

**IBM PowerHA SystemMirror for AIX  
Enterprise Edition**  
バージョン 7.2.2

ストレージ・ベースの高可用性  
および災害復旧

**IBM**



**IBM PowerHA SystemMirror for AIX  
Enterprise Edition**  
バージョン 7.2.2

ストレージ・ベースの高可用性  
および災害復旧

**IBM**

お願い

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、187 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。

本書は、IBM PowerHA SystemMirror 7.2.2 Enterprise Edition for AIX 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。

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： IBM PowerHA SystemMirror for AIX  
Enterprise Edition  
Version 7.2.2  
Storage-based high availability and  
disaster recovery

© Copyright IBM Corporation 2017.

# 目次

本書について . . . . .	v	Truecopy/HUR 管理の概要 . . . . .	125
強調表示 . . . . .	v	Truecopy/HUR 管理の計画 . . . . .	126
AIX での大/小文字の区別 . . . . .	v	Truecopy/HUR 保護ディスクでのボリューム・グループとファイルシステムの構成 . . . . .	129
ISO 9000 . . . . .	v	Truecopy 管理ファイルセットのインストール . . . . .	131
関連情報 . . . . .	v	Truecopy/HUR リソースの構成 . . . . .	132
<b>PowerHA SystemMirror Enterprise Edition のストレージ・ベースの高可用性および災害復旧 . . . . .</b>	<b>1</b>	Truecopy/HUR 管理の複製リソースの変更 . . . . .	134
PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX のストレージ・ベースの高可用性および災害復旧における新機能 . . . . .	1	Truecopy/HUR 管理の複製リソースの削除 . . . . .	135
DS8000 PPRC 複製リソース . . . . .	1	XIV リモート・ミラー複製リソース . . . . .	135
メトロ・ミラー . . . . .	1	XIV リモート・ミラーの概念 . . . . .	136
グローバル・ミラー . . . . .	82	XIV リモート・ミラーの計画 . . . . .	136
SVC 複製リソース . . . . .	91	XIV リモート・ミラーのインストール . . . . .	138
SVC 管理の概要 . . . . .	92	XIV リモート・ミラーの構成 . . . . .	139
SVC 管理の計画 . . . . .	93	HyperSwap for PowerHA SystemMirror . . . . .	146
PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC のインストール . . . . .	100	HyperSwap for PowerHA SystemMirror の概念 . . . . .	146
PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC の構成 . . . . .	100	HyperSwap for PowerHA SystemMirror の計画 . . . . .	160
PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の SVC 構成の変更 . . . . .	107	HyperSwap for PowerHA SystemMirror のインストール . . . . .	163
PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror for SVC のトラブルシューティング . . . . .	110	HyperSwap for PowerHA SystemMirror の構成 . . . . .	163
EMC SRDF 複製を行う災害復旧管理 . . . . .	113	HyperSwap のミラー・グループの管理 . . . . .	177
EMC SRDF の概念 . . . . .	114	HyperSwap の構成に関するトラブルシューティング . . . . .	182
SRDF 複製の計画 . . . . .	116	I フェイルオーバー・リハーサル . . . . .	184
SRDF ファイルセットのインストール . . . . .	120	ファイバー・チャンネル・ディスクの構成 . . . . .	185
SRDF 複製リソースの構成 . . . . .	121	ストレージ・サブシステムの手動復旧に関するトラブルシューティング . . . . .	186
SRDF 複製リソースの変更 . . . . .	124	<b>特記事項 . . . . .</b>	<b>187</b>
SRDF 複製リソースの削除 . . . . .	124	プライベート・ポリシーに関する考慮事項 . . . . .	189
Hitachi Truecopy/HUR 複製リソース . . . . .	125	商標 . . . . .	189
		<b>索引 . . . . .</b>	<b>191</b>



---

## 本書について

本書は、PowerHA<sup>®</sup> SystemMirror<sup>®</sup> Enterprise Edition for AIX<sup>®</sup> を使用するユーザー環境でさまざまなタイプの複製リソースを機能させるために行う、計画、インストール、および構成に必要な手順について説明しています。

---

## 強調表示

本書では、以下の強調表示規則を使用します。

太字	システムによって名前が事前に定義されているコマンド、サブルーチン、キーワード、ファイル、構造、ディレクトリー、およびその他の項目を示します。また、ユーザーが選択するボタン、ラベル、アイコンなどのグラフィカル・オブジェクトも示します。
イタリック	実際の名前または値をユーザーが指定する必要があるパラメーターを示します。
モノスペース	特定のデータ値の例、画面に表示されるものと同様のテキスト例、プログラマーが作成するものと同様のプログラム・コード部分の例、システムからのメッセージ、実際に入力する必要がある情報などを示します。

---

## AIX での大/小文字の区別

AIX オペレーティング・システムは、すべてケース・センシティブとなっています。これは、英大文字と小文字が区別されるということです。例えば、**ls** コマンドを使用するとファイルをリスト表示できます。LS と入力した場合、そのようなコマンドはないという応答がシステムから返ってきます。同様に、**FILEA**、**FiLea**、および **filea** は、同じディレクトリーにある場合でも、3 つの異なるファイル名です。予期しない処理が実行されないように、常に正しい大/小文字を使用するようにしてください。

---

## ISO 9000

当製品の開発および製造には、ISO 9000 登録品質システムが使用されました。

---

## 関連情報

- PowerHA SystemMirror バージョン 7.2.2 for AIX PDF 資料は、『PowerHA SystemMirror 7.2.2 の PDF』のトピックで入手可能です。
- PowerHA SystemMirror バージョン 7.2.2 for AIX リリース・ノートは、『PowerHA SystemMirror 7.2.2 リリース・ノート』のトピックで入手可能です。



---

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition のストレージ・ベースの高可用性および災害復旧

本書には、メトロ・ミラー、グローバル・ミラー、SRDF 管理複製リソース、HyperSwap<sup>®</sup>、および Hitachi Truecopy/HUR 管理の計画、インストール、構成、および保守に必要な手順が記載されています。

---

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX のストレージ・ベースの高可用性および災害復旧における新機能

ストレージ・ベースの高可用性災害復旧のための新機能と、大幅に変更された機能についての情報を示すトピック集です。

### 新規情報または変更情報の参照方法

この PDF ファイルでは、左マージンに新規情報と変更情報を識別するリビジョン・バー (1) が表示される場合があります。

### 2017 年 12 月

マルチサイト・クラスター内の各種ストレージ・デバイスのミラーリング状況を提供する 184 ページの『フェイルオーバー・リハーサル』トピックが追加されました。

### 2016 年 12 月

/opt/ibm/dscli/profile/dscli.profile ファイルに DSCLI パスワードを入れてはならないという情報を、『PowerHA SystemMirror の実装の計画』トピックに追加しました。

---

## DS8000 PPRC 複製リソース

DS8000<sup>®</sup> シリーズの製品は、IBM<sup>®</sup> System Storage<sup>®</sup> (DS) ファミリーのストレージ・ソリューションです。System Storage ファミリーの製品は、堅固で、非常にスケーラブルなストレージ・ソリューションを提供します。これらの製品は、豊富なストレージ管理機能のセットを提供し、さらに、比較的短距離 (100 から 200 Km) および長距離 (数千 Km) の両方のデータ・ミラーリングをサポートします。

短距離のミラーリングは、一般に同期で実行され、メトロ・ミラーリングと呼ばれます。長距離のミラーリングは、非同期で実行され、グローバル・ミラーと呼ばれます。DS8000 ストレージ・ファミリーでは、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition でミラーリングを使用して、複数サイトにまたがる高可用性および災害復旧ソリューションを提供することができます。

### メトロ・ミラー

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror (以前は「同期 PPRC」と呼ばれていました) の計画、インストール、構成、および保守を行うには、以下の情報を参考にしてください。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の概要

同期型のピアツーピア・リモート・コピー (PPRC。Metro Mirror として知られ、本書でもそのように記載) のための PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、災害復旧を目的としたリモート・サイトへのデータのコピーに使用される IBM TotalStorage ボリュームのデータ可用性を向上します。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は、次のコンポーネントの利点を活かし、災害復旧時のダウン時間と復旧時間を短縮します。

- PowerHA SystemMirror クラスター管理
- PPRC フォールオーバーおよびフォールバック機能
- オプション・コンポーネント
  - DSCLI PPRC サポート
  - SAN ボリューム・コントローラー (SVC) PPRC サポート

### 前提条件

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の資料をご使用になる前に、以下の知識が必要になります。

- PowerHA SystemMirror のインストールと管理
- 構成しようとしている次の項目の実装タイプに関する一般的なバックグラウンドと Metro Mirror サポート
  - ダイレクト管理 PPRC (ESS システム)
  - DSCLI PPRC (ESS または DS システム)
  - San ボリューム・コントローラー (SVC) PPRC

### PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の機能:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は、アプリケーションとサーバーの可用性を高める PowerHA SystemMirror クラスター管理を拡張し、PPRC が提供する災害復旧メカニズムをサポートします。

PPRC とは、IBM TotalStorage Enterprise Storage Server<sup>®</sup> がデータを複製するために使用するハードウェア・ミラーリング手法です。データの整合性には影響を与えずに、ミラーリングを中断したり、再開したりすることができます。

すべてのタイプの Metro Mirror サポートで、PowerHA SystemMirror は PPRC インスタンスの管理を支援します。ダイレクト管理 PPRC は、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition による最も長期間のタイプのサポートで、ESS システムの基本 PPRC 管理を実現することを目的にしています。また、より簡単な管理インターフェースの必要性に対応するため、PowerHA SystemMirror では、以下の構成により、自動化をさらに進めた PPRC 管理 (特にパスおよびインスタンス (ペア) 作成の領域) を提供します。

- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror の DSCLI 管理は、同じインターフェースで ESS および DS の両方のストレージ・サブシステムをサポートすることで、さらに柔軟になっています。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror の SAN ボリューム・コントローラー (SVC) 管理は、SVC クラスターおよびハードウェア構成によって、ストレージの仮想化と、災害復旧のための別レイヤーを実現します。

まとめると、上記で説明した Metro Mirror サポートのスタイル (DSCLI および SVC) は、Metro Mirror 管理のインストールと管理をより簡単にすることを意図しています。ダイレクト管理 PPRC には、保守

が必要な「中間で管理する」ソフトウェアとハードウェアがないという利点がありますが、その代わりに、管理者が実行する構成と保守のタスクが比較的多くなります。

高可用性および災害復旧をサポートする機能

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は、以下によって高可用性と災害復旧を実現します。

- サイト内のノード間の PPRC 保護ボリューム・ペアの自動フォールオーバー
- サイト間の PPRC 保護ボリューム・ペアの自動フォールオーバー
- サイト間の PPRC 保護ボリューム・ペアの自動復旧/再統合
- ユーザー定義のポリシー・ベースのリソース・グループのサポート
- リソース・グループの次のサイト間管理ポリシーのサポート
  - 1 次サイトを優先
  - 一方のサイトでオンライン
- Subsystem Device Driver Path Control Module (SDDPCM) のサポート
- クラスターの検証と同期化のサポート
- クラスター管理用の C-SPOC のサポート

**PPRC ミラーリング:**

PPRC は、別々のロケーションにある 2 つの ESS システム間でデータの整合コピーを維持するために使われるミラーリング手法です。ミラーリングはディスク・サブシステム・レベルで行われ、ホストからも透過的です。PPRC は、「リモート・コピーとミラーリング」とも呼ばれます。

リモート・コピーとミラーリングには、次の 3 つのタイプがあります。

- メトロ・ミラー

同期ミラーリング

- グローバル・ミラー

非同期ミラーリング

- グローバル・コピー

拡張距離のミラーリング

これらのトピックでは、PPRC という用語は同期ミラーリングと同じ意味で使用されます。

**ディスク・サブシステム:**

IBM TotalStorage ディスク・サブシステム (Enterprise Storage System - ESS または DS) は、通常 RAID-5 および RAID-10 のボリュームを提供するように構成された大容量ディスク・サブシステムです。このシステム・バックプレーンには、システムの管理およびモニターを行うために、2 台の System p サーバーが接続されます。

ディスク・ドライブは、パーティションに区切られた論理ディスクのグループを提供するように構成されています。ディスク・グループ内のデータ・パーティションは、ボリュームと呼ばれます。各ボリュームは、ストレージ・システムの物理ディスクのサブディビジョンである論理装置番号 (logical unit number (LUN)) と関連付けられます。

ディスク・サブシステムは、以下に接続されます。

- SCSI またはファイバー・チャンネル・リンクを経由した System p (またはその他の) ホスト・サーバー。
- ESCON またはファイバー・チャンネル・リンクを経由した他のディスク・サブシステム。(PPRC は、この物理リンクを使用してデータをミラーリングします。)
- ESS 用のローカル管理イーサネット・ネットワークである ESSNet。

このネットワークを経由してコマンドを送信し、ESS コピー・サービスを介して PPRC の構成および管理を行います。

- 保管データにアクセスするノード。

注: PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror には、双方向のデータ送信を同時に実行することが可能なストレージ間リンクが必要です。ESCON リンクを使用する場合は、それぞれのリンクで一度に送信できるデータが一方のみであるため、最小 2 本の ESCON リンクが必要です。ESCON のケーブルおよびアダプターの冗長性を確保し、スループットを向上させるには、少なくとも 4 本のリンクが必要です。

#### PPRC の概要:

PPRC を起動すると、2 つのストレージ・システム上の指定したボリューム間でミラーリングを確立します。PPRC ミラーリングされたボリュームは、PPRC ペア、インスタンス または PPRC 保護ボリュームとも呼ばれます。

PPRC は、次の 2 つの方法のいずれかでデータをミラーリングします。

- 同期ミラーリングは、ESCON リンクを通じて並行コピーの機能を提供します。この機能は、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition によりサポートされます。

ESCON リンクによるデータの送信は一方方向で、距離の制限があることに注意してください。

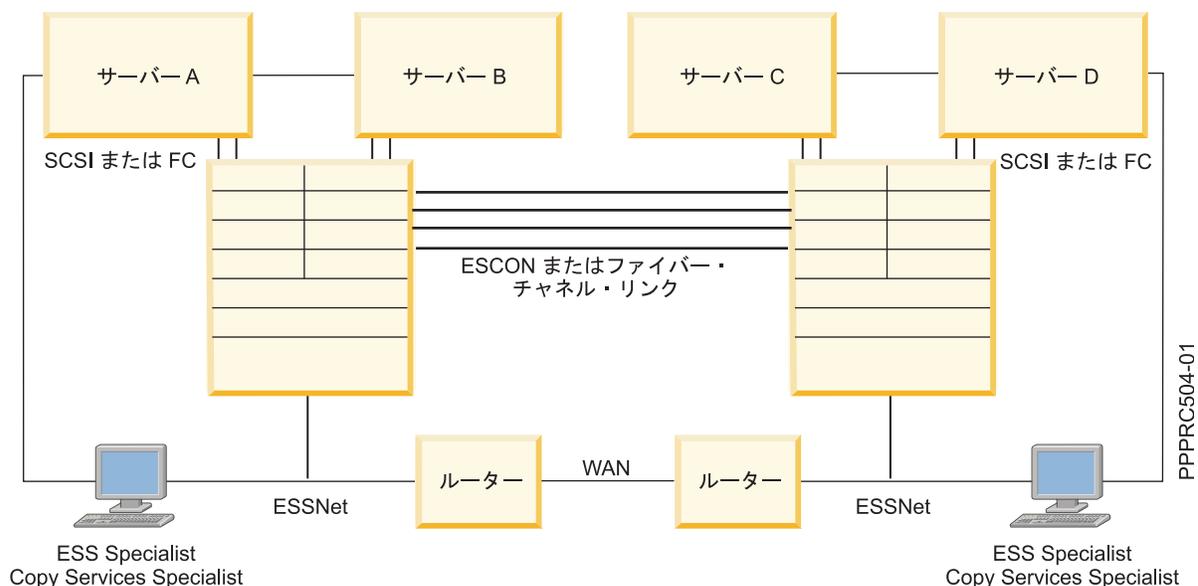
- 非同期ミラーリング (グローバル・ミラー・ミラーリングとも呼ばれる) は、長距離でのコピー機能を提供します。拡張距離ミラーリングは、ポイント・イン・タイムで各ボリューム間の整合性が確保されます。PowerHA SystemMirror Enterprise Edition では、この方式はサポートされません。

注: FlashCopy® は ESS 上でのオプション機能です。即時 (ポイント・イン・タイム) のデータのコピーを行います。

#### PPRC ミラーリングのためのハードウェア構成

下の図は、PPRC ミラーリングをサポートするハードウェア構成の例です。この図には、ESS との接続についても記載されています。

- SCSI またはファイバー・チャンネル接続を介したノードとの接続
- データのミラーリングのために 2 つの ESS システムを接続するファイバー・チャンネルまたは ESCON リンク
- ESSNet を通じた ESS Specialist および ESS Copy Services Specialist との接続、および、2 つの ESSNet を結合するワイド・エリア・ネットワーク (WAN)。



### オプションの **Metro Mirror** 構成:

これらのトピックは、オプションとして使用可能な PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror 構成についての簡単な概要です。

### DSCLI 管理:

DSCLI 管理は、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のオプション構成の 1 タイプです。ESS および DS の各ストレージ・ハードウェアの簡易 PPRC インターフェースを提供します。

DSCLI インターフェースは、次の方法で PPRC パスおよびインスタンスの簡易管理を実現します。

- ESS ストレージ・システムまたは DS ストレージ・システム上の IBM TotalStorage PPRC サービスへの簡易インターフェースを提供し、PPRC パスおよびインスタンスの管理とレポート作成を可能にします。
- ミラーリングされたボリューム間の PPRC 関係および整合性グループの状況をモニターします。すべての状況変化 (ボリュームのオフライン状態への移行など) をレポートします。

DSCLI クライアント・ソフトウェアは、DSCLI クライアントが接続されているストレージに接続された HMC、SMC、またはコントローラーの ESSNI サーバーとのインターフェースとして機能します。

次のリストでは、DS コマンド行インターフェースを使って実行できる、具体的な機能のいくつかを中心に説明しています。

- ストレージ・ユニットの構成の確認と検査。
- ストレージ・ユニットが使用する現行のコピー・サービス構成の確認。
- 論理ストレージとコピー・サービス構成の設定の新規作成。
- 論理ストレージとコピー・サービス構成の設定の変更または削除。

DSCLI の構成に関する詳細については、現行の DSCLI オンラインまたは公開資料を参照してください。

([http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dsichelp/ds8000ic/index.jsp?topic=/com.ibm.storage.ssic.help.doc/f2c\\_cliesscli\\_1kx2so.html](http://publib.boulder.ibm.com/infocenter/dsichelp/ds8000ic/index.jsp?topic=/com.ibm.storage.ssic.help.doc/f2c_cliesscli_1kx2so.html))

関連概念:

44 ページの『DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror』  
本トピックでは、DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror (以後 DSCLI 管理といいます) の計画、インストール、および構成の各タスクについて説明します。DSCLI 管理を使用すれば、IBM TotalStorage システムの PPRC 複製リソースの管理方法と、PPRC 複製リソースを PowerHA SystemMirror 構成に統合する方法を単純化できます。

関連情報:

dscli コマンド

SVC 管理:

