



IBM Storwize V7000

CIM エージェント開発者のガイド

バージョン 6.2.0

GC88-8354-01
(英文原典：GC27-2292-01)





IBM Storwize V7000

CIM エージェント開発者のガイド

バージョン 6.2.0

GC88-8354-01
(英文原典：GC27-2292-01)

注

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、67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 Storwize V7000のバージョン 6.2.0、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 GC88-8354-00 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： GC27-2292-01
IBM Storwize V7000
CIM Agent Developer's Guide
Version 6.2.0

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・オペレーション・センター

第1刷 2011.6

© Copyright IBM Corporation 2010, 2011.

目次

図	v	ストレージ・ボリュームのミラーリング	29
表	vii	第 2 章 ストレージ構成タスクの実行	31
本書について	ix	新規ストレージ・プールの作成	31
本書の対象読者	ix	ストレージ・プールの変更	32
変更の要約	ix	新規ストレージ・ボリュームの作成	32
GC88-8354-01 「Storwize V7000 CIM エージェント 開発者のガイド」の変更の要約	ix	RAID アレイの作成	33
強調	x	第 3 章 コピー・サービスの関係の設定	35
Storwize V7000のライブラリーおよび関連資料	x	コピー・サービス	35
第 1 章 CIM エージェントの概要	1	ストレージ・ボリューム間に新規 FlashCopy 関係を 作成	35
Storage Management Initiative Specification	1	同期化済みセットの FlashCopy 関係の作成	36
CIM エージェント	2	同じクラスター化システム内のボリューム間に同期 コピー関係を作成する	37
CIM エージェントの概念	2	異なるクラスター化システム内のボリューム間に同 期コピー関係を作成する	37
CIM エージェントのコンポーネント	3	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	38
Storwize V7000 用 CIM エージェント	3	第 4 章 CIM エージェント・ネットワー クの考慮事項	45
CIM エージェントの動作方法の例	4	RemoteServiceAccessPoint インスタンス	45
Storwize V7000 CIMOM プログラミング	6	第 5 章 保守および診断タスク	47
Storwize V7000の概念を CIM 概念にマップする方法	7	クラス・リストの取得	47
Common Information Model エージェントの機能ダイ アグラム	9	UnitTypes リストの取得	47
アクセス・ポイント・サブプロファイル	9	現在インストールされている装置数の取得	47
ブロック・サーバー・パフォーマンス・サブプロフ ファイル	9	表示サービスの使用	48
ブロック・サービス・プロファイル	11	パフォーマンス統計の取得	48
ブロック・サービスに対する RAID サポート	13	CIM ログ・ファイルの収集	49
クラスター化システム・サブプロファイル	13	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	51
コピー・サービス	14	第 7 章 戻りコード	53
ディスク・ドライブ・ライト・プロファイル	15	付録. アクセシビリティ	65
ディスク・ドライブ・スペアリング	16	特記事項	67
エンクロージャー・プロファイル	18	商標	68
エクステンション構成サブプロファイル	18	索引	71
FC ポート・プロファイル	19		
interop プロファイル	20		
iSCSI 関係	21		
ジョブ制御プロファイル	23		
ロケーション・サブプロファイル	23		
マスキングおよびマッピング・プロファイル	24		
複数コンピューター・システム・プロファイル	25		
オブジェクト・マネージャー・アダプター・プロ ファイル	26		
物理パッケージ	27		
サーバー・プロファイル	27		
ソフトウェア・プロファイル	28		



1. 動作中の標準的 CIM エージェント	4	17. interop インスタンスのクラス・ダイアグラム	21
2. クラスタ化システム上の CIMOM	6	18. ターゲット装置の iSCSI 固有の面の概要	22
3. Storwize V7000 CIMOM に接続するための Java プログラム	7	19. ジョブ制御インスタンスのクラス・ダイアグラ ム	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	20. ロケーションと物理パッケージ間の関係の概要	24
5. ブロック・サーバー・パフォーマンス・サブプ ロファイル	10	21. 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	25
6. ブロック・サービスの概要	12	22. 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	26
7. ブロック・サービスに対する RAID サポート	13	23. 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	27
8. クラスタ化システム・インスタンスのクラ ス・ダイアグラム	14	24. Storwize V7000用 CIM エージェントの物理パ ッケージの概要	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	25. Storwize V7000用 CIM エージェントのサーバ ー・プロファイルの概要	28
10. ディスク・ドライブ・ライト・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	26. ソフトウェア・インスタンスのクラス・ダイア グラム	28
11. ディスク・ドライブ・スペアリング CIM 構造	17	27. 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	29
12. IsSpare 関連	17		
13. 障害発生時の関連	18		
14. エンクロージャー・プロファイルのエレメント	18		
15. エクステンション構成サブプロファイル	19		
16. FC ポート・インスタンスのクラス・ダイアグ ラム	20		

表

1. Storwize V7000のライブラリー	xi	4. CIM がサポートする SMI-S プロファイルとサブプロファイル	51
2. IBM 資料および関連 Web サイト	xii	5. Common Information Model 戻りコード	53
3. Storwize V7000の概念と CIM の概念の関係	7		

本書について

本書では、IBM® System Storage® Storwize® V7000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
- Storwize V7000 またはそれに関連した製品あるいはテクノロジーに関する情報を提供する Web サイト
- IBM 資料の注文方法
- 本書に関するご意見の送付方法

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。

- Storwize V7000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
- Storwize V7000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、保守、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。

| GC88-8354-01 「Storwize V7000 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 (GC88-8354-00) 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。

- | • interop プロファイルが追加されました。

- 用語「クラスター」は、ほとんどの場合、用語「システム」または「クラスター化システム」に置き換えられています。

強調

本書では、強調を表すために、各種書体が使用されています。

強調して示したい個所を表すために、以下の書体を使用しています。

太字	太字体のテキストはメニュー項目を表します。
太字モノスペース	太字モノスペースのテキストはコマンド名を表します。
イタリック	イタリック体のテキストは、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システム名など、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。

Storwize V7000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、Storwize V7000に関連した説明があります。

Storwize V7000のインフォメーション・センター

IBM Storwize V7000のインフォメーション・センターには、Storwize V7000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、Storwize V7000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/storwize/ic/index.jsp

Storwize V7000のライブラリー

特に注記がない限り、Storwize V7000 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。

Storwize V7000のサポート Web サイト (www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)

xi ページの表 1 の PDF 資料はそれぞれ、「資料番号」列の番号をクリックすることによってこのインフォメーション・センターから入手できます。

表 1. Storwize V7000のライブラリー

タイトル	説明	資料番号
<i>IBM Storwize V7000 クイック・インストール・ガイド</i>	この資料には、出荷品の解梱およびシステムのインストールに関する説明が記載されています。3つの章のうち、第1章には、発注品の確認、ハードウェア・コンポーネントの説明、ならびに環境要件への適合に関する情報が記載されています。第2章では、ハードウェアの取り付け、およびデータ・ケーブルと電源コードの接続について説明しています。最後の章では、システムの初期構成のための管理 GUI へのアクセスについて説明しています。	GC88-8302
<i>IBM Storwize V7000 トラブルシューティング、リカバリーおよびメンテナンスのガイド</i>	この資料では、Storwize V7000・システムのサービス、保守、およびトラブルシューティングを行う方法を説明しています。	GC88-8303
<i>IBM Storwize V7000 CIM エージェント開発者のガイド</i>	この資料は、Common Information Model (CIM) 環境の概念を説明しています。また、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た基本ストレージ構成作業の完了、新しいコピー・サービス関係の確立、および CIM エージェントの保守と診断の作業の実行といった作業の手順を説明しています。	GC88-8354
<i>IBM Storwize V7000 Safety Notices</i>	この資料には、翻訳された「警告」および「危険」の記述が記載されています。Storwize V7000の資料では、それぞれの「警告」および「危険」の記述ごとに番号が付けられており、この番号を使用して、資料「 <i>IBM Storwize V7000 Safety Notices</i> 」でお客様の母国語で書かれた対応する記述を見つけられるようになっています。	GC27-3924
<i>IBM Storwize V7000 Read First Flyer</i>	この資料では、Storwize V7000・システムの主要コンポーネントを紹介し、「 <i>IBM Storwize V7000 クイック・インストール・ガイド</i> 」の手順を開始する方法を説明しています。	GC27-2293
<i>IBM System Storage SAN ボリューム・コントローラーと IBM Storwize V7000 コマンド行インターフェース・ユーザーズ・ガイド</i>	この資料は、Storwize V7000のコマンド行インターフェース (CLI) から使用できるコマンドを説明しています。	GC88-8299

表 1. Storwize V7000のライブラリー (続き)

タイトル	説明	資料番号
IBM Environmental Notices and User Guide	このマルチリンガル資料では、IBM 製品が順守する環境ポリシーのほか、IBM 製品および IBM ハードウェア製品内部のバッテリーを適切にリサイクルおよび廃棄する方法を説明しています。この資料の中の注記では、フラット・パネル・ディスプレイ、冷却、水冷却システム、および外部電源機構について説明しています。	Z125-5823
IBM 保証の内容と制限	このマルチリンガル資料には、Storwize V7000製品の IBM 保証に関する情報が記載されています。	部品番号: 85Y5978
IBM 機械コードのご使用条件	このマルチリンガル資料には、Storwize V7000製品の IBM 機械コードのご使用条件が記載されています。	Z125-5468

IBM 資料および関連 Web サイト

表 2 には、Storwize V7000、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	Address
Storwize V7000 (2076) のサポート	Storwize V7000のサポート Web サイト (www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)
IBM System Storage および IBM TotalStorage 製品のサポート	www.ibm.com/storage/support/
IBM Publications Center	www.ibm.com/e-business/linkweb/publications/servlet/pbi.wss
IBM Redbooks® 資料	www.redbooks.ibm.com/

アクセス可能性についての関連情報

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

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

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 Storwize V7000、および Storwize V7000 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) 内の物理リソースと論理リソースを識別、分類、モニター、および制御するために使用する、セキュアで信頼性が高いインターフェースを規定します。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 CIM Object Manager (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 内のインターネット・プロトコル・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 間で特定メッセージに入れて送信することが規定されています。

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。

Storwize V7000 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・アレイ管理のための CIM スキーマ 2.7 では、共通の方法でデータ管理を行うための管理環境を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。Storwize V7000 は、Open Pegasus バージョン 2.9.0 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。

Storwize V7000 用 CIM エージェント

Storwize V7000 サーバー用 Common Information Model (CIM) エージェントは、Storwize V7000 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
- Storwize V7000・プロバイダー

CIM エージェントの動作方法の例

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。

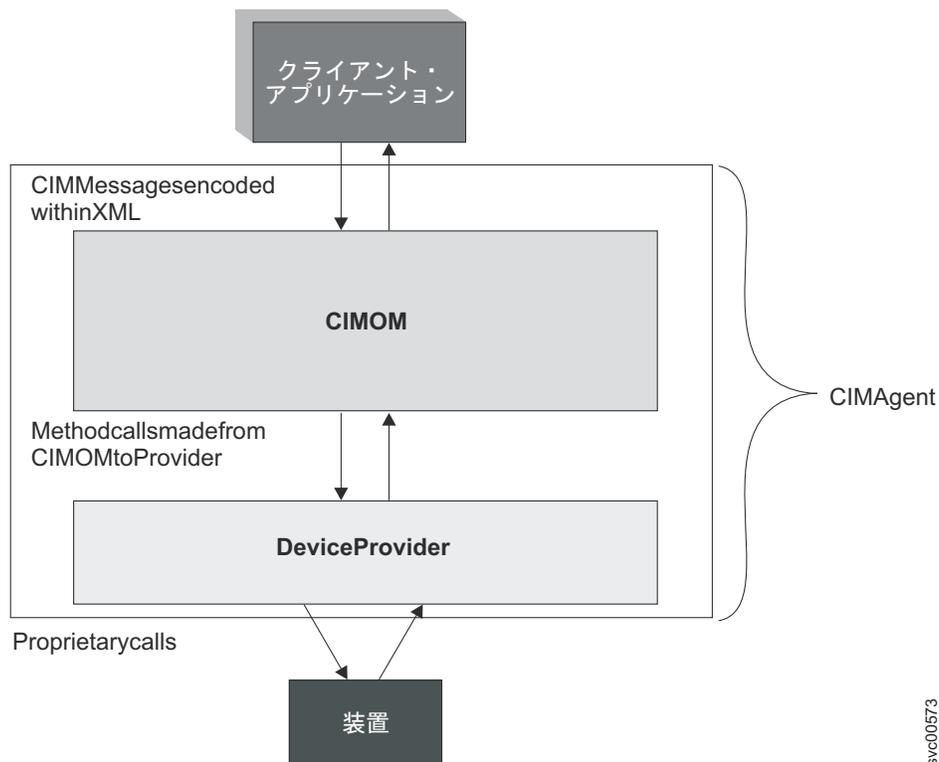


図 1. 動作中の標準的 CIM エージェント

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。また、標準の SMI-S ネーム・スペースである `namespace=interop` を使用することもできます。

