IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10

	The second se	

インストールおよびホスト・サポートのガイド

- 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、321ページの『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。

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: GA32-0963-03

IBM System Storage DS Storage Manager Version 10 Installation and Host Support Guide

- 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 2012.7

© Copyright IBM Corporation 2012.

目次

図vii
表
本書について
および診断
IbM System Storage Froductivity Center
第1章インストールの準備1 紹介
のセットアップ 5 ホスト・エージェント管理 (インバンド) 構成の セットアップ 6 直接接続および SAN 接続の構成 6 直接接続構成のセットアップ 6 SAN 接続の構成のセットアップ 7 ソフトウェアのインストールのためのコントローラー 0 のオットアップ 7
ストレージ・サブシステム・コントローラーの IP アドレスのセットアップ アドレスのセットアップ アップ アップ アップ エーサネット MAC アドレスの識別 タ 出荷時のデフォルト値の管理ポート TCP/IP アドレスのストレー ジェサブシステム・コントローラーの IP

インバンド管理接続を使用する静的 TCP/IP アド レスのストレージ・サプシステムへの割り当て . 10 ストレージ・サブシステム・コントローラー・シ リアル・ポートのサービス・インターフェースを 使用する静的 TCP/IP アドレスの割り当て . . . 11

第2章 ストレージ・マネージャーのイン

ターフェース				1	13
「Enterprise Management (エンタープライス	、管	理)			
ウィンドウ					13
「Devices (デバイス)」タブの使用					15
「Setup (セットアップ)」タブの使用 .					17
「Subsystem Management (サブシステム管理	里)」	ウ	イ		
ンドウ					17
「Subsystem Management (サブシステム	管理	≣)」	ウ	,	
ィンドウのオープン					18
「Summary (要約)」タブの使用					19
「Logical (論理)」タブの使用					20
「Physical (物理)」タブの使用					21
「Mappings (マッピング)」タブの使用					22
「Setup (セットアップ)」タブの使用 .					24
「Support (サポート)」タブの使用					25
複数のソフトウェア・バージョンの管理					25

第3章 ストレージ・マネージャーおよび

Support Monitor のインストール 27
プリインストール要件
インストール・ウィザードを使用するストレージ・
マネージャーおよび Support Monitor パッケージの
自動インストール
Linux、AIX、HP-UX、および Solaris でのコンソ
ール・ウィンドウを使用したストレージ・マネー
ジャーおよび Support Monitor のインストール . 33
ストレージ・マネージャー・パッケージの手動イン
ストール
ソフトウェア・インストール・シーケンス 34
ストレージ・マネージャーの手動インストール .35
ストレージ・マネージャーおよび Support Monitor
のアンインストール
Windows オペレーティング・システムでのストレ
ージ・マネージャーおよび Support Monitor のア
ンインストール
Linux、AIX、または Solaris オペレーティング・
システムでのストレージ・マネージャーおよび
Support Monitor のアンインストール
ストレージ・マネージャーのインストールの完了36
ストレージ・サブシステムの自動ディスカバリー
の実行
ストレージ・サブシステムの手動ディスカバリー
の実行

ストレージ・サブシステムの管理パスワードの設	
定	39
ストレージ・サブシステムの命名	40
アラート通知の設定	40
iSCSI 設定の管理	41
ターゲット認証の変更..........	43
相互認証許可の入力	43
ターゲット ID の変更	43
ターゲット・ディスカバリーの変更	43
iSCSI ホスト・ポートの構成	43
iSCSI セッションの表示または終了	43
iSCSI 統計の表示	44
iSUS サーバーの伸田	11
	44
サポートされるハードウェア・イニシエーター	44
りか ドビイロのバードウエア・イニンエーターの使用	4.4
	44
	45
ISCSI ホスト接続のための不ットワーク設定の	
構成	45
最大伝送単位の設定の構成	46
Microsoft iSCSI ソフトウェア・イニシエータ	
ーの考慮事項	46
コントローラー・ファームウェア、	
NVSRAM、ESM ファームウェアのダウンロード .	46
ファームウェア・レベルの判別......	47
コントローラーおよび NVSRAM のファーム	
ウェアのダウンロード.........	49
IBM System Storage $\Box \nearrow \Box \Box = \neg = \cdot \bigcirc \neg = \cdot$	
IBM System Storage コントローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用	50
IBM System Storage コントローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード	50 52
IBM System Storage コントローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード	50 52 53
IBM System Storage コントローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー	50 52 53
IBM System Storage コントローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55
IBM System Storage コントローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55
IBM System Storage コントローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 . ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 55
IBM System Storage コンドローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 55 56 57
IBM System Storage コンドローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー プレミアム・フィーチャー使用可能化 ID の取 得	50 52 53 55 55 56 57 58
IBM System Storage コンドローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59
IBM System Storage コンドローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 . ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59
IBM System Storage コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用. ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー プレミアム・フィーチャー使用可能化 ID の取 得 フィーチャー・キー・ファイルの生成 プレミアム・フィーチャーの使用可能化 プレミアム・フィーチャーの使用不可化 ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管 する	50 52 53 55 55 56 57 58 59 60
IBM System Storage コンドローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 . ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー プレミアム・フィーチャー使用可能化 ID の取 得	50 52 53 55 56 57 58 59 60
IBM System Storage コンドローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61
IBM System Storage コンドローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 61
IBM System Storage コンドローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 . ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 55 56 57 58 59 60 61 61 62
IBM System Storage コンドローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 . ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 61 62
IBM System Storage コンドローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 . ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 61 62 63
IBM System Storage コンドローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 . ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 61 62 63 64
IBM System Storage コンドローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65
IBM System Storage コンドローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66
IBM System Storage コンドローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 61 62 63 64 65 66
 IBM System Storage コンドローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用. ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィーチャー. プレミアム・フィーチャー使用可能化 ID の取得 フィーチャー・キー・ファイルの生成 プレミアム・フィーチャーの使用可能化 プレミアム・フィーチャーの使用不可化 ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管する 第4章 ストレージの構成 ストレージの区画化の概説 タスク・アシスタントの使用 IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー によってサポートされるディスク・ドライブ RAID アレイ作成時のドライブ選択規則 ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) 属性 T10PI 機能の使用可能化の規則 	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 61 62 63 64 65 66 69
IBM System Storage コンドローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 61 62 63 64 65 66 69 70
IBM System Storage コンドローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 61 62 63 64 65 66 69 70 74
IBM System Storage コンドローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー プレミアム・フィーチャー使用可能化 ID の取 得 フィーチャー・キー・ファイルの生成 プレミアム・フィーチャーの使用可能化 アレミアム・フィーチャーの使用可能化 アレミアム・フィーチャーの使用可能化 アレマジ・サブシステムのプロファイルを保管 する ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管 する ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管 する ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管 する ハレージ・サブシステムのプロファイルを保管 する ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管 する ハレージ・サブシステムの使用 国都広び回転回転の使用の能の アレイ作成時のドライブ選択規則 リリッド・ステート・ドライブ (SSD) 属性 アレイ作成時の使用可能化の規則 T10PI 機能の使用可能化の規則 エー アレイの使用可能化および 使用不可化 アレイクに ディスク暗号化 (FDE) 属性	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 61 62 63 64 65 66 69 70 74 76
IBM System Storage コンドローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用 ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー プレミアム・フィーチャー使用可能化 ID の取 得 フィーチャー・キー・ファイルの生成 フレミアム・フィーチャーの使用可能化 アレミアム・フィーチャーの使用可能化 アレミアム・フィーチャーの使用可能化 アレミアム・フィーチャーの使用不可化 ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管 する ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管 する ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管 する ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管 する エージの区画化の概説 タスク・アシスタントの使用 IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー によってサポートされるディスク・ドライブ RAID アレイ作成時のドライブ選択規則 ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) 属性 リッド・ステート・ドライブ (SSD) 属性 エー T10PI 機能の使用可能化の規則 T10PI 機能の使用可能化の規則 エー アレイの使用可能化および 使用不可化 アレイの作点	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 61 62 63 64 65 66 69 70 74 76 77
IBM System Storage コンドローラー・ファー ムウェア・アップグレード・ツールの使用 . ESM ファームウェア・ダウンロード ドライブ・ファームウェア・ダウンロード ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィー チャー	50 52 53 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 69 70 74 76 76 76

標準論理ドライブの作成	. 80
グローバル・ホット・スペア・ドライブの構成 .	. 81
デフォルト・ホスト・タイプの定義	. 83
ホスト・グループの定義	. 85
異機種ホストの定義	. 86
ホストおよびホスト・ポートの定義	. 86
LUN のストレージ区画へのマッピング	. 87
LUN の新規区画へのマッピング	. 07
	. 07
現代の区画、の LON の追加	. 07
IBM I 用の IBM System Storage DS5100 およい	00
DS3500の構成	. 00
イノションのノレミノム・ノイーナヤーの構成わよ	00
	. 89
FlashCopy (C)(1(. 89
VolumeCopy の使用	. 90
リモート・ミフー・オフションの使用	. 90
フル・ディスク暗号化の使用	. 90
その他の機能の使用	. 91
コントローラーのキャッシュ・メモリーの使用	. 91
永続的予約の使用	. 92
メディア・スキャンの使用 93
メディア・スキャンにより報告されるエラー	95
メディア・スキャン設定	. 95
メディア・スキャン期間	. 97
ストレージ・サブシステムのチューニング	. 97
ロード・バランシングによるスループットの最大	
化	. 98
ファイバー・チャネルの入出力負荷の平衡化	. 99
入出力転送速度の最適化	. 99
入出力要求速度の最適化	. 99
入出力アクセス・パターンおよび入出力サイ	
ズの決定	100
書き込みキャッシュの使用可能化	100
キャッシュ・ヒット率の最適化	100
適切な RAID レベルの選択	100
島滴た論理ドライブ変更優失順位の設定の選	100
取過の順生 レノーノダス度ル順匹の取尾の差 捉	101
パ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	101
テレージ取過 ビテハンド・ソーヘジ送外 ・・ ファイルのデフラガビトスデッフカ・マカわ	101
シティルのテララクによるナイスク・ナクセーフの是小化	101
への取小山 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	101
人下レーン・× イーンヤーのコ×ノト行イノダーノ	100
エースわよい人クリノト・エアイダーの使用	102
人下レーン・マネーンヤーのコマンド行インター	100
	102
スクリプト・エディターの使用	102
	40-
	107
SAN フートを使用したホスト・オペレーティン	
ク・システムのブート	107
論理ドライブのフェイルオーバーおよびフェイルバ	
ックを自動的に管理するためのマルチパス・ドライ	
バーの使用	109

iv IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10: インストールおよびホスト・サポートのガイド

マルチパス・ドライバーのインストール	114
Windows MPIO または MPIO/DSM マルチパ	
ス・ドライバー...........	114
Storport ミニポート HBA デバイス・ドライ	
バー	115
SCSIport ミニポート HBA デバイス・ドライ	
バー	115
Veritas DMP DSM ドライバー	116
AIX マルチパス・ドライバー	116
Linux Device Mapper Multipath ドライバー	116
Linux RDAC (MPP) ドライバー	124
MAC OS マルチパス・ドライバー	126
Veritas DMP ドライバー	126
HP-UX PV-links	126
PV-links の使用: 方法 1	126
PV-links の使用: 方法 2	127
HP-IIX 固有のマルチパス	130
Solaris フェイルオーバー・ドライバー	130
MPvIO ドライバーのインストール	131
Solaris $\wedge O$ RDAC $7 + 7 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + $	151
イバーのインストールお上び構成ファイルの	
「ハーの「ノハー」ルわるの構成ノナールの	127
友文 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	137
Ventas DMP トノイバーのインストールの計 画を進歴	120
一回と準備	139
	142
SMdevices ユーナイリナイーの使用	142
Windows オペレーティング・システムでの	
SMdevices の使用	142
UNIX タイプ・オペレーティング・システム	
での SMdevices の使用	142
AIX ホストにおけるデバイスの識別	143
デバイスの構成................	145
hot_add ユーティリティーの使用......	145
SMrepassist ユーティリティーの使用	146
ホスト・エージェント・ソフトウェアの停止と再	
開	146
hdisk デバイスのキュー項目数の設定	147
キューの最大長の計算	147
Windows のキュー項目数の変更	148
AIX のキュー項目数の変更	148
キャッシュのミラーリングの使用不可化	148
動的容量拡張および動的論理ドライブ拡張の使用	149
SUSE Linux Enterprise Server CO Veritas	
Storage Foundation	150
Red Hat Enterprise Linux TO Veritas Storage	150
Foundation 5.0	150
100mdation 5.0	150
2010 9 「八の確認 · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	151
・ MIV での絵理ドライブの再配分	152
AIA Cの冊座「ノーノの円配刀	152
III-OA てい開生ドノイノの特配刀	150
Solalis てい神座にノイノの母能刀	155
	154
AIX じのホット・スワッフ HBA の父撰	154
Linux CO IBM HBA の父撰	158
PCI ホット・ファグ HBA の交換	161

AIX および Linux 用ストレージ・サブシステ	
ムへの新しい WWPN のマッピング....	162
HBA ホット・スワップ手順の完了	162
T10PI をサポートするための DS5000 ストレージ・	
システムおよび AIX ホストのセットアップの詳細.	164
DS5K ストレージ・ボックスのセットアップ	164
AIX ホストのセットアップ	165
AIX ホストのセットアップ	165

第6章 フル・ディスク暗号化の処理 167

另 0 早 ノル・ノイベン咱与LUV処任	107
フル・ディスク暗号化	168
侵害に対するデータの保護	168
ローカル・セキュリティー・キー管理または外部	
セキュリティー・キー管理の選択	169
ヤキュリティー・キーの使用	171
ローカル・ヤキュリティー・キー管理でのヤ	171
キュリティー・キーの変更	174
4 ゴリアイ イ ジダ文・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1/4
ティー・キーの亦再	174
フトレージ・サブシフニノのセナーリニュ	1/4
ストレーン・リノンステムのビイユリティ	174
	1/4
ローカル・セキュリティー・キー官理セート	
でのセキュア・ドライブのアンロック	181
外部セキュリティー・キー管理モードでのセ	
キュア・ドライブのアンロック	181
セキュア消去の使用	182
FDE セキュリティー許可	183
FDE の用語	185
開始する前に	186
DS TKLM プロキシー・コード・サーバーのインス	
トールおよび構成	186
DS TKLM プロキシー・コード・サーバーの始	
動、停止、および再始動	187
DS TKIM プロキシー・コード・サーバーの構	
成ファイルの変更	188
DS TKIM $\mathcal{T} \square \neq \forall \neg \neg \neg \vdash \forall \neg \neg \neg \vdash \forall \neg \neg \vdash \forall \neg \neg \neg \vdash \forall \neg \neg \vdash \forall \neg \neg \vdash \forall \neg \neg \neg \vdash \forall \neg \neg \neg \neg$	101
Windows 環境での DS TKIM プロキシー・	171
マード・サーバーのインフトール	101
コードリア \mathcal{O}	191
AIA よんは LINUX 環境しの DS IKLM ノロ	102
$+ y - \cdot y - h - y - h - y - h - y - h - h - h -$	192
FDE トフイノを使用したテイスク暗亏化の構成	193
FDE トライノの取り付け	193
フレミアム・フィーナャーの使用可能化	194
RAID アレイのセキュア化	203
ディスク・ドライブのアンロック.....	209
FDE ドライブを使用するストレージ・サブシス	
テムのマイグレーション (ヘッド・スワップ)	212
ディスク・ドライブの消去........	216
グローバル・ホット・スペア・ディスク・ドライ	
ブ	219
ログ・ファイル	220
よくある質問	221
アレイの保護	221
セキュア消去	222
ローカル・セキュリティー・キー管理	222
外部セキュリティー・キー管理	222
プレミア人・フィーチャー	222
	220

グローバル・ホット・スペア・ドライブ		. 223
ブート・サポート		. 224
ロックおよびアンロック状態		. 224
バックアップおよびリカバリー		. 224
その他		. 224

第7章 Support Monitor の構成と使

用	227
Support Monitor インターフェース	. 228
サポート・バンドルの収集スケジューリング	. 229
IBM サポートへのサポート・バンドルの送信	. 230
サポート・バンドルの手動収集	. 232
Support Monitor ログ・ウィンドウの使用	. 233
Support Monitor の問題の解決	. 236

第8章 Troubleshooting (トラブルシ

ューティング)	-	 237
重大イベントの問題解決		. 237
トレース・バッファーの取り出し		. 257
構成データベース検証		. 258
データベースの保存/復元		. 259
Support Monitor のトラブルシューティング		. 260
DS 診断データ・キャプチャー (DDC)		. 263
リカバリー手順		. 264
DDC MEL イベント		. 265
AIX でのディスク・アレイのエラーの解決		. 266

付録 A. ホスト・バス・アダプターの設

定	271
HBA 設定の調整	. 271
Fast!UTIL による HBA 設定へのアクセス	. 271
デフォルトのホスト・バス・アダプター設定値	272
拡張 HBA 設定	. 273
QLogic ホスト・バス・アダプターの設定	. 274
JNI および QLogic ホスト・バス・アダプター設定	<u>t</u>
值	. 281
JNI HBA カード設定値	. 281
FCE-1473/FCE-6460/FCX2-6562/FCC2-6562 Ø	
構成設定値	. 282
FCE-1063/FCE2-1063/FCE-6410/FCE2-6410 の	
構成設定値	. 283
FCI-1063 の構成設定値	. 284
FC64-1063 の構成設定値	. 285
QLogic HBA 設定值	. 286

付録 B. VMware ESX Server 構成での

ストレージ・サ	ブ	シ	ス	テ	ム(の	吏戶	Ħ		289
構成の例										. 289
ソフトウェア要件.										. 290
管理ステーション	ン									. 290

ホスト (VMware ESX Server)	290
ハードウェア要件...............	290
VMware ESX Server に関する制限	291
その他の VMware ESX Server ホストに関する情報	293
VMware ESX Server 用のストレージ・サブシステ	
ムの構成	293
VMware 接続の相互接続構成	293
VMware ESX Server での LUN のストレージ区	
画へのマッピング	294
VMware のストレージ構成の検査	294

付録 C. 高可用性	生クラスター	・サービス
を備えたストレ-	-ジ・マネー	ジャーの使

用
一般情報
AIX システムにおけるクラスター・サービスの使用 297
High-Availability Cluster Multi-Processing 298
ソフトウェア要件
構成の制限
その他の HACMP の使用上の注 299
Parallel System Support Programs および General
Parallel File System
ソフトウェア要件
構成の制限
その他の PSSP および GPFS の使用上の注 300
GPFS、PSSP、および HACMP クラスター構成
図
HP-UX システムにおけるクラスター・サービスの
使用
Solaris システムでのクラスター・サービスの使用 307
一般的な Solaris 要件
システムの依存関係
RDAC ID の追加
Single points of failure

付録 D. AIX オブジェクト・データ・マ

ネージャー (ODM) 属性の表示および設	
定	309
属性定義..................	. 309
ODM 属性を表示する lsattr コマンドの使用	. 314
付録 E. アクセシビリティー	317
特記事項	321
商標	. 323
重要事項................	. 323
用語集	325
索引	341

×

1.	ネットワーク管理およびホスト・エージェント	
	管理ストレージ・サブシステムを使用するサン	
	プル・ネットワーク	. 4
2.	「Enterprise Management (エンタープライズ管	
	理)」ウィンドウの各部	14
3.	「Subsystem Management (サブシステム管理)」	
	ウィンドウの各部	19
4.	iSCSI 設定の管理	42
5.	サブシステム管理物理タブ	64
6.	ソリッド・ステート・ディスク (SSD) の画面	66
7.	保護情報 (P) チェック個所	68
8.	非 FDE T10PI ドライブ - プロパティー	69
9.	論理ドライブ上での T10 PI の使用可能化	71
10.	RAID ドライブ - 保護情報 (T10 PI) - 使用可	
	能	72
11.	例 - RAID アレイ 4 の論理ドライブ 4 -	
	T10PI 使用不可	73
12.	T10PI の使用不可化	74
13.	非 T10PI FDE ドライブ - プロパティー	75
14.	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳	
14.	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. . <td>76</td>	76
14. 15.	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て .	76 88
14. 15. 16.	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て . ホスト・タイプとしての IBM i の選択	76 88 89
14. 15. 16. 17.	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て . ホスト・タイプとしての IBM i の選択 「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウ	76 88 89
14. 15. 16. 17.	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て. ホスト・タイプとしての IBM i の選択 「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウィンドウ.	76 88 89 103
 14. 15. 16. 17. 18. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て. ホスト・タイプとしての IBM i の選択 「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウィンドウ. AIX fcp_array および Solaris RDAC を除くす	76 88 89 103
 14. 15. 16. 17. 18. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て . ホスト・タイプとしての IBM i の選択 「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウィンドウ . AIX fcp_array および Solaris RDAC を除くすべてのマルチパス・ドライバーに関する、ホ	76 88 89 103
 14. 15. 16. 17. 18. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て . ホスト・タイプとしての IBM i の選択 「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウィンドウ . AIX fcp_array および Solaris RDAC を除くす ベてのマルチパス・ドライバーに関する、ホ スト HBA からストレージ・サブシステム・	76 88 89 103
 14. 15. 16. 17. 18. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て . ホスト・タイプとしての IBM i の選択 「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウィンドウ . インドウ . AIX fcp_array および Solaris RDAC を除くす ベてのマルチパス・ドライバーに関する、ホ スト HBA からストレージ・サブシステム・ コントローラーへのマルチパス構成の例 .	76 88 89 103
 14. 15. 16. 17. 18. 19. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て . ホスト・タイプとしての IBM i の選択 「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウィンドウ . インドウ . AIX fcp_array および Solaris RDAC を除くす ベてのマルチパス・ドライバーに関する、ホ スト HBA からストレージ・サブシステム・ コントローラーへのマルチパス構成の例 . AIX fcp_array および Solaris RDAC マルチパ	76 88 89 103
 14. 15. 16. 17. 18. 19. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細	76 88 89 103
 14. 15. 16. 17. 18. 19. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細	76 88 89 103
 14. 15. 16. 17. 18. 19. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細	76 88 89 103 1111
 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て. ホスト・タイプとしての IBM i の選択 「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウィンドウ. インドウ. AIX fcp_array および Solaris RDAC を除くす ベてのマルチパス・ドライバーに関する、ホ スト HBA からストレージ・サブシステム・ コントローラーへのマルチパス構成の例 AIX fcp_array および Solaris RDAC マルチパ ストドライバーに関する、ホスト HBA から ストレージ・サブシステム・コントローラー へのマルチパス構成の例 1 対 1 のゾーニング方式	76 88 89 103 1111
 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て . ホスト・タイプとしての IBM i の選択 「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウィンドウ . インドウ . AIX fcp_array および Solaris RDAC を除くす ベてのマルチパス・ドライバーに関する、ホ スト HBA からストレージ・サブシステム・ コントローラーへのマルチパス構成の例 . AIX fcp_array および Solaris RDAC マルチパ ス・ドライバーに関する、ホスト HBA から ストレージ・サブシステム・コントローラー へのマルチパス構成の例 . 1 対 1 のゾーニング方式 . 1 対 2 のゾーニング方式 .	76 88 89 103 1111 111 113 114
 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細. 細. IBM i 用のポート ID の割り当て. ホスト・タイプとしての IBM i の選択 「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウィンドウ. インドウ. AIX fcp_array および Solaris RDAC を除くす マロマルチパス・ドライバーに関する、ホ スト HBA からストレージ・サブシステム・ コントローラーへのマルチパス構成の例 AIX fcp_array および Solaris RDAC マルチパ ス・ドライバーに関する、ホスト HBA から ストレージ・サブシステム・コントローラー へのマルチパス構成の例 1 対 1 のゾーニング方式 1 対 2 のゾーニング方式 セキュリティー有効 FDE ドライブ: 適切な正	76 88 89 103 1111 111 113 114
 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 	FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細	76 88 89 103 1111 111 111 113 114

23.	セキュリティー有効 FDE ドライブは、ストレ
	ージ・サブシステムから取り外されました: 正
	しい権限がない場合、盗まれた FDE ディスク
	はアンロックできず、データは暗号化された
	ままです。
24.	セキュリティー・キーの変更
25.	セキュリティー・キーの変更 - 完了 176
26.	ドライブのプロパティー - セキュア FDE ド
	ライブ
27.	ファイルの選択 - LockKeyID 179
28.	ドライブのプロパティー - 非セキュア FDE
	ドライブ
29.	セキュア消去プロセス
30.	外部セキュリティー・キー管理トポロジー 187
31.	コンソール領域
32.	VMware ESX Server 構成の例
33.	VMware 接続の相互接続構成
34.	単一のストレージ・サブシステム - 1 つから
	4 つの区画が含まれるクラスター構成 301
35.	3 つのストレージ・サブシステム (サブシステ
	ムごとに 1 つの区画) が含まれるクラスター
	構成
36.	4 つのストレージ・サブシステム (サブシステ
	ムごとに 1 つの区画) が含まれるクラスター
	構成
37.	2 つのストレージ・サブシステム (サブシステ
	ムごとに 2 つの区画) が含まれる RVSD ク
	ラスター構成
38.	1 つのストレージ・サブシステム - 1 つの区
	画を持つ HACMP/GPFS クラスター構成 305
39.	2 つのストレージ・サブシステム (サブシステ
	ムごとに 2 つの区画) が含まれる
	HACMP/GPFS クラスター構成 306

viii IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10: インストールおよびホスト・サポートのガイド

表

1.	テーブル・ビューに表示されるデータ 16
2.	「Logical (論理)」タブのノード 20
3.	コントローラーの状況アイコン
4.	ストレージ・エンクロージャーのタイプ・アイ
	$\exists \mathcal{V} \dots \dots$
5.	「Topology (トポロジー)」ペイン内のノードの
	タイプ
6.	「Defined Mappings (定義済みマッピング)」ペ
	インのノード情報
7.	ノード・タイプ別のノード情報
8.	Storage Monitor 互換のサブシステムとコントロ
	ーラー・ファームウェア
9.	ストレージ・マネージャーのソフトウェア・パ
	ッケージのインストール・シーケンス 34
10.	ストレージ・マネージャー・パッケージのイン
	ストール・コマンドの例
11.	ストレージ・マネージャー・パッケージのイン
	ストール検証コマンド
12.	サポートされるドライブ・タイプ、ドライブ・
	インターフェース、およびドライブ機能の要約.63
13.	保護情報メタデータ (8 バイト) 67
14.	RAID レベルの説明
15.	メディア・スキャン中に検出されるエラー 95
16.	「Subsystem Management (サブシステム管理)」
	ウィンドウのパフォーマンス・モニター・チュ
	ーニング・オプション
17.	オペレーティング・システムでサポートされる
	ロード・バランシング・ポリシー
18.	オペレーティング・システム別のマルチパ
	ス・ドライバー
19.	オペレーティング・システム別の、各マルチ
	パス・ドライバーがサポートするパスの数112
20.	各コンポーネントの最小必須バージョン 117
21.	multipath.conf ファイルの属性およびパラメ
	ーター値
22.	multipath コマンドのオプションおよびパラメ
	$-\mathcal{P}-\ldots$

23.	デバイス・マッパーのトラブルシューティン	
	グ	23
24.	論理ドライブの優先パスおよび代替パスのサ	
	ンプル・レコード	29
25.	セキュリティー許可	83
26.	フル・ディスク暗号化の用語 1	85
27.	プロキシーの構成ファイル・プロパティー 1	88
28.	Support Monitor のアイコン	29
29.	Support Monitor のメッセージと説明 2	33
30.	重大イベント	38
31.	問題索引	61
32.	リカバリー・ステップ 2	64
33.	リカバリー・ステップ 4	64
34.	リカバリー・ステップ 5	64
35.	DDC MEL イベント	65
36.	ディスク・アレイ・エラー	66
37.	QLogic モデル QLA234x、 QLA24xx、	
	OLE2462 OLE2460 OLE2560	
	QLL21027 QLL21007 QLL23007	
	QLE2562, QMI2572, QMI3572, QMI2582.2	75
38.	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別の QLogic モ	75
38.	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別の QLogic モ デル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・	75
38.	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別の QLogic モ デル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79
38. 39.	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別の QLogic モ デル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79
38. 39.	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別の QLogic モ デル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82
38.39.40.	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別の QLogic モ デル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82
38.39.40.	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別の QLogic モ デル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82 83
38.39.40.41.	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別の QLogic モ デル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82 83 84
 38. 39. 40. 41. 42. 	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別のQLogic モ デルQL220x (BIOS V1.81 の場合)ホスト・ バス・アダプターの設定2 FCE-1473/FCE-6460/FCX2-6562/FCC2-6562 の 構成設定値2 FCE-1063/FCE2-1063/FCE-6410/FCE2-6410 の 構成設定値2 FCI-1063 の構成設定値2 FC64-1063 の構成設定値2	75 79 82 83 84 85
 38. 39. 40. 41. 42. 43. 	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別のQLogic モ デルQL220x (BIOS V1.81 の場合)ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82 83 84 85 86
 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別のQLogic モ デルQL220x (BIOS V1.81 の場合)ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82 83 84 85 86 09
 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別の QLogic モ デル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82 83 84 85 86 09 11
 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別のQLogic モ デルQL220x (BIOS V1.81 の場合)ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82 83 84 85 86 09 11 11
 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別のQLogic モ デルQL220x (BIOS V1.81 の場合)ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82 83 84 85 86 09 11 11
 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別のQLogic モ デルQL220x (BIOS V1.81 の場合)ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82 83 84 85 86 09 11 11 14 14
 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別のQLogic モ デルQL220x (BIOS V1.81 の場合)ホスト・ バス・アダプターの設定	75 79 82 83 84 85 86 09 11 11 14 14 15
 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 	QLE2562、QMI2572、QMI3572、QMI2582.2 オペレーティング・システム別のQLogic モ デルQL220x (BIOS V1.81 の場合)ホスト・ バス・アダプターの設定	 75 79 82 83 84 85 86 09 11 14 14 15

X IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10: インストールおよびホスト・サポートのガイド

本書について

本書では、 IBM[®] System Storage[®] DS ストレージ・マネージャー のバージョン 10.77 またはそれ以前の バージョン、ならびにコントローラー・ファームウェア・バージョン 7.77.xx.xx までについて、計画、イ ンストール、構成、および使用を説明します。ご使用のストレージ・サブシステムのコントローラー・ファ ームウェア・バージョンが 7.8x.xx.xx 以降の場合は、「IBM System Storage DS ストレージ・マネージャ ー バージョン 10.8 インストールおよびホスト・サポートのガイド」を参照してください。 本書は、スト レージ管理ソフトウェアのインストールを担当するシステム管理者およびストレージ管理者を対象としてい ます。ストレージ・マネージャーを使用してストレージ・サブシステムをインストールおよび管理するに は、RAID、SCSI、ファイバー・チャネル、および SATA テクノロジーについて理解している必要があり ます。また、管理ソフトウェアと共に使用される該当オペレーティング・システムの実務経験を持っている 必要があります。

注:

注: 本書に記載するスクリーン・ショットは説明のみを目的としており、ストレージ・マネージャーおよびコントローラー・ファームウェアのバージョンによっては実際の UI と異なる場合があります。

本書において、*ストレージ・マネージャー* という用語は、すべてのホスト・ソフトウェア・リリース・レベルを指すものとします。

本書は、以下のタスクを行う場合に使用してください。

- ストレージ・マネージャーをインストールするために必要なハードウェアとソフトウェアを判別する。
- 必要なハードウェア・コンポーネントをネットワークに統合する。
- ストレージ・マネージャー ソフトウェアをインストールする。
- 必要に応じて、コントローラーのファームウェアをアップグレードする。
- インストール済み環境に固有のストレージ管理機能を識別して使用する。

重要: サポートされるオペレーティング・システムのリストに更新があるかどうかについては、ストレージ・マネージャーの README ファイルを確認してください。Web 上のストレージ・マネージャーの README ファイルにアクセスする方法については、xiii ページの『ストレージ・マネージャー・ソフトウ ェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検出』 を参照してください。

用語について詳しくは、ストレージ・マネージャー の「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」 ウィンドウまたは「Subsystem Management (サブシステムの管理)」ウィンドウのヘルプ・セクション、ま たは 325 ページの『用語集』 を参照してください。

この資料を読むときには、次の 2 つの用語の違いについて理解しておくことが重要です。

管理ステーション

管理ステーションは、ストレージ・サブシステムを管理するために使用されるシステムです。管理 ステーションは、次のいずれかの方法を使用してストレージ・サブシステムに接続できます。

• ストレージ・サブシステムのコントローラーに対する TCP/IP イーサネット接続を通して。

- ホスト・コンピューター上にインストールされたホスト・エージェント・ソフトウェアとの TCP/IP 接続を介して。この場合も、ファイバー・チャネル入出力 (I/O) パスまたはコントロー ラーへの TCP/IP イーサネット接続のいずれかを介して、ストレージ・サブシステムに直接接続 されます。
- ホスト・コンピューター

ホスト・コンピューターは、ファイバー・チャネル I/O パスを通してストレージ・サブシステムに 直接接続されているシステムです。このシステムは、以下のタスクを実行するために使用されま す。

- ストレージ・サブシステムからのデータを提供します (通常はファイルの形式で)。
- リモート管理ステーションのためのストレージ・サブシステムに対する接続ポイントとして機能 します。

注:

- 1. この資料では、ホストと ホスト・コンピューター は同じ意味で使用されています。
- 2. ホスト・コンピューターは、管理ステーションとして機能することもできます。

関連資料

本書の情報に加えて、下記のセクションで説明されているリソースを使用できます。

IBM Web サイト上のストレージ・マネージャー資料

以下の資料は、IBMWeb サイトからダウンロードできます (PDF)。

- IBM System Storage DS[®] Storage Manager Command Line Interface and Script Commands Programming Guide
- IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー コピー・サービスのユーザー・ガイド
- IBM System Storage DS4000[®] ファイバー・チャネルおよびシリアル ATA 混合使用でのプレミアム・フィーチャーのインストール概説

これらの資料およびその他の IBM System Storage 資料に IBM サポート・ポータルからアクセスするに は、以下の手順を実行します。

注: IBM サポート・ポータルに初めてアクセスする際、ご使用のストレージ・サブシステムの製品カテゴ リー、製品ファミリー、および型式番号を選択する必要があります。次回、IBM サポート・ポータルにア クセスすると、最初に選択した製品が Web サイトによってプリロードされ、ご使用の製品用のリンクのみ が表示されます。製品リストを変更するか、製品リストに追加するには、「Manage my product lists (My プロダクト・リストの管理)」リンクをクリックします。

- 1. http://www.ibm.com/support/entry/portal に進みます。
- 2. 「Choose your products (製品の選択)」で、「Hardware (ハードウェア)」を展開します。
- 「System Storage」 > 「Disk systems (ディスク・システム)」 > 「Mid-range disk systems (ミッドレンジ・ディスク・システム)」(DS4000 または DS5000 ストレージ・サブシステムの場合) または 「Entry-level disk systems (エントリー・レベル・ディスク・システム)」(DS3000 ストレージ・サブシステムの場合) をクリックして、ご使用のストレージ・サブシステムのボックスにチェック・マークを付けます。
- 4. 「Choose your task (タスクの選択)」で、「Documentation (資料)」をクリックします。
- 5. 「See your results (結果の表示)」で、「View your page (ページの表示)」をクリックします。
- xii IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10: インストールおよびホスト・サポートのガイド

6. 「Product documentation (製品資料)」ボックスで、アクセスしたい資料のリンクをクリックします。

ストレージ・マネージャーのオンライン・ヘルプおよび診断

ツールバーの「Help (ヘルプ)」をクリックするか、F1 キーを押すと、ストレージ・マネージャーの

「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウおよび「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウからヘルプ・システムにアクセスできます。

「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ヘルプ・ウィンドウ

管理ドメイン全体の処理についてさらに知りたい場合は、このオンライン・ヘルプ・システムを使 用してください。

「Subsystem Management (サブシステム管理)」 ヘルプ・ウィンドウ

個々のストレージ・サブシステムの管理についてさらに知りたい場合は、このオンライン・ヘル プ・システムを使用してください。

ストレージ・マネージャーをインストールした後で、ホスト・バス・アダプター (HBA) 管理および診断ア プリケーション (使用可能な場合) のインストールを検討してください。QLogic SANsurfer および Emulex HBAnyware アプリケーションは、ストレージ・サブシステムを使用する前に入出力接続の状況を検査する のに使用できる診断プログラムです。

ご使用のストレージ・サブシステムが、SAN 環境内でホスト・サーバーのファイバー・チャネル HBA に 接続されている場合は、SAN 管理およびトラブルシューティングに役立つ IBM Tivoli[®] Storage Manager ソフトウェア・アプリケーションの購入をご検討ください。

ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェ ア、および README ファイルの検出

ストレージ・マネージャー・ソフトウェアおよびコントローラー・ファームウェアは、ストレージ・マネー ジャー DVD から入手できます。また、Web からダウンロードすることもできます。

重要:ストレージ・マネージャーをインストールする前に、README ファイルをお読みください。更新済 みの README ファイルには、最新バージョンのデバイス・ドライバー、ファームウェア・レベル、制 限、および本書には記載されていないその他の情報が含まれています。

IBM IBM サポート・ポータルでファームウェアおよび README ファイルを検索するには、以下の手順を 実行します。

注: IBM サポート・ポータルに初めてアクセスする際、ご使用のストレージ・サブシステムの製品カテゴ リー、製品ファミリー、および型式番号を選択する必要があります。次回、IBM サポート・ポータルにア クセスすると、最初に選択した製品が Web サイトによってプリロードされ、ご使用の製品用のリンクのみ が表示されます。製品リストを変更するか、製品リストに追加するには、「Manage my product lists (My プロダクト・リストの管理)」リンクをクリックします。

- 1. http://www.ibm.com/support/entry/portal に進みます。
- 2. 「Choose your products (製品の選択)」で、「Hardware (ハードウェア)」を展開します。
- 3. 「System Storage」 > 「Disk systems (ディスク・システム)」 > 「Mid-range disk systems (ミッドレ ンジ・ディスク・システム)」をクリックしてから、ご使用のストレージ・サブシステムのチェック・ボ ックスを選択します。
- 4. 「Select OS (OS の選択)」をクリックして、ご使用のオペレーティング・システムに対応するボックス にチェック・マークを付け、「Submit (送信)」をクリックします。

- 5. 「Choose your task (タスクの選択)」で、「Downloads (ダウンロード)」をクリックします。
- 6. 「See your results (結果の表示)」で、「View your page (ページの表示)」をクリックします。
- 7. 「Product documentation (製品資料)」ボックスで、アクセスしたい資料のリンクをクリックします。

IBM System Storage Productivity Center

IBM System Storage Productivity Center (SSPC) は、統合されたハードウェアおよびソフトウェアのソリュ ーションの 1 つであり、IBM System Storage DS3000 システム、DS4000 システム、DS5000 システム、 DS8000[®] システム、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・クラスター、およびご使用 のデータ・ストレージ・インフラストラクチャーのその他のコンポーネントを管理するための単一の入り口 を提供します。そのため、IBM System Storage Productivity Center を使用して、単一の管理インターフェー スから複数の IBM System Storage 製品構成を管理することができます。

ストレージ・マネージャーを IBM System Storage Productivity Center に組み込む方法については、次の Web サイトにある IBM System Storage Productivity Center インフォメーション・センターを参照してくだ さい。

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

サポート情報に必須の Web サイト

ご使用の IBM ストレージ・サブシステムおよび DS ストレージ・マネージャーに関する資料、最新のソフトウェア、ファームウェア、および NVSRAM ダウンロードを含めた最新情報は、以下の Web サイト にあります。

IBM System Storage Disk Storage Systems

ソフトウェアおよびファームウェアのダウンロード、README ファイルへのリンク、および、すべての IBM System Storage ディスク・ストレージ・システムのサポート・ページへのリンクについては、次のサイトを参照してください。

http://www.ibm.com/systems/support/storage/disk

IBM System Storage Interoperation Center (SSIC)

ご使用のシステムの最新のファームウェア・バージョンを含めて、特定のストレージ・サブシステムおよびホスト構成の技術サポート情報については、次のサイトにある対話式 Web ベース・ユーティリティーを使用して検索してください。

http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

IBM DS3000、DS4000、DS5000、および BladeCenter[®] Boot Disk System プレミアム・フィーチャーの活 動化 プレミアム・フィーチャーを活動化するには、次のサイトにある Web ベースのユーティリティー を使用してください。

http://www.ibm.com/storage/fasttkeys

IBM System Storage Productivity Center

IBM System Storage Productivity Center (IBM System Storage

DS3000、DS4000、DS5000、DS8000、および SAN ボリューム・コントローラーに対して中央管理 コンソールを提供するために設計された新しいシステム)の最新資料は、次のサイトにあります。

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

IBM System Storage Support

ホスト・オペレーティング・システム、HBA、クラスタリング、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)、ストレージ・マネージャー・ソフトウェアおよびコントローラー・ファームウェアの最 新のサポート情報は、次のサイトにあります。

www.ibm.com/systems/support/storage

Storage Area Network (SAN) Support

SAN スイッチの使用に関する情報 (SAN 資料へのリンクなど) は、次の Web サイトにあります。

www.ibm.com/systems/support/storage/san

IBM System p[®] AIX 5L[™] および Linux サーバー

System p AIX[®]、Linux、BladeCenter、および i5/OS[®] サーバーの最新のサポート情報については、 次のサイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/support/supportsite.wss/brandmain?brandind=5000025

IBM System x[®] サーバーのサポート

System x Intel および AMD ベースのサーバーの最新のサポート情報については、次のサイトを参照してください。

http://www.ibm.com/systems/support/

System p and AIX インフォメーション・センター

System p および POWER[®] サーバーでの AIX を使用方法に関する情報は、次の Web サイトにあ ります。

publib.boulder.ibm.com/infocenter/pseries/index.jsp?

IBM System Storage 製品

すべての IBM System Storage 製品に関する情報は、以下のサイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/storage

IBM Publications Center

IBM 関連の資料は、以下のサイトを参照してください。

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

情報、ヘルプ、およびサービスの入手

ヘルプ、サービス、技術支援、または IBM 製品に関する詳しい情報が必要な場合は、IBM がさまざまな 形で提供している支援をご利用いただけます。このセクションでは、IBM および IBM 製品についての追 加情報の入手先、システムで問題が発生した場合に行うべきこと、サービスが必要になった場合の連絡先な どについて説明します。

依頼する前に

依頼する前に、以下の手順を実行して、お客様自身で問題の解決を試みてください。

- ケーブルがすべて接続されていることを確認します。
- 電源スイッチをチェックして、システムの電源がオンになっていることを確認します。
- ご使用のシステムに付属の資料に記載のトラブルシューティング情報を参照するか、診断ツールを使用 します。

- このセクションにリストされている IBM System Storage Disk Support Web サイトに、技術情報、ヒント、および新しいデバイス・ドライバーがあるか確認します。
- IBM Web サイトの IBM ディスカッション・フォーラムを使用して質問する。

IBM が提供しているストレージ・マネージャー・オンライン・ヘルプまたはご使用のシステムおよびソフ トウェアに付属の資料の中にあるトラブルシューティング手順を実行することで、多くの問題は外部の支援 を受けずに解決することができます。ご使用のシステムに付属の資料には、ユーザーが実行できる診断テス トについても記載しています。大部分のサブシステム、オペレーティング・システム、およびプログラムに は、トラブルシューティング手順およびエラー・メッセージおよびエラー・コードに関する説明書が付属し ています。ソフトウェアの問題だと考えられる場合は、オペレーティング・システムまたはプログラムの資 料を参照してください。

資料の使用

IBM システムおよびプリインストール・ソフトウェア (ある場合) に関する情報は、ご使用のシステムに 付属の資料に記載されています。これには、印刷された資料、オンライン資料、README ファイル、およ びヘルプ・ファイルが含まれます。診断プログラムの使用方法については、システム資料にあるトラブルシ ューティングに関する情報を参照してください。トラブルシューティング情報または診断プログラムを使用 した結果、デバイス・ドライバーの追加や更新、あるいは他のソフトウェアが必要になることがあります。

ソフトウェアのサービスとサポート

IBM サポート・ラインを利用すれば、有料で、使用法、構成、およびソフトウェアの問題について、電話 での支援を受けることができます。使用する国または地域で、サポート・ラインがサポートする製品につい て詳しくは、以下の Web サイトをご覧ください。

www.ibm.com/services/sl/products

IBM サポート・ラインおよびその他の IBM サービスについて詳しくは、以下の Web サイトをご覧ください。

- www.ibm.com/services
- www.ibm.com/planetwide

ハードウェアのサービスとサポート

IBM Integrated Technology Services を通して、または IBM 販売店が保証サービスの提供を IBM から許可 されている場合には販売店を通して、ハードウェア・サービスを受けることができます。 サポートの電話 番号については、以下の Web サイトをご覧ください。

www.ibm.com/planetwide

米国およびカナダでは、ハードウェア・サービスおよびサポートは、1 日 24 時間、週 7 日ご利用いただ けます。英国では、これらのサービスは、月曜から金曜までの午前 9 時から午後 6 時までご利用いただけ ます。

本書の注意および注記

本書では、重要な情報を強調表示する以下の注記を使用しています。

- ・注:この注記は、重要なヒント、ガイダンス、またはアドバイスを示します。
- **重要:** この注記は、不都合な状況または問題のある状況を避けるのに役立つ可能性のある情報を提供しま す。
- 注意: プログラム、装置、またはデータに損傷をもたらす可能性を示します。「注意」という注記は、損 傷が発生する可能性がある説明または状況の直前に記載してあります。
- 警告: これらの注記は、人身に危険をもたらす可能性がある状態を示します。「警告」の注記は、危険が 発生する可能性がある手順のステップまたは状態の説明の直前に記載されます。

製品更新およびサポート通知の受け取り

以下のパッケージの最新バージョンを、初期インストール時および製品の更新が利用可能になったときにダ ウンロードしてください。

- ストレージ・マネージャー・ホスト・ソフトウェア
- ストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェア
- ドライブ・ストレージ拡張エンクロージャー ESM ファームウェア
- ドライブ・ファームウェア

重要: サポート通知を受け取るためのサブスクライブにより、最新のファームウェアおよびその他の製品更 新を使用して、ご使用のシステムを最新の状態に保ってください。サポート通知を受け取るための登録方法 については、次の Web サイトにアクセスして「My notifications」をクリックしてください。

http://www.ibm.com/systems/support

また、下記の IBM サポート・ポータル Web サイトを使用すると、製品更新およびサポート通知を見ることができます。

http://www.ibm.com/support/entry/portal

第1章 インストールの準備

以下の情報は、ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを正常にインストールするために準備する上で役 立ちます。

- 『ストレージ・マネージャー・ソフトウェア』
- 2ページの『サポートされるコントローラー・ファームウェア』
- 3ページの『インストール構成のタイプ』
- 7ページの『ソフトウェアのインストールのためのコントローラーのアドレスのセットアップ』

紹介

IBM System Storage DS ストレージ・マネージャーは、管理ステーションから IBM DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブシステムを管理するために使用できるクライアントとホストの一組のツールで構成されています。

ストレージ・マネージャーは、以下のオペレーティング・システムでサポートされます。

- AIX
- Windows 2003 および Windows 2008
- Linux (RHEL および SLES)
- HP-UX
- Solaris

DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブシステムは、NetWare、Apple Mac OS、VMware ESX Server、および System p Virtual IO Server (VIOS) ホストに接続されている場合にもサポートされます。 また、i5/OS でも VIOS 上のゲスト・クライアントとしてサポートされます。IBM はこれらのオペレーテ ィング・システム用のホスト・ソフトウェアは提供していません。上記のオペレーティング・システムのい ずれかがインストールされている管理ステーションに IBM DS ストレージ・マネージャーをインストール する必要があります。

i5/OS サポートについては、以下の Web サイトを参照してください。

www.ibm.com/systems/i/os/

追加情報については、以下の Web サイトにある System Storage Interoperation Center を参照してください。

http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

ストレージ・マネージャー・ソフトウェア

ストレージ・マネージャーは、ストレージ・サブシステムの構成、管理、およびトラブルシューティングに 使用されます。このソフトウェアは、主として RAID アレイと論理ドライブの構成、ホストへの論理ドラ イブの割り当て、障害が起こったディスク・ドライブの取り替えと再作成、アレイ、および論理ドライブの サイズ拡張、および 1 つ RAID レベルから別の RAID レベルへの変換に使用されます。ストレージ・マ ネージャーにより、ストレージ・サブシステム・コンポーネントの状況の確認、RAID コントローラーのフ ァームウェアの更新、ストレージ・サブシステムの管理など、トラブルシューティングおよび管理のタスク を実行することができます。最後に、ストレージ・マネージャーは、FlashCopy®、ボリューム・コピー、お よび拡張リモート・ミラーリングなどのプレミアム・フィーチャーへのアクセスを提供します。

各ストレージ・サブシステム・モデルでサポートされる最新ファームウェア・バージョンについては、ご使用のオペレーティング・システムの README ファイルを参照してください。

ストレージ・マネージャーのソフトウェア・コンポーネント

ストレージ・マネージャーには、以下のクライアント・ソフトウェア・コンポーネントが含まれています。

注: ストレージ・マネージャー・コンポーネントは、オペレーティング・システムによって異なる場合があ ります。ストレージ・マネージャー・バージョン 10.77.xx.xx 以降の場合、Microsoft MPIO DSM インスト ーラーは、以下にリストするコンポーネントのインストールに使用するストレージ・マネージャー・インス トーラーとは別のものです。ただし、ストレージ・マネージャー・インストーラーと Microsoft MPIO DSM インストーラーは単一のコード・パッケージにバンドルされています。このコード・パッケージは IBM サポート・ポータルで入手できます。

SMruntime ソフトウェア

ストレージ・マネージャー Java[™] コンパイラー

SMesm ソフトウェア

ストレージ・マネージャー ESM ファームウェア・デリバリー・パッケージ

SMclient ソフトウェア

ストレージ・マネージャーのクライアント・パッケージ

SMagent ソフトウェア

ストレージ・マネージャーのエージェント・パッケージ

SMutil ソフトウェア

ストレージ・マネージャーのユーティリティー・パッケージ

Storage Manager Profiler Support Monitor

Storage Manager Profiler Support Monitor \mathcal{Y} ール (Support Monitor) は、ストレージ・マネージャ ー・バージョン 10.60.x5.17 以降のコンポーネントです。Storage Manager Profiler Support Monitor コードに加えて、 Apache Tomcat Web サーバーと MySQL データベース・ソフトウェアのパッケ ージが、このツールの一部としてインストールされます。この Support Monitor ツールについて詳 しくは、227 ページの『第 7 章 Support Monitor の構成と使用』 を参照してください。

サポートされるコントローラー・ファームウェア

コントローラー・ファームウェアのすべてのバージョンを、IBM Web サイトで無料で使用できます。

最高レベルの互換性とエラー・フリー操作を確保するには、ストレージ・サブシステムのコントローラー・ ファームウェアを、必ずそのストレージ・サブシステム・モデル用の最新のファームウェア・バージョンに しておいてください。

重要: DS4000 および DS5000 ストレージ・サブシステムは、ストレージ・マネージャーのバージョン 10.50.xx.xx 以降、およびコントローラー・ファームウェア 5.41.xx.xx 以降をサポートします。5.41.xx.xx より前のバージョンのコントローラー・ファームウェアは、これらのサブシステムでサポートされなくなり ました。 最新のファームウェア・バージョン・レベルをダウンロードする方法について詳しくは、46ページの『コ ントローラー・ファームウェア、NVSRAM、ESM ファームウェアのダウンロード』を参照してくださ い。

インストール構成のタイプ

管理ステーションは、以下の構成のいずれかにすることができます。

ネットワーク構成 (アウト・オブ・バンド)

イーサネット・ネットワークに接続され、1 つ以上のストレージ・サブシステムを管理するために 使用されるリモート・システム。

直接接続または SAN 接続構成 (インバンドまたはアウト・オブ・バンド)

ファイバー・チャネル、iSCSI、または SAS 入出力 (I/O) パスを通じてストレージ・サブシステム に接続されたホスト。このホストは、入出力パス (インバンド) またはイーサネット・ネットワー ク・ポート (アウト・オブ・バンド) のいずれかを使用できます。

ネットワーク構成

ストレージ・マネージャー・ソフトウェアのインストールを開始する前に、ネットワーク・コンポーネント がセットアップされて正しく動作していること、およびソフトウェアを正しく動作させるために必要なホス トとコントローラーに関するすべての情報が用意されていることを確認してください。

注: ストレージ・サブシステムをイーサネット・スイッチに接続する場合は、スイッチ・ポートの設定値を 自動折衝に設定します。



図1. ネットワーク管理およびホスト・エージェント管理ストレージ・サブシステムを使用するサンプル・ネットワーク

サンプル・ネットワーク構成の検討

図1 は、ネットワーク管理されるストレージ・サブシステム (ネットワーク A) とホスト・エージェント で管理されるストレージ・サブシステム (ネットワーク B) の両方を含むネットワークの例です。

ネットワーク管理ストレージ・サブシステム: ネットワーク A は、ネットワーク管理されるストレージ・ サブシステムです。管理ステーションとストレージ・サブシステムの両方がイーサネット・ネットワークに 接続されます。ネットワーク A には、以下のコンポーネントが含まれています。

- DHCP/BOOTP サーバー
- Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップのためのネットワーク管理ステーション
- ファイバー・チャネル入出力パスを介してストレージ・サブシステムに接続されるホスト
- イーサネット・ケーブルでストレージ・サブシステム・コントローラーに接続される管理ステーション

注: コントローラーの静的 TCP/IP アドレス、またはデフォルト TCP/IP アドレスを使用する場合は、 DHCP/BOOTP サーバーをセットアップする必要はありません。

ホスト・エージェント管理ストレージ・サブシステム: ネットワーク B は、ホスト・エージェントで管理 されるストレージ・サブシステムです。ホスト・サーバーにインストールされたストレージ・マネージャ ー・エージェント・ソフトウェアを使用してホスト・サーバーがホストとストレージ・サブシステムの間で 入出力を送信するのと同じパス、同じファイバー・チャネル、または同じ SAS を使用して、ストレージ・ サブシステムを管理できます。 通常、ストレージ・サブシステムのイーサネット管理ポートは、イーサネ ット・ネットワークに接続されていません。

ストレージ・マネージャーのエージェントは、特別な LUN がホスト区画に割り当てられるかまたはマッ プされることを必要とします。この LUN は、アクセス LUN または UTM LUN と呼ばれ、ストレージ・ マネージャー・エージェントおよびコントローラーによって管理情報を渡すために使用されます。この LUN は、論理ドライブがホスト区画に最初に割り当てられるときに、LUN 31 として自動的にホスト区画 に割り当てられます。 LUN は、ホストに割り当てることができる LUN/論理ドライブの最大数を 1 つ削 減しているので、ストレージ・サブシステムがアウト・オブ・バンド方式のみを通じて管理されている場 合、ストレージ・サブシステム管理 GUI を使用して、それを割り当て解除します。

注: ストレージ・サブシステムは、同時にインバンドおよびアウト・オブ・バンドで管理できます。 ネットワーク B には、以下のコンポーネントが含まれています。

- サポートされている入出力パスを介してストレージ・サブシステムに接続されるホスト
- イーサネット・ケーブルでホスト・コンピューターに接続される管理ステーション

管理ステーションのセットアップ

*管理ステーション*は、すべてのストレージ・ネットワーク、またはその一部の管理を担当するサーバーで す。これは、Simple Network Management Protocol (SNMP) といったネットワーク管理プロトコルを使用し て、管理対象ノードのネットワーク管理エージェントと通信します。

ストレージ管理コマンドは、ストレージ・サブシステム・コントローラーに送信され、そこでコントローラ ー・ファームウェアがコマンドを検証および実行してから、クライアント・ソフトウェアに状況と構成情報 を戻します。

ネットワーク管理 (アウト・オブ・バンド) 構成のセットアップ

以下の手順では、ネットワーク管理 (アウト・オブ・バンド)構成のインストール済み環境向けにネットワ ークをセットアップするために必要な作業の概要について説明します。

重要:最大 8 つの管理ステーションが同時にアウト・オブ・バンド管理ストレージ・サブシステムをモニ ターできます。この制限は、インバンド管理方式でストレージ・サブシステムを管理するサーバーには適用 されません。

- ネットワークに接続するすべてのハードウェア・コンポーネント (ホスト・コンピューター、ストレージ・サブシステム、ケーブル)を取り付ける。ハードウェア・コンポーネントの取り付けについて詳しくは、ハードウェア・コンポーネントに付属の資料を参照してください。
- 2. ネットワークに接続される予定のストレージ・サブシステムに対する命名規則を設定する。
- 3. ストレージ・サブシステムの名前と管理タイプを記録する。

注:以下の手順では、ハードウェアのイーサネット・アドレスや IP アドレスなどの情報を将来使用するために記録する必要があります。

- ネットワークに接続されているストレージ・サブシステム内の各コントローラーに対するハードウェ ア・イーサネット MAC アドレスを決定する。デフォルト・コントローラー IP アドレスを使用する場 合は、ステップ 6 に進みます。それ以外の場合は、ネットワーク上のストレージ・サブシステムの各コ ントローラーに対する TCP/IP アドレスとホスト名を、ネットワーク管理者から取得します。
- 5. 特定のコントローラーに対するネットワーク構成情報を提供するための DHCP/BOOTP サーバーをセットアップする。コントローラーの静的 IP アドレスを使用する場合は、このステップをスキップします。

- 6. TCP/IP ソフトウェアがインストールされていることを確認する。
- 7. ホスト・テーブルまたはドメイン・ネーム・サーバー (DNS) テーブルをセットアップする。
- 8. ネットワークに接続する装置の電源を入れる。

ホスト・エージェント管理 (インバンド) 構成のセットアップ

以下の手順では、ホスト・エージェント管理 (インバンド)構成のインストール済み環境をセットアップす るために必要な作業の概要について説明します。

- 管理するすべてのハードウェア・コンポーネント(ホスト・コンピューター、ストレージ・サブシステム、およびケーブル)を取り付ける。ハードウェア・コンポーネントの取り付けについて詳しくは、ハードウェア・コンポーネントに付属の資料を参照してください。ホスト・コンピューターで、ストレージ・サブシステムへの入出力接続が構成されている必要があります(例えば、ホストには、オペレーティング・システムがホスト・バス・アダプターに適切なデバイス・ドライバーと共にインストールされている必要があります)。
- ストレージ・マネージャー・ホスト・ソフトウェアおよびストレージ・マネージャー・エージェント・ ソフトウェアをインストールする。
- 3. ネットワークに接続される予定のストレージ・サブシステムに対する命名規則を設定する。
- 4. ストレージ・サブシステムの名前と管理タイプを記録する。

注:以下の手順では、ハードウェアのイーサネット・アドレスや IP アドレスなどの情報を将来使用するために記録する必要があります。

5. ホスト・エージェント・ソフトウェアを実行するホスト・コンピューターの IP アドレスとホスト名 を、ネットワーク管理者から取得します。

注: SMagent は、ストレージ・マネージャー・ソフトウェア・パッケージの一部であり、サポートされ るインターフェースを介してストレージ・サブシステムに接続されるホストで必要です。

- 6. TCP/IP ソフトウェアがインストールされていることを確認する。
- 7. ネットワークに接続する装置の電源を入れる。

注:ホストおよびストレージ・サブシステムの管理イーサネット・ポートをネットワークに接続しない場合 でも、ホストは、ホスト・エージェントと通信するために TCP/IP を使用します。ホスト・エージェント は、アクセス・ボリューム を使用したファイバー・チャネル接続経由で、コントローラーと通信します。

直接接続および SAN 接続の構成

ストレージ・マネージャーは、直接接続構成、またはスイッチ経由の SAN 環境で、ストレージ・サブシス テムのインバンド管理をサポートします。

直接接続構成のセットアップ

重要: iSCSI ポートを備えたストレージ・サブシステムは、ホスト・システムからストレージ・サブシステムの iSCSI ポートへの直接接続をサポートしません。

開始する前に、以下のことを確認してください。

- 1 つまたは 2 つのサーバーをストレージ・サブシステムに接続できます。
- 外部スイッチまたは外部ファイバー・チャネル・ハブを使用しません。
- DS4400 および DS4500 ストレージ・サブシステムのみにミニハブがあります。2 つのサーバーによる DS4400 または DS4500 の構成では、各 HBA からミニハブへの接続を 1 つずつのみ持つ、4 つのホス ト・サイドのミニハブが必要です。
- 6 IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10: インストールおよびホスト・サポートのガイド

• 詳しくは、ご使用のストレージ・サブシステムの「Installation and User's Guide」を参照してください。

以下の手順を完了して、直接接続の構成をセットアップします。

- 1. ストレージ・サブシステムのコントローラーまたはミニハブポートに、HBA を接続します。
- 2. ストレージ・マネージャーの自動ディスカバリー機能を使用して、ストレージ・サブシステムが検出さ れることを確認します。

SAN 接続の構成のセットアップ

SAN 接続の構成は、ファイバー・チャネル、SAS、または iSCSI 接続で構成することができます。

ご使用の SAN 接続構成でファイバー・チャネル HBA を使用する場合、 HBA およびストレージ・サブ システムのホスト・ポート接続は、ファブリック・ゾーン内で分離して、SAN ファブリック環境における ポート間で起こり得る相互作用を最小限に抑える必要があります。ファイバー・チャネル・スイッチ、SAS スイッチ、またはイーサネット・スイッチを使用して、複数のストレージ・サブシステムを HBA の同一 セットに対して構成できます。ファイバー・チャネルのゾーニング・スキームについて詳しくは、113 ペー ジの『ファイバー・チャネル・スイッチ環境における HBA の接続』 を参照してください。 SAS スイッ チおよびイーサネット・スイッチを使用しても、類似したゾーニング・スキームを実装できます。

重要:単一の HBA 構成では、パスに障害があるとデータ・アクセスの喪失につながる場合があります。 SAN 接続構成内に単一の HBA がある場合は、ストレージ・サブシステムの両方のコントローラーは、ス イッチ経由でその HBA に接続する必要があります。また、両方のコントローラーがその HBA と同じ SAN ゾーン内に存在している必要があります。

以下の手順を完了して、SAN 接続の構成をセットアップします。

- 1. HBA をスイッチ (複数の場合もある) に接続します。
- 2. ストレージ・サブシステムをスイッチ (複数の場合もある) に接続します。
- 3. ファイバー・チャネル・スイッチまたはイーサネット・スイッチ上に必要なゾーニングまたは VLAN を設定します (該当する場合)。
- 4. ストレージ・マネージャーの自動ディスカバリー機能を使用して、ストレージ・サブシステムが検出さ れることを確認します。

ソフトウェアのインストールのためのコントローラーのアドレスのセットア ップ

ストレージ・サブシステムの管理方法が異なると、ソフトウェア・コンポーネントをインストールする場所 が異なります。ソフトウェア・コンポーネントをインストールするには、事前にストレージ・コントローラ ーに IP アドレスを割り当てる必要があります。

注:

- 1. コントローラーを、データ速度を自動折衝するよう設定された LAN ポートに接続する必要がありま す。コントローラーは、固定レートに設定されたスイッチ・ポートに接続されていると、正しく機能し ません。
- 2. ファイアウォールを介してストレージ・サブシステムを管理するには、ファイアウォールを構成して、 ポート 2463 を TCP データに開きます。

ストレージ・サブシステム・コントローラーの IP アドレスのセットアップ

SMruntime および SMclient をインストールした後で、ホスト・オペレーティング・システムのインストール・セクションで説明されているように、以下の手順を完了してください。

DHCP または BOOTP サーバーおよび以下のコンポーネントをもつネットワークをセットアップする必要 があります。

- DHCP サーバーまたは BOOTP サーバー
- Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップのためのネットワーク管理ステーション
- ファイバー・チャネル入出力パスを介してストレージ・サブシステムに接続されるホスト
- イーサネット・ケーブルでストレージ・サブシステム・コントローラーに接続される管理ステーション

注: 静的 IP アドレスをコントローラーに割り当てることによって、DHCP/BOOTP サーバーおよびネット ワーク・タスクを回避することができます。 10 ページの『出荷時のデフォルト値の管理ポート TCP/IP ア ドレスを使用する静的 TCP/IP アドレスのストレージ・サブシステムへの割り当て』に示されているように ストレージ・サブシステムのデフォルト TCP/IP アドレスを使用して静的 TCP/IP アドレスをストレージ・ マネージャーに割り当てることを望まない場合は、ストレージ・サブシステムへのインバンド管理接続を確 立して、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで管理ポートの IP アドレスを変更し ます。

コントローラーに 2 つの管理ポートがある場合、同じゲートウェイ・アドレスが 2 つのポート間で共有さ れます。最後に取得または指定されたゲートウェイ・アドレスが両方のポートに使用されます。そのため、 一方のポートの構成を変更した結果として、もう一方のポートのアクセスが失われる可能性があります。両 方のポートが手動で構成されている場合、最後に指定されたゲートウェイ・アドレスが使用されます。一方 のポートが手動で構成されており、もう一方のポートで DHCP が使用可能になっている場合、最後に指定 または取得されたゲートウェイ・アドレスが使用されます。一般的に、これは、もう一方のポートの手動構 成が変更される場合を除き、DHCP サーバーによって指定されたゲートウェイ・アドレスになります。こ の場合、ゲートウェイ・アドレスは、コントローラーによって指定される値に設定される必要があります。 この値は、DHCP サーバーから取得したゲートウェイ・アドレスと一致する必要があります。両方のポー トで DHCP が使用可能になっている場合、2 つのポートに接続された DHCP サーバーは同じゲートウェ イ・アドレスを指定するように構成される必要があります。 DHCP サーバーが別々のゲートウェイ・アド レスを適用する場合、最後に取得されたゲートウェイ・アドレスが両方のポートに使用されます。

リモート・ログイン・アクセスに対する変更は、両方のポートに影響を与えます。つまり、一方のポートで リモート・ログイン・アクセスが使用可能または使用不可に設定されると、もう一方のポートでも使用可能 または使用不可に設定されます。ゲートウェイ・アドレスと同様、リモート・ログインに最後に適用された 構成が両方のポートに適用されます。例えば、ポート 1 でリモート・ログイン・アクセスが手動で使用可 能に設定されると、ポート 2 でも使用可能に設定されます。後で、DHCP サーバーが、リモート・ログイ ン・アクセスの使用不可化を含む構成パラメーターをポート 2 に指定した場合、両方のポートで使用不可 になります。

コントローラーに 2 つの管理ポートがある場合、2 つのイーサネット・ポートは別々のサブネット上になければなりません。両方のポートが同じサブネット上にある場合、またはネットワーク・アドレス (IP アドレスとサブネット・マスクの論理積) が同じである場合、サブネット構成エラー・イベント通知が発生します。

DHCP/BOOTP サーバーでの IP アドレスのセットアップ

以下の手順を完了して、DHCP/BOOTP サーバーおよびネットワークをセットアップします。

- 1. それぞれのストレージ・サブシステム・コントローラーから MAC アドレスを入手します。(『イーサ ネット MAC アドレスの識別』の手順を参照してください。)
- 2. 以下の手順のうち、サーバーに適切な方を完了します。
 - DHCP サーバーで、それぞれの MAC アドレスの DHCP レコードを作成します。リース期間を可能 な限り長い時間に設定します。
 - BOOTP サーバーで、bootptab ファイルを編集して、MAC アドレス・タブを TCP/IP アドレスに関 連付ける項目を追加します。
- 3. DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムのイーサネット・ポートをネットワークに接続しま す。
- 4. ストレージ・サブシステムをブートします。

イーサネット MAC アドレスの識別

直接管理 (アウト・オブ・バンド) 方式を使用してストレージ・サブシステムを管理するには、各コントロ ーラーに対するハードウェア・イーサネット・メディア・アクセス制御 (MAC) アドレスを識別する必要が あります。

すべてのストレージ・サブシステムには、ハードウェア・イーサネット MAC アドレス番号が記載された ラベルがあります。この番号の形式は *xx.xx.xx.xx* です。ここで、*x* は文字または数字を表します。例 えば、イーサネット MAC アドレスは 00.a0.b8.20.00.d8 になる場合があります。

特定のストレージ・サブシステムの説明およびラベルの位置は、以下のセクションにリストされています。

DS4800、DS5100、または DS5300 ストレージ・サブシステムでのイーサネット MAC アドレスの識別: マシン・タイプ、型式番号、およびシリアル番号は、各 RAID コントローラー・ユニットの上部に記載されています。 MAC アドレスは、各 RAID コントローラーのイーサネット・ポートの近くにあります。

注: コントローラーには、DS4800、DS5100、または DS5300 のシャーシの背面からアクセスできます。

DS3000、DS3500、DCS3700、DS3950、DS4200、DS4700、または DS5020 ストレージ・サブシステムのイ ーサネット MAC アドレスの識別: これらのストレージ・サブシステムの MAC アドレスは、各 RAID コントローラーのイーサネット・ポートの近くにあります。

注: コントローラーには、ストレージ・サブシステムのシャーシの後ろ側からアクセスできます。

DS4400、または DS4500 ストレージ・サブシステムでのイーサネット MAC アドレスの識別: DS4400 および DS4500 ストレージ・サブシステムでのハードウェア・イーサネット MAC アドレスを識別するに は、以下の手順を実行してください。

- 1. ストレージ・サブシステムから前面ベゼルを取り外し、注意しながらベゼルの下部を外側に引いて、ピンを外します。その後、ベゼルを下方にスライドさせます。
- 2. 各コントローラーの前面で、ハードウェア・イーサネット MAC アドレスが記載されたラベルを探す。 番号は *xx.xx.xx.xx.xx* のような形式になっています (例: 00.a0.b8.20.00.d8)。
- 3. 各イーサネット MAC アドレスを記録してください。
- 4. ベゼルを元に戻すには、上端をシャーシのリップの下に滑り込ませる。その後、ベゼルの下部を押し て、ピンを取り付け穴にはめ込む。

DS4100、または DS4300 ストレージ・サブシステムでの Ethernet MAC アドレスの識別: マシン・タイ プ 3542 (DS4100、または 1722 (DS4300) に対するハードウェア・イーサネット MAC アドレスを識別す るには、以下の手順を実行します。

- 1. 装置の背面の、コントローラー・ファイバー・チャネル・ホスト・ポートの下で、イーサネット MAC アドレスを探す。番号は xx.xx.xx.xx のような形式になっています (例: 00.a0.b8.20.00.d8)。
- 2. 各イーサネット MAC アドレスを記録してください。

出荷時のデフォルト値の管理ポート TCP/IP アドレスを使用する静的 TCP/IP アドレスのストレージ・サブシステムへの割り当て

製造時にコントローラーに割り当てられたデフォルト TCP/IP アドレスを使用して、ストレージ・サブシス テム・コントローラーに静的 TCP/IP アドレスを割り当てるには、以下の手順を実行します。

- 1. コントローラーのデフォルト TCP/IP アドレスを使用して、ストレージ・サブシステムへの直接管理接 続を行います。ご使用のストレージ・サブシステムのデフォルト TCP/IP アドレスを見つけるには、ハ ードウェアに付属の「Installation and User's Guide」を参照してください。
 - コントローラー A: 192.168.128.101
 - コントローラー B: 192.168.128.102
 - サブネット・マスク: 255.255.255.0

注: コントローラー当たり 2 つのイーサネット・ポートをもっているストレージ・サブシステム (DCS3700、DS5020、DS3500、DS5100 および DS5300 など)の場合、#1 のラベルの付けられているイ ーサネット・ポートを使用します。 2 番目のイーサネット・ポートのデフォルトの IP アドレスは、以 下のとおりです。

- コントローラー A: 192.168.129.101
- コントローラー B: 192.168.129.102
- サブネット・マスク: 255.255.255.0
- 2. SMclient を開始します。「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウが開きます。
- 3. 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで、デフォルトのストレージ・サブシス テムの名前をクリックします。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウが開きます。
- Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、コントローラー・アイコンを右クリック して、メニューで、「Change (変更)」 > 「Network Configuration (ネットワーク構成)」を選択しま す。「Change Network Configuration (ネットワーク構成の変更)」ウィンドウが開きます。
- 5. 「Change Network Configuration (ネットワーク構成の変更)」ウィンドウで、コントローラー A および コントローラー B のタブをクリックして、新規の TCP/IP アドレスを該当するフィールドに入力しま す。「OK」をクリックします。
- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを閉じて、5 分待ち、それから「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウの、デフォルト ストレージ・サブシステム項目を削 除します。
- 7. 新規 TCP/IP アドレスを使用して、新規ストレージ・サブシステム項目を「Enterprise Management (エ ンタープライズ管理)」ウィンドウに追加します。

インバンド管理接続を使用する静的 TCP/IP アドレスのストレージ・サブシ ステムへの割り当て

ファイバー・チャネル入出力パスを介してストレージ・サブシステムに接続されるホストの場合は、以下の 手順を完了して、静的 TCP/IP アドレスを、ストレージ・サブシステム・ファイバー・チャネル・ホスト・ ポートへ接続しているホストを介してストレージ・サブシステム・コントローラーに割り当てます。

この手順を完了するには、以下のコンポーネントを持っていなければなりません。

- ファイバー・チャネル入出力パスを介してストレージ・サブシステムに接続されるホスト
- イーサネット・ケーブルでストレージ・サブシステム・コントローラーに接続される管理ステーション

注: ストレージ・サブシステムに iSCSI 接続しているホストを使用したインバンド管理は、この構成が完 了するまでは実行できません。代わりに、このセクションの他の方法を使用して、静的 TCP/IP アドレスを ストレージ・サブシステム・コントローラー管理ポートへ割り当てます。

- 1. ホストに DS ストレージ・マネージャー・クライアント・ソフトウェアをインストールし、SMagent ソフトウェアがインストールされて稼働していることを確認します。
- 2. DS ストレージ・マネージャー・クライアント・ソフトウェアを開始します。 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウが開きます。
- 3. ストレージ・サブシステムへファイバー・チャネル接続しているホストの IP アドレスを使用して、ストレージ・サブシステムをエンタープライズ管理ドメインに追加します。
- 4. 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで、新しくディスカバーされたストレージ・サブシステムの名前をクリックします。 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウが開きます。
- 5. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、コントローラー・アイコンを右クリッ クして、ドロップダウン・メニューで、「Change (変更)」 > 「Network Configuration (ネットワー ク構成)」を選択します。 「Change Network Configuration (ネットワーク構成の変更)」ウィンドウが 開きます。
- 6. 「Change Network Configuration (ネットワーク構成の変更)」ウィンドウで、コントローラー A およ びコントローラー B のタブをクリックして、新規の TCP/IP アドレスを該当するフィールドに入力し ます。
- 7. 「OK」をクリックします。
- 8. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを閉じます。
- 9. 最低 5 分待ちます。
- 10. 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで、既存のストレージ・サブシステム項 目を削除します。
- 11. 該当する場合には、管理ステーションでイーサネット・ポートの IP アドレスを、割り当てたばかりの コントローラー・イーサネット・ポート IP アドレスと同じ TCP/IP サブネット上の値に変更します。
- 12. DS ストレージ・マネージャーを終了します。
- 13. 再始動します。
- 14. コントローラー管理ポートへのイーサネット・ケーブル接続を行います。
- 15. 新規に割り当てられた IP アドレスを使用して、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで、新規ストレージ・サブシステム項目を追加します。

ストレージ・サブシステム・コントローラー・シリアル・ポートのサービ ス・インターフェースを使用する静的 TCP/IP アドレスの割り当て

注: ファイアウォールを介してストレージ・サブシステムを管理するには、ファイアウォールを構成して、 ポート 2463 を TCP データに開きます。

この手順を完了するには、以下のコンポーネントを持っていなければなりません。

 ホストのシリアル・ポートをコントローラーのシリアル・ポートに接続するのに使用される、両端に DB-9 メス・コネクターのあるヌル・モデムのケーブル。 ホスト・システムにインストールされる、Procomm または Microsoft Windows Hyperterm といった、端 末エミュレーション・ソフトウェア・アプリケーション。

注:

- 1. 端末セッションの設定には、以下の値が必要です。すなわち、38400 BAUD、8 つのデータ・ビット、1 つのストップ・ビット、パリティーなし。
- コントローラーのボー・レート設定が端末の設定と異なる場合は、「ブレーク」文字を送信して、コントローラーが次に使用可能なボー・レート設定に切り替わるようにします。「Press space to set the BAUD rate (スペースを押してボー・レートを設定する)」というメッセージが表示されるまで、 ブレーク文字の送信を繰り返します。
- コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.77.xx.xx 以降およびそれに関連する NVSRAM ファイ ルがインストールされます。

以下の手順を実行して、新規 IP アドレスを表示し、それをコントローラー管理ポートに割り当てます。

- 1. Enter キーを押します。 次の文字 (->) が表示された場合には、Exit (終了) を入力し、Enter キーを押 します。そうでない場合には、次のステップに進み続行します。
- 2. 端末エミュレーター・セッションで、ブレーク文字を送信します。 例えば、Microsoft Windows Hyperterm に対して **CNTL+BREAK** を、Procomm に対して **ALT+B** を使用します。
- 3. 次のメッセージ「Press within 5 seconds: for <S> Service Interface, <BREAK> for baud rate (サービ ス・インターフェースの場合は <S> を、ボー・レートの場合は <BREAK> を、5 秒以内に押しま す)」が表示されたときに、大文字 S を入力し、Enter キーを押します。
- 次のメッセージ「Enter the password to access the Service Interface (60 second timeout) (サービス・インターフェースにアクセスするためにパスワードを 60 秒以内に入力します (60 秒のタイムアウト))」が表示されてから 60 秒以内にパスワード DSStorage (大/小文字の区別) を入力します。

注: コントローラーに、コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.77.xx.xx 以降およびそれに関 連する NVSRAM ファイルがインストールされていない場合、このパスワードは受け付けられず、ユー ザーは以下の 2 つのうちいずれかに従って、コントローラー・イーサネット・ポートの IP 構成を変更 する必要があります。詳細については、10ページの『出荷時のデフォルト値の管理ポート TCP/IP アド レスを使用する静的 TCP/IP アドレスのストレージ・サブシステムへの割り当て』 および 10ページの 『インバンド管理接続を使用する静的 TCP/IP アドレスのストレージ・サブシステムへの割り当て』 を 参照してください。

5. 以下のメニューが表示された場合には、1 または 2 を入力して、IP 構成を表示または変更します。

Service Interface Main Menu

- 1) Display IP Configuration
- 2) Change IP Configuration
- 3) Reset Storage Array Administrator Password
- Q) Quit Menu

オプション 2 を選択した場合には、プロンプトに従って、選択したポートの IP 構成を設定します。設定を有効にするためには、コントローラーをリブートする必要があります。

注: これらの手順を、両方のコントローラーに対して実行する必要があります。

第2章 ストレージ・マネージャーのインターフェース

この章では、ストレージ・マネージャー・ソフトウェアの基本レイアウトについて説明します。

ストレージ・マネージャーには、ストレージ・サブシステムの管理機能とグラフィカル表現を提供する 2 つのウィンドウがあります。すなわち、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウと 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウです。

管理およびモニターするストレージ・サブシステムを追加するには、「Enterprise Management (エンタープ ライズ管理)」ウィンドウを使用します。「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで は、ストレージ・サブシステムに影響を与えているクリティカル・エラーのアラート通知を受け取ります。

「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウでストレージ・サブシステムが「Optimal (最適)」状態にないという通知を受け取った場合、影響を受けたストレージ・サブシステム用の「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開いて、ストレージ・サブシステムの状態についての詳細 情報を表示することができます。

重要:ご使用のストレージ・マネージャーのバージョンによっては、ビュー、メニュー・オプション、および機能が、本書の情報とは異なる場合があります。使用可能な機能については、ご使用のバージョンのストレージ・マネージャーのオンライン・ヘルプ・トピックを参照してください。

「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウ

「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウは、ストレージ・マネージャーの開始時に最 初に開くウィンドウです。「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウを使用して、以下 の管理タスクを実行します。

- ローカル・サブネットワーク上のホストとストレージ・サブシステムを自動的にディスカバーする
- ホストとストレージ・サブシステムの追加と除去を手動で行う
- ストレージ・サブシステムの正常性をモニターし、該当するアイコンを使用してハイレベル状況を報告 する
- E メールまたは Simple Network Management Protocol (SNMP) を使用したアラート通知を構成し、構成 されたアラート宛先に重大イベントを報告する

注: 追加したストレージ・サブシステムおよび構成した E メール宛先または SNMP トラップに関する 情報はすべて、ローカル構成ファイルに保管されます。

- 選択されたストレージ・サブシステムに適用できる「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開いて、詳細な構成操作および管理操作を実行する
- 特定のストレージ・サブシステム上でバッチ管理タスクを実行するためのスクリプトを実行する。

注: 例えば、新規論理ドライブを作成したり、新しいコントローラー・ファームウェアをダウンロードす るためのスクリプトを実行できます。スクリプトの実行についての詳細は、「*IBM System Storage DS Storage Manager Command Line Interface and Script Commands Programming Guide*」または「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウのオンライン・ヘルプ・トピックを参照してくださ い。

 メジャー・コントローラー・ファームウェア・バージョン間でコントローラー・ファームウェアをアッ プグレードする (例えば、コントローラー・ファームウェアをバージョン 6.xx.xx.xx から 7.xx.xx.xx に アップグレードする)。この機能は、スタンドアロンの IBM System Storage コントローラー・ファーム ウェア・アップグレード・ツールの機能と同じです。このツールは、IBM DS Storage Manager クライア ント・バージョン 10.50.xx.xx 以降に組み込まれています。



図2. 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウの各部

「Devices (デバイス)」タブの使用

「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウの「**Devices (デバイス)**」タブは、管理ステ ーションによって管理されているストレージ・サブシステムのツリー・ビューとテーブル・ビューの 2 つ のビューを表示します。

ツリー・ビュー

ツリー・ビューは、ストレージ・サブシステム内のノードの階層ビューを表示します。ツリー・ビューには、2 つのタイプのノードが表示されます。

- Discovered Storage Subsystems (検出されたストレージ・サブシステム)
- Unidentified Storage Subsystems (未確認のストレージ・サブシステム)

「Discovered Storage Subsystems (検出されたストレージ・サブシステム)」ノードと「Unidentified Storage Subsystems (未確認のストレージ・サブシステム)」ノードは、「Management Station (管理ステーション)」ノードの下位ノードです。

「Discovered Storage Subsystems (検出されたストレージ・サブシステム)」ノードには、管理ステーション によって現在管理されているストレージ・サブシステムを表す下位ノードがあります。各ストレージ・サブ システムは、マシン名でラベル付けされ、ツリー・ビューに常に存在します。ストレージ・サブシステムお よびストレージ・サブシステムが接続されたホストが「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウ ィンドウに追加されると、そのストレージ・サブシステムは「Discovered Storage Subsystems (検出された ストレージ・サブシステム)」ノードの下位ノードになります。

注: マウスを「Discovered Storage Subsystems (検出されたストレージ・サブシステム)」ノードの上に移動 すると、コントローラーの IP アドレスを示すツールチップが表示されます。

「Unidentified Storage Subsystems (未確認のストレージ・サブシステム)」ノードには、ネットワーク接続に 問題がある、サブシステムがオフになっている、名前が存在しないなどの理由で管理ステーションがアクセ スできないストレージ・サブシステムが表示されます。

ツリー・ビュー内のノードに対して、以下のアクションを実行できます。

- 管理ステーション・ノードおよび「Discovered Storage Subsystems (検出されたストレージ・サブシステム)」ノードをダブルクリックして、下位ノードの表示を拡張または縮小する。
- ストレージ・サブシステム・ノードをダブルクリックして、そのストレージ・サブシステム用の 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを起動する。
- 「Discovered Storage Subsystems (検出されたストレージ・サブシステム)」ノードをダブルクリックして、そのノードに適用できるアクションが含まれているメニューを開く。

「Discovered Storage Subsystems (検出されたストレージ・サブシステム)」ノード用のメニューを右クリックすると、以下のオプションが含まれています。

- Add Storage Subsystem (ストレージ・サブシステムの追加)
- Automatic Discovery (自動ディスカバリー)
- Configure Alerts (アラートの構成)
- Refresh (最新表示)

これらのオプションは、「Edit (編集)」および「Tools(ツール)」メニュー・オプションの中の他のオプショ ンにも含まれています。詳細については、「Using the Enterprise Management Window (エンタープライズ 管理ウィンドウの使用)」オンライン・ヘルプ・トピックを参照してください。

テーブル・ビュー

テーブル・ビューでは、各ストレージ・サブシステムはテーブル内の単一行で表されます。テーブル・ビュ ーの列は、管理対象ストレージ・サブシステムに関するデータを表示します。

表1.	テーブル・	ビュー	に表示される	5 データ
-----	-------	-----	--------	-------

列	説明
Name (名前)	管理対象ストレージ・サブシステムの名前。 注:管理対象ストレージ・サブシステムが無名の場合、デフォルト名は
	Unnamed C9.
Type (タイプ)	アイコンによって示される、管理対象ストレージ・サブシステムのタイ プ
Status (状況)	管理対象ストレージ・サブシステムの真の状況を報告する、アイコンと テキスト・ラベル
Management Connections (管理接続)	以下の接続タイプを使用できます。
	 Out-of-Band (アウト・オブ・バンド): このストレージ・サブシステム はアウト・オブ・バンド・ストレージ・サブシステムです。
	 In-Band (インバンド): このストレージ・サブシステムは、単一ホスト を介して管理されるインバンド・ストレージ・サブシステムです。
	 Out-of-Band, In-Band (アウト・オブ・バンド、インバンド): このストレージ・サブシステムは、アウト・オブ・バンドとインバンドの両方のストレージ・サブシステムです。
	これらの接続について詳しい情報を見るには、「Details (詳細)」をクリ ックします。
Comment (コメント)	特定の管理対象ストレージ・サブシステムについてユーザーが入力した コメント

テーブル・ビュー内の行を昇順または降順でソートするには、列見出しをクリックするか、以下のメニュ ー・オプションのいずれかを選択します。

- 「View (表示)」 > 「By Name (名前別)」
- 「View (表示)」 > 「By Status (状況別)」
- 「View (表示)」 > 「By Management Connection (管理接続別)」
- 「View (表示)」 > 「By Comment (コメント別)」

管理対象ストレージ・サブシステムをテーブル・ビューに表示する方法を変更するには、以下のいずれかの 処置を実行します。

- 既知のすべての管理対象ストレージ・サブシステムをテーブル・ビューに表示するには、「Management Station (管理ステーション)」ノードを選択します。
- そのストレージ・サブシステムのみをテーブル・ビューに表示するには、ツリー・ビューでそのストレ ージ・サブシステム・ノードを選択します。

注: ツリー・ビュー内の「Unidentified (未確認)」ノードを選択すると、空のテーブル・ビューが表示されます。

「Setup (セットアップ)」タブの使用

「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウの「Setup (セットアップ)」タブは、ストレ ージ・サブシステムのセットアップ時に実行できるタスクへのゲートウェイです。「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウの「Setup (セットアップ)」タブを使用して、以下の作業を実行でき ます。

- ストレージ・サブシステムを追加する
- ストレージ・サブシステムの命名または名前変更を行う
- アラートを構成する
- ストレージ・サブシステムを管理するために「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開く
- コントローラー・ファームウェアをアップグレードする
- 「Inherit Systems Settings (システムの設定の継承)」ウィンドウを開く

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウ

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウは、「Enterprise Management (エンタープライズ 管理)」ウィンドウから起動される Java テクノロジー・ベースのソフトウェアです。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウは、それぞれ単一のストレージ・サブシステムの管理機能を 提供します。複数の「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開いて、異なるストレー ジ・サブシステムを管理することも可能です。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウ には、次の機能があります。

- ストレージ・サブシステムの配置、ストレージ・サブシステムの構成、ストレージ・サブシステムの名前変更、またはパスワードの変更など、ストレージ・サブシステムのオプションにアクセスする
- ストレージ・サブシステム容量からドライブを構成し、ホストおよびホスト・グループを定義し、ホストまたはホスト・グループにストレージ区画と呼ばれるドライブのセットへのアクセスを認可する
- ストレージ・サブシステム・コンポーネントの正常性をモニターし、該当するアイコンを使用して詳細 状況を報告する
- ・障害が起きた論理コンポーネントまたは障害が起きたハードウェア・コンポーネントに適用できるリカ バリー手順にアクセスする
- ストレージ・サブシステムのイベント・ログを表示する
- コントローラーやドライブなどのハードウェア・コンポーネントに関するプロファイル情報を表示し、 ハードウェア・エンクロージャー内のドライブの物理ビューを取得する
- ・論理ドライブの所有権を変更したり、コントローラーをオンラインまたはオフラインにするなど、コントローラー管理オプションにアクセスする
- ホット・スペアの割り当ておよびドライブの配置など、ドライブ管理オプションにアクセスする
- ストレージ・サブシステムのパフォーマンスをモニターする
- Flashcopy、VolumeCopy、リモート・ミラーリングなどのコピー・サービスを構成する

ストレージ・サブシステムがコントローラー・ファームウェア・バージョン 7.70.xx.xx を使用している場合、強力なパスワードを指定しない限り、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開くことができません。強力なパスワードは、8 文字から 30 文字でなければならず、少なくとも 1 文字の数字、1 文字の小文字、1 文字の大文字、および 1 文字の非英数字 (例えば、< >! @ + #) が含まれている必要があります。スペースは使用できません。また、大/小文字の区別があります。

7.70.xx.xx 以外のコントローラー・ファームウェアを持つストレージ・サブシステムでは、ストレージ・サ ブシステム用に指定されたパスワードがない場合に、このストレージ・サブシステム用の「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開こうとすると、このパスワードの入力を求めるプロンプ トが出されます。IBM は、サブシステム管理構成への無許可の変更を防止するためにサブシステム管理パ スワードを作成することをお勧めします。

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウのオープン

「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウから「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開くには、以下のいずれかの処置を実行します。

- ・「Devices (デバイス)」タブをクリックし、管理するストレージ・サブシステムの名前をダブルクリック する。
- 「Devices (デバイス)」タブをクリックし、管理するストレージ・サブシステムの名前を右クリックして、「Manage Storage Subsystem (ストレージ・サブシステムの管理)」を選択する。
- 「Devices (デバイス)」タブをクリックし、「Tools (ツール)」 > 「Manage Storage Subsystem (ストレ ージ・サブシステムの管理)」を選択する。
- 「Setup (セットアップ)」タブをクリックし、「Manage Storage Subsystem (ストレージ・サブシステムの管理)」を選択する。「Select Storage Subsystem (ストレージ・サブシステムの選択)」ウィンドウで、 管理するストレージ・サブシステムの名前を選択して、「OK」をクリックします。

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウでは、1 つのストレージ・サブシステムのみを 管理できます。ただし、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウから複数の 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開いて、同時に複数のストレージ・サブシス テムを管理することも可能です。

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウは、ストレージ・サブシステムを管理するための以下のオプションを備えています。


図 3. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」 ウィンドウの各部

「Summary (要約)」タブの使用

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Summary (要約)」タブは、ストレージ・サ ブシステムに関する情報を表示します。「Summary (要約)」タブには、「Storage Subsystem Profile (ストレ ージ・サブシステム・プロファイル)」ウィンドウ、関連のオンライン・ヘルプ・トピック、およびストレ ージ概念チュートリアルへのリンクも表示されます。さらに、ストレージ・サブシステムに注意する必要が ある場合、Recovery Guru ウィンドウへのリンクも表示されます。

「Summary (要約)」タブでは、以下の情報を表示できます。

- ストレージ・サブシステムの状況
- ストレージ・サブシステム内のハードウェア・コンポーネント
- ストレージ・サブシステムの容量

- ストレージ・サブシステム内のホスト、マッピング、およびストレージ区画
- ストレージ・サブシステム内のアレイおよび論理ドライブ

「Logical (論理)」タブの使用

「Logical (論理)」タブは、論理ノードのツリー構造のビューを表示します。ノードに隣接するプラス (+) 符号またはマイナス (-) 符号をクリックして、ビューを拡張または縮小します。ノードをダブルクリックし て、そのノードに適用できるアクションが含まれているメニューを開きます。

「Logical (論理)」タブのノード

ストレージ・サブシステム (つまり、ルート・ノード) には、次の表に示されているタイプの下位ノードが あります。

表2. 「Logical (論理)」タブのノード

ルート・ノードの下位ノード	下位ノードの説明
Unconfigured Capacity (未構成容量)	このノードは、アレイに構成されていないストレージ・サブシステム容量 を表します。
	注: ストレージ・サブシステムに混合ドライブ・タイプが含まれている場 合、複数の「Unconfigured Capacity (未構成容量)」ノードが表示されるこ とがあります。ドライブ・エンクロージャー内に使用可能な未割り当てド ライブがある場合、「Total Unconfigured Capacity (合計未構成容量)」ノー ドの下に、各ドライブ・タイプに関連付けられた「Unconfigured Capacity (未構成容量)」ノードが表示されます。
Array (アレイ)	このノードには、2 つのタイプの下位ノードがあります。
	 Logical Drive (論理ドライブ): このノードは、構成および定義済みの論 理ドライブを表します。「Array (アレイ)」ノードのもとには、複数の 「Logical Drive (論理ドライブ)」ノードが存在することがあります。こ れらのアレイの説明については、『論理ドライブのタイプ』を参照して ください。
	 Free Capacity (空き容量): このノードは、ストレージ・サブシステム内に1つ以上の論理ドライブを作成するために使用できる領域の容量を表します。「Array (アレイ)」ノードのもとには、複数の「Free Capacity (空き容量)」ノードが存在することがあります。

論理ドライブのタイプ

「Array (アレイ)」ノードのもとには、以下のタイプの論理ドライブが表示されます。

- 標準論理ドライブ。
- 1 次の役割でミラー関係に関与している 1 次論理ドライブ。1 次論理ドライブは、同期化されたミラー 関係をもつ標準論理ドライブです。1 次論理ドライブに関連付けられているリモート 2 次論理ドライブ は、下位ノードとして表示されます。
- ローカル・ストレージ・サブシステムに2次論理ドライブが含まれている場合、この論理ドライブは 「Array (アレイ)」ノードの直下に表示されます。
- ミラー・リポジトリー論理ドライブ。
- FlashCopy リポジトリー論理ドライブ。
- FlashCopy 論理ドライブは、関連の基本論理ドライブの下位ノードです。

- ソース論理ドライブは、論理ドライブのコピー関係に関与している標準論理ドライブです。ソース論理 ドライブは、ターゲット論理ドライブのコピー・ソースとして使用されます。ソース論理ドライブはホ スト入出力要求を受け入れ、アプリケーション・データを保管します。ソース論理ドライブとして使用 できるのは、標準論理ドライブ、スナップショット論理ドライブ、スナップショット基本論理ドライ ブ、またはリモート論理ドライブ・ミラーリングの1 次論理ドライブです。
- ターゲット論理ドライブは、論理ドライブのコピー関係に関与している標準論理ドライブで、ソース論 理ドライブからのデータのコピーが入っています。ターゲット論理ドライブは読み取り専用で、書き込 み要求は受け入れません。ターゲット論理ドライブは、標準論理ドライブ、スナップショット論理ドラ イブの基本論理ドライブ、またはリモート論理ドライブ・ミラーリングの1 次論理ドライブから作成で きます。既存の論理ドライブをターゲットとして使用する場合、論理ドライブのコピー操作は既存の論 理ドライブ・データを上書きします。

「Physical (物理)」タブの使用

「Physical (物理)」タブには、ストレージ・サブシステムのハードウェア・コンポーネントの状況や選択済 みノードに関連付けられているハードウェア・コンポーネントなどのビューが示されます。ハードウェア・ コンポーネントを右クリックすると、そのコンポーネントに適用できるアクションが含まれたメニューが表 示されます。

コントローラーの状況

各コントローラーの状況は、「**Physical (物理)**」タブにアイコンで示されます。次の表は、コントローラーのアイコンについて説明しています。

アイコン	状況
	オンライン、最適
	オフライン
	データ転送不可
	保守モード
	スロットが空
	要注意 (ハードウェア・モデルに該当する場合)
	中断状態 (ハードウェア・モデルに該当する場合)

表 3. コントローラーの状況アイコン

関連

- コントローラー・エンクロージャー内のコントローラーに隣接して表示されている、関連を示す青色の 点は、「Logical (論理)」タブで選択された論理ドライブの現在の所有者を示します。
- ドライブに隣接して表示されている、関連を示す青色の点は、そのドライブは「Logical (論理)」タブで 選択された論理ドライブに関連付けられていることを示します。

View (表示)

各エンクロージャーの「View (表示)」ボタンは、エンクロージャー内の 2 次コンポーネントの状況を表示 します。

ストレージ・エンクロージャー

ストレージ・サブシステムに接続されているストレージ・エンクロージャーごとに、「Physical (物理)」タ ブにストレージ・エンクロージャーが表示されます。

ストレージ・サブシステムに混合ドライブ・タイプが含まれている場合、エンクロージャー内のドライブの タイプを示すために、ドライブ・タイプ・アイコンがストレージ・エンクロージャーの左側に表示されま す。次の表は、表示される可能性がある各種のドライブ・タイプ・アイコンについて説明しています。

表4. ストレージ・エンクロージャーのタイプ・アイコン

アイコン	状況
34	このストレージ・エンクロージャーには、ファイバー・チャ ネル・ドライブのみが含まれています。
FDE	このストレージ・エンクロージャーには、フル・ディスク暗 号化 (FDE) セキュリティー対応ドライブのみが含まれてい ます。
SAS	このストレージ・エンクロージャーには、シリアル接続 SCSI (SAS) ドライブのみが含まれています。
SATE	このストレージ・エンクロージャーには、シリアル ATA (SATA) ドライブのみが含まれています。

「Mappings (マッピング)」タブの使用

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Mappings (マッピング)」タブには、 「Topology (トポロジー)」ペインと「Defined Mappings (定義済みマッピング)」ペインの 2 つのペインが 含まれています。

「Topology (トポロジー)」ペイン

「Topology (トポロジー)」ペインは、ストレージ区画に関連する論理ノードのツリー構造のビューを表示 します。ノードに隣接するプラス (+) 符号またはマイナス (-) 符号をクリックして、ビューを拡張または 縮小します。ノードを右クリックすると、そのノードに適用できるアクションが含まれたメニューが表示さ れます。

ストレージ・サブシステム (つまり、ルート・ノード) には、4 つのタイプの下位ノードがあります。

ルート・ノードの下位ノード	下位ノードの説明
Undefined Mappings (未定義マッピング)	「Undefined Mappings (未定義マッピング)」ノードには、1 つのタイプの下位ノードがあります。
	 Individual Undefined Mapping (個別未定義マッピング): 未定義マッピングをもつ論理ドライブを表します。「Undefined Mappings (未定義マッピング)」ノードのもとには、複数の「Logical Drive (論理ドライブ)」ノードが存在することがあります。

表 5. 「Topology (トポロジー)」ペイン内のノードのタイプ

表 5. 「Topology (トポロジー)」ペイン内のノードのタイプ (続き)

ルート・ノードの下位ノード	下位ノードの説明
Default Group (デフォルト・グループ)	注: Storage Manager ストレージの区画化プレミアム・フィーチャーが 使用不可の場合、作成された論理ドライブはすべて「Default Group (デ フォルト・グループ)」に入れられます。
	「Default Group (デフォルト・グループ)」ノードには、2 つのタイプ の下位ノードがあります。
	 Host Group (ホスト・グループ): 特定のマッピングに関与していない定義済みホスト・グループがリストされます。このノードは「ホスト」下位ノードを持つことができ、「ホスト」下位ノードは「ホスト・ポート」下位ノードを持つことができます。
	 Host (ホスト):特定のホスト・グループの一部ではなく、「Default Group (デフォルト・グループ)」の一部であり、かつ特定のマッピン グに関与していない、定義済みホストがリストされます。このノード は、「ホスト・ポート」下位ノードを持つことができます。
Host Group (ホスト・グループ)	「Host Group (ホスト・グループ)」ノードには、1 つのタイプの下位ノ ードがあります。
	 Host (ホスト): この定義済みホスト・グループに属する定義済みホストがリストされます。このノードは、「ホスト・ポート」下位ノードを持つことができます。
	注: このホスト・グループの下位ノードであるホスト・ノードは、ホスト・グループではなく個別ホストに固有のマッピングに関与することもできます。
Host (ホスト)	「Host (ホスト)」ノードには、1 つのタイプの下位ノードがあります。
	 Host Ports (ホスト・ポート): このノードには、このホストに関連付けられたホスト・アダプター上のすべてのホスト・ポートまたは単一ポートを表す下位ノードがあります。

「**ストレージ区画**」アイコンが「Topology (トポロジー)」ペインに表示されている場合、「Default Group (デフォルト・グループ)」、ホスト・グループ、またはホスト用のストレージ区画が定義されていることを示します。ストレージ区画が定義されている場合、このアイコンはステータス・バーにも表示されます。

「Defined Mappings (定義済みマッピング)」ペイン

「Defined Mappings (定義済みマッピング)」ペインは、「Topology (トポロジー)」ペインで選択されたノードに関連付けられているマッピングを表示します。選択されたノードについて、以下の情報が表示されます。

表 6. 「Defined Mappings	(定義済みマッピング)」	ペインのノード情報
------------------------	--------------	-----------

列名	説明
Logical Drive name (論理ドライブ名)	ユーザー提供の論理ドライブ名。
	工場で構成されたアクセス論理ドライブもこの列に表示されます。 注: インバンド接続を使用するストレージ・サブシステムの場合は、アク セス論理ドライブ・マッピングは不要であり、除去されている可能性があ ります。

表 6. 「Defined Mappings (定義済みマッピング)」ペインのノード情報 (続き)

列名	説明
Accessible by (アクセス可能)	マッピング内の論理ドライブへのアクセス権限が付与されている「Default Group (デフォルト・グループ)」、定義済みホスト・グループ、または定 義済みホスト。
LUN	1 つ以上のホストが論理ドライブにアクセスするために使用する、特定の 論理ドライブに割り当てられた LUN。
Logical Drive Capacity (論理ドライブ容量)	GB 単位の論理ドライブの容量。
Type (タイプ)	論理ドライブのタイプ。標準論理ドライブまたはスナップショット論理ド ライブ。

「Defined Mappings (定義済みマッピング)」ペインの論理ドライブ名を右クリックして、メニューを開くこ とができます。メニューには、マッピングを変更および除去するためのオプションが含まれています。

「Defined Mappings (定義済みマッピング)」ペインに表示される情報は、次の表に示すように、「Topology (トポロジー)」ペインで選択されたノードに応じて変わります。

選択されたノード	「Defined Mappings (定義済みマッピング)」ペインに表示される情報
ルート (ストレージ・サブシステム) ノ	すべての定義済みマッピング。
- F	
「Default Group (デフォルト・グルー	「Default Group (デフォルト・グループ)」に対して現在定義されているす
プ)」ノードまたは「Default Group (デフ	べてのマッピング (存在する場合)。
ォルト・グループ)」の任意の下位ノード	
「Host Group (ホスト・グループ)」ノー	「Host Group (ホスト・グループ)」に対して現在定義されているすべての
ド (「Default Group (デフォルト・グル	マッピング。
ープ)」以外)	
「Host Group (ホスト・グループ)」ノー	「Host Group (ホスト・グループ)」に対して現在定義されているすべての
ドの下位ノードである「Host (ホスト)」	マッピングに加えて、特定のホストに対して特別に定義されているマッピ
ノード	ング。
「Default Group (デフォルト・グルー	HBA ホスト・ポートの関連ホストに現在定義されているすべてのマッピン
プ)」以外の「HBA Host Ports (HBA ホ	グ。
スト・ポート)」ノードまたは個別のホス	
ト・ポート・ノード	

表 7. ノード・タイプ別のノード情報

「Setup (セットアップ)」タブの使用

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Setup (セットアップ)」タブには、以下のタ スクへのリンクがあります。

- ストレージ・サブシステムの配置
- ストレージ・サブシステムの名前変更
- ストレージ・サブシステムのパスワードの設定
- ストレージ・サブシステムの構成
- ホストおよびホスト・ポートの定義
- 論理ドライブのホストへのマッピング

- 構成パラメーターをファイルに保存
- イーサネット管理ポートの構成
- プレミアム・フィーチャーの表示および使用可能化

リンクをクリックすると、対応するウィンドウが開きます。

「Support (サポート)」タブの使用

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Support (サポート)」タブには、以下のタス クへのリンクがあります。

- Recovery Guru によるストレージ・サブシステム障害からのリカバリー
- カスタマー・サポートおよび技術サポート担当者に送信するためのサポート情報の収集(イベント・ログ やストレージ・サブシステムの説明など)
- ストレージ・サブシステムのすべてのコンポーネントおよびプロパティーの説明の表示
- コントローラー・ファームウェア、NVSRAM、ドライブ・ファームウェア、ESM ファームウェア、および ESM 構成設定のダウンロード
- ストレージ・サブシステムのイベント・ログの表示
- オンライン・ヘルプ・トピックの表示
- ストレージ管理ソフトウェアのバージョン情報および著作権情報の表示

複数のソフトウェア・バージョンの管理

ストレージ・サブシステムを管理するために「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを 開くと、ファームウェアのバージョンに適合したバージョンのストレージ・マネージャー・ソフトウェアが 開きます。例えば、ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを使用する 2 つのストレージ・サブシステ ム (一方のストレージ・サブシステムはファームウェア・バージョン 6.14 を使用し、他方はファームウェ ア・バージョン 7.5x を使用)を管理することができます。いずれか 1 つのストレージ・サブシステムの

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開くと、正しいバージョンの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウが使用されます。ファームウェア・バージョン 6.14 を持つ ストレージ・サブシステムはバージョン 9.14 のストレージ・マネージャー・ソフトウェアを使用し、ファ ームウェア・バージョン 7.5x を持つストレージ・サブシステムはバージョン 10.5x のストレージ・マネー ジャー・ソフトウェアを使用します。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Help (ヘルプ)」 > 「About (バージョン情報)」をクリックすると、現在使用されているバージョンを確認する ことができます。

第 3 章 ストレージ・マネージャーおよび Support Monitor の インストール

この章では、Support Monitor ツールを含めて、ストレージ・マネージャー・ソフトウェアをインストール するための要件および手順について説明します。Support Monitor ツールは、ストレージ・マネージャー・ バージョン 10.60.x5.17 以降のコンポーネントです。 Apache Tomcat Web サーバーと MySQL データベ ース・ソフトウェアのパッケージも、Support Monitor ツールの一部としてインストールされます。

インストールの説明は、以下のセクションで構成されています。

- 『プリインストール要件』
- 29 ページの『インストール・ウィザードを使用するストレージ・マネージャーおよび Support Monitor パッケージの自動インストール』
- 34 ページの『ストレージ・マネージャー・パッケージの手動インストール』
- 36ページの『ストレージ・マネージャーのインストールの完了』

ストレージ・マネージャーおよび Support Monitor をアンインストールするには、35ページの『ストレー ジ・マネージャーおよび Support Monitor のアンインストール』 を参照してください。

重要: クラスター構成では、2 番目のホストまたはクラスター・サーバーでストレージ・マネージャー・ ソフトウェアをインストールする前に、ストレージ・サブシステムごとにすべての該当する構成手順を完了 してください。

プリインストール要件

このセクションでは、Support Monitor ツールを備えたストレージ・マネージャー・ソフトウェアをインス トールする前に満たしておく必要がある要件について説明します。

DS ストレージ・マネージャーを UNIX にインストールする場合、インストール・ウィザードを使用する には、ご使用のシステムがグラフィックス機能を備えている必要があります。システムにグラフィックス機 能がない場合は、シェル・コマンドを使用すれば、グラフィックスなしでストレージ・マネージャーをイン ストールできます。詳しくは、33 ページの『Linux、AIX、HP-UX、および Solaris でのコンソール・ウィ ンドウを使用したストレージ・マネージャーおよび Support Monitor のインストール』 を参照してくださ い。

このセクションをスキップし、34 ページの『ストレージ・マネージャー・パッケージの手動インストー ル』で説明されている手順を使用してスタンドアロンのホスト・ソフトウェア・パッケージをインストール することもできます。すべてのパッケージがインストール DVD に組み込まれています。

ストレージ・マネージャーでサポートされる管理ステーションのオペレーティング・システムは次のとおり です。

- AIX
- Windows 7, Windows Vista, Windows XP (Service Pack 2), Windows 2008, Windows 2008 R2、および Windows 2003
- ・ Linux: RHEL および SLES (x86、x86_64、Linux on Power (ppc) および IA64 Edition)

- HP-UX (PA-RISC および IA64 版)
- SUN Solaris (SPARC および x86 版)

Support Monitor ツールは、ストレージ・マネージャー・ソフトウェアと同じ管理ステーションにインスト ールされなければなりません。Support Monitor に対してサポートされている管理ステーションのオペレー ティング・システムは次のとおりです。

- Microsoft[®] Windows[®] 2003 (Service Pack 2)、Windows 2008、Windows 2008 R2、Windows XP (Service Pack 2)、および Windows Vista (x86、x64、および IA64 版)
- Red Hat Enterprise Linux 4 および 5 (x86、x86_64、および IA64 版)
- SUN Solaris 10 (Sparc および x86 版)
- IBM AIX[®] 5.2、AIX 5.3 および AIX 6.1.

