ボリューム・コントローラー・ノードのフロント・パネルで「クラスターの作成」オプションを使用して、クラスターを作成する。

この手順は通常、お客様が提供する情報を使用して、IBM 担当員または IBM ビジネス・パートナーが行います。

- b. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから「クラスターの追加」機能を使用する。

5. 初期の SAN ボリューム・コントローラー構成を実行します。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを作成した後、要件を満たすのに必要な構成手順を実行する必要があります。これらの手順は段階的に実行することができます。例えば、クラスターへのノードの追加、クラスターの日付と時刻の設定、およびライセンス・フィーチャーの設定をただちに行います。その後、アプリケーションがテストされ、SAN ボリューム・コントローラーにマイグレーションされた後、ホスト定義の作成、管理対象ディスク (MDisk) グループへの MDisk の割り当て、仮想ディスク (VDisk) のセットアップ、およびホストへの割り当てを行います。

また、コール・ホーム E メールを含むイベント通知をセットアップして、重大な問題が発生した場合に即時にユーザーと IBM サポートに通知するようにできます。

「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」には、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたはコマンド行インターフェース (CLI) を使用してこれらのステップを実行する方法の説明があります。

第 1 章 SAN ボリューム・コントローラー 概要

SAN ボリューム・コントローラーは、ソフトウェアとハードウェアを結合して、対称仮想化を使用する総合的なモジュラー装置を生成します。

対称仮想化は、接続されたストレージ・システムから管理対象ディスク (MDisk) のプールを作成することによって実現されます。これらのストレージ・サブシステムは、接続されたホスト・システムで使用するために、一群の仮想ディスク (VDisk) にマッピングされます。システム管理者は、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 上にあるストレージの共通プール表示とアクセスができます。この機能は、管理者がストレージ・リソースをより効率的に使用する上で役立ち、拡張機能用の共通ベースを提供します。

SAN はホスト・システムとストレージ・デバイスを結ぶ高速のファイバー・チャネル・ネットワークです。SAN では、ネットワークをまたがったストレージ・デバイスにホスト・システムを接続できます。接続は、ルーターおよびスイッチなどの装置を使用して行われます。これらの装置を含むネットワークの領域を、ネットワークのファブリック と呼びます。

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェア

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアは、SAN を介して SAN ボリューム・コントローラー。

- 単一のストレージ・プールを作成する
- 論理装置の仮想化を提供する
- 論理ボリュームを管理する
- 論理ボリュームをミラーリングする

また、SAN ボリューム・コントローラーは、以下の機能も提供します。

- 大容量スケーラブル・キャッシュ
- コピー・サービス
 - IBM FlashCopy (ポイント・イン・タイム・コピー)
 - メトロ・ミラー (同期コピー)
 - グローバル・ミラー (Global Mirror) (非同期コピー)
 - データ・マイグレーション
- スペース管理
 - 望ましいパフォーマンス特性に基づくマッピング
 - サービス品質の測定
 - スペース使用効率のよい論理ボリューム (シン・プロビジョニング)

SAN ボリューム・コントローラー・ハードウェア

各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアが実行されている、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の個々のサーバーです。

ノードは常に対でインストールされ、ノードの最小で 1 つ、最大で 4 つの対で 1 つのクラスターが構成されます。各ノード・ペアは、入出力グループと呼ばれます。入出力グループのノードによって管理される入出力操作は、すべて両方のノードにキャッシュされます。

注: 入出力グループは、ストレージ・システムにより SAN に提示されるストレージを MDisk として取り込んで、そのストレージを、ホストのアプリケーションで使用される VDisk と呼ばれる論理ディスクに変換します。1 つのノードは 1 つの入出力グループのみに存在し、その入出力グループ内の VDisk にアクセスできるようにします。

以下のノードは、SAN ボリューム・コントローラー 5.1 でサポートされています。

- オプションの ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) を最大 4 つ備えた新しい SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードを購入できます。
- SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードは引き続き購入できます。
- SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードは購入できなくなりましたが、SAN ボリューム・コントローラー 5.1 で引き続きサポートされます。
- SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードは購入できなくなりましたが、SAN ボリューム・コントローラー 5.1 で引き続きサポートされます。
- SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードは購入できなくなりましたが、SAN ボリューム・コントローラー 5.1 で引き続きサポートされます。

仮想化

仮想化 とは、情報技術産業の多くの分野に適用される概念です。

データ・ストレージの場合、仮想化には、いくつかのディスク・システムの入ったストレージ・プールの作成が含まれます。これらのシステムは、各種ベンダーから出荷されています。このプールは複数の仮想ディスク (VDisk) に分割でき、VDisk は、それを使用するホスト・システムによって認識されます。したがって、VDisk は混合バックエンド・ストレージを使用でき、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) を管理するための 1 つの共通の方法を提供することができます。

従来、仮想ストレージ という用語は、オペレーティング・システムで使用されてきた仮想メモリー技法を表してきました。しかし、ストレージの仮想化 という用語は、データの物理ボリュームを管理する方式から、データの論理ボリュームを管理する方式に転換することを表しています。この転換は、ストレージ・ネットワークのいくつかのレベルのコンポーネントに対して行うことができます。仮想化により、オペレーティング・システムとそのユーザー間でのストレージの表現が、実際の物理ストレージ・コンポーネントからは分離されます。この技法は、システム管理ストレージなどの方法や、IBM Data Facility Storage Management Subsystem (DFSMS) のような製品により、長年にわたり、メインフレーム・コンピューターで使用されています。仮想化は、次の 4 つのメイン・レベルで適用できます。

サーバー・レベル

オペレーティング・システム・サーバー上のボリュームを管理します。物理ストレージに対して論理ストレージの量を増やすことは、ストレージ・ネットワークが備わっていない環境に適しています。

ストレージ・デバイス・レベル

ストライピング、ミラーリング、および RAID を使用してディスク・システムを作成します。このタイプの仮想化は、単純な RAID コントローラーから、IBM TotalStorage Enterprise Storage Server® (ESS) または Log Structured Arrays (LSA) によって提供されるような高機能ボリューム管理まで、多岐に渡っています。Virtual Tape Server (VTS) も、デバイス・レベルの仮想化の例です。

ファブリック・レベル

ストレージ・プールをサーバーから独立させたり、ストレージ・プールを構成する物理コンポーネントから独立させたりできます。1 つの管理インターフェースで、サーバーに影響せずに各種ストレージ・システムを管理できます。SAN ボリューム・コントローラーは、ファブリック・レベルでの仮想化を実行します。

ファイル・システム・レベル

ボリューム・レベルではなく、データ・レベルでデータが共用され、割り振られ、保護されるので、最も優れた利点があります。

仮想化は、従来のストレージ管理とはかなり異なります。従来のストレージ管理では、ストレージはホスト・システムに直接接続され、ホスト・システムがストレージ管理を制御します。SAN はストレージのネットワークという原理を導入しましたが、ストレージは依然として、主に RAID システム・レベルで作成され、保守されます。タイプの異なる多数の RAID コントローラーを管理するには、特定のハードウェアに関する知識と、ハードウェアに固有のソフトウェアが必要です。仮想化は、ディスク作成と保守を行うための中央制御ポイントの働きをします。

仮想化が扱う問題領域の 1 つは、未使用の容量についてです。仮想化が導入されるまでは、個々のホスト・システムはそれぞれ個別にストレージを持っていたため未使用のストレージ容量が無駄になっていました。仮想化を使用するとストレージがプールされるため、大量のストレージ容量を必要とする接続システムのジョブが、必要なだけのストレージを使用できます。仮想化によって、ホスト・システムのリソースを使用したり、ストレージ・デバイスをオフおよびオンにして容量を追加または除去しなくても、使用可能ストレージ量を簡単に調整できます。仮想化は、ホスト・システムに対して透過的に、ストレージ・システム間でストレージの移動を行う機能も提供します。

仮想化のタイプ

仮想化は、非対称的にも対称的にも実行することができます。4 ページの図 1 に、仮想化のレベルの図を示します。

非対称 Virtualization Engine はデータ・パスの外にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行します。

対称 Virtualization Engine はデータ・パス内にあり、ホストにディスクを提示し

ますが、物理ストレージはホストから隠します。したがって、キャッシュ・サービスやコピー・サービスなどの拡張機能は、エンジン自体で実装されま

す。どのレベルの仮想化にも利点があります。複数のレベルを組み合わせ、それらのレベルの利点を融合させることもできます。例えば、仮想ファイル・システムの仮想ボリュームを提供する Virtualization Engine に、RAID コントローラーを接続すると、利点を融合させることができます。

注: SAN ボリューム・コントローラーは、ファブリック・レベルの仮想化 を実装します。SAN ボリューム・コントローラーのコンテキストおよび本書全体を通して、仮想化 とは、対称ファブリック・レベル仮想化を指します。

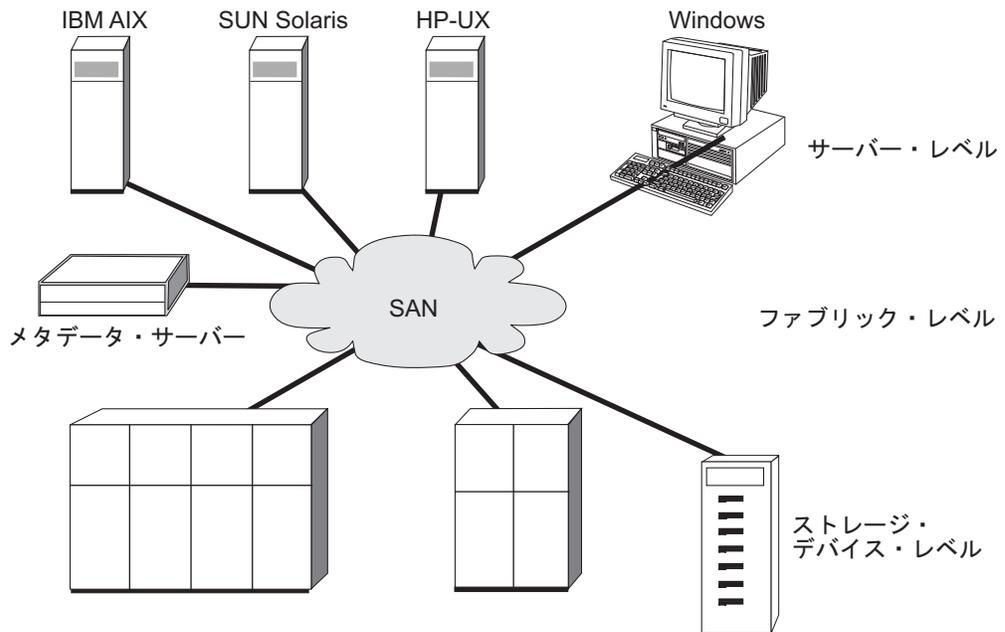


図1. 仮想化のレベル

非対称仮想化

非対称仮想化の場合、Virtualization Engine はデータ・パスの外にあり、メタデータ・スタイルのサービスを実行します。メタデータ・サーバーにはすべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されますが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納されます。

非対称仮想ストレージ・ネットワークでは、データ・フロー (5 ページの図2 の (2)) は制御フロー (1) から分離されます。制御用には、分離したネットワークまたは SAN リンクが使用されます。メタデータ・サーバーにはすべてのマッピング・テーブルとロック・テーブルが格納されますが、ストレージ・デバイスにはデータのみが格納されます。制御のフローはデータのフローから分離されているので、

SAN の帯域幅全体を入出力操作に使用できます。制御用には、分離したネットワークまたは SAN リンクが使用されます。ただし、非対称仮想化には欠点があります。

非対称仮想化の欠点とは、以下のような点です。

- データの機密漏れのリスクが高くなるため、制御ネットワークはファイアウォールによって保護する必要があります。
- ファイルが複数の装置にわたって分散している場合、メタデータが非常に複雑になる可能性があります。
- SAN にアクセスする各ホストは、メタデータにアクセスし、メタデータを解釈するための手段を備えている必要があります。このため、特定のデバイス・ドライバやエージェント・ソフトウェアを各ホスト上で実行する必要があります。
- メタデータ・サーバーは、メタデータのみを処理でき、データ自体は処理できないので、キャッシングやコピー・サービスなどの拡張機能を実行できません。

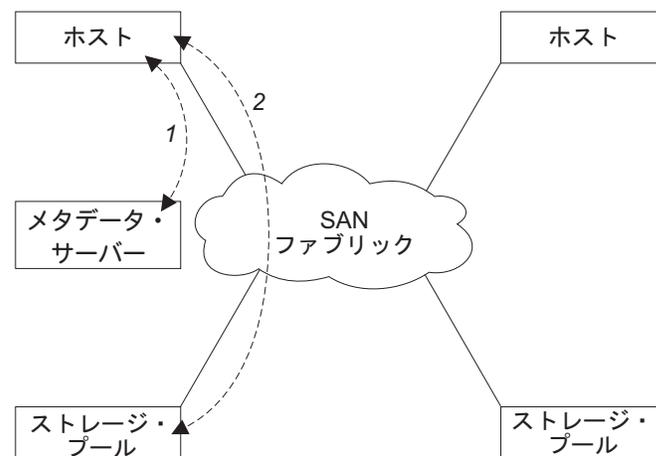


図2. 非対称仮想化

対称仮想化

SAN ボリューム・コントローラーは、対称仮想化を提供します。

仮想化は、ストレージ・システムにより提示されるストレージをエクステントと呼ばれるさらに小さなチャンクに分割します。これらのエクステントは、仮想ディスク (VDisk) を作成するために、さまざまなポリシーを使用して連結されます。対称仮想化では、ホスト・システムは物理ストレージから分離することができます。データ・マイグレーションといった拡張機能は、ホストを再構成せずに実行することができます。対称仮想化では、Virtualization Engine は SAN の中央構成点です。

6 ページの図3 は、データからの制御の分離がデータ・パスで起こるため、Virtualization Engine の制御下でストレージがプールされることを示しています。Virtualization Engine は論理から物理へのマッピングを行います。

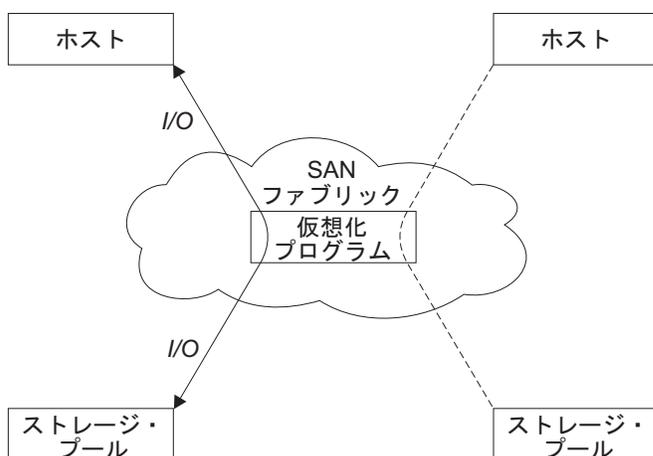


図3. 対称仮想化

Virtualization Engine は、ストレージおよびストレージに書き込まれるデータへのアクセスを直接、制御します。その結果、データ保全性を提供するロック機能、およびキャッシュやコピー・サービスなどの拡張機能は、Virtualization Engine それ自身で実行することができます。したがって、Virtualization Engine は、装置および拡張機能の管理の中央制御点です。対称仮想化は、ユーザーがストレージ・ネットワークにファイアウォールを構築できるようにします。Virtualization Engine だけが、ファイアウォールを通じてのアクセス権を与えることができます。

対称仮想化は、いくつかの問題を起こす可能性があります。対称仮想化に関連した主な問題は、スケーラビリティです。すべての入出力 (I/O) が Virtualization Engine を経由して流れる必要があるため、スケーラビリティがローパフォーマンスの原因になることがあります。この問題を解決するために、フェイルオーバーの能力を備えた Virtualization Engine の N Way クラスタを使用することができます。ユーザーは、必要なレベルのパフォーマンスを達成するために、追加のプロセッサ能力、キャッシュ・メモリー、およびアダプター帯域幅を増やすことができます。コピー・サービスおよびキャッシングといった拡張サービスを実行するには、追加のメモリーおよび処理能力が必要です。

SAN ボリューム・コントローラーは対称仮想化を使用します。ノードと呼ばれる個々の Virtualization Engine が結合されて、クラスタを構成します。各クラスタには、2 つから 8 つのノードを入れることができます。

SAN ボリューム・コントローラーの操作環境

SAN ボリューム・コントローラーを使用するには、ハードウェアおよびソフトウェアの最小要件が満たされ、その他の操作環境基準が満たされていることを確認する必要があります。

最小必要要件

SAN ボリューム・コントローラーの操作環境は、以下の要件に従ってセットアップする必要があります。

- 最低 1 対の SAN ボリューム・コントローラー・ノード
- 少なくとも 2 台の無停電電源装置

- 構成用の SAN インストール済み環境ごとに 1 つの IBM System Storage Productivity Center または 1 つの マスター・コンソール

SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードのフィーチャー

SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードには、以下のフィーチャーが備わっています。

- 19 インチのラック・マウント・エンクロージャー
- 1 つの 4 ポート 8 Gbps ファイバー・チャンネル・アダプター
- 24 GB メモリー
- 1 つのクワッド・コア・プロセッサ
- デュアル予備電源機構
- 最大 4 つのソリッド・ステート・ドライブ (SSD) のサポート (オプション)

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードのフィーチャー

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードには、以下のフィーチャーが備わっています。

- 19 インチのラック・マウント・エンクロージャー
- 1 つの 4 ポート 4 Gbps ファイバー・チャンネル・アダプター
- 8 GB キャッシュ・メモリー
- 1 つのデュアル・コア・プロセッサ

ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) のフィーチャー

ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) のサポートは、SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 のオプション・フィーチャーです。SSD には、以下のフィーチャーが備わっています。

- 各 SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードに、最大 4 つの SSD を取り付けることができます。IBM PCIe SAS ホスト・バス・アダプター (HBA) が、SSD が入っている各ノードに必要です。
- 各 SSD は、2.5 インチ・シリアル接続 SCSI (SAS) ドライブです。
- 各 SSD は、最大 146 GB の実容量を提供します。
- SSD は、ホット・プラグ可能、ホット・スワップ可能です。

サポートされるホスト

SAN 環境では、ホスト・システムは、SAN に接続されているストレージ・コントローラーにあるデータにアクセスするアプリケーション・サーバーです。複数の稼働環境で稼働するホストは、SAN ボリューム・コントローラーを使用してストレージに接続できます。SAN ボリューム・コントローラーへのホストの接続は、ファイバー・チャンネル SAN 経由の SCSI、またはイーサネット・ネットワーク経由の iSCSI のいずれかです。

サポートされるホスト・オペレーティング・システムのリストについては、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/servers/storage/software/virtualization/svc

この Web サイトから、以下のステップを実行してください。

1. 「詳細はこちら (**Learn more**)」欄で、「**インターオペラビリティ (Interoperability)**」をクリックします。
2. ご使用の SAN ボリューム・コントローラー・コード・バージョン用の「**推奨ソフトウェア・レベル (Recommended software levels)**」をクリックします。
3. 「**マルチパス/ホスト・ドライバー、クラスタリングおよび SAN ブート・サポート - ホスト・オペレーティング・システム別 (Multipathing / Host Drivers, Clustering and SAN Boot Support - By Host Operating System)**」をクリックして、サポートされているオペレーティング・システムのリストを表示し、ホスト接続スクリプトにアクセスします。

マルチパス・ソフトウェア

最新の情報については、次の Web サイトにアクセスしてください。

www.ibm.com/servers/storage/software/virtualization/svc

この Web サイトから、以下のステップを実行してください。

1. 「詳細はこちら (**Learn more**)」欄で、「**インターオペラビリティ (Interoperability)**」をクリックします。
2. ご使用の SAN ボリューム・コントローラー・コード・バージョン用の「**推奨ソフトウェア・レベル (Recommended software levels)**」をクリックします。
3. 「**マルチパス/ホスト・ドライバー、クラスタリングおよび SAN ブート・サポート - ホスト・オペレーティング・システム別 (Multipathing / Host Drivers, Clustering and SAN Boot Support - By Host Operating System)**」をクリックして、サポートされているオペレーティング・システムのリストを表示し、マルチパス・ドライバーにアクセスします。「**SDD とのマルチパス・ドライバー共存 (Multipath Driver Co-existence with SDD)**」情報も表示できます。

ユーザー・インターフェース

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアは、次のユーザー・インターフェースを提供します。

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール。これは、ストレージ管理情報への柔軟で迅速なアクセスをサポートする、Web でアクセス可能なグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) です。
- セキュア・シェル (SSH) を使用したコマンド行インターフェース (CLI)

アプリケーション・プログラミング・インターフェース

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアは、Common Information Model (CIM) エージェントと呼ばれるアプリケーション・プログラミング・インターフェースを提供します。CIM エージェントは Storage Network Industry Association のストレージ管理イニシアチブ仕様 (SMI-S) をサポートします。

SAN ボリューム・コントローラー・オブジェクト

SAN ボリューム・コントローラー・ソリューションは、一連の仮想化概念を基にしています。SAN ボリューム・コントローラー環境をセットアップする前に、その環境で使用される概念とオブジェクトについて理解しておく必要があります。

それぞれの SAN ボリューム・コントローラーは、ノードと呼ばれる単一の処理装置です。ノードは、ペアで配置されて、1 つのクラスターを構成します。クラスターは、1 から 4 の対のノードを持つことができます。各ノード・ペアは、入出力グループと呼ばれます。各ノードは、1 つの入出力グループにしか所属できません。

仮想ディスク (VDisk) は、クラスターによって提示される論理ディスクです。各 VDisk は、特定の入出力グループに関連付けられます。入出力グループのノードは、その入出力グループの VDisk へのアクセスを可能とします。アプリケーション・サーバーは、VDisk に対して入出力を実行するときに、入出力グループのどちらのノードを使用しても VDisk にアクセスできます。各入出力グループはノードを 2 つしか持てないので、分散キャッシュは 2Way のみです。

各ノードには、内部バッテリー・バックアップ装置が入っていないので、クラスター全体の電源障害が発生した場合にデータ保全性を提供できるように無停電電源装置に接続する必要があります。そのような状況のもとでは、無停電電源装置は、分散キャッシュの内容が内蔵ドライブにダンプされている間、ノードへの電源を維持します。

クラスター内のノードは、バックエンド・ディスク・コントローラーによって提示されるストレージを、管理対象ディスク (MDisk) と呼ばれる多数のディスクとして認識します。

各 MDisk は、MDisk の始まりから終わりまで、0 から順次に番号が付けられている、いくつかのエクステントに分割されています。MDisk は、MDisk グループと呼ばれるグループに集約されます。

各 VDisk は、1 つまたは 2 つの VDisk コピーで構成されます。各 VDisk コピーは、VDisk に保管されているデータの独立した物理コピーです。2 つのコピーを持つ VDisk は、ミラーリングされた VDisk と呼ばれます。VDisk コピーは、MDisk エクステントから作成されます。特定の VDisk コピーを構成するすべての MDisk は、同じ MDisk グループに属していなければなりません。

VDisk は、スペース使用効率をよくすることができます。つまり、ホスト・システムで表示される VDisk の容量 (仮想容量と呼ばれます) は、MDisk から VDisk に割り振られるストレージ量 (実容量と呼ばれます) とは異なる場合があります。スペース使用効率のよい VDisk は、新しいエクステントを割り振ることによって実容量を自動的に拡張するように構成できます。

任意の一時点で、クラスターにある 1 つのノードが、構成アクティビティを管理できます。このノードは構成ノードと呼ばれ、クラスター構成を記述する情報のキャッシュを管理し、構成用のフォーカル・ポイントを提供します。

ファイバー・チャネル経由 SCSI 接続の場合、ノードは、SAN に接続されているファイバー・チャネルのポートを検出します。これらは、アプリケーション・サーバー内にあるファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター (HBA) のワールド・

ワイド・ポート名 (WWPN) に対応しています。単一のアプリケーション・サーバーまたは一連のアプリケーション・サーバーに属している WWPN をグループ化した論理ホスト・オブジェクトを作成できます。

イーサネット経由 iSCSI 接続の場合、iSCSI 修飾名 (IQN) によって iSCSI ターゲット (宛先) アダプターを識別します。ホスト・オブジェクトは、IQN と WWPN の両方を持つことができます。

SAN ボリューム・コントローラー・ホストは、クラスター VDisk へのアクセスが許可されている物理ホスト・システムおよびアプリケーション・サーバーの仮想表現です。各 SAN ボリューム・コントローラーのホスト定義で、接続方式 (ファイバー・チャンネル経由 SCSI またはイーサネット経由 iSCSI)、ファイバー・チャンネル・ポートまたはイーサネット IP アドレス、およびホスト・アプリケーションがアクセスできる VDisk を指定します。

クラスターは、SAN 内のディスク・ストレージをブロック・レベルで集約し、それらのボリューム管理を行います。クラスターは、多数のバックエンド・ストレージ・コントローラーを管理し、これらのコントローラー内にある物理ストレージを、SAN 内のアプリケーション・サーバーとワークステーションで表示可能な論理ディスク・イメージにマップします。SAN は、アプリケーション・サーバーからバックエンド物理ストレージが認識されないように構成されます。これにより、クラスターとアプリケーション・サーバーの両方がバックエンド・ストレージを管理しようとした場合に起こり得るあらゆる競合が避けられます。

ノードおよびクラスター

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは単一の処理装置で、SAN 用の仮想化、キャッシュ、およびコピー・サービスを提供します。

ノードは、入出力グループと呼ばれるペアで配置されます。クラスターの 1 つのノードは構成ノードに指定されますが、クラスター内の各ノードにはクラスター状態情報のコピーが保持されています。

クラスター

すべての構成、モニタリング、および保守作業はクラスターのレベルで行われます。したがって、クラスターを構成すると、SAN ボリューム・コントローラーの仮想化機能と拡張機能を利用できます。

クラスターは、2 つから 8 つの SAN ボリューム・コントローラー・ノードで構成できます。

すべての構成設定値が、クラスター内のすべてのノードに複製されます。構成はクラスター・レベルで実行されるため、管理 IP アドレスは、それぞれのノードではなく、クラスターに割り当てられます。クラスターは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール、コマンド行インターフェース (CLI)、または、SAN ボリューム・コントローラーの CIMOM にアクセスするように作成されたアプリケーションを使用して構成されます。各インターフェースは、イーサネット・クラスター管理アドレスを使用して、リモート側からクラスターにアクセスします。

それぞれのノードには、管理のために使用できるイーサネット・ポートが 2 つあります。イーサネット・ポート 1 は、構成ノード上で構成し、接続する必要があります。

す。イーサネット・ポート 1 は、すべてのクラスター・ノード上で接続する必要があります。イーサネット・ポート 2 の使用はオプションです。どの時点でも、クラスターの中の 1 つのノードしか、構成要求およびモニタリング要求のフォーカル・ポイントとして作動できません。このノードは、構成ノードと呼ばれます。これは、クラスター IP アドレスを活動状態にする唯一のノードです。これらのアドレスの 1 つ以上を使用し、SAN ボリューム・コントローラーのグラフィカル・ユーザー・インターフェースまたはコマンド行インターフェース (CLI) を使用してクラスターにアクセスできます。

それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、1 つから 4 つの管理 IP アドレスを持つことができます。最大 2 つの IPv4 アドレスと最大 2 つの IPv6 アドレスを割り当てることができます。ノードがクラスターに割り当てられると、メニューで「**クラスター**」を選択して、クラスター IP アドレスをフロント・パネルに表示できます。

それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、オプションの Small Computer System Interface over Internet Protocol (iSCSI IP) アドレスを持つことができます。

注: クラスターに割り当てられている管理 IP アドレスは iSCSI IP アドレスとは異なるものでなければならず、別の目的に使用されます。iSCSI が使用される場合、iSCSI アドレスが個々のノード・ポートに割り当てられます。構成ノードでは、1 つのポートで複数の IP アドレスが同時にアクティブになります。

クラスターの管理:

クラスターは、コマンド行セッション、またはイーサネット接続を介した SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して管理されます。

それぞれの SAN ボリューム・コントローラーのノードには、管理のために使用できるイーサネット・ポートが 2 つあります。イーサネット・ポート 1 は、構成ノード上で構成し、接続する必要があります。イーサネット・ポート 2 の使用はオプションです。どの時点でも、クラスターの中の 1 つのノードしか、構成要求およびモニタリング要求のフォーカル・ポイントとして作動できません。このノードは、構成ノードと呼ばれます。これは、クラスター IP アドレスを活動状態にする唯一のノードです。これらのアドレスの 1 つ以上を使用し、SAN ボリューム・コントローラーのグラフィカル・ユーザー・インターフェースまたはコマンド行インターフェース (CLI) を使用してクラスターにアクセスできます。

どの時点でも、クラスターの中の 1 つのノードしか構成ノードという役割を割り当てられません。構成ノードは、アクティブなクラスター IP アドレスがある唯一のノードであり、また、クラスター管理要求を受け取る唯一のノードです。

クラスターには、IPv4 アドレス、IPv6 アドレス、またはその両方を割り当てることができます。ノードがクラスターに追加されると、メニューで「**クラスター**」を選択して、クラスター IP アドレスをフロント・パネルに表示できます。

それぞれの SAN ボリューム・コントローラーのクラスターには、クラスター IP アドレスが 1 つまたは 2 つあるほかに、Small Computer System Interface over Internet Protocol (iSCSI IP) アドレスがあります。

注: クラスタに割り当てられているクラスタ IP アドレスは iSCSI IP アドレスとは異なるもので、別の目的に使用されます。iSCSI が使用される場合、iSCSI アドレスがノード・ポートに割り当てられます。構成ノードでは、1 つのポートで複数の IP アドレスが同時にアクティブになります。

クラスタ IP フェイルオーバー:

構成ノードに障害が起こると、クラスタ IP アドレスは新しい構成ノードに転送されます。障害のある構成ノードから新しい構成ノードへのクラスタ IP アドレスの転送は、クラスタ・サービスを使用して管理します。

クラスタ・サービスによって、以下の変更が行われます。

- 障害のある構成ノード上のソフトウェアが依然操作可能な場合は、ソフトウェアが、クラスタ IP インターフェースをシャットダウンします。ソフトウェアがクラスタ IP インターフェースをシャットダウンできない場合は、ハードウェア・サービスがノードのシャットダウンを強制します。
- クラスタ IP インターフェースがシャットダウンすると、残りのすべてのノードは新規ノードを選択して、構成インターフェースをホストします。
- 新しい構成ノードは、sshd および httpd を含む構成デーモンを初期化してから、クラスタ IP インターフェースを、そのイーサネット・ポートにバインドします。
- ルーターは、新規構成ノードのデフォルトのゲートウェイとして構成されます。
- クラスタ IP アドレスのルーティング・テーブルが、新規構成ノード上に確立されます。新規構成ノードは、それぞれの IP アドレスごとに 5 つの非送信請求アドレス解決プロトコル (ARP) ・パケットをローカルのサブネット・ブロードキャスト・アドレスに送ります。ARP パケットには、新規構成ノードのクラスタ IP およびメディア・アクセス制御 (MAC) アドレスが入っています。ARP パケットを受信するシステムは、すべてその ARP テーブルの更新を強制されます。ARP テーブルが更新されれば、そのシステムは新規構成ノードに接続できます。

注: イーサネット装置によっては、ARP パケットを転送しない場合があります。ARP パケットが転送されない場合は、新規構成ノードへの接続を自動的に確立できません。この問題を回避するには、すべてのイーサネット装置を非送信請求 ARP パケットを渡すように構成します。SAN ボリューム・コントローラーにログインし、影響のあるシステムへのセキュア・コピーを開始すると、失われた接続を復元できます。セキュア・コピーを開始すると、影響のあるシステムと同じスイッチに接続されたすべてのシステムの ARP キャッシュへの更新が強制されます。

イーサネット・リンクの障害

SAN ボリューム・コントローラー・クラスタへのイーサネット・リンクが、ケーブルの切断、あるいはイーサネット・ルーターの障害など、SAN ボリューム・コントローラーとは無関係のイベントによって障害を起こした場合は、SAN ボリューム・コントローラーは、クラスタへの IP アクセスを復元するために構成ノードのフェイルオーバーを試みません。SAN ボリューム・コントローラーには、2 つのイーサネット・ポート用のオプションがあり、それぞれのポートには、このタイ

の障害に対して保護できるように独自の管理 IP アドレスがあります。1 つの IP アドレスを使用して接続できない場合は、代替 IP アドレスを使用してクラスターへのアクセスを試行してください。

注: イーサネット接続を介してクラスターにアクセスするためにホストで使用する IP アドレスは、クラスター IP アドレスとは別のものです。

イベント通知のルーティングに関する考慮事項

SAN ボリューム・コントローラーは、クラスターからアウトバウンド接続する以下のプロトコルをサポートしています。

- E メール
- Simple Network Mail Protocol (SNMP)
- Syslog
- Network Time Protocol (NTP)

イベント通知を受け取るために、クラスター上でこれらのプロトコルの 1 つ以上を構成することができます。アウトバウンド接続するときに、SAN ボリューム・コントローラーは、次のようなルーティング決定方式を使用します。

- 宛先 IP アドレスがクラスター IP アドレスのいずれかと同じサブネットにある場合、SAN ボリューム・コントローラーは即時にパケットを送信します。
- 宛先 IP アドレスがクラスター IP アドレスのいずれとも同じサブネットにない場合、SAN ボリューム・コントローラーは、イーサネット・ポート 1 のデフォルト・ゲートウェイにパケットを送信します。
- 宛先 IP アドレスがクラスター IP アドレスのいずれとも同じサブネットになく、イーサネット・ポート 1 がイーサネット・ネットワークに接続されていない場合、SAN ボリューム・コントローラーは、イーサネット・ポート 2 のデフォルト・ゲートウェイにパケットを送信します。

イベント通知用にこれらのプロトコルを構成する場合、このルーティング決定方式を使用して、ネットワーク障害の発生時にエラー・イベント通知が正しく機能するようにしてください。

クラスター構成のバックアップ:

クラスター構成のバックアップは、クラスターから構成データを抽出して、それをディスクに書き込むプロセスです。

クラスター構成のバックアップでは、クラスター構成が失われた場合に、それを復元できるようにします。バックアップされるのはクラスター構成を記述したデータのみです。アプリケーション・データは、該当するバックアップ方法を使用してバックアップする必要があります。

構成復元:

構成復元は、バックアップ・クラスター構成データ・ファイルを使用して特定のクラスター構成を復元する処理のことです。

クラスター構成の復元は、完全なバックアップおよび災害時回復ソリューションの重要な部分です。クラスター構成の復元後にアプリケーション・データの復元が必

要になる可能性があるため、アプリケーション・データは適切なバックアップ方法を使用して定期的にバックアップすることも必要です。

ノード

SAN ボリューム・コントローラー・ノード は、 SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の単一処理装置です。

ノードは、冗長度のために対になって配置され、クラスターを構成します。クラスターは、1 対から 4 対のノードを持つことができます。各ノード・ペアは、入出力グループと呼ばれます。各ノードは、1 つの入出力グループにだけ存在することができます。それぞれに 2 つのノードが入っている入出力グループを最大 4 つサポートできます。

常に、クラスターにある 1 つのノードが、構成アクティビティを管理します。この構成ノードは、クラスター構成を記述する構成情報のキャッシュを管理し、構成コマンドのフォーカル・ポイントとなります。構成ノードに障害が起こると、そのクラスターにあるもう一方のノードがその責任を継承します。

表 4 は、ノードの操作状態の説明です。

表 4. ノードの状態

状態	説明
追加中	ノードがクラスターに追加されましたが、まだクラスターの状態と同期されていません (注参照)。同期が完了するとノードの状態がオンラインに変わります。
削除中	ノードは、クラスターから削除処理中です。
オンライン	ノードは操作可能で、クラスターに割り当てられており、ファイバー・チャネル SAN ファブリックにアクセスできます。
オフライン	ノードは操作可能ではありません。ノードはクラスターに割り当てられていますが、ファイバー・チャネル SAN ファブリック上で使用不可です。指定保守手順を実行して、問題を判別してください。
保留	ノードは 2 つの状態の間で移行中であり、数秒以内に、いずれか 1 つの状態に移ります。

注: ノードが長い時間、追加中状態に留まることがあります。その場合は最低 30 分待ってから次のアクションを取ります。ただし、30 分以上経過してもノードの状態が追加中のままであれば、そのノードを削除して再度追加してください。追加されたノードが残りのクラスターより低いコード・レベルである場合は、ノードはクラスター・コード・レベルにまでアップグレードされますが、このために最大 20 分かかることがあります。これが行われている間は、ノードは追加中として表示されます。

構成ノード:

構成ノード とは、クラスターの構成アクティビティを管理する単一のノードのことです。

構成ノードに障害が起こると、クラスターは、新しい構成ノードを選択します。このアクションを構成ノード・フェイルオーバーといいます。新しい構成ノードは、

クラスタ IP アドレスを引き継ぎます。このため、元の構成ノードに障害が起こった場合でも、同じ IP アドレスを使用してクラスタにアクセスできます。フェイルオーバー中の短い間、コマンド行ツールまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは使用できなくなります。

図 4 は、4 つのノードが含まれているクラスタの例を示しています。ノード 1 が構成ノードとして指定されています。ユーザー要求 (1) はノード 1 によって処理されます。

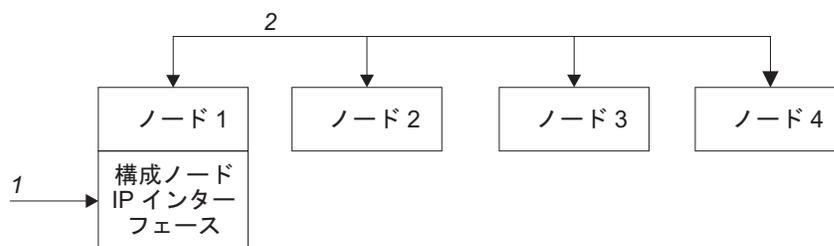


図 4. 構成ノード

入出力グループおよび無停電電源装置

ノードは、ペアで配置されて、1 つのクラスタを構成します。各ノード・ペアは、入出力グループと呼ばれます。1 つのノードは 1 つの入出力グループにしか所属できません。

仮想ディスク (VDisk) は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。VDisk も、入出力グループと関連付けられています。SAN ボリューム・コントローラーには内部バッテリー・バックアップ装置が含まれていないため、クラスタ全体の電源障害が発生した場合にデータ保全性を提供できるように無停電電源装置に接続する必要があります。

入出力グループ

各ノード・ペアは、入出力 (I/O) グループと呼ばれます。入出力グループは、クラスタ構成プロセス中に定義されます。

1 つのノードは 1 つの入出力グループにしか所属できません。入出力グループは SAN に接続されているため、すべての入出力グループが、すべてのバックエンド・ストレージとすべてのアプリケーション・サーバーを認識できます。各ノード・ペアは、特定の仮想ディスク (VDisks) のセットの入出力操作を受け持ちます。

VDisk は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。VDisk も、入出力グループと関連付けられています。ノードには内部バッテリー・バックアップ装置が含まれていないため、クラスタ全体の電源障害が発生した場合にデータ保全性を提供できるように無停電電源装置に接続する必要があります。無停電電源装置が電源を供給するのは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスタがシャットダウンし、キャッシュ・データを保管するのに十分な時間だけです。無停電電源装置は、障害時に電源を維持して、ノードを連続稼働させるためのものではありません。

アプリケーション・サーバーは、VDisk に対して入出力を実行するときに、入出力グループのどちらのノードを使用しても VDisk にアクセスできます。VDisk が作成される際、優先ノードを指定できます。SAN ボリューム・コントローラーがサポートしているマルチパス・ドライバ実装の多くは、この情報を使用して入出力を優先ノードに向けます。入出力グループ内のその他のノードは、優先ノードがアクセス不可の場合にのみ使用されます。

VDisk の優先ノードを指定しない場合、SAN ボリューム・コントローラーによって VDisk の数が最も少ない入出力グループのノードが選択されて優先ノードになります。

優先ノードが選択されると、この変更は、VDisk が別の入出力グループに移動されるときにのみ行えます。

重要: 別の入出力グループへの VDisk の移動によって、ホストの入出力が中断される場合があります。

優先ノードの現在の割り当てを表示するには、`svcinfolsvdisk` コマンドを実行します。

入出力グループは 2 つのノードで構成されます。VDisk に対して書き込み操作が実行されると、入出力を処理するノードは、入出力グループにあるパートナー・ノードにデータを複写します。パートナー・ノード上でデータが保護されると、ホスト・アプリケーションに対する書き込み操作が完了します。ディスクへのデータの物理的な書き込みは、後で行われます。

読み取り入出力は、入出力を受け取るノードの中のキャッシュを参照することによって処理されます。データがない場合は、ディスクから読み取られてキャッシュに入れられます。特定の VDisk について入出力を実行するために同じノードが選択された場合は、キャッシュからの読み取りのほうが良いパフォーマンスが得られます。

特定の VDisk の入出力トラフィックは、常に、単一の入出力グループのノードによって排他的に管理されます。そのため、クラスターに 8 つのノードが含まれている場合でも、ノードは独立したペアで入出力を管理します。つまり、入出力グループを追加することによってさらなるスループットが得られるため、SAN ボリューム・コントローラーの入出力機能はスケラビリティに優れています。

17 ページの図 5 に、VDisk A をターゲットとするホストからの書き込み操作を示します (1)。この書き込みのターゲットは優先ノードであるノード 1 (2) です。書き込みはキャッシュに入れられ、パートナー・ノードであるノード 2 のキャッシュにデータのコピーが作成されます (3)。ホストは、この書き込みを完了と見なします。しばらく後で、データはストレージに書き込まれるか、またはデステージされます (4)。17 ページの図 5 は、各ノードが異なる電源ドメインに属するように正しく構成された 2 つの無停電電源装置装置も示しています。

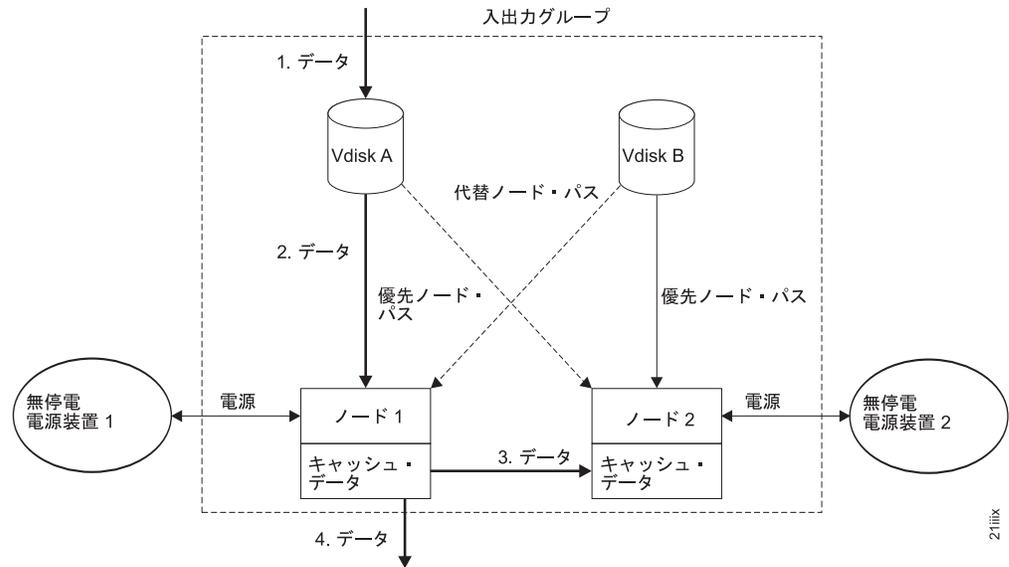


図5. 入出力グループと無停電電源装置

入出力グループの 1 つのノードで障害が発生すると、その入出力グループの他のノードが、障害のあるノードの入出力の役割を引き継ぎます。ノード障害中のデータ損失は、入出力グループの 2 つのノード間で入出力読み取りおよび書き込みデータ・キャッシュをミラーリングすることによって防ぎます。

1 つの入出力グループにノードが 1 つだけ割り当てられている場合、または入出力グループの 1 つのノードで障害が発生した場合、キャッシュは、ディスクにフラッシュされてライトスルー・モードになります。そのため、この入出力グループに割り当てられている VDisk の書き込みはキャッシュに入れられずに、ストレージ・デバイスに直接送られます。入出力グループの 2 つのノードが両方ともオフラインになった場合、その入出力グループに割り当てられている VDisk にはアクセスできません。

VDisk の作成時に、その VDisk へのアクセスを提供する入出力グループを指定する必要があります。ただし、VDisk を作成して、オフライン・ノードが含まれている入出力グループに追加することはできません。入出力グループのノードの少なくとも 1 つがオンラインになるまで入出力アクセスはできません。

また、クラスターには仮想リカバリー入出力グループがあり、これは、一定の保守アクションに使用できます。VDisk をリカバリー入出力グループに移してから、作業入出力グループに移すことができます。VDisk がリカバリー入出力グループに割り当てられている場合、入出力アクセスはできません。

入出力管理

ホストが仮想ディスク (VDisk) に送信する入出力アクティビティの最大数を設定できます。この数量は、**入出力管理速度** と呼びます。管理速度は、1 秒当たりの入出力数または 1 秒当たりの MB で表示します。

物理メディアにアクセスする読み取り、書き込み、および検査の各コマンドは、入出力管理の対象となります。

入出力管理は、FlashCopy およびデータ・マイグレーションの入出力速度に影響しません。

管理は、次のように、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) の 1 次および 2 次 VDisk に適用されます。

- 2 次 VDisk に入出力管理速度を設定すると、1 次 VDisk にも同じ入出力管理速度が適用されます。
- 1 次と 2 次の VDisk に入出力管理速度を設定すると、そのペアの入出力管理速度は設定した速度のうち低い方になります。

2145 UPS-1U

2145 UPS-1U は、外部電源が突然落ちてしまった場合に、SAN ボリューム・コントローラーのダイナミック・ランダム・アクセス・メモリー (DRAM) に保持されているデータを維持するためだけに使用されます。この使用法は、電源が失われた場合に、電力を供給する対象の装置の継続動作を可能にする従来の無停電電源装置とは異なります。

2145 UPS-1Uを使用すると、データは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの内部ディスクに保存されます。入力給電部が無停電電源と見なされている場合でも、SAN ボリューム・コントローラー・ノードに電源を供給するのに無停電電源装置が必要で

注: 無停電電源装置は、接続された SAN ボリューム・コントローラー・ノードとの、連続的な SAN ボリューム・コントローラー固有の通信を維持します。SAN ボリューム・コントローラー・ノードは無停電電源装置がないと作動できません。無停電電源装置は、文書化されたガイドラインおよび手順に従って使用する必要があり、SAN ボリューム・コントローラー・ノード以外の装置に電力を供給してはなりません。

2145 UPS-1U 操作:

各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、接続されている無停電電源装置の作動状態をモニターします。

2145 UPS-1Uから入力電源がないという報告を受けると、SAN ボリューム・コントローラー・ノードはすべての入出力操作を停止し、そのダイナミック RAM (DRAM) の内容を内部ディスク・ドライブにダンプします。2145 UPS-1Uへの入力電源が復元されると、SAN ボリューム・コントローラー・ノードは再始動し、ディスク・ドライブに保存されているデータから DRAM の元の内容を復元します。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードが完全に作動可能になるのは、2145 UPS-1Uバッテリーの状態が、そのすべてのメモリーをディスク・ドライブに保存するのに十分な時間、SAN ボリューム・コントローラー・ノードに電力を供給し続けるだけの充電が確保されたことを示したときです。電源が失われた場合でも、2145 UPS-1U には、SAN ボリューム・コントローラーがそのメモリーをすべて、少なくとも 2 回ディスクに保管できる十分な容量があります。完全充電された 2145 UPS-1Uの場合、ダイナミック RAM (DRAM) データを保存する一方で、SAN ボリューム・コントローラー・ノードへの電源供給にバッテリー充電が使用された後でも、十分なバッテリー充電量が残っているため、SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、入力電源が復元されるとすぐに完全に作動可能になります。

重要: 2145 UPS-1Uをシャットダウンする前に、その電源装置がサポートしている SAN ボリューム・コントローラー・ノードをシャットダウンしてください。ノードがまだ作動中に、2145 UPS-1U のオン/オフ・ボタンを押すと、データ保全性が損なわれることがあります。しかし、緊急の場合は、ノードがまだ作動中に、2145 UPS-1Uのオン/オフ・ボタンを押して、2145 UPS-1Uを手動でシャットダウンしてもかまいません。その場合、ノードが正常操作を再開するためには保守アクションが必要になります。複数の無停電電源装置が、サポートしているノードより前にシャットダウンされると、データが壊れるおそれがあります。

ストレージ・システムおよび MDisk

クラスター内のノードは、SAN に接続されたストレージ・システムによってエクスポートされたストレージを、管理対象ディスク (MDisk) と呼ばれる多数のディスクとして検出します。SAN ボリューム・コントローラーは、ストレージ・システム内の物理ディスク障害のリカバリーを試みません。MDisk は、通常、RAID アレイですが、そうでない場合もあります。

MDisk は、ストレージ・システムにあるディスク、または内部ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) のどちらかです。

ストレージ・システム

ストレージ・システム、またはストレージ・コントローラーは、1 つ以上のディスク・ドライブの操作を調整および制御する装置です。ストレージ・システムは、ドライブの操作をシステム全体の操作と同期させます。

ストレージ・システムは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが 1 つ以上の管理対象ディスク (MDisk) として検出するストレージを提供します。

SAN ボリューム・コントローラーは、RAID ストレージ・システムおよび非 RAID ストレージ・システムの両方をサポートします。RAID ストレージ・システムはディスク・レベルで冗長度を提供し、これにより、単一物理ディスクの障害によって MDisk、MDisk グループ、または関連 VDisk の障害を生じないようにしています。データ損失を最小化するために、次の RAID ストレージ・システム、すなわち、RAID 1、RAID 10、RAID 0+1 および RAID 5 のみを仮想化してください。

多くのストレージ・システムを使用して、RAID によって提供されたストレージを、SAN 上で提示される多くの Small Computer System Interface (SCSI) 論理装置 (LU) に分割することができます。SAN ボリューム・コントローラーを使用して、SAN ボリューム・コントローラーが単一の MDisk として認識する単一の SCSI LU として各 RAID を提示するように、ストレージ・システムを構成してください。そうすれば、SAN ボリューム・コントローラーの仮想化機能を使用して、ストレージを VDisk に分割することができます。

エクスポートされるストレージ・デバイスは、クラスターによって検出され、ユーザー・インターフェースによって報告されます。また、クラスターは各ストレージ・システムがどの MDisk を提示しているかを判別し、ストレージ・システムによってフィルター操作された MDisk のビューを提供することができます。したがって、MDisk を、システムがエクスポートする RAID と関連付けることができます。

ストレージ・システムは、それが提供している RAID または単一ディスクにローカル名をもつことができます。ただし、ネーム・スペースがストレージ・システムに対してローカルであるので、クラスター内のノードが、この名前を判別することはできません。ストレージ・システムは、論理装置番号 (LUN) と呼ぶ固有 ID によってストレージ・デバイスを認識できるようにします。この ID を、1 つまたは複数のストレージ・システム・シリアル番号 (ストレージ・システムには複数のコントローラーが存在する場合があります) と併用して、クラスター内の MDisk をシステムによってエクスポートされた RAID と関連付けることができます。

MDisk を MDisk グループに追加し、これが管理対象 MDisk になると、その MDisk のサイズを変更することはできません。ストレージ・システムによって提示された LUN のサイズが管理対象 MDisk のサイズより小さくなった場合、その MDisk は、SAN ボリューム・コントローラーによってオフラインにされます。ストレージ・システムによって提示された LUN のサイズが増やされた場合、SAN ボリューム・コントローラーは、その追加スペースを使用しません。ストレージ・システム上で管理されているストレージ容量を増やすには、ストレージ・システム上で新しい LU を作成し、この LU を表す MDisk を MDisk グループに追加します。

重要: SAN ボリューム・コントローラーによって使用されている RAID を削除した場合、MDisk グループはオフラインになり、そのグループ内のデータは失われます。

MDisk

管理対象ディスク (*MDisk*) とは、クラスター内のノードが接続されている SAN アプリックまたは LAN 構成にストレージ・システムがエクスポートした論理ディスク (通常は RAID またはその区画) です。

したがって、MDisk は、単一の論理ディスクとして SAN に提示される複数の物理ディスクで構成することができます。MDisk は物理ディスクと 1 対 1 の対応関係をもっていない場合でも、物理ストレージの使用可能ブロックをクラスターに対して常に提示します。

MDisk はいくつかのエクステンツに分割されており、これらのエクステンツには、MDisk の始まりから終わりまで 0 から順番に番号が付けられています。エクステンツ・サイズは、MDisk グループのプロパティです。MDisk が MDisk グループに追加されたときに、MDisk が分割されるエクステンツのサイズは、それが追加された MDisk グループの属性によって決まります。

アクセス・モード

アクセス・モードは、クラスターが MDisk を使用方法を決めます。使用可能な 3 つのタイプのアクセス・モードを以下に示します。

非管理 MDisk はクラスターによって使用されません。

管理対象

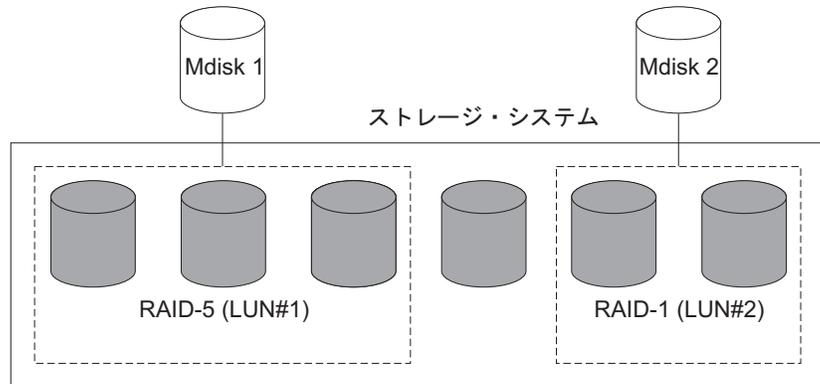
MDisk は MDisk グループに割り当てられ、仮想ディスク (VDisk) が使用できるエクステンツを提供します。

イメージ

MDisk と VDisk の間にエクステントの 1 対 1 のマッピングがあって、MDisk が直接に VDisk に割り当てられます。

重要: MDisk が非管理モードまたは管理対象モードのときに、既存のデータが入っている MDisk を MDisk グループに追加すると、そこに入っているデータは失われます。このデータを保持する唯一のモードはイメージ・モードです。

図 6 は、物理ディスクと MDisk を示しています。



記号解説:  = 物理ディスク  = 論理ディスク
(2145 によって認識される管理対象ディスク)

2/110

図 6. コントローラーおよび MDisk

表 5 に、MDisk の操作状態を示します。

表 5. MDisk の状況

状況	説明
オンライン	<p>MDisk にはすべてのオンライン・ノードがアクセスできます。言い換えれば、現在クラスターの作業メンバーになっているすべてのノードがこの MDisk にアクセスできます。MDisk は、以下の条件が満たされている場合、オンラインです。</p> <ul style="list-style-type: none"> • すべてのタイムアウト・エラー・リカバリー手順が完了し、ディスクをオンラインとして報告している。 • ターゲット・ポートの論理装置番号 (LUN) インベントリが正しく MDisk を報告した。 • この LUN のディスクバリーが正常に完了した。 • すべての MDisk のターゲット・ポートが、この LUN を、障害条件なしに使用可能であると報告している。

表 5. MDisk の状況 (続き)

劣化パス	<p>MDisk が、クラスター内の 1 つ以上のノードからアクセスできません。劣化パス状況は、ディスク・コントローラーまたはファイバー・チャンネル・ファブリックの誤った構成の結果である可能性が最も高い。ただし、ディスク・コントローラー、ファイバー・チャンネル・ファブリック、またはノードのハードウェア障害がこの状態の原因となっている場合もあります。以下のアクションを実行して、この状態からリカバリーします。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ストレージ・システムのファブリック構成規則が正しいことを確認する。 2. ストレージ・システムが正しく構成されているようにする。 3. エラー・ログにエラーがあれば修正する。
劣化ポート	<p>MDisk のエラー・ログに、1 つ以上の 1220 エラーがあります。1220 エラーは、リモート・ファイバー・チャンネル・ポートが MDisk から除外されたことを示します。このエラーによってストレージ・コントローラーのパフォーマンスが悪くなり、通常、ストレージ・コントローラーにハードウェア障害があることを示します。この問題を修正するには、ストレージ・コントローラーにハードウェア障害があればこれを解決し、エラー・ログの 1220 エラーを修正します。ログにあるこれらのエラーを解決するには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで「サービスおよび保守」 → 「保守手順の実行」を選択します。「保守手順」パネルで「分析の開始」を選択します。このアクションによって、現在エラー・ログにある未修正エラーのリストが表示されます。これらの未修正エラーについては、エラー名を選択し、指針付き保守手順を開始して、エラーを解決します。エラーは降順でリストされ、最も優先順位が高いエラーが最初にリストされます。最初に、最も優先順位が高いエラーを解決してください。</p>
除外	<p>MDisk は、アクセス・エラーが繰り返し発生した後、クラスターの使用から除外されました。指定保守手順を実行して、問題を判別してください。</p>
オフライン	<p>MDisk は、いずれのオンライン・ノードからもアクセスできません。すなわち、現在クラスターの作業メンバーになっているすべてのノードがこの MDisk にアクセスできません。この状態は、SAN、ストレージ・システム、またはストレージ・システムに接続されている 1 つ以上の物理ディスクでの障害によって生じることがあります。MDisk は、ディスクへのすべてのパスに障害が起こった場合にのみ、オフラインであると報告されます。</p>

エクステント

各 MDisk は、エクステント と呼ばれる同じサイズのチャンクに分割されます。エクステントとは、MDisk と VDisk コピーとの論理接続を提供するマッピングの単位です。

重要: リンク内で断続的な切断が見られたり、SAN ファブリック内でケーブルまたは接続を取り替えた場合、1 つ以上の MDisk が劣化状況になっている可能性があります。リンクが切断されているときに入出力操作が試行され、入出力操作が数回失敗する場合、システムは部分的に MDisk を除外し、MDisk の状況を劣化に変更します。問題を解決するには、該当の MDisk を組み込む必要があります。MDisk の組み込みは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「管理対象ディスクの作業」→「管理対象ディスク」→「MDisk の組み込み」を選択するか、コマンド行インターフェース (CLI) に以下のコマンドを発行して行えます。

```
svctask includemdisk mdiskname/id
```

mdiskname/id は MDisk の名前または ID です。

MDisk パス

MDisk はそれぞれ、その MDisk にアクセスするノードの数である、オンライン・パス・カウントをもっています。これは、クラスター・ノードとストレージ・デバイス間の入出力パス状況の要約を表しています。最大パス・カウントは、過去の任意の時点でクラスターが検出したパスの最大数です。現行パス・カウントが最大パス・カウントと等しくない場合は、MDisk の機能が劣化している可能性があります。すなわち、1 つ以上のノードがファブリックにある MDisk を認識できないことがあります。

MDisk グループと VDisk

管理対象ディスク (MDisk) は、管理対象ディスク・グループ と呼ばれるグループに集約されます。仮想ディスク (VDisk) は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードによって SAN に提示される論理ディスクです。VDisk は、ノードと同様、入出力グループと関連付けられています。

VDisk コピーは、MDisk のエクステントから作成されます。

MDisk グループ

管理対象ディスク (*Mdisk*) グループ は、指定された仮想ディスク (VDisk) セットのすべてのデータが一緒に入っている MDisk の集合です。

24 ページの図 7 は、4 つの MDisk が入っている MDisk グループを示しています。

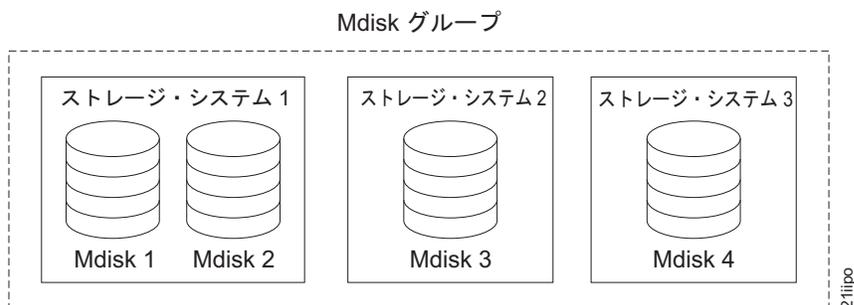


図7. MDisk グループ

グループ内のすべての MDisk は、同じサイズのエクステントに分割されます。VDisk は、グループ内で使用可能なエクステントから作成されます。新規の VDisk コピー用に使用できるエクステントの数を増やすために、または既存の VDisk コピーを拡張するために、任意の時点で MDisk グループに MDisk を追加することができます。

MDisk グループに対する警告容量を指定できます。MDisk グループで使用されるスペース量が警告容量を超えると、警告イベントが生成されます。これが特に便利なのは、MDisk グループからスペースを自動的に消費するように構成されているスペース使用効率優先の VDisk と連携する場合です。

非管理対象モードの MDisk だけを追加することができます。MDisk がグループに追加されるときに、それらのモードは非管理対象から管理対象に変わります。

以下の条件のもとで、グループから MDisk を削除することができます。

- VDisk が、MDisk 上にあるどのエクステントも使用していない。
- 使用中のいくつかのエクステントを、この MDisk からグループ内のどこか別の場所に移動できるだけの、フリー・エクステントが十分にある。

重要:

- MDisk グループを削除すると、そのグループ内にあるエクステントから作成されたすべての VDisk を破棄することになります。
- グループが削除されると、グループ内にあるエクステント、または VDisk が使用するエクステントの間に存在したマッピングをリカバリーすることができません。グループ内にあった MDisk は非管理対象モードに戻され、他のグループに追加できるようになります。グループを削除するとデータを失う可能性があるため、VDisk がそれと関連付けられている場合は、強制的に削除を行う必要があります。
- VDisk がミラーリングされ、VDisk の同期コピーがすべて MDisk グループ内にある場合、MDisk グループが削除されると、ミラーリングされた VDisk は破棄されます。
- VDisk がミラーリングされ、別の MDisk グループに同期コピーがある場合、MDisk グループの削除後、VDisk は残ります。

25 ページの表 6 に、MDisk グループの操作可能状態の説明があります。

表 6. MDisk グループの状況

状況	説明
オンライン	MDisk グループはオンラインになっており、使用可能です。グループ内のすべての MDisk が使用可能です。
劣化パス	<p>この状況は、クラスター内の 1 つ以上のノードがグループ内のすべての MDisk にアクセスできないことを示します。劣化パス状態は、ディスク・コントローラーまたはファイバー・チャネル・ファブリックの誤った構成の結果である可能性が最も高い。ただし、ディスク・コントローラー、ファイバー・チャネル・ファブリック、またはノードのハードウェア障害がこの状態の原因となっている場合もあります。以下のアクションを実行して、この状態からリカバリーします。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ストレージ・システムのファブリック構成規則が正しいことを確認する。 2. ストレージ・システムが正しく構成されているようにする。 3. エラー・ログにエラーがあれば修正する。
劣化ポート	<p>この状況は、1 つ以上の 1220 エラーが MDisk グループ内の MDisk に対して記録されていることを示します。1220 エラーは、リモート・ファイバー・チャネル・ポートが MDisk から除外されたことを示します。このエラーによってストレージ・コントローラーのパフォーマンスが悪くなり、通常、ストレージ・コントローラーにハードウェア障害があることを示します。この問題を修正するには、ストレージ・コントローラーにハードウェア障害があればこれを解決し、エラー・ログの 1220 エラーを修正します。ログにあるこれらのエラーを解決するには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで「サービスおよび保守」 → 「保守手順の実行」を選択します。「保守手順」パネルで「分析の開始」を選択します。このアクションによって、現在エラー・ログにある未修正エラーのリストが表示されます。これらの未修正エラーについては、エラー名を選択し、指針付き保守手順を開始して、エラーを解決します。エラーは降順でリストされ、最も優先順位が高いエラーが最初にリストされます。最初に、最も優先順位が高いエラーを解決してください。</p>

表 6. MDisk グループの状況 (続き)

状況	説明
オフライン	MDisk グループはオフラインになっており、使用できません。クラスターにあるどのノードも MDisk にアクセスできません。原因として最も可能性の高いのは、1 つ以上の MDisk がオフラインになっているか、除外されていることです。

重要: MDisk グループにある 1 つの MDisk がオフラインになる、すなわち、クラスター内のどのオンライン・ノードからも見えなくなると、この MDisk がメンバーになっている MDisk グループはオフラインになります。その結果、この MDisk グループによって提示されているすべての VDisk コピーがオフラインになります。MDisk グループを作成するときは、最適の構成になるように注意してください。

MDisk グループを作成するときには、以下のガイドラインを考慮してください。

- イメージ・モードの VDisk は、ご使用の MDisk グループの間に割り振ってください。
- 1 つの MDisk グループに割り振られている MDisk はすべて、同じ RAID タイプのものであることを確認します。このようにすると、ストレージ・システム内の 1 つの物理ディスクに単一の障害が起こっても、グループ全体がオフラインにはなることはありません。例えば、1 つのグループに 3 つの RAID-5 アレイがあって、非 RAID ディスクをこのグループに追加したとすると、非 RAID ディスクに障害が起こった場合、このグループ全体にわたってストライピングされたすべてのデータへのアクセスが失われます。同様に、パフォーマンス上の理由から、RAID のタイプを混合してはなりません。混合すると、すべての VDisk のパフォーマンスは、グループ内の最低のパフォーマンスのレベルまで下がります。
- ストレージ・システムによってエクスポートされたストレージ内で VDisk の割り振りを保とうとする場合、単一のストレージ・システムに対応する MDisk グループが、そのストレージ・システムによって提示されることを確認する必要があります。このようにすると、あるストレージ・システムから別のストレージ・システムにデータを中断なしにマイグレーションすることが可能になり、後でコントローラーを廃止するときに、廃止するためのプロセスが簡単になります。
- グループ間でマイグレーションする場合を除き、VDisk を 1 つの MDisk グループにのみ関連付ける必要があります。
- 1 つの MDisk は、1 つの MDisk グループにのみ関連付けることができます。
- 一般的に、単一ポート接続システムで構成される MDisk グループは、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされていません。ただし、ある場合、具体的には、RAID 区画がある HP StorageWorks MA システムおよび EMA システムでは、これらのシステムが SAN ボリューム・コントローラーに接続できる唯一の方法は、単一ポート接続モードを使用する方法です。

エクステンツ

MDisk で使用可能なスペースをトラッキングするために、SAN ボリューム・コントローラーはそれぞれの MDisk を等しいサイズのチャンクに分割します。これらのチ

ャंकはエクステント と呼ばれ、内部的に索引が付けられます。エクステント・サイズは 16、32、64、128、256、512、1024、または 2048 MB にすることができます。

表 7には、エクステント・サイズごとの最大 VDisk 容量の比較があります。スペース使用効率優先の VDisk では、最大は異なります。

表 7. エクステント・サイズ別の最大 VDisk 容量

エクステント・サイズ (MB)	最大 VDisk 容量 (GB) (スペース使用効率優先の VDisk でない場合)	最大 VDisk 容量 (GB) (スペース使用効率優先の VDisk)
16	2048 (2 TB)	2000
32	4096 (4 TB)	4000
64	8192 (8 TB)	8000
128	16,384 (16 TB)	16,000
256	32,768 (32 TB)	32,000
512	65,536 (64 TB)	65,000
1024	131,072 (128 TB)	130,000
2048	262,144 (256 TB)	260,000

新規の MDisk グループを作成するときは、エクステント・サイズを指定します。エクステント・サイズを後で変更することはできません。このサイズは、MDisk グループの存続期間全体を通じて一定でなければなりません。

SAN ボリューム・コントローラーのデータ・マイグレーション機能は、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間の VDisk のマイグレーションには使用できません。ただし、以下の SAN ボリューム・コントローラー機能を使用して、エクステント・サイズが異なる MDisk にデータを移動することができます。

- FlashCopy を使用して、エクステント・サイズが異なるソースと宛先の MDisk グループ間で VDisk をコピーする。
- クラスタ内メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) を使用して、エクステント・サイズが異なるソース MDisk と宛先 MDisk 間で VDisk をコピーする。
- VDisk ミラーリングを使用して、宛先 MDisk グループからディスクのコピーを追加する。コピーが同期化した後、ソース MDisk グループ内のデータのコピーを削除することによってエクステントを解放することができます。

エクステント・サイズの選択は、クラスタが管理するストレージの総量に影響します。表 8 は、各エクステント・サイズについてクラスタが管理できるストレージの最大の量を示しています。

表 8. 与えられたエクステント・サイズに対するクラスタの容量

エクステント・サイズ	クラスタの最大ストレージ容量
16 MB	64 TB
32 MB	128 TB
64 MB	256 TB
128 MB	512 TB

表 8. 与えられたエクステント・サイズに対するクラスターの容量 (続き)

エクステント・サイズ	クラスターの最大ストレージ容量
256 MB	1 PB
512 MB	2 PB
1024 MB	4 PB
2048 MB	8 PB

1 つのクラスターは、400 万エクステント (4 x 1024 x 1024) を管理できます。例えば、エクステント・サイズが 16 MB である場合、クラスターは 16 MB x 4 MB = 64 TB のストレージを管理できます。

エクステント・サイズを選択する際、将来のニーズについて検討してください。例えば、現在 40 TB のストレージがある場合、エクステント・サイズを 16 MB に指定すると、将来の MDisk グループの容量は 64 TB に制限されます。64 MB のエクステント・サイズを選択すると、MDisk グループの容量は 256 TB になります。

エクステント・サイズを大きく指定すると、ストレージが無駄になります。VDisk が作成される際、VDisk のストレージ容量は整数個のエクステントに切り上げられます。多数の小さな VDisk でシステムを構成し、大きなエクステント・サイズを使用すると、それぞれの VDisk の最後でストレージが無駄になることがあります。

仮想ディスク

仮想ディスク (VDisk) は、クラスターがホストに提示する論理ディスクです。

VDisk が依存する管理対象ディスクが使用不可になった場合であっても、その VDisk をアクセス可能に保つために、選択された VDisk に、ミラーリングされたコピーを追加できます。各 VDisk には、最大 2 つのコピーを備えることができます。各 VDisk コピーは、MDisk グループ内の 1 組のエクステントから作成されます。

SAN 上のアプリケーション・サーバーは、管理対象ディスク (MDisk) ではなく、VDisk にアクセスします。

3 つのタイプの VDisk、すなわち「ストライプ」、「順次」、および「イメージ」があります。

タイプ

各 VDisk コピーは、以下のタイプのいずれかになります。

ストライプ

ストライピングされた VDisk コピーは、エクステント・レベルにあります。グループにある各 MDisk から、1 つずつ順次にエクステントが割り振られます。例えば、10 の MDisk をもつ MDisk グループは、それぞれの MDisk から、エクステントを 1 つずつとります。11 番目のエクステントは最初の MDisk から割り振られ、以下も同様です。この手順はラウンドロビンとして知られており、RAID-0 ストライピングに似ています。

ストライプ・セットとして使用する MDisk のリストを指定することもできます。このリストには、MDisk グループからの複数の MDisk を入れることができます。指定されたストライプ・セットにわたって、ラウンドロビン手順が使用されます。

重要: デフォルトでは、ストライピングされた VDisk コピーは、グループ内のすべての MDisk にわたってストライピングされています。ある MDisk が他のものより小さい場合、より小さい MDisk 上のエクステントは、より大きい MDisk のエクステントがすべて使われる前に使い尽くされてしまいます。この場合、手動でストライプ・セットを指定すると、結果として、VDisk コピーが作成されない可能性があります。

ストライプ VDisk コピーを作成するのに十分なフリー・スペースがあるかどうか不確かな場合には、以下のオプションのうちいずれか 1 つを選択してください。

- **svcinfolsfreextents** コマンドを使用して、グループ内の各 MDisk 上のフリー・スペースをチェックしてください。
- 特定のストライプ・セットを指定しないことによって、システムに自動的に VDisk コピーを作成させます。

図 8 は、3 つの MDisk を持つ MDisk グループの例です。この図はまた、グループ内で使用可能なエクステントから作成された、ストライプ VDisk コピーを示しています。

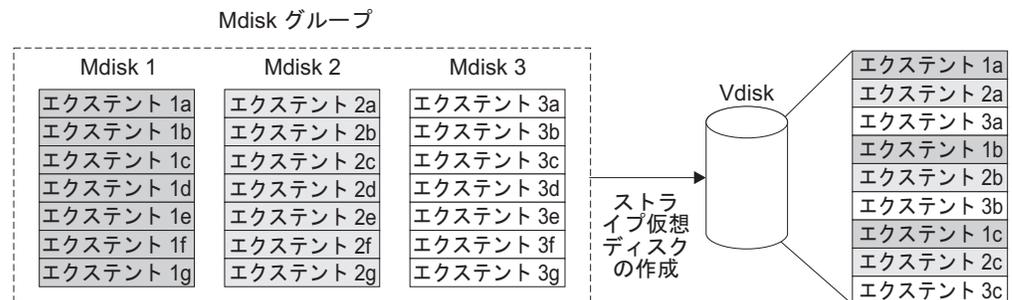


図 8. MDisk グループと VDisk

順次 エクステントが選択されると、選択された MDisk に連続するフリー・エクステントが十分にあれば、VDisk コピーを作成するために、1 つの MDisk 上に順次にエクステントが割り振られます。

イメージ

イメージ・モードの VDisk は、1 つの MDisk と直接的な関係をもつ特別な VDisk です。クラスターにマージしたいデータが入っている MDisk がある場合は、イメージ・モードの VDisk を作成することができます。イメージ・モードの VDisk を作成するときは、MDisk 上にあるエクステントと、VDisk 上にあるエクステントの間に直接マッピングが行われます。MDisk は仮想化されません。MDisk 上の論理ブロック・アドレス (LBA) x は、VDisk 上の LBA x と同じです。

イメージ・モードの VDisk コピーを作成するときに、それを MDisk グループに割り当てる必要があります。イメージ・モードの VDisk コピーは、

サイズが少なくとも 1 エクステントでなければなりません。イメージ・モード VDisk コピーの最小のサイズは、それが割り当てられている MDisk グループのエクステント・サイズです。

エクステントは、他の VDisk コピーの場合と同じ方法で管理されます。エクステントが既に作成されている場合は、そのグループ内にある他の MDisk に、データへのアクセスを失うことなくデータを移動することができます。1 つ以上のエクステントを移動した後、VDisk コピーは仮想化されたディスクになり、MDisk のモードは、イメージから管理対象に変わります。

重要: 管理対象モードの MDisk を MDisk グループに追加する場合、MDisk 上のデータはすべて失われます。グループへの MDisk の追加を開始する前に、必ずデータが入っている MDisk からイメージ・モードの VDisk を作成するようにしてください。

既存データが入っている MDisk の初期モードは非管理であるので、クラスターは、そこに区画またはデータが入っているかどうか判別できません。

VDisk コピーの作成のために、より高度なエクステントの割り振りポリシーを使用することができます。ストライプ VDisk を作成すると、ストライプ・セットとして使用される MDisk のリストに同じ MDisk を 2 回以上指定することができます。すべての MDisk が同じ容量ではない MDisk グループがある場合に、この方法は有効です。例えば、18 GB の MDisk が 2 つと、36 GB MDisk が 2 つある MDisk グループがある場合、ユーザーは、ストレージの 3 分の 2 が 36 GB ディスクから割り振られるようにするために、それぞれの 36 GB MDisk をストライプ・セットで 2 回指定して、ストライピングされた VDisk コピーを作成することができます。

VDisk を削除すると、VDisk 上のデータへのアクセスは破棄されます。VDisk 内で使用済みになったエクステントは、MDisk グループにあるフリー・エクステントのプールに戻されます。VDisk がまだホストにマップされている場合は、削除は失敗します。また、VDisk がまだ FlashCopy、メトロ・ミラー、またはグローバル・ミラーのマッピングの一部である場合でも、削除が失敗することがあります。削除に失敗した場合は、強制削除フラグを指定して、VDisk および関連したホストへのマッピングの両方を削除することができます。強制削除をすると、コピー・サービスの関係とマッピングが削除されます。

状態

VDisk の状態は、オンライン、オフライン、または劣化のいずれかです。31 ページの表 9 に、VDisk のさまざまな状態の説明を示します。

表 9. VDisk の状態

状態	説明
オンライン	入出力グループの両方のノードが VDisk にアクセスできる場合、VDisk の少なくとも 1 つの同期コピーがオンラインであり、使用可能です。単一のノードが VDisk と関連付けられた MDisk グループ内のすべての MDisk にアクセスできる場合は、その単一ノードは、1 つの VDisk だけにアクセスできます。
オフライン	入出力グループの両方のノードが欠落しているか、存在する入出力グループ内のノードがどれも VDisk の同期コピーにアクセスできない場合は、VDisk はオフラインであり使用不能です。同期化されていないメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の 2 次 VDisk の場合、その VDisk もオフラインになることがあります。ユーザーが、使用可能なディスク・スペースを超える量のデータを書き込もうとした場合、スペース使用効率のよい VDisk はオフラインになります。
劣化	入出力グループ内の一方のノードがオンラインで、他方のノードが欠落しているか、VDisk の同期コピーにアクセスできない場合、VDisk の状況は劣化です。 注: 劣化している VDisk があるときに、関連したノードと MDisk がすべてオンラインである場合は、IBM サポートに連絡して支援を受けてください。

キャッシュ・モード

キャッシュ・モードを指定して、読み取り/書き込み操作をキャッシュに保管するかどうかを選択できます。VDisk を作成する場合はキャッシュ・モードを指定する必要があります。VDisk を作成した後は、キャッシュ・モードを変更できません。

表 10 は、VDisk の 2 つのタイプのキャッシュ・モードを説明しています。

表 10. VDisk のキャッシュ・モード

キャッシュ・モード	説明
読み取り/書き込み	VDisk で実行されるすべての読み取り/書き込み入出力操作は、キャッシュに保管されます。これはすべての VDisk で、デフォルトのキャッシュ・モードです。
なし	VDisk で実行されるすべての読み取り/書き込み入出力操作は、キャッシュに保管されません。

仮想ディスク・ミラーリング:

仮想ディスク・ミラーリングにより VDisk は 2 つの物理コピーを持つことができます。各 VDisk コピーは、異なる管理対象ディスク (MDisk) グループに属することができます。各コピーには、VDisk と同じ仮想容量があります。

ミラーリングされた VDisk にサーバーが書き込む場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターはデータを両方のコピーに書き込みます。ミラーリングされた VDisk をサーバーが読み取る場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは一方のコピーを選択して読み取ります。ミラーリングされた VDisk コピーの一方が一時的に使用不可になる (例えば、MDisk グループを提供する RAID コントローラーが使用不可のため) 場合であっても、サーバーは引き続き VDisk にアクセス可能です。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、VDisk のどの領域が書き込まれているかを記憶し、両方のコピーが使用可能であるときはこれらの領域を再同期します。

1 つまたは 2 つのコピーを持つ VDisk を作成し、コピーの追加により、ミラーリングされていない VDisk を、ミラーリングされている VDisk に変換できます。このような方法でコピーが追加された場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、新規のコピーが既存の VDisk と同じになるように同期化します。サーバーは、この同期化処理中にも VDisk にアクセス可能です。

ミラーリング VDisk を非ミラーリング VDisk に変換できます。これを行うには、一方のコピーを削除するか、または一方のコピーを分割して、非ミラーリングの新規 VDisk を作成します。

VDisk コピーは、イメージ、ストライプ、順次、およびスペース使用効率のよい VDisk、またはスペース使用効率を優先しない VDisk のどのタイプにすることもできます。2 つのコピーは完全に異なるタイプでも構いません。

VDisk ミラーリングは、以下の用途に使用できます。

- 単一のストレージ・コントローラー障害から VDisk を保護することにより、VDisk の可用性を改善する。
- 並行保守を本来はサポートしないストレージ・コントローラーの並行保守を可能にする。
- より優れた可用性特性を持った、データ・マイグレーションの代替方法を提供する。データ・マイグレーション機能を使用して VDisk がマイグレーションされる間、その VDisk はソース MDisk グループおよびターゲット MDisk グループの両方の障害に対して弱い弱です。VDisk ミラーリングはこれに代わる方法を提供します。これは、ソース MDisk グループ内の非ミラーリング VDisk から開始し、次に宛先 MDisk グループ内のその VDisk にコピーを追加できるためです。VDisk の同期化時、ソース MDisk グループ内にある元のコピーを削除できません。同期化処理中、宛先 MDisk グループに問題がある場合であっても、VDisk は使用可能なままです。
- 入出力グループ内のノードのいずれかが保守中であるか、障害が発生している場合でも、SSD に保管されているデータへのアクセスを維持する。
- 完全割り振り VDisk とスペース効率のよい VDisk の間の変換を行う。

VDisk ミラーリングを使用する場合、クォーラム・ディスク候補の割り振り方法を検討してください。VDisk ミラーリングは、一部の状態データをクォーラム・ディスクに維持します。クォーラム・ディスクがアクセス可能でなく、VDisk ミラーリ

ングが状態情報を更新できない場合、ミラーリングされた VDisk をオフラインにしてデータ保全性を維持する必要性が生じる可能性があります。システムの高可用性を確保するため、別々のコントローラーに割り振られた複数のクォーラム・ディスク候補を必ず構成してください。

重要: 使用可能なクォーラム・ディスクがない場合でも、ミラーリングされた VDisk をオフラインにすることが可能です。この動作が可能であるのは、ミラーリングされた VDisk の同期状況がクォーラム・ディスクに記録されているからです。ミラーリングされた VDisk がオフラインになる場合の保護策については、クォーラム・ディスクのセットアップの指針に従ってください。

スペース使用効率のよい仮想ディスク:

仮想ディスク (VDisk) を作成するとき、スペース使用効率のよい仮想ディスクとして指定できます。スペース使用効率のよい VDisk には仮想容量と実容量がありません。

仮想容量は、ホストで使用可能な VDisk のストレージ容量です。実容量 は、管理対象ディスク (MDisk) グループから VDisk コピーに割り振られたストレージ容量です。完全割り振り VDisk では、仮想容量と実容量は同じです。ただし、スペース使用効率のよい VDisk では、仮想容量は実容量より、はるかに大きい場合があります。

スペース使用効率のよい VDisk の仮想容量は、一般的には、その実容量よりもかなり大容量です。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、実容量を使用して、VDisk に書き込まれたデータ、および、VDisk のスペース使用効率のよい構成を記述するメタデータを保管します。VDisk に書き込まれる情報が増えると、使用される実容量が増えます。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、仮想容量の書き込まれていない部分への読み取り操作を識別し、実容量を使用しないでサーバーにゼロを戻します。

SAN ボリューム・コントローラーは、スペース使用効率優先の VDisk の内容を記述する特別なメタデータを維持する必要があります。つまり、スペース使用効率優先の VDisk を使用した場合の入出力速度は、同一 MDisk 上で割り振られる完全割り振り VDisk を使用した場合の速度より遅くなります。

スペース使用効率のよい VDisk は、サーバー管理も容易にすることができます。ある容量の VDisk をアプリケーションに割り当て、アプリケーションのニーズが変わるとその容量を増やすのではなく、アプリケーション用に大きい仮想容量を持つ VDisk を構成してから、アプリケーションまたはサーバーの処理を中断することなく、アプリケーションのニーズの変化に応じて実容量を増加または縮小することができます。

スペース使用効率のよい VDisk を構成するとき、警告レベル属性を使用して、使用した実容量が、実容量の全体のうちの指定した量またはパーセントを超えたときに警告イベントを生成できます。また、警告イベントを使用して、他の処置を起動する (低い優先度のアプリケーションをオフラインにする、データを他の MDisk グループに移行するなど) ようにできます。

スペース使用効率のよい VDisk が書き込み操作用に十分な実容量を持っていない場合、VDisk はオフラインにされ、エラーがログに記録されます (エラー・コード

1865、イベント ID 060001)。スペース使用効率のよい VDisk へのアクセスは、VDisk の実容量を大きくするか、VDisk が割り振られている MDisk グループのサイズを大きくすることによって、復元できます。

注: SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードでは、着信するホスト書き込み操作にすべてゼロが入っている場合、スペース使用効率のよい VDisk にスペースが割り振られません。

スペース使用効率のよい VDisk を作成するときに、32 KB、64 KB、128 KB、または 256 KB チャンクでスペースを割り振るためのグレーン・サイズを選択できます。一般に、グレーン・サイズが小さいほどスペースが節約されますが、アクセスが必要なメタデータが増え、これがパフォーマンスに望ましくない影響を与える可能性があります。スペース使用効率のよい VDisk を FlashCopy ソースまたはターゲット VDisk として使用しない場合、パフォーマンスを最大化するために 256 KB を使用します。スペース使用効率のよい VDisk を FlashCopy ソースまたはターゲット VDisk として使用する場合は、VDisk と FlashCopy 機能に同じグレーン・サイズを指定します。

スペース使用効率のよい VDisk を作成するとき、パフォーマンスを最大化するために、キャッシュ・モードを `readwrite` に設定します。キャッシュ・モードが `none` に設定されている場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、スペース使用効率のよいメタデータをキャッシュに入れることができず、パフォーマンスが落ちます。

自動拡張機能を使用することにより、スペース使用効率のよい VDisk がその容量を使い過ぎてオフラインになることが防げます。スペース使用効率のよい VDisk が容量を使用すると、自動拡張機能が使用スペースの急増対応を考慮した容量 と呼ばれる未使用の実容量の固定量を維持します。自動拡張機能を指定して構成されていない スペース使用効率のよい VDisk の場合、使用スペースの急増対応を考慮した容量が使用し尽くされる可能性があり、VDisk がオフラインになる原因になります。アプリケーションが、自動拡張機能を持った スペース使用効率のよい VDisk を必要としているかどうかを判別するには、自動拡張機能をオフにした スペース使用効率のよい VDisk を作成します。アプリケーションが原因で VDisk が容量を使い尽くしてオフラインになる場合は、自動拡張機能をオンにした スペース使用効率のよい VDisk を作成することができます。

イメージ・モードの省スペース VDisk:

イメージ・モードの仮想ディスク (VDisk) を作成するときに、省スペース仮想ディスクとして指定できます。イメージ・モードのスペース使用効率のよい VDisk には仮想容量と実容量があります。

イメージ・モードの省スペース VDisk には、単一の MDisk との直接的な関係があります。この場合、その MDisk の内容は、省スペース VDisk で使用される実容量にマップされます。完全に割り振られた VDisk とは異なり、MDisk 上の論理ブロック・アドレス (LBA) は、必ずしも VDisk 上の LBA と同じであるとは限りません。イメージ・モードの省スペース VDisk の実容量は、手動または自動拡張機能を使用して変更することはできません。自動拡張機能を使用するには、VDisk は管理対象モードでなければなりません。

イメージ・モードの VDisk を使用すると、以下の手順を使用して、2 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で省スペース VDisk を移動することができます。この手順は、完全に割り振られた VDisk に使用される手順とほぼ同じですが、新しい空の VDisk を作成するのではなく、既存の省スペース・メタデータを指定するために、インポート・プロセス中に追加のステップがあります。

1. VDisk がまだイメージ・モードではない場合は、VDisk をイメージ・モードにマイグレーションし、マイグレーションが完了するまで待ちます。
2. エクスポート側クラスターから VDisk を削除します。
3. エクスポート側クラスターから MDisk を切り離し、その MDisk をインポート側クラスターに接続します。
4. MDisk を使用して新しいイメージ・モードの省スペース VDisk を作成します。「インポート」オプションを指定する必要があります。
5. オプションとして、VDisk を管理対象モードにマイグレーションします。

「インポート」オプションが有効なのは、SAN ボリューム・コントローラーの省スペース VDisk の場合のみです。この方式を使用して、RAID コントローラーで作成されたスペース使用効率がよいボリュームをクラスターにインポートする場合、SAN ボリューム・コントローラーは、このボリュームをスペース使用効率がよい VDisk として検出できません。ただし、VDisk のミラーリング機能を使用して、イメージ・モードの完全割り振り VDisk をスペース使用効率がよい VDisk に変換できます。

省スペース VDisk の変換:

省スペース VDisk を、完全に割り振られた VDisk に変換できます。

以下の VDisk ミラーリング手順を使用すると、省スペース VDisk を完全に割り振られた VDisk に、操作を中断することなく変換することができます。

1. 単一コピーの、省スペース VDisk から開始します。
2. 完全に割り振られたコピーをその VDisk に追加します。
3. VDisk のミラーリング機能が同期化するのを待ちます。
4. 省スペース・コピーを VDisk から除去します。

完全に割り振られた VDisk の変換:

完全に割り振られた VDisk を、省スペース VDisk に変換できます。

以下の手順を実行することにより、操作を中断せずに、完全に割り振られた VDisk を省スペース VDisk に変換できます。

1. 単一コピーの、完全に割り振られた VDisk から開始します。
2. 省スペース・コピーをその VDisk に追加します。小さい実容量および自動拡張機能を使用します。
3. VDisk のミラーリング機能がコピーを同期化するのを待ちます。
4. 完全に割り振られたコピーを省スペース VDisk から除去します。

すべてゼロが入っている完全に割り振られた VDisk のグレーンがある場合、省スペース・コピーに実容量が割り振られることはありません。ミラーリングされたコピーを作成する前に、VDisk 上の空き容量を、すべてゼロが入っているファイルで埋めることができます。

ホスト・オブジェクト

ホスト・システム は、ファイバー・チャネル・インターフェースまたは IP ネットワークを介して SAN ボリューム・コントローラーに接続されるコンピューターです。

ホスト・オブジェクト は、ホスト・システムが SAN ボリューム・コントローラーとの通信に使用するインターフェースを識別する、ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) のリストおよび iSCSI 名のリストを表す、SAN ボリューム・コントローラー内の論理オブジェクトです。iSCSI 名は、iSCSI 修飾名 (IQN) または拡張固有 ID (EUI) のいずれかです。

標準的な構成では、SAN ボリューム・コントローラーに接続されているホスト・システムごとにホスト・オブジェクトが 1 つあります。ホストのクラスターが同じストレージにアクセスする場合、HBA ポートをいくつかのホストから 1 つのホスト・オブジェクトに追加して、構成をさらに簡単なものにすることができます。ホスト・オブジェクトは WWPN と iSCSI 名の両方を持つことができます。

クラスターは、ホスト・システムに仮想ディスク (VDisk) を自動的に提示しません。各 VDisk を特定のホスト・オブジェクトにマップして、ホスト・オブジェクトに関連付けられた WWPN または iSCSI 名を介して VDisk にアクセスできるようにする必要があります。

新しいホスト・オブジェクトを作成すると、構成インターフェースは、未構成の WWPN のリストを提供します。これらは、クラスターが検出した WWPN を示します。候補 iSCSI 名は選択できないため、手動で入力する必要があります。

クラスターは、ファイバー・チャネル・ネットワークを介してクラスターに接続された WWPN のみを検出できます。ファブリック上でディスクが検出されない場合、ファイバー・チャネル HBA デバイス・ドライバによっては、ポートをログインしたままにできないものがあります。そのため、一部の WWPN が候補 WWPN のリストに表示されない可能性があります。構成インターフェースは、ポート名を手動で入力できる方法を提供します。

注: SAN ボリューム・コントローラー・ノードに属する WWPN または iSCSI 名をホスト・オブジェクトに組み込んではいけません。

WWPN または iSCSI 名は、1 つのホスト・オブジェクトにのみ追加できます。

ポート・マスク

ホスト・オブジェクトのポート・マスク・プロパティを使用して、ホストがアクセスできる各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード上のファイバー・チャネル・ポートを制御することができます。ポート・マスクは、ホスト・オブジェクトに関連付けられた WWPN からのログインに適用されます。ポート・マスク構成は、iSCSI 接続には無効です。

ホスト・ファイバー・チャンネル・ポートとノード・ファイバー・チャンネル・ポートの間でのログインごとに、ノードは関連のホスト・オブジェクトのポート・マスクを調べて、アクセスを許可するか拒否するかを判断します。アクセスが拒否された場合、ノードは HBA WWPN が不明であるかのように SCSI コマンドに応答します。

ポート・マスクは、バイナリーの 4 ビットです。マスクの有効値は、0000 (ポートすべて使用不可) から 1111 (ポートすべて使用可能) の範囲です。例えば、マスクが 0011 の場合、ポート 1 およびポート 2 を使用することができます。デフォルト値は、1111 です。

複数のターゲット・ポート

ファイバー・チャンネル接続ホストに対して VDisk からホストへのマッピングを作成する場合、ホスト・オブジェクトに関連付けられたホスト・ポートは、最大 8 個のファイバー・チャンネル・ポート上の VDisk を表す LUN を表示できます。ノードは、複数のノード・ポートを経由してアクセスが行われる SCSI LU 用の米国規格協会 (ANSI) ファイバー・チャンネル (FC) 規格に従います。単一の入出力グループ内のすべてのノードは、それらのノード上のすべてのポート全体に、整合した SCSI LU のセットを提示します。

同様に、単一の入出力グループ内のすべてのノードは、これらのノード上のすべての iSCSI ポート全体に、整合した SCSI LU のセットを提示します。

ノード・ログイン・カウント

各 WWPN または iSCSI 名を認識できるノードの数は、ノードごとに報告され、ノード・ログイン・カウント と呼ばれます。カウントが現行構成から予想される値より小さい場合は、接続問題がある可能性があります。

VDisk からホストへのマッピング

仮想ディスク (VDisk) からホストへのマッピングは、SAN ポリウム・コントローラー・クラスター内の特定の VDisk にアクセスできるホストを制御するプロセスです。

VDisk からホストへのマッピングは、概念上、論理装置番号 (LUN) のマッピングまたはマスクングに似ています。LUN マッピングは、どのホストがディスク・コントローラー内の特定の論理装置 (LU) にアクセスするかを制御するプロセスです。LUN マッピングは、通常ディスク・コントローラーのレベルで行われます。VDisk からホストへのマッピングは、SAN ポリウム・コントローラーのレベルで行われます。

VDisk をホストにマッピングすると、VDisk はそのホスト・オブジェクトに構成されている WWPN または iSCSI 名 (iSCSI 修飾名 (IQN) または拡張固有 ID (EUI) など) にアクセス可能になります。

VDisk およびホスト・マッピング

各ホスト・マッピングは、1 つの VDisk を 1 つのホスト・オブジェクトに関連付け、そのホスト・オブジェクト内のすべての WWPN および iSCSI 名がその VDisk にアクセスできるようにします。1 つの VDisk を複数のホスト・オブジェクトにマ

ップすることも可能です。マッピングが作成されている場合、ホストから、VDisk を提示している SAN ボリューム・コントローラー・ノードへの、SAN ファブリックまたはイーサネット・ネットワークを経由する複数のパスが存在する可能性があります。マルチパス・デバイス・ドライバーがないと、ほとんどのオペレーティング・システムは、VDisk への各パスをそれぞれ別個のストレージ・デバイスとして提示します。マルチパス・ソフトウェアは、VDisk に使用可能な多数のパスを管理し、単一のストレージ・デバイスをオペレーティング・システムに提示します。複数のパスがある場合、SAN ボリューム・コントローラーは、マルチパス・ソフトウェアがホスト上で実行されていることを必要とします。

注: SAN ボリューム・コントローラー・ノードの iSCSI 名および関連の IP アドレスは、入出力グループ内のノード間でのフェイルオーバーが可能です。これにより、一部の環境ではマルチパス・ドライバーの必要がなくなります。ただし、高可用性を提供するために、マルチパス・ドライバーを使用することが推奨されます。

VDisk をホストにマップするときに、オプションで SCSI ID を VDisk に対して指定することができます。この ID は、VDisk がホストに提示される順序を制御します。連続した設定が必要とされる場合もあるため、ホスト・ソフトウェアの SCSI ID に関する要件を確認してください。例えば、ユーザーが 3 つの VDisk をホストに提示していて、これらの VDisk の SCSI ID が 0、1、および 3 である場合、2 の ID でマップされているディスクがないために、3 の ID をもつ VDisk が見つからないことがあります。クラスターは、何も指定されないと、自動的に使用可能な最低の SCSI ID を割り当てます。

図 9 および 39 ページの図 10 は、2 つの VDisk と、ホスト・オブジェクトとそれらの VDisk との間のマッピングを示しています。

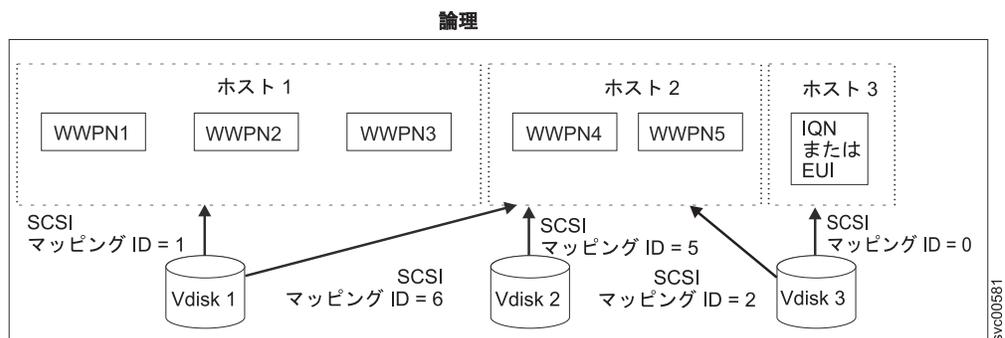
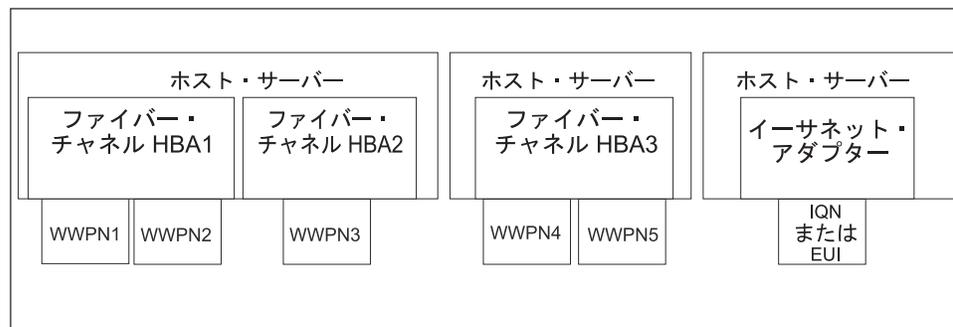


図 9. ホスト、WWPN、IQN または EUI、および VDisk

物理



論理

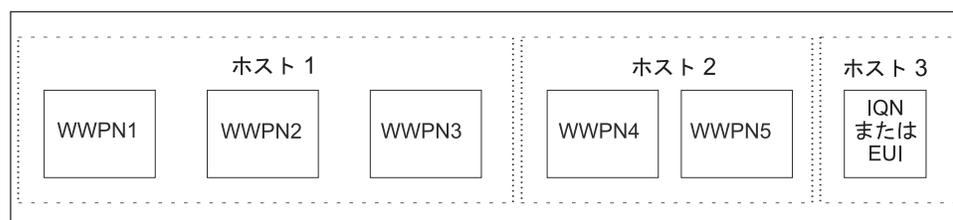


図 10. ホスト、WWPN、IQN または EUI、VDisk、および SCSI のマッピング

LUN マスキングは通常、各ホスト上のデバイス・ドライバー・ソフトウェアに実装されます。ホストには、使用する意図のあるものより多くの LUN が可視となるため、デバイス・ドライバー・ソフトウェアは、このホストで使用される予定のない LUN をマスクします。マスキングが完了すると、オペレーティング・システムからは一部のディスクしか見えません。SAN ボリューム・コントローラーでは、すべての VDisk をすべてのホスト・オブジェクトにマップし、オペレーティング・システム固有の LUN マスキング・テクノロジーを使用することにより、このタイプの構成をサポートできます。ただし、デフォルトの推奨される SAN ボリューム・コントローラーの動作は、ホストがアクセスする必要がある VDisk のみをホストにマップすることです。

標準および永続予約

SCSI 予約コマンドおよび SCSI 永続予約コマンドは、SCSI 規格により指定されています。サーバーはこれらのコマンドを使用して、他のサーバーのポートが LUN にアクセスするのを防ぎます。

これにより、サーバーが他のサーバー上のデータを上書きする際の偶発的なデータ破壊が防止されます。予約および永続予約コマンドは、SAN ボリューム・コントローラーの仮想ディスク (VDisk) へのアクセスを制御するためにクラスタリング・ソフトウェアにより頻繁に使用されます。

制御された方法でサーバーがシャットダウンされない、またはサーバー・クラスターから除去されない場合、サーバー予約および永続予約が維持されます。このとき、予約を維持しているサーバーに使用されなくなったデータに、他のサーバーがアクセスできません。このような状態では、予約を解除し、新規サーバーが VDisk へアクセスすることを許可するようお勧めします。

可能な場合、予約を保持するサーバーにその予約を明示的に解除させて、サーバー・キャッシュを確実にフラッシュさせ、サーバー・ソフトウェアが VDisk へのアクセスが失われたことを認識するようにしてください。これが不可能な場合、オペレーティング・システム固有のツールを使用して、予約を除去してください。詳細は、オペレーティング・システムの資料を参考にしてください。

svctask rmvdiskhostmap CLI コマンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して VDisk からホストへのマッピングを除去すると、ソフトウェア・レベル 4.1.0 以降の SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、ホストが VDisk 上に保持しているサーバー予約および永続予約を除去できます。

SAN ボリューム・コントローラーの最大構成

SAN ボリューム・コントローラーの最大構成について正しく理解してください。

最新の最大構成サポートについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの高可用性

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターには、Single Point of Failure がない高可用性ストレージ・サブシステムを配置するのに使用できるいくつかの機能があります。

クラスター内の各入出力グループは、1 対のノードで構成されます。入出力グループ内の一方のノードで障害が発生すると、その入出力グループの他方のノードが、障害が起きたノードの入出力作業を引き受けます。ノードに ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) がある場合は、SSD を使用する VDisk のすべてについて、ミラーリングされた仮想ディスク (VDisk) を作成してください。SSD またはノード自体に障害が発生した場合、SSD が Single Point of Failure になる可能性があります。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードのクラスターが 2 つの区画に分割される (例えば、SAN ファブリック障害のために) 場合、過半数のノードを持つ区画が引き続き入出力操作を処理します。クラスターが同じサイズの 2 つの区画に分割される場合、分割されたクラスターのどちらがデータの読み書きを続けるかを決定するために、クォーラム・ディスクがアクセスされます。

各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードには 4 つのファイバー・チャンネル・ポートがあり、これを使用してノードを複数の SAN ファブリックに接続できます。高可用性を確保するために、クラスター内のノードを少なくとも 2 つのファブリックに接続してください。SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアは、SAN ボリューム・コントローラー・ノード間の通信、および SAN ボリューム・コントローラー・ノードとストレージ・システム間の入出力操作に使用される、マルチパス・ソフトウェアを組み込みます。SAN ファブリック障害により通信または入出力操作が中断されると、マルチパス・ソフトウェアは操作をリカバリーし、代替通信パスを使用して再試行します。高可用性のためにも、マルチパス・ソフトウェアを使用するように、ファイバー・チャンネル・ホスト・システムを構成してください。SAN ファブリック障害またはノード障害が発生した場合、ファイバー・チャンネル・ホスト・システムと SAN ボリューム・コントローラー・ノード間

の出入力操作が再試行されます。サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) マルチパス・ソフトウェアは、SAN ボリューム・コントローラーで使用するために IBM から追加料金なしで入手できます。サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) について詳しくは、次の「Support for IBM Systems」Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/support

iSCSI 接続ホストは、ノード・イーサネット・ポートを使用して、SAN ボリューム・コントローラーに接続されます。ノードに障害が発生した場合、SAN ボリューム・コントローラーは、障害が起こったノードの IP アドレスを入出力グループのパートナー・ノードにフェイルオーバーすることによって、ホストの可用性を維持します。

SAN ボリューム・コントローラーの仮想ディスク・ミラーリング機能を使用すると、ストレージ・システム全体でデータをミラーリングすることができます。この機能は、ストレージ・システム障害からの保護を提供します。

SAN ボリューム・コントローラーの メトロ・ミラーおよび グローバル・ミラー機能を使用して、災害復旧の目的で、物理位置が異なる クラスター間のデータをミラーリングできます。

ノードの管理およびサポートのツール

SAN ボリューム・コントローラー・ソリューションには、ノードの保守と管理のためのいくつかの管理ツールとサポート・ツールが備わっています。

SAN ボリューム・コントローラー・ソリューションでは、以下のノード管理ツールを使用できます。

- マスター・コンソール

最早、購入できませんが、マスター・コンソール は、最新の SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアが稼働するクラスターをサポートするようにアップグレードできます。

- 旧レベルの SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを管理するには、対応する CIM エージェントを SSPC サーバーにインストールします。

どちらのソリューションも、次の SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションを組み込んでいます。

- セキュア・シェル (Secure Shell)
- Assist On-site

IBM System Storage Productivity Center

IBM System Storage Productivity Center (SSPC) は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター、IBM System Storage DS8000® システム、およびお客様のデータ・ストレージ・インフラストラクチャーの他のコンポーネントの管理の Single Point Of Entry を提供する統合されたハードウェアおよびソフトウェアのソリューションです。

SSPC は、次の方法でストレージ管理を単純化します。

- IBM ストレージ管理ソフトウェアを使用して、ストレージ・ネットワーク・リソースの管理を集中化する
- ストレージ管理ソフトウェアと IBM ストレージ・デバイス間の相乗効果を強化する
- ソフトウェア・インフラストラクチャーの管理に必要なサーバー数を削減する
- 基本的な装置管理から、高水準機能を提供するストレージ管理アプリケーションへの容易なマイグレーションを提供する

SSPC には、以下のソフトウェア・コンポーネントが含まれています。

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソール
- PuTTY (SSH クライアント・ソフトウェア)
- IBM Tivoli® Storage Productivity Center 基本版 (IBM System Storage DS8000 Storage Manager および SAN ボリューム・コントローラーへのアクセスに使用できる)
- IBM DB2® Enterprise Server Edition

図 11 は、SSPC と IBM Tivoli Storage Productivity Center のコンポーネント、IBM System Storage DS8000、および SAN ボリューム・コントローラーが相互にどのように関連付けられているかの概要を示しています。

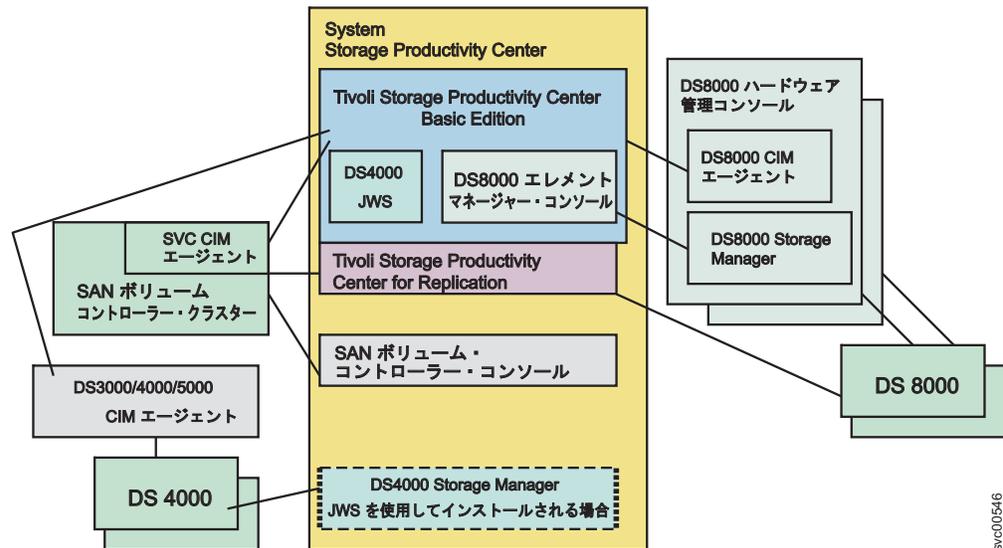


図 11. IBM System Storage Productivity Center の概要

SSPC の詳細は、「IBM System Storage Productivity Center 入門と計画のガイド」を参照してください。

PuTTY によるセキュア・シェル・プロトコル

セキュア・シェル (SSH) ソフトウェアは、コマンド行インターフェース (CLI) で SAN ボリューム・コントローラーを制御するために、IBM System Storage Productivity Center またはホスト・サーバーから使用できるクライアント/サーバー・プロトコルです。

SSH はシステム間のセキュア通信チャネルを提供します。鍵ペア (秘密鍵と公開鍵のペア) を使用してリモート・システムとのセキュア接続を確立するように、SSH を構成することができます。SSH 接続を SSH 鍵ペアを使用してサーバーに (例えば、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに) 作成する場合は、サーバーが公開鍵を持つ必要があります。

Assist On-site とリモート・サービス

SAN ボリューム・コントローラー環境に関係する問題を解決する目的で、お客様が IBM に連絡を取ったときに、IBM System Storage Productivity Center (SSPC) または マスター・コンソールにリモート・アクセスできるように、IBM サービス担当員が IBM Assist On-site ツールの使用を提案する場合があります。このタイプのリモート・サービスは、保守の経費を削減し、修復時間を短縮するのに役立つことがあります。

IBM Assist On-site ツールは、IBM Web サイトを通して提供されるリモート・デスクトップ共有ソリューションです。このソリューションでは、IBM サービス担当員がリモート側でお客様のシステムを表示して、問題のトラブルシューティングを行うことができます。お客様は、IBM サービス担当員とのチャット・セッションを継続することによってアクティビティを監視でき、問題を修正する方法をお客様自身で判別するか、あるいは担当員に問題の修正を委ねることができます。

IBM Assist On-site ツールを使用するためには、SSPC またはマスター・コンソールがインターネットにアクセスできるようになっていなければなりません。このツールの詳細情報は、次の Web サイトにあります。

www.ibm.com/support/assistonsite/

この Web サイトにアクセスしたら、サインインして、IBM サービス担当員から提供されたコードを入力します。このコードは IBM Assist On-site セッションごとに固有です。お客様の SSPC またはマスター・コンソールにプラグインがダウンロードされ、このプラグインにより、お客様と IBM サービス担当員がリモート・サービス・セッションに接続されます。IBM Assist On-site には、お客様のアプリケーションおよびコンピューターを保護するためのいくつかのセキュリティ層があります。また、セキュリティ・フィーチャーを使用して、IBM サービス担当員によるアクセスを制限することもできます。

このツールの使い方について詳しくは、IBM サービス担当員にお問い合わせください。

イベント通知

SAN ボリューム・コントローラーは、Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップ、syslog メッセージ、およびコール・ホーム E メールを使用して、重要なイベントが検出されたときに、ユーザーと IBM サポートに通知することができます。これらの通知方式を任意に組み合わせて、同時に使用することができます。

SAN ボリューム・コントローラーが検出する各イベントには、「エラー」、「警告」、または「通知」の通知タイプが割り当てられます。各タイプの通知を特定の受信者に送信するよう SAN ボリューム・コントローラー を構成できます。

表 11 に、イベント通知のタイプの説明があります。

表 11. SAN ボリューム・コントローラーの通知タイプ

通知タイプ	説明
エラー	<p>できるだけ早く修正する必要がある問題を示すエラー通知が送信されます。</p> <p>この通知は、SAN ボリューム・コントローラーに重大な問題があることを示しています。例えば、レポートされているイベントが、システムに冗長度が失われており、このため、もうひとつ障害が起これるとデータへのアクセスができなくなる可能性があることを示している場合があります。このタイプの通知が送信される最も典型的な理由はハードウェア障害ですが、この通知タイプには、ある種の構成エラーまたはファブリック・エラーも含まれます。エラー通知は、IBM サポートへのコール・ホーム E メールとして送信されるよう構成することができます。</p>
警告	<p>警告通知は、SAN ボリューム・コントローラーに問題または予期していなかった状態が生じていることを示すために送信されます。このタイプの通知は、操作に影響があるか判別し、必要な修正を行うために、常に即時に調べる必要があります。</p> <p>警告通知は交換パーツを必要とせず、したがって、IBM サポートの支援は必要ありません。ただし、報告されるイベントが、例えば、重要な FlashCopy 操作が失敗した場合のように、稼働環境に致命的な状態を示す場合があります。</p>
情報	<p>情報通知は、予期されたイベントが発生したことを示すために送信されます。例えば、FlashCopy 操作が完了した場合などです。このような通知が送信された場合、修正アクションは必要ありません。</p>

SNMP トラップ

SNMP は、ネットワーク管理とメッセージ交換のための標準プロトコルです。SAN ボリューム・コントローラーは、担当者にイベントについて通知する SNMP メッセージを送信することができます。SNMP マネージャーを使用して、SAN ボリューム・コントローラーが送信する SNMP メッセージを表示できます。SNMP 設定値の構成および変更は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースを使用して行えます。

SNMP の管理情報ベース (MIB) ・ファイルを使用して、SAN ボリューム・コントローラーによって送信される SNMP メッセージを受信するネットワーク管理プログラムを構成できます。このファイルは、すべてのバージョンの SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアからの SNMP メッセージで使用できます。SNMP の MIB ファイルについての詳しい情報は、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) の Web サイトのサポートにあります。

www.ibm.com/storage/support/2145

SAN ボリューム・コントローラー MIB の検索 SNMP の管理情報ベース (MIB) ・ファイルを見つけるには、ダウンロード結果に進みます。ダウンロード・オプションを見つけるには、このリンクをクリックします。このファイルの名前は SVC_MIB_<release>.MIB で、例えば、SVC_MIB_4.3.1.MIB のようになります。

Syslog メッセージ

syslog プロトコルは、IP ネットワーク上で送信側から受信側にログ・メッセージを転送する標準プロトコルです。IP ネットワークは IPv4 または IPv6 のいずれかです。SAN ボリューム・コントローラーは、担当者にイベントについて通知する syslog メッセージを送信することができます。SAN ボリューム・コントローラーは、syslog メッセージを拡張フォーマットまたは簡略フォーマットのどちらかで伝送できます。syslog マネージャーを使用して、SAN ボリューム・コントローラーが送信する syslog メッセージを表示できます。SAN ボリューム・コントローラーは、ユーザー・データグラム・プロトコル (UDP) を使用して syslog メッセージを伝送します。syslog 設定値の構成および変更は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースを使用して行えます。

表 12に、SAN ボリューム・コントローラーの通知コードが、syslog セキュリティ・レベル・コードにどのようにマップされるかを示します。

表 12. SAN ボリューム・コントローラーの通知コードと対応 syslog レベル・コード

SAN ボリューム・コントローラーの通知コード	Syslog レベル・コード	説明
SS_EID_UNKNOWN	マップされない	
SS_EID_ERROR	LOG_ALERT	即時対応が必要なエラー
SS_EID_WARNING	LOG_ERROR	要注意の警告
SS_EID_INFO	LOG_INFO	通知メッセージ
SS_EID_TEST	LOG_DEBUG	テスト・メッセージ

表 13に、syslog 機能コードが、ユーザー定義のメッセージ起点 ID の SAN ボリューム・コントローラー値にどのようにマップされるかを示します。

表 13. Syslog 機能コードとユーザー定義のメッセージ起点 ID の SAN ボリューム・コントローラー値

Syslog 機能コード	Syslog 値	SAN ボリューム・コントローラー値
LOG_LOCAL0	16	0
LOG_LOCAL1	17	1
LOG_LOCAL2	18	2
LOG_LOCAL3	19	3
LOG_LOCAL4	20	4
LOG_LOCAL5	21	5
LOG_LOCAL6	22	6
LOG_LOCAL7	23	7

コール・ホーム E メール

コール・ホーム機能は、お客様と IBM に対して、運用データとエラー関連データを Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) サーバー接続を介してイベント通知 E メ

ールの形で伝送します。この機能は、構成されると、ハードウェア障害および重大な構成の問題または環境の問題がある可能性について IBM サービス担当員に警告を出します。

E メールを送信するには、SMTP サーバーを少なくとも 1 つ構成する必要があります。最大 5 つの追加 SMTP サーバーをバックアップの用途で指定することができます。この SMTP サーバーは SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの IP アドレスからの E メールの中継を受け入れる必要があります。次に、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースを使用して、Eメールの設定（連絡先情報および Eメールの受信者を含む）を構成します。返信アドレスを有効な Eメール・アドレスに設定します。テスト Eメールを送信して、すべての接続およびインフラストラクチャーが正しくセットアップされているか検査します。コール・ホーム機能は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースを使用していつでも使用不可にできます。

コール・ホームとインベントリー E メール情報

SAN ボリューム・コントローラーは、コール・ホーム Eメールおよびインベントリー情報 Eメールを使用して、データとイベント通知をユーザーと IBM サポートに提供できます。

コール・ホーム Eメール

コール・ホーム・サポートは、以下の理由またはデータのタイプのために開始できます。

- イベント通知: イベントが発生すると、指定された Eメール・アドレスにデータが送信されます。イベントには、エラー、警告、情報の 3つのタイプがあります。Eメール設定の構成方法に応じて、3つのタイプのイベントのすべてについて Eメール通知が送信されるようにすることができます。
- 通信テスト: インストールおよび通信インフラストラクチャーが正常かどうかテストすることができます。
- インベントリー情報: IBM サービス担当員に必要な状況およびハードウェア情報を知らせるために、通知が送信されます。

IBM サービス担当員にデータと通知を送信するには、次の Eメール・アドレスのうちの 1つを使用します。

- 北アメリカ、ラテンアメリカ、南アメリカまたはカリブ海諸島に配置された SAN ボリューム・コントローラー ノードの場合、`callhome1@de.ibm.com` を使用してください。
- 世界のすべてのその他の場所に配置されている SAN ボリューム・コントローラー ノードの場合、`callhome0@de.ibm.com` を使用してください。

コール・ホーム Eメールには、以下のタイプの情報を任意の組み合わせで入れることができます。

- 連絡先名
- 連絡先電話番号
- 勤務時間外の電話番号

- 連絡先 E メール
- マシン・ロケーション
- レコード・タイプ
- マシン・タイプ
- マシン・シリアル番号
- エラー ID
- エラー・コード
- ソフトウェアのバージョン
- FRU の部品番号
- クラスタ名
- ノード ID
- エラー・シーケンス番号
- タイム・スタンプ
- オブジェクト・タイプ
- オブジェクト ID
- 問題データ

インベントリー情報 E メール

インベントリー情報 E メールは、コール・ホーム通知の一種です。IBM サービス担当者による SAN ボリューム・コントローラー・システムの評価を支援するために、IBM にインベントリー情報を送信できます。インベントリー情報はコール・ホーム E メール機能を使用して送信されるので、インベントリー情報 Eメールの送信を試みるには、その前に、コール・ホーム機能の要件を満たしてコール・ホーム Eメール機能を使用可能にしておく必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースを使用して、連絡先情報の調整、インベントリー Eメールの頻度の調整、または手動によるインベントリー Eメールの送信を行えます。エラー・レポート作成を活動化すると、在庫情報は IBM に自動的に報告されます。

IBM に送信されるインベントリー情報には、コール・ホーム機能が使用可能になっているクラスタについて、以下の情報が入っています。

- `svcinfo lscluster` コマンドからの出力
- `svcinfo lsnodevpd` コマンドからの出力 (それぞれのノードごとに一回)
- `svcinfo lslicense` コマンドからの出力

ユーザーの役割

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの各ユーザーは、サインオンのためにユーザー名とパスワードを指定する必要があります。また、各ユーザーには、モニター、コピー・オペレーター、サービス、管理者、またはセキュリティ管理者などの役割が関連付けられています。これらの役割はクラスタ・レベルで定義されます。例えば、ユーザーは、あるクラスタに対して管理者の役割を実行し、別のクラスタに対してサービスの役割を実行できます。

モニター

モニターの役割のユーザーは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで使用可能なすべての表示アクションへのアクセス権限があります。このユーザーは、クラスタの状態を変更したり、クラスタが管理するリソースを変更したりするアクションは実行できません。ユーザーは、すべての情報関連パネルおよびコマンドへのアクセス、構成データのバックアップ、パスワードの変更、および、次のコマンド、すなわち、`finderr`、`dumperrlog`、`dumpinternallog`、`ping`、および `chcurrentuser` の発行を行うことができます。

コピー・オペレーター

コピー・オペレーターの役割のユーザーは、すべての既存の FlashCopy 関係、メトロ・ミラー関係、およびグローバル・ミラー関係を管理することができます。また、そのようなユーザーは、FlashCopy マッピング、FlashCopy 整合性グループ、メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係、およびメトロ・ミラー整合性グループおよびグローバル・ミラー整合性グループの作成と削除を行うことができます。さらに、モニターの役割で使用可能なすべての機能にアクセスできます。

サービス

サービスの役割のユーザーは、「クラスタの表示」パネルの表示、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動、クラスタに対するアクションの進行状況の、「進行状況の表示」パネルの使用による表示、ディスク・ディスクバリー処理の開始、およびディスクのディスクカバーと組み込みを行うことができます。ユーザーは、次のコマンド、すなわち、`applysoftware`、`setlocale`、`addnode`、`rmnode`、`cherrstate`、`setevent`、`writesernum`、`detectmdisk`、および `includemdisk` にアクセスできます。また、この役割を持ったユーザーは、モニターの役割で使用可能なすべての機能にアクセスできます。

管理者 管理者の役割のユーザーは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールですべての機能にアクセスでき、すべてのコマンド行インターフェース (CLI) コマンド (ユーザー、ユーザー・グループ、および認証にかかわるコマンドを除く) を発行できます。

セキュリティー管理者

セキュリティー管理者の役割のユーザーは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールですべての機能にアクセスでき、すべての CLI コマンドを発行できます。また、この役割を持ったユーザーは、ユーザーおよびユーザー・グループを管理し、ユーザー認証を管理することができます。

ユーザー認証の構成

SAN ボリューム・コントローラー・クラスタのユーザーの認証と許可を構成できます。

クラスタにアクセスする 2 つのタイプのユーザーを作成できます。これらのタイプは、ユーザーがクラスタに認証される方法に基づいています。ローカル・ユーザーは、パスワードまたはセキュア・シェル (SSH) 鍵、またはその両方を指定する必要があります。ローカル・ユーザーは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスタにある認証方式を使用して認証されます。ローカル・ユーザーが SAN ボ

リユーム・コントローラー・コンソールにアクセスする必要がある場合は、そのユーザーのパスワードが必要です。ユーザーがコマンド行インターフェースにアクセスする必要がある場合は、有効な SSH 鍵ファイルが必要です。ユーザーが両方のインターフェースを使用して作業する場合は、パスワードおよび SSH 鍵の両方が必要です。ローカル・ユーザーは、クラスター上に定義されているユーザー・グループの一部でなければなりません。ユーザー・グループは、そのグループ内のユーザーに、クラスター上の特定のセットの操作の権限を与える役割を定義します。

リモート・ユーザーは、IBM Tivoli Storage Productivity Center などの SAN 管理アプリケーションによって通常提供されているリモート・サービス上で認証されます。リモート・ユーザーは、SAN ポリユーム・コントローラー・コンソールにアクセスするためのローカル資格情報は必要ありません。リモート・ユーザーのグループは、リモート認証サービスによって定義されます。リモート・ユーザーは、コマンド行インターフェースを使用する必要がある場合、パスワードと SSH 鍵の両方が必要です。リモート認証サービスに障害が起こった場合、リモート・ユーザーは、SAN ポリユーム・コントローラー・コンソールまたはコマンド行インターフェースにアクセスできなくなります。この状態が発生した場合、セキュリティー管理者の役割をもったローカル・ユーザーが、リモート・ユーザーを適切なユーザー・グループに追加することによってローカル・ユーザーに変更する必要があります。リモート・ユーザーは、SAN ポリユーム・コントローラー・アプリケーションにログインすると、デフォルトによって、SAN ポリユーム・コントローラーの CLI およびコンソールへのアクセス権限が付与されます。

第 2 章 コピー・サービス機能

SAN ボリューム・コントローラーは、仮想ディスク (VDisk) をコピーできるようにするコピー・サービス機能を提供します。

以下のコピー・サービス機能は、SAN ボリューム・コントローラーに接続されるすべてのサポート対象のホストで使用できます。

FlashCopy

ソース VDisk からターゲット VDisk に、瞬間的なポイント・イン・タイム・コピーを行います。

メトロ・ミラー

ターゲット VDisk 上に、ソース VDisk の整合コピーを作成します。データは、コピーが連続して更新されるように、ソース VDisk に書き込まれた後、同期してターゲット VDisk に書き込まれます。

グローバル・ミラー (Global Mirror)

ターゲット VDisk 上に、ソース VDisk の整合コピーを作成します。データは非同期でターゲット VDisk に書き込まれ、コピーは継続的に更新されますが、災害時回復操作が行われる場合、いくつかの最新の更新が含まれない可能性があります。

FlashCopy

FlashCopy は、SAN ボリューム・コントローラーを使用する場合に利用できるコピー・サービス機能です。

FlashCopy 機能は、基本モードでは、ソース仮想ディスク (VDisk) の内容をターゲット VDisk にコピーします。ターゲット VDisk にあるデータはすべて失われ、コピーされたデータで置き換えられます。コピー操作の完了後、ターゲット書き込みが実行されていない限り、ターゲット VDisk には、特定時点に存在していたソース VDisk の内容が入れます。FlashCopy 機能は、Time-Zero コピー (T 0) またはポイント・イン・タイム・コピー・テクノロジーの一例としても知られています。FlashCopy 操作は完了するのにいくらか時間がかかりますが、ターゲット VDisk 上に結果として生じるデータは、コピーが即時に行われたように示されます。

絶えず更新されるデータ・セットの整合コピーを作成することは困難ですが、ポイント・イン・タイム・コピー技法はこの問題の解決に役立ちます。ポイント・イン・タイム技法を備えていないテクノロジーを使用してデータ・セットのコピーを作成する場合、コピー操作中にデータ・セットが変更されると、結果のコピーには、整合性のないデータが含まれることがあります。例えば、オブジェクトへの参照がオブジェクト自体よりも前にコピーされ、そのオブジェクトがコピーされる前に移動された場合、コピーには、その新しい位置の参照されたオブジェクトが入りますが、コピーされた参照が指すのは古い位置のままです。

拡張 FlashCopy 機能では、複数のソース VDisk およびターゲット VDisk で操作を行うことが可能です。FlashCopy 管理操作は、ターゲット VDisk を対応するソース

VDisk からコピーするために共通の特定時点を指定できるように調整されます。これにより、複数の VDisk にまたがるデータの整合性のあるコピーが可能になります。また、FlashCopy 機能では、各ソース VDisk から複数のターゲット VDisk をコピーすることもできます。この機能を使用すれば、ソース VDisk のそれぞれについて、複数の異なる時点のイメージを作成できます。

FlashCopy は、ソース VDisk とターゲット VDisk を FlashCopy マッピングで関連付けます。ソース VDisk とターゲット VDisk は、次の要件を満たすものでなければなりません。

- 両方が同じサイズであること。
- 同じクラスターが両方を管理すること。

カスケード FlashCopy 機能では、FlashCopy ターゲット VDisk を、別の FlashCopy マッピングのソース VDisk にすることもできます。

この差分 FlashCopy 機能により、複数の FlashCopy マッピングのソース VDisk をコピーするのにかかる時間が短縮されます。最初の FlashCopy マッピングは、ソース VDisk にあるすべてのデータをターゲット VDisk にコピーします。これに続く FlashCopy マッピングでは、最初の FlashCopy マッピング以降に変更されたデータだけをコピーします。FlashCopy マッピングを作成するときに、FlashCopy マッピングを「差分のみ」として定義することができます。

注: 差分 FlashCopy のサポート情報については、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポートの Web サイトで、リリース固有の「*IBM System Storage SAN Volume Controller Restrictions*」のテクニカル・ノートを参照してください。 www.ibm.com/storage/support/2145

マルチ・ターゲット・リバース FlashCopy 機能を使用すると、2 番目の FlashCopy マッピングでターゲット VDisk がソース VDisk になっている FlashCopy マッピングを開始できます。この機能を使用して、既存のマッピングを除去せずに、またターゲット VDisk にあるデータを失わずに、FlashCopy マッピングの方向を反転できます。

また、既存のマッピングをミラーリングする FlashCopy マッピングを作成できます。対として作成されたこれらのマッピングをパートナーと呼びます。1 つのマッピングは、協力関係を 1 つしか持てません。例えば、VDisk の A と B は、 $A > B$ と $B > A$ という 2 つのマッピングを持つことができます。

FlashCopy 操作に含まれる VDisk は、スペース使用効率のよい VDisk にすることができます。スペース使用効率のよい VDisk を FlashCopy ターゲットとして使用し、バックグラウンド FlashCopy 比率を 0 (コピーなし) に設定すると、ポイント・イン・タイム・コピーを維持するのに必要なストレージ量を削減できます。また、ソース VDisk とターゲット VDisk をミラーリングして、VDisk の可用性を改善させることもできます。

FlashCopy アプリケーション

FlashCopy 機能を使用すると、動的データの一貫性のあるバックアップの作成、アプリケーションのテスト、および、監査目的およびデータ・マイニング用のコピーの作成を行えます。

動的データの一貫性のあるバックアップを作成するには、FlashCopy 機能を使用して特定の時点のデータを収集します。結果として生じるデータのイメージは、例えば、磁気テープ装置にバックアップできます。コピーされたデータがテープに収められている場合、FlashCopy ターゲット・ディスク上のデータは冗長になるため、廃棄できます。通常、このバックアップ状態では、ターゲット・データは読み取り専用として管理することができます。

アプリケーションの既存の実動バージョンが更新または置き換えられる前に、実際のビジネス・データを使用してアプリケーションの新バージョンをテストすることは重要です。このテストにより、更新時に使用中の実際のビジネス・データに適合しないという理由で更新済みアプリケーションに障害が発生する、という危険性が低くなります。そのようなアプリケーション・テストでは、ターゲット・データへの書き込みアクセスが必要な場合があります。

また、FlashCopy 機能を使用して、実行時間の長いバッチ・ジョブの再始動点を作成できます。つまり、実行に何日もかかるバッチ・ジョブが失敗した場合に、そのジョブ全体を再実行するのではなく、保管済みのデータのコピーからジョブを再始動できる場合があります。

FlashCopy 保全性に関するホスト考慮事項

SAN ボリューム・コントローラー FlashCopy 機能は、ソース仮想ディスク (VDisk) のポイント・イン・タイム・コピーを、指定されたターゲット VDisk に転写します。コピーを転送するには、ターゲット VDisk を作成するか、ターゲット VDisk が既に存在していることが必要です。ターゲット VDisk が、転送されるデータ量をサポートできるだけの十分なスペースを持っているかを確認することも必要です。

マッピングが開始した後、ソース VDisk に保管されているすべてのデータに、ターゲット VDisk からアクセスできます。これには、ソース VDisk に保管されているすべてのオペレーティング・システム制御情報、アプリケーション・データ、およびメタデータが含まれます。このため、オペレーティング・システムによっては、ソース VDisk とターゲット VDisk を同じホスト上でアドレス可能にできない場合もあります。

作成されるコピーの保全性を確保するには、ホスト・キャッシュから未完了の読み取りまたは書き込みをすべて完全にフラッシュしてから、FlashCopy 操作を開始する必要があります。ホスト・キャッシュをフラッシュするには、FlashCopy 操作を開始する前に、ソース・ホストからソース VDisk をアンマウントします。

ターゲット VDisk はソース VDisk の完全イメージで上書きされるため、ターゲット VDisk のホスト・オペレーティング・システム (またはアプリケーション) キャッシュに保持されているすべてのデータは、FlashCopy マッピングが開始される前にすべて廃棄することが重要です。これらのキャッシュにデータが保留されないようにする最も簡単な方法は、FlashCopy 操作を開始する前にターゲット VDisk をアンマウントすることです。

一部のオペレーティング・システムおよびアプリケーションは、入出力操作を停止し、ホスト上のキャッシュからすべてのデータがフラッシュされるようにする機能

を備えています。これらの機能が使用可能であれば、それらを使用して FlashCopy 操作を準備して開始することができます。詳しくは、ホストおよびアプリケーションの資料を参照してください。

オペレーティング・システムによっては、*synthesis* なしに VDisk のコピーを使用できない場合があります。Synthesis は、ターゲット VDisk 上でオペレーティング・システム・メタデータの変換を行って、オペレーティング・システムがそのディスクを使用できるようにします。コピーされた VDisk の検出とマウントの方法については、ホストの資料を参照してください。

ホスト・ボリュームからのデータのフラッシュ

FlashCopy 機能を使用する前に、ホスト・キャッシュから未処理の読み取りおよび書き込み操作をすべてフラッシュする必要があります。

ホスト・ボリュームからデータをフラッシュして、FlashCopy 操作を開始するには、以下の手順を実行します。

1. UNIX[®] または Linux[®] オペレーティング・システムを使用する場合は、次の手順を実行する。
 - a. コピーするソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションを静止させる。
 - b. **umount** コマンドを使用して、指定のドライブをアンマウントする。
 - c. それらのアンマウントされたドライブについて FlashCopy 操作の準備をし、開始する。
 - d. **mount** コマンドによってボリュームを再マウントし、アプリケーションを再開する。
2. ドライブ名を変更して Microsoft[®] Windows[®] オペレーティング・システムを使用する場合は、次の手順を実行する。
 - a. コピーするソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションを静止させる。
 - b. ディスク管理ウィンドウに進み、コピーする各ドライブのドライブ名を除去する。これでドライブはアンマウントされます。
 - c. それらのアンマウントされたドライブについて FlashCopy 操作の準備をし、開始する。
 - d. ドライブ名を復元してボリュームを再マウントし、アプリケーションを再開する。

chkdsk コマンドを使用する場合は、次の手順を実行する。

- a. コピーするソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションを静止させる。
- b. コピーするドライブごとに **chkdsk /x** コマンドを発行する。/x オプションは、ボリュームのアンマウント、スキャン、および再マウントを行います。
- c. ソース・ボリュームに対するすべてのアプリケーションがまだ静止されていることを確認する。
- d. それらのアンマウントされたドライブについて FlashCopy 操作の準備をし、開始する。

注: ドライブをアンマウントした後で、ソース・ボリュームに対する読み取りおよび書き込みが行われていないことが確実ならば、即時に再マウントして、FlashCopy 操作を開始できます。

FlashCopy マッピング

FlashCopy マッピングは、ソース仮想ディスク (VDisk) とターゲット VDisk の間の関係を定義します。

FlashCopy 機能は、開始時に VDisk のインスタント・コピーを作成します。VDisk のインスタント・コピーを作成するには、まず最初にソース VDisk (コピーされるディスク) とターゲット VDisk (コピーを受け取るディスク) の間のマッピングを作成する必要があります。ソース VDisk とターゲット VDisk は同じサイズでなければなりません。

マッピングは、クラスター内の任意の 2 つの VDisk 間で作成することができます。これらの VDisk は、同じ入出力グループまたは管理対象ディスク (MDisk) グループ内にある必要はありません。FlashCopy 操作が開始される時、ソース VDisk のチェックポイントが作成されます。開始が行われるときに、実際にはデータはコピーされません。その代わりに、チェックポイントは、ソース VDisk のどの部分もコピーされていないことを示すビットマップを作成します。ビットマップ内の各ビットは、ソース VDisk の 1 つの領域を表します。各領域はグレーンと呼ばれます。

FlashCopy 操作が開始した後、ソース VDisk への読み取り操作は継続して行われます。新しいデータがソースまたはターゲット VDisk に書き込まれる場合には、ソース上の既存のデータは、新しいデータがソースまたはターゲット VDisk に書き込まれる前に、ターゲット VDisk にコピーされます。ビットマップは更新されて、ソース VDisk のグレーンがコピーされたというマークが付けられ、後でそのグレーンに書き込み操作が行われたときにデータを再度コピーしないようにします。

ターゲット VDisk の読み取り操作時に、グレーンがコピーされたことを判別するためにビットマップが使用されます。グレーンがコピーされていると、ターゲット VDisk からデータが読み取られます。グレーンがコピーされていないと、ソース VDisk からデータが読み取られます。

マッピングを作成するときは、クリーニング速度も指定します。クリーニング速度は、マッピングのターゲット VDisk からコピーされたデータのコピー速度を制御する場合に使用されます。コピー先は、ターゲット VDisk の最新のコピーか、ソース VDisk にある 2 番目に古いコピーのいずれかにマッピングしたターゲット VDisk です。クリーニング速度は、以下の状態で使用されます。

- マッピングが停止中状態である
- マッピングが、コピー中状態であり、かつコピー速度がゼロである
- マッピングが、コピー中状態であり、かつバックグラウンド・コピーが完了している

クリーニング速度を使用すると、マッピングが停止中状態にある時間を最小限に抑えることができます。マッピングが完了しなかった場合、ターゲット VDisk は、マッピングが停止する間オフラインになります。ターゲット VDisk は、マッピングが再開するまではオフライン状態を続けます。

マッピングを作成する際、コピー速度を指定します。マッピングがコピー中状態の場合は、コピー速度はバックグラウンド・コピー処理に与えられる優先順位を決定します。マッピングを削除しても、依然ターゲット VDisk からアクセスできるようにするために、ソース VDisk 全体のコピーが必要な場合は、ソース VDisk 上にあるデータすべてをターゲット VDisk にコピーする必要があります。

クリーニング速度およびコピー速度のデフォルト値は、ともに 50 です。

コピー速度がゼロより大きい場合 (または NOCOPY 以外の値の場合) にマッピングが開始されると、未変更のデータがターゲット VDisk にコピーされ、コピーが行われたことを示すためにビットマップが更新されます。しばらくすると (その長さは、コピー速度によって決定された優先順位と、VDisk のサイズによって異なります)、VDisk 全体がターゲットにコピーされます。マッピングは `idle_or_copied` 状態に戻り、そこで、随時マッピングを再開して、ターゲットで新規コピーを作成できます。

マッピングがコピー中状態の間は、コピー速度をゼロにし、クリーニング速度をゼロ以外の値に設定して、マッピングが停止中状態にある時間を最小限に抑えることができます。

マルチターゲット・マッピングを使用する場合、ソース・データがすべてターゲットにコピーされた (進行状況表示が 100% になった) 後でも、マッピングがコピー中状態のままになることがあります。この状態は、以前に開始されて同じソース・ディスクを使用していたマッピングが、まだ 100% コピー済みになっていない場合に起こります。

コピー速度がゼロ (または NOCOPY) の場合、ソース上で変更されたデータのみがターゲットにコピーされます。ソースですべてのエクステン트가書ききれない限り、ターゲットには、ソース全体のコピーは決して入りません。ソースの一時コピーが必要なときは、このコピー速度を使用できます。

マッピングは、開始された後、任意の時点で停止することができます。ターゲット VDisk にソース VDisk の完全なコピーが入っている場合以外は、このアクションはターゲットを不整合にするので、ターゲット VDisk はオフラインになります。ターゲット VDisk は、マッピングが再開するまではオフライン状態を続けます。

`autodelete` 属性を設定することもできます。この属性がオンに設定されると、マッピングが `idle_or_copied` 状態に達し、進行状況が 100% になると、マッピングが自動的に削除されます。

FlashCopy マッピングの状態

任意の時点で、マッピングは、以下のいずれかの状態になります。

アイドルまたはコピー済み

ソースとターゲットの VDisk は、両者間にマッピングが存在していても、独立した VDisk として動作します。読み取りと書き込みのキャッシングは、ソースとターゲットの両方の VDisk で実行できます。

増分によるマッピングで、バックグラウンド・コピーが完了している場合、マッピングが記録するのは、ソース VDisk とターゲット VDisk 間の差分

のみです。マッピングの割り当て先である入出力グループ内の両方のノードへの接続が失われると、ソース VDisk およびターゲット VDisk はオフラインになります。

コピー中

コピーが進行中です。読み取りと書き込みのキャッシングは、ソース VDisk とターゲット VDisk で実行できます。

準備済み

マッピングを開始する準備ができています。ターゲット VDisk はオンラインですが、アクセスできません。ターゲット VDisk は読み取りキャッシングまたは書き込みキャッシングを実行できません。読み取りキャッシングおよび書き込みキャッシングは、ハードウェア・エラーとして SCSI フロントエンドで失敗します。増分によるマッピングで、前のマッピングが完了している場合、マッピングが記録するのは、ソース VDisk とターゲット VDisk 間の差分のみです。マッピングの割り当て先である入出力グループ内の両方のノードへの接続が失われると、ソース VDisk およびターゲット VDisk はオフラインになります。

準備中

ターゲット VDisk はオンラインですが、アクセス不能です。ターゲット VDisk は読み取りキャッシングまたは書き込みキャッシングを実行できません。読み取りキャッシングおよび書き込みキャッシングは、ハードウェア・エラーとして SCSI フロントエンドで失敗します。キャッシュから、ソース VDisk に対するすべての変更された書き込みデータがフラッシュされます。ターゲット VDisk の読み取りまたは書き込みデータは、すべてキャッシュから廃棄されます。増分によるマッピングで、前のマッピングが完了している場合、マッピングが記録するのは、ソース VDisk とターゲット VDisk 間の差分のみです。マッピングの割り当て先である入出力グループ内の両方のノードへの接続が失われると、ソース VDisk およびターゲット VDisk はオフラインになります。

停止済み

ユーザーが停止コマンドを出したか、入出力エラーが発生したために、マッピングが停止しました。ターゲット VDisk はオフラインで、そのデータは失われました。ターゲット VDisk にアクセスするには、このマッピングを再開するか、削除する必要があります。ソース VDisk はアクセス可能であり、読み取りおよび書き込みのキャッシュは使用できます。増分によるマッピングの場合、マッピングは、ソース VDisk への書き込み操作を記録します。マッピングの割り当て先である入出力グループ内の両方のノードへの接続が失われると、ソース VDisk およびターゲット VDisk はオフラインになります。

停止中

マッピングは別のマッピングへデータをコピー中です。

- バックグラウンド・コピー・プロセスが完了している場合、「コピー・プロセスの停止」が進行している間、ターゲット VDisk はオンラインです。
- バックグラウンド・コピー・プロセスが完了していない場合、データはターゲット VDisk キャッシュから廃棄されます。「コピー・プロセスの停止」が実行されている間、ターゲット VDisk はオフラインです。

ソース VDisk には、入出力操作のためにアクセスできます。

中断 マッピングは開始されましたが、完了しませんでした。メタデータへのアクセスが失われたため、ソース VDisk とターゲット VDisk は両方ともオフラインになります。メタデータのアクセスが回復すると、マッピングはコピー中状態または停止中状態に戻り、ソース VDisk とターゲット VDisk はオンラインに戻ります。バックグラウンド・コピー・プロセスが再開されず。中断前にソース VDisk またはターゲット VDisk に書き込まれた未フラッシュのデータは、マッピングが中断状態を脱するまで、すべてキャッシュに入っています。

注:

1. FlashCopy ソース VDisk がオフラインになると、そのソース VDisk に依存している FlashCopy ターゲット VDisk もオフラインになります。
2. FlashCopy ターゲット VDisk がオフラインになると、その VDisk に依存している FlashCopy ターゲット VDisk もオフラインになります。ソース VDisk はオンラインのままです。

マッピングを開始する前に、マッピングの準備をする必要があります。マッピングの準備では、キャッシュ内のデータがディスクにデステージされ、ソースの整合コピーがディスクに存続することを確認します。この時点で、キャッシュはライトスルー・モードに入ります。ソースに書き込まれるデータは SAN ボリューム・コントローラー・ノードにキャッシュされず、MDisk に直接パススルーされます。マッピングのための準備操作は、完了するのに若干時間を要することがあります。実際の時間の長さは、ソース VDisk のサイズによって決まります。準備操作をオペレーティング・システムと調整する必要があります。ソース VDisk にあるデータのタイプに応じて、オペレーティング・システムまたはアプリケーション・ソフトウェアもまたデータ書き込み操作をキャッシュすることがあります。マッピングを準備し、開始する前に、ファイル・システムおよびアプリケーション・プログラムをフラッシュ、あるいは同期させる必要があります。

注: `svctask startfcmap` コマンドと `svctask startfcconsistgrp` コマンドは、処理に時間がかかることがあります。

整合性グループを使用しない場合、SAN ボリューム・コントローラーは、マッピングを独立したエンティティとして扱うことができますようにします。この場合、マッピングは独立型マッピングと呼ばれます。このような方法で構成されたマッピングでは、`svctask prestartfcconsistgrp` コマンドと `svctask startfcconsistgrp` コマンドの代わりに `svctask prestartfcmap` コマンドと `svctask startfcmap` コマンドを使用します。

マルチターゲット FlashCopy マッピング

単一のソース VDisk から最大 256 のターゲット VDisk をコピーできます。ソース VDisk とターゲット VDisk 間の関係はそれぞれ、固有のマッピングによって管理されるので、1 つの VDisk が最大 256 のマッピングでソース VDisk になることができます。

1 つのソースからのマッピングは、それぞれ独立して開始し、終了することができます。同じソースからの複数のマッピングが (コピー中状態または停止中状態で) アクティブな場合、それらのマッピング間には依存関係が存在します。

例 1

次の条件が当てはまる場合、マッピング A はマッピング B に依存します。

- マッピング A とマッピング B の両方が同じソース VDisk を持っている。
- マッピング A とマッピング B が両方ともコピー中状態または停止中状態である。
- マッピング B はマッピング A より後で開始された。

注: 両方のマッピングが同じ整合性グループに属しているため同時に開始された場合、依存関係の順序は、整合性グループの開始時に内部的に決定されません。

- マッピングのコピー進行状況が 100% 未満であるため、マッピング A にはソースの完全なコピーがない。
- 同じソースからマッピング A より後に開始されたマッピングが存在せず、またマッピング B より後に開始されてソースの完全なコピーを持つマッピングも (マッピングのコピー進行状況が 100% 未満であるため) 存在しない。

例 2

VDisk A の属するマッピングがターゲット VDisk B の属するマッピングに依存する場合、ターゲット VDisk A はターゲット VDisk B に依存します。ソース VDisk から最も新しく開始されたマッピングのターゲット VDisk は、ソースからのコピーが完全になるまで (進行状況が 100% になるまで) ソース VDisk に依存します。

差分 FlashCopy マッピング

差分 FlashCopy マッピングでは、バックグラウンド・コピー処理は、最後の FlashCopy 処理以降に変更された、ソースまたはターゲット VDisk の部分のみをコピーします。この結果、独立 FlashCopy イメージの再作成に要する時間が短縮されます。

注: 差分 FlashCopy のサポート情報については、次の SAN ボリューム・コントローラ (2145) のサポートの Web サイトで、リリース固有の「*IBM System Storage SAN Volume Controller Restrictions*」のテクニカル・ノートを参照してください。 www.ibm.com/storage/support/2145

カスケードされた FlashCopy マッピング

カスケード FlashCopy マッピングでは、ターゲット VDisk を他のマッピングのソースにすることができます。

カスケードに存在できるマッピングは、最大 256 です。カスケード・マッピングと複数のターゲット・マッピングが使用される場合、最大 256 のマッピングのツリーが作成されます。

FlashCopy のマッピング修復

マッピングは、状態が `idle_copied`、`stopped`、または `copying` の別のアクティブ・マッピングのソース VDisk であるターゲット VDisk を使用して開始できます。マッピングがコピー中状態の場合は、`svctask startfcmap` コマンドおよび `svctask`

prestartfcmap コマンドに **restore** パラメーターが必要です。FlashCopy ソース VDisk の内容の復元は、同じ FlashCopy マッピングまたは別の FlashCopy マッピングのターゲットを使用して、マッピングが活動停止になるのを待たずに、また、その他の FlashCopy ターゲット VDisk の内容を失わずに、行うことができます。

FlashCopy のパートナー・マッピング

既存の FlashCopy マッピングをミラーリングするマッピングを作成することができます。この結果作成された対のマッピングはパートナーと呼ばれます。1 つのマッピングは、パートナーを 1 つしか持てません。例えば、2 つのマッピング (VDisk A から VDisk B へのマッピング 0、および VDisk B から VDisk A へのマッピング 1) がある VDisk A と VDisk B がある場合、マッピング 0 とマッピング 1 はパートナーです。

差分 FlashCopy マッピングは、変更の記録の場合のメタデータを共有します。したがって、ミラーリングされたペア (協力関係) の一方のマッピングが差分である場合、他方のマッピングは自動的に差分になり、削除されるまで差分のままになります。

SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.3.x を実行しているクラスターは、互いにミラーリングする FlashCopy マッピングを持つことができます。そのようなクラスターが SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 5.1.0 にアップグレードした場合、これらのマッピングはパートナーになります。アップグレード・プロセス中に、差分 FlashCopy マッピングのパートナーになった非差分 FlashCopy マッピングは、差分になります。ミラーリングされた 2 つの FlashCopy マッピングがアップグレードの前に差分であった場合、アップグレードの結果としてのパートナーは差分になり、使用されるメタデータの量は少なくなります。ペアに必要な差分ビットマップは 1 つだけです。

Veritas Volume Manager

FlashCopy ターゲット VDisk の場合、SAN ボリューム・コントローラー は、ターゲット VDisk がソース VDisk の正確なイメージであるというマッピング状態を示すビットを、照会データ内で設定します。このビットを設定すると、Veritas Volume Manager は、ソースとターゲットの VDisk を区別できるようになり、その両方へ独立したアクセスができるようになります。

FlashCopy マッピング・イベント

FlashCopy マッピング・イベントは、FlashCopy マッピングの状態を変えるイベントを詳述します。

61 ページの表 14 は、各 FlashCopy マッピング・イベントの説明です。

表 14. FlashCopy マッピング・イベント

<p>作成</p>	<p>指定したソース仮想ディスク (VDisk) と指定したターゲット VDisk との間で新しい FlashCopy マッピングが作成されます。次の条件のいずれかが存在する場合、操作は失敗します。</p> <ul style="list-style-type: none"> • SAN ボリューム・コントローラーのソフトウェアのバージョンが 4.1.0 以前の場合に、ソース VDisk またはターゲット VDisk が既に FlashCopy マッピングのメンバーになっている。 • SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのバージョンが 4.2.0 以降の場合に、ソース VDisk またはターゲット VDisk が既に FlashCopy マッピングのターゲット VDisk になっている。 • SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのバージョンが 4.2.0 以降の場合に、ソース VDisk が既に 16 の FlashCopy マッピングのメンバーになっている。 • SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのバージョンが 4.3.0 以降の場合に、ソース VDisk が既に 256 の FlashCopy マッピングのメンバーになっている。 • ノードのビットマップ・メモリーが不足している。 • ソース VDisk とターゲット VDisk のサイズが異なっている。
<p>準備</p>	<p>prepare コマンドは、通常の整合性グループのメンバーである FlashCopy マッピングの整合性グループか、スタンドアロン・マッピングである FlashCopy マッピングのマッピング名のどちらかに向けられます。 prepare コマンドは、FlashCopy マッピングを準備中状態に置きます。</p> <p>重要: prepare コマンドを実行すると、キャッシュされた書き込みが廃棄されるため、以前ターゲット VDisk に存在していたデータが破壊されることがあります。 FlashCopy マッピングが開始されることがない場合でも、FlashCopy マッピングの開始のための準備作業の間に、ターゲットにあるデータが論理的に変更されている可能性があります。</p>
<p>フラッシュ実行</p>	<p>FlashCopy マッピングは、ソースのキャッシュに入れられたすべてのデータがフラッシュされ、ターゲットのキャッシュに入れられたすべてのデータが無効になると、自動的に準備中状態から準備済み状態に移ります。</p>

表 14. FlashCopy マッピング・イベント (続き)

<p>開始</p>	<p>整合性グループのすべての FlashCopy マッピングが準備済み状態になると、FlashCopy マッピングを開始できます。</p> <p>相互ボリューム整合性グループを保持するには、整合性グループのすべての FlashCopy マッピングの開始を、VDisk に対して指示されている入出力に関して正しく同期する必要があります。これは開始コマンドの間に行われます。</p> <p>start コマンドの間に、以下のことが発生します。</p> <ul style="list-style-type: none"> 整合性グループ内のすべてのソース VDisk に対する新たな読み取りおよび書き込みは、キャッシュ・レイヤーより下位のすべての進行中の読み取りおよび書き込みが完了するまで、キャッシュ・レイヤーで一時停止されます。 整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピングが休止になると、FlashCopy 操作を許可するよう内部クラスター状態が設定されます。 整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピングにクラスター状態が設定されると、ソース VDisk に対する読み取りおよび書き込み操作の休止が解除されます。 ターゲット VDisk はオンラインになります。 <p>start コマンドの一部として、ソースとターゲットの両方の VDisk について、読み取りと書き込みのキャッシングが使用可能になります。</p>
<p>変更</p>	<p>以下の FlashCopy マッピング特性は変更できます。</p> <ul style="list-style-type: none"> FlashCopy マッピング名 クリーニング速度 整合性グループ コピー速度 (バックグラウンド・コピーまたは停止中コピーの優先順位について) バックグラウンド・コピーが完了した時点でのマッピングの自動削除
<p>停止</p>	<p>次の 2 つの異なる仕組みによって、FlashCopy マッピングが停止する可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> コマンドを発行した。 入出力エラーが発生した。
<p>削除</p>	<p>このコマンドは、指定された FlashCopy マッピングを削除するよう要求します。目的の FlashCopy マッピングが停止状態の場合、強制フラグを使用する必要があります。</p>
<p>フラッシュの失敗</p>	<p>キャッシュからのデータのフラッシュが完了できない場合、FlashCopy マッピングは停止状態になります。</p>
<p>コピー完了</p>	<p>ソース・データのすべてがターゲットにコピーされて、依存マッピングがなくなると、状態はコピー済みに設定されます。バックグラウンド・コピーが完了した時点でのマッピングの自動削除のオプションを指定した場合、FlashCopy マッピングは自動的に削除されます。このオプションを指定しなかった場合は、FlashCopy マッピングは自動的に削除されないため、もう一度準備して開始すれば再びアクティブにできます。</p>
<p>ビットマップ・オンライン/オフライン</p>	<p>ノードに障害が発生しています。</p>

スペース使用効率のよい FlashCopy

FlashCopy マッピングで、スペース使用効率のよい VDisk と完全に割り振られた VDisk を混用できます。完全に割り振られたソースとスペース使用効率のよいターゲットとの組み合わせが一般的です。この組み合わせでは、ターゲットが消費する実ストレージが、ソースよりも少量になります。

最良のパフォーマンスを得るために、スペース使用効率のよい VDisk のグレーン・サイズは、FlashCopy マッピングのグレーン・サイズと一致する必要があります。しかし、グレーン・サイズが異なる場合であっても、マッピングは引き続き進行します。

FlashCopy マッピングを作成するには、以下の情報を考慮してください。

- 完全に割り振られたソースをスペース使用効率のよいターゲットと一緒に使用する場合は、バックグラウンド・コピー速度とクリーニング速度の両方をゼロに設定して、FlashCopy マップのバックグラウンド・コピーとクリーニング・モードを使用不可にしてください。そうしないと、これらの機能が使用可能である場合、すべてのソースがターゲット VDisk にコピーされます。これにより、スペース使用効率のよい VDisk はオフラインになるか、ソースと同じ大きさに拡張します。
- スペース使用効率のよいソースのみを使用する場合、ソース VDisk で使用されるスペースのみがターゲット VDisk にコピーされます。例えば、ソース VDisk の仮想サイズが 800 GB、実サイズは 100 GB であり、その内の 50 GB が使用されている場合、使用されている 50 GB のみがコピーされます。
- FlashCopy ビットマップには、VDisk 上のそれぞれのグレーンごとにビットが 1 つ入っています。例えば、1 TB の仮想サイズ (100 MB 実容量) があるスペース使用効率のよい VDisk がある場合、100 MB の実容量しか割り振られていない場合でも、1 TB の仮想サイズをカバーする FlashCopy ビットマップがなければなりません。

FlashCopy 整合性グループ

整合性グループはマッピング用のコンテナです。1 つの整合性グループには、多数のマッピングを追加することができます。

整合性グループは、マッピングが作成されるときに指定されます。また、後になって、整合性グループを変更することができます。整合性グループを使用するときは、個別のマッピングではなく、そのグループを準備し開始します。これにより、すべてのソース仮想ディスク (VDisk) の整合コピーが作成されるようになります。個別のレベルで制御するマッピングは、スタンドアロン・マッピングと呼ばれます。スタンドアロン・マッピングを整合性グループに入れしないでください。整合性グループに入れると、スタンドアロン・マッピングはその整合性グループの一部として制御されます。

ある 1 つの VDisk から他の VDisk にデータをコピーするときに、そのデータに、コピーを使用可能にするために必要なものがすべて組み込まれていないことがあります。多くのアプリケーションは複数の VDisk にまたがってデータを持っているので、複数の VDisk にわたってデータ保全性を維持する必要があります。例えば、特定のデータベースのログは、通常はデータが保管されている VDisk とは異なる VDisk にあります。

整合性グループは、アプリケーションが複数の VDisk にわたる関連したデータをもっている場合の問題に対処します。この状況では、FlashCopy 操作は、複数の VDisk にわたってデータ保全性を維持するような方法で実行されなければなりません。書き込まれているデータの保全性を維持するための 1 つの要件は、依存書き込みがアプリケーションでの意図された順序で実行されるようにすることです。

FlashCopy 整合性グループに対して autodelete 属性を設定できます。この属性がオンに設定される場合、グループ内の最後のマッピングが削除されるか、整合性グループから出ると、整合性グループが自動的に削除されます。

マルチターゲット FlashCopy マッピング

整合性グループは、VDisk 自体ではなく FlashCopy マッピングを集約します。したがって、複数の FlashCopy マッピングのあるソース VDisk は、複数の異なる整合性グループに属することができます。同じ整合性グループに属する複数の FlashCopy マッピングのソース VDisk である VDisk の場合、整合性グループが開始されるとそのソース VDisk の同一のコピーが複数個作成されます。

カスケードされた FlashCopy マッピング

整合性グループ内に FlashCopy マッピングを作成する場合は、ソース VDisk を、同じ整合性グループのマッピングのターゲットとすることはできません。さらに、ターゲット VDisk を、同じ整合性グループ内の別の FlashCopy マッピングのソースとすることもできません。FlashCopy マッピングを、カスケード内に類似 FlashCopy マッピングを含む整合性グループに移動することはできません。

FlashCopy 整合性グループの状態

任意の時点で、FlashCopy 整合性グループは、以下のいずれかの状態になります。

アイドルまたはコピー済み

この整合性グループのすべての FlashCopy マッピングはアイドルまたはコピー済み状態です。

準備中 この整合性グループの少なくとも 1 つの FlashCopy マッピングは準備中状態です。

準備済み

整合性グループを開始する準備ができています。この状態にあるときは、この整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピングのターゲット VDisk は、アクセス不能です。

コピー中

この整合性グループの少なくとも 1 つの FlashCopy マッピングはコピー中状態であり、中断状態の FlashCopy マッピングはありません。

停止中 この整合性グループの少なくとも 1 つの FlashCopy マッピングは停止中状態であり、コピー中状態または中断状態の FlashCopy マッピングはありません。

停止済み

ユーザーがコマンドを出したか、入出力エラーが発生したために、整合性グループが停止しました。

中断 この整合性グループの少なくとも 1 つの FlashCopy マッピングは中断状態です。

空 整合性グループには、FlashCopy マッピングはありません。

従属書き込み

書き込まれるデータの整合性を保持するには、従属書き込みがアプリケーションの意図した順序で実行されるようにしてください。

以下のリストは、データベース更新トランザクションの場合の代表的な書き込み操作の順序です。

1. データベース更新が直後に行われることを示すために、データベース・ログが書き込み操作によって更新される。
2. 2 番目の書き込み操作でデータベースは更新される。
3. データベース更新が正常に完了したことを示すために、データベース・ログが 3 番目の書き込み操作によって更新される。

