



# IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー CIM エージェント開発者のガイド

バージョン 6.1.0

GC88-8300-00  
(英文原典：GC27-2288-00)







# IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー CIM エージェント開発者のガイド

バージョン 6.1.0

GC88-8300-00  
(英文原典：GC27-2288-00)

注

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、63 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。

本書は、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー System Storage SAN ボリューム・コントローラー および Storwize V7000 のバージョン 6.1.0 および新しい版で明記されていない限り、以降のすべてのリリースおよびモディフィケーションに適用されます。

本書は SC88-5554-01 の改訂版です。

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

原典： GC27-2288-00  
IBM System Storage SAN Volume Controller  
CIM Agent Developer's Guide  
Version 6.1.0

発行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担当： トランスレーション・サービス・センター

第1刷 2010.11

© Copyright IBM Corporation 2003, 2010.

# 目次

図 . . . . . v

表 . . . . . vii

本書について . . . . . ix

本書の対象読者 . . . . . ix

変更の要約 . . . . . ix

GC88-8300-00「SAN ボリューム・コントローラー

CIM エージェント開発者のガイド」の変更の要約 . ix

SC88-5554-01「SAN ボリューム・コントローラー

CIM エージェント開発者のガイド」の変更の要約 . x

強調 . . . . . x

SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーお

よび関連資料 . . . . . x

## 第 1 章 CIM エージェントの概要 . . . . . 1

Storage Management Initiative Specification . . . . . 1

CIM エージェント . . . . . 2

CIM エージェントの概念 . . . . . 2

CIM エージェントのコンポーネント . . . . . 3

SAN ボリューム・コントローラー用 CIM エージェ

ント . . . . . 3

CIM エージェントの動作の例 . . . . . 4

SAN ボリューム・コントローラー CIMOM プログラ

ミング . . . . . 6

SAN ボリューム・コントローラーの概念を CIM 概

念にマップする方法 . . . . . 7

Common Information Model エージェントの機能ダイ

アグラム . . . . . 9

アクセス・ポイント・サブプロファイル . . . . . 9

Block Server Performance サブプロファイル . . . . . 9

ブロック・サービス・プロファイル . . . . . 11

クラスター・サブプロファイル . . . . . 13

コピー・サービス . . . . . 14

Disk Drive Lite プロファイル . . . . . 15

Disk-Drive Sparing . . . . . 16

エクステンション構成サブプロファイル . . . . . 18

FC ポート・プロファイル . . . . . 19

iSCSI 関係 . . . . . 20

ジョブ制御プロファイル . . . . . 22

Location サブプロファイル . . . . . 22

マスキングおよびマッピング・プロファイル . . . . . 23

複数コンピューター・システム・プロファイル . . . . . 24

オブジェクト・マネージャー・アダプター・プロ

ファイル . . . . . 25

物理パッケージ . . . . . 26

サーバー・プロファイル . . . . . 26

ソフトウェア・プロファイル . . . . . 27

ストレージ・ボリュームのミラーリング . . . . . 28

## 第 2 章 ストレージ構成タスクの実行 . . . . . 29

クラスターへの候補ノードの追加 . . . . . 29

新規ストレージ・プールの作成 . . . . . 30

ストレージ・プールの変更 . . . . . 30

新規ストレージ・ボリュームの作成 . . . . . 30

RAID アレイの作成 . . . . . 32

## 第 3 章 コピー・サービスの関係の設定 . . . . . 33

コピー・サービス . . . . . 33

ストレージ・ボリューム間に新規 FlashCopy 関係を

作成 . . . . . 33

同期化済みセットの FlashCopy 関係の作成 . . . . . 34

同じクラスター内のボリューム間に同期コピー関係

を作成する . . . . . 35

異なるクラスター内のボリューム間に同期コピー関

係を作成する . . . . . 35

FlashCopy マッピングを作成して開始するためのサン

プル・コード . . . . . 36

## 第 4 章 CIM エージェント・ネットワー

クの考慮事項 . . . . . 43

RemoteServiceAccessPoint インスタンス . . . . . 43

## 第 5 章 保守および診断のタスク . . . . . 45

表示サービスの使用 . . . . . 45

パフォーマンス統計の取得 . . . . . 45

CIM ログ・ファイルの収集 . . . . . 46

## 第 6 章 CIM エージェントのサポート対

象のクラス、メソッド、および SMI-S プ

ロファイル . . . . . 47

## 第 7 章 戻りコード . . . . . 49

## 付録. アクセシビリティ . . . . . 61

## 特記事項 . . . . . 63

商標 . . . . . 64

## 索引 . . . . . 67





1.	動作中の標準的 CIM エージェント . . . . .	4		16.	ターゲット・デバイスの iSCSI 固有の側面の概要 . . . . .	21
2.	クラスター上の CIMOM . . . . .	6		17.	ジョブ制御インスタンスのクラス・ダイアグラム . . . . .	22
3.	SAN ボリューム・コントローラー CIMOM に接続するための Java プログラム . . . . .	7		18.	ロケーションと物理パッケージ間の関係の概要	23
4.	CIM エージェントのアクセス・ポイント・サブプロファイルの概要 . . . . .	9		19.	マスキングおよびマッピング・インスタンスのクラス・ダイアグラム . . . . .	24
5.	Block Server Performance サブプロファイル	10		20.	複数コンピューター・システム・インスタンスのクラス・ダイアグラム . . . . .	25
6.	ブロック・サービスの概要 . . . . .	12		21.	オブジェクト・マネージャー・アダプター・プロファイルの統一モデリング言語エレメントの概要 . . . . .	26
7.	ブロック・サービスのための RAID サポート	13		22.	SAN ボリューム・コントローラー用 CIM エージェントの物理パッケージのハイレベルな概要	26
8.	クラスタリング・インスタンスのクラス・ダイアグラム . . . . .	14		23.	SAN ボリューム・コントローラー用 CIM エージェントのサーバー・プロファイルのハイレベルな概要 . . . . .	27
9.	コピー・サービス・インスタンスのクラス・ダイアグラム . . . . .	15		24.	ソフトウェア・インスタンスのクラス・ダイアグラム . . . . .	27
10.	Disk Drive Lite プロファイルの統一モデリング言語エレメントの概要 . . . . .	16		25.	ミラーリングしたストレージ・ボリュームにおけるクラスと関連付け . . . . .	28
11.	Disk-Drive Sparing CIM 構造 . . . . .	17				
12.	IsSpare 関連 . . . . .	17				
13.	障害時の関連 . . . . .	18				
14.	エクステンション構成サブプロファイル . . . . .	19				
15.	FC ポート・インスタンスのクラス・ダイアグラム . . . . .	20				



---

## 表

1.	その他の IBM 資料 . . . . . xi		4.	CIM によりサポートされる SMI-S プロファイルおよびサブプロファイル . . . . . 47
2.	IBM 資料および関連 Web サイト . . . . . xi		5.	Common Information Model 戻りコード . . . . . 49
	3.	SAN ボリューム・コントローラーの概念と CIM の概念の関係 . . . . . 7		



---

## 本書について

本書では、IBM® System StorageSAN ボリューム・コントローラー用の Common Information Model (CIM) エージェントを紹介します。

この節では、以下の項目について説明します。

- 本書の内容と対象読者
- 強調表示のために使用した書体
- 本書に関する情報
- SAN ボリューム・コントローラーまたはその関連製品やテクノロジーに関する情報を提供する Web サイト

---

## 本書の対象読者

この解説書は、Common Information Model を使用して開発を行うアプリケーション・プログラマー向けに書かれています。

この解説書は、以下の作業を行う CIM ベースのアプリケーション・プログラマー向けに書かれています。

- SAN ボリューム・コントローラー用 CIM エージェントの学習
- CIM エージェント・サービスの検出と接続
- CIM エージェントのオブジェクト・クラス、属性、およびメソッドの検索と抽出
- SAN ボリューム・コントローラーでの基本ストレージ構成、論理装置番号 (LUN) マスキング、およびコピー・サービス用の新規オブジェクト・インスタンスの作成

---

## 変更の要約

本書には、用語、細かな修正、および編集上の変更が含まれています。

本文または図表に対して技術的な変更または追加が行われている場合には、その個所の左側に縦線を引いて示してあります。この変更の要約では、このリリースで追加された新規機能について説明します。

## GC88-8300-00「SAN ボリューム・コントローラー CIM エージェント開発者のガイド」の変更の要約

変更の要約には、資料の最新バージョン以降の新規、改訂、および変更情報をリストしています。

### 新規情報

このトピックでは、「IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー CIM エージェント開発者のガイド」の前の版 (SC88-5554-01) からの変更点について説明します。以下のセクションには、前のバージョン以降に行われた変更内容がまとめてあります。

この版には、以下の一般的な新規情報が含まれています。

- SAN ボリューム・コントローラー 6.1.0 以降は、Open Pegasus バージョン 2.9.0 CIMOM に基づいています。

- リモート・クラスター協力関係を作成するために、呼び出しで `IBMTSSVC_CascadingAllocationService.Allocate()` メソッドが使用されます。
- クラスターで CIM ログを収集するために `svc_snap` メソッドが使用されるようになっています。
- 新しいサブプロファイルが追加されました。

## SC88-5554-01 「SAN ボリューム・コントローラー CIM エージェント開発者のガイド」の変更の要約

変更の要約には、資料の最新バージョン以降の新規、改訂、および変更情報をリストしています。

### 新規情報

このトピックでは、「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー CIM エージェント開発者のガイド*」の前の版 (SC88-5554-00) からの変更点について説明します。以下のセクションには、前のバージョン以降に行われた変更内容がまとめてあります。

この版には、以下の一般的な新規情報が含まれています。

- CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) は、SAN ボリューム・コントローラーのクラスターのみ存在しています。CIMOM は、SAN ボリューム・コントローラーのコンソールには存在していません。

### 削除情報

このセクションには、本書から削除された内容が列挙されています。

- SAN ボリューム・コントローラー 5.1.0 では、SSL 証明書の更新は CIMOM には適用されません。

---

## 強調

本書では、強調を表すために、各種書体が使用されています。

強調して示したい箇所を表すために、以下の書体を使用しています。

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

---

## SAN ボリューム・コントローラーのライブラリーおよび関連資料

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

## SAN ボリューム・コントローラーのインフォメーション・センター

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

[publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp)

## SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー

特に注記がない限り、SAN ボリューム・コントローラー ライブラリーの資料は次の Web サイトで Adobe® PDF ファイルとしてご利用いただけます。

SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポート Web サイト ([www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145))

## その他の IBM 資料

表 1 には、SAN ボリューム・コントローラーに関連した情報が記載されている IBM 資料のリストがあります。

表 1. その他の IBM 資料

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM System Storage Productivity Center 入門と計画のガイド</i>	このガイドでは、IBM System Storage Productivity Center のハードウェアおよびソフトウェアを紹介します。	SC88-4803
<i>Read This First: Installing the IBM System Storage Productivity Center</i>	この資料は、IBM System Storage Productivity Center ハードウェアのインストール方法を説明します。	GI11-8938
<i>IBM System Storage Productivity Center User's Guide</i>	この資料は、IBM System Storage Productivity Center ソフトウェアの構成方法を説明します。	SC27-2336
<i>IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバークーザーズ・ガイド</i>	この資料は、IBM System Storage マルチパス・サブシステム・デバイス・ドライバークーザーズ・ガイド (IBM System Storage 製品用) と SAN ボリューム・コントローラー での使い方を説明しています。	GC88-5659

## IBM 資料および関連 Web サイト

表 2 には、SAN ボリューム・コントローラー、または関連製品やテクノロジーに関する資料およびその他の情報を提供している Web サイトのリストがあります。

表 2. IBM 資料および関連 Web サイト

Web サイト	アドレス
SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポート	SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポート Web サイト ( <a href="http://www.ibm.com/storage/support/2145">www.ibm.com/storage/support/2145</a> )
IBM System Storage および IBM TotalStorage® 製品のサポート	<a href="http://www.ibm.com/storage/support/">www.ibm.com/storage/support/</a>

表 2. IBM 資料および関連 Web サイト (続き)

Web サイト	アドレス
IBM Publications Center	<a href="http://www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss">www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss</a>
IBM Redbooks® 資料	<a href="http://www.redbooks.ibm.com/">www.redbooks.ibm.com/</a>

## アクセス可能性についての関連情報

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

[www.adobe.com/support/downloads/main.html](http://www.adobe.com/support/downloads/main.html)

---

## 第 1 章 CIM エージェントの概要

Common Information Model (CIM) は、ストレージ・システム、アプリケーション、データベース、ネットワーク、および装置の設計と実装のためのオープン・アプローチを提供します。CIM エージェントは、Distributed Management Task Force (DMTF) によって開発された標準のセットです。

以下に、Storage Management Initiative Specification (SMI-S)、CIM エージェント、IBM SAN ボリューム・コントローラー、および SAN ボリューム・コントローラー用の CIM エージェントについて紹介します。CIM エージェントのオブジェクト・モデルの機能図は、CIM エージェントのアーキテクチャーおよび特定の機能を示しています。

---

### Storage Management Initiative Specification

Storage Management Initiative Specification (SMI-S) は、Storage Networking Industry Association (SNIA) によって発表された Storage Management Initiative (SMI) の設計仕様です。

SMI-S は、ストレージ管理システムがストレージ・エリア・ネットワーク (SAN) 内で、物理リソースと論理リソースを識別、分類、監視および制御できるようにする安全で堅固なインターフェースを規定しています。このインターフェースは、SAN の管理対象となる種々の装置およびそれらを管理するためのツールを統合します。

SMI-S は、多数の既存のテクノロジーまたは業界標準に基づいており、以下のものが組み込まれています。

#### Common Information Model (CIM)

Distributed Management Task Force (DMTF) によって開発された、データの格納と管理のためのオブジェクト・モデル。CIM により、オブジェクト指向パターンで、装置と装置コンポーネントを編成できます。

#### Web ベース・エンタープライズ管理 (WBEM) (Web-Based Enterprise Management (WBEM))

同様に DMTF によって開発された階層的なエンタープライズ管理アーキテクチャー。このアーキテクチャーは、装置、装置プロバイダー、オブジェクト・マネージャー、およびクライアント・アプリケーションとオブジェクト・マネージャー間の通信用のメッセージング・プロトコルから構成される管理設計フレームワークを提供する。CIM の場合、オブジェクト・マネージャーは CIMOM で、メッセージング・プロトコルは「CIM over HTTP」テクノロジーです。「CIM over HTTP」アプローチでは、CIM データを XML でエンコードし、SAN 内の TCP/IP ネットワークを介して、クライアント・アプリケーションと CIMOM 間の特定メッセージに入れて送信します。

#### Service Location Protocol (SLP)

クライアント・アプリケーションが CIMOM を検出するために使用するディレクトリー・サービス。

SMI-S は、業界標準となることを意図して、CIM、WBEM、および SLP の汎用機能を拡張し、ストレージ・ネットワークング・インターオペラビリティを実装しています。例えば、WBEM は、セキュリティ、リソースのロック管理、イベント通知、およびサービス・ディスカバリーの機能を提供します。

SAN ボリューム・コントローラー用 CIM エージェントによりサポートされる SMI-S 準拠のプロファイル、および標準ベースのインプリメンテーションの作成について詳しくは、下記の Web サイトをご覧ください。

---

## CIM エージェント

Common Information Model (CIM) エージェントは、Distributed Management Task Force (DMTF) によって開発された標準のセットです。

CIM は、ストレージ・システム、アプリケーション、データベース、ネットワーク、および装置の設計と実装のためのオープン・アプローチを提供します。

- | CIM 仕様は、管理データを記述するための言語と方法論を提供します。例えば、ストレージ・アレイを管
- | 理するための CIM スキーマ 2.7 において、共通の方法で、管理環境をデータ管理用に構成する方法を規
- | 定しています。CIM は、共通オブジェクト・クラス、関連、およびメソッドを定義します。メンバー・ベ
- | ンダーは、これらのオブジェクトを使用し、拡張して、特定の管理対象環境でデータをどのような方法で処
- | 理し、編成するかを指定できます。

---

## CIM エージェントの概念

以下の項では、Common Information Model (CIM) エージェントのオブジェクト・モデルに関する基本的な用語と機能について説明します。

CIM エージェント仕様では、次の概念と用語を使用してオブジェクト・モデルが記述されます。

**関連** 参照される 2 つのオブジェクト間の関係を定義する 2 つの参照を持つクラス。

**クラス** 特定の階層内のオブジェクトの定義。オブジェクト・クラスは、プロパティーとメソッドを持ち、関連のターゲットとして働くことができます。

**表示** イベントのオブジェクト表示。

### インスタンス

クラスのメンバーである個々のオブジェクト。オブジェクト指向プログラミングでは、クラスをインスタンス化することにより作成されるオブジェクト。

### Managed Object Format (MOF)

Common Information Model (CIM) スキーマを定義するための言語。

### メソッド

クラスで関数をインプリメントする方法。

### ネーム・スペース

CIM スキーマが適用される有効範囲。

### オブジェクト・パス

ネーム・スペース・パスとモデル・パスから構成されるオブジェクト。ネーム・スペース・パスは、CIM エージェントが管理する CIM インプリメンテーションへのアクセスを提供し、モデル・パスは、インプリメンテーション内でのナビゲーションを提供します。

### プロパティー

クラスのインスタンスを表現するために使用される属性。

**修飾子** クラス、関連、表示、メソッド、メソッド・パラメーター、インスタンス、プロパティー、または参照に関する追加情報を提供する値。

**参照** 関連内のオブジェクトの役割と有効範囲を定義する別のインスタンスを指すポインター。

## スキーマ

単一ネーム・スペースに定義され、適用可能であるオブジェクト・クラスのグループ。CIM エージェント内では、サポートされるスキーマは、Managed Object Format (MOF) コンパイラーによってロードされるスキーマです。

---

## CIM エージェントのコンポーネント

Common Information Model (CIM) エージェントを使用すると、アプリケーション・プログラマーは、所有ソフトウェアまたは装置固有のプログラミング・インターフェースでなく、共通のビルディング・ブロックを使用して、CIM 対応の装置を管理できます。アプリケーションがストレージを管理する方法を標準化すると、ストレージ管理が簡単になります。

### コンポーネント

CIM エージェントには、次のコンポーネントがあります。

#### エージェント・コード (agent code)

クライアント・アプリケーションと装置との間で転送される CIM 要求と応答を解釈するオープン・システム標準。

#### CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) (CIM object manager (CIMOM))

クライアント・アプリケーションからの CIM 要求を受け取り、検証し、認証する、データ管理用の共通の概念的なフレームワーク。要求を認証した後でその要求を適切なコンポーネントまたは装置プロバイダーに送ります。SAN ポリウム・コントローラー 5.1.0 以降のバージョンは、Open Pegasus バージョン 2.9.0 CIMOM に基づいています。SAN ポリウム・コントローラー 4.3.1 は、Open Pegasus バージョン 2.7.0 CIMOM に基づいています。