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。このインスタンスは、管理アプリケーションによって、Web ユーザー・インターフェースにアクセスするために使用されます。

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。

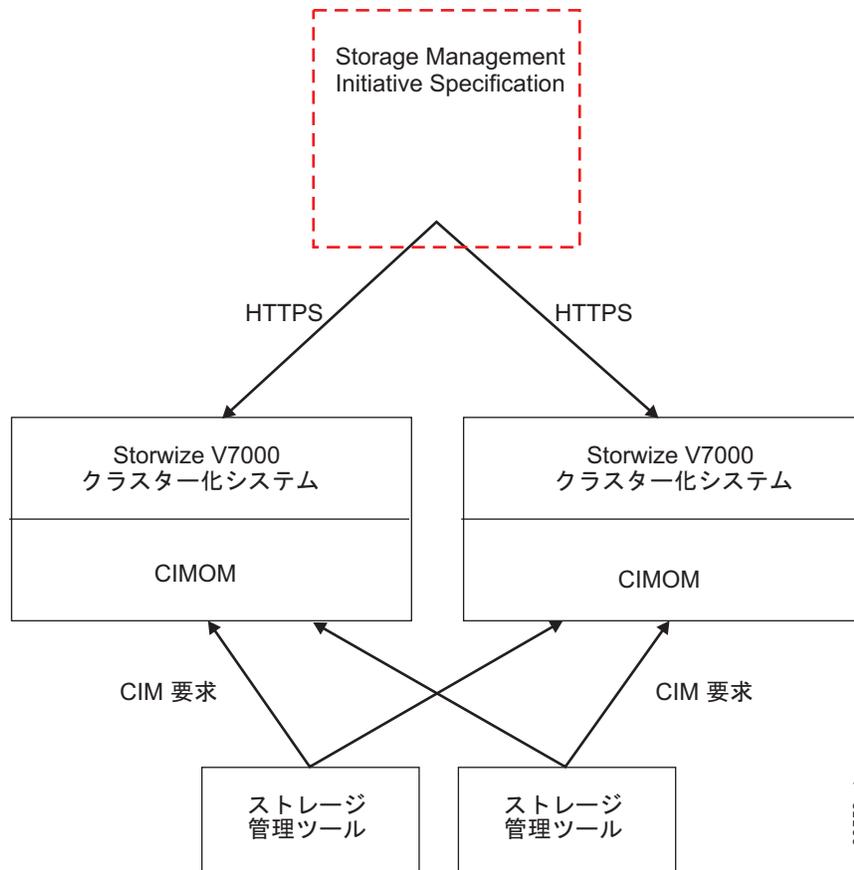
```
template-type=wbem
template-version=1.0
template-description=This template describes the attributes used for
advertising WBEM servers.
template-url-syntax=https://9.47.24.91:5989
service-location-tcp=https://9.47.24.91:5989
service-hi-name=IBM Storwize(r)
  V7000 CIMOM
service-hi-description=IBM Storwize
| V7000 CIM Agent Version 6.2.0.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
| Interop=/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:Storage Virtualizer:Location,SNIA:
| Storage Virtualizer:Block Server Performance,SNIA:Storage Virtualizer:iSCSI
| Target Ports,SNIA:Storage Virtualizer:Disk Drive Lite,SNIA:Storage Virtualizer:
| Extent Composition,SNIA:Storage Virtualizer:Disk Sparing,SNIA:Server,SNIA:Server:
| Profile Registration,SNIA:Server:Object Manager Adapter,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化システム上の CIM エージェント構成

CIMOM は、Storwize V7000・クラスター化システム上にあります。管理 GUIは、クラスター化システム上にある CIMOM を使用しません。他の IBM ストレージ管理ツールは、クラスター化システム上にある 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_stwz

図2. クラスタ化システム上の CIMOM

Storwize V7000 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 および
- | SBLIM CIM Client for Java) 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 Java WBEM Services Web サイトを参照してください。

wbemservices.sourceforge.net/

7 ページの図3 は、Storwize V7000 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. Storwize V7000 CIMOM に接続するための Java プログラム

- | CIM エージェントのスタイル・ページを含む Managed Object Format (MOF) の資料全体を表示するには、
- | 次の Web サイトから資料情報を選択してください。

Storwize V7000のサポート Web サイト (www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)

Storwize V7000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 Storwize V7000 を管理するときには、Storwize V7000と Common Information Model (CIM) の概念の間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. Storwize V7000の概念と CIM の概念の関係

Storwize V7000の概念	CIM	
	CIM の名前	CIM の概念
システム	IBMTSSVC_Cluster	クラス
システム名	ElementName	プロパティ
システム ID	名前	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
FlashCopy 整合性グループ (自動削除)	IBMTSSVC_CloneCopyStorageSynchronizedSet	クラス

表 3. Storwize V7000の概念と CIM の概念の関係 (続き)

Storwize V7000の概念	CIM	
	CIM の名前	CIM の概念
FlashCopy マッピング	IBMTSSVC_LocalStorageSynchronized	関連
FlashCopy マッピング状況	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)・マッピングに関する)	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、Storwize V7000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

Storwize V7000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。

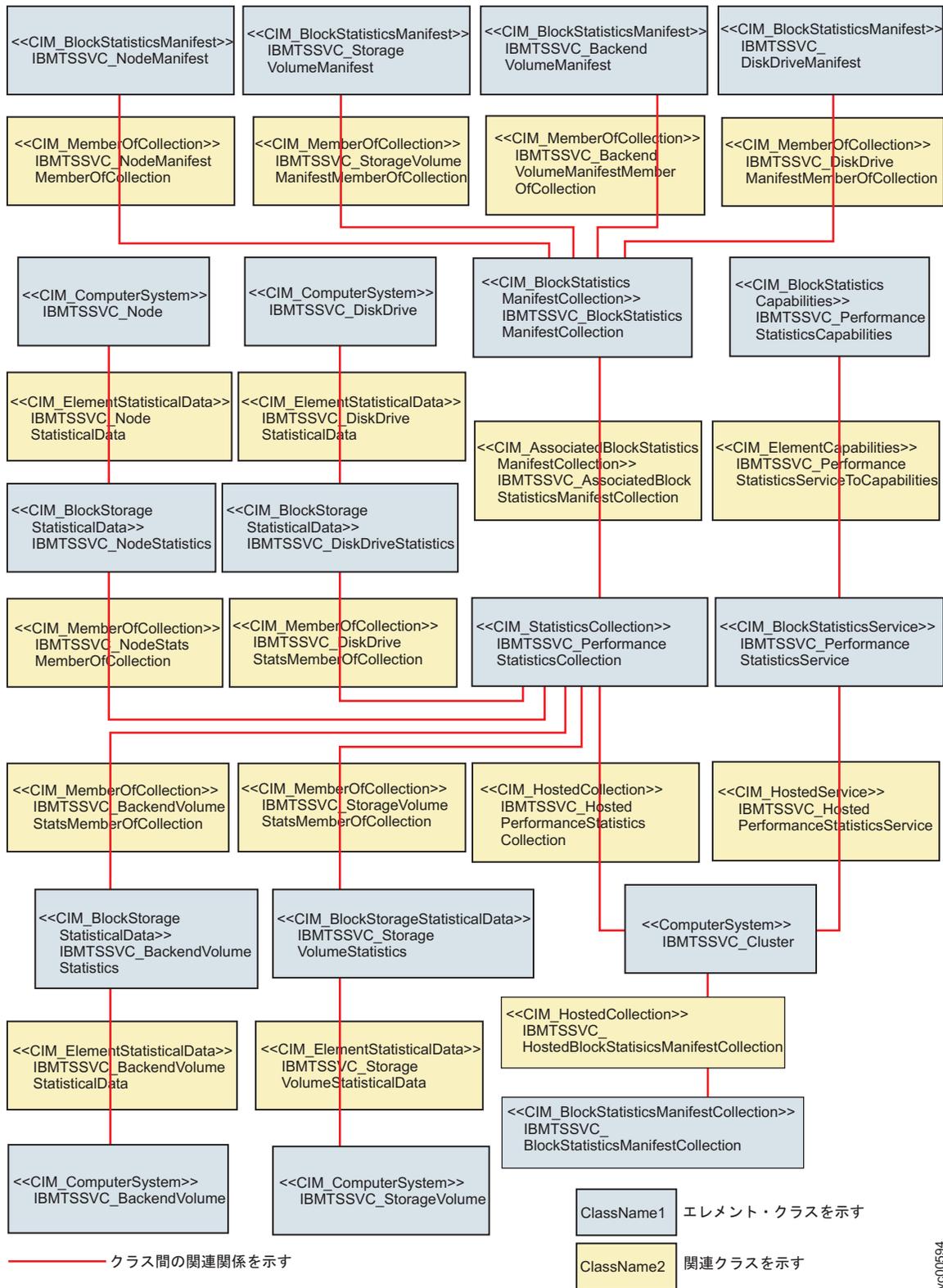