データベースは、各書き込みステップが次の書き込みの開始前に完了するのを待つことにより、これらの書き込みが正しい順序で行われるようにします。ただし、データベース・ログ (更新 1 と 3) およびデータベース自身 (更新 2) が別の仮想ディスク (VDisk) 上にあり、この更新中に FlashCopy マッピングが開始された場合、データベース自体のコピーがデータベース・ログよりも少し前に行われる可能性があります。このため、書き込み (1) と (3) が完了していて、(2) が未完了のターゲット VDisk は、除外する必要があります。この場合、データベースが FlashCopy ターゲット・ディスクから作成されたバックアップから再開されると、データベース・ログは、トランザクションが正常に完了したことを示しますが実際には事実と異なります。トランザクションは失われ、データベースの整合性が崩れます。

複数の VDisk 上でアトミック操作として FlashCopy 操作を行い、一貫性のあるユーザー・データのイメージを作成できます。FlashCopy をこのように使用するために、SAN ボリューム・コントローラーは、整合性グループの概念をサポートしています。整合性グループには、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがサポートする最大数の FlashCopy マッピングの範囲内で、任意の数の FlashCopy マッピングを含めることができます。コマンド行インターフェース (CLI) の **svctask startfcconsistgrp** コマンドを使用して、整合性グループ全体のポイント・イン・タイム・コピーを開始することができます。整合性グループのすべての FlashCopy マッピングは同時に開始され、結果としてポイント・イン・タイム・コピーが作成されます。このコピーは、整合性グループに含まれる FlashCopy マッピング全体で整合したものになります。

最新の最大構成サポートについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

グレーンおよび FlashCopy ビットマップ

データは、仮想ディスク (VDisk) 間でコピーされるときは、グレーンと呼ばれるアドレス・スペース単位でコピーされます。

グレーン・サイズは 64 KB か 256 KB です。FlashCopy ビットマップには、各グレーンごとに 1 ビットが含まれます。ビットは、関連付けられたグレーンをソースからターゲットにコピーすることによって、グレーンが分割されているかどうかを記録します。

ターゲット VDisk への書き込み

最新のターゲット VDisk への書き込みでは、その VDisk 自体のマッピングのグレーンの状態と、次に古いマッピングのグレーンの状態を考慮する必要があります。

- 中間マッピングのグレーンまたは次に古いマッピングのグレーンがコピーされていない場合は、書き込みを進めるためにそのグレーンをまずコピーする必要があります。これは次に古いマッピングの内容を保存するために行われます。次に古いマッピングに書き込むデータは、ターゲットまたはソースから取ることができます。
- 書き込まれるターゲットのグレーンがコピーされていない場合、そのグレーンはターゲット (あるいは、コピー済みのターゲットがない場合はソース) より新しいマッピングのグレーンのうち最も古いコピー済みのグレーンからコピーされます。コピーが完了した後、ターゲットに書き込みを適用できます。

ターゲット VDisk に対する読み取り

読み取り中のグレーンが分割済みの場合、読み取りから戻されるデータは、読み取り中のターゲットからのものです。中間ターゲット VDisk 上の未コピーのグレーンに対して読み取りを行う場合は、グレーンが分割済みかどうかを判別するために、新しいマッピングがそれぞれ検査されます。読み取りは、最初に見つかった分割済みグレーンから、あるいは新しいマッピングに分割済みグレーンが含まれていない場合はソース VDisk から実行されます。

FlashCopy 間接レイヤー

FlashCopy 機能は、ソースとターゲット両方の仮想ディスクに宛てられた入出力をインターセプトする間接レイヤーを使用して、ポイント・イン・タイム・コピーの意味体系を提供します。

FlashCopy マッピングを開始すると、この間接レイヤーは入出力パスでアクティブになります。これは、整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピング全体でアトミック・コマンドとして発生します。

間接レイヤーは、各入出力に関する決定を行います。この決定は、以下の基準に基づいています。

- 入出力が宛てられる VDisk および LBA
- その方向 (読み取りまたは書き込み)
- 内部データ構造、つまり FlashCopy ビットマップの状態

間接レイヤーは、基本となるストレージまでの入出力の許可、ターゲット VDisk からソース VDisk への入出力の宛先変更、または入出力の停止を行う一方で、データがソース VDisk からターゲット VDisk にコピーされるように調整します。

67 ページの表 15 は、FlashCopy 入出力パス・アクションの概要を示しています。

表 15. FlashCopy 入出力パス・アクション

VDisk	グレーンは既にコピーされているか	ホスト入出力操作	
		読み取り	書き込み
ソース	いいえ	ソースからの読み取り	このソース VDisk 用に最も新しく開始されたターゲット VDisk にグレーンをコピーし、次にソース VDisk に書き込みます。
	はい	ソースからの読み取り	ソースへの書き込み
ターゲット	いいえ	<p>グレーンがコピーされなかったときは、以下のアルゴリズムを使用して、読み取られる VDisk を判別できます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 書き込み先のターゲット VDisk である FlashCopy マッピングのソース VDisk に、より新しいターゲット VDisk が存在し、データがすでにコピーされている場合、読み取り操作はそのターゲット VDisk から行われます。 ソース VDisk が別の FlashCopy マッピングのターゲットではない場合、読み取り操作はソース VDisk から行われます。 書き込み先のソース VDisk である FlashCopy マッピングのソース VDisk に、より新しいターゲット VDisk が存在し、データが既にコピーされている場合、読み取り操作はそのターゲット VDisk から行われます。 	<p>グレーンがコピーも上書きもされなかったときは、以下のアルゴリズムを使用できます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 対応する読み取りのアルゴリズムを使用して、読み取る VDisk を判別します。 より古いターゲット VDisk があり、かつデータがこの VDisk にコピーされなかった場合、データはこの VDisk に書き込まれます。 この VDisk にターゲット VDisk があり、かつデータがこの VDisk にコピーされなかった場合、データはこの VDisk に書き込まれます。 ターゲットへの書き込み。
	はい	<p>ターゲットからの読み取り</p> <p>グレーンがコピーされている場合は、以下のアルゴリズムを使用して、読み取られる VDisk を判別できます。</p> <ol style="list-style-type: none"> より新しいターゲット VDisk がこのソース VDisk 用に存在していて、グレーンが既にコピーされている場合は、読み取りは最も古いターゲット VDisk から行われます。 より新しいターゲット VDisk がない場合は、読み取りはソース VDisk から行われます。 	<p>ターゲットへの書き込み</p> <ol style="list-style-type: none"> より新しいターゲット VDisk がこのソース VDisk 用に存在していて、グレーンが既にコピーされている場合は、読み取り操作は最も古いターゲット VDisk から行われます。より新しいターゲット VDisk がない場合は、読み取り操作はソース VDisk から行われます。 グレーンがこのソース VDisk 用の 2 番目に古いターゲット VDisk にまだコピーされていない場合は、2 番目に古いターゲット VDisk にも同じデータがコピーされます。 ターゲットへの書き込み

注: カスケード FlashCopy 操作の場合、VDisk はソースとターゲットの両方の場合があります。VDisk がソースとターゲットの両方の場合、入出力パス・アクションは、ターゲット VDisk に対する説明のように処理されます。

ソースの読み取り操作

ソースの読み取り操作は、常に、基本となるソース VDisk に引き渡されます。

ターゲットの読み取り操作

ターゲット VDisk からの読み取り操作を処理するために、FlashCopy マッピングは FlashCopy ビットマップを参照する必要があります。データが既にターゲット VDisk にコピーされている場合、読み取り操作はターゲット VDisk に送られます。データがまだコピーされていない場合、ターゲットの読み取り操作は、ソース VDisk に送られるか、または (ソース VDisk 用に複数のターゲット FlashCopy マッピングが存在している場合は) 別のターゲット VDisk に送られます。ターゲットの読み取り操作が未完了の間は、読み取られるデータを変更する書き込み操作は実行できません。

バックグラウンド・コピー速度とクリーニング速度

FlashCopy マッピング・コピー速度 は、1 から 100 の間の値であり、FlashCopy マッピングがどのような状態であっても変更できます。

NOCOPY が指定された場合、バックグラウンド・コピーは使用不可です。例えば、バックアップの場合のみに使用される、一時的な FlashCopy マッピングには NOCOPY を指定できます。ソース・データ・セットは、FlashCopy マッピングの存続期間中に大幅に変わることはないと予想されるため、管理対象ディスク (MDisk) の入出力に関してはバックグラウンド・コピーを行わない方がより効率的です。

注: コマンド行インターフェース (CLI) の場合、NOCOPY という値は、コピー速度を 0 (ゼロ) に設定するのと同じです。

表 16 は、コピーおよびクリーニングの速度 値と、1 秒あたりに分割されるグレーンの目標数との関係を示しています。グレーンは、単一のビットによって表されるデータの単位です。

表 16. rate、データ速度、および 1 秒当たりのグレーン数の値の関係

ユーザー指定の rate 属性値	コピーされるデータ/秒	256 KB グレーン/秒	64 KB グレーン/秒
1 から 10	128 KB	0.5	2
11 から 20	256 KB	1	4
21 から 30	512 KB	2	8
31 から 40	1 MB	4	16
41 から 50	2 MB	8	32
51 から 60	4 MB	16	64
61 から 70	8 MB	32	128
71 から 80	16 MB	64	256
81 から 90	32 MB	128	512
91 から 100	64 MB	256	1024

コピーされるデータ/秒およびグレーン/秒の数値は、SAN ボリューム・コントローラーが達成を試みる標準を表します。SAN ボリューム・コントローラーは、フォ

アグラウンド入出力の要件を考慮した後、ノードから管理対象ディスクを構成する物理ディスクまでに使用可能な帯域幅が十分でない場合、これらの標準を達成できません。このような状況が生ずると、バックグラウンド・コピー入出力はホストからの入出力と対等にリソースを争います。帯域幅が制限されていなかった場合、この状況では、どちらの入出力でも待ち時間が増大し、結果的にスループットが減少する傾向にあります。

この減少は徐々に進行します。バックグラウンド・コピー、停止中コピー、およびフォアグラウンド入出力は順方向に進行し続け、ノードが停止またはハングしたり、ノードで障害が発生したりすることはありません。

バックグラウンド・コピーは、ソース VDisk がある入出力グループに属するいずれかのノードによって行われます。バックグラウンド・コピーおよび停止中コピーを実行するノードで障害が発生した場合、コピーを実行する責任は入出力グループのもう一方のノードに移ります。

バックグラウンド・コピーは最高の論理ブロック番号 (LBA) が含まれているグレーンで開始され、LBA 0 が含まれているグレーンに向かって逆方向に進行します。バックグラウンド・コピーが逆方向に行われるのは、アプリケーションからの順次書き込みストリームとの無用の相互作用を避けるためです。

停止中コピー操作では、停止中マップ上で分割されたそれぞれのグレーンが、そのグレーンに従属する次のマップ (存在する場合) にコピーされます。操作は、最高の LBA が含まれているグレーンの探索で開始され、LBA 0 が含まれているグレーンに向かって逆方向に進行します。他のマップが従属しているグレーンだけがコピーされます。

クリーニング・モード

FlashCopy マッピングを作成または変更するときは、バックグラウンドのコピー速度から独立して、FlashCopy マッピングのクリーニング速度を指定できます。68 ページの表 16 に示されているクリーニング速度は、クリーニング処理が作動する際の速度を制御します。クリーニング処理は、マッピングのターゲット VDisk から、このデータに従属する他のマッピングのターゲット VDisk にデータをコピーします。FlashCopy マッピングが停止状態に進むには、クリーニング処理が完了している必要があります。

クリーニング・モードでは、FlashCopy マッピングがコピー状態にあるときに、クリーニング処理をアクティブにできます。これにより、クリーニング処理の稼働中、ターゲット VDisk はアクセス可能に維持されます。このモードで作動するときには、入出力操作がターゲット VDisk に新規データをコピーし続ける場合は、ホスト入出力操作によってクリーニング処理が 100% に達しない可能性があります。しかし、マッピングが停止中にクリーニングを必要とするデータ量を最小限に抑えることが可能です。

バックグラウンド・コピーの進行が 100% に到達し、マッピングがコピー中状態にあるか、あるいはバックグラウンド・コピー速度が 0 に設定されている場合は、クリーニング・モードはアクティブです。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror)

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) ・コピー・サービス機能により、2 つの仮想ディスク (VDisk) 間の関係をセットアップできるようになり、アプリケーションによる一方の VDisk に対する更新が他方の VDisk にミラーリングされます。VDisk は、1 つのクラスターに入れることも、2 つの別々のクラスターに入れることもできます。

アプリケーションは 1 つの VDisk だけに書き込みを行いますが、SAN ボリューム・コントローラーはデータのコピーを 2 つ維持します。2 つのコピーを隔てている距離が相当に大きい場合、メトロ・ミラー・コピーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) ・コピーを災害時回復用のバックアップとして使用できます。クラスター間で実行される SAN ボリューム・コントローラーのメトロ・ミラー操作およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 操作の前提条件は、これらのクラスターが接続されている SAN ファブリックが、クラスター間に十分な帯域幅を提供していることです。

メトロ・ミラー・コピー・タイプとグローバル・ミラー (Global Mirror) ・コピー・タイプのいずれにおいても、一方の VDisk は 1 次として指定され、もう一方の VDisk は 2 次として指定されます。ホスト・アプリケーションは 1 次 VDisk にデータを書き込み、1 次 VDisk に対する更新は 2 次 VDisk にコピーされます。通常、ホスト・アプリケーションは 2 次 VDisk に対して入出力操作を行いません。

メトロ・ミラー機能には、同期 コピー処理があります。ホストが 1 次 VDisk に書き込みを行うときには、ホストは、1 次 VDisk および 2 次 VDisk 両方でのコピーの書き込み操作が完了するまでは、入出力の完了の確認を受け取りません。これにより、フェイルオーバー操作を実行する必要がある場合には、2 次 VDisk は、1 次 VDisk と一致する最新の状態となります。ただし、ホストでは、待ち時間と 2 次 VDisk に対する通信リンクの帯域幅の限界によって制約が生じます。

グローバル・ミラー (Global Mirror) 機能には、非同期 コピー処理があります。ホストが 1 次 VDisk に書き込みを行うときには、2 次 VDisk でのコピーの書き込み操作が完了する前に、入出力完了の確認を受け取ります。フェイルオーバー操作が実行される場合、アプリケーションは、2 次 VDisk にコミットされていないすべての更新をリカバリーし、適用する必要があります。1 次 VDisk 上で入出力操作が休止した時間が短かった場合は、2 次 VDisk の内容が 1 次 VDisk の内容と完全に一致したものとなることもあります。

メトロ・ミラー および グローバル・ミラー (Global Mirror) 操作は、以下の機能をサポートします。

- VDisk のクラスター内コピー (両方の VDisk が同じクラスター、およびそのクラスター内の入出力グループに所属する)
- 一方の VDisk があるクラスターに属し、他方の VDisk が別のクラスターに属している場合の VDisk のクラスター間コピー

注: クラスターは、そのクラスター自体および最大 3 つの他のクラスターとの間で、アクティブなメトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係に参加できます。

- クラスタ間およびクラスタ内メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係は、クラスタ内で並行して使用できます。
- クラスタ間リンクは双方向です。その意味は、クラスタ間リンクが、ある VDisk の対に関してクラスタ B からクラスタ A へのデータのコピーを行うのと同時に、別の VDisk の 1 対に関してクラスタ A からクラスタ B へのデータのコピーができるということです。
- 整合した関係では、逆方向のコピーが可能です。
- 整合性グループは、同じアプリケーションについて同期を保つ必要のある一群の関係を管理するためにサポートされます。また、整合性グループに対して発行された単一のコマンドが、そのグループ内のすべての関係に適用されるので、管理が単純化されます。
- SAN ボリューム・コントローラーは、クラスタ当たり、最大 8192 個のメトロ・ミラー 関係および グローバル・ミラー (Global Mirror) 関係をサポートします。

メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係

メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係は、マスター VDisk と補助 VDisk の 2 つの仮想ディスク (VDisk) 間の関係を定義します。

標準的には、マスター VDisk はデータの実動コピーを格納しており、アプリケーションは、通常この VDisk にアクセスします。補助 VDisk は、通常はデータのバックアップ・コピーを格納し、災害時回復に使用されます。

マスター VDisk および補助 VDisk は関係が作成された時点で定義され、これらの属性は変わりません。ただし、どちらの VDisk も、必要に応じて 1 次役割または 2 次役割で作動します。1 次 VDisk は、アプリケーション・データの有効なコピーを格納し、ホスト・アプリケーションから更新を受け取るため、ソース VDisk に類似しています。2 次 VDisk は、1 次 VDisk への更新のコピーをすべて受信します。これらの更新はすべて、ミラー・リンク全体で伝送されるためです。したがって、2 次 VDisk は、絶えず更新されるターゲット VDisk と似ています。関係が作成されるたびに、マスター VDisk には 1 次 VDisk の役割が割り当てられ、補助 VDisk には 2 次 VDisk の役割が割り当てられます。したがって、初期コピー方向はマスターから補助への方向になります。関係が整合した状態であれば、コマンド行インターフェース (CLI) または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールによって、コピー方向を逆にすることができます。

関係のある 2 つの VDisk のサイズは同じでなければなりません。2 つの VDisk が同じクラスタにある場合、これらの VDisk は同じ入出力グループに含まれている必要があります。

アプリケーションを容易に管理できるように、整合性グループに関係を追加できます。

注: 整合性グループのメンバーシップは、関係の属性の 1 つであり、整合性グループの属性ではありません。したがって、整合性グループとの間で関係を追加または除去するには、`svctask chrrelationship` コマンドを発行します。

コピー・タイプ

メトロ・ミラー・コピーでは、ホスト・アプリケーションに入出力完了の確認を送信する前に、1次 VDisk と 2次 VDisk の両方に更新がコミットされることとなります。これにより、フェイルオーバー操作が実行される際に、2次 VDisk は 1次 VDisk と同期化されます。

グローバル・ミラー (Global Mirror)・ミラー・コピーでは、更新が 2次 VDisk にコミットされる前に、入出力完了の確認をホスト・アプリケーションが受け取れるようになります。フェイルオーバー操作を実行する際には、ホスト・アプリケーションは 2次 VDisk にコミットされていない更新をリカバリーして適用する必要があります。

状態

別々のクラスターにある 2つの VDisk を使用してメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を作成する場合は、接続状態と切断状態の区別が重要です。これらの状態は、両方のクラスター、関係、および整合性グループに適用されます。メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係は、次の状態のいずれかになります。

InconsistentStopped

1次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能ですが、2次 VDisk は、どちらの操作についてもアクセスできません。コピー・プロセスを開始して、2次 VDisk を整合させる必要があります。

InconsistentCopying

1次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能ですが、2次 VDisk は、どちらの操作についてもアクセスできません。この状態になるのは、不整合停止済み (InconsistentStopped) 状態の整合性グループに `svctask startrelationship` コマンドが発行された後です。この状態は、アイドルリング (Idling) または整合停止済み (ConsistentStopped) 状態の整合性グループに対して強制オプション付きで `svctask startrelationship` コマンドが発行された後にも発生します。

ConsistentStopped

2次 VDisk に整合したイメージが含まれていますが、このイメージは 1次 VDisk に対して古いと考えられます。関係が整合同期化済み (ConsistentSynchronized) 状態にあるときに、整合性グループのフリーズを強制するエラーが起こると、この状態が発生することがあります。この状態は、整合作成フラグ (CreateConsistentFlag) パラメーターが TRUE に設定された状態で関係が作成された場合にも発生する可能性があります。

ConsistentSynchronized

1次 VDisk は読み取りおよび書き込み入出力操作についてアクセス可能です。2次 VDisk は、読み取り専用入出力操作を行うためののみアクセスできます。

アイドルリング

マスター VDisk および補助 VDisk は、1次役割で作動します。したがって、VDisk は、書き込み入出力操作についてアクセス可能です。

IdlingDisconnected

整合性グループ内でこの状態にある側の VDisk はすべて、1 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることができません。

InconsistentDisconnected

整合性グループ内でこの状態にある側の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることはできません。

ConsistentDisconnected

整合性グループ内でこの状態にある側の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取り入出力操作は受け入れられますが、書き込み入出力操作は受け入れることができません。

クラスター間のメトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係

メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係が、クラスター間で同時に存在できます。このタイプの構成では、メトロ・ミラーとグローバル・ミラー (Global Mirror) の両方の関係からの書き込みデータが、同じクラスター間リンク上を移送されるため、パフォーマンスに影響することがあります。

メトロ・ミラー関係とグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係では、重いワークロードを管理する方法が異なります。メトロ・ミラーは、一般的にはコピー中または同期化された状態にある関係を維持し、この結果、1 次ホスト・アプリケーションのパフォーマンスの低下が生じます。グローバル・ミラー (Global Mirror) は、1 次ホスト・アプリケーションへの高水準の書き込みパフォーマンスを必要とします。リンク・パフォーマンスが著しく低下すると、リンク許容度機能により、リンク許容度しきい値を超過したときに、グローバル・ミラー (Global Mirror) 関係が自動的に停止されます。その結果、メトロ・ミラー関係がクラスター間リンクの機能のほとんどを使用する場合、グローバル・ミラー (Global Mirror) 書き込みでは、パフォーマンスの低下が生じる可能性があります。

メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係

メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係は、ローカル・クラスターとリモート・クラスター間の関連を定義します。

メトロ・ミラー関係または整合性グループ、またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係または整合性グループをリモート・クラスターを使用して作成できるようにするには、2 つのクラスター間の協力関係を確立する必要があります。グローバル・ミラー (Global Mirror) 関係または整合性グループ、またはメトロ・ミラー関係または整合性グループが、2 つのリモート・クラスターの間が存在する場合、これらのクラスターは協力関係を維持する必要があります。各クラスターは最大 3 つの協力関係を維持することができ、各協力関係は 1 つのリモート・クラスターと協力関係を維持できます。最大 4 つのクラスターが、相互に直接関連付けることができます。

また、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、協力関係を介して相互に間接的に関連付けられます。2 つのクラスターのそれぞれが、3 番目のクラスターと協力関係をもっている場合、これらの 2 つのクラスターは間接的に関連付けられます。最大 4 つのクラスターを直接的にまたは間接的に関連付けることができます。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、2 つの VDisk 間の関係だけでなく、クラスター間の関連についても認識する必要があります。最大 4 つのクラスターを直接的にまたは間接的に接続することができます。

次の例に、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間に確立できる、考えられる協力関係を示します。

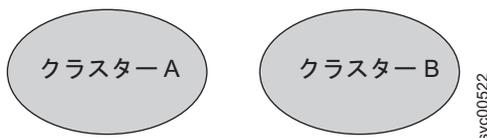


図 12. 協力関係がない 2 つのクラスター

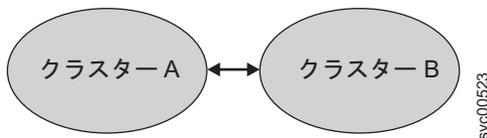


図 13. 1 つの協力関係がある 2 つのクラスター。

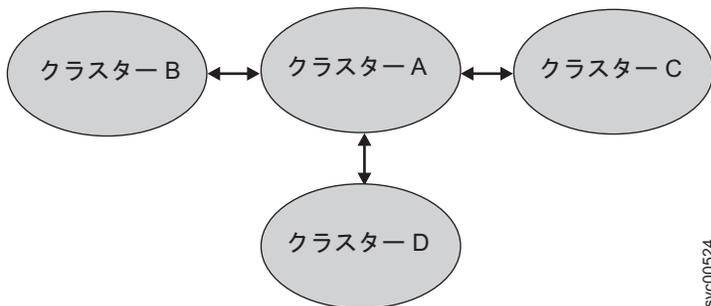
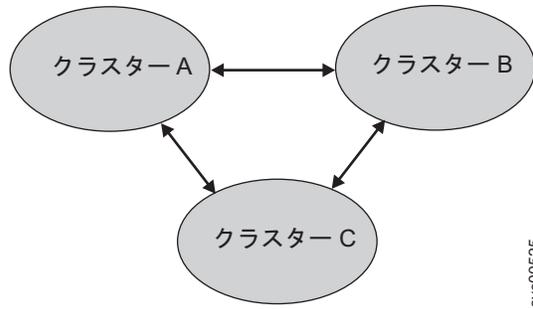
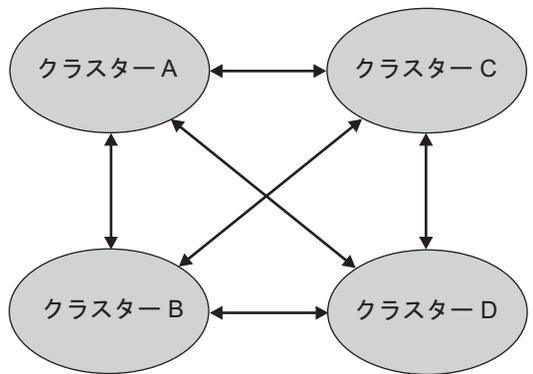


図 14. 1 つの協力関係にある 4 つのクラスター。クラスター A は、災害復旧サイトである場合があります。



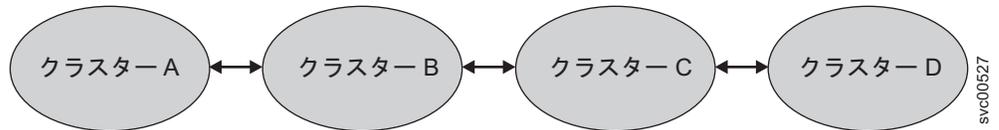
svc00525

図 15. マイグレーション状態内の 3 つのクラスター。データ・センター B が C にマイグレーション中です。クラスター A はホスト・プロダクションで、クラスター B およびクラスター C は災害復旧です。



svc00526

図 16. 完全接続メッシュ構成内のクラスター。各クラスターは、他の 3 つのクラスターのそれぞれに協力関係をもっています。



svc00527

図 17. 3 つの協力関係内にある 4 つのクラスター。

図 18 は、サポートされていないクラスター構成を示します。2 つを超える協力関係内に個々のクラスターがないのに、接続されている集合内に 5 つのクラスターがあります。



svc00554

図 18. サポートされていないクラスター構成。

2 つのクラスター間にメトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を確立するには、両方のクラスターから `svctask mkpartnership` コマンドを実行する必要があります。例えば、`clusterA` と `clusterB` の間で協力関係を確

立するには、clusterB をリモート・クラスターとして指定して、clusterA から `svctask mkpartnership` コマンドを実行する必要があります。この時点で、協力関係は部分的に構成済みになり、これは片方向通信と呼ばれることがあります。次に、clusterA をリモート・クラスターとして指定して、clusterB から `svctask mkpartnership` コマンドを実行します。このコマンドが完了すると、クラスター間の両方向通信についての協力関係が完全に構成されます。また、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を作成できます。

協力関係の状態は、協力関係が、期待したように作動しているかを判別するのに役立ちます。クラスター協力関係は、完全構成状態のほかに、以下の状態を持てます。

部分構成済み

ローカル・クラスターまたはリモート・クラスターから、表示されるクラスターに対してクラスター・パートナーが 1 つだけ定義されており、開始されていることを示します。表示されているクラスターを完全構成済みにして、協力関係を完成させるには、表示されているクラスターから、対応するローカル・クラスターまたはリモート・クラスターへのクラスター協力関係を定義する必要があります。これは、協力関係にあるローカル・クラスターおよびリモート・クラスター上で **mkpartnership** コマンドを発行するか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、ローカルおよびリモートの両クラスター上に協力関係を作成することによって、行うことができます。

完全構成済み

協力関係がローカル・クラスターおよびリモート・クラスターで定義されており、開始されていることを示します。

リモートなし

リモート・クラスターが協力関係に対して存在しないことを示します。

部分的に構成済み (ローカル停止済み)

ローカル・クラスターがリモート・クラスターに対して定義されているだけで、ローカル・クラスターは停止されていることを示します。

完全に構成済み (ローカル停止済み)

協力関係がローカル・クラスターとリモート・クラスターの両方で定義されており、リモート・クラスターは存在しているが、ローカル・クラスターは停止されていることを示します。

完全に構成済み (リモート停止済み)

協力関係がローカル・クラスターとリモート・クラスターの両方で定義されており、リモート・クラスターは存在しているが、そのリモート・クラスターが停止されていることを示します。

完全に構成済み (ローカル除外済み)

協力関係がローカルとリモートのクラスター間で定義されているが、ローカル・クラスターが除外されていることを示します。この状態は通常、ファブリック・エラーが多すぎるか、またはクラスター協力関係の応答時間が遅すぎるために、2 つのクラスター間のファブリック・リンクに支障をきたして

いる場合に発生します。「サービスおよび保守」 → 「エラー・ログの分析」を選択することによって、エラー・ログで 1720 エラーがあるか調べ、これらのエラーを解決します。

完全に構成済み (リモート除外済み)

協力関係がローカルとリモートのクラスター間で定義されているが、リモート・クラスターが除外されていることを示します。この状態は通常、ファブリック・エラーが多すぎるか、またはクラスター協力関係の応答時間が遅すぎるために、2 つのクラスター間のファブリック・リンクに支障をきたしている場合に発生します。「サービスおよび保守」 → 「エラー・ログの分析」を選択することによって、エラー・ログで 1720 エラーがあるか調べ、これらのエラーを解決します。

完全に構成済み (リモート超過)

ローカル・クラスターとリモート・クラスターの間で協力関係が定義済みであり、リモート・クラスターは使用可能であるが、リモート・クラスターが、1 つのネットワーク内で許可されるクラスター数を超過していることを示します。1 つのネットワーク内に最大 4 つのクラスターを定義できます。クラスターの数、この制限を超えた場合、SAN ボリューム・コントローラーは、すべてのクラスターをそれぞれの固有の ID で番号順にソートすることにより、非アクティブなクラスターを 1 つ以上判別します。クラスターの固有 ID のトップ 4 に入っていない非アクティブなクラスター・パートナーは、「完全に構成済み (リモート超過)」として表示されます。

メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を変更するには、svctask chpartnership コマンドを使用します。メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を削除するには、svctask rmpartnership コマンドを使用します。

重要: svctask rmpartnership コマンドを実行する前に、2 つのクラスター間で定義されているすべての関係とグループを除去しておく必要があります。クラスターの関係とグループを表示するには、svcinfo lsrelationship および svcinfo lsrconsistgrp コマンドを実行します。2 つのクラスター間で定義されている関係とグループを除去するには、svctask rmrelationship および svctask rmrconsistgrp コマンドを実行します。

バックグラウンド・コピー管理

ローカル・クラスターからリモート・クラスターへの初期バックグラウンド・コピーの実行速度を制御できます。帯域幅パラメーターは、この実行速度をメガバイト/秒で指定します。

グローバル・ミラーの構成要件

グローバル・ミラー機能を使用するには、SAN 内のすべてのコンポーネントに、アプリケーション・ホストおよびグローバル・ミラーのバックグラウンド・コピー処理によって生じるワークロードに耐える能力が必要です。SAN 内のすべてのコンポーネントがワークロードに耐えられない場合は、アプリケーション・ホストを応答時間の増加から守るために、グローバル・ミラー関係は自動的に停止されます。

グローバル・ミラー機能を使用する場合は、以下のベスト・プラクティスに従ってください。

- IBM Tivoli Storage Productivity Center または同等の SAN パフォーマンス分析ツールを使用して、SAN 環境をモニターします。IBM Tivoli Storage Productivity Centerは、SAN ボリューム・コントローラーのパフォーマンス統計を分析する簡単な方法を備えています。
- SAN ボリューム・コントローラーのパフォーマンス統計を分析して、リンクがサポートすべきピークのアプリケーション書き込みワークロードを判別します。代表的なアプリケーション入出力ワークロード・サイクルの統計を収集します。
- バックグラウンド・コピー速度を、クラスター間リンクおよびリモート・クラスターでのバックエンド・ストレージ・コントローラーでサポートできる値に設定します。
- グローバル・ミラー関係では、キャッシュ使用不可 VDisk は使用しないでください。
- `gmlinktolerance` パラメーターを、該当する値に設定します。デフォルト値は 300 秒 (5 分) です。
- SAN 保守作業を行う際は、以下のいずれかの処置を行ってください。
 - 保守作業の間のアプリケーション入出力ワークロードを減らす。
 - `gmlinktolerance` 機能を使用不可にするか、`gmlinktolerance` 値を増やす。

注: 保守作業中に `gmlinktolerance` 値が増加する場合は、保守作業の完了までは、その値を通常値に設定しないでください。保守作業中に `gmlinktolerance` 機能を使用不可にする場合は、保守作業の完了後、使用可能にしてください。

– グローバル・ミラー関係を停止する。

- グローバル・ミラー VDisk の優先ノードを、クラスター内のノード間に平均に分散させる。入出力グループの各 VDisk には、入出力グループ内のノード間で入出力の負荷のバランスを取るために使用できる、優先ノード・プロパティがあります。優先ノード・プロパティは、クラスター間で入出力操作の経路を指定するために、グローバル・ミラー機能によっても使用されます。VDisk 用の書き込みを受け取るノードは、通常その VDisk の優先ノードです。VDisk がグローバル・ミラー関係内にある場合は、そのノードが 2 次 VDisk の優先ノードへの書き込みの送信を担当します。デフォルトにより、新規 VDisk の優先ノードは、入出力グループの 2 つのノードのうちの VDisk の数が少ないほうのノードになります。リモート・クラスター内の各ノードには、ローカル・クラスター内のノードごとに、グローバル・ミラー・システム・リソースのセット・プールがあります。グローバル・ミラーのパフォーマンスを最大化するには、1 次ノードと 2 次ノードのあらゆる組み合わせを使用するように、リモート・クラスターの VDisk の優先ノードを設定します。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の長距離リンク

クラスター内協力関係の場合は、すべてのクラスターをメトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 操作の候補と見なすことができます。クラスター間協力関係の場合は、クラスターのペアを、いくつかの適度に高い帯域幅のリンクによって分離する必要があります。

図 19 に、二重冗長ファブリックを使用する構成例を示します。各ファブリックの部分は、ローカル・クラスターおよびリモート・クラスターにあります。2つのファブリック間には、直接の接続はありません。

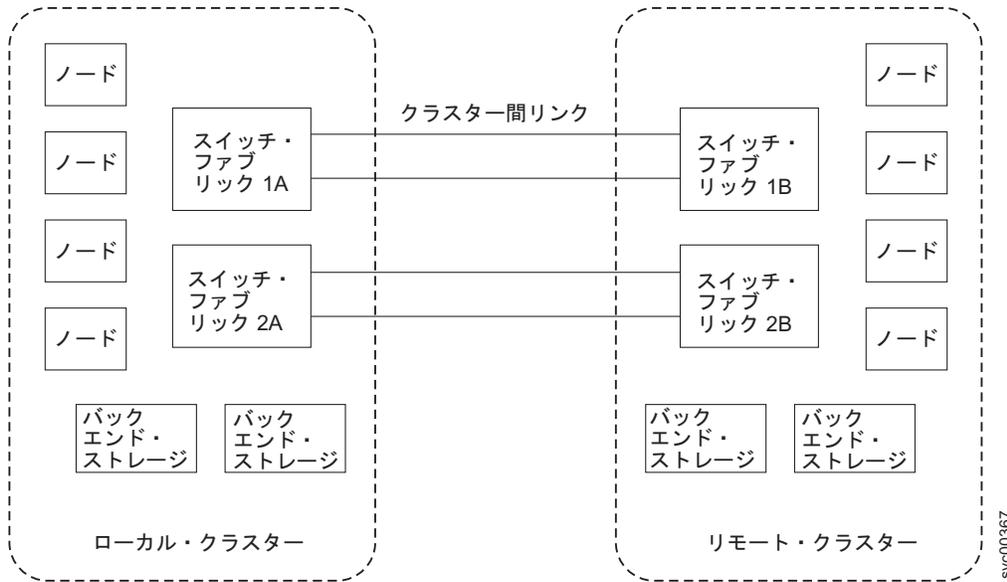


図 19. 冗長ファブリック

ファイバー・チャンネル・エクステンダーまたは SAN ルーターを使用すると、2つのクラスター間の距離を増やすことができます。ファイバー・チャンネル・エクステンダーは、ファイバー・チャンネル・パケットを、パケットの内容を変更せずに、長距離リンク経由で送信します。SAN ルーターは、SAN の有効範囲を拡張するために、2つ以上の SAN 上に仮想 nPort を備えています。SAN ルーターは、1つの仮想 nPort から他の仮想 nPort にトラフィックを配布します。2つのファイバー・チャンネル・ファブリックは、相互に独立しています。したがって、それぞれのファブリック上の nPort が相互に直接ログインすることはできません。特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

ファイバー・チャンネル・エクステンダーまたは SAN ルーターを使用する場合は、以下の要件を満たす必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラーのソフトウェア・レベル 4.1.0 の場合、サイト間の往復待ち時間は、ファイバー・チャンネル・エクステンダーの場合は 68 ms、SAN ルーターの場合は 20 ms を超過できません。
- SAN ボリューム・コントローラーのソフトウェア・レベル 4.1.1 以上の場合、サイト間の往復待ち時間は、ファイバー・チャンネル・エクステンダーまたは SAN ルーターのいずれかの場合で 80 ms を超過できません。
- 構成は、予期されるピーク時ワークロードによってテストする必要があります。
- メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) には、クラスター間ハートビート・トラフィックに対する特定量の帯域幅が必要です。トラフィック量は、ローカル・クラスターおよびリモート・クラスターの両方にあるノード数に

よって異なります。表 17 に、1 次クラスターおよび 2 次クラスターのクラスター間ハートビート・トラフィックのリストを示します。これらの数値は、コピーされる VDisk に実行中の入出力操作がないときの、2 つのクラスター間の合計トラフィックを表します。データの半分は 1 次クラスターによって送信され、データの半分は 2 次クラスターによって送信されるため、トラフィックは、使用可能なすべてのクラスター間リンク間で均等に分割されます。冗長リンクが 2 つある場合、トラフィックの半分は各リンク上を送信されます。

表 17. クラスター間ハートビート・トラフィック (Mbps 単位)

クラスター 1	クラスター 2			
	2 ノード	4 ノード	6 ノード	8 ノード
2 ノード	2.6	4.0	5.4	6.7
4 ノード	4.0	5.5	7.1	8.6
6 ノード	5.4	7.1	8.8	10.5
8 ノード	6.7	8.6	10.5	12.4

- 2 つのサイト間の帯域幅は、ピーク時のワークロード要件を満たし、サイト間の最大往復待ち時間を維持する必要があります。ワークロード要件を評価するときは、1 分間以下の平均書き込みワークロードと、必要な同期コピー帯域幅を考慮する必要があります。メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係にある VDisk に、アクティブな同期コピーがなく、書き込み入出力操作がない場合、SAN ボリューム・コントローラー・プロトコルは、表 17 に示す帯域幅によって作動します。しかし、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係に参加する VDisk に対するピーク時の書き込み帯域幅を考慮してから、そのピーク時の書き込み帯域幅をピーク時の同期帯域幅に加えることによってのみ、リンクに必要な帯域幅の実際の量を決定できます。
- 単一障害を許容するように、2 つのサイト間のリンクが冗長構成にされている場合、そのリンクは単一障害状態が発生した際に、帯域幅および待ち時間の記述に当てはまるように、リンクのサイズを決める必要があります。
- チャンネルは、単一クラスター内のノード間のリンクに使用してはなりません。単一クラスター内で長距離リンクを使用する構成は、サポートされず、入出力エラーおよびアクセス損失の原因となる可能性があります。
- クラスター間リンク内のフェイルオーバー・メカニズムが SAN ボリューム・コントローラーと正常に相互動作することを確認するために、構成がテスト済みであること。
- 他のすべての SAN ボリューム・コントローラー構成の要件が満たされていること。

クラスター距離に対するホストの制限

SAN ボリューム・コントローラー・ノードとホスト・サーバー間の、光ファイバー・チャンネルの距離には制限がありません。サーバーは、コアの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって、コア・エッジ構成内のエッジ・スイッチに接続できます。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、ファブリック内の ISL ホップを 3 つまでサポートします。したがって、ホスト・サーバーおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、最大 5 つのファイバー・チャンネル・リンクによって分離できます。長波 SFP を使用すると、ファイバー・チャ

ネル・リンクのうち 4 つの長さは 10 km にできます。

ホスト・トラフィック用のクラスター間リンクの使用

ホスト・トラフィック用のクラスター間リンクを使用する場合は、ロードのすべてのソースをサポートするのに十分な帯域幅があることを確認します。

シナリオ: ローカル・クラスター内のホストは、リモート・クラスター内の VDisk を読み取り、かつ書き込むことができます。

このシナリオでは、ローカル・クラスター内のホストは、リモート・クラスター内のホストと、ハートビートの交換も行います。クラスター間リンクはさまざまな目的で使用されるため、次に示す負荷の発生源をサポートするのに十分な帯域幅が必要です。

- グローバル・ミラーまたはメトロ・ミラー・データ転送、および SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのハートビート・トラフィック
- ローカル・ホストからリモート VDisk への入出力トラフィック、またはリモート・ホストからローカル VDisk への入出力トラフィック
- ローカル・ホストからリモート・ホストへのハートビート・トラフィック。ローカル・ホストからリモート VDisk への入出力トラフィックに、高い率のクラスター間リンク帯域幅の消費が許されている場合は、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー操作に参加している SAN ボリューム・コントローラー VDisk にアクセスするホストが認識する待ち時間に影響が出る可能性があります。帯域幅の輻輳が原因で、グローバル・ミラーのリンク許容度しきい値が超過する場合があります。グローバル・ミラーのリンク許容度しきい値が超過すると、グローバル・ミラー関係は停止します。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループ

いくつかのメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を同時に更新できるように、それらの関係を整合性グループとしてまとめることができます。整合性グループに対して発行されたコマンドが、そのグループ内のすべての関係に同時に適用されます。

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係は、「ゆるやかな (loose)」または「緊密な (tight)」関連を基にすることができます。緊密な関連をもつ仮想ディスク (VDisk) が関係に含まれている場合、整合性グループはより重要な目的に使用されます。緊密な関連の単純な例としては、アプリケーションのデータが複数の VDisk に行き渡っている場合です。さらに複雑な例は、複数のアプリケーションが別々のホスト・システム上で実行されている場合です。各アプリケーションのデータは別々の VDisk 上にあり、これらのアプリケーションは相互にデータを交換します。どちらの例でも、関係を更新する方法について特定の規則が存在します。この規則により、2 次 VDisk のセットに使用可能なデータが入っていることが保証されます。重要な特性は、これらの関係が整合していることです。

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係は、1 つの整合性グループにのみ属することができますが、整合性グループに必ず属する必要はありません。整合性グループの部分ではない関係は、独立型関係と呼ばれます。整合性グループは、関係を含まないことも、1 つ以上の関係を含むこともできます。整

合性グループ内のすべての関係は、一致する 1 次クラスターと 2 次クラスター (マスター・クラスターと補助クラスターと呼ばれることもある) をもっている必要があります。整合性グループ内のすべての関係は、また、同じコピーの方向と状態をもっている必要があります。

メトロ・ミラー関係とグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係は、同じ整合性グループに属することはできません。コピー・タイプは、最初の関係が整合性グループに追加された際に、その整合性グループに自動的に割り当てられます。整合性グループがコピー・タイプに割り当てられた後に、そのコピー・タイプの関係だけを整合性グループに追加することができます。それぞれのクラスターは、最大 6 つの異なるタイプの整合性グループを持つことができます。可能性のある整合性グループのタイプは以下のとおりです。

- クラスター内メトロ・ミラー
- ローカル・クラスターからリモート・クラスターへのクラスター間メトロ・ミラー
- リモート・クラスターからローカル・クラスターへのクラスター間メトロ・ミラー
- クラスター内グローバル・ミラー (Global Mirror)
- ローカル・クラスターからリモート・クラスターへのクラスター間グローバル・ミラー (Global Mirror)
- リモート・クラスターからローカル・クラスターへのクラスター間グローバル・ミラー (Global Mirror)

状態

整合性グループは、以下のいずれか 1 つの状態になります。

不整合 (停止済み)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作のためにアクセスできませんが、2 次 VDisk は、そのいずれについてもアクセスすることはできません。2 次 VDisk を整合状態にするには、コピー・プロセスを開始する必要があります。

不整合 (コピー中)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作のためにアクセスできませんが、2 次 VDisk は、そのいずれについてもアクセスすることはできません。不整合停止済み (InconsistentStopped) 状態にある整合性グループに対して **svctask startreconsistgrp** コマンドが発行された後で、この状態に入ります。また、アイドルング (Idling) または整合停止済み (ConsistentStopped) 状態にある整合性グループに対して、強制オプションを指定した **svctask startreconsistgrp** コマンドが発行されたときにも、この状態に入ります。

整合 (停止済み)

2 次 VDisk には整合したイメージが入っていますが、1 次 VDisk と比較すると古くなっている可能性があります。関係が整合同期化済み (ConsistentSynchronized) 状態にあるときに、整合性グループのフリーズを強制するエラーが起こると、この状態が発生することがあります。この状態は、整合作成フラグ (CreateConsistentFlag) が TRUE に設定された状態で関係が作成された場合にも発生する可能性があります。

整合 (同期化済み)

1 次 VDisk は、読み取りおよび書き込み入出力操作のためにアクセスできます。2 次 VDisk は、読み取り専用入出力操作についてアクセス可能です。

アイドルリング

1 次 VDisk と 2 次 VDisk が 1 次の役割で作動しています。したがって、VDisk は書き込み入出力操作についてアクセス可能です。

アイドルリング (切断済み)

整合性グループ内でこの状態にある側の VDisk はすべて、1 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることができます。

不整合 (切断済み)

整合性グループ内でこの状態にある側の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取りまたは書き込み入出力操作を受け入れることはできません。

整合 (切断済み)

整合性グループ内でこの状態にある側の VDisk はすべて、2 次役割で作動しており、読み取り入出力操作は受け入れられますが、書き込み入出力操作は受け入れることができません。

空 整合性グループに関係が入っていません。

フォアグラウンド入出力待ち時間に対するバックグラウンド・コピー帯域幅の影響

バックグラウンド・コピー帯域幅は、メトロ・ミラー またはグローバル・ミラー (Global Mirror)・コピー・サービスのバックグラウンド・コピーを試行する速度を決定します。

バックグラウンド・コピー帯域幅は、次の 3 つの方法のいずれかでフォアグラウンド入出力待ち時間に影響を与えることがあります。

- バックグラウンド・コピー帯域幅の設定がクラスター間リンク容量に対して大きすぎると、次のような結果になることがあります。
 - バックグラウンド・コピー入出力がクラスター間リンク上で滞ることがある。
 - メトロ・ミラーの場合、フォアグラウンド入出力の同期 2 次書き込みで遅延が発生する。
 - グローバル・ミラー (Global Mirror) の場合、処理が保留されるため、書き込み処理に遅延が生じ、関係が停止する原因となる。
 - アプリケーションで検出されたフォアグラウンド入出力待ち時間が増加する。
- 1 次サイトのストレージに対してバックグラウンド・コピー帯域幅を高すぎる設定にすると、バックグラウンド・コピー読み取り入出力によって 1 次ストレージが過負荷になり、フォアグラウンド入出力が遅延します。
- 2 次サイトのストレージに対してバックグラウンド・コピー帯域幅を高すぎる設定にすると、2 次サイトのバックグラウンド・コピーによって 2 次ストレージが過負荷になり、フォアグラウンド入出力の同期 2 次書き込みがこの場合も遅延します。

- グローバル・ミラー (Global Mirror) の場合、処理が保留されます。この場合も関係が停止します。

バックグラウンド・コピー帯域幅を最適に設定するには、これらの 3 つのリソース (1 次ストレージ、クラスター間リンク帯域幅、および 2 次ストレージ) をすべて考慮に入れる必要があります。バックグラウンド・コピー帯域幅とピーク時のフォアグラウンド入出力作業負荷との間で、これらの 3 つのリソースで最も制約のあるものを使用できるように設定してください。並行ホスト入出力も検討する必要があります。これは、リモート・サイトへのコピーを行うために他の書き込み操作が 1 次クラスターに行われる場合、高水準のバックグラウンド・コピーによりこれらの書き込み操作が遅延する可能性があり、1 次サイトのホストへの書き込み操作の応答時間が遅くなるからです。

このプロビジョニングを行うには、前述の計算を使用するか、またはフォアグラウンド入出力待ち時間が受け入れ不能になるまでにどれだけの量のバックグラウンド・コピーが可能か判別してから、作業負荷のピークおよび若干の安全マージンを考慮に入れて速度を落としてください。

例

1 次サイトで 2 次クラスター用の帯域幅が 200 MBps (メガバイト毎秒) に設定され、ミラー関係が同期化されていない場合、SAN ボリューム・コントローラーは、個々のミラー関係ごとに 25 MBps の制限付きで、最大 200 MBps の速度でミラー関係の再同期を試みます。スループットが制約されている場合、SAN ボリューム・コントローラーは、関係を再同期することはできません。スループットが制約される原因には、次のものがあります。

- 1 次クラスターでのバックエンド・ストレージの読み取り応答時間。
- 2 次クラスターでのバックエンド・ストレージの書き込み応答時間。
- クラスター間のリンク待ち時間

メトロ・ミラー 関係のグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係へのマイグレーション

メトロ・ミラー 関係はグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係へマイグレーションできます。

シナリオ: マイグレーションの間、2 次 VDisk への入出力操作は停止できる

このシナリオでは、マイグレーション・プロセスの際、2 次 VDisk への入出力操作を停止できます。

メトロ・ミラー関係からグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係へのマイグレーションの間に、2 次 VDisk への入出力操作を停止するには、グローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の作成時に同期化済みオプションを指定しておく必要があります。

1. 1 次 VDisk へのすべてのホスト入出力操作を停止します。
2. メトロ・ミラー関係が整合しているか確認します。

重要: メトロ・ミラー関係が停止時に整合していないか、あるいはメトロ・ミラー関係が停止してからグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係が作成されるまでの間にホスト入出力操作が行われると、更新は 2 次 VDisk にコピーされません。

3. メトロ・ミラー関係を削除します。
4. 同じ 2 つの VDisk 間にグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を作成します。

グローバル・ミラー (Global Mirror) 関係が作成されれば、関係を開始し、ホスト入出力操作を再開できます。

シナリオ: マイグレーションの間、2 次 VDisk への入出力操作は停止できない

このシナリオでは、マイグレーション・プロセスの際、2 次 VDisk への入出力操作を停止できません。

2 次 VDisk への入出力操作を停止できなければ、2 次 VDisk 上のデータは古くなります。グローバル・ミラー (Global Mirror) 関係が開始されても、最新のすべての更新がリモート・サイトにコピーされるまで、2 次 VDisk は不整合となります。

2 次サイトにおける VDisk のコピーの整合性が不要な場合は、以下のステップを実行して、メトロ・ミラー 関係からグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係へのマイグレーションを行います。

重要: 2 次 VDisk 上のデータは、同期化処理が完了するまで使用できません。リンク能力と、コピーされるデータ量によって、この処理に要する時間が長くなる場合があります。クラスター間協力関係のバックグラウンド・コピー帯域幅は、クラスター間リンクの過負荷にならない値に設定する必要があります。

1. メトロ・ミラー関係を削除します。
2. 同じ 2 つの VDisk 間にグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を作成し、開始します。

2 次サイトにおける VDisk のコピーの整合性が必要な場合は、以下のステップを実行して、メトロ・ミラー関係からグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係へのマイグレーションを行います。

1. メトロ・ミラー関係を削除します。
2. メトロ・ミラー関係に使用しなかった VDisk 間に、グローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を作成します。この結果 VDisk は保存され、あとで整合性のあるコピーが必要な場合に使用できます。

あるいは、FlashCopy 機能を使用しても、整合コピーを維持できます。以下のステップを実行し、FlashCopy 機能を使用して、整合コピーを維持します。

1. メトロ・ミラー VDisk の FlashCopy 操作を開始します。
2. FlashCopy 操作の完了を待ちます。
3. 同じ 2 つの VDisk 間にグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を作成し、開始します。これで、FlashCopy VDisk は整合コピーとなります。

グローバル・ミラー関係の再開前に、整合したイメージを作成するための FlashCopy の使用

災害時回復の目的で、グローバル・ミラー関係を再起動する前に、FlashCopy 機能を使用して、整合したイメージのコピーを作成できます。

整合した関係が停止すると、関係は整合停止済み (consistent_stopped) 状態に入ります。この状態の間も、1 次サイトにおける入出力操作は続けて行われます。しかし、2 次サイトへの更新のコピーは行われません。関係の再開時、新規データの同期化処理が開始します。この処理の間、関係は不整合コピー中 (inconsistent_copying) 状態にあります。コピー処理が完了し、関係が整合した状態に戻るまで、関係の 2 次 VDisk は使用できません。これが発生したときは、関係の再起動前に、2 次 VDisk の FlashCopy 操作を開始します。関係がコピー中状態の間、FlashCopy 機能はデータの整合コピーを提供できます。関係が同期化された状態に到達しない場合は、2 次サイトで FlashCopy ターゲット VDisk を使用できます。

IBM alphaWorks® Web サイトで入手できる SVCTools パッケージには、FlashCopy 処理の管理方法を説明したスクリプトの例があります。SVCTools パッケージに入っているコピー・マネージャー・スクリプトを参照してください。SVCTools パッケージは、以下の Web サイトからダウンロードできます。

www.alphaworks.ibm.com/tech/svctools/download

IBM System Storage Productivity Centerによるグローバル・ミラー (Global Mirror) のパフォーマンスのモニター

主要なグローバル・ミラー (Global Mirror) のパフォーマンス測定をモニターする場合は、IBM System Storage Productivity Center (SSPC) を使用できます。

すべての SAN コンポーネントの実行が正しいことを確認する場合は、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) のパフォーマンス・モニター・ツールを使用することが重要です。これは、SAN ボリューム・コントローラーのグローバル・ミラー (Global Mirror) 機能のような非同期のコピー・ソリューションを使用するときは特に重要です。SSPCは、主要なパフォーマンス測定をモニターして、しきい値を超過すると警告します。

注: VDisk または MDisk 構成が変更された場合は、SSPCのパフォーマンス報告を再始動して、新規構成のパフォーマンスがモニターされるようにします。SSPCを使用して、以下の測定を確認します。

- ポートからリモート・ノードへの送信応答時間 測定が 80 ミリ秒未満である。モニター時にこの測定が 80 ミリ秒を上回る場合は、長距離リンクの待ち時間が長すぎます。リンクがその最大帯域幅で作動するようにしてください。
- ポートからローカル・ノードへの送信応答時間 測定と ポートからローカル・ノードへの送信キュー 測定の合計が、1 次クラスターの場合で 1 ミリ秒未満であり、CPU 使用率が 50% を下回っている。これらの数字を超える値は、入出力グループが入出力スループットの限界に到達していることを示し、パフォーマンスを抑えている可能性があります。

- 2 次クラスターのバックエンド書き込み応答時間 測定と グローバル・ミラー (Global Mirror) MDisk の書き込みキュー時間 測定の合計が 100 ミリ秒未満である。応答時間が長くなった場合は、ストレージ・コントローラーの過負荷を示している可能性があります。
- 1 次クラスターのバックエンド書き込み応答時間 測定と グローバル・ミラー (Global Mirror) MDisk の書き込みキュー時間 測定の合計が 100 ミリ秒未満である。応答時間が 100 ミリ秒を上回っている場合は、SAN ボリューム・コントローラーのクラスター・キャッシュがいっぱいになっているために、アプリケーション・ホストに対する応答時間が長くなっている可能性があります。
- 2 次クラスターのグローバル・ミラー (Global Mirror) MDisk グループの書き込みデータ速度 測定は、グローバル・ミラー (Global Mirror) 操作によって書き込まれるデータ量を示します。この値が、クラスター間リンク帯域幅かストレージ・コントローラーのスループット限界のいずれかに近づくと、それ以上の増加によってシステムの過負荷の原因となる可能性があります。この状態を、ご使用のネットワークに適した方法でモニターしてください。

gmlinktolerance 機能

`gmlinktolerance` 機能は、`svctask chcluster` CLI コマンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して設定できます。 `gmlinktolerance` 機能は、1 次 SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが、2 次クラスターからの低速応答時間を許容する秒数を表します。

低速応答が指定された許容度を超えると、1920 エラーがログに記録され、1 つ以上のグローバル・ミラー関係が自動的に停止されます。これにより、1 次サイトでのアプリケーション・ホストを保護します。通常操作の間は、グローバル・ミラー機能が非同期複製を使用しているため、アプリケーション・ホストへの応答時間に生じる影響は最小です。しかし、グローバル・ミラー操作に対して、2 次クラスターからの応答時間の悪化が長時間生じると、入出力操作は 1 次クラスターのキューに入れられるようになります。この結果、アプリケーション・ホストへの応答時間が長くなります。この状態で、`gmlinktolerance` 機能はグローバル・ミラー関係を停止し、アプリケーション・ホストの応答時間は正常に戻ります。1920 エラーが発生した後は、エラーの原因を修正し、グローバル・ミラー関係を再開するまでは、グローバル・ミラーの補助 VDisk は整合同期化済み (`consistent_synchronized`) 状態ではなくなります。このため、クラスターをモニターして、この状態が発生していないかどうか必ず追跡してください。

`gmlinktolerance` 機能は、`gmlinktolerance` 値を 0 (ゼロ) に設定して使用不可にできます。しかし、`gmlinktolerance` を使用不可にすると、アプリケーションに対する応答時間の増大を防ぐことができません。以下の環境では、`gmlinktolerance` 機能を使用不可にするのが適切な場合があります。

- SAN コンポーネントからのパフォーマンスの低下が予想される SAN 保守ウィンドウの間、アプリケーション・ホストに対するグローバル・ミラー VDisk からの応答時間が長くなっても許容される場合。
- アプリケーション・ホストへの応答時間が長くなっても許容される期間に、`gmlinktolerance` 機能によってグローバル・ミラー関係が停止することが予想されるとき。例えば、バックエンド・ストレージに負荷をかけるように構成された入出力生成プログラムの使用をテストしている場合は、`gmlinktolerance` 機能が長い

待ち時間を検出して、グローバル・ミラー関係を停止することもあります。テスト・ホストへの応答時間が長くなっても構わない場合には、`gmlinktolerance` を使用不可にすれば、グローバル・ミラー関係の停止を防ぐことができます。

1920 エラーの診断および修正

1920 エラーは、1 つ以上の SAN コンポーネントが、アプリケーション・ホストが必要とするパフォーマンスを提供できないことを示しています。これは、一時的な場合もあれば (例えば、保守アクティビティーの結果)、永続的な場合もあります (例えば、ハードウェア障害または予期しないホスト入出力のワークロードの結果)。1920 エラーが発生する場合は、SAN パフォーマンス分析ツール (IBM Tivoli Storage Productivity Center など) をセットアップし、そのツールが正しく構成され、問題発生時に統計をモニターすることを確認してください。SAN パフォーマンス分析ツールを、使用可能な最小の統計収集間隔に設定します。IBM Tivoli Storage Productivity Center の場合、最小間隔は 5 分です。発生した 1920 エラーが複数の場合は、一番古いエラーの原因を最初に診断します。以下の質問は、エラーの原因の判別に役立ちます。

- エラーのとき、保守を行っていましたか。これには、ストレージ・コントローラーの物理ディスクの取り替え、ストレージ・コントローラーのファームウェアのアップグレード、または、いずれかの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターでのコードのアップグレードが含まれることがあります。保守手順の完了まで待ってから、グローバル・ミラー関係を再開する必要があります。システムがまだ満足できるパフォーマンスの安定状態に戻っていないため、保守手順の完了まで待って、以後の 1920 エラーを回避する必要があります。
- ソース・システムかターゲット・システムのどちらかに、未修正エラーがありましたか。ある場合、それらのエラーを分析して、1920 エラーの原因であった可能性について調べてください。特に、関係で使用されている VDisk または MDisk に関連しているかどうか、またはターゲット・システムのパフォーマンス低下の原因であったかどうかを調べてください。グローバル・ミラー関係を再開する前に、このエラーを必ず修正してください。
- 長距離リンクが過負荷ですか。リンクが、短期間ピークのグローバル・ミラー・ワークロードに耐えられない場合は、1920 エラーが発生する可能性があります。以下の確認を行って、長距離リンクが過負荷かどうかを判別します。
 - グローバル・ミラー関係の停止までの、グローバル・ミラー補助 VDisk の書き込みスループットの合計を調べます。これがリンク帯域幅にほぼ等しい場合は、リンクが過負荷である可能性があります。これは、アプリケーション・ホストの入出力操作、またはホスト入出力およびバックグラウンド (同期) コピー・アクティビティーの組み合わせが原因であることがあります。
 - グローバル・ミラー関係の停止までの、グローバル・ミラー・ソース VDisk の書き込みスループットの合計を調べます。これは、アプリケーション・ホストによって行われている入出力操作を表しています。これらの操作がリンク帯域幅に近づいている場合は、リンクの帯域幅をアップグレードするか、アプリケーションが実行しようとしている入出力操作を減らすか、またはグローバル・ミラーを使用してコピーする VDisk を減らします。補助ディスクに対する入出力操作がソース VDisk より著しく多い場合は、高水準のバックグラウンド・コピーが行われています。グローバル・ミラー協力関係のバックグラウンド・コピー速度パラメーターを減らし、合計アプリケーション入出力帯域幅およびバックグラウンド・コピー速度をリンクの能力範囲内にします。

- グローバル・ミラー関係の停止後の、合計グローバル・ミラー・ソース VDisk の書き込みスループットを調べます。関係が停止したときに書き込みスループットが 30% 以上増加する場合は、アプリケーション・ホストは、リンクの能力を超える入出力操作を行おうとしています。グローバル・ミラー関係がアクティブの際は、過負荷リンクによって、アプリケーション・ホストへの応答時間が増えることになり、それによって、達成できるスループットは減らされます。グローバル・ミラー関係の停止後、アプリケーション・ホストに対する応答時間が減少します。この場合は、リンク帯域幅を増加させるか、アプリケーション・ホストの入出力速度を減少させるか、あるいはグローバル・ミラーを使用してコピーされる VDisk を少なくする必要があります。
- 2 次クラスターのストレージ・コントローラーは過負荷ですか。ストレージ・コントローラー上の 1 つ以上の MDisk が SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提供するサービスが低速の場合は、そのためにアプリケーション入出力操作がアプリケーション・ホストの必要とする速度で進行できなければ、1920 エラーが発生します。バックエンド・ストレージ・コントローラーの要件が守られていた場合は、コントローラー・パフォーマンスの低下が、エラーの原因であった可能性があります。IBM Tivoli Storage Productivity Centerを使用して、2 次クラスターの MDisk ごとに、バックエンドの書き込み応答時間を取得します。個々の MDisk の応答時間が 50 ms 以上の突然の増加を示しているか、応答時間が 100 ms を超えている場合は、問題を示しています。以下の確認を行って、ストレージ・コントローラーが過負荷かどうかを判別します。
 - ストレージ・コントローラーを確認して、メディア・エラー、物理ディスクの障害などのエラー条件、または RAID アレイ再ビルドのような関連アクティビティを調べます。エラーがある場合は、問題を修正してから、グローバル・ミラー関係を再開します。
 - エラーがない場合は、必要レベルのアプリケーション・ホストの入出力操作を 2 次コントローラーが処理できるか否かを判別します。RAID アレイへの物理ディスクの追加、アレイの RAID レベルの変更、コントローラーのキャッシュ設定値の変更とキャッシュ・バッテリーが確実に作動可能であることの確認、あるいはその他のコントローラー固有の構成パラメーターの変更によって、コントローラーのパフォーマンスを改善することが可能な場合があります。
- 1 次クラスターのストレージ・コントローラーは過負荷ですか。2 次バックエンド・ストレージの場合と同じステップを使用して、1 次バックエンド・ストレージのパフォーマンスを分析します。パフォーマンスが悪い場合は、アプリケーション・ホストが行える入出力操作の量を制限します。グローバル・ミラー関係が影響を受けていない場合でも、1 次サイトでのバックエンド・ストレージをモニターします。悪いパフォーマンスが長く続く場合は、1920 エラーが発生し、グローバル・ミラー関係は停止します。
- いずれかの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが過負荷ですか。IBM Tivoli Storage Productivity Centerを使用して、ポートからローカル・ノードへの送信応答時間と、ポートからローカル・ノードへの送信キュー時間を取得します。いずれかのクラスターのこれらの 2 つの統計の合計が 1 ミリ秒を上回っている場合は、SAN ボリューム・コントローラーに極めて高い入出力の負荷がかかっています。SAN ボリューム・コントローラー・ノードの CPU 使用状況も確認します。この数値が 50% を上回っている場合も、問題の原因となっている可能性があります。いずれの場合も、IBM サービス担当員に連絡をとって、支援を依頼します。1 つのノードの CPU 使用状況が、同じ入出力グループ内のほか

のノードに比べてはるかに高い場合は、同じ入出力グループ内に異なるタイプのノード・ハードウェアが混在していることが原因となっていることがあります。例えば、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4と同じ入出力グループ内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 が存在する場合です。このような場合は、IBM サービス担当員に連絡してください。

- 2 次クラスターで、FlashCopy 操作が準備済み状態ですか。グローバル・ミラーの補助 VDisk が FlashCopy マッピングのソースであり、そのマッピングの準備済み状態の時間が延長されている場合は、キャッシュが使用不可であるためにそれらの VDisk へのパフォーマンスが影響を受ける可能性があります。FlashCopy マッピングを開始して、キャッシュを使用可能にし、グローバル・ミラーの入出力操作のパフォーマンスを改善します。

FlashCopy とメトロ・ミラー機能またはグローバル・ミラー機能の有効な組み合わせ

次の表は、単一の仮想ディスク (VDisk) に対して有効な FlashCopy とメトロ・ミラー機能またはグローバル・ミラー機能の組み合わせの概要です。

FlashCopy	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー 1 次	メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー 2 次
FlashCopy ソース	サポートされている	サポートされている
FlashCopy ターゲット	サポートされていない	サポートされていない

第 3 章 SAN ファブリックおよび LAN の概要

SAN ファブリック は、ルーターとスイッチを含むネットワーク領域です。ファイバー・チャンネル環境において、ゾーニング とは、1 つの仮想の専用ストレージ・ネットワークを形成するために、複数のポートをグループ化することです。iSCSI は、ネットワークを介してデータ・ストレージ・デバイスをリンクし、IP ネットワーク経由で SCSI コマンドを伝送することによりデータを転送する、IP ベースの規格です。

SAN ファブリック および LAN 構成用語

SAN ファブリックまたはローカル・エリア・ネットワーク (LAN) 内の SAN ポリューム・コントローラーを構成する場合、その基本用語および定義をよく理解しておく必要があります。

表 18 は、SAN ファブリックの規則および要件を理解するために役立つ用語と定義を示しています。

表 18. SAN ファブリック構成の用語と定義

用語	定義
ISL ホップ (ISL hop)	スイッチ間リンク (ISL) 上のホップ。ファブリックにある N ポートまたはエンド・ノードのすべての対に関して、ISL ホップの数は、互いに最も離れている対のノード間の、最短の経路で横断するリンクの数です。その距離は、ファブリック内にある ISL リンクによってのみ測定されます。
オーバー・サブスクリプション	最も負荷の重い ISL 上にあるトラフィック、または複数の ISL がこれらのスイッチ間で並列になっている場合のトラフィックに対する、イニシエーター N ノード接続上の合計トラフィックの比率。この定義は、対称ネットワークが存在し、かつ特定のワークロードがすべてのイニシエーターから均等に適用され、すべてのターゲットに均等に送られることを前提としています。対称ネットワークとは、すべてのイニシエーターが同じレベルで接続され、すべてのコントローラーが同じレベルで接続されているネットワークです。 注: SAN ポリューム・コントローラーは、バックエンド・トラフィックを同じ対称ネットワークに書き込みます。バックエンド・トラフィックはワークロードによって異なります。したがって、100% の読み取りヒットによって生じるオーバー・サブスクリプションと、100% 書き込みミスによって生じるオーバー・サブスクリプションとは、違うものです。オーバー・サブスクリプションが 1 以下の場合、ネットワークは非ブロッキングです。
仮想 SAN (VSAN)	仮想ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)。
冗長 SAN	いずれか 1 つのコンポーネントに障害が起こっても、SAN 内の装置間の接続は維持される (パフォーマンスは低下する可能性がある) SAN 構成の 1 つ。SAN を 2 つの独立した対応関係にある SAN に分割することにより、冗長 SAN を作成できます。

表 18. SAN ファブリック構成の用語と定義 (続き)

用語	定義
対応関係にある SAN	冗長 SAN の非冗長部分。対応関係にある SAN は、冗長 SAN のすべての接続性を提供しますが、冗長性はありません。SAN ボリューム・コントローラーは、通常、2 つの対応関係にある SAN からなる冗長 SAN に接続されます。
ローカル・ファブリック	ローカル・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、およびスイッチ) を接続する SAN コンポーネント (スイッチとケーブル) から構成されるファブリック。SAN ボリューム・コントローラーは、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーをサポートするので、ローカル・クラスターのコンポーネントとリモート・クラスターのコンポーネントの間には、相当な距離が存在することもあります。
リモート・ファブリック	リモート・クラスターのコンポーネント (ノード、ホスト、およびスイッチ) を接続する SAN コンポーネント (スイッチとケーブル) から構成されるファブリック。SAN ボリューム・コントローラーは、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーをサポートするので、ローカル・クラスターのコンポーネントとリモート・クラスターのコンポーネントの間には、相当な距離が存在することもあります。
ローカル/リモート・ファブリック相互接続	ローカル・ファブリックをリモート・ファブリックに接続する SAN コンポーネント。ローカル・クラスターのコンポーネントとリモート・クラスターのコンポーネントの間には、相当な距離が存在することもあります。これらのコンポーネントは、ギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) によって駆動される単一モードの光ファイバーか、その他の高機能コンポーネント (チャネル・エクステンダーなど) の場合があります。
SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポート・ファンイン (fibre-channel port fan in)	いずれか 1 つのポートを認識できるホストの数。ある種のコントローラーは、ポートに過度のキューイングが行われないように、各ポートを使用するホストの数を制限することを推奨します。ポートに障害が起こるか、そのポートへのパスに障害が起こった場合、ホストは別のポートにフェイルオーバーする可能性があり、この劣化モードではファンイン要件を超過することがあります。
無効な構成	現行 SAN 構成が正しくありません。操作の試みは失敗し、『無効』になった原因を示すエラー・コードが生成されました。最も可能性の高い原因は、装置に障害が発生したか、あるいは装置が SAN に追加された結果構成に無効のマークが付けられたことです。
サポートされない構成	正常に作動することは可能であるが、問題が発生したときに IBM がいっさい解決を保証しない構成。通常、このタイプの構成では、エラー・ログ・エントリは作成されません。
有効構成	有効かつサポートされるとして確認されている装置および接続からなる構成。現行構成には、以下の 2 つの状態のいずれも存在しません。 <ul style="list-style-type: none"> 無効 サポートされない構成
劣化	障害があったが、有効でサポートされている状態を継続している有効構成。通常、劣化構成を有効構成に復元するには、修復処置が必要です。

表 18. SAN ファブリック構成の用語と定義 (続き)

用語	定義
ファイバー・チャンネル・エクステンダー	他の SAN ファブリック・コンポーネントを接続する長距離通信装置。一般に、これらのコンポーネントには、ATM、IP、またはその他の長距離通信プロトコルへのプロトコル変換が必要な場合があります。
メッシュ構成	大規模な交換網を作成するよう構成される多数の小さな SAN スイッチが含まれるネットワーク。この構成では、4 つ以上のスイッチが 1 つのループに接続されており、ループ内の非隣接スイッチ間に追加の直接接続があります。この構成の例として、1 つのループに 4 つのスイッチが接続され、その対角線の 1 つに ISL が使用されたものが挙げられます。

iSCSI を使用して LAN を構成する計画の場合は、iSCSI 用語と定義も理解しておく必要があります。表 19 は、iSCSI の用語と定義を中心に説明しています。

表 19. iSCSI 構成の用語と定義

用語	定義
チャレンジ・ハンドシェイク認証プロトコル (CHAP)	ユーザー名とパスワードを暗号化することで盗聴を防止する認証プロトコル。
クラスター化イーサネット・ポート	クラスター内のすべてのポートが共有する構成設定が入っている、クラスター内のノード上の物理イーサネット・ポート。
拡張固有 ID (EUI)	iSCSI 規格 (RFC 3722) で定義された、iSCSI ターゲット・アダプターまたは iSCSI イニシエーター・アダプターを識別する固有の iSCSI 名。
ホスト・オブジェクト	ホスト・システムがデバイスとの通信に使用するインターフェースを識別する、ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) のリストおよび iSCSI 名のリストを表す論理オブジェクト。iSCSI 名は、iSCSI 修飾名 (IQN) または拡張固有 ID (EUI) のいずれかです。
ホスト・システム	ファイバー・チャンネル・インターフェースまたは IP ネットワークを介して SAN ボリューム・コントローラーに接続されているコンピューター。
イニシエーター	入出力バスまたはネットワーク経由で入出力コマンドを発信するシステム・コンポーネント。入出力アダプターおよびネットワーク・インターフェース・コントローラーが代表的なイニシエーターです。
インターネット・ストレージ・ネーム・サービス (iSNS) プロトコル	iSCSI ターゲットおよび iSCSI ディスカバリーを管理するためにホスト・システムによって使用されるプロトコル。iSCSI イニシエーターは、iSNS プロトコルを使用して該当するストレージ・リソースを見つけます。
iSCSI 別名	iSCSI 接続ホストの代替名。
iSCSI 名	iSCSI ターゲット・アダプターまたは iSCSI イニシエーター・アダプターを識別する名前。iSCSI 名には、iSCSI 修飾名 (IQN) または拡張固有 ID (EUI) を使用できます。通常、この ID のフォーマットは <code>iqn.datecode.reverse domain</code> です。

表 19. iSCSI 構成の用語と定義 (続き)

用語	定義
iSCSI 修飾名 (IQN)	iSCSI 規格 (RFC 3722) で定義された、iSCSI ターゲット・アダプターまたは iSCSI イニシエーター・アダプターを識別する、特定のタイプの iSCSI 名。
ネットワーク・インターフェース・コントローラー (NIC)	システムの主ストレージと外部高速リンク (HSL) ポート間のインターフェース制御を提供するハードウェア。
ノード・イーサネット・ポート	SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の iSCSI ポートを表すポート。構成設定は、単一の物理イーサネット・ポートに固有です。
サブネット	より小さい独立したサブグループに分割されているが、相互接続された状態にある、ネットワークの部分。
ターゲット	ファイルまたは処理に関する要求の送信先のプログラムまたはシステム。

SAN ファブリックの概要

SAN ファブリックとは、ネットワークの領域の一種であり、それには、ルーターおよびスイッチが含まれます。SAN は多数のゾーンで構成されます。SAN を使用している装置は、その装置が入っている同じゾーンに組み込まれている装置のみと通信できます。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターには、クラスター・ゾーン、ホスト・ゾーン、およびディスク・ゾーンという特殊タイプのゾーンが必要です。クラスター間ゾーンはオプションです。

ホスト・ゾーンでは、ホスト・システムは SAN ボリューム・コントローラー・ノードの識別とアドレス指定を行うことができます。複数のホスト・ゾーンと複数のディスク・ゾーンを作成できます。クラスター・ゾーンには、デュアル・コア・ファブリック設計を使用していない限り、クラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードにあるすべてのポートが入ります。それぞれのホスト・ファイバー・チャンネル・ポートごとにゾーンを 1 つ作成します。ディスク・ゾーンでは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードがストレージ・システムを識別することができます。一般的に、それぞれのストレージ・システムにゾーンを 1 つ作成します。ホスト・システムは、ストレージ・システムを直接操作することはできません。すべてのデータ転送は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードを介して行われます。メトロ・ミラー機能およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 機能を使用する場合は、各クラスター内の各ノードにあるポートが少なくとも 1 つあるゾーンを作成します。最大 4 つのクラスターがサポートされます。

95 ページの図 20 は、ホスト・ゾーンの例を示しています。95 ページの図 21 は、クラスター・ゾーンの例を示しています。96 ページの図 22 は、ディスク・ゾーンの例を示しています。

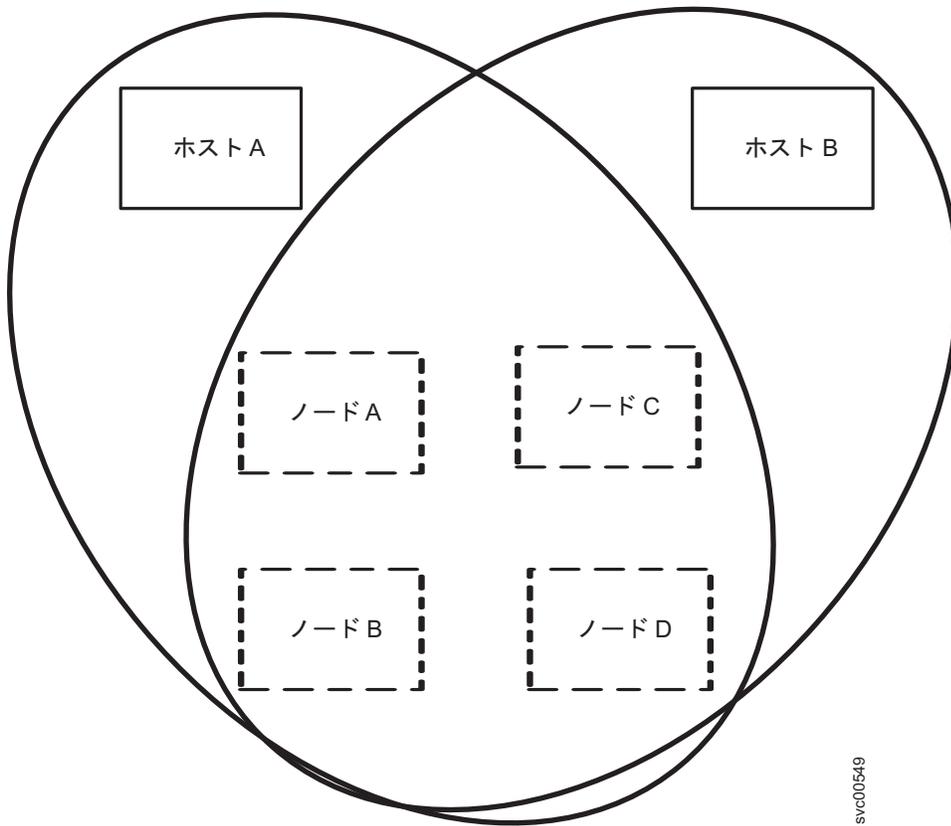


図 20. SAN ボリューム・コントローラー・ホスト・ゾーンの例

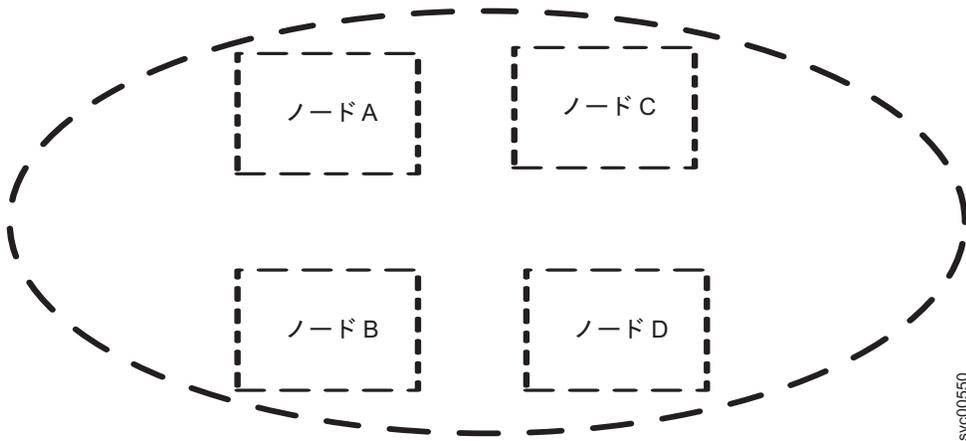


図 21. SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・ゾーンの例

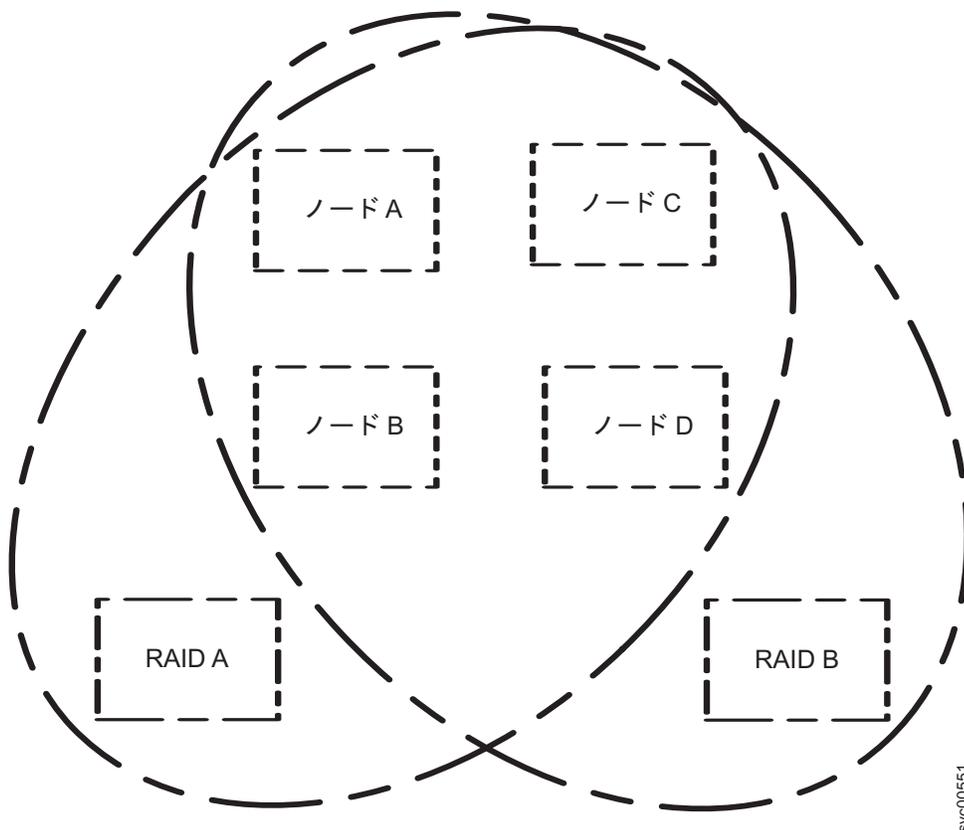


図 22. SAN ボリューム・コントローラー・ディスク・ゾーンの例

SAN ボリューム・コントローラー・ノードのクラスターはファイバー・チャンネル・ファブリックに接続し、ホスト・システムに仮想ディスク (VDisk) を提供します。これらの VDisk は、管理対象ディスク (MDisk) グループ内のスペースのユニットから作成します。MDisk グループは、ストレージ・システム (RAID コントローラー) によって提示される MDisk の集合です。MDisk グループはストレージ・プールを提供します。各グループをどのように作成するかを指定します。同じ MDisk グループ内で、異なる製造メーカーのコントローラーの MDisk を組み合わせることもできます。ただし、リソースの使用を最適化するために、MDisk グループ内のすべての MDisk が同じパフォーマンス特性を持つようにしてください。

注: オペレーティング・システムによっては、同じホスト・ゾーン内で別のオペレーティング・システムが作動することを許容できないものがありますが、SAN ファブリック内には複数のホスト・タイプが存在する場合があります。例えば、1 つのホストでは IBM AIX® オペレーティング・システムが稼働し、別のホストでは Microsoft Windows オペレーティング・システムが稼働するような SAN 構成がありえます。

SAN ボリューム・コントローラー・ノード間の通信はすべて、SAN を介して行われます。SAN ボリューム・コントローラー・ノードの構成コマンドおよびサービス・コマンドはすべて、イーサネット・ネットワークを介してクラスターに送信されます。

各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードには、それぞれの重要製品データ (VPD) が入っています。各クラスターには、そのクラスターのすべての SAN ボリ

ューム・コントローラー・ノードに共通な VPD が入っています。イーサネット・ネットワークに接続され、正しいアクセス権限を持つシステムであればどのシステムでも、この VPD にアクセスできます。

iSCSI の概要

iSCSI は、IP ネットワーク経由で SCSI コマンドを伝送することによりホスト・アクセスをサポートする、データ転送用の IP ベースの規格です。iSCSI 規格は、RFC 3720 によって定義されています。

SAN ボリューム・コントローラーでは、iSCSI 接続ホストからノードへの接続がサポートされています。SAN ボリューム・コントローラー・ノードからストレージ・システムへの iSCSI 接続はサポートされていません。

表 20 は、類似のコンポーネントを持つ iSCSI 用語とファイバー・チャネル用語を示しています。

表 20. iSCSI コンポーネントとファイバー・チャネル・コンポーネントの比較

iSCSI コンポーネント	ファイバー・チャネル・コンポーネント
iSCSI ホスト・バス・アダプター	ファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター
ネットワーク・インターフェース・コントローラー (NIC) および iSCSI ソフトウェア・イニシエーター	ファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター
IP スイッチ	ファイバー・チャネル・スイッチ
IP ルーター	–
iSCSI 名、例えば IQN (iSCSI 修飾名) または EUI (拡張固有 ID)	WWNN (ワールド・ワイド・ノード名)

iSCSI イニシエーターおよびターゲット

iSCSI 構成では、iSCSI ホストまたはサーバーが要求をノードに送信します。ホストには 1 つ以上のイニシエーターが含まれており、これが、IP ネットワークに接続し、iSCSI ターゲットに対して要求を開始し、ターゲットから応答を受け取ります。各イニシエーターおよびターゲットには、iSCSI 修飾名 (IQN) または拡張固有 ID (EUI) のような固有の iSCSI 名が与えられています。IQN は、223 バイトの ASCII 名です。EUI は、64 ビットの ID です。iSCSI 名は、ワールド・ワイドの固有の命名方式を表し、各イニシエーターまたはターゲットを識別するために使用されます。これは、ファイバー・チャネル・ファブリック内のデバイスを識別するために使用されているワールド・ワイド・ノード名 (WWNNS) と同様のものです。

iSCSI ターゲットは、iSCSI コマンドを受け取る任意のデバイスです。このデバイスは、ストレージ・デバイスのようなエンド・ノードでも、IP デバイスとファイバー・チャネル・デバイス間のブリッジのような中間デバイスでも構いません。各 iSCSI ターゲットは、固有の iSCSI 名で識別されます。SAN ボリューム・コントローラーは、1 つ以上の iSCSI ターゲットとして構成できます。構成されたノード・イーサネット・ポートの 1 つまたは両方を持つ各ノードが、iSCSI ターゲットになります。

IP ネットワーク経由で SCSI コマンドを送信するには、iSCSI ドライバーが iSCSI ホストとターゲットにインストールされている必要があります。ドライバーは、ホストまたはターゲットのハードウェア内のネットワーク・インターフェース・コントローラー (NIC) または iSCSI HBA を介して、iSCSI コマンドおよび応答を送信するために使用されます。

パフォーマンスを最大にするために、iSCSI ホストと iSCSI ターゲット間の接続には、1000 メガビット/秒 (Mbps) の伝送能力をもつギガビット・イーサネット・アダプターを使用してください。

iSCSI ホスト接続オプション

図 23 は、イーサネット・ネットワーク経由で SAN ボリューム・コントローラーに接続する iSCSI ホストを示しています。

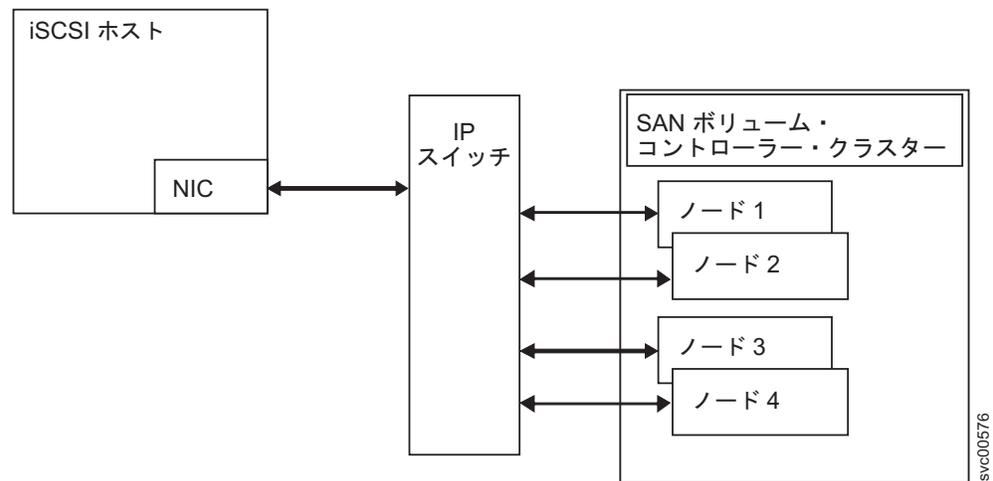


図 23. TCP/IP 経由の SCSI の伝送

99 ページの図 24 は、iSCSI ホストはまだイーサネット・ネットワークに接続されていますが、ブリッジまたはゲートウェイがファイバー・チャネル・ネットワーク上で接続を続行している例を示しています。ブリッジまたはゲートウェイは、イーサネット接続とファイバー・チャネル接続の間の変換機能を果たし、iSCSI ホストが SAN ボリューム・コントローラーを iSCSI ターゲットとして検出できるようにします。

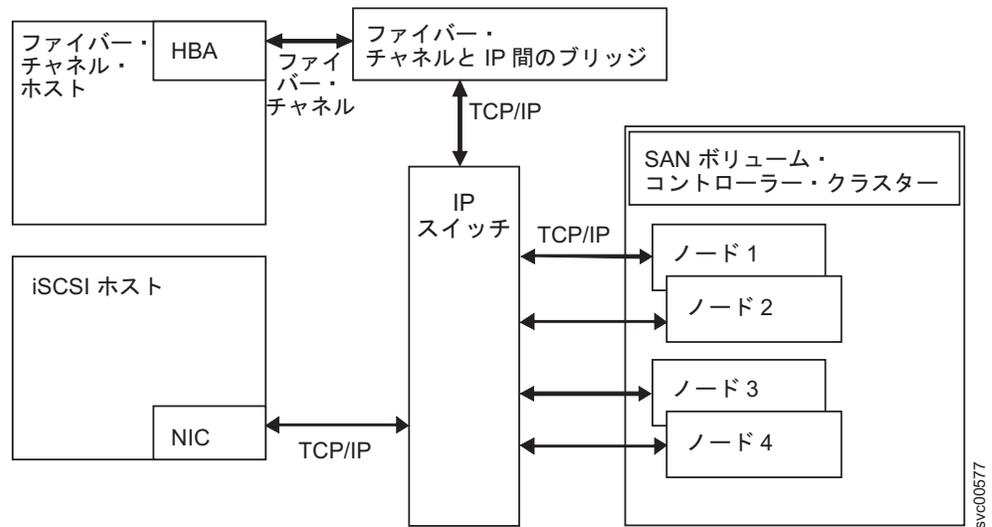


図 24. TCP/IP およびファイバー・チャネル相互接続の両方を介した SCSI の伝送

構成規則

SAN ボリューム・コントローラー・ノードが入っているストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) の構成は、正しく構成する必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードが入っている SAN 構成は、以下のコンポーネントについての構成規則に従う必要があります。

- ストレージ・システム
- ノード
- ファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター (HBA)
- ファイバー・チャネル・スイッチ
- iSCSI イーサネット・ポート
- ファブリック
- ゾーニング

ストレージ・システムの構成規則

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターとともに使用するためにストレージ・システムの構成を計画する際は、以下の規則にしたがってください。

最新のサポート情報については、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

クラスターのすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、各デバイス上のストレージ・システムの同じセットのポートに接続できなければなりません。ストレージ・システムの同じセットのポートに接続できないノードが 2 つあるクラスターは劣化と見なされ、修復処置が必要である旨のシステム・エラーが記録されます。この規則は、IBM System Storage DS4000® シリーズ・コントローラーなど、ストレージ・システムに重大な影響を及ぼす可能性があります。このようなストレ

ージ・サブシステムは、ストレージ区画をマップできるホスト・バス・アダプター (HBA) のワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) を判別する排他規則を持っています。

ストレージ・システムの論理装置 (LU) は、SAN ボリューム・コントローラーとホストで共有しないでください。

ストレージ・コントローラーによっては、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと、直接接続ホストとの間でリソースを安全に共有するように構成できます。このタイプの構成は、分割コントローラーと呼ばれます。いかなる場合でも、ホストまたは別の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがアクセスできる論理装置 (LU) に、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがアクセスできないように、コントローラーと SAN を構成することが重要です。この分割コントローラー構成は、コントローラーの論理装置番号 (LUN) のマッピングとマスキングにより調整できます。分割コントローラー構成が保証されない場合、データ破壊が発生する可能性があります。

コントローラーが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターとホストとの間で分割される構成のほかに、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、コントローラーが 2 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で分割される構成もサポートします。いかなる場合でも、ホストまたは別の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがアクセスできる LU に、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがアクセスできないように、コントローラーと SAN を構成することが重要です。これは、コントローラーの LUN のマッピングとマスキングにより調整できます。これが保証されない場合、データ破壊が発生する可能性があります。

重要: 同じ LU を複数の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提示するよう、1 つのストレージ・システムを構成することは避けてください。この構成はサポートされないため、データ損失またはデータ破壊の発生が検出されない可能性があります。

サポートされないストレージ・システム

あるストレージ・システムが SAN 上で検出されると、SAN ボリューム・コントローラーは、その照会データを使用してそれを認識しようと試みます。そのデバイスがサポートされていない場合、SAN ボリューム・コントローラーはデバイスを汎用デバイスとして構成します。汎用デバイスは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによってアドレス指定される場合、特に障害シナリオの下では、正常に機能しないことがあります。ただし、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、汎用デバイスにアクセスすることをエラー条件とは見なさず、したがって、エラーを記録しません。汎用装置によって提示される管理対象ディスク (MDisk) は、クォーラム・ディスクとしての使用には適格ではありません。

分割ストレージ・システムの構成規則

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、RAID ストレージ・システムによってのみエクスポートされた LU を管理するように構成されています。非 RAID ストレージ・システムはサポートされていません。SAN ボリューム・コントローラーを使用して、非 RAID ストレージ・システムによって提示される ソリッド・

ステート・ドライブ (SSD) またはその他の JBOD (単なるディスクの集まり) LU を管理する場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター自体は RAID 機能を提供しません。したがって、ディスク障害発生時に、これらの LU にデータ損失が発生する危険があります。

複数の RAID を構成するか、または 1 つ以上の RAID を複数の LU に区分化することによって、単一 RAID ストレージ・システムが複数の LU を提示する場合、それぞれの LU を、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターあるいは直接接続ホストが所有することが可能です。また、LU が SAN ボリューム・コントローラー・ノードと直接接続ホストの間で共有されないようにするには、LUN マスキングを構成する必要があります。

分割ストレージ・システム構成では、ストレージ・システムは LU の一部を SAN ボリューム・コントローラー・クラスター (このクラスターは LU を MDisk として扱う) に提示し、残りの LU を別のホストに提示します。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、別のホストに対して、MDisk から作成された仮想ディスク (VDisk) を提供します。2 つのホストのマルチパス・ドライバが同じでなければならないという要件はありません。102 ページの図 25 は、RAID コントローラーが IBM DS4000 であり、例えば、直接接続ホスト上のパス指定に RDAC が使用され、SAN ボリューム・コントローラーに接続されたホスト上で SSD が使用されていることを示します。ホストは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって、また直接にデバイスによって提供される複数の LU に同時にアクセスできます。

注: ホストからの接続は、ファイバー・チャネル接続または iSCSI 接続のいずれかです。

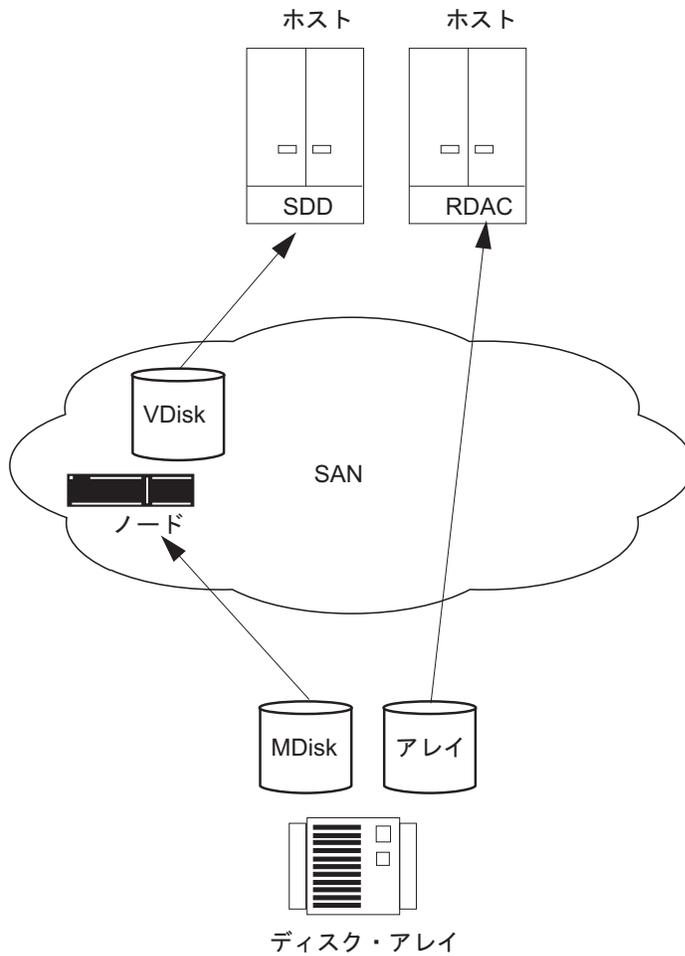


図 25. SAN ボリューム・コントローラー・ノードとホストで共有されるストレージ・システム

ホストを分割して、一部の LUN には SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを介してアクセスし、他の一部の LUN には直接アクセスできるようにすることも可能です。この場合、ストレージ・システムで使用されるマルチパス・ソフトウェアが、SAN ボリューム・コントローラーのマルチパス・ソフトウェアと互換性があることが必要です。103 ページの図 26は、直接アクセスされる LUN と VDisk の両方で同じマルチパス指定のドライバーが使用されているため、サポートされる構成です。

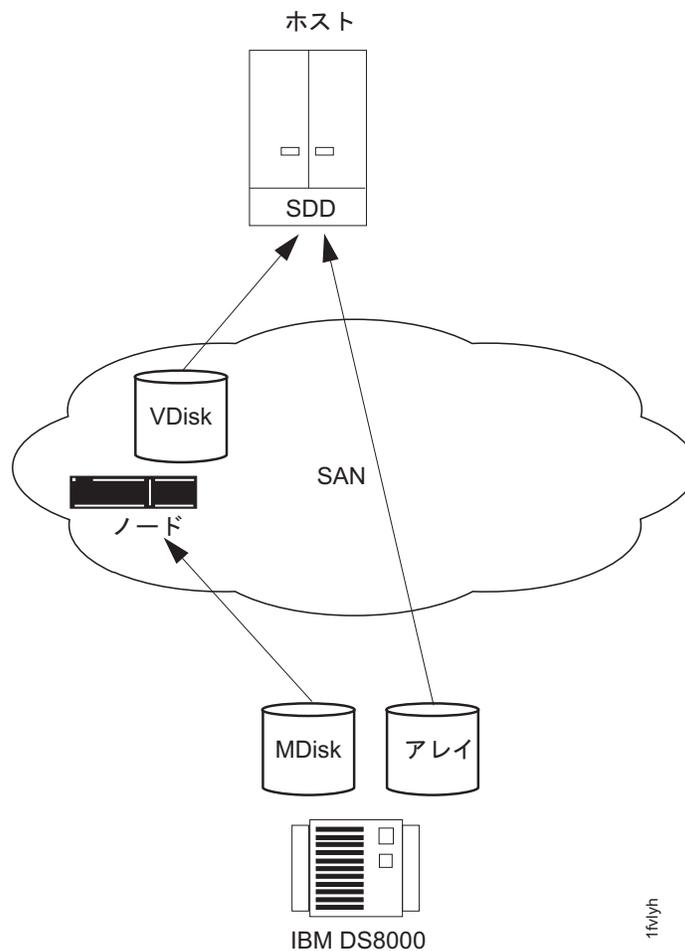


図 26. SAN ボリューム・コントローラー・ノードを使用して直接アクセスされる IBM System Storage DS8000 LU

RAID ストレージ・システムが、SAN ボリューム・コントローラーのマルチパス・ソフトウェアと互換性のあるマルチパス・ソフトウェアを使用する場合（104 ページの図 27 を参照）、一部の LUN はホストに直接マッピングされ、その他の LUN には SAN ボリューム・コントローラーを介してアクセスするように、システムを構成することが可能です。SAN ボリューム・コントローラー・ノードと同じマルチパス・ドライバーを使用する IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) は 1 つの例です。IBM DS5000 を使用する別の例を、104 ページの図 27 に示します。

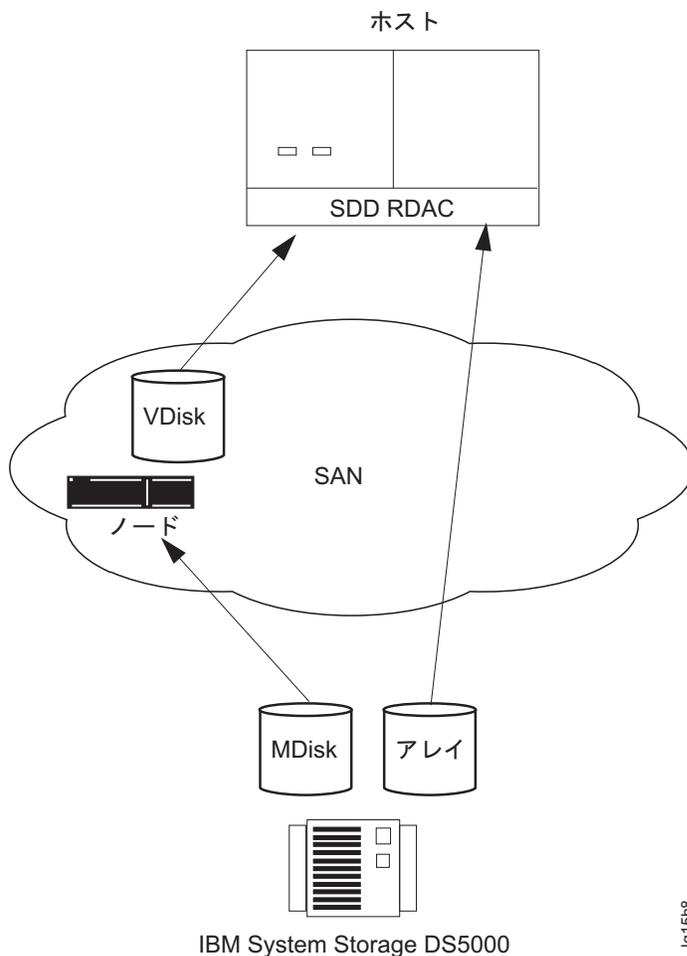


図 27. 1 つのホスト上で SAN ポリウム・コントローラー・ノードを使用する IBM DS5000 直接接続

ファイバー・チャンネル・ホスト・バス・アダプターの構成規則

ファイバー・チャンネル・ホスト・バス・アダプター (HBA) についての SAN ポリウム・コントローラーの構成規則に従う必要があります。

SAN ポリウム・コントローラーは、サポートされている HBA のリストにあるホスト・ファイバー・チャンネル・ポートにのみ、仮想ディスク (VDisk) をエクスポートするように構成する必要があります。具体的なファームウェア・レベルおよびサポートされている最新ハードウェアについては、次の SAN ポリウム・コントローラー (2145) のサポート Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

その他の HBA での操作はサポートされません。

SAN ポリウム・コントローラーは、1 ホストおよびホストの 1 区画が持てるホスト・ファイバー・チャンネル・ポートまたは HBA の数を指定しません。ホストのファイバー・チャンネル・ポートまたは HBA の数は、ホストのマルチパス・デバイ

ス・ドライバーによって指定されます。SAN ボリューム・コントローラーはこの数をサポートしますが、SAN ボリューム・コントローラーの構成規則が適用されません。最適のパフォーマンスを実現し、過負荷を防止するには、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートに対するワークロードが等しくなければなりません。ワークロードを均等にするには、ほぼ同数のホスト・ファイバー・チャンネル・ポートを、それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャンネル・ポートにゾーニングしてください。

SAN ボリューム・コントローラーは、ホスト・バス・アダプターまたは SAN スイッチで N ポート仮想化を使用する構成をサポートします。

iSCSI の構成規則

iSCSI ホスト接続について、SAN ボリューム・コントローラーの構成規則に従う必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーのイーサネット・ポートを使用して、SAN ボリューム・コントローラーを iSCSI (Small Computer System Interface Over Internet Protocol) ホストに接続することができます。

注: SAN ボリューム・コントローラーは、iSCSI 接続からファイバー・チャンネル・ネットワークへのブリッジとして機能する SAN デバイスをサポートしていません。

iSCSI 接続は、ホストから LAN 経由で SAN ボリューム・コントローラーに経路指定されます。iSCSI ホスト接続について、SAN ボリューム・コントローラーの構成規則に従う必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラーは、ノード当たり最大 256 の iSCSI セッションをサポートします。
- SAN ボリューム・コントローラーは現在、セッションにつき 1 つの iSCSI 接続をサポートしています。
- SAN ボリューム・コントローラーのポート制限は、ファイバー・チャンネル WWPN と iSCSI 名の間で共有されるようになりました。

各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードには、2 つのイーサネット・ポートがあります。イーサネット・ポートごとに、最大で 1 つの IPv4 アドレスと 1 つの IPv6 アドレスを iSCSI 入出力用に指定できます。

iSCSI ホストは、ノード・ポート IP アドレスを介して SAN ボリューム・コントローラーに接続します。ノードに障害が起こった場合、アドレスが使用できなくなり、ホストは SAN ボリューム・コントローラーとの通信を失います。ホストがデータへのアクセスを維持できるように、障害ノードのノード・ポート IP アドレスが入出力グループ内のパートナー・ノードに転送されます。パートナー・ノードは、自体のノード・ポート IP アドレスに対する要求と、障害ノードのノード・ポート IP アドレスに対する要求の両方を処理します。このプロセスをノード・ポート IP フェイルオーバーと呼んでいます。ノード・ポート IP アドレスに加えて、障害ノードの iSCSI 名と iSCSI 別名もパートナー・ノードに転送されます。障害ノードが復旧した後、ノード・ポート IP アドレスと iSCSI 名および別名が元のノードに返されます。

複数の構成がサポートされます。両方のノード・イーサネット・ポートを同じサブネット上に構成することも、各イーサネット・ポートを別々のサブネット上に構成して、異なるゲートウェイを使用することもできます。イーサネット・ポートを別々のサブネット上に構成する場合は、その前に、iSCSI ホストからノードへ、およびその逆の ping を行って、IP 構成が正しいことを確認してください。

SAN ボリューム・コントローラー VDisk は、ファイバー・チャンネル・ホスト、iSCSI ホスト、またはその両方に、同じ方法でマップできます。

各入出力グループは、同じ最大合計数のホスト・オブジェクト (256) に VDisk をマップすることができ、これにはファイバー・チャンネル接続、iSCSI 接続、またはその両方を含めることができます。

SAN ボリューム・コントローラーは、以下の入出力記述をサポートします。

- 同じホスト内の異なるイニシエーターから同じ入出力グループへの入出力
- 異なるホスト内の異なるイニシエーターから同じ VDisk への入出力
- 異なるホスト内のファイバー・チャンネルおよび iSCSI イニシエーターから同じ VDisk への入出力

同じホスト内のファイバー・チャンネルおよび iSCSI イニシエーターから同じ VDisk への入出力はサポートされません。

クラスター化イーサネット・ポートは、同じイーサネット・スイッチに接続されたクラスター内の各ノードからの 1 つのイーサネット・ポートで構成されます。SAN ボリューム・コントローラー・ノードには 2 つのイーサネット・ポートがあるため、2 つのクラスター化イーサネット・ポートを構成することが可能です。クラスター化イーサネット・ポートまたはノード・イーサネット・ポートには、イーサネット構成コマンドを使用できます。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、冗長イーサネット・ネットワークを持つように構成できます。

チャレンジ・ハンドシェイク認証プロトコル (CHAP) を使用する 2 つのタイプの認証がサポートされています。

1. 片方向認証: iSCSI ターゲット (SAN ボリューム・コントローラー・ノード) が iSCSI イニシエーターを認証する
2. 両方向 (相互) 認証: iSCSI ターゲット (SAN ボリューム・コントローラー・ノード) が iSCSI イニシエーターを認証し、その逆も行われる。

重要: iSCSI イニシエーターでは、2 つのパスワードを設定できます。1 つはディスカバリー用で、もう 1 つは iSCSI セッション入出力用です。ただし、SAN ボリューム・コントローラーでは、両方のパスワードが同じであることが必要です。

iSCSI プロトコルに関する制限

iSCSI 接続を使用する場合、iSCSI プロトコルに関する制限を考慮する必要があります。

- ディスカバリーに対する SLP サポートはありません。
- ヘッダーおよびデータ・ダイジェストのサポートは、イニシエーターがネゴシエーションするように構成されている場合にのみ提供されます。
- セッション当たり 1 つの接続のみサポートされます。

- 最大 256 の iSCSI セッションがサポートされます。
- ErrorRecoveryLevel 0 (セッション再始動) のみがサポートされます。
- ファイバー・チャネル接続と iSCSI 接続の両方をサポートし、単一の VDisk にアクセスするホストの動作は予測不能になる可能性があり、これはマルチパス・ソフトウェアによって異なります。
- 1 つの iSCSI イニシエーターから起動されるセッションは 1 つのみ可能です。

以下の iSCSI セッション・パラメーターがサポートされています。

```

initial_r2t = 1
immediate_data = 0
max_connections = 1
Max_recv_segment_data_length = 32k
max_xmit_data_length = 32k
max_burst_length = 32k
first_burst_length = 32k
default_wait_time = 2
default_retain_time = 20
max_outstanding_r2t = 1
data_pdu_inorder = 1
data_sequence_inorder = 1
error_recovery_level = 0
header_digest = CRC32C,None
data_digest = CRC32C,None
ofmarker = 0
ifmarker = 0
ofmarkint = 2048
ifmarkint = 2048

```

ノードの構成規則

有効構成を確保するためには、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの構成規則を必ず守ってください。

ホスト・バス・アダプターとノード

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードには、2 つの 2 ポート・ホスト・バス・アダプター (HBA) が含まれています。1 つの HBA に障害が発生した場合、ノードは低下モードで作動します。HBA が物理的に除去された場合、その構成はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードには、1 つの 4 ポート HBA が含まれています。

VDisk

それぞれのノードは、4 つのポートを介して仮想ディスク (VDisk) を SAN に提示します。各 VDisk には、入出力グループ内の 2 つのノードからアクセスできます。それぞれの HBA ポートは、クラスターによって提示される各論理装置 (LU) に対して最大 8 つのパスを認識できます。複数のパスを単一の装置に解決できるように、マルチパス・デバイス・ドライバーをホスト上で実行する必要があります。ファブリック・ゾーニングを使用して、ホストで認識できる VDisk へのパスの数を減らすことができます。

ネットワークを介した、入出力グループからホストへのパスの数は、8 を超えてはなりません。8 つのパスを超える構成はサポートされません。それぞれのノードには 4 つのポートがあり、それぞれの入出力グループには 2 つのノードがあります。したがって、ゾーニングを行わない場合、VDisk へのパスの数は、ホスト・ポート数の 8 倍になります。

光接続

有効な光接続は、以下の接続方式について製造メーカーが決められているファブリック規則に基づきます。

- ホストからスイッチへ
- バックエンドからスイッチへ
- スイッチ間リンク (ISL)

ノードとそのスイッチの間では、光ファイバー接続を使用できます。

クラスター間メトロ・ミラー機能またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 機能を使用するクラスターは、スイッチ間に光ファイバー接続を使用することも、スイッチの製造メーカーがサポートしている距離延長テクノロジーを使用することもできます。

イーサネット接続

クラスターのフェイルオーバー操作を確実なものにするために、すべてのノード上のイーサネット・ポート 1 は、同じサブネットのセットに接続されている必要があります。使用されている場合、すべてのノード上のイーサネット・ポート 2 も、同じサブネットのセットに接続されている必要があります。ただし、イーサネット・ポート 1 のサブネットは、イーサネット・ポート 2 と同じである必要はありません。

物理ロケーション

同じクラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード間の物理的な距離は、接続要件と保守要件のために 100 メートルに制限されます。問題のある状態でいくつかの SAN ボリューム・コントローラー保守アクションを実行するには、入出力グループまたはクラスター内の両方の SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対する操作を、相互に 1 分以内に行う必要があります。IBM サービス担当員が必要な時間フレーム内にほぼ同時にアクションを実行しやすいように、クラスター環境をセットアップしてください。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、電源の供給元である無停電電源装置と同じラック内にある必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードの奥行きは、他のコンポーネントまたはノードより約 127 mm (5 インチ) 短くなっています。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードは、縦の長さがそれより長いコンポーネントまたはノード間にあるラックに配置してはいけません。配置すると SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードにケーブルを接続できなくなります。

ファイバー・チャネル接続

SAN ボリューム・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードと、ノードが接続されるスイッチの間の短波および長波ファイバー・チャネル接続をサポートします。

ノード間の通信がスイッチ間リンク (ISL) にまたがって転送されないようにするには、すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードを同じファイバー・チャネル・スイッチに接続してください。

同一入出力グループ内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード間での ISL ホップは許可されません。しかし、入出力グループは異なっても、同じクラスター内にある SAN ボリューム・コントローラー・ノード間では、1 つの ISL ホップが許可されます。ご使用の構成で、同一クラスター内にあっても入出力グループが異なる SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対して、複数の ISL ホップが必要な場合は、IBM サービス担当員にお問い合わせください。

ノードとストレージ・システム間の通信が ISL にまたがって転送されないようにするには、すべてのストレージ・システムを、SAN ボリューム・コントローラー・ノードと同じファイバー・チャネル・スイッチに接続してください。SAN ボリューム・コントローラー・ノードとストレージ・コントローラー間には 1 つの ISL ホップが許可されます。ご使用の構成で複数の ISL が必要な場合は、IBM サービス担当員にお問い合わせください。

大規模な構成では、ホスト・システムと SAN ボリューム・コントローラー・ノード間に ISL があるのが一般的です。

ポート速度

SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノード上のファイバー・チャネル・ポートは、2 Gbps、4 Gbps、または 8 Gbps で作動できます。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4、および SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノード上のファイバー・チャネル・ポートは、1 Gbps、2 Gbps、または 4 Gbps で作動できます。これらのすべてのノード・タイプ上のファイバー・チャネル・ポートは、FC スイッチで使用されるリンク速度をオートネゴシエーションします。ポートは、通常、SAN ボリューム・コントローラー・ポートとスイッチの両方でサポートされている最大速度で作動します。ただし、多数のリンク・エラーが発生する場合、ポートは、サポートできる速度より遅い速度で作動する場合があります。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードのファイバー・チャネル・ポートは、ポートが作動する速度をオートネゴシエーションできません。必要な速度を手動で設定する必要があり、ファイバー・チャネル・スイッチと、クラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードの間の光ファイバー接続は同じ速度で実行する必要があります。

ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) の構成規則

ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) についての SAN ボリューム・コントローラーの構成規則に従う必要があります。

オプションのソリッド・ステート・ドライブ (SSD) は、SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノード用の高速管理対象ディスク (MDisk) 機能を提供します。それぞれの SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードは、最大 4 つの SSD をサポートします。SSD はローカル・ドライブであり、SAN ファブリックを使用してアクセスすることはできません。

ノード、入出力グループ、およびクラスターについての SSD の構成規則

ノード、入出力グループ、およびクラスターについて、SAN ボリューム・コントローラー SSD の構成規則に従う必要があります。

- SSD が入っているノードは、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内で、サポートされているその他のノードと共存できます。
- SSD が入っているノードと、SSD が入っていないノードを、1 つの入出力グループ内で結合しないでください。ただし、前の SAN ボリューム・コントローラー・ノードを SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードにアップグレードする間は、一時的に 2 つのノード・タイプを単一の入出力グループに結合することができます。
- 同じ入出力グループ内のノードは、同じ番号の SSD を共有する必要があります。
- クォーラム機能は、SAN ボリューム・コントローラー・ノード内の SSD ではサポートされません。

MDisk および MDisk グループについての SSDの構成規則

MDisk および MDisk グループについての SAN ボリューム・コントローラーの以下の SSD 構成規則に従う必要があります。

- それぞれの SSD は、クラスターによって 1 つの MDisk として認識されます。
- SSD が入っているそれぞれのノードごとに、そのノードにインストールされている SSD だけが組み込まれている 1 つの MDisk グループを作成します。

VDisk についての SSDの構成規則

SAN ボリューム・コントローラー・ノード内の SSD のストレージを使用する VDisk については、SAN ボリューム・コントローラー SSD の構成規則に従う必要があります。以下の規則では、SAN ボリューム・コントローラー SSD ストレージは、SAN ボリューム・コントローラー・ノード内の SSD を使用する管理対象ディスク・グループです。

注: SAN 接続ストレージ・システム内の SSD ストレージ (例えば、IBM DS8000) は、これらの構成規則の対象ではありません。

- SAN ボリューム・コントローラー SSD ストレージを使用する VDisk は、SSD が物理的に存在する入出力グループ内に作成する必要があります。
- SAN ボリューム・コントローラー SSD ストレージを使用する VDisk は、フォールト・トレランスを提供するために別の管理対象ディスク・グループにミラーリングされている必要があります。以下のミラーリング構成がサポートされます。

- パフォーマンスを最大化するために、同じ入出力グループ内の 2 つのノードにある SAN ボリューム・コントローラー SSD ストレージに対応する 2 つの MDisk グループに、2 つの VDisk コピーを作成します。
- SSD 容量の使用効率を最大化するために、1 次 VDisk コピーを SAN ボリューム・コントローラー SSD ストレージに入れ、2 次コピーを層 1 のストレージ (IBM DS8000 など) に入れます。

容量ミラーリング構成に関する注:

1. ある種の障害シナリオでは、VDisk のパフォーマンスが非 SSD ストレージのパフォーマンスのレベルに低下します。
 2. すべての読み取り入出力操作は、ミラーリングされた VDisk の 1 次コピーに送られるため、読み取り操作は SSD ストレージのパフォーマンスに一致します。書き込み入出力操作は、両方の場所にミラーリングされるため、書き込み操作は最も遅いコピーのパフォーマンスに一致します。
- 読み取りワークロードの平衡を取るために、SSD が入っている各ノード上の 1 次および 2 次 VDisk コピーを均等に分割します。
 - VDisk の優先ノードは、1 次 VDisk コピーによって使用される SSD を含むノードにする必要があります。
 - SAN ボリューム・コントローラー SSD ストレージを使用する、ミラーリング解除された VDisk が入っているノードをシャットダウンすると、そのノード内の SSD ストレージに関連付けられたすべての VDisk へのアクセスが失われます。
 - その他のノードの SSD への入出力要求は、自動的に転送されますが、これにより追加の遅延が生じます。SSD の構成規則は、すべてのホスト入出力操作を、関連性のある SSD が入っているノードに送信するように設計されています。

SAN スイッチ構成

有効な構成を行うために、SAN ボリューム・コントローラーのファイバー・チャンネル・スイッチの構成規則を必ず守ってください。

SAN には、サポートされているスイッチだけが入っていなければなりません。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

少なくとも 2 つの独立したスイッチ、またはスイッチのネットワークを持つように SAN を構成することにより、Single Point of Failure が生じない冗長ファブリックが得られるようにします。2 つの SAN ファブリックの一方に障害が起きた場合、構成は低下モードになりますが、引き続き有効です。ファブリックが 1 つだけの SAN は有効な構成ではありますが、そのファブリックに障害が起きると、データへのアクセスが失われる危険があります。ファブリックが 1 つだけの SAN は、Single Point of Failure が発生する危険があります。

5 つ以上の SAN をもつ構成はサポートされません。

ファイバー・チャンネル接続の場合、SAN ボリューム・コントローラー・ノードは常に、SAN スイッチにのみ接続されていなければなりません。各ノードは、冗長ファ

ブリック内にあるそれぞれの対応関係にある SAN に接続されている必要があります。ホストと SAN ボリューム・コントローラー・ノードの間で直接物理接続を使用するファイバー・チャンネル構成は、サポートされていません。iSCSI ホストを SAN ボリューム・コントローラー・ノードに接続する場合は、イーサネット・スイッチを使用する必要があります。

すべてのバックエンド・ストレージ・システムは、常に SAN スイッチにのみ接続されていなければなりません。データ帯域幅のパフォーマンス向上のために、冗長ストレージ・システムからの接続は複数にすることができます。各冗長ストレージ・システムとそれぞれの対応関係にある SAN の間の接続は不要です。例えば、IBM DS4000 構成では、通常、2 つのストレージ・システム・ミニハブのみが使用されます。ストレージ・システム A は、対応関係にある SAN A に接続され、ストレージ・システム B は、対応関係にある SAN B に接続されます。SAN ボリューム・コントローラー・ノードとストレージ・システムの間で直接物理接続を使用する構成は、サポートされていません。

ノードをコア・ディレクターとエッジ・スイッチを含む SAN ファブリックに接続する場合は、ノード・ポートをコア・ディレクターに、ホスト・ポートをエッジ・スイッチに接続します。このタイプのファブリックで、コア・ディレクターに接続する装置として次に優先されるものはストレージ・システムであり、ホスト・ポートはエッジ・スイッチに接続されたままにします。

SAN ボリューム・コントローラー SAN は、すべてのスイッチ製造メーカーの構成規則に従う必要があります、これにより構成に制約が生じる場合があります。スイッチ製造メーカーの構成規則に従わない構成はサポートされません。

単一 SAN ファブリック内での製造メーカーの異なるスイッチの混在

個々の SAN ファブリック内では、構成がスイッチのベンダーによってサポートされている場合にのみ、異なるベンダーのスイッチを混用してください。

ファイバー・チャンネル・スイッチおよびスイッチ間リンク

SAN ボリューム・コントローラーは、ローカル・クラスターとリモート・クラスター間の距離を延長するために、DWDM (高密度波長分割多重方式) および FCIP (Fibre Channel over IP) 拡張などの距離延長テクノロジーをサポートします。この延長テクノロジーがプロトコル変換を行う場合、ローカル・ファブリックおよびリモート・ファブリックは、それぞれ 3 つの ISL ホップに制限された、独立したファブリックと見なされます。

同じクラスター内のノード間のスイッチ間リンクでは、ISL は Single Point of Failure であると見なされます。113 ページの図 28 にこの例を示します。

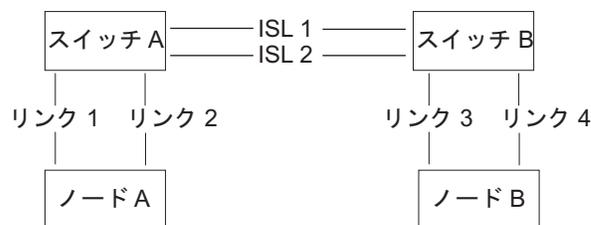


図 28. クラスタ内のノード間でスイッチ間リンクがあるファブリック

リンク 1 またはリンク 2 に障害が起こった場合でも、クラスタ通信には障害は起こりません。

リンク 3 またはリンク 4 に障害が起こった場合でも、クラスタ通信には障害は起こりません。

ISL 1 または ISL 2 に障害が起こった場合、ノード間の接続は依然として存続しますが、ノード A とノード B の間の通信は、しばらくの間障害状態となり、ノードは認識されません。

ノード間に ISL がある場合、ファイバー・チャネル・リンク障害の結果、ノードが障害を起こさないようにするためには、冗長構成を使用する必要があります。図 29 にこの例を示します。

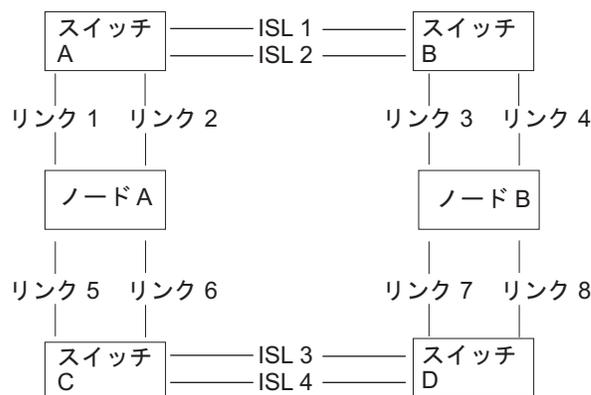


図 29. ISL のある冗長構成のファブリック

冗長構成では、リンクのいずれか 1 つで障害が起こった場合でも、クラスタ上の通信には障害が起きません。

ISL オーバー・サブスクリプション

ISL の輻輳 (ふくそう) を回避するために、全面的な SAN 設計分析を行ってください。SAN は、過剰にサブスクライブする ISL を介する SAN ボリューム・コントローラーから SAN ボリューム・コントローラーへのトラフィックまたは SAN ボリューム・コントローラーからストレージ・システムへのトラフィックを使用するように構成しないでください。ホストから SAN ボリューム・コントローラーへのトラフィックには、7 対 1 より大きい ISL オーバー・サブスクリプション率を使用しないでください。ISL 上の輻輳は、SAN ボリューム・コントローラーの著しい性能低下と、ホストでの入出力エラーの原因となることがあります。

オーバー・サブスクリプションを計算する際は、リンクの速度を考慮する必要があります。例えば、ISL が 4 Gbps で実行され、ホストが 2 Gbps で実行される場合、ポート・オーバー・サブスクリプションを $7 \times (4/2)$ として計算します。この例では、ISL ポートごとに 14 ポートのオーバー・サブスクリプションが可能になります。

注: SAN ボリューム・コントローラー・ポート速度は、オーバー・サブスクリプションの計算には使用しません。

ディレクター・クラス・スイッチを備えた SAN 内の SAN ボリューム・コントローラー

SAN 内でディレクター・クラス・スイッチを使用して、多数の RAID コントローラーとホストを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続することができます。ディレクター・クラス・スイッチは内部冗長性を備えているので、複数のスイッチを使用する SAN で、代わりに 1 つのディレクター・クラス・スイッチを使用できます。ただし、ディレクター・クラス・スイッチはネットワーク冗長性のみを備えています。物理的損傷 (例えば、洪水または火事) を保護するものではありません。物理的損傷が生じた場合、機能全体が破壊されることがあります。比較的小規模のスイッチからなる階層化されたネットワーク、またはコア内に複数のスイッチをもつコア・エッジ・トポロジーでは、広域にわたるネットワークで包括的な冗長性が得られ、物理的な損傷に対する保護が強化されます。単一ディレクター・クラス・スイッチは、対応関係にある複数の SAN を提供するために使用しないでください。これは、真の冗長性を構成していないからです。

SAN ボリューム・コントローラーの構成例

以下の例は、SAN ボリューム・コントローラーの標準的な構成方法を示しています。

図 30 は、小規模な SAN 構成を示しています。冗長性を提供するために、2 つのファイバー・チャンネル・スイッチが使用されます。各ホスト・システム、SAN ボリューム・コントローラー・ノード、およびストレージ・システムは、両方のファイバー・チャンネル・スイッチに接続されます。

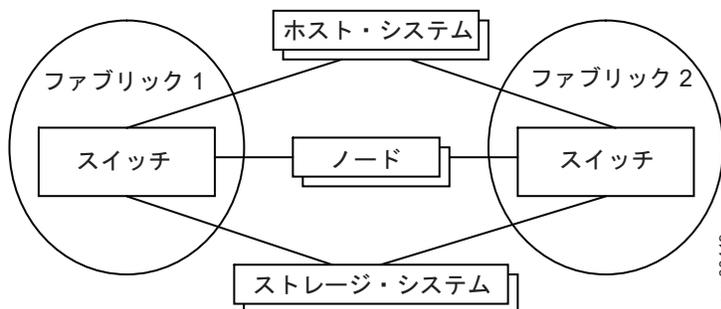


図 30. シンプルな SAN 構成

115 ページの図 31 は、3 つのファイバー・チャンネル・スイッチで構成される、中規模ファブリックを示しています。これらのスイッチは、スイッチ間リンク (ISL) で相互接続されます。冗長性を確保するために、2 つのファブリックを使用し、各ホスト・システム、SAN ボリューム・コントローラー・ノード、およびストレージ・

システムが両方のファブリックに接続されます。このファブリック例では、SAN ボリューム・コントローラー・ノードとストレージ・システムがコア・スイッチに接続されています。SAN ボリューム・コントローラー・ノード間、またはノードとストレージ・システム間に ISL ホップはありません。

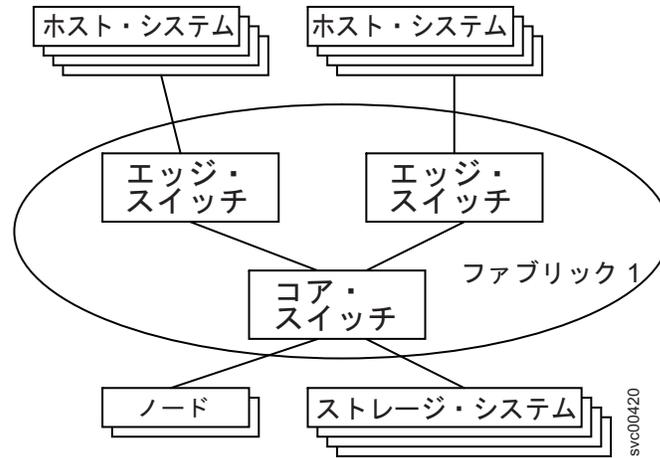


図 31. 中規模ファブリックのある SAN 構成

図 32 は、ISL で相互接続されている 2 つのコア・ファイバー・チャンネル・スイッチとエッジ・スイッチで構成される大規模ファブリックを示しています。冗長性を確保するために、2 つのファブリックを使用し、各ホスト・システム、SAN ボリューム・コントローラー・ノード、およびストレージ・システムが接続されます。両方のファブリックは SAN ボリューム・コントローラー・ノードを両方のコア・ファブリックに接続し、2 つのコア・スイッチ間でストレージ・システムを配分します。これにより、SAN ボリューム・コントローラー・ノード間、またはノードとストレージ・システム間に ISL ホップが存在しないことが確実にになります。

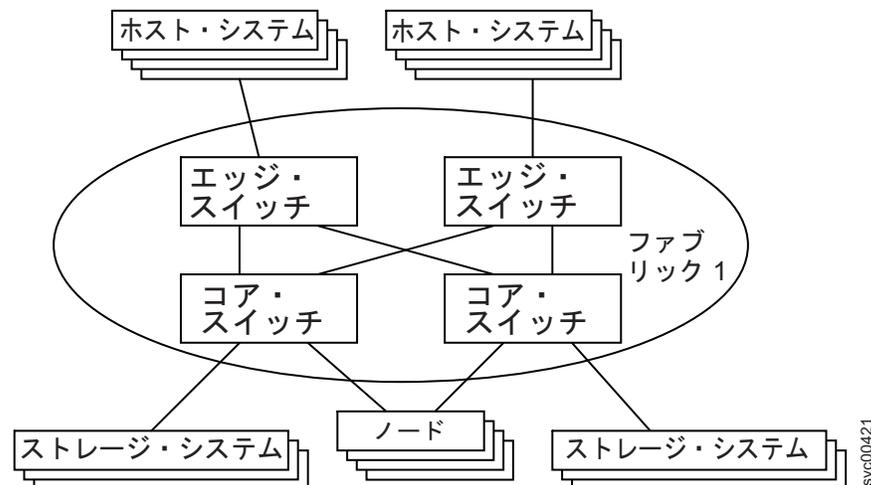


図 32. 大規模ファブリックのある SAN 構成

116 ページの図 33 は、ホスト・システムが 2 つの異なるサイトに置かれているファブリックを示しています。異なるサイトのスイッチを相互接続するのに、長波光リンクが使用されます。冗長性を確保するために、2 つのファブリックおよび少な

くとも 2 つの個別の長距離リンクを使用します。多数のホスト・システムがリモート・サイトにある場合は、ISL トランキングを使用して、2 つのサイト間で使用可能な帯域幅を増やします。

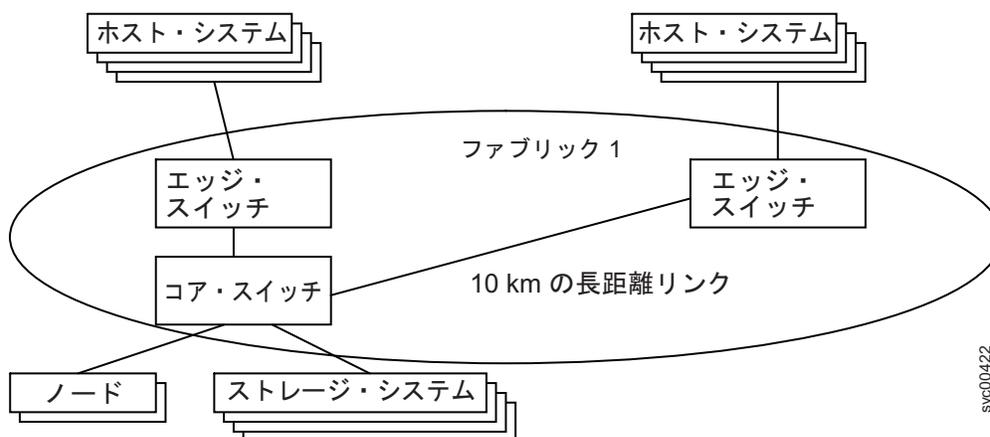


図 33. 2 つのサイトにまたがる SAN 構成

分割クラスター構成

高可用性を実現するために、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを 3 つのロケーションに分割し、データをミラーリングすることができます。

ロケーション全体に影響を与える障害 (例えば、電源障害) から保護するために、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを 3 つの物理ロケーションに分割する構成を使用できます。ただし、分割クラスターでは通常、パフォーマンスがかなり落ちることを考慮する必要があります。

重要: 同じ入出力グループ内のノードは、10 キロメートル (6.2 マイル) を超えて分離しないでください。

分割クラスターは、以下の要件を満たすように構成する必要があります。

- 各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、1 次サイトおよび 2 次サイトの 1 つ以上の SAN ファブリックに直接接続する。サイトは、独立に障害が起こる独立した電力ドメインとして定義される。電力ドメイン (複数) は同じ部屋に配置することも、別々の物理ロケーションに配置することもできる。
- 3 番目のサイトを使用してクォーラム・ディスクを収める。
- 3 番目のサイトでクォーラム・ディスクを提供するストレージ・システムは、拡張クォーラム・ディスク対応でなければならない。拡張クォーラム・サポートを提供するストレージ・システムは、次の Web サイトにリストされています。

www.ibm.com/storage/support/2145

- SAN ボリューム・コントローラーが接続を切り替えるための距離延長を提供する場合に、電源がオンになっている装置を使用しない。
- 独立したストレージ・システムを 1 次および 2 次サイトに配置し、VDisk ミラーリングを使用して、2 つのサイトのストレージ・システムの間でホスト・データをミラーリングする。

- 同じ入出力グループ内にあり、100 メートル (109 ヤード) を超えて分離されている SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、長波ファイバー・チャンネル接続を使用する必要がある。長波 SFP は SAN ボリューム・コントローラーのオプション・コンポーネントとして購入可能であり、次の Web サイトにリストされている長波 SFP のいずれかを使用する必要がある。

www.ibm.com/storage/support/2145

- 同じ入出力グループ内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード間のバス内でのスイッチ間リンク (ISL) の使用はサポートされていない。
- SAN ボリューム・コントローラー・ノードと外部ストレージ・システムの間でのスイッチ間リンク (ISL) の使用は避ける。これが避けられない場合は、ISL 間の大量のファイバー・チャンネル・トラフィックによる ISL の定量オーバーが起きないようにしてください。大部分の構成で、トランキングが必要です。ISL の問題は診断が難しいので、障害を検出するために、スイッチ・ポートのエラー統計を収集し、定期的にモニターする必要があります。
- 3 番目のサイトで単一スイッチを使用することは、2 つの独立で予備のファブリックではなく、単一ファブリックの作成につながる可能性がある。単一ファブリックは、サポートされていない構成です。
- 同じクラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、同じイーサネット・サブネットに接続する必要がある。
- SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、その電力を供給する 2145 UPS または 2145 UPS-IU と同じラックに配置する必要がある。
- 一部の保守アクションでは、クラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードに物理的にアクセスする必要がある。分割クラスター内のノードが 100 メートルを超えて分離されている場合、保守アクションに複数のサービス担当員が必要な場合がある。複数サイトのサポートについて IBM サービス担当員に連絡を取ってください。

分割クラスター構成では、アクティブ・クォーラム・ディスクを 3 番目のサイトに配置します。1 次サイトと 2 次サイトの間の通信が失われた場合、アクティブ・クォーラム・ディスクにアクセスできるサイトがトランザクションの処理を続行します。アクティブ・クォーラム・ディスクへの通信が失われた場合は、別のサイトの代替りのクォーラム・ディスクがアクティブ・クォーラム・ディスクになることができます。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードのクラスターは、最大 3 つのクォーラム・ディスクを使用するように構成できますが、クラスターがサイズの等しい 2 組のノードに分割されている場合の状態を解決するためには、1 つのクォーラム・ディスクしか選択されません。それ以外のクォーラム・ディスクの目的は、クラスターが分割される前にクォーラム・ディスクに障害が起きた場合の冗長性を提供することです。

118 ページの図 34 に、分割クラスター構成の例を示します。この構成は、VDisk ミラーリングと一緒に使用されると、単一サイトでの障害に耐えることができる高可用性ソリューションを提供します。1 次サイトまたは 2 次サイトのどちらで障害が起きても、残りのサイトは入出力操作を引き続き実行できます。この構成では、クラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード間の接続は 100 メートルより長い距離があるので、長波ファイバー・チャンネル接続でなければならま

せん。

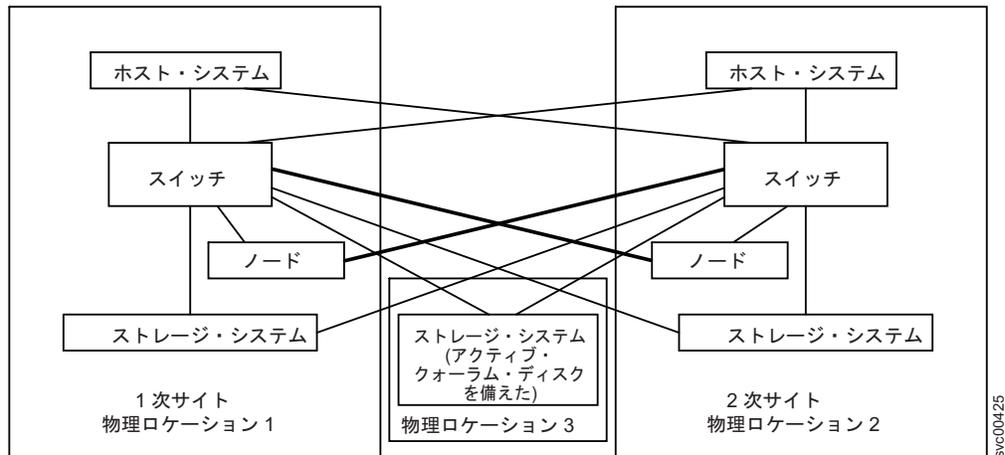


図 34. 3 番目のサイトに配置されているクォーラム・ディスクがある分割クラスター

図 34 では、クォーラム・ディスクをホストするストレージ・システムが、1 次サイトおよび 2 次サイトの両方で、長波ファイバー・チャンネル接続を使用して、スイッチに直接接続されています。1 次サイトまたは 2 次サイトのどちらに障害が起こった場合でも、残りのサイトが、クォーラム・ディスクをホストするストレージ・システムへの直接アクセスを保持できるようにする必要があります。

これに代わる構成として、3 番目のサイトで追加のファイバー・チャンネル・スイッチを使用し、そのスイッチから 1 次サイトと 2 次サイトに接続するようにできます。このタイプの分割サイト構成がサポートされるのは、クォーラム・ディスクをホストするストレージ・システムが拡張クォーラムをサポートする場合だけです。SAN ポリウム・コントローラーは、他のタイプのストレージ・システムを使用してクォーラム・ディスクを提供できますが、これらのクォーラム・ディスクへのアクセスは常に、単一のパスを通じて行われます。

クォーラム・ディスク構成の要件については、次の Web サイトにある「*Guidance for Identifying and Changing Managed Disks Assigned as Quorum Disk Candidates*」技術情報を参照してください。

<http://www.ibm.com/support/docview.wss?rs=591&uid=ssg1S1003311>

ゾーニング・ガイドライン

ストレージ・システム・ゾーンおよびホスト・ゾーンに関するゾーニング・ガイドラインを十分理解しておく必要があります。

ホストへのパス

SAN ポリウム・コントローラー・ノードからホストへのネットワーク経由のパス数は、8 を超えてはなりません。この数を超える構成はサポートされません。

- それぞれのノードには 4 つのポートがあり、それぞれの入出力グループには 2 つのノードがあります。したがって、ゾーニングを行わない場合、VDisk へのパスの数はホスト・ポートの数に 8 を掛けた数になります。

- この規則は、マルチパス・デバイス・ドライバーが解決しなければならないパスの数を制限するために存在しています。

1 つのホストへのパス数を制限する場合には、各ホスト・バス・アダプター (HBA) ・ポートが、クラスター内の各ノードごとに、1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングされるように、スイッチをゾーニングします。1 つのホストに複数の HBA ポートがある場合は、パフォーマンスと冗長度を最大化するために、それぞれのポートを別々の SAN ボリューム・コントローラー・ポートのセットにゾーニングします。

ストレージ・システム・ゾーン

ストレージ・システム・ポートをもつスイッチ・ゾーンに、40 を超えるポートがあつてはなりません。40 ポートを超える構成はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラー・ゾーン

SAN ボリューム・コントローラー・ノードが、バックエンド・ストレージ・システムとフロントエンド・ホスト HBA を検出できるように、スイッチ・ファブリックをゾーニングする必要があります。通常、フロントエンド・ホスト HBA とバックエンド・ストレージ・システムは同じゾーン内にありません。この例外は、分割ホストと分割ストレージ・システム構成が使用中の場合に発生します。

クラスター内のすべてのノードは、各バックエンド・ストレージ・システムにある同じポートを検出できなければなりません。2 つのノードが同じストレージ・システム上の異なるセットのポートを検出するモードでの操作は劣化であり、システムは、修復処置を要求するエラーをログに記録します。この状態は、ファブリックに不適切なゾーニングが適用された場合、または不適切な LUN マスキングが使用された場合に発生する可能性があります。この規則は、IBM DS4000 ストレージ・システムなどのバックエンド・ストレージにとって重要な影響があり、HBA ワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) とストレージ区画の間のマッピングに関して排他的な規則を課しています。

各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートは、ノード間通信に使用できるようにゾーニングする必要があります。スイッチ・ゾーンを構成する場合、一部の SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートを、ホストまたはバックエンド・ストレージ・システムにゾーニングすることができます。

同じクラスター内のノード間の通信用にゾーンを構成する場合、最小の構成でも、1 つのノード上のすべてのファイバー・チャネル・ポートが、同じクラスター内の互いのノード上でファイバー・チャネル・ポートを少なくとも 1 つ検出できることが必要です。この環境で、構成を小さくすることはできません。

ホストまたは別のクラスターもアクセスできる論理装置 (LU) に、クラスターがアクセスできないように、ストレージ・システムと SAN を構成することが重要です。この構成は、ストレージ・システムの論理装置番号 (LUN) のマッピングとマスキングを使用して作成できます。

ノードがマルチパスを介してストレージ・システムを検出できる場合は、ゾーニングを使用して、ISL を経由しないパスに通信を制限してください。

メトロ・ミラー構成およびグローバル・ミラー構成では、ローカル・ノードとリモート・ノードだけが入っている追加のゾーンが必要です。ローカル・ホストがリモート・ノードを認識できる構成、またはリモート・ホストがローカル・ノードを認識できる構成は有効です。ローカルおよびリモートのバックエンド・ストレージ・システム、およびローカル・ノードまたはリモート・ノード、またはその両方が入っているゾーンはいずれも有効ではありません。

SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 5.1 を実行しているクラスターの場合、すべてのファイバー・チャンネル・ポートが、リモート・クラスター内の各ノード上のファイバー・チャンネル・ポートを少なくとも 1 つ検出できるよう、システムを構成してください。メトロ・ミラー構成および グローバル・ミラー (Global Mirror) 構成で最良の結果を得るには、各リモート・クラスター内の各ノード上の少なくとも 1 つのファイバー・チャンネル・ポートと通信できるように各ノードをゾーニングします。この構成によって、ローカル・クラスターおよびリモート・クラスター内のポート障害およびノード障害のフォールト・トレランスの冗長度が維持されます。複数の SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 5.1 クラスター間の通信の場合、これによっても、ノードおよびクラスター間リンクから最適のパフォーマンスが得られます。

ただし、一部のスイッチ・ベンダーの、1 つのゾーン内で許可されるポートまたはワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) の数に関する制限を許容するために、1 つのゾーン内のポートまたは WWNN の数をさらに減らすことができます。このような削減の結果、冗長度が減り、その他のクラスター・ノード、およびクラスターのノード間のファイバー・チャンネル・リンクのワークロードが増えます。

最小構成要件は、1 つの入出力グループ内の両方のノードを、2 次サイトの 1 つの入出力グループ内の両方のノードにゾーニングすることです。入出力グループは、ノード障害またはポート障害のフォールト・トレランスを、ローカル・サイトまたはリモート・サイトのどちらかのロケーションで維持します。どちらのサイトのどの入出力グループがゾーニングされているかは問題ではありません。これは、入出力トラフィックは、他のノードを介してルーティングされて宛先に到達できるからです。ただし、ルーティングを行っている入出力グループにホストの入出力サービスを行っているノードがある場合は、これらの入出力グループに対する追加の負荷または待ち時間はありません。これは、入出力グループ・ノードが直接リモート・クラスターに接続されているからです。

SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.3.1 以前を実行しているクラスターの場合、最小構成要件は、すべてのノードが、リモート・クラスター内の各ノード上のファイバー・チャンネル・ポートを少なくとも 1 つ検出する必要があります。この環境で、構成を小さくすることはできません。

SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.3.1 以前を実行しているクラスターと協力関係があるバージョン 5.1 クラスターの構成では、バージョン 4.3.1 以前のクラスターの最小構成要件が適用されます。

クラスター内の入出力グループのサブセットだけがメトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) を使用している場合、ゾーニングを制限して、そのようなノードだけがリモート・クラスター内のノードと通信できるようにします。どのクラスターのメンバーでもないノードをゾーニングして、すべてのクラスターを検出できるようにすることができます。このようにすると、あるノードを置き換える

必要が生じた場合にノードをクラスターに追加できるようになります。

ホスト・ゾーン

ホスト・ゾーンの構成規則はクラスターにアクセスするホストの数によって異なります。1 クラスター当たり 64 ホストより少ない構成の場合、SAN ボリューム・コントローラーは、ホスト・ゾーンの小さなセットをさまざまな環境に応じて作成できる、単純なゾーニング規則のセットをサポートします。1 クラスター当たり 64 ホストを超える構成の場合、SAN ボリューム・コントローラーは、より制限的なホスト・ゾーニング規則のセットをサポートします。

ホスト HBA を含んでいるゾーニングは、異なったホストにあるホスト HBA または異なった HBA が別々のゾーンにあるようにしなければなりません。異なるホストという表現は、ホストが別々のオペレーティング・システム、または別々のハードウェア・プラットフォーム上で稼働していることを意味しています。したがって、同じオペレーティング・システムの異なるレベルは同類と見なされます。

システム全体で最高のパフォーマンスを達成し、過負荷を防止するには、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートに対するワークロードが等しくなければなりません。このためには、通常、ほぼ同数のホスト・ファイバー・チャンネル・ポートを SAN ボリューム・コントローラーの各ファイバー・チャンネル・ポートにゾーニングすることが必要です。

ホスト数が 64 未満のクラスター

接続されたホスト数が 64 未満のクラスターの場合、ホスト HBA を含むゾーンには、イニシエーターとして作動する SAN ボリューム・コントローラー・ポートを含めて、収容するイニシエーターは合計で 40 以下でなければなりません。40 イニシエーターを超える構成はサポートされません。有効なゾーンの一例は、32 のホスト・ポートと 8 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートです。可能な場合は、1 つのノードに接続するホスト内の HBA ポートは、それぞれ別々のゾーンに入れます。このホストに関連付けられた入出力グループにある各ノードから、正確に 1 つのポートを組み込みます。このタイプのホスト・ゾーニングは必須ではありませんが、小規模な構成の場合は推奨されます。

注: スイッチ・ベンダーが特定の SAN について推奨する 1 ゾーン当たりのポート数がこれより少ない場合は、ベンダーが設定した規則が、SAN ボリューム・コントローラーの規則より優先されます。

複数のファイバー・チャンネル・ポートを持つホストから最高のパフォーマンスを引き出すには、ホストのファイバー・チャンネル・ポートがそれぞれ別々の SAN ボリューム・コントローラー・ポートのグループにゾーニングされるように、ゾーンを設定する必要があります。

ホスト数が 64 を超えるクラスター

各 HBA ポートは個別のゾーン内にあり、かつ各ゾーンは、ホストがアクセスする各入出力グループ内の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードから正確に 1 つのポートを含む必要があります。

注: ホストは、2 つ以上の入出力グループに関連付けることができ、したがって、SAN 内の異なる入出力グループから VDisk にアクセスできます。しかし、これにより、SAN 内で使用できるホストの最大数は減少します。例えば、同じホストが 2 つの異なる入出力グループ内の VDisk を使用する場合、それぞれの入出力グループで 256 のホストのうち 1 つを消費します。各ホストがあらゆる入出力グループの VDisk にアクセスする場合、構成内に存在できるホストは 256 台に限られます。

ゾーニングの例

以下の例で、スイッチのゾーニング方法について説明します。

例 1

次の例の SAN 環境について検討します。

- 2 つのノード (ノード A と B)
- ノード A および B には、それぞれ 4 つのポートがあります。
 - ノード A には、ポート A0、A1、A2、および A3 があります。
 - ノード B には、ポート B0、B1、B2、および B3 があります。
- P、Q、R、および S と呼ばれる 4 つのホスト
- 表 21 に示すように、4 つのホストには、それぞれ 2 つのポートがあります。

表 21. 4 つのホストとそれぞれのポート

P	Q	R	S
P0	Q0	R0	S0
P1	Q1	R1	S1

- X および Y と呼ばれる 2 つのスイッチ
- 1 つのストレージ・コントローラー
- このストレージ・コントローラーには、I0、I1、I2、および I3 と呼ばれる 4 つのポートがあります。

以下に構成例を示します。

1. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、および S0) および 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、および S1) をスイッチ X に接続します。
2. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、および S2) および 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、および S3) をスイッチ Y に接続します。
3. ストレージ・コントローラーのポート 1 および 2 (I0 および I1) をスイッチ X に接続します。
4. ストレージ・コントローラーのポート 3 および 4 (I2 および I3) をスイッチ Y に接続します。

次のようにスイッチ X でホスト・ゾーンを作成します。

5. ホスト・ポートごとにゾーンを 1 つ作成します (ノード当たり 1 ポート) (A0、B0、P0、A0、B0、および Q0)。
6. ホスト・ポートごとにゾーンを 1 つ作成します (ノード当たり 1 ポート) (A0、B0、R0、A0、B0、and S0)

次のようにスイッチ Y でホスト・ゾーンを作成します。

7. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、および S2) を含む
ホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。
8. 各ノードおよびホストのポート 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、および S3) を含む
ホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。

次のようにストレージ・ゾーンを作成します。

9. 各スイッチで構成済みのストレージ・ゾーンを作成する。
各ストレージ・ゾーンには、そのスイッチ上のすべての
SAN ボリューム・コントローラーおよびストレージ・ポートが入っています。

例 2

次の例は、それぞれ 2 つのポートを持つ 2 つのホストの追加を除き、前記の例と同様の SAN 環境を示しています。

- A および B と呼ばれる 2 つのノード
- ノード A および B には、それぞれ 4 つのポートがあります。
 - ノード A には、ポート A0、A1、A2、および A3 があります。
 - ノード B には、ポート B0、B1、B2、および B3 があります。
- P、Q、R、S、T、および U と呼ばれる 6 つのホスト
- 表 22 で説明されているように、4 つのホストにはそれぞれ 4 つのポートがあり、他の 2 つのホストにはそれぞれ 2 つのポートがあります。

表 22. 6 つのホストとそれぞれのポート

P	Q	R	S	T	U
P0	Q0	R0	S0	T0	U0
P1	Q1	R1	S1	T1	U1
P2	Q2	R2	S2	—	—
P3	Q3	R3	S3	—	—

- X および Y と呼ばれる 2 つのスイッチ
- 1 つのストレージ・コントローラー
- このストレージ・コントローラーには、I0、I1、I2、および I3 と呼ばれる 4 つのポートがあります。

以下に構成例を示します。

1. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、S0 および T0)
および 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、S1 および T0) をスイッチ X に接続します。
2. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、S2 および T1) および
4 (A3、B3、P3、Q3、R3、S3 および T1) をスイッチ Y に接続します。
3. ストレージ・コントローラーのポート 1 および 2 (I0 および I1) をスイッチ X
に接続します。
4. ストレージ・コントローラーのポート 3 および 4 (I2 および I3) を
スイッチ Y に接続します。

重要: ホスト T および U (T0 および U0) と (T1 および U1) は、別々の SAN ボリューム・コントローラー・ポートにゾーニングされるため、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートは同じ数のホスト・ポートにゾーニングされます。

次のようにスイッチ X でホスト・ゾーンを作成します。

5. 各ノードおよびホストのポート 1 (A0、B0、P0、Q0、R0、S0 および T0) を含む
ホスト・ゾーンを作成します。
6. 各ノードおよびホストのポート 2 (A1、B1、P1、Q1、R1、S1 および U0) を含む
ホスト・ゾーンを作成します。

次のようにスイッチ Y でホスト・ゾーンを作成します。

7. 各ノードおよびホストのポート 3 (A2、B2、P2、Q2、R2、S2 および T1) を含む
ホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。
8. 各ノードおよびホストのポート 4 (A3、B3、P3、Q3、R3、S3 および U1) を含む
ホスト・ゾーンをスイッチ Y 上で作成します。

次のようにストレージ・ゾーンを作成します。

9. 各スイッチで構成済みのストレージ・ゾーンを作成する。
各ストレージ・ゾーンには、そのスイッチ上のすべての
SAN ボリューム・コントローラーおよびストレージ・ポートが入っています。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの場合のゾーニングに関する考慮事項

メトロ・ミラー機能およびグローバル・ミラー機能をサポートするためのスイッチのゾーニングに関する制約について、十分に理解しておく必要があります。

クラスター内のメトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係を使用する SAN 構成では、追加のスイッチ・ゾーンは必要ありません。

クラスター間のメトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係を使用する SAN 構成では、スイッチ・ゾーニングについて以下の追加の考慮事項があります。

- クラスターは、すべてのリモート・クラスターにあるすべてのノードを検出できるように構成できます。代わりに、クラスターを、リモート・クラスターの中のノードのサブセットだけを検出するように構成できます。クラスター間メトロ・ミラー関係 またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を共有する入出力グループの場合、各入出力グループ内のすべてのノード・ポートを、他の入出力グループのすべてのノード・ポートを検出できるようにゾーン分けする必要があります。
- スイッチ・ファブリック内でのスイッチ間リンク (ISL) トランキングの使用
- 冗長ファブリックの使用

クラスター間のメトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係については、以下の手順に従って、必要な追加ゾーンを作成する必要があります。

1. ファイバー・チャンネル・トラフィックを 2 つのクラスター間で受け渡しできるように、SAN を構成する。SAN をこのように構成するには、クラスターを同じ SAN に接続する、SAN をマージする、またはルーティング・テクノロジーを使用するという方法があります。
2. (オプション) ゾーニングを構成して、ローカル・ファブリック内のすべてのノードが、リモート・ファブリック内の全ノードとコミュニケーションできるようにします。

注:

- a. McData Eclipse ルーター (モデル 1620) を使用する場合、使用される iFCP リンク数に関係なく、サポートされるのは 64 個のポート・ペアだけです。

3. (オプション) ステップ 2 (124 ページ) の代替方法として、ローカル・クラスター内のノードのサブセットを選択して、リモート・クラスター内のノードにゾーニングします。少なくとも、ローカル・クラスター内の 1 つの入出力グループの全体が、リモート・クラスター内の 1 つの入出力グループの全体に必ず接続できるようにしてください。このようになっていると、各クラスター内のノード間の入出力が、構成済みゾーニングで許可されているパスを見つけるために、ルーティングされます。

一緒にゾーニングされているノードの数を減らすと、クラスター間ゾーニングの複雑さを減らすことができ、また、大規模なインストール済み環境の場合に必要なルーティング・ハードウェアのコストを削減できる場合があります。また、ノードの数を減らすことは入出力操作がシステム内のノード間で余計なホップをしなければならず、これは中間ノードにかかる負荷を増やし、パフォーマンス・インパクト (特に メトロ・ミラーの) を大きくする可能性があることを意味します。

4. オプションで、ローカル・クラスターから見えるホストがリモート・クラスターを認識できるように、ゾーニングを変更する。こうすると、ホストがローカル・クラスターとリモート・クラスターの両方のデータを調べることができるようになります。
5. クラスター A はクラスター B が所有するバックエンド・ストレージをどれも認識できないことを確認します。クラスターは、ホストまたは別のクラスターもアクセスできる論理装置 (LU) にアクセスできません。

長距離でのスイッチ操作

一部の SAN スイッチ製品には、ファブリック内の入出力トラフィックのパフォーマンスをユーザーが調整するための機能が備わっており、この機能によってメトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーのパフォーマンスに影響が及ぶことがあります。2 つの最も重要な機能は、ISL トランキングと拡張ファブリックです。

以下の表に ISL トランキングと拡張ファブリック機能の説明を示します。

機能	説明
ISL トランキング	<p>トランキングは、スイッチが 2 つのリンクを並列に使用しながら、フレームの順序付けを維持できるようにします。この機能は、複数の経路を使用できる場合であっても、特定の宛先へのすべてのトラフィックを同じ経路を介してルーティングすることによって、このことを行います。しばしば、トランキングはスイッチ内の特定のポートまたはポート・グループに限定されます。例えば、IBM 2109-F16 スイッチでは、トランキングは同じクワッド内のポート (例えば、同じ 4 つのポートのグループ) 間でのみ使用可能にすることができます。MDS を使用するトランキングについて詳しくは、Cisco Systems の Web サイトにある「Configuring Trunking」を参照してください。</p> <p>一部のスイッチ・タイプは、トランキングと拡張ファブリック操作のコンカレント使用に制限を課しています。例えば、IBM 2109-F16 スイッチの場合、同じクワッド内の 2 つのポートに対して拡張ファブリックを使用可能にすることはできません。したがって、拡張ファブリックとトランキングは、同時に使用することはできません。拡張ファブリックの操作をトランキングされた対のリンクに対して使用可能にすることはできますが、それは何のパフォーマンス上の利点も提供せず、構成のセットアップが複雑になるだけです。したがって、混合モード操作を使用しないでください。</p>
拡張ファブリック	<p>拡張ファブリック操作は、ポートに余分のバッファ・クレジットを割り振ります。これは、通常、クラスター間メトロ・ミラー操作およびグローバル・ミラー操作で見られる長いリンクで重要です。フレームがリンクをトラバースするには時間を要するため、短いリンクを使用した場合に起こりうる数よりも多くのフレームが同時に送信中になる可能性があります。余分のフレームに対処するために、追加のバッファリングが必要です。</p> <p>例えば、IBM 2109-F16 スイッチ用のデフォルト・ライセンスには、Normal と Extended Normal という 2 つの拡張ファブリック・オプションがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 短いリンクでは Normal オプションが適切です。 • Extended Normal オプションでは、10 km までの長さのリンクに対して大幅にすぐれたパフォーマンスが提供されます。 <p>注: 拡張ファブリック・ライセンスには、Medium (10 から 50 km) および Long (50 から 100 km) の 2 つの追加オプションがあります。</p>