SVC 管理も、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のオプション構成の 1 つです。

SVC を使用すれば、ストレージ仮想化と PPRC 管理サービスを以下のように実現できます。

- TotalStorage PPRC サービスに対するインターフェースとしての機能を果たす仮想化ストレージによって、PPRC 関係 (インスタンス) および整合性グループのための管理サービスやレポート作成機能を用意できます。
- ミラーリングされたボリューム間の PPRC 関係および整合性グループの状況をモニターします。すべての状況変化 (ボリュームのオフライン状態への移行など) をレポートします。
- すべてのミラーリング処理を中断し、必要に応じてホスト・アクセス用にバックアップ・サイトのミラー・コピーをアクティブ化することによって、サイトの障害 (またはサイトの障害と思われる状況) に対応します。さらに、ミラーの同期化が再び可能になるまで、すべてのデータ変更を追跡管理します。
- 各ボリュームを同期化できます。

関連概念:

91 ページの『SVC 複製リソース』

以下の各トピックでは、SAN Volume Controller (SVC) クラスターに対応した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror の計画、インストール、構成について説明します。

**PowerHA SystemMirror クラスター内の PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror:**

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を使用すれば、PowerHA SystemMirror クラスター内に PPRC ミラーリングされたボリュームを組み込むことができます。

これには、2 つの PowerHA SystemMirror サイト (各ノードを割り当てる 1 つの PowerHA SystemMirror コンポーネント) が必要になります。各クラスター・ノードは、同じ共用ボリューム・グループにアクセスしますが、それぞれのサイトにある各ノードは別の物理ボリューム (1 つの PPRC ペアの 2 つのボリューム) からそれらにアクセスします。これは、ボリューム・グループを共用するすべてのクラスター・ノードが、同じ一組のディスクに対する物理接続を持っている、単一サイトの PowerHA SystemMirror 環境とは異なっています。

## PPRC 複製リソース:

PPRC 複製リソースは、PPRC ペアを管理する (サイトから別のサイトにコピーされる 1 次および 2 次のインスタンスを持つ) PowerHA SystemMirror リソースです。管理側のリソース・グループの定義には、ボリューム・グループと、PPRC 複製リソースに定義されたボリューム・グループ上に構築されたファイルシステムが含まれます。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は、次の 3 つのタイプの複製リソースをサポートしています。

- **ダイレクト管理 PPRC 複製リソース。** PPRC 複製リソースは、PowerHA SystemMirror クラスターに含まれる、PowerHA SystemMirror サイトに関連付けられた PPRC ペアです。PPRC 複製リソースの定義には、ボリューム ID と、関連づけられた ESS の名前が含まれます。PowerHA SystemMirror は、それぞれの PPRC 複製リソースに関して、互いにどのボリュームがどれのミラーであるかについての情報を持っています。同期ミラーリングがサポートされます。
- **DSCLI 管理 PPRC 複製リソース。** DSCLI により管理された PPRC 複製リソースは、ボリューム・ペアのセットと、その間の通信に必要なパスの定義を持ちます。リソース・グループの定義には、PPRC 複製ボリューム上に構築されたボリューム・グループが含まれます。同期ミラーリングがサポートされます。
- **SVC 管理 PPRC 複製リソース。** SVC により管理された PPRC 複製リソースには、PPRC 関係および整合性グループにバンドルされた SVC クラスターの名前と結合された SVC 仮想ディスク (vDisk) ボリューム・ペアの情報を持っています。同期ミラーリングがサポートされます。

## PPRC 複製リソースを持つリソース・グループ:

PowerHA SystemMirror リソース・グループは、アプリケーションの稼働環境を構成するリソースの集合です。リソース・グループ中のリソースとしてのアプリケーションは、可用性が高くなります。

リソース・グループの管理ポリシーにより、通常稼働時やホスト・ノードに障害が発生したり、オフラインになった時に、どのノードがリソース・グループのホストになるかが決められます。PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を使うと、リソース・グループ構成が他のリソース・グループと同じになります。また、リソース・グループには次の項目が含まれます。

- 共有ボリューム・グループと、ボリューム・グループに含まれる個別のボリュームに関連づけられた PPRC 複製リソース
- サイトの復旧時にリソース・グループを処理するための、サイト間の管理ポリシー。

## PPRC 複製リソースを持つリソース・グループの制限と制約事項

これ以外の制約事項のリストについては実装中の PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror 構成のセクションを参照してください。一般に、PPRC 複製リソースを管理する PowerHA SystemMirror リソース・グループには次の制限が適用されます。これは、PPRC インスタンスの管理方法 (つまり、ソース・サイトのノードは入出力アクセスできるが、ターゲット・サイトのノードはできない) によるものです。この結果として、リソース・グループに複数のサイト上で同時にオンラインになることを許可する PowerHA SystemMirror ポリシーはサポートされません。

- サイト間の管理ポリシーの「**Online Both Sides (両側でオンライン)**」はサポートされません。
- 始動ポリシーの「**Online Using Distribution Policy (配布ポリシーを使用してオンライン)**」および「**Online on All Available Nodes (使用可能なすべてのノードでオンライン)**」はサポートされません。

- フォールオーバー・ポリシーの「**Fallover Using Dynamic Node Priority** (動的ノード優先順位を使用してフォールオーバー)」はサポートされません。

関連情報:

計画ガイド

**PowerHA SystemMirror** サイト:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のサポートでは、サイトを使用する必要があります。PowerHA SystemMirror では、2 つのサイトがサポートされます。1 次サイトはアクティブ・サイト、2 次サイトはスタンバイ・サイトです。

リソース・グループのサイト間管理ポリシーには、リソース・グループとグループに属するリソースが障害発生時にどのようにフォールオーバーするか、フォールバックが設定されていたときにはどのように動作するかが示されています。各リソース・グループに対して、1 つのサイトがアクティブな実動サイトとなり、他方のサイトがバックアップ・サイトとなります。アクティブな実動サイトにあるノードが利用できなくなった場合は、バックアップ・サイトがアクティブな実動サイトになります。

ダイレクト管理されていないタイプの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror サポート (DSCLI、SVC PPRC) では、各サイトに少なくとも 1 つのストレージ・システムがあり、ノードがそれに接続されています。PowerHA SystemMirror Enterprise Edition のダイレクト管理環境では、各サイトには 1 つの ESS があるのみです。

リソース・グループの管理ポリシーには、次の 2 つのタイプがあります。

- リソース・グループの管理ポリシーが、いずれかのノードが利用不可になった場合のフォールオーバー動作を決める。
- サイト管理ポリシーによって、サイトにあるすべてのノードが利用不可になった場合のフォールオーバー動作を決める。

関連タスク:

55 ページの『DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成』

本トピックでは、PowerHA SystemMirror を使った DSCLI 管理の構成方法について説明します。

フォールオーバーとフォールバック:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は、実動サイトに障害があったときに、実動サイトから別のサイトへのフォールオーバーを自動的に処理することで、できるだけ早く復旧できるようにします。サイトに障害があると、2 次サイトからソース・ボリュームにアクセスできるかどうかをリソース・グループ構成が判定します。

PowerHA SystemMirror は、PowerHA SystemMirror リソース・グループに定義されている複製リソースを管理することで、アプリケーションの復旧を次の方法で自動化します。

- ノードの優先順位 (リソース・グループのノード・リストで識別) に基づく、サイト内のノードのフォールオーバー
- サイト間のフォールオーバー (リソース・グループのサイト管理ポリシーで指定)
- 構成に応じたリソース・グループまたはサイトのフォールバック

アプリケーションがアクティブな実動サイトで実行されている場合

- アプリケーション・データに対する更新は、アクティブな実動サイトに関連付けられているディスクに対して実行されます。

- PPRC を使ってバックアップ・ディスクにデータがミラーリングされます。

実動サイトのノードまたはディスクが使用できなくなると、次のように動作します。

- アプリケーションはバックアップ・サイトのサーバーに移動します。
- アプリケーションは、ミラーリングされたデータのコピーを使って処理を継続します。

元の実動サイトが再びアクティブになると、リソース・グループ・ポリシーおよびサイト管理ポリシーにより、アプリケーションを元のサイトに戻すかどうかが決まります。

- ミラーリングの方向が逆になります。
- アプリケーションが停止され、元のノードで再始動されます。
- 標準の機能状態にアプリケーションを戻すために、手操作による介入が必要となる場合があります。

関連情報:

計画ガイド

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の基本計画

以下のトピックは、すべてのタイプの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror のサポートで必要となる計画タスクです。

### PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の管理タイプ:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror では、同期と拡張された距離の PPRC のミラーリングされたボリュームを両方サポートしています。PPRC の管理方式は、使用可能なハードウェア構成によって異なります。

以下の表を参考にしながら、クラスターを管理するためにどのタイプの PPRC 構成が必要かを判断してください。

ミラー・タイプ	ハードウェア・タイプ	PPRC の管理元	PowerHA SystemMirror が PPRC ペアを管理する方法
同期	ESS 800 など	コピー・サービス・サーバー (CSS: ストレージ・コントローラー上)	ESS システムにコマンドを直接送出することによって、PPRC ペアのフォールオーバーと再同期を直接管理します。本書では、この方式のことをダイレクト管理といいます。一般には、ESS ストレージ・システム間の PPRC を指します。
同期	ESS (800) または DS (8000、6000) またはそれらの組み合わせ	DSCLI 管理 (ストレージ・コントローラーまたはハードウェア管理コンソール (HMC) のいずれかにある ESSNI サーバーを経由)	ESSNI サーバーを使用して PPRC ペアを管理します。ストレージ・システムにコマンドを直接送出することによって、PPRC ペアのフォールオーバーと再同期を直接管理します。本書では、この方式のことを DSCLI 管理といいます。
同期	SAN Volume Controller に用意されている vDisk。 (SVC サービスでサポートされているハードウェア)	SVC 固有のハードウェアによる PPRC サービスの SVC 管理	コピー・サービス・サーバーを使用して PPRC 機能を管理します。コピー・サービス・サーバーにコマンドを直接送出することによって、PPRC ペアのフォールオーバーと再同期を直接管理します。本書では、この方式のことを PPRC SVC 管理といいます。

## 2 つのソリューションの共存

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のソリューションが同じ PowerHA SystemMirror クラスタで共存できるのは、一度に 1 つの PPRC ソリューションだけで PPRC ペアを管理するに限られます。1 つの PowerHA SystemMirror クラスタでどの PPRC ソリューションが正常に共存できるかについては、最新のサポート情報を参照してください。

### 計画の概要:

どのタイプの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror 実装をセットアップするかを決めたら、構成の計画を開始できます。

この段階では、基本 PowerHA SystemMirror の計画タスクについてよく理解している必要があります。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のすべての実装では、次のような計画が必要です。

- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のサイトを識別します。
- PPRC 複製リソースの管理に必要なリソース・グループを識別する (この時点ではオプション のため、後ほど実行することもできます)。
- 構成で使用するストレージ・システムを識別します。
- ストレージ・ユニットへの接続の計画を立てる。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成を計画します。

使用する PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror サポートのタイプを識別します。

### 関連情報:

#### 計画ガイド

### PowerHA SystemMirror サイトの計画:

リソース・グループの中では、あるサイトのノードが PPRC 複製リソースを扱う方法が、他方のサイトのノードとは異なる場合があります。特に、ボリュームの状態 (中断状態または全二重) が 2 つのサイトで異なる場合です。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror では、リソース・グループの中で使用する 2 つの PowerHA SystemMirror サイトが、PPRC ペアの中でノードがアクセス可能なボリュームはどれかを制御することを求めています。両方のサイトにあるノードがボリューム・グループにアクセス可能ですが、PPRC ペアの中で一度にアクセスできるのは 1 つのボリューム (ソース・ボリューム) に限られます。これにより、異なるサイトのノードが同時に同じボリューム・グループにアクセスできないようにしているのです。一般に、多数のボリュームが PPRC によりサイトからサイトへミラーリングされています。

### PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror リソース・グループの計画:

基本となるリソース・グループ計画に加え、サイトや PPRC 複製リソースなどのリソース・グループ属性の計画も必要です。

注: PowerHA SystemMirror リソース・グループには、複数のボリューム・グループ、ファイルシステム、PPRC 複製リソース、アプリケーションなどを含めることができます。

PPRC 複製リソースを使用するリソース・グループを構成する際、リソース・グループは両方のクラスター・サイトにノードを持っています。リソース・グループが各サイト間でノードやリソースを管理できるようにするには、次のようなサイト間の管理ポリシーのいずれかを割り当てます。

- **Prefer Primary Site (1 次サイトを優先)**。2 つのサイトからなる構成では、起動時の複製リソースは、最高の優先順位を持つサイトに置かれていて、他方のサイトにフォールオーバーし、最高の優先順位を持つサイトにフォールバックします。
- **Online on Either Site (一方のサイトでオンライン)**。複製リソースは、起動時にどちらかのサイトに置かれていて、もう一方のサイトにフォールオーバーし、フォールオーバー後のサイトに留まります。この項目を選択すると、リソース・グループのテークオーバー・ルールが簡略化され、多数のリソース・グループがあるときに役立ちます。

注: 各 PPRC ペアは、ホーム・ノードがその PPRC ペアの 1 次サイトにあるリソース・グループに組み込まれます。

ESS ボリュームに対して相互復旧構成をセットアップする場合は、一方のサイトがアクティブ・サイトであるリソース・グループと、もう一方のサイトがアクティブ・サイトである別のリソース・グループを構成します。相互復旧構成の例は、「ダイレクト管理の構成例」を参照してください。

リソース・グループの制約

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成では、1 つのリソース・グループに属するすべてのボリューム・グループには、PPRC 保護されたディスクしか含めることができません。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror が使用されていない場合は、1 つのリソース・グループに属するすべてのボリューム・グループは、PPRC 保護されていないディスクしか含めることができません。

各 PPRC ペアは、ホーム・ノードがその PPRC ペアの 1 次サイトにあるリソース・グループに組み込まれます。

関連資料:

22 ページの『ダイレクト管理のサンプル構成』

実動サイトとして機能するサイトとそれに関連するバックアップ・サイトとして機能するサイトを組み合わせた相互復旧構成をセットアップできます。

関連情報:

リソース・グループの計画

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール

以下のトピックでは、基本 PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ファイルセットのインストール方法について説明します。ファイルセットのインストールおよび特定のタイプの PPRC サポートの前提条件に関する詳細は、後のセクションで説明します。

注: 実行時に `/tmp` ディレクトリーに少なくとも 9 MB の空き領域があることを確認してください。

PPRC コマンドがこのディレクトリーを使用します。

PowerHA SystemMirror の基本ファイルセットに加え、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror がインストールされます。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をインストールするには、基本 PowerHA SystemMirror **cluster.license** ファイルセットに加え、**cluster.xd.license** ファイルセットをインストールする必要があります。

関連情報:

インストール・ガイド

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror** のインストールの前提条件:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror をインストールする前に、必要な基本 PowerHA SystemMirror ファイルセットがインストールされていることを確認します。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は基本 PowerHA SystemMirror を必要とします。基本 PowerHA SystemMirror は、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition と同時にインストールすることができます。インストールの必要条件を満たすと、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition のインストール前に、基本 PowerHA SystemMirror ファイルセットの正しいバージョンがインストールされることになります。

少なくとも、次に挙げる基本 PowerHA SystemMirror ファイルセットがすべてのクラスター・ノードにインストールされている必要があります。

注: ファイルセットのバージョンは、インストールする PowerHA SystemMirror のバージョンと対応している必要があります。

また、次の表を参照して、PPRC 管理サポートのタイプ別にインストールする必要のあるファイルセットを確認してください。

PPRC 管理のタイプ	インストールするファイルセット
ダイレクト管理	cluster.es.pprc.cmds cluster.es.pprc.rte cluster.msg.en_US.pprc  (必要に応じて、他の言語メッセージ・セットもインストールします)
DSCLI	cluster.es.pprc.cmds cluster.es.pprc.rte cluster.es.spprc.cmds cluster.es.spprc.rte cluster.msg.en_US.pprc  (必要に応じて、他の言語メッセージ・セットもインストールします)
SAN ボリューム・コントローラー (SVC)	cluster.es.svcpprc.cmds cluster.es.svcpprc.rte cluster.msg.en_US.svcpprc  (必要に応じて、他の言語メッセージ・セットもインストールします)

PPRC 管理の各タイプの前提条件は同じではないため、特定のサポート・タイプの特定のファイルセット (例えば、cluster.es.pprc ファイルセット) のインストールに関する情報については、PPRC 管理タイプに関して説明したセクションに記載します。

注: PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ソフトウェアに関する最新情報については、/usr/es/sbin/cluster/release\_notes\_xd ファイルのリリース・ノートを参照してください。

関連概念:

20 ページの『ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror』

以下のトピックでは、ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の計画、インストール、および構成のタスクについて説明します。このメソッドを使用すると、PowerHA SystemMirror は、ESS コピー・サービス・サーバーとの通信によって、PPRC ペアを直接管理します。

44 ページの『DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror』  
本トピックでは、DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror (以後 DSCLI 管理といいます) の計画、インストール、および構成の各タスクについて説明します。DSCLI 管理を使用すれば、IBM TotalStorage システムの PPRC 複製リソースの管理方法と、PPRC 複製リソースを PowerHA SystemMirror 構成に統合する方法を単純化できます。

91 ページの『SVC 複製リソース』

以下の各トピックでは、SAN Volume Controller (SVC) クラスタに対応した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror の計画、インストール、構成について説明します。

インストール・メディアの内容:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール・メディアには、PPRC ミラーリングされたボリューム・グループをテークオーバーできる、クラスタの各ノードにインストールするイメージが収められています。

これらのイメージには以下が含まれます。

基本インストール用のファイルセット

- **cluster.es.pprc**
- **cluster.es.spprc**
- **cluster.es.svcpprc**

ダイレクト管理と DSCLI メッセージのセット

- **cluster.msg.ja\_JP.pprc**
- **cluster.msg.en\_US.pprc**
- **cluster.msg.Ja\_JP.pprc**
- **cluster.msg.En\_US.pprc**

SVC PPRC メッセージ・セット

- **cluster.msg.ja\_JP.svcpprc**
- **cluster.msg.en\_US.svcpprc**
- **cluster.msg.Ja\_JP.svcpprc**
- **cluster.msg.En\_US.svcpprc**

すべての管理タイプで使用するユーザー文書

- **cluster.doc.en\_US.pprc**

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror** のインストール時の選択項目:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアを各クラスタ・ノード (サーバー) にインストールします。

インストール・サーバーからのインストール:

クラスター環境で PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアをインストールする場合は、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール・サーバー (インストールする PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェア・イメージを持つサーバー) を 1 つのノードに作成し、そこから他のクラスター・ノードにイメージをロードすることができます。これが、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を最も早くインストールする方法です。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は、ネットワーク・インストール管理プログラムと代替ディスク・マイグレーションをサポートしています。

関連情報:

AIX インストールおよび移行

ネットワーク・インストール管理

ハード・ディスクからのインストール:

ハード・ディスクから PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアをインストールするには、インストールする前にインストール・メディアからハード・ディスクにソフトウェアをコピーします。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアをハード・ディスクにコピーする手順は次のとおりです。

1. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror CD を CD-ROM ドライブに挿入します。
2. `smit bffcreate` と入力します。

「**Copy Software to Hard Disk for Future Installation** (今後のインストールのためにソフトウェアをハード・ディスクにコピー)」パネルが表示されます。

3. CD-ROM ドライブの名前を「**INPUT device / directory for software** (ソフトウェア用の入力デバイス/ディレクトリー)」フィールドに入力し、Enter を押します。

入力デバイス名が分からない場合は、F4 を押すと使用可能なデバイスのリストが表示されます。正しいドライブを選択し、Enter を押します。このドライブの名前が、有効な入力デバイスとして