重要: MySQL データベース・アプリケーションまたは Apache Tomcat Web サーバー・アプリケーション が管理ステーションにインストールされている場合、Support Monitor をインストールする前にそのアプリ ケーションをアンインストールする必要があります。

注: ストレージ・マネージャーのバージョン 10.50.xx.xx では、コントローラー・ファームウェア 5.41.xx.xx 以降がサポートされます。5.41.xx.xx より前のバージョンのコントローラー・ファームウェア は、サポートも管理もされなくなりました。

また管理ステーションは、次のハードウェア、ソフトウェア、および構成の要件を満たす必要があります。

- 1.6 GHz 以上のマイクロプロセッサー速度
- ・最小2GBのシステム・メモリー。他のアプリケーションが管理ステーションにインストールされている場合、追加のメモリーが必要な場合があります。
- ツールおよび保存されているサポート・バンドル用に最小 1.5 GB のフリー・ディスク・スペース。
- TCP/IP スタックが使用可能でなければなりません。Support Monitor がインストールされている場合、 管理ステーションのイーサネット・ポート TCP/IP アドレスは静的でなければなりません。またそのイ ーサネット・ポートは、モニター対象のストレージ・サブシステムのイーサネット管理ポートと同じイ ーサネット・サブネット上になければなりません。DHCP サーバーの IP アドレスはサポートされてい ません。Support Monitor がインストールされていない場合、IP アドレスは静的である必要はありません。
- 次の要件は、Support Monitor ツールのみに適用されます。
 - ご使用のストレージ・サブシステムが、以下の表にリストされているサブシステム・モデルとコント ローラー・ファームウェア・バージョンの要件を満たしていることを確認します。

		コントローラー・ファームウェアの互
ストレージ・サブシステム	Storage Monitor の互換性	換性
DS3200e	はい (10.60.xx.xx 以降)	7.35.xx.xx 以降
DS3300	はい (10.60.xx.xx 以降)	7.35.xx.xx 以降
DS3400	はい (10.60.xx.xx 以降)	7.35.xx.xx 以降
DS3500	はい	7.70.16.01 以降
DS3950	はい	7.60.28.xx 以降
DS4100	なし	
DS4200	はい	6.60.22.xx 以降
DS4300	はい	6.60.22.xx 以降

表8. Storage Monitor 互換のサブシステムとコントローラー・ファームウェア

表 8. Storage Monitor 互換のサブシステムとコントローラー・ファームウェア (続き)

		コントローラー・ファームウェアの互
ストレージ・サブシステム	Storage Monitor の互換性	換性
DS4400	なし	
DS4500	はい	6.60.22.xx 以降
DS4700	はい	6.60.22.xx 以降
DS4800	はい	6.60.22.xx 以降
DS5020	はい	7.60.13.xx 以降
DS5100	はい	7.36.17.xx 以降
DS5300	はい	7.36.17.xx 以降
DCS3700	はい	7.77.14.00 以降

- Support Monitor を使用するには、次のいずれかの Web ブラウザーがインストールされていなければ なりません。
 - Internet Explorer 7.0 以降
 - Netscape バージョン 6.0 以降
 - Mozilla バージョン 1.0 以降
 - Firefox バージョン 3.0 以降
- Support Monitor ツールをインストールする前に、管理ステーションにインストールされているすべての MySQL データベース・アプリケーションを手動でアンインストールする必要があります。
- Storage Manager Profiler Support Monitor ツールをインストールする前に、管理ステーションにインストールされているすべての Apache Tomcat Web サーバー・ソフトウェアを手動でアンインストールする必要があります。
- Support Monitor は、デフォルトでポート 162 を使用してサーバーからイベント・データを受信します。サーバー上で実行されている他のアプリケーションとのポート競合を避けるために、他のアプリケーションがポート 162 を使用していないことを確認してください。

インストール・ウィザードを使用するストレージ・マネージャーおよび Support Monitor パッケージの自動インストール

ストレージ・マネージャー・インストール・ウィザードを使用して、ストレージ・マネージャー・ソフトウ ェアを自動的にインストールするか、それぞれのパッケージを手動でインストールすることができます。こ のセクションでは、ストレージ・マネージャー・インストール・ウィザードのインストール・プロセスにつ いて説明します。

ストレージ・マネージャーのバージョン 10.60.x5.17 以降には、Support Monitor と呼ばれる Web ベー ス・ツール用のソフトウェアが組み込まれています。ストレージ・マネージャーおよび Support Monitor ソ フトウェアはどちらも、インストール・ウィザードの使用時にインストールされます。ただし、ストレー ジ・マネージャーと Support Monitor は別々の部分にインストールされます。ストレージ・マネージャー・ クライアント・プログラムとその他のストレージ・マネージャー・ソフトウェア・コンポーネントが最初に インストールされた後、Storage Manager Profiler Support Monitor ツールがインストールされます。個別の 進行ステータス・バーは部分ごとに表示されます。

ストレージ・マネージャーおよび Support Monitor ソフトウェアをインストールする前に、以下の 30ページの『Support Monitor に関する重要なインストールの注記』、および 30ページの『Windows でのストレ

ージ・マネージャーおよび Support Monitor のインストール』または 32 ページの『Linux、AIX、HP-UX または Solaris でのストレージ・マネージャーおよび Support Monitor のインストール』のいずれかのセク ションをお読みください。

Support Monitor に関する重要なインストールの注記

- Support Monitor ツールは、ストレージ・マネージャー・ホスト・ソフトウェア・パッケージと同じ SMIA インストーラー・パッケージ内にパッケージされています。Support Monitor ツール用の別個のイ ンストーラー・パッケージはありません。
- ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムは、Support Monitor ツールと一緒にインストー ルされなければなりません。ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムがないと、Support Monitor は正しく実行されません。
- ウィザードの「Select Installation Type (インストール・タイプの選択)」ウィンドウで「標準 (フル・インストール)」または「管理」インストール・タイプのどちらかが選択されている場合、Support Monitor ツールはデフォルトでインストールされます。「ホスト」インストール・タイプが選択されている場合、Support Monitor ツールはインストールされません。
- ウィザードの「Select Installation Type (インストール・タイプの選択)」ウィンドウで「カスタム」イン ストール・タイプを選択する場合、Support Monitor ツールは、インストール用に選択されたコンポーネ ントとして表示されます。Support Monitor ツールなしにストレージ・マネージャーをインストールする には、「Support Monitor」チェック・ボックスをクリアしてください。

Support Monitor を、同じセットのストレージ・サブシステムを管理する複数の管理ステーションにイン ストールしないでください。同じセットのストレージ・サブシステムを管理する複数の管理ステーショ ンにストレージ・マネージャーをインストールする場合、ストレージ・マネージャー・ソフトウェアの 以降のインストールではカスタム・インストール・タイプを使用し、「Support Monitor」チェック・ボ ックスをクリアして、複数の管理ステーションにインストールされないようにしてください。このツー ルが複数の管理ステーションにインストールされると、ストレージ・サブシステムは、サポート・バン ドル収集のための複数の要求を毎日午前 2 時に処理します。これにより、サポート・バンドル収集時に 問題が生じる可能性があります。

 MySQL データまたは Apache Tomcat Web サーバー・プログラムがインストールされている場合、 Support Monitor のインストールは終了し、インストール・エラー・メッセージが表示されます。Storage Manager Profiler Support Monitor のインストール・ログは、Windows オペレーティング・システムでは C:¥Program Files...¥IBM_DS ディレクトリーに保管され、UNIX タイプのオペレーティング・システム では /opt/IBM_DS/ ディレクトリーに保管されます。このログのファイル名は IBMStorageManagerProfiler_install.log です。

Windows でのストレージ・マネージャーおよび Support Monitor のインストール

ご使用の管理ステーションで Windows オペレーティング・システムを使用している場合は、以下の手順を 実行し、インストール・ウィザードを使用してストレージ・マネージャー (Support Monitor ツールを含む) をインストールします。

- ストレージ・マネージャー DVD または System Storage Disk Support Web サイトから、ファイルをご 使用のシステムのディレクトリーにダウンロードします。 Windows のデフォルト・ドライブは C で す。
- 2. 「**IBM DS Storage Manager package (IBM DS ストレージ・マネージャー・パッケージ)**」(または SMIA) 実行可能プログラム・アイコンをダブルクリックします。
- 3. インストール・ウィザードの指示に従って、ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを Storage Manager Profiler Support Monitor ツールと一緒にインストールします。デフォルトのインストール・デ

ィレクトリーを受け入れる場合、Storage Manager Profiler Support Monitor は C:¥Program Files...¥IBM_DS¥ IBMStorageManagerProfiler Server にインストールされます。

- インストール・タイプを選択するときは、以下のオプションから1 つを選択することができます。
 重要: SMIA パッケージが Microsoft Windows オペレーティング・システムのサーバー・バージョン にインストールされている場合、ストレージ・マネージャー SMIA パッケージ・バージョン 10.77.xx.xx 以降は、ホスト・インストール・タイプでの、または典型的インストール・タイプでのマル チパスをサポートするための MPIO DSM ドライバーをインストールしません。 MPIO DSM をインス トールするための別個の SMIA パッケージがあります。
 - 標準 (フル) インストール:ホストからストレージ・サブシステムを管理し、ストレージ・サブシス テムへの入出力接続を提供するのに必要なストレージ・マネージャー・ソフトウェア・パッケージを インストールします。
 - 管理ステーション: ストレージ・サブシステムの管理およびモニターに必要なパッケージ (SMclient) をインストールします。
 - ホスト: ストレージ・サブシステムへの入出力接続を提供するのに必要なパッケージ (SMagent および SMutil) をインストールします。
 - カスタム: インストールしたいパッケージを選択することができます。Support Monitor ツールなしに ストレージ・マネージャーをインストールするには、カスタム・インストールを選択し、「Support Monitor」ボックスをクリアしてください。
- MySQL ディレクトリーをスキャンしないように、任意のアンチウィルス・ソフトウェアを構成します。 Windows オペレーティング・システム環境では、このディレクトリーは次のとおりです。 C:¥Program Files...¥IBM DS¥ IBMStorageManagerProfiler Server/mysql
- 6. IBM DS Storage Manager MPIO DSM パッケージをダブルクリックし、インストール・ウィザードの手順に従って、マルチパスをサポートするのに必要な MPIO DSM ドライブをインストールします。

注: このステップは、ストレージ・マネージャー・バージョン 10.77.xx.xx 以降にのみ適用されます。

 「スタート」 > 「すべてのプログラム」 > 「DS Storage Manager 10 client (DS ストレージ・マネ ージャー 10 クライアント)」 > 「Storage Manager 10 client (ストレージ・マネージャー 10 クライ アント)」をクリックして、ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムを開始します。スト レージ・マネージャー・クライアント・プログラムの「Enterprise Management (エンタープライズ管 理)」ウィンドウで、管理とモニターを行う対象のストレージ・サブシステムを追加します。

インストールの際に、「Automatically Start Monitor? (モニターを自動的に開始しますか?)」という質問 が表示されます。これは、Microsoft Windows イベント・モニター・サービスを指しています。ESM の自 動同期と重大なイベントのサポート・バンドル自動収集の両方を行うには、イベント・モニターを使用可能 にする必要があります。イベント・モニターを使用可能にするには、「Automatically Start Monitor (モニ ターを自動的に開始する)」を選択します。

Storage Manager Profiler Support Monitor ツールを構成する必要があるのは、モニター対象ストレージ・サ ブシステムのサポート・バンドル収集時間を変更する場合のみです。Storage Manager Profiler Support Monitor ツールは、毎日午前 2 時にストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムの「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウに追加されたサポート・バンドルをストレージ・サブシ ステムから自動的に収集します。

ストレージ・マネージャーのインストールを完了するには、36ページの『ストレージ・マネージャーのインストールの完了』を参照してください。

Linux、AIX、HP-UX または Solaris でのストレージ・マネージャーおよび Support Monitor のインストール

ご使用の管理ステーションで UNIX ベースのオペレーティング・システム (Linux、AIX、HP-UX、または Solaris など)を使用している場合は、以下の手順を実行し、インストール・ウィザードを使用してストレ ージ・マネージャー (Support Monitor ツールを含む)をインストールします。

- 1. ストレージ・マネージャー DVD または System Storage Disk Support Web サイトから、ファイルをご 使用のシステムのルート・ファイル・システムにダウンロードします。
- 2. root としてログインします。
- 3. ストレージ・マネージャー・ソフトウェア・パッケージの .bin ファイルに実行可能な許可がない場合、chmod +x コマンドを使用して実行可能にします。
- 4. .bin ファイルを実行し、インストール・ウィザードの指示に従ってソフトウェアをインストールしま す。

デフォルトのインストール・ディレクトリーを受け入れる場合、Storage Manager Profiler Support Monitor は、/opt/IBM_DS/IBMStorageManagerProfiler_Server にインストールされます。

インストール・タイプを選択するときは、以下のオプションから1つを選択することができます。

- 標準 (フル) インストール: 当該ホストからストレージ・サブシステムを管理し、ストレージへの入 出力接続を提供するのに必要なストレージ・マネージャー・ソフトウェア・パッケージをすべてイン ストールします。
- 管理ステーション: ストレージ・サブシステムの管理およびモニターに必要なパッケージ (SMruntime および SMclient) をインストールします。
- ホスト:ストレージ・サブシステムへの入出力接続を提供するのに必要なパッケージ (SMruntime、SMagent、および SMutil)をインストールします。
- カスタム: インストールしたいパッケージを選択することができます。Support Monitor ツールなしに ストレージ・マネージャーをインストールするには、カスタム・インストールを選択し、「Support Monitor」チェック・ボックスをクリアしてください。
- 5. MySQL ディレクトリーをスキャンしないように、任意のアンチウィルス・ソフトウェアを構成しま す。 UNIX タイプのオペレーティング・システム環境では、このディレクトリーは次のとおりです。 /opt/IBM_DS/IBMStorageManagerProfiler_Server/mysql
- コンソール・ウィンドウに SMclient と入力し、Enter キーを押してストレージ・マネージャー・クラ イアント・プログラムを開始します。ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムの 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウに、管理とモニターを行う対象のストレ ージ・サブシステムを追加します。

インストールの際に、「Automatically Start Monitor? (モニターを自動的に開始しますか?)」という質問 が表示されます。これは、イベント・モニター・サービスを指しています。ESM の自動同期と重大なイベ ントのサポート・バンドル自動収集の両方を行うには、イベント・モニターを使用可能にする必要がありま す。イベント・モニターを使用可能にするには、「Automatically Start Monitor (モニターを自動的に開始 する)」を選択します。

Storage Manager Profiler Support Monitor ツールを構成する必要があるのは、モニター対象ストレージ・サ ブシステムのサポート・バンドル収集時間を変更する場合のみです。Storage Manager Profiler Support Monitor ツールは、毎日午前 2 時にストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムの「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウに追加されたサポート・バンドルをストレージ・サブシ ステムから自動的に収集します。 ストレージ・マネージャーのインストールを完了するには、36ページの『ストレージ・マネージャーのイ ンストールの完了』を参照してください。

Linux、AIX、HP-UX、および Solaris でのコンソール・ウィンドウを使用 したストレージ・マネージャーおよび Support Monitor のインストール

グラフィックス・アダプターを備えていない管理ステーションの場合、-i silent または -i console オプ ションを使用してストレージ・マネージャー・ソフトウェア・パッケージを自動的にインストールできま す。このインストール方式は、Windows オペレーティング・システム環境でも使用できます。

-i silent オプションを使用すると、デフォルトのインストーラー設定を使用してストレージ・マネージャ ーのソフトウェア・インストーラー・パッケージがインストールされます。-i console オプションを使用 すると、インストール・ウィザードと同じように、ソフトウェアのインストールを開始する前に、インスト ールされるオプションを指定するよう求めるプロンプトがユーザーに出されます。ただし、これらのプロン プトは、グラフィカル・ウィンドウではなく、コンソール・ウィンドウのテキストで表示されます。

次の例では、-i silent および -i console オプションを指定したストレージ・マネージャー・コンソー ル・ウィンドウ・インストールの一部を示しています。

[usr@RHManaStation ~]# ./SMIA-LINUX-10.60.A5.17.bin -i console Preparing to install... Extracting the JRE from the installer archive... Unpacking the JRE... Extracting the installation resources from the installer archive... Configuring the installer for this system environment... Launching installer... Preparing CONSOLE Mode Installation... _____ Choose Locale... -----1- Deutsch ->2- English 3- Español 4- Francais 5- Italiano 6- Português (Brasil) CHOOSE LOCALE BY NUMBER: 2 [usr@RHManaStation ~]# ./SMIA-LINUX-10.60.A5.17.bin -i silent Preparing to install... Extracting the JRE from the installer archive... Unpacking the JRE... Extracting the installation resources from the installer archive... Configuring the installer for this system environment... Launching installer... Preparing SILENT Mode Installation... IBM System Storage DS Storage Manager 10(created with InstallAnywhere by Macrovision)



ストレージ・マネージャー・パッケージの手動インストール

UNIX タイプのオペレーティング・システム (AIX、Linux、Sun Solaris、HP-UX など)の場合、個別のストレージ・マネージャー・ソフトウェア・パッケージが提供されています。個別のソフトウェア・パッケージのインストール・シーケンスについては、表9 を参照してください。

ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを管理ステーションに手動でインストールする場合は、このセク ションの手順を使用します。必ず、パッケージを正しい順序でインストールするようにしてください。

重要:

- Storage Manager Support Monitor ツール用の個別のソフトウェア・パッケージはありません。Support Monitor ツールをインストールしたい場合は、ストレージ・マネージャーのソフトウェア・インストー ラー・パッケージを使用する必要があります。
- Windows オペレーティング・システム用の手動インストール・オプションはありません。 Windows でのストレージ・マネージャーのインストールの場合はすべて、個々のソフトウェア・パッケージは単一のストレージ・マネージャー・ソフトウェア・インストーラーに組み込まれています。

ソフトウェア・インストール・シーケンス

ストレージ・マネージャーのソフトウェア・パッケージを、表9 に示されている順序でインストールしま す。

注: これらのパッケージは、グラフィカル・ユーザー・インターフェースなしの UNIX サーバーで使用で きます。Support Monitor は、スタンドアロン・ソフトウェア・パッケージとしては使用できません。 33 ペ ージの『Linux、AIX、HP-UX、および Solaris でのコンソール・ウィンドウを使用したストレージ・マネー ジャーおよび Support Monitor のインストール』 を参照してください。

ステップ	パッケージ
1	SMruntime
2	SMesm
3	SMclient ¹
4	SMagent
5	SMutil

表9. ストレージ・マネージャーのソフトウェア・パッケージのインストール・シーケンス

¹SMclient は SMclient の Java コンパイラーである SMruntime に依存しています。そこで、まず SMruntime をインストールする必要があります。

ストレージ・マネージャーの手動インストール

ストレージ・マネージャー・ソフトウェアをインストールする前に、ストレージ・マネージャーのファイル がシステムのディレクトリーで使用可能になっていることを確認してください。

インストールで必要な場合は、以下のコマンドを変更してください。インストール・プロセス中は、再始動 は必要ありません。検証プロセスによって、インストール・パッケージのファイル名、バージョン番号、ア クション、およびアクションの状況を含む、ソフトウェアのインストールを説明するテーブルが戻されま す。

1. ご使用のオペレーティング・システムに適したコマンドを入力して、<SMpackage> をインストールしま す。

注: 次の表にリストされている手動インストール・コマンドは、UNIX ベースのオペレーティング・シ ステム専用 です。

オペレーティン		
グ・システム	パッケージ名	インストール・コマンド
AIX	SMruntime.AIX-10.xx.xx.bff	<pre>#installp -a -d /path_name/SMruntime.AIX-</pre>
		10.xx.xx.xx.bff SMruntime.aix.rte
HP-UX	SMruntime_10.xx.xx.depot	#swinstall -s /cdrom/HP-UX/
		SMruntime_10.xx.xx.depot
Solaris	SMruntime-SOL-10.xx.xx.pkg	<pre>#pkgadd -d path/SMruntime-SOL-10.xx.xx.pkg</pre>
Linux on POWER	SMruntime-LINUX-10.xx.xx.xx-x.i586.rpm	<pre>#rpm -ihv SMruntime-LINUX-10.xx.xx.xx-x.i586.rpm</pre>

表10. ストレージ・マネージャー・パッケージのインストール・コマンドの例

2. ご使用のオペレーティング・システムに適したコマンドを入力して、インストールが正常に行われたことを確認します。

表 11. ストレージ・マネージャー・パッケージのインストール検証コマンド

オペレーティング・システム	検証コマンド
AIX	<pre># lslpp -ah <smpackage>.aix.rte</smpackage></pre>
HP-UX	<pre># swverify -v <smpackage></smpackage></pre>
Solaris	# pkginfo -l <smpackage></smpackage>
Linux on POWER	# rpm -qa grep <smpackage></smpackage>

検証プロセスによってエラーが戻された場合は、IBM サービス担当員に連絡してください。

ストレージ・マネージャーおよび Support Monitor のアンインストール

Windows または UNIX タイプのオペレーティング・システムで Support Monitor、またはストレージ・マ ネージャーと Support Monitor の両方をアンインストールするには、このセクションの該当する手順を使用 してください。

Windows オペレーティング・システムでのストレージ・マネージャーおよ び Support Monitor のアンインストール

Windows オペレーティング・システムでこのソフトウェアをアンインストールするには、以下の手順を完 了してください。

- 1. 「コントロール パネル」ウィンドウを開きます。
- Windows 2003 または Windows XP を使用している場合は、「プログラムの追加と削除」をダブルクリックします。Windows 2008 を使用している場合は、「プログラムと機能」をダブルクリックします。 新しいウィンドウが開きます。
- 3. 「**IBM DS Storage Manager Host Software version 10.***xx***.***x***5***.yy* (**IBM DS ストレージ・マネージャ** ー・ホスト・ソフトウェア・バージョン 10*.xx***.***x***5***.yy*)」を選択します。ここで、*xx* および *yy* は、ご使 用のソフトウェアに該当するバージョン番号です。
- 4. 「変更と削除」をクリックして、「Uninstall Storage Manager 10 (ストレージ・マネージャー 10 のア ンインストール)」ウィザードの指示に従って、Support Monitor ツールのみ、または Support Monitor ツールとストレージ・マネージャー・ソフトウェアの両方をアンインストールします。このソフトウェ アをアンインストールするプロセスでは、インストールが完了した後にストレージ・マネージャーおよ び Support Monitor によって作成されたファイルが残る場合があります。これらのファイルには、トレ ース・ファイル、リポジトリー・ファイル、およびその他の管理ファイルが含まれる場合があります。 ストレージ・マネージャーおよび Support Monitor を完全に削除するには、これらのファイルを手動で 削除してください。

注: また、C:¥Program Files ...¥IBM_DS¥IBMStorageManagerProfiler Server ディレクトリーで uninstall.exe ファイルを実行して、Support Monitor ツールをアンインストールすることもできます。

Linux、AIX、または Solaris オペレーティング・システムでのストレー ジ・マネージャーおよび Support Monitor のアンインストール

UNIX タイプのオペレーティング・システムでこのソフトウェアをアンインストールするには、以下の手順 を完了してください。

- 1. アンインストーラー・バイナリーが入っている /opt/IBM_DS/Uninstall IBM System Storage DS Storage Manager 10 ディレクトリーを開きます。
- コンソール・ウィンドウで Uninstall_IBM_System_Storage_DS_Storage_Manager_10 スクリプトを実行 して、Support Monitor のみ、または Support Monitor とストレージ・マネージャー・ソフトウェアの両 方をアンインストールします。このソフトウェアをアンインストールするプロセスでは、オリジナルの インストールに含まれていなかったファイルが残る場合があります。これらのファイルには、トレー ス・ファイル、リポジトリー・ファイル、およびその他の管理ファイルが含まれる場合があります。ス トレージ・マネージャーおよび Support Monitor を完全に削除するには、これらのファイルを手動で削 除してください。

注: また、/opt/IBM_DS/IBM_DS¥IBMStorageManagerProfiler_Server ディレクトリーで uninstall ファイ ルを実行して、Support Monitor ツールをアンインストールすることもできます。

ストレージ・マネージャーのインストールの完了

このセクションでは、ストレージ・マネージャーのエンタープライズ管理機能およびサブシステム管理機能 を使用して、すべてのホスト・オペレーティング・システムについてストレージ・マネージャーをインスト ールする手順を説明します。

ストレージ・マネージャーのインストールを完了するには、以下の手順を実行する必要があります。

- ストレージ・サブシステムの初期自動ディスカバリーの実行
- ストレージ・サブシステムの初期手動ディスカバリーの実行
- ストレージ・サブシステムの名前

- アラート通知のセットアップ
- iSCSI ポートのあるストレージ・サブシステムの iSCSI 設定の構成
- コントローラー・コード、ESM、およびディスク・ドライブ・ファームウェアの検証と、IBM サポート・ポータルに示された最新バージョンへのアップグレード
- ストレージ・サブシステムのプレミアム・フィーチャーの使用可能化
- ストレージ・サブシステム・プロファイルとサポート・データの保存

これらの各手順については、以下のセクションで詳しく説明されています。

ストレージ・マネージャーを開始すると、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウが 開きます。このウィンドウでは、以下のタスクを行うことができます。

- ストレージ・サブシステムを追加および認識する
- 管理ドメインにあるすべてのストレージ・サブシステムを表示する
- スクリプト・エディターを使用して、ストレージ・サブシステムのバッチ管理タスクを実行する

ストレージ・サブシステムの自動ディスカバリーの実行

以下の手順を完了して、ストレージ・サブシステムの初期自動ディスカバリーを実行します。

- Windows オペレーティング・システムの場合、「スタート」 > 「すべてのプログラム」 > 「DS Storage Manager 10 Client (DS ストレージ・マネージャー 10 クライアント)」 > 「DS Storage Manager 10 Client (DS ストレージ・マネージャー 10 クライアント)」をクリックします。UNIX タイ プのオペレーティング・システムの場合、コンソール・ウィンドウを開きます。SMclient と入力して、 Enter キーを押します。ストレージ・マネージャー・クライアント・ソフトウェアが開始し、 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウおよび「Confirm Initial Automatic Discovery (初期自動ディスカバリーの確認)」ウィンドウが表示される。
- 2. 「Yes (はい)」をクリックして、ローカル・サブネットワークに接続されているホストおよびストレージ・サブシステムの初期自動ディスカバリーを開始する。

初期自動ディスカバリーが完了すると、ローカル・サブネットワークに接続されているすべてのホスト とストレージ・サブシステムが「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウに表示さ れます。

注:「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウは、初期自動ディスカバリーの後、 最新表示するのに約 1 分間かかることがあります。ストレージ・サブシステムが自動的にディスカバー されない場合、ネットワーク接続 (アウト・オブ・バンド管理)、またはサーバーの HBA ポートからス トレージ・サブシステムのホスト・ポートへの接続を確認してください。手動でのサブシステムの追加 を試行するには、「Edit (編集)」 > 「Add Storage Subsystem (ストレージ・サブシステムの追加)」を クリックします。

- 3. 各ホストおよびストレージ・サブシステムが「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィン ドウに表示されることを確認する。
 - ホストまたはストレージ・サブシステムが表示されない場合は、以下のタスクを行います。
 - a. ハードウェアおよびハードウェア接続で、起こりうる問題を調べます。具体的な手順について は、ご使用のストレージ・サブシステムの「インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイ ド」を参照してください。
 - b. ストレージ・サブシステムの認識に関する追加情報については、エンタープライズ管理のオンラ イン・ヘルプを参照してください。

- c. ネットワーク管理方式 (一般にはアウト・オブ・バンド管理と呼ばれる)を使用する場合は、すべ てのホストおよびストレージ・サブシステムが同じサブネット・ネットワークに接続されている こと、ゲートウェイ情報がイーサネット・ポートに定義されていることを確認します。ストレー ジ・サブシステムのイーサネット管理ポートについて詳しくは、8ページの『ストレージ・サブ システム・コントローラーの IP アドレスのセットアップ』を参照してください。ホスト・エージ ェント方式 (一般にはインバンド管理と呼ばれる)を使用している場合は、ホストとストレージ・ サブシステムの間がファイバー・チャネル、SAS、または iSCSI で接続されていることを確認し ます。
- d. ネットワーク管理システムに対してストレージ・サブシステムをセットアップするための準備ス テップがすべて完了していることを確認します。「Add Device (装置の追加)」オプションを使用 して、ストレージ・サブシステムの IP アドレスを追加します。コントローラーの両方の IP アド レスを追加します。そのようにしないと、ストレージ・サブシステムを管理しようとしたとき に、「partially-managed device (部分的に管理されたデバイス)」というエラー・メッセージが 表示されます。

注:オートディスカバリー方式を使用するには、ストレージ・サブシステムとこのホストが同一サ ブネット上になければなりません。同一サブネット上にない場合は、手動方式を使用してストレ ージ・サブシステムを追加します。

- ホスト・エージェント管理方式を使用している場合は、以下のステップを実行します。
 - a. ホストに SMagent がインストールされていることを確認する。
 - b. ストレージ・サブシステムと、SMagent がインストールされているホストの間が、ファイバー・ チャネル、SAS、または iSCSI で接続されていることを確認する。必要に応じて SAN スイッ チ・ゾーニングまたは VLAN 構成を確認する。
 - c. 準備ステップがすべて完了していることを確認する。
 - 1) hot_add ユーティリティーを実行する。
 - 2) SMagent を再始動する。
 - (Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで、ホストを右クリックし、 「Tools (ツール)」 > 「Rescan Hosts (ホストの再スキャン)」をクリックする。

注:特定の状況では、自動ディスカバリーの後で、1 つのストレージ・サブシステムが「Device (デバイス)」タブのツリー・ビューで重複して表示される場合があります。重複するストレージ管理アイコンを装置ツリーから除去するには、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウの「Remove Device (装置の除去)」オプションを使用します。

4. 各ストレージ・サブシステムの状況が「Optimal (最適)」であることを確認する。装置の状況が「Unresponsive (非応答)」である場合は、装置を右クリックして「Remove Device (装置の除去)」を選択し、管理ドメインからその装置を削除します。ストレージ・サブシステムの電源が入っていることを確認し、その日の最初の始動プロセスを完了します。その後、「Add Device (装置の追加)」オプションを使用して、その装置を再び管理ドメインに追加します。装置を除去および追加する手順については、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウのオンライン・ヘルプを参照してください。

ストレージ・サブシステムの手動ディスカバリーの実行

ホストまたはストレージ・サブシステムを手動で追加することができます。このオプションを使用すると、 SMclient からストレージ・サブシステムのグループを選択的に管理できます。また、このオプションを使 用すると、SMclient の初期認識の際に検出されなかった装置を追加して、管理することもできます。 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで、「Edit (編集)」 > 「Add Storage Subsystem (ストレージ・サブシステムの追加)」をクリックします。「Add New Storage Subsystem -Manual (新規ストレージ・サブシステムの追加)」ウィンドウが開きます。管理用のストレージ・サブシス テムを追加できます。サブシステムを追加する方法については、オンライン・ヘルプを参照してください。

重要:

- ホスト・エージェント・ソフトウェアを通して管理される SAN の既存のストレージ・サブシステムに 新しいストレージ・サブシステムを追加するときには、ホスト・エージェント・サービスを停止してか ら再始動する必要があります。ホスト・エージェント・サービスが再始動すると、新しいストレージ・ サブシステムが検出されます。その後、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウ に移動し、「Tools (ツール)」 > 「Rescan (再スキャン)」をクリックして、新しいストレージ・サブシ ステムを管理ドメインに追加します。
- 2. 直接管理 (アウト・オブ・バンド) 方式を使用して管理されている既存のストレージ・サブシステムに 新しいストレージ・サブシステムを追加するときには、両方のコントローラーに対する IP アドレスを 指定してください。

ストレージ・サブシステムの管理パスワードの設定

ストレージ・サブシステムの管理パスワードの機能は、ストレージ・マネージャーとコントローラー・ファ ームウェア・バージョンの特定の組み合わせによって異なります。

ストレージ・マネージャー・バージョン 10.36.xx.xx 以前とコントローラー・ファームウェア・バージョン 7.36.xx.xx 以前の場合、「Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)」 > 「Change Password (パス ワードの変更)」をクリックして、管理するストレージ・サブシステムごとにパスワードを設定することが できます。各ストレージ・サブシステムのパスワードを設定すると、「Subsystem Management (サブシステ ム管理)」ウィンドウで最初に破壊的な操作を行おうとした時点でそのパスワードを入力するように促され ます。パスワードを入力するようプロンプトが出されるのは、1 つの管理セッションで 1 回だけです。パ スワードはタイムアウトになりません。パスワードには、パスワード・ストレングスの要件はありません。

ストレージ・マネージャー・バージョン 10.50.xx.xx 以降、コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.50.xx.xx 以降では、パスワードが設定されていないストレージ・サブシステムの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開始するたびにプロンプトが出され、サブシステム管理パスワードを 設定するためのウィンドウが表示されます。さらに、一定期間にわたって「Subsystem Management (サブシ ステム管理)」ウィンドウでアクティビティーがない状態が続くと、パスワードはタイムアウトになりま す。ストレージ・マネージャー・バージョン 10.70.xx.xx 以降とコントローラー・ファームウェア・バージ ョン 7.70.xx.xx 以降の方がパスワード要件は厳しくなっています。パスワードが設定されていない場合、 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウは開きません。パスワードは 8 文字から 30 文 字でなければならず、少なくとも 1 文字の数字、1 文字の小文字、1 文字の大文字、および 1 文字の非英 数字 (例えば、<>! @ + #) が含まれている必要があります。スペースは使用できず、大/小文字の区別が あります。サブシステム管理パスワードが設定されていない場合、コントローラー・ファームウェア・バー ジョン 7.70.xx.xx 以降のストレージ・サブシステムでのみ、「Subsystem Management (サブシステム管 理)」ウィンドウを開くことができません。他のコントローラー・ファームウェア・バージョンには、その ような制限はありません。

重要:パスワード情報は必ず、安全でしかもアクセス可能な場所に保管してください。ストレージ・サブシ ステムのパスワードを忘れた場合は、IBM 技術サポートに連絡してください。

ストレージ・サブシステムの命名

ネットワークをセットアップするときには、ストレージ・サブシステムに対する命名規則を決定します。例 えば、デバイス・タイプを使用し、その後にシリアル番号を続けると、1815 1312345 XXXX xxx xxxx のよ うになります。ストレージ・マネージャー・ソフトウェアをインストールした後で初めて開始すると、管理 ドメイン内のすべてのストレージ・サブシステムは <unnamed> と表示されます。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを使用して、個々のストレージ・サブシステムの名前を変更します。

ストレージ・サブシステムに名前を付けるときには、以下の要因を考慮します。

- 30 文字の制限があります。先頭と末尾のスペースはすべて名前から削除されます。
- 簡単に理解できて覚えられる、固有で意味のある命名方式を使用します。
- 無原則な名前、またはすぐに意味が失われるような名前は避けます。
- ストレージ・サブシステム名を表示する際には、ソフトウェアは「Storage Subsystem」というプレフィックスを追加します。例えば、ストレージ・サブシステムを「Engineering」という名前にする場合、「Storage Subsystem Engineering」と表示されます。

ストレージ・サブシステムの名前を設定するには、以下の手順を完了します。

「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウでストレージ・サブシステムを右クリックし、「Rename (名前変更)」を選択します。「Rename Storage Subsystem (ストレージ・サブシステムの名前変更)」ウィンドウが開きます。

注:いずれかのホストがパス・フェイルオーバー・ドライバーを実行している場合、ホスト・システム をリブートする前に、パス・フェイルオーバー・ドライバーの構成ファイル内のストレージ・サブシス テム名を更新して、そのストレージ・サブシステムへのアクセスが中断されないようにします。

- 2. ストレージ・サブシステムの名前を入力して、「OK」をクリックします。
- 3. 警告画面の「Yes (はい)」をクリックします。
- 名前が設定されていないストレージ・サブシステムごとに、この手順を繰り返す。詳しくは、 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウのオンライン・ヘルプで、ストレージ・サブ システムの名前変更に関するトピックを参照してください。
- 5. 『アラート通知の設定』 に進む。

アラート通知の設定

管理ドメインにデバイスを追加した後、ストレージ・サブシステムでの重大なイベントを報告するためのア ラート通知を設定できます。以下のアラート通知オプションを使用できます。

- Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップを使用する、指定したネットワーク管理ステーションへの通知
- 指定した E メール・アドレスへの通知
- 指定した英数字ポケットベルへの通知 (E メール・メッセージを変換するため、別に提供されているソ フトウェアが必要です)

注: モニターできるのは、管理ドメイン内のストレージ・サブシステムだけです。イベント・モニター・サ ービスをインストールしていない場合は、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウを 開いたままにしておく必要があります。ウィンドウを閉じておくと、管理対象のストレージ・サブシステム からアラート通知を受け取りません。追加情報については、「Enterprise Management (エンタープライズ管 理)」ウィンドウのオンライン・ヘルプを参照してください。

SNMP トラップを使用するアラート通知

SNMP トラップを使用してネットワーク管理ステーションにアラート通知をセットアップするには、以下のステップを実行します。

- ネットワーク管理ステーションの DVD ドライブにストレージ・マネージャー DVD を挿入する。指定された管理ステーションに一度だけセットアップする必要があります。
- 2. SMxx.x.MIB ファイルを、SMxxMIB ディレクトリーからネットワーク管理ステーションにコピー する。
- 3. ネットワーク管理ステーションで要求されているステップに従って、管理情報ベース (MIB) フ ァイルをコンパイルする。(詳しくは、ネットワーク管理者に問い合わせるか、ご使用のストレ ージ管理製品の資料を参照してください。)
- SNMP トラップを使用しないアラート通知

SNMP トラップを使用せずにアラート通知をセットアップするには、「Enterprise Management (エ ンタープライズ管理)」ウィンドウで「Storage subsystem (ストレージ・サブシステム)」 > 「Edit (編集)」 > 「Configure alerts (アラートの構成)」をクリックする。

iSCSI 設定の管理

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Setup (セットアップ)」タブをクリックします。 42 ページの図 4 で示されているようなウィンドウが開きます。

注: 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「iSCSI Manage settings (iSCSI 設定の 管理)」または「Configure iSCSI Host Ports (iSCSI ホスト・ポートの構成)」へのリンクは、iSCSI ホスト 接続をサポートするストレージ・サブシステムにのみ使用可能です。本書の作成時点で、以下のストレー ジ・サブシステムが iSCSI ホスト接続をサポートしています。

- DS3300
- DS3500
- DS3950
- DS5020
- DS5100/5300



図 4. iSCSI 設定の管理

以下の iSCSI オプションが「Storage Subsystem management (ストレージ・サブシステム管理)」メニュー から選択可能です。これらについては続くセクションで説明します。

注: これらの iSCSI オプションのメニュー選択はコントローラー・ファームウェアのバージョンにより変わります。該当のメニュー・オプションについてはオンライン・ヘルプを参照してください。

- 43ページの『ターゲット認証の変更』
- 43 ページの『相互認証許可の入力』
- 43ページの『ターゲット ID の変更』
- 43ページの『ターゲット・ディスカバリーの変更』
- 43ページの『iSCSI ホスト・ポートの構成』
- 43ページの『iSCSI セッションの表示または終了』
- 44 ページの『iSCSI 統計の表示』

ターゲット認証の変更

「Change Target Authentication (ターゲット認証の変更)」を選択して、iSCSI ログインのセキュリティー 折衝フェーズ中にイニシエーターが使用する必要がある、ターゲットのチャレンジ・ハンドシェーク認証プ ロトコル (CHAP) シークレットを指定します。デフォルトでは、「None (なし)」が選択されています。選 択を変更するには、「CHAP」をクリックして CHAP シークレットを入力します。ランダム・シークレッ トを生成するオプションを選択することもできます。これによって 1 方向 CHAP が使用可能になりま す。

相互認証許可の入力

「Enter Mutual Authentication Permissions (相互認証許可の入力)」を選択する前に、イニシエーター用の ホスト・ポートを定義し、ターゲット認証を使用可能にする必要があります。ホスト・ポートがリストされ た後、リストからホストを選択して「Chap Secret (CHAP シークレット)」をクリックし、ターゲットから イニシエーターに渡されるシークレットを指定して認証します。これによって相互 CHAP (双方向) が使用 可能になります。

ターゲット ID の変更

「Change Target Identification (ターゲット ID の変更)」を選択して、デバイス・ディスカバリー中に使用されるターゲットの別名を指定します。 30 文字未満の固有の名前を、ターゲット用に指定する必要があります。

注:別名の上にリストされている完全修飾の IQN を使用してターゲットに接続します。

ターゲット・ディスカバリーの変更

「Change Target Discovery (ターゲット・ディスカバリーの変更)」を選択して、iSNS (iSCSI Simple Naming Service) を使用してデバイス・ディスカバリーを実行します。このオプションを選択した後、 「Use iSNS Server (iSNS サーバーの使用)」チェック・ボックスを選択します。 iSNS サーバーのディス カバリーにネットワーク上の DHCP サーバーを使用するかどうか選択することもできます。さらに、イン ターネット・プロトコル・バージョン 4 (IPv4) または IPv6 アドレスを手動で指定することができます。 「Advanced (拡張)」タブをクリックすると、セキュリティー強化のために iSNS サーバーに別の TCP/IP ポートを割り当てることができます。

注: 正しいデバイス・ディスカバリーに必要なポート・ログイン情報を提供するには、すべての iSCSI ポートが同じ iSNS サーバーと通信可能であることが必要です。

iSCSI ホスト・ポートの構成

「Configure iSCSI Host Ports (iSCSI ホスト・ポートの構成)」を選択して、すべての TCP/IP 設定を構成 します。すべてのポートについて IPv4 および IPv6 の使用可能または使用不可を選択することができま す。静的 IP アドレスを割り当てるか、DHCP を使用して IP アドレスを検出することも可能です。

「Advanced IPv4 Settings (拡張 IPv4 設定)」では、「VLAN Tags (VLAN タグ)」(802.1Q) を割り当てる か、または「Ethernet Priority (イーサネット優先順位)」(802.1P) を設定することができます。「Advanced Host Port Settings (拡張ホスト・ポート設定)」では、そのターゲット・ポートに対する固有の iSCSI TCP/IP ポートを指定することができます。このオプションから「Jumbo Frames (ジャンボ・フレーム)」を 使用可能にすることもできます。サポートされるフレーム・サイズは 1500 および 9000 です。

iSCSI セッションの表示または終了

「View/End iSCSI Sessions (iSCSI セッションの表示/終了)」を選択して、ターゲットに接続されたすべての iSCSI セッションを表示します。このページから、イニシエーター・セッションのターゲット ASYNC ログアウトを強制することで、既存のセッションを閉じることも可能です。

iSCSI 統計の表示

「View iSCSI Statistics (iSCSI 統計の表示)」を選択して、すべての iSCSI セッションのデータ (例えば、 ヘッダー・ダイジェスト・エラーの数、データ・ダイジェスト・エラーの数、および正常なプロトコル・デ ータ単位数)のリストを表示します。修正処置の後のベースライン・カウントを設定することで、問題が解 決したかを判別することもできます。

iSNS サーバーの使用

iSNS サーバーを正しく使用するためには、多くの考慮事項があります。イニシエーターまたはターゲット の DHCP リース・ディスカバリーの間に提供される iSNS サーバー・アドレスが正しく割り当てられてい ることを確認してください。これにより、イニシエーター・ベースのソリューションを使用する場合に、デ ィスカバリーが容易になります。このようにできずに、iSNS サーバーを手動でソフトウェアまたはハード ウェア・イニシエーターに割り当てる必要がある場合は、ストレージ・サブシステムの iSCSI ポートおよ び iSCSI イニシエーターがすべて同一のネットワーク・セグメント内にあることを確認する必要がありま す (または、別々のネットワーク・セグメント間のルーティングが正しいことを確認します)。このように しない場合、iSCSI ディスカバリー・プロセス中にすべてのポートをディスカバリーできずに、コントロー ラーまたはパスのフェイルオーバーが正しく実行されない可能性があります。

DHCP の使用

ターゲット・ポータルに DHCP を使用しないでください。 DHCP を使用する場合は、ストレージ・サブ システムの再始動の際にリースが一貫して維持されるように、DHCP 予約を割り当てる必要があります。 静的 IP 予約ができない場合、イニシエーター・ポートはコントローラーと通信できなくなり、そのデバイ スへの再接続ができなくなる可能性があります。

サポートされるハードウェア・イニシエーターの使用

これらのアダプターを取り付けて構成する前に、最新の管理アプリケーションとファームウェアがインスト ールされていることを確認してください。次に、アダプターを一度に1つずつ構成します。iSCSIアダプ ターとターゲット・ポートが同じネットワーク・セグメント内にある単一コントローラー・サブシステムの 構成では、各アダプターはどのターゲット・ポートにも接続できます。複雑な構成では、各アダプターはコ ントローラー装置に接続できます。フェイルオーバーが正しく行われるように、次のいずれかの方法で、サ ーバー内で各 iSCSI アダプターを接続します。

- ・ サーバー内に単一の iSCSI アダプター iSCSI アダプター・ポートは、コントローラー A および B の両方の iSCSI ホスト・ポートにログインできる必要があります。iSCSI ポートは A および B の iSCSI ポート・サブネットを持つマルチホームとして構成されます。
- ・ サーバー内に複数の iSCSI アダプター 各アダプターは、各コントローラーの iSCSI ホスト・ポートへの単一パスを持つことができます。各 iSCSI アダプター・ポートと、それに関連付けられた iSCSI コントローラー・ホスト・ポートは、他の iSCSI アダプター・ポートおよびコントローラー・ホスト・ポートの対とは別のサブネットに存在する必要があります。

Qlogic ハードウェア・イニシエーター・アダプターがある場合、以下のステップを実行して、ハードウェ ア・イニシエーターからすべての使用可能なターゲット・ポートにログインします。それ以外のハードウェ ア・イニシエーター・アダプターの場合は、それらのハードウェア・イニシエーター・アダプターの資料 で、すべての使用可能なターゲット・ポートにログインする方法を調べてください。

サポートされるハードウェア・イニシエーターのリストについては、http://www.ibm.com/systems/support/ storage/config/ssicを参照してください。

Qlogic ハードウェア・イニシエーターからすべての使用可能なターゲット・ポートにログインするには、 以下のステップを実行します。 **注:** 以下の手順内のステップの実行に失敗すると、パス・フェイルオーバーの不整合およびストレージ・サ ブシステムの不正な動作が発生する可能性があります。

- 1. SANsurfer 管理ユーティリティーを開始する。
- 2. qlremote エージェントを実行しているシステムに接続する。
- 3. 構成するアダプターを選択する。
- 4. アダプターのポート 0 またはポート 1 を選択する。
- 5. 「Target Settings (ターゲットの設定)」をクリックする。
- 6. ウィンドウの右端にある正符号 (+) をクリックする。
- 7. 接続するターゲット・ポートの IPv4 または IPv6 アドレスを入力する。
- 8. 「**OK**」をクリックします。
- 9. 「Config Parameters (構成パラメーター)」を選択する。
- 10. ISID が見えるまでスクロールする。接続 0 では、リストされている最後の文字は 0 でなければなり ません。同様に、接続 1 では 1、接続 2 では 2 でなければなりません。
- 11. 作成するターゲットへの各接続に対して、ステップ 6 から 10 を繰り返す。
- すべてのセッションが接続されたら、「Save Target Settings (ターゲット設定の保存)」を選択する。 IPv6 をサポートするために、IBM System x 用 QLogic iSCSI 単一ポートまたはデュアル・ポート PCIe HBA を使用する場合は、ホスト・バス・アダプターのファームウェアがローカル・リンク・ア ドレスを割り当てできるようにする必要があります。

IPv6 の使用

ストレージ・サブシステムの iSCSI ポートは、インターネット・プロトコル・バージョン 6 (IPv6) TCP/IP をサポートします。ローカル・リンク・アドレスを手動で割り当てる場合は、最後の 4 つのオクテットの みが構成可能であることに注意してください。最初の 4 つのオクテットは、fe80:0:0:0 です。イニシエー ターからターゲットへ接続を試みる場合は、完全な IPv6 アドレスが必要になります。完全な IPv6 アドレ スを指定しない場合は、イニシエーターの接続が失敗する場合があります。

iSCSI ホスト接続のためのネットワーク設定の構成

複雑なネットワーク・トポロジーで iSCSI ホスト接続をサポートするストレージ・サブシステムを使用す る場合には、いくつかの課題に対応する必要があります。可能な場合、iSCSI トラフィックを専用のネット ワークに分離してください。これが可能ではなく、ハードウェア・ベースのイニシエーターを使用する場合 は、Keep Alive timeout (キープアライブ・タイムアウト)を 120 秒に設定する必要があります。Keep Alive timeout (キープアライブ・タイムアウト)を設定するには、以下の手順を実行してください。

- 1. SANsurfer 管理ユーティリティーを開始して、サーバーに接続する。
- 2. 構成するアダプターとアダプター・ポートを選択する。
- 3. ポート・オプションとファームウェアを選択する。

デフォルトの接続タイムアウトは 60 秒です。この設定は、単純なネットワーク・トポロジーでは適切で す。ただし、より複雑な構成で、ネットワーク収束が発生し、「Fast Spanning Tree (高速スパンニング・ ツリー)」および別のスパンニング・ツリー・ドメインを使用していない場合は、入出力タイムアウトが発 生する可能性があります。Linux iSCSI ソフトウェア・イニシエーターを使用している場合は、スパンニン グ・ツリーの問題点に対応するために、ConnFailTimeout パラメーターを変更します。ConnFailTimeout 値 は 120 秒に設定する必要があります。

最大伝送単位の設定の構成

リンク上で相互に通信する必要があるすべてのデバイス (同一 VLAN 上のデバイスなど) は、同じ最大伝 送単位 (MTU) サイズで構成されなければなりません。MTU サイズは、構成項目であるか、デバイスにハ ードコーディングされているかのいずれかです。ログインまたは接続の確立時にエンドポイント間で折衝さ れません。MTU サイズより大きいパケットをデバイスが受信する場合、デバイスはそのパケットを除去し ます。ルーターが受信するパケットが、受信に使用されたリンクの MTU サイズを超えないものの、転送 リンクの MTU サイズを超える場合、そのルーターはパケットをフラグメント化するか (IPv4)、あるいは 「packet too large (パケットが大きすぎます)」ICMP エラー・メッセージを返します。ネットワーク・ リンク上のすべてのコンポーネントが同じ MTU サイズ値を使用していることを確認してください。

iSCSI をサポートするストレージ・システムの場合、デフォルトの MTU 設定は 1500 バイトです。ジャ ンボ・フレーム用に 9000 バイトを選択するオプションがあります。エンドツーエンドのジャンボ・フレー ムが有効に機能するために、すべてのコンポーネント (ホスト、スイッチ、ルーター、およびターゲット) でジャンボ・フレーム (大きい MTU) が使用可能でなければなりません。ジャンボ・フレームが一部のコ ンポーネントで使用可能でない場合、次の項目の 1 つ以上が発生する可能性があります。

- フレームが除去される。
- 大きすぎるパケットに関するエラー・メッセージが出されるため、接続は除去されない。
- ジャンボ・フレームがフラグメント化される。

Microsoft iSCSI ソフトウェア・イニシエーターの考慮事項

Microsoft iSCSI ソフトウェア・イニシエーター (バージョン 2.03 以降) に付属の固有マルチパス入出力 (MPIO) は、サポートされません。正常なフェイルオーバーおよび入出力アクセスを確実にするには、スト レージ・マネージャーに付属の DSM を使用する必要があります。 Microsoft iSCSI ソフトウェア・イニシ エーターに付属の固有 MPIO を使用すると、予期しない影響を引き起こします。

コントローラー・ファームウェア、NVSRAM、ESM ファームウェアのダウ ンロード

このセクションでは、ストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェア、NVSRAM、ストレ ージ・エンクロージャー ESM ファームウェア、およびドライブ・ファームウェアのダウンロード方法に ついて説明します。通常、ストレージ・サブシステムのファームウェアをダウンロードする順序は次のとお りです。

- 1. コントローラー・ファームウェア
- 2. コントローラー NVSRAM
- 3. ESM ファームウェア
- 4. ドライブ・ファームウェア

更新されたコントローラー・ファームウェア、NVSRAM、ESM ファームウェア、およびドライブ・ファー ムウェアに付属の Readme ファイルを調べて、ファームウェアのダウンロード順序に必要な変更があるか どうかを確認してください。

重要:

以下の手順では、最新のコントローラー・ファームウェア・バージョンを使用していることが想定されています。IBM サポート・ポータル (http://www.ibm.com/support/entry/portal) 上の最新バージョンのストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェア、NVSRAM、およびストレージ・エンクロージャー ESM ファームウェアにアクセスします。ご使用のオペレーティング・システムの最新のスト

レージ・マネージャー README ファイルについては、 xiii ページの『ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検出』 を参照してください。

- DS4800、DS4700、または DS4200 ストレージ・サブシステムを現在インストールされているファーム ウェア・バージョン 6.xx.xx.xx 以前からコントローラー・ファームウェア・バージョン 07.1x.xx.xx 以 降にアップグレードする前に、50ページの『IBM System Storage コントローラー・ファームウェア・ アップグレード・ツールの使用』の手順を参照してください。
- IBM では、一部のストレージ・サブシステムで、入出力を処理しながらのストレージ・サブシステム・ コントローラーおよび ESM のファームウェア・ダウンロード (並行ファームウェア・ダウンロード と も呼ばれます)をサポートしています。並行ファームウェア・ダウンロードを進める前に、ファームウ ェア・コードまたはご使用のオペレーティング・システムのストレージ・マネージャーのホスト・ソフ トウェアに同梱されている README ファイルで制限事項を確認してください。
- 4. 単一コントローラーのストレージ・サブシステムにファームウェアおよび NVSRAM をダウンロードする間は、すべての入出力アクティビティーを中断してください。入出力アクティビティーを中断しない場合、ホスト・サーバーとストレージ・サブシステムの間に冗長性のあるコントローラー接続があるため、ホスト・サーバーで入出力要求は失敗します。
- 5. ファームウェア更新をストレージ・サブシステムに適用する前に、必ずストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェアの README ファイルを読んで、コントローラー・ファームウェアの依存関係および前提条件を確認してください。依存関係および前提条件を満たさない条件下でストレージ・サブシステム・ファームウェアのコンポーネントを更新すると、ダウン時間が(問題の修正またはリカバリーのために)発生することがあります。
- コントローラー・ファームウェアのダウングレードはサポートされる機能ではありません。このオプションは IBM サポートの指示の下でのみ使用してください。07.xx から 06.xx ファームウェア・レベル へのダウングレードはサポートされません。これを行おうとするとエラーが返されます。

既存のコントローラー・ファームウェアが 06.1x.xx.xx 以降の場合は、新しいコントローラー・ファームウ ェアをアップグレードまたはダウンロードするのと同時に、NVSRAM をダウンロードするよう選択するオ プションがあります。さらに、ファームウェアと NVSRAM をすぐにダウンロードし、後で都合のいいと きに活動化するオプションもあります。詳しくは、オンライン・ヘルプを参照してください。

注:後の時点でファームウェアを活動状態にするためのオプションは、DS4400 ストレージ・サブシステム ではサポートされていません。

ファームウェア・レベルの判別

ファームウェア・アップグレードをダウンロードする前に、現在のファームウェア・バージョンを確認して ください。ストレージ・サブシステム、ストレージ・エンクロージャー、ドライブ、および ESM のファ ームウェア・バージョンを確認するには、2 つの方法があります。どちらの方法でも、ストレージ・サブシ ステムとそれに接続されたストレージ・エンクロージャーを管理するストレージ・マネージャー・クライア ントを使用します。

方法 1:

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウに進み、ストレージ・サブシステム・プロファ イルを表示するメニュー・オプションを選択します。「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステ ム・プロファイル)」ウィンドウが開いたら、「All (すべて)」タブをクリックし、「Profile For Storage Subsystem (ストレージ・サブシステムのプロファイル)」ページをスクロールして、次の情報を探します。

「**Profile For Storage Subsystem (ストレージ・サブシステムのプロファイル)**」ページには、ストレージ・ サブシステム全体のすべてのプロファイル情報 (ファームウェア・バージョン番号など) が表示されます。

ストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェア・バージョン

ファームウェアの情報タイプは、次のとおりです。

- NVSRAM バージョン
- Appware バージョン (Appware はコントローラー・ファームウェアに対する参照です)
- Bootware バージョン (Bootware はコントローラー・ファームウェアに対する参照です)

以下のプロファイル情報の例を参照してください。

Controller in Enclosure 0, Slot A Status: Online Current configuration Firmware version: 07.10.23.00. Appware version: 07.10.23.00. Bootware version: 07.10.23.00. NVSRAM version: N1814D47R1010V05

ドライブ・ファームウェア・バージョン

以下の SATA ドライブ・データの例を参照してください。

Product ID: ST3750640NS 43W9715 42D0003IBM Package version: EP58 Firmware version: 3.AEP ATA Translator Product ID: BR-2401-3.0 Vendor: SLI

LP1158

ESM ファームウェア・バージョン

Firmware Version:

以下の ESM データの例を参照してください。

ESM card status: Optimal Firmware version: 9898 Configuration settings version: FD 00.52 03/08/2007

方法 2:

以下のオプションから適切な手順を実行して、指定されているファームウェア・バージョンを取得します。

コントローラー・ファームウェア・バージョンの取得

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Physical (物理)」タブでコントロー ラーのアイコンを右クリックし、「Properties (プロパティー)」を選択します。「Controller Enclosure properties (コントローラー・エンクロージャー・プロパティー)」ウィンドウが開き、そ のコントローラーに対するプロパティーが表示されます。

個々のコントローラーごとに、この処置を実行する必要があります。

ドライブ・ファームウェアのバージョンを取得するには:

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「**Physical (物理)**」タブで**ドライブ**の アイコンを右クリックし、「**Properties (プロパティー)**」を選択します。「Drive properties (ドライ ブ・プロパティー)」ウィンドウが開き、そのドライブに対するプロパティーが表示されます。

ドライブごとに、この処置を実行する必要があります。

ESM ファームウェア・バージョンの取得

 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Physical (物理)」タブで、ドラ イブ・エンクロージャー・コンポーネントのアイコン (右端のアイコン) をクリックする。
 「Drive Enclosure Component Information (ドライブ・エンクロージャー・コンポーネント情報)」ウィンドウが開きます。

- 2. 左側のペインで ESM のアイコンをクリックする。「Drive Enclosure Component Information (ドライブ・エンクロージャー・コンポーネント情報)」ウィンドウの右側のペインに、ESM の 情報が表示されます。
- 3. ストレージ・エンクロージャー内にある各 ESM のファームウェアのバージョンを探す。

コントローラーおよび NVSRAM のファームウェアのダウンロード

注: コントローラー・ファームウェアおよび NVSRAM をアップグレードする前に、「Collect All Support Data (すべてのサポート・データの収集)」操作を実行してください。データ収集手順については、 237 ページの『重大イベントの問題解決』 を参照してください。

このセクションでは、ストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェアおよび NVSRAM の ダウンロード方法を説明します。通常、ストレージ・サブシステムのファームウェアをダウンロードすると きは、まずコントローラー・ファームウェアから開始し、NVSRAM、ESM ファームウェア、そしてドライ ブ・ファームウェアをダウンロードするという順序になります。

重要: 06.xx から 07.xx にアップグレードする場合、コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールを使用する必要があります。 50 ページの『IBM System Storage コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使用』 を参照してください。既に 07.xx ファームウェア・レベルを使用している場合は、別の 07.xx レベルにアップグレードするためにコントローラー・ファームウェア・アップ グレード・ツールを使用する必要はありません。ただし、アップグレード・ツールには有用な診断機能があります。

ファームウェア バージョン 06.1x.xx.xx 以降および NVSRAM をダウンロードするには、次の手順を実行 します。

- 1. 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウから、ストレージ・サブシステムを選択 します。
- 2. 「**Tools** (**ツール**)」 > 「**Manage Device** (**デバイスの管理**)」をクリックします。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウが開きます。
- 「Upgrade (アップグレード)」 > 「Controller firmware (コントローラー・ファームウェア)」 > 「Upgrade (アップグレード)」をクリックします。「Download Firmware (ファームウェア・ダウンロード)」ウィンドウが開きます。

注: コントローラー・ファームウェアが 7.77.xx.xx 以降の場合、システムは自動的にアップグレード前 チェックを実行します。これには数分かかります。アップグレード前チェックが正常に完了した場合の み、コントローラー・ファームウェアのアップグレードが開始されます。コントローラー・ファームウ ェア・バージョン 06.1x.xx.xx 以降を使用するストレージ・サブシステムは、ファームウェア・ファイ ルと共に NVSRAM ファイルをダウンロードできます。このダウンロード機能は、コントローラー・フ ァームウェア 05.4x.xx.xx 以前を使用するストレージ・サブシステムではサポートされていません。既 存のコントローラー・ファームウェアのバージョンが 05.4x.xx.xx 以前の場合は、ファームウェアのみ をダウンロードするためのウィンドウが表示されます。

- 4. 「Selected firmware file (選択されているファームウェア・ファイル)」フィールドの隣にある「Browse (参照)」をクリックし、新しいファームウェアのファイルを識別して選択する。
- 5. 「Download NVSRAM file with firmware (ファームウェアと共に NVSRAM ファイルをダウンロード する)」を選択して、「Selected firmware file (選択されているファームウェア・ファイル)」フィールド の隣にある「Browse (参照)」をクリックし、ファイルを識別して選択し、正しい NVSRAM ファイル 名を選択します。ご使用の構成が固有の状態でない限り、NVSRAM をコントローラー・ファームウェ アと同時にアップグレードしてください。転送して即時に活動化する場合は、「Transfer files but

don't activate them (activate later) (ファイルを転送するが活動化しない (後で活動化))」を選択しない でください。それ以外の場合は、「Transfer files but don't activate them (activate later) (ファイルを 転送するが活動化しない (後で活動化))」を選択するためのチェック・ボックスを選択してください。フ ァームウェアを後で活動化するには、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウでコン トローラー・ファームウェアを活動化するメニュー・オプションを選択します。

IBM System Storage コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールの使 用

ここでは、IBM System Storage コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールを使用して、 ご使用の DS4800、DS4700、または DS4200 Express[®] コントローラー・ファームウェアを 06.xx から 07.xx にアップグレードする方法について説明します。

重要:

- コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールは、DS4800、DS4700、および DS4200 コン トローラーをバージョン 06.xx からバージョン 07.xx にマイグレーションする場合にのみ使用してくだ さい。
- このツールは、コントローラー、ESM、またはドライブ・ファームウェアの標準アップグレード (6.xx.xx.xx コード・スレッド内または 7.xx..xx.xx コード・スレッド内でのアップグレード)を対象とし ていません。コントローラー、ESM、またはドライブ・ファームウェアの標準アップグレードを実行す る場合は、46ページの『コントローラー・ファームウェア、NVSRAM、ESM ファームウェアのダウン ロード』を参照してください。
- ストレージ・マネージャー・バージョン 10.50 以降から、コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールは「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウの一部となり、別個のツールではなくなりました。「Tools (ツール)」>「Upgrade Controller Firmware (コントローラー・ファームウェアのアップグレード)」をクリックして、「Controller Firmware Upgrade (コントローラー・ファームウェアのアップグレード)」ウィンドウを開きます。

重要: ダウンロードするファームウェアに、ご使用のストレージ・サブシステムにインストールされてい るストレージ・マネージャー・ソフトウェアとの互換性があることを確認してください。互換性のないファ ームウェアをダウンロードすると、ストレージ・サブシステム内のドライブへのアクセスが失われる可能性 があります。必要な場合、IBM System Storage コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツー ルを使用する前に、ストレージ・マネージャーをアップグレードしてください。

IBM System Storage コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールを使用する前に、以下の ガイドラインを必ず理解しておいてください。

- DS4800、DS4700、および DS4200 ストレージ・サブシステムのすべてのデータをバックアップして、既存のシステム構成を保存しておいてください。ツールがアップグレードを完了した後、コントローラーを以前のファームウェア・バージョン・レベルに戻すことはできません。
- アップグレードはオフラインで実行する必要があります。ストレージ・マネージャーを既存のホスト環境にインストールするときは、その全体をオンラインで実行してください。ほとんどのフェイルオーバー・ドライバーは、有効にするためにホストのリブートを必要とします。
- ファームウェアをダウンロードする前に、すべてのデバイスが「Optimal (最適)」状況でなければなりません。ヘルス・チェック・ユーティリティーを使用して、デバイスの「Optimal (最適)」状況を検証してください。
- また、ファームウェアの現行レベルを確認する必要があります。
- アップグレード処理中は、構成を変更したり、ドライブまたはエンクロージャーを取り外したりしないでください。

 ファームウェアの現行バージョンについては、xiiiページの『ストレージ・マネージャー・ソフトウェ ア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検出』を参照して、Web で最新 のストレージ・マネージャー README ファイルにアクセスする方法を調べてください。

デバイスのヘルス状態の確認: デバイスのヘルス状態を判別するには、以下の手順を実行します。

 ストレージ・マネージャーの「アレイ管理 (Array Management)」ウィンドウから、ストレージ・サブシ ステムを右クリックします。ストレージ・マネージャーは、管理対象の各デバイスとの通信を確立し て、現行デバイスの状況を判別します。

次の 6 つの状況条件の可能性があります。

- Optimal (最適): 管理対象デバイス内のすべてのコンポーネントが最適な動作状態にある。
- Needs Attention (要注意):管理対象デバイスに問題があり、それを訂正するために介入が必要である。
- Fixing (修正中): 「Needs Attention (要注意)」状態が訂正され、管理対象デバイスは現在「Optimal (最適)」状態に変化している。
- Unresponsive (応答なし): 管理ステーションが、デバイスと、あるいはストレージ・サブシステム内の一方または両方のコントローラーと通信できない。
- Contacting Device (デバイスに接続中): ストレージ・マネージャーがデバイスとの接続を確立中である。
- Needs Upgrade (要アップグレード): ストレージ・サブシステムが、ストレージ・マネージャーで現 在サポートされていないレベルのファームウェアを実行している。
- 2. 状況が「Needs Attention (要注意)」の場合は、その状態を書き留めます。障害の解決方法については、 IBM 技術サポート担当者にお問い合わせください。

注: また、ストレージ・マネージャーの Recovery Guru によって、その状態の詳細な説明およびリカバ リー手順が提供されます。

コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールのオープンおよび使用: コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールを使用するには、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで「Tools (ツール)」 > 「Firmware Upgrade (ファームウェア・アップグレード)」ウィンドウが開きます。ファームウェア・アップグレード・ツールは、自動的にこれらのサブシステムに対して診断検査を実行し、コントローラー・ファームウェアのアップグレードを実行するのに適切な状態であるかどうかを判別します。

注:

- 「Optimal (最適)」以外の状態の場合は、IBM サポートに連絡して支援を得る必要があります。詳しくは、xviページの『ソフトウェアのサービスとサポート』を参照してください。
- このツールでは、メジャー・リリースからメジャー・リリース (例えば、06.xx.から 07.xx) へのアップ グレードのみを実行できます。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウでは、このタ イプのファームウェア・アップグレードの実行を試行しないでください。
- 07.xx ファームウェア・レベルにアップグレードした後は、ファームウェア・アップグレード・ツールを 使用する必要はありません。以降のファームウェア・アップグレードを実行するには、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを使用してください。

このツールの使用についての詳細情報を見るには、コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツ ールの「**Help (ヘルプ)**」ボタンをクリックしてください。 **ストレージ・サブシステムの追加:** コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールを使用してストレージ・サブシステムを追加するには、以下の手順を実行します。

- 1. 「Add (追加)」をクリックします。「Select Addition Method (追加方式の選択)」ウィンドウが開きます。
- 2. 「Automatic (自動)」または「Manual (手動)」をクリックします。
- 3. 「OK」をクリックして、ストレージ・サブシステムの追加を開始します。
- ファームウェア・アップグレードを妨げる可能性がある、追加したストレージ・サブシステムの問題を 表示するには、「View Log (ログの表示)」をクリックします。

ファームウェア・ダウンロード:

- 1. 活動化するストレージ・サブシステムを選択します。「Download (ダウンロード)」ボタンが選択可能に なります。
- 2. 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウのツールバーから、「Tools (ツール)」 > 「Upgrade Firmware (ファームウェアのアップグレード)」をクリックします。「Download Firmware (ファームウェア・ダウンロード)」ウィンドウが開きます。
- 3. 「Browse (参照)」をクリックして、ディレクトリーからダウンロードしたいコントローラー・ファーム ウェア・ファイルを選択します。
- 4. 「Browse (参照)」をクリックして、ディレクトリーから NVSRAM ファイルを選択します。
- 5. 「OK」をクリックします。ファームウェア・ダウンロードが開始されます。「Controller Firmware Upgrade (コントローラー・ファームウェアのアップグレード)」ウィンドウにステータス・バーが表示 されます。

IBM System Storage コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールのログ・ファイルの表示 : コントローラー・ファームウェア・アップグレード・ツールのログ・ファイルには、ファームウェアの 更新を妨げる可能性がある、ストレージ・システムの問題がすべて記録されます。ファームウェアのアップ グレード中に問題が発生した場合、「**View Log (ログの表示)**」をクリックしてログ・ファイルを開きま す。ファームウェアのダウンロードを再試行する前に、ログ・ファイル内の問題を修正します。

ESM ファームウェア・ダウンロード

このセクションでは、ストレージ・エンクロージャー ESM ファームウェアのダウンロード方法を説明し ます。通常、ストレージ・サブシステムのファームウェアをダウンロードするときは、まずコントローラ ー・ファームウェアから開始し、NVSRAM、ESM ファームウェア、そしてドライブ・ファームウェアをダ ウンロードするという順序になります。

ESM ファームウェアをダウンロードするには、以下の手順を実行します。

- 「System Management (システム管理)」ウィンドウで、「Advanced (拡張)」 > 「Maintenance (保 守)」 > Download > 「ESM firmware (ESM ファームウェア)」を選択する。「Download Environmental Card Firmware (環境カード・ファームウェアのダウンロード)」ウィンドウが開きます。
- Select All (すべて選択)」をクリックし、すべてのストレージ・エンクロージャーのダウンロードを指定する。また、1 つのストレージ・エンクロージャーを選択することも、Ctrl キーを押しながらエンクロージャーを選択することもできます。

注: 複数のエンクロージャーを選択した場合、ESM ファームウェアのダウンロード中はすべての入出力 アクティビティーを中断してください。一度に 1 つのエンクロージャーだけを選択した場合は、サーバ ーが I/O 活動を実行している間でも、ESM ファームウェアをダウンロードできます。

- 3. 「Browse (参照)」をクリックして、ESM ファームウェア・ファイルのファイル名を識別して選択し、 「Start (スタート)」をクリックして ESM ファームウェアのダウンロードを開始する。
- 52 IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10: インストールおよびホスト・サポートのガイド

- 4. 「Confirm Download (ダウンロードの確認)」ウィンドウで、yes と入力して「OK」をクリックし、ダウンロード・プロセスを開始する。
- 5. 選択したすべてのエンクロージャーに ESM ファームウェアがダウンロードされた後、「Cancel (キャ ンセル)」をクリックしてウィンドウを閉じる。

新規 ESM を、ESM ファームウェアの自動同期をサポートするストレージ・サブシステム内の既存のスト レージ・エンクロージャーに取り付けるとき、新規 ESM 内のファームウェアは自動的に既存 ESM 内の ファームウェアに同期化されます。これにより、ESM ファームウェアのミスマッチ条件はすべて自動的に 解決されます。

ESM ファームウェアの自動同期を使用可能にするには、ご使用のシステムが以下の要件を満たしていることを確認してください。

- ストレージ・マネージャーのイベント・モニターがインストールされ、実行されている必要がある
- ストレージ・サブシステムが、ストレージ・マネージャー・クライアント (SMclient)の「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで定義されている必要がある

注: 本書の作成時点で、ストレージ・マネージャーは、EXP710 および EXP810 ストレージ・エンクロー ジャーでのみ ESM ファームウェアの自動同期をサポートします。将来、他のタイプのストレージ・エン クロージャーをサポートするかどうかについては、IBM にお問い合わせください。ESM ファームウェア自 動同期サポートを使用せずにストレージ・エンクロージャー内で ESM ミスマッチ条件を訂正するには、 SMclient の「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウにある ESM ファームウェアのダウ ンロード・メニュー機能を使用して、正しい ESM ファームウェア・ファイルをダウンロードする必要が あります。

ドライブ・ファームウェア・ダウンロード

このセクションでは、ドライブ・ファームウェア・ダウンロードの指示を記載します。最大で 4 種類のド ライブ・タイプで、同時にドライブ・ファームウェアを更新することができます。照会の際にドライブが別 々の製品 ID を報告する場合、ドライブは異なるドライブ・タイプであると見なされます。追加情報につ いては、オンライン・ヘルプを参照してください。

重要:

- 以下の手順では、最新のコントローラー・ファームウェア・バージョンがあることを想定しています。 これより前のファームウェア・バージョンを使用している場合は、xiiiページの『ストレージ・マネー ジャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検出』を参 照して、該当するファームウェア・バージョンの資料を取得してください。
- IBM は、I/O でのファームウェア・ダウンロード (並行ファームウェア・ダウンロード ともいいます) をサポートしています。この機能は、ドライブ・ファームウェアの場合はサポートされません。ドライ ブおよび ATA 変換機構ファームウェアをアップグレードするためのダウン時間をスケジュールする必 要があります。

ストレージ・マネージャーのドライブ・ファームウェアをダウンロードするには、以下の手順を実行します。

- 1. ドライブ・ファームウェア・ダウンロード・プロセスを開始する前に、以下の作業を完了してください。
 - ファームウェア・アップグレードのために選択したドライブ上のすべてのデータのフルバックアップを完了させます。

- ファームウェアのアップグレードのために選択したドライブにアクセスしているすべての論理ドラ イブ上のファイル・システムをアンマウントします。
- ドライブ・ファームウェアをストレージ・サブシステムにダウンロードする前に、すべての入出力 アクティビティーを停止します。
- 2. 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウから、ストレージ・サブシステムを選択 します。
- 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウのメニュー・バーで、「Tools (ツー ル)」 > 「Manage Device (装置の管理)」をクリックする。「Subsystem Management (サブシステム管 理)」ウィンドウが開きます。
- Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウのメニュー・バーで、「Upgrade (アップグレード)」 > 「Drive/ATA translator firmware upgrade (ドライブ/ATA 変換機構ファームウェアのアップグレード)」をクリックします。「Download Drive Firmware (ドライブ・ファームウェア・ダウンロード)」ウィザード・ウィンドウに「Introduction (紹介)」ページが開きます。指示を読み、「Next (次へ)」をクリックします。

注: ストレージ・マネージャーは、異なるファームウェア・ファイル・タイプを 4 つまで同時にダウ ンロードおよび更新するためのオプションを提供しています。

- 5. 「Add (追加)」をクリックし、ダウンロードするファームウェアを含むサーバー・ディレクトリーを探 す。
- 6. ダウンロードする計画のファームウェア・ファイルを選択して、「OK」をクリックします。「Selected Packages (選択済みパッケージ)」ウィンドウにファイルがリストされます。
- ファームウェアをダウンロードする予定の最大 4 つのドライブ・タイプについてステップ 5 および 6 を繰り返し、「次へ」をクリックします。「Selected Packages (選択済みパッケージ)」ウィンドウに追 加のファイルがリストされます。
- 8. 「Browse (参照)」をクリックして、ダウンロードする計画のそれぞれのファームウェア・ファイルを 選択するまで、ステップ 7 を繰り返します。
- 9. ダウンロードするファームウェア・パッケージを指定した後、「Next (次へ)」をクリックします。
- 「Select Drive (ドライブの選択)」ウィンドウで、「Compatible Drives (互換ドライブ)」タブをクリッ クします。「Compatible Drives (互換ドライブ)」ページには、選択したファームウェア・パッケージ・ タイプと互換性のあるドライブのリストが表示されます。そのリストから、ステップ 7 および 8 で選 択したドライブ・ファームウェアのダウンロード先として計画しているドライブを選択します。 Ctrl キーを押したまま複数のドライブを個別に選択するか、Shift キーを押したまま連続してリストされて いる複数のドライブを選択することができます。

注: ダウンロードを計画しているファームウェアは、「Compatible Drives (互換ドライブ)」ページにリ ストされているものでなければなりません。ご使用のドライブの製品 ID がファームウェア・タイプ と一致しているにもかかわらず、互換性のあるものとしてページにリストされない場合は、IBM 技術 サポート担当員に連絡して追加の指示を受けてください。

- 11. 「Finish (完了)」をクリックして、ステップ 10 で選択したそれぞれの互換ドライブへのドライブ・ファームウェア・ダウンロードを開始します。
- 12. 「Download Drive Firmware (ドライブ・ファームウェア・ダウンロード)」メッセージが開き、「Do you want to continue? (続行しますか?)」という質問が示されたら、yes と入力し、「OK」をクリ ックして、ドライブ・ファームウェア・ダウンロードを開始します。「Download Progress (ダウンロー ドの進行)」ウィンドウが開きます。ダウンロードのプロセスが完了するまで、介入しないでくださ い。ファームウェア・ダウンロードがスケジュールされている各ドライブは、successful (成功) また は failed (失敗) が示されるまで、in progress (進行中) として示されます。
- 13. ドライブが failed (失敗) として示される場合、以下の手順を実行します。
 - a. 「Save as (別名保存)」をクリックしてエラー・ログを保存します。
 - b. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウのメニュー・バーで、メニュー・オプションをクリックしてストレージ・サブシステム・イベント・ログを表示し、以下の作業を実行します。これらの作業は IBM サービス担当員に連絡する前にイベント・ログを保存するために必要です。そのあとで次のステップに進みます。
 - 1) 「Select all (すべて選択)」をクリックします。
 - 2) 「Save the Storage Subsystem Event Log (ストレージ・サブシステムのイベント・ログの保存)」をクリックします。
- 14. 「Close (閉じる)」ボタンがアクティブになったら、ドライブ・ファームウェア・ダウンロード・プロ セスは完了しています。「Close (閉じる)」をクリックして、「Download Progress (ダウンロードの進 行)」ウィンドウを閉じます。
- 15. 以下のいずれかの手順を使用して、特定のドライブにあるドライブ・ファームウェアのレベルを判別または検証します。
 - 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Logical (論理)」または「Physical (物理)」ページでドライブを右クリックし、「Properties (プロパティー)」をクリックします。関連するドライブ・ファームウェアのバージョンが、ドライブ・プロパティー・テーブルにリストされます。
 - 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Logical (論理)」ページまたは 「Physical (物理)」ページで「Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)」 > 「View Profile (プロファイルの表示)」を右クリックします。

ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィーチャー

ストレージ・マネージャーは、IBM または IBM ビジネス・パートナーから個別に購入可能な、以下のプ レミアム・フィーチャーをサポートしています。

コピー・サービス

以下のコピー・サービスがストレージ・マネージャーで使用可能です。

- FlashCopy
- VolumeCopy
- 拡張リモート・ミラー・オプション

コピー・サービス機能の詳細については、「IBM System Storage DS Storage Manager Copy Services User's Guide」を参照してください。

ストレージの区画化

ストレージの区画化は、DS3000/DS4000/DS5000 コントローラー・ファームウェアのバージョンで サポートされるすべてのストレージ・サブシステムでの標準機能です。ストレージの区画化の詳細 については、61 ページの『ストレージの区画化の概説』 を参照してください。

FC/SATA 混合使用プレミアム・フィーチャー

IBM System Storage DS3000/DS4000/DS5000 ファイバー・チャネルおよびシリアル ATA 混合使用 プレミアム・フィーチャーは、ファイバー・チャネルおよび SATA ストレージ・エンクロージャ ーの単一ストレージ・サブシステム・コントローラー構成への並行接続をサポートします。この混 合使用プレミアム・フィーチャーを使用して、ファイバー・チャネル・ディスクまたは SATA デ ィスクから構築する個別のアレイを作成および管理し、単一のストレージ・サブシステムを使用し て論理ドライブを該当のアプリケーションに割り振ることができます。 構成、特定の混合使用構成に必要なファームウェアのバージョン、セットアップ要件など、混合使 用プレミアム・フィーチャーの使用に関する重要な情報について、「*IBM System Storage DS Storage Manager Fibre Channel and Serial ATA Intermix Premium Feature Installation Overview*」を 参照してください。将来のストレージ・サブシステムによる FC/SATA 混合使用プレミアム・フィ ーチャーのサポートに関する情報は、IBM 担当員または販売店にお問い合わせください。

ハードウェア機能強化プレミアム・フィーチャー

これらは、下記の例のような特定のストレージ・ハードウェア構成に対するサポートを提供するプ レミアム・フィーチャーです。

- ストレージ・サブシステムでサポートされる特定数のドライブ・スロット
- 特定タイプのストレージ・エンクロージャー (例えば、EXP810 接続機構、または 8 つのすべての EXP5060 接続機構)
- 特定タイプのドライブ (例えば、ソリッド・ステート・ドライブ)

このプレミアム・フィーチャー・カテゴリーには、コントローラー・パフォーマンス向上プレミア ム・フィーチャーも含まれます。

フル・ディスク暗号化

フル・ディスク暗号化 (FDE) を使用すると、FDE ドライブが所有者の制御下にないときにデータ が脅威から保護されます。

ご使用のストレージ・サブシステムでプレミアム・フィーチャーを使用可能にするには、以下のタスクを実行します。

- 『プレミアム・フィーチャー使用可能化 ID の取得』
- 57ページの『フィーチャー・キー・ファイルの生成』
- 58 ページの『プレミアム・フィーチャーの使用可能化』

注: プレミアム・フィーチャーを使用可能にする手順は、ご使用のストレージ・マネージャーのバージョンによって異なります。

• 59ページの『プレミアム・フィーチャーの使用不可化』

ストレージ・サブシステムのプレミアム・フィーチャーの ID ストリングを取得するには、ご使用のコン トローラー・ユニットとストレージ・エンクロージャーが接続され、電源がオンになっており、それらが SMclient を使用して管理されていることを確認します。

プレミアム・フィーチャー使用可能化 ID の取得

各ストレージ・サブシステムには固有のプレミアム・フィーチャー使用可能化 ID があります。この ID により、特定のフィーチャー・キー・ファイルを確実にそのストレージ・サブシステムのみに適用できます。

フィーチャー使用可能化 ID を取得する前に、以下の前提条件を完了してください。

- プレミアム・フィーチャーの Web アクティベーション・カードからフィーチャー・アクティベーション・コードが入手可能であり、さらにストレージ・サブシステムのモデル、マシン・タイプ、およびシリアル番号も入手可能であることを確認します。
- 2. コントローラー・ユニットとストレージ拡張エンクロージャーが接続され、電源がオンになっており、 それらが構成済みであることを確認します。

フィーチャー使用可能化 ID を取得するには、以下の手順を完了します。

- 「Start (スタート)」 > 「Programs (プログラム)」 > 「Storage Manager xx Client (ストレージ・マ ネージャー xx クライアント)」をクリックします。「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」 ウィンドウが開きます。
- 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで、プレミアム・フィーチャーを使用可 能にしたいストレージ・サブシステムをダブルクリックします。選択したストレージ・サブシステムに ついて「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウが開きます。
- 3. ご使用のストレージ・マネージャーのバージョンに応じて、以下のアクションのいずれか 1 つを完了し ます。
 - ストレージ・マネージャーのバージョン 9.x 以前を使用している場合は、「Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)」 > 「Premium Features (プレミアム・フィーチャー)」 > 「List (リスト)」をクリックします。「List Premium Features (プレミアム・フィーチャーのリスト)」ウィンドウが開いて、フィーチャー使用可能化 ID が表示されます。
 - ストレージ・マネージャーのバージョン 10.x 以降を使用している場合は、「Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)」 > 「Premium Features (プレミアム・フィーチャー)」をクリックします。「Premium Features and Feature Pack Information (プレミアム・フィーチャーおよびフィーチャー・パック情報)」ウィンドウが開きます。新しいウィンドウの下部にフィーチャー使用可能化 ID が表示されます。
- 4. フィーチャー使用可能化 ID を記録します。

注: フィーチャー使用可能化 ID を記録する場合に間違わないように、32 文字の ID をコピーし、 「premium feature key request (プレミアム・フィーチャー・キー要求)」フィールドに貼り付けてください。

- 5. 「Close (閉じる)」をクリックしてウィンドウを閉じます。
- 6. 『フィーチャー・キー・ファイルの生成』に進みます。

注: ストレージ・マネージャー・バージョン 9.x 以前の既存のプレミアム・フィーチャーの状況を確認するには、メニューから「Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)」 > 「Premium Features (プレ ミアム・フィーチャー)」 > 「List (リスト)」を選択します。

フィーチャー・キー・ファイルの生成

http://www.ibm.com/storage/fasttkeys にある Premium Feature Activation ツールを使用して、フィーチャー・ キー・ファイルを生成することができます。

1. Web サイトの手順を完了します。

注: プロンプトが出された後で正しいプレミアム・フィーチャーまたはフィーチャー・パックを選択し たことを確認してください。 フィーチャー・キー・ファイルは、Web ページでダウンロードでき、また、E メールで送信することが できます。

- 2. ハード・ディスクに、新規ディレクトリーを作成します (例えば、ディレクトリーに FlashCopyfeaturekey という名前を付けます)。
- 3. プレミアム・フィーチャー・キー・ファイルを新規ディレクトリーに保存します。

プレミアム・フィーチャー・キーが失われたり、プレミアム・フィーチャー ID が変更されてプレミア ム・フィーチャーが準拠しなくなった場合、http://www.ibm.com/storage/fasttkeys でプレミアム・フィーチャ ー再活動化キー・ファイルを要求できます。最初にプレミアム・フィーチャー・キー・ファイルの生成に使 用したのと同じマシン・タイプ、モデル、およびシリアル番号の情報を用意する必要があります。

プレミアム・フィーチャーの使用可能化

プレミアム・フィーチャーを使用可能にするには、ご使用のストレージ・マネージャーのバージョンに該当 する手順に従います。

ストレージ・マネージャー 9.x 以前のプレミアム・フィーチャーの使用可能化

ストレージ・マネージャー・バージョン 9.x 以前のプレミアム・フィーチャーを使用可能にするには、以下のステップを完了してください。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Premium Features (プレミアム・フィ ーチャー)」 > 「Enable (使用可能)」をクリックします。
- 2. 前のタスク、57ページの『フィーチャー・キー・ファイルの生成』で作成したディレクトリーで、適切 なキー・ファイルを参照します。
- 3. 「**OK**」をクリックします。
- 4. プレミアム・フィーチャーが使用可能になっていることを確認します。
 - a. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Storage Subsystem (ストレージ・ サブシステム)」 > 「Premium Features (プレミアム・フィーチャー)」 > 「List (リスト)」をクリ ックします。「List Premium Features (プレミアム・フィーチャーのリスト)」ウィンドウが開きま す。このウィンドウには次の情報が表示されます。
 - ストレージ・サブシステムで使用可能なプレミアム・フィーチャー
 - フィーチャー使用可能化 ID
 - b. 「Close (閉じる)」をクリックしてウィンドウを閉じます。

ストレージ・マネージャー 10.x 以降のプレミアム・フィーチャーおよびフィーチャー・パック の使用可能化

ストレージ・マネージャー・バージョン 10.x 以降のプレミアム・フィーチャーを使用可能にするには、以下のステップを完了してください。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Storage Subsystem (ストレージ・サブ システム)」 > 「Premium Features (プレミアム・フィーチャー)」をクリックします。「Premium Features and Feature Pack Information (プレミアム・フィーチャーおよびフィーチャー・パック情報)」 ウィンドウが開きます。
- リストからプレミアム・フィーチャーを使用可能にするには、コントローラー・ファームウェアのバージョンに応じて、「Enable (使用可能)」をクリックするか、キー・ファイルを使用します。プレミアム・フィーチャーを使用可能にするプレミアム・フィーチャー・キー・ファイルを選択できるウィンドウが開きます。画面の指示に従う。
- 「Premium Features and Feature Pack Information (プレミアム・フィーチャーおよびフィーチャー・パック情報)」ウィンドウで表示されているプレミアム・フィーチャーのリストを検査することによって、プレミアム・フィーチャーが使用可能になっているかどうかを確認します。
- 4. 「Close (閉じる)」をクリックして、「Premium Features and Feature Pack Information (プレミアム・フィーチャーおよびフィーチャー・パック情報)」ウィンドウを閉じます。

フィーチャー・パックの使用可能化

- 1. 「Premium Feature and Feature Pack Information (プレミアム・フィーチャーおよびフィーチャー・パック情報)」ウィンドウで「**Change** (変更)」をクリックします。
- 2. フィーチャー・パックのキー・ファイルを選択するウィンドウが開きます。キー・ファイルを選択し、「**OK**」をクリックします。

3. 「Feature Pack installed on storage subsystem (ストレージ・サブシステムにインストールされている フィーチャー・パック)」フィールドの内容を検討して、フィーチャー・パックがインストールされたか どうかを調べます。

重要: プレミアム・フィーチャー・パックを使用可能にするには、コントローラーの再始動が必要です。 プレミアム・フィーチャー・パックを使用可能にする対象のストレージ・サブシステムが実行中である場 合、コントローラーを再始動するためのダウン時間を必ずスケジュールしてください。

プレミアム・フィーチャーの使用不可化

通常のシステムの動作状態では、プレミアム・フィーチャーを使用不可にする必要はありません。ただし、 プレミアム・フィーチャーを使用不可にする場合は、キー・ファイルがあるか、またはキー・ファイルを生 成するためのプレミアム・フィーチャー・アクティベーション・コードが記載されているプレミアム・フィ ーチャーのライセンス・カードがあることを確認してください。このキー・ファイルは、後でプレミアム・ フィーチャーを再び使用可能にする際に必要になります。

注:

- コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.35 以前を使用する DS3000 ストレージ・サブシステムの場合、ストレージ・マネージャーのインターフェースを使用してプレミアム・フィーチャーを使用 不可にすることはできません。代わりに、ストレージ・マネージャーのコマンド行 (SMcli) スクリプト を使用してプレミアム・フィーチャーを使用不可にする必要があります。
- 2. 将来、プレミアム・フィーチャーを使用可能にする場合は、そのフィーチャーに対して再びフィーチャ ー・キー・ファイルを適用する必要があります。
- フィーチャーを非アクティブにせずに、リモート・ミラー・オプションを使用不可にできます。フィー チャーが使用不可にされているがアクティブである場合、既存のリモート・ミラーですべてのミラーリ ング操作を実行できます。ただし、フィーチャーが使用不可である場合はリモート・ミラーを新規作成 することができません。リモート・ミラー・オプションの活動化について詳しくは、「IBM System Storage DS Storage Manager Copy Services User's Guide」を参照するか、またはストレージ・マネージ ャーのオンライン・ヘルプで『Using the Activate Remote Mirroring Wizard (リモート・ミラーリングの 活動化ウィザードの使用)』を参照してください。
- プレミアム・フィーチャーが使用不可になっている場合は、Web サイトにアクセスして、プレミアム・ フィーチャー再アクティブ化オプションに従ってこのプロセスを繰り返すことができます。

ストレージ・マネージャー 9.x 以前のプレミアム・フィーチャーの使用不可化

ストレージ・マネージャー・バージョン 9.x 以前のプレミアム・フィーチャーを使用不可にするには、以下のステップを完了してください。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Storage Subsystem (ストレージ・サブ システム)」 > 「Premium Features (プレミアム・フィーチャー)」 > 「Disable (使用不可化)」をクリ ックします。「Disable Premium Feature (プレミアム・フィーチャー使用不可化)」ウィンドウが開き、 使用可能にされているすべてのプレミアム・フィーチャーが表示されます。
- 2. リストから 1 つの項目を選択し、「**OK**」をクリックします。プレミアム・フィーチャーを使用不可に してはならないという旨の確認メッセージが表示されます。
- 3. 「Yes」をクリックします。プレミアム・フィーチャーが使用不可にされる間、「Working (作動中)」ウィンドウが開きます。フィーチャーが使用不可にされると、「Working (作動中)」ウィンドウは閉じます。

ストレージ・マネージャー 10.x 以降のプレミアム・フィーチャーの使用不可化

ストレージ・マネージャー・バージョン 10.x 以降のプレミアム・フィーチャーを使用不可にするには、以下のステップを完了してください。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Storage Subsystem (ストレージ・サブ システム)」 > 「Premium Features (プレミアム・フィーチャー)」をクリックします。「Premium Features and Feature Pack Information (プレミアム・フィーチャーおよびフィーチャー・パック情報)」 ウィンドウが開きます。
- 2. 使用不可にするプレミアム・フィーチャーを選択し、「Disable (使用不可化)」をクリックします。

詳しくは、お近くの IBM サービス・プロバイダーにお問い合わせください。

ストレージ・サブシステムのプロファイルを保管する

重要: ストレージ・サブシステムのアレイと論理ドライブを変更したときには常に、ストレージ・サブシス テムのプロファイルを保存する必要があります。この保存済みプロファイルには、重大な突発的障害が発生 した場合に構成のリカバリーに役立つ、論理的および物理的なディスク構成情報を含む詳細なコントローラ ー情報が入っています。ストレージ・サブシステムのプロファイルを、同じストレージ・サブシステム上に 保存しないようにしてください。

ストレージ・サブシステムのプロファイルを保存するには、メニュー・オプションを選択して「System Management (システム管理)」ウィンドウにサブシステム・プロファイルを表示し、「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」ウィンドウが開いたら、「Save As (別名保存)」をク リックします。フル・プロファイルを保存するには、「All (すべて)」タブを選択します。さらに、メニュ ー・オプションを選択してサポート・データを保存し、このストレージ・サブシステムからさまざまなタイ プのインベントリー、状況、診断、およびパフォーマンス・データをすべて収集して、1 つの圧縮ファイル に保存することもできます。

第4章 ストレージの構成

ストレージ・マネージャーがインストールされた後、ストレージ・サブシステムを構成する必要がありま す。この章の以下のトピックでは、構成に必要な作業について説明します。

- 『ストレージの区画化の概説』
- 62ページの『タスク・アシスタントの使用』
- 81 ページの『グローバル・ホット・スペア・ドライブの構成』
- 76ページの『ディスク・ストレージの構成』
- 83ページの『デフォルト・ホスト・タイプの定義』
- 85ページの『ホスト・グループの定義』
- 86ページの『異機種ホストの定義』
- 86ページの『ホストおよびホスト・ポートの定義』
- 87ページの『LUN のストレージ区画へのマッピング』

この章の終わり近くにある以下のトピックには、ストレージ・サブシステムの構成に適用される可能性があ るオプション情報が記載されています。

• 88 ページの『IBM i 用の IBM System Storage DS5100 および DS5300 の構成』

注: このセクションは、IBM i オペレーティング・システムを使用するストレージ構成にのみ適用され ます。

89ページの『オプションのプレミアム・フィーチャーの構成および使用』

注: このセクションは、プレミアム・フィーチャーを使用するストレージ・サブシステムにのみ適用され ます。

- 91 ページの『その他の機能の使用』
- 97 ページの『ストレージ・サブシステムのチューニング』

注: デフォルトでは、ストレージ・マネージャーを開始すると、「Enterprise Management (エンタープライ ズ管理)」ウィンドウの「Setup (セットアップ)」タブが最初に開きます。「Enterprise Management (エンタ ープライズ管理)」ウィンドウの詳しい説明については、13 ページの『「Enterprise Management (エンター プライズ管理)」ウィンドウ』 を参照してください。

ストレージの区画化の概説

ストレージ区画を作成する前に、以下の情報に留意してください。

- ストレージ・マネージャーのタスク・アシスタントで「Storage Partitioning (ストレージの区画化)」ウィ ザードが提供されます。このウィザードを使用して、ホストおよびホスト・ポートを定義し、LUN をス トレージ区画にマップできます。ストレージ・サブシステムがコントローラー・ファームウェア 05.xx.xx.xx を実行している場合、このウィザードは使用できません。両方のタイプの手順が、このセク ションで文書化されています。
- ・以下の手順は、ホストとストレージ・サブシステム・コントローラー間の物理接続を作成済みであり、 さらにスイッチ(該当する場合)を接続してゾーニングしてあることを前提としています。これらの接続 が完了していない場合、ストレージ・マネージャーは手順の実行中に HBA のワールドワイド・ポート

名 (WWPN) または iSCSI iqn-names をリストできません。この場合は、 86 ページの『ホストおよびホ スト・ポートの定義』で説明されている手順の実行中に WWPN を該当フィールドに入力する必要があ ります。

 ストレージ・サブシステム・レベルでホスト・グループを作成します。デフォルト・グループ・レベル でホスト・グループを作成しないでください。

注: DS4100 または DS4300 構成で区画化を使用可能にしていない場合は、デフォルト・ホスト・グル ープを使用することができます。

- ホスト内の複数の HBA がストレージ・サブシステムに接続されている場合は、それらのすべての HBA を含む単一のホスト区画を作成します。ホスト・グループ定義は、同じセットの論理ドライブを共有す る一群のホストをグループ化するためにのみ使用します。
- クラスター区画では、すべてのホストが同じストレージを認識できるように、ホスト・グループ・レベルで論理ドライブのマッピングを行います。通常の区画では、ホスト・レベルで論理ドライブのマッピングを実行します。
- ウィザードを使用して DS5300 および DS5100 ストレージ・サブシステムで IBM i LUN のセットアップと割り当てを行うには、IBM i 構成に固有の情報について 88ページの『IBM i 用の IBM System Storage DS5100 および DS5300 の構成』 を参照してください。

タスク・アシスタントの使用

ストレージ・マネージャーのタスク・アシスタントは、セントラル・ロケーションを提供し、ユーザーは 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウおよび「Subsystem Management (サブシステ ム管理)」ウィンドウからほとんどの共通タスクの実行を選択できます。タスク・アシスタントを使用し て、本セクションで説明する多数の手順を完了することができます。

重要: バージョン 7.50 以降のコントローラー・ファームウェアを使用している場合、ストレージ・マネージャーのタスクの説明が、以下のリストにあるタスクとやや異なる場合があります。

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Setup (セットアップ)」タブでは、タスク・ アシスタントは (ファームウェア・コントローラーのバージョンにより) 以下のタスクへのショートカット で構成されています。

- ストレージ・サブシステムの構成
- ホストの定義
- 新規ストレージ区画の作成
- ・ 追加の論理ドライブのマッピング
- 構成の保存

ストレージ・サブシステムで問題が発生すると、Recovery Guru へのショートカットが表示されます。 Recovery Guru を使用して、問題の詳細を確認し、問題を訂正するための解決策を見つけることができま す。

重要: バージョン 7.50 以降のコントローラー・ファームウェアを使用している場合、ストレージ・マネー ジャーからタスク・アシスタントの機能にアクセスする手順がやや異なります。ボタンがなく、タスク・ア シスタント用に別個のウィンドウはありません。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンド ウの「Setup (セットアップ)」タブをクリックして、「Initial Setup Tasks (初期セットアップ・タスク)」ウ ィンドウの「Task Assistant (タスク・アシスタント)」メニューにアクセスしてください。 注: タスク・アシスタントは、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウ下部の「Don't show the task assistant at startup again (今後、開始時にタスク・アシスタントを表示しない)」チェック・ボックスを選択しない限り、このウィンドウを開くたびに自動的に呼び出されます。

IBM System Storage DS ストレージ・マネージャーによってサポートされるディスク・ドライブ

DS サブシステムは、ハード・ディスクおよびソリッド・ステート・ディスク・ドライブのメディア・タイ プをサポートします。

モデルに応じて、DS サブシステムは以下のディスク・ドライブ・インターフェースのすべてあるいはいく つかをサポートします。

SATA 特定のエンクロージャーでは、SATA ディスク・ドライブは、FC コネクターを使用してドライブ をドライブ・スロットに挿入するのに役立つ ATA 変換機構または FC-SATA インターポーザーを 必要とします。

注: SATA ドライブおよび ATA 変換機構または FC-SATA インターポーザーは、個別に識別され る単一の物として販売されます。

ファイバー・チャネル (FC)

FC ドライブについての特別な要件はありません。

SAS FC ミッドプレーンをもつエンクロージャーの場合、SAS ドライブは、FC コネクターを使用して ドライブ・スロットに挿入するのに役立つ FC-SAS インターポーザーを必要とします。このカテゴ リーには、NL SAS ドライブも含まれます。

注: SAS ドライブおよび FC-SAS インターポーザーは、個別に識別される単一の物として販売され、FC-SAS ドライブとして知られています。

ディスク・ドライブのタイプ間およびインターフェース間の相違に加えて、T10 保護情報 (T10PI) または フル・ディスク暗号化/自己暗号化 (FDE/SED) 機能といったドライブ機能に関するいくつかの相違がありま す。サポートされるドライブ・メディア・タイプ、ドライブ・インターフェース、およびドライブ機能の大 部分に対して、ドライブ・キャパシティーが使用可能です。 DS サブシステムは、すべてのタイプのドラ イブ・メディアをサポートするわけではありません。特定のストレージ・サブシステムに対して使用可能で ありサポートされるドライブのタイプに関する詳細については、DS サブシステム RFA を参照してくださ い。特定のストレージ・サブシステムのモデルでサポートされるドライブの FRU パーツ・リストに関する 詳細については、DS ストレージ・サブシステムの「取り付け、メンテナンスおよびユーザーのガイド」も 参照することができます。サポートされるドライブ・タイプ、ドライブ・インターフェース、およびドライ ブ機能の要約が、表 12 に示されています。

サポートされるディス	ドライブ・インターフ			
ク・メディア・タイプ	エース	ドライブ機能	FDE 対応	FDE 非対応
スピン・ハード・ディ	SATA	N/A	N/A	N/A
スク・ドライブ	ファイバー・チャネル	PI 対応	はい	はい
	(FC)	PI 非対応	はい	はい
	NL SAS/SAS	PI 対応	はい	はい
		PI 非対応	はい	はい

表 12. サポートされるドライブ・タイプ、ドライブ・インターフェース、およびドライブ機能の要約

表 12. サポートされるドライブ・タイプ、ドライブ・インターフェース、およびドライブ機能の要約(続き)

サポートされるディス	ドライブ・インターフ			
ク・メディア・タイプ	エース	ドライブ機能	FDE 対応	FDE 非対応
ソリッド・ステート・	FC	PI 非対応	N/A	はい
ディスク・ドライブ	SAS	PI 非対応	N/A	はい

図5 に示されているように、「Subsystem Management (サブシステム管理)」の「Physical (物理)」タブに は、特定のエンクロージャー内のさまざまなドライブ・タイプの識別に役立つボタンがあります。このボタ ンをクリックすると、ボタンの定義に合致するすべてのドライブが、物理表示ペインで強調表示されます。 エンクロージャーで、すべてのドライブがボタンの定義に合致していると、ボタンは使用不可になります。 例えば、図5 で、エンクロージャー 3 のすべてのドライブは FC インターフェースを持つものであり、し たがって、Fibre Channel (ファイバー・チャネル) ボタンは FC として表示されます。



図 5. サブシステム管理物理タブ

RAID アレイ作成時のドライブ選択規則

以下に記載することは、RAID アレイ用にドライブを選択する際に考慮すべき事柄です。

RAID アレイは、同じドライブ・インターフェースを使用するドライブのみを使用して作成することができます。

例えば、SATA および SAS ドライブが FC ドライブと同じように動作できるようにするインターポー ザーを持っている場合でも、FC、SAS および SATA ドライブを使用して RAID アレイを作成すること はできません。また、特定のドライブ・インターフェースを備えているドライブは、異なるドライブ・ インターフェースをもつ RAID アレイ内のドライブのスペアとして使用することはできません。

- RAID アレイは、スピン・ハード・ディスク・ドライブとソリッド・ステート・ドライブとの組み合わ せを持つことはできません。
- NL-SAS ドライブと SAS ドライブは異なる回転速度で作動するので、NL-SAS ドライブと SAS ドライ ブを同じ RAID アレイ内で混用しないでください。 NL-SAS は 7200 回転/分で作動し、SAS ドライブ は 10K または 15K 回転/分で作動します。 SAS ドライブと NL-SAS ドライブで構成される RAID ア レイでは、障害が起こった SAS ドライブを置き換えるのに NL-SAS を使用し、障害が起こった NL-SAS ドライブを置き換えるのに SAS ドライブを使用することが可能です。
- 同じドライブ・インターフェースをもつ異なる回転速度で作動する複数のドライブを、同じ RAID アレイ内で混用しないでください。ストレージ・マネージャー GUI または SM コマンド行インターフェースは、このような構成を防止しません。適切なドライブがない場合、コントローラー・ファームウェアは、障害が起こったドライブのスペアとして異なる回転速度の使用可能なホット・スペア・ドライブを選択することがあります。ホット・スペア・ドライブの回転速度が低い場合は、できるだけ早く障害ドライブを交換してください。
- 必要な回転速度のドライブが入手できない場合、IBM は交換 FRU としてより高い回転速度を持つ類似のドライブを供給することがあります。より高い回転速度のドライブを交換用に使用しても、アレイのパフォーマンスには影響がありません。
- 1 つの RAID アレイ内の T10PI または FDE といった異なる機能のドライブを、(ドライブ機能の内の 1 つが該当の RAID アレイに対して使用可能になっていない場合に限り)同じ RAID アレイ内でそれら の機能を持っていないドライブと混用することができます。例えば、T10PI がサポートされているドラ イブと、T10PI がサポートされていないドライブの両方を持つ RAID アレイを作成することができま す。ただし、作成されたアレイは、T10PI 機能を使用可能にして作動することはできません。
- 回転速度の小さいドライブは、より大きい回転速度のドライブをもつアレイのスペアとして使用することができます。同じ RAID アレイ内で異なる回転速度のドライブを混用することはお勧めしません。これは低い回転速度のドライブによってアレイのパフォーマンスが低下する可能性があるためです。
- 1 つの RAID アレイ内で、異なるサイズのドライブを混用することができます。ただし、アレイは、すべてのドライブが、RAID アレイ内の最小のドライブ・サイズと同じサイズになって作成されます。
- FDE および T10PI のような追加機能が使用可能になっている RAID アレイは、その RAID アレイ内で 障害の起こったドライブのスペアとして使用される使用可能機能を備えていないドライブを持つことは できません。例えば、T10PI および FDE が使用可能な RAID アレイは、T10PI および FDE 機能を持 っているドライブをホット・スペア・ドライブとして必要とします。

ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) 属性

ソリッド・ステート・ドライブは、回転するハード・ディスク面ではなしにフラッシュ・メモリー・チップ にデータを保管するドライブであり、結果としてハード・ディスク・ドライブよりも速いランダム・アクセ ス書き込み/読み取り速度が得られます。

フラッシュ・デバイスには特定の書き込みサイクル数の制限があるため、これらのドライブには、ドライブ 保証期間中の書き込みサイクル使用をサポートする追加のスペア・フラッシュ・メモリー・チップが含まれ ています。 66ページの図6は、SSD ディスク・ドライブおよび SSD ドライブ内の残余のスペア・ブロ ックの比率を示しています。 SSD は、コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.60.xx.xx 以降で サポートされます。その理由は、このバージョンが、SSD ドライブで構成される RAID アレイ内の論理ド ライブのメディア・スキャンをサポートしているからです。ただし、コントローラー・ファームウェア・バ ージョン 7.77.xx.xx 以降をお勧めします。

🚟 DS5100-DTL - IBM DS Storage Manager 10 (Subsystem Managem	ent)	ĺ	
		Ī	W.
Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive Controller Drive	Advanced Help		
DS5100-DTL Optimal			
Summary 🕞 Logical 📅 Physical 🔒 Mappings 💇 Setup	Support		
Physical	Properties		
	1 1 15/0xCE		<u>^</u>
ont) - Show 🔲 Show 🍋 Show FC Show SATA Show SAS Show FDE	Media type:	🔲 Solid State Disk	
ndosure Components	Interface type:	FC Fibre Channel	
	Drive path redundancy:	OK.	
	Wear life monitoring:	Enabled	
	Average erase count:	0%	
ant) - SATA 2000 Chaw (D)	Spare blocks remaining:	99%	
	Security Capable:	No	
	Secure:	No	
	Read/write accessible:	Yes	~
🕅 C3 🗍 🚱 🔮 🔒			

図 6. ソリッド・ステート・ディスク (SSD) の画面

T10PI 対応ドライブ属性

T10PI 対応ドライブは、SCSI プロトコルに関して指定された業界標準の拡張 T10 保護情報 (T10 PI または T10PI) をサポートします。 T10PI 標準は、T10 DIF (Data Integrity Field) と呼ばれることもあります。

この標準は、データがストレージ・コントローラーと T10PI 初期設定ディスク・ドライブとの間で転送さ れるときに、8 バイトの保全性メタデータを持つ各ユーザー・データ・ブロックを保護することによって、 追加レベルのデータ保全性を提供するように設計されています。この追加レベルのデータ保全性は、ストレ ージ・サブシステムが AIX オペレーティング・システムを稼働させている IBM Power サーバーへ入出力 接続している場合に、サーバーへも拡張されます。 AIX オペレーティング・システム内の T10 PI サポー トには、AIX サーバーとストレージ・コントローラー間で転送されるユーザー・データに伴う保護情報メ タデータが含まれます。 T10PI 標準は、エンドツーエンド保護、およびサイレント・データ破損 (デバイ ス・ドライバー・エラー、ファイル・システム・エラーまたは宛先誤りの書き込み、失われた書き込み、フ ァントム書き込み、あるいは分割書き込みに起因)に対する修正を、ユーザーに提供するように設計されて います。 T10PI 対応ドライブは、タイプ 2 T10PI ドライブとして初期設定されます。これらのドライブは、標準の 512 バイトのセクターではなしに 520 バイトのセクターを持っています。追加の 8 バイトには、表 13 で 説明されている、伝送途中のデータまたは静止しているデータを検証するのに使用できる保護情報メタデー タが含まれています。

表13. 保護情報メタデータ(8 バイト)

バイト #1 バイト #2	バイト #3	バイト #4	バイト #5	バイト #6	バイト #7	バイト #8
論理ブロック・ガード (2	論理ブロック	・アプリケー	論理ブロック	参照タグ (4 バ	イト)	
バイト)	ション・タグ	(2 バイト)	 受信側はオ) 	プションで期待	した値と突き台	うわせてチェ
• 16 ビット CRC	• アプリケー	ション・クラ	ックします			
 ・ 受信側は、受信したデー タの CRC を計算し、受 信した CRC と比較しま す。 ・ セクターのデータ部分を 保護します。 	イアント (ー) またはき ーバー (ター 所有するこ 所有者によき ックされま	イニシエータ デバイス・サ ーゲット) が とが可能 ってのみチェ す	 順序が正し、 みを防止す。 	くない書き込み るというシナリ	、および宛先割 オ	買りの書き込

DS ストレージ・サブシステムは、T10PI タイプ 1 ホスト保護方式をサポートします。 68 ページの図 7 は、ホストのアプリケーションからストレージ・サブシステムのドライブまでの間で保護情報メタデータが チェックされる個所を示しています。



Protection Information (PI) Check Points

図 7. 保護情報 (P) チェック個所

69 ページの図 8 は、サブシステム管理ウィンドウの物理的図での非 FDE T10PI ドライブのプロパティー を示しています。

🔀 DS5100-DTL - IBM DS Storage Manager 10 (Subsystem Manageme	ent)			
				IBM.
Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive Controller Drive A	dvanced	Help		
DS5100-DTL Optimal				
💽 Summary 🙀 Logical 📅 Physical 🚡 Mappings 📝 Setup 📢	Suppo	n		
Physical PhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysicaPhysi	Properties			
^	Mode	:	Assigned	
V 💟 Show 间 Show FC Show SATA Show SAS Show FDE Show PI	Raw o	capacity:	419.186 GB	
	Usable	e capacity:	418.686 GB	
	World	-wide identif	ier: 20:00:00:00:c9:9f:5f	ff5:00:00:00:00:00:00:00:00
	Assoc	nated array:	4	
	Port	Channel	ID	
	0	1	12/0xD3	
SATA Show	1	5	12/0xD3	
ponents.				
	Media	type:		Hard Disk Drive
	Interfa	ace type:		345 Serial Attached SCSI (SAS)
	Drive	path redunda	ncy:	OK
	Drive	capabilities:		T10 PI (Protection Information) (T10 PI)
	Secur	ity Capable:		No
	Secur	e:		No
	Read/	write accessi	ble:	Yes
	Secur	ity key identi	fier:	Not Applicable
N C3 A A A A				

図 8. 非 FDE TIOPI ドライブ - プロパティー

T10PI 機能の使用可能化の規則

DS ストレージ・サブシステムで T10PI 機能を使用可能にするには、いくつかの条件が満たされている必要があります。

T10PI 機能がサポートされるコントローラー・ファームウェア

T10PI 機能は、プレミアム・フィーチャーではなしにコントローラー・ファームウェアによって使 用可能にされます。 T10PI をサポートするコントローラー・ファームウェアの最低のバージョン は 7.77.xx.xx です。 T10PI をサポートする DS サブシステムは、DS3950、DS5020 および DS5100/DS5300 のみです。他の DS ストレージ・サブシステムでの将来の T10PI のサポートにつ いては、IBM 販売店またはサービス担当員にお問い合わせください。

注: T10PI ドライブは、T10PI 機能をサポートしないコントローラー・ファームウェアを持つスト レージ・サブシステムで使用することができます。そのような場合には、ドライブは T10PI 非対 応ドライブとして扱われます。

ファイバー・チャネル・ホスト・インターフェース・カード (HIC)