大規模 SAN でのキュー項目数の制限

大規模 SAN の構成を設計する場合は、アプリケーション障害を防止するために、各ノードのキュー項目数を推定する必要があります。

キュー項目数とは、装置上で並列実行できる入出力操作の数です。

SAN ボリューム・コントローラーのノードが最大待機コマンド数に達した状態が 15 秒を超えて続くと、多くのオペレーティング・システムではリカバリーすること

ができません。この状態が発生すると、1 つ以上のサーバー上でアプリケーション・エラーやアプリケーション障害が起こる可能性があります。

大規模 SAN とは、VDisk からホストへのマッピングの総数が少なくとも 1000 あるものを指します。例えば、50 のサーバーのそれぞれが 20 の VDisk をアドレッシングする場合です。

キュー項目数

キュー項目数とは、装置上で並列実行できる入出力操作の数です。通常、キュー項目数の限度を、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD)・パス (もしくはそれと同等のもの) またはホスト・バス・アダプター (HBA) で設定することができます。

多数のサーバーまたは仮想ディスク (VDisk) を含む構成では、SAN ポリウム・コントローラー・ディスクへのすべてのパスでキュー項目数を制限するように、サーバーを必ず構成してください。

注: 構成内に、アイドル状態のサーバーや、計算された数の入出力操作を開始しないサーバーが多数含まれる場合があります。この場合は、キュー項目数を制限する必要はありません。

キュー項目数限界の計算

キュー項目数限界の計算式では、いくつかの因数が考慮されます。

キュー項目数計算の公式では、以下の因数を考慮します。

- 待機コマンドの最大数は各ノード単位であり、入出力 (I/O) グループには 2 つのノードがあります。入出力グループ内の 1 つのノードが使用不可になっても、システムは引き続き機能します。したがって、入出力グループはノードと同じ数の待機コマンドを持っているものと考えられます。ノードで障害が起きた場合は、各ディスクへのパスが半分に削減されます。
- 仮想ディスク (VDisk) が、複数のサーバーから見えるようにマップされていれば、各サーバーはその VDisk にコマンドを送信できます。
- デバイス・ドライバがコマンドのタイムアウトになると、ただちにそのコマンドを再発行します。SAN ポリウム・コントローラーのコマンド・キューには、両方のコマンドが入ります。

同質キュー項目数の計算

同質キュー項目数の計算について、十分に理解しておく必要があります。

同質キューは、以下のいずれかの記述に適合している必要があります。

- 待機コマンドは、サーバーに追加リソースを与えるのではなく、すべてのパスで共用されている。
- 仮想ディスク (VDisk) は、クラスター内の入出力 (I/O) グループ間で均等に配分されている。

キュー項目数は、以下の計算を使用して、サーバー上の VDisk ごとに設定できます。

$$q = ((n \times 7000) / (v \times p \times c))$$

ここで、

- q は装置パス当たりのキュー項目数
- n はクラスター内のノード数
- v はクラスター内で構成される VDisk 数
- p はホストごとの VDisk 当たりのパス数。パスとは、サーバーのファイバー・チャンネル・ポートから、VDisk へのアクセスをサーバーに提供する SAN ボリューム・コントローラーのファイバー・チャンネル・ポートへの経路です。
- c は、VDisk ごとに並行してアクセスできるホスト数。複数のホストから単一の VDisk への並行アクセスをサポートするアプリケーションはごく少数です。この数は通常 1 です。

例

以下の例を検討してください。

- 8 ノード SAN ボリューム・コントローラー・クラスター ($n = 8$)
- 4096 個の VDisk ($v = 4096$)
- 各 VDisk にアクセスするサーバー 1 台 ($c = 1$)
- 各ホストに各 VDisk へのパスが 4 つ ($p = 4$)

計算は、 $((8 \times 7000) / (4096 \times 4 \times 1)) = 4$ となります。

オペレーティング・システムのキュー項目数は、パスごとに 4 つの並行コマンドに設定します。

非同質キュー項目数の計算

非同質キューの場合は、以下の計算を使用します。

非同質キューは、以下のいずれかの基準に適合します。

- 1 つ以上のサーバーに追加リソースが割り振られて、追加コマンドをキューに入れることができる。
- VDisk がクラスター内の入出力グループ間で均等に分散されない。

以下の計算方法を使用して、サーバー上の各 VDisk のキュー項目数を設定します。

各 VDisk ごとに、その VDisk がマッピングを持つ各サーバーを検討します。これにより、サーバーと VDisk のペアが与えられます。すべてのペアについて、サーバーと VDisk のキュー項目数の合計が 7 000 より少ない場合は、満杯のキューが原因でサーバーに問題が発生することはありません。

キュー項目数の制限

キュー項目数の限度を計算した後は、それを適用する必要があります。

それぞれのオペレーティング・システムには、キュー項目数を仮想ディスク (VDisk) 単位で制限するための方法があります。

VDisk 単位に限度を設ける代替方法としては、ホスト・バス・アダプター (HBA) に限度を設定します。例えば、バス限度当たりのキュー項目数が 5 ならば、サーバーは 2 つのアダプター (4 つのバス) を介して 40 個の VDisk にアクセスできます。この場合は、アダプターごとに設定するキュー項目数の限度は $(40 \times (4 \times 5)) / 2 = 400$ が妥当です。アダプターごとの $(40 \times (4 \times 5)) / 2 = 400$ のキュー項目数の限度により、VDisk 間のキュー項目数の割り振りの共用が可能になります。

サポートされるファイバー・チャンネル・エクステンダー

ファイバー・チャンネル・エクステンダーは、ファイバー・チャンネル・パケットを内容の変更なく、長いリンク間で送信することによって、ファイバー・チャンネル・リンクを拡張します。

IBM は、SAN ボリューム・コントローラーを使用してこのようなファイバー・チャンネル・エクステンダー・テクノロジーのいくつかをテスト済みです。メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの待ち時間要件を満たしていれば、クラスター間リンクにあらゆるタイプのファイバー・チャンネル・エクステンダーをサポートします。

ファイバー・チャンネル・エクステンダーの使用を計画する場合、リモート・ロケーションへのリンクのパフォーマンスは、リモート・ロケーションへの距離が増えるにしたがって低下することにご注意ください。ファイバー・チャンネル IP エクステンダーの場合、スループットは待ち時間とビット・エラー率によって制限されます。通常の入出力待ち時間は、1 キロメートル当たり 10 マイクロ秒と想定できます。ビット・エラー率は、提供される回線の品質により異なります。計画している構成について予想できる全体のスループット率を、該当のファイバー・チャンネル・エクステンダーのベンダーおよびネットワーク・プロバイダーと検討する必要があります。

サポートされている最新ハードウェアについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

ファイバー・チャンネル・エクステンダーのパフォーマンス

ファイバー・チャンネル・エクステンダーの使用を計画する場合、リモート・ロケーションへのリンクのパフォーマンスは、リモート・ロケーションへの距離が増えるにしたがって低下することにご注意ください。

ファイバー・チャンネル IP エクステンダーの場合、スループットは待ち時間とビット・エラー率によって制限されます。通常の入出力待ち時間は、1 キロメートル当たり 10 マイクロ秒と想定できます。ビット・エラー率は、提供される回線の品質により異なります。

計画している構成について予想できる全体のスループット率を、該当のファイバー・チャンネル・エクステンダーのベンダーおよびネットワーク・プロバイダーと検討する必要があります。

第 4 章 SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの作成

IBM System Storage Productivity Center が構成されたら、クラスターを構成できるようにするために、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの作成に必要な 2 つの段階を完了しておく必要があります。

クラスターを作成する最初の段階は、SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルから実行します。第 2 の段階は SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから実行されます。このコンソールには、IBM System Storage Productivity Center (SSPC)、または旧リリースではマスター・コンソールで実行される Web サーバーからアクセスできます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールおよびコマンド行インターフェース (CLI) にアクセスする前に、IBM System Storage Productivity Center を構成しておく必要があります。CLI にアクセスするには、これには、また、PuTTY クライアントを使用した、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター構成ノードとクライアントの間のデータ・フローを保護するセキュア・シェル (SSH) 鍵ペアの生成が含まれます。SSPC だけを使用する場合は、SSH 鍵ペアは必要ありません。詳しくは、「*IBM System Storage Productivity Center User's Guide*」を参照してください。

フロント・パネルからのクラスターの作成の開始

ノードのペアを取り付けたら、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの 1 つのフロント・パネルを使用して、クラスターの作成を開始できます。クラスターを作成するには、以下の指示を複数のノードで繰り返す必要はありません。フロント・パネルからクラスターの作成を開始するステップを完了したら、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスターを作成し、追加ノードを追加して、クラスターの構成を完了します。

取り付けが完了したら、クラスターを作成する前に、必ず SAN ボリューム・コントローラーの取り付けを確認してください。

クラスターを作成するとき、ポート 1 に IPv4 クラスター・アドレスまたは IPv6 クラスター・アドレスを指定する必要があります。クラスターが作成されたら、ポート 1 とポート 2 の両方が IPv4 アドレスおよび IPv6 アドレスを持つまで、両方のポートに対して追加の IP アドレスを指定できます。

IBM サービス担当員または IBM ビジネス・パートナーに初期のクラスターの作成を依頼する場合は、クラスターを構成する前に、以下の情報を提供する必要があります。

- IPv4 アドレスを持つクラスターの場合:
 - クラスター IPv4 アドレス
 - サブネット・マスク
 - ゲートウェイ IPv4 アドレス

- IPv6 アドレスを持つクラスターの場合:
 - クラスター IPv6 アドレス
 - IPv6 接頭部
 - ゲートウェイ IPv6 アドレス

これらのアドレスは、クラスターをインストールするとき使用する構成データ表の計画図表に定義する必要があります。

重要: クラスターの IPv4 アドレスおよび IPv6 アドレスは、ネットワーク上でアクセス可能な他の装置と同じであってはなりません。

IBM サービス担当者 または IBM ビジネス・パートナーは、ノードのフロント・パネルを使用して、提供された情報を入力します。ノードは、表示パネルにランダム・パスワードを生成します。IBM サービス担当者 または IBM ビジネス・パートナーからこのパスワードが与えられます。パスワードおよび IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスは記録しておく必要があります。パスワードおよび IP アドレスは、ノードに接続しクラスターを作成する際に使用されます。

フロント・パネルを使用し、以下のステップに従って、クラスターを作成し、構成します。

1. 作成するクラスターのメンバーにするノードを選択します。

注: クラスターの作成および初期化を正常に行った後は、別のノードを追加できます。

2. 「ノード:」がノード保守パネルに表示されるまで、「上」または「下」ボタンを押して、放す。
3. 「クラスターを作成しますか?」が表示されるまで、「右」または「左」ボタンを押して、放す。

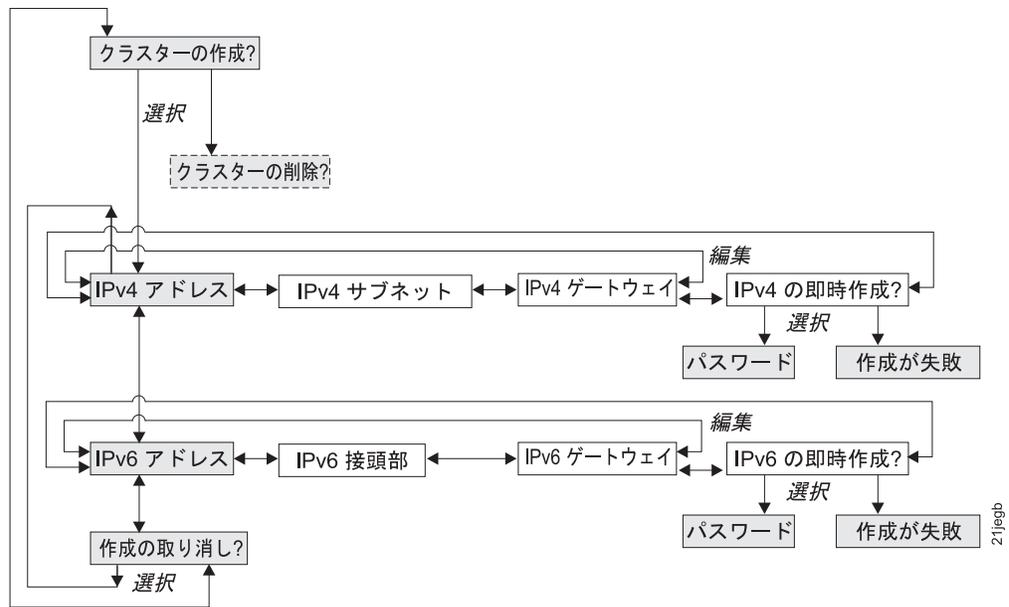


図 35. クラスターの作成? ナビゲーション

4. 「選択」ボタンを押して放します。

- サービス表示パネルの最初の行に「クラスターを削除しますか?」が表示されたら、このノードは既にクラスターのメンバーです。「クラスター:」がサービス表示パネルに表示されるまで、「上」ボタンを押して放します。ノードが属しているクラスターの名前が、サービス表示パネルの 2 行目に表示されます。このクラスターからノードを削除する場合は、167 ページの『SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスターからのノードの削除』の手順を参照してください。このノードをクラスターから削除したくない場合は、状態を確認し、新規クラスターに組み込む適切なノードを判別してください。その後、ステップ 1 (132 ページ) に進んで、処理を再開します。
- IPv4 アドレスを持つクラスターを作成する場合は、パネルの 1 行目に「IPv4 アドレス:」が表示されたら、『IPv4 アドレスを持つクラスターの作成』に進みます。
- IPv6 アドレスを持つクラスターを作成する場合は、「下」ボタンを押して放して、パネルの 1 行目にある「IPv6 アドレス:」を確認します。135 ページの『IPv6 アドレスを持つクラスターの作成』に進みます。

IPv4 アドレスを持つクラスターの作成

クラスター IP アドレスは、IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスにすることができます。

IPv4 アドレスを持つクラスターを作成するには、以下のステップを実行します。

1. 「選択」ボタンを押して放して、パネルを編集モードにする。最初の IPv4 アドレス番号が強調表示されます。
2. 表示されている値を増加したい場合は、「上」ボタンを押す。値を減少したい場合は、「下」ボタンを押す。強調表示されている値を素早く増加したい場合、「上」ボタンを押したままにします。強調表示されている値を素早く減少したい場合、「下」ボタンを押したままにします。

注: アドレスのスクロール速度を変更するには、このセクションの最後にある注を参照してください。

3. 更新したい番号フィールドに移動するには、「右」または「左」のボタンを押す。
4. 「右」ボタンを使用して、次のフィールドに移動し、「上」または「下」ボタンを使用して、このフィールドの値を変更する。
5. 「IPv4 アドレス」の残りのフィールドごとに、ステップ 4 を繰り返す。
6. 「IPv4 アドレス」の最後のフィールドを変更した後、「選択」ボタンを押して放して、データを編集モードではなく、ビュー・モードにする。
7. 「右」ボタンを押す。「IPv4 サブネット:」が表示されます。
8. 「選択」ボタンを押して放します。
9. 「上」または「下」ボタンを使用して、「IPv4 サブネット」の最初のフィールドの値を、選択した値に素早く増やすか、あるいは減らす。

注: アドレスのスクロール速度を変更するには、このセクションの最後にある注を参照してください。

10. 「右」ボタンを使用して、次のフィールドに移動し、「上」または「下」ボタンを使用して、このフィールドの値を変更する。

11. 「IPv4 サブネット」の残りのフィールドごとに、ステップ 10 (133 ページ) を繰り返す。
12. 「IPv4 サブネット」の最後のフィールドを変更した後、「選択」ボタンを押して、データをビュー・モードにする。
13. 「右」ボタンを押す。「IPv4 ゲートウェイ:」が表示されます。
14. 「選択」ボタンを押して放します。
15. 表示されている値を増加したい場合は、「上」ボタンを押す。値を減少したい場合は、「下」ボタンを押す。強調表示されている値を素早く増加したい場合、「上」ボタンを押したままにします。強調表示されている値を素早く減少したい場合、「下」ボタンを押したままにします。

注: アドレスのスクロール速度を変更するには、このセクションの最後にある注を参照してください。

16. 「右」ボタンを使用して、次のフィールドに移動し、「上」または「下」ボタンを使用して、このフィールドの値を変更する。
17. 「IPv4 ゲートウェイ」の残りのフィールドごとに、ステップ 16 を繰り返す。
18. 「IPv4 ゲートウェイ」の最後のフィールドを変更した後、「選択」ボタンを押して、データをビュー・モードにする。
19. 「IPv4 の即時作成?」が表示されるまで、「右」ボタンを押して、放す。
20. クラスタを作成する前に、クラスタ・スーパーユーザー・パスワードを記録するペンと用紙を必ず準備してください。

重要: パスワードは、60 秒間、または「上」、「下」、「左」、または「右」ボタンが押されるまで表示された後、削除されます。以下のいずれかのアクションを選択する前に、パスワードを記録する準備を整えておく必要があります。

- クラスタを作成する前に設定を検討する場合は、「右」および「左」ボタンを使用して、それらの設定を検討します。必要であれば変更を行い、「IPv4 の即時作成?」に戻ってから、「選択」ボタンを押します。
- 希望どおりの設定である場合は、「選択」ボタンを押してください。クラスタが正常に作成されると、サービス表示画面の 1 行目に「パスワード:」が表示されます。2 行目には、クラスタへのアクセスに使用できるパスワードが入っています。ここで、このパスワードを記録します。

重要: このパスワードを記録しない場合は、クラスタ構成手順を再始動する必要があります。パスワードを記録したら、「上」、「下」、「左」、または「右」ボタンを押して、パスワードを画面からクリアしてください。

この作業が完了すると、サービス画面に以下の情報が表示されます。

- 「クラスタ:」が 1 行目に示されます。
- システムによって割り当てられた、IP アドレス・ベースの一時的なクラスタ名が、2 行目に表示されます。

注: フロント・パネルを使用してアドレス・スクロール速度の高速増減機能を使用不可にするには、下矢印ボタンを押したままにし、選択ボタンを押して放してから、下矢印ボタンを放します。高速増減機能が使用不可の状態は、クラスタ

一の作成が完了するか、この機能が再び使用可能になるまで続きます。この機能が使用不可状態の間は、上矢印ボタンまたは下矢印ボタンが押され続けた場合、値は 2 秒ごとに 1 つ増えたり減ったりします。高速増減機能を使用可能に戻すには、上矢印ボタンを押したままにし、選択ボタンを押して放してから、上矢印ボタンを放します。

フロント・パネルで、正しい IP アドレス・フォーマットを使用してクラスターを作成したら、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスし、「クラスターの作成」ウィザードを完了し、追加ノードをクラスターに追加することによって、クラスターの構成を終了できます。

IPv6 アドレスを持つクラスターの作成

クラスター IP アドレスは、IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスにすることができます。

IPv6 アドレスを持つクラスターを作成するには、以下のステップを実行します。

1. 「IPv4 アドレス」パネルで、「下」ボタンを押す。「IPv6 アドレス」オプションが表示されます。
2. 「選択」ボタンをもう一度押して、パネルを編集モードにする。IPv6 アドレスと IPv6 ゲートウェイ・アドレスは、8 つの 4 桁 16 進値で構成されます。一連の 4 つのパネルに対して作業を行い、IPv6 アドレスを構成している 4 桁の 16 進値のそれぞれを更新することによって、フル・アドレスを入力します。パネルは、8 つのフィールド (各フィールドは 4 桁の 16 進値) で構成されています。
3. 設定したい番号フィールドに移動するには、「右」または「左」ボタンを押します。
4. 「右」ボタンを使用して、次のフィールドに移動し、「上」または「下」ボタンを使用して、このフィールドの値を変更する。
5. 「IPv6 アドレス」の残りのフィールドごとに、ステップ 4 を繰り返す。
6. 「IPv6 アドレス」の最後のフィールドを変更した後、「選択」ボタンを押して放して、データをビュー・モードにする。
7. 「IPv6 接頭部:」が表示されるまで、「右」ボタンを押して、放す。
8. 「選択」ボタンを押して放します。
9. 「上」または「下」ボタンを使用して、「IPv6 接頭部」の最初のフィールドの値を、選択した値に素早く増やすか、あるいは減らす。

注: アドレスのスクロール速度を変更するには、このセクションの最後にある注を参照してください。

10. 「選択」ボタンを押して、データを表示モードにします。
11. 「右」ボタンを押す。「IPv6 ゲートウェイ:」が表示されます。
12. 「選択」ボタンを押して放します。
13. 「右」ボタンを使用して、次のフィールドに移動し、「上」または「下」ボタンを使用して、このフィールドの値を変更する。
14. 「IPv6 ゲートウェイ」の残りのフィールドごとに、ステップ 13 を繰り返す。

15. 「IPv6 ゲートウェイ」の最後のフィールドを変更した後、「選択」ボタンを押して、データをビュー・モードにする。

16. 「IPv6 の即時作成?」が表示されるまで、「右」ボタンを押して、放す。

17. クラスタを作成する前に、クラスタ・スーパーユーザー・パスワードを記録するペンと用紙を必ず準備してください。

重要: パスワードは、60 秒間、または「上」、「下」、「左」、または「右」ボタンが押されるまで表示された後、削除されます。以下のいずれかのアクションを選択する前に、パスワードを記録する準備を整えておく必要があります。

- クラスタを作成する前に設定を検討する場合は、「右」および「左」ボタンを使用して、それらの設定を検討します。必要であれば変更を行い、「IPv6 の即時作成?」に戻ってから、「選択」ボタンを押します。
- 希望どおりの設定である場合は、「選択」ボタンを押してください。クラスタが正常に作成されると、サービス表示パネルの 1 行目に「パスワード:」が表示されます。2 行目には、最初にクラスタにアクセスするときを使用する必要があるパスワードが入っています。ここで、このパスワードを記録します。

重要: このパスワードを記録しない場合は、クラスタ構成手順を再始動する必要があります。パスワードを記録したら、「上」、「下」、「左」、または「右」ボタンを押して、パスワードを画面からクリアしてください。

この作業が完了すると、サービス画面に以下の情報が表示されます。

- 「クラスタ:」が 1 行目に示されます。
- システムによって割り当てられた、IP アドレス・ベースの一時的なクラスタ名が、2 行目に表示されます。

注: フロント・パネルを使用してアドレス・スクロール速度の高速増減機能を使用不可にするには、下矢印ボタンを押したままにし、選択ボタンを押して放してから、下矢印ボタンを放します。高速増減機能が使用不可の状態は、クラスタの作成が完了するか、この機能が再び使用可能になるまで続きます。この機能が使用不可状態の間は、上矢印ボタンまたは下矢印ボタンが押され続けた場合、値は 2 秒ごとに 1 つ増えたり減ったりします。高速増減機能を使用可能に戻すには、上矢印ボタンを押したままにし、選択ボタンを押して放してから、上矢印ボタンを放します。

フロント・パネルで、正しい IP アドレス・フォーマットを使用してクラスタを作成したら、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスし、「クラスタの作成」ウィザードを完了し、追加ノードをクラスタに追加することによって、クラスタの構成を終了できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスタの作成

SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルを使用してクラスタを作成したら、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールから「SAN ボリューム・コントローラー・クラスタの追加」機能を使用して、IBM System Storage Productivity Center (SSPC) またはマスター・コンソールにクラスタを識別させることができます。

以下のステップを実行して、クラスタを作成します。

1. IBM System Storage Productivity Center (SSPC) で「開始」→「すべてのプログラム」→「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー」→「SVC コンソールの起動」を選択して SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを開始する。IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーの「ようこそ」パネルが表示されます。
 2. 今回、初めて SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスする場合は、ステップ 3 に進む。それ以外の場合は、ステップ 4 に進みます。
 3. 「ようこそ」パネルで、「SAN ボリューム・コントローラー・クラスタの追加」をクリックする。「クラスタの追加」パネルが表示されます。ステップ 6 に進み、先に進みます。
 4. ポートフォリオの「クラスタ」を選択する。「クラスタの表示」パネルが表示されます。
 5. タスク・リストから、「クラスタの追加」を選択して、「実行」をクリックする。
 6. 「クラスタの追加」パネルが表示されます。クラスタの IP アドレスを入力します。このアドレスは、フロント・パネルで入力したのと同じ IP アドレスにする必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、IPv4 アドレス・フォーマットおよび IPv6 アドレス・フォーマットの両方をサポートします。IPv4 の場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、これらのアドレスの標準形式をサポートします。IPv4 アドレスの例は 208.77.188.166 です。IPv6 アドレスの場合、以下の形式がサポートされます。
 - 4 桁の 16 進数字のグループをコロンで区切って 8 つ並べた形式 (例: 1234:1234:abcd:0123:0000:0000:7689:6576)
 - 先行ゼロが省略された 16 進数字のグループをコロンで区切って 8 つ並べた形式 (例: 1234:1234:abcd:123:0:0:7689:6576)
 - ゼロ抑制形式 (例: 1234:1234:abcd:123::7689:6576)
- 注: 1 つのアドレスで抑制できるのは、1 組のゼロのみです。
7. 「クラスタの作成 (初期化)」チェック・ボックスを選択して、新規クラスタを作成する。クラスタが既に使用中であるときに、この SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールのために、管理対象クラスタのリストにこのクラスタを追加する場合は、「クラスタの作成 (初期化)」チェック・ボックスを選択しないでください。

「OK」をクリックする。ブラウザのタイプとバージョンによっては、セキュリティー・アラートが表示される場合があります。ブラウザのセキュリティー・パネルに表示されている指示を実行してください。

8. 「*ipaddress* に接続中 (Connecting to *ipaddress*)」パネルが表示されます。ここで、*ipaddress* は、接続しようとする先のシステムの IP アドレスです。クラスター・ユーザー名の *superuser*、およびフロント・パネルからクラスターを作成したときに生成されたパスワードを入力する。
9. 「OK」をクリックする。
10. 「クラスターの作成」ウィザードの「ようこそ」パネルで、「**続行**」をクリックする。「クラスター設定値の入力」パネルが表示されます。
11. 「クラスター設定値の入力」パネルを完了する。
 - a. クラスターの名前を入力します。有効なクラスター名は、1 から 15 文字の ASCII 文字です。a から z、A から Z、0 から 9、-、または _ 文字を使用できます。クラスター名の先頭は、数字またはダッシュ (-) 文字にすることはできません。ストレージ・エリア・ネットワーク (リモート側で接続されているクラスターも含む) にある他のクラスター名とは異なる名前を選択する必要があります。クラスター名は、iSCSI を使用してホストを SAN ポリ्यूーム・コントローラーに接続するときに使用される可能性がある、iSCSI 修飾名 (IQN) の一部を形成します。したがって、クラスター名は、どのような iSCSI ホストを構成する場合でも、その前に最終的に決めておく必要があります。
 - b. すべてのクラスター保守機能にアクセスする場合に使用したいクラスター・スーパーユーザー・パスワードを入力する。このパスワードは、ノードのフロント・パネルに最初に入力された一時的なクラスター・スーパーユーザー・パスワードとは別のものでなければなりません。一時的なクラスター・スーパーユーザー・パスワードは、クラスターを作成し、そのクラスターに最初にサインオンするときに使用されるパスワードです。パスワードは、以下の要件を満たしている必要があります。
 - パスワードは 6 から 64 文字の印刷可能 ASCII 文字で構成される。
 - パスワードでは大文字小文字の区別がある。
 - 最初の文字と最後の文字はブランク文字にすることはできない。

重要: このパスワードは、作成された後のクラスターにアクセスするときに必要になるので記録しておきます。
 - c. フロント・パネルからクラスター・スーパーユーザー・パスワードをリセットできるようにするには、「**フロント・パネルからクラスター・スーパーユーザー・パスワードをリセットできるようにする**」チェック・ボックスのデフォルト設定を受け入れる。このオプションを使用すると、パスワードを忘れたときに、フロント・パネルからクラスター・スーパーユーザー・パスワードを再設定することができます。クラスター・ハードウェアの十分な物理的セキュリティーを確保する必要があります。クラスター・ハードウェア用の十分な物理的セキュリティーがない場合は、このオプションを選択解除します。
 - d. サービス・パスワードを入力する。サービス・パスワードは、日常的なクラスターのサービス・アクティビティーに使用されるパスワードです。サービス・パスワードを使用すると、サービス利用者は、スーパーユーザー用に

定義された、使用可能な保守機能の、制限されたサブセットにアクセスできません。これは、さまざまなユーザーに、それぞれ異なったレベルの保守アクセスを与える場合に便利な機能です。サービス・パスワードを再入力してパスワードを確認します。

パスワードは、以下の要件を満たしている必要があります。

- パスワードは最大 15 文字の英数字である。
- パスワードでは大文字小文字の区別がある。
- 有効な文字は大文字 (A から Z)、小文字 (a から z)、数字 (0 から 9)、ダッシュ (-)、および下線 (_) である。
- 先頭の文字をダッシュ (-) にすることはできない。

重要: このパスワードは、クラスター・スーパーユーザー ID とパスワードを使用してクラスターにアクセスできない場合に必要となるため、記録しておきます。

- e. クラスターの保守用 IP アドレスを入力する。システムは、個々のノードが保守モードになっている場合にサービス IP アドレスを使用します。保守モード IP アドレスは、固定 IP アドレスまたは動的ホスト構成プロトコル (DHCP) IP アドレスのどちらかです。固定 IP アドレスを使用する場合、基本クラスター構成内で IPv4 アドレスと IPv6 アドレスを混用することはできません。したがって、既にフロント・パネルに構成されているクラスター IP アドレスが IPv6 アドレスである場合、サービス IP アドレスも IPv6 アドレスでなければなりません。IPv4 についても同様です。DHCP を使用する場合、IP アドレスは、ノードが保守モードに入ると、動的に割り振られます。DHCP では、複数のノードを同時に保守モードにすることができません。保守モード IP アドレスは、DHCP 割り当てアドレスも含め、ノードが保守モードになると、フロント・パネルに表示されます。
 - f. ファブリック速度を選択する。クラスターにファブリック速度を自動的にネゴシエーションするノードが含まれている場合、この設定はそれらのノードには無効です。ノード・モデル SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 は、自動的にファブリック速度をネゴシエーションせず、1 Gbps または 2 Gbps のみで動作します。したがって、これらのノード・モデルのファブリック速度は 1 Gbps または 2 Gbps に設定できます。ご使用のクラスターに、ファブリック速度を自動的にネゴシエーションするノードが含まれている場合は、ファイバー・チャネルが 4 Gbps で動作する場合であっても、この値を 2 Gbps に設定してください。
12. このパネルを完了したら、「**新規クラスターの作成**」をクリックする。数秒後に、クラスターが作成され、一連の状況表示パネルが表示されます。これらのパネルのそれぞれで、「**続行**」をクリックします。「**ライセンス設定**」パネルが表示されます。
 13. 「**続行**」をクリックしてウィザードを完了する。クラスターが正常に作成されたことを示すメッセージが表示されます。ウィンドウの右隅にある「**X**」をクリックして、ウィザードを閉じる。クラスターが正常に接続され、構成されました。クラスターが「**クラスターの表示**」パネルにリストされるはずですが、

クラスターが正常に接続され、構成されました。クラスターが「**クラスターの表示**」パネルにリストされるはずですが、

注: 新しいクラスターを見るためには、「クラスターの表示」パネルで「最新表示」をクリックしなければならないこともあります。

クラスターが正常に作成されていることを確認したら、クラスターにサインオンし、以下の作業を実行して、クラスター環境のセットアップを続行できます。

1. 追加ノードをクラスターに追加する
2. ユーザー認証と許可を構成する
3. コール・ホーム・オプションをセットアップする
4. イベント通知とインベントリー・レポートをセットアップする
5. コマンド行インターフェースのユーザーのためのセキュア・シェル (SSH) 鍵を構成する
6. 管理対象ディスク (MDisk) グループを作成する
7. MDisk を MDisk グループに追加する
8. 仮想ディスク (VDisk) を識別して作成する
9. ホスト・オブジェクトを作成してマップする
10. FlashCopy マッピング、メトロ・ミラー関係、またはグローバル・ミラー関係を識別して構成する
11. クラスター構成をバックアップする

第 5 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの使用

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール は、Web ブラウザー・ベースのグラフィカル・ユーザー・インターフェースです。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに関連付けられるストレージの構成を作成および保守することができます。1 つの SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで複数のクラスターを管理できます。

サポートされているオペレーティング・システムおよび Web ブラウザーについては、次の Web サイトにある SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのサポート情報を参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

主な機能

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用すると、以下の機能を実行できます。

- クラスター、そのノード、および入出力グループ (またはノード・ペア) の初期セットアップ。
- 管理対象ディスクおよび管理対象ディスク・グループのセットアップと保守。
- セキュア・シェル鍵のセットアップと保守。
- 仮想ディスクのセットアップと保守。
- 論理ホスト・オブジェクトのセットアップ。
- 仮想ディスクからホストへのマッピング。
- 管理対象ホストから仮想ディスクおよび管理対象ディスク・グループへのナビゲーションと、そのチェーンの逆方向へのナビゲーション。
- コピー・サービスのセットアップと開始:
 - FlashCopy マッピングおよび FlashCopy 整合性グループ。
 - メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの関係と整合性グループ。
- 保守作業の実行。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポート要件

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用するには、特定のポートが使用可能であることが必要です。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの特定の機能を使用するには、ファイアウォール・アクセスのために特定のポートが使用可能であることが必要です。

1. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのオンライン・ヘルプ・システムを使用するには、次のポートを使用可能にします。

コンソール・オンライン・ヘルプ・ポート: 9001

注: この値は固定されており、変更できません。

2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを介して IBM WebSphere® にアクセスするには、以下のポートを使用可能にします。

SOAP ポート: 8884
RMI ポート: 2809
HTTP ポート: 9080
HTTPS ポート: 9443

注: インストール時に、これらのポートを他の値に変更できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのレイアウト

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの基本フレーム・レイアウトを十分に理解しておく必要があります。

図 36 は、バナー、タスクバー、ポートフォリオ、および作業域で構成された基本フレーム・レイアウトを示しています。組み込みタスク・アシスタンスまたはヘルプのためのオプション・フレームを追加できます。



図 36. 基本フレーム・レイアウト

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバナー

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバナーは、製品またはお客様の識別情報を表示します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのタスクバー

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのタスクバーは、開かれているすべての基本タスクを追跡して、ユーザーが前のタスクと次のタスクを素早く移動できるようにします。

図 37 は、タスクバーを示しています。右側にある疑問符 (?) アイコンをクリックすると、別のブラウザー・ウィンドウにインフォメーション・センターを表示できます。(i) アイコンをクリックすると、作業域に現在表示されているパネルのヘルプ・トピックを表示できます。



図 37. タスクバー

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポートフォリオ

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポートフォリオ・エリアには、作業域内でパネルを開くタスク・ベースのリンクがあります。共通タスクは、タスク・ヘッディングのもとにグループ化されており、展開/縮小が可能です。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ようこそ」パネルからは、以下のタスク・ベースのリンクが使用可能です。

- ようこそ
- クラスタ

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動後は、以下のタスク・ベースのリンクが使用可能です。

- ようこそ
- クラスタの管理
 - クラスタ・プロパティの表示
 - IP アドレスの変更
 - iSNS サーバーの構成
 - iSNS サーバーの除去
 - iSCSI 認証の構成
 - クラスタの日時の設定
 - 統計収集の開始
 - 統計収集の停止
 - クラスタのシャットダウン
- 認証の管理
 - 現行ユーザーの変更
 - ユーザー
 - ユーザー・グループ
 - クラスタ・パスワード
 - リモート認証
- ノードの作業
 - 入出力グループ
 - ノード

- ノード・イーサネット・ポート
- 進行状況の管理
 - 進行状況の表示
- 管理対象ディスクの作業
 - ディスク・コントローラー・システム
 - ディスカバリー状況
 - 管理対象ディスク
 - クォーラム・ディスク
 - 管理対象ディスク・グループ
- ホストの作業
 - ホスト
- 仮想ディスクの作業
 - 仮想ディスク
 - 仮想ディスクからホストへのマッピング
- コピー・サービスの管理
 - FlashCopy マッピング
 - FlashCopy 整合性グループ
 - メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係
 - メトロ・ミラー整合性グループおよびグローバル・ミラー整合性グループ
 - メトロ・ミラー・クラスター協力関係およびグローバル・ミラー・クラスター協力関係
- サービスおよび保守
 - ソフトウェアのアップグレード
 - 保守手順の実行
 - SNMP イベント通知の設定
 - Syslog イベント通知の設定
 - E メール機能の設定
 - エラー・ログの分析
 - ライセンス設定
 - ライセンス設定ログの表示
 - 構成のダンプ
 - ダンプのリスト
 - 構成のバックアップ
 - バックアップの削除
 - ファブリック
 - CIMOM ログ構成

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの作業域

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの作業域とは、クラスターおよびそれに含まれるオブジェクトを取り扱う場所です。

作業域は、アプリケーションのメイン・エリアです。表を表示するパネルごとにオプションとしてフィルターを設定して、情報をソートし、表示されるデータを配置することができます。テーブル・フィルター・ビューは、ログイン・セッション中、持続します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスする前の Web ブラウザーと設定の確認

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするには、ご使用の Web ブラウザーがサポートされ、ポップアップ・ウィンドウを許可する設定にしておく必要があります。

サポートされているオペレーティング・システムおよび Web ブラウザーについては、次の Web サイトにある SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのサポート情報を参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

以下のステップを実行して、Web ブラウザーを構成します。

1. Web ブラウザーが、ポップアップ・ウィンドウをブロックまたは抑止するように設定されていないようにする。

注: Internet Explorer 7.0 を使用中で、ポップアップ・ウィンドウがブロックされたというメッセージを受け取った場合は、ブラウザー上部の情報バーをクリックして、「このサイトのポップアップを常に許可」を選択します。コンテンツが有効なセキュリティ証明書によって署名されていないためにブロックされたというメッセージを受け取った場合は、画面の上部の情報バーをクリックして、「ブロックされたコンテンツの表示 (Show blocked content)」を選択します。

注: Mozilla Firefox 3.x を使用する場合は、以下のステップを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポップアップ例外を手動で追加する必要があります。

- a. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの Web アドレスを、ブラウザーのナビゲーション・ツールバーからコピーする。
 - b. 「ツール」 → 「オプション」 → 「コンテンツ」を選択する。
 - c. 「ポップアップ・ウィンドウのブロック」の右にある「例外」をクリックする。
 - d. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの Web アドレスを「Web サイトのアドレス」フィールドに貼り付けて、「許可」をクリックする。
 - e. 「閉じる」をクリックする。
 - f. 「OK」をクリックする。
2. ポップアップ・ウィンドウをブロックまたは抑止するアプリケーションを、Web ブラウザーにインストールしていないことを確認する。その種のアプリケーションが Web ブラウザーにインストールされている場合は、アンインストールするか、オフにしてください。

3. 次の手順を実行して、プロキシ設定を使用不可にする。

Netscape の場合:

- a. Netscape ブラウザーを開き、「編集」 → 「設定」をクリックする。「設定」ウィンドウが表示されます。
- b. 左側のカテゴリーから、「詳細」をクリックして、2 次オプションを展開する。「プロキシ」サブオプションが表示されます。
- c. 「プロキシ」をクリックする。「プロキシ」ウィンドウが表示されます。
- d. 「インターネットに直接接続する」を選択する。

Internet Explorer の場合:

- a. 「ツール」 → 「インターネット オプション」 → 「接続」 → 「LAN の設定」をクリックする。
- b. 「プロキシ サーバーを使用する」ボックスをクリックしてチェックを外す。

Mozilla Firefox の場合:

- a. Firefox ブラウザーを開き、「ツール」 → 「オプション」 → 「拡張」をクリックする。「拡張」ウィンドウが表示されます。
- b. 「ネットワーク」タブを選択し、「接続」見出しの下の「設定」をクリックする。「接続設定」パネルが表示されます。
- c. 「Configure Proxies to Access the Internet」の下で、「**No Proxies**」が選択されていることを確認する。
- d. 「OK」をクリックする。

4. (オプション) 次の手順を実行してパスワード保護機能を追加し、パスワードを入力したとき画面に表示されないようにする。

Netscape の場合:

- a. Netscape セッションを開始する。
- b. メニュー・バーから「編集」 → 「設定」をクリックする。
- c. 「プライバシーとセキュリティ」をクリックする。
- d. 「パスワード (Web Passwords)」をクリックする。
- e. 「パスワードを保存 (Remember passwords for sites that require me to log in)」ボックスにチェックが入っていないことを確認する。
- f. 「OK」をクリックする。

Internet Explorer の場合:

- a. Internet Explorer セッションを開始する。
- b. メニュー・バーから「ツール」 → 「インターネット オプション」をクリックする。「インターネット オプション」パネルが表示されます。
- c. 「コンテンツ」タブをクリックする。
- d. 「オートコンプリート」をクリックする。「オートコンプリートの設定」パネルが表示されます。
- e. 「フォームのユーザー名およびパスワード」ボックスにチェックが入っていないことを確認する。

- f. 「OK」をクリックする。

Mozilla Firefox の場合:

- a. Firefox ブラウザーを開き、「ツール」→「オプション」→「セキュリティ」をクリックする。「セキュリティ」ウィンドウが表示されます。
- b. 「パスワード」見出しの下の、「パスワードを保存 (Remember passwords for sites)」ボックスにチェック・マークが入っていないようにしてください。
- c. 「OK」をクリックする。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールへのアクセス

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは Web ベース・アプリケーションの 1 つで、これを使用して複数のクラスターを管理できます。

アプリケーションは Web ベースであるため、ブラウザーでポップアップ・ウィンドウを使用不可に設定しないでください。SAN ボリューム・コントローラー・コンソール内のウィンドウが開かなくなることがあります。Internet Explorer 7.0 を使用中で、ポップアップ・ウィンドウがブロックされたというメッセージを受け取った場合は、ブラウザー上部の情報バーをクリックして、「このサイトのポップアップを常に許可」を選択します。コンテンツが有効なセキュリティ証明書によって署名されていないためにブロックされたというメッセージを受け取った場合は、画面の上部の情報バーをクリックして、「ブロックされたコンテンツの表示 (Show blocked content)」を選択します。

Mozilla Firefox 3.x を使用する場合は、以下のステップを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポップアップ例外を手動で追加する必要があります。

1. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの Web アドレスを、ブラウザーのナビゲーション・ツールバーからコピーする。
2. 「ツール」→「オプション」→「コンテンツ」を選択する。
3. 「ポップアップ・ウィンドウのブロック」の右にある「例外」をクリックする。
4. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの Web アドレスを「Web サイトのアドレス」フィールドに貼り付けて、「許可」をクリックする。
5. 「閉じる」をクリックする。
6. 「OK」をクリックする。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするには、2 つのオプションがあります。

IBM System Storage Productivity Center (SSPC) を実行するサーバーから SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスする場合、「開始」→「すべてのプログラム」→「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー」→「SVC コンソールの起動」を選択して SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスできます。また、代替方法として、ブラウザーで次の Web アドレスを参照して、SSPC がインストールされているワークステーションから SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスできます。

`http://localhost:9080/ica`

ここで、`localhost` は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールがインストールされているマシンのアドレスです。

代替方法として、SSPC にアクセスできる任意のワークステーションから SAN ボリューム・コントローラー・コンソール にアクセスできます。ワークステーションで、サポートされている Web ブラウザーを開始し、次の Web アドレスにアクセスします。

`http://svconsoleip:9080/ica`

ここで、`svconsoleip` は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが実行されている SSPC サーバーの IP アドレスです。

1. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするのが初めての場合は、「ようこそ」パネルで「**SAN ボリューム・コントローラー・クラスタの追加**」を選択します。
2. 「クラスタの追加」パネルで追加するクラスタの IP アドレスを入力します。ノードのフロント・パネルから開始したクラスタ作成プロセスを完了する場合は、「**クラスタの作成 (初期化)**」を選択します。ただし、クラスタが既に使用中であり、この SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールのために管理対象クラスタのリストにクラスタを追加するだけの場合は、「**クラスタの作成 (初期化)**」チェック・ボックスを選択しないでください。
3. クラスタが SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに追加されたら、クラスタを指定し、「**SVC コンソールの起動**」を選択します。クラスタの可用性状況が非認証である場合、有効なユーザー名およびパスワードを使用してクラスタにサインオンするようプロンプトが出されます。

クラスタを管理するための SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動

「クラスタの表示」パネルから SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを起動することができます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、クラスタの管理に使用される中央 Web アプリケーションです。

以下のステップを実行して、特定クラスタ用の SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを起動します。

1. 「**開始**」 → 「**すべてのプログラム**」 → 「**IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー**」 → 「**SVC コンソールの起動**」を選択するか、Web ブラウザーで `http://svconsoleip:9080/ica` にアクセスして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを開始する。ここで、`svconsoleip` は、IBM System Storage Productivity Center または マスター・コンソールの IP アドレスです。IPv4 または IPv6 のどちらかの接続を使用できます。例えば、該当する Web ブラウザー・アドレスの形式は `http://9.134.5.6:9080/ica` または `http://[2020:1234::1234]:9080/ica` にすることができます。

注: Internet Explorer 7.0 を使用中で、ポップアップがブロックされたというメッセージを受け取った場合は、ブラウザ上部の情報バーをクリックして、「このサイトのポップアップを常に許可」を選択してください。コンテンツが有効なセキュリティ証明書によって署名されていないためにブロックされたというメッセージを受け取った場合は、画面の上部の情報バーをクリックして、「ブロックされたコンテンツの表示 (Show blocked content)」を選択します。

注: Mozilla Firefox 3.x を使用する場合は、以下のステップを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのポップアップ例外を手動で追加する必要があります。

- a. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの Web アドレスを、ブラウザのナビゲーション・ツールバーからコピーする。
 - b. 「ツール」 → 「オプション」 → 「コンテンツ」を選択する。
 - c. 「ポップアップ・ウィンドウのブロック」の右にある「例外」をクリックする。
 - d. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの Web アドレスを「Web サイトのアドレス」フィールドに貼り付けて、「許可」をクリックする。
 - e. 「閉じる」をクリックする。
 - f. 「OK」をクリックする。
2. ポートフォリオの「クラスター」をクリックする。「クラスターの表示」パネルが表示されます。
 3. 管理するクラスターを選択する。管理したいクラスターが表示されない場合、タスク・リストから「クラスターの追加」を選択し、「実行」をクリックする。「クラスターの追加」パネルで、追加したいクラスターの IP アドレスを指定し、「OK」をクリックする。完全に機能するクラスターを追加する場合は、「クラスターの作成 (初期化)」チェック・ボックスを選択しないでください。このオプションは、フロント・パネルから初めてクラスターを作成した場合にのみ必要です。このプロセスの後で追加される追加クラスターは、初期化する必要はありません。
 4. タスク・リストから「SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動」を選択する。

注: クラスターの可用性状況が非認証である場合、クラスター・ユーザー名およびパスワードを使用してサインオンするようプロンプトが出されます。

5. 「実行」をクリックする。2 次ブラウザ・ウィンドウが開きます。

クラスターの日付および時刻の設定

「クラスターの日時設定」パネルから、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの日時を設定できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

クラスターの日付と時刻の設定は、手動で行うか、NTP サーバーを指定して行うことができます。

1. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」 → 「**クラスターの日時の設定**」をクリックする。「**クラスターの日時設定値**」パネルが表示されます。
2. NTP を使用してクラスターの日付と時刻を管理するには、IPv4 アドレスを入力し、「**NTP サーバーの設定**」をクリックする。

注: リモート認証サービスを使用してユーザーを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対して認証する場合、クラスターとリモート・サービスの両方とも 同じ NTP サーバーを使用する必要があります。2 つのシステムの間で一貫性のある時刻を設定することにより、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの対話式パフォーマンスおよびユーザーの役割の正しい割り当てを確実に行えます。

3. 手動でクラスターの日付と時刻を設定するには、次のステップに進みます。
4. 「日」、「月」、「年」、「時間」および「分」フィールドに変更を入力し、「**時間帯**」リストから新規時間帯を選択する。
5. 「**クラスターの日時の更新**」または「**クラスターの時間帯の更新**」、あるいはその両方を選択する。
6. 「**更新**」をクリックして、更新要求をクラスターにサブミットする。

クラスター IP アドレスの変更

「IP アドレスの変更」パネルからクラスターに関連する IP アドレスを表示および変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

クラスター IP アドレスを変更すると、クラスターは古い IP アドレスを使用する Web ページの提供を停止します。Web ブラウザーをクラスターに再接続するには、新規 IP アドレスを使用する必要があります。クラスターに再接続する場合は、新規のサイト証明書を受け入れます。

以下のステップを実行して IP アドレスを変更します。

1. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」 → 「**IP アドレスの変更**」をクリックする。「IP アドレスの変更」パネルが表示されます。IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方をこのパネルで定義できます。「IP アドレスの変更」パネルがクラスター・イーサネット・ポートおよび関連付けられている IP アドレスを表示します。最初のイーサネット・ポートの IP アドレスは、SAN ボリューム・コントローラー・ノードにあるクラスターの初期構成の際に構成されます。2 番目のポートはオプションで、クラスターに冗長度を持たせるために構成することができます。
2. IP アドレス設定を変更するクラスター・イーサネット・ポートを選択し、タスク・リストから「**ポート設定の変更**」を選択して「**実行**」をクリックする。「ポート設定の変更」パネルが表示されます。

3. 「ポート設定の変更」パネルで、選択したクラスター・イーサネット・ポートの
新規 IP アドレス値を入力する。クラスターに接続するために現在使用している
IP 設定を変更する場合は、クラスターへの接続を再確立する必要がある場合が
あります。

- IPv4 アドレスを更新する場合、クラスターに関する以下の情報を指定しま
す。

IP アドレス

選択したクラスター・イーサネット・ポートの有効な IPv4 アドレス
を入力します。

サービス IP アドレス

ノードがクラスターから除去されて保守が行われている場合にノード
に接続するための、サービス IP アドレスを選択します。次のオプシ
ョンのいずれかを選択できます。

自動的に割り当て (DHCP)

DHCP サーバーを通じて自動的にサービス IP アドレスを割
り当てる場合に、これを選択します。

静的 IP:

サービス IP アドレスの IP アドレスを入力します。

サブネット・マスク

クラスターのサブネット・マスクを入力します。

ゲートウェイ

クラスターに使用されるゲートウェイ IP アドレスを入力します。

- IPv6 アドレスを更新する場合、クラスターに関する以下の情報を指定しま
す。

IP アドレス

選択したクラスター・イーサネット・ポートの有効な IPv6 アドレス
を入力します。

サービス IP アドレス

ノードがクラスターから除去されて保守が行われている場合にノード
に接続するための、サービス IP アドレスを選択します。次のオプシ
ョンのいずれかを選択できます。

自動的に割り当て (DHCP)

DHCP サーバーを通じて自動的にサービス IP アドレスを割
り当てる場合に、これを選択します。

静的 IP:

サービス IP アドレスの IP アドレスを入力します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、以下の IPv6 フォ
ーマットをサポートします。

- 4 桁の 16 進数字のグループをコロンで区切って 8 つ並べた形式
(例: 1234:1234:abcd:0123:0000:0000:7689:6576)
- それぞれ先行ゼロが省略された 16 進数字で表され、コロンで区切
られた 8 つのグループ。例:1234:1234:abcd:123:0:0:7689:6576
- ゼロ抑制形式 (例: 1234:1234:abcd:123::7689:6576)

注: 1 つのアドレスで抑制できるのは、1 組のゼロのみです。

IPv6 ネットワーク接頭部

IPv6 クラスタおよびサービス IP アドレスに関連付けられているネットワーク接頭部を表示します。有効値は、0 から 127 です。

ゲートウェイ

クラスタに使用されるゲートウェイ IP アドレスを入力します。

4. 「OK」をクリックする。

クラスタによって新しい SSL 証明書が生成され、新しい IP アドレスが表示されます。この新しい証明書は、Web ブラウザーが最初にクラスタに接続したときに表示されます。

IPv4 アドレスから IPv6 アドレスへの変更

クラスタ IP アドレスは、IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスにすることができます。

IPv4 から IPv6 へクラスタ IP アドレスを変更するには、以下のステップを実行します。

1. IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方を受け入れるようにクラスタを変更するために、以下のステップを実行する。
 - a. ポートフォリオの「クラスタの管理」 → 「IP アドレスの変更」をクリックする。「IP アドレスの変更」パネルが表示されます。このパネルには、サポートされているアドレス構造ごとに 2 つの表の表示があります。
 - b. IPv4 クラスタのクラスタ・イーサネット・ポート 1 を選択し、クラスタ・イーサネット・ポート 1 のタスク・リストから「ポート設定の変更」を選択して、「実行」をクリックする。
 - c. 「ポート設定の変更」パネルで、IPv4 アドレスを新しい IPv6 アドレスに更新して「OK」をクリックする。
 - d. クラスタ・イーサネット・ポート 2 について、ステップ 1 および 2 を繰り返す (構成されている場合)。
2. 次のタスクを実行して、IPv4 アドレスを持つ管理対象クラスタを除去する。
 - a. ポートフォリオの「クラスタ・プロパティの表示」をクリックする。「クラスタ・プロパティの表示」パネルが表示されます。
 - b. 除去するクラスタを選択して、リストから「クラスタの除去」を選択する。「実行」をクリックする。「クラスタの除去の確認」パネルが表示されます。
 - c. 「はい」をクリックしてクラスタを除去する。
 - d. 「クラスタ・プロパティの表示」パネルに戻る。
3. 新規 IP アドレスに対して ping コマンドを発行して、新規アドレスでクラスタが使用可能であることを確認する。ping が成功すると、クラスタが新規 IP アドレスで使用可能であることを示します。
4. 以下のステップを実行して、新規 IPv6 アドレスを持つクラスタを追加する。
 - a. 「クラスタの表示」パネルで、リストから「クラスタの追加」を選択し、「実行」をクリックする。「クラスタの追加」パネルが表示されます。

- b. クラスターの IPv6 アドレスを入力する。
 - c. 「**クラスターの作成 (初期化)**」チェック・ボックスが選択されていないことを確認する。
 - d. 「**OK**」をクリックする。
 - e. 「**はい**」をクリックして、クラスターの追加を確認する。
5. 「**IP アドレスの変更**」パネルに戻り、IPv4 設定があるクラスター・イーサネット・ポートを選択し、タスク・リストから「**ポート設定の消去**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「クラスターの IPv4 設定の削除」パネルが表示されます。
 6. 「**削除**」をクリックして、IPv4 設定を削除する。

これで、クラスターは IPv6 アドレスからのみ使用可能になりました。

IPv6 アドレスから IPv4 アドレスへの変更

クラスター IP アドレスは、IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスにすることができます。

IPv6 から IPv4 へクラスターを変更するには、以下のステップを実行します。

1. 以下のステップを実行して、IPv4 アドレスと IPv6 アドレスの両方を受け入れるように、クラスターを変更する。
 - a. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」 → 「**IP アドレスの変更**」をクリックする。「**IP アドレスの変更**」パネルが表示されます。このパネルには、サポートされているアドレス構造ごとに 2 つの表の表示があります。
 - b. IPv6 クラスターのクラスター・イーサネット・ポート 1 を選択し、クラスター・イーサネット・ポート 1 のタスク・リストから「**ポート設定の変更**」を選択して、「**実行**」をクリックする。
 - c. 「ポート設定の変更」パネルで、IPv6 アドレスを新しい IPv4 アドレスに更新して「**OK**」をクリックする。
 - d. クラスター・イーサネット・ポート 2 について、ステップ 1 および 2 を繰り返す (構成されている場合)。
2. 次のタスクを実行して、IPv6 アドレスを持つ管理対象クラスターを除去する。
 - a. ポートフォリオの「**クラスター・プロパティの表示**」をクリックする。「**クラスター・プロパティの表示**」パネルが表示されます。
 - b. 除去しようとする、IPv6 アドレスを持つクラスターを選択し、リストから「**クラスターの除去**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「**クラスターの除去の確認**」パネルが表示されます。
 - c. 「**はい**」をクリックしてクラスターを除去する。
 - d. 「**クラスター・プロパティの表示**」パネルに戻る。
3. 新規 IP アドレスを指定する ping コマンドを発行して、新規設定値でクラスターが使用可能であることを確認する。ping が成功すると、クラスターが新規 IP アドレスで使用可能であることを示します。
4. 以下のステップを実行して、新規 IPv4 アドレスを持つクラスターを追加する。

- a. 「クラスタの表示」パネルで、リストから「**クラスタの追加**」を選択し、「**実行**」をクリックする。「クラスタの追加」パネルが表示されます。
 - b. クラスタの IPv4 アドレスを入力する。
 - c. 「**クラスタの作成 (初期化)**」チェック・ボックスが選択されていないことを確認する。
 - d. 「**OK**」をクリックする。
 - e. 「**はい**」をクリックして、クラスタの追加を確認する。
5. 「IP アドレスの変更」パネルに戻り、IPv4 設定があるクラスタ・イーサネット・ポートを選択し、タスク・リストから「**ポート設定の消去**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「クラスタの IPv4 設定の削除」パネルが表示されます。
 6. 「**削除**」をクリックして、IPv4 設定を削除する。

これで、クラスタは IPv4 アドレスからのみ使用可能になりました。

サービス・パスワードの変更

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行してクラスタ・パスワードを保守します。

1. ポートフォリオの「**認証の管理**」 → 「**クラスタ・パスワード**」をクリックする。「サービス・パスワードの変更」パネルが表示されます。
2. 該当フィールドに**新規** をクリックし、「**OK**」をクリックしてパスワードを変更する。

パスワードは、以下の要件を満たしている必要があります。

- パスワードは最大 15 文字の英数字である。
- パスワードでは大文字小文字の区別がある。
- 有効な文字は大文字 (A から Z)、小文字 (a から z)、数字 (0 から 9)、ダッシュ (-)、および下線 (_) である。
- 先頭の文字をダッシュ (-) にすることはできない。

注: 確認のためにパスワードを 2 回入力する必要があります。

クラスタ・プロパティの表示

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスタのプロパティを表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、クラスタのプロパティを表示します。

1. ポートフォリオの「**クラスタの管理**」 → 「**クラスタ・プロパティの表示**」をクリックします。「一般プロパティの表示」パネルが表示されます。

2. 以下のタブをクリックします。
 - a. 一般。一般のプロパティを表示します。
 - b. IP アドレス。クラスターで使用される IP アドレスを表示します。
 - c. リモート認証。リモート・ユーザーがクラスターにアクセスするために使用するリモート認証サービスの属性を表示します。
 - d. スペース。管理対象ディスク (MDisk)、MDisk グループおよび仮想ディスク (VDisk) のスペースおよび容量を表示します。
 - e. 統計。クラスター統計詳細を表示します。
 - f. メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー。クラスターのメトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーのプロパティを表示します。
 - g. iSCSI。クラスターの iSCSI プロパティを表示します。
 - h. SNMP。クラスターの SNMP プロパティを表示します。
 - i. Syslog。クラスターの syslog プロパティを表示します。
 - j. E メール・サーバー。クラスターの E メール・サーバーのプロパティを表示します。
 - k. E メール・ユーザー。クラスターの E メール・ユーザーのプロパティを表示します。
3. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じる。

リモート・クラスター・プロパティの表示

「リモート・クラスター・プロパティの表示」パネルで、クラスター協力関係内のリモート・クラスターの属性を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、選択した協力関係内のリモート・クラスターのプロパティを表示します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」→「メトロ & グローバル・ミラー・クラスター協力関係」をクリックする。「メトロ・ミラー・クラスター協力関係およびグローバル・ミラー・クラスター協力関係の表示」パネルが表示されます。
2. リモート・クラスター・プロパティを表示する協力関係の名前をクリックする。「リモート・クラスター・プロパティの表示」パネルが表示されます。
3. 「閉じる」をクリックして、「メトロ・ミラー・クラスター協力関係およびグローバル・ミラー・クラスター協力関係」パネルに戻る。

クラスターへのノードの追加

ノードをクラスターに追加する前に、追加されるノードがクラスター内の他のすべてのノードと同じゾーンに入るようにスイッチ・ゾーニングが構成されていることを確認する必要があります。

ノードを取り替える場合で、スイッチが、スイッチ・ポートではなく、ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) でゾーンに分けられている場合は、追加するノードが同じ VSAN/ゾーンに含まれるようにスイッチを構成してください。

ノードをクラスターに追加する場合の特別手順

前に使用されたことがあるノードを追加する場合、このクラスター内の別の入出力グループであるか、別のクラスター内にあるかにかかわらず、以下の状態を考慮してからノードを追加してください。ノードを、ワールドワイド・ノード名 (WWNN) を変更せずにクラスターに追加した場合、ホストがノードを検出し、このノードを、元の場所にあった場合と同じように使用する可能性があります。これが原因で、ホストが、間違っただ仮想ディスク (VDisk) にアクセスする場合があります。

- 保守アクションのためにノードをクラスターから削除する必要があったが、物理ノードを変更せずにすんだ後でそのノードを同じ入出力グループに戻す場合は、特別手順は必要なく、ノードをクラスターに戻すことができます。
- サービス状態では、ノードは通常、元のノード名を使用してクラスターに追加して戻す必要があります。入出力グループ内のパートナー・ノードも削除されていない限り、これは **-name** が指定されない場合に使用されるデフォルト名です。
- ノードの障害またはアップグレードのためにクラスター内のノードを取り替える場合は、元のノードの WWNN に一致するように新規ノードの WWNN を変更してから、ノードをファイバー・チャネル・ネットワークに接続し、ノードをクラスターに追加する必要があります。
- クラスター内に新しい入出力グループを作成して新規ノードを追加する場合は、特別な手順はありません。これは、このノードは前に追加されたことがなく、したがって、前にその WWNN が存在していなかったからです。
- クラスター内に新しい入出力グループを作成し、新たにノードを追加する場合で、このノードが前にあるクラスターに追加されていたことがある場合は、ホスト・システムは依然としてこのノードの WWPN を使用するよう構成され、ノードは依然としてファブリック内にゾーニングされます。ノードの WWNN は変更することができないので、ファブリック内のその他のコンポーネントが正しく構成されていることを確認する必要があります。このノードを使用するよう前に構成されていたホストがすべて正しく更新されていることを確認してください。また、ファブリック・ゾーニングには、現在、このノードがどのゾーンにも組み込まれていないことを確認してください。
- 追加するノードが、ノードの修理またはアップグレードのために前に取り替えられたものである場合、そのノードの WWNN を取り替えノード用に使用した可能性があります。同じ WWNN を持つ 2 つのノードがファブリックに接続されないように、このノードの WWNN が必ず更新されているようにしてください。また、追加するノードの WWNN が 00000 でないようしてください。これが 00000 である場合は、サポート担当員に連絡してください。

注: マルチパス・デバイス・ドライバーを使用する際には、以下の情報を考慮してください。

- ホスト・システム上のアプリケーションが入出力操作を送る先のファイル・システムまたは論理ボリュームは、オペレーティング・システムによって仮想パス (vpath) にマップされています。vpath は、マルチパス・デバイス・ドライバーでサポートされている疑似ディスク・オブジェクトです。マルチパ

ス・デバイス・ドライバーは、vpath と SAN ボリューム・コントローラー仮想ディスク (VDisk) 間の関連を維持します。この関連では、VDisk に固有で、しかも再利用されない ID (UID) を使用します。UID によって、マルチパス・デバイス・ドライバーは vpath を VDisk に直接関連付けることができます。

- マルチパス・デバイス・ドライバーは、ディスクおよびファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーが含まれるプロトコル・スタック内で動作します。これらのデバイス・ドライバーにより、ANSI FCS 標準によって定義されたとおりファイバー・チャンネル全体で SCSI プロトコルを使用した SAN ボリューム・コントローラーとの通信が可能になります。これらの SCSI およびファイバー・チャンネル・デバイス・ドライバーによって提供されるアドレッシング方式では、ファイバー・チャンネル・ノードおよびポートに、SCSI 論理装置番号 (LUN) とワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) を組み合わせで使用します。
- エラーが発生すると、エラー・リカバリー手順 (ERP) は、プロトコル・スタック内のさまざまな層で動作します。これらの ERP が実行されると、場合によっては、以前に使用されたものと同じ WWNN および LUN 番号を使用して入出力が再駆動されることがあります。
- マルチパス・デバイス・ドライバーは、実行するすべての入出力操作について、VDisk と vpath の関連付けをチェックするわけではありません。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用したクラスターへのノードの追加

重要:

1. SAN にノードを再度追加する場合は、必ずノードを除去したときと同じ入出力グループに追加します。これが行われないと、データが破損する可能性があります。最初にノードをクラスターに追加したときに記録された情報を使用する必要があります。この情報にアクセスできない場合は、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加するために、IBM サポートに連絡してください。
2. サービス状態では、ノードは通常、元のノード名を使用してクラスターに追加して戻す必要があります。入出力グループ内のパートナー・ノードも削除されていない限り、これは **-name** が指定されない場合に使用されるデフォルト名です。
3. 新規ノードのポートに提示される LUN は、現在クラスターに存在するノードに提示される LUN と同じでなければなりません。新規ノードをクラスターに追加するには、LUN が同じであることを確認しておく必要があります。
4. 各 LUN に対する LUN マスキングは、クラスター内のすべてのノードで同一でなければなりません。新規ノードをクラスターに追加するには、各 LUN に対する LUN マスキングが同一であることを確認しておく必要があります。
5. 新しいノードのモデル・タイプは、現在クラスターにインストールされている SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのレベルによってサポートされていなければなりません。モデル・タイプが SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのレベルによってサポートされていない場合は、新しいノードのモデル・タイプをサポートするソフトウェア・レベルにクラスターをアップグレードしてください。サポートされている最新のソフトウェア・レベルについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

入出力グループ内の各ノードは、以下の要件を満たす必要があります。

- 別々の無停電電源装置に接続される。
- 固有の名前を持っている。名前を指定しない場合は、クラスターが、オブジェクトにデフォルト名を割り当てます。

注: 将来、オブジェクトの特定に役立つように、可能な場合は必ず意味のある名前をオブジェクトに指定する必要があります。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

クラスターにノードを追加するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」 → 「ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「ノードの追加」を選択して、「実行」をクリックする。「ノードをクラスターに追加」パネルが表示されます。
3. 「使用可能な候補ノード」リストからクラスターに追加するノードを選択する。
4. 「入出力グループ」リストから入出力グループを選択する。
5. 「ノード名」フィールドで、ノードに割り当てる名前を入力する。

6. 「OK」をクリックする。
7. ノードを初めてクラスターに追加する場合、以下の情報を記録してください。
 - ノードのシリアル番号
 - すべての WWPN
 - ノードが所属する入出力グループ

重要: この情報は、ノードを除去し、クラスターに再度追加する必要がある場合に起こりうるデータ破壊を回避するために必要です。

ノード状況の表示

「一般詳細の表示」パネルから、ノードのプロパティを表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行してノード・プロパティを表示します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」 → 「ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。
2. 詳細情報の表示を行うノードの名前をクリックする。「一般詳細の表示」パネルが表示されます。
3. 一般ナビゲーション・エリアで「ファイバー・チャネル・ポート」をクリックし、ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) の詳細を表示する。「ファイバー・チャネル・ポートの詳細の表示」パネルが表示されます。ノードの属性と値が表示されます。これには、状態、WWNN、およびノードが属する入出力グループが含まれます。
4. 「重要製品データ」をクリックして、ノード・ハードウェア詳細を表示する。「重要製品データの表示」パネルが表示されます。
5. 「イーサネット・ポート」をクリックして、iSCSI ポートの詳細を表示する。「ノード・イーサネット・ポートの表示」パネルが表示されます。
6. 「イーサネット・ポート-IP」をクリックして、iSCSI ポート IP アドレスの詳細を表示する。「ノード・イーサネット・ポート-IP の表示」パネルが表示されます。
7. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じる。

クラスターのサイズの拡張

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスターのサイズを大きくすることができます。

クラスターの中のノードの数を追加することによってクラスターのサイズを大きくすると、スループットが良くなります。ノードはペアで追加し、新しい入出力グループに割り当てる必要があります。

以下のステップを実行してクラスターのサイズを大きくします。

1. ノードをクラスターに追加し、このステップを 2 番目のノードに繰り返します。

2. 既存の入出力グループと新しい入出力グループ間で負荷のバランスを取る場合は、仮想ディスク (VDisk) を新しい入出力グループにマイグレーションできます。詳しくは、187 ページの『VDisk のマイグレーション』を参照してください。このステップを、新しい入出力グループに割り当てるすべての VDisk に繰り返します。

クラスタのサイズを増やすための 2 つのノードの追加

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、2 つのノードを追加して新規の入出力グループを作成することにより、クラスタのサイズを大きくすることができます。

重要: 以前にクラスタから除去したノードを追加する場合は、以下の 2 つの条件のいずれかを満たしていることを確認してください。

- 除去されたノードの WWPN が、それに置き換わるノードと交換されている。
- 除去されたノードの WWPN を使用してアクセスしていたすべてのホストが、新しいノードの WWPN を使用するように再構成されている。

これらのアクションのいずれかを行わないと、データが破損する可能性があります。

以下のステップを実行する前に、新しいノードを取り付け、ファイバー・チャンネルに接続してください。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

クラスタにノードを追加するには、次の手順で行います。

1. 「ノードの作業」 → 「入出力グループ」をクリックして、ノードを追加する先の入出力グループを判別する。「入出力グループの表示」パネルが表示されません。
2. ノード・カウントがゼロ (0) の最初の入出力グループの名前または ID を記録します。このステップは、追加する最初のノードについてのみ行う必要があります。ペアの 2 番目のノードは、同じ入出力グループ番号を使用します。
3. 「ノードの作業」 → 「ノード」をクリックする。「ノードの表示」パネルが表示されます。
4. 使用可能な候補ノードのリストから追加するノードを選択する。
5. タスク・リストから、「ノードの追加」を選択して、「実行」をクリックする。「ノードをクラスタに追加」パネルが表示されます。
6. 「使用可能な候補ノード」リストからクラスタに追加するノードを選択する。
7. 「入出力グループ」リストから入出力グループを選択する。

重要: 以前にクラスタから除去したノードを追加する場合は、ノードを除去したときの入出力グループの名前を選択する必要があります。クラスタに存在したことがないノードを追加する場合は、ステップ 2 で記録した入出力グループの名前を選択する必要があります。

8. 「OK」をクリックする。

9. 「ノードの表示」パネルを最新表示して、ノードがオンラインであることを確認する。パネルを最新表示するには、パネルを閉じてから再度開く必要が生じることがあります。
10. クラスタに追加したノードの名前をクリックする。「一般詳細の表示」パネルが表示されます。
11. 「一般、ポート」および「重要製品データ」タブをクリックして、以下の情報を記録する。
 - ノードのシリアル番号
 - ワールド・ワイド・ノード名
 - すべてのワールド・ワイド・ポート名。
 - ノードが含まれている入出力グループの名前または ID。
12. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じる。

新規の入出力グループ・ノードがストレージ・システムにアクセスできるようにするために、ストレージ・システムを再構成することが必要な場合があります。ディスク・コントローラーが、マッピングを使用して、RAID アレイまたは区画をクラスタに示し、かつ WWNN またはワールド・ワイド・ポート名 が変更されている場合は、クラスタに属しているポート・グループを変更する必要があります。

障害のあるノードと予備ノードとの交換

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールと SAN ボリューム・コントローラー・フロント・パネルを使用して、クラスタ内の障害のあるノードを交換することができます。

障害のあるノードを予備ノードと交換する前に、以下の要件が満たされていることを確認する必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー・バージョン 3.1.0 以降がクラスタおよび予備ノードにインストールされていること。
- 障害のあるノードが含まれているクラスタの名前が分かっていること。
- 予備ノードが、障害のあるノードが含まれているクラスタと同じラックに取り付けられていること。
- 予備ノードの当初のワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) の最後の 5 文字を記録してあること。

注: クラスタ内で、障害のあるノードの元の WWPN を使用する予備ノードで正常に取り替えられた障害のあった修理済みのノードには、新しい固有の WWNN を割り当てる必要があります。予備ノードの元の WWNN を、修理されたノードの新しい WWNN として使用できます。

重要: 00000 という WWNN をもつノードをクラスタに接続しないでください。このノードが予備としては不要になっており、クラスタへの通常の接続用に使用する場合は、この WWNN を予備の作成時点で記録した番号に変更する必要があります。他の番号を使用すると、データが破壊される場合があります。

ノードに障害が発生した場合、クラスタは、障害のあるノードが修復されるまで、パフォーマンスが低下したままで作動し続けます。修復操作に許容以上の時間

がかかる場合は、障害のあるノードを予備ノードと交換することが得策です。ただし、適切な手順に従い、入出力操作の中断やデータ保全性の低下が起こらないように注意を払う必要があります。

次の表では、クラスター内の障害のあるノードを交換するとき、構成に対して行われる変更を示しています。

ノードの属性	説明												
フロント・パネル ID	これは、ノードの正面に記載されている番号で、クラスターに追加するノードを選択するときに使用します。												
ノード ID	これはノードに割り当てられる ID です。ノードがクラスターに追加されるたびに新しいノード ID が割り当てられます。ノード名は、クラスター上でサービス・アクティビティを行った後も同じままです。ノード ID またはノード名を使用して、クラスター上で管理タスクを実行できます。ただし、スクリプトを使用してそれらのタスクを実行する場合は、ノード ID ではなく、ノード名を使用してください。この ID は、この手順の実行時に変わります。												
ノード名	これはノードに割り当てられる名前です。名前を指定しないと、SAN ボリューム・コントローラーがデフォルト名を割り当てます。SAN ボリューム・コントローラーは、ノードがクラスターに追加されるたびに新しいデフォルト名を作成します。独自の名前を割り当てよう選択した場合、「クラスターへのノードの追加 (Adding a node to a cluster)」パネルにそのノード名を入力する必要があります。SAN ボリューム・コントローラーによって自動的に割り当てられる名前に使用される命名規則と一致する名前を、手動で割り当てることはできません。スクリプトを使用してクラスター上で管理タスクを実行しており、それらのスクリプトにそのノード名が使用されている場合、ノードの元の名前を予備ノードに割り当てると、スクリプトを変更せずに済みます。この手順時にこの名前が変わる場合があります。												
ワールド・ワイド・ノード名	これはノードに割り当てられる WWNN です。WWNN は、ノードおよびファイバー・チャネル・ポートを固有に識別するのに使用されます。この手順時に、予備ノードの WWNN は、障害ノードの WWNN に変更されます。ノードの置き換え手順に正確に従って、WWNN が重複しないようにする必要があります。この手順時にこの名前は変わりません。												
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN)	これはノードに割り当てられる WWPN です。WWPN は、この手順の一部として、予備ノードに書き込まれている WWNN から派生します。例えば、あるノードの WWNN が 50050768010000F6 である場合、このノードの 4 つの WWPN は以下のように派生します。 <table border="0"> <tr> <td>WWNN</td> <td>50050768010000F6</td> </tr> <tr> <td>WWNN フロント・パネルに表示される</td> <td>000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN ポート 1</td> <td>50050768014000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN ポート 2</td> <td>50050768013000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN ポート 3</td> <td>50050768011000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN ポート 4</td> <td>50050768012000F6</td> </tr> </table> この手順時にこれらの名前は変わりません。	WWNN	50050768010000F6	WWNN フロント・パネルに表示される	000F6	WWPN ポート 1	50050768014000F6	WWPN ポート 2	50050768013000F6	WWPN ポート 3	50050768011000F6	WWPN ポート 4	50050768012000F6
WWNN	50050768010000F6												
WWNN フロント・パネルに表示される	000F6												
WWPN ポート 1	50050768014000F6												
WWPN ポート 2	50050768013000F6												
WWPN ポート 3	50050768011000F6												
WWPN ポート 4	50050768012000F6												

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、クラスター内の障害のあるノードを取り替えます。

1. 取り替えるノードの名前と ID を検証する。

以下のステップを実行して名前と ID を検証します。

- a. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・アプリケーションが障害のあるノードが含まれているクラスターで実行中であることを確認します。
- b. ポートフォリオの「ノードの作業」 → 「ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。ノードに障害が発生している場合、オフラインとして示されます。
- c. 入出力グループのパートナー・ノードがオンラインであるようにしてください。
 - 入出力グループ内のもう一方のノードがオフラインの場合、障害を特定するために指定保守手順 (DMP) を開始する。
 - ここまで DMP の指示どおりに手順を行っていて、その後に入出力グループ内のパートナー・ノードに障害が発生した場合は、オフライン VDisk をリカバリーする。
 - その他の理由でノードを交換する場合は、交換するノードを特定し、入出力グループ内のパートナー・ノードがオンラインであるか確認する。
 - パートナー・ノードがオフラインの場合、この入出力グループに属している VDisk にアクセスできなくなります。DMP を開始し、もう一方のノードを修正してから、次のステップに進んでください。

2. 障害のある (オフラインの) ノードの名前をクリックする。「一般詳細の表示」パネルが表示されます。

3. 「一般」をクリックして、障害のあるノードの以下の属性を記録する。

- ID
- WWNN
- 入出力グループ
- UPS のシリアル番号
- 無停電電源装置のシリアル番号

4. 「閉じる」をクリックする。「ファイバー・チャネル・ポート」をクリックして、障害のあるノードの以下の属性を記録する。

- WWPN

5. 「閉じる」をクリックする。「重要製品データ」をクリックして、障害のあるノードの以下の属性を記録する。

- システムのシリアル番号

6. 障害のあるノードの電源がオフになっていることを確認する。

7. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、障害のあるノードをクラスターから削除する。

要確認: このノードをクラスターに再追加するときにデータ破壊が起こらないように、必ず以下の情報を記録しておいてください。

- ノードのシリアル番号
 - WWNN
 - すべての WWPN
 - 目的のノードが含まれている入出力グループ
8. 4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルをすべてノードから切断します。
- 重要:** 障害のあるノードの WWNN を使用して予備ノードが構成されるまでは、予備ノードにファイバー・チャンネル・ケーブルのプラグを差し込まないでください。
9. 予備ノードから、ステップ 3 (163 ページ) で記録したシリアル番号をもつ無停電電源装置まで、電源ケーブルおよびシグナル・ケーブルを接続します。
- 注:** 2145 UPS-1Uの場合、障害のあるノードからケーブルを切り離す必要があります。
10. 予備ノードの電源をオンにします。
11. 予備ノードの WWNN を障害のあるノードの WWNN に変更する必要があります。これを行う手順は、予備ノードにインストールされている SAN ボリューム・コントローラーのバージョンによって異なります。「ノード:」パネルが表示されるまで、「下」移動ボタンを押して放す操作を繰り返します。次に、「WWNN:」パネルが表示されるまで、「右」ボタンを押して放します。「右」ボタンを繰り返し押しても、「WWNN:」パネルが表示されずに「ノード:」パネルに戻る場合は、ステップ 13 に進みます。それ以外の場合は、ステップ 12 に進みます。
12. 以下のステップを実行して、障害のあるノードの WWNN と一致するように予備ノード (SAN ボリューム・コントローラー V4.3 以上をインストール済み) の WWNN を変更する。
- a. 「ノードの WWNN:」パネルが表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、次に「下」ボタンを放します。表示が編集モードに切り替わります。「WWNN を編集 (Edit WWNN)」が 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目は WWNN の最後の 5 桁の番号が表示されます。
 - b. ステップで記録した WWNN の最後の 5 つの番号と一致するよう、表示された WWNN を変更します。3 (163 ページ) 強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
 - c. この 5 つの番号が、ステップ3 (163 ページ) で記録した WWNN の最後の 5 つの番号と一致したら、「選択」ボタンを押して、その番号を受け入れる。
13. 以下のステップを実行して、障害のあるノードの WWNN と一致するよう予備ノード (V4.3 より前の SAN ボリューム・コントローラー・バージョンをインストール済み) の WWNN を変更する。
- a. 「状況 (Status:)」パネルが表示されるまで「右」ボタンを押して放します。

- b. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN は 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目には、WWNN の最後の 5 つの番号が表示されます。
 - c. WWNN がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。表示が編集モードに切り替わります。
 - d. ステップで記録した WWNN の最後の 5 つの番号と一致するように、表示された WWNN を変更します。3 (163 ページ). 強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
 - e. この 5 つの番号が、ステップ3 (163 ページ), で記録した WWNN の最後の 5 つの番号と一致したら、「選択」ボタンを押して、その番号を受け入れる。
 - f. 「選択」ボタンを押して、更新した番号を保存し、WWNN パネルに戻ります。
14. 障害のあるノードから切断した 4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルを接続し、それらを予備ノードに接続する。

|
|
|
|

予備ノードに接続されているイーサネット・ケーブルが、障害のあるノードよりも少ない場合、イーサネット・ケーブルを障害のあるノードから予備ノードに移動する。予備ノードへのケーブルの接続は、障害のあるノードの場合と同じポートに行います。

15. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、予備ノードをクラスターに追加する。可能な場合は、障害のあるノードに使用されたのと同じノード名を使用してください。必要に応じて、予備ノードは、クラスターと同じ SAN ボリューム・コントローラー・バージョンに更新されます。この更新には、最大で 20 分かかることがあります。
16. ホスト・システム上でマルチパス・デバイス・ドライバーに付属のツールを使用して、すべてのパスが現在オンラインであることを確認する。詳しくは、マルチパス・デバイス・ドライバーに付属の資料を参照してください。例えば、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合は、ホスト・システム上で SDD 管理ツールを使用する方法の説明について、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド」を参照してください。パスがオンラインになるには、最大 30 分かかる場合があります。
17. 障害のあるノードを修復する。
- 重要:** 障害のあるノードの修復時には、ファイバー・チャンネル・ケーブルをそのノードに接続しないでください。ケーブルを接続すると、データが破壊される場合があります。これは、予備ノードが、障害ノードと同じ WWNN を使用しているからです。

修復したノードを予備ノードとして使用したい場合は、次のステップを実行してください。

SAN ボリューム・コントローラー V4.3 以上の場合:

- a. 「ノードの WWNN:」パネルが表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、次に「下」ボタンを放します。表示が編集モードに切り替わります。「WWNN を編集 (Edit WWNN)」が 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目は WWNN の最後の 5 桁の番号が表示されます。
- b. 表示された番号を 00000 に変更します。強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
- c. 「選択」ボタンを押して、その番号を受け入れる。

これで、このノードは、予備ノードとして使用できるようになりました。

V4.3 より前の SAN ボリューム・コントローラー・バージョンの場合:

- a. 「状況 (Status:)」パネルが表示されるまで「右」ボタンを押して放します。
- b. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN は 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目には、WWNN の最後の 5 つの番号が表示されます。
- c. WWNN がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。表示が編集モードに切り替わります。
- d. 表示された番号を 00000 に変更します。強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
- e. 「選択」ボタンを押して、その番号を受け入れる。
- f. 「選択」ボタンを押して、更新した番号を保存し、WWNN パネルに戻ります。

これで、このノードは、予備ノードとして使用できるようになりました。

ノードの名前変更

「ノードの名前変更」パネルからノードの名前を変更できます。iSCSI ホストに関連付けられているノードの名前変更を行う場合、ノードの名前変更により iSCSI 修飾名 (IQN) が変更されるため、iSCSI 接続ホストの再構成が必要になることがあります。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ノードを名前変更します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」 → 「ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。
2. 名前変更を行うノードを選択して、リストから「ノードの名前変更」を選択する。「実行」をクリックする。「ノードの名前変更」パネルが表示されます。

- | 3. ノードの新規名を入力して「OK」をクリックするか、あるいはノードの名前変更により IQN が変更されてもノードを名前変更したい場合は「名前変更の強制」をクリックする。これにより、iSCSI 接続ホストの再構成が必要になる場合があります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用したクラスターからのノードの削除

ノードで障害が発生し、新しいノードに取り替える場合、あるいは実行された修復が原因でそのノードがクラスターで認識できなくなった場合は、クラスターからのノードの除去が必要になる場合があります。

選択されたノード上のキャッシュは、ノードがオフラインになる前にフラッシュされます。システムの機能が既に低下しているような場合 (例えば、入出力グループ内の両方のノードがオンラインであり、入出力グループ内の仮想ディスクの機能が低下している場合) など、一部の環境では、システムは、キャッシュ・データをもつ唯一のノードを削除した結果としてデータ損失が起こらないようにします。入出力グループ内の他のノードで障害が発生した場合は、データ損失を防止するために、ノードが削除される前にキャッシュがフラッシュされます。

| クラスターからノードを削除する前に、ノードのシリアル番号、ワールドワイド・ノード名 (WWNN)、すべてのワールドワイド・ポート名 (WWPN)、およびノードが現在含まれている入出力グループを記録してください。このようなノード情報を記録しておく、ノードをクラスターに後で再追加する場合にデータ破損を回避することができます。

重要:

- ある 1 つのノードを除去するときに、入出力グループ内に残されたノードがオンラインである場合、その残りのノードのデータはライトスルー・モードになります。残されたこのノードで障害が発生した場合は、データに Single Point of Failure (SPOF) の危険性があります。
- ノードを削除する前に仮想ディスク (VDisk) が既に劣化している場合、VDisk の冗長度は低下しています。ノードを除去すると、データにアクセスできなくなり、データ損失が生じる可能性があります。
- クラスタ内の最後のノードを除去すると、クラスタは破棄されます。クラスタ内の最後のノードを削除する前に、そのクラスタを破棄してもよいか必ず確認してください。
- ノードを削除すると、入出力グループからすべての冗長性が失われます。その結果、新規または既存の障害によって、ホスト上で入出力エラーを起こすことがあります。以下の障害が起こる可能性があります。
 - ホスト構成エラー
 - ゾーニング・エラー
 - マルチパス・ソフトウェア構成エラー
- 入出力グループの最後のノードを削除するときに、入出力グループに割り当てられている VDisk がある場合、そのノードがオンラインであるときは、クラスタから削除できません。保管するデータは、すべてノードの削除前にバックアップまたはマイグレーションする必要があります。ノードがオフラインの場合は、ノードを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、クラスタからノードを削除します。

1. 除去するノードがクラスタ内の最後のノードでない限り、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで「ノードのシャットダウン」オプションを使用して、除去するノードの電源をオフにする。このステップにより、ノード削除要求を発行する前に手動で除去されたパスを、マルチパス・デバイス・ドライバーが再発見することはありません。

重要:

- 構成ノードを除去すると、構成機能がクラスター内の別のノードに移動します。このプロセスは、若干時間 (通常 1 分未満) がかかります。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、新しい構成ノードに透過的に再接続します。
 - 除去されたノードの電源をオンにするときに、そのノードが引き続き同じファブリックまたはゾーンに接続されている場合、そのノードはクラスターへの再結合を試みます。このとき、クラスターがノードに、クラスターからノード自身を除去するよう指示すると、そのノードは、このクラスターまたは別のクラスターへの追加の候補になります。
 - クラスターにこのノードを追加する場合は、必ずこのノードが以前メンバーであった同じ入出力グループに追加します。これが行われないと、データが破損する可能性があります。
2. ポートフォリオの「ノードの作業」 → 「ノード」をクリックする。「ノードの表示」パネルが表示されます。
 3. 削除するノードを見つける。

削除するノードがオフラインとして表示される場合は、そのノードはこのクラスターに関係していません。

削除するノードがオンラインとして表示される場合は、そのノードを削除すると、その結果として依存 VDisk もオフラインになります。ノードに依存 VDisk があるかどうか確認してください。

4. ノードを削除しようとする前に依存 VDisk があるか確認するには、ノードを選択し、ドロップダウン・メニューで「**依存 VDisk の表示**」をクリックする。

リストされる VDisk がある場合は、ノードがクラスターから削除されている間も VDisk に対するアクセス権限が必要かどうか、必要ならばその理由を判別する必要があります。VDisk が、ノード内にあるソリッド・ステート・ドライブ (SSD) が入っている MDisk グループから割り当てられている場合は、VDisk ミラー (構成されている場合) が同期していない理由を調べる必要があります。入出力グループ内のパートナー・ノードがオフラインであるので、依存 VDisk が存在している可能性もあります。また、ファブリックに問題がある場合、VDisk がストレージ・システムと通信できない場合があります。これらの問題を解決してから、ノードの削除を続行してください。

5. 削除するノードを選択し、タスク・リストから「**ノードの削除**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「クラスターからのノードの削除」パネルが表示されます。
6. 「**OK**」をクリックして、ノードを削除する。ノードを削除する前に、SAN ボリューム・コントローラーは、そのノードに依存する仮想ディスク (VDisk) がないか検査します。選択したノードに以下の状態の VDisk が含まれている場合、ノードが削除されると VDisk はオフラインになり、使用不可になります。
 - ノードにソリッド・ステート・ドライブ (SSD) があり、ミラーリングされた VDisk の唯一の同期済みコピーも入っている。
 - 入出力グループの他方のノードがオフラインである。

これらの依存関係を持つノードを削除するために選択すると、削除を確認する別のパネルが表示されます。この場合にノードを削除するには、表示される「強制削除」メッセージ・パネルをクリックします。

入出力グループの名前変更

「入出力グループの表示」パネルから、入出力グループを名前変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、入出力グループを名前変更します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」 → 「入出力グループ」をクリックする。
「入出力グループの表示」パネルが表示されます。
2. 名前変更する入出力グループを選択し、リストから「入出力グループの名前変更」を選択する。「実行」をクリックする。「入出力グループの名前変更」パネルが表示されます。
3. 「新規名 (New Name)」フィールドに入出力グループの新規名を入力する。
4. 「OK」をクリックする。

クラスターの変更

「クラスターの変更」パネルから、クラスターの名前の変更、およびファブリック速度の変更を行うことができます。

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ようこそ」パネルを開いているものと想定しています。

以下のステップを実行して、クラスターを変更します。

1. ポートフォリオの「クラスター」をクリックする。「クラスターの表示」パネルが表示されます。
2. 変更するクラスターを選択して、タスク・リストから「クラスターの変更」を選択する。「実行」をクリックする。「クラスターの変更」パネルが表示されます。このパネルから、以下を実行することができます。
 - クラスターの新規名を入力する。

注: クラスターの名前を変更すると、クラスター内のすべてのノードの iSCSI 修飾名 (IQN) が変更され、すべての iSCSI 接続ホストの再構成が必要になる場合があります。

- 「ファブリック速度」リストからファブリック速度を選択する。
3. 「OK」をクリックして、クラスターを変更する。

クラスターのシャットダウン

「クラスターのシャットダウン」パネルを使用して、SAN ボリューム・コントローラー クラスターをシャットダウンできます。

クラスターへの入力電源をすべて除去する場合 (例えば、保守のためにマシン・ルームの電源をシャットダウンしなければならない場合)、「クラスターのシャットダウン」操作を使用してから電源を除去する必要があります。注: 無停電電源装置への入力電源をオフにする前にクラスターをシャットダウンしない場合、無停電電源装置のバッテリーから電力供給を受けているクラスターは緊急シャットダウンを実行します。この方式は無停電電源装置から必要以上に電力を消費するので、無停電電源装置が充電する間、クラスターの再始動が遅らされます。

無停電電源装置への入力電源が復元されると、再充電が開始されます。しかし、SAN ボリューム・コントローラーでは、予想外の電源喪失が発生した場合、SAN ボリューム・コントローラー・ノード上のすべてのデータを保管できるほど十分に無停電電源装置が充電されるまで、仮想ディスク (VDisk) に対する入出力アクティビティは一切行えません。このプロセスは、2 時間ほどかかります。したがって、無停電電源装置への入力電源を除去する前にクラスターをシャットダウンしておく、バッテリー電力が消費されずにすむため、入力電源が復元されると同時に入出力アクティビティを再開できるようになります。

クラスターをシャットダウンする前に、このクラスターが宛先になっているすべての入出力操作を静止します。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

重要: クラスター全体をシャットダウンすると、このクラスターによって提供されているすべての VDisk にもアクセスできなくなります。クラスターをシャットダウンすると、SAN ボリューム・コントローラー ノードもすべてシャットダウンされます。このシャットダウンにより、ハード・データが内部ハード・ディスクにダンプされます。

以下のプロセスを開始して、クラスターによって提供されている VDisk を使用するホスト上のアプリケーションを停止して、クラスターへのすべての入出力を静止してください。

1. クラスターが提供する VDisk を使用するホストを判別する。
2. すべての VDisk について、前のステップを繰り返す。

入力電源が復元されたら、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの電源ボタンを押す前に無停電電源装置の電源ボタンを押す必要があります。

クラスターをシャットダウンするには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオの「クラスターの管理」 → 「クラスターのシャットダウン」をクリックする。「クラスターのシャットダウン」パネルが表示されます。
2. 「はい」をクリックする。

ノードのシャットダウン

「ノードのシャットダウン」パネルから、SAN ボリューム・コントローラー・ノードをシャットダウンできます。

入出力グループ内の最後の SAN ボリューム・コントローラー・ノードをシャットダウンする場合は、この SAN ボリューム・コントローラー ノードが宛先になって

いるすべての入出力操作を静止します。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

この作業は、SAN ポリリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

ノードをシャットダウンするときに、ホストがそのデータに対して行っているアクセスを中断しないでください。

MAP 5350 に従い、CLI または SAN ポリリューム・コントローラー・コンソールを使用して、ノードをシャットダウンします。

iSCSI 用のクラスタの構成

iSCSI 接続ホストを使用するようにクラスタを構成するには、いくつかの作業を行う必要があります。

クラスタ上で iSCSI の構成作業を実行する前に、ホスト・マシン上で必要なすべての iSCSI 関連の構成を完了させておくことが重要です。SAN ポリリューム・コントローラーは、さまざまなホスト・マシンをサポートしているため、特定のホストに関する具体的な指示および要件については資料を参照してください。サポートされているホストのリストは、SAN ポリリューム・コントローラー (2145) のサポート Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

iSCSI 用にクラスタを構成するには、ホスト・システム上で以下の一般的な作業を実行します。

1. ソフトウェア・ベースの iSCSI イニシエーター (例えば、Microsoft Windows iSCSI Software Initiator) を選択し、iSCSI ドライバーのインストールを確認します。
2. 必要な場合、ホスト・システム用のマルチパス・ドライバーをインストールして構成します。

さらに、ご使用のクラスタの iSCSI 名 (iSCSI 修飾名 (IQN) など) の命名規則を判別します。ホストは SAN ポリリューム・コントローラー・ノードに接続するために iSCSI 名を使用します。例えば、各ノードは固有の IQN を持ち、その IQN の一部としてクラスタ名とノード名が使用されます。各ノードは固有の IQN を持ち、その IQN の一部としてクラスタ名とノード名が使用されます。

ノード・イーサネット・ポートの構成

SAN ポリリューム・コントローラー・コンソールを使用して、SAN ポリリューム・コントローラー・ノード上の iSCSI ポートを表す、ノード・イーサネット・ポートを構成することができます。IP 接続のタイプを選択し、該当する IP 構成を入力します。

この作業は、SAN ポリリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。ノード・イーサネット・ポートを構成するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」 → 「ノード・イーサネット・ポート」をクリックする。「ノード・イーサネット・ポートの表示」パネルが表示されます。
2. 「ノード・イーサネット・ポートの表示」パネルで、タスク・リストから「イーサネット・ノード・ポートの構成」を選択して、「実行」をクリックする。「イーサネット・ノード・ポートの構成」パネルが表示されます。
3. 「イーサネット・ノード・ポートの構成」パネルで、そのポートで使用される IP 接続のタイプとして IPv4 または IPv6 のいずれかを選択する。IPv4 と IPv6 の両方を同時に指定できますが、構成は別々に行う必要があります。例えば、最初にノード・イーサネット・ポートに対して IPv4 アドレスを構成し、次にこのパネルを使用して、そのポートに対して IPv6 アドレスを構成します。選択に応じて、ポートに関する以下の情報を入力します。

IPv4 IPv4 接続に関する以下の情報を入力します。

- IP アドレス
- サブネット・マスク
- ゲートウェイ

IPv6 IPv6 接続に関する以下の情報を入力します。

- IP アドレス
- 接頭部
- ゲートウェイ

4. 「OK」をクリックする。

iSCSI 接続ホストを表すためにクラスター上でノード・イーサネット・ポートを構成した後、入出力グループ内のパートナー・ノード用のノード・イーサネット・ポートを作成することができます。このステップはオプションです。ただし、パートナー・ノード用のノード・イーサネット・ポートが構成されていると、入出力グループ内の他方のノードがオフラインになった場合に、自身のノード・ポート IP アドレスと他方のノードのノード・ポート IP アドレスの両方への要求を処理することができます。

パートナー・ノードのイーサネット・ポートの構成

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、現在オフラインであるパートナー・ノードのノード・イーサネット・ポート・アドレスを設定することができます。

この作業では、現在オフラインであるか、入出力グループに追加されていない、パートナー・ノードの IP 構成を設定します。パートナー・ノードがオンラインに戻り、設定を活動化するまでは、ローカル・ノード上でフェイルオーバー構成が活動化されます。他方のノードのイーサネット・ポートを構成するには、他方のローカル・イーサネット・ノードのポートを選択して、再度この作業を実行します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。パートナー・ノードのイーサネット・ポートを構成するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」 → 「ノード・イーサネット・ポート」をクリックする。「ノード・イーサネット・ポートの表示」パネルが表示されます。
2. 「ノード・イーサネット・ポートの表示」パネルで、タスク・リストから「パートナー・ノードのイーサネット・ポートの構成」を選択して、「実行」をクリックする。「パートナー・ノードのイーサネット・ポートの構成」パネルが表示されます。
3. 「パートナー・ノードのイーサネット・ポートの構成」パネルで、そのポートで使用される IP 接続のタイプとして IPv4 または IPv6 のいずれかを選択する。選択に応じて、ポートに関する以下の情報を入力します。

IPv4 IPv4 接続に関する以下の情報を入力します。

- ノード名 (オプション)
- IP アドレス
- サブネット・マスク
- ゲートウェイ

IPv6 IPv6 接続に関する以下の情報を入力します。

- ノード名 (オプション)
- IP アドレス
- 接頭部
- ゲートウェイ

4. 「OK」をクリックする。

パートナー・ノードのノード・イーサネット・ポート・アドレスを設定した後、iSCSI 別名を作成することができます。

iSCSI 別名の構成または変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、選択したノードの iSCSI 別名を作成または変更することができます。iSCSI 別名は、iSCSI 接続ホストに対して SAN ボリューム・コントローラー・ノードを識別するためにユーザーが割り当てる名前です。ノードの iSCSI 別名の変更は、ノードがオフラインであっても可能です。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。ノードの iSCSI 別名を変更するには、以下の手順を実行します。

1. ポートフォリオで、「ノードの作業」 → 「ノード」をクリックする。「ノードの表示」パネルが表示されます。
2. 「ノードの表示」パネルで、作業を行うノードを選択する。タスク・リストから「iSCSI 別名の変更」を選択して、「実行」をクリックします。「iSCSI 別名の変更」パネルが表示されます。
3. 選択したノードの新しい iSCSI 別名を入力して、「OK」をクリックする。

iSCSI 別名を作成した後、クラスターのインターネット・ストレージ・ネーム・サービス (iSNS) サーバーのアドレスをオプションで構成することができます。

iSNS サーバー・アドレスの構成

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで iSCSI 接続ホストを使用している場合、クラスター用のインターネット・ストレージ・ネーム・サービス (iSNS) サーバーのアドレスをオプションで構成することができます。ホスト・システムは、iSCSI ターゲットの管理および iSCSI ディスカバリーのために、iSNS サーバーを使用します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。iSNS サーバーのアドレスを構成するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオで、「**iSNS サーバーの構成**」をクリックする。「iSNS サーバーの構成」パネルが表示されます。
2. 「iSNS サーバーの構成」パネルで、iSNS サーバーによって使用されるプロトコルとして IPv4 または IPv6 のいずれかを選択し、サーバーの IP アドレスを入力する。
3. 「**OK**」をクリックする。

クラスターの iSNS サーバー・アドレスを構成した後で、クラスターの iSCSI 認証を構成することができます。

注: 問題判別に役立つように、認証を構成せずに最初の 1 つか 2 つのホストを構成してその接続をテストするまで、このステップを遅らせることができます。

クラスターの iSCSI 認証の構成

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、iSCSI 接続ホストに対して SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを認証するために、チャレンジ・ハンドシェイク認証プロトコル (CHAP) を構成することができます。クラスターの CHAP を設定した後、この方法で認証するように、すべての接続ホストを構成する必要があります。問題判別に役立つように、認証を構成せずに最初の 1 つか 2 つのホストを構成してその接続をテストするまで、このステップを遅らせることができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと iSCSI 接続ホスト間の認証を構成するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオで、「**iSCSI 認証の構成**」をクリックする。「クラスターの iSCSI 認証の構成」パネルが表示されます。
2. 「クラスターの iSCSI 認証の構成」パネルで、「CHAP 認証シークレット」フィールドに、ホストに対して SAN ボリューム・コントローラーを認証するために使用する共有パスフレーズを入力する。
3. 「**OK**」をクリックする。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの CHAP シークレットを構成した後、必ずクラスターの CHAP シークレットを各 iSCSI 接続ホストに追加してください。すべての iSCSI 接続ホスト上で、ホストが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対する認証に使用する CHAP シークレットを指定します。

クラスター上のホスト・オブジェクトの構成

クラスターには、ファイバー・チャネル接続ホストまたは iSCSI 接続ホストのいずれも構成することができます。

ファイバー・チャネル接続ホスト上でホスト・オブジェクトを構成する場合、すべてのゾーンおよびスイッチ構成が完了したことを確認してください。また、構成をテストして、ゾーニングが正しく作成されたことを確認してください。

iSCSI 接続を使用するクラスター上でホスト・オブジェクトを構成する場合は、必要なホスト・システム構成が完了していること、および iSCSI 接続用にクラスターを構成したことを確認してください。

MDisk のディスカバー

クラスターにファイバー・チャネル・ネットワークを再スキャンさせることができます。この再スキャンで、クラスターに追加された可能性のある新規の管理対象ディスク (MDisk) をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk をディスカバーします。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「MDisk のディスカバー」を選択して、「実行」をクリックします。「管理対象ディスクのディスカバー」パネルが表示されます。新しくディスカバーされた MDisk が、「管理対象ディスクのディスカバー」パネルの表に表示されます。
3. 「閉じる」をクリックして、「管理対象ディスクの表示」パネルに戻る。

ディスカバリー状況の表示

「ディスカバリー状況の表示」パネルを使用して、管理対象ディスク (MDisk) のディスカバリーの進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk ディスカバリーの状況を表示します。

1. 「管理対象ディスクの作業」 → 「ディスカバリー状況」をクリックします。「ディスカバリー状況の表示」パネルが表示されます。以下の状況値が考えられます。

アクティブ

この状況は、MDisk のディスカバリーが現在進行中であることを示します。

非アクティブ

この状況は、MDisk のディスクバリーが現在進行中でないことを示します。

2. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じます。

MDisk の名前変更

「管理対象ディスクの名前変更 (Renaming Managed Disk)」パネルから管理対象ディスク (MDisk) の名前を変更することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk の名前変更をします。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「MDisk の表示 (Viewing MDisks)」パネルが表示されます。
2. 名前を変更する MDisk を選択して、リストから「MDisk の名前変更」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスクの名前変更 (Renaming Managed Disk)」パネルが表示されます。
3. MDisk の新規名を入力する。
4. 「OK」をクリックする。

除外された MDisk のクラスターへの追加

クラスターから除外された管理対象ディスク (MDisk) を「管理対象ディスクの組み込み (Including Managed Disk)」パネルからクラスターに追加し直すことができます。

MDisk をクラスターに追加するには、MDisk がクラスターから除外された原因であるファブリック関連の問題を修正しておく必要があります。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

MDisk は、リンクのノイズが原因の複数の入出力障害によってクラスターから除外された可能性があります。

以下のステップを実行して、除外された MDisk をクラスターに追加します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「MDisk の表示 (Viewing MDisks)」パネルが表示されます。
2. クラスターに追加する除外された MDisk を選択し、リストから「MDisk の組み込み」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスクの組み込み (Including Managed Disk)」パネルが表示されます。
3. 「管理対象ディスクの組み込み (Including Managed Disk)」パネルに表示された指示に従ってください。

クォーラム・ディスクの設定

「クォーラム・ディスクの設定」パネルから、管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスクとして設定することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

クォーラム・ディスクは、SAN ファブリックに問題がある場合、または、ノードがシャットダウンされて半数のノードがクラスター内に残ったままになっている場合に使用されます。このタイプの問題は、クラスター内に残っているノードと、そうでないノードとの間での通信が失われる原因になります。ノードが 2 つのグループに分割され、各グループ内のノードは相互に通信できますが、以前はそのクラスターの一部であった他方のグループのノードとは通信できなくなります。

この状態では、データ・アクセスを維持しながらデータ保全性を保持するために、一部のノードが作動を停止して、ホストからの入出力要求の処理を停止する必要があります。1 つのグループに含まれるノードの数が、クラスター内でアクティブであったノードの半数より少ない場合、そのグループのノードは作動を停止し、ホストからの入出力要求の処理を停止します。

クラスターが 2 つのグループに分割され、各グループがクラスター内の元のノード数の半数ずつを含むという状態になることもあり得ます。どちらのグループのノードが作動を停止し、入出力要求の処理を停止するかを決定するのはクォーラム・ディスクです。このような競合状態のときに、最初にクォーラム・ディスクにアクセスしたノード・グループが、クォーラム・ディスクの所有権のマークを付けます。その結果、そのグループがクラスターとして作動を続け、すべての入出力要求を処理します。もう一方のノード・グループは、クォーラム・ディスクにアクセスできないか、クォーラム・ディスクが別のノード・グループによって所有されていることを検出すると、クラスターとしての作動を停止し、入出力要求を処理しません。

クォーラム・ディスクは、管理対象ディスク (MDisk) から小さなスペースを取って作成されます。クラスターとして作動するノードを決定するのに使用されるアクティブ・クォーラム・ディスクは 1 つだけです。ただし、最大 3 つのクォーラム・ディスク候補が維持されます。その他のクォーラム・ディスクは、クラスターが 2 つの等しいノード・グループに分割される前にクォーラム・ディスクで障害が発生した場合の予備用として提供されます。SAN ボリューム・コントローラーは、最大 3 つの MDisk をクォーラム・ディスクとして自動的に選択し、そのうちの 1 つをアクティブ・クォーラム・ディスクとして自動的に選択します。クォーラム・ディスク候補およびアクティブ・クォーラム・ディスクを手動で設定することもできます。

1 回の障害ですべてのクォーラム・ディスクが失われる可能性を回避するため、複数のコントローラーにクォーラム・ディスクを設定する必要があります。障害が発生した単一コントローラー上にすべてのクォーラム・ディスクがある場合、ミラーリングされた仮想ディスク (VDisk) もオフラインにされます。ミラーリングされた VDisk がオフラインにされる理由は、同期データがクォーラム・ディスク上に保管されているからです。ミラーリングされた VDisk がオフラインにされないようにするには、以下のガイドラインに従って、クォーラム・ディスク候補として割り当てられている MDisk を変更してください。

- 可能な場合は、クォーラム・ディスク候補を配布して、異なるストレージ・システムによってそれぞれの MDisk が提供されるようにします。クォーラム・ディスクをサポートしているストレージ・システムのリストについては、次の SAN

ポリューム・コントローラー (2145) Web サイトにある、サポートされているハードウェアのリストを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

- クォーラム・ディスクとして設定される MDisk は、クォーラム・ディスクとして設定される前にその状況をオンラインにしておく必要があります。
- 次のクォーラム・ディスクの設定まで、少なくとも 2 分待ちます。この間隔を空けることによって、クォーラム・ディスクへのアップデートが完了してから次のクォーラム・ディスクを設定するまでの時間の余裕がとれます。

重要: SAN ポリューム・コントローラー 2145-CF8 ノード上の ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) に関連付けられている MDisk はクォーラム・ディスクとして使用できません。

以下のステップを実行して、MDisk をクォーラム・ディスクとして設定します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「クォーラム・ディスク」をクリックする。「クォーラム・ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. クォーラム・ディスクとして設定する MDisk を選択し、リストから「クォーラム・ディスクの設定」を選択する。「実行」をクリックする。「クォーラム・ディスクの設定」パネルが表示されます。
3. 「クォーラム索引」リストからクォーラム索引番号を選択して、「OK」をクリックする。
4. このディスクをアクティブ・クォーラム・ディスクとして使用したい場合は、「アクティブ・クォーラム・ディスクとして設定」を選択する。アクティブ・クォーラム・ディスクは、クラスター区画の場合に最初に使用されるディスクです。入出力グループ内のノードが、異なる物理ロケーションに分割されたときに、最も使用可能度が高いクォーラム・ディスクが使用されるように、アクティブ・クォーラム・ディスクを設定することをお勧めします。

アクティブ・クォーラム・ディスクの設定

SAN ポリューム・コントローラー・コンソールで、クォーラム・ディスクの 1 つをアクティブ・クォーラム・ディスクになるよう割り当てることができます。クラスター区画で、アクティブ・クォーラム・ディスクは、まず、クォーラムを確立するために使用されます。ディスクをアクティブ・クォーラム・ディスクとして選択すると、分割サイト構成で便利です。アクティブ・クォーラム・ディスクを設定することにより、使用可能度が最も高いクォーラム・ディスクが通常の処理で使用されるようになります。

クラスターは自動的に 3 つの管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスク候補として選択します。各ディスクには、クォーラム索引 と呼ばれる番号 (0、1、または 2) が割り当てられます。この番号は、クラスターに対して、MDisk をクォーラム・ディスクとして識別します。また、クォーラム・ディスクのいずれか 1 つを、アクティブ・クォーラム・ディスクになるよう割り当てます。タイ・ブレイク状態が起こった場合、まず、クォーラムを確立するためにアクティブ・クォーラム・ディスクが使用されます。SAN 接続が失われても、クラスターは作動を続行できます。クラスターの半分はアクティブ・クォーラム・ディスクを取得し、トラ

ンザクション処理を続行します。残りの半分は、SAN の接続が復元されるまで、クラスタの一部としてのトランザクションの処理を停止します。

重要: SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノード上の ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) に関連付けられている MDisk はクォーラム・ディスクとして使用できません。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。アクティブ・クォーラム・ディスクを設定するには、次のステップを行います。

1. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」 → 「**クォーラム・ディスク**」をクリックする。「クォーラム・ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. アクティブ・クォーラム・ディスクとして設定したいクォーラム・ディスクを選択する。タスク・リストから、「**クォーラム・ディスクの設定**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「アクティブ・クォーラム・ディスクの設定」パネルが表示されます。
3. 「**アクティブ・クォーラム・ディスクの設定**」をクリックして、選択したディスクがアクティブ・クォーラム・ディスクにしたいディスクであることを確認する。

MDisk と VDisk 間の関係の判別

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、管理対象ディスク (MDisk) と仮想ディスク (VDisk) 間の関係を判別できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk と VDisk の関係を判別します。

1. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」 → 「**管理対象ディスク**」をクリックする。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. 表示する MDisk を選択する。
3. タスク・リストから「**VDisk の表示**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。このパネルには、この MDisk を使用する VDisk がリストされます。

MDisk と RAID アレイまたは LUN との関係の判別

各管理対象ディスク (MDisk) は、単一の RAID アレイまたは指定の RAID アレイ上の単一の区画と一致します。各 RAID コントローラーは、このディスクの LUN 番号を定義します。LUN 番号およびコントローラー名または ID は、MDisk と RAID アレイまたは区画との関係を判別するために必要です。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk と RAID アレイとの関係を判別します。

1. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」 → 「**管理対象ディスク**」をクリックする。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。

2. 表示する MDisk の名前をクリックする。「管理対象ディスク (MDisk) 詳細の表示」パネルが表示されます。
3. コントローラー名およびコントローラーの LUN 番号を記録する。
4. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」→「ディスク・コントローラー・システム」をクリックする。
5. ステップ 3 で記録したコントローラーの名前をクリックして、コントローラーの詳細ビューを示す。「一般詳細の表示」パネルが表示されます。
6. 取引先 ID、製品 ID およびワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) を記録する。
7. 取引先 ID、製品 ID および WWNN を使用して、この MDisk を表すコントローラーを判別する。
8. この MDisk を表すコントローラーのネイティブ・ユーザー・インターフェースから、コントローラーが示す LUN をリストし、LUN 番号をステップ 2 で記録した LUN 番号と突き合わせる。これが、MDisk と対応する正確な RAID アレイと区画です。

MDisk グループの作成

「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードを使用して、新しい管理対象ディスク (MDisk) グループを作成できます。

仮想ディスク (VDisk) の割り振りを 1 つのディスク・コントローラー・システム内に保持する予定の場合は、単一のディスク・コントローラー・システムに対応する MDisk グループがそのディスク・コントローラー・システムによって表されているか確認します。こうすると、1 つのディスク・コントローラー・システムから別のディスク・コントローラー・システムへのデータのマイグレーションもスムーズに行うことができ、後でディスク・コントローラー・システムを廃止する場合に、廃止処理が単純化されます。

単一の MDisk グループに割り当てられているすべての MDisk が、同じ RAID タイプであるようにしてください。同じ RAID タイプを使用すると、ディスク・コントローラー・システム内の物理ディスクの 1 つの障害で、グループ全体がオフラインになることはありません。例えば、1 つのグループに 3 つの RAID-5 アレイがあるとき、非 RAID-5 ディスクをこのグループに追加すると、非 RAID-5 ディスクが障害を起こした場合に、グループ全体でストライピングされたすべてのデータにアクセスできなくなります。また、パフォーマンス上の理由からも、異なる RAID タイプを混在させないでください。

SAN ボリューム・コントローラー ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) の管理対象ディスクを使用する場合は、SSD 構成規則に精通していることが必要です。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、新しい MDisk グループを作成します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業 → 管理対象ディスク・グループ」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されません。

2. タスク・リストから「**MDisk グループの作成**」を選択して、「**実行**」をクリックします。「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードが始まります。
3. 「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードを完了します。

MDisk グループへの MDisk の追加

「管理対象ディスク・グループへの管理対象ディスクの追加」パネルから、管理対象ディスク (MDisk) を MDisk グループに追加できます。

SAN ボリューム・コントローラー ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) の管理対象ディスクを使用する場合は、SSD 構成規則に精通していることが必要です。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノード内にある ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) は、クラスターに MDisk として提示されます。選択した MDisk が SSD であるかどうかを判別するには、MDisk 名上のリンクをクリックして「MDisk の詳細の表示」パネルを表示します。選択した MDisk が SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノード内にある SSD である場合は、「MDisk の詳細の表示」パネルに、ノード ID、ノード名、およびノードのロケーションの属性の値が表示されます。代替の方法として、ポートフォリオで「**管理対象ディスクの作業**」→「**ディスク・コントローラー・システム**」を選択します。「ディスク・コントローラーの表示」パネルで、該当の MDisk を、これらの属性に以下の値を持つディスク・コントローラー・システムに突き合わせるすることができます。

表 23. SSD のディスク・コントローラー属性

属性	SSD の値
取引先 ID	IBM
製品 ID 下位	2145
製品 ID 上位	内蔵

注: 新しいソリッド・ステート・ドライブ (SSD) を MDisk グループに初めて追加すると、SSD は自動的にフォーマット設定され、512 バイトのブロック・サイズに設定されます。

以下のステップを実行して、MDisk を MDisk グループに追加します。

1. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業** → **管理対象ディスク・グループ**」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されません。
2. MDisk を追加する先の MDisk グループを選択し、リストから「**MDisk の追加**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「管理対象ディスク・グループへの管理対象ディスクの追加」パネルが表示されます。
3. 追加する MDisk を選択して、「**OK**」をクリックする。

MDisk グループの表示

「管理対象ディスク・グループの表示」パネルから、管理対象ディスク (MDisk) がメンバーになっている MDisk グループを表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk グループを表示します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」をクリックする。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. MDisk を選択し、リストから「MDisk グループの表示」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。MDisk グループは、「管理対象ディスク・グループの表示」パネルの表に表示されます。

MDisk グループからの MDisk の除去

管理対象ディスク (MDisk) を MDisk グループから除去することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノード内にある ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) は、クラスターに MDisk として提示されます。選択した MDisk が SSD であるかどうかを判別するには、MDisk 名上のリンクをクリックして「MDisk の詳細の表示」パネルを表示します。選択した MDisk が SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノード内にある SSD である場合は、「MDisk の詳細の表示」パネルに、ノード ID、ノード名、およびノードのロケーションの属性の値が表示されます。代替の方法として、ポートフォリオで「管理対象ディスクの作業」 → 「ディスク・コントローラー・システム」を選択します。「ディスク・コントローラーの表示」パネルで、該当の MDisk を、これらの属性に以下の値を持つディスク・コントローラー・システムに突き合わせるすることができます。

表 24. SSD のディスク・コントローラー属性

属性	SSD の値
取引先 ID	IBM
製品 ID 下位	2145
製品 ID 上位	内蔵

以下のステップを実行して、MDisk を MDisk グループから除去します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク・グループ」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されず。
2. MDisk を削除する MDisk グループを選択し、リストから「MDisk の除去」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループからの管理対象ディスク削除」パネルが表示されます。
3. 除去する MDisk を選択する。
4. 「OK」をクリックする。

MDisk の除去の進行状況の表示

「MDisk 除去進行状況の表示」パネルを使用して、管理対象ディスク (MDisk) の除去の進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk の除去の進行状況を表示します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「MDisk の除去」リンクをクリックする。「MDisk 除去進行状況の表示」パネルが表示されます。

MDisk グループの名前変更

「管理対象ディスク・グループの変更」パネルから、管理対象ディスク (MDisk) グループの名前を変更することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk グループの名前変更をします。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業 → 管理対象ディスク・グループ」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
2. 名前を変更する MDisk グループを選択し、リストから「MDisk グループの変更」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの変更」パネルが表示されます。

MDisk グループの削除

「管理対象ディスク・グループの削除」パネルを使用して、管理対象ディスク (MDisk) グループを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk グループを削除します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業 → 管理対象ディスク・グループ」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
2. 削除する MDisk グループを選択し、リストから「MDisk グループの削除」を選択する。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの削除」パネルが表示されます。

VDisk の作成

「仮想ディスクの作成」ウィザードを使用して、仮想ディスク (VDisk) を作成できます。

作成しようとしている VDisk が、SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードに配置されている ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) にあるディスク・エクステンションを使用する場合、その VDisk に保管されているデータは、SSD の障害またはノードの障害が生じたときに保護されません。データ損失を避けるには、SSD にマップされる VDisk コピーを、別の SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードに追加します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して VDisk を作成します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「**VDisk の作成**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「仮想ディスクの作成」ウィザードが始まります。このウィザードでは、ミラーリングされた VDisk およびスペース使用効率のよい VDisk を作成できます。
3. 「仮想ディスクの作成」ウィザードを完了する。

FlashCopy ターゲットの VDisk の作成

FlashCopy マッピングのターゲット VDisk を作成するために使用する既存のソース仮想ディスク (VDisk) を選択できます。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「FlashCopy ターゲットとして使用する VDisk の作成」ウィザードを使用すると、マッピング用の 1 つ以上のソース VDisk を作成できます。

FlashCopy 機能は、開始時に VDisk のインスタント・コピーを作成します。VDisk のインスタント・コピーを作成するには、まず最初にソース VDisk (コピーされるディスク) とターゲット VDisk (コピーを受け取るディスク) の間のマッピングを作成する必要があります。このウィザードの使用により、ソース VDisk とターゲット VDisk が等しいサイズになります。

このウィザードを使用すると、以下のステップに従って、FlashCopy マッピングのターゲット VDisk を作成できます。

- 入出力グループおよびターゲット VDisk 用の優先ノードを指定します。
- ソース VDisk の属性 (例えば、作成する VDisk の数、および省スペース属性) を設定します。
- すべてのターゲット VDisk 用の管理対象ディスク (MDisk) グループおよび MDisk を選択します。
- VDisk を命名します。

注: ターゲット名がソース VDisk 名に追加され、さらに、複数のターゲット VDisk が作成される場合は、ターゲット名が増加されます。ターゲット VDisk のフルネームは、15 文字を超えることはできません。固有の名前を持つ VDisk だけが作成されます。ターゲット VDisk が既に作成されている場合は、作成されません。指定した VDisk の名前がクラスターに存在しているか確認するには、ウィザードの「VDisk 名の指定」パネルで「**名前**の使用可能性の検査」を選択します。このアクションによって現在クラスターに定義されている名前が表示され、その結果、VDisk はターゲット VDisk として作成されません。

- ターゲット VDisk の属性と設定を確認します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが既に起動されていることを前提としています。

FlashCopy マッピングのターゲット VDisk を作成するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオで、「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. FlashCopy マッピングのソース VDisk として使用する VDisk を選択する。タスク・リストで、「**FlashCopy ターゲットとして使用する VDisk の作成**」を選択する。「**実行**」をクリックする。
3. 変更したいホストを選択する。タスク・リストで、「**ホストの変更**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「FlashCopy ターゲットとして使用する VDisk の作成」ウィザードが開始されます。
4. 「**FlashCopy ターゲットとして使用する VDisk の作成**」ウィザードを完了する。ウィザードのパネルで表示されるフィールドおよびオプションに関する詳細な説明については、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのオンライン・ヘルプを使用してください。

VDisk の表示

「仮想ディスクの表示」パネルから、管理対象ディスク (MDisk) グループを使用する仮想ディスク (VDisk) を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、MDisk グループを使用する VDisk を表示します。

1. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業** → **管理対象ディスク・グループ**」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
2. VDisk を表示する対象の MDisk グループを選択し、リストから「**このグループを使用する VDisk の表示**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。

新規入出力グループへの VDisk の移動

仮想ディスク (VDisk) を新規入出力グループに移動して、手動でクラスター内のノード全体でワークロードのバランスを取ることができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

重要: この手順は中断を伴います。この手順の実行中は VDisk へのアクセスが失われます。いかなる状況でも、VDisk をオフラインの入出力グループに移動してはなりません。データ損失を回避するため、VDisk を移動する前に入出力グループがオンラインであることを確認する必要があります。

以下のステップを実行して、1 つの VDisk を移動します。

1. VDisk についてのすべての入出力操作を静止する。この VDisk を使用しているホストを判別する必要があります。
2. マルチパス・デバイス・ドライバー構成を更新して、移動を予定している VDisk が提示するすべての装置 ID を除去します。システム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合、装置 ID は仮想パス (vpaths) と見なされます。
重要: これが行われないと、データが破損する可能性があります。
3. この VDisk を使用するすべての FlashCopy マッピング、メトロ・ミラー関係、またはグローバル・ミラー関係を停止し、削除する。VDisk がマッピングまたは関係の一部であるかどうかを調べるには、以下の手順を実行します。
 - a. ポートフォリオの「仮想ディスクの作業」 → 「仮想ディスク」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
 - b. マイグレーションする VDisk の名前をクリックする。「VDisk の一般詳細の表示」パネルが表示されます。
 - c. 「FlashCopy マップ・カウント」および「関係 ID」フィールドを見つける。これらのフィールドがブランクでないかゼロが入っている場合、その VDisk はマッピングまたは関係の一部です。
 - d. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じる。
4. 「仮想ディスクの表示」パネルから VDisk を選択し、タスク・リストで「VDisk の変更」を選択して「実行」をクリックすることによって、VDisk を移動する。「仮想ディスクの変更 (Modifying Virtual Disk)」パネルが表示されます。
5. 「入出力グループ」リストから新規入出力グループを選択し、「OK」をクリックする。
6. 新規装置 ID を発見するには、ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバーの説明に従う。例えば、SDD を使用する場合は、「IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド」を参照して、VPath を発見する場合の説明に従います。

VDisk フォーマット設定進行状況の表示

「VDisk フォーマット設定進行状況の表示」パネルを使用して、仮想ディスク (VDisk) フォーマット設定の進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、VDisk フォーマット設定の進行状況を表示します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「VDisk フォーマット設定」リンクをクリックする。「VDisk フォーマット設定進行状況の表示」パネルが表示されます。

VDisk のマイグレーション

「VDisk のマイグレーション」パネルを使用して、仮想ディスク (VDisk) を 1 つの管理対象ディスク (MDisk) グループから別のグループへマイグレーションできます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

SAN ボリューム・コントローラーは、各種のデータ・マイグレーション機能を提供します。これらの機能を使用して、MDisk グループ内と MDisk グループ間の両方でデータの配置を移動できます。これらの機能は、入出力操作と同時に使用することもできます。データのマイグレーション方法は、次の 2 とおりがあります。

1. 1 つの MDisk から同じ MDisk グループ内の別の MDisk にデータ (エクステン) をマイグレーションします。この方法を使用して、アクティブまたは過剰使用されている MDisk を除去できます。これは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してのみ行えます。
2. 1 つの MDisk グループから別のグループへの VDisk のマイグレーション。この方法を使用して、アクティブ MDisk グループを除去できます。例えば、MDisk のグループの使用率を減らすことができます。

ノード、MDisk、および VDiskに関する入出力統計を収集することにより、MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集すると、それを分析して、アクティブな VDisk または MDisk を判別できます。

マイグレーション・コマンドが発行されると、マイグレーションのターゲットに十分な空きエクステントがあるか確認する検査が行われます。空きエクステントが十分ある場合、コマンドは処理を続行します。

注:

- SAN ボリューム・コントローラーのデータ・マイグレーション機能は、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間の VDisk の移動には使用できません。ただし、1 つの MDisk グループ内のミラーリングされていない VDisk から始めて、別の MDisk グループでその VDisk にミラーリングされたコピーを追加することができます。また、FlashCopy マッピングを作成して、別の MDisk グループにある VDisk のインスタント・コピーを作成することもできます。
- ターゲット VDisk またはソース VDisk がオフラインである場合、またはメタデータを保管するにはクォーラム・ディスク・スペースが不十分である場合、マイグレーション・コマンドは失敗します。オフライン状態またはクォーラム・ディスクの状態を訂正して、コマンドを再試行してください。

マイグレーションの進行中、空いている宛先エクステントが、別のプロセスによって消費される可能性があります。例えば、宛先 MDisk グループ内で新しい VDisk を作成したり、他のマイグレーション・コマンドを開始したりすると、エクステントが消費されます。この状態では、すべての宛先エクステントが割り振られると、マイグレーション・コマンドは中断し、エラーが記録されます (エラー ID 020005)。この状態からリカバリーする方法は、次の 2 とおりがあります。

1. ターゲット MDisk グループにさらに MDisk を追加する。これにより、グループで追加のエクステントが提供され、(エラーに修正済みのマークを付けることによって) マイグレーションが再開できるようになります。
2. 既に作成されている 1 つ以上の VDisk を、MDisk グループから別のグループにマイグレーションする。これにより、グループでエクステントが解放され、元のマイグレーションが再開できるようになります。

以下のステップを実行して、MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションします。

1. 以下のステップを実行して、VDisk が過剰使用でないか判別します。
 - a. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」 → 「**統計収集の開始**」をクリックする。「統計収集の開始」パネルが表示されます。
 - b. インターバルに「15」分を入力し、「**OK**」をクリックします。こうすると、約 15 分おきに、新しい入出力統計ダンプ・ファイルが生成されます。
 - c. 少なくとも 15 分待ってから、次のステップに進みます。
2. 入出力統計ログを表示する。
 - a. ポートフォリオの「**サービスおよび保守**」 → 「**ダンプのリスト**」をクリックする。「ダンプのリスト」パネルが表示されます。
 - b. 「**入出力統計ログ**」をクリックする。こうすると、それぞれのノードごとに生成された入出力統計ファイルがリストされます。これらの統計ファイルには、MDisk 統計の場合は Nm、VDisk 統計の場合は Nv、さらにノード統計の場合は Nn という接頭部が付きます。
 - c. ファイル名をクリックして、ログの内容を表示する。
 - d. ダンプを分析して、アクティブな VDisk を判別する。また、使用率の高い MDisk を判別すると、それらの MDisk に含まれているデータを、グループ内のすべての MDisk 全体により均等に分散できるので、役立つことがあります。新しい MDisk グループを作成するか、またはまだ過剰使用されていない既存グループを判別してください。この判別は、前に生成された入出力統計ファイルを調べ、ターゲット MDisk グループ内の MDisk または VDisk の使用率がソース・グループよりも低いことを確認して行います。
3. ポートフォリオの「**クラスターの管理**」 → 「**統計収集の停止**」をクリックして統計収集を停止する。
4. VDisk をマイグレーションする。
 - a. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
 - b. マイグレーションする VDisk を選択し、タスク・リストで「**VDisk のマイグレーション**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「仮想ディスクのマイグレーション」パネルが表示されます。
 - c. 「**ターゲット MDisk グループ**」リストからターゲット MDisk グループを選択します。
 - d. 「**OK**」をクリックする。

VDisk マイグレーション進行状況の表示

「VDisk マイグレーション進行状況の表示」パネルを使用して、仮想ディスク (VDisk) マイグレーションの進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、VDisk マイグレーションの進行状況を表示します。

1. 「**進行状況の管理**」 → 「**進行状況の表示**」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。

2. 「**VDisk マイグレーション**」リンクをクリックする。「**VDisk マイグレーション進行状況の表示**」パネルが表示されます。

VDisk の縮小

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用すると、FlashCopy® マッピング、メトロ・ミラー関係、またはグローバル・ミラー関係を作成するときに、ターゲットまたは補助仮想ディスク (VDisk) をソースまたはマスター VDisk と同じサイズにすることができます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「仮想ディスクの縮小」パネルを使用して、VDisk を縮小できます。VDisk を縮小すると、VDisk の合計容量が減ります。FlashCopy ターゲット・ディスクの容量をソースと同じにする場合、この機能を使用してください。ただし、VDisk にデータが含まれている場合は、ディスクのサイズを縮小しないでください。

重要:

1. SAN ボリューム・コントローラーは、VDisk に割り振られた容量から 1 つ以上のエクステントを除去することにより、VDisk の容量を任意に減らします。除去されるエクステントを制御することはできないため、未使用のスペースが除去されるようにすることは保証できません。
2. VDisk に使用中のデータが入っているにもかかわらず、そのサイズを縮小したい場合は、この操作を実行する前に、確実にデータをバックアップしてください。
3. VDisk がホストで使用中である場合は、VDisk を縮小する前に、ターゲット VDisk がホストにマップされないようにしてください。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、VDisk を縮小します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「**仮想ディスクの表示**」パネルが表示されます。
2. 縮小する VDisk を選択し、タスク・リストから「**VDisk の縮小**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「**仮想ディスクの縮小**」パネルが表示されます。
3. VDisk のサイズを縮小する容量を「**容量の縮小 (Reduce By Capacity)**」フィールドに入力して、「**OK**」をクリックする。

スペース使用効率のよい VDisk の縮小または拡張

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、スペース使用効率のよい仮想ディスク (VDisk) の実容量を増減できます。

VDisk がイメージ・モードである場合を除いて、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで「スペース使用効率のよいディスクの縮小/拡張」パネルを使用して、スペース使用効率のよい VDisk の実容量を変更することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、スペース使用効率のよい VDisk を縮小または拡張します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. VDisk を選択し、タスク・リストから「**スペース使用効率のよい VDisk の縮小/拡張**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「スペース使用効率のよいディスクの縮小/拡張」パネルが表示されます。
3. 縮小または拡張する VDisk のコピーを選択する。
4. 「**縮小/拡張する量**」フィールドで、選択されたスペース使用効率のよい VDisk の実容量を増やすか、減らす量を入力する。

注: スペース使用効率のよい VDisk の実容量を使用済みの容量未満に縮小することはできません。データ損失を防止するために、これを超える縮小は制限されます。

5. 「**縮小**」または「**拡張**」オプションを選択してから、「**OK**」をクリックする。
6. ストライピングされるスペース使用効率のよい VDisk を拡張しようとする場合、スペース使用効率のよい VDisk に新規エクステントを割り振るのに使用される MDisk 候補を選択できます。

VDisk コピーを処理する場合、以下のステップを実行してください。

- a. スペース使用効率のよい VDisk に新規エクステントを割り振るのに使用する MDisk を選択する。
- b. 「**コピーごとに MDisk (MDisk for each copy)**」を選択する。
- c. 「**追加**」をクリックして、選択された MDisk を「**この順序でストライピングされる管理対象ディスク**」リストに移動する。
- d. VDisk の容量を拡張するのに使用するすべての MDisk を選択した後、矢印を使用して、それらの MDisk が使用される順序を決定できます。

コピー・サービスまたは VDisk ミラーリング用のビットマップ・スペースの構成

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「コピー・サービス・スペースの変更」パネルを使用して、FlashCopy、メトロ・ミラー、またはグローバル・ミラー・コピー・サービス機能、もしくは仮想ディスク (VDisk) ミラーリングに使用可能なメモリー量を変更できます。

入出力グループ内でコピー・サービス機能および VDisk ミラーリングに使用できる合計ビットマップ・スペースは、512 MB です。以下の表に、VDisk ミラーリングおよび各コピー・サービス機能に必要なメモリー容量の例を示します。

機能	グレーン・サイズ	1 MB のメモリーでは、指定された入出力グループに対して以下の VDisk 容量を提供します
メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror)	256 KB	2 TB の合計メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) VDisk 容量
FlashCopy	256 KB	2 TB の合計 FlashCopy ソース VDisk 容量

機能	グレン・サイズ	1 MB のメモリーでは、指定された入出力グループに対して以下の VDisk 容量を提供します
FlashCopy	64 KB	512 GB の合計 FlashCopy ソース VDisk 容量
差分 FlashCopy	256 KB	1 TB の合計差分 FlashCopy ソース VDisk 容量
差分 FlashCopy	64 KB	256 GB の合計差分 FlashCopy ソース VDisk 容量
VDisk ミラーリング	256 KB	2TB のミラーリングされた VDisk 容量
注: 1. 複数の FlashCopy ターゲットの場合は、マッピングの数を考慮する必要があります。例えば、グレン・サイズが 256 KB のマッピングの場合は、8 KB のメモリーにより、16 GB のソース VDisk と 16 GB のターゲット VDisk 間で 1 つのマッピングが可能です。あるいは、グレン・サイズが 256 KB のマッピングの場合は、8 KB のメモリーにより、8 GB の 1 つのソース VDisk と 8 GB の 2 つのターゲット VDisk 間で 2 つのマッピングが可能です。 2. FlashCopy マッピングを作成するとき、ソース VDisk の入出力グループ以外に入出力グループを指定すると、メモリー計算は、ソース VDisk の入出力グループでなく、指定した入出力グループに対して行われます。 3. VDisk ミラーリングの場合、512 MB のメモリー・スペース全体で、合計 1 PB の VDisk ミラーリング容量が可能になります。		

「コピー・サービス・スペースの変更」パネルでメモリーの設定値を指定する前に、次の要因を考慮してください。

- FlashCopy 関係には、ソース VDisk のみがビットマップ・テーブル内にスペースを割り振ります。
- メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係には 2 つのビットマップが存在します。関係の方向は反転可能なため、1 つはマスター・クラスターに、1 つは補助クラスターに使用されます。
- ビットマップは最小で 4 KB のため、512 バイトの VDisk には 4 KB のビットマップ・スペースが必要です。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

コピー・サービス機能または仮想ディスク (VDisk) ミラーリングに使用できるメモリー容量を変更するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」 → 「入出力グループ」をクリックする。
「入出力グループの表示」パネルが表示されます。
2. 入出力グループを選択し、タスク・リストから「コピー・サービス・スペースの変更」を選択する。「実行」をクリックする。「コピー・サービス・スペースの変更」パネルが表示されます。

グローバル/メトロ・ミラー、FlashCopy、および VDisk ミラーリングに割り振られる合計メモリーの現在の設定値が表示されます。グローバル/メトロ・ミラー、FlashCopy、および VDisk ミラーリングに割り振り可能な合計空きメモリーも表示されます。

3. グローバル/メトロ・ミラー、FlashCopy、または仮想ディスク (VDisk) ミラーリングに割り振るメモリーの新しい合計量に、0 MB から 512 MB の値を入力する。
4. 「OK」をクリックして、入出力グループ内で選択されたコピー・サービス機能または VDisk ミラーリングに割り振られる合計ビットマップ・スペースを変更する。

VDisk へのミラーリングされたコピーの追加

選択された仮想ディスク (VDisk) に、ミラーリングされたコピーを追加するには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「VDisk へのコピーの追加」パネルを使用します。各 VDisk には、最大 2 つのコピーを備えることができます。

VDisk のミラーリングされたコピーを作成すると、VDisk が依存する管理対象ディスク (MDisk) が使用不可になった場合であっても、その VDisk をアクセス可能のままにすることができます。VDisk のコピーは、さまざまな MDisk グループから作成するか、またはその VDisk のイメージ・モード・コピーを作成することによって作成できます。コピーによってデータの可用性が高まりますが、コピーは別個のオブジェクトではありません。VDisk からミラーリングされたコピーは、作成または変更のみが可能です。

さらに、VDisk ミラーリングを、MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションする別の方法として使用することもできます。For 例えば、1 つの MDisk グループ内にミラーリングされていない VDisk があるときに、その VDisk を 2 番目の MDisk グループにマイグレーションしたい場合、VDisk の新しいコピーに対して 2 番目の MDisk グループを指定して、その VDisk コピーを追加することができます。コピーが同期した後、最初の MDisk グループのコピーを削除できます。VDisk は、マイグレーション時にオンラインのまま、2 番目の MDisk グループにマイグレーションされます。

VDisk をマイグレーションするこの代替方法には、次の利点があります。

- 2 番目の MDisk グループがマイグレーション時にオフラインになった場合でも、VDisk データへのアクセスは失われません。
- VDisk 同期速度を使用してマイグレーションの速度を調整でき、マイグレーションを一時停止できます。
- マイグレーションの完了前に、2 番目の MDisk グループで VDisk コピーを削除すると、マイグレーションを終了できます。
- MDisk グループのエクステンツ・サイズは異なっても構いません。

VDisk をマイグレーションするこの代替方法には、次の制限があります。

- 既にミラーリングされている VDisk にはこの方法を使用できません。
- この方法に関連した手動ステップがさらに存在します。
- マイグレーション時に、書き込み入出力のパフォーマンスが少し影響を受けます。これは、ミラーリングされたコピーを同期させておく必要があるためです。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

ミラーリングされたコピーを VDisk に追加するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. コピーする VDisk を選択し、タスク・リストで「**ミラーリングされた VDisk コピーの追加**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「VDisk へのコピーの追加」パネルが表示されます。
3. VDisk コピーのタイプを選択してから、VDisk コピーを作成する元の管理対象ディスク (MDisk) グループを選択する。このパネルで選択可能なオプションについて詳しくは、パネルのヘルプをご覧ください。
4. 「**OK**」をクリックして、ミラーリングされたコピーを、選択された VDisk に追加する。

VDisk コピーの分割

同期された VDisk コピーを分割すると、別個の仮想ディスク (VDisk) を作成できます。VDisk から分割するコピーを選択し、その属性を設定できます。

1. 「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックします。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. コピーを含む VDisk を選択し、タスク・リストから「**VDisk コピーの分割**」を選択して、「**実行**」をクリックします。「VDisk からのコピーの分割」パネルが表示されます。
3. テーブルに表示される VDisk コピーを選択して、新規 VDisk を作成します。
4. 新規 VDisk の名前を入力します。
5. 分割しようとするコピーが同期されていない場合であっても、分割の続行を強制するには、「**強制分割**」オプションを選択します。

注: このオプションを選択すると、分割コピーが特定時点の整合性がないものになる可能性があります。

6. VDisk コピーから作成しようとする新規 VDisk の入出力グループを選択します。デフォルトで、この VDisk は、コピーが分割された元の VDisk と同じ入出力グループで作成されます。
7. VDisk コピーから作成しようとする新規 VDisk の優先ノードを選択します。システムが優先ノードを選択するようにすると、システムは、VDisk の入出力トラフィックを複数のノードにまたがって管理して、ワークロード・บาลランシングを実行します。
8. VDisk コピーから作成しようとする新規 VDisk のキャッシュ・モードを選択します。
9. オプション: 「**ユニットの装置 ID**」フィールドに、新規 VDisk のユニットの装置 ID を入力します。このフィールドは、OpenVMS オペレーティング・システムを使用しているホストのみが使用します。他のオペレーティング・システムでは、ユニットの装置 ID を設定する必要はありません。
10. 「**OK**」をクリックする。

VDisk からのコピーの削除

選択された仮想ディスク (VDisk) から、ミラーリングされたコピーを削除するには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「VDisk からのコピーの削除」パネルを使用します。

コピーを削除する元の VDisk がソリッド・ステート・ドライブ (SSD) にマップされている場合、その VDisk に保管されているデータは、SSD の障害またはノードの障害が生じた際に保護されません。データ損失を避けるには、SSD にマップされる VDisk コピーが、別のノードに存在していることを確認してください。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

ミラーリングされたコピーを VDisk から削除するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. 削除するコピーのある VDisk を選択し、タスク・リストから「**ミラーリングされた VDisk コピーの削除**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「VDisk からのコピーの削除」パネルが表示されます。
3. 以下の状態では、必要に応じて、「**強制削除**」をクリックして、VDisk コピーの削除を強制する。
 - イメージ・モード VDisk へのマイグレーションが、選択された VDisk コピーに対して進行中である。
 - 選択された VDisk コピーが、イメージ・モードであり、仮想メディア・エラーを出している。
 - イメージ・モード VDisk コピーに対するキャッシュが空でない。
 - イメージ・モード VDisk コピーが同期化されていない。削除しようとするコピーが、最後に同期化された VDisk コピーである場合、VDisk とそのすべてのコピーが削除されます。
4. 削除する VDisk コピーを選択し、「**OK**」をクリックする。

仮想ディスクからホストへのマッピングの表示

「仮想ディスクからホストへのマッピング」パネルで、仮想ディスクからホストへのマッピングを表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、仮想ディスクからホストへのマッピングを表示します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスクからホストへのマッピング**」をクリックする。「仮想ディスクからホストへのマッピング」パネルが表示されます。
2. 「**閉じる**」をクリックして、パネルを閉じる。

VDisk からホストへのマッピングの作成

「仮想ディスクからホストへのマッピングの作成」パネルから、仮想ディスク (VDisk) とホストの間の新規マッピングを作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

新規マッピングを作成するには、次の手順で行います。

1. ポートフォリオで、「仮想ディスクの作業」 → 「仮想ディスク」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. ホストにマップする VDisk を選択し、リストから「VDisk からホストへのマップ」を選択する。「実行」をクリックする。「仮想ディスクからホストへのマッピングの作成」パネルが表示されます。
3. VDisk のマップ先のホストを選択して、「OK」をクリックします。

VDisk をホストにマップした後、ホスト・マシン上でディスクをディスカバリーします。このステップでは、ホスト・システムにアクセスし、ホスト・システムのユーティリティを使用して、SAN ボリューム・コントローラーによって使用可能にされた新規ディスクをディスカバリーする必要があります。これらの新規ディスク用のファイル・システムを作成するオプションもあります。この作業の実行についての詳しい情報は、ご使用のホスト・システムの資料を参照してください。

仮想ディスクからホストへのマッピングの削除

「仮想ディスクからホストへのマッピングの削除」パネルから、仮想ディスク (VDisk) とホスト・オブジェクトの間のマッピングを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

VDisk とホスト・オブジェクトの間のマッピングを削除するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「仮想ディスクの作業」 → 「仮想ディスク」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. これ以上ホストにマップしたくない VDisk を選択し、リストから「VDisk からホストへのマッピングの削除」を選択して、「実行」をクリックします。「VDisk からホストへのマッピングの削除」パネルが表示されます。
3. VDisk マッピングを除去する対象の VDisk を選択して、「OK」をクリックする。

VDisk と MDisk 間の関係の判別

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、仮想ディスク (VDisk) と管理対象ディスク (MDisk) 間の関係を判断できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、VDisk と MDisk の関係を判別します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. 表示する VDisk を選択する。
3. タスク・リストから「この VDisk を使用している MDisk の表示」を選択して、「**実行**」をクリックする。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。このパネルには、選択された VDisk が使用する MDisk がリストされます。

ミラーリングされた VDisk コピーの検証と修復

仮想ディスク (VDisk) コピー検証プロセスでは、ミラーリングされた VDisk コピー上のデータが一致するかどうかを確認します。検証プロセス時に差異が検出される場合は、修復オプションを選択できます。

重要: すべての VDisk コピーが同期化されている場合のみ、このタスクを続行してください。

「VDisk コピーの検証」パネルを使用して、選択された VDisk に対して VDisk コピー検証プロセスを開始してください。検証中に差異が検出された場合、以下のアクションのいずれかを選択できます。

- 最初の差異が検出される時にプロセスを停止する。ミラーリングされた VDisk コピーが同一であることを確認するだけの場合に、このオプションを選択してください。毎回異なる論理ブロック・アドレス (LBA) から開始して、このオプションを実行すると、VDisk 上の差異数をカウントすることができます。
- 1 次 VDisk コピーからのデータでセクターを上書きして、コピーを自動的に修復する。1 次 VDisk コピーのデータが正しいこと、あるいはホスト・アプリケーションが間違っただけのデータを処理できることに確信がある場合、resync オプションを選択してください。
- VDisk レベルで仮想メディア・エラーを作成する。正しいデータが何かが不確実なときに、誤ったバージョンのデータを使用したくない場合に、このオプションを選択してください。

コピーのいずれかでメディア・エラーが発生した場合、別のコピーからデータを読み取ることができる場合は、VDisk コピーは自動的に修理されます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

ミラーリングされた VDisk コピーを検証するには、以下のステップを実行してください。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. 検証する VDisk を選択してから、タスク・リストで「**VDisk コピーの検査**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「VDisk コピーの検査」パネルが表示されます。
3. エラーが検出されたら、修復処置を選択し、「**OK**」をクリックする。検証を開始する元の LBA を指定することもできます。VDisk 上の差異数をカウントするには、さまざまな LBA から開始してください。

VDisk コピー確認の進行状況の表示

「ミラー・コピーの確認の進行状況の表示」パネルを使用して、仮想ディスク (VDisk) の 1 つ以上のミラー・コピー確認の進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ミラー・コピー確認の進行状況を表示します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「VDisk コピーの確認」リンクをクリックする。「ミラー・コピーの確認の進行状況の表示」パネルが表示されます。
3. 「閉じる」をクリックして、パネルを閉じる。

オフラインのスペース使用効率のよい VDisk の修復

スペース使用効率のよい仮想ディスク (VDisk) が、メタデータが破壊されたためにオフラインになった場合、「スペース使用効率のよい VDisk の修復」パネルを使用してメタデータを修復できます。修復操作は、破壊されたメタデータを自動的に検出し、必要な修復処置を実行します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

保守手順により指示される場合、「スペース使用効率のよい VDisk の修復」パネルを使用します。修復操作が正常に完了すると、自動的にエラーに修正済みのマークが付けられ、ボリュームがオンラインに戻ります。修復操作が失敗すると、エラーがログに記録され (エラー ID 060003)、ボリュームはオフラインのままです。

修復操作が開始した後、修復期間中、VDisk はオフラインのままですが、その VDisk を別の入出力グループに移動することができます。

重要: このパネルを使用できるのは、メタデータの破壊を報告したスペース使用効率のよい VDisk を修復する場合のみです。

オフラインのスペース使用効率のよい VDisk を修復するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「仮想ディスクの作業」 → 「仮想ディスク」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. 修復する VDisk を選択してから、タスク・リストで「スペース使用効率のよい VDisk の修復」を選択する。「実行」をクリックする。「スペース使用効率のよい VDisk の修復」パネルが表示されます。
3. 修復する VDisk コピーを選択し、「OK」をクリックする。

スペース使用効率のよい VDisk コピー修復の進行状況の表示

「スペース使用効率のよいコピー修復の進行状況の表示」パネルを使用して、スペース使用効率のよい仮想ディスク (VDisk) コピー修復の進行状況を表示することができます。

スペース使用効率のよい VDisk コピー修復の完了に必要な時間は、現在コピー上にあるデータの量によって異なります。修復プロセスがただちに完了する場合があります。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、スペース使用効率のよい VDisk のコピー修復の進行状況を表示します。

1. 「**進行状況の管理**」 → 「**進行状況の表示**」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「**スペース使用効率のよいコピー修復**」リンクをクリックする。「スペース使用効率のよいコピー修復の進行状況の表示」パネルが表示されます。
3. 「**閉じる**」をクリックして、パネルを閉じる。

オフライン VDisk からのリカバリー

ノードまたは入出力グループで障害が発生した後、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、オフラインの仮想ディスク (VDisk) からリカバリーできます。

入出力グループの両方のノードがなくなり、したがって、その入出力グループに関連付けられているすべての VDisk へもアクセスできなくなった場合、以下の手順のいずれかを実行して、VDisk に再度アクセスできるようにする必要があります。障害のタイプによっては、キャッシュに入れられていたこれらの VDisk のデータが失われ、それらの VDisk がオフラインになっている可能性があります。

データ損失シナリオ 1

入出力グループ内の 1 つのノードで障害が発生し、2 番目のノードでフェイルオーバーが開始しました。このフェイルオーバー・プロセス中、書き込みキャッシュ内のデータがハード・ディスクに書き込まれる前に、入出力グループ内の 2 番目のノードで障害が発生しました。最初のノードは正常に修復されますが、そのハード・データはデータ・ストアにコミット済みの最新バージョンでないため、使用できません。2 番目のノードは修復されるかまたは取り替えられ、そのハード・データが失われました。そのため、ノードはクラスターの一部として認識できません。

1 つのノードに以前のレベルのハード・データがあり、もう一方のノードに失われたハード・データがある場合、以下のステップを実行してオフライン VDisk からリカバリーします:

1. ノードをリカバリーし、元のクラスターに追加して戻します。
2. オフライン VDisk を使用する、すべての FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーのマッピングおよび関係を削除します。
3. **recovervdisk**、**recovervdiskbyiogrp** または **recovervdiskbycluster** コマンドを実行する。
4. VDisk を使用する、すべての FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーのマッピングおよび関係を再作成します。

データ損失シナリオ 2

入出力グループ内の両方のノードで障害が発生し、修復されました。ノードでは、ハード・データがなくなってしまったため、クラスターの一部であるということを認識できません。

両方のノードでハード・データが失われ、クラスターがノードを認識できない場合は、以下のステップを実行してオフライン VDisk からリカバリーします。

1. オフライン VDisk を使用する、すべての FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーのマッピングおよび関係を削除します。
2. **recovervdisk**、**recovervdiskbyigrp** または **recovervdiskbycluster** コマンドを実行する。
3. VDisk を使用する、すべての FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラーのマッピングおよび関係を再作成します。

VDisk のリカバリー

仮想ディスク (VDisk) または VDisk コピーは、通常、ハードウェア障害の結果、キャッシュ・データまたは省スペース・メタデータを失うと破壊されます。高速書き込み状態の「破壊 (Corrupt)」は、このデータ損失を示します。

1 つ以上の破壊された VDisk および VDisk コピーをリカバリーすることができます。この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

VDisk および VDisk コピーをリカバリーするには、以下のステップを実行してください。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. オフラインの VDisk を選択し、タスク・リストから「**VDisk のリカバリー**」を選択し、「**実行**」をクリックする。「VDisk のリカバリー (Recovering VDisks)」パネルが表示されます。
3. 「VDisk のリカバリー結果」パネルをモニターして、VDisk および VDisk コピーがリカバリーを完了したことを確認する。

入出力グループによる VDisk のリカバリー

仮想ディスク (VDisk) または VDisk コピーは、通常、ハードウェア障害の結果、キャッシュ・データまたは省スペース・メタデータを失うと破壊されます。高速書き込み状態の「破壊 (Corrupt)」は、このデータ損失を示します。

入出力グループ内の破壊された VDisk および VDisk コピーをすべてリカバリーすることができます。この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

入出力グループごとに VDisk および VDisk コピーをリカバリーするには、以下のステップを実行してください。

1. ポートフォリオの「**ノードの作業**」 → 「**入出力グループ**」をクリックする。「入出力グループの表示 (Viewing I/O Groups)」パネルが表示されます。

2. 入出力グループを選択し、タスク・リストから「**入出力グループごとの VDisk のリカバリー**」を選択し、「**実行**」をクリックする。「入出力グループによる VDisk のリカバリー (Recovering VDisks by I/O Group)」パネルが表示されます。「**OK**」をクリックする。
3. 「VDisk のリカバリー結果」パネルをモニターして、VDisk および VDisk コピーがリカバリーを完了したことを確認する。

クラスターによる VDisk のリカバリー

仮想ディスク (VDisk) または VDisk コピーは、通常、ハードウェア障害の結果、キャッシュ・データまたは省スペース・メタデータを失うと破壊されます。高速書き込み状態の「破壊 (Corrupt)」は、このデータ損失を示します。

クラスター内の破壊された VDisk および VDisk コピーをすべてリカバリーすることができます。この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

クラスターごとに VDisk および VDisk コピーをリカバリーするには、以下のステップを実行してください。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」→「**仮想ディスク**」→「**VDisk の表示**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「**すべての VDisk のリカバリー (Recover All VDisks)**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「すべての VDisk のリカバリー (Recovering All VDisks)」パネルが表示されます。「**OK**」をクリックする。
3. 「VDisk のリカバリー結果」パネルをモニターして、VDisk および VDisk コピーがリカバリーを完了したことを確認する。

元の入出力グループへのオフライン VDisk の移動

ノードまたは入出力グループで障害が発生した後、オフライン仮想ディスク (VDisk) を元の入出力グループに移動できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

重要: いかなる状況でも、VDisk をオフラインの入出力グループに移動してはなりません。データがさらに失われないように、VDisk を元に移動する前に、入出力グループがオンラインであることを確認してください。

以下のステップを実行して、オフライン VDisk を元の入出力グループに移動します。

1. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」→「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. オフラインの VDisk を選択し、タスク・リストから「**VDisk の変更**」を選択し、「**実行**」をクリックする。「仮想ディスクの変更 (Modifying Virtual Disk)」パネルが表示されます。
3. 「**入出力グループ**」リストから、VDisk の元の入出力グループの名前を選択する。この移動を確認して強制的に実行するか尋ねられる場合があります。移動を強制的に行うように選択してください。「**OK**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。

4. VDisk がオンラインであることを確認する。
5. オフラインの VDisk ごとに上記のステップを繰り返す。

VDisk の削除

「仮想ディスクの削除」パネルから、仮想ディスク (VDisk) を削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、VDisk を削除します。

1. ポートフォリオの「仮想ディスクの作業」 → 「仮想ディスク」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
2. 削除する VDisk を選択して、リストから「VDisk の削除」を選択します。「実行」をクリックする。「仮想ディスクの削除」パネルが表示されます。
3. 「OK」をクリックする。

イメージ・モード VDisk の使用

イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) の使用について、必ずよく理解しておいてください。

イメージ・モード VDisk は、仮想化を行わずに、管理対象ディスク (MDisk) から VDisk に直接ブロック間変換を行います。このモードは、SAN ボリューム・コントローラー ノードを使用せずに、直接書き込まれたデータが既に含まれている MDisk の仮想化を可能にするためのものです。イメージ・モード VDisk は、1 ブロック (512 バイト) の最小サイズを持ち、常時、少なくとも 1 つのエクステントを占有します。

イメージ・モード MDisk は MDisk グループのメンバーですが、フリー・エクステントを提供することはありません。イメージ・モード VDisk は、MDisk グループの状態による影響は受けません。これは、MDisk グループが、MDisk に対する VDisk の関連に基づいてイメージ・モード VDisk を制御するからです。したがって、イメージ・モード VDisk に関連している MDisk がオンラインで、その MDisk がメンバーとなっている MDisk グループがオフラインになった場合、イメージ・モード VDisk はオンラインのままとなります。反対に、MDisk グループの状態は、グループ内のイメージ・モード VDisk の状態により影響を受けません。

メトロ・ミラー、グローバル・ミラー、および FlashCopy コピー・サービスに関しては、イメージ・モード VDisk の動作は、管理対象モード VDisk と同様です。イメージ・モード VDisk は、次の 2 つの点で管理モードとは異なります。

- **マイグレーション。** イメージ・モード・ディスクは、他のイメージ・モード・ディスクにマイグレーションできません。マイグレーション実行中に管理対象となりますが、マイグレーションが完了するとイメージ・モードに戻ります。
- **クォーラム・ディスク。** イメージ・モード・ディスクをクォーラム・ディスクにすることはできません。つまり、イメージ・モード・ディスクしか持たないクラスターはクォーラム・ディスクを持ちません。

イメージ・モード VDisk の作成

既存データが入っているストレージをインポートすれば、引き続きこのストレージを使用できる一方で、コピー・サービスおよびデータ・マイグレーションなどのキャッシュおよび拡張機能を活用できます。これらのディスクは、イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) と呼ばれます。

イメージ・モード VDisk を作成する前に、以下のことを承知しておいてください。

- 既存データが含まれている非管理モード管理対象ディスク (MDisk) は、ブランクの非管理モード MDisk と区別できません。したがって、これらのディスクのクラスターへの導入を制御することが重要です。これらのディスクは一度に 1 つずつ認識させることをお勧めします。例えば、RAID コントローラーからの 1 つの論理装置をクラスターにマップして、MDisk のビューをリフレッシュします。新たに検出されたディスクが表示されます。
- 既存データが入っている非管理モード MDisk は、手動で MDisk グループに追加しないでください。この追加を行うと、データは失われます。コマンドを使用してイメージ・モード VDisk を非管理モード・ディスクから変換するときは、VDisk の追加先の MDisk グループを選択します。

詳しくは、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行してイメージ・モード VDisk を作成します。

1. ホストからのすべての入出力操作を停止する。
2. ホストからのデータが含まれている論理ディスクをマップ解除します。
3. 以下のステップを実行して、1 つ以上の MDisk グループを作成します。
 - a. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」→「**管理対象ディスク・グループ**」をクリックする。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
 - b. タスク・リストから「**MDisk グループの作成**」を選択して、「**実行**」をクリックします。「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードが始まります。
 - c. ウィザードを使用して、MDisk グループを作成します。
4. 以下のステップを実行して、非管理モード MDisk をイメージ・モード VDisk に変換します。
 - a. ポートフォリオの「**管理対象ディスクの作業**」→「**管理対象ディスク**」をクリックする。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。

新しい非管理モード MDisk がリストされない場合は、ファブリック・レベルのディスクカバリーを実行します。タスク・リストから「**MDisk のディスクカバー**」を選択して、「**実行**」をクリックします。この処理が完了し、MDisk のリストを最新表示すると、非管理モード MDisk がリストに表示されます。

- b. 「非管理モード MDisk」を選択し、タスク・リストから「**VDisk をイメージ・モードで作成**」を選択します。「**実行**」をクリックする。「イメージ・モード仮想ディスクの作成」ウィザードが始まります。

注: 作成する VDisk が、ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) にマップされる場合、VDisk に保管されているデータは、SSD の障害またはノードの障害が生じたときに保護されません。データ損失を避けるには、SSD にマップされる VDisk コピーを別のノードに追加します。

- c. このウィザードを使用して、イメージ・モード VDisk の追加を行うべき MDisk グループ、および VDisk のデータ・パスを指定する入出力グループを選択します。
5. 以下のステップを実行して、現在 MDisk に入っているデータを以前使用していたホストに、新しい VDisk をマップします。
 - a. ポートフォリオの「**仮想ディスクの作業**」 → 「**仮想ディスク**」をクリックする。「仮想ディスクの表示」パネルが表示されます。
 - b. 「VDisk」を選択して、タスク・リストから「**VDisk からホストへのマップ**」を選択します。「**実行**」をクリックする。「仮想ディスクからホストへのマッピングの作成」パネルが表示されます。
 - c. VDisk のマップ先のホストを選択して、「**OK**」をクリックします。

イメージ・モード VDisk は、ホスト・オブジェクトにマッピングされた後、ホストが入出力操作を実行する対象のディスク・ドライブとして検出されます。

イメージ・モード VDisk 上のストレージを仮想化するには、そのストレージをストライプ VDisk に変換します。イメージ・モード VDisk 上のデータを他の MDisk グループの管理対象モード・ディスクにマイグレーションします。