図 4. CIM エージェントのアクセス・ポイント・サブプロファイルの概要

ブロック・サーバー・パフォーマンス・サブプロファイル

ブロック・サーバー・パフォーマンス・サブプロファイルは、パフォーマンス統計を表します。

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表します。



svc00594

図5. ブロック・サーバー・パフォーマンス・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。

ブロック・サービスに対する RAID サポート

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。

次のダイアグラムは、ブロック・サービス・プロファイル内の RAID (アレイ) 機能に関するクラスとそれらの関係を図解しています。

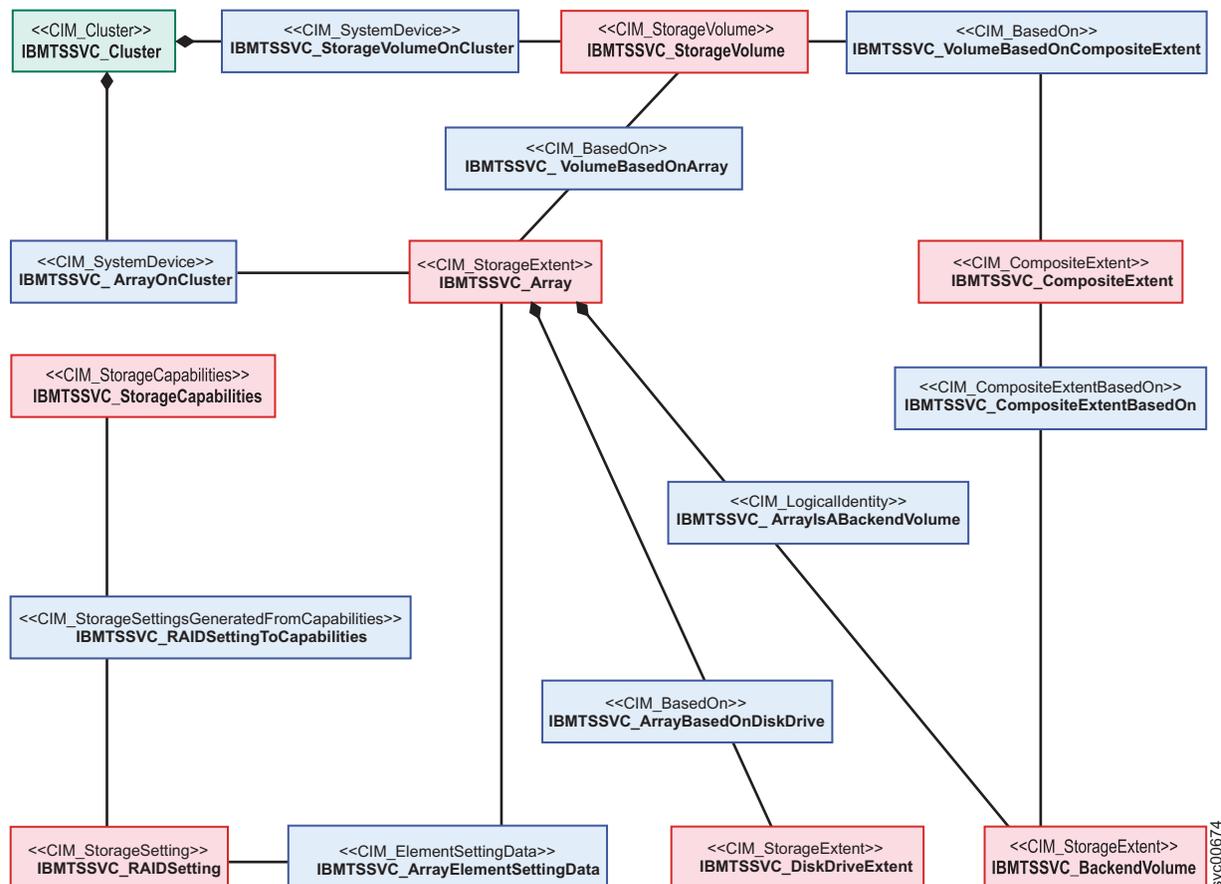


図7. ブロック・サービスに対する RAID サポート

クラスター化システム・サブプロファイル

クラスター化システム・サービスの機能を提供するいくつかのクラスおよび関連があります。

14 ページの図8は、クラスター化システム・サービスの機能を提供するクラスおよび関連を示しています。

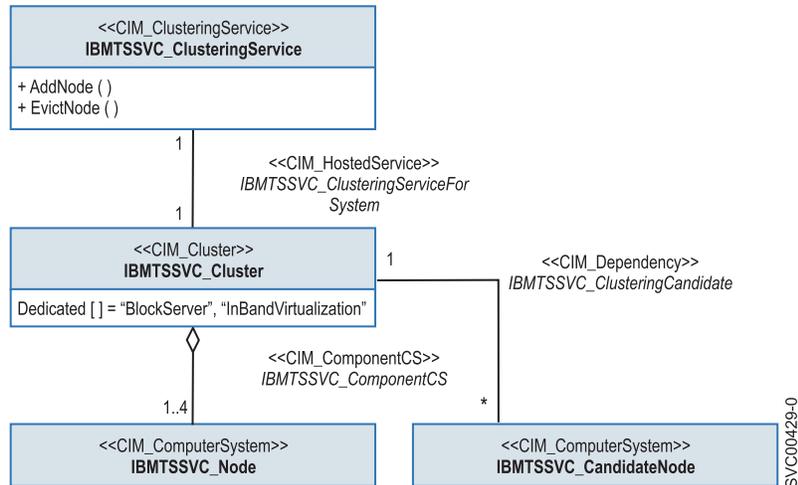


図 8. クラスタ化システム・インスタンスのクラス・ダイアグラム

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。

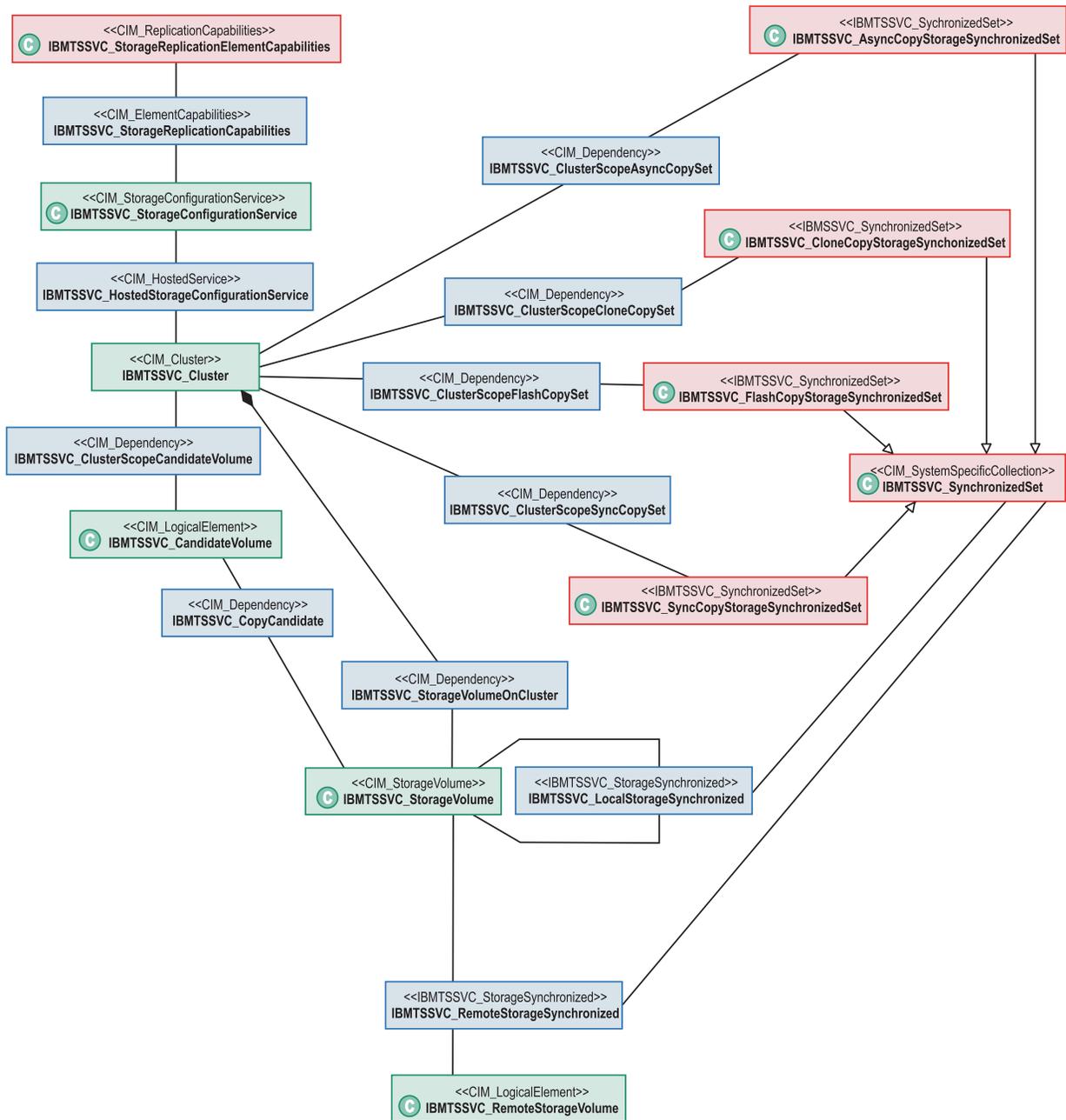


図9. コピー・サービス・インスタンスのクラス・ダイアグラム

ディスク・ドライブ・ライト・プロファイル

ディスク・ドライブは、ディスク・ドライブ・ライト・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、ディスク・ドライブ・ライト・プロファイルの基本エレメントを示しています。

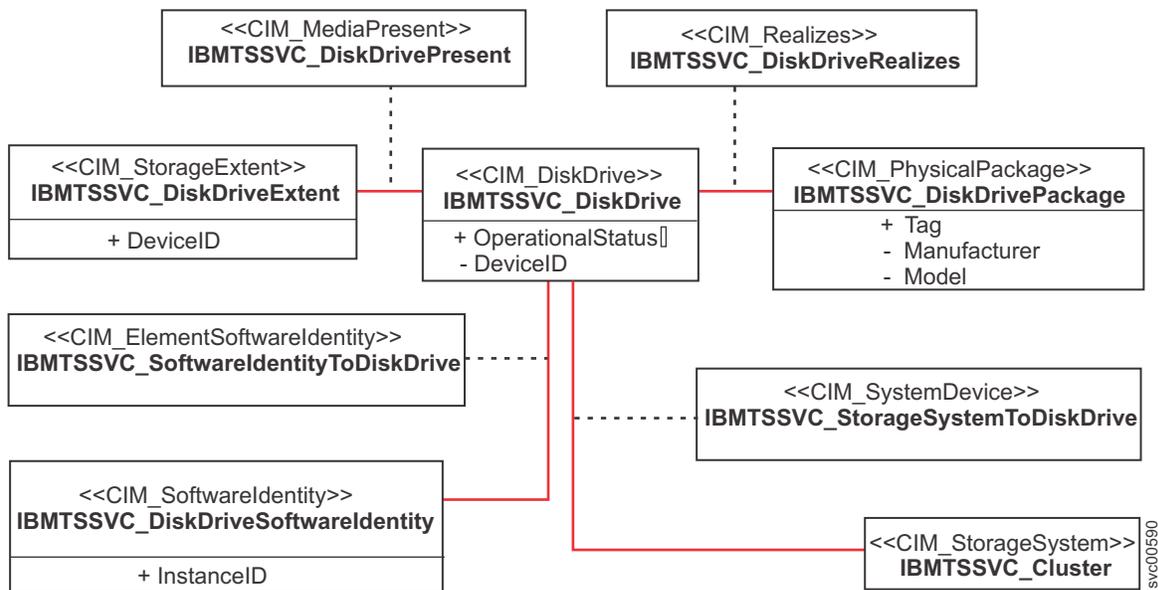


図 10. ディスク・ドライブ・ライト・プロファイルの統一モデリング言語要素の概要

ディスク・ドライブ・スペアリング

ディスク・ドライブ・スペアリングは、RedundancySet に関連した基本構造を持っています。

ディスク・ドライブ・スペアリングの RedundancySet 構造は、1 つのインスタンス・クラスと 3 つの関連クラスで構成されています。

インスタンス・クラス

- IBMTSSVC_StorageRedundancySet (CIM_StorageRedundancySet からの拡張)

関連クラス

- IBMTSSVC_StoragePoolExtentDependency は、IBMTSSVC_DiskDriveExtent と IBMTSSVC_ConcreteStoragePool 間の関連を表します。
- IBMTSSVC_HostedRedundancySet は、IBMTSSVC_StorageRedundancySet と IBMTSSVC_Cluster 間の関連を表します。
- IBMTSSVC_MemberOfRedundancySet は、IBMTSSVC_DiskDriveExtent と IBMTSSVC_StorageRedundancySet 間の関連を表します。 DiskDriveExtents は、StoragePool の冗長セットを形成します。

ディスク・ドライブ・スペアリング CIM 構造

ディスク・ドライブ・スペアリング CIM 構造は主に DiskDriveExtent と StorageRedundancySet で構成されています。

17 ページの図 11 は、種々のコンポーネントの相互関係を示しています。

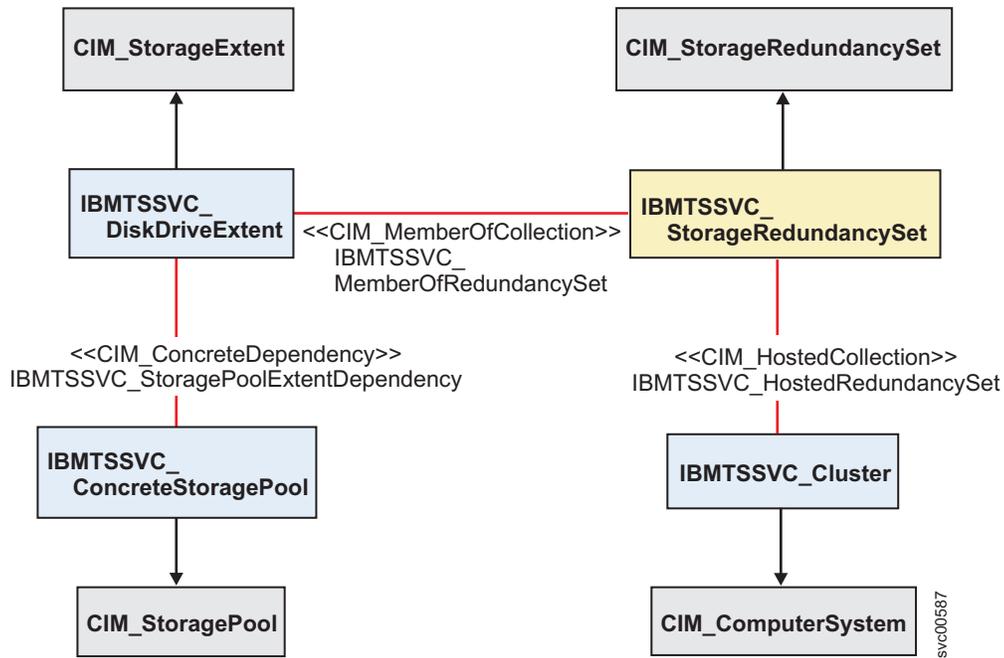


図 11. ディスク・ドライブ・スペアリング CIM 構造

スペア・ディスク・ドライブのエクステント

DiskDriveExtents は、認識に失敗した場合に使用されます。

図 12 に示すように、認識に失敗した DiskDriveExtent の交換に使用される DiskDriveExtent は、IsSpare 関連を使用して、RedundancySet に関連付けられます。



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 間の関連を表しています。

ディスク・ドライブ障害の関連

障害の発生した DiskDriveExtent に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、障害が発生した可能性がある DiskDriveExtents に対して、関連付けられている DiskDriveExtents をスペアまたは交換用として使用することができます。

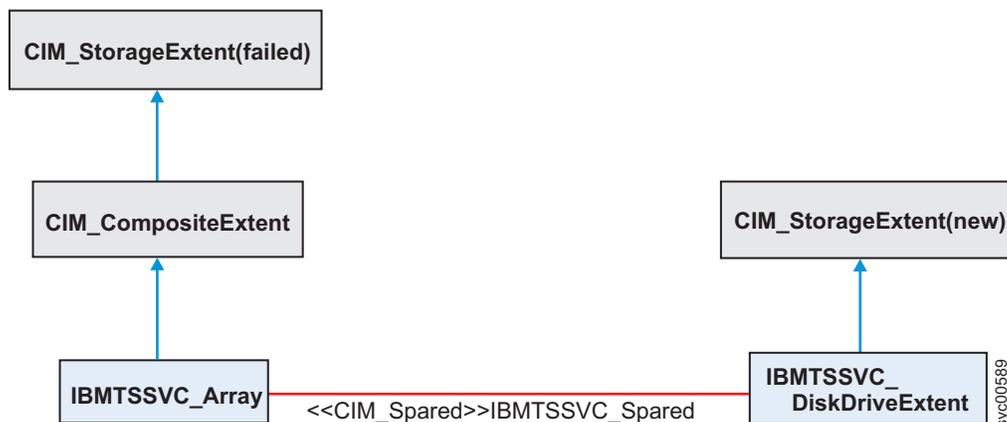


図 13. 障害発生時の関連

新規 DiskDriveExtent と再作成されているアレイ間のこの関係では、新しい DiskDriveExtent が障害のある DiskDriveExtent のスペアとなっています。IBMTSSVC_Spared 関連は、スペアリング処理が完了するまで保持されます。

エンクロージャー・プロファイル

エンクロージャーは、エンクロージャー・プロファイルの主要なハードウェア・エレメントです。

図 14 は、エンクロージャー・プロファイルの基本エレメントを示しています。

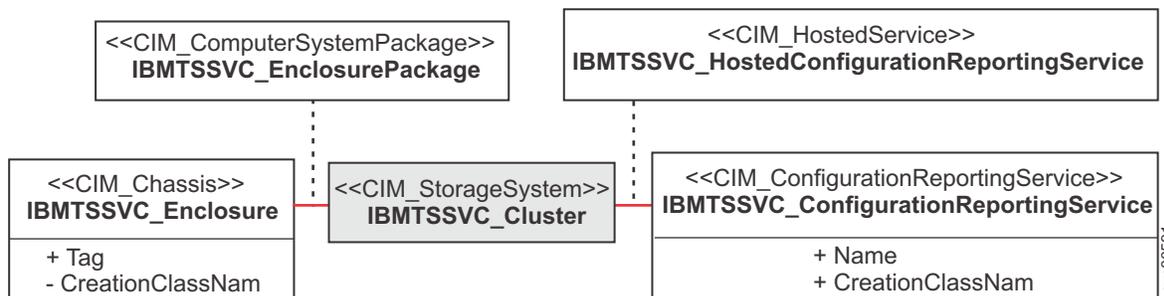


図 14. エンクロージャー・プロファイルのエレメント

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、CompositeExtents と StorageExtents をリンクさせます。