#### クライアント・アプリケーション (client application)

装置の CIM エージェントに対して CIM 要求を開始するストレージ管理プログラム。

#### 装置 (device)

クライアント・アプリケーションの要求を処理およびホスティングするストレージ・サーバー。

#### 装置プロバイダー (device provider)

CIM のプラグインとして機能する装置固有のハンドラー。つまり、CIMOM はこのハンドラーを使用して装置とのインターフェースを構築します。

#### Service Location Protocol (SLP)

クライアント・アプリケーションが CIMOM を検出するために呼び出すディレクトリー・サービス。

---

## SAN ポリウム・コントローラー用 CIM エージェント

SAN ポリウム・コントローラー用 Common Information Model (CIM) エージェントは、SAN ポリウム・コントローラーのための構成インターフェースとして働きます。

CIM エージェントは、次の主要コンポーネントで構成されています。

- CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) (CIM object manager (CIMOM))
- Service Location Protocol (SLP) エージェント
- SAN ポリウム・コントローラー・プロバイダー

## CIM エージェントの動作の例

Common Information Model (CIM) エージェントを使用して、CIM 対応の装置を管理するための共通のビルディング・ブロックを用意することができます。

### 標準的 CIM エージェントの構成

図 1 に、標準的 CIM エージェントの動作方法を示します。

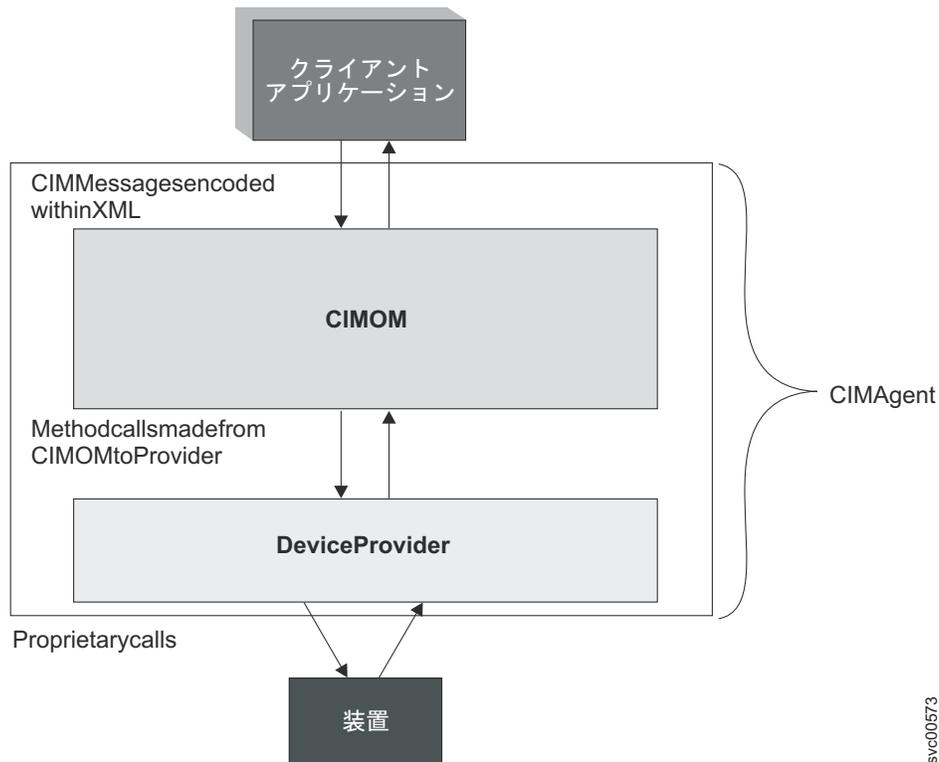


図 1. 動作中の標準的 CIM エージェント

CIM クライアントの標準的な構成では、`https://cluster_ip` ポート 5989 の `namespace=/root/ibm` にある CIMOM を使用することになっています。(標準のセキュア・ポートは 5989 です。)

クライアント・アプリケーションは、CIM 要求を CIMOM に送信します。要求が着信すると、CIMOM はそれぞれの要求を検証し、認証します。その後、CIMOM は要求を CIMOM の適切な機能コンポーネント、または装置プロバイダーに送ります。クライアント・アプリケーションの要求を満たすために、プロバイダーは、CIMOM の代理として装置固有のプログラミング・インターフェースを呼び出します。

管理アプリケーションは、CIMOM から `RemoteServiceAccessPoint` のインスタンスを取得できます。このインスタンスにより、管理アプリケーションは Web ユーザー・インターフェースにアクセスすることができます。

### Service Location Protocol 付きの CIM エージェント構成

Service Location Protocol (SLP) を使用して CIMOM を検出する場合は、クライアント・アプリケーションが SLP ディレクトリー・サービスを呼び出して CIMOM の場所を探索します。CIMOM は最初に呼び出

されたときに、それ自体を SLP サービス・エージェントに登録し、その位置、IP アドレス、ポート番号、および提供するサービスのタイプを提示します。CIM エージェントのアクセス・ポイントを記述するストリングが登録されます。

次の出力は、登録されたストリングの例を示します。

```
service:wbem:https://<CIM Agent IP>:<port number>
```

SLP は、以下の属性を備えています。

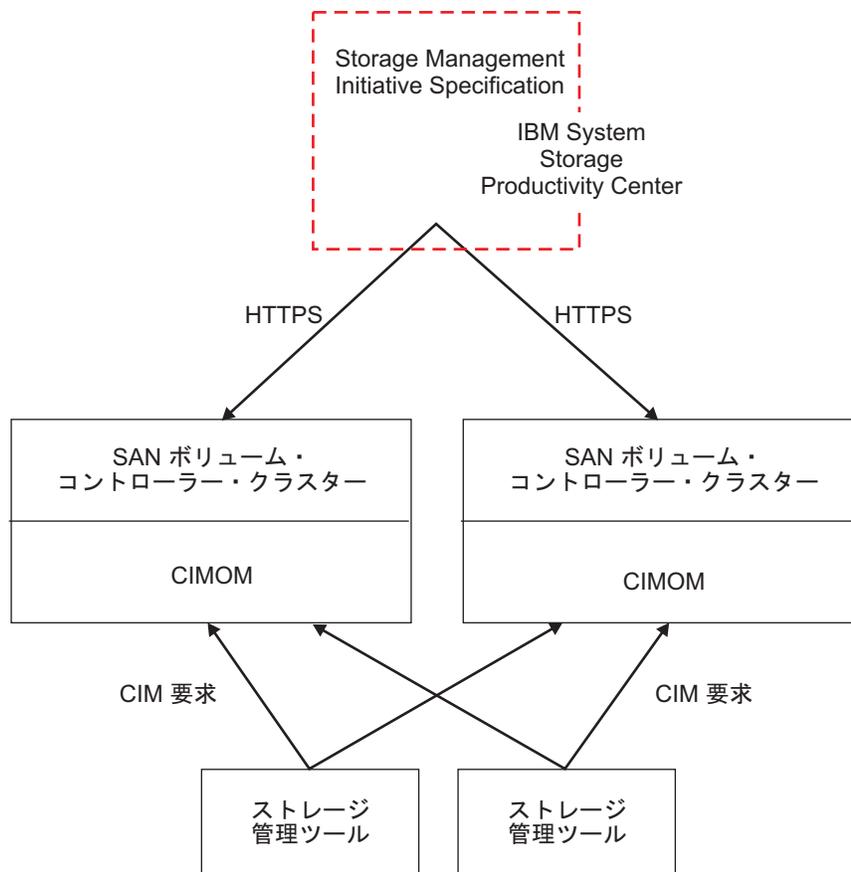
```
template-type=wbem
template-version=1.0
template-description=This template describes the attributes used for
advertising WBEM servers.
template-url-syntax=https://9.47.24.91:5989
service-location-tcp=https://9.47.24.91:5989
service-hi-name=IBM System Storage SAN Volume Controller CIMOM
service-hi-description=IBM SVC CIM Agent Version 4.2.1.xxx
service-id=IBMTSSVC:9.47.24.91
ProtocolVersion=1.2
CommunicationMechanism=cim-xml
FunctionalProfilesSupported=Basic Read, Basic Write, Instance Manipulation,
Association, Traversal, Query Execution, Qualifier Declaration, Indications
AuthenticationMechanismSupported=Basic
Namespace=/root/ibm
InteropSchemaNamespace=/root/ibm
MultipleOperationsSupported=false
RegisteredProfilesSupported=SNIA:Storage Virtualizer,SNIA:Storage Virtualizer:
Access Points,SNIA:Storage Virtualizer:Block Services,SNIA:Storage Virtualizer:
Cascading,SNIA:Storage Virtualizer:Copy Services,SNIA:Storage Virtualizer:
FC Initiator Ports,SNIA:Storage Virtualizer:FC Target Ports,SNIA:Storage
Virtualizer:Health,SNIA:Storage Virtualizer:Masking and Mapping,SNIA:Storage
Virtualizer:Multiple Computer System,SNIA:Storage Virtualizer:Physical Package,
SNIA:Storage Virtualizer:Software,SNIA:Server,SNIA:Server:Profile Registration,
SNIA:Server:Indication,SNIA:SMI-S
```

この情報をもとに、クライアント・アプリケーションは CIMOM と直接通信を開始します。

## コンソール上とクラスター上の CIM エージェント構成

SAN ボリューム・コントローラー 6.1.0 では、CIMOM は SAN ボリューム・コントローラー・クラスター上にあります。管理 GUIは、クラスター上にある CIMOM を使用します。他の IBM ストレージ管理ツールは、クラスター上にある CIMOM を引き続き使用します。

6 ページの図 2 に、この CIMOM 構成の定義方法を示します。



syc00553

図2. クラスタ上の CIMOM

## SAN ボリューム・コントローラー CIMOM プログラミング

CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) プログラミングでは、セキュリティーの保守中に複数のソースから複数の接続をハンドルする機会が提供されます。CIM クライアントは、ユーザー名とパスワードを使用して CIMOM に接続してから、コマンドを実行するためのメソッドを呼び出します。

CIM クライアントを作成するには、適切なフレームワーク (例えば、Java™ WBEM Service project、SBLIM CIM Client for Java、および Aperi オープン・ソース・プロジェクト) が必要です。C++ や Python など、他の言語にインプリメンテーションされていることもあります。詳しくは、下記の Web サイトを参照してください。

### Java WBEM Service project

[wbemservices.sourceforge.net/](http://wbemservices.sourceforge.net/)

### SBLIM CIM Client for Java

[www.sblim.wiki.sourceforge.net/CimClient](http://www.sblim.wiki.sourceforge.net/CimClient)

### Aperi [www.eclipse.org/aperi/faq/](http://www.eclipse.org/aperi/faq/)

7 ページの図3 は、SAN ボリューム・コントローラー CIMOM に接続するための簡単な Java プログラムを示したものです。

```

import java.util.*;

import javax.wbem.cim.*;
import javax.wbem.client.*;

public class ITSOCClient {
    public static void main(String[] args)
    {
        String username = args[0];
        String password = args[1];
        String masterConsoleIP = args[2];
        String masterConsoleSecurePort = args[3];
        UserPrincipal user = new UserPrincipal(username);
        PasswordCredential pwd = new PasswordCredential(password);
        CIMNameSpace ns = new CIMNameSpace("https://" +
            masterConsoleIP + ":" +
            masterConsoleSecurePort + "/root/ibm");

        CIMClient client = null;
        try
        {
            System.out.println("Connecting to CIMOM");
            client = new CIMClient(ns,user,pwd);
        }
        catch (CIMException e)
        {
            // Handle the CIM Exception
            e.printStackTrace();
        }
    }
}

```

図3. SAN ボリューム・コントローラー CIMOM に接続するための Java プログラム

- 管理 GUIと同梱で出荷される、Managed Object Format (MOF) の詳しい資料である CIM エージェントのスタイル・ページを表示するには、下記の Web サイトにある資料情報を選択してください。

SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポート Web サイト ([www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145))

## SAN ボリューム・コントローラーの概念を CIM 概念にマップする方法

CIM オブジェクト・マネージャー (CIMOM) を介して SAN ボリューム・コントローラーを管理するときには、SAN ボリューム・コントローラーと Common Information Model (CIM) の概念の間の関係を理解しておくことが重要です。

表3 は、これらの概念の相互の関係を示したものです。

表3. SAN ボリューム・コントローラーの概念と CIM の概念の関係

SAN ボリューム・コントローラーの概念	CIM	
	CIM の名前	CIM の概念
クラスター	IBMTSSVC_Cluster	クラス
ClusterName	ElementName	プロパティ
クラスター ID	Name	プロパティ
VDisk	IBMTSSVC_StorageVolume	クラス
VDisk ID	DeviceID	プロパティ
FlashCopy® 整合性グループ (通常)	IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronizedSet	クラス

表 3. SAN ボリューム・コントローラーの概念と CIM の概念の関係 (続き)

SAN ボリューム・コントローラーの概念	CIM	
	CIM の名前	CIM の概念
FlashCopy 整合性グループ (自動削除)	IBMTSSVC_CloneCopyStorageSynchronizedSet	クラス
FlashCopy マッピング	IBMTSSVC_LocalStorageSynchronized	関連
FlashCopy マッピングの状況	SyncState	プロパティ
mkfcmap	AttachReplica	メソッド
preparefcmap	ModifySynchronization	メソッド
startfcmap	ModifySynchronization	メソッド
リモート・コピー整合性グループ (グローバル・ミラー)	IBMTSSVC_AsyncCopyStorageSynchronizedSet	クラス
リモート・コピー整合性グループ (メトロ・ミラー)	IBMTSSVC_SyncCopyStorageSynchronizedSet	クラス
リモート・コピーの関連	IBMTSSVC_RemoteStorageSynchronized	関連
リモート・コピーの関連の状態	NativeState	プロパティ
mkrcrelationship	AttachReplica	メソッド
startrcrelationship	ModifySynchronization	メソッド
mdisk	IBMTSSVC_BackendVolume	クラス
mdiskgrp	IBMTSSVC_ConcreteStoragePool	クラス
mkvdisk	CreateOrModifyElementFromStoragePool	メソッド
mkmdiskgrp	CreateOrModifyStoragePool	メソッド
rmvdisk	ReturnToStoragePool	メソッド
rmmdiskgrp	DeleteStoragePool	メソッド
ホスト (ポートとの関係)	IBMTSSVC_StorageHardwareID	クラス
ホスト (ボリューム (VDisk) マッピングとの関係)	IBMTSSVC_ProtocolController	クラス
mkvdiskhostmap	ExposePaths	メソッド
rmvdiskhostmap	HidePaths	メソッド
mkhost	CreateStorageHardwareID	メソッド
rmhost	DeleteStorageHardwareID	メソッド
DiskDrive	IBMTSSVC_DiskDrive	クラス
アレイ	IBMTSSVC_Array	クラス
mkarray	CreateOrModifyElementFromElements	メソッド
charray	CreateOrModifyElementFromElements	メソッド
rmarray	DeleteArray	メソッド
エンクロージャー	IBMTSSVC_Enclosure	クラス

## Common Information Model エージェントの機能ダイアグラム

Common Information Model (CIM) エージェント・オブジェクト・モデルの機能ダイアグラムは、CIM エージェントが提供する特定の機能を示しており、ストレージ構成サービス、コピー・サービス、LUN マスキング、およびセキュリティーなどが含まれます。また、このダイアグラムは、SAN ボリューム・コントローラーの CIM エージェントのアーキテクチャーも示しています。

### アクセス・ポイント・サブプロファイル

SAN ボリューム・コントローラー用 Common Information Model (CIM) エージェントのアクセス・ポイント・サブプロファイルは、いくつかの基本クラスで構成されています。

図 4 は、モデルの基本クラス (ビルディング・ブロック) を示しています。

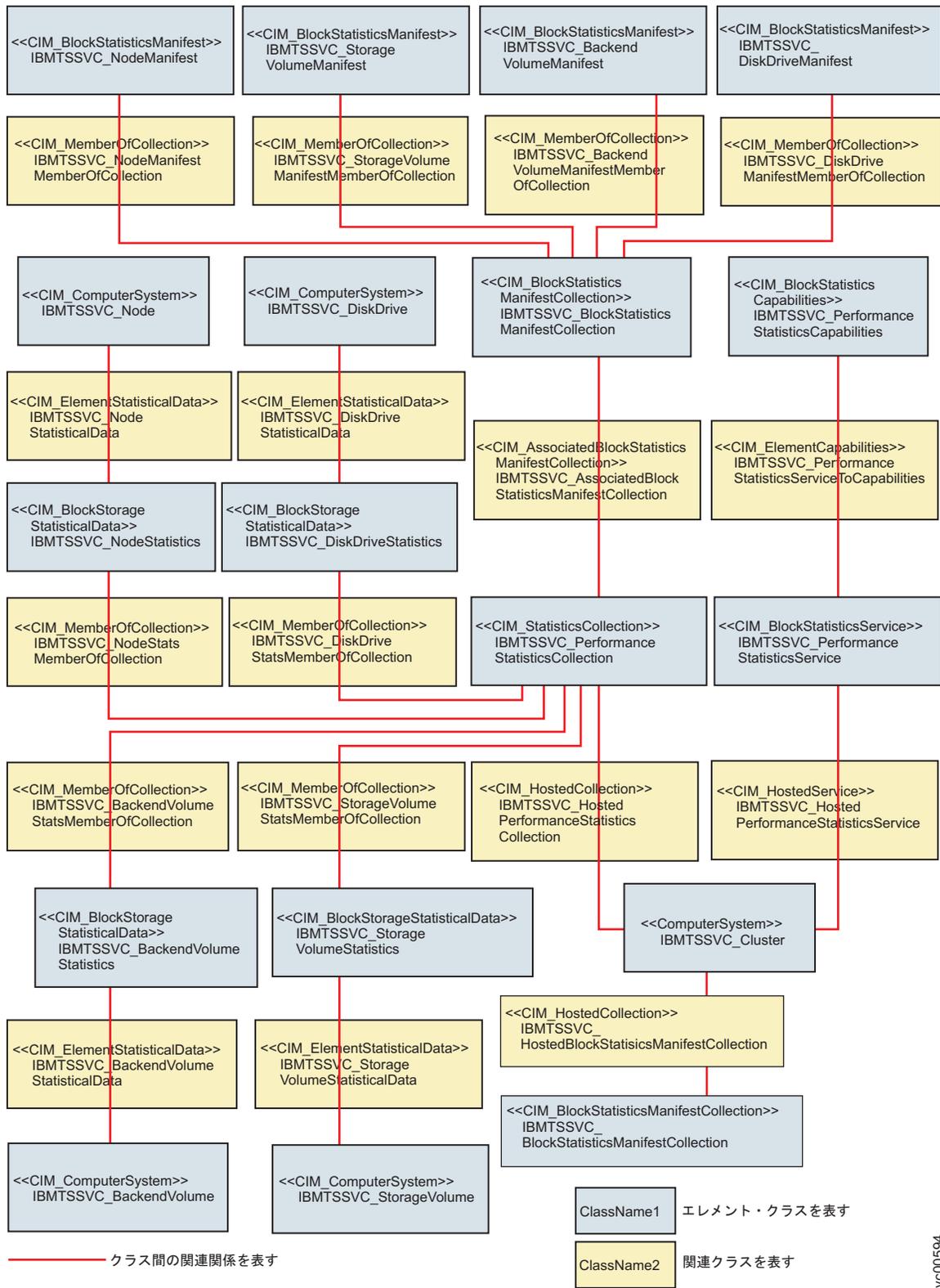


図 4. CIM エージェントのアクセス・ポイント・サブプロファイルの概要

## Block Server Performance サブプロファイル

Block Server Performance サブプロファイルは、パフォーマンス統計について説明します。

10 ページの図 5 は、IBMTSSVC\_Node、IBMTSSVC\_StorageVolume、IBMTSSVC\_BackendVolume、および IBMTSSVC\_DiskDrive のパフォーマンス統計を説明しています。