DS ストレージ・サブシステムでは、ファイバー・チャネル・ホスト・インターフェース・カード がインストールされている必要があります。さらに、T10PI 使用可能な論理ドライブが、DS スト レージ・サブシステム・ファイバー・チャネル HIC ポートを介してディスカバーされたホスト・ ポートにマップされていなければなりません。例えば、コントローラーに FC HIC および iSCSI HIC がインストールされている場合、T10PI 使用可能論理ドライブは、FC HIC ポートを介してディスカバーされたホスト・ポートのみにマップすることができます。 T10PI 使用可能論理ドライブを iSCSI HIC を介してディスカバーされたホスト・ポートにマップしようと試みると、エラーが表示されます。

(AIX サーバーの場合) T10PI 使用可能ホスト・タイプの NVSRAM ファイル

コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.77.xx.xx 以降に提供された NVRAM ファイル を、ストレージ・サブシステムにインストールする必要があります。これらの NVSRAM ファイル は、T10PI 使用可能ビットを、AIX および AIXAVT ホスト・タイプ領域に設定して、T10PI 機能 をサーバーに拡張します。このビットがホスト・タイプ領域に設定されていないと、T10PI 機能は サブシステム・コントローラーとドライブの間でのみ使用可能になります。

注: 必要なデバイス・ドライバー、ファームウェア・バージョン、およびサーバーで T10PI サポートを提供する AIX オペレーティング・システムのバージョンならびにサポートされる FC アダプ ターのタイプに関する情報については、SSIC を参照してください。

T10PI 対応 RAID アレイの使用可能化および使用不可化

T10PI 対応 RAID アレイを作成するためには、RAID アレイ内のすべてのドライブが T10PI 対応でなけれ ばなりません。

このタスクでは、アレイを定義するためにサブシステム管理インターフェースを使用していることを前提に しています。

RAID アレイ上で T10PI 機能を使用可能にするには、次のようにします。

注: このセクションに記載するスクリーン・ショットは説明のみを目的としており、ストレージ・マネージャーおよびコントローラー・ファームウェアのバージョンによっては実際の UI と異なる場合があります。

71ページの図9に示されているように、「Specify Capacity/Name (Create Logical Drive) (キャパシティー/名前の指定 (論理ドライブ作成))」 ダイアログで、「Enable T10 PI (Protection Information) (T10 PI) on the new logical drive (新規論理ドライブでの T10 PI (保護情報) (T10 PI)の使用可能化)」をクリックします。

注: T10PI 機能を持っていない論理ドライブを作成すると、それを後で T10PI 対応の論理ドライブに変換することはできません。

📆 DS5100-DTL - Specify Capacity/Name	(Create Logical Drive)
--------------------------------------	------------------------

	K.
On this screen, you specify the capacity and unique name for an individual logical drive. You must indicate exactly how much of the array's available capacity you want to allocate for an individual logical drive.	
NOTE: Make sure to leave some free capacity if you want to create more logical drives on the same array. Why can I not create logical drives from the entire free capacity?	
Logical Drive parameters	-
Array name: 4 Array RAID level: RAID 1 Free capacity: 178.685 (GB)	
New logical drive capacity: Units:	
Logical Drive name (30 characters maximum):	
6	
Advanced logical drive parameters:	
Use recommended settings	
C Customize settings (I/O characteristics and controllor ownership)	
Finable T10 PI (Protection Information) (T10 PI) on the new logical drive	
Note: This option is only available when the T10 PI feature is enabled and the array is T10 PI capable.	
< <u>Back</u> <u>Next</u> Cancel <u>H</u> elp	

図9. 論理ドライブ上での T10 PI の使用可能化

注: 論理ドライブが T10PI を使用可能にして作成されるかどうかを示すために、該当する SMcli コマンドで使用する追加のパラメーターも存在します。

72ページの図 10 は、T10PI 機能を使用可能にした RAID アレイとその論理ドライブを示しています。 シールド・アイコンは、アレイが T10PI 対応 RAID アレイであることを示しています。

×



図 10. RAID ドライブ - 保護情報 (T10 PI) - 使用可能

注: T10PI 使用可能 RAID アレイ内のすべての論理ドライブを、T10PI を使用可能にして作成する必要は ありません。例えば、73ページの図11 に示すように、RAID アレイ 4 の論理ドライブ 4 は T10PI 使用 可能ではないが、論理ドライブ 2 および 5 は T10PI 使用可能です。ただし、T10PI 機能を使用可能にで きるのはドライブ作成時のみなので、論理ドライブを T10PI 使用可能にして作成しておき、必要であれば 後になってそれを使用不可にすることをお勧めします。

📅 DS5100-DTL - IBM DS Storage Manager 10 (Subsy	/stem Management)		
			IBM.
Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive C	<u>Controller D</u> rive <u>A</u> dvanc	ed <u>H</u> elp	
DS5100-DTL Optimal			
Summary Grad Logical Physical Grad Mappin	ngs 🚰 Setup 🕎 Su	pport	
	Properties	Information) (7	CIO DI) conchia: Vac
	TIO PI (Protection	Information) (1	nt Vos
Free Capacity (406.686 GB)			
🖨 🔽 🤣 4 (RAID 1) (418.686 GB)	GB) Current owner: Control		
	the Antonio State of Antonio State and		
	Associated logical	drives and free	e capacity
Free Capacity (382.686 GB)	Logical Drive	Capacity	T10 PI Enabled
5 (RAID 5) (272.464 GB)	2	12.000 GB	Yes
Free Capacity (272.464 GB)	4	12.000 GB	No
= 1 6 (RAID 0) (278,896 GB)	5	12.000 GB	Yes 🥥
	<		
🕅 C3 🛈 🚱 🔒			

図11. 例 - RAID アレイ 4 の論理ドライブ 4 - T10PI 使用不可

RAID アレイの T10PI 機能を使用不可にするには、次のようにします。

 74ページの図 12 に示されているように、T10PI 機能を使用不可にしようとしているドライブを右クリックして、「Disable T10PI (Protection Information) (T10PI) (T10PI 使用不可 (保護情報) (T10PI))」を 選択します。

注:

- また、T10PI 機能を使用不可にする SMcli コマンドもあります。
- 論理ドライブで一旦 T10PI 機能を使用不可にすると、同じ論理ドライブ上で単純に T10 PI を使用可 能にすることはできません。そのドライブを削除し、T10PI を使用可能にしてドライブを再作成する 必要があります。



図 12. T10PI の使用不可化

フル・ディスク暗号化 (FDE) 属性

フル・ディスク暗号化 (FDE) または自己暗号化 (SED) ドライブは、DS ストレージ・サブシステムの外部 からの無許可アクセスからドライブ情報を保護するための組み込み暗号化メカニズムを備えています。

保護された FDE/SED ドライブは、電源にスイッチが入れられると、ロックされます。コントローラーか らドライブへ該当するセキュリティー・キーを送信することによって、ドライブをアンロックします。セキ ュリティー・キーの管理は、コントローラーの内部でローカルに行うか、または IBM Tivoli Key Lifecycle Manager (TKLM) といった外部のキー・マネージャーによって行います。追加のセキュリティーについて は、ドライブはそれが書き出される前に暗号化して、ドライブに障害が起こったときまたはドライブがアク ティブに使用されなくなったときにディスク面上のデータがスキャンされるのを防止します。 75 ページの 図 13 は、サブシステム管理ウィンドウで非 T10PI FDE ドライブのプロパティーを示しています。

Difference	🔀 DS5100-DTL - IBM DS Storage Manager 10 (Subsystem Managen	nent)	
brange Subsystem View Mappings Array Logical Drive Controller Drive Advanced Help			IBM.
DS5100-DTL Pyterd Pyterd <td>Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive Controller Drive</td> <td>Advanced Help</td> <td></td>	Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive Controller Drive	Advanced Help	
DS5100-DTL Optimal Image: Summary Image: Summary	I I V 4 4 4		
Prysical Prysical <td>DS5100-DTL Optimal</td> <td></td> <td></td>	DS5100-DTL Optimal		
Physical Properties Raw capacity: 419.186 GB Usable capacity: 418.686 GB World-wide identifier: 50:00:cc:a0.0e:1b:8b:48:00:00:00:00:00:00:00 Sconents Port Channel D 1 14/0xD1 1 5 14/0xD1	Summary 🙀 Logical 📅 Physical 😭 Mappings 📝 Setup	Support	
Raw capacity: 419.186 GB Usable capacity: 419.186 GB Usable capacity: 418.686 GB World-wide identifier: 50.00 cc.a0:0e:1b:8b:48:00:00:00:00:00:00:00 Associated array: 3 Port Channel ID 0 1 1 5 14/0xD1 1 5 1 5 14/0xD1 1 5 10 1 10 1 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 <tr< td=""><td>Physical</td><td>Properties</td><td></td></tr<>	Physical	Properties	
Usable capacity: 418.686 GB World-wide identifier: 50:00:cc:a0:0e:1b:8b:48:00:00:00:00:00:00:00:00 Associated array: 3 Port Channel ID 0 1 14/0xD1 1 5 14/0xD1 1 5 14/0xD1 Media type: E Fibre Channel Drive path redundancy: OK Drive capabilities: Full Disk Encryption (FDE) Secure: Yes, Full Disk Encryption (FDE) S		Raw capacity: 419.186 GB	<u>^</u>
World-wide identifier: SUDJCC:20/00:10/30/00/00/00/00/00/00/00/00/00/00/00/00		Usable capacity: 418.686 GB	
Port Channel D0 1 14/0xD1 1 5 1 1 14/0xD1 1 5 10 1 10 Protection Information) (T10 PI) capable:No	V 🚺 Show 📄 Show FC Show SATA Show SAS Show FDE Show PT	world-wide identifier: 50:00:cc:a0:0e:10:80:48	:00:00:00:00:00:00:00
Port Channel ID 0 1 14/0xD1 1 5 14/0xD1 1 5 14/0xD1 1 5 14/0xD1 1000000000000000000000000000000000000	ponents	Associated allay. 5	
0 1 14/0xD1 1 5 14/0xD1 1 5 14/0xD1 Media type: Interface type:		Port Channel ID	
1 5 14/0xD1 Sain Show ponents Interface type: Interface type:		0 1 14/0xD1	
Still Show Interface type: Interface type: <td></td> <td>1 5 14/0xD1</td> <td></td>		1 5 14/0xD1	
Sam Show I Media type: Hard Disk Drive ponents Interface type: It Drive path redundancy: OK Drive capabilities: Full Disk Encryption (FDE) Security Capable: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Secure: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Read/write accessible: Yes Security key identifier: 64736B000000000000000000000000000000000000			_
Interface type: FC Fibre Channel Drive path redundancy: OK Drive capabilities: Full Disk Encryption (FDE) Security Capable: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Secure: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Read/write accessible: Yes Security key identifier: 64736B000000000038:600A0B800029EC T10 PI (Protection Information) (T10 PI) capable: No	Serie Show 🖸	Media type:	Hard Disk Drive
Drive path redundancy: OK Drive capabilities: Full Disk Encryption (FDE) Security Capable: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Secure: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Read/write accessible: Yes Security key identifier: 64736B0000000000038:600A0B800029EC T10 PI (Protection Information) (T10 PI) capable: No		Interface type:	FC Fibre Channel
Drive capabilities: Full Disk Encryption (FDE) Security Capable: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Secure: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Read/write accessible: Yes Security key identifier: 64736B000000000000000000000000000000000000		Drive path redundancy:	ОК
Drive capabilities: Full Disk Encryption (FDE) Security Capable: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Secure: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Read/write accessible: Yes Security key identifier: 64736B000000000000000000000000000000000000			
Security Capable: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Secure: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Read/write accessible: Yes Security key identifier: 64736B000000000000000000000000000000000000		Drive capabilities:	Full Disk Encryption (FDE)
Security Capable: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Secure: Yes, Full Disk Encryption (FDE) Read/write accessible: Yes Security key identifier: 64736B000000000000038:600A0B800029EC: T10 PI (Protection Information) (T10 PI) capable: No		a	
Secure Tes, Fuil Disk Encryption (FDE) Read/write accessible: Yes Security key identifier: 64736B000000000000038:600A0B800029EC T10 PI (Protection Information) (T10 PI) capable: No		Security Capable:	Yes, Full Disk Encryption (FDE)
Security key identifier: 64736B00000000000000038:600A0B800029EC		Read/write accessible:	Yes
T10 PI (Protection Information) (T10 PI) capable: No		Security key identifier:	64736B00000000000000038:600A0B800029EC
T10 PI (Protection Information) (T10 PI) capable: No			
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	T10 PI (Protection Information) (T10 PI) capa	able: No 💌
	K		>

図 13. 非 T10PI FDE ドライブ - プロパティー

図 10 に示すように、FDE 対応 RAID アレイ は、アレイが保護されていない場合はアンロック・アイコンで示され、アレイが保護されている場合はロック・アイコンで示されます。FDE ドライブに関する詳細 については、167 ページの『第 6 章 フル・ディスク暗号化の処理』 を参照してください。



図 14. FDE 対応 RAID アレイ - セキュリティーの詳細

ディスク・ストレージの構成

アレイ はファイバー・チャネル、SAS、SATA、またはソリッド・ステート・ドライブの集合であり、論理 的に一緒にグループ化されて RAID を形成します。アレイは、標準またはセキュア (フル・ディスク暗号 化を使用) のいずれかです。

アレイの作成

未構成容量ノードからアレイを作成するには、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウ で以下の手順を実行します。

1. 次の 2 つの方式のいずれかを使用して、新規アレイを作成します。

- 「Total Unconfigured Capacity (未構成容量の合計)」を選択し、「Array (アレイ)」 > 「Create (作 成)」をクリックする。
- 「Total Unconfigured Capacity (未構成容量の合計)」を選択し、右クリックしてから「Create Array (アレイの作成)」をクリックする。

「Introduction (Create Array) (紹介 (アレイの作成))」ウィンドウが開きます。

- 2. 「Next (次へ)」をクリックします。「Array Name & Drive Selection (Create Array) (アレイ名および ドライブ選択 (アレイの作成))」ウィンドウが開きます。
- 3. 下記のフィールドに対して、適切な処置を実行します。
 - Array name (アレイ名): 新規アレイ名を入力します。名前は最大 30 文字です。
 - Drive selection (ドライブの選択): 「Automatic (自動)」または「Manual (Advanced) (手動 (拡張))」 を選択します。
 - **自動** 自動的に生成されたドライブおよび容量のオプションのリストから選択する。このオプションは、デフォルトで事前選択されています。

手動 (拡張)

特定のドライブを選択して、新規アレイ用の容量を取得する。

- 「Next (次へ)」をクリックします。「RAID Level and Capacity (Create Array) (RAID レベルと容量 (アレイの作成))」ウィンドウが開きます。
- 4. RAID レベル (冗長保護) を指定します。
- 5. 新規アレイ用のドライブ数 (全容量)を選択します。
- 6. 「Finish(完了)」をクリックします。「Array Created (アレイ作成済み)」ウィンドウが開きます。
- 7. 論理ドライブの作成処理を続行する場合は、「Yes (はい)」をクリックし、論理ドライブの作成を後で 行う場合は「No (いいえ)」をクリックします。

新磁気ディスク制御機構 (RAID)

新磁気ディスク制御機構 (Redundant array of independent disks: RAID) は、すべてのオペレーティング・ システムで使用可能であり、レベル と呼ばれる一連の構成によって、ドライブでのユーザー・データや冗 長データの書き込みおよび検索方法が決定されます。ストレージ・サブシステム・コントローラーのファー ムウェアでは、以下の 6 つの RAID レベル構成がサポートされます。

- RAID-0
- RAID-1
- RAID-3
- RAID-5
- RAID-6
- RAID-10

各レベルでは、異なるパフォーマンスおよび保護機構が提供されます。RAID-1、RAID-3、RAID-5、および RAID-6 では、冗長データをドライブ・メディアに書き込むことで、フォールト・トレランスを実現しま す。冗長データは、データのコピー (ミラーリングされたデータ)、またはデータから派生したエラー訂正 コードの場合があります。ドライブに障害が発生した場合、保護対象のデータからの冗長データが別のドラ イブ上に保管されます。その冗長データを使用して、ホット・スペア交換ドライブ上にドライブ情報が再構 成されます。RAID-1 では、冗長性を得るためにミラーリングが使用されます。RAID-3、RAID-5、および RAID-6 では、データ・バイトを基に構成されて各ディスクにデータと共にストライピングされる、冗長情 報 (パリティー ともいいます)が使用されます。

表 14. RAID レベルの説明

RAID レベル	簡単な説明	詳しい説明
RAID-0 注: RAID-0 は、デー タの冗長性は提供しま せん。	非冗長、ストライピン グ・モード	RAID-0 は簡便ですが、データの冗長性は提供されません。RAID-0 アレイでは、アレイ内のすべてのドライブにデータが分散されます。 通常、これが最高のパフォーマンスを発揮しますが、単一ドライブ障 害に対する保護は何も提供しません。アレイの中の1 つのドライブ に障害が発生すると、そのアレイ内のすべての論理ドライブに障害が 発生することになります。この RAID レベルは、高度なデータ可用 性が必要な環境で使用してはなりません。RAID-0 は、あまり重要で ないデータに適しています。
RAID-1 または RAID-10	ストライピング/ミラ ーリング・モード	 RAID-1 には少なくとも 2 つのドライブが必要です。1 つはユー ザー・データ用で、もう 1 つはミラーリングされるデータ用で す。DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムの RAID-1 実装は、RAID-1 と RAID-10 の組み合わせで、選択するドライブ の数に応じて決まります。選択したドライブが 2 つだけの場合 は、RAID-1 が実装されます。4 つ以上のドライブを (2 の倍数で) 選択した場合は、アレイ全体にわたって RAID 10 が自動的に構成 されます。この場合、2 ドライブはユーザー・データ専用で、2 ド ライブはミラーリングされたデータ専用です。
		 RAID-1 は、ハイパフォーマンスと最良のデータ可用性を提供します。RAID-1 論理ドライブでは、データは 2 つの重複ディスクに同時に書き込まれます。RAID-10 論理ドライブでは、データはミラーリングされたペアにまたがってストライピングされます。 RAID-1 では、ディスク・ミラーリングを使用して、1 つのドライブから別のドライブへと正確なデータのコピーを作成します。 RAID-1 アレイ内の 1 つのドライブに障害が発生すると、ミラーリングされたドライブが処理を引き継ぎます。
		 RAID-1 および RAID-10 は、容量という点から見るとコストがか かります。ドライブの半分が冗長データに使用されるからです。
RAID-3	高帯域幅モード	 RAID-3 では、論理ドライブに、冗長情報 (パリティー) を保持するための専用ディスクが 1 つ必要です。ユーザー・データは、残りのドライブに分散してストライピングされます。 大量の順次データの読み取りおよび書き込みを行うマルチメディア
		または医療用画像処理などのアプリケーションには、RAID-3 をお 勧めします。このようなアプリケーションでは、入出力サイズが大 きく、単一の要求に対してサービスを提供するためにすべてのドラ イブが並行して作動し、高い入出力転送速度を実現します。

表 14. RAID レベルの説明 (続き)

RAID レベル	簡単な説明	詳しい説明
RAID-5	高入出力モード	 RAID-5 では、ユーザー・データと冗長情報 (パリティー)の両方が、論理ドライブ内のすべてのドライブに分散してストライピングされます。
		• RAID-5 では、冗長情報用に 1 ドライブ分の容量と同じ容量を使 用します。
		 入出力サイズが小さくて読み取りアクティビティーの比率が高い、 データベースやファイル・システム・ストレージなどのマルチユー ザー環境の場合は、RAID-5 をお勧めします。入出力サイズが小さ い場合、セグメント・サイズの選択が適切であれば、1 つの読み取 り要求は 1 つの個別ドライブから取り出されます。その他のドラ イブは、他の入出力読み取り要求に対して並行してサービスを提供 するために使用できるので、高速の読み取り入出力要求速度が実現 します。
RAID-6	二重分散パリティーに よるブロック・レベ ル・ストライピング	RAID-6 は RAID-5 が進化したもので、2 セットの分散パリティーを 保管することによって 2 つのディスク・ドライブ障害が同時に発生 した場合にも耐えられるように設計されています。
		 RAID レベル 6 は、冗長データのために (1 つのアレイ内で) 2 つのドライブに相当する容量を使用します。
		 RAID レベル 6 は、2 セットの分散パリティーを保管することに より、2 つのドライブに同時に障害が起きるのを防止します。
		注: すべての DS ストレージ・サブシステムが RAID-6 をサポート するわけではありません。ご使用のストレージ・サブシステムの発表 レターまたは「インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイ ド」を調べて、RAID-6 および必要なコントローラー・ファームウェ アの最小バージョンがご使用のストレージ・サブシステムでサポート されているかどうかを判別してください。

注: 1 つのアレイでは単一の RAID レベルが使用され、このアレイのすべての冗長データはこのアレイ内 部に保管されます。

アレイの容量は、メンバー・ドライブの総計容量から、冗長データ用に確保される容量を引いたものです。 冗長データ用に必要な容量は、使用する RAID レベルによって異なります。

冗長検査を行うには、「Advanced (拡張)」 > 「Recovery (リカバリー)」 > 「Check array redundancy (アレイの冗長検査)」をクリックします。冗長検査では、以下のいずれかのアクションが実行されます。

- RAID-3、RAID-5、または RAID-6 論理ドライブのブロックをスキャンし、各ブロックの冗長情報を検査 する。
- RAID-1 のミラーリングされたドライブのデータ・ブロックを比較する。

重要:「Check array redundancy (アレイの冗長検査)」を選択すると、Recovery Guru によって指示され た場合にのみこのオプションを使用するよう注意する警告メッセージが開きます。また、リカバリー以外の 理由で冗長検査を行う必要がある場合には、メディア・スキャンを使用して冗長検査を使用可能することが できることも示されています。

標準論理ドライブの作成

標準論理ドライブ とは、論理的な構造であり、ストレージ・サブシステムにデータを保管するために作成 する基本的な構造です。オペレーティング・システムは、論理ドライブを単一のドライブとして認識しま す。論理ドライブはアレイから作成できます。データ可用性に対するアプリケーションのニーズを満たし、 アレイから論理ドライブを作成した場合ファイバー・チャネルの入出力パフォーマンスを最大化するよう に、RAID レベルを選択してください。

注: クラスター構成で、論理ドライブを追加または削除する場合は、論理ドライブをノード A と B の両 方に対して認識させておく必要があります。

論理ドライブを作成するには、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで以下の手順を 実行します。

- 「Introduction (Create Logical Drive) (紹介 (論理ドライブの作成))」ウィンドウの「Logical (論理)」または「Physical (物理)」ページで、新規論理ドライブを作成するアレイの「Free Capacity (空き容量)」をクリックし、アレイを右クリックして、「Create Logical Drive (論理ドライブの作成)」をクリックします。
- 2. 「Specify Capacity/Name (Create Logical Drive) (容量/名前の指定 (論理ドライブの作成))」ウィンドウ で、作成する論理ドライブについて、以下のパラメーターを指定します。

New logical drive capacity (新規の論理ドライブの容量)

容量として、アレイ内の未構成容量の全体またはアレイの容量の一部を指定できます。

Units (単位)

使用可能な容量に応じて、GB、MB、または TB を選択します。

Name (名前)

ストレージ・サブシステム内で固有の名前を入力します (最大 30 文字)。

3. 「Advanced logical drive parameters (拡張論理ドライブ・パラメーター)」の下で、以下のオプションの うち 1 つを選択します。

推奨される設定値を使用

ストレージ・サブシステムのデフォルトの設定値を使用して論理ドライブを作成する場合、このオプションを選択します。「Use recommended settings (推奨される設定値を使用)」を選択した後、「Next (次へ)」をクリックします。ステップ 5 に進みます。

設定値のカスタマイズ (入出力特性およびコントローラー所有権)

- 入出力特性、コントローラー所有権、および論理ドライブから LUN へのマッピングの設定値 をカスタマイズする場合、このオプションを選択します。「Customize settings (設定値のカス タマイズ)」を選択した後、「Next (次へ)」をクリックします。ステップ 4 に進みます。
- 「Advanced logical drive parameters (拡張論理ドライブ・パラメーター)」ウィンドウで、適切な入出力 特性 (特性のタイプ、セグメント・サイズ、およびキャッシュ先読み乗数)を指定してから、「Next (次へ)」をクリックします。「Specify Logical Drive-to-LUN Mapping (Create Logical Drive) (論理ドラ イブから LUN へのマッピングの指定 (論理ドライブの作成))」ウィンドウが開きます。

注:入出力特性の設定値は、自動的に設定するか、論理ドライブの用途(ファイル・システム、データ ベース、またはマルチメディア)のうちの1つに基づいて手動で指定することができます。

5. 「Specify Logical Drive-to-LUN Mapping (Create Logical Drive) (論理ドライブから LUN へのマッピン グの指定 (論理ドライブの作成))」ウィンドウで、論理ドライブから LUN へのマッピングを指定しま す。 論理ドライブから LUN へのマッピングの設定は、次の 2 つのいずれかの設定値にすることができます。

Default mapping (デフォルト・マッピング)

自動設定を指定すると、デフォルトのホスト・グループ内で次に使用可能な LUN を使用し て、論理ドライブに LUN が自動的に割り当てられます。この設定により、論理ドライブに は、特定の論理ドライブと LUN のマッピング(「Topology (トポロジー)」ビューにおいてデ フォルト・ホスト・グループ・ノードにより指定されているもの)が指定されていないホス ト・グループまたはホスト・コンピューターに対するアクセスが認可されます。ストレージ区 画機能が使用可能になっていない場合は、自動設定を指定する必要があります。さらに、ホス ト・オペレーティング・システムに合わせてホスト・タイプを変更することもできます。

Map later using the Mappings View (マッピング・ビューを使用して後でマップする)

- この設定値は、作成時に LUN を論理ドライブに割り当てないことを指定します。この設定値 を使用すると、特定の論理ドライブから LUN へのマッピングを作成し、「Mappings Defined (定義済みのマッピング)」オプションを使用してストレージ区画を作成できます。ストレージ の区画化を使用可能にする場合は、この設定値を指定してください。
- 6. 「**Finish** (完了)」をクリックして論理ドライブを作成します。「Creation Successful (Create Logical Drive) (作成成功 (論理ドライブの作成))」ウィンドウが開きます。
- 別の論理ドライブを作成する場合は、「Creation Successful (Create Logical Drive) (作成成功 (論理ドラ イブの作成))」ウィンドウで、「Yes (はい)」をクリックしてステップ 9 に進みます。別の論理ドライ ブを作成しない場合は、「No (いいえ)」をクリックします。「Completed (Create Logical Drive) (完了 (論理ドライブの作成))」ウィンドウが開いたら、「OK」をクリックしてステップ 10 に進みます。
- 8. 「Allocate Capacity (Create Logical Drive) (容量の割り振り (論理ドライブの作成))」ウィンドウで、同 じアレイの空き容量から新しい論理ドライブを作成するか、別のアレイの空き容量から作成するか、あ るいは未構成の容量から作成する (新しいアレイを作成する) かを選択します。ステップ 1 から開始 して、上記のプロセスを繰り返します。「Completed (Create Logical Drive) (完了 (論理ドライブの作 成))」ウィンドウが開きます。
- 9. 「**OK**」をクリックします。
- 10. 論理ドライブをオペレーティング・システムに登録します。

論理ドライブから LUN への自動マッピングを指定して論理ドライブを作成した後、142ページの『デバ イスの識別』のご使用のオペレーティング・システムに該当する指示に従って、新しい論理ドライブをディ スカバーします。

グローバル・ホット・スペア・ドライブの構成

データをいつでも使用可能な状態にしておくために、ストレージ・サブシステム内で使用可能な物理ドライ ブをグローバル・ホット・スペア・ドライブ として割り当てることができます。グローバル・ホット・ス ペアはデータを含まず、RAID 1、RAID 10、RAID 3、RAID 5、または RAID 6 アレイでドライブに障害 が起こった場合のスタンバイとして働きます。 アレイ内のドライブに障害が発生すると、ストレージ・サ ブシステムが稼働した状態でコントローラーが自動的にホット・スペア・ドライブを使用し、障害が起きた 物理ドライブと置き換えます。コントローラーは、冗長データを使用して、障害が起きた物理ドライブから データを取り出し、置換 (ホット・スペア) ドライブにデータを自動的に再構成します。これを再構成 と いいます。ホット・スペア・ドライブにより、ストレージ・サブシステムに新しいレベルの冗長性が追加さ れます。ストレージ・サブシステム内で物理ドライブに障害が発生すると、ホット・スペア・ドライブが自 動的に代替ドライブとして使用されるので、物理的に交換する必要がありません。

ホット・スペア・ドライブの割り当て

ストレージ・サブシステムで定義されるアレイ用のホット・スペア・ドライブを割り当てるには、次の 2 とおりの方法があります。

- 「Automatically assign drives (ドライブの自動割り当て)」: このオプションを選択すると、使用可能な ドライブを使用して、最良のホット・スペア範囲でホット・スペア・ドライブが自動的に作成されま す。このオプションは、常に使用可能です。
- 「Manually assign individual drives (個別ドライブの手動割り当て)」: このオプションを選択すると、 以前に「Physical (物理)」タブで選択済みのドライブの中からホット・スペア・ドライブが作成されます。「Physical (物理)」タブでドライブを選択していない場合は、このオプションは使用できません。

ホット・スペア・ドライブの手動割り当てを選択した場合、ホット・スペアを使用してカバーするドライブ の合計容量に等しいか、またはそれより大きい容量のドライブを選択してください。例えば、18 GB のド ライブがあり、構成済み容量が 8 GB の場合は、9 GB 以上のドライブをホット・スペアとして使用する ことができます。通常、ストレージ・サブシステム内の最大ドライブの容量に等しいか、またはそれより大 きい容量のドライブ以外は、ホット・スペアとして割り当てないでください。異なる容量のハード・ディス クが混在する構成では、データ保護を最大限に確保するには、最大容量のドライブのみをホット・スペア・ ドライブとして使用する必要があります。また、個々のドライブを手動で割り当て解除するオプションもあ ります。

アレイ内のドライブに障害が発生した場合、ユーザーの介入を必要とせずに、障害が起きたドライブの代わ りに自動的にホット・スペアに置き換えることができます。ドライブに障害が起きたときにホット・スペア が使用可能であれば、コントローラーは冗長データを使用してホット・スペア上にデータを再構成します。

注: インターフェース・プロトコルまたはテクノロジーが異なるドライブは、相互にホット・スペアとして 使用できません。例えば、SATA ドライブとファイバー・チャネル・ドライブは、相互にホット・スペア として動作することはできません。

ホット・スペア・ドライブからのデータの復元

障害のあるドライブを物理的に交換した後で、以下のいずれかのオプションを使用してデータを復元できま す。

- ・障害が起きたドライブの交換が完了すると、データはホット・スペアから交換後の新しいドライブへと コピーし戻されます。このアクションをコピー・バックといいます。
- ホット・スペアをアレイの永続メンバーとして割り当てることができます。このオプションの場合、コ ピー・バック機能を実行する必要はありません。

ホット・スペアがない場合でも、アレイの作動中に障害のあるドライブを置き換えることができます。ドラ イブが RAID レベル 1、RAID レベル 3、RAID レベル 5、RAID レベル 6、または RAID レベル 10 ア レイの一部である場合、コントローラーは冗長データを使用して、置き換えられたドライブ上に自動的にデ ータを再構成します。

「Manually unassign drives (ドライブの手動割り当て解除)」を選択すると、「Physical (物理)」タブで選 択したホット・スペア・ドライブが割り当て解除されます。「Physical (物理)」タブでドライブを選択して いない場合は、このオプションは使用できません。

デフォルト・ホスト・タイプの定義

ホスト・コンピューターで論理ドライブを使用する前に、正しいホスト・タイプを指定する必要がありま す。ホスト・タイプにより、ストレージ・サブシステムが接続するホストの各オペレーティング・システム と、ストレージ・サブシステム・コントローラーがどのように連動するかが決まります。同じストレージ・ サブシステムに接続されるすべてのホスト・コンピューターが同じオペレーティング・システムを使用し、 区画の分割を定義しない場合は、デフォルトのホスト・タイプを定義できます。

現在のデフォルト・ホスト・タイプを確認するには、以下の手順を実行します。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Storage subsystem (ストレージ・サブ システム)」 > 「View profile (プロファイルの表示)」をクリックする。「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」ウィンドウが開きます。
- 2. 「Mappings (マッピング)」タブをクリックし、「NVSRAM Host Type Index Definitions (NVSRAM ホ スト・タイプ・インデックス定義)」までスクロールダウンする。インデックスの隣に「DEFAULT (デフ ォルト)」と表示されているホスト・タイプ名が、デフォルトのホスト・タイプです。
- 3. 「Close (クローズ)」をクリックする。

ストレージ・マネージャーの構成時に指定するホスト・タイプの設定によって、ストレージ・サブシステム・コントローラーが、接続されたホストのオペレーティング・システムとどのように連動するかが決まります。同一のホスト・タイプにより定義されたファイバー・チャネル HBA ポートはすべて、ストレージ・サブシステム・コントローラーでは同じ方法で処理されます。 この判定は、ホスト・タイプにより定義されている指定に基づいて行われます。ホスト・タイプ設定によって異なる指定の中には、以下のようなオプションがあります。

自動ドライブ転送

自動論理ドライブ転送機能 (ADT) を使用可能または使用不可にします。

代替コントローラーのリセット伝搬の使用可能化

Microsoft Clustering Services をサポートするためにデュアル・コントローラー・ストレージ・サブ システムで、コントローラーがもう一方のコントローラーにホスト・バス・リセット、ターゲッ ト・リセット、論理装置リセットを伝搬するかどうかを決定します。

所有されていない LUN での予約許可

コントローラーが所有していない LUN について受け取った予約/解放コマンドに対する、コントロ ーラーの応答を判別します。

所有されていない論理ドライブのセクター 0 読み取り処理 - 所有されていない論理ドライブに対するセク ター 0 読み取りの使用可能化

ADT 機能が使用可能になっているホスト・タイプにのみ適用されます。非 ADT ホストの場合に は、このオプションは何の効果もありません。

所有されていない論理ドライブから読み取る最大セクター数

処理対象論理ドライブを所有していないコントローラーが読み取ることができる、最大許容セクター数 (セクター 0 から始まる数)を指定します。これらのビットの値により、セクター 0 に加え て読み取り可能な追加セクターの最大数を指定します。

据え置きエラーの報告

ストレージ・サブシステム・コントローラーの据え置きエラーをホストに報告する方法を決定しま す。

ベンダー固有の装置アテンションをチェック条件として報告しない

コントローラーがベンダー固有の装置アテンション条件をチェック条件状況として報告するかどう かを決定します。

標準照会におけるワールドワイド・ネーム

拡張標準照会を使用可能または使用不可にします。

UTM LUN 所有権を無視

ユニバーサル・アクセス LUN (UTM LUN) に対する照会の報告方法を決定します。UTM LUN は、ストレージ・マネージャーがインバンド管理構成においてストレージ・サブシステムと通信するために使用されます。

標準照会データでの LUN 優先パスの報告

標準照会データのバイト 6 のビット 4 および 5 に入れて、LUN 優先パスを報告します。

T10PI のためのホスト・サポートを使用可能にします

T10PI のためのホスト・サポートを使用可能または使用不可にします。使用不可にする場合には、 コントローラーは、データをホストに送信する前に、T10PI 情報を持つ追加の 8 バイトを剥奪し ます。

ほとんどのストレージ・サブシステム構成では、特定のオペレーティング・システム環境についてサポート される各ホスト・タイプの NVSRAM 設定は、ホストをストレージ・サブシステムに接続するために十分 な設定になっています。したがって、NVSRAM のホスト・タイプ設定は何も変更する必要はありません。 NVSRAM 設定の変更が必要だと考える場合は、変更を開始する前に、IBM サポート担当員に連絡してく ださい。

デフォルトのホスト・タイプを定義するには、以下の手順を実行します。

- 「Storage subsystem (ストレージ・サブシステム)」 > 「Change (変更)」 > 「Default host-type (デフ オルト・ホスト・タイプ)」をクリックする。「Default Host-type (デフォルト・ホスト・タイプ)」ウィ ンドウが開きます。
- 2. リストからホスト・タイプを選択する。
- 3. 「**OK**」をクリックします。

注:

Veritas Storage Foundation Linux 環境では、デフォルト・ホスト・タイプは 13 に設定されなければなりません。

追加のホスト・タイプとして、NVSRAM にホスト・タイプ VMWARE が追加されました。 DS4200 および DS4700 はインデックス 21 を使用します。

他のすべてのサポートされるシステムは、インデックス 16 を使用します。

必須ではありませんが、VMWARE ホストに Linux ホスト・タイプを使用する場合、VMWARE ホスト・ タイプに移ることをお勧めします。その理由は、コントローラー・ファームウェアおよび NVSRAM のい ずれのアップグレードでも、スクリプトの稼働が継続して必要になるのに対して、VMWARE ホスト・タ イプの使用ではスクリプトの稼働が必要にはならないからです。

- ホスト・タイプの変更の後で、コントローラーはリブートする必要はありません。
- ホストはリブートする必要があります。
- ホスト・タイプの変更は、低い入出力状態で行われるべきです。

ホスト・グループの定義

ホスト・グループ は、1 つ以上の新規論理ドライブへの共有アクセスを必要とするホスト・コンピュータ ーの論理集合を定義する、ストレージの区画化トポロジー内のエンティティーです。定義されているホス ト・グループ内の個々のホストに、ホスト・グループとは関係なく、ストレージ区画へのアクセス権を付与 できます。論理ドライブから LUN へのマッピングを、ホスト・グループまたはホスト・グループ内の個 々のホストに対して行うことができます。

ホスト・グループはストレージ・サブシステム・レベルで作成する必要があります。デフォルト・グルー プ・レベルでホスト・グループを作成しないでください。ただし、区画化を使用可能にせずにストレージ・ サブシステム構成を実行している場合は、デフォルトのホスト・グループを使用することができます。

ホスト・グループを定義するには、以下の手順を実行します。

- 1. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Mappings View (マッピング・ビュ ー)」タブをクリックします。
- 「Mappings View (マッピング・ビュー)」ページの「Topology (トポロジー)」セクションで、ストレージ・サブシステムの名前を強調表示して、「Mappings (マッピング)」 > 「Define (定義)」 > 「Host Group (ホスト・グループ)」をクリックします。

注:ストレージ・サブシステムが「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの左のペイン内で強調表示されていることを確認します。「Undefined Mappings (未定義のマッピング)」は強調表示しないでください。

- 3. 新規ホスト・グループの名前を入力する。「Add (追加)」をクリックしてから、「Close (閉じる)」をク リックします。
- 新規ホスト・グループを強調表示して、「Mappings (マッピング)」 > 「Define (定義)」 > 「Host (ホ スト)」をクリックします。
- 5. ストレージ・サブシステムの接続先のホスト名を入力する。「Add (追加)」をクリックしてから、 「Close (閉じる)」をクリックします。
- 6. 追加したばかりのホストを強調表示して右クリックし、「Define Host Port (ホスト・ポートの定義)」 を選択します。
- 7. 最初の HBA に対して、ホスト・ポート ID (WWPN) を選択します (例えば、 10:00:00:c9:24:0c:3f)。ホスト・ポート ID メニューで ID が見つからない場合は、手動で入力で きます。見つかった場合は、スイッチが適切にゾーン化され、配線されているかを確認してください。

注: IBM i 用にストレージを構成する場合、ポートは最初のアダプターにあります。有効な構成を作成 するには、IBM i では 2 つのアダプターが必要です。

8. ホスト・タイプを変更し、「Add (追加)」をクリックする。

重要:ホスト・タイプをデフォルトから変更しないと、予期しない結果になる場合があります。各ホスト・オペレーティング・システムの場合に使用できるホスト・タイプのリストについては、ストレージ・マネージャーの README ファイルを参照してください。

9. 追加の HBA をこの区画に構成する場合、次の HBA 用のホスト・ポートを選択して、「Add (追加)」 をクリックし、「Close (閉じる)」をクリックします。

異機種ホストの定義

異機種ホスト機能を使用すると、複数の異なるオペレーティング・システムを実行している複数のホスト が、単一のストレージ・サブシステムにアクセスすることができます。ストレージ・マネージャーは、一部 のサブシステムでは最大 512 のストレージ区画をサポートします。これによって、複数のホスト・タイプ のストレージ・サブシステムで、ストレージ容量の共有、ストレージの統合、およびストレージ管理コスト の削減が可能になります。

ホスト・コンピューターは、異なるオペレーティング・システム、あるいは同じオペレーティング・システムのバリアントを実行することができます。「Define New Host Port (新規ホスト・ポートの定義)」ウィンドウでホスト・タイプを定義するとき、異機種ホスト機能は、ストレージ・サブシステムのコントローラーの動作を、情報を送信するオペレーティング・システムまたはホストのバリアントのニーズ (LUN の報告およびエラー条件など) に合わせます。

注:

- 1. 各コントローラー上のファームウェアがホストに正しく応答できるよう、ホスト・ポートの定義の際 に、各ホスト・タイプに適切なオペレーティング・システムを設定する必要があります。
- プレミアム・フィーチャーであるストレージの区画化を使用可能にする必要があります。インストール時に保存した区画キーを使用するか、または IBM Webページを参照してフィーチャー・コードを再活動化し、新規フィーチャー・キーを取得してください。プレミアム・フィーチャーの詳細については、55ページの『ストレージ・マネージャーのプレミアム・フィーチャー』を参照してください。

ホストおよびホスト・ポートの定義

「Define a host and host ports (ホストおよびホスト・ポートの定義)」ウィザードを使用してホストおよび ホスト・ポートを定義するには、以下の手順を実行します。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Mappings (マッピング)」ビューの 「Topology (トポロジー)」セクションで、新規ホスト・グループを右クリックして、「Define Host (ホ ストの定義)」を選択します。「Introduction (Define Host) (紹介 (ホストの定義))」ウィンドウが開きま す。
- 2. 「Next (次へ)」をクリックします。「Specify Host Name/HBA Attribute (Define Host) (ホスト名/HBA 属性の指定 (ホストの定義))」ウィンドウが開きます。
- 3. 「Specify Host Name/HBA Attribute (Define Host) (ホスト名/HBA 属性の指定 (ホストの定義))」ウィンドウでホスト名を入力します。左方パネルで、正しい HBA ホスト・ポートの WWPN を選択します。「Add (追加)」をクリックします。

注:ホストとストレージ・サブシステム・コントローラーとの間にまだ物理接続が存在していない場合は、WWPN は表示されません。この場合は、正しい WWPN を該当フィールドに入力する必要があります。

- 4. 「Edit (編集)」をクリックしてから、別名 (例えば、Port1) を入力します。
- 5. 複数の HBA を持つ構成では、定義する必要のあるホスト・ポートのそれぞれについてステップ 3 お よびステップ 4 繰り返した後、ステップ 6 にスキップします。
- 6. 「Next (次へ)」をクリックします。「Specify Host Type (ホスト・タイプの指定)」ウィンドウが開き ます。
- 7. メニューから正しいホスト・タイプを選択し、「Next (次へ)」をクリックします。

重要:ホストのタイプをデフォルトから特定のホスト・オペレーティング・システムに変更できない と、予期しない結果になります。

86 IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10: インストールおよびホスト・サポートのガイド

IBM i 用にストレージを構成する場合、「Host type (operating system) (ホスト・タイプ (オペレーティング・システム))」リストから IBM i を選択していることを確認します。

注: 拡張セットアップでは、ホスト・タイプとして IBM i を許可しないホスト・グループまたはホス ト定義に LUN 0 が割り当てられる可能性があります。この問題を解決するには、LUN 0 設定を除去 し、オペレーティング・システムを IBM i に変更してから、前に除去した LUN を追加してくださ い。

「Review (検討)」ウィンドウが開きます。

 情報を見直して、正確であることを確認します。必要に応じて変更し、「Next (次へ)」をクリックしま す。別のホストを定義する必要がある場合は、「Define another host (別のホストの定義)」を選択しま す。終了するには、「Exit (終了)」をクリックします。ウィザードが閉じます。

LUN のストレージ区画へのマッピング

このセクションでは、以下の手順を使用して、LUN をストレージ区画にマップする方法を説明します。

- 『LUN の新規区画へのマッピング』
- ・『既存の区画への LUN の追加』

LUN の新規区画へのマッピング

新たに作成した区画に LUN をマップするには、以下の手順を実行します。

- 1. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Mappings (マッピング)」ビューを選択します。
- 「Topology (トポロジー)」セクションで、LUN をマップしたいホストを右クリックして、「Define Storage Partitioning (ストレージの区画化の定義)」を選択します。「Define Storage Partitioning (ストレ ージの区画化の定義)」ウィンドウが開きます。
- 3. 「Define Storage Partitioning (ストレージの区画化の定義)」ウィンドウで、「Host (ホスト)」を選択 し、「Next (次へ)」をクリックします。
- 4. ウィンドウの右側で、論理ドライブを名前で選択します。
- 5. デフォルトの LUN ID を受け入れるか、あるいは変更してから、「Add (追加)」をクリックします。
- 6. 区画にマップしたい各 LUN ごとに、ステップ 5 を繰り返します。

注: また、ストレージ・マネージャー・タスク・アシスタントの「Storage Partitioning (ストレージの区画 化)」ウィザード機能を使用して、LUN を新規ストレージ区画にマップすることもできます。

既存の区画への LUN の追加

新規 LUN を既存の区画にマップするには、以下の手順を完了します。区画に追加したい LUN ごとに、 これらの手順を繰り返します。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Mappings View (マッピング・ビュ ー)」タブをクリックします。
- 「Topology (トポロジー)」セクションで、LUN をマップしたいホストあるいはホスト・グループを右 クリックして、「Define Additional Mappings (追加のマッピングの定義)」を選択します。「Define Additional Mapping (追加のマッピングの定義)」ウィンドウが開きます。
- 3. 「Define Additional Mapping (追加のマッピングの定義)」ウィンドウで以下のオプションを選択して、 「Add (追加)」をクリックします。

- ホスト・グループまたはホスト
- 論理装置番号 (LUN)(0-255)
- 論理ドライブ

IBM i 用の IBM System Storage DS5100 および DS5300 の構成

ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを備えた DS5100 および DS5300 ストレージ・サブシステムで IBM i LUN をセットアップし、割り当てるには、76ページの『ディスク・ストレージの構成』および 85ページの『ホスト・グループの定義』セクションと一緒に、以下のセクションの情報を使用してくださ い。

IBM i 用のポート ID の割り当て

ストレージ・マネージャーを使用して IBM i 用のポート ID を入力する場合、そのポートは最初のアダプ ターにあります。有効な構成を作成するには、IBM i では 2 つのアダプターが必要です。次の図は、ポー ト ID を割り当てるセットアップ・ウィンドウを示しています。

DS4700_DtL - Specify Host Port Identified	iers (Define Host)
The host communicates with the storage subsystem physical port has a unique host port identifier. In this to the list to be associated with host iSeries.	through its host bus adapters (HBAs) or its iSCSI initiators where each step, select or create an identifier, give it an alias or user label, then add it
How do I match a host port identifier to a host?	
Choose a method for adding a host port identifier to	a host:
 Add by selecting a known unassociated host por 	tidentifier
Known unassociated host port identifier:	
21:01:00:e0:8b:a3:ec:cc	Refresh
Add by creating a new host port identifier New host port identifier (16 characters required): Alias (30 characters maximum):	
testHostPort1	
Add ? Remove ? Host port identifiers to be associated with the host:	
Host Port Identifier	Alias / User Label
	<back next=""> Cancel Help</back>

図 15. IBM i 用のポート ID の割り当て

ホスト・タイプとしての IBM i の定義

ストレージ・マネージャーを使用してホスト・タイプを定義する場合、「Host type (operating system) (ホ スト・タイプ (オペレーティング・システム))」リストから IBM i を選択してください。

重要: 拡張セットアップでは、ホスト・タイプとして IBM i を許可しないホスト・グループまたはホスト 定義に LUN 0 が割り当てられる可能性があります。この問題を解決するには、LUN 0 設定を除去し、オ ペレーティング・システムを IBM i に変更してから、前に除去した LUN を追加してください。 次の図は、IBM i をホスト・タイプとして定義するセットアップ・ウィンドウを示しています。

DS5K-dtl - Specify	Host Type (Define Host)	
		IB)
In this step, you must in request will be handled b	dicate the host type (operating system) of the host. This information will be by the storage subsystem when the host reads and writes data to the logica	used to determine how a al drives.
Note: For some host typ	es, there may be several choices provided in the list.	
Hos <u>t</u> type (operating sys	stem):	
-Select from list-	×	
HP-UX	~	
HPXTPGS		
IBM TS SAN VCE		
IBM i		
Irix		
LNXCLUSTER	✓	

図16. ホスト・タイプとしての IBM i の選択

オプションのプレミアム・フィーチャーの構成および使用

このセクションでは、FlashCopy、VolumeCopy、リモート・ミラー、およびフル・ディスク暗号化などのオ プションのプレミアム・フィーチャーについて説明します。

注: これらのオプションのプレミアム・フィーチャーについて詳しくは、「*IBM System Storage DS Storage Manager Copy Services User's Guide*」を参照するか、IBM 販売店または IBM 営業担当員にお問い合わせ ください。

FlashCopy について

FlashCopy 論理ドライブとは、基本論理ドライブと呼ばれる論理ドライブの特定時点における論理的なイメ ージです。FlashCopy 論理ドライブには、以下のような特徴があります。

- 短時間で作成され、必要なディスク・スペースが実際の論理ドライブほど大きくありません。
- 基本論理ドライブがオンラインでアクセス可能な状態のときには FlashCopy 論理ドライブを使用してバックアップを実行できるよう、ホスト・アドレスを割り当てることができます。
- FlashCopy 論理ドライブを使用すると、アプリケーションのテストまたは開発と分析の両方のシナリオを 実行できます。実際の実稼働環境には影響を与えません。
- 許可される FlashCopy 論理ドライブの最大数は、コントローラー・モデルでサポートされている論理ド ライブ総数の半分です。

FlashCopy 機能および FlashCopy 論理ドライブの管理方法に関する追加情報については、ストレージ・マネージャーの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウのオンライン・ヘルプを参照してください。

重要: Windows 2000、Windows Server 2003、または NetWare の環境では、FlashCopy 論理ドライブの基本論理ドライブが存在している同じサーバーに、FlashCopy ドライブを追加またはマップすることはできません。 FlashCopy 論理ドライブを別のサーバーにマップする必要があります。

FlashCopy 論理ドライブを作成するには、以下の手順を実行します。

- 1. 基本論理ドライブの正確な特定時点イメージが作成されるようにするため、アプリケーションを停止 し、キャッシュ I/O を基本論理ドライブにフラッシュする。
- 2. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開く。「Logical (論理)」ページで、基本論 理ドライブを右クリックします。
- 3. 「**Create FlashCopy Logical Drive (FlashCopy 論理ドライブの作成)**」を選択する。「Create FlashCopy Logical Drive (FlashCopy 論理ドライブの作成)」ウィザードが開始されます。
- 4. 画面の指示に従う。
- 5. FlashCopy 論理ドライブをホストに追加する手順については、「Subsystem Management (サブシステム 管理)」ウィンドウのオンライン・ヘルプを参照してください。

VolumeCopy の使用

VolumeCopy 機能は、ストレージ・サブシステム内の論理ドライブ・データを複製するための、ファームウ ェア・ベースのメカニズムです。この機能は、ハードウェアのアップグレードやパフォーマンス管理のため にデータを他のドライブに再配置したり、データをバックアップしたり、スナップショット論理ドライブ・ データを復元したりするタスク用のシステム管理ツールとして設計されています。互換性のある 2 つのド ライブを指定して、VolumeCopy の要求を実行依頼します。一方のドライブをソース として指定し、他方 のドライブをターゲット として指定します。コピー処理に関連して生じるすべての結果をユーザーに通知 できるよう、VolumeCopy 要求は終了しないで保持されます。この機能について詳しくは、IBM 販売店ま たは営業担当員にお問い合わせください。

リモート・ミラー・オプションの使用

リモート・ミラー・オプションは、別々の場所にあるストレージ・サブシステム間において、オンラインか つリアルタイムでデータの複製を行うために使用されるプレミアム・フィーチャーです。1 つのストレー ジ・サブシステムで災害またはリカバリー不能エラーが発生した場合は、リモート・ミラー・オプションに より、2 番目のストレージ・サブシステムが通常の入出力操作を処理するよう指定することができます。こ の機能について詳しくは、「*IBM Remote Support Manager for Storage - Planning, Installation and User's Guide」*を参照するか、あるいはお近くの IBM 販売店または営業担当員にお問い合わせください。

フル・ディスク暗号化の使用

フル・ディスク暗号化 (FDE) は、ストレージ・サブシステムから物理的に取り外されたドライブ上のデー タへの無許可アクセスを防止するプレミアム・フィーチャーです。ストレージ・サブシステム内のコントロ ーラーは、セキュリティー・キーを持っています。セキュア・ドライブは、正しいセキュリティー・キーを 持つコントローラーを介してのみデータへのアクセスを提供します。FDE は、ストレージ管理ソフトウェ アのプレミアム・フィーチャーで、ユーザーまたはストレージのベンダーが使用可能にする必要がありま す。
注: すべての DS ストレージ・サブシステムが FDE をサポートするわけではありません。ご使用のストレ ージ・サブシステムの発表レターまたは「インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド」を調べ て、ご使用のストレージ・サブシステムで FDE がサポートされているかどうかを判別してください。

FDE プレミアム・フィーチャーは、セキュリティー対応ドライブを必要とします。セキュリティー対応ド ライブは、書き込み操作時にデータを暗号化して、読み取り操作時にデータを暗号化解除します。セキュリ ティー対応ドライブごとに固有のドライブ暗号鍵があります。

セキュリティー対応ドライブからセキュア・アレイを作成すると、そのアレイ内のドライブはセキュリティーが有効になります。セキュリティー対応ドライブのセキュリティーが有効になった場合、ドライブはデータの読み取りまたは書き込みのために、正しいセキュリティー・キーを入手する必要があります。セキュリティー対応ドライブは、セキュリティー有効になるまでは他のドライブと同じように動作します。

FDE の構成方法および使用方法については、167ページの『第 6 章 フル・ディスク暗号化の処理』 を参照してください。

その他の機能の使用

このセクションでは、ストレージ・マネージャーで使用可能なその他の機能について説明します。

コントローラーのキャッシュ・メモリーの使用

書き込みキャッシュによって、コントローラーのキャッシュ・メモリーに、ホスト・コンピューターからの 書き込み操作を保管することができます。これにより、システム・パフォーマンスが向上します。ただし、 コントローラーのキャッシュにまだ論理ドライブに転送されていないユーザー・データがあるときに、コン トローラーに障害が発生する可能性があります。また、まだ書き込みが済んでいないデータがあるときに、 キャッシュ・メモリーに障害が発生する可能性もあります。書き込みキャッシュ・ミラーリングを使用する ことによって、これらの障害の可能性からシステムを保護することができます。書き込みキャッシュ・ミラ ーリングでは、キャッシュ・サイズが同じ 2 つの冗長コントローラーにキャッシュ・データをミラーリン グすることができます。片方のコントローラーのキャッシュ・メモリーに書き込まれたデータは、もう一方 のコントローラーのキャッシュ・メモリーにも書き込まれます。つまり、一方のコントローラーに障害が発 生した場合には、そのとき未処理になっている書き込み操作はすべて、もう一方のコントローラーによって 完了されます。

注: それぞれの論理ドライブごとに書き込みキャッシュ・ミラーリング・パラメーターを使用可能にできま す。ただし、書き込みキャッシュ・ミラーリングを使用可能にすると、各コントローラーでは、合計キャッ シュ・サイズの半分がもう一方のコントローラーからのキャッシュ・データのミラーリング用に予約済みに なります。

コントローラーは、データの損失または損傷を防ぐために、定期的にキャッシュ・データを論理ドライブに 書き込みます。キャッシュに保持されている未書き込みデータが指定の開始パーセントに達すると、コント ローラーは、キャッシュ・データを論理ドライブに書き込みます。キャッシュがフラッシュされ、指定した 停止パーセントにまで下がると、フラッシュが停止します。例えば、論理ドライブのデフォルトの開始設定 は合計キャッシュ・サイズの 80% であり、停止設定は 20% です。この設定では、コントローラーは、キ ャッシュが 80% に達するとキャッシュ・データのフラッシュを開始し、キャッシュがフラッシュされて 20% に下がると、フラッシュを停止します。

データの安全性を最大限に確保するには、低い開始パーセントと停止パーセントを選択します。例えば、開 始設定に 25%、停止設定に 0% を選択します。ただし、開始設定と停止設定が低い場合、ホスト・コンピ ューターによる読み取りに必要なデータがキャッシュ内にないという状況が生じる可能性が高まります。キャッシュ内に十分なデータがない場合、キャッシュ・ヒット率が低くなるため、入出力要求速度も低くなります。また、これにより、キャッシュ・レベルの維持に必要なディスク書き込み回数が多くなるため、システム・オーバーヘッドが増え、パフォーマンスがさらに低下します。

電源異常が発生した場合、論理ドライブに書き込まれていないキャッシュ内のデータは、両方のコントロー ラーのキャッシュ・メモリーにミラーリングされている場合でも失われます。そのため、コントローラー・ エンクロージャーには、電源異常からキャッシュを保護するバックアップ・バッテリーが備わっています。

注: DS4000 ストレージ・サブシステム DS4100、DS4300、および DS4400 の全モデルについてのみ、コン トローラーのバックアップ・バッテリー CRU の交換間隔は、バックアップ・バッテリー CRU を取り付 けた日付から 3 年になります。その他の DS4000 ストレージ・サブシステムのキャッシュ・バッテリー・ バックアップ CRU には交換期間はありません。

ストレージ・マネージャー・ソフトウェアには、バッテリーの交換時期を設定できるバッテリー存続期間ク ロックが備えられています。このクロックによって、バッテリーの存続期間(日付単位)が追跡されるた め、バッテリーの交換時期が分かります。

注:

- 1. DS4100、および DS4300 または DS4300 ターボ・ディスク・システムの場合、バッテリー CRU は各 コントローラー CRU の内部にあります。
- DS4800、DS5100、および DS5300 の場合、バッテリー CRU は相互接続されたバッテリー CRU の内 部にあります。書き込みキャッシュは、バッテリーが少なくなったり放電した場合には使用不可になり ます。論理ドライブで「write-caching without batteries (バッテリーを使用しない書き込みキャッシュ)」と呼ばれるパラメーターを使用可能にすると、コントローラー・エンクロージャーのバッテリーを 取り外しても書き込みキャッシュは継続されます。

重要: データ保全性を最大限に確保するには、「write-caching without batteries (バッテリーを使用し ない書き込みキャッシュ)」パラメーターを使用可能にしないでください。コントローラー・エンクロージ ャーに稼働中のバッテリーがないと、電源異常が発生した場合にキャッシュ内のデータが失われてしまうか らです。 IBM サービス部門に連絡して、できるだけ早くバッテリーを交換し、ストレージ・サブシステム が書き込みキャッシュ使用不可のままで稼働する時間を最小限に抑えるようにしてください。

永続的予約の使用

重要: 永続的予約オプションは、IBM 技術サポート担当員によるガイダンスがあった場合にのみ使用して ください。

永続的予約オプションを使用すると、論理ドライブの予約や関連した登録を表示および消去することができ ます。永続的予約は、クラスター・サーバー・ソフトウェアを使用して構成および管理します。永続的予約 によって、他のホストが特定の論理ドライブにアクセスできないようにすることができます。

他のタイプの予約とは異なり、永続的予約は、以下の機能を実行する場合に使用されます。

- 複数のホスト・ポートへのアクセスの予約、およびさまざまなレベルのアクセス制御の提供
- ストレージ・サブシステムに登録済みのポートおよび予約の照会
- ストレージ・システムの電源遮断時における予約の永続性の提供

ストレージ・マネージャー・ソフトウェアを使用すると、「Subsystem Management (サブシステム管理)」 ウィンドウで永続的予約を管理することができます。永続的予約オプションを使用して、以下のタスクを実 行できます。

- ストレージ・サブシステムアレイのすべての論理ドライブに関する登録および予約情報の表示
- 論理ドライブの予約および登録に関する詳細情報の保存
- ストレージ・サブシステムの単一論理ドライブまたはすべての論理ドライブに対するすべての登録および予約の消去

手順について詳しくは、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウのオンライン・ヘルプ を参照してください。永続的予約は、スクリプト・エンジンおよびコマンド行インターフェースを使用して 管理することもできます。詳しくは、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウのオン ライン・ヘルプを参照してください。

メディア・スキャンの使用

メディア・スキャン は、この機能が使用可能になっているストレージ・サブシステム内のすべての論理ド ライブ上で実行されるバックグラウンド・プロセスで、ドライブ・メディア上でのエラー検出機能を提供し ます。メディア・スキャン機能では、ディスクの生データを読み取ることにより物理ディスクに問題がない かどうかを調べます。エラーを検出した場合は、このエラーを書き込みます。メディア・スキャンを使用可 能にすると、論理ドライブの正常な読み取りおよび書き込み機能を妨害するようなメディア・エラーがこの プロセスによって事前に検出されるという利点があります。メディア・スキャン・プロセスでは、すべての 論理ドライブ・データをスキャンして、データがアクセス可能であるかどうかを検証します。

注: バックグラウンド・メディア・スキャン操作では、ホット・スペア・ドライブまたは未使用の最適なハ ード・ディスク (定義済み論理ドライブの一部ではないドライブ)はスキャンしません。ホット・スペア・ ドライブまたは未使用の最適なハード・ディスクでメディア・スキャン操作を実行するには、スケジュール されている特定の間隔でこれらのドライブを論理ドライブに変換し、スキャンを実行した後に、これらのド ライブを再度ホット・スペア状態または未使用状態に戻す必要があります。

メディア・スキャンを実行するには、以下の2つの方法があります。

論理ドライブの冗長検査を使用可能にしない

バックグラウンド・メディア・スキャンを使用可能にして、論理ドライブの冗長データ検査は使用 可能にしなかった場合、ストレージ・サブシステムは、冗長ブロックを含め論理ドライブ内のすべ てのブロックをスキャンしますが、冗長データが正確であるかどうかについては検査しません。 この設定は、ストレージ・マネージャーを使用して論理ドライブを作成する場合のデフォルト設定

です。

論理ドライブの冗長検査を使用可能にする

バックグラウンド・メディア・スキャンを使用可能にして、論理ドライブの冗長データ検査を RAID-3、RAID-5、または RAID-6 論理ドライブに対して使用可能にした場合、冗長データ検査で は、データ・ブロックをスキャンし、冗長データを計算して、各ブロックについて読み取られた冗 長情報と比較します。次に、必要に応じて冗長エラーを修復します。RAID-1 論理ドライブの場 合、冗長データ検査では、ミラーリングされたドライブ上のデータ・ブロックを比較して、データ の不整合があるときはこれを訂正します。

この設定を、以前の DS ストレージ・サブシステム (DS4500、DS4400、DS4300、または DS4100 など) で使用しないでください。冗長検査はストレージ・サブシステムのパフォーマンスにマイナ スの影響を与えます。 新しいストレージ・サブシステム (DS5100、DS5300、DS5020、または DS3950 など) では、この 設定は性能低下を引き起こしません。

メディア・スキャンを使用可能にすると、ストレージ・サブシステム内の以下の条件を満たすすべての論理 ドライブでメディア・スキャンが実行されます。

- 論理ドライブが最適の状態である。
- 変更操作が進行中ではない。
- メディア・スキャン・パラメーターが使用可能になっている。

注:メディア・エラーによる障害から論理ドライブを保護するためには、ストレージ・サブシステム全体に 対して、およびストレージ・サブシステム内の各論理ドライブ上で、メディア・スキャンを使用可能にする 必要があります。

メディア・スキャンでは、問題が発生しない限り、データ・ストライプのみを読み取ります。ストライプ内 のブロックを読み取ることができない場合、読み取りコマンドが特定の回数だけ再試行されます。読み取り が引き続き失敗する場合、コントローラーは、このブロックの本来の状態を計算し、このストライプに対し て書き込みおよび検証コマンドを発行します。ディスクがこの書き込みコマンドを実行しようとしたときに ブロックが書き込み不可能であった場合、ドライブは、データの書き込みが可能になるまでセクターの再割 り振りを行います。ドライブから書き込みの成功が報告されると、メディア・スキャンが再度読み取りを行 って検査します。ストライプには追加の問題があってはなりません。追加の問題がある場合は、書き込みが 成功するか、または連続して書き込みが失敗した結果としてドライブに障害が発生してホット・スペア・ド ライブが処理を引き継ぐまで、上記のプロセスが繰り返されます。修復は、書き込みが成功した場合にのみ 行うことができ、修復を行うのはドライブです。コントローラーは、書き込みおよび検証コマンドを発行す るだけです。したがって、データ・ストライプの読み取りが繰り返して行われ、無効なセクターが報告され ますが、コントローラーでは RAID を使用して欠落情報を計算します。

デュアル・コントローラー・ストレージ・サブシステムには、入出力を処理する 2 つのコントローラー (コントローラー A および B) があります。作成した各論理ドライブには、通常時にその論理ドライブの 入出力を処理する優先コントローラーがあります。コントローラーに障害が発生すると、障害が発生したコ ントローラーが所有していた 論理ドライブの入出力は、もう一方のコントローラーにフェイルオーバーさ れます。メディア・スキャン入出力は、コントローラーの障害による影響を受けません。アクティブなコン トローラーが 1 つしか残っていない場合でも、使用可能なすべての論理ドライブでスキャンが継続されま す。

メディア・スキャン・プロセスの実行中にエラーが原因でドライブに障害が発生した場合、コントローラー のオペレーティング・システムで通常の再構成タスクが開始され、メディア・スキャンは、ホット・スペ ア・ドライブを使用してアレイを再構成しようとします。この再構成プロセスが実行されている間は、アレ イに対するメディア・スキャン・プロセスはもう行われません。

注: メディア・スキャン用の追加の入出力読み取りが生成されるため、以下の要因に応じてパフォーマンスへの影響がある場合があります。

- ストレージ・サブシステムでの構成済みの記憶容量ストレージ・サブシステムでの構成済みの記憶容量 が大きいほど、パフォーマンスへの影響も大きくなります。
- メディア・スキャン操作について構成済みのスキャン期間。スキャン期間が長いほど、パフォーマンスへの影響が少なくなります。
- ・ 冗長検査オプションの状況(使用可能または使用不可)冗長検査を使用可能にした場合、パフォーマンスへの影響が大きくなります。

メディア・スキャンにより報告されるエラー

メディア・スキャン・プロセスは、使用可能にした場合はバックグラウンドで継続的に実行されます。スト レージ・サブシステム内のすべての論理ドライブのメディア・スキャンが完了するたびに、スキャンが即時 に再開します。メディア・スキャン・プロセスでは、エラーが検出され、ストレージ・サブシステムのメジ ャー・イベント・ログ (MEL) にこれらのエラーが報告されます。次の表に、メディア・スキャンの実行時 に検出されるエラーをリストします。

表 15. メディア・スキャン中に核	検出されるエラー
--------------------	----------

エラー	説明	結果
未回復メディア・エラー	ドライブは、最初の試行でも後続の試行で も、データを読み取ることができませんで した。	冗長保護されている論理ドライブまたは アレイ (RAID-1、RAID-3、および RAID-5) の場合、データは再構成されて ドライブに書き込まれ、検証されます。 エラーはイベント・ログに報告されま す。
		冗長保護されていない論理ドライブまた はアレイ (RAID-0。低下 RAID-1、RAID-3、RAID-5、および RAID-6 論理ドライブ)の場合、エラー は訂正されませんが、イベント・ログに 報告されます。
回復済みメディア・エラー	ドライブは、最初の試行でデータを読み取 ることができませんでしたが、後続の試行 ではデータの読み取りに成功しました。 注:メディア・スキャンでは、不良ブロッ クの読み取りが 3 回試行されます。	データは、ドライブに再書き込みされ、 検証されます。エラーはイベント・ログ に報告されます。
冗長不一致	 冗長エラーが検出されました。 注:このエラーが発生する可能性があるのは、オプションの冗長チェック・ボックスが選択されて、メディア・スキャン機能が使用可能になっており、論理ドライブまたはアレイが RAID-0 ではない場合のみです。 	論理ドライブ上で検出された最初の 10 件の冗長不一致が、イベント・ログに報 告されます。
修正不能エラー	データの読み取りができず、データを再生 成するためのパリティーまたは冗長情報が 使用できません。例えば、機能低下した論 理ドライブ上のデータを再構成するため に、冗長情報を使用することができませ ん。	エラーはイベント・ログに報告されます。

メディア・スキャン設定

最大限の保護を確保し、入出力パフォーマンスへの影響を最小限に抑えるために、ストレージ・サブシステムは、メディア・スキャンが以下のデフォルトに設定された状態で製造メーカーから出荷されます。

 メディア・スキャン・オプションは、ストレージ・サブシステムのすべての論理ドライブに対して使用 可能になっています。したがって、論理ドライブを作成すると、常に、メディア・スキャン・オプションが使用可能になった状態で論理ドライブが作成されます。メディア・スキャンを使用不可にするには、それぞれの論理ドライブごとに手動で使用不可にする必要があります。 メディア・スキャン期間は、30日に設定されています。ストレージ・サブシステム・コントローラーは、この期間内に論理ドライブのメディア・スキャンを完了する必要があります。コントローラーは、メディア・スキャン期間、およびスキャンの対象となる論理ドライブについての情報を使用して、メディア・スキャン・アクティビティーを実行する一定の間隔を決定します。メディア・スキャン期間は、ホストの入出力アクティビティーに関係なく維持されます。

30 日は、設定できる最大期間です。もっと頻繁にメディアをスキャンするには、この値を手動で変更す る必要があります。この設定は、ストレージ・サブシステムのすべての論理ドライブに適用されます。 例えば、1 つの論理ドライブのメディア・スキャン期間を 2 日に設定し、その他の論理ドライブのメデ ィア・スキャン期間を 30 日に設定することはできません。

7.60.39.00 より前のコントローラー・ファームウェア・バージョンでは、デフォルトで冗長検査オプションが使用可能になっていません。7.60.39.00 より前のコントローラー・ファームウェア・バージョンの場合、このオプションは、冗長データの検査対象とする論理ドライブごとに、手動で設定する必要があります。

7.60.39.00 以降のコントローラー・ファームウェア・バージョンの場合、新たに作成される任意の論理ド ライブに対して、冗長検査オプションはデフォルト設定として使用可能になります。7.60.39.00 以降のバ ージョンをインストールする前に作成された既存の論理ドライブで冗長検査オプションを使用可能にし たい場合、手動でそのオプションを使用可能にする必要があります。

冗長検査を使用可能にしていない場合、コントローラーは、データ・ストライプを読み取ってすべての データが読み取り可能かどうかを確認します。すべてのデータを読み取ると、コントローラーは、その データを破棄して次のストライプに移動します。読み取れないデータ・ブロックがあった場合、コント ローラーは、残りのブロックおよびパリティー・ブロックからデータを再構成し、読み取れなかったブ ロックに対して、書き込みおよび検証コマンドを発行します。ブロックにデータ・エラーがなかった場 合、メディア・スキャンは、更新済み情報を受け取ってブロックが修正済みであるかどうかを検証しま す。ブロックの再書き込みができない場合、ドライブは、データを受け取る別のブロックを割り振りま す。データが正常に書き込まれた場合は、コントローラーは、ブロックが修正済みであるかどうかを検 証して次のストライプに移動します。

注: 冗長検査を行う場合、メディア・スキャンでは冗長検査を行わない場合と同じプロセスが実行されま すが、パリティー・ブロックの再計算と検証が追加で行われます。パリティーにデータ・エラーがある 場合、パリティーの再書き込みが行われます。パリティー・データの再計算と比較には追加の入出力が 必要となります。そのため、パフォーマンスに影響を与える可能性があります。

重要:メディア設定に加えた変更は、現行のメディア・スキャン・サイクルが完了した後でなければ有効に はなりません。

- ストレージ・サブシステム全体のメディア・スキャン設定を変更するには、以下のステップを実行します。
- 1. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Logical(論理)」タブまたは「Physical (物理)」タブで、ストレージ・サブシステム項目を選択する。
- Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)」 > 「Change (変更)」 > 「Media Scan Settings (メディア・スキャン設定)」の順にクリックする。

論理ドライブのメディア・スキャン設定を変更するには、以下のステップを完了します。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Logical(論理)」タブまたは「Physical (物理)」タブで、論理ドライブ項目を選択する。
- Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)」 > 「Change (変更)」 > 「Media Scan Settings (メディア・スキャン設定)」の順にクリックする。
- 96 IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10: インストールおよびホスト・サポートのガイド

メディア・スキャン期間

メディア・スキャンを使用可能にした場合は、期間帯を(日数で)指定します。この期間帯は、該当のすべての論理ドライブを検査するために、ストレージ・サブシステムがメディア・スキャン・プロセスに与える期間を示します。期間帯は、お客様の要件に合わせて短縮することも延長することもできます。期間が短いほど、ドライブのスキャンが頻繁に行われるので、より堅固な状態を実現できます。ただし、ドライブのスキャンが頻繁になるほど、パフォーマンスへの影響も大きくなります。

ストレージ・サブシステムにアイドル時間が生じた場合は常に、メディア・スキャン操作が開始または継続 されます。アプリケーションで生成されたディスク入出力処理要求を受け取ると、その処理が優先されま す。したがって、メディア・スキャン・プロセスは、処理要求の変化に応じてスローダウンしたり、高速に なったり、場合によっては中断されたりします。ストレージ・サブシステムが大量のアプリケーション生成 ディスク入出力を受け取った場合は、メディア・スキャンのスキャン操作が遅れる可能性があります。スト レージ・サブシステムがメディア・スキャンを終了すべき期間帯の終わりが近づくにつれて、バックグラウ ンド・アプリケーションの優先順位が上がり始めます(つまり、メディア・スキャン・プロセス専用に使用 される時間が増えます)。ストレージ・サブシステムではアプリケーション生成のディスク入出力の処理が 優先されるので、これは一定レベルの優先順位までしか上がりません。この場合、メディア・スキャン期間 がその設定値より長くなる可能性もあります。

注: メディア・スキャン期間の設定を変更した場合、現行のメディア・スキャン・サイクルが完了するか、 またはコントローラーがリセットされるまで、変更は有効になりません。

ストレージ・サブシステムのチューニング

このセクションの情報では、パフォーマンス・モニター・データ、およびストレージ・サブシステムとアプ リケーションのパフォーマンスを最適化するためにストレージ・マネージャーで使用できるチューニング・ オプションについて説明します。リアルタイムでストレージ・サブシステムのパフォーマンスをモニター し、パフォーマンス・データをファイルに保存して後で分析する場合は、「Subsystem Management (サブシ ステム管理)」ウィンドウのパフォーマンス・モニターを使用します。モニター対象の論理ドライブとコン トローラー、およびポーリング間隔を指定することができます。ストレージ・サブシステムの合計値を受け 取ることもできます。この合計値とは、アクティブ/アクティブ接続のコントローラー・ペアの両コントロ ーラーの統計を結合したデータです。

表 16.	Subsystem Management	(サブシステム管理)」	ウィンドウのパフォ	ーマンス・モニ	ター・チューニ、	ング・オプシ
ョン						

データ・フィールド	説明
Total I/Os (入出力の合計)	ポーリング・セッションの開始以降にこのデバイスが実行した入出力の合計数
Read percentage (読み取り率)	このデバイスに対する読み取り操作が入出力合計に占める割合。書き込み率を計 算するには、100からこの値を引きます。
Cache-hit percentage (キャッシュ・	論理ドライブからの読み取りを必要とせず、キャッシュからのデータを使用して
ヒット率)	処理された読み取り操作の割合。
Current KB per second (現行 KB/秒)	転送速度は、ポーリング間隔の間に、ファイバー・チャネルの入出力パスを経由して1秒間に移動したデータ量(KB)です(スループットともいいます)。
Maximum KB per second (最大	パフォーマンス・モニターのポーリング・セッション中に達成された最大転送速
KB/秒)	度。
Current I/O per second (現行入出	現行のポーリング間隔の間に、毎秒処理される入出力要求の平均数 (入出力要求速
力/秒)	度ともいいます)。
Maximum I/O per second (最大入	ポーリング・セッション全体に渡り、1 秒間の間隔中に処理される入出力要求の
出力/秒)	最大数。

ロード・バランシングによるスループットの最大化

ロード・バランシングとは、サーバーとストレージ・サブシステム間のスループットを最大化するために読 み取り要求および書き込み要求を再分配することです。ロード・バランシングは、高い作業負荷の設定な ど、一貫性のあるサービス・レベルが不可欠な場合に非常に重要です。マルチパス・ドライバーは、管理者 の介入を必要とせずに、透過的に入出力ワークロードのバランスを取ります。マルチパス・ソフトウェアを 使用しない場合、入出力要求を複数のパスに送信するサーバーは、一部のパスに重い作業負荷がかかる一方 で、他のパスは効率的に使用されない状態で稼働する可能性があります。

マルチパス・ドライバーは、1 つのデバイスへの複数のパスについて、どのパスがアクティブ状態にあり、 ロード・バランシングのために使用できるかを判別します。ロード・バランシング・ポリシーは、ラウンド ロビン、最小キュー項目数、最小パス重みの3 つのアルゴリズムのいずれかを使用します。混合ホスト・ インターフェースが構成されている場合、ロード・バランス・ポリシーを設定するための複数のオプション を使用して、入出力パフォーマンスを最適化することができます。選択できるロード・バランシング・ポリ シーは、オペレーティング・システムによって異なります。ロード・バランシングは、同じコントローラー への複数のパスに対して実行されますが、両方のコントローラー間に渡っては実行されません。

表 17. オペレーティング・システムでサポートされるロード・バランシング・ポリシー

オペレーティング・システム	マルチパス・ドライバー	ロード・バランシング・ポリシー
AIX	MPIO	ラウンドロビン、選択可能パス優先順位
Red Hat Enterprise Linux 4 Update 7	RDAC	ラウンドロビン、最小キュー項目数
Solaris	MPxIO	ラウンドロビン
SUSE Linux Enterprise 9 Service	RDAC	ラウンドロビン、最小キュー項目数
Pack 4		
Windows	МРІО	ラウンドロビン、最小キュー項目数、最小パ ス重み

サブセット付きラウンドロビン

サブセット付きラウンドロビン方式の入出力ロード・バランシング・ポリシーは、論理ドライブを所有する コントローラーへの使用可能な各データ・パスに対して、順番に、入出力要求を経路指定します。このポリ シーは、論理ドライブを所有するコントローラーへのすべてのパスを入出力アクティビティーのために平等 に取り扱います。2 次コントローラーへのパスは、所有権が変更されるまで無視されます。ラウンドロビ ン・ポリシーの基本的な前提は、すべてのデータ・パスが同等であるということです。混合ホストをサポー トしている場合、データ・パスは異なる帯域幅あるいは異なるデータ転送速度を持っている可能性がありま す。

サブセット付き最小キュー項目数

サブセット付き最小キュー項目数ポリシーは、最小入出力数または最小要求数ポリシーとも呼ばれます。こ のポリシーは、キューに入れられた未処理の入出力要求数が最小であるデータ・パスに、次の入出力要求を 経路指定します。このポリシーの場合、入出力要求は、単にキューの中にあるコマンドだけです。コマンド のタイプやコマンドに関連付けられたブロックの数は考慮されません。サブセット付き最小キュー項目数ポ リシーは、大規模なブロック要求と小規模なブロック要求を同等に扱います。選択されるデータ・パスは、 論理ドライブを所有するコントローラーのパス・グループ内のパスの1 つです。

サブセット付き最小パス重み

サブセット付き最小パス重みポリシーは、1 つの論理ドライブへの各データ・パスに重み係数を割り当てま す。入出力要求は、論理ドライブを所有するコントローラーへの最低の重み値をもつパスに経路指定されま す。その論理ドライブへの複数のデータ・パスが同じ重み値をもつ場合、同じ重み値をもつパス間での入出 力要求の経路指定には、サブセット付きラウンドロビン方式のパス選択ポリシーが使用されます。

ファイバー・チャネルの入出力負荷の平衡化

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Total I/O (入出力の合計)」データ・フィー ルドは、特定のコントローラーおよび特定の論理ドライブに対するファイバー・チャネルの入出力アクティ ビティーをモニターするために使用します。 このフィールドは、入出力ホット・スポットが発生する可能 性を識別するのに役立ちます。

個々の論理ドライブに対するファイバー・チャネルの入出力パターンを識別し、アプリケーションに基づい てそれらを期待値と比較することができます。コントローラーへの入出力アクティビティーが予想より多い 場合は、「Array (アレイ)」 > 「Change Ownership (所有権の変更)」をクリックして、ストレージ・サ ブシステム内の他のコントローラーにアレイを移動します。

入出力負荷は絶えず変動するので、ファイバー・チャネルの入出力負荷をコントローラーおよび論理ドライ ブ全体にわたって平衡化するのは困難です。ポーリング・セッション中にアクセスされる論理ドライブおよ びデータは、その期間の間にアクティブになっているアプリケーションおよびユーザーに応じて異なりま す。さまざまな時間枠でパフォーマンスをモニターし、定期的にデータを収集して、パフォーマンスの傾向 を判別することが重要です。パフォーマンス・モニターを使用すると、データをコンマ区切りのテキスト・ ファイルに保存し、それをスプレッドシートにインポートして、さらに詳しい分析を行うことができます。

ストレージ・サブシステム全体にわたる作業負荷 (ファイバー・チャネルの入出力統計の合計) が時間とと もに増え続けるのに対し、アプリケーションのパフォーマンスが低下している場合は、ストレージ・サブシ ステムをエンタープライズに追加することが必要な場合があります。

入出力転送速度の最適化

コントローラーの転送速度は、アプリケーションの入出力サイズおよび入出力要求速度によって決まりま す。アプリケーションの入出力要求のサイズが小さい場合、転送速度は低下しますが、入出力要求速度が高 速になり、応答時間が短くなります。アプリケーションの入出力要求サイズが大きくなると、より高いスル ープット率が可能になります。アプリケーションの入出力パターンを理解しておくと、特定のストレージ・ サブシステムで可能な最大入出力転送速度を最適化するのに役立ちます。

入出力転送速度を向上させる方法の1 つは、入出力要求速度を改善することです。ホスト・コンピュータ ーのオペレーティング・システムのユーティリティーを使用して、入出力サイズに関するデータを収集し、 可能な最大転送速度を理解します。次に、ストレージ・マネージャーで使用可能なチューニング・オプショ ンを使用して、到達可能な最大転送速度になるように入出力要求速度を最適化します。

入出力要求速度の最適化

入出力要求速度は、以下の要因により影響を受けます。

- 入出力アクセス・パターン (ランダムまたは順次) および入出力サイズ
- ・ 書き込みキャッシュの状況 (使用可能または使用不可)
- キャッシュ・ヒット率
- ・ RAID レベル
- 論理ドライブ変更優先順位
- セグメント・サイズ
- アレイまたはストレージ・サブシステム内の論理ドライブの数

• ファイルのフラグメント化

注:フラグメント化は、入出力アクセス・パターンが順次の場合は論理ドライブに影響しますが、入出力 アクセス・パターンがランダムの場合は影響しません。

入出力アクセス・パターンおよび入出力サイズの決定

入出力アクセスが順次特性を持っているかどうかを判断するには、「Logical Drive (論理ドライブ)」 > 「Properties (プロパティー)」をクリックして、キャッシュ先読み乗数を控えめに (例えば 4 に) 設定しま す。次に、論理ドライブのキャッシュ・ヒット率を調べて、それが改善されたかどうかを確認します。改善 が見られた場合は、その入出力パターンは順次パターンです。論理ドライブの標準的な入出力サイズを決定 するには、ホスト・コンピューターのオペレーティング・システムのユーティリティーを使用します。

書き込みキャッシュの使用可能化

書き込みキャッシュを使用可能にすると、入出力アクセス・パターンが順次の場合は特に、入出力書き込み 速度が高速になります。入出力速度を最大にし、アプリケーションの応答時間を短くするために、入出力ア クセス・パターンに関係なく、必ず書き込みキャッシュを使用可能にしてください。

キャッシュ・ヒット率の最適化

最適なアプリケーション・パフォーマンスを得るには、キャッシュ・ヒット率が高い方が望ましく、これと ファイバー・チャネルの入出力要求速度との間には正の相関関係があります。

すべての論理ドライブのキャッシュ・ヒット率が低いか、または下がる傾向を示しており、コントローラー に現在取り付けているキャッシュ・メモリーの量が最大量より少ない場合は、メモリーの増設が必要になる 可能性があります。

個々の論理ドライブのキャッシュ・ヒット率が低い場合、その論理ドライブのキャッシュ先読みを使用可能 にすることができます。キャッシュ先読みにより、順次入出力ワークロードのキャッシュ・ヒット率が向上 する可能性があります。キャッシュ先読みを使用可能にすると、キャッシュが(通常はドライブ上の隣接す るデータ・ブロックから)取り出すデータ量が増加します。この機能により、要求されたデータのみでな く、データに対する後続の要求もキャッシュからの入出力で処理できる確率が高くなり、したがって論理ド ライブにアクセスする必要性が減少します。

キャッシュ先読み乗数の値は、どれだけの追加データ・ブロックをキャッシュに読み込むかを決定するため に使用される乗数です。キャッシュ先読み乗数に大きい値を選択するほど、キャッシュ・ヒット率が向上し ます。

ファイバー・チャネルの入出力へのアクセス・パターンが順次特性であることが判別できた場合は、キャッシュ先読み乗数を高めに(例えば8に)設定してください。次に、論理ドライブのキャッシュ・ヒット率 を調べて、その値が改善されているかどうかを見ます。最適な乗数に到達するまで、論理ドライブのキャッ シュ先読みをカスタマイズしてください(入出力パターンがランダムの場合は、最適な乗数は0です)。

適切な RAID レベルの選択

アプリケーションの動作を判別するには、論理ドライブの読み取り率を使用します。読み取り率が高いアプリケーションは、RAID-5 の論理ドライブを使用すると優れたパフォーマンスを示します。これは、 RAID-5 構成の読み取りパフォーマンスがきわめて優れているためです。

注:これは従来型のアレイにのみ当てはまります。

読み取り率が低い (書き込みの比重が高い) アプリケーションの場合は、RAID-5 論理ドライブではパフォ ーマンスがよくありません。これは、コントローラーが、データおよび冗長データを RAID-5 論理ドライ ブ内のドライブに書き込むからです。書き込みアクティビティーと比較して読み取りアクティビティーの割 合が低い場合には、論理ドライブの RAID レベルを RAID-5 から RAID-1 に変更すると、高速のパフォー マンスが得られます。

最適な論理ドライブ変更優先順位の設定の選択

変更優先順位は、論理ドライブの変更操作およびシステム・パフォーマンスのそれぞれに対して、どれだけ の処理時間を割り振るかを定義するものです。優先順位が高いほど、論理ドライブの変更操作の完了は速く なりますが、システム入出力のアクセス・パターンへのサービス速度は低下します。

論理ドライブの変更操作には、再構成、コピーバック、初期化、メディア・スキャン、デフラグ、RAID レベルの変更、およびセグメント・サイズの変更があります。変更優先順位は、「Logical Drive - Properties (論理ドライブ - プロパティー)」ウィンドウのスライダー・バーを使用して、論理ドライブごとに設定します。再構成速度のスライダー・バーには、「Low (低)」から「Highest (最高)」までの範囲の 5 つの相対設定値があります。各設定値の実際の速度は、コントローラーによって決まります。ファイバー・チャネルの入出力要求速度を最大にするには、設定値として「Low (低)」を選択します。コントローラーは、アイドル状態になっている(どの入出力要求速度にもサービスを提供していない)場合は、個々の論理ドライブの速度設定を無視して論理ドライブの変更操作を可能な限り高速に処理します。

アレイの最適セグメント・サイズの選択

セグメントは、コントローラーがデータを次のドライブに書き込む前に、単一の論理ドライブに書き込むデ ータ量 (KB) です。データ・ブロックは 512 バイトのデータで、ストレージの最小単位です。セグメント のサイズにより、それに含まれるデータ・ブロック数が決まります。例えば、8 KB のセグメントは 16 個 のデータ・ブロックを保持でき、64 KB のセグメントは 128 個のデータ・ブロックを保持できます。

重要:ストレージ・マネージャーのバージョン 7.01 および 7.02 では、セグメント・サイズはデータ・ブ ロック数で表されます。ストレージ・マネージャーのセグメント・サイズは、KB で表されます。

論理ドライブを作成する場合は、予想される論理ドライブの使用状況に対して、デフォルトのセグメント・ サイズを選択するのもよい方法です。デフォルトのセグメント・サイズを変更するには、「Logical Drive (論理ドライブ)」 > 「Change Segment Size (セグメント・サイズの変更)」をクリックします。

入出力サイズがセグメント・サイズよりも大きい場合は、セグメント・サイズを増やして、入出力要求を満 たすのに必要なドライブ数が最小になるようにしてください。この手法は、入出力アクセス・パターンがラ ンダムの場合はさらに役立ちます。1 つの要求に対して 1 つの論理ドライブを使用すれば、その他の論理 ドライブが解放され、その他の要求に同時にサービスを提供するために使用可能になります。

入出力が大きい単一ユーザー環境 (マルチメディア・アプリケーションなど) で論理ドライブを使用する場 合は、単一のアレイ・データ・ストライプ (入出力要求に使用されるアレイ内の論理ドライブ数をセグメン ト・サイズに掛けた値) を使用して単一の入出力要求に対してサービスを提供すると、ストレージのパフォ ーマンスが最適になります。この場合、同一要求に対して複数の論理ドライブが使用されますが、各論理ド ライブへのアクセスは一度だけです。

ファイルのデフラグによるディスク・アクセスの最小化

ドライブにアクセスしてファイルの読み取りやファイルへの書き込みを行うたびに、読み取り/書き込みヘ ッドが移動します。論理ドライブ上のファイルがデフラグされているか検査してください。ファイルがデフ ラグされていると、ファイルを構成しているデータ・ブロックが互いに隣接しており、ファイル検索時に読 み取り/書き込みヘッドの余分な移動がなくなります。ファイルがフラグメント化されていると、順次入出 カアクセス・パターンの論理ドライブの場合、パフォーマンスが低下します。

ストレージ・マネージャーのコマンド行インターフェースおよびスクリプ ト・エディターの使用

このセクションでは、ストレージ・マネージャーのコマンド行インターフェースおよびスクリプト・エディターについて説明します。

ストレージ・マネージャーのコマンド行インターフェース

重要: コマンド行インターフェース (CLI) には、誤ってストレージ・サブシステムに望ましくない変更を 加えることを防止するためのメカニズムはありません。スクリプト・コマンドは、正しく使用されない場 合、構成を損傷してデータ・アクセスの損失を引き起こす可能性があります。ストレージ構成またはデータ に対する損傷の影響を回避するために、ストレージ・サブシステム構成の管理にはストレージ・マネージャ ー・クライアントのグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) を使用してください。

コマンド行インターフェースは、スクリプト・コマンドを使用してストレージ・サブシステムを構成および モニターすることができるソフトウェア・ツールです。 CLI を使用すると、Windows コマンド・プロンプ ト、Linux オペレーティング・システム・コンソール、または Solaris オペレーティング・システム・コン ソールなどのオペレーティング・システム・プロンプトからコマンドを実行することができます。IBM DS ストレージ・マネージャー・クライアントの「Enterprise (エンタープライズ)」ウィンドウから呼び出され るスクリプト・ウィンドウまたは SMcli プログラムを使用するコマンド行インターフェースのいずれかか らスクリプト・コマンドを実行するには、IBM DS ストレージ・マネージャー・クライアントをインスト ールする必要があります。スクリプト・コマンド・エンジンは、IBM DS ストレージ・マネージャー・ク ライアントのインストールの一部として自動的にインストールされます。

各コマンドは、ストレージ・サブシステムを管理するための特定のアクションを実行するか、ストレージ・ サブシステムの状況に関する情報を返します。個別のコマンドを入力するか、複数回にわたって操作を実行 する必要がある場合はスクリプト・ファイルを実行することができます。例えば、同じ構成を複数のストレ ージ・サブシステムにインストールしたい場合にスクリプト・ファイルを実行できます。CLI では、ディ スクからスクリプト・ファイルをロードして、スクリプト・ファイルを実行できます。CLI は、複数のネ ットワーク・ストレージ・サブシステム上でストレージ管理コマンドを実行するための手段を提供します。 CLI は、インストール場所と開発環境の両方で使用できます。

ストレージ・マネージャー CLI についての詳細は、「IBM System Storage DS3000, DS4000, and DS5000 コマンド行インターフェースおよびスクリプト・コマンドのプログラミング・ガイド」を参照してください。

スクリプト・エディターの使用

グラフィカル・ユーザー・インターフェースを使用してストレージ・サブシステム管理機能を実行する代わ りに、スクリプト化された管理コマンドを実行するための「Script Editor (スクリプト・エディター)」ウィ ンドウを使用することができます。コントローラー・ファームウェア・バージョンが 5.4x.xx.xx 以前の場 合、グラフィカル・ユーザー・インターフェースのいくつかの管理機能をスクリプト・コマンドで使用する ことができません。ストレージ・マネージャー 10.xx は、コントローラー・ファームウェア・バージョン 07.xx.xx.xx 以降と組み合わせて使用した場合に、SMcli コマンドによりすべての管理機能に対する完全サ ポートを提供します。 Tests-F600B4 - Script Editor - CreateLUN.txt
 Eile Edit Tools Help

 create logicalDrive driveCount=4 userLabel="2882_1_R51" RAIDLevel=5
 capacity=4GB owner=a;
 create logicalDrive array=1 userLabel="2882_1_R52" RAIDLevel=5 capacity=4GB
 owner=b;

 create hostGroup userLabel="MPROGrp";
 create host userLabel="MPRO" hostGroup="MPROGrp";
 create hostport UserLabel="MPRO1" host="MPRO" identifier="210000e08b04e23d"
 hostType=5;
 create hostport UserLabel="MPRO2" host="MPRO" identifier="210000e08b012a63"
 hostType=5;

 Performing syntax check...
Syntax check complete.

ds50_001138

図 17. 「Script Editor (スクリプト・エディター)」 ウィンドウ

重要:スクリプト・エディターでは、破壊的な操作(アレイの削除やストレージ・サブシステム構成のリセットのコマンドなど)の場合にも、確認のプロンプトは表示されません。したがって、コマンドを実行する場合には十分に注意してください。

すべてのスクリプト・コマンドがすべてのバージョンのコントローラー・ファームウェアで実装されている わけではありません。ファームウェア・バージョンが古いほど、使用可能なスクリプト・コマンドのセット は小さくなります。スクリプト・コマンドおよびファームウェア・バージョンについて詳しくは、ストレー ジ・マネージャーの「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウを参照してください。

使用可能なコマンドとその構文のリストについては、オンラインの「Command Reference (コマンド解説)」 ヘルプを参照してください。

「Script Editor (スクリプト・エディター)」を開くには、以下の手順を実行します。

- 1. 「**Device** (デバイス)」タブのツリー・ビューまたはテーブル・ビューでストレージ・サブシステムを選 択します。
- 2. 「Tools (ツール)」 > 「Execucript (スクリプトの実行)」をクリックします。
- 3. スクリプト・エディターが開きます。「Script (スクリプト)」ビューおよび「Output (出力)」ビューがウ ィンドウに表示されています。スプリッター・バーによって、ウィンドウが「Script (スクリプト)」ビ ューと「Output (出力)」ビューに分割されています。ビューのサイズを変更する場合は、スプリッタ ー・バーをドラッグします。

「Script (スクリプト)」ビューで、スクリプト・コマンドを入力および編集することができます。「Output (出力)」ビューには、操作の結果が表示されます。「Script (スクリプト)」ビューは、以下の編集キー・ストロークをサポートしています。

Ctrl+A

ウィンドウ内のすべてを選択します。

Ctrl+C

ウィンドウ内でマークされているテキストを Windows のクリップボード・バッファーにコピーします。

Ctrl+V

Windows のクリップボード・バッファーからウィンドウにテキストを貼り付けます。

Ctrl+X

ウィンドウ内でマークされているテキストを削除(切り取り)します。

Ctrl+Home

カーソルをスクリプト・ウィンドウの先頭に移動します。

Ctrl+End

カーソルをスクリプト・ウィンドウの最後に移動します。

スクリプト・エディターを使用する際の一般ガイドラインを、以下のリストに示します。

- すべてのステートメントは、セミコロン (;) で終わらせる必要があります。
- 各コマンドおよびそれに関連する 1 次および 2 次パラメーターは、スペースで区切る必要があります。
- スクリプト・エディターでは、大/小文字の区別はありません。
- 個々の新しいステートメントは、別の行から書き始める必要があります。
- スクリプトにはコメントを追加できます。コメントがあれば、自分自身や後で使用する他のユーザーが コマンド・ステートメントの目的を理解しやすくなります。

スクリプト・エディターは、以下の 2 つのコメント書式をサポートしています。

• 2 つのスラッシュ (II) の後ろから行末文字までの間に含まれるテキスト

例えば、以下のとおりです。

//The following command assigns hot spare drives. set drives [1,2 1,3] hotspare=true;

コメント「//The following command assigns hot spare drives.」は、説明のために組み込まれるだけ で、スクリプト・エディターでは処理されません。

重要: // で始まるコメントは行末文字で終了する必要があります。行末文字を挿入するには、Enter キーを押します。コメントの処理後にスクリプト・エンジンがスクリプト内に行末文字を検出できなかった場合は、エラー・メッセージが表示され、そのスクリプトは異常終了します。

文字 /* と */ の間に含まれたテキスト

例えば、以下のとおりです。

/* The following command assigns hot spare drives.*/
set drives [1,2 1,3] hotspare=true;

コメント「 /*The following command assigns hot spare drives.*/」は、説明のために組み込まれる だけで、スクリプト・エディターでは処理されません。 **重要:** コメントは、/* で始まり */ で終わる必要があります。スクリプト・エンジンがコメントの開始表 記および終了表記の両方を検出できなかった場合は、エラー・メッセージが表示され、そのスクリプト は異常終了します。

第5章 ホストの構成

ストレージ・サブシステムを構成した後、この章の情報を使用して、すべてのホストをストレージ・サブシ ステムに接続できるようにします。この章は、以下のセクションで構成されています。

- ・『SAN ブートを使用したホスト・オペレーティング・システムのブート』
- 109 ページの『論理ドライブのフェイルオーバーおよびフェイルバックを自動的に管理するためのマル チパス・ドライバーの使用』
- 142ページの『デバイスの識別』
- 145 ページの『デバイスの構成』

SAN ブートを使用したホスト・オペレーティング・システムのブート

SAN ブートは、ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) デバイスからホスト・オペレーティング・シ ステムをブートする機能です。この場合、デバイスは DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステム からの LUN です。 SAN ブートは、リモート・ブート とも呼ばれます。ブート LUN がサーバー・エン クロージャー内部ではなくストレージ・サブシステム内にあり、サーバーは SAN のストレージ・サブシス テムに接続されていないためです。接続は、直接接続、SAN スイッチ接続、または iSCSI 接続です。

SAN ブートを使用する利点として、以下が挙げられます。

サーバー統合

各サーバーは、SAN 上のオペレーティング・システムのイメージからブートできます。

サーバー障害からのリカバリーの簡素化

オペレーティング・システムの再インストールは不要です。

迅速な災害復旧

ストレージ・サブシステムをリモート・リカバリー・サイトで複製できます。

SAN ブートには以下の条件が必要です。

- SAN 構成、ブート・デバイスのゾーニング、マルチパス構成 (該当する場合)
- ブート LUN への単一のアクティブ・パス。インストール・プロセスの実行時に、マルチパス・ドライ バーをインストールして使用可能にする前に、ブート LUN へのパスを 1 つだけ使用可能にする必要が あります。
- HBA BIOS。選択可能ブート (すなわち、ブート BIOS) を使用可能にする必要があります。

ストレージ・サブシステムを SAN ブート用に構成するには、以下のガイドラインを使用してください。

- 1. SAN 構成を作成します。
 - a. SAN ゾーニングを作成します。ファブリックの物理構成上でファイバー・チャネル・デバイスを論 理グループ内に配置します。SAN 内の各デバイスは複数のゾーンに配置されることになります。
 - b. サーバーの HBA ポートから、1 つを除き、ブート LUN へのパスをすべて除去します。これを行 うには、その他の物理パスのスイッチでポートを使用不可に設定します。
- 2. ストレージ・サブシステムを構成します。
 - a. LUN を作成します。
 - b. LUN をホストに LUN 0 としてマップします。

注: HBA WWNN を知っている必要があります。これは、HBA ラベルに記載されています。

- 3. SAN からのブートのために HBA を構成します。
 - a. ホスト用に構成された HBA デバイスでブート BIOS が使用可能になっていることを検証します。
 - b. ホストの始動中に、HBA デバイスのブート BIOS を開始します。
 - c. SAN ブートに使用する HBA を選択して、ブート LUN が優先ブート・デバイスとして指定される ように BIOS を構成します。ストレージ・サブシステムが HBA WWPN をディスカバーした後、ホ スト・マッピング手順を使用して、それらをブート LUN への HBA として構成する必要がありま す。

注:

- HBA がストレージ・サブシステムにログインしている必要があります。その時点でまだ使用可 能な LUN がない場合でも、BIOS を使用してそのストレージ・サブシステムをディスカバーす ることができます。
- 2) 詳細については、ご使用の HBA に付属の資料を参照してください。
- d. 変更内容を保存して、BIOS を終了し、サーバーを再始動します。これで BIOS を使用して、新た に構成された LUN を見つけることができます。
- 4. インストール・メディアからのブートによるインストールを開始します。
 - a. インストール時に、オペレーティング・システム・メディアは、どのドライブ (または LUN) でイ ンストールを実行するか尋ねます。ご使用のストレージ・サブシステム・デバイスに該当するドライ ブを選択してください。

注: サード・パーティー・デバイス・ドライバーのインストール中にプロンプトが出された場合、別の形式のメディア上の使用可能な HBA ドライバーを選択します。

b. ディスク区画化のデフォルト・オプションを選択します。

注: 選択した LUN がオペレーティング・システム用として十分な大きさであることを確認してください。Linux、および他のほとんどのオペレーティング・システムでは、ブート・デバイス用に 20 GB あれば十分です。スワップ区画の場合、サイズは少なくともご使用のサーバーの物理メモリー・サイズ以上になるようにしてください。

- 5. インストールを完了して、SAN ブート手順を終了します。
 - a. 再びサーバーを再始動して、ブート・オプション・メニューを開きます。セットアップしたブート・ デバイスは既に使用できるように準備されています。
 - b. ハード・ディスク/SAN からブートするオプションを選択して、インストールが完了した SAN ディ スク・デバイスに関連した HBA を選択します。インストール・ブート・デバイスは、選択した HBA 上でディスカバーされたブート可能デバイスにリストされます。
 - c. 適切なデバイスを選択してブートします。
 - d. インストール済みブート・デバイスをシステムのデフォルト・ブート・デバイスとして設定します。

注: このステップは必須ではありません。ただし、この手順が完了した後で無人リブートを使用可能 にするには、インストール済みブート・デバイスがデフォルトのブート・デバイスでなければなりま せん。

- e. Linux の場合のみ Linux でインストールを完了するには、以下の手順を実行します。
 - /var/mpp/devicemappingの永続バインディングが最新であることを確認する。 /var/mpp/devicemappingファイルは、RDACにどのストレージ・サブシステムを最初に構成す るかを伝えます。サーバーにストレージ・サブシステムを追加する場合は、ブート/ルート・ボリ

ュームを備えたストレージ・サブシステムが常にデバイス・マッピング・ファイルの最初になる ようにします。このファイルを更新するには、次のコマンドを実行してください。

mppUpdate

2) # mppUpdate コマンドの実行後、次のコマンドを使用して /var/mpp/devicemapping ファイルを 戻す。

cat /var/mpp/devicemapping 0:<DS4x00 SAN Boot Device>

ブート/ルート・ボリュームのストレージ・サブシステムはエントリー 0 になければなりません。ブート/ルート・ボリュームがエントリー 0 にない場合は、ファイルを編集してストレージ・サブシステム・エントリーを再配列し、ブート/ルート・ボリュームがエントリー 0 になるようにします。

3) # mppUpdate コマンドを実行する。これでインストールは完了です。

これでストレージ・サブシステムとサーバー間にパスを追加することができます。ストレージ・サブシステムの管理にサーバーを使用する予定の場合は、ここでそのサーバーにストレージ・マネージャーをインスト ールできます。

マルチパス・ドライバーの使用について詳しくは、『論理ドライブのフェイルオーバーおよびフェイルバックを自動的に管理するためのマルチパス・ドライバーの使用』を参照してください。

論理ドライブのフェイルオーバーおよびフェイルバックを自動的に管理する ためのマルチパス・ドライバーの使用

入出力アクティビティー用に DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムに接続されるホスト・シ ステムには、ファイバー・チャネル・パスの冗長性を確保するために、マルチパス・ドライバー (RDAC またはフェイルオーバー・ドライバーともいいます) が必要です。マルチパス・ドライバーは、入出力パス をモニターします。ファイバー・チャネル・パスのいずれか 1 つでコンポーネントの障害が発生すると、 マルチパス・ドライバーがすべての入出力を別のパスに転送します。マルチパス・ドライバーは、インスト ールしたオペレーティング・システムによって異なります。

Microsoft Windows 環境では、Windows RDAC と呼ばれる他のマルチパス・ドライバーがストレージ・マ ネージャー・ホスト・ソフトウェアの 9 以前のバージョンで提供されていました。 Windows RDAC のサ ポートは、コントローラー・ファームウェアの 7.xx.xx.xx 以降のバージョンと、それに対応するストレー ジ・マネージャー・ホスト・ソフトウェアの 10 以降のバージョンで終了しました。さらに、AIX fcp_array のサポートも終了しました。AIX fcp_array ユーザーは、できるだけ早く AIX MPIO マルチパ ス・ドライバーに移行する必要があります。

IBM ファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター (HBA) は、ホスト・サーバーとストレージ・サ ブシステムの間のインターフェースを提供します。ストレージ・サブシステムのファイバー・チャネル HBA は、ハイエンド・システム用に設計された、直接メモリー・アクセスを行うバス・マスターの高性能 ホスト・アダプターです。これらの HBA は、プライベート・ループ、直接接続、およびファブリック・ ループ接続をサポートする、すべてのファイバー・チャネル周辺装置をサポートします。 IBM ホスト・ア ダプター・デバイス・ドライバーを使用することで、オペレーティング・システムはファイバー・チャネル HBA と通信することができます。

110 ページの表 18 に、さまざまなオペレーティング・システムでサポートされているマルチパス・ドライ バーをリストします。特定のストレージ・サブシステム・モデルの特定の OS バージョンでサポートされ ているマルチパス・ドライバーを判別するには、SSIC を参照してください。

表18. オペレーティング・システム別のマルチパス・ドライバー

オペレーティング・システム	マルチパス・ドライバー
AIX	fcp_array (RDAC とも呼ばれる)、MPIO、あるいは SDDPCM
HP-UX	LVM 、ネイティブ・マルチパス、または IBM SDD
Linux	MPP (Linux RDAC または RDAC とも呼ばれます)、Veritas DMP、 またはネイティブ (ディストリビューション内の) Linux Device Mapper Multipath (DM-Multipath)
Mac OS	HBA メーカーによって提供される
NetWare	Novell MPE
Solaris	RDAC、MPxIO または Veritas DMP
SVC	SDD
VMware	NMP
Windows	MPIO DSM または Veritas DMP DSM

Windows MPIO は例外ですが、マルチパス・ドライバー・ファイルは、ストレージ・マネージャ DVD に は含まれていません。 SSIC およびストレージ・マネージャー README ファイルで、オペレーティン グ・システムに必要な最小ファイル・セット・バージョンを確認してください。README ファイルを Web で検索する方法については、xiii ページの『ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントロー ラー・ファームウェア、および README ファイルの検出』 を参照してください。マルチパス・ドライバ ーをインストールするには、114 ページの『マルチパス・ドライバーのインストール』の指示に従ってくだ さい。

マルチパスとは、ストレージ・デバイスへの複数のパスを認識するホストの機能を指す表現です。これは、 SAN ファブリック・スイッチに接続されているホスト・サーバー内の複数の HBA ポートまたはデバイス を使用し、これらの SAN ファブリック・スイッチがストレージ・デバイスの複数のポートにも接続すると いう方法で実現されます。DS3000/DS4000/DS5000 として表されるストレージ製品の場合、これらのデバイ スには、ストレージ・サブシステム内で、ディスク・ドライブの管理および制御を行う 2 つのコントロー ラーがあります。これらのコントローラーは、アクティブ方式またはパッシブ方式のいずれかで動作しま す。特定の LUN の所有権を持っていて制御を行うのは、片方のコントローラーです。もう 1 つのコント ローラーは、障害が発生するまではパッシブ・モードになっていますが、障害の発生時には LUN の所有 権がこのコントローラーに転送されます。各コントローラーは、SAN ファブリックへの接続を提供するた めのファブリック・ポートを複数持つことができます。

111 ページの図 18は、AIX fcp_array と Solaris RDAC マルチパス構成を除く、すべてのサポートされるオ ペレーティング・システムに関するマルチパス構成の例を示しています。 111 ページの図 19 は、AIX fcp_array、Microsoft Windows RDAC (すでにサポートを終了しています)、および Solaris RDAC マルチパ ス構成に関するマルチパス構成の例を示しています。



詳しくは、 63 ページの『IBM System Storage DS ストレージ・マネージャーによってサポートされるディスク・ドラ イブ』 を参照してください。 図18. AIX fcp_array および Solaris RDAC を除くすべてのマルチパス・ドライバーに関する、ホスト HBA からスト

レージ・サブシステム・コントローラーへのマルチパス構成の例



図 19. AIX fcp_array および Solaris RDAC マルチパス・ドライバーに関する、ホスト HBA からストレージ・サブシ ステム・コントローラーへのマルチパス構成の例

ほとんどのマルチパス・ドライバーが、複数のパスをサポートできます。 112 ページの表 19 に、各ドラ イバーがサポートできるパスの数を示します。 AIX fcp_array および Solaris RDAC がサポートできるの は2つのパスのみ(各コントローラーに1つずつ)です。

表 19. オペレーティング・システム別の、各マルチパス・ドライバーがサポートするパスの数

ドライバー	パスの数	デフォルト
AIX MPIO	無制限	該当なし
AIX RDAC	2	該当なし
HP-UX ネイティブ	65,536	該当なし
HP-UX PVlinks	8,192	該当なし
Linux MPP	無制限	4
Linux Veritas DMP	無制限	該当なし
Mac OS	無制限	該当なし
Solaris MPxIO	無制限	該当なし
Solaris RDAC	2	該当なし
Solaris Veritas DMP	無制限	該当なし
SVC	32	該当なし
VMware	無制限 - 最適なパフォーマンスを確保するには 8 以 下	該当なし
Windows MPIO DSM	LUN ごとに 32 のパス、コントローラーごとに 16 のパス	4
Windows Veritas DMP DSM	無制限	該当なし

ホスト・バス・アダプターの使用

このセクションでは、ホスト・バス・アダプター (HBA)の基本的な概要、およびファイバー・チャネル・ スイッチ環境で HBA を接続するための手順について説明します。

ホスト・バス・アダプターについて

ホスト・バス・アダプター (HBA) は、サーバーをファイバー・チャネル・トポロジーに接続するために使 用されます。HBA の機能は、LAN リソースにアクセスするために使用されるネットワーク・アダプター の機能に似ています。HBA 用のデバイス・ドライバーは、通常、ファイバー・チャネル・トポロジー (ポ イント・ツー・ポイント、ループ、またはファブリック) に対するサポートを提供します。

DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブシステムでは、ホスト・サーバーをストレージ・サブ システムに接続するために、ファイバー・チャネル (FC)、シリアル接続 SCSI (SAS)、Fibre Channel over Ethernet (FCoE)、および iSCSI ホスト・バス・アダプター (HBA)の使用がサポートされます。これらの ストレージ・サブシステムでは、正規のイーサネット NIC アダプターを介する iSCSI もサポートされま す。ただし、すべての HBA は、DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブシステムではサポー トされません。HBA サポートの詳細情報は、http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssicに進みま す。

一定のオペレーティング・システム環境用にカスタマイズできる HBA 設定値については、該当の資料を 参照してください。この資料には、これらの設定の変更方法についても記載されています。設定を誤ると、 パフォーマンスの低下または偶発的な障害の原因となるため、これらの設定を変更する際は十分に注意して ください。また、設定に関する最新の変更情報については、ホスト・バス・アダプター BIOS、ファームウ ェア、またはデバイス・ドライバーのパッケージに含まれている README ファイルを参照してくださ い。271 ページの『付録 A. ホスト・バス・アダプターの設定』の表に、さまざまな HBA ベンダーの選 択された設定の必須値が示されています。

ファイバー・チャネル・スイッチ環境における HBA の接続

ホスト・サーバー内のファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター (HBA) を、ファイバー・チャネ ル・スイッチ環境内のストレージ・サブシステムのホスト・ポートに接続する場合に使用できる、2 つの主 なゾーニング方式があります。1 対 1 のゾーニング方式では、各 HBA ポートは 1 つのコントローラ ー・ホスト・ポートにゾーニングされます。1 対 2 のゾーニング方式では、各 HBA ポートは 2 つのコ ントローラー・ホスト・ポートにゾーニングされます。

一般に、SAN ファブリック環境におけるポート間で起こり得る相互作用を最小限に抑えるために、HBA およびストレージ・サブシステムのホスト・ポート接続はゾーニングされなければなりません。1 対 1 の ゾーニング方式は、必須ではありませんが、1 つの HBA ポートをたった 1 つのサーバー・ホスト・ポートに接続するので、相互作用を最小限に抑えます。ただし、どのゾーニング方式を選択するかは、ご使用の ホスト・ストレージ SAN ファブリック・トポロジーとご使用のファイバー・チャネル・スイッチの機能に よって異なります。

ご使用のホスト・ストレージ SAN ファブリック・トポロジーとファイバー・チャネル・スイッチの機能に応じて、図 20 と 114 ページの図 21 にある以下の 2 つのゾーニング方式のどちらかを実装することができます。

注: ゾーニングのベスト・プラクティスと要件について詳しくは、「Fibre Channel Switch Hardware Reference Guide」、またはファイバー・チャネル・スイッチに付属のその他の資料を参照してください。 IBM Web サイトにあるスイッチの資料へのリンクについては、次のサイトにアクセスしてください。

www.ibm.com/servers/storage/support/san/index.html

このゾーニング方式 (半透明のバーで示されている) では、1 つの HBA ポートが 1 つのコントローラー・ホスト・ポ ートにゾーニングされています。



図 20.1 対 1 のゾーニング方式

このゾーニング方式 (半透明のバーで示されている) では、1 つの HBA ポートが 2 つのコントローラー・ホスト・ポ ートにゾーニングされています。



図 21.1 対 2 のゾーニング方式

マルチパス・ドライバーのインストール

ご使用のストレージ・サブシステムに接続するホストがストレージ・サブシステムに対して複数のパスを持つかどうかに関係なく、これらのホストすべてにマルチパス・ドライバーをインストールする必要があります。このセクションでは、さまざまなマルチパス・ドライバー、マルチパス・ドライバー・プログラムの現行のドライバー・バージョン・レベルの確認方法、マルチパス・デバイス・ドライバーの更新方法、およびマルチパスの更新の完了の検証方法について説明します。

Windows MPIO または MPIO/DSM マルチパス・ドライバー 概説

このマルチパス・ドライバーは、Windows 版のストレージ・マネージャーのホスト・ソフトウェア・パッ ケージに含まれています。MPIO は、マルチパス・デバイスの管理コードを開発するための、Microsoft 提 供の DDK キットです。DDK キットには、ストレージ・サブシステムのデバイス固有モジュール (DSM) と共にインストールされるバイナリー・ドライバーのコア・セットが含まれています。これらのドライバー は、Microsoft プラグ・アンド・プレイに依存する透過的システム・アーキテクチャーを提供するよう設計 されています。これらのバイナリー・ドライバーは、LUN マルチパス機能を提供すると同時に、既存の Microsoft Windows デバイス・ドライバー・スタックとの互換性を維持します。Windows Server 2003 の場 合、MPIO は MPIO DSM と共にインストールされます。Windows Server 2008 では、MPIO DSM のみが インストールされます。Windows 2008 は、MPIO がインストールされた状態で出荷されるためです。

MPIO ドライバーは、以下のタスクを実行します。

- ベンダーまたは製品 ID ストリングに基づいて、ストレージ・サブシステムから提示される物理ディス ク・デバイスの検出および要求を行い、物理デバイスへの論理パスを管理する。
- 各 LUN の単一インスタンスを、Windows オペレーティング・システムの他の部分に対して提供する。

- WMI を介して、ユーザー・モードのアプリケーションで使用するオプションのインターフェースを提供 する。
- ストレージ・サブシステムの動作に関する以下の情報を、ベンダー (IBM) のカスタマイズ済みデバイス 固有モジュール (DSM) に応じて判別する。
 - 入出力ルーティング情報
 - 要求の再試行、失敗、フェイルオーバーまたはフェイルバックが必要となる条件 (例えば、ベンダー 固有のエラー)
 - リリースまたは予約コマンドなどの各種機能

異なるディスク・ストレージ・サブシステム用の複数の DSM は、同一のディスク装置を要求しない限り、同じホスト・サーバーにインストールできます。

Storport ミニポート HBA デバイス・ドライバー

Windows オペレーティング・システムの場合、ストレージ・マネージャーは、Microsoft Storport ミニポート・デバイス・ドライバー・モデルをベースにした MPIO DSM デバイス・ドライバーを提供します。

Storport ミニポート・デバイス・ドライバー・モデルは、SCSIport ミニポート・デバイス・ドライバー・モ デルの代わりに Microsoft Windows Server 2003 リリースに導入されました。これは、AMD64 および EM64T サーバーをサポートする、Windows Server 2003 および Windows Server 2008 用に唯一サポートさ れるデバイス・ドライバー・モデルです。Microsoft Windows オペレーティング・システムのプラグ・アン ド・プレイ・ドライバーをバイパスするための buschange=0 パラメーターはサポートしません。代わり に、プラグ・アンド・プレイ・ドライバーと共に動作して、ファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプ ター・ポートでのデバイスの取り外しおよび挿入を検出します。

DS4100、DS4200、DS4300 (標準またはターボ・モデル)、DS4400、DS4500、DS4700、および DS4800 ス トレージ・サブシステムのみが、この Storport ベースのデバイス・ドライバーをサポートします。 DS4100、DS4300 (標準またはターボ・モデル)、DS4400、および DS4500 ストレージ・サブシステム・モ デルには、コントローラー・ファームウェア・バージョン 6.12.27.xx 以降が必要です。

コントローラー・ファームウェアのバージョンまたは更新情報など、コントローラー・ファームウェアのバ ージョンまたは更新情報など、追加要件については、Microsoft Windows オペレーティング・システムに関 するストレージ・マネージャーの README ファイルを参照してください。

SCSIport ミニポート HBA デバイス・ドライバー

Windows 2000 オペレーティング・システム環境では、SCSIport ミニポート・デバイス・ドライバー (Storport モデルではない) をベースにしたデバイス・ドライバーのみがサポートされています。

SCSIport デバイス・ドライバーの前のリリースでは、Microsoft プラグ・アンド・プレイ・デバイス・ドラ イブが HBA ポートを管理しないようにすることにより、buschange=0 パラメーターによって、RDAC マ ルチパス・ドライバーがデバイスの HBA ポートへの挿入と取り外しを制御し、モニターするのを許可し ています。この新しい SCSIport デバイス・ドライバーのバージョンでは、buschange=0 パラメーターをサ ポートしません。

重要: 必ずしもすべての DS4000/DS5000 コントローラー・ファームウェアのバージョンがこの機能をサポ ートするものではありません。 DS4300 標準またはターボ・モデルと DS4500 ストレージ・サブシステム 用 DS4000 および DS5000 コントローラー・ファームウェア・バージョン 06.12.27.xx (およびそれ以降)、 あるいは DS4200、DS4700、および DS4800 ストレージ・サブシステム用バージョン 6.16.8x.xx (およびそ れ以降) のみが、SCSIport ミニポート・デバイス・ドライバーをサポートします。 デバイス・ドライバーをインストールする前に、デバイス・ドライバーのパッケージ・ファイルに付属の README ファイルおよび Windows のストレージ・マネージャー・ホスト・ソフトウェアに付属の README ファイルを参照して、どのデバイス・ドライバーおよびコントローラー・ファームウェア・バー ジョンが DS3000、DS4000、または DS5000 ストレージ・サブシステムでサポートされているかを確認し てください。Web 上で最新のストレージ・マネージャーの README ファイルにアクセスする方法につい ては、xiii ページの『ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、およ び README ファイルの検出』 を参照してください。ご使用のオペレーティング・システムに対応したデ バイス・ドライバーのインストールの説明については、README ファイルを参照してください。

注: 最適なパフォーマンスを得るために必要な、デフォルトの HBA BIOS およびホスト・オペレーティン グ・システムのレジストリー設定に対する変更については、デバイス・ドライバーの README ファイル をお読みください。HBA BIOS の設定を変更した場合、その変更を有効にするにはサーバーをリブートす る必要があります。

詳細については、ご使用のファイバー・チャネル HBA に付属の資料を参照してください。

Veritas DMP DSM ドライバー

Veritas DMP DSM ドライバーのインストール方法については、http://www.symantec.com/business/support/ で Symantec Storage Foundation for Windows の資料を参照してください。

AIX マルチパス・ドライバー

AIX ホスト・システムは、ファイバー・チャネル・パスの冗長性を確保するために、AIX 冗長ディスク・ アレイ・コントローラー (RDAC) かまたは MPIO フェイルオーバー・ドライバーのどちらかを必要としま す。サポートされる Veritas 環境では、サポートされるフェイルオーバー・ドライバーは RDAC です。

フェイルオーバー・ドライバーは、入出力パスをモニターします。ファイバー・チャネル・パスのいずれか 1 つでコンポーネントの障害が発生すると、フェイルオーバー・ドライバーがすべての入出力を別のパスに 転送します。

注: AIX は、冗長ディスク・アレイ・コントローラー (RDAC) およびマルチパス入出力の両方をサポート します。これらのマルチパス・ドライバーは、AIX オペレーティング・システムに組み込まれています。 これらのドライバーのインストールについての詳細は、AIX 資料を参照してください。

Linux Device Mapper Multipath ドライバー

Device Mapper Multipath (DMMP または DM-MP) は、Linux オペレーティング・システムで提供されるブ ロック・デバイス用の汎用フレームワークです。これは、連結、ストライピング、スナップショット、ミラ ーリング、およびマルチパスをサポートします。マルチパス機能は、カーネル・モジュールとユーザー・ス ペース・ツールを組み合わせた機能です。

重要: Linux Device Mapper Multipath ドライバーをインストールするホストは、Linux 非 AVT/非 ADT (Linux) または LinuxCluster (LNXCLUSTER) のいずれかであることが必要です。ADT または AVT の状況は、ストレージ・サブシステム・プロファイルにあるホスト・タイプ情報の中で検証できます。 Linux Device Mapper Multipath ドライバーがインストールされているホストの ADT または AVT 状況は、「使用不可」でなければなりません。

この Device Mapper Multipath ドライバーは、以下の働きをします。

- マルチパス論理装置に単一のブロック・デバイス・ノードを提供します。
- パスの障害発生時に、使用可能なパスに入出力が確実に再経路指定されるようにします。
- 障害が起こったパスができるだけ速やかに再検証されるようにします。

- パフォーマンスを最大化するためにマルチパスを構成します。
- イベント発生時にマルチパスを自動的に再構成します。
- 新しく追加された論理装置に DMMP 機能のサポートを提供します。
- /dev/mapper/ のもとで DMMP デバイスのデバイス名の永続化を行います。
- マルチパス論理装置で OS をインストールおよびリブートできるように、リブートの早い段階でマルチ パスを自動的に構成します。

Device Mapper Multipath (DMMP または DM-MP) は、SLES11、SLES11 SP1、RHEL 6.0、RHEL 6.1、またはそれぞれのそれ以降のバージョンでサポートされます。

Device Mapper MultiPath ドライバーのインストール

Device Mapper Multipath (DMMP または DM-MP) は、SLES11、SLES11 SP1、RHEL 6.0、RHEL 6.1、またはそれぞれのそれ以降のバージョンでサポートされます。

DMMP でサポートされている DS3000/DS5000 サブシステムおよびコントローラーのファームウェア・バ ージョンについては、http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic を参照してください。

SLES11 base への Device Mapper MultiPath のインストール

SLES 11 基本オペレーティング・システムには、IBM DS ストレージ・サブシステムのデバイス・マッパ ーをサポートするすべてのパッケージが含まれているわけではありません。可能であれば、以下のコンポー ネントは最新バージョンのものを使用することをお勧めします。可能でない場合、少なくとも以下のバージ ョンのコンポーネントを使用する必要があります。

表 20. 各コンポーネントの最小必須バージョン

コンポーネント	最小バージョン	ダウンロード場所
カーネル	kernel-default-2.6.27.29-0.1.1	http://download.novell.com/patch/finder
scsi_dh_rdac driver	lsi-scsi_dh_rdac-kmp-default-	http://drivers.suse.com/driver-process/
	0.0_2.6.27.19_5-1	pub/update/LSI/sle11/common/x86_64/
デバイス・マッパー・ライブラリー	device-mapper-1.02.27-8.6	http://download.novell.com/patch/finder
Kpartx	kpartx-0.4.8-40.6.1	http://download.novell.com/patch/finder
Multipath_tools	multipath-tools-0.4.8-40.6.1	http://download.novell.com/patch/finder

先に進む前に、必ずすべての従属パッケージをインストールしてください。詳しくは、Novel/SuSe Web サイトにある「SUSE Linux Enterprise Server 11 Installation and Administration Guide」を参照してください。

SLES11 base に Device Mapper Multipath をインストールするには、以下の手順を実行します。

- 1. オペレーティング・システムのベンダーが提供するメディアを使用して、SLES 11 のインストールを 完了します。
- 2. エラッタ・カーネル 2.6.27.29-0.1 をダウンロードし、インストールします。
- 3. リブートして 2.6.27.29-0.1 カーネルを有効にします。
- 4. device-mapper-1.02.27-8.6 をインストールします。
- 5. kpartx-tools-0.4.8-40.6.1 をインストールします。
- 6. multipath-tools-0.4.8-40.6.1 をインストールします。

- /etc/multipath.conf を更新および構成します。サンプル・ファイルは /usr/share/doc/packages/ multipath-tools/multipath.conf.synthetic に格納されています。このファイルをコピーして /etc/multipath.conf に名前変更します。詳しくは、119ページの『Multipath.conf ファイルの処理』 を参照してください。
- 8. コマンド #chkconfig multipathd on を使用してマルチパス・サービスを使用可能にします。
- 9. /etc/sysconfig/kernel ファイルを編集して、scsi_dh_rdac を INITRD_MODULES リストに追加しま す。これで、scsi_dh_rdac が initrd に追加されるはずです。
- 10. lsi-scsi_dh_rdac-kmp-default-0.0_2.6.27.19_5-1 をインストールします。
- 11. ホストをリブートします。

SLES11 sp1 以降への Device Mapper MultiPath のインストール

DMMP に必要なコンポーネントはすべて、SUSE Linux Enterprise Server (SLES) バージョン 11.1 sp1 の インストール・メディアに含まれています。SLES では、DMMP はデフォルトで使用不可になっていま す。ホストで DMMP コンポーネントを使用可能にするには、以下の手順を実行します。

- 1. オペレーティング・システムのベンダーが提供するメディアを使用して、SLES11 sp1 のインストール を完了します。
- /etc/multipath.conf を更新および構成します。サンプル・ファイルは /usr/share/doc/packages/ multipath-tools/multipath.conf.synthetic に格納されています。このファイルをコピーして /etc/multipath.conf に名前変更します。詳しくは、119ページの『Multipath.conf ファイルの処理』を 参照してください。
- 3. コマンド #chkconfig multipathd on を使用してマルチパス・サービスを使用可能にします。
- 4. ファイル /etc/sysconfig/kernel を編集して、scsi_dh_rdac を INITRD_MODULES リストに追加しま す。これで、scsi_dh_rdac が initrd に追加されるはずです。
- 5. コマンド # mkinitrd -k /boot/vmlinux-\$(uname -r) -i /boot/initrd-\$(uname -r)-scsi_dh -M /boot/System.map-\$(uname -r) を使用して、新しい initrd イメージを作成します。
- 6. 新しく作成した initrd を使用して、ブート・ローダー構成ファイル (grub.conf、lilo.conf、または yaboot.conf) を更新します。
- 7. ホストをリブートし、新しい initrd イメージでブートします。

RHEL 6.0、RHEL 6.1、またはそれ以降への Device Mapper Multi-Path のインストール

DMMP に必要なコンポーネントはすべて、RHEL 6 および 6.1 のインストール・メディアに含まれていま す。デフォルトでは、DMMP は使用不可になっています。ホストで DMMP コンポーネントを使用可能に するには、以下の手順を実行します。

- 1. オペレーティング・システムのベンダーが提供するメディアを使用して、RHEL 6.0、RHEL 6.1、また はそれ以降のインストールを完了します。
- /etc/multipath.conf を更新および構成します。サンプル・ファイルは /usr/share/doc/packages/ multipath-tools/multipath.conf.synthetic に格納されています。このファイルをコピーして /etc/multipath.conf に名前変更します。詳しくは、119ページの『Multipath.conf ファイルの処理』を 参照してください。
- 3. コマンド #chkconfig multipathd on を使用して、マルチパス・サービスを使用可能にします。
- 4. 以下のように、scsi_dh_rdac ドライバーを使用して initramfs イメージを作成します。
 - a. ファイル scsi_dh_alua.conf を /etc/modprobe.d/ ディレクトリーに作成します。
 - b. このファイルに alias scsi_hostadapter99 scsi_dh_rdac を追加します。
- 118 IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10: インストールおよびホスト・サポートのガイド

- 5. コマンド #dracut -f /boot/initrd-\$(uname -r)-scsi_dh \$(uname -r) を実行して、initramfs イメー ジを作成します。
- 6. initramfs を使用して、ブート・ローダー構成ファイル (grub.conf、lilo.conf、または yaboot.conf) を更新します。
- 7. ホストをリブートして、新しい initramfs イメージでブートします。

Multipath.conf ファイルの処理

Multipath.conf は、マルチパス・デーモン multipathd の構成ファイルです。このファイルは、 multipathd の組み込み構成テーブルをオーバーライドします。ファイル内で、先頭に非空白文字 # がある 行はすべてコメント行です。空の行は無視されます。

デフォルトでは、DMMP は IBM DS3000/DS5000 サブシステムの特定のマシン・タイプ・モデルでサポートされます。ただし IBM では、DMMP の設定が確実に以下のようになるよう、multipath.conf ファイルを使用してデフォルト設定をオーバーライドすることを推奨します。

multipath.conf ファイルをセットアップするには、以下の手順を実行します。

- 1. Linux オペレーティング・システムが Redhat RHEL か Novell SLES のどちらであるかに応じて、該当 するディレクトリーからサンプル・ファイル multipath.conf を /etc ディレクトリーにコピーしま す。
 - SLES の場合、このファイルは multipath.conf.synthetic という名前であり、/usr/share/doc/ packages/multipath-tools/ ディレクトリーに格納されています。
 - RHEL の場合、このファイルは multipath.conf.defaults という名前であり、/usr/share/doc/ device-mapper-multipath-0.4.9/ ディレクトリーに格納されています。
- 2. ファイル multipath.conf を名前変更します。
- 3. 新しい /etc/multipath.conf ファイルに対して、このセクションで説明されている構成変更を行いま す。サンプル・ファイル multipath.conf の内容は、それが SLES または RHEL のどちらのカーネル からのものであるかによって異なります。

注: マルチパス・デバイスのすべてのエントリーは最初にコメント化されます。コメントを外すには、 そのセクションの先頭文字 (#) を削除します。default、blacklist、および devices の 3 つのセクション のコメントを外す必要があります。

構成ファイルは、次のように 5 つのセクションに分割されます。

defaults

すべてのデフォルト値を指定します。

blacklist

新規インストールをブラックリストに記載します。デフォルトのブラックリスト は、/etc/multipath.conf ファイルのコメント化されたセクションにリストされます。この機 能を使用しない場合、デバイス・マッパー・マルチパスを WWID ごとにブラックリストに入 力します。

blacklist_exceptions

blacklist セクション内の項目に対する例外をすべて指定します。

デバイス

すべてのマルチパス・デバイスを、それに対応するベンダーおよび製品の値と共にリストしま す。

multipaths

すべてのマルチパス・デバイスを、それに対応する WWID 値と共にリストします。

マルチパス・デバイスの属性を判別するには、/etc/ multipath.conf ファイルの multipaths セクション、 続いて devices セクション、defaults セクションの順に調べます。Linux カーネルのバージョンによって は、サンプル・ファイル multipath.conf の devices セクションで、ご使用のストレージ・サブシステム・ モデルの製品 ID 用の設定が定義済みになっている場合があります。必要な作業は、その設定が以下にリ ストされた推奨設定と一致しているかどうかを確認することのみです。まだ設定が定義されていない場合 は、ご使用のサブシステム・モデルの製品 ID のデバイス設定を手動で入力する必要があります。それぞ れ異なる製品 ID を持つ複数のストレージ・サブシステムが Linux ホストに接続されている場合、各スト レージ・サブシステムの製品 ID のデバイス設定を /etc/ multipath.conf ファイルの devices セクショ ンに追加してください。 SLES オペレーティング・システムにおける、multipath.conf ファイルの devices セクションの DS3500 (製品 ID 1746) と DS5100/DS5300 (製品 ID 1818) のサンプル設定を、以下に示し ます。

注: 製品 ID が 4 文字を超える場合、最初の 4 文字のみを使用してください。次の例の場合、製品 ID は「1746 FAStT」ですが、製品は「1746」として指定されています。同様に、「1818 FAStT」は「1818」として指定されています。

Devices {
 device {

vendor	"IBM"
product	"1746"
path grouping policy	group by prio
getuid_callout	"/lib/udev/scsi_id -g -u -d /dev/%n"
path selector	"round-robin 0"
path_checker	rdac
features	"2 pg init retries 50"
hardware handler	"1 rdac"
prio —	rdac
failback	immediate
no_path_retry	15
rr min io	100
rr weight	priorities
}	

device {

vendor	"IBM"
product	"1818"
path grouping policy	group by prio
getuid_callout	"/lib/udev/scsi_id -g -u -d /dev/%n"
path_selector	"round-robin 0"
path checker	rdac
features	"2 pg_init_retries 50"
hardware_handler	"1 rdac"
prio —	rdac
failback	immediate
no_path_retry	15
rrio	100
rr_weight	priorities

RHEL オペレーティング・システムにおける、multipath.conf ファイルの devices セクションの DS3500 (製品 ID 1746) と DS5100/DS5300 (製品 ID 1818) のサンプル設定を、以下に示します。

Devices {

}

device {

vendor	"IBM"
product	"1746"

```
path_grouping_policy
                                     group by prio
                                    "/lib/udev/scsi_id --whitelisted --device=/dev/%n"
       getuid callout
                                     "round-robin 0^{-}
        path selector
        path_checker
                                     rdac
        features
                                     "2 pg_init_retries 50"
                                     "1 rdac"
        hardware handler
        prio
                                     rdac
        failback
                                     immediate
        no_path_retry
                                     15
         rr_min_io
                                      100
         rr weight
                                      priorities
     }
device {
         vendor
                                      "IBM"
                                      "1818"
         product
        path grouping policy
                                     group by prio
        getuid callout
                                      "/lib/udev/scsi id --whitelisted --device=/dev/%n"
         path_selector
                                      "round-robin 0"
         path checker
                                      rdac
                                       "2 pg_init_retries 50"
          features
        hardware_handler
                                     "1 rdac"
        prio
                                     rdac
                                     immediate
        failback
         no_path_retry
                                      15
          rr_min_io
                                       100
          rr weight
                                       priorities
   }
```

アクセス LUN (UTM LUN と呼ばれることもあります) がホスト区画にマップされている場 合、/etc/multipath.conf ファイルの blacklist セクションにエントリーを含めて、このファイルが DMMP によって管理されないようにします。ストレージ・マネージャーのホスト・ソフトウェアは、アクセス LUN を使用してストレージ・サブシステムのインバンド管理を行います。エントリーは、次の例のパター ンに従っている必要があります。

```
blacklist {
  device {
   vendor "*"
   product "Universal Xport"
}
```

次の表では、/etc/multipath.conf ファイルの devices セクションの属性と値を説明します。

属性	パラメーター値	説明
path_grouping_policy	group_by_prio	この属性は、この特定のベンダーおよ び製品ストレージに適用されるパス・ グループ化ポリシーを決定します。
prio	rdac	この属性は、パス優先順位ルーチンを 判別するためのプログラムおよび引数 を設定します。指定されるルーチン は、このパスの相対優先順位を指定す る数値を返します。数値が高いほど、 優先順位が高くなります。
getuid_callout	SLES の場合は "/lib/udev/scsi_id -g -u -d /dev/%n"、RHEL の場合は "/lib/udev/scsi_id whitelisteddevice=/dev/%n"	この属性は、固有パス ID のコールア ウトおよび取得のためのプログラムお よび引数を決定します。

表 21. mult	ipath.conf	ファイルの属性およびパラメー	ター値
------------	------------	----------------	-----

表 21. multipath.conf ファイルの属性およびパラメーター値 (続き)

属性	パラメーター値	説明
polling_interval	5	この属性は、2 つのパス検査の間隔 (秒単位)を決定します。
path_checker	rdac	この属性は、パスの状態を判別するた めに使用される方式を設定します。
path_selector	"round-robin 0"	この属性は、パス・グループに複数の パスがある場合に使用するパス・セレ クター・アルゴリズムを決定します。
hardware_handler	"1 rdac"	この属性は、デバイス固有情報を処理 するために使用するハードウェア・ハ ンドラーを決定します。
failback	immediate	この属性は、デーモンがパス・グルー プ・フェイルバックを管理する方法を 決定します。この例では、パラメータ ーが 10 秒に設定されているため、デ バイスがオンラインになった 10 秒後 にフェイルバックが行われます。フェ イルバックを使用不可にするには、こ のパラメーターを manual に設定しま す。フェイルバックが即時に行われる ように強制するには、immediate に設 定します。
フィーチャー	"2 pg_init_retries 50"	この属性は、フィーチャーを使用可能 にします。この例では、カーネル・パ ラメーター pg_init_retries が 50 に設定されています。パラメーター pg_init_retries は、モード選択コマ ンドを再試行するために使用されま す。
no_path_retry	30	この属性は、キューイングが使用不可 になる前の再試行回数を決定します。 即時の失敗 (キューイングなし) の場 合、このパラメーターを fail に設定 します。このパラメーターが queue に設定されている場合、キューイング は永久に続行されます。
rr_min_io	100	同じパス・グループ内の次のパスに切 り替える前に、パスに経路指定する入 出力の数。
rr_weight	priorities	priorities に設定すると、マルチパス・ コンフィギュレーターはパスの重みを 「path prio * rr_min_io」として割り 当てます。

デバイス・マッパー・デバイスの使用

マルチパス・デバイスは、/dev/ ディレクトリー下で接頭部 dm- を付けられて作成されます。これらのデバイスは、ホスト上のその他のブロック・デバイスと同じです。すべてのマルチパス・デバイスをリストす

るには、multipath -11 コマンドを実行します。次の例は、マルチパス・デバイスの 1 つのための multipath -11 コマンドのシステム出力を示しています。

mpathp (3600a0b80005ab177000017544a8d6b92) dm-0 IBM, 1746 FAStT
[size=5.0G][features=3 queue_if_no_path pg_init_retries
50][hwhandler=1 rdac][rw]
¥_ round-robin 0 [prio=6][active]
¥_ 5:0:0:0 sdc 8:32 [active][ready]
¥_ round-robin 0 [prio=1][enabled]
¥_ 4:0:0:0 sdb 8:16 [active][ghost]

上記の例で、このデバイスのマルチパス・デバイス・ノードは /dev/mapper/mpathp および /dev/dm-0 で す。次の表に、multipath コマンドの基本的なオプションとパラメーターをいくつかリストします。

表 22. multipath コマンドのオプションおよびパラメーター

コマンド	説明
multipath -h	使用法の情報を印刷します
multipath -11	使用可能なすべての情報 (sysfs、デバイス・マッパー、パ ス・チェッカーなど) からの現行マルチパス・トポロジー を表示します。
multipath -f <i>map</i>	マップが使用されていない場合に、map オプションによっ て指定されたマルチパス・デバイス・マップをフラッシュ します。
multipath -F	使用されていないすべてのマルチパス・デバイス・マップ をフラッシュします。

デバイス・マッパーのトラブルシューティング

デバイス・マッパーのトラブルシューティングを行うには、次の表の情報を使用してください。

表23. デバイス・マッパーのトラブルシューティング

状態	アクション
マルチパス・デーモン multipathd が実行中であるかどう	コマンド・プロンプトで、コマンド /etc/init.d/
かを検査します。	multipathd status を実行します。
multipath -11 コマンドの実行時にデバイスがリストされ ない理由を判別します。	コマンド・プロンプトで、コマンド #cat /proc/scsi/scsi を実行します。システム出力に、既にデ ィスカバーされたすべてのデバイスが表示されます。 multipath.conf ファイルが適切な設定で更新されている
	ことを確認します。

既知の問題と制限

- ストレージが ADT/AVT モードを使用して構成されている場合、デバイスのディスカバリーで遅延が生じる可能性があります。デバイス・ディスカバリーで遅延が生じると、オペレーティング・システムの ブート時に遅延が長くなる場合があります。
- no_path_retry または queue_if_no_path 機能が使用可能な場合の特定のエラー状態においては、アプ リケーションがハングしたままになる可能性があります。これらの状態を解決するには、影響が及ぶす べてのマルチパス・デバイスにコマンド dmsetup message device 0 "fail_if_no_path" を入力する必 要があります。ここで、device はマルチパス・デバイス名です。

- 最初に DM デバイスを削除せずに論理ドライブをマップ解除すると、入出力のハングが発生する可能性 があります。この制限が適用されるのは、SLES11 base のみです。これは、後のバージョンで修正され ます。
- 最初に DM デバイスとその基礎にあるパスを削除せずに論理ドライブをマップ解除または削除すると、 multipath -ll の出力に無効なエントリーが生じる可能性があります。この制限が適用されるのは、SUSE 11 base OS のみです。
- デバイス・マッパーでは、モード選択コマンドは各 LUN で同期的に発行されます。大規模な LUN 構成では、モード選択コマンドの完了に遅延が発生すると、DM マルチパス・デバイスのフェイルオーバーが遅くなる可能性があります。この制限が適用されるのは、SUSE 11 base OS のみです。これは、後のバージョンで解決済みになっています。
- scsi_dh_rdac モジュールが initrd に含まれていない場合、デバイスのディスカバリーが遅くなる可能性が あり、syslog にバッファー入出力エラー・メッセージが書き込まれる場合があります。
- ストレージのベンダーとモデルが scsi_dh_rdac デバイス・ハンドラーに含まれていない場合、デバイス のディスカバリーが遅くなる可能性があり、syslog にバッファー入出力エラー・メッセージが書き込ま れる場合があります。
- 同じホスト上で DMMP と RDAC のフェイルオーバー・ソリューションを一緒に使用することはサポートされません。一度に 1 つのソリューションのみを使用してください。

Linux RDAC (MPP) ドライバー

このセクションでは、Linux 構成用 RDAC (MPP) ドライバーをインストールする方法について説明します。

重要: MPP をインストールする前に、区画および LUN が構成され、割り当てられており、正しい HBA ドライバーがインストールされていることを確認してください。

MPP をインストールするには、以下の手順を完了します。

- 1. MPP ドライバー・パッケージを IBM System Storage ディスク・サポート・ポータルからダウンロード します。
- 2. ホスト上にディレクトリーを作成し、そのディレクトリーに MPP ドライバー・パッケージをダウンロ ードします。
- 3. 次のコマンドを入力して、ファイルを解凍します。

tar -zxvf rdac-LINUX-package_version-source.tar.gz

ここで、*package_version* は SLES または RHEL パッケージのバージョン番号です。結果として、 linuxrdac-version# または linuxrdac というディレクトリーが作成されます。

- 4. linuxrdac-version# ディレクトリーにある README を開きます。
- 5. README の中で、ドライバーの作成およびインストールの説明を見つけ、すべての手順を完了しま す。

注:次のステップに進む前に、必ずサーバーを再始動してください。

- 次のコマンドを入力して、インストール済みのモジュールを表示します。
 # 1smod
- 7. モジュール項目が次の 1smod リストに組み込まれていることを検証します。

SLES または RHEL 用のモジュール項目

• mppVhba

- mppUpper
- lpfc (または BladeCenter 構成用の qla2xxx)
- lpfcdfc (ioctl モジュールがインストール済みの場合)

注: mpp_Vhba モジュールが見えない場合、その原因として、LUN が割り当てられる前にサーバーがリ ブートされたために、mpp_Vhba モジュールがインストールされていないことが考えられます。このよ うな場合は、この時点で LUN を割り当ててからサーバーを再始動して、このステップを繰り返しま す。

8. 次のコマンドを入力して、ドライバーのバージョンを検証します。

mppUtil -V

Linux マルチパス・ドライバー・バージョンが表示されます。

9. 次のコマンドを入力して、デバイスが RDAC ドライバーにより構成されていることを検証します。

ls -1R /proc/mpp

次の例と同様の出力が表示されます。

<pre># ls -1R /µ /proc/mpp: total 0</pre>	oroc/r	npp							
dr-xr-xr-x	4	root	root		0	0ct	24	02:56	DS4100-svs1
crwxrwxrwx	1	root	root	254,	0	0ct	24	02 : 56	mppVBusNode
/proc/mpp/ total 0	DS410	90-sys1:							
dr-xr-xr-x	3	root	root		0	0ct	24	02:56	controllerA
dr-xr-xr-x	3	root	root		0	0ct	24	02:56	controllerB
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	virtualLun0
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	virtualLun1
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	virtualLun2
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	virtualLun3
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	virtualLun4
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	virtualLun5
/proc/mpp/ total 0	DS4100-sys1/controllerA:								
dr-xr-xr-x	2	root	root		0	0ct	24	02:56	lpfc_h6c0t2
/proc/mpp/ total 0	DS4100-sys1/controllerA/lpfc_h6c0t2:								
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUNO
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUN1
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUN2
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUN3
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUN4
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUN5
/proc/mpp/ total 0	DS410	00-sys1/c	controll	erB:					
dr-xr-xr-x	2	root	root		0	0ct	24	02:56	lpfc_h5c0t0
/proc/mpp/ total 0	DS4100-sys1/controllerB/lpfc_h5c0t0:								
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUNO
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUN1
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUN2
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUN3
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUN4
-rw-rr	1	root	root		0	0ct	24	02:56	LUN5

注: RDAC ドライバーがインストールされると、以下のコマンドおよびページが使用可能になります。

- mppUtil
- mppBusRescan
- mppUpdate
- RDAC

MAC OS マルチパス・ドライバー

サポートされている唯一の MAC OS マルチパス・ドライバーは、HBA ベンダーである ATTO Corporation が提供するマルチパス・ドライバーです。MAC OS マルチパス・ドライバーをインストールす る説明については、ATTO IBM Solutions Web サイトにアクセスしてください。その Web サイトで、 ATTO Celerity MultiPaxath Director Installation and Operation Manual の Celerity HBA ドライバーのイン ストールおよび ATTO Configuration Tool のインストールに関する情報を参照してください。

重要: LUN を構成した後、LUN が検出されるようにするには、サーバーをリブートする必要があります。

Veritas DMP ドライバー

Veritas DMP ドライバーのインストール方法については、http://www.symantec.com/business/support/ で Symantec Storage Foundation for Windows の資料を参照してください。

注: ストレージ・サブシステムで DMP をサポートする Array Support Library (ASL) のロードが必要な場 合があります。 Storage Foundation のバージョンによって、ASL は Symantec から入手可能な別個のファ イルであるか、Volume Manager に組み込まれている場合があります。

HP-UX PV-links

HP-UX システムが 2 つのホスト・バス・アダプターを使用しストレージ・サブシステムに接続している 場合は、HP-UX オペレーティング・システムの 1 機能である物理ボリューム・リンク (PV-links) を使用 して、ストレージに対して冗長アクセスを確立できます。 PV-links は、同じデバイスへの基本パスおよび 2 次パスの両方を持つデバイスを使用することによって、アクセス冗長性を実現します。

重要:

- PV-links の使用によるストレージへの冗長アクセスの確立には、以下のような 2 つの方法があります。
 - コントローラー・ファームウェア・バージョンが 07.xx.xx.xx、06.xx.xx.xx、または 05.xx.xx.xx の場合、『PV-links の使用: 方法 1』に記載されている方法を使用します。
 - コントローラー・ファームウェア・バージョンが 04.xx.xx.xx の場合、127ページの『PV-links の使 用: 方法 2』に記載されている方法を使用します。
- いずれの方法の場合も、SMutil がホストにインストールされている必要があります。

PV-links の使用: 方法 1

コントローラー・ファームウェア・バージョンが 05.xx.xx.xx 以降の場合、以下の手順を使用して、PV リ ンクによるマルチパス入出力を使用可能にします。

- シェル・プロンプトで、HP-UX から hot_add コマンドを実行します。このコマンドは、作成または追加された任意の新規デバイスを更新します。ダンプが生成されます。 hot_add コマンドが実行されると、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで作成された各新規論理ドライブは、オペレーティング・システムにディスク・デバイスとして表されます。
- 2. 「SMdevices」コマンドを実行します。システムは、以下の表の例と同様のダンプを提供します。すべての論理ドライブおよび論理ドライブのアクセス・ユニットには、論理装置番号 (LUN) が割り当てら
れていることに注意してください。各論理ドライブにはパスが 2 つあります。各ストレージ・サブシス テム・コントローラーには論理ドライブ・アクセスが 1 つあります。

/dev/rdsk/c166t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001e3eaead2b>, Preferred Path (Controller-B): In Use] /dev/rdsk/c166t0d1 [Storage Subsystem DS4000, Logica] Drive HR, LUN 1. Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000273eaeae30>, Alternate Path (Controller-B): Not In Use] /dev/rdsk/c166t0d2 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Finance, LUN 2, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000253eaeadf8>, Alternate Path (Controller-B): Not In Use] /dev/rdsk/c166t0d3 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Purchasing, LUN 3, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000243eaeadbe>, Alternate Path (Controller-B): Not In Use] /dev/rdsk/c166t0d4 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Development, LUN 4, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001d3eaeacef>, Preferred Path (Controller-B): In Use] /dev/rdsk/c166t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001b0000000>] /dev/rdsk/c172t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001e3eaead2b>, Alternate Path (Controller-A): Not In Use] /dev/rdsk/c172t0d1 [Storage Subsystem DS4000, logical Drive HR, LUN 1, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000273eaeae30>, Preferred Path (Controller-A): In Use] /dev/rdsk/c172t0d2 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Finance, LUN 2, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000253eaeadf8>, Preferred Path (Controller-A): In Use] /dev/rdsk/c172t0d3 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Purchasing, LUN 3, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000243eaeadbe>, Preferred Path (Controller-A): In Use] /dev/rdsk/c172t0d4 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Development, LUN 4, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001d3eaeacef>, Alternate Path (Controller-A): Not In Use]

/dev/rdsk/c172t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31, Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c0000002200000000>]

注: hot_add および SMdevices コマンドを実行した後に論理ドライブおよび論理ドライブ・アクセスが 表示されない場合は、reboot コマンドを使用して HP-UX ホストを再始動してください。

3. 前の例に示されているように、SMdevices コマンドの出力を調べて、各論理ドライブの優先パスおよび 代替パスを判別します。各デバイスは 2 回リストされることに注意してください。最初の例は優先パ ス、2 番目の例は代替パスです。

優先パス

下に示されている出力例では、優先パスは /dev/rdsk/c166t0d0 です。

/dev/rdsk/c166t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001e3eaead2b>, Preferred Path (Controller-B): In Use]

代替パス

下に示されている出力例では、代替パスは /dev/rdsk/c172t0d0 です。

/dev/rdsk/c172t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001e3eaead2b>, Alternate Path (Controller-A): NotIn Use]

PV-links の使用: 方法 2

コントローラー・ファームウェア・バージョンが 4.xx.xx.の場合、以下の手順を使用して、PV リンク によるマルチパス入出力を使用可能にします。

• 優先パスおよび代替パスを判別します

論理ドライブおよびアレイを作成します

優先パスおよび代替パスの判別

- シェル・プロンプトで、HP-UX から hot_add コマンドを実行します。このコマンドは、作成または追加された任意の新規デバイスを更新します。ダンプが生成されます。 hot_add コマンドが実行されると、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで作成された各新規論理ドライブは、オペレーティング・システムにディスク・デバイスとして表されます。
- 「SMdevices」コマンドを実行します。システムは、下記の例と同様のダンプを提供します。すべての 論理ドライブおよび論理ドライブのアクセス・ユニットには、論理装置番号 (LUN) が割り当てられて いることに注意してください。各論理ドライブにはパスが2つあります。各ストレージ・サブシステ ム・コントローラーには論理ドライブ・アクセスが1つあります。

```
/dev/rdsk/c166t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001e3eaead2b>]
/dev/rdsk/c166t0d1 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive HR, LUN 1,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000273eaeae30>]
/dev/rdsk/c166t0d2 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Finance, LUN 2,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000253eaeadf8>]
/dev/rdsk/c166t0d3 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Purchasing, LUN 3,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000243eaeadbe>]
/dev/rdsk/c166t0d4 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Development, LUN 4,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001d3eaeacef>]
/dev/rdsk/c166t3d7 [Storage Subsystem DS4000,Logical Drive Access, LUN 31,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d0000001b0000000>]
/dev/rdsk/c172t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001e3eaead2b>]
/dev/rdsk/c172t0d1 [Storage Subsystem DS4000, logical Drive HR, LUN 1,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000273eaeae30>]
/dev/rdsk/c172t0d2 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Finance, LUN 2,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000253eaeadf8>]
/dev/rdsk/c172t0d3 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Purchasing, LUN 3,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000243eaeadbe>]
/dev/rdsk/c172t0d4 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Development, LUN 4,
Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001d3eaeacef>]
/dev/rdsk/c172t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31,
Logical Drive WWN <600a0b80000f5d6c000000220000000>]
```

注: hot_add および SMdevices コマンドを実行した後に論理ドライブおよび論理ドライブ・アクセスが 表示されない場合は、reboot コマンドを使用して HP-UX ホストを再始動してください。

3. 上記の例に示されているように、SMdevices コマンドの出力を調べて、各論理ドライブの優先パスおよび代替パスを判別します。

各デバイスは 2 回リストされることに注意してください。最初の例は優先パス、2 番目の例は代替パス です。また、各デバイスはワールドワイド・ネーム (WWN) を持っていることに注意してください。各 論理ドライブの WWN の一部は、ストレージ・サブシステム内の各コントローラーにごとに固有にな っています。上記の例の論理ドライブ・アクセスの WWN は、**f56d0** と **f5d6c** の 5 桁のみが異なりま す。

上記の例のデバイスは、コントローラー c166 および c172 から表示されます。オペレーティング・シ ステムで表示される特定の論理ドライブの優先パスを判別するには、以下の手順を実行します。

a. 各論理ドライブ・アクセスの WWN を見つけます。この場合、論理ドライブ・アクセス 1 は c166 に関連しており、WWN は f56d0 です。

/dev/rdsk/**c166**t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31, Logical Drive WWN <600a0b80000**f56d0**0000001b00000000>]

論理ドライブ・アクセス 2 は c172 に関連しており、WWN は f5d6c です。

/dev/rdsk/**c172**t3d7 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Access, LUN 31, Logical Drive WWN <600a0b80000**f5d6c**0000002200000000>]

b. 論理ドライブ WWN を論理ドライブ・アクセス WWN と突き合わせて、接続されているストレージ・デバイスの優先デバイス・パス名を識別します。この場合、LUN 0 の WWN はコントローラー c166 および c172 と関連しています。したがって、LUN 0 の優先パスは /dev/rdsk/c166t0d0 です。これは、コントローラー c166 です。

/dev/rdsk/c166t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive Accounting, LUN 0, Logical Drive g<600a0b80000f56d00000001e3eaead2b>]

代替パスは /dev/rdsk/c172t0d0 です。これは、コントローラー c172 です。

/dev/rdsk/c172t0d0 [Storage Subsystem DS4000, Logical Drive
Accounting, LUN 0, Logical Drive WWN <600a0b80000f56d00000001e3eaead2b>]

c. 将来の参照のためにレコードを保持するには、LUN 0 についてのこのパス情報を (表 24 のものと 同様の) マトリックスに入力します。

論理ドライブ名 代替パス LUN 優先パス /dev/rdsk/c166t0d0 /dev/rdsk/c172t0d0 0 Accounting (経理) 1 HR (人事) /dev/rdsk/c172t0d1 /dev/rdsk/c166t0d1 Finance (財務) 2 dev/rdsk/c172t0d2 /dev/rdsk/c166t0d2 3 Purchasing (購買) /dev/rdsk/c172t0d3 /dev/rdsk/c166t0d3 4 Development (開発) /dev/rdsk/c166t0d4 /dev/rdsk/c172t0d4

表 24. 論理ドライブの優先パスおよび代替パスのサンプル・レコード

d. オペレーティング・システムで表示される各論理ドライブごとに、ステップ 3.a からステップ 3.c を繰り返します。

論理ドライブおよびアレイの作成

優先パスおよび代替パスを判別し、将来の参照のためにマトリックスに記録した後に、以下の手順を実行して、論理ドライブおよびアレイを作成します。

重要: DS3000、DS4000、または DS5000 ストレージ構成で HP System Administration Management (SAM) アプリケーションを使用しないでください。使用すると、予期しない結果が生じる場合があります。

注: この手順の個々のステップについては、表 24 の LUN 0 を参照してください。

 物理論理ドライブを作成して、接続されているストレージ・デバイスの基本パスを定義します。基本パスは優先パスになります。シェル・プロンプトで次のコマンドを入力します。 #pvcreate /dev/rdsk/c166t0d0

システムは、新規物理論理ドライブの作成を確認します。

2. アレイを作成します。

注:アレイの作成方法の詳細については、HP-UX 資料または man ページを参照してください。

a. 次のコマンドを入力して、アレイのディレクトリーを作成します。このディレクトリーは、/dev デ ィレクトリーに存在する必要があります。

#cd /dev
#mkdir /vg1

b. 次のコマンドを入力して、/dev ディレクトリーに、アレイのグループ特殊ファイルを作成します。

#mknod /dev/vg1/group c 64 0x010000

c. 次のコマンドを入力して、アレイを作成し、接続されているストレージ・デバイスの物理論理ドライ ブ名 (1 次リンク)を定義します。

#vgcreate /dev/vg1/ /dev/dsk/c166t0d0

d. 次のコマンドを入力して、接続されているストレージ・デバイスの 2 次パス名 (代替パス) を定義 します。

#vgextend vg1 /dev/dsk/c172t0d0

注: vgextend コマンドを使用して、追加のストレージ・デバイスを既存のアレイに追加することも できます。次の例に示されているように、まず基本パスを追加し、その後に代替パスを追加します。

1) LUN1 の基本パスを追加します。

#vgextend vg1 /dev/dsk/c172t0d1

2) LUN1 の 2 次パスを追加します。

#vgextend vg1 /dev/dsk/c166t0d1

- 3. 論理ドライブを作成します。詳細については、HP-UX 資料を参照してください。
- 4. 論理ドライブのファイル・システムを作成します。
- 5. 追加のアレイを作成するには、ステップ 1 からステップ 4 を繰り返します。詳細については、HP-UX 資料を参照してください。
- 次のコマンドを入力して、各デバイスの 1 次 (優先) パスおよび 2 次 (代替) パスを検証します。 #vgdisplay -v vgname

ここで、vgname はアレイ名です。

HP-UX 固有のマルチパス

マルチパスは HP-UX 11i v3 固有のものです。このマルチパスは、大容量ストレージ・サブシステム内で 作成され、特殊な構成を持たないアプリケーションに使用することができます。

HP-UX 11iv3 固有のマルチパスについて詳しくは、http://docs.hp.com/en/oshpux11iv3.html にある資料を参照してください。

Solaris フェイルオーバー・ドライバー

フェイルオーバー・ドライバーは、入出力パスをモニターします。ファイバー・チャネル・パスのいずれか 1 つでコンポーネントの障害が発生すると、フェイルオーバー・ドライバーがすべての入出力を別のパスに 転送します。

Solaris ホスト・システムは、以下のフェイルオーバー・ドライバーのいずれかを必要とします。

- Solaris Multiplexed I/O (MPxIO)
- RDAC
- Dynamic Multipathing (DMP) を備えた Veritas VolumeManager

注:

- 1. RDAC は、Solaris 10 ではサポートされません。Solaris MPxIO または Veritas DMP フェイルオーバ ー・ドライバーを使用する必要があります。
- 2. Solaris 10 では、MPxIO 機能が組み込まれています。Solaris の以前のバージョンで MPxIO を使用したい場合は、SUN StorEdge SAN Foundation Suite をインストールする必要があります。

このセクションには、以下の手順が記載されています。

- 『MPxIO ドライバーのインストール』
- 137 ページの『Solaris への RDAC フェイルオーバー・ドライバーのインストールおよび構成ファイルの変更』
- 139ページの『Veritas DMP ドライバーのインストールの計画と準備』

MPxIO ドライバーのインストール

Multiplexed I/O (MPxIO) は、Sun Solaris マルチパス・ドライバー・アーキテクチャーです。このフェイル オーバー・ドライバーにより、ストレージ・サブシステムの単一インスタンスから、複数のホスト・コント ローラー・インターフェースを通じて、ストレージ・サブシステムにアクセスできるようになります。 MPxIO は、コントローラーの障害が原因でストレージ・サブシステムが停止しないよう保護するのに役立 ちます。1 つのコントローラーに障害が起こると、MPxIO は自動的に代替コントローラーに切り替えま す。

MPxIO は Solaris 10 オペレーティング・システムに完全に統合されています。 Solaris 8 および 9 オペレーティング・システムの場合、MPxIO は Sun StorEdge SAN Foundation Suite の一部として使用可能ですが、別々にインストールする必要があります。

Sun StorEdge SAN Foundation Suite のサポートされる最新バージョン、最新の Solaris カーネル・パッ チ、および MPxIO の使用に関する最新の更新情報については、ストレージ・マネージャーの Solaris の README ファイルを参照してください。Web で README ファイルを検索する手順については、xiii ペ ージの『ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検出』 を参照してください。

このセクションでは、以下のトピックについて説明します。

- ・ 『MPxIO のデバイス名の変更に関する考慮事項』
- 132 ページの『MPxIO ドライバーの最新バージョンの獲得』
- 132 ページの『MPxIO フェイルオーバー・ドライバーの使用可能化』
- 137 ページの『MPxIO マルチパス・ドライバーの使用不可化』

注: 詳しくは、Sun Web サイト (http://docs.sun.com) にある「Sun StorEdge SAN Foundation Software Installation Guide」、「Sun StorEdge SAN Foundation Software Configuration Guide」、および「Sun Solaris Fibre Channel and Storage Multipathing Administration Guide」を参照してください。

MPxIO のデバイス名の変更に関する考慮事項:

MPxIO が使用可能な場合、/dev および /devices ツリーで、デバイスにはその元の名前とは異なる名前が 付けられます。下記の例を参照してください。

MPxIO が使用不可の場合のデバイス名: /dev/dsk/c1t1d0s0

, 400, 450, 01014050

MPxIO が使用可能の場合のデバイス名:

/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006B31452CC6A0d0s2

MPxIO 構成が使用可能または使用不可になる場合は必ず、デバイスに直接関与するアプリケーションを、 新規名を使用するように構成する必要があります。 さらに、/etc/vfstab ファイルおよびダンプ構成にも、デバイス名への参照が含まれます。 stmsboot コマ ンドを使用して MPxIO を使用可能または使用不可にすると、次のセクションで説明するよう に、/etc/vfstab およびダンプ構成は新規デバイス名によって自動的に更新されます。

MPxIO ドライバーの最新バージョンの獲得: MPxIO の獲得方式は、お客様が Solaris のどのバージョン をインストールしているかによって異なります。

Solaris 10

MPxIO は、Solaris 10 オペレーティング・システムに統合されているため、別々にインストールす る必要はありません。Solaris 10 パッチを使用して、Solaris 10 の MPxIO を更新します。パッチ は、Sun Technical Support Web サイト (http://sunsolve.sun.com) で入手できます。

注: 正規のカーネル・ジャンボ・パッチをインストールする必要があります。その理由は、ドライ バー・スタックを構成する各種のパッチ間に依存関係があるからです。

Solaris 8 および 9

MPxIO は Solaris 8 および 9 には組み込まれていないので、必要な SAN suite (Sun StorEdge SAN Foundation Suite) を、Sun Technical Support Web サイト (http://sunsolve.sun.com) からダウン ロードする必要があります。この Web ページで、「SAN 4.4 release Software/Firmware Upgrades」&「Documentation」をクリックします。

注:提供されている install_it.ksh スクリプトを使用して、ソフトウェアをインストールします。

MPxIO フェイルオーバー・ドライバーの使用可能化: このセクションでは、stmsboot コマンドを使用して MPxIO を使用可能にする方法を説明します。MPxIO を使用可能化することに加えて、このコマンドは、次のリブート時に /etc/vfstab ファイルおよびダンプ構成ファイル内のデバイス名を更新します。

注: Solaris 10 では、stmsboot コマンドを使用して、すべてのデバイス上の MPxIO を使用可能または使用 不可にします。

開始する前に:

1. Solaris オペレーティング・システム、および最新のパッチをインストールします。

2. ホストの定義時に、Solaris ホスト・タイプが選択されていることを確認します。

Solaris 8 および 9 上の MPxIO の使用可能化

- Sun StorEdge install_it スクリプトを使用して、Sun StorEdge SAN Foundation Suite の最新バージョン および必要なパッチをインストールします。詳細については、「Sun StorEdge SAN Foundation Suite x.xx Installation Guide」を参照してください (ここで、x.xx は StorEdge ソフトウェアのバージョンで す)。
- 2. /kernel/drv/scsi_vhci.conf 構成ファイルを編集して、このファイルに VID/PID が指定されていない ことを確認します。また、以下のエントリーがこのファイルにあることを確認します。

mpxio-disable="no"; load-balance="none"; auto-failback="enable";

注: 論理ドライブ (LUN) が複数の Sun サーバーで共有されるクラスター環境では、auto-failback パ ラメーターを disable に設定して、次のような現象が発生しないようにする必要がある場合がありま す。この現象は、サーバーの 1 つから共有 LUN の 1 つへのパスに障害がある場合に発生することが あります。

クラスター・サーバー構成内のホストがストレージ・サブシステム・コントローラーへの物理パスを失うと、クラスター・グループにマップされる LUN は、障害を起こしたパスが復元するまでクラスタ

ー・ノード間で周期的にフェイルオーバーとフェイルバックを繰り返すことがあります。この動作は、 マルチパス・ドライバーの論理ドライブ自動フェイルバック機能によるものです。ストレージ・サブシ ステム・コントローラーへのパスに障害のあるクラスター・ノードは、クラスター・グループにマップ されたすべての LUN に対して、アクセス可能なコントローラーへのフェイルオーバー・コマンドを出 します。プログラムに組み込まれた一定時間間隔の後、パスに障害がなかったノードは、両方のコント ローラーの LUN にアクセスできるので LUN に対してフェイルバック・コマンドを出します。パスに 障害のあるクラスター・ノードは、特定の LUN にアクセスすることができません。このクラスター・ ノードは次に、すべての LUN に対してフェイルオーバー・コマンドを出し、LUN のフェイルオーバ ー/フェイルバック・サイクルを繰り返します。

サポートされるクラスター・サービスについては、System Storage Interoperation Center (www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic) を参照してください。

3. 前のステップで /kernel/drv/scsi_vhci.conf ファイルに何らかの変更を加えた場合は、そのファイル を保存し、次のコマンドを使用してサーバーを再始動します。

shutdown −g0 −y −i6

- 4. 必要なら、ファイバー・チャネル HBA ファームウェアを更新します。
- 5. ストレージ・サブシステム論理ドライブを作成し、それらを Sun サーバー内のファイバー・チャネル HBA ポートにマップします。

Solaris 10 上の MPxIO の使用可能化

stmsboot -e [enable] -d [disable] and -u [update] についての以下の考慮事項に留意してください。

- stmsboot コマンドを実行する場合、デフォルトの Reboot the system now を受け入れます。
- stmsboot コマンドは、元の /kernel/drv/fp.conf および /etc/vfstab ファイルのコピーを変更前に保存するので、予期しない問題が生じたときに、保存されたファイルを使用してリカバリーすることができます。
- eeprom ブート・デバイスが現行ブート・デバイスからブートするように設定されていることを確認して ください。

すべてのファイバー・チャネル・デバイスで MPxIO を使用可能にするには、以下の手順を実行します。

- 1. stmsboot -e コマンドを実行し、デフォルトの [y] を選択してサーバーを再始動します。
 - # stmsboot -e

WARNING: This operation will require a reboot. Do you want to continue ? [y/n] (default: y) y The changes will come into effect after rebooting the system. Reboot the system now ? [y/n] (default: y) y

注: リブート中に、/etc/vfstab およびダンプ構成はデバイス名の変更を反映するように更新されます。

- 2. リブート後、131ページの『MPxIO のデバイス名の変更に関する考慮事項』で説明したとおり、新規デ バイス名を使用するようにアプリケーションを構成します。
- 3. 必要であれば、/kernel/drv/fp.conf 構成ファイルを編集して、次のパラメーターが以下に示すように 設定されていることを確認します。

mpxio-disable="no";

/kernel/drv/scsi_vhci.conf 構成ファイルを編集して、次のパラメーターが以下に示すように設定されていることを確認します。

load-balance="none"; auto-failback="enable";

 前のステップで構成ファイルに何らかの変更を加えた場合は、そのファイルを保存し、次のコマンドを 使用してサーバーを再始動します。

shutdown -g0 -y -i6

. . .

- 5. 必要なら、ファイバー・チャネル HBA ファームウェアを更新します。
- 6. ストレージ・サブシステム論理ドライブを作成し、それらを Sun サーバー内のファイバー・チャネル HBA ポートにマップします。

マップされた LUN のためのデバイスの検査とフェイルオーバー/フェイルバック・パスの構成

マップされた LUN のためにデバイスを検査し、フェイルオーバー・パスを構成するには、以下の手順を 完了します。

1. cfgadm -al コマンドを使用して、デバイスを検証します。cfgadm -al コマンドを実行して、ホスト・ ポートおよびそれに接続されたデバイスに関する情報を表示します。

# cfgadm -al				
Ap_Id	Туре	Receptacle	Occupant	Condition
PCIO	vgs8514/hp	connected	configured	ok
PCI1	unknown	empty	unconfigured	unknown
PCI2	unknown	empty	unconfigured	unknown
PCI3	mult/hp	connected	configured	ok
PCI4	unknown	empty	unconfigured	unknown
PCI5	unknown	empty	unconfigured	unknown
PCI6	unknown	empty	unconfigured	unknown
PCI7	mult/hp	connected	configured	ok
PCI8	mult/hp	connected	configured	ok
c0	scsi-bus	connected	configured	unknown
c0::dsk/c0t6d0	CD-ROM	connected	configured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown
c1::500000e0106fca91	disk	connected	configured	unknown
c1::500000e0106fcde1	disk	connected	configured	unknown
c1::500000e0106fcf31	disk	connected	configured	unknown
cl::500000e0106fd061	disk	connected	configured	unknown
c1::500000e0106fd7b1	disk	connected	configured	unknown
c1::500000e0106fdaa1	disk	connected	configured	unknown
cl::50800200001d9841	ESI	connected	configured	unknown
c2	fc-fabric	connected	configured	unknown
c2::201400a0b811804a	disk	connected	configured	unusable
c2::201400a0b8118098	disk	connected	configured	unusable
c2::201700a0b8111580	disk	connected	configured	unusable
c3	fc-fabric	connected	configured	unknown
c3::201500a0b8118098	disk	connected	configured	unusable
c3::201600a0b8111580	disk	connected	configured	unusable
c3::202500a0b811804a	disk	connected	configured	unusable
c4	fc-fabric	connected	configured	unknown
c4::200400a0b80f1285	disk	connected	configured	unknown
c4::200400a0b8127a26	disk	connected	configured	unusable
c5	fc-fabric	connected	configured	unknown
c5::200400a0b82643f5	disk	connected	unconfigured	unknown
c5::200500a0b80f1285	disk	connected	configured	unknown
c5::200500a0b8127a26	disk	connected	configured	unusable
c5::200c00a0b812dc5a	disk	connected	configured	unknown
usb0/1	usb-kbd	connected	configured	ok
usb0/2	usb-mouse	connected	configured	ok
usb0/3	unknown	empty	unconfigured	ok
usb0/4	unknown	empty	unconfigured	ok
Щ		-	-	

2. サーバー上の接続点に関する情報を表示することもできます。次の例で、c0 はファブリック接続ホスト・ポートを表し、c1 はプライベートの、ループ接続ホスト・ポートを表します。ファブリック接続ホ

スト・ポート上のデバイス構成を管理するには、cfgadm コマンドを使用します。デフォルトで、プラ イベートの、ループ接続ホスト・ポート上のデバイス構成は Solaris ホストによって管理されます。

注: cfgadm -1 コマンドは、ファイバー・チャネル・ホスト・ポートに関する情報を表示します。また、cfgadm -al コマンドを使用すると、ファイバー・チャネル・デバイスに関する情報が表示されます。 c0 に関連付けられた Ap_Id フィールド内のポートのワールドワイド・ネーム (WWN) を含む行は、ファブリック・デバイスを表します。cfgadm configure および cfgadm unconfigure コマンドを使用して、これらのデバイスを管理し、Solaris ホストで使用できるようにしてください。

cfgadm -1

Ap_Id	Туре	Receptacle	Occupant	Condition
c0	fc-fabric	connected	unconfigured	unknown
c1	fc-private	connected	configured	unknown

3. 次のコマンドを使用して、デバイスを構成します。

cfgadm -c configure Ap-Id

Ap_ID パラメーターは、構成されたファイバー・チャネル・デバイスの接続点 ID を指定します。この ID はコントローラー番号とデバイスの WWN でも構いません (例えば、c3::50020f230000591d)。

ステップ 1 の出力例を参照してください。また、接続点の説明は、cfgadm man ページを参照してくだ さい。

注: fc-private タイプの Ap_Id を構成解除することはできません。 fc-fabric タイプのみが構成およ び構成解除可能です。

4. luxadm probe コマンドを使用して、マップされた LUN をすべてリストします。

luxadm probe

luxadm probe No Network Array enclosures found in /dev/es

```
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006ADE452CBC62d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006ADF452CBC6Ed0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AE0452CBC7Ad0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AE1452CBC88d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AE2452CBC94d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AE3452CBCA0d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
 Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AE4452CBCACd0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
 Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AE5452CBCB8d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AE6452CBCC4d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AE7452CBCD2d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AE8452CBCDEd0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AE9452CBCEAd0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AEA452CBCF8d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
  Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AEB452CBD04d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
 Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AEC452CBD10d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
```

```
Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006AED452CBD1Ed0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006B2A452CC65Cd0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006B2B452CC666d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006B2C452CC670d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006B2C452CC67Ad0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006B2D452CC67Ad0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006B31452CC6A0d0s2
Node WWN:200400a0b8111218 Device Type:Disk device
Logical Path:/dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006B32452CC6ACd0s2
```

5. luxadm display 論理パス コマンドを使用して、マップされた各 LUN に関する詳細 (各 LUN へのパ ス数を含む)をリストします。次の例は、前の例の論理パスを使用しています。

luxadm display /dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006B31452CC6A0d0s2

DEVICE PROPERTIES for disk: /dev/rdsk/c0t600A0B800011121800006B31452CC6A0d0s2

Vendor:	IBM	
Product ID:	1742-900	
Revision:	0914	
Serial Num:	1T512076	91
Uninitialized capacity	y: 1024.0	00 MBytes
Write Cache:	Enabled	·
Read Cache:	Enabled	
Minimum prefetch:	0x0	
Maximum prefetch:	0x0	
Device Type:	Disk dev	ice
Path(s):		
/dev/rdsk/c0t600A0B800	901112180	0006B31452CC6A0d0s2
/devices/scsi vhci/ss	d@g600a0b	800011121800006b31452cc6a0:c,raw
Controller	/devices	/pci07c0/pci00/pci08/SUNW.glc00,1/fp00,0
Device Address		201400a0b8111218,1e
Host controller por	t WWN	210100e08ba0fca0
Class		secondarv
State		STANDBY
Controller	/devices	/pci@7c0/pci@0/pci@8/SUNW.glc@0.1/fp@0.0
Device Address		201500a0b8111218.1e
Host controller por	t WWN	210100e08ba0fca0
Class		primarv
State		ONLINE
Controller	/devices	/pci@7c0/pci@0/pci@8/SUNW.glc@0/fp@0.0
Device Address	,	201400a0b8111218.1e
Host controller por	t WWN	210000e08b80fca0
Class		secondary
State		STANDBY
Controller	/devices	/pci07c0/pci00/pci08/SUNW.glc00/fp00.0
Device Address	,	201500a0b8111218.1e
Host controller por	t. WWN	210000e08b80fca0
Class		primary
State		ONIINE
		*==

```
#
```

フェイルオーバー/フェイルバック・パスの構成解除

フェイルオーバー/フェイルバック・パスを構成解除するには、以下の手順を完了します。

1. ファブリック・デバイスを構成解除する前に、このデバイスへのすべてのアクティビティーを停止し、 ファブリック・デバイス上のファイル・システムをすべてアンマウントします (アンマウントの手順に ついては、Solaris 管理資料を参照してください)。

- 2. cfgadm -al コマンドを実行して、ホスト・ポートおよびそれに接続されたデバイスに関する情報を表示 します。
- 3. 次のコマンドを実行して、LUN を構成解除します。

cfgadm -c unconfigure Ap-Id

ここで、Ap-Id は構成解除する LUN です。

- 4. cfgadm -al コマンドを再度実行して、LUN が現在構成解除されているか検証します。
- 5. 必要に応じて、newfs コマンドを使用してファイル構造を定義します。 /etc/vfstab ファイルにエント リーを追加します。
- 6. 次のコマンドを入力して、サーバーを再始動します。

shutdown -g0 -y -i6

MPxIO マルチパス・ドライバーの使用不可化: MPxIO マルチパス・ドライバーを使用不可にするには、 ご使用の Solaris のバージョンに該当する処置を実行します。

- Solaris 10 の場合は、cfgadm -c unconfigure AP-id Ap-id コマンドを使用してすべてのデバイスを構成 解除します。次に、stmsboot -d コマンドを実行して、デフォルトの Reboot the system now を受け入 れます。
- Solaris 8 および 9 の場合は、cfgadm -c unconfigure AP-id Ap-id コマンドを使用してすべてのデバイ スを構成解除し、/kernel/drv/scsi_vhci.conf 構成ファイルを編集して mpxio-disable パラメーター の値を yes に設定します。サーバーを再始動します。

パッチの復帰方法または StorEdge ソフトウェアの使用方法については、http://docs.sun.com にある「Sun StorEdge SAN Foundation Installation Software Guide」を参照してください。

Solaris への RDAC フェイルオーバー・ドライバーのインストールおよび構成ファイル の変更

このセクションでは、RDAC を Solaris ホストにインストールする方法について説明します。

開始する前に:

- 1. RDAC は Solaris 8 および 9 でのみサポートされます。
- 2. RDAC と MPxIO の両方を実行することはできないので、必ず MPxIO を使用不可にしてください。構成ファイル (/kernel/drv/scsi_vhci.conf、/kernel/drv/fp.conf、または両方)を調べて、 mpxio-disable パラメーターの値が Yes に設定されていることを確認します。
- 3. RDAC をインストールする前に、HBA ドライバー・パッケージをインストールする必要があります。 SAN 接続の構成を使用する場合は、RDAC をインストールする前に、HBA の構成ファイルを変更する ことも必要です。この順序で手順を実行しないと、問題が発生する可能性があります。
- 4. RDAC のインストール後に HBA 構成ファイルのフェイルオーバー設定値を変更する場合は、ホストから RDAC を除去する必要があります。

重要: 一部の構成では、RDAC が正常に機能するためにパッチが必要です。RDAC のインストールを始め る前に、Solaris 用のストレージ・マネージャー README ファイルで、ご使用の特定の構成でパッチが必 要であるかどうかを確認してください。README ファイルでは、最新の RDAC バージョンおよびその他 の重要な情報を見つけることもできます。README ファイルを Web で検索する方法について詳しくは、 xiii ページの『ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検出』を参照してください。

RDAC フェイルオーバー・ドライバーのインストール

RDAC フェイルオーバー・ドライバーをインストールするには、以下の手順を実行します。

1. Solaris インストール DVD を DVD ドライブに挿入します。

注: この手順では、インストール DVD は /cdrom/SM91 にマウントされています。ユーザーのインスト ールで必要であれば、これらのコマンドを変更してください。ディスクがマウントされた方法に応じ て、「cdrom」または「dvdrom」になります。

2. 次のコマンドを入力して、RDAC パッケージのインストールを開始します。

pkgadd -d path/filename.pkg

ここで、path/filename は、インストールしたいパッケージのディレクトリー・パスと名前です。

インストール・プロセスが開始されます。

以下の例のように、指定されたディレクトリーにインストールできるパッケージに関する情報が、コマ ンド行に表示されます。

The following packages are available:

1 RDAC

Redundant Disk Array Controller (sparc) *version number*

Select package(s) you wish to process (or 'all' to process all packages). (default:all) [?,??,q]:

- 3. インストールするパッケージの値を入力し、Enter キーを押します。インストール・プロセスが開始さ れます。
- 4. ソフトウェアが、パッケージの競合を自動的に検査します。競合が検出されると、いくつかのファイル が既にインストールされていて、別のパッケージによって使用中であることを示すメッセージが表示されます。次のプロンプトが表示されます。

Do you want to install these conflicting files [y, n, ?]

y を入力して、Enter キーを押します。次のプロンプトが表示されます。

This package contains scripts which will be executed with super-user permission during the process of installing this package.

Do you want to continue with the installation of <RDAC>

[y, n, ?]

5. y を入力して、Enter キーを押します。インストール・プロセスが続行されます。RDAC パッケージが 正常にインストールされると、次のメッセージが表示されます。

Installation of <RDAC> was successful.

- 6. JNI アダプター・カードの構成ファイルの変数が、正しい値に設定されていることを確認します。
- 7. 次のコマンドを入力して、Solaris ホストを再始動します。

shutdown -g0 -y -i6

構成ファイルの変更

重要: jnic146x.conf 構成ファイルの永続バインディングに変更を加える場合には、RDAC を除去する必要があります。RDAC を除去した後、jnic146x.conf ファイルの永続バインディングを変更し、RDAC を 再インストールすることができます。 以下の手順を完了して、sd.conf または jnic146x.conf ファイルを変更します。

- 1. 次のコマンドを入力して、RDAC を除去します。
 - # pkgrm RDAC_driver_pkg_name

ここで、RDAC_driver_pkg_name は、除去したい RDAC ドライバー・パッケージの名前です。

次のコマンドを入力して、RDAC ドライブ・パッケージが除去されたことを検証します。
 # pkginfo RDAC driver pkg name

ここで、RDAC driver pkg name は、除去した RDAC ドライバー・パッケージの名前です。

- 3. 次のコマンドを入力して、Solaris ホストを再始動します。
 - # shutdown -g0 -y -i6
- 4. 次のコマンドを入力して、sd.conf ファイルの永続バインディングを変更するか、sd.conf ファイルを 編集します。

vi /kernel/drv/jnic146x.conf or sd.conf

- 変更が終了したら、次のコマンドを入力して変更を保存します。
 #:wq
- 6. 次のコマンドを入力して、RDAC ドライバー・パッケージをインストールします。
 # pkgadd -d RDAC_driver_pkg_name

ここで、RDAC_driver_pkg_name は、インストールしたい RDAC ドライバー・パッケージの名前です。 7. 次のコマンドを入力して、パッケージのインストールを検証します。

pkginfo RDAC_driver_pkg_name

ここで、RDAC driver pkg name は、インストールした RDAC ドライバー・パッケージの名前です。

- 8. 次のコマンドを入力して、Solaris ホストを再始動します。
 - # shutdown -g0 -y -i6

注: jnic146x.conf ドライバーはブート・プロセスでのみ読み取られるので、jnic146x.conf ファイルを変 更した後、ホストを再始動する必要があります。ホストを再始動しないと、一部のデバイスがアクセス不能 になる可能性があります。

Veritas DMP ドライバーのインストールの計画と準備

このセクションでは、Veritas Dynamic Multipathing (DMP) ドライバーのインストールを計画および準備す る方法について説明します。Veritas DMP ドライバーは、Solaris ホスト用のフェイルオーバー・ドライバ ーです。DMP フェイルオーバー・ドライバーは、Symantec 製の Storage Foundation 製品のコンポーネン トである Veritas Volume Manager の機能です。RDAC では 32 の LUN のみを持つことができますが、 DMP を使用すると、256 までの LUN を持つことができます。

重要:本書では、Veritas 製品のインストール方法については説明しません。詳細については、 http://www.symantec.com/business/support/ にある Symantec 資料を参照してください。

システム要件

ご使用のサーバーが Veritas DMP をインストールするための以下の要件を満たしていることを確認してください。

- Solaris オペレーティング・システム
- Veritas Volume Manager 4.0、4.1、5.0、または 5.1

 Array Support Library (ASL)。Solaris が DS3000、DS4000、または DS5000 マシン・タイプを認識でき るようにします。

注: Storage Foundation のバージョンによって、ASL は Symantec から入手可能な別個のファイルである か、Volume Manager に組み込まれている場合があります。

Veritas DMP のインストールの概説

ご使用のサーバーが Veritas DMP をインストールするための以下の前提条件を満たしていることを確認してください。

- HBA が Solaris ホストにインストール済みである。
- HBA 構成ファイルのパラメーター設定値 (例えば、qla2300.conf) が変更済みである。
- SAN 環境で、バインディングが構成済みである。
- Solaris 区画でゾーンが作成済みであり、使用可能になっている。
- ストレージが Solaris 区画にマップされている。

Veritas DMP インストールを完了するには、以下の順序で手順を実行します。

- 1. 『Veritas DMP インストールの準備』
- 2. 141 ページの『ASL パッケージのインストール』

Veritas DMP インストールの準備

Veritas DMP をインストールするためにホストを準備するには、以下の手順を実行します。

- 1. DMP をインストールしたい Solaris ホストを選択します。
- 2. 以下の手順を実行して、/kernel/drv/sd.conf ファイルでターゲットと LUN を手動で定義します。

注: デフォルトでは、/kernel/drv/sd.conf ファイルは、ターゲット 0、1、2、および 3 を定義しま す。また、LUN0 は、ターゲット 0、1、2、および 3 に対して定義されます。各ターゲットは、スト レージ・サブシステムに対するコントローラーを表し、各 LUN は、論理ドライブを表します。追加の ターゲットまたは LUN の定義を、既存の DMP 構成の /kernel/drv/sd.conf ファイルに追加する場 合は、必ず Solaris ホストをリブートしてください。

a. 次のコマンドを入力して、vi エディターで /kernel/drv/sd.conf ファイルを開きます。
 # vi /kernel/drv/sd.conf

ファイルは、次の例と同様になります。 # # Copyright (c) 1992, Sun Microsystems, Inc. # # ident "@(#)sd.conf 1.9 98/01/11 SMI" name="sd" class="scsi" class_prop="atapi" target=0 lun=0; name="sd" class="scsi" class_prop="atapi" target=1 lun=0; name="sd" class="scsi" class_prop="atapi" target=2 lun=0; name="sd" class="scsi" class_prop="atapi" target=3 lun=0; b. vi エディターを使用して、ターゲットおよび LUN の定義を追加します。次の例では、Solaris ホス トが、ストレージ・サブシステム区画にマップされた 3 つの LUN を備えた 1 つのストレージ・ サブシステムに接続されていることを想定しています。さらに、アクセス LUN を区画にマップす る必要があります。

```
# Copyright (c) 1992, Sun Microsystems, Inc.
# ident "@(#)sd.conf 1.9 98/01/11 SMI"
name="sd" class="scsi" class prop="atapi"
target=0 lun=0;
name="sd" class="scsi" class prop="atapi"
target=1 lun=0;
name="sd" class="scsi" class prop="atapi"
target=2 lun=0;
name="sd" class="scsi" class_prop="atapi"
target=3 lun=0:
name="sd" class="scsi" target=0 lun=1;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=2;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=3;
name="sd" class="scsi" target=0 lun=31;
name="sd" class="scsi" target=1 lun=1;
name="sd" class="scsi" target=1 lun=2;
name="sd" class="scsi" target=1 lun=3;
name="sd" class="scsi" target=1 lun=31;
```

c. 次のコマンドを入力して、/kernel/drv/sd.conf ファイルの新規エントリーを保存します。

:wq

3. 次のコマンドを入力して、RDAC がホストにインストールされていないことを検証します。

pkginfo -1 RDAC

4. RDAC がインストールされている場合は、次のコマンドを入力して削除します。

pkgrm RDAC

5. ホスト区画が作成済みであることを検証します。

重要: ホスト・タイプを **DMP として Solaris** に設定します。設定しないと、32 の LUN の RDAC 制限を超えた場合にマップできなくなり、その他の予期しない結果が発生します。

- 6. すべてのパスが最適になっていて、SMclient からの優先パスの状態にあることを確認します。
- 7. DMP を備えた Veritas Volume Manager を含めて、Veritas Storage Foundation Solaris をインストール します。

重要: Veritas Volume Manager および DMP を伴う Veritas Storage Foundation Solaris のインストール をする前に、必要なライセンス・キーがあることを確実にしてください。本書では、Veritas 製品のイン ストール方法については説明しません。詳細については、http://www.symantec.com/business/support/ にあ る Symantec 資料を参照してください。

8. 次のコマンドを入力して、Solaris ホストを再始動します。

shutdown -g0 -y -i6

ASL パッケージのインストール

必要に応じて、以下の手順を実行して ASL パッケージをインストールします。

注: VxVM 4.x バージョンの ASL パッケージは、SMibmas1 と呼ばれます (詳細は、 http://seer.entsupport.symantec.com/docs/284913.htm を参照してください)。VxVM バージョン 5.0 以降の場 合、複数の ASL が組み込まれているので、インストールする必要はありません。VxVM バージョン 5.0 以降では、ASL パッケージは「VRTSLSIas1」と呼ばれます (http://seer.entsupport.symantec.com/docs/ 340469.htm を参照)。以下の例では、VxVM 4.x をインストールすることを前提としています。

1. 次のコマンドを入力して、SMibmasl パッケージをインストールします。

注: デフォルト (all) を選択するか、オプション 1 を選択することができます。

pkgadd -d SMibmasl_pkg

2. 次のコマンドを入力して、Solaris ホストを再始動します。

shutdown -g0 -y -i6

以下のタスクの完了方法については、Symantec Veritas 資料を参照してください。

- Veritas Volume Manager の開始
- ディスク・グループのセットアップ
- ボリュームの作成
- ファイル・システムの作成
- ファイル・システムのマウント

デバイスの識別

マルチパス・ドライバーをインストールした後で、またはマルチパス・ドライバーが既にインストールされ ていることを確認した後で、SMdevices ユーティリティーを使用して、オペレーティング・システムのデバ イスに関連付けられたストレージ・サブシステムの論理ドライブを識別します。

SMdevices ユーティリティーの使用

SMutil ソフトウェアに含まれる SMdevices という名前のユーティリティーを使用すると、特定のオペレー ティング・システム装置名に関連付けられているストレージ・サブシステム論理ドライブを表示できます。 このユーティリティーは、ディスク・アドミニストレーターを使用してドライブ名または区画を作成すると きに便利です。

Windows オペレーティング・システムでの SMdevices の使用

ストレージ・サブシステム上に論理ドライブを作成した後、ストレージ・サブシステムに接続されたホスト で、SMdevices を Windows で使用するための以下の手順を実行します。

1. DOS またはコマンド・プロンプトで、ディレクトリー <installation directory>¥Util に変更する。

installation directory は、SMutil がインストールされているディレクトリーです。

デフォルトのディレクトリーは c:¥Program Files¥IBM_DS4000¥Util です。

2. SMdevices と入力して、Enter キーを押す。

UNIX タイプ・オペレーティング・システムでの SMdevices の使用

SMdevices を使用して、LUN ごとにホストで割り当てられたデバイス名を、対応するストレージ・サブシ ステム・デバイスにマップし直すことができます。 SMdevices の出力では、SMclient に示されるように、 以下のストレージ・サブシステム情報を表示できます。

注: リスト内の例は、SMdevices の出力例を参照しています。

- ホストが割り当てた名前 (/dev/sdh)
- DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステム名 (DS4500_Storage_Server-A)
- 論理ドライブ名 (Raid-5-0A)
- LUN ID (LUN 4)
- 優先コントローラー所有者、およびそのコントローラーが論理ドライブを制御しているかどうか

以下の例では、DS4500_Storage_Server-A ストレージ・サブシステムに対する SMdevices の出力例が示さ れています。

SMdevices IBM FAStT Storage Manager Devices, Version 09.12.A5.00 Built Fri Jan 14 16:42:15 CST 2005 (C) Copyright International Business Machines Corporation, 2004 Licensed Material - Program Property of IBM. All rights reserved. /dev/sdh (/dev/sg10) [Storage Subsystem DS4500 Storage Server-A, Logical Drive Raid-5-0A, LUN 4, Logical Drive ID <600a0b80000f0fc300000044412e2dbf>, Preferred Path (Controller-A): In Use] /dev/sdd (/dev/sg6) [Storage Subsystem DS4500 Storage Server-A, Logical Drive Raid-5-1A, LUN 0, Logical Drive ID <600a0b80000f13ec00000016412e2e86>, Preferred Path (Controller-B): In Use] /dev/sde (/dev/sg7) [Storage Subsystem DS4500 Storage Server-A, Logical Drive Raid-0-0A, LUN 1, Logical Drive ID <600a0b80000f0fc30000003c412e2d59>, Preferred Path (Controller-A): In Use] /dev/sdf (/dev/sg8) [Storage Subsystem DS4500 Storage Server-A, Logical Drive Raid-1-0A, LUN 2, Logical Drive ID <600a0b80000f0fc30000003e412e2d79>, Preferred Path (Controller-A): In Use] /dev/sdg (/dev/sg9) [Storage Subsystem DS4500 Storage Server-A, Logical Drive Raid-3-0A, LUN 3, Logical Drive ID <600a0b80000f13ec00000012412e2e4c>, Preferred Path (Controller-A): In Use]

AIX ホストにおけるデバイスの識別

このセクションの情報では、AIX でのデバイス・ディスカバリーについて説明します。AIX のディスク・ アレイ・エラーに関するトラブルシューティング情報については、237 ページの『第 8 章 Troubleshooting (トラブルシューティング)』の 266 ページの『AIX でのディスク・アレイのエラーの解決』 を参照してく ださい。

AIX ホストにおけるデバイスについて

マルチパス・ドライバーは、ストレージ・サブシステム構成を表す以下のデバイスを作成します。

- dar ディスク・アレイ・ルーター (dar) デバイスは、すべての LUN (hdisk) への現行パスおよび据え置 きのパスを含む、アレイ全体を表します。
- dac ディスク・アレイ・コントローラー (dac) デバイスは、ストレージ・サブシステム内のコントロー ラーを表します。ストレージ・サブシステム内には、2 つの dac が存在します。MPIO では、dac デバイスが表示されるのは UTM デバイスが割り当てられている場合のみです。
- hdisk 各 hdisk デバイスは、アレイ上の個々の LUN を表します。
- utm ユニバーサル・トランスポート・メカニズム (utm) デバイスは、SMagent とストレージ・サブシス テム間の通信チャネルとして、インバンド管理構成でのみ使用されます。

注: インバンド管理構成が存在するかどうかに関係なく、utm デバイスはコマンド出力にリストされる場合があります。例えば、lsattr コマンドを dac 上で実行したときに utm がリストされる場合があります。

デバイスの初期ディスカバリーの実行

デバイスの初期ディスカバリーを実行するには、以下の手順を実行してください。

- 1. ストレージ・サブシステムがセットアップされていること、LUN がホストに割り当てられているこ と、およびマルチパス・ドライバーがインストールされていることを確認してください。
- 2. 次のコマンドを入力して、新規デバイスを厳密に調べます。

cfgmgr −v

注: SAN 構成では、デバイスは cfgmgr コマンドが実行されるまでは、SAN スイッチにログインしません。

3. 次のコマンドを入力します。

lsdev -Cc disk

- 4. lsdev -Cc disk コマンドの出力を調べて、以下のリストに示されているように、RDAC ソフトウェアが ストレージ・サブシステム論理ドライブを認識することを確認します。
 - 各 DS4200 論理ドライブが「1814 DS4200 Disk Array Device」として認識される。
 - 各 DS4300 論理ドライブが「1722-600 (600) Disk Array Device」として認識される。
 - 各 DS4400 論理ドライブが「1742-700 (700) Disk Array Device」として認識される。
 - 各 DS4500 論理ドライブが「1742-900 (900) Disk Array Device」として認識される。
 - 各 DS4700 論理ドライブが「1814 DS4700 Disk Array Device」として認識される。
 - 各 DS4800 論理ドライブが「1815 DS4800 Disk Array Device」として認識される。

重要:構成プロセスによって、1 つのストレージ・サブシステム上に 2 つの dac と 2 つの dar が作成 されることに気付く場合があります。この状況は、関連する LUN が存在しない区画をホストが使用し ているときに発生する場合があります。この状況が発生した場合、システムは正しい dar の下で 2 つ の dac を関連付けることができません。 LUN が存在しない場合は、システムは予想通り 2 つの dac を生成しますが、2 つの dar も生成します。

以下のリストは、最も一般的な原因を示しています。

- 区画を生成して LUN を区画に接続しているが、ホスト・ポートを区画に追加していません。そのため、ホスト・ポートはデフォルトの区画に残っています。
- 1 つ以上の HBA を交換後、区画の HBA の worldwide name (WWN) を更新していません。
- 再構成の一部として、あるセットの HBA から別のセットにストレージ・サブシステムを切り替えた 後、WWN を更新していません。

それぞれの場合において問題を解決して、cfgmgr を再実行します。システムは余分な dar を除去する か、または Available 状態から Defined 状態に移します。(システムが dar を Defined 状態に移す と、これを削除することができます。)

注: デバイスの初期識別を実行すると、各デバイスのオブジェクト・データ・マネージャー (ODM) 属 性がデフォルト値で更新されます。ほとんどの場合およびほとんどの構成において、デフォルト値で十 分です。ただし、パフォーマンスと可用性を最大にするために、変更できる値もあります。 AIX シス テムで lsattr コマンドを使用して属性の設定値を表示することに関する情報については、 309 ページの 『付録 D. AIX オブジェクト・データ・マネージャー (ODM) 属性の表示および設定』 を参照してく ださい。

MPIO による初期ディスカバリーの例

以下の例は、MPIO による初期ディスカバリーを示しています。 # lsdev -C |grep hdisk10 hdisk10 Ávailable 05-08-02 MPIO Other DS4K Array Disk # lscfg -vpl hdisk10 hdisk10 U787F.001.DPM0H2M-P1-C3-T1-W200400A0B8112AE4-L900000000000 MPIO Other DS4K Array Disk Manufacturer.....IBM Machine Type and Model.....1814 FAStT Serial Number..... Device Specific. (Z0)0000053245004032 Device Specific.(Z1)..... # mpio get config -A Storage Subsystem worldwide name: 60ab8001122ae000045f7fe33 Storage Subsystem Name = 'Kinks-DS-4700' hdisk LUN # hdisk2 1 hdisk3 2 hdisk4 3 hdisk5 4 5 hdisk6 hdisk7 6 7 hdisk8 hdisk9 8 hdisk10 9 hdisk11 10

デバイスの構成

ストレージ・サブシステムのパフォーマンスを最大化するために、ご使用の hdisk のキュー項目数を設定 し、キャッシュのミラーリングを使用不可にし、動的容量拡張および動的論理ドライブ拡張 (DVE) を使用 し、LUN のサイズを確認することができます。

hot_add ユーティリティーの使用

hot_add ユーティリティーを使用すると、システムを再始動せずに、新しい論理ドライブを追加できます。 このユーティリティーは、新しい論理ドライブをオペレーティング・システムに登録し、ディスク・アドミ ニストレーターを使用して区画の作成や装置名の追加を行うことができるようにします。hot_add ユーティ リティーは、SMutil ソフトウェア・パッケージに含まれています。プログラムを 2 回実行しても新しい論 理ドライブがディスク・アドミニストレーターのウィンドウに表示されない場合は、ファイバー・チャネル の診断を実行するか、またはホストを再始動する必要があります。

hot_add ユーティリティーを使用するには、特定のストレージ・サブシステムで論理ドライブを作成した後、そのストレージ・システムに接続されているホストで次の手順を実行します。

1. DOS またはコマンド・プロンプトから、次のディレクトリーに変更する。

<installation_directory>¥Util

installation_directory は、SMutil がインストールされているディレクトリーです。

注: デフォルトのディレクトリーは c:¥Program Files¥IBM DS4000¥Util です。

- 2. DOS またはコマンド・プロンプトで、次のコマンドを入力する。
 - hot_add

Enter キーを押します。新しい論理ドライブがディスク・アドミニストレーターで使用できるようになります。

SMrepassist ユーティリティーの使用

SMrepassist ユーティリティーを使用して、論理ドライブのキャッシュ・データをフラッシュします。

重要: Windows 2000、Windows Server 2003、Windows Server 2008、または NetWare の環境では、 FlashCopy 論理ドライブの基本論理ドライブが存在している同じサーバーに、FlashCopy ドライブを追加ま たはマップすることはできません。FlashCopy 論理ドライブを別のサーバーにマップする必要があります。

論理ドライブにおいてキャッシュされているデータをフラッシュするには、次の手順を完了します。

1. DOS またはコマンド・プロンプトから、ディレクトリーに変更する。

<installation_directory>¥Util

installation directory は、SMutil がインストールされているディレクトリーです。

注: デフォルトのディレクトリーは c:¥Program Files¥IBM_DS4000¥Util です。

2. 次のコマンドを入力します。

smrepassist -f logical_drive_letter:

logical_drive_letter は、論理ドライブ上のディスク区画に割り当てられている、オペレーティング・システムのドライブ名です。

3. Enter キーを押します。

ホスト・エージェント・ソフトウェアの停止と再開

ホスト・エージェント・ソフトウェアの管理ドメインにストレージ・サブシステムを追加する場合は、ホス ト・エージェント・ソフトウェアを停止して再び開始する必要があります。サービスを再開すると、ホス ト・エージェント・ソフトウェアが新しいストレージ・サブシステムをディスカバーして、管理ドメインに 追加します。

注: 再開した後でアクセス論理ドライブが検出されない場合には、ホスト・エージェント・ソフトウェアは 自動的に実行を停止します。ホストと、ストレージ・サブシステムが接続されている SAN の間がファイバ ー・チャネルで接続されていることを確認してから、ホストまたはクラスター・ノードを再始動して、新し いホスト・エージェント管理ストレージ・サブシステムがディスカバーされるようにします。

このセクションに記載されている、ご使用のオペレーティング・システムに該当する手順を使用してください。

Windows 2000

Windows 2000 でホスト・エージェント・ソフトウェアを停止して再開するには、次の手順を実行します。

- 1. 「**スタート**」 > 「**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」ウ ィンドウが開きます。
- 2. 「IBM DS Storage Manager Agent (IBM DS ストレージ・マネージャー・エージェント)」を右クリッ クする。
- 3. 「再起動」をクリックする。ストレージ・マネージャー・エージェントが停止して、再び開始します。
- 4. 「サービス」ウィンドウを閉じる。

Windows Server 2003 および 2008

Windows Server 2003 および 2008 でホスト・エージェント・ソフトウェアを停止して再開するには、次の 手順を実行します。

- 1. 「**スタート**」 > 「**管理ツール**」 > 「**サービス**」をクリックする。「サービス」ウィンドウが開きま す。
- 2. 「**IBM DS Storage Manager Agent (IBM DS ストレージ・マネージャー・エージェント**)」を右クリッ クする。
- 3. 「再起動」をクリックする。ストレージ・マネージャー・エージェントが停止して、再び開始します。
- 4. 「サービス」ウィンドウを閉じる。

hdisk デバイスのキュー項目数の設定

queue_depth 属性を適切な値に設定することは、最適なシステム・パフォーマンスを確保する上で重要なこ とです。ストレージ・サブシステム構成の規模が大きく、多数の論理ドライブとホストが接続されている場 合は、この設定を使用します。

このセクションでは、キューの最大長を計算する方法を記載します。これは、ご使用の構成に最も適したキ ューの最大長の設定値を決めるのに役立つガイドラインとして使用できます。

キューの最大長の計算

システムのキューの最大長を計算する数式は、コントローラー上にどのファームウェア・バージョンがイン ストールされているかによって異なります。以下の数式のいずれか 1 つを使用して、使用するシステムの キューの最大長を計算してください。

重要:

- 1. キューの最大長は、すべての事例で最適な設定になるとは限りません。キューの最大長をガイドライン として使用し、使用する特定の構成の必要に応じて、設定を調整してください。
- 2. 1 つ以上の SATA デバイスを接続したシステムでは、queue_depth 属性をキューの最大長より小さい 値に設定することが必要になる場合があります。

コントローラー・ファームウェア・バージョン 07.10.xx.xx 以降用の数式

ストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェア・バージョン 07.10.xx.xx 以降を実行してい る DS4800 および DS4700 または DS4200 ストレージ・システムでは、次の数式を使用して、キューの最 大長を判別します。

DS4800: 4096 / (ホスト数 * ホストごとの LUN 数)。例えば、それぞれ 32 の LUN を備えたホストが 4 つある DS4800 システムでは、キューの最大長は、次のように 32 になります。4096 / (4 * 32) = 32。

DS4700 または DS4200: 2048 / (ホスト数 * ホストごとの LUN 数)。例えば、それぞれ 32 の LUN を備 えたホストが 4 つある DS4700 システムまたは DS4200 システムの場合、キューの最大長は、次のよう に 16 になります。2048 / (4 * 32) = 16。

コントローラー・ファームウェアのバージョン 05.4x.xx.xx または 06.1x.xx.xx から 06.6x.xx.xx 用の数式

ストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェア・バージョン 05.4x.xx.xx、または 06.1x.xx.xx から 06.6x.xx.xx を実行している DS4000 または DS5000 ストレージ・システムでは、次の数 式を使用して、キューの最大長を判別します。2048 / (ホスト数 * ホストごとの LUN 数)。例えば、それ ぞれ 32 の LUN を備えたホストが 4 つあるシステムでは、キューの最大長は、次のように 16 になりま す。2048 / (4 * 32) = 16。

コントローラー・ファームウェアのバージョン 05.30.xx.xx 用の数式

ストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェア・バージョン 05.30.xx.xx 以前を実行している DS4000 または DS5000 ストレージ・システムでは、次の数式を使用して、キューの最大長を判別します。512 / (ホスト数 * ホストごとの LUN 数)。例えば、それぞれ 32 の LUN を備えたホストが 4 つあるシステムでは、キューの最大長は、次のように 4 になります。512 / (4 * 32) = 4。

Windows のキュー項目数の変更

QLogic SANsurfer プログラムを使用して、Windows オペレーティング・システム環境から「Host Adapter Settings (ホスト・アダプターの設定)」および「Advanced Adapter Settings (拡張アダプター設定)」プリファレンスを変更することができます。ただし、変更を有効にするにはサーバーを再始動する必要があります。

Microsoft Windows オペレーティング・システム環境で QLogic アダプターのキュー項目数の設定を変更す るには、Fast!UTIL の「Configuration Settings (設定の構成)」メニューを選択し、次に「Advanced Adapter Settings (拡張アダプター設定)」選択して、Execution Throttle にアクセスする必要があります。

AIX のキュー項目数の変更

AIX の queue_depth 属性を変更するには、次の例に示すように、chdev -l コマンドを使用します。 # chdev -l hdiskX -a queue depth=y -P

ここで、X は hdisk の名前で、y はキュー項目数の設定です。

注:変更を Customized Devices オブジェクト・クラス内で永続的なものにするには、-P フラグを使用します。

キャッシュのミラーリングの使用不可化

重要: キャッシュのミラーリングを使用不可にしているときに、コントローラーに障害が起こったり、コントローラーの電源がオフになると、データを失う可能性があります。キャッシュのミラーリングを使用不可にする前に、すべてのデータをバックアップしてください。

ストレージ・マネージャーでキャッシュのミラーリングを使用不可にするには、以下の手順を実行します。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Logical (論理)」または「Physical (物理)」タブで、キャッシュのミラーリングを使用不可にしたい論理ドライブを右クリックして、 「Change (変更)」 > 「Cache Settings (キャッシュ設定)」を選択します。
- 2. 「Change Cache Settings (キャッシュ設定値の変更)」ウィンドウで、「Enable write caching with mirroring (書き込みキャッシングのミラーリングの使用可能化)」チェック・ボックスをクリアします。
- 3. 「**OK**」をクリックします。

注: AIX オペレーティング・システムの場合、書き込みキャッシュを使用可能にし、キャッシュのミラー リングを使用不可にして実行している LUN がオープンされると、FCP アレイ警告メッセージが表示され ます。警告は、キャッシュのミラーリングが再度使用可能になるまで、24 時間ごとに表示されます。

動的容量拡張および動的論理ドライブ拡張の使用

動的論理ドライブ拡張 (DVE) は、論理ドライブのサイズを増加させます。DVE を実行するには、アレイ 内に使用可能な空き容量が必要です。それがない場合は、動的容量拡張 (DCE) を実行し、ドライブを追加 してアレイの容量を増加させることができます。アレイ内に十分な空き容量が存在することを確認した後、 DVE の操作を実行することができます。

動的容量拡張の実行

アレイの容量を増やすには、以下の手順を完了して DCE を実行します。

注:この手順について詳しくは、ストレージ・マネージャーのオンライン・ヘルプを参照してください。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Logical (論理)」または「Physical (物理)」タブで、アレイを右クリックして、「Add Free Capacity (Drives) (空き容量 (ドライブ)の追加)」を選択します。
- 「Add Free Capacity (Drives) (空き容量 (ドライブ) の追加)」ウィンドウで、1 つまたは 2 つの使用可 能なドライブを選択し、「Add (追加)」をクリックします。

動的論理ドライブ拡張の実行

動的論理ドライブ拡張 (DVE) を実行する前に、アレイ内に使用可能な空き容量が存在することを確認して ください。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Logical (論理)」または 「Physical (物理)」タブで、使用可能な空き容量を確認してください。十分な空き容量がない場合でも、追 加のドライブが使用可能である場合は、DVE 操作を実行する前に動的容量拡張 (DCE) 操作を実行して、 アレイに 1 つ以上のドライブを追加することができます。

注:

- 1. アレイが標準モードまたは拡張並行モードで活動化されている間は、論理ドライブをサイズ変更することはできません。
- 2. ルート・アレイのサイズ変更は行えません。

論理ドライブのサイズを増やすには、以下の手順を完了して DVE を実行します。

注:この手順について詳しくは、ストレージ・マネージャーのオンライン・ヘルプを参照してください。

- 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Logical(論理)」タブまたは「Physical (物理)」タブで、論理ドライブを右クリックして、「Increase Capacity (容量の増加)」を選択します。
 「Increase Logical Drive Capacity Additional Instructions (論理ドライブ容量の増加 追加指示)」ウィンドウが開きます。
- 2. 追加指示を読み、「**OK**」をクリックします。「Increase Logical Drive Capacity (論理ドライブ容量の増加)」ウィンドウが開きます。
- 3. 増加させたい論理ドライブの量を入力し、「OK」をクリックします。アレイ内のすべての論理ドライ ブ上に、クロック・アイコンが表示されます。何らかのホストの介入を開始する前に、このプロセスが 完了するまで待つ必要があります。

注:ストレージ・サブシステムがビジーの場合は、プロセスに数時間かかる場合があります。

4. 次のコマンドを入力して、ホスト上の論理ドライブを再スキャンします。

cd /sys/block/sdXX/device
echo 1 > rescan

XX はデバイス名です。

- 5. 151 ページの『LUN サイズの確認』で説明されている手順を使用し、論理ドライブのサイズを確認し ます。
- 6. 論理ドライブを再マウントします。

SUSE Linux Enterprise Server での Veritas Storage Foundation

LVM スキャンが原因でブート時間が長くなることがあります。Veritas Storage Foundation 環境では LVM スキャンは必要ありません。そのため、SLES 10 SP2 以降では LVM スキャンを使用不可にする必要があ ります。LVM スキャンを使用不可にするには、次の手順を使用します。

注:

- Veritas Storage Foundation Linux 環境では、デフォルト・ホスト・タイプは 13 (コントローラー・ファ ームウェア・バージョンにより LNXCLVMWARE または LNXCLUSTER) に設定する必要があります。
- IBM は DMP A/P-F ASL/APM のみをサポートし、A/P-C ASL はサポートしません。
- ブート時、DMP がロードされる前に、入出力プローブが非所有コントローラーに進むと、タイムアウト・エラーが生じます。これらのブート時エラーは避けられませんが、重大なエラーではありません。
- 1. ファイル /etc/lvm/lvm.conf で行フィルター = ["a/.*/"] をフィルター = ["r|/dev/.*/by-path/ .*|", "r|/dev/.*/by-id/.*|", "r|/dev/sd.*|", "a/.*/"] に変更します。
- 2. root/swap が LVM ボリューム内にある場合は、次のタスクを実行します。
 - ステップ1のフィルターに特定のデバイスを追加して、該当するボリュームがスキャンされること を確認します。
 - ステップ 1 を完了した後、mkinitrd を実行し、今後のブートに新しい initrd イメージを使用しま す。

Red Hat Enterprise Linux での Veritas Storage Foundation 5.0

以下の手順は、Storage Foundation 5.0 の場合にのみ、RHEL 5.3 で RDAC モジュールを使用可能にするために必要です。このモジュールは、Storage Foundation 5.1 以降には組み込まれています。scsi_dh_RDAC モジュールは、RDAC デバイスに対するサポートを提供します。遅延時間をなくし、ブートまたはプローブ・プロセスの実行時のいくつかのエラー・メッセージをなくします。

注:

- 1. Veritas Storage Foundation Linux 環境では、デフォルト・ホスト・タイプは 13 (コントローラー・ファ ームウェア・バージョンにより LNXCLVMWARE または LNXCLUSTER) に設定する必要がありま す。
- 2. IBM は DMP A/P-F ASL/APM のみをサポートし、A/P-C ASL はサポートしません。
- 3. ブート時、DMP がロードされる前に、入出力プローブが非所有コントローラーに進むと、タイムアウト・エラーが生じます。これらのブート時エラーは避けられませんが、重大なエラーではありません。
- 4. 以下の手順は、IBM NVSRAM で機能します。scsi_dh_RDAC モジュールは VID/PID に依存している ためです。

Storage Foundation 5.0 の場合の RHEL 5.3 での RDAC モジュールの使用可能化

Storage Foundation 5.0 の場合に RHEL 5.3 で RDAC モジュールを使用可能にするには、以下の手順を実行します。

1. HBA が検出できないように、すべてのストレージ・サブシステム・ストレージ・ポートを使用不可に します。

- 2. Storage Foundation をインストールします。
- 次のように mkinitrd を実行して、scsi_dh_rdac モジュールを組み込みます。
 mkinitrd \$resultant initrd image file \$kernel version --preload=scsi dh rdac

例えば、以下のとおりです。

mkinitrd /boot/my_image 2.6.18-118.el5 --preload=scsi_dh_rdac

注: uname -r コマンドはカーネル・バージョンを示します。

- 新しい initrd イメージを使用するようにブート・ローダーを変更します。 IBM i および System p サーバーの場合、initrd イメージ名は yaboot です。System x サーバーの場合、イメージ名は grub です。
- 5. ホスト・サーバーをシャットダウンします。
- 6. HBA がストレージ構成を認識するように、ストレージ・サブシステムを使用可能にします。
- 7. ホスト・サーバーを開始します。

Storage Foundation 5.0 の場合の RHEL 5.3 での RDAC モジュールのアンロード

デバイスのプローブおよび接続プロセスの後でモジュールをアンロードするには、システム・ブート・プロ セス中に以下の手順を実行します。

- 1. 次の例に示すように、/etc/r3.d スクリプトを作成します。
 - # vi /etc/init.d/rm_rdac

```
## this script is used for detaching the scsi_dh_rdac module for each LUN
## this script has dependency on lsscsi command and this lsscsi should be available for this
## script to successfully execute.
#!/bin/bash
echo "detaching the scsi_dh_rdac module"
for i in /sys/block/sd*/device/dh_state
do
if [[ "`cat $i`" = "rdac" ]]
then
echo detach > $i
fi
done
modprobe -r scsi_dh_rdac
echo "detached successfully"
```

 /etc/rc3.d の下で、VCS VxFen ドライバーの始動スクリプト (VxFen ドライバーのデフォルトの始動 スクリプトは /etc/rc2.d/S68vxfen) の前の正しい場所にスクリプトを挿入します。システムが VCS を実行していない場合は、このスクリプトを /etc/rc3.d/S50vxvm-recover スクリプトの後に挿入しま す。

ln -s /etc/init.d/rm_rdac /etc/rc.d/rc3.d/S57rm_rdac
ln -s /etc/init.d/rm_rdac /etc/rc.d/rc5.d/S57rm_rdac

LUN サイズの確認

AIX で LUN のサイズを確認するには、以下の手順を実行します。

1. 以下のコマンドを入力します。

#cd /sys/block/sdXX
cat size

XX はデバイス名です。次の例に示すように、数値が表示されます。 8388608

次の例に示されているように、この数値に 512 (バイト) を乗算して、LUN のサイズを計算します。
 8388608 * 512 = 4294967296 (~ 4GB)

この例では、LUN サイズは約4 GB です。

論理ドライブの再配分

論理ドライブがその 2 次コントローラー・パスにフェイルオーバーしている状態では、一部の構成は、エ ラーが解決した後で、これらのドライブを元に戻すための手動操作が必要となります。この介入が必要かど うかは、インストールされているホスト・マルチパス・ドライバーと、ADT (自動ドライブ転送)が使用可 能かどうかによって決まります。AIX および Windows ではデフォルトで ADT が使用不可に設定されて いますが、それらのマルチパス・ドライバーは自動リカバリーが可能です。Linux ではデフォルトで ADT が使用可能に設定されていますが、MPP ドライバーは同様の自動リカバリーが可能です。このドライバー を使用する際は、ADT を使用不可に設定してください。

「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで論理ドライブを手動で優先パスに再配分する には、「Advanced (拡張)」 > 「Recovery (リカバリー)」 > 「Redistribute Logical Drives (論理ドライブ の再配分)」をクリックします。

AIX、HP-UX、または Solaris で論理ドライブを再配分するには、このセクションの該当する手順を実行してください。

AIX での論理ドライブの再配分

AIX ホストで自動リカバリーを使用可能にした場合は、コントローラーのフェイルオーバー後に論理ドラ イブを手動で再配分する必要はありません。ただし、異機種混合ホスト環境の場合は、論理ドライブの手動 による再配布が必要な場合があります。ある種の形式の自動リカバリーをサポートしないホスト、または自 動リカバリーが使用不可になっている AIX ホストは、論理ドライブを優先パスに自動的にリダイレクトす ることはありません。

AIX のディスク・アレイ・エラーに関するトラブルシューティング情報については、237 ページの『第8章 Troubleshooting (トラブルシューティング)』の266ページの『AIX でのディスク・アレイのエラーの解決』 を参照してください。

以下の手順を完了して、手動で論理ドライブを所定のパスに再配分します。

- 1. 障害のあるコンポーネントを修復するかまたは交換します。詳しくは、ストレージ・サブシステムに付 属の「インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド」を参照してください。
- Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Advanced (拡張)」 > 「Recovery (リ カバリー)」 > 「Redistribute Logical Drives (論理ドライブの再配分)」をクリックして、論理ドライブ を優先パスに再配分します。

注: 多数の LUN がストレージ・サブシステム上に構成されている場合、論理ドライブの再配分に 60 分以上かかることがあります。

3. 次の例に示されているように、fget_config コマンドを実行して、アクティブ・パスを検証します。

fget_config -l dar0
dac0 ACTIVE dac1 ACTIVE
dac0-hdisk1
dac0-hdisk2
dac0-hdisk3
dac1-hdisk4

dac1-hdisk5 dac1-hdisk6 dac1-hdisk7 dac0-hdisk8

HP-UX での論理ドライブの再配分

HP-UX ホストでは、自動ドライブ転送 (ADT) がデフォルトで使用可能になっています。コントローラー のフェイルオーバーを開始させる障害が発生した場合、ADT は使用可能なコントローラーに入出力をリダ イレクトします。 ADT では手動による再配分は不要です。

重要: 異機種混合のホスト環境で障害が発生した場合、ADT を使用可能にした HP-UX ホストは、パスが 使用可能になると LUN を自動的に再配分します。ただし、ADT が使用可能になっていないホストでは、 手動で論理ドライブを再配分する必要があります。そうしないと、ストレージ・サブシステムは「Needs Attention (要注意)」状態のままになります。その理由は、ADT をサポートしないホストおよび ADT を使 用不可にしたホストは、入出力を自動的に優先されるコントローラーにリダイレクトしないためです。この 場合、ストレージ・マネージャーの Recovery Guru は、どのホスト・プラットフォームが、フェイルオー バー状態にある LUN に関連付けられているかを示します。

注: DS5000 ストレージ・サブシステムは ALUA 対応ではありません。DS5000 サブシステムには、ター ゲット・ポート・グループ・サポート (TPGS) があります。これは、優先ポートに入出力を転送する類似 の SCSI プロトコルです。HP-UX 11.31 の場合、デフォルトの HP-UX ホスト・タイプを TPGS ホスト・ タイプ HPXTPGS に変更する必要があります。

TPGS サポートをオンにし、ホスト・タイプを変更するには、以下の手順を完了します。

- 1. DS5000 ストレージ・サブシステムのオペレーティング・システム・タイプを HPUX から HPXTPGS に変更します。
- 2. ロード・バランシングを「Default, round-robin (デフォルト、ラウンドロビン)」に変更します。
- 3. 変更内容が正しいことを確認します。次の例は、正しい 4 つのアクティブ・パスと 4 つのスタンバイ・パスがある LUN の 1 つを示しています。

scsimgr get_info all_lpt -D /dev/rdisk/asm1ai|grep -e STATUS -e 'Open close state'

STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath306 Open close state = ACTIVE STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath344 Open close state = STANDBY STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath420 Open close state = STANDBY STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath326 Open close state = ACTIVE STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath346 Open close state = ACTIVE STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath213 Open close state = ACTIVE STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath273 = STANDBY Open close state STATUS INFORMATION FOR LUN PATH : lunpath179 Open close state = STANDBY

 SAN ファイバー・チャネル・スイッチ・モニター・ツールを使用して、入出力負荷が適切に配分されて いることを確認します。

Solaris での論理ドライブの再配分

ホストおよびホスト・ポートを定義するときにホスト・タイプとして Solaris を選択した場合は、自動ドラ イブ転送 (ADT) は Solaris ホスト上で使用不可になります。この場合、コントローラーのフェイルオーバ ーを開始させる障害が発生した場合は、優先パスに論理ドライブを手動で再配分する必要があります。 論理ドライブを優先パスに手動で再配分するには、以下の手順を実行します。

- 1. 障害のあるコンポーネントを修復するかまたは交換します。詳しくは、ストレージ・サブシステムに付属の「インストール、メンテナンスおよびユーザーのガイド」を参照してください。
- Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Advanced (拡張)」 > 「Recovery (リ カバリー)」 > 「Redistribute Logical Drives (論理ドライブの再配分)」をクリックして、論理ドライブ を優先パスに再配分します。

ホット・スワップ HBA の交換

重要: ここに記載されている手順に従わない場合、データの可用性が失われる可能性があります。HBA ホット・スワップ手順を開始する前に、このセクションの手順をすべて読み、理解しておく必要があります。

このセクションでは、System p サーバー上でファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター (HBA) をホット・スワップする手順について説明します。

次のリストに、このセクションの概要を示します。

- ・『AIX でのホット・スワップ HBA の交換』
- 158 ページの『Linux での IBM HBA の交換』
- 161 ページの『PCI ホット・プラグ HBA の交換』
- 162 ページの『AIX および Linux 用ストレージ・サブシステムへの新しい WWPN のマッピング』
- 162 ページの『HBA ホット・スワップ手順の完了』

AIX でのホット・スワップ HBA の交換

重要: これらの注と手順から逸脱すると、データの可用性が失われるおそれがあります。

AIX でホット・スワップ操作を実行する前に、下記の問題と制約事項のリストを確認してください。

- dar の autorecovery 属性は、no に設定する必要があります。autorecovery は、ホット・スワップ手順が 完了した後オンに戻すことができる、動的に設定される機能です。ホット・スワップ手順のときに autorecovery モードを使用不可にできないと、データへのアクセスが失われるおそれがあります。
- HBA 交換が成功したことと、後続の構成が正しく行われたことを確認するまで、論理ドライブを優先パスへ再配分しないでください。ホット・スワップと構成の成功を確認する前に論理ドライブを再配分すると、データへのアクセスが失われるおそれがあります。
- 唯一のサポートされるホット・スワップ・シナリオでは、障害のある HBA を同じ HBA モデルに、しかも同じ PCI スロットで交換します。欠陥のある HBA は、たとえその HBA が欠陥がないとわかった場合でも、他のシステムに挿入しないでください。必ず、その HBA を IBM に返品してください。

重要:本書の作成時点では、交換シナリオのこれ以外のバリエーションはサポートされていません。

• ホット・スワップは、単一 HBA 構成ではサポートされません。

AIX での HBA ホット・スワップの準備:

ホット・スワップを準備するには、以下の手順を完了します。

システム・データの収集

システムからデータを収集するには、以下の手順を完了します。

1. 次のコマンドを入力します。

lsdev -C |grep fcs 出力は、次の例と同様になります。 fcs0 Available 17-08 FC Adapter fcs1 Available 1A-08 FC Adapter 2. 次のコマンドを入力します。 # lsdev -C |grep dac 出力は、次の例と同様になります。 Available 17-08-02 1815 dac0 DS4800 Disk Array Controller dac1 Available 1A-08-02 1815 DS4800 Disk Array Controller 3. それぞれの fcs デバイスについて、次のコマンドを入力します。 # lscfg -vpl fcsX ここで、X は fcs デバイスの番号です。出力は、次の例と同様になります。 lscfg -vpl fcs0 fcs0 U0.1-P1-I1/Q1 FC Adapter EC Level.....A Serial Number.....1C21908D10 Manufacturer.....001C Feature Code/Marketing ID...2765 FRU Number.....09P5080 Network Address......10000000C92D2981 ROS Level and ID.....02C03951 Device Specific. (Z0)......2002606D Device Specific. (Z1)......00000000 Device Specific.(Z2).....00000000 Device Specific. (Z3)03000909 Device Specific. (Z4).....FF401210 Device Specific. (Z5)02C03951 Device Specific. (Z6).....06433951 Device Specific. (Z7).....07433951 Device Specific.(Z9).....CS3.91A1 Device Specific.(ZA).....C1D3.91A1 Device Specific.(ZB).....C2D3.91A1 Device Specific. (YL)......U0.1-P1-I1/Q1 PLATFORM SPECIFIC Name: Fibre Channel Model: LP9002 Node: Fibre Channel@1 Device Type: fcp Physical Location: U0.1-P1-I1/Q1 4. 次のコマンドを入力します。 # lsdev -C |grep dar 出力は、次の例と同様になります。 # dar0 Available 1815 DS4800 Disk Array Router DS4800 Disk Arrav Router dar1 Available 1815 5. 次のコマンドを入力して、システム上で検出された各 dar の属性をリストします。 # lsattr -El darX

ここで、X は dar の番号です。出力は、次の例と同様になります。

lsattr -El dar0			
act controller	dac0,dac2	Active Controllers	False
all controller	dac0,dac2	Available Controllers	False
held in reset	none	Held-in-reset controller	True
load balancing	no	Dynamic Load Balancing	True
autorecovery	no	Autorecover after failure is corrected	True
hlthchk freq	600	Health check frequency in seconds	True
aen freq	600	Polled AEN frequency in seconds	True
balance_freq	600	Dynamic Load Balancing frequency in seconds	True
fast write ok	yes	Fast Write available	False
cache size	1024	Cache size for both controllers	False
switch retries	5	Number of times to retry failed switches	True

autorecovery が使用不可であることの確認

ホット・スワップを行う前に、ホット・スワップしたい HBA に関与するすべての dar 上で autorecovery が使用不可になっていることを確認するために、以下の手順を実行します。

1. その HBA に関与するすべての dac を識別するため、次のコマンドを入力します。

lsdev -C|grep 11-08

出力は、次の例と同様になります。

```
# lsdev -C|grep 11-08
           Available 11-08
                                   FC Adapter
fcs0
fscsi0
           Available 11-08-01
                                   FC SCSI I/O Controller Protocol Device
dac0
           Available 11-08-01
                                   1742
                                             (700) Disk Array Controller
hdisk1
           Available 11-08-01
                                   1742
                                             (700) Disk Array Device
           Available 11-08-01
                                   1742
                                             (700) Disk Array Device
hdisk3
           Available 11-08-01
hdisk5
                                   1742
                                             (700) Disk Array Device
           Available 11-08-01
                                             (700) Disk Array Device
hdisk7
                                   1742
hdisk8
           Available 11-08-01
                                   1742
                                             (700) Disk Array Device
```

- 154 ページの『システム・データの収集』の手順のステップ 5 で収集した lsattr コマンド出力を参照 します。 lsattr 出力の中で、この手順のステップ 1 で識別した dac をリストしている dar を識別し ます。
- 3. ステップ 2 で識別した dar ごとに、次のコマンドを入力します。
 - # lsattr -El darX |grep autorecovery

ここで、X は dar の番号です。出力は、次の例と同様になります。

lsattr -El dar0 |grep autorecovery autorecovery no Autorecover after failure is corrected True

4. lsattr コマンド出力の中で、2 番目のワードが no であることを検証します。2 番目のワードが yes である場合、autorecovery は現在使用可能になっています。

重要: autorecovery が使用可能になっている各 dar ごとに、それを使用不可にするために、autorecovery ODM 属性を no に設定します。属性の設定値を変更する方法については、314ページの『ODM 属性 を表示する lsattr コマンドの使用』 を参照してください。このステップが完了し、autorecovery が使用 不可であることを確認するまで、ホット・スワップ手順を進めないでください。

ホット・スワップ HBA の交換:

重要: ここに記載されている手順に従わない場合、データの可用性が失われる可能性があります。HBA ホット・スワップ手順を開始する前に、このセクションの手順をすべて読み、理解しておく必要があります。

ホット・スワップ HBA を交換するには、以下の手順を実行します。

1. 次のコマンドを入力して、交換したい HBA を Defined 状態にします。

rmdev -R1 fcsX

ここで、X は HBA の番号です。出力は、次の例と同様になります。

rmdev -R1 fcs0
fcnet0 Defined
dac0 Defined
fscsi0 Defined
fcs0 Defined

Linux オペレーティング・システムの場合は、次のコマンドを入力して、PCI ホット・プラグ・スロットを識別します。

drslot_chrp_pci -i -s slot-name

ここで、slot-name は、交換する HBA のスロットの名前です (例えば、U7879.001.DQD014E-P1-C3)。

スロット slot-name の LED が明滅して、次のメッセージが表示されます。

The visual indicator for the specified PCI slot has been set to the identify state. Press Enter to continue or enter x to exit.