エクステント構成サブプロファイルは、ブロック・サービス・パッケージによって、基礎をなす最初のストレージ・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ために使用されます。この抽象化は、エクステントの階層表現として表されます。19 ページの図 15 は、ディスク・ドライブ・ライト、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ています。

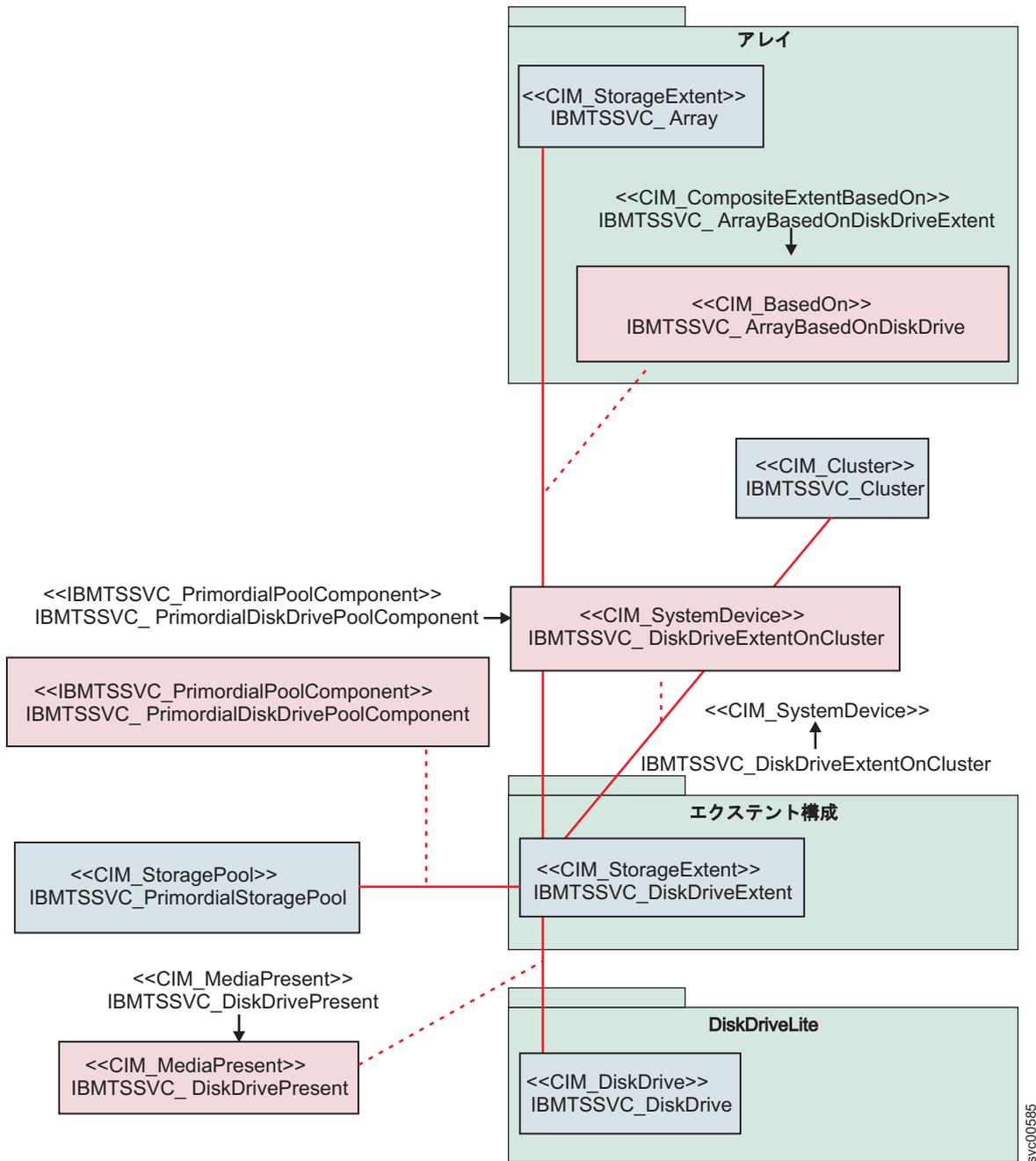


図 15. エクステント構成サブプロファイル

これらのエクステントは、CompositeExtentBasedOn 関連と BasedOn 関連の組み合わせによってリンクされる CompositeExtents と StorageExtents のインスタンスです。図 15 内の青いブロックはクラスを表し、赤いブロックは関連を表しています。

FC ポート・プロファイル

FC ポート・プロファイルは、Storwize V7000と Storwize V7000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 16 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。

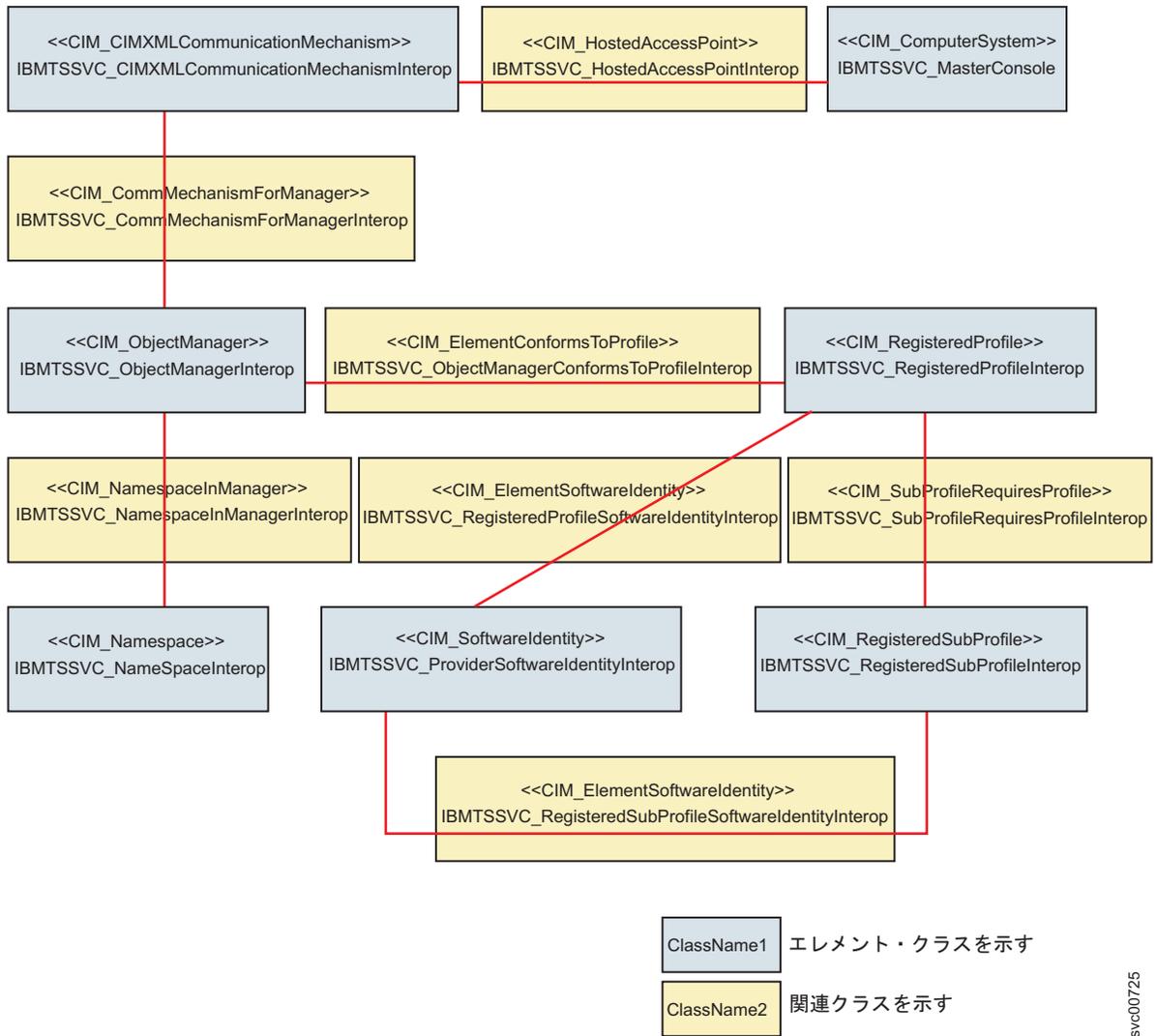
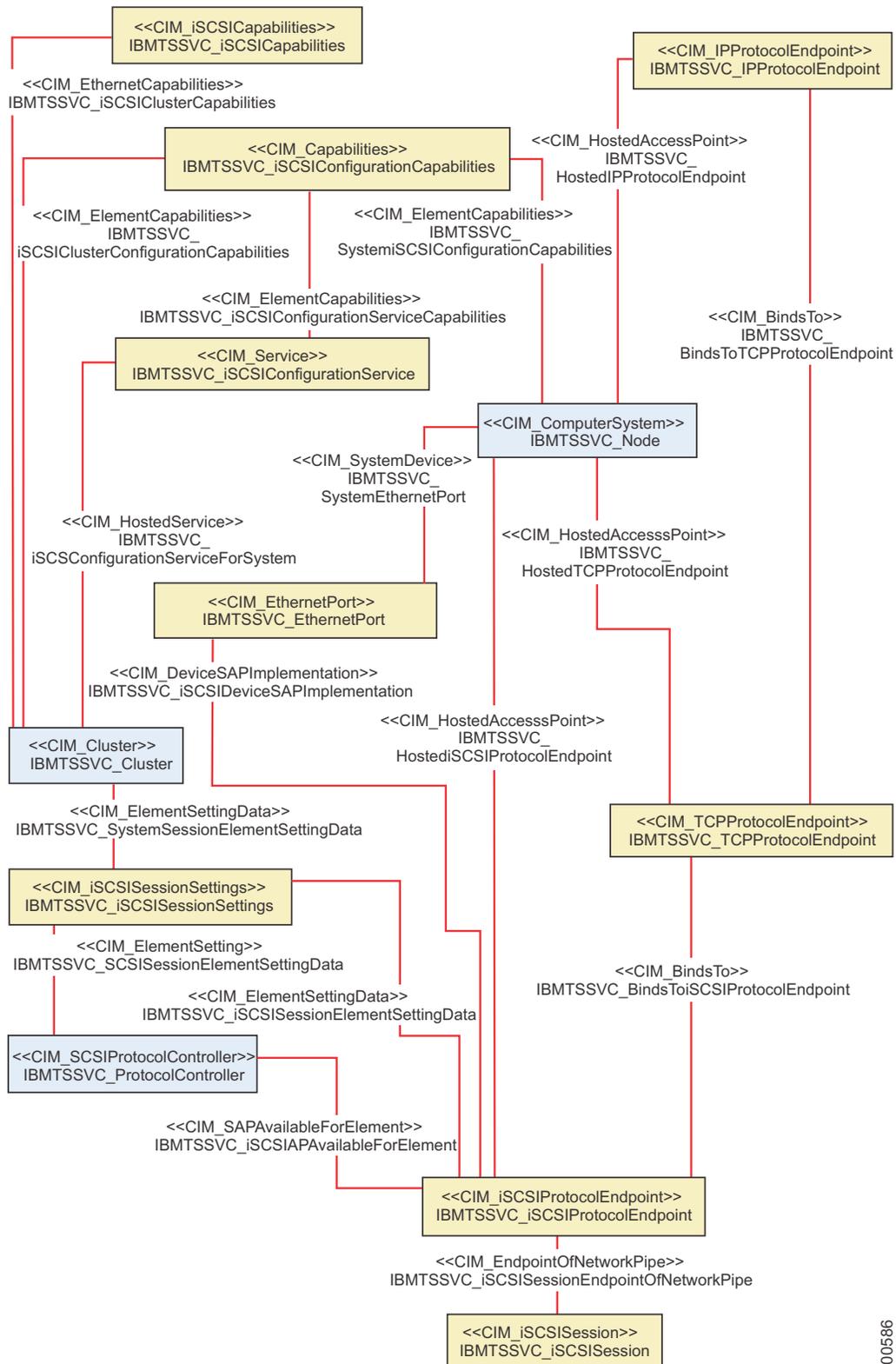


図 17. interop インスタンスのクラス・ダイアグラム

iSCSI 関係

ターゲット装置の iSCSI 固有の面として、インスタンス・クラスと関連クラスが含まれます。

22 ページの図 18 は、ターゲット装置の iSCSI 固有の面を示しています。



svc00586

図 18. ターゲット装置の iSCSI 固有の面の概要

図 18 の黄色いブロック内のクラスとそれに関係のある関連が現在サポートされています。

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するために使用されるクラスが含まれます。

図 19 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。

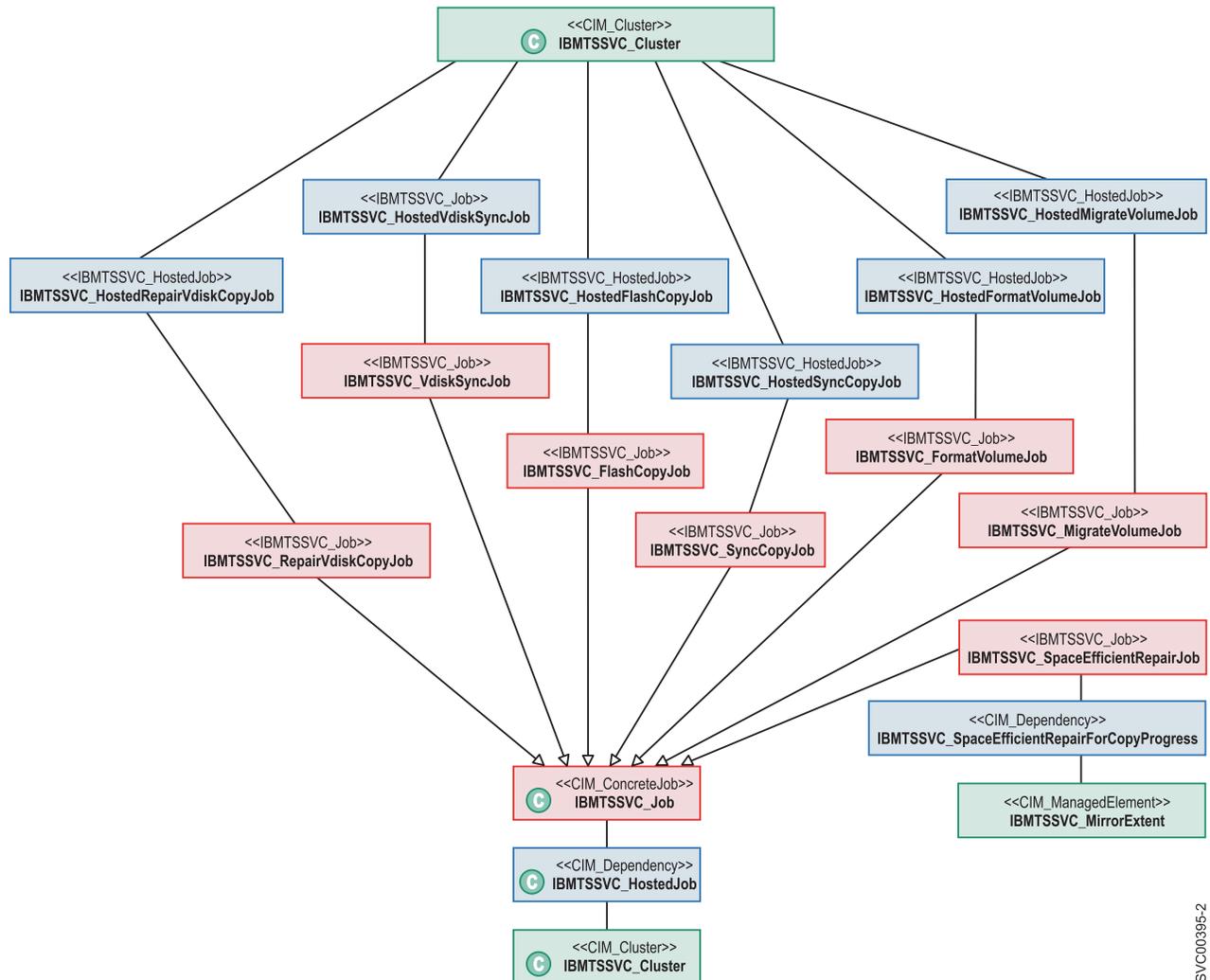


図 19. ジョブ制御インスタンスのクラス・ダイアグラム

ロケーション・サブプロファイル

ロケーション・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。

24 ページの図 20 は、ロケーション・サブプロファイルの基本エレメントを示します。

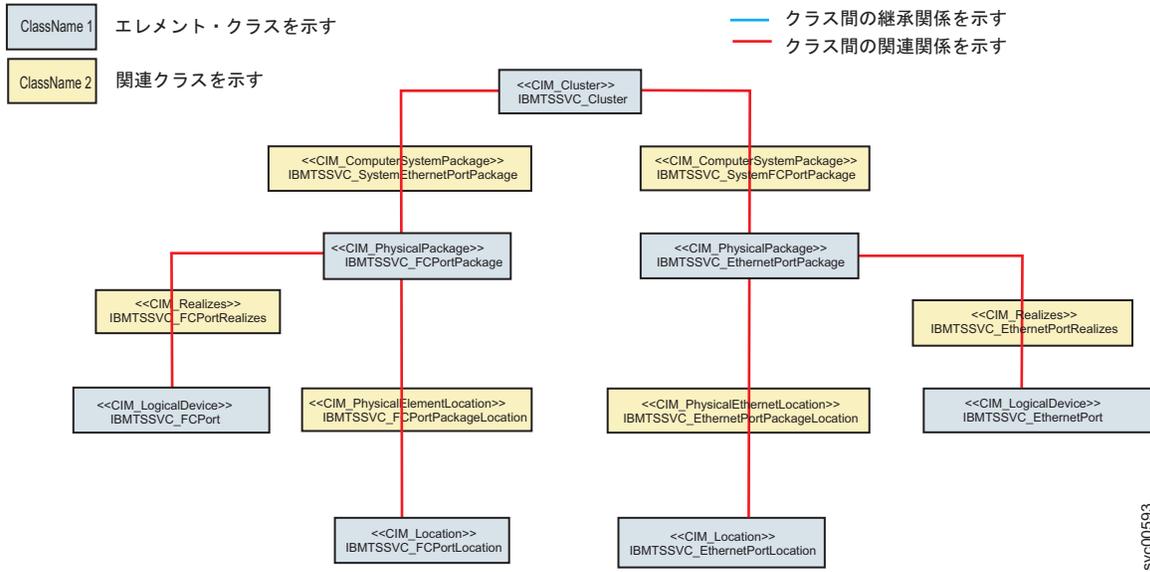


図 20. ロケーションと物理パッケージ間の関係の概要

図 20 で、黄色いブロック内のクラスは関連クラスを示しています。例えば、IBMTSSVC_FCPortRealizes は、IBMTSSVC_FCPort と IBMTSSVC_FCPortPackage 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。

25 ページの図 21 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。

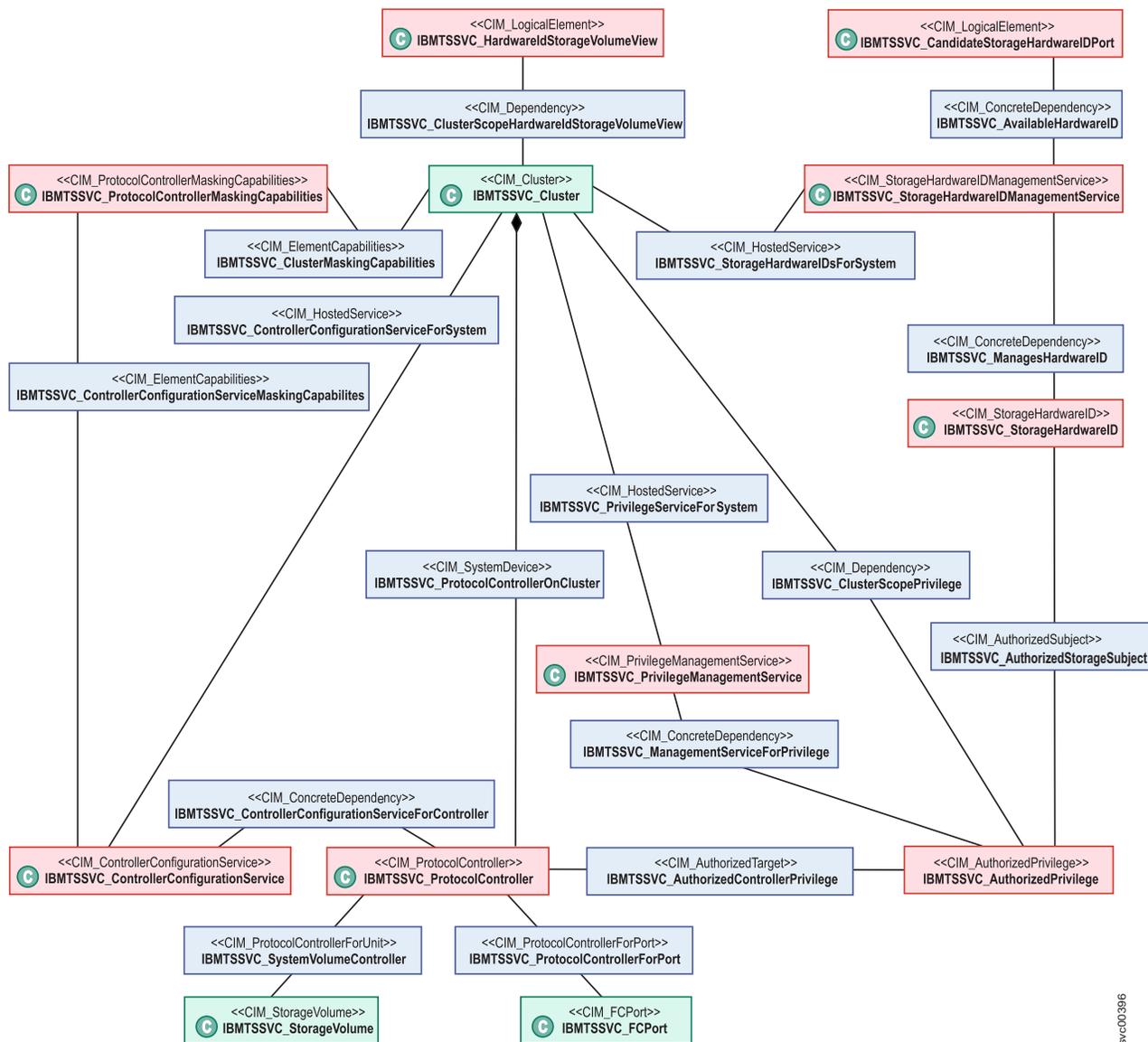


図 21. マスキングおよびマッピング・インスタンスのクラス・ダイアグラム

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。

26 ページの図 22 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。

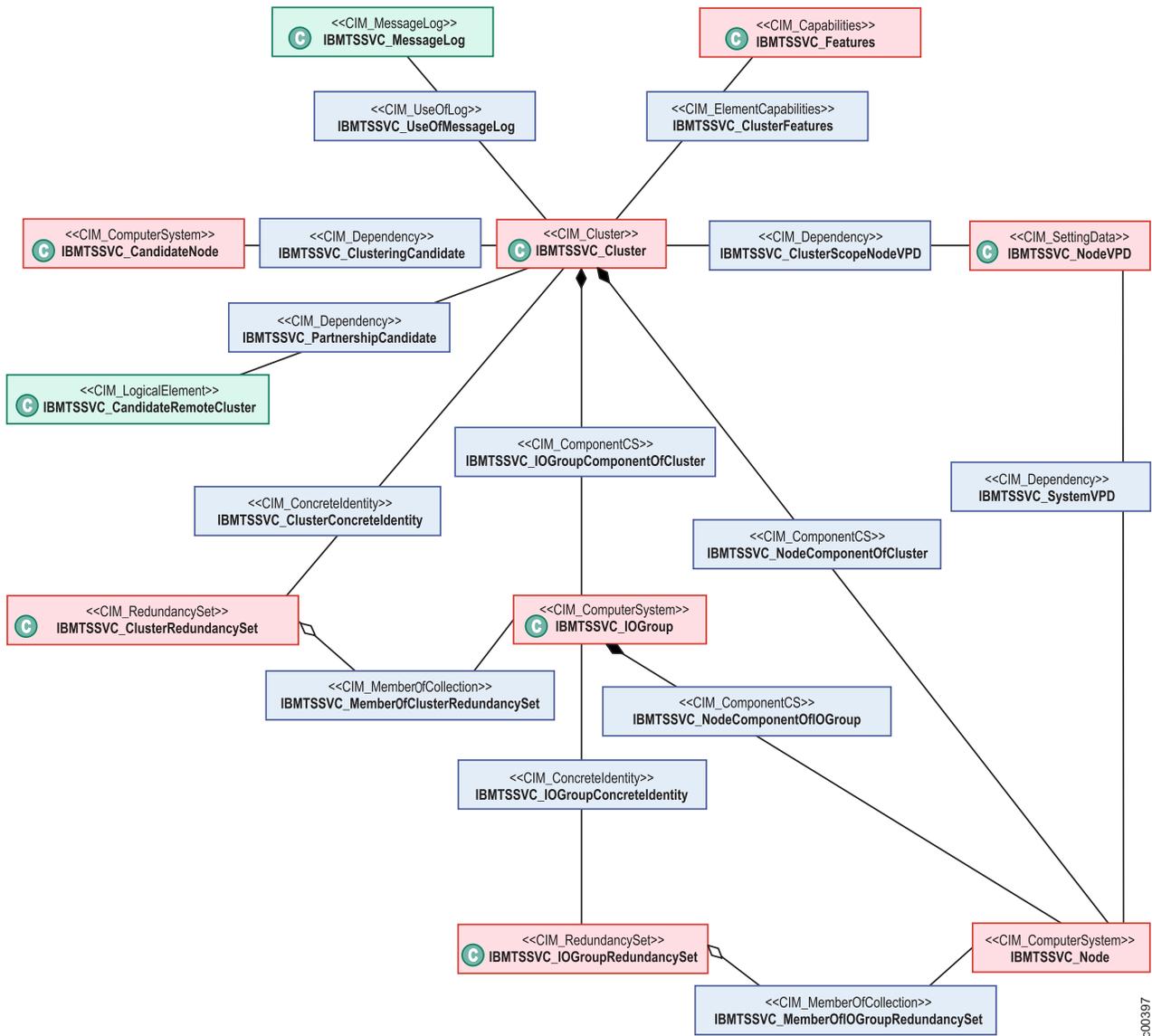


図 22. 複数コンピューター・システム・インスタンスのクラス・ダイアグラム

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、表示サービスをオンまたはオフに切り替えることです。

27 ページの図 23 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。

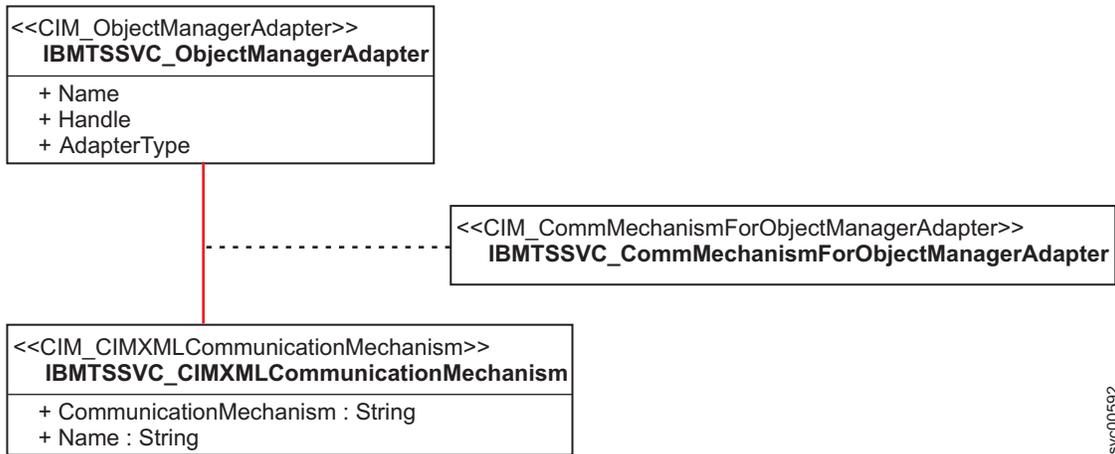


図 23. オブジェクト・マネージャー・アダプター・プロファイルの統一モデリング言語エレメントの概要

物理パッケージ

Storwize V7000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 24 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。

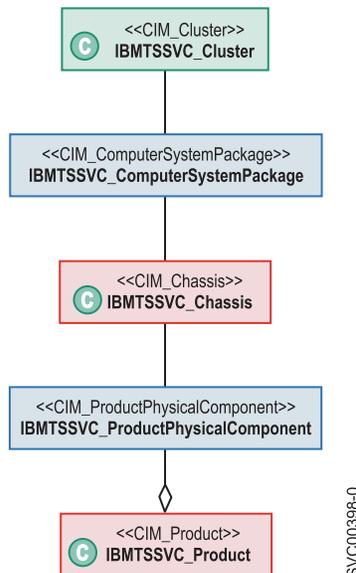


図 24. Storwize V7000用 CIM エージェントの物理パッケージの概要

サーバー・プロファイル

Storwize V7000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 25 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。

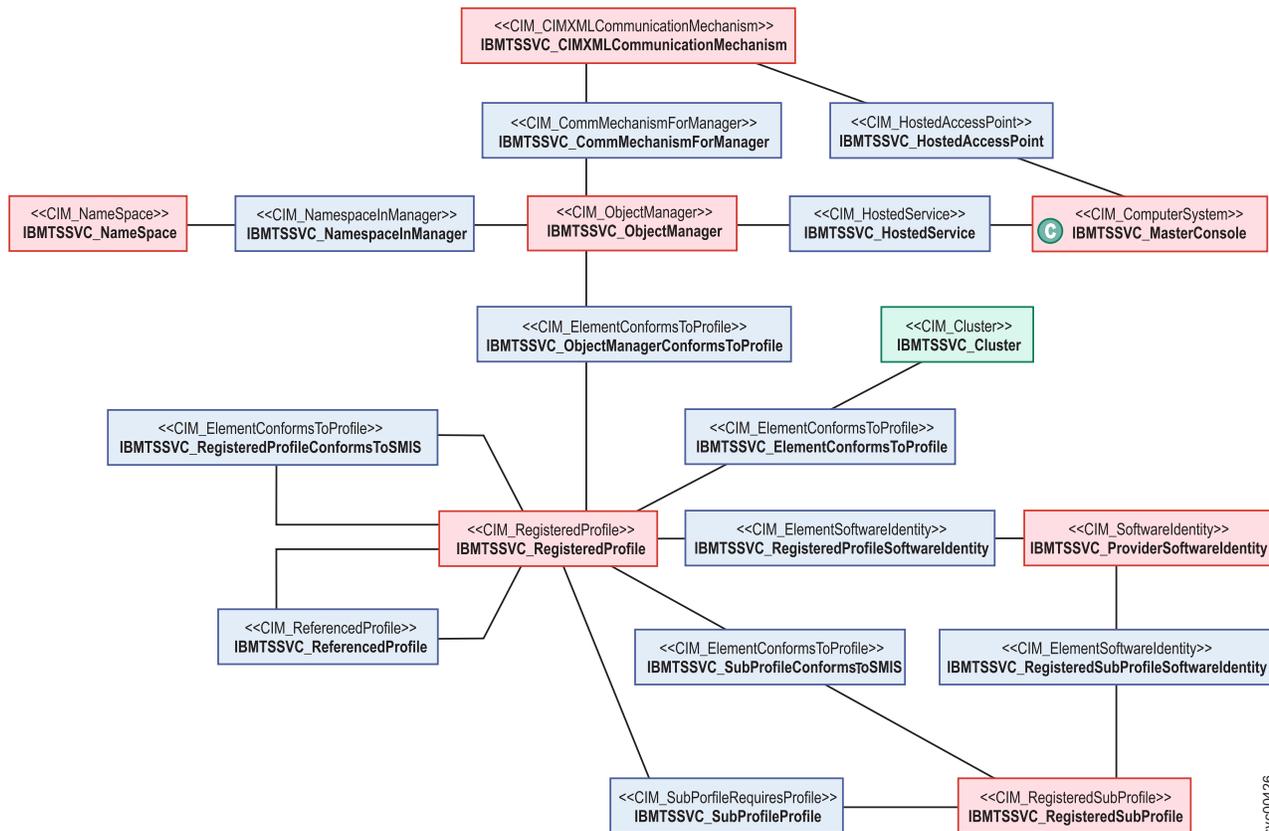


図 25. Storwize V7000用 CIM エージェントのサーバー・プロファイルの概要

ソフトウェア・プロファイル

ソフトウェア・プロファイルは、CIM エージェントによって、Storwize V7000・クラスター化システム用および CIM エージェント用にソフトウェアをモデル化するために使用されます。

図 26 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。

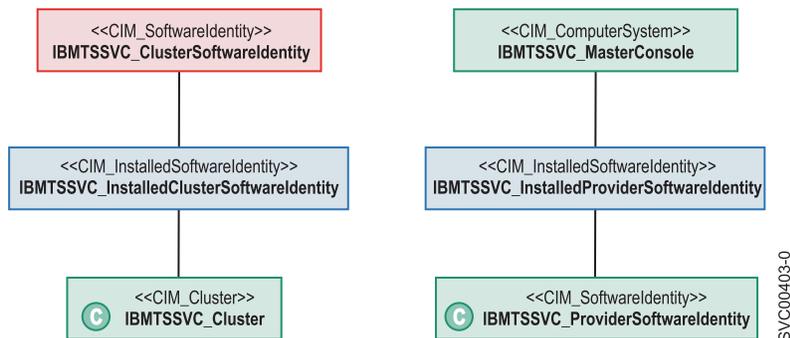