「**INPUT device / directory** (入力デバイス/ディレクトリー)」フィールドに表示されます。

4. Enter を押して、「**Copy Software to Hard Disk for Future Installation** (今後のインストールのためにソフトウェアをハード・ディスクにコピー)」パネルを表示します。
5. 以下のフィールド値を入力します。

表 1. 「*Copy Software to Hard Disk for Future Installation* (今後のインストールのためにソフトウェアをハード・ディスクにコピー)」のフィールド

フィールド	値
SOFTWARE name (ソフトウェア名)	F4 を押して、ソフトウェアのリストを表示します。PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のイメージをインストールします。 PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のイメージのリストは、『インストール・メディアの内容』のセクションを参照してください。
DIRECTORY for storing software (ソフトウェアを保存するディレクトリー)	PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を使用しているすべてのノードがアクセスできるストレージ・ディレクトリーに、値を変更します。

6. 使用するサイトの条件に合わせ、その他のフィールドにも値を入力します。
7. 入力した項目を確認したら、Enter を押します。

SMIT は「**Are you sure?** (よろしいですか?)」と表示します。

8. もう一度 Enter を押して、ソフトウェアのコピーを開始します。

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror** のハード・ディスクからのインストール

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアがシステム上にコピーされたら、『インストール・メディアからのソフトウェアのインストール』のセクションに示した手順に従い、ソフトウェアをインストールします。

関連タスク:

『インストール・メディアからのソフトウェアのインストール』

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアを CD-ROM からインストールする場合は、各クラスター・ノードに直接ソフトウェアをインストールします。

関連資料:

13 ページの『インストール・メディアの内容』

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール・メディアには、PPRC ミラーリングされたボリューム・グループをテークオーバーできる、クラスターの各ノードにインストールするイメージが収められています。

インストール・メディアからのソフトウェアのインストール:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアを CD-ROM からインストールする場合は、各クラスター・ノードに直接ソフトウェアをインストールします。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアをサーバー・ノードにインストールする手順は次のとおりです。

1. インストール・メディアから直接インストールする場合は、CD を CD-ROM ドライブに挿入します。
2. `smit install_all` と入力します。

SMIT に最初の「**Install and Update from ALL Available Software** (すべての使用可能なソフトウェアのインストールおよび更新)」パネルが表示されます。

3. 「**INPUT device / directory for software** (ソフトウェアの入力デバイス/ディレクトリー)」フィールドにインストール・メディアのデバイス名またはインストール・ディレクトリーを入力し、Enter を押します。

入力デバイス名やインストール・ディレクトリーが分からない場合は、F4 キーを押すと使用可能なデバイスがリスト表示されます。ここで、正しいデバイスまたはディレクトリーを選択し、Enter を押します。「**INPUT device / directory** (入力デバイス/ディレクトリー)」フィールドに、有効な入力デバイスとして正しい値が入力されます。

4. 以下のフィールド値を入力します。どのフィールドでも、F1 を押すとヘルプが表示されます。

注: インストール作業を進める前に、F4 キーを押してソフトウェアをリスト表示しなければなりません。このようにすると、英語または日本語のメッセージ・カタログのいずれかをインストールできます。

表 2. 「INPUT device / directory (入力デバイス/ディレクトリー)」のフィールド

フィールド	値
「INPUT device / directory for software (ソフトウェア用の入力デバイス/ディレクトリー)」	このフィールドには、以前指定したデバイスまたはディレクトリーが表示されます。
「SOFTWARE to install (インストールするソフトウェア)」	F4 を押して、ソフトウェアのリストを表示します。  ソフトウェア・リストでは、矢印キーを使うとイメージに関連づけられたソフトウェア・ファイルセットをすべて見つけることができます。  次に、F7 を押して、イメージまたはファイルセットを選択します。そして、選択が完了したら Enter を押します。 選択した項目がこのフィールドに表示されます。
「PREVIEW only? (プレビューだけ行う)」	「 <b>yes (はい)</b> 」を設定すると、プレビュー・オプションはインストールの前提条件が満たされているかどうかを確認し、検証します。例えば、必要なソフトウェアがインストールされているか、十分なディスク・スペースがあるか、などを確認します。 F1 を押すと、詳細が表示されます。  実際のインストールを実行する準備が完了したら、このフィールドを「 <b>No (いいえ)</b> 」にします。
「COMMIT software updates? (ソフトウェアの更新をコミットする)」	このフィールドは、ソフトウェアの更新 (PTF) をインストールしたときにのみ適用されます。詳細については、F1 を押して表示されるヘルプを参照してください。
「SAVE replaced files? (置き換えられたファイルを保存する)」	このフィールドは、ソフトウェアの更新 (PTF) をインストールしたときにのみ適用されます。「 <b>commit software updates? (ソフトウェアの更新をコミットする)</b> 」に対して「 <b>no (いいえ)</b> 」を選択した場合は、このフィールドには「 <b>yes (はい)</b> 」を選択してください。 詳細については、F1 を押して表示されるヘルプを参照してください。
「AUTOMATICALLY install requisite software (自動的に必要なソフトウェアをインストールする)」	最新バージョンの前提ソフトウェアがインストール済みである場合、または「 <b>OVERWRITE same or newer versions? (同一または新規バージョンを上書きする)</b> 」フィールドが「 <b>yes (はい)</b> 」に設定されている場合は、このフィールドに「 <b>no (いいえ)</b> 」を設定します。これに該当しない場合は、このフィールドに「 <b>yes (はい)</b> 」を設定し、必要なソフトウェアをインストールします。 詳細については、F1 を押して表示されるヘルプを参照してください。
「EXTEND filesystems if space needed? (スペースが必要な場合にファイルシステムを拡張する)」	十分なハード・ディスク・スペースがある場合は「 <b>yes (はい)</b> 」を選択し、スペースが限られている場合は「 <b>no (いいえ)</b> 」を選択します。 詳細については、F1 を押して表示されるヘルプを参照してください。
「OVERWRITE same or newer versions? (同一または新規バージョンを上書きする)」	新規のインストールの場合は、このフィールドは「 <b>no (いいえ)</b> 」のままにしておきます。  ソフトウェアの再インストールの場合は、「 <b>yes (はい)</b> 」を設定します。 このフィールドに「 <b>yes (はい)</b> 」を設定した場合、「 <b>AUTOMATICALLY install requisite software (自動的に必要なソフトウェアをインストールする)</b> 」フィールドには「 <b>no (いいえ)</b> 」を設定します。  詳細については、F1 を押して表示されるヘルプを参照してください。
「VERIFY install and check file sizes? (インストールを検証してファイル・サイズを確認する)」	インストールしたソフトウェアに関してシステムが検査を行うようにしたい場合は、「 <b>yes (はい)</b> 」を選択します。 詳細については、F1 を押して表示されるヘルプを参照してください。
「DETAILED output? (詳細出力する)」	すべてのインストール・メッセージの詳細なログを出力したい場合は、「 <b>yes (はい)</b> 」を選択します。
「Process multiple volumes? (複数ボリュームを処理する)」	複数ボリュームの CD の処理を可能にしたい場合は、このオプションを選択します。 詳細情報を表示する場合は、F1 を押してください。
「ACCEPT new license agreements? (新規ご使用条件に同意する)」	インストールを続行するにはこの項目に「 <b>yes (はい)</b> 」を選択します。「 <b>no (いいえ)</b> 」を選択した場合は、1 つ以上のファイルセットでソフトウェアのご使用条件に同意が必要であるという警告が表示され、インストールが停止する場合があります。 各ノードに対して 1 回だけご使用条件の同意を行います。

表 2. 「INPUT device / directory (入力デバイス/ディレクトリー)」のフィールド (続き)

フィールド	値
「Preview new license agreements? (新規ご使用条件をプレビューする)」	ご使用条件のテキストを表示するには「yes (はい)」を選択します。現行ウィンドウには、システム上で定義した言語でテキストが表示されます。

5. 入力した項目を確認したら、Enter を押します。

SMIT は「Are you sure? (よろしいですか?)」と表示します。

6. Enter を押して、ソフトウェアをインストールします。

7. ノードにソフトウェアをインストールしたら、そのノードをリブートします。

製品資料には記述のない情報については、/usr/es/sbin/cluster/release\_notes\_xd ファイルにある PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のリリース・ノートを読んでください。

各クラスター・ノード上にソフトウェアを正しくインストールしたら、次に示す管理タイプのいずれかの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を構成する準備が完了です。

- ダイレクト管理
- DSCLI
- SVC PPRC

関連概念:

20 ページの『ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror』

以下のトピックでは、ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の計画、インストール、および構成のタスクについて説明します。このメソッドを使用すると、PowerHA SystemMirror は、ESS コピー・サービス・サーバーとの通信によって、PPRC ペアを直接管理します。

44 ページの『DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror』  
本トピックでは、DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror (以後 DSCLI 管理といいます) の計画、インストール、および構成の各タスクについて説明します。DSCLI 管理を使用すれば、IBM TotalStorage システムの PPRC 複製リソースの管理方法と、PPRC 複製リソースを PowerHA SystemMirror 構成に統合する方法を単純化できます。

91 ページの『SVC 複製リソース』  
以下の各トピックでは、SAN Volume Controller (SVC) クラスターに対応した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror の計画、インストール、構成について説明します。

関連資料:

13 ページの『インストール・メディアの内容』  
PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール・メディアには、PPRC ミラーリングされたボリューム・グループをテークオーバーできる、クラスターの各ノードにインストールするイメージが収められています。

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition** の最新リリースへのアップグレード:

以下の各トピックでは、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアの最新リリースにアップグレードする方法を取り上げます。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ソフトウェアのアップグレード:

新しいリリースの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror にアップグレードするには、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition のインストールと構成のプロセスを熟知している必要があります。

『インストール・メディアからのソフトウェアのインストール』という項を参照してください。

- システムがインストールの前提条件を満たしていることを確認します。『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror のインストールの前提条件』という項を参照してください。
- 各クラスター・ノードに専用の PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ライセンスがあることを確認します。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ソフトウェアは、1 MB のディスク・スペースを使用します。
- root ユーザーとしてインストール・プロセスを実行します。

クラスターをアップグレードする前に、以下の手順を実行します。

1. ローカライズしたスクリプトと構成ファイルを、アップグレード時に失わないようにするためにアーカイブに保管します。
2. インストールをコミットします (適用されているものの、まだコミットされていない 場合)。そうすれば、既存のバージョンを上書きする形で PowerHA SystemMirror ソフトウェアをインストールできます。構成がコミットされているかどうかを確認するには、`ls1pp -h cluster.*` と入力します。
3. 「Action (アクション)」ヘッダーに COMMIT という語が表示された場合は、次の手順に進みます。

そうでない場合は、最新バージョンのソフトウェアをインストールする前に、`smit install_commit` ユーティリティを実行します。SMIT により、「Commit Applied Software Updates (Remove Saved Files) (適用されたソフトウェア更新をコミット (保管ファイルを除く))」パネルが表示されます。

4. 以下のフィールド値を入力します。

表 3. 「Commit Applied Software Updates (Remove Saved Files) (適用されたソフトウェア更新をコミット (保管ファイルを除く))」のフィールド

フィールド	値
SOFTWARE name (ソフトウェア名)	F4 を押してソフトウェアをリスト表示し、 <b>cluster.*</b> ファイルセットをすべて選択します。
COMMIT old version if above version used it? (上記のバージョンが旧バージョンを使用していた場合は、旧バージョンをコミットする)	このフィールドを「 <b>yes (はい)</b> 」に設定します。
EXTEND filesystem if space needed? (スペースが必要な場合は、ファイルシステムを拡張する)	このフィールドを「 <b>yes (はい)</b> 」に設定します。

5. 各ノードの構成の `mksysb` バックアップを作成します。

`mksysb` バックアップをシステムでリストアした場合は、システムで SCSI ID をリセットする必要があります。

6. カスタマイズしたイベント情報を保存します。

注: アップグレード時には、長期間にわたってクラスターを混合バージョンの状態のままにしない ようにしてください。クラスター内でソフトウェアのバージョンが混合していると、クラスター内の可用性が悪影響を受ける可能性があります。

最新のソフトウェアのインストールについては、『インストール・メディアからのソフトウェアのインストール』という項を参照してください。PPRC ファイルセットは、他のクラスター・ファイルセットと同時にアップグレードする必要があります。

関連タスク:

15 ページの『インストール・メディアからのソフトウェアのインストール』  
PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアを CD-ROM からインストールする場合は、各クラスター・ノードに直接ソフトウェアをインストールします。

関連資料:

12 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror のインストールの前提条件』  
PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror をインストールする前に、必要な基本 PowerHA SystemMirror ファイルセットがインストールされていることを確認します。

アップグレード後のクラスター定義の検証:

すべてのノードに PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアをインストールし、すべてのノードをリブートしたら、構成を検証する必要があります。検証では、クラスター定義がすべてのノードで同一になっていることを確認するためのエラーや警告が生成されます。

クラスターを検証するには、以下のようにします。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster applications and resources** (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」 > 「**Verify and synchroniz** cluster configurations (クラスター構成の検証と同期化)」を選択し、Enter を押します。

検証では、PowerHA SystemMirror と PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の両方の構成が確認されます。

注: 混合バージョンのクラスターを同期化することはできません。新しい機能を使用できるのは、すべてのノードをアップグレードし、クラスターを同期化した場合にに限られます。混合クラスターで `clfindres` などのコマンドを実行して正しい情報を取得できるとは期待しないでください。

インストールの失敗からの復旧:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition をインストールすると、`cl_convert` コマンドが自動的に実行され、PowerHA SystemMirror 構成データベースが前リリースから現在のリリースに変換されます。インストールに失敗した場合は、コマンド行で `cl_convert` を実行してデータベースを変換します。

変換に失敗した場合、`-F` フラグを付けて `cl_convert` を実行します。

変換ユーティリティーを実行するには、以下が必要です。

- root ユーザー権限
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition の変換元のバージョン

`cl_convert` ユーティリティーは変換の進行状況を `/tmp/clconvert.log` ファイルにログとして記録するため、変換の正常な実行をゲージできます。このログ・ファイルは、`cl_convert` または `clconvert_snapshot` を実行するたびに再生成されます。

関連情報:

PowerHA SystemMirror のコマンド

前のクラスター・スナップショットの変更:

ご使用の PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ソフトウェアを最新バージョンにアップグレードすると、クラスター・スナップショット・ユーティリティーを使用して作成した前のバージョンの 1 つ以上のクラスター・スナップショットを復元することができます。

スナップショットの保管および取り出し用のデフォルトのディレクトリー・パスは、`/usr/es/sbin/cluster/snapshots` です。ただし、`SNAPSHOTPATH` 環境変数を使用して代替パスを指定している場合があります。これらのロケーションで確認してから、`/usr/es/sbin/cluster/conversion/clconvert_snapshot` ユーティリティーを使用してスナップショットを変換してください。

スナップショットは、ご使用の完全な PowerHA SystemMirror 構成 (PPRC 複製リソースをクラスターに組み込むための構成を含む) に基づいています。 `clconvert_snapshot` ユーティリティーにより、PowerHA SystemMirror 構成データが最新バージョン用の新しい情報で更新されます。

クラスター・スナップショットを変換して適用するには、次のように入力します。

```
clconvert_snapshot -v version# -s snapshot_file_name
```

ここで、`-s` フラグは、更新または適用するスナップショットのファイル名に使用し、`-v` フラグは、保存されているスナップショットのバージョンに使用します。

関連情報:

クラスター構成の保管および復元

インストール中の問題への対応:

インストール中に問題が発生した場合は、通常、インストール・プログラムは自動的にクリーンアップ・プロセスを実行します。

インストールが正しく行われなかったにもかかわらず、何らかの理由でクリーンアップ処理が実行されなかった場合は、次の手順に従ってください。

1. `smit install` と入力し、「Installation and Maintenance (インストールおよび保守)」メニューを表示します。
2. 「**Install and Update Software** (ソフトウェアのインストールと更新)」を選択します。
3. 「**Clean Up After a Interrupted Installation** (インストールの割り込み後のクリーンアップ)」を選択します。
4. SMIT の出力 (または `/smit.log` ファイル) を参照して、割り込みの原因を調査します。
5. 問題を修正し、インストール・プロセスを再度実行します。

## ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror

以下のトピックでは、ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の計画、インストール、および構成のタスクについて説明します。このメソッドを使用すると、PowerHA SystemMirror は、ESS コピー・サービス・サーバーとの通信によって、PPRC ペアを直接管理します。

ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は、PowerHA SystemMirror が提供する最も古いタイプの PPRC サポートです。最も単純なハードウェア構成ですが、セットアップする管理者側では、比較的多くの作業が必要です。

概要を述べると、PowerHA SystemMirror は、ESS ストレージ・システムのコピー・サービス・サーバー (CSS) にユーザーが定義した特定のペアおよびパス・タスクを管理することによって、ESS PPRC のダイレクト管理をサポートします。PowerHA SystemMirror は、ESS CLI インターフェースを介して CSS に直接コマンドを発行することによって、PPRC のモニタリング、フォールオーバー、およびフォールバックをサポートします。

ダイレクト管理は、ESS 800 ストレージ・システム間の PPRC をサポートするために使用できます。

ダイレクト管理の計画:

PowerHA SystemMirror の計画タスクをよく理解している必要があります。

少なくとも、PowerHA SystemMirror サイトにおける Metro Mirror の基本計画の計画ステップが完了していなければなりません。

ダイレクト管理の環境で PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の計画を継続するには、次の作業が必要です。

- ESS への接続の計画
- ESS コピー・サービスの計画
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成の計画
  - 含まれる ESS システムの識別
  - どのリソース・グループが PPRC 複製リソースを持つかの識別
- PPRC 複製リソースの識別と、共用するボリュームに関する情報の提供
- (オプション) ユーザー固有の PPRC タスクに関する計画。

関連概念:

9 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の基本計画』

以下のトピックは、すべてのタイプの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror のサポートが必要となる計画タスクです。

関連情報:

計画ガイド

ダイレクト管理の計画の前提条件:

ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition PPRC は、ESS CLI を通じて ESS システム上のコピー・サービス・サーバー (CSS) と通信することにより、PPRC リソースを管理します。

したがって、ダイレクト管理の構成に先立ち、次の点を確認する必要があります。

- ストレージ・システム用のマイクロコードと一緒に出荷された ESS CLI のバージョンが、すべての PowerHA SystemMirror クラスター・ノードにインストールされている。
- 構成に含まれるストレージ・システム用の ESS コピー・サービス Web インターフェースへのアクセスが可能である。

PPRC では、拡張コンカレント・ボリューム・グループしか使用できません。

ESS コピー・サービスの Web インターフェースでは、ダイレクト管理 PPRC をセットアップするための構成インターフェースが提供されます。

関連資料:

28 ページの『ダイレクト管理のインストールの前提条件』

ダイレクト管理には、以下のようなインストール前提条件があります。

関連情報:

 IBM TotalStorage Enterprise Storage Server: Web Interface User's Guide

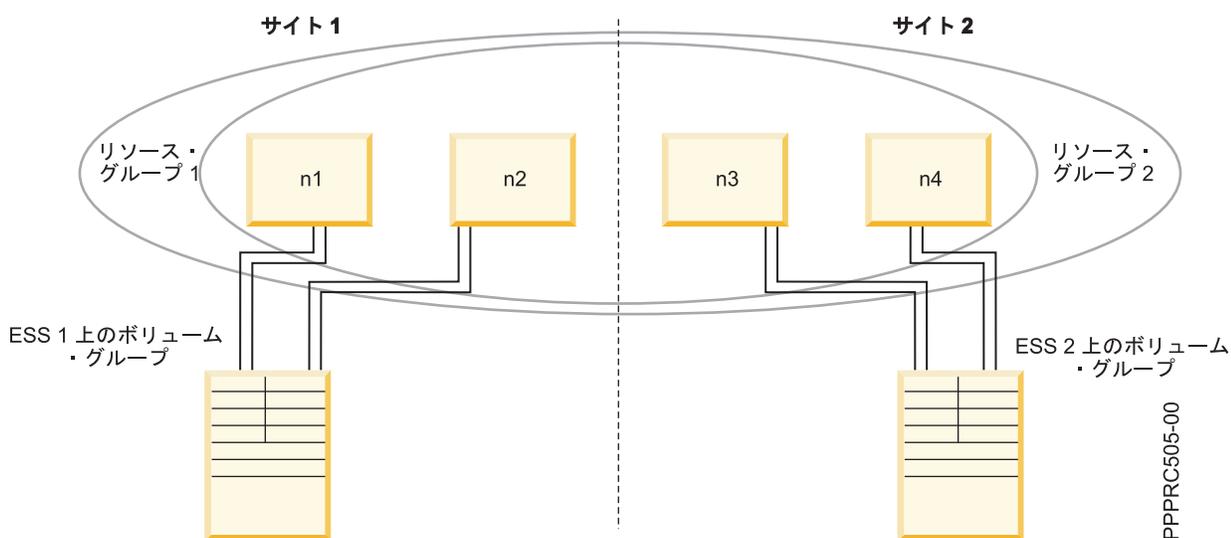
ダイレクト管理のサンプル構成:

実動サイトとして機能するサイトとそれに関連するバックアップ・サイトとして機能するサイトを組み合わせた相互復旧構成をセットアップできます。

相互復旧構成をインプリメントするには以下が必要です。

- 2 つの PowerHA SystemMirror サイト (単一復旧構成の場合と同様)
- 2 つのリソース・グループ

次の図は、2 つのリソース・グループがある相互復旧構成を表しています。リソース・グループ 2 に関して、Site\_2 が実動サイト、Site\_1 が復旧サイトになっています。また、リソース・グループ 1 に関しては、Site\_1 が実動サイト、Site\_2 が復旧サイトです。リソース・グループ 1 では、ノード n1 と n2 の優先順位が高く、リソース・グループ 2 では、ノード n3 と n4 の優先順位が高く設定されています。両方のリソース・グループのボリューム・グループは、PPRC 複製リソースに含まれています。



各リソース・グループのノード・リスト内のノードの順序は、そのリソース・グループに関して、どのサイトが実動サイトで、どのサイトがバックアップ・サイトとみなされるかを示しています。最高の優先順位が設定されたノードを持つサイトが、そのリソース・グループの実動サイトとみなされます。

前述の例では、リソース・グループ 1 の構成は、次のとおりです。

表 4. リソース・グループ 1 のサンプル構成

フィールド	値
サイト・リストの順序	Site_1、Site_2
1 次ボリューム	volume100@ESS_1 (ESS_1 上のミラーリングされたボリューム)
2 次ボリューム	volume200@ESS_2 (ESS_2 上のミラーリングされたボリューム)
ノード・リストの順序	n1、n2、n3、n4

前述の例では、リソース・グループ 2 の構成は、次のとおりです。

表 5. リソース・グループ 2 のサンプル構成

フィールド	値
サイト・リストの順序	Site_2、Site_1
1 次ボリューム	volume210@ESS_2 (ESS_2 上のミラーリングされたボリューム)
2 次ボリューム	volume110@ESS_1 (ESS_1 上のミラーリングされたボリューム)
ノード・リストの順序	n3、n4、n1、n2

**PPRC** を使った統合の計画:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成を行う前に、ESS 上で PPRC を構成します。

PPRC を構成するには、次のセットアップを行います。

- PPRC パスは、ある ESS から別の ESS にミラーリングされたデータを転送する ESCON リンクです。
- PPRC ペアは、ある ESS から別の ESS にミラーリングされたボリュームです。

PPRC パスが PPRC ペアを接続します。

関連情報:



IBM TotalStorage Enterprise Storage Server: Web Interface User's Guide

ESS への接続の計画:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror が ESS と通信を行うには、ESSNet 管理ネットワークを通じて ESS サブシステムのそれぞれと接続することが必要です。このアクセスでは、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は ESS のコマンド行インターフェース (CLI) を使ってイベント処理中の ESS サブシステムを制御します。

コマンドが、この環境にある ESS サブシステム上で実行されている ESS コピー・サービス・サーバー・ソフトウェアに送られます。

PowerHA SystemMirror クラスター・ノードとは、ESSNet に直接接続するか、ルーターまたはブリッジを経由して接続されます。ESSNet との通信を行うインターフェースを PowerHA SystemMirror に定義できますが、IP アドレス・テークオーバー (IPAT) はこれらのインターフェース上で使用しないでください。インターフェースが PowerHA SystemMirror に対して定義されている場合は、いつでもノードが ESSNet へアクセス可能であるようにします。

注: ノードと ESSNet の間の接続の信頼性は、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のパフォーマンスに直接的な影響を及ぼします。ESSNet へのネットワーク接続が低速または信頼性が低い場合は、そのコマンドで開始されるフォールオーバーは低速または信頼性が低くなります。

**ESS 上でのコピー・サービス・サーバーの計画:**

コピー・サービス・サーバーの使用に関する留意点は、PPRC のバージョンによって異なります。

**PPRC バージョンが 2.2 より前の場合**

ESS コピー・サービスをセットアップするときには、ESS クラスター・プロセッサ複合体をアクティブなコピー・サービス・サーバーとして定義し、他の ESS 上の 1 つの ESS クラスター・プロセッサ複合体をバックアップ用のコピー・サービス・サーバーとして定義します。

アクティブなコピー・サービス・サーバーに障害が生じた場合は、通知メッセージが送信されます。2.2 より前のバージョンの PPRC ではデュアル・アクティブ・コピー・サービス・サーバーをサポートしていないため、コピー・サービス・サーバーを手動でリセットして、バックアップ用のサーバーをアクティブなロールに変更する必要があります。PowerHA SystemMirror は、コピー・サービス・サーバーを再始動できません。

アクティブなコピー・サービス・サーバーを復旧サイトでセットアップします。

**PPRC バージョンが 2.2 以降の場合**

ESS コピー・サービスをセットアップするときは、各 ESS の 1 つの ESS クラスター・プロセッサ複合体をコピー・サービス・サーバーとして定義します。両方のコピー・サービス・サーバーは常にアクティブな状態にあるため、一方に障害が生じても、コピー・サービス・サーバーを手動で再始動する必要はありません。

**PPRC パスの構成:**

PPRC 複製リソースに組み込む PPRC ペアを接続する PPRC パスを構成する際は、各 ESCON リンクが同時に最大 64 のパスを保持可能であることを念頭においてください。また、データは一度に一方向にのみ搬送されます。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror では、データを双方向に同時に送信するために、複数の ESCON リンクが使用可能である必要があります。このため、最小で 2 つの物理リンクが必要になります。スループットを向上させ、ESCON のケーブルとアダプターで冗長性を確保するためには、少なくとも 4 つのリンクが必要です。ESS によって、パスが管理されることに留意してください。

**PPRC 複製リソースの計画:**

PPRC ペアは、ペアの一方のボリュームが一方のサイトの ESS 上にあり、ペアの他方のボリュームが他方のサイトの ESS 上にあるように定義されます。PPRC ペアでは、データが書き込まれているボリュームがソース・ボリューム、ミラーリングされたデータのコピーがあるボリュームが「ターゲット」ボリュームです。

PPRC 複製リソースの定義には、ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームのボリューム ID と ESS の名前が含まれます。PowerHA SystemMirror は、それぞれの PPRC 複製リソースに関して、互いにどのボリュームがどのミラーであるかについての情報を持っています。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror で PPRC 複製リソースを計画するには、ボリューム・グループと含まれるボリュームについてよく理解している必要があります。

1 次および 2 次という用語は、PPRC ミラーリングされたボリュームの各ペアに対して固有に使用され、ペアの定義で決まります。1 つのサイトを実動サイト、他方のサイトをバックアップ・サイトに指定している構成では、実動サイトに PPRC ペアの 1 次ボリュームを置き、バックアップ・サイトに 2 次ボリュームを置きます。各 PPRC ペアは、ホーム・ノードがその PPRC ペアの 1 次サイトにあるリソース・グループに組み込まれます。

相互復旧構成では、両方のサイトのノードがアクティブであり、それぞれのサイトには一方の PPRC ペアの 1 次ボリュームや、他のペアの 2 次ボリュームがあります。

注: PPRC は、PPRC の一方のボリュームから他方のボリュームへ、PVID を含むボリューム情報をコピーします。両方のサイトのボリュームには、同一の論理ボリュームがあるので、同じボリューム・グループ名でインポートする必要があります。また、これにより、リソース・グループ定義で単一名のエントリーが可能となっています。

ESS コピー・サービスを使って、確立された ESS 構成と PPRC ペアに関する情報を取得します。

関連情報:



IBM TotalStorage Enterprise Storage Server: Web Interface User's Guide

ボリューム・グループの指定:

ESS コピー・サービスに PPRC タスクを構成する際、および PowerHA SystemMirror ノードにボリューム・グループを指定する際には、ボリューム・グループ名を使用します。

ボリューム・グループおよび論理ボリュームの名前は、ボリューム・グループをオンラインにできる各サイトのすべてのノードで、同じでなければなりません。

ESS のボリューム・グループ情報を特定するには、以下の手順を実行します。

1. **lspv** コマンドを実行し、ボリューム・グループと **hdisk** の関連を確認します。
2. **rsList2105.sh** コマンドを実行し、**hdisk** とシリアル番号の関連を確認します。または、(SDD ドライバーによって提供される) **vpath** を使用している場合は、**lsvpcfg** コマンドの実行によって、この情報を確認できます。

関連タスク:

35 ページの『ミラーリングされたボリューム・グループの 2 次サイトでのインポート』  
既にボリューム・グループを作成済みで、そのボリュームが正しくミラーリングされていることが確かな場合は、このセクションはスキップしてください。ボリューム・グループが未作成の場合は、このセクションに示す手順を完了してください。

ESS の計画タスク:

タスクとは、ESS 上で実行すべき一連のアクションです。タスクを使うと、ESS コピー・サービス Web インターフェースから実行していた一連の手順を自動化できます。

ダイレクト管理の環境では、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は、PPRC ボリューム・ペアとそれに関連する PPRC パスの管理のために、PPRC タスクを利用しています。これらのタスクは、ボリュームのフォールオーバーとフォールバック中に、PPRC ペアの確立と終了で使用されます。これらのタスクにアクセスするには、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をサポートする PowerHA SystemMirror クラスターのノードが ESSNet にアクセスしてコマンドを実行できる必要があります。

ユーザー固有のタスク名の使用:

ユーザー固有のタスク名には、最長 16 文字を使用できます。可能であれば、『タスク名について』で説明する命名規則に基づいたタスク名を使用してください。

いずれかの推奨タスク名を設定したタスクがすでに存在する場合などのように、構成に矛盾がなければ、セクション『PPRC タスクの構成』で取り上げている名前をタスクに設定するようにしてください。

注: いずれかのタスクにユーザー固有の名前を指定する場合は、各ボリューム・グループに含まれているすべてのタスクについてタスク名を指定する必要があります (それが推奨されている名前かどうかに関わらず)。

それらのタスクは ESS コピー・サービスで構成し、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に定義することになります。ユーザー固有のタスク名のグループを PowerHA SystemMirror に定義する方法については、セクション『ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対する PPRC タスクの定義』を参照してください。

注: 特別な理由がない限り、推奨されているタスク名を使用するようにしてください。名前を実際に変更した場合は、その名前が ESS コピー・サービスおよび PowerHA SystemMirror Enterprise Edition に正確に入力されていることを確認してください。

関連タスク:

31 ページの『PPRC タスクの構成』

クラスター内の各 PPRC 保護ボリューム・グループに対して、PPRC タスクを 24 個作成できます。このセクションでは、これらのタスクをリストし、各タスクのセットアップに使用する ESS リモート・コピー・サービスのオプションと一緒に示します。

関連資料:

『タスク名について』

PPRC タスクの推奨名では、ボリューム・グループと、そのボリューム・グループに含まれているボリューム・ペアを操作する PPRC タスクを指定します。

38 ページの『ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対する PPRC タスクの定義』

PPRC タスクに、推奨されているもの以外の名前を付けた場合にのみ、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対して PPRC タスクを定義します。推奨されている命名規則を使用した場合は、このセクションはスキップできます。

タスク名について:

PPRC タスクの推奨名では、ボリューム・グループと、そのボリューム・グループに含まれているボリューム・ペアを操作する PPRC タスクを指定します。

推奨タスク名の命名規則は、以下のとおりです。

*volume\_group\_action\_object\_direction\_modifier\_system*

タスク名には、上記の構文行に含まれているコンポーネントの一部または全部を組み込むことができます。

タスク名の各部分の値を以下の表にまとめます。

表 6. タスク名

タスク名	短縮した値	完全な値
<i>volume_group</i>	ボリューム・グループの名前 (長さは 7 文字未満)	
<i>_action</i>	実行する操作:	
	<b>Est</b> <b>Sus</b> <b>Ter</b> <b>Del</b>	確立 中断 終了 削除
<i>_object</i>	ボリューム・グループのペアまたはパス:	
	<b>Pr</b> <b>Pt</b>	ペア パス
<i>_direction</i>	操作の方向:	
	<b>PS</b> <b>SP</b>	1 次から 2 次へ 2 次から 1 次へ
<i>_modifier</i>	コピーのタイプ:	
	<b>NC</b> <b>FC</b> <b>SC</b> <b>FO</b> <b>FB</b> <b>F</b>	コピーなし 完全コピー 同期変更 フェイルオーバー フェイルバック 強制 (削除操作の場合のみ)
<i>_system</i>	操作を実行するシステムのタイプ:	
	<b>P</b> <b>S</b>	1 次 2 次

#### PPRC リソース・グループの計画:

まだ実行していない場合は、リソース・グループの計画を行います。

#### 関連概念:

9 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の基本計画』

以下のトピックは、すべてのタイプの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror のサポートで必要となる計画タスクです。

#### 関連情報:

リソース・グループの計画

ダイレクト管理を使用した **PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror** のインストール:

以下のトピックでは、ダイレクト管理用に PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をインストールする方法について説明します。

ベースとなる PowerHA SystemMirror Enterprise Edition をインストール・メディアからインストールする方法についての詳細は、『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール』を参照してください。

注: 実行時に PowerHA SystemMirror のログ・ディレクトリーに少なくとも 9 MB の空き領域があることを確認してください。PPRC コマンドがこのディレクトリーを使用します。

関連資料:

11 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール』  
以下のトピックでは、基本 PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ファイルセットのインストール方法について説明します。ファイルセットのインストールおよび特定のタイプの PPRC サポートの前提条件に関する詳細は、後のセクションで説明します。

ダイレクト管理のインストールの前提条件:

ダイレクト管理には、以下のようなインストール前提条件があります。

ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror をインストールする前に、各クラスター・ノードで次の条件が満たされていることを確認してください。

- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ソフトウェアが `/usr` ファイルシステムで 1 MB のディスク・スペースを使用している。
- 各ノードに対して root アクセス権を持っている。

関連資料:

21 ページの『ダイレクト管理の計画の前提条件』  
ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition PPRC は、ESS CLI を通じて ESS システム上のコピー・サービス・サーバー (CSS) と通信することにより、PPRC リソースを管理します。

ダイレクト管理のソフトウェア要件:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror には複数のソフトウェア要件があります。

以下のソフトウェアが必要です。

- サポート・フラッシュに記載されているレベルの AIX
- 最小バージョンの PowerHA SystemMirror および現在使用可能なすべての APAR
- インストール済みの ESS CLI バージョンに対応するバージョンの Java™ ランタイム環境 (これは、ESS システムのマイクロコード・レベルと関係しており、マイクロコード・レベルに対応している必要があります。)
- ご使用のストレージのマイクロコード (LIC) のレベルに対応する ESS CLI

ESS コピー・サービスの CLI ソフトウェアは、ESS マイクロコード・レベルと密接に関係しています。CLI コードは、カスタマー・ソフトウェア・パッケージに付属の MegaCDR に収録されています。

– IBM 2105 コマンド行インターフェース (**ibm2105cli.rte**)

または

– IBM 2105 コマンド行インターフェース (**ibm2105esscli.rte**) (同じく MegaCDR に収録)

ご使用の ESS マイクロコード・レベルの **ibm2105esscli** ファイルセットのバージョンによって、ファイルは以下の 3 つの場所のいずれかにインストールされます。

1. `/usr/opt/ibm2105cli`
2. `/usr/opt/ibm/ibm2105cli`
3. `/opt/ibm/ESScli`

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、ESS CLI 実行可能ファイルがデフォルト・ディレクトリーにあると想定しています。このため、CLI 実行可能ファイルを上記リスト中のいずれかのディレクトリーにインストールした後に、以下のリンクを作成する必要があります。

`/usr/opt/ibm2105cli` -> < ESS CLI のインストール場所 >

これによって、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition が実行可能ファイルを検出できるようになります。

- (オプションですが推奨されている) ESS マイクロコード・レベルは `vrmf 2.4.x.x` です。このバージョンは、デュアル・アクティブ・コピー・サービス・サーバーをサポートしています。

注: デュアル・アクティブ・コピー・サービス・サーバーのサポートを使用可能にするには、ESS システムにマイクロコード `vrmf 2.4.x.x` をインストールしてください。インストールしないと、1 次コピー・サービス・サーバーが使用不可になった場合に、バックアップ・コピー・サービス・サーバー側で、コピー・サービス・サーバーを手動で始動する必要があります。

関連情報:

 コピー・サービス CLI (コマンド・ライン・インターフェース) のサポート

ダイレクト管理用のファイルセットのインストール:

ダイレクト管理に必要なファイルセットをインストールする必要があります。

まだインストールしていない場合は、『インストール・メディアの内容』にリストされている、ダイレクト管理用のファイルセットをインストールしてください。

関連資料:

13 ページの『インストール・メディアの内容』

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール・メディアには、PPRC ミラーリングされたボリューム・グループをテークオーバーできる、クラスターの各ノードにインストールするイメージが収められています。

インストール中の問題への対応:

インストール中に問題が発生した場合は、通常、インストール・プログラムは自動的にクリーンアップ・プロセスを実行します。何らかの理由により、インストールの失敗後にクリーンアップが実行されなかった場合は、ユーザーがこの処理を実行します。

手順は、以下のとおりです。

1. `smit install` と入力し、「Installation and Maintenance (インストールおよび保守)」メニューを表示します。
2. 「**Install and Update Software** (ソフトウェアのインストールと更新)」を選択します。
3. 「**Clean Up After an Interrupted Installation** (インストールの障害または割り込み後のクリーンアップ)」を選択します。
4. SMIT の出力 (または `/smit.log` ファイル) を参照して、割り込みの原因を調査します。
5. 問題を修正し、インストール・プロセスを再度実行します。

ダイレクト管理環境での構成:

以下の各トピックでは、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をサポートする ESS システムの構成方法、および PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ダイレクト管理 (ESS CLI) 環境の構成方法について説明しています。