- AIX smit メニューで、「smit」 > 「Devices (デバイス)」 > 「PC Hot Plug Manager (PC ホット・ プラグ・マネージャー)」 > 「Replace/Remove a PCI Hot Plug Adapter (PCI ホット・プラグ・アダ プターの交換/取り外し)」をクリックして、HBA のホット・スワップに必要なプロセスを開始しま す。
- 3. 「Replace/Remove a PCI Hot Plug Adapter (PCI ホット・プラグ・アダプターの交換/取り外し)」ウィ ンドウで、ターゲットとなる HBA を選択します。ウィンドウが開き、HBA を交換するための指示が 表示されます。
- 4. smit の指示に従って、HBA を交換してください。

注:この時点では、ファイバー・チャネル・ケーブルの再取り付けをしないでください。

- 5. この手順のステップがこの時点まで正常に完了した場合、次の結果が得られます。
 - 障害のある HBA がシステムから取り外された。
 - 交換用 FC HBA の電源がオンになる。
 - 関連する fcsX デバイスが Defined 状態になる。

先へ進む前に、これらの結果が得られたかどうかを検証してください。

- 6. 置き換えの HBA にファイバー・チャネル・ループをインストールします。
- 7. 次のコマンドを入力して、その HBA を Active 状態にします。
 - # cfgmgr

注: 新規 HBA はデフォルト・グループに置かれます。hdisk がデフォルト・グループに割り当てられ ている場合、HBA は新規 dar および dac を生成します。これにより、分割が行われます。WWPN を マップした後、rmdev コマンドを出して新規 dar および dac を除去してください。

- 8. 次のコマンドを入力して、fcs デバイスが使用可能になったことを検証します。
 - # lsdev -C |grep fcs
- 9. 次のコマンドを入力して、置き換えの HBA のファームウェアを検証するか、正しいレベルまでアッ プグレードします。

lscfg -vpl fcsX

ここで、X は fcs の番号です。

- 10. Network Address に関連した 16 桁の数値を記録してください。この数値は、ステップ 9 で使用した コマンドの出力の中に表示されたものです。このネットワーク・アドレス番号は、次の手順の 162 ペ ージの『AIX および Linux 用ストレージ・サブシステムへの新しい WWPN のマッピング』で使用さ れます。
- 11. 次のコマンドを入力して、HBA を Defined 状態に戻します。
 - # rmdev -R1 fcsX

この手順を完了した後、162ページの『AIX および Linux 用ストレージ・サブシステムへの新しい WWPN のマッピング』に進みます。

Linux での IBM HBA の交換

このセクションでは、System p サーバー内の IBM ホスト・バス・アダプターを PCI ホット・プラグ・ツ ールを使用して交換するための要件と手順を記載します。

Linux での IBM HBA ホット・スワップの準備: ホット・スワップを準備するには、以下の手順を完了 します。

PCI ホット・プラグ・ツールの確認

以下のツールが /usr/sbin ディレクトリーにインストールされていることを確認します。

- lsslot
- drslot_chrp_pci

これらのツールがインストールされていない場合は、以下の手順を完了してインストールします。

- 1. rdist-6.1.5-792.1 および compat-2004.7.1-1.2 が SLES 9 メディアからインストールされているこ とを確認します。
- 2. PCI ホット・プラグ・ツールの rpm ファイルを見つけるには、http://www14.software.ibm.com/webapp/ set2/sas/f/lopdiags/ にアクセスします。
- 3. この Web サイトで、ご使用のオペレーティング・システムの該当リンクを選択します。以下の rpm ファイルをダウンロードし、インストールします。
 - librtas-1.3.1-0.ppc64.rpm
 - rpa-pci-hotplug-1.0-29.ppc64.rpm
- 4. 次のコマンドを入力して、それぞれの rpm ファイルをインストールします。
 - # rpm -Uvh <filename>.rpm

ここで<filename> は rpm ファイルの名前です。

PCI コアがインストール済みであることの確認

PCI コアがシステム上にインストールされている必要があります。次のコマンドを入力して、インストールされていることを確認します。

ls -l /sys/bus/pci/slots

PCI コアがインストールされている場合、出力は次の例のようになります。

elm17c224:/usr/sbin # ls -l /sys/bus/pci/slots total 0 drwxr-xr-x 8 root root 0 Sep 6 04:29 . drwxr-xr-x 5 root root 0 Sep 6 04:29 .. drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 0000:00:02.0 drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 0000:00:02.4 drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 0000:00:02.6 drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 0001:00:02.0 drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 0001:00:02.6 drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 0001:00:02.6

/sys/bus/pci/slots ディレクトリーが存在しない場合、PCI コアはインストールされていません。

rpaphp ドライバーがインストール済みであることの確認

rpaphp ドライバーがシステム上にインストールされている必要があります。次のコマンドを入力して、インストールされていることを確認します。

ls -l /sys/bus/pci/slots/*

rpaphp ドライバーがインストールされている場合、出力は次の例のようになります。

elm17c224:/usr/sbin # ls -1 /sys/bus/pci/slots/*
/sys/bus/pci/slots/0000:00:02.0:
total 0
drwxr-xr-x 2 root root 0 Sep 6 04:29 .
drwxr-xr-x 8 root root 0 Sep 6 04:29 ..
-r--r--- 1 root root 4096 Sep 6 04:29 adapter
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Sep 6 04:29 max_bus_speed
-r--r---- 1 root root 4096 Sep 6 04:29 phy_location
-rw-r--r-- 1 root root 4096 Sep 6 04:29 power

スロット情報をリストするための lsslot ツールの使用: PCI ホット・プラグを使用して HBA を交換する 前に、lsslot ツールを使用して入出力スロットに関する情報をリストすることができます。このセクション では、lsslot の使用方法を説明し、例を記載します。lsslot ツールは、以下のガイドラインに従って使用し ます。

lsslot ツールの構文

lsslot 構文を、次の例に示します。

lsslot [-c slot | -c pci [-a | -o]] [-s drc-name] [-F delimiter]

lsslot ツールのオプション

lsslot オプションを、次のリストに示します。

オプションなし

すべての DR スロットを表示します。

- -c slot すべての DR スロットを表示します。
- -c pci すべての PCI ホット・プラグ・スロットを表示します。

-c pci -a

使用可能な (空いている) すべての PCI ホット・プラグ・スロットを表示します。

-c pci -o

占有されているすべての PCI ホット・プラグ・スロットを表示します。

-F 区切り文字を使用して列を区切ります。

lsslot コマンドを使用する PCI ホット・プラグ・スロットのリスト表示

このセクションでは、すべての PCI ホット・プラグ・スロット、空いているすべての PCI ホット・プラ グ・スロット、または占有されているすべての PCI ホット・プラグ・スロットをリストするために使用で きるコマンド行を示します。また、PCI ホット・プラグ・デバイスに関する詳細情報を表示することもで きます。

注: コマンド行出力の「Device(s) (デバイス)」列には、スロット内の PCI デバイスが xxxx:yy:zz.t の形 式でリストされます (例えば、0001:58:01.1)。

すべての PCI ホット・プラグ・スロットをリストするには、次のコマンドを入力します。

lsslot -c pci -a

結果出力は、次の例と同様になります。

Slot Description Device(s) U7879.001.DQD014E-P1-C1 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot Empty U7879.001.DQD014E-P1-C2 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot 0002:58:01.0 U7879.001.DQD014E-P1-C3 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot 0001:40:01.0 U7879.001.DQD014E-P1-C4 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot Empty U7879.001.DQD014E-P1-C5 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot Empty U7879.001.DQD014E-P1-C6 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot 0001:58:01.0 0001:58:01.1

空いているすべての PCI ホット・プラグ・スロットを表示するには、次のコマンドを入力します。

lsslot -c pci -a

結果出力は、次の例と同様になります。

 # Slot
 Description
 Device(s)

 U7879.001.DQD014E-P1-C1
 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot
 Empty

 U7879.001.DQD014E-P1-C4
 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot
 Empty

 U7879.001.DQD014E-P1-C5
 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot
 Empty

占有されているすべての PCI ホット・プラグ・スロットをリストするには、次のコマンドを入力します。

lsslot -c pci -o

結果出力は、次の例と同様になります。

 # Slot
 Description
 Device(s)

 U7879.001.DQD014E-P1-C2
 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot
 0002:58:01.0

 U7879.001.DQD014E-P1-C3
 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot
 0001:40:01.0

 U7879.001.DQD014E-P1-C6
 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot
 0001:58:01.0

 0001:58:01.1
 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot
 0001:58:01.0

PCI ホット・プラグ・デバイスに関する詳細情報を表示するには、以下の手順を実行します。

1. 前の出力例に見られるような、# lsslot -c pci -o の出力からデバイス番号を選択します。

2. デバイスに関する詳細情報を表示するには、次のコマンドを入力します。

lspci | grep xxxx:yy:zz.t

ここで、xxxx:yy:zz.t は、PCI ホット・プラグ・デバイスの番号です。結果出力は、次の例と同様になります。

0001:40:01.0 Ethernet controller: Intel Corp. 82545EM Gigabit Ethernet Controller (Copper) (rev 01)

PCI ホット・プラグ HBA の交換

drslot_chrp_pci コマンドを使用して PCI ホット・プラグ HBA を交換するには、次の手順を完了しま す。

重要: HBA を取り外す前に、HBA に接続されているファイバー・チャネル・ケーブルを取り外す必要が あります。すべての入出力アクティビティーが代替パスに転送されたことを確認するために、ファイバー・ チャネル・ケーブルは、少なくとも 5 分間接続しないままにしておく必要があります。ファイバー・チャ ネル・ケーブルの取り外しが失敗すると、望ましくない結果を引き起こす可能性があります。

注: これらの手順で、変数 slot-name は、交換する HBA が入っているスロットを指します。

1. 次のコマンドを入力して、PCI ホット・プラグ・スロットを識別します。

drslot_chrp_pci -i -s slot-name

ここで、slot-name は、交換する HBA のスロットの名前です (例えば、U7879.001.DQD014E-P1-C3)。

スロット slot-name の LED が明滅を開始し、次のメッセージが表示されます。

The visual indicator for the specified PCI slot has been set to the identify state. Press Enter to continue or enter x to exit.

- 2. 次のようにして、スロットから HBA をホット・アンプラグ (取り外し) します。
 - a. HBA に接続されているファイバー・チャネル・ケーブルを取り外し、フェイルオーバーの完了を待 ちます。
 - b. フェイルオーバーが完了したら、次のコマンドを入力します。

drslot_chrp_pci -r -s slot-name

次のメッセージが表示されます。

The visual indicator for the specified PCI slot has been set to the identify state. Press Enter to continue or enter x to exit.

c. Enter キーを押します。次のメッセージが表示されます。

The visual indicator for the specified PCI slot has been set to the action state. Remove the PCI card from the identified slot and press Enter to continue.

- d. Enter キーを押します。
- e. スロットから HBA を物理的に取り外します。
- f. 次のコマンドを入力して、スロットが空になったことを検証します。

```
# lsslot -c pci -s slot-name
```

スロットが空の場合、結果出力は以下の例と同様になります。

Slot Description Device(s)
U7879.001.DQD014E-P1-C3 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot Empty

3. スロットへの HBA のホット・プラグを行うには、以下の手順を完了します。

a. 次のコマンドを入力します。

drslot_chrp_pci -a -s slot-name

次のメッセージが表示されます。

The visual indicator for the specified PCI slot has been set to the identify state. Press Enter to continue or enter x to exit.

b. Enter キーを押します。次のメッセージが表示されます。

The visual indicator for the specified PCI slot has been set to the action state. Insert the PCI card into the identified slot, connect any devices to be configured and press Enter to continue. Enter x to exit.

- c. 新しい HBA をスロットに挿入します。
- d. 次のコマンドを入力して、スロットが空でなくなったことを検証します。

lsslot -c pci -s slot-name

スロットが空でない場合、結果出力は以下の例と同様になります。

Slot Description Device(s) U7879.001.DQD014E-P1-C3 PCI-X capable, 64 bit, 133MHz slot 0001:40:01.0

AIX および Linux 用ストレージ・サブシステムへの新しい WWPN のマッピング

ホット・スワップによって影響を受ける各ストレージ・サブシステムごとに、以下の手順を実行して、 HBA のワールドワイド・ポート名 (WWPN) をストレージ・サブシステムへマップします。

- 1. ストレージ・マネージャーを開始し、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開きます。
- Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウの「Mappings (マッピング)」タブで、 「Mappings (マッピング)」 > 「Show All Host Port Information (ホスト・ポート情報をすべて表示)」をクリックします。「Host Port Information (ホスト・ポート情報)」ウィンドウが開きます。
- 欠陥のある HBA (取り外した HBA) の WWPN に一致する「Host Port Information (ホスト・ポート情報)」ウィンドウ内の項目を見つけ、その別名を記録します。その後、「Host Port Information (ホスト・ポート情報)」ウィンドウを閉じます。
- 4. 「Mappings (マッピング)」タブで、記録したばかりの HBA ホスト・ポートの別名を選択します。
- 5. 「Mappings (マッピング)」 > 「Replace Host Port (ホスト・ポートの置換)」をクリックします。 「Replace Host Port (ホスト・ポートの置換)」ウィンドウが開きます。
- 6. 「Replace Host Port (ホスト・ポートの置換)」ウィンドウで、ウィンドウの上部にリストされている現在の HBA ホスト・ポート ID が、取り外した HBA の WWPN に一致することを検証します。
- 7. 置き換えの HBA の 16 桁からなる WWPN (コロン (:) は含まない) を「New Identifier (新しい ID)」フィールドに入力し、「OK」をクリックします。

上記の手順を完了した後、『HBA ホット・スワップ手順の完了』に進みます。

HBA ホット・スワップ手順の完了

HBA ホット・スワップ手順を完了させるには、このセクションに記載されている、AIX または Linux のいずれかの該当する手順を実行します。

AIX での HBA ホット・スワップ手順の完了

1. ファイバー・チャネル・ループバック・プラグを取り外し、取り外した HBA に前に接続していたフ ァイバー・チャネル・ケーブルを差し込みます。
注: HBA をストレージ・サブシステムに直接接続している場合、またはファイバー・チャネル・スイ ッチのゾーニングが WWPN でなくポート番号に基づいている場合は、以下のステップをスキップし てください。ゾーニングを変更する必要がある場合は、正しく変更できないと、HBA がストレージ・ サブシステムにアクセスできなくなります。

- 2. HBA がファイバー・チャネル・スイッチに接続されており、しかも、ゾーニングが WWPN に基づい ている場合は、ゾーニング情報を変更し、以前の HBA の WWPN を置き換えの HBA の WWPN に 置換します。
- 3. ファイバー・チャネル・ループバック・プラグを取り外し、取り外した HBA に前に接続していたフ ァイバー・チャネル・ケーブルを差し込みます。

注: HBA をストレージ・サブシステムに直接接続している場合、またはファイバー・チャネル・スイ ッチのゾーニングが WWPN でなくポート番号に基づいている場合は、以下のステップをスキップし てください。ゾーニングを変更する必要がある場合は、正しく変更できないと、HBA がストレージ・ サブシステムにアクセスできなくなります。

- 4. HBA がファイバー・チャネル・スイッチに接続されており、しかも、ゾーニングが WWPN に基づい ている場合は、ゾーニング情報を変更し、以前の HBA の WWPN を置き換えの HBA の WWPN に 置換します。
- 5. cfgmgr コマンドを実行して、HBA が WWPN をファイバー・チャネル・スイッチに登録できるよう にします。
- 6. 次のコマンドを入力し、交換した fcsX デバイスとそれに関連する dac が Available 状態にあること を検証します。

lsdev -C |grep fcs

1sdev -C |grep dac

7. 次のコマンドを入力して、追加の dar が作成されておらず、予期した dar が Available 状態にあるこ とを検証します。

注: MPIO では、dac デバイスが表示されるのは UTM LUN が割り当てられている場合のみです。 # 1sdev -C |grep dar

重要: 1sdev の出力に追加の dar が存在することは、構成に問題があることを示しています。これが 起きた場合は、問題を訂正するまで、この手順を続行しないでください。そうしないと、データの可用 性が失われる可能性があります。

8. それぞれの dar ごとに次のコマンドを入力し、影響を受けた dar 属性が 2 つのアクティブな dac の 存在を示していることを検証します。

lsattr -El darX|grep act_controller

ここで、X は dar の番号です。

出力は、次の例と同様になります。

lsattr -El dar0|grep act_controller act controller dac0,dac2 Active Controllers

False

重要: 影響を受けたそれぞれの dar ごとに 2 つの dac が報告されない場合は、データの可用性が失われるおそれがあります。それぞれの dar ごとに dac が 2 つずつ報告されない場合は、この手順を 続行しないでください。先へ進む前に、問題を訂正してください。

9. 優先パスへ手動でボリュームを再配分します。

- 10. 次のいずれか、または両方の方法によって、各ディスクが優先パス上に留まっていることを検証しま す。
 - AIX システムの使用

mpio_get_config -Av コマンドを実行し、ドライブが予期されるパス上にあることを検証しま す。

ストレージ・マネージャーの使用

「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで、ストレージ・サブシステム が「Optimal (最適)」状態であることを検証します。「Optimal (最適)」状態でない場合は、ホ ット・スワップ・プロセスに関与したサブシステムに属するドライブが、いずれも Recovery Guru にリストされていないことを検証します。

 必要に応じて、影響を受けた dar の autorecovery を使用可能に設定します。属性の設定値を変更する 方法については、309ページの『付録 D. AIX オブジェクト・データ・マネージャー (ODM) 属性の 表示および設定』を参照してください。

これで、ファイバー・チャネル HBA のホット・スワップが完了しました。

Linux での HBA ホット・スワップ手順の完了

- 1. ファイバー・チャネル・ループバック・プラグを取り外し、取り外した HBA に前に接続していたファ イバー・チャネル・ケーブルを差し込みます。
- 2. HBA がファイバー・チャネル・スイッチに接続されており、しかも ゾーニングが WWPN に基づいて いる場合は、ゾーニング情報を変更し、以前の HBA の WWPN を置き換えの HBA の WWPN に置 換します。

注: HBA をストレージ・サブシステムに直接接続している場合、またはファイバー・チャネル・スイッ チのゾーニングが WWPN でなくポート番号に基づいている場合は、このステップをスキップしてくだ さい。ゾーニングを変更する必要がある場合は、正しく変更できないと、HBA がストレージ・サブシ ステムにアクセスできなくなります。

3. RDAC がインストールされている場合は、次のコマンドを入力して新しい HBA を認識します。

mppBusRescan

これで、ファイバー・チャネル HBA のホット・スワップが完了しました。

T10PI をサポートするための DS5000 ストレージ・システムおよび AIX ホストのセットアップの詳細

AIX ホストから DS5000 ストレージ・サブシステム内のドライブに T10PI 機能をサポートするには、以下の手順を使用して、ご使用の DS5000 ストレージ・システムおよび AIX ホストをセットアップする必要があります。

DS5K ストレージ・ボックスのセットアップ

- 1. T10PI をサポートするファームウェアを使用して DS5000 ストレージ・システムをアップグレードしま す。
- 2. T10PI をサポートする論理装置番号 (LUN) を作成し、エクスポートします。

注: このステップを実行するには、T10PI をサポートするディスクを持っている必要があります。これ らのディスクは、一般に 520 バイトのブロックに事前取り付けされています。詳しくは、 66 ページの 『T10PI 対応ドライブ属性』 を参照してください。

AIX ホストのセットアップ

注: SSIC を使用して、すべての適用可能パッチとともに、サポートされる HBA、HBA ドライバーおよび ファームウェア・バージョン、およびご使用の AIX オペレーティング・システムのバージョンをチェック する必要があります。

- 1. AIX 61 TL6 SP5 または AIX 71 TL0 SP3 をインストールします。 AIX マシンは、T10PI をサポート する最新のファームウェアのある最低 1 つの 8Gb PCIe FC アダプター (フィーチャー・コード 5735 または 5273)を備えている必要があります。これは、少なくともバージョン df1000f114108a03.200305 を持っている必要があります。 8Gb PCIe FC アダプター (フィーチャー・コード 5735 または 5273) ファームウェアをダウンロードするのに AIX 診断ユーティリティーを使用することができます。
 - 2 ポート 8Gb PCIe ファイバー・チャネル・アダプターを使用する必要があります。
 - ファームウェアの 200307 レベルまたはそれ以上のレベルが必要とされます。
 - フィーチャー・コード 5735 またはロー・プロファイル・フィーチャー・コード 5273 が必要です。
 - Power Blade についてのサポートはありません。
 - アダプター・ファームウェアをダウンロードするには、diag -T download -d fcs# コマンド (ここ で、# は fcs 装置番号) を使用します。
 - Coho アダプター上の現行のファームウェア・バージョンを検索するには、1smcode -cd fcs# または lscfg -v1 fcs# コマンドを使用します。
- 2. 8Gb PCIe FC アダプター (フィーチャー・コード 5735 または 5273) (fcs デバイスの DIF 使用可能属性) での保護を使用可能にします。
 - FC アダプターでの保護を使用可能にするには、chdev -1 fcs# -a DIF_enabled=yes コマンドを使用 することができます。
 - fcs# での保護を使用可能/使用不可にするには、smit fcsa コマンドを使用することもできます。

注: FC アダプターでの保護を使用不可にするには、chdev -l fcs# -a DIF_enabled=no を使用します。

- 3. ステップ 1 で指定されているようにファームウェアを更新し、ディスクのパスの開始個所であるすべて の 8Gb PCIe FC アダプター (フィーチャー・コード 5735 または 5273) でステップ 2 を実行するこ とを確認します。
 - a. ディスクのパスで FC アダプターを検出するのに 1spath -1 hdisk# コマンドを使用します。 これ は、fscsi# デバイス (FC プロトコル・デバイス) を示します。
 - b. fscsi# デバイスの親を検出するのに、1sdev -1 fscsi# -F'name parent' コマンドを使用します。
 - c. 保護を使用可能にします。
- 4. ディスク上で T10 保護を使用可能にするのに、chdev -1 hdisk# -a DIF_protection=yes コマンドを 使用します。 ディスクは、「タイプ 1」T10 保護をサポートする必要があります。

注: hdisk# 上で保護を使用可能/使用不可にするのに、smit disk コマンドを使用することもできます。

注: ディスク上で T10 保護を使用不可にするのに chdev -1 hdisk# -a DIF_protection=no コマンドを 使用することができます。

- 保護を使用可能にした後、lsattr -El hdisk# コマンドを使用してこの属性の現行値をチェックしま す。 少なくとも 1 つのパスが保護をサポートしていない場合、ディスク上で保護を使用可能にするこ とはできません。この属性が「サポートされない」という値を持っている場合、それは以下のことを意 味しています。
 - ディスクへのいくつかのパスまたはすべてのパスが保護をサポートしないか、あるいは

• ディスクが保護をサポートしない

hdisk2 には 3 つのパスがあります。これらの 3 つのパスは、fcs0、fcs2 おび fcs3 からのものです。これ ら 3 つのアダプター上の保護を使用可能にしようとしています。それを行うには、以下のことを行いま す。

- 1. 上述のすべての fcs デバイス上のファームウェアをアップグレードします。それらはすべて 8Gb PCIe FC アダプター (フィーチャー・コード 5735 または 5273) でなければなりません。
- 2. 子デバイス (fscsi0、fscsi2 および fscsi3) を構成解除します。
- 3. chdev コマンド (chdev -l fcs0 -a DIF_enabled=yes) を使用して、fcs0、fcs2 および fcs3 アダプター 上の保護を使用可能にします。
- 4. すべてのデバイスが使用可能な状態になるように、cfgmgr を実行します。
- hdisk2 上で chdev コマンドを使用して、保護を使用可能または使用不可にします (chdev -1 hdisk2 -a DIF_protection=yes)。ディスクが保護をサポートし、すべてのパスが保護をサポートする場合には、属 性値は「はい」に設定されます。そうでない場合には、属性値は「サポートされない」に設定されま す。

注: 属性値が「サポートされない」に設定された場合には、すべてのパス (すべての fcs アダプター属 性) をチェックし、DS5000 ストレージ上で LUN が作成されたときに LUN 上で保護が使用可能にさ れたかどうかをチェックします。場合によっては、fcs アダプター上の属性は「はい」を示すが、T10 保護 (BlockGuard フィーチャー) をサポートしない古い 8Gb PCIe FC アダプター (フィーチャー・コ ード 5735 または 5273) ファームウェアが原因で、それがサポートされないことがあります。

第6章 フル・ディスク暗号化の処理

この章では、フル・ディスク暗号化 (FDE) ディスク・ドライブの機能および利点と、FDE ディスクを装備 した FDE 互換ストレージ・サブシステムでセキュリティーを実装する方法について説明します。

この章の情報に加えて、「*IBM Full Disk Encryption Best Practices*」資料で、FDE ドライブを装備したストレージ・サブシステムでセキュリティーを維持するためのベスト・プラクティスについて説明しています。この資料にアクセスするには、http://www-947.ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?lndocid=MIGR-5081492&brandind=5000028 にアクセスするか、以下の手順を実行します。

- 1. IBM サポート・ポータル (http://www.ibm.com/support/entry/portal) にアクセスします。
- Web ページの下部にある「Search within all of support & downloads (サポート & ダウンロードの全体を検索)」フィールドに「FDE」と入力して、Enter キーを押します。
- 3. 検索結果のリストで、「IBM Full Disk Encryption Best Practices IBM System Storage (IBM フ ル・ディスク暗号化ベスト・プラクティス - IBM System Storage)」リンクをクリックします。
- 4. PDF ファイルへのリンクをクリックして、「*IBM Full Disk Encryption Best Practices (IBM フル・ディ スク暗号化ベスト・プラクティス)」*資料を開くか、ダウンロードします。

注: このセクションに記載するスクリーン・ショットは説明のみを目的としており、ストレージ・マネージャーおよびコントローラー・ファームウェアのバージョンによっては実際の UI と異なる場合があります。

- この章では、以下のトピックが扱われています。
- 168ページの『フル・ディスク暗号化』
 - 1. 168ページの『侵害に対するデータの保護』
 - 2. 169ページの『ローカル・セキュリティー・キー管理または外部セキュリティー・キー管理の選択』
 - 3. 186ページの『開始する前に』
 - 4. 171 ページの『セキュリティー・キーの使用』
 - 5. 182ページの『セキュア消去の使用』
 - 6. 183 ページの『FDE セキュリティー許可』
 - 7. 185 ページの『FDE の用語』
- 186 ページの『DS TKLM プロキシー・コード・サーバーのインストールおよび構成』
 - 1. 188 ページの『DS TKLM プロキシー・コード・サーバーの構成ファイルの変更』
 - 2. 191 ページの『DS TKLM プロキシー・コードのインストール』
- 193 ページの『FDE ドライブを使用したディスク暗号化の構成』
 - 1. 193 ページの『FDE ドライブの取り付け』
 - 2. 194 ページの『プレミアム・フィーチャーの使用可能化』
 - 3. 203 ページの『RAID アレイのセキュア化』
 - 4. 209 ページの『ディスク・ドライブのアンロック』
 - 5. 212 ページの『FDE ドライブを使用するストレージ・サブシステムのマイグレーション (ヘッド・ス ワップ)』
 - 6. 216ページの『ディスク・ドライブの消去』
 - 7. 219 ページの『グローバル・ホット・スペア・ディスク・ドライブ』

8. 220ページの『ログ・ファイル』

221ページの『よくある質問』

注: すべての IBM DS ストレージ・サブシステムが FDE をサポートするわけではありません。FDE の互 換性について詳しくは、ご使用のストレージ・サブシステムに付属の資料を参照してください。

フル・ディスク暗号化

このセクションの情報では、FDE の動作方法の概要を示します。この章の後続のセクションでは、内部セキュリティー・キー管理および外部セキュリティー・キー管理を使用してディスク暗号化を構成する方法について説明します。

フル・ディスク暗号化 (FDE) を使用すると、FDE ドライブが所有者の制御下にないときにデータが脅威か ら保護されます。FDE ドライブは、データ・センター内またはネットワーク上で発生する脅威からはデー タを保護しません。アタッカーがサーバーへのアクセス権を取得し、アンロックされたドライブにアクセス できる場合、アタッカーはドライブから平文を読み取ることができます。ドライブ・レベルの暗号化テクノ ロジーは、データ・センターのアクセス制御の代替ではなく、補完するためのものであることを忘れないで ください。

フル・ディスク暗号化 (FDE) ディスク・ドライブによって、保管データのセキュリティーぜい弱性を削減 することができます。Trusted Storage Group (TCG) エンタープライズ・セキュリティー・サブシステム・ クラスの規格を順守した FDE ディスク・ドライブは、National Security Agency (国家安全保障局) が認定 しており、政府クラスの暗号化によるセキュリティーを提供します。

注: 単一のセキュリティー実装では、すべての脅威からすべてのレベルのデータを効果的に保護することは できません。

ハード・ディスクに保管されたデータを異なる脅威から保護するためには、異なるテクノロジーが必要で す。FDE ドライブは、以下の方法によって保管データのセキュリティーを保護します。

侵害に対するデータの保護

不正なユーザーが暗号化されたデータを含むディスク・ドライブの所有権を取得した場合、あるい はドライブがデータ・センターから取り外されたり、電源がオフにされた場合、データは保護され ます。

セキュア消去の使用

セキュアな消去は、再利用あるいは処分する予定のドライブ上のデータを高速に、永久的に消去し ます。

侵害に対するデータの保護

フル・ディスク暗号化テクノロジーを備えたドライブは、セキュリティー対応です。各 FDE ドライブは、 セキュリティー対応 (セキュリティー無効) 状態で出荷されます。この状態では、FDE ドライブは非 FDE ドライブと同じように動作します。この状態のドライブに保管されたデータは、ドライブがストレージ・サ ブシステムから取り外された場合には保護されません。このドライブは、セキュリティー・キー・ファイル によってアンロックすることなく、1 つのストレージ・サブシステムから他のストレージ・サブシステムに 移動させることができます。また、非暗号化 (非 FDE) のディスクで構成された RAID アレイの一部とし て使用することもできます。ただし、セキュリティー対応 FDE と非 FDE ドライブによって構成された RAID アレイは、後でセキュア RAID アレイに変換することはできず、ストレージ・サブシステムから取 り外された場合は FDE ドライブ上のデータは非セキュア状態で残されます。 IBM ストレージ・サブシステム・コントローラーは、FDE ドライブのみで構成されている RAID アレイ 内のすべての FDE ドライブに、セキュリティーを適用することができます。ご使用のセキュリティー・キ 一管理方式 (ローカルまたは外部) に応じて、コントローラー・ファームウェアは、セキュリティー・キー を作成するか、外部キー・マネージャー (IBM Tivoli Key Lifecycle Manager ソフトウェアなど) からセキ ュリティー・キーを取得します。ファームウェアは、セキュリティー・キーを用意した後、ドライブの暗号 化機能を活動化します。これによって、各 FDE ディスク・ドライブは、ディスクに組み込むランダムの暗 号鍵を生成します。

セキュリティーが有効な場合、FDE ドライブは書き込み操作および読み取り操作のためにフル・ディスク 暗号化を自動的に実行します。書き込み操作が実行されると、平文がディスクに入り、ディスク暗号鍵を使 用して暗号化されてからメディアに書き込まれます。読み取り操作が実行されると、メディアから読み取ら れた暗号化されたデータは暗号化解除されてから、ドライブから取り出されます。

通常の運用中には、FDE ドライブがセキュリティー対応状態あるいはセキュリティー有効状態のいずれで あっても、ストレージ・サブシステムには非暗号化ディスクと同様に動作します。セキュリティー有効 FDE ドライブは、常にデータを暗号化しています。ディスク暗号化は、誤ってオフにされることはありま せん。ディスク暗号鍵はドライブ自身によって生成され、ディスク上に保管され、ディスクから出ることは なく、そのドライブのみに固有です。セキュリティーが絶対に暗号漏えいすることがないように、暗号化さ れた暗号鍵はそのディスク・ドライブのみに保管されます。ディスク暗号鍵がディスクから出ることはない ため、オペレーティング・システムのパスワードを定期的に変更するように暗号鍵を定期的に変更する必要 はありません。

ローカル・セキュリティー・キー管理または外部セキュリティー・キー管理 の選択

ストレージ・サブシステムのセキュリティー・キーを管理するには、ローカル・セキュリティー・キー管理 と外部セキュリティー・キー管理の2つの方式があります。

ローカル・セキュリティー・キー管理

ローカル・セキュリティー・キー管理では、セキュリティー・キーは、ストレージ・サブシステム・コント ローラー内部に作成および収容されます。ローカル・セキュリティー・キー管理には、別のソフトウェアは 必要ありません。セキュア・ドライブをストレージ・サブシステム間で移動するには、元のストレージ・サ ブシステムに保存したセキュリティー・キー・ファイルを使用してドライブをアンロックする必要がありま す。

注: ローカル・セキュリティー・キー管理には、コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.50.xx.xx 以降が必要です。

ローカル・セキュリティー・キー管理を使用可能にするには、以下の作業を実行します。

- 1. コントローラー・ファームウェアをバージョン 7.50.xx.xx 以降にアップグレードします。
- 2. FDE プレミアム・フィーチャーの Web 上の活動化手順に従います。
- 3. ストレージ・マネージャーを使用して、ストレージ・サブシステム・コントローラーに対してセキュリ ティー・キーを作成するためのコマンドを出します。

外部セキュリティー・キー管理

外部セキュリティー・キー管理では、ストレージ・サブシステム・コントローラーによって作成されたセキ ュリティー・キーを使用する代わりに、ネットワーク上のセントラル・キー・ロケーションを使用してさま ざまなストレージ・サブシステム用のキーを管理します。外部セキュリティー・キー管理は、IBM Tivoli Key Lifecycle Manager (TKLM) などの外部キー・ライセンス・マネージャー・ソフトウェアによって容易 に行うことができます。このソフトウェアがまだない場合は、ソフトウェアを購入してインストールし、プ ロキシー・サーバーを構成する必要があります。

外部セキュリティー・キー管理では、コントローラーが外部セキュリティー・キー管理ソースからセキュリ ティー・キーを取得します。その後、このキーは、ストレージ・サブシステムの電源がオンになっている 間、将来の使用のためにコントローラーの揮発性メモリーで難読化されます。ストレージ・サブシステムの 電源がオフになると、このキーは揮発性メモリーから消去されます。キーがストレージ・サブシステム内に 保管されないため、ストレージ・サブシステムが正常にブートするには、構成内に非 FDE ドライブが必要 です。ストレージ・サブシステムは、FDE ドライブをアンロックするために、外部キー管理サーバーから のセキュリティー・キーを要求します。

この方式は、一貫性のある共通のキー管理インターフェースを提供します。外部キー・ライセンス・マネー ジャー・ソフトウェアは、セキュア・テープ・ドライブなどの他のストレージ・ハードウェア用のセキュリ ティー・キーも管理します。セキュア・ドライブを 1 つのストレージ・サブシステムから 2 台目のストレ ージ・サブシステムに移動するために、保存したセキュリティー・キー・ファイルにアクセスする必要はあ りません。ドライブの挿入時に 2 台目のストレージ・サブシステムがキー・ライセンス・マネージャーに 接続されている場合、外部キー・ライセンス・マネージャー・ソフトウェアが、ドライブを自動的にアンロ ックするセキュリティー・キーを提供します。

外部セキュリティー・キー管理を使用可能にするには、以下の作業を実行します。

- コントローラー・ファームウェアをバージョン 7.70.xx.xx 以降にアップグレードします。 FDE プレミ アム・フィーチャーの Web 上の活動化手順に従い、FDE と外部キー管理の両方のプレミアム・フィー チャーを使用可能にします。
- 2. 外部キー・ライセンス・マネージャー・ソフトウェアをインストールおよび構成します。詳しくは、ソ フトウェアに付属の資料を参照してください。
- 3. DS TKLM プロキシー・コードをインストールおよび構成します。
- 4. 外部キー要求を受け取るように外部キー管理ソフトウェアを構成します。
- ローカル・セキュリティー・キーを生成するのではなく、ストレージ・マネージャーを使用して、ストレージ・サブシステム・コントローラーに対して外部キー・ライセンス・マネージャーからのセキュリティー・キーを要求するためのコマンドを出します。
- 6. 外部キー要求を受け取るように外部キー・ライセンス・マネージャー・ソフトウェアを構成します。

重要:

- 1. Tivoli Key Lifecycle Manager は、IBM DS ストレージ・サブシステムでサポートされている唯一の外 部セキュリティー・キー管理ソフトウェアです。
- 2. 外部セキュリティー・キー管理には、コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.70.xx.xx 以降が 必要です。
- 3. 外部セキュリティー・キー管理を使用する場合、少なくとも 1 つの非 FDE ドライブがストレージ・サ ブシステムに取り付けられていることを確認してください。そうでないと、ストレージ・サブシステム の電源がオフになってから、再びオンになった場合、ストレージ・サブシステムは、セキュア FDE ド ライブをアンロックしてブート・プロセスを完了するために、保存されたファイルから手動でセキュリ ティー・キーを提供するよう要求することがあります。

セキュリティー・キーの使用

フル・ディスク暗号化を使用すると、ドライブをセキュアにするプロセスではストレージ・サブシステムの セキュリティーを使用可能にし、次にデータが保管されているセキュリティー対応の特定の RAID アレイ をセキュアにします。

セキュリティー・キーを生成するプロセスは、使用しているセキュリティー・キー管理方式のタイプによっ て異なります。ストレージ・サブシステムのセキュリティーの使用可能化のプロセスは、後日セキュリティ ー・キーの変更やキー管理方式の変更を行うのでなければ、一度だけ行えばよいものです。各 FDE ドライ ブが固有の暗号鍵を持っている場合でも、個々のドライブごとに個別のセキュリティー・キーは必要ありま せん。ストレージ・サブシステムのセキュリティーを使用可能にするには、FDE ドライブ・オプションお よび IBM DS ディスク暗号化プレミアム・フィーチャーを購入し、プレミアム・フィーチャー・キー・ラ イセンス・キットに付属の手順を使用して、ストレージ・サブシステムでフィーチャーを使用可能にする必 要があります。

セキュリティー・キーがコントローラーによって作成された後、あるいは外部キー管理ソフトウェアから取 得された後、暗号化されたバージョンのセキュリティー・キーはストレージ・サブシステム内で難読化さ れ、直接的に表示できなくなります。

ストレージ・サブシステムでセキュリティー・キーを作成した後、暗号化されたバージョンのセキュリティ ー・キーを、指定した場所にあるバックアップ・セキュリティー・キー・ファイルに保存するよう求められ ます。必ず、セキュリティー・キー・ファイルおよびファイルに関連付けられているパスフレーズを保護し てください。指定した保存場所に加えて、ストレージ・マネージャーもファイルのコピーをデフォルトの場 所に保存しています。これは Microsoft Windows 環境では ...¥IBM_DS¥client¥data¥securityLockKey、 AIX、Linux、Solaris、および HP-UX 環境では /var/opt/SM/securityLockkey です。

ローカル・セキュリティー・キー管理方式では、セキュリティー・キー ID およびパスフレーズのプロン プトが出されます。セキュリティー・キーが関連付けられているストレージ・サブシステムを識別できるよ うに、このセキュリティー・キー ID はストレージ・サブシステムのワールドワイド ID に追加されま す。外部セキュリティー・キー管理方式では、パスフレーズのみのプロンプトが出されます。コントローラ ーは、ストレージ・サブシステムのワールドワイド ID を使用して、セキュリティー・キー・ファイルが 関連付けられているストレージ・サブシステムを識別します。

セキュリティー・キー・ファイルには、暗号化されたセキュリティー・キーとセキュリティー・キー ID が含まれます。セキュリティー・キーの保存操作中にパスフレーズを指定する必要があります。パスフレー ズは、ストレージ・サブシステムあるいはセキュリティー・キー・ファイルには保管されません。コントロ ーラーは、パスフレーズを使用してセキュリティー・キーを暗号化してから、セキュリティー・キーをセキ ュリティー・キー・ファイルにエクスポートします。セキュリティー・キー ID はセキュリティー・キ ー・ファイルに保管されるため、そのセキュリティー・キー・ファイルが関連付けられているストレージ・ サブシステムを識別することができます。必ず、セキュリティー・キー・ファイルおよびファイルに関連付 けられているパスフレーズを保護してください。これらの 2 つの情報を使用すると、セキュア FDE ドラ イブをアンロックできるためです。

セキュリティー・キー・ファイル内のセキュリティー・キーを暗号化解除するには、セキュリティー・キ ー・ファイルの生成時に入力したものと同じパスフレーズを入力する必要があります。次にドライブは、そ のセキュリティー・キーとストレージ・サブシステムが提供したセキュリティー・キーが同一であるかを判 別します。それらのセキュリティー・キーが同一であった場合は、セキュリティー有効 FDE ドライブに対 してデータの読み取りおよび書き込みが可能です。 重要: パスフレーズは、セキュリティー・キー・ファイル内のセキュリティー・キーを保護するためにの み使用されます。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウにアクセスできる人であれば 誰でも、新しいパスフレーズを使用してセキュリティー・キー・ファイルのコピーを保存することができま す。セキュリティー・キーの作成および変更を含めたあらゆる構成変更の際にパスワードを指定する必要が あるストレージ・サブシステムごとに、ストレージ・サブシステム・パスワードを設定します。ストレー ジ・サブシステム・パスワードの設定の手順については、39ページの『ストレージ・サブシステムの管理 パスワードの設定』を参照してください。

ローカル・セキュリティー・キー管理を使用する場合、セキュリティー・キー・ファイルは、破損したセキ ュリティー・キーあるいはストレージ・サブシステムの両方のコントローラーの障害に対して保護を提供し ます。セキュリティー・キー・ファイルは、セキュリティー有効 FDE ドライブが 1 つのストレージ・サ ブシステムから別のストレージ・サブシステムに移動された場合に、そのドライブをアンロックするために も必要です。これらの場合、セキュリティー・キー・ファイルに保管されているセキュリティー・キーによ ってドライブがアンロックされるまで、セキュリティー有効 FDE ドライブはロックされたままです。セキ ュリティー・キー・ファイル内のセキュリティー・キーを暗号化解除するには、セキュリティー・キー・フ ァイルの生成時に入力したものと同じパスフレーズを入力する必要があります。次にドライブは、そのセキ ュリティー・キーとストレージ・サブシステムが提供したセキュリティー・キーが同一であるかを判別しま す。それらのセキュリティー・キーが同一であった場合は、セキュリティー有効 FDE ドライブに対してデ ータの読み取りおよび書き込みが可能です。

外部セキュリティー・キー管理を使用する場合、セキュリティー・キー・ファイルは以下の状況に対する保 護を提供します。

- 1. コントローラーがセキュア FDE ドライブをアンロックするときにプロキシー・サーバーまたは外部キ ー・ライセンス・サーバーへの通信が失われた場合
- 2. セキュア FDE ドライブが、同じ外部キー・ライセンス・マネージャーによって管理されていないスト レージ・サブシステムとの間で移動された場合
- 3. 構成内にセキュア FDE ドライブのみがあり、非セキュア FDE ドライブまたは非 FDE ドライブがな いストレージ・サブシステム構成の電源再投入後にドライブをアンロックする必要がある場合

ストレージ・サブシステム・コントローラーがセキュリティー・キーを作成した後、RAID アレイを 「Security Capable (セキュリティー対応)」状態から「Security Enabled (セキュリティー有効)」状態に変更 することができます。「Security Enabled (セキュリティー有効)」状態では、ドライブの電源がオンになっ た後で、そのドライブに保管されたデータにアクセスするためのセキュリティー・キーを使用して、RAID アレイ FDE ドライブがアンロックされている必要があります。RAID アレイ内のドライブに電源が投入さ れると必ず、ドライブはすべて「Security Locked (セキュリティー・ロック)」状態になります。これらのド ライブは、ドライブの初期化中のみ、ストレージ・サブシステムのセキュリティー・キーを使用してアンロ ックされます。「Security Unlocked (セキュリティー・アンロック)」状態では、ドライブは読み取りおよび 書き込みアクティビティーについてアクセス可能になります。ドライブがアンロックされると、ドライブの 電源がオフにされるか、ドライブがドライブ・ベイから取り外されて再挿入されるか、あるいはストレー ジ・サブシステムの電源サイクルが行われるまでは、そのドライブはアンロックされた状態のままです。

ドライブがセキュア状態になると、電源がオフにされるか電源が取り外された場合、ドライブはロック状態 になります。ドライブをコントローラーによってアンロックされるまで読み取り不能にすることで、そのド ライブ内の暗号鍵によってデータが暗号化あるいは暗号化解除されることはありません。



図 22. セキュリティー有効 FDE ドライブ: 適切な正しい権限によって、アンロック状態でのデータの読み取りおよび 書き込みが発生します。

認証が設定されてストレージ・サブシステム上でセキュリティーが有効になると、FDE ドライブ内部で行われる書き込み操作の暗号化および読み取り操作の暗号化解除は、ユーザーあるいはストレージ・サブシステム・コントローラーからは認識できません。ただし、セキュアなドライブが脱落、取り外し、あるいは盗まれた場合は、ドライブはロック状態になり、そのディスクに保管されているデータは暗号化された読み取り不能状態のまま維持されます。許可されていないユーザーはセキュリティー・キー・ファイルおよびパスフレーズを所有していないため、保管されたデータにアクセスすることはできません。



図 23. セキュリティー有効 FDE ドライブは、ストレージ・サブシステムから取り外されました: 正しい権限がない場合、盗まれた FDE ディスクはアンロックできず、データは暗号化されたままです。

ローカル・セキュリティー・キー管理でのセキュリティー・キーの変更

セキュリティー・キーを変更するプロセスは、使用しているセキュリティー・キー管理方式のタイプによっ て異なります。このセクションの情報では、ローカル・セキュリティー・キー管理構成でのセキュリティ ー・キーの変更について説明します。

ユーザーがセキュリティー・キーを変更すると、新しいセキュリティー・キーがストレージ・サブシステ ム・コントローラーのファームウェアによって生成されます。新しいセキュリティー・キーはストレージ・ サブシステム内で暗号化されており、セキュリティー・キーを直接参照することはできません。ストレー ジ・サブシステム内のセキュリティー有効 FDE ドライブをアンロックするために使用されている以前のキ ーは、新しいセキュリティー・キーに置き換わります。コントローラーは、新しいキーについてすべてのセ キュリティー有効 FDE ドライブと折衝します。コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.50.xx.xx および 7.60.xx.xx では、*n*-1 バージョンのセキュリティー・キーも、何らかの理由(例えば、キー変更処理 中のストレージ・サブシステム電源の消失)でコントローラーが新しいセキュリティー・キーについてセキ ュリティー有効 FDE ドライブとの折衝を完了できない場合の備えとして、ストレージ・サブシステム内に 保管されます。このようなことが発生した場合は、1 つのバージョンのセキュリティー・キーのみがストレ ージ・サブシステム内のドライブをアンロックするために使用されるように、セキュリティー・キーを変更 する必要があります。*n*-1 バージョンのキーは、ストレージ・サブシステムのみに保管されます。直接変 更したり、セキュリティー・キー・ファイルにエクスポートすることはできません。

注: コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.70.xx.xx 以降では、*n*-1 キーはストレージ・サブシス テム内に保管されません。

セキュリティー・キー・ファイルのバックアップ・コピーはセキュリティー・キーを変更する際には必ず生 成され、コントローラー障害や他のストレージ・サブシステムへの転送に備えて、別のストレージ・メディ アに保管しておく必要があります。セキュリティー・キーを変更する場合、ユーザーは、セキュリティー・ キー ID、パスフレーズ、セキュリティー・キー・ファイルの名前および場所の作成に関与します。パスフ レーズは、ストレージ・サブシステムあるいはセキュリティー・ファイルには保管されません。コントロー ラーは、パスフレーズを使用してセキュリティー・キーを暗号化してから、セキュリティー・キーをセキュ リティー・キー・ファイルにエクスポートします。

外部セキュリティー・キー管理でのセキュリティー・キーの変更

このセクションの情報では、外部セキュリティー・キー管理構成でのセキュリティー・キーの変更について 説明します。

セキュリティー・キーを変更すると、ストレージ・サブシステム・コントローラーは、新規セキュリティ ー・キーを取得するために外部キー・ライセンス・マネージャーに接続します。次に、コントローラーは、 セキュリティー有効 FDE ドライブと新規セキュリティー・キーを折衝します。新規キーは、コントローラ ー内部では難読化されません。キーをセキュリティー・キー・ファイルに保存するようプロンプトが出され ます。セキュリティー・キーをバックアップするには、パスフレーズとセキュリティー・キー・ファイルの 名前および場所が必要です。パスフレーズは、ストレージ・サブシステムあるいはセキュリティー・キー・ ファイルには保管されません。コントローラーは、パスフレーズを使用してセキュリティー・キーを暗号化 してから、セキュリティー・キーをセキュリティー・キー・ファイルにエクスポートします。

ストレージ・サブシステムのセキュリティー・キー・ファイルの識別

追加の保護として、FDE ドライブのアンロックに使用するセキュリティー・キーは、ユーザーには表示されません。セキュリティー・キー ID は、どのセキュリティー・キー・ファイルが各ストレージ・サブシステムに関連付けられているかを識別する上で役立ちます。ローカル・セキュリティー・キー管理方式では、最大 189 文字の英数字の値を指定できます。この値はストレージ・サブシステムのワールドワイド

ID と乱数にリンクされ、セキュリティー・キー ID が形成されます。外部セキュリティー・キー管理方式 では、セキュリティー・キー ID の一部として使用される値を指定するよう求められません。セキュリテ ィー・キーの作成あるいは変更のような、ドライブ・セキュリティー・キー・ファイルを必要とする操作中 に、セキュリティー・キー ID を参照することができます。

図 24 は、セキュリティー・キー変更操作の実行時のセキュリティー・キー ID フィールドの例を示しています。

注:外部セキュリティー・キー管理方式では、ローカル・セキュリティー・キー管理とは異なり、ユーザーがセキュリティー・キー ID を変更することはできません。

🔀 DS5KTop - Change Security Key	×
IBM	Ι.
Security key identifier The security key identifier is paired with the security key to help you remember which key to use for secured operations. The security key identifier can be left blank or you may type up to 189 alphanumeric characters. The system will add the storage subsystem world-wide identifier and a randomly generated number to what you type in the field. You will have the opportunity	
to record the final security key identifier later. Security key identifier: Passw0rdplus4	
File save location Eile name: C:\Program Files\IBM_DS\client\data\securityLockKey\ Browse	
Pass phrase The pass phrase is required to perform security operations. It must be between eight and thirty-two characters and contain at least one number, one lowercase letter, one uppercase letter, and one non-alphanumeric character (e.g., < > @ +). Spaces are not permitted, and it is case-sensitive.	
Pass phrase:	
Confirm pass phrase:	
⊆hange Key Cancel <u>H</u> elp	

図 24. セキュリティー・キーの変更

「Change Security Key Complete (セキュリティー・キー変更の完了)」ウィンドウは、セキュリティー・キ ー・ファイルに書き込まれていたセキュリティー・キー ID が 175 ページの図 24 で入力したセキュリテ ィー・キー ID とストレージ・サブシステムのワールドワイド ID に乱数を追加したものであることを示 しています。 図 25 は、セキュリティー・キー ID の乱数部分の例を示しています。

🔀 DS5K	Top - Change Security Key Complete 🛛 🔀			
	IBM.			
i	The security key identifier is associated with the security key to assist in providing the correct pass phrase for secured operations. You will need to provide the location of the security key file whenever a security operation requires it. Warning: Record the pass phrase, security key identifier, and the security key file in a safe place. If you forget them, you could lose access to your data. It is recommended to keep more than one copy of the file (e.g., keep a copy on a hard drive and a portable media drive). Security key identifier:			
	0029ece600000004a200880;500a06800029ed8a00001aer4a2e4a73			
File <u>n</u> ame:				
	C:\Program Files\IBM_DS\client\data\securityLockKey\ds5kTop.slk			
	ОК			

図 25. セキュリティー・キーの変更 - 完了

「FDE Drive Properties (FDE ドライブのプロパティー)」ウィンドウの**セキュリティー・キー ID** フィール ドには、ユーザーがセキュリティー・キーを作成あるいは変更する際にコントローラーが生成する乱数が含 まれます。 177 ページの図 26 は、乱数の例を示しています。現在の乱数は 27000000 が接頭部です。ス トレージ・サブシステムのすべてのセキュア FDE ドライブがセキュリティー・キー ID フィールドに同じ 値を持っている場合、それらは同じセキュリティー・キー ID でアンロックすることができます。

注: 「Drive Properties (ドライブのプロパティー)」ウィンドウの「Security Capable (セキュリティー対応)」および「Secure (セキュア)」フィールドは、ドライブがセキュア対応であるかどうか、およびドライブがセキュア (Yes) 状態あるいは非セキュア (No) 状態のどちらであるかを示します。

	DS5KTo	p - Drive Pro	operties	
				IBM.
-				
]	Drive at	Enclosure 3	, Slot 3	
	Status		Optimal	
	Mode:		Assigned	
	Raw c	apacity:	136.732 GB	
	Usable	capacity:	136.232 GB	
	World	-wide identifi	er: 20:00:00:1d:38:1d:1d:e1:00:00:00:00:00:00:00:00	
	Associ	iated array:	FDE_2	
	Port	Channel	ID	
	0	2	2/0xE4	
	1	5	2/0xE4	
	Securi	ty Capable:	Yes	
	Secure	2	Yes	
	Read/v	vrite accessib		
	Securi	ty key identif	ter: 2/000000600A0B800029ED8A00001AEF4A2E4A73	
	Speed:		15,015 RPM	
	Currer	nt data rate:	4 Gbps	
	Produ	et ID:	ST3146756FC F	
	Firmw	are version:	E097	
	Serial	number:	3QN03KCT00009912TM1L	
	Vendo	r:	IBM-SSG	
	Date o	f manufactur	e: October 16, 2008	
			lose	
r.				

図 26. ドライブのプロパティー - セキュア FDE ドライブ

179ページの図 27 は、ストレージ・サブシステム内のセキュア・ドライブをアンロックするためにセキュ リティー・キー・バックアップ・ファイルを選択した場合に、ファイル情報フィールドに表示されるセキュ リティー・キー ID の例を示しています。セキュリティー・キー ID あるいは LockKeyID (ファイル情報 フィールドに表示されます) は、ユーザーがセキュリティー・キーを作成あるいは変更した際にセキュリテ ィー・キー ID フィールドに入力した文字と一緒に、ストレージ・サブシステムのワールドワイド ID と ランダムに生成された数値を含みます。これはすべてのセキュア FDE ドライブのセキュリティー・キー ID に表示されます。この情報はコロン (:) で区切られています。例えば、以下のような LockKeyID にな ります。

Passw0rdplus3:600a0b800029ece600000004a2d0880:600a0b800029ed8a00001aef4a2e4a73

以下の情報を含んでいます。

• 指定したセキュリティー・キー ID、例えば Passw0rdplus3

注:外部セキュリティー・キー管理方式では、ローカル・セキュリティー・キー管理とは異なり、ユーザ ーがセキュリティー・キー ID を変更することはできません。したがって、この情報は表示されません。

- ストレージ・サブシステムのワールドワイド ID、例えば 600a0b800029ece600000004a2d0880
- ランダムに生成された数値 600a0b800029ed8a00001aef4a2e4a73

📅 DS5KTop - Select File

			IBN
File information: Timescamp: 0/9/0 LockKeyID: Passw EncryptedWrappe 1293C306A89950	9 2:10:20 PM ED 0rdplus3:600a0b dLockKey: 177C45765C3996	ı 800029ece600000004a2d0880 <mark>:600a0b800029ed8a00001aef4a2e4a73</mark> 1196A437EB7B636E9A70439E20056D15827FD5508F1030B72D02C	<
File selection:			
Look jn:	🚞 securityLo	ickKey 🔰 🦻 💷 📰	
Recent Desktop	 DS5KTop.s ds5ktop1. ds5ktop1. ds5ktop2. ds5ktop.2 securityLo securityLo securityLo 	Ik sik 2009_06_09_15_35_49.sik sik 2009_06_01_11_00_36.sik 2009_06_09_15_18_41.sik 2009_06_09_15_33_40.sik 2009_06_09_15_36_15.sik sik 2009_06_09_14_18_20.sik 2009_06_09_14_18_20.sik 2009_06_09_15_35_10.sik bockKeyds5ktop5.sik bockKeyds5ktop6.sik	
	File <u>n</u> ame:	ds5kTop_2009_06_09_14_18_20.slk	ĸ
My Network Places	Files of type:	Security key file (*.slk)	ncel

図 27. ファイルの選択 - LockKeyID

180 ページの図 28 は、非セキュア FDE ドライブのドライブ・プロパティーの例を示しています。非セキ ュア FDE ドライブのセキュリティー・キー ID フィールドは、0 になっていることを確認してください。 「Security Capable (セキュリティー対応)」フィールドの値が「Yes」、「Secure (セキュア)」フィールド が「No」で、これがセキュリティー対応だが非セキュア FDE ドライブであると示していることを確認して ください。

×

DS5KTo	p - Drive Pr	operties
		IBA
rive at	Enclosure 3	, Slot 11
Status		Optimal
Mode:		
Raw c	anacity:	136 732 GB
Usable	canacity:	136.732 GB
World	-wide identifi	er: 20:00:00:14:38:14:14:40:00:00:00:00:00:00:00
Associ	ated array:	None
Port	Channel	ID
0	2	10/0xD5
1	5	10/0xD5
Securi	ty Capable:	Yes
Secure	:	No
Read/v	vrite accessit	ole: Yes
Securi	ty key identif	ier: 000000000000000000000000000000000000
Speed:		15,015 RPM
Curren	it data rate:	4 Gbps
Produc	et ID:	ST3146756FC F
Firmw	are version:	E097
Serial 1	number:	3QN07PR700009912TLHK
Vendo:	r:	IBM-SSG
Date o	f manufactur	re: October 16, 2008

図 28. ドライブのプロパティー - 非セキュア FDE ドライブ

ローカル・セキュリティー・キー管理モードでのセキュア・ドライブのアンロック

セキュリティー有効 FDE ドライブを使用した RAID アレイを、別のストレージ・サブシステムにエクス ポートすることができます。これらのドライブを新しいストレージ・サブシステムに取り付けた後、セキュ リティー有効 FDE ドライブをアンロックしないと、ドライブからのデータの読み取りやデータの書き込み ができません。新しいストレージ・サブシステムのセキュリティー・キーは前のものとは異なっており、ド ライブをアンロックすることはできません。元のストレージ・サブシステムに保存したセキュリティー・キ ー・ファイルから、セキュリティー・キーを提供する必要があります。さらに、セキュリティー・キー・フ ァイルからセキュリティー・キーを取り出すには、そのセキュリティー・キーを暗号化するために使用した パスフレーズを提供する必要があります。セキュリティー・キー・ファイルのセキュリティー・キーを使用 してドライブをアンロックした後、コントローラーは 1 つのバージョンのセキュリティー・キーのみがス トレージ・サブシステム内のドライブをアンロックするのに使用されるように、これらのドライブ用の既存 のセキュリティー・キーと交渉します。

コントローラーが常にこれらのドライブをアンロックするための現行および以前 (n-1) のセキュリティー・ キーの値を保持しているため、ユーザーはストレージ・サブシステムの電源サイクルあるいは同じストレー ジ・サブシステム内でのドライブの取り外しと再挿入のたびに、ストレージ・サブシステム内のセキュリテ ィー有効ドライブをアンロックするためにセキュリティー・キー・ファイルを提供する必要はありません。 ただし、ドライブがストレージ・サブシステムから取り外され、同じストレージ・サブシステム内で 3 回 以上セキュリティー・キーが変更された場合、そのドライブが同じストレージ・サブシステムに再挿入され たときにドライブをアンロックするためのセキュリティー・キーはコントローラーにありません。

重要: 悪意のある行為、自然災害、異常なハードウェア障害、あるいは FDE セキュリティー・キーの消失によってデータが失われないように、常にストレージ・サブシステム内のデータを機密保護機能のあるテ ープにバックアップしてください。

外部セキュリティー・キー管理モードでのセキュア・ドライブのアンロック

セキュリティー有効 FDE ドライブを使用した RAID アレイを、別のストレージ・サブシステムにエクス ポートすることができます。ドライブの移動先が元のサブシステムと同じ外部キー・ライセンス・マネージ ャーによって管理されている別のサブシステムである場合、ドライブをアンロックするために、保存したセ キュリティー・キー・ファイルを提供する必要はありません。

セキュリティー・キー・ファイルのセキュリティー・キーを使用してドライブをアンロックした後、コント ローラーは 1 つのバージョンのセキュリティー・キーのみがストレージ・サブシステム内のドライブをア ンロックするのに使用されるように、これらのドライブ用の既存のセキュリティー・キーと交渉します。こ れが行われない場合、元のストレージ・サブシステムに保存したセキュリティー・キー・ファイルからセキ ュリティー・キーを提供する必要があります。また、セキュリティー・キー・ファイルからセキュリティ ー・キーを取り出すには、そのセキュリティー・キーを暗号化するために使用したパスフレーズを提供する 必要があります。セキュリティー・キー・ファイルのセキュリティー・キーを使用してドライブをアンロッ クした後、コントローラーは 1 つのバージョンのセキュリティー・キーのみがストレージ・サブシステム 内のドライブをアンロックするのに使用されるように、これらのドライブ用の既存のセキュリティー・キー と交渉します。

注: FDE ドライブを移動する前に、元のサブシステムからアレイをエクスポートする必要があります。アレイは、ドライブを取り外しのために構成してサブシステム構成を更新する際に必要です。

サブシステム構成に非セキュア・ドライブまたは非 FDE ドライブがない場合、新規サブシステムの電源が オンになるときに、元のストレージ・サブシステムに保存したセキュリティー・キー・ファイルからセキュ リティー・キーを提供する必要があります。サブシステム構成に最適な非セキュア・ドライブまたは非 FDE ドライブがある場合、サブシステムは始動して、外部セキュリティー・キー・マネージャーと接続 し、セキュア FDE ドライブをアンロックするキーを取得します。

重要: 悪意のある行為、自然災害、異常なハードウェア障害、あるいは FDE セキュリティー・キーの消失によってデータが失われないように、常にストレージ・サブシステム内のデータを機密保護機能のあるテ ープにバックアップしてください。

セキュア消去の使用

セキュア消去は、FDE ドライブが将来的に使用を終えたり、返却、廃棄、あるいは目的を変更される際 に、セキュリティーの脅威からドライブを保護します。これらのドライブがデータ・センターから移された り、あるいは再利用されるときに、ディスク上のデータを永久的に消去してリカバリーに対してぜい弱でな いようにすることが重要です。廃棄されたドライブには、許可されていないユーザーによって再構成可能な データが残留している可能性があります。セキュア消去は、データを暗号的に消去することでこの脅威から 保護します。

データを永久的に消去するために使用された従来の方法は、多くの場合で費用と時間がかかり、高水準のデ ータ消去を提供できないことが判明しました。従来の方法は、ドライブがコントロールの範囲外になる場合 があり、それによってデータ侵害の危険にさらされる可能性もあります。セキュア消去には、従来の方法と 比較して次のような利点があります。

- 即時の暗号的なデータ消去
- 全体のコストの削減
- 米国連邦情報・技術局 (NIST) に従った、より高水準なメディア・サニテーション

重要: セキュア消去操作は、取り消すことができません。セキュア消去操作が実行されると、ドライブ上のすべてのデータは永久的に消去されます。ドライブ上のデータがバックアップされているか、破棄しても構わないことを確認してください。

FDE ドライブを使用したセキュア消去によって、ドライブをデータ・センターから取り外す必要なく、デ ータの即時消去が可能になります。数回のクリックのみで、すぐにドライブを再利用または廃棄することが できます。セキュア消去により、ドライブを消去して再使用することができます。これによってドライブを 破壊する必要がなくなり、同時に保証および有効期限切れのリースの返却を保護したり、ドライブをセキュ アに再利用できるようになります。NIST によって、セキュア消去はデータ・パージの一種であると見なさ れており、これは従来の方法より高水準なデータ・サニテーションであると考えられています。

セキュア消去は FDE ドライブに対して、ドライブ内の既存の暗号鍵を消去して新しくランダムに生成した 暗号鍵と置き換えるように指示します。ドライブ暗号鍵は、ディスク上のすべてのデータをエンコードおよ びデコードするために使用されます。暗号鍵が変更されると、以前にディスクに書き込まれていたデータは すべて解読不能になります。以前の暗号鍵によって暗号化されていたデータは、新規の暗号鍵を使用して暗 号化解除する場合は解読不能です。これは、すべてのビット、ヘッダー、およびディレクトリーも含みま す。データは完全に、そして永久にアクセス不能です。



図 29. セキュア消去プロセス

FDE セキュリティー許可

次の表で、FDE 互換ストレージ・サブシステムにセキュリティーを実装するために使用する許可パラメー ターを示して説明します。

表 25. セキュリティー許可

		どこに配置および管理されてい	
パラメーター	説明	ますか?	どのように生成されますか?
暗号鍵	暗号鍵は、FDE ディスク・ド ライブ上のデータを暗号化お よび暗号化解除するために使 用されます。	 FDE ディスク・ドライブに保 管および管理されます。 ドライブから転送されること はありません。 各ドライブごとに固有の暗号 鍵があります。 	暗号鍵はドライブの製造時に生 成され、使用前にキーが漏えい していないことを確実にするた めに、お客様のサイトで (コン トローラーからドライブへのコ マンドによって)再生成されま す。
セキュリティー・ キー	セキュリティー・キーは、暗 号化および暗号化解除を行う ための暗号鍵のアンロックに 必要です。ストレージ・サブ システム上のすべての FDE ドライブ用に 1 つのセキュ リティー・キーが作成されま す。セキュリティー・キーは ロック・キーと呼ばれる場合 もあります。	コントローラーに保管および管 理されます。単一のセキュリテ ィー・キーがストレージ・サブ システム内のすべてのコントロ ーラー用に同期されます。	セキュリティー・キーはストレ ージ・サブシステムによって生 成され、ストレージ・サブシス テム内では暗号化されて非表示 となります。

表 25. セキュリティー許可 (続き)

		どこに配置および管理されてい	
パラメーター	説明	ますか?	どのように生成されますか?
セキュリティー・ キー ID	セキュリティー・キー ID は セキュリティー・キーと対に なり、セキュア操作に使用す るキーを思い出すのに役立ち ます。ローカル・セキュリテ ィー・キー管理でのみ、スト レージ・サブシステムによっ て生成されたセキュリティ ー・キー ID にリンクされた 最大 189 文字の英数字を指 定するオプションがありま す。	 セキュリティー・キー ID はデ ィスクの特別な領域に保管され ます。 いつでもディスクから読み取 ることができます。 セキュリティーが有効にされ ており、ドライブがアンロッ ク状態の場合にのみディスク に書き込むことができます。 	ユーザー指定の英数字ストリン グ (ローカル・セキュリティ ー・キー管理のみ)。ストレー ジ・サブシステムは、ストレー ジ・サブシステムのワールドワ イド ID とランダムに生成した 数値を、入力された文字に追加 します。
パスフレーズ	パスフレーズはセキュリティ ー・キーとセキュリティー・ キー ID を暗号化するために 使用します。パスフレーズ は、最小で 8 文字、最大で 32 文字のユーザー指定の英 数字ストリングです。少なく とも 1 つの数値、1 つの小 文字、1 つの大文字、および 1 つの非英数字文字 (例: <、 >、&、@、+、または -) を含 んでいる必要があります。ス ペースは使用できません。ま た大/小文字の区別がありま す。	ユーザー指定の英数字ストリン グで、ストレージ・サブシステ ム上あるいはセキュリティー・ キー・ファイルには保管されま せん。パスフレーズは、セキュ リティー・キーがセキュリティ ー・キー・ファイルにエクスポ ートされる際に、セキュリティ ー・キーを暗号化するために使 用されます。セキュリティー有 効 FDE ドライブをストレー ジ・サブシステム内にインポー トする際に使用される、セキュ リティー・ファイル内のキーを 暗号化解除するためにも使用さ れます。	ユーザー指定の英数字ストリン グ。
セキュリティー・ キー・ファイル	セキュリティー・キー ID と 暗号化されたセキュリティ ー・キーが一緒に保存されて いるファイル。	ファイルの名前と場所は管理者 が決定します。管理者指定の場 所に加えて、ストレージ・マネ ージャーもデフォルトの場所に セキュリティー・キー・バック アップ・ファイルのコピーを保 存します。詳しくは、「 <i>IBM</i> <i>Full Disk Encryption Best</i> <i>Practices</i> 」資料を参照してくだ さい。	セキュリティー・キーの作成、 変更、あるいは保存操作の開始 後に、ストレージ・サブシステ ムによって生成されます。

FDE の用語

次の表に、この章で使用されている FDE の用語の定義を示します。

表 26. フル・ディスク暗号化の用語

用語	説明
FDE	フル・ディスク暗号化。暗号化および暗号化解除の開始を許可するためのセキュリティ ー・キーを必要とするディスク・ドライブ上のカスタム・チップまたは ASIC (アプリケ ーション固有の集積回路)。 FDE ディスク・ドライブはディスク上のすべてのデータを 暗号化します。セキュア・ドライブでは、読み取りまたは書き込み操作が発生する前にセ キュリティー・キーが供給される必要があります。データの暗号化および暗号化解除は、 すべてがドライブによって処理され、ストレージ・サブシステムには認識されません。
セキュア消去	ドライブの暗号鍵の変更による永久的なデータの消滅。セキュア消去が実行されると、以 前にディスクに書き込まれていたデータは解読不能になります。このフィーチャーは FDE ディスクのセキュリティー機能を活用して、暗号鍵をランダムに生成された値に変 更することでデータを消去します。暗号鍵は誰にも知られることがないため、これによっ てセキュア消去が実現できます。セキュア消去が実行されると、ドライブはアンロック状 態になり、誰でもディスクに読み取りあるいは書き込みが可能になります。セキュア消去 は、ドライブ・リプロビジョニングと呼ばれる場合もあります。
ローカル・キー管理	ストレージ・サブシステム・コントローラーに作成され、収容されているセキュリティ ー・キーを使用するキー管理方式。セキュア・ドライブをストレージ・サブシステム間で 移動するには、元のストレージ・サブシステムに保存したセキュリティー・キー・ファイ ルを使用してドライブをアンロックする必要があります。セキュリティー・キーは、電源 オフ時に、ストレージ・サブシステム内で難読化されて保管されます。 注: ローカル・セキュリティー・キー管理には、コントローラー・ファームウェア・バー ジョン 7.50.xx.xx 以降が必要です。
外部キー管理	さまざまなストレージ・デバイスのキーを管理するためにネットワーク上のセントラル・ キー・ロケーション (ストレージ・サブシステムの外部にある 1 つ以上のサーバー) を使 用するキー管理方式。プロキシー・サーバーにより、セキュリティー・キーの要求および 受け入れが容易になります。セキュリティー・キーは、電源オフ時にストレージ・サブシ ステム内に保管されません。 注: 1. 外部セキュリティー・キー管理を行うには、専用ソフトウェア (IBM Tivoli Key Lifecycle Manager (TKLM) など) が必要です。
	 2. 外部セキュリティー・キー管理には、コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.70.xx.xx 以降が必要です。
ロック状態	セキュリティー有効 FDE ドライブがストレージ・サブシステムから取り外された後で再 挿入された場合、あるいはストレージ・サブシステムが電源オフされたときに、そのドラ イブが示す状態。ストレージ・サブシステムの電源が復元されても、ドライブはロック状 態のままです。セキュリティー・キーを使用してコントローラーがアンロックするまで は、ロック状態のディスクへのデータの書き込みあるいは読み取りはできません。コント ローラーがセキュリティー・キーを持っていない場合、読み取りおよび書き込み操作のた めにドライブをアンロックするには、セキュリティー・キー・ファイルとパスフレーズが 必要です。
リパーパシング (目的変 更)/リプロビジョニング (再提供)	ドライブを再利用するために、セキュア状態から非セキュア状態に変更すること。ドライ ブのリプロビジョニングは、セキュア消去によって完了します。
セキュア・アレイ	セキュリティー有効 FDE ドライブ上のアレイ。
セキュリティー対応ドラ イブ	暗号化対応だが非セキュア状態 (セキュリティーが有効にされていない)の FDE ドライブ。

表 26. フル・ディスク暗号化の用語 (続き)

用語	説明		
セキュリティー有効ドラ	セキュリティーが有効にされた FDE ドライブ。セキュリティー有効 FDE ドライブは、		
イブ	ドライブの電源がオンになった後で、読み取りまたは書き込み操作が発生する前に、セキ		
	ュリティー・キーを使用してアンロックされる必要があります。		
アンロック状態	ディスク上のデータに読み取りおよび書き込み操作のためにアクセス可能な、セキュリ		
	ィー有効 FDE ドライブの状態。		

開始する前に

外部セキュリティー・キー管理を使用する場合、以下の手順を実行する必要があります。

- 1. 外部キー・ライセンス・マネージャー・ソフトウェアの IBM Tivoli Key Lifecycle Manager (TKLM) を インストールおよび構成します。詳しくは、ソフトウェアに付属の資料を参照してください。
- 2. DS TKLM プロキシー・コードを IBM サポート・ポータル (http://www.ibm.com/support/entry/portal) か らダウンロードします。
- 3. DS TKLM プロキシー・コードをインストールおよび構成します。 『DS TKLM プロキシー・コード・サーバーのインストールおよび構成』 を参照してください。
- 4. ストレージ・マネージャーでフル・ディスク暗号化および外部キー管理プレミアム・フィーチャーを使 用可能にします。 194 ページの『プレミアム・フィーチャーの使用可能化』 を参照してください。
- 5. TKLM およびストレージ・サブシステムを DS TKLM プロキシー用に構成して、外部キー管理のセキ ュリティー許可を作成します。194ページの『プレミアム・フィーチャーの使用可能化』で198ページ の『外部セキュリティー・キー管理を使用するセキュリティー許可の作成』を参照してください。

ローカル・セキュリティー・キー管理を使用する場合は、最初に、193ページの『FDE ドライブを使用したディスク暗号化の構成』の情報をお読みください。

DS TKLM プロキシー・コード・サーバーのインストールおよび構成

このセクションでは、DS TKLM プロキシー・コード・サーバーをインストールするために必要な手順に ついて説明します。DS TKLM プロキシー・コードは、以下のオペレーティング・システムをサポートし ます。

- AIX 5.x
- AIX 6.x
- Red Hat Enterprise Linux 4.x
- Red Hat Enterprise Linux 5.5
- SUSE Linux Enterprise Server 10.3
- SUSE Linux Enterprise Server 11
- Windows 2008 R2
- Windows 2008 Service Pack 2
- Windows 2008 Standard Edition
- Windows 2008 Enterprise Edition

重要: DS TKLM プロキシー・コード・サーバーに影響を与える可能性がある環境変更または構成変更を行う場合は、サーバーを再始動する必要があります。例えば、ストレージ・マネージャー・コントローラーの 交換、sysWipe コマンドの発行、または IP アドレスの変更を行うには、DS TKLM プロキシー・コー ド・サーバーを再構成して再始動する必要があります。また、ストレージ・マネージャー・コントローラー の交換または sysWipe コマンドの発行など、セキュリティー・キー ID を変更する場合は、198ページの 『外部セキュリティー・キー管理を使用するセキュリティー許可の作成』で説明されているように、新しい セキュリティー・キー ID を認識するように TKLM を変更する必要があります。詳しくは、『DS TKLM プロキシー・コード・サーバーの始動、停止、および再始動』 を参照してください。

次の図は、外部セキュリティー・キー管理構成のコンポーネント間の関係を示しています。

注:

- 1.1 つのプロキシー・サーバーによって最大 4 つのストレージ・サブシステム・コントローラーをモニタ ーできます。
- 2. 1 つのプロキシー・サーバーに最大 4 つの TKLM サーバーを接続できます。



図 30. 外部セキュリティー・キー管理トポロジー

外部セキュリティー・キー管理構成を設定するには、DS TKLM プロキシー・コードを IBM サポート・ポ ータル (http://www.ibm.com/support/entry/portal) からダウンロードして、以下の手順を実行します。

- 1. 188 ページの『DS TKLM プロキシー・コード・サーバーの構成ファイルの変更』
- 2. 191 ページの『DS TKLM プロキシー・コードのインストール』

重要: 手順を順番どおりに実行する必要があります。 IBM Tivoli Key Lifecycle Manager (TKLM) ソフト ウェアがインストールされていることを確認します。詳しくは、ソフトウェアに付属の資料を参照してくだ さい。

DS TKLM プロキシー・コード・サーバーの始動、停止、および再始動

プロキシーに影響を与える可能性がある環境変更または構成変更 (例えば、ネットワークの変更) を行うに は、プロキシーを再始動する必要があります。次のユーティリティーを使用できます。

AIX の場合:

start_DS_TKLM_Proxy_Code_AIX.sh
stop_DS_TKLM_Proxy_Code_AIX.sh
restart_DS_TKLM_Proxy_Code_AIX.sh

Linux の場合:

start_DS_TKLM_Proxy_Code_Linux.sh
stop_DS_TKLM_Proxy_Code_Linux.sh
restart_DS_TKLM_Proxy_Code_Linux.sh

stop_DS_TKLM_Proxy_Code_*.sh スクリプトにより、/etc/inittab から項目が削除され、プロセスが終了します。

DS TKLM プロキシー・コード・サーバーの構成ファイルの変更

プロキシーの構成ファイルは、DS_TKLM_Proxy_Code.config です。構成ファイル名、およびパラメーターと それらの定義は、サポートされるすべてのオペレーティング・システム (Windows、AIX、および Linux) で同じです。ただし、一部のパラメーター値の形式が Windows と AIX または Linux で異なります。

Windows で構成ファイルを作成および編集する方法は、AIX または Linux の方法と異なります。Windows では、DS_TKLM_Proxy_Code_Windows*.zip ファイルに含まれているテンプレートを使用して、 DS_TKLM_Proxy_Code.config を手動で作成する必要があります。プロキシーをインストールする前に、パラ メーターの定義を割り当てる必要があります。

重要: Windows オペレーティング・システム環境で作業している場合、DS TKLM プロキシー・コード・ サーバーをインストールする前に、構成ファイルを作成および変更する必要があります。

AIX および Linux では、インストール時に DS_TKLM_Proxy_Code.config が作成され、パラメーターの定 義が割り当てられます。プロンプトが出されたら、構成ファイル・パラメーターに定義を割り当てる必要が あります。

各パラメーターの定義について次の表で説明します。

表 27. プロキシーの構成ファイル・プロパティー

プロパティー名	説明	例
LogLevel	このプロパティーは、次の 4 つのロギング・レベルのい ずれか 1 つを指定します。 • UserInfo: イベントに関する基本的な情報	LogLevel = debug
	 UserWarning: 潜在的な問題に関する警告情報 UserError: システム障害およびプロキシー・サーバー 	
	 出口に関するエラー情報 Debug: さまざまな位置のストリングの長さおよびプロ パティー値など、デバッグに役立つ情報 	
DebugPath	このプロパティーは、デバッグ・ファイルの場所を指定し ます。ディレクトリー /DS_TKLM_Proxy_Code/bin への相 対パスまたは絶対パスのいずれかで、ファイル・システム 内のパスを指定する必要があります。 注:パス・ディレクトリーに対する読み取りおよび書き込 み許可があることを確認します。	AIX または Linux の例: DebugPath = ./Log/Debug/debug.log Windows の例: DebugPath = .¥Log¥Debug¥debug.log
AuditPath	このプロパティーは、監査ファイルの場所を指定します。 ディレクトリー /DS_TKLM_Proxy_Code/bin への相対パス または絶対パスのいずれかで、ファイル・システム内のパ スを指定する必要があります。 注:パス・ディレクトリーに対する読み取りおよび書き込 み許可があることを確認します。	AIX または Linux の例: AuditPath = ./Log/Audit/audit.log Windows の例: AuditPath = .¥Log¥Audit¥audit.log

表 27. プロキシーの構成ファイル・プロパティー (続き)

プロパティー名	説明	例
ThresholdSize	このプロパティーは、各ログ・ファイルの最大サイズをバ イト単位で指定します。サイズのしきい値に達すると、元 のファイル名と同じ名前の末尾に番号 01 が追加されたフ ァイル名で新規ファイルが作成されます。新規ログ・ファ イルがサイズのしきい値に達すると、元のファイルが上書	Threshold size = 100000000000
	きされます。 注:後でしきい値のサイズを増やす場合、既存のログ・フ ァイルを削除してください。そうしないと、新しいサイズ のしきい値が以前のサイズのしきい値より大きい場合、プ ロキシーはログ情報を以前のファイルに書き込みます。	
Keyinformation	このプロパティーは、セキュリティー証明書ファイルの場	AIX または Linux の例:
Path	所 (KeyPassword プロパティーで指定されるファイルと一致します)を指定します。/DS_TKLM_Proxy_Code/bin への 相対パスまたは絶対パスのいずれかで、ファイル・システ	<pre>KeyinformationPath = ./CertFile/ibmproxycert.p12</pre>
	ム内のハスを入力しまり。ハスか Windows または AIX お上び Linux のディレクトリー指定の担則に従っている	Windows の例:
	こと、および指定するディレクトリーおよびファイルが存 在することを確認します。 注 : このプロパティーは、外部キー管理プレミアム・フィ	KeyinformationPath = .¥CertFile¥ibmproxycert.p12
	ーチャーを使用可能にした後で E メールで受信したセキ ュリティー証明書ファイルおよびパスワードを参照しま す。セキュリティー証明書ファイルを受信していない場 合、またはこのファイルがなくなった場合は、IBM Premium Features Web サイトでキー再活動化プロセスを 使用して、別のファイルとパスワードを要求できます。	
KeyPassword	このプロパティーは、セキュリティー証明のパスワード (KeyinformationPath プロパティーで指定されるファイルと	最初の読み取りが行われる前の KeyPassword プロパティーの例:
	一致しまう)を指定して、読み取りか行われた後に難読化 されます。難読化された後でパスワードを変更する必要が ある場合は、最初に KeyPasswordHex プロパティー値を 削除してプロキシー・サーバーを再始動する必要がありま す。そうしないと、新規パスワードは無視されます。 注: このプロパティーは、外部キー管理プレミアム・フィ	KeyPassword = password 最初の読み取りが行われ、パスワード が難読化された後の KeyPassword プロ パティーの例:
	ーチャーを使用可能にした後で E メールで受信したセキ ュリティー証明書ファイルおよびパスワードを参照しま	KeyPasswordHex = 47558BADDI3321FC
	す。セキュリティー証明書ファイルを受信していない場合、またはこのファイルがなくなった場合は、IBM Premium Features Web サイトでキー再活動化プロセスを 使用して、別のファイルとパスワードを要求できます。	KeyPassword = *******

表 27. プロキシーの構成ファイル・プロパティー (続き)

プロパティー名	説明	例
SYMServer.x	SYMServer という用語は、ストレージ・サブシステムとそのコントローラーを表します。	構成ファイルが最初に読み取られる前 の例:
	注: 1 つのプロキシー・サーバーによって最大 4 つのス トレージ・サブシステム・コントローラーをモニターでき ます。このプロパティーは、構成内のすべてのストレー ジ・サブシステム、またはシンボル・サーバー (SYMServer.1 から SYMServer.n) に関する情報を指定し ます。SYMServer ごとに 2 つのコントローラー IP アド レス、2 つのポート (2463)、1 つの SSID、1 つのパスワ ード標識、および 1 つのパスワードが必要です。したが	SYMServer.1 = 9.37.117.35 , 9.37.117.36 , 2463 , 2463 ,600A0B800033984800000004B72851F, false, SymPasswd 構成ファイルが最初に読み取られた後 の例:
	って、それぞれの SYMServer プロパティー値は次の形式 のパターンと一致する必要があります。変数はイタリック 体で示されています。 SYMSERVER.x = Controller A IP address , Controller B IP address , port number , port number , SSID , password indicator , password	<pre>SYMServer.1 = 9.37.117.35 , 9.37.117.36 , 2463 , 2463 , 600A0B8000339848000000004B72851F, true , 6408D5D0C596979894AA8F</pre>
	パスワード標識は、パスワードが平文で指定されている場 合は false に設定され、パスワードが難読化されている 場合は true に設定される必要があります。パスワード は、ストレージ・サブシステムを管理するために使用され ます。パスワードは、読み取りが行われた後で、プロキシ ーによって自動的に難読化され、暗号化された形式で保管 されます。	
	このプロパティーでは、値の各部分の間にスペースを使用 できます。SSID は 16 進値でなければなりません。プロ キシーは、DS_TKLM_Proxy_Code.config ファイルの SSID を、ストレージ・サブシステムから取得する SSID と比 較します。これらが等しくない場合、プロキシーは、スト レージ・サブシステムのモニターを停止します。 注:ストレージ・マネージャーの「Storage Subsystem Profile (ストレージ・サブシステム・プロファイル)」ウィ ンドウからストレージ・サブシステムの SSID を取得す る必要があります。	

表 27. プロキシーの構成ファイル・プロパティー (続き)

プロパティー名	説明	例
TKLMServer.x	このプロパティーは、構成内のすべての TKLM サーバー に関する情報を指定します。 注:1 つのプロキシー・サーバーに最大 4 つの TKLM サーバーを接続できます。TKLM サーバーごとに 1 つの IP アドレスおよび 1 つのポートがあるため、それぞれの TKLM サーバー・プロパティー値は次の形式のパターン と一致する必要があります。変数はイタリック体で示され ています。 TKLMServer.x = IP address, port number このプロパティーでは、値の各部分の間にスペースを使用 できます。このプロパティーの値を入力しない場合、プロ キシー・サーバーはデフォルト値 (localhost, 3801) を使用 します。ポート番号は、Tivoli Lifecycle Key Manager ソ	TKLMServer.1 = 9.41.18.161 , 3801
	ト)」ウィンドウで見つかります。	
TcpTimeout	このプロパティーは、サーバーへの TCP 接続のタイムア ウト期間の長さを秒単位で指定します。	TcpTimeout = 1000
RpcTimeout	このプロパティーは、サーバー上のリモート・プロシージ ャー・コールのタイムアウト期間の長さを秒単位で指定し ます。	RpcTimeout = 10
TimeBetween- SymbolServer- Queries	このプロパティーは、プロキシー・サーバーによるアテン ション状態の検査間の待機期間を秒単位で指定します。	TimeBetweenSymbolServerQueries = 10

DS TKLM プロキシー・コードのインストール

外部セキュリティー・キー管理で使用するために DS TKLM プロキシー・コードをインストールするに は、以下のいずれかの手順を実行します。Windows 環境の場合、『Windows 環境での DS TKLM プロキ シー・コード・サーバーのインストール』 を参照してください。 AIX または Linux 環境の場合、192 ペ ージの『AIX または Linux 環境での DS TKLM プロキシー・コード・サーバーのインストール』 を参照 してください。

Windows 環境での DS TKLM プロキシー・コード・サーバーのインストール

Windows 環境でプロキシーをインストールするには、以下の手順を実行します。

- IBM サポート・ポータル (http://www.ibm.com/support/entry/portal) にアクセスして、ポータルの
 「Downloads and fixes (ダウンロードおよびフィックス)」エリアから、ご使用のバージョンの Windows
 用の該当ファイルをダウンロードします。ファイル名は、DS_TKLM_Proxy_Code-Windows-V*.zip のよう
 になっています。
- 2. 圧縮ファイルをローカル・ディレクトリー (例えば、c:¥DS_TKLM_Proxy_Code) に解凍します。
- 3. DS_TKLM_Proxy_Code.config ファイルが変更されていることを確認します (変更する必要があるプロパ ティーについては、188ページの『DS TKLM プロキシー・コード・サーバーの構成ファイルの変更』 を参照してください)。
- 4. プロキシー・サーバーを始動する前に、IBM から取得した、構成ファイルの KeyInformationPath プロ パティーで指定されている証明書ファイルが存在することを確認します。

注: 「DS_TKLM_Proxy_Code_WinService.exe - Application Error」メッセージが表示された場合、 Microsoft Visual C++ Redistributable Package をダウンロードしてインストールすることが必要になる可 能性があります。Windows 2008 と互換性のあるパッケージを入手するには、http://www.microsoft.com/ downloads/details.aspx?familyid=A5C84275-3B97-4AB7-A40D-3802B2AF5FC2&displaylang=en にアクセスし てください。

5. DOS プロンプト・ウィンドウで、コマンド DS_TKLM_Proxy_Code_WinService.exe -i を入力します。 「Services (サービス)」ウィンドウにプロキシーが追加されます。プロキシーを開始するには、 「Services (サービス)」ウィンドウの「Start (開始)」をクリックします。



注: プロキシーをアンインストールするには、DOS プロンプト・ウィンドウを開き、コマンド DS_TKLM_Proxy_Code_WinService.exe -u を入力して実行します。Windows を再始動します。

AIX または Linux 環境での DS TKLM プロキシー・コード・サーバーのインストール

DS TKLM プロキシー・コードは、AIX または Linux (RedHat および SUSE) 向けに RPM フォーマット でパッケージされています。AIX または Linux 環境でプロキシー・サーバーをインストールするには、以 下の手順を実行します。

 IBM サポート・ポータル (http://www.ibm.com/support/entry/portal) にアクセスして、ポータルの 「Downloads and fixes (ダウンロードおよびフィックス)」エリアから、ご使用のオペレーティング・シ ステム・バージョン用の該当ファイルをダウンロードします。例えば、AIX 用のファイル名は DS_TKLM_Proxy_Code-AIX-V2.01_90.70.G0.04.ppc.rpm、Linux 用のファイル名は DS_TKLM_Proxy_Code-Linux-V2.01_90.70.G0.04.i386.rpm のようになっています。

注: 必ず、ご使用のオペレーティング・システム用の正しいファイルをダウンロードしてください。オペレーティング・システムは、RPM ファイル名の一部になっています。

2. rpm コマンドを使用して、ダウンロードしたファイルを解凍し、インストール・プロセスを開始しま す。 例えば、以下のとおりです。

rpm -ivh -nodeps DS_TKLM_Proxy_Code-AIX-V1_.ppc.rpm

注: コマンドの -nodeps の部分は、AIX でのインストールにのみ必要です。 RPM コマンドを実行する際、シンボリック・リンクを作成して、IBM によって提供される証明書ファ イルの場所を指定し、/etc/inittab のバックアップを作成して、インストール・スクリプトの実行時に 使用するパスを指定します。

- 3. RPM コマンドを実行した後、インストール・スクリプト (/DS_TKLM_Proxy_Code/bin/install.sh) を実 行します。
- プロンプトが出されたら、すべての構成ファイル・プロパティーを入力します。プロパティーおよびそれらの値の説明については、188ページの『DS TKLM プロキシー・コード・サーバーの構成ファイルの変更』を参照してください。

TKLM およびストレージ・サブシステムをプロキシー用に構成して、外部キー管理のセキュリティー許可 を作成するには、194ページの『プレミアム・フィーチャーの使用可能化』の 198ページの『外部セキュ リティー・キー管理を使用するセキュリティー許可の作成』に進みます。

FDE ドライブを使用したディスク暗号化の構成

このセクションでは、ストレージ・サブシステム上で FDE を使用可能にする手順およびセキュア・アレイ を作成する手順について説明しています。 FDE ディスクを使用してディスク暗号化を構成するには、以下 のタスクを実行します。

- 1. FDE ドライブを取り付けます (『FDE ドライブの取り付け』 を参照)。
- 2. フル・ディスク暗号化フィーチャーを使用可能にします (194 ページの『プレミアム・フィーチャーの 使用可能化』 を参照)。
- 3. アレイを作成し、アレイ・セキュリティーを使用可能にします (203 ページの『RAID アレイのセキュ ア化』 を参照)。

セキュリティー有効 FDE ドライブは、電源がオフにされたりストレージ・サブシステムから取り外される とロックされます。ロックされたドライブをアンロックするには、 209 ページの『ディスク・ドライブのア ンロック』 を参照してください。

 一部のストレージ・サブシステムでは、ドライブを別のストレージ・サブシステムに完全なアレイとしてマ イグレーションすることができます。セキュア・アレイをマイグレーションするには、212ページの『FDE ドライブを使用するストレージ・サブシステムのマイグレーション(ヘッド・スワップ)』を参照してくだ さい。

FDE ドライブの取り付け

このセクションでは、本書の作成時点で FDE 互換の IBM DS ストレージ・サブシステムがサポートする FDE ディスク・ドライブをリストしています。インストール手順および最新のサポート情報については、 「*IBM System Storage DS3000、DS4000、および DS5000 ハード・ディスク・ドライブおよびストレージ拡* 張エンクロージャーの取り付けとマイグレーションのガイド」および「*DS5000 Interoperability Guide*」を参 照してください。

IBM DS ストレージ・サブシステムによってサポートされている FDE ドライブは、その特定のストレージ・サブシステムの発表レターに記載されています。また、ご使用のストレージ・サブシステム用の互換性のある FDE ドライブについて IBM 販売店または IBM 営業担当員にお問い合わせいただくこともできます。

注: FDE ドライブが「Security Enabled (セキュリティー有効)」状態で、ドライブにデータを保持したくな い場合は、各ドライブでセキュア消去を実行してから新規 RAID アレイの一部として使用してください。 セキュア消去は、強制的にドライブに新しい暗号鍵を生成し、ドライブを非セキュア状態にし、以前にディ スクに保管されていたすべてのデータを確実に消去します。詳しくは、182ページの『セキュア消去の使 用』 を参照してください。

プレミアム・フィーチャーの使用可能化

IBM DS ディスク暗号化プレミアム・フィーチャー・キー・ライセンス・キットに付属の手順を使用して、ストレージ・サブシステムで FDE プレミアム・フィーチャーを使用可能にする必要があります。フル・ディスク暗号化が使用可能にされていることを確認するには、「Setup (セットアップ)」ページで

「**View/Enable Premium Features** (プレミアム・フィーチャーの表示/使用可能化)」を選択します。 「Premium Features and Feature Pack Information (プレミアム・フィーチャーおよびフィーチャー・パック 情報)」ウィンドウで「Full Disk Encryption: Enabled (フル・ディスク暗号化:使用可能)」および

「External Key Management: Enabled (外部キー管理:使用可能)」が表示されている場合は、FDE プレミ アム・フィーチャーが使用可能にされています。

重要:外部キー管理では、セキュリティー証明書ファイルおよびそのパスワードが必要です。このファイル とパスワードは、外部キー管理プレミアム・フィーチャーを使用可能にした後で E メールによってユーザ ーに送信されます。IBM Premium Feature Web サイトで外部キー管理プレミアム・フィーチャーを使用可 能にする際、次の図に示されているフィールドに有効な E メール・アドレスを入力する必要があります。 そうしないと、「Continue (続行)」をクリックした後で、E メール・アドレスを入力するようプロンプト が出されます。

email address below: Email address			
Verify email address			
E-mail: Stay informed abo informed by e-mail, pleas	ut IBM products, service e let us know by checki	es, and other offe ng the box below.	rings! If you want to stay
e-mail: Yes, please ha	ave IBM or an affiliate se	end me e-mail.	
Other communications: IE about IBM related product example, by telephone or here to keep you informed	IM or an affiliate or sele s, services and other of postal mail. If you do no I through other ways, pl	cted organization fferings through w ot want us to use ease indicate in t	s may keep you informed yays other than e-mail, for the information you provided he box below.
Other communication	s: Please do not use th	e information I ha	ve provided here.
By clicking "Continue", you above and as described i	i agree that IBM may pro n our Privacy policy.	ocess your data ii	n the manner indicated
	~	~	

セキュリティー証明書ファイルとパスワードを受信するまで最大で 1 日かかることがあります。ファイル を受信していない場合、またはファイルが添付された E メールがなくなった場合は、IBM Premium Features Web サイトでキー再活動化プロセスを使用して、別のファイルとパスワードを要求できます。セ キュリティー証明書ファイルと、KeyinformationPath および KeyPassword プロパティーの構成 (Windows オペレーティング・システムのみ) について詳しくは、188 ページの『DS TKLM プロキシー・コード・サ ーバーの構成ファイルの変更』 を参照してください。

注:

- 1. コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.60.xx.xx 以前がインストールされたサブシステムで は、「Drive Security: Enabled (ドライブ・セキュリティー:使用可能)」という通知が表示されるこ とがあります。
- 2. コントローラー・ファームウェア・バージョンが 7.60.xx.xx 以前の場合、外部キー管理プレミアム・フィーチャーは使用可能になりません。
- コントローラー・ファームウェア・バージョン 7.50.xx.xx および 7.60.xx.xx がインストールされたスト レージ・サブシステムで、既に FDE プレミアム・フィーチャーが使用可能になっている場合、コント ローラー・ファームウェア・バージョン 7.70.xx.xx 以降にアップグレードしても、外部キー管理プレミ アム・フィーチャーは使用可能になりません。IBM Premium Feature Web サイトで FDE キーを再活動 化して、フル・ディスク暗号化および外部キー管理の両方のプレミアム・フィーチャーを使用可能にす る必要があります。
- 2010年11月より後に生成されたすべてのFDEプレミアム・フィーチャーのイネーブルメント・キー・ファイルは、2つのキーで構成されています。1つはフル・ディスク暗号化プレミアム・フィーチャー用で、もう1つは外部キー管理プレミアム・フィーチャー用です。キーを適用する前に、コントローラー・ファームウェアをバージョン7.70.xx.xx以降にアップグレードしてください。
- FDE プレミアム・フィーチャーは、追加料金なしで外部セキュリティー・キー管理をサポートします。 要件は、コントローラー・ファームウェアがバージョン 7.70.xx.xx 以降であることだけです。プレミア ム・フィーチャーは、2010 年 11 月より後に IBM Premium Feature Key Web サイトで活動化または 非活動化する必要があります。ただし、外部キー・ライセンス管理ソフトウェア (例えば、TKLM) を購 入する必要があります。

コントローラー・ファームウェア 7.70.xx.xx 以降を使用するストレージ・サブシステムの場合、2010 年 11 月より後に FDE フィーチャーを使用可能にすると、「Premium Features and Feature Pack Information (プレミアム・フィーチャーおよびフィーチャー・パック情報)」ウィンドウに「External Key Management: Enabled (外部キー管理:使用可能)」および「Full Disk Encryption: Enabled (フル・ディスク暗号化: 使用可能)」が表示されます。

	Features and Feature Pack Information
	1
v do I manage Premium Feat	tures and Feature Packs?
remium Features	
Premium Features installed	on storage subsystem:
FlashCopy Logical Drives: E High Performance Tier: Ou RAID 6 Logical Drives: Enal Remote Mirroring: Enabled, Storage Partitioning: Enabl VolumeCopy: Enabled (0 e)	Inabled (0 existing flashcopies) tof Compliance bled /Deactivated de (0 of 512 used) xisting copies)
(Enable Disable
eature Pack Feature Pack installed on st	torage subsystem:
Simulator Feature Bundle	Cha <u>ng</u> e
orage Subsystem Feature 1	Information

フル・ディスク暗号化の使用可能化には、電源がオフにされたりストレージ・サブシステムから取り外され たセキュアな FDE ドライブをアンロックするために後で必要な、セキュリティー許可の作成が含まれま す。これらの許可には、セキュリティー・キー ID、パスフレーズ、およびセキュリティー・キー・ファイ ルが含まれます。セキュリティー許可は、ストレージ・サブシステム内のすべての FDE ドライブに適用さ れ、電源をオンにした後でドライブをアンロックする必要がある場合に重要です。 セキュリティー許可を作成するプロセスは、使用しているキー管理方式によって異なります。ローカルまた は外部セキュリティー・キー管理の該当セクションを参照してください。

ローカル・セキュリティー・キー管理を使用するセキュリティー許可の作成

ローカル・キー管理を使用してフル・ディスク暗号化用のセキュリティー許可を作成するには、以下の手順 を実行します。外部キー管理のセキュリティー許可については、198ページの『外部セキュリティー・キー 管理を使用するセキュリティー許可の作成』を参照してください。

1. 「ストレージ・マネージャーの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウから、

「Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)」をクリックして、「Drive Security (ドライブ・セ キュリティー)」をクリックし、「Create Security Key (セキュリティー・キーの作成)」をクリックし ます。

DS5300 FDE - IBM System Storage DS ES (Subsystem Management)		
		IBM
torage Subsystem View Mapping	s Array Logical Drive Controller Drive Advanced Help	
View		
Locate		
Configuration	Lee Lander 🖉 Salar 🔥 Sanad	
Premium Features Remote Mirroring	Ical I Mabbudas I Comb A anbbour	
Drive Security	Create Security Key	1
Recovery Guru	Change Security Key,	
Monitor Performance	Save Security Key Fils	
Change	Unlock Drives	
Synchronize Controller Clocks	the storage subsystem to identify it physically.	-
Manage Enclosure Alarm		
Rename	m so it can be easily identified in the storage management software.	
Set Password	word	
Exit	e subsystem to prevent unautionzed users from Inaking configuration changes.	
Configure Storage Subsyste Create arrays, logical drives	an s. and hot spare drives.	