マイグレーション・メソッド

イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) を管理対象モード VDisk にマイグレーションするには、いくつかの方法があります。

イメージ・モード VDisk でいずれかのタイプのマイグレーション・アクティビティを実行するには、まず、イメージ・モード VDisk を管理対象モード・ディスクに変換する必要があります。いかなるマイグレーション・アクティビティが試みられる場合でも、VDisk は、常に自動的に管理対象モード・ディスクに変換されます。イメージ・モードから管理対象モードへのマイグレーション操作が発生すると、VDisk は管理対象モード VDisk となり、ほかの管理対象モード VDisk と同様に扱われます。

イメージ・モード・ディスクの最後のエクステントが部分エクステントである場合は、イメージ・モード VDisk のこの最後のエクステントを最初にマイグレーションする必要があります。このマイグレーションは、特殊ケースとして処理されます。この特殊マイグレーションの操作が行われると、VDisk は管理対象モード VDisk になり、他のすべての管理対象モード VDisk と同じように扱われます。イメージ・モード・ディスクの最後のエクステントが部分エクステントではない場合は、特殊処理は実行されません。イメージ・モード VDisk は、管理対象モード VDisk に変更され、他の管理対象モード VDisk と同じように扱われます。

イメージ・モード・ディスクは、他のイメージ・モード・ディスクにマイグレーションすることもできます。イメージ・モード・ディスクは、マイグレーションの進行中に管理対象になりますが、マイグレーションが完了するとイメージ・モードに戻ります。

次のタイプのマイグレーションを実行できます。

- エクステントのマイグレーション
- VDisk のマイグレーション
- イメージ・モードへのマイグレーション

注: ターゲット VDisk またはソース VDisk がオフラインである場合、またはメタデータを保管するにはクォーラム・ディスク・スペースが不十分である場合、マイグレーション・コマンドは失敗します。オフライン状態またはクォーラム・ディスクの状態を訂正して、コマンドを再発行してください。

以下のステップを実行して VDisk をマイグレーションします。

1. 1 つの MDisk グループをイメージ・モード VDisk 専用にする。
2. 1 つの MDisk グループを管理対象モード VDisk 専用にする。
3. VDisk マイグレーション機能を使用して VDisk を移動する。

イメージ・モード・マイグレーション進行状況の表示

「イメージ・モード・マイグレーション進行状況の表示」パネルを使用して、イメージ・モード・マイグレーションの進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、イメージ・モード・マイグレーションの進行状況を表示します。

1. 「**進行状況の管理**」 → 「**進行状況の表示**」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「**イメージ・モード・マイグレーション (Image Mode Migration)**」リンクをクリックする。「イメージ・モード・マイグレーション進行状況の表示」パネルが表示されます。

エクステント・マイグレーション進行状況の表示

「エクステント・マイグレーション進行状況の表示」パネルを使用して、イメージ・モード・マイグレーションの進行状況を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、エクステント・マイグレーションの進行状況を表示します。

1. 「**進行状況の管理**」 → 「**進行状況の表示**」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。

2. 「**エクステント・マイグレーション (Extent Migration)**」リンクをクリックする。「エクステント・マイグレーション進行状況の表示」パネルが表示されず。

ホストの作成

「ホストの作成」パネルを使用して新しいホスト・オブジェクトを作成できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してホストを作成する前に、ホストに接続するために使用する接続タイプを確認してください。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターへの接続に、ホストがファイバー・チャンネル接続を使用するか、iSCSI 接続を使用するかによって、必要な情報が異なります。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

新規のホスト・オブジェクトを作成するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「**ホストの作業**」 → 「**ホスト**」をクリックします。「ホストの表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「**ホストの作成**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「ホストの作成」パネルが表示されます。
3. 「**ホスト名**」フィールドにホストの名前を入力する。名前を指定しないと、デフォルト名が割り当てられます。
4. 「**タイプ**」リストからホストのタイプを選択する。
5. 「**入出力グループ**」リストからこのホストにマップする入出力グループを選択する。
6. 接続タイプとして、ファイバー・チャンネルまたは iSCSI のいずれかを選択します。

ファイバー・チャンネルを接続タイプとして選択する場合は、以下のステップを実行します。

- a. 「ファイバー・チャンネル・ポート・マスク」フィールドに、ホストの有効なポート・ログイン・マスクを入力します。ホストの HBA ポートとノード・ポートの間でのログインごとに、ノードはホスト・オブジェクトに関連付けられたポート・マスクを検査し、アクセスを許可するか拒否するかを判断します。アクセスが拒否された場合、ノードは HBA ポートが不明であるかのように、SCSI コマンドに返答を行います。マスクの有効値は、0000 (ポートすべて使用不可) から 1111 (ポートすべて使用可能) の範囲です。例えば、マスクが 0011 の場合、ポート 1 とポート 2 を使用できます。デフォルト値は、1111 (すべてのポートが使用可能) です。ポート・マスクを使用して、ホストがアクセスできるノード・ターゲット・ポートを制御することができます。
- b. ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を割り当てる。WWPN は 16 桁の 16 進数字で構成されます (例えば、210100e08b251dd4)。候補リストから WWPN を選択するか、またはリストにない WWPN を入力することができます。1 つの論理ホスト・オブジェクトに 1 つ以上の WWPN を割り当てるすることができます。「追加」をクリックして、WWPN を「選択済みポート」のリストに含めます。

iSCSI を接続タイプとして選択する場合は、以下のステップを実行します。

- a. 「iSCSI 名」フィールドに、iSCSI 接続ホストの IQN 名または EUI 名を入力します。
 - b. 「CHAP 認証シークレット」に、クラスターに対してホストを認証するために使用される共有パスフレーズを入力します。
7. 「OK」をクリックする。
 8. 作成するホスト・オブジェクトごとに、ステップ 2 (206 ページ) から 7 を繰り返します。

クラスター上にホスト・オブジェクトを作成した後、仮想ディスク (VDisk) をホストにマップできます。

ホスト・システム上でディスクを発見できない場合、または各ディスク用に使用可能なパスの数が予想より少ない場合、ホスト・システムとクラスター間の接続をテストします。ホストへの接続のタイプによって、このステップは異なる場合があります。iSCSI 接続ホストの場合、ホストから SAN ボリューム・コントローラーへの ping により、ホストと SAN ボリューム・コントローラー・ポート間の接続をテストします。SAN ボリューム・コントローラーのホスト構成について、ファイアウォールおよびルーターの設定が正しく構成されていることを確認し、サブネット・マスクとゲートウェイの値が正しく指定されているか検証します。

ファイバー・チャンネル接続ホストの場合、アクティブ・スイッチ構成にホスト・ゾーンが含まれていることを確認し、ホスト・ポートのリンク状況を検査します。エンドツーエンド接続を検査するには、`svcinfo lsfabric CLI` コマンドを使用するか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「サービスおよび保守」コンテナの下で「ファブリックの表示」パネルを使用します。

ホスト詳細の表示

「一般詳細の表示」パネルから、ホスト・オブジェクトに関する詳細を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホスト・オブジェクトの詳細を表示します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業」 → 「ホスト」をクリックします。「ホストの表示」パネルが表示されます。
2. 詳細を表示する対象のホストの名前をクリックする。「一般詳細の表示」パネルが表示されます。
3. 「閉じる」をクリックして、「ホストの表示」パネルに戻る。

ホストのポート詳細の表示

「ポート詳細の表示」パネルから、ホスト・オブジェクトに接続されたポートを表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホスト・オブジェクトのポートを表示します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業」 → 「ホスト」をクリックします。「ホストの表示」パネルが表示されます。
2. ポート詳細を表示する対象のホストの名前をクリックする。「一般詳細の表示」パネルが表示されます。
3. 「ポート (Ports)」をクリックして、ホスト・オブジェクトに接続されたポートを表示する。「ポート詳細の表示」パネルが表示されます。
4. 「閉じる」をクリックして、「ホストの表示」パネルに戻る。

マップされた入出力グループの表示

「マップされた入出力グループの表示 (Viewing Mapped I/O Groups)」パネルから、ホスト・オブジェクトにマップされた入出力グループを表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホスト・オブジェクトにマップされた入出力グループを表示します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業」 → 「ホスト」をクリックします。「ホストの表示」パネルが表示されます。
2. マップされた入出力グループを表示する対象のホストの名前をクリックする。「一般詳細の表示」パネルが表示されます。
3. 「マップされた入出力グループ (Mapped I/O Groups)」をクリックして、ホスト・オブジェクトにマップされた入出力グループを表示する。「マップされた入出力グループの表示 (Viewing Mapped I/O Groups)」パネルが表示されます。
4. 「閉じる」をクリックして、「ホストの表示」パネルに戻る。

ホストにマップされた VDisk の表示

「仮想ディスクの表示」パネルを使用して、ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

多数の新規 VDisk が 1 つのホストにマッピングされ、多数の装置が既に入出力操作を実行している場合、相当な数のエラーがログに記録されている可能性があります。新規 VDisk がマップされた時点で、複数のリカバリー可能エラーがイベント・ログに記録されていると考えられます。イベント・ログには、チェック状態が原因のエラーが表示されます。エラーは、最後の論理装置番号 (LUN) 操作以降、装置情報に対して変更がなされたことを表します。

以下のステップを実行して、ホストにマップされた VDisk を表示します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業」 → 「ホスト」をクリックします。「ホストの表示」パネルが表示されます。
2. ホストを選択し、タスク・リストから「このホストにマップされた VDisk の表示」を選択する。「実行」をクリックする。

ホストの変更

「ホストの変更」パネルからホストを変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホストを変更します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業」 → 「ホスト」をクリックします。「ホストの表示」パネルが表示されます。
2. 変更するホストを選択し、タスク・リストから「ホストの変更」を選択します。「実行」をクリックする。「ホストの変更」パネルが表示されます。

ホストの以下の属性を変更できます。

- 名前
- タイプ
- 入出力グループ (I/O group)

3. 接続タイプとして、ファイバー・チャンネルまたは iSCSI のいずれかを選択します。

ファイバー・チャンネルを接続タイプとして選択する場合は、以下のステップを実行します。

- a. 「ファイバー・チャンネル・ポート・マスク」フィールドに、ホストの有効なポート・ログイン・マスクを入力します。ホスト HBA ポートとノード・ポートの間でのログインごとに、ノードはホスト・オブジェクトに関連付けられたポート・マスクを検査し、アクセスを許可するか拒否するかを判断します。アクセスが拒否された場合、ノードは HBA ポートが不明であるかのように、SCSI コマンドに返答を行います。マスクの有効値は、0000 (ポートすべて使用不可) から 1111 (ポートすべて使用可能) の範囲です。例えば、マスクが 0011 の場合、ポート 1 とポート 2 を使用できます。デフォルト値は、1111 (すべてのポートが使用可能) です。ポート・マスクを使用して、ホストがアクセスできるノード・ターゲット・ポートを制御することができます。

iSCSI を接続タイプとして選択する場合は、以下のステップを実行します。

- a. 「CHAP 認証シークレット」に、ホストに対してクラスターを認証するために使用される共有パスフレーズを入力します。
4. 新規属性の選択後、「OK」をクリックします。ホストから入出力グループへのマッピングを変更した結果、VDisk からホストへのマッピングを失うことになる場合は、「ホストから入出力グループへのマッピングの強制削除」パネルが表示されます。以下のいずれかの手順を実行する。
 - 「除去の強制 (Force Remove)」をクリックして、ホストから入出力グループへのマッピングを除去します。
 - 「キャンセル」をクリックして、ホストから入出力グループへのマッピングを保存します。

ホストへのポートの追加

ポートは、「ポートを追加」パネルからホストに追加できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホストにポートを追加します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業」 → 「ホスト」をクリックします。「ホストの表示」パネルが表示されます。
2. ポートを追加するホストを選択し、タスク・リストから「ポートの追加」を選択します。「実行」をクリックする。「ポートを追加」パネルが表示されます。
3. 接続タイプとして、ファイバー・チャンネルまたは iSCSI のいずれかを選択します。

ファイバー・チャンネルを接続タイプとして選択する場合は、以下のステップを実行します。

- a. ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を割り当てる。WWPN は 16 桁の 16 進数字で構成されます (例えば、210100e08b251dd4)。候補リストから WWPN を選択するか、またはリストにない WWPN を入力することができます。1 つの論理ホスト・オブジェクトに 1 つ以上の WWPN を割り当てることができます。「追加」をクリックして、WWPN を「選択済みポート」のリストに含めます。

iSCSI を接続タイプとして選択する場合は、以下のステップを実行します。

- a. 「iSCSI 名」フィールドに、iSCSI 接続ホストの IQN 名または EUI 名を入力します。
4. 「OK」をクリックする。

ホストからのポートの削除

「ポートを削除」パネルからポートを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ホストからポートを削除します。

1. ポートフォリオの「ホストの作業」 → 「ホスト」をクリックします。「ホストの表示」パネルが表示されます。
2. ポートを削除するホストを選択し、タスク・リストから「ポートの削除」を選択します。「実行」をクリックする。「ポートを削除」パネルが表示されます。
3. 接続タイプとして、ファイバー・チャンネルまたは iSCSI のいずれかを選択します。

ファイバー・チャンネルを接続タイプとして選択する場合は、以下のステップを実行します。

- a. 「使用可能ポート」リストから削除したいワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を選択し、「追加」をクリックして、その WWPN を「選択済みポート」リストに含めます。

iSCSI を接続タイプとして選択する場合は、以下のステップを実行します。

- a. 「使用可能な iSCSI 名」リストから削除したい iSCSI 名を選択し、「追加」をクリックして、その iSCSI 名を「選択済み iSCSI イニシエーター」リストに含めます。
4. 「OK」をクリックする。「ポートの削除確認 (Deleting Ports--Confirmation)」パネルが表示されます。注: ポートを削除すると、すべての仮想ディスク (VDisk) がそのポートを使用しなくなります。これがホストの最後のポートである場合は、ホストも自動的に削除されます。この場合は、「確認」パネルで「強制削除」を選択して、ポートとそれに関連したホストを削除してください。

ホスト内の HBA の取り替え

ホストを SAN に接続するホスト・バス・アダプター (HBA) の取り替えが必要な場合があります。この場合、この HBA に含まれる新しいワールドワイド・ポート名 (WWPN) を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに通知する必要があります。

このタスクを開始する前に、スイッチが正しくゾーニングされていることを確認する必要があります。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下の手順を実行して、定義済みホスト・オブジェクトへの変更を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに通知します。

1. HBA を取り替えたホストと対応するホスト・オブジェクトを見つける。
2. ポートフォリオの「ホストの作業」 → 「ホスト」をクリックします。「ホストの表示」パネルが表示されます。
3. ホスト・オブジェクトを選択し、タスク・リストから「ポートの追加」を選択する。「実行」をクリックする。「ポートを追加」パネルが表示されます。
4. 「使用可能ポート」リストから候補の WWPN を選択し、「追加」をクリックする。「OK」をクリックする。「ホストの表示」パネルが表示されます。
5. ホスト・オブジェクトを選択し、タスク・リストから「ポートの削除」を選択する。「実行」をクリックする。「ポートを削除」パネルが表示されます。
6. 除去する WWPN (取り替えられた古い HBA と対応するもの) を選択し、「追加」をクリックする。「OK」をクリックする。

ホスト・オブジェクトと VDisk との間に存在するマッピングは、新しい WWPN に自動的に適用されます。したがって、ホストは、VDisk を以前と同じ SCSI LUN と認識します。既存の装置 ID への装置 ID (SDD を使用している場合は仮想パス) の追加については、「IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」またはマルチパス・デバイス・ドライバのユーザーズ・ガイドを参照してください。

ホストの削除

「ホストの削除」パネルから、ホスト・オブジェクトを削除できます。

ホストについて仮想ディスク (VDisk) からホストへのマッピングがあると、削除は失敗します。ホストの削除を試みても、VDisk のマッピングがあるために失敗した場合は、強制削除を実行できるようになります。強制削除を行うと、ホストが削除される前に VDisk マッピングが削除されます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行してホスト・オブジェクトを削除します。

1. ポートフォリオの「**ホストの作業**」 → 「**ホスト**」をクリックします。「ホストの表示」パネルが表示されます。
2. 削除するホストを選択し、タスク・リストから「**ホストの削除**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「ホストの削除」パネルが表示されます。
3. 正しいホストを削除しようとしていることを確認して、「**OK**」をクリックする。

ホスト・オブジェクトを削除すると、すべてのアクティブ・ポートが「**使用可能ポート**」リストに追加されます。

ファブリックの表示

「ファブリックの表示」パネルから、クラスターに関連したファブリックを表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ファブリックを表示します。

1. 「**サービスおよび保守**」 → 「**ファブリック**」をクリックする。「ファブリックの表示」パネルが表示されます。
2. 「**閉じる**」をクリックして、パネルを閉じる。

FlashCopy マッピングの作成

「FlashCopy マッピングの作成」ウィザードを使用して、FlashCopy マッピングを作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを作成します。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」 → 「**FlashCopy マッピング**」をクリックする。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「**マッピングの作成**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「FlashCopy マッピングの作成」ウィザードが始まります。
3. 「FlashCopy マッピングの作成」ウィザードを完了します。

FlashCopy マッピングの開始

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、FlashCopy マッピングを開始できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを開始します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックします。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
2. 表から該当するマッピングの行を選択する。
3. タスク・リストから「マッピングの開始」を選択して、「実行」をクリックする。「FlashCopy マッピングの開始」パネルが表示されます。
4. 「開始」をクリックする。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されま

FlashCopy マッピングを開始するには、FlashCopy マッピングが準備済み状態になっている必要があります。FlashCopy マッピングの準備により、ソース VDisk が宛先になっているデータがすべてキャッシュからフラッシュされ、マッピングが開始されるまで、キャッシュは強制的にライトスルー・モードになります。開始する FlashCopy マッピングを選択したがまだ準備済み状態になっていない場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、「FlashCopy マッピングの開始 - 準備と開始」パネルを表示します。

さらに、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが、選択した FlashCopy マッピングがデータ復元専用であるかを検出します。このパネルは、選択した FlashCopy マッピングに、別のアクティブ FlashCopy マッピングでソース VDisk であるターゲット仮想ディスク (VDisk) があることを示しています。

FlashCopy マッピングの開始 - 準備と開始

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「FlashCopy マッピングの開始 - 準備と開始」パネルを使用して、選択した FlashCopy マッピングを準備し、開始できます。

まず、以下のことを行う必要があります。

FlashCopy マッピングを開始するには、FlashCopy マッピングが準備済み状態になっている必要があります。FlashCopy マッピングの準備により、ソース VDisk が宛先になっているデータがすべてキャッシュからフラッシュされ、マッピングが開始されるまで、キャッシュは強制的にライトスルー・モードになります。開始する FlashCopy マッピングを選択したがまだ準備済み状態になっていない場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、このパネル (FlashCopy マッピングを準備して開始するオプションが付いている) を表示します。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを開始します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックする。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。

2. 開始する FlashCopy マッピングを選択し、タスク・リストから「**マッピングの開始**」を選択して「**実行**」をクリックする。選択した FlashCopy マッピングが準備されていない場合、「FlashCopy マッピングの開始 – 準備と開始」パネルが表示されます。
3. 「**準備と開始**」をクリックする。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。

さらに、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが、選択した FlashCopy マッピングがデータ復元専用であるかを検出します。FlashCopy マッピングがデータ復元専用である場合、「FlashCopy マッピングの開始 – 復元」パネルが表示されます。このパネルは、選択した FlashCopy マッピングに、別のアクティブ FlashCopy マッピングでソース VDisk であるターゲット仮想ディスク (VDisk) があることを示しています。

FlashCopy マッピングの開始 – 復元

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「FlashCopy マッピング – 復元」パネルを使用して、データの復元のために、選択した FlashCopy マッピングを開始できます。このパネルは、選択した FlashCopy マッピングに、別のアクティブ FlashCopy マッピングでソース VDisk であるターゲット仮想ディスク (VDisk) があることを示しています。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

FlashCopy マッピングが復元オプションを指定して開始されると、開始される現在の FlashCopy マッピングと、これも復元オプションを指定して開始されたクラスター上の他の FlashCopy マッピングの間に依存関係がある場合、開始操作が失敗する場合があります。選択した FlashCopy マッピングと他のマッピングの間に依存関係があるかどうかを判別するには、「FlashCopy マッピングの表示」パネルを使用して、他の FlashCopy マッピングが、共有ソース VDisk またはターゲット VDisk を使用して、選択したマッピングにリンクされているかどうかを判別します。リンクされたこれらのマッピングのいずれかに復元オプションが設定されている場合、選択した FlashCopy マッピングを、復元オプションを指定して開始することはできません。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを開始します。

1. ポートフォリオの「**コピー・サービスの管理**」 → 「**FlashCopy マッピング**」をクリックする。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
2. 開始する FlashCopy マッピングを選択し、タスク・リストから「**マッピングの開始**」を選択して「**実行**」をクリックする。選択した FlashCopy マッピングが復元用としてフラグが立てられている場合、「FlashCopy マッピングの開始 – 復元」パネルが表示されます。
3. 「**復元のために続行**」をクリックする。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。

FlashCopy マッピングの準備 – 復元

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「FlashCopy マッピングの準備 – 復元」パネルを使用して、復元操作のための FlashCopy マッピングを準備できます。

FlashCopy マッピングの準備操作中に、クラスターは、ターゲット仮想ディスク (VDisk) も別のアクティブ FlashCopy マッピングのソース VDisk ではないことを確認します。選択したマッピングの依存関係がない場合、マッピングは準備済みであり、開始できます。依存関係がある場合は、マッピングをデータの復元のためだけに準備できます。復元オプションを使用すると、既存のバックアップ構成を変更せずに、またはターゲット・データを失わずに、アプリケーションの障害からリカバリできます。選択した FlashCopy マッピングと他のマッピングの間に依存関係があるかどうかを判別するには、「FlashCopy マッピングの表示」パネルを使用して、他の FlashCopy マッピングが、共有ソース VDisk またはターゲット VDisk を使用して、選択したマッピングにリンクされているかどうかを判別します。リンクされたこれらのマッピングのいずれかに復元オプションが設定されている場合、選択した FlashCopy マッピングを、復元オプションを指定して準備することはできません。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを準備します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックする。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
2. 開始する FlashCopy マッピングを選択し、タスク・リストから「マッピングの準備」を選択して「実行」をクリックする。選択した FlashCopy マッピングに、別のアクティブ FlashCopy マッピングのソース VDisk でもあるターゲット VDisk がある場合、「FlashCopy マッピングの準備 – 復元」パネルが表示されます。
3. 「復元のために準備」をクリックする。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。

FlashCopy の進行状況の表示

「FlashCopy 進行状況の表示」パネルから、FlashCopy の進行状況を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy の進行状況を表示します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「FlashCopy」リンクをクリックする。「FlashCopy 進行状況の表示」パネルが表示されます。

FlashCopy マッピングの停止

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、FlashCopy マッピングを停止できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを停止します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックします。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
2. 表から該当するマッピングの行を選択する。
3. タスク・リストから「マッピングの停止」を選択して、「実行」をクリックする。「FlashCopy マッピングの停止」パネルが表示されます。
4. 「停止」、「分割停止」「強制停止」、または「キャンセル」をクリックする。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。

FlashCopy マッピングの変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、FlashCopy マッピングの属性を変更することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングの属性を変更します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックします。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「マッピングの変更」を選択して、「実行」をクリックする。「FlashCopy マッピングの変更」パネルが表示されます。
3. 変更を指定し、「OK」または「キャンセル」をクリックします。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。

FlashCopy マッピングの削除

「FlashCopy マッピングの削除」パネルを使用して、FlashCopy マッピングを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを削除します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy マッピング」をクリックする。「FlashCopy マッピングの表示」パネルが表示されます。
2. 表から該当するマッピングの行を選択する。
3. タスク・リストから「マッピングの削除」を選択し、「実行」をクリックする。「FlashCopy マッピングの削除」パネルが表示されます。

注: FlashCopy マッピングがアクティブ状態の場合は、「FlashCopy マッピングの削除の強制 (Forcing the Deletion of a FlashCopy Mapping)」パネルが表示されます。「FlashCopy マッピングの削除の強制 (Forcing the Deletion of a FlashCopy Mapping)」パネルに表示された指示に従ってください。

FlashCopy 整合性グループの作成

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、FlashCopy 整合性グループを作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを作成します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されません。
2. タスク・リストから「整合性グループの作成」を選択して、「実行」をクリックします。「FlashCopy 整合性グループの作成」パネルが表示されます。
3. 「FlashCopy 整合性グループ名」フィールドに FlashCopy 整合性グループの名前を入力する。名前を指定しないと、デフォルト名が FlashCopy 整合性グループに割り当てられます。
4. オプションとして、「整合性グループが空の場合、そのグループを自動的に削除します」ボックスにチェック・マークを付ける。このボックスにチェック・マークを付けると、グループ内の最後の FlashCopy マッピングが削除されるか、整合性グループから除去されると、自動的に整合性グループが削除されます。
5. 「FlashCopy マッピング」リストから、整合性グループ内のマッピングを選択して、「OK」をクリックする。

注: マッピングを作成する前に FlashCopy 整合性グループを作成してから、FlashCopy マッピングを整合性グループに追加できます。このように FlashCopy マッピングを追加するには、「FlashCopy マッピングの変更」パネルを使用する必要があります。

FlashCopy 整合性グループの開始

「FlashCopy 整合性グループの開始」パネルから、FlashCopy 整合性グループを開始できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを開始します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されません。
2. 表から該当するグループの行を選択する。
3. タスク・リストから「整合性グループの開始」を選択して、「実行」をクリックします。「FlashCopy 整合性グループの開始」パネルが表示されます。
4. 「開始」または「キャンセル」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されます。

開始する FlashCopy 整合性グループを選択したが、まだ準備済み状態になっていないマッピングが入っている場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール

は、「FlashCopy マッピングの開始 – 準備と開始」パネルを表示します。
FlashCopy マッピングを開始するには、FlashCopy マッピングが準備済み状態になっている必要があります。FlashCopy マッピングの準備により、ソース VDisk が宛先になっているデータがすべてキャッシュからフラッシュされ、マッピングが開始されるまで、キャッシュは強制的にライトスルー・モードになります。

開始する FlashCopy 整合性グループを選択したが、その整合性グループに、ターゲット仮想ディスク (VDisk) が他のアクティブ FlashCopy マッピング内のソース VDisk でもあるマッピングがある場合、「FlashCopy 整合性グループの開始 – 復元」パネルが表示されます。

FlashCopy 整合性グループの開始 – 準備と開始

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「FlashCopy 整合性グループの開始」パネルを使用して、FlashCopy 整合性グループを準備し、開始できます。選択した FlashCopy 整合性内の FlashCopy マッピングが開始できるようにするには、まず、すべてのマッピングが準備済みでなければなりません。FlashCopy マッピングが準備されたら、ソース仮想ディスク (VDisk) のキャッシュにあるすべてのデータがディスクに転送され、これによって、現在ソース VDisk にあるすべてのデータがコピー操作に含まれるようにします。整合性グループ内の FlashCopy マッピングについて準備アクションが完了すると、システムは、FlashCopy 整合性グループを開始します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを開始します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されません。
2. 表から該当するグループの行を選択する。
3. タスク・リストから「整合性グループの開始」を選択して、「実行」をクリックする。選択した FlashCopy 整合性グループに準備済み状態でないマッピングが入っている場合、「FlashCopy 整合性グループの開始 – 準備と開始」パネルが表示されます。
4. 「準備と開始」をクリックする。

FlashCopy 整合性グループの開始 – 復元

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「FlashCopy 整合性グループ – 復元」パネルを使用して、データの復元のために、選択した FlashCopy 整合性グループを開始できます。

このパネルは、選択した FlashCopy 整合性グループに、ターゲット仮想ディスク (VDisk) が、また他のアクティブ FlashCopy マッピングのソース VDisk でもあるマッピングがあることを示しています。FlashCopy 整合性グループが復元オプションを指定して開始されると、整合性グループ内の FlashCopy マッピングのいずれかと、これも復元オプションを指定して開始されたクラスター上の他の FlashCopy マッピングの間に依存関係がある場合、開始操作が失敗する場合があります。

選択した FlashCopy マッピングと他のマッピングの間に依存関係があるかどうかを判別するには、「FlashCopy マッピングの表示」パネルを使用して、他の FlashCopy マッピングが、共有ソース VDisk またはターゲット VDisk を使用して、選択したマッピングにリンクされているかどうかを判別します。リンクされたこれらのマッピングのいずれかに復元オプションが設定されている場合、選択した FlashCopy マッピングを、復元オプションを指定して開始することはできません。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを開始します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されます。
2. 表から該当するグループの行を選択する。
3. タスク・リストから「整合性グループの開始」を選択して、「実行」をクリックする。選択した FlashCopy 整合性グループに、ターゲット VDisk が、他のアクティブ FlashCopy マッピングのソース VDisk でもあるマッピングがある場合、「FlashCopy 整合性グループの開始 - 復元」パネルが表示されます。
4. 「復元のために続行」をクリックする。

FlashCopy 整合性グループの準備 - 復元

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「FlashCopy 整合性グループの準備 - 復元」を使用して、整合性グループ内のすべての FlashCopy マッピングを準備します。

このパネルは、このグループのマッピングのターゲット仮想ディスク (VDisk) が、他のアクティブ FlashCopy マッピングのソース VDisk であることを示しています。FlashCopy 整合性グループが復元オプションを指定して準備されると、整合性グループ内の FlashCopy マッピングのいずれかと、これも復元オプションを指定して準備または開始されたクラスター上の他の FlashCopy マッピングの間に依存関係がある場合、準備操作が失敗する場合があります。

選択した FlashCopy マッピングと他のマッピングの間に依存関係があるかどうかを判別するには、「FlashCopy マッピングの表示」パネルを使用して、他の FlashCopy マッピングが、共有ソース VDisk またはターゲット VDisk を使用して、選択したマッピングにリンクされているかどうかを判別します。リンクされたこれらのマッピングのいずれかに復元オプションが設定されている場合、選択した FlashCopy マッピングを、復元オプションを指定して準備することはできません。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを開始します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されます。
2. 表から該当するグループの行を選択する。
3. タスク・リストから「整合性グループの準備」を選択して、「実行」をクリックする。選択した FlashCopy 整合性グループに、ターゲット VDisk が、他のアク

タイプ FlashCopy マッピングのソース VDisk でもあるマッピングがある場合、
「FlashCopy 整合性グループの準備 - 復元」パネルが表示されます。

4. 「復元のために準備」をクリックする。

FlashCopy 整合性グループの停止

「FlashCopy 整合性グループの停止」パネルから FlashCopy 整合性グループを停止することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを停止します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されません。
2. 表から該当する整合性グループの行を選択する。
3. タスク・リストから「整合性グループの停止」を選択して、「実行」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの停止」パネルが表示されます。
4. 「停止」、「分割停止」「強制停止」、または「キャンセル」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されます。

FlashCopy 整合性グループの名前変更

「FlashCopy 整合性グループの変更」パネルから、FlashCopy 整合性グループの名前を変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、整合性グループを名前変更します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されません。
2. 表から該当するグループの行を選択する。
3. タスク・リストから「整合性グループの名前変更」を選択して、「実行」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの変更」パネルが表示されます。
4. 新しい名前を入力し、「OK」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されます。

FlashCopy 整合性グループの削除

「FlashCopy 整合性グループの削除」パネルを使用して、FlashCopy 整合性グループを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、FlashCopy 整合性グループを削除します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「FlashCopy 整合性グループ」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されません。
2. 表から該当する整合性グループの行を選択する。
3. タスク・リストから「整合性グループの削除」を選択して、「実行」をクリックする。「FlashCopy 整合性グループの削除」パネルが表示されます。
4. 「OK」をクリックして削除する。「FlashCopy 整合性グループの表示」パネルが表示されます。

メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係の作成

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係を作成できます。メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー関係の最大数は、クラスター当たり 8192 です。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係を作成するには、以下の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
2. リストから「関係の作成」を選択し、「実行」をクリックする。「メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の作成」ウィザードが開始されます。
3. 「メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係の作成 (Create a Metro or Global Mirror Relationship)」ウィザードを完了する。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) ・コピー・プロセスの開始

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) のコピー・プロセスを開始できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) のコピー・プロセスを開始するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
2. コピー・プロセスを開始する関係を選択する。
3. 「コピー・プロセスの開始」を選択し、「実行」をクリックする。「コピー・プロセスの開始」パネルが表示されます。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) ・コピー・プロセスの進行状況の表示

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) ・コピー・サービスの進行状況を表示できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) ・コピー・プロセスの進行状況を表示するには、以下の手順を実行します。

1. 「進行状況の管理」 → 「進行状況の表示」をクリックする。「進行状況の表示」パネルが表示されます。
2. 「メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー」をクリックする。「メトロ・ミラー進行状況およびグローバル・ミラー進行状況の表示」パネルが表示されます。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) ・コピー・プロセスの停止

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) のコピー・プロセスを停止できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) のコピー・プロセスを停止するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
2. コピー・プロセスを停止する関係を選択する。
3. 「コピー・プロセスの停止」を選択し、「実行」をクリックする。「コピー・プロセスの停止」パネルが表示されます。
4. 「OK」をクリックして、コピー処理を停止する。

メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の属性を変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の属性を変更するには、以下の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
2. 変更する関係を選択する。
3. タスク・リストから「関係の変更」を選択し、「実行」をクリックする。「メトロ & グローバル・ミラー関係の変更」パネルが表示されます。

このパネルから、以下の属性を変更できます。

- 関係名
- この関係を含む整合性グループ

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係のコピー方向の切り替え

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにより、メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係における 1 次と 2 次の仮想ディスク (VDisk) の役割を逆にすることができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、1 次および 2 次 VDisk の役割を逆にします。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「コピー方向の切り替え」を選択し、「実行」をクリックする。「ミラー関係の方向の切り替え」パネルが表示されます。

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を削除するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー関係の表示」パネルが表示されます。
2. 「選択」欄の該当する行をクリックして、削除する関係を選択する。
3. タスク・リストから「関係の削除」を選択し、「実行」をクリックする。「ミラー関係の削除 (Deleting Mirror Relationship)」パネルが表示されます。
4. 「OK」をクリックして、関係を削除する。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループの作成

ウィザードを使用して、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) の整合性グループを作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループを作成するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。
2. タスク・リストから「整合性グループの作成」を選択して、「実行」をクリックします。ウィザードが始まります。
3. ウィザードを完了する。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループの名前変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループの名前を変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループの名前を変更するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。
2. 変更する整合性グループを選択する。
3. タスク・リストから「整合性グループの名前変更」を選択して、「実行」をクリックする。「ミラー整合性グループの名前変更」パネルが表示されます。
4. 「新規名」フィールドに整合性グループの新規名を入力する。
5. 「OK」をクリックする。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループ・コピーの開始

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) のコピー・プロセスを開始できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) のコピー・プロセスを開始するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。
2. コピー・プロセスを開始する関係を選択する。
3. 「コピー・プロセスの開始」を選択し、「実行」をクリックする。「コピー・プロセスの開始」パネルが表示されます。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループのコピー・プロセスの停止

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) のコピー・プロセスを停止できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) のコピー・プロセスを停止するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。
2. コピー・プロセスを停止する対象のグループを選択する。
3. 「コピー・プロセスの停止」を選択し、「実行」をクリックする。「コピー・プロセスの停止」パネルが表示されます。
4. このパネルに表示される指示に従ってください。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループの削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) の整合性グループを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループを削除するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー整合性グループ」をクリックする。
2. 削除するグループを選択する。
3. タスク・リストから「整合性グループの削除」を選択して、「実行」をクリックする。
4. 「OK」をクリックして、整合性グループを削除する。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの協力関係の作成

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの協力関係を作成できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラーの協力関係を作成するには、以下の手順を実行します。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー・クラスター協力関係」 をクリックします。
2. 「作成」 をクリックする。「クラスター協力関係の作成」 パネルが表示されません。
3. このパネルに表示された指示に従って、クラスター協力関係を作成してください。

メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーのクラスター協力関係の表示

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの 「メトロ・ミラー・クラスター協力関係およびグローバル・ミラー・クラスター協力関係の表示」 パネルを使用して、すべてのメトロ・ミラー・クラスター協力関係または グローバル・ミラー (Global Mirror) ・クラスター協力関係を表示または作成します。

概要

メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー協力関係 は、ローカル・クラスターとリモート・クラスター間の関連を定義します。各クラスターは、最大 3 つのパートナー・クラスターを持つことができ、最大 4 つのクラスターを直接または間接に接続することができます。クラスター間に複数の協力関係を作成することにより、管理者は、災害復旧とデータ・マイグレーションのトポロジーを設計することができます。

例えば、管理者は、4 つのクラスターの間複数の協力関係、すなわち、クラスター A からクラスター B への協力関係、クラスター A からクラスター C への協力関係、および、クラスター A からクラスター D への協力関係を作成できます。この例の場合、クラスター A は、他の 3 つのクラスターに対する中央災害復旧サイトになることができます。クラスター B、C、または D へのサービスに中断があった場合、クラスター A を使用して、重要なアプリケーションをリカバリーし、通常の操作をリモート・サイトから再開できます。複数のクラスター協力関係のトポロジーの別の例として、3 つのクラスターを使用したデータ・マイグレーションと災害復旧を示すことができます。この例では、クラスター A とクラスター B は協力関係にあります。クラスター A とクラスター C はパートナーです。クラスター B とクラスター C は協力関係にあります。管理者はこのトポロジーを使用して、データ・センターをクラスター B からクラスター C にマイグレーションできます。クラスター A がプロダクションをホストしている場合は、クラスター B および C も災害復旧を提供します。

このパネルでは、このクラスターに定義されているすべてのクラスター協力関係を表示するか、またはクラスター協力関係が定義されていない場合は、「作成」 をクリックして「クラスター協力関係の作成」 パネルを開くことができます。

このパネルでは、クラスター協力関係に関連した 2 つのセットのプロパティが表示されます。最初の表には、選択したクラスターに定義されているグローバル・ミラー協力関係に関するプロパティが入っています。2 番目の表には、選択したクラスターを使用して協力関係に定義されているクラスターのそれぞれのプロパティが表示されます。

属性

以下のプロパティは、クラスター内のすべてのグローバル・ミラー協力関係に関係があります。

リンク許容度

1 次応答時間を過ぎてから関係が中断されるまでの時間の長さを表示します。有効値は、0 から 86400 秒です。値がゼロの場合、この機能は使用不可になります。デフォルト値は 300 秒です。

クラスター間の遅延シミュレーション

クラスター間 2 次 VDisk への入出力書き込みの遅延時間を表示します。有効値は 0 から 100 ミリ秒です。値がゼロの場合、この機能は使用不可になります。デフォルト値はゼロです。

クラスター内の遅延シミュレーション

クラスター内 2 次 VDisk への入出力書き込みの遅延時間を表示します。有効値は 0 から 100 ミリ秒です。値がゼロの場合、この機能は使用不可になります。デフォルト値はゼロです。

属性

クラスター協力関係が存在していれば、以下の属性がテーブルに表示されます。

選択 タスク・リストにあるアクションを実行するためのオブジェクトを選択します。

注: 一度に選択できるのは 1 行です。

クラスター名

選択したクラスターの名前を表示します。

IP アドレス (IPv4)

ローカル・パートナー・クラスターまたはリモート・パートナー・クラスターの IPv4 IP アドレスを表示します。

IP アドレス (IPv6)

ローカル・パートナー・クラスターまたはリモート・パートナー・クラスターの IPv6 IP アドレスを表示します。

状態 協力関係の現在の状態を表示します。以下の値が考えられます。

部分構成済み

ローカル・クラスターまたはリモート・クラスターから、表示されるクラスターに対してクラスター・パートナーが 1 つだけ定義されており、開始されていることを示します。表示されているクラスターを完全構成済みにして、協力関係を完成させるには、表示されているクラスターから、対応するローカル・クラスターまたはリモート・クラスターへのクラスター協力関係を定義する必要があります。

す。これは、協力関係にあるローカル・クラスターおよびリモート・クラスター上で **mkpartnership** コマンドを発行するか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、ローカルおよびリモートの両クラスター上に協力関係を作成することによって、行うことができます。

完全構成済み

協力関係がローカル・クラスターおよびリモート・クラスターで定義されており、開始されていることを示します。

リモートなし

リモート・クラスターが協力関係に対して存在しないことを示します。

部分的に構成済み (ローカル停止済み)

ローカル・クラスターがリモート・クラスターに対して定義されているだけで、ローカル・クラスターは停止されていることを示します。

完全に構成済み (ローカル停止済み)

協力関係がローカル・クラスターとリモート・クラスターの両方で定義されており、リモート・クラスターは存在しているが、ローカル・クラスターは停止されていることを示します。

完全に構成済み (リモート停止済み)

協力関係がローカル・クラスターとリモート・クラスターの両方で定義されており、リモート・クラスターは存在しているが、そのリモート・クラスターが停止されていることを示します。

完全に構成済み (ローカル除外済み)

協力関係がローカルとリモートのクラスター間で定義されているが、ローカル・クラスターが除外されていることを示します。この状態は通常、ファブリック・エラーが多すぎるか、またはクラスター協力関係の応答時間が遅すぎるために、2 つのクラスター間のファブリック・リンクに支障をきたしている場合に発生します。「サービスおよび保守」 → 「エラー・ログの分析」を選択することによって、エラー・ログで 1720 エラーがあるか調べ、これらのエラーを解決します。

完全に構成済み (リモート除外済み)

協力関係がローカルとリモートのクラスター間で定義されているが、リモート・クラスターが除外されていることを示します。この状態は通常、ファブリック・エラーが多すぎるか、またはクラスター協力関係の応答時間が遅すぎるために、2 つのクラスター間のファブリック・リンクに支障をきたしている場合に発生します。「サービスおよび保守」 → 「エラー・ログの分析」を選択することによって、エラー・ログで 1720 エラーがあるか調べ、これらのエラーを解決します。

完全に構成済み (リモート超過)

ローカル・クラスターとリモート・クラスターの間で協力関係が定義済みであり、リモート・クラスターは使用可能であるが、リモート・クラスターが、1 つのネットワーク内で許可されるクラスター

数を超過していることを示します。1つのネットワーク内に最大4つのクラスターを定義できます。クラスターの数、この制限を超えた場合、SAN ボリューム・コントローラーは、すべてのクラスターをそれぞれの固有のIDで番号順にソートすることにより、非アクティブなクラスターを1つ以上判別します。クラスターの固有IDのトップ4に入っていない非アクティブなクラスター・パートナーは、「完全に構成済み (リモート超過)」として表示されます。

帯域幅 (MBps)

指定された帯域幅が、メガバイト/秒 (Mbps) で表示されます。

アクション

タスク・リストから以下のタスクのいずれかを選択できます。

- 協力関係の作成
- 協力関係の変更
- 協力関係の削除
- 協力関係の開始
- 協力関係の停止

注: タスクを選択するには、「協力関係の作成」タスクを除き、最初にパートナー・クラスターを1つ選択する必要があります。

実行 タスク・リストからタスクを1つ選択して、このボタンをクリックします。「実行」をクリックすると、選択したタスク用のパネルが起動します。

変更 グローバル・ミラー協力関係のプロパティを変更するには、このボタンをクリックします。

最新表示

変更された値でテーブルを最新表示する場合は、このボタンをクリックします。

グローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の変更

グローバル・ミラー・クラスター協力関係のプロパティ (例えば、リンク許容度) を変更することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

グローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を変更するには、以下の手順に従います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー・クラスター協力関係」をクリックします。「メトロ & グローバル・ミラー・クラスター協力関係の表示」パネルが表示されます。
2. 協力関係リストで、変更するクラスター協力関係を選択し、タスク・リストから「協力関係の変更」を選択します。「実行」をクリックする。「グローバル・ミラー・プロパティの変更」パネルが表示されます。
3. グローバル・ミラー・クラスター協力関係の以下のプロパティを更新できます。

- リンク許容度
 - クラスタ間での遅延シミュレーション (ms)
 - クラスタ内の遅延シミュレーション (ms)
4. 「OK」をクリックする。

メトロ・ミラー協力関係の帯域幅およびグローバル・ミラー協力関係の帯域幅の変更

帯域幅 (バックグラウンド・コピーとも呼ばれます) の現在の設定値を変更できません。協力関係の帯域幅は、データがローカル・クラスタからリモート・クラスタに送信される速度を制御します。協力関係の帯域幅は、クラスタ間リンクの使用の管理に役立つように変更できます。これは、メガバイト/秒 (MBps) で測定されます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

選択したメトロ・ミラー協力関係またはグローバル・ミラー協力関係の帯域幅設定を変更するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオで、「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー・クラスタ協力関係」をクリックする。「メトロ & グローバル・ミラー・クラスタ協力関係の表示」パネルが表示されます。
2. 協力関係リストで、変更するクラスタ協力関係を選択する。タスク・リストから「協力関係の帯域幅の変更」を選択する。「実行」をクリックする。「メトロ & グローバル・ミラー帯域幅の変更」パネルが表示されます。
3. バックグラウンド・コピーの新規速度を入力する。

注: クラスタ A からクラスタ B へのパスの帯域幅属性を、クラスタ B からクラスタ A へのパスに使用されているものと異なる設定値に設定できます。

4. 「OK」をクリックする。

メトロ・ミラー協力関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の開始と停止

「クラスタ協力関係の変更」パネルを使用して、メトロ・ミラー協力関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の開始と停止を行うことができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、メトロ・ミラー協力関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の開始または停止を行います。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー・クラスタ協力関係」をクリックします。
2. 「変更」をクリックする。「クラスタ協力関係の変更」パネルが表示されず。

3. 協力関係を停止するには、「停止」をクリックする。
4. 協力関係を開始するには、「開始」をクリックする。
5. 「OK」をクリックする。

メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) の協力関係の削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、ローカル・クラスター上のメトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) の協力関係を削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

メトロ・ミラー協力関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を完全に削除するためには、ローカル・クラスターとリモート・クラスターの両方から協力関係を削除する必要があります。

ローカル・クラスター上のメトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) の協力関係を削除するには、以下のステップを実行します。

注: メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) の協力関係が関係またはグループを構成している場合は、その協力関係を削除する前に、関係およびグループを削除しておく必要があります。

1. ポートフォリオの「コピー・サービスの管理」 → 「メトロ & グローバル・ミラー・クラスター協力関係」をクリックします。
2. 「削除」をクリックする。「クラスター協力関係の削除」パネルが表示されます。
3. 「削除」をクリックして、ローカル・クラスター上の協力関係を削除するか、「キャンセル」をクリックして、直前のパネルに戻ります。

ライセンス設定ログの表示

「ライセンス設定」パネルを使用して、クラスターのライセンス設定ログを表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

クラスターのライセンス設定ログを表示するには、次のステップを実行します。

ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「ライセンス設定ログの表示」をクリックする。「ライセンス設定値」パネルが表示されます。

ライセンス設定の更新

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、ライセンス設定値を更新することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ライセンス設定値を更新します。

1. ポートフォリオで「サービスおよび保守」 → 「ライセンス設定値」をクリックします。「ライセンス設定値」パネルが表示されます。
2. 容量ライセンス交付または 物理ディスク・ライセンスを選択し、「実行」をクリックします。
3. ライセンス設定値を入力し、「ライセンス設定の更新」をクリックします。
4. 更新されたライセンス情報が表示されます。この設定値がご使用条件と一致することを確認するには、「同意する」をクリックします。

クラスター保守手順の実行

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスター保守手順を実行できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、クラスター保守手順を実行します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守 → 保守手順の実行」をクリックする。「保守手順」パネルが表示されます。
2. 「分析の開始」をクリックして、クラスター・エラー・ログを分析する。「保守」パネルが表示されます。

エラー・ログ・エントリーのエラー・コードをクリックすると、クラスターの状態を推測して、そのエラーが単発的なイベントであるか、またはコンポーネントの障害であるかを判別するために役立つ、一連のアクションが示されます。コンポーネントに障害が発生している場合は、そのコンポーネントを交換する必要があります。必要に応じて、障害の発生しているコンポーネントのイメージが表示されます。修復が正常に実行された場合、エラー・ログ内のエラー・レコードの状態は、「未修正エラー」から「修正エラー」に変わります。

リモート認証の構成

リモート認証サービスを使用するよう SAN ボリューム・コントローラーを構成できます。リモート認証を使用すると、IBM Tivoli Storage Productivity Center などの SAN 管理アプリケーションのユーザーが、SAN 管理アプリケーションで提供されている認証サービスを使用して、クラスターに対して認証を行うことが可能になります。

SAN 管理アプリケーションのリモート認証サービスが必ず構成されているようにします。この作業を実行するには、リモート認証サービスに関する以下の情報が用意されている必要があります。

- リモート認証サービスの Web アドレス。

- HTTP 基本認証のユーザー名およびパスワード。これらの資格情報は、リモート認証サービスの管理者によって作成され、リモート認証サービスの管理者から入手できます。
- SSL 証明書。

注: SSL 証明書は、リモート認証サービスを受けるためにセキュア Web アドレスを使用する場合にのみ必要です。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。クラスタのリモート認証サービスを使用可能にして構成するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオで「**認証の管理**」 → 「**リモート認証**」をクリックする。「リモート認証の構成」パネルが表示されます。
2. リモート認証サービスを使用可能にするために「**使用可能**」を選択する。

注: また、「**使用可能**」を使用不可にして、リモート認証サービスを使用不可に設定することができます。

3. リモート認証サービス用に、以下の属性を入力する。

サービス Web アドレス (IPv4 または IPv6)

リモート認証サービスの Web アドレスを入力します。SAN ボリューム・コントローラーは、リモート認証サービスの IPv4 または IPv6 の両方のネットワーク・アドレスをサポートします。a から z、A から Z、0 から 9、_、~、:、[、]、%、または / 文字を使用できます。Web アドレスの最大長は 100 文字です。Web アドレスには、以下のフォーマットのいずれかを使用できます。

- `http://network_address:http remote authentication service port number/path_to_service`
- `https://network_address:https remote authentication service port number/path_to_service`

例えば、システム・ネットワークの IPv4 アドレスが 9.71.45.108 である場合、以下の対応アドレスのいずれかを入力できます。

```
http://9.71.45.108:16310/TokenService/services/Trust
https://9.71.45.108:16311/TokenService/services/Trust
```

注:

- a. 正しいリモート認証サービスのポート番号およびサービス・パスを入力するには、ご使用のリモート認証サービス・ソフトウェアの資料を参照してください。
- b. セキュア Web アドレスを使用するには、Privacy Enhanced Mail (PEM) 形式の SSL 証明書が必要です。

ユーザー名

リモート認証サーバーからサービスを入手するために必要な HTTP 基本認証ユーザー名を入力します。ユーザー名はブランクで始めたり終わることはできません。ユーザー名は、1 から 64 文字の ASCII 文字ストリングで構成できますが、以下の文字、すなわち、%、:、*、' は使用できません。

パスワード

リモート認証サーバーからサービスを入手するために必要な HTTP 基本認証パスワードを入力します。パスワードは空白で始めたり終わることはできません。パスワードは、6 から 64 文字の印刷可能 ASCII 文字ストリングで構成できます。

パスワードの再入力

HTTP 基本認証パスワードを再入力します。

SSL 証明書

リモート認証サービス用の SSL 証明書が PEM 形式で入っているファイルの完全修飾名を入力します。SSL 証明書のファイルの最大の長さは、2048 バイトです。SSL 証明書は、セキュア Web アドレスが構成されたときに、リモート認証サービスに対して認証を行う場合に必要です。

4. 「OK」をクリックする。

リモート認証プロパティの表示

リモート・ユーザーをクラスターに対して認証する場合に使用されるリモート認証サービスの属性を表示できます。リモート認証を使用すると、IBM Tivoli Storage Productivity Center などの SAN 管理アプリケーションのユーザーが、SAN 管理アプリケーションで提供されている認証サービスを使用して、クラスターに対して認証を行うことが可能になります。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

リモート認証プロパティを表示するには、以下の作業を実行します。

1. ポートフォリオで、「**クラスターの管理**」をクリックする。
2. ポートフォリオで、「**クラスター・プロパティの表示**」をクリックする。「クラスター・プロパティ」ノートブックが表示されます。
3. ノートブックの「**リモート認証**」タブをクリックして、リモート認証プロパティを表示する。
4. 「**閉じる**」をクリックして、「クラスターのプロパティ」ノートブックに戻る。

ユーザー・グループの作成

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのユーザーを役割別に編成するユーザー・グループを作成できます。役割によって、さまざまなクラスター機能に対するアクセス権限が定義されます。管理者は、役割ベースのユーザー・グループを作成ことができ、グループに追加されるユーザーはすべて、そのグループに割り当てられている役割を担います。ユーザー・グループによって、クラスターへのユーザー・アクセスの管理が単純化されます。

ユーザー・グループを作成、削除、または変更するには、セキュリティー管理者の役割を持っていないければなりません。

役割は、クラスター上のローカル・ユーザーおよびリモート・ユーザーの両方に適用され、ユーザーが所属するユーザー・グループをベースにしています。ローカル・ユーザーは、単一グループにしか所属できません。したがって、ローカル・ユーザーの役割は、そのユーザーが所属する単一グループによって定義されます。リモート・ユーザーは 1 つ以上のグループに所属できます。したがって、リモート・ユーザーの役割は、そのリモート・ユーザーが所属するグループに従って割り当てられます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。ユーザー・グループを作成するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオで「**認証の管理**」 → 「**ユーザー・グループ**」をクリックする。「ユーザー・グループの表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「**ユーザー・グループの作成**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「ユーザー・グループの作成」パネルが表示されます。
3. ユーザー・グループの名前を入力する。
4. ユーザーがこのユーザー・グループに追加されるときにすべてのユーザーが採用する役割を選択する。以下の役割を選択できます。

モニター

ユーザーに、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで使用可能なすべての表示アクションにアクセスさせたい場合、この役割を選択します。このユーザーは、クラスターの状態を変更したり、クラスターが管理するリソースを変更したりするアクションは実行できません。ユーザーは、すべての情報関連パネルおよびコマンドへのアクセス、構成データのバックアップ、パスワードの変更、および、次のコマンド、すなわち、finderr、dumperrlog、dumpinterallog、および chcurrentuser の発行を行うことができます。

コピー・オペレーター

ユーザーにすべての既存の FlashCopy 関係、メトロ・ミラー関係、およびグローバル・ミラー関係を管理させたい場合は、この役割を選択します。また、そのようなユーザーは、FlashCopy マッピング、FlashCopy 整合性グループ、メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係、および、メトロ・ミラー整合性グループおよびグローバル・ミラー整合性グループの作成と削除を行うことができます。さらに、モニターの役割で使用可能なすべての機能にアクセスできます。

サービス

ユーザーに、「クラスターの表示」パネルの表示、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動、クラスターに対するアクションの進行状況の、「進行状況の表示」パネルの使用による表示、ディスク・ディスクバリー処理の開始、および、ディスクのディスクカバーと組み込みを行わせたい場合、この役割を選択します。ユーザーは、次のコマンド、すなわち、applysoftware、setlocale、addnode、rmnode、cherrstate、setevent、writesernum、detectmdisk、および includemdisk にアクセスできます。また、この役割を持ったユーザーは、モニターの役割で使用可能なすべての機能にアクセスできます。

管理者 ユーザーに、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールですべての

機能にアクセスさせ、すべてのコマンド行インターフェース (CLI) ・コマンド (ユーザー、ユーザー・グループ、および認証の管理にかかわるコマンドを除く) を発行させたい場合、この役割を選択します。

セキュリティ管理者

ユーザーに SAN ボリューム・コントローラー・コンソールですべての機能にアクセスさせ、さらに、任意の CLI コマンドを発行させたい場合、この役割を選択します。また、この役割を持ったユーザーは、ユーザーおよびユーザー・グループを管理し、ユーザー認証を管理することができます。

5. ユーザー・グループに、リモート認証サービス上のユーザー・グループ内に定義されているアクセス権限に一致させたい場合、「このユーザー・グループをリモート認証サービスから見えるようにする」を選択する。リモート認証サービス上のユーザーの各グループごとに、同じ名前を持つ SAN ボリューム・コントローラーのユーザー・グループが 1 つなければならず、さらに、このユーザー・グループは、リモート認証サービスに見えていなければなりません。セキュリティ管理者は、リモート認証サービス上のユーザー・グループのアクセス権限に一致できるユーザー・グループを制御できます。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、リモート・ユーザーを認証する場合、そのユーザーが所属しているグループのリストをリモート認証サービスに要求します。次に、システムは、SAN ボリューム・コントローラー上に同じ名前の既存のユーザー・グループがあるか、また、そのユーザー・グループがリモート可視性を許可しているかに基づいて、リモート・ユーザーに役割を割り当てます。これらの基準が満たされると、SAN ボリューム・コントローラーは、ユーザー・グループの役割の指定に基づいて役割を割り当てます。ユーザーが、複数の役割に一致する複数のグループのメンバーである場合、そのユーザーに最も強力な役割が与えられます。ユーザーが、コピー・オペレーターとサービス役割の組み合わせを持っている場合、SAN ボリューム・コントローラーは、両方の役割をユーザーに割り当てません。
6. 「OK」をクリックする。

ユーザー・グループの表示

現在クラスターに定義されているすべてのユーザー・グループを表示できます。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ユーザー・グループの表示」パネルでタスク・リストからアクションを選択して、表示されたユーザー・グループの処理を行うことができます。

セキュリティ管理者の役割を持っているユーザーは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのユーザーを、ユーザー・グループの役割別に編成できます。管理者は、役割ベースのユーザー・グループを作成することができ、グループに追加されるユーザーはすべて、そのグループに割り当てられている役割を担います。役割は、クラスター上のローカル・ユーザーおよびリモート・ユーザーの両方に適用され、ユーザーが所属するユーザー・グループをベースにしています。ローカル・ユーザーは、単一グループにしか所属できません。したがって、ローカル・ユーザーの役割は、そのユーザーが所属する単一グループによって定義されます。リモート・ユーザーは 1 つ以上のグループに所属できます。したがって、リモート・ユーザーの役割は、そのリモート・ユーザーが所属するグループに従って割り当てられます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。ユーザー・グループを表示するには、以下のステップを実行します。

1. 「認証の管理」 → 「ユーザー・グループ」 をクリックする。「ユーザー・グループの表示」パネルが表示されます。
2. 「閉じる」をクリックする。

ユーザー・グループ詳細の表示

現在クラスターに定義されているユーザー・グループに関する詳細情報を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。以下のステップを実行して、クラスターのユーザーに関する詳細情報を表示することができます。

1. ポートフォリオで「認証の管理」 → 「ユーザー・グループ」 をクリックする。「ユーザー・グループの表示」パネルが表示されます。
2. 「ユーザー・グループの表示」パネルで、詳細を表示するユーザー・グループの名前を選択する。「ユーザー・グループの詳細の表示」パネルが表示されます。
3. 「閉じる」をクリックする。

ユーザー・グループの変更

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのユーザーを役割別に編成するために使用されている既存のユーザー・グループを変更できます。管理者は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ユーザー・グループの変更」パネルを使用して、ユーザー・グループのプロパティを変更できます。

ユーザー・グループを作成、削除、または変更するには、セキュリティ管理者の役割を持っていないければなりません。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。ユーザー・グループのプロパティを変更するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオで、「認証の管理」 → 「ユーザー・グループ」 をクリックする。「ユーザー・グループの表示」パネルが表示されます。
2. 変更したいユーザー・グループを選択して、タスク・リストから「グループの変更」を選択する。「実行」をクリックする。「ユーザー・グループの変更」パネルが表示されます。
3. ユーザーがこのユーザー・グループに追加されるときにすべてのユーザーが採用する役割を選択する。以下の役割を選択できます。

モニター

ユーザーに、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで使用可能なすべての表示アクションにアクセスさせたい場合、この役割を選択します。このユーザーは、クラスターの状態を変更したり、クラスターが管理するリソースを変更したりするアクションは実行できません。ユーザーは、すべての情報関連パネルおよびコマンドへのアクセス、構成デ

ータのバックアップ、パスワードの変更、および、次のコマンド、すなわち、finderr、dumperrlog、dumpinterallog、および chcurrentuser の発行を行うことができます。

コピー・オペレーター

ユーザーにすべての既存の FlashCopy 関係、メトロ・ミラー関係、およびグローバル・ミラー関係を管理させたい場合は、この役割を選択します。また、そのようなユーザーは、FlashCopy マッピング、FlashCopy 整合性グループ、メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係、および、メトロ・ミラー整合性グループおよびグローバル・ミラー整合性グループの作成と削除を行うことができます。さらに、モニターの役割で使用可能なすべての機能にアクセスできます。

サービス

ユーザーに、「クラスタの表示」パネルの表示、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動、クラスタに対するアクションの進行状況の、「進行状況の表示」パネルの使用による表示、ディスク・ディスクカバリー処理の開始、および、ディスクのディスクカバーと組み込みを行わせたい場合、この役割を選択します。ユーザーは、次のコマンド、すなわち、applysoftware、setlocale、addnode、rmnode、cherrstate、setevent、writesernum、detectmdisk、および includemdisk にアクセスできます。また、この役割を持ったユーザーは、モニターの役割で使用可能なすべての機能にアクセスできます。

管理者 ユーザーに、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールですべての機能にアクセスさせ、すべてのコマンド行インターフェース (CLI) ・コマンド (ユーザー、ユーザー・グループ、および認証の管理にかかわるコマンドを除く) を発行させたい場合、この役割を選択します。

セキュリティー管理者

ユーザーに SAN ボリューム・コントローラー・コンソールですべての機能にアクセスさせ、さらに、任意の CLI コマンドを発行させたい場合、この役割を選択します。また、この役割を持ったユーザーは、ユーザーおよびユーザー・グループを管理し、ユーザー認証を管理することができます。

4. ユーザー・グループに、リモート認証サービス上のユーザー・グループ内に定義されているアクセス権限に一致させたい場合、「このユーザー・グループをリモート認証サービスから見えるようにする」を選択する。セキュリティー管理者は、リモート認証サービス上のユーザー・グループのアクセス権限に一致できるユーザー・グループを制御できます。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、リモート・ユーザーを認証する場合、そのユーザーが所属しているグループのリストをリモート認証サービスに要求します。次に、システムは、SAN ボリューム・コントローラー上に同じ名前の既存のユーザー・グループがあるか、また、そのユーザー・グループがリモート可視性を許可しているかに基づいて、リモート・ユーザーに役割を割り当てます。これらの基準が満たされると、SAN ボリューム・コントローラーは、ユーザー・グループの役割の指定に基づいて役割を割り当てます。ユーザーが、複数の役割に一致する複数のグループのメンバーである場合、そのユーザーに最も強力な役割が与えられます。ユーザーが、コピー・オペレーターとサービス役割の組み合わせを持っている場合、SAN ボリューム・コントローラーは、両方の役割をユーザーに割り当てます。

5. 「OK」をクリックする。

ユーザー・グループの削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで「ユーザー・グループの削除」パネルを使用して、ユーザー・グループを削除できます。

ユーザー・グループを作成、削除、または変更するには、セキュリティー管理者の役割を持っていないければなりません。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。ユーザー・グループを削除するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオで「**認証の管理**」 → 「**ユーザー・グループ**」をクリックする。「ユーザー・グループの表示」パネルが表示されます。
2. 削除するユーザー・グループを選択して、タスク・リストから「**グループの削除**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「ユーザー・グループを削除中」パネルが表示されます。
3. 「**削除**」をクリックする。ユーザーが現在ユーザー・グループに存在している場合、確認パネルが表示され、ユーザー・グループの削除を強制し、そのグループの中のユーザーをモニター・ユーザー・グループに移動するか尋ねられます。「**強制削除**」をクリックして、ユーザーを移動し、ユーザー・グループを削除します。

ユーザーの作成

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにアクセスするローカル・ユーザーまたはリモート・ユーザーを作成できます。

クラスターにアクセスする 2 つのカテゴリのユーザーを作成できます。これらのタイプは、ユーザーがクラスターに認証される方法に基づいています。ローカル・ユーザーは、パスワードまたはセキュア・シェル (SSH) 鍵、またはその両方を指定する必要があります。ローカル・ユーザーは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにある認証方式を使用して認証されます。ローカル・ユーザーが SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスする必要がある場合は、そのユーザーのパスワードが必要です。ユーザーがコマンド行インターフェース (CLI) にアクセスする必要がある場合は、有効な SSH 鍵ファイルが必要です。ユーザーが両方のインターフェースを使用して作業する場合は、パスワードおよび SSH 鍵の両方が必要です。ローカル・ユーザーは、クラスター上に定義されているユーザー・グループの一部でなければなりません。ユーザー・グループは、そのグループ内のユーザーに、クラスター上の特定のセットの操作の権限を与える役割を定義します。

リモート・ユーザーは、IBM Tivoli Storage Productivity Center などの SAN 管理アプリケーションによって通常提供されているリモート・サービス上で認証され、ローカル認証方式は必要ありません。リモート・ユーザーの場合、コマンド行インターフェース (CLI) を使用するには、パスワードと SSH 鍵の両方が必要です。リモート・ユーザーが SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスす

のためにローカル資格情報が必要になるのは、リモート・サービスがダウンしている場合だけです。リモート・ユーザーのグループは、リモート認証サービスによって定義されます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。ローカル・ユーザーまたはリモート・ユーザーを作成するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「**認証の管理**」 → 「**ユーザー**」をクリックする。「ユーザーの表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「**ユーザーの作成**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「ユーザーの作成」パネルが表示されます。
3. ユーザーの名前を入力する。
4. ユーザーのパスワードを入力する。パスワードは空白文字で始めたり終わることはできません。パスワードは、6 から 64 文字の印刷可能 ASCII 文字ストリングで構成できます。
5. ユーザーに関連付けられている SSH 鍵ファイルを入力する。「**参照**」をクリックして、ファイルを選択します。このユーザーがコマンド行インターフェースを使用してクラスターを管理する予定がある場合は、SSH 鍵が必要です。リモート認証サービスを使用し、コマンド行インターフェースにアクセスするために SSH 鍵が必要な SAN ボリューム・コントローラーのすべてのユーザーは、同じパスワードをクラスターと認証サービスの両方に持っている必要があります。さらに、ユーザーが属すユーザー・グループは、リモート認証サービスに見えていなければならない必要があります。リモート可視性の設定により SAN ボリューム・コントローラーが、リモート認証サービスを調べて、クラスター上のユーザーの役割を決めるためのそのユーザー・グループの情報があるかチェックするよう指示されません。
6. ユーザーの適切な認証タイプを選択する。ユーザーがリモート認証サービスによってクラスターに認証される場合、「**リモート**」を選択します。ユーザーがクラスター認証方式によってクラスターに認証される場合、「**ローカル**」を選択します。

注: 「ローカル」が、認証タイプのデフォルト設定です。

7. ローカル・ユーザーを作成することを選択した場合、ユーザーが属すユーザー・グループも指定する必要があります。ユーザー・グループは、クラスター上の特定の操作へのアクセス権限をユーザーに与える役割を定義します。
8. 「**OK**」をクリックする。

ユーザー詳細の表示

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのユーザーに関する詳細情報を表示することができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。クラスターのユーザーに関する詳細情報を表示するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオで「**認証の管理**」 → 「**ユーザー**」をクリックする。「ユーザーの表示」パネルが表示されます。

2. 「ユーザーの表示」パネルで、詳細を表示するユーザーの名前を選択する。「ユーザー詳細の表示」パネルが表示されます。
3. 「閉じる」をクリックする。

ユーザーの変更

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのローカル・ユーザーまたはリモート・ユーザーのプロパティおよび設定を変更できます。

ローカル・ユーザーおよびリモート・ユーザーを作成、削除、または変更するには、セキュリティ管理者の役割を持っていない限りなりません。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。ローカル・ユーザーまたはリモート・ユーザーのプロパティを変更するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「**認証の管理**」 → 「**ユーザー**」をクリックする。「ユーザーの表示」パネルが表示されます。
2. 変更したいユーザーを選択し、タスク・リストから「**ユーザーの変更**」を選択する。「**実行**」をクリックする。「ユーザーの変更」パネルが表示されます。
3. 選択したユーザーについて、次の資格情報を変更できる。

新規名 選択したユーザーの新規名を入力します。ユーザー名は空白文字で始めたり終わることはできません。ユーザー名は、1 から 256 文字の ASCII 文字ストリングで構成できますが、以下の文字、すなわち、%:"*' は使用できません。このフィールドは必須です。

パスワード

ユーザーのパスワードを入力します。パスワードは空白文字で始めたり終わることはできません。パスワードは、6 から 64 文字の ASCII 文字ストリングで構成できます。次の文字、すなわち、%:"*' は使用できません。新規パスワードの確認は、そのパスワードを再入力して行います。また、「**パスワードの除去**」を選択して、現行ユーザーのパスワードを除去できます。

SSH 鍵のパブリック・ファイル

ユーザーに関連付けられている SSH 鍵ファイルを入力します。「**参照**」をクリックして、ファイルを選択します。このユーザーがコマンド行インターフェースを使用してクラスターを管理する予定がある場合は、SSH 鍵が必要です。「**SSH 公開鍵の除去**」を選択して、ユーザーから SSH 公開鍵を除去できます。

認証タイプ

選択したユーザーの認証タイプを選択します。ユーザーがリモート認証サービスによってクラスターに対して認証される場合、「**リモート**」を選択します。ユーザーがクラスターによって認証される場合、「**ローカル**」を選択します。

ユーザー・グループ

ユーザーに所属させたいユーザー・グループを選択します。ユーザー・グループを使用することによって、認証済みユーザーを、アクセス・レ

ベルまたは役割に基づいてグループ化して管理できます。役割によって、クラスター機能に対する、グループ内のユーザーのアクセスが決められます。

4. 「OK」をクリックする。

現行ユーザーの変更

ローカル・ユーザーおよびリモート・ユーザーは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「現行ユーザーの変更」パネルを使用して、自身のパスワードおよびセキュア・シェル (SSH) 鍵を変更できます。

ローカル・ユーザーは、パスワード、SSH 鍵、またはその両方を指定する必要があります。ローカル・ユーザーは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにある認証方式を使用して認証されます。ローカル・ユーザーが SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスする必要がある場合は、そのユーザーのパスワードが必要です。ユーザーがコマンド行インターフェースにアクセスする必要がある場合は、有効な SSH 鍵ファイルが必要です。ユーザーが両方のインターフェースを使用して作業する場合は、パスワードおよび SSH 鍵の両方が必要です。ローカル・ユーザーは、クラスター上に定義されているユーザー・グループの一部でなければなりません。ユーザー・グループは、そのグループ内のユーザーに、クラスター上の特定のセットの操作の権限を与える役割を定義します。

リモート・ユーザーは、IBM Tivoli Storage Productivity Center などの SAN 管理アプリケーションによって通常提供されているリモート・サービス上で認証され、ローカル認証方式は必要ありません。リモート・ユーザーの場合、コマンド行インターフェース (CLI) を使用するには、パスワードと SSH 鍵の両方が必要です。リモート・ユーザーが SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスするためにローカル資格情報が必要になるのは、リモート・サービスがダウンしている場合だけです。リモート・ユーザーのグループは、リモート認証サービスによって定義されます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。現行ユーザーのパスワード、SSH 鍵、またはその両方を変更するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「認証の管理」 → 「現行ユーザーの変更」をクリックする。「現行ユーザーの変更」パネルが表示されます。
2. 現行ユーザーの以下の資格情報を変更できます。

パスワード

ユーザーの新規パスワードを入力します。パスワードは空白文字で始めたり終わることはできません。パスワードは、6 から 64 文字の任意の印刷可能 ASCII 文字ストリングで構成できます。新規パスワードの確認は、そのパスワードを再入力して行います。また、「パスワードの除去」を選択して、現行ユーザーのパスワードを除去できます。

注: このパスワードは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターでのみ変更されます。リモート認証を使用する場合は、リモート認証サービス上のパスワードも更新する必要があります。

SSH 鍵のパブリック・ファイル

ユーザーに関連付けられている SSH 鍵ファイルを入力します。「参照...」をクリックして、ファイルを選択します。このユーザーがコマンド行インターフェースを使用してクラスターを管理する予定がある場合は、SSH 鍵が必要です。「SSH 公開鍵の除去」を選択して、ユーザーから SSH 公開鍵を除去できます。

3. 「OK」をクリックする。

ユーザーの削除

「ユーザーの表示」パネルを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのユーザーを削除できます。

ローカル・ユーザーおよびリモート・ユーザーを作成、削除、または変更するには、セキュリティ管理者の役割を持っていない限りできません。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。ローカル・ユーザーまたはリモート・ユーザーを削除するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「認証の管理」 → 「ユーザー」をクリックする。「ユーザーの表示」パネルが表示されます。
2. 削除するユーザーを選択して、タスク・リストから「ユーザーの削除」を選択する。「実行」をクリックする。「ユーザーの削除」パネルが表示されます。
3. ユーザーを削除するには「OK」をクリックします。ユーザーを削除しないでこのパネルを終了する場合は「キャンセル」をクリックする。

SNMP サーバーの追加

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスターからイベント通知を受け取る Simple Network Management Protocol (SNMP) サーバーを指定できます。通知を受け取る SNMP サーバーを最大 6 つ指定できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

SNMP は、ネットワーク管理とメッセージ交換のための標準プロトコルです。SNMP を使用することで、SAN ボリューム・コントローラーは、イベントについて担当者に通知する外部メッセージを送信することができます。SNMP マネージャーを使用すると、SNMP エージェントが送信するメッセージを表示できます。

以下の手順を実行して、クラスターからイベント通知を受け取る新しい SNMP サーバーを追加します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「SNMP イベント通知の設定」をクリックする。「SNMP エラー通知設定の表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「サーバーの追加」を選択して、「実行」をクリックする。「新規 SNMP サーバーの追加」パネルが表示されます。
3. 「新規 SNMP サーバーの追加」パネルで、新規 SNMP サーバーについて以下の情報を指定する。

サーバー名

SNMP サーバーの新規名を入力します。有効な名前は、1 から 15 文字の ASCII 文字です。a から z、A から Z、0 から 9、-、_ の文字を使用できます。名前の先頭は、数字またはハイフン (-) 文字にすることはできません。snmp で始まる名前は、SAN ボリューム・コントローラーのデフォルトの名前用に予約済みです。

IP アドレス

適切なアドレス・フォーマットを選択し、SNMP サーバーの有効な IP アドレスを指定します。

ポート SNMP サーバーの IP アドレスに対応するポート値を入力します。

注: SNMP ポートの通常値は 162 ですが、確認する必要があります。

コミュニティ

SNMP コミュニティの名前を入力します。有効な名前は、1 から 60 文字の ASCII 文字です。

エラー通知の送信

タイプが *error* の通知を SNMP サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

警告通知の送信

タイプが *warning* の通知を SNMP サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

情報通知の送信

タイプが *informational* の通知を SNMP サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

4. 「OK」をクリックして、SNMP サーバーを追加する。

SNMP サーバー設定値の変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスターの Simple Network Management Protocol (SNMP) サーバー設定値を変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

SNMP は、ネットワーク管理とメッセージ交換のための標準プロトコルです。SNMP を使用することで、SAN ボリューム・コントローラーは、イベントについて担当者に通知する外部メッセージを送信することができます。SNMP マネージャーを使用すると、SNMP エージェントが送信するメッセージを表示できます。

以下のステップを実行して、SNMP サーバーの設定値を変更します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「SNMP イベント通知の設定」をクリックする。「SNMP エラー通知設定の表示」パネルが表示されます。
2. 変更する SNMP サーバーを選択し、タスク・リストから「サーバーの変更」を選択して、「実行」をクリックする。「SNMP サーバー設定の変更」パネルが表示されます。

3. 「SNMP サーバー設定の変更」パネルで、以下の SNMP サーバー・プロパティを 1 つ以上変更する。

サーバー名

SNMP サーバーの新規名を入力します。現在の値がパネルに表示されません。

IP アドレス

適切なアドレス・フォーマットを選択し、SNMP サーバーの新規 IP アドレスを指定します。現在の値がパネルに表示されます。

ポート SNMP IP アドレスのポート値を入力します。

注: SNMP ポートの通常値は 162 ですが、確認する必要があります。

コミュニティー

SNMP コミュニティーの名前を入力します。有効な名前は、1 から 60 文字の ASCII 文字です。

エラー通知の送信

通知タイプが *error* のイベントを SNMP サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

警告通知の送信

通知タイプが *warning* のイベントを SNMP サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

情報通知の送信

通知タイプが *informational* のイベントを SNMP サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

4. 「OK」をクリックし、これらの新規設定値を使用して SNMP サーバーを変更する。

SNMP サーバーの削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、1 つの Simple Network Management Protocol (SNMP) サーバーまたは複数の SNMP サーバーを削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、1 つ以上の SNMP サーバーを削除します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「SNMP イベント通知の設定」をクリックする。「SNMP エラー通知設定の表示」パネルが表示されます。
2. 削除する SNMP サーバーを 1 つ以上選択して、タスク・リストから「サーバーの削除」を選択し、「実行」をクリックする。「SNMP サーバー設定の削除」パネルが表示されます。
3. 「SNMP サーバー設定の削除」パネルで、選択した SNMP サーバーを削除できることを確認する。
4. 「OK」をクリックして、選択した SNMP サーバーを 1 つ以上削除する。

syslog サーバーの追加

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスターからイベント通知を受け取る syslog サーバーを指定できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

syslog プロトコルは、IP ネットワーク上で送信側から受信側にログ・メッセージを転送するクライアント/サーバー標準です。IP ネットワークは IPv4 または IPv6 のいずれかです。syslog メッセージを送信するには、ユーザー・データグラム・プロトコル (UDP) が使用されます。syslog プロトコルは複数のプラットフォームで使用できるため、さまざまなタイプのストレージ・システムにあるログ・データを中央リポジトリに統合できます。

以下の手順を実行して、クラスターからメッセージを受け取る syslog サーバーを追加します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「Syslog イベント通知の設定」をクリックする。「Syslog 通知設定の表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「サーバーの追加」を選択して、「実行」をクリックする。「新規 Syslog サーバーの追加」パネルが表示されます。
3. 「新規 Syslog サーバーの追加」パネルで、新規 syslog サーバーについて以下の情報を指定する。

サーバー名

syslog サーバーの新規名を入力します。有効な名前は、1 から 15 文字の ASCII 文字です。a から z、A から Z、0 から 9、-、_ の文字を使用できます。名前の先頭は、数字またはハイフン (-) 文字にすることはできません。syslog で始まる名前は、SAN ボリューム・コントローラーのデフォルトの名前用に予約済みです。

IP アドレス

適切なアドレス・フォーマットを選択し、syslog サーバーの有効な IP アドレスを指定します。

SVC 機能

syslog サーバー用の SAN ボリューム・コントローラーの機能を選択します。この値は、対応する syslog のコードおよび値に変換されます。SAN ボリューム・コントローラーの機能の 0 から 3 の範囲の値を指定すると、syslog サーバーは簡略フォーマットでメッセージを受け取ります。このフォーマットで、イベントに関する標準的な詳細情報が提供されます。SAN ボリューム・コントローラーの機能の 4 から 7 の範囲の値を指定すると、syslog サーバーは完全拡張フォーマットでメッセージを受け取ります。この場合、イベントに関するさらに詳細な情報が提供されます。

エラー通知の送信

通知タイプが *error* のイベントを syslog サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

警告通知の送信

通知タイプが *warning* のイベントを syslog サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

情報通知の送信

通知タイプが *informational* のイベントを syslog サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

4. 「OK」をクリックして、syslog サーバーを追加する。

syslog サーバー設定値の変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、クラスターからイベント通知を受け取るように構成された syslog サーバーのプロパティを変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

syslog プロトコルは、IP ネットワーク上で送信側から受信側にログ・メッセージを転送するクライアント/サーバー標準です。IP ネットワークは IPv4 または IPv6 のいずれかです。syslog メッセージを伝送するには、ユーザー・データグラム・プロトコル (UDP) が使用されます。syslog プロトコルは複数のプラットフォームで使用できるため、さまざまなタイプのストレージ・システムにあるログ・データを中央リポジトリに統合できます。

以下のステップを実行して、syslog サーバーを変更します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「Syslog イベント通知の設定」をクリックする。「Syslog 通知設定の表示」パネルが表示されます。
2. タスク・リストから「サーバーの変更」を選択して、「実行」をクリックする。「syslog サーバー設定値の変更」パネルが表示されます。
3. 「syslog サーバー設定値の変更」パネルで、選択した syslog サーバーの以下のプロパティのいずれかを更新する。

サーバー名

syslog サーバーの新規名を入力します。現在の値がパネルに表示されません。

IP アドレス

適切なアドレス・フォーマットを選択し、syslog サーバーの有効な IP アドレスを指定します。現在の値がパネルに表示されます。

SVC 機能

syslog サーバー用の SAN ボリューム・コントローラーの機能を選択します。この値は、対応する syslog のコードおよび値に変換されます。SAN ボリューム・コントローラーの機能の 0 から 3 の範囲の値を指定すると、syslog サーバーは簡略フォーマットでメッセージを受け取ります。このフォーマットで、イベントに関する標準的な詳細情報が提供されます。SAN ボリューム・コントローラーの機能の 4 から 7 の範囲の値を指定すると、syslog サーバーは完全拡張フォーマットでメッセージを受け取ります。この場合、イベントに関するさらに詳細な情報が提供されます。

エラー通知の送信

通知タイプが *error* のイベントを syslog サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

警告通知の送信

通知タイプが *warning* のイベントを syslog サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

情報通知の送信

通知タイプが *informational* のイベントを syslog サーバーに送信するには、このオプションを選択します。

4. 「OK」をクリックして、syslog サーバーを追加する。

syslog サーバー設定の削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、syslog サーバー設定を削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、1 つ以上の syslog サーバーを削除します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「Syslog イベント通知の設定」をクリックする。「Syslog 通知設定の表示」パネルが表示されます。
2. 削除する syslog サーバーを 1 つ以上選択して、タスク・リストから「サーバーの削除」を選択し、「実行」をクリックする。「syslog サーバー設定の削除」パネルが表示されます。
3. 「syslog サーバー設定の削除」パネルで、選択した syslog サーバーを削除できることを確認する。
4. 「OK」をクリックして、選択した syslog サーバーを 1 つ以上削除する。

E メール・イベント通知とインベントリー・レポートの作成

「E メール・イベント通知の作成」ウィザードを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの E メール・サービスが IBM サポートにイベント通知とインベントリー・レポートを送信できるようにすることができます。

ウィザードを使用すると、そのガイドに従って、初めて E メール通知およびインベントリー・レポートをセットアップする際に必要なすべてのアクションを実行できます。ウィザードを開始する前に、必ず以下の情報を用意してください。

- E メール・サーバーの有効な IP アドレス
- イベント通知を受け取るユーザーの連絡先情報
- IBM サポートを使用しない場合は、代替の E メール・ユーザーの代替の E メール・アドレスが必要です。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、E メール・イベント通知とインベントリー・レポートを作成します。

1. 「サービスおよび保守」 → 「E メール機能の設定」をクリックする。「E メール・イベント通知の作成 - 概要」パネルが表示されます。「続行」をクリックする。

注: E メール・イベント通知がまだ構成されていない場合、「E メール・イベント通知の作成」ウィザードが起動されます。ただし、E メール・イベント通知が既に構成されている場合、「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。ウィザードは、構成済みのユーザーまたはサーバーがないなど、何らかの理由で E メール・サービスが使用不可になっていないかどうか也表示します。E メール・サービスが使用不可になっている場合は、ウィザードをバイパスすることができます。

2. 「連絡先の詳細の設定」パネルで、E メール・イベント通知用の連絡先の詳細 (E メール返信アドレス、SAN ボリューム・コントローラー・クラスタのマシンの場所など) を指定する。「続行」をクリックする。「初期 E メール・サーバーの設定」パネルが表示されます。
3. 「初期 E メール・サーバーの設定」パネルで、SAN ボリューム・コントローラー・クラスタからイベント通知を受け取る E メール・サーバーに関する IP アドレスおよびその他の情報を入力する。初めは、サーバーを 1 つセットアップしてイベント通知を受け取ることができます。ただし、後で、最大 6 つ追加できます。「続行」をクリックする。「初期 E メール・ユーザーの設定」パネルが表示されます。
4. 「初期 E メール・ユーザーの設定」パネルで、通知を受け取る初期 E メール・ユーザーを選択できます。初期 E メール・ユーザーとして、IBM サポートのいずれか 1 つを使用することをお勧めします。IBM サポートの初期ユーザーは、タイプが *error* のイベント通知を受け取ります。これは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスタに重大な問題があり、即時に修正しなければならないことを示します。インベントリー・レポートもこのユーザーに自動的に送信されます。後で、イベント通知およびインベントリー・レポートを受け取る追加ユーザーを追加できます。ユーザー・タイプを選択し、「続行」を押します。ユーザー・タイプとして IBM サポートを選択した場合は、「続行」を押して選択を確認します。カスタム・ユーザーを選択した場合は、適切な設定値を入力して「続行」を押す必要があります。カスタム・サポート・ユーザーまたはカスタム・ローカル・ユーザーを定義することを選択する場合は、代替 E メール・アドレスを必ず有効にする必要があります。「E メール・サービスの開始」パネルが表示されます。サポート・ユーザーの場合、タイプが *error* のイベント通知を指定して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスタの重大問題がクイックに処理され、インベントリー・レポートの作成が使用可能になるようにします。カスタム・ローカル・ユーザーの場合、インベントリー・レポート作成を使用可能にして、次のイベント通知タイプを選択します。

エラー通知

指定したユーザーが、タイプが *error* のイベント通知を受け取った場合は、問題を即時に修正する必要があります。この通知は、SAN ボリューム・コントローラーのクラスタに重大な問題があることを示しています。例えば、レポートされているイベントが、システムに冗長度が失われており、このため、もうひとつ障害が起こるとデータへのアクセスができなくなる可能性があることを示している場合があります。このタイ

プの通知が送信される最も典型的な理由はハードウェア障害ですが、この通知タイプには、ある種の構成エラーまたはファブリック・エラーも含まれます。

警告通知

警告通知は、SAN ボリューム・コントローラーに問題または予期していなかった状態が生じていることを示すために送信されます。このタイプの通知は、操作に影響があるか、また、修正する必要があるかを判別するために、常に即時に調べる必要があります。

情報通知

これらのタイプの通知の場合、通知を解決するためのアクションは必要ありません。この通知は、予期していたイベントが起こったことを示します。例えば、FlashCopy マッピング・イベントが正常に完了した場合は、このような通知タイプが送信された場合、修正アクションは必要ありません。

5. 次のパネルで「E メール・サービスの開始」をクリックして、E メール・サービスを開始する。これで、E メール通知およびインベントリ・レポートが指定したユーザーに送信されます。
6. オプション: E メール・サービスが正常に開始されると、「確認」パネルが表示されます。オプションで、「テスト Eメールの送信」ボタンをクリックして、これらの設定値をテストできます。

E メール・ユーザーの追加

「E メール・ユーザーの追加」パネルを使用して、イベント通知およびインベントリ・レポートを受け取る追加 E メール・ユーザーを追加できます。このパネルで、サポート・ユーザーまたはローカル・ユーザーを追加できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

1. 「サービスおよび保守」 → 「E メール機能の設定」をクリックする。「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。

注: E メール・イベント通知がまだ構成されていない場合、「E メール・イベント通知の作成」ウィザードが起動されます。ただし、E メール・イベント通知が既に構成されている場合、「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。ウィザードは、構成済みのユーザーまたはサーバーがないなど、何らかの理由で E メール・サービスが使用不可になっていないかどうか也表示します。E メール・サービスが使用不可になっている場合は、ウィザードをバイパスすることができます。

2. 「E メール・イベント通知の管理」で、「E メール・ユーザーの管理」をクリックする。「E メール・ユーザーの管理」パネルが表示されます。このパネルでは、クラスターに定義されているサポート・ユーザーおよびローカル・ユーザーについての詳細を表示する 2 つの表が表示されます。ユーザー・タイプに対応するタスク・リストで、タスク・リストから「ユーザーの追加」を選択し、「実行」をクリックします。
3. 追加するサポート・ユーザーを選択すると、「サポート E メール・ユーザーの追加」パネルが表示されます。以下の手順を実行します。

- a. クラスタが配置されているジオグラフィックに基づいて IBM サポートのいずれかを選択するか、カスタム・サポート・ユーザーを入力することを選択する。サポート・ユーザーは、イベント通知が送信される先の永続 E メール・アドレスです。サポート・ユーザーのアドレスは、通常、専用サポート組織用に使われます。カスタム・サポート・ユーザーを追加する場合は、IBM サポートおよびユーザーのアドレスを必ず有効にしてからこれらの値を設定する必要があります。
 - b. サポート・ユーザーが受け取るイベント通知のタイプの「イベント通知の送信」を選択する。
 - c. 「使用可能」を選択して、指定したユーザーにインベントリー・レポートを送信する。
 - d. 「OK」をクリックする。
4. 追加するローカル・ユーザーを選択すると、「ローカル E メール・ユーザーの追加」パネルが表示されます。以下の手順を実行します。
 - a. 新しいローカル・ユーザーのユーザー名と E メール・アドレスを指定する。
 - b. 新しいローカル・ユーザーに対して、以下のイベント通知設定値のいずれかを選択する。

エラー通知の送信

指定したユーザーが、タイプが *error* のイベント通知を受け取った場合は、問題を即時に修正する必要があります。この通知は、SAN ボリューム・コントローラーのクラスタに重大な問題があることを示しています。例えば、レポートされているイベントが、システムに冗長度が失われており、このため、もうひとつ障害が起こるとデータへのアクセスができなくなる可能性があることを示している場合があります。このタイプの通知が送信される最も典型的な理由はハードウェア障害ですが、この通知タイプには、ある種の構成エラーまたはファブリック・エラーも含まれます。

警告通知の送信

警告通知は、SAN ボリューム・コントローラーに問題または予期していなかった状態が生じていることを示すために送信されます。このタイプの通知は、操作に影響があるか、また、修正する必要があるかを判別するために、常に即時に調べる必要があります。警告通知は交換パーツを必要とせず、したがって、IBM サポートの支援は必要ありません。ただし、報告されるイベントが、例えば、重要な FlashCopy 操作が失敗した場合のように、稼働環境に致命的な状態を示す場合があります。

情報通知の送信

これらのタイプの通知の場合、通知を解決するためのアクションは必要ありません。この通知は、予期していたイベントが起こったことを示します。例えば、FlashCopy マッピング・イベントが正常に完了した場合です。

- a. 「使用可能」を選択して、指定したユーザーにインベントリー・レポートを送信する。
- b. 「OK」をクリックする。

E メール・ユーザーの変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「E メール・ユーザーの変更」パネルを使用して、イベント通知を受け取るように現在定義されている E メール・ユーザーとローカル・ユーザーのサポートを変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

1. 「サービスおよび保守」 → 「E メール機能の設定」をクリックする。「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。

注: E メール・イベント通知がまだ構成されていない場合、「E メール・イベント通知の作成」ウィザードが起動されます。ただし、E メール・イベント通知が既に構成されている場合、「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。ウィザードは、構成済みのユーザーまたはサーバーがないなど、何らかの理由で E メール・サービスが使用不可になっていないかどうか也表示します。E メール・サービスが使用不可になっている場合は、ウィザードをバイパスすることができます。

2. 「E メール・イベント通知の管理」パネルで、「E メール・ユーザーの管理」をクリックする。「E メール・ユーザーの管理」パネルが表示されます。このパネルでは、クラスターに定義されているサポート・ユーザーおよびローカル・ユーザーについての詳細を表示する 2 つの表が表示されます。
3. サポート・ユーザーの表またはローカル・ユーザーの表から変更したいユーザーを選択し、タスク・リストから「ユーザーの変更」を選択する。「実行」をクリックする。
4. 変更するサポート・ユーザーを選択した場合、「サポート E メール・ユーザーの変更」パネルが表示されます。

注: サポート E メール・ユーザーをお勧めします。これらの設定値を変更すると、予期しない結果を生じる原因となる場合があります。これらの設定値の変更は、新しい値が正しく、別の IBM サポートがある場合にのみ行ってください。このユーザーが、イベント通知を受け取るように指定された最後のユーザーである場合、このユーザーを削除すると、イベント通知が使用不可になります。イベント通知は、別のユーザーを追加し、E メール・サービスを再始動することによって再始動できます。サポート・ユーザーの設定値を変更するには、以下のステップを行います。

- a. 新規サポート・ユーザーの記述と E メール・アドレスを入力する。サポート・ユーザーは、イベント通知が送信される先の E メール・アドレスです。サポート・ユーザーのアドレスは、通常、専用サポート組織用に使用されます。カスタム・サポート・ユーザーを追加する場合は、IBM サポートおよびユーザーのアドレスを必ず有効にしてからこれらの値を設定する必要があります。
- b. サポート・ユーザーが受け取るイベント通知のタイプの「イベント通知の送信」を選択する。
- c. 「使用可能」を選択して、指定したユーザーにインベントリー・レポートを送信する。
- d. 「OK」をクリックする。

5. 変更するローカル・ユーザーを選択すると、「ローカル E メール・ユーザーの変更」パネルが表示されます。以下の手順を実行します。
 - a. 選択したローカル・ユーザーの新規ユーザー名と E メールアドレスを指定する。
 - b. 選択したローカル・ユーザーに対して、以下のイベント通知設定値のいずれかを選択する。

エラー通知の送信

指定したユーザーが、タイプが *error* のイベント通知を受け取った場合は、問題を即時に修正する必要があります。この通知は、SAN ボリューム・コントローラーのクラスターに重大な問題があることを示しています。例えば、レポートされているイベントが、システムに冗長度が失われており、このため、もうひとつ障害が起こるとデータへのアクセスができなくなる可能性があることを示している場合があります。このタイプの通知が送信される最も典型的な理由はハードウェア障害ですが、この通知タイプには、ある種の構成エラーまたはファブリック・エラーも含まれます。

警告通知の送信

警告通知は、SAN ボリューム・コントローラーに問題または予期していなかった状態が生じていることを示すために送信されます。このタイプの通知は、操作に影響があるか、また、修正する必要があるかを判別するために、常に即時に調べる必要があります。警告通知は交換パーツを必要とせず、したがって、IBM サポートの支援は必要ありません。ただし、報告されるイベントが、例えば、重要な FlashCopy 操作が失敗した場合のように、稼働環境に致命的な状態を示す場合があります。

情報通知の送信

これらのタイプの通知の場合、通知を解決するためのアクションは必要ありません。この通知は、予期していたイベントが起こったことを示します。例えば、FlashCopy マッピング・イベントが正常に完了した場合です。

- a. 選択したユーザーに対して、インベントリー・レポートについての適切な設定を選択する。
- b. 「OK」をクリックする。

E メール・ユーザーの削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで「E メール・ユーザーの削除」パネルを使用して、イベント通知を受け取るように現在定義されているサポート E メール・ユーザーとローカル・ユーザーを削除できます。このユーザーが、イベント通知を受け取るように指定された最後のユーザーである場合、このユーザーを削除すると、イベント通知が使用不可になります。イベント通知は、別のユーザーを追加し、E メール・サービスを再始動することによって再始動できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

1. 「サービスおよび保守」 → 「E メール機能の設定」をクリックする。「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。

注: E メール・イベント通知がまだ構成されていない場合、「E メール・イベント通知の作成」ウィザードが起動されます。ただし、E メール・イベント通知が既に構成されている場合、「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。ウィザードは、構成済みのユーザーまたはサーバーがないなど、何らかの理由で E メール・サービスが使用不可になっていないかどうか也表示します。E メール・サービスが使用不可になっている場合は、ウィザードをバイパスすることができます。

2. 「E メール・イベント通知の管理」パネルで、「E メール・ユーザーの管理」をクリックする。「E メール・ユーザーの管理」パネルが表示されます。このパネルでは、クラスターに定義されているサポート・ユーザーおよびローカル・ユーザーについての詳細を表示する 2 つの表が表示されます。
3. サポート・ユーザーの表またはローカル・ユーザーの表から削除するユーザーを選択し、タスク・リストから「ユーザーの削除」を選択する。「実行」をクリックする。
4. 変更するサポート・ユーザーを選択した場合、「サポート E メール・ユーザーの削除」パネルが表示されます。

注: サポート E メール・ユーザーをお勧めします。サポート E メール・ユーザーを削除すると、指定した E メール・アドレスでイベント通知を受け取ることができなくなります。サポート・アドレスは通常永続であるので、削除された場合、指定されたサポート・センターは、重大なイベントである可能性があるイベントについて通知されず、これがシステムに悪い影響を与える場合があります。サポート・ユーザーの設定を削除するには、以下のステップを実行します。

- a. 選択したサポート・ユーザーを削除してよいことを確認する。このサポート・ユーザーがもう必要ないことを確認してから、削除してください。
 - b. 「削除」をクリックする。
5. 削除するローカル・ユーザーを選択すると、「ローカル E メール・ユーザーの削除」パネルが表示されます。以下の手順を実行します。
 - a. 選択したローカル・ユーザーを削除してよいことを確認する。
 - b. 「削除」をクリックする。

E メール・サーバーの追加

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「E メール・サーバーの追加」パネルを使用して、新しい E メール・サーバー・オブジェクトを追加できます。クラスターに対して、最大 6 つの E メール・サーバーを追加できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

1. 「サービスおよび保守」 → 「E メール機能の設定」をクリックする。「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。

注: E メール・イベント通知がまだ構成されていない場合、「E メール・イベント通知の作成」ウィザードが起動されます。ただし、E メール・イベント通知が既に構成されている場合、「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。ウィザードは、構成済みのユーザーまたはサーバーがないなど、何らかの理由で E メール・サービスが使用不可になっていないかどうか也表示します。E メール・サービスが使用不可になっている場合は、ウィザードをバイパスすることができます。

2. 「E メール・イベント通知の管理」パネルで、「E メール・サービスの管理」をクリックする。「E メール・サービスの管理」パネルが表示されます。このパネルには、E メール・サーバーについての詳細および通知の連絡先を表示する 2 つの表が表示されます。このパネルでは、選択したサーバーの E メール・サービスを開始または停止することもできます。
3. タスク・リストから「E メール・サーバーの追加」を選択して、「実行」をクリックする。「E メール・サーバーの追加」パネルが表示されます。
4. 追加する E メール・サーバーの名前、IP アドレス、およびポートを入力する。「OK」をクリックする。

E メール・サーバーの変更

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「E メール・サーバーの変更」パネルを使用して、選択した E メール・サーバーの IP アドレスおよびポート番号などの属性を変更できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

1. 「サービスおよび保守」 → 「E メール機能の設定」をクリックする。「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。

注: E メール・イベント通知がまだ構成されていない場合、「E メール・イベント通知の作成」ウィザードが起動されます。ただし、E メール・イベント通知が既に構成されている場合、「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。

2. 「E メール・イベント通知の管理」パネルで、「E メール・サービスの管理」をクリックする。「E メール・サービスの管理」パネルが表示されます。このパネルには、E メール・サーバーについての詳細および通知の連絡先を表示する 2 つの表が表示されます。このパネルでは、選択したサーバーの E メール・サービスを開始または停止することもできます。
3. 「E メール・サーバーの詳細」表から E メール・サーバーを選択し、タスク・リストから「E メール・サーバーの変更」を選択する。「実行」をクリックする。「E メール・サーバーの変更」パネルが表示されます。
4. 変更する E メール・サーバーの新規名、IP アドレス、またはポートを入力する。「OK」をクリックする。

E メール・サーバーの削除

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「E メール・サーバーの削除」パネルを使用して、E メール・サーバー・オブジェクトをクラスターから削除できます。これが最後の E メール・サーバーである場合でも、新しい E メール・サーバー・オブジェクトが追加されて E メール・サービスが再始動されるまで、イベント通知は送信されません。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

1. 「サービスおよび保守」 → 「E メール機能の設定」をクリックする。「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。

注: E メール・イベント通知がまだ構成されていない場合、「E メール・イベント通知の作成」ウィザードが起動されます。ただし、E メール・イベント通知が既に構成されている場合、「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。

2. 「E メール・イベント通知の管理」パネルで、「E メール・サービスの管理」をクリックする。「E メール・サービスの管理」パネルが表示されます。このパネルには、E メール・サーバーについての詳細および通知の連絡先を表示する 2 つの表が表示されます。このパネルでは、選択したサーバーの E メール・サービスを開始または停止することもできます。
3. 「E メール・サーバーの詳細」表から E メール・サーバーを選択し、タスク・リストから「E メール・サーバーの削除」を選択する。「実行」をクリックする。「E メール・サーバーの削除」パネルが表示されます。
4. これが、削除する正しいサーバーであることを確認して、「削除」をクリックする。

E メール・サービスの開始

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「E メール・サービスの開始」パネルを使用して、E メール・サービスを開始できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

1. 「サービスおよび保守」 → 「E メール機能の設定」をクリックする。「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。

注: E メール・イベント通知がまだ構成されていない場合、「E メール・イベント通知の作成」ウィザードが起動されます。ただし、E メール・イベント通知が既に構成されている場合、「E メール・イベント通知の管理」パネルが表示されます。ウィザードは、構成済みのユーザーまたはサーバーがないなど、何らかの理由で E メール・サービスが使用不可になっていないかどうか也表示します。E メール・サービスが使用不可になっている場合は、ウィザードをバイパスすることができます。

2. 「E メール・イベント通知の管理」パネルで、「E メール・サービスの管理」をクリックする。「E メール・サービスの管理」パネルが表示されます。

3. 「E メール・サービスの開始」をクリックする。「E メール・サービスの開始」パネルが表示されます。イベントの通知を受け取るよう現在構成されているユーザーのリストも一緒に表示されます。 イベント通知を受け取るユーザーの変更は、「E メール・ユーザーの管理」をクリックして行えます。
4. E メール・サービスを開始して、イベント通知を始めるには、「E メール・サービスの開始」をクリックする。

ログ・ファイルとダンプ・ファイルの表示および保管

ノードのログ・ファイルとダンプ・ファイルを保管できます。

クラスター内のすべてのノードのダンプ・データを保管できます。この手順を使用してダンプ・データを表示すると、構成ノード上のダンプ・ファイルのみが表示されます。ダンプ・メニューでオプションを使用すると、他のノードのデータを表示できます。別のノードからデータを表示または保管するよう選択すると、そのデータは、最初に構成ノードにコピーされます。

ソフトウェア・ダンプ・ファイルには、SAN ボリューム・コントローラー・メモリーのダンプが含まれています。問題をデバッグするために、IBM サービス担当員がこのダンプを要求することがあります。ソフトウェア・ダンプは大きなファイルです (約 300 MB)。機密保護機能のあるコピー方法でこれらのファイルをホストにコピーすることを考えてください。

「ダンプのリスト」オプションは、以下のファイル・タイプをサポートします。

- エラー・ログ
- 入出力統計ログ
- 入出力トレース・ログ
- フィーチャー・ログ
- ソフトウェア・ダンプ
- 監査ログ
- CIMOM ログ
- 管理対象ディスク (MDisk) ・ログ

以下のステップを実行して、ログ・ファイルおよびダンプ・ファイルを表示します。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「ダンプのリスト」をクリックする。「ダンプのリスト」パネルが表示されます。

「ダンプのリスト (他のノード) 続き」パネルに、クラスター上で使用可能な特定のタイプのログ・ファイルまたはダンプの数が表示されます。クラスター内にノードが複数個ある場合、「他のノードの検査」ボタンが表示されます。このボタンをクリックすると、クラスターを構成するすべてのノードのログ・ファイルおよびダンプが表示されます。クラスター内のすべてノードのダンプおよびログを、構成ノード上で削除またはコピーできます。

ファイル・タイプの 1 つをクリックすると、そのタイプのすべてのファイルが表にリストされます。

注: エラー・ログおよびソフトウェア・ダンプの場合、ファイル名には、ファイル名の一部として、ノード名と、日付と時刻が含まれています。

2. ファイル名を右クリックし、Web ブラウザーから「**リンク ターゲットに名前を付けて保存...**」(Netscape) または「**名前を付けて保存**」(Internet Explorer) オプションを使用して、ファイルをローカル・ワークステーションにコピーします。

エラー・ログの分析

「エラー・ログの分析」パネルを使用して、エラー・ログを分析できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

注: 構成ノードにコピーされたログ・ファイルは、SAN ボリューム・コントローラーによって自動的に削除されません。

エラー・ログを分析するには、以下のステップを実行してください。

1. ポートフォリオの「**サービスおよび保守**」 → 「**エラー・ログの分析**」をクリックする。「エラー・ログの分析」パネルが表示されます。

「エラー・ログの分析」パネルを使用して、クラスター・エラー・ログを分析できます。ログ全体を表示することも、ログをフィルター操作して、エラーのみ、イベントのみ、または未修正のエラーのみを表示することもできます。さらに、エラーの優先順位または時刻によって表がソートされるように要求することもできます。エラー優先順位の場合、エラー番号が小さいほど、重大度が高くなります。したがって、優先順位が一番高いものが表の最初に表示されます。

最も古い項目または最新の項目を最初に表に並べることができます。表の各ページに表示するエラー・ログ・エントリーの数も選択できます。デフォルトは 10 に設定されており、各ページに表示できるエラー・ログの最大数は 99 です。

2. オプションを選択後、「**処理**」をクリックして、フィルターに掛けたエラー・ログを表に表示する。「エラー・ログの分析の続行 (Analyze Error Log Continued)」パネルが表示されます。

表示されているページ番号と、表のページ総数に応じて、前方および後方へのスクロール・ボタンが表示されます。表に 2 ページ分を超える項目が含まれている場合、表のフッターに「**Go to**」入力域が表示されます。この入力域で、特定のページ番号にスキップできます。

表レコードのシーケンス番号をクリックすると、そのエラー・ログ・エントリーに関する詳細が表示されます。そのレコードがエラー (イベントでなく) の場合、そのレコードの「**修正済み**」または「**未修正**」状況を変更することができます。つまり、未修正エラーを修正済みに変更したり、修正済みエラーを未修正に変更することができます。

3. 「**ログの消去**」をクリックして、クラスター・エラー・ログ全体を消去する。

注: 「**ログの消去**」をクリックしても、既存のエラーは修正されません。

ノードのリカバリーと元のクラスターへの再追加

ノードまたは入出力グループで障害が発生した場合、SAN ボリューム・コントローラーを使用してノードをリカバリーし、元のクラスターに戻すことができます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行してノードをリカバリーし、元のクラスターに戻します。

1. ポートフォリオの「ノードの作業」 → 「ノード」をクリックします。「ノードの表示」パネルが表示されます。
2. ノードがオフラインであることを確認する。
3. オフライン・ノードを選択する。
4. タスク・リストから「ノードの削除」を選択し、「実行」をクリックする。「クラスターからのノードの削除」パネルが表示されます。
5. 「はい」をクリックする。
6. そのノードがファブリック上に示されているか確認する。
7. フロント・パネル・モジュールを取り替えるか、またはノードを別のノードと交換することによってノードを修復した場合は、ノードのワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) は変わります。この場合、以下の追加ステップを実行する必要があります。
 - a. リカバリー処理が終了したら、マルチパス・デバイス・ドライバーの手順に従って、新しいパスを発見し、各装置 ID が正しいパスの数を示しているか調べる必要があります。サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合、装置 ID は仮想パス (vpath) と呼ばれます。詳しくは、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド」または、マルチパス・デバイス・ドライバーに付属の資料を参照してください。
 - b. ディスク・コントローラー・システムの構成を変更しなければならない場合もあります。ディスク・コントローラー・システムが、その RAID アレイまたは区画をクラスターに対して示すのにマッピング技法を使用する場合、クラスターに属しているポート・グループを変更する必要があります。ノードの WWNN またはワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) が変更されているためです。

重要: 複数の入出力グループを対象に作業している場合は、必ずノードを除去した元と同じ入出力グループにノードを追加してください。これが行われないと、データが破損する可能性があります。ノードが始めにクラスターに追加されたときに記録された情報を使用してください。こうしておけば、後でノードを除去し、クラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。この情報にアクセスできない場合は、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加するために、IBM サポートに連絡してください。ノードを初めてクラスターに追加する場合、以下の情報を記録する必要があります。

- ノードのシリアル番号
 - WWNN
 - すべての WWPN
 - ノードが所属する入出力グループ
8. ノードを元のクラスターに追加する。
 - a. 「ノードの表示」パネルのタスク・リストから、「**ノードの追加**」を選択し、「**実行**」をクリックする。「ノードをクラスターに追加」パネルが表示されます。
 - b. 候補ノードのリストから目的のノードを選択し、リストから入出力グループを選択する。オプションで、このノードのノード名を入力します。
 - c. 「**OK**」をクリックする。
 9. 「ノードの表示」パネルを最新表示して、ノードがオンラインであることを確認する。

注: パネルが最新表示されない場合は、パネルをいったん閉じてから、もう一度開きます。

第 6 章 CLI の使用

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのコマンド行インターフェース (CLI) は、SAN ボリューム・コントローラーの管理に使用できるコマンドの集合です。

概要

CLI コマンドは、ホスト・システム上の SSH クライアント・ソフトウェアと、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上の SSH サーバーの間で、セキュア・シェル (SSH) 接続を使用します。

CLI を使用できるようにするには、クラスターを作成しておく必要があります。

クライアント・システムから CLI を使用するには、次のアクションを行う必要があります。

- CLI へのアクセスで使用する予定のシステムごとに、SSH クライアント・ソフトウェアをインストールし、セットアップする。
- 各 SSH クライアント上で SSH 鍵ペアを生成する。
- 各 SSH クライアントの SSH 公開鍵を SAN ボリューム・コントローラーに保管する。

注: 最初の SSH 公開鍵が保管されたら、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールまたは CLI のいずれかを使用して、追加の SSH 公開鍵を追加できます。

CLI を使用すると、以下の機能を行えます。

- クラスター、そのノード、および入出力グループのセットアップ。
- エラー・ログの分析
- 管理対象ディスク (MDisk) および MDisk グループのセットアップと保守。
- クラスター上でのクライアント公開 SSH 鍵のセットアップと保守。
- 仮想ディスク (VDisk) のセットアップと保守。
- 論理ホスト・オブジェクトのセットアップ。
- VDisk のホストへのマップ。
- 管理対象ホストから VDisk および MDisk へのナビゲーションとそのチェーンの逆方向へのナビゲーション。
- コピー・サービスのセットアップと開始:
 - FlashCopy および FlashCopy 整合性グループ
 - 同期メトロ・ミラーおよびメトロ・ミラー整合性グループ。
 - 非同期グローバル・ミラーおよびグローバル・ミラー整合性グループ。

CLI の PuTTY セッションの構成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用する前に、生成したセキュア・シェル (SSH) 鍵ペアを使用して PuTTY セッションを構成する必要があります。

重要: バックグラウンドで稼働して、SAN ボリューム・コントローラー・コマンドを呼び出す子プロセスを作成するスクリプトは実行しないでください。システムがデータへアクセスできなくなったり、データが失われたりする原因となる場合があります。

以下のステップを実行して、CLI の PuTTY セッションを構成します。

1. 「スタート」 → 「プログラム」 → 「PuTTY」 → 「PuTTY」を選択する。
「PuTTY の構成 (PuTTY Configuration)」ウィンドウが開きます。
2. カテゴリー・ナビゲーション・ツリーの「セッション」をクリックする。ご使用の PuTTY セッションの基本オプションが表示されます。
3. 「プロトコル」オプションとして、「SSH」をクリックする。
4. 「終了時のウィンドウのクローズ (Close window on exit)」オプションとして「正常終了の時のみ (Only on clean exit)」をクリックする。これにより、必ず接続エラーを表示させることができます。
5. カテゴリー・ナビゲーション・ツリーの「接続」 → 「SSH」をクリックする。SSH 接続を制御するオプションが表示されます。
6. 優先 SSH プロトコル・バージョンとして、「2」をクリックする。
7. カテゴリー・ナビゲーション・ツリーの「接続」 → 「SSH」 → 「認証」をクリックする。SSH 認証を制御するオプションが表示されます。
8. 「ブラウズ」をクリックする、または「認証用秘密鍵ファイル (Private key file for authentication)」フィールドに SSH クライアント秘密鍵の完全修飾ファイル名とロケーションを入力する。
9. カテゴリー・ナビゲーション・ツリーの「接続」 → 「データ」をクリックする。
10. 「Auto-login username」フィールドに「admin」と入力する。
11. カテゴリー・ナビゲーション・ツリーの「セッション」をクリックする。ご使用の PuTTY セッションの基本オプションが表示されます。
12. 「デフォルト設定値」をクリックしてから、「保管」をクリックする。
13. 「ホスト名 (または IP アドレス)」フィールドで、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの IP アドレスまたはホスト名のいずれかの名前または IP アドレスを入力する。
14. 「ポート」フィールドで 22 と入力する。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、標準の SSH ポートを使用します。
15. 「保管セッション」フィールドに、このセッションに関連した内容を示す名前を入力する。例えば、セッションに SAN ボリューム・コントローラー Cluster 1 という名前を付けることができます。
16. 「保管」をクリックする。

CLI の PuTTY セッションの構成がこれで完了しました。

| 注: SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対して複数の IP アドレスを
| 構成した場合は、前のステップを繰り返して、2 番目の IP アドレス用の別の保
| 管セッションを作成します。これは、最初の IP アドレスが使用不可になった
| 場合に使用できます。

CLI 用 SSH クライアント・システムの準備

ホストからクラスターにコマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドを発行する前に、セキュア・シェル (SSH) クライアント・システムを準備する必要があります。

Microsoft Windows オペレーティング・システム

SAN ボリューム・コントローラー用の IBM System Storage Productivity Center (SSPC) およびマスター・コンソールには、Microsoft Windows SSH クライアント・プログラムである PuTTY クライアント・プログラムが含まれています。PuTTY クライアント・プログラムは、以下のいずれかの方法で、SSPC またはマスター・コンソール・サーバーにインストールできます。

- SSPC またはマスター・コンソール・ハードウェア・オプションを IBM から購入した場合は、PuTTY クライアント・プログラムがハードウェアにプリインストールされています。
- マスター・コンソール・ソフトウェア・インストール CD を使用して、PuTTY クライアント・プログラムをインストールできます。SSPC、マスター・コンソール・ハードウェア・オプション、およびソフトウェア専用マスター・コンソールには、それぞれこの CD があります。
- 別個の PuTTY クライアント・プログラム・インストール・ウィザード、**putty-version-installer.exe** を使用できます。PuTTY クライアント・プログラムは、次の Web サイトからダウンロードできます。

www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/

注: PuTTY クライアント・プログラムをインストールする前に、Windows システムのシステム要件を満たしておく必要があります。システム要件については、「*IBM System Storage Productivity Center 入門と計画のガイド*」を参照してください。

PuTTY クライアント以外の SSH クライアントを使用したい場合、次の Web サイトから Windows 用の代替の SSH クライアントを入手できます。

www.openssh.org/windows.html

IBM AIX オペレーティング・システム

| POWER® の IBM AIX 5L™ バージョン 5.1、5.2、5.3、および、IBM POWER6® ア
| ーキテクチャーの AIX バージョン 6.1 の場合、OpenSSH クライアントをボーナス
| パックから取得できますが、その前提条件の OpenSSL も、IBM Power Systems™
| の Linux アプリケーションの IBM AIX ツールボックスから取得する必要があります。
| AIX 4.3.3 の場合、このソフトウェアを、Linux アプリケーションの AIX ツ
| ールボックスから取得できます。

また、AIX インストール・イメージを、次の Web サイトの IBM developerWorks® から取得できます。

oss.software.ibm.com/developerworks/projects/openssh

Linux オペレーティング・システム

OpenSSH クライアントは大部分の Linux ディストリビューションにデフォルトでインストールされています。ご使用のシステムにこれがインストールされていない場合は、Linux インストール資料を調べるか、次の Web サイトにアクセスしてください。

www.openssh.org/portable.html

OpenSSH クライアントは、その他の各種オペレーティング・システム上で実行できます。OpenSSH クライアントについて詳しくは、以下の Web サイトを参照してください。

www.openssh.org/portable.html

CLI コマンドを発行するための SSH クライアント・システムの準備

ホストからクラスターにコマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドを発行するには、クラスター上の SSH サーバーによってホストが受け入れられるように、ホストにセキュア・シェル (SSH) クライアントを準備する必要があります。

異なるタイプの SSH クライアント (例えば、OpenSSH) が必要なホストを使用するには、そのソフトウェアの説明に従ってください。

以下のステップを実行して、ホストが CLI コマンドを発行できるようにします。

1. IBM System Storage Productivity Center またはマスター・コンソール および Windows ホストの場合
 - a. PuTTY 鍵生成プログラムを使用して SSH 鍵ペアを生成する。
 - b. SSH クライアントの公開鍵をクラスターに (SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを指すブラウザを使用して) 保管する。
 - c. CLI 用の PuTTY セッションを構成する。
2. その他のタイプのホストの場合
 - a. SSH クライアントに固有な説明に従って、SSH 鍵ペアを生成する。
 - b. SSH クライアントの公開鍵をクラスターに (SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを指す Web ブラウザー、または、既に確立済みのホストにある CLI を使用して) 保管する。
 - c. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターへの SSH 接続を確立するには、SSH クライアント固有の説明に従います。

AIX ホスト上での SSH クライアントの準備

AIX ホストを使用している場合、セキュア・シェル (SSH) ログインは、AIX 用に使用可能な OpenSSH クライアントでサポートされている RSA ベースの認証を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上で認証されます。

RSA ベースの認証では、暗号化と暗号化解除で別々の鍵を使用できる、公開鍵暗号方式が使用されます。したがって、暗号鍵から復号鍵を導き出すことはできません。最初に、ユーザーは、認証目的で公開鍵/秘密鍵ペアを作成します。サーバー（この場合は SAN ボリューム・コントローラー・クラスター）は公開鍵を知っており、秘密鍵を知っているのはユーザー（AIX ホスト）だけです。秘密鍵を所有するとクラスターにアクセスできるため、秘密鍵は保護された場所に保持しておく必要があります。制限付きアクセス許可を使用して、AIX ホスト上の `/ssh` ディレクトリーに秘密鍵を保管してもかまいません。

AIX ホストを使用して SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにログインする場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上の SSH プログラムが、認証に使用する鍵ペアを AIX ホストに送信します。AIX サーバーは、この鍵が許可されたものかどうかを検査し、許可されている場合、ユーザーの代わりとして実行されている SSH プログラムに確認の問い合わせを送信します。確認の問い合わせは、ユーザーの公開鍵によって暗号化された乱数です。確認の問い合わせの暗号化解除は、正しい秘密鍵でしか行えません。ユーザーのクライアント（AIX ホスト）は秘密鍵を使用して、確認の問い合わせを暗号化解除し、そのユーザーが秘密鍵を所有していることを証明します。秘密鍵は、サーバー（SAN ボリューム・コントローラー・クラスター）にも、また、AIX ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間の伝送をインターセプトする可能性のある何人にも知らされることはありません。

以下のステップを実行して、AIX ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに RSA 鍵ペアをセットアップします。

1. AIX ホスト上で以下のようなコマンドを発行して、RSA 鍵ペアを作成する。

```
ssh-keygen -t rsa
```

ヒント: このコマンドは、`$HOME/.ssh` ディレクトリーから発行してください。このプロセスにより、2 つのユーザー指定ファイルが生成されます。`key` という名前を選択すると、ファイルは `key` および `key.pub` という名前になります。ここで、`key` は秘密鍵の名前、`key.pub` は公開鍵の名前です。

2. この鍵ペアからの秘密鍵を AIX ホスト上の `$HOME/.ssh` ディレクトリー内にある `$HOME.ssh/identity` ファイルに保管する。複数の鍵を使用する場合、すべての鍵が `identity` ファイルに入っている必要があります。
3. IBM System Storage Productivity Center または SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのマスター・コンソールに公開鍵を保管する。通常、この保管は FTP で実行できますが、IBM System Storage Productivity Center またはマスター・コンソールがセキュリティー上の理由で FTP が使用不可になっていることがあります。その場合は、セキュア・コピーなどの代替方法が必要になります。これで、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、公開鍵をクラスターに転送できます。「`administrator`」または「`service`」のいずれかのアクセス・レベルを選択してください。

これで、以下のような SSH コマンドを使用して、AIX ホストからクラスターにアクセスできるようになりました。

```
ssh admin@my_cluster
```

ここで *my_cluster* はクラスター IP の名前です。 *admin* は常に SSH ユーザー名として使用します。 SAN ボリューム・コントローラーのソフトウェアは、ログインしているユーザーを、使用されている鍵から判別します。

このタスクに関するホスト固有の詳細については、ご使用のホスト・システム上の SSH に関するクライアント資料を参照してください。

PuTTY SSH クライアント・システムからの CLI コマンドの発行

PuTTY SSH クライアント・システムからコマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドを発行できます。

以下のステップを実行して CLI コマンドを発行します。

1. コマンド・プロンプトを開く。
2. 以下のコマンドを発行して、パス環境変数を PuTTY ディレクトリーを含むように設定する。

```
set path=C:¥Program Files¥putty;¥path%
```

ここで *Program Files* は、PuTTY がインストールされたディレクトリーです。

3. PuTTY plink ユーティリティーを使用して、クラスター上の SSH サーバーに接続する。

CLI の PuTTY セッションの開始

コマンド行インターフェース (CLI) に接続するには、PuTTY セッションを開始する必要があります。

この作業は、CLI 用に作成したセキュア・シェル (SSH) 鍵ペアを使用して PuTTY セッションの構成と保管が完了していることを前提としています。

以下のステップを実行して、PuTTY セッションを開始してください。

1. 「スタート」 → 「プログラム」 → 「PuTTY」 → 「PuTTY」を選択する。
「PuTTY の構成 (PuTTY Configuration)」ウィンドウが開きます。
2. 保管した PuTTY セッションの名前を選択して、「ロード」をクリックする。
3. 「開く」をクリックする。

注: SSH 鍵ペアを生成し、アップロードした後、初めて PuTTY アプリケーションを使用する場合、PuTTY セキュリティー・アラート・ウィンドウが表示されます。「はい」をクリックして、変更を受け入れ新規キーを信頼してください。

4. 「ログイン (login as:)」フィールドに「admin」と入力し、Enter を押す。

CLI を使用したクラスターの時刻の設定

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターの時刻を設定することができます。

クラスターの時刻を設定するには、次の手順で行います。

1. `svcinfolistimezone` CLI コマンドを発行して、クラスターの現行時間帯設定を表示する。時間帯および関連時間帯 ID が表示されます。
2. `svcinfolistimezones` CLI コマンドを発行して、クラスターで使用可能な時間帯をリストする。有効な時間帯設定値のリストが表示されます。それぞれの時間帯には ID が割り当てられています。時間帯および関連付けられている ID がリストに示されます。
3. 以下の CLI コマンドを発行して、クラスターの時間帯を設定する。

```
svctask settimezone -timezone time_zone_setting
```

ここで、`time_zone_setting` は、クラスターで使用可能な時間帯のリストから選択された新しい時間帯 ID です。

4. CLI コマンドを発行して、クラスターの時刻を設定する。

```
svctask setclustertime -time 031809142005
```

ここで、`031809142005` はクラスターに設定する新しい時刻です。

`MMDDHHmmYYYY` フォーマットを使用して、クラスターの時刻を設定する必要があります。

CLI を使用したライセンス設定値の表示および更新

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ライセンス設定値の表示および更新を行うことができます。

SAN ボリューム・コントローラーには、2 つのライセンス・オプション、すなわち、物理ディスク・ライセンスおよび容量ライセンス交付があります。SAN ボリューム・コントローラーのライセンス設定値を表示し、更新するには、以下のステップを実行します。

1. `svcinfolicense` CLI コマンドを発行して、クラスターの現行ライセンス設定を表示する。
2. `svctask chlicense` CLI コマンドを発行して、クラスターのライセンス交付を受けた設定を変更する。

重要:

- ライセンス設定値は、クラスターを初めて作成したときに入力されているので、ライセンスを変更した場合を除いて、設定値を更新しないでください。
- 物理ディスク・ライセンスを選択するには、1 つ以上の `physical_disks`、`physical_flash`、および `physical_remote` パラメーターを指定して `svctask chlicense` コマンドを実行してください。
- 容量ライセンス交付を選択するには、1 つ以上の `-flash`、`-remote`、および `-virtualization` パラメーターを指定して `svctask chlicense` コマンドを実行してください。

ライセンス・コマンドの使用について詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー コマンド行インターフェース ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

CLI を使用したクラスター・プロパティの表示

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターのプロパティを表示できます。

以下のステップを実行してクラスター・プロパティを表示します。

svcinfo lscluster コマンドを発行して、クラスターのプロパティを表示します。以下に、発行できるコマンドの例を示します。

```
svcinfo lscluster -delim : ldcluster-19
```

ここで、*ldcluster-19* はクラスターの名前です。

```
IBM_2145:ldcluster-19:admin>svcinfo lscluster -delim : ldcluster-19
id:00000200602052F0
name:ldcluster-19
location:local
partnership:
bandwidth:
total_mdisk_capacity:4205812.3GB
space_in_mdisk_grps:4162044.4GB
space_allocated_to_vdisks:1737236.64GB
total_free_space:2468575.7GB
statistics_status:on
statistics_frequency:10
required_memory:8192
cluster_locale:en_US
time_zone:357 Europe/Athens
code_level:5.1.0.0 (build 16.3.0906260000)
FC_port_speed:2Gb
console_IP:x.xx.xx.xx:xxxx
id_alias:00000200602052F0
gm_link_tolerance:300
gm_inter_cluster_delay_simulation:0
gm_intra_cluster_delay_simulation:0
email_reply:manager@mycompany.com
email_contact:manager
email_contact_primary:01202 123456
email_contact_alternate:
email_contact_location:city
email_state:running
inventory_mail_interval:8
total_vdiskcopy_capacity:2009500.80GB
total_used_capacity:1737157.41GB
total_overallocation:47
total_vdisk_capacity:1322910.92GB
cluster_ntp_IP_address:x.xx.xx.xxx
cluster_isns_IP_address:
iscsi_auth_method:none
iscsi_chap_secret:
auth_service_configured:no
auth_service_enabled:no
auth_service_url:
auth_service_user_name:
auth_service_pwd_set:no
auth_service_cert_set:no
relationship_bandwidth_limit:25
```

CLI を使用したフロント・パネルのパスワードの保守

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルにあるパスワード・リセット機能の状況を表示し、変更できます。

クラスタのスーパーユーザー・パスワードは、構成ノードのフロント・パネルを使用して再設定できます。変化するセキュリティ要件を満たすために、CLI を使用して、この機能を使用可能または使用不可にできます。

以下のステップを実行して、パスワードのリセット機能の状況を表示し、変更します。

1. `svctask setpwdreset CLI` コマンドを発行して、SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルにあるパスワード・リセット機能の状況を表示し、変更します。
2. クラスタのスーパーユーザー・パスワードがないとクラスタにアクセスできないため、クラスタのスーパーユーザー・パスワードを記録します。

CLI を使用したクラスタへの修復済みノードの再追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、障害が起きたノードを修復した後でクラスタに再追加して戻すことができます。

ノードをクラスタに追加する前に、追加されるノードがクラスタ内の他のすべてのノードと同じゾーンに入るようにスイッチ・ゾーニングが構成されていることを確認する必要があります。ノードを取り替える場合で、スイッチが、スイッチ・ポートではなく、ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) でゾーンに分けられている場合は、追加するノードが同じ VSAN/ゾーンに含まれるようにスイッチを構成してください。

重要:

1. SAN にノードを再度追加する場合は、必ずノードを除去したときと同じ入出力グループに追加します。これが行われないと、データが破損する可能性があります。最初にノードをクラスタに追加したときに記録された情報を使用する必要があります。この情報にアクセスできない場合は、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスタに追加するために、IBM サポートに連絡してください。
2. 新規ノードのポートに提示される LUN は、現在クラスタに存在するノードに提示される LUN と同じでなければなりません。新規ノードをクラスタに追加するには、LUN が同じであることを確認しておく必要があります。
3. 各 LUN に対する LUN マスキングは、クラスタ内のすべてのノードで同一でなければなりません。新規ノードをクラスタに追加するには、各 LUN に対する LUN マスキングが同一であることを確認しておく必要があります。
4. 新しいノードのモデル・タイプは、現在クラスタにインストールされている SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのレベルによってサポートされていなければなりません。モデル・タイプが SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのレベルによってサポートされていない場合は、新しいノードのモデル・タイプをサポートするソフトウェア・レベルにクラスタをアップグレードしてください。サポートされている最新のソフトウェア・レベルについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

ノードをクラスタに追加する場合の特別手順

ホスト・システム上のアプリケーションが入出力操作を送る先のファイル・システムまたは論理ボリュームは、オペレーティング・システムによって仮想パス (vpath) にマップされています。vpath は、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) でサポートされている疑似ディスク・オブジェクトです。SDD は、VPath と SAN ボリューム・コントローラ仮想ディスク (VDisk) 間の関連を維持します。この関連では、VDisk に固有で、しかも再利用されない ID (UID) を使用します。UID によって、SDD は vpath を VDisk に直接関連付けることができます。

SDD は、ディスクおよびファイバー・チャネル・デバイス・ドライバが含まれるプロトコル・スタック内で動作します。これらのデバイス・ドライバにより、ANSI FCS 標準によって定義されたとおりファイバー・チャネル全体で SCSI プロトコルを使用した SAN ボリューム・コントローラとの通信が可能になります。これらの SCSI およびファイバー・チャネル・デバイス・ドライバによって提供されるアドレッシング方式では、ファイバー・チャネル・ノードおよびポートに、SCSI 論理装置番号 (LUN) とワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) を組み合わせたものを使用します。

エラーが発生すると、エラー・リカバリー手順 (ERP) は、プロトコル・スタック内のさまざまな層で動作します。これらの ERP が実行されると、場合によっては、以前に使用されたものと同じ WWNN および LUN 番号を使用して入出力が再駆動されることがあります。

SDD は、実行する各入出力操作について VDisk と VPath との関連を調べません。

クラスターにノードを追加するには、以下に該当する条件があるか確認しておく必要があります。

- クラスターに複数の入出力グループがある。
- クラスターに追加するノードは、そのクラスター内のノードのために以前に使用されていた物理ノード・ハードウェアまたはスロットを使用する。
- クラスターに追加するノードは、別のクラスター内のノードのために以前に使用されていた物理ノード・ハードウェアまたはスロットを使用し、両方のクラスターが同じホストおよびバックエンド・ストレージに対して可視である。

上記の条件のいずれかが該当する場合、以下の特別手順が適用されます。

- ノードは、以前に属していたものと同じ入出力グループに追加する必要があります。クラスター・ノードの WWN を判別する場合は、コマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドの `svcinfolnode` または SAN ボリューム・コントローラ・コンソールを使用できます。
- ノードをクラスターに追加し直す場合、事前にそのクラスターを使用するすべてのホストをシャットダウンする必要があります。その後、ノードは、ホストがリブートされる前に追加する必要があります。入出力グループ情報が入手できないか、あるいはクラスターを使用するすべてのホストをシャットダウンしてリブートすることが不都合な場合は、次のようにします。
 - クラスターにノードを追加する前に、クラスターに接続されているすべてのホスト上で、ファイバー・チャネル・アダプター・デバイス・ドライバ、ディスク・デバイス・ドライバ、およびマルチパス・ドライバを構成解除する。

- クラスタにノードを追加してから、ファイバー・チャンネル・アダプター・デバイス・ドライバー、ディスク・デバイス・ドライバー、およびマルチパス・ドライバーを再構成する。

特殊な手順を適用できるシナリオ

以下の 2 つのシナリオで、特殊な手順を適用できる状況を説明します。

- 1 対の 2145 UPS、または 4 つの 2145 UPS-1U の障害が原因で、8 ノード・クラスタのうち 4 つのノードが失われた。この場合、CLI コマンド `svctask addnode` または SAN ポリューム・コントローラー・コンソールを使用して、失われた 4 つのノードをクラスタに追加し直す必要があります。
- ユーザーは、クラスタから 4 つのノードを削除し、CLI コマンドの `svctask addnode` または SAN ポリューム・コントローラー・コンソールを使用して、そのノードをクラスタに追加し直すことに決定した。

5.1.0 ノードの場合、SAN ポリューム・コントローラーは、障害の起きたノードを自動的に再追加してクラスタに戻します。クラスタがノード欠落エラー (エラー・コード 1195) を報告し、そのノードが修復されて再始動された場合、クラスタは自動的にノードを再追加してクラスタに戻します。このプロセスは最大で 20 分かかるとあるため、ユーザーは以下のステップを実行して、手動でノードを再追加することができます。

1. `svcinfolnode` CLI コマンドを発行してクラスタを現在構成しているノードをリストし、ノードを追加する入出力グループを判別する。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfolnode -delim :  
  
id:name:UPS_serial_number:WWN:status:IO_group_id:IO_group_name  
:config_node:UPS_unique_id:hardware:iscsi_name:iscsi_alias  
1:node1:10L3ASH:0000000000000000:offline:0:io_grp0:no:1000000000003206:  
8A4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.ndihill.node1:  
2:node2:10L3ASH:50050768010050B0:online:0:io_grp0:yes:10000000000050B0:  
8A4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.ndihill.node2:
```

2. `svcinfolnodecandidate` CLI コマンドを発行して、クラスタに割り当てられていないノードをリストし、2 番目のノードが入出力グループに追加されていることを確認する。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfolnodecandidate -delim :  
  
id:panel_name:UPS_serial_number:UPS_unique_id:hardware  
5005076801000001:000341:10L3ASH:202378101C0D18D8:8A4  
5005076801000009:000237:10L3ANF:202378101C0D1796:8A4  
50050768010000F4:001245:10L3ANF:202378101C0D1796:8A4  
....
```

3. `svctask addnode` CLI コマンドを発行して、ノードをクラスタに追加する。

重要: 入出力グループ内の各ノードは、別々の無停電電源装置に接続する必要があります。

以下に、パネル名パラメーターを使用してノードをクラスターに追加するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask addnode -panelname 000237
-iogrp io_grp0
```

ここで、000237 はノードのパネル名、io_grp0 はノードの追加先の入出力グループの名前です。

以下に、WWNN パラメーターを使用してノードをクラスターに追加するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask addnode -wwnodename 5005076801000001
-iogrp io_grp1
```

ここで、5005076801000001 はノードの WWNN、io_grp1 はノードの追加先の入出力グループの名前です。

4. svcinfo lsnode CLI コマンドを発行して、最終構成を検証する。

次の例は、表示される出力を示します。

```
svcinfo lsnode -delim :
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:IO_group_id:IO_group_name:config_node:UPS_unique_id:
hardware:iscsi_name:iscsi_alias
1:node1:10L3ASH:0000000000000000:offline:0:io_grp0:no:1000000000003206:
8A4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.ndihill.node1:
```

新しいノードについて、以下の情報を記録してください。

- ノード名
- ノードのシリアル番号
- WWNN
- IQN (iSCSI 接続により接続されるホストを使用している場合)
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている入出力グループ

注: このコマンドをクラスターにノードを追加した直後に発行すると、ノードの状況が追加中になる場合があります。状況が追加中と表示されるのは、クラスターへのノードの追加プロセスが進行中である場合です。構成プロセスを続行する前に、すべてのノードの状況がオンラインになるのを待つ必要はありません。

これで、ノードはクラスターに追加されました。

CLI を使用したノード・プロパティーの表示

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノード・プロパティーを表示できます。

以下のステップを実行してノード・プロパティーを表示します。

1. svcinfo lsnode CLI コマンドを発行して、クラスター内のノードの要約リストを表示します。

以下に、クラスター内のノードをリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfo lsnode -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:IO_group_id:IO_group_name:config_node:UPS_unique_id:hardware:iscsi_name:iscsi_alias
1:group1node1:10L3ASH:500507680100002C:online:0:io_grp0:yes:202378101C0D18D8:8A4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.cluster1:group1node1:
2:group1node2:10L3ANF:5005076801000009:online:0:io_grp0:no:202378101C0D1796:8A4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.cluster1:group1node2:
3:group2node1:10L3ASH:5005076801000001:online:1:io_grp1:no:202378101C0D18D8:8A4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.cluster1:group2node1:
4:group2node2:10L3ANF:50050768010000F4:online:1:io_grp1:no:202378101C0D1796:8A4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.cluster1:group2node2:
```

2. `svcinfo lsnode` CLI コマンドを発行し、明細出力を受け取らせるノードのノード ID または名前を指定する。

以下に、クラスター内のノードの明細出力をリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfo lsnode -delim : group1node1
```

ここで、`group1node1` は、明細出力を表示するノードの名前です。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:1
name:group1node1
UPS_serial_number:10L3ASH
WWNN:500507680100002C
status:online
IO_group_id:0
IO_group_name:io_grp0
partner_node_id:2
partner_node_name:group1node2
config_node:yes
UPS_unique_id:202378101C0D18D8
port_id:500507680110002C
port_status:active
port_speed:2GB
port_id:500507680120002C
port_status:active
port_speed:2GB
port_id:500507680130002C
port_status:active
port_speed:2GB
port_id:500507680140003C
port_status:active
port_speed:2GB
hardware:8A4
iscsi_name:iqn.1986-03.com.ibm:2145.ndihill.node2
iscsi_alias
failover_active:no
failover_name:node1
failover_iscsi_name:iqn.1986-03.com.ibm:2145.ndihill.node1
failover_iscsi_alias
```

CLI を使用した MDisk のディスカバー

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理対象ディスク (MDisk) を発見できます。

バックエンド・コントローラーが、ファイバー・チャネル SAN に追加され、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと同じスイッチ・ゾーンに組み込まれると、クラスターは、自動的にバックエンド・コントローラーを発見し、コントロー

ラーを統合して、SAN ボリューム・コントローラー・ノードに提示されたストレージを判別します。バックエンド・コントローラーによって提示される SCSI 論理装置 (LU) は、非管理対象 MDisk として表示されます。しかし、これが発生した後にバックエンド・コントローラーが変更された場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、これらの構成変更を認識しない場合があります。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがファイバー・チャンネル SAN を再スキャンして、非管理対象 MDisk のリストを更新するように要求できます。

注: SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが行う自動ディスカバリーは、非管理対象 MDisk への書き込みを行いません。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに、MDisk を MDisk グループに追加するか、MDisk を使用してイメージ・モードの仮想ディスク (VDisk) を作成するように指示する必要があります。

以下のステップを実行して、MDisk を発見し、そのリストを表示します。

1. **svctask detectmdisk** CLI コマンドを発行して、手動でファイバー・チャンネル・ネットワークをスキャンする。このスキャンで、クラスターに追加された可能性のある新規 MDisk をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。

注:

- a. すべてのディスク・コントローラー・ポートが作動し、コントローラーおよび SAN ゾーニング内で正しく構成されていることが確かであるときに限って、**svctask detectmdisk** コマンドを発行してください。このようにしなければ、報告されないエラーが発生することがあります。
 - b. **detectmdisk** コマンドが完了したように見えても、実行のためにさらに時間が必要になることがあります。**detectmdisk** は、非同期であり、コマンドが引き続きバックグラウンドで実行されているときに、プロンプトを戻します。ディスカバリー状況を表示する場合は、**lsdiscoverystatus** コマンドを使用できます。
2. 検出が完了したら、**svcinfolsmdiskcandidate** CLI コマンドを発行して、非管理対象 MDisk を表示します。これらの MDisk は、MDisk グループに割り当てられていません。
 3. **svcinfolsmdisk** CLI コマンドを発行して、すべての MDisk を表示します。

これで、バックエンド・コントローラーおよびスイッチが正しくセットアップされ、かつ SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが、バックエンド・コントローラーが提示するストレージを認識することが分かりました。

以下の例で、単一のバックエンド・コントローラーが 8 つの SCSI LU を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提示するシナリオを説明します。

1. **svctask detectmdisk** を発行する。
2. **svcinfolsmdiskcandidate** を発行する。

以下の出力が表示されます。

```
id
0
1
2
3
4
5
6
7
```

3. `svcinfolmsdisk -delim : -filtervalue mode=unmanaged` を発行する。

以下の出力が表示されます。

```
id:name:status:mode:mdisk_grp_id:mdisk_grp_name:
capacity:ctrl_LUN #:controller_name
0:mdisk0:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000000:controller0
1:mdisk1:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000001:controller0
2:mdisk2:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000002:controller0
3:mdisk3:online:unmanaged:::273.3GB:0000000000000003:controller0
4:mdisk4:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000004:controller0
5:mdisk5:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000005:controller0
6:mdisk6:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000006:controller0
7:mdisk7:online:unmanaged:::136.7GB:0000000000000007:controller0
```

CLI を使用した MDisk グループの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理対象ディスク (MDisk) グループを作成します。

重要: MDisk グループに MDisk として MDisk を追加した場合、MDisk 上のデータはすべて失われます。MDisk にデータを保持する場合は (例えば、以前は SAN ボリューム・コントローラーによって管理されなかったストレージをインポートするため)、代わりにイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) を作成する必要があります。

クラスターがセットアップされていて、かつバックエンド・コントローラーが SAN ボリューム・コントローラーに新しいストレージを提示するように構成されているものと想定します。

SAN ボリューム・コントローラー ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) の管理対象ディスクを使用する場合は、SSD 構成規則に精通していることが必要です。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

作成する MDisk グループ数を決めるときは、以下の要因を考慮します。

- VDisk は、1 つの MDisk グループのストレージを使用してのみ作成できます。したがって、小さな MDisk グループを作成すると、仮想化がもたらす利点、すなわち、さらに効率的なフリー・スペースの管理や、さらに均等に分散されたワークロードによるパフォーマンスの改善ができなくなる可能性があります。
- MDisk グループ内でオフラインになる MDisk があると、MDisk グループ内のすべての VDisk がオフラインになります。したがって、各種バックエンド・コントローラーまたは各種アプリケーションに異なる MDisk グループを使用することを考える必要があります。

- バックエンド・コントローラーまたはストレージの追加および除去を定期的に行う予定にしている場合は、バックエンド・コントローラーによって提示されるすべての MDisk を 1 つの MDisk グループにまとめることによって、この作業を簡単に行うことができます。
- MDisk グループ内のすべての MDisk が同じレベルのパフォーマンスまたは信頼性 (あるいはその両方) を持っている必要があります。MDisk グループに異なるパフォーマンス・レベルの MDisk が含まれる場合、このグループの VDisk のパフォーマンスは、最も低い MDisk のパフォーマンスに制約されます。MDisk グループに異なる信頼性レベルの MDisk が含まれる場合、このグループの VDisk の信頼性は、グループで最も信頼性の低い MDisk と同じです。

注: 新しいソリッド・ステート・ドライブ (SSD) を使用して MDisk グループを作成すると、新しい SSD は自動的にフォーマット設定され、512 バイトのブロック・サイズに設定されます。

最良の計画であっても、環境が変化し、MDisk グループを作成後に再構成が必要になることがあります。SAN ボリューム・コントローラーが提供するデータ・マイグレーション機能により、入出力を中断せずにデータを移動できます。

MDisk グループのエクステント・サイズの選択

新しい各 MDisk グループのエクステント・サイズを決めるときは、以下の要因を考慮します。

- 新しい MDisk グループを作成するとき、エクステント・サイズを指定する必要があります。
- エクステント・サイズを後で変更することはできません。このサイズは、MDisk グループの存続期間全体を通じて一定でなければなりません。
- MDisk グループのエクステント・サイズは異なっても構いません。しかし、そのために、データ・マイグレーションの使用に制限が生じます。
- エクステント・サイズの選択は、MDisk グループ内の VDisk の最大サイズに影響します。

表 25 には、エクステント・サイズごとの最大 VDisk 容量の比較があります。スペース使用効率優先の VDisk では、最大は異なります。SAN ボリューム・コントローラーは、作成される VDisk ごとに整数のエクステントを割り振るため、使用するエクステント・サイズを大きくすると、各 VDisk の終わりで無駄になったストレージ量が増えることがあります。また、エクステント・サイズが大きくなると、SAN ボリューム・コントローラーが多数の MDisk にわたって順次入出力ワークロードを配分する能力が低下するため、仮想化によるパフォーマンス向上効果が減少する場合があります。

表 25. エクステント・サイズ別の最大 VDisk 容量

エクステント・サイズ (MB)	最大 VDisk 容量 (GB) (スペース使用効率優先の VDisk でない場合)	最大 VDisk 容量 (GB) (スペース使用効率優先の VDisk)
16	2048 (2 TB)	2000
32	4096 (4 TB)	4000
64	8192 (8 TB)	8000
128	16,384 (16 TB)	16,000

表 25. エクステント・サイズ別の最大 VDisk 容量 (続き)

エクステント・サイズ (MB)	最大 VDisk 容量 (GB) (スペース使用効率優先の VDisk でない場合)	最大 VDisk 容量 (GB) (スペース使用効率優先の VDisk)
256	32,768 (32 TB)	32,000
512	65,536 (64 TB)	65,000
1024	131,072 (128 TB)	130,000
2048	262,144 (256 TB)	260,000

重要: さまざまな MDisk グループに異なるエクステント・サイズを指定できますが、異なるエクステント・サイズの MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションすることはできません。可能ならば、すべての MDisk グループを同じエクステント・サイズで作成してください。

以下のステップを実行して、MDisk グループを作成します。

svctask mkmdiskgrp CLI コマンドを発行して、MDisk グループを作成する。以下に、MDisk グループを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkmdiskgrp -name maindiskgroup -ext 32
-mdisk mdisk0:mdisk1:mdisk2:mdisk3
```

ここで、*maindiskgroup* は作成する MDisk グループの名前、32 MB は使用するエクステントのサイズ、そして *mdisk0*、*mdisk1*、*mdisk2*、*mdisk3* はグループに追加する 4 つの MDisk の名前です。

MDisk を作成し、MDisk グループに追加しました。

以下の例は、MDisk グループを作成する必要があるが、グループの追加に使用できる MDisk がない場合のシナリオです。MDisk は後で追加する予定です。svctask mkmdiskgrp CLI コマンドを使用して MDisk グループ *bkpmdiskgroup* を作成し、後で svctask addmdisk CLI コマンドを使用して *mdisk4*、*mdisk5*、*mdisk6*、*mdisk7* を MDisk グループに追加しました。

1. svctask mkmdiskgrp -name bkpmdiskgroup -ext 32 を発行する。

ここで、*bkpmdiskgroup* は作成する MDisk グループの名前であり、32 MB は使用するエクステントのサイズです。

2. MDisk グループに追加する 4 つの MDisk を見つける。
3. svctask addmdisk -mdisk mdisk4:mdisk5:mdisk6:mdisk7 bkpmdiskgroup を発行する。

ここで、*mdisk4*、*mdisk5*、*mdisk6*、*mdisk7* は MDisk グループに追加する MDisk の名前であり、*bkpmdiskgroup* は MDisk の追加を行う MDisk グループの名前です。

CLI を使用した MDisk グループへの MDisk の追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理対象ディスク (MDisk) を MDisk グループに追加できます。

MDisk は非管理モードになっている必要があります。既に MDisk グループに属しているディスクは、その現行 MDisk グループから削除されるまでは、別の MDisk グループに追加できません。MDisk は、以下の条件のもとで MDisk グループから削除できます。

- 仮想ディスク (VDisk) によって使用中のエクステントが MDisk に含まれていない場合
- 使用中のエクステントを前もってグループ内の他のフリー・エクステントにマイグレーションできる場合

重要: MDisk をイメージ・モードの VDisk にマッピングする場合は、MDisk を追加するのに、この手順は使用しないでください。MDisk を MDisk グループに追加することにより、SAN ボリューム・コントローラーは、新しいデータを MDisk に書き込むことが可能になります。したがって、MDisk に既存データがある場合、そのデータは失われます。イメージ・モード VDisk を作成する場合は、svctask addmdisk ではなく、svctask mkvdisk コマンドを使用してください。

SAN ボリューム・コントローラー ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) の管理対象ディスクを使用する場合は、SSD 構成規則に精通していることが必要です。

svctask addmdisk コマンドを使用して MDisks を MDisk グループに追加する場合、あるいは、svctask mkmdiskgrp -mdisk コマンドを使用して MDisk グループを作成する場合、SAN ボリューム・コントローラーがリスト内の MDisk のテストを行うまでは、MDisk は MDisk グループの一部になれません。これらのテストには、MDisk ID、容量、状況、および、読み取り操作および書き込み操作の両方を行う能力の検査が含まれます。これらのテストが失敗であったり、あるいは許容時間を超過すると、MDisk はグループに追加されません。しかし、svctask mkmdiskgrp -mdisk コマンドを使用すると、テストが失敗した場合であっても MDisk グループは作成されます。ただし、そのグループには MDisk が入っていません。テストが失敗した場合は、MDisk が正しい状態にあり、かつ正しく発見されているか確認してください。

以下のイベントは、MDisk テストの失敗の原因となります。

- MDisk が、クラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードから認識できない。
- MDisk ID が、前のディスカバリー操作から変更された。
- MDisk が、読み取りまたは書き込み操作を行えない。
- MDisk の状況が、劣化パス、劣化ポート、除外、またはオフラインのいずれかになっている可能性がある。
- MDisk が存在しない。

以下のイベントは、MDisk テストのタイムアウトの原因となります。

- MDisk が置かれたディスク・コントローラー・システムに障害がある。
- SAN ファブリックまたはケーブルに障害状態が存在し、MDisk との確実な通信を阻害している。

注: 新しいソリッド・ステート・ドライブ (SSD) を MDisk グループに初めて追加すると、SSD は自動的にフォーマット設定され、512 バイトのブロック・サイズに設定されます。

以下のステップを実行して、MDisk を MDisk グループに追加します。

1. **svcinfolsmdiskgrp** CLI コマンドを発行して、既存の MDisk グループをリストします。

以下に、既存の MDisk グループをリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolsmdiskgrp -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:status:mdisk_count:vdisk_count:
capacity:extent_size:free_capacity:virtual_capacity:
used_capacity:real_capacity:overalllocation:warning
0:mdiskgrp0:online:3:4:33.3GB:16:32.8GB:64.00MB:64.00MB:64.00MB:0:0
1:mdiskgrp1:online:2:1:26.5GB:16:26.2GB:16.00MB:16.00MB:16.00MB:0:0
2:mdiskgrp2:online:2:0:33.4GB:16:33.4GB:0.00MB:0.00MB:0.00MB:0:0
```

2. **svctask addmdisk** CLI コマンドを発行して、MDisk を MDisk グループに追加します。

以下に、MDisk を MDisk グループに追加する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask addmdisk -mdisk mdisk4:mdisk5:mdisk6:mdisk7 bkpmdiskgroup
```

ここで *mdisk4:mdisk5:mdisk6:mdisk7* は MDisk グループに追加する MDisk の名前であり、*bkpmdiskgroup* は MDisk を追加する MDisk グループの名前です。

CLI を使用した ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) の位置指定

SAN ボリューム・コントローラー CLI を使用して、ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) が配置されているノード・スロットを識別できます。

SSD が配置されているノード・スロットを識別するには、`lsmdisk` コマンドを実行します。SSD についての追加情報を識別するには、`lsnodevpd` コマンドを実行します。

1. SSD を位置指定するには、次のコマンドを実行する。

```
svcinfolsmdisk mdisk_name | mdisk_id
```

ここで、*mdisk_name* | *mdisk_id* は、SSD である MDisk の名前または ID です。

出力は、次の例のようになります。 `node_id` フィールドおよび `node_name` フィールドは、SSD がインストールされているノードを示します。 `location` フィールドは、SSDが入っているドライブ・スロットを示します。このフィールドがブランクの場合、MDisk は、SAN ボリューム・コントローラー・ノード内の SSD ではありません。

```

id 0
name mdisk0
status online
mode managed
mdisk_grp_id 1
mdisk_grp_name ssd_n1
capacity 136.7GB
quorum_index
block_size 512
controller_name controller0
ctrl_type 6
ctrl_WWNN 5005076801E00047
controller_id 0
path_count 1
max_path_count 1
ctrl_LUN_# 0000000000000000
UID 5000a720000083910000000000000000¥
00000000000000000000000000000000
preferred_WWPN 5000A72A00008391
active_WWPN 5000A72A00008391
node_id 1
node_name node1
location 2

```

2. 次のコマンドを実行して、シリアル番号とファームウェア・レベルを含む、SSD についての追加詳細をリストする。

```
svcinfolsnodevdpd node_name | node_id
```

ここで、*node_name* | *node_id* は、SSD が入っているノードの名前または ID です。

出力は、次の例のようになります。 *drive_location* は、リストされている特定の SSD を示します。

```

drive_location 2
manufacturer IBM
model Z16IZD2B-73
capacity 00014337400
serial_number S092901FG008
label_serial_number S092901F
supplier_serial_number S092901F
part_number 41Y8476
firmware_level G008
FPGA_revision F5
type SSD
speed
enclosure
connection_type SAS

```

CLI を使用した SSD ダンプ・ファイルの収集

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) からダンプ・ファイルを収集できます。

ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) の MDisk から内部ログ・ファイルを収集するには、`triggermdiskdump` コマンドを実行します。したがって、ダンプ・ファイルをリスト、削除またはコピーできます。

`triggermdiskdump` コマンドは、ダンプ・ファイルを生成し、SSD が入っているノード上の `/dumps/mdisk` ディレクトリーに保管します。

1. `svctask triggermdiskdump` CLI コマンドを発行する。

次の例は、指定した SSD の MDisk のダンプ・ファイルを生成する CLI フォーマットを示します。

```
svctask triggermdiskdump mdisk_id | mdisk_name
```

2. **svcinfolsmdiskdumps** コマンドを発行して、指定したノード上の `/dumps/drive` ディレクトリーにあるファイルをリストする。

次の例は、指定したノードのダンプ・ファイルをリストする CLI フォーマットを示します。

```
svcinfolsmdiskdumps node_id | node_name
```

3. **svctask clear.dumps** コマンドを発行して、`/dumps` ディレクトリーからすべてのファイル、および、指定したノードにあるすべてのサブディレクトリーを削除する。`/dumps` というサブディレクトリーにあるファイルだけを削除するには、`-prefix` パラメーターを指定します。

次の例は、指定したノードにあるすべてのダンプ・ファイルを削除する CLI フォーマットを示します。

```
svctask clear.dumps node_id | node_name
```

次の例は、指定した `/e/logs/` ディレクトリーにあるダンプ・ファイルだけを削除する CLI フォーマットを示します。

```
svctask clear.dumps -prefix "/dumps/e/logs/*"
```

4. **svctask cp.dumps** コマンドを発行して、ダンプ・ファイルを構成ノードにコピーする。コピーが完了する前に構成ノード上の `/dumps` ディレクトリーがフルになった場合、メッセージは返されません。このシナリオを避けるには、構成ノードからデータをマイグレーションした後に、`/dumps` ディレクトリーを消去してください。

次の例は、指定したノードにあるすべてのダンプ・ファイルを構成ノードにコピーする CLI フォーマットを示します。

```
svctask cp.dumps -prefix /dumps node_id | node_name
```

CLI を使用したクォーラム・ディスクの設定

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスクとして設定できます。

指定したクォーラム索引に MDisk を設定するまたは MDisk をアクティブ・クォーラム・ディスクとして設定するには、`setquorum` コマンドを使用します。

- 可能な場合は、クォーラム・ディスク候補を配布して、異なるストレージ・システムによってそれぞれの MDisk が提供されるようにします。クォーラム・ディスクをサポートしているストレージ・システムのリストについては、次の SAN ポリューム・コントローラー (2145) Web サイトにある、サポートされているハードウェアのリストを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

- クォーラム・ディスクとして設定される MDisk は、クォーラム・ディスクとして設定される前にその状況をオンラインにしておく必要があります。クォーラム・ディスクとして設定される MDisk の状況を確認するには、`svcinfolsqorum` コマンドを使用します。
- `setquorum` コマンドを連続して発行する場合は、発行する間隔を少なくとも 20 秒空けてください。この間隔を空けることによって、最初のクォーラム・ディスクへのアップデートが完了してから次のクォーラム・ディスクを設定するまでの時間の余裕がとれます。

注: クォーラム機能は、ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) の MDisk ではサポートされていません。

MDisk をクォーラム・ディスクとして設定するには、次のステップを実行します。

- 次の CLI コマンドを発行して、現在クォーラム索引番号が割り当てられている MDisk を非クォーラム・ディスクに設定する。クラスターは、クォーラム索引を自動的に割り当てます。

```
svctask setquorum -quorum quorum_index mdisk_id | mdisk_name
```

ここで、`quorum_index` は、クォーラム・ディスクとして続行する管理対象ディスクの特定のセットをクラスターに対して指定し、`mdisk_id | mdisk_name` は、クォーラム・ディスク候補として割り当てる MDisk の ID または名前です。

- 次のコマンドを発行して、指定した MDisk をアクティブ・クォーラム・ディスクにする。アクティブであるクォーラム・ディスクを識別するには、`svcinfolsqorum` コマンドを使用する。

```
svctask setquorum -quorum quorum_index -active mdisk_id | mdisk_name
```

ここで、`quorum_index` は、0、1、または 2 という値でクォーラム索引を指定し、`mdisk_id | mdisk_name` は、クォーラム・ディスク候補として割り当てる MDisk の ID または名前です。`active` パラメーターは、前の例で指定された MDisk をアクティブ・クォーラム・ディスクにします。

CLI を使用した、コピー・サービス機能および VDisk ミラーリング機能に使用可能なメモリー容量の変更

VDisk ミラーリング機能、および FlashCopy、メトロ・ミラー、またはグローバル・ミラー (Global Mirror) ・コピー・サービス機能に使用できるメモリー容量の変更には、コマンド行インターフェース (CLI) を使用できます。

表 26に、VDisk ミラーリングおよび各コピー・サービス機能に必要なメモリーの量の例を示します。

表 26. VDisk ミラーリングおよびコピー・サービスに必要なメモリー

機能	グレーン・サイズ	1 MB のメモリーでは、指定された入出力グループに対して以下の VDisk 容量を提供します
メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror)	256 KB	2 TB の合計メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラー (Global Mirror) VDisk 容量

表 26. VDisk ミラーリングおよびコピー・サービスに必要なメモリー (続き)

機能	グレン・サイズ	1 MB のメモリーでは、指定された入出力グループに対して以下の VDisk 容量を提供します
FlashCopy	256 KB	2 TB の合計 FlashCopy ソース VDisk 容量
FlashCopy	64 KB	512 GB の合計 FlashCopy ソース VDisk 容量
差分 FlashCopy	256 KB	1 TB の合計差分 FlashCopy ソース VDisk 容量
差分 FlashCopy	64 KB	256 GB の合計差分 FlashCopy ソース VDisk 容量
VDisk ミラーリング	256 KB	2 TB のミラーリングされた VDisk 容量

注:

- 複数の FlashCopy ターゲットの場合は、マッピングの数を考慮する必要があります。例えば、グレン・サイズが 256 KB のマッピングの場合は、8 KB のメモリーにより、16 GB のソース VDisk と 16 GB のターゲット VDisk 間で 1 つのマッピングが可能です。あるいは、グレン・サイズが 256 KB のマッピングの場合は、8 KB のメモリーにより、8 GB の 1 つのソース VDisk と 8 GB の 2 つのターゲット VDisk 間で 2 つのマッピングが可能です。
- FlashCopy マッピングを作成するとき、ソース VDisk の入出力グループ以外に入出力グループを指定すると、メモリー計算は、ソース VDisk の入出力グループでなく、指定した入出力グループに対して行われます。
- VDisk ミラーリングの場合、512 MB のメモリー・スペース全体で、合計 1 PB の VDisk ミラーリング容量が提供されます。
- この表では、容量 は、VDisk の仮想容量を意味します。さまざまな仮想容量および実容量をもつスペース使用効率優先の VDisk の場合、仮想容量がメモリー計算に使用されません。

使用可能なメモリー容量の変更および確認を行うには、以下のステップを実行します。

- 以下のコマンドを発行して、VDisk ミラーリングまたはコピー・サービス機能に使用できるメモリー容量を変更します。

```
svctask chiogrp -feature flash|remote|mirror -size memory_size
io_group_id | io_group_name
```