svc00594

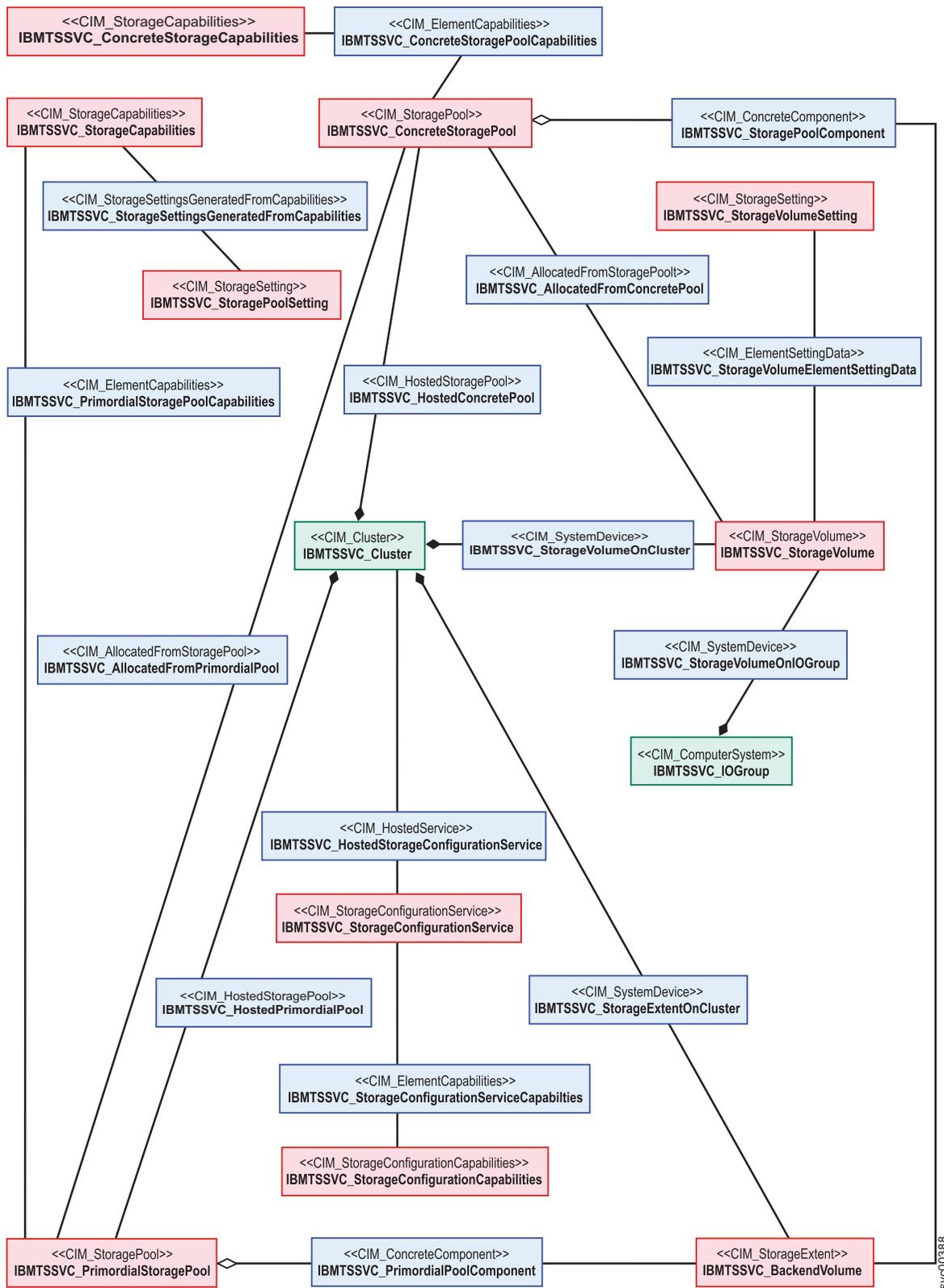
図 5. Block Server Performance サブプロファイル

## ブロック・サービス・プロファイル

ストレージ・プールを操作するには、複数のオブジェクト・クラスを使用します。

ブロック・サービス・プロファイルは、バックエンド・ストレージ・ボリュームをストレージ・プールに割り振り、続いてストレージ・ボリュームを作成します。

12 ページの図 6 は、プール操作に使用できるオブジェクト・クラスの概要を示しています。



svc00388

図 6. ブロック・サービスの概要

## 1 | ブロック・サービスのための RAID サポート

1 | RAID アレイ・クラスは、ブロック・サービス・プロファイルのサポートを提供します。



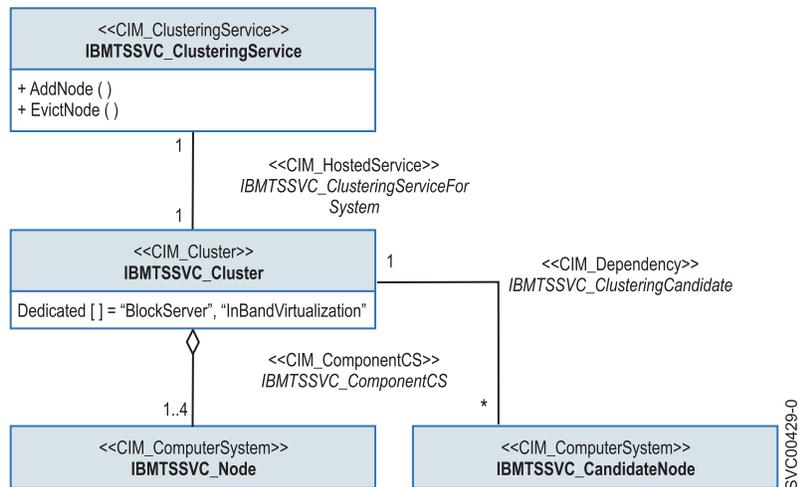


図 8. クラスタリング・インスタンスのクラス・ダイアグラム

## コピー・サービス

IBMTSSVC\_StorageConfigurationService クラスは、コピー関係を作成するメソッドを提供します。

15 ページの図 9 は、FlashCopy、メトロ・ミラー、およびグローバル・ミラー・コピー・サービスを提供するオブジェクト・クラスを示しています。

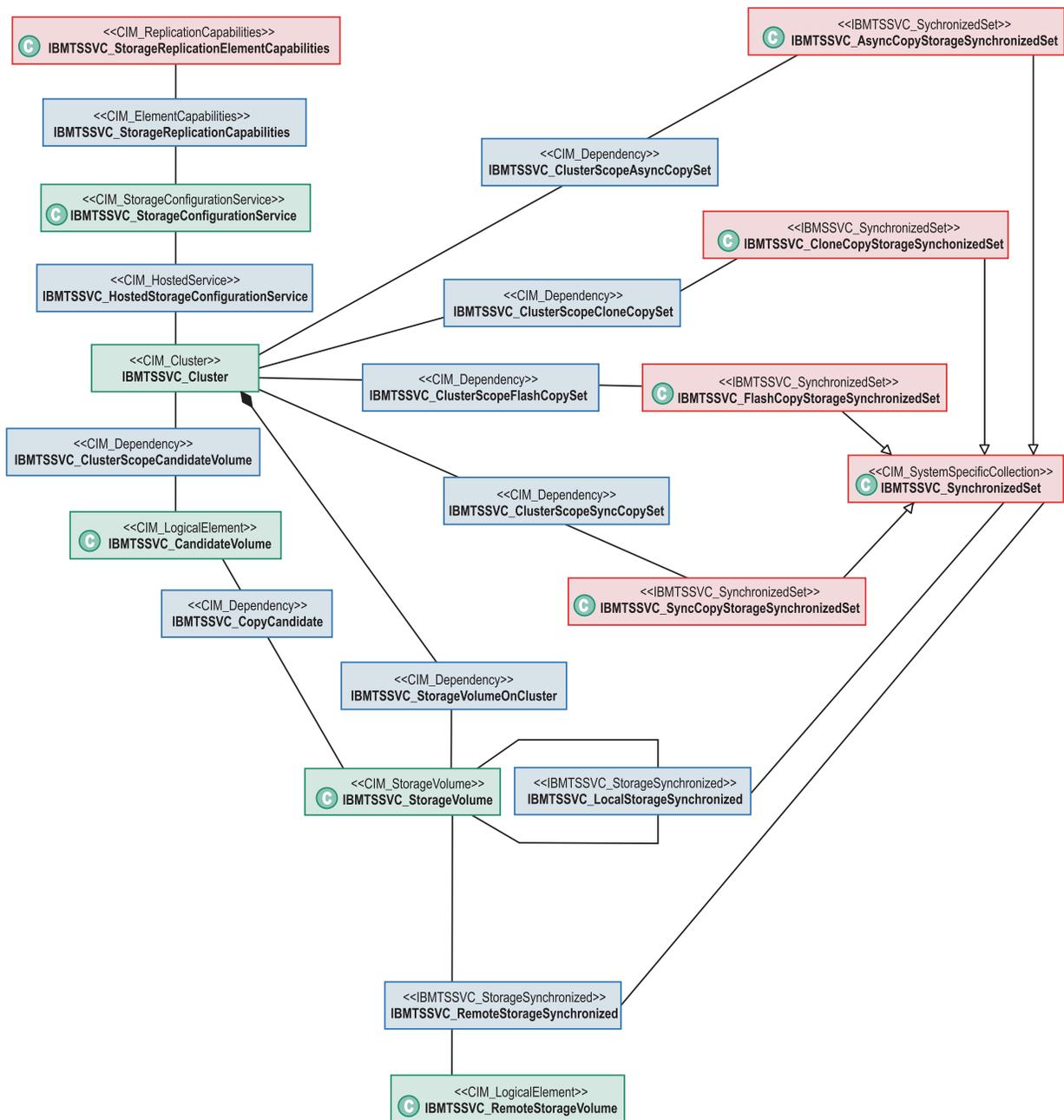


図9. コピー・サービス・インスタンスのクラス・ダイアグラム

SVC00389-2

## 1 Disk Drive Lite プロファイル

- | ディスク・ドライブは、Disk Drive Lite プロファイルの主要なハードウェア・エレメントです。
- | 16 ページの図 10 は、Disk Drive Lite プロファイルの基本エレメントを示しています。
- |

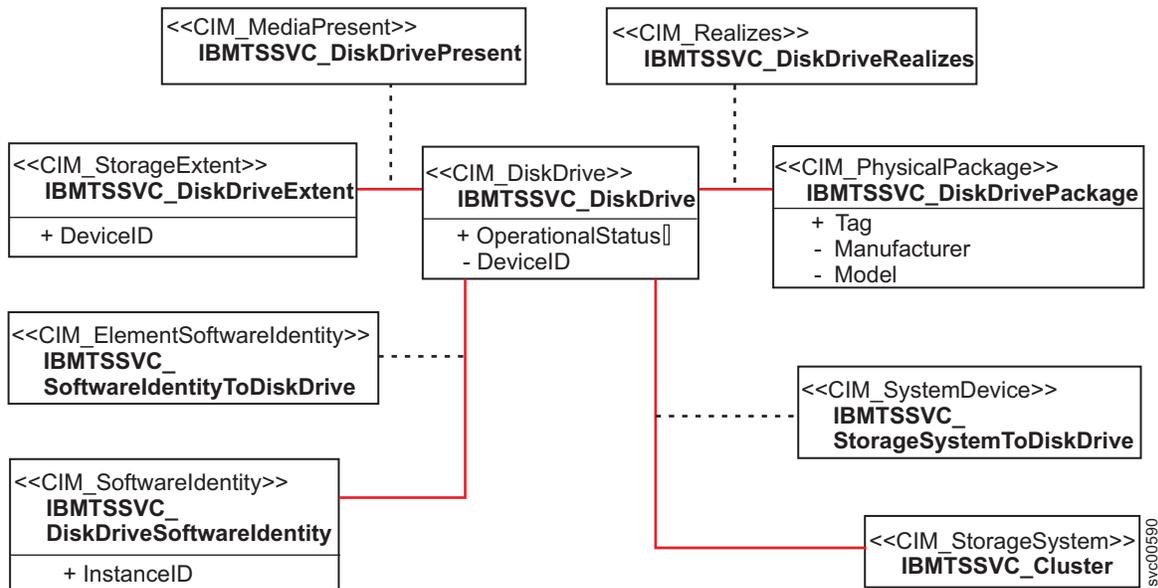


図 10. Disk Drive Lite プロファイルの統一モデリング言語要素の概要

## Disk-Drive Sparing

Disk-Drive Sparingは、RedundancySet に関連付けられた基本構造を備えています。

Disk-Drive Sparing RedundancySet 構造は、次に示す 1 つのインスタンス・クラスと 3 つの関連クラスから構成されています。

インスタンス・クラス:

- IBMTSSVC\_StorageRedundancySet (CIM\_StorageRedundancySet から拡張)

関連クラス:

- IBMTSSVC\_StoragePoolExtentDependency は、IBMTSSVC\_DiskDriveExtent と IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool の間の関連を表します。
- IBMTSSVC\_HostedRedundancySet は、IBMTSSVC\_StorageRedundancySet と IBMTSSVC\_Cluster の間の関連を表します。
- IBMTSSVC\_MemberOfRedundancySet は、IBMTSSVC\_DiskDriveExtent と IBMTSSVC\_StorageRedundancySet の間の関連を表します。 DiskDriveExtents は StoragePool の予備セットを形成します。

## Disk-Drive Sparing CIM 構造

Disk-Drive Sparing CIM 構造は、主として DiskDriveExtent および StorageRedundancySet から構成されます。

各種コンポーネントの相互関係は、17 ページの図 11 に示されています。

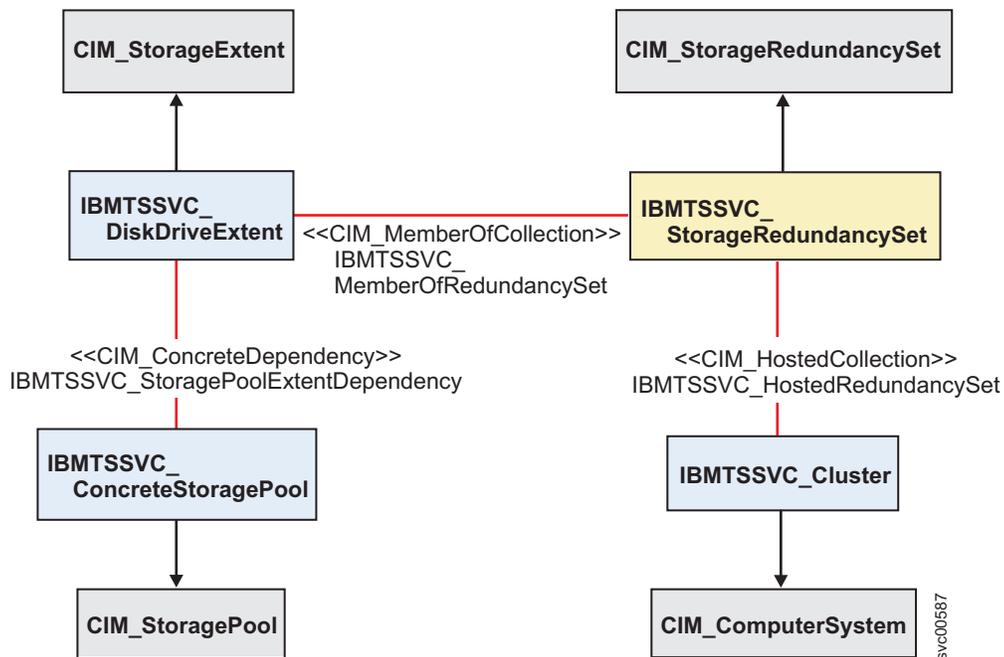


図 11. Disk-Drive Sparing CIM 構造

## スペアのディスク・ドライブ・エクステント

DiskDriveExtent は、認識に失敗した場合に使用されます。

図 12 に示されているように、認識に失敗した DiskDriveExtent との置き換えに使用される DiskDriveExtent は、IsSpare 関連を使用する RedundancySet に関連付けられています。



図 12. IsSpare 関連

クラス IBMTSSVC\_IsSpare は、スペアとして使用される IBMTSSVC\_DiskDriveExtent と IBMTSSVC\_StorageRedundancySet 間の関連を表します。

## ディスク・ドライブの障害関連

障害が発生した DiskDriveExtent にはスペアで対応することができます。

18 ページの図 13 に示すように、関連付けられた DiskDriveExtent をスペアとして使用するか、または障害が起こる可能性があるその他の DiskDriveExtent を取り替えることができます。



図 13. 障害時の関連

新しい DiskDriveExtent と再作成されるアレイ間のこの関係において、障害が発生した DiskDriveExtent のスペアとして新しい DiskDriveExtent が使われます。IBMTSSVC\_Spared 関連は、このスペアリング・プロセスが完了するまで続きます。

## エクステント構成サブプロファイル

エクステント構成サブプロファイルは、CompositeExtent と StorageExtent をリンクさせます。

エクステント構成サブプロファイルにより、ブロック・サービス・パッケージは、基礎をなすプリモディアル・ストレージ・プールから公開可能なブロック・ストレージ・エレメントをオプションで仮想化することができます。この抽象化は、代表的なエクステントの階層として提示されます。19 ページの図 14 は、Disk Drive Lite、エクステント構成およびアレイの各サブプロファイル間の関係を表します。