- 次のように「Create Security Key (セキュリティー・キーの作成)」ウィンドウで、セキュリティー・キー ID、セキュリティー・キー・ファイルの名前および場所、パスフレーズを入力します。
 - セキュリティー・キー ID: セキュリティー・キー ID はストレージ・サブシステム・ワールドワイド ID とランダムに生成された数値の組み合わせで、セキュリティー・キー・ファイルを一意的に識別するために使用します。セキュリティー・キー ID は、ブランクあるいは最大で189 文字が可能です。
 - パスフレーズ:パスフレーズは、セキュリティー・キー・ファイルからセキュリティー・キーを読み 取る際に、セキュリティー・キーを暗号化解除するために使用します。ここで、パスフレーズを入力 および記録します。パスフレーズを確認してください。
 - セキュリティー・キー・バックアップ・ファイル:ファイル名の横の「Browse (参照)」をクリックして、セキュリティー・キー・ファイルの名前と場所を選択するか、フィールドに値を直接入力します。「Create Key (キーを作成)」をクリックします。

DS5300 FDE - Create	e Security Key	_
		(B)
o create the security k tep will be to specify th	ey, specify the security key identifier and enter a pass phrase. The ne ne file name and location tc save it.	×t
Security key identifier -		
The security key iden use for secured oper- 189 alphanumeric cha and a randomly gene to record the final sec	tifier is paired with the security key to help you remember which key to ations. The security key identifier can be left blank or you may type up aracters. The system will add the storage subsystem world-wide identifi rated number to what you type in the field. You will have the opportun curity key identifier later.	to ier ity
Security key identifier	n	
lidb		-
Pass phrase		
Pass phrase The pass phrase is re thirty-two characters letter, and one non-a is case-sensitive, <u>Pass phrase</u> :	quired to perform security operations. It must be between eight and and contain at least one rumber, one lowercase letter, one uppercass lphanumeric character (e.q., $< > @ +$). Spaces are not permitted, and	e d it
Pass phrase The pass phrase is re thirty-two characters letter, and one non-a is case-sensitive. Pass phrase: *******	quired to perform security operations. It must be between eight and and contain at least one rumber, one lowercase letter, one uppercase lphanumeric character (e.q., $< > @ +$). Spaces are not permitted, and	e d it
Pass phrase The pass phrase is re thirty-two characters letter, and one non- is case-sensitive. Pass phrase: ******* Confirm pass phrase:	quired to perform security operations. It must be between eight and and contain at least one rumber, one lowercase letter, one uppercase lphanumeric character (e.q., $< > @ +$). Spaces are not permitted, and	e j it
Pass phrase The pass phrase is re thirty-two characters letter, and one non- is case-sensitive. Pass phrase: ******** Confirm pass phrase: *******	quired to perform security operations. It must be between eight and and contain at least one rumber, one lowercase letter, one uppercase lphanumeric character (e.q., $< > @ +$). Spaces are not permitted, and	e j it
Pass phrase The pass phrase is re thirty-two characters letter, and one non- is case-sensitive. Pass phrase: ******* Confirm pass phrase: *******	quired to perform security operations. It must be between eight and and contain at least one rumber, one lowercase letter, one uppercase lphanumeric character (e.q., $< > @ +$). Spaces are not permitted, and	e d it
Pass phrase The pass phrase is re thirty-two characters letter, and one non- is case-sensitive. Pass phrase: ******** Confirm pass phrase: ********	quired to perform security operations. It must be between eight and and contain at least one rumber, one lowercase letter, one uppercase lohanumeric character (e.q., $< > @ +$). Spaces are not permitted, and	e d it

注:安全な場所にセキュリティー・キー・ファイルを保存します。ベスト・プラクティスは、セキュ リティー・キー・ファイルとキー管理ポリシーを一緒に保管することです。ドライブを1つのスト レージ・サブシステムから別のストレージ・サブシステムに移動する際や、ストレージ・サブシステ ムの両方のコントローラーが同時に交換される際にセキュリティー・キー・ファイルが必要なため、 このファイルの保管場所を記録および記憶しておくことが重要です。

 「Create Security Key Complete (セキュリティー・キー作成の完了)」ウィンドウで、セキュリティー・ キー ID およびセキュリティー・キー・ファイルの名前を記録して「OK」をクリックします。ストレ ージ・サブシステムで FDE ドライブのセキュリティーを使用可能にするために必要な許可が設定され ました。これらの許可は、ストレージ・サブシステムの両方のコントローラー間で同期されます。これ らの適切な許可によって、ストレージ・サブシステムの FDE ドライブ上のアレイは保護されます。
 重要: さらにセキュリティーを強固にするには、複数のパスフレーズとセキュリティー・キー・ファイ ルを保管します。セキュリティー・キー・ファイルのコピーの保管場所として、デフォルトのセキュリ ティー・ファイル・ディレクトリーを指定しないようにしてください。セキュリティー・キー・ファイ ルの保存場所としてデフォルトのディレクトリーを指定した場合、セキュリティー・キー・ファイル コピーは 1 つしか保存されません。同じストレージ・サブシステムからマップされている論理ドライブ に、セキュリティー・キー・ファイルを保管しないようにしてください。詳しくは、「IBM Full Disk Encryption Best Practices」資料を参照してください。

🔀 DS53	100 FDE - Create Security Key Complete 🛛 🔀	
	IBM.	
(The security key identifier is associated with the security key to assist in providing the correct pass phrase for secured operations. You will need to provide the location of the security key file whenever a security operation requires it. Warning: Record the pass phrase, security key identifier, and the security key file in a safe place. If you forget them, you could lose access to your data. It is recommended to keep more than one copy of the file (e.g., keep a copy on a hard drive and a portable media drive).	
	idb:87 95 e1 7d 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04 04	
	OK	

外部セキュリティー・キー管理を使用するセキュリティー許可の作成

重要:

外部キー管理を使用してフル・ディスク暗号化用のセキュリティー許可を作成する前に、186ページの 『DS TKLM プロキシー・コード・サーバーのインストールおよび構成』の手順を完了しておく必要があ ります。

Tivoli Key Lifecycle Manager (TKLM) は、インストールされた後に、DS TKLM プロキシー・コード・サ ーバーからのキー要求に対応するよう構成される必要があります。TKLM を構成するには、以下の手順を 完了します。

- 1. TKLM を開き、TKLAdmin ID を使用してログインします。
- 2. 「click here to create the master keystore (マスター鍵ストアを作成するにはここをクリックしま す)」をクリックします。「Keystore settings (鍵ストア設定)」ウィンドウが表示されます。
- 3. 鍵ストア用のパスワードを入力して、再入力します。その他の鍵ストア設定についてはデフォルト値の ままにして、「OK」をクリックします。
| 실 Tivoli Integrated Portal - Mozilla Firefox: 1 | BM Edition |
|---|--|
| Eile Edit View History Bookmarks Tools | Help |
| 🔇 🔊 • C 🗙 🏠 🗋 ibm-c0 | 9fd72b194 https://ibm-c09fd72b194:16316/ibm/console/login.do?action=secure 🏠 🔹 🔀 🕻 Google 🔎 |
| 🔎 Most Visited 🚞 IBM 🔧 Google | |
| Tivoli Integrated Portal | * |
| Tivoli. View: All tasks | Welcome TKLMAdmin Help Logout IBM. |
| • • | Select Action |
| Welcome My Startup Pages Tivoli Key Lifecycle Manager Settings | Keystore One master keystore is used to hold all keys and certificates managed by Tivoli Key Lifecycle Manager. Keystore type JCEKS * Keystore path: C.\ibm\tivoli\tiptklmV2/products/tklm\keystore * Keystore name: defaultKeyStore * Password: • Retype password: • OK |
| Transferring data from ibm_c00fd72b104 | |
| Transferring data from ibm-c09fd72b194 | |

- 4. ウィンドウの左側にある「Welcome (ようこそ)」リンクをクリックします。「Welcome (ようこそ)」 ウィンドウが開きます。
- 5. 「Key and Device Management (キーおよびデバイスの管理)」ボックスで、「Manage keys and devices (キーおよびデバイスの管理)」メニューから「DS5000」を選択して、「Go (実行)」をクリック します。「Key and Device Management (キーおよびデバイスの管理)」ウィンドウが開きます。

🐸 Tivoli Integrated Portal - Mozilla Firefox:	IBM Edition	
<u>File E</u> dit <u>V</u> iew Hi <u>s</u> tory <u>B</u> ookmarks <u>T</u> ool:	; Help	
🔇 🔊 • C 🗙 🏠 🗋 ibm-ci	9fd72b194 https://ibm-c09fd72b194:16316/ibm/console/login.do?action=secure 🟠 🔹 🔀 • Google	P
🔎 Most Visited 🚞 IBM 🔧 Google		
Tivoli Integrated Portal	*	-
Tivoli. View: All tasks	Welcome TKLMAdmin Help Logout	IBM.
• •	Select A	Action 💌
 Welcome My Startup Pages Tivoli Key Lifecycle Manager Settings 	Welcome to Tivoli Key Lifecycle Manager - Version 2.0 Velcome to Tivoli Key Lifecycle Manager - Version 2.0 Action Items Pending Device Requests There are no action items. There are no action items. Create a backup to ensure that you can restore data.	
₹ Done	Key and Device Management Guided key and device creation: Select device group Go Manage keys and devices: DS5000 Manage default rollover: Select device group Go Manage default rollover: Select device group Go Manage default rollover: Select device group Go	

- 6. 「Confirm (確認)」プロンプトが表示されたら、「Cancel (キャンセル)」をクリックします。
- 7. ウィンドウの下部にあるドロップダウン・メニューで、「Hold new device requests pending my approval (承認が保留中の新規デバイス要求を保持する)」を選択します。
- 8. ストレージ・マネージャーを開いてログインし、構成しているストレージ・サブシステム用の 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウを開きます。
- 9. 「Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム)」 > 「Drive Security (ドライブ・セキュリティー)」 > 「Security Key Management (セキュリティー・キー管理)」 > 「External (外部)」をクリックします。

注:外部キー管理プレミアム・フィーチャーが使用可能になっていない場合、「Storage Subsystem (ス トレージ・サブシステム)」 > 「Drive Security (ドライブ・セキュリティー)」をクリックしたときに メニュー・オプション「Security Key Management (セキュリティー・キー管理)」は表示されませ ん。

🗱 DS5020iSCSI_dtl - IBM Syst	tem Storage DS (Subsystem Manager	nent)		
				IBM.
Storage Subsystem View Mapping	s Array Logical Drive Controller Drive	Advanced Help		
View	9			
Locate	mal			
Configuration				
Premium Features	Physical 🔒 Mappings 🏹 Setup	Support		
Remote Logical Drive Mirroring		Preserties		
iSCSI		Properues		~
Drive Security	Security Key Management > External	Controller in Enclos	ure 85, Slot A	
Recovery Guru	Create Security Key Vocal	View Complete Controller Properti	<u>es</u>	
Monitor Performance	Save Security Key File	Base Controller Descent		
Change •	Validate Security Key	Base Controller Propert	les	
Synchronize Controller Clocks	Import Security Key File	Status:	Online	
	-	Current configuration		
Manage Enclosure Alarm		Firmware version:	07 70 21 00	
Rename		Appware version:	07.70.21.00	
Set Password		Bootware version:	07.70.21.00	
Exit	·	NVSRAM version:	N1814D20R1070V11	
	•	Pending configuration		
		Firmware version:	None	
		Appware version:	None	
		Bootware version:	None	
		NVSRAM version:	None	
<		Transferred on:	None	×
🕅 🛱 🗍 🕼 💧				

10. 「Confirm Security Key Management (セキュリティー・キー管理の確認)」ウィンドウでプロンプトが 出されたら、yes と入力して、「OK」をクリックします。

🗱 DS510	0-dtl - Confirm Security Key Management 🛛 🔀
1	Changing the method of security key management from local to external requires a new security key to be created and saved. This will invalidate any previously saved security key for the storage subsystem.
	Are you sure you want to perform this operation?
<u>Т</u> уре	"yes" to confirm that you want to perform this operation:
	OK Cancel Help

 プロンプトが出されたら、セキュリティー・キーのコピーを保存します。パスフレーズ、ファイル名、 およびファイルの場所を入力して、「OK」をクリックします。コントローラーは、セキュリティー・ キーを取得するために外部キー・マネージャーへの接続を試行します。失敗した場合、次のメッセージ が表示されます。

🗱 DS510	00-dtl - Error		
•	Error 551 - The re	quest to the external ke	y manager timed out.
•	ОК	Sa <u>v</u> e As	Show Details>>

12. TKLM アプリケーションに戻り、「Action Items (アクション項目)」ボックスの「Pending devices (保留中のデバイス)」リンクをクリックします。

🕘 Tivoli Integrated Portal - Mozilla Firefox: IBM E	dition				_ 🗆 X
Elle Edit View History Bookmarks Tools He	ap		A a la caud		
	https://wahookey:16516/ibin/console/login.do?action=secure			3	
Most Visited IBM					
Welcome to Wi A Problem loadin C ICU	4.2 Release 🛛 🔠 VMware Infras 🛛 🙆 RSM Servers O	CPU Resource I Unix	Style Tail 📋 Tivoli Int 🔯	A http://bm.co	om/ + -
Tivoli. View: All tasks	Welcome 1	KLMAdmin		Help Logout	IBM.
• •				Select /	Action 💌
 Welcome My Startup Pages Tivoli Key Lifecycle Manager Settings 	Welcome to Tivoli Key Lifecycle Manager - Vers Welcome to Tivoli Key Lifecycle Manager - V Action Items Pending Device Requests Panding devices Create a backup to ensure that you can Key and Device Management Guided key and device creation: Select device group Go Manage default rollover: Select device group Go	on 2.0 Key Groups and Certificates There are no action items. restore data.	Available Protocols IP address: 9.49.144.12 TCP port: 3801 <u>SSL port</u> : Not configured <u>SSL port</u> : Not configured <u>IKEV2-SCSI protocol</u> : Not configured <u>KMIP protocol</u> : Not configured <u>KMIP SSL port</u> : 5696	? _	
Done					A 🕹 //.

「Pending Device Request (保留中のデバイス要求)」ウィンドウが開きます。

- 13. リストからデバイスを選択して、「Accept (受け入れる)」をクリックします。「Accept Device Request (デバイス要求の受け入れ)」ウィンドウが開きます。
- 14. 「Accept Device Request (デバイス要求の受け入れ)」ウィンドウの「Accept (受け入れる)」をクリックします。

🕲 Tivoli Integrated Portal - Mozilla Firefox: IBM	Edition		
Eile Edit View History Bookmarks Tools I	Help		
🔇 💽 - C 🗙 🏠 🗋 wahookey	https://wahookey:16316/ibm	/console/login.do?action=secure 🏠 🔹 Google	. 🔎
🔎 Most Visited 🚞 IBM 🔧 Google			
🛛 🖉 Welcome to Wi 🔒 Problem loadin 🔘 🕼 IC	:U 4.2 Release 🛛 📵 VMware	Infras 🚺 RSM Servers O 🦙 CPU Resource 🗾 Unix Style Tail 🗋 Tivoli Int 🔯 📗	👌 http://bm.com/ 🛛 🔶 🖂
Tivoli. View: All tasks		Welcome TKLMAdmin	Help Logout IBM.
+ -			Select Action 💌
Welcome	Pending Device Reque		
 My Startup Pages Tivoli Key Lifecycle Manager 	Pending Device Req	luests	? _ 🗆
+ Settings	Colort a during and		
	Select a device and	click Accept to allow communication with this device of click. Reject to remove the re-	quest.
	Accept Reject	Accept Device Request	
	Date	warning: Keys have been generated for this device. Perform a backup before accepting this request.	
	5/9/10 4:36 PM	Click Accept to add the device to the system.)3137000(
		Click Modify and Accept to modify the device properties before adding the device to the system.	
		Device Serial Number: 00004B62E19A	
		Device Text:	
•		Machine ID: 304535303030313700000000000 Machine Text:	v
	<u> </u>		F
		Accept Modify and Accept Cancel	ed: 1, Total: 1
	Return home		
Transferring data from unbecker			<u> </u>
Transferring data from wanookey			

これで、TKLM サーバーはキーを DS TKLM プロキシー・コード・サーバーに送信する準備ができました。

RAID アレイのセキュア化

アレイ内の FDE ドライブがセキュリティー有効にされている場合、アレイは保護されています。セキュ ア・アレイ内の FDE ドライブは、電源がオフにされたりストレージ・サブシステムから取り外されると、 ロック状態になります。

アレイ内のすべてのドライブは、セキュリティーが有効にされていないセキュリティー対応 FDE ドライブ である必要があります。アレイには FlashCopy ベースの論理ディスク、あるいは FlashCopy リポジトリー 論理ディスクを含むことはできません。基本論理ディスクおよび FlashCopy 論理ディスクは、セキュリテ ィーが有効にされた後にのみ、ディスクへの書き込みが可能です。

RAID アレイを作成してセキュアにするには、次の手順を完了します。

1. ストレージ・サブシステムで使用可能な FDE ドライブから RAID アレイを作成し、セキュアにしま す。「Setup (セットアップ)」ページから「Configure Storage Subsystem (ストレージ・サブシステム の構成)」をクリックします。

🔀 D55300 FDE - IBM System Storage D5 E5 (Subsystem Management)	
	IBM.
Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive Controller Drive Advanced Help	
DS5300 FDE Optimal	
Summary 🐻 Ingical/Physical 🕞 Mappings 📝 Setup	
Initial Setup Tasks	<u> </u>
Storage Subsystem Configuration	
Locate Storage Subsystem Turn on the indicator lights for the storage subsystem to identify it physically.	
Rename Storage Subsystem Rename the storage subsystem so it can be easily identified in the storage management software.	
Set a Storage Subsystem Password Set a password for the storage subsystem to prevent unauthorized users from making configuration changes.	
Create arrays, logical drives, and hot spare drives.	
Map Logical Drives Map logical drives to hosts so that the logical drives can be used for I/O operations.	*

Select Configuration Task (構成タスクの選択)」ウィンドウで「Manual (advanced) (手動 (拡張))」、「Create arrays and logical drives (アレイおよび論理ドライブの作成)」、「OK」を順番に クリックします。

D553	10 FDE - Select Configuration Task	×
		IBM.
Select	a Configuration task:	
Auton	natic (simple):	
C	Automatic configuration:	
	Alows you to automatically configure the storage subsy a suggested configuration or one you create.	stem using
Manu	al (advanced):	
С	Configure <u>h</u> ot spare drives:	
	Assign hot spares automatically to provide recommende coverage or manually for customized configuration.	d hot spare
(•	Create arrays and logical drives:	
	Create arrays and logical drives with the array and logic creation wizard, which provides additional control over configuration parameters.	al drive
	OK Cancel	

3. 「Create Arrays and Logical Drives (アレイおよび論理ドライブの作成)」ウィンドウで「Create a new array using unconfigured capacity (未構成の容量を使用して新規アレイを作成)」を選択します。 DS5000 に他の (非 FDE) ドライブ・タイプが取り付けられている場合は、ファイバー・チャネル FDE ドライブのみを選択することを確認してください。「Next (次へ)」をクリックして先に進みま す。

躍 D55300 FDE - Create Arrays and Logical Drives	×
	IBM.
Choose whether to create an array or a logical drive. Logical Drives must be created on an existing or a new array.	
C Greate a logical drive on the same array	
C Create a logical drive on an existing array	
	127
Create a new array using unconfigured capacity	
Unconingured capacity (mbre) (34.875 Tb)	
Next > Cancel	Help

4. 「Create Array (アレイの作成)」ウィザードを使用してアレイを作成します。「Next (次へ)」をクリックして先に進みます。

🔀 DS5300 FDE - Introdu	ction (Create Array)	×
		IBM.
	This wizard will help you quickly create an array. An array is a set of drives that you logically group together to provide capacity and a RAID level for one or more logical drives. You will be given the option to create logical drives when you finish creating the array. Unconfigured capacity selected: 34.375 TB (Fibre) Tips and examples on allocating capacity Next> Cancel	Help

5. 「Array Name & Drive Selection (アレイ名およびドライブの選択)」ウィンドウで、アレイ名 (例: Secure_Array_1) を入力します。「Create a secure array (セキュア・アレイの作成)」チェック・ボッ クスが、このウィンドウで事前選択されていることに注意してください。「Create a secure array (セ キュア・アレイの作成)」チェック・ボックスのチェックを外し、「Disk selection choices (ディスク選 択)」の下の「Manual (Advanced) (手動 (拡張))」を選択します。「Next (次へ)」をクリックして先に 進みます。

注:「Create a secure array (セキュア・アレイの作成)」チェック・ボックスが表示され、フル・ディ スク暗号化プレミアム・フィーチャーが使用可能にされている場合にのみ選択されています。アレイの 作成時にこのチェック・ボックスを選択すると、作成されるアレイはセキュアになり、アレイをセキュ アにするために「Manual (Advanced) (手動 (拡張))」オプションは必要ではなくなります。



- 6. 「Manual Drive Selection (手動ドライブ選択)」ウィンドウでアレイ用のドライブを次のように構成します。
 - a. RAID レベルを選択します (例: RAID 5)。
 - b. 「Unselected drives (未選択ドライブ)」リストから使用したいセキュリティー対応ドライブを選択 して「Add (追加)」をクリックし、「Selected drives (選択済みドライブ)」リストに追加します (例: ストレージ拡張エンクロージャー 8 から、スロット 2 から 6 のディスク・ドライブを選択 します)。
 - c. 「Calculate Capacity (容量の計算)」をクリックして選択したドライブの総容量を計算します。
 - d. 「Finish (完了)」をクリックしてアレイを完成します。

注: これらのドライブはまだセキュアではありません。ドライブはこの後のプロセスでセキュアになります。

55300 I	DE - M	anual Drive S	electio	n (Create A	rra)					
											IB
Thoose a What R.A What is a AID leve	RAID lev ID level Inclosure	vel, add drives, <u>is best for my a</u> e <u>loss protection</u> - Select at lea	and cale applications n? ast 3 driv	culate the cap <u>n7</u> es (up to a m	oacit	y for the array. um of 30)					
RAID 5 <u>I</u> nselecte	d drives						<u>S</u> elected	drives:			
Encl	Slot	Capacity	Туре	Security Ca	1		Encl	Slot	Capacity	Type	Security Ca
7	9	279.0 GB	Fibre	Yes	-		8	2	279.0 GB	Fibre	Yes
8	1	279.0 GB	Fibre	Yes			8	3	279.0 GB	Fibre	Yes
8	10	279.0 GB	⊢ıbre	Yes			8	4	279.0 GB	Fibre	Yes
8	11	279.0 GB	Fibre	Yes		Add so 1	8	5	279.0 GB	Fibre	Yes
8	12	279.0 GB	Fibre	Yes		Hed >	8	6	279.0 GB	Fibre	Yes
8	13	279.0 GB	Fibre	Yes		< Remove					
8	14	279.0 GB	Fibre	Yes		s regime re	5				
8	15	279.0 GB	Fibre	Yes							
8	16	279.0 GB	Fibre	Yes							
8	7	279.0 GB	Fibre	Yes							
8	8	279.0 GB	Fibre	Yes	*		9-38				
4				*			4				•
							RAID 5 a Number o Enclosura	rray capa of drives: e loss pro	<u>Calculate Capa</u> acity: 1.09 TB 5 tection: 🚫 No	city	
							<	Back	Finish	Cance	ы Hel

7. 「Array Created (アレイ作成完了)」ウィンドウで、「OK」をクリックしてアレイが正常に作成された ことを確認します。

🔁 D553	00 FDE - Array Created 🗙
	IBM.
i	The array was successfully created.
Y	You can now create a new logical drive using the array you just created. Select the OK button to begin the Create Logical Drive Wizard.
	Learn about logical drives and arrays
	OK

- 8. ウィザードでアレイ内に論理ドライブを作成するプロンプトが出されたら、ウィザードを使用して論理 ドライブを作成します。論理ドライブが作成されたら、次のステップに進みます。論理ドライブの作成 について詳しくは、61ページの『第4章ストレージの構成』を参照してください。
- 9. 作成したアレイを以下の手順でセキュアにします。
 - a. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Logical/Physical (論理/物理)」タ ブをクリックします。

注: ウィンドウの右側にあるディスクのアイコンの下の青色の点は、アレイを構成しているディス クを示しています。

🔀 D55300 FDE - IBM System Storage D5 E5 (Subsystem Management)	_ 🗆 🗙
	IBM.
Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive Controller Drive Advanced Help	
DS5300 FDE Outlind	
EI Summary 🖏 Logical/Physical 🔒 Mappings 📝 Setup 🚫 Support	
Logical Physical	
E Storage Subsystem D55300 FDE	<u> </u>
Total Unconfigured Capacity (33.513 TB) Enclosure 7 (front)- FC FDE	
R Secure_Array_1 (RAIE 5) (1.09 TB)	
Enclosure 3 (front)- FC FDE	
000000000000000000000000000000000000000	

b. アレイのセキュリティーを有効にするには、アレイ名を右クリックし、次に「Secure Drives (ドラ イブのセキュア化)」をクリックします。

🔀 D55300 FDE - IBM System	Storage DS ES (Subsystem Mana	agement)	_ 🗆 ×
			IBM.
Storage Subsystem View Map	pings Array Logical Drive Contro	ller Drive Advanced Help	
	al		
Summary Grant Logic:	al/Physical 🔒 Mappings 📝 Set	tup Support	
Logical	Physi	cal	
🖃 📿 🎬 Storage Subsystem D	55300 FDE		*
Total Unconfigured	Capacity (33.513 TB)	osure 7 (front)- 📧 FDE	
🕀 🕞 🎦 🖌 🖉 Secure_Ari	(21. 1 /0 ATO 5) /1 00 TP)		
	Create		
	Locate		
		-	
	Add Free Capacity (Drives)	sure 8 (front)- FC FDE	
	Secure Drives		
	Delete		
	Replace Drives		
	Properties		-

c. 「Confirm Array Drive Security (アレイ・ドライブ・セキュリティーの確認)」ウィンドウで、「Yes (はい)」をクリックしてアレイをセキュアにします。

TL.
зy

注:

- ドライブを別のストレージ・サブシステムに移動させたり、ドライブがストレージ・サブシス テムから取り外されている間に現行のストレージ・サブシステムで3回以上セキュリティー・ キーを変更すると、ドライブをアンロックしてデータを読み取り可能に戻すために、パスフレ ーズ、セキュリティー・キー、およびセキュリティー・キー・ファイルが必要になります。
- アレイがセキュアになると、セキュリティーを除去する唯一の方法はアレイを削除することです。アレイのボリューム・コピーを作成して他のディスクに保存することで、データへのアクセスを継続することができます。
- 10. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Logical/Physical (論理/物理)」タブを クリックし、アレイがセキュアであることを確認します。これはアレイ名の左のロック記号によって示 されています。

🔀 D55300 FDE - IBM System Storage D5 E5 (Subsystem Management)	- 🗆 🗵
	IBM.
Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive Controller Drive Advanced Help	
DS5300 FDE	
Summary 🙀 Logical/Physical 🏦 Mappings 📝 Setup	
Logical Physical	
E-O [#] Storage Subsystem DS5300 FDE	<u> </u>
- Total Unconfigured Capacity (33.513 TB) Enclosure 7 (front)- FC FDE	
Enclosure 3 (front)- FC FDE	
	*

ディスク・ドライブのアンロック

セキュリティー有効 FDE ドライブは、電源がオフにされたりストレージ・サブシステムから取り外される とロックされます。これは、ストレージ・サブシステムのディスク暗号化および FDE ドライブの重要な機 能です。ロック状態により、許可されていないユーザーに対してデータは読み取り不能になります。

重要:ストレージ・サブシステムが外部キー管理モードであり、サブシステム構成に最適な非 FDE ドライ ブまたは非セキュア FDE ドライブがない場合、ストレージ・サブシステムが正常にブートするためには、 バックアップ・セキュリティー・ファイルおよび関連するパスフレーズを指定してドライブをアンロックす る必要があります。

FDE ドライブがロック状態になる原因の条件は、使用しているセキュリティー・キー管理のタイプによっ て異なります。ローカル・セキュリティー・キー管理では、キーはコントローラー内部に保管されます。コ ントローラーが常に現行および以前のセキュリティー・キーを保持しているため、セキュリティー・キー・ ファイルはストレージ・サブシステムの電源サイクルのたびに、あるいはドライブを同じストレージ・サブ システム内で取り外しと再挿入をするたびに、毎回必要なわけではありません。ただし、ドライブが他のス トレージ・サブシステムに移された場合、あるいはストレージ・サブシステムからディスクが取り外されて いる間に同じストレージ・サブシステム内のセキュリティー・キーが3回以上変更された場合は、ドライブをアンロックするにはパスフレーズとセキュリティー・ファイルが必要です。

注: セキュリティー有効 FDE ドライブは、ファームウェア更新中あるいはコンポーネントの交換中はアン ロック状態のままです。これらのドライブがロック状態になるのは、電源がオフあるいはストレージ・サブ システムから取り外されているときのみです。

外部セキュリティー・キー管理では、外部キー・マネージャー・アプリケーションが、元のサブシステムか ら新しいサブシステムに移動されたドライブをアンロックするためのセキュリティー・キーを提供します。 ただし、新しいサブシステムがアプリケーションからアクセス可能であることが条件です。移動されたドラ イブをアンロックするためには、新しいサブシステムが外部キー・マネージャー・アプリケーションに接続 されている必要があります。外部キー・マネージャー・アプリケーションとストレージ・サブシステムの間 の通信が中断された場合、通信が再確立されるか、あるいはバックアップ・セキュリティー・キー・ファイ ルによってドライブがアンロックされるまで、ドライブをアンロックできません。

バックアップ・セキュリティー・キー・ファイルを使用してロック状態の FDE ドライブをアンロックする には、以下の手順を実行します。

1. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Logical/Physical (論理/物理)」タブを クリックします。

7 DS5100_Left - IBM System Storage DS ES (Subsyst	tem Management)	<u> </u>
<u>S</u> torage Subsystem Vie <u>w M</u> appings Agray Logical Dr	rive <u>C</u> ontroller <u>D</u> rive <u>A</u> dvanced <u>H</u> elp	IBM.
DS5100_Left Onecds Attention	opings 🔯 Setup 🐼 Support	
Storage Subsystem D55100_Left Total Unconfigured Capacity (5.035 TB) Unconfigured Capacity (Fibre) (5.035 TB) Unconfigured Capacity (Fibre) (5.035 TB) DEFail (2.0 GB) DEFail (2.0 GB) DEFail (2.0 GB)	Enclosure 5 (front)- Show FC Show Satia Show FDE	View View
E		🎛 🎒 View
E		🛞 🍎 View

2. アンロックしたいドライブを右クリックし、「Unlock (アンロック)」をクリックします。

注: 複数のドライブをアンロックする場合でも、1 つのドライブを選択するだけですみます。ストレージ・マネージャーは自動的にストレージ・サブシステム内でロック状態のドライブをすべてリストし、 提供されたセキュリティー・キー・ファイルに対して各ドライブを検査してセキュリティー・キー・フ ァイルのキーが使用できるかを判別します。



 「Unlock Drives (ドライブのアンロック)」ウィンドウで、選択したロック状態のドライブがリストされ ます。これらのドライブをアンロックするには、セキュリティー・キー・ファイルを選択してパスフレ ーズを入力し、「Unlock (アンロック)」をクリックします。ストレージ・サブシステムは、パスフレー ズを使用してセキュリティー・キー・ファイルからセキュリティー・キーを暗号化解除します。次にス トレージ・サブシステムは、暗号化解除したセキュリティー・キーをドライブ上のセキュリティー・キ ーと比較し、セキュリティー・キーが一致したすべてのドライブをアンロックします。

注: ドライブは電源遮断が起きた後に電源オンされているため、認証プロセスはドライブがロック状態 のときにのみ発生します。読み取りおよび書き込み操作のたびに繰り返すことはありません。

	_		-
			1E
Provide the with the sa nformation Locked Driv	location me secur will repla	of the security key file and the associated pass phrase to unlock all ity key identifier. Once complete, the storage subsystem's security ace the security information of the drives.	drives
Enclo	Slot	Security Key Identifier	Γ
5	15	DSTSecurity:600a0b8000339848000000004936780e:600a0b800	*
5	14	DSTSecurity:600a0b8000339848000000004936780e:600a0b800	1
5	13	DSTSecurity:600a0b8000339848000000004936780e:600a0b800	
Security <u>k</u> e C:\Docume	y file: ents and	Settings\Administrator\My Documents\renamed.slkSelect F	<u>.</u> ile
	e:		
Pass phras			
Pass phras *****	* * * *		
2ass phras	***		

 「Unlock Drives Complete (ドライブのアンロックの完了)」ウィンドウで、「OK」をクリックしてドラ イブがアンロックされたことを確認します。これでアンロックされたドライブは、インポートされる準 備ができました。



FDE ドライブを使用するストレージ・サブシステムのマイグレーション (ヘッド・スワップ)

FDE 互換ストレージ・サブシステムでは、既存のディスク・グループのマイグレーション技法を使用し て、ドライブを完全なストレージ・サブシステムとして別の FDE 互換ストレージ・サブシステムにマイグ レーションすることができます。構成メタデータがストレージ・サブシステムのすべてのドライブに保管さ れているため、ユーザー・データはディスクにそのまま残ります。このセクションで説明されているいくつ かの追加手順を使用することで、FDE セキュリティー有効ドライブをマイグレーションし、セキュアのま ま残すことも可能です。

注:

- 以下の手順では、セキュア・アレイに必要な追加のデータ・マイグレーションの手順についてのみ説明 します。完全な情報および手順については、「*IBM System Storage DS3000、DS4000、および DS5000* ハード・ディスク・ドライブおよびストレージ拡張エンクロージャーの取り付けとマイグレーションの ガイド」を参照してください。
- 2. 以下のデータ・マイグレーション手順は、ストレージ・サブシステムの両方のコントローラーを交換する際にも適用されます。そのストレージ・サブシステム内のすべてのドライブが含まれます。両方のコントローラーを交換する場合は、部分的なマイグレーションはサポートされません。この場合、セキュリティー・ファイルが必要です。両方のコントローラーを交換する必要がある場合、現行のセキュリティー・キーをエクスポートするためのストレージ・サブシステムへの管理アクセス権限を持っていない可能性があります。
- 既存のストレージ・サブシステムでドライブをアンロックするために使用しているセキュリティー・キ ーをセキュリティー・キー・ファイルに保存してから、既存のストレージ・サブシステムからドライブ を取り外します。セキュリティー・キー、パスフレーズ、およびセキュリティー・キー・ファイルをエ クスポートした後、セキュリティー・キー・ファイルを1 つのストレージ・サブシステムから他のスト レージ・サブシステムに転送することができます。
 - a. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Storage Subsystem (ストレージ・ サブシステム)」、「Drive Security (ドライブ・セキュリティー)」、「Save Security Key File (セ キュリティー・キー・ファイルの保存)」を順番にクリックします。



b. 「Save Security Key File (セキュリティー・キー・ファイルの保存)」で「Pass Phrase (パスフレーズ)」ウィンドウに入り、ファイルの保存場所を選択し、パスフレーズを入力および確認して、「Save (保存)」をクリックします。

DS5K - Save Security Key File - Enter Pass Phrase	
	IBN
Socrative konstidentifiers	
jfmikejivedplus1000:600a0b800029ee2e0000000049e5b38c:600a0b800029ee6400	00e62749f6cb81
File save location	
Eile name:	
C:\Program Files\IBM_DS\client\data\securityLockKey\	Browse
Pass phrase To save the security key file, enter a new pass phrase for the saved file. The pase be between eight and thirty-two characters and contain at least one number, on letter, one uppercase letter, and one non-alphanumeric character (e.g., < > @ - not permitted, and it is case-sensitive.	ss phrase must e lowercase +). Spaces are
Pass phrase:	
Confirm pass phrase:	
Save Cancel Help	

- c. 元のストレージ・サブシステムの定義済みアレイをエクスポートします。
- d. サブシステムの電源をオフにして、以前のストレージ・サブシステム・コントローラー・エンクロージャーを新しいコントローラー・エンクロージャーに取り替えます。
- e. 新しいストレージ・サブシステムの電源をオンにします。
- 2. 既存のストレージ・サブシステムのコントローラー格納装置を新しいコントローラー格納装置と交換した後、セキュリティー有効 FDE ドライブをアンロックしてから RAID アレイをインポートします。
 - a. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Logical/Physical (論理/物理)」タブ をクリックします。
 - b. アンロックしたいドライブを右クリックし、「Unlock (アンロック)」をクリックします。

注: フル・ディスク暗号化プレミアム・フィーチャーが承諾されない可能性があります。ストレージ・サブシステムの FDE 機能を使用可能にするために、新しい FDE プレミアム・フィーチャー・ キー・ファイルを生成します。



c. 選択したドライブ用のセキュリティー・キー・ファイルを選択し、セキュリティー・キーのバックア ップ・ファイルを保存した際に入力したパスフレーズを入力して、「Unlock (アンロック)」をクリ ックします。

	ock Dri	ves	×
			IBM.
Provide the with the sa information Locked Driv	location me secu will repl ves:	of the security key file and the associated pass phrase to u rity key identifier. Once complete, the storage subsystem's s ace the security information of the drives.	nlock all drives ecurity
Enclo	Slot	Security Key Identifier	
1	8	testing:600a0b800029ee2e0000000049e5b38c:600a0b800	029ee 🔺
	v file:		_
Security ke			
Security <u>k</u> e C:\Prograr	n Files\IE	M_DS\client\data\securityLockKey\dsk5_g.slk	Select File
Security <u>k</u> e C:\Prograr <u>P</u> ass phras	n Files\IE e:	3M_DS\client\data\securityLockKey\dsk5_g.slk	Select File
Security <u>k</u> e C:\Prograr <u>P</u> ass phras	n Files\If e: * * * * *	3M_DS\client\data\securityLockKey\dsk5_g.slk	Select File

ディスク・ドライブの消去

重要: セキュリティー有効 FDE ドライブのセキュア消去操作が完了すると、ディスク上のすべてのデータ は永久的に消去されます。データを消去したいことが確実ではない場合は、この処置を実行しないでください。

セキュア消去は、従来の他の方法と比較して高水準のデータ消去を提供します。ストレージ・マネージャー を使用してセキュア消去を開始すると、暗号消去を実行するためのコマンドが FDE ドライブに送信されま す。暗号消去によって既存のデータ暗号鍵が消去され、新しい暗号鍵をドライブ内部に生成することで、デ ータの暗号化解除ができなくなります。暗号鍵が変更されると、変更前の暗号鍵によって暗号化されてディ スクに書き込まれたすべてのデータは解読不能です。これは、すべてのビット、ヘッダー、およびディレク トリーも含みます。

セキュア消去が行われると、以下の処置が発生します。

- データは完全に、そして永久的にアクセス不能になり、ドライブは工場出荷時の状態に戻ります。
- ドライブ・セキュリティーは使用不可になり、必要な場合はもう一度使用可能にする必要があります。

セキュア消去を開始する前に、セキュリティー有効 FDE ドライブをアンロックし、割り当て済みのアレイ を削除する必要があります。

重要:後でデータにアクセスしたい場合は、FDE ドライブをセキュア消去する前に、セキュリティー有効 FDE ドライブ内のデータを他のドライブまたはセキュア・テープにバックアップする必要があります。セ キュリティー有効 FDE ドライブのセキュア消去操作が完了すると、ディスク上のすべてのデータは永久的 に消去されます。データを消去したいことが確実ではない場合は、この処置を実行しないでください。セキ ュア消去の不適切な使用は、データの消失をもたらします。

- 1. 次のようにドライブが関連する RAID アレイを削除し、ドライブを「Unassigned (未割り当て)」状態に 戻すと、ドライブをセキュア消去することができます。
 - a. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Logical/Physical (論理/物理)」タブ をクリックします。

🔀 DS5300 FDE - IBM System Storage DS ES (Subsystem	Management)	
		IBM
Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive	<u>Controller</u> <u>D</u> rive <u>A</u> dvanced <u>H</u> elp	
DS5300 FDE Octimal		
Summary Glogical/Physical 🕞 Mappings	🕈 Setup 🚫 Support	
Logical	Physical	
□		🛞 🎒 View
🗉 📴 🤷 🔹 Secure_Array_1 (RAID 5) (1.09 TB)		
	Enclosure 8 (front)- FC FDE	
		😤 🍎 View

b. アレイ名を右クリックし、次に「Delete (削除)」をクリックします。

🔚 D55300 FDE - IBM System Storage DS ES (Subsystem	Management)	
		IBM.
Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive C	Controller Drive Advanced Help	
DS5300 FDE Optimal		
Summary 🙀 Logical/Physical 🎼 Mappings	🖥 Setup 🚫 Support	
Logical	Physical	
Storage Subsystem D55300 FDE Def Total Unconfigured Capacity (33.513 TB)		🔛 🎬 View
E Create		
Locate	Enclosure 8 (front)- FC FDE	
Change 🕨		
Add Free Capacity (Drives)		🛞 🚔 View
✓ Secure Drives		
Delete		
Rename		
Replace Drives,		
Properties		

c. 削除したいアレイを選択するようにプロンプトが表示されたら、アレイ名をクリックして「Delete (削除)」をクリックします。

🔁 DS5300 FDE - Delete Arrays	
	IBM.
Select arrays for deletion. Hold down the control key to select more the volumegroup.	an one
Note: All nogical arrays Deletable arrays: Array Secure_Array_1	
· ·	
Delete Cancel Help	

d. アレイの削除を確認するために、フィールドに「yes」を入力して「OK」をクリックします。

🔀 DS530	00 FDE - Confirm Delete Array(s)	$\mathbf{\times}$
		M.
1	You have chosen to delete the logical drive group listed below.	
	Deleting an array will delete all data on its logical drives, i any, and return its drives to an unassigned state. Stop al I/O and unmount any file systems before proceeding.	F II
	Arrays and any associated logical drives marked fcr deletion:	
	Are you sure you want to delete the selected logical drive group?	e
	Array Secure_Array_1	
Туре	"yes" to confirm that you want to perform this operation:	
	OK Cancel Help	

e. アレイの削除プロセスが完了するのを待ちます。「Processed 1 of array(s) – Complete」という確認が表示されたら、「OK」をクリックします。

🔀 DS5300 FDE - Delete Arrays - Progress	
	IBM.
(
Processed 1 of 1 Array(s) - Completed.	
OK Help	

2. 「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Logical/Physical (論理/物理)」タブを クリックします。

📴 DS5300 FDE - IBM System Storage DS ES (Subs	system Management)	
		IBM.
Storage Subsystem Vie <u>w</u> Mappings Array Logical Drive	<u>C</u> ontroller <u>D</u> rive <u>A</u> dvanced <u>H</u> elp	
DS5300 FDE Optimal		
Summary 🙀 Logical/Physical 🔒 Mappings	🚰 Setup 🐼 Support	
Logical	Physical	
⊡		^
Total Unconfigured Capacity (34.875 TB)	Enclosure 8 (front)- FC FDE	
		1
		~
		>

3. セキュア消去を実行したいドライブを選択します。 Ctrl キーを押したまま選択することで、消去する 複数のドライブを選択することができます。上部のメニュー・バーで、「Drive (ドライブ)」をクリッ クし、次に「Secure Erase (セキュア消去)」をクリックします。

躍 DS5300 FDE - IBM System Storage DS ES (Subsyst	em Man	agement)		
				IBM.
Storage Subsystem View Mappings Array Logical Drive C	Controller	Drive Advanced H	elp	
		Locate	•	
		Hot Spare Coverag	e	
	201	Replace Drives		
Logical/Physical Mappings	Setup	Secure Erase		
Logical	Physical	Unlock		
□ ○ ^Q Storage Subsystem DS5300 FDE		Properties		^
Total Unconfigured Capacity (34.875 TB)	Enclosure	e 8 (front)- FC FDE		
	<		11	~

4. ディスク上のすべてのデータを永久的に消去することを確認するために、フィールドに「yes」を入力して「OK」をクリックします。これで、ドライブは再利用あるいは廃棄することができます。

🔀 DS530	00 FDE - Confirm Secure Erase	×
	11	IM.
<u>.</u>	Securely erasing a security-capable drive will permanently remove all d on the drive and reset the drive security attributes. Warning: This operation is completely irreversible. Security-capable drives marked for secure erase:	ata
	Enclosure <8>, Slot <3>	<
	Are you sure you want to continue? Iype "yes" to confirm that you want to perform this operation: YES	
	OK Cancel <u>H</u> elp	

グローバル・ホット・スペア・ディスク・ドライブ

FDE 互換ストレージ・サブシステムでディスク・ドライブが故障すると、コントローラーは冗長データを 使用して、故障したドライブ上のデータをグローバル・ホット・スペア・ドライブに再構成します。グロー バル・ホット・スペア・ドライブは、介入操作なしで自動的に故障したドライブと置換されます。障害が起 きたドライブの交換が完了すると、データはホット・スペア・ドライブから交換後の新しいドライブにコピ ーされて戻ります。

ホット・スペア・ドライブは、アレイのホット・スペア要件を満たしている必要があります。セキュア機能 のあるアレイが構成されている場合は、ホット・スペア・ドライブとして以下のドライブ・タイプが必要で す。ドライブが故障すると、ストレージ・マネージャーは故障したドライブのタイプに応じて、どのホッ ト・スペア・ドライブと置換するかを自動的に判別します。

 セキュア FDE ドライブを持つアレイでは、そのドライブ以上の容量がある非セキュア FDE ドライブ を、ホット・スペア・ドライブとする必要があります。非セキュア FDE ホット・スペア・ドライブが、 セキュア RAID アレイで故障したドライブのスペアとして使用されると、セキュリティーが有効なドラ イブになります。 非セキュア FDE ドライブを持つアレイでは、ホット・スペア・ドライブには非セキュア FDE ドライブ あるいは非 FDE ドライブのいずれかを使用することができます。

注: 非セキュア FDE ホット・スペア・ドライブが、セキュア FDE が使用されていないアレイでスペア として使用され、データがコピーして戻された後にアレイがセキュアにされた場合は、非セキュア FDE ホ ット・スペア・ドライブは保護されていないまま残り、ドライブがストレージ・サブシステムから取り外さ れるとドライブ内のデータは危険にさらされます。

未構成のセキュア FDE ドライブは、グローバル・ホット・スペアとして使用することはできません。グロ ーバル・ホット・スペアがセキュア FDE ドライブの場合、セキュア・アレイのスペア・ドライブとしての み使用することができます。グローバル・ホット・スペア・ドライブが非セキュア FDE ドライブの場合、 FDE ドライブを使用したセキュア・アレイまたは非セキュア・アレイ、あるいは非 FDE ドライブを使用 したアレイでスペア・ドライブとして使用することができます。 FDE ドライブをグローバル・ホット・ス ペア・ドライブと使用できるようにするために、非セキュア状態に変更するには、FDE ドライブをセキュ ア消去する必要があります。未構成のセキュア FDE ドライブをグローバル・ホット・スペアとして割り当 てると、次のエラー・メッセージが生成されます。

Return code: Error 2 - The operation cannot complete because either (1) the current state of a component does not allow the operation to be completed, (2) the operation has been disabled in NVSRAM (example, you are modifying media scan parameters when that option (offset 0x31, bit 5) is disabled), or (3) there is a problem with the storage subsystem. Please check your storage subsystem and its various components for possible problems and then retry the operation.Operation when error occurred: PROC assignSpecificDrivesAsHotSpares

グローバル・ホット・スペア・ドライブがセキュア・アレイで故障したドライブのスペアとして使用される 際は、セキュア FDE ドライブになり、セキュア・アレイでスペアとして使用されている限りセキュア状態 を維持します。セキュア・アレイの故障したドライブが交換され、グローバル・ホット・スペア・ドライブ 内のデータが交換されたドライブにコピーされて戻ると、グローバル・ホット・スペア・ドライブはコント ローラーによって自動的に再準備され、非セキュア FDE グローバル・ホット・スペア・ドライブになりま す。

セキュリティー非対応 SATA ドライブ、セキュリティー非対応のファイバー・チャネル・ドライブ、およ び FDE ファイバー・チャネル・ドライブ (セキュリティーが有効にされたドライブ、あるいは有効にされ ていないドライブ)の混用ディスク環境でのベスト・プラクティスとして、少なくとも 1 つのタイプのグ ローバル・ホット・スペア・ドライブ (FDE ファイバー・チャネルおよび SATA ドライブ)をアレイ内の 最大容量で使用してください。セキュア対応の FDE ファイバー・チャネルおよび SATA ホット・スペ ア・ドライブが含まれている場合、すべてのアレイが保護されます。

81ページの『グローバル・ホット・スペア・ドライブの構成』の標準ホット・スペア・ドライブ構成のガ イドラインに従ってください。ホット・スペア構成のガイドラインは FDE ドライブについても同じです。

ログ・ファイル

ストレージ・マネージャーの主要イベント・ログ (MEL) には、ストレージ・サブシステムにおけるすべて のセキュリティーの変更について示すメッセージが含まれます。

よくある質問

このセクションでは、FDE に関するよくある質問をリストします。質問と回答は以下のカテゴリーで編成 されています。

- 『アレイの保護』
- 222 ページの『セキュア消去』
- 222ページの『ローカル・セキュリティー・キー管理』
- 222 ページの『外部セキュリティー・キー管理』
- 223 ページの『プレミアム・フィーチャー』
- 223 ページの『グローバル・ホット・スペア・ドライブ』
- 224 ページの『ブート・サポート』
- 224 ページの『ロックおよびアンロック状態』
- 224 ページの『バックアップおよびリカバリー』
- 224 ページの『その他』

アレイの保護

- FDE ドライブを使用した非セキュア・アレイを、セキュア・アレイに変更することはできますか?
 - はい。この処理を完了するための手順は 203 ページの『RAID アレイのセキュア化』で説明しています。DS5000 の暗号化フィーチャーが使用可能にされ、セキュリティー・キー・ファイルおよびパスフレーズが設定済みである必要があります。詳しくは、194 ページの『プレミアム・フィーチャーの使用可能化』 を参照してください。
- アレイ上でセキュリティーを有効にする際、そのアレイにすでに書き込まれているデータは消失あるい は消去されますか?
 - いいえ。アレイ・ディスク・ドライブでセキュア消去を実行しない限りは、データはそのまま残ります。
- FDE ドライブを使用したセキュア・アレイを、非セキュア・アレイに変更することはできますか?
 - いいえ。このオプションはサポートされません。非セキュア・アレイをセキュア・アレイに変更する と、セキュリティー有効 FDE ドライブ内のデータを破棄せずに非セキュア・アレイに戻すことはで きません。VolumeCopy (ボリューム・コピー) を使用してセキュア・データを非セキュア・アレイに コピーするか、セキュア・テープにデータをバックアップしてください。セキュア・データを非セキ ュア・アレイにボリューム・コピーする場合、ドライブを物理的に保護する必要があります。次に、 オリジナルのアレイを削除し、アレイ・ドライブをセキュア消去する必要があります。そのドライブ を使用して新しい非セキュア・アレイを作成し、VolumeCopy (ボリューム・コピー) を使用してオリ ジナルのドライブにデータをコピーして戻すか、あるいはセキュア・テープからデータをリストアし ます。
- セキュア FDE ドライブを使用したアレイがある場合に、同じドライブを使用してセキュリティーを有効 にしない別のアレイを作成することはできますか?ストレージ・サブシステムは、これが発生しないよ うにコントロールしますか?
 - いいえ。これらの機能はサポートされません。論理ドライブがあるドライブのセキュリティーが有効 なため、アレイ内のあらゆる論理ドライブは必ずセキュアになります。
- セキュア・アレイが削除される際、ディスクのセキュリティーは有効のまま残りますか?
 - はい。セキュリティーを無効にする唯一の方法は、セキュア消去またはドライブのリプロビジョニン グを実行することです。

- ・ 未割り当て/未構成のセキュリティー有効 FDE ディスクのセット上に新しいアレイを作成する場合、自動的にセキュアになりますか?
 - はい。

セキュア消去

- ・ セキュア消去を使用すると、何を消去することができますか?(個々のドライブですか?アレイですか?)
 - セキュア消去は個々のドライブ上で実行されます。アレイを構成しているセキュア・ドライブを消去 することはできません。最初にアレイを削除する必要があります。アレイが削除されてドライブが未 割り当て状態になると、Ctrl キーを押したままセキュア消去するドライブを選択することで、一度の 操作で複数のディスクを消去することができます。
- セキュア消去機能のみを使用したい場合でも、セキュリティー・キー ID とパスフレーズのセットアップが必要ですか?
 - はい。フル・ディスク暗号化機能を使用可能にしなければ、セキュア消去を使用することはできません。
- ドライブ上でセキュア消去が実行された後、そのドライブのセキュリティーは有効ですか、無効ですか?
 セキュア消去の後、ドライブはセキュリティー対応(非セキュア)状態に戻ります。ドライブ上でセキュリティーは無効です。
- 不注意でドライブをセキュア消去した場合、ドライブ内のデータをリカバリーすることはできますか?
 - いいえ。ドライブがセキュア消去されると、ドライブ内のデータをリカバリーすることはできません。消失したデータはバックアップ・コピーからリカバリーする必要があります。セキュア消去の前に、データをセキュア・ドライブにバックアップしてください。

ローカル・セキュリティー・キー管理

- ストレージ・マネージャーまたはコントローラーからセキュリティー・キーを取得することはできますか?
 - いいえ。セキュリティー・キーはストレージ・サブシステム内で暗号化されています。セキュリティ ー・キーの保存操作を使用して、暗号化されたキーのみをセキュリティー・キー・ファイルにエクス ポートすることができます。実際のセキュリティー・キーを表示することはできません。ストレー ジ・サブシステムには用心深いセキュリティー機能が実装されています。ストレージ・マネージャー は強力なパスワードを強制しますが、管理者権限には適切で厳しいコントロールが必要です。
- アンロック状態またはセキュリティー無効のドライブを紛失した場合、データが暗号化されていてもア クセスすることができますか?
 - はい。ドライブでセキュリティーが有効にされていないため、ドライブはアンロック状態のままで、 データはアクセス可能です。
- セキュリティー・キーが悪意のある人の手に渡った場合、データを損失することなくセキュリティー・ キーを変更することはできますか?
 - はい。セキュリティー・キーの変更手順を使用して、ドライブのキーを再設定することが可能です。

外部セキュリティー・キー管理

- 外部セキュリティー・キー管理は、ローカル・セキュリティー・キー管理とどのように違うのでしょうか。
 - 外部セキュリティー・キー管理では、ストレージ・サブシステム・コントローラー内部で収容され、 難読化されたセキュリティー・キーを使用する代わりに、ネットワーク上のセントラル・キー・ロケ ーションを使用してさまざまなストレージ・サブシステム用のキーを管理します。外部セキュリティ
- 222 IBM System Storage DS ストレージ・マネージャー バージョン 10: インストールおよびホスト・サポートのガイド

ー・キー管理は、IBM Tivoli Key Lifecycle Manager (TKLM) などの外部キー・ライセンス・マネー ジャー・ソフトウェアによって容易に行うことができます。このソフトウェアがまだない場合は、ソ フトウェアを購入してインストールし、プロキシー・サーバーを構成して外部セキュリティー・キー 管理をセットアップする必要があります。

- セキュア・ドライブをストレージ・サブシステム間で移動する際、保存されたセキュリティー・ファイルにアクセスする必要がありますか?
 - いいえ、新しいストレージ・サブシステムがプロキシー・サーバーおよび外部キー管理ソフトウェア によって接続されて認識されている場合、ソフトウェアが自動的にドライブをアンロックするための セキュリティー・キーを提供します。
- なぜ、サブシステムの電源を入れ直した後に、ストレージ・サブシステムにより、保存したセキュリティー・ファイルから手動でセキュリティー・キーを提供することを要求されるのですか?
 - サブシステムに少なくとも 1 つの非 FDE ドライブが取り付けられていないためです。

プレミアム・フィーチャー

- ミラーリングされたデータがセキュアであることをどのように確認しますか? リモート・サイトでのデ ータの保護についてのベスト・プラクティスは何ですか?
 - 1 次および 2 次サイトの両方でセキュリティー有効 FDE ドライブを使用することで、データを保護 します。また、1 次および 2 次サイトの間でデータを転送中に、そのデータが保護されていることを 確認する必要があります。
- セキュア論理装置番号 (LUN) から非セキュア LUN へのコピーに VolumeCopy (ボリューム・コピー) を使用できますか?可能な場合、何者かによってコピーが行われること、および非セキュア・コピーを 盗まれることをどのように防止しますか?
 - はい。この方法を使用して何者かがデータを盗難することを防ぐには、DS5000 ストレージ・サブシ ステム用の用心深いセキュリティー機能を実装します。ストレージ・マネージャーは強力なパスワー ドを強制しますが、管理者権限には適切で厳しいコントロールが必要です。
- FlashCopy および VolumeCopy データはセキュアですか?
 - はい。FlashCopy では、ターゲット FlashCopy データがセキュアな場合、FlashCopy リポジトリー論 理ドライブもセキュアである必要があります。ストレージ・マネージャーは、この規則を実行しま す。同様に、VolumeCopy ペアのソース・アレイがセキュアな場合、VolumeCopy ペアのターゲッ ト・アレイもセキュアである必要があります。

グローバル・ホット・スペア・ドライブ

- 未構成の FDE ドライブをグローバル・ホット・スペア・ドライブとして使用することはできますか?
 - はい。ただしドライブが非セキュア (セキュリティーが有効ではない) 場合のみです。未構成の FDE ドライブの状況を確認してください。ドライブがセキュアな場合、グローバル・ホット・スペア・ド ライブとして使用する前にセキュア消去するか、あるいはリプロビジョニングする必要があります。
- セキュア・アレイ内のホット・スペア・ドライブが非セキュア FDE ドライブの場合、セキュア FDE ド ライブが故障してそのデータがホット・スペア・ドライブに書き込まれる際に、このドライブは自動的 にセキュアになりますか?
 - はい。故障したドライブが RAID グループから削除されると、ホット・スペア・ドライブに対して再 ビルドが自動的に開始されます。再ビルドが開始される前に、ホット・スペア・ドライブのセキュリ ティーは有効になります。セキュア・アレイの再ビルドは、非 FDE ドライブには開始されません。 セキュア・アレイの故障したドライブが交換され、グローバル・ホット・スペア・ドライブ内のデー

タが交換されたドライブにコピーされて戻ると、グローバル・ホット・スペア・ドライブはコントロ ーラーによって自動的に再準備され、非セキュア FDE グローバル・ホット・スペア・ドライブにな ります。

ブート・サポート

- セキュリティー有効ドライブからのブートについて特別なプロセスはありますか?
 - いいえ。唯一の要件は、ストレージ・サブシステムが稼働していることです (これはすべてのブート・プロセスに必要です)。
- FDE ドライブはコールド・ブート・アタックに影響を受けやすいですか?
 - いいえ。サーバーへのアクセス権を得るためのブート・イメージを個人が作成可能なため、この問題 はサーバー側に多く当てはまります。 FDE ドライブには当てはまりません。 FDE ドライブはコー ルド・ブート・アタックに影響を受けやすいタイプのメモリーを使用しません。

ロックおよびアンロック状態

- セキュリティー有効ドライブは、いつロック状態になりますか?
 - ドライブは、ディスクの電源がオフになると必ずロックされます。FDE ドライブが電源オフになるか 切断されると、ディスク上のデータをロックして終了します。

バックアップおよびリカバリー

- 保存したデータがセキュアであることをどのように確認できますか?
 - 保存したデータのセキュア化については、本書の有効範囲外です。セキュア・テープ・バックアップ に関する Storage Networking Interface Association (SNIA)のガイドラインを参照してください。具体 的な解説については、「*IBM Full Disk Encryption Best Practices*」資料を参照してください。 IBM Web サイト上のこの資料にアクセスするには、http://www-947.ibm.com/support/entry/portal/ docdisplay?Indocid=MIGR-5081492&brandind=5000028 にアクセスするか、以下の手順を実行します。
 - 1. IBM サポート・ポータル (http://www.ibm.com/support/entry/portal) にアクセスします。
 - 2. Web ページの下部にある「Search within all of support & downloads (サポート & ダウンロー ドの全体の検索)」フィールドに「FDE」と入力して、Enter キーを押します。
 - 3. 検索結果のリストで、「IBM Full Disk Encryption Best Practices IBM System Storage (IBM フル・ディスク暗号化ベスト・プラクティス IBM System Storage)」リンクをクリックします。
 - 4. PDF ファイルへのリンクをクリックして、「*IBM Full Disk Encryption Best Practices (IBM フル・* ディスク暗号化ベスト・プラクティス)」資料を開くか、ダウンロードします。

その他

- DACstore 情報は引き続きディスクに書き込まれていますか?
 - はい。ただし、ドライブがセキュアな場合、コントローラーによってアンロックされるまでは DACstore 情報を読み取ることはできません。コントローラーのセキュリティー・キーが破損したり、 両方のコントローラーが交換されるような頻度の低いことが起きたときには、セキュリティー・キ ー・ファイルを使用してドライブをアンロックする必要があります。
- コントローラー・キャッシュ上のデータは FDE および IBM ディスク暗号化によってセキュアですか?
 セキュアではない場合、ベスト・プラクティスはありますか?
 - いいえ。これはハードウェアへの物理アクセスのセキュリティー問題です。管理者には、ストレージ・サブシステム自身の物理的なコントロールおよびセキュリティーが必要です。

- セキュア対応ディスクを持っているが IBM ディスク暗号化プレミアム・フィーチャー・キーを購入して いない場合、引き続きユーザー・インターフェースからセキュア対応ディスクを認識することができま すか?
 - はい。この情報は、ストレージ・マネージャー・インターフェースの複数のウィンドウから使用可能 です。
- データ種別は何ですか?
 - データ種別に関する詳細は、SNIA ベスト・プラクティスを参照してください。具体的な解説については、「*IBM Full Disk Encryption Best Practices*」資料を参照してください。IBM Web サイト上のこの資料にアクセスするには、http://www-947.ibm.com/support/entry/portal/docdisplay?lndocid=MIGR-5081492&brandind=5000028 にアクセスするか、以下の手順を実行します。
 - 1. IBM サポート・ポータル (http://www.ibm.com/support/entry/portal) にアクセスします。
 - 2. Web ページの下部にある「Search within all of support & downloads (サポート & ダウンロー ドの全体の検索)」フィールドに「FDE」と入力して、Enter キーを押します。
 - 3. 検索結果のリストで、「IBM Full Disk Encryption Best Practices IBM System Storage (IBM フル・ディスク暗号化ベスト・プラクティス IBM System Storage)」リンクをクリックします。
 - 4. PDF ファイルへのリンクをクリックして、「*IBM Full Disk Encryption Best Practices (IBM フル・* ディスク暗号化ベスト・プラクティス)」資料を開くか、ダウンロードします。
- ドライブを保護しない場合、FDE および非 FDE ドライブの両方を使用することはできますか?
 - はい。ただし、FDE と非 FDE ドライブの両方を使用することは、コスト効率の良い FDE ドライブ の使用ではありません。 FDE と非 FDE ドライブの両方を使用しているアレイは、後でセキュア・ アレイに変換することはできません。
- FDE ディスク・ドライブの使用可能容量は、データの暗号化あるいは暗号化エンジンおよびキーのため に必要な容量によって減少しますか?
 - いいえ。非 FDE ディスク・ドライブと FDE ディスク・ドライブで使用可能な容量は同じです (非暗 号化 1 GB = 暗号化 1 GB)。

第7章 Support Monitor の構成と使用

Storage Manager Profiler Support Monitor ツールは、*Support Monitor*とも呼ばれ、IBM ストレージ・マネー ジャーのバージョン 10.77.xx.xx までのコンポーネントです。 Storage Manager Profiler Support Monitor コ ードに加えて、 Apache Tomcat Web サーバーと MySQL データベース・ソフトウェアのパッケージが、 このツールの一部としてインストールされます。

お客様が重大なイベントの問題で IBM サポートに連絡する場合、Storage Manager Profiler Support Monitor ツールにより、IBM サポートは、ストレージ・サブシステムの重大なイベントが発生する前のストレー ジ・サブシステムの状態に関して必要な情報を確実に入手できます。

Support Monitor ツールは次の機能を実行します。

- ストレージ・マネージャーのインストールの一部として自動的にインストールされます。
- コンピューターの TCP 接続を使用して、サポート・バンドルを自動的に収集します。デフォルトでは、
 毎日午前2時にサポート・バンドルを収集します。サポート・データ・バンドルは、次の項目を含む圧縮ファイルです。
 - すべてのサポート・データ (CASD) バンドルの収集
 - ストレージ・サブシステムの構成ファイル
 - SOC カウント
 - RLS カウント
 - ESM 状態キャプチャー
- ・ 収集されたサポート・バンドルを自動的に管理します。最後に収集された 5 つのサポート・データ・バンドルのみを保存し、それ以外のサポート・データ・バンドルを削除します。
- IBM サポートに送信する適切なサポート・データ・バンドルを選択するための Web ベースのインター フェースを提供します。

注: お客様が Support Monitor ツールのデフォルトの稼働動作を変更する必要がある場合を除いて、ユーザ ー構成も対話も不要です。

この章の情報を使用して、Support Monitor の構成と使用を行ってください。Support Monitor ツールのイン ストールについては、27ページの『第3章ストレージ・マネージャーおよび Support Monitor のインス トール』を参照してください。

この章には、以下のトピックが記載されています。

- 228 ページの『Support Monitor インターフェース』
- 229 ページの『サポート・バンドルの収集スケジューリング』
- 230 ページの『IBM サポートへのサポート・バンドルの送信』
- 232 ページの『サポート・バンドルの手動収集』
- 233 ページの『Support Monitor ログ・ウィンドウの使用』
- 260 ページの『Support Monitor のトラブルシューティング』

Support Monitor による問題解決について詳しくは、237ページの『第8章 Troubleshooting (トラブルシュ ーティング)』の 260ページの『Support Monitor のトラブルシューティング』 を参照してください。

Support Monitor インターフェース

以下のセクションでは、Support Monitor の Web インターフェースについて説明します。この Web イン ターフェースは次の 2 つのコンポーネントで構成されています。

- ウィンドウの右側にあるコンソール領域
- Support Monitor Web インターフェースのアイコン

注:このセクションのイメージは、ウィンドウに表示される内容とやや異なる場合があります。

コンソール領域

Support Monitor インターフェースのコンソール領域は、ナビゲーション・ツリーで選択する機能または項目の基本的な内容を示しています。

Rescan Devices			Collection Lo	g: augusta.raleigh.ibm.	com 💌	View
Monitored Storage	Arrays					
Storage Array 🔻	Managed By	<u>Collection</u>	Last Collection	Next Collection	Ac	tions
DS4700_Tom_1	augusta.raleigh.ibm.com	9	03/02/10 08:29:01 AM	03/05/10 02:00:00 AM	2 🖻	Ø
Elvira_DS4500	augusta.raleigh.ibm.com	3	None Collected	03/09/10 02:00:00 AM	3	Ø
Elvira_DS4800	augusta.raleigh.ibm.com	3	None Collected	03/08/10 02:00:00 AM	2	Ø
Queen_Anne_Rever	nge augusta.raleigh.ibm.com	0	02/24/10 02:00:12 AM	03/10/10 02:00:00 AM	2	📀 🛯
Jnmonitored Stora	age Arrays					
Jnmonitored Stora	age Arrays	Collection	Last Collection	Next Collection	A	tions
Jnmonitored Stora Storage Array ▼ ClubKey	age Arrays Managed By augusta.raleigh.ibm.com	Collection	Last Collection 02/16/10 02:00:12 A	Next Collection M None Scheduled	A	tions
Jnmonitored Stora Storage Array ▼ ClubKey CoralKey	age Arrays Managed By augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com	Collection	Last Collection 02/16/10 02:00:12 A N/A	Next Collection M None Scheduled None Scheduled	Ar S	ctions 20 20
Jnmonitored Stora Storage Array ▼ ClubKey CoralKey CraneKey	Age Arrays Managed By augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com	Collection (1) (1) (1) (1)	Last Collection 02/16/10 02:00:12 A N/A 02/16/10 02:00:13 A	Next Collection M None Scheduled None Scheduled M None Scheduled		ctions 20 20 20
Jnmonitored Stora Storage Array v ClubKey CoralKey CraneKey CrawlKey	Age Arrays Managed By augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com	Collection (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	Last Collection 02/16/10 02:00:12 A N/A 02/16/10 02:00:13 A N/A	Next Collection M None Scheduled None Scheduled M None Scheduled M None Scheduled None Scheduled		ctions 20 20 20 20
Jnmonitored Stora Storage Array v ClubKey CoralKey CraneKey CrawlKey DS4300	Arrays Managed By augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com	Collection	Last Collection 02/16/10 02:00:12 A N/A 02/16/10 02:00:13 A N/A N/A N/A	Next Collection M None Scheduled None Scheduled M None Scheduled M None Scheduled None Scheduled None Scheduled		ctions 20 20 20 20 20 20
Jnmonitored Stora Storage Array v ClubKey CoralKey CraneKey CrawlKey DS4300 DS4500	Managed By. augusta.raleigh.ibm.com augusta.raleigh.ibm.com	Collection	Last Collection 02/16/10 02:00:12 A N/A 02/16/10 02:00:13 A N/A N/A N/A N/A N/A N/A	Next Collection M None Scheduled None Scheduled M None Scheduled M None Scheduled None Scheduled None Scheduled None Scheduled None Scheduled		ctions a a a a a a a a a a a a a

図 31. コンソール領域

アイコン

次の表では、Support Monitor のアイコンの意味について説明します。

アイコン	アイコンの意味と機能
٢	最後のサポート・データ収集が正常に行われたか、リソー スが作動可能です。
3	最後のサポート・データ収集が失敗したか、リソースが作 動可能ではありません。
0	このリソースのサポート・データはまだ収集されていませ ん。
(12) (12)	サポート・データ収集をスケジュールするにはこれをクリ ックします。
	サポート・データを送信するにはこれをクリックします。
⊗	ストレージ・サブシステムのサポート・データ収集を即時 に開始するにはこれをクリックします。
<u>1</u>	ソフトウェアはこのリソースのサポート・データを収集で きません。

表 28. Support Monitor のアイコン

サポート・バンドルの収集スケジューリング

サポート・バンドル収集スケジュールの時間と頻度を変更するには、このセクションの情報を使用してくだ さい。

サポート・バンドルの収集頻度を、never (収集しない)、daily (毎日)、weekly (毎週)、または monthly (毎 月) に設定できます。また、サポート・バンドルが収集される時刻も指定できます。サポート・バンドルが 収集されるのは、ストレージ・サブシステムの使用頻度が高くないときや、重大なタスクを実行していない ときのみでなければなりません。

モニター対象のリストに複数のストレージ・サブシステムがある場合、モニター対象ストレージ・サブシス テム間でサポート・バンドル収集イベントの時間をずらすように、収集スケジュールを変更する必要があり ます。同時サポート・バンドル収集の数は、最大 3 つのストレージ・サブシステムに制限してください。 ストレージ・サブシステム構成の複雑さ、コントローラーのワークロード、サポート・バンドル収集時のイ ーサネット・ネットワーク活動、およびキャプチャーされたログのサイズによっては、所定のストレージ・ サブシステムのサポート・バンドルの収集に 30 分以上かかる場合があります。ホストの入出力ワークロー ドが軽い稼働条件では、ストレージ・サブシステムのサポート・バンドル・データの収集に要する時間は 5 分から 10 分です。

ディスク・スペースを節約するために、Support Monitor は、各ストレージ・サブシステムについて収集さ れる最後の 5 つのサポート・バンドルのみを保持します。この値は変更することができません。サポー ト・バンドルが削除されないようにするには、サポート・バンドルの保存ディレクトリーとは別のディレク トリーにサポート・バンドルをコピーする必要があります。ストレージ・マネージャー・ソフトウェアがデ フォルトのディレクトリーを使用してインストールされた場合、Windows オペレーティング・システム環 境では、このディレクトリーは C:¥Program Files ...¥IBM_DS¥IBMStorageManagerProfiler Server¥support です。 UNIX タイプのオペレーティング・システム環境では、このディレクトリーは /opt/IBM_DS/IBMStorageManagerProfiler_Server/support です。 サポート・バンドル収集スケジュールを構成するには、以下の手順を完了します。

- 1. 変更したいストレージ・サブシステム・スケジュールの「**Calendar** (**カレンダー**)」アイコン(¹¹⁾)を クリックします。「Schedule Support Data Collection (サポート・データ収集のスケジュール)」ウィン ドウが開きます。
- 2. 該当する収集頻度のボタンをクリックします。
- 3. 収集の時間設定を選択します。
- 4. 「Save (保存)」をクリックして、スケジュール設定を保存します。

IBM サポートへのサポート・バンドルの送信

ストレージ・サブシステムに問題が検出される場合、IBM は、トラブルシューティングのために、収集されたサポート・バンドルを IBM サポートに送信するように依頼する場合があります。

1 つ以上のサポート・バンドルを IBM サポートに送信するには、以下の手順を完了します。

1. 送信したいストレージ・サブシステム・サポート・バンドルの「Envelope (エンベロープ)」アイコン (

○) をクリックします。次の図のような「Send Support Data (サポート・データの送信)」ウィンドウが開きます。

Storage Arra	y:DS5300_RTP1	
	Available	Selected
Support Bundle Files:		» > <
	Available	Selected
SOC Change Log Files:		> < «
	Available	Selected
RLS Change Log Files:		» > <
Send To:	□ Send change log files to a repository address:	
CC:	Note: Use a semi-colon to separate multiple addresses	
Subject:	DS5300_RTP1 Support Data	
Details:		

注: Support Monitor インターフェースの「Administration (管理)」メニューにある「Server (サーバー)」ページに E メール・サーバー情報が入力されていない場合、次の図にあるような「Server Setup (サーバーのセットアップ)」ウィンドウが開きます。「E-mail Server (E メール・サーバー)」および「E-mail From (E メールの送信者)」フィールドに、E メール・サーバーとユーザーの E メール・アドレスの設定値を入力し、「Save (保存)」をクリックしてください。

IBM Corporation - IBMStorageManagerPr	ofiler - Windows Internet Explo	orer	
COO - E http://localhost:9000/		V 🐓 🗙 🔽 Yahoo!	- 9
Elle Edit View Favorites Tools Help			
Favorites 🏈 IBM Corporation - IBMStorageM	anagerProfiler	🛐 🔹 🗟 🛸 🖃 👼 💌 Bage 👻 Safety 🕶 Tools 🔹	Ø• 8
IBM System Storage™ DS Storage	e Manager Profiler	II	BM.
		 \$\varepsilon\$ 	2
Monitors 🗖	0		
Support Monitor	()Server Setup		
Administration =	Agent Registration Ar Trap Forwarding User Automatically inherit E-mail from storage management E-mail Server: E-mail From: Save	rrays Database File Analysis GUI Real Time Reporter Server r Authentication Virtualization il Server settings t software:	
Server Setup			

- 「Send Support Data (サポート・データの送信)」ウィンドウで、「Available (選択可能)」エリアから、 IBM サポートから要求された 1 つ以上の SOC および RLS 変更ログ・ファイルを選択し、右矢印を クリックして、選択したサポート・バンドルを「Selected (選択済み)」エリアに移動します。選択可能 なすべてのサポート・バンドルを「Selected (選択済み)」エリアに移動するには、二重の右矢印をクリ ックします。必要な場合、左矢印または二重の左矢印をクリックして、「Selected (選択済み)」エリア にある 1 つまたはすべてのサポート・バンドルを「Available (選択可能)」エリアに戻します。
- 3. IBM サポート担当員から提供された問題管理レコード (PMR) 番号と E メール・アドレスを入力しま す。国別の電話番号を見つけるには、http://www.ibm.com/planetwide/ にアクセスします。
- 4. IBM サポートに送信されるのと同じ E メールのコピーが、ユーザーの記録用にユーザー宛にも送信さ れるように、「cc:」フィールドにユーザーの E メール・アドレスを入力します。
- 5. 「Details (詳細)」エリアに、IBM サポートが E メールの送信元を識別するのに役立つ情報を入力しま す。例えば、PMR 番号、会社情報、連絡先名、電話番号、および問題のまとめ (1 行) を入力します。
- 6. 「Send (送信)」をクリックして、サポート・データ・バンドルを IBM サポートに送信します。

サポート・バンドルの手動収集

Support Monitor を使用して、ストレージ・サブシステムのサポート・バンドルを手動で収集することができます。

ストレージ・サブシステムのサポート・バンドルを手動で収集するには、そのストレージ・サブシステムの

「Life Preserver」アイコン (¹⁾) をクリックしてください。サポート・バンドルがバックグラウンドで収 集されることを示すメッセージが開きます。操作が完了すると、「Last Collection (最終収集)」列が自動的 に更新されます。

Support Monitor ログ・ウィンドウの使用

Storage Manager Profiler Support Monitor ログの実行ログを表示するには、Support Monitor ウィンドウの 右上隅にある「View (表示)」ボタンをクリックします。mod.sys.support.Support という名前の「View Module Log File (モジュール・ログ・ファイルの表示)」ウィンドウが、「Existing Modules (既存のモジュ ール)」フィールドに表示されます。このウィンドウで、表示するログ項目数 (最大 1,000 行) とデータの 最新表示頻度を指定することができます。

Support Monitor ログ・ウィンドウに表示される可能性があるメッセージについて詳しくは、次の表を参照 してください。

表 29. Support Monitor のメッセージと説明

メッセーン・ダイン	メッセージ・テキストと説明
Support Monitor モジュール・オンライン	intializing < <i>num</i> > DeviceClients
	このメッセージは、モニター対象のストレージ・サブシス テム数に、Support Monitor 用にもう 1 つのメッセージを 加えた数を示します。
	DeviceClient created: deviceType> <type> deviceIdent><id> status><status></status></id></type>
	クライアントが作成された後、この変数は、各ストレー ジ・サブシステムに関する情報をログに記録します。
	<pre>attempting to start <num> DeviceClients</num></pre>
	このメッセージは、initializing DeviceClients コマン ドを使用して各デバイス・クライアントが開始され、初期 化されたことを示します。
	<pre>not starting DeviceClient (<deviceclient name="">)since status is set to <status></status></deviceclient></pre>
	このメッセージは、状況が online 以外であるときに、ク ライアントが開始していないことを示します。
	Registration
	このメッセージは、Support Monitor 用にストレージ・サ ブシステムのモニター登録キーが作成されるときに表示さ れます。モジュールの状況が <i>online</i> に設定され、Storage Manager Profiler サーバーに登録される Support Monitor デバイス田に登録キーが作成されます

表 29. Support Monitor のメッセージと説明 (続き)

メッセージ・タイプ	メッセージ・テキストと説明
Support Monitor モジュール・オフライン	<pre>stopping <num> DeviceClients</num></pre>
	このメッセージは、構成ファイルが新しいストレージ・サ ブシステム情報で更新され、モジュールが一時的にオフラ インになるときに表示されます。その後、モジュールはオ ンライン状況に戻って情報を最新表示します。
	<id> supportinfo - stopping ClientProxy</id>
	このメッセージは、特定のクライアントが停止したことを 示します。
ディスカバリー	Discovery (<id>)</id>
	このメッセージは、Storage Manager Profiler サーバーか らデバイス ID が割り当てられるときに表示されます。
一般ディスカバリー・メッセージ	<pre>discovery(<id>): discovering arrays/smtp on <time> sec intervals</time></id></pre>
	このメッセージは、スケジュールされた頻度でディスカバ リー・データが確定されることを示します。
	<pre>discovery(<id>): discovering arrays/smtp from on-demand request</id></pre>
	このメッセージは、ユーザーによって開始されたアクショ ンによりディスカバリー・データが確定されることを示し ます。
	<pre>discovery(<id>): discovering process completed in <time> secs</time></id></pre>
	 このメッセージは、ディスカバリー・プロセスが完了した ことを示します。
表 29. Support Monitor のメッセージと説明 (続き)

メッセージ・タイプ	メッセージ・テキストと説明
ストレージ・サブシステムのディスカバリー	Storage subsystem discovery discovery(<id>): new array discovered>Name: <arrayname>, IP 1: <ip of<br="">controller 1>, IP 2: <ip 2="" controller="" of=""></ip></ip></arrayname></id>
	このメッセージは、ストレージ・マネージャー・クライア ント・プログラムの「Enterprise Management (エンタープ ライズ管理)」ウィンドウにストレージ・サブシステムが 追加されることを示します。
	<pre>discovery(<id>): no new arrays discovered</id></pre>
	このメッセージは、ディスカバリーが開始されたものの、 新しいストレージ・サブシステムが検出されないときに表示されます。
	<pre>discovery(<id>): unmanaged array detected>Name: <arrayname>, IP 1: <ip 1="" controller="" of="">, IP 2: <ip of controller 2></ip </ip></arrayname></id></pre>
	このメッセージは、ストレージ・マネージャー・クライア ント・プログラムの「Enterprise Management (エンタープ ライズ管理)」ウィンドウからストレージ・サブシステム が削除されることを示します。
	<pre>discovery(<id>): no unmanaged arrays detected</id></pre>
	このメッセージは、ディスカバリーが開始されたものの、 ストレージ・マネージャー・クライアント・プログラムの 「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィン ドウから除去されたストレージ・サブシステムがないとき に表示されます。
SMTP ディスカバリー	<pre>discovery(<id>): discovered smtp server info (<smtp server>) and email from info (<email from="">)</email></smtp </id></pre>
	このメッセージは、ストレージ・マネージャー・クライア ント・プログラムから SMTP サーバー情報と E メー ル・アドレスが構文解析されることを示します。
サポート・バンドル収集再試行に関連したメッセージ	<pre><array name=""> stopping periodic support capture, since previous <num> attempts have failed</num></array></pre>
	ストレージ・サブシステムの「array name」について、ス ケジュールされたサポート・バンドル収集が「num」回失 敗した場合、Support Monitor は、そのストレージ・サブ システムに対するサポート・バンドル収集試行を停止しま す。
	<pre><array name=""> retrying support capture since last attempt failed. Retry attempt <num> of <num></num></num></array></pre>
	このメッセージは、ストレージ・サブシステムの「array name」について、「num」回の再試行後に、スケジュール されたキャプチャーが失敗したときに表示されます。

表 29. Support Monitor のメッセージと説明 (続き)

メッセージ・タイプ	メッセージ・テキストと説明
スケジュールされたサポート・バンドル収集メッセージ	<array name=""> started periodic support data Capture</array>
	このメッセージは、スケジュールされたデータ収集が開始 するときに表示されます。
オンデマンド・サポート・バンドル収集メッセージ	<array name=""> started on-demand support data Capture</array>
	このメッセージは、ユーザーが開始するデータ収集が開始 するときに表示されます。

Support Monitor の問題の解決

Support Monitor による問題解決について詳しくは、237ページの『第8章 Troubleshooting (トラブルシュ ーティング)』の 260ページの『Support Monitor のトラブルシューティング』 を参照してください。

第8章 Troubleshooting (トラブルシューティング)

この章の情報を使用して、ストレージ・マネージャーに関連した問題を診断および解決してください。ヘル プ、サービス、またはその他の技術支援の入手について詳しくは、 xv ページの『情報、ヘルプ、およびサ ービスの入手』を参照してください。

この章では、以下のトピックが扱われています。

- 『重大イベントの問題解決』
- 260 ページの『Support Monitor のトラブルシューティング』
- 263 ページの『DS 診断データ・キャプチャー (DDC)』
- 266 ページの『AIX でのディスク・アレイのエラーの解決』

重大イベントの問題解決

重大イベントが発生した場合は、そのイベントがイベント・ログに記録されて、構成済みのすべての E メ ールおよび SNMP トラップの宛先に送信されます。重大イベントのタイプとセンス・キー、ASC、および ASCQ データがイベント・ログの詳細に表示されます。

重大イベントが発生して IBM サポートに連絡しようとする場合、カスタマー・サポート・バンドル機能を 使用して、リモート・トラブルシューティングに役立つ各種データを収集して 1 つにまとめて添付するこ とができます。カスタマー・サポート・バンドル機能を使用するには、以下の手順を実行してください。

- 問題を示している論理ドライブの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウから、 「Advanced (拡張)」 > 「Troubleshooting (トラブルシューティング)」 > 「Advanced (拡張)」 > 「Collect All Support Data (すべてのサポート・データの収集)」をクリックします。「Collect All Support Data (サポート・データをすべて収集)」ウィンドウが開きます。
- 2. 収集したデータの保存先のファイル名を入力するか、参照してファイルを選択します。「Start (開始)」 をクリックします。

注: 収集するデータの量によっては、圧縮ファイルの作成に数分かかります。

3. プロセスが完了したら、圧縮ファイルを電子メールで IBM サポートに送信して、トラブルシューティ ングを行ってもらうことができます。

238 ページの表 30 で、「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウのイベント・ログに示される重大な優先順位のイベントについて、詳しく説明します。

表 30. 重大イベント

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 1001 - Channel failed (イベント 1001 - チャネル に障害が発生しました)	6/3F/C3	 説明: コントローラーがチャネルに障害が発生したと判断したので、これ以上このチャネルのドライブにアクセスできません。センス・データの FRU グループ限定子 (バイト 26) に、障害のあるチャネルの相対チャネル番号が示されています。この状態が生じる原因は、通常、コントローラー宛先チャネルの 1 つに SCSI プロトコルを無視しているドライブがあることです。チャネルに対してリセットを発行し、ドライブがそのチャネルで SCSI バス・リセットを無視する状態が続いていることを検出すると、コントローラーは、そのチャネルに障害が発生したものとみなします。 処置: Recovery Guru を開始して、「Failed Drive SCSI Channel (障害のあるドライブの SCSI チャネル)」リカバリー手順にアクセスします。IBM サポートに連絡して、
Event 1010 - Impending drive failure (PFA) detected (イベント 1010 - まもなく ドライブ障害 (PFA) が発生 する可能性があることを検 出しました)	6/5D/80	この手順を元」してくたさい。 説明: ドライブから、障害予測しきい値を超えたことが報 告されました。これは、24 時間以内にこのドライブに障 害が発生する可能性があることを示しています。 処置: Recovery Guru を開始して、「Impending Drive Failure (まもなくドライブ障害が発生する可能性があるこ とを検出しました)」リカバリー手順をクリックします。 指示に従って、障害を訂正してください。
Event 1015 - Incorrect mode parameters set on drive (ドラ イブに間違ったモード・パ ラメーターが設定されてい ます)	6/3F/BD	 説明:ドライブの現在の重大モード・ページの設定値について、コントローラーがそのドライブに照会できないか、それらの設定値を正しい設定値に変更できません。これは、「Request Sense data (センス・データの要求)」の「FRU」フィールドで指定されているドライブに対するQerr ビットの設定が間違っていることを示しています。 処置:コントローラーには、まだ障害は発生していません。IBM サポートに連絡して、この重大イベントからリカバリーするための指示を受けてください。
Event 1207 - Fibre Channel link errors - threshold exceeded (イベント 1207 - ファイバー・チャネル・リ ンク・エラー - しきい値を 超えました)	なし	説明: ファイバー・チャネル・シグナルで無効文字が検出 されました。ギガビット・インターフェース・コンバータ ー (GBIC) またはメディア・インターフェース・アダプタ ーにおけるレーザーの劣化、ファイバー・チャネル・ケー ブルの損傷または障害、またはループにおけるコンポーネ ント間のケーブル接続不良が、このエラーの原因と考えら れます。
		処置: メインの「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウで、「Help (ヘルプ)」→「Recovery Procedures (リカバリー手順)」 をクリックします。この 障害からのリカバリーについての詳細は、「Fibre Channel Link Errors Threshold Exceeded (ファイバー・ チャネル・リンク・エラーしきい値を超えました)」をク リックしてください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 1208 - Data rate negotiation failed (イベント 1208 - データ速度の折衝に 失敗しました)	なし	説明: コントローラーは転送リンク速度について自動折衝 を行うことができません。コントローラーが作業日の最初 の始動時に折衝を試行するまで、または信号が消失した後 で再び信号を検出するまで、コントローラーはリンクがダ ウンしていると見なします。
		処置: Recovery Guru を開始して「Data rate negotiation failed (データ速度の折衝に失敗しました)」リカバリー手 順にアクセスし、その指示に従って障害を訂正してくださ い。
Event 1209 - Drive channel set to Degraded (イベント 1209 - ドライブ・チャネル が「劣化」に設定されまし た)	なし	説明:入出力エラーが多すぎるため、または技術サポート 担当員がアレイ管理者に、診断上またはその他のサポート 上の理由でドライブ・チャネルの状況を手動で設定するよ うにアドバイスしたために、ドライブ・チャネルの状況が 「劣化」に設定されました。
		処置: Recovery Guru を開始して「Degraded Drive Channel (ドライブ・チャネルの劣化)」リカバリー手順に アクセスし、その指示に従って障害を訂正してください。
Event 150E - Controller loopback diagnostics failed (イベント 150E - コントロ ーラーのループバック診断 が失敗しました)	なし	説明: コントローラーがドライブ側のファイバー・チャネ ル・ループを初期化できません。診断ルーチンが実行され てコントローラーの問題であることが確認されたので、コ ントローラーがオフラインにされました。このイベント は、特定のコントローラー・モデルのみで発生します。
		処置: Recovery Guru を開始して「Offline Controller (コン トローラーのオフライン化)」リカバリー手順にアクセス し、その指示に従ってコントローラーを交換してくださ い。
Event 150F - Channel miswire (イベント 150F - チャネルの配線ミス)	なし	説明:複数のドライブ・チャネルが、同一のファイバー・ チャネル・ループに接続されています。これは、ストレー ジ・サブシステムが予想外の動作をする原因になることが あります。
		処置: Recovery Guru を開始して「Channel Miswire (チャ ネルの配線ミス)」リカバリー手順にアクセスし、その指 示に従って障害を訂正してください。
Event 1510 - ESM blade miswire (イベント 1510 - ESM キャニスターの配線ミ ス)	なし	説明:同じストレージ拡張エンクロージャー内の2つの ESM ブレードが同じファイバー・チャネル・ループに接続されています。冗長のレベルが失われ、このストレージ 拡張エンクロージャーの入出力パフォーマンスが低下しています。
		処置: Recovery Guru を開始して「ESM blade Miswire (ESM キャニスターの配線ミス)」リカバリー手順にアク セスし、その指示に従って障害を訂正してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 1513 - Individual Drive - Degraded Path (イベ ント 1513 - 個別ドライブ - パスの機能低下)	なし	 説明:単一のドライブまたは複数のドライブへのパス上で、指定されたドライブ・チャネルに偶発的なエラーが発生しています。 処置: Recovery Guru を開始して「Individual Drive - Degraded Path (個別ドライブ - パスの機能低下)」リカバリー手順にアクセスし、その指示に従ってこの障害からリカバリーしてください。
Event 1600 - Uncertified drive detected (イベント 1600 - 未認証のドライブを 検出しました)	なし	 説明:未認証のドライブがストレージ・サブシステムに挿入されています。 処置: Recovery Guru を開始して「Uncertified Drive (未認証ドライブ)」リカバリー手順にアクセスし、その指示に従ってこの障害からリカバリーしてください。
Event 1601 - Reserved blocks on ATA drives cannot be discovered (イベント 1601 - ATA ドライブ上の予 約済みブロックを検出でき ません)	なし	 説明: ATA ドライブ上の予約済みブロックを認識できません。 処置: IBM サポートに連絡し、このイベントからリカバリーするための指示を受けてください。
Event 200A - Data/parity mismatch detected on logical drive (イベント 200A - 論 理ドライブで、データ/パリ ティーの不一致が検出され ました)	なし	 説明:メディア・スキャン操作で、論理ドライブ上のデータ・ブロックの一部とそれに関連付けられているパリティー・ブロックの間に不整合が検出されました。論理ドライブのこの部分のユーザー・データが失われた可能性があります。 処置:アプリケーション固有のツールが使用可能な場合はそれを選択して、論理ドライブ上のデータが正しいか検証してください。そのようなツールを使用できない場合、またはユーザー・データに問題があることが報告されている場合は、データが重要であれば、最新のバックアップから論理ドライブの内容全体をリストアしてください。
Event 202E - Read drive error during interrupted write (イベント 202E - 書き込み への割り込み中に、ドライ ブ読み取りエラーが発生し ました)	3/11/8A	 説明:書き込みへの割り込み中に、読み取り操作でメディア・エラーが発生しました。 処置: Recovery Guru を開始して、「Unrecovered Interrupted Write (リカバリーされなかった、割り込みが発生した書き込み)」リカバリー手順にアクセスします。 IBM サポートに連絡して、この手順を完了してください。
Event 2109 - Controller cache not enabled - cache sizes do not match (イベン ト 2109 - コントローラー・ キャッシュが使用不能です - キャッシュ・サイズが一致 しません)	6/A1/00	 説明:両方のコントローラーの代替コントローラー・キャッシュ・サイズが同一でない場合は、コントローラーはミラーリングを使用可能にできません。両方のコントローラーのキャッシュ・サイズが同一であることを確認してください。 処置:IBM サポートに連絡し、この障害からリカバリーするための指示を受けてください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 210C - Controller cache battery failed (イベン ト 210C - コントローラ ー・キャッシュ・バッテリ ーに障害が発生しました)	6/0C/80	 説明: バッテリーが物理的に存在していないか、完全に消耗しているか、または有効期限に達しているか、そのいずれかであることを、コントローラーが検出しました。 処置: Recovery Guru を開始して「Failed Battery CRU (バッテリー CRU の障害)」リカバリー手順にアクセスし、その指示に従って障害を訂正してください。
Event 210E - Controller cache memory recovery failed after power cycle or reset (イベント 210E - 電源再投 入後またはリセット後に、 コントローラー・キャッシ ュ・メモリーのリカバリー が失敗しました)	6/0C/81	説明: データ・キャッシュ・エラーからのリカバリーが正 常に終了しませんでした。ユーザー・データが失われた可 能性があります。 処置: IBM サポートに連絡し、この障害からリカバリー するための指示を受けてください。
Event 2110 - Controller cache memory initialization failed (イベント 2110 - コ ントローラー・キャッシ ュ・メモリーの初期化に失 敗しました)	6/40/81	 説明: コントローラーが、内部のコントローラー・コンポ ーネント (RAID バッファー)の障害を検出しました。その内部コントローラー・コンポーネントの障害は、動作中 またはオンボード診断ルーチンの実行中に検出された可能 性があります。 処置: IBM サポートに連絡し、この障害からリカバリー するための指示を受けてください。
Event 2113 - Controller cache battery nearing expiration (イベント 2113 - コントローラー・キャッシ ュのバッテリーがまもなく 期限切れになります)	6/3F/D9	 説明:6週間以内にキャッシュ・バッテリーの有効期限が切れます。 処置: Recovery Guru を開始して「Battery Nearing Expiration (バッテリーがまもなく期限切れになります)」 リカバリー手順にアクセスし、その指示に従って障害を訂正してください。
Event 211B - Batteries present but NVSRAM configured for no batteries (イベント 211B - バッテリ ーは存在しますが、どのバ ッテリーに対しても NVSRAM が構成されていま せん)	なし	 説明: ストレージ・サブシステムにバッテリーは存在していますが、バッテリーを組み込まないようにNVSRAMが設定されています。 処置: IBM 技術サポート担当員に連絡して、この障害からリカバリーするための指示を受けてください。
Event 2229 - Drive failed by controller (イベント 2229 - コントローラーがドライブ に障害が発生していると判 断しました)	<i>tsL</i>	 説明:ドライブに問題があるため、コントローラーがその ドライブに障害があると判断しました。 処置: Recovery Guru を開始して「Drive Failed by Controller (コントローラーがドライブに障害が発生してい ると判断しました)」リカバリー手順にアクセスし、その 指示に従って障害を訂正してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 222D - Drive manually failed (イベント 222D - ド ライブを手動で障害発生状 能にしました)	6/3F/87	説明: ユーザーがドライブを手動で障害発生状態にしました。処置: Recovery Guru を開始して「Drive Manually Failed
		(ドライブを手動で障害発生状態にしました)」リカバリー 手順にアクセスし、その指示に従って障害を訂正してくだ さい。
Event 2247 - Data lost on the logical drive during unrecovered interrupted write (イベント 2247 - リカバリ ーされなかった書き込みへ の割り込み中に、論理ドラ イブのデータが失われまし た)	6/3F/EB	 説明: その日の始動ルーチンの実行時に、書き込み処理への割り込み中にエラーが発生しました。これにより、論理ドライブが障害状態に入りました。 処置: Recovery Guruを開始して、「Unrecovered Interrupted Write (リカバリーされなかった、割り込みが発生した書き込み)」リカバリー手順にアクセスし、その手順に従って障害を修正します。IBM サポートに連絡して、この手順を完了してください。
Event 2248 - Drive failed - write failure (イベント 2248 - ドライブ障害 - 書き込み 障害です)	6/3F/80	説明:書き込みコマンドの実行中に、ドライブに障害が発生しました。ドライブには、障害発生のマークが付きました。
Event 2249 - Drive capacity less than minimum (イベン ト 2249 - ドライブ容量が最 小容量未満です)	6/3F/8B	 説明:ドライブを交換しましたが、新規のドライブの容量が、そのドライブ上に再構成する必要のある論理ドライブをすべてサポートするのに十分な大きさではありません。 処置:ドライブをもっと大きい容量のドライブと交換してください。
Event 224A - Drive has wrong block size (イベント 224A - ドライブのブロッ ク・サイズが間違っていま す)	6/3F/8C	 説明:ドライブのブロック・サイズが、論理ドライブ内の他のドライブのブロック・サイズと一致しません。ドライブには、障害発生のマークが付きました。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正してください。
Event 224B - Drive failed - initialization failure (イベン ト 224B - ドライブ障害 - 初期化障害です)	6/3F/86	 説明:ドライブに障害が発生しました。原因は、(論理ドラ イブの初期化時に発行された) Format Unit コマンドまた は Write 操作です。ドライブには、障害発生のマークが 付きました。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正
Event 224D - Drive failed - no response at start of day (イベント 224D - ドライブ 障害 - その日の始動時の応 答がありません)	6/3F/85	してくたさい。 説明: その日の始動ルーチン実行中に、ドライブが容量の 読み取り コマンドまたは読み取り コマンドに失敗しまし た。コントローラーは、そのドライブに保管されている構 成情報を読み取ることができません。ドライブには、障害 発生のマークが付きました。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正 してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 224E - Drive failed - initialization/reconstruction failure (イベント 224E - ド ライブ障害 - 初期化/再構成 障害です)	6/3F/82	 説明:以下のいずれかの理由で、以前に障害を起こしたドライブに障害発生のマークが付いています。 ドライブに対して発行された Format Unit コマンドが失敗した。
		 コントローラーがドライブを復元できなかったために、 そのドライブの再構成が失敗した (例えば、再構成に必 要な別のドライブにエラーが発生していた場合)。
		処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正 してください。
Event 2250 - Logical drive failure (イベント 2250 - 論 理ドライブ障害)	6/3F/E0	説明: コントローラーが、論理ドライブに障害発生のマー クを付けました。ユーザー・データおよび冗長情報 (パリ ティー)を保持することができなくなりました。原因とし て最も可能性が高いのは、非冗長構成内の単一ドライブに 障害が発生したか、または 1 つのドライブで保護されて いる構成内の 2 番目の非冗長ドライブに障害が発生した ことです。
		処置: Recovery Guru を開始して、「Failed Logical Drive Failure (論理ドライブ障害)」リカバリー手順にアクセス し、その指示に従って障害を訂正してください。
Event 2251 - Drive failed - reconstruction failure (イベン ト 2251 - ドライブ障害 - 再構成障害)	6/3F/8E	説明:その日の始動ルーチンの実行中に発生した再構成障害が原因で、ドライブに障害が発生しました。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正してください。
Event 2252 - Drive marked offline during interrupted write (イベント 2252 - 書き 込みへの割り込み中に、ド ライブにオフラインのマー クがけきました)	6/3F/98	説明:書き込み処理中への割り込み中にエラーが発生した ため、論理ドライブに障害発生のマークが付きました。読 み取りエラーが発生しなかったアレイ内のドライブはオフ ライン状態になり、このエラーがログに記録されます。 処置: Recovery Guru を開始して、「Unrecovered
クが付さました)		Interrupted Write (リカバリーされなかった、割り込みが発 生した書き込み)」リカバリー手順にアクセスします。 IBM サポートに連絡して、この手順を完了してください。
Event 2254 - Redundancy (parity) and data mismatch is detected (イベント 2254 - 戸戸標報 (パリティー) トラ	6/8E/01	説明:パリティーの検査中に、コントローラーが、冗長情報(パリティー)またはデータに不整合があることを検出 しました。
ータの不一致が検出されま した)		処置: IBM サポートに連絡し、この障害からリカバリー するための指示を受けてください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 2255 - Logical drive definition incompatible with ALT mode - ALT disabled (イベント 2255 - 論理ドラ イブ定義は ALT モードと 互換性がありません - ALT は使用不可になりました) 注: このイベントは DS4800 には適用されません。	6/91/3B	説明: 自動 LUN 転送 (ALT) は、論理ドライブが 1 つだ け定義されているアレイでしか動作しません。現在、スト レージ・サブシステムには複数の論理ドライブが定義され たアレイが存在しています。そのため、ALT モードが使 用不可になっています。コントローラーは標準の冗長コン トローラー・モードで動作しています。問題がある場合、 コントローラーは、個々の論理ドライブを転送する代わり に、アレイ上のすべての論理ドライブを転送します。 処置: IBM サポートに連絡し、この障害からリカバリー するための指示を受けてください。
Event 2260 - Uncertified drive (イベント 2260 - 未認 証ドライブ)	ASC/ASCQ: なし	説明:ストレージ・サブシステムに未認証ドライブがあり ます。 処置: Recovery Guru を開始して、「Uncertified Drive (未 認証ドライブ)」リカバリー手順にアクセスします。
Event 2602 - Automatic controller firmware synchronization failed (イベ ント 2602 - コントローラ ー・ファームウェアの自動 同期化が失敗しました)	02/04/81	説明: コントローラー・ファームウェアの自動同期化が失 敗したため、各冗長コントローラーのファームウェアのバ ージョンが同一ではありません。ファームウェアのバージ ョンに互換性のないコントローラーが原因で、予期しない 結果を生じる場合があります。 処置: 再度、ファームウェアをダウンロードしてくださ い。問題が解決しない場合には、IBM サポートに連絡し てください。
Event 2801 - Storage subsystem running on uninterruptible power supply battery (イベント 2801 - ス トレージ・サブシステム は、無停電電源装置のバッ テリーで稼働しています)	6/3F/C8	説明:無停電電源装置が、AC 電源が供給されなくなった ために予備電源に切り替わったことを示しました。今すぐ 対応が必要な原因は何もありませんが、突然のバッテリー 切れに備えて、データを頻繁に保存してください。 処置: Recovery Guru を開始して、「Lost AC Power (AC 電源断)」リカバリー手順をクリックしてください。指示 に従って、障害を訂正してください。
Event 2803 - Uninterruptible power supply battery - two minutes to failure (イベント 2803 - 無停電電源装置バッ テリー - 障害発生まであと 2 分)	6/3F/C9	 説明:無停電電源装置が、予備電源が切れかかっていることを示しました。 処置:コントローラーへの入出力アクティビティーを停止する処置を取ってください。通常、コントローラーは、ライトバック・キャッシュ・モードからライトスルー・モードに切り替わります。
Event 2804 - Uninterruptible power supply battery failed (イベント 2804 - 無停電電 源装置のバッテリーに障害 が発生しました)	なし	 説明:無停電電源装置のバッテリーに障害が発生しました。 処置: IBM サポートに連絡し、この障害からリカバリーするための指示を受けてください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 2807 - Environmental	なし	説明: ESM に障害が発生しました。
service module failed (イベ ント 2807 - 環境サービス・ モジュールに障害が発生し ました)		処置: Recovery Guru を開始して、「Failed Environmental Service Module CRU (環境サービス・モジュール CRU の 障害)」リカバリー手順をクリックしてください。指示に 従って、障害を訂正してください。
Event 2808 - storage expansion enclosure ID not unique (イベント 2808 - ス トレージ拡張エンクロージ ャー ID が固有ではありま せん)	6/98/01	 説明: コントローラーが、同じ ID が選択されている複数のストレージ拡張エンクロージャー を検出しました。各ストレージ拡張エンクロージャーの ID 設定値が固有であるかどうか検査してください。 処置: Recovery Guru を開始して、「Enclosure ID Conflict (エンクロージャー ID の競合)」リカバリー手順をクリックしてください。指示に従って、障害を訂正してください。
Event 280A - Controller enclosure component missing (イベント 280A - コントロ ーラー・エンクロージャー のコンポーネントが欠落し ています)	6/3F/C7	 説明: コントローラー以外のコンポーネント (例えば、ファン、電源機構、バッテリー) が、コントローラー・エンクロージャーに欠落しています。FRU コードに、障害のあるコンポーネントが示されています。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正してください。
Event 280B - Controller enclosure component failed (イベント 280B - コントロ ーラー・エンクロージャー のコンポーネントに障害が 発生しました)	6/3F/C7	 説明: コントローラー・エンクロージャー内のコントロー ラー以外のコンポーネント (例えば、ファン、電源機構、 バッテリー) に障害が発生したか、過熱状態が発生しまし た。FRU コードに、障害のあるコンポーネントが示され ています。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正 してください。
Event 280D - Drive storage expansion enclosures component failed (イベント 280D - ドライブ・ストレー ジ拡張エンクロージャー・ コンポーネントで障害が発 生しました)	6/3F/C7	 説明: ストレージ拡張エンクロージャー内で、ドライブ以外のコンポーネント (例えば、ファン、電源機構、バッテリー) に障害が発生したか、過熱状態が発生しました。 FRU コードに、障害のあるコンポーネントが示されています。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正してください。
Event 280E - Standby power supply not fully charged (イ ベント 280E - 予備電源装 置がフル充電されていませ ん)	6/3F/CA	 説明:無停電電源装置が、その予備電源装置がフル充電済みの容量に達していないことを示しました。 処置:無停電電源装置を検査して、予備電源(バッテリー)が動作状態にあることを確認してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 280F - Environmental service module - loss of communication (イベント 280F - 環境サービス・モジ ュール - 通信が切断してい ます)	6/E0/20	 説明: ストレージ拡張エンクロージャー 内の二重 ESM CRU の一方との通信が切断しました。ストレージ拡張エ ンクロージャーの入出力パスは 1 つしか使用できませ ん。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正 してください。
Event 2813 - Minihub CRU failed (イベント 2813 - ミ ニハブ CRU に障害が発生 しました)	6/3F/C7	 説明: ミニハブ CRU との通信が切断しました。ミニハブ CRU か、コントローラーか、内部のバックプレーン通信 ボードに障害が発生した可能性があります。1 つのミニハ ブだけで障害が発生している場合は、ストレージ・サブシ ステムはまだ作動していますが、2 番目のミニハブに障害 が発生すると、影響を受けたエンクロージャーに障害が発生する可能性があります。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正 してください。
Event 2815 - GBIC failed (イベント 2815 - GBIC に 障害が発生しました)	なし	 説明: コントローラー・エンクロージャーまたはストレージ拡張エンクロージャーのいずれかのギガビット・インターフェース・コンバーター (GBIC) に障害が発生しました。1 つの GBIC だけで障害が発生している場合は、ストレージ・サブシステムはまだ作動していますが、2 番目のGBIC に障害が発生すると、影響を受けたエンクロージャーに障害が発生する可能性があります。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正してください。
Event 2816 - storage expansion enclosure ID conflict - duplicate IDs across ストレージ拡張エン クロージャーs (イベント 2816 - ストレージ拡張エン クロージャー ID の競合 - 複数のストレージ拡張エン クロージャーで ID が重複 しています)	6/98/01	 説明: 複数のストレージ拡張エンクロージャーが同一のエンクロージャー識別番号を使用しています。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正してください。
Event 2818 - storage expansion enclosure ID mismatch - duplicate IDs in the same ストレージ拡張エ ンクロージャー (イベント 2818 - ストレージ拡張エン クロージャー ID の不一致 - 同一のストレージ拡張エン クロージャー内で ID が重 複しています)	6/98/02	 説明: ストレージ・サブシステム内のいずれかのストレージ拡張エンクロージャーに、異なるエンクロージャー識別 番号を持つ ESM が含まれています。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 281B - Nominal temperature exceeded (イベン ト 281B - 公称温度を超え ました)	6/98/03	説明: エンクロージャーの公称温度を超えました。ファン が故障したか、室内の温度が高すぎます。エンクロージャ ーの温度が上昇し続けた場合、その影響を受けるエンクロ ージャーが自動的にシャットダウンする可能性がありま す。事態が深刻にならないうちに、すぐに問題を訂正して ください。自動シャットダウン条件は、エンクロージャー のモデルによって異なります。
		処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正 してください。
Event 281C- Maximum temperature exceeded (イベン ト 281C - 最大温度を超え ました)	6/3F/C6	説明: エンクロージャーの最大温度を超えました。ファン が故障したか、室内の温度が高すぎます。この状態は重大 です。すぐに問題を修正しないと、エンクロージャーがシ ャットダウンする可能性があります。自動シャットダウン 条件は、エンクロージャーのモデルによって異なります。 処置: Recovery Guru を開始し、指示に従って障害を訂正
		してください。
Event 281D - Temperature sensor removed (イベント 281D - 温度センサーが取り 外されました)	6/98/03	 説明:温度センサーが取り付けられているファン CRU が、ストレージ・サブシステムから取り外されました。 処置:できるだけ早く、CRU を取り替えてください。 Recovery Guru を開始して、「Failed or Removed Fan CRU (障害のある、または取り外されたファン CRU)」リ カバリー手順をクリックし、その指示に従って障害を訂正 してください。
Event 281E - Environmental service module firmware mismatch (イベント 281E - 環境サービス・モジュー ル・ファームウェアの不一 致)	6/98/03	 説明: ストレージ・サブシステム内のストレージ拡張エンクロージャーに、別のバージョンのファームウェアを持つ ESM が含まれています。同じストレージ拡張エンクロージャー内の ESM は、同じバージョンのファームウェアを持っている必要があります。交換用サービス・モニターがない場合は、IBM サポートに連絡して、ファームウェアをダウンロードしてください。 処置: Recovery Guru を開始して、「Environmental Service Module Firmware Version Mismatch (環境サービス・モジュール・ファームウェアのバージョンの不一致)」リカバリー手順をクリックしてください。指示に従って、障害を
Event 2821 - Incompatible	なし	訂正してください。 説明: コントローラー・エンクロージャーに非互換のミニ
Minihub (イベント 2821 - 非互換のミニハブ)		ハフ・フレードが検出されました。 処置: Recovery Guru を開始して、「Incompatible minihub blade (非互換のミニハブ・キャニスター)」リカバリー手 順をクリックしてください。指示に従って、障害を訂正し てください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 2823 - Drive bypassed (イベント 2823 - ドライブ をバイパスしました)	なし	説明: ESM が、ファイバー・チャネル・ループの完全性 を維持するためにドライブをバイパスしたことを報告しま した。
		処置: Recovery Guru を開始して「By-Passed Drive (バイ パスされたドライブ)」リカバリー手順にアクセスし、そ の指示に従ってこの障害からリカバリーしてください。
Event 2827 - Controller was inadvertently replaced with an ESM (イベント 2827 - コン トローラーが誤って ESM トム施されました)	なし	 説明: コントローラー・ブレードが誤って ESM ブレード と交換されました。 処置: できるだけ早く ESM ブレードをコントローラー・ ブレードに取り替えてください。
Event 2828 - Unsupported ス トレージ拡張エンクロージ ャー selected (イベント 2828 - 非サポートのストレ ージ拡張エンクロージャー が選択されました)	なし	説明:ストレージ・サブシステムに、サポートされないス トレージ拡張エンクロージャーが 1 つ以上含まれていま す。ストレージ拡張エンクロージャーがすべて非サポート として検出されている場合は、NVSRAM 構成ファイルに 問題があるか、ファームウェアのバージョンが間違ってい る可能性があります。このエラー条件によって、サポート されないストレージ拡張エンクロージャー内のドライブが ロックアウトされ、それが原因で定義済みアレイまたは論 理ドライブに障害が発生することがあります。 処置:アレイまたは論理ドライブで障害が発生している場 合は、IBM サポートに連絡してリカバリー手順を問い合 わせてください。あるいは、Recovery Guru を開始して 「Unsupported Drive Enclosure (非サポートドライブ・エ ンクロージャー)」リカバリー手順にアクセスし、その指 示に従ってこの障害からリカバリーしてください。
Event 2829 - Controller redundancy lost (イベント 2829 - コントローラーの冗 長に損失が発生しました)	6/E0/20	説明: ライブ・ループ (チャネル) の 1 つを経由する 2 台のコントローラー間の通信が切断しました。 処置: Recovery Guru を開始して、他にも冗長性の消失の 問題が報告されていないか確認してください。他の問題が 報告されている場合は、そちらの方を最初に訂正してくだ さい。冗長性の問題が引き続き報告される場合は、IBM サポートに連絡してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 282B - ストレージ拡 張エンクロージャー path redundancy lost (イベント 282B - ストレージ拡張エン クロージャーのパスの冗長 に損失が発生しました)	6/E0/20	説明: 冗長なドライブ・ループ (チャネル) を持つストレ ージ拡張エンクロージャーで、そのループのうちの 1 つ を経由する通信が失われました。ストレージ拡張エンクロ ージャーの入出力に使用できるループは 1 つだけです。 できるだけ早く、この障害を訂正してください。ストレー ジ・サブシステムはまだ作動していますが、パスの冗長の レベルは失われました。残りのドライブ・ループに障害が 発生した場合、そのストレージ拡張エンクロージャーへの 入出力はすべて失敗します。
		処置: Recovery Guru を開始して、「Drive - Loss of Path Redundancy (ドライブ - パスの冗長に損失が発生しまし た)」リカバリー手順をクリックしてください。指示に従 って、障害を訂正してください。
Event 282D - Drive path redundancy lost (イベント 282D - ドライブ・パスの冗 長性が失われました)	6/E0/20	説明:ドライブとの通信パスが失われました。できるだけ 早く、この障害を訂正してください。ドライブはまだ作動 していますが、パスの冗長のレベルは失われました。ドラ イブのもう一方のポート、または作動しているチャネルの 他のコンポーネントに障害が発生した場合は、ドライブ障 害が発生します。
		処置: Recovery Guru を開始して、「Drive - Loss of Path Redundancy (ドライブ - パスの冗長に損失が発生しまし た)」リカバリー手順をクリックしてください。指示に従 って、障害を訂正してください。
Event 282F - Incompatible version of ESM firmware detected (イベント 282F - 非互換バージョンの ESM ファームウェアが検出され ました)	なし	説明: ストレージ・サブシステム内のストレージ拡張エン クロージャーに、異なるファームウェア・バージョンの ESM ブレードが含まれています。ストレージ・サブシス テム内のストレージ拡張エンクロージャーに異なるハード ウェアの ESM ブレードが含まれている場合にも、このエ ラーが報告されることがあります。
		処置: Recovery Guru を開始して「ESM blade Firmware Version Mismatch (ESM キャニスター・ファームウェア・ バージョンの不一致)」リカバリー手順にアクセスし、そ の指示に従ってこの障害からリカバリーしてください。
Event 2830 - Mixed drive types not supported (イベン ト 2830 - ドライブ・タイプ の混在はサポートされてい ません)	なし	 説明:ストレージ・サブシステムには現在、ファイバー・ チャネル (FC) やシリアル ATA (SATA) などの、異なる ドライブ・テクノロジーのドライブが含まれています。こ のストレージ・サブシステムでは、異なるドライブ・テク ノロジーの混在はサポートされていません。 処置: Recovery Guru を開始して「Mixed Drive Types Not Supported (ドライブ・タイプの混在はサポートされていま せん)」リカバリー手順にアクセスし、指示に従ってこの 障害からリカバリーしてください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 2835 - Drive storage expansion enclosures not cabled together (イベント 2835 - ドライブ・ストレー ジ拡張エンクロージャーが ケーブル接続されていませ ん)	ASC/ASCQ: なし	 説明:ストレージ・サブシステム内に、正しくケーブル接続されていないドライブ・ストレージ拡張エンクロージャーがあります。それらのエンクロージャーには、相互に順次接続する必要のある ESM ブレードが搭載されています。 処置: Recovery Guru を開始して「Drive Enclosures Not Cabled Together (ドライブ・エンクロージャーがケーブル接続されていません)」リカバリー手順にアクセスし、その指示に従ってこの障害からリカバリーしてください。
Event 3019 - Logical drive ownership changed due to failover (イベント 3019 - フ ェイルオーバーにより、論 理ドライブの所有権が変更 されました)	なし	 説明:特定のパス上の論理ドライブにアクセスできなかったために、マルチパス・ドライバー・ソフトウェアが、その論理ドライブの所有権をもう一方のコントローラーに変更しました。 処置: Recovery Guru を開始し、「Logical Drive Not on Preferred Path (論理ドライブが優先パスにありません)」リカバリー手順をクリックしてください。指示に従って、障害を訂正してください。
Event 4011 - Logical drive not on preferred path (イベ ント 4011 - 論理ドライブが 優先パスにありません)	なし	 説明:「Recovery Guru」領域にリストされているコント ローラーにアクセスできません。このコントローラーが優 先パスとして割り当てられている論理ドライブはすべて、 非優先パス (代替コントローラー) に移動されます。 処置: Recovery Guru を開始し、「Logical Drive Not on Preferred Path (論理ドライブが優先パスにありません)」リ カバリー手順をクリックしてください。指示に従って、障 害を訂正してください。
Event 5005 - Place controller offline (イベント 5005 - コ ントローラーをオフライン にします)	なし	 説明: コントローラーがオフラインになりました。コント ローラーで診断テストに失敗したことが原因になっている 可能性があります。(診断は、コントローラーが内部的に 開始した場合もあり、「Controller (コントローラー)」 「Run Diagnostics (診断の実行)」メニュー・オプション でユーザーが開始した場合もあります。)あるいは、 「Controller (コントローラー)」→「Place Offline (オフラ インにする)」メニュー・オプションを使用して、コント ローラーが手動でオフラインにされました。 処置: Recovery Guru を開始し、「Offline Controller (コン トローラーのオフライン化)」リカバリー手順をクリック します。指示に従って、コントローラーを交換してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
重大イベントの番号 Event 502F - Missing logical drive deleted (イベント 502F - 欠落している論理ドライブ が削除されました) Event 5038 - Controller in lockout mode (イベント 5038 - コントローラーがロ	センス・キー/ASC/ASCQ なし なし	 重大イベントの説明および必要な処置 説明: ストレージ・サブシステムが、論理ドライブに関連 付けられているドライブにアクセスできなくなっているこ とを検出しました。これは、アレイに関連付けられている ドライブがすべて取り外された場合、または 1 つ以上の ストレージ拡張エンクロージャーに電力が供給されていな い場合に起こることがあります。 処置: Recovery Guru を開始し、「Missing Logical Drive (論理ドライブの欠落)」リカバリー手順をクリックしてく ださい。指示に従って、障害を訂正してください。 説明: パスワード認証の試行の失敗回数が、10 分間に 10 回を超えたので、両方のコントローラーが 10 分間のロッ クアウト・モードに入りました。ロックアウト期間中は、
ックアウト・モードです)		どのコントローラーでもすべての認証要求が拒否されま す。10 分間のロックアウトが過ぎると、コントローラー は認証失敗の合計カウンターをリセットし、自身をアンロ ックします。 処置:10 分間待って、もう一度パスワードを入力してく ださい。
Event 5040 - Place controller in service mode (イベント 5040 - コントローラーをサ ービス・モードにします)	なし	 説明: コントローラーは、診断上の理由またはリカバリー上の理由で、手動でサービス・モードにされました。 処置: Recovery Guru を開始して、「Controller in Service Mode (コントローラーはサービス・モード)」リカバリー手順にアクセスしてください。コントローラーを元のオンラインに戻すには、この手順を使用します。
Event 5405 - Gold Key - mismatched settings (イベン ト 5404 - ゴールド・キー - 設定の不一致)	ASC/ASCQ: なし	 説明:ペアのコントローラーのそれぞれの NVSRAM ビット設定が異なります。この設定はコントローラーがゴールド・キー制限に従っているかどうかを判別するものです。 処置: IBM ストレージ・サブシステム・コントローラーまたはドライブを、誤って IBM 以外のコントローラーまたはドライブとスワッピングした場合に、このイベントが生成されることがあります。この重大イベントは、IBM DS3000、DS4000、または DS5000 ストレージ・サブシステム構成には適用されません。リカバリー手順については、IBM サポートにお問い合わせください。
Event 5406 - Mixed drive types - mismatched settings (イベント 5406 - 混合ドラ イブ・タイプ - 設定の不一 致)	ASC/ASCQ: なし	 説明:ペアのコントローラーの NVSRAM ビットの設定が 互いに異なっています。この設定は混合ドライブ・タイプ がプレミアム・フィーチャーであるかどうかを制御するも のです。 処置: Recovery Guru を開始して「Mixed Drive Types - Mismatched Settings (混合ドライブ・タイプ - 設定の不一 致)」リカバリー手順にアクセスし、その指示に従ってこ のコントローラーの状態を訂正してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 5602 - This controller alternate failed - timeout waiting for results (イベント 5602 - 代替コントローラー に障害が発生しました - 結 果待ちがタイムアウトにな りました)	なし	 説明: このコントローラーは、代替コントローラーに対して診断を開始しましたが、診断が完了したことを示す応答を受け取りませんでした。このペアの代替コントローラーは、オフラインになりました。 処置: Recovery Guru を開始し、「Offline Controller (コントローラーのオフライン化)」リカバリー手順をクリックします。指示に従って、コントローラーを交換してください。
Event 560B - CtlrDiag task cannot obtain Mode Select lock (イベント 560B - CtlrDiag タスクがモード選 択ロックを取得できません)	なし	説明: このコントローラーは診断を実行しようとしていま すが、他のストレージ・サブシステムの操作からテスト領 域を保護できませんでした。診断は取り消されました。 処置: IBM サポートに連絡し、この障害からリカバリー するための指示を受けてください。
Event 560C - CtlrDiag task on controller alternate cannot obtain Mode (イベント 560C - 代替コントローラーに対す る CtlrDiag タスクがモード を取得できませんでした)	なし	 説明: このペアの代替コントローラーは診断を実行しようとしていますが、他のストレージ・サブシステムの操作からテスト領域を保護できませんでした。診断は取り消されました。 処置: IBM サポートに連絡し、この障害からリカバリーするための指示を受けてください。
Event 560D - Diagnostics read test failed on controller (イベント 560D - コントロ ーラーでの診断読み取りテ ストが不合格になりました)	なし	説明: コントローラーが、診断の実行中に、受信された情報がそのテストに対して期待されている戻り値に一致していないことを検出しました。これは、入出力が完了しないか、読み取られているデータに不一致があることを示していることがあります。この障害の結果、コントローラーはオフラインになります。 処置: Recovery Guru を開始し、「Offline Controller (コントローラーのオフライン化)」リカバリー手順をクリックします。指示に従って、コントローラーを交換してください
Event 560E - This controller alternate failed diagnostics read test (イベント 560E - 代替コントローラーでの診 断読み取りテストが不合格 になりました)	なし	説明: このコントローラーの代替コントローラーが、診断 の実行中に、受信された情報がそのテストに対して期待さ れている戻り値に一致していないことを検出しました。こ れは、入出力が完了しないか、読み取られているデータに 不一致があることを示していることがあります。このペア の代替コントローラーは、オフラインになります。 処置: Recovery Guru を開始し、「Offline Controller (コン トローラーのオフライン化)」リカバリー手順をクリック します。指示に従って、コントローラーを交換してくださ い。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 560F - Diagnostics write test failed on controller (イベント 560F - コントロ ーラーでの診断書き込みテ ストが不合格になりました)	なし	 説明: このコントローラーの代替コントローラーが、診断の実行中に、テスト領域にデータを書き込めませんでした。これは、入出力が完了しないか、書き込まれているデータに不一致があることを示していることがあります。コントローラーはオフラインになります。 処置: Recovery Guru を開始し、「Offline Controller (コントローラーのオフライン化)」リカバリー手順をクリックします。指示に従って、コントローラーを交換してください。
Event 5610 - This controller alternate failed diagnostics write test (イベント 5610 - 代替コントローラーに対す る診断書き込みテストが不 合格になりました)	なし	 説明: このコントローラーの代替コントローラーが、診断の実行中に、テスト領域にデータを書き込めませんでした。これは、入出力が完了しないか、書き込まれているデータに不一致があることを示していることがあります。このペアの代替コントローラーは、オフラインになります。 処置: Recovery Guru を開始し、「Offline Controller (コントローラーのオフライン化)」リカバリー手順をクリックします。指示に従って、コントローラーを交換してください。
Event 5616 - Diagnostics rejected - configuration error on controller (イベント 5616 - 診断が拒否されました - コントローラーでの構成エ ラーです)	なし	説明: このコントローラーの代替コントローラーが診断を 実行しようとしていますが、テストの完了に必要なテスト 領域を作成できませんでした。診断は取り消されました。 処置: IBM サポートに連絡し、この障害からリカバリー するための指示を受けてください。
Event 5617 - Diagnostics rejected - configuration error on controller alternate (イベ ント 5617 - 診断が拒否され ました - 代替コントローラ ーでの構成エラーです)	なし	説明: このコントローラーの代替コントローラーが診断を 実行しようとしていますが、テストの完了に必要なテスト 領域を作成できませんでした。診断は取り消されました。 処置: IBM サポートに連絡し、この障害からリカバリー するための指示を受けてください。
Event 6101 - Internal configuration database full (イベント 6101 - 内部の構 成データベースがいっぱい です)	なし	 説明:ある種の構成データを保管するために必要なデータ量が原因となって、論理ドライブの最大数の見積もりが少なすぎるという状況になりました。以下のタイプのデータのいずれか、または両方が原因で、内部の構成データベースがいっぱいになった可能性があります。 FlashCopy 論理ドライブの構成データ グローバル/メトロ・リモート・ミラーの構成データ 処置: このイベントからリカバリーするには、ストレージ・サブシステムから1 つ以上の FlashCopy 論理ドライブを削除するか、1 つ以上のリモートのミラー関係を除去します。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 6107 - The alternate for the controller is nonfunctional and is being held in reset 代替 (イベント 6107 - 代替コントローラー が作動しておらず、リセッ	なし	 説明: ストレージ・サブシステム内のコントローラーが、 代替コントローラーがハードウェア障害のために作動して おらず、交換の必要があることを検出しました。 処置: Recovery Guru を開始して「Offline Controller (コン トローラーのオフライン化)」リカバリー手順にアクセス その指示に従ってこの障害からリカバリーしてくださ
ト状態になっています)		
Event 6200 - FlashCopy repository logical drive threshold exceeded (イベント 6200 - FlashCopy リポジト リー論理ドライブのしきい 値を超えました)	なし	説明: FlashCopy リポジトリー論理ドライブ容量が、警告 しきい値レベルを超えました。 FlashCopy リポジトリー 論理ドライブの容量がいっぱいになると、それに関連する FlashCopy 論理ドライブに障害が発生する可能性がありま す。これは、FlashCopy リポジトリー論理ドライブがいっ ぱいになる前に受け取る最後の警告です。
		処置: Recovery Guru を開始して、「FlashCopy Repository Logical Drive Threshold Exceeded (FlashCopy リポジトリ ー論理ドライブのしきい値を超えました)」リカバリー手 順をクリックしてください。指示に従って、この障害を訂 正してください。
Event 6201 - FlashCopy repository logical drive full (イベント 6201 - FlashCopy リポジトリー論理ドライブ がいっぱいです)	なし	説明: FlashCopy リポジトリー論理ドライブの使用可能な 容量がすべて使用されました。 FlashCopy リポジトリー 論理ドライブがいっぱいになったときの処理は、 FlashCopy リポジトリー論理ドライブの障害ポリシーによ って決まります。障害ポリシーは、FlashCopy 論理ドライ ブを障害発生とみなす (デフォルト設定)、または基本論理 ドライブの着信入出力を失敗させる、のいずれかに設定で きます。
		処置: Recovery Guru を開始して、「FlashCopy Repository Logical Drive Capacity - Full (FlashCopy リポジトリー論 理ドライブ容量 - 満杯)」リカバリー手順をクリックして ください。指示に従って、この障害を訂正してください。
Event 6202 - Failed FlashCopy logical drive (イ ベント 6202 - FlashCopy 論 理ドライブに障害が発生し ました)	なし	説明: FlashCopy 論理ドライブに関連付けられている FlashCopy リポジトリー論理ドライブがいっぱいになった か、それに関連付けられている基本論理ドライブまたは FlashCopy リポジトリー論理ドライブが、それらのアレイ の 1 つ以上のドライブ障害のために障害を起こしまし た。
		処置: Recovery Guru を開始して、「Failed FlashCopy Logical Drive (FlashCopy 論理ドライブに障害が発生しま した)」リカバリー手順をクリックしてください。指示に 従って、この障害を訂正してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 6400 - Dual primary logical drive (イベント 6400 - 1 次論理ドライブが重複し ています)	なし	説明:役割の強制反転後に、両方の論理ドライブが 1 次 論理ドライブにプロモートされました。このイベントが報 告される可能性があるのは、コントローラーがリセットし た場合、またはアレイからファイバー・チャネル・スイッ チへのケーブルが取り外された後に再度挿入され、もう一 方の論理ドライブが 1 次論理ドライブにプロモートされ ていた場合です。
		処置: Recovery Guru を開始して、「Dual Primary Logical Drive Conflict (重複する 1 次論理ドライブの競合)」リカ バリー手順をクリックしてください。指示に従って、この 障害を訂正してください。
Event 6401 - Dual secondary logical drive (イベント 6401 - 2 次論理ドライブが重複し ています)	なし	説明: 役割の強制反転後に、リモート・ミラーの両方の論 理ドライブが 2 次論理ドライブにデモートされました。 このイベントが報告される可能性があるのは、コントロー ラーがリセットした場合、またはアレイからファイバー・ チャネル・スイッチへのケーブルが取り外された後に再度 挿入され、もう一方の論理ドライブが 2 次論理ドライブ にプロモートされていた場合です。 処置: Recovery Guru を開始して、「Dual Secondary Logical Drive Conflict (重複 2 次論理ドライブの競合)」 リカバリー手順をクリックしてください。指示に従って、
Event 6402 - Mirror data unsynchronized (イベント 6402 - ミラー・データが同 期化されていません)	イベントには記録されませ ん	この障害を訂正してください。 説明: これは入出力エラーが原因で発生する場合がありま すが、他のイベントがその入出力エラーに関連付けられて いる可能性があります。リモート・ミラーの 1 次ストレ ージ・サブシステムおよび 2 次ストレージ・サブシステ ムの両方に、「Needs Attention (要注意)」アイコンが表 示されます。 処置: Recovery Guru を開始して、「Mirror Data
		Unsynchronized (ミラー・データが同期化されていません)」リカバリー手順をクリックしてください。指示に従って、この障害を訂正してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 6503 - Remote logical drive link down (イベント 6503 - リモート論理ドライ ブ・リンクがダウンしまし た)	なし	説明: アレイとそのピアの間のケーブルが切断されている か、ファイバー・チャネル・スイッチに障害があるか、ピ ア・アレイがリセットされたかの場合に、このイベントが トリガーされます。このエラーの結果、「Mirror Data Unsynchronized (ミラー・データが同期化されていませ ん)」(イベント 6402)が発生する場合があります。影響を 受けるリモート論理ドライブには、「Unresponsive (未応 答)」アイコンが表示され、カーソルをこの論理ドライブ の上に動かすと、ツールチップでこの状態が選択されま す。
		処置: Recovery Guru を開始して、「Mirror Communication Error - Unable to Contact Logical Drive (ミラー通信エラー - 論理ドライブに接続できません)」リ カバリー手順をクリックしてください。指示に従って、こ の障害を訂正してください。
Event 6505 - WWN change failed (イベント 6505 - WWN の変更が失敗しまし た)	なし	説明: ミラーリングによって、WWN の変更がアレイ間で 通信されます。WWN の変更の失敗は、WWN が変更さ れたアレイと、ピアのアレイとの間の非入出力通信エラー が原因で発生します。(アレイの WWN は、ファイバー・ ネットワーク上でアレイを検出するために使用される固有 の名前です。アレイ内のコントローラーを両方とも交換す ると、アレイの WWN が変わります。)影響を受けるリモ ート論理ドライブには、「Unresponsive (未応答)」アイコ ンが表示され、カーソルをこの論理ドライブの上に動かす と、ツールチップでこの状態が選択されます。
		処置: Recovery Guru を開始して、「Unable to Update Remote Mirror (リモート・ミラーを更新できません)」リ カバリー手順をクリックしてください。指示に従って、こ の障害を訂正してください。この問題の唯一の解決策は、 リモート・ミラーを削除してから、別のリモート・ミラー を設定することです。
Event 6600 - Logical drive copy operation failed (イベン ト 6600 - 論理ドライブのコ ピー操作が失敗しました)	なし	説明:「進行中」状況の論理ドライブのコピー操作が失敗 しました。この失敗の原因は、ソース論理ドライブでの読 み取りエラー、ターゲット論理ドライブでの書き込みエラ ー、あるいは、ソース論理ドライブまたはターゲット論理 ドライブに影響を与えるストレージ・サブシステムで発生 した障害にあります。
		処置: Recovery Guru を開始し、「Logical Drive Copy Operation Failed (論理ドライブのコピー操作が失敗しまし た)」リカバリー手順をクリックしてください。指示に従 って、この障害を訂正してください。