ダイレクト管理の構成の前提条件:

ダイレクト管理を構成する前に実行する必要がある、いくつかの前提条件の手順があります。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を構成する前に、以下の点を確認してください。

- PPRC が構成され、ESS システム上で稼働している。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror では、ESS システムをサポート可能な System p サーバーがサポートされます。

- PPRC 複製リソース用の PowerHA SystemMirror サイトについて十分に理解している。 サイトについての詳細は、『PowerHA SystemMirror サイト』のセクションを参照してください。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror ソフトウェアが、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をサポート予定の各クラスター・ノードにインストールされている。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストールについては、『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール』を参照してください。

- PowerHA SystemMirror クラスターが、以下のものに対して構成されている。
  - ノード
  - ネットワークおよびネットワーク・インターフェース
  - サービス・ラベル
  - 最初のリソース・グループ

リソース・グループの属性は、PPRC 複製リソースを受け入れるために後で変更できます。

関連資料:

8 ページの『PowerHA SystemMirror サイト』

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のサポートでは、サイトを使用する必要があります。 PowerHA SystemMirror では、2 つのサイトがサポートされます。 1 次サイトはアクティブ・サイト、2 次サイトはスタンバイ・サイトです。

11 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール』

以下のトピックでは、基本 PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ファイルセットのインストール方法について説明します。 ファイルセットのインストールおよび特定のタイプの PPRC サポートの前提条件に関する詳細は、後のセクションで説明します。

構成の概要:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をインストールしたら、構成のセットアップが必要です。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成をセットアップするには、以下の手順を実行します。

1. ESS で、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror 用の PPRC をサポートするように構成します。
  - a. ESS コピー・サービスに PPRC タスクを構成します。
  - b. ボリューム・グループを 2 次サイトのノードにインポートします。
2. クラスター・ノードで、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をサポートするように構成します。
  - a. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror 用に PowerHA SystemMirror サイトを定義します。
  - b. 含むべき ESS システムを定義します。
  - c. PPRC 複製リソースを定義します。
  - d. PPRC 複製リソースを含むリソース・グループを構成します。
  - e. (オプション) ユーザー固有のタスク名を使用する場合は、その名前を PowerHA SystemMirror に対して定義します。
  - f. (オプション) クラスター内に多数のボリューム・グループがある場合は、『ボリューム・グループのパフォーマンスの向上』の説明に従って、LUN ID マッピング・ファイルを起動前に作成しておきます。

関連資料:

41 ページの『ボリューム・グループのパフォーマンス改善』  
リソースの取得中、PPRC は自動的に LUN ID マッピングを作成します。クラスターに多数のボリューム・グループがある場合は、クラスターを稼働させる前に手動でマッピング・ファイルを作成すると時間を節約することができます。

ダイレクト管理サポート用の *PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror* の構成:

ダイレクト管理の構成は、ESS コピー・サービスによって構成され、ESS システム上で活動化されているタスクに依存します。

タスクについては、『ESS 用のタスクの計画』のセクションを参照してください。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に備えて ESS システムを構成してから、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror 内で構成変更を行ってください。

関連資料:

25 ページの『ESS の計画タスク』  
タスクとは、ESS 上で実行すべき一連のアクションです。タスクを使うと、ESS コピー・サービス Web インターフェースから実行していた一連の手順を自動化できます。

**PPRC** タスクの構成:

クラスター内の各 PPRC 保護ボリューム・グループに対して、PPRC タスクを 24 個作成できます。このセクションでは、これらのタスクをリストし、各タスクのセットアップに使用する ESS リモート・コピー・サービスのオプションと一緒に示します。

タスクの作成には、ESS コピー・サービスの Web インターフェースを使用します。このインターフェースでは、シリアル番号によってボリュームを識別します。シリアル番号によってディスクを選択したら、ボリューム・グループ名で始まる名前のタスクを作成します。

注: 特別な理由がない限り、推奨されているタスク名を使用してください。名前を変更する場合は、その名前が ESS コピー・サービスおよび PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に正確に入力されていることを確認してください。

推奨されている名前ではないタスク名を使用する場合は、『PPRC Tasks to PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror for Direct management』セクションを参照してください。

注: タスク名を正確に入力します。正しくないタスク名があると、ダイレクト管理は機能しません。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を使用するために、ボリューム・グループにタスクを構成するには、以下の手順を実行します。

1. ESS コピー・サービスに管理特権を持つユーザーとしてログインします。
2. ESS コピー・サービスの Web インターフェースを使用して、ボリューム・グループ用に PPRC が使用するパス (ESCON リンク) を管理するために必要な ESS タスクを定義します。

以下のリストに示すタスクを作成します。このリストにあるタスク名を使用してください。\$vgname は、実際のボリューム・グループ名に置き換えてください。ボリューム・グループ名 (例: vg1) は、最長 7 文字です。

注: タスク名は大文字小文字が区別されます。

ボリューム・グループ名については、『ボリューム・グループの指定』を参照してください。

タスク名	アクション	ESS コピー・サービスのタスク定義オプション
\$vgname EstPtPS	1 次 ESS のロジカル・サブシステム (LSS) から、2 次 ESS の LSS へのパスを確立します。	<b>Do not establish paths if they already exist</b> (パスが既に存在している場合は確立しない)
\$vgname DelPtPSF	1 次 ESS のロジカル・サブシステム (LSS) から、2 次 ESS の LSS へのパスを除去します。	<b>Force removal of PPRC path even if pairs exist</b> (ペアが存在している場合でも PPRC パスの除去を強制実行)
\$vgname DelPtPS	1 次 ESS のロジカル・サブシステム (LSS) から、2 次 ESS の LSS へのパスを除去します。	
\$vgname EstPtSP	2 次 ESS のロジカル・サブシステム (LSS) から、1 次 ESS の LSS へのパスを確立します。	<b>Do not establish paths if they already exist</b> (パスが既に存在している場合は確立しない)
\$vgname DelPtSP	2 次 ESS のロジカル・サブシステム (LSS) から、1 次 ESS の LSS へのパスを除去します。	
\$vgname DelPtSPF	2 次 ESS のロジカル・サブシステム (LSS) から、1 次 ESS の LSS へのパスを除去します。	<b>Force removal of PPRC path even if pairs exist</b> (ペアが存在している場合でも PPRC パスの除去を強制実行)

3. ESS コピー・サービスの Web インターフェースを使用して、PPRC 保護ボリュームのペアを管理するために必要なタスクを定義します。

ボリューム・グループ内に複数のボリュームを定義する場合は、ESS コピー・サービスの Web インターフェースにある「**Multiple Selection (複数選択)**」オプションを使用して、ボリューム・グループ全体を管理するためのタスクを単一セットにして定義します。

以下のリストに示すタスクを作成します。このリストにあるタスク名を使用してください。\$vgname は、実際のボリューム・グループ名に置き換えてください。ボリューム・グループ名については、

『ボリューム・グループの指定』を参照してください。

タスク名	アクション	ESS コピー・サービスのタスク定義オプション
<i>\$vgname</i> EstPrPSFC	1 次 ESS のソース・ボリュームから 2 次 ESS のターゲット・ボリュームの方向の PPRC 関係を確立します。	<b>Copy Entire Volume</b> (ボリューム全体をコピー) <b>Permit Read from Secondary</b> (2 次からの読み取りを許可)
<i>\$vgname</i> EstPrPSNC	1 次 ESS のソース・ボリュームから 2 次 ESS のターゲット・ボリュームの方向の PPRC 関係を確立します。	<b>Do Not Copy Volume</b> (ボリュームをコピーしない) <b>Permit Read from Secondary</b> (2 次からの読み取りを許可)
<i>\$vgname</i> EstPrPSSC	1 次 ESS のソース・ボリュームから 2 次 ESS のターゲット・ボリュームの方向の PPRC 関係を確立します。	非同期のシリンダーのみコピー ( <b>Copy Out-of-sync Cylinders Only</b> ) <b>Permit Read from Secondary</b> (2 次からの読み取りを許可)
<i>\$vgname</i> EstPrPSFO	1 次 ESS のターゲット・ボリュームから 2 次 ESS のソース・ボリュームの方向の PPRC 関係を確立します。	<b>PPRC Failover</b> (PPRC フェイルオーバー)
<i>\$vgname</i> EstPrPSFB	1 次 ESS のターゲット・ボリュームから 2 次 ESS のソース・ボリュームの方向の PPRC 関係を確立します。	<b>PPRC Failback</b> (PPRC フェイルバック)  <b>Permit Read from Secondary</b> (2 次からの読み取りを許可)
<i>\$vgname</i> SusPrPSP	1 次 ESS のソース・ボリュームと、2 次 ESS のターゲット・ボリュームの PPRC 関係を中断します。  このタスクは、1 次 ESS 上で実行します。	
<i>\$vgname</i> SusPrPSS	1 次 ESS のソース・ボリュームと、2 次 ESS のターゲット・ボリュームの PPRC 関係を中断します。  このタスクは、2 次 ESS 上で実行します。	
<i>\$vgname</i> TerPrPSP	1 次 ESS のソース・ボリュームから 2 次 ESS のターゲット・ボリュームの方向の PPRC 関係を終了します。このタスクは、1 次 ESS 上で実行します。	
<i>\$vgname</i> TerPrPSS	1 次 ESS のソース・ボリュームから 2 次 ESS のターゲット・ボリュームの方向の PPRC 関係を終了します。  このタスクは、2 次 ESS 上で実行します。	
<i>\$vgname</i> EstPrSPFC	2 次 ESS のソース・ボリュームから 1 次 ESS のターゲット・ボリュームの方向の PPRC 関係を確立します。	<b>Copy Entire Volume</b> (ボリューム全体をコピー)  <b>Permit Read from Secondary</b> (2 次からの読み取りを許可)
<i>\$vgname</i> EstPrSPNC	2 次 ESS のソース・ボリュームから 1 次 ESS のターゲット・ボリュームの方向の PPRC 関係を確立します。	<b>Do Not Copy Volume</b> (ボリュームをコピーしない)  <b>Permit Read from Secondary</b> (2 次からの読み取りを許可)
<i>\$vgname</i> EstPrSPSC	2 次 ESS のソース・ボリュームから 1 次 ESS のターゲット・ボリュームの方向の PPRC 関係を確立します。	非同期のシリンダーのみコピー ( <b>Copy Out-of-sync Cylinders Only</b> )  <b>Permit Read from Secondary</b> (2 次からの読み取りを許可)

タスク名	アクション	ESS コピー・サービスのタスク定義オプション
<code>\$vgname EstPrSPFO</code>	2 次 ESS のターゲット・ボリュームから 1 次 ESS のソース・ボリュームの方向の PPRC 関係を確立します。	<b>PPRC Failover (PPRC フェイルオーバー)</b>
<code>\$vgname EstPrSPFB</code>	2 次 ESS のターゲット・ボリュームから 1 次 ESS のソース・ボリュームの方向の PPRC 関係を確立します。	<b>PPRC Failback (PPRC フェイルバック)</b>  <b>Permit Read from Secondary (2 次からの読み取りを許可)</b>
<code>\$vgname TerPrSPS</code>	2 次 ESS のソース・ボリュームから 1 次 ESS のターゲット・ボリュームの方向の PPRC 関係を終了します。  このタスクは、2 次 ESS 上で実行します。	
<code>\$vgname TerPrSPP</code>	2 次 ESS のソース・ボリュームから 1 次 ESS のターゲット・ボリュームの方向の PPRC 関係を終了します。  このタスクは、1 次 ESS 上で実行します。	
<code>\$vgname SusPrSPS</code>	2 次 ESS のソース・ボリュームと 1 次 ESS のターゲット・ボリュームの PPRC 関係を中断します。  このタスクは、2 次 ESS 上で実行します。	
<code>\$vgname SusPrSPP</code>	2 次 ESS のソース・ボリュームと 1 次 ESS のターゲット・ボリュームの PPRC 関係を中断します。  このタスクは、1 次 ESS 上で実行します。	

4. ESS の **rsExecuteTask.sh** コマンドを実行し、上記の手順で作成したタスクが実行可能であることを検証します。コマンド名は大/小文字が区別されることに注意してください。

**rsExecuteTask.sh** コマンドが正常終了すると、コマンド・プロンプトに戻ります。戻らない場合、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は機能していません。

コマンドの実行後、コマンド・プロンプトに戻らない場合は、以下の手順を実行してください。

- タスクの構成を確認し、必要に応じて修正します。
- **rsExecuteTask.sh** コマンドを再実行します。

注: ESS にホスト・サーバーの IP アドレスを定義していないと、ESS の既知の構成上の問題の原因となります。この問題が発生すると、**rsExecuteTask.sh** コマンドによって ESS タスクは実行されますが、プログラムはコマンド・プロンプトに戻りません。

5. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を使用する各ボリューム・グループについて、1 から 4 までの手順を繰り返します。

関連タスク:

25 ページの『ボリューム・グループの指定』

ESS コピー・サービスに PPRC タスクを構成する際、および PowerHA SystemMirror ノードにボリューム・グループを指定する際には、ボリューム・グループ名を使用します。

関連資料:

38 ページの『ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対する PPRC タスクの定義』

PPRC タスクに、推奨されているもの以外の名前を付けた場合にのみ、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対して PPRC タスクを定義します。推奨されている命名規則を使用した場合は、このセクションはスキップできます。

ミラーリングされたボリューム・グループの 2 次サイトでのインポート:

既にボリューム・グループを作成済みで、そのボリュームが正しくミラーリングされていることが確かな場合は、このセクションはスキップしてください。ボリューム・グループが未作成の場合は、このセクションに示す手順を完了してください。

PPRC ペアの 2 次ボリュームは、PPRC 関係がアクティブなときには、2 次サイトのノードには表示されません。このため、PowerHA SystemMirror のディスクとボリューム・グループを定義するときは、次の手順で行います。

PowerHA SystemMirror に対応するディスクとボリューム・グループを定義する手順:

1. ESS コピー・サービスに管理特権を持つユーザーとしてログインします。
2. `$vgname EstPtPS` タスクを実行します。ここで、`$vgname` はボリューム・グループの名前です。

これにより、1 次ボリュームから 2 次ボリュームへのパスが設定されます。

3. `$vgname EstPrPSFC` タスクを実行します。ここで、`$vgname` はボリューム・グループの名前です。

これにより、1 次ボリュームから 2 次ボリュームへの PPRC ペアが設定され、2 つのコピーが同期化されます。この処理には時間がかかる場合があります。

4. AIX 論理ボリューム・マネージャー (LVM) を使用して、アクティブ・サイト上のノードにボリューム・グループを作成します。
5. `$vgname TerPrPSP` タスクを実行します。ここで、`$vgname` はボリューム・グループの名前です。

これにより、PPRC ペアは強制終了されます。

6. `$vgname DelPtPS` タスクを実行します。ここで、`$vgname` はボリューム・グループの名前です。

これにより、パスは強制終了されます。

7. 構成マネージャー (`cfgmgr`) をバックアップ・ホスト・サーバー上で実行し、ESS `hdisks` を使用可能状態にします。
8. ボリューム・グループを 2 次サイトのすべてのノードにインポートします。

これで、ボリューム・グループを PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に定義する準備が完了しました。

ダイレクト管理を使用した *PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror* クラスターの構成:

ESS システムに PPRC 用のタスクを構成し、PowerHA SystemMirror に PPRC 複製リソースをサポートするサイトを定義した後に、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を構成します。

## PPRC 複製リソースの定義:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成オプションのほとんどは、「**Define PPRC Replicated Resources (PPRC 複製リソースの定義)**」パネルから使用可能です。

PPRC 複製リソースを定義するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**PPRC-Managed Replicated Resources Configuration (PPRC 管理複製リソース構成)**」 > 「**ESSCLI-Managed PPRC Replicated Resource Configuration (ESSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)**」を選択し、Enter を押します。

このパネルでは以下を実行できます。

- ESS ディスク・サブシステムの定義
- 単一 PPRC 複製リソースの定義
- PPRC タスクの定義
- PPRC 構成の同期化
- PPRC 構成の検証

## PowerHA SystemMirror に対する ESS ディスク・サブシステムの定義:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をサポートするサイトに含まれている ESS サブシステムを定義して、PowerHA SystemMirror が、PPRC 複製リソースのフォールオーバーを処理できるようにします。

ESS システムを PowerHA SystemMirror に対して定義するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**PPRC-Managed Replicated Resources Configuration (PPRC 管理複製リソース構成)**」 > 「**ESSCLI-Managed PPRC Replicated Resource Configuration (ESSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)**」 > 「**ESS Disk Subsystem Configuration (ESS ディスク・サブシステム構成)**」 > 「**Add an ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 「**Add an ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの追加)**」パネルで、以下のフィールド値を入力します。

表 7. 「Add an ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの追加)」のフィールド

フィールド	値
ESS Subsystem Name (ESS サブシステム名)	PowerHA SystemMirror が、ESS サブシステムを識別するための名前。この名前には、32 文字以内で英数字および下線を使用できます。
ESS サイト名	ESS があるサイト名。サイトは、既に PowerHA SystemMirror に定義されているため、ピック・リストからサイト名を選択可能です。
ESS IP Address (ESS IP アドレス)	ESS 用のコピー・サービス・サーバーが使用する小数点付き 10 進表記の IP アドレス。 注: ここで指定した IP アドレスが、このサイトの ESS の ESSNet アドレスになります。
ESS ユーザー ID	ESS へのログイン認証に使用するユーザー ID。
ESS パスワード	指定した ESS ユーザー ID に関連付けるパスワード。

4. Enter を押します。
  5. ESS サブシステムの設定を確認します。
- 36** ストレージ・ベースの高可用性および災害復旧

「**Define ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの定義)**」パネルで、「**Change/Show an ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの変更/表示)**」を選択し、ESS システムを選択します。

6. 必要に応じて構成設定を変更します。

**PowerHA SystemMirror** に対する **PPRC** ペアの定義:

1 次ボリュームと 2 次ボリュームのマッピングである **PPRC** ペアを定義し、**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror** で管理できるようにします。

ボリューム・グループ内にあるミラーリングされたボリュームのそれぞれに対して、1 つの **PPRC** ペアを定義する必要があります。

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror** に対して **PPRC** ペアを定義するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. **SMIT** で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**PPRC-Managed Replicated Resources Configurations (PPRC 管理複製リソース構成)**」を選択し、**Enter** を押します。
3. 「**Add a PPRC Resource (PPRC リソースの追加)**」パネルで、以下のフィールド値を入力します。

表 8. 「**Add a PPRC Resource (PPRC リソースの追加)**」のフィールド

フィールド	値
PPRC リソース名	PPRC ボリューム・ペアの名前。 この名前には、32 文字以内で英数字および下線を使用できます。  例えば、PPRC 複製リソースの名前を <code>pprc4.1</code> にします。 <code>pprc</code> は、複製リソースのタイプを表し、4 は、PPRC 保護ボリュームが属するボリューム・グループの識別番号、1 は、そのボリューム・グループ内にある PPRC 保護ボリュームに振られた番号を示します。 同じボリューム・グループ内にある別のボリュームを含む PPRC 複製リソースは、 <code>pprc4.2</code> という名前になります。
PowerHA SystemMirror サイト	2 つの PowerHA SystemMirror サイト。 PPRC ペアの 1 次サイトを最初にリストします。 これらのサイトは、既に PowerHA SystemMirror に定義されています。
Primary Site ESS Info (1 次サイト ESS 情報)	以下の形式で指定する 1 次 ESS のボリューム識別子。  <code>volume_id @ ESS_name</code>  <code>volume_id</code> は、ディスクの ESS ボリューム ID です。 <code>ess_name</code> は、このボリュームを含む ESS サブシステムの名前です。  1 次 ESS とは、PPRC 複製リソースの 1 次サイトとして選択したサイトにある ESS のことです。
Secondary Site ESS Info (2 次サイト ESS 情報)	以下の形式で指定する 2 次 ESS のボリューム識別子。  <code>volume_id @ ESS_name</code>  <code>volume_id</code> は、ディスクの ESS ボリューム ID です。 <code>ess_name</code> は、このボリュームを含む ESS サブシステムの名前です。  2 次 ESS とは、PPRC 複製リソースの 2 次サイトとして選択したサイトにある ESS のことです。