図 26. ソフトウェア・インスタンスのクラス・ダイアグラム

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 27 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。

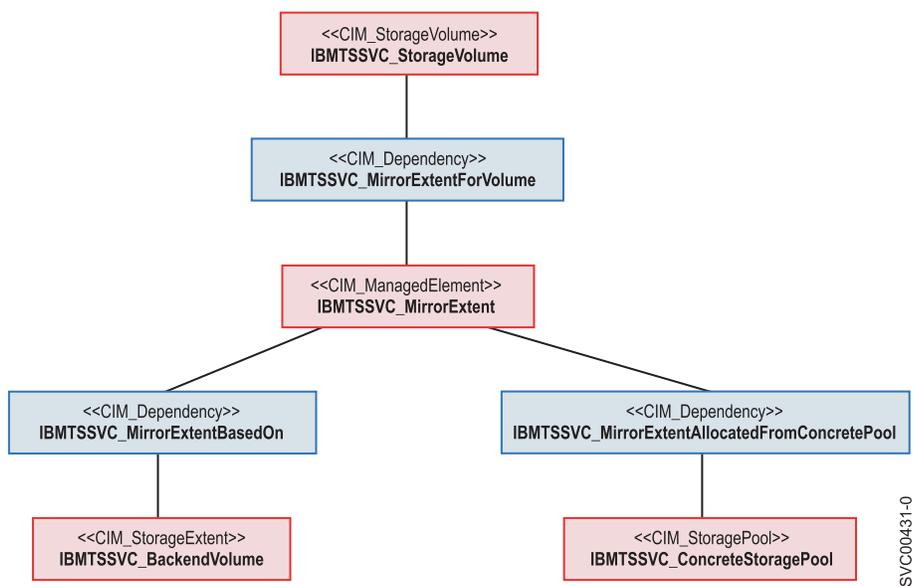


図 27. ミラーリングしたストレージ・ボリュームにおけるクラスと関連付け

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。Storwize V7000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。

Storwize V7000用 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. クラスタ化システムへのノードの追加
2. システムへの候補コントロール・エンクロージャーの追加
3. ディスク・ドライブからのアレイの作成
4. ストレージ・プールの作成
5. ストレージ・プールの変更
6. ストレージ・ボリュームの作成
7. ストレージ・ボリュームの変更

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。

1. 以下の 2 つのメソッド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 はクラスタ化システムに組み込まれているため、列挙により取得されるインスタンスは 1 つだけです。
 - IBMTSSVC_HostedStorageConfigurationService 関連をトラバースして、IBMTSSVC_StorageConfigurationService インスタンスの参照を取得する。
2. 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。

1. IBMTSSVC_Cluster から、変更したい IBMTSSVC_ConcreteStoragePool インスタンスを選択する。
2. 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。
3. 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。
4. 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

Storwize V7000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、以下のパラメーターを指定して CreateOrModifyElementFromStoragePool() メソッドを呼び出し、新規 IBMTSSVC_StorageVolume を作成します。

- 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ツを配置するために 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化システム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・サイズをバイト数で設定する。
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・ボリュ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、ボリュームが作成された時点で割り当てられた**実容量**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**グレイン・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

Storwize V7000 に、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ように要求するために使用します。

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。このパラメーターは、**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 仮想容量に対する実際の使用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。このパラメーターは、**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 つのメソッド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 はクラスター化システムに組み込まれているため、列挙により取得されるインスタンスは 1 つだけです。
 - IBMTSSVC_HostedStorageConfigurationService 関連をトラバースして、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。

以下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。
- 作成された RAID アレイ の追加先となるストレージ・プールを識別する IBMTSSVC_ConcreteStoragePool のインスタンスを指定した StoragePool パラメーター。
- RAID- レベル情報を含む IBMTSSVC_RAIDSetting のインスタンスを指定した Goal パラメーター。

StripSize、WriteVerify、および SpareGoal も指定できます。詳細については、BlockServices.mof ファイルも参照してください。Managed Object Format (MOF) の資料一式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。