表 30. 重大イベント (続き)

重大イベントの番号	センス・キー/ASC/ASCQ	重大イベントの説明および必要な処置
Event 6700 - Unreadable sector(s) detected - data loss occurred (イベント 6700 - 読み取り不能セクターが検 出されました - データが失 われました)	なし	 説明:1つ以上の論理ドライブで、読み取り不能セクターが検出され、データが失われました。 処置: Recovery Guru を開始して「Unreadable Sectors Detected (読み取り不能セクターが検出されました)」リカバリー手順にアクセスし、その指示に従ってこの障害からリカバリーしてください。
Event 6703 - Overflow in unreadable sector database (イベント 6703 - 読み取り 不能セクター・データベー スでオーバーフローが発生 しました)	なし	 説明: 読み取り不能セクターのログが、その最大容量に達していっぱいになりました。 処置: Recovery Guru を選択して「Unreadable Sectors Log Full (読み取り不能セクターのログが満杯になりました)」 リカバリー手順にアクセスし、指示に従ってこの障害から リカバリーしてください。

トレース・バッファーの取り出し

バイナリー・トレース・バッファーは、stateCaptureData.txt の以前の dqprint テキストよりも長い期 間、データを提供します。

拡張トラブルシューティングおよびサポート・データは、バイナリー・フォーマットで収集され、IBM サ ポートによって解析される必要があります。これらのデータは、Collect All Support Data (すべてのサポー ト・データの収集) (CASD) サポート・バンドル (traceBuffers.zip) の部分です。

CLi での使用:

start controller [both] trace dataType=all forceFlush=FALSE file="C:\TBTest2.zip";

Snowmass-FC - Retrieve Trace Buffers	14	>
	IE	M
This option allows you to save debug trace information to a compressed zip file. You this file to your technical support representative for analysis. Specify the filename for the trace buffers you want to save to file for the selected controllers. © Controller <u>A</u> Online © Cogtroller B Online <u>Irace buffers:</u> Current, Flushed and Platform buffers <u></u> Move current trace buffer to the flushed buffer on retrieval	a may send	
C:\Program Files\IBM_DS\client\data\	growse	1
Progress:		-

構成データベース検証

バージョン 10.77 では、新規の構成データベース診断フィーチャーが追加されています。

手動で検証を実行するには、「Physical (物理)」タブ上でコントローラーを選択し、次に「Advanced (拡張)」 > 「Troubleshooting (トラブルシューティング)」 > 「Run Diagnostics (診断の実行)」 > 「Configuration Database (構成データベース)」 を選択します。

EMW、SubSystem Managment (サブシステム管理) ウィンドウ、または CLI を介してコントローラー・ファームウェアのダウンロードが開始する前に、自動的にデータベース・チェックが実行されます。

検証が失敗すると、エラーの説明用のテキスト・ファイルと、トラブルシューティング用の DQ ファイル を含む zip ファイルが作成されます。

検証失敗 MEL イベント

イベント名: 生データ検索構造不整合が検出されました。

タイプ: 3408

コンポーネント・タイプ: コントローラー

新規 CLI コマンド:start storageSubsystem configDbDiagnostic;

DS5100-DTL - Configuration Database Diagnostic	1
	IBM
This option runs a diagnostic on the storage subsystem's configuration database problems are detected, a log file will be generated with the filename and location Specify filename:	se. When on as specified.
_DS\client\data\FirmwareUpgradeReports\201104141417_07.77.13.00.zip	Browse
Progress:	
Start Cancel Help	

データベースの保存/復元

ストレージ・モニター・サービスは、自動的にサブシステムから構成 DB を保存し、また既存の構成 DB を復元することもできます。

保存

ストレージ・モニター・サービスは、DB の変更があり、しかも直前のキャプチャー以降 125 分経過して いる場合、自動的にサブシステムから構成 DB を保存し、"...client¥data¥monitor¥dbcapture" にファイ ルを保存します。

サブシステムが新規にインストールされた HSW に追加されたときに、最初の DB がキャプチャーされます。

キャプチャーされたすべての DB ファイルは zip され、以下のように名前が付けられます。 RetrievedRecords_SSID_Date_Time.dbm

例: RetrievedRecords_60080e500017b8de00000004be47b12_2010_08_20_14_48_27.dbm

コマンド save storageSubsystem dbmDatabase file="C:¥path¥filename.zip" を使用すれば、DB を手動 で保存するのに CLI を使用することができます。

復元

自身の構成を失ったシステム、または故障状態から回復するために構成が除去されていたシステムを回復するのに、既存の構成 DB を復元することができます。

この機能は、以下のものが含まれているデータベースの部分を復元します。

- Lun およびアレイの構成
- Lun WWN
- ・ コントローラー WWN
- プレミアム・フィーチャー
- マッピング

以下のものを除外します。

- MEL
- UTM
- キャッシュ

期間: 最大 45 分

ユーザーは、構成 DB を復元するためにバリデーター・ストリングを持っている必要があります。バリデ ーターを取得するには、構成 DB zip ファイルおよびシステム・プロファイルを IBM サポートに送りま す。 IBM サポートは、ユーザーが提供する情報に基づいてバリデーター・ストリングを生成します。

構成データベースのロード

構成データベースをロードするには、以下のことを行います。

- 1. E メールを介して送信される *.key ファイルをテキスト・エディターで開きます。
- 2. ストリングを記録します。例: 8bbaadfa7375cb4dfcc81c15bde30ad32d814c09
- 3. サブシステムへの入出力を停止します。
- 4. GUI を介してコントローラーの 1 つをオフラインに設定します。
- 5. 復元は、CLI コマンド load storageSubsystem dbmDatabase file="C:¥path¥filename.zip" validator="8bbaadfa7375cb4dfcc81c15bde30ad32d814c09"; を使用して行われます。

Support Monitor のトラブルシューティング

このセクションでは、ご使用のソフトウェアで発生する可能性があるいくつかの問題の解決に役立つ情報を 記載しています。261ページの表31には、問題記述、考えられる問題の原因、および推奨アクションが記 載されています。「Subsystem Management (サブシステム管理)」ウィンドウにあるストレージ・マネージ ャーの Recovery Guru に加えてこの情報を使用して、ソフトウェアの問題を解決してください。

ストレージ・サブシステムの問題およびコンポーネントの障害を診断し、一定の症状がある問題の解決方法 を見つけるには、ストレージ・マネージャー・クライアントを常に使用してください。

表 31. 問題索引

問題 考えられる原因		考えられる解決方法	
モニター対象のサブシステム でデータが収集されない。	ストレージ・マネージャー・ク ライアントの TCP 接続に問題 があります。Storage Monitor の動作は、ストレージ・マネー ジャー・クライアントの TCP 接続によって決まります。	ストレージ・マネージャーがストレージ・サブシステ ムからデータにアクセスできることを確認してくださ い。	
	ストレージ・マネージャー・ク ライアント・セッションが実行 されていません。Storage Monitor を使用するときに、ス トレージ・マネージャー・クラ イアント・セッションがアクテ ィブで、実行中でなければなり ません。	クライアントがアクティブであり、実行中であること を確認してください。	
	ユーザーはストレージ・サブシ ステムのデータ収集を使用不可 にしています。	Support Monitor コンソールを開き、問題のストレージ・サブシステムに対してサポート・データ収集が使用不可になっていないことを確認してください。	
ネットワークに接続されたス トレージ・サブシステムが、 モニター対象ストレージ・サ	欠落しているストレージ・サブ システムが、ソフトウェアによ って検出されませんでした。	「Storage Monitor」ウィンドウでデバイスを再スキャ ンしてください。	
ブシステムのリスト内にな い。	Storage Monitor が、ストレー ジ・サブシステムごとに固有の 名前を使用して構成されていま せんでした。	ストレージ・マネージャーの「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウで、すべてのスト レージ・サブシステムに固有の名前があることを確認 してください。	
	ストレージ・マネージャーの 「Enterprise Management (エン タープライズ管理)」ウィンド ウで定義されているストレー ジ・サブシステムが多すぎま す。	事前に定義された時間間隔で最大数のストレージ・サ ブシステムを検出するために、Storage Monitor のデー タ収集プロセスはマルチスレッドであり、ポーリン グ・メカニズムが設定されています。このポーリン グ・メカニズムは順次ではありません。	
		レージ・サブシステムの上限が 20 であるときに、60 個のストレージ・サブシステムが定義されている場 合、20 個のスレッドは即時に収集されますが、残りの 40 個のストレージ・サブシステムからのデータは、リ ソースが使用可能になったときのみに収集されます。	

表 31. 問題索引 (続き)

問題	考えられる原因	考えられる解決方法
アプリケーションが開始しな	ユーザーは 1 つ以上のサービ	必要なサービスがすべて開始していることを確認して
۲۶°	スを手動で停止しました。	ください。
		Windows オペレーティング・システムでは、「管理ツ ール」>「コンピュータの管理」>「サービス (開始/停 止)」をクリックし、次のサービスが開始済みであるこ とを確認してください。
		ProfilerCollector
		ProfilerMaintenance
		• ProfilerEventReceiver
		• ProfilerPoller
		• ProfilerWebserver (Tomcat Apache)
		• MySQL
		UNIX オペレーティング・システムで は、/etc/init.d/profiler start コマンドを実行して アプリケーションを開始するか、/etc/init.d/ profiler stop コマンドを実行してアプリケーション を停止します。
E メール通知が正しく機能	E メール通知が正しく構成され	E メール通知が次の条件を満たしていることを確認し
しない。	ていません。	てください。
		・ SMTP サーバーが止しくセットアッフされている。
		・ SMTP サーバーが作動可能である。
		• Storage Monitor サーバーから SMTP サーバーへの 接続が作動可能である。
Support Monitor をインスト ールできない。	ストレージ・マネージャーおよ び Support Monitor のインスト ール前に既存の MySQL データ ベースまたは Apache Web サ ーバー・ソフトウェアが削除さ れていなかったか、ストレー ジ・マネージャーおよび Support Monitor をインストー ルするための十分なスペースが ハード・ディスク上にありませ ん。	エラーの考えられる原因がないかインストール・ログ を調べて、必要に応じてエラーを解決してください。
Support Monitor コンソール が応答しない。	ネットワークの問題があるか、 管理ステーションの IP アドレ スが変更されました。	 以下の手順を完了します。 ネットワークの問題がないか調べます。 Support Monitor がインストールされている管理ステ ーションの現行 IP アドレスを確認します。Support Monitor のインストールと構成が行われたときに確 立された IP アドレスとは異なる場合、初期に構成 された IP アドレスに IP を戻すか、Support Monitor ソフトウェアをいったん削除してから再イ ンストールする必要があります。

表 31. 問題索引 (続き)

問題	考えられる原因	考えられる解決方法
Support Monitor がユーザー	これはエラーです。システムは	ユーザー ID として admin と入力し、パスワードとし
ID とパスワードを求めるプ	ユーザー ID とパスワードのプ	て admin と入力します。あるいは、ストレージ・マネ
ロンプトを出す。	ロンプトを出すようには設計さ	ージャー・クライアントと Support Monitor を除去し
	れていません。	て、再インストールします。

DS 診断データ・キャプチャー (DDC)

DDC 機能は、コントローラー・ファームウェアの異常イベントをトラブルシューティングするために IBM サポートでデータを収集する際の補助として実装されました。

注: この機能は、06.12.27.xx レベルより前のコントローラー・ファームウェアのコード・バージョンには 実装されていません。

まれなケースですが、内部コントローラー・エラーにより、診断データ・キャプチャー (DDC) 機能を実行 するルーチンが強制されることがあります。これが起こると、「Enterprise Management (エンタープライズ 管理)」ウィンドウで、エラーのある (最適の状態ではない) ストレージ・サブシステムの名前の横に赤の停 止記号が表示されます。そのストレージ・サブシステム用の「Subsystem Management (サブシステム管 理)」ウィンドウを開いた後、Recovery Guru をクリックできます。Recovery Guru には、MEL (ストレー ジ・マネージャーのメジャー・イベント・ログ) と同様に、何が問題であるかが表示されます。MEL につ いて詳しくは、265 ページの『DDC MEL イベント』 を参照してください。

DDC 機能が実装されると、ストレージ・サブシステムの状況が「Optimal (最適)」から「Needs Attention due to DDC (DDC により要注意)」に変わります。これは、次の状況で起こります。

- ストレージ・サブシステム内のコントローラーがマスター・アボート (ファイバー・チャネル・チップに よる誤ったアドレスへのアクセスの結果、PCI バス・エラーが生じたために起こる) などの異常イベント を検出した。
- コントローラーが長時間 (数分間) ホスト入出力要求を処理できない。
- 宛先装置番号レジストリーが破損している。
- ディスク・ドライブによって EDC (エラー検出コード) エラーが返される。
- 代替コントローラーが所有する論理ドライブに静止障害が発生した。
- ストレージ区画管理に関連したレコードが破損した。

「Needs Attention due to DDC (DDC により要注意)」フラグが設定されると、コントローラーのキャッシュ・バッテリーが十分に充電されているならば、電源を入れ直してコントローラーをリブートしても、このフラグは引き続き立てられたままです。さらに、異常イベントが発生した瞬間のストレージ・サブシステム・コントローラーの状態を反映するデータが、収集され、ユーザーによって取り出されるまで保存されます。「Needs Attention due to DDC (DDC により要注意)」フラグをクリアし、保存された診断データを取り出すには、264 ページの『リカバリー手順』を参照してください。

現行 DDC 機能の実装では、その DDC データが保存されるまで、一度に 1 つの異常イベントについての み DDC データを保持するので、「Needs Attention due to DDC (DDC により要注意)」エラーが生じた場 合は必ず、できるだけ迅速に SMc1i コマンドを実行して、コントローラーが他の異常イベントに関するデ ータを収集できるようにする必要があります。診断データが保存され、「Needs Attention due to DDC (DDC により要注意)」フラグがクリアされるまで、他に異常イベントが発生しても、コントローラーがそ れらのイベントについて診断データの収集を開始することはありません。前の DDC トリガーから少なく とも 48 時間経っている場合、またはユーザーが前の DDC 情報を正常に取り出した場合、異常イベント は DDC トリガーを呼び出します。さらに、DDC 情報は、コントローラーがオンラインの場合にのみ使用 可能となります。サービス中またはロック・ダウン・モードのコントローラーは、DDC イベントを引き起 こしません。DDC データを収集した後、IBM サポートに連絡して問題を報告し、その状況のトラブルシュ ーティングの支援を求めてください。

リカバリー手順

DDC リカバリー・プロセスを実行するには、以下の手順を実行します。

1. Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウから「Script Editor (スクリプト・エディター)」を開くか、またはコマンド行インターフェース (CLI) を開きます。

注: これらのコマンドの構文について詳しくは、「Enterprise Management (エンタープライズ管理)」ウィンドウのオンライン・ヘルプを参照してください。

2. 診断データを保存するかどうかに応じて、次の表に記載されている指示に従います。

表 32. リカバリー・ステップ 2

発生した内容	対策
診断データを保存する	ステップ 3 に進みます。
診断データを保存しない	ステップ 5 に進みます。

3. Type (タイプ)

save storageSubsystem diagnosticData file="filename ";

ここで、*filename* は保存するファイルの場所と名前です。ファイルは .zip ファイルとして初期設定されます。

注: コマンド構文の esm パラメーターはサポートされていません。

4. 診断データを処理するには、次の表に記載されている指示に従います。

表 33.	リカバリー	・ステッ	プ 4
-------	-------	------	-----

発生した内容	対策		
エラーは返されませんでした	ステップ 6 に進みます。		
エラーが返されました	発生した内容	対策	
	エラー・メッセージは、データの保存	2 分待ってから、ステップ 3 を再開	
	に問題があったことを示しています。	します。	
	エラー・メッセージは、データのリセ	2 分待ってから、ステップ 5 に進み	
	ットに問題があったことを示していま	ます。	
	す。		

5. Type (タイプ)

reset storageSubsystem diagnosticData;

表 34. リカバリー・ステップ 5

発生した内容	対策
エラーは返されませんでした	ステップ 6 に進みます。

表 34. リカバリー・ステップ 5 (続き)

発生した内容	対策
エラーが返されました	2 分待ってから、コマンドを再度実行してください。コン トローラーによる状況の再新に、さらに時間がかかる可能
	性があります。
	注:診断データの状況が既にリセットされている場合は、
	別のエラーが発生する可能性があります。 ステップ 6 に
	進みます。

6. 「**Recheck** (再検査)」をクリックして、Recovery Guru を再実行します。この障害はもう「Summary (要約)」領域には表示されません。

この処理が完了すると、DDC メッセージは自動的に削除され、Recovery Guru の再検査で DDC キャプチャーのエントリーは表示されなくなります。何らかの理由でデータが削除されない場合、Recovery Guru は、データを保存せずに DDC 情報をクリアする方法の例を示します。上記の手順をスクリプト・エディターで実行するには、次のように入力します。

reset storageSubsystem diagnosticData;

DDC MEL イベント

異常イベントによって「Diagnostic Data Capture (診断データ・キャプチャー)」アクションが引き起こされ ると、ユーザー処置に応じて、以下のイベントのうち 1 つ以上がストレージ・サブシステムのイベント・ ログに記入されます。

イベント番号	説明	優先度	説明
0x6900	診断データが使用可能 です。	重大	これは、異常なコントローラー・イベントがきっ かけとなって DDC 機能が診断データを保存した 場合にログに記録されます。
0x6901	診断データの検索操作 が開始されます。	通知	これは、264 ページの『リカバリー手順』のス テップ3 で説明したように、ユーザーが SMcli コマンドを実行して診断データの検索および保存 を行った場合に、ログに記録されます。
0x6902	診断データの検索操作 が完了しました。	通知	これは、診断データの検索および保存が完了した 場合に、ログに記録されます。
0x6903	「Diagnostic Data Needs Attention (診断 データ要注意)」状況/ フラグはクリアされま した。	通知	これは、ユーザーが SMcli コマンドを使用して 「Needs Attention due to DDC (DDC により要注 意)」フラグをリセットした場合、またはユーザ ーが save storageSubsystem diagnosticData SMcli コマンドを実行して開始した診断データの 検索および保存が正常に完了した場合に、ログに 記録されます。

表 35. DDC MEL イベント

AIX でのディスク・アレイのエラーの解決

このセクションでは、AIX エラー・ログで報告される場合があるディスク・アレイ・エラーについて説明 します。AIX エラー・ログは、errpt -a コマンドを使用することによって表示することができます。ま た、ストレージ・マネージャーの主なイベント・ログ (MEL) を確認して、ホストと SAN とストレージ・ サブシステムの間で相関関係があるかどうかを見つけることができます。

状況を訂正するために、構成を検証するかまたは障害のあるハードウェアを交換する必要がある場合があり ます。

注: トラブルシューティング情報については、ストレージ・サブシステムに付属の「インストール、メンテ ナンスおよびユーザーのガイド」を参照してください。

表 36.	ディスク	・アレイ	・エラー
-------	------	------	------

エラー			
番号	エラー名	エラー・タイプ	エラーの説明
1	FCP_ARRAY_ERR1	ARRAY OPERATION ERROR	ディスク・アレイ・メディア関連のハードウ
			ェアの永続エラーが発生しました。
2	FCP_ARRAY_ERR2	ARRAY OPERATION ERROR	永続ハードウェア・エラーが発生しました。
3	FCP_ARRAY_ERR3	ARRAY OPERATION ERROR	アレイ・アダプターによって永続エラーが検
			出されました。
4	FCP_ARRAY_ERR4	ARRAY OPERATION ERROR	アレイ、通信、またはアダプターの内部で一
			時エラーが発生しました。
5	FCP_ARRAY_ERR5	UNDETERMINED ERROR	未判別エラーが発生しました。
6	FCP_ARRAY_ERR6	SUBSYSTEM COMPONENT	ディスク・ドライブ以外で低下状態が発生し
		FAILURE	ました。
7	FCP_ARRAY_ERR7	CONTROLLER HEALTH	パッシブなコントローラー上での正常性検査
		CHECK FAILURE	が失敗しました。
8	FCP_ARRAY_ERR8	ARRAY CONTROLLER SWITCH	1 個のアレイ・コントローラーが使用できな
			くなったため、入出力が別のコントローラー
			に移動しました。
9	FCP_ARRAY_ERR9	ARRAY CONTROLLER SWITCH	アレイ・コントローラーの切り替えで障害が
		FAILURE	発生しました。
10	FCP_ARRAY_ERR10	ARRAY CONFIGURATION	論理装置が、あるコントローラーから別のコ
		CHANGED	ントローラーに移動されました (ほとんどの場
			合、代替ホストのアクションによります)。
11	FCP_ARRAY_ERR11	IMPROPER DRIVE TYPE FOR	このエラーは、2102 アレイでは発生せず、履
		DUAL ACTIVE MODE	歴の日的のためにのみ存任します。
			FCF_ARRAI_ERRII は、7夜別のエノーに円 利田されろ可能性があります
12	ECP ARRAY ERR12	POLLED AEN FAILURE	白動エラー通知で暗実が発生しました
12	ECD ADDAY EDD12	ADDAY INTED CONTROLLED	
15	FCP_AKKA1_EKK15	COMMUNICATION FAILURE	コントローノーかわ互いに通信でさません。 このエラーけ、エラー・ログの生成由にいず
		COMMONICATION PAILURE	れか 1 つのコントローラーがリブートされた
			ために発生する場合があります。ただし、フ
			ァイバー・チャネル接続の問題を示している
			可能性もあります。

表 36. ディスク・アレイ・エラー (続き)

エラー			
番号	エラー名	エラー・タイプ	エラーの説明
14	FCP_ARRAY_ERR14	ARRAY DRIVE FAILURE	ストレージ・サブシステム内の物理ディスク 上で重大エラーまたはリカバリー不能エラー が検出されました。システム・エンジニア が、センス・データを分析して正確な原因を 見つけることができる場合があります。
15	FCP_ARRAY_ERR15	CACHE BATTERY LOW/DATA LOSS POSSIBLE	コントローラー・カードを交換した場合、キ ャッシュ・バッテリーが枯渇する可能性があ ります。キャッシュ・バッテリーを再充電す るには、2 日かかる場合があります。この 間、エラーがエラー・ログに記録されます。 コントローラーを交換しないでください。
16	FCP_ARRAY_ERR16	CACHE BATTERY CHARGE BELOW 87.5%	コントローラー・カードを交換した場合、キ ャッシュ・バッテリーが枯渇する可能性があ ります。キャッシュ・バッテリーを再充電す るには、2 日かかる場合があります。この 間、エラーがエラー・ログに記録されます。 コントローラーを交換しないでください。
17	FCP_ARRAY_ERR17	WORLDWIDE NAME CHANGED	コントローラーによって worldwide name が 変更されました。このエラーは、コントロー ラーを最初にリセット状態にせずに交換する 場合、または配線を変更し、SCSI ID が同じ である別のコントローラーがループ上に存在 する場合に発生することがあります。
18	FCP_ARRAY_ERR18	RESERVATION CONFLICT	ディスク・アレイ論理ドライブ (LUN) が他の ホストに予約されているため、操作が失敗し ました。
19	FCP_ARRAY_ERR19	SNAPSHOT VOLUME REPOSITORY FULL	リポジトリーの容量が限度に達しました。こ のエラーを解決するには、リポジトリーの容 量を増やします。
20	FCP_ARRAY_ERR20	SNAPSHOT OPERATION STOPPED BY ADMIN	FlashCopy(スナップショット) 操作が使用不可 になったかまたは停止されました。このエラ ーを解決するには、FlashCopy を再作成しま す。
21	FCP_ARRAY_ERR21	SNAPSHOT REPOSITORY METADATA ERROR	FlashCopy 操作中に、FlashCopy(スナップショ ット) リポジトリーのメタデータに問題があり ました。このエラーを解決するには、 FlashCopy を再作成します。
22	FCP_ARRAY_ERR22	REMOTE VOL MIRRORING: ILLEGAL I/O ORIGIN	1 次論理ドライブがリモート・アレイから入 出力を受け取ったか、2 次論理ドライブが 1 次論理ドライブ以外のソースから入出力を受 け取りました。このエラーを解決するには、 操作を再試行します。
23	FCP_ARRAY_ERR23	SNAPSHOT OPERATION NOT ALLOWED	リポジトリーの容量が限度に達し、FlashCopy (スナップショット) 操作が失敗しました。こ のエラーを解決するには、FlashCopy を削除ま たは再作成します。

表 36. ディスク・アレイ・エラー (続き)

エラー			
番号	エラー名	エラー・タイプ	エラーの説明
24	FCP_ARRAY_ERR24	SNAPSHOT VOLUME REPOSITORY FULL	リポジトリーの容量が限度に達しました。こ のエラーを解決するには、FlashCopy (スナッ プショット) を削除または再作成します。
25	FCP_ARRAY_ERR25	CACHED DATA WILL BE LOST IF CONTROLLER FAILS	このメッセージは、書き込みキャッシュが使 用可能で、かつキャッシュのミラーリングが 使用不可という状態で、ディスク・アレイ論 理ドライブ (LUN) が実行しているという警告 です。警告は、LUN が開いたときに表示さ れ、キャッシュのミラーリングが再度使用可 能になるまで、24 時間ごとに表示されます。
			LUN がこのモードで実行している間にコント ローラーに障害が発生したか、またはコント ローラーの電源がオフになった場合、書き込 みキャッシュ内にある(ただし物理ディスク・ メディアに書き込まれていない)データは失わ れる可能性があります。これは、ファイル、 ファイル・システム、またはデータベースが 壊れる原因になることがあります。
26	FCP_ARRAY_ERR26	LOGICAL VOLUME IS WRITE PROTECTED	 論理ドライブの状況が読み取り専用です。予 想される理由は、このドライブが FlashCopy、VolumeCopy、またはリモート・ミ ラー・ペアの 2 次論理ドライブであることで す。この論理ドライブに、どの関係が当ては まるか判別してください。 FlashCopyの場合、2 次論理ドライブの読 み取り専用の状況は、通常、リポジトリー がいっぱいであることを示しています。 VolumeCopyの場合、コピー操作中は 1 次 と 2 次の両方の論理ドライブが読み取り専 用になります。 2 次論理ドライブが読み取り専 用になるのは、コピー操作が停止され てコピー・ペアが削除されていない場合で す。 リモート・ミラーリングの場合、2 次論理 ドライブは、ミラーがアクティブである限 り、常に読み取り専用です。

表 36. ディスク・アレイ・エラー (続き)

エラー			
番号	エラー名	エラー・タイプ	エラーの説明
27	FCP_ARRAY_ERR27	SINGLE CONTROLLER RESTARTED	ストレージ・サブシステムはシングル・コン トローラーとして作動しており、エラーは修 復されました。エラーは、通信の問題または ハードウェア障害が原因であったか、現行ホ ストへのパスを持っていないコントローラー に LUN が移動されたために起きた可能性が あります。 これがデュアル・コントローラー・ストレー ジ・サブシステムの場合は、ストレージ・サ ブシステムがシングル・コントローラー・モ ードで作動している理由を見つけ、問題を解 決してください。考えられる理由として、以
			 トの原因が挙げられます。 前回のシステム再始動のとき、または前回 cfgmgr コマンドを実行したときに、HBA、 スイッチ・ポート、スイッチ、ストレージ・サブシステム・ポート、ストレージ・ サブシステム・コントローラーのいずれか が利用不可だった。 パス (dac) をファイバー・チャネル・アダ プターのホット・スワップ操作の一部とし て除去した。

表 36. ディスク・アレイ・エラー (続き)

新規エラー・ログ DISK_ERR7 が作成されました。これは、パスで発生した入出力エラーの数があらかじめ設定されている数に達したために、そのパスが障害発生パスとみなされたことを示すものです。通常はこの前に、パスで発生した実際のエラーを表す他のエラー・ログが作成されています。
付録 A. ホスト・バス・アダプターの設定

この章では、Windows、Linux on Intel、VMware ESX、および NetWare オペレーティング・システム用の DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムでの使用に適した、さまざまなホスト・バス・アダプタ ー (HBA) のデフォルト設定について説明します。その他のすべてのオペレーティング・システムおよびプ ラットフォームの場合は、デフォルト値を使用する必要があります。詳しくは、該当する製品資料を参照し てください。

設定に関する最新の変更情報については、ファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター BIOS また はデバイス・ドライバーのパッケージに含まれている README ファイルを参照してください。

HBA は、サーバーをファイバー・チャネル・トポロジーに接続するために使用されます。その機能は、 LAN リソースにアクセスするためにネットワーク・アダプターによって提供される機能と似ています。 HBA 用のデバイス・ドライバーは、通常、ファイバー・チャネル・トポロジー (ポイント・ツー・ポイン ト、ループ、またはファブリック) に対するサポートを提供します。

重要: IBM は、同じ HBA を使用した同一サーバー内の DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・ サブシステムの共存をサポートします。ただし、アプリケーションがデバイスおよびマルチパス・ドライバ ーのタイムアウト設定値の共通セットに対応できる場合に限ります。タイムアウト設定値の共通セットは、 このセクションで DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブシステムに関して公開されている 最長の設定値で構成されます。これが可能でなくても、マルチパス・ドライバーが許可する場合は、 DS3000 サブシステムに使用する HBA が DS4000 または DS5000 ストレージ・サブシステムに使用する ものと異なっていれば、DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブシステムの混合を使用するこ とができます。そうでない場合、同一サーバー内の DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブ システムの共存は不可能です。

同一サーバー内の DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブシステムの共存に関する制約事項 については、最新の IBM DS コントローラー・ファームウェアおよびストレージ・マネージャーの README ファイルを参照してください。HBA サポートの詳細情報は、次の Web サイトを参照してくだ さい。www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic.

HBA 設定の調整

装置の能力に合わせて、HBA の設定を調節することが必要な場合がよくあります。このセクションでは、 これらの設定にアクセスし、必要な調整を行う方法について説明します。

Fast!UTIL による HBA 設定へのアクセス

Fast!UTIL 機能を使用すると、ホスト・バス・アダプターの設定にアクセスできます。この機能にアクセス するには、BIOS 初期化中に Alt+Q または Ctrl+Q を押します。Fast!UTIL のメニューが表示されるまで に、数秒かかる場合があります。複数のアダプターが取り付けられている場合は、構成するアダプターを選 択するための Fast!UTIL のプロンプトが表示されます。アダプター設定の変更が済むと、Fast!UTIL はサ ーバーを再始動して、新しいパラメーターをロードします。Fast!UTIL が開始された後、「Fast!UTIL Options (Fast!UTIL オプション)」メニューでは以下の選択肢を使用できます。

- 「Configuration Settings (設定の構成)」
- 「Loopback Test (ループバック・テスト)」

• 「Select Host Adapter (ホスト・アダプターの選択)」

また、ホスト・バス・アダプターの設定にアクセスするには、Fast!UTIL の「Configuration Settings (設定 の構成)」メニューから「Adapter Settings (アダプターの設定)」または「Advanced Adapter Settings (拡張 アダプター設定)」を選択します。

注: あるいは、QLogic SANsurfer プログラムを使用して、Microsoft Windows オペレーティング・システム 環境から Host adapter settings (ホスト・アダプターの設定) および Advanced adapter settings (拡張アダ プターの設定) プリファレンスを変更することもできます。変更を有効にするにはサーバーを再始動する必 要があります。

デフォルトのホスト・バス・アダプター設定値

ホスト・バス・アダプターの設定にアクセスするには、Fast!UTIL の「Configuration Settings (設定の構成)」メニューを選択し、「Adapter Settings (アダプターの設定)」を選択します。FC2-133 HBA に対する ホスト・バス・アダプターのデフォルトの設定は、次のとおりです。

Host Adapter BIOS (ホスト・アダプター BIOS)

この設定が「Disabled (使用不可)」の場合は、FC2-133 HBA の ROM BIOS が使用不可になり、 上位メモリーのスペースが使用可能になります。FC2-133 アダプターに接続されたファイバー・チ ャネル・ディスク・ドライブからブートしている場合は、この設定を「Enabled (使用可能)」にす る必要があります。デフォルトは「Disabled (使用不可)」です。

Frame Size (フレーム・サイズ)

この設定は、FC2-133 HBA がサポートする最大フレーム長を指定します。デフォルトのサイズは 2048 で、F-Port (ポイント・ツー・ポイント) 接続の最高のパフォーマンスを提供します。

Loop Reset Delay (ループ・リセット遅延)

ループをリセットすると、ファームウェアは、この設定で指定されている秒数の間、いかなるルー プ活動も行いません。デフォルトは 5 秒です。

Adapter Hard Loop ID (アダプター・ハード・ループ ID)

この設定は、「Hard Loop ID (ハード・ループ ID)」設定で指定されている ID の使用をアダプタ ーが試みるように強制します。デフォルトは「Enabled (使用可能)」です。

Hard Loop ID (ハード・ループ ID)

「Adapter Hard Loop ID (アダプター・ハード・ループ ID)」の設定が「Enabled (使用可能)」の 場合、アダプターは、この設定で指定されている ID の使用を試みます。デフォルトの ID は 125 です。複数のアダプターが FC-AL に接続されていて、「Adapter Hard Loop ID (アダプター・ハ ード・ループ ID)」の設定が「Enabled (使用可能)」の場合は、この ID に 0 - 125 の範囲の固有 値を設定します。

Spin Up Delay (スピンアップ遅延)

このビットがセットされていると、BIOS は、最初のドライブを検出するまでに最大で 5 分間待ちます。デフォルトの設定は「Disabled (使用不可)」です。

Connection Options (接続オプション)

この設定は、接続のタイプ (ループまたはポイント・ツー・ポイント) または接続のプリファレン スを定義します。デフォルトは 2 で、ポイント・ツー・ポイントよりループが優先されることを 意味します。 Fibre Channel Tape Support (ファイバー・チャネル・テープ・サポート)

この設定は、FCP-2 リカバリーを使用可能にします。デフォルトは「Enabled (使用可能)」です。 HBA が磁気テープ装置に接続されていない場合は、この設定を「Disabled (使用不可)」に変更します。

Data Rate (データ速度)

この設定はデータの速度を決定します。この設定が 0 の場合、FC2-133 HBA は 1 Gbps で動作し ます。この設定を 1 にすると、FC2-133 HBA は 2 Gbps で動作します。この設定を 2 にする と、システムが対応できる速度を Fast!UTIL が判断し、それに従って速度を設定します。デフォル トは 2 (自動構成)です。

拡張 HBA 設定

以下の拡張ホスト・バス・アダプター設定にアクセスするには、Fast!UTIL の「Configuration Settings (設 定の構成)」メニューを選択し、「Advanced Adapter Settings (拡張アダプター設定)」を選択します。 FC2-133 HBA に対するデフォルトの設定は、次のとおりです。

Execution Throttle (実行スロットル)

この設定では、1 つのポートで実行されるコマンドの最大数を指定します。ポートの実行スロット ルに達すると、現行のコマンドが終了するまで、新しいコマンドは実行されません。この設定に対 する有効なオプションは 1 から 256 です。デフォルトは 255 です。

LUNs per Target (ターゲット当たり LUN 数)

この設定は、ターゲットごとの LUN の数を指定します。通常、複数 LUN のサポートは、ドライ ブをマップするために LUN を使用する新磁気ディスク制御機構 (RAID) システムのためです。デ フォルトは 0 です。Microsoft Windows 以外のホスト・オペレーティング・システムでは、この設 定を 0 以外の値に変更して、ホストがストレージ・サブシステムから複数の論理ドライブを認識 できるようにすることが必要な場合があります。

Enable LIP Reset (LIP リセットの使用可能化)

この設定は、オペレーティング・システムがバス・リセット・ルーチンを開始するときに使用され る、ループ初期化プロセス (LIP) リセットのタイプを決定します。この設定が Yes の場合には、 ドライバーはグローバル LIP リセットを開始してターゲット装置の予約をクリアします。この設 定が no のときには、ドライバーはフル・ログインでグローバル LIP リセットを開始します。デ フォルトは「No」です。

Enable LIP Full Login (LIP フル・ログインの使用可能化)

この設定は、ISP チップに対し、LIP の後ですべてのポートに再ログインするよう指示します。デ フォルトは Yes です。

Enable Target Reset (ターゲット・リセット使用可能化)

この設定は、SCSI バス・リセット・コマンドが実行されたときに、ドライバーがループ上のすべ ての装置に対してターゲット・リセット・コマンドを実行できるようにします。デフォルトは Yes です。

Login Retry Count (ログイン再試行カウント)

この設定は、ソフトウェアが装置へのログインを試みる回数を指定します。デフォルトは 30 回で す。

Port Down Retry Count (ポート・ダウン再試行カウント)

この設定は、ポート・ダウン状況を戻すポートに対してソフトウェアがコマンドを再試行するまで に経過する秒数を指定します。デフォルトは 30 秒です。MSCS 構成の Microsoft Windows サー バーの場合、ポート・ダウン再試行カウント BIOS パラメーターはデフォルトの 30 から 70 に変 更する必要があります。

Link Down Timeout (リンクダウン・タイムアウト)

この設定は、ソフトウェアがリンクダウンの回復を待つ秒数を指定します。デフォルトは 60 秒で す。

Extended Error Logging (拡張エラー・ログ)

この設定は、エラーとデバッグに関する追加情報をオペレーティング・システムに提供します。使 用可能にすると、Windows NT のイベント・ビューアーにイベントが記録されます。デフォルトは 「Disabled (使用不可)」です。

RIO Operation Mode (RIO 動作モード)

この設定は、ソフトウェア・ドライバーがサポートしている場合には、縮小割り込み動作 (RIO) モードを指定します。RIO モードを使用すると、単一の割り込みで複数のコマンド完了を通知できます。デフォルトは 0 です。

Interrupt Delay Timer (割り込み遅延タイマー)

この設定には、タイマーがハンドルのセットにアクセスして (DMA) 割り込みを生成する間の待ち 時間を設定するために使用される値 (100 マイクロ秒単位) が含まれます。デフォルトは 0 です。

QLogic ホスト・バス・アダプターの設定

重要: IBM は、同じ HBA を使用した同一サーバー内の DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・ サブシステムの共存をサポートします。ただし、アプリケーションがデバイスおよびマルチパス・ドライバ ーのタイムアウト設定値の共通セットに対応できる場合に限ります。タイムアウト設定値の共通セットは、 このセクションで DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブシステムに関して公開されている 最長の設定値で構成されます。これが可能でなくても、マルチパス・ドライバーが許可する場合は、 DS3000 サプシステムに使用する HBA が DS4000 または DS5000 ストレージ・サブシステムに使用する ものと異なっていれば、DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブシステムの混合を使用するこ とができます。そうでない場合、同一サーバー内の DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブ システムの共存は不可能です。

同一サーバー内の DS3000、DS4000、および DS5000 ストレージ・サブシステムの共存に関する制約事項 については、最新の IBM DS コントローラー・ファームウェアおよびストレージ・マネージャーの README ファイルを参照してください。HBA サポートの詳細情報は、次の Web サイトを参照してくだ さい。www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic.

注: Windows 列の BIOS 設定は、IBM FC-2 (QLA2310)、FC2-133 (QLA2340)、および単一ポートとデュア ル・ポート 4 Gbps (QLx2460 と QLx2462) ファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプターとして IBM にアダプターを注文した場合に設定される、デフォルト値です。IBM にアダプターを注文しない場合 は、デフォルトの BIOS 設定が Microsoft Windows 列で定義されているものと異なる可能性があります。 例外が 1 つあり、ファイバー・チャネル・テープ・サポートに対するデフォルトの設定は使用可能です。

275 ページの表 37 は、オペレーティング・システムごとの IBM ファイバー・チャネル FC-2 および FC2-133 (QLogic アダプター・モデル QLA2310 および QLA2340) ホスト・バス・アダプターの設定 (BIOS V1.35 以降の場合) および Microsoft Windows オペレーティング・システムのデフォルトのレジス トリー設定を示しています。DS3000/DS4000/DS5000 製品では、これらのアダプターに対して BIOS V1.43 以降が必要です。さらに、これらの値は、新規の DS3000/DS4000/DS5000 4 Gbps 単一およびデュアル・ポ ート・ホスト・バス・アダプター (QLogic アダプター・モデル QLx2460 および QLx2462) 用のデフォル トの BIOS 設定です。4 Gbps ホスト・バス・アダプターの BIOS バージョンは 1.12 以降です。これらの 値に対する最新の更新情報については、該当する README ファイルを参照してください。

表 37. QLogic モデル QLA234x、 QLA24xx、 QLE2462、 QLE2460、 QLE2560、 QLE2562、 QMI2572、 QMI3572、 QMI2582

				Windows 2003 およ び				
	デフォル		Windows	Windows		LINUX	LINUX	
項目	۲ ۲	VMware	2000	2008	Solaris	MPP	DMMP	NetWare
BIOS の設定								
ホスト・アダプターの設	定		1	1	1	1		
Host Adapter BIOS (ホ スト・アダプター BIOS)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Frame Size (フレーム・ サイズ)	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048
Loop Reset Delay (ルー プ・リセット遅延)	5	5	8	8	8	8	8	8
Adapter Hard Loop ID (アダプター・ハード・ ループ ID) - (アービト レーテッド・ループ・ トポロジーのみ)	使用不可	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能
Hard Loop ID (ハー ド・ループ ID) (HBA ごとに固有でなければ なりません) - (アービ トレーテッド・ルー プ・トポロジーのみ)	0	1251	1251	1251	1251	1251	1251	1251
Spin-up Delay (スピン アップ遅延)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Connect Options (接続 オプション)	2	2	2	2	2	2	2	2
Fibre Channel Tape Support (ファイバー・ チャネル・テープ・サ ポート)	使用不可	使用不可 3	使用不可 3	使用不可 3	使用不可 3	使用不可 3	使用不可 3	使用不可 3
Data Rate (データ速度)	2	2 (自動)	2 (自動)	2 (自動)	2 (自動)	2 (自動)	2 (自動)	2 (自動)
拡張アダプターの設定								
Execution Throttle (実 行スロットル)	16	256	256	256	256	256	256	256
LUNs per Target (ター ゲット当たり LUN 数)	8	0	0	0	0	0	0	32
Enable LIP Reset (LIP リセットの使用可能化)	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
Enable LIP Full Login (LIP フル・ログインの 使用可能化)	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい

表 37. QLogic モデル QLA234x、 QLA24xx、 QLE2462、 QLE2460、 QLE2560、 QLE2562、 QMI2572、 QMI3572、 QMI2582 (続き)

				Windows 2003 およ				
				<i>X</i>				
语目	アフオル 1	X/N /	Windows	Windows	C. L.	LINUX		NT - 4XX7
項日 		VMware	2000	2008	Solaris	MPP	DMMP	Netware
Enable Target Reset (ターゲット・リセット 使用可能化)	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい	はい
Login Retry Count (ロ グイン再試行カウント)	8	30	30	30	30	30	30	30
Port Down Retry Count (ポート・ダウン 再試行カウント) (5.30 以前のコントローラ ー・ファームウェア)	8	30	30	30	30	12	12	70
Port Down Retry Count (ポート・ダウン 再試行カウント)	8	70	DS3K: 144 DS4K/5K: 70 ²	DS3K: 144 DS4K/5K: 70 ²	70	DS3K: 70 DS4K5K: 35	10	70
Link Down Timeout (リンクダウン・タイム アウト)	30	60	DS3K:144 DS4K/5K: 60	DS3K:144 DS4K/5K: 60	60	DS3K:144 DS4K/5K: 60	NA	60
Extended Error Logging (拡張エラー・ ログ)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
RIO Operation Mode (RIO 動作モード)	0	0	0	0	0	0	0	0
Interrupt Delay Timer (割り込み遅延タイマー)	0	0	0	0	0	0	0	0
IOCB Allocation (IOCB 割り振り)	256	256	256	256	256	256	256	256
>4 GB Addressing (4 GB を超えるアドレッ シング)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Drivers Load RISC Code (ドライバーが RISC コードをロード)	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能
Enable Database Updates (データベース 更新の使用可能可)	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
Disable Database Load (データベース・ロード の使用不可化)	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし
Fast Command Posting (高速コマンド通知)	使用不可	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能
拡張ファームウェア設定	(1.34 以前)							

表 37. QLogic モデル QLA234x、 QLA24xx、 QLE2462、 QLE2460、 QLE2560、 QLE2562、 QMI2572、 QMI3572、 QMI2582 (続き)

				Windows 2003 およ				
				び				
	デフォル		Windows	Windows		LINUX	LINUX	
項目	<u>۲</u>	VMware	2000	2008	Solaris	MPP	DMMP	NetWare
Extended Control Block (拡張制御ブロック)	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能
RIO Operation Mode (RIO 動作モード)	0	0	0	0	0	0	0	0
Connection Options (接 続オプション)	2	2	2	2	2	2	2	2
Class 2 Service (クラス 2 サービス)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
ACK0	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Fibre Channel Tape Support (ファイバー・ チャネル・テープ・サ ポート)	使用可能	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Fibre Channel Confirm (ファイバー・チャネル 確認)	使用可能	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Command Reference Number (コマンド参照 番号)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Read Transfer Ready (読み取り転送レディー)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Response Timer (応答 タイマー)	0	0	0	0	0	0	0	0
Interrupt Delay Timer (割り込み遅延タイマー)	0	0	0	0	0	0	0	0
Data Rate (データ速度)	2	2 (自動)	2 (自動)	2 (自動)	2 (自動)	2 (自動)	2 (自動)	2 (自動)
レジストリー設定 ⁵ (HK)	EY_LOCAL	_MACHINE	E→System→Cı	irrentContro	lSet→Service	s→QL2300→P	arameters→I	Device)
Langelung	1	1	NI/A	NI/A	NI/A	NI/A	NI/A	NT/A

LargeLuns 1 1 N/A N/A N/A N/A N/A N/A

MaximumSGList 0x21 0xff 0xff 0xff N/A N/A N/A N/A O/S レジストリー設定⁵ (HKEY_LOCAL_MACHINE+System+CurrentControlSet+Services+QL2300+Parameters+Device) DriverParameter 変数の下

注:

1. QLogic ドライバーのバージョン 9.1.x.x より前は、使用される変数名は、DriverParameter ではなく、 DriverParameters でした。

2. DriverParameter のタイプは REG_SZ であり、以下のパラメーターが DriverParameters ストリングに追加されま す。パラメーターごとに別々のキーを作成しないでください。

	UseSameNN	1	1	1	1	N/A	N/A	N/A	N/A
--	-----------	---	---	---	---	-----	-----	-----	-----

表 37. QLogic モデル QLA234x、 QLA24xx、 QLE2462、 QLE2460、 QLE2560、 QLE2562、 QMI2572、 QMI3572、 QMI2582 (続き)

項目	デフォル ト	VMware	Windows 2000	Windows 2003 およ び Windows 2008	Solaris	LINUX MPP	LINUX DMMP	NetWare
BusChange (SCSIPort ミ ニポート 9.0.1.60 以前 - 9.1.1.11 以降には適用 されません)	2	N/A	0	0	N/A	N/A	N/A	N/A
TimeOutValue 4 (REG_DWORD)	0x3C	0x78	DS3K: xA0 DS4K/5K: x78	DS3K: xA0 DS4K/5K: x78	N/A	N/A	N/A	N/A

レジストリー設定⁵ (HKEY_LOCAL_MACHINE+SYSTEM+CurrentControlSet+Services+<FAILOVER>+parameters。 ここで、MPP または RDAC インストールの場合は <FAILOVER>=Rdacdisk、もしくは MPIO インストールの場合 は <FAILOVER>=mppdsm、ds4dsm、md3dsm、sx3dsm、csmdsm、または tpsdsm です。Mppdsm は汎用バージョン 用であり、ご使用のインストールでは異なる場合があります。)

SynchTimeOut	0x78	N/A	DS3K:	DS3K:		
(REG_DWORD)			xA0	xA0		
			DS4K/5K:	DS4K/5K:		
			x78	x78		
DisableLunRebalance	0x00	N/A	0x03	0x03		
(クラスター構成のみに						
適用。ファームウェ						
ア・バージョン						
6.xx.xx.xx 以降。)						

SuSE 7.3 固有の変更:

- アレイ・コントローラーの NVSRAM の Linux 領域 (6) におけるオフセット 0x11 は、デフォルトの 0x20 から 0x7f に変更されなければなりません。以下のコマンドはスクリプト・エンジンから実行できます。
 - controller[a] HOSTNVSRAMByte[6,0x11]=0x7f を設定する
 - controller[b] HOSTNVSRAMByte[6,0x11]=0x7f を設定する
- SuSE で使用されるシンボリック・リンクを反映するように、QLogic ドライバー・ソースが変更されなければなり ません。
 - vi makefile
 - OSVER を検出し、それを OSVER=linux-2.4 から OSVER=linux に変更する
 - 保存して終了する

Red Hat Linux Advanced Server 2.1 / SuSE Linux Enterprise Server 8.0 (6.x シリーズのフェイルオーバー・ドライバー [RDAC なし] のみ)。/etc/modules.conf ファイルの HBA ドライバー・オプション・ストリングに以下を追加しま す。ql2xretrycount=60 ql2xsuspendcount=40

QLogic インボックス・ドライバーを実行している場合、ストリング options qla2xxx qlport_down_retry=144 (PB1-3) または options qla2xxx qlport_down_retry=70 (PB4-6) が、/etc/modprobe.conf (RHEL の場合) または /etc/modprobe.conf.local (SLES の場合) で追加されなければなりません。以前のすべての (RH3/4 SLES8/9) Linux バージョン (および非インボックス・ドライバー) の場合、代わりにストリング options qla2xxx qlport_down_retry=72 (PB1-3) または options qla2xxx qlport_down_retry=35 (PB4-6) が追加されなければなりませ ん。 表 37. QLogic モデル QLA234x、 QLA24xx、 QLE2462、 QLE2460、 QLE2560、 QLE2562、 QMI2572、 QMI3572、 QMI2582 (続き)

				Windows				
				2003 およ				
				び				
	デフォル		Windows	Windows		LINUX	LINUX	
項目	٢	VMware	2000	2008	Solaris	MPP	DMMP	NetWare

注:

- 1. FC-AL ループに複数のファイバー・チャネル装置がある場合は、この設定を固有の AL-PA 値に変更する必要があ ります。
- 2. I/O 負荷の重い大規模な構成や Microsoft クラスター・サービス (MSCS) 環境の場合は、この値が増える可能性が あります。
- 3. HBA が磁気テープ装置にだけ接続されている場合は、この設定を「Enabled (使用可能)」または「Supported (サ ポート)」に変更します。DS3000、DS4000、または DS5000 ストレージ・サブシステムに接続するときは、 「Disabled (使用不可)」に設定します。
- 4. 特定のストレージ・サブシステムの最大構成インストール済み環境では、TimeOutValue を 120 (10 進) に設定する ことが必要になる場合があります。この値を大きくすると、特に特定の時間内にディスク I/O 完了応答を必要とす るアプリケーションに影響する場合があります。
- 「スタート」をクリックし、「ファイル名を指定して実行」を選択し、「名前」フィールドに「regedit」と入力して、「OK」をクリックすると、レジストリー設定にアクセスすることができます。
 重要: Windows のレジストリーを変更する際には注意が必要です。間違ったレジストリー項目を変更したり、正しくない値を設定したりすると、サーバーがブートしなくなったり、正しく動作しなくなるエラーが発生する可能性があります。

注: Windows 列の下の BIOS 設定は、IBM ファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプターとして IBM にアダプターを注文した場合に設定される、デフォルト値です。IBM にアダプターを注文しない場合 は、デフォルトの BIOS 設定が Microsoft Windows 列のものと異なる可能性があります。例外が 1 つあ り、ファイバー・チャネル・テープ・サポートに対するデフォルトの設定は使用可能です。

表 38 に示すのは、さまざまな IBM DS3000/DS4000/DS5000 ファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダ プター (QLogic アダプター QL220x) モデル (BIOS V1.81 の場合) に対するオペレーティング・システム 別のデフォルト設定です。これらの値に対する最新の更新情報については、該当する README ファイル を参照してください。

表 38. オペレーティング・システム別の QLogic モデル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・バス・アダプターの設 定

項目	W	indows	Linux	NetWare
	NT	2000 / Server 2003		
BIOS の設定				

ホスト・アダプターの設定

Host Adapter BIOS (ホスト・ アダプター BIOS)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Frame Size (フレーム・サイズ)	2048	2048	2048	2048
Loop Reset Delay (ループ・リ セット遅延)	5	5	8	5

表 38. オペレーティング・システム別の QLogic モデル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・バス・アダプターの設定 (続き)

Adapter Hard Loop ID (アダ プター・ハード・ループ ID)	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能
Hard Loop ID (ハード・ルー プ ID) (HBA ごとに固有でな ければなりません)	125 ¹	125 ¹	125 ¹	125 ¹
Spin Up Delay (スピンアップ 遅延)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
拡張アダプターの設定				
Execution Throttle (実行スロ ットル)	256	256	256	256
>4 Gbyte Addressing (4 Gbyte を超えるアドレッシン グ)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
LUNs per Target (ターゲット 当たり LUN 数)	0	0	0	32
Enable LIP Reset (LIP リセ ットの使用可能化)	なし	なし	なし	なし
Enable LIP Full Login (LIP フル・ログインの使用可能化)	はい	はい	はい	はい
Enable Target Reset (ターゲ ット・リセット使用可能化)	はい	はい	はい	はい
Login Retry Count (ログイン 再試行カウント)	30	30	30	30
Port Down Retry Count (ポー ト・ダウン再試行カウント)	30	30	12	30 ²
IOCB Allocation (IOCB 割り 振り)	256	256	256	256
Extended Error Logging (拡 張エラー・ログ)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
拡張ファームウェア設定				
Extended Control Block (拡張 制御ブロック)	使用可能	使用可能	使用可能	使用可能
RIO Operation Mode (RIO 動作モード)	0	0	0	0
Connection Options (接続オプ ション)	3	3	3	3
Class 2 Service (クラス 2 サ ービス)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
ACK0	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Fibre Channel Tape Support (ファイバー・チャネル・テー プ・サポート)	サポート ³	サポート ³	サポート ³	サポート 3
Fibre Channel Confirm (ファ イバー・チャネル確認)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可

表 38. オペレーティング・システム別の QLogic モデル QL220x (BIOS V1.81 の場合) ホスト・バス・アダプターの設 定 (続き)

Command Reference Number (コマンド参照番号)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Read Transfer Ready (読み取 り転送レディー)	使用不可	使用不可	使用不可	使用不可
Response Timer (応答タイマ ー)	0	0	0	0
Interrupt Delay Time (割り込 み遅延時間)	0	0	0	0

レジストリー設定⁴ (HKEY_LOCAL_MACHINE → System → CurrentControlSet → Services → QL2200 → Parameters → Device)

LargeLuns		1				
MaximumSGList	0x21	0x21				
1.227 L 11 _ 现存 4 (HZEV LOCAL MACHINE & Surface & CommertControlSet & Semicor & Dist.)						

レジストリー設定⁴ (HKEY_LOCAL_MACHINE → System → CurrentControlSet → Services → Disk)

TimeOutValue ⁴	0-20	020
(REG DWORD)	0x3C	UXSC

レジストリー設定⁴ (HKEY_LOCAL_MACHINE → System → CurrentControlSet → Services → QL2200 → Parameters → Device) DriverParameter 変数の下

BusChange	0	

注:

- 1. FC-AL ループに複数のファイバー・チャネル装置がある場合は、この設定を固有の AL-PA 値に変更する必要があ ります。
- 2. I/O 負荷の重い大規模な構成の場合は、この値を 70 に変更します。
- 3. HBA が磁気テープ装置にだけ接続されている場合は、この設定を「Enable (使用可能)」または「Supported (サポ ート)」に変更します。DS3000、DS4000、または DS5000 ストレージ・サブシステムに接続するときは、 「Disabled (使用不可)」に設定します。
- 4. レジストリー設定にアクセスするには、「**スタート**」をクリックし、「**ファイル名を指定して実行**」を選択し、 「**名前**」フィールドに「regedit」と入力して、「**OK**」をクリックします。

重要: Windows のレジストリーを変更する際には注意が必要です。間違ったレジストリー項目を変更したり、正しくない値を設定したりすると、サーバーがブートしなくなったり、正しく動作しなくなるエラーが発生する可能性があります。

JNI および QLogic ホスト・バス・アダプター設定値

以下の表に、Sun Solaris 用のさまざまなホスト・バス・アダプター (HBA) の設定値が列挙されています。

注: JNI ホスト・バス・アダプターは Solaris 8 および 9 でのみサポートされます。Solaris 10 ではサポー トされません。

JNI HBA カード設定値

JNI カードは自動構成によるプラグ・アンド・プレイではありません。自動構成の代わりに、設定値または バインディングの変更が必要な場合があります。

FCE-1473/FCE-6460/FCX2-6562/FCC2-6562 の構成設定値

JNI ホスト・バス・アダプター・モデル FCE-1473、FCE-6460、FCX2-6562、および FCC2-6562 は、現在 サポートされているすべてのレベルのストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェアでサポ ートされています。

重要: 表 39 にリストされているそれぞれの設定値で行のコメントを外す必要があります。これは、デフォルトの設定値および変更が必要な設定値の両方にあてはまります。

元の値	新規の値
FcLoopEnabled = 1	FcLoopEnabled = 0 (非ループ、自動トポロジーの場合) FcLoopEnabled = 1 (ループの場合)
FcFabricEnabled = 0	FcFabricEnabled = 0 (非ファブリック、自動トポロジーの 場合) FcFabricEnabled = 1 (ファブリックの場合)
FcEngHeartbeatInterval = 5	元の値と同じ (秒単位)
FcLinkUpRecoveryTime = 1000	元の値と同じ (ミリ秒単位)。
BusRetryDelay = 5000	元の値と同じ (ミリ秒単位)。
TargetOfflineEnable = 1	TargetOfflineEnable = 0 (使用不可) TargetOfflineEnable = 1 (使用可能)
FailoverDelay = 30;	FailoverDelay = 60 (秒単位)
FailoverDelayFcTape = 300	元の値と同じ (秒単位)
TimeoutResetEnable = 0	元の値と同じ
QfullRetryCount = 5	元の値と同じ
QfullRetryDelay = 5000	元の値と同じ (ミリ秒単位)。
LunRecoveryInterval = 50	元の値と同じ (ミリ秒単位)。
FcLinkSpeed = 3	元の値と同じ
JNICreationDelay = 1	JNICreationDelay = 10 (秒単位)
FlogiRetryCount = 3	元の値と同じ
FcFlogiTimeout = 10	元の値と同じ (秒単位)
PlogiRetryCount = 3	元の値と同じ
PlogiControlSeconds = 30	元の値と同じ (秒単位)
LunDiscoveryMethod = 1	元の値と同じ (LUN のレポート)
CmdTaskAttr = 0	CmdTaskAttr = 0 (シンプル・キュー) CmdTaskAttr = 1 (タグなし)
automap = 0	automap = 1 (使用可能)
FclpEnable = 1	FclpEnable = 0 (使用不可)
OverrunFailoverCount = 0	元の値と同じ
PlogiRetryTime = 50	元の値と同じ
SwitchGidPtSyncEnable = 0	元の値と同じ
target_throttle = 256	元の値と同じ

表 39. FCE-1473/FCE-6460/FCX2-6562/FCC2-6562 の構成設定値

表 39. FCE-1473/FCE-6460/FCX2-6562/FCC2-6562 の構成設定値 (続き)

元の値	新規の値
$lun_throttle = 64$	元の値と同じ
これらの設定値を追加しま	$target0_hba = \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ $
す。	target0_wwpn =
	target1_hba = 『jnic146x1』;
	target1_wwpn =

注: Solaris のシェルから /etc/raid/bin/genjniconf 再構成スクリプトを実行する必要がある場合があります。

/etc/raid/bin/genjniconf

FCE-1063/FCE2-1063/FCE-6410/FCE2-6410 の構成設定値

JNI ホスト・バス・アダプター・モデル FCE-1063、FCE2-1063、FCE-6410、および FCE2-6410 は、現在 サポートされているすべてのレベルのストレージ・サブシステム・コントローラー・ファームウェアでサポ ートされています。

注: 表 40 にリストされているそれぞれの設定値で行のコメントを外す必要があります。これは、デフォルトの設定値および変更が必要な設定値の両方にあてはまります。

元の値	新規の値
FcLoopEnabled = 1	
	FcLoopEnabled = 0 (非ループの場合)
	FcLoopEnabled = 1 (ループの場合)
FcFabricEnabled = 0	
	FcFabricEnabled = 0 (非ファブリックの場合)
	FcFabricEnabled = 1 (ファブリックの場合)
FcPortCfgEnable = 1	
	FcPortCfgEnable = 0 (ポートの再構成は必要ありません)
	FcPortCfgEnable = 1 (ポートの再構成が必要です)
FcEngHeartbeatInterval = 5	元の値と同じ (秒単位)
FcLrrTimeout = 100	元の値と同じ (ミリ秒単位)。
FcLinkUpRecoverTime = 1000	元の値と同じ (ミリ秒単位)。
BusyRetryDelay = 5000	元の値と同じ (ミリ秒単位)。
FailoverDelay = 30;	FailoverDelay = $60;$
TimeoutResetEnable = 0	元の値と同じ
$\overline{\text{QfullRetryCount}} = 5$	元の値と同じ
QfullRetryDelay = 5000	元の値と同じ (ミリ秒単位)。
loRecoveryDelay = 50	元の値と同じ (ミリ秒単位)。
JniCreationDelay = 5;	JniCreationDelay = 10;
FlogiRetryCount = 3	元の値と同じ
PlogiRetryCount = 5	元の値と同じ
FcEmIdEndTcbTimeCount =	元の値と同じ
1533	
target_throttle = 256	元の値と同じ (すべてのターゲットのデフォルト・スロットル)

表 40. FCE-1063/FCE2-1063/FCE-6410/FCE2-6410 の構成設定値

表 40. FCE-1063/FCE2-1063/FCE-6410/FCE2-6410 の構成設定値 (続き)

元の値	新規の値
$lun_throttle = 64$	元の値と同じ (すべての LUN のデフォルト・スロットル)
automap = 0	automap = 0 (永続バインディング) automap = 1 (自動マッピング)
これらの設定値を追加しま	target0_hba = 『jnic146x0』;
す。	target0_wwpn = <i>Controller wwpn</i>
	target1_hba = 『jnic146x1』;
	target1_wwpn = $\[\] controller wwpn \]$

• Solaris のシェルから /etc/raid/bin/genjniconf 再構成スクリプトを実行する必要がある場合がありま す。

/etc/raid/bin/genjniconf

- JNI カードが /var/adm/messages ファイルで non-participating モードとなっている場合のみ、 portEnabled = 1; を設定します。この状態では、以下の手順を実行します。
 - 1. FcPortCfgEnabled = 1; を設定します。
 - 2. ホストを再始動します。
 - 3. FcPortCfgEnabled = 0; を設定します。
 - 4. ホストを再び再始動します。

上記の作業を行った後で、/var/adm/messages を参照して、JNI カードがファブリックまたはループ・モードに設定されていることを確認します。

FCI-1063 の構成設定値

JNI ホスト・バス・アダプター・モデル FCI-1063 は、コントローラー・ファームウェアのバージョンが 05.4x.xx.xx 以前のストレージ・サブシステム構成でのみ サポートされます。

注:表 41 にリストされているそれぞれの設定値で行のコメントを外す必要があります。これは、デフォルトの設定値および変更が必要な設定値の両方にあてはまります。

元の値	新規の値
scsi_initiator_id = 0x7d	元の値と同じ
$fca_nport = 0;$	fca_nport = 1 (ファブリックの場合) / fca_nport = 0 (ループの場合)
public_loop = 0	元の値と同じ
target_controllers = 126	元の値と同じ
ip_disable = 1;	元の値と同じ
ip_compliant = 0	元の値と同じ
qfull_retry_interval = 0	元の値と同じ
qfull_retry_interval = 1000	元の値と同じ (ミリ秒単位)。
failover = 30;	failover = 60 (秒単位)
failover_extension = 0	元の値と同じ
recovery_attempts - 5	元の値と同じ
class2_enable = 0	元の値と同じ

表 41. FCI-1063 の構成設定値

表 41. FCI-1063 の構成設定値 (続き)

 元の値	新規の値	
fca_heartbeat = 0	元の値と同じ	
$reset_glm = 0$	元の値と同じ	
timeout_reset_enable = 0	元の値と同じ	
busy_retry_delay= 100;	元の値と同じ (ミリ秒単位)。	
link_recovery_delay = 1000;	元の値と同じ。(ミリ秒単位)	
scsi_probe_delay = 500;	scsi_probe_delay = 5000 (ミリ秒単位、10 ミリ秒の解決)	
<pre>def_hba_binding =</pre>	def_hba_binding = "nonjni"; (バインディングの 場合) def_hba_binding = 『fcaw』; (非バインディングの場合)	
def_wwnn_binding = 『\$xxxxxx』	def_wwnn_binding = 『xxxxxx』	
def_wwpn_binding = 『\$xxxxx』	元の項目と同じ	
fca_verbose = 1	元の項目と同じ	
再構成スクリプトによって追加される	name= 『fca-pci』 parent= 『physical path』 unit-address= 『#』	
再構成スクリプトによって追加される	target0_hba= [fca-pci0] target0_wwpn= [controller wwpn];	
再構成スクリプトによって追加される	name= "fca-pci" parent= "physical path" unit-address= "#"	
再構成スクリプトによって追加される	target0_hba= [[] fca-pci1] target0_wwpn= [[] controller wwpn];	

注: Solaris のシェルから /etc/raid/bin/genjniconf 再構成スクリプトを実行する必要がある場合があります。

/etc/raid/bin/genjniconf

FC64-1063 の構成設定値

JNI ホスト・バス・アダプター・モデル FC64-1063 は、コントローラー・ファームウェアのバージョンが 05.4x.xx.xx 以前のストレージ・サブシステム構成でのみ サポートされます。

重要: 表 42 にリストされているそれぞれの設定値で行のコメントを外す必要があります。これは、デフォルトの設定値および変更が必要な設定値の両方にあてはまります。

表 42. FC64-1063 の構成設定値

元の値	新規の値
fca_nport = 0;	fca_nport =1;
ip_disable = 0;	ip_disable=1;
failover = 0;	failover =30;
busy_retry_delay = 5000;	busy_retry_delay = 5000;
link_recovery_delay = 1000;	link_recovery_delay = 1000;
scsi_probe_delay = 5000;	scsi_probe_delay = 5000;
def_hba_binding = 『fcaw*』;	直接接続構成: def_hba_binding = "fcaw*"; SAN 接続構成:
	def_hba_binding = 『nonJNI』;

表 42. FC64-1063 の構成設定値 (続き)

元の値	新規の値
def_wwnn_binding =	def_wwnn_bindindef_hba_ binding = 『nonjni』; g = 『xxxxxx』
『\$xxxxx』	
def_wwnn_binding =	元の項目と同じ
『\$xxxxx』	
再構成スクリプトによって追加	name= fcaw parent= <pre>fcaw parent= reprint the parent pa</pre>
される	
再構成スクリプトによって追加	target0_hba= fcaw0_ target0_wwpn= <pre>[<controller wwpn="">];</controller></pre>
される	
再構成スクリプトによって追加	name= fcaw parent= <pre>fcaw parent= reprint the parent pa</pre>
される	
再構成スクリプトによって追加	target0_hba= fcaw0_ target0_wwpn= <pre>[<controller wwpn="">];</controller></pre>
される	

注: シェル・プロンプトから /etc/raid/bin/genscsiconf 再構成スクリプトを実行する必要がある場合が あります。

/etc/raid/bin/genscsiconf

QLogic HBA 設定値

QLogic HBA は自動構成によるプラグ・アンド・プレイではありません。自動構成の代わりに、表 43 の説明のように、設定値またはバインディングの変更が必要です。

注: 表 43 では、HBA は hba0 として示されています。しかし、hba0 と hba1 の両方の QLogic HBA で 設定値を変更する必要があります。

hba1 の設定値を変更する場合は、この表にリストされている値と同じ値を使用しますが、hba0 のすべての インスタンスを次の例に示すように、hba1 に変更してください。

HBA	元の値	新規の値
hba0	hba0-execution-throttle=16;	hba0-execution-throttle=255;
hba1	hba1-execution-throttle=16;	hba1-execution-throttle=255;

vi エディターで各 QLogic HBA のループ属性のコメントを外し、表 43 で指定されている値を使用して変 更します。

表 43. QL2342 の構成設定値

元の値	新規の値	コメント
max-frame-length=2048;	max-frame-length=2048	デフォルトを使用する
execution-throttle=16;	execution-throttle=255;	変更する
login-retry-count=8;	login-retry-count=30;	変更する
enable-adapter-hard-loop-ID=0;	enable-adapter-hard-loop-ID=1;	変更する
adapter-hard-loop-ID=0;	adapter-hard-loop-ID=0;	固有の数値でなければならな い
enable-LIP-reset=0;	enable-LIP-reset=0;	デフォルトを使用する
hba0-enable-LIP-full-login=1;	hba0-enable-LIP-full-login=1;	デフォルトを使用する

表 43. QL2342 の構成設定値 (続き)

元の値	新規の値	コメント
enable-target-reset=0;	enable-target-reset=0;	デフォルトを使用する
reset-delay=5	reset-delay=8	変更する
port-down-retry-count=8;	port-down-retry-count=70;	変更する
maximum-luns-per-target=8;	maximum-luns-per-target=0;	変更する
connection-options=2;	connection-options=2;	デフォルトを使用する
fc-tape=1;	fc-tape=0;	変更する
loop-reset-delay = 5;	loop-reset-delay = 8;	変更する
> gbyte-addressing = disabled;	> gbyte-addressing = enabled;	変更する
link-down-timeout = 30;	link-down-timeout = 60;	変更する

付録 B. VMware ESX Server 構成でのストレージ・サブシステムの使用

ストレージ・マネージャー・ソフトウェアは現在、VMware ESX Server オペレーティング・システムでは 使用できません。したがって、DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムを VMware ESX Server ホストで管理するには、Windows または Linux 管理ステーションにストレージ・マネージャー・クライア ント・ソフトウェア (SMclient) をインストールする必要があります。このワークステーションは、ブラウ ザー・ベースの VMware ESX Server 管理インターフェースに使用するものと同じです。

VMware ESX Server ホスト上で DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムを使用する際の追加情報については、291ページの『VMware ESX Server に関する制限』を参照してください。

また、次の Web サイトにある System Storage Interoperation Center も参照することができます。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

構成の例

図 32 は、VMware ESX Server の構成例を示しています。



SJ001150

図 32. VMware ESX Server 構成の例

ソフトウェア要件

このセクションでは、VMware ESX Server ホスト・オペレーティング・システムを DS3000/DS4000/ DS5000 ストレージ・サブシステムで使用するために必要なソフトウェアを説明します。

管理ステーション

Windows または Linux の管理ステーションでは、次のソフトウェアが必要です。

- 1. SM Runtime (Linux のみ)
- 2. SMclient (Linux および Windows)

ホスト (VMware ESX Server)

VMware ESX Server では、次のソフトウェアが必要です。

- VMware ESX Server (DS3000/DS4000/DS5000 コントローラー・ファームウェアのバージョン 07.1x.xx.xx を使用する場合)
- VMware ESX Server が提供するファイバー・チャネル HBA 用のドライバー
- VMware ESX Server が提供する QLogic ドライバー・フェイルオーバー・セットアップ
- VMware ESX Server ツール (DS3000/DS4000/DS5000 論理ドライブを使用してすべての仮想マシンにイ ンストールされたもの)

VMware ESX Server の以前のバージョン:

- 1. VMware ESX Server 2.1 は、DS4000/DS5000 コントローラー・ファームウェアのバージョン 06.12.xx.xx の場合のみサポートされます。
- 2. VMware ESX Server 2.0 は、DS4000/DS5000 コントローラー・ファームウェアのバージョン 05.xx.xx.xx の場合のみサポートされます。

ゲスト OS クラスタリング: ゲスト OS クラスターを作成する場合は、このセクションに示すホスト・ソフトウェア要件のほかに、Microsoft Cluster Services ソフトウェアを使用する必要があります。

VMWare ホスト・クラスタリング: VMware ESX Server 2.5 以降は分散リソース・スケジューラーを備 え、クラスタリング用に高可用性となっているので、複数のホストのリソースを 1 つのリソース・プール に集約することができます。(DRS クラスターは事実上リソース・プールを意味します。)

VMware ESX Server での Windows クラスター化に関しての情報は、次の Web サイトで ESX Server 2.5 インストール・ガイドを参照してください。http://www.vmware.com/support/pubs/.

ハードウェア要件

以下のタイプのストレージ・サブシステムおよびストレージ拡張エンクロージャーでは、VMware ESX Server ホスト・サーバーを使用することができます。追加情報については、以下の Web サイトにある System Storage Interoperation Center を参照してください。

http://www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

注: 一般的なストレージ・サブシステムの要件については、1ページの『第 1 章 インストールの準備』 を参照してください。 DS5000 ストレージ・サブシステム

- DS5300
- DS5100
- DS4000 ストレージ・サブシステム
 - DS4100 (デュアル・コントローラー・ユニットのみ)
 - DS4200
 - DS4300 (デュアル・コントローラーおよびターボ・ユニットのみ)
 - DS4400
 - DS4500
 - DS4700
 - DS4800
- DS5000 ストレージ拡張エンクロージャー
 - EXP5000
- DS4000 ストレージ拡張エンクロージャー
 - EXP100
 - EXP420 (DS4200 使用のみ)
 - EXP500
 - EXP700
 - EXP710
 - EXP810

VMware ESX Server に関する制限

SAN および接続の制限:

- VMware ESX Server ホストは、ホスト・エージェント (アウト・オブ・バンド) 管理のストレージ・サブシステム構成のみをサポートします。直接接続 (インバンド) 管理構成はサポートされません。
- VMware ESX Server ホストは、複数のホスト・バス・アダプター (HBA) および DS3000/DS4000/DS5000 デバイスをサポートします。ただし、単一の ストレージ・サブシステ ムに接続できる HBA の数には制限があります。区画ごとに最大 2 つの HBA および ストレー ジ・サブシステムごとに最大 2 つの区画を構成できます。追加の HBA は、特定のストレー ジ・サブシステム・プラットフォームによって制限される数まで、追加のストレージ・サブシス テムおよび他の SAN デバイスに追加できます。
- 1 台の VMware ESX Server で 2 つの HBA を使用している場合は、ストレージ・サブシステムに接続されている各 HBA について LUN の番号を同じにする必要があります。
- 単一 HBA 構成も可能ですが、各単一 HBA 構成では、ストレージ・サブシステムの両方のコントローラーをスイッチ経由で HBA に接続する必要があります。スイッチを使用して接続する場合は、両方のコントローラーは HBA と同じ SAN ゾーン内に存在する必要があります。

重要: 単一の HBA 構成では、パスに障害があるとデータ・アクセスの喪失につながる場合があります。

• 単一スイッチ構成は許可されていますが、HBA とストレージ・サブシステム・コントローラー の各組み合わせは個別の SAN ゾーンに存在する必要があります。

 磁気テープ・デバイスまたはディスク・ストレージなどの他のストレージ・デバイスは、個別の HBA および SAN ゾーン経由で接続する必要があります。

区画の制限:

- 1 つの ストレージ・サブシステム上の VMware ESX Server ホストごとの区画の最大数は、2 です。
- VMware ESX Server に対して構成される論理ドライブはすべて、VMware ESX Server ホスト・グループにマップされる必要があります。

注: コントローラー・ファームウェア・バージョンが 7.70.xx.xx より前の場合、VMware ESX Server 固有のホスト・タイプは DS3000、DS4000、または DS5000 ストレージ・サブシステム ではサポートされません。VMware ホストおよびホスト・グループには LNXCLVMWARE ホス ト・タイプを使用してください。デフォルトのホスト・グループを使用時は、このデフォルトの ホスト・タイプを必ず LNXCLVMWARE にしてください。コントローラー・ファームウェア・ バージョン 7.70.xx.xx 以降の DS ストレージ・サブシステムでは、VMWARE という名前の VMware ESX Server 固有のホスト・タイプが定義されています。VMWare ホストおよびホス ト・グループのホスト・タイプには VMWARE を使用してください。

- DS4100 ストレージ・サブシステム構成では、最小番号の HBA 上でコントローラー A に LUN を最初に割り当てる必要があります。LUN が初期設定された後、コントローラー B のパスを変 更できます。(この制限は ESX Server の将来のリリースで修正される予定です。)
- LUN 番号 0 で始まるように、各 LUN を ESX Server に割り当てます。
- アクセス (UTM) LUN を ESX Server ホストあるいはホスト・グループのいずれにもマップし ないでください。アクセス (UTM) LUN を使用するのは、インバンド管理のストレージ・サブ システム構成の場合のみです。現時点では VMware ESX Server はこの構成をサポートしていま せん。

フェイルオーバーの制限:

- マルチパス構成に対しては、VMware ESX Server フェイルオーバー・ドライバーを使用する必要があります。他のフェイルオーバー・ドライバー (RDAC など) は VMware ESX Server 構成ではサポートされません。
- すべてのストレージ・サブシステムのデフォルトのフェイルオーバー・ポリシーは、現在は MRU (most recently used: 最後に使用されたもの) です。
- VMware ESX Server 構成 (2.0 以降) では、ホスト・タイプとして LNXCLVMWARE (コントロ ーラー・ファームウェアが 7.70.xx.xx より前の場合) または VMWARE (コントローラー・ファ ームウェアが 7.70.xx.xx 以降の場合) を使用してください。LNXCLVMWARE または VMWARE ホスト・タイプは、自動的に自動ドライブ転送 (ADT) を使用不可にします。

相互運用性の制限:

- DS4100 および DS4300 の単一コントローラー・ストレージ・サブシステムは、VMware ESX Server ホストではサポートされません。(DS4100 および DS4300 のデュアル・コントローラ ー・ストレージ・サブシステムはサポートされています。)
- EXP700 ストレージ拡張エンクロージャーは、DS4800 ストレージ・サブシステムではサポート されません。EXP710 ストレージ拡張エンクロージャーにアップグレードする必要があります。

その他の制限:

 動的論理ドライブ拡張 (DVE) は、2.5 より前の VMware ESX Server オペレーティング・シス テム上の VMFS 形式の LUN ではサポートされません。VMware ESX Server 2.5 Server 以上の 構成でサポートされる DS コピー・サービス機能が使用可能かどうかについては、IBM サポー ト担当員にお問い合わせください。 • SATA デバイスからは、システムをブートしないでください。

その他の VMware ESX Server ホストに関する情報

ご使用の VMware ESX Server ホストのセットアップに関する詳細は、次の Web サイトにある資料および README ファイルを参照してください。

www.vmware.com/support/pubs/

IBM サーバーへの VMware ESX Server オペレーティング・システムのインストールに関しては、次の IBM Support Web サイトを参照してください。

www-03.ibm.com/systems/i/advantages/integratedserver/vmware/

VMware ESX Server 用のストレージ・サブシステムの構成

ストレージ・サブシステムを構成する前に、ホスト・サーバー、SAN ファブリック、およびストレージ・ サブシステム・コントローラーを物理的に構成する必要があります。つまり、初期 IP アドレスをコントロ ーラーに割り当て、SMclient を Windows または Linux 管理ステーションにインストールする必要があり ます。ストレージ・サブシステムの構成手順については、61 ページの『第 4 章 ストレージの構成』 を参 照してください。

VMware 接続の相互接続構成

相互接続ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 構成は、VMware ホストが DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムに接続している場合に必要です。VMware ホストの各ホスト・バス・アダプタ ー (HBA) には、ストレージ・サブシステムの各コントローラーへのパスが必要です。 294 ページの図 33 は、VMware サーバー構成の相互接続を示しています。



VMware ESX Server での LUN のストレージ区画へのマッピング

LUN を区画へマッピングする方法については、87 ページの『LUN のストレージ区画へのマッピング』に 記載された手順を参照してください。このセクションには、VMware ESX Server 固有の LUN マッピング に関する注意が記載されています。

VMware ESX Server 上で各 LUN をマッピングする際には、以下の点に注意してください。

- LUN 0 で始まる連続番号を使用して LUN をマップします。例えば、LUN を 0、1、2、3、4、5 のように、番号をスキップせずにマップします。
- それぞれの区画ごとに LUN 0 をマップする必要があります。
- ご使用の構成で LUN 共有が不必要な場合 (単一または複数の独立 ESX Server、ローカル仮想クラスター)、各論理ドライブを直接ホストにマッピングするか、あるいは 1 メンバーとして単一ホストのホスト・グループにマッピングするか、どちらかにする必要があります。
- 複数の ESX サーバーにまたがった LUN 共有がサポートされるのは、VMotion 対応ホストあるいは Microsoft クラスター・ノードを構成しようとする場合に限定されます。複数の ESX サーバーにマッピ ングされた LUN では、アクセス・モードを「Shared (共有)」に変更する必要があります。

各 LUN を ESX Server 用のホスト・グループにマッピング可能なため、これらの LUN はホスト・グ ループのメンバーすべてに対して使用可能です。ESX Server での Windows クラスター化に関しての追 加情報は、次の Web サイトで ESX インストール・ガイド を参照してください。

www.vmware.com/support/pubs/

VMware のストレージ構成の検査

ストレージ・サブシステムが正しくセットアップされ、ストレージ・サブシステムを表示可能であることを 確認するには、以下の手順を完了してください。

- 1. サーバーを開始します。
- 2. QLogic BIOS の初期化後に、Ctrl+Q を押して Fast!UTIL セットアップ・プログラムを開始する。
- 3. Fast!UTIL 画面に表示された最初のホスト・バス・アダプターを選択する。
- 4. 「Host Adapter Settings (ホスト・アダプターの設定)」を選択し、Enter キーを押す。
- 5. 「Scan Fibre Devices (ファイバー・デバイスのスキャン)」を選択し、Enter キーを押す。結果出力は次のようなものです。

Scan Fibre Channel Loop ID Vendor Product Port Name Port ID Rev 0520 128 No device present 0520 200400A0b00F0A16 610C00 129 IBM 1742 130 No device present 131 No device present 132 No device present 133 No device present 134 No device present 135 No device present

注:構成のケーブル接続方法によっては、複数インスタンスが表示される可能性があります。

ストレージ・サブシステム・コントローラーが見つからない場合は、ケーブル接続、スイッチのゾーニング、および LUN マッピングを検査してください。

付録 C. 高可用性クラスター・サービスを備えたストレージ・マネ ージャーの使用

ストレージ・マネージャーが提供するハイ・アベイラビリティー・クラスタリング・サービスを使用すれ ば、ハードウェアまたはソフトウェアに障害が発生した場合でも、アプリケーション・サービスの継続が可 能になります。このシステムは、ソフトウェア障害だけでなく、CPU、ディスク、または LAN コンポーネ ントに障害がある場合にも、ユーザーを保護します。コンポーネントに障害がある場合、その冗長パートナ ー・コンポーネントがクラスター・サービスを引き継ぎ、コンポーネント間の転送を調整します。

一般情報

本書では、クラスター・サービスのインストール方法または構成方法については説明しません。その情報に ついては、ご使用のクラスター・サービス製品に付属している資料を参照してください。

重要:本書の情報には、最新のクラスター・ソフトウェア・バージョン・レベルが含まれていない可能性が あります。

ストレージ・マネージャーをクラスター・サービスと一緒に使用するための最新の要件とユーザー情報については、ご使用のホスト・オペレーティング・システムのストレージ・マネージャー DVD にある README ファイルを参照するか、あるいは、オンラインで最新の README ファイルを確認してください。

オンラインで README ファイルを検索する手順については、 xiii ページの『ストレージ・マネージャ ー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検出』 を参照してく ださい。

また、次の Web サイトにある System Storage Interoperation Center でも、詳細な情報を見つけることができます。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

AIX システムにおけるクラスター・サービスの使用

以下のセクションには、クラスター・サービスに関する一般的なハードウェア要件、および追加情報が含ま れています。

重要:本書のこの情報は、最新のクラスター・ソフトウェア・バージョン・レベルを反映していない場合が あります。 AIX 用のストレージ・マネージャー README ファイルで、クラスタリング要件に関する最新 情報の有無を確認してください。 Web で README ファイルを検索する手順については、xiii ページの 『ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファ イルの検出』 を参照してください。

AIX とクラスタリングに関する最新情報については、以下の Web サイトを参照することもできます。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

publib.boulder.ibm.com/infocenter/clresctr/index.jsp

High-Availability Cluster Multi-Processing

このセクションでは、ストレージ・マネージャーにおける High Availability Cluster Multi-Processing (HACMP[™]) サポートに関する一般的な要件および使用上の注意を示します。

ソフトウェア要件

サポートされる最新の HACMP バージョンについては、次の Web サイトにある System Storage Interoperation Center を参照してください。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

構成の制限

以下の制限が、HACMP 構成に適用されます。

- 「Add a Disk to the Cluster (クラスターへのディスクの追加)」機能を使用して AIX に DS3000/DS4000/DS5000 ディスクを追加する場合、HACMP C-SPOC を使用することはできません。
- HACMP C-SPOC は、拡張並行モード・アレイをサポートしていません。
- 単一 HBA 構成も可能ですが、各単一 HBA 構成では、ストレージ・サブシステムの両方のコントロー ラーが、HBA と同じ SAN ゾーン内でスイッチに接続されている必要があります。

重要: 単一 HBA 構成はサポートされますが、ストレージ入出力パスに単一障害点を作ることになるの で、HACMP 環境では使用しないでください。

- ホスト・ノードとストレージ・サブシステムの間ではスイッチ・ファブリック接続を使用してください。HACMP環境でのホスト・ノードからストレージ・サブシステムへの直接接続は、次の制約事項と制限がすべて満たされた場合のみサポートされます。
 - デュアル・コントローラー DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステム・バージョンのみが、 ハイ・アベイラビリティー構成での直接接続でサポートされる。
 - AIX オペレーティング・システムは、バージョン 5.2 以降であることが必要。
 - HACMP クラスタリング・ソフトウェアは、バージョン 5.1 以降であることが必要。
 - ストレージ・サブシステムに直接接続されたすべてのホスト・ノードが、同じ HACMP クラスターの 一部であることが必要。
 - ストレージ・サブシステムに表示されるすべての論理ドライブ (LUN) が、1 つ以上の拡張並行モー ド・アレイの一部である。
 - アレイ varyon は、HACMP 非並行リソース・グループ(1つ以上の拡張並行モード・アレイを含む) を所有するホスト・ノード上でのみ アクティブ状態である。HACMP クラスター内の他のすべてのホ スト・ノードでは、拡張並行モード・アレイ varyon は、パッシブ状態にある。
 - 操作が AIX オペレーティング・システムの Logical VolumeManager (LVM) 層をバイパスする場合、 拡張並行モード・アレイの論理ドライブ上の直接操作は、HACMP クラスターのどのホスト・ノード からも実行できない。例えば、root ユーザーとしてログインしている間は、DD コマンドは使用でき ない。
 - HACMP クラスターの各ホスト・ノードには、ストレージ・サブシステムへの 2 つのファイバー・チャネル接続がある。このうち 1 つの直接ファイバー・チャネル接続は、ストレージ・サブシステムのコントローラー A への接続とし、他方の直接ファイバー・チャネル接続は、ストレージ・サブシステムのコントローラー B への接続とする必要がある。

- HACMP クラスター内の最大で 2 つのホスト・ノードを、DS4100 または DS4300 ストレージ・サブ システムのデュアル・コントローラー・バージョンに直接接続することができる。
- HACMP クラスター内の最大で2つのホスト・ノードを、ストレージ・サブシステムに直接接続することができる。各ホスト・ノードは、ストレージ・サブシステムへの2つの直接ファイバー・チャネル接続を持つ必要がある。

注: DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムでは、各ホスト・ノードからの 2 つの直接フ ァイバー・チャネル接続は、独立したミニハブへの接続でなければなりません。したがって、この構 成では、DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステムに 4 つのホスト・ミニハブ (フィーチャ ー・コード 3507) が取り付けられていることが必要です (つまり、HACMP クラスターのホスト・ノ ードごとに 2 つのホスト・ミニハブが必要です)。

その他の HACMP の使用上の注

以下の表記は、HACMP 環境に固有のものです。

- HACMP クラスターは、DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステム区画ごとに 2 台から 32 台までのサーバーをサポートすることができます。この種類の環境を実行する場合は、147ページの 『hdisk デバイスのキュー項目数の設定』にある AIX デバイス・ドライバーのキュー項目数の設定に関する説明を必ずよく読み、理解してください。
- ストレージ・マネージャーを実行しており、HACMP クラスターに接続されているストレージ・サブシ ステムに、クラスター化されていない AIX ホストを接続することができます。ただし、クラスター化さ れていない AIX ホストは、ストレージ・サブシステム上の別々のホスト区画で構成する必要がありま す。

Parallel System Support Programs および General Parallel File System

このセクションでは、DS ストレージ・マネージャーでの Parallel System Support Programs (PSSP) および General Parallel File System (GPFS[™]) サポートの一般的な要件および使用上の注意を示します。

ソフトウェア要件

サポートされる最新の PSSP および GPFS バージョンについては、次の Web サイトにある System Storage Interoperation Center を参照してください。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

構成の制限

以下の制限が、PSSP と GPFS の構成に適用されます。

- ホスト・ノードと DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステム間の直接接続は許可されていません。スイッチ・ファブリック接続のみ、許可されています。
- RVSD クラスターは、ストレージ・サブシステム区画ごとに 2 つまで、IBM 仮想共有ディスクおよび RVSD サーバーをサポートすることができます。
- ・構成で DS3000/DS4000/DS5000 ディスクを使用するデュアル・ノード GPFS クラスターでは、シング ル・ノード・クォーラムはサポートされていません。
- 異機種混合の構成はサポートされていません。

その他の PSSP および GPFS の使用上の注

GPFS ファイル・システムでは、以下の DS3000/DS4000/DS5000 ストレージ・サブシステム・キャッシュ 設定値がサポートされています。

- ・ 読み取りキャッシュの使用可能化または使用不可化
- 書き込みキャッシュの使用可能化または使用不可化
- キャッシュのミラーリングの使用可能化または使用不可化 (書き込みキャッシュのミラーリングの設定値 によって異なる)

読み取りまたは書き込みキャッシングのパフォーマンス上の利点は、アプリケーションによって異なりま す。

GPFS、PSSP、および HACMP クラスター構成図

このセクションにある図は、HBA ペアから特定の論理ドライブまたは論理ドライブ・セットへの、優先パスおよびフェイルオーバー・パスの両方を示しています。

論理ドライブへの最優先パスは、論理ドライブの作成時に決定され、ストレージ・サブシステム・コントロ ーラー全体に分散されます。パスが割り当てられたコントローラーは、入出力転送についてどのパスが優先 か、あるいはアクティブかを判別します。論理ドライブは、両方のコントローラーに割り当てることができ (またほとんどの場合は割り当てる必要があり)、そうすることで入出力の負荷を HBA とストレージ・サブ システム・コントローラー全体で平衡化することができます。