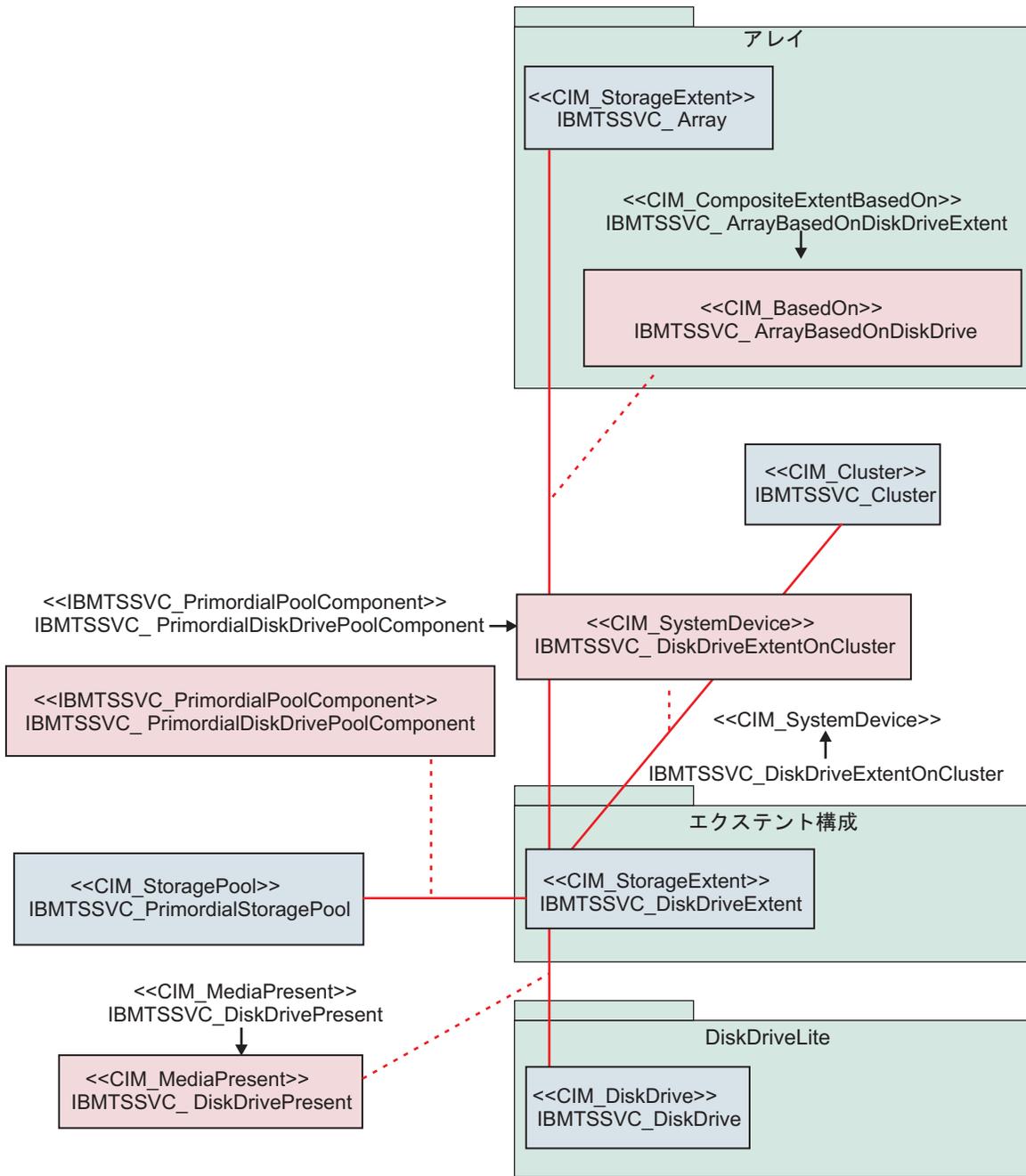


図 14. エクステント構成サブプロファイル

これらのエクステントは、CompositeExtentBasedOn 関連と BasedOn 関連の組み合わせでリンクされる CompositeExtents および StorageExtents のインスタンスです。図 14 で、青のブロックはクラスを表し、赤のブロックは関連を表します。

## FC ポート・プロファイル

FC ポート・プロファイルは、SAN ボリューム・コントローラーと SAN ボリューム・コントローラーが仮想化するバックエンド・ストレージとの間のファイバー・チャネル接続関係をモデル化します。

20 ページの図 15 は、FC ポート・プロファイルのクラスおよび関連を示したものです。





## ジョブ制御プロファイル

ジョブ制御プロファイルには、装置上でコピー操作をフォーマット、マイグレーション、または実行する非同期コマンドをモニターできるようにするクラスが含まれます。

図 17 は、ジョブ制御プロファイルのクラスおよび関連を示したものです。

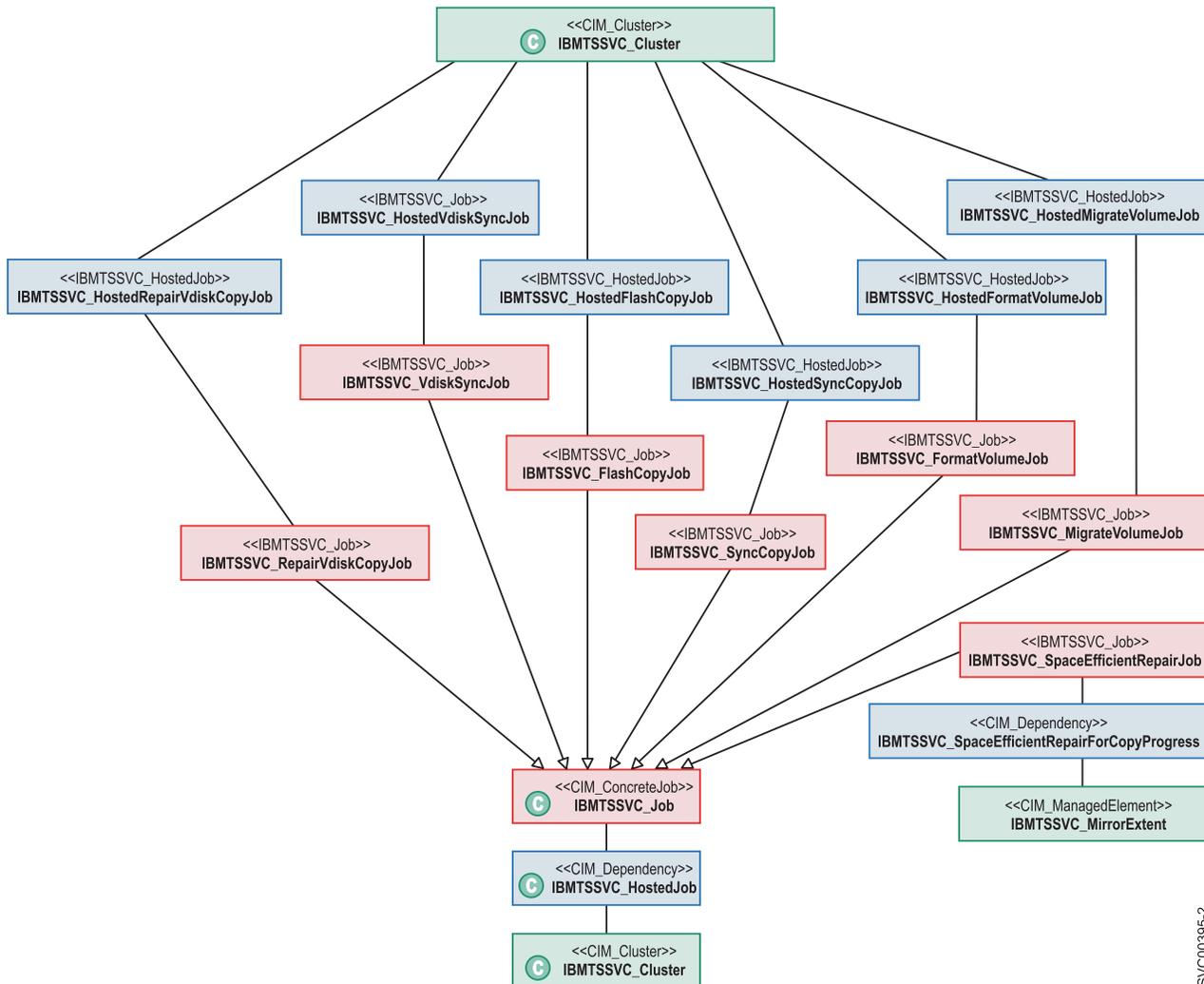


図 17. ジョブ制御インスタンスのクラス・ダイアグラム

## Location サブプロファイル

- Location サブプロファイルは、ロケーションと物理パッケージ間の関係を表します。
- 23 ページの図 18 は、Location サブプロファイルの基本エレメントを示しています。

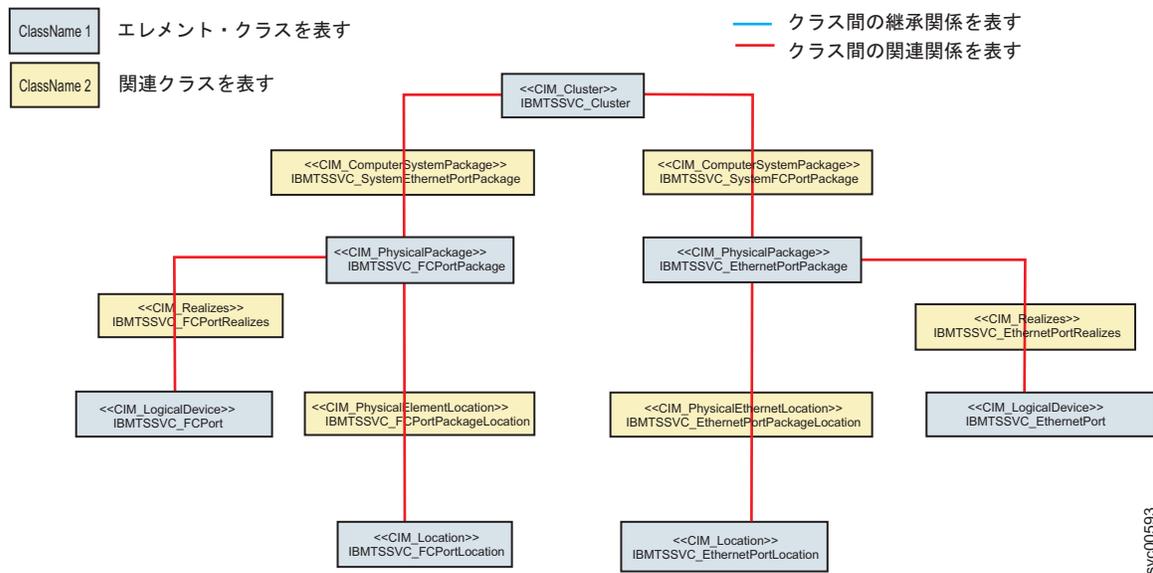


図 18. ロケーションと物理パッケージ間の関係の概要

図 18 で、黄色のブロックのクラスは関連クラスを表します。例えば、IBMTSSVC\_FCPortRealizes は IBMTSSVC\_FCPort と IBMTSSVC\_FCPortPackage の間の関連です。青のブロックのクラスは、エレメント・クラスを表します。

## マスキングおよびマッピング・プロファイル

マスキングおよびマッピング・プロファイルは、ホストの作成、変更、削除、およびマスキングを行うインターフェースとなります。

24 ページの図 19 は、マスキングおよびマッピング・プロファイルのクラスおよび関連を示したものです。

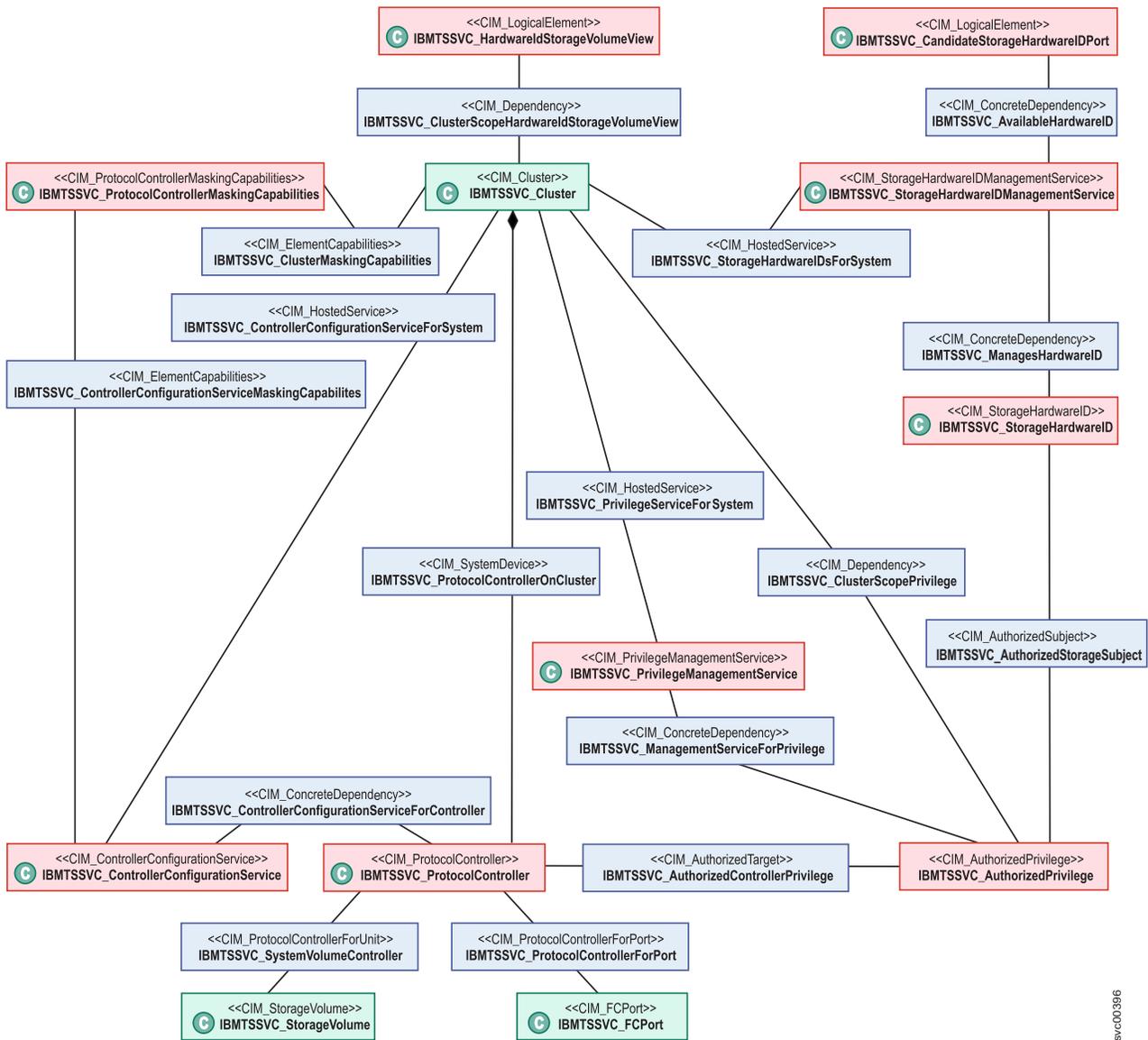
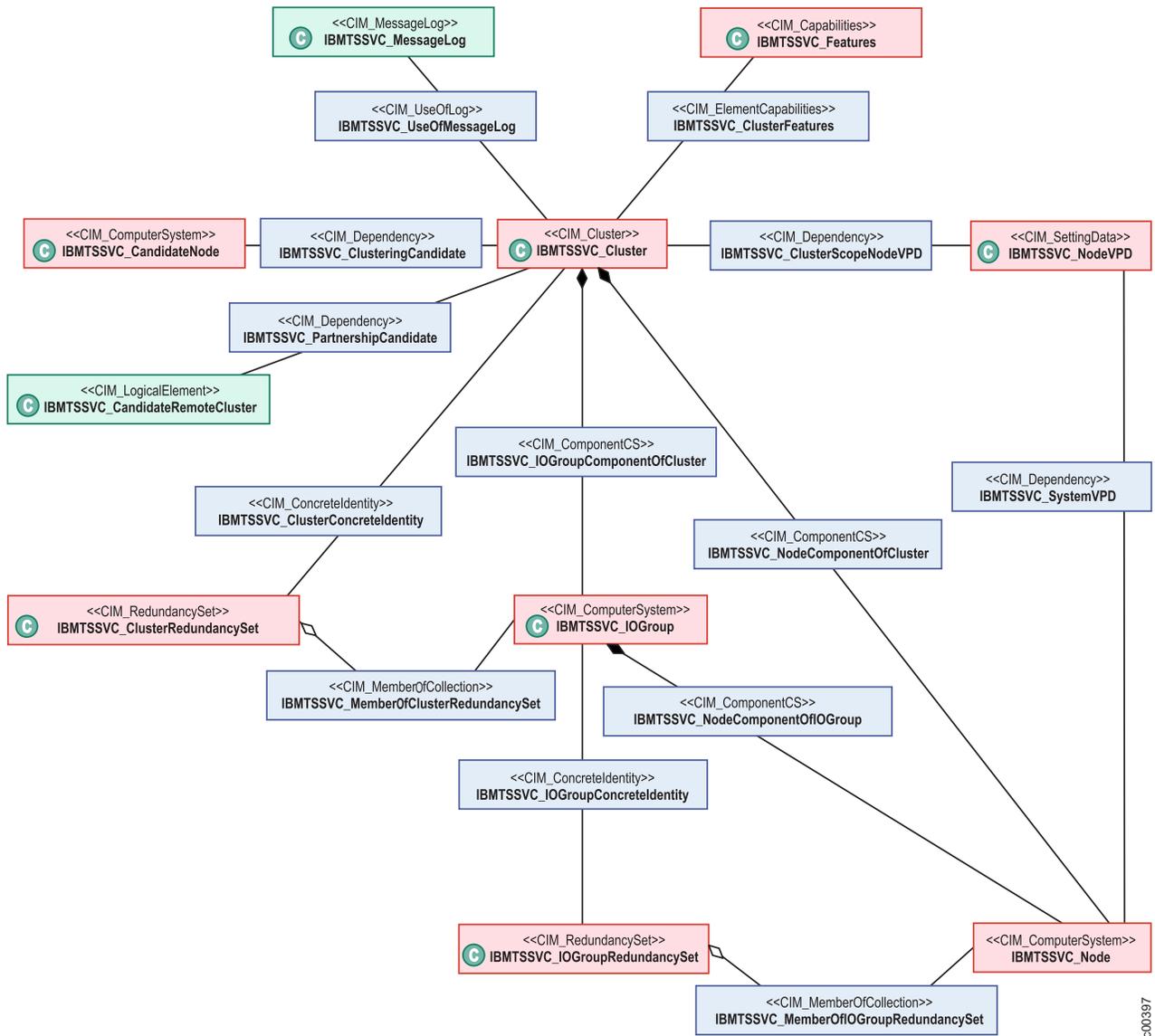


図 19. マスキングおよびマッピング・インスタンスのクラス・ダイアグラム

## 複数コンピューター・システム・プロファイル

複数コンピューター・システム・プロファイルは、仮想コンピューター・システムを表すために複数のシステムを使用します。

25 ページの図 20 は、複数コンピューター・システム・プロファイルのクラスおよび関連を示したものです。

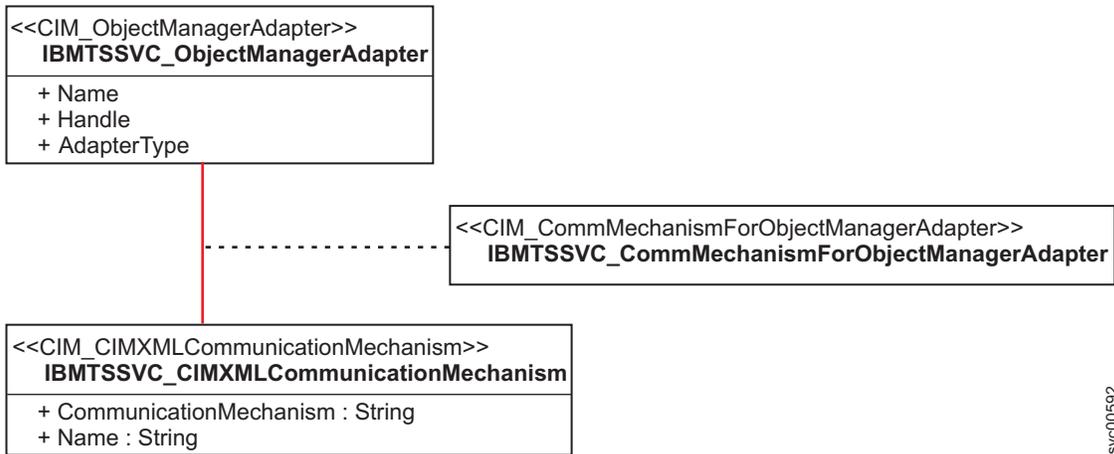


svc00397

図 20. 複数コンピューター・システム・インスタンスのクラス・ダイアグラム

## オブジェクト・マネージャー・アダプター・プロファイル

- | オブジェクト・マネージャー・アダプター・プロファイルの主要な機能は、表示サービスのオン/オフを切り替えることです。
- | 26 ページの図 21 は、オブジェクト・マネージャー・アダプター・プロファイルの基本エレメントを示しています。