Storwize V7000のサポート Web サイト (www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)

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、Storwize V7000 によって提供されるコピー・サービスです。

これらのコピー・サービスは、Storwize V7000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、非同期式にターゲット・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 (0 から 100) に設定する。
- 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 を指定する。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、それを IBMTSSVC_FlashCopyStorageSynchronizedSet インスタンスに追加する手順は、次のとおりです。

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 (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 を指定する。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。このセット に追加された FlashCopy が CopyType 5 の場合、そのセット は CopyType 5
になり、セットに追加される他のすべての FlashCopy マッピングは CopyType 5 でなければなりません。
そうでないと、この追加は失敗します。同様に、セット に CopyType 4 の FlashCopy が含まれる
場合は、そのセット内の他のすべての 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化システムに属していなければなりません。

同じクラスター化システム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。

異なるクラスター化システム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・クラスター化システムに、ターゲットはリモート・クラスター化システムにある 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. 優先する同期コピー関係のソース・クラスター化システムとして IBMTSSVC_Cluster インスタンスを指
定する。
2. ソースのクラスター化システムに関連付けられた 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・クラスター化システム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、ソースと候補の両方のクラスター化システム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。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。

注: リモート・クラスター化システムの IBMTSSVC_StorageVolume インスタンスは、ローカル・クラスター化システムでは IBMTSSVC_CandidateVolume インスタンスとして表示されます。

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化システム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化システムを制御するよう、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("itsol3sj");
    CIMNameSpace ns = new CIMNameSpace("https://9.43.86.115:5989/root/ibm");

    CIMClient client = null;

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

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

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

    /*
     * Now, get all of the Volumes in this clustered system
     */
    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化システムに対応する 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化システム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。クラスター化システム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。クラスター化システムは、それ自体と関連付けられた構成サービスのみを所有しているため、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

このメソッドは、Volume ID (整数で) を IBMTSSVC_StorageVolume オブジェクト・パスに関連付けるマップを返します。このメソッドでは、提供されたクラスター化システム・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、クラスター化システム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かを示します。