4. **Enter** を押します。

5. PPRC ペアの設定を確認します。「**Define a PPRC Replicated Resource (単一 PPRC 複製リソースの定義)**」パネルから、「**Change/Show a PPRC Resource (PPRC リソースの変更/表示)**」を選択し、PPRC ペアを選択します。
6. 必要に応じて構成設定を変更します。

関連タスク:

31 ページの『PPRC タスクの構成』

クラスター内の各 PPRC 保護ボリューム・グループに対して、PPRC タスクを 24 個作成できます。このセクションでは、これらのタスクをリストし、各タスクのセットアップに使用する ESS リモート・コピー・サービスのオプションと一緒に示します。

ダイレクト管理を使用した *PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror* に対する PPRC タスクの定義:

PPRC タスクに、推奨されているもの以外の名前を付けた場合にのみ、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対して PPRC タスクを定義します。推奨されている命名規則を使用した場合は、このセクションはスキップできます。

『PPRC タスクの構成』を参照してください。

関連タスク:

31 ページの『PPRC タスクの構成』

クラスター内の各 PPRC 保護ボリューム・グループに対して、PPRC タスクを 24 個作成できます。このセクションでは、これらのタスクをリストし、各タスクのセットアップに使用する ESS リモート・コピー・サービスのオプションと一緒に示します。

PPRC パス・タスクの定義:

ESS リモート・コピー・サービスの PPRC パス・タスクに別の名前を指定した場合は、そのタスクを PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に指定します。

ユーザー固有の PPRC パス・タスク名を、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対して定義するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**PPRC-Managed Replicated Resources Configuration (PPRC 管理複製リソース構成)**」 > 「**ESSCLI-Managed PPRC Replicated Resource Configuration (ESSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)**」 > 「**Define PPRC Tasks (PPRC タスクの定義)**」 > 「**Define PPRC Path Tasks (PPRC パス・タスクの定義)**」 > 「**Add a Group of PPRC Path Tasks (PPRC パス・タスクのグループの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 「**Add a Group of PPRC Path Tasks (PPRC パス・タスク・グループの追加)**」パネルで、以下のフィールド値を入力します。

表 9. 「Add a Group of PPRC Path Tasks (PPRC パス・タスクのグループの追加)」のフィールド

フィールド	値
ボリューム・グループ名	PPRC パス・タスクに関連付けるボリューム・グループの名前。
Establish Path Pri - Sec (1 次から 2 次の方向のパスを確立)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC パスを確立するタスクの名前。
Delete Path Pri - Sec (1 次から 2 次の方向のパスを削除)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC パスを削除するタスクの名前。
Delete Path Pri - Sec FORCED (パス 1 次 - 2 次の削除 (FORCED))	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC パスを、「 <b>Forced (強制実行)</b> 」オプションを指定して削除するタスクの名前。
Establish Path Sec - Pri (2 次から 1 次の方向のパスを確立)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC パスを確立するタスクの名前。
Delete Path Sec - Pri (2 次から 1 次の方向のパスを削除)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC パスを削除するタスクの名前。
Delete Path Sec - Pri FORCED (2 次から 1 次の方向のパスを強制削除)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC パスを、「 <b>Forced (強制実行)</b> 」オプションを指定して削除するタスクの名前。

4. Enter を押します。
5. 「**Define PPRC Path Tasks (PPRC パス・タスクの定義)**」パネルで、「**Change/Show a Group of PPRC Path Tasks (PPRC パス・タスク・グループの変更/表示)**」を選択し、PPRC パス・タスクの設定を確認します。
6. 必要に応じて構成設定を変更します。

#### PPRC ペア・タスクの定義:

ESS リモート・コピー・サービスの PPRC ペア・タスクに、別の名前を指定した場合は、そのタスクを PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に指定します。

注: ユーザー固有のタスク名を指定する際は、各ボリューム・グループごとに、18 個のタスクすべてについてタスク名を (推奨されている名前かどうかに関わらず) 指定します。

ユーザー固有の PPRC ペア・タスク名のグループを、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対して定義するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**PPRC-Managed Replicated Resources Configuration (PPRC 管理複製リソース構成)**」 > 「**ESSCLI-Managed PPRC Replicated Resource Configuration (ESSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)**」 > 「**Define PPRC Tasks (PPRC タスクの定義)**」 > 「**Define PPRC Pair Tasks (PPRC ペア・タスクの定義)**」 > 「**Add a Group of PPRC Pair Tasks (PPRC ペア・タスクのグループの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 「**Add a Group of PPRC Pair Tasks (PPRC ペア・タスク・グループの追加)**」パネルで、以下のフィールド値を入力します。

表 10. 「Add a Group of PPRC Pair Tasks (PPRC ペア・タスクのグループの追加)」のフィールド

フィールド	値
ボリューム・グループ名	PPRC ペア・タスクに関連付けるボリューム・グループの名前。
<b>操作の方向: 1 次から 2 次 (Direction of the operation: Primary to Secondary)</b>	
Establish Pair Pri - Sec NO COPY (1 次から 2 次の方向のペアを確立 - コピーなし)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC ペアを、「 <b>No Copy</b> (コピーなし)」オプションを指定して確立するタスクの名前。
Establish Pair Pri - Sec FULL COPY (1 次から 2 次の方向のペアを確立 - 完全コピー)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC ペアを、「 <b>FULL COPY</b> (完全コピー)」オプションを指定して確立するタスクの名前。
Establish Pair Pri - Sec RESYNC (1 次から 2 次の方向のペアを確立 - 再同期)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC ペアを、「 <b>Copy Out-of-sync Cylinders Only</b> (非同期のシリンダーのみコピー)」オプションを指定して確立するタスクの名前。
Establish Pair Pri - Sec FAILOVER (1 次から 2 次の方向のペアを確立 - フェイルオーバー)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC ペアを、「 <b>Failover</b> (フェイルオーバー)」オプションを指定して確立するタスクの名前。
Establish Pair Pri - Sec FAILBACK (1 次から 2 次の方向のペアを確立 - フェイルバック)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC ペアを、「 <b>Failback</b> (フェイルバック)」オプションを指定して確立するタスクの名前。
Suspend Pair Pri - Sec on Pri (1 次から 2 次の方向のペアを中断 - 1 次側で実行)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC ミラーリングを、1 次 ESS 側から中断させるタスクの名前。
Suspend Pair Pri - Sec on Sec (1 次から 2 次の方向のペアを中断 - 2 次側で実行)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC ミラーリングを、2 次 ESS 側から中断させるタスクの名前。
Terminate Pair Pri - Sec on Pri (1 次から 2 次の方向のペアを終了 - 1 次側で実行)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC ミラーリングを、1 次 ESS 側から終了させるタスクの名前。
Terminate Pair Pri - Sec on Sec (1 次から 2 次の方向のペアを終了 - 2 次側で実行)	ESS コピー・サービスに定義されている、1 次 ESS から 2 次 ESS の方向の PPRC ミラーリングを、2 次 ESS 側から終了させるタスクの名前。
<b>Direction of the operation: Secondary to Primary (操作の方向: 2 次から 1 次)</b>	
Establish Pair Sec - Pri NO COPY (2 次から 1 次の方向のペアを確立 - コピーなし)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC ペアを、「 <b>No Copy</b> (コピーなし)」オプションを指定して確立するタスクの名前。
Establish Pair Sec - Pri FULL COPY (2 次から 1 次の方向のペアを確立 - 完全コピー)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC ペアを、「 <b>FULL COPY</b> (完全コピー)」オプションを指定して確立するタスクの名前。
Establish Pair Sec - Pri RESYNC (2 次から 1 次の方向のペアを確立 - 再同期)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC ペアを、「 <b>Copy Out-of-sync Cylinders Only</b> (非同期のシリンダーのみコピー)」オプションを指定して確立するタスクの名前。
Establish Pair Sec - Pri FAILOVER (2 次から 1 次の方向のペアを確立 - フェイルオーバー)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC ペアを、「 <b>Failover</b> (フェイルオーバー)」オプションを指定して確立するタスクの名前。
Establish Pair Sec - Pri FAILBACK (2 次から 1 次の方向のペアを確立 - フェイルバック)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC ペアを、「 <b>Failback</b> (フェイルバック)」オプションを指定して確立するタスクの名前。
Suspend Pair Sec - Pri on Sec (2 次から 1 次の方向のペアを中断 - 2 次側で実行)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC ミラーリングを、2 次 ESS 側から中断させるタスクの名前。
Suspend Pair Sec - Pri on Pri (2 次から 1 次の方向のペアを中断 - 1 次側で実行)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC ミラーリングを、1 次 ESS 側から中断させるタスクの名前。
Terminate Pair Sec - Pri on Sec (2 次から 1 次の方向のペアを終了 - 2 次側で実行)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC ミラーリングを、2 次 ESS 側から終了させるタスクの名前。
Terminate Pair Sec - Pri on Pri (2 次から 1 次の方向のペアを終了 - 1 次側で実行)	ESS コピー・サービスに定義されている、2 次 ESS から 1 次 ESS の方向の PPRC ミラーリングを、1 次 ESS 側から終了させるタスクの名前。

4. Enter を押します。

5. 「Define PPRC Pair Tasks (PPRC ペア・タスクの定義)」パネルで、「Change/Show a Group of PPRC Pair Tasks (PPRC ペア・タスク・グループの変更/表示)」を選択し、PPRC ペア・タスクの設定を確認します。
6. 必要に応じて構成設定を変更します。

ボリューム・グループのパフォーマンス改善:

リソースの取得中、PPRC は自動的に LUN ID マッピングを作成します。クラスターに多数のボリューム・グループがある場合は、クラスターを稼働させる前に手動でマッピング・ファイルを作成すると時間を節約することができます。

これらのマッピング・ファイルを作成するには、`/usr/es/sbin/cluster/pprc/utl/cl_store_LUNPairs` コマンドを各クラスター・ノード上で実行し、次の例にならって、ボリューム・グループの名前をパラメーターとして渡します。

```
cl_store_LUNPairs MyVg1 MyVg2 MyVg3
```

このコマンドを実行すると、`/tmp` ディレクトリーに `VolumePairs.VolumeGroupName` という名前のファイルが作成されます。ここで、`VolumeGroupName` は、パラメーターとして指定したボリューム・グループの名前 (例えば、`MyVg1` や `MyVg2` など) に対応します。各ファイルには、次の例のように、LUN ID のペアが記述されています。

表 11. LUN ID

PRIMARY_LUN_ID	SECONDARY_LUN_ID
50122221	50122225
50222221	50222225

PPRC 構成の検証と同期化:

この時点までに完了した構成変更を他のクラスター・ノードに同期化する必要があります。

PPRC 複製リソースの構成の検証では、以下の問題について構成が確認され、レポートが生成されます。

- PowerHA SystemMirror 構成データベースに含まれている PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のクラスがすべてのノードで同一になっていること。
- PPRC コマンド行インターフェースが、各ノードに正しくインストールされていること。
- PPRC ボリューム・グループが、サイト全体のノードにまたがる「コンカレント・ボリューム・グループ」フィールドに定義されていないこと。
- PowerHA SystemMirror ディスク・サブシステムで定義されているサイトが PowerHA SystemMirror サイトに存在すること。
- ESS システムの IP アドレスが存在し、アクセス可能な状態になっていること。
- PPRC 複製リソースの ESS システムが、PowerHA SystemMirror に ESS ディスク・サブシステムとして定義されている。
- PPRC ペアの 2 つのボリュームが別々の ESS システムと別々の PowerHA SystemMirror サイトに存在すること。
- ボリューム ID が、PowerHA SystemMirror クラスター・ノードで定義されている物理ボリュームに対応していること。
- ペアのそれぞれの側にあるボリューム・グループのディスクの PVID が同一であること。

通常は、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成と PowerHA SystemMirror クラスターの構成を同期化します。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成だけを検証して同期化することも可能です。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成を検証して同期化するには、以下のようになります。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**PPRC-Managed Replicated Resources Configuration (PPRC 管理複製リソース構成)**」を選択し、Enter を押します。
3. PPRC リソースのタイプを選択します。
4. 「**Verify PPRC Configuration (PPRC 構成の検査)**」を選択し、Enter を押します。

コマンド行インターフェースから PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の変更内容を同期化する場合は、`cl_sync_pprc_config` コマンドを使用できます。

コマンド行インターフェースから PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の変更内容を検証する場合は、`cl_verify_pprc_config` コマンドを使用できます。

関連情報:

PowerHA SystemMirror クラスターの検査および同期化

リソース・グループの構成:

PPRC 複製リソースを定義した後、それらをリソース・グループに追加します。

リソース・グループを構成する際には、以下の点を確認してください。

- サイト・ポリシーが「**Prefer Primary Site (1 次サイトを優先)**」または「**Online on Either Site (一方のサイトでオンライン)**」に設定されている。
- 始動ポリシーが「**Online on All Available Nodes (使用可能なすべてのノードでオンライン)**」以外に指定されている。
- 「**Resource Group Processing Ordering (リソース・グループの処理順序)**」が「**serial (順次)**」に設定されている。

PPRC 複製リソースをリソース・グループに追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster applications and resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resource groups (リソース・グループ)**」 > 「**Change/Show resources and attributes for a resource group (リソース・グループのリソースおよび属性の変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. 「**Change/Show Resources and Attributes for a Resource Group (リソース・グループのリソースおよび属性の変更/表示)**」パネルで、以下のものを指定します。
  - 「**PPRC Replicated Resources (PPRC 複製リソース)**」フィールドに PPRC 複製リソースの名前。
  - 個々の PPRC 複製リソースに関連付けられたボリューム・グループ。
4. クラスターを検証し、同期化します。

関連情報:

PowerHA SystemMirror リソース・グループの構成 (拡張)

PowerHA SystemMirror クラスターの検査および同期化

リソース・グループの計画

クラスターの始動:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成変更の検証と同期化が終了したら、PowerHA SystemMirror クラスターを始動します。

すべての PPRC ペアは、クラスターの初期始動時に **simplex-none-simplex-none** 状態になっている必要があります。つまり、クラスターの始動時には、ディスク・ボリューム間の関係は存在しません。PPRC ペアの状態を表示して変更するには、ESS コピー・サービスを使用します。

関連情報:



IBM TotalStorage Enterprise Storage Server: Web Interface User's Guide

**PPRC** 複製リソースの構成の変更:

SMIT を使用して、PPRC 複製リソースの構成を変更します。

注: リソースの構成を変更する際は、クラスターの両方のサイトのすべてのノードで PowerHA SystemMirror サービスを停止する必要があります。

以下のコンポーネントに対して加える構成変更はすべて、リストされた他のコンポーネントに影響を与えません。

- サイト
- PPRC 複製リソース
- ボリューム
- リソース・グループ

構成変更を行った後、その構成の検証および同期化を行います。

サイトの構成の変更:

サイトの構成は変更できます。

PowerHA SystemMirror 内のサイト構成を変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Nodes and Networks** (クラスター・ノードおよびネットワーク)」 > 「**Manage Sites** (サイトの管理)」 > 「**Change/Show a Site in Stretched Cluster** (拡張クラスターのサイトの変更/表示)」を選択し、Enter を押します。

関連資料:

35 ページの『ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror クラスターの構成』

ESS システムに PPRC 用のタスクを構成し、PowerHA SystemMirror に PPRC 複製リソースをサポートするサイトを定義した後に、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を構成します。

**PPRC** 複製リソースの構成の変更:

PPRC 複製リソースの構成は変更できます。

PPRC 複製リソースの構成を変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**PPRC-Managed Replicated Resources Configuration (PPRC 管理複製リソース構成)**」を選択し、Enter を押します。

このパネルから、以下を選択します。

- **Define ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの定義)**

フィールド値については、『PowerHA SystemMirror に対する ESS ディスク・サブシステムの定義』のセクションを参照してください。

- **単一 PPRC 複製リソースの定義**

フィールド値については、『PowerHA SystemMirror に対する PPRC ペアの定義』のセクションを参照してください。

- **PPRC タスクの定義**

フィールド値については、『ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対する PPRC タスクの定義』のセクションを参照してください。

- **PPRC 構成の同期化**
- **PPRC 構成の検証**

3. 構成オプションを選択したら、変更する値について「**Change/Show (変更/表示)**」のオプションを選択します。

関連タスク:

37 ページの『PowerHA SystemMirror に対する PPRC ペアの定義』

1 次ボリュームと 2 次ボリュームのマッピングである PPRC ペアを定義し、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror で管理できるようにします。

36 ページの『PowerHA SystemMirror に対する ESS ディスク・サブシステムの定義』

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をサポートするサイトに含まれている ESS サブシステムを定義して、PowerHA SystemMirror が、PPRC 複製リソースのフォールオーバーを処理できるようにします。

関連資料:

38 ページの『ダイレクト管理を使用した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対する PPRC タスクの定義』

PPRC タスクに、推奨されているもの以外の名前を付けた場合にのみ、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror に対して PPRC タスクを定義します。推奨されている命名規則を使用した場合は、このセクションはスキップできます。

## DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror

本トピックでは、DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror (以後 DSCLI 管理といいます) の計画、インストール、および構成の各タスクについて説明します。DSCLI 管理を使用すれば、IBM TotalStorage システムの PPRC 複製リソースの管理方法と、PPRC 複製リソースを PowerHA SystemMirror 構成に統合する方法を単純化できます。

この管理システムを使用するときは、タスクを ESS Web インターフェースで定義する必要はありません。

どのリソース・グループに DSCLI 管理の PPRC 複製リソースを含めるかを計画します。

#### DSCLI 管理システムの概要:

DSCLI 管理を使用すれば、以前に保存した GUI タスクは使用せずに、コピー・サービス操作を直接実行できます。このソフトウェアを使用すると、DSCLI PPRC が制御するディスクを動的に管理することで、完全に自動化された、可用性の高い災害復旧管理ソリューションを実現できます。

PowerHA SystemMirror インターフェースは DSCLI と通信するように設計されており、基本 PPRC 環境を構成すると PPRC 関係が自動的に作成され、DSCLI に手動でアクセスする必要はありません。

DSCLI と PowerHA SystemMirror を統合すると以下のことが可能になります。

- サイト間管理ポリシーで「**Prefer Primary Site (1 次サイトを優先)**」または「**Online on Either Site (一方のサイトでオンライン)**」のいずれかをサポート。
- ユーザーがカスタマイズ可能な柔軟なリソース・グループ・ポリシー。
- クラスターの検証と同期化のサポート。
- PowerHA SystemMirror Cluster Single Point Of Control (C-SPOC) の制限付きサポート。『PPRC ファイルセット用の DSCLI 管理のインストール』を参照してください。
- サイト内およびサイト間の PPRC 保護されたディスク・サブシステムのペアに接続された、サーバー・ノードの自動フォールオーバー/再統合。『PPRC ファイルセット用の DSCLI 管理のインストール』を参照してください。
- PPRC の管理
  - PPRC 保護されたディスクが PowerHA SystemMirror サイト間を自動移動する場合の、PPRC パスおよびインスタンスのフォールオーバー/フェイルバック。
  - サイト内のノード間の PPRC 保護ボリューム・グループの自動フォールオーバー。『PPRC ファイルセット用の DSCLI 管理のインストール』を参照してください。