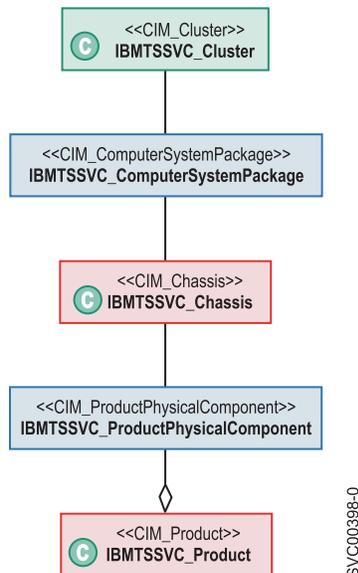
svc00592

図 21. オブジェクト・マネージャー・アダプター・プロファイルの統一モデリング言語エレメントの概要

## 物理パッケージ

SAN ボリューム・コントローラーの Common Information Model (CIM) エージェントの物理パッケージは、2 つのクラスと 2 つの関連クラスから構成されています。

図 22 は、モデルの基本クラス (ビルディング・ブロック) を示しています。



svc00398-0

図 22. SAN ボリューム・コントローラー用 CIM エージェントの物理パッケージのハイレベルな概要

## サーバー・プロファイル

SAN ボリューム・コントローラー用 Common Information Model (CIM) エージェントのサーバー・プロファイルは、いくつかの基本クラスで構成されています。

図 23 は、モデルの基本クラス (ビルディング・ブロック) を示しています。

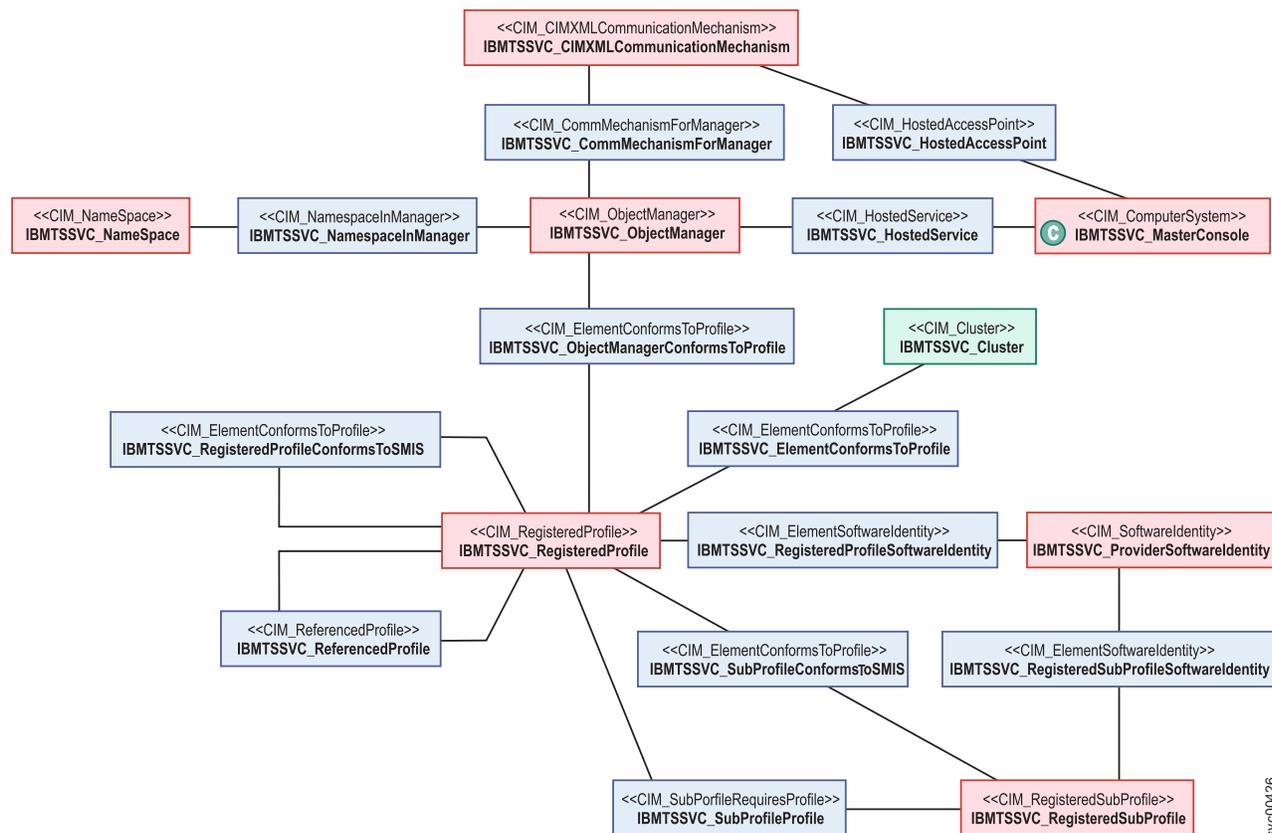


図 23. SAN ボリューム・コントローラー用 CIM エージェントのサーバー・プロファイルのハイレベルな概要

## ソフトウェア・プロファイル

ソフトウェア・プロファイルにより、CIM エージェントは、SAN ボリューム・コントローラーのクラスター用または CIM エージェント用にソフトウェアのモデルを作ることができます。

図 24 は、ソフトウェア・プロファイルのクラスおよび関連を示したものです。

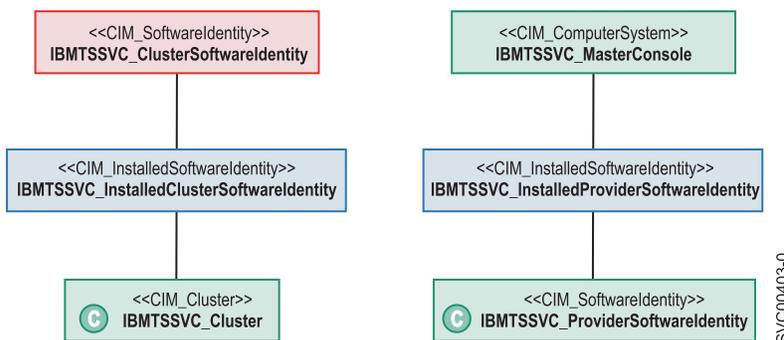
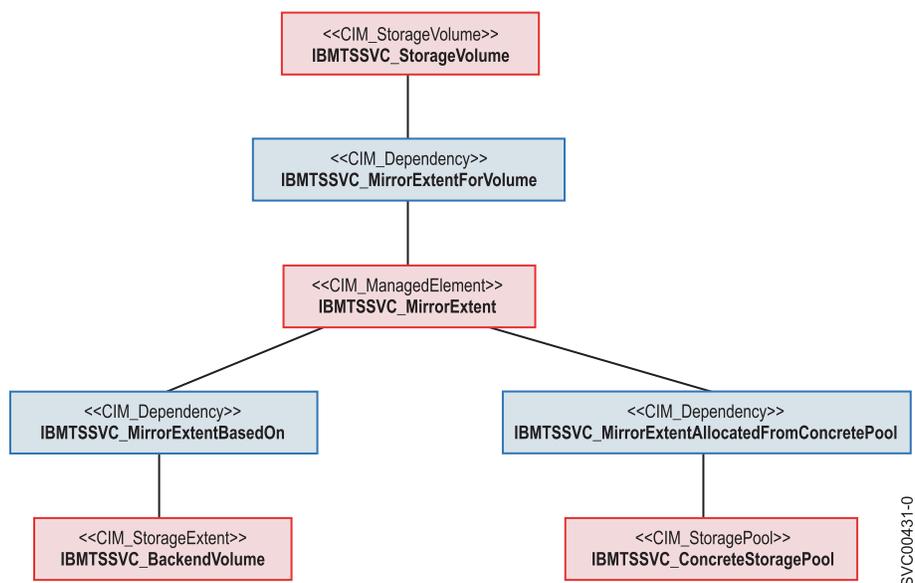


図 24. ソフトウェア・インスタンスのクラス・ダイアグラム

## ストレージ・ボリュームのミラーリング

ストレージ・ボリュームのミラーリングされたコピーを 2 つ作成して、データの可用性を高めることができます。ボリュームは、1 つのコピーが使用可能である間は、オンラインで使用可能な状態になっています。

図 25 は、ミラーリングしたストレージ・ボリュームに含まれるクラスとその関連付けを示しています。



SVC00431-0

図 25. ミラーリングしたストレージ・ボリュームにおけるクラスと関連付け

---

## 第 2 章 ストレージ構成タスクの実行

ストレージ構成とは、バックエンド・ストレージからストレージ・プールへのマッピングおよびこれらのプールからのボリュームの割り振りです。SAN ボリューム・コントローラーの初期セットアップを完了したあとで、Common Information Model (CIM) エージェント・オブジェクト・クラスのインスタンスを使用して、基本ストレージ構成タスクを完了させます。

SAN ボリューム・コントローラー用 Common Information Model (CIM) エージェントのストレージ構成には、バックエンド、中間、およびフロントエンドの 3 つの層のオブジェクトが含まれます。バックエンド層内のオブジェクトには、バックエンド・コントローラーとボリュームが含まれ、中間層のオブジェクトにはストレージ・プールが含まれます。また、フロントエンド層のオブジェクトにはホストに公開されたストレージ・ボリュームが含まれます。

IBMTSSVC\_StorageConfigurationService クラスは、基本ストレージ構成を実行するためのメソッド CreateOrModifyStoragePool() と CreateOrModifyElementFromStoragePool() を提供します。

CreateOrModifyStoragePool() メソッドは、IBMTSSVC\_StoragePool を作成し、IBMTSSVC\_BackendVolume を追加あるいは除去するのに使用できます。CreateOrModifyElementFromStoragePool() メソッドは、IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool から IBMTSSVC\_StorageVolume を割り振ったり、これを拡張または縮小したりするのに使用することができます。

基本ストレージ構成を完了するために、次の操作を行います。

1. クラスタへのノードの追加
2. ストレージ・プールの作成
3. ストレージ・プールの変更
4. ストレージ・ボリュームの作成
5. ストレージ・ボリュームの変更

---

### クラスタへの候補ノードの追加

既存の IBMTSSVC\_Cluster に IBMTSSVC\_CandidateNode を追加できます。

既存の IBMTSSVC\_Cluster に IBMTSSVC\_CandidateNode を追加するために、次の手順を実行します。

1. IBMTSSVC\_CandidateNode を追加したい IBMTSSVC\_Cluster の参照 (CIMObjectPath) を取得する。
2. IBMTSSVC\_CandidateNode インスタンスの参照を取得する。
3. 以下の 2 つの方法のいずれかを使用して、IBMTSSVC\_ClusteringService インスタンスを取得する。
  - IBMTSSVC\_ClusteringService インスタンスを直接取得する。CIMOM はクラスタに組み込まれているので、列挙により取得されるインスタンスは 1 つだけです。
  - IBMTSSVC\_ClusteringServiceForSystem の関連をトラバースすることによって IBMTSSVC\_Cluster に関連付けられた IBMTSSVC\_ClusteringService インスタンスを検出する。
4. IBMTSSVC\_ClusteringService.AddNode() メソッドを呼び出す。AddNode メソッドには、パラメーター CandidateNode Ref、およびノードを追加したい IOGroup Ref があります。すべてのノードは IOGroup 内になければならず、各 IOGroup に入れることができるノードは 2 つだけです。

---

## 新規ストレージ・プールの作成

- IBMTSSVC\_StorageConfigurationService クラスは、新規 IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool を作成するメソッドを提供します。
- 新規 IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool インスタンスの作成は、次の手順で行います。
- 以下の 2 つの方法のいずれかを使用して、新規ストレージ・プールの作成先となる IBMTSSVC\_Cluster に関連付けられている IBMTSSVC\_StorageConfigurationService インスタンスの参照 (CIMObjectPath) を取得する。
    - IBMTSSVC\_StorageConfigurationService インスタンスの参照を直接取得する。CIMOM はクラスターに組み込まれているので、列挙によって取得されるインスタンスは 1 つだけです。
    - IBMTSSVC\_HostedStorageConfigurationService の関連をトラバースすることによって、IBMTSSVC\_StorageConfigurationService インスタンスの参照を取得する。
  - InExtents[] パラメーターに IBMTSSVC\_BackendVolume インスタンスのリストを指定して、IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.CreateOrModifyStoragePool メソッドを呼び出す。
- InExtents[] パラメーターは、IBMTSSVC\_BackendVolume への CIMObjectPath の表現を含むストリング・アレイです。
- サイズのみを指定することもできます。その場合 CIM エージェントは、そのサイズに見合う最適のヒューリスティックを行います。ElementName パラメーターを使用してプールの名前を指定し、BlockSize パラメーターを使用してブロック・サイズを指定することができます。

---

## ストレージ・プールの変更

IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool インスタンスは、このプール名を変更したり、IBMTSSVC\_BackendVolume インスタンスをプールに追加またはプールから除去することによって変更できます。

IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool インスタンスの変更は、次の手順で行います。

- IBMTSSVC\_Cluster から、変更したい IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool インスタンスを選択する。
- IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool Setting インスタンスのパラメーター設定値を含む IBMTSSVC\_StoragePoolSetting インスタンスを示す。これを行うには、IBMTSSVC\_StorageCapabilities.CreateSetting() メソッドを呼び出すか、または変更される IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool に関連付けられる IBMTSSVC\_StorageCapabilities に、IBMTSSVC\_StorageSettingsGeneratedFromCapabilities を介して関連付けられる IBMTSSVC\_StoragePoolSetting を列挙します。
- IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.CreateOrModifyPool を新しいエレメント名で呼び出すことにより、選択された IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool の名前を変更する。
- 必要に応じて、IBMTSSVC\_BackendVolume インスタンスをプールに追加またはプールから除去することによって、IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool をさらに変更できます。

---

## 新規ストレージ・ボリュームの作成

SAN ボリューム・コントローラー用 Common Information Model (CIM) エージェントでは、IBMTSSVC\_StorageConfigurationService クラスが、IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスの作成、変更、および削除に必要なすべてのメソッドを提供します。

新規 IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスの作成は、次の手順で行います。

| 新規ボリュームを割り当てる IBMTSSVC\_Cluster 上で CreateOrModifyElementFromStoragePool() メソッド  
| を使用し、以下のパラメーターを指定して、新しい IBMTSSVC\_StorageVolume を作成する。

- Virtualization Type は、VirtualizationType パラメーター (ストライプの場合は 0、順次の場合は 1、イメージの場合は 2) を使用して設定されます。
- Format フラグを使用して、ボリュームが作成または拡張時にフォーマット設定されることを指定することができます。
- BackendVolume REF パラメーターを使用してボリュームのエクステントを配置するために BackendVolumes を指定することができます。
- PreferredNode パラメーターを使用して、ボリュームの優先ノードを設定することができます。
- UnitDeviceID パラメーターを使用して、ソフトウェアのレベル 4.1.0 以降を実行するクラスター上でボリュームのユニット装置 ID を設定することができます。
- ElementName パラメーターを使用して、作成時に Volumes Name を設定することができます。
- Autoexpand パラメーター
  1. ElementType を 2 に設定する。
  2. Size には、望ましいボリューム・サイズをバイトで設定する。
  3. IBMTSSVC\_StorageVolume の割り振り元となる IBMTSSVC\_ConcreteStoragePool インスタンスの参照 (CIMObjectPath) を取得する。
  4. InPool は、ボリュームの割り振り元となるプールの参照 (前のステップで取得される) に設定する。

| 次にあげる追加のパラメーターは、ボリューム・ミラーリング機能またはシン・プロビジョニング・ボリ  
| ユーム機能の一部として使用できる例です。

#### | **Autoexpand**

| ボリューム上に一定量の未使用の実容量を維持するために使用されます。これは予備容量 と呼ば  
| れます。この容量は、当初は実容量 (ボリュームが作成された時点で割り当てられた量) に初期設  
| 定されます。ユーザーが実容量を変更すると、予備容量は、使用量と実容量との差にリセットされ  
| ます。

| **Copies** ミラーリングされたコピーを作成する数を指定します。1 または 2 を指定します。

#### | **Grainsize**

| シン・プロビジョニング・ボリュームのグレーン・サイズを設定します。これは、RealSize が設定  
| されている場合にのみ有効です。有効なオプションは、32、64、128、または 256 です。

#### | **Import**

| ストレージ・プールからシン・プロビジョニング・ストレージ・ボリュームをインポートするため  
| に SAN ボリューム・コントローラーを要求するのに使用します。

#### | **IsSpaceEfficient**

| 作成されるボリュームがシン・プロビジョニング・ボリュームであることを示すために使用される  
| フラグ。これは、変更操作には適用されません。

#### | **RealSizeBytes and RealSizePercent**

| シン・プロビジョニング・コピーの実サイズを示します。これらのパラメーターを一緒に使用する  
| ことはできません。

#### | **WarningSizeBytes**

| 使用量についてどのポイントで警告を起動するかを示すセット・ポイントを示します。このパラ  
| メーターを WarningSizeBytes パラメーターと一緒に使用することはできません。

## | **WarningSizePercent**

| ボリュームの仮想容量に対する使用済みの容量の比率を指定します。その比率に達すると警告が起  
| 動されます。このパラメーターを `WarningSizeBytes` パラメーターと一緒に使用することはできま  
| せん。

---

## | **RAID アレイの作成**

ローカル・ドライブを使用して RAID アレイを作成することができます。

RAID アレイの作成は、次の手順で行います。

1. 以下の 2 つの方法のいずれかを使用して、新規 RAID アレイの作成先となる `IBMTSSVC_Cluster` に関連付けられている `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` インスタンスの参照 (`CIMObjectPath`) を取得する。
  - `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` インスタンスの参照を直接取得する。`CIMOM` はクラスターに組み込まれているので、列挙によって取得されるインスタンスは 1 つだけです。
  - `IBMTSSVC_HostedStorageConfigurationService` の関連をトラバースすることによって、`IBMTSSVC_StorageConfigurationService` インスタンスの参照を取得する。
2. `IBMTSSVC_StorageConfigurationService CreateOrModifyElementFromElements` メソッドを呼び出す。

| 次のパラメーターを指定する必要があります。

- `IBMTSSVC_DiskDriveExtent` インスタンスのリストを指定した `InElements []` パラメーター。`Extent []` パラメーターは、`IBMTSSVC_DiskDriveExtent` への `CIMObjectPath` の表現を含むストリング・アレイです。
- `IBMTSSVC_ConcreteStoragePool` のインスタンスを指定した `StoragePool` パラメーター。これは、作成した RAID アレイを追加する `StoragePool` を識別します。
- `IBMTSSVC_RAIDSetting` のインスタンスを指定した `Goal` パラメーター。これには、RAID レベルの情報が含まれます。

| `StripSize`、`WriteVerify`、および `SpareGoal` を指定することもできます。詳しくは、`BlockServices.mof` ファイルも参照してください。`Managed Object Format (MOF)` の資料の詳細を表示するには、以下の Web サイトから資料情報を選択してください。

| SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポート Web サイト ([www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145))