```

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 のリストを返します。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、列挙型のリストを返します。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の CIM エージェント・サービスまたはユーザー・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。

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、クラスター化システム上の 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 保守および診断タスク

保守、情報、および診断のタスクを実行します。

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。

クラス・リストの取得

エンクロージャー・クラスの情報を得るには、`IBMTSSVC_ConfigurationReportingService` を使用します。

`IBMTSSVC_Enclosure` がサポートする、あるいはインストールしたクラスのリストを検索する手順は次のとおりです。

1. コンテナとして `IBMTSSVC_Enclosure` インスタンスを選択する。
2. `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService` インスタンスを検索する。
3. 以下のようにパラメーターを指定して、`IBMTSSVC_ConfigurationReportingService.GetClassTypes ()` メソッドを呼び出す。
 - a. `InquiryType` を 2 または 3 に設定する。
 - b. `CIM_ManagedElement` をターゲットの `IBMTSSVC_Enclosure` の参照 (`CIMObjectPath`) に設定する。

返される `ClassTypes[]` には、`IBMTSSVC_Enclosure` がサポートする、あるいはインストールしたクラスのクラス名が含まれます。 `IBMTSSVC_Enclosure` が現在サポートしているクラス・タイプは `IBMTSSVC_DiskDrive` です。

UnitTypes リストの取得

エンクロージャーの `UnitTypes` の取得には、`IBMTSSVC_ConfigurationReportingService` を使用します。

`IBMTSSVC_Enclosure` がサポートする、あるいはインストールした装置タイプのリストを検索する手順は次のとおりです。

1. コンテナとして `IBMTSSVC_Enclosure` インスタンスを選択する。
2. `IBMTSSVC_ConfigurationReportingService` インスタンスを直接取得する。
3. 以下のようにパラメーターを指定して、`IBMTSSVC_ConfigurationReportingService.GetClassTypes ()` メソッドを呼び出す。
 - a. `InquiryType` を 2 または 3 に設定する。
 - b. `ClassType` を、`GetClassTypes.ClassTypes` プロパティーに返された項目に設定する。
 - c. `CIM_ManagedElement` をターゲットの `IBMTSSVC_Enclosure` の参照 (`CIMObjectPath`) に設定する。

返された `UnitTypes[]` には、`IBMTSSVC_Enclosure` 内でサポートされる、あるいはインストールされた `ClassTypes` の装置タイプが含まれます。

現在インストールされている装置数の取得

特定 `ClassType` で特定 `UnitType` のサポートされる最大装置数または現在インストールされている装置数に関する情報の取得には、`IBMTSSVC_ConfigurationReportingService` を使用します。

特定 `ClassType` で特定 `UnitType` のサポートされる最大装置数または現在インストールされている装置数に関する情報の検索は、次の手順で行います。

1. コンテナとして `IBMTSSVC_Enclosure` インスタンスを選択する。
2. 選択した `IBMTSSVC_Enclosure` 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_ConfigurationReportingService` インスタンスを検索する。
3. 以下のようにパラメーターを指定して、`IBMTSSVC_ConfigurationReportingService.GetClassTypes ()` メソッドを呼び出す。
 - a. サポートされる装置数が返されるようにするには、`InquiryType` を 2 に設定し、現在インストールされている装置数が返されるようにするには、3 に設定する。
 - b. `ClassType` を、`GetClassTypes.ClassTypes` プロパティに返された項目に設定する。
 - c. `CIM_ManagedElement` をターゲットの `IBMTSSVC_Enclosure` の参照 (`CIMObjectPath`) に設定する。

返される `NumberOfUnits` は `IBMTSSVC_Enclosure` でサポートされる、またはインストールされている `ClassTypes` のサポートされる最大装置数、または現在インストールされている装置数です。

表示サービスの使用

表示サービスをオンまたはオフに設定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ためのメソッドを提供します。表示サービスのオンまたはオフへの切り替えは、次の手順で行います。

1. `IBMTSSVC_Cluster` インスタンスに関連付けられている `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には `IBMTSSVC_ObjectManagerAdapter.StartService()` を呼び出し、停止するには `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ためのメソッドを提供します。

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を取得する `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。次のパラメーター指定を使用してください。
 - `ElementTypes` パラメーターを使用して、望ましいソースに従って返される望ましい統計を次のように設定する。
 - 4 `IBMTSSVC_StorageVolume` のパフォーマンス統計を返す
 - 8 `IBMTSSVC_DiskDrive` のパフォーマンス統計を返す
 - 32768 `IBMTSSVC_BackendVolume` のパフォーマンス統計を返す
 - 32769 `IBMTSSVC_Node` のパフォーマンス統計を返す
 - `ManifestCollection` を `CIM_BlockStatisticsManifestCollection` の参照 (`CIMObjectPath`) に設定する。

- StatisticsFormat を 2 (コンマ区切り値 [CSV] を返す) に設定する。

GetStatisticsCollection メソッドから返される統計プロパティの順序は、Managed Object Format (MOF) 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 サポートに対する診断報告のための 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化システム・ログおよび CIMOM ログを収集する手順は次のとおりです。