ここで、*flash|remote|mirror* は変更する機能、*memory_size* は使用可能にする必要があるメモリー容量、*io_group_id | io_group_name* は、使用可能なメモリー容量を変更する必要がある入出力グループの ID または名前です。

- 以下のコマンドを発行して、メモリー容量が変更されたことを確認します。

```
svcinfolsiogrp object_id | object_name
```

ここで、*object_id | object_name* は、使用可能なメモリー容量を変更した入出力グループの ID または名前です。

以下の情報は、表示される出力の例です。

```
id 0
name io_grp 0
node_count 2
vdisk_count 28
host_count 2
flash_copy_total_memory 20.0MB
flash_copy_free_memory 20.0MB
remote_copy_total_memory 20.0MB
remote_copy_free_memory 20.0MB
mirroring_total_memory 10.0MB
mirroring_free_memory 10.0MB
```

CLI を使用した VDisk の作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) を作成します。

作成する VDisk が、ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) にマップされる場合、VDisk に保管されているデータは、SSD の障害またはノードの障害が生じたときに保護されません。データ損失を避けるには、SSD にマップされる VDisk コピーを別のノードに追加します。

この作業では、クラスターがセットアップされていて、さらに管理対象ディスク (MDisk) グループが既に作成されていることを前提としています。イメージ・モードの VDisk に使用する MDisk を保持するために、空の MDisk グループを設定することができます。

注: データを MDisk 上に保持する場合は、イメージ・モード VDisk を作成してください。この作業では、VDisk をストライプ仮想化によって作成する方法を説明します。

以下のステップを実行して VDisk を作成します。

1. **svcinfolmsdiskgrp** CLI コマンドを発行して使用可能な MDisk グループと、各グループ内のフリー・ストレージの量をリストする。

以下に、MDisk グループをリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolmsdiskgrp -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:status:mdisk_count:vdisk_count:capacity:extent_size:free_capacity:
virtual_capacity:used_capacity:real_capacity:overallocation:warning
0:mdiskgrp0:degraded:4:0:34.2GB:16:34.2GB:0:0:0:0
1:mdiskgrp1:online:4:6:200GB:16:100GB:400GB:75GB:100GB:200:80
```

2. VDisk のストレージを提供する MDisk グループを決める。
3. **svcinfolsiogrp** CLI コマンドを発行して、入出力グループ、および各入出力グループに割り当てられる VDisk 数を示す。

注: 複数の入出力グループを含むクラスターの MDisk グループに、異なる入出力グループに属する VDisk が存在することは正常です。ソースおよびターゲット VDisk が同じ入出力グループ内にあるかどうかに関係なく、

FlashCopy を使用して VDisk のコピーを作成できます。クラスター内メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーを使用する予定の場合は、マスター VDisk と補助 VDisk の両方が同じ入出力グループ内に属している必要があります。

以下に、入出力グループをリストする際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolsiogrp -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:node_count:vdisk_count:host_count
0:io_grp0:2:0:2
1:io_grp1:2:0:1
2:io_grp2:0:0:0
3:io_grp3:0:0:0
4:recovery_io_grp:0:0:0
```

- VDisk を割り当てる入出力グループを決める。これにより、ホスト・システムからの入出力要求を処理するクラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノードが決まります。入出力グループが複数ある場合は、必ず入出力ワークロードがすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノード間で均等に共有されるように、VDisk を入出力グループ間で配分してください。
- svctask mkvdisk** CLI コマンドを発行して VDisk を作成する。このコマンドについて詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー コマンド行インターフェース ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

以下に、入出力グループ ID および MDisk グループ ID を使用して VDisk を作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkvdisk -name mainvdisk1 -iogrp 0
-mdiskgrp 0 -vtype striped -size 256 -unit gb
```

ここで、*mainvdisk1* は VDisk に付ける名前、*0* は VDisk に使用させる入出力グループの ID、*0* は VDisk に使用させる MDisk グループの ID、*256* は VDisk の容量です。

以下に、入出力グループ名および MDisk グループ名を使用して VDisk を作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkvdisk -name bkpvdisk1 -iogrp io_grp1
-mdiskgrp bkpmdiskgroup -vtype striped -size 256 -unit gb
```

ここで、*bkpvdisk1* は VDisk に付ける名前、*io_grp1* は VDisk に使用させる入出力グループの名前、*bkpmdiskgroup* は VDisk に使用させる MDisk グループの名前、*256* は VDisk の容量です。

以下に、入出力グループ名および MDisk グループ名を使用してスペース使用効率のよい VDisk を作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkvdisk -iogrp io_grp1 -mdiskgrp bkpmdiskgroup -vtype striped
-size 10 unit gb -rsize 20% -autoexpand -grainsize 32
```

ここで、*io_grp1* は VDisk に使用させる入出力グループの名前、*20%* は、VDisk に割り振る実ストレージ量を、仮想サイズに対する比率として表したものです。この例では、サイズは 10 GB であるので、2 GB が割り振られます。

以下に、入出力グループ名および MDisk グループ名を使用して、2 つのコピーを持つ VDisk を作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkvdisk -iogrp io_grp1 -mdiskgrp grpa:grpb
-size 500 -vtype striped -copies 2
```

ここで、*io_grp1* は VDisk に使用させる入出力グループの名前、*grpa* は VDisk の 1 次コピー用の MDisk グループの名前、*grpb* は VDisk の 2 次コピー用の MDisk グループの名前、2 は VDisk コピー数です。

注: 異なるタイプの VDisk コピーを 2 つ作成したい場合は、mkvdisk コマンドを使用して最初のコピーを作成してから、addvdiskcopy コマンドを使用して 2 番目のコピーを追加してください。

6. **svcinfolsvdisk** CLI コマンドを発行して、作成されたすべて VDisk をリストする。

CLI を使用した、VDisk へのコピーの追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ミラーリングされたコピーを仮想ディスク (VDisk) に追加できます。各 VDisk には、最大 2 つのコピーを備えることができます。

addvdiskcopy コマンドは、既存の VDisk にコピーを追加します。これにより、ミラーリングされていない VDisk が、ミラーリングされた VDisk に変わります。

VDisk に追加するコピー数を指定するには、**-copies** パラメーターを使用します。これは現在、デフォルト値 **1** コピーに制限されています。コピーにストレージを提供する管理対象ディスク・グループを指定するには、**-mdiskgrp** パラメーターを使用します。svcinfolsmdiskgrp CLI コマンドは、使用可能な管理対象ディスク・グループ、および各グループで使用可能なストレージの量をリストします。

イメージ・コピーの場合、**-vtype** パラメーターを使用して仮想化タイプを指定し、**-mdisk** パラメーターを使用して非管理モードの MDisk を指定する必要があります。この MDisk は、非管理モードでなければなりません。**-vtype** パラメーターは、順次 (seq) およびストライピングされた VDisk の場合はオプションです。デフォルトの仮想化タイプは **striped** です。

ミラーリングされたコピーを VDisk に追加するには、addvdiskcopy CLI コマンドを発行します。

```
svctask addvdiskcopy -mdiskgrp 0 vdisk8
```

ここで、*0* は管理対象ディスク・グループの名前、*vdisk8* はコピーが追加される VDisk です。

このコマンドは、新規に作成された VDisk コピーの ID を戻します。

CLI を使用した、VDisk からのコピーの削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ミラーリングされたコピーを仮想ディスク (VDisk) から削除できます。

SAN ボリューム・コントローラー・ノードの内側にあるソリッド・ステート・ドライブ (SSD) を使用する場合、これらの SSD では常に VDisk ミラーリングを使用してください。SAN ボリューム・コントローラー・ノードの内側にある SSD に保管されているデータは、SSD の障害またはノードの障害が生じた際に保護されません。したがって、SSD を使用している VDisk コピーを削除する場合、そのコピーに保管されているデータが、別の VDisk コピーで保護されていることを確認してください。

rmvdiskcopy CLI コマンドは、指定された VDisk から、指定されたコピーを削除します。VDisk の他のすべてのコピーが同期されない場合、このコマンドは失敗します。この場合、**-force** パラメーターを指定するか、VDisk を削除するか、またはコピーが同期するまで待つ必要があります。**vdisk_name|vdisk_id** パラメーターは、コマンド行の最後に指定する必要があります。

ミラーリングされたコピーを VDisk から削除するには、rmvdiskcopy CLI コマンドを発行します。

```
svctask rmvdiskcopy -copy 1 vdisk8
```

ここで、*1* は、削除するコピーの ID であり、*vdisk8* は、コピーを削除する元の仮想ディスクです。

このコマンドは出力を戻しません。

CLI を使用したホスト・オブジェクトの構成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ホスト・オブジェクトを作成できます。

ファイバー・チャネル接続ホスト上でホスト・オブジェクトを構成する場合、すべてのゾーンおよびスイッチ構成が完了したことを確認してください。また、構成をテストして、ゾーニングが正しく作成されたことを確認してください。

iSCSI 接続を使用するクラスター上でホスト・オブジェクトを構成する場合は、必要なホスト・システム構成が完了していること、および iSCSI 接続用にクラスターを構成したことを確認してください。

少なくとも 1 つの WWPN または iSCSI 名が指定されている必要があります。

以下のステップを実行して、ホスト・オブジェクトを作成します。

1. svctask mkhost CLI コマンドを発行して、ファイバー・チャネル接続ホスト用の論理ホスト・オブジェクトを作成する。ホスト内のホスト・バス・アダプター (HBA) にワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を割り当てます。

以下に、ファイバー・チャネル接続ホストを作成するために発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkhost -name new_name -hbawwbn wwpn_list
```

ここで、*new_name* はホストの名前、*wwpn_list* は HBA の WWPN です。

2. iSCSI 接続ホストを作成するために、以下の CLI コマンドを発行する。

```
svctask mkhost -iscsiname iscsi_name_list
```

ここで、*iscsi_name_list* には、このホストの 1 つ以上の iSCSI 修飾名 (IQN) を指定します。コマンド行の制限に達しない限り、最大 16 個の名前を指定できます。それぞれの名前は、iSCSI 規格 RFD 3720 に適合している必要があります。

3. ポートをファイバー・チャンネル接続ホストに追加するために、svctask addhostport CLI コマンドを発行する。

例えば、次のような CLI コマンドを発行します。

```
svctask addhostport -hbawwpn wwpn_list new_name
```

このコマンドは、ステップ 1 (287 ページ) で作成されたホストに、別の HBA WWPNN *wwpn_list* を追加します。

4. ポートを iSCSI 接続ホストに追加するために、svctask addhostport CLI コマンドを発行する。

例えば、次のような CLI コマンドを発行します。

```
svctask addhostport -iscsiname iscsi_name_list new_name
```

ここで、*iscsi_name_list* には、ホストに追加する IQN のコンマ区切りのリストを指定します。このコマンドは、ステップ 2 (287 ページ) で作成されたホストに IQN を追加します。

5. iSCSI 入出力についてホストの認証に使用されるチャレンジ・ハンドシェイク認証プロトコル (CHAP) シークレットを設定するために、svctask chhost CLI コマンドを発行する。このシークレットは、ホストとクラスター間で共有されません。例えば、次のような CLI コマンドを発行します。

```
svctask chhost -chapsecret chap_secret
```

ここで、*chap_secret* は、iSCSI 入出力についてホストの認証に使用される CHAP シークレットです。ホストごとの CHAP シークレットをリストするには、svctask lsiscsiauth コマンドを使用します。前に設定されたホストの CHAP シークレットをクリアするには、svctask chhost -nochapsecret コマンドを使用します。

CLI を使用した VDisk からホストへのマッピングの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) からホストへのマッピングを作成できます。

以下のステップを実行して、VDisk とホスト間のマッピングを作成します。

svctask mkvdiskhostmap CLI コマンドを発行して、VDisk からホストへのマッピングを作成します。

以下に、VDisk からホストへのマッピングを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkvdiskhostmap -host demohost1 mainvdisk1
```

ここで、*demohost1* はホストの名前、*mainvdisk1* は VDisk の名前です。

CLI を使用した FlashCopy マッピングの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy マッピングを作成できます。

FlashCopy マッピングは、ソースおよびターゲット仮想ディスク (VDisk) を指定します。ソース VDisk とターゲット VDisk は、次の要件を満たす必要があります。

- 両方が同じサイズであること。
- 両方が同じクラスターによって管理されること。

1 つの VDisk は、最大 256 のマッピングのソースになることができます。マッピングは、コピーが必要となった時点で開始されます。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを作成します。

1. ソースおよびターゲット VDisk は、正確に同サイズでなければなりません。
svcinfo lsvdisk -bytes CLI コマンドを発行して、VDisk のバイト単位のサイズ (容量) を検索します。
2. **svctask mkfcmap** CLI コマンドを発行して、FlashCopy マッピングを作成する。

次の CLI コマンド例は、FlashCopy マッピングを作成し、コピー速度を設定します。

```
svctask mkfcmap -source mainvdisk1 -target bkpvdisk1  
-name main1copy -copyrate 75
```

ここで、*mainvdisk1* はソース VDisk の名前、*bkpvdisk1* はターゲット VDisk を作成する VDisk の名前、*main1copy* は FlashCopy マッピングに付ける名前、75 はコピー速度です。

以下に、コピー速度パラメーターなしに FlashCopy マッピングを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkfcmap -source mainvdisk2 -target bkpvdisk2  
-name main2copy
```

ここで、*mainvdisk2* はソース VDisk の名前、*bkpvdisk2* はターゲット VDisk を作成する VDisk の名前、*main2copy* は FlashCopy マッピングを呼び出す際の名前です。

注: コピー速度を指定しない場合は、50 のデフォルト・コピー速度が使用されます。

| 指定したソース VDisk およびターゲット VDisk が、既存マッピングのターゲット
| VDisk およびソース VDisk でもある場合、作成されるマッピングと既存マッ
| ピングはパートナーになります。あるマッピングが差分として作成されると、そ
| のパートナーは自動的に差分になります。1 つのマッピングは、パートナーを
| 1 つしか持てません。

3. **svcinfo lsfcmap** CLI コマンドを発行して、作成された FlashCopy マッピングの属性を調べます。

以下に、FlashCopy マッピングの属性を表示する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfolsfomap -delim :
```

ここで、**-delim** は区切り文字を指定します。以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:source_vdisk_id:source_vdisk_name:target_vdisk_id:target_vdisk_name:
group_id:group_name:status:progress:copy_rate:clean_progress:incremental
0:main1copy:77:vdisk77:78:vdisk78:::idle_or_copied:0:75:100:off
1:main2copy:79:vdisk79:80:vdisk80:::idle_or_copied:0:50:100:off
```

CLI を使用した FlashCopy マッピングの準備と開始

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して FlashCopy プロセスを開始する前に、FlashCopy マッピングを準備する必要があります。

FlashCopy マッピングを開始すると、ソース仮想ディスク (VDisk) 上でデータのポイント・イン・タイム・コピーが作成され、マッピングのためにターゲット VDisk に書き込まれます。

以下のステップを実行して、FlashCopy マッピングを準備し、開始します。

1. **svctask prestartfcmap** CLI コマンドを発行し、FlashCopy マッピングを準備する。

次のコマンドを実行するには、FlashCopy マッピングが整合性グループに属することができません。

```
svctask prestartfcmap -restore main1copy
```

ここで、*main1copy* は FlashCopy マッピングの名前です。

このコマンドは、オプションの **restore** パラメーターを指定します。このパラメーターの使用により、ターゲット VDisk が別のアクティブな FlashCopy マッピングでソースとして使用されている場合でも、マッピングが強制的に準備されます。

マッピングは準備中状態になり、準備ができると、準備済み状態に移行します。

2. **svcinfolsfomap** CLI コマンドを発行して、マッピングの状態を確認する。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfolsfomap -delim :
id:name:source_vdisk_id:source_vdisk_name:target_vdisk_id:
target_vdisk_name:group_id:group_name:status:progress:copy_rate
0:main1copy:0:mainvdisk1:1:bkpvdisk1:::prepared:0:50
```

3. **svctask startfcmap** CLI コマンドを発行して、FlashCopy マッピングを開始する。

以下に、FlashCopy マッピングを開始するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask startfcmap -restore main1copy
```

ここで、*main1copy* は FlashCopy マッピングの名前です。

このコマンドは、オプションの **restore** パラメーターを指定します。このパラメーターの使用により、ターゲット VDisk が別のアクティブな FlashCopy マッピングでソースとして使用されている場合でも、マッピングが強制的に開始されません。

- FlashCopy マッピング名または ID を指定した **svcinfolsfcmappprogress** CLI コマンドを発行して、マッピングの進行を確認する。

表示される出力の例は次のとおりです。FlashCopy マッピング ID 0 は 47% 完了しています。

```
svcinfolsfcmappprogress -delim :
id:progress
0:47
```

これにより、ソース VDisk 上でデータのポイント・イン・タイム・コピーが作成され、そのデータがターゲット VDisk に書き込まれます。ターゲット VDisk 上のデータは、そこにマップされているホストのみが認識できます。

CLI を使用した FlashCopy マッピングの停止

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy マッピングを停止できます。

以下のステップを実行して、単一独立型 FlashCopy マッピングを停止します。

- FlashCopy マッピングを停止するには、次の **svctask stopfcmap** コマンドを発行する。

```
svctask stopfcmap fc_map_id or fc_map_name
```

ここで、*fc_map_id or fc_map_name* は、停止するマッピングの ID または名前です。

- マッピングに関連付けられているすべての処理を即時に停止し、さらに、ソース VDisk への依存を、ターゲット・ディスクにも依存しているすべてのマッピングから切断するには、次のコマンドを発行する。

```
svctask stopfcmap -force -split fc_map_id or fc_map_name
```

force パラメーターを使用すると、このマッピングに依存するすべての FlashCopy マッピング (**lsfcmapdependentmaps** コマンドでリストされる) も停止されます。**split** パラメーターは、**svcinfolsfcmap** コマンドによって示される進行が 100 になったマップを停止する場合にのみ指定できます。**split** パラメーターによって、その他のすべてのマッピングのソース VDisk への依存関係が除去されます。これは、ターゲット・ディスクが、停止されるマッピングのソース・ディスクになっている別の FlashCopy マッピングを開始する前に使用することも可能です。**split** オプションの指定によってマッピングが停止されたら、**restore** オプションを指定せずに他方のマッピングを開始できます。

CLI を使用した FlashCopy マッピングの削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy マッピングを削除できます。

svctask rmfcmap CLI コマンドは、マッピングが `idle_or_copied` 状態または停止状態にある場合に、既存のマッピングを削除します。マッピングが停止状態の場合は、ターゲット VDisk がオンラインになることを指定するために **-force** パラメーターが必要です。マッピングがそれ以外の状態にある場合は、マッピングを停止してから削除します。

マッピングの削除によりマッピングが入っているツリーが分割される場合、どちらの結果ツリーのマッピングも、他方のどのマッピングにも依存できません。従属 FlashCopy マッピングのリストを表示するには、`svcinfolsfmapdependentmaps` コマンドを使用します。

1. 既存マッピングを削除するには、次のように `rmfcmap` CLI コマンドを実行します。

```
svctask rmfcmap fc_map_id or fc_map_name
```

ここで、*fc_map_id or fc_map_name* は、削除するマッピングの ID または名前です。

2. 既存マッピングを削除し、ターゲット VDisk をオンラインにするには、次のコマンドを実行します。

```
svctask rmfcmap -force fc_map_id or fc_map_name
```

ここで、*fc_map_id or fc_map_name* は、削除するマッピングの ID または名前です。

このコマンドは出力を戻しません。

CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの作成とマッピングの追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、マッピングを作成し、FlashCopy 整合性グループに追加できます。

同じアプリケーションのデータの要素を含む仮想ディスク (VDisk) のグループにいくつかの FlashCopy マッピングを作成する場合、それらのマッピングを 1 つの FlashCopy 整合性グループに割り当てると便利な場合があります。その場合、グループ全体に対して 1 つの `prepare` コマンドまたは `start` コマンドを発行できます。例えば、データベースのファイルのすべてを同時にコピーできます。

FlashCopy マッピングを新しい FlashCopy 整合性グループに追加するには、以下のステップを実行します。

1. **svctask mkfcconsistgrp** CLI コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループを作成する。

以下に、FlashCopy 整合性グループを作成する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask mkfcconsistgrp -name FCcgrp0 -autodelete
```

ここで **FCcgrp0** は FlashCopy 整合性グループの名前です。 **-autodelete** パラメーターは、最後の FlashCopy マッピングが削除されるか、整合性グループから除去されるときに整合性グループを削除することを指定します。

2. **svcinfo lsfcconsistgrp** CLI コマンドを発行して、作成したグループの属性を表示する。

以下に、FlashCopy 整合性グループの属性を表示する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfo lsfcconsistgrp -delim : FCcgrp0
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:1
name:FCcgrp0
status:idle_or_copied
autodelete:on
FC_mapping_id:0
FC_mapping_name:fcmap0
FC_mapping_id:1
FC_mapping_name:fcmap1
```

注: 作成されたばかりのグループがある場合、報告される状況は `empty` です

3. **svctask chfcmap** CLI コマンドを発行して、FlashCopy マッピングを FlashCopy 整合性グループに追加する。

以下に、FlashCopy マッピングを FlashCopy 整合性グループに追加する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svctask chfcmap -consistgrp FCcgrp0 main1copy
svctask chfcmap -consistgrp FCcgrp0 main2copy
```

ここで **FCcgrp0** は FlashCopy 整合性グループの名前であり、*main1copy*、*main2copy* は FlashCopy マッピングの名前です。

4. **svcinfo lsfcmap** CLI コマンドを発行して、FlashCopy マッピングの新規属性を表示する。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
svcinfo lsfcmap -delim :
id:name:source_vdisk_id:source_vdisk_name:target_vdisk_id:
target_vdisk_name:group_id:group_name:status:progress:copy_rate
0:main1copy:28:maindisk1:29:bkpdisk1:1:FCcgrp0:idle_copied::75
1:main2copy:30:maindisk2:31:bkpdisk2:1:FCcgrp0:idle_copied::50
```

5. **svcinfo lsfcconsistgrp** CLI コマンドを発行して、グループの詳細な属性を表示する。

以下に、詳細な属性を表示する際に発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfo lsfcconsistgrp -delim : FCcgrp0
```

ここで、**FCcgrp0** は FlashCopy 整合性グループの名前であり、**-delim** は区切り文字を指定します。

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:1
name:FCcgrp0
status:idle_or_copied
autodelete:off
FC_mapping_id:0
FC_mapping_name:main1copy
FC_mapping_id:1
FC_mapping_name:main2copy
```

CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの準備と開始

FlashCopy プロセスを開始するために、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して FlashCopy 整合性グループを準備し、開始することができます。

FlashCopy プロセスが正常に完了すると、ソース仮想ディスク (VDisk) 上でデータのポイント・イン・タイム・コピーが作成され、グループ内の各マッピングのターゲット VDisk に書き込まれます。複数のマッピングを 1 つの FlashCopy 整合性グループに割り当ててある場合、1 つの `prepare` コマンドを発行するだけで、グループ内のすべての FlashCopy マッピングを準備できます。また 1 つの `start` コマンドを発行するだけで、グループ内のすべての FlashCopy マッピングを起動できます。

以下の手順を実行して、FlashCopy 整合性グループを準備し、開始します。

1. コピー・プロセスが開始される前に、**`svctask prestartfcconsistgrp`** CLI コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループを準備する。

要確認: グループ全体に対して 1 つの `prepare` コマンドを発行するだけで、一度にすべてのマッピングを準備できます。

以下に、FlashCopy 整合性グループを準備するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask prestartfcconsistgrp -restore maintobkpfcopy
```

ここで `maintobkpfcopy` は FlashCopy 整合性グループの名前です。

オプションの **`restore`** パラメーターを使用すると、整合性グループ内のマッピングのいずれかのターゲット VDisk が別のアクティブ・マッピングでソース VDisk として使用されている場合でも、整合性グループが強制的に準備されます。アクティブ・マッピングとは、コピー中状態、中断状態、または停止中状態のマッピングです。グループは準備中状態になり、その後、準備ができると、準備済み状態になります。

2. **`svcinfc lsfccconsistgrp`** コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループの状況を確認する。

以下に、FlashCopy 整合性グループの状況を確認するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfc lsfccconsistgrp -delim :
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id:name:status
1:maintobkpfcopy:prepared
```

3. コピーを作成するために、**svctask startfcconsistgrp** CLI コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループを開始する。

要確認: グループ全体に対して 1 つの `start` コマンドを発行するだけで、一度にすべてのマッピングを準備できます。

以下に、FlashCopy 整合性グループのマッピングを開始するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svctask startfcconsistgrp -prep -restore maintobkpfcopy
```

ここで `maintobkpfcopy` は FlashCopy 整合性グループの名前です。

prep パラメーターを使用すると、システムは、指定したグループに対して自動的に `prestartfcconsistgrp` コマンドを発行します。**restore** パラメーターが `prep` オプションと結合されると、整合性グループ内のマッピングのいずれかのターゲット VDisk が別のアクティブ・マッピングでソース VDisk として使用されている場合でも、整合性グループが強制的に開始されます。アクティブ・マッピングとは、コピー中状態、中断状態、または停止中状態のマッピングです。

FlashCopy 整合性グループはコピー中状態になり、完了すると、`idle_copied` 状態に戻ります。

4. **svcinfo lsfcconsistgrp** コマンドを発行して、FlashCopy 整合性グループの状況を確認する。

以下に、FlashCopy 整合性グループの状況を確認するときに発行する CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfo lsfcconsistgrp -delim : maintobkpfcopy
```

ここで `maintobkpfcopy` は FlashCopy 整合性グループの名前です。

以下に、プロセスでコピーが続いているときに表示される出力の例を示します。

```
id:name:status
1:maintobkpfcopy:copying
```

以下に、プロセスでコピーが完了したときに表示される出力の例を示します。

```
id:1
name:maintobkpfcopy
status:idle_copied
autodelete:off
FC_mapping_id:0
FC_mapping_name:main1copy
FC_mapping_id:1
FC_mapping_name:main2copy
```

CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの停止

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy 整合性グループを停止できます。

`svctask stopfcconsistgrp` CLI コマンドは、準備済み、コピー中、停止中、または中断状態のいずれかの処理状態にある FlashCopy 整合性グループに関連付けられているすべての処理を停止します。

1. FlashCopy 整合性グループを停止するには、次のように `stopfcconsistgrp` CLI コマンドを発行する。

```
svctask stopfcconsistgrp fc_map_id or fc_map_name
```

ここで、*fc_map_id or fc_map_name* は、削除するマッピングの ID または名前です。

2. 整合性グループを停止し、さらに、ソース VDisk への依存を、ターゲット VDisk にも依存しているすべてのマッピングから切断するには、次のコマンドを発行する。

```
svctask stopfcconsistgrp -split fc_map_id or fc_map_name
```

グループ内のすべてのマップの進行が 100 になったら、**-split** パラメーターを指定できます。これによって、その他のすべてのマップの、ソース VDisk への依存関係が除去されます。このオプションを使用してから、ターゲット・ディスクが、停止されるマッピングのソース・ディスクになっている別の FlashCopy 整合性グループを開始できます。分割オプションの指定によって整合性グループが停止されたら、復元オプションを指定せずに他方の整合性グループを開始できます。

このコマンドは出力を戻しません。

CLI を使用した FlashCopy 整合性グループの削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、FlashCopy 整合性グループを削除できます。

`svctask rmfcconsistgrp` CLI コマンドによって、既存の FlashCopy 整合性グループが削除されます。**-force** パラメーターは、削除する整合性グループにマッピングが含まれている場合にのみ必要です。

1. マッピングが入っていない既存の整合性グループを削除するには、`svctask rmfcconsistgrp` CLI コマンドを実行します。

```
svctask rmfcconsistgrp fc_map_id or fc_map_name
```

ここで、*fc_map_id or fc_map_name* は、削除する整合性グループの ID または名前です。

2. 整合性グループのメンバーであるマッピングが入っている既存の整合性グループを削除するには、次のコマンドを実行します。

```
svctask rmfcconsistgrp -force fc_map_id or fc_map_name
```

ここで、*fc_map_id or fc_map_name* は、削除するマッピングの ID または名前です。

整合性グループに関連付けられているすべてのマッピングはグループから削除され、独立型マッピングに変更されます。整合性グループ内の 1 つのマッピングを削除するには、`svctask rmfcmap` コマンドを使用する必要があります。

このコマンドは出力を戻しません。

CLI を使用したメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用してメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を作成できます。

メトロ・ミラー関係または グローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を作成するには、以下のステップを実行します。

1. メトロ・ミラー関係を作成するには、**svctask mkrcrelationship** コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask mkrcrelationship -master master_vdisk_id
-aux aux_vdisk_id -cluster cluster_id
```

ここで、*master_vdisk_id* はマスター VDisk の ID、*aux_vdisk_id* は補助 VDisk の ID、*cluster_id* はリモート・クラスターの ID です。

2. 新しいグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を作成するには、**-global** パラメーターを指定して **svctask mkrcrelationship** コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask mkrcrelationship -master master_vdisk_id
-aux aux_vdisk_id -cluster cluster_id -global
```

ここで、*master_vdisk_id* はマスター VDisk の ID、*aux_vdisk_id* は補助 VDisk の ID、*cluster_id* はリモート・クラスターの ID です。

CLI を使用したメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用してメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の一定の属性を変更できます。1 回のコマンドの実行依頼ごとに、1 つの属性のみを変更できます。

メトロ・ミラー関係 またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を変更するには、**svctask chrcrelationship** コマンドを実行します。

1. **svctask chrcrelationship** コマンドを実行して、メトロ・ミラー関係または グローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の名前を変更する。例えば、関係の名前を変更するには、次のように入力します。

```
svctask chrcrelationship -name new_rc_rel_name previous_rc_rel_name
```

ここで、*new_rc_rel_name* は関係の新規名で、*previous_rc_rel_name* は関係の旧名です。

2. **svctask chrcrelationship** コマンドを実行して、関係がメンバーになっている整合性グループからこの関係を除去します。例えば、次のように入力します。

```
svctask chrcrelationship -force rc_rel_name/id
```

ここで、*rc_rel_name/id* は、関係の名前または ID です。

CLI を使用したメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の開始と停止

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、独立型メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の開始と停止を行うことができます。整合性グループのメンバーである関係は、整合性グループ CLI コマンドを使用して開始と停止を行う必要があります。

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を開始および停止するには、以下のステップを実行します。

1. メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を開始するには、**svctask startrelationship** コマンドを実行する。例えば、次のように入力します。

```
svctask startrelationship rc_rel_id
```

ここで、*rc_rel_id* は、独立型関係として開始する関係の ID です。

2. メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を停止するには、**svctask stoprelationship** コマンドを実行する。このコマンドは、独立型関係に適用されます。

例えば、次のように入力します。

```
svctask stoprelationship rc_rel_id
```

ここで、*rc_rel_id* は、ミラーリング入出力を停止する独立型関係の ID です。

CLI を使用したメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の進行状況の表示

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係のバックグラウンド・コピーをパーセンテージとして表示できます。関係の初期バックグラウンド・コピー・プロセスが完了すると、その関係の進行状況にヌルが表示されます。

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係のバックグラウンド・コピーの進行を表示するには、**lsrelationshipprogress** コマンドを実行します。

1. メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の中にあるデータの列またはデータの各項目のデータの進行を見出しなしで表示するには、**lsrelationshipprogress -nohdr** コマンドを実行します。例えば、見出しを抑制して関係のデータを表示するには、次のように入力します。

```
lsrelationshipprogress -nohdr rc_rel_name
```

ここで、*rc_rel_name* は、指定したオブジェクト・タイプの名前です。

2. メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係のバックグラウンド・コピーの進行をパーセンテージとして表示するには、**lsrelationshipprogress -delim** コマンドを実行します。コロン文字 (:) によって簡略ビューのすべてのデータ項目が区切られ、列はスペースで区切られません。詳細ビューでは、データと見出しは指定の区切り文字で区切られます。例えば、次のように入力します。

```
svcinfo lsrelationshipprogress -delim : 0
```

次の例に示すような結果出力が表示されます。

```
id:progress  
0:58
```

CLI を使用したメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の切り替え

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、独立型メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係が整合状態にあるときに、その関係内の 1 次仮想ディスクと 2 次仮想ディスクの役割を逆にすることができます。整合性グループのメンバーである関係は、整合性グループ CLI コマンドを使用して切り替える必要があります。

メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係内の 1 次 VDisk と 2 次 VDisk の役割を切り替えるには、次のステップを実行します。

1. メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係内のマスター・ディスクを 1 次にするには、**svctask switchrelationship -primary master** コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask switchrelationship -primary master rc_rel_id
```

ここで、*rc_rel_id* は、切り替える関係の ID です。

2. メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係内の補助ディスクを 1 次にするには、**svctask switchrelationship -primary aux** コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask switchrelationship -primary aux rc_rel_id
```

ここで、*rc_rel_id* は、切り替える関係の ID です。

CLI を使用したメトロ・ミラー関係とグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係の削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を削除できます。

メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係を削除するには、**svctask rmrelationship** コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask rmrelationship rc_rel_name/id
```

ここで、*rc_rel_name/id* は、関係の名前または ID です。

CLI を使用したメトロ・ミラー整合性グループまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループの作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用してメトロ・ミラー整合性グループまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループを作成できます。

メトロ・ミラー整合性グループまたは グローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループを作成するには、以下のステップを実行します。

1. メトロ・ミラー整合性グループまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループを作成するには、 **svctask mkrconsistgrp** コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask mkrconsistgrp -name new_name -cluster cluster_id
```

ここで、*new_name* は新しい整合性グループの名前であり、*cluster_id* は新しい整合性グループのリモート・クラスターの ID です。 **-cluster** が指定されていない場合、整合性グループはローカル・クラスターにのみ作成されます。新規の整合性グループには関係が含まれておらず、空の状態です。

2. メトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係をグループに追加するには、 **svctask chrcrelationship** コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask chrcrelationship -consistgrp consist_group_name rc_rel_id
```

ここで、*consist_group_name* は関係を割り当てる先の新規の整合性グループの名前であり、*rc_rel_id* は関係の ID です。

CLI を使用したメトロ・ミラー整合性グループ またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、既存のメトロ・ミラー整合性グループ またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループの新規名を割り当てるか、名前の変更ができます。

メトロ・ミラー整合性グループまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループの名前を割り当てるか変更するには、 **svctask chrconsistgrp** コマンドを実行します。

1. **svctask chrconsistgrp** コマンドを実行して、メトロ・ミラー整合性グループまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループの新規名を割り当てる。例えば、次のように入力します。

```
svctask chrconsistgrp -name new_name_arg
```

ここで、*new_name_arg* は、整合性グループの、割り当てられた新規名です。

2. **svctask chrconsistgrp** コマンドを実行して、整合性グループの名前を変更する。例えば、次のように入力します。

```
svctask chrconsistgrp -name new_consist_group_name previous_consist_group_name
```

ここで、*new_consist_group_name* は、整合性グループの割り当てられた新規名で、*previous_consist_group_name* は、整合性グループの旧名です。

CLI を使用したメトロ・ミラー整合性グループのコピー・プロセス または グローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループのコ ピー・プロセスの開始と停止

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、メトロ・ミラー整合性グループの
コピー・プロセスまたは グローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループのコ
ピー・プロセスを開始および停止できます。

メトロ・ミラー整合性グループのコピー・プロセスまたは グローバル・ミラー
(Global Mirror) 整合性グループのコピー・プロセスを開始および停止するには、以
下のステップを実行します。

1. メトロ・ミラーまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) の整合性グループの
コピー・プロセスを開始するには、コピーの方向を設定し (未定義の場合)、オブ
ションで整合性グループの 2 次 VDisk をクリーンとしてマークを付けて、
svctask startrcconsistgrp コマンドを実行する。例えば、次のように入力しま
す。

```
svctask startrcconsistgrp rc_consist_group_id
```

ここで、*rc_consist_group_id* は、処理を開始する整合性グループの ID です。

2. メトロ・ミラー整合性グループまたは グローバル・ミラー (Global Mirror) 整合
性グループのコピー・プロセスを停止するには、**svctask stoprcconsistgrp** コマ
ンドを実行する。

例えば、次のように入力します。

```
svctask stoprcconsistgrp rc_consist_group_id
```

ここで、*rc_consist_group_id* は、処理を停止する整合性グループの ID です。

グループが整合した状態にある場合、このコマンドを使用して、グループ内の 2
次仮想ディスク (VDisk) への書き込みアクセスを使用可能にすることもできま
す。

CLI を使用したメトロ・ミラー整合性グループまたはグローバル・ ミラー (Global Mirror) 整合性グループの削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用してメトロ・ミラー整合性グループまた
はグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合性グループを削除できます。

既存のメトロ・ミラー整合性グループまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整
合性グループを削除するには、以下のステップを実行します。

1. メトロ・ミラー整合性グループまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合
性グループを削除するには、**svctask rmrconsistgrp** コマンドを実行します。
例えば、次のように入力します。

```
svctask rmrconsistgrp rc_consist_group_id
```

ここで、*rc_consist_group_id* は、削除する整合性グループの ID です。

2. メトロ・ミラー整合性グループまたはグローバル・ミラー (Global Mirror) 整合
性グループが空でない場合、**-force** パラメーターを使用して整合性グループを
削除する必要があります。例えば、次のように入力します。

```
svctask rmrconsistgrp -force rc_consist_group_id
```

ここで、*rc_consist_group_id* は、削除する整合性グループの ID です。このコマンドによって、削除されるグループのメンバーであるすべての関係が独立型関係になります。

CLI を使用したメトロ・ミラー協力関係とグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、2 つのクラスター間のメトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を作成することができます。

以下のステップを実行して、メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を作成します。

1. メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を作成するために、`svctask mkpartnership` コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask mkpartnership -bandwidth bandwidth_in_mbps remote_cluster_id
```

ここで、*bandwidth_in_mbps* は、クラスター間でバックグラウンド・コピー・プロセスによって使用される帯域幅 (メガバイト/秒) を指定し、*remote_cluster_id* はリモート・クラスターの ID です。

2. リモート・クラスターから `svctask mkpartnership` コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask mkpartnership -bandwidth bandwidth_in_mbps local_cluster_id
```

ここで、*bandwidth_in_mbps* は、クラスター間でバックグラウンド・コピー・プロセスによって使用される帯域幅 (メガバイト/秒) を指定し、*local_cluster_id* はローカル・クラスターの ID です。

CLI を使用したメトロ・ミラー協力関係とグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を変更できます。

以下のステップを実行して、メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を変更します。

1. メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を変更するために、`svctask chpartnership` コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask chpartnership -bandwidth bandwidth_in_mbps remote_cluster_id
```

ここで、*bandwidth_in_mbps* は、ローカル・クラスターからリモート・クラスターへの新しい帯域幅 (メガバイト/秒) であり、*remote_cluster_id* は、リモート・クラスターの ID です。

2. リモート・クラスターから `svctask chpartnership` コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask chpartnership -bandwidth bandwidth_in_mbps local_cluster_id
```

ここで、*bandwidth_in_mbps* は、リモート・クラスターからローカル・クラスターへの新しい帯域幅 (メガバイト/秒) であり、*local_cluster_id* は、ローカル・クラスターの ID です。

CLI を使用したメトロ・ミラー協力関係とグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の開始と停止

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の開始と停止を行うことができます。

以下のステップを実行して、メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の開始と停止を行います。

1. メトロ・ミラー協力関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を開始するには、どちらかのクラスターから **svctask chpartnership** コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask chpartnership -start remote_cluster_id
```

ここで *remote_cluster_id* はリモート・クラスターの ID です。**svctask mkpartnership** コマンドは、デフォルトで協力関係を開始します。

2. メトロ・ミラー協力関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を停止するには、どちらかのクラスターから **svctask chpartnership** コマンドを実行します。

例えば、次のように入力します。

```
svctask chpartnership -stop remote_cluster_id
```

ここで *remote_cluster_id* はリモート・クラスターの ID です。

CLI を使用したメトロ・ミラー協力関係とグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係の削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を削除できます。

以下のステップを実行して、メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を削除します。

1. メトロ・ミラー協力関係またはグローバル・ミラー協力関係で関係またはグループが構成されている場合、削除する前に協力関係を停止しておく必要があります。例えば、次のように入力します。

```
svctask chpartnership -stop remote_cluster_id
```

ここで *remote_cluster_id* はリモート・クラスターの ID です。

2. メトロ・ミラー協力関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を削除するために、どちらかのクラスターから **svctask rmpartnership** コマンドを実行します。例えば、次のように入力します。

```
svctask rmpartnership remote_cluster_id
```

ここで *remote_cluster_id* はリモート・クラスターの ID です。

CLI を使用したノードの WWPN の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノードのワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を判別できます。

以下のステップを実行して、ノードの WWPN を判別します。

1. **svcinfo lsnode** CLI コマンドを発行して、クラスター内のノードをリストする。
2. WWPN の判別を行うノードの名前または ID を記録する。
3. **svcinfo lsnode** CLI コマンドを発行し、ステップ 2 で記録したノード名または ID を指定する。

以下に、発行できる CLI コマンドの例を示します。

```
svcinfo lsnode node1
```

ここで *node1* は、WWPN を判別する対象のノードの名前です。

4. 4 つのポート ID (WWPN) を記録する。

CLI を使用したノード依存 VDisk のリスト作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノードの状況に依存する仮想ディスク (VDisk) をリストすることができます。

ノードがオフラインになるか、クラスターから取り外されると、そのノードに依存するすべての VDisk がオフラインになります。ノードをオフラインにするか、ノードをクラスターから取り外す前に、**lsnodedependentvdisks** コマンドを実行して、ノード依存 VDisk をすべて識別します。

デフォルトにより、**lsnodedependentvdisks** コマンドは、すべての使用可能なクォーラム・ディスクも検査します。クォーラム・ディスクが指定ノードを使用するしかアクセスできない場合、コマンドはエラーを返します。

ノード依存 VDisk を生成するには、さまざまなシナリオがあります。以下の例は、**lsnodedependentvdisks** コマンドによりノード依存 VDisk が戻される一般的なシナリオです。

1. ノードには ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) があり、ミラーリングされた VDisk の唯一の同期済みコピーも入っています。
2. このノードは、SAN ファブリック上の MDisk にアクセスできる唯一のノードです。
3. 入出力グループの他方のノードはオフラインです (入出力グループのすべての VDisk が返されます)。
4. キャッシュ内の滞留データが原因で、パートナー・ノードが入出力グループに参加できません。

(1) を解決するには、SSD MDisk 間の VDisk ミラー同期化が完了できるようにします。(2-4) を解決するには、オフラインの MDisk をオンラインにし、機能低下したパスを修復します。

注: このコマンドは、その実行時にノード依存 VDisk をリストします。後でクラスターを変更した場合は、このコマンドを再実行する必要があります。

1. **svcinfo lsnodedependentvdisks** CLI コマンドを発行する。

次の例は、node01 に依存する VDisk をリストする CLI フォーマットを示します。

```
svcinfo lsnodedependentvdisks -node01 :
```

次の例は、表示される出力を示します。

```
vdisk_id      vdisk_name
0             vdisk0
1             vdisk1
```

2. **svcinfo lsnodedependentvdisks** コマンドがエラーを返した場合は、クォーラム・ディスクを、すべてのノードを使用してアクセスできる MDisk に移動する必要があります。返されるエラーがなくなるまで、コマンドを再実行します。
3. **svcinfo lsnodedependentvdisks** コマンドを再発行する。このコマンドによって VDisk が返されなかった場合、クラスターにはノード依存 VDisk はありません。

次の例は、node01 に依存する VDisk をリストするコマンド構文を示します。

```
svcinfo lsnodedependentvdisks -node01 :
```

次の例は、クラスターにノード依存 VDisk がない場合のコマンド出力を示します。

```
vdisk_id      vdisk_name
```

ホスト上の装置 ID からの VDisk 名の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ホスト上の装置 ID から仮想ディスク (VDisk) 名を判別できます。

SAN ボリューム・コントローラーによってエクスポートされる各 VDisk には、固有の装置 ID が割り当てられています。装置 ID は、一意的に VDisk を識別し、ホストが認識するボリュームに対応する VDisk の判別に使用できます。

以下のステップを実行して、装置 ID から VDisk 名を判別します。

1. 装置 ID を見つけます。例えば、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合、ディスク ID は仮想パス (vpath) 番号と呼ばれます。以下の SDD コマンドを発行して、VPath シリアル番号を見つめることができます。

```
datapath query device
```

その他のマルチパス・ドライバーの場合は、ご使用のマルチパス・ドライバーに付属の資料を参照して、装置 ID を判別してください。

2. SAN ボリューム・コントローラーに対して定義され、作業を行っているホストに対応するホスト・オブジェクトを見つける。
 - a. ご使用のオペレーティング・システムが保管している装置定義を調べて、ワールドワイド・ポート番号 (WWPN) を見つける。例えば、AIX の場合、WWPN は ODM 内にあり、Windows を使用する場合は、HBA Bios に進む必要があります。

- b. これらのポートが属している SAN ボリューム・コントローラーに対して定義されているホスト・オブジェクトを検証する。ポートは、詳細ビューの一部として保管されているので、以下の CLI コマンドを発行して、各ホストをリストする必要があります。

```
svcinfo lshost id | name
```

ここで *name/id* はホストの名前または ID です。

- c. 一致する WWPN の有無を確認してください。
3. 以下のコマンドを発行して、VDisk からホストへのマッピングをリストする。

```
svcinfo lshostvdiskmap hostname
```

ここで *hostname* はホストの名前です。

4. 装置 ID に一致する VDisk UID を見つけて、VDisk 名または ID を記録してください。

VDisk のマップ先のホストの判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) のマップ先のホストを判別できます。

以下のステップを実行して、VDisk のマップ先のホストを判別します。

1. 確認する VDisk 名または ID を見つける。
2. 以下の CLI コマンドを発行して、この VDisk がマップされるホストをリストする。

```
svcinfo lsvdiskhostmap vdiskname/id
```

ここで *vdiskname/id* は、VDisk の名前または ID です。

3. ホスト名または ID を見つけて、この VDisk のマップ先であるホストを判別する。
 - データが戻されない場合、VDisk はどのホストにもマップされません。

CLI を使用した VDisk と MDisk の間の関係の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) と管理対象ディスク (MDisk) の間の関係を判別することができます。

以下のオプションから 1 つ以上を選択して、VDisk と MDisk 間の関係を判別します。

- VDisk を構成する MDisk に対応する ID のリストを表示するには、以下の CLI コマンドを発行します。

```
svcinfo lsvdiskmember vdiskname/id
```

ここで、*vdiskname/id* は、VDisk の名前または ID です。

- この MDisk を使用する VDisk に対応する ID のリストを表示するには、以下の CLI コマンドを発行します。

```
svcinfo lsmdiskmember mdiskname/id
```

ここで、*mdiskname/id* は、MDisk の名前または ID です。

- VDisk ID、およびその ID に対応する、各 VDisk によって使用されるエクステント数の表を表示するには、以下の CLI コマンドを発行します。

```
svcinfolmsdiskextent mdiskname/id
```

ここで、*mdiskname/id* は、MDisk の名前または ID です。

- MDisk ID、およびその ID に対応する、指定された VDisk のストレージとして各 MDisk が提供するエクステント数の表を表示するには、以下の CLI コマンドを発行します。

```
svcinfolsvdiskextent vdiskname/id
```

ここで、*vdiskname/id* は、VDisk の名前または ID です。

CLI を使用した MDisk と RAID アレイまたは LUN との間の関係の判別

コマンド行インターフェースを使用して、管理対象ディスク (MDisk) と RAID アレイまたは LUN との間の関係を判別することができます。

各 MDisk は、単一の RAID アレイまたは指定の RAID アレイ上の単一の区画と一致します。各 RAID コントローラーは、このディスクの LUN 番号を定義します。LUN 番号およびコントローラー名または ID は、MDisk と RAID アレイまたは区画との関係を判別するために必要です。

以下のステップを実行して、MDisk と RAID アレイとの関係を判別します。

1. 以下のコマンドを発行して、MDisk の詳細ビューを表示する。

```
svcinfolmsdisk mdiskname
```

ここで *mdiskname* は詳細ビューを表示する対象の MDisk の名前です。

2. コントローラー名またはコントローラー ID、およびコントローラーの LUN 番号を記録する。
3. 以下のコマンドを発行して、コントローラーの詳細ビューを表示する。

```
svcinfolcontroller controllername
```

ここで *controllername* は、ステップ 2 で記録したコントローラーの名前です。

4. 取引先 ID、製品 ID、および WWNN を記録する。この情報は、MDisk に提示される対象を判別する際に使用できます。
5. 示されたコントローラーのネイティブ・ユーザー・インターフェースから、提示対象の LUN をリストし、LUN 番号をステップ 1 で記録しておいた番号と突き合わせます。こうすると、MDisk と対応する正確な RAID アレイまたは区画が分かります。

CLI を使用したクラスタのサイズの拡張

クラスタにノードを追加して、スループットを増加させることができます。ノードはペアで追加し、新しい入出力グループに割り当てる必要があります。

以下のステップを実行してクラスタのサイズを拡張します。

1. ノードをクラスタに追加し、このステップを 2 番目のノードに繰り返します。

2. 既存の入出力グループと新しい入出力グループ間で負荷のバランスを取る場合は、仮想ディスク (VDisk) を新しい入出力グループにマイグレーションできます。このステップを、新しい入出力グループに割り当てるすべての VDisk に繰り返します。

CLI を使用した、クラスタのサイズを増やすためのノードの追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、2 つのノードを追加して新規の入出力グループを作成することにより、クラスタのサイズを大きくすることができます。

重要: 以前にクラスタから除去したノードを追加する場合は、以下の 2 つの条件のいずれかを満たしていることを確認してください。

- 除去されたノードの WWPN が、それに置き換わるノードと交換されている。
- 除去されたノードの WWPN を使用してアクセスしていたすべてのホストが、新しいノードの WWPN を使用するように再構成されている。

これらのアクションのいずれかを行わないと、データが破損する可能性があります。

ノードを追加してクラスタ・サイズを増やすには、次の手順で行います。

1. 新しいノードを取り付けて、ファイバー・チャンネルに接続する。
2. 以下のコマンドを発行して、ノードがファブリック上で検出されることを確認する。

```
svcinfo lsnodecandidate
```

3. ノードのフロント・パネルを使用して、WWNN を記録する。
4. 以下のコマンドを発行して、ノードを追加する入出力グループを判別する。

```
svcinfo lsiogrp
```
5. ノード・カウントがゼロ (0) の最初の入出力グループの名前または ID を記録します。ID は、次のステップで必要になります。

注: このステップは、追加する最初のノードについてのみ行う必要があります。ペアの 2 番目のノードは、同じ入出力グループ番号を使用します。

6. 将来のために、以下の情報を記録する。
 - ノードのシリアル番号。
 - ワールド・ワイド・ノード名
 - すべてのワールド・ワイド・ポート名。
 - ノードが含まれている入出力グループの名前または ID。
7. 以下のコマンドを発行して、ノードをクラスタに追加する。

```
svctask addnode -wwnodename WWNN -iogrp newiogrpname/id [-name newnodename]
```

ここで、WWNN はノードの WWNN、*newiogrpname/id* はノードを追加する入出力グループの名前または ID、*newnodename* はノードに割り当てる名前です。新規のノード名を指定しないと、デフォルト名が割り当てられます。ただし、ユーザーが分かりやすい名前を指定することをお勧めします。

8. 将来のために、以下の情報を記録する。
 - ノードのシリアル番号。

- ワールド・ワイド・ノード名
 - すべてのワールド・ワイド・ポート名。
 - ノードが含まれている入出力グループの名前または ID。
9. 以下のコマンドを発行して、ノードがオンラインであることを確認する。

```
svcinfo lsnode
```

新規の入出力グループ・ノードがストレージ・システムにアクセスできるようにするために、ストレージ・システムを再構成することが必要な場合があります。ディスク・コントローラーが、マッピングを使用して、RAID アレイまたは区画をクラスターに示し、かつ WWNN またはワールド・ワイド・ポート名 が変更されている場合は、クラスターに属しているポート・グループを変更する必要があります。

CLI を使用した新規入出力グループへの VDisk のマイグレーション

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) を新規入出力グループにマイグレーションし、クラスターのサイズを増やすことができます。

VDisk を新しい入出力グループにマイグレーションして、クラスター内のノード全体でワークロードのバランスを手動で取ることができます。ただしその結果、ワークロードが超過しているノード・ペアと、ワークロードがない別のペアが生じる可能性があります。この手順に従って、単一の VDisk を新しい入出力グループにマイグレーションしてください。他の VDisk についても、必要に応じて同じ手順を繰り返します。

重要: この手順は中断を伴います。この手順の実行中は VDisk へのアクセスが失われます。ターゲット VDisk またはソース VDisk がオフラインである場合、またはメタデータを保管するにはクォーラム・ディスク・スペースが不十分である場合、マイグレーション・コマンドは失敗します。オフライン状態またはクォーラム・ディスクの状態を訂正して、コマンドを再発行してください。

以下のステップを実行して、単一の VDisk をマイグレーションします。

1. VDisk についてのすべての入出力操作を静止する。前もって、この VDisk を使用しているホストを判別する必要があります。
2. VDisk をマイグレーションする前に、移動する予定の VDisk によって示される装置 ID ごとに、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) またはその他のマルチパス・ドライバ構成を更新して、装置 ID を除去しておくことが重要です。これが行われないと、データが破損する可能性があります。特定のホスト・オペレーティング・システムで装置 ID を動的に再構成する方法については、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」またはマルチパス・ドライバに付属の資料を参照してください。
3. 以下のコマンドを発行して、VDisk が関係またはマッピングの一部であるかどうかを調べます。

```
svcinfo lsvdisk vdiskname/id
```

ここで *vdiskname/id* は、VDisk の名前または ID です。

- a. **FC_id** フィールドと **RC_id** フィールドを見つける。これらのフィールドがブランクでない場合、その **VDisk** はマッピングまたは関係の一部です。
 - b. この **VDisk** を使用する **FlashCopy** マッピング、グローバル・ミラー、またはメトロ・ミラー関係を停止または削除する。
4. 以下のコマンドを発行して、**VDisk** をマイグレーションする。

```
svctask chvdisk -iogrp newiogrpname/id -node preferred_node vdiskname/id
```

ここで、*preferred_node* は、**VDisk** の移動先のノードの名前、*newiogrpname/id* は、**VDisk** のマイグレーション先の入出力グループの名前または ID、*vdiskname/id* は、マイグレーションする **VDisk** の名前または ID です。

5. 新規装置 ID を発見し、各装置 ID が表すパスの番号が正しいか調べる。特定のホスト・オペレーティング・システムで装置 ID を発見する方法については、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド*」またはマルチパス・ドライバに付属の資料を参照してください。

CLI を使用した、ミラーリング **VDisk** コピーの検証と修復

コマンド行インターフェース (CLI) から **repairvdiskcopy** コマンドを使用して、ミラーリングされた **VDisk** コピーを検証し、修復することができます。

重要: すべての **VDisk** コピーが同期化されている場合のみ、**repairvdiskcopy** コマンドを実行してください。

repairvdiskcopy コマンドを発行する際には、**-validate**、**-medium**、または **-resync** パラメーターのうち 1 つだけを使用する必要があります。また、検証および修復される **VDisk** の名前または ID を、コマンド行の最後の項目として指定する必要があります。このコマンドを発行した後、出力は表示されません。

-validate

ミラーリングされた **VDisk** コピーが同一であることを確認するだけの場合に、このパラメーターを使用します。差異が検出されると、コマンドは停止し、論理ブロック・アドレス (LBA) と最初の差異の長さを含むエラーをログに記録します。毎回異なる LBA から開始してこのパラメーターを使用すると、**VDisk** 上の差異数をカウントすることができます。

-medium

異なる内容を含むすべての **VDisk** コピー上のセクターを仮想メディア・エラーに変換する場合に、このパラメーターを使用します。完了時に、このコマンドはイベントをログに記録します。これは、検出された差異の数、メディア・エラーに変換された数、および変換されなかった数を示します。どのデータが正しいか確かでないときに、誤ったバージョンのデータを使用したくない場合は、このオプションを使用してください。

-resync

指定された 1 次 **VDisk** コピーから他の **VDisk** コピーに内容を上書きする場合に、このパラメーターを使用します。このコマンドは、1 次コピーから、比較対象のコピーにセクターをコピーすることによって、異なるセクターを訂正します。完了後、このコマンド・プロセスはイベントをログに記録します。このイベントは、訂正された差異の数を示します。1 次 **VDisk** コピー・データが正しい

こと、またはホスト・アプリケーションが正しくないデータを処理できることが
確実である場合に、このアクションを使用します。

-startlba lba

オプションとして、検証と修復を開始する元の開始論理ブロック・アドレス
(LBA) を指定する場合に、このパラメーターを使用します。以前に **validate** パ
ラメーターを使用した場合、最初の差異 (ある場合) が検出された LBA と一緒
にエラーがログに記録されています。その LBA を指定した **repairdiskcopy** を
再発行すれば、比較済みの同じ先頭セクターが再処理されなくなります。
このパラメーターを使用して **repairdiskcopy** を引き続き再発行して、すべての
差異をリストします。

指定された VDisk のミラーリング・コピーを検証し、必要に応じて自動的に修復す
るには、次のコマンドを発行します。

```
svctask repairdiskcopy -resync -startlba 20 vdisk8
```

注:

1. 一度に 1 つの **repairdiskcopy** コマンドのみを VDisk に対して実行できま
す。
2. **repairdiskcopy** コマンドを開始した後、コマンドを使用して処理を停止する
ことはできません。
3. **repairdiskcopy -resync** コマンドの実行中に、ミラーリングされた VDisk
の 1 次コピーを変更できません。
4. 1 つのミラーリング・コピーしかない場合、このコマンドは、エラーを出し
てただちに戻ります。
5. 比較されるコピーがオフラインになると、コマンドはエラーを出して一時停
止します。このコマンドは、コピーがオンラインに戻ったときに、自動的に
再開されません。
6. 一方のコピーが読み取り可能であるにもかかわらず、もう一方のコピーにメ
ディア・エラーがある場合、このコマンド・プロセスでは、もう一方のコピ
ーから読み取られたデータを書き込むことによって、メディア・エラーを自
動的に修正しようとします。
7. **repairdiskcopy** 処理時に異なるセクターが見つからない場合、プロセスの終
わりに情報エラーが記録されます。

CLI を使用した、VDisk コピーの検証と修復の進行状況の確認

ミラーリングされた VDisk の検証と修復の進行状況を表示するには、
lsrepairdiskcopyprogress コマンドを使用します。**-copy id** パラメーターを使用し
て、VDisk コピーを指定できます。アクティブ・タスクが実行されている複数のコ
ピーを持つ VDisk を表示するには、パラメーターなしのコマンドを指定します。た
だ 1 つの VDisk コピーに対してアクティブ・タスクが実行されることはありません。

ミラーリングされた VDisk の検証と修復の進行状況を確認するには、次のコマンド
を発行します。

```
svcinfo lsrepairdiskcopyprogress -delim :
```

次の例は、このコマンド出力の表示内容を示します。

```
vdisk_id:vdisk_name:copy_id:task:progress:estimated_completion_time
0:vdisk0:0:medium:50:070301120000
0:vdisk0:1:medium:50:070301120000
```

CLI を使用した、スペース使用効率のよい VDisk の修復

コマンド行インターフェースから **repairsevdiskcopy** コマンドを使用して、スペース使用効率のよい仮想ディスク (VDisk) 上のメタデータを修復することができます。

repairsevdiskcopy コマンドは、壊れたメタデータを自動的に検出し、修復します。このコマンドは、修復中、VDisk をオフラインにしておきますが、入出力グループ間でのディスクの移動を防止しません。

修復操作が正常に完了し、メタデータの破壊のためにボリュームが以前にオフラインであった場合、このコマンドはボリュームをオンラインに戻します。並行修復操作数に対する制限は、構成内の仮想ディスク・コピー数のみです。

repairsevdiskcopy コマンドを発行する場合、修復対象の VDisk の名前または ID を、コマンド行の最後の項目として指定する必要があります。処理が開始した後、修復操作を一時停止またはキャンセルすることはできません。コピーを削除することによってのみ、修復を終了できます。

重要: このコマンドは、メタデータの破壊を報告したスペース使用効率のよい VDisk の修復のみに使用してください。

スペース使用効率のよい VDisk 上のメタデータを修復するには、次のコマンドを発行します。

```
svctask repairsevdiskcopy vdisk8
```

このコマンドを発行した後、出力は表示されません。

注:

1. ボリュームはホストに対してオフラインであるので、修復中にボリュームに対して実行依頼される入出力はすべて失敗します。
2. 修復操作が正常に完了すると、メタデータの破壊エラーには、修正済みのマークが付けられます。
3. 修復操作が失敗すると、ボリュームはオフラインのままになり、エラーがログに記録されます。

CLI を使用した、スペース使用効率のよい VDisk 修復の進行の確認

指定された VDisk のスペース使用効率のよい VDisk コピーの修復進行状況をリストするには、**lsrepairsevdiskcopyprogress** コマンドを発行します。VDisk を指定しない場合、このコマンドは、クラスター内で行われているスペース使用効率のよいコピーすべての修復進行状況をリストします。

注: このコマンドは、svctask repairsevdiskcopy コマンドを実行した後でのみ実行してください。また、svctask repairsevdiskcopy コマンドは、指定保守手順が必要な場合、または IBM サポートによる指示があった場合にのみ実行してください。

CLI を使用したオフライン VDisk からのリカバリー

ノードまたは入出力グループで障害が発生した場合、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフライン仮想ディスク (VDisk) をリカバリーすることができます。

入出力グループの両方のノードがなくなり、したがって、その入出力グループに関連付けられているすべての VDisk へもアクセスできなくなった場合、以下の手順のいずれかを実行して、VDisk に再度アクセスできるようにする必要があります。障害のタイプによっては、キャッシュに入れられていたこれらの VDisk のデータが失われ、それらの VDisk がオフラインになっている可能性があります。

データ損失シナリオ 1

入出力グループ内の 1 つのノードで障害が発生し、2 番目のノードでフェイルオーバーが開始しました。このフェイルオーバー・プロセス中、書き込みキャッシュ内のデータがハード・ディスクに書き込まれる前に、入出力グループ内の 2 番目のノードで障害が発生しました。最初のノードは正常に修復されますが、そのハード・データはデータ・ストアにコミット済みの最新バージョンでないため、使用できません。2 番目のノードは修復されるかまたは取り替えられ、そのハード・データが失われました。そのため、ノードはクラスターの一部として認識できません。

1 つのノードにダウン・レベルのハード・データがあり、もう一方のノードのハード・データが失われた場合、以下のステップを実行してオフライン VDisk からリカバリーします。

1. ノードをリカバリーし、元のクラスターに追加して戻します。
2. オフライン VDisk を使用する FlashCopy マッピングおよびメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係をすべて削除する。
3. recovervdisk、recovervdiskbyiogrp または recovervdiskbycluster コマンドを実行する。
4. VDisk を使用する FlashCopy マッピングおよびメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係をすべて再作成する。

データ損失シナリオ 2

入出力グループ内の両方のノードで障害が発生し、修復されました。ノードでは、ハード・データがなくなってしまうため、クラスターの一部であるということを認識できません。

両方のノードでハード・データが失われ、クラスターがノードを認識できない場合は、以下のステップを実行してオフライン VDisk からリカバリーします。

1. オフライン VDisk を使用する FlashCopy マッピングおよびメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係をすべて削除する。

2. `recovervdisk`、`recovervdiskbyiogrp` または `recovervdiskbycluster` コマンドを実行する。
3. VDisk を使用する FlashCopy マッピングおよびメトロ・ミラー関係またはグローバル・ミラー関係をすべて再作成する。

CLI を使用したノードのリカバリーと元のクラスターへの再追加

ノードまたは入出力グループで障害が発生した場合、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してノードをリカバリーし、元のクラスターに戻すことができます。

以下のステップを実行してノードをリカバリーし、元のクラスターに戻します。

1. 以下のコマンドを発行して、ノードがオフラインであることを確認する。

```
svcinfolnsnode
```

2. 以下のコマンドを発行して、オフライン・ノードの古いインスタンスをクラスターから除去する。

```
svctaskrmnode nodename/id
```

ここで、*nodename/id* はノードの名前または ID です。

3. 以下のコマンドを発行して、ノードがファブリック上に示されているか確認する。

```
svcinfolnodecandidate
```

注: ノードごとのワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) は、以下のステップで必要になるので忘れないでください。

4. サービス・コントローラーを取り替えることによってノードが修理された場合、またはノードが取り替えられた場合、必ず特定のノードまたはコントローラーの取り替えの説明に従ってください。ノードの WWNN を元のノードの WWNN にリセットするよう指示が出されます。これを実行しないと、SAN ファブリック、ホスト、およびストレージ・システムを再構成しなければならない場合があります。

重要: 複数の入出力グループを対象に作業している場合は、必ずノードを除去した元と同じ入出力グループにノードを追加してください。これが行われないと、データが破損する可能性があります。ノードが始めにクラスターに追加されたときに記録された情報を使用してください。こうしておけば、後でノードを除去し、クラスターに再度追加する場合に、データ破壊の発生を回避できます。この情報にアクセスできない場合は、データを破壊せずにノードを元どおりにクラスターに追加するために、IBM サポートに連絡してください。ノードを初めてクラスターに追加する場合、以下の情報を記録する必要があります。

- ノードのシリアル番号
- WWNN
- すべての WWPN
- 目的のノードが含まれている入出力グループ

5. 以下のコマンドを発行して、ノードを元のクラスターに追加する。

```
svctaskaddnode -wwnodename WWNN -iogrp IOGRPNAME/ID [-name NODENAME]
```

ここで、*WWNN* はワールド・ワイド・ノード名、*IOGRPNAME/ID* は入出力グループの名前または ID、*NODENAME* はノードの名前です。

サービス状態では、ノードは通常、元のノード名を使用してクラスターに追加して戻す必要があります。入出力グループ内のパートナー・ノードも削除されていない限り、これは **-name** が指定されない場合に使用されるデフォルト名です。

6. 以下のコマンドを発行して、ノードがオンラインであることを確認する。

```
svcinfolsnode
```

CLI を使用したオフライン VDisk のリカバリー

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフライン仮想ディスク (VDisk) をリカバリーすることができます。

以下のステップを実行してオフライン VDisk をリカバリーします。

1. 次の CLI コマンドを発行して、オフラインで、しかも 1 つの入出力グループに属しているすべての VDisk をリストする。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue IO_group_name=  
IOGRPNAME/ID:status=offline
```

ここで、*IOGRPNAME/ID* は、障害が発生した入出力グループの名前です。

2. *fast_write_state* が **corrupt** である VDisk のデータ損失を確認し、その VDisk をオンラインに戻すために、次のように入力する。

```
svctask recovervdisk vdisk_id | vdisk_name
```

ここで、*vdisk_id* | *vdisk_name* は、VDisk の名前または ID です。

注:

- 指定された VDisk が省スペース VDisk であるか、省スペース・コピーを持つ場合、**recovervdisk** コマンドにより、省スペース修復プロセスが開始します。
 - 指定された VDisk がミラーリングされている場合、**recovervdisk** コマンドにより、再同期プロセスが開始します。
3. *fast_write_state* が **corrupt** である入出力グループ内のすべての仮想ディスクのデータ損失を確認し、それらの仮想ディスクをオンラインに戻すために、次のように入力する。

```
svctask recovervdiskbyiogrp io_group_id | io_group_name
```

ここで、*io_group_id* | *io_group_name* は、入出力グループの名前または ID です。

注:

- いずれかの VDisk が省スペース VDisk であるか、省スペース・コピーを持つ場合、**recovervdiskbyiogrp** コマンドにより、省スペース修復プロセスが開始します。
- いずれかの VDisk がミラーリングされている場合、**recovervdiskbyiogrp** コマンドにより、再同期プロセスが開始します。

4. `fast_write_state` が **corrupt** であるクラスター内のすべての VDisk のデータ損失を確認し、それらの VDisk をオンラインに戻すために、次のように入力する。

```
svctask recovervdiskbycluster
```

注:

- いずれかの VDisk が省スペース VDisk であるか、省スペース・コピーを持つ場合、**recovervdiskbycluster** コマンドにより、省スペース修復プロセスが開始します。
- いずれかの VDisk がミラーリングされている場合、**recovervdiskbycluster** コマンドにより、再同期プロセスが開始します。

CLI を使用した元の入出力グループへのオフライン VDisk の移動

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、オフライン仮想ディスク (VDisk) を元の入出力グループに移動することができます。

SAN ボリューム・コントローラー 4.3.1 から、VDisk リカバリーにリカバリー入出力グループが使用されなくなりましたが、アップグレード前に VDisk が入出力グループに移動されていることは可能です。

ノードまたは入出力グループで障害が発生した後、以下の手順で、オフライン VDisk を元の入出力グループに移動できます。

重要: VDisk はオフラインの入出力グループに移動しないでください。データがさらに失われないように、VDisk を元に移動する前に、入出力グループがオンラインであることを確認してください。

以下のステップを実行して、オフライン VDisk を元の入出力グループに移動します。

1. 以下のコマンドを発行して、VDisk を元の入出力グループに移動して戻す。

```
svctask chvdisk -iogrp IOGRPNAME/ID -force  
vdiskname/ID
```

ここで、*IOGRPNAME/ID* は元の入出力グループの名前または ID、*vdiskname/ID* はオフライン VDisk の名前または ID です。

2. 以下のコマンドを発行して、VDisk がオンラインになっていることを確認する。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue IO_group_name=  
IOGRPNAME/ID
```

ここで、*IOGRPNAME/ID* は元の入出力グループの名前または ID です。

CLI を使用した、SAN ボリューム・コントローラーへのホスト HBA の変更についての通知

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、SAN ボリューム・コントローラーに、定義したホスト・オブジェクトの変更について通知できます。

ホストを SAN に接続する HBA の取り替えが必要な場合があるため、SAN ボリューム・コントローラーに、この HBA に含まれる新規ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) を通知する必要があります。

スイッチが正しくゾーニングされていることを確認します。

以下の手順を実行して、SAN ボリューム・コントローラーに、定義済みホスト・オブジェクトの変更について通知します。

1. 以下の CLI コマンドを発行して、候補 HBA ポートをリストする。

```
svcinfolshbaportcandidate
```

ホスト・オブジェクトに追加可能な HBA ポートのリストが表示されます。これらの HBA ポートのうちの 1 つ以上が、新しい HBA ポートに属している 1 つ以上の WWPN と対応している必要があります。

2. HBA を取り替えたホストと対応するホスト・オブジェクトを見つける。以下の CLI コマンドを発行すると、すべての定義済みのホスト・オブジェクトがリストされます。

```
svcinfolshost
```

3. 以下の CLI コマンドを発行して、現在ホスト・オブジェクトに割り当てられている WWPN をリストする。

```
svcinfolshost hostobjectname
```

ここで、*hostobjectname* は、ホスト・オブジェクトの名前です。

4. 次の CLI コマンドを発行して、新規ポートを既存のホスト・オブジェクトに追加する。

```
svctask addhostport -hbawwpn one or more existing WWPNs  
separated by : hostobjectname/ID
```

ここで、*one or more existing WWPNs separated by :* は現在ホスト・オブジェクトに割り当てられている WWPN であり、*hostobjectname/ID* はホスト・オブジェクトの名前または ID です。

5. 次の CLI コマンドを発行して、古いポートをホスト・オブジェクトから除去する。

```
svctask rmhostport -hbawwpn one or more existing WWPNs  
separated by : hostobjectname/ID
```

ここで、*one or more existing WWPNs separated by :* は現在ホスト・オブジェクトに割り当てられている WWPN であり、*hostobjectname/ID* はホスト・オブジェクトの名前または ID です。

ホスト・オブジェクトと仮想ディスク (VDisk) との間に存在するマッピングは、新しい WWPN に自動的に適用されます。したがって、ホストは、VDisk を以前と同じ SCSI LUN と認識します。

動的再構成に関する追加情報については、「*IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド*」または、マルチパス・ドライバーに付属の資料を参照してください。

VDisk の拡張

コマンド行インターフェース (CLI) または SAN ボリューム・コントローラー・コンソール を使用して、仮想ディスク (VDisk) を拡張できます。

VDisk は、FlashCopy にマップされている場合、またはメトロ・ミラー関係にある場合は拡張できません。

Windows ホストにマップされた VDisk の拡張を試みる前に、Windows Update を実行し、すべての推奨更新をシステムに適用してあることを確認します。

以下の CLI コマンドを発行して、ソースまたはマスター VDisk の正確なサイズを判別してください。

```
svcinfo lsvdisk -bytes vdiskname
```

ここで、*vdiskname* は、正確なサイズを判別する対象の VDisk の名前です。

VDisk は、入出力操作と並行して Windows の下で拡張できます。

VDisk は以下の理由から拡張できます。

- ホストに既にマップされた特定の VDisk で使用可能な容量を増やす場合。
- FlashCopy マッピングまたはメトロ・ミラー関係で使用できるように、VDisk のサイズをソースまたはマスター VDisk のサイズと一致させるために増やす場合。

ホストにマップされず、かつデータが入っていない VDisk は、随時拡張できます。VDisk に使用中のデータが入っている場合、ホストのオペレーティング・システムが、サポートされている AIX または Microsoft Windows であれば、VDisk を拡張できます。

以下の表に、サポートされるオペレーティング・システム、およびデータが入っている VDisk を拡張する場合の要件を示します。

オペレーティング・システム	サポートされている	要件
AIX	はい	AIX バージョン 5.2 以降
HP-UX	いいえ	-
Linux	いいえ	-
SUN Solaris	いいえ	-
Microsoft Windows NT®	いいえ	-
Microsoft Windows	はい	Windows バージョン 2000 以降

AIX ホストにマップされる VDisk の拡張

SAN ボリューム・コントローラー は、AIX ホストが AIX バージョン 5.2 以降を使用する場合に、仮想ディスク (VDisk) のサイズを動的に拡張する機能をサポートします。

chvg コマンド・オプションを使用すると、システムの使用または可用性を中断せずに、論理ボリューム・マネージャー (LVM) が使用する物理ボリュームのサイズを拡張できます。詳しくは、「*AIX System Management Guide Operating System and Devices*」を参照してください。

CLI を使用した Microsoft Windows ホストにマップされている VDisk の拡張

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、Microsoft Windows ホストにマップされた仮想ディスク (VDisk) のサイズを動的に拡張できます。

Windows ホストにマップされる VDisk を拡張するには、次の手順で行います。

1. 以下の CLI コマンドを発行して、VDisk を拡張する。

```
svctask expandvdisksize -size disk_size -unit  
b | kb | mb | gb | tb | pb vdisk_name/vdisk_id
```

ここで、*disk_size* は VDisk を拡張する増加分の容量、*b | kb | mb | gb | tb | pb* は容量に関連して使用するデータ単位、および *vdisk_name/vdisk_id* は拡張する VDisk の名前または VDisk の ID です。

2. Windows ホスト上で、「コンピュータの管理」アプリケーションを開始し、「記憶域」ブランチの下の「ディスクの管理」ウィンドウを開く。

今回拡張した VDisk は、ディスクの終わりに未割り当てスペースがあることが分かります。

動的ディスクは、通常、入出力操作を停止せずに拡張できます。ただし、一部のアプリケーションでは、オペレーティング・システムが入出力エラーを報告します。この問題が発生した場合、以下の項目のいずれかがシステム・イベント・ログに記録されます。

```
Event Type: Information  
Event Source: dmio  
Event Category: None  
Event ID: 31  
Description: dmio:  
Harddisk0 write error at block ##### due to  
disk removal
```

```
Event Type: Information  
Event Source: dmio  
Event Category: None  
Event ID: 34  
Description: dmio:  
Harddisk0 is re-online by PnP
```

重要: これは、Windows 2000 に関する既知の問題であり、記事 Q327020 として Microsoft 知識ベースに記載されています。これらのエラーのいずれかが検出された場合は、Windows Update を実行し、推奨される修正を適用して問題を解決してください。

VDisk の拡張前に「コンピュータの管理」アプリケーションが開いていた場合は、「コンピュータの管理」アプリケーションを使用して再スキャン・コマンドを発行してください。

ディスクが Windows 基本ディスクの場合、未割り振りスペースから新規の基本パーティションまたは拡張パーティションを作成できます。

ディスクが Windows の動的ディスクの場合、未割り振りスペースを使用して、新規ボリューム (単純、ストライプ、ミラーリング) を作成したり、既存のボリュームに追加したりできます。

CLI を使用した仮想ディスクの縮小

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、仮想ディスク (VDisk) のサイズを縮小することができます。

VDisk は、必要に応じて、サイズを小さくすることができます。FlashCopy® マッピング、メトロ・ミラー関係、またはグローバル・ミラー関係を作成するときに、ターゲットまたは補助 VDisk をソースまたはマスター VDisk と同じサイズにすることができます。ただし、VDisk にデータが含まれている場合は、ディスクのサイズを縮小しないでください。

重要:

1. SAN ボリューム・コントローラーは、VDisk に割り振られた容量から 1 つ以上のエクステントを除去することにより、VDisk の容量を任意に減らします。除去されるエクステントを制御することはできないため、未使用のスペースが除去されるようにすることは保証できません。
2. VDisk に使用中のデータが入っている場合は、どのような場合でも、VDisk の縮小は、まずデータをバックアップしてから行ってください。
3. パフォーマンス上の理由から、オペレーティング・システムまたはファイル・システムの中には、ディスクの外部端を使用するものがあります。

shrinkvdisksize コマンドを使用すると、特定の VDisk に割り振られる物理容量を指定量まで縮小することができます。また、VDisk に割り当てられている物理容量を変更せずに、スペース使用効率のよい VDisk の仮想容量を縮小することもできます。

コマンド・パラメーターについて詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー コマンド行インターフェース ユーザーズ・ガイド*」を参照してください。

以下のステップを実行して、VDisk を縮小します。

1. VDisk がホスト・オブジェクトにマップされていないことを確認する。VDisk がマップされた場合、データが表示されます。
2. ソースまたはマスター VDisk の正確な容量を判別できます。以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsvdisk -bytes vdiskname
```

3. 必要な量だけ VDisk を縮小する。以下のコマンドを発行します。

```
svctask shrinkvdisksize -size capacitytoshrinkby -unit  
unitsforreduction vdiskname/ID
```

CLI を使用したエクステントのマイグレーション

パフォーマンスを改善するために、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してエクステントをマイグレーションすることができます。

SAN ボリューム・コントローラーは、各種のデータ・マイグレーション機能を提供します。これらの機能を使用して、MDisk グループ内 と MDisk グループ間の両

方でデータの配置を移動できます。これらの機能は、入出力操作と同時に使用することもできます。データのマイグレーション方法は、次の 2 とおりがあります。

1. 1 つの MDisk から (同じ MDisk グループ内の) 別の MDisk へのデータ (エクステント) のマイグレーション。この方法を使用して、使用が非常に多い MDisk を除去できます。
2. 1 つの MDisk グループから別のグループへの VDisk のマイグレーション。この方法を使用して、使用率が高い MDisk グループを除去できます。例えば、MDisk のグループの使用率を減らすことができます。
3. ターゲット VDisk またはソース VDisk がオフラインである場合、またはメタデータを保管するにはクォーラム・ディスク・スペースが不十分である場合、マイグレーション・コマンドは失敗します。オフライン状態またはクォーラム・ディスクの状態を訂正して、コマンドを再発行してください。

注:

1. ソース MDisk は、他のエクステント・マイグレーション操作のソース MDisk として使用することは現在できません。
2. 宛先 MDisk は、他のエクステント・マイグレーション操作の宛先 MDisk として使用することはできません。

ノード、MDisk、および VDisk に関する入出力 (I/O) 統計を収集することにより、特定の MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集した後、それを分析して、使用率が高い MDisk を判別できます。手順に従って、エクステントを照会し、同じ MDisk グループの別のところにマイグレーションします。この手順は、コマンド行ツールを使用してのみ実行できます。

考えられる問題を除去するためにエクステントをマイグレーションするには、以下のことを実行します。

1. 過剰使用されている MDisk を特定する。これは、入出力統計ダンプを要求し、出力を分析することにより、判別できます。入出力統計収集を開始するには、以下の CLI コマンドを発行します。

```
svctask startstats -interval 15
```

このコマンドは、約 15 分おきに、新しい入出力統計ダンプ・ファイルを生成します。

2. **svctask startstats** コマンドを発行後、少なくとも 15 分待ってから、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsiostatsdumps
```

このコマンドにより、それぞれのノードごとに生成される入出力統計ファイルがリストされます。これらの統計ファイルには、MDisk 統計の場合は Nm、VDisk 統計の場合は Nv、さらにノード統計の場合は Nn という接頭部が付きます。

3. セキュア・コピー (scp) を使用して、分析するダンプ・ファイルを検索する。例えば、以下の AIX CLI コマンドを発行します。

```
scp clusterip:/dumps/iostats/m_*
```

このコマンドは、すべての MDisk 統計ファイルを AIX ホストの現行ディレクトリにコピーします。

4. ダンプを分析して、使用率が高い MDisk を判別する。使用率の高い VDisk を判別して、グループ内のすべての MDisk により均等にデータを分散できるようにすることもできます。
5. 次のコマンドを発行して、統計収集を停止する。

```
svctask stopstats
```

使用率が高い MDisk を判別したら、同じ MDisk グループ内の他の MDisk にデータの一部をマイグレーションできます。

1. 以下の CLI コマンドを発行して、所定 MDisk の各 VDisk が使用しているエクステントの数を判別する。

```
svcinfolsmdiskextent mdiskname
```

このコマンドは、各 VDisk が所定の MDisk で使用しているエクステントの数を返します。これらのいくつかを選んで、グループ内の別のところにマイグレーションしてください。

2. 同じ MDisk グループ内にある他の MDisk を判別する。
 - a. 目的の MDisk が属している MDisk グループを判別するために、以下の CLI コマンドを発行する。

```
svcinfolsmdisk mdiskname | ID
```

- b. 以下の CLI コマンドを発行して、グループ内の MDisk をリストする。

```
svcinfolsmdisk -filtervalue mdisk_grp_name=mdiskgrpname
```

3. これらの MDisk の 1 つを、エクステントのターゲット MDisk として選択する。次の CLI コマンドを発行すると、MDisk 上にある空きエクステントの数を判別できます。

```
svcinfolsmfreeextents mdiskname
```

各ターゲット MDisk に対して **svcinfolsmdiskextent newmdiskname** コマンドを発行することによって、使用率の過剰な状態が単に別の MDisk に移されただけではいまいかどうか確認できます。移動するエクステントのセットを所有する VDisk が、ターゲット MDisk 上に大きなエクステントのセットを既に所有していないかどうか確認してください。

4. エクステントの各セットについて、以下の CLI コマンドを発行して、それらを別の MDisk に移動する。

```
svctask migrateexts -source mdiskname | ID -exts num_extents  
-target newmdiskname | ID -threads 4 vdiskid
```

ここで、*num_extents* は、*vdiskid* 上のエクステントの数です。*newmdiskname | ID* 値は、このエクステントのセットをマイグレーションする先の MDisk の名前または ID です。

注: スレッド数は、マイグレーション・プロセスの優先順位を示します。この場合、**1** は最低の優先順位で、**4** が最高の優先順位です。

5. 移動するエクステントのセットごとに上記のステップを繰り返す。
6. 次の CLI コマンドを発行して、マイグレーションの進行を確認できます。

CLI を使用した MDisk グループ間の VDisk のマイグレーション

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、管理対象ディスク (MDisk) グループ間で仮想ディスク (VDisk) をマイグレーションすることができます。

ノード、MDisk、および VDisk に関する入出力 (I/O) 統計を収集することにより、特定の MDisk の使用率を判別できます。このデータを収集した後、それを分析して、ホットな VDisk または MDisk を判別できます。その後、VDisk をある MDisk グループから別の MDisk グループにマイグレーションできます。

MDisk と VDisk に関する統計を収集するには、以下のステップを実行します。

1. 過剰使用されている VDisk を特定する。これは、入出力統計ダンプを要求し、出力を分析することにより、判別できます。

入出力統計収集を開始するには、以下の CLI コマンドを発行します。

```
svctask startstats -interval 15
```

このコマンドは、約 15 分おきに、新しい入出力統計ダンプ・ファイルを生成します。

2. `svctask startstats` コマンドを発行後、少なくとも 15 分待ってから、以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolsiostatsdumps
```

このコマンドにより、それぞれのノードごとに生成される入出力統計ファイルがリストされます。これらの統計ファイルには、MDisk 統計の場合は Nm、VDisk 統計の場合は Nv、さらにノード統計の場合は Nn という接頭部が付きます。

3. セキュア・コピー (`scp` コマンド) を使用して、分析するダンプ・ファイルを検索する。例えば、次のように入力します。

```
scp clusterip:/dumps/iostats/v_*
```

これにより、すべての VDisk 統計ファイルが AIX ホストの現行ディレクトリにコピーされます。

4. ダンプを分析して、ホットな VDisk を判別する。これは、使用率の高い MDisk を判別するのにも役立ちます。このため、エクステントをマイグレーションすることにより、使用率の高い MDisk に含まれているデータをグループ内のすべての MDisk 全体にさらに均等に分散させることができます。
5. 統計収集を再度停止する。以下のコマンドを発行します。

```
svctask stopstats
```

入出力統計データを分析した後、ホットな VDisk を判別できます。この Vdisk の移動先にする MDisk グループを決定する必要もあります。新しい MDisk グループを作成するか、またはまだ過剰使用されていない既存グループを判別してください。この判別を行うには、生成した入出力統計ファイルを調べてから、ターゲット MDisk グループ内の MDisk または VDisk の使用率が、ソース・グループ内の MDisk または VDisk よりも低いことを確認します。

データ・マイグレーションまたは VDisk ミラーリングを使用して、MDisk グループ間でデータをマイグレーションできます。データ・マイグレーションでは、コマンド **svctask migratevdisk** を使用します。VDisk ミラーリングでは、コマンド **svctask addvdiskcopy** および **svctask rmvdiskcopy** を使用します。

svctask migratevdisk コマンドを発行すると、マイグレーションの宛先に、このコマンドに対応できる十分な空きエクステントがあるか確認する検査が行われます。十分な空きエクステントがある場合、コマンドは処理を続行します。このコマンドの完了には、しばらく時間がかかります。

注:

- SAN ボリューム・コントローラーのデータ・マイグレーション機能は、エクステント・サイズが異なる MDisk グループ間の VDisk の移動には使用できません。
- ターゲット VDisk またはソース VDisk がオフラインである場合、またはメタデータを保管するにはクォーラム・ディスク・スペースが不十分である場合、マイグレーション・コマンドは失敗します。オフライン状態またはクォーラム・ディスクの状態を訂正して、コマンドを再発行してください。

データ・マイグレーションを使用する場合、空いている宛先エクステントが、別のプロセスによって消費される可能性があります (例えば、宛先 MDisk グループ内で新しい VDisk が作成される場合、またはさらに別のマイグレーション・コマンドが開始される場合)。このシナリオでは、すべての宛先エクステントが割り振られた後、マイグレーション・コマンドは中断し、エラーが記録されます (エラー ID 020005)。この状況からリカバリーするには、次のいずれかの方法を使用してください。

- ターゲット MDisk グループにさらに MDisk を追加する。これにより、グループで追加のエクステントが提供され、マイグレーションが再開できるようになります。マイグレーションを再試行する前に、エラーを修正済みとしてマークする必要があります。
- 既に作成されている 1 つ以上の VDisk を、MDisk グループから別のグループにマイグレーションする。これにより、グループでエクステントが解放され、元のマイグレーションが再開できるようになります。

svctask migratevdisk コマンドを使用して MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションするには、以下のステップを実行します。

1. マイグレーションする VDisk と、その VDisk をマイグレーションする先の新しい MDisk グループを決定した後、次の CLI コマンドを発行する。

```
svctask migratevdisk -vdisk vdiskname/ID -mdiskgrp  
newmdiskgrname/ID -threads 4
```

2. 次の CLI コマンドを発行して、マイグレーションの進行を確認できます。

```
svcinfo lsmigrate
```

データ・マイグレーションを使用する場合、いずれかの MDisk グループに障害が起きると、VDisk はオフラインになります。VDisk ミラーリングを使用すると、VDisk への影響を最小限に抑えることができます。これは、VDisk がオフラインになるのは、ソース MDisk グループに障害が起きる場合のみであるからです。

VDisk ミラーリングを使用して MDisk グループ間で VDisk をマイグレーションするには、以下のステップを実行します。

1. マイグレーションする VDisk と、その VDisk をマイグレーションする先の新しい MDisk グループを決定した後、次のコマンドを発行する。

```
svctask addvdiskcopy -mdiskgrp newmdiskgrpname/ID vdiskname/ID
```

2. 新しいコピーのコピー ID が戻されます。コピーは同期化されるので、両方の MDisk グループにデータが保管されます。次のコマンドを発行して、同期化の進行を確認できます。

```
svcinfolsvdisksyncprogress
```

3. 同期化が完了した後、元の入出力グループからコピーを除去して、エクステントを解放し、MDisk グループの使用率を下げる。元のコピーを除去するには、次のコマンドを発行します。

```
svctask rmdiskcopy -copy original copy id vdiskname/ID
```

CLI を使用した入出力グループ間の VDisk のマイグレーション

入出力グループ間での仮想ディスク (VDisk) のマイグレーションについて、十分に理解しておく必要があります。

重要:

- これらのマイグレーション作業は中断を伴います。VDisk の割り振りを変更するには、最初にクラスター内に保持されたキャッシュ・データをディスクに書き込んでおいてください。
- ターゲット VDisk またはソース VDisk がオフラインである場合、またはメタデータを保管するにはクォーラム・ディスク・スペースが不十分である場合、マイグレーション・コマンドは失敗します。オフライン状態またはクォーラム・ディスクの状態を訂正して、コマンドを再発行してください。

VDisk にサービスを行う入出力グループの変更は、入出力操作と同時に行うことはできません。優先ノードの割り振りが変更され、かつ VDisk へのアクセスに使用するポートが変更されたことを確実にマルチパス・ドライバーに通知するために、ホスト・レベルの再スキャンも必要です。これは、1 つのノード・ペアが過剰使用されるようになっている状況でのみ行ってください。

以下のステップを実行して、入出力グループ間で VDisk をマイグレーションします。

1. 指定の VDisk にマウントされたすべてのファイル・システムを同期する。
2. VDisk に対するすべての入出力操作を停止する。
3. 次の CLI コマンドを発行して、VDisk を新規入出力グループにマイグレーションする。

```
svctask chvdisk -iogrp iogrp_name_or_id -node preferred_node vdisk
```

ここで、*iogrp_name_or_id* は、VDisk のマイグレーション先の入出力グループの名前または ID、*preferred_node* は、VDisk の移動先のノードの名前、*vdisk* は、マイグレーションする VDisk の名前です。

4. VDisk からホストへのマッピングを再同期する。詳しくは、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド」または、マルチパス・ドライバーに付属の資料を参照してください。
5. VDisk に対する入出力操作を再開する。

CLI を使用したイメージ・モード VDisk の作成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、既存のデータが入ったストレージをインポートして、続けてこのストレージを使用できます。コピー・サービス、データ・マイグレーション、およびキャッシュなどの拡張機能を使用することもできます。これらのディスクは、イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) と呼ばれます。

イメージ・モード VDisk を作成する前に、以下のことを承知しておいてください。

1. 既存データが含まれている非管理モード管理対象ディスク (MDisk) は、ブランクの非管理モード MDisk と区別できません。したがって、これらのディスクを一度に 1 つずつ追加することによって、これらの MDisk のクラスターへの導入を制御することが重要です。例えば、RAID コントローラーからの単一の LUN をクラスターにマップして、MDisk のビューをリフレッシュします。新たに検出された MDisk が表示されます。
2. 既存データが入っている非管理モード MDisk は、手動で MDisk グループに追加しないでください。この追加を行うと、データは失われます。このコマンドを使用してイメージ・モード VDisk を非管理モード・ディスクから変換するときは、追加先の MDisk グループを選択します。

詳しくは、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

以下のステップを実行してイメージ・モード VDisk を作成します。

1. ホストからのすべての入出力操作を停止する。ホストからのデータが含まれている論理ディスクをマップ解除します。
2. 1 つ以上の MDisk グループを作成する。
3. 単一の RAID アレイまたは論理装置を RAID コントローラーからクラスターへマップする。これは、ホスト・マッピングに基づき、スイッチ・ゾーニングまたは RAID コントローラーを使用して行えます。アレイまたは論理装置は、SAN ポリウム・コントローラーには非管理モード MDisk として認識されません。
4. **svcinfolsmdisk** コマンドを発行して、非管理モード MDisk をリストする。

新しい非管理モード MDisk がリストされない場合は、ファブリック・レベルのディスクバリーを実行します。 **svctask detectmdisk** コマンドを発行して、ファイバー・チャンネル・ネットワークから非管理モード MDisk をスキャンする。

注: **svctask detectmdisk** コマンドを使用して、使用可能なコントローラー装置ポート間で MDisk アクセスのバランスを取り直すこともできます。

5. 非管理モード MDisk をイメージ・モード仮想ディスクに変換する。

| 注: 変換する VDisk が、ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) にマップされる
| 場合、VDisk に保管されているデータは、SSD の障害またはノードの障害
| が生じたときに保護されません。データ損失を避けるには、SSD にマップ
| される VDisk コピーを別のノードに追加します。

svctask mkvdisk コマンドを発行して、イメージ・モードの仮想ディスク・オブジェクトを作成してください。

6. 現在 MDisk に入っているデータを以前使用していたホストに、新しい VDisk をマップする。 **svctask mkvdiskhostmap** コマンドを使用して、VDisk とホスト間に新しいマッピングを作成します。これにより、ホストへの入出力操作で、イメージ・モード VDisk へのアクセスが可能になります。

VDisk は、ホスト・オブジェクトにマップされた後、ホストが入出力操作を実行するために使用できるディスク・ドライブとして検出されます。

イメージ・モード VDisk 上のストレージを仮想化するには、そのストレージをストライプ VDisk に変換します。イメージ・モード VDisk 上のデータを他の MDisk グループの管理対象モード・ディスクにマイグレーションします。 **svctask migratevdisk** コマンドを発行して、1 つの MDisk グループから他の MDisk グループにイメージ・モード VDisk 全体をマイグレーションします。

CLI を使用したイメージ・モード仮想ディスクへのマイグレーション

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、データをイメージ・モードの仮想ディスク (VDisk) にマイグレーションできます。

svctask migratetoimage CLI コマンドでは、既存の VDisk から別の管理対象ディスク (MDisk) にデータをマイグレーションできます。

svctask migratetoimage CLI コマンドを発行すると、ユーザー指定のソース VDisk からターゲットに指定した MDisk にデータがマイグレーションされます。このコマンドが完了すると、VDisk はイメージ・モード VDisk として分類されます。

注: ターゲット VDisk またはソース VDisk がオフラインである場合、またはメタデータを保管するにはクォーラム・ディスク・スペースが不十分である場合、マイグレーション・コマンドは失敗します。オフライン状態またはクォーラム・ディスクの状態を訂正して、コマンドを再発行してください。

ターゲットとして指定された MDisk は、コマンドを実行する時点では、非管理状態になっている必要があります。このコマンドを発行すると、ユーザー指定の MDisk グループに MDisk が組み込まれます。

以下の CLI コマンドを発行して、データをイメージ・モード VDisk にマイグレーションします。

```
svctask migratetoimage -vdisk vdiskname/ID
                        -mdisk newmdiskname/ID -mdiskgrp newmdiskgrpname/ID
                        -threads 4
```

ここで、*vdiskname/ID* は VDisk の名前または ID、*newmdiskname/ID* は新規 MDisk の名前または ID、*newmdiskgrpname/ID* は新規 MDisk グループの名前または ID です。

CLI を使用したクラスターからのノードの削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ノードをクラスターから除去できます。

ノードを削除すると、入出力グループ内の他のノードは、別のノードが入出力グループに再び追加されるまでライトスルー・モードになります。

デフォルトでは、**rmnode** コマンドは、指定したノード上のキャッシュをフラッシュしてから、そのノードをオフラインにします。劣化状態で操作している場合、SAN ボリューム・コントローラーは、キャッシュ・データがある唯一のノードを削除した結果としてデータ損失が起こらないようにします。

重要:

- ある 1 つのノードを除去するときに、入出力グループ内に残されたもう 1 つのノードがオンラインである場合、残されたこのノードで障害が発生した場合は、データに Single Point of Failure (SPOF) の危険性があります。
- 入出力グループ内の両方のノードがオンラインであり、ノードを削除する前に VDisk の機能が既に低下している場合、VDisk の冗長性は既に低下し、**-force** オプションが使用される場合はデータへのアクセス喪失およびデータ損失が生じる可能性があります。
- クラスター内の最後のノードを除去すると、クラスターは破棄されます。クラスター内の最後のノードを削除する前に、そのクラスターを破棄してもよいか必ず確認してください。
- キャッシュをフラッシュせずに、または確実にデータ損失が起こらないようにせずに、指定されたノードをただちにオフラインにするには、**-force** パラメーターを指定した **rmnode** コマンドを実行します。**force** パラメーターの使用により、オフラインになるノード依存 VDisk がある場合でも、コマンドの続行が強制されます。**force** パラメーターの使用には注意が必要です。ノード依存 VDisk 上のデータへのアクセスが失われます。

ノードを削除するステップは、次のとおりです。

1. 入出力グループ内の最後のノードを削除する場合は、この入出力グループに依然割り当てられている VDisk を判別する。

- a. 以下の CLI コマンドを発行して、VDisk のフィルター表示を要求する。

```
svcinfolsvdisk -filtervalue IO_group_name=name
```

ここで、*name* は入出力グループの名前です。

- b. 以下の CLI コマンドを発行して、VDisk がマップされるホストをリストする。

```
svcinfolsvdiskhostmap vdiskname/id
```

ここで *vdiskname/id* は、VDisk の名前または ID です。

- この入出力グループに割り当てられている VDisk に、引き続きアクセスしたいデータが含まれている場合は、データをバックアップするか、その VDisk を別の (オンライン) 入出力グループにマイグレーションしてください。
2. これがクラスター内の最後のノードではない 場合は、除去するノードの電源をオフにする。このステップにより、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) などのマルチパス・デバイス・ドライバが、ノード削除要求を発行する前に手動で除去されたパスを再発見しないことが確実にになります。

重要:

- a. 構成ノードを除去しようとする場合、**rmnode** コマンドにより、構成ノードがクラスター内の別のノードに移ります。この処理には、しばらく (通常 1 分未満) 時間がかかる場合があります。クラスター IP アドレスは未変更のままですが、構成ノードに接続されている SSH クライアントがある場合、接続の再確立が必要です。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールは、新しい構成ノードに透過的に再接続します。
 - b. 除去されたノードの電源をオンにするときに、そのノードが引き続き同じファブリックまたはゾーンに接続されている場合、そのノードはクラスターへの再結合を試みます。このとき、クラスターは、ノードにクラスターからノード自体を除去させ、そのノードは、このクラスターまたは別のクラスターに追加するための候補になります。
 - c. クラスターにこのノードを追加する場合は、必ずこのノードが以前メンバーであった同じ入出力グループに追加します。これが行われないと、データが破損する可能性があります。
 - d. サービス状態では、ノードは通常、元のノード名を使用してクラスターに追加して戻す必要があります。入出力グループ内のパートナー・ノードも削除されていない限り、これは **-name** が指定されない場合に使用されるデフォルト名です。
3. ノードを削除する前に、ホスト上のマルチパス・デバイス・ドライバ構成を更新して、除去を予定している VDisk が提示するすべての装置 ID を除去する。サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) を使用する場合、装置 ID は仮想パス (vpath) と呼ばれます。

重要: これが行われないと、データが破損する可能性があります。

指定のホスト・オペレーティング・システムに合わせて SDD を動的に再構成する方法について詳しくは、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

4. 以下の CLI コマンドを発行して、クラスターからノードを削除する。

| **重要:** ノードを削除する前に、`rmnode` コマンドは、コマンドが実行されたときにミラーリングされなかったノード依存 VDisk があるか検査します。ノード依存 VDisk がある場合、コマンドが停止し、メッセージを返します。データが失われる可能性があるにもかかわらずノードの除去を続行する場合は、`-force` パラメーターを指定して `rmnode` コマンドを実行します。代わりに、ノードを除去する前に以下のステップを実行し、すべての VDisk がミラーリングされるようにします。

- | a. `lsvnodes` コマンドを実行する。
- | b. 戻されるノード依存 VDisk ごとに、`lsvdisk` コマンドを実行する。
- | c. 各 VDisk が同期状況に戻すことを確認する。

| `svctask rmnode node_name_or_id`

| ここで、`node_name_or_id` はノードの名前または ID です。

| **注:** ノードを除去する前に、コマンドは、オフラインになる可能性があるノード依存 VDisk があるか検査します。削除することを選択したノードに、依存 VDisk が入っている ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) がある場合、そのノードが削除されると、SSD を使用する VDisk はオフラインになり、使用不可になります。VDisk データへのアクセスを失わないようにするには、ノードを除去する前にこれらの VDisk をミラーリングしてください。VDisk をミラーリングしないでノードの除去を続行するには、**force** パラメーターを指定してください。

CLI を使用したクラスター保守手順の実行

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスター保守手順を実行できます。

クラスター保守のための以下のステップを実行します。

1. `svctask finderr` コマンドを発行して、未修正エラーの最高重大度についてエラー・ログを分析する。このコマンドは、未修正エラーがないかどうかエラー・ログをスキャンします。コード内で定義された優先順位付けに従って、未修正エラーの最高優先順位が戻されます。
2. `svctask dumperrlog` コマンドを発行して、エラー・ログの内容をテキスト・ファイルにダンプする。
3. エラーを見つけて修正します。
4. `svctask clearerrlog` コマンドを発行して、状況イベントおよびすべての未修正エラーを含む、エラー・ログの項目をすべて消去する。このコマンドを発行するのは、クラスターを再作成した場合、または 1 つの重大な問題を解決した後、この問題が原因でエラー・ログに書き込まれた多数の項目を個々に修正したくない場合に限ります。

注: エラー・ログを消去してもエラーは修正されません。

5. `svctask cherrstate` コマンドを発行して、未修正と修正済みのエラーの状態を切り替える。

CLI を使用したクラスター IP アドレスの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターに関連付けられている IP アドレスを変更できます。

重要: 新しいクラスター IP アドレスを指定した場合、クラスターとの既存の通信は切断されます。クラスターには、新しい IP アドレスによって再接続する必要があります。

以下のステップを実行して、クラスター IP アドレスを変更します。

1. `svcinfo lsclusterip` コマンドを発行して、クラスターが使用する現在の IP アドレスをリストします。

2. 将来の参照用に、現在の IP アドレスを記録します。

3. IPv4 クラスター IP アドレスを変更するには、次のコマンドを発行します。

```
svctask chclusterip -clusterip cluster_ip_address -port cluster_port
```

ここで、*cluster_ip_address* は、クラスターの新規 IP アドレスであり、*cluster_port* は、変更を適用する先のポート (1 または 2) を指定します。

4. IPv4 クラスター IP アドレスを IPv6 クラスター IP アドレスに変更するには、次のコマンドを発行します。

```
svctask chclusterip -clusterip_6 cluster_ip_address -port cluster_port
```

ここで、*cluster_ip_address* は、クラスターの新規 IPv6 アドレスであり、*cluster_port* は、変更を適用する先のポート (1 または 2) を指定します。

5. IPv4 のデフォルト・ゲートウェイ IP アドレスを変更するには、次のコマンドを発行します。

```
svctask chclusterip -gw cluster_gateway_address -port cluster_port
```

ここで、*cluster_gateway_address* は、クラスターの新規ゲートウェイ・アドレスであり、*cluster_port* は、変更を適用する先のポート (1 または 2) を指定します。

6. IPv6 のデフォルト・ゲートウェイ・アドレスを変更するには、次のコマンドを発行します。

```
svctask chclusterip -gw_6 cluster_gateway_address -port cluster_port
```

ここで、*cluster_gateway_address* は、クラスターの新規ゲートウェイ・アドレスであり、*cluster_port* は、変更を適用する先のポート (1 または 2) を指定します。

7. 以下のコマンドを発行して、IPv4 クラスター・サブネット・マスクを変更します。

```
svctask chclusterip -mask cluster_subnet_mask -port cluster_port
```

ここで、*cluster_subnet_mask* は、クラスターの新規サブネット・マスクであり、*cluster_port* は、変更を適用する先のポート (1 または 2) を指定します。

8. IPv6 アドレスの場合、次のコマンドを発行して、クラスターの接頭部を設定できます。

```
svctask chclusterip -prefix_6 -port cluster_port
```

ここで、*cluster_port* は、変更を適用する先のポート (1 または 2) を指定します。

9. オプションとして、すべてのアドレスを IPv6 に変更した後、クラスター内のすべての IPv4 アドレスを削除する場合は、次のコマンドを発行します。

```
svctask chcluster -noip
```

10. オプションとして、すべてのアドレスを IPv4 に変更した後、クラスター内のすべての IPv6 アドレスを削除する場合は、次のコマンドを発行します。

```
svctask chcluster -noip_6
```

11. IP ルーティング・テーブルは、各イーサネット・ポートの IP アドレス範囲への IP トラフィックに使用される、ゲートウェイの詳細を提供します。この情報を使用して、構成ノードのアクセス可能性に関する問題を診断することができます。IP ルーティング・テーブルを表示するには、次の CLI コマンドを入力します。

```
svcinfo lsroute
```

12. ping コマンドを使用して、構成ノードから特定の IP アドレスにアクセス可能かどうかを検査することにより、IP 構成問題を診断できます。特定の管理サーバーから構成ノードに到達できない場合、このコマンドが問題の診断に役立つことがあります。例えば、次のような CLI コマンドを入力します。

```
svctask ping ipv4_address | ipv6_address
```

ここで、*ipv4_address* | *ipv6_address* は、IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスのいずれかです。

CLI を使用したクラスター・ゲートウェイ・アドレスの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスターのゲートウェイ・アドレスを変更できます。

以下のステップを実行して、クラスター・ゲートウェイ・アドレスを変更します。

1. `svcinfo lsclusterip` コマンドを発行して、クラスターの現在のゲートウェイ・アドレスをリストします。
2. 将来の参照用に、現在のゲートウェイ・アドレスを記録します。
3. 以下のコマンドを発行して、IPv4 クラスター・ゲートウェイ・アドレスを変更します。

```
svctask chclusterip -gw cluster_gateway_address -port cluster_port
```

ここで、*cluster_gateway_address* はクラスターの新規ゲートウェイ・アドレスです。**port** パラメーターは、変更を適用するポート (1 または 2) を指定します。

4. 以下のコマンドを発行して、IPv6 クラスター・ゲートウェイ・アドレスを変更します。

```
svctask chclusterip -gw_6 cluster_gateway_address -port cluster_port
```

ここで、*cluster_gateway_address* はクラスターの新規ゲートウェイ・アドレスです。**port** パラメーターは、変更を適用するポート (1 または 2) を指定します。

CLI を使用したクラスタの関係帯域幅の変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスタの関係帯域幅を変更できます。

関係帯域幅の限度は、1 つの任意のリモート・コピー関係が同期化できる最大速度を制御します。全体の限度は、各クラスタ協力関係の **bandwidth** パラメーターによって制御されます。関係帯域幅限度のデフォルト値は 25 M バイト/秒 (MBps) ですが、以下の手順を実行することによって変更できます。

1. `svcinfo lscluster` コマンドを発行して、クラスタの現在の関係帯域幅限度をリストします。例えば、次のようにします。

```
svcinfo lscluster cluster_id_or_cluster_name
```

ここで、*cluster_id_or_cluster_name* は、クラスタの ID または名前です。

2. 今後参照できるように、表示される現在の関係帯域幅限度を記録します。例えば、次のようにします。`relationship_bandwidth_limit 25`
3. クラスタの関係帯域幅限度を変更するには、次のコマンドを発行します。

```
svctask chcluster -relationshipbandwidthlimit  
cluster_relationship_bandwidth_limit
```

ここで、*cluster_relationship_bandwidth_limit* は、クラスタの新規限度です。このコマンドは、関係内の両方のクラスタに対して発行してください。

CLI を使用した iSCSI 用のクラスタの構成

iSCSI 接続ホストを使用するようにクラスタを構成するには、いくつかの作業を行う必要があります。この作業には、SAN ポリウム・コントローラー上でクラスタを構成する前に、ホスト・システム上で行う一般的な作業が含まれます。

クラスタ上で iSCSI 構成作業を行う前に、ホスト上で必要なすべての iSCSI 関連の構成を完了させておくことが重要です。SAN ポリウム・コントローラーはさまざまなホスト・システムをサポートしているため、特定のホストについての具体的な指示および要件については資料を参照してください。サポートされているホストのリストは、SAN ポリウム・コントローラー (2145) のサポート Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

iSCSI 用にクラスタを構成するには、ホスト・システム上で以下の一般的な作業を実行します。

1. ソフトウェア・ベースの iSCSI イニシエーター (例えば、Microsoft Windows iSCSI Software Initiator) を選択し、iSCSI ドライバーのインストールを確認します。
2. 必要な場合、ホスト・システム用のマルチパス・ドライバーをインストールして構成します。

さらに、SAN ポリウム・コントローラー・クラスタで使用する予定の iSCSI イニシエーターの iSCSI 名 (iSCSI 修飾名 (IQN) など) の命名規則を判別します。

ホストは SAN ボリューム・コントローラー・ノードに接続するために iSCSI 名を使用します。例えば、各ノードは固有の IQN を持ち、その IQN の一部としてクラスタ名とノード名が使用されます。

ポート IP アドレスは、入出力を実行するために iSCSI 接続ホストによって使用される IP アドレスです。

1. IPv4 アドレスを持つノードの指定のイーサネット・ポートに対して新規のポート IP アドレスを構成するには、次のコマンド行インターフェース (CLI) コマンドを入力します。

```
svctask cfgportip -node node_name | node_id -ip ipv4addr  
-gw ipv4gw -mask subnet_mask -failover port_id
```

ここで、*node_name* | *node_id* は構成中のノードの名前または ID を指定し、*ipv4addr* はイーサネット・ポートの IPv4 アドレス、*ipv4gw* は IPv4 ゲートウェイ IP アドレス、*subnet_mask* は IPv4 サブネット・マスクを示し、*port_id* はイーサネット・ポート ID (1 または 2) を指定します。ポートのリストを表示するには、`svcinfol sportip` コマンドを使用します。

オプションの **-failover** パラメーターは、そのデータがフェイルオーバー・データであることを指定し、これはパートナー・ノードに関連したデータです。指定されたノードが入出力グループ内の唯一のオンライン・ノードである場合は、このノードによってアドレスが構成および提示されます。入出力グループ内のもう 1 つのノードがオンラインになると、そのノードによってフェイルオーバー・アドレスが提示されます。コマンドが発行されたときに入出力グループ内の 2 つのノードがオンラインである場合は、指定されたノードに対して他方のノードによってこのアドレスが提示されます。

2. 入出力グループ内の IPv6 アドレスを持つパートナー・ノードに属する新規ポート IP アドレスを構成するには、次の CLI コマンドを入力します。

```
svctask cfgportip -node node_name | node_id -ip_6 ipv6addr  
-gw_6 ipv6gw -prefix_6 prefix -failover port_id
```

ここで、*node_name* | *node_id* は構成中のノードの名前または ID を指定し、*ipv6addr* は iSCSI ポートの IPv6 アドレス、*ipv6gw* は指定の IP アドレスのゲートウェイ・アドレス、*prefix* はゲートウェイの IPv6 接頭部であり、*port_id* はイーサネット・ポート ID (1 または 2) を指定します。ポートのリストを表示するには、`svcinfol sportip` コマンドを使用します。パートナー・ノードがオフラインである場合、アドレスはこのノードによって構成および提示されます。入出力グループ内のもう 1 つのノードがオンラインになると、そのノードによってフェイルオーバー・アドレスが提示されます。

オプションの **-failover** パラメーターは、そのデータがフェイルオーバー・データであることを指定し、これはパートナー・ノードに関連したデータです。指定されたノードが入出力グループ内の唯一のオンライン・ノードである場合は、このノードによってアドレスが構成および提示されます。入出力グループ内のもう 1 つのノードがオンラインになると、そのノードによってフェイルオーバー・アドレスが提示されます。コマンドが発行されたときに入出力グループ内の 2 つのノードがオンラインである場合は、指定されたノードに対して他方のノードによってこのアドレスが提示されます。

3. ノード・イーサネット・ポートから iSCSI IP アドレスを除去するには、以下のいずれかの CLI コマンドを入力します。次のコマンドは、指定された iSCSI イーサネット・ポートの IPv4 構成を削除します。

```
svctask rmportip -failover  
-node node_name | node_id port_id
```

ここで、*node_name* | *node_id* は、IP アドレスが除去されるイーサネット・ポートを持つノードの名前または ID を指定し、*port_id* はイーサネット・ポート ID を指定します。イーサネット・ポートの有効値をリストするには、`svcinfolspportip` コマンドを入力します。オプションの **-failover** パラメーターは、指定されたデータがフェイルオーバー・データであることを示します。

次のコマンドは、指定された iSCSI イーサネット・ポートの IPv6 構成を削除します。

```
svctask rmportip -ip_6 -failover  
-node node_name | node_id port_id
```

ここで、**-ip_6** は、このコマンドが IPv6 構成を除去することを示し、*node_name* | *node_id* は IP アドレスが除去されるイーサネット・ポートを持つノードの名前または ID を指定し、*port_id* はイーサネット・ポート ID を指定します。イーサネット・ポートの有効値をリストするには、`svcinfolspportip` コマンドを入力します。オプションの **-failover** パラメーターは、指定されたデータがフェイルオーバー・データであることを示します。

IP アドレスを構成した後、オプションで iSCSI 別名を作成できます。

CLI を使用した iSCSI 別名の構成または変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、選択したノードの iSCSI 別名をオプションで作成または変更することができます。iSCSI 別名は、iSCSI 接続ホストに対して SAN ボリューム・コントローラー・ノードを識別するためにユーザーが割り当てる名前です。ノードの iSCSI 別名の変更は、ノードがオフラインであっても可能です。

iSCSI 別名を構成または変更するには、以下のステップを実行します。

1. ノードの指定のイーサネット・ポートに新規のポート IP アドレスを構成するために、次の CLI コマンドを入力する。

```
svctask chnode -iscsialias alias node_name | node_id
```

ここで、*alias* *node_name* | *node_id* は、ノードの名前または ID を指定します。

2. 設定中の名前または iSCSI 別名は、入出力グループ内のパートナー・ノードの名前または別名であることを指定するために、次の CLI コマンドを入力する。パートナー・ノードがない場合、設定された値は、パートナー・ノードがクラスターに追加された時点で、そのパートナー・ノードに適用されます。パートナー・ノードがあるときにこのパラメーターが使用された場合、そのノードの名前または別名が変更されます。

```
svctask chnode -iscsialias alias -failover node_name | node_id
```

ここで、*alias* はノードの iSCSI 名を指定し、*node_name* | *node_id* は変更されるノードを指定します。

iSCSI 別名を作成した後、クラスターのインターネット・ストレージ・ネーム・サービス (iSNS) サーバーのアドレスをオプションで構成することができます。

CLI を使用した iSNS サーバー・アドレスの構成

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで iSCSI 接続ホストを使用している場合、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスター用のインターネット・ストレージ・ネーム・サービス (iSNS) サーバーのアドレスをオプションで構成することができます。ホスト・システムは、iSCSI ターゲットの管理および iSCSI ディスカバリーのために、iSNS サーバーを使用します。

1. iSCSI ストレージ・ネーム・サービス (SNS) の IPv4 アドレスを指定するには、次の CLI コマンドを入力します。

```
svctask chcluster -isnsip sns_server_address
```

ここで、*sns_server_address* は、IPv4 形式の iSCSI ストレージ・ネーム・サービスの IP アドレスです。

2. iSCSI ストレージ・ネーム・サービス (SNS) の IPv6 アドレスを指定するには、次の CLI コマンドを入力します。

```
svctask chcluster -isnsip_6 ipv6_sns_server_address
```

ここで、*ipv6_sns_server_address* は、IPv6 形式の iSCSI ストレージ・ネーム・サービスの IP アドレスです。

クラスターの iSNS サーバー・アドレスを構成した後で、クラスターの iSCSI 認証を構成することができます。

注: 問題判別に役立つように、認証を構成せずに最初の 1 つか 2 つのホストを構成してその接続をテストするまで、このステップを遅らせることができます。

CLI を使用したクラスターの iSCSI 認証の構成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、iSCSI 接続ホストに対して SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを認証するために、チャレンジ・ハンドシェイク認証プロトコル (CHAP) を構成することができます。クラスターの CHAP を設定した後、この方法で認証するように、すべての接続ホストを構成する必要があります。問題判別に役立つように、認証を構成せずに最初の 1 つか 2 つのホストを構成してその接続をテストするまで、このステップを遅らせることができます。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと iSCSI 接続ホスト間の認証を構成するには、以下のステップを実行します。

1. クラスターの iSCSI 通信の認証方式を設定するには、以下の CLI コマンドを入力します。

```
svctask chcluster -iscsiauthmethod chap -chapsecret chap_secret
```

ここで、*chap* はクラスターの iSCSI 通信の認証方式を設定し、*chap_secret* は iSCSI を介してクラスターを認証するために使用される CHAP シークレットを設定します。**iscsiauthmethod chap** パラメーターが指定されている場合、このパラメーターは必須です。指定される CHAP シークレットは、スペースで開始または終了することはできません。

- 前に設定された iSCSI 認証用の CHAP シークレットをクリアするには、次の CLI コマンドを入力します。

```
svctask chcluster -nochapsecret
```

chapsecret パラメーターが指定されている場合、**nochapsecret** パラメーターは使用できません。

- lscisciauth** コマンドは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対してエンティティを認証するために構成されているチャレンジ・ハンドシェイク認証プロトコル (CHAP) シークレットをリストします。このコマンドは、構成済みの iSCSI 認証方式も表示します。例えば、次のような CLI コマンドを入力します。

```
svcinfolscisciauth
```

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの CHAP シークレットを構成した後、必ずクラスターの CHAP シークレットを各 iSCSI 接続ホストに追加してください。すべての iSCSI 接続ホスト上で、ホストが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対する認証に使用する CHAP シークレットを指定します。

CLI を使用したリモート認証サービスの構成

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、リモート認証を使用するように SAN ボリューム・コントローラーを構成できます。

リモート認証サービスで SAN ボリューム・コントローラーを使用するには、以下のステップを実行します。

- リモート認証サーバーの位置を使用してクラスターを構成する。

設定値を変更するには、`svctask chauthservice` コマンドを発行します。設定値を表示するには、`svcinfolcluster` コマンドを発行します。

サーバーへの接続には、`http` または `https` のどちらかを使用できます。`http` オプションを使用する場合、ユーザー情報とパスワード情報は、IP ネットワークを介して平文で伝送されます。

- 認証サービスで使用されているユーザー・グループとマッチングして、クラスター上にユーザー・グループを構成する。

認証サービスに認識されているそれぞれのインタレストのグループごとに、同じ名前および使用可能になっているリモート設定値を使用して、SAN ボリューム・コントローラーのユーザー・グループを作成する必要があります。例えば、`sysadmins` という名前のグループのメンバーが SAN ボリューム・コントローラーの Administrator (admin) の役割が必要な場合、次のコマンドを発行します。

```
svctask mkusergrp -name sysadmins -remote -role Administrator
```

あるユーザーのグループのだけれども、SAN ボリューム・コントローラーのユーザー・グループのどれにも一致しない場合、ユーザーはクラスターにアクセスすることを許可されません。

- セキュア・シェル (SSH) アクセスが不要なユーザーを構成する。

リモート認証サービスを使用し、SSH アクセスを必要としない SAN ボリューム・コントローラーのユーザーは、システムから削除する必要があります。スーパーユーザーは削除できず、また、リモート認証サービスを使用できません。

4. SSH アクセスが必要なユーザーを構成する。

リモート認証サービスを使用し、SSH アクセスを必要とする SAN ボリューム・コントローラーのすべてのユーザーは、リモート設定値を使用可能にし、さらに、同じパスワードをクラスターと認証サービスの両方に設定する必要があります。

リモート設定値によって、SAN ボリューム・コントローラーは、ユーザーの役割を判別するために、グループ情報について認証サービスを確認するよう指示されます。

5. システム時刻を構成する。

SAN ボリューム・コントローラーのクラスターの現在時刻とリモート認証サービスを実行するシステムの現在時刻は、一致する必要があります。これを行う最も簡単な方法は、両方に同じ Network Time Protocol (NTP) サーバーを使用することです。

重要: このステップを実行できない場合、SAN ボリューム・コントローラーのユーザー・インターフェースの対話式パフォーマンスが悪くなるか、誤ったユーザー役割の割り当てを生じる結果になります。

CLI を使用したユーザー・グループの作成および作業

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ユーザーおよびユーザー・グループを作成して、作業することができます。

ユーザー・グループを作成して作業するには、以下のステップを実行します。

1. `svctask mkusergrp CLI` コマンドを発行して、新しいユーザー・グループを作成する。例えば、次のようにします。

```
svctask mkusergrp -name group_name -role role_name -remote
```

ここで、`group_name` は、ユーザー・グループの名前を指定し、`role_name` は、このグループに属すすべてのユーザーに関連付けられている役割を指定します。**remote** パラメーターは、グループがリモート認証サービスから見えることを指定します。

このコマンドは、作成されたユーザー・グループの ID を戻します。

2. `svctask chusergrp CLI` コマンドを発行して、既存のユーザー・グループの属性を変更する。例えば、次のようにします。

```
svctask chusergrp -role role_name -remote yes | no group_id_or_name
```

ここで、`role_name` は、このグループに属すすべてのユーザーに関連付けられている役割を指定し、`group_id_or_name` は、変更するグループを指定します。**remote** パラメーターは、グループが認証サーバーから見えるかどうかを指定します。

3. `svctask rmusergrp CLI` コマンドを発行して、ユーザー・グループを削除する。
例えば、次のようにします。

```
svctask rmusergrp -force group_id_or_name
```

ここで、`group_id_or_name` は、削除するグループを指定します。**force** パラメーターは、ユーザー・グループにユーザーがいる場合でも、グループを削除することを指定します。このグループに割り当てられていたユーザーは、すべてモニター・グループに割り当てられます。

4. `svcinfo lsusergrp CLI` コマンドを発行して、クラスター上に作成されているユーザー・グループを表示する。例えば、次のようにします。

```
svcinfo lsusergrp usergrp_id_or_name
```

ここで、`group_id_or_name` は、表示するユーザー・グループを指定します。ユーザー・グループ ID または名前を指定しない場合、クラスター上のすべてのユーザー・グループが表示されます。

CLI を使用したユーザーの作成および作業

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ユーザーを作成して、作業することができます。

ユーザーを作成して作業するには、以下のステップを実行します。

1. `svctask mkuser CLI` コマンドを発行して、SAN ボリューム・コントローラーにアクセスするローカル・ユーザーまたはリモート・ユーザーを作成する。例えば、次のようにします。

```
svctask mkuser -name user_name -remote
```

ここで、`user_name` は、ユーザーの名前を指定します。**remote** パラメーターは、ユーザーがリモート認証サービスに対して認証されることを指定します。

```
svctask mkuser -name user_name -usergrp group_name_or_id
```

ここで、`user_name` は、ユーザーの名前を指定し、`group_name_or_id` は、ローカル・ユーザーが関連付けられるユーザー・グループの名前または ID を指定します。**usergrp** パラメーターは、ユーザーがクラスター認証方式を使用して、クラスターに認証されることを指定します。

2. `svctask chuser CLI` コマンドを発行して、既存のユーザーの属性を変更する。例えば、次のようにします。

```
svctask chuser -usergrp group_id_or_name user_id_or_name
```

ここで、`group_id_or_name` は、ユーザーの新規グループを指定し、`user_id_or_name` は、変更するユーザーを指定します。

3. `svctask chcurrentuser CLI` コマンドを発行して、現在のユーザーの属性を変更する。例えば、次のようにします。

```
svctask chcurrentuser -nokey
```

ここで、`nokey` パラメーターは、ユーザーの SSH 鍵が削除されることを指定します。

4. `svctask rmuser CLI` コマンドを発行して、ユーザーを削除する。例えば、次のようにします。

```
svctask rmuser user_id_or_name
```

ここで、`user_id_or_name` は、除去されるユーザーを指定します。

5. `svcinfoluser CLI` コマンドを発行して、クラスター上に作成されているユーザーのリストを表示する。例えば、次のようにします。

```
svcinfoluser user_id_or_name
```

ここで、`user_id_or_name` は、ユーザー・ビューの ID または名前を指定します。ID または名前を指定しない場合、簡略ビューが表示されます。ユーザー ID または名前を指定しない場合、クラスター上のすべてのユーザーが表示されます。

6. `svcinfolcurrentuser CLI` コマンドを発行して、ログイン・ユーザーの名前と役割を表示する。例えば、次のようにします。

```
svcinfolcurrentuser
```

ユーザーの名前と役割が表示されます。

CLI を使用した SNMP 通知のセットアップ

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、イベント通知をセットアップできます。

通知設定値は、クラスター全体に適用されます。クラスターで通知が送信されるようにするイベントのタイプを指定できます。クラスターでは Simple Network Management Protocol (SNMP) 通知が送信されます。SNMP 設定値は通知のタイプを表します。

イベント通知の可能なタイプは、エラー、警告、および通知です。イベント通知が、ユーザーが選択した SNMP 宛先に報告されます。SNMP 宛先を指定するには、有効な IP アドレスと SNMP コミュニティー・ストリングを指定する必要があります。

注: 有効なコミュニティ・ストリングには、最大 60 桁の文字または数字 (ほとんどは文字) を含めることができます。SNMP 宛先は、最大 6 つまで指定できます。

SNMP を使用する構成では SAN ボリューム・コントローラーは、エラーが発生した場合に、通知設定値を使用して、コール・ホーム機能を実行します。エラーの発生時に SAN ボリューム・コントローラーでコール・ホーム機能を実行したい場合は、「エラー」を指定して、トラップを IBM System Storage Productivity Center または マスター・コンソールに送信する必要があります。

SNMP 通知設定値を構成するには、次のコマンドを使用します。

1. 通知を受け取る新しい SNMP サーバーを作成するには、`svctask mksnmpserver CLI` コマンドを使用する。例えば、以下のコマンドのいずれかを入力します。

```
svctask mksnmpserver -ip 9.11.255.634
```

ここで、*9.11.255.634* は、このサーバーの IP アドレスです。

```
svctask mksnmpserver -ip 9.11.255.634 -port remoteportnumber
```

ここで、*9.11.255.634* は、このサーバーの IP アドレス、*remoteportnumber* は、リモート SNMP サーバーのポート番号です。

2. 既存の SNMP サーバーの設定値を変更するには、`svctask chsnmpserver` コマンドを入力する。例えば、次のとおりです。

```
svctask chsnmpserver -name newserver snmp_server_name_or_id
```

ここで、*newserver* はサーバーの新規名または ID、*snmp_server_name_or_id* は変更するサーバーの名前または ID です。

3. 既存の SNMP サーバーをシステムから削除するには、`svctask rmsnmpserver` コマンドを入力する。例えば、次のとおりです。

```
svctask rmsnmpserver snmp_server_name_or_id
```

ここで、*snmp_server_name_or_id* は、削除する SNMP サーバーの名前または ID です。

4. クラスターによって検出された SNMP サーバーの簡略リストまたは詳細ビューを表示するには、`svcinfolssnmpserver` コマンドを入力する。例えば、簡略ビューを表示するには、次のコマンドを入力します。

```
svcinfolssnmpserver -delim :
```

SNMP サーバーの詳細ビューを表示するには、次のコマンドを入力します。

```
svcinfolssnmpserver snmp_server_name_or_id
```

CLI を使用した syslog 通知のセットアップ

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、syslog イベント通知をセットアップできます。

syslog プロトコルは、IP ネットワーク上で送信側から受信側にログ・メッセージを転送する標準プロトコルです。IP ネットワークは IPv4 または IPv6 のいずれかです。SAN ポリューム・コントローラーは、担当者にイベントについて通知する syslog メッセージを送信することができます。SAN ポリューム・コントローラーは、syslog メッセージを拡張フォーマットまたは簡略フォーマットのどちらかで伝送できます。syslog マネージャーを使用して、SAN ポリューム・コントローラーが送信する syslog メッセージを表示できます。SAN ポリューム・コントローラーは、ユーザー・データグラム・プロトコル (UDP) を使用して syslog メッセージを伝送します。syslog 設定値の構成および変更は、SAN ポリューム・コントローラー・コンソールまたは SAN ポリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースを使用して行えます。

syslog イベント通知設定値は、クラスター全体に適用されます。クラスターで通知が送信されるようにする、イベントのタイプを指定できます。通知の可能なタイプは、エラー、警告、または通知です。

syslog の宛先を指定するには、有効な IP アドレスを指定する必要があります。

注: 0 から 3 の機能値を指定して構成されたサーバーは、syslog メッセージを簡略フォーマットで受け取ります。4 から 7 の機能値を指定して構成されたサーバーは、syslog メッセージを完全に拡張されたフォーマットで受け取ります。

SAN ボリューム・コントローラーは、エラーが発生した場合に通知設定値を使用してコール・ホーム機能を実行します。

通知設定値を構成して、作業を行うには、以下のコマンドを使用します。

1. `svctask mksyslogserver` CLI コマンドを発行して、syslog エラーまたはイベントがエラー・ログに記録されたときにとるアクションを指定する。例えば、次の CLI コマンドを発行して syslog 通知をセットアップできます。

```
svctask mksyslogserver -ip 9.11.255.634
```

ここで、`9.11.255.634` は、syslog サーバーの IP アドレスです。

2. syslog 通知を変更するには、`svctask chsyslogserver` コマンドを発行する。例えば、次のとおりです。

```
svctask chsyslogserver -name -facility facility_number syslog_server_name_or_id
```

ここで、`facility number` は、受信サーバーへのメッセージの発信元を識別する機能番号、`syslog_server_name_or_id` は、変更するサーバーの名前または ID です。

3. syslog 通知を削除するには、`svctask rmsyslogserver` コマンドを発行する。例えば、次のとおりです。

```
svctask rmsyslogserver syslog_server_name_or_id
```

4. クラスタに構成されている syslog サーバーの簡略リストまたは詳細ビューを表示するには、`svcinfolssyslogserver` コマンドを発行する。例えば、簡略ビューを表示するには、次のコマンドを入力します。

```
svcinfolssyslogserver -delim :
```

syslog サーバーの詳細ビューを表示するには、次のコマンドを入力します。

```
svcinfolssyslogserver snmp_server_name_or_id
```

CLI を使用した E メール・イベント通知とインベントリー・レポートのセットアップ

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、イベント通知とインベントリー・レポートを指定した受信者および IBM サポートに送信するようにシステムをセットアップできます。

E メールによるイベントとインベントリーの通知をセットアップ、管理、およびアクティブ化するには、以下のステップを実行します。

1. システムが E メール通知機能を使用できるようにします。これを行うには、`svctask mkemailserver` CLI コマンドを発行します。最大 6 つの SMTP E メール・サーバーを構成して、外部 E メール・ネットワークに冗長アクセスを提供できます。

次の例では、E メール・サーバー・オブジェクトを作成します。これにより、SMTP E メール・サーバーの名前、IP アドレス、およびポート番号が指定されます。次のコマンドが発行されると、E メール・サーバーが正常に作成されたことを示すメッセージが表示されます。

```
svctask mkemailserver -ip ip_address -port port_number
```

ここで、*ip_address* は、リモート E メール・サーバーの IP アドレスを指定し、*port_number* は、E メール・サーバーのポート番号を指定します。

2. E メールによるイベント通知およびインベントリー通知の受信者を、E メール・イベント通知機能に追加する。これを行うには、svctask mkemailuser CLI コマンドを発行します。一度に 1 人ずつ、受信者を 12 人まで追加できます。

次の例では、E メール受信者 **manager2008** を追加し、**manager2008** が、E メール・エラー・タイプ・イベント通知を受信することを指定します。

```
svctask mkemailuser -address manager2008@ibm.com  
-error on -usertype local
```

3. E メール・イベント通知機能が使用する連絡先情報を設定する。これを行うには、svctask chemail CLI コマンドを発行します。E メール・イベント通知機能を開始する場合は、**reply**、**contact**、**primary**、および **location** パラメーターが必要です。E メール・イベント通知機能が使用する連絡先情報を変更する場合は、これらのパラメーターのいずれか 1 つを指定する必要があります。

次の例は、E メール受信者 **manager2008** の連絡先情報を設定します。

```
svctask chemail -reply manager2008@ibm.com -contact manager2008  
-primary 0441234567 -location 'room 256 floor 1 IBM'
```

4. オプションとして、すべての E メール受信者の E メール・イベント通知の設定値をリストするレポートを生成したり、E メール受信者を変更または削除します。
 - すべての E メール受信者、個々の E メール受信者、または指定されたタイプの E メール受信者（ローカルまたはサポート）の E メール・イベント通知の設定値をリストするレポートを生成するには、svctask lsemailuser CLI コマンドを発行します。
 - 受信者用に定義されている設定値を変更するには、svctask chemailuser CLI コマンドを発行します。設定を変更する対象の E メール受信者のユーザー ID または名前を指定する必要があります。
 - 既に定義されている E メール受信者を削除するには、svctask rmemailuser CLI コマンドを発行します。削除する E メール受信者のユーザー ID または名前を指定する必要があります。
5. E メールおよびインベントリー通知機能をアクティブにします。これを行うには、svctask startemail CLI コマンドを発行します。このコマンドにパラメーターはありません。

注: エラー・レポート作成を活動化すると、在庫情報は IBM に自動的に報告されます。

6. オプションとして、E メール通知機能をテストしてこの機能が正しく作動していることを確認し、インベントリー E メール通知を送信します。

- 1 人以上の受信者にテスト E メール通知を送信するには、`svctask testemail` CLI コマンドを発行します。`all` を指定するか、テスト E メールを送信する先の E メール受信者のユーザー ID またはユーザー名を指定する必要があります。
- インベントリー E メール通知を受信可能に設定されているすべての受信者に、インベントリー E メール通知を送信するには、`svctask sendinventoryemail` CLI コマンドを発行します。このコマンドにパラメーターはありません。

CLI を使用した E メール・サーバーのセットアップ

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、E メール・サーバー・オブジェクトをセットアップできます。

クラスターからイベント通知を受け取るリモート Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) E メール・サーバーを記述するサーバー・オブジェクトを指定できます。通知を受け取るサーバーを最大 6 つ指定できます。E メール・サーバーを構成して、作業を行うには、以下のコマンドを使用します。

1. `svctask mkemailserver` CLI コマンドを発行して、リモート Simple Mail Transfer Protocol (SMTP) E メール・サーバーを記述する E メール・サーバー・オブジェクトを作成する。例えば、次の CLI コマンドを発行して E メール・サーバーをセットアップします。

```
svctask mkemailserver -ip ip_address
```

ここで、`ip_address` は、リモート E メール・サーバーの IP アドレスです。これは、有効な IPv4 アドレスまたは IPv6 アドレスでなければなりません。

2. 既存の E メール・サーバー・オブジェクトのパラメーターを変更するには、`svctask chemailserver` コマンドを発行する。例えば、次のとおりです。

```
svctask chemailserver -ip ip_address email_server_name_or_id
```

ここで、`ip_address` は、E メール・サーバー・オブジェクトの IP アドレス、`email_server_name_or_id` は、変更するサーバー・オブジェクトの名前または ID です。

3. 指定した E メール・サーバー・オブジェクトを削除するには、`svctask rmemailserver` コマンドを発行する。例えば、次のとおりです。

```
svctask rmemailserver email_server_name_or_id
```

4. クラスターに構成されている E メール・サーバーの簡略リストまたは詳細ビューを表示するには、`svcinfo lsemailserver` コマンドを発行する。例えば、簡略ビューを表示するには、次のコマンドを入力します。

```
svcinfo lsemailserver -delim :
```

E メール・サーバーの詳細ビューを表示するには、次のコマンドを入力します。

```
svcinfo lsemailserver email_server_name_or_id
```

CLI を使用したクラスター・パスワードの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、スーパーユーザー・パスワードおよびサービス・パスワードを変更できます。

パスワードが影響するのは、クラスターにアクセスする SAN ボリューム・コントローラー・コンソールだけです。CLI へのアクセスを制限するには、クラスター上にインストールされた SSH クライアント鍵のリストを制御する必要があります。

以下のステップを実行して、スーパーユーザー・パスワードおよびサービス・パスワードを変更します。

1. 以下のコマンドを発行して、スーパーユーザー・パスワードを変更する。

```
svctask chuser -password superuser_password superuser
```

ここで、*superuser_password* は、使用する新しいスーパーユーザー・パスワードです。

2. 以下のコマンドを発行して、サービス・パスワードを変更する。

```
svtask chcluster -servicepwd service_password
```

ここで *service_password* は、使用する新しいサービス・パスワードです。

CLI を使用したロケール設定の変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのロケールを指定できます。ロケール設定として選択する言語は、CLI でコマンド結果およびエラー・メッセージの表示に使用されます。

次のロケールが選択可能です。

- 0 米国英語 (デフォルト)
- 3 日本語

ロケールの ID を指定して `svctask setlocale CLI` コマンドを発行します。

例えば、ロケール設定を「米国英語」から「日本語」に変更するには、次の CLI コマンドを発行します。

```
svctask setlocale 3
```

ここで、3 は「日本語」ロケール設定の ID です。

CLI を使用したフィーチャー・ログの表示

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、フィーチャー・ログを表示できます。

以下のステップを実行してフィーチャー・ログを表示します。

1. **svcinfo lsfeaturedumps** コマンドを発行すると、`/dumps/feature` 宛先ディレクトリ内のダンプのリストが戻されます。フィーチャー・ログは、クラスターによって保守されます。フィーチャー・ログは、ライセンス・パラメーターが入力されたとき、または現行ライセンス設定に違反したときに生成されるイベントを記録します。
2. **svcservicemodeinfo lsfeaturedumps** コマンドを発行して、指定のノード上にある、指定されたタイプのファイルのリストを戻す。

CLI を使用したエラー・ログの分析

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、エラー・ログを分析できます。

エラー・ログを分析するには、以下のステップを実行してください。

以下のいずれかの CLI コマンドを発行して、ファイル・タイプ別にエラー・ログ・エントリーをリストする。

- **svcinfolerrlogbydisk**
- **svcinfolerrlogbydiskgroup**
- **svcinfolerrlogbyvdisk**
- **svcinfolerrlogbyhost**
- **svcinfolerrlogbynode**
- **svcinfolerrlogbyiogrp**
- **svcinfolerrlogbyfcconsistgrp**
- **svcinfolerrlogbyfcmap**
- **svcinfolerrlogbyrcconsistgrp**
- **svcinfolerrlogbyrcrelationship**

これらのコマンドは、エラー・ログ・エントリーをタイプ別にリストします。例えば、**svcinfolerrlogbydisk** コマンドは、管理対象ディスク (MDisk) 別にエラー・ログを表示します。

ログ全体を表示することも、ログをフィルター操作して、エラーのみ、イベントのみ、または未修正のエラーのみを表示することもできます。出力を、エラー優先順位または時刻順にソートするように要求することもできます。エラー優先順位の場合、エラー番号が小さいほど、重大度が高くなります。したがって、最も重大なエラーが表の最初に表示されます。時刻については、項目の古い順または新しい順に出力に並べることができます。

CLI を使用したクラスタのシャットダウン

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、クラスタをシャットダウンすることができます。

クラスタへの入力電源すべてを除去する場合 (例えば、保守のためにマシン・ルームの電源をシャットダウンしなければならない場合)、電源を除去する前にクラスタをシャットダウンする必要があります。無停電電源装置への入力電源をオフにする前にクラスタをシャットダウンしないと、SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、電源の喪失を検出し、メモリー内に保持されているすべてのデータが内部ディスク・ドライブに保存されるまでバッテリー電源で稼働し続けます。これにより、入力電源が復元したときに、クラスタを作動可能にするまでに要する時間が長くなり、また無停電電源装置バッテリーが完全に再充電されないうちに予期せぬ電源喪失が発生した場合、リカバリーに必要な時間が大幅に長くなってしまいます。

無停電電源装置への入力電源が復元されると、再充電が開始されます。しかし、SAN ボリューム・コントローラー・ノードでは、予想外の電源喪失が発生した場

合、SAN ボリューム・コントローラー・ノード上のすべてのデータを保管できるほど十分に無停電電源装置が充電されるまで、仮想ディスク (VDisk) に対する入出力アクティビティは一切行えません。十分に充電されるまでには、2 時間ほどかかる場合があります。無停電電源装置への入力電源を除去する前にクラスターをシャットダウンしておく、バッテリー電力が消費されずすむため、入力電源が復元されると同時に入出力アクティビティを再開できるようになります。

クラスターをシャットダウンする前に、このクラスターが宛先になっているすべての入出力操作を静止します。これを停止できないと、ホスト・オペレーティング・システムに入出力操作の失敗が報告されます。

重要: クラスター全体をシャットダウンすると、このクラスターによって提供されているすべての VDisk にもアクセスできなくなります。クラスターをシャットダウンすると、SAN ボリューム・コントローラー ノードもすべてシャットダウンされます。このシャットダウンにより、ハード・データが内部ハード・ディスクにダンプされます。

以下のプロセスを開始して、クラスターによって提供されている VDisk を使用するホスト上のアプリケーションを停止して、クラスターへのすべての入出力を静止してください。

1. クラスターが提供する VDisk を使用するホストを判別する。
2. すべての VDisk について、前のステップを繰り返す。

入力電源が失われて、その後復元した場合、無停電電源装置の電源ボタンを押してから、SAN ボリューム・コントローラー・ノードの電源ボタンを押してください。

クラスターをシャットダウンするには、次の手順で行います。

1. 以下のコマンドを発行して、クラスターをシャットダウンする。

```
svctask stopcluster
```

以下の出力が表示されます。

Are you sure that you want to continue with the shut down?