---

## 第 3 章 コピー・サービスの関係の設定

Common Information Model エージェントのオブジェクト・クラスのインスタンスを使用して、新しいコピー・サービスの関係を設定することができます。

---

### コピー・サービス

FlashCopy、グローバル・ミラー、およびメトロ・ミラーは、SAN ボリューム・コントローラーにより提供されるコピー・サービスです。

これらのコピー・サービスは、SAN ボリューム・コントローラーに接続されているすべてのサポート対象ホストで使用できます。

FlashCopy サービスを指定すると、ソースの `IBMTSSVC_StorageVolume` インスタンスからターゲットの `IBMTSSVC_StorageVolume` インスタンスへの瞬時ポイント・イン・タイム・コピーを行うことができます。

同期コピー・サービス (メトロ・ミラー) は、ソースの `IBMTSSVC_StorageVolume` からターゲットの `IBMTSSVC_StorageVolume` に整合したコピーを行います。データは、ソース・ボリュームに書き込まれた後、同期をとってターゲット・ボリュームに書き込まれ、両方が同一の `IBMTSSVC_Cluster` インスタンスに属することも、異なる `IBMTSSVC_Cluster` インスタンスに属することも可能です。

非同期コピー・サービス (グローバル・ミラー) は、ソースの `IBMTSSVC_StorageVolume` からターゲットの `IBMTSSVC_StorageVolume` にコピーを行います。データは、ソース・ボリュームに書き込まれた後、非同期的にターゲット・ボリュームに書き込まれ、両方が同一の `IBMTSSVC_Cluster` インスタンスに属することも、異なる `IBMTSSVC_Cluster` インスタンスに属することも可能です。

---

### ストレージ・ボリューム間に新規 FlashCopy 関係を作成

`IBMTSSVC_StorageConfigurationService` クラスは、サイズが同じで、同じ `IBMTSSVC_Cluster` インスタンスに属する 2 つの `IBMTSSVC_StorageVolume` インスタンス間に FlashCopy 関係を確立するメソッドを提供します。

2 つの `IBMTSSVC_StorageVolume` インスタンスの間に FlashCopy 関係を作成するには、以下のステップを実行します。

1. 望ましい FlashCopy 関係のソース・ボリュームとして `IBMTSSVC_StorageVolume` インスタンスを選択する。
2. 有効な `IBMTSSVC_StorageVolume` をターゲットとして選択する。

ソースの `IBMTSSVC_StorageVolume` インスタンスとターゲットの `IBMTSSVC_StorageVolume` インスタンスが同じ `IBMTSSVC_Cluster` インスタンスに属することを確認します。

3. 選択した `IBMTSSVC_StorageVolume` インスタンスが属する `IBMTSSVC_Cluster` インスタンスに関連付けられた `IBMTSSVC_StorageConfigurationService` インスタンスを検索する。
4. 次のパラメーターを指定して、`IBMTSSVC_StorageConfigurationService.AttachReplica()` を呼び出す。
  - a. `SourceElement` を、ソースの `IBMTSSVC_StorageVolume` の参照 (`CIMObjectPath`) に設定する。
  - b. `TargetElement` を、ターゲットの `IBMTSSVC_StorageVolume` の参照 (`CIMObjectPath`) に設定する。

- c. オプションで、ElementName を同期の名前に設定する。
- d. オプションで、BackgroundCopyRate を、バックグラウンド・コピー率の望ましい優先度に設定する (0 から 100)。
- e. オプションで、新規作成 FlashCopySynchronization をセットに追加するように Set を設定する。ヌル値を指定した場合は、新規作成 FlashCopySynchronization は同期化済みセットのメンバーにはなりません。
- f. オプションで、CopyType を 5 に設定する。これにより、AutoDelete が true に設定され、バックグラウンド・コピーが完了したあとで、FlashCopy マッピングが自動的に削除されます。
- g. FlashCopy マッピングを自動的に削除したくない場合は、CopyType を 4 に設定する。

これで、ソースの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスとターゲットの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスは IBMTSSVC\_LocalStorageSynchronized 関連によって接続されました。

---

## 同期化済みセットの FlashCopy 関係の作成

IBMTSSVC\_StorageConfigurationService クラスは、2 つの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンス間に FlashCopy 関係を確立して IBMTSSVC\_FlashCopyStorageSynchronizedSet インスタンスに追加するメソッドを提供します。

2 つの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンス間に FlashCopy 関係を作成して IBMTSSVC\_FlashCopyStorageSynchronizedSet インスタンスに追加するには、以下のステップを実行します。

1. 望ましい FlashCopy 関係のソース・ボリュームとして IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスを選択する。
2. 有効な IBMTSSVC\_StorageVolume をターゲットとして選択する。有効なボリュームは、IBMTSSVC\_CandidateVolume を使用して判別することができます。

ソースの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスとターゲットの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスが同じ IBMTSSVC\_Cluster インスタンスに属することを確認します。

3. 選択した IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスが属する IBMTSSVC\_Cluster インスタンスに関連付けられた IBMTSSVC\_StorageConfigurationService インスタンスを検索する。
4. 次のパラメーターを指定して、IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.AttachReplica() を呼び出す。
  - a. SourceElement を、ソースの IBMTSSVC\_StorageVolume の参照 (CIMObjectPath) に設定する。
  - b. TargetElement を、ターゲットの IBMTSSVC\_StorageVolume の参照 (CIMObjectPath) に設定する。
  - c. オプションで、ElementName を同期の名前に設定する。
  - d. オプションで、BackgroundCopyRate を、バックグラウンド・コピー率の望ましい優先度にパーセント (0 から 100%) で設定する。
  - e. オプションで、新規作成 FlashCopySynchronization をセットに追加するように Set を設定する。ヌル値を指定した場合は、新規作成 FlashCopySynchronization は同期化済みセットのメンバーにはなりません。
  - f. オプションで、CopyType を 5 に設定する。これにより、AutoDelete が true に設定され、バックグラウンド・コピーが完了したあとで、FlashCopy マッピングが自動的に削除されます。
  - g. FlashCopy マッピングを自動的に削除したくない場合は、CopyType を 4 に設定する。
5. 次のパラメーターを指定して、IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.CreateSynchronizedSet() メソッドを呼び出し、IBMTSSVC\_FlashCopyStorageSynchronizedSet インスタンスを作成する。

- a. CopyType を 4 (フラッシュ) に設定する。
  - b. オプションで、ElementName を新規作成された IBMTSSVC\_FlashCopyStorageSynchronizedSet インスタンスの名前に設定する。
6. Operation パラメーターを 0 (追加) に設定して  
IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.ModifySynchronizedSet() メソッドを呼び出し、  
IBMTSSVC\_StorageSynchronized インスタンスを IBMTSSVC\_FlashCopySynchronizedSet インスタンスに  
追加する。Set に追加された FlashCopy が CopyType 5 の場合は、Set は CopyType 5 になり、Set に  
追加される他のすべての FlashCopy マッピングは CopyType 5 をもつ必要があります。そうでない  
と、この追加は失敗します。同様に、Set に CopyType 4 の FlashCopy が含まれる場合は、その Set  
内の他のすべての FlashCopy マッピングは CopyType 4 でなければなりません。そうでないと、この  
変更操作は失敗します。
- 同期対象は、ホスティング・サービスと同じクラスターに属していなければなりません。

---

## 同じクラスター内のボリューム間に同期コピー関係を作成する

IBMTSSVC\_StorageConfigurationService クラスは、ソース IBMTSSVC\_StorageVolume とターゲット  
IBMTSSVC\_StorageVolume 間に同期コピー関係を作成するメソッドを提供します。

同期コピー関係の作成は、次の手順で行います。

1. 望ましい ソース・ボリュームのソース・ボリュームとして IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスを  
選択する。
2. ターゲット・ボリュームとして IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスを選択する。
3. 選択したボリュームの属する IBMTSSVC\_Cluster インスタンスに関連付けられた  
IBMTSSVC\_StorageConfigurationService インスタンスの参照 (CIMObjectPath) を取得する。
4. 次のパラメーターを指定して、IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.AttachReplica() を呼び出す。
  - a. SourceElement を、ソースの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスの参照 (CIMObjectPath) に設  
定する。
  - b. TargetElement を、ターゲットの IBMTSSVC\_StorageVolume の参照 (CIMObjectPath) に設定する。
  - c. オプションで、ElementName を同期の名前に設定する。
  - d. CopyType を同期の場合は 3、非同期の場合は 2 に設定する。

これで、ソースの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスとターゲットの IBMTSSVC\_StorageVolume イン  
スタンスは RemoteStorageSynchronized 関連によって接続されました。

---

## 異なるクラスター内のボリューム間に同期コピー関係を作成する

IBMTSSVC\_StorageConfigurationService クラスは、異なる IBMTSSVC\_Cluster インスタンスに属するソー  
ス IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスとターゲット IBMTSSVC\_RemoteStorageVolume インスタンス  
間に同期コピー関係を作成するメソッドを提供します。

ソースはローカル・クラスターに、ターゲットはリモート・クラスターにある 2 つのボリューム間に同期  
コピー関係を作成する手順は次のとおりです。

1. 望ましい同期コピー関係のソース・クラスターとして IBMTSSVC\_Cluster インスタンスを指定する。
2. ソース・クラスターに関連付けられた IBMTSSVC\_StorageConfigurationService インスタンスの参照  
(CIMObjectPath) を取得する。

- 3. IBMTSSVC\_RemotePartnership 関連をトラバースして、同期コピーを入れる IBMTSSVC\_RemoteCluster を指定する。
- 4. 次のパラメーターを指定して IBMTSSVC\_CascadingAllocationService.Allocate() メソッドを呼び出し、リモート・クラスター協力関係を作成する。
  - a. RemoteCluster を IBMTSSVC\_RemoteCluster インスタンスの参照 (CIMObjectPath) に設定する。
  - b. オプションで、Bandwidth に、望ましい帯域幅をメガバイト (MB) で設定する。

必ず、ソース・クラスターと候補クラスターの両方からメソッドを呼び出して、完全な構成の協力関係が確立されるようにします。このように構成されていないと、同期コピー関係を確立することはできません。
- 5. ソース IBMTSSVC\_Cluster からのソース・ボリュームとして IBMTSSVC\_StorageVolume を選択する。
- 6. IBMTSSVC\_RemoteCluster からのターゲット・ボリュームとして IBMTSSVC\_CandidateVolume を選択する。(リモート・クラスターの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスは、ローカル・クラスターでは IBMTSSVC\_CandidateVolume インスタンスとして表示されます。) 候補ボリュームを判別するには、ソース・ボリュームからの IBMTSSVC\_CopyCandidate 関連を使用します。
- 7. 次のパラメーターを指定して、IBMTSSVC\_StorageConfigurationService.AttachReplica() を呼び出す。
  - a. SourceElement を、ソースの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスの参照 (CIMObjectPath) に設定する。
  - b. TargetElement を、ターゲットの IBMTSSVC\_CandidateVolume の参照 (CIMObjectPath) に設定する。
  - c. オプションで、ElementName を同期の名前に設定する。
  - d. CopyType を 3 に設定する。

これで、ソースの IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスとターゲットの IBMTSSVC\_StorageVolume または IBMTSSVC\_RemoteStorageVolume インスタンスが IBMTSSVC\_MasterRemoteStorageSynchronized 関連によって接続されました。

---

## FlashCopy マッピングを作成して開始するためのサンプル・コード

以下の情報は、CIMOM メソッドでクラスターを制御する方法を実際に示したものです。サンプル・コードには、main メソッドから呼び出される FlashCopy マッピングおよびその他のメソッドを作成して、開始するよう設計された Java クラスからの main メソッドが含まれています。

このトピックでは、メソッドという語は Java メソッドを指しています。メソッド (*Method*) (頭文字は大文字) という語は CIM メソッドを指しています。

### Java main メソッド

この例では、FlashCopy マッピングを作成し、開始するための Java main メソッドが示されています。この例では、お客様の Java プログラムは、常に同じクラスターを制御するよう、設計されているものとします。これは、柔軟性をを持たせるために比較的シンプルなプロセスになっていますが、決定権はお客様にあります。

```
/*
 * FC Mapping states
 */
private static UnsignedInt16 INITIALIZED = new UnsignedInt16(2);
private static UnsignedInt16 PREPARING = new UnsignedInt16(3);
private static UnsignedInt16 PREPARED = new UnsignedInt16(4);
```

```

public static void main(String[] args) throws CIMException
{
    /*
     * First step is to connect to the CIMOM
     */
    UserPrincipal user = new UserPrincipal("superuser");
    PasswordCredential pwd = new PasswordCredential("itso13sj");
    CIMNameSpace ns = new CIMNameSpace("https://9.43.86.115:5989/root/ibm");

    CIMClient client = null;

    client = new CIMClient(ns,user,pwd);

    /*
     * Next, select the cluster that we are interested in
     */
    CIMInstance chosenCluster = getCluster("ITSOCL1",client);

    /*
     * At this point, the relevant cluster has been selected
     * and 'chosenCluster' is a CIMInstance of this cluster
     *
     * Get the Config Service of this cluster
     */
    CIMObjectPath cService = getConfigService(chosenCluster, client);

    /*
     * Now, get all of the Volumes in this cluster
     */
    Map<Integer,CIMObjectPath> volumesById = getVolumes(chosenCluster,client);

    /*
     * Select the FlashCopy Source
     *
     * In this case, Volume 10 is our source
     * Volume 11 is our target
     */
    CIMObjectPath fcSrc = volumesById.get(new Integer(10));
    CIMObjectPath fcTgt = volumesById.get(new Integer(11));/*

    /*
     * Now create FC Mapping
     */
    CIMValue rc = makeFlashCopyMapping("CIMOMTestMap", fcSrc, fcTgt, cService,
        client,false);

    /*
     * Now that this has been created, we need to get an
     * Object Path to the newly created Association
     */
    List<CIMObjectPath> fcMaps = getFCMappings(fcSrc, client);
    CIMObjectPath fcMapping = fcMaps.get(0);

    /*
     * Now we prepare the FC Mapping
     */
    CIMArgument[] outArgs = new CIMArgument[2];
    rc = prepareFCMapping(cService, fcMapping, client, outArgs);
    System.out.println("Got value:"+
        Integer.toHexString(Integer.parseInt(rc.toString())));

    /*
     * Loop until it is prepared
     */
    CIMValue fcMapState = new CIMValue(PREPARING);
    while(fcMapState.equals(new CIMValue(PREPARING)))
    {

```

```

        CIMInstance fcMapInfo = client.getInstance(fcMapping);
        fcMapState = fcMapInfo.getProperty("SyncState").getValue();
    }

    /*
     * Now start the FC Mapping
     */
    rc = startFCMapping(cService, fcMapping, client, outArgs);
    System.out.println("Got value:"+
        Integer.toHexString(Integer.parseInt(rc.toString())));
}

```

## getCluster メソッド

getCluster メソッドでは、指定した名前のクラスターに対応する CIM インスタンスが戻されます。これは、クラス IBMTSSVC\_Cluster のすべてのインスタンスを列挙して、それぞれの名前をチェックすることによって行われます。提示された名前と一致するものが検出されると、該当のインスタンスへのオブジェクト・パスが戻されます。

```

static private CIMInstance getCluster(String clusterName, CIMClient client) throws
CIMException
{
    CIMInstance chosenCluster = null;
    Enumeration<CIMInstance> clusters =
        client.EnumerateInstances(new CIMObjectPath("/root/ibm:IBMTSSVC_Cluster"));

    while(clusters.hasMoreElements())
    {
        CIMInstance possibleCluster = clusters.nextElement();
        String possibleName =
            possibleCluster.getProperty("ElementName").getValue().toString();

        if(possibleName.equals("¥"+clusterName+"¥"))
        {
            chosenCluster = possibleCluster;
        }
    }
    return chosenCluster;
}

```

## getConfigService メソッド

CIM\_StorageConfigurationService クラスは、SVC の中に直接該当するものではありませんが、このクラスのインスタンスは対応するメソッドを呼び出すために必ず必要です。

このメソッドでは、提供されたクラスターと関連付けられるすべてのインスタンスが要求されます。クラスターをその構成サービスに接続するための関連付けをするのは、CIM\_HostedService です。クラスターは、自分と関連付けられる構成サービスを所有するだけなので、列挙された最初のオブジェクト・パスが選択されます。

```

static private CIMObjectPath getConfigService(CIMInstance cluster, CIMClient
client) throws CIMException
{
    Enumeration<CIMObjectPath> configServices = null;
    configServices = client.associatorNames(
        cluster.getObjectPath(),
        "CIM_HostedService",
        "CIM_StorageConfigurationService",
        null,
        null);
    return configServices.nextElement();
}

```

## getVolumes メソッド

このメソッドでは、IBMTSSVC\_StorageVolume オブジェクト・パスにボリューム ID (整数で) を関連付けるマップを戻します。このメソッドでは、提供されたクラスター・インスタンスと関連付けられるすべての IBMTSSVC\_StorageVolume インスタンスを要求します。

```
static private Map<Integer,CIMObjectPath> getVolumes(CIMInstance cluster, CIMClient
client) throws CIMException
{
    Enumeration<CIMObjectPath> volumes = client.associatorNames(
        cluster.getObjectPath(),
        null,
        "IBMTSSVC_StorageVolume",
        null,
        null);

    Map<Integer,CIMObjectPath> volumesById = new HashMap<Integer, CIMObjectPath>();

    while(volumes.hasMoreElements())
    {
        CIMObjectPath volumeOP = volumes.nextElement();
        CIMValue volumesId = volumeOP.getKey("DeviceID").getValue();
        String idAsString = volumeId.toString();
        String idNoQuotes = idAsString.substring(1, idAsString.length()-1);
        volumesById.put(Integer.parseInt(idNoQuotes), volumeOP);
    }
    return volumesById;
}
```

## makeFlashCopyMapping メソッド

この例では、クラスター構成サービスに対して AttachReplica を呼び出しています。CIM メソッドは、型付きパラメーターを使用します。このメソッドの中に、argRef、argString、および argUint16 メソッドの使用法が記載されています。これらのメソッドは、CIM メソッドに必要な引数を生成するためのショートカットとして働きます。AttachReplica メソッドは、FlashCopy、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーに対して使用することができます。CopyType 引数はどちらのタイプが必要であることを示します。

```
static private CIMValue makeFlashCopyMapping(
    String name,
    CIMObjectPath source,
    CIMObjectPath target,
    CIMObjectPath configService,
    CIMClient client,
    boolean autodelete) throws CIMException
{
    CIMArgument src = argRef("SourceElement", source, "IBMTSSVC_StorageVolume");
    CIMArgument tgt = argRef("TargetElement", target, "IBMTSSVC_StorageVolume");
    CIMArgument fcName = argString("ElementName",name);
    CIMArgument type = argUint16("CopyType",autodelete?5:4);
    CIMArgument[] inArgs = {src,tgt,fcName,type};
    CIMArgument[] outArgs = new CIMArgument[1];

    CIMValue rc = client.invokeMethod(configService,
        "AttachReplica",
        inArgs,
        outArgs);
    return rc;
}
```