1. 管理 GUI を起動する。
2. 「トラブルシューティング (Troubleshooting)」 > 「サポート」 > 「サポート・パッケージのダウンロード (Download Support Package)」をクリックする。
3. 必要なログ・タイプを選択して、「ダウンロード」をクリックする。

注: CIMOM でのロギングを最高レベルに設定すると、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) の完全な資料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。

Storwize V7000のサポート Web サイト (www.ibm.com/storage/support/storwize/v7000)

表 4 に、Storwize V7000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 がサポートする SMI-S プロファイルとサブプロファイル

プロファイル	サブプロファイル
<p>SNIA:Storage Virtualizer</p> <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>SNIA:Server</p> <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()	クラスター化システムの協力関係は正常に削除されました。
		CreateRemoteClusterPartnership()	クラスター化システム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。
		変更 Synchronisation()	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 はリポートされます。
		Shutdown()	ノード/クラスター化システム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()	クラスター化システムの時間帯が正常に設定されました。
		SetPasswords() ModifyReset パスワード 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() 削除 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()	クラスター化システムはロケールをサポートしていません。
		SetPasswords()	クラスター化システムはパスワードの変更をサポートしていません (CISCO)。
		ModifyResetPasswordChangeFeature() GetResetPasswordChangeFeatureStatus()	クラスター化システムは、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 クラスター化システム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。	削除 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。
		変更 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() 削除 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、またはサ ポート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MIT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()	装置には、このコントローラーへの ProtocolControllerForUnit 関連がありません。
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で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()	サブミットされた ComputerSystem が IBMTSSVC_CandidateNode ではありませんでした。
		EvictNode()	サブミットされた ComputerSystem が IBMTSSVC_Node ではありませんでした。
		Shutdown()	サブミットされた 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()	サブミットされた 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()	クラスター化システム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。	削除ConfigurationBackup()	バックアップ・ディレクトリーの削除が失敗しました。この失敗は共有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。	IncludeBackend Volume()	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。	CreateProtocol ControllerWith Ports()	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。	DeleteStorage HardwareID()	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。	DeleteHardware IDCollection()	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	クラスター化システムに接続できません。	Create2062 Cluster() Add2062 Cluster()	クラスター化システムに接続できません。
0x8000	クラスター化システムへの接続が拒否されました。	Add2145Cluster()	クラスター化システム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	管理 IP がありません。	RemoveCluster()	クラスター化システムの IP が見つかりません。
0x8001	クラスター化システムのノードの最大数を超過しました。	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	現行状態で操作がサポートされていません。	変更 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サポートされません。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 で操作がサポートされていません。	変更 Synchronized Set()	セットの現行の SyncState では、操作がサポートされていません。
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、クラスター化システム名が無効です。
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過しました。	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()	クラスター化システムの /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	クラスター化システムの IP の構文エラー。	N/A	クラスター化システムの 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	クラスター化システムの有効範囲の違反。	N/A	1 つ以上のパラメーターがクラスター化システム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。

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 Storwize V7000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/storwize/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て画面の表示内容を音声で聞くために、この情報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 は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corp. の商標です。他の製品名およびサービス名は、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 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。

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。

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または登録商標です。

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。

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]

アーキテクチャー・ダイアグラム 9
アクセシビリティ
キーボード 65
ショートカット・キー 65
反復速度
上下移動ボタン 65
アクセス
資料 65
アクセス・ポイント・サブプロファイル 9
アレイの作成
RAID 33
インスタンス、定義 2
インストールされている装置数 48
エージェント・コード、定義 3
エクステント構成サブプロファイル 18
エラー・コード 53
エンクロージャー
インストールされている装置数 48
クラス・リスト 47
装置タイプのリスト 47
プロファイル 18
オブジェクト・パス、定義 2
オブジェクト・マネージャー・アダプター・プロファイル 26

[カ行]

概念 7
定義 2
CIM エージェント 2
CIM と Storwize V7000 の比較 7
概要 1, 2, 3
関連、定義 2
関連情報 x
キーボード
アクセシビリティ 65
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
エクステント構成サブプロファイル 18
エンクロージャー・プロファイル 18

機能ダイアグラム (続き)
オブジェクト・マネージャー・アダプター・プロファイル 26
クラスター化システム・サブプロファイル 13
コピー・サービス 14
サーバー・プロファイル 28
ジョブ制御プロファイル 23
ストレージ・ボリュームのミラーリング 29
ソフトウェア・プロファイル 28
ディスク・ドライブ障害の関連 17
ディスク・ドライブ・スペアリング
CIM 構造 16
ディスク・ドライブ・ライト・プロファイル 15
複数コンピューター・システム・プロファイル 25
物理パッケージの概要 27
ブロック・サーバー・パフォーマンス・サブプロファイル 9
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・プロファイル 24
ロケーション・サブプロファイル 23
FC ポート・プロファイル 19
interop プロファイル 20
iSCSI 関係 21
IsSpare 関連 17
RAID サポート 13
クライアント・アプリケーション、定義 3
クラス
サポート対象の 51
リスト 47
クラス、定義 2
クラスター化システム
同じクラスター化システム内のボリューム間に同期関係を作成する 37
異なるクラスター化システム内のボリューム間に同期関係を作成する 37
サブプロファイル 13
マッピング (mapping) 38
グローバル・ミラー (非同期) 35
構成
ストレージ・プールの作成 31
ストレージ・プールの変更 32
ストレージ・ボリュームの作成 32
RAID アレイの作成 33

コピー・サービス
同じクラスター化システム内のボリューム間に同期関係を作成する 37
関係 35
グローバル・ミラー (非同期) 35
異なるクラスター化システム内のボリューム間に同期関係を作成する 37
ストレージ・ボリューム間に
FlashCopy を作成 35
ダイアグラム 14
同期化済みセットの FlashCopy の作成 36
メトロ・ミラー (同期) 35
FlashCopy (インスタント) 35

[サ行]

サーバー・プロファイル 28
サービス
グローバル・ミラー (非同期) 35
メトロ・ミラー (同期) 35
FlashCopy (インスタント) 35
サブプロファイル
アクセス・ポイント 9
エクステント構成 18
クラスター化システム 13
ブロック・サーバー・パフォーマンス 9
location 23
参照、定義 2
修飾子、定義 2
主要コンポーネント 3
ショートカット・キー
アクセシビリティ 65
キーボード 65
商標 68
情報
センター x
ジョブ制御プロファイル 23
資料
アクセス 65
診断タスク 47
収集、ログ・ファイル 49
スキーマ、定義 2
ストレージ構成タスク 31
ストレージ・プール
作成 31
変更 32
ストレージ・ボリューム
同じクラスター化システム内のボリューム間に同期関係を作成する 37

ストレージ・ボリューム (続き)
異なるクラスター化システム内のボ
リューム間に同期関係を作成する 37
作成 32
同期化済みセットの FlashCopy の作成
36
パラメーター 32
FlashCopy の作成 35
ストレージ・ボリュームのミラーリング・
ダイアグラム 29
セキュア・ソケット・レイヤー (SSL) 45
接続データ、手動設定 45
接続データの手動設定 45
装置、定義 3
装置タイプのリスト 47
装置プロバイダー、定義 3
ソフトウェア・プロファイル 28

[タ行]

ダイアグラム 9
アクセス・ポイント・サブプロファイ
ル 9
エクステンテッド構成サブプロファイル
18
エンクロージャー・プロファイル 18
オブジェクト・マネージャー・アダプ
ター・プロファイル 26
クラスター化システム上の CIMOM 4
クラスター化システム・サブプロファ
イル 13
コピー・サービス 14
サーバー・プロファイル 28
ジョブ制御プロファイル 23
ストレージ・ボリュームのミラーリン
グ 29
ソフトウェア・プロファイル 28
ディスク・ドライブ障害の関連 17
ディスク・ドライブ・スペアリング
CIM 構造 16
ディスク・ドライブ・ライト・プロフ
ァイル 15
動作中の標準的 CIM エージェント 4
複数コンピューター・システム・プロ
ファイル 25
物理パッケージの概要 27
ブロック・サーバー・パフォーマンス
ス・サブプロファイル 9
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・プロフ
ァイル 24
ロケーション・サブプロファイル 23
FC ポート・プロファイル 19
interop プロファイル 20
iSCSI 関係 21

ダイアグラム (続き)
IsSpare 関連 17
RAID サポート 13
タスク、ストレージ構成 31
ディスク・ドライブ (disk drive)
障害関連 17
スペアリング 16
スペアリング CIM 構造 16
スペア・エクステンテッド 17
ディスク・ドライブ・ライト・プロファイ
ル 15
統計、パフォーマンス 48
特記事項
商標 68
特記事項 67

[ナ行]

ネーム・スペース、定義 2
ネットワークの考慮事項 45

[ハ行]

パフォーマンス統計 48
引数の生成クラス 38
表示、定義 2
表示サービス 26, 48
複数コンピューター・システム・プロファ
イル 25
物理パッケージの概要ダイアグラム 27
ブロック・サーバー・パフォーマンス・サ
ブプロファイル 9
ブロック・サービス・プロファイル 11
プロパティ、定義 2
プロファイルおよびサブプロファイル
アクセス・ポイント・サブプロファイ
ル 9
エクステンテッド構成サブプロファイル
18
エンクロージャー・プロファイル 18
オブジェクト・マネージャー・アダプ
ター・プロファイル 26
クラスター化システム・サブプロファ
イル 13
コピー・サービス 14
サーバー・プロファイル 28
ジョブ制御プロファイル 23
ソフトウェア・プロファイル 28
ディスク・ドライブ・ライト・プロフ
ァイル 15
複数コンピューター・システム・プロ
ファイル 25
ブロック・サーバー・パフォーマンス
ス・サブプロファイル 9

プロファイルおよびサブプロファイル (続
き)
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・プロフ
ァイル 24
ロケーション・サブプロファイル 23
FC ポート・プロファイル 19
interop プロファイル 20
RAID サポート 13
SMI-S、サポートされる 51
保守タスク 47

[マ行]

マスキングおよびマッピング・プロファイ
ル 24
マッピング (mapping) 7
サンプル・コード、FlashCopy
引数の生成クラス 38
getCluster メソッド 38
getConfigService メソッド 38
getFCMappings メソッド 38
getVolumes メソッド 38
Java main メソッド 38
makeFlashCopyMapping メソッド
38
prepareFCMapping メソッド 38
startFCMapping メソッド 38
CIM の概念と Storwize V7000 の概念
7
メソッド、サポートされる 51
メソッド、定義 2
メトロ・ミラー (同期) 35
戻りコード 53

[ラ行]

リモート接続アクセス 45
例
標準的構成 4
ログ・ファイル 49
ロケーション・サブプロファイル 23

A

Aperi 6

C

CIM オブジェクト・マネージャー
(CIMOM)、定義 3
CIM クライアントのフレームワーク 6
CIMOM プログラミング 6

Common Information Model (CIM)、定義
1

D

DiskDriveExtent 障害 17

F

FC ポート・プロファイル 19

FlashCopy

サンプル・コード

引数の生成クラス 38

getCluster メソッド 38

getConfigService メソッド 38

getFCMappings メソッド 38

getVolumes メソッド 38

Java main メソッド 38

makeFlashCopyMapping メソッド
38

prepareFCMapping メソッド 38

startFCMapping メソッド 38

ストレージ・ボリューム間に作成
説明 35

同期化済みセットのための作成 36

G

getCluster メソッド 38

getConfigService メソッド 38

getFCMappings メソッド 38

getVolumes メソッド 38

I

interop プロファイル 20

iSCSI 関係ダイアグラム 21

IsSpare 関連 17

J

Java main メソッド 38

Java WBEM Service project 6

M

makeFlashCopyMapping メソッド 38

Managed Object Format (MOF) 資料 6,
51

Managed Object Format (MOF)、定義 2

P

prepareFCMapping メソッド 38

R

RAID

アレイの作成 33

サポート・ダイアグラム 13

RemoteServiceAccessPoint (RSAP) イン
スタンス 45

S

SBLIM CIM Client for Java 6

Service Location Protocol (SLP) 4
定義 1, 3

SMI-S 1

SMI-S プロファイル 51

startFCMapping メソッド 38

Storage Management Initiative Specification
(SMI-S) 1

サポートされるプロファイル 51

Storwize V7000のライブラリー
関連資料 x

W

Web ベース・エンタープライズ管理
(WBEM)、定義 1



Printed in Japan

GC88-8354-01



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