2. 「y」を入力して、クラスター全体をシャットダウンする。

第 7 章 クラスタ構成のバックアップおよび復元

予備作業の完了後は、クラスタ構成データをバックアップし、復元できます。

クラスタ構成データには、クラスタおよびそれに定義されたオブジェクトに関する情報があります。クラスタ構成データをバックアップし、復元できるのは、svccfg コマンドのバックアップおよび復元機能のみです。アプリケーション・データは、該当するバックアップ方法を使用して定期的にバックアップする必要があります。

クラスタ構成データには、以下のオブジェクトに関する情報が含まれています。

- ストレージ・システム
- ホスト
- 入出力グループ
- 管理対象ディスク (MDisk)
- MDisk グループ
- ノード
- 仮想ディスク (VDisk)
- VDisk からホストへのマッピング
- ユーザーおよびユーザー・グループ
- FlashCopy マッピング
- FlashCopy 整合性グループ
- メトロ・ミラー関係
- メトロ・ミラー整合性グループ
- グローバル・ミラー関係
- グローバル・ミラー整合性グループ

クラスタ構成データは、以下の作業を実行することにより保守できます。

- クラスタ構成データのバックアップ
- クラスタ構成データの復元
- 不要なバックアップ構成データ・ファイルの削除

クラスタ構成データをバックアップするには、以下の前提条件が満たされている必要があります。

- バックアップ・コマンドの実行中は、クラスタ構成を変更する独立した操作は実行できません。
- オブジェクト名の最初の文字が下線「_」であってはなりません。

注:

- オブジェクトの ID が現行のクラスタ構成データ・ファイル内の記録と異なる場合、コントローラーのデフォルト・オブジェクト名、入出力グループおよび管理対象ディスク (MDisk) は正しく復元しません。

- デフォルト名の他のオブジェクトは、復元処理の間にすべて名前変更されます。新規名は `name_r` のフォーマットで表示されます。ここで `name` はクラスター内のオブジェクトの名前です。

クラスター構成データを復元するには、以下の前提条件が満たされている必要があります。

- ユーザー名とパスワードに関連したセキュリティー管理者の役割を持っている。
- クラスターにアクセス可能なサーバー上にバックアップ・クラスター構成ファイルのコピーを持っている。
- アプリケーション・データのバックアップ・コピーを持っている。
- クラスターの現行ライセンス設定値を知っている。
- クラスター構成の最後のバックアップ以降、ハードウェアを除去していない。障害のあるノードを取り替える必要があった場合、新しいノードは、取り替えられる前の障害のあるノードと同じワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) を使用する必要があります。

注: 新しいハードウェアを追加することはできますが、ハードウェアの除去は、復元処理を失敗させることがあるため、行わないでください。

- ファイバー・チャネル・ファブリックで、SAN ボリューム・コントローラーと構成内に存在する他のノードまたはストレージ・コントローラーとの間の通信を妨げるようなゾーニングの変更が行われていない。

単一ノード・クラスターへの復元を行う必要があります。任意のノードを構成ノードとして使用して、構成を復元できます。しかし、クラスターが最初に作成されたときに構成ノードであったノードを使用しない場合は、入出力グループ内にある VDisk の固有 ID (UID) が変更されることがあります。これは、IBM TotalStorage Productivity Center for Fabric、VERITAS Volume Manager、およびこの情報を記録するその他のすべてのプログラムに影響することがあります。

SAN ボリューム・コントローラーは、構成のバックアップ・データ・ファイルおよびクラスターを分析して、必要なディスク・コントローラー・システム・ノードが使用可能であるか検証します。

まず、ハードウェア・リカバリーを完了する必要があります。ホスト、SAN ボリューム・コントローラー、ディスク・コントローラー・システム、ディスク、イーサネット・ネットワーク、および SAN ファブリックなどのハードウェアが操作可能でなければなりません。

クラスター構成のバックアップ

クラスター構成データは、「クラスター構成のバックアップ」パネルからバックアップできます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

バックアップ機能は、仮想ディスク (VDisk)、ローカル・メトロ・ミラー情報、ローカル・グローバル・ミラー情報、管理対象ディスク (MDisk) グループ、およびノードなどの、クラスター構成に関する情報をバックアップするように設計されていま

す。VDisk に書き込んだ他のデータは、すべてバックアップされません。VDisk をストレージとしてクラスター上で使用するすべてのアプリケーションは、そのアプリケーション・データを該当するバックアップ方式を使用してバックアップする必要があります。

データ損失を避けるには、クラスター構成データおよびアプリケーション・データを定期的にバックアップする必要があります。重大な障害が発生してクラスターが失われると、クラスター構成とアプリケーションの両方のデータが失われます。クラスターを正確に障害発生前の状態に復元してから、アプリケーション・データをリカバリーする必要があります。

バックアップ機能は、バックアップ処理とクラスター構成に関する情報を提供する 3 つのファイルを作成します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してバックアップを実行すると、これらのファイルが、IBM System Storage Productivity Center またはマスター・コンソールの `¥console¥ClusterConfiguration.backup¥cluster` ディレクトリーに作成されます。ここで `console` は SAN ボリューム・コントローラー・コンソールがインストールされているディレクトリーであり、`cluster` はクラスター構成データをバックアップする対象のクラスターの名前です。

次の表では、バックアップ処理によって作成されるファイルについて説明します。

ファイル名	説明
<code>svc.config.backup.xml</code>	このファイルには、クラスター構成データが含まれます。

ディレクトリー内に `svc.config.backup.xml` ファイルが既に存在している場合は、`svc.config.backup.bak` に名前変更されます。ファイルの名前変更後、新しい `svc.config.backup.xml` が書き込まれます。

クラスター構成データをバックアップするには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守 → 構成のバックアップ」をクリックする。「クラスター構成のバックアップ」パネルが表示されます。
2. 「バックアップ」をクリックする。

CLI を使用したクラスター構成のバックアップ

クラスター構成データは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用してバックアップできます。

クラスター構成データをバックアップするには、以下の前提条件が満たされている必要があります。

- バックアップ・コマンドの実行中は、クラスター構成を変更する独立した操作は実行できません。
- オブジェクト名の最初の文字が下線「`_`」であってはなりません。
- すべてのオブジェクトが非デフォルト名、すなわち、SAN ボリューム・コントローラーによって割り当てられたものでない名前をもつ必要があります。

注:

- オブジェクトの ID が現行のクラスター構成データ・ファイル内の記録と異なる場合、コントローラーのデフォルト・オブジェクト名、入出力グループおよび管理対象ディスク (MDisk) は正しく復元しません。
- デフォルト名の他のオブジェクトは、復元処理の間にすべて名前変更されます。新規名は `name_r` のフォーマットで表示されます。ここで `name` はクラスター内のオブジェクトの名前です。

svconfig CLI コマンドのバックアップ機能は、仮想ディスク (VDisk)、ローカル・メトロ・ミラー情報、ローカル・グローバル・ミラー情報、管理対象ディスク (MDisk) グループ、およびノードなどの、クラスター構成に関する情報をバックアップするように設計されています。VDisk に書き込んだ他のデータは、すべてバックアップされません。VDisk をストレージとしてクラスター上で使用するすべてのアプリケーションは、そのアプリケーション・データを該当するバックアップ方式を使用してバックアップする必要があります。

データ損失を避けるには、クラスター構成データおよびアプリケーション・データを定期的にバックアップする必要があります。重大な障害が発生してクラスターが失われると、クラスター構成とアプリケーションの両方のデータが失われます。クラスターを正確に障害発生前の状態に復元してから、アプリケーション・データをリカバリーする必要があります。

クラスター構成データをバックアップするには、以下のステップを実行します。

1. 任意のバックアップ方式を使用して、VDisk 上に保管したアプリケーション・データのすべてをバックアップする。
2. コマンド・プロンプトを開く。
3. 以下のコマンドを発行して、クラスターにログオンする。

```
ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

ここで `your_cluster_name` は、クラスター構成データをバックアップする対象のクラスターの名前です。

4. 以下の CLI コマンドを発行して、既存のクラスター構成バックアップのすべてを除去し、構成ノードの `/tmp` ディレクトリーにあるファイルを復元する。

```
svconfig clear -all
```

5. 以下の CLI コマンドを発行して、クラスター構成をバックアップする。

```
svconfig backup
```

以下の出力は、バックアップ処理の際に表示されるメッセージの例です。

```
CMMVC6112W io_grp io_grp1 has a default name
CMMVC6112W io_grp io_grp2 has a default name
CMMVC6112W mdisk mdisk14 ...
CMMVC6112W node node1 ...
CMMVC6112W node node2 ...
.....
```

svconfig backup CLI コマンドは、バックアップ処理とクラスター構成に関する情報を提供する 3 つのファイルを作成します。これらのファイルは、構成ノードの `/tmp` ディレクトリー内に作成されます。

次の表で、バックアップ処理によって作成される 3 つのファイルを説明します。

ファイル名	説明
svc.config.backup.xml	このファイルには、クラスター構成データが含まれます。
svc.config.backup.sh	このファイルには、クラスターのバックアップを作成する際に実行されたコマンドの名前が含まれます。
svc.config.backup.log	このファイルには、報告された可能性があるすべてのエラー情報を含む、バックアップに関する詳細が含まれます。

6. 以下のコマンドを発行して、クラスターを終了する。

```
exit
```

7. 以下のコマンドを発行して、バックアップ・ファイルを、クラスター内にはないロケーションにコピーする。

```
scp -P 22 admin@your_cluster:/tmp/svc.config.backup.*  
/offclusterstorage/
```

ここで *your_cluster* はクラスターの名前であり、*offclusterstorage* はバックアップ・ファイルを保管するロケーションです。

これらのファイルは、構成ノードが変更されるとこのノードの */tmp* ディレクトリーがアクセス不能になるため、クラスターの外側のロケーションにコピーする必要があります。構成ノードは、エラー・リカバリー・アクション、あるいはユーザー保守アクティビティーに回答して変更されることがあります。

ヒント: クラスター構成データへのアクセスを引き続き制御するため、バックアップ・ファイルをパスワード保護されたロケーションにコピーします。

8. バックアップ・ファイルのコピーが、ステップ 7 で指定したロケーションに保管されていることを確認する。

バックアップ・ファイルを名前変更して、構成ノード名をファイル名の始めか終わりのいずれかに組み込み、構成を復元する準備が整ったときにこれらのファイルを識別しやすいようにできます。

以下のコマンドを発行して、Linux または AIX ホストに保管されたバックアップ・ファイルを名前変更します。

```
mv /offclusterstorage/svc.config.backup.xml  
/offclusterstorage/svc.config.backup.xml_myconfignode
```

ここで *offclusterstorage* はバックアップ・ファイルが保管されたディレクトリーの名前であり、*myconfignode* は構成ノードの名前です。

Windows ホスト上に保管されたバックアップ・ファイルを名前変更するには、ファイルの名前を右クリックし、「名前変更 (Rename)」を選択します。

バックアップ構成データ・ファイルのダウンロード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、バックアップ構成データ・ファイルを IBM System Storage Productivity Center またはマスター・コンソールにダウンロードできます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、バックアップ構成データ・ファイルを IBM System Storage Productivity Center またはマスター・コンソールにダウンロードします。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「ダンプのリスト」をクリックする。「ダンプのリスト」パネルが表示されます。
2. 「ソフトウェア・ダンプ」をクリックする。「ソフトウェア・ダンプ」パネルが表示されます。
3. バックアップ構成データ・ファイルの名前を見つける。
4. バックアップ構成データ・ファイルを右クリックし、「名前を付けて保存」をクリックする。
5. ファイルを保管するロケーションを選択して、「保管」をクリックする。

CLI を使用したクラスター構成の復元

クラスター構成データは、コマンド行インターフェース (CLI) を使用して復元できます。

重要: この手順は、仮想ディスク (VDisk)、ローカル・メトロ・ミラー情報、ローカル・グローバル・ミラー (Global Mirror) 情報、管理対象ディスク (MDisk) グループ、およびノードなどの、クラスター構成に関する情報を復元することを目的としています。VDisk に書き込んだ他のデータは、すべて復元されません。VDisk のデータを復元するには、クラスター上の VDisk をストレージとして使用するすべてのアプリケーションから個別にアプリケーション・データを復元する必要があります。そのため、クラスター構成の復元プロセスを進める前に、このデータのバックアップを用意することが重要です。

データ損失を避けるには、クラスター構成データおよびアプリケーション・データを定期的にバックアップする必要があります。重大な障害が発生してクラスターが失われると、クラスター構成とアプリケーションの両方のデータが失われます。クラスターを正確に障害発生前の状態に復元してから、アプリケーション・データをリカバリーする必要があります。

アプリケーション・データのバックアップ・コピーを用意せずにこの手順に従うと、データ損失が発生します。アプリケーション・データのバックアップ・コピーがない場合は、IBM サポートに連絡してください。IBM サポートは、大半のアプリケーション・データを保持しながらクラスターを復元できる代替手順を提供しています。

重要: 復元処理の際には、準備と実行の 2 つのフェーズがあります。この 2 つのフェーズの間では、ファブリックまたはクラスターへの変更を行ってはいけません。

以下のステップを実行して、クラスター構成データを復元します。

1. フロント・パネルに「クラスター :」が表示されていない、クラスター内の各ノード上で、フロント・パネルから「クラスターの削除」を選択する。ノードのフロント・パネルが「クラスター :」を表示している場合、そのノードは既に候補ノードです。
2. クラスターの任意のノードのフロント・パネルから新規クラスターを作成します。可能であれば、本来そのクラスターの構成ノードであったノードを使用します。
3. CLI へのアクセスに使用するホストのすべてに、SSH 鍵ペアを作成します。
4. SAN ボリューム・コントローラー・コンソール。
5. 「クラスターの表示」パネルで、リカバリーするクラスターをリストから選択します。タスク・リストから「**クラスターの除去**」を選択して、「**実行**」をクリックします。「クラスターの除去」パネルが表示されます。「**はい**」をクリックして、クラスターの除去を確認します。「クラスターの表示」パネルが表示されます。
6. 「クラスターの表示」パネルで、タスク・リストから「**クラスターの追加**」を選択し、「**実行**」をクリックします。「クラスターの追加」パネルが表示されます。このパネルから、以下のステップを実行して新規クラスターを初期化します。
 - a. リカバリーするクラスターの IP アドレスを入力します。「**クラスターの作成 (初期化)**」を選択します。「**OK**」をクリックします。
 - b. 「クラスターへのサインオン」パネルが表示されます。このパネルで、`superuser` と入力し、さらにステップ 2 でクラスターが作成されたときの初期パスワードを入力します。
 - c. 必要な設定値を指定して新規クラスターを構成します。詳しくは、新規クラスターの作成に関する情報を参照してください。
7. コマンド行インターフェースを使用してクラスターの復元を完了させるには、以下のステップを実行して、クラスターに対するセキュリティー管理者の役割を持つユーザーに SSH 鍵を割り当てます。
 - a. 「クラスターの表示」パネルで、新規クラスターを選択し、タスク・リストから「SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの起動」を選択して、「**実行**」をクリックする。
 - b. ポートフォリオの「**認証の管理**」 → 「**ユーザー**」をクリックする。「ユーザー `superuser` の変更」パネルが表示されます。
 - c. オプションでパスワードを変更するには、「**新規パスワード**」フィールドに新規パスワードを入力します。「**新規パスワードの再入力**」フィールドに新規パスワードを再入力します。
 - d. ステップ 3 で生成した SSH 鍵をユーザーに割り当てるために、「SSH 鍵のパブリック・ファイル」フィールドに SSH 鍵ファイルの名前を入力するか、「**ブラウズ**」をクリックしてファイルを選択する。
 - e. 「**OK**」をクリックします。
8. コマンド行インターフェースを使用して、クラスターにログオンするために、次のコマンドを発行する。

```
ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

ここで *your_cluster_name* は、クラスター構成を復元する対象のクラスターの名前です。

注: RSA ホスト鍵が変更されているため、SSH を使用してクラスターに接続する際に、警告メッセージが表示されます。

9. 以下の CLI コマンドを発行して、構成ノードのみがオンラインであることを確認する。

```
svcinfo lsnode
```

以下に、表示される出力の例を示します。

```
id name status IO_group_id IO_group_name config_node
1 node1 online 0 io_grp0 yes
```

10. **/tmp/svc.config.backup.xml** 構成ファイルの最新バージョンが SSPC にコピーされていることを確認する。最新のファイルは、構成ノードの **/tmp** または **/dumps** ディレクトリーに置かれています。さらに、構成ノードでは **/dumps/svc.config.cron.xml_node_name** 構成ファイルが毎日作成されます。場合によっては、以前の構成ファイルのコピーを選択することができます。必要に応じて、CLI を使用したクラスター構成のバックアップに関する情報に説明されているように構成ファイルをバックアップしてください。
11. 以下の CLI コマンドを発行して、構成ノードの **/tmp** ディレクトリーにある、クラスターのバックアップと復元用の既存構成ファイルをすべて除去する。

```
svconfig clear -all
```

12. PuTTY pscp プログラムを使用して、**svc.config.backup.xml** ファイルを、IBM System Storage Productivity Center または マスター・コンソールから、クラスターの **/tmp** ディレクトリーにコピーする。以下のステップを実行し、PuTTY pscp プログラムを使用して、ファイルをコピーする。
 - a. IBM System Storage Productivity Center またはマスター・コンソールからコマンド・プロンプトを開く。
 - b. 次のようなフォーマットで、pscp を使用するためのパスをコマンド行で設定する。

```
set PATH=C:¥path¥to¥putty¥directory;¥PATH%
```

- c. 以下のコマンドを発行して、認証のために SSH 秘密鍵の位置を指定する。

```
pscp <private key location> source [source...]
[user@]host:target
```

13. 内部ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) を使用する SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードがクラスターに含まれている場合は、ここでこれらのノードをクラスターに追加する必要があります。これらのノードを追加するには、該当するノードすべてのパネル名、ノード名、および入出力グループを構成バックアップ・ファイルから判別してください。ノードをクラスターに追加するには、以下のコマンドを発行します。

```
source svctask addnode -panelname panel_name
-iogrp iogrp_name_or_id -name node_name
```

ここで、*panel_name* はパネルに表示される名前、*iogrp_name_or_id* はこのノードを追加する先の入出力グループの名前または ID、*node_name* はノードの名前です。

14. 以下の CLI コマンドを発行して、現行のクラスター構成とバックアップ構成データ・ファイルと比較します。

```
svcconfig restore -prepare
```

この CLI コマンドで、構成ノードの /tmp ディレクトリーにログ・ファイルが作成されます。ログ・ファイルの名前は svc.config.restore.prepare.log です。

注: 各 256-MDisk バッチをディスカバーするには、最大 1 分かかる場合があります。このコマンドを入力した後で MDisk についてエラー・メッセージ CMMVC6119E が出た場合は、管理対象ディスク (MDisk) がまだすべてディスカバーされていない可能性があります。適当な時間が経過するのを待ってから、svcconfig restore -prepare コマンドを再試行してください。

15. 以下のコマンドを発行して、ログ・ファイルを、クラスターにアクセス可能な別のサーバーにコピーする。

```
pscp -i <private key location> [user@]host:source target
```

16. 現在コピーが保管されているサーバーからログ・ファイルを開く。

17. ログ・ファイルのエラーを検査する。

- エラーがある場合は、そのエラーの原因である条件を訂正し、コマンドを再発行します。ステップ 18 に進むには、すべてエラーを訂正しておく必要があります。
- 支援が必要な場合は、IBM サポートにご連絡ください。

18. 以下の CLI コマンドを発行して、クラスター構成を復元する。

```
svcconfig restore -execute
```

注: この CLI コマンドを単一ノード・クラスターで発行すると、クラスターに他のノードおよびホストが追加されます。

この CLI コマンドで、構成ノードの /tmp ディレクトリーにログ・ファイルが作成されます。ログ・ファイルの名前は svc.config.restore.execute.log です。

19. 以下のコマンドを発行して、ログ・ファイルを、クラスターにアクセス可能な別のサーバーにコピーする。

```
pscp -i private_key_location [user@]host:source target
```

20. 現在コピーが保管されているサーバーからログ・ファイルを開く。

21. このログ・ファイルを調べて、エラーまたは警告が発生していないことを確認します。

注: ライセンス機能が使用不可であることを知らせる警告を受け取ることがあります。つまり、リカバリー処理後に現行ライセンス設定値が前のライセンス設定値と一致していないことを意味します。通常、リカバリー処理は続行され、正しいライセンス設定値を後で SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに入力できます。

クラスター構成の復元操作が正常に終了すると、以下の出力が表示されます。

```
IBM_2145:your_cluster_name:admin>
```

22. クラスタ構成が復元されたら、`svcinfo lsquorum` コマンドを使用して、必要な MDisk にクォーラム・ディスクが復元されていることを確認します。クォーラム・ディスクを正しい MDisk に復元するには、適切な `svctask setquorum CLI` コマンドを発行します。

`svconfig clear -all` CLI コマンドを発行して、不必要なバックアップと復元構成ファイルを構成ノードの `/tmp` ディレクトリーから除去することができます。

注: リカバリー処理では、スーパーユーザー・パスワードと SSH 鍵は再作成されません。リカバリーされたクラスタを管理する前に、必ずスーパーユーザー・パスワードと SSH 鍵を再作成してください。

バックアップ構成ファイルの削除

「クラスタ構成の削除」パネルから、バックアップ・クラスタ構成を削除できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、バックアップ構成ファイルを削除します。

1. ポートフォリオの「サービスおよび保守」 → 「バックアップの削除」をクリックする。「クラスタ構成の削除」パネルが表示されます。
2. 「OK」をクリックする。

CLI を使用したバックアップ構成ファイルの削除

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、バックアップ構成ファイルを削除できます。

以下のステップを実行して、バックアップ構成ファイルを削除します。

1. 以下のコマンドを発行して、クラスタにログオンする。

```
ssh -l admin your_cluster_name -p 22
```

ここで `your_cluster_name` はクラスタの名前です。

2. 以下の CLI コマンドを発行して、`/tmp` ディレクトリーに保管されたファイルをすべて消去する。

```
svconfig clear -all
```

第 8 章 SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアは、日常の操作を行う間にアップグレードできます。

しかし、ソフトウェア・アップグレード処理の間にパフォーマンスは低下します。ソフトウェアのアップグレードの間は、次のコマンドのみ実行することができます。

- すべての `svcinfol` コマンド
- `svctask rmnode`

重要:

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをアップグレードしてから、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアをアップグレードしてください。
- ソフトウェアのアップグレードを適用するために要する時間はまちまちです。マルチパス・ソフトウェアをリカバリーするために 30 分の遅延が設けられているので、少なくとも 1 時間は見込んでおいてください。

SAN ボリューム・コントローラー とその接続アダプターのソフトウェアおよびマイクロコードは、単一パッケージとしてテストされ、リリースされます。パッケージ番号はリリースが新しくなるたびに増えていきます。パッケージには、Linux、Apache、および SAN ボリューム・コントローラー のソフトウェアが組み込まれています。

ソフトウェア・レベルには、前の特定のレベルからのアップグレードだけをサポートするものがあり、あるいは、あるハードウェア・タイプにのみインストールできるソフトウェアがあります。現在のレベルから複数レベル上にアップグレードするときは、その中間にあるレベルのインストールが必要になる場合があります。例えば、レベル 1 からレベル 3 にアップグレードする場合、レベル 3 をインストールする前にレベル 2 のインストールが必要になることがあります。それぞれのソフトウェア・レベルの前提条件については、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポートの Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

重要:

- ノードが保守モードのときにソフトウェア・アップグレードを適用すると、そのノードはクラスターから削除されます。ノードに保管されている状況情報はすべて削除され、クラスターがこのノードのみに依存している場合には、データ損失も起こり得ます。
- ログに未修正エラーが入っていないこと、また、クラスターの日時が正しく設定されていることを確認します。指定保守手順 (DMP) を開始し、必ず未解決のエラーを修正してから、ソフトウェアの並行アップグレードを試みてください。

メトロ・ミラー関係およびグローバル・ミラー (Global Mirror) 関係

クラスターが 1 つ以上のクラスター間関係に参与しているソフトウェアをアップグレードするときは、一度に 1 つずつクラスターを更新してください。複数のクラスターを並行してアップグレードしないでください。同期および可用性が失われる可能性があります。

ソフトウェア・レベルが異なるクラスターの間、新しいメトロ・ミラー協力関係またはグローバル・ミラー (Global Mirror) 協力関係を作成できます。協力関係が SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 5.1.0 クラスターとバージョン 5.1.0 より前のクラスターの間にある場合、各クラスターは、別のクラスターとの単一の協力関係に参加できます。クラスターがすべて SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 5.1.0 である場合、各クラスターは、最大 4 つのクラスター協力関係に参加できます。

重要: クラスターを SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 5.1.0 にアップグレードしたいときに、パートナーがバージョン 4.2.0 以前で実行されている場合は、まずパートナー・クラスターを SAN ボリューム・コントローラー 4.2.1 以降にアップグレードしてから、最初のクラスターをバージョン 5.1.0 にアップグレードする必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーのソフトウェアのインストールとアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー Web サイトからソフトウェア・パッケージをダウンロードした後、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアをインストールまたはアップグレードできます。

ソフトウェア・パッケージ

ソフトウェアのインストールまたはアップグレードの手順により、新規ソフトウェア・レベルをクラスターへコピーし、自動インストール・プロセスを開始します。インストール・プロセス中、各ノードが再始動します。各ノードが再始動している間は、クラスターが維持できる最大入出力速度がいくらか低下する場合があります。ソフトウェアのインストールまたはアップグレードに要する時間は、クラスターのサイズおよびソフトウェアのアップデート・パッケージのサイズによって異なります。ソフトウェアのアップデート・パッケージのサイズは、置き換えられるコンポーネントの数によって異なります。クラスター内のすべてのノードが新しいソフトウェア・レベルで正常に再始動された後に、新規ソフトウェア・レベルは自動的にコミットされます。

インストール操作

インストール操作は、一般に、通常のユーザーの入出力操作と並行して行われます。アップグレード中に実行できる操作に適用される制限がある場合、その制限は、ソフトウェア・パッケージのダウンロードに使用した SAN ボリューム・コントローラー Web サイトに記載されています。ソフトウェアのアップグレード手順中 (インストール・プロセスの開始から新規ソフトウェア・レベルがコミットされるまで、またはプロセスがバックアウトされるまで)、以下の SAN ボリューム・コントローラーのコマンドのみが使用可能になります。

- すべての `svcinfo` コマンド
- `svctask rmnode`

他のコマンドはすべて、ソフトウェアのアップグレードが進行中であることを示すメッセージが出て失敗します。

ソフトウェアのアップグレード処理が完了したことを判断するには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールからの通知を確認するか、またはコマンド行インターフェースを使用している場合は、`svcinfo lssoftwareupgradestatus` コマンドを発行して、アップグレードの状況を表示します。

ソフトウェアのアップグレード・プロセスの際に発生する操作上の制限があるため、ソフトウェアのインストールはユーザーの作業になります。

PuTTY scp を使用した SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェア・アップグレード・ファイルのコピー

PuTTY scp (pscp) には、セキュア・シェル (SSH) が構成ノード上の 2 つの登録簿間、または構成ノードと他のホスト間のいずれかでファイルをコピーする場合のファイル転送アプリケーションがあります。

PSCP アプリケーションを使用するには、それぞれのホスト上のソース・ディレクトリおよび宛先ディレクトリに対して、適切な許可を持っている必要があります。

PSCP アプリケーションは、ご使用のホスト・システムに SSH クライアントをインストールすると使用可能になります。PSCP アプリケーションには、Microsoft Windows コマンド・プロンプトを介してアクセスできます。

以下のステップを実行して、PSCP アプリケーションを使用します。

1. PuTTY セッションを開始する。
2. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにアクセスするために PuTTY セッションを構成する。
3. PuTTY の構成セッションを保管する。例えば、保管したセッションに `SVCPUTTY` という名前を付けることができます。
4. コマンド・プロンプトを開く。
5. 以下のコマンドを発行して、パス環境変数を PuTTY ディレクトリーを含むように設定する。

```
set path=C:¥Program Files¥putty;%path%
```

ここで *Program Files* は、PuTTY がインストールされたディレクトリーです。

6. 次のコマンドを発行して、CLI を実行しているノードにパッケージをコピーする。

```
pscp -load saved_putty_configuration
directory_software_upgrade_files/software_upgrade_file_name
admin@cluster_ip_address:/home/admin/upgrade
```

ここで、*saved_putty_configuration* は PuTTY 構成セッションの名前、*directory_software_upgrade_files* はソフトウェア・アップグレード・ファイルの場所、*software_upgrade_file_name* はソフトウェア・アップグレード・ファイルの名前、*cluster_ip_address* はクラスターの IP アドレスです。

クラスター上にソフトウェア・アップグレード・ファイルを保管するスペースが不十分であると、コピー処理は失敗します。以下のステップを実行します。

- a. `pscp` を使用して、`/dumps` ディレクトリーから保存したいデータをコピーする。例えば、次のコマンドを発行して、すべてのエラー・ログをクラスターから IBM System Storage Productivity Center または マスター・コンソールにコピーします。

```
pscp -unsafe -load saved_putty_configuration
admin@cluster_ip_address:/dumps/elogs/*
your_preferred_directory
```

ここで、*saved_putty_configuration* は PuTTY 構成セッションの名前、*cluster_ip_address* はクラスターの IP アドレス、*your_preferred_directory* はエラー・ログを転送するディレクトリーです。

- b. `svctask clear.dumps` コマンドを発行して、クラスター上のスペースを解放する。

```
svctask clear.dumps -prefix /dumps
```

- c. 次に、ステップ 6 を繰り返す。

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアの自動的なアップグレード

新規ノードがクラスターに追加される際、ソフトウェア・アップグレード・パッケージ・ファイルは、自動的に SAN ボリューム・コントローラー・クラスターから新規ノードにダウンロードされます。

クラスター上で使用可能なソフトウェア・レベルより上のソフトウェア・レベルを使用する、またはそのレベルを必要とする新規ノードを追加した場合、その新規ノードは構成に追加されません。新規ノードは、クラスターのソフトウェア・レベルにダウングレードしなければ、クラスターに結合できません。ソフトウェアをインストールしていないか、クラスターが認識できない古いソフトウェア・レベルのクラスターにノードを追加する場合は、ノード・レスキューを実行して、ソフトウェアの再インストールを強制する必要があります。

新規ノードが必要とするソフトウェアのレベルが、クラスターで使用可能なソフトウェア・レベルより高い場合に、新規ノードをクラスターに追加するには、クラスター全体をアップグレードしておく必要があります。

エラー件数

ソフトウェア・アップグレードの際に、ホスト上で、IBM サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) をマルチパス・ソフトウェアとして使用している場合は、ソフトウェア・アップグレードの間にホストおよび SAN 間にアクティブな入出力操作が存在すると、増加した入出力エラー件数が **datapath query device** または **datapath query adapter** コマンドによって表示されます。 **datapath query** コマンドについての詳細は、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバ ユーザーズ・ガイド」を参照してください。

ソフトウェア・アップグレードの際、作業ペアの各ノードが順次アップグレードされます。アップグレード中のノードは一時的に使用できなくなり、そのノードに対するすべて入出力操作は失敗します。その結果、入出力エラー件数は増加し、失敗入出力操作は、作業ペアのパートナー・ノードに送られます。アプリケーションが入出力の失敗を認識することはありません。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用した SAN ボリューム・コントローラーのクラスター・ソフトウェアのアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用してクラスター・ソフトウェアをアップグレードすることができます。

重要: ソフトウェアのアップグレードを開始する前に、オフラインの VDisk または劣化した VDisk がないかどうか確認する必要があります。オフラインの VDisk は、変更された書き込みデータが SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュに pinned (滞留) される原因となることがあります。その場合、VDisk のフェイルオーバーができなくなって、ソフトウェアのアップグレード中に入出力アクセスが失われる原因となります。 `fast_write_state` が空の場合は、VDisk がオフラインであっても、ソフトウェアのアップグレード中にエラーを引き起こさないことがあります。

ソフトウェア・アップグレード・ファイルは、非常に大きい場合があります。アップロード時間を短縮するために、ファイルをアップロードする元の Web ブラウザー上のプロキシを使用不可に設定する必要があります。プロキシを使用不可にした場合、外部 Web サイトに接続できないことがあります。したがって、プロキシを使用不可にする前に、他の Web サイトへのアクセスを復元する必要がある場合に備えて、既存設定を記録しておく必要があります。Internet Explorer を使用している場合、プロキシの設定を使用不可にするには、以下のステップを実行します。

1. メニュー・バーで「ツール」をクリックする。
2. 「インターネット オプション」 → 「接続」タブをクリックする。
3. 「LAN の設定」をクリックし、「LAN にプロキシ サーバーを使用する (これらの設定はダイヤルアップまたは VPN 接続には適用されません)」というボックスのチェック・マークが外れていることを確認する。
4. 「OK」を 2 回クリックして、設定を受け入れます。

Netscape を使用している場合、プロキシの設定を使用不可にするには、以下のステップを実行します。

1. メニュー・バーで「編集」をクリックする。
2. 「設定」をクリックする。「詳細」セクションを展開して、「プロキシ」を選択します。
3. 「インターネットに直接接続する」ボタンを選択し、「OK」をクリックして、設定を受け入れる。

Mozilla Firefox を使用している場合、プロキシの設定を使用不可にするには、以下のステップを実行します。

1. Firefox ブラウザーを開き、「ツール」→「オプション」→「拡張」をクリックする。「拡張」ウィンドウが表示されます。
2. 「ネットワーク」タブを選択し、「接続」見出しの下の「設定」をクリックする。「接続設定」パネルが表示されます。
3. 「Configure Proxies to Access the Internet」の下で、「No Proxies」が選択されていることを確認する。
4. 「OK」をクリックする。

Firefox 3 を使用して SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをナビゲートするとき、初めて「サービスおよび保守」→「ソフトウェアのアップグレード」を選択すると、次のポップアップ・エラーが表示されます。

```
hostname.ibm.com:443 uses an invalid security certificate
The certificate is not trusted because it is self signed.
The certificate is only valid for <a id="cert_domain_link" title="2145">2145</a>
(Error code: sec_error_ca_cert_invalid)
```

「Or you can add an exception」をクリックし (ブラウザーがこのオプションを提示した場合)、以下のステップを実行します。

1. 「Add Exception...」をクリックする。
2. 「Get Certificate」をクリックする。
3. 「Confirm Security Exception」をクリックする。

ブラウザーがこのオプションを提示しない場合は、以下のステップを実行して例外を手動で追加できます。

1. 「ツール」→「オプション」→「拡張」をクリックする。「拡張」ウィンドウが表示されます。
2. 「暗号化」タブをクリックし、「証明書の表示」をクリックする。
3. 「サーバー」タブをクリックする。
4. 「Add Exception...」をクリックし、ロケーションに関して `https://hostname.ibm.com:443` と入力し、「Get Certificate」をクリックする。
5. 「Confirm Security Exception」をクリックする。

Internet Explorer 8 を使用している場合、有効なセキュリティ証明書によって署名されていないためにコンテンツがブロックされた。というメッセージが表示されます。ブロックされたコンテンツを表示するには、以下のステップを実行します。

1. Internet Explorer の情報バーをクリックし、「Display Blocked Content」をクリックする。

2. 情報バーを閉じる。これで、「ソフトウェアのアップグレード」パネルが表示されます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して、ソフトウェアをアップグレードします。

1. 以下の Web サイトから、SAN ボリューム・コントローラー・コードをダウンロードする。

www.ibm.com/storage/support/2145

- SAN ボリューム・コントローラー・コードを CD に書き込む場合は、CD イメージをダウンロードする必要があります。
 - SAN ボリューム・コントローラー・コードを CD に書き込まない場合は、インストール・イメージをダウンロードする必要があります。
2. ポートフォリオの「サービスおよび保守」をクリックする。
 3. 「ソフトウェアのアップグレード」をクリックして、新しいレベルのソフトウェアをクラスターにインストールする。「ソフトウェアのアップグレード」パネルが表示されます。「ソフトウェアのアップグレード」パネルは、クラスターの現在の状態に応じて異なる情報を表示します。クラスターが現在、クラスター・ソフトウェアのアップグレードの最中である場合は、パネルに「**アップグレード状況の検査**」ボタンが表示され、これを使用してアップグレードの現在の状態についての情報を表示できます。アップグレード状況情報について詳しくは、ステップ 8 (366 ページ) を参照してください。それ以外の場合は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター・ソフトウェアのアップグレード、または SAN ボリューム・コントローラー・ノード内のソリッド・ステート・ドライブ (SSD) のファームウェアのアップグレードのためのオプションが提示されます。
 4. タスク・リストから「**ファイルのアップロード**」を選択して、「**実行**」をクリックする。「ファイルのアップロード」パネルが表示されます。
 5. 「**ブラウズ**」をクリックし、ステップ 1 でダウンロードした SAN ボリューム・コントローラーのクラスター・ソフトウェア・ファイルを選択する。
 6. 「**OK**」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラーのソフトウェア・ファイルをクラスターにコピーする。ファイルがアップロードされると、「ソフトウェアのアップグレード」パネルが表示されます。新たにアップロードされたファイルがリストに表示されるはずです。

ソフトウェアのアップグレードを始める前に、以下のことを理解しておいてください。

- 以下の状態ではインストール・プロセスが失敗します。
 - リモート・クラスターにインストールされているソフトウェアが新規ソフトウェアと互換性がない場合、またはクラスター間通信エラーがあり、ソフトウェアに互換性があることをソフトウェアが確認できない場合。
 - クラスターに、新規ソフトウェアでサポートされていないハードウェア・タイプのノードがある場合。
 - SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアが、アップグレード・プロセスの一部としてノードをリポートすることによりクラスター内の 1 つ以上の仮想ディスク (VDisk) がオフラインにされることを判別した場合。

どの VDisk が影響を受けるかについての詳細は、`svcinfolsnodedependentvdisks` コマンドを使用するか、「ノードの表示」パネルから「依存 VDisk の表示」アクションを使用して見つけることができます。アップグレード中にデータへのアクセスが失われても対応可能な場合は、`force` フラグを使用して、この制限をオーバーライドすることができます。

- ソフトウェア・アップグレードは、ノード間のファイバー・チャンネル接続を使用してクラスター内のすべてのノードに配布されます。
 - ノードは 1 つずつ更新されます。
 - ノードは、通常のクラスター・アクティビティと並行して、新しいソフトウェアの実行を始めます。
 - ノードは、更新中、入出力グループの入出力アクティビティには参加しません。その結果、入出力グループ内の VDisk のすべての入出力アクティビティは、ホスト・マルチパス・ソフトウェアによって、入出力グループ内のほかのノードに送られます。
 - ノードの更新から次の更新まで、30 分の遅延が設けられています。この遅れによって、ホスト・マルチパス・ソフトウェアは、アップグレードされたノードへのパスを再発見することができるため、入出力グループの別のノードが更新されるときにアクセスが失われることはありません。
 - ソフトウェアの更新は、クラスター内のすべてのノードが新しいソフトウェア・レベルに正常に更新されるまでコミットされません。すべてのノードが新しいソフトウェア・レベルで正常に再始動されると、新しいレベルがコミットされます。新しいレベルがコミットされると、クラスターの重要製品データ (VPD) は更新されて、新しいソフトウェア・レベルを反映します。
 - アップグレードされたソフトウェアの新規機能は、すべてのメンバー・ノードがアップグレードされ、更新がコミットされるまで起動できません。
 - ソフトウェアのアップグレード・プロセスは若干時間がかかるため、インストール・コマンドは、ソフトウェア・レベルがクラスターによって検査されるとただちに完了します。アップグレードが完了した時期を調べるには、「ソフトウェアのアップグレード」パネルから「アップグレード状況の検査」ボタンを使用できます。詳しくは、ステップ 8 を参照してください。
 - ソフトウェアのアップグレード中、各ノードのバージョン番号は、ソフトウェアがインストールされ、そのノードが再始動された時点で更新されます。クラスターのソフトウェア・バージョン番号は、新規ソフトウェア・レベルがコミットされると更新されます。
 - ソフトウェアのアップグレードが開始すると、エラー・ログまたはイベント・ログに項目が作成され、アップグレードが完了または失敗したときも項目が作成されます。
7. ファイルのリストからアップロードしたクラスター・ソフトウェア・ファイルを選択し、タスク・リストから「クラスター・ソフトウェアの適用」を選択して、「実行」をクリックする。「ソフトウェア・アップグレードの適用」パネルが表示されます。「ソフトウェア・アップグレードの適用」パネルによって、アップグレードを選択し、それをクラスターに適用できます。クラスターに適用できるソフトウェア・レベルのリストが表示されます。
 8. アップグレードをモニターするには、「ソフトウェアのアップグレード」パネルで「アップグレード状況の検査」を選択します。パネルに、クラスター内の各ノ

ードで実行中の現行のソフトウェアと、クラスターのソフトウェア・レベルが表示されます。クラスター内のすべてのノードで新規レベルのソフトウェアが実行されており、クラスターのソフトウェアのバージョンがノードのソフトウェアのバージョンに一致するように更新されていれば、アップグレードは完了です。

重要: クラスターのアップグレード・プロセスが停止し、`stalled` または `stalled_non_redundant` 状況になった場合は、IBM サポートに連絡して、ホストの中断を最小限にとどめてクラスターを完全に操作可能な状態に復元するための最良の手順について指示を受けてください。IBM サポートからの指示を受けずに異常終了手順を開始すると、予防可能な入出力アクセスの損失が生じてしまう可能性があります。

新規ソフトウェア・レベルが適用されると、そのレベルがクラスター内のすべてのノードに自動的にインストールされます。

注: ソフトウェア・アップグレードには、ノード当たり最大 30 分かかることがあります。

ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) のソフトウェア・アップグレード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ソフトウェアのアップグレード」パネルには、クラスター・ソフトウェアおよび SSD ソフトウェアをアップグレードする方式が用意されています。このパネルには、現在アップロードされているパッケージ、アップグレードの状況、および、現行バージョン・レベルが表示されます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

ソフトウェア・アップグレードには、クラスター・ソフトウェアのバージョン、および、SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードにある SSD のアップグレードが含まれます。SSD のソフトウェア更新の場合、各 SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードには、最大 4 つの SSD を入れることができます。これらは、管理対象ディスク (MDisk) として SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに示されます。これらの MDisk のそれぞれには、以下のプログラマブル・コンポーネントがあります。

- ドライブ・ファームウェア
- フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ (FPGA)

これらのプログラマブル・コンポーネントは、別々にアップグレードできます。

注: FPGA のアップグレードは、IBM サービス担当員の指図がない限り行わないでください。

SSD ソフトウェアをアップグレードする場合、アップグレード・ファイルを、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポート Web サイトからダウンロードできます。

www.ibm.com/storage/support/2145

1. 以下の Web サイトから、該当する SSD ソフトウェアをダウンロードする。

www.ibm.com/storage/support/2145

- SAN ボリューム・コントローラー・コードを CD に書き込む場合は、CD イメージをダウンロードする必要があります。
 - SAN ボリューム・コントローラー・コードを CD に書き込まない場合は、インストール・イメージをダウンロードする必要があります。
2. ポートフォリオで、「サービスおよび保守」をクリックする。
 3. 「ソフトウェアのアップグレード」をクリックして SSD ソフトウェアをアップグレードする。「ソフトウェアのアップグレード」パネルが表示されます。このパネルでは、クラスター・ソフトウェア・アップグレードおよび SSD ソフトウェアが入っている、現在アップロードされているパッケージがすべて表示されます。クラスター・ソフトウェア・アップグレード・ファイルは、正常にアップロードされ、クラスター内のすべてのノードへの適用が完了すると、自動的に削除されます。SSD アップグレード・ファイルは、クラスター内の複数のドライブに適用することが可能なので、パネルにリストされたままになります。クラスター内の SSD ドライブが正常にアップグレードされたら、これらのファイルを削除できます。
 4. SSD ソフトウェア・ファイルをアップロードしていない場合は、タスク・リストから「ファイルのアップロード」を選択し、「ファイルのアップロード」をクリックする。「ファイルのアップロード」パネルが表示されます。
 5. 「ブラウズ」をクリックし、ステップ 1 (367 ページ) でダウンロードした SSD ソフトウェア・ファイルを選択する。
 6. 「OK」をクリックして、SSD のソフトウェア・ファイルをクラスターにコピーする。ファイルがアップロードされると、「ソフトウェアのアップグレード」パネルが表示されます。新たにアップロードされたファイルがリストに表示されるはずですが。
 7. 「ソフトウェアのアップグレード」パネルで、アップロードした SSD のソフトウェア・ファイルを選択し、タスク・リストから「MDisk ソフトウェアの適用」を選択して、「実行」をクリックする。「ソリッド・ステート・ドライブの選択」パネルが表示されます。
 8. 「ソリッド・ステート・ドライブの選択」パネルで、SSD ファームウェアのアップグレード、または FPGA のアップグレードのどちらかを選択できます。SSD ドライブは MDisk として表されます。SSD ファームウェアをアップグレードするには、アップグレードする SSD ドライブを選択し、タスク・リストから「ファームウェアのアップグレード」を選択します。「実行」をクリックする。
 - a. 「ファームウェアのアップグレード」パネルで、正しいファームウェア・ソフトウェア・パッケージを使用して正しい SSD ドライブがアップグレードされていることを確認する。「確認」をクリックします。
 9. FPGA ファームウェアをアップグレードするには、アップグレードする SSD ドライブを選択し、タスク・リストから「FPGA のアップグレード」を選択する。「実行」をクリックする。

注: SSD の FPGA のアップグレードは、IBM サービス担当員の指図がない限り行わないでください。

- a. 「FPGA のアップグレード」パネルで、正しい FPGA ファームウェア・パッケージを使用して正しい SSD ドライブがアップグレードされていることを確認する。「確認」をクリックします。

CLI を使用したソリッド・ステート・ドライブ (SSD) ファームウェアのアップグレード

SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ファームウェア更新をダウンロードして適用することにより、ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) をアップグレードできます。

この手順により、サポートされている SAN ボリューム・コントローラー・ノードの内部に組み込まれている ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) のファームウェアがアップグレードされます。このアップグレードによって VDisk がオフラインになることがある場合は、**-force** オプションが必要です。例えば、管理対象 MDisk のファームウェア更新は **-force** オプションが必要です。

以下のステップを実行して、SSD のファームウェアをアップグレードします。

1. アップグレードするノードに対して `lsnodedependentvdisks` コマンドを実行する。返される VDisk がある場合、この手順を続行すると VDisk はオフラインになります。データにアクセスできなくなるのを防ぐには、VDisk をミラーリングしてから、このアップグレード手順を続行してください。
2. IBM Support for SAN ボリューム・コントローラー (2145) の Web サイト www.ibm.com/storage/support/2145 にあるファームウェア・アップグレード・ファイルを見つける。
3. ファームウェア・アップグレード・ファイルを `/home/admin/upgrade` ディレクトリーにダウンロードする。
4. 次のように `applydisksoftware` コマンドを実行する。次のように SSD のファームウェア・ファイル名、および MDisk 名または ID を指定する必要があります。

```
svctask applydisksoftware -file filename mdisk name | id
```

アップグレードによって 1 つ以上の VDisk がオフラインになる場合でもアップグレードを適用するには、**-force** オプションを指定します。

重要: Field Programmable Gate Array (FPGA) ファームウェアをアップグレードする `-type fpga` オプションは、IBM サービス担当員の指図のもとでのみ使用してください。

CLI を使用したSAN ボリューム・コントローラー ソフトウェア・アップグレード

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ソフトウェア・アップグレードをインストールできます。

重要: ソフトウェアのアップグレードを開始する前に、オフラインの VDisk または劣化した VDisk がないかどうか確認する必要があります。オフラインの VDisk は、変更された書き込みデータが SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュに pinned (滞留) される原因となることがあります。その場合、VDisk のフェイルオーバーができなくなって、ソフトウェアのアップグレード中に入出力アクセスが失われる原因となります。fast_write_state が空の場合は、VDisk がオフラインであっても、ソフトウェアのアップグレード中にエラーを引き起こさないことがあります。

以下のステップを実行して、ソフトウェアをアップグレードします。

1. SAN ボリューム・コントローラーのコードを、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポートの Web サイトからダウンロードします。

www.ibm.com/storage/support/2145

- SAN ボリューム・コントローラー・コードを CD に書き込む場合は、CD イメージをダウンロードする必要があります。
 - SAN ボリューム・コントローラー・コードを CD に書き込まない場合は、インストール・イメージをダウンロードする必要があります。
2. PuTTY scp (pscp) を使用して、ソフトウェア・アップグレード・ファイルをノードにコピーします。
 3. ソフトウェア・アップグレード・ファイルが正常にコピーされたことを確認します。

ソフトウェアのアップグレードを始める前に、以下のことを理解しておいてください。

- 以下の状態ではインストール・プロセスが失敗します。
 - リモート・クラスターにインストールされているソフトウェアが新規ソフトウェアと互換性がない場合、またはクラスター間通信エラーがあり、ソフトウェアに互換性があることをソフトウェアが確認できない場合。
 - クラスターに、新規ソフトウェアでサポートされていないハードウェア・タイプのノードがある場合。
 - SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアが、アップグレード・プロセスの一部としてノードをリブートすることにより、クラスター内の 1 つ以上の仮想ディスク (VDisk) がオフラインにされることを判別した場合。どの VDisk が影響を受けるかについての詳細は、svcinfolsnodedependentvdisks コマンドを使用するか、「ノードの表示」パネルから「依存 VDisk の表示」アクションを使用して見つけることができます。アップグレード中にデータへのアクセスが失われても対応可能な場合は、force フラグを使用して、この制限をオーバーライドすることができます。
- ソフトウェア・アップグレードは、ノード間のファイバー・チャンネル接続を使用してクラスター内のすべてのノードに配布されます。

- ノードは 1 つずつ更新されます。
- ノードは、通常のクラスター・アクティビティと並行して、新しいソフトウェアの実行を始めます。
- ノードは、更新中、入出力グループの入出力アクティビティには参加しません。その結果、入出力グループ内の VDisk のすべての入出力アクティビティは、ホスト・マルチパス・ソフトウェアによって、入出力グループ内のほかのノードに送られます。
- ノードの更新から次の更新まで、30 分の遅延が設けられています。この遅れによって、ホスト・マルチパス・ソフトウェアは、アップグレードされたノードへのパスを再発見することができるため、入出力グループの別のノードが更新されるときにアクセスが失われることはありません。
- ソフトウェアの更新は、クラスター内のすべてのノードが新しいソフトウェア・レベルに正常に更新されるまでコミットされません。すべてのノードが新しいソフトウェア・レベルで正常に再始動されると、新しいレベルがコミットされます。新しいレベルがコミットされると、クラスターの重要製品データ (VPD) は更新されて、新しいソフトウェア・レベルを反映します。
- アップグレードされたソフトウェアの新規機能は、すべてのメンバー・ノードがアップグレードされ、更新がコミットされるまで起動できません。
- ソフトウェアのアップグレード・プロセスは若干時間がかかるため、インストール・コマンドは、ソフトウェア・レベルがクラスターによって検査されるとただちに完了します。アップグレードの完了時点を判別するには、クラスターの VPD のソフトウェア・レベルを表示するか、あるいはエラー・イベント・ログのソフトウェア・アップグレード完了イベントを探する必要があります。ノードが新規ソフトウェア・レベルで再始動できない場合、あるいはプロセスの他の時点で障害を起こした場合、ソフトウェア・レベルは元に戻されます。
- ソフトウェアのアップグレード中、各ノードのバージョン番号は、ソフトウェアがインストールされ、そのノードが再始動された時点で更新されます。クラスターのソフトウェア・バージョン番号は、新規ソフトウェア・レベルがコミットされると更新されます。
- ソフトウェアのアップグレードが開始すると、エラー・ログまたはイベント・ログに項目が作成され、アップグレードが完了または失敗したときも項目が作成されます。

4. 以下の CLI コマンドを発行して、ソフトウェア・アップグレード・プロセスを開始します。

|
|
|
|
|
|
|
|
|
|

- SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.3.1 からバージョン 5.1 にアップグレードする場合は、次のコマンドを入力してください。

```
svcservicetask applysoftware -file software_upgrade_file
```

- SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 5.1 からアップグレードする場合は、次のコマンドを入力してください。

```
svctask applysoftware -file software_upgrade_file
```

ここで、*software_upgrade_file* はソフトウェア・アップグレード・ファイルの名前です。クラスターのアップグレードの一部としてノードをリブートする結果、いずれかの VDisk がオフラインになることをクラスターが識別している場合、ソフトウェアのアップグレードは開始されません。問題が識別されているにもかかわらずアップグレードを続行する必要があることを指示するには、オプション

の `force` パラメーターを使用できます。アップグレードが失敗した原因を特定するには、`svcinfnodetvdisks` コマンドを使用します。このパラメーターを使用すると、続行することを確認するためのプロンプトが出されます。`force` パラメーターの動作が変更され、エラー・ログにエラーがあるクラスターに対してアップグレードを適用する際には不要になりました。

5. 次の CLI コマンドを発行して、ソフトウェア・アップグレード・プロセスの状況を検査します。

```
svcinfnodetvdisks
```

注: `stalled_non_redundant` という状況が表示された場合、残りのノードのセットのアップグレードを続行すると、VDisk がオフラインになる場合があります。IBM サービス担当員に連絡を取って、アップグレードを完了させてください。

6. 以下のステップを実行して、ソフトウェア・アップグレードが正常に完了したか調べます。
 - a. `svctask dumperrlog` CLI コマンドを発行して、エラー・ログの内容をテキスト・ファイルに送ります。

ソフトウェアが正常にアップグレードされた場合は、以下の出力がテキスト・ファイルに表示されます。

```
Upgrade completed successfully
```

- b. クラスター内のノードごとに `svcinfnodetvdisks` CLI コマンドを発行します。「ソフトウェア・バージョン (software version)」フィールドに、新しいソフトウェア・レベルが表示されます。

新規ソフトウェア・レベルが適用されると、そのレベルがクラスター内のすべてのノードに自動的にインストールされます。

注: ソフトウェア・アップグレードには、ノードあたり最大 30 分かかることがあります。

CLI を使用した中断を伴うソフトウェア・アップグレードの実行

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、中断を伴うソフトウェア・アップグレードを実行できます。

SAN ボリューム・コントローラーは、ソフトウェアの並行アップグレードのみをサポートします。ソフトウェア・アップグレードがクラスター内のすべてのノード間で整合されているようにするため、ノードはファイバー・チャンネル SAN 経由で相互に通信できなければなりません。しかし、これが不可能な場合は、中断を伴うソフトウェア・アップグレードを実行できます。

以下のステップを実行して、中断を伴うソフトウェア・アップグレード・プロセスを完了します。

1. すべてのホスト・アプリケーションを停止し、SAN ボリューム・コントローラーが管理しているストレージを使用しているファイル・システムをアンマウントする。ホストをシャットダウンする場合は、ホストのシャットダウン時にこれが

起こります。ホストをシャットダウンしない場合は、ホスト・アプリケーションを手動で停止して、ホストごとにファイル・システムをアンマウントする必要があります。このステップにより、確実に、ホストは入出力操作を停止し、ファイル・システム・キャッシュ内のデータはフラッシュされます。

2. `svctask stopcluster` CLI コマンドを発行して、クラスターをシャットダウンする。この CLI コマンドにより、入出力をバックエンド・コントローラーに送出して SAN ボリューム・コントローラーを停止し、SAN ボリューム・コントローラー・ノード・キャッシュからデータをフラッシュします。
3. SAN ボリューム・コントローラー・ノードが 1 つのゾーンに入るようにスイッチを再ゾーニングする。このゾーンにホスト HBA またはバックエンド・コントローラーが含まれていないことを確認します (ステップ 6 で古いスイッチ構成が復元できるように保持します)。このステップにより、目的の SAN ボリューム・コントローラーが SAN の残りの部分から分離されます。
4. すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードの電源を入れ、それらのノードがクラスターを再構築するのを待つ。

注: SAN ボリューム・コントローラーはバックエンド・ストレージから分離されているため、バックエンド・ストレージが使用できないことを示すエラーがログに記録されます。

5. 並行ソフトウェア・アップグレードと同じ方法でソフトウェア・アップグレードを実行する。
6. 元のスイッチ構成を復元する。
7. ステップ 4 で生成された、バックエンド・ストレージが使用不可であることを示すエラー・ログを消去する。これですべてのバックエンド・ストレージがオンラインになり、SAN ボリューム・コントローラー・ノードからアクセス可能になったことを確認する。
8. ファイル・システムを再マウントし、ホスト・アプリケーションを開始する。

ノード・レスキューの実行

ハード・ディスク・ドライブの交換が必要な場合、またはハード・ディスク・ドライブ上のソフトウェアが破損した場合は、ノード・レスキュー手順を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアを再インストールできます。

同様に、サービス・コントローラーを交換した場合は、ノード・レスキュー手順を使用して、サービス・コントローラーが正しいソフトウェアを持つようにしてください。

重要: 同じ修復操作の一環として、最近サービス・コントローラーとディスク・ドライブの両方を交換した場合は、ノード・レスキューが失敗します。

代替ブート・デバイスを提供するために、サービス・コントローラーの不揮発性メモリーにも、最小限のオペレーティング・システムが用意されています。ハード・ディスク・ドライブの交換が必要な場合、またはハード・ディスク・ドライブ上のソフトウェアが破損した場合は、ノードはブートできず、ハードウェア・ブート・インディケーターがフロント・パネルに表示され続けるか、またはブート操作が進行しません。その場合は、ノード・レスキュー手順を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアを再インストールします。

ノード・レスキューは、サービス・コントローラーからオペレーティング・システムをブートし、ファイバー・チャンネル・ファブリック上にある他の任意のノードからすべての SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアをコピーするプログラムを実行します。

重要: ノード・レスキュー操作を実行するとき、同時に同じ SAN 上で実行できるノード・レスキュー操作は 1 つだけです。実行中のノード・レスキュー操作が完了してから、次の操作を開始してください。

ノード・レスキューを完了するには、次のステップを実行します。

1. ファイバー・チャンネル・ケーブルが接続されていることを確認します。
2. 他のノードが少なくとも 1 つ、ファイバー・チャンネル・ファブリックに接続されていることを確認します。
3. SAN ゾーニングによって、このノードの少なくとも 1 つのポートと、別のノードの 1 つのポート間で接続が可能であることを確認します。複数のポートが接続可能であれば、さらに良い環境です。ゾーニングがワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) に基づいていて、新しいサービス・コントローラーを使用する場合は、このことが特に重要です。この場合は、ノードの WWPN の判別に、SAN モニター・ツールの使用が必要になることがあります。ゾーニングを変更する必要がある場合は、保守手順が完了したら、それを元に戻すことを忘れないでください。
4. ノードの電源をオフにします。
5. フロント・パネルの「左」ボタンと「右」ボタンを押したままにします。
6. 電源ボタンを押します。
7. フロント・パネルにノード・レスキュー要求のシンボルが表示されるまで、「左」ボタンと「右」ボタンを押したままにします (図 38)。



図 38. ノード・レスキュー要求の表示

ノード・レスキュー要求のシンボルは、ノードがサービス・コントローラーからブートを開始するまでフロント・パネルに表示されます。ノード・レスキュー要求のシンボルが 2 分を超えて表示された場合は、ハードウェア・ブート MAP に進み問題を解決します。ノード・レスキューが開始すると、サービス画面がノード・レスキュー操作の進行または失敗を表示します。

注: リカバリーされるノードがクラスターの一部であった場合は、ノードはオフラインになります。オフライン・ノードをクラスターから削除し、次にそのノードをクラスターに戻します。ソフトウェア・アップグレード処理中に障害の起こったノードのリカバリーにノードのリカバリーを使用した場合は、アップグレードまたはダウングレード処理が完了するまでは、ノードを元のクラスターに追加することはできません。この処理は、8 ノードのクラスターの場合、最大 4 時間かかることがあります。

ソフトウェア・アップグレード問題からの自動的リカバリー

いずれかのノードが新しいソフトウェア・レベルへのアップグレードに失敗した場合、クラスターはソフトウェア・アップグレード処理を自動的に停止します。

この場合、新しいソフトウェア・レベルに既にアップグレードしているノードがあれば、元のソフトウェア・レベルにダウングレードされます。ダウングレード処理中にノードが再始動できない場合、その処理は中断されます。以下のシナリオは、ダウングレードが中断する原因となる可能性があります。

- (現在、アップグレードしているノード以外の) ノードがオフラインであるか、再始動したか、エラー条件を検出している。
- ノードが新しいソフトウェア・レベルへのアップデートに失敗する。
- ノードが、アップデート処理中に削除される。

クラスターへのアップグレードを再度試みるには、その前にエラー・ログを調べ、失敗の理由を判別する必要があります。

ソフトウェア・アップグレード問題からの手動によるリカバリー

新規ソフトウェア・レベルがコミットされると、データ構造によっては、以前のソフトウェア・バージョンと一緒に使用できないように変更されていることがあるため、前のソフトウェア・レベルに戻れない場合があります。したがって、問題がある場合は、最新レベルのソフトウェアをインストールする必要があります。

重要: この手順を行うと、クラスター内に現在構成されているすべてのデータが失われる可能性があります。この手順は最後の手段としてのみ使用すべきであり、これを行うのは最近データのバックアップを行った場合に限る必要があります。

ソフトウェアの更新を待たず、かつ以前のソフトウェア・レベルに戻る必要があるような非常事態が起こった場合には、以下の手順を使用できます。

重要: この手順を行うと、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター全体が失われます。この手順は最後の手段としてのみ使用する必要があります。

問題のあるソフトウェア・アップグレードをリセットするには、以下のステップを実行します。

1. クラスター内のノードの 1 つを除き、すべての電源を切る。
2. 電源がオンになっているノードをサービス・アクセス・モードに設定する。
3. サービス・アクセス・モード機能を使用して、強制的に古いソフトウェア・レベルをダウンロードする。
4. 障害の発生した各ノードについて、このアクションを繰り返す。
5. 新規ソフトウェア・レベルのノードを使用して、新規クラスターを作成する。

第 9 章 SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのアップグレード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・ソフトウェアをダウンロードし、既存の SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール済み環境をアップグレードまたは再インストールできます。

アップグレードまたは再インストール・プロセスの概要

以下に、アップグレードまたは再インストール・タスクの概要と、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをアップグレードまたは再インストールした後で実行する必要がある構成タスクの概要を示します。

1. インストール・ウィザードを利用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをグラフィカル・モードでアップグレードまたは再インストールします。アップグレードまたは再インストールのプロセスでエラーが生成された場合は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを除去して再インストールする必要があります。
2. IBM WebSphere Application Server V6 - SVC がシステムにインストールされ、開始されていることを確認します。
3. Web ブラウザーを使用して SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスします。
4. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールによって管理されるクラスターを識別します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをアップグレードするための IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのインストーラーの使用

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーのインストーラーを使用してアップグレードできます。また、既存のインストール済み環境の再インストールにも、このプロセスを使用できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール および PuTTY をグラフィック・モードでアップグレードまたは再インストールするには、まず以下のタスクを実行しておく必要があります。

- システムが「*IBM System Storage Productivity Center 入門と計画のガイド*」に記載されている IBM System Storage Productivity Center のハードウェアおよびソフトウェア要件を満たすようにします。
- 次の Web サイトから SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの ZIP ファイルをダウンロードします。

www.ibm.com/storage/support/2145

ZIP ファイルをダウンロードした後、内容を解凍して、それを CD に書き込むか、ご使用システム上のディレクトリーに内容を解凍し、そのディレクトリーからインストール・タスクを実行できます。

アップグレードを行う場合は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのアップグレードを開始する前に、以下の情報を理解しておく必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのスーパーユーザー・パスワード
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールによって管理されるSAN ボリューム・コントローラー・クラスターのそれぞれの管理者パスワード管理者パスワードは、5.1.0 へのアップグレード中に SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにアクセスできなくなってしまうようにするために必要です。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバージョン 4.3.1 から 5.1.0 にアップグレードするとき、クラスター・スーパーユーザー・パスワードは、最初、4.3.1 のクラスターの管理者パスワードに設定されます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをバージョン 4.3.1 からバージョン 5.1.0 にアップグレードするとき、管理者パスワードがわからない場合、パスワードはノードのフロント・パネルを使用して再設定するか、コマンド行インターフェースから `svctask chcluster -admpwd` コマンドを発行して再設定することができます。

注: `svctask chcluster -admpwd` コマンドは、4.3.1 以前のリリースでのみ使用できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバージョン 5.1.0 以降では、管理下のすべてのクラスター間でスーパーユーザー・パスワードを共有することはできません。代わりに、特定のクラスターに固有のパスワードを使用することにより、そのクラスターの同レベルの機能にアクセスできます。このパスワードは、クラスター・スーパーユーザー・パスワードと呼ばれます。5.1.0 から以降のリリースにアップグレードする場合、アップグレード・プロセス中はクラスター・スーパーユーザー・パスワードが保持されます。

アップグレードまたは再インストールのプロセスでは、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール Launchpad アプリケーションを使用します。Launchpad では、以下のオプションを選択できます。

コンソールの概要

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール およびそのコンポーネントに関する情報を表示します。

README ファイル

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールに関するトピックに掲載されていない、すべての最新製品情報を記載しています。

構成ガイド

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストールおよび構成についての説明を記載しています。

使用許諾契約書

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのライセンス許諾に関する情報を記載しています。

SAN ボリューム・コントローラー Web サイト

SAN ボリューム・コントローラー 製品の Web サイトを開きます。

インストール・ウィザード

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストール・プログラムを開始します。

インストール後の作業

インストールの妥当性検査、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール URL へのアクセス、および SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 管理機能への SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・クラスターの追加に関する詳細情報を示します。

終了 SAN ボリューム・コントローラー・コンソール LaunchPad プログラムを終了します。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール・インストール・プログラムは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの再インストールまたはアップグレードのどちらを行うかを判別します。インストール・ウィザードは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールが以前にシステムにインストールされていたことを判別すると、現行バージョン、リリース、モディフィケーション、および修正コード・レベルを、現在システムにインストールされているコードのものと比較します。

- レベルが同じ場合、今回は再インストールです。
- 新しいコードの方がレベルが上位の場合は、アップグレードです。

注: バージョン 4.3.1 より前のリリースから SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバージョン 5.1.0 にアップグレードすることはできません。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバージョン 4.3.0 からアップグレードする場合は、まず、バージョン 4.3.1 にアップグレードしてから、バージョン 5.1.0 にアップグレードする必要があります。

- 新しいコード・レベルの方がシステムのレベルよりも下位の場合、インストールは無効です。

以下の手順を実行して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをアップグレードします。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. 以下のいずれかの手順を実行する。
 - ZIP ファイルの内容を CD に書き込んでいて、かつシステムに自動実行モードを設定している場合は、CD をドライブに挿入してください。IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール Launchpad アプリケーションが始動します。
 - ZIP ファイルの内容を CD に書き込んでいて、かつシステムに自動実行モードを設定していない場合は、CD をドライブに挿入してください。コマンド・プロンプト・ウィンドウを開き、CD 上の W2K ディレクトリーに変更します。

以下のコマンドを発行します。

Launchpad

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール
Launchpad アプリケーションのパネルが表示されます。

- ZIP ファイルの内容を CD に書き込まなかった場合は、コマンド・プロンプト・ウィンドウを開き、次のディレクトリーに変更します。

```
extract_directory¥W2K
```

ここで `extract_directory` は、ZIP ファイルを解凍したディレクトリーです。

以下のコマンドを発行します。

```
Launchpad
```

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール
Launchpad アプリケーションのパネルが表示されます。

3. 「LaunchPad」ウィンドウの「**README** ファイル」をクリックして、この SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのソフトウェア・レベルに固有のインストール情報をお読みください。
4. 「LaunchPad」ウィンドウから「インストール・ウィザード」をクリックして、インストールを開始する。

注: 「LaunchPad」パネルはインストール・ウィザードの後ろで引き続き開いているので、インストール・プロセス中に製品情報にアクセスできます。

LaunchPad を閉じる場合は、「終了」をクリックしてください。

ソフトウェアがシステムにロードされる間、少し時間がかかります。ソフトウェアのロード後、コマンド・プロンプト・ウィンドウが開き、以下のメッセージが表示されます。

```
Initializing InstallShield Wizard...
Preparing Java <tm> Virtual Machine .....
.....
.....
```

「インストール・ウィザード」の「ようこそ」パネルが表示されます。「ようこそ」パネルには、インストールを続ける前に読むべき資料の名前が記載されています。

5. 「次へ」をクリックして先に進むか、または「キャンセル」をクリックしてインストールを終了してください。「次へ」をクリックすると、「使用許諾契約書」パネルが表示されます。
6. 使用許諾契約書情報を読み、以下のいずれかのステップを実行します。
 - 「使用条件の条項に同意します。」を選択してから「次へ」をクリックして、使用許諾契約書を受け入れます。
 - 「使用条件の条項に同意しません。」を選択し、「キャンセル」をクリックしてインストールを終了します。
7. インストール・ウィザードが、ご使用のシステムがインストール要件をすべて満たしているか検証する間待ちます。以下のいずれかの条件が当てはまる場合は、インストール処理を開始する前に追加のステップを行う必要が生じることがあります。

- インストール・ウィザードは、前のバージョンの Service Location Protocol (SLP) サービスが SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにインストールされているか検査します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールにインストールされているバージョンと異なる別のバージョンの SLP がシステムにインストールされている場合、このバージョンは、インストール・ウィザードを完了する前に除去する必要があります。
- SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバージョン 4.3.1 からバージョン 5.1.0 へのアップグレード中に、SLP サービス、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー Pegasus サーバー・サービス、または IBM WebSphere Application Server V6 - SVC サービスが開始されると、インストール・プログラムは、インストール中に、これらのサービスを停止します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの 5.1.0 バージョンをインストールする場合、インストール・プログラムは、IBM WebSphere Application Server V6 - SVC だけをインストールします。

注: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに加えて、SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェース (CLI) を使用する予定がある場合は、PuTTY をシステムにインストールするために、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール ZIP ファイルの一部として組み込まれている SSHClient/PuTTY フォルダにある **putty-<version>-installer.exe** ファイルが使用できます。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバージョン 4.3.1 からバージョン 5.1.0 にアップグレードする場合、「構成の保存」オプションがある「製品インストール」パネルが表示されます。バックアップ・ディレクトリーに現在の構成を保存することを選択すると、インストール・プログラムは以降のステップをスキップし、直接「インストールの確認」パネルに進みます。現在の構成を保存しない場合、または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを初めてインストールする場合は、「宛先ディレクトリー」パネルが表示されます。

8. 「宛先ディレクトリー (Destination Directory)」パネルから以下のいずれかのオプションを選択します。
 - 「次へ」をクリックして、デフォルトのディレクトリーを受け入れる。
 - 「参照...」をクリックして、インストール用に別のディレクトリーを選択し、さらに「次へ」をクリックして、インストール・プロセスを続行する。
 - 「キャンセル」をクリックして、インストール・プロセスを終了する。

注:

- ディレクトリー名はドライブ名を含め、最大 40 文字まででなければなりません。ディレクトリーを指定する場合、次の文字、すなわち、¥ / : * ? < > ! は使用できません。

「次へ」をクリックすると、プログラムは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールするのに十分なスペースがシステムにあるか検査します。選択した宛先に SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールするためのスペースが十分でないことをプログラムが検出すると、エラー・メッセージが表示されます。宛先ドライブ上のスペースを一部解放してから「次へ」をクリックするか、または「キャンセル」をクリックして

インストール・プログラムを停止できます。「戻る (Back)」をクリックして、別の宛先を選択することもできます。システムが、宛先ディレクトリーのスペース所要量を確認すると、「組み込み WAS ポートの更新」パネルが表示されます。

9. IBM WebSphere Application Server V6 - SVC の固有のポート番号 (SOAP ポート、RMI ポート、HTTP ポート、および HTTPS ポート) を入力し、デフォルトのポート割り当てを更新する。インストール・プログラムは、使用可能なポートがあるか検査します。ただし、ポートの可用性は手動で検査できます。使用中のポートを手動で検査するには、`netstat -a` コマンドを発行して、`C:\WINNT\system32\drivers\etc\services` ファイルを表示します。「次へ」をクリックして、先に進みます。「インストールの確認」パネルが表示されます。
10. 「インストール (Install)」をクリックして、インストール・ロケーションとファイル・サイズを確認し、インストールを開始します。「キャンセル」をクリックしてインストール・ウィザードを終了するか、または「戻る」をクリックして、直前のパネルに戻ります。「キャンセル」をクリックすると、ポップアップ・パネルが開き、インストール・ウィザードの取り消しの確認を求めてきます。「はい」をクリックして取り消しを確認するか、「いいえ」をクリックしてインストールを続行します。取り消しを確認すると、前のパネルで入力または選択した情報は保管されず、インストール処理を再始動する必要があります。インストールを続行することを選択した場合、「インストール中」パネルがインストールの進み具合を示します。インストールは、ワークステーションの構成に応じて、通常、3 から 10 分かかります。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバージョン 4.3.1 からバージョン 5.1.0 にアップグレードする場合、「マイグレーション入力」パネルが表示されます。このパネルを使用して、既存のクラスター上のユーザーを、アップグレードされたバージョンのクラスターにマイグレーションするためのユーザー・アカウント情報を指定します。それぞれのクラスター IP アドレスごとに、使用される管理者パスワードを指定します。指定されたそれぞれのユーザー・アカウントごとに、マイグレーションが失敗したか成功したかを示す、クラスターのマイグレーション状況が表示されます。クラスターへの接続にエラーがあるか、パスワードの許可にエラーがある場合、エラーが「マイグレーションの結果」パネルに表示されます。「マイグレーションの結果」パネルは、マイグレーションが失敗した場合でも詳細なエラー・メッセージを表示しないので、インストール・プログラムが完了してからマイグレーション・ツールを手動で実行して、マイグレーションの詳細なエラー結果を入手することができます。
11. インストールが正常に完了すると、「終了」パネルが表示されます。「終了」をクリックしてウィザードを完了します。ウィザードは、インストール後の作業ファイルを表示します。これは、クラスターの構成を完了するために実行する必要がある作業の概要を示します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを起動するには、システムをリブートする必要があります。システムが再始動すると、プログラムが IBM WebSphere Application Server V6 - SVC を自動的に開始します。
12. ログ・ファイルにエラー・メッセージがあるか調べる。ログ・ファイルは `install_directory\logs\install.log` にあります。ここで、`install_directory` は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールがインストールされたディレクトリーです。install.log ファイルには、インストール処理のトレースが含まれてい

ます。ウィザードがインストール後の作業を終了すると、README ファイルが表示されます。このファイルには、構成を完了するための次のステップに関する重要な情報が入っています。このファイルの手順に従って、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのインストール後の作業を完了する。ここで、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを起動できます。

- Windows の「コンピューターの管理ユーティリティー」の「サービス」コンポーネントを使用して、以下のサービスの「状態」が「開始」、「スタートアップの種類」が「自動」に設定されていることを確認します。

- IBM WebSphere Application Server V6 - SVC

- ここで、「開始」 → 「すべてのプログラム」 → 「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー」 → 「SVC コンソールの起動」を選択することによってSAN ボリューム・コントローラー・コンソールを起動できます。

注: SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバージョン 5.1.0 は、最初に開始するとき、パスワードの入力を求めるプロンプトを出しません。代わりに、即時に「ようこそ」パネルが表示され、ここから、使用可能なクラスタのリストにアクセスすることができます。クラスタを選択すると、パスワードの入力を求めるプロンプトが出されます。以下のアクションのいずれかを実行すると、クラスタにアクセスできます。

- ユーザー名およびクラスタ・スーパーユーザー・パスワードとして、`superuser` を入力します。これは、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの 4.3.1 バージョンでのクラスタ管理者パスワードであったものです。
- インストールの際に正常にマイグレーションされた SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのユーザー・アカウントのユーザー名およびパスワードを入力します。SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバージョン 4.3.1 にアクセスするために使用されたスーパーユーザー・パスワードは、システムで使用されなくなりました。

人手によるユーザー・アカウントのマイグレーション

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのバージョン 4.3.1 からバージョン 5.1.0 にアップグレードする際、インストール・プログラムは、現在クラスタに定義されているユーザー・アカウントをマイグレーションしようとします。これらのアカウントのマイグレーションがインストール・プログラムの使用で失敗する場合は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールする際に指定したディレクトリー内の `support` フォルダにある `pmigrate.bat` ファイルを使用して、ユーザー・アカウントを手動でマイグレーションすることができます。手動方式では、失敗の考えられる原因を示す詳細メッセージが提供されます。

人手によるマイグレーション・コマンドは、クラスタがまだバージョン 4.3.1 を実行している間に実行する必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・クラスタをバージョン 5.1.0 にアップグレードした後で、ユーザーをマイグレーションすることはできません。

注: ユーザー・アカウントをマイグレーションする元のクラスタがファイアウォールの後ろにある場合は、必ずファイアウォールに対して認証を行ってから、ユーザー・アカウントの人手によるマイグレーションを試行してください。

pmigrate.bat ファイルは、Windows のコマンド・プロンプトから起動され、次のフォーマットになっています。

```
pmigrate PasswordFile=<Location of proxy CIMOM password file>
RoleFile=<Location of proxy CIMOM role file>
CimomIPAddress=<eCIMOM address> CimomPassword=<eCIMOM password>
[CimomUser=<eCIMOM username>]
```

このフォーマットでは、CIMOM パスワードはクラスターの管理者パスワードであり、CIMOM IP アドレスはクラスターの IP アドレスです。 インストール・プログラムは、CIMOM パスワードを cimserver.passwd ファイルに保存し、CIMOM の役割定義を roles.txt ファイルに保存します。これらのファイルは両方とも最新のバックアップ・ディレクトリーに保管されます。これらのファイルを指定するときは、これらのファイルが入れられているディレクトリーに絶対パスを組み込んでください。 eCIMOM username は、superuser でなければなりません。手動でユーザー・アカウントをマイグレーションするには、以下の手順を実行します。

Windows のコマンド・プロンプトで、次のコマンドを入力する。

```
"C:¥Program Files¥IBM¥svconSOLE¥support¥pmigrate.bat"
    PasswordFile="C:¥Program Files¥IBM¥svconSOLE¥backup009
    ¥cimserver.passwd"
    RoleFile="C:¥Program Files¥IBM¥svconSOLE¥backup009¥roles.txt"
    CimomUser=superuser
    CimomIPAddress=1.1.1.1
    CimomPassword=myspassword
```

この例では、バックアップ・ディレクトリーは backup009、 CIMOM パスワード・ファイルは cimserver.passwd という名前、 CIMOM の役割ファイルは roles.txt という名前です。

この例では、ユーザー・アカウントを正常にマイグレーションすると、以下の結果を出します。

```
SVC Command Line Utility Version IBM-SVC-SMIS-Agent-5.1.0
Returning default value AgentDirectory=<C:¥Program Files¥IBM¥svconSOLE¥cimom>
Customization property file=<C:¥Program
Files¥IBM¥svconSOLE¥cimom¥svcutil.properties> is not present.
Found CimomIPAddress=<1.1.1.1> on command line
Returning default value CimomIPPort=<5989>
Returning default value CimomProtocol=<https://>
Found CimomUser=<superuser> on command line
Connected to: https://1.1.1.1:5989
Found PasswordFile=<C:¥Program Files¥IBM¥svconSOLE¥backup009¥cimserver.passwd>
on command line.
Found RoleFile=<C:¥Program Files¥IBM¥svconSOLE¥backup009¥roles.txt> on
command line.
Enumerating instances of:IBMTSSVC_ObjectManager
Enumerating instances of:IBMTSSVC_Cluster
CIM_AGENT_INFORMATION: Connected to CIM Agent running on cluster <MyCluster> at
software version <4.3. 1.7>
Enumerating instances of:IBMTSSVC_User
>>> Invoking method: makeEncrypted
with input parameters:
[0] : CIMArgument(name=name, value="newadmin")
[1] : CIMArgument(name=encryptedPassword, value="admin1")
[2] : CIMArgument(name=role, value=0)
<<< Method <makeEncrypted> returned value: 0 ADD_USER_SUCCESS: Successfully
added user <newadmin> with role <Administrator(0)>
>>> Invoking method: makeEncrypted
with input parameters:
[0] : CIMArgument(name=name, value="newmonitor")
```

```

[1] : CIMArgument(name=encryptedPassword, value="monitor1")
[2] : CIMArgument(name=role, value=3)
<<< Method <makeEncrypted> returned value: 0
ADD_USER_SUCCESS: Successfully added user <newmonitor> with role <Monitor(3)>
Restarting CIM Agent....
Sending shutdown message to CIM Agent
>>> Invoking method: BeginShutdown
CIMOM appears to have exited during shutdown call

```

人手によるマイグレーションが失敗した場合、エラー・メッセージがマイグレーションの結果に表示されます。表 27には、ユーザー・アカウントのマイグレーションが失敗したときに生成される、考えられるエラー・メッセージのすべてがリストされています。

表 27. ユーザー・アカウント・マイグレーションのエラー・メッセージおよび解決

マイグレーション・エラー	解決
Customization property file <****> is not present.	解決が必要ない、小さいマイグレーション問題を示します。
Invalid hostname: "https://1.1.1.1"	クラスターの現在の IP アドレスおよびプロトコルを入力します。
ERROR: Could not find the file <****>	指定したバックアップ・ディレクトリーにパスワード・ファイルまたは役割ファイルがないことを示します。
Exception in thread "main" org.sblim.wbem.cim.CIMTransportException: EXT_ERR_UNBLE_TO_CONNECT; nested exception is:	クラスターへの接続問題を示します。このエラーは、ネットワーク接続問題がある場合、またはユーザー名またはパスワードが無効な場合に起こる可能性があります。接続およびユーザー名とパスワード情報を確認してください。

IBM WebSphere Application Server V6 - SVC の確認

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールに関連付けられている IBM WebSphere Application Server V6 - SVC サービスが正しくインストールされ開始されていることを確認する必要があります。

以下のステップを実行して、サービスが正しくインストールされていることを確認します。

重要: 閉じるように指示されるまで、「サービス」ウィンドウを閉じないでください。

IBM WebSphere Application Server V6 - SVC サービスのインストールを確認する。

1. IBM WebSphere Application Server V6 - SVC が開始されていることを確認する。「スタート」 → 「設定」 → 「コントロール パネル」を選択する。
2. 「管理ツール」アイコンをダブルクリックする。
3. 「サービス」アイコンをダブルクリックする。
4. 「サービス」リストで IBM WebSphere Application Server V6 - SVC を見つける。このコンポーネントには、「状況」欄に「開始」のマークが付きます。

5. **IBM WebSphere Application Server V6 - SVC** サービスが開始されていない場合、「**IBM WebSphere Application Server V6 - SVC**」を右クリックし、ポップアップ・メニューから「**開始**」を選択する。「**状況**」欄が「**開始済み**」に変わるまで待ちます。
6. 「サービス」ウィンドウを閉じる。
7. 「管理ツール」ウィンドウを閉じる。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソールのアンインストール

ご使用のシステムから SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをアンインストールできます。

1. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。
2. IBM WebSphere Application Server V6 - SVC サービスを停止する。
 - a. 「**スタート**」 → 「**設定**」 → 「**コントロール パネル**」をクリックします。
 - b. 「**コントロール パネル**」ウィンドウで、「**管理ツール**」アイコンをダブルクリックする。
 - c. 「**サービス**」アイコンをダブルクリックする。「サービス」ウィンドウが開きます。
 - d. 「サービス」ウィンドウで、IBM WebSphere Application Server V6 - SVC を見つける。そのサービスをクリックして選択します。
 - e. 「**状況**」欄に「**開始済み**」と表示されている場合は、目的のサービスを右クリックして、メニューの「**停止**」をクリックする。
 - f. サービスが停止するまで待つ。
3. Windows の「プログラムの追加と削除」機能を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを削除する。
 - a. 「Windows」メニュー・バーから、「**スタート**」 → 「**設定**」 → 「**コントロール パネル**」をクリックする。「**プログラムの追加と削除**」をダブルクリックします。
 - b. 現在インストールされているプログラムのリストで **IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・コンソール** をクリックし、「**削除**」をクリックして、製品を削除します。アンインストーラーの「ようこそ」パネルが表示されます。
4. 「**次へ**」をクリックして先に進むか、または「**取り消し**」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの削除を停止する。プログラムは、IBM WebSphere Application Server V6 - SVC が実行中であるかどうかを検出します。このサービスが実行中の場合、アンインストーラーは、これを停止してから、アンインストールを続行します。
5. 「**次へ**」をクリックしてプログラムでサービスを停止するか、または、サービスを手動で停止させる場合は、「**キャンセル**」をクリックして、削除プロセスを終了する。サービスを停止するための手順は、ステップ 2 から始まります。次に、Windows の「追加と削除」機能から削除プロセスを再始動する必要があります。「**確認**」パネルが開きます。

6. 「除去」をクリックして先に進むか、または「キャンセル」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの削除を停止する。直前のパネルに戻るには、「戻る」をクリックしてください。「アンインストール中」パネルが開きます。
7. プログラムが SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 製品を削除するのを待つ。アンインストーラーの「終了」パネルが開きます。
8. このパネルには、削除プロセスの結果 (成功または失敗) が示されます。「終了」をクリックして削除プロセスを完了し、ウィザードを終了します。

注: アンインストーラーが情報をシステムから削除できない場合、「終了」ボタンではなく、「次へ」ボタンが表示されます。「次へ」をクリックして「リポート」パネルを開きます。「リポート」パネルが開いたら、コンピューターを今すぐ再起動するか、または後で再起動するかを選択できます。「終了」をクリックして削除プロセスを完了し、ウィザードを終了します。

9. 「プログラムの追加と削除」ウィンドウを閉じる。
10. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを除去した後にシステムを再起動していない場合は、ここでシステムを再起動する。
11. ローカル・システム管理者としてシステムにログオンする。

注: 削除プロセスを行うと、構成に固有の関連ファイルが、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをインストールした宛先パスの下にあるバックアップ・ディレクトリー内に保存されます。アプリケーションを再インストールする計画の場合は、これらのファイルを保存してください。そうでない場合は、バックアップ・フォルダーおよびファイルを削除できます。デフォルト宛先パスの例は、C:\Program Files\IBM\svconconsole です。

12. 削除プロセス中に使用可能になったディスク・スペースを再利用できるように、Windows のごみ箱を空にする。

第 10 章 ノードの置換または既存クラスターへの追加

クラスター・ノードを置換して、より新しいハードウェア・モデルにアップグレードすることができます。また、クラスター・ノードを追加して、クラスターのワークロード機能を高めることもできます。

中断を伴わないノード置換

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノード、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノード、または SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードを SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードまたは SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードに置き換えることができます。また、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードを SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードまたは前のノードに置き換える場合、以下の手順を使用できます。

以下の手順には、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードを SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードに置き換える場合は含まれません。

SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードの SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードへの置き換えについての詳細は、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポートの Web サイトで「*Procedures for Replacing SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 Nodes with SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 Nodes*」を参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

手順へのリンクは、V5.1.x 「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」が含まれているページの「**関連資料 (Related Reading)**」のもとにあります。

SAN 環境への変更が必要ないため、以下の手順は処理を中断せず行うことができます。これは、置換用 (新規) ノードが、置換する元のノードと同じワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) を使用するためです。

この作業では、以下の条件が満たされていることを前提としています。

- 既存のクラスター・ソフトウェアが、新規ノードをサポートするバージョンであること。ノードが SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードに置き換えられる場合、クラスター・ソフトウェアのバージョンは 5.1.0 でなければなりません。ノードが SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードに置き換えられる場合、クラスター・ソフトウェアのバージョンは 4.3.1 以上でなければなりません。
- クラスター内に構成されるすべてのノードが存在し、オンラインであること。
- クラスター・エラー・ログ内のエラーがすべて対処され、修正済みのマークが付いていること。
- 状況が劣化またはオフラインである仮想ディスク (VDisk)、管理対象ディスク (MDisk)、またはコントローラーがないこと。

- 置換用ノードの電源がオンでないこと。
- 置換用ノードが SAN に接続されていないこと。
- 新規 SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 または 2145-8A4 ノードごとに、2145 UPS-1U (フィーチャー・コード 8115) があること。
- クラスタ構成をバックアップ済みであり、svc.config.backup.xml ファイルを保存していること。
- 置換用ノードは、置換するノードのファイバー・チャンネルまたはイーサネット接続速度で動作できる必要があること。
- 置換されるノードにソリッド・ステート・ドライブ (SSD) が含まれている場合、すべての SSD および SAS アダプターを新規ノードに転送する必要があること (新規ノードがそれらのドライブをサポートする場合)。新規ノードが既存の SSD をサポートしない場合、ノードを置換する前に SSD のデータを外部に転送して、データへのアクセスが失われるのを回避する必要があります。

重要:

1. IBM サポートによって指示される場合を除いて、上記にリストされている条件のいずれかが満たされていない場合は、この作業を続行しないでください。
2. この作業を実行する前に、下記にリストされているすべてのステップを検討してください。
3. SAN ボリューム・コントローラー環境、またはこの作業で説明されている手順を十分理解していない場合は、この作業を実行しないでください。
4. 置換する元のノードを再利用する計画の場合は、ノードの WWNN が SAN 上で固有の番号に確実に設定されているようにしてください。WWNN が固有であることが確実にない場合、WWNN と WWPN が SAN 環境で重複し、問題を引き起こす可能性があります。

ヒント: 置換する元のノードの WWNN を置換用ノードの出荷時のデフォルト WWNN に変更すると、番号を確実に固有なものにすることができます。

5. この作業時に、ノード ID が変更され、ノード名も変更される可能性があります。クラスタがノード ID を割り当てた後、この ID を変更できません。ただし、ノード名は、この作業の完了後に変更できます。

クラスタ内のアクティブ・ノードを置換するには、以下のステップを実行します。

1. (クラスタ・ソフトウェアのバージョンが 5.1 の場合、以下のステップを実行します。)

どのホストもノードに対して依存関係を持っていないことを確認します。

クラスタの一部であるノードをシャットダウンする場合、またはクラスタからノードを削除する場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ノードの表示」パネルの「従属 VDisk の表示」メニュー・オプションを使用するか、svcinfo lsnodedependentvdisk コマンドを使用して、依存 VDisk を表示します。

依存 VDisk が存在する場合、その VDisk が使用中かどうかを調べます。VDisk が使用中の場合は、冗長構成を復元するか、ホスト・アプリケーションを中断するかのいずれかを行います。依存クォーラム・ディスクが報告されている場合は、クォーラム・ディスクへのアクセスを修復するか、クォーラム・ディスク構成を変更します。

- 以下のステップを実行して、クラスター構成ノード、および置換する元のノードの ID、名前、入出力グループ ID、入出力グループ名を判別します。置換する元のノードの物理的な位置が既に分かっている場合は、このステップをスキップして、ステップ 3 に進むことができます。

ヒント: 置換する元のノードのいずれかがクラスター構成ノードである場合は、そのノードを最後に置換してください。

- コマンド行インターフェース (CLI) から以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolnode -delim :
```

以下に、このコマンドに対して表示される出力の例を示します。

```
id:name:UPS_serial_number:WWNN:status:IO_group_id:IO_group_name:
config_node:UPS_unique_id:hardware:iscsi_name:iscsi_alias
3:dvt113294:100089J137:5005076801005A07:online:0:io_grp0:yes:
20400002096810C7:8A4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.lcluster-80.dvt113294:
14:des113004:10006BR010:5005076801004F0F:online:0:io_grp0:no:
2040000192880040:8G4:iqn.1986-03.com.ibm:2145.lcluster-80.des113004:
```

- config_node 欄で、値 yes を見つけ、id と name 欄の値を記録します。
- クラスター内のノードごとに、id および name 欄の値を記録します。
- クラスター内のノードごとに、IO_group_id および IO_group_name 欄の値を記録します。
- クラスター内のノードごとに、CLI から次のコマンドを発行して、フロント・パネル ID を判別します。

```
svcinfolnodevpd node_name or node_id
```

ここで、node_name or node_id は、フロント・パネル ID の判別を行う対象のノードの名前または ID です。

- front_panel_id 欄の値を記録します。フロント・パネル ID は、各ノードの前面に表示されます。この ID を使用して、置換する元のノード ID またはノード名と一致するノードの物理的な位置を判別できます。
- 以下のステップを実行して、取り替えるノードの WWNN または iSCSI 名を記録します。

- CLI から以下のコマンドを発行します。

```
svcinfolnode -delim : node_name or node_id
```

ここで、node_name or node_id は、WWNN または iSCSI 名の判別を行う対象ノードの名前または ID です。

- 置換したいノードの WWNN または iSCSI 名を記録します。ファイバー・チャネル・ポートおよびイーサネット・ポートの順序も記録します。
- CLI から以下のコマンドを発行して、ノードの電源をオフにします。

```
svctask stopcluster -node node_name
```

重要:

- a. ノードの背面からファイバー・チャンネル・ケーブルまたはイーサネット・ケーブルを取り外す前に、ノードのポート番号 (ファイバー・チャンネルの場合はポート 1 から 4、イーサネットの場合はポート 1 から 2) の付いたケーブルの順序を記録し、マークを付けてください。ノードの背面にあるファイバー・チャンネル・ポートには、左から右に 1 から 4 の番号が付けられています。置換用ノードがクラスターに追加されるときの問題を避けるために、ケーブルを正確な順序で置換用ノードに再接続する必要があります。ケーブルが同じ順序で接続されない場合、ポート ID が変わる可能性があり、ホストが VDisk にアクセスする機能に影響を与えます。ポートの番号付けを調べるには、ご使用のモデルに固有のハードウェア資料を参照してください。
- b. 置換用ノードを、スイッチまたはディレクターの異なるポートに接続しないでください。SAN ポリューム・コントローラーには 4 Gbps または 8 Gbps の HBA があります。しかし、置換用ノードがクラスターに追加されるときの問題を避けるために、この時点ではスイッチまたはディレクターのより高速なポートに、これらのノードを移動しないでください。
- c. ノードのファイバー・チャンネル・ケーブルを、この時点で、スイッチまたはディレクター上の高速ポートまたは別のポートに移動しないでください。これは、クラスター内のノードの置換とは無関係に計画する必要がある、別個の作業です。

5. 以下の CLI コマンドを実行して、クラスターおよび入出力グループからこのノードを削除します。

```
svctask rmnode node_name or node_id
```

node_name or node_id は、削除するノードの名前または ID です。CLI を使用して、削除処理が完了したことを確認することができます。

6. 以下の CLI コマンドを発行して、ノードがクラスターのメンバーでないことを確認してください。

```
svcinfolnode
```

ノードのリストが表示されます。除去されたノードがコマンド出力にリストされなくなるまで待ちます。

7. 以下のステップを実行して、クラスターから削除したノードの WWNN または iSCSI 名を FFFFF に変更してください。

SAN ポリューム・コントローラー V4.3 以上の場合:

- a. ノードの電源をオンにします。
- b. 「ノードの WWNN:」パネルが表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、次に「下」ボタンを放します。表示が編集モードに切り替わります。「WWNN を編集 (Edit WWNN)」が 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目は WWNN の最後の 5 桁の番号が表示されます。

- c. 表示された番号を FFFFF に変更します。強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
- d. 「選択」ボタンを押して、変更を保存し、ノードの新規 WWNN として FFFFF を適用します。

V4.3 より前の SAN ボリューム・コントローラー・バージョンの場合:

- a. ノードの電源をオンにします。
 - b. 「状況 (Status:)」パネルが表示されるまで「右」ボタンを押して放します。
 - c. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN は 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目には、WWNN の最後の 5 つの番号が表示されます。
 - d. WWNN がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。表示が編集モードに切り替わります。
 - e. 表示された番号を FFFFF に変更します。強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
 - f. 「選択」ボタンを押して、更新した番号を保存し、WWNN パネルに戻ります。
 - g. 「選択」ボタンを押して、ノードの新規 WWNN として、その番号を適用します。
 - h. 置換されるノードおよび、オプションで無停電電源装置をラックから取り外します。
8. 置換用ノードと無停電電源装置をラックに取り付け、無停電電源装置ケーブルを接続します。ノードと無停電電源装置の接続方法を判別するには、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー モデル 2145-XXX ハードウェアのインストール・ガイド*」を参照してください。

重要: このステップでは、ファイバー・チャンネル・ケーブルまたはイーサネット・ケーブルを接続しないでください。

- 9. 置換用ノードの電源をオンにします。
- 10. 置換用ノードの WWNN または iSCSI 名を記録します。置換される元のノードを再利用する計画の場合は、この名前を使用できます。
- 11. 以下のステップを実行して、ステップ 3 (391 ページ) で記録した WWNN または iSCSI 名に一致するように、置換用ノードの WWNN を変更します。

SAN ボリューム・コントローラー V4.3 以上の場合:

- a. 「ノードの WWNN:」パネルが表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、次に「下」ボタンを放します。表示が編集モードに切り替わります。「WWNN を編集 (Edit WWNN)」が 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目は WWNN の最後の 5 桁の番号が表示されます。

- b. ステップで記録した WWNN の最後の 5 つの番号と一致するよう、表示された WWNN を変更します。3 (391 ページ). 強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
- c. 「選択」ボタンを押して、ノードの新規 WWNN として、その番号を適用します。

V4.3 より前の SAN ボリューム・コントローラー・バージョンの場合:

- a. 「状況 (Status:)」パネルが表示されるまで「右」ボタンを押して放します。
- b. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN は 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目には、WWNN の最後の 5 つの番号が表示されます。
- c. WWNN がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。表示が編集モードに切り替わります。強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
- d. この 5 つの番号が、ステップ3 (391 ページ), 「選択」ボタンを押して、更新した番号を保存し、WWNN パネルに戻ります。
- e. 「選択」ボタンを押して、ノードの新規 WWNN として、その番号を適用します。

1 分間待機します。「クラスター: (Cluster:)」がフロント・パネルに表示された場合、ノードがクラスターに追加される準備ができていることを示します。「クラスター: (Cluster:)」が表示されない場合、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー トラブルシューティング・ガイド*」を参照し、この問題の処理方法を判別するか、または IBM サポートに問い合わせるから、次のステップに進んでください。

- 12. ステップ 4 (391 ページ) で元のノードについて記録したのと同じポート番号に、ファイバー・チャネル・ケーブルまたはイーサネット・ケーブルを接続します。
- 13. 以下の CLI コマンドを実行して、WWNN の最後の 5 文字が正しいことを確認してください。

```
svcinfo lsnoddecandidate
```

重要: WWNN が、ステップ 3 (391 ページ) で記録したものでない場合は、ステップ 11 (393 ページ) を繰り返す必要があります。

- 14. 次の CLI コマンドを発行して、クラスターにノードを追加し、ノードが、元のノードと同じ名前であり、元のノードと同じ入出力グループ内に存在するようにします。詳しくは、`svctask addnode` CLI コマンドの資料を参照してください。

```
svctask addnode -wwnodename WWNN -iogrp iogroupname/id
```

ここで、*WWNN* および *iogroupname/id* は、元のノードについて記録した値です。

SAN ボリューム・コントローラー V5.1 は、元に使用されていた名前をノードに自動的に再割り当てします。V5.1 より前のバージョンの場合は、`svctask addnode` コマンドで **name** パラメーターを使用して名前を割り当てます。元のノードの名前が SAN ボリューム・コントローラーによって自動的に割り当てられた場合、同じ名前を再利用することはできません。その名前の先頭が `node` である場合、自動的に割り当てられています。この場合は、先頭が `node` でない別の名前を指定するか、または SAN ボリューム・コントローラーが新しい名前をノードに自動的に割り当てるようにするために、**name** パラメーターを使用しないでください。

必要に応じて、新規ノードは、クラスターと同じ SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのバージョンに更新されます。この更新には、最大で 20 分かかることがあります。

重要:

- a. 入出力グループの両方のノードがデータをキャッシュに入れます。ただし、キャッシュ・サイズは非対称です。入出力グループ内のパートナー・ノードのキャッシュ・サイズにより置換ノードは制限されます。したがって、入出力グループの他方のノードを置換するまでは、置換ノードは全キャッシュ・サイズを使用しない可能性があります。
 - b. 置換ノードは、前のノードと同じ *WWNN* および *WWPN* を使用するため、ホスト・マルチパス・デバイス・ドライバーを再構成する必要はありません。マルチパス・デバイス・ドライバーは、置換ノードに対して使用可能なパスの回復を検出することになります。
 - c. ホスト・マルチパス・デバイス・ドライバーがパスを回復するのに、約 30 分かかります。入出力グループ内の最初のノードを正常にアップグレードしてから少なくとも 30 分間、入出力グループ内のもう一方のノードをアップグレードしないでください。別の入出力グループ内の他のノードをアップグレードする必要がある場合、この待機中にそれらのアップグレードを実行できます。
15. 次のステップに進む前に、パスを照会してすべてのパスが回復されていることを確認する方法について詳しくは、ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバーに付属の資料を参照してください。IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合、パスを照会するコマンドは `datapath query device` です。
16. 置換したい各ノードに対して、ステップ 3 (391 ページ) から 15 まで繰り返します。

中断を伴うノード置換 (SAN の再ゾーニング)

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4、または SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードを、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 または SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードに置き換えることができます。新しいノードに同じ *WWNN* と *WWPN* を使用しないので、以下

の手順では作業が中断します。ホスト・マルチパス・デバイス・ドライバーが新規パスをディスカバーできるように、ご使用の SAN を再ゾーニングする必要があります。この操作の間は、仮想ディスク (VDisk) へのアクセスは失われます。

この作業は、以下の条件が当てはまることを前提としています。

- クラスタ・ソフトウェアが、5.1.0 またはそれ以降である。
- クラスタ内に構成されたすべてのノードが存在している。
- クラスタ・エラー・ログ内のエラーがすべて修正済みである。
- 管理対象ディスク (MDisk) がすべてオンラインである。
- 各新規 SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードに対して、2145 UPS-1U ユニットがある。

以下のステップを実行して、ノードを置換します。

1. (クラスタ・ソフトウェアのバージョンが 5.1 の場合、以下のステップを実行します。)

どのホストもノードに対して依存関係を持っていないことを確認します。

クラスタの一部であるノードをシャットダウンする場合、またはクラスタからノードを削除する場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ノードの表示」パネルの「従属 VDisk の表示」メニュー・オプションを使用するか、`svcinfolsnodedependentvdisk` コマンドを使用して、依存 VDisk を表示します。

依存 VDisk が存在する場合、その VDisk が使用中かどうかを調べます。

VDisk が使用中の場合は、冗長構成を復元するか、ホスト・アプリケーションを中断するかのいずれかを行います。依存クォーラム・ディスクが報告されている場合は、クォーラム・ディスクへのアクセスを修復するか、クォーラム・ディスク構成を変更します。

2. 置換するノードの入出力グループへアクセスするホストからの入出力をすべて静止する。
3. クラスタおよび入出力グループから置換したいノードを削除する。

注:

- a. SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュがディスクにデステージされるまで、ノードは削除されません。この間、入出力グループのパートナー・ノードは、ライトスルー・モードに移行します。
 - b. コマンド行インターフェース (CLI) または SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して、削除処理が完了したことを確認することができます。
4. ノードがクラスタのメンバーでないことを確認する。
 5. ノードの電源をオフにし、ラックから取り外します。
 6. 置換 (新規) ノードをラックに取り付け、無停電電源装置ケーブルおよびファイバー・チャンネル・ケーブルを接続する。
 7. ノードの電源をオンにする。

8. ご使用のスイッチ・ゾーンを再ゾーニングし、ホストおよびストレージ・ゾーンから置換するノードのポートを除去する。置換ノードのポートでこれらのポートを置き換える。
9. クラスタおよび入出力グループに置換ノードを追加する。

重要: 入出力グループの両方のノードは、データをキャッシュに入れます。ただし、入出力グループ内に残っているパートナー・ノードが、SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードの場合、キャッシュ・サイズは非対称となります。入出力グループ内のパートナー・ノードのキャッシュ・サイズにより置換ノードは制限されます。したがって、置換ノードが 8 GB の全キャッシュ・サイズを使用するのは、入出力グループ内のもう一方の SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードを置換した後です。

10. 各ホストから、マルチパス・ソフトウェアの再スキャンを実行し、VDisk への新規パスをディスカバーする。

注:

- a. ご使用のシステムが非アクティブの場合、クラスタのすべてのノードを置換した後に、このステップを実行することができます。
 - b. ホスト・マルチパス・デバイス・ドライバーがパスを回復するのに、約 30 分かかります。
11. 次のステップに進む前に、パスを照会してすべてのパスが回復されていることを確認する方法については、ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバーに付属の資料を参照してください。
 12. 入出力グループのパートナー・ノードに対して、ステップ 2 (396 ページ) から 11 を繰り返す。
 13. 置換したいクラスタの各ノードに対し、ステップ 2 (396 ページ) から 12 までを繰り返す。
 14. ホストの入出力を再開する。

中断を伴うノード置換 (VDisk を新規入出力グループへ移動)

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2、SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4、または SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードを SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 または SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードに置き換えることができます。以下の手順では、VDisk を新規入出力グループに移動するので、処理が中断します。

この作業は、以下を前提としています。

- クラスタ・ソフトウェアが、5.1.0 またはそれ以降である。
- ご使用のクラスタが 6 つ以下のノードを含んでいる。
- クラスタ内に構成されたすべてのノードが存在している。
- クラスタ・エラー・ログ内のエラーがすべて修正済みである。
- 管理対象ディスク (MDisk) がすべてオンラインである。
- 各新規 SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードに対して、2145 UPS-1U ユニットがある。

以下のステップを実行して、ノードを置換します。

1. (クラスター・ソフトウェアのバージョンが 5.1 の場合、以下のステップを実行します。)

どのホストもノードに対して依存関係を持っていないことを確認します。

クラスターの一部であるノードをシャットダウンする場合、またはクラスターからノードを削除する場合、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「ノードの表示」パネルの「従属 VDisk の表示」メニュー・オプションを使用するか、`svcinfo lsnodedependentvdisk` コマンドを使用して、依存 VDisk を表示します。

依存 VDisk が存在する場合、その VDisk が使用中かどうかを調べます。VDisk が使用中の場合は、冗長構成を復元するか、ホスト・アプリケーションを中断するかのいずれかを行います。依存クォーラム・ディスクが報告されている場合は、クォーラム・ディスクへのアクセスを修復するか、クォーラム・ディスク構成を変更します。

2. 置換するノードの入出力グループにアクセスするホストからの入出力をすべて静止する。
3. 2 つの置換ノードをクラスターに追加して、新規入出力グループを作成する。
4. ご使用のスイッチ・ゾーンを再ゾーニングして、ホストおよびストレージ・ゾーンに新規ノードのポートを追加する。
5. 置換するノードの入出力グループからすべての VDisk を新規入出力グループに移動する。
6. 各ホストから、マルチパス・ソフトウェアの再スキャンを実行し、VDisk への新規パスをディスクカバーする。ホスト・マルチパス・デバイス・ドライバがパスを回復するのに、約 30 分かかります。
7. 次のステップに進む前に、パスを照会してすべてのパスが回復されていることを確認する方法については、ご使用のマルチパス・デバイス・ドライバに付属の資料を参照してください。
8. 置換するノードをクラスターから削除し、スイッチ・ゾーンからポートを除去する。
9. 置換したいクラスターの各ノードに対し、ステップ 2 から 8 までを繰り返す。

既存クラスターへの SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードの追加

ご使用のクラスターに SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードを追加できます。

この作業には、以下の条件が満たされている必要があります。

- クラスター SAN ボリューム・コントローラーのソフトウェア・バージョンが 5.1.0 以降である。

注: SAN ボリューム・コントローラー 2145-4F2 ノードは、このバージョンおよびこれ以降のバージョンではサポートされません。

- クラスター内に構成されたすべてのノードが存在している。

- クラスタ・エラー・ログ内のエラーがすべて修正済みである。
 - 管理対象ディスク (MDisk) がすべてオンラインである。
1. SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードと2145 UPS-1Uをラックに取り付けます。
 2. SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードを LAN に接続します。
 3. SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードを SAN ファブリックに接続します。
 4. SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードと 2145 UPS-1Uの電源をオンにします。
 5. 既存の SAN ボリューム・コントローラー・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードのポートのゾーンを設定します。ノード・ポートのみを持つ SAN ボリューム・コントローラー・ゾーンが、各ファブリックに存在します。
 6. 既存の SAN ボリューム・コントローラー およびストレージ・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードのポートのゾーンを設定します。ストレージ・ゾーンには、ファブリック内に存在し、かつ物理ディスクへのアクセスに使用される、すべての SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノード・ポートとコントローラー・ポートが含まれています。
 7. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用されるシステムごとに、システム管理アプリケーションを使用して、クラスターによって現在使用されている LUN を、クラスターに追加したい SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードのすべての WWPN にマップします。SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードをクラスターに追加するためには、クラスター内の既存ノードが認識できるものと同じ LUN を、追加されるノードがあらかじめ認識できることが必要です。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードが同じ LUN を認識できない場合、システムには劣化のマークが付けられます。
 8. SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードをクラスターに追加します。
 9. システムおよび MDisk の状況を確認して、状況に劣化のマークが付いていないことを確実にします。状況が劣化である場合、これ以上のクラスター構成作業を実行する前に解決が必要な構成の問題があります。問題を解決できない場合は、新たに追加した SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 ノードをクラスターから除去し、IBM サポートに連絡して支援を依頼してください。

既存クラスターへの SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードの追加

ご使用のクラスターに SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードを追加できます。

この作業には、以下の条件が満たされている必要があります。

- クラスタ・ソフトウェアのバージョンが 4.3.1 以上である。
- クラスタ内に構成されたすべてのノードが存在している。
- クラスタ・エラー・ログ内のエラーがすべて修正済みである。
- 管理対象ディスク (MDisk) がすべてオンラインである。

1. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードと2145 UPS-1Uをラックに取り付けます。
2. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードを LAN に接続します。
3. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードを SAN ファブリックに接続します。
4. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードと 2145 UPS-1Uの電源をオンにします。
5. 既存の SAN ボリューム・コントローラー・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードのポートのゾーンを設定します。ノード・ポートのみを持つ SAN ボリューム・コントローラー・ゾーンが、各ファブリックに存在します。
6. 既存の SAN ボリューム・コントローラー およびストレージ・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードのポートのゾーンを設定します。ストレージ・ゾーンには、ファブリック内に存在し、かつ物理ディスクへのアクセスに使用される、すべての SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノード・ポートとコントローラー・ポートが含まれています。
7. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用されるシステムごとに、システム管理アプリケーションを使用して、クラスターによって現在使用されている LUN を、クラスターに追加したい SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードのすべての WWPN にマップします。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードをクラスターに追加するためには、クラスター内の既存ノードが認識できるものと同じ LUN を、追加されるノードがあらかじめ認識できる必要があります。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードが同じ LUN を認識できない場合、システムには劣化のマークが付けられます。
8. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードをクラスターに追加します。
9. システムおよび MDisk の状況を確認して、状況に劣化のマークが付いていないことを確実にします。状況が劣化である場合、これ以上のクラスター構成作業を実行する前に解決が必要な構成の問題があります。問題を解決できない場合は、新たに追加した SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 ノードをクラスターから除去し、IBM サポートに連絡して支援を依頼してください。

既存クラスターへの SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードの追加

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 を追加して、クラスターのサイズを増やすことができます。

この作業は、以下の条件が当てはまることを前提としています。

- クラスター・ソフトウェアのバージョンが 4.2.0 以上である。
 - クラスター内に構成されたすべてのノードが存在している。
 - クラスター・エラー・ログ内のエラーがすべて修正済みである。
 - 管理対象ディスク (MDisk) がすべてオンラインである。
1. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードと2145 UPS-1Uをラックに取り付けます。

2. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードを LAN に接続します。
3. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードを SAN ファブリックに接続します。
4. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードと 2145 UPS-1Uの電源をオンにします。
5. 既存の SAN ボリューム・コントローラー・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードのポートのゾーンを設定します。ノード・ポートのみを持つ SAN ボリューム・コントローラー・ゾーンが、各ファブリックに存在する必要があります。
6. 既存の SAN ボリューム・コントローラー およびストレージ・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードのポートのゾーンを設定します。ストレージ・ゾーンには、ファブリック内に存在し、かつ物理ディスクへのアクセスに使用される、すべての SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノード・ポートとコントローラー・ポートが含まれている必要があります。
7. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用されるシステムごとに、システム管理アプリケーションを使用して、クラスターによって現在使用されている LUN を、クラスターに追加したい SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードのすべての WWPN にマップします。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードをクラスターに追加するためには、クラスター内の既存ノードが認識できるものと同じ LUN を、追加されるノードがあらかじめ認識できることが必要です。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードが同じ LUN を認識できない場合、システムには劣化のマークが付けられます。
8. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードをクラスターに追加します。
9. システムおよび MDisk の状況を確認して、状況に劣化のマークが付いていないことを確実にします。状況が劣化である場合、これ以上のクラスター構成作業を実行する前に解決が必要な構成の問題があります。問題を解決できない場合は、新たに追加した SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 ノードをクラスターから除去し、IBM サポートに連絡して支援を依頼してください。

既存クラスターへの SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードの追加

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 を追加して、クラスターのサイズを増やすことができます。

この作業は、以下の条件が当てはまることを前提としています。

- クラスター・ソフトウェアのバージョンが 4.2.0 以上である。
- クラスター内に構成されたすべてのノードが存在している。
- クラスター・エラー・ログ内のエラーがすべて修正済みである。
- 管理対象ディスク (MDisk) がすべてオンラインである。

1. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードと2145 UPS-1Uをラックに取り付けます。
2. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードを LAN に接続します。

3. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードを SAN ファブリックに接続します。
4. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードと 2145 UPS-1Uの電源をオンにします。
5. 既存の SAN ボリューム・コントローラー・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードのポートのゾーンを設定します。ノード・ポートのみを持つ SAN ボリューム・コントローラー・ゾーンが、各ファブリックに存在する必要があります。
6. 既存の SAN ボリューム・コントローラー およびストレージ・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードのポートのゾーンを設定します。ストレージ・ゾーンには、ファブリック内に存在し、かつ物理ディスクへのアクセスに使用される、すべての SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノード・ポートとコントローラー・ポートが含まれている必要があります。
7. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用されるシステムごとに、システム管理アプリケーションを使用して、クラスターによって現在使用されている LUN を、クラスターに追加したい SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードのすべての WWPN にマップします。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードをクラスターに追加するためには、クラスター内の既存ノードが認識できるものと同じ LUN を、追加されるノードがあらかじめ認識できる必要があります。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードが同じ LUN を認識できない場合、システムには劣化のマークが付けられます。
8. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードをクラスターに追加します。
9. システムおよび MDisk の状況を確認して、状況に劣化のマークが付いていないことを確実にします。状況が劣化である場合、これ以上のクラスター構成作業を実行する前に解決が必要な構成の問題があります。問題を解決できない場合は、新たに追加した SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 ノードをクラスターから除去し、IBM サポートに連絡して支援を依頼してください。

既存クラスターへの SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードの追加

SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードを追加して、クラスターのサイズを増やすことができます。

この作業は、以下の条件が当てはまることを前提としています。

- クラスター・ソフトウェアのバージョンが 3.1.0 以上である。
 - クラスター内に構成されたすべてのノードが存在している。
 - クラスター・エラー・ログ内のエラーがすべて修正済みである。
 - 管理対象ディスク (MDisk) がすべてオンラインである。
1. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードと無停電電源装置をラックに取り付けます。
 2. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードを LAN に接続します。
 3. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードを SAN ファブリックに接続します。

4. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードと 無停電電源装置の電源をオンにします。
5. 既存の SAN ボリューム・コントローラー・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードのポートのゾーンを設定します。ノード・ポートのみを持つ SAN ボリューム・コントローラー・ゾーンが、各ファブリックに存在する必要があります。
6. 既存の SAN ボリューム・コントローラー およびストレージ・ゾーン内に SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードのポートのゾーンを設定します。ストレージ・ゾーンには、ファブリック内に存在し、かつ物理ディスクへのアクセスに使用される、すべての SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノード・ポートとコントローラー・ポートが含まれている必要があります。
7. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用されるシステムごとに、システム管理アプリケーションを使用して、クラスターによって現在使用されている LUN を、クラスターに追加したい SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードのすべての WWPN にマップします。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードをクラスターに追加するためには、クラスター内の既存ノードが認識できるものと同じ LUN を、追加されるノードがあらかじめ認識できる必要があります。SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードが同じ LUN を認識できない場合、システムには劣化のマークが付けられます。
8. SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードをクラスターに追加します。
9. システムおよび MDisk の状況を確認して、状況に劣化のマークが付いていないことを確実にします。状況が劣化である場合、これ以上のクラスター構成作業を実行する前に解決が必要な構成の問題があります。問題を解決できない場合は、新たに追加した SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 ノードをクラスターから除去し、IBM サポートに連絡して支援を依頼してください。

CLI を使用したクラスター内の障害のあるノードの取り替え

コマンド行インターフェース (CLI) および SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルを使用して、クラスター内の障害のあるノードを取り替えることができます。

障害のあるノードを予備ノードと交換する前に、以下の要件が満たされていることを確認する必要があります。

- 障害のあるノードが含まれているクラスターの名前が分かっていること。
- 予備ノードが、障害のあるノードが含まれているクラスターと同じラックに取り付けられていること。
- 予備ノードの当初のワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) の最後の 5 文字を記録してあること。障害のあるノードを修理し、これを予備ノードにする場合、ノードの WWNN を使用できます。WWNN が固有であるという理由で、これを複製する必要はありません。WWNN を使用する場合は、ノード内でスワップするほうが簡単です。

重要: 00000 という WWNN をもつノードをクラスターに接続しないでください。このノードが予備としては不要になっており、クラスターへの通常の接続用に使用する場合は、この WWNN を予備の作成時点で記録した番号に変更する必要があります。他の番号を使用すると、データが破壊される場合があります。

ノードに障害が発生した場合、クラスターは、障害のあるノードが修復されるまで、パフォーマンスが低下したままで作動し続けます。修復操作に許容以上の時間がかかる場合は、障害のあるノードを予備ノードと交換することが得策です。ただし、適切な手順に従い、入出力操作の中断やデータ保全性の低下が起らないように注意を払う必要があります。

次の表では、クラスター内の障害のあるノードを交換するとき、構成に対して行われる変更を示しています。

ノードの属性	説明
フロント・パネル ID	これは、ノードの正面に記載されている番号で、クラスターに追加するノードを選択するとき使用します。
ノード ID	これはノードに割り当てられる ID です。ノードがクラスターに追加されるたびに新しいノード ID が割り当てられます。ノード名は、クラスター上でサービス・アクティビティを行った後も同じままです。ノード ID またはノード名を使用して、クラスター上で管理タスクを実行できます。ただし、スクリプトを使用してそれらのタスクを実行する場合は、ノード ID ではなく、ノード名を使用してください。この ID は、この手順の実行時に変わります。
ノード名	これはノードに割り当てられる名前です。SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 5.1.0 ノードを使用している場合、SAN ボリューム・コントローラーは、障害の起きたノードを自動的に再追加してクラスターに戻します。クラスターがノード欠落エラー (エラー・コード 1195) を報告し、そのノードが修復されて再始動された場合、クラスターは自動的にノードを再追加してクラスターに戻します。5.1.0 より前のリリースの場合、ユーザーが名前を指定しないと、SAN ボリューム・コントローラーがデフォルト名を割り当てます。SAN ボリューム・コントローラーは、ノードがクラスターに追加されるたびに新しいデフォルト名を作成します。独自の名前を割り当てるよう選択した場合、「クラスターへのノードの追加 (Adding a node to a cluster)」パネルにそのノード名を入力する必要があります。SAN ボリューム・コントローラーによって自動的に割り当てられる名前に使用される命名規則と一致する名前を、手動で割り当てることはできません。スクリプトを使用してクラスター上で管理タスクを実行しており、それらのスクリプトにそのノード名が使用されている場合、ノードの元の名前を予備ノードに割り当てると、スクリプトを変更せずに済みます。この手順時にこの名前が変わる場合があります。
ワールド・ワイド・ノード名	これはノードに割り当てられる WWNN です。WWNN は、ノードおよびファイバー・チャンネル・ポートを固有に識別するのに使用されます。この手順時に、予備ノードの WWNN は、障害ノードの WWNN に変更されます。ノードの置き換え手順に正確に従って、WWNN が重複しないようにする必要があります。この手順時にこの名前は変わりません。

ノードの属性	説明												
ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN)	<p>これはノードに割り当てられる WWPN です。WWPN は、この手順の一部として、予備ノードに書き込まれている WWNN から派生します。例えば、あるノードの WWNN が 50050768010000F6 である場合、このノードの 4 つの WWPN は以下のように派生します。</p> <table> <tr> <td>WWNN</td> <td>50050768010000F6</td> </tr> <tr> <td>WWNN フロント・パネルに表示される</td> <td>000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN ポート 1</td> <td>50050768014000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN ポート 2</td> <td>50050768013000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN ポート 3</td> <td>50050768011000F6</td> </tr> <tr> <td>WWPN ポート 4</td> <td>50050768012000F6</td> </tr> </table> <p>この手順時にこれらの名前は変わりません。</p>	WWNN	50050768010000F6	WWNN フロント・パネルに表示される	000F6	WWPN ポート 1	50050768014000F6	WWPN ポート 2	50050768013000F6	WWPN ポート 3	50050768011000F6	WWPN ポート 4	50050768012000F6
WWNN	50050768010000F6												
WWNN フロント・パネルに表示される	000F6												
WWPN ポート 1	50050768014000F6												
WWPN ポート 2	50050768013000F6												
WWPN ポート 3	50050768011000F6												
WWPN ポート 4	50050768012000F6												

以下のステップを実行して、クラスター内の障害のあるノードを取り替えます。

1. 取り替えるノードの名前と ID を検証する。

以下のステップを実行して、名前と ID を検証します。

- a. **svcinfo lsnode** CLI コマンドを発行して、入出力グループのパートナー・ノードがオンラインであることを確認する。
 - 入出力グループ内のもう一方のノードがオフラインの場合、障害を特定するために指定保守手順 (DMP) を開始する。
 - ここまで DMP の指示どおりに手順を行っていて、その後に入出力グループ内のパートナー・ノードに障害が発生した場合は、ノードまたは入出力グループに障害が発生した後にオフライン VDisk からリカバリーするときの手順を参照する。
 - その他の理由でノードを交換する場合は、交換するノードを特定し、入出力グループ内のパートナー・ノードがオンラインであるか確認する。
 - パートナー・ノードがオフラインの場合、この入出力グループに属している VDisk にアクセスできなくなります。DMP を開始し、もう一方のノードを修正してから、次のステップに進んでください。
2. ステップ 2a から 2h を使用して、障害のあるノードに関する以下の情報を見つけて、記録する。
 - ノードのシリアル番号
 - ワールド・ワイド・ノード名
 - すべてのワールド・ワイド・ポート名。
 - ノードが含まれている入出力グループの名前または ID。
 - フロント・パネル ID
 - 無停電電源装置のシリアル番号

- a. **svcinfo lsnode** CLI コマンドを発行して、ノード名および入出力グループ名を確認して記録する。障害のあるノードはオフラインになります。

- b. 以下の CLI コマンドを発行する。

```
svcinfo lsnodevpd nodename
```

ここで *nodename* は、ステップ 2a で記録した名前です。

- c. 出力の「WWNN」フィールドを見つける。
 - d. WWNN の最後の 5 文字を記録する。
 - e. 出力の「front_panel_id」フィールドを見つける。
 - f. フロント・パネル ID を記録します。
 - g. 出力の「UPS_serial_number」フィールドを見つける。
 - h. 無停電電源装置のシリアル番号を記録する。
3. 障害のあるノードの電源がオフになっていることを確認する。
 4. 以下の CLI コマンドを発行して、障害のあるノードをクラスターから除去する。

```
svctask rmnode nodename/id
```

ここで、*nodename/id* は障害のあるノードの名前または ID です。

5. 4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルをすべてノードから切断します。

重要: 障害のあるノードの WWNN を使用して予備ノードが構成されるまでは、予備ノードにファイバー・チャンネル・ケーブルのプラグを差し込まないでください。

6. 予備ノードから、ステップ 2h で記録したシリアル番号をもつ無停電電源装置まで、電源ケーブルおよびシグナル・ケーブルを接続します。

注: 2145 UPS-1U の場合、障害のあるノードからケーブルを切り離す必要があります。

7. 障害のあるノードの電源ケーブルとシリアル・ケーブルを 2145 UPS-1U から切り離し、新しいノードの電源ケーブルとシリアル・ケーブルをそれぞれの場所に接続します。
8. 予備ノードの電源をオンにします。
9. フロント・パネル・ディスプレイにノード状況を表示します。
10. 予備ノードの WWNN を障害のあるノードの WWNN に変更する必要があります。これを行う手順は、予備ノードにインストールされている SAN ボリューム・コントローラーのバージョンによって異なります。「ノード:」パネルが表示されるまで、「下」移動ボタンを押して放す操作を繰り返します。次に、「WWNN:」パネルが表示されるまで、「右」ボタンを押して放します。「右」ボタンを繰り返し押しても、「ノード WWNN:」パネルが表示されずに「ノード:」パネルに戻る場合は、ステップ 12 (407 ページ) に進みます。それ以外の場合は、ステップ 11 に進みます。
11. 以下のステップを実行して、障害のあるノードの WWNN と一致するように予備ノード (SAN ボリューム・コントローラー V4.3 以降をインストール済み) の WWNN を変更する。
 - a. 「ノードの WWNN:」パネルが表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、次に「下」ボタンを放します。表示が編集モードに切り替わります。「WWNN を編集 (Edit WWNN)」が 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目は WWNN の最後の 5 桁の番号が表示されます。
 - b. ステップで記録した WWNN の最後の 5 つの番号と一致するよう、表示された WWNN を変更します。 13 (407 ページ). 強調表示された番号を編集す

るには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。

- c. この 5 つの番号が、ステップ2d (406 ページ), で記録した WWNN の最後の 5 つの番号と一致したら、「選択」ボタンを押して、その番号を受け入れる。
12. 以下のステップを実行して、障害のあるノードの WWNN と一致するよう予備ノード (V4.3 より前の SAN ボリューム・コントローラー・バージョンをインストール済み) の WWNN を変更する。
 - a. 「状況 (Status:)」パネルが表示されるまで「右」ボタンを押して放します。
 - b. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN は 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目には、WWNN の最後の 5 つの番号が表示されます。
 - c. WWNN がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。表示が編集モードに切り替わります。
 - d. ステップで記録した WWNN の最後の 5 つの番号と一致するよう、表示された WWNN を変更します。2d (406 ページ). 強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
 - e. この 5 つの番号が、ステップ2d (406 ページ), 「選択」ボタンを押して、更新した番号を保存し、WWNN パネルに戻ります。
 - f. 「選択」ボタンを押して、ノードの新規 WWNN として、その番号を適用します。
 13. 障害のあるノードから切断した 4 本のファイバー・チャンネル・ケーブルを予備ノードに接続する。

| 予備ノードに接続されているイーサネット・ケーブルが、障害のあるノードよりも少ない場合、イーサネット・ケーブルを障害のあるノードから予備ノードに移動する。予備ノードへのケーブルの接続は、障害のあるノードの場合と同じポートに行います。

14. 以下のコマンドを発行して、予備ノードをクラスターに追加する:

```
svctask addnode -wwnodename WWNN -iogrp iogroupname/id
```

ここで、WWNN および *iogroupname/id* は、元のノードについて記録した値です。

SAN ボリューム・コントローラー V5.1 は、元で使用されていた名前をノードに自動的に再割り当てします。V5.1 より前のバージョンの場合は、svctask addnode コマンドで **name** パラメーターを使用して名前を割り当てます。元のノードの名前が SAN ボリューム・コントローラーによって自動的に割り当てられた場合、同じ名前を再利用することはできません。その名前の先頭が *node* である場合、自動的に割り当てられています。この場合は、先頭が *node* でな

い別の名前を指定するか、または SAN ボリューム・コントローラーが新しい名前をノードに自動的に割り当てるようにするために、**name** パラメーターを使用しないでください。

必要に応じて、新規ノードは、クラスターと同じ SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアのバージョンに更新されます。この更新には、最大で 20 分かかります。

15. ホスト・システム上でマルチパス・デバイス・ドライバーに付属のツールを使用して、すべてのパスが現在オンラインであることを確認する。詳しくは、マルチパス・デバイス・ドライバーに付属の資料を参照してください。例えば、サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) を使用する場合は、ホスト・システム上で SDD 管理ツールを使用する方法の説明について、「*IBM System Storage* マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバー ユーザーズ・ガイド」を参照してください。パスがオンラインになるには、最大 30 分かかります。
16. 障害のあるノードを修復する。

重要: 障害のあるノードの修復時には、ファイバー・チャネル・ケーブルをそのノードに接続しないでください。ケーブルを接続すると、データが破壊される場合があります。これは、予備ノードが、障害ノードと同じ WWNN を使用しているからです。

修復したノードを予備ノードとして使用したい場合は、次のステップを実行してください。

SAN ボリューム・コントローラー V4.3 以上の場合:

- a. 「ノードの WWNN:」パネルが表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、次に「下」ボタンを放します。
- b. 表示が編集モードに切り替わります。「WWNN を編集 (Edit WWNN)」が 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目は WWNN の最後の 5 桁の番号が表示されます。
- c. 表示された番号を 00000 に変更します。強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
- d. 「選択」ボタンを押して、その番号を受け入れる。

これで、このノードは、予備ノードとして使用できるようになりました。

V4.3 より前の SAN ボリューム・コントローラー・バージョンの場合:

- a. 「状況 (Status:)」パネルが表示されるまで「右」ボタンを押して放します。
- b. ノード状況がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。WWNN は 1 行目に表示されます。ディスプレイの 2 行目には、WWNN の最後の 5 つの番号が表示されます。
- c. WWNN がフロント・パネルに表示された状態で、「下」ボタンを押したままにし、「選択」ボタンを押して放し、「下」ボタンを放す。表示が編集モードに切り替わります。

- d. 表示された番号を 00000 に変更します。強調表示された番号を編集するには、「上」および「下」ボタンを使用して番号を増減させます。番号は、F から 0、または 0 から F に折り返します。「左」ボタンおよび「右」ボタンを使用して番号の間を移動します。
- e. 「選択」ボタンを押して、その番号を受け入れる。
- f. 「選択」ボタンを押して、更新した番号を保存し、WWNN パネルに戻ります。

これで、このノードは、予備ノードとして使用できるようになりました。

第 11 章 ストレージ・システムの構成および保守

パフォーマンス問題を回避するには、ストレージ・システムおよびスイッチが SAN ボリューム・コントローラーと作動するように正しく構成される必要があります。

仮想化には、直接接続または直接 SAN 接続のストレージ・システムを上回る多数の利点があります。しかし、仮想化は、直接接続ストレージに比べて、パフォーマンス・ホットスポットに影響を受けやすくなります。ホットスポットが生じると、ホストで入出力エラーが発生して、データへのアクセスが失われる可能性があります。

ストレージ・システムの識別

コマンド行インターフェース (CLI) および SAN ボリューム・コントローラー の SAN ボリューム・コントローラー・コンソール によって提示されるシリアル番号は、装置のシリアル番号です。

シリアル番号は、ストレージ・システムで表示できます。シリアル番号が表示されない場合は、ワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) またはワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) が表示されます。WWNN または WWPN を使用して、各種ストレージ・システムを識別できます。

ストレージ・システムの構成のガイドライン

パフォーマンスを最大化し、入出力問題の可能性を回避するには、ストレージ・システムに関するガイドラインおよび手順に従う必要があります。

一般ガイドライン

ストレージ・システムを構成する場合は、以下の一般ガイドラインに従う必要があります。

- ストレージ・システム・レベルでアレイを複数の論理ディスクに分割しない。可能であれば、アレイの全容量から単一の論理ディスクを作成してください。
- 必要とされる冗長度によって、5 と 8 の間のプラス・パリティ・コンポーネントを使用して、RAID-5 アレイを作成します。すなわち、5 + P、6 + P、7 + P、または 8 + P です。
- 同じ管理対象ディスク (MDisk) グループ内で、パフォーマンスの違いが大きい MDisk を混合しないでください。MDisk グループ全体のパフォーマンスは、最も低速の MDisk によって制限されます。ディスク・コントローラーによっては、維持できる入出力帯域幅がほかよりはるかに高いことがあるため、ローエンドのストレージ・システムを備えた MDisk と、ハイエンドのストレージ・システムを備えた MDisk は混合しないでください。以下の要因を考慮する必要があります。
 - ストレージ・システムが MDisk を実装するために使用している基礎の RAID タイプ。

- RAID アレイの物理ディスクの数および物理ディスク・タイプ。例えば、10K/15K rpm、FC/SATA。
- 可能な場合は、ほぼ同じサイズの MDisk を MDisk グループに入れてください。これにより、グループ内で MDisk のバランスを取るのが簡単になります。MDisk グループ内の MDisk のサイズが大きく異なる場合は、サイズが大きい MDisk を MDisk リストに複数回組み込むことによって、各 MDisk に割り振られるスペースの比率をバランス調整することができます。これは、新規 VDisk の作成時に指定されます。例えば、MDisk 0、1、および 2 として識別される 400 MB ディスクが 2 つと 800 MB ディスクが 1 つある場合は、0:1:2:2 の MDisk ID を持つストライプ VDisk を作成できます。これで、800 MB ドライブのエクステントの数は 2 倍になりますが、このドライブのサイズは他の MDisk の 2 倍なのでこの数に対応できます。
- VDisk をイメージ・モードのままにしないようにしてください。イメージ・モードは、既存のデータをクラスターにインポートする場合にのみ使用してください。仮想化の利点が最大限に得られるように、このデータは可能な限り速やかにグループ内の他の MDisk 全体にマイグレーションします。
- ストレージをセットアップする前に FlashCopy 機能の要件に従ってください。MDisk グループ全体で、次にストレージ・システム間で FlashCopy VDisk の広がりバランスを取ります。ソース VDisk に書き込むアプリケーションの入出力特性も、全体的な入出力スループットに対する FlashCopy 操作の効影响到影響します。
- ストレージ・システムが正しく構成されるように、適切な計算を実行する。
- MDisk に関連付けられているコントローラーの **allowquorum** パラメーターが **no** に設定されている場合、その MDisk に対する **setquorum** コマンドは失敗します。いずれかのコントローラーで **allowquorum** パラメーターを **yes** に設定する場合は、事前に、コントローラー構成要件について次の Web サイトを調べてください。

<http://www.ibm.com/storage/support/2145>

ストレージ・システムの論理ディスク構成のガイドライン

ほとんどのストレージ・システムに、単一アレイから複数の論理ディスクを作成する仕組みがあります。これは、ストレージ・システムがホストに対してストレージを直接提示している場合に役立ちます。

しかし、仮想化 SAN では、アレイと論理ディスク間で 1 対 1 のマッピングが使用されるため、それ以降の負荷計算と、管理対象ディスク (MDisk) および MDisk グループの構成タスクが単純化されます。

シナリオ: 論理ディスクが不均等な場合

このシナリオでは、RAID-5 アレイが 2 つあり、両方に 5 + P コンポーネントが含まれています。アレイ A には、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提示されている論理ディスクが 1 つあります。この論理ディスクは、クラスターから見ると、mdisk0 です。アレイ B には、クラスターに提示されている 3 つの論理ディスクがあります。これらの論理ディスクは、クラスターから見ると、mdisk1、mdisk2、および mdisk3 です。4 つの MDisk はすべて、mdisk_grp0 という名前の同一 MDisk グループに割り当てられています。このグループ全体をストラ

イピングすることにより仮想ディスク (VDisk) を作成した場合、アレイ A が最初のエクステントを提示し、アレイ B が次の 3 つのエクステントを提示します。その結果、システムが VDisk への読み取りおよび書き込みを行う際、負荷は、アレイ A のディスクに 25%、アレイ B のディスクに 75% と分割されます。VDisk のパフォーマンスは、アレイ B が提供できるパフォーマンスの約 3 分の 1 です。

論理ディスクが均等でない場合、単純構成において、性能低下や複雑性が生じる原因となります。各アレイから単一の論理ディスクを作成すると、こうした不均等な論理ディスクの発生を回避することができます。

ストレージ・システムの RAID アレイ構成のガイドライン

仮想化を使用する場合、必ずストレージ・デバイスがハード・ディスク障害に対してある種の冗長性を備えるように構成してください。

ストレージ・デバイスの障害が、ホストに提示されているそれより大きなストレージに影響することが考えられます。冗長性を提供するために、ミラーリングまたはパリティのどちらかを使用して単一障害から保護する RAID アレイとしてストレージ・デバイスを構成できます。

パリティ保護付きの RAID アレイ (例えば、RAID-5 アレイ) を作成する場合、各アレイで使用するコンポーネント・ディスクの数を考慮してください。多数のディスクを使用している場合は、同じ合計容量の可用性を実現するのに必要なディスクの数を少なくすることができます (アレイ当たり 1)。ただし、ディスクの数が多いと、ディスク障害後の代替ディスクの再作成にかかる時間が長くなり、この期間中に別のディスク障害が発生するとすべてのアレイ・データが失われることとなります。ホット・スペア (予備ディスク) への再作成中にパフォーマンスが低下するため、メンバー・ディスクの数が多いと、ディスク障害の影響を受けるデータが多くなり、再作成操作の完了前に別のディスクが障害を起こすと、影響を受けるデータが増えます。ディスクの数が少ないほど、書き込み操作がストライプ全体にまたがって行われる可能性が高くなります (ストライプ・サイズ x メンバーの数マイナス 1)。この場合、書き込みパフォーマンスは向上します。アレイが小さすぎると、可用性を提供するために必要なディスク・ドライブの数が多すぎて受け入れられないことがあります。

注:

1. 最適のパフォーマンスを実現するには、6 から 8 個のメンバー・ディスクを持つアレイを使用してください。
2. ミラーリングを使用して RAID アレイを作成する場合、各アレイ内のコンポーネント・ディスクの数は冗長性またはパフォーマンスに影響しません。

ストレージ・システムの最適の MDisk グループ構成のガイドライン

管理対象ディスク (MDisk) グループは、仮想ディスク (VDisk) の作成に使用されるストレージのプールを提供します。確実に、ストレージのプール全体が同じパフォーマンスと信頼性特性を提供するようにする必要があります。

注:

1. MDisk グループのパフォーマンスは、通常、そのグループ内で最も遅い MDisk によって左右されます。
2. MDisk グループの信頼性は、通常、そのグループ内で最も信頼性の低い MDisk によって左右されます。
3. グループ内の 1 つの MDisk で障害が発生した場合、グループ全体にアクセスできなくなります。

類似ディスクをグループ化する場合は、以下のガイドラインに従ってください。

- 同等のパフォーマンスの MDisk は単一グループとしてグループ化する。
- 類似のアレイは単一グループとしてグループ化する。例えば、6 + P RAID-5 アレイはすべて 1 つのグループとして構成する。
- 同じタイプのストレージ・システムからの MDisk を単一グループにする。
- 同じタイプの基礎物理ディスクを使用する MDisk を単一グループにグループ化する。例えば、ファイバー・チャネルか SATA であるかに応じて MDisk をグループ化する。
- 単一ディスクは使用しない。単一ディスクには、冗長性がありません。単一ディスクで障害が発生すると、それが割り当てられている MDisk グループのデータ全体が失われます。

シナリオ: 類似のディスクがグループ化されていない

1 つのシナリオで、SAN ボリューム・コントローラーの背後に 2 つのストレージ・システムが接続されているとします。一方の装置は、IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) で、これには、10 個の 6 + P RAID-5 アレイが および MDisk (0 から 9) が含まれています。もう一方の装置は、IBM System Storage DS5000 で、これには、単一の RAID-1 アレイ、MDisk10、1 つの単一 JBOD、MDisk11、および大きな 15 + P RAID-5 アレイ、MDisk12 が含まれています。

MDisk 0 から 9 および MDisk11 を単一の MDisk グループに割り当てた場合に JBOD MDisk11 が障害を起こすと、すべての IBM ESS アレイに、たとえオンラインであっても、アクセスできなくなります。パフォーマンスは、IBM DS5000 ストレージ・システム内の JBOD のパフォーマンスに制限されるため、IBM ESS アレイは低速になります。

この問題を修正するために、3 つのグループを作成できます。この場合、最初のグループには IBM ESS アレイ (MDisk 0 から 9)、第 2 のグループには RAID-1 アレイ、第 3 のグループにはサイズの大きい RAID-5 アレイをそれぞれ含める必要があります。

重要: 内部 SAN ボリューム・コントローラーソリッド・ステート・ドライブ (SSD) と外部 HDD ベース・ストレージ・システムを 1 つの MDisk グループ内で結合しないでください。

ストレージ・システム用の FlashCopy マッピングのガイドライン

FlashCopy マッピングで使用する仮想ディスク (VDisk) を作成する前に、入出力のタイプと更新の頻度を考慮したか確認します。

FlashCopy 操作のパフォーマンスは、ソース・ディスクとターゲット・ディスクのパフォーマンスに直接比例します。ソース・ディスクが高速で、ターゲット・ディスクが低速の場合、ソース・ディスクは、ソースへの書き込みの前にターゲットで書き込み操作が発生するのを待たなければならないため、ソース・ディスクのパフォーマンスは低下します。

SAN ボリューム・コントローラーが提供する FlashCopy 実装では、ソース・ディスクに対して書き込みが行われるたびに少なくとも 256 K 単位でコピーします。つまり、すべての書き込みで、少なくとも、ソースからの 256 K の読み取り、ターゲットでの同じ 256 K の書き込み、かつ、ターゲットでの元の変更の書き込みが必要となります。したがって、アプリケーションが小さな 4 K の書き込みを実行しても、256 K の書き込みになります。

このオーバーヘッドがあるため、アプリケーションが FlashCopy 操作中に実行する入出力のタイプを考慮してください。ストレージを過負荷にしないようにします。FlashCopy 機能がアクティブな場合、計算に大きな加重が含まれます。加重は、実行される入出力のタイプによって決まります。ランダム書き込みの場合、順次書き込みよりもはるかにオーバーヘッドが大きくなります。例えば、順次書き込みでは 256 K 全体がコピーされる場合があります。

FlashCopy ソース VDisk および FlashCopy ターゲット VDisk は、可能な限り多数の管理対象ディスク (MDisk) グループ間に広げることができます。これによって、単一ストレージ・システムのボトルネックの可能性が制限されます (MDisk グループにさまざまなストレージ・システムからの MDisk が含まれているという前提で)。しかし、それでも、すべてのターゲット VDisk を単一のストレージ・システムで保持する場合は、ボトルネックが生じる可能性があります。必ず適切な加重を計算に入れてください。

ストレージ・システムのイメージ・モード VDisks とデータ・マイグレーションのガイドライン

イメージ・モード仮想ディスク (VDisk) を使用すると、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理される既存のデータをインポートしてからマイグレーションできます。

イメージ・モード VDisk を使用するためのガイドラインに必ず従ってください。直接 SAN 接続環境では順調に機能する論理ディスクおよびアレイの構成にも、クラスター経由で接続されるときにはホットスポットやホット・コンポーネント・ディスクが含まれることがあるため、イメージ・モード VDisk の使用は難しい場合があります。

既存のストレージ・システムが構成ガイドラインに従っていない場合は、データをクラスターにマイグレーションするときにホスト・システムでの入出力操作を停止することを検討してください。入出力操作が続行され、ストレージ・システムがガイドラインに従っていない場合、ホストでの入出力操作が失敗し、データへのアクセスが最終的に失われることがあります。

重要: ターゲット VDisk またはソース VDisk がオフラインである場合、またはメタデータを保管するにはクォーラム・ディスク・スペースが不十分である場合、マイグレーション・コマンドは失敗します。オフライン状態またはクォーラム・ディスクの状態を訂正して、コマンドを再発行してください。

既存データが入っている管理対象ディスク (MDisk) をインポートする手順は、クラスター内にある空き容量の大きさによって異なります。クラスターにマイグレーションしようとするデータと同じ量のフリー・スペースがクラスター内に必要です。この容量を使用できない場合、一部の MDisk に他の MDisk より大きい負荷がかかるため、マイグレーションの結果 MDisk グループのデータの配分が不均等になります。データと以後の入出力負荷の配分を均等にするために、さらにマイグレーション操作が必要となります。

同等の空き容量を持つデータのマイグレーション

管理対象ディスク (MDisk) のデータの配分が不均等になるのを防ぐには、クラスターのフリー・スペースの量を、マイグレーションするデータと必ず同じにしてください。

以下のステップを実行してデータをマイグレーションします。

1. ホストからのすべての入出力操作を停止する。ホストからのデータが含まれている論理ディスクをマップ解除します。
2. 空き容量のある MDisk グループを 1 つ以上作成する。MDisk グループの空き容量が十分あって、マイグレーション・データのすべてが入り、データの配分のバランスの取れていることを確認します。
3. 空の MDisk グループを作成する。これには、インポートされるデータが一時的に入ります。
4. 以下のステップを実行して、インポートされるデータが含まれている最初の非管理モード MDisk からイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) を作成する。
 - a. 1 つの論理ディスクを、ストレージ・システムから SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする。
 - b. クラスターで `svctask detectmdisk` コマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドを発行するか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して MDisk を検索する。これで見つかった新しい非管理モード MDisk が、前のステップでマップされた論理ディスクと対応します。
 - c. この非管理モード MDisk からイメージ・モード VDisk を作成し、それを作成したばかりの空の MDisk グループに割り当てる。
 - d. 必要に応じて、すべての論理ディスクにステップ 4a から 4c を実行する。
5. イメージ・モード VDisk をホストにマップし、ホストを再始動すると、ホスト・アプリケーションを再始動することができます。または、マイグレーションで VDisk をホストにマップするのが完了するまで待つこともできます。
6. 以下のステップを実行して、ステップ 2 で作成した MDisk グループにデータをマイグレーションする。
 - a. マイグレーションする最初のイメージ・モード VDisk を選択する。
 - b. `svctask migratevdisk` または `svctask migratetoimage` コマンドを使用して、この VDisk を、現在の MDisk グループから、ステップ 2 で作成した

MDisk グループの 1 つにマイグレーションする。これにより、データのすべてが、論理ディスクから新しいフリー・スペースにマイグレーションされます。

- c. **svcinfolismigrate** コマンドを実行して、マイグレーションが完了したことを確認する。
 - d. マイグレーションの完了後に、次のイメージ・モード VDisk を選択して、前のステップを繰り返す。
7. VDisk がすべてマイグレーションされると、ステップ 2 (416 ページ) で作成された MDisk グループに、イメージ・モード MDisk 上にあったデータが入る。データは新しいグループ全体にストライピングされ、仮想化されます。
 8. 元のイメージ・モード VDisk が入っていた一時 MDisk グループを破棄する。
 9. ストレージ・システムに戻り、ガイドラインに従って、古いアレイおよび論理ディスクを再構成する。
 10. このストレージを SAN ボリューム・コントローラーの下に戻し、古いストレージを使用して新しい VDisk を作成する。

より少ない空き容量を持つデータのマイグレーション

SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の空き容量がインポート対象データの量よりも小さい場合でも、データのマイグレーションは可能です。

シナリオ

1 つのシナリオで、宛先管理対象ディスク (MDisk) グループに 1 つの MDisk があるものとします。イメージ・モード論理装置をストレージ・システム上のアレイから追加し、それらの論理装置を宛先 MDisk グループにマイグレーションします。これで、これらの論理装置は 1 つの管理モード・ディスク全体にストライピングされます。次に、もう 1 つの論理装置を宛先 MDisk グループに追加します。これで、MDisk には 2 つの管理モード・ディスクがありますが、データはすべて最初の管理モード・ディスクにあります。その結果、データによっては、過負荷状態の管理モードのディスクから、使用率の低い管理モード・ディスクへのマイグレーションを必要とするものもあります。

重要: このマイグレーションにより、MDisk グループ内の MDisk 間でデータ配分の不均衡が生じます。これによる影響度は、MDisk グループ内の当初の MDisk の数、およびそのうちいくつに空き容量があるかによって異なります。

このタスクでは、グループ内の MDisk 全体にデータをバランスよく配布するために、MDisk 内でデータをさらにマイグレーションしなければならない場合があります。

以下のステップを実行してデータをマイグレーションします。

1. クラスターにマイグレーションされる最初のアレイのすべての論理ディスクをマイグレーションできるだけの空き容量がある MDisk グループを選択する。
2. 空の MDisk グループを作成する。インポートされるデータは、一時的にこれに入れられます。
3. 最初にマイグレーションされる論理ディスクに対するすべての入出力操作を停止し、それらのディスクをそれぞれのホストからマップ解除する。

4. 以下のステップを実行して、インポートされるデータが含まれている最初の非管理モード MDisk からイメージ・モード仮想ディスク (VDisk) を作成する。
 - a. 1 つの論理ディスクを、ストレージ・システムから SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする。
 - b. クラスタで **svctask detectmdisk** コマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドを発行するか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して MDisk を検索する。これで見つかった新しい非管理モード MDisk が、前のステップでマップされた論理ディスクと対応します。
 - c. この非管理モード MDisk からイメージ・モード VDisk を作成し、そのディスクを、今作成したばかりの空の MDisk グループを使用するよう割り当てます。
 - d. すべての論理ディスクにステップ 4a から 4c を実行する。
5. SAN ボリューム・コントローラーを使用してイメージ・モード VDisk をホストにマップし、ホストを再始動すると、ホスト・アプリケーションを再始動することができます。または、マイグレーションで VDisk をホストにマップするのが完了するまで待つこともできます。
6. 以下のステップを実行して、データを、ステップ 1 (417 ページ) で作成した MDisk グループにマイグレーションする。
 - a. マイグレーションする最初のイメージ・モード VDisk を選択する。
 - b. **svctask migratevdisk** または **svctask migratetoimage** コマンドを使用して、この VDisk を、現在の MDisk グループから、ステップ 2 (417 ページ) で作成した MDisk グループの 1 つにマイグレーションする。これにより、データのすべてが、論理ディスクから新しいフリー・スペースにマイグレーションされます。
 - c. **svcinfo lsmigrate** コマンドを実行して、マイグレーションが完了したことを確認する。
 - d. マイグレーションが完了したら、次のイメージ・モード VDisk を選択して、前のステップを繰り返す。
7. 以下のステップを実行して、論理ディスクを含む RAID アレイを再構成し、それをステップ 1 (417 ページ) で選択した MDisk グループに追加する。
 - a. 一時 MDisk グループから目的の MDisk を除去する。
 - b. ストレージ・システムにおいて、SAN ボリューム・コントローラー・クラスタからマイグレーションされた論理ディスクをマップ解除して、アレイから削除する (複数存在する場合)。
 - c. アレイの容量全体を使用する単一論理ディスクを作成する。
 - d. この新しい論理ディスクを SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする。
 - e. クラスタで **svctask detectmdisk** CLI コマンドを発行するか、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用して MDisk を検索する。これで見つかる新しい管理モード MDisk は、作成した新しい論理ディスクと対応しています。
 - f. ステップ 1 (417 ページ) で選択した MDisk グループに、この管理モード MDisk を追加する。
8. 次のアレイに対して、ステップ 3 (417 ページ) から 7 までを繰り返す。

平衡型ストレージ・システムの構成

ストレージ・システムをSAN ボリューム・コントローラーに接続するには、装置に対して特定の設定が適用されていることが必要です。

ストレージ・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するには、2 つの主要なステップがあります。

1. ストレージの接続に関する SAN ボリューム・コントローラーの特性を設定する。
2. 論理装置のこれらのストレージ接続へのマッピング (SAN ボリューム・コントローラーが論理装置にアクセスできるようにする)

SAN ボリューム・コントローラーの仮想化機能を使用して、ストレージを分割してホストに提示する方法を選べるようになります。仮想化により、柔軟性が著しく向上する一方で、過負荷のストレージ・システムをセットアップする可能性も生じます。ホスト・システムによって発行される入出力トランザクションの数量がそれらのトランザクションを処理するストレージの能力を超える場合、ストレージ・システムは過負荷になります。ストレージ・システムが過負荷になると、ホスト・システムでの遅延の原因となり、入出力トランザクションがホストでタイムアウトになります。入出力トランザクションがタイムアウトになると、ホストはエラーを記録し、アプリケーションに入出力の失敗が報告されます。

シナリオ: ストレージ・システムが過負荷になっています

1 つのシナリオで、SAN ボリューム・コントローラーを使用して単一の RAID アレイを仮想化し、ストレージを 64 のホスト・システム全体で分割します。すべてのホスト・システムがこのストレージに同時にアクセスを試みると、単一 RAID アレイは過負荷になります。

以下のステップを実行して、バランスの取れたストレージ・システムを構成します。

1. 表 28 を使用して、ストレージ・システム内の RAID アレイごとに入出力速度を計算します。

注: 処理可能な 1 秒当たりの実際の入出力操作の回数は、各入出力の位置と長さ、入出力が読み取り操作であるか書き込み操作であるか、および RAID アレイのコンポーネント・ディスクの仕様によって異なります。例えば、8 つのコンポーネント・ディスクを持つ RAID-5 アレイは、約 $150 \times 7 = 1050$ の入出力速度を持ちます。

表 28. 入出力速度の計算

RAID アレイのタイプ	RAID アレイ内のコンポーネント・ディスクの数	概算の入出力速度 (毎秒)
RAID-1 (ミラー化) アレイ	2	300
RAID-3、RAID-4、RAID-5 (ストライプ + パリティ) アレイ	N+1 パリティ	150×N

表 28. 入出力速度の計算 (続き)

RAID アレイのタイプ	RAID アレイ内のコンポーネント・ディスクの数	概算の入出力速度 (毎秒)
RAID-10、RAID 0+1、RAID 1+0 (ストライプ + ミラー化) アレイ	N	150×N

- 管理対象ディスク (MDisk) の入出力速度を計算する。
 - バックエンド・アレイと MDisk との間に 1 対 1 の関係がある場合、MDisk の入出力速度は、対応するアレイの入出力速度と同じです。
 - アレイが複数の MDisk に分割される場合、MDisk 当たりの入出力速度は、アレイの入出力速度を、そのアレイを使用する MDisk の数で割った値です。
- MDisk グループの入出力速度を計算する。MDisk グループの入出力速度は、MDisk グループ内の MDisk の入出力速度の合計です。例えば、MDisk グループに 8 つの MDisk が含まれ、各 MDisk は RAID-1 アレイに対応しています。419 ページの表 28 を使用して、MDisk ごとの入出力速度は 300 と計算されます。MDisk グループの入出力速度は $300 \times 8 = 2400$ です。
- 表 29 を使用して、FlashCopy マッピングの影響を計算する。SAN ボリューム・コントローラーが備えている FlashCopy 機能を使用する場合は、FlashCopy 操作で生成される追加の入出力の量により、ホスト・システムからの入出力を処理できる速度が低下するため、その追加の入出力の量を考慮する必要があります。FlashCopy マッピングにより、まだコピーされていないソースまたはターゲットの仮想ディスク (VDisk) の領域に、ホスト・システムからの書き込み入出力がコピーされる際、SAN ボリューム・コントローラーは、書き込み入出力が実行される前に、追加の入出力を生成してデータをコピーします。FlashCopy 機能を使用した場合の影響は、アプリケーションによって生成される入出力ワークロードのタイプによって異なります。

表 29. FlashCopy マッピングの影響の計算

アプリケーションのタイプ	入出力速度への影響	FlashCopy の追加加重
アプリケーションは入出力を実行しない	ほとんど影響なし	0
アプリケーションはデータを読み取るのみ	ほとんど影響なし	0
アプリケーションはランダム書き込みのみを発行する	入出力の最大 50 倍	49
アプリケーションはランダム読み取りと書き込みを発行する	入出力の最大 15 倍	14
アプリケーションは順次読み取りまたは書き込みを発行する	入出力の最大 2 倍	1

アクティブな FlashCopy マッピングのソースまたはターゲットである VDisk ごとに、VDisk を使用するアプリケーションのタイプを考慮して、VDisk の追加加重を記録します。

例

例えば、FlashCopy マッピングは、時刻指定バックアップを提供するために使用されます。FlashCopy プロセス中、ホスト・アプリケーションにより、ソース VDisk に対するランダム読み取りおよび書き込み操作の入出力ワークロードが生成されます。2 番目のホスト・アプリケーションはターゲット VDisk を読み取り、データをテープに書き込んで、バックアップを作成します。ソース VDisk の追加加重は 14 です。ターゲット VDisk の追加加重は 0 です。

5. 以下のステップを実行して、MDisk グループ内の VDisk の入出力速度を計算します。
 - a. MDisk グループ内の VDisk 数を計算する。
 - b. アクティブな FlashCopy マッピングのソースまたはターゲットである VDisk ごとに、追加加重を追加する。
 - c. MDisk グループの入出力速度をこの数値で割って、VDisk 当たりの入出力速度を計算する。

例 1

MDisk グループの入出力速度は 2400 で、20 個の VDisk が含まれます。FlashCopy マッピングはありません。VDisk 当たりの入出力速度は $2400 / 20 = 120$ です。

例 2

MDisk グループの入出力速度は 5000 で、20 個の VDisk が含まれます。MDisk グループにソース VDisk を持つアクティブ FlashCopy マッピングが 2 つあります。ソース VDisk はともに、ランダム読み取りおよび書き込み操作を実行するアプリケーションによってアクセスされます。その結果、各 VDisk の追加の加重は 14 です。VDisk 当たりの入出力速度は $5000 / (20 + 14 + 14) = 104$ です。

6. ストレージ・システムが過負荷になっているかどうかを判別する。ステップ 4 (420 ページ) で判別された数値は、MDisk グループ内の各 VDisk によって処理できる秒当たりの入出力操作数を、ある程度示します。
 - ホスト・アプリケーションが生成する 1 秒当たりの入出力操作数が分かっていると、それらの数値を比較して、システムが過負荷であるかどうかを判別できます。
 - ホスト・アプリケーションが生成する秒当たりの入出力操作数が分からない場合は、SAN ボリューム・コントローラーが備える入出力統計機能を使用して仮想ディスクの入出力速度を測定するか、あるいは表 30 をガイドラインとして使用することができます。

表 30. ストレージ・システムが過負荷になっているかどうかの判別

アプリケーションのタイプ	VDisk 当たりの入出力速度
高い入出力ワークロードを生成するアプリケーション	200
中位の入出力ワークロードを生成するアプリケーション	80

表 30. ストレージ・システムが過負荷になっているかどうかの判別 (続き)

アプリケーションのタイプ	VDisk 当たりの入出力速度
低い入出力ワークロードを生成するアプリケーション	10

7. 結果を解釈する。アプリケーションによって生成された入出力速度が、計算した VDisk 当たりの入出力速度を超過すると、ストレージ・システムを過負荷にすることがあります。ストレージ・システムを注意深くモニターして、バックエンド・ストレージがストレージ・システムの全体のパフォーマンスを制限していないか判別する必要があります。前の計算が単純過ぎて、その後のストレージの使用をモデル化できないこともあります。例えば、計算では、アプリケーションがすべての VDisk に対して同じ入出力ワークロードを生成することを想定していますが、これは必ずそうなるとは限りません。

MDisk の入出力速度を測定する場合は、SAN ボリューム・コントローラーが備えている入出力統計機能を使用できます。ストレージ・システムが備えているパフォーマンスおよび入出力統計機能を使用することもできます。

ストレージ・システムが過負荷になった場合は、問題解決に採用できるいくつかのアクションがあります。

- システムにバックエンド・ストレージを追加して、ストレージ・システムが処理できる入出力数を増やします。SAN ボリューム・コントローラーには、仮想化およびデータ・マイグレーション機能があり、ストレージをオフラインにする必要なしに、VDisk の入出力ワークロードをより多くの MDisk 間に再配布します。
- 不必要な FlashCopy マッピングを停止して、バックエンド・ストレージにサブミットされる入出力操作の量を減らします。FlashCopy 操作を並列に実行する場合は、並列に開始される FlashCopy マッピングの量を減らすことを考慮します。
- ホストが生成する入出力ワークロードを制限するように、キュー項目数を調整します。ホストのタイプおよびホスト・バス・アダプター (HBA) のタイプによっては、VDisk 当たりのキュー項目数を制限したり、HBA 当たりのキュー項目数を制限したり、あるいはその両方を制限することも可能です。SAN ボリューム・コントローラーには、ホストが生成する入出力ワークロードを制限できる入出力管理機能もあります。

注: これらのアクションを使用して入出力のタイムアウトを回避できますが、ストレージ・システムのパフォーマンスは、依然として所有するストレージの量によって制限されます。

ストレージ・システムの要件

ローカル・クラスターのアプリケーションのパフォーマンスは、リモート・クラスターのストレージ・システムのパフォーマンスによって制限されることがあります。

アプリケーションがグローバル・ミラー VDisk で実行できる入出力操作の量を最大化するには、セットアップが以下の要件を満たす必要があります。

- リモート・クラスターのグローバル・ミラー VDisk は、他のグローバル・ミラー VDisk のみが含まれる専用 MDisk グループ内になければなりません。

- ストレージ・システムを、それに必要なグローバル・ミラー・ワークロードをサポートするように構成します。この要件を満たすには、以下のガイドラインを使用できます。
 - ストレージ・システムをグローバル・ミラー VDisk のみに専用化します。
 - ストレージ・システムの構成を、グローバル・ミラー操作に使用されるディスクの十分なサービス品質を保証するように行います。
 - 物理ディスクが、グローバル・ミラー VDisk と他の入出力操作間で共有されないようにします。例えば、個々の RAID アレイを分割しないでください。
- グローバル・ミラーの MDisk グループについては、同じ特性の MDisk を使用します。例えば、同じ RAID レベル、物理ディスク数、およびディスク速度の MDisk を使用します。この要件は、グローバル・ミラー機能の使用時に、パフォーマンスを維持するのに重要です。

次のような負荷に対応できるように、リモート・クラスターに接続されるストレージ・システムを使用可能にする必要があります。

- グローバル・ミラー VDisk に対するピーク時のアプリケーション・ワークロード
- 指定されたバックグラウンド・コピー・レベル
- リモート・クラスターで稼働するすべての入出力操作

FlashCopy、VDisk ミラーリング、および省スペース VDisk のストレージ・システム要件

ローカル・クラスター上のアプリケーションのパフォーマンスは、ストレージ・システムに FlashCopy、VDisk ミラーリング、および省スペース VDisk を使用することにより、影響を受ける場合があります。

FlashCopy、VDisk ミラーリング、および省スペース VDisk 機能はすべて、クラスターのパフォーマンスにマイナスの影響を与える場合があります。この影響は、入出力のタイプによって異なり、表 31 からの加重係数を使用して見積もられます。

FlashCopy マッピングは、ロードされる複数の VDisk を MDisk グループに効率的に追加します。また、ミラーリングされた VDisk と省スペース VDisk の影響も、表 31 で見積もられます。この見積もりでは、省スペース VDisk は、完全に割り振られた VDisk の約 80% の能力で実行され、ミラーリングされた VDisk は 1 つのコピーから読み取って、すべてのコピーに書き込むことを前提としています。

表 31. FlashCopy、VDisk ミラーリング、および省スペース VDisk がパフォーマンスに与える影響の見積もり

(VDisk への) 入出力のタイプ	入出力加重に対する影響	FlashCopy の加重	VDisk ミラーリングの加重	省スペースの加重
なしまたは最小	ほとんど影響なし	0	0	0
読み取り専用	ほとんど影響なし	0	0	0.25 * Sv
順次読み取り/書き込み	最大 2 倍の入出力	2 * F	C-V	0.25 * Sc
ランダム読み取り/書き込み	最大 15 倍の入出力	14 * F	C-V	0.25 * Sc

表 31. FlashCopy、VDisk ミラーリング、および省スペース VDisk がパフォーマンスに与える影響の見積もり (続き)

(VDisk への) 入出力のタイプ	入出力加重に対する影響	FlashCopy の加重	VDisk ミラーリングの加重	省スペースの加重
ランダム書き込み	最大 50 倍の入出力	49 * F	C-V	0.25 * Sc
<p>注:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2 つの FlashCopy マッピングがあり、それらの VDisk へのランダム読み取り/書き込みを行う MDisk グループでは、加重係数は $14 * 2 = 28$ です。 10 個のコピーがある MDisk グループで、その内の 5 個が VDisk の 1 次コピーである場合、加重係数 $10-5 = 5$ が適用されます。それらのコピーが省スペースである場合、追加の加重係数 $0.25 * 10 = 2.5$ が適用されます。 <p>Key:</p> <p>C この MDisk グループ内の VDisk コピーの数</p> <p>V この MDisk グループ内で、1 次コピーを持つ VDisk の数</p> <p>F この MDisk グループ内でコピーを持つ VDisk に影響を与える FlashCopy マッピングの数</p> <p>Sv この MDisk グループ内で、VDisk の 1 次コピーである省スペース VDisk コピーの数</p> <p>Sc この MDisk グループ内の省スペース VDisk コピーの数</p>				

VDisk 当たりの平均入出力速度を計算するには、次の式を使用します。

$$\text{入出力速度} = (\text{入出力容量}) / (\text{V} + \text{FlashCopy の加重係数} + \text{VDisk ミラーリングの加重係数} + \text{省スペースの加重係数})$$

例えば、入出力容量 5250、FlashCopy 加重 28、ミラーリング加重 5、および省スペース加重 0.25 とする 20 個の VDisk があるとしします。VDisk 当たりの入出力速度は $5250 / (20 + 28 + 5 + 2.5) = 94.6$ です。この見積もりは、VDisk 当たりの平均入出力速度です。例えば、VDisk の半分が 200 IOP で実行でき、残りの半分が 20 IOP で実行できます。しかし、平均負荷が 94.6 であるので、これによりシステムは過負荷になりません。

この例で VDisk への平均入出力速度が 94.6 を超える場合、システムは過負荷になります。おおよそのガイドラインとして、高い入出力速度は 200、中間入出力速度は 80、低い入出力速度は 10 です。

VDisk ミラーリングでは、1 つの VDisk が、異なる MDisk グループ内に複数のコピーを持つことができます。このような VDisk の入出力速度は、その MDisk グループのそれぞれから計算された最小入出力速度です。

システム・ストレージが過負荷になる場合、一部の VDisk を、使用可能な容量を持つ MDisk グループにマイグレーションすることができます。

注: ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) は、ノードに SSD が追加されるたびに大幅に増えるノード全体のスループットを除いて、これらの計算から外されます。

論理装置のディスカバリー

SAN ボリューム・コントローラーの初期化には、ディスカバリーという処理が含まれます。

ディスカバリー処理では、自らをストレージ・システムと認める装置の SAN 上のすべての可視ポート、ならびにそれらがエクスポートする論理装置 (LU) の数を体系的に認識します。LU には、新規ストレージも、以前にディスカバリーされたストレージの新しいパスも含まれます。LU のセットにより、SAN ボリューム・コントローラー管理対象ディスク (MDisk) ビューが形成されます。

ディスカバリー処理が実行されるのは、SAN との間でポートの追加または削除が行われたとき、ある種のエラー状態が発生したときです。ディスカバリー処理は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール から `svctask detectmdisk` コマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドまたは「**MDisk のディスカバリー**」機能を使用して手動で実行することもできます。 `svctask detectmdisk CLI` コマンドおよび「**MDisk のディスカバリー**」機能により、クラスターはファイバー・チャネル・ネットワークを再スキャンします。この再スキャンで、クラスターに追加された可能性のある新規 MDisk をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。

注: ストレージ・システムによっては、LU を自動的に SAN ボリューム・コントローラーにエクスポートしないものもあります。

LU をエクスポートする際のガイドライン

LU を SAN ボリューム・コントローラーにエクスポートする場合は、以下のガイドラインを十分に理解しておく必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラーをホスト・オブジェクトとしてストレージ・システムに定義するときは、すべての ノード上のすべての ポートおよび候補ノードを組み込む必要があります。
- LU を最初に作成するときは、SAN ボリューム・コントローラーに LU をエクスポートする前に、初期化されるまで待つ必要があります。

重要: LU の初期化を待たなかった場合は、結果としてディスカバリー時間が膨大になり、SAN のビューが不安定になります。

- アレイの初期化およびフォーマットが完了するまでは、新規 LU を SAN ボリューム・コントローラーに提示しないでください。アレイの初期化フォーマットが完了する前に LUN を MDisk グループに追加すると、MDisk グループはオフラインになります。MDisk グループがオフラインの間は、MDisk グループ内の VDisk にアクセスできません。
- LU を SAN ボリューム・コントローラーにエクスポートする際は、SAN ボリューム・コントローラーから見えるストレージ・システム上のすべてポートを介して LU にアクセス可能でなければなりません。

重要: LU は、すべてのポート上で同じ論理装置番号 (LUN) によって識別される必要があります。

CLI を使用した論理装置の拡張

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、論理装置を拡張できます。

ストレージ・システムによっては、提供されたベンダー固有のディスク構成ソフトウェアを使用して論理装置 (LU) のサイズを拡張できる場合があります。SAN ボリューム・コントローラーが、このように提供された追加容量を使用するには、この手順のステップが必要です。

この追加容量が SAN ボリューム・コントローラーで使用できるようにするには、以下のステップを実行します。

1. `svctask rmmdisk` CLI コマンドを発行して、管理対象ディスク (MDisk) を MDisk グループから除去する。 **force** パラメーターを使用して、指定した MDisk にあるデータをグループ内の他の MDisk にマイグレーションします。 `-force` を指定した場合、このコマンドは非同期で完了します。 `svcinfolismigrate` コマンドを実行して、アクティブなマイグレーションの進行を確認できます。
2. ベンダー固有のディスク構成ソフトウェアを使用して、ストレージ・システムの論理装置のサイズを拡張する。
3. `svctask detectmdisk` CLI コマンドを発行して、ファイバー・チャネル・ネットワークを再スキャンする。この再スキャンで、既存 MDisk に対して行われたすべての変更、および、クラスターに追加されたすべての新規 MDisk を発見します。このコマンドは非同期で完了し、数分かかることがあります。ディスクバリー操作がまだ進行中であるかどうかを判別するには、`svcinfolsdiscovrystatus` コマンドを使用します。
4. `svcinfolsmdisk` CLI コマンドを発行して、拡張された追加の容量を表示する。
5. `svctask addmdisk` CLI コマンドを発行して、MDisk をグループに戻す。

この追加容量は、SAN ボリューム・コントローラーで使用できます。

CLI を使用した論理装置マッピングの変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、論理装置 (LU) マッピングを変更できます。

以下のステップを実行して、LU マッピングを変更します。

1. 以下のステップを実行して、管理対象ディスク (MDisk) からデータのすべてをマイグレーションする。
 - a. MDisk が管理対象モードかイメージ・モードで、かつ仮想ディスク (VDisk) をオンラインに維持する必要がある場合は、以下の CLI コマンドを発行してから、ステップ 2 (427 ページ) に進む。

```
svctask rmmdisk -mdisk MDisk number -force MDisk group number
```

ここで *MDisk number* は変更する MDisk 番号であり、*MDisk group number* は MDisk の除去を行う MDisk グループ番号です。

注:

- VDisk は、ストライプ MDisk になり、イメージ・モード VDisk にはなりません。

- この MDisk に保管されたデータは、すべて MDisk グループ内のほかの MDisk にマイグレーションされます。
- MDisk グループ内の空きエクステンションが十分でないと、CLI コマンドは失敗します。

- MDisk がイメージ・モードにあり、かつ VDisk をストライプ VDisk に変換しない場合は、イメージ・モード VDisk への入出力をすべて停止する。
- 以下の CLI コマンドを発行して、ホストが VDisk 上に持っているホスト・マッピングと SCSI 予約を除去する。

```
svctask rmvdiskhostmap -host host name VDisk name
```

ここで *host name* は VDisk マッピングを除去する対象のホスト名であり、*VDisk name* はマッピングを除去する対象の VDisk の名前です。

- 以下のコマンドを発行して、VDisk を削除する。

```
svctask rmvdisk VDisk name
```

ここで *VDisk name* は削除する VDisk の名前です。

- ストレージ・システム上の LU マッピングを除去して、LUN が SAN ポリユーム・コントローラーに見えないようにする。
- 以下の CLI コマンドを発行して、MDisk 上のすべてのエラー・カウンターを消去する。

```
svctask includemdisk MDisk number
```

ここで、*MDisk number* は、変更したい MDisk の番号です。

- 以下の CLI コマンドを発行して、ファイバー・チャンネル・ネットワークを再スキャンして、LU が存在しなくなっていることを確認する。

```
svctask detectmdisk MDisk number
```

ここで、*MDisk number* は、変更したい MDisk の番号です。MDisk は構成から除去されます。

- 以下の CLI コマンドを発行して、MDisk が除去されていることを確認する。

```
svcinfolsmdisk MDisk number
```

ここで、*MDisk number* は、変更したい MDisk の番号です。

- MDisk がまだ表示される場合は、ステップ 3 および 4 を繰り返します。

- ストレージ・システム上で新しい LUN への LU のマッピングを構成する。

- 以下の CLI コマンドを発行する。

```
svctask detectmdisk
```

- 以下の CLI コマンドを発行して、MDisk が現在正しい LUN を持っていることを確認する。

```
svcinfolsmdisk
```

MDisk は正しい LUN を持っています。

複数リモート・ポートのコントローラ装置へのアクセス

管理対象ディスク (MDisk) 論理装置 (LU) へのアクセスが複数のコントローラ装置ポートを介して可能な場合、SAN ボリューム・コントローラを使用すると、この LU にアクセスするすべてのノードがアクティビティを調整して、同じコントローラ装置ポートを介してアクセスするようになります。

複数のコントローラ装置ポートを介しての LU アクセスのモニター

SAN ボリューム・コントローラが、複数のコントローラ装置ポートを介して LU にアクセスできる時、SAN ボリューム・コントローラは、以下の基準を使用してこれらのコントローラ装置ポートのアクセス可能性を判別します。

- SAN ボリューム・コントローラ・ノードは、クラスタのメンバーです。
- SAN ボリューム・コントローラ・ノードは、コントローラ装置ポートに対してファイバー・チャンネル接続を行います。
- SAN ボリューム・コントローラ・ノードは、正常に LU を発見しました。
- 毀損が原因で、SAN ボリューム・コントローラ・ノードがコントローラ装置ポートを介しての MDisk へのアクセスを除外されたことはありません。

MDisk パスは、これらの基準を満たすすべての SAN ボリューム・コントローラ・ノードのクラスタに提示されます。

コントローラ装置ポート選択

MDisk が作成されると、SAN ボリューム・コントローラは、いずれかのコントローラ装置ポートを選択して、MDisk にアクセスします。

表 32 で、SAN ボリューム・コントローラが、コントローラ装置ポートを選択する際に使用するアルゴリズムを説明します。

表 32. コントローラ装置ポート選択のアルゴリズム

基準	説明
アクセシビリティ	候補コントローラ装置ポートの初期のセットを作成します。候補コントローラ装置ポートのセットには、最大数のノードによるアクセスが可能なポートが含まれます。
毀損	候補コントローラ装置ポートのセットを、ノード数が最も少ないものに削減します。
優先	候補コントローラ装置ポートのセットを、コントローラ装置が優先ポートとして使用するものに削減します。
ロード・バランス	MDisk アクセス・カウントの最も少ない候補コントローラ装置ポートのセットからポートを選択します。

MDisk に対する初期の装置ポート選択が行われた後、以下のイベントによって、選択アルゴリズムの再実行が行われることがあります。

- 新しいノードがクラスタに参加し、クラスタ内の他のノードと異なるコントローラ装置を認識している。

- **svctask detectmdisk** コマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドが実行されるか、**MDisk のディスクカバー SAN ボリューム・コントローラー・コンソール機能**が使用されます。 **svctask detectmdisk CLI** コマンドおよび「**MDisk のディスクカバー**」機能により、クラスターはファイバー・チャンネル・ネットワークを再スキャンします。この再スキャンで、クラスターに追加された可能性のある新規 **MDisk** をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の **MDisk** アクセスのバランスを取り直します。
- コントローラー装置が優先ポートを変更したため、エラー・リカバリー手順 (ERP) が開始された。
- **MDisk** に関連するコントローラー装置の新規コントローラー装置ポートが発見された。
- 現在選択されているコントローラー装置ポートがアクセス不能になった。
- 毀損により **SAN ボリューム・コントローラー**は、コントローラー装置ポート経由の **MDisk** へのアクセスを除外した。

ストレージ・システム名のその **SAN ボリューム・コントローラー** 名からの判別

ストレージ・システム名は、その **SAN ボリューム・コントローラー** 名から判別できます。

このタスクでは、**SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーション**が既に起動されていることが前提となります。

以下のステップを実行して、ストレージ・システムの名前を判別します。

1. 「**管理対象ディスクの作業**」→ **ディスク・コントローラー・システム**」をクリックします。「**ディスク・コントローラー・システムの表示**」パネルが表示されません。
2. 名前の判別を行うストレージ・システムの名前のリンクを選択します。
3. ワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) を記録します。ストレージ・システムの固有のユーザー・インターフェースを起動するか、コマンド行ツールを使用して、この WWNN を使用するストレージ・システムの名前を検証できます。

CLI を使用したその **SAN ボリューム・コントローラー**名からのストレージ・システム名の判別

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、その **SAN ボリューム・コントローラー**名からストレージ・システム名を判別することができます。

1. 次の CLI コマンドを発行して、ストレージ・システムをリストします。

```
svcinfolsccontroller
```

2. 判別するストレージ・システムの名前または ID を記録する。
3. 以下の CLI コマンドを発行する。