## getFCMappings メソッド

getFCMappings メソッドでは、提示された VDisk と関連付けされるすべての FCMappings のリストを戻します。このメソッドは、提示された IBMTSSVC\_StorageVolume を参照するすべての関連付けのリストを要

求します。現時点では、このタイプの Java Wbem サービス・メソッドはすべて、列挙型のリストを戻します。このメソッドでは、使用しやすいリストに変換されます。

```
static private List<CIMObjectPath> getFCMappings(CIMObjectPath volume, CIMClient
client) throws CIMException
{
    Enumeration<CIMObjectPath> assocs = client.referenceNames(
        volume,
        "IBMTSSVC_LocalStorageSynchronized",
        null);
    return Collections.list(assocs);
}
```

## prepareFCMapping メソッド

prepareFCMapping メソッドは、FlashCopy マッピングを作成します。AttachReplica メソッドの場合と同様、ModifySynchronization メソッドは、FlashCopy、メトロ・ミラーおよびグローバル・ミラーを制御するのに使用されます。操作パラメーターは、実際に実行したいことを指示します。

```
private static CIMValue prepareFCMapping(
    CIMObjectPath configService,
    CIMObjectPath fcMapping,
    CIMClient client,
    CIMArgument[] outArgs) throws CIMException
{
    CIMArgument operation = argUint16("Operation", 6);
    CIMArgument synch = argRef("Synchronization",
    fcMapping, "IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronized");

    CIMArgument[] inArgs = new CIMArgument[]{operation, synch};
    outArgs = new CIMArgument[2];

    return client.invokeMethod(configService,
        "ModifySynchronization",
        inArgs,
        outArgs);
}
```

## startFCMapping メソッド

startFCMapping メソッドは、FlashCopy マッピングを開始します。このメソッドは、『prepareFCMapping メソッド』の中で ModifySynchronization を呼び出しますが、使用する操作パラメーターは異なります。

```
private static CIMValue startFCMapping(
    CIMObjectPath configService,
    CIMObjectPath fcMapping,
    CIMClient client,
    CIMArgument[] outArgs) throws CIMException
{
    CIMArgument operation = argUint16("Operation", 4);
    CIMArgument synch = argRef("Synchronization",
    fcMapping, "IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronized");

    CIMArgument[] inArgs = new CIMArgument[]{operation, synch};
    outArgs = new CIMArgument[2];

    return client.invokeMethod(configService,
        "ModifySynchronization",
        inArgs,
        outArgs);
}
```

## 引数の生成クラス

このクラスでは、次のような引数生成プログラムが使用されます。

- **argUint16** メソッドは、符号なし、16 ビット、整数タイプの引数を戻します。

```
static private CIMArgument argUint16(String name, int arg)
{
    return new CIMArgument(
        name,
        new CIMValue(
            new UnsignedInt16(arg),
            new CIMDataType(CIMDataType.UINT16)
        )
    );
}
```

- **argString** メソッドは、ストリング・タイプの引数を戻します。

```
static private CIMArgument argString(String name, String str )
{
    return new CIMArgument(
        name,
        new CIMValue(
            str,
            new CIMDataType(CIMDataType.STRING)
        )
    );
}
```

- **argRef** メソッドは、参照タイプの引数を戻します。提示されたオブジェクト・パスが示すインスタンスに対する参照です。

```
static private CIMArgument argRef(
    String name,
    CIMObjectPath path,
    String className )
{
    return new CIMArgument(
        name,
        new CIMValue(
            path,
            new CIMDataType(className)
        )
    );
}
```



---

## 第 4 章 CIM エージェント・ネットワークの考慮事項

リモート接続アクセスのために、CIM エージェント・サービスあるいはユーザー・インターフェース接続情報を手動で設定することができます。SAN ボリューム・コントローラー・クラスターがバージョン 4.3.1 より前のバージョンを実行している場合で、Secure Sockets Layer (SSL) 証明書の有効期限が切れているか、有効でない場合は、SSL 証明書ファイルを生成し直すことができます。SSL プロシーチャーを 4.3.1 以降のバージョンで実行しようとする、GUI アプリケーションが破壊されて、GUI の完全な再インストールが必要となる場合があります。

---

### RemoteServiceAccessPoint インスタンス

複数のネットワーク・アダプターが存在する環境では、RemoteServiceAccessPoint (RSAP) インスタンスの接続データを手動で設定しなければならない場合があります。

IBMTSSVC\_RemoteServiceAccessPoint クラスは、Web ユーザー・インターフェースへの接続に必要な情報をホスティングします。管理アプリケーションは、CIMOM から RSAP のインスタンスを取得して Web からユーザー・インターフェースを起動することができます。

RSAP の接続データを手動で設定できます。これは、複数ネットワーク・カードのある環境で役立ちます。

接続データの設定は、次の手順で行います。

1. IBMTSSVC\_Cluster インスタンスを取得する。
2. 変更された Properties を含むプロパティ・リストとともに、クラスター上の Modify インスタンスを使用して ConsoleIP および ConsolePort プロパティを変更する。

CIM エージェントが RSAP を自動的に更新します。



---

## 第 5 章 保守および診断のタスク

保守、通知、および診断タスクの実行。

ご使用のシステムに関する情報を提供するタスクを実行することができます。

---

### 表示サービスの使用

表示サービスをオンまたはオフにすることができます。

IBMTSSVC\_ObjectManagerAdapter クラスは、表示サービスにアクセスするメソッドを提供します。表示サービスをオンまたはオフにするには、以下のステップを実行します。

1. IBMTSSVC\_Cluster インスタンスに関連付けられた IBMTSSVC\_ObjectManagerAdapter インスタンスを検索する。
2. 表示サービスを開始するときは IBMTSSVC\_ObjectManagerAdapter.StartService() メソッドを呼び出し、表示サービスを停止するときは IBMTSSVC\_ObjectManagerAdapter.StopService() メソッドを呼び出す。

---

### パフォーマンス統計の取得

IBMTSSVC\_PerformanceStatisticsService クラスは、

IBMTSSVC\_Node、IBMTSSVC\_DiskDrive、IBMTSSVC\_StorageVolume、および IBMTSSVC\_BackendVolume のパフォーマンス統計を取得する方法を提供します。

パフォーマンス統計インスタンスの取得は、次の手順で行います。

1. IBMTSSVC\_HostedPerformanceStatisticsService 関連をトラバースすることによって、パフォーマンス統計の入手元となる IBMTSSVC\_Cluster に関連付けられている IBMTSSVC\_PerformanceStatisticsService インスタンスの参照 (CIMObjectPath) を取得する。
2. IBMTSSVC\_PerformanceStatisticsService、GetStatisticsCollection メソッドを呼び出して、パフォーマンス統計を取得する。以下のパラメーター指定を使用します。
  - ElementTypes パラメーターを使用して、望ましいソースに従って戻される望ましい統計を設定します。
    - 4 IBMTSSVC\_StorageVolume のパフォーマンス統計を戻す
    - 8 IBMTSSVC\_DiskDrive のパフォーマンス統計を戻す
    - 32768 IBMTSSVC\_BackendVolume のパフォーマンス統計を戻す
    - 32769 IBMTSSVC\_Node のパフォーマンス統計を戻す
  - ManifestCollection を CIM\_BlockStatisticsManifestCollection の参照 (CIMObjectPath) に設定する。
  - StatisticsFormat を 2 に設定する(コンマ区切り値 [CSV] が戻される)。GetStatisticsCollection メソッドによって戻される統計プロパティの順序は、Managed Object Format (MOF) ファイル内のプロパティ定義の順序と同じです。

---

## CIM ログ・ファイルの収集

- | IBM サポート に提出する診断レポートを作成するための CIM ログ・ファイルを生成することができます。
- | CIMOM ログは管理 GUI から収集されます。
- | すべてのクラスター・ログおよび CIMOM ログを収集するには、以下の手順に従ってください。
  - | 1. 管理 GUIを起動する。
  - | 2. 「トラブルシューティング」 → 「サポート」 → 「サポート・パッケージのダウンロード」をクリックする。
  - | 3. 必要なログのタイプを選択し、「ダウンロード」をクリックする。
- | 注: CIMOM で最高レベルのロギングを設定すると、CIMOM のパフォーマンスが著しく低下します。

## 第 6 章 CIM エージェントのサポート対象のクラス、メソッド、および SMI-S プロファイル

CIM エージェントのクラスは、Common Information Model (CIM) エージェントのビルディング・ブロックであり、ストレージ構成、コピー・サービス、および論理装置番号 (LUN) マスキングなどの機能を使用します。Storage Management Initiative Specification (SMI-S) は、CIM を含む多数の既存のテクノロジーに基づいています。

これらのクラスおよびメソッドに関する Managed Object Format (MOF) の資料の詳細を表示したい場合は、以下の Web サイトから資料情報を選択してください。

SAN ボリューム・コントローラー (2145) のサポート Web サイト ([www.ibm.com/storage/support/2145](http://www.ibm.com/storage/support/2145))

表 4 に、SAN ボリューム・コントローラー用 CIM エージェントがサポートする SMI-S プロファイルを示します。

表 4. CIM によりサポートされる SMI-S プロファイルおよびサブプロファイル

プロファイル	サブプロファイル
<p>storage virtualizer の動作は RAID アレイに似ていますが、これは、storage virtualizer およびローカル・ディスクの外部にあるシステムが提供するストレージを使用することができます。storage virtualizer システムは、リモート・ストレージとローカル・ストレージを結合して、シームレス・プールを作成します。この仮想化システムは、ホスト・システムが使用するボリュームをこのプールから割り振ります。</p> <p>基本の virtualizer システム・プロファイルは、システムの読み取り専用ビューを提供します。各種のサブプロファイルは、この記述を拡張し、さらに構成を使用可能に設定することもできます。</p>	SNIA:Storage Virtualizer:Access Points
	SNIA:Storage Virtualizer:Block Server Performance
	SNIA:Storage Virtualizer:Block Services
	SNIA:Storage Virtualizer:Cascading
	SNIA:Storage Virtualizer:Copy Services
	SNIA:Storage Virtualizer:Disk Drive Lite
	SNIA:Storage Virtualizer:Disk Sparing
	SNIA:Storage Virtualizer:Extent Composition
	SNIA:Storage Virtualizer:FC Initiator Ports
	SNIA:Storage Virtualizer:FC Target Ports
	SNIA:Storage Virtualizer:Health
	SNIA:Storage Virtualizer:iSCSI
	SNIA:Storage Virtualizer:Location
	SNIA:Storage Virtualizer:Masking and Mapping
	SNIA:Storage Virtualizer:Multiple Computer System
SNIA:Storage Virtualizer:Physical Package	
SNIA:Storage Virtualizer:RAID	
SNIA:Storage Virtualizer:Software	
<p>サーバー・プロファイルは、すべての SMI-S 準拠サーバーにとって必須です。このモデルのオブジェクト・マネージャー部分では、CIM オブジェクト・マネージャーがサポートする通信メカニズムに基づいた CIM オブジェクト・マネージャーの機能を定義します。</p>	SNIA:Server:Profile Registration
	SNIA:Server:Indication Object Manager Adapter



## 第 7 章 戻りコード

Common Information Model (CIM) 戻りコードから、CIM エージェント操作の状況に関する情報が提供されます。

### Common Information Model

表 5 は、発行される可能性のある CIM 戻りコードの要約リストです。

表 5. Common Information Model 戻りコード

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
0	成功。	GetFreeExtends() ListConfiguration Backups()	パラメーターが有効です。 メソッドが正常に完了しました。
		AddNode()	ノードは正常に追加されました。
		CheckValidity()	証明書情報を正常に取得しました。
		DeleteAccount()	アカウントは正常に削除されました。
		GenerateCIMOM Certificate() EnableAuto Generation() DisableAuto Generation()	証明書は正常に削除されました。
		CreateCode()	新規アカウントが正常に作成されました。
		SetDefault Validity()	有効期間が正常に設定されました。
		GrantGlobal Access() GrantSystem Access()	役割は正常に変更されました。
		CreateGatewayID() AddHardwareIDs ToCollection()	コレクションは正常に作成されました。
		DeleteStorage HardwareID()	StorageHardwareID は正常に削除されました。
		CreateStorage HardwareID()	StorageHardwareID は正常に作成されました。

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
0	成功 (続き)。	AttachDevice()	ボリュームは正常に追加されました。
		DeleteProtocolController()	コントローラーは正常に削除されました。
		CreateProtocolControllerWithPorts()	複製が正常に作成されました。
		DeleteRemoteClusterPartnership()	クラスターの協力関係は正常に削除されました。
		CreateRemoteClusterPartnership()	クラスターの協力関係は正常に確立されました。
		DeleteHardwareIDCollection()	コレクションは正常に作成されました。
		DeleteCertificate()	証明書は正常に削除されました。
		DeleteSynchronizedSet()	SynchronizedSet は正常に削除されました。
		ModifySynchronisation()	メソッドが正常に実行されました。
		EvictNode()	ノードは正常に除去されました。

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
0	成功 (続き)。	RestartService()	CIMOM はリブートされます。
		Shutdown()	ノード/クラスタのシャットダウンが正常に開始しました。
		SetLocale()	ロケールが設定されました。
		SetTimezone()	クラスタの時間帯が正常に設定されました。
		SetPasswords() ModifyReset Password ChangeFeature()	パスワードは変更されました。
		GetResetPassword ChangeFeature Status()	機能の状況が正常に取り出されました。
		StartStatistics Collection()	統計の収集が開始されました。
		DetachDevice()	ボリュームは正常に切り離されました。
		StopStatistics Collection()	統計の収集が停止されました。
		Backup Configuration()	バックアップが正常に作成されました。
		Reload Configuration()	構成が再ロードされました。
		Restore Configuration() Delete Configuration Backup()	復元が正常に行われました。
		AttachReplica()	コピー関係は正常に確立されました。
		CreateSynchronized Set()	SynchronizedSet は正常に作成されました。
SetPassword()	パスワードは正常に変更されました。		

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
0	エラーなしでジョブが完了しました。	CreateOrModifyStoragePool()	プールは正常に作成されました。
		CreateOrModifyElementFromStoragePool()	ボリュームは正常に作成されました。プールは正常に変更されました。
		DeleteStoragePool()	プールは正常に削除されました。
		ReturnToStoragePool()	ボリュームは正常に削除されました。
		RequestDiscovery()	BackendVolume ディスカバリーは正常に終了しました。
		SetIOGroup()	変更は正常に終了しました。
		SetQuorum()	メソッドは正常に終了しました。
		IncludeBackendVolume()	ボリュームは正常に組み込まれました。
		ModifySynchronizedSet()	CLI コマンドが正常に実行されました。
0	ジョブが正常に開始されました。	MigrateVolume() MigrateVolumeToImageMode()	マイグレーション・ジョブが開始されました。
1	サポートされていない	SetLocales()	クラスターはロケールをサポートしていません。
		SetPasswords()	クラスターはパスワードの変更をサポートしていません (CISCO)。
		ModifyResetPasswordChangeFeature() GetResetPasswordChangeFeatureStatus()	クラスターは、パスワード変更リセット機能をサポートしていません。
		Upgrade()	メソッドが 2145 クラスター構成サービスで呼び出されました。

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
2	失敗。	Dump() Clean() Enter() Exit() Clean() GetDump() ClearLog() GetRecord() GetAllRecords() FixRecord() UnfixRecord()  ModifyError Settings() Create2062 Cluster()	予期しないエラーが発生しました。CLI コマンドが失敗しました。
		GetDump()	コマンドの処理中に障害が発生しました。ファイルがありません。
		Reload Configuration()	構成の再ロードに失敗しました。
		CreateCode()	アカウントの作成に失敗しました。
		GrantGlobal Access() GrantSystem Access()	役割の変更に失敗しました。
		SetPassword()	パスワードの変更に失敗しました。
		DeleteAccount()	アカウントの削除に失敗しました。
2	不明エラー。	GenerateCIMOM Certificate() DeleteCertificate()	プロバイダー内部の理由により、新規証明書の生成に失敗しました。
		EnableAuto Generation() DisableAuto Generation()	プロバイダー内部の理由により、失敗しました。
		SetDefault Validity()	有効期間の設定に失敗しました。
		CheckValidity()	証明書情報の取得に失敗しました。
4	失敗。	GenerateCIMOM Certificate() DeleteCertificate()	予期しないエラーが発生しました。トラストストアの問題により、新規証明書の生成に失敗しました。

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
5	正しくないパラメーター設定。	Delete Configuration Backup()	正しくない数または型のパラメーターが渡されました。指定されたバックアップがありません。
		Modify Synchronisation()	正しくない数または型のパラメーターが渡されたか、または他のパラメーターの確認が失敗しました。
		CreateCode() GrantGlobal Access() SetPassword() GrantSystem Access() DeleteAccount() DeleteCertificate() SetDefault Validity() CheckValidity()	パラメーターのいずれかが無効です。

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
5	パラメーターが無効です。	Dump()、 GetDump() PositionToFirst RecordRoot() GetRecord() FixRecord() UnfixRecord()	必要パラメーターの 1 つが 欠落しています。
		ModifyIP Address() Create2062 Cluster() Add2062Cluster() Add2145Cluster() Reset2062Node() Reload2062Node()	必須パラメーターの 1 つが 欠落しているか、または無 効です。
		CreateOrModify StoragePool() CreateOrModify ElementFrom StoragePool() Delete StoragePool() ReturnTo StoragePool()	少なくとも 1 つのパラメー ターが無効です。
		CreateGatewayID() GenerateCIMOM Certificate()	パラメーターのいずれかが 無効でした。
		PositionAtRecord()	必須パラメーターの 1 つが 欠落しているか、または許 可されていない負の数値の レコードをもっています。
6	CopyType がサポートされて いません。	ModifySynchronized Set()	渡されたコピーのタイプが 3 または 4 とは異なりま す。
6	命令がサポートされていま せん。	ModifySynchronized Set()	サブミットされた命令コー ドが、同期化済みセットの コピー・タイプに対して無 効です。
6	SynchronizedSet が空ではあ りません。	DeleteSynchronized Set()	セットにまだ StorageSynchronized 関連が 残っています。セットの削 除を実行するには、すべて の StorageSynchronized 関連 を除去する必要があります。 または、Force フラグを 設定する必要があります。