DSCLI を使用すると PowerHA SystemMirror で次のことが可能になります。

- PowerHA SystemMirror が管理する PPRC パスおよびインスタンスの自動セットアップ。
- サイトに障害が発生したときの、PPRC 関係の方向の切り替えの管理。PowerHA SystemMirror が管理するリソース・グループの制御をバックアップ・サイトが 1 次サイトから引き継ぐことができるようにします。

#### 関連資料:

53 ページの『PPRC ファイルセット用の DSCLI 管理のインストール』

以下のトピックでは、PPRC ファイルセット用の DSCLI 管理のインストール方法について説明します。インストール・タスクを実行するには、root としてログインする必要があります。

#### DSCLI 管理の計画:

PowerHA SystemMirror の計画タスクをよく理解している必要があります。

ご使用の環境は以下の要件を満たしている必要があります。

- PowerHA SystemMirror サイトが計画済みである。
- 基本 DSCLI (および、ESS ストレージに必要であれば ESS CLI) サポートの構成が完了している。それぞれのインストールと構成の方法については、該当する資料を参照してください。

PowerHA SystemMirror クラスターにおける DSCLI 管理の計画では、以下のタスクを実行します。

- 使用するコピー・サービス・サーバー (CSS) の特定。
- クラスターで使用するディスク・サブシステムの特定。
- 構成で使用する vpath の特定 (ストレージ・ユニットおよび LUN に対応する各 vpath のボリューム ID を含む)。
- 使用する PPRC 複製リソースの特定。
- PPRC パスに使用するポート・ペアの特定。
- ボリューム・ペア (LUN) の特定。
- PPRC 複製リソースが管理するボリューム・グループの特定。
- どのリソース・グループに DSCLI 管理の PPRC 複製リソースを含めるかを計画します (基本計画のセクションで実行していない場合)。

関連情報:

計画ガイド

**DSCLI 管理の制限と制約事項:**

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の現行リリースを DSCLI 管理で使用する場合、いくつかの制限と制約事項があります。

TotalStorage モデルおよび PowerHA SystemMirror のサポートに関する最新情報については、IBM の Web サイトを確認してください。

<http://www.ibm.com/servers/storage/disk/index.html>

最新の制限と制約事項については、DSCLI 管理のファイルセットに添付されている README ファイルを参照してください。

**ボリューム・グループの制限**

- 1 つのボリューム・グループは、すべてのクラスター・ノードにわたって同じボリューム・メジャー番号を持っていなければなりません (クラスターの機能時間中に問題を引き起こすことが分かっており、クラスターの検証中に修正される保証はありません)。
- PowerHA SystemMirror によって管理されるリソース・グループには、PPRC 保護されているディスクと PPRC 保護されていないディスクの両方を持つボリューム・グループを含めることはできません。次に例を示します。
  - 有効: RG1 に VG1 と VG2 が含まれていて、その両方が PPRC 保護のディスクである。
  - 無効: RG2 に VG3 と VG4 が含まれている。VG3 は PPRC 保護されていて、VG4 は保護されていない。
  - 無効: PPRC 保護されているディスクと PPRC 保護されていないディスクの両方を同じボリューム・グループ内に持つ VG5 が RG3 に含まれる。

**管理対象リソースの制限**

リソース・グループでは、DSCLI 管理とダイレクト管理 (ESS CLI) の両方の管理対象 PPRC リソースを同時に管理することはできません。

注: ESS ストレージ・リソース (LSS および LUN) は、ESS CLI ではなく DSCLI インターフェースで管理されるため、このタイプの構成では DSCLI PPRC リソースとみなされます。

## IBM TotalStorage コピー・サービス機能の制限

サポートされているのは、IBM TotalStorage コピー・サービス機能の同期 PPRC (Metro Mirror) のみです (グローバル・コピーおよびグローバル・ミラーなし)。

## C-SPOC の制限

ソース・ボリュームと同じサイトのノード上の C-SPOC 操作では、PowerHA SystemMirror でサポートされているすべてのタスクを正常に実行します。

リモート・サイトの (ターゲット・ボリュームがある) ノード上の C-SPOC 操作では、次の LVM 操作を正常には実行しません。

- ボリューム・グループの作成または拡張。
- ターゲット・ボリュームに書き込むためにターゲット・サイトのノードを必要とする操作 (例えば、ファイルシステムのサイズの変更、マウント・ポイントの変更、LVM ミラーの追加) では、CSPOC にエラー・メッセージが表示されます。ただし、ソース・ボリュームと同じサイトにあるノードでは、それらのタスクを正常に実行できます。それらの変更は、遅延更新によって他のサイトに伝搬されます。
- その他のすべての LVM 操作を対象とする C-SPOC 操作の場合、C-SPOC 操作はすべて、すべての PowerHA SystemMirror ノード上でクラスターがアクティブで、基礎になる SVC 整合性グループが **consistent\_synchronized** 状態になっているときに実行してください。

関連情報:

 IBM ディスク・ストレージ・システム

## DSCLI 管理のサンプル構成:

実動サイトとして機能するサイトとそれに関連するバックアップ・サイトとして機能するサイトを組み合わせた相互復旧構成をセットアップできます。

相互復旧構成をインプリメントするには以下が必要です。

- 2 つの PowerHA SystemMirror サイト (単一復旧構成と同じ)
- 2 つのリソース・グループ

2 つの PowerHA SystemMirror サイトで構成するのが標準で、各サイトは、両方のサイトに分散する、ESS の 2 つの PPRC 管理グループに接続されたノードで構成します。

CLI クライアント (ESSNI クライアント) は、PowerHA SystemMirror ホストにインストールする必要があります。ESSNI クライアントは、PPRC コマンドおよび ESSNI または HMC を呼び出すことを意図しているアプリケーション間のインターフェースで、すべての ESSNI サーバー・ノードにインストールする必要があります。PPRC サービスは、ESSNI クライアント内の DSCLI を使って呼び出します。

ESSNI クライアントは ESSNI サーバーと通信を行います。

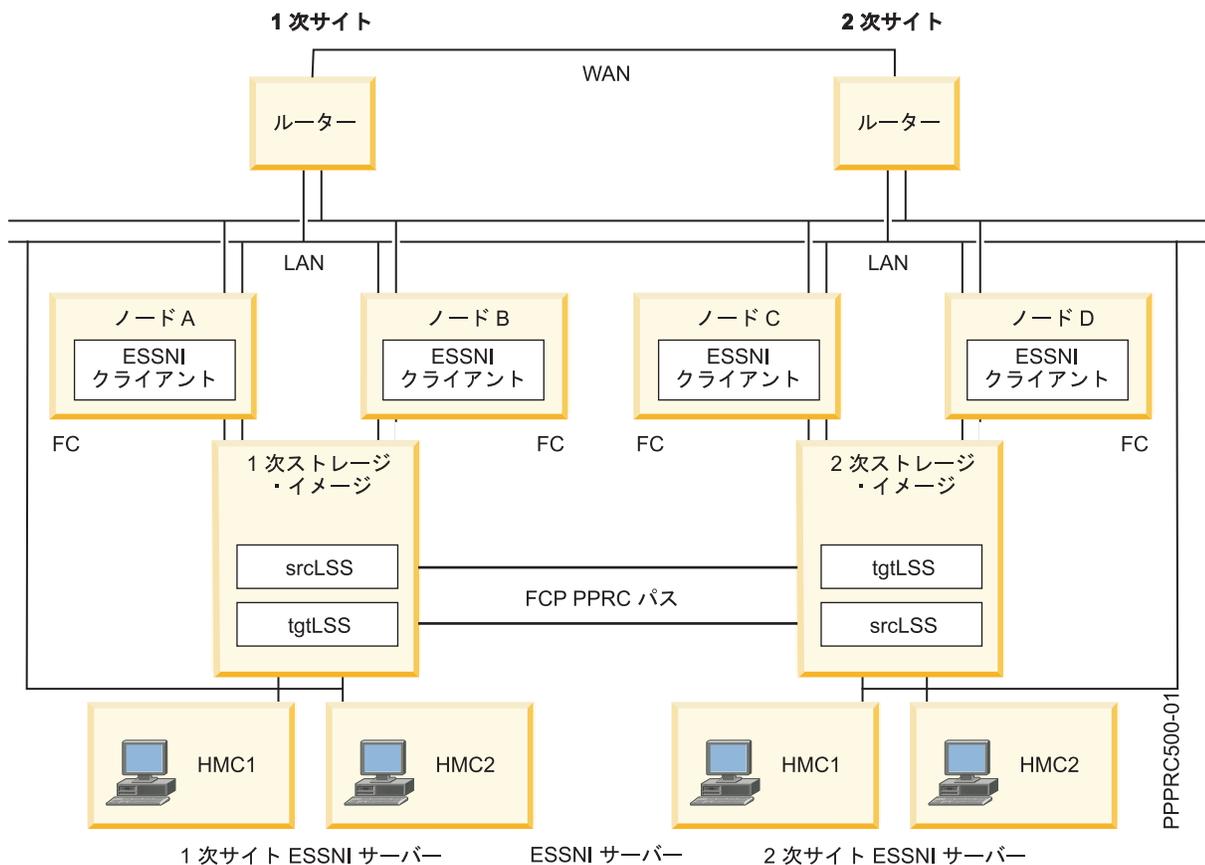
ESSNI サーバーは、ESS 2107 では HMC で、ESS 1750 では管理サーバーで稼働します。2105 では、ESS クラスター上で直接稼働します。一方、ESS サーバーは、ESS ディスク・コントローラーに CLI コマンドを伝えます。

PPRC 複製リソースには、ESS ディスク・ボリューム・ペアの情報が含まれます。PowerHA SystemMirror リソース・グループの定義には、PPRC 複製ボリュームのほかに構築されたボリューム・グループが含まれます。PowerHA SystemMirror は、DSCLI コマンドを動的に実行することで PPRC 処理を管理します。タスクを ESS Web インターフェースで定義する必要はありません。

2 つの ESS モデル 2107 と PPRC を、4 ノードの PowerHA SystemMirror 地理クラスターにインプリメントする典型的な例を示します。クラスターは 4 つの System p ノードで構成されています。各 ESS は、SCSI またはファイバー・チャネル接続で各ノード (サーバー) に接続されています。ESS 間の 2 つの PPRC リンク (ESCON または FC) によって、基本的なレベルの冗長度が確保されています。

片方のリンクが、1 次サイトのソース・ロジカル・サブシステム (LSS) から 2 次サイトのターゲット LSS にデータを運び、もう一方のリンクが、逆方向 (ソースが 2 次サイトで、ターゲットが 1 次サイト) にデータを運びます。

この構成には、クラスター・ノードを接続するためのハートビート用の Point-to-Point ネットワークも含まれています。



相互テークオーバーの **DSCLI** 管理構成を示す例:

相互テークオーバーの **DSCLI** 管理構成の構成情報の例を示します。

DS Subsystems

m222:

```
Cluster1 IP: 9.22.22.22
Cluster2 IP: 9.44.44.44
ESS Storage ID: IBM.2107-222222
Associated CS Server: m222h
```

m555:

```
Cluster1 IP: 9.55.55.55
Cluster2 IP: 9.77.77.77
ESS Storage ID: IBM.2107-555555
```

Associated CS Server: m555h

Copy Services Servers

m222h: IP address 9.112.112.2  
m555h: IP address 9.115.115.2

Available IO ports

m222: I0002, I0012  
m555: I0005, I0015

Volumes (LUNs) to be used

m222: 1200, 1201  
m555: 1200, 1201

LSS to be used

m222: 12 m555: 12

DSCLI-managed PPRC Replicated Resource for

Resource Group RG1

PPRC Resource Name: sample\_res1  
PowerHA SystemMirror Sites: SiteA SiteB  
Volume Pairs: 1200->1200  
ESS Pair: m222 m555  
LSS Pair: 12 12  
PPRC Type: mmir  
PRI-SEC PortPairIDs 0002->I0005  
SEC-PRI PortPairIDs I0015->I0012  
PPRC Link Type: fcp  
Volume Group sample\_VG1

DSCLI-managed PPRC Replicated Resource for

Resource Group RG2

PPRC Resource Name: sample\_res2  
PowerHA SystemMirror Sites: SiteB SiteA  
Volume Pairs: 1201->1201  
ESS Pair: m555 m222  
LSS Pair: 12 12  
PPRC Type: mmir  
PRI-SEC PortPairIDs I0005->I0002  
SEC-PRI PortPairIDs I0012->I0015  
PPRC Link Type: fcp  
Volume Group sample\_VG2

ボリューム・ペア、ESS ペア、LSS ペア、および PortPairID の RG2 に対する各定義は、リソースが使用する PPRC インスタンスのソースを参照してリストされます。RG2 は「ソース」として PowerHA SystemMirror 2 次サイトでオンラインになっていることを意図しています。RG1 は「ソース」として PowerHA SystemMirror 1 次サイトでオンラインであることを意図しています。

このことから、リソース・グループ RG1 および RG2 は、DSCLI 管理の PPRC 複製リソース sample\_res1 および sample\_res2 をそれぞれ含むように構成されます。

**DSCLI** 保護されたディスクへのボリューム・グループとファイルシステムのセットアップ:

必須ではありませんが、計画前にこの手順を完了するようにしてください。検証エラーが発生しないようにするには、PowerHA SystemMirror の初期検証前にこの手順を完了する必要があります。

1. ノードで使用可能になっている `hdisk` および対応する `vpath` が、ノードで表示されることを確認します。表示されない場合、ノードがケーブルで接続されており、`vpath` が使用可能なように正しく構成されていることを確認できる場合は、ノードをリブートし、`cfgmgr` を実行してディスクを表示可能にします。
2. 指定した PPRC 関係に対して選択した LUN を基に、どの `vpath` と `hdisk` を対応させるかを決めます。1 次およびバックアップの各 PowerHA SystemMirror サイトのノードで、次のユーティリティを実行します。

```
/usr/sbin/lsvpcfg
```

注: 各サイトの LUN は異なっていると思われます (異なっている必要があるわけではありません)。また、各サイトの各ノードの `vpath` も異なっていると思われます (異なっている必要があるわけではありません)。

出力は次のようになります (この出力は、構成例の `siteA` の PowerHA SystemMirror ノードのもので、複数のタイプのストレージ・ユニットがこのノードに接続されています)。

```
smithers) /usr/sbin/lsvpcfg
vpath12 (Avail ) 13AABKK1602 = hdisk14 (Avail ) hdisk44 (Avail )
hdisk74 (Avail ) hdisk104 (Avail )
vpath13 (Avail ) 13AABKK1603 = hdisk15 (Avail ) hdisk45 (Avail )
hdisk75 (Avail ) hdisk105 (Avail )
vpath14 (Avail ) 13AABKK1604 = hdisk16 (Avail ) hdisk46 (Avail )
hdisk76 (Avail ) hdisk106 (Avail )
vpath15 (Avail ) 22222221100 = hdisk17 (Avail ) hdisk47 (Avail )
hdisk77 (Avail ) hdisk107 (Avail )
vpath16 (Avail pv sample_VG1) 22222221200 = hdisk18 (Avail )
hdisk48 (Avail ) hdisk78 (Avail ) hdisk108 (Avail )
vpath17 (Avail pv sample_VG2) 22222221201 = hdisk19 (Avail )
hdisk49 (Avail ) hdisk79 (Avail ) hdisk109 (Avail )pilot> lshostvol.sh
```

この出力の 3 列目は、1 列目の `vpath` に関連付けられたストレージ・システム ID と LUN です。

例

上の例の `vpath12` (ボリューム・グループはまだ作成されていない) は、ストレージ・システム `IBM.XXXX-13AABKK`、LSS 16、LUN 002 上にあります。

`vpath17` (ボリューム・グループ `sample_VG2` が作成されている) は同じシステム上にあり、異なった LSS/LUN を持っています (`IBM.XXXX-222222`、LSS 12、LUN 001)。

上記のシステム ID の「XXXX」を設定するには、ユーザーが作成した文書から設定するか、次のコマンドを使用します。

```
lsdev -Ccdisk | grep <hdisk associated with the vpath in question>
```

基礎となるディスク・タイプ (IBM FC 1750 または IBM FC 2107) を表示するには、次のように入力します。

例:

```
smithers) /usr/sbin/lsdev -Ccdisk | grep hdisk14
hdisk14 Available 2A-08-02      IBM FC 1750
```

`vpath12` は、`IBM.1750-13AABKK`、LSS 16、LUN 002 上にあることが分かります。

3. 1 次 PowerHA SystemMirror サイトで、ボリューム・グループとファイルシステムを作成します。

- a. 1 次 PowerHA SystemMirror サイトのいずれかのノード上で、特定の PPRC 関係のボリューム・ペアに対応する Vpath に、PowerHA SystemMirror によって管理されるボリューム・グループおよびファイルシステムをセットアップします。ボリューム・グループのボリューム・メジャー番号がすべての PowerHA SystemMirror クラスタ・ノードで使用可能になっていることと、ファイルシステムの物理ボリューム名も、すべての PowerHA SystemMirror クラスタ・ノードで使用可能になっていることを確認します。
- 注: クラスタの各ノードで `/usr/sbin/lvlstmajor` コマンドを実行し、選択可能なボリューム・メジャー番号をリストして、すべてのノードで使われていない番号を選択します。
- b. 最初のノードに必要なボリューム・グループとファイルシステムをすべて正常に作成したら、同じサイトの他のノードすべてにそのデータをインポートします。
4. PPRC を使ってディスクをバックアップ PowerHA SystemMirror サイトにミラーリングします。
  5. ボリューム・グループとファイルセットの情報をリモート・ディスクにコピーするために、一時的な PPRC 関係を作成します。

以下のコマンドを実行して、PPRC パスとインスタンスをセットアップし、ローカル・ディスク情報をコピーします (詳細については、DSCLI の資料を参照するか、`dscli help <コマンド>` を実行してください)。

a. **mkpprcpath**

```
/opt/ibm/dscli/dscli -user <userid> -passwd <password> -hmc1
<local hmc name> mkpprcpath -dev <local storage device ID> -remotedev
<remote storage device ID> -src1ss -tgt1ss -remotewwn
<WWNN> <local port>:<remote port>
```

例です。IBM.2107-2222222 は 1 次 PowerHA SystemMirror サイトに、IBM.2107-5555555 はバックアップ PowerHA SystemMirror サイトにあります。

```
/opt/ibm/dscli/dscli -user sluggo -passwd batterup -hmc1
m222h mkpprcpath -dev IBM.2107-2222222 -remotedev IBM.2107-5555555
-src1ss 12 -tgt1ss 13 -remotewwn 6005076303FFC354 I0002:I0005
```

b. **mkpprc**

```
/opt/ibm/dscli/dscli -user <userid> -passwd <password> -hmc1
<local hmc name> mkpprc -dev <local storage device ID> -remotedev
<remote storage device ID> -type <mmir| -mode full <local LUN>:<remote LUN>
```

例:

```
/opt/ibm/dscli/dscli -user sluggo -passwd batterup -hmc1
m222h mkpprc -dev IBM.2107-2222222 -remotedev
IBM.2107-5555555 -type mmir -mode full 1002:1002
```