301 ページの図 34 は、1 つから 4 つの区画を持つ単一の DS ストレージ・サブシステムが含まれるクラ スター構成を示しています。



図 34. 単一のストレージ・サブシステム - 1 つから 4 つの区画が含まれるクラスター構成

302 ページの図 35 は、ストレージ・サブシステムごとに 1 つの区画を持つ、3 つの DS ストレージ・サブシステムが含まれるクラスター構成を示しています。



図 35.3 つのストレージ・サブシステム (サブシステムごとに 1 つの区画) が含まれるクラスター構成

303 ページの図 36 は、ストレージ・サブシステムごとに 1 つの区画を持つ、4 つの DS ストレージ・サブシステムが含まれるクラスター構成を示しています。



図 36. 4 つのストレージ・サブシステム (サブシステムごとに 1 つの区画) が含まれるクラスター構成

304 ページの図 37 は、ストレージ・サブシステムごとに 2 つの区画を持つ、2 つの DS ストレージ・サブシステムが含まれるクラスター構成を示しています。



図 37.2 つのストレージ・サブシステム (サブシステムごとに 2 つの区画) が含まれる RVSD クラスター構成

305 ページの図 38 は、1 つの区画を持つ単一の DS ストレージ・サブシステムが含まれる HACMP/GPFS クラスター構成を示しています。



図 38.1 つのストレージ・サブシステム -1 つの区画を持つ HACMP/GPFS クラスター構成

306 ページの図 39 は、ストレージ・サブシステムごとに 2 つの区画を持つ、2 つの DS ストレージ・サブシステムが含まれる HACMP/GPFS クラスター構成を示しています。



図 39.2 つのストレージ・サブシステム (サブシステムごとに 2 つの区画) が含まれる HACMP/GPFS クラスター構成

HP-UX システムにおけるクラスター・サービスの使用

本書のこの情報は、最新のクラスター・ソフトウェア・バージョン・レベルを反映していない場合がありま す。 HP-UX 用のストレージ・マネージャー README ファイルで、クラスタリング要件に関する最新情 報の有無を確認してください。オンラインで README ファイルを検索する手順については、xiii ページ の『ストレージ・マネージャー・ソフトウェア、コントローラー・ファームウェア、および README フ ァイルの検出』 を参照してください。

また、次の Web サイトにある System Storage Interoperation Center も参照することができます。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

HP-UX システムでクラスタリングをセットアップする場合は、多くの構成の中から選択することができま す。最小の構成は、ハートビート LAN を確立するために 1 次 LAN と 2 つのスタンバイ LAN の両方 で構成された、2 つのサーバーから成り立ちます。
ホストに必要な冗長データ・パスを提供する 2 つのスイッチを通じて、ストレージ・サブシステムにファ イバー・チャネル接続を提供してください。それぞれのサーバーに 2 つの HP Tachyon ホスト・バス・ア ダプターが存在することを確認してください。

Solaris システムでのクラスター・サービスの使用

以下のセクションには、クラスター・サービスに関する一般的なハードウェア要件、および追加情報が含ま れています。

重要:本書のこの情報は、最新のクラスター・ソフトウェア・バージョン・レベルを反映していない場合が あります。 Solaris 用のストレージ・マネージャー README ファイルで、サポートされる Veritas Cluster Server の最新バージョンなどの、クラスタリング要件に関する最新情報を確認してください。オンライン で README ファイルを検索する手順については、xiii ページの『ストレージ・マネージャー・ソフトウ ェア、コントローラー・ファームウェア、および README ファイルの検出』 を参照してください。

また、次の Web サイトにある System Storage Interoperation Center も参照することができます。

www.ibm.com/systems/support/storage/config/ssic

一般的な Solaris 要件

クラスター内の各 Solaris システムには、以下のハードウェアが必要です。

- 最低 3 つのイーサネット・ポート:
 - プライベート・ネットワーク接続用、2つ
 - 公衆網接続用、最低1つ
- ストレージ・サブシステムへの接続用のファイバー・チャネル・ホスト・バス・アダプター 2 つ
- オペレーティング・システム・ディスク用の SCSI 接続
- 各 Veritas Cluster Server システム用に、最低 128 MB の RAM と 35 MB の空きディスク・スペース

システムの依存関係

このセクションでは、RDAC ID および Single Point of Failure に関する情報を提供します。

RDAC ID の追加

8 つまでの追加 ID を /etc/symsm/rmparams ファイルに追加できます。それらを追加するには、以下の手順を完了します。

- 1. 次のコマンドを入力して、Vi エディターで /etc/symsm/rmparams ファイルを開きます。
 - # vi /etc/symsm/rmparams
- 以下のように Rdac_HotAddIDs 行を変更します。 Rdac_HotAddIDs:0:1:2:3:4:5:6:7:8
- 3. /etc/symsm/rmparams ファイルを保存してクローズします。

Single points of failure

Single Point of Failure はクラスターをその最も弱いコンポーネントと同じ強さにしてしまうため、クラス ター・サービスをセットアップする場合には、Single Point of Failure を除去することが重要です。共有ス トレージ用にストレージ・サブシステムをセットアップします。例えば、クラスター内のすべてのノードが 同じストレージを認識する必要があります。また、ホスト・タイプを正しく設定する必要があります。

付録 D. AIX オブジェクト・データ・マネージャー (ODM) 属性 の表示および設定

一部の ODM 属性は、通知のみを目的としています。これらの通知のみに使用する属性は、ストレージ・ サブシステムがどのように構成されているかについて、またはサーバーの現在の状態を表示します。他の属 性は、SMIT または UNIX chdev -p コマンドを使用して変更できます。

属性定義

以下の表には、dar、dac、および hdisk の ODM 属性の定義と値がリストされています。

- 表 44: dar デバイス属性
- 311 ページの表 45: dac デバイス属性
- 311 ページの表 46: hdisk デバイス属性

注:

- 1. 変更可能列で True になっている属性は、デフォルト設定から変更できます。
- 2. 変更可能列で False になっている属性は、通知または状態を表す目的のためのみに使用されます。ただし、変更可能列で False になっている属性の中には、ストレージ・マネージャーを使用して変更できるものもあります。
- Isattr -E1 (大文字の E、小文字の L) コマンドは、どの属性が変更できるかを判別する別の方法で す。変更できる属性は、Isattr -E1 出力の最後の列で True と表示されます。デフォルト値は、Isattr -D1 コマンドを使用することによっても表示できます。

属性	定義	変更可能 (T/F)	可能な値		
act_controller 構成時にアクティブ状態に あるコントローラーのリス ト。		False	構成時に RDAC ソフトウェ アによって設定されます。		
all_controller	このアレイを構成するコン トローラーのリスト。通常 は 2 つの dac デバイスが あります。	False	構成時に RDAC ソフトウェ アによって設定されます。		
held_in_reset	構成時にリセット保留状態 であったコントローラーの 名前、またはその状態にあ るコントローラーがなかっ た場合は、none	True	構成時に RDAC ソフトウェ アによって設定されます。 変更しないでください。		
load_balancing	ロード・バランシングが使 用可能になっている (yes) か、または使用不可になっ ている (no) かを示すインデ ィケーター。詳細について は、 <i>balance_freq</i> 属性定義を 参照してください。	True	Yes または No。 重要: 単一ホスト構成で は、 <i>load_balancing</i> 属性は yes にのみ設定する必要があ ります。		

表 44. dar デバイス属性

表 44. dar デバイス属性 (続き)

属性	定義	変更可能 (T/F)	可能な値		
autorecovery autorecovery デバイスがパスとコントロ ーラーの両方が正しく作動 していることを検出した場 合に、アレイをデュアル・ アクティブ・モードに戻す (yes) か、または戻さない (no) かを示すインディケー ター。		True	Yes または No。使用につい ての制限を参照してくださ い。		
hlthchk_freq	正常性の検査を実行する頻 度を指定する数 (秒単位)。	True	1 から 9999。変更しないで ください。		
aen_freq	ポーリング AEN 検査を実 行する頻度を指定する数 (秒 単位)。	True	1 から 9999。変更しないで ください。		
balance_freq	<i>load_balancing</i> が使用可能に なっている場合、システム がアレイに対してロード・ バランシングを実行する頻 度を指定する数 (秒単位)。	True	1 から 9999。変更しないで ください。		
fast_write_ok	このシステムについて、高 速書き込み、書き込みキャ ッシングが使用可能 (yes) か、または使用可能でない か (no) を示すインディケー ター。	False	Yes または No。ストレー ジ・サブシステムの構成状 態です。		
cache_size	ache_size 両方のコントローラーのキ ャッシュ・サイズ (MB 単 位)。サイズが一致しない場 合は、0 です。		512 または 1024。ストレー ジ・サブシステムにより設 定されます。		
switch_retries	障害の発生したスイッチを 再試行する回数を指定する 数 (整数)。	True	 0 から 255。 デフォルト: 5。 大部分の構成では、デフォルトが最良の設定です。 HACMP を使用している場合は、この値を 0 に設定すると役に立つ場合があります。 重要: デフォルト設定を変更した場合は、並行ファームウェア・ダウンロードを使用することはできません。 		

表 45. dac デバイス属性

属性	定義	変更可能 (T/F)	(T/F) 可能な値		
passive_control	このコントローラーが構成 時にパッシブ状態であった (yes) か、またはそうではな かった (no) かを示すインデ ィケーター。	False	Yes または No。ストレージ・サブシ ステムの構成状態です。		
alt_held_reset 代替コントローラーが構成 時にリセット保留状態であった (yes) か、または、そうではなかった (no) かを示すインディケーター		False	Yes または No。ストレージ・サブシ ステムの構成状態です。		
controller_SN	このコントローラーのシリ アル番号。	False	ストレージ・サブシステムにより設 定されます。		
ctrl_type このコントローラーが属す るアレイ・タイプ。		False	1742、1722、1742-900。ストレー ジ・サブシステムにより設定されま す。		
cache_size	ze このコントローラーのキャ ッシュ・サイズ (MB 単 位)。		512、1024。ストレージ・サブシステ ムにより設定されます。		
scsi_id	このコントローラーの SCSI ID。		SAN によって設定され、AIX によっ て報告されます。		
<i>lun_id</i> 装置番号。		False	ストレージ・サブシステムにより設 定されます。		
utm_lun_id このコントローラーの論理 装置番号。UTM (アクセス 論理ドライブ) が使用可能 になっていない場合は none。		False	0 から 31。ストレージ・マネージャ ーにより設定されます。		
node_name ファイバー・チャネル・ノ ード名。		False	ストレージ・サブシステムにより設 定されます。		
location このコントローラーのユー ザー定義の場所ラベル。シ ステムはこの値を使用しま せん。		True	ストレージ・マネージャーにより設 定されます。		
ww_name	ww_name このコントローラーのファ イバー・チャネルの worldwide name。		ストレージ・サブシステムにより設 定されます。		
GLM_type	このコントローラーに使用 される GLM タイプ。	False	High または Low。ストレージ・サブ システムにより設定されます。		

表 46. hdisk デバイス属性

属性	定義	変更可能 (T/F)	可能な値
pvid	AIX 物理ボリューム ID、または設定されていない場合	False	AIX によって設定されま す。
	は、none。		

表 46. hdisk デバイス属性 (続き)

属性 定義		変更可能 (T/F)	可能な値		
q_type	このデバイスのキューイン グ・タイプ。 simple に設定 する必要があります。	False	AIX によって設定されま す。『simple』にする必要が あります。		
queue_depth	システム構成に基づいてキ ュー項目数を指定する数。 アレイが BUSY 状況を常に 戻す場合は、この数を減ら してください。	True	 から 64 注:この属性の設定に関する重要な情報については、 147 ページの『hdisk デバイスのキュー項目数の設定』 を参照してください。 		
PR_key_value	デバイスが、いずれかの永 続予約ポリシーをサポート する場合にのみ必要。この 属性は、さまざまなホスト を区別するために使用され ます。	True	 から 64、または、なし。 注: reserve_policy 属性を設定する前に、この属性をゼロ以外の値に設定する必要があります。 		
reserve_policy	永続予約ポリシー。これ は、デバイスが開かれると きに予約の方法を採用する かどうかを定義するもので す。	True	no_reserve PR_shared、 PR_exclusive、または single_path		
max_transfer	最大転送サイズ。これは、 入出力の送信で使用できる 最大転送サイズです。	True	数値。 デフォルト = 1 MB 注:通常、非常に大きな I/O で値を大きくする必要があ る場合を除いて、デフォル トを変更する必要はありま せん。		
write_cache	ite_cache このデバイスで、書き込み キャッシングが使用可能に なっている (yes) か、また は、そうなっていない (no) かを示すインディケータ ー。詳細については、 cache_method 属性定義を参 照してください。		Yes または No。		
サイズ	この論理ドライブのサイ ズ。	False	ストレージ・サブシステム により設定されます。		
raid_level	このデバイスの RAID レベ ルを指定する数。	False	0、1、3、5。DS ストレー ジ・マネージャーにより設 定されます。		
rw_timeout	このアレイに対する各 read/write コマンドの読み取 り/書き込みタイムアウト値 を指定する数 (秒単位)。通 常は、30 に設定されます。	True	30 から 180。デフォルト値 を変更しないでください。		

表 46. hdisk デバイス属性 (続き)

属性	定義	変更可能 (T/F)	可能な値
reassign_to	FC 再割り当て操作のタイム アウト値を指定する数 (秒単 位)。通常は、120 に設定さ れます。	True	0 から 1000。デフォルト値 を変更しないでください。
scsi_id	構成時の SCSI ID。	False	SAN によって設定され、 AIX によって報告されま す。
lun_id	このデバイスの論理装置番 号。	False	0 から 255。ストレージ・ マネージャーにより設定さ れます。
cache_method	write_cache が使用可能にな っている場合、このアレイ の書き込みキャッシング方 法。以下のいずれかに設定 されます。	False	default、fast_write、 fast_load、fw_unavail、 fl_unavail。
	 default。デフォルト・モード。write_cache が yes に設定されている場合 は、ワード「default」は 表示されません。 		
	 fast_write。高速書き込み (バッテリー・バックアッ プされ、ミラーリングさ れた書き込みキャッシュ) モード。 		
	 fw_unavail。高速書き込み モードが指定されたが、 使用可能にできませんで した。書き込みキャッシ ングは使用されません。 		
	 fast_load。高速ロード (バ ッテリー・バックアップ なし、ミラーリングなし の書き込みキャッシュ) モード。 		
	 fl_unavail。高速ロード・ モードが指定されたが、 使用可能にできませんで した。 		
prefetch_mult	各ブロック読み取りで、プ リフェッチされて読み取り キャッシュに入れられるブ ロック数。	False	0 から 100。
ieee_volname	この論理ドライブの IEEE 固有論理ドライブ名 ID。	False	ストレージ・サブシステム により設定されます。

ODM 属性を表示する Isattr コマンドの使用

dar、dac、および hdisk のオブジェクト・データ・マネージャー (ODM) 属性設定値を表示するには、以下 のように lsattr コマンドを使用します。

- ・ デフォルト設定値を表示するには、lsattr -Dl と入力します。
- 現在システムに設定されている属性を表示するには、lsattr -El と入力します。

表 47、表 48、および 315 ページの表 49 に示される **lsattr -El** 出力例は、dar、dac および hdisk の ODM 属性設定値を示しています。

表 47. 例 1: dar の属性設定値の表示

# lsattr -El da	ar0		
act_controller	dac0,dac1	Active Controllers	False
aen_freq	600	Polled AEN frequency in seconds	True
all_controller	dac0,dac1	Available Controllers	False
autorecovery	no	Autorecover after failure is corrected	True
balance_freq	600	Dynamic Load Balancing frequency in seconds	True
cache_size	128	Cache size for both controllers	False
fast_write_ok	yes	Fast Write available	False
held_in_reset	none	Held-in-reset controller	True
hlthchk_freq	600	Health check frequency in seconds	True
load_balancing	no	Dynamic Load Balancing	True
switch_retries	5	Number of times to retry failed switches	True

表 48. 例 2: dac の属性設定値の表示

# lsattr -El dad	c0		
GLM_type	low	GLM type	False
alt_held_reset	no	Alternate held in reset	False
cache_size	128	Cache Size in MBytes	False
controller_SN	1T24594458	Controller serial number	False
ctrl_type	1722-600	Controller Type	False
location		Location Label	True
lun_id	0x0	Logical Unit Number	False
node_name	0x200200a0b80f14af	FC Node Name	False
passive_control	no	Passive controller	False
scsi_id	0x11000	SCSI ID	False
utm_lun_id	0x001f000000000000	Logical Unit Number	False
ww_name	0x200200a0b80f14b0	World Wide Name	False

注: # lsattr -Rl <device> -a <attribute> コマンドを実行すると、指定した属性について使用できる値 が表示されます。MPIO を使用している場合は、hdisk 属性リストが表示されます。

注: 315 ページの表 49 では、ieee_volname および lun_id 属性値は、省略して表示されています。実際の 出力では、完全な値が表示されます。

表 49. 例 3: hdisk の属性設定値の表示

lsattr -El hdis	sk174		
cache_method	fast_write	Write Caching method	False
ieee_volname	600A0B81063F7076A7	IEEE Unique volume name	False
lun_id	0x0069000000	Logical Unit Number	False
prefetch_mult	12	Multiple of blocks to prefetch on read	False
pvid	none	Physical volume identifier	False
q_type	simple	Queuing Type	False
queue_depth	2	Queue Depth	True
raid_level	5	RAID Level	False
reassign_to	120	Reassign Timeout value	True
reserve_lock	yes	RESERVE device on open	True
rw_timeout	30	Read/Write Timeout value	True
scsi_id	0x11f00	SCSI ID	False
size	2048	Size in Mbytes	False
write_cache	yes	Write Caching enabled	False

付録 E. アクセシビリティー

この付録の情報では、資料のアクセシビリティーおよびストレージ・マネージャーのアクセシビリティー・ フィーチャーについて説明します。

文書フォーマット

本製品の資料は Adobe PDF 形式になっており、アクセシビリティー標準に準拠しています。PDF ファイ ルのご使用時に障害が発生したため、Web ベース形式あるいは表示可能な PDF 文書の資料をご希望され る場合は、以下の住所宛に郵送でお申し込みください。

Information Development IBM Corporation 205/A015 3039 E. Cornwallis Road P.O. Box 12195 Research Triangle Park, North Carolina 27709-2195 U.S.A.

ご要望の書簡には、必ず資料のタイトルと部品番号を明記してください。

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。

ストレージ・マネージャーのアクセシビリティー機能

このセクションには、ストレージ・マネージャーのアクセシビリティー機能の1つである代替キーボード・ナビゲーションについて説明します。アクセシビリティー機能は、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。

このセクションで説明する代替キーボード操作を使用することにより、さまざまなキーまたはキーの組み合わせを使用して、ストレージ・マネージャーのタスクを実行したり、マウスを使用しても行える多数のメニュー・アクションを開始したりできます。

注: Windows 版のストレージ・マネージャー バージョン 9.14 - 10.10 (およびそれ以降) のソフトウェ ア・インストール・パッケージには、このセクションに示すキーボード操作に加えて、スクリーン・リーダ ー (読み上げ機能) ソフトウェア・インターフェースが組み込まれています。

スクリーン・リーダー (読み上げ機能)を使用可能にするには、インストール・ウィザードの使用時に、

「Custom Installation (カスタム・インストール)」を選択して、ストレージ・マネージャー 9.14 - 10.10 以降を Windows ホスト/管理ステーションにインストールします。次に、「Select Product Features (製品機 能の選択)」ウィンドウで、その他の必要なホスト・ソフトウェア・コンポーネントに加えて「Java Access Bridge」を選択します。

318 ページの表 50 は、ユーザー・インターフェース・コンポーネントのナビゲート、選択、または活動化 を行うことができるようにするキーボード操作を定義しています。この表では、以下の用語を使用していま す。

ナビゲート とは、ユーザー・インターフェース・コンポーネント間で入力フォーカスを移動することです。

- *選択*とは、通常は、後続のアクションのために、1つ以上のコンポーネントを選択することを意味します。
- 活動化 とは、特定のコンポーネントのアクションを実行することを意味します。

注:一般に、コンポーネント間のナビゲーションには以下のキーが必要です。

- Tab キーボード・フォーカスを次のコンポーネントへ移動するか、次のコンポーネント・グループの 最初のメンバーへ移動します。
- Shift+Tab キーボード・フォーカスを前のコンポーネントへ移動するか、前のコンポーネント・グルー プの最初のコンポーネントへ移動します。
- 矢印キー コンポーネント・グループの個々のコンポーネント内で、キーボード・フォーカスを移動します。

表 50. ストレージ・マネージャーの代替キーボード操作

ショートカット	アクション
F1	ヘルプを開きます。
F10	キーボード・フォーカスをメインメニュー・バーへ移動し、最初のメニ ューを表示します。矢印キーを使用して、選択可能なオプションの間を ナビゲートします。
Alt+F4	管理ウィンドウを閉じます。
Alt+F6	ダイアログ (モーダル以外の) 間および管理ウィンドウ間でキーボード・ フォーカスを移動します。
 Alt+ 下線付きの英字	下線付きの英字へ関連付けられたキーを使用して、メニュー項目、ボタ ン、およびその他のインターフェース・コンポーネントにアクセスしま す。
	メニュー・オプションの場合は、「Alt+ 下線付きの英字」の組み合わせ を選択してメインメニューにアクセスした後、下線付きの英字を選択し て個々のメニュー項目にアクセスします。
	それ以外のインターフェース・コンポーネントでは、「Alt+ 下線付きの 英字」の組み合わせを使用します。
Ctrl+F1	キーボード・フォーカスがツールバー上にあるときに、ツールチップを 表示または非表示にします。
スペース・バー	項目を選択するか、ハイパーリンクを活動化します。
Ctrl+ スペース・バー (連続/不連続) AMW 論理/物理ビュー	「Physical View (物理ビュー)」内で複数のドライブを選択します。 複数のドライブを選択するには、スペース・バーを押して 1 つのドライ ブを選択した後、Tab を押して、次に選択したいドライブへフォーカス を移動し、Ctrl+ スペース・バーを押してドライブを選択します。 複数のドライブを選択しているときにスペース・バーを単独で押すと、 すべての選択が解除されます。 複数のドライブを選択しているときに、1 つのドライブの選択を解除す
	るには、「Ctrl+ スペース・バー」の組み合わせを使用します。 この動作は、ドライブの連続選択と不連続選択のどちらの場合も共通で す。
End, Page Down	キーボード・フォーカスをリスト内の最後の項目へ移動します。
Esc	現在のダイアログを閉じます (キーボード・フォーカスは不要です)。

表 50.	ストレー	ージ・	マネー	ージャー	-の代替キ-	ーボー	ド操作	(続き)
-------	------	-----	-----	------	--------	-----	-----	-----	---

ショートカット	アクション
Home, Page Up	キーボード・フォーカスをリスト内の最初の項目へ移動します。
Shift+Tab	コンポーネント間でキーボード・フォーカスを逆方向に移動します。
Ctrl+Tab	キーボード・フォーカスをテーブルから次のユーザー・インターフェー ス・コンポーネントへ移動します。
Tab	コンポーネント間でキーボード・フォーカスをナビゲートするか、ハイ パーリンクを選択します。
下矢印	キーボード・フォーカスをリスト内で 1 項目下へ移動します。
左矢印	キーボード・フォーカスを左へ移動します。
右矢印	キーボード・フォーカスを右へ移動します。
上矢印	キーボード・フォーカスをリスト内で 1 項目上へ移動します。

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。

〒103-8510 東京都中央区日本橋箱崎町19番21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で提供し、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すが、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 可能性がありますが、その測定値が、一般に利用可能なシステムのもの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証できません。 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にお願いします。

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、単に目標を示しているものです。

表示されている IBM の価格は IBM が小売り価格として提示しているもので、現行価格であり、通知なし に変更されるものです。卸価格は、異なる場合があります。

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。こ れらのサンプル・プログラムは特定物として現存するままの状態で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、お客様の当該サンプル・プログラムの使用から生ずるいかなる損害に対しても 一切の責任を負いません。

それぞれの複製物、サンプル・プログラムのいかなる部分、またはすべての派生的創作物にも、次のよう に、著作権表示を入れていただく必要があります。

© (お客様の会社名) (西暦年). このコードの一部は、IBM Corp. のサンプル・プログラムから取られています。

© Copyright IBM Corp. _年を入れる_.

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。

現時点での IBM の商標リストについては、http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml をご覧ください。

以下は、International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における商標です。

IBM AIX eServer FlashCopy Netfinity POWER Series p RS/6000 TotalStorage

Adobe および PostScript 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 Xeon、Itanium、および Pentium は、Intel Corporation またはその関連企業の米国およびその他の国における商標または登録商標です。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは Oracle やその関連会社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商標です。

Microsoft、Windows、および Windows NT 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。

重要事項

プロセッサーの速度とは、マイクロプロセッサーの内蔵クロックの速度を意味しますが、他の要因もアプリ ケーション・パフォーマンスに影響します。

本製品は、いかなる方法でも直接的または間接的に公共通信ネットワークのインターフェースに接続される ことを意図していません。

CD または DVD のドライブ速度は、可変読み取り速度です。実際の速度は記載された速度と異なる場合 があり、最大可能な速度よりも遅いことがあります。

プロセッサー・ストレージ、実記憶域と仮想記憶域、またはチャネル転送量を表す場合、KB は 1024 バイト、MB は 1,048,576 バイト、GB は 1,073,741,824 バイトを意味します。

ハード・ディスクの容量または通信ボリュームを表す場合、MB は 1,000,000 バイト、GB は 1,000,000 バイトを意味します。ユーザーが利用できる容量の合計は、稼働環境によって異なります。

内蔵ハード・ディスクの最大容量は、IBM から入手可能な現在サポートされている最大のドライブを標準 ハード・ディスクの代わりに使用し、すべてのハード・ディスク・ドライブ・ベイに取り付けることを想定 しています。

最大メモリーは標準メモリーをオプション・メモリー・モジュールと取り替える必要があります。

IBM は、ServerProven[®] に登録されている他社製品およびサービスに関して、商品性、および特定目的適合 性に関する黙示的な保証も含め、一切の保証責任を負いません。これらの製品は、第三者によってのみ提供 および保証されます。

IBM は、他社製品に関して一切の保証責任を負いません。他社製品のサポートがある場合は、IBM ではな く第三者によって提供されます。

いくつかのソフトウェアは、その小売り版 (利用可能である場合)とは異なる場合があり、ユーザー・マニュアルまたはすべてのプログラム機能が含まれていない場合があります。

用語集

この用語集では、IBM System Storage の資料で使用されている用語および省略語の定義を記載しています。

お探しの用語が見つからない場合は、次の Web サイトにある「*IBM Glossary of Computing Terms*」を参照してください。

http://www.ibm.com/ibm/terminology

また、この用語集には、以下の刊行物に収容され ている用語と定義が含まれています。

- 「Information Technology Vocabulary」。国際標 準化機構および国際電気標準会議の第 1 合同技 術委員会第 1 小委員会 (ISO/IEC JTC1/SC1) に よって作成された資料。この用語集では、出版 されたものの定義の後には記号 (I) が付いてい ます。また、国際標準草案、委員会草案、およ び ISO/IEC JTC1/SC1 で作成中の作業文書から 取られた定義の後には、記号 (T) が付いてお り、SC1 参加国間の最終合意がまだ得られてい ないことを示しています。
- *IBM Glossary of Computing Terms*], New York: McGraw-Hill, 1994

この用語集では、以下の相互参照についての表記 上の規則を使用しています。

を参照(a)省略語または頭字語の拡張された形である用語、あるいは、(b)同義語またはより優先される用語を参照します。

も参照 関連した用語を参照します。

- アービトレーテッド・ループ (arbitrated loop)
 - 2 から 126 のポートが 1 つのループ回路 内で直列に相互接続されている 3 つの既 存ファイバー・チャネル・トポロジーの 1 つ。ファイバー・チャネル - アービトレ ーテッド・ループ (FC-AL) へのアクセス は、アービトレーション・スキームによっ て制御される。FC-AL トポロジーは、す べてのサービス・クラスをサポートし、さ らに、発信元と応答側が同じ FC_AL にあ るときは、FC フレームのイン・オーダ ー・デリバリーを保証する。ディスク・ア

レイのデフォルトのトポロジーは、アービ トレーテッド・ループである。アービトレ ーテッド・ループは、ステルス・モードと 呼ばれることがある。

アービトレーテッド・ループ物理アドレス

(AL_PA) (arbitrated loop physical address (AL_PA))

アービトレーテッド・ループ内の関与して いるデバイスを識別するために使用される 8 ビット値。ループは 1 つ以上の AL_PA を持つことができる。

アウト・オブ・バンド (out-of-band)

ファイバー・チャネル・ネットワークの外 側で、通常、イーサネットを介して行われ る管理プロトコルの伝送。

アクセス論理ドライブ (access logical drive) ホスト・エージェントがストレージ・サブ

システム内のコントローラーと通信できる ようにする論理ドライブ。

アダプター (adapter)

ホスト・システムの内部バスと外部ファイ バー・チャネル (FC) リンクとの間でユー ザー・データ入出力 (I/O) を伝送するプリ ント回路アセンブリー。入出力アダプタ ー、ホスト・アダプター、または、FC ア ダプターとも呼ばれる。

アレイ (array)

論理的にグループ化できる、ファイバー・ チャネルまたは SATA ハード・ディスク の集合。アレイ内のすべてのドライブは、
同一の RAID レベルを割り当てられる。
アレイは、「RAID セット」と呼ばれることもある。新磁気ディスク制御機構
(RAID) (redundant array of independent disks (RAID))、RAID レベル (RAID level)
も参照。

異機種混合のホスト環境 (heterogeneous host environment)

独自のディスク・ストレージ・サブシステ ム設定を持った異なるオペレーティング・ システムを使用する複数のホスト・サーバ ーが、同一の ストレージ・サブシステム に同時接続するホスト・システム。「ホス ト (host)」も参照。

陰極線管 (CRT) (cathode ray tube (CRT))

制御された電子ビームを使用して電界発光 画面上に英数字またはグラフィカル・デー タを表示する、ディスプレイ・デバイス。

インターネット・プロトコル (IP) (Internet

Protocol (IP))

ネットワークまたは相互接続ネットワーク を通じてデータの経路を定めるプロトコ ル。 IP は、上位のプロトコル層と物理ネ ットワーク間の仲介としての役割を果た す。

インターネット・プロトコル (IP) アドレス

(Internet Protocol (IP) address)

IP 規格を使用するネットワーク上の装置 または論理装置に固有のアドレス。例え ば、9.67.97.103 は IP アドレスである。

インバンド (in-band)

ファイバー・チャネル・トランスポートを 経由した管理プロトコルの伝送。

エージェント (agent)

Simple Network Management Protocol- 伝 送制御プロトコル/インターネット・プロ トコル (SNMP-TCP/IP) ネットワーク管理 環境においてネットワーク・マネージャー (クライアント・プログラム) から仮想接続 を受け取るサーバー・プログラム。

エラー訂正コード (ECC) (error correction coding (ECC))

ブロック内の複数のビット・エラーを検出 して訂正する機能を持つ、データ・ブロッ クに付加されたコード。大部分の ECC は、検出し訂正できるエラーの最大数によ って特徴付けられる。

お客様交換可能ユニット (CRU) (customer

replaceable unit (CRU))

お客様が交換できるアセンブリーまたは部 品。現場交換可能ユニット (FRU) (field replaceable unit (FRU)) と対比。

オブジェクト・データ・マネージャー (ODM)

(Object Data Manager (ODM))

ドライブをカーネルの中に構成する作業の 一環として編集される ASCII スタンザ・ ファイル用の AIX プロプラエタリー・ス トレージ・メカニズム。

拡張業界標準アーキテクチャー (EISA) (Extended Industry Standard Architecture (EISA))

- AT バス (ISA バス) を 32 ビットに拡張 して、バス・マスターに対するサポートを 提供する PC バス規格。1988 年に、既存 のボードの投資を保護する、マイクロチャ ネルに代わる 32 ビット版として発表され た。PC および AT アダプター (ISA アダ プター) を EISA バスに接続することがで きる。「業界標準アーキテクチャー (Industry Standard Architecture)」も参照。
- **拡張ポート (E_port) (expansion port (E_port))** 大規模なスイッチ・ファブリックの建物内 で、別のスイッチの E_port に接続するた めのスイッチ間拡張ポートとして使用され るポート。

環境サービス・モジュール (ESM) キャニスター (environmental service module (ESM) canister)

そのエンクロージャー内のコンポーネント の環境条件をモニターする、ストレージ拡 張エンクロージャー内のコンポーネント。 すべてのストレージ・サブシステムが ESM キャニスターを装備しているわけで はない。

管理情報ベース (MIB) (Management Information Base (MIB))

Simple Network Management Protocol (SNMP) において、ネットワーク管理シス テムによって照会または設定できるオブジ ェクトのデータベース。

ホストまたはゲートウェイから使用可能な 情報および許可される操作を指定する管理 情報の定義。

管理ステーション

ストレージ・サブシステムを管理するため に使用されるシステム。管理ステーション は、ファイバー・チャネル入出力 (I/O) パ スを通じてストレージ・サブシステムに接 続される必要はない。

ギガビット・インターフェース・コンバーター

(GBIC) (gigabit interface converter (GBIC)) 光ファイバー・ケーブルに接続される送受 信コンセントを備えたクラス 1 レーザ ー・コンポーネント・アセンブリーであ る、エンコード/デコード装置。GBIC は、 順次に、光から電気、および電気から光の 信号変換を行う。スイッチ内の GBIC は ホット・スワップ対応である。「スモー ル・フォーム・ファクター・プラガブル (Small Form-Factor Pluggable)」も参照。

基本入出力システム (BIOS) (Basic Input/Output System (BIOS))

ディスケット・ドライブ、ハード・ディス ク・ドライブ、およびキーボードとの相互 作用など、基本的なハードウェア操作を制 御するコード。

業界標準アーキテクチャー (ISA) (Industry

Standard Architecture (ISA))

- IBM PC/XT パーソナル・コンピューター のバス・アーキテクチャーの非公式名。こ のバス設計には、さまざまなアダプター・ ボードに接続する拡張スロットが組み込ま れている。初期のバージョンは、8 ビット のデータ・パスをもち、その後 16 ビット のデータ・パスに拡張された。「Extended Industry Standard Architecture」(EISA) で は更に 32 ビットのデータ・パスに拡張さ れた。「拡張業界標準アーキテクチャー (Extended Industry Standard Architecture)」 も参照。
- **区画化** 「ストレージ区画 (storage partition)」を参照。

クライアント (client)

サーバーからサービスを要求するソフトウ ェア・プログラムまたはコンピューター。 複数のクライアントが共通サーバーへのア クセスを共有することができる。

グラフィカル・ユーザー・インターフェース

(GUI) (graphical user interface (GUI))

多くの場合、デスクトップ上の実世界の場 面のビジュアル・メタフォーを、高解像度 グラフィックス、ポインティング・デバイ ス、メニュー・バーおよび他のメニュー、 重なり合うウィンドウ、アイコンおよび、 オブジェクト - アクションの関係を結合 することによって表すコンピューター・イ ンターフェースの 1 つのタイプ。

グローバル・コピー (Global Copy)

書き込み整合性グループ・オプションなし の非同期書き込みモードを使用してセット

アップされるリモート論理ドライブ・ミラ ー・ペアを指す。これは「整合性グループ を使用しない非同期ミラーリング」とも呼 ばれる。グローバル・コピーは、複数の1 次論理ドライブへの書き込み要求が、1次 論理ドライブ上と同じ順序で 2 次論理ド ライブ上で実行されるよう保証はしない。 1 次論理ドライブへの書き込みが、適切な 2 次論理ドライブでの順序と同じ順序で実 行されることがクリティカルである場合 は、グローバル・コピーでなくグローバ ル・ミラーリングを使用する必要がある。 「非同期書き込みモード (asynchronous write mode) 、「グローバル・ミラーリン グ (Global Mirroring)」、「リモート・ミ ラーリング (remote mirroring)」、「メト ロ・ミラーリング (Metro Mirroring)」も参 照。

グローバル・ミラー (Global Mirror)

リモート・ミラーおよびコピー機能のオプ ション機能。2 サイトの拡張距離リモー ト・コピーを提供する。ローカル・サイト のストレージ・ユニットにホストにより書 き込まれるデータは、自動的にリモート・ サイトでも維持される。「非同期書き込み モード (asynchronous write mode)」、「グ ローバル・コピー (Global Copy)」、「リ モート・ミラーリング (remote mirroring)」、「メトロ・ミラーリング (Metro Mirroring)」も参照。

現場交換可能ユニット (FRU) (field replaceable unit (FRU))

コンポーネントのいずれかに障害が起こっ た場合にそっくりそのまま交換されるアセ ンブリー。場合によっては、現場交換可能 ユニットに他の現場交換可能ユニットが含 まれていることもある。「お客様交換可能 ユニット (CRU) (customer replaceable unit (CRU))」と対比。

コマンド (command)

アクションの開始またはサービスの開始に 使用するステートメント。コマンドは、コ マンド名の省略形と、適用される場合はそ のパラメーターとフラグから成る。コマン ドは、それをコマンド行でタイプ入力する か、メニューから選択して実行することが できる。

- コミュニティー・ストリング (community string) それぞれの Simple Network Management Protocol (SNMP) のメッセージに含まれて いるコミュニティーの名前。
- **サーバー (server)** 他のソフトウェア・プログラムや他のコン ピューターにサービスを提供する、ソフト ウェア・プログラムまたはコンピュータ ー。
- サーバー/装置イベント (server/device events) サーバー上、またはユーザーが設定する基 準を満たす指定デバイス上で起こるイベン ト。
- 先進テクノロジー (AT) バス・アーキテクチャー

(advanced technology (AT) bus architecture)

IBM 互換製品用のバス規格。このアーキ テクチャーは、XT バス・アーキテクチャ ーを 16 ビットに拡張し、バス・マスター を行えるようにするが、直接アクセスに は、メイン・メモリーの最初の 16 MB し か使用できない。

サブネット (subnet)

独立した小さいサブグループに分割された ネットワークで、それらのサブグループは 相互接続されている。

システム名 (system name)

ベンダーのサード・パーティー・ソフトウ ェアによって割り当てられたデバイス名。

自動 ESM ファームウェア同期 (automatic ESM firmware synchronization)

新規 ESM を、ESM ファームウェアの自 動同期をサポートする DS3000 あるいは DS4000 ストレージ・サブシステム内の既 存のストレージ拡張エンクロージャーに取 り付けるとき、新規 ESM 内のファームウ ェアは自動的に既存 ESM 内のファームウ ェアに同期化される。

自動ドライブ転送 (ADT) (Auto Drive Transfer (ADT))

ストレージ・サブシステム上のコントロー ラーで障害が発生した場合に自動フェイル オーバーを提供する機能。

集積回路 (IC) (integrated circuit (IC))

相互接続された多くのトランジスターおよ びその他のコンポーネントから成る超小型 電子技術半導体デバイス。 IC は、シリコ ン結晶またはその他の半導体素材から切り 取られた小さい長方形上に構成される。回 路の小型化は、ボード・レベルの集積に比 べて、高速化、電力浪費の削減、および、 製造コストの削減ができる。チップ とも 呼ばれる。

終了後常駐型プログラム (TSR プログラム) (terminate and stay resident program (TSR program))

実行されるときに DOS の延長として、それ自身の一部をインストールするプログラム。

巡回冗長検査 (CRC) (cyclic redundancy check (CRC))

(1)検査キーが巡回アルゴリズムによって
 生成される冗長検査。(2)送受信の両方の
 ステーションで実行されるエラー検出手
 法。

冗長ディスク・アレイ・コントローラー (RDAC) (redundant disk array controller (RDAC))

ハードウェアにおいては、コントローラー の予備セット (アクティブ/パッシブかアク ティブ/アクティブのいずれか)。

ソフトウェアにおいて、通常の入出力操作 中にアクティブなコントローラーを介して 入出力 (I/O) を管理し、コントローラーま たは入出力パスが失敗した場合に、入出力 を冗長セットの他のコントローラーに透過 的に転送する層。

初期プログラム・ロード (IPL) (initial program load (IPL))

システム補助ストレージからシステム・プ ログラムをロードするプロセスで、システ ム・ハードウェアを検査し、ユーザー操作 に備えてシステムを準備する。システム再 始動、システム始動、およびブートとも呼 ばれる。

シリアル ATA (serial ATA)

SCSI ハード・ディスクの高速の代替規 格。 SATA-1 規格は、パフォーマンスに ついて 10 000 RPM SCSI ドライブと同 等である。

新磁気ディスク制御機構 (RAID) (Redundant Array of Independent Disks (RAID))

ホストに対して1つ以上の論理ディス

ク・ドライブのイメージを提示する、複数 の物理ディスク・ドライブの集合(アレ イ)。物理装置に障害が起こった場合は、 データの冗長性があるために、アレイ内の 他のディスク・ドライブからデータを読み 取ったり、再生成したりすることができ る。アレイ (array)、パリティー検査 (parity check)、ミラーリング (mirroring)、RAID レベル (RAID level)、 ストライピング (striping) も参照。

スイープ・メソッド (sweep method)

ネットワークの各デバイスに要求を送信す ることによって、情報に対する Simple Network Management Protocol (SNMP) 要 求をサブネット上のすべてのデバイスに送 信する方法。

スイッチ (switch)

リンク・レベル・アドレッシングを使用す ることによって、ポートごとの全帯域幅、 およびデータの高速ルーティングを提供す るファイバー・チャネル・デバイス。

- スイッチ・グループ (switch group) スイッチ、および、そのスイッチに接続さ れていて他のグループに属していないデバ イスの集合。
- **スイッチ・ゾーニング (switch zoning)** 「ゾーニング (zoning)」を参照。
- **ストライピング (striping)** 「データ・ストライピング (data *striping*)」を参照。

ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN)

サーバー、ストレージ製品、ネットワーキ ング製品、ソフトウェア、およびサービス を結合して、特定の環境用に調整された、 専用ストレージ・ネットワーク。「ファブ リック (fabric)」も参照。

ストレージ・サブシステム ID (SAI または SA ID) (Storage Subsystem Identifier (SAI or SA Identifier))

ストレージ・サブシステム ID は各管理対 象ストレージ・サーバーを一意的に識別す るためにストレージ・マネージャーのホス ト・ソフトウェア (SMClient) によって使 用される識別値である。ストレージ・マネ ージャーの SMClient プログラムは、前に ディスカバーされたストレージ・サーバー のストレージ・サブシステム ID レコード をホスト常駐ファイル内に維持する。これ により、ディスカバリー情報を永続的に保 存することが可能になる。

ストレージ拡張エンクロージャー (EXP)、または

ストレージ・エンクロージャー (storage expansion enclosure (EXP) または storage enclosure)

システム・ユニットに接続して、追加のス トレージおよび処理能力を提供できる機 能。

ストレージ区画 (storage partition)

ホスト・コンピューターから可視である か、またはホスト・グループの一部である ホスト・コンピューター間で共有されてい るストレージ・サブシステム論理ドライ ブ。

ストレージ区画トポロジー (storage partition topology)

ストレージ・マネージャー・クライアント において、「Mappings (マッピング)」ウィ ンドウの「Topology (トポロジー)」ビュー にデフォルト・ホスト・グループ、定義済 みホスト・グループ、ホスト・コンピュー ター、およびホスト・ポート・ノードが表 示される。ホスト・ポート、ホスト・コン ピューター、およびホスト・グループのト ポロジーのエレメントは、論理ドライブか ら LUN へのマッピングを使用してホス ト・コンピューターおよびホスト・グルー プにアクセス認可を行えるように定義され る必要がある。

スモール・フォーム・ファクター・プラグ可能

(SFP) (small form-factor pluggable (SFP)) 信号を光ファイバー・ケーブルとスイッチ の間で変換するために使用される光学式ト ランシーバー。SFP はギガビット・イン ターフェース・コンバーター (GBIC) より 小さい。「ギガビット・インターフェー ス・コンバーター (gigabit interface converter)」も参照。

静的ランダム・アクセス・メモリー (SRAM) (static random access memory (SRAM))

フリップフロップと呼ばれる論理回路に基 づいたランダム・アクセス・メモリー。こ れが「静的」と呼ばれるのは、定期的にリ フレッシュが必要なダイナミック RAM

(DRAM) と異なり、電力が供給されている 間は値を保持するからである。ただし、静 的ランダム・アクセス・メモリーは、電源 をオフにするとその内容が失われることが あるという意味で、揮発性である。

静電気の放電 (ESD)

静的帯電を持った物体が放電を起こすほど に接近した結果生じる電流の流れ。

セグメント・ループ・ポート (SL_port)

(segmented loop port (SL_port))

ファイバー・チャネル・プライベート・ル ープを複数のセグメントへ分割できるよう にするポート。各セグメントは、フレーム を、独立ループとして次々に受け渡し、さ らに、ファブリックを使用して同じループ の別のセグメントに接続できる。

センス・データ (sense data)

否定応答とともに送信され、応答の理由を 示すデータ。

入出力エラーについて説明するデータ。セ ンス・データは、センス要求コマンドに応 じてホスト・システムに提示される。

ゾーニング (zoning)

ファイバー・チャネル環境において、仮想 で専用のストレージ・ネットワークを形成 する複数ポートのグループ化。ゾーンのメ ンバーであるポートは相互に通信可能であ るが、別のゾーンのポートからは分離され ている。

アドレス、名前、または物理ポートによっ てノードのセグメンテーションをできるよ うにし、ファブリック・スイッチまたはハ ブによって提供される機能。

装置タイプ (device type)

デバイスをスイッチ、ハブ、ストレージな どの物理マップに入れるために使用する ID。

ダイナミック RAM (DRAM) (dynamic random access memory (DRAM))

保管データを保持するために、セルが、制 御信号の反復適用を必要とするストレー ジ。

直接アクセス・ストレージ・デバイス (DASD)

(direct access storage device (DASD))

アクセス時間が事実上データの位置とは関

係ないデバイス。情報は、先にアクセスされたデータを参照することなしに入力され、検索される。(例えば、データを線形の順序で保管する磁気テープ・ドライブに対して、ディスク・ドライブは DASD である。) DASD には、固定および取り外し可能なストレージ・デバイスが含まれる。

直接メモリー・アクセス (DMA) (direct memory access (DMA))

プロセッサーの介入なしに行われるメモリ ーと入出力デバイスの間のデータの転送。

データ・ストライピング (data striping) 情報がブロック (固定量のデータ) に分割 され、ブロックが並行して一連のディスク に書き込まれる (またはディスクから読み 取られる) ストレージ・プロセス。

ディスク・アレイ・コントローラー (dac) (disk array controller (dac))

 1 つ以上のディスク・アレイを管理して機 能を提供するデバイス (RAID など)。「デ ィスク・アレイ・ルーター (disk array router)」も参照。

ディスク・アレイ・ルーター (dar) (disk array

router (dar)) すべての論理装置番号 (LUN) (AIX 上で は hdisk) への現行および据え置きのパス を含む、アレイ全体を表すルーター。 「ディスク・アレイ・コントローラー (disk array controller)」も参照。

デフォルト・ホスト・グループ (default host

- group) 次の要件を満たすストレージ区画トポロジ ー内の、ディスカバーされたホスト・ポー ト、定義されたホスト・コンピューター、 および定義済みホスト・グループの論理集 合。
 - 特定の論理ドライブから LUN へのマッ ピングに関与していない。
 - デフォルトの論理ドライブから LUN へのマッピングを使用して論理ドライブへのアクセスを共有している。

電気的消去可能プログラマブル読み取り専用メモ

リー (EEPROM) (electrically erasable

programmable read-only memory (EEPROM))

ー貫した電源供給なしにその内容を保存で きる、メモリー・チップの一種。一度だけ プログラミングできる PROM とは異なっ て、EEPROM は電気的に消去することが できる。消耗するまでに、限られた回数し か再プログラミングできないために、頻繁 に変更されることがない少量のデータを保 管するのに適している。

伝送制御プロトコル (TCP) (Transmission Control Protocol (TCP))

インターネットおよびインターネットワー ク・プロトコルに関する Internet Engineering Task Force (IETF) 規格に従 う、任意のネットワークで使用される通信 プロトコル。TCP は、パケット交換通信 ネットワーク内、およびそのようなネット ワークの相互接続システム内で信頼性の高 いホスト間プロトコルを提供する。

伝送制御プロトコル/インターネット・プロトコル (TCP/IP) (Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP))

ローカル・エリア・ネットワークと広域ネ ットワークの両方に、対等接続機能を提供 する通信プロトコルのセット。

同期書き込みモード (synchronous write mode)

リモート・ミラーリングで、1 次コントロ ーラーが 2 次コントローラーからの書き 込み操作の肯定応答を待って、書き込み入 出力要求の完了をホストに戻すオプショ ン。「非同期書き込みモード (asynchronous write mode)」、「リモー ト・ミラーリング (remote mirroring)」、 「メトロ・ミラーリング (Metro Mirroring)」も参照。

統合ドライブ・エレクトロニクス (IDE)

(integrated drive electronics (IDE))

コントローラーの電子回路がドライブ自体 に収容され、別個のアダプター・カードを 必要としない、16 ビット IBM パーソナ ル・コンピューターの業界標準アーキテク チャー (ISA) に基づくディスク・ドライ ブ・インターフェース。 Advanced Technology Attachment (ATA) インターフ ェースとも呼ばれる。

動的ホスト構成プロトコル (DHCP) (Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP))

構成情報を集中管理するために使用される 通信プロトコル。例えば、DHCP は自動的 にネットワーク内のコンピューターに IP アドレスを割り当てる。

トポロジー (topology)

ネットワーク内のネットワーキング・コン ポーネントまたはノードのロケーションの 物理または論理マッピング。共通ネットワ ーク・トポロジーには、バス、リング、ス ター、およびツリーが含まれる。ファイバ ー・チャネル・トポロジーには、ファブリ ック、アービトレーテッド・ループ、およ び、Point-to-Point の 3 つがある。ディス ク・アレイのデフォルトのトポロジーは、 アービトレーテッド・ループである。

ドメイン (domain)

ファイバー・チャネル (FC) デバイスのノ ード・ポート (N_port) ID における最上位 バイト。ファイバー・チャネル - small computer system interface (FC-SCSI) ハー ドウェア・パス ID では使用されない。 1 つの FC アダプターに論理的に接続され ているすべての SCSI ターゲットに対して 同じであることが必要である。

ドライブ・チャネル (drive channels)

DS4200、DS4700、および DS4800 サブシ ステムは、物理的観点からは、2 つのドラ イブ・ループと同じ方法で接続されるデュ アル・ポート・ドライブ・チャネルを使用 する。ただし、ドライブ数およびエンクロ ージャー数の観点からは、2 つの異なるド ライブ・ループではなく、単一のドライ ブ・ループとして扱われる。ストレージ拡 張エンクロージャーのグループは、各コン トローラーからのドライブ・チャネルを使 用して、DS3000 あるいは DS4000 ストレ ージ・サブシステムに接続される。このド ライブ・チャネル・ペアは、冗長ドライ ブ・チャネル・ペアと呼ばれる。

ドライブ・ループ (drive loops)

ドライブ・ループは、1 つの冗長ドライ ブ・チャネル・ペアまたは冗長ドライブ・ ループを形成するために結合された、各コ ントローラーの 1 つのチャネルで構成さ れる。各ドライブ・ループは 2 つのポー トに関連付けられる。 (1 つのコントロー ラーごとに 2 つのドライブ・チャネルと 4 つの関連ポートがある。) DS4800 の場 合、ドライブ・ループは一般にドライブ・ チャネルと呼ばれる。「ドライブ・チャネ ル (drive channels)」を参照。

トラップ (trap)

Simple Network Management Protocol

(SNMP) において、例外条件を報告するために、管理対象ノード (エージェント機能) によって管理ステーションに送信されるメッセージ。

トラップ受信者 (trap recipient)

転送された Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップの受信側。具体 的には、トラップの受信側は、トラップが 送信される先のインターネット・プロトコ ル (IP) アドレスとポートによって定義さ れる。おそらく、実際の受信者は、その IP アドレスで実行され、そのポートを listen するソフトウェア・アプリケーショ ンである。

トランシーバー (transceiver)

通信において、トランシーバー・ケーブル をイーサネット同軸ケーブルに接続する装 置。トランシーバーは、データの送信およ び受信に使用される。トランシーバーは、 送受信装置の省略語である。

ネットワーク管理ステーション (NMS) (network management station (NMS))

Simple Network Management Protocol (SNMP) において、ネットワーク・エレメ ントをモニターし制御する管理アプリケー ション・プログラムを実行するステーショ ン。

ノード (node)

ネットワーク内でデータ伝送を可能にする 物理デバイス。

ノード・ポート (N_port) (node port (N_port))

ファイバー・チャネル・リンクを介してデ ータ通信を行う、ファイバー・チャネル定 義のハードウェア・エンティティー。これ は、固有の Worldwide Name によって識 別可能である。これは、発信元としての、 または応答者としての役割を果たすことで ある。

ハブ (hub)

ネットワークにおいて、回路が接続される か、あるいは、切り替えられるポイント。 例えば、スター型ネットワークでは、ハブ は中央ノードであり、スター型/リング型 ネットワークでは、ハブは集線装置の場所 である。

パフォーマンス・イベント (performance event) ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) のパフォーマンスに関して設定されたしき い値に関連したイベント。

パリティー検査 (parity check)

アレイ内のビットの1(または0)の数 が、奇数であるか偶数であるかを判別する テスト。

2 点間で通信される情報の数値的表現にお ける数理的操作。例えば、パリティーが奇 数である場合、偶数で表されるすべての文 字にはビットが 1 つ追加され、それを奇 数にする。情報の受信者は情報の各単位が 奇数値であることを確認する。

非同期書き込みモード (asynchronous write

mode) リモート・ミラーリングで、データが 2 次コントローラーによって正しく書き込ま れる前に、1 次コントローラーが、書き込 み入出力要求の完了をホスト・サーバーに 戻すことができるようにするオプション。 「同期書き込みモード (synchronous write mode)」、「リモート・ミラーリング (remote mirroring)」、「グローバル・コピ ー (Global Copy)」、「グローバル・ミラ ーリング (Global Mirroring)」も参照。

ブートストラップ・プロトコル (BOOTP)

(Bootstrap Protocol (BOOTP))

クライアントがネットワーク上のサーバー からインターネット・プロトコル (IP) ア ドレスおよびファイル名の両方を検出でき るようにするプロトコル。

ファイバー・チャネル (FC) (Fibre Channel

(FC)) コンピューター・デバイス間でデータを送信するためのテクノロジー。コンピューター・サーバーを共有ストレージ・デバイスに接続する場合、およびストレージ・コントローラーとドライブを相互接続する場合に特に適している。FC は、point-to-point、アービトレーテッド・ループ、およびスイッチ・トポロジーをサポートする。

ファイバー・チャネル・アービトレーテッド・ル ープ (FC-AL)

「アービトレーテッド・ループ (arbitrated loop)」を参照。

ファブリック (fabric)

接続された N_port のログインを相互接続 し、使用しやすくする、ファイバー・チャ ネル・エンティティー。ファブリックは、 フレーム・ヘッダーでのアドレス情報を使 用して、ソースおよび宛先 N_port 間のフ レームのルーティングを担当する。ファブ リックは、2 つの N_port 間の Point-to-Point チャネルのように単純である ことも可能であるし、または F_port 間の ファブリック内に複数の予備的内部パスを 備えたフレーム・ルーティング・スイッチ のように複雑であることも可能である。

ファブリック・ポート (F_port) (fabric port (F_port))

ファブリックにおいて、ユーザーの N_port 接続のためのアクセス・ポイン ト。 F_port は、ファブリックに接続され たノードからファブリックへの N_port ロ グインを容易にする。 F_port は、接続さ れる N_port によってアドレス可能であ る。「ファブリック (fabric)」も参照。

フィーチャー使用可能化 ID

プレミアム・フィーチャー・キーの生成プ ロセスで使用される、ストレージ・サブシ ステム用の固有 ID。「プレミアム・フィ ーチャー・キー (premium feature key)」も 参照。

不揮発性ストレージ (NVS) (nonvolatile storage

(NVS)) 電源が切られても内容が失われないストレ ージ・デバイス。

プライベート・ループ (private loop)

ファブリックへの接続がないファイバー・ チャネル・アービトレーテッド・ループ (FC-AL)。「アービトレーテッド・ループ (*arbitrated loop*)」も参照。

ブリッジ (bridge)

物理およびトランスポート変換 (例えば、 ファイバー・チャネルから SCSI ブリッジ へ)を提供するストレージ・エリア・ネッ トワーク (SAN) デバイス。

ブリッジ・グループ (bridge group) ブリッジおよびそのブリッジに接続されて いるデバイスの集合。

プレミアム・フィーチャー・キー (premium feature key)

ストレージ・サブシステム・コントローラ ーが許可されたプレミアム・フィーチャー を使用可能にするために使用するファイ ル。ファイルには、プレミアム・フィーチ ャーが許可されるストレージ・サブシステ ムのフィーチャー使用可能化 ID、および プレミアム・フィーチャーに関するデータ が入っている。「機能使用可能 ID (feature enable identifier)」も参照。

ブロードキャスト (broadcast)

複数の宛先へのデータの同時伝送。

プログラム一時修正 (PTF) (program temporary fix (PTF))

System i、System p、および System z 製品の場合、IBM によってテストされ、すべてのお客様が使用できる修正。

並行ダウンロード (concurrent download)

ユーザーがプロセス中にコントローラーへ の入出力を停止する必要のない、ファーム ウェアのダウンロードおよびインストール 方法。

変換ループ・ポート (TL_port) (translated loop port (TL_port))

プライベート・ループに接続し、プライベ ート・ループ・デバイスとオフ・ループ・ デバイス (その特定の TL_port に接続され ていないデバイス) との間を接続できるよ うにするポート。

ポート (port)

外部デバイス (ディスプレイ装置、端末、 プリンター、スイッチ、または外部ストレ ージ・ユニットなど) 用ケーブルが接続さ れるシステム・ユニット、またはリモー ト・コントローラーの部分。ポートはデー タ入力、または終了のアクセス・ポイント である。1 つのデバイスは、1 つ以上の ポートを持つことができる。

ポーリング遅延 (polling delay)

連続したディスカバリー・プロセスの間に ディスカバリーが非アクティブになる時間 (秒数)。

ホスト (host)

ファイバー・チャネル入出力 (I/O) パスを 通じてストレージ・サブシステムに直接接 続されたシステム。このシステムは、スト レージ・サブシステムからのデータを (通 常はファイルの形で) 提供するのに使用さ れる。システムは、同時に管理ステーショ ンとホストの両方になることができる。

ホスト・グループ (host group)

1 つ以上の論理ドライブへの共有アクセス を必要とするホスト・コンピューターの論 理集合を定義する、ストレージ区画トポロ ジーにおけるエンティティー。

ホスト・コンピューター (host computer) 「ホスト (host)」を参照。

ホスト・バス・アダプター (HBA) (host bus

adapter (HBA))

PCI バスなどのホスト・バスをストレー ジ・エリア・ネットワークに接続するイン ターフェース・カード。

ホスト・ポート (host port)

ホスト・アダプターに物理的に存在し、ス トレージ・マネージャー・ソフトウェアに より自動的にディスカバーされるポート。 ホスト・コンピューターに区画へのアクセ ス権を与えるには、その関連ホスト・ポー トが定義されている必要がある。

ホット・スワップ (hot-swap)

システムをオンにしたまま取り替えが可能 なデバイスを指す。

マイクロチャネル・アーキテクチャー (MCA)

(Micro Channel architecture (MCA))

コンピューターで、サブシステムおよびア ダプターがマイクロチャネル・バスを使用 する方法を定義する規則。MCA は、各サ ブシステムが提供できる、または提供する 必要があるサービスを定義する。

マスク不能割り込み (NMI) (non-maskable interrupt (NMI))

別のサービス要求が退ける(マスクする) ことができないハードウェア割り込み。 NMI は、ソフトウェア、キーボード、お よび他のそのようなデバイスによって生成 された割り込み要求をバイパスし、それら の割り込み要求に優先し、破滅的状況(重 大なメモリー・エラーまたは差し迫った電 源障害など) においてのみマイクロプロセ ッサーに対して出される。

ミニ・ハブ (mini hub)

短波 (Short Wave) ファイバー・チャネル の GBIC または SFP を受信する、インタ ーフェース・カードまたはポート・デバイ ス。これらのデバイスを使用すると、光フ ァイバー・ケーブルによる、直接またはフ ァイバー・チャネル・スイッチ/管理ハブ を経由した、ホスト・コンピューターから DS3000 および DS4000 ストレージ・サー バー・コントローラーへの冗長ファイバ ー・チャネル接続が可能になる。各 DS3000 および DS4000 コントローラーは 2 つのミニ・ハブの管理を担当する。各ミ ニハブには2つのポートがある。4つの ホスト・ポート (各コントローラーに 2 つ) は、スイッチを使用することなくクラ スター・ソリューションを提供する。 2 つのホスト・サイドのミニハブが標準とし て配送される。「ホスト・ポート (host port)」、「ギガビット・インターフェー ス・コンバーター (GBIC) (gigabit interface converter (GBIC))」、「スモー ル・フォーム・ファクター・プラガブル (SFP) (Small Form-Factor Pluggable (SFP))」も参照。

ミラーリング (mirroring)

ハード・ディスク上の情報を追加のハー ド・ディスク上に複写する、フォールト・ トレランス手法。リモート・ミラーリング (remote mirroring) も参照。

無停電電源装置 (uninterruptible power supply)

商用電源とシステムの間に設置されたバッ テリーからの供給電源で、商用電源に障害 が生じた場合にシステム処理が正常に完了 するまでシステムを稼働し続ける。

メディア・アクセス制御 (MAC) (Media Access Control (MAC))

ネットワーキングにおいて、オープン・シ ステム間相互接続モデルのデータ・リンク 層の 2 つのサブレイヤーの下位のもの。 MAC サブレイヤーは、共有メディアへの アクセスを処理する (例えば、トークン・ パッシングを使用するか、競合を使用する か)。

メディア・スキャン (media scan)

メディア・スキャンは、この機能が使用可 能になっているストレージ・サブシステム 内のすべての論理ドライブ上で実行される バックグラウンド・プロセスの1つであ り、ドライブ・メディア上でのエラー検出 を提供する。メディア・スキャン・プロセ スは、すべての論理ドライブ・データをス キャンして、そのデータにアクセスできる ことを確認し、またオプションとして、論 理ドライブの冗長情報をスキャンする。

メトロ・ミラー (metro mirror)

ソース論理ドライブに対して行われた変更 内容と一致するように、論理ドライブの2 次コピーを継続的に更新するリモート・ミ ラーおよびコピー機能。「リモート・ミラ ーリング (remote mirroring)」、「グロー バル・ミラーリング (Global Mirroring)」 も参照。

モデル (model)

製造メーカーによってデバイスに割り当て られたモデル識別番号。

ユーザー処置イベント (user action events)

ユーザーが取る処置、例えば、SAN 内の 変更、設定の変更など。

有効範囲 (scope)

コントローラーのグループをそのインター ネット・プロトコルのアドレスによって定 義する。スコープは、動的 IP アドレスを ネットワーク上のコントローラーに割り当 てることができるように作成され、定義さ れる必要がある。

読み取り専用メモリー (ROM) (read-only memory (ROM))

特殊な条件下の場合を除き、保管されるデ ータがユーザーにより変更できないメモリ ー。

ラベル (label)

物理マップおよびデータ・パス・マップの 各デバイスの下に表示される、ディスカバ ーされたあるいはユーザーが入力したプロ パティー値。

ランダム・アクセス・メモリー (RAM) (random access memory (RAM))

保管場所に直接アクセスできるコンピュー ター・メモリー。「DASD」と対比。 リカバリー可能仮想共有ディスク (RVSD)

(recoverable virtual shared disk (RVSD)) クラスター内のデータおよびファイル・シ ステムに連続アクセスを行うように構成さ れた、サーバー・ノード上の仮想共有ディ スク。

リモート・ミラーリング (remote mirroring)

別々のメディアに維持されているストレー ジ・サブシステムの間で、オンラインでリ アルタイムに実行されるデータの複製操 作。拡張リモート・ミラー・オプション は、リモート・ミラーリングのサポートを 提供するためのプレミアム・フィーチャー である。「グローバル・ミラーリング (Global Mirroring)」、「メトロ・ミラーリ ング (Metro Mirroring)」も参照。

ルーター (router)

ネットワーク・トラフィック・フローのパ スを決定するコンピューター。パスの選択 は、特定のプロトコル、最短のまたは最良 のパスを識別しようと試みるアルゴリズ ム、および経路距離またはプロトコル固有 の宛先アドレスといったその他の基準から 得られた情報に基づいて行われる。

ループ・アドレス (loop address)

ループ ID と呼ばれることもある、ファイ バー・チャネル・ループ・トポロジー内の ノードの固有の ID。

ループ・グループ (loop group)

 1 つのループ回路内で直列に相互接続され ているストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) デバイスの集合。

ループ・ポート (loop port) ノードをファイバー・チャネル・アービト レーテッド・ループ (FC-AL) に接続する ために使用されるポート。

ローカル・エリア・ネットワーク (LAN) (local area network (LAN))

限定された領域内(単一のビルまたはキャンパスなど)のいくつかの装置を接続し、 より大きなネットワークに接続できるネットワーク。

論理区画 (LPAR) (logical partition (LPAR))

リソース (プロセッサー、メモリー、およ び入出力デバイス) が含まれている単一の システムのサブセット。論理区画は独立し たシステムとして作動する。ハードウェア 要件が満たされる場合、システム内に複数 の論理区画が存在できる。

論理ドライブの固定サイズ部分。論理区画 は、アレイ内の物理区画と同じサイズであ る。論理区画が一部となっている論理ドラ イブがミラーリングされない場合、各論理 区画は単一の物理区画に対応し、内容は物 理区画に保管される。

1 から 3 個の物理区画 (コピー)。論理ド ライブ内の論理区画の数は変数である。

論理装置番号 (LUN) (logical unit number (LUN))

SCSI 標準において、それぞれが論理装置 (LU) である装置を区別するために使用さ れる固有 ID。

論理ブロック・アドレス (LBA) (logical block address (LBA))

論理ブロックのアドレス。論理ブロック・ アドレスは、通常、ホストの入出力コマン ドで使用される。例えば、SCSI ディス ク・コマンド・プロトコルは、論理ブロッ ク・アドレスを使用する。

ワールドワイド・ポート名 (WWPN) (worldwide port name (WWPN))

スイッチに関連付けられた固有の 64 ビッ ト ID。WWPN は、実装およびプロトコ ルに依存しない方法で割り当てられる。

割り込み要求 (IRQ) (interrupt request (IRQ))

通常の命令実行を一時的に中断して割り込 みハンドラー・ルーチンの実行を開始する 原因となる、プロセッサー上で検出される 入力。

Abstract Windowing Toolkit (AWT)

Java プログラミングにおける、コンポー ネントの独自のプラットフォーム・バージ ョンを使用して実装された GUI コンポー ネントの集合。これらのコンポーネント は、すべてのオペレーティング・システム 環境に共通の機能のサブセットを提供す る。

accelerated graphics port (AGP)

低コストの 3D グラフィックス・カード に、通常の周辺コンポーネント相互接続 (PCI) バスよりも、パーソナル・コンピュ ーター上のメイン・メモリーへのより速い アクセスを提供するバス仕様。 AGP は、 既存のシステム・メモリーを使用して、ハ イエンドのグラフィックス・サブシステム の作成コスト全体を削減させる。

ADT 「自動ドライブ転送 (Auto Drive Transfer)」を参照。

AGP 「Accelerated Graphics Port」を参照。

AL_PA

「アービトレーテッド・ループ物理アドレス (arbitrated loop physical address)」を参照。

AT 「先進テクノロジー (AT) バス・アーキテ クチャー (advanced technology (AT) bus architecture)」を参照。

AT 接続 (AT-attached)

元の IBM AT コンピューター規格と互換 性のある周辺装置。その 40 ピン AT 接 続 (ATA) リボン・ケーブル上の信号が、 IBM PC AT コンピューターの業界標準ア ーキテクチャー (ISA) のシステム・バス のタイミングと制約に従っている。「統合 ドライブ・エレクトロニクス (IDE)(integrated drive electronics (IDE))」 と同等。

- ATA 「AT 接続 (AT-attached)」を参照。
- AWT 「Abstract Windowing Toolkit」を参照。
- **BIOS** 「基本入出力システム (basic input/output system)」を参照。

BOOTP

「ブートストラップ・プロトコル (bootstrap protocol)」を参照。

- **CRC** 「巡回冗長検査 (cyclic redundancy check)」を参照。
- **CRT** 「陰極線管 (cathode ray tube)」を参照。
- **CRU** 「お客様交換可能ユニット (customer replaceable unit)」を参照。
- **dac** 「ディスク・アレイ・コントローラー (*disk array controller*)」を参照。
- **dar** 「ディスク・アレイ・ルーター (disk array router)」を参照。
- **DASD** 「直接アクセス・ストレージ・デバイス (direct access storage device)」を参照。

DHCP 「動的ホスト構成プロトコル (Dynamic Host Configuration Protocol)」を参照。

DMA 「直接メモリー・アクセス (direct memory access)」を参照。

DRAM

「ダイナミック RAM (dynamic random access memory)」を参照。

ECC 「エラー訂正コード (error correction code)」を参照。

EEPROM

「電気的消去可能プログラマブル読み取り 専用メモリー (electrically erasable programmable read-only memory)」を参 照。

- EISA 「拡張業界標準アーキテクチャー (Extended Industry Standard Architecture)」 を参照。
- ESD 「静電気の放電 (electrostatic discharge)」 を参照。
- ESM キャニスター (ESM canister) 「環境サービス・モジュール・キャニスタ ー (environmental service module canister)」を参照。
- **EXP** 「ストレージ拡張エンクロージャー (storage expansion enclosure)」を参照。
- **E_port** 「拡張ポート (*expansion port*)」を参照。
- **FC** 「ファイバー・チャネル (Fibre *Channel*)」を参照。

FC-AL

「アービトレーテッド・ループ (arbitrated loop)」を参照。

FlashCopy

データのインスタント・コピー (すなわち 論理ドライブのポイント・イン・タイム・ コピー) を作成できる、Storage System DS ファミリーのオプション・フィーチャー。

- **FRU** 「現場交換可能ユニット (field replaceable unit)」を参照。
- **F_port** 「ファブリック・ポート (fabric port)」を 参照。
- **GBIC** 「ギガビット・インターフェース・コンバ ーター (gigabit interface converter)」を参 照。

- **GUI** 「グラフィカル・ユーザー・インターフェ ース (graphical user interface)」を参照。
- **HBA** 「ホスト・バス・アダプター (host bus adapter)」を参照。
- hdisk アレイ上の論理装置番号 (LUN) を表す AIX 用語。
- **IBMSAN ドライバー (IBMSAN driver)** Novell NetWare 環境で使用され、ストレ ージ・コントローラーにマルチパス入出力 サポートを提供するデバイス・ドライバ ー。
- **IC** 「集積回路 (integrated circuit)」を参照。
- **IDE** 「統合ドライブ・エレクトロニクス (integrated drive electronics)」を参照。
- **IP** 「インターネット・プロトコル (Internet *Protocol*)」を参照。
- **IPL** 「初期プログラム・ロード (initial program load)」を参照。
- **IRQ** 「割り込み要求 (interrupt request)」を参照。
- **ISA** 「業界標準アーキテクチャー (Industry Standard Architecture)」を参照。

Java ランタイム環境 (JRE) (Java runtime environment (JRE))

- Java Developer Kit のサブセットであり、 標準的な Java プラットフォームを構成す る核となる実行可能プログラムとファイル が収められている。JRE には、Java 仮想 マシン (JVM)、コア・クラス、およびサポ ート・ファイルが組み込まれている。
- JRE 「Java ランタイム環境 (Java Runtime Environment)」を参照。
- LAN 「ローカル・エリア・ネットワーク (local area network)」を参照。
- **LBA** 「論理ブロック・アドレス (logical block address)」を参照。
- LPAR 「論理区画 (logical partition)」を参照。
- LUN 「論理装置番号 (logical unit number)」を 参照。
- **MAC** 「メディア・アクセス制御 (Medium access control)」を参照。

man ページ (man page)

UNIX システムにおける、1 ページのオン ライン資料。それぞれの UNIX コマン ド、ユーティリティー、およびライブラリ ー関数には man ページが関連付けられて いる。

- MCA 「マイクロチャネル・アーキテクチャー (micro channel architecture)」を参照。
- **MIB** 「管理情報ベース (management information base)」を参照。

Microsoft Cluster Server (MSCS)

- コンピューターを MSCS クラスターにグ ループ化することによって高可用性を提供 するテクノロジー。クラスター内のいずれ かのコンピューターが一連の問題のいずれ かにヒットする場合、MSCS は、中断され たアプリケーションを所定の手順でシャッ トダウンして、その状態データをクラスタ 一内の別のコンピューターに転送し、そこ でアプリケーションを再開始する。
- MSCS 「Microsoft Cluster Server」を参照。
- **NMI** 「マスク不能割り込み (non-maskable interrupt)」を参照。
- **NMS** 「ネットワーク管理ステーション (network management station)」を参照。
- **NVS** 「不揮発性ストレージ (nonvolatile storage)」を参照。

NVSRAM

不揮発性ストレージ・ランダム・アクセス・メモリー (Nonvolatile storage random access memory)。 「不揮発性ストレージ (nonvolatile storage)」を参照。

N_port

- 「ノード・ポート (node port)」を参照。
- **ODM** 「オブジェクト・データ・マネージャー (*Object Data Manager*)」を参照。
- PCI ローカル・バス (PCI local bus)
 - 「PCI ローカル・バス (peripheral component interconnect local bus)」を参 照。
- PCI ローカル・バス (Peripheral Component

Interconnect local bus (PCI local bus)) Intel 提供の PC 用のローカル・バス。 CPU と最大 10 個の周辺装置 (ビデオ、 ディスク、ネットワーク、など)間の高速 データ・パスを提供する。 PCI バスは、 Industry Standard Architecture (ISA) また は、Extended Industry Standard Architecture (EISA) バスをもつ PC 内に共存する。 ISA と EISA ボードは、IA または EISA スロットに接続するが、高速 PCI コント ローラーは PCI スロットに接続する。 「業界標準アーキテクチャー (Industry Standard Architecture)」、「拡張業界標準 アーキテクチャー (Extended Industry Standard Architecture)」も参照。

- **PDF** 「*PDF* (portable document format)」を参照。
- PDF (portable document format)

文書の電子配布のために、Adobe Systems, Incorporated によって仕様が作成された規 格。 PDF ファイルはコンパクトで、E メ ール、Web、イントラネット、CD-ROM あるいは DVD-ROM でグローバルに配布 でき、Acrobat Reader を使用して表示でき る。

- **PTF** 「プログラム一時修正 (program temporary *fix*)」を参照。
- RAID 新磁気ディスク制御機構 (RAID) (redundant array of independent disks (RAID)) を参照。
- **RAID セット (RAID set)** アレイ (array) を参照。
- RAID レベル

アレイの RAID レベルは、アレイの冗長 性および耐障害性の実現に使用される方式 を表す番号。アレイ (array)、新磁気ディ スク制御機構 (RAID) (redundant array of independent disks (RAID)) も参照。

- **RAM** 「ランダム・アクセス・メモリー (random access memory)」を参照。
- **RDAC** 「冗長ディスク・アレイ・コントローラー (redundant disk array controller)」を参照。
- **ROM** 「読み取り専用メモリー (read-only memory)」を参照。
- **RVSD** 「リカバリー可能仮想共有ディスク (recoverable virtual shared disk)」を参照。

- SA ID 「ストレージ・サブシステム ID (storage subsystem Identifier)」を参照。
- SAI 「ストレージ・サブシステム ID (Storage Subsystem Identifier)」を参照。
- SAN 「ストレージ・エリア・ネットワーク (storage area network)」を参照。
- SATA 「シリアル ATA (serial ATA)」を参照。
- SCSI 「Small Computer System Interface (SCSI)」を参照。
- SCSI 用のファイバー・チャネル・プロトコル

(FCP) (Fibre Channel Protocol (FCP) for small

- computer system interface (SCSI))
 - 低レベルのファイバー・チャネル (FC-PH) サービスを使用して、FC リンク上の SCSI イニシエーターと SCSI ターゲット 間で、FC フレームおよびシーケンス・フ ォーマットを用いて、SCSI コマンド、デ ータ、および状況情報を伝送する、高水準 のファイバー・チャネル・マッピング層 (FC-4)。
- Serial Storage Architecture (SSA)
 - IBM によって実装された、ストレージ・ サブシステムなどの周辺装置用の Point-to-Point 接続を提供する高速シリア ル・インターフェースに関する米国規格協 会 (ANSI) の規格。Small Computer System Interface (SCSI) デバイスと互換性 がある SSA は、各方向に 20Mbps の速度 で、全二重パケットの多重化されたシリア ル・データ転送を可能にする。
- SFP 「スモール・フォーム・ファクター・プラ ガブル (Small Form-Factor Pluggable)」を 参照。
- Simple Network Management Protocol (SNMP) 複合ネットワークでシステムとデバイスを モニターするための一連のプロトコル。管 理対象装置に関する情報は、管理情報ベー ス (MIB) で定義および保管される。

SL_port

「セグメント・ループ・ポート (segmented loop port)」を参照。

SMagent

POWER ホスト・システムで Microsoft Windows、Novell NetWare、AIX、HP-

UX、Solaris、および Linux を使用するこ とができ、ホスト・ファイバー・チャネル 接続を介してストレージ・サブシステムを 管理する、ストレージ・マネージャーの任 意指定の Java ベースのホスト・エージェ ント・ソフトウェア。

Small Computer System Interface (SCSI)

ANSI 規格の電子インターフェースであ り、パーソナル・コンピューターが周辺ハ ードウェア (ディスク・ドライブ、テー プ・ドライブ、CD-ROM ドライブまたは DVD-ROM ドライブ、プリンター、スキ ャナーなど) との通信を、以前のインター フェースよりも高速かつ柔軟に行うことが できるようにする。

各種の周辺デバイスが互いに通信できるようにする標準ハードウェア・インターフェ ース。

SMclient

ストレージ・サブシステムにおいて、スト レージ・サーバーおよびストレージ拡張エ ンクロージャーの構成、管理、およびトラ ブルシューティングに使用される、Java ベースのグラフィカル・ユーザー・インタ ーフェース (GUI) である、ストレージ・ マネージャーのクライアント・ソフトウェ ア。 SMclient は、ホスト・システムまた は管理ステーションで使用できる。

SMruntime

SMclient 用の Java コンパイラー。

- SMutil POWER のホスト・システムで Microsoft Windows、AIX、HP-UX、Solaris、および Linux を、新規論理ドライブのオペレーテ ィング・システムへの登録およびマッピン グに使用される、ストレージ・マネージャ ーのユーティリティー・ソフトウェア。 Microsoft Windows の場合は、特定ドライ ブのオペレーティング・システムのキャッ シュ付きデータを FlashCopy の作成前に フラッシュする、ユーティリティーも入っ ている。
- SNMP 「Simple Network Management Protocol」 および「SNMPv1」を参照。

SNMP トラップ・イベント (SNMP trap event)

しきい値などの事前設定値を超過した状態 を示す、SNMP エージェントによって送 信されるイベント通知。「*Simple Network Management Protocol (SNMP)*」も参照。

SNMPv1

- SNMP のオリジナルの規格は、SNMP の 改訂版である SNMPv2 と対比して、現在 では SNMPv1 と呼ばれる。「Simple Network Management Protocol (SNMP)」も 参照。
- SRAM 「静的ランダム・アクセス・メモリー (SRAM) (static random access memory (SRAM))」を参照。
- SSA 「Serial Storage Architecture (SSA)」を参照。
- **TCP** 「TCP プロトコル (Transmission Control Protocol)」を参照。

TCP/IP

「TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)」を参照。

TL_port

「変換ループ・ポート (translated loop port)」を参照。

TSR プログラム (TSR program)

「終了後常駐型プログラム (terminate and stay resident program)」を参照。

worldwide name (WWN)

各ファイバー・チャネル・ポートに割り当 てられた、64 ビットの符号なし固有名 ID。

WORM

「write-once read-many」を参照。

Write Once Read Many (WORM)

データの書き込みは 1 回しかできない が、そこからの読み取りは何回でもでき る、あらゆるタイプのストレージ・メディ ア。データが記録された後は、そのデータ は変更できない。

WWN 「Worldwide Name」を参照。

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]

アイコン、Support Monitor 228 アウト・オブ・バンド構成 参照: ネットワーク管理構成 アクセシビリティー 資料 317 ストレージ・マネージャー機能 317 アクセス・ボリューム 6,311 アダプター (adapter) 参照: HBA アラート通知、設定 40 アレイ 77 作成 76 定義 76 アンインストール ストレージ・マネージャー 35 Support Monitor 35 Windows での DS TKLM プロキシ ー・コード、外部セキュリティー・ キー管理 192 イーサネット Solaris 要件、クラスター・サービス 307 イーサネット MAC アドレス 参照: MAC アドレス 異機種環境 86 イベント DDC MEL 265 イベント、重大 説明 237 番号 237 必要な処置 237 問題の解決 237 医療用画像処理アプリケーション 78 インストール 191 完了手順 36 構成タイプ 3 準備 1 ストレージ・マネージャー 27 ストレージ・マネージャー、自動 29 ストレージ・マネージャー、手動 34. 35 ネットワーク構成 3 のシーケンス 34

インストール (続き) マルチパス・ドライバー 114 AIX または Linux でのプロキシー、 外部セキュリティー・キー管理 192 FDE ドライブ 193 Support Monitor 27 Support Monitor、コンソール・ウィン ドウ 33 Support Monitor、自動 29 VMware ESX Server 構成 289 Windows での DS TKLM プロキシ ー・コード、外部セキュリティー・ キー管理 191 インターフェース、Support Monitor 228 インバンド構成 参照: ホスト・エージェント管理構成 ウィンドウ スクリプト・エディター 102 永続的予約 92 エラー FCP ディスク・アレイ 266 エラー、メディア・スキャン 95 オブジェクト・データ・マネージャー (ODM) 属性 定義 309 デバイスの初期識別 144 オペレーティング・システム ストレージ・マネージャーでのサポー ト 1 要件 27 DS TKLM プロキシー・コード 186 SAN ブートを使用したブート 107

[カ行]

Solaris 132

外部セキュリティー・キー管理 170, 174, 181, 186, 188, 191, 198
構成 198
DS TKLM プロキシー・コード・サー バー 191, 192
書き込みキャッシュ 使用可能化 100
管理ステーション xi
互換性のある構成タイプ 3
説明 1, 5
VMware ESX Server 290
キー、セキュリティー (FDE)
参照: FDE
キャッシュ先読み、乗数の選択 100
キャッシュのミラーリング 268, 300 キャッシュのミラーリング、使用不可化 148 キャッシュ・ヒット 最適化 100 率 100 キュー項目数 最大、計算 147 変更、AIX 148 変更、Windows 148 キュー項目数、設定 147 区画化 61 クラスター化 VMware ESX Server 構成 290 クラスター・サービス AIX 要件 299 HACMP ES および ESCRM 298 クラスター・サービス、高可用性 システムの依存関係 297 AIX 297 AIX 要件 298 GPFS を備えた PSSP 299 HP-UX の要件 306 MC/Service Guard 306 Solaris 307 Solaris 要件 307 更新 受け取り xvii 更新 (製品更新) xvii 構成 5, 6, 188, 198 ストレージ・サブシステム 6,7 ストレージ・サブシステム・パスワー ド 39 タイプ 3 直接接続 3,6 デバイス 145 デバイス・ドライバー、Linux DM-Multipath ドライバー 116 ネットワーク 3 ネットワーク設定、iSCSI ホスト接続 45 ネットワークの例 4 ホスト 107 ホット・スペア・ドライブ 81 リカバリー 76 DS TKLM プロキシー・コード、外部 セキュリティー・キー管理 186 DS TKLM プロキシー・コード・サー バー、始動、停止、および再始動 187 FDE ドライブ 193

構成 (続き) GPFS、PSSP、および HACMP クラス ター 300 HBA 271 IBM i 88 iSCSI 設定 41 iSCSI ホスト・ポート 43 MTU 46 SAN 接続 3,7 構成タイプ ストレージ・マネージャーのインスト ール 3 コピー・サービス 55 コマンド行インターフェース (CLI) 102 コメント、スクリプト・エディター 102 コントローラー アドレス 7 ディスク・アレイ 143 転送速度、最適化 99 dar 143 IP アドレス 8 コントローラーのキャッシュ・メモリー 91 コントローラー・ファームウェア ダウンロード 46,49 ファームウェア ダウンロード 49 コントローラー・ファームウェア・アップ グレード・ツール オープン 51 概要 50 使用 51 ストレージ・サブシステム、追加 52 デバイスのヘルス、確認 51 ファームウェアのダウンロード 52 ログ・ファイル、表示 52 コンポーネント、ストレージ・マネージャ ー・ソフトウェア 2,34

[サ行]

サービス 依頼 xv
サービス、提供、米国 IBM 321
最小キュー項目数ポリシー 98
最小パス重みポリシー 98
最大伝送単位
参照: MTU
サポート
取得 xv, xvi
ストレージ・マネージャーの使用、サポート・バンドルの送信 230
通知 xvii
マルチパス・ドライバー 109
Web サイト xiv, xvii
サポート通知 xvii サポート通知 (続き) 受け取り xvii サポート・バンドル 収集のスケジュール 229 手動収集 232 IBM サポートへの送信 230 サポート・バンドル収集のスケジュール 229 事項、重要 323 自動 ESM ファームウェア同期 定義済み 53 自動 ESM ファームウェア同期 (automatic ESM firmware synchronization) イベント・モニター要件 53 自動ディスカバリー、ストレージ・サブシ ステムの 37 自動ホスト・ディスカバリー 37 重要な注意 323 手動ディスカバリー 38 紹介 ストレージ・マネージャー 1 障害サポート クラスター・サービス 297 論理ドライブの再配分 152, 153 DMP ドライバー 130 MPxIO 130 RDAC ドライバー 130 商標 323 資料 アクセシビリティー 317 関連資料のリソース xii 使用 xvi 資料 xiii ストレージ・マネージャー xii 説明 xi 注記 xvii 特記事項 xvii FDE ベスト・プラクティス 224 Sun Solaris 131 Sun StorEdge 137 Symantec 116, 139 Veritas 116, 139 VMware 293 Web サイト xii, xiv 診断データ・キャプチャー スクリプト・エディター 263 リカバリー手順 264 MEL イベント 265 Recovery Guru 263, 265 スイッチ ゾーニング 7 テクニカル・サポートの Web サイト XV SAN 接続の構成で 7 スイッチ環境 113

スクリプト・エディター ウィンドウ 102 使用 102 診断データ・キャプチャー 263 ストレージの区画化 55,86 およびホスト・グループ 61 ストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 構成 7 テクニカル・サポートの Web サイト XV ストレージ・サブシステム 新しい WWPN のマッピング、AIX お よび Linux 162 外部セキュリティー・キー管理、構成 186 クラスター・サービス 297 構成、外部キー管理 198 手動ディスカバリー 38 紹介 1 使用可能なチューニング・オプション 97 初期自動ディスカバリー 37 静的 TCP/IP アドレス 10 チューニング 97, 98, 99, 100, 101 追加 146 パスワードの設定 39 ファームウェア・レベルの決定 47, 48 プロファイルの保存 60 命名 40 IP アドレス 8 VMware ESX Server 構成 289 ストレージ・サブシステム、外部セキュリ ティー・キー管理 198 ストレージ・マネージャー 91, 92, 93 アクセシビリティー 317 アンインストール 35 イベント・ログ 237 インストール 36 インストール・ウィザード 29 インストール・シーケンス 34 インターフェース・エレメント 13 インターフェース・エレメント、スト レージ・マネージャー 13 コマンド行インターフェース 102 コントローラーのアドレスのセットア ップ 7 コントローラー・ファームウェア・ア ップグレード・ツール ツールの使用 50 サポートされるオペレーティング・シ ステム 1 手動インストール 34,35 スクリプト・エディター 102 説明 1
ストレージ・マネージャー (続き) その他の機能 91 ソフトウェアの取得 xiii ソフトウェア・コンポーネント 2,34 タスク・アシスタント 62 トラブルシューティング 237 バージョン 2 バージョン 10.5x ドライブ・ファーム ウェアの ダウンロード 53 プレミアム・フィーチャー 55,89 問題、解決 237 「Enterprise Management (エンタープ ライズ管理)」ウィンドウ 13 IBM System Storage Productivity Center で使用するためにインストール xiv Linux、AIX、または Solaris でのアン インストール 36 「Subsystem Management (サブシステ ム管理)」ウィンドウ 17 Support Monitor 227 Windows でのアンインストール 35 ストレージ・マネージャー ソフトウェア 新しい用語 xi 製品、作成 321 セキュア消去、FDE 182 セキュリティー許可、FDE 183 セキュリティー・キー 作成 171 変更 (外部) 174 変更 (ローカル) 174 FDE ドライブをアンロックするための 使用 209 ID 174 セキュリティー・キー、FDE 参照: FDE セッション、iSCSI 43 設定値 拡張 HBA 273 変更優先順位 101 メディア・スキャン 95 HBA 271 HBA のデフォルト 272 MTU 46 前提条件 HP-UX クラスター・サービス、高可用性 306 前提条件、ストレージ・マネージャー・ク ライアント・ソフトウェア 35 ゾーニング 113 ゾーニング・スイッチ 7 相互接続 VMware ESX Server 293 相互認証許可、入力、iSCSI 43 属性 dac 314

属性 (続き) dar 314 hdisk 147, 314 LUN 147, 314 その他のよくある質問 224 ソフトウェア キー・ライセンス管理 169 コントローラーのアドレスのセットア ップ 7 サービスおよびサポート xvi ストレージ・マネージャー・コンポー ネント 2,34 マルチパス・ドライバー 109 RDAC パッケージ 130 VMware ESX Server の要件 290 ソフトウェア・バージョン、複数 参照: 「Subsystem Management (サブ システム管理)」 ウィンドウ

[夕行]

ターゲット ID の変更、iSCSI 43 ターゲット認証の変更、iSCSI 43 ターゲット・ディスカバリー、iSCSI の場 合の変更 43 タスク・アシスタント ショートカット 62 説明 62 注記 xvii 直接接続構成 セットアップ 6 直接接続の構成 IP アドレスの設定 8 ツール lsslot 159 PCI ホット・プラグ 158 Support Monitor 227 通知 英数字ポケットベル 40 E メール 40 SNMP トラップの使用 40 データ 最適なセグメント・サイズ、選択 101 冗長度 77 ファイル、デフラグ 101 AIX での HBA ホット・スワップの前 の収集 154 FDE による保護 168 ディスカバリー、自動、ストレージ・サブ システム 37 ディスク・アクセス、最小化 101 ディスク・アレイ・コントローラー 参照: dac ディスク・アレイ・ルーター 参照: dar

ディスク・ドライブ ホット・スペア、構成 81 ホット・スペア、データの復元 81 ホット・スペア、割り当て 81 FDE 168 FDE ホット・スペア 219 FDE、アンロック(外部) 181 FDE、アンロック (ローカルおよび外 部) 209 FDE、アンロック (ローカル) 181 FDE、構成 193 FDE、消去 216 FDE、セキュア消去 182 FDE、取り付け 193 FDE、マイグレーション 212 デバイス アラート通知の設定 40 構成 145 識別 142, 144 追加 38 デバイス固有モジュール 参照: DSM デバイス・ドライバー 最新バージョンのダウンロード xi. xiii 説明 109 フェイルオーバー 109 マルチパス 109 インストール 114 DMP のインストール 139 HACMP クラスターを使用する 299 HBA 115 Linux DM-Multipath ドライバー 116 RDAC 109, 130 SCSIport ミニポート 115 Solaris の RDAC フェイルオーバー・ ドライバー 137 Storport ミニポート 115 Veritas DMP DSM 116 デフォルト・ホスト・タイプの定義と確認 83 転送速度 97 統計、iSCSI 44 動的容量拡張 参照: DCE 動的論理ドライブ拡張 参照: DVE 特記事項 xvii 一般 321 ドライバー xiii rpaphp 158 参照: デバイス・ドライバー ドライブ 参照: ディスク・ドライブ ドライブ・ファームウェア ダウンロード 53

ドライブ・ファームウェア (続き) レベルの決定 47,48 トラブルシューティング 237 重大イベント 237 診断データ・キャプチャー 263 Support Monitor 260

[ナ行]

名前、ストレージ・サブシステム 40 入出力 アクセス・パターン 100 書き込みキャッシュ 100 サイズ 100 要求速度、最適化 99 入出力アクセス・パターンおよび入出力サ イズ 100 入出力アクティビティー、モニター 109 入出力データ・フィールド 98,99 入出力転送速度、最適化 99 入出力要求速度 最適化 99 ネットワーク 一般的な構成 3 構成の例 4 iSCSI 設定 45 ネットワーク管理、セットアップ 5 ネットワーク管理構成 5 ネットワーク・インストールの準備 3

[ハ行]

ハードウェア イーサネット・アドレス 5,6 サービスおよびサポート xvi VMware ESX Server の要件 290 ハードウェア・イニシエーター、 iSCSI 44 パスワード、設定 39 バックグラウンド・メディア・スキャン 93 パッケージ、ストレージ・マネージャー・ ソフトウェア 2,34 パフォーマンス ODM 属性設定および 147 パフォーマンス・モニター 97 パリティー 77 ファームウェア コントローラー xiii 取得 xiii ストレージ・マネージャーでのサポー ト 2 ダウンロード 46,52 入出力と同時のダウンロード 53 バージョン 2

ファームウェア (続き) レベルの決定 47,48 ファイバー・チャネル スイッチ環境での HBA 113 ファイバー・チャネル入出力 キャッシュ・ヒット率 100 ロード・バランシング 99 ファイバー・チャネル・スイッチ・ゾーニ ング 113 ファイル、デフラグ 101 ファブリック・スイッチ環境 113 フィーチャー Fast!UTIL 271 フィーチャー、プレミアム 参照: プレミアム・フィーチャー フィーチャー使用可能化 ID 56 フィーチャー・キーのファイル 57 フェイルオーバー・ドライバー 説明 109 MPxIO 132 フル・ディスク暗号化 参照: FDE プレミアム・フィーチャー 55 キー 90 構成 89 使用 89 使用可能化 57,58 使用不可化 59 ストレージの区画化 61,85,86 説明 55 フィーチャー使用可能化 ID 56 フィーチャー・キーのファイル 57 フル・ディスク暗号化 参照: FDE リモート・ミラー・オプション 90 FDE 167 FDE および FlashCopy 223 FDE および VolumeCopy 223 FDE、使用可能化 194 FlashCopy 89 VolumeCopy 90 プロキシー、AIX または Linux でのイン ストール 192 プロキシー、Windows でのアンインスト ール 192 プロキシー、Windows でのインストール 191 プロキシー構成ファイルの変更、外部セキ ュリティー・キー管理 188 プロファイル、ストレージ・サブシステム 60 並行ファームウェア・ダウンロード 46. 53 ヘッド・スワップ、FDE ストレージ・サ ブシステム 212

ヘルプ 取得 xv, xvi Web サイト xiv ヘルプ、オンライン xiii ホスト xi 異機種 86 構成 107 自動ディスカバリー 37 手動ディスカバリー 38 定義 86 プリインストール・タスク 6 AIX、デバイス 143 IBM i 88 iSCSI 45 VMware ESX Server 290 ホスト・エージェント管理、セットアップ 6 ホスト・エージェント管理構成 6 ホスト・エージェント管理方式 UTM デバイス 143 ホスト・エージェント・ソフトウェア 停止と再開 146 ホスト・グループ 定義 61,85 ホスト・コンピューター 参照: ホスト ホスト・タイプ 確認 83 デフォルトの定義 83 ホスト・バス・アダプター HBA ホスト・ポートの設定 61 Solaris QLogic 設定值 286 参照: HBA ホスト・ポート 定義 86 ホスト・ポート、iSCSI 43 ホット・スペア FDE ディスク・ドライブ 219 ホット・スペア・ドライブ 81 ホット・スワップ HBA 参照: HBA、ホット・スワップ ポリシー、ロード・バランシング 最小キュー項目数ポリシー 98 最小パス重みポリシー 98 ラウンドロビン・ポリシー 98

[マ行]

マルチパス 46, 114, 130 固有、HP-UX 130 AIX での論理ドライブの再配分 152 DMP、Solaris でのインストール 139 HP-UX での論理ドライブの再配分 153 マルチパス (続き) MPxIO、Solaris とともに使用 131 PV-links、HP-UX での使用 126, 127 Solaris での論理ドライブの再配分 153 Solaris の RDAC フェイルオーバー・ ドライバー 137 マルチパス・ドライバー 116, 124, 126, 142 インストール 114 説明 109 マルチメディア・アプリケーション 78 マルチユーザー環境 79 ミニハブ 6 メッセージ Support Monitor 233 メディア・アクセス制御 (MAC) アドレス 参照: MAC アドレス メディア・スキャン 93 概要 93 期間 97 設定値 95 設定の変更 93 パフォーマンスへの影響 94 報告されるエラー 95 問題、解決 237 問題解決、重大イベント 237

[ヤ行]

ユーティリティー hot_add 145 SMdevices 142 SMrepassist 146 ユニバーサル・トランスポート・メカニズ Д 参照: UTM デバイス 要件 オペレーティング・システム 27 ストレージ・マネージャー・クライア ント・ソフトウェア 35 HP-UX クラスター・サービス、高可用性 306 用語 xi 用語、FDE 185 用語集 325 よくある質問、その他 224

[ラ行]

ラウンドロビン・ポリシー 98 リソース 資料 xiii リモート・ブート 参照: SAN ブート リモート・ミラー・オプション 90 ローカル・セキュリティー・キー管理 171, 174, 181 ロード・バランシング 309 ログ・ファイル 233, 237 主要イベント・ログ 220 セキュリティー変更 220 論理ドライブ 6,311 空きまたは未構成の容量からの作成 76 構成 81 再配分 152, 153 作成 76,80 識別 142 定義 76 変更優先順位の設定 101 予想される用途 81

[ワ行]

ワールドワイド・ポート名 参照: WWPN

A

ADT 153 AIX 116 エラー・ログ 266 オブジェクト・データ・マネージャー (ODM) 属性 定義 309 表示および設定 309 dac デバイス 309 dar デバイス 309 hdisk デバイス 309 lsattr コマンド 314 クラスター・サービス 297 ストレージ・サブシステムへの新しい WWPN のマッピング 162 ホット・スワップ HBA、交換 156 論理ドライブ、再配分 152 FCP ディスク・アレイ・エラー 266 HBA ホット・スワップ、完了 162 HBA ホット・スワップ、準備 154 AIX ホスト サポート xv AIX マルチパス・ドライバー 116 autorecovery AIX での HBA ホット・スワップの前 の使用不可状態の確認 154

В

BIOS 設定値 271 BOOTP サーバー サンプル・ネットワーク 4,8

С

CHAP 43

D

dac および RDAC 143 属性 314 dar および RDAC 143 属性 314 DCE 149 DDC 参照: 診断データ・キャプチャー 「Devices (デバイス)」タブ 参照: 「Enterprise Management (エン タープライズ管理)」ウィンドウ DHCP サーバー サンプル・ネットワーク 4,8 DHCP、使用 44 DMP 130 インストールの計画 139 インストールの準備 139 DMP DSM ドライバー 116 DMP ドライバー 126 DS TKLM プロキシー・コード、外部セ キュリティー・キー管理 191 DS TKLM プロキシー・コード、構成、 外部セキュリティー・キー管理 198 DS TKLM プロキシー・コード・サーバ 一、再始動 187 DS TKLM プロキシー・コード・サーバ ー、サポートされるオペレーティング・ システム 186 DSM 114 DVE 149 Dynamic Multipathing (DMP) 説明 130 参照: DMP

Ε

「Enterprise Management (エンタープライ ズ管理)」ウィンドウ アラート通知 40 エレメント 13 オンライン・ヘルプ xiii 「Enterprise Management (エンタープライ ズ管理)」ウィンドウ (続き)
装置の追加 38
ツリー・ビューの説明 15
テーブル・ビューの説明 15
「Devices (デバイス)」タブ 15
「Setup (セットアップ)」タブ 17
ESM ファームウェア
自動 ESM ファームウェア同期
(automatic ESM firmware synchronization) 53
自動 ESM ファームウェア・ダウンロード 52
ダウンロード 46, 52
レベルの決定 47, 48

F

Fast!UTIL 271 FCP ディスク・アレイ・エラー 266 FC/SATA 混合使用プレミアム・フィーチ 7- 55 FDE 90, 167 アレイ、セキュア化 221 外部セキュリティー・キー管理 169、 2.2.2 キー管理方式、選択 169 使用可能化 194 状態、ロックおよびアンロック 224 侵害に対するデータの保護 168 セキュア消去 222 セキュア消去、使用 182 セキュア・ドライブ、アンロック(外 部) 181 セキュア・ドライブ、アンロック(ロ ーカル) 181 セキュリティー許可 183 セキュリティー・キー 作成 171 取得 170, 171 使用 171 セキュリティー・キー ID 174 セキュリティー・キー、作成 171 セキュリティー・キー、取得 170 セキュリティー・キー、変更 (外部) 174 セキュリティー・キー、変更 (ローカ ル) 174 セキュリティー・キー管理、FDE 169 他のプレミアム・フィーチャーとの使 用 223 ディスク・ドライブ 168 ディスク・ドライブ、アンロック(ロ ーカルおよび外部) 209 ディスク・ドライブ、構成 193 ディスク・ドライブ、消去 216

FDE (続き) ディスク・ドライブ、取り付け 193 ディスク・ドライブ、マイグレーショ ン 212 バックアップおよびリカバリー 224 ブート・サポート 224 ベスト・プラクティス 224 ホット・スペア・ディスク・ドライブ 219 ホット・スペア・ドライブ 223 用語 185 よくある質問 221 理解 168 ローカル・セキュリティー・キー管理 169, 222 ログ・ファイル 220 RAID アレイ、セキュア化 203 FlashCopy 89 ディスク・アレイのエラー・メッセー ジ (AIX) 267, 268

G

General Parallel File System (GPFS) 299 GPFS 299

Η

HACMP 298 使用 299 HBA 概要 112 拡張設定 273 使用 112 設定値 271 直接接続の構成で 6 デバイス・ドライバー 115 デフォルトの設定値 272 ファイバー・チャネル・スイッチ環境 113 ファイバー・チャネル・スイッチ環境 の接続 113 ホット・スワップ、完了 162 ホット・スワップ、交換 154 ホット・スワップ、交換、AIX および Linux 156 ホット・スワップ、AIX での交換 154 JNI 設定値 281 Linux でのホット・スワップ、準備 158 Linux、交換 158 PCI ホット・プラグ、交換 161 QLogic 設定值 274, 286 SAN 接続の構成で 7

HBA (続き) Solaris での JNI 設定値 281 hdisk キュー項目数、設定 147 検証 144 属性 147, 314 High Availability Cluster Multi-Processing 参照: HACMP hot_add ユーティリティー 145 HP-UX クラスター・サービス、高可用性の要 件 306 固有のマルチパス 130 論理ドライブ、再配分 153 PV-links 126, 127 PV-links を使用するマルチパス入出力 126, 127

L

IBM i 構成 88 ポート ID 88 ホスト・タイプとしての定義 88 IBM Power Systems 88 IBM System Storage Productivity Center xiv IBM System Storage コントローラー・フ ァームウェア・アップグレード・ツール 参照: コントローラー・ファームウェ ア・アップグレード・ツール IBM Tivoli Key Lifecycle Manager 169, 198 外部セキュリティー・キー管理、構成 186 DS TKLM プロキシー・コード、イン ストール 191 DS TKLM プロキシー・コード、構成 198 DS TKLM プロキシー・コード・サー バーの構成ファイル、変更 188 IBM サポート・ライン xvi Intel および AMD ベースのホスト サポート xv IP アドレス 8 IPv6 45 IPv6 45 iSCSI サポートされるハードウェア・イニシ エーター、使用 44 セッション、表示または終了 43 設定、管理 41 相互認証許可、入力 43 ソフトウェア・イニシエーターの考慮 事項、Microsoft 46 ターゲット ID、変更 43

iSCSI (続き) ターゲット認証、変更 43 ターゲット・ディスカバリー、変更 43 統計、表示 44 ネットワーク設定 45 ホスト・ポート 41 ホスト・ポート、構成 43 iSNS サーバー、使用 44 iSNS サーバー、使用 44

J

JNI HBA の設定 281 Solaris での HBA 設定値 281

L

Linux 交換、HBA 158 ストレージ・サブシステムへの新しい WWPN のマッピング 162 ホット・スワップ HBA、交換 156 DCE 149 DVE 149 HBA ホット・スワップ、完了 162 HBA、ホット・スワップの準備 158 RHEL 5.3, Veritas Storage Foundation 5.0 150 SUSE, Veritas Storage Foundation 150 Linux DM-Multipath ドライバー 116 Linux MPP ドライバー 124 Linux ホスト サポート xv load_balancing 属性 309, 310 LockKeyID, FDE 174 「Logical (論理)」タブ 参照: 「Subsystem Management (サブ システム管理)」ウィンドウ lsslot ツール 159 LUN 既存の区画への追加 87 区画へのマッピング、VMware ESX Server 294 サイズの確認 151 新規区画へのマッピング 87 属性 147, 314

Μ

MAC OS 126 MAC アドレス 識別 9

「Mappings (マッピング)」タブ 参照: 「Subsystem Management (サブ システム管理)」ウィンドウ MC/Service Guard 306 MEL. セキュリティー変更 220 Microsoft iSCSI ソフトウェア・イニシエ -ター 46 Microsoft Windows MPIO 114 Microsoft Windows MPIO/DSM 114 MPIO 145 MPP ドライバー 124 MPxIO 130, 131 最新のドライバー・バージョン、獲得 132 デバイス、検証 132 デバイス名、変更 131 ドライバー、使用不可化 137 フェイルオーバー・ドライバー、使用 可能化 132 フェイルオーバー・パス、構成 132 フェイルオーバー・パス、構成解除 132 MTU 設定值 46

設定値 46 Multiplexed I/O (MPxIO) 参照: MPxIO My Support (マイ・サポート) xvii

Ν

NVSRAM ファームウェア ダウンロード 46,49

Ρ

Parallel System Support Program (PSSP) 299
PCI コア 158
PCI スロット情報 159
PCI ホット・プラグ 159
PCI ホット・プラグ HBA 161
PCI ホット・プラグ・ツール 158
「Physical (物理)」タブ
参照: 「Subsystem Management (サブ システム管理)」ウィンドウ
PSSP 299
PV-links
参照: HP-UX

Q

QLogic 設定値 286 HBA の設定 271, 274, 281, 286 QLogic SANsurfer xiii

R

RAID アプリケーションの動作、レベル別 100 アレイのセキュア化、FDE を使用 203 データの冗長性 77 レベル 77 レベルの選択 100 RAID レベル アプリケーションの動作 79 構成 78 選択 79 RAID-0 説明 78 ドライブ障害の結果 78 RAID-1 説明 78 ドライブ障害の結果 78 RAID-3 説明 78 ドライブ障害の結果 78 RAID-5 説明 79 ドライブ障害の結果 79 RAID-6 二重分散パリティー 79 RDAC ID、クラスター・サービス 307 ID、追加 307 RDAC ドライバー 構成ファイル、変更 137 説明 109.130 Solaris、インストール 137 README ファイルの取得 xiii Recovery Guru 診断データ・キャプチャー 263

S

SAN 接続の構成 セットアップ 7
SAN ブート ホストの構成 107 要件 107
SCSIport ミニポート 115, 116
「Setup (セットアップ)」タブ
「Enterprise Management (エンタープ ライズ管理)」ウィンドウ 17
「Subsystem Management (サプシステ ム管理)」ウィンドウ 24 Simple Network Management Protocol (SNMP) トラップ SNMP トラップ 4 参照: SNMP トラップ SMagent ソフトウェア・インストール・シーケ ンス 34 SMclient ソフトウェア・インストール・シーケ ンス 34 SMdevices ユーティリティー 使用 142 UNIX タイプのオペレーティング・シ ステム 142 Windows 142 SMrepassist ユーティリティー 146 SMruntime ソフトウェア・インストール・シーケ ンス 34 SMutil ソフトウェア・インストール・シーケ ンス 34 SNMP トラップ 4, 8, 40 Solaris クラスター・サービス、高可用性 307 クラスター・サービスの要件 307 論理ドライブ、再配分 153 Veritas 139 SSPC xiv SSPC (System Storage Productivity Center) xiv Storport ミニポート 115 「Subsystem Management (サブシステム管 理)」ウィンドウ イベント・ログ 237 エレメント 17,18 オープン 18 オンライン・ヘルプ xiii 複数のソフトウェア・バージョン 25 「Logical (論理)」 タブ 20 「Mappings (マッピング)」タブ 22 「Physical (物理)」 タブ 21 「Setup (セットアップ)」タブ 24 「Summary (要約)」タブ 19 「Support (サポート)」タブ 25 「Summary (要約)」タブ 参照: 「Subsystem Management (サブ システム管理)」ウィンドウ Support Monitor アイコン 228 アンインストール 35 インストール・ウィザード 29 インターフェース 228 エンタープライズの状況 228

構成 227

コンソール領域 228

Support Monitor (続き) コンソール・ウィンドウを使用したイ ンストール 33 サポート・バンドル 232 サポート・バンドル収集スケジュール 229 サポート・バンドルの送信 230 使用 227 トラブルシューティング 260 メッセージ 233 問題の解決 260 ログ・ウィンドウ 233 Linux、AIX、または Solaris でのアン インストール 36 Windows でのアンインストール 35 Support Monitor ログ・ウィンドウ、使用 233 「Support (サポート)」タブ 参照: 「Subsystem Management (サブ システム管理)」ウィンドウ System p ホスト サポート xv System Storage Interoperation Center (SSIC) xiv System Storage Productivity Center xiv System Storage Productivity Center (SSPC) xiv, xv System x ホスト

Т

サポート xv

TCP/IP IPv6 45 TCP/IP アドレス、静的 ストレージ・サブシステムへの割り当 て 10 Tivoli Key Lifecycle Manager 参照: IBM Tivoli Key Lifecycle Manager TKLM 参照: IBM Tivoli Key Lifecycle Manager

U

UTM デバイス 143

V

Veritas 116 DMP 139 Dynamic Multipathing (DMP) 130 File System 139 Storage Foundation 150

Veritas (続き) Storage Foundation 5.0 150 VolumeManager 130, 139 Veritas DMP DSM 116 Veritas DMP ドライバー 126 Veritas Storage Foundation LVM スキャン、SUSE Linux Enterprise Server での使用不可化 150 RDAC モジュール、Storage Foundation 5.0 の場合の RHEL での使用可能化 150 Veritas Storage Foundation 5.0 RDAC モジュール、アンロード 150 RDAC モジュール、使用可能化 150 VMware ESX Server 289 相互接続 293 LUN の区画へのマッピング 294 VolumeCopy 90

W

Web サイト サービス xvi サポート xvi, xvii 資料 xii スイッチ・サポート xv 通知 xvii プレミアム・フィーチャーの活動化 xiv リスト xiv AIX xv FDE ベスト・プラクティス 224 IBM Publications Center xv IBM System Storage 製品情報 xv SAN サポート xv Solaris フェイルオーバー・ドライバー 139 SSIC xiv System p xv System Storage Productivity Center (SSPC) xiv, xv System x xv VMware 293 WWPN ストレージ・サブシステムへのマッピ ング、AIX および Linux 162



Printed in Japan

GA88-4443-03



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