```
svcinfolsccontroller controllername/id
```

ここで *controllername/id* は、ステップ 2 で記録した名前または ID です。

4. 装置のワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) を記録する。WWNN は、固有のユーザー・インターフェースを起動するか、それが備えているコマンド行ツールを使用して、この WWNN を持つ実際のストレージ・システムを調べること
で、実際のストレージ・システムを判断する際に使用できます。

ストレージ・システムの名前変更

「ディスク・コントローラー・システムの名前変更」パネルを使用して、ストレージ・システムの名前を変更できます。

このタスクでは、SAN ボリューム・コントローラー・アプリケーションが既に起動されていることが前提となります。

ストレージ・システムの名前を変更するには、以下のステップを実行します。

1. ポートフォリオの「管理対象ディスクの作業」 → 「ディスク・コントローラー・システム」をクリックする。「ディスク・コントローラー・システムの表示」パネルが表示されます。
2. 名前変更するストレージ・システムを選択して、リストから「ディスク・コントローラー・システムの名前変更」を選択する。「実行」をクリックする。「ディスク・コントローラー・システムの名前変更」パネルが表示されます。

CLI を使用したストレージ・システムの名前変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ストレージ・システムの名前を変更できます。

ストレージ・システムの名前を変更するには、以下の手順を実行します。

`svctask chcontroller -name new_name controller_id` コマンドを発行する。

CLI を使用した既存ストレージ・システムの構成の変更

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、既存ストレージ・システムの構成を変更できます。論理装置 (LU) を削除して取り替える際に、ストレージ・システムの構成を変更する必要があります。

以下のステップを実行して、既存の LU を削除し、新しい LU に取り替えます。

1. 以下の CLI コマンドを発行して、LU に関連付けられている管理対象ディスク (MDisk) をその MDisk グループから削除する。

```
svctask rmdisk -mdisk MDisk name1:MDisk name2 -force MDisk group name
```

ここで、`MDisk name1:MDisk name2` は、削除する MDisk の名前です。

2. ストレージ・システムの構成ソフトウェアを使用して、既存の LU を削除する。
3. 以下のコマンドを発行して、クラスターから関連 MDisk を削除する。

```
svctask detectmdisk
```

4. ストレージ・システムの構成ソフトウェアを使用して、新しい LU を構成する。

5. 以下のコマンドを発行して、新規 LU をクラスターに追加する。

```
svctask detectmdisk
```

実行中の構成への新規ストレージ・コントローラーの追加

ご使用の SAN に新規ストレージ・コントローラーをいつでも追加できます。

ご使用のスイッチのゾーニングに関するガイドラインに従う必要があります。また、コントローラーが SAN ポリウム・コントローラーで使用するために正しくセットアップされていることも確認してください。

新しいコントローラー上で 1 つ以上のアレイを作成する必要があります。

コントローラーでアレイ区画化が可能な場合、アレイ内で使用可能な全容量で 1 つの区画を作成します。各区画に割り当てる LUN 番号は、記録しておく必要があります。区画またはアレイを SAN ポリウム・コントローラー・ポートにマップする場合は、マッピングのガイドラインに従うことも必要です (ストレージ・コントローラーが LUN マッピングを必要とする場合)。WWPN を判別するための手順に従って、SAN ポリウム・コントローラー・ポートを判別できます。

以下のステップを実行して、新しいストレージ・コントローラーを追加します。

1. クラスターが新しいストレージ (MDisk) を検出しているか確認します。
 - a. 「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」とクリックします。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
 - b. タスク・リストから「MDisk のディスカバリー」を選択して、「実行」をクリックします。
2. ストレージ・コントローラー名を判別して、これが正しいコントローラーであるか確認します。コントローラーに、デフォルトの名前が自動的に割り当てられています。
 - MDisk を表すコントローラーが不確実な場合は、以下のステップを実行します。
 - a. 「管理対象ディスクの作業 → ディスク・コントローラー・システム」をクリックします。「ディスク・コントローラー・システムの表示」パネルが表示されます。
 - b. リストから新しいコントローラーを見つけます。新しいコントローラーには、最も大きな番号のデフォルト名が付いています。
3. フィールド・コントローラーの LUN 番号を記録します。コントローラーの LUN 番号は、各アレイまたは区画に割り当てた LUN 番号と一致します。
 - a. 「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」とクリックします。「管理対象ディスクの表示」パネルが表示されます。
 - b. 管理対象モードでない MDisk を見つけます。これらの MDisk は、先ほど作成した RAID アレイまたは区画と一致している必要があります。
4. 新しい MDisk グループを作成して、新しいコントローラーに属する RAID アレイのみをこの MDisk グループに追加します。RAID タイプの混合を避けるために、RAID アレイ・タイプのセットごとに新しい MDisk グループを作成します (例えば、RAID-5、RAID-1)。

- a. 「管理対象ディスクの作業 → 管理対象ディスク・グループ」をクリックします。
- b. タスク・リストから「MDisk グループの作成」を選択して、「実行」をクリックします。「管理対象ディスク・グループの作成」ウィザードが始まります。
- c. ウィザードを完了して、新しい MDisk グループを作成します。

ヒント: 作成する各 MDisk グループに記述名を指定してください。例えば、コントローラー名が FAST650-fred で、MDisk グループに RAID-5 アレイが含まれる場合は、その MDisk グループに F600-fred-R5 の名前を付けます。

CLI を使用した、実行中の構成への新しいストレージ・コントローラーの追加

コマンド行インターフェース (CLI) を使用すれば、新しいディスク・コントローラー・システムをいつでもご使用の SAN に追加することができます。

ご使用のスイッチのゾーニングに関するガイドラインに従う必要があります。また、コントローラーが SAN ボリューム・コントローラーで使用するために正しくセットアップされていることも確認してください。

新しいコントローラー上で 1 つ以上のアレイを作成する必要があります。

コントローラーでアレイ区画化が可能な場合、アレイ内で使用可能な全容量で 1 つの区画を作成します。各区画に割り当てる LUN 番号は、記録しておく必要があります。区画またはアレイを SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップする場合は、マッピングのガイドラインに従うことも必要です (ストレージ・コントローラーが LUN マッピングを必要とする場合)。WWPN を判別するための手順に従って、SAN ボリューム・コントローラー・ポートを判別できます。

以下のステップを実行して、新しいストレージ・コントローラーを追加します。

1. 以下の CLI コマンドを発行して、クラスターが新しいストレージ (MDisk) を検出しているか確認します。

```
svctask detectmdisk
```

2. ストレージ・コントローラー名を判別して、これが正しいコントローラーであるか確認します。コントローラーは、自動的にデフォルト名に割り当てられます。
 - MDisk を表すコントローラーが不確実な場合は、以下のコマンドを発行して、コントローラーをリストします。

```
svcinfolsccontroller
```

3. リストから新しいコントローラーを見つけます。新しいコントローラーには、最も大きな番号のデフォルト名が付いています。
4. コントローラーの名前を記録して、ディスク・コントローラー・システム名の判別に関するセクションの指示に従います。
5. 次のコマンドを出して、コントローラー名を、識別しやすい名前に変更します。

```
svctask chcontroller -name newname oldname
```

ここで *newname* は、変更後のコントローラーの名前であり、*oldname* は変更前の名前です。

6. 以下のコマンドを発行して、非管理対象 MDisk をリストします。

```
svcinfolsmdisk -filtervalue mode=unmanaged:controller_name=new_name
```

これらの MDisk は、先ほど作成した RAID アレイまたは区画と一致している必要があります。

7. フィールド・コントローラーの LUN 番号を記録します。この番号は、各アレイまたは区画に割り当てた LUN 番号と一致します。
8. 新しい MDisk グループを作成して、新しいコントローラーに属する RAID アレイのみをこの MDisk グループに追加します。RAID タイプの混合を避けるために、RAID アレイ・タイプのセットごとに新しい MDisk グループを作成します (例えば、RAID-5、RAID-1)。作成する各 MDisk グループに記述名を指定してください。例えば、コントローラー名が FAST650-fred で、MDisk グループに RAID-5 アレイが含まれる場合は、その MDisk グループに F600-fred-R5 の名前を付けます。

```
svctask mkmdiskgrp -ext 16 -name mdisk_grp_name  
-mdisk colon separated list of RAID-x mdisks returned  
in step 4
```

こうすると、16MB のエクステント・サイズの新しい MDisk グループが作成されます。

ストレージ・システムの除去

ストレージ・システムは置き換えまたは廃止できます。

この作業は、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを既に起動済みであることを前提としています。

この手順の間に、新規装置の追加、ストレージ・システムのデータのマイグレーション、および古い MDisk の除去を行います。

この手順を行う代わりに、この MDisk グループ内のストレージを使用するすべての仮想ディスク (VDisk) を、別の MDisk グループにマイグレーションすることもできます。これにより、VDisk を単一グループまたは新しいグループに統合できます。ただし、一度にマイグレーションできる VDisk は 1 つだけです。以下に概説する手順では、1 つのコマンドですべてのデータがマイグレーションされます。

この手順は、グループ内の 1 つの MDisk を除去または取り替える場合にも使用できます。MDisk が、アレイの劣化のように部分的に障害を起こしていて、ディスクからデータを読み取ることは依然できて、それに書き込めない場合は、その MDisk のみを取り替えるだけで済みます。ステップ 1 およびステップ 3 (434 ページ) で、MDisk のリストではなく、単一 MDisk の追加または除去方法を詳細に説明します。

以下のステップを実行して、ストレージ・システムを除去します。

1. 以下のステップを実行して、新しい MDisk を MDisk グループに追加します。

- a. 「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」とクリックします。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
 - b. 新規 MDisk の追加を行う MDisk グループを選択し、タスク・リストから「MDisk の追加」を選択します。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループへの管理対象ディスクの追加」パネルが表示されます。
 - c. 新規 MDisk を選択して、「OK」をクリックします。これで MDisk グループには、新旧両方の MDisk が入っているはずです。
2. ステップ 3 に進む前に、新規 MDisk の容量が、古い MDisk の容量と同じか、それを上回っていることを確認します。
 3. MDisk グループからの古い MDisk の削除を実施して、古い MDisk のすべてのデータを新規 MDisk にマイグレーションします。
 - a. 「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」とクリックします。「管理対象ディスク・グループの表示」パネルが表示されます。
 - b. 新規 MDisk の追加を行う MDisk グループを選択し、タスク・リストから「MDisk の除去」を選択します。「実行」をクリックする。「管理対象ディスク・グループからの管理対象ディスク削除」パネルが表示されます。
 - c. 古い MDisk を選択して、「OK」をクリックします。マイグレーション・プロセスが始まります。

注: この処理に要する時間は、MDisk の数とサイズ、および MDisk を使用する VDisk の数とサイズによって異なります。

4. コマンド行インターフェース (CLI) から以下のコマンドを発行して、マイグレーション・プロセスの進行を調べます。 `svcinfolismigrate`
5. マイグレーション作業がすべて完了し、例えば、ステップ 4 のコマンドで出力が戻されないときは、MDisk が非管理であるか検証してください。
6. ストレージ・システムにアクセスし、LUN を SAN ボリューム・コントローラー・ポートからマップ解除する。

注: LUN 上のデータを保存する必要がなくなった場合は、LUN を削除できます。

7. 以下のステップを実行して、クラスターにファイバー・チャネル・ネットワークを再スキャンさせます。
 - a. 「管理対象ディスクの作業」 → 「管理対象ディスク」とクリックします。
 - b. タスク・リストから「MDisk のディスカバー」を選択して、「実行」をクリックします。「管理対象ディスクのディスカバー」パネルが表示されます。この再スキャンで、クラスターから除去された MDisk を発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。
8. 廃止するストレージ・システムの MDisk がないか調べる。
9. ストレージ・システムを SAN から除去し、SAN ボリューム・コントローラー・ポートがストレージ・システムにアクセスできなくなるようにする。

CLI を使用したストレージ・システムの除去

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、ストレージ・システムを取り替えまたは廃止することができます。

この手順の間に、新規装置の追加、ストレージ・システムのデータのマイグレーション、および古い MDisk の除去を行います。

この手順を行う代わりに、この MDisk グループ内のストレージを使用するすべての仮想ディスク (VDisk) を、別の MDisk グループにマイグレーションすることもできます。これにより、VDisk を単一グループまたは新しいグループに統合できます。ただし、一度にマイグレーションできる VDisk は 1 つだけです。以下に概説する手順では、1 つのコマンドですべてのデータがマイグレーションされます。

この手順は、グループ内の 1 つの MDisk を除去または取り替える場合にも使用できます。MDisk が、アレイの劣化のように部分的に障害を起こしていて、ディスクからデータを読み取ることは依然できても、それに書き込めない場合は、その MDisk のみを取り替えるだけで済みます。

以下のステップを実行して、ストレージ・システムを除去します。

1. 新しいストレージ・システムをクラスター構成に追加する。
2. 以下のコマンドを発行します。

```
svctask addmdisk -mdisk mdiskx:mdisky:mdiskz... mdisk_grp_name
```

ここで、*mdiskx:mdisky:mdiskz...* は、合計容量が廃止される MDisk より大きい新規 MDisk の名前であり、*mdisk_grp_name* は廃止する MDisk が入っている MDisk グループの名前です。

この時点では、廃止する MDisk グループと、新規 MDisk が存在します。

3. ステップ 4 に進む前に、新規 MDisk の容量が、古い MDisk の容量と同じか、それを上回っていることを確認します。
4. 以下のコマンドを発行して、グループから古い MDisk を強制的に削除する。

```
svctask rmmdisk -force -mdisk mdiskx:mdisky:mdiskz... mdisk_grp_name
```

ここで *mdiskx:mdisky:mdiskz...* は削除する古い MDisk であり、*mdisk_grp_name* は削除する MDisk が入っている MDisk グループの名前です。コマンドは即時に戻りますが、MDisk の数とサイズ、およびこれらの MDisk を使用する VDisk の数とサイズにより、この操作の完了にしばらく時間がかかることがあります。

5. 以下のコマンドを発行して、マイグレーション・プロセスの進行を調べます。

```
svcinfolismigrate
```

6. マイグレーション作業がすべて完了し、例えば、ステップ 5 のコマンドで出力が戻されないときは、MDisk が非管理であるか検証してください。
7. ストレージ・システムにアクセスし、LUN を SAN ポリ्यूーム・コントローラー・ポートからマップ解除する。

注: LUN 上のデータを保存する必要がなくなった場合は、LUN を削除できません。

8. 以下の CLI コマンドを発行する。

```
svctask detectmdisk
```

9. 廃止するストレージ・システムの MDisk がないか調べる。

10. ストレージ・システムを SAN から除去し、SAN ボリューム・コントローラー・ポートがストレージ・システムにアクセスできなくなるようにする。

構成解除された LU を表す MDisk の CLI を使用した除去

コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MDisk をクラスターから除去できます。

ストレージ・システムから LU を除去する際、それらの LU を表す管理対象ディスク (MDisk) がクラスター内に依然存在している場合があります。しかし、これらの MDisk を表す LU がストレージ・システムから構成解除または除去されているため、クラスターはこれらの MDisk にアクセスできません。これらの MDisk は除去する必要があります。

以下のステップを実行して MDisk を除去します。

1. 該当するすべての MDisk に対して **svctask includemdisk** CLI コマンドを実行する。
2. 該当するすべての MDisk に対して **svctask rmmdisk** CLI コマンドを実行する。これにより、MDisk は非管理モードになります。
3. **svctask detectmdisk** CLI コマンドを実行する。クラスターは、MDisk がストレージ・システムにもう存在しないことを検出します。

構成解除された LU を表す MDisk はすべて、クラスターから除去されます。

クォーラム・ディスクの作成

クォーラム・ディスクは、現在のクラスターの状態に関してノードの「議決セット」に相違が生じた場合に競合状況を解決するのに使用されます。

クォーラム・ディスクの作成およびエクステンツ割り振り

クォーラム・ディスクを使用すると、クラスターをちょうど半分に分割する SAN 障害をクラスターが管理できます。クラスターの半分は引き続き作動しますが、残りの半分は、SAN 接続が回復するまで停止します。

クォーラム・ディスクのディスカバリーの間、システムはそれぞれの論理装置 (LU) にアクセスして、クォーラム・ディスクとして使用できるかどうかを判断します。適格な LU のセットから、システムにより 3 つのクォーラム・ディスク候補がノミネートされます。

LU がクォーラム・ディスクの候補と見なされるには、以下の基準を満たしていることが必須条件です。

- 管理対象スペース・モードであること。
- クラスター内のすべてのノードから見えること。
- クォーラム・ディスクの承認されたホストであるストレージ・システムによって提示されること。
- クラスター状態および構成メタデータを保持できるだけの十分な空きエクステンツを持っていること。

可能であれば、クォーラム・ディスク候補は、複数の異なる装置によって提示されます。複数のクォーラム・ディスク候補が選択されると、クラスターは、候補のクォーラム・ディスクの 1 つをアクティブ・クォーラム・ディスクになるように選択します。これは、このクォーラム・ディスクが、クラスター区画の場合に、まずタイを解決するために使用されることを意味します。クラスターは、アクティブ・クォーラム・ディスクを選択した後に、クォーラム・ディスク候補が複数の異なる装置によって提示されたものであるか確認することはありません。ただし、アクティブ・クォーラム・ディスクが別の装置によって提示されたものであることを確認する場合は、手動でアクティブ・クォーラム・ディスクを選択することもできます。アクティブ・クォーラム・ディスクを選択すると、分割サイト・クラスター構成で便利であり、使用可能性が最も高いクォーラム・ディスクが使用されるようになります。 `setquorum` コマンドで `-active` パラメーターを設定して、ディスクをアクティブ・クォーラム・ディスクとして設定できます。また、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールで「アクティブ・クォーラム・ディスクの設定」パネルを使用し、「管理対象ディスクの作業」 → 「クォーラム・ディスク」を選択して、アクティブ・クォーラム・ディスクを指定できます。他の適格な LU が使用可能ならば、クォーラム・ディスク候補は構成アクティビティーにより更新できます。

現在のクォーラム・ディスク候補のリストを表示するには、`svcinfolsqorum` コマンドを使用します。

ディスクカバリー後にクォーラム・ディスク候補が見つからないと、以下のいずれかの状態が発生します。

- 管理対象スペース・モードの LU が存在しない。この状態が起こればエラーが記録されます。
- 管理対象スペース・モードの LU は存在するが、適格基準に一致しない。この状態が起こればエラーが記録されます。

手動ディスクカバリー

ストレージ・システム上で LUN を作成または除去する際、管理対象ディスク (MDisk) ビューは自動的に更新されません。

クラスターにファイバー・チャンネル・ネットワークを再スキャンさせるには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソール から `svctask detectmdisk` コマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドを発行するか、「MDisk のディスクカバー」機能を使用する必要があります。この再スキャンで、クラスターに追加された可能性のある新規 MDisk をすべて発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。

ストレージ・サブシステムの保守

SAN ボリューム・コントローラーへの接続用にサポートされるストレージ・システムは、並行保守を可能にする、予備コンポーネントおよびアクセス・パスによって設計されています。ホストは、コンポーネントの障害および取り替えの間にも、そのデータへのアクセスを継続します。

以下のガイドラインは、SAN ボリューム・コントローラーに接続されたすべてのストレージ・システムに適用されます。

- ご使用のストレージ・システムの資料に記載された保守の指示に必ず従ってください。
- すべての保守手順を行う前に、SAN ボリューム・コントローラーのエラー・ログ内の未修正エラーがないことを確認してください。
- 保守手順を行った後、SAN ボリューム・コントローラーのエラー・ログを調べ、エラーがあれば修正してください。以下のタイプのエラーが発生する可能性があります。
 - MDisk エラー・リカバリー手順 (ERP)
 - パスの削減

次のカテゴリーは、ストレージ・システムのサービス・アクションのタイプを表しています。

- コントローラー・コードのアップグレード
- 現場交換可能ユニット (FRU) の取り替え

コントローラー・コードのアップグレード

コントローラー・コードのアップグレードについては、以下のガイドラインを十分に理解しておく必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラーが、ストレージ・システムの並行保守をサポートしているかどうかを調べます。
- ストレージ・システムがアップグレード処理全体を調整できるようにします。
- ストレージ・システムがアップグレード処理全体を調整できない場合は、以下のステップを実行します。
 1. ストレージ・システムのワークロードを 50% 削減する。
 2. ストレージ・システム用の構成ツールを使用して、アップグレードするコントローラーからすべての論理装置 (LU) を手動でフェイルオーバーする。
 3. コントローラー・コードをアップグレードする。
 4. コントローラーを再始動する。
 5. LU をその元のコントローラーに手動でフェイルバックする。
 6. すべてのコントローラーについて、繰り返す。

FRU の取り替え

FRU の取り替えについては、以下のガイドラインを十分に理解しておく必要があります。

- 取り替えるコンポーネントが直接ホスト・サイドのデータ・パス内にある場合は (例えば、ケーブル、ファイバー・チャンネル・ポート、またはコントローラー)、外部データ・パスを使用不可にして、アップグレードに備えてください。外部データ・パスを使用不可にするには、ファブリック・スイッチ上の該当するポートを切断するか、使用不可にします。SAN ボリューム・コントローラー ERP は、代替パス上でアクセスを転送します。
- 取り替えるコンポーネントが内部データ・パス内にある場合 (例えば、キャッシュまたはディスク・ドライブ)、完全に障害を起こしているわけではない場合は、必ずデータをバックアップしてから、コンポーネントの取り替えを試みてください。

- 取り替えるコンポーネントがデータ・パス内にはない場合は (例えば、無停電電源装置、ファンまたはバッテリー)、コンポーネントは一般に二重冗長になっていて、追加のステップなしに取り替えることができます。

Bull FDA システムの構成

このセクションでは、Bull StoreWay FDA システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明します。

サポートされる Bull FDA のファームウェア・レベル

Bull FDA システムでは、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされるファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。 www.ibm.com/storage/support/2145

Bull FDA 用の論理装置の作成と削除

Bull FDA 用の論理装置を作成または削除することができます。このシステムに付属の Bull FDA 資料に記載されているストレージ構成のガイドラインを参照してください。

Bull FDA 用のプラットフォーム・タイプ

SAN ボリューム・コントローラーがプラットフォーム・タイプ AX (AIX) にアクセスするように、すべての論理装置を設定する必要があります。

Bull FDA のアクセス制御メソッド

アクセス制御を使用して、ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスターからのアクセスを制限することができます。システム上のすべての定義済み論理装置の使用を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに許可するために、アクセス制御を使用する必要はありません。

次の表に、使用できるアクセス制御メソッドをリストします。

メソッド	説明
ポート・モード	ストレージ・コントローラー・ポートごとに定義する論理装置へのアクセスを許可します。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがすべてのノードに同じアクセス権を持ち、またアクセス可能なコントローラー・ポートに同じ論理装置番号を持つ論理装置の同じセットを割り当てられるように、SAN ボリューム・コントローラーの可視性 (スイッチ・ゾーニング、物理ケーブル接続などによる) を設定しておく必要があります。このアクセス制御メソッドは、SAN ボリューム・コントローラーの接続には推奨されません。

メソッド	説明
WWN モード	アクセス元のホスト・デバイスの各ポートの WWPN を使用して、論理装置へのアクセスを許可します。コントローラー構成で、同じクラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードのすべての WWPN を、リンク・パスのリストに追加する必要があります。このリストは、LD セットまたは論理装置のグループ用のホスト (SAN ボリューム・コントローラー) ポートのリストになります。このアクセス制御メソッドでは、他のホストがさまざまな論理装置にアクセスできるため、共有が可能です。

Bull FDA 用のキャッシュ割り振りの設定

キャッシュ割り振りは手動で実行できます。ただし、デフォルト設定を変更すると、パフォーマンスに望ましくない影響が出る場合があります、システムへのアクセスが失われることがあります。

Bull FDA 用のスナップショット・ボリュームとリンク・ボリューム

SAN ボリューム・コントローラーに割り当てられた論理装置でコピー・サービス論理ボリュームを使用することはできません。

EMC CLARiiON システムの構成

ここでは、EMC CLARiiON ストレージ・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。

Access Logix

Access Logix は、LUN マッピングまたは LUN 仮想化として知られている機能を備えた、ファームウェア・コードのオプション・フィーチャーです。

Access Logix がインストールされているかどうかを判断するには、EMC Navisphere GUI のストレージ・システム・プロパティのページのソフトウェア・タブを使用します。

Access Logix をインストールした後、除去せずに使用不可にすることができます。以下に、Access Logix の 2 つの操作モードを示します。

- **Access Logix が未インストール:** この操作モードでは、すべてのホストが、すべてのターゲット・ポートからすべての LUN にアクセスできます。したがって、SAN ファブリックをゾーンに分割して、SAN ボリューム・コントローラーのみがターゲット・ポートにアクセスできることを確認する必要があります。
- **Access Logix が使用可能:** この操作モードでは、一組の LUN から 1 つのストレージ・グループを形成できます。これらの LUN にアクセスできるのは、ストレージ・グループに割り当てられたホストに限られます。

Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーの構成

Access Logix が EMC CLARiiON コントローラーにインストールされている場合、SAN ボリューム・コントローラーは、ストレージ・コントローラーの論理装置 (LU) にアクセスできません。EMC CLARiiON 構成ツールを使用して、SAN ボリューム・コントローラーと LU を関連付ける必要があります。

Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーを構成するには、以下の前提条件を満たしておく必要があります。

- EMC CLARiiON コントローラーは SAN ボリューム・コントローラーに接続されていない。
- LU を含む RAID コントローラーがあり、SAN ボリューム・コントローラーに提示する LU が分かっている。

Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーを構成するには、以下の作業を完了する必要があります。

- SAN ボリューム・コントローラー・ポートを EMC CLARiiON に登録します。
- ストレージ・グループを構成します。

LU および SAN ボリューム・コントローラーの両方を含むストレージ・グループを作成すると、SAN ボリューム・コントローラーおよび LU 間の関連が形成されます。

EMC CLARiiON への SAN ボリューム・コントローラー・ポートの登録

Access Logix がインストールされている場合、SAN ボリューム・コントローラー・ポートを EMC CLARiiON コントローラーに登録する必要があります。

Access Logix をインストールした EMC CLARiiON コントローラーに SAN ボリューム・コントローラー・ポートを登録する場合は、以下の前提条件を満たしておく必要があります。

- EMC CLARiiON コントローラーは SAN ボリューム・コントローラーに接続されていない。
- LU を含む RAID コントローラーがあり、SAN ボリューム・コントローラーに提示する LU が分かっている。

イニシエーター・ポート [ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN)] は、アクセスを認可する対象であるホスト名に対応するもの、およびターゲット・ポートに対応するものをそれぞれ登録する必要があります。ホストのイニシエーター・ポートが複数の場合は、同じホスト名のテーブル項目が複数リストされます。ホストが複数のターゲット・ポートを使用したアクセスを許可されている場合は、複数のテーブル項目がリストされます。SAN ボリューム・コントローラー・ホストの場合は、すべての WWPN 項目が同じホスト名を維持する必要があります。

以下の表に、関連をリストします。

オプション	EMC CLARiiON の デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
WWPN	N/A	任意
WWN	N/A	任意
ホスト名	N/A	任意
SP ポート	N/A	任意
イニシエーター・タイプ	3	3
ArrayCommPath	Enable	Disable
フェイルオーバー・モード	0	2
装置のシリアル番号	アレイ	アレイ

1. 必要に応じて、ファイバー・チャンネルを接続し、ファブリックをゾーニングする。
2. **svctask detectmdisk** コマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドを発行する。
3. 「エンタープライズ・ストレージ (Enterprise Storage)」ウィンドウからストレージ・システムを右クリックする。
4. 「接続状況 (Connectivity Status)」を選択する。「接続状況 (Connectivity Status)」ウィンドウが表示されます。
5. 「New」をクリックする。「起動側レコードの作成 (Create Initiator Record)」ウィンドウが表示されます。
6. SAN ボリューム・コントローラー・ポートのリストがダイアログ・ボックスに表示されるまで待つ。WWPN を使用してそれらを識別します。これには、数分かかります。
7. 「グループ編集」をクリックする。
8. 「使用可能」ダイアログ・ボックスに示されているすべての SAN ボリューム・コントローラー・ポートのすべてのインスタンスを選択する。
9. 右矢印をクリックしてそれらを選択済みボックスに移動する。
10. **HBA WWN** フィールドに入力する。以下の情報が分かっている必要があります。
 - ・ クラスター内の各 SAN ボリューム・コントローラーの WWNN
 - ・ クラスター上の各ノードの各ポート ID の WWPN

HBA WWN フィールドは、SAN ボリューム・コントローラー・ポートの WWNN と WWPN で構成されます。以下に、出力の例を示します。

```
50:05:07:68:01:00:8B:D8:50:05:07:68:01:20:8B:D8
```
11. SP というマークの付いたフィールドで A を選択し、「SP ポート」フィールドで 0 を選択する。
12. 「起動側タイプ (Initiator Type)」フィールドのドロップダウン・リストで「CLARiiON Open」を選択する。
13. ArrayCommPath チェック・ボックスが選択されている場合は、選択解除する。
14. 「フェイルオーバー・モード (Failover Mode)」フィールドのドロップダウン・リストで、「2」を選択する。

重要: フェイルオーバー・モード 2 を選択しない場合、SAN ボリューム・コントローラーは、入出力をフェイルオーバーできません。単一の障害が発生した場合でも、データが使用不能になることがあります。

- a. 今回、初めてポートを登録する場合は、必ず「新規ホスト (New Host)」オプションを選択する。そうでない場合は、「既存ホスト (Existing Host)」を選択します。
 - b. 登録する各ポートに必ず同じホスト名を入力する。
15. 「装置のシリアル番号」フィールドのドロップダウン・リストから「アレイ」を選択する。
 16. 「ホスト名」フィールドにホスト名を指定する。
 17. 「OK」をクリックする。
 18. スイッチの IP アドレスを指定する。EMC CLARiiON はこの IP アドレスを使用しません。ただし、そのアドレスは、Navisphere による誤動作を防止するために固有でなければなりません (EMC CLARiiON 内で)。
 19. 可能なすべての組み合わせについて、ステップ 11 (442 ページ) を繰り返す。以下の例は、4 つのポートをもつシステムの各種組み合わせを示します。
 - SP: A SP Port: 0
 - SP: A SP Port: 1
 - SP: B SP Port: 0
 - SP: B SP Port: 1
 20. ステップ 1 (442 ページ) から 19 を繰り返して、残りの SAN ボリューム・コントローラー WWPN を登録します。

指定したホスト名に対応するすべての WWPN が登録されます。

ストレージ・グループの構成

ストレージ・グループは、Access Logix がインストール済みで使用可能になっている場合にのみ構成できます。

Access Logix は、以下の LUN マッピングを行います。

注:

1. 論理装置 (LU) のサブセットはストレージ・グループを形成できます。
 2. LU を複数のストレージ・グループに含めることができます。
 3. ホストをストレージ・グループに追加できます。このホストは、ストレージ・グループ内のすべての LU にアクセスできます。
 4. ホストを別のストレージ・グループに追加することはできません。
1. 「エンタープライズ・ストレージ (Enterprise Storage)」ウィンドウからストレージ・システムを右クリックする。
 2. 「ストレージ・グループの作成 (Create Storage Group)」を選択する。「ストレージ・グループの作成 (Create Storage Group)」ウィンドウが表示されます。
 3. 「ストレージ・グループ名 (Storage Group Name)」フィールドで、ストレージ・グループの名前を入力する。
 4. 選択可能な場合は、「共有状態 (Sharing State)」フィールドで、「専用 (Dedicated)」を選択する。

5. 「OK」をクリックする。ストレージ・グループが作成されます。
6. 「エンタープライズ・ストレージ (Enterprise Storage)」ウィンドウで、ストレージ・グループを右クリックする。
7. 「プロパティ」を選択する。「ストレージ・グループ・プロパティ (Storage Group Properties)」ウィンドウが表示されます。
8. 「ストレージ・グループ・プロパティ (Storage Group Properties)」ウィンドウから、以下のステップを実行します。
 - a. 「LUN」タブを選択する。
 - b. 「有効な LUN (Available LUN)」表で、SAN ボリューム・コントローラーに管理させる LUN を選択する。
重要: 選択した LU が、別のストレージ・グループで使用されていないことを確認してください。
 - c. 先に進む矢印ボタンをクリックする。
 - d. 「適用 (Apply)」をクリックする。「確認」ウィンドウが表示されます。
 - e. 「はい」をクリックして先に進む。「成功」ウィンドウが表示されます。
 - f. 「OK」をクリックする。
 - g. 「ホスト (Hosts)」タブを選択する。
 - h. SAN ボリューム・コントローラー・ポートを EMC CLARiiON に登録したときに作成されたホストを選択する。
重要: ストレージ・グループ内にあるのが SAN ボリューム・コントローラー・ホスト (イニシエーター・ポート) のみであることを確認します。
 - i. 先に進む矢印ボタンをクリックする。
 - j. 「OK」をクリックする。「確認」ウィンドウが表示されます。
 - k. 「はい」をクリックして先に進む。「成功」ウィンドウが表示されます。
 - l. 「OK」をクリックする。

Access Logix をインストールしていない EMC CLARiiON コントローラーの構成

Access Logix が EMC CLARiiON コントローラーにインストールされていない場合、そのコントローラー上で作成されたすべての論理装置 (LU) は、SAN ボリューム・コントローラーによって使用できます。

EMC CLARiiON コントローラーのそれ以上の構成は不要です。

ホストがこれらの LU にアクセスできないようにスイッチ・ゾーニングを構成します。

サポートされている EMC CLARiiON のモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、EMC CLARiiON のモデルをサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

EMC CLARiiON システム上の並行保守

並行保守とは、コントローラーに対して入出力操作を実行すると同時にそのコントローラーで保守を実行できることをいいます。

重要: EMC 技術員が、すべての保守手順を実行する必要があります。

EMC CLARiiON FC シリーズおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを使用すると、以下のコンポーネントを並行して取り替えることができます。

- ディスク・ドライブ
- コントローラー・ファン (ファンは 2 分以内に取り替える必要があります。そうでない場合コントローラーはシャットダウンされます。)
- ディスク・エンクロージャー・ファン (ファンは 2 分以内に取り替える必要があります。そうでない場合コントローラーはシャットダウンされます。)
- コントローラー (サービス・プロセッサ: まずキャッシュを使用不可にする必要があります)
- ファイバー・チャネル・バイパス・カード (LCC)
- 電源機構 (ファンを最初に取り外す必要があります。)
- 無停電電源装置バッテリー (SPS)

EMC CLARiiON FC 装置の場合は、コードをアップグレードする間、入出力を静止する必要があります。したがって、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、FC コントローラー・コードの並行アップグレードをサポートしません。

EMC CLARiiON CX シリーズおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを使用すると、以下のコンポーネントを並行して取り替えることができます。

- ディスク・ドライブ
- コントローラー (サービス・プロセッサまたはドロワー・コントローラー)
- 電源/冷却モジュール (モジュールは 2 分以内に取り替える必要があります。そうでない場合コントローラーはシャットダウンされます。)
- 無停電電源装置バッテリー (SPS)

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび EMC CLARiiON CX 装置は、CX コントローラーの並行コード・アップグレードをサポートします。

注:

- いずれの場合も、並行アップグレードの EMC CLARiiON 手順に従う必要があります。

- CX シリーズには、Data In Place Upgrade という機能も備わっています。この機能を使用すれば、データ損失が生じたり、マイグレーションが必要になったりすることなく、別のモデルへのアップグレードが可能です (例えば、CX200 から CX600 に)。これは並行操作ではありません。

EMC CLARiiON ユーザー・インターフェース

EMC CLARiiON システムが使用するユーザー・インターフェース・アプリケーションについて、確実に理解しているようにしてください。

Navisphere または Navicli

EMC CLARiiON システムでは、以下のユーザー・インターフェース・アプリケーションを利用できます。

- Navisphere は、任意の Web ブラウザーからアクセスできる Web ベース・アプリケーションです。
- Navicli は、Navisphere Agent ソフトウェア (ホスト・ソフトウェア) の一部としてインストールされるコマンド行インターフェース (CLI) です。

注: 一部のオプションとフィーチャーは、CLI からしかアクセスできません。どちらの場合も EMC CLARiiON との通信はアウト・オブ・バンドです。したがって、ホストは、ファイバー・チャネルでストレージに接続する必要はなく、Access Logix なしで接続できません。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での EMC CLARiiON の共有

EMC CLARiiON は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共有できません。

- Access Logix がインストールされ、使用可能になっている場合のみ、分割コントローラー・アクセスがサポートされます。
- ホストを、SAN ボリューム・コントローラーと EMC CLARiiON の両方に同時に接続することはできません。
- LU を、ホストと SAN ボリューム・コントローラーで共有してはなりません。
- RAID グループ内の区画を、ホストと SAN ボリューム・コントローラーで共有してはなりません。

EMC CLARiiON システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび EMC CLARiiON システムのスイッチ・ゾーニングには制限があります。

FC4500 および CX200 モデル

EMC CLARiiON FC4500 および CX200 システムは、イニシエーター HBA 数を制限して、コントローラー・ポートごとに 15 接続のみを許可します。この制限は、デュアル・ファブリック構成で 8 ノード・クラスターに接続するのに必要な 16 イニシエーター・ポートを下回ります。8 ノード・クラスターで EMC CLARiiON FC4500 および CX200 システムを使用するには、各ファブリック内のノードごとに 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・ポートを使用するように、システムを

ゾーニングする必要があります。これにより、イニシエーター HBA 数が 8 に減ります。

FC4700 および CX400 モデル

EMC CLARiiON FC4700 および CX400 システムは、4 つのターゲット・ポートを提供し、64 接続を許可します。単一 SAN ファブリックを使用する場合、4 ノードのクラスターには 64 の接続 (4 × 4 × 4) が必要です。これは、許可される接続数に等しい数です。他のホストとの分割サポートが必要な場合、これにより問題が生じることがあります。イニシエーター・ポート数またはターゲット・ポート数のどちらかを減らして、使用可能な 64 接続のうちの 32 接続のみが使用されるようにすることができます。

CX600 モデル

EMC CLARiiON CX600 システムは、8 つのターゲット・ポートを提供し、128 接続を許可します。4 ノード・クラスターは、128 接続すべてを使用します (4 × 4 × 8)。8 ノード・クラスターは接続制限を超えており、削減方式は使用できません。

EMC CLARiiON 上のクォーラム・ディスク

EMC CLARiiON は、クォーラム・ディスクをサポートしています。

許可されるのは、EMC CLARiiON のみが組み込まれた SAN ボリューム・コントローラー構成です。

EMC CLARiiON の拡張機能

EMC CLARiiON の拡張機能によっては、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされないものもあります。

拡張コピー機能

EMC CLARiiON の拡張コピー機能、例えば SnapView、MirrorView および SANcopy は、SAN ボリューム・コントローラーによって管理されるディスクの場合はサポートされません。これは、コピー機能の適用範囲が SAN ボリューム・コントローラーのキャッシュにまで及ばない からです。

MetaLUN

MetaLUN を使用すると、他の RAID グループ内の論理装置 (LU) を使用して LU を拡張できます。SAN ボリューム・コントローラーは、イメージ・モード仮想ディスクをマイグレーションする場合のみ MetaLUN をサポートします。

EMC CLARiiON 上の論理装置の作成および削除

論理装置 (LU) を RAID グループにバインドするには、EMC CLARiiON システムでかなりの時間がかかる場合があります。

バインディングが完了するまで、LU をストレージ・グループに追加しないでください。バインディング・プロセス時に LU が SAN ボリューム・コントローラー・

クラスターにマップされると、LU は誤った容量で識別される場合があります。これが起きる場合は、次の手順を実行して、正しい容量の LU を再発見してください。

1. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターから LU をマップ解除する。
2. detectmdisk を実行し、管理対象ディスクが構成解除されるまで待つ。
3. すべてのバインディング・アクティビティーが完了するまで待つ。
4. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに LU を再マップする。
5. detectmdisk を実行する。

EMC CLARiiON の設定値の構成

EMC CLARiiON 構成インターフェースには、多数の設定項目とオプションがあります。

以下の設定およびオプションは、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされます。

- システム
- ポート
- 論理装置

EMC CLARiiON のグローバル設定

グローバル設定は、EMC CLARiiON システム全体に適用されます。すべての EMC CLARiiON モデルですべてのオプションが使用可能であるわけではありません。

表 33 に、SAN ボリューム・コントローラーがサポートするグローバル設定をリストします。

表 33. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON グローバル設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Access Controls (Access Logix installed)	Not installed	Installed または Not Installed
Subsystem Package Type	3	3
Queue Full Status	Disable	Disable
Recovered Errors	Disable	Disable
Target Negotiate	ターゲット・ネゴシエーション・ビットの状態を表示します。	ターゲット・ネゴシエーション・ビットの状態を表示します。
Mode Page 8 Info	Disable	Disable
Base UUID	0	0
Write Cache Enabled	Enabled	Enabled
Mirrored Write Cache	Enabled	Enabled
Write Cache Size	600 MB	デフォルトを推奨
Enable Watermarks	Enabled	Enabled

表 33. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON グローバル設定 (続き)

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Cache High Watermark	96%	デフォルト
Cache Low Watermark	80%	デフォルト
Cache Page Size	4 Kb	4 Kb
RAID3 Write Buffer Enable	Enable	デフォルトを推奨
RAID3 Write Buffer	0 MB	デフォルトを推奨

EMC CLARiiON のコントローラー設定

EMC CLARiiON のコントローラー設定とは、1 つの EMC CLARiiON システム全体に適用される設定です。

表 34 に、EMC CLARiiON が設定できるオプションをリストします。

表 34. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON のコントローラー設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Read Cache Enabled	Enable	Enable
Read Cache Size	200 MB	デフォルトを推奨
Statistics Logging	Disable	Enable または Disable

注: SAN ボリューム・コントローラーは、上記の構成オプションを取得または変更できません。上記のオプションを構成する必要があります。

EMC CLARiiON のポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

表 35 に、ポート設定、EMC CLARiiON デフォルト、および SAN ボリューム・コントローラー・クラスタの必須設定をリストします。

表 35. EMC CLARiiON のポート設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Port speed	モデルによって異なります	任意

注: SAN ボリューム・コントローラー・クラスタは、上記の構成オプションを取得または変更できません。上記のオプションを構成する必要があります。

EMC CLARiiON の論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

450 ページの表 36には、SAN ボリューム・コントローラーがアクセスする LU ごとに設定する必要があるオプションがリストされています。ホストによってアクセスされる LU は、異なる方法で構成できます。

表 36. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC CLARiiON LU の設定

オプション	EMC CLARiiON のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
LU ID	Auto	N/A
RAID Type	5	任意の RAID グループ
RAID Group	任意の選択可能な RAID グループ	任意の選択可能な RAID グループ
Offset	0	任意の設定値
LU Size	RAID グループ内のすべての LBA	任意の設定値
Placement	Best Fit	Best Fit または First Fit
UID	N/A	N/A
Default Owner	Auto	N/A
Auto Assignment	Disabled	Disabled
Verify Priority	ASAP	N/A
Rebuild Priority	ASAP	N/A
Strip Element Size	128	N/A
Read Cache Enabled	Enabled	Enabled
Write Cache Enabled	Enabled	Enabled
Idle Threshold	0 から 254	0 から 254
Max Prefetch Blocks	0 から 2048	0 から 2048
Maximum Prefetch IO	0 から 100	0 から 100
Minimum Prefetch Size	0 から 65534	0 から 65534
Prefetch Type	0、1、または 2	0、1、または 2
Prefetch Multiplier	0 から 2048 または 0 から 324	0 から 2048 または 0 から 324
Retain prefetch	Enabled または Disabled	Enabled または Disabled
Prefetch Segment Size	0 から 2048 または 0 から 32	0 から 2048 または 0 から 32
Idle Delay Time	0 から 254	0 から 254
Verify Priority	ASAP、High、Medium、または Low	Low
Write Aside	16 から 65534	16 から 65534

注: SAN ボリューム・コントローラーは、上記の構成オプションを取得または変更できません。上記のオプションを構成する必要があります。

EMC Symmetrix システムおよび Symmetrix DMX システムの構成

ここでは、EMC Symmetrix および Symmetrix DMX を SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明します。

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX コントローラーのサポートされるモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、EMC Symmetrix および Symmetrix DMX コントローラーのモデルをサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のサポートされるファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上の並行保守

並行保守とは、EMC Symmetrix または Symmetrix DMX に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

重要: 保守アクションおよびアップグレード手順は、EMC 技術員によってのみ実行できます。

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX は、次のコンポーネントの中断を伴わない交換をサポートしているエンタープライズ・クラス装置です。

- チャンネル・ディレクター
- ディスク・ディレクター
- キャッシュ・カード
- ディスク・ドライブ
- 冷却ファン
- 通信カード
- EPO カード
- オペレーター・パネル
- PSU
- サービス・プロセッサ
- バッテリー
- イーサネット・ハブ

SAN ボリューム・コントローラー および EMC Symmetrix/Symmetrix DMX は、EMC Symmetrix/Symmetrix DMX ファームウェアの並行アップグレードをサポートします。

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のユーザー・インターフェース

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX システムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションを必ず熟知してください。

EMC Control Center

基本的な EMC Symmetrix または Symmetrix DMX 構成は、EMC 技術員 (FE) によって EMC Symmetrix サービス・プロセッサを使用して行われます。初期構成の後、エクスポートしたストレージを構成および制御できます。FE は、ストレージ・デバイス・タイプを定義し、構成可能オプションを設定します。

エクスポートされたストレージは、下記の説明に従って構成および制御できます。

EMC Control Center を使用して、EMC Symmetrix および Symmetrix DMX システムを管理およびモニターします。

Volume Logix は、ボリューム構成管理に使用します。Volume Logix を使用すると、複数のホストがターゲット・ポートを共用する際に、ストレージに対するアクセス権限を制御できます。

SYMCLI

EMC Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) は、サーバーによる EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のモニターおよび制御を可能にします。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間での EMC Symmetrix または Symmetrix DMX システムの共用

ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で EMC Symmetrix および Symmetrix DMX システムを共用する場合には制限があります。

EMC Symmetrix または Symmetrix DMX システムは、以下の制限付きで、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共用できます。

- 可能な場合は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと他のホスト間で、ターゲット・ポートを共用しないこと。これを回避できない場合は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび他のホストによって生成される合計入出力ワークロードを定期的に調べる必要があります。ワークロードがターゲット・ポートの能力を超える場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターまたはホストのどちらかのパフォーマンスが影響を受けます。
- 1 つのホストを、SAN ボリューム・コントローラー と EMC Symmetrix または Symmetrix DMX に接続しないこと。マルチパス・ドライバ (例えば、サブシステム・デバイス・ドライバ (SDD) および PowerPath) は共存できないためです。
- 他のホストが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理される LU にアクセスできないように、EMC Symmetrix または Symmetrix DMX が構成されている場合、他のホストは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと同時に EMC Symmetrix システムまたは Symmetrix DMX システムに直接接続できます。

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のスイッチ・ゾーニングに関する制限

SAN ボリューム・コントローラー、EMC Symmetrix および Symmetrix DMX システムのスイッチ・ゾーニングには制限があります。

スイッチ・ゾーニング

SAN ボリューム・コントローラー・スイッチ・ゾーンには、複数のファイバー・チャンネル・アダプター上に少なくとも 1 つのターゲット・ポートを組み込んで、Single Point of Failure を回避する必要があります。

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX は、ファブリック・ゾーン内のすべての SAN ボリューム・コントローラーのイニシエーター・ポートに論理装置 (LU) を提示するように構成する必要があります。

ファブリック・ゾーン内に存在する必要があるのは、EMC Symmetrix または Symmetrix DMX コントローラー上で LUN マスクされた SAN ボリューム・コントローラーのイニシエーター・ポートのみです。

注: EMC Symmetrix および Symmetrix DMX システムは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対して、SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされたポートごとに別個のコントローラーとして提示されます。例えば、これらのストレージ・システムの 1 つが SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされた 4 個のポートを持っている場合、各ポートは、4 つの WWPN を持つ 1 台のコントローラーではなく、別個のコントローラーのように見えます。また、特定の論理装置 (LU) は、同じ論理装置番号 (LUN) を使用して、SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされたすべてのコントローラー・ポートを介して SAN ボリューム・コントローラーにマップされている必要があります。

SAN への接続

最大 16 個の EMC Symmetrix または Symmetrix DMX ポートを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続できます。これ以外の特殊なゾーニング要件はありません。旧リリースの SAN ボリューム・コントローラーで記述されている要件に従うようにセットアップされている構成もサポートされますが、新規インストールではこの要件に従う必要はありません。

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラーは、EMC Symmetrix または Symmetrix DMX によって提示された管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスクとして選択します。

SAN ボリューム・コントローラーは、EMC Symmetrix または Symmetrix DMX によって提示される論理装置 (LU) をクォーラム・ディスクとして使用します。SAN ボリューム・コントローラーは、接続が単一ポート経由の場合であってもクォーラム・ディスクを提供します。

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX の拡張機能

SAN ボリューム・コントローラーのキャッシュ使用不可仮想ディスク (VDisk) は、Symmetrix 拡張コピー機能 (例えば、SRDF および TimeFinder) のソースまたはターゲットとして使用できます。

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX 上の LU の作成および削除

EMC Symmetrix または Symmetrix DMX によってエクスポートされる論理装置 (LU)、すなわち、ホストから見える LU は、Symmetrix デバイス またはメタ・デバイス のいずれかです。

Symmetrix デバイス

制約事項: 32 MB あるいはそれ以下の容量しか持たない LU は、SAN ボリューム・コントローラーにより無視されます。

Symmetrix デバイス は、EMC Symmetrix によってホストされる LU を表す EMC 用語です。これらは、すべて、エミュレートされたデバイスで、以下の、まったく同じ特性をもちます。以下に、Symmetrix デバイスの特性を示します。

- N 個のシリンダー
- シリンダーあたり 15 のトラック
- トラックあたり 64 の論理ブロック
- 論理ブロックあたり 512 バイト

Symmetrix デバイスは、EMC Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **create dev** コマンドを使用して作成できます。LU の構成は、SYMCLI から **convert dev** コマンドを使用して変更できます。EMC Symmetrix 内の各物理ストレージ・デバイスは、1 から 128 のハイパーボリューム (ハイパー) に分割されます。各ハイパーは、最大 16 GB にすることができます。Symmetrix デバイスは、構成方法に応じて、1 つ以上のハイパーにマップされます。以下に、ハイパー構成の例を示します。

- ハイパーはミラーリングが可能 (2-way、3-way、4-way)
- ハイパーから RAID-S グループを作成可能

メタ・デバイス

メタ・デバイスは、連結された EMC Symmetrix デバイスのチェーンを表す EMC 用語です。これは、1 つのハイパーより大きい論理装置を EMC Symmetrix が提供できるようにします。最大 255 のハイパーを連結して、1 つのメタ・デバイスを構成できます。メタ・デバイスは、SYMCLI から **form meta** コマンドと **add dev** コマンドを使用して作成できます。これにより、極度に大きい LU を作成することができますが、SAN ボリューム・コントローラーにエクスポートされる場合は、最初の 2 TB だけが使用されます。

管理対象ディスク (MDisk) 用に使用されるメタ・デバイスを拡張または削減しないでください。MDisk 用に使用されるメタ・デバイスの再構成は、リカバリー不能なデータ破壊の原因となります。

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX の設定値の構成

EMC Symmetrix 構成インターフェースから、多数の設定およびオプションを使用できます。

これらの設定およびオプションの有効範囲は、以下のいずれかです。

- システム
- ポート
- 論理装置 (LU)

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のグローバル設定

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX システム間にグローバル設定を適用します。

EMC Symmetrix および Symmetrix DMX の設定を指定するには、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **set Symmetrix** コマンドを使用します。この設定は、SYMCLI から **symconfigure** コマンドを使用して表示できます。

表 37 では、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる EMC Symmetrix グローバル設定をリストしています。

表 37. EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のグローバル設定

オプション	EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
max_hypers_per_disk	-	任意
dynamic_rdf	Disable	任意
fba_multi_access_cache	Disable	N/A
Raid_s_support	Disable	Enable または Disable

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のポート設定

ターゲット・ポートの特性は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **set port** コマンドを使用して設定できます。

ターゲット・ポートの特性は、SYMCLI から **symcfg** コマンドを使用して表示できます。

表 38 に、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる EMC Symmetrix および Symmetrix DMX のポート設定をリストします。

表 38. SAN ボリューム・コントローラーで使用できる EMC Symmetrix および Symmetrix DMX ポート設定

オプション	EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Disk_Array	Enabled	Disabled
Volume_Set_Addresssing	Enabled	Disabled
Hard_Addresssing	Enabled	Enabled
Non_Participating	Disabled	Disabled

表 38. SAN ボリューム・コントローラーで使用できる EMC Symmetrix および Symmetrix DMX ポート設定 (続き)

オプション	EMC Symmetrix と Symmetrix DMX の デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Global_3rdParty_Logout	Enabled	Enabled
Tagged_Commands	Enabled	Enabled
Common_Serial_Number	-	Enabled
Disable_Q_Reset_on_UA	Disabled	Disabled
Return_busy_for_abort	Disabled	Disabled
SCSI-3	Disabled	Disabled または Enabled
Environ_Set	Disabled	Disabled
Unique_WWN	Enabled	Enabled
Point_to_Point	Disabled	Enabled
VCM_State	Disabled	Disabled または Enabled
OpenVMS	Disabled	Disabled

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX の論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

LU 特性は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **set device** コマンドを使用して設定できます。

表 39には、SAN ボリューム・コントローラーがアクセスする LU ごとに設定する必要があるオプションがリストされています。

表 39. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている EMC Symmetrix および Symmetrix DMX LU 設定

オプション	EMC Symmetrix と Symmetrix DMX の デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
エミュレーション	-	FBA
属性	-	すべての属性を使用不可に設定する。

EMC Symmetrix と Symmetrix DMX のマッピングおよび仮想化設定

論理装置 (LU) のホストへのマッピングは、EMC Control Center の機能です。

LU は、Symmetrix Command Line Interface (SYMCLI) から **map dev** コマンドを使用して特定のディレクターまたはターゲット・ポートにマップできます。LU は、SYMCLI から **unmap dev** コマンドを使用してマップ解除できます。

Volume Logix とマスキング

Volume Logix により、ファブリック上で Symmetrix Volume に対応する特定の WWPN へのアクセスを制限できます。

この機能は、VMC_State ポート設定を変更して、オン/オフを切り替えることができます。SAN ボリューム・コントローラーでは、ホストと SAN ボリューム・コントローラー間でターゲット・ポートを共用しないことが要求されます。ただし、SAN が正しく構成されていない場合に起こりうるエラーからシステムを保護するためには、Volume Logix を使用できます。

ボリュームを SAN ボリューム・コントローラーに対してマスクするには、まず、各システムに接続された SAN ボリューム・コントローラー・ポートを識別する必要があります。そのためには、EMC Symmetrix symmask コマンドを使用できます。

SAN ボリューム・コントローラーは、ファブリック上で認識された任意の EMC Symmetrix システムに自動的にログインできます。SAN ボリューム・コントローラー svcinfo lsnode CLI コマンドを使用すると、正しいポート ID を見つけることができます。

ポートを確認したら、各ポート上の各ボリュームを各 WWPN にマップできます。EMC Symmetrix は LUN マスキングをデータベースに保管します。したがって、行った変更を表示するには、その変更を適用してデータベースの内容を更新する必要があります。

Fujitsu ETERNUS システムの構成

このセクションでは、Fujitsu ETERNUS システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明します。

サポートされる Fujitsu ETERNUS のモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、Fujitsu ETERNUS シリーズのシステムのモデルをサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、次の Web サイトを参照してください。 www.ibm.com/storage/support/2145

Fujitsu ETERNUS 用にサポートされるファームウェア・レベル

Fujitsu ETERNUS では、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされているファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。 www.ibm.com/storage/support/2145

Fujitsu ETERNUS のユーザー・インターフェース

Fujitsu ETERNUS で使用されるユーザー・インターフェース・アプリケーションについて、十分に理解しておく必要があります。

Web ベースの構成ユーティリティー ETERNUSmgr を使用できます。詳しくは、Fujitsu ETERNUS システムに付属の資料を参照してください。

SAN ボリューム・コントローラーで使用するための Fujitsu ETERNUS の構成

SAN ボリューム・コントローラーで Fujitsu ETERNUS を使用するには、そのために必要な設定を必ず使用してください。データ・アクセス上の問題を避けるために、正しい設定を使用することが重要です。

Fujitsu ETERNUS システムを構成するには、以下の手順に従ってください。

1. SAN ボリューム・コントローラー・ホスト応答パターンを構成する。
2. ホストの World Wide Name (WWN) を登録し、ホスト応答パターンに関連付ける。
3. SAN ボリューム・コントローラー・ボリュームのアフィニティー・グループをセットアップするか、LUN マッピングをセットアップする。
4. ストレージを作成するか、SAN ボリューム・コントローラーに再割り当てる。

それ以外のすべての設定および手順については、SAN ボリューム・コントローラーをホストと見なす必要があります。Fujitsu ETERNUS システムに付属の資料を参照してください。

CA パラメーター

次の表に、必要なポート設定をリストします。オプションによっては、特定のモデルでのみ使用できるものがあります。詳細については、Fujitsu ETERNUS システムに付属の資料を参照してください。

オプション	Fujitsu ETERNUS のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Connection Topology/FC Connection Settings	FC-AL 接続	ファブリック接続
Service Class	クラス 3	クラス 3
FC Transfer Rate	Auto Setting	任意
Reset Scope/Scope of LUR Actions	T_L	T_L 注: このオプションが正しく設定されていない場合、データ破壊が起こることがあります。
Release Reservation upon Chip Reset	Enable/valid	Enable/valid
HP-UX Connection Setting	Disable	Disable
Frame Size Setting	2048	任意
Affinity/Addressing Mode	オフ	任意

ホスト応答パターン

SAN ボリューム・コントローラーでは、新しいホスト応答パターンの作成が必要です。ホスト・アフィニティー/ホスト・テーブル設定値モードを使用する場合は、このホスト応答パターンを各 WWN に関連付ける必要があります。ホスト・アフィニ

ティー/ホスト・テーブル設定値モードを使用しない場合は、このホスト応答パターンをターゲット・ポートに関連付ける必要があります。

次の表に、必要な設定値をリストします。オプションによっては、特定のモデルでのみ使用できるものがあります。詳細については、Fujitsu ETERNUS システムに付属の資料を参照してください。

オプション	Fujitsu ETERNUS の デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Command timeout interval	Fujitsu ETERNUS モデルによって異なる。	デフォルト
Response status in overload	Unit Attention	Unit Attention
Byte 0 of Inquiry response/Response to inquiry commands	デフォルト	デフォルト
Inquiry Standard Data NACA Function	Disable	Disable
Inquiry Standard Data Version	Fujitsu ETERNUS モデルによって異なる。	デフォルト
Inquiry Command Page 83/Inquiry VPD ID Type	Fujitsu ETERNUS モデルによって異なる。	タイプ 01
Reservation Conflict Response to Test Unit Ready Commands	Disable/Normal Response	Enable/Conflict Response
Target Port Group Access Support	Disable	Enable
Host Specific Mode	Normal Mode	Normal Mode
Response Sense at Firmware Hot Switching	Enable	Enable
Change LUN mapping	No Report	Report
LUN Capacity Expansion	No Report	Report
Aymmetric / Symmetric Logical Unit Access	Active/Active	Active/Active
Pattern of Sense Code Conversion	No Conversion	No Conversion

注:

1. E4000 レンジまたは E8000 レンジで、「Inquiry VPD ID Type」オプションをタイプ 3 に設定すると、MDisk はオフラインになります。
2. E3000 レンジで「Target Port Group Access Support」オプションを使用不可に設定すると、エラー・ログに 1370 エラーが表示されます。

ホスト WWN

SAN ボリューム・コントローラーがファブリック上でゾーニングされて Fujitsu ETERNUS を認識するようになった後、**lscontroller** CLI コマンドを発行するとシステムがコントローラーのリストに最初に表示されない場合があります。これは正常で、予期された動作です。

Fujitsu ETERNUS システムに付属の資料を参照して、すべての SAN ボリューム・コントローラー WWPN をホスト WWN として追加してください。以下の制約事項が適用されます。

- SAN ボリューム・コントローラー WWN はホスト応答パターンに関連付ける必要があります。ホスト応答パターンは登録より前に定義する必要があります。正しくないホスト応答パターンまたはデフォルトのホスト応答パターンを使用する場合、データにアクセスできなくなることがあります。
- すべての SAN ボリューム・コントローラー WWN を同じファブリック上のすべての Fujitsu ETERNUS ポートで登録する必要があります。WWN が登録されていない場合、データにアクセスできなくなることがあります。

アフィニティー・グループ/ゾーン

SAN が正しく構成されていない場合は、アフィニティー・グループ/ゾーン・モードを使用して SAN ボリューム・コントローラー LU を保護します。アフィニティー・グループ・モードは CA 構成でセットアップします。アフィニティー・グループ/ゾーン・モードの使い方の詳細については、Fujitsu ETERNUS システムに付属の資料を参照してください。以下の制約事項が適用されます。

- SAN ボリューム・コントローラーは、それぞれ正確に 1 つのアフィニティー・グループ/ゾーンを持つ必要があります。
- SAN ボリューム・コントローラーのアフィニティー・グループ/ゾーンはすべての SAN ボリューム・コントローラー WWN に関連付ける必要があります。

LUN マッピング

LUN マッピング・モード (一部のモデルではゾーン設定と呼ばれる) は、以下の制限付きで使用できます。

- SAN ゾーニングは、このターゲット・ポートへの SAN ボリューム・コントローラー・アクセスのみを許可するものでなければなりません。
- ホスト応答パターンは、必要な SAN ボリューム・コントローラー 設定値を使用して CA 構成で設定する必要があります。

注: LUN マッピング・モードを使用する場合、ホスト・アフィニティー・モードは使用できません。ホスト・アフィニティー・モードはオフに設定されます。

SAN ボリューム・コントローラー へのストレージの割り当て

SAN ボリューム・コントローラーにストレージを割り当てる前に、SAN ボリューム・コントローラー と Fujitsu ETERNUS のすべての制約事項をよく理解しておいてください。詳しくは、Fujitsu ETERNUS システムに付属の資料を参照してください。

Fujitsu ETERNUS のゾーニングの構成

Fujitsu ETERNUS に LUN マッピング・モードを使用する場合は、SAN ボリューム・コントローラーをこのターゲット・ポートと一緒に排他的ゾーンにゾーニングする必要があります。

Fujitsu ETERNUS から SAN ボリューム・コントローラー への論理装置のマイグレーション

以下の制限のある標準マイグレーション手順を使用できます。

- マイグレーションを開始する前に、SAN ボリューム・コントローラーにソフトウェア・レベル 4.2.0 以上をインストールしておく必要があります。以前の SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェア・レベルからソフトウェア・レベル 4.2.0 以上にアップグレードすると、接続されているすべての Fujitsu ETERNUS システムは除外されます。
- マイグレーションを開始する前に、SAN ボリューム・コントローラー と一緒に動作するように Fujitsu ETERNUS システムを構成する必要があります。
- サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) と Fujitsu Multipath ドライバーは共存できません。
- SAN ボリューム・コントローラーは、すべてのホスト・コード・レベルをサポートしていなければなりません。

Fujitsu ETERNUS の並行保守

並行保守とは、Fujitsu ETERNUS に対して入出力操作を実行すると同時に、そこで保守を実行する機能です。

以下のコンポーネントで、稼働中の保守手順を並行して実行できます。

- Fujitsu ETERNUS コントローラー・モジュール
- Fujitsu ETERNUS コントローラー・キャッシュ
- Fujitsu ETERNUS キャッシュ・バッテリー・パック
- ファン
- 電源機構
- ディスク・ドライブ
- SFP トランシーバー

詳しくは、Fujitsu ETERNUS システムに付属の資料を参照してください。

Fujitsu ETERNUS の拡張機能

Fujitsu ETERNUS システムは、いくつかの拡張コピー機能を提供します。これらの拡張コピー機能は、VDisk キャッシュが使用不可になっている場合も、SAN ボリューム・コントローラーで管理されるストレージには使用しないでください。

IBM TotalStorage ESS システムの構成

ここでは、SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための IBM TotalStorage Enterprise Storage Server (ESS) の構成方法について説明しています。

IBM ESS の構成

IBM Enterprise Storage Server (ESS) には、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のある機能があります。

以下のステップを実行して IBM ESS を構成します。

1. Web ブラウザーで IBM ESS の IP アドレスを入力して、ESS スペシャリストにアクセスする。
2. ユーザー名とパスワードを使用してログインする。
3. 「ESS スペシャリスト (ESS Specialist)」をクリックする。
4. 「ストレージ割り振り」をクリックする。
5. 「オープン・システム・ストレージ」をクリックする。
6. 「ホスト・システムの変更」をクリックする。
7. クラスタ内の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード上の起動側ポートごとにホスト項目を作成する。以下のフィールドに入力します。
 - a. 「ニックネーム (Nickname)」フィールドに、各ポートの固有の名前を入力する。例えば、knode または lnode と入力します。
 - b. 「ホスト・タイプ」フィールドで「IBM SAN ボリューム・コントローラー」を選択する。このオプションが使用できない場合は、RS/6000 を選択してください。
 - c. 「ホスト接続」フィールドで「接続されたファイバー・チャネル」を選択する。
 - d. 「ホスト名/IP アドレス」フィールドをブランクのままにする。
 - e. リストから WWPN を選択するか、それを手動で「WWPN」フィールドに入力する。コマンド・ストリングで WWPN 0 を使用する場合は、構成コマンドは失敗します。
8. すべてのポートを追加し終わったら、「構成の更新を実行」をクリックする。
9. 「ボリュームの追加」をクリックして、SAN ボリューム・コントローラーに使用させるボリュームを追加する。「ボリュームの追加」パネルが表示されます。
10. 「ボリュームの追加」パネルで、以下のステップを実行します。
 - a. 以前に作成した SAN ボリューム・コントローラー・ホスト・ポートを選択する。
 - b. 必要な ESS アダプターを選択して、ボリュームを作成する。
 - c. 「次へ」をクリックする。
 - d. 必要なサイズ、配置、および RAID レベルを使用してボリュームを作成する。
 - e. すべてのボリュームを作成したら、「構成の更新を実行 (Perform Configuration Update)」をクリックする。
11. 以下のステップを実行して、ボリュームを SAN ボリューム・コントローラー・ポートのすべてにマップします。
 - a. 「ボリューム割り当ての変更」をクリックする。
 - b. 以前に作成したボリュームをすべて選択する。
 - c. 「選択ボリュームのターゲット・ホストへの割り当て」をクリックする。

- d. 以前に作成した残りの SAN ボリューム・コントローラー・ホスト・ポートをすべて選択する。
- e. 「構成の更新を実行する」をクリックする。

重要: ほかの SAN ボリューム・コントローラー・ポートに既に割り当てられているボリュームに SAN ボリューム・コントローラー・ポートを追加しようとする場合、「ソースおよびターゲットで同じ ID/LUN を使用 (Use same ID/LUN in source and target)」チェック・ボックスを選択する必要があります。

サポートされる IBM ESS のモデル

SAN ボリューム・コントローラー は、IBM Enterprise Storage Server (ESS) のモデルをサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされる IBM ESS のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラー は、IBM Enterprise Storage Server (ESS) をサポートします。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

IBM ESS 上の並行保守

並行保守とは、IBM Enterprise Storage Server (ESS) に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守操作を実行する機能のことです。

IBM ESS 並行保守手順は、すべてサポートされます。

IBM ESS 上のユーザー・インターフェース

IBM Enterprise Storage Server (ESS) システムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションは必ず熟知してください。

Web サーバー

Web サーバーは、システム上の各コントローラーで稼働します。通常操作時には、ユーザー・インターフェース・アプリケーションではシステムの基本モニターのみが可能で、エラー・ログを表示します。コントローラー上のリセット・ボタンを押して、コントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェース・アプリケーションによるファームウェア・アップグレードとシステム構成リセットが可能になります。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間の IBM ESS の共有

IBM Enterprise Storage Server (ESS) は、ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で共有できます。

ホストと SAN ボリューム・コントローラーの間で IBM ESS が共有されるときは、以下の制限が適用されます。

- IBM ESS ポートが、SAN ボリューム・コントローラー ・ポートと同じゾーンにある場合、その同じ IBM ESS ポートは、別のホストと同じゾーンに入れてはなりません。
- 単一のホストで、IBM ESS 直接接続と SAN ボリューム・コントローラー の仮想化ディスクの両方を構成することができます。
- LUN は、SAN ボリューム・コントローラーによって管理される場合は、別のホストにマップできません。

サポートされる最新の構成については、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

IBM ESS のスイッチ・ゾーニングに関する制限

IBM Enterprise Storage Server (ESS) を SAN ボリューム・コントローラー にゾーニングするときは、以下の制限を考慮してください。

IBM ESS での Single Point of Failure を回避するには、2 つの個別のアダプター・ベイからの SAN 接続を少なくとも 2 つ持つ必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・スイッチ・ゾーンでの IBM ESS SAN 接続の最大数は 16 です。

注: IBM ESS は、ESCON[®]、FICON[®] および Ultra SCSI 接続を備えています。しかし、SAN ボリューム・コントローラーがサポートするのは、1 Gb または 2 Gb のファイバー・チャネル SAN 接続機構のみです。

IBM ESS 上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー は、IBM Enterprise Storage Server (ESS) コントローラーがクォーラム・ディスクとして提示した管理対象ディスク (MDisk) を選択できます。

IBM ESS の拡張機能

SAN ボリューム・コントローラーのキャッシュ使用不可仮想ディスク (VDisk) は、IBM Enterprise Storage Server (ESS) の拡張コピー機能 (例えば FlashCopy、MetroMirror、GlobalCopy) のソースまたはターゲットとして使用できます。

IBM ESS 上の論理装置の作成および削除

SAN ボリューム・コントローラー で使用できるように、特定の IBM Enterprise Storage Server (ESS) タイプがサポートされています。

論理装置 (LU) を SAN ボリューム・コントローラー から削除またはマップ解除する前に、LU を管理対象ディスク (MDisk) グループから除去してください。次のものがサポートされています。

- 1 GB から 2 TB の LU サイズ。
- RAID 5 および RAID 10 LU。
- LU は動的に追加できます。

重要: 追加の SAN ボリューム・コントローラー・ポートを既存の LU に追加するときは、「ソースおよびターゲットで同じ ID/LUN を使用 (Use same ID/LUN in source and target)」チェック・ボックスを選択する必要があります。「ソースおよびターゲットで同じ ID/LUN を使用する」チェック・ボックスを選択しないと、冗長性またはデータが失われることがあります。このチェック・ボックスが利用不可の場合、このオプションは必要ではありません。SAN ボリューム・コントローラーが新規ディスクを検出するには、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールの「MDisk の検出 (detect MDisks)」タスクまたは、`svctask detectmdisk` コマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドを実行する必要があります。

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムの構成

このセクションでは、IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続できるようにするための構成方法について説明します。一部の IBM System Storage DS4000 コントローラーは、StorageTek モデルと同等です。SAN ボリューム・コントローラーは、特定の StorageTek FlexLine シリーズおよび StorageTek D シリーズもサポートします。このセクションの情報は、StorageTek FlexLine シリーズおよび StorageTek D シリーズのサポートされるモデルにも適用されます。

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000、および IBM DS3000 は、類似したシステムです。このセクションの概念は、一般に 3 つのすべてのシステムに適用されます。ただし、一部のオプションが選択できない場合があります。詳しくは、ご使用のシステムに付属の資料を参照してください。

ストレージ・サーバー用の IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムの構成

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 ディスク・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターでサポートされています。

以下のステップで、サポートされるオプション、および SAN ボリューム・コントローラー・クラスターでの影響について説明します。

1. ホスト・タイプ・オプションについて、以下のステップを実行します。
 - a. ご使用の IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 モデルに応じて、システムのデフォルト・ホスト・タイプ、または選択した区画のホスト・タイプを、以下のいずれかに設定する必要があります。

IBM TS SAN VCE
SAN Volume Contr

- 1) 「ストレージ・サブシステム」 → 「変更」 → 「デフォルトのホスト・タイプ」をクリックするか、
 - 2) 各ホスト・ポートについて、そのポートのホスト・タイプを指定するか、あるいは既存のポートを変更する。
2. ワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) オプションについて、以下のステップを実行します。
 - a. 両方のコントローラーが同じ WWNN を持つようにシステムを設定する。
 - b. IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムのセットアップを変更するのに使用可能なスクリプトについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/

3. 自動ボリューム転送 (AVT) オプションについて、以下のステップを実行します。
 - a. AVT オプションが使用可能であることを確認します。ホスト・タイプの選択により、AVT オプションは既に使用可能になっているはずですが。
 - b. ストレージ・システム・プロファイル・データを表示して、AVT オプションが使用可能になっていることを確認する。このストレージ・プロファイルは、独立したウィンドウにテキスト・ビューとして提示されます。
 - c. 使用可能なスクリプトに関する以下の Web サイトを参照して、AVT オプションを使用可能にします。

www.ibm.com/storage/support/

区画には以下の制限が適用されます。

- 作成できるのは、単一の SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内のすべてのノードのすべてのポートを含む IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システム・ストレージ区画 1 つのみです。
- 予期しない振る舞いを回避するために、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内にあるすべてのノードのすべてのポートに、1 つの区画のみをマップしてください。例えば、ストレージにアクセスできなくなる可能性があり、また SAN ボリューム・コントローラー・エラー・ログにエラーが記録されていても、警告メッセージが出されないことがあります。

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 コピー・サービスには、以下の制限が適用されます。

- SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムに接続されているときは、IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 コピー・サービスを使用しないでください。
- 区画化を使用すると、IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 コピー・サービスを他のホストに使用できます。

アクセス LUN (Universal Transport Mechanism (UTM) LUN としても知られる) には、以下の情報が適用されます。

- アクセス LUN (UTM LUN) は、ファイバー・チャネル接続上でソフトウェアを使用して IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムを構成できるようにする特殊な LUN です。アクセス LUN (UTM LUN) は、SAN ボリューム

ム・コントローラー・クラスターが必要としないため、SAN ボリューム・コントローラー・ポートを含む区画にある必要はありません。アクセス LUN (UTM LUN) が区画内になくても、エラーは生成されません。

論理装置 (LU) には、以下の情報が適用されます。

- SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムが指定する優先所有権に従おうとします。LU に対する入出力操作に使用するコントローラー (A または B) を指定できます。
- SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが優先コントローラーのポートを認識でき、かつエラー状態が存在しない場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは優先コントローラーのいずれかのポートを介して LU にアクセスします。
- エラー状態が存在する場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムの優先所有権を無視します。

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 コントローラーのサポートされるオプション

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 シリーズ・ディスク・コントローラーは、SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用できる機能を提供します。

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムの Storage Manager には、実行可能ないくつかのオプションおよびアクションがあります。

コントローラー実行診断プログラム

診断プログラムは、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアによって自動的にリカバリーされます。コントローラー実行診断プログラムのオプションの使用後に、管理対象ディスク (MDisk) を調べて、低下モードに設定されていないことを確認します。

コントローラー使用不可データ転送

コントローラー使用不可データ転送オプションは、SAN ボリューム・コントローラーが IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムに接続されているときはサポートされません。

アレイのオフライン設定

MDisk グループへのアクセスを失うことがあるので、アレイはオフラインに設定しないでください。

アレイ増分容量

アレイ増分容量オプションはサポートされますが、新しい容量は、MDisk が MDisk グループから除去され、MDisk グループに再追加されるまで使用できません。容量を増やすには、データをマイグレーションする必要があります。

論理ドライブの再配分または優先パスの所有権変更

論理ドライブを再配布することも、優先パスの所有権を変更することもできますが、これらのオプションは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上でディスクバリエーションが開始されるまで有効にならないことがあります。クラスター・ディスクバリエーション処理の再始動には、**svctask detectmdisk** コマンド行インターフェース (CLI) のコマンドを使用できます。ディスクバリエーション処理により、ファイバー・チャンネル・ネットワークを再スキャンして、クラスターに追加された可能性がある新しい MDisk を発見し、使用可能なコントローラー装置ポート間の MDisk アクセスのバランスを取り直します。

コントローラー・リセット

コントローラー・リセット・オプションは、IBM サービスから指示があり、かつ代替コントローラーが機能していて SAN で使用できる場合に限り、使用してください。SAN ボリューム・コントローラー・リセットは、SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェアによって自動的にリカバリーされます。

MDisk を調べて、コントローラーのリセット処理の間にそれらが劣化状態に設定されていないことを確認します。劣化 MDisk を修理するときは、**svctask includemdisk** CLI コマンドを発行できます。

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムのサポートされているモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムのモデルをサポートします。一部の IBM System Storage DS4000 シリーズ・コントローラーは、Sun StorageTek および StorageTek モデルと同等です。SAN ボリューム・コントローラーは、一部の Sun StorageTek、StorageTek FlexLine および D シリーズのモデルもサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

注: IBM System Storage DS5000 のマイクロコードの一部のレベルは、ホスト区画当たり最大 32 個の LUN をサポートし、より新しいバージョンでは、ホスト区画当たり最大 256 個の LUN をサポートできます。

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムに対してサポートされているファームウェア・レベル

システムのファームウェア・レベルが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで確実に使用できるようにする必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

Web サイトでは、ファームウェア・レベル別にサポートされる区画当たりの LUN の最大数を記載しています。

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システム上の並行保守

並行保守とは、IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 シリーズ・コントローラーに対して入出力操作を実行すると同時に、システムで保守操作を実行できることをいいます。

並行保守については、IBM System Storage DS5000 シリーズまたは IBM DS4000 シリーズの資料を参照してください。

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムのユーザー・インターフェース

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムをサポートするユーザー・インターフェースについて、十分理解しているようにしてください。

Web サーバー

Web サーバーは、システム内コントローラーのそれぞれで稼働します。通常操作時には、ユーザー・インターフェースのみがシステムの基本モニターを行い、エラー・ログを表示することができます。リセット・ボタンを押して、コントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェースによるファームウェア・アップグレードとシステム構成のリセットが可能になります。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間での IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 または IBM DS3000 システムの共用

ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 または IBM DS3000 システムを共用することができます。

ホストまたはホストのグループに直接接続されている論理装置のグループを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによってアクセスされる論理装置から分離するには、**区画化** と呼ばれる IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 の機能を使用する必要があります。

注: SAN ボリューム・コントローラーの区画は、SAN に接続されているか、またはコントローラー・ポートにアクセスするためにゾーニングされている、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのすべてのポートを含む必要があります。各コントローラーから少なくとも 1 つのポートが、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターから見えている必要があります。

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 または IBM DS3000 システムによって提示される管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスクとして選択できます。

注: FASsT シリーズ 200 は、クォーラム・ディスクをサポートしていません。

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムの拡張機能

SAN ボリューム・コントローラーのキャッシュ使用不可の仮想ディスク (VDisk) は、IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 拡張コピー機能 (例えば、FlashCopy およびメトロ・ミラー) のソースまたはターゲットとして使用できます。

区画化された IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムでのデータ・マイグレーション

区画化された IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムでデータをマイグレーションすることができます。

SAN ボリューム・コントローラーを、既存の SAN 環境に取り込むことができるため、バックアップと復元のサイクルを必要とせずにイメージ・モード LUN を使用して既存データを仮想化環境にインポートするオプションを利用できます。各区画は、HBA ポートの固有のセット (ワールドワイド・ポート名 (WWPN) によって定義されたもの) にのみアクセスできます。単一ホストが複数の区画にアクセスするには、固有のホスト・ファイバー・ポートを各区画に割り当てる必要があります。区画内のすべての LUN が、割り当てられたホスト・ファイバー・ポートに対して提示されます (区画より下位の LUN マッピングはありません)。

ホスト A は、区画 0 内の LUN 0、1、2 にマップされます。

ホスト B は、区画 1 内の LUN 0、1、2、3、4、5 にマップされます。

ホスト C は、区画 2 内の LUN 0、1、2 にマップされます。

ホスト A が区画 B 内の LUN にアクセスできるようにするには、HBA の 1 つ (例えば A1) を区画 0 のアクセス・リストから除去し、それを区画 1 に追加する必要があります。A1 は、複数の区画のアクセス・リストには置けません。

バックアップおよびリストアのサイクルなしに、SAN ボリューム・コントローラーをこの構成に追加するには、それぞれの区画ごとに、一連の固有 SAN ボリューム・コントローラー HBA ポート WWPN が必要です。これにより、IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムは、LUN を SAN ボリューム・コントローラーに認識させることができ、その結果、これら LUN をイメージ・モード LUN として構成し、それらを必要なホストに確認させます。このことは、すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードからすべてのバックエンド・ストレージを認識できなければならないという要件に違反します。例えば、IBM DS4000 システムの問題を修正するため、1 つのストレージ区画で 32 を超える LUN を使用で

きるように構成を変更することにより、他のすべての区画からのすべての LUN を 1 つの区画に移動して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップできるようにします。

シナリオ: SAN ボリューム・コントローラー・ノードは、すべてのバックエンド・ストレージを認識できない

IBM DS4000 シリーズには、それぞれに 30 の LUN がある 8 個の区画があります。

以下のステップを実行して、SAN ボリューム・コントローラー・ノードがすべてのバックエンド・ストレージを認識できるようにします。

1. 各区画が各ノードの 1 つのポートにマップされるように、IBM DS4000 システム上の最初の 4 つの区画のマッピングを変更する。これで、クラスター全体の冗長性が維持されます。
2. すべてのノードの 4 つのポートのすべてにマップされるシステムに新しい区画を作成する。
3. ターゲット区画の管理対象ディスク (MDisks) に、データを徐々にマイグレーションする。ストレージは、ソースの区画から解放されると、ターゲット区画の新規ストレージとして再利用できます。区画が削除されるにしたいが、マイグレーションする必要がある新規区画を同様にマップしてマイグレーションできます。ホスト側データのアクセスおよび保全本性は、このプロセス全体で維持されます。

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システム上の論理装置の作成および削除

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システム上で論理装置を作成または削除することができます。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターでの使用に対して、一部の IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 コントローラーがサポートされています。

論理ディスクを作成するには、モデルに応じて、IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムのデフォルト・ホスト・タイプ、または選択した区画のホスト・タイプのどちらかを、以下のいずれかに設定する必要があります。

IBM TS SAN VCE
SAN Volume Contr

以下のいずれかのタスクを実行して、ホスト・タイプを設定します。

- 「ストレージ・サブシステム」 → 「変更」 → 「デフォルトのホスト・タイプ」をクリックする
- 各ホスト・ポートについて、そのポートのホスト・タイプを指定するか、あるいは既存のポートを変更する。

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムの構成インターフェース

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムには構成アプリケーションが組み込まれています。

アクセス LUN は、Universal Transport Mechanism (UTM) LUN と呼ばれ、IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムの構成インターフェースです。

アクセス LUN は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが必要としないので、SAN ボリューム・コントローラー・ポートを含む区画に入っていないことがあります。 UTM LUN は、ファイバー・チャネル接続上で適切なソフトウェアを使用して IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムを構成できるようにする特殊な LUN です。 SAN ボリューム・コントローラーは UTM LUN を必要としないため、いずれにしてもエラーを生成しません。 IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムのアクセス UTM LUN は、LUN 0 (ゼロ) として提示してはなりません。

インバンド (ファイバー・チャネルを介した) およびアウト・オブ・バンド (イーサネットを介した) を使用して、構成ソフトウェアが複数の IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムと通信できるようにすることができます。 インバンド構成を使用する場合は、アクセス UTM LUN を、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによってアクセスされる論理装置を含まない区画内に構成する必要があります。

注: インバンドは、SAN ボリューム・コントローラー区画内にある間、LUN へのアクセスに対してサポートされません。

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムのコントローラー設定

コントローラー設定は、1 つの IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システム全体に適用される設定です。

IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムには、以下の設定値を構成する必要があります。

- ご使用のモデルに応じて、IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムのデフォルト・ホスト・タイプ、または選択した区画のホスト・タイプを、以下のいずれかに設定する必要があります。

IBM TS SAN VCE
SAN Volume Contr

以下のいずれかのタスクを実行して、ホスト・タイプを設定します。

- 「ストレージ・サブシステム」 → 「変更」 → 「デフォルトのホスト・タイプ」をクリックする
- 各ホスト・ポートについて、そのポートのホスト・タイプを指定するか、あるいは既存のポートを変更する。
- システムの設定は、両方のコントローラーのワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) が同じになるように行います。 IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムのセットアップを変更するのに使用可能なスクリプトについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/

- AVT オプションが使用可能であることを確認します。ホスト・タイプの選択により、AVT オプションは既に使用可能になっているはずですが、ストレージ・システム・プロファイル・データを表示して、AVT オプションが使用可能になっていることを確認する。このストレージ・プロファイルは、独立したウィンドウにテキスト・ビューとして提示されます。使用可能なスクリプトに関する以下の Web サイトを参照して、AVT オプションを使用可能にします。

www.ibm.com/storage/support/

- IBM System Storage DS5000 および IBM DS4000 システムにマップされるすべての論理装置で、以下のオプションを使用可能にする必要があります。
 - 読み取りキャッシング
 - 書き込みキャッシング
 - 書き込みキャッシュ・ミラーリング
- バッテリーなしのキャッシングは、使用可能にしないでください。

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムの構成設定

システム構成インターフェースは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる構成設定とオプションを提供します。

これらの設定およびオプションの有効範囲は、次のいずれかです。

- システム
- 論理装置 (LU)
 - SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、システムが指定する優先所有権に従おうとします。指定の論理装置に対して入出力操作を行うのに使用するコントローラー (A または B) を指定できます。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが優先コントローラーのポートを認識でき、かつエラー状態が存在しない場合、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターはそのコントローラー上のいずれかのポートを介してその LU にアクセスします。エラー状態では、所有権は無視されます。
 - 以下のオプションは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされるすべての LU で使用可能にする必要があります。
 - 読み取りキャッシング
 - 書き込みキャッシング
 - 書き込みキャッシュ・ミラーリング
 - バッテリーなしのキャッシングは、使用可能にしないでください。

IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システムのグローバル設定

グローバル設定は、IBM System Storage DS5000 または IBM DS4000 システム全体に適用されます。

474 ページの表 40 では、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できるグローバル設定をリストしています。

表 40. IBM System Storage DS5000 システムおよび DS4000 システムのグローバル・オプションと必須設定値

オプション	IBM DS5000 または IBM DS4000 システムのデフォルト設定
Start flushing	80%
Stop flushing	80%
Cache block size	4 Kb

重要: これらの設定値は、IBM サポートの指示がない限り変更しないでください。

IBM DS5000 または IBM DS4000 モデルに応じて、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの正しいグローバル設定を確立するには、IBM TS SAN VCE または SAN Volume Contr のホスト・タイプを使用します。これをシステムのデフォルト・ホスト・タイプとして設定するか、あるいは区画化が可能であれば、各 SAN ボリューム・コントローラー・ポートをこのホスト・タイプに関連付けてください。

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 および IBM DS3000 システムの論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

ホストによってアクセスされる LU は、異なる方法で構成できます。

前方読み取りキャッシュ乗数は、一般に、0 または 1 に設定されます。この設定は、IBM サポート から指示がない限り変更しないでください。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされたすべての LU 上で、以下のオプションが使用可能でなければなりません。

- 読み取りキャッシング
- 書き込みキャッシング
- 書き込みキャッシュ・ミラーリング

バッテリーなしのキャッシングは、使用可能にしないでください。

ご使用のシステム・モデルに応じて、新しい LU を作成するときにホスト・タイプを以下のいずれかに設定してください。

IBM TS SAN VCE
SAN Volume Contr

IBM System Storage DS5000、IBM DS4000 または IBM DS3000 システムの各種設定

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、このシステムが提供するすべてのメディア・スキャン設定をサポートします。バックグラウンド・メディア・スキャンを使用可能に設定し、頻度を 30 日に設定してください。これらの設定は、システム・レベルと個別論理ドライブ・レベルの両方で有効です。

他の設定については、ご使用のシステムに付属の資料を参照してください。

IBM System Storage DS6000 システムの構成

ここでは、IBM System Storage DS6000™システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。

IBM DS6000の構成

IBM DS6000は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のある機能を提供します。

少なくとも 1 つのストレージ複合、ストレージ・ユニット、および入出力ポートを定義した後に、ホストとしてSAN ボリューム・コントローラーを定義し、ホスト接続を作成することができます。これらの必要ストレージ・エレメントのすべてを定義していない場合、IBM System Storage DS6000 Storage Managerまたは、IBM DS6000のコマンド行インターフェース (CLI) を使用して、これらのエレメントを定義し、それらを構成した後にこのトピックに戻ることができます。

この作業は、IBM System Storage DS6000 Storage Managerを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して IBM DS6000 を構成します。

1. 「リアルタイム・マネージャー」 → 「ハードウェアの管理」 → 「ホスト・システム」をクリックします。
2. 「アクションの選択」リストから、「作成」を選択します。「ホスト・システムの作成」ウィザードが表示されます。
3. 以下のステップを実行して、ホスト・タイプを選択します。
 - a. 「ホスト・タイプ」リストから、「IBM SAN ボリューム・コントローラー (SVC)」を選択します。
 - b. 「ニックネーム」フィールドに、最大 16 文字で各ポート固有の名前を入力します。このフィールドに入力した値は、定義済みホストを選択した際に他のパネルに表示されます。これは、必須フィールドです。
 - c. 「説明」フィールドに、最大 256 文字で詳細記述を入力します (オプション)。
 - d. 「次へ」をクリックする。「ホストの定義」ウィザード・パネルが表示されます。
4. 「ホストの定義」パネルで、以下のステップを実行します。
 - a. 「数量」フィールドに、SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対して定義するポートの数を入力してください。

注: SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートのすべてを追加する必要があります。

- b. 「接続ポート・タイプ」リストから、「FC スイッチ・ファブリック (P-P)」を選択します。
- c. 「追加」をクリックする。
- d. 「ボリュームの共通セットを共有するグループ・ポート (Group ports to share a common set of volumes)」を選択する。

- e. 「次へ」をクリックする。「ホスト WWPN の定義」パネルが表示されます。
5. 構成中の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートに対する WWPN を指定します。すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートの WWPN を定義したら、「次へ (Next)」をクリックします。
6. 「ストレージ・ユニットの指定」パネルで、以下のステップを実行します。
 - a. ステップ 5 で定義したポートを使用するすべての使用可能なストレージ・ユニットを選択します。
 - b. 「追加」をクリックして、選択したストレージ・ユニットを「選択済みストレージ・ユニット」フィールドに移動します。
 - c. 「次へ」をクリックする。「ストレージ・ユニット・パラメーターの指定」パネルが表示されます。
7. 「ストレージ・ユニット・パラメーターの指定」パネルで、以下のステップを実行します。
 - a. テーブルからホスト接続 ID を選択します。
 - b. 「このホスト接続のログイン可能先 (This host attachment can login to)」フィールドの「以下の特定ストレージ・ユニット入出力ポート (the following specific storage unit I/O ports)」をクリックします。使用可能ポートが、「使用可能ストレージ・ユニット入出力ポート (Available storage unit I/O ports)」テーブルに表示されます。
 - c. 「使用可能ストレージ・ユニット入出力ポート (Available storage unit I/O ports)」テーブルの各ポートを選択します。

注: 各ポートに対する「タイプ」は、FcSf にする必要があります。リストされているタイプが FcSf ではない場合、「入出力ポートの構成」をクリックします。「入出力ポートの構成」パネルが表示されます。構成したいポートをクリックして、「アクションの選択」リストから「FcSf に変更」を選択します。
 - d. 「割り当ての適用」をクリックします。
 - e. 「OK」をクリックする。「検査」パネルが表示されます。
8. テーブルに表示される属性と値が正しいか確認してください。
9. テーブルに表示される値が正しい場合には、「終了」をクリックします。正しくない場合は、「戻る」をクリックして前のパネルに戻り、正しくない値を変更します。

サポートされている IBM DS6000のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている IBM DS6000のファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされている IBM DS6000シリーズのモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM DS6000シリーズのコントローラーのモデルをサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

IBM DS6000のユーザー・インターフェース

IBM DS6000をサポートするユーザー・インターフェースについて、十分に理解しておく必要があります。

Web サーバー

IBM System Storage DS6000 Storage Managerを介して、IBM DS6000を管理、構成、およびモニターすることができます。

CLI

IBM System Storage DS コマンド行インターフェースを使用して、IBM DS6000 を管理、構成、およびモニターすることもできます。

IBM DS6000の並行保守

並行保守とは、IBM DS6000に対して入出力操作を実行するのと同時にそこで保守を実行できることをいいます。

IBM DS6000の並行保守手順は、すべてサポートされます。

IBM DS6000のターゲット・ポート・グループ

IBM DS6000は、SCSI ターゲット・ポート・グループ・フィーチャーを使用して、各論理装置 (LU) の優先パスを示します。

ホストと SAN ボリューム・コントローラーの間での IBM System Storage DS6000 システムの共有

ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの間で、IBM System Storage DS6000 システムを共有できます。

IBM System Storage DS6000 システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM System Storage DS6000 システムによってクォーラム・ディスクとして提示される管理対象ディスク (MDisk) を選択できます。

IBM System Storage DS8000 システムの構成

ここでは、IBM System Storage DS8000システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成方法について説明しています。

IBM DS8000の構成

IBM DS8000は、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のある機能を提供します。

少なくとも 1 つのストレージ複合、ストレージ・ユニット、および入出力ポートを定義した後に、ホストとしてSAN ボリューム・コントローラーを定義し、ホスト接続を作成することができます。これらの必要ストレージ・エレメントのすべてを定義していない場合、IBM System Storage DS8000 Storage Managerまたは、IBM System Storage DS® コマンド行インターフェースを使用して、これらのエレメントを定義し、それらを構成した後にこのトピックに戻ることができます。

この作業は、IBM System Storage DS8000 Storage Managerを既に起動済みであることを前提としています。

以下のステップを実行して IBM DS8000 を構成します。

1. 「リアルタイム・マネージャー」 → 「ハードウェアの管理」 → 「ホスト・システム」をクリックします。
2. 「アクションの選択」リストから、「作成」を選択します。「ホスト・システムの作成」ウィザードが始まります。
3. 以下のステップを実行して、ホスト・タイプを選択します。
 - a. 「ホスト・タイプ」リストから、「IBM SAN ボリューム・コントローラー (SVC)」を選択します。
 - b. 「ニックネーム」フィールドに、最大 16 文字で各ポート固有の名前を入力します。このフィールドに入力した値は、定義済みホストを選択した際に他のパネルに表示されます。これは、必須フィールドです。
 - c. 「説明」フィールドに、最大 256 文字で詳細記述を入力します (オプション)。
 - d. 「次へ」をクリックする。「ホストの定義」ウィザード・パネルが表示されます。
4. 「ホストの定義」パネルで、以下のステップを実行します。
 - a. 「数量」フィールドに、SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対して定義するポートの数を入力してください。

注: SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートのすべてを追加する必要があります。
 - b. 「接続ポート・タイプ」リストから、「FC スイッチ・ファブリック (P-P)」を選択します。
 - c. 「追加」をクリックする。
 - d. 「ボリュームの共通セットを共有するグループ・ポート (Group ports to share a common set of volumes)」を選択する。

- e. 「次へ」をクリックする。「ホスト WWPN の定義」パネルが表示されます。
5. 構成中の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートに対する WWPN を指定します。すべての SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートの WWPN を定義したら、「次へ (Next)」をクリックします。
6. 「ストレージ・イメージの選択」パネルで、以下のステップを実行します。
 - a. 前のステップで定義したポートを使用するすべての使用可能なストレージ・ユニットを選択します。
 - b. 「追加」をクリックして、選択したストレージ・ユニットを「ストレージ・イメージの選択」フィールドに移動します。
 - c. 「次へ」をクリックする。「ストレージ・イメージ・パラメーターの指定」パネルが表示されます。
7. 「ストレージ・イメージ・パラメーターの指定」パネルで、以下のステップを実行します。
 - a. テーブルからホスト接続 ID を選択します。
 - b. 「このホスト接続のログイン可能先 (This host attachment can login to)」フィールドの「以下の特定ストレージ・ユニット入出力ポート (the following specific storage image I/O ports)」をクリックします。使用可能ポートが、「使用可能ストレージ・ユニット入出力ポート (Available storage unit I/O ports)」テーブルに表示されます。
 - c. 「使用可能ストレージ・ユニット入出力ポート (Available storage unit I/O ports)」テーブルの各ポートを選択します。

注: 各ポートに対する「タイプ」は、FcSf にする必要があります。リストされているタイプが FcSf ではない場合、「入出力ポートの構成」をクリックします。「入出力ポートの構成」パネルが表示されます。構成したいポートをクリックして、「アクションの選択」リストから「FcSf に変更」を選択します。
 - d. 「割り当ての適用」をクリックします。
 - e. 「OK」をクリックする。「検査」パネルが表示されます。
8. テーブルに表示される属性と値が正しいか確認してください。
9. テーブルに表示される値が正しい場合には、「終了」をクリックします。または、「戻る」をクリックして、前のパネルに戻り、誤りのある値を変更します。

サポートされている IBM DS8000のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM DS8000シリーズをサポートします。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。 www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされている IBM DS8000のモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM DS8000シリーズのコントローラーのモデルをサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

IBM DS8000のユーザー・インターフェース

IBM DS8000をサポートするユーザー・インターフェースについて、十分に理解しておく必要があります。

Web サーバー

IBM System Storage DS8000 Storage Managerを介して、IBM DS8000を管理、構成、およびモニターすることができます。

CLI

IBM System Storage DS コマンド行インターフェースを使用して、IBM DS8000を管理、構成、およびモニターすることもできます。

IBM DS8000の並行保守

並行保守とは、IBM DS8000に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

IBM DS8000の並行保守手順は、すべてサポートされます。

ホストと SAN ボリューム・コントローラーの間での IBM System Storage DS8000 システムの共有

ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの間で、IBM System Storage DS8000 システムを共有できます。

IBM System Storage DS8000 システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラーは、IBM System Storage DS8000 システムによってクォーラム・ディスクとして提示される管理対象ディスク (MDisk) を選択できます。

HDS Lightning シリーズ・システムの構成

ここでは、HDS Lightning シリーズ・システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明します。

このセクションの情報は、Sun StorEdge シリーズおよび HP XP シリーズのサポートされるモデルにも適用されます。

サポートされている HDS Lightning のモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、HDS Lightning のモデルをサポートします。HDS Lightning の一部のモデルは、Sun StorEdge モデルおよび HP XP モデルと同等です。したがって、SAN ボリューム・コントローラーは、Sun StorEdge および HP XP のモデルもサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされている HDS Lightning のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーは、HDS Lightning をサポートします。

特定の HDS Lightning ファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

注: SAN ボリューム・コントローラーでは、コントローラー・ファームウェアの並行アップグレードはサポートされます。

HDS Lightning 上の並行保守

並行保守とは、HDS Lightning に対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

重要: HDS 技術員が、すべての保守手順を実行する必要があります。

HDS Lightning 上のユーザー・インターフェース

HDS Lightning システムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションは、必ず熟知してください。

サービス・プロセッサ (SVP)

HDS Lightning は、コントローラー・フレーム内にラップトップを備えています。ラップトップは、サービス・プロセッサ (SVP) を 1 次構成ユーザー・インターフェースとして稼働します。SVP を使用すると、ほとんどの構成タスクを実行し、コントローラーをモニターできます。

HiCommand

HiCommand は、ストレージおよびシステム・モニターの基本的な作成を可能にするグラフィカル・ユーザー・インターフェースです。HiCommand は、イーサネットを介して HDS Lightning と通信します。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HDS Lightning 99xxV の共用

ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で HDS Lightning 99xxV を共用する場合には制限があります。

ポートの共用

HDS Lightning 99xxV は、以下の制限付きで、ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で共用できます。

- SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと HDS Lightning の両方に同じホストを同時に接続することはできません。Hitachi HiCommand Dynamic Link Manager (HDLM) と サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)は共存できないためです。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間ではコントローラー・ポートを共用できません。コントローラー・ポートは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって使用される場合は、ホストがそのポートにアクセスできるスイッチ・ゾーン内にあってはなりません。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー クラスター間では論理装置 (LU) を共用できません。

サポートされるトポロジー

以下の条件下で、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを HDS Lightning に接続できます。

- SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェア・バージョン 4.2.1 以降の場合、特殊なゾーニング要件なく、最大 16 個の HDS Lightning ポートを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続できます。
- SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェア・バージョン 4.2.0 の場合、以下の項目が適用されます。
 - 論理装置サイズ拡張 (LUSE) および Virtual LVI/LUN 操作は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理されるディスク上では実行できません。LUSE および Virtual LVI/LUN 操作を使用して作成された LUN は、作成後、クラスターにマップすることができます。
 - SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップできるのは、オープン・エミュレーションをもつディスクだけです。
 - S/390® ディスクを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用することはできません。
 - SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを HDS Lightning に接続できるのは、ファイバー・チャンネル接続だけです。

HDS Lightning のスイッチ・ゾーンに関する制限

SAN ボリューム・コントローラーおよび HDS Lightning システムのスイッチ・ゾーニングには制限があります。

スイッチ・ゾーニング

HDS Lightning システムは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対して、SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされたポートごとに別個のコントローラーとして提示されます。例えば、これらのストレージ・システムの 1 つが SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされた 4 個のポートを持っている場合、各ポートは、4 つの WWPN を持つ 1 台のコントローラーではなく、別個のコントローラーのように見えます。また、特定の論理装置 (LU) は、同じ論理装置

番号 (LUN) を使用して、SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされたすべてのコントローラー・ポートを介して SAN ボリューム・コントローラーにマップされている必要があります。

HDS Lightning 99xxV 上のクォーラム・ディスク

HDS Lightning 99xxV は、クォーラム・ディスクの承認済みホストではありません。したがって、HDS Lightning のみによる構成は不可能です。

HDS Lightning の拡張機能

HDS Lightning の拡張機能には、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされていないものがあります。

拡張コピー機能

HDS Lightning の拡張コピー機能 (例えば、ShadowImage、リモート・コピー、およびデータ・マイグレーション) は、SAN ボリューム・コントローラーによって管理されるディスクの場合はサポートされません。これは、コピー機能の適応範囲が SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュにまで及ばないからです。

論理装置サイズ拡張

HDS Lightning 99xxV は、Logical Unit Expansion (LUSE) をサポートします。LUSE は並行操作ではありません。LUSE は、2 から 26 の既存論理装置 (LU) を連結することにより、実行されます。LUSE を LU で実行するには、まず、その LU を管理対象ディスク (Mdisk) グループから除去し、SAN ボリューム・コントローラーからマップ解除する必要があります。

重要: LUSE により、Windows システム上を除き、LU 上のすべてのデータが破壊されます。

TrueCopy

TrueCopy 操作は、機能的にメトロ・ミラーに類似しています。TrueCopy 処理は、ディスク・コントローラー・システムが SAN ボリューム・コントローラーと一緒に使用される場合は、サポートされません。HDS Lightning 99xxV がホストと SAN ボリューム・コントローラー間で共有されるときでも、TrueCopy 処理は、ホストと共に直接ゾーニングされているポート上ではサポートされません。

Virtual LVI/LUN

HDS Lightning 99xxV は Virtual LVI/LUN をサポートします。Virtual LVI/LUN は並行操作ではありません。Virtual LVI/LUN を使用すると、HDS Lightning で使用できるように LUN を複数の小さい仮想 LUN に分割することができます。最初に既存 LUN をフリー・スペース内に作成してから、そのフリー・スペースを使用してそれぞれ固有の LUN を定義する必要があります。Virtual LVI/LUN を管理したり、SAN ボリューム・コントローラーにマップしないでください。

LUSE または Virtual LVI/LUN のどちらかを使用してセットアップされた LUN は、作成後、通常の LUN として現れます。したがって、LUSE または Virtual

LVI/LUN を使用してセットアップされた LUN は、作成後、SAN ボリューム・コントローラーで使用できます。

書き込み保護

LU は、明示的に書き込み保護に設定することはできません。ただし、メトロ・ミラーなど、一部の拡張機能を使用すると、機能の一部として LU を書き込み保護にすることができます。メトロ・ミラーは、SAN ボリューム・コントローラーが使用している LU では使用しないでください。

HDS Lightning の論理装置構成

HDS Lightning の論理装置 (LU) 構成は、RAID 1 および RAID 5 の両方のアレイをサポートします。

HDS Lightning システムは最大 8192 の LU を定義できますが、単一ポートにマップできるのは 256 LU のみです。レポート LUN は LUN 0 によってサポートされます。このため、SAN ボリューム・コントローラーはすべての LUN を検出できません。

LUN 0 が構成されないイベントでは、HDS Lightning システムは LUN 0 での疑似 LUN を表します。この疑似 LUN の照会データは、通常の LUN の照会データとは若干異なります。この差によって、SAN ボリューム・コントローラーは、疑似 LUN を認識し、入出力から除外できます。疑似 LUN は、レポート LUN コマンドを受け入れることができます。

HDS Lightning システムは、オープン・モード接続と S/390 接続の両方をサポートします。LU が定義されていると、エミュレーション・モードが設定されます。SAN ボリューム・コントローラーに提示されたすべての LUN は、オープン・エミュレーションを使用する必要があります。オープン・エミュレーションを持つすべての LUN は、標準の 512 バイトのブロック・サイズを使用します。

HDS Lightning システムは、特定サイズの LU のみを定義できます。論理装置サイズ拡張 (LUSE) 機能を使用して、これらの LU のうち 2 から 36 個を組み合わせることによって、これらの LU を拡張できます。それらの LUN は、Virtual LVI/LUN 機能を使用していくつかのより小さな仮想 LUN に分割できます。

特殊 LU

LU をホストにマップする場合、それをコマンド LUN にするオプションを使用できます。コマンド LUN は、インバンド構成コマンドをサポートしますが、入出力はサポートしません。したがって、コマンド LUN を SAN ボリューム・コントローラーにマップすることはできません。

HDS Lightning 上の論理装置の作成および削除

SAN ボリューム・コントローラーは、一定の制約事項を伴う論理装置サイズ拡張 (LUSE) をサポートします。

以下の制約事項が適用されます。

- LUSE を LU 上で実行するには、LU がホストからアンマウントされていて、すべてのパスが使用不能であることが必要です。LUSE 機能は、Windows オペレーティング・システム上の LU を除く、LU 上に存在するすべてのデータを破棄します。
- LUSE を、SAN ボリューム・コントローラーによって管理されるディスク上で実行してはなりません。
- ディスク上にデータが存在していて、イメージ・モードを使用してそのデータをインポートする場合は、データのインポート前に、ディスク上で LUSE を使用しないでください。

HDS Lightning の設定の構成

Lightning 構成インターフェースは、構成用の機能を提供します。

これらのオプションおよび設定の有効範囲は、次のいずれかです。

- サブシステム
- ポート
- 論理装置 (LU)

HDS Lightning のグローバル設定

グローバル設定は、HDS Lightning ディスク・コントローラー・システム全体に適用されます。

表 41 に HDS Lightning のグローバル設定をリストします。

表 41. SAN ボリューム・コントローラーがサポートする HDS Lightning グローバル設定

オプション	Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Spare disk recover	Interleave	Interleave
Disk copy place	Medium	Medium
Copy operation	Correction copy and dynamic sparing	Correction copy and dynamic sparing
Read configuration data mode	選択	選択
PS off timer	非選択	非選択

HDS Lightning のコントローラー設定

コントローラー設定とは、HDS Lightning コントローラー全体に適用される設定です。

表 42 に、SAN ボリューム・コントローラーがサポートする HDS Lightning コントローラー設定をリストします。

表 42. SAN ボリューム・コントローラーがサポートする HDS Lightning コントローラー設定

オプション	HDS Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
PCB モード	Standard	Standard

HDS Lightning のポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

単一コントローラーの有効範囲で選択可能なオプションはありません。

- ポートは、スイッチ・ゾーンに含まれています。
- スイッチ・ゾーンは、ポートをホストに対して直接提示するのみで、SAN ボリューム・コントローラーには提示しません。

表 43 に、SAN ボリューム・コントローラーがサポートする HDS Lightning のポート設定をリストします。

表 43. SAN ボリューム・コントローラーがサポートする HDS Lightning のポート設定

オプション	HDS Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Address	AL/PA	AL/PA
Fabric	オン	オン
Connection	Point-to-Point	Point-to-Point
Security switch	オン	On または off
Host type	デフォルト	Windows

HDS Lightning の論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、HDS Lightning コントローラーに構成されている個々の LU に適用されます。

LUN が SAN ボリューム・コントローラーにアクセス可能なスイッチ・ゾーンのポートに関連付けられている場合、HDS Lightning LU は表 44 の説明に従って構成する必要があります。

表 44. SAN ボリューム・コントローラーの HDS Lightning LU 設定

オプション	HDS Lightning のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Command device	オフ	オフ
Command security	オフ	オフ

注: これらの設定が適用されるのは、SAN ボリューム・コントローラーからアクセス可能な LU のみです。

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムの構成

Hitachi Data Systems (HDS) Thunder、HDS TagmaStore Adaptable Modular Storage (AMS)、および HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) システムは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続できます。

注: 日本では、HDS Thunder 9200 は、HDS SANrise 1200 と呼ばれます。従って、このセクションの HDS Thunder 9200 に関する情報は、HDS SANrise 1200 にも適用します。

サポートされている HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS のモデル

特定の HDS Thunder、HDS TagmaStore Adaptable Modular Storage (AMS)、および HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) モデルは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続できます。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS に対してサポートされるファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーは、特定の HDS Thunder、HDS TagmaStore Adaptable Modular Storage (AMS)、および HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) モデルをサポートします。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムへの並行保守

並行保守とは、システムに対して入出力操作を実行すると同時に、そこで保守を実行できることをいいます。

重要: HDS 技術員が、すべての保守操作を実行する必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーは、これらのシステムでの並行したハードウェア保守およびファームウェア・アップグレード操作をサポートします。

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム上のユーザー・インターフェース

必ず Hitachi Data Systems (HDS) Thunder、HDS TagmaStore Adaptable Modular Storage (AMS)、および HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) システムをサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションを熟知してください。

インバンド構成

ユーザー・インターフェース・アプリケーションを使用するときは、システム・コマンド LUN を使用不可にします。

Storage Navigator Modular GUI

Storage Navigator Modular (SNM) は、HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムを構成するための 1 次ユーザー・インターフェース・アプリケーションです。SNM を使用して、ファームウェアのアップグレード、設定の変更、およびストレージの作成とモニターを行います。

SNM は、システムへのイーサネット接続をサポートします。SNM に備わっている大部分の機能をサポートするアウト・オブ・バンド・コマンド行インターフェースが、SNM で使用可能です。

HiCommand

HiCommand は、HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムに使用できるもう 1 つの構成ユーザー・インターフェースです。設定の構成に HiCommand を使用するには、SNM にアクセスできなければなりません。HiCommand は、基本的なストレージの作成のみが可能で、一部のモニター機能を備えています。

HiCommand は、イーサネットを使用してシステムに接続します。

Web サーバー

Web サーバーは、システム上の各コントローラーで稼働します。通常操作時には、ユーザー・インターフェースのみがシステムの基本モニターを行い、エラー・ログを表示することができます。コントローラー上のリセット・ボタンを押して、コントローラーを診断モードにすると、ユーザー・インターフェースによって、ファームウェアのアップグレードとシステム構成のリセットができます。

ホストとSAN ボリューム・コントローラー間での HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、または HDS TagmaStore WMS の共用

HDS Thunder、HDS TagmaStore Adaptable Modular Storage (AMS)、および HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) システムは、一定の制約事項付きで、ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で共用できます。

以下の制約事項が適用されます。

- Hitachi Dynamic Link Manager (HDLM) と サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) は共存できないため、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと、HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、または HDS TagmaStore WMS の両方に、同じホストを同時に接続することはできません。
- HDS Thunder 9200 の場合のみ、ターゲット・ポートをホストと SAN ボリューム・コントローラー クラスターで共用することはできません。ターゲット・ポートは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって使用される場合は、ホストがポートにアクセスできるスイッチ・ゾーンには存在できません。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー クラスター間では論理装置 (LU) を共用できません。Thunder 9200 は M-TID M-LUN モードに設定し、Thunder 95xx では、Mapping Mode が使用可能でなければなりません。ホストが使用する

ためのゾーンに属するポートに関連した LUN 番号と、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター用のゾーンに属するポートに関連した LUN 番号を、LU が同時に持つことはできません。

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、または HDS TagmaStore WMS のスイッチ・ゾーニングに関する制限

SAN ボリューム・コントローラーおよび HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、または HDS TagmaStore WMS システムのスイッチ・ゾーニングには制限があります。

スイッチ・ゾーニング

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、または HDS TagmaStore WMS システムは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対して、SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされたポートごとに別個のコントローラーとして提示されます。例えば、これらのストレージ・システムの 1 つが SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされた 4 個のポートを持っている場合、各ポートは、4 つの WWPN を持つ 1 台のコントローラーではなく、別個のコントローラーのように見えます。また、特定の論理装置 (LU) は、同じ論理装置番号 (LUN) を使用して、SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされたすべてのコントローラー・ポートを介して SAN ボリューム・コントローラーにマップされている必要があります。

サポートされるトポロジー

以下の条件下で、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを HDS Thunder に接続できます。

- SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェア・バージョン 4.2.1 以降の場合、特殊なゾーニング要件なく、最大 16 個の HDS Thunder ポートを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続できます。
- SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェア・バージョン 4.2.0 の場合、以下の項目が適用されます。
 - 論理装置サイズ拡張 (LUSE) および Virtual LVI/LUN 操作は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理されるディスク上では実行できません。LUSE および Virtual LVI/LUN 操作を使用して作成された LUN は、作成後、クラスターにマップすることができます。
 - SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップできるのは、オープン・エミュレーションをもつディスクだけです。
 - S/390 ディスクを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用することはできません。
 - SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを HDS Thunder に接続できるのは、ファイバー・チャンネル接続だけです。

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの初期化の際、クラスターは、HDS Thunder、HDS TagmaStore Adaptable Modular Storage (AMS)、および HDS

TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) システムによってクォーラム・ディスクとして表示される管理対象ディスク (MDisk) を選択できます。

クォーラム・ディスクを選択する場合は、set quorum disk CLI コマンドまたは SAN ボリューム・コントローラー・コンソールを使用できます。

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS のホスト・タイプ

HDS Thunder、HDS TagmaStore Adaptable Modular Storage (AMS) および HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) システムが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続されているときは、それぞれのホスト・グループごとに、ホスト・モード属性を Windows 2003 に設定します。

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS の拡張機能

HDS Thunder、HDS TagmaStore Adaptable Modular Storage (AMS) および HDS TagmaStore Workgroup Modular Storage (WMS) のシステムの拡張機能の中には、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによってサポートされないものもあります。

拡張コピー機能

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムの拡張コピー機能は、コピー機能が SAN ボリューム・コントローラーのキャッシュまで拡張しないため、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理されないディスクの場合はサポートされません。例えば、ShadowImage、TrueCopy、および HiCopy はサポートされません。

LUN セキュリティ

LUN セキュリティは、起動側ポートのワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) による LUN マスキングを使用可能にします。この機能は、SAN ボリューム・コントローラー クラスターによって使用される論理装置 (LU) についてはサポートされていません。

区画化

区画化とは、1 つの RAID アレイをさらに小さい 128 の LU に分割することです。それらの LU はそれぞれ、独立したディスクと同様のものとして機能します。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムは、区画化機能をサポートします。

動的アレイ拡張

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムでは、RAID グループ内の最後に定義された LU を拡張できます。この機能は、これらのストレージ・システムが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接

続されるときは、サポートされません。SAN ボリューム・コントローラー クラスターで使用されている LU に対しては動的アレイ拡張を実行しないでください。

注: ここでいう「使用」とは、LU がファイバー・チャネル・ポートと関連付けられた LUN 番号をもって、このファイバー・チャネル・ポートを含んでいるスイッチ・ゾーンが、SAN ボリューム・コントローラー・ファイバー・チャネル・ポートも含んでいることを意味します。

ホスト・ストレージ・ドメインと仮想ファイバー・チャネル・ポート

HDS Thunder 95xxV、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムは、ホスト・ストレージ・ドメイン (HSD) および仮想ファイバー・チャネル・ポートをサポートします。各ファイバー・チャネル・ポートは、複数の HSD をサポートします。所定の HSD 内の各ホストは、仮想ターゲット・ポートおよび固有の LUN セットと一緒に提示されます。

Thunder 9200 は、HSD および仮想ファイバー・チャネル・ポートをサポートしません。

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム上の論理装置の作成および削除

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムの Storage Navigator Modular Graphical User Interface (GUI) を使用すると、LUN の作成および削除が可能です。データ破壊を防止するために、ある種の作成と削除のシナリオを避ける必要があります。

作成および削除のシナリオ

例えば、Storage Navigator Modular GUI を使用すると、LUN A を作成し、LUN A を削除してから、LUN A と同じ固有 ID の LUN B を作成できます。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが接続されている場合は、LUN B が LUN A とは異なっていることをクラスターが認識しない場合があるため、データ破壊が発生する可能性があります。

重要: Storage Navigator Modular GUI を使用して LUN を削除する前に、それが含まれる管理対象ディスク・グループからその LUN を除去しておいてください。

LUN の動的な追加

LUN の動的追加の際に、既存の LUN が入出力操作を拒否するのを回避するために、以下の手順を実行して、LUN を追加します。

1. Storage Navigator Modular GUI を使用して、新規 LUN を作成する。
2. すべての入出力操作を静止する。
3. Storage Navigator Modular GUI を使用して、コントローラー上のすべての新規 LUN のオフライン・フォーマットまたはオンライン・フォーマットのいずれかを行う。フォーマットが完了するまで待ちます。
4. Storage Navigator Modular GUI の LUN マッピング機能に進む。新規 LUN のマッピングを、ファブリック上の SAN ボリューム・コントローラー クラスターで使用可能なすべてのコントローラー・ポートに追加します。

5. コントローラーを再始動する。(モデル 9200 のみ)
6. コントローラーが再始動した後で、入出力操作を再始動する。

LUN マッピングに関する考慮事項

LUN マッピングのトピックに説明されているとおりに LUN マッピングを使用する場合、新規 LUN マッピング構成を有効にするためにコントローラーを再始動する必要があります。システム上の LU によってサポートされる MDisk が入っている管理対象ディスク・グループごとに、これらの管理対象ディスク・グループ内のすべての仮想ディスクがオフラインになります。

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムの設定の構成

Storage Navigator Modular GUI 構成インターフェースには、構成用の機能があります。

これらのオプションおよび設定の有効範囲は、次のいずれかです。

- システム
- ポート
- 論理装置

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムのグローバル設定

グローバル設定は、HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム全体に適用されます。

表 45 にこれらのディスク・システムのグローバル設定をリストします。

表 45. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる、HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム・グローバル設定

オプション	デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Start attribute	Dual active mode	Dual active mode
SCSI ID/Port takeover mode	適用されません	適用されません
Default controller	適用されません	適用されません
Data-share mode	Used	Used
Serial number		システムのデフォルト設定と同じ
Delay planned shutdown	0	0
Drive detach mode	False	False
Multipath controller (Thunder 9200 のみ)	False	False
PROCOM mode	False	False
Report status	False	False
Multipath (Array unit)	False	False
Turbo LU warning	False	False

表 45. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる、HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム・グローバル設定 (続き)

オプション	デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
NX mode	False	False
Auto reconstruction mode	False	False
Forced write-through mode	False	False
Changing logical unit mode 1	False	False
Multiple stream mode (Thunder 9200 のみ)	False	False
Multiple stream mode (write) (Thunder 95xxV のみ)	False	False
Multiple stream mode (read) (Thunder 95xxV のみ)	False	False
RAID 3 mode (Thunder 9200 のみ)	False	False
Target ID (9200 のみ) Mapping mode (95xx 上)	S-TID、M-LUN	M-TID、M-LUN (共用コントローラーの場合。それ以外の場合は、S-TID、M-LUN)
Data striping size	16K、32K、64K	任意 (Thunder 9200) 64K (Thunder 95xxV)
Operation if processor failure occurs	Reset the fault	Reset the fault
Command queuing	True	True
ANSI Version	適用されません	適用されません
Vendor ID	HITACHI	HITACHI
Product ID (Thunder 9200)	DF500F	DF500F
Product ID (Thunder 95xxV)	DF500F	DF600F
ROM microprogram version	<Empty>	<Empty>
RAM microprogram version	<Empty>	<Empty>
Web title	<Empty>	サポートされている任意の設定
Cache mode (Thunder 9200 のみ)	すべて Off	すべて Off
Link separation (Thunder 9200 のみ)	False	False
ROM Pseudo-response command processing (Thunder 9200 のみ)	適用されません	適用されません
Save data pointer response (Thunder 9200 のみ)	適用されません	適用されません
Controller identifier	False	False
RS232C error information outflow mode	オフ	任意

表 45. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる、HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム・グローバル設定 (続き)

オプション	デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Execute write and verify mode	True	True

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムのコントローラー設定

コントローラー設定は、HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム全体に適用されます。単一コントローラーの有効範囲内では、オプションは使用できません。

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムのポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

表 46にリストされている設定は、SAN ボリューム・コントローラーのノードが含まれているスイッチ・ゾーン内にあるディスク・コントローラーに適用されます。システムが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと他のホストの間で共有されている場合は、以下の両方の条件が該当すれば、ここに示す設定とは異なる設定で構成できます。

- ポートは、スイッチ・ゾーンに含まれています。
- スイッチ・ゾーンは、ポートをホストに対して直接提示するのみで、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターには提示しません。

単一コントローラーの有効範囲で選択可能なオプションはありません。

表 46. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムのポート設定

オプション	デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Host connection mode 1	Standard	Standard
VxVM DMP mode (HDS Thunder 9200 のみ)	False	False
HP connection mode	False	False
Report inquiry page 83H (HDS Thunder 9200 only)	False	True
UA (06/2A00) suppress mode	False	True
HISUP mode	False	False
CCHS mode	False	False
Standard inquiry data expand (HDS Thunder 9200 のみ)	False	False
Host connection mode 2	False	False
Product ID DF400 mode	False	False
HBA WWN report mode (HDS Thunder 9200 のみ)	False	False

表 46. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムのポート設定 (続き)

オプション	デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
NACA mode	False	False
SUN cluster connection mode	False	False
Persistent RSV cluster mode	False	False
ftServer connection mode 1 (HDS Thunder 9200 のみ)	False	False
ftServer connection mode 2	False	False
SRC Read Command reject	False	False
Reset/LIP mode (signal)	False	False
Reset/LIP mode (progress)	False	False
Reset ALL LIP port mode	False	False
Reset target (reset bus device mode)	False	True
Reserve mode	False	True
Reset logical unit mode	False	True
Reset logout of third party process mode	False	False
Read Frame minimum 128 byte mode (HDS Thunder 950xxV のみ)	False	False
Topology	Point-to-point	Point-to-point

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムの論理装置設定

論理装置 (LU) 設定は、HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムに構成されている個々の LU に適用されます。

システム LU は、論理装置番号 (LUN) が SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにアクセス可能なスイッチ・ゾーン内のポートに関連付けられている場合は、表 47 に説明されているように構成する必要があります。

表 47. SAN ボリューム・コントローラーの HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システム LU 設定

オプション	必須値	デフォルト設定
LUN default controller	Controller 0 または Controller 1	任意

注: これらの設定が適用されるのは、SAN ボリューム・コントローラー クラスターからアクセス可能な LU のみです。

回避する必要があるデータ破壊のシナリオ

シナリオ 1: 構成アプリケーションを使用して、LU のシリアル番号を変更することができます。シリアル番号を変更すると、LU の固有のユーザー ID (UID) も変更されます。シリアル番号は、コントローラー・ポートの WWPN を判別するのにも使用されるため、2 つの LUN が同じ SAN 上で同じ固有 ID をもつことはできません。2 つのコントローラーが同じ SAN 上で同じ WWPN をもつことはできないためです。

シナリオ 2: シリアル番号は、コントローラー・ポートの WWPN を決定するのにも使用されます。したがって、2 つの LUN が同じ SAN 上で同じ ID をもつことはできません。その場合、2 つのコントローラーが同じ SAN 上で同じ WWPN をもつことになるためです。これは、有効構成ではありません。

重要: SAN ボリューム・コントローラー クラスターによって管理される LU のシリアル番号を変更しないでください。これを変更すると、データ損失または予期せぬデータ破壊が発生する可能性があるためです。

シナリオ 3: 構成アプリケーションを使用して、LUN A の作成、LUN A の削除、LUN A と同じ固有 ID の LUN B の作成が可能です。LUN が SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理されている場合、クラスターは LUN B が LUN A と異なっていることを認識しない場合があるため、このシナリオによって、データ破壊が発生する可能性があります。

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムのマッピングおよび仮想化設定

HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムは、さまざまなモードの操作をサポートしています。これらのモードは、LUN マッピングまたはマスキングおよび仮想化に影響します。

SAN ボリューム・コントローラーは Thunder 9200 上での S-TID M-LUN および M-TID M-LUN モードと、Thunder 95xx 上での「Mapping Mode enabled (マッピング・モード使用可能)」または「disabled (使用不可)」をサポートします。LUN マッピングへの変更を有効にするには、コントローラーを再始動する必要があります。

重要: HDS Thunder、HDS TagmaStore AMS、および HDS TagmaStore WMS システムには、マッピングまたはマスキングおよび仮想化オプションが正しく設定されていることを、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターが検出し、保証できるようにするインターフェースはありません。したがってお客様が、これらのオプションがこのトピックの記載どおりに設定されていることを確認する必要があります。

S-TID M-LUN モード

S-TID M-LUN モードでは、すべての LU が、各ポート上で同じ LUN 番号を持つシステムのすべてのポートからアクセス可能です。このモードは、システムがホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの間で共有されない環境で使用できます。

M-TID M-LUN モード

システムがホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの間で共有されている場合は、M-TID M-LUN モードを使用する必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにエクスポートされるそれぞれの LU が固有の LUN として識別されるように、システムを構成してください。LU にアクセスする際に使用するすべてのポート上で、LUN は同一でなければなりません。

例

SAN ボリューム・コントローラー クラスターは、コントローラー・ポート x および y にアクセスできます。クラスターは、LUN 番号 p をもつポート x 上の LU も認識できます。この状況では、以下の条件を満たす必要があります。

- クラスターは、LUN 番号 p をもつポート y 上の同じ LU を認識するか、またはポート y 上の LU をまったく認識しないかの、いずれかでなければなりません。
- LU は、ポート y 上で他の LUN 番号として示すことはできません。
- LU は、システムがホストとクラスターの間で共有される構成内のホストが直接使用するようにゾーニングされたシステム・ポートにマップしてはなりません。

M-TID M-LUN モードでは、ターゲット・ポート別の LU 仮想化が可能です。このモードでは、単一の LU が、すべてのコントローラー・ポート全体にわたって、異なる LUN 番号として認識できます。例えば LU A が、ポート 1 上では LUN 0、ポート 2 上では LUN 3 ですが、ポート 3 および 4 ではまったく認識されないということがあります。

重要: SAN ボリューム・コントローラーでは、これはサポートされていません。

また、M-TID M-LUN モードでは、単一の LU を同じコントローラー・ポート上で複数の LUN 番号として認識できます。例えば、LU B が、コントローラー・ポート 1 上で LUN 1 であり、LUN 2 であるということがあります。

重要: SAN ボリューム・コントローラーでは、これはサポートされていません。

HDS TagmaStore USP および NSC システムの構成

このセクションでは、Hitachi Data Systems (HDS) TagmaStore Universal Storage Platform (USP) および Network Storage Controller (NSC) システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成について説明します。HDS USP および NSC のモデルは、HP および SUN のモデルと同等です。したがって、SAN ボリューム・コントローラーは、HP StorageWorks XP シリーズおよび Sun StorEdge シリーズのモデルもサポートします。

このセクションの情報は、HP XP および Sun StorEdge シリーズのサポートされるモデルにも適用されます。

サポートされている HDS USP および NSC のモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、Hitachi Data Systems (HDS) Universal Storage Platform (USP) および Network Storage Controller (NSC) シリーズのモデルをサポート

トします。HDS USP および NSC のモデルは、HP および Sun モデルと同等です。したがって、SAN ボリューム・コントローラーは、Sun StorEdge および HP XP シリーズのモデルもサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされている HDS USP および NSC のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーは、HDS USP および NSC シリーズのコントローラーをサポートします。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。www.ibm.com/storage/support/2145

HDS USP および NSC 上のユーザー・インターフェース

HDS USP および NSC をサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションについて、十分に理解しておく必要があります。HDS USP および NSC の構成、管理およびモニターは、Service Processor (SVP) を介して行われます。SVP は、プライベートのローカル・エリア・ネットワーク (LAN) を経由して、HDS USP または NSC に接続されたサーバーです。

Web サーバー

HDS USP および NSC は、メインの構成 GUI として Storage Navigator を使用します。Storage Navigator GUI は、SVP 上で稼働し、Web ブラウザー経由でアクセスします。

HDS USP および NSC 上の論理装置およびターゲット・ポート

HDS USP および NSC によりエクスポートされた論理装置 (LU) は、重要製品データ (VPD) 内の識別記述子を報告します。SAN ボリューム・コントローラーは、バイナリー形式 3 IEEE 登録拡張記述子に関連した LUN を使用して、LU を識別します。

ホストから LU にアクセスできるようにするには、事前に LU パスを定義する必要があります。LU パスは、ホスト・グループをターゲット・ポート、および LU のセットに関連付けます。ホスト・イニシエーター・ポートは、ワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) によって、ホスト・グループに追加されます。

HDS USP および NSC は、LU グループを使用しないため、すべての LU は独立しています。LU アクセス・モデルはアクティブ - アクティブで、優先アクセス・ポートを使用しません。それぞれの LU には、LU にマッピングされたターゲット・ポートのどれからでもアクセスすることができます。各ターゲット・ポートには、固有の WWPN およびワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) が与えられています。WWPN は、各ポートの WWNN に一致します。

注: LU を SAN ボリューム・コントローラーに提示する前に、LU がフォーマットされるまで待つ必要があります。

特殊 LU

HDS USP および NSC は、コマンド・デバイスとして、どの論理装置 (LDEV) でも使用することができます。コマンド・デバイスは、HDS USP または NSC コピー・サービス機能のターゲットです。したがって、コマンド・デバイスを、SAN ボリューム・コントローラーにエクスポートしないでください。

HDS USP および NSC のスイッチ・ゾーニングに関する制限

SAN ボリューム・コントローラー および HDS USP または NSC のスイッチ・ゾーニングには制限があります。

以下の制限付きで、SAN ボリューム・コントローラーを、HDS USP または NSC に接続することができます。

- LU が、LUN x として SAN ボリューム・コントローラー・ポートにマップされている場合、LU はターゲット・ポートのすべてのマッピングに対して LUN x として見えることが必要です。
- HDS USP または NSC システムに SAN ボリューム・コントローラーを接続するのに使用できるのは、ファイバー・チャンネル接続だけです。
- 各ストレージ・システムのワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) の数は、SAN ボリューム・コントローラーにより制限され、また HDS USP および NSC はポートごとに別々の WWNN を提示するため、SAN ボリューム・コントローラーが 1 つのストレージ・システムとして解決できるターゲット・ポートの数は制限されます。以下のステップを実行して、より多くのターゲット・ポートに接続を行ってください。

1. ターゲット・ポートのセットを、2 個から 16 個のグループに分割する。
2. LU の個別セットを各グループに割り当てる。

これで、SAN ボリューム・コントローラーは、ターゲット・ポートの各グループおよび関連した LU を、分離した HDS USP または NSC システムとして表示することができます。この処理を繰り返して、すべてのターゲット・ポートを使用することができます。

注: HDS USP および NSC システムは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに対して、SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされたポートごとに別個のコントローラーとして提示されます。例えば、これらのストレージ・システムの 1 つが SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされた 4 個のポートを持っている場合、各ポートは、4 つの WWPN を持つ 1 台のコントローラーではなく、別個のコントローラーのように見えます。また、特定の論理装置 (LU) は、同じ論理装置番号 (LUN) を使用して、SAN ボリューム・コントローラーにゾーニングされたすべてのコントローラー・ポートを介して SAN ボリューム・コントローラーにマップされている必要があります。

コントローラーの分割

以下の条件下で、他のホストと SAN ボリューム・コントローラー 間で、HDS USP または NSC を分割することができます。

- HDS USP または NSC と SAN ボリューム・コントローラーの両方に同時にホストを接続することはできません。
- ポート・セキュリティーを共用するターゲット・ポートに対して有効にする必要があります。
- SAN ボリューム・コントローラーにマップされる LU を、同時に他のホストにマップすることはできません。

HDS USP および NSC 上の並行保守

並行保守とは、HDS USP または NSC に対して入出力操作を実行するのと同時にここで保守を実行できることをいいます。並行ファームウェア・アップグレードは、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされています。

重要: HDS 技術員が、すべての保守手順を実行する必要があります。

HDS USP および NSC 上のクォーラム・ディスク

HDS USP および NSC ストレージ・システムでクォーラム・ディスクをホストするには、これらのストレージ・システムのクォーラム・ディスクを設定するためのシステム要件に精通している必要があります。

注: SAN ボリューム・コントローラーのクォーラム・ディスクをホストするための、Sun StorEdge システムのサポートはありません。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、クォーラム・ディスクを使用して重要なクラスター構成データを保管し、SAN で障害が発生した場合はタイを解決します。クラスターは自動的に 3 つの管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスク候補として選択します。各ディスクには索引番号 (0、1、または 2) が割り当てられます。クラスターは、最大 3 つのクォーラム・ディスクを使用するように構成できますが、競合状態を解決するために、1 つのクォーラム・ディスクのみが選択されます。それ以外のクォーラム・ディスクの目的は、クラスターが分割される前にクォーラム・ディスクに障害が起きた場合の冗長性を提供することです。

HDS TagmaStore USP、HP XP10000/12000、および NSC55 の要件

これらの HDS TagmaStore USP、HP XP10000/12000、または NSC55 ストレージ・システムで 3 つのクォーラム・ディスクのいずれかをホストするには、以下の条件のそれぞれが満たされていることを確認してください。

- ファームウェア・バージョン Main 50-09-72 00/00 以降が実行されている。正しいファームウェア・バージョンのインストール方法と構成方法の詳細については、HDS または HP サポートに連絡を取ってください。
- **System Option 562** が使用可能になっている。System Option 562 に関する詳細については、HDS または HP サポートに連絡を取ってください。
- すべての SAN ボリューム・コントローラー・ポートが、1 つの HDS または HP ホスト・グループに構成されている。

HDS TagmaStore USPv、USP-VM、および HP XP20000/24000 の要件

これらの HDS TagmaStore USPv、USP-VM、または HP XP20000/24000 システムで、3 つのクォーラム・ディスクのいずれかをホストするには、以下の各要件を必ず満たしてください。

- ファームウェア・バージョン Main 60-04-01-00/02 以降が実行されている。正しいファームウェア・バージョンのインストール方法と構成方法の詳細については、HDS または HP サポートに連絡を取ってください。
- **Host Option 39** が使用可能になっている。Host Option 39 に関する詳細については、HDS または HP サポートに連絡を取ってください。

注: これは、SAN ボリューム・コントローラーに使用される HDS または HP ホスト・グループに適用する必要があります。

- すべての SAN ボリューム・コントローラー・ポートが、1 つの HDS または HP ホスト・グループに構成されている。

該当するストレージ・システムについてこれらの要件を確認したら、SAN ボリューム・コントローラーのコマンド行インターフェースで以下のステップを実行して、クォーラム・ディスクを設定します。

1. `svctask chcontroller` コマンドを発行する。

```
svctask chcontroller -allowquorum yes controller_id or controller_name
```

ここで、*controller_id or controller_name* は、関連する HDS または HP ストレージ・システムに対応するコントローラーです。

2. 関連する HDS または HP ストレージ・システムの一部をなすコントローラーのそれぞれについて、ステップ 1 を繰り返す。

3. `svctask setquorum` コマンドを発行する。

```
svctask setquorum -quorum [0|1|2] mdisk_id or mdisk_name
```

ここで、*mdisk_id or mdisk_name* は、HDS または HP システム上の関連する MDisk です。

重要: これらの条件を満たさない場合、あるいは、これらのステップを実行しない場合は、データ破壊をもたらす可能性があります。

次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポートの Web サイトには、クォーラム・サポートについての現在の情報があります。

www.ibm.com/storage/support/2145

HDS USP および NSC サブシステムのホスト・タイプ

HDS USP および NSC システムが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続されているときは、ホスト・グループごとにホスト・モード属性を Windows に設定します。

HDS USP および NSC の拡張機能

HDS USP および NSC の拡張機能には、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされないものもあります。

拡張システム機能

以下の HDS USP および NSC の拡張システム機能は、SAN ボリューム・コントローラーの管理対象ディスクに対してはサポートされません。

- TrueCopy
- ShadowImage
- 拡張コピー・マネージャー
- 拡張リモート・コピー
- NanoCopy
- データ・マイグレーション
- RapidXchange
- マルチプラットフォーム・バックアップ復元
- 優先アクセス
- HARBOR ファイル・レベル・バックアップ/リストア
- HARBOR ファイル転送
- FlashAccess

拡張 SAN ボリューム・コントローラー 機能

HDS USP または NSC システムがエクスポートする論理装置上 (LU) で、拡張 SAN ボリューム・コントローラー 機能はすべてサポートされます。

LU Expansion

HDS USP および NSC は、Logical Unit Expansion (LUSE) をサポートします。LUSE は並行操作ではありません。LUSE により、論理装置 (LDEV) を連結して単一の LU を作成することができます。LUSE を実行するには、その前に LDEV をホストからアンマウントし、パスを除去する必要があります。

重要:

1. LUSE により、LDEV 上のすべてのデータが破棄されます。
2. SAN ボリューム・コントローラーに LU をエクスポートするために使用される LDEV 上で LUSE を実行してはなりません。

LDEV 上にディスクが存在していて、イメージ・モード・マイグレーションを使用して SAN ボリューム・コントローラーにデータをインポートする場合は、データをインポートする前にディスク上の LUSE を実行してはなりません。

LUSE を使用して作成された LU を SAN ボリューム・コントローラーにエクスポートすることができます。

Virtual LVI/LUN

HDS USP および NSC は、仮想 LVI/LUN (VLL) をサポートします。VLL は、並行操作ではありません。VLL により、単一の LDEV から複数の LU を作成できます。LDEV 上のフリー・スペースからのみ新規 LU を作成できます。

重要: SAN ボリューム・コントローラーの管理対象ディスク上で VLL を実行してはなりません。

VLL を使用して作成した LU を SAN ボリューム・コントローラーにエクスポートできます。

HP StorageWorks MA および EMA システムの構成

ここでは、HP StorageWorks Modular Array (MA) および Enterprise Modular Array (EMA) システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成について説明しています。

HP MA および EMA は両方とも HSG80 コントローラーを使用します。

HP MA および EMA 定義

以下の用語は、IBM および HP の資料で使用されていますが、意味は異なっています。

IBM用語	IBM 定義	HP 用語	HP 定義
コンテナ	オブジェクトを保持する可視のユーザー・インターフェース・コンポーネント。	コンテナ	(1) データを保管できるエンティティ。1 つの物理装置、または物理装置のグループのどちらも該当する。(2) ストレージ・セットとしてリンクされた単一ディスクまたはディスク・ドライブのグループを表す仮想の内部コントローラー構造。ストライプ・セットおよびミラー・セットは、コントローラーが装置の作成に使用するストレージ・セット・コンテナの例である。
装置	コンピューターと一緒に使用される機器。通常、装置はシステムと直接対話しないが、コントローラーによって制御される。	装置	物理的形態では、SCSI バスに接続可能な磁気ディスク。この用語は、コントローラー構成の一部となっている物理装置、つまり、コントローラーが認識している物理装置を表すのにも使用される。ユニット (仮想ディスク) は、装置がコントローラーに認識されると、装置から作成できる。
単なるディスクの集まり (JBOD)	非 RAID を参照。	単なるディスクの集まり (JBOD)	他のコンテナ・タイプに構成されないシングル・デバイス論理装置のグループ。

IBM用語	IBM 定義	HP 用語	HP 定義
ミラー・セット	RAID 1 を参照。	ミラー・セット	仮想ディスク上の全データの完全かつ独立したコピーを維持する、複数の物理ディスクの RAID ストレージ・セット。このタイプのストレージ・セットは、信頼性が高く、装置障害耐性が高いという利点をもつ。RAID レベル 1 ストレージ・セットはミラー・セットと呼ばれる。
非 RAID	新磁気ディスク制御機構 (RAID) 内にはないディスク。	非 RAID	単なるディスクの集まり (JBOD) を参照。
RAID 0	RAID 0 では、多数のディスク・ドライブを結合して、1 つの大きなディスクとして提示できる。RAID 0 ではデータの冗長性はない。1 つのドライブで障害が発生した場合、すべてのデータが失われる。	RAID 0	ディスク・ドライブのレイ全体でデータをストライピングする RAID ストレージ・セット。1 つの論理ディスクが複数の物理ディスクにスパンし、入出力パフォーマンスを高めるための並列データ処理を可能にする。RAID レベル 0 のパフォーマンス特性は優れているが、この RAID レベルだけは冗長性を提供しない。RAID レベル 0 ストレージ・セットがストライプ・セットと呼ばれる。
RAID 1	複数の同一データ・コピーを分離したメディア上で維持するストレージ・アレイの形式。ミラー・セットとも呼ばれる。	RAID 1	ミラー・セット を参照。
RAID 5	パリティ RAID の形式の 1 つ。この形式では、ディスクが独立して動作し、データ・ストリップ・サイズはエクスポートされるブロック・サイズより小さくならず、パリティ検査データはアレイのディスク間で分散される。	RAID 5	RAIDset を参照。

IBM用語	IBM 定義	HP 用語	HP 定義
RAIDset	RAID 5 を参照。	RAIDset	ディスク・アレイ内の 3 つ以上のメンバー全体でデータおよびパリティをストライピングする、特別に開発された RAID ストレージ・セット。 RAIDset は、RAID レベル 3 と RAID レベル 5 の最良の特性を結合する。 RAIDset は、アプリケーションが書き込み集約でない限り、中小規模の入出力要求を持つ大部分のアプリケーションに最適のものである。 RAIDset は、パリティ RAID と呼ばれることがある。 RAID レベル 3/5 のストレージ・セットが RAIDset と呼ばれる。
区画	ハード・ディスク上のストレージの論理分割の 1 つ。	区画	ホストに対して論理装置として提示される、コンテナの論理分割の 1 つ。
ストライプ・セット	「RAID 0」を参照。	ストライプ・セット	「RAID 0」を参照。

HP MA および EMA システムの構成

HP MA および EMA システムには、SAN ボリューム・コントローラーと互換性のある機能があります。

この作業は、システムが使用中でないものと想定しています。

注: SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを HP MA または EMA と連動するように構成するには、96 プロセス・ログインの制限を超えてはなりません。

以下の手順を行って、HP、MA、または EMA システムのサポートを可能にします。

1. SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルにエラーがないことを確認する。
2. 各システムの HP StorageWorks の Operator Control Panel (オペレーター制御パネル (OCP)) にエラーがないことを確認する。オペレーター制御パネルは、各 HSG80 コントローラーの背面にある 7 つの緑色の LED で構成されます。
3. HP StorageWorks のコマンド行インターフェース (CLI) を使用して HSG80 コントローラーを構成できることを確認する。
4. **SHOW THIS** コマンドおよび **SHOW OTHER** コマンドを発行して、以下のことを確認する。

- a. システム・ファームウェアがサポート・レベルであるようにしてください。最新のファームウェア・サポートについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145.

- b. コントローラーが互いに MULTIBUS FAILOVER 用に構成されていること。
 - c. コントローラーが SCSI-3 モードで稼働していること。
 - d. MIRRORED_CACHE が使用可能 (Enabled) になっていること。
 - e. Host Connection Table (ホスト接続表) がロックされていない こと。
5. **SHOW DEVICES FULL** コマンドを発行して、以下のことを確認する。
 - a. どの LUN も TRANSPORTABLE になっていないこと。
 - b. すべての LUN が構成済みであること。例えば、LUN が、それぞれのシリアル番号と TRANSFER_RATE_REQUESTED を正しくレポートしていること。
 6. **SHOW FAILEDSET** コマンドを発行して、障害のあるディスクがないことを確認する。

注: 確認するには、システム内のディスクでオレンジ色のランプが点灯してはなりません。

7. **SHOW UNITS FULL** コマンドを発行して、以下のことを確認する。
 - a. すべての LUN が RUN および NOWRITEPROTECT に設定されていること。
 - b. すべての LUN が、THIS コントローラーまたは OTHER コントローラーに対して ONLINE であること。
 - c. SAN ボリューム・コントローラーで使用できるようにするすべての LUN が ALL アクセス権をもっていること。
 - d. すべての LUN が、ホスト・ベースのロギングを指定しないこと。
8. **SHOW CONNECTIONS FULL** コマンドを発行して、SAN ボリューム・コントローラー・ポートと HP MA または EMA ポートのすべての組み合わせについて予備のエントリーが十分にあることを確認する。
9. ファイバー・チャンネル・スイッチと HP MA または EMA システム間を最大 4 つのファイバー・チャンネル・ケーブルで接続する。
10. SAN ボリューム・コントローラーおよび HP MA または EMA システムが 1 つのゾーンになるように、ファイバー・チャンネル・スイッチがゾーニングされていることを確認する。
11. **SHOW THIS** コマンドおよび **SHOW OTHER** コマンドを発行して、各接続ポートが稼働していることを確認する。以下に、表示される出力の例を示します。PORT_1_TOPOLOGY=FABRIC
12. **SHOW CONNECTIONS FULL** コマンドを発行して、SAN ボリューム・コントローラー・ポートおよび HP MA または EMA ポートの組み合わせごとに、新規接続が作成されたことを確認する。
13. **SHOW CONNECTIONS** 出力の終わりに、「No rejected hosts」と表示されることを確認する。

14. SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェースから以下のステップを実行する。
 - a. **svctask detectmdisk** CLI コマンドを実行して、コントローラーを発見する。
 - b. **svcinfoliscontroller** CLI コマンドを発行して、ctrl s/n の下に HSG80 シリアル番号が 2 つ表示されることを確認する。
 - c. **svcinfolismdisk** CLI コマンドを発行して、UNITS に対応する追加の MDisk が HP MA または EMA システム内にあることを確認する。

これで、SAN ボリューム・コントローラー CLI コマンドを使用して、MDisk グループを作成できるようになりました。これらの MDisk グループから VDisk を作成したり、マップすることもできます。SAN ボリューム・コントローラー・フロント・パネルを確認して、エラーがないことを確認してください。ホストがファイバー・チャンネル・ドライバを再ロードした後に、VDisk に対して入出力を実行できるようになります。詳しくは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ホスト・アタッチメント・ガイド*」を参照してください。

HP MA および EMA システム上の LUN 区画化

SAN ボリューム・コントローラー・ソフトウェア・バージョン 4.2.1 以降の場合、HSG80 LUN を区画化できません。HSG80 LUN が区画化されるかどうかを確認するには、HSG80 CLI で SHOW UNITS コマンドを使用します。区画化される LUN の「Used By」欄に区画が表示されます。

サポートされている HP MA および EMA システムのモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、HP MA および EMA システムの複数のモデルをサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

重要: SAN ボリューム・コントローラーは、HSG80 キャッシュが書き戻しモードで使用可能になる構成のみサポートします。単一コントローラーのみで稼働すると、単一点での障害がデータ損失につながるようになります。

サポートされている HP MA および EMA システムのファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる HP MA および EMA システムのファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

注: SAN ボリューム・コントローラーでは、システム・ファームウェアの並行アップグレードはサポートされていません。

HP MA および EMA システム上の並行保守

並行保守とは、HP MA または EMA システムに対して入出力操作を実行すると同時にそこで保守を実行できることをいいます。

注: HP MA および EMA 保守資料では、「並行保守」の代わりに、「ローリング・アップグレード」というフレーズを使用しています。場合によっては、保守手順を実行するには、入出力のレベルの削減が必要となる場合があるため、この資料を参照してください。

HP MA および EMA システムは、以下のコンポーネントの並行置換に対応しています。

- ドライブ
- EMU
- 送風機
- 二重電源機構 (一方の装置を取り外して、交換できます。稼働している電源機構がただ 1 つのときには、ファン速度が速くなります。)

コントローラー・コンポーネントはホット・プラグ可能ですが、SAN ボリューム・コントローラー 入出力の並行保守はサポートされていません。

HP MA および EMA システムは、以下のコンポーネントの並行置換に対応していません。

- 単一電源機構 (単一電源機構構成では、電源機構で障害が発生すると、エンクロージャーが使用不可になります。)
- SCSI バス・ケーブル
- 入出力モジュール
- キャッシュ

HP MA および EMA システムの構成インターフェース

Command Console 構成およびサービス・ユーティリティーは、HP MA および EMA システムの構成インターフェースです。

構成およびサービス・ユーティリティーは、以下の方法でシステムに接続できます。

- RS232 インターフェース
- ファイバー・チャンネルを介してインバンドで
- TCP/IP を使用してプロキシ・エージェントに接続し、プロキシ・エージェントがファイバー・チャンネルを介してインバンドでシステムと通信する

Command Console が HSG80 コントローラーと通信するためには、サービス・ユーティリティーを実行するホストが、SAN を介して HSG80 にアクセスできなければなりません。したがって、このホストは、SAN ボリューム・コントローラー ノードに対して可視である LU にもアクセスできるので、データ破壊を起こすこともあります。これを回避するには、このホストとのすべての接続に対して UNIT_OFFSET オプションを 199 に設定します。これにより、ホストは CCL の認識のみを行えるようになります。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー 間での HP MA または EMA の共用

ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で HP MA および EMA サブシステムを共用する場合には制限があります。

HP MA または EMA は、以下の制限付きで、ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で共用できます。

- ホストを、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと HP MA または EMA サブシステムの両方に同時に接続することはできません。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間ではターゲット・ポートを共用できません。つまり、HSG80 ポートが、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって使用される場合、そのポートは、ホストがポートにアクセスできるスイッチ・ゾーンに存在してはなりません。
- ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間では LU および RAID アレイを共用できません。

HP MA および EMA システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限

SAN ボリューム・コントローラー、HP MA および EMA システムのスイッチ・ゾーニングには制限があります。

重要: HP MA および EMA システムは、単一 HSG80 コントローラー、または二重 HSG80 コントローラーでサポートされます。SAN ボリューム・コントローラーは、HSG80 キャッシュが書き戻しモードで使用可能になる構成のみをサポートしているため、単一 HSG80 コントローラーで稼働すると、単一点での障害がデータ損失につながるようになります。

スイッチ・ゾーニング

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがインストールしているソフトウェアのバージョンが 1.1.1 の場合は、HP MA または EMA サブシステムが使用する HSG80 コントローラーが 1 つか 2 つかに関係なく、SAN ボリューム・コントローラーのファイバー・チャンネル・ポートが含まれるスイッチ・ゾーンに存在できるのは、システムに接続される単一のファイバー・チャンネル・ポートです。これにより、クラスター内のノードは、HSG80 コントローラー上の 1 つのポートにのみアクセスできるようになります。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにインストールされているソフトウェアのバージョンが 1.2.0 またはそれ以降の場合、それぞれの SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対するポートすべてを含むスイッチ・ゾーンに HSG80 コントローラー・ポートが存在するように、スイッチをゾーニングすることができます。

SAN への接続

HP MA または EMA システムのサービスを使用可能にするためには、HSG80 コントローラーからの複数のポートが物理的にファイバー・チャンネル SAN に接続されている必要があります。ただし、スイッチ・ゾーニングを、このトピックで説明している方法で使用する必要があります。

注: HP Command Console が 2 コントローラー・システム内の各 HSG80 コントローラー上のファイバー・チャンネル・ポートにアクセスできない場合、single point of failure が未検出となる危険性があります。

HP MA および EMA システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラーは、HP MA または EMA により提示される管理対象ディスク (MDisk) をクォーラム・ディスクとして選択します。

SAN ボリューム・コントローラーは、HSG80 コントローラーによって提示された論理装置 (LU) をクォーラム・ディスクとして使用します。また、接続が単一ポートによる場合 (これはお勧めできることではありません) でも、クォーラム・ディスクを使用します。HP MA または EMA システムを、単一のファイバー・チャンネル・ポートを使用して接続する場合は、必ずクォーラム・ディスクを配置できる別のシステムを用意しておいてください。**svctask setquorum** コマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドを使用して、クォーラム・ディスクを他のシステムに移動することができます。

HSG80 コントローラーにのみ接続されている SAN ボリューム・コントローラー・クラスターはサポートされます。

HP MA と EMA の拡張機能

HP MA と EMA の拡張機能には、SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされないものもあります。

拡張コピー機能

HP MA および EMA システム (例えば、SnapShot および RemoteCopy) の拡張コピー機能は、SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュに拡張しないため、SAN ボリューム・コントローラーによって管理されるディスクの場合はサポートされません。

区画化

HP MA および EMA は区画化をサポートします。区画とは、ホストに対して論理装置 (LU) として提示される、コンテナの論理分割の 1 つです。コンテナは、RAID アレイであっても、JBOD (単なるディスクの集まり) であっても構いません。コンテナ・タイプはすべて区画の候補です。非可搬ディスクまたはストレージ・セットはいずれも、最大 8 つの区画に分割できます。

区画化には、以下の制約事項が適用されます。

- HSG80 コントローラーが単一ポートによって SAN に接続されている場合に、区画に分割されたコンテナが完全にサポートされます。

- 区画に分割されたコンテナは、HSG80 コントローラーが複数のポートによって SAN に接続されている場合は、SAN ボリューム・コントローラーによって構成されません。
- 単一ポート接続がマルチポート接続になる場合、区画に分割されたコンテナは構成から除去されます。
- マルチポート接続が単一ポート接続になる場合、区画に分割されたコンテナは構成されます。

コンテナの区画化は、未使用区画を検出する方法がないため、スベア容量が生じないように行う必要があります。マルチポート接続では、その後、この容量を使用しようと試みると、コンテナ上のすべての区画が構成から除去されます。

動的アレイ拡張 (LU 拡張)

HP MA および EMA システムは、動的なアレイ拡張を行いません。

LUN の書き込み保護

LUN の書き込み保護は、SAN ボリューム・コントローラーで使用する場合はサポートされません。

SAN ボリューム・コントローラー 拡張機能

HSG80 コントローラーによって提示された管理対象ディスク (MDisk) から作成される仮想ディスク (VDisk) は、SAN ボリューム・コントローラー FlashCopy マッピング、SAN ボリューム・コントローラー・メトロ・ミラー関係、および SAN ボリューム・コントローラー・グローバル・ミラー関係で使用できます。

HP MA および EMA 上での LU の作成と削除

論理装置 (LU) 構成用の HSG80 コントローラー・コンテナ・タイプについて、十分に理解しておく必要があります。

表 48 は、有効なコンテナ・タイプをリストしたものです。

表 48. LU 構成用 HSG80 コントローラー・コンテナ・タイプ

コンテナ	メンバーの数	最大サイズ
JBOD - 非可搬 重要: JBOD (単なるディスクの集まり) には、物理ディスク・ドライブ・レベルでの冗長性はありません。ディスク障害が 1 回発生すると、管理対象ディスク・グループ全体とその関連した仮想ディスクが失われる可能性があります。	1	ディスク・サイズからメタデータを差し引いたサイズ
ミラー・セット	2 から 6	最小メンバー
RAIDset	3 から 14	1.024 テラバイト
ストライプ・セット	2 から 24	1.024 テラバイト

表 48. LU 構成用 HSG80 コントローラー・コンテナ・タイプ (続き)

コンテナ	メンバーの数	最大サイズ
ストライプ・ミラー・セット	2 から 48	1.024 テラバイト

注: 他の LU に対して入出力操作を実行中に、HSG80 コントローラー上で LU を作成したり、削除することができます。HP MA または EMA サブシステムを再始動する必要はありません。

HP MA および EMA の構成設定

HP StorageWorks 構成インターフェースは、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされている構成設定とオプションを提供します。

これらの設定およびオプションの有効範囲は、以下のいずれかです。

- サブシステム (グローバル)
- コントローラー
- ポート
- 論理装置
- 接続

HP MA と EMA システムのグローバル設定

グローバル設定は、HP MA および EMA システム全体に適用されます。

次の表は、HP MA および EMA システムのグローバル設定をリストしたものです。

表 49. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされる HP MA および EMA グローバル設定

オプション	HSG80 コントローラーのデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
DRIVE_ERROR_THRESHOLD	800	デフォルト
FAILEDSET	未定義	n/a

HP MA と EMA のコントローラー設定

コントローラー設定は、1 つの HSG80 コントローラー全体に適用されます。

表 50 では、各 HSG80 コントローラーの HSG80 コントローラー・コマンド行インターフェース (CLI) ・コマンドによって設定できるオプションについて説明します。

表 50. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 のコントローラー設定

オプション	HSG80 コントローラーのデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
ALLOCATION_CLASS	0	任意の値
CACHE_FLUSH_TIME	10	任意の値
COMMMAND_CONSOLE_LUN	未定義	任意の値

表 50. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 のコントローラー設定 (続き)

オプション	HSG80 コントローラーのデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
CONNECTIONS_UNLOCKED	CONNECTIONS_UNLOCKED	CONNECTIONS_UNLOCKED
NOIDENTIFIER	未定義	ID なし
MIRRORED_CACHE	未定義	ミラーリング済み
MULTIBUS_FAILOVER	未定義	MULTIBUS_FAILOVER
NODE_ID	ラベルに記載されたワールド・ワイド名	デフォルト
PROMPT	なし	任意の値
REMOTE_COPY	未定義	任意の値
SCSI_VERSION	SCSI-2	SCSI-3
SMART_ERROR_EJECT	使用不可	任意の値
TERMINAL_PARITY	なし	任意の値
TERMINAL_SPEED	9600	任意の値
TIME	未定義	任意の値
UPS	未定義	任意の値

HP MA および EMA システムのポート設定

ポート設定は、ポート・レベルで構成可能です。

制約事項: SAN ボリューム・コントローラーで使用できるのは、HSG80 ペアごとに 1 つのポートだけです。

ポート設定は、以下のコマンドを使用して設定されます。

- SET THIS PORT_1_TOPOLOGY=FABRIC
- SET THIS PORT_2_TOPOLOGY=FABRIC
- SET OTHER PORT_1_TOPOLOGY=FABRIC
- SET OTHER PORT_2_TOPOLOGY=FABRIC

これらの値は、以下のコマンドを使用して検査できます。

- SHOW THIS
- SHOW OTHER

表 51 に、SAN ボリューム・コントローラーがサポートする HSG80 コントローラーのポート設定のリストを示します。

表 51. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 コントローラーのポート設定

オプション	HSG80 のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
PORT_1/2-AL-PA	71 または 72	適用されません
PORT_1/2_TOPOLOGY	未定義	FABRIC

注: HP MA および EMA システムは、**SET unit number**

ENABLE_ACCESS_PATH コマンドを使用して構成された LUN マスキングをサポートします。SAN ボリューム・コントローラーで使用する場合、アクセス・パスをすべて ("SET unit number ENABLE_ACCESS_PATH=ALL") に設定する必要があり、LUN マスキングはすべて排他的に SAN ボリューム・コントローラーで扱う必要があります。**SHOW CONNECTIONS FULL** コマンドを使用して、アクセス権限を確認することができます。

HP MA および EMA システムの LU 設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

表 52 で、SAN ボリューム・コントローラーによってアクセスされる LU ごとに設定する必要があるオプションについて説明します。ホストによってアクセスされる LU は、異なる方法で構成できます。

表 52. SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている HSG80 コントローラーの LU 設定

オプション	HSG80 コントローラーのデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
TRANSFER_RATE_REQUESTED	20MHZ	適用されません
TRANSPORTABLE/ NOTTRANSPORTABLE	NOTTRANSPORTABLE	NOTTRANSPORTABLE
ENABLE_ACCESS_PATH	ENABLE_ACCESS_PATH=ALL	ENABLE_ACCESS_PATH=ALL
DISABLE_ACCESS_PATH (注を参照。)	NO DEFAULT	NO DEFAULT
IDENTIFIER/ NOIDENTIFIER	NOIDENTIFIER	適用されません
MAX_READ_CACHE_SIZE	32	適用されません
MAX_WRITE_CACHE_SIZE	32	64 以上
MAX_CACHED_TRANSFER_SIZE	32	適用されません
PREFERRED_PATH/ NOPREFERRED_PATH	NOPREFERRED_PATH	適用されません
READ_CACHE/ NOREAD_CACHE	READ_CACHE	適用されません
READAHEAD_CACHE/ NOREADAHEAD_CACHE	READAHEAD_CACHE	適用されません
RUN/ NORUN	RUN	RUN
WRITE_LOG/NOWRITE_LOG	NOWRITE_LOG	NOWRITE_LOG
WRITE_PROTECT/ NOWRITE_PROTECT	NOWRITE_PROTECT	NOWRITE_PROTECT
WRITEBACK_CACHE/ NOWRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE	WRITEBACK_CACHE

注: DISABLE_ACCESS_PATH は、特定のホストからのアクセスを使用不可にするために使用できます。この機能は、SAN ボリューム・コントローラー・ノードへのすべての接続に対して ENABLE_ACCESS_PATH=ALL を使用して、常に、オーバーライドする必要があります。

HP MA および EMA システムの接続設定

HP MA および EMA システムは、接続レベルで構成できるオプションを提供します。

表 53 に、HSG80 コントローラー接続のデフォルト設定および必要設定のリストを示します。

表 53. HSG80 接続のデフォルトおよび必要設定

オプション	HSG80 コントローラーのデフォルト設定	HSG80 コントローラーの必須設定
OPERATING_SYSTEM	未定義	WINNT
RESERVATION_STYLE	CONNECTION_BASED	適用されません
UNIT_OFFSET	0	0 または 199

HP MA と EMA のマッピングおよび仮想化設定

SAN ボリューム・コントローラーの環境にある HP MA および EMA サブシステムに対して、LUN マッピングまたはマスキング、および仮想化の制限があります。

HP StorageWorks の構成インターフェースでは、各論理装置 (LU) を定義するときに、LU に装置番号を割り当てる必要があります。デフォルトでは、LUN は装置番号です。構成コマンドで使用される装置番号が連続していない場合、LUN の範囲にギャップが存在することが考えられます。デフォルトでは、各 LUN は、両方のコントローラー上のすべてのコントローラー・ポート上で認識できます。

LUN マスキング (LUN masking)

HP MA および EMA サブシステムは、接続名の概念をサポートしています。以下のパラメーターを含む最大 96 個の接続名をサポートします。

- HOST_ID
- ADAPTER_ID
- CONTROLLER
- PORT
- REJECTED_HOST

注: SAN ボリューム・コントローラー・ポートは、REJECTED_HOSTS リストに存在してはなりません。このリストは、**SHOW CONNECTIONS FULL** コマンドで表示できます。

SAN ボリューム・コントローラーが、LU にアクセスするために使用する起動側ポートまたはターゲット・ポートを制限するのに LUN マスキングを使用することはできません。このように LUN マスキングを使用する構成は、サポートされていません。LUN マスキングを使用して、SAN 上の他の起動側が、SAN ボリューム・コントローラーによって使用されている LU にアクセスできないようにすることができますが、この方法として、SAN ゾーニングの使用が優先されます。

LU 仮想化

HP MA および EMA サブシステムでは、ポート別および起動側別での LU 仮想化も提供されます。これは、接続に UNIT_OFFSET を指定することによって実現されます。HSG80 コントローラーのターゲット・ポートと SAN ボリューム・コントローラーの起動側ポート間の接続用に LU 仮想化を使用することは、サポートされていません。

HP StorageWorks EVA システムの構成

ここでは、HP StorageWorks エンタープライズ仮想アレイ (EVA) システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。

サポートされている HP EVA のモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、HP EVA のモデルをサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされている HP EVA のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーは、HP EVA をサポートします。

特定の HP EVA ファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

HP EVA 上の並行保守

並行保守とは、HP EVA に対して入出力操作を実行するのと同時にそこで保守を実行する機能のことです。

重要: 保守操作は、すべて HP 技術員によって行われる必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー および HP EVA は、並行ハードウェア保守およびファームウェア・アップグレードをサポートしています。

HP EVA システム上のユーザー・インターフェース

HP EVA システムをサポートするユーザー・インターフェースは、必ず熟知してください。

Storage Management Appliance

HP EVA システムの構成、管理およびモニターは、Storage Management Appliance を介して行われます。Storage Management Appliance は、Command View EVA と呼ばれるソフトウェア・エージェントを実行する PC サーバーです。ソフトウェア・

エージェントへのアクセスは、標準の Web ブラウザーによって提供されるユーザー・インターフェースを使用して行われます。

Command View EVA は、インバンドで HSV コントローラーと通信します。

ホストと SAN ボリューム・コントローラーの間での HP EVA コントローラーの共有

HP EVA コントローラーは、ホストと SAN ボリューム・コントローラーの間で共有できます。

- ホストを SAN ボリューム・コントローラーと HP EVA システムの両方に同時に接続しないこと。
- LU と RAID アレイを、ホストと SAN ボリューム・コントローラーで共有しないこと。

HP EVA システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限

スイッチ・ゾーニングと SAN 接続を計画するときは、以下の制限を考慮してください。

ファブリック・ゾーニング

Single Point of Failure が発生しないようにするには、SAN ボリューム・コントローラー・スイッチ・ゾーンに、各 HSV コントローラーから少なくとも 1 つのターゲット・ポートを組み込む必要があります。

HP StorageWorks EVA システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、HP StorageWorks EVA システムによってクォーラム・ディスクとして提示される管理対象ディスク (MDisk) を選択します。

HP StorageWorks EVA システムのコピー機能

HP StorageWorks EVA システムの拡張コピー機能 (例えば、VSnap および SnapClone) は、SAN ボリューム・コントローラー・キャッシュにまで及ばないため、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理されるディスクで使用できません。

HP EVA 上の論理装置構成

EVA 論理装置は、仮想ディスク (VDisk) とも呼ばれます。EVA システムは、最大 512 個の VDisk をサポートできます。VDisk は、ディスク・グループと呼ばれる物理ディスク・ドライブのセット内に作成されます。VDisk は、グループ内のすべてのドライブにわたってストライピングされます。

ディスク・グループの最小サイズは 8 つの物理ドライブです。ディスク・グループの最大サイズは、使用可能なすべてのディスク・ドライブです。

EVA VDisk は、Command View EVA ユーティリティを使用して作成および削除されます。

注: VDisk は作成プロセス時にフォーマット設定されるため、VDisk の容量により、作成とフォーマット設定に要する時間の長さが決まります。 VDisk の作成が完了するのを待ってから、VDisk を SAN ボリューム・コントローラーに提示してください。

単一の VDisk がディスク・グループ容量全体を消費することもあれば、ディスク・グループが複数の VDisk に使用されることもあります。 VDisk によって消費されるディスク・グループの量は、VDisk の容量と選択した冗長レベルによって異なります。冗長レベルには、次の 3 つがあります。

- Vraid 1 - 高冗長度 (ミラーリング)
- Vraid 5 - 中程度の冗長度 (パリティ・ストライピング)
- Vraid 0 - 冗長度なし (ストライピング)

HP EVA 上の論理装置の作成および削除

EVA VDisk は、Command View EVA ユーティリティを使用して作成および削除されます。

VDisk は、作成時にフォーマット設定されます。VDisk をフォーマット設定する時間は、容量によって異なります。

注: 作成時にホストを提示対象として選択することはお勧めしません。VDisk の作成が完了するのを待ってから、VDisk を SAN ボリューム・コントローラーに提示してください。

論理装置の提示

仮想ディスク (VDisk) を入出力操作に使用するには、ホストに明示的に提示しておく必要があります。

SAN ボリューム・コントローラーは、HP EVA コントローラー上での LUN マスキングをサポートします。 VDisk を提示するときは、LUN を指定することもでき、次に使用可能な値をデフォルトとして取ることもできます。

SAN ボリューム・コントローラーは、HP EVA コントローラー上での LUN 仮想化をサポートします。 LUN とホストの関係は、ホスト単位に設定されます。

注: SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内のすべてのノードとポートは、1 つのホストとして HP EVA に示す必要があります。

特殊 LU

コンソール LU は、SCSI ターゲット装置を表す特殊 VDisk です。それは、すべてのホストに対して LUN 0 として提示されます。

HP EVA の構成インターフェース

HP EVA の構成、管理およびモニターは、Storage Management Appliance を介して行われます。 Storage Management Appliance は、Command View EVA と呼ばれるソフトウェア・エージェントを実行するサーバーです。 Command View EVA へのアクセスは、標準の Web ブラウザーによって提供されるグラフィカル・ユーザー・インターフェースを使用して行われます。

インバンド

Command View EVA システムは、インバンドで HSV コントローラーと通信します。

HP StorageWorks EVA システムの構成設定

HP StorageWorks EVA 構成インターフェースは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる構成設定とオプションを提供します。

これらの設定およびオプションの有効範囲は、以下のいずれかです。

- システム (グローバル)
- 論理装置 (LU)
- ホスト

HP StorageWorks EVA システムのグローバル設定

グローバル設定は、HP StorageWorks EVA システム全体に適用されます。

表 54に、Command View EVA を使用してアクセスできるシステム・オプションをリストします。

表 54. HP StorageWorks EVA グローバル・オプションと必須設定

オプション	HP EVA の デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Console LUN ID	0	任意
Disk replacement delay	1	任意

HP StorageWorks EVA システムの論理装置オプションと設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

表 55 で、他のホストによってアクセスされる LU ごとに設定する必要があるオプションについて説明します。ホストによってアクセスされる LU は、異なる方法で構成できます。

表 55. HP StorageWorks EVA LU オプションと必須設定

オプション	HP EVA の デフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Capacity	なし	任意
Write cache	Write-through または Write-back	Write-back
Read cache	オン	オン
Redundancy	Vraid0	任意
Preferred path	No preference	No preference
Write protect	オフ	オフ

HP StorageWorks EVA システムのホスト・オプションと設定

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを HP StorageWorks EVA システムに対してホストとして識別するには、特定の設定を使用する必要があります。

表 56 に、Command View EVA を使用して変更できるホスト・オプションと設定をリストしています。

表 56. HP EVA ホスト・オプションと必須設定

オプション	HP EVA のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
OS type	-	Windows
Direct eventing	Disabled	Disabled

HP StorageWorks MSA1000 システムおよび MSA1500 システムの構成

このセクションでは、HP StorageWorks Modular Smart Array (MSA) 1000 システムおよび 1500 (MSA1000 および MSA1500) システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成について説明します。

サポートされる HP MSA1000 および MSA1500 システムのモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、HP MSA シリーズのシステムのモデルをサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされる HP MSA1000 および MSA1500 のファームウェア・レベル

HP MSA システムでは、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされるファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

HP MSA1000 および MSA1500 のユーザー・インターフェース

HP MSA1000 および MSA1500 システムで使用されるユーザー・インターフェース・アプリケーションについて、十分に理解しておく必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー環境では、HP MSA1000 または MSA1500 システムで、以下の構成ユーティリティを使用できます。

- ・ アウト・オブ・バンド構成を介する CLI。HP MSA1000 または MSA1500 のシリアル・ポートに接続されたホストを経由してアクセスされます。

- インバンド構成を介する GUI。HP ACU (Array Configuration Utility) を使用します。

注:

1. HP がサポートしない構成に HP ACU をインストールした場合、機能の一部が使用できません。
2. インバンド構成を使用する場合は、SAN ボリューム・コントローラーで使用される LU に直接接続ホストからアクセスできないようにする必要があります。

HP StorageWorks MSA システム用の論理装置の作成、削除、およびマイグレーション

論理装置の作成、削除、またはマイグレーションを行う前に、このシステムに付属の HP StorageWorks MSA1000 または MSA1500 の資料に指定されているストレージ構成に関する指示をお読みください。

アレイの作成

アレイは物理ディスクの集合です。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのストレージ構成ガイドラインを使用して、HP StorageWorks MSA でアレイを作成してください。

論理ドライブの作成

次のタイプの RAID アレイがサポートされます。

- RAID 1+0
- RAID 1
- RAID 5
- RAID 6 (ADG)

RAID 0 は、障害保護を提供しないため、サポートされません。

すべてのストライプ・サイズがサポートされますが、HP StorageWorks MSA には整合性のあるストライプ・サイズを使用してください。

論理ドライブには以下の設定値を使用します。

- 最大ブート数を使用不可に設定する。
- アレイ・アクセラレーターを使用可能に設定する。

注: CLI を使用する場合は、キャッシュを使用可能 (cache=enabled) に設定してください。

論理装置のホストへの提示

選択的ストレージ提示 (SSP) (ACL と呼ばれる) を使用可能に設定します。

以下のホスト・プロファイル設定値を使用します。