この時点で、PPRC インスタンスが使用可能でコピー状態になっているはずですが。

```
/opt/ibm/dscli/dscli -user <userid> -passwd <password> -hmc1
<local hmc name> lspprc -dev <local storage device ID> -remotedev
<remote storage device ID> <local LUN>:<remote LUN>
```

c. **rmpprc**

PPRC 関係がコピーを完了したら、関係を削除します。削除しないと、バックアップ PowerHA SystemMirror サイトのノードに LUN への書き込み権限が与えられないため、新しいボリューム・グループをインポートすることができません。

```
/opt/ibm/dscli/dscli -user <userid> -passwd <password> -hmc1
<local hmc name> rmpprc -quiet -dev <local storage device ID>
-remotedev <remote storage device ID> <local LUN>:<remote LUN>
```

この手順は、次の LVM 操作を正常に完了させるために必要です。

- d. バックアップ PowerHA SystemMirror サイト (リモート・ディスク・サブシステムに接続されているサイト) で SMIT またはコマンド行を使用して、手順 b で作成したボリューム・グループをインポートします。

この時点で、PowerHA SystemMirror の構成に必要なボリューム・グループとファイルシステムが作成されています。

関連タスク:

166 ページの『従来のメトロ・ミラー PPRC 用のインバンド通信を使用するための PowerHA SystemMirror ノードの構成』

インバンド通信を使用するためのストレージ・システムを構成したら、クラスターのノードごとに、従来のメトロ・ミラー・ピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) 用のインバンド通信を使用するように構成する必要があります。

リソース・グループの 1 次サイトおよび 2 次サイトのレイアウトの計画:

クラスター起動時にリソース・グループが正しくオンラインになるようにするには、1 次サイトの定義を、PPRC 複製リソースおよびそのリソースを含むリソース・グループと同じにする必要があります。

**DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの 1 次サイトの定義**

PPRC 複製リソースを定義するときに、SMIT パネルのフィールドにデータを入力する順番によって、どのサイトが 1 次サイトになるかが決まります。 入力順序が区別されるのは次のエントリーです。すべての場合 (特に指定されている場合を除く) で、最初のエントリーが 1 次サイトの情報に対応します。

- PowerHA SystemMirror サイト
- PPRC Volume Pairs (PPRC ボリューム・ペア)

複数のボリューム・ペアを持つリソースの例を示します。

[1200->1300 1201->1301]

1 次サイト LUNS は 1200 および 1201 です。 2 次サイト LUNS は 1300 および 1301 です。

- ESS pair (ESS ペア)
- LSS pair (LSS ペア)
- Pri-Sec Port Pair IDs (1 次 - 2 次のポート・ペア ID)

1 次 - 2 次 (Pri-Sec) および 2 次 - 1 次 (Sec-Pri) のどちらの場合も、SMIT パネルにデータを入力するときの正しい形式は次のとおりです。

[I0022->I0052 I0023->I0053]

I0022 および I0023 は、PPRC 複製リソースの 1 次サイトとなるサイトに直接接続されたストレージ・システムのポートで、I0052 および I0053 は、2 次サイトに直接接続されたストレージ・システムのポートです。

- Sec-Pri Port Pair IDs (2 次 - 1 次のポート・ペア ID)

2 次 - 1 次のリストは、上の例と同じポート・ペアを使用すると、次のようになります。

[I0052->I0022 I0053->I0023]

ポートは、上の説明と同じシステム上にあります。

## PowerHA SystemMirror リソース・グループの 1 次サイトの定義

PowerHA SystemMirror リソース・グループの作成時に 1 次および 2 次のサイト・ノードを定義するとき、クラスター始動中にリソース・グループをオンラインにするサイトのノードを 1 次サイト・ノードとして選択します。

「**Online on Either Site** (一方のサイトでオンライン)」サイト間管理ポリシーと、「**Online on First Available Node** (最初に使用可能なノードでオンライン)」始動ポリシーを組み合わせると、定義した 1 次サイトに属すると定義したノード以外のノードでリソース・グループをオンラインにできます。

例:

```
PowerHA SystemMirror Site 1: node11, node12
```

```
PowerHA SystemMirror Site 2: node21, node22
```

To define an PowerHA SystemMirror Resource Group that will come up on Site 1:

```
Participating Nodes from Primary Site    [node11, node12]
```

```
Participating Nodes from Secondary Site[node21,node22]
```

To define an PowerHA SystemMirror Resource Group that will come up on Site 2:

```
Participating Nodes from Primary Site    [node21, node22]
```

```
Participating Nodes from Secondary Site[node11,node12]
```

関連資料:

47 ページの『DSCLI 管理のサンプル構成』  
実動サイトとして機能するサイトとそれに関連するバックアップ・サイトとして機能するサイトを組み合わせた相互復旧構成をセットアップできます。

### PPRC ファイルセット用の DSCLI 管理のインストール:

以下のトピックでは、PPRC ファイルセット用の DSCLI 管理のインストール方法について説明します。  
インストール・タスクを実行するには、root としてログインする必要があります。

関連資料:

11 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール』  
以下のトピックでは、基本 PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ファイルセットのインストール方法について説明します。ファイルセットのインストールおよび特定のタイプの PPRC サポートの前提条件に関する詳細は、後のセクションで説明します。

前提ソフトウェアのインストール:

PPRC 用の PowerHA SystemMirror Enterprise Edition DSCLI 管理 (spprc ファイルセット) をインストールする前に、前提ソフトウェアをクラスター・ノード上にインストールしておく必要があります。

注: README を読んで、このソフトウェアの最初のリリース後にサポートされた、バージョンの更新がないかどうかを確認してください。

1. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition の最新バージョン。(詳細については『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール』を参照してください)

2. 使用するストレージ・システムは、IBM サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)。資料または Web サイトで、指定されたマイクロコード・バージョンで使用する SDD のバージョンの中で、現在承認されているものをご確認ください。次のファイルセットがインストール済みであることを確認してください。

- a. `devices.fcp.disk.ibm.rte (1.0.0.0)`

注: この最初のファイルセットが必要かどうかは、SDD ファイルセットのインストール中には明確でない がありますが、正しいフォールオーバー動作には極めて重要です。

- b. `devices.sdd.**.rte (最新バージョン)`

- c. `devices.ibm2105.rte (最新バージョン)`

注: このファイルセットではすべての ESS および DS ディスク・タイプ (ESS 800、DS 8000、および DS 6000 を含む) に対して接続スクリプトが提供されます。

3. DSCLI クライアント・ソフトウェアおよび構成固有のその他の前提条件は、このクラスターで使われるストレージ・システム用のマイクロコードと共に出荷時のままです。このソフトウェアのインストールと構成について詳しくは、DSCLI のドキュメンテーションを参照してください。
4. (オプション) ESS ストレージ・システムをクラスターに含める場合は、ESS CLI ソフトウェアがストレージ・ハードウェア用のマイクロコードと一緒に出荷されます。DSCLI 管理コードは、ESS CLI が次の (非標準の) ディレクトリーにインストールされていることを前提としています。

`/opt/ibm/ibm2105cli`

このため、実際のインストール・ロケーションからこのロケーションへのリンクを作成する必要がある場合があります。クラスターの検証時と実行時の両方で問題が生じてしまいますので、この点に注意してください。

#### 関連資料:

11 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール』以下のトピックでは、基本 PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ファイルセットのインストール方法について説明します。ファイルセットのインストールおよび特定のタイプの PPRC サポートの前提条件に関する詳細は、後のセクションで説明します。

#### DSCLI 管理ファイルセットのインストール:

DSCLI 管理に必要なファイルセットをインストールする必要があります。

インストールが済んでいない場合は、DSCLI 管理用インストール・メディアのコンテンツ・リストに示されたファイルセットをインストールしてください。

#### 関連資料:

13 ページの『インストール・メディアの内容』PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール・メディアには、PPRC ミラーリングされたボリューム・グループをテークオーバーできる、クラスターの各ノードにインストールするイメージが収められています。

#### インストール・ディレクトリー:

PowerHA SystemMirror-PPRC プログラムおよびスクリプトはすべて、特定のディレクトリーおよびサブディレクトリーにあります。

これらには以下が含まれます。

```
/usr/es/sbin/cluster/pprc
/usr/es/sbin/cluster/pprc/spprc
```

DSCLI プログラムおよびスクリプトはすべて、次のディレクトリーおよびサブディレクトリーにあります。

```
/opt/ibm/dscli
```

ESSCLI プログラムおよびスクリプトはすべて、通常は次のディレクトリーにあります。

```
/opt/ibm/ibm2105cli
```

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror** の最新バージョンへのアップグレード:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を前バージョンからアップグレードするとき、基本の **pprc** ファイルセットのみのアップグレードを選択することもでき、**cluster.es.spprc** ファイルセットを追加 (して DSCLI 管理を追加) することもできます。

注: 現在のところ、eRCMF 管理または SVC 管理から DSCLI 管理へのマイグレーション・パスは用意されていません。ここでの説明は、ダイレクト管理のみが対象です。

現行の基本 (ダイレクト管理) PPRC 環境に **cluster.es.spprc** ファイルセットをインストールし、引き続き現行の環境を運用することができます。これが可能なのは、基本 **pprc** および **spprc** の構成情報が、別の構成データベース (ODM) に保管されているためです。

システムに前バージョンがインストールされている場合は、`smitty update_all` でインストールすると **spprc** ファイルセットが自動的にインストールされます。

**DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror** の構成:

本トピックでは、PowerHA SystemMirror を使った DSCLI 管理の構成方法について説明します。

構成要件

DSCLI 管理インターフェースを使用して PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を構成する前に、以下のことを確認してください。

- PPRC が構成されており、ストレージ・システム上で稼働している。
- ESSNI クライアントおよびサーバーの各ソフトウェアがインストールされている (例えば、DSCLI ソフトウェアがすべての PowerHA SystemMirror クラスター・ノードにインストールされている)。
- PPRC 複製リソース用の PowerHA SystemMirror サイトについて十分に理解している。サイトについての詳細は、『PowerHA SystemMirror サイト』のセクションを参照してください。
- ベースの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror および DSCLI 管理のファイルセットの両方が、各クラスター・ノードにインストールされている。
- PowerHA SystemMirror クラスターが、以下のものに対して構成されている。
  - ノード
  - サイト
  - ネットワークおよびネットワーク・インターフェース
  - サービス・ラベル、アプリケーション・モニター、など。
  - 最初のリソース・グループ

リソース・グループの属性は、PPRC 複製リソースを受け入れるために後で変更できます。

DSCLI 管理インターフェースをセットアップする手順は次のとおりです。

1. 次の手順で PPRC 管理複製リソースを構成します (メインの「PowerHA SystemMirror PPRC-Managed Replicated Resources (PowerHA SystemMirror PPRC 管理複製リソース)」メニューの一番下にある SMIT パネルを使用します)。
  - a. コピー・サービス・サーバーの構成
  - b. ディスク・システムを組み込むように構成
  - c. DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの構成
2. PPRC 管理の複製リソースを組み込むように PowerHA SystemMirror リソース・グループを構成します。

**DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの構成:**

SMIT パネルを使って DSCLI 管理の PPRC 複製リソースを構成してください。

DSCLI 管理の PPRC 複製リソースを定義するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**PPRC-Managed Replication Resources Configuration (PPRC 管理複製リソース構成)**」 > 「**DSCLI-managed PPRC Replicated Resource Configuration (DSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)**」を選択し、Enter を押します。

このパネルでは以下を実行できます。

- コピー・サービス・サーバーの構成
- DS ESS ディスク・サブシステムの構成
- DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの構成

**コピー・サービス・サーバーの構成:**

SMIT パネルを使ってコピー・サービス・サーバーを構成します。

コピー・サービス・サーバーを構成するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**PPRC-Managed Replication Resources Configuration (PPRC 管理複製リソース構成)**」 > 「**DSCLI-managed PPRC Replicated Resource Configuration (DSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)**」 > 「**Copy Services Server Configuration (コピー・サービス・サーバー構成)**」 > 「**Add a Copy Services Server (コピー・サービス・サーバーの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 「**Add a Copy Services Server (コピー・サービス・サーバーの追加)**」パネルで、以下のフィールド値を入力します。

表 12. 「Add a Copy Services Server (コピー・サービス・サーバーの追加)」のフィールド

フィールド	値
CSS サブシステム名	コピー・サービス・サーバーを識別する名前。名前に使用できるのは 64 文字までの英数字で、下線も使用できます。
CSS site name (CSS サイト名)	CSS がある PowerHA SystemMirror サイトの名前。サイトが PowerHA SystemMirror で定義済みで、ピック・リストからサイト名が選択可能になっている必要があります。
CLI タイプ	ESS 2107 を使用している場合は「 <b>DSCLI</b> 」を選択します。ESS 2105 を使用している場合は「 <b>ESSCLI</b> 」を選択します。
CSS IP アドレス	コピー・サービス・サーバーが使用する IP アドレス (小数点付き 10 進表記) (ESS の IP アドレスとは異なります)。
CSS ユーザー ID	CSS へのログインの認証に使用するユーザー ID。
CSS パスワード	指定した <b>CSS User ID (CSS ユーザー ID)</b> に関連付けるパスワード。

4. Enter を押します。
5. 他のサイトの CSS についても以上の手順を繰り返します。

**PowerHA SystemMirror に対する DS ESS ディスク・サブシステムの定義:**

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をサポートするサイトに含まれる DS ESS サブシステムを定義し、PowerHA SystemMirror が PPRC 複製リソースのフォールオーバーを処理できるようにします。

DS ESS システムを PowerHA SystemMirror に対して定義するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**PPRC-Managed Replication Resources Configuration (PPRC 管理複製リソース構成)**」 > 「**DSCLI-managed PPRC Replicated Resource Configuration (DSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)**」 > 「**DS ESS Disk Subsystem Configuration (DS ESS ディスク・サブシステム構成)**」 > 「**Add an ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 「**Add an ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの追加)**」パネルで、以下のフィールド値を入力します。

表 13. 「Add an ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの追加)」のフィールド

フィールド	値
ESS Subsystem Name (ESS サブシステム名)	PowerHA SystemMirror が、ESS サブシステムを識別する名前。名前に使用できるのは 64 文字までの英数字で、下線も使用できます。
ESS サイト名	ESS があるサイトの名前。サイトは、既に PowerHA SystemMirror に定義されているため、ピック・リストからサイト名を選択可能です。
ESS クラスター 1 の IP アドレス	クラスター 1 の ESS ディスク・サブシステムまたは DS ディスク・サブシステムの IP アドレス (小数点付き 10 進表記)。 注: ここで指定した IP アドレスが、このサイトの DS/ESS の IP アドレスになります。
ESS クラスター 2 の IP アドレス	クラスター 2 の ESS ディスク・サブシステムまたは DS ディスク・サブシステムの IP アドレス (小数点付き 10 進表記)。 注: ここで指定した IP アドレスが、このサイトの DS/ESS の IP アドレスになります。
ESS ユーザー ID	ESS へのログインの認証に使用するユーザー ID (使用可能な場合)。
ESS パスワード	指定した <b>ESS ユーザー ID</b> に関連付けるパスワード (使用可能な場合)。
ESS ストレージの完全な ID	ESS ストレージの完全修飾イメージ ID を入力します。これに、製造メーカー、デバイス・タイプ、モデル、シリアル番号 (MTMS) を含めます。形式は、「製造メーカー.タイプ-モデル-シリアル番号」です。(例: IBM.2107-921-75FA120)

表 13. 「Add an ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの追加)」のフィールド (続き)

フィールド	値
CS サーバーのリスト	このリストから、このディスク・サブシステムの PPRC を管理する CSS を選択します。

4. Enter を押します。
5. ESS サブシステムの設定を確認します。

「Configure an ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの構成)」パネルで  
 「Change/Show an ESS Disk Subsystem (ESS ディスク・サブシステムの変更/表示)」を選択し、  
 表示する ESS システムを選択します。必要に応じて変更し、Enter を押します。

6. 以上の手順を繰り返し、2 番目のサイトの DS ESS 情報を入力します。

#### DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの追加:

ご使用の構成に、DSCLI 管理の PPRC 複製リソースを追加できます。

PPRC 複製リソースを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」  
 > 「Resources (リソース)」 > 「PPRC-Managed Replication Resources Configuration (PPRC 管理複製リソース構成)」 > 「DSCLI-managed PPRC Replicated Resource Configuration (DSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)」 > 「DSCLI-managed PPRC Replicated Resource Configuration (DSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)」 > 「Add a PPRC Replicated Resource (PPRC 複製リソースの追加)」を選択し、Enter を押します。
3. 「Add a Replicated Resource (複製リソースの追加)」パネルで、以下のフィールド値を入力します。

表 14. 「Add a Replicated Resource (複製リソースの追加)」のフィールド

フィールド	値
PPRC リソース名	PPRC 複製リソースを構成する PPRC ボリューム・ペアのセット名を入力します。64 文字以内の英数字と下線を使用してください。
PowerHA SystemMirror サイト	(PowerHA SystemMirror に定義済みの) PowerHA SystemMirror サイト名を入力します。サイト名は、1 次サイト、2 次サイトの順に入力します。
PPRC ボリューム・ペア	PPRC 複製リソースに含まれる PPRC ボリューム・ペアのリスト。フォーマットは以下のとおりです。 Primary Volume ID:Secondary Volume ID <ul style="list-style-type: none"> <li>• PPRC 複製リソース内の PPRC ボリューム・ペアはすべて、同じ LSS ペアのボリュームで構成されています。</li> <li>• PPRC 複製リソース内のボリュームは、同一のボリューム・グループに属する必要があります。</li> <li>• ボリューム・グループは、複数の LSS にまたがる場合があります。</li> <li>• ボリューム・グループは、複数の ESS ディスク・サブシステムにまたがることができます。</li> </ul>
ESS ペア	PPRC リソースに関連付ける ESS のセット。リストの最初の名前が 1 次 ESS で、2 番目の名前が 2 次 ESS です。
LSS ペア	PPRC リソースに関連付ける LSS のセット。リストの最初の名前が 1 次 LSS で、2 番目の名前が 2 次 LSS です。

表 14. 「Add a Replicated Resource (複製リソースの追加)」のフィールド (続き)

フィールド	値
PPRC タイプ	<p>PPRC ポリュームの関係がメトロ・ミラー <b>mmir</b> 関係であるか、グローバル・コピー <b>gep</b> 関係であるのかを示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>メトロ・ミラーは、PPRC 関係の整合性を維持します。ターゲット ESS への更新がコミットされると、入出力書き込み完了状況がアプリケーションに返されます。</li> <li>グローバル・コピーの場合、PPRC 関係は非同期方式で維持されます。ソース ESS への更新がコミットされると、入出力書き込み完了状況がアプリケーションに返されます。ターゲット・ポリュームの更新は後で実行されます。元の更新順序は厳格に維持されるわけではありません。</li> </ul>
Pri-Sec Port Pair ID (1 次 - 2 次のポート・ペア ID)	<p>1 次 LSS と 2 次 LSS の間の PPRC リンクの PPRC パス・ポート・ペア ID をリストします。ソースおよびターゲットのポートは、Point-to-Point またはスイッチ・ファブリック・トポロジー構成の、ファイバー・チャンネルもしくは ESCON 入出力ポートである必要があります。</p> <p>1 つの PPRC パス・ポート・ペア ID は、2 つのポート ID から構成されます。1 つは PPRC パスのソース・ポートとして指定