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
6	ユーザー ID がすでに存在します。	CreateCode()	サブミットしたユーザー ID が別のアカウントに存在しています。
6	使用中。	GenerateCIMOM Certificate()	新規証明書の生成に失敗しました。既存の証明書がまだ有効で、使用中になっています。
7	StorageSynchronized がセット内にありません。		同期化済みストレージがセット内に存在しません。
8	StorageSynchronized がすでにセット内にあります。		同期化済みストレージがすでにセット内に存在し、追加することができません。
9	StorageSynchronized がセットと互換性がありません。		同期化済みストレージはセットと互換性がありません。例えば、Flash Copy は同期コピー・セットに同期化済みです。
0x1000	パラメーター検査済み – ジョブ開始済み		CLI コピー・コマンドが実行され、ジョブ・オブジェクトが戻されました。
0x1000	他の ProtocolControllers に関連する LogicalDevices が削除されていません。	DeleteProtocol Controller()	接続されているストレージ・ボリュームのうちの少なくとも 1 つが別のコントローラーに接続されているため、削除できませんでした。
0x1000	LogicalDevice インスタンスが無効です。	AttachDevice()	装置は、コントローラーの RedundancyGroup のボリュームではありません。
0x1000	LogicalDevice がコントローラーに関連付けられていません。	DetachDevice()	装置は、このコントローラーへの ProtocolControllerForUnit 関連を持っていません。
0x1000	ID がすでに作成されています。	CreateStorage HardwareID()	WWPN はすでに既存のストレージ・ハードウェア ID に割り当てられています。
0x1000	指定したインスタンスがありません。	DeleteStorage HardwareID()	ストレージ・ハードウェア ID が見つかりません。
0x1000	HardwareID インスタンスが無効です。	CreateGateway ID() AddHardwareIDs ToCollection()	ストレージ・ハードウェア ID が見つからないか、またはすでに別のコレクションのメンバーになっています。

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
0x1001	サイズがサポートされていません。	CreateOrModifyElementFromStoragePool()	要求されたサイズが、最初のプールによってサポートされていません。 Size パラメーターには、要求されたサイズより大きく、サポートされる値のうち最も近い値が含まれています。要求されたサイズが 512 の倍数ではありませんでした。要求可能な最も近いサポートされるサイズが、Size に戻されます。
0x1001	装置番号の競合。	AttachDevice()	指定した装置番号は、すでに使用されています。
0x1001	指定した IDType がハードウェア・インプリメンテーションによってサポートされていません。	CreateStorageHardwareID()	ID のタイプが 2 ではありません。
0x8000	ComputerSystem が無効です。	AddNode()	サブMITされた ComputerSystem が IBMTSSVC_CandidateNode ではありませんでした。
		EvictNode()	サブMITされた ComputerSystem が IBMTSSVC_Node ではありませんでした。
		Shutdown()	サブMITされた ComputerSystem が IBMTSSVC_Cluster の IBMTSSVC_Node ではありませんでした。
0x8000	Locale が無効です。	SetLocale()	サブMITされた Locale が 9 より大きい値でした。
0x8000	Type が無効です。	Dump()	2 より大きいタイプが渡されました。
0x8000	接続が拒否されました。	GetDump()	クラスターへの接続が失われたか、またはノードへの接続に失敗しました (CISCO の場合のみ)。
0x8000	バックアップがありません。	RestoreConfiguration()	指定されたバックアップがありません。
0x8000	削除が失敗しました。	DeleteConfigurationBackup()	バックアップ・ディレクトリーの削除が失敗しました。この失敗は共用違反が原因である可能性があります。

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
0x8000	IOGroup に Nodes が集約されている必要があります。	SetIOGroup()	入出力グループにノードがありません。
0x8000	ID が無効です。	SetQuorum()	クォラム ID が 2 より大きい数です。
0x8000	Volume が無効です。	IncludeBackendVolume()	ボリュームは除去されていません。
0x8000	CopyType がサポートされていません。	AttachReplica()	渡されたコピーのタイプが 2 または 3 とは異なります。
		CreateReplica()	渡されたコピーのタイプが 3 または 4 とは異なります。
0x8000	ポートが複数の IOGroup のものです。	CreateProtocolControllerWithPorts()	すべてのポートが同じ入出力グループに属している必要があります。
0x8000	HardwareID がまだ AuthorizationSubject に結合されています。Force が必要です。	DeleteStorageHardwareID()	ハードウェア ID にストレージ・ボリュームへのアクセスが認可されており、Force が指定されていませんでした。
0x8000	ホストが LUN マッピングのメンバーです。	DeleteHardwareIDCollection()	このホストを削除するには、このホストを使用して、このホストが関連付けられている各特権とコントローラーに対して RemoveAccess メソッドを実行するか、または「Force」を「True」に設定します。
0x8000	レコードがありません。	GetRecord() GetAllRecords()	レコードが見つかりません。
0x8000	クラスターに接続できません。	Create2062Cluster() Add2062Cluster()	クラスターに接続できません。
0x8000	クラスターへの接続が拒否されました。	Add2145Cluster()	クラスターへの接続が拒否されました。
0x8000	スイッチへの接続が拒否されました。	Reset2062Node() Reload2062Node()	スイッチへの接続が拒否されました。
0x8000	クラスター IP がありません。	RemoveCluster()	クラスターの IP が見つかりません。
0x8001	クラスターのノードの最大数を超えました。	AddNode()	すべての入出力グループに、すでに 2 つのノードが割り当てられています。
0x8001	Prefix が無効です。	Dump()	ファイル接頭部とフィーチャー・ログ・タイプが同時に渡されました。

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
0x8001	ファイルがありません。	GetDump()	指定されたファイル・パスがありません (CISCO)。
0x8001	バックアップ・スクリプトが失敗しました。	Backup Configuration()	バックアップ・スクリプトがエラーを出して戻りました。
0x8001	復元スクリプトが失敗しました。	Restore Configuration()	バックアップ・スクリプトがエラーを出して戻りました。
0x8001	現行状態で操作が許可されていません。	Modify Configuration()	サブミットされた操作は、同期化済みストレージの現行状態では許可されません。例えば、「同期化済み」状態で、同期化済みストレージに対して「準備」操作を行うことはできません。
0x8001	現行の SyncState で操作が許可されていません。	Modify Synchronized Set()	セットの現行の SyncState では、操作が許可されていません。
0x8001	サポートされないプロトコル。	CreateProtocol ControllerWith Ports()	プロトコルは、! = 2 です。
0x8001	ClusterName の構文エラー。	Create2062 Cluster() Add2062Cluster() Reset2062Node() Reload2062Node()	構文エラーのため、クラスター名が無効です。
0x8002	ExtraCapacitySet が無効です。	AddNode()	サブミットされた ExtraCapacitySet が IBMTSSVC_ IOGroupSet ではありませんでした。
0x8002	セキュア・コピーが失敗しました。	Backup Configuration()	セキュア・コピーを使用したバックアップ・ファイルのダウンロードが失敗しました。
0x8002	セキュア・コピーが失敗しました。	Upload Configuration()	セキュア・コピーを使用したバックアップ・ファイルのアップロードが失敗しました。
		CreateStorage HardwareID()	エレメントの名前および設定はヌルである必要があります。

表 5. Common Information Model 戻りコード (続き)

CIM 戻りコード	説明	メソッド	説明
0x8002	ノードの構文エラーまたはノードが無効です。	Create2062Cluster() Add2062Cluster() Reset2062Node() Reload2062Node()	ノードに構文エラーが含まれているか、または指定されたノードが無効です。
0x8003	IOGroup のノードの最大数を超えました。	AddNode()	サブミットされた入出力グループ・セットにすでに 2 つのノードが割り当て済みです。
0x8003	バックアップ・ディレクトリーの作成に失敗しました。	BackupConfiguration()	バックアップ・ディレクトリーが作成できません。
0x8003	消去コマンドが失敗しました。	UploadConfiguration()	クラスターの /tmp/ ディレクトリーを消去できません。
0x8003	無効なユーザー名またはパスワード (ResetNode のみ)。	Add2062Cluster() Reset2062Node() Reload2062Node()	ユーザー名またはパスワードが無効です。
0x8004	古いバックアップ・ファイルの削除/名前変更が失敗しました。	N/A	バックアップ・ディレクトリーを名前変更または削除できません。
0x8004	正しくない SwitchIP。スイッチに接続できません。	Create2062Cluster() Add2062Cluster()	スイッチの IP が正しくないため、スイッチに接続できません。
0x8004	SwitchIP が構成されていません。	Reset2062Node() Reload2062Node()	スイッチの IP が構成されていません。
0x8005	ClusterIP の構文エラー。	N/A	クラスターの IP に構文エラーが含まれています。
0x8006	スロットが無効です。	N/A	スロットが無効です。
0x8007	公開鍵をスイッチにアップロードできません。	N/A	公開鍵をスイッチにアップロードできません。
0x8100	クラスター有効範囲の違反。	N/A	1 つ以上のパラメーターがクラスター有効範囲を超えています。
0x8200	N/A	N/A	メソッドは正常に実行されましたが、1 つ以上のパラメーターが無視されました。

---

## 付録. アクセシビリティ

アクセシビリティ機能は、運動障害または視覚障害など身体に障害を持つユーザーがソフトウェア・プロダクトを快適に使用できるようにサポートします。

### 機能

管理 GUI に備わっている主なアクセシビリティ機能は、次のリストのとおりです。

- | • スクリーン・リーダー・ソフトウェアとデジタル音声シンセサイザーを使用して、画面の表示内容を音声で聞くことができる。次のスクリーン・リーダーがテスト済みです。JAWS 11
- | • ほとんどの GUI 機能は、キーボードを使用してアクセス可能です。アクセスできない機能については、コマンド行インターフェース (CLI) を使用すれば同等な機能が使用可能です。
- | • SAN ボリューム・コントローラーのフロント・パネルで IP アドレスを設定または変更する場合、高速増加機能を使用不可にして上下移動ボタンのアドレス・スクロール速度を 2 秒に減らすことができます。この機能については、IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー・インフォメーション・センター、および「*IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラー ソフトウェアのインストールおよび構成のガイド*」にある、フロント・パネルからのクラスター作成の開始に関するトピックで説明されています。

### キーボードによるナビゲート

キーやキーの組み合わせを使用して、マウス・アクションでも実行できる操作を実行したり、多数のメニュー・アクションを開始したりできます。以下に示すようなキー組み合わせを使用して、管理 GUI をナビゲートしたり、キーボードからシステムを支援したりできます。

- | • さまざまな GUI パネル間でナビゲートするには、GUI ログイン・パネルで「低グラフィック・モード」オプションを選択する。このオプションを使用すると、Web アドレスを手動で入力することなく、すべてのパネルまでナビゲートすることができます。
- | • 次のフレームに進むには、Ctrl+Tab を押す。
- | • 前のフレームに戻るには、Shift+Ctrl+Tab を押す。
- | • パネル内で次のリンク、ボタン、またはトピックまでナビゲートするには、フレーム (ページ) 内で Tab を押す。
- | • パネル内で前のリンク、ボタン、またはトピックに移動するには、Shift+Tab を押す。
- | • GUI オブジェクトを選択するには、Enter を押す。
- | • 現行ページまたはアクティブ・フレームを印刷するには、Ctrl+P を押す。
- | • ツリー・ノードを展開するには、右矢印キーを押す。ツリー・ノードを縮小するには、左矢印キーを押す。
- | • 一番上までスクロールするには、Home を押す。一番下までスクロールするには、End を押す。
- | • 戻るには、Alt+ 左矢印キーを押す。
- | • 先に進むには、Alt+ 右矢印キーを押す。
- | • アクション・メニューの場合:
  - | - グリッド・ヘッダーまでナビゲートするには、Tab を押す。
  - | - ドロップダウン・フィールドに進むには、左矢印キーまたは右矢印キーを押す。

- | - ドロップダウン・メニューを開くには、Enter を押す。
- | - メニュー項目を選択するには、上矢印キーまたは下矢印キーを押す。
- | - アクションを起動するには、Enter を押す。
- | • フィルター・ペインの場合:
  - | - フィルター・ペインまでナビゲートするには、Tab を押す。
  - | - 非選択のフィルターまたはナビゲーションを変更するには、上矢印キーまたは下矢印キーを押す。
  - | - フィルター・ペインで拡大鏡アイコンまでナビゲートするには、Tab を押して、Enter を押す。
  - | - フィルターのテキストを入力する。
  - | - 赤い X アイコンまでナビゲートするには Tab を押し、フィルターをリセットするには Enter を押す。
- | • 情報域の場合:
  - | - 情報域までナビゲートするには、Tab を押す。
  - | - 編集するために選択可能なフィールドまでナビゲートするには、Tab を押す。
  - | - 編集内容を入力し、Enter を押して変更コマンドを実行する。

## 資料へのアクセス

- | IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーの資料の HTML バージョンは、次の Web サイト
- | にあります。

[publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/svc/ic/index.jsp)

- | スクリーン・リーダー・ソフトウェアとデジタル音声シンセサイザーを使用し、画面の表示内容を音声で聞
- | くことによって、この資料にアクセスできます。情報は、JAWS バージョン 10 以降のスクリーン・リー
- | ダーを使用してテスト済みです。

---

## 特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒242-8502  
神奈川県大和市下鶴間1623番14号  
日本アイ・ビー・エム株式会社  
法務・知的財産  
知的財産権ライセンス渉外

**以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。** IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本プログラムのライセンス保持者で、(i) 独自に作成したプログラムとその他のプログラム (本プログラムを含む) との間での情報交換、および (ii) 交換された情報の相互利用を可能にすることを目的として、本プログラムに関する情報を必要とする方は、下記に連絡してください。

*IBM Corporation  
Almaden Research  
650 Harry Road  
Bldg 80, D3-304, Department 277  
San Jose, CA 95120-6099  
U.S.A.*

本プログラムに関する上記の情報は、適切な使用条件の下で使用することができますが、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。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認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者をお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述については、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、名称や住所が類似する企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

#### 著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほのめかしたり、保証することはできません。サンプル・プログラムは特定物として現存するままの状態を提供されるものであり、いかなる保証も提供されません。IBM は、このサンプル・コードの使用から生ずるいかなる損害に対しても責任を負いません。

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

---

## 商標

IBM、IBM ロゴ、および [ibm.com](http://ibm.com) は、International Business Machines Corp. の米国およびその他の国における商標です。他の製品名およびサービス名は、IBM または各社の商標です。現時点での IBM の商標リストについては、Web [www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml) にある「Copyright and trademark information」をご覧ください。

Adobe および Adobe ロゴは、Adobe Systems Incorporated の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Intel、Intel 関連のロゴ、Intel Xeon、および Pentium は、Intel Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは Sun Microsystems, Inc.の米国およびその他の国における商標です。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における登録商標です。

Microsoft、Windows、Windows NT および Windows ロゴは、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

UNIX は、The Open Group の米国およびその他の国における登録商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。



# 索引

日本語, 数字, 英字, 特殊文字の順に配列されています。なお, 濁音と半濁音は清音と同等に扱われています。

## [ア行]

アクセシビリティ  
上下移動ボタンの反復速度 61  
キーボード 61  
ショートカット・キー 61  
エラー・コード 49

## [カ行]

概要  
CIM エージェント 2  
関係  
同期コピー  
ストレージ・ボリューム 35  
FlashCopy  
ストレージ・ボリューム 33, 34  
管理アプリケーション  
Web ユーザー・インターフェースの起動 43  
関連情報 xi  
キーボード 61  
クラス  
IBMTSSVC  
同期化済みセット 34  
StorageConfigurationService 29, 30  
StorageVolume 33  
クラスターリング  
サービス 13  
構成  
基本ストレージ・タスクの実行 29  
クラスターへの候補ノードの追加 29  
新規ストレージ・プールの作成 30  
新規ストレージ・ボリュームの作成 30  
ストレージ 29  
説明 29  
ストレージ・プールの変更 30  
候補ノード, 追加 29  
コピー・サービス  
説明 33  
CIM エージェントの概要 14

## [サ行]

サーバー・プロファイル  
CIM エージェント 27  
作成  
ストレージ・プール 30  
ストレージ・ボリューム 30  
同期コピー  
関係 (relationship) 33  
同期コピー関係  
異なるクラスターのボリュームでの 35  
同一クラスター内のボリューム間での 35  
FlashCopy 関係 33, 34  
ショートカット・キー 61  
商標 64  
情報  
センター xi  
ジョブ制御プロファイル 22  
ストレージ構成  
基本ストレージ・タスクの実行 29  
新規ストレージ・プールの作成 30  
新規ストレージ・ボリュームの作成 30  
ストレージ・プールの変更 30  
説明 29  
追加  
クラスターへの候補ノード 29  
ストレージ・プール  
作成 30  
変更 30  
ストレージ・ボリューム  
削除 30  
作成 30  
同期コピー関係の作成  
異なるクラスター 35  
同一の IBMTSSVC\_Cluster 35  
変更 30  
FlashCopy 関係の作成  
同一の IBMTSSVC\_Cluster 33  
同期化済みセット 34  
ソフトウェア・プロファイル 27

## [タ行]

同期コピー  
関係 (relationship)  
ストレージ・ボリューム 35

同期コピー (続き)  
関係の作成  
異なるクラスターのボリュームでの 35  
同一クラスター内のボリューム間での 35  
同期コピー・サービス 33  
特記事項 63

## [ナ行]

ノード  
追加 29

## [ハ行]

複数コンピューター・システム  
概要 24  
複数ネットワーク・アダプター  
手動による接続データの設定 43  
物理パッケージ  
CIM エージェント 26  
変更  
ストレージ・プール 30  
ボリューム  
新規ストレージの作成 30

## [マ行]

マスキングおよびマッピング  
概要 23  
戻りコード 49

## [ラ行]

例  
CIM エージェント 4  
FlashCopy マッピング 36  
ログ・ファイル  
CIM 46

## C

CIM (Common Information Model)  
エージェント 3  
概要 1  
SAN ボリューム・コントローラー  
CIM の概念のマップ 7  
SAN ボリューム・コントローラーとの  
概念の関係 7

CIM (Common Information Model) (続き)  
/ CIM エージェントも参照 2

CIM エージェント  
概要 2  
機能ダイアグラム 9  
機能ビュー  
    アクセス・ポイント・サブプロファイル 9  
    クラスター・サブプロファイル 13  
    クラスターリング・サービス 13  
    コピー・サービス 14  
    サーバー・プロファイル 27  
    ジョブ制御プロファイル 22  
    ストレージ・ボリュームのプロファイル 28  
    ソフトウェア 27  
    複数コンピューター・システム 24  
    物理パッケージ 26  
    ブロック・サービス・プロファイル 11  
    マスキングおよびマッピング 23  
    FC ポート・プロファイル 19

クラス 47  
装置 (device) 3  
装置プロバイダー (device provider) 3  
メソッド 47  
例 4

CIMOM 3  
CIMOM プログラミング 6  
SAN ボリューム・コントローラー 3

CIM エージェントの機能図  
    アクセス・ポイント・サブプロファイル 9  
    クラスター・サブプロファイル 13  
    コピー・サービス 14  
    ジョブ制御 22  
    ストレージ・ボリュームのプロファイル 28  
    ソフトウェア 27  
    複数コンピューター・システム 24  
    ブロック・サービス・プロファイル 11  
    マスキングおよびマッピング 23  
    FC ポート・プロファイル 19

CIM エージェントの機能ダイアグラム 9  
CIM 戻りコード 49  
CIM ログ・ファイル 46

Common Information Model (CIM)  
    エージェント 3  
    概要 1  
    / CIM エージェントも参照 2

FlashCopy  
    関係 (relationship)  
        ストレージ・ボリューム 33  
        同期化済みセット 34  
    サービス 33  
    作成  
        同期化済みセット 34

FlashCopy マッピング  
    例 36

## R

RAID アレイの作成 32

RemoteServiceAccessPoint  
    手動による接続データの設定 43

## S

SAN ボリューム・コントローラーのライブラリー  
    関連資料 xi

SMI-S 1

Storage Management Initiative Specification 1

## F

FC ポート・プロファイル  
    概要 19





Printed in Japan

GC88-8300-00



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