```
Mode 0 = Peripheral Device LUN Addressing
Mode 1 = Asymmetric Failover
Mode 2 = Logical volumes connect as available on Backup Controller
Mode 3 = Product ID of 'MSA1000 Volume'
Mode 4 = Normal bad block handling
Mode 5 = Logout all initiators on TPRLO
Mode 6 = Fault management events not reported through Unit Attention
Mode 7 = Send FCP response info with SCSI status
Mode 8 = Do not send Unit Attention on failover
Mode 9 = SCSI inquiry revision field contains the actual version
Mode 10 = SCSI inquiry vendor field contains Compaq
Mode 11 = Power On Reset Unit Attention generated on FC Login or Logout
Mode 12 = Enforce Force Unit Access on Write
```

ホスト・プロファイル設定値を設定するには、組み込まれた Linux プロファイルまたはデフォルト・プロファイルを使用できます。デフォルト・プロファイルを使用する場合は、次のシリアル・ポート CLI コマンドを発行して、ホスト・プロファイル設定値を変更する必要があります。

```
change mode Default mode number
```

ここで、*mode number* は、変更するモードを表す数値です。

追加情報については、HP StorageWorks MSA に付属の資料を参照してください。

重要: 構成が完了した後、シリアル・ポート CLI または SSP を使用して、接続オブジェクトを再チェックする必要があります。

論理装置のマイグレーション

標準のマイグレーション手順を使用して、HP StorageWorks MSA から SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに論理装置をマイグレーションできます。ただし、以下の制限があります。

- ホストと SAN ボリューム・コントローラー・クラスター間で HP StorageWorks MSA を共用することはできません。すべてのホストを同時にマイグレーションする必要があります。
- サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) と securepath は、QLogic ドライバー要件が異なるため共存できません。
- HP が提供する QLogic ドライバーを除去し、IBM が提供するドライバーをインストールする必要があります。

ホストと SAN ボリューム・コントローラー間の HP MSA1000 および MSA1500 の共有

SAN ボリューム・コントローラーのみが HP MSA1000 および MSA1500 上のすべての論理装置にアクセスできるように、環境を構成する必要があります。他のホストはゾーン分けして、インバンド構成のために HP MSA1000 および MSA1500 と通信するが、それ以外は何も行わないようにすることができます。

HP MSA1000 および MSA1500 上の並行保守

並行保守とは、HP MSA1000 および MSA1500 に対して入出力操作を実行しながら、同時にそこで保守操作を実行できる機能をいいます。

以下のコンポーネントで、稼働中の保守手順を並行して実行できます。

- HP MSA1000 または MSA1500 コントローラー
- HP MSA1000 または MSA1500 コントローラー・キャッシュ
- キャッシュ・バッテリー・パック
- 速度可変送風器
- 電源機構
- ディスク・ドライブ
- SFP トランシーバー

HP MSA 上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラーでは、HP MSA1000 および MSA1500 によってクォーラム・ディスクとしてエクスポートされた論理装置 (LU) は使用できません。

HP MSA の拡張機能

SAN ボリューム・コントローラーのコピー・サービス機能および RAID マイグレーション・ユーティリティーは、HP MSA が提示する論理装置 (LU) にはサポートされません。

HP MSA システムのグローバル設定

グローバル設定は、HP MSA システム全体に適用されます。

次の表は、HP MSA システムのグローバル設定のリストです。

オプション	必須設定
Expand Priority	サポートされるすべての値 注: 高優先順位はパフォーマンスに影響します。
Rebuild Priority	サポートされるすべての値 注: 高優先順位はパフォーマンスに影響します。
Array Accelerator	オン 注: SAN ボリューム・コントローラーが使用するすべての論理ドライブで設定されます。
Read-Write cache ratio	サポートされるすべての値
Name of controller	重要でない

HP StorageWorks MSA2000 ストレージ・システムの構成

このセクションでは、Hewlett Packard (HP) 2000 ファミリー Modular Smart Array (MSA2000) システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続するための構成について説明します。

HP MSA2000 のサポートされるモデル

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターでは、MSA2000 ストレージ・システムを使用できます。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

SAN ボリューム・コントローラー・バージョン 4.3.1.7 の場合、サポートされるのは、各コントローラー・モジュールが両方のファブリックに接続されるように構成された、MSA2000fc デュアル・コントローラー・モデルのみです。詳しくは、「*HP StorageWorks Modular Model User Guide*」で、2 つのスイッチを介した 2 つのデータ・ホストの接続に関するセクションを参照してください。この場合、4 つのポートのすべてを使用して、両方の SAN ファブリックに交差接続する必要があります。

サポートされる HP MSA2000 ファームウェア・レベル

MSA2000 のファームウェア・レベルが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できることを確認する必要があります。

サポートされているファームウェア・レベルとハードウェアについては、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

HP MSA2000 ユーザー・インターフェース

Storage Management Utility (SMU) (各コントローラー上の Web サーバー) またはコマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MSA2000 システムを構成できます。

最初に MSA2000 システムにアクセスするには、シリアル・インターフェースまたは動的ホスト構成プロトコル (DHCP) のいずれかを使用できます。ユーザーのアクセス権限および特権も構成できます。

MSA2000 の Web グラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI)

SMU は、各コントローラー上で実行される Web ベースの GUI で、各コントローラーの IP アドレスを介してアクセス可能です。各コントローラー上で、すべての管理タスクおよびモニタリング・タスクを実行できます。

MSA2000 のコマンド行インターフェース (CLI)

CLI は、セキュア・シェル (SSH)、Telnet、およびシリアル・ポートを介してアクセス可能です。CLI には、GUI で使用可能なすべての機能が含まれています。

MSA2000 システムの並行保守

並行保守とは、MSA2000 システムで入出力操作を実行しながら、同時にそのシステムで保守操作を実行できる機能をいいます。

MSA2000 システムはアップグレード中に複数回、両方のコントローラーを同時にオフラインにするため、MSA2000 システムに対するファームウェア・アップグレードの適用は、保守の時間枠で実施してください。

MSA2000 システム上の論理装置およびターゲット・ポート

MSA2000 システム上の区画 (ボリューム) は、その区画に割り当てられている論理装置番号を使用して、論理装置としてエクスポートされます。

MSA2000 システム上の LUN

コントローラーでは、RAID アレイを仮想ディスク (VDisk) と呼びます。SAS ディスクと SATA ディスクを 1 つの VDisk 内に混合することはできず、コントローラー当たりの VDisk の最大数は 16 です。VDisk はボリュームに分割することができ、これがホストに提示されます。1 台のコントローラーにつき最大 128 個のボリュームが可能です。1 つのボリュームの容量は、1 MB から 16 TB です。

注: SAN ボリューム・コントローラーのバージョン 4.3.1.7 には、個別に 2 TB という管理対象ディスク・サイズの制限があります。

LUN ID

MSA2000 システムによってエクスポートされた LUN は、VPD ページ 0x83 に識別記述子 0、3、4、5 で示されます。LUN ID は、コントローラーの MAC アドレスに基づきます。例えば、次のようになります。

```
example;
# show volumes
Vdisk   Volume Name   Size  WR Policy   Class  Volume Serial Number  Cache Opt  Type
-----
VD0     VD0_V1           750.1GB writeback   standard 00c0ffd76a330000a0fa124a01000000  standard standard
VD2     VD2_V1           750.1GB writeback   standard 00c0ffd76a33000048fb124a01000000  standard standard
VD_HC   VD_CAP_V1       37.5GB writeback   standard 00c0ffd76a3300005efc124a01000000  standard standard
VD_1    VD_1_V1         750.1GB writeback   standard 00c0ffd7648f000064851d4a01000000  standard standard
VD_3    VD_3_V1         750.1GB writeback   standard 00c0ffd7648f0000a6851d4a01000000  standard standard
VD-R    VD-R_V1         250.0GB writeback   standard 00c0ffd7648f0000a08234a01000000  standard standard
VD-R    VD-R_V2         250.0GB writeback   standard 00c0ffd7648f0000ab08234a01000000  standard standard
VD-R    VD-R_V3         250.0GB writeback   standard 00c0ffd7648f0000ab08234a02000000  standard standard
-----
# show network-parameters
Network Parameters Controller A
-----
IP Address      : 9.71.47.27
Gateway        : 9.71.46.1
Subnet Mask    : 255.255.254.0
MAC Address    : 00:C0:FF:D7:6A:33
Addressing Mode: DHCP

Network Parameters Controller B
-----
IP Address      : 9.71.47.30
Gateway        : 9.71.46.1
Subnet Mask    : 255.255.254.0
MAC Address    : 00:C0:FF:D7:64:8F
Addressing Mode: DHCP
```

LUN の作成と削除

Storage Management Utility (SMU) またはコマンド行インターフェース (CLI) を使用して、MSA2000 システムの作成、変更、または削除を行うことができます。LUN は、デフォルトのバックグラウンド・タスクとしてゼロにフォーマットされ、即時に使用できます。

注: このプロセスが実行されている間、ディスクは「クリティカル」として表示されます。

論理装置 (VDisk からのボリューム) を作成するには、以下のステップを実行します。

1. Storage Management Utility SMU インターフェイスで、「管理 (Manage)」 → 「仮想ディスクの構成 (Virtual Disk Config)」 → 「VDisk の作成 (Create a VDisk)」と進みます。SMU は、仮想ディスクを作成するためのウィザードを提供します。

2. 以下のオプションがあります。

- 手動 (Manual)
- 仮想ディスク名 (Virtual Disk Name)
- RAID タイプ (RAID Type)

注: SAN ボリューム・コントローラーでは、RAID 0 はサポートされません。

- ボリューム数 (Number of volumes)
- すべてのホストに公開 (Expose to all hosts)

注: 「すべてのホストに公開 (Expose to all hosts)」オプションは、マルチクラスター環境では混乱の原因になることがあります。

- LUN 割り当て (LUN assignments)

SMU または CLI を使用して、ボリュームまたは VDisk の変更、拡張、または削除も行えます。

注: MSA2000 システム上の LUN を削除する前に、svctask rmdisk コマンドを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上の MDisk を削除してください。

LUN プレゼンテーション

SMU または CLI を使用して、MSA2000 LUN のマップおよびマップ解除も行えます。

論理装置 (VDisk からのボリューム) をマップするには、SMU から以下のステップを実行します。

1. Storage Management Utility SMU インターフェイスで、「管理 (Manage)」 → 「ボリューム管理 (Volume Management)」 → 「VDisk またはボリューム (VDisk or Volume)」 → 「ボリュームのマッピング (Volume Mapping)」と進みます。

2. 「ホスト・アクセス特権の割り当て (Assign Host Access Privileges)」セクションの下で、「ホストのボリュームへのマップ (Map Host to Volume)」を選択します。

3. SAN ボリューム・コントローラーの WWPN ごとに、「ホスト WWN 名 (HOST WWN-Name)」メニューで「SVC WWPN」を選択します。

4. SAN ボリューム・コントローラーに提示する LUN 番号を入力します。例えば、最初のボリュームには 0 を使用し、2 番目には 1 を使用するというようにして、すべてのボリュームを割り当てるまで続けます。
5. 「ポート 0 アクセス (Port 0 Access)」および「ポート 1 アクセス (Port 1 Access)」で、「読み取り/書き込み (read-write)」を選択します。
6. 「マップする (Map it)」をクリックします。マッピングの結果が、「現在のホストとボリュームの関係 (Current Host-Volume Relationships)」セクションに表示されます。

重要: このセクションを使用して、LUN ID が整合していること、およびすべての SAN ボリューム・コントローラー WWPN がマップされたことを確認します。

以下の例には 8 つのノードがあるため、ボリューム・マップの表示出力には、32 個の WWPN が表示されます (1 つのノードにつき 4 個のポート)。

```
example shown for an 8-node cluster, that is, 32 WWPNs;
# show volume-maps
Volume [SN 00c0ffd76a330000a0fa124a01000000, Name (VD0_V1)] mapping view:
CH      ID LUN Access Host-Port-Identifier      Nickname
```

```
-----
0,1      0  0 rw      50050768012FFFFFF
0,1      0  0 rw      5005076801105CEE
0,1      0  0 rw      500507680110008A
0,1      0  0 rw      50050768011FFFFFF
0,1      0  0 rw      50050768013FFFFFF
0,1      0  0 rw      50050768014FFFFFF
0,1      0  0 rw      500507680140008A
0,1      0  0 rw      500507680130008A
0,1      0  0 rw      500507680120008A
0,1      0  0 rw      5005076801405CEE
0,1      0  0 rw      5005076801205CEE
0,1      0  0 rw      5005076801305CEE
0,1      0  0 rw      500507680110596B
0,1      0  0 rw      5005076801305FB8
0,1      0  0 rw      5005076801205FB8
0,1      0  0 rw      5005076801405FB8
0,1      0  0 rw      5005076801105FB8
0,1      0  0 rw      500507680120596B
0,1      0  0 rw      500507680140596B
0,1      0  0 rw      500507680130596B
0,1      0  0 rw      5005076801400009
0,1      0  0 rw      5005076801300009
0,1      0  0 rw      5005076801100009
0,1      0  0 rw      5005076801200009
0,1      0  0 rw      50050768014FFFFE
0,1      0  0 rw      50050768013FFFFE
0,1      0  0 rw      50050768012FFFFE
0,1      0  0 rw      50050768011FFFFE
0,1      0  0 rw      5005076801200001
0,1      0  0 rw      5005076801400001
0,1      0  0 rw      5005076801300001
0,1      0  0 rw      5005076801100001
```

注: コントローラー・モジュール A とコントローラー・モジュール B からの LUN は、同じ LUN ID (0) を持っています。コントローラー・モジュール A とコントローラー・モジュール B は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上では別個のコントローラーに見えます。クラスター上の管理対象ディスク

ク (MDisk) を別々の MDisk グループに入れて、各コントローラー・モジュールが、それに提示された MDisk 用の独自の別個の MDisk グループを持つようにする必要があります。

特殊な LUN

各コントローラー上で、ボリュームは 0 から 126 の LUN ID を持つことができます。MSA2000 上の LUN 0 は、両方のコントローラーから可視ですが、優先コントローラーからのみストレージへのアクセスに使用できます。他方のコントローラー上の LUN 0 は、ストレージを提示しません。

MSA2000 システム上のターゲット・ポート

MSA2000 システムは、2 台のデュアル・アクティブ・コントローラーを備え、それぞれに 2 個のポートがあります。SMU インターフェースを使用して、これらを Point-to-Point として設定する必要があります。

Storage Management Utility SMU インターフェースで、「管理 (Manage)」→「一般構成 (General Config)」→「ホスト・ポート構成 (Host Port Configuration)」と進みます。「拡張オプション (Advanced Options)」を選択し、「ホスト・トポロジーの変更 (Change Host Topology)」で Point-to-Point を指定します。

各 WWPN は、パターン 2P:7N:CC:CC:CC:MM:MM:MM で示されます。ここで、*P* はコントローラー上のポート番号、*N* はコントローラー・ポートのアドレス (0 または 8)、*CC:CC:CC* は組織固有 ID (OUI) を表し、*MM:MM:MM* は特定のコントローラーに固有です。

```
example;
# show port-wwn
CTRL CH WWPN
-----
A    0  207000C0FFD75198
A    1  217000C0FFD75198
B    0  207800C0FFD75198
B    1  217800C0FFD75198
```

LU アクセス・モデル

MSA2000 は、デュアル・アクティブ・システムです。各 LUN には、それを所有するコントローラーがあり、入出力はそのコントローラー上のポートによってのみサービスされます。1 台のコントローラーに障害が起こると (シャットダウン)、自動的にフェイルオーバーが行われます。SAN ボリューム・コントローラーには、フェイルオーバーを強制する方法はありません。

LU グループ化

MSA2000 システムは、LU のグループ化をサポートしていません。

LU 優先アクセス・ポート

MSA システムは、コントローラーごとに 2 個のポートがあります。入出力は、ポート 0 を介して行われ、ポート 1 は、障害時またはコードのアップグレード時に他方のコントローラーのポート 0 にリンクされます。

所有権の検出

LUN は、所有するコントローラーのターゲット・ポートによってのみ報告されます。

フェイルオーバー

一方のコントローラーから他方のコントローラーへの LU のフェイルオーバーを起こさせる唯一の方法は、コントローラーの 1 つをシャットダウンすることです。MSA2000 システムは通常、両方のコントローラーを介してすべてのシステム LUN を提示することはできません。そのため、2 つの SAN ファブリックへの 4 ポート接続が必要です。MS2000 システムのフェイルオーバーでは、存続しているコントローラーは、自身のポートをオフラインにしてから、そのポートの 1 つを戻し、障害が起きたコントローラーの WWPN をエミュレートします。

注: この動作は、フェイルオーバーが生じた時点で、存続しているコントローラーから作動可能なパスの半分が取り除かれることも意味しており、これによりシャットダウン中のコントローラーからのポートをエミュレートすることが可能になります。

MSA2000 ストレージ・システムのスイッチ・ゾーニング

MSA2000 システムのスイッチ・ゾーニングの構成には、ファブリック・ゾーニング、ターゲット・ポートの共有、ホスト分割、およびコントローラー分割に関する考慮事項が含まれます。

ファブリック・ゾーニング

Single Point of Failure が発生しないように、SAN ボリューム・コントローラーの各スイッチ・ゾーンに、各コントローラーから少なくとも 1 つのターゲット・ポートを含める必要があります。つまり、例えば、最初のファブリックのゾーンには、MSA コントローラー A のポート 0 と MSA コントローラー B のポート 1、および SAN ボリューム・コントローラーのポートを含めます。2 番目のファブリックのゾーンには、MSA コントローラー B のポート 0 と MSA コントローラー A のポート 1、および SAN ボリューム・コントローラーのポートを含めます。ファイバー・チャンネル・デュアル・ファブリックのセットアップについて詳しくは、関連の MSA 資料を参照してください。

ターゲット・ポートの共有

SAN ボリューム・コントローラーと他のホストの間でターゲット・ポートを共有してはなりません。

ホスト分割

単一のホストを SAN ボリューム・コントローラーと MSA2000 システムに同時に接続してはなりません。

コントローラーの分割

MSA2000 システムの LUN は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのみにもマップする必要があります。4 つのターゲット・ポートはすべてデュアル SAN

ファブリック接続のために必要であり、共有することはできません。

MSA2000 システムの構成設定

MSA2000 System Storage Management Utility (SMU) は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる構成設定およびオプションを提供します。

ターゲット・ポート・オプション

表 57 は、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされているポート設定について説明しています。

表 57. SAN ボリューム・コントローラーで使用するための MSA2000 システムのポート設定

オプション	値 (可能な値に対して何らかの制限があります)	説明
Host Port Configuration	2 Gbps または 4 Gbps	ファブリック速度に応じて設定。
Internal Host Port Interconnect	Straight-through	Point-to-Point ファイバー・チャネル接続の場合は、「Straight-through」に設定。
Host Port Configuration	Point-to-Point	SAN ボリューム・コントローラーで使用する場合は、「Point-to-Point」に設定。

LU オプションおよび設定値

MSA ボリュームは、仮想ディスク (VDisk) (RAID 0 はサポートされません) を作成した後で作成するか、後から VDisk に追加することができます。拡張オプションを使用して、LUN を 16K、32K、および 64K (デフォルト) チャンクに構成することができます。表 58 は、論理装置 (LU) の作成時に使用できる優先オプションについて説明しています。

表 58. 論理装置 (LU) の優先オプション

オプション	値	説明
Expose to All Hosts	Yes	SAN ボリューム・コントローラーへのボリュームのマッピングが完了した後、これは「All other hosts」(アクセスできないものはない) に変更します。これは、「Assign Host Access Privileges」フレームの下で行えます。
Automatically assign LUNs	Yes	これは、オプション「Expose to All Hosts」を強制し、整合した LUN 番号付けのために必要です。
write-policy	write-back	
optimization	any	
read-ahead-size	default	

表 58. 論理装置 (LU) の優先オプション (続き)

オプション	値	説明
independent	disable	この設定は、キャッシュ・ミラーリングを制御します。SAN ボリューム・コントローラーではミラーリングが必要であるため、「independent=disable」オプションを使用する必要があります。

MSA2000 システムのホスト・オプションおよび設定

MSA2000 システムを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提示するための特定のホスト・オプションはありません。SAN ボリューム・コントローラーのホスト設定には、Microsoft Windows 2003 (Microsoft Windows 2003) を使用してください。

MSA2000 システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、システム・メタデータ・ストレージ用にクォーラム・ディスクの管理対象ディスク (MDisk) を必要とします。MSA2000 システムのフェイルオーバー方式は、これらのディスクの要件と互換性はありません。クォーラム・ディスクは、別の分離された適切な管理対象コントローラーに置く必要があります。

MSA2000 システムのコピー機能

MSA2000 システムは、クローン および スナップショット と呼ばれる、オプションのコピー機能および複製機能を提供します。ただし、これらの機能は SAN ボリューム・コントローラーでは使用してはなりません。

NEC iStorage システムの構成

このセクションでは、NEC iStorage システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明します。

NEC iStorage 用にサポートされるファームウェア・レベル

NEC iStorage システムでは、SAN ボリューム・コントローラーでサポートされるファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。www.ibm.com/storage/support/2145

NEC iStorage システム用の論理装置の作成と削除

NEC iStorage システム用の論理装置を作成または削除することができます。このシステムに付属の NEC iStorage 資料に記載されているストレージ構成のガイドラインを参照してください。

NEC iStorage 用のプラットフォーム・タイプ

SAN ボリューム・コントローラーがプラットフォーム・タイプ AX (AIX) にアクセスするように、すべての論理装置を設定する必要があります。

NEC iStorage のアクセス制御メソッド

アクセス制御を使用して、ホストおよび SAN ボリューム・コントローラー・クラスターからのアクセスを制限することができます。システム上のすべての定義済み論理装置の使用を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに許可するために、アクセス制御を使用する必要はありません。

次の表に、使用できるアクセス制御メソッドをリストします。

メソッド	説明
ポート・モード	ストレージ・コントローラー・ポートごとに定義する論理装置へのアクセスを許可します。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがすべてのノードに同じアクセス権を持ち、またアクセス可能なコントローラー・ポートに同じ論理装置番号を持つ論理装置の同じセットを割り当てられるように、SAN ボリューム・コントローラーの可視性 (スイッチ・ゾーニング、物理ケーブル接続などによる) を設定しておく必要があります。このアクセス制御メソッドは、SAN ボリューム・コントローラーの接続には推奨されません。
WWN モード	アクセス元のホスト・デバイスの各ポートの WWPN を使用して、論理装置へのアクセスを許可します。コントローラー構成で、同じクラスター内のすべての SAN ボリューム・コントローラー・ノードのすべての WWPN を、リンク・パスのリストに追加する必要があります。このリストは、LD セットまたは論理装置のグループ用のホスト (SAN ボリューム・コントローラー) ポートのリストになります。このアクセス制御メソッドでは、他のホストがさまざまな論理装置にアクセスできるため、共用が可能です。

NEC iStorage 用のキャッシュ割り振りの設定

キャッシュ割り振りは手動で実行できます。ただし、デフォルト設定を変更すると、パフォーマンスに望ましくない影響が出る場合があり、システムへのアクセスが失われることがあります。

NEC iStorage 用のスナップショット・ボリュームとリンク・ボリューム

SAN ボリューム・コントローラーに割り当てられた論理装置でコピー・サービス論理ボリュームを使用することはできません。

NetApp FAS システムの構成

ここでは、Network Appliance (NetApp) Fibre-attached Storage (FAS) システムを SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明しています。NetApp FAS システムのモデルは IBM System Storage N5000 シリーズおよび IBM System Storage N7000 シリーズと同等です。したがって、SAN ボリューム・コントローラーは、IBM N5000 シリーズおよび IBM N7000 シリーズのモデルもサポートします。

重要: NetApp FAS システムを単一イメージ・モードで構成する必要があります。SAN ボリューム・コントローラーは、複数イメージ・モードの NetApp FAS システムをサポートしません。

このセクションの情報は、IBM N5000 シリーズおよび IBM N7000 シリーズのサポートされるモデルにも適用されます。

サポートされている NetApp FAS システムのモデル

SAN ボリューム・コントローラーは、NetApp FAS200、FAS900、FAS3000 および FAS6000 シリーズのシステムのモデルをサポートします。

サポートされている最新のモデルについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされている NetApp FAS のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーによってサポートされている NetApp FAS のファームウェア・レベルを使用する必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。www.ibm.com/storage/support/2145

NetApp FAS のユーザー・インターフェース

NetApp FAS をサポートするユーザー・インターフェース・アプリケーションについて、十分に理解しておく必要があります。

Web サーバーおよび CLI の詳細については、NetApp FAS システムに付属の資料を参照してください。

Web サーバー

FileView GUI を介して、NetApp FAS を管理、構成、およびモニターすることができます。

CLI

ファイラー・シリアル・コンソール・ポートへの直接接続を介して、またはファイラー IP アドレスを使用して Telnet セッションを確立することで、コマンド行インターフェースにアクセスすることができます。

NetApp FAS システム上の論理装置およびターゲット・ポート

NetApp FAS システムに関しては、論理装置 (LU) は、内部ファイル・システム内のサブディレクトリーとなります。

NetApp FAS システムによりエクスポートされる LU は、重要製品データ (VPD) 内の識別記述子を報告します。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、LUN に関連したバイナリー形式 3 IEEE 登録拡張記述子を使用して、LU を識別します。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされる NetApp LUN の場合は、LUN プロトコル・タイプを Linux に設定します。

NetApp FAS システムは、LU グループを使用しないため、LU はすべて独立しています。LU アクセス・モデルは、アクティブ - アクティブです。各 LU には優先ファイラーがありますが、どのファイラーからでも各 LU にアクセスできます。優先ファイラーは、LU に対する優先アクセス・ポートを含んでいます。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、この優先設定を検出し、使用します。

NetApp FAS は、各ポートに対して異なるワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) および単一のワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) を報告します。

NetApp FAS での論理装置の作成

論理装置を作成するには、論理装置の作成元のボリュームを識別し、使用するスペース量を指定する必要があります。

以下のステップを実行して、論理装置を作成します。

1. NetApp FAS にログオンする。
2. 「ファイラー・ビュー (Filer View)」に進み、認証する。
3. 「ボリューム (Volumes)」をクリックして、LU の作成に使用するボリュームを識別する。ボリュームのリストが表示されます。
4. 使用する LUN サイズに十分なフリー・スペースを持つボリュームを識別する。
5. 左パネル上で「LUN」をクリックする。
6. リスト内の「追加」をクリックする。
7. 以下の入力を行う。
 - a. 「パス (Path)」フィールドで、`/vol/volx/lun_name` と入力する。ここで、`volx` は上記で識別されたボリュームの名前であり、`lun_name` は総称名です。
 - b. 「LUN タイプ (LUN Type)」フィールドで、Image と入力する。
 - c. 「説明」フィールドはブランクのままにします。
 - d. 「サイズ (Size)」フィールドで、LUN サイズを入力する。
 - e. 「単位 (Units)」フィールドに、単位数での LUN サイズを入力する。
 - f. 「予約スペース (Space Reserved)」ボックスを選択する。

注: 「予約スペース (Space Reserved)」ボックスが選択されず、ファイル・システムがいっぱいの場合、LUN はオフラインになります。管理対象ディスク・グループもオフラインになり、仮想ディスクにはアクセスできません。

- g. 「追加」をクリックする。

注: LUN 設定値を確認するには、「LUN の管理 (Manage LUNs)」セクションに進み、表示する LUN をクリックします。「予約スペース (Space Reserved)」設定値が設定されていることを確認する。

NetApp FAS 上の論理装置の削除

論理装置は削除できます。

以下のステップを実行して、論理装置を削除します。

1. NetApp FAS にログオンする。
2. 「ファイラー・ビュー (Filer View)」に進み、認証する。
3. 左パネル上で「LUN」をクリックする。
4. 「管理」をクリックする。LUN のリストが表示されます。
5. 削除する LUN を選択する。
6. 「削除」をクリックする。
7. 削除する LUN を確認する。

NetApp FAS のホスト・オブジェクトの作成

ホスト・オブジェクトは作成できます。

以下のステップを実行して、ホスト・オブジェクトを作成します。

1. NetApp FAS にログオンする。
2. 「ファイラー・ビュー (Filer View)」に進み、認証する。
3. 左パネル上で「LUN」をクリックする。
4. 「イニシエーター・グループ (Initiator Groups)」をクリックする。
5. リスト内の「追加」をクリックする。
6. 以下の入力を行う。
 - a. 「グループ名 (Group Name)」フィールドで、イニシエーター・グループまたはホストの名前を入力する。
 - b. 「タイプ」リストで、FCP を選択する。
 - c. 「オペレーティング・システム (Operating System)」フィールドで、Linux を選択する。
 - d. 「イニシエーター (Initiators)」フィールドで、ホストに関連付けられたクラスター内のノードのすべてのポートの WWPN のリストを入力する。
7. 「追加」をクリックする。

注: リストに表示された WWPN を削除し、SAN ポリウム・コントローラー・ノード・ポートのリストを手動で入力してください。SAN ポリウム・コントローラー・クラスター内のすべてのノードのポートを入力する必要があります。

NetApp FAS のホストへの LUN の提示

LUN をホストに提示できます。

以下のステップを実行して、LUN をホストに提示します。

1. NetApp FAS にログオンする。
2. 「ファイラー・ビュー (Filer View)」に進み、認証する。
3. 左パネル上で「LUN」をクリックする。
4. 「管理」をクリックする。LUN のリストが表示されます。
5. マップする LUN をクリックする。
6. 「LUN のマップ (Map LUN)」をクリックする。
7. 「マップするグループの追加 (Add Groups to Map)」をクリックする。
8. リストからホストまたはイニシエーター・グループの名前を選択し、「追加」をクリックする。

注:

- a. 「LUN ID」セクションはブランクのままでも構いません。コントローラーが現在提示している情報に基づいて、LUN ID が割り当てられます。
 - b. ホストから別のホストに LUN を再マップする場合は、「マップ解除 (Unmap)」ボックスを選択することもできます。
9. 「適用 (Apply)」をクリックする。

NetApp FAS システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび NetApp FAS システムのスイッチ・ゾーニングには制限があります。

ファブリック・ゾーニング

SAN ボリューム・コントローラー・スイッチ・ゾーンには、各ファイラーから少なくとも 1 つのターゲット・ポートを組み込んで、Single Point of Failure を回避する必要があります。

ターゲット・ポートの共有

ターゲット・ポートを、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと他のホスト間で共用することができます。しかし、SAN ボリューム・コントローラー・イニシエーターおよびホスト・ポートに対して、個別のイニシエーター・グループ (igroup) を定義する必要があります。

ホスト分割

マルチパス・ドライバー間の相互作用の可能性を避けるために、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび NetApp FAS の両方に、単一のホストを接続することはできません。

コントローラーの分割

以下の条件下では、NetApp FAS および SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの両方に他のホストを直接接続することができます。

- ターゲット・ポートが各ホストに占有されているか、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターとは異なる igroup に属している。
- SAN ボリューム・コントローラー・クラスター igroup の LUN が、他の igroup に含まれていない。

NetApp FAS 上の並行保守

並行保守とは、NetApp FAS に対して入出力操作を実行すると同時に、そこで保守を実行できることをいいます。

SAN ボリューム・コントローラーは、NetApp FAS 上の並行保守をサポートしません。

NetApp FAS 上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラーは、クォーラム・ディスクとして NetApp FAS がエクスポートした論理装置 (LU) を使用することができます。

NetApp FAS の拡張機能

SAN ボリューム・コントローラーのコピーとマイグレーション機能は、NetApp FAS が提示する論理装置 (LU) 用にサポートされます。

Pillar Axiom システムの構成

このセクションでは、Pillar Axiom システムを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続できるようにするための構成方法について説明します。

Pillar Axiom システムのサポートされるモデル

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、Pillar Axiom シリーズ・システムの一部のモデルで使用できます。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに使用できる最新モデルについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

Pillar Axiom システムのサポートされるファームウェア・レベル

Pillar Axiom システムのファームウェア・レベルが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで確実に使用できるようにする必要があります。

特定のファームウェア・レベルおよびサポートされる最新のハードウェアについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

Pillar Axiom システム上の並行保守

並行保守とは、Pillar Axiom システムに対して入出力操作を実行すると同時に、そこで保守操作を実行する機能です。

一部の保守操作により Pillar Axiom システムが再始動するので、システムが SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続されている間は、ハードウェア保守またはファームウェア・アップグレードを実行できません。

Pillar Axiom ユーザー・インターフェース

Pillar Axiom システムが使用するユーザー・インターフェース・アプリケーションについて、確実に理解しているようにしてください。詳しくは、Pillar Axiom システムに付属の資料を参照してください。

AxiomONE Storage Services Manager

AxiomONE Storage Services Manager はブラウザー・ベースの GUI であり、Pillar Axiom システムの構成、管理、およびトラブルシューティングを可能にします。

Pillar Data Systems CLI

Pillar Data Systems コマンド行インターフェース (CLI) は、TCP/IP ネットワークを介して XML ベースのアプリケーション・プログラミング・インターフェース (API) を使用してシステムと通信します。Pillar Data Systems CLI は、AxiomOne Storage Service Manager を使用してインストールされます。Pillar Data Systems CLI を使用すると、すべてのコマンドの発行、スクリプトの実行、コマンドを実行する入力ファイルの要求、およびコマンド・プロンプトからのコマンドの実行を行うことができます。Pillar Data Systems CLI は、Pillar Axiom システムで使用できるすべてのオペレーティング・システムで実行できます。

AxiomONE CLI

AxiomONE CLI は、AxiomONE Storage Service Manager を使用してインストールされます。AxiomONE CLI を使用すると、管理用タスクを実行できます。AxiomONE CLI は、Pillar Axiom システムで使用できる一部のオペレーティング・システムで実行できます。

Pillar Axiom システム上の論理装置およびターゲット・ポート

Pillar Axiom システムの場合、論理装置は、LUN と同じ特性を持つ列挙デバイスです。

LUN

AxiomONE Storage Services Manager を使用して、LUN の作成と削除を行うことができます。

重要:

1. LUN を作成する場合、LUN はフォーマットされないため、以前の使用からの機密データが含まれている可能性があります。
2. 256 個を超える Pillar Axiom LUN を 1 つの SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップすることはできません。

特定のボリューム・グループまたは汎用ボリューム・グループで LUN を作成できます。単一の LUN は、ディスク・グループの全容量を使用できます。ただし、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの場合、LUN は 2 TB を超えることはできません。LUN がちょうど 2 TB になると、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのエラー・ログに警告が発行されます。

LUN が使用する容量は、LUN の容量と冗長レベルによって決まります。次の 3 つの冗長レベルのいずれかを定義できます。

- 標準。元のデータのみを保管します。
- 二重。元のデータと 1 つのコピーを保管します。
- トリプル。元のデータと 2 つのコピーを保管します。

すべての冗長レベルにおいて、データは複数の RAID-5 グループ全体でストライピングされます。

Pillar Axiom システムによりエクスポートされる LUN は、重要製品データ (VPD) 内の識別記述子を報告します。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、LUN に関連したバイナリー形式 2 IEEE 登録拡張記述子を使用して、LUN を識別します。次の形式がサポートされます。

CCCCCCLLLLMMMMMM

ここで、CCCCCC は、IEEE 会社 ID (0x00b08)、LLLL は、LUN が作成されるたびに増分する番号 (0000-0xFFFFD)、MMMMMM はシステムのシリアル番号です。

この ID は AxiomONE Storage Services Manager で見つけることができます。

AxiomONE Storage Services Manager で、「ストレージ (Storage)」→「LUN」→「識別 (Identity)」をクリックしてください。ID は LUID 欄にリストされます。その ID が、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがリストする UID と一致することを確認するには、コマンド行インターフェースから `svcinfolsmdisk mdisk_id or mdisk_name` を発行し、UID 欄の値を確認してください。

LUN の移動

既存の Pillar Axiom システム上で 256 個を超える LUN を SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマイグレーションしたい場合は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターのマイグレーション機能を使用する必要があります。Pillar Axiom システムでは、ホスト当たり最大 256 個の LUN が使用可能であり、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは単一ホストとして構成される必要があります。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは 256 個の仮想ディスクに制限されないため、セットアップされた既存の Pillar Axiom システムを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマイグレーションできます。その後、LUN のグループを仮想化してから、グループをより大規模な管理対象モード・ディスクにマイグレーションする必要があります。

ターゲット・ポート

1 ペアのコントローラーを備えた Pillar Axiom システムは、ポートごとに異なるワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) および単一のワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) を報告します。複数ペアのコントローラーを備えたシステムは、コントローラー・ペアごとに固有の WWNN を報告します。

LUN グループは使用されないため、すべての LUN が独立しています。LUN アクセス・モデルは、1 つのコントローラーが LUN の所有権を持つアクティブ-アクティブ/非対称です。このコントローラー上の LUN へのすべての入出力操作は、パフ

パフォーマンスを確保するために最適化されます。`svcinfolsmdisk mdisk_id` または `mdisk_name` CLI コマンドを使用すると、LUN に割り当てられているコントローラーを判別できます。

コントローラー全体の入出力負荷のバランスを取るために、任意のポートを介して入出力操作を実行できます。ただし、LUN を所有するコントローラーのポートでパフォーマンスが高くなります。デフォルトでは、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされている LUN は、LUN を所有するコントローラーのポートからアクセスされます。

Pillar Axiom システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび Pillar Axiom システムのスイッチ・ゾーニングには制限があります。

ファブリック・ゾーニング

SAN ボリューム・コントローラー・スイッチ・ゾーンには、各 Pillar Axiom コントローラーから少なくとも 1 つのターゲット・ポートを組み込んで、Single Point of Failure を回避する必要があります。

ターゲット・ポートの共有

ターゲット・ポートを、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと他のホスト間で共有することができます。

ホスト分割

マルチパス・ドライバー間の相互作用の可能性を避けるために、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび Pillar Axiom システムの両方に、単一のホストを接続することはできません。

コントローラーの分割

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされる Pillar Axiom システム LUN は、他のホストにマップすることはできません。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされない Pillar Axiom システム LUN は、他のホストにマップできます。

Pillar Axiom システムの構成設定

AxiomONE Storage Services Manager は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる構成設定とオプションを提供します。

これらの設定およびオプションの有効範囲は、以下のいずれかです。

- システム (グローバル)
- 論理装置 (LU)
- ホスト

Pillar Axiom システムのグローバル設定

グローバル設定は、Pillar Axiom システム全体に適用されます。

表 59 に、AxiomONE Storage Services Manager を使用してアクセスできるシステム・オプションをリストします。

表 59. Pillar Axiom グローバル・オプションと必須設定

オプション	Pillar Axiom の デフォルト設定	SAN ボリューム・コントロー ラーの必須設定
Enable Automatic Failback of NAS Control Units	Y	N/A
Link Aggregation	N	N/A
DHCP/Static	-	任意
Call-home	-	任意

Pillar Axiom システムの論理装置オプションと設定

論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

表 60 では、他のホストによってアクセスされる LU ごとに設定する必要があるオプションをリストしています。ホストによってアクセスされる LU は、異なる方法で構成できます。AxiomONE Storage Services Manager を使用すると、これらの設定値を変更できます。

表 60. Pillar Axiom LU オプションと必須設定

オプション	Pillar Axiom の デフォルト設定	SAN ボリューム・コン トローラーの必須設定
LUN Access	すべてのホスト	選択されたホスト
Protocol	FC	FC
LUN Assignment	Auto	任意 重要: LUN を SAN ボリューム・コントロー ラー・クラスターにマッ プした後、LUN 割り当 てを変更しないでくださ い。
Select Port Mask	すべてオン	すべてオン
Quality of Service	各種	推奨設定なし。下記の注 を参照。
注: Quality of Service の設定が分からない場合は、以下の設定を使用できます。 <ul style="list-style-type: none"> • Priority vs other Volumes = Medium • Data is typically accessed = Mixed • I/O Bias = Mixed 		

Pillar Axiom システムのホスト・オプションと設定

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを Pillar Axiom システムに対してホストとして識別するには、特定の設定を使用する必要があります。

542 ページの表 61 に、AxiomONE Storage Services Manager を使用して変更できるホスト・オプションと設定をリストしています。

表 61. Pillar Axiom ホスト・オプションと必須設定

オプション	Pillar Axiom のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定
Load balancing	Static	Static
HP-UX	N	N

Pillar Axiom システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、Pillar Axiom システムによってクォーラム・ディスクとして提示される管理対象ディスク (MDisk) を選択します。

Pillar Axiom システムのコピー機能

Pillar Axiom システムの拡張コピー機能 (例えば、Snap FS、Snap LUN、Volume Backup、Volume Copy、および Remote Copy) は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理されるディスクでは使用できません。

Texas Memory Systems RamSan Solid State Storage システムの構成

ここでは、Texas Memory Systems (TMS) RamSan システムを、SAN ボリューム・コントローラーに接続できるようにするための構成方法について説明します。

TMS RamSan Solid State Storage のサポートされているモデル

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを、RamSan Solid State Storage システムで使用できます。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる最新 RamSan モデルについては、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされている TMS RamSan ファームウェア・レベル

RamSan ファームウェア・レベルが、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで必ず使用できるようにしてください。

サポートされているファームウェア・レベルとハードウェアについては、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

RamSan システム上の並行保守

並行保守とは、RamSan システムで入出力操作を実行できるのと同時に、そのシステムで保守を実行できることをいいます。

保守ウィンドウ中に、RamSan システムにファームウェアのアップグレードを適用します。アップグレードしたファームウェアを有効にするには、RamSan システムの電源サイクルが必要です。

RamSan のユーザー・インターフェース

RamSan システムは、Java™ をベースにした Web GUI またはコマンド行インターフェース (CLI) 使用して構成できます。また、RamSan システムのフロント・パネルを使用して、システムにとって重要ないくつかの操作を実行することができます。

RamSan Web GUI

Web GUI は、RamSan システムの IP アドレスを使用してアクセスできる、Java ベースのアプリレットです。このインターフェースを使用して、すべての構成手順およびモニタリング手順が使用可能です。デフォルトでは、Web GUI は SSL 暗号化を使用して、RamSan システムと通信します。

RamSan CLI

コマンド行インターフェース (CLI) は、SSH、Telnet、および RS-232 ポートを介して使用することができます。CLI には GUI で使用可能なすべての機能が組み込まれていますが、統計モニタリングは例外です。ただし、CLI には、内部ハードウェア・チェックのための診断インターフェースが組み込まれています。

RamSan システム上の論理装置およびターゲット・ポート

RamSan システム上の区画は、論理装置 (LU) として、区画に割り当てられた論理装置番号 (LUN) と一緒にエクスポートされます。

RamSan システム上の LUN

RamSan システムは、モデルによって異なる特定の容量のユーザー・スペース付きで出荷されます。1 つのモデルの容量は、1 - 2 TB の範囲です。この容量を備えた区画は、論理装置 と呼ばれます。

RamSan システムは、エクスポートされたさまざまな FC ポートを使用して、最大 1024 個の LUN を SAN ボリューム・コントローラーにエクスポートできます。論理装置の最大サイズは、RamSan システムの使用可能な全容量です。

LUN ID

RamSan システムは、エクスポートされた LU を識別記述子 0、1、および 2 を使用して識別します。LU の EUJ-64 ID は CCCCCLLLLMMMMM という表記で示され、ここで、CCCCC は 0020C2h という Texas Memory Systems IEEE Company ID、LLLL は論理装置ハンドル、MMMMM は、シャーシのシリアル番号です。EUJ-64 ID は、GUI 内の各論理装置の詳細ビューにあります。

LUN の作成と削除

RamSan LUN は、GUI 内のウィザード・チュートリアルを使用するか、CLI コマンドを入力して、作成、変更、または削除できます。LUN は、作成時にすべてゼロにフォーマット設定されません。

論理装置を作成するには、「論理装置」を強調表示して、「ツールバーの作成」を選択します。LU を変更、サイズ変更、または削除するには、ナビゲーション・ツリーで特定の論理装置が強調表示されたときに、該当するツールバー・ボタンを選択します。

注: SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上の MDisk を削除してから、RamSan システム上の LUN を削除してください。

LUN プレゼンテーション

LUN は、アクセス・ポリシーによって、RamSan システムの使用可能な FC ポートを使用してエクスポートされます。アクセス・ポリシーは、論理装置、ポート、およびホストの関連です。RamSan システムでは、これらの 3 つの項目のうちの 1 つが使用可能なすべてのアクセス・ポリシーで固有であることを必要とします。SAN ボリューム・コントローラーに提示される LUN は、クラスター内のすべてのノード・ポートに、RamSan システムの少なくとも 2 つのポートを使用して提示されなければなりません。各 LU を、同じ LUN 上の SAN ボリューム・コントローラーに、すべてのターゲット・ポートを使用して提示します。

アクセス・ポリシーを論理装置に適用するには、GUI の中で特定の論理装置を強調表示して、「アクセス」ツールバー・ボタンをクリックします。

特殊な LUN

RamSan システムには、論理装置の番号付けに関して特殊な考慮事項はありません。LUN 0 は、必要な場所にエクスポートできます。RamSan の 1 つのモデルには、最高のパフォーマンスを得るために DRAM キャッシュ内にロックされるよう、キャッシュの半分のサイズまでの論理装置を作成するのに使用できる、ライセンス交付を受けた Turbo 機能があります。その他の LUN ID とは異なり、Turbo またはロックされた LUN に識別の相違はありません。

RamSan システム上のターゲット・ポート

1 つの RamSan システムには、4 個のデュアル・ポート FC カードを収めることができます。それぞれのワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) は、2P:0N:00:20:C2:MM:MM:MM というパターンで識別され、ここで、P はコントローラーのポート番号、N はコントローラーのアドレスです。MMMMMM は、シャシーのシリアル番号を表します。

コントローラーのアドレスは次のようになります。

04: FC77-1
08: FC77-2
0C: FC77-3
10: FC77-4

シリアル番号が G-8332 のシステムの場合、Port 2B の WWPN は 21:08:00:20:C2:07:83:32 です。同じシステムのすべてのポートのワールド・ワイド・ノード名 (WWNN) は 10:00:00:20:C2:07:83:32 です。

LU アクセス・モデル

RamSan システム上で、すべてのコントローラーは、非ブロッキング・クロスバー上でアクティブ/アクティブです。コントローラーの障害による停止を防ぐために、全条件で FC コントローラー・カードにわたるマルチパスを構成します。すべての RamSan システムは優先順位が等しいので、特定の LU に排他的なセットを使用しても利点がありません。

LU グループ化

RamSan システムは、LU グループ化を使用しません。

LU 優先アクセス・ポート

すべてのポートがすべてのコントローラーにわたってアクティブ/アクティブであるので、RamSan システムには、優先アクセス・ポートがありません。

所有権の検出

RamSan システムには、所有権は関係ありません。

RamSan ストレージ・システムのスイッチ・ゾーニング

RamSan システムに関するスイッチ・ゾーニング考慮事項には、ファブリック・ゾーニング、ターゲット・ポートの共有、ホスト分割、およびコントローラー分割に関する考慮事項が含まれます。

ファブリック・ゾーニング

マルチパスを使用可能にするには、1 つの RamSan システムを SAN ポリウム・コントローラーのバックエンド・ポートにゾーニングするときに、複数のゾーン、あるいは各ゾーンに複数の RamSan ポートおよび SAN ポリウム・コントローラー・ポートを設定するようにしてください。

ターゲット・ポートの共有

RamSan システムは、複数のサーバーが共通のコントローラー・ポートを使用して別々の LUN にアクセスできるようにする LUN マスキングをサポートできます。このセットアップでワークロードまたはサーバー・タイプを混合しても問題はありません。LUN マスキングは、RamSan システムのライセンス交付を受けた機能です。

ホスト分割

RamSan システム上でのホスト分割には問題はありません。

コントローラーの分割

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされる RamSan システム LUN は、他のホストにマップすることはできません。SAN ボリューム・コントローラーに提示されない LUN は、他のホストにマップできます。

RamSan システムの構成設定

RamSan GUI は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる構成設定とオプションを提供します。

LU オプションおよび設定値

論理装置 (LU) を作成する場合、表 62 で説明されているオプションが、RamSan システムで使用できます。

表 62. RamSan LU オプション

オプション	データ型	範囲	デフォルト	SAN ボリューム・コントローラーの設定	コメント
名前	ストリング	1 - 32 文字	論理装置番号	任意	これは管理参照専用です。
番号	整数	0 - 1023	使用可能な次の LUN	0 - 254	一部のホストは、254 という制限を LUN の最高能力と認識しています。1 つの論理装置を複数の LUN で使用できます。例えば、同じデータを LUN 1、LUN 7、および LUN 124 で使用できます。
サイズ	整数	1 MB - 最大容量	最大使用可能容量	任意	MB および GB が BASE2 オフライン。
バックアップ・モード	オプション・リスト	ライトバック・キャッシングまたはライトスルー・キャッシング	ライトバック・キャッシング	ライトバック・キャッシング	実動ではライトバック・キャッシングを使用してください。診断ではライトスルー・キャッシングだけを使用してください。

表 62. RamSan LU オプション (続き)

オプション	データ型	範囲	デフォルト	SAN ボリューム・コントローラーの設定	コメント
装置 ID	整数	ブランク、 0 - 32768	ブランク	ブランク	OpenVMS にのみ固有。
修正されたメディア・エラーの報告	チェック・ボックス	チェック済み またはチェックなし	チェック済み	チェック済み	要求データを修正するのに ECC が使用されたかどうかをホストに通知する。
未修正メディア・エラーの報告	チェック・ボックス	チェック済み またはチェックなし	チェック済み	チェック済み	未修正メディア・エラーを必ず報告する。

RamSan システムのホスト・オプションと設定値

RamSan システムを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに提示するのにホスト・オプションは必要ありません。

RamSan システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、RamSan システムによってクォーラム・ディスクとして提示される管理対象ディスク (MDisk) を選択します。クラスターの可用性を維持するために、各クォーラム・ディスクが別々のディスク・システム上に常駐するようにしてください。

SCSI 予約および登録のクリア

SAN ボリューム・コントローラーによって管理されるボリューム上の SCSI 予約および登録を消去するのに、RamSan CLI を使用しないでください。このオプションは、GUI では使用不可です。

RamSan システムのコピー機能

RamSan システムには、コピー機能、複製機能、またはスナップショット機能はありません。また、RamSan システムには、シン・プロビジョニングはありません。

Xiotech Emprise システムの構成

このセクションでは、Xiotech Emprise システムを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続できるようにするための構成方法について説明します。

サポートされている Xiotech Emprise モデル

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを、Xiotech Emprise ストレージ・システムで使用できます。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる最新の Xiotech Emprise モデルについては、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされている Xiotech Emprise のファームウェア・レベル

Xiotech Emprise ファームウェア・レベルが、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで必ず使用できるようにしてください。

サポートされているファームウェア・レベルとハードウェアについては、次の SAN ボリューム・コントローラー (2145) の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

Xiotech Emprise システム上の並行保守

並行保守とは、Xiotech Emprise システムで入出力操作を実行すると同時に、そのシステムで保守を実行できることをいいます。

入出力操作の実行中は、並行保守はできません。ファームウェア更新、Xiotech Emprise システムの再始動などの一部の保守操作については、次の Xiotech Web サイトにある適切な保守資料を参照してから、保守を実行してください。

www.xiotech.com

Xiotech Emprise のユーザー・インターフェース

Xiotech Emprise のユーザー・インターフェース・アプリケーションについて、十分理解しておく必要があります。ユーザー・インターフェース・アプリケーションについて詳しくは、Xiotech Emprise システムに付属の資料を参照してください。

Xiotech Emprise ストレージ管理 GUI

Xiotech Emprise ストレージ管理 GUI は Java ベースのインターフェースで、Xiotech Emprise ストレージ・システムの構成、管理、およびトラブルシューティングに使用できます。Xiotech Emprise ストレージ管理 GUI は、Microsoft Windows システム上で設計され、サポートされており、以下の最小必要要件があります。

Internet Explorer v6.02800.1106、SP1、Q903235 以上 (JavaScript™ 使用可能;
XML/XSL レンダリング使用可能)

Xiotech Emprise CLI

Xiotech Emprise コマンド行インターフェース (CLI) は、Microsoft HyperTerminal または PuTTY などの端末エミュレーション・プログラムを実行するコンピューターに接続されているシリアル・ポートを使用してシステムと通信します。Xiotech Emprise CLI は、主に、ネットワーク・アダプターの TCP/IP 設定値を構成する場合に使用されます。

ヌル・モデム・ケーブルが必要です。コンピューターのシリアル・ポートを以下のように構成します。

- 115200 ボー
- 8 データ・ビット
- パリティなし
- 1 ストップ・ビット
- フロー制御なし

Xiotech Emprise システム上の論理装置およびターゲット・ポート

Xiotech Emprise システムで、論理装置 (LU) は、論理装置番号 (LUN) と同じ特性を持つ列挙デバイスです。

LUN

Xiotech Emprise 論理装置は、ボリュームと呼ばれます。

単一の Xiotech Emprise ボリュームは、SAN ボリューム・コントローラー管理対象ディスク・グループに割り振られる容量全体を潜在的に消費する可能性があります。SAN ボリューム・コントローラーの 2 TB LUN サイズ制限を超えることはできません。2 TB 以上の LUN はすべて、2 TB に切り捨てられ、LUN へのパスごとに警告メッセージが生成されます。

LUN ID

Xiotech Emprise システムによってエクスポートされる LUN は、固有であることが保証されています。これらの LUN は、シリアル番号とカウンターを組み合わせ、登録済みの標準 IEEE 拡張フォーマットを使用して作成されます。

LUN の作成と削除

Xiotech Emprise LUN は、Xiotech Emprise ストレージ管理 GUI または CLI を使用して作成および削除されます。LUN は、作成時にすべてゼロにフォーマット設定されます。

新しい LUN が作成されると、Xiotech Emprise システムは、ゼロを埋めるプロセスをバックグラウンドで始めます。まだプロセスが完了していないエリアに対して読み取り操作が行われると、システムは読み取りの応答としてゼロを返します。これは手順通常です。データ付きの前の LUN がそのストレージ域にあった場合、そのエリアはゼロで埋められます。ゼロで埋められていないエリアに対して読み取りが行われると、エリアへの書き込みがまだ終わっていない場合、システムはゼロを返します。

Xiotech Emprise システム上の LUN プレゼンテーション

Xiotech Emprise LUN は、次の規則を使用して SAN ボリューム・コントローラー・インターフェースに提示されます。

- LUN は、1 つ以上の選択されたホストに提示することができます。
- SAN ボリューム・コントローラーに対してホスト名を 1 つ作成した場合、構成が簡単になります。

- XioTech Emprise システム上の個々の LUN ボリュームのサイズは、2 TB を超えることはできません。
- 管理対象の信頼性機能を XioTech Emprise システムで有効にするには、ボリュームの作成時に RAID 1 または RAID 5 を使用します。
- ライトバックおよびライトスルー・キャッシュ・オプションは、個々の LUN のパフォーマンス要件に応じて使用可能になります。一般的に、ライトバック・キャッシングを使用すると最良のパフォーマンスが得られます。
- Linux または Windows のどちらでも使用できますが、SAN ボリューム・コントローラーでの使用を予定しているボリュームには、Linux がお勧めです。

XioTech Emprise LUN を SAN ボリューム・コントローラーに提示するには、次のステップを実行します。

1. XioTech Emprise システムで、SAN ボリューム・コントローラーに対して単一ホスト名を作成し、表 63 に示すように、SAN ボリューム・コントローラーのすべてのホスト・バス・アダプター (HBA) ・ポートをそのホスト名に割り当てます。

表 63. XioTech Emprise のホスト情報

名前	オペレーティング・システム・タイプ	HBA ポート	マッピング
SVC_Cluster	Linux	500507680130535F 5005076801305555 500507680140535F 5005076801405555	Volume01 (lun:1) Volume02 (lun:2)

2. SAN ボリューム・コントローラーでの使用を予定している新しいボリュームを作成するときは、これらのボリュームを、SAN ボリューム・コントローラーを表すために使用するホスト名に割り当てます。

特殊な LUN

XioTech Emprise ストレージ・システム では、特殊な LUN を使用しません。ストレージは、0 を含む任意の有効な LUN を使用して提示することができます。

XioTech Emprise システム上のターゲット・ポート

各 XioTech Emprise システムには、物理ファイバー・チャネル・ポートが 2 つあります。デフォルトでは、これらは、フェイルオーバーまたはマルチパス機能を提供するためのものです。ワールドワイド・ノード名 (WWNN) およびワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) は、通常、次の例のように似ています。

```
WWNN 20:00:00:14:c3:67:3f:c4
WWPN 20:00:00:14:c3:67:3f:c4
WWPN 20:00:00:14:c3:67:3f:c5
```

LU アクセス・モデル

XioTech Emprise システムには、モジュールによる LUN の特定の所有権はありません。DataPac 内のすべてのディスク全体にデータがストライピングされるので、一般に、ターゲット・ポートの選択によってパフォーマンスは影響を受けません。

LU グループ化

Xiotech Emprise システムは、LU グループ化を使用しません。すべての LUN は独立したエンティティです。

LU 優先アクセス・ポート

Xiotech Emprise システムには、優先アクセス・ポートはありません。

所有権の検出

Xiotech Emprise システムには、所有権は関係ありません。

Xiotech Emprise ストレージ・システム のスイッチ・ゾーニングに関する制限

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび Xiotech Emprise ストレージ・システム のスイッチ・ゾーニングには制限があります。

ファブリック・ゾーニング

Single Point of Failure を回避するには、SAN ボリューム・コントローラーのスイッチ・ゾーンに、各 Xiotech Emprise コントローラーにある両方のターゲット・ポートを組み込む必要があります。

ターゲット・ポートの共有

ターゲット・ポートを、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと他のホスト間で共用することができます。

ホスト分割

マルチパス・ドライバー間の相互作用の可能性を避けるために、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび Xiotech Emprise システムの両方に、単一のホストを接続することはできません。

コントローラーの分割

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされる Xiotech Emprise システム論理装置番号 (LUN) は、他のホストにマップできません。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされない Xiotech Emprise システム LUN は、他のホストにマップできます。

Xiotech Emprise システムの構成設定

Xiotech Emprise ストレージ管理 GUI は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる構成設定とオプションを提供します。

唯一の具体的な設定値は、Windows または Linux という、ホスト・オペレーティング・システムのタイプです。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの場合、Linux を使用します。

LU オプションおよび設定値

Xiotech Emprise システムの論理装置 (LU) 設定は LU レベルで構成可能です。

表 64 では、他のホストによってアクセスされる LU ごとに設定する必要があるオプションをリストしています。ホストによってアクセスされる LU は、異なる方法で構成できます。Xiotech Emprise のストレージ管理 GUI または CLI を使用して、これらの設定値を変更できます。

表 64. Xiotech Emprise LU 設定値

オプション	データ型	範囲	デフォルト	SAN ボリューム・コントローラーの設定	コメント
容量	Int	1 GB から 2 TB	いいえ	任意	SAN ボリューム・コントローラーは最大 2 TB をサポートしません。

Xiotech Emprise のホスト・オプションと設定値

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを Xiotech Emprise ストレージ・システムに対してホストとして識別するには、特定の設定を使用する必要があります。

Xiotech Emprise ホストは単一 WWPN です。ただし、複数の WWPN を Xiotech Emprise システム上の単一ホスト定義の中に組み込むことができます。

また、1 つの Xiotech Emprise ホストは、複数の WWPN で構成できます。お勧めできる方式は、各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードを Xiotech Emprise ホストにし、さらに、1 つの Xiotech Emprise クラスターを SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内のすべてのノードに対応させるようにすることです。これを行うには、すべての SAN ボリューム・コントローラー WWPN を 1 つの Xiotech Emprise ホスト名の下に組み込みます。

Xiotech Emprise システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、Xiotech Emprise システムによってクォーラム・ディスクとして提示される管理対象ディスク (MDisk) を選択します。SCSI 予約および登録のクリアは、Xiotech Emprise システムでサポートされていません。

Xiotech Emprise システムのコピー機能

Xiotech Emprise システムの拡張コピー機能 (SnapShot やリモート・ミラーリングなど) は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理されるディスクでは使用できません。シン・プロビジョニングは、SAN ボリューム・コントローラーで使用する場合はサポートされません。

IBM XIV Storage System のモデルの構成

このセクションでは、IBM XIV Storage System のモデルを SAN ボリューム・コントローラー・クラスターに接続できるようにするための構成方法について説明します。

サポートされている IBM XIV Storage System のモデル

IBM XIV Storage System システムに対する SAN ボリューム・コントローラー・サポートは、特定のモデルに固有のものであります。

サポートされている IBM XIV Storage System のモデルは次のとおりです。

- IBM XIV Storage System モデル A14

注: モデル A14 の場合、部分的に装てんされたラックがサポートされています。

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる IBM XIV Storage System の最新モデルについては、次の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

サポートされている IBM XIV のファームウェア・レベル

SAN ボリューム・コントローラーがご使用の IBM XIV Storage System ファームウェア・レベルをサポートすることを確認する必要があります。

サポートされているファームウェア・レベルとハードウェアについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/storage/support/2145

IBM XIV Storage System のモデル上の並行保守

並行保守とは、IBM XIV Storage System のモデルで入出力操作を実行すると同時に、そのシステムで保守を実行できることをいいます。

保守操作の一部には、IBM XIV Storage System のシステムの完全な再始動が必要な場合があります。そのような手順は、システムが SAN ボリューム・コントローラーに接続されている場合は実行できません。

IBM XIV Storage System のシステムのファームウェア・アップグレードは、システムが SAN ボリューム・コントローラーに接続されている間は実行できません。

これ以外の並行保守手順は、すべて実行できます。

IBM XIV のユーザー・インターフェース

IBM XIV Storage System のユーザー・インターフェース・アプリケーションについて、十分理解しておく必要があります。詳しくは、IBM XIV Storage System システムに付属の資料を参照してください。

IBM XIV のストレージ管理 GUI

IBM XIV Storage System ストレージ管理 GUI は、Java ベースの GUI であり、IBM XIV Storage System システムの構成、管理、およびトラブルシューティングに使用できます。IBM XIV Storage System ストレージ管理 GUI は、IBM XIV Storage System システムで使用できるすべてのオペレーティング・システムで実行できます。

IBM XIV の CLI

IBM XIV Storage System コマンド行インターフェース (XCLI) は、TCP/IP ネットワークを介して XML ベースの API を使用してシステムと通信します。XCLI を使用すると、すべてのコマンドの発行、スクリプトの実行、コマンドを実行する入力ファイルの要求、およびコマンド・プロンプトからのコマンドの実行を行うことができます。XCLI は、IBM XIV Storage System システムで使用できるすべてのオペレーティング・システムで実行できます。

IBM XIV Storage System のモデル上の論理装置およびターゲット・ポート

IBM XIV Storage System で、論理装置 (LU) は、LUN と同じ特性を持つ列挙デバイスです。

LUN

IBM XIV Storage System 論理装置は、ボリュームと呼ばれます。IBM XIV Storage System およびボリュームは、すべてが同一の特性を共有する列挙デバイスです。

単一の IBM XIV Storage System ボリュームは、SAN ボリューム・コントローラーの管理対象ディスク (MDisk) グループに割り振られる容量全体を潜在的に消費する可能性があり、SAN ボリューム・コントローラー の 2 TB LUN サイズ制限を超える可能性もあります。2 TB 以上の LUN はすべて、2 TB に切り捨てられ、LUN へのパスごとに警告メッセージが生成されます。

IBM XIV Storage System ボリュームは、17,179,869,184 バイト (17 GB) のチャンクを消費します。ただし、任意のブロック数でボリュームを作成できます。

LUN ID

IBM XIV Storage System のモデルによってエクスポートされる LUN は、VPD ページ 0x83 で識別記述子 0、1、および 2 を報告します。SAN ボリューム・コントローラーは、EUI-64 準拠のタイプ 2 記述子 `CCCCCMMMMLLLL` を使用します。ここで、`CCCCC` は IEEE 会社 ID、`MMMMM` は 16 進数に転記されるシステム・シリアル番号 (例: `10142->0x010142`)、`LLLL` は、LUN が作成されるたびに値が増やされる `0000-0xFFFF` です。`LLLL` 値を識別するには、IBM XIV Storage System GUI または CLI を使用して、ボリューム通し番号を表示します。

LUN の作成と削除

IBM XIV Storage System LUN は、IBM XIV Storage System GUI または CLI を使用して作成および削除されます。LUN は、作成後、すべてゼロにフォーマットされ

ますが、重大なフォーマットの遅延を回避するために、ゼロは書き込まれません。

特殊な LUN

IBM XIV Storage System システムは、特殊な LUN を使用しません。0 を含めて、任意の有効な LUN を使用してストレージを提示できます。

LU アクセス・モデル

IBM XIV Storage System システムには、モジュールによる LUN の特定の所有権はありません。システム内のすべてのディスク全体にデータがストライピングされるので、一般に、ターゲット・ポートの選択によってパフォーマンスは影響を受けません。

LU グループ化

IBM XIV Storage System のモデルは、LU グループ化を使用しません。すべての LUN は独立したエンティティです。単一の IBM XIV Storage System ボリュームを偶発的な削除から保護するために、単一の SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされるすべての LUN を含む整合性グループを作成することができます。

LU 優先アクセス・ポート

IBM XIV Storage System のモデルには、優先アクセス・ポートはありません。

所有権の検出

IBM XIV Storage System のモデルには、所有権は関係ありません。

XIV Nextra™ システム上の LUN プレゼンテーション

XIV Nextra LUN は、次の規則を使用して SAN ボリューム・コントローラー・インターフェースに提示されます。

- LUN は、1 つ以上の選択されたホストに提示することができます。
- XIV Nextra マップは、LUN ペアとリンク・ホストのセットで構成されます。
- 1 つのボリュームはマップに一度しか表示できません。
- 1 つの LUN はマップに一度しか表示できません。
- 1 つのホストは 1 つのマップにしかリンクできません。

XIV Nextra LUN を SAN ボリューム・コントローラーに提示するには、以下のステップを実行します。

1. SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで管理する予定のすべてのボリュームを使用してマップを作成します。
2. SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内のすべてのノード・ポートの WWPN をそのマップにリンクします。各 SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポート WWPN は、XIV Nextra システムによって個別のホストとして認識されます。

IBM XIV Type Number 2810 システム上の LUN プレゼンテーション

IBM XIV Storage System Type Number 2810 LUN は、次の規則を使用して SAN ボリューム・コントローラー・インターフェースに提示されます。

- LUN は、1 つ以上の選択されたホストまたはクラスターに提示することができます。
- クラスターは、ホストの集合です。

IBM XIV Storage System Type Number 2810 LUN を SAN ボリューム・コントローラーに提示するには、以下のステップを実行します。

1. IBM XIV Storage System GUI を使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター用の IBM XIV Storage System のクラスターを作成します。
2. SAN ボリューム・コントローラー内のノードごとに 1 つのホストを作成します。
3. ステップ 2 で作成した各ホストにポートを追加します。対応するノード上のポートごとにポートを 1 つ追加する必要があります。
4. ステップ 1 で作成したクラスターにボリュームをマップします。

XIV Nextra システム上のターゲット・ポート

XIV Nextra システムはシングル・ラック・システムです。すべての XIV Nextra WWNN には、最後の 2 桁の 16 進数字としてゼロが含まれます。次の例で、WWNN 2000001738279E00 は、IEEE 拡張です。数値 1 から始まる WWNN は IEEE 48 ビットです。

```
WWNN 2000001738279E00
WWPN 1000001738279E13
WWPN 1000001738279E10
WWPN 1000001738279E11
WWPN 1000001738279E12
```

IBM XIV Type Number 2810 システム上のターゲット・ポート

IBM XIV Storage System Type Number 2810 システムはマルチ・ラック・システムですが、シングル・ラックのみがサポートされます。すべての IBM XIV Storage System Type Number 2810 WWNN には、最後の 4 桁の 16 進数字としてゼロが含まれます。例えば、次のとおりです。

```
WWNN 5001738000030000
WWPN 5001738000030153
WWPN 5001738000030121
```

IBM XIV システムのスイッチ・ゾーニングに関する制限

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび IBM XIV Storage System システムのスイッチ・ゾーニングには制限があります。

ファブリック・ゾーニング

Single Point of Failure を回避するには、SAN ボリューム・コントローラー・スイッチ・ゾーンに、各 IBM XIV Storage System コントローラーから少なくとも 1 つのターゲット・ポートを組み込む必要があります。

ターゲット・ポートの共有

ターゲット・ポートを、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターと他のホスト間で共有することができます。

ホスト分割

マルチパス・ドライバー間の相互作用の可能性を避けるために、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターおよび IBM XIV Storage System システムの両方に、単一のホストを接続することはできません。

コントローラーの分割

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされる IBM XIV Storage System のシステム LUN は、他のホストにマップすることはできません。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターにマップされない IBM XIV Storage System のシステム LUN は、他のホストにマップできます。

IBM XIV システムの構成設定

IBM XIV Storage System ストレージ管理 GUI は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターで使用できる構成設定とオプションを提供します。

IBM XIV システムの論理装置オプションと設定

IBM XIV Storage System システムの論理装置 (LU) 設定は、LU レベルで構成可能です。

表 65 では、他のホストによってアクセスされる LU ごとに設定する必要があるオプションをリストしています。ホストによってアクセスされる LU は、異なる方法で構成できます。IBM XIV Storage System および XIV Nextra ストレージ管理 GUI または CLI を使用すると、これらの設定値を変更できます。

表 65. IBM XIV オプションと必要設定

オプション	データ型	範囲	IBM XIV Storage System と XIV Nextra のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの設定
Capacity	int	17,179,869,184 バイト (17 GB)。合計システム容量まで またはブロック数	なし	任意
注: <ul style="list-style-type: none">• SAN ボリューム・コントローラーは最大 2 TB をサポートします。• LUN は、17 GB チャンクで割り振られます。• ブロック数を使用すると、LUN は任意にサイズ変更されますが、引き続き 17 GB の倍数を消費します。				

IBM XIV システムのホスト・オプションと設定

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターを IBM XIV Storage System システムに対してホストとして識別するには、特定の設定を使用する必要があります。

XIV Nextra ホストは単一の WWPN であるので、クラスター内の SAN ボリューム・コントローラー・ノード・ポートごとに 1 つの XIV Nextra ホストを定義する必要があります。XIV Nextra ホストは、単一の SCSI イニシエーターと見なされます。各ポートに、最大 256 個の XIV Nextra ホストを提示できます。XIV Nextra システムに関連付けられている各 SAN ボリューム・コントローラー・ホスト・オブジェクトは、同じ XIV Nextra LUN マップに関連付ける必要があります。各 LU は単一マップ内にもみ存在できるからです。

IBM XIV Storage System Type Number 2810 ホストは、複数の WWPN で構成できます。各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードを IBM XIV Storage System Type Number 2810 ホストとして構成し、SAN ボリューム・コントローラー・クラスター内の各 SAN ボリューム・コントローラー・ノードに対応する、IBM XIV Storage System システムのクラスターを作成してください。

表 66 に、IBM XIV Storage System および XIV Nextra ストレージ管理 GUI を使用して変更できるホスト・オプションと設定をリストしています。

表 66. IBM XIV Type Number 2810 および XIV Nextra ホスト・オプションと必須設定

オプション	データ型	範囲	IBM XIV Storage System Type Number 2810 と XIV Nextra のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定	注
タイプ	Enum	FC/iSCSI	適用されません	FC	SAN ボリューム・コントローラーの場合、タイプは FC でなければなりません。
XIV Nextra map_set_special_type CLI コマンドまたは IBM XIV Storage System Type Number 2810 special_type_set CLI コマンド	Enum	デフォルト/hpux	デフォルト	デフォルト	このコマンドは hpux ホストのみで使用されます。SAN ボリューム・コントローラー LUN にこのコマンドを使用しないでください。

表 66. IBM XIV Type Number 2810 および XIV Nextra ホスト・オプションと必須設定 (続き)

オプション	データ型	範囲	IBM XIV Storage System Type Number 2810 と XIV Nextra のデフォルト設定	SAN ボリューム・コントローラーの必須設定	注
WWPN	int64	任意	適用されません	ノード・ポート	XIV Nextra の場合、クラスター内のノード・ポート WWPN ごとに 1 つのホストを定義する必要があります。IBM XIV Storage System、Type Number 2810 の場合、クラスター内のノード・ポート WWPN ごとに 1 つのホスト・ポートを定義する必要があります。
LUN マップ	String	任意	適用されません	任意	XIV Nextra の場合、XIV Nextra システム内の各 SAN ボリューム・コントローラー・ホストは、同じ LUN マップに関連付ける必要があります。各 LU は単一マップ内のみ存在できるからです。

IBM XIV システム上のクォーラム・ディスク

SAN ボリューム・コントローラー・クラスターは、IBM XIV Storage System システムによってクォーラム・ディスクとして提示される管理対象ディスク (MDisk) を選択します。

SCSI 予約および登録のクリア

SAN ボリューム・コントローラーによって管理されるボリューム上の SCSI 予約および登録をクリアするのに `vol_clear_keys` コマンドを使用しないでください。

IBM XIV Storage System のモデルのコピー機能

IBM XIV Storage System のモデルの拡張コピー機能 (スナップショットやリモート・ミラーリングなど) は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターによって管理されるディスクでは使用できません。シン・プロビジョニングは、SAN ボリューム・コントローラーで使用する場合はサポートされません。

第 12 章 Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service for Windows に対する IBM System Storage サポート

SAN ボリューム・コントローラーは、Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service をサポートします。Microsoft Volume Shadow Copy Service は、Windows ホスト・ボリュームがマウントされ、ファイルが使用中であっても、そのボリュームの時刻指定 (シャドー) コピーを提供します。Microsoft Virtual Disk Service は、ブロック・ストレージ仮想化 (オペレーティング・システム・ソフトウェア、RAID ストレージ・ハードウェア、または他のストレージ仮想化エンジンによるものかどうかにかかわらず) を管理するための単一ベンダーおよびテクノロジー中立インターフェースを提供します。

以下のコンポーネントは、このサービスのサポートを行う際に使用されます。

- SAN ボリューム・コントローラー
- クラスタ CIM サーバー
- IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアとして知られる、IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー
- Microsoft Volume Shadow Copy Service

IBM System Storage ハードウェア・プロバイダー は、Windows ホストにインストールされます。

ポイント・イン・タイム・シャドー・コピーを提供するには、各コンポーネントが以下の処理を行います。

1. Windows ホスト上のバックアップ・アプリケーションがスナップショット・バックアップを開始する。
2. Volume Shadow Copy Service が IBM System Storage ハードウェア・プロバイダーに、コピーが必要であることを通知する。
3. SAN ボリューム・コントローラーがスナップショットのボリュームを準備する。
4. Volume Shadow Copy Service が、ホストにデータを書き込むソフトウェア・アプリケーションを静止し、ファイル・システム・バッファーをフラッシュしてコピーの準備をする。
5. SAN ボリューム・コントローラー が FlashCopy Copy Service を使用して、シャドー・コピーを作成する。
6. Volume Shadow Copy Service は、書き込みアプリケーションに入出力操作が再開可能なことを知らせ、バックアップ・アプリケーションにバックアップが正常だったことを知らせる。

Volume Shadow Copy Service は、FlashCopy ターゲットおよび VDisk の予約済みプールとして使用するため、仮想ディスク (VDisk) のフリー・プールを維持します。これらのプールは、SAN ボリューム・コントローラー 上に、仮想ホスト・システムとして実装されます。

インストールの概要

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアを実装するステップは、正しい順序で完了する必要があります。

始める前に、Windows Server オペレーティング・システムの管理について、経験または知識が必要です。

SAN ボリューム・コントローラーの管理についても、経験または知識が必要です。

以下のタスクを完了します。

1. システム要件が満たされていることを確認する。
2. SAN ボリューム・コントローラー・コンソールがまだインストールされていない場合は、インストールする。
3. IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアをインストールする。
4. インストールを確認する。
5. SAN ボリューム・コントローラー 上に、ボリュームのフリー・プールおよびボリュームの予約済みプールを作成する。
6. オプションで、インストールの間に確立した構成を変更するために、サービスを再構成します。

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアのシステム要件

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアを Microsoft Windows Server 2003 または 2008 オペレーティング・システムにインストールする前に、ご使用のシステムが以下の要件を必ず満たしているようにしてください。

以下のソフトウェアが必要です。

- SAN ボリューム・コントローラーでは、FlashCopy のライセンスが使用可能になっている必要がある。
- IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェア・バージョン 4.0 以降。
- Windows Server 2003 R2 以上または Windows Server 2008 オペレーティング・システム。Windows Server 2003 および Windows Server 2008 の以下のバージョンがサポートされます。
 - Standard Server Edition (32 ビット・バージョン)
 - Enterprise Edition (32 ビット・バージョン)

- Standard Server Edition (64 ビット・バージョン)
- Enterprise Edition (64 ビット・バージョン)

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアのインストール

このセクションでは、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアを Windows サーバーにインストールするステップを記載します。

インストールを開始する前に、システム要件のセクションに記載のすべての前提条件を満足する必要があります。

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアを Windows サーバーにインストールするには、以下のステップを実行してください。

1. Windows に、管理者としてログオンします。
2. 以下の Web サイトから、IBM VSS ホスト・インストール・パッケージ・ファイルをダウンロードします。

www.ibm.com/storage/support/2145

3. ステップ 2 でダウンロードしたファイルの名前をダブルクリックして、インストール処理を開始します。「ようこそ」パネルが表示されます。
4. 「次へ」をクリックして、先に進みます。「使用許諾契約書」パネルが表示されます。「取り消し (Cancel)」をクリックすると、いつでもインストールを終了できます。ウィザードで直前の画面に戻るには、「戻る (Back)」をクリックします。
5. 使用許諾契約書情報を読んでください。使用許諾契約書に同意するかどうかを選択して、「次へ (Next)」をクリックします。同意しない場合は、インストールを続行できません。「インストール先の選択 (Choose Destination Location)」パネルが表示されます。
6. セットアップ・プログラムがファイルをインストールするデフォルト・ディレクトリを受け入れる場合は「次へ (Next)」をクリックします。ほかのディレクトリを選択する場合は、「変更 (Change)」をクリックします。「次へ」をクリックする。「プログラムのインストール準備ができました (Ready to Install the Program)」パネルが表示されます。
7. 「インストール」をクリックして、インストールを開始します。ウィザードを終了して、インストールを終えるには、「キャンセル」をクリックします。「セットアップ状況 (Setup Status)」パネルが表示されます。

プログラム・セットアップは、ご使用の構成を検査します。

「CIM サーバーの選択 (Select CIM Server)」パネルが表示されます。

8. 必要な CIM サーバーを選択するか、「CIM サーバー・アドレスを手動で入力 (Enter the CIM Server address manually)」を選択して、「次へ」をクリックします。「CIM サーバーの詳細の入力 (Enter CIM Server Details)」パネルが表示されます。

9. このフィールドに以下の情報を入力します。

- 「**CIM サーバー・アドレス (CIM Server Address)**」フィールドに、SAN ボリューム・コントローラーがインストールされているサーバーの名前を入力します。例えば、`https://server.company.com:5989` と入力します。
- 「**CIM ユーザー (CIM User)**」フィールドに、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアが CIM サーバーにアクセスする際に使用する SAN ボリューム・コントローラーのユーザー名を入力します。
- 「**CIM パスワード (CIM Password)**」フィールドに、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service ソフトウェアが CIM サーバーにアクセスする際に使用するユーザー名のパスワードを入力し、「次へ」をクリックします。

注:

- a. これらの設定値をインストール後に変更する場合は、**ibmvcfg.exe** ツールを使用して、Microsoft Volume Shadow Copy および Virtual Disk Services ソフトウェアを新規設定値で更新できます。
- b. CIM エージェント・サーバー、ポート、またはユーザー情報がない場合は、CIM エージェント管理者に連絡してください。

「InstallShield ウィザード完了 (InstallShield Wizard Complete)」パネルが表示されます。

10. 「終了」をクリックする。必要な場合、InstallShield ウィザードはシステムの再始動を求めるプロンプトを出します。

11. 次のように、IBM Hardware Provider for VSS-VDS に SAN ボリューム・コントローラーを認識させる。

- a. コマンド・プロンプトを開く。
- b. ハードウェア・プロバイダーのディレクトリーに移る。デフォルトのディレクトリーは `C:\Program Files\IBM\Hardware Provider for VSS-VDS` です。
- c. 次のように、`ibmvcfg` コマンドを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの IP アドレスを設定する。

```
ibmvcfg set targetSVC ip_address
```

`ip_address` 値は、SAN ボリューム・コントローラー・クラスターの IP アドレスでなければなりません。

フリーおよび予約済みのボリューム・プールの作成

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアは、ボリュームのフリー・プールおよびボリュームの予約済みプールを維持します。これらのオブジェクトは SAN ボリューム・コントローラー 上には存在しないため、フリー・プールと予約済みプールは、仮想ホスト・システムとして実装されます。これらの 2 つの仮想ホスト・システムを SAN ボリューム・コントローラー 上に定義する必要があります。

シャドー・コピーが作成されると、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアは、フリ

ー・プール内のボリュームを選択し、それを予約済みプールに割り当ててから、フリー・プールから除去します。これにより、他の Volume Shadow Copy Service ユーザーがボリュームを上書きするのを防止します。

Volume Shadow Copy Service 操作を正しく実行するには、フリー・プールに十分な仮想ディスク (VDisk) をマップする必要があります。VDisk は、ソース VDisk と同じサイズにする必要があります。

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール または SAN ボリューム・コントローラー・コマンド行インターフェース (CLI) を使用して、以下のステップを実行します。

1. 仮想ディスクのフリー・プールにホストを作成する。
 - デフォルト名の VSS_FREE を使用するか、または別の名前を指定する。
 - ホストにワールド・ワイド・ポート名 (WWPN) の 5000000000000000 (15 個のゼロ) を関連付ける。
2. ボリュームの予約済みプールについて、仮想ホストを作成する。
 - デフォルト名の VSS_RESERVED を使用するか、または別の名前を指定する。
 - ホストに WWPN の 5000000000000001 (14 個のゼロ) を関連付ける。
3. 論理装置 (VDisk) をボリュームのフリー・プールにマップする。

制約事項: VDisk は、他のホストにはマップしないでください。

- ボリュームのフリー・プールに既に VDisk を作成してある場合は、その VDisk をフリー・プールに割り当てる。
4. ステップ 3 で選択した VDisk と VSS_FREE ホストの間に、VDisk からホストへのマッピングを作成して、VDisk をフリー・プールに追加する。あるいは、**ibmvfc add** コマンドを使用して、VDisk をフリー・プールに追加します。
 5. VDisk がマップされていることを検証する。

デフォルト WWPN の 5000000000000000 および 5000000000000001 を使用しない場合は、WWPN で、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアを構成する必要があります。

インストールの検査

このタスクでは、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアが、Windows サーバーに正しくインストールされているか検査します。

以下のステップを実行して、インストールを検証します。

1. Windows サーバーのタスクバーから、**Start** → 「すべてのプログラム」 → 「管理ツール」 → 「サービス」をクリックする。「サービス」パネルが表示されず。
2. IBM System Storage Support for Microsoft Volume 、Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアという名前のサービスが表示されていて「状態」が「開始」に、「スタートアップの種類」が「自動」に設定されているようにしてください。

3. コマンド・プロンプト・ウィンドウを開いて、以下のコマンドを発行する。
vssadmin list providers
4. IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアという名前のサービスがプロバイダーとしてリストされているようにしてください。
5. **ibmvcfg listvols** コマンドを使用して、IBM System Storage Productivity Center またはマスター・コンソールとの接続をテストする。

これらの検査作業がすべて正常に行われた場合、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアは、Windows サーバーに正常にインストールされています。

構成パラメーターの変更

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアのインストール時に定義したパラメーターは、変更できます。パラメーターの変更には **ibmvcfg.exe** ユーティリティーを使用する必要があります。

表 67 は、**ibmvcfg.exe** ユーティリティーが備える構成コマンドの説明です。

表 67. 構成コマンド

コマンド	説明	例
ibmvcfg showcfg	現在の設定をリストします。	showcfg
ibmvcfg set username <username>	CIM サーバーにアクセスするためのユーザー名を設定します。	set username johnny
ibmvcfg set password <password>	CIM サーバーにアクセスするユーザー名のパスワードを設定します。	set password mypassword
ibmvcfg set targetSVC <ipaddress>	ibmvcfg add および ibmvcfg rem コマンドを使用して VDisk をフリー・プールから移動したとき、またはフリー・プールへ移動したときに VDisk が存在する SAN ボリューム・コントローラーの IP アドレスを指定します。 ibmvcfg add および ibmvcfg rem コマンドで -s フラグを使用すると、この IP アドレスがオーバーライドされます。	set targetSVC 64.157.185.191
ibmvcfg set backgroundCopy	FlashCopy のバックグラウンド・コピー速度を設定します。	set backgroundCopy 80

表 68. プール管理コマンド

コマンド	説明	例
ibmvmcfc list all -l	すべての VDisk をリストします。 ボリューム ID、UUID、ボリューム名、サイズ、操作可能状態、ヘルス状況、ボリュームのタイプ、VDisk からホストへのマッピング、およびホスト名に関する情報を含む。 verbose-list 列フォーマットの出力の場合は l パラメーターを使用します。	ibmvmcfc list all ibmvmcfc list all -l
ibmvmcfc list free -l	現在フリー・プール内にあるボリュームをリストします。 verbose-list 列フォーマットの出力の場合は l パラメーターを使用します。	ibmvmcfc list free ibmvmcfc list free -l
ibmvmcfc list reserved -l	現在予約済みプール内にあるボリュームをリストします。 verbose-list 列フォーマットの出力の場合は l パラメーターを使用します。	ibmvmcfc list reserved ibmvmcfc list reserved -l
ibmvmcfc list assigned -l	現在割り当て済みプールまたはホスト内にあるボリュームをリストします。 verbose-list 列フォーマットの出力の場合は l パラメーターを使用します。	ibmvmcfc list assigned ibmvmcfc list assigned -l
ibmvmcfc list unassigned -l	現在未割り当てプールまたはホスト内にあるボリュームをリストします。 verbose-list 列フォーマットの出力の場合は l パラメーターを使用します。	ibmvmcfc list unassigned ibmvmcfc list unassigned -l
ibmvmcfc list infc -l	SAN ボリューム・コントローラー上のすべての FlashCopy 関係をリストします。このコマンドは、増分と非増分の両方の FlashCopy 関係をリストします。	ibmvmcfc list infc ibmvmcfc list infc -l
ibmvmcfc add	ボリュームのフリー・プールに 1 つ以上のボリュームを追加します。	ibmvmcfc add 13036511188 ibmvmcfc add vdisk18
ibmvmcfc rem	ボリュームのフリー・プールから 1 つ以上のボリュームを除去します。	ibmvmcfc rem 13036511188 ibmvmcfc rem vdisk18

表 68. プール管理コマンド (続き)

コマンド	説明	例
ibmvcfg del	1 つ以上の FlashCopy 関係を削除します。FlashCopy ターゲットのシリアル番号を使用して関係を削除します。	ibmvcfg del vdisk18

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアのエラー・コード

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアは、Windows Event Viewer および専用ログ・ファイルにエラー・メッセージを記録します。

エラー・メッセージは、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアがインストールされている Windows サーバー上の以下のロケーションに進むと、表示できます。

- Windows イベント・ビューアーのアプリケーション・イベント。最初に、このログを検査してください。
- IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアがインストールされているディレクトリーにある、ログ・ファイル `ibmVSS.log`。

表 69 に、IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアによって報告されるエラー・メッセージのリストを記載します。

表 69. IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアのエラー・メッセージ

コード	メッセージ	シンボル名
1000	「JVM Creation」が失敗しました (JVM Creation failed)。	ERR_JVM
1001	クラスが見つかりません: %1 (Class not found: %1)。	ERR_CLASS_NOT_FOUND
1002	必要パラメーターが一部欠落しています (Some required parameters are missing)。	ERR_MISSING_PARAMS
1003	メソッドが見つかりません: %1 (Method not found: %1)。	ERR_METHOD_NOT_FOUND
1004	欠落パラメーターが必要です (A missing parameter is required)。構成ユーティリティーを使用して、このパラメーターを設定してください: %1 (Use the configuration utility to set this parameter: %1)。	ERR_REQUIRED_PARAM

表 69. IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアのエラー・メッセージ (続き)

コード	メッセージ	シンボル名
1600	リカバリー・ファイルを作成できませんでした (The recovery file could not be created)。	ERR_RECOVERY_FILE_CREATION_FAILED
1700	AreLunsSupported で ibmGetLunInfo が失敗しました (ibmGetLunInfo failed in AreLunsSupported)。	ERR_ARELUNSSUPPORTED_IBMGETLUNINFO
1800	FillLunInfo で ibmGetLunInfo が失敗しました (ibmGetLunInfo failed in FillLunInfo)。	ERR_FILLLUNINFO_IBMGETLUNINFO
1900	以下の一時ファイルを削除できませんでした: %1 (Failed to delete the following temp files: %1)	ERR_GET_TGT_CLEANUP
2500	ログ初期化のエラー (Error initializing log)。	ERR_LOG_SETUP
2501	不完全なシャドー・コピーを検索できません (Unable to search for incomplete Shadow Copies)。Windows エラー: %1。	ERR_CLEANUP_LOCATE
2502	ファイルから不完全な Shadow Copy Set 情報を読み取れません: %1 (Unable to read incomplete Shadow Copy Set information from file: %1)。	ERR_CLEANUP_READ
2503	ファイルに保管されているスナップショットをクリーンアップできません: %1 (Unable to cleanup snapshot stored in file: %1)。	ERR_CLEANUP_SNAPSHOT
2504	クリーンアップの呼び出しはエラーにより失敗しました: %1 (Cleanup call failed with error: %1)。	ERR_CLEANUP_FAILED
2505	ファイルを開くことができません: %1 (Unable to open file: %1)。	ERR_CLEANUP_OPEN
2506	ファイルを作成できません: %1 (Unable to create file: %1)。	ERR_CLEANUP_CREATE
2507	HBA: hba ライブラリーのロード・エラー: %1 (HBA: Error loading hba library: %1)。	ERR_HBAAPI_LOAD

表 69. IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアのエラー・メッセージ (続き)

コード	メッセージ	シンボル名
3000	例外が発生しました (An exception occurred)。ESSService ログを検査してください (Check the ESSService log)。	ERR_ESSSERVICE_EXCEPTION
3001	ロギングを初期化できません (Unable to initialize logging)。	ERR_ESSSERVICE_LOGGING
3002	CIM エージェントに接続できません (Unable to connect to the CIM agent)。構成を検査してください (Check your configuration)。	ERR_ESSSERVICE_CONNECT
3003	Storage Configuration Service を取得できません (Unable to get the Storage Configuration Service)。構成を検査してください (Check your configuration)。	ERR_ESSSERVICE_SCS
3004	以下の情報で、内部エラーが発生しました: %1 (An internal error occurred with the following information: %1)。	ERR_ESSSERVICE_INTERNAL
3005	VSS_FREE コントローラーを見つけることができません (Unable to find the VSS_FREE controller)。	ERR_ESSSERVICE_FREE_CONTROLLER
3006	VSS_RESERVED コントローラーを見つけることができません (Unable to find the VSS_RESERVED controller)。構成を検査してください (Check your configuration)。	ERR_ESSSERVICE_RESERVED_CONTROLLER
3007	すべてのボリュームに適切なターゲットを見つけることはできませんでした (Unable to find suitable targets for all volumes)。	ERR_ESSSERVICE_INSUFFICIENT_TARGETS
3008	割り当て操作が失敗しました (The assign operation failed)。詳しくは、CIM エージェントのログを検査してください (Check the CIM agent log for details)。	ERR_ESSSERVICE_ASSIGN_FAILED
3009	FlashCopy の取り消し操作が失敗しました。詳しくは、CIM エージェントのログを検査してください (Check the CIM agent log for details)。	ERR_ESSSERVICE_WITHDRAW_FAILED

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアのアンインストール

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアを Windows サーバーからアンインストールする場合は、Windows を使用する必要があります。

以下のステップを実行して、ソフトウェアをアンインストールします。

1. ローカル管理者として、Windows サーバーにログオンする。
2. タスクバーから「スタート」 → 「コントロール パネル」をクリックする。
「コントロール パネル」ウィンドウが表示されます。
3. 「プログラムの追加と削除」をダブルクリックする。「プログラムの追加と削除」ウィンドウが表示されます。
4. 「**IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service software**」を選択して、「削除」をクリックする。
5. プログラムとそのすべてのコンポーネントを完全に除去するかどうかを確認するプロンプトが出されたら、「はい」をクリックする。
6. 「終了」をクリックする。

IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service および Virtual Disk Service ソフトウェアは、もはや Windows サーバー上にはインストールされていません。

付録. アクセシビリティ

アクセシビリティ機能は、運動障害または視覚障害など身体に障害を持つユーザーがソフトウェア・プロダクトを快適に使用できるようにサポートします。

機能

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール に備わっている主なアクセシビリティ機能は、次のとおりです。

- スクリーン・リーダー・ソフトウェアとデジタル音声シンセサイザーを使用して、画面の表示内容を音声で聞くことができる。次のスクリーン・リーダーがテスト済みです。Window-Eyes v6.1
- マウスの代わりにキーボードを使用して、すべての機能を操作することができます。
- SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルで IP アドレスを設定または変更する場合、高速増加機能を使用不可にして上下移動ボタンのアドレス・スクロール速度を 2 秒に減らすことができます。この機能については、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・インフォメーション・センター、および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」にある、フロント・パネルからのクラスター作成の開始に関するトピックで説明されています。

キーボードによるナビゲート

キーやキーの組み合わせを使用して、マウス・アクションでも実行できる操作を実行したり、多数のメニュー・アクションを開始したりできます。以下に示すようなキー組み合わせを使用して、SAN ボリューム・コントローラー・コンソールをナビゲートしたり、キーボードからシステムを支援したりできます。

- 次のリンク、ボタン、またはトピックに進むには、フレーム (ページ) 内で Tab を押す。
- ツリー・ノードを展開または縮小するには、それぞれ → または ← を押す。
- 次のトピック・ノードに移動するには、V または Tab を押す。
- 前のトピック・ノードに移動するには、^ または Shift+Tab を押す。
- 一番上または一番下までスクロールするには、それぞれ Home または End を押す。
- 戻るには、Alt+← を押す。
- 先に進むには、Alt+→ を押す。
- 次のフレームに進むには、Ctrl+Tab を押す。
- 前のフレームに戻るには、Shift+Ctrl+Tab を押す。
- 現行ページまたはアクティブ・フレームを印刷するには、Ctrl+P を押す。
- 選択するには、Enter を押す。

資料へのアクセス

IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーの資料の HTML バージョンは、次の Web サイトにあります。

<http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/svcic/v3r1m0/index.jsp>

スクリーン・リーダー・ソフトウェアとデジタル音声シンセサイザーを使用し、画面の表示内容を音声で聞くことによって、この資料にアクセスできます。JAWS バージョン 10 はテスト済みです。

特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒242-8502
神奈川県大和市下鶴間1623番14号
日本アイ・ビー・エム株式会社
法務・知的財産
知的財産権ライセンス渉外

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。 IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

*IBM Corporation
Almaden Research
650 Harry Road
Bldg 80, D3-304, Department 277
San Jose, CA 95120-6099
U.S.A.*

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができませんが、有償の場合もあります。

本書で説明されているライセンス・プログラムまたはその他のライセンス資料は、IBM 所定のプログラム契約の契約条項、IBM プログラムのご使用条件、またはそれと同等の条項に基づいて、IBM より提供されます。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのもと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプ

リケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。サンプル・プログラムは特定物として現存するままの状態を提供されるものであり、いかなる保証も提供されません。IBM は、このサンプル・コードの使用から生ずるいかなる損害に対しても責任を負いません。

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

商標

IBM、IBM ロゴおよび ibm.com は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corp. の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、www.ibm.com/legal/copytrade.html をご覧ください。

Adobe および Adobe ロゴは、Adobe Systems Incorporated の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Intel、Intel 関連のロゴ、Intel Xeon、および Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows NT および Windows ロゴは、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

[ア行]

アクセシビリティ
上下移動ボタンの反復速度 573
キーボード 573
ショートカット・キー 573
アップグレード
ソフトウェア 360, 363
ソフトウェア, コマンド行インターフェース (CLI) を使用した 370
ソフトウェア, 自動的な 362
ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) 367
ファームウェア
ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) 369
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 377
アプリケーション・プログラミング・インターフェース 8
アンインストール
SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 386
イーサネット
リンク障害 12
移動
仮想ディスク (VDisk) 186
イベント通知 43, 46
イメージ・モード (image mode)
VDisk 202
スペース使用効率のよい 34
イメージ・モード VDisk
管理対象モードへの変換
使用 203
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 326
インストール
概要 xxv
ソフトウェア・パッケージ 360
IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service 563
PuTTY 377

インストール済みソフトウェア
インストール障害からのリカバリー 375
インターフェース 8
インベントリ情報 43, 46
エクステンション
マイグレーション
CLI (コマンド行インターフェース) の使用 320
エラー
通知設定値 243, 244, 245, 246, 247, 248
エラー通知
SYSLOG 341
エラー・メッセージ, IBM System Storage Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service ソフトウェア 569
エラー・ログの分析 258
オーバー・サブスクリプション (oversubscription) 91
オプション
ホスト
HP StorageWorks EVA 520
Pillar Axiom 541
XIV 558

[カ行]

開始
グローバル・ミラー (Global Mirror) 関係 221, 224
整合性グループ 221, 224
メトロ・ミラー
関係 221, 224
整合性グループ 221, 224
E メール・サービス 256
FlashCopy
整合性グループ 217
マッピング 213
ガイドライン
ゾーニング (zoning) 118
概要
インストール xxv
コピー・サービス機能 51
ゾーニング (zoning) 122
iSCSI 97
SAN ファブリック 94
SAN ボリューム・コントローラー 1
拡張
仮想ディスク 318, 319

拡張 (続き)
論理装置 426
VDisk 190
仮想化
概要 2
対称的 5
非対称 4
SAN ボリューム・コントローラー 9
仮想ディスク (VDisk) 319
移動 186
イメージ・モード (image mode) 202
オフライン (offline) 200, 201
オフラインからのリカバリー 199
CLI を使用した 313
概要 28
拡張 190
管理対象ディスク (MDisk) 関係 306
コピー, 検証 197
コピー, 修復 197
コピーの削除 195, 287
コピーの追加 193, 286
作成 185
縮小 190
使用, CLI の 315
スペース使用効率のよい 33, 35
イメージ・モード 34
スペース割り振りの構成 191
入出力グループの変更 201
ノード 107
判別, 名前の 305
判別, マッピングの 306
ビットマップ・スペース, 合計 191
変換
イメージ・モードから管理対象モードへ 203, 326
マイグレーション 188, 204, 309
リカバリー 200, 201, 315
shrinkvdiskspace コマンド 320
VDisk からホストへのマッピングの削除 196
仮想ディスク (Vdisk)
ミラーリング 32
仮想ディスクからホストへのマッピング
説明 37
関係, グローバル・ミラー
開始 221, 224
開始と停止 298
概要 71
切り替え 299
削除 299
作成 221, 297

- 関係、グローバル・ミラー (続き)
 - 停止 222, 225
 - 表示 298
 - 変更 222, 224, 297
- 関係、ミラー
 - 削除 223
- 関係、メトロ・ミラー
 - 開始 221, 224
 - 開始と停止 298
 - 概要 71
 - 切り替え 299
 - 削除 299
 - 作成 221, 297
 - 停止 222, 225
 - 表示 298
 - 変更 222, 224, 297
- 管理 17
 - ツール 41
- 管理者ユーザーの役割 48
- 管理対象ディスク
 - 削除 430
- 管理対象ディスク (MDisk)
 - 拡張 426
 - 仮想ディスク (VDisk) 関係 306
 - 管理対象ディスク・グループからの除去 183
 - 組み込み 177
 - 追加 177, 278
 - ディスクカバー 176, 273, 437
 - 名前変更 177
 - バランスの取り直し、アクセスの 273, 437
 - 表示、グループの 183
 - MDisk グループからの除去 183
- 管理対象ディスク (MDisk) (managed disk (MDisk)) 20
- 管理対象ディスク (MDisk) グループ
 - 概要 23
 - 作成 181
 - 追加
 - 管理対象ディスク 182
 - 名前変更 184
 - CLI を使用した作成 275
- 管理対象モード仮想ディスク
 - イメージ・モードからの変換
 - 使用 203
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 326
- 関連情報 xx
- キーボード 573
- 協力関係、グローバル・ミラー
 - 開始と停止 230, 303
 - 削除 303
 - 作成 302
 - 変更 302
- 協力関係の帯域幅
 - 変更 230
- クォーラム・ディスク
 - アクティブ・クォーラム・ディスクの
 - 設定 179
 - 作成 436
 - 設定 178
 - CLI を使用した設定 281
 - HP MSA2000 システム 531
- クォーラム・ディスク (quorum disk)
 - HDS TagmaStore AMS 490
 - HDS TagmaStore WMS 490
 - HDS Thunder 490
 - HP StorageWorks EVA 517
 - Pillar Axiom 542
 - RamSan 547
 - Xiotech Emprise 552
 - XIV 559
- 組み込み
 - 管理対象ディスク (MDisk) 177
- クラスター
 - エラー・ログ 346
 - 概要 10
 - 管理 11
 - 組み込み、管理対象ディスク (MDisk) の 177
 - グローバル・ミラー協力関係
 - 削除 231
 - ゲートウェイ・アドレス
 - 変更 332
 - コール・ホーム E メール 43, 46
 - 高可用性 40
 - 更新
 - ライセンス 267
 - 削除、ノードの 167, 328
 - 作成 137
 - フロント・パネルから 131
 - シャットダウン 171, 346
 - 追加、管理対象ディスク (MDisk) の 177
 - 追加、ノードの 156
 - 取り外し、ノードの 167, 328
 - 名前変更 170
 - バックアップ、構成ファイルの 13, 350
 - バックアップ、CLI を使用した構成ファイルの 351
 - 表示
 - ライセンス 267
 - 表示、フィーチャー・ログの 345
 - 表示、プロパティの 154
- クラスター (続き)
 - ファブリック速度の変更 170
 - 復元、バックアップ構成ファイルの 354
 - プロパティ 268
 - 変更、パスワードの 154
 - 保守 232
 - メトロ・ミラー協力関係
 - 削除 231
 - リカバリー、ノードの 314
 - ログ 345
 - IP フェイルオーバー 12
- クラスター (cluster)
 - 追加、ノードの
 - SAN ボリューム・コントローラー 2145-8A4 399
 - SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F2 402
 - SAN ボリューム・コントローラー 2145-8F4 401
 - SAN ボリューム・コントローラー 2145-8G4 400
 - SAN ボリューム・コントローラー 2145-CF8 398
 - 認証
 - クラスター iSCSI の構成 175, 336
 - ホスト・オブジェクトの構成 176
 - リモート・プロパティの表示 155
 - iSCSI 認証の構成 175, 336
 - iSCSI の構成 172
 - iSCSI 別名の構成 335
 - iSCSI 別名の変更 335
 - iSCSI 用の構成 333
 - クラスター上の構成 176
 - クラスター構成ファイルのバックアップ
 - 作成 351
 - クラスターの日時
 - 設定 149
- グローバル設定
 - HP StorageWorks EVA 519
 - IBM System Storage DS4000 473
 - Pillar Axiom 541
- グローバル・ミラー
 - 関係 71
 - メモリー 282
- グローバル・ミラー (Global Mirror) 73, 81
 - アップグレード、クラスター・ソフトウェアの 359
 - 概要 70
 - 関係
 - 開始 221, 224
 - 停止 222, 225
 - 関係の再開 86
 - 関係のマイグレーション 84

グローバル・ミラー (Global Mirror) (続き)

- 協力関係 73
 - 作成 226
- 構成要件 78
- 削除、協力関係の 231
- 整合性グループ 81
 - 開始 221, 224
 - 削除 225
 - 作成 224
 - 停止 222, 225
- ゾーニングの考慮事項 124
- 帯域幅 (bandwidth) 83
 - 要件 422
- gmlinktolerance 機能 87
- グローバル・ミラー協力関係 79
- グローバル・ミラーのパフォーマンス、モニター
 - モニター
 - モニター、パフォーマンスの 86
- ゲートウェイ・アドレス
 - 変更 332
- 言語
 - ロケールの変更 345
- 現行ユーザーの変更 242
- 検査
 - ノード・ポートの状況 159
 - VDisk コピー 197
- 検証
 - VDisk コピー 310
- コール・ホーム機能 (Call Home) 43, 46
- 高可用性
 - クラスター (cluster) 40
 - 分割クラスター 116
- 更新
 - ライセンス
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 267
- 構成
 - 規則 91
 - クラスター 137
 - 最大サイズ 40
 - スイッチ 111
 - ディスク・コントローラー 411, 412, 413, 415
 - ノード 107
 - ノード・フェイルオーバー 12
 - メッシュ 91
 - CLI を使用したリモート認証サービス 337
 - DS4000 シリーズ Storage Manager 467
 - DS5000 シリーズ Storage Manager 467
 - Enterprise Storage Server 419, 462
 - IBM DS6000 475

構成 (続き)

- IBM DS8000 478
- IBM System Storage DS Storage Manager 419
- IBM System Storage DS3000 465
- IBM System Storage DS4000 465
- iSCSI 別名 174
- iSNS サーバー・アドレス 175, 336
- LAN 91
- Pillar Axiom 537
- PuTTY 262
- SAN 99
- SAN ボリューム・コントローラー 107
- SAN ボリューム・コントローラーの例 114
- StorageTek D 465
- StorageTek FlexLine 465
- Web ブラウザー 145
- 構成設定
 - HP MSA2000 システム 530
- 互換性
 - IBM System Storage DS3000 モデル 468
 - IBM System Storage DS4000 モデル 468
 - IBM XIV Storage System モデル 553
 - Pillar Axiom モデル 537
 - RamSan モデル 542
 - StorageTek FlexLine モデル 468
 - Xiotech Emprise モデル 548
- コピー (copying)
 - 仮想ディスク 32
- コピー機能
 - MSA2000 システム 531
- コピー・サービス
 - 概要 51
 - グローバル・ミラー (Global Mirror) 70
 - スペース割り振りの構成 191
 - ビットマップ・スペース、合計 191
 - メトロ・ミラー 70
 - メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーの場合のゾーニング 124
 - FlashCopy 51
 - 状態 55
 - 増分 55
 - 複数ターゲット 55
 - マッピング 55
- コマンド
 - ibmvfcfg add 567
 - ibmvfcfg listvols 567
 - ibmvfcfg rem 567
 - ibmvfcfg set cimomHost 566
 - ibmvfcfg set cimomPort 566
 - ibmvfcfg set namespace 566

コマンド (続き)

- ibmvfcfg set password 566
- ibmvfcfg set trustpassword 566
- ibmvfcfg set username 566
- ibmvfcfg set usingSSL 566
- ibmvfcfg set vssFreeInitiator 566
- ibmvfcfg set vssReservedInitiator 566
- ibmvfcfg showcfg 566
- svcconfig backup 351
- svcconfig 復元 354
- svctask detectmdisk 428
- コマンド行インターフェース (CLI)
 - 使用したクラスター・ライセンスの更新 267
 - 使用したクラスター・ライセンスの表示 267
 - ソフトウェアのアップグレード 359
 - 始めに 261
 - PuTTY SSH クライアント・システムからのコマンドの実行 266
 - PuTTY の構成 262
 - SSH クライアントの準備 264, 265
- コンソール
 - ポート要件 141
 - SAN ボリューム・コントローラー 6
 - アクセス 147
 - 作業域 145
 - タスクバー 143
 - ポートフォリオ 143
 - ユーザー・インターフェース 8
- コントローラー
 - インターフェース
 - HP StorageWorks 519
 - HP StorageWorks EMA 508
 - HP StorageWorks MA 508
 - IBM System Storage DS4000 472
 - 拡張機能
 - EMC CLARiiON 447
 - EMC Symmetrix 454
 - EMC Symmetrix DMX 454
 - Fujitsu ETERNUS 461
 - HDS Lightning 483
 - HDS NSC 502
 - HDS TagmaStore AMS 490
 - HDS TagmaStore WMS 490
 - HDS Thunder 490
 - HDS USP 502
 - HP MSA 523
 - HP StorageWorks EMA 510, 511
 - HP StorageWorks MA 510, 511
 - HP XP 502
 - IBM Enterprise Storage Server 464
 - IBM N5000 537
 - IBM System Storage DS3000 470
 - IBM System Storage DS4000 470
 - NetApp FAS 537

コントローラー (続き)

拡張機能 (続き)

Sun StorEdge 502

共用

EMC CLARiiON 446

EMC Symmetrix 452

EMC Symmetrix DMX 452

HDS Lightning 482

HDS TagmaStore AMS 488

HDS TagmaStore WMS 488

HDS Thunder 488, 489

HP EVA 517

HP StorageWorks EMA 509

HP StorageWorks MA 509

IBM Enterprise Storage Server 464

IBM System Storage DS3000 469

IBM System Storage DS4000 469

IBM System Storage DS6000 477

IBM System Storage DS8000 480

StorageTek D 469

StorageTek FlexLine 469

クォーラム・ディスク

EMC CLARiiON 447

EMC Symmetrix 453

HDS Lightning 483

HDS NSC 500

HDS TagmaStore AMS 490

HDS TagmaStore WMS 490

HDS Thunder 490

HDS USP 500

HP MSA1000 523

HP StorageWorks EMA 510

HP StorageWorks EVA 517

HP StorageWorks MA 510

HP XP 500

IBM Enterprise Storage Server 464

IBM N5000 537

NetApp FAS 537

Pillar Axiom 542

RamSan 547

Sun StorEdge 500

Xiotech Emprise 552

XIV 559

グローバル設定

EMC CLARiiON 448

EMC Symmetrix 455

EMC Symmetrix DMX 455

HDS TagmaStore AMS 492

HDS TagmaStore WMS 492

HDS Thunder 492

HP StorageWorks EVA 519

IBM System Storage DS4000 473

Lightning 485

Pillar Axiom 541

構成

Bull FDA 439

コントローラー (続き)

構成 (続き)

EMC CLARiiON 440, 441, 443, 444, 448

EMC Symmetrix 451, 455

EMC Symmetrix DMX 455

Enterprise Storage Server 462

Fujitsu ETERNUS 457

HDS Lightning 480

HDS NSC 497

HDS SANrise 1200 486

HDS TagmaStore AMS 486

HDS TagmaStore WMS 486

HDS Thunder 486

HDS USP 497

HP EVA 516

HP MSA1000 および

MSA1500 520

HP MSA2000 システム 524

HP StorageWorks EMA 503, 505,

507, 512

HP StorageWorks MA 503, 505,

507, 512

HP XP 480, 497

IBM DS6000 475

IBM DS8000 478

IBM N5000 533

IBM N7000 533

IBM System Storage DS3000 465

IBM System Storage DS4000 465

IBM XIV Storage System 553

NEC iStorage 531

NetApp FAS 533

Pillar Axiom 537

RamSan 542

StorageTek D 465

StorageTek FlexLine 465

Sun StorEdge 480, 497

Xiotech Emprise 547

構成規則 99

構成設定

HP StorageWorks EVA 519

IBM System Storage DS3000 473

IBM System Storage DS4000 472, 473

Pillar Axiom 540

RamSan 546

Xiotech Emprise 551

XIV 557

構成のガイドライン

一般 411

構成の更新 430

コピー機能

HP StorageWorks EVA 517

IBM XIV Storage System 559

Pillar Axiom 542

コントローラー (続き)

コピー機能 (続き)

RamSan 547

Xiotech Emprise 553

コントローラー設定

EMC CLARiiON 449

除去 433

CLI (コマンド行インターフェース) の使用 435

スイッチ・ゾーニング

EMC CLARiiON 446

EMC Symmetrix 453

EMC Symmetrix DMX 453

HDS Lightning 482

HDS NSC 499

HDS TagmaStore AMS 489

HDS TagmaStore WMS 489

HDS Thunder 489

HDS USP 499

HP EVA 517

HP StorageWorks EMA 509

HP StorageWorks MA 509

HP XP 499

IBM Enterprise Storage Server 464

IBM System Storage N5000 536

NetApp FAS 536

Pillar Axiom 540

RamSan 545

Sun StorEdge 499

Xiotech Emprise 551

XIV 556

ストレージ 19

設定

HDS TagmaStore AMS 492, 494

HDS TagmaStore WMS 492, 494

HDS Thunder 492, 494

HP StorageWorks EMA 512

HP StorageWorks MA 512, 515

HP StorageWorks MA EMA 515

Lightning 485

ゾーニング (zoning)

HP MSA2000 システム 529

ターゲット・ポート

Bull FDA 439

HDS NSC 498

HDS USP 498

HP XP 498

IBM System Storage N5000 534

IBM XIV Storage System 554

NEC iStorage 532

NetApp FAS3000 534

Pillar Axiom 538

RamSan 543

Sun StorEdge 498

Xiotech Emprise 549

コントローラー (続き)

ターゲット・ポート・グループ
Enterprise Storage Server 477
追加 431
CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 432
登録
EMC CLARiiON 441
ファームウェア
Bull FDA 439
EMC CLARiiON 445
EMC Symmetrix 451
EMC Symmetrix DMX 451
Fujitsu ETERNUS 457
HDS Lightning 481
HDS NSC 498
HDS TagmaStore AMS 487
HDS TagmaStore WMS 487
HDS Thunder 487
HDS USP 498
HP EVA 516
HP MSA1000 520
HP MSA1500 520
HP MSA2000 システム 524
HP StorageWorks EMA 507
HP StorageWorks MA 507
HP XP 498
IBM DS6000 476
IBM DS8000 479
IBM Enterprise Storage Server 463
IBM N5000 533
IBM System Storage DS3000 468
IBM System Storage DS4000 468
NEC iStorage 531
NetApp FAS 533
Pillar Axiom 537
RamSan 542
StorageTek FlexLine、StorageTek
D 468
Sun StorEdge 498
Xitech Emprise 548
XIV 553
並行保守
EMC Symmetrix 451
EMC Symmetrix DMX 451
HDS Lightning 481
HDS TagmaStore AMS 487
HDS TagmaStore WMS 487
HDS Thunder 487
HP MSA1000 523
HP MSA1500 523
IBM N5000 537
Pillar Axiom 537
並行保守 (concurrent maintenance)
DS4000 シリーズ 469
DS5000 シリーズ 469

コントローラー (続き)

並行保守 (concurrent maintenance) (続
き)
EMC CLARiiON 445
Enterprise Storage Server 463
Fujitsu ETERNUS 461
HDS NSC 500
HDS USP 500
HP MSA2000 システム 525
HP StorageWorks EMA 508
HP StorageWorks MA 508
HP XP 500
IBM DS6000 477
IBM DS8000 480
IBM XIV Storage System 553
NetApp FAS 537
RamSan 543
Sun StorEdge 500
Xitech Emprise 548
ポート設定
EMC CLARiiON 449
EMC Symmetrix 455
EMC Symmetrix DMX 455
HDS Lightning 486
HDS TagmaStore AMS 494
HDS TagmaStore WMS 494
HDS Thunder 494
HP StorageWorks EMA 513
HP StorageWorks MA 513
ポート選択 428
ホスト設定
HP StorageWorks EVA 520
Pillar Axiom 541
XIV 558
ホスト・タイプ
HDS NSC 501
HDS TagmaStore AMS 490
HDS TagmaStore WMS 490
HDS Thunder 490
HDS USP 501
HP XP 501
Sun StorEdge 501
マッピング、設定の
EMC Symmetrix 456
EMC Symmetrix DMX 456
モデル
EMC CLARiiON 444
EMC Symmetrix 451
EMC Symmetrix DMX 451
Fujitsu ETERNUS 457
HDS Lightning 481
HDS NSC 498
HDS TagmaStore AMS 487
HDS TagmaStore WMS 487
HDS Thunder 487
HDS USP 498

コントローラー (続き)

モデル (続き)
HP EVA 516
HP MSA1000 520
HP MSA1500 520
HP MSA2000 システム 524
HP StorageWorks EMA 507
HP StorageWorks MA 507
HP XP 481, 498
IBM DS6000 477
IBM DS8000 480
IBM Enterprise Storage Server 463
IBM N5000 533
IBM N7000 533
IBM System Storage DS4000 468
IBM XIV Storage System 553
NetApp FAS 533
Pillar Axiom 537
RamSan 542
Sun StorEdge 481, 498
Xitech Emprise 548
ユーザー・インターフェース
EMC CLARiiON 446
EMC Symmetrix 452
EMC Symmetrix DMX 452
Fujitsu ETERNUS 457
HDS Lightning 481
HDS NSC 498
HDS TagmaStore AMS 487
HDS TagmaStore WMS 487
HDS Thunder 487
HDS USP 498
HP EVA 516
HP MSA1000 520
HP MSA1500 520
HP MSA2000 システム 524
HP XP 498
IBM DS6000 477
IBM DS8000 480
IBM Enterprise Storage Server 463
IBM N5000 533
IBM System Storage DS3000 469
IBM System Storage DS4000 469
NetApp FAS 533
Pillar Axiom 538
RamSan 543
StorageTek D 469
StorageTek FlexLine 469
Sun StorEdge 498
Xitech Emprise 548
XIV 554
論理装置
Bull FDA 439
HDS NSC 498
HDS USP 498
HP StorageWorks EVA 519

コントローラー (続き)

論理装置 (続き)

- HP StorageWorks MSA 521
- HP XP 498
- IBM System Storage DS4000 471, 474
- IBM System Storage N5000 534
- IBM XIV Storage System 554
- NEC iStorage 532
- NetApp FAS3000 534
- Pillar Axiom 538, 541
- RamSan 543
- Sun StorEdge 498
- Xiotech Emprise 549

論理装置 (LU) オプション

XIV 557

論理装置の作成と削除

- EMC CLARiiON 447
- EMC Symmetrix 454
- HDS TagmaStore AMS 491
- HDS TagmaStore WMS 491
- HDS Thunder 491
- HP EVA 517, 518
- HP StorageWorks EMA 511
- HP StorageWorks MA 511
- IBM Enterprise Storage Server 465

論理装置の提示

HP EVA 518

HP MSA2000 システム

並行保守 525

LU 構成

HDS Lightning 484

LU 設定

- EMC CLARiiON 449
- EMC Symmetrix 456
- HDS TagmaStore AMS 495
- HDS TagmaStore WMS 495
- HDS Thunder 495
- HP StorageWorks EMA 514
- HP StorageWorks MA 514

Lightning 486

MDisk の判別 180

[サ行]

サービス

Assist On-site によるリモート 43

IBM Websphere Application Server 385

サービスのユーザー役割 48

再インストール

SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 377

最大構成 40

削除

仮想ディスク 202

削除 (続き)

仮想ディスクからホストへのマッピング
グ 196

グローバル・ミラー (Global Mirror)

- 協力関係 231
- 整合性グループ 225

ノード 167, 328

バックアップ構成ファイル 358

使用、CLI の 358

ホスト 212

ミラー

関係 223

メトロ・ミラー

- 協力関係 231
- 整合性グループ 225

ユーザー 243

論理装置

HP StorageWorks MSA 521

E メール・サーバー 256

E メール・ユーザー 253

FlashCopy

マッピング 216

SNMP サーバー 245

syslog サーバー 248

作成

仮想ディスクからホストへのマッピング
グ 288

管理対象ディスク (MDisk) グループ
181

クラスター

フロント・パネルから 131

グローバル・ミラー

整合性グループ 224

グローバル・ミラー (Global Mirror)

協力関係 226

メトロ・ミラー

協力関係 226

整合性グループ 224

論理装置

HP StorageWorks MSA 521

FlashCopy

ターゲット 185

マッピング 212

FlashCopy 整合性グループ 217

VDisk からホストへのマッピング
196

サブシステム・デバイス・ドライバー

(SDD) 6

サブネット・マスク

変更 333

時刻

設定、クラスターの

CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 266

システム (system)

インターフェース

IBM System Storage DS4000 472

共用

IBM System Storage DS3000 469

IBM System Storage DS4000 469

IBM System Storage DS6000 477

IBM System Storage DS8000 480

StorageTek D 469

StorageTek FlexLine 469

グローバル設定

HP StorageWorks EVA 519

IBM System Storage DS4000 473

構成、IBM System Storage

DS4000 465

構成設定

IBM System Storage DS3000 473

IBM System Storage DS4000 472, 473

コピー機能

HP StorageWorks EVA 517

スイッチ・ゾーニング

IBM System Storage N5000 536

NetApp FAS 536

ターゲット・ポート

IBM System Storage N5000 534

NetApp FAS3000 534

追加 431

ファームウェア

IBM System Storage DS3000 468

IBM System Storage DS4000 468

StorageTek FlexLine、StorageTek
D 468

並行保守

EMC CLARiiON 445

ホスト・タイプ

HDS NSC 501

HDS TagmaStore AMS 490

HDS TagmaStore WMS 490

HDS Thunder 490

HDS USP 501

HP XP 501

Sun StorEdge 501

モデル

IBM System Storage DS3000 468

IBM System Storage DS4000 468

ユーザー・インターフェース

IBM System Storage DS3000 469

IBM System Storage DS4000 469

StorageTek D 469

StorageTek FlexLine 469

論理装置

IBM System Storage DS4000 471, 474

IBM System Storage N5000 534

NetApp FAS3000 534

- システム設定
 - HP StorageWorks EVA 519
 - IBM System Storage DS4000 473
 - Pillar Axiom 541
- システム要件、IBM System Storage
 - Support for Microsoft Volume Shadow Copy Service and Virtual Disk Service ソフトウェアの 562
- システム・ログ
 - 情報 341
- 実行
 - クラスター保守手順 232
 - CLI コマンド 266
- シャットダウン
 - クラスター 171
 - ノード 171
- 修復
 - スペース使用効率のよい VDisk 312
 - スペース使用効率優先の VDisk 198
 - VDisk コピー 197
- 縮小
 - VDisk 190
- 準備 (preparing)
 - SSH クライアント・システム
 - CLI コマンドの実行 265
- ショートカット・キー 573
- 状況
 - ノードの 14
 - ノード・ポートの 159
- 商標 577
- 情報
 - センター xx
- 除去
 - 仮想ディスク 202
 - ストレージ・コントローラー 433
 - ノード 167, 328
 - SAN ボリューム・コントローラー・コンソール 386
- スイッチ
 - 構成 111
 - 混合 112
 - ゾーニング (zoning) 122
 - 長距離での操作 125
 - ディレクター・クラス 114
 - ファイバー・チャネル 111
 - Brocade 112
 - Cisco 112
 - McData 112
- スイッチ間リンク (ISL)
 - オーバー・サブスクリプション (oversubscription) 113
 - 最大ホップ・カウント 112
 - 輻輳 113
- スイッチ・ゾーニング
 - EMC CLARiiON 446
 - HP MSA2000 システム 529
- スイッチ・ゾーニング (続き)
 - IBM System Storage N5000 536
 - NetApp FAS 536
 - Pillar Axiom 540
 - RamSan 545
 - Xiotech Emprise 551
 - XIV 556
- スキャン
 - バランスの取り直し、MDisk アクセスの 273, 437
 - ファイバー・チャネル・ネットワーク 273, 437
- ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)
 - 構成 99
 - ファブリックの概要 94
- ストレージ・コントローラー 19
 - 除去 433
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 435
 - 追加 431
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 432
- ストレージ・システム 19
 - 構成規則 99
 - ゾーニング (zoning) 118
 - 保守 437
 - 要件 423
 - FlashCopy、VDisk ミラーリング、および省スペース VDisk の影響 423
- スペース使用効率優先の VDisk
 - 拡張 190
 - 仮想ディスク (VDisk) 35
 - 修復 198
 - 縮小 190
 - FlashCopy 63
- 整合性グループ
 - FlashCopy の削除 296
- 整合性グループ (consistency group)
 - FlashCopy の停止 295
- 整合性グループ、グローバル・ミラー
 - 開始と停止 301
 - 削除 301
 - 作成 300
 - 変更 300
- 整合性グループ、ミラー 81
- 整合性グループ、メトロ・ミラー
 - 開始と停止 301
 - 削除 301
 - 作成 300
 - 変更 300
- 整合性グループ、FlashCopy 63
 - 開始 217
 - 削除 220
 - 作成 217
 - 停止 220
- 整合性グループ、FlashCopy (続き)
 - 変更 220
- セキュア・シェル
 - クライアント・システム
 - CLI 用の準備 263
 - PuTTY 262
- セキュア・シェル (SSH)
 - 概要 43
 - クライアント・システム
 - CLI コマンドの実行 266
 - CLI コマンドの実行の準備 265
 - PuTTY 43
- セキュア・シェル・クライアント
 - AIX での CLI 用の準備 263
 - Linux での CLI 用の準備 264
 - Windows での CLI 用の準備 263
- 設定
 - アクティブ・クォーラム・ディスク 179
 - イベント通知 340
 - エラー通知 243, 244, 245, 246, 247, 248, 341
 - クォーラム・ディスク 178, 281
 - 構成
 - HP StorageWorks EVA 519
 - IBM System Storage DS3000 473
 - IBM System Storage DS4000 472, 473
 - Pillar Axiom 540
 - コピー方向 223
 - ホスト
 - HP StorageWorks EVA 520
 - Pillar Axiom 541
 - XIV 558
 - 論理装置
 - HP StorageWorks EVA 519
 - IBM System Storage DS4000 471, 474
 - Pillar Axiom 541
 - E メール・サーバー 344
- 戦略
 - ソフトウェア・アップグレード
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 359
- ゾーニング (zoning)
 - ガイドライン 118
 - 概要 122
 - グローバル・ミラー 124
 - ストレージ・システム 118
 - ホスト 118
 - メトロ・ミラー 124
 - EMC CLARiiON 446
 - IBM System Storage N5000 536
 - NetApp FAS 536
 - Pillar Axiom 540
 - RamSan 545

ゾーニング (zoning) (続き)

Xiotech Emprise 551

XIV 556

ソフトウェア

アップグレード 360, 363

SAN ボリューム・コントローラ
ー・コンソール 377

アップグレード、コマンド行インター
フェース (CLI) を使用した 370

アップグレード、自動的な 362

アンインストール

SAN ボリューム・コントローラ
ー・コンソール 386

インストール 360

概要 1

自動リカバリー 375

パッケージ

インストール 360

マルチパス 8

リカバリー、自動的な 375

ソフトウェア、アップグレード

中断を伴う

CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 372

CLI (コマンド行インターフェース) の
使用 359

ソフトウェアのアップグレード

戦略

CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 359

ソフトウェア・アップグレード

中断を伴う

CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 372

リカバリー 375

ソリッド・ステート・ドライブ (SSD)

アップグレード 367

位置指定 279

構成規則 110

ファームウェアのアップグレード 369

フィーチャー 7

[夕行]

ターゲット・ポート

MSA2000 システム 525

対象読者 xvii

ダンプ・ファイル

SSDs

収集 280

中断を伴うソフトウェア・アップグレード

CLI (コマンド行インターフェース) の
使用 372

長距離での操作 125

追加

管理対象ディスク (MDisk) 177, 182

追加 (続き)

ストレージ・コントローラー 431

ノード 156, 269

E メール・サーバー 254

SNMP サーバー 243

syslog サーバー 246

通信

ホストと仮想ディスク間の判別 305

通知

インベントリ情報 47

コール・ホーム情報 46

送信 43

データ

マイグレーション 416, 417

データ・マイグレーション (data
migration)

IBM System Storage DS4000 470

停止

グローバル・ミラー

関係 222, 225

グローバル・ミラー (Global Mirror)

整合性グループ 222, 225

メトロ・ミラー

関係 222, 225

整合性グループ 222, 225

リモート・コピー

整合性グループ 220

FlashCopy

マッピング 216

FlashCopy マッピング 291

ディスクカバー

管理対象ディスク 176, 273

MDisk 176

ディスク

マイグレーション 323

マイグレーション、イメージ・モード
327

ディスク・コントローラー

概要 19

構成 411, 412

ディスク・コントローラー・システム

名前変更 430

特記事項 575

トラブルシューティング

イベント通知 E メール 43, 46

Assist On-site の使用 43

取り替え

ノード 161, 403

[ナ行]

名前変更

管理対象ディスク 177

グローバル・ミラー整合性グループ
224

名前変更 (続き)

ディスク・コントローラー・システム
430

入出力グループ 170

ノード 166

メトロ・ミラー整合性グループ 224

MDisk 177

日時

設定、クラスターの 149

入出力管理 17

入出力グループ

オフライン VDisk の移動 201

概要 15

名前変更 170

ノード

概要 10

仮想ディスク (VDisk) 107

構成 14, 107

削除 167, 328

シャットダウン 171

状況 159

除去 167, 328

追加 156, 269

取り替え 161, 403

名前変更 166

表示

その他の詳細 159, 272

ホスト・バス・アダプター
(HBA) 107

戻り、クラスターへの 314

レスキュー

実行 373

ノード (node)

フェイルオーバー (failover) 12

ノード状況 14

ノード・イーサネット・ポート

構成 172

[ハ行]

パートナー・ノードのイーサネット・ポー
ト

構成 173

始めに

コマンド行インターフェース (CLI) の
使用 261

CLI (コマンド行インターフェース) の
使用 261

SAN ボリューム・コントローラー・コ
ンソールの使用 141

パスワード 241

フロント・パネル 269

変更 345

バックアップ構成ファイル

削除 358

使用、CLI の 358

- バックアップ構成ファイル (続き)
 - 作成 350
 - 復元 354
- パフォーマンス
 - ストレージ・システム 423
- バランスの取り直し
 - 管理対象ディスク (MDisk) アクセス 273, 437
- 判別
 - ホストと仮想ディスク間の通信 305
- ビットマップ・スペース 191
- 表示
 - ライセンス
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 267
 - リモート認証プロパティ 234
 - ファームウェア
 - IBM System Storage DS3000 468
 - IBM System Storage DS4000 468
 - Pillar Axiom 537
 - RamSan 542
 - StorageTek FlexLine
 - StorageTek D 468
 - Xiotech Emprise 548
 - XIV 553
 - ファームウェアのアップグレード
 - ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) 369
 - ファイバー・チャンネル
 - ネットワークの再スキャン 176
 - ファイバー・チャンネル・スイッチ 111
 - ファイバー・チャンネル・ネットワークの再スキャン 176
 - ファブリック、SAN 94
 - ブラウザー
 - /Web ブラウザーも参照 145
 - フリー・プール、ボリュームの 564
 - プロパティ 154
 - フロント・パネル
 - パスワード 269
 - フロント・パネルの表示
 - ノード・レスキュー要求 373
 - 分割クラスター 116
 - 並行更新
 - EMC CLARiiON 445
 - 並行保守 (concurrent maintenance)
 - IBM XIV Storage System 553
 - Pillar Axiom 537
 - RamSan 543
 - Xiotech Emprise 548
 - 変更 426
 - 協力関係の帯域幅 230
 - グローバル・ミラー
 - 協力関係 229
 - グローバル・ミラー (Global Mirror)
 - 関係 222

- 変更 (続き)
 - サービス・パスワード 154
 - パスワード 345
 - メトロ・ミラー
 - 関係 222
 - E メール・サーバー 255
 - E メール・ユーザー 252
 - FlashCopy
 - 整合性グループ 220
 - マッピング 216
 - iSCSI 別名 174
 - SNMP サーバー設定値 244
 - syslog サーバー 247
- ポート
 - iSCSI 105
 - ポート IP アドレス
 - 構成 333
 - ポート速度 109
 - 保守
 - パスワード 269
 - EMC CLARiiON 445
 - 保守手順、クラスター 232
 - ホスト
 - 概要 36
 - 削除 212
 - 作成 206
 - サポート対象の 7
 - 詳細表示 207
 - ゾーニング (zoning) 118
 - トラフィック 81
 - 取り替え、HBA の 211
 - 判別、VDisk 名の 305
 - フラッシュ、データの 54
 - ポートの表示 207
 - マッピング、仮想ディスク (VDisk) の 288
 - マップされた仮想ディスク (VDisk) 208
 - マップされた入出力グループの表示 208
 - iSCSI 接続 97
 - ホスト設定
 - HP StorageWorks EVA 520
 - Pillar Axiom 541
 - XIV 558
 - ホスト・オブジェクト 176
 - CLI を使用した構成 287
 - ホスト・バス・アダプター (HBA)
 - 構成 104
 - 取り替え 211
 - ノード (node) 107
 - 本書について xvii
 - 本書の対象読者 xvii

[マ行]

- マイグレーション
 - エクステンツ
 - CLI (コマンド行インターフェース) の使用 320
 - 仮想ディスク (VDisk) 204
 - データ 416, 417
 - ユーザー・アカウント、人手による 383
 - 論理装置
 - HP StorageWorks MSA 521
 - VDisk (仮想ディスク) 309
 - マイグレーション (migration) 470
 - マッピング (mapping)
 - FlashCopy の削除 292
 - マッピング、FlashCopy
 - イベント 60
 - 開始 213
 - コピー速度 68
 - 削除 216
 - 作成 212
 - 停止 216
 - 変更 216
 - マッピング・イベント 60
 - マルチパス・ソフトウェア 8
 - ミラー
 - 概要 81
 - 関係
 - 削除 223
 - ミラーリング
 - 仮想ディスク 32
 - 無停電電源装置
 - 操作 18
 - 2145 UPS-1U
 - 概要 18
 - 操作 18
 - メッシュ構成 (mesh configuration) 91
 - メトロ・ミラー 73, 81
 - アップグレード、クラスター・ソフトウェアの 359
 - 概要 70
 - 関係 71
 - 開始 221, 224
 - 停止 222, 225
 - 関係のマイグレーション 84
 - 協力関係 73
 - 作成 226
 - 削除、協力関係の 231
 - 整合性グループ 81
 - 開始 221, 224
 - 削除 225
 - 作成 224
 - 停止 222, 225
 - ゾーニングの考慮事項 124
 - 帯域幅 (bandwidth) 83

メトロ・ミラー (続き)
メモリー 282
メトロ・ミラー協力関係 79
メモリー設定 191
モニター
ソフトウェアのアップグレード 362
ソフトウェア・アップグレード 375

[ヤ行]

ユーザー
削除 243
作成 239
変更 242
変更、パスワードの 241
CLI を使用した作成 339
CLI を使用した変更 339
E メール
削除 253
変更 252
ユーザーの作成 239
ユーザーの役割 48
サービス 48
ユーザー・ユーザー詳細の表示
詳細表示 240
ユーザー・アカウント
人手によるマイグレーション 383
ユーザー・グループ
削除 239
作成 234
詳細表示 237
表示 236
変更 237
ユーザー・グループの表示 236
CLI を使用した作成 338
CLI を使用した変更 338
ユーザー・グループ詳細の表示 237
ユーザー・グループの削除 239
ユーザー・グループの作成 234
ユーザー・グループの変更 237
要件
2145 UPS-1U 18
容量
仮想 33
実 33
予約済みプール、ボリュームの 564

[ラ行]

ライセンス
更新
CLI (コマンド行インターフェース)
の使用 267
使用可能化、フィーチャーの 232
使用不可化、フィーチャーの 232

ライセンス設定
ログの表示 231
リカバリー
オフラインの仮想ディスク
(VDisk) 199
CLI を使用した 313
ソフトウェア、自動的な 375
リスト作成
ダンプ・ファイル 257
ログ・ファイル 257
リモート認証
CLI を使用した構成 337
リモート認証プロパティ
表示 234
リモート・コピー 542
リモート・サービス 43
例
iSCSI ホスト接続オプション 97
SAN 環境 122
SAN ファブリック内の SAN ボリューム
・コントローラー・クラスター
94
レスキュー
ノード (node)
実行 373
ロケール
変更 345
論理装置
拡張 426
追加 430
HP MSA2000 システム 525
IBM System Storage DS4000 471
論理装置オプション
HP StorageWorks EVA 519
IBM System Storage DS4000 474
Pillar Axiom 541
XIV 557
論理装置構成
HP StorageWorks MSA 521
論理装置マッピング 426

[数字]

2145 UPS-1U
操作 18
2145-8A4 ノード
フィーチャー 7

A

Access Logix 440
Assist On-site リモート・サービス 43
AxiomONE CLI 538
AxiomONE Storage Services Manager 538

B

Brocade
スイッチ・ポート 112

C

CIM (Common Information Model) 8
CIM エージェント
ユーザーの役割 48
CLI コマンド
setlocale 345
svcinfo lscluster
関係帯域幅の変更 333
クラスター IP アドレスの変更
331
クラスター・ゲートウェイ・アドレ
スの変更 332
クラスター・プロパティの表示
268
svcinfo lscurrentuser 339
svcinfo lsfcconsistgrp 292, 294
svcinfo lsfcmap 289, 292
svcinfo lslicense 267
svcinfo lsuser 339
svcinfo lsusergrp 338
svcinfo lsvdisk 289
svctask chcluster
関係帯域幅の変更 333
クラスター IP アドレスの変更
331
クラスター・ゲートウェイ・アドレ
スの変更 332
svctask chcurrentuser 339
svctask chfcmap 292
svctask chlicense 267
svctask chuser 339
svctask chusergrp 338
svctask detectmdisk 430
svctask mkfcconsistgrp 292
svctask mkfcmap 289
svctask mkuser 339
svctask mkusergrp 338
svctask prestartfcconsistgrp 294
svctask rmmdisk 430
svctask rmuser 339
svctask rmusergrp 338
svctask startfcconsistgrp 294
CLI (コマンド行インターフェース)
使用したクラスター・ライセンスの更
新 267
ソフトウェアのアップグレード 359
始めに 261
PuTTY SSH クライアント・システム
からのコマンドの実行 266
PuTTY の構成 262

CLI (コマンド行インターフェース) (続き)
SSH クライアント・システムの準備
264, 265
Common Information Model (CIM) 8

D

DS6000 477
DS8000 480

E

E メール
イベント通知のセットアップ 248,
342
インベントリ情報 47
インベントリ・レポート 248, 342
コール・ホーム機能 45
コール・ホーム機能 (Call Home) 46

E メール・サーバー
セットアップ
CLI 344

追加 254
変更 255

EMC CLARiiON

更新 445
ゾーニング (zoning) 446
ユーザー・インターフェース 446

EMC Symmetrix

共用 452
ポート設定 455

EMC Symmetrix DMX 451, 456

共用 452
ポート設定 455

F

FlashCopy 60, 86

概要 51
コピー速度 68
状態 55
スペース使用効率のよい 63
整合性グループ 63

CLI を使用した開始 294
CLI を使用した削除 296
CLI を使用した作成 292
CLI を使用した準備 294

整合性グループ (consistency group)
CLI を使用した停止 295

整合性グループの開始 217
整合性グループの削除 220, 296
整合性グループの作成 217
整合性グループの停止 295
整合性グループの名前変更 220
増分 55

FlashCopy (続き)

複数ターゲット 55
マッピング 55

整合性グループへの追加 292
CLI を使用した作成 289

VDisk 63

マッピング (mapping)

停止 291

CLI を使用した削除 292

マッピングの開始 213

マッピングの削除 216, 292

マッピングの停止 216

マッピングの変更 216

メモリー 282

Volume Shadow Copy Service の 561

Flashcopy

VDisk の作成 185

G

GUI

アップグレード 377

H

HBA (ホスト・バス・アダプター)

構成 104

取り替え 211

ノード (node) 107

HDS TagmaStore AMS

クォラム・ディスク (quorum
disk) 490

サポート 487

HDS TagmaStore WMS

クォラム・ディスク (quorum
disk) 490

サポート 487

HDS Thunder

クォラム・ディスク (quorum
disk) 490

サポート 487

サポートされるトポロジー 489

HP MSA2000 システム

クォラム・ディスク 531

構成 524

構成設定 530

サポートされているモデル 524

スイッチ・ゾーニング 529

ターゲット・ポート 525

ファームウェア・レベル 524

ユーザー・インターフェース 524

論理装置 525

HP StorageWorks EVA

クォラム・ディスク (quorum
disk) 517

HP StorageWorks EVA (続き)

グローバル設定 519

構成設定 519

コピー機能 517

システム設定 519

ホスト設定 520

論理装置オプション 519

SnapClone 517

VSnap 517

HP StorageWorks MSA

論理装置構成 521

I

IBM System Storage DS3000

構成 465

構成設定 473

モデル 468

IBM System Storage DS4000

インターフェース 472

グローバル設定 473

構成 465

構成設定 472, 473

システム設定 473

モデル 468

論理装置 471

論理装置オプション 474

IBM System Storage N5000

ゾーニング (zoning) 536

ターゲット・ポート 534

論理装置 534

IBM System Storage Productivity

Center 42

IBM System Storage Support for Microsoft

Volume Shadow Copy Service

インストール 563

IBM System Storage Support for Microsoft

Volume Shadow Copy Service and

Virtual Disk Service ソフトウェア

アンインストール 572

インストール手順 562

インストールの検査 565

エラー・メッセージ 569

概要 561

作成、ボリューム・プールの 564

システム要件 562

ibmvfcg.exe 566, 567

IBM System Storage ハードウェア・プロ

バイダー

インストール手順 562

システム要件 562

IBM Websphere Application Server

サービスの開始 385

IBM XIV Storage System

構成 553

コピー機能 559

IBM XIV Storage System (続き)

- ターゲット・ポート 554
- 並行保守 553
- モデル 553
- 論理装置 554

ibmvfcg.exe 566, 567

IP アドレス

- 変更 150, 331

IPv4

- IPv6 への変更 152

IPv6

- IPv4 への変更 153

iSCSI

- 概要 97
- クラスターの構成 172
- 構成 105

iSCSI 別名

- 構成 174, 335
- 変更 174, 335

iSNS サーバー・アドレス

- 構成 175, 336

L

LAN

- 構成 91

M

MDisk

- VDisk の判別 180, 196

MDisk (管理対象ディスク) 20

- 追加 278

- VDisk (仮想ディスク) 関係 306

MDisk (管理対象ディスク) グループ

- 概要 23
- 削除 184
 - 強制 184
- 名前変更 184

MSA2000 システム

- コピー機能 531

N

NetApp FAS

- ゾーニング (zoning) 536

NetApp FAS3000

- ターゲット・ポート 534
- 論理装置 534

P

Pillar Axiom

- クォーラム・ディスク (quorum disk) 542

Pillar Axiom (続き)

- グローバル設定 541
- 構成 537
- 構成設定 540
- コピー機能 542
- システム設定 541
- ゾーニング (zoning) 540
- ターゲット・ポート 538
- 並行保守 537
- ホスト設定 541
- モデル 537
- ユーザー・インターフェース 538
- リモート・コピー 542
- 論理装置 538
- 論理装置オプション 541
- Snap FS 542
- Snap LUN 542
- Volume Backup 542
- Volume Copy 542

Pillar Data Systems CLI 538

PuTTY 43

- アップグレードまたは再インストール 377
- インストール 263
- 構成 262
- CLI コマンドの実行 266
- scp (pscp) 361

R

RamSan

- 構成 542
- 構成設定 546
- コピー機能 547
- ゾーニング (zoning) 545
- ターゲット・ポート 543
- ファームウェア 542
- 並行保守 543
- モデル 542
- ユーザー・インターフェース 543
- 論理装置 543

RamSan CLI 543

RamSan Web GUI 543

S

SAN (ストレージ・エリア・ネットワーク)

- 構成 99
- ファブリックの概要 94

SAN ファブリック

- 構成 91

SAN ボリューム・コントローラー

- インストール
- 概要 xxv

SAN ボリューム・コントローラー (続き)

概要 1

構成例 114

コンソール

- アクセス 147
- 作業域 145
- タスクバー 143
- バナー 142
- ポートフォリオ 143
- ユーザー・インターフェース 8
- レイアウト 142

最小必要要件 6

シャットダウン 171

ソフトウェア

概要 1

ソフトウェア・アップグレード問題 375

名前変更 166

ハードウェア 1

フィーチャー 6

プロパティ 272

フロント・パネル・パスワード 269

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8A4

- クラスターへの追加 399

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8F2

- クラスターへの追加 402

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8F4

- クラスターへの追加 401

SAN ボリューム・コントローラー

2145-8G4

- クラスターへの追加 400

SAN ボリューム・コントローラー

2145-CF8

- クラスターへの追加 398

SAN ボリューム・コントローラー

2145-CF8 ノード

- フィーチャー 7

SAN ボリューム・コントローラー環境に

おけるオブジェクトの説明 9

SAN ボリューム・コントローラーのライ

ブラリー

- 関連資料 xx

SAN ボリューム・コントローラー・コン

ソール

- アップグレード 377

- アンインストール 386

- 開始 141

- サービス 385

- バックアップ、構成ファイルの 350

- バナー 142

- レイアウト 142

- Web アプリケーションの起動 148

scp
PuTTY アプリケーション 361
SDD (サブシステム・デバイス・ドライバ
ー) 6
service
アクション、無停電電源装置 18
shrinkvdisksize コマンド 320
Snap FS 542
Snap LUN 542
SnapClone 517
SNMP 245
SNMP トラップ 43, 243, 244, 340
SSD
構成規則 110
SSH (セキュア・シェル)
概要 43
クライアント・システム
CLI コマンドの実行 266
CLI コマンドの実行の準備 265
PuTTY 43
SSH セキュア・シェルを参照 263
SSH、SSH クライアントを参照 264
SSPC 42, 86
StorageTek D
構成 465
StorageTek FlexLine
構成 465
モデル 468
Sun StorageTek
モデル 468
SYSLOG 341
syslog
メッセージ 45
syslog サーバー 246, 247, 248
syslog メッセージ 43

V

VDisk
省スペース VDisk への変換 35
スペース使用効率のよい 35
イメージ・モード 34
MDisk の判別 180, 196
VDisk (仮想ディスク)
移動 186
イメージ・モード (image mode) 202
オフライン (offline) 200, 201
オフラインからのリカバリー 199
CLI を使用した 313
概要 28
拡張 190, 318, 319
仮想ディスクからホストへのマッピ
ングの作成 196
コピーの削除 195, 287
コピーの追加 193, 286
削除 202

VDisk (仮想ディスク) (続き)
作成 185, 284
縮小 190
使用、CLI の 315
スペース割り振りの構成 191
入出力グループの変更 201
判別、名前の 305
判別、マッピングの 306
変換
イメージ・モードから管理対象モー
ドへ 203, 326
マイグレーション 204, 309, 325
リカバリー 200, 201, 315
リスト作成、ノード依存 304
FlashCopy 63
FlashCopy ターゲットの作成 185
MDisk (管理対象ディスク) 関係 306
VDisk からホストへのマッピングの作
成 196
VDisk コピー
検証 310
VDisk ミラーリング
メモリー 282
Volume Backup 542
Volume Copy 542
VSnap 517

W

Web ブラウザー
構成 145
要件 145

X

Xiotech Emprise
構成 547
構成設定 551
コピー機能 553
ゾーニング (zoning) 551
ターゲット・ポート 549
ファームウェア 548
並行保守 548
モデル 548
ユーザー・インターフェース 548
論理装置 549
Xiotech Emprise CLI 548
Xiotech Emprise ストレージ管理
GUI 548
XIV
構成設定 557
ゾーニング (zoning) 556
ファームウェア 553
ホスト設定 558
ユーザー・インターフェース 554

XIV (続き)
論理装置オプション (LU) 557
XIV CLI 554
XIV ストレージ管理 GUI 554



Printed in Japan

SC88-4610-05



日本アイ・ビー・エム株式会社

〒103-8510 東京都中央区日本橋箱崎町19-21

Spine information:



IBM System Storage
SAN ポリユーム・コントロー
ラー

SAN ポリユーム・コントローラー ソフトウェア
アのインストールおよび構成のガイド

バージョン 5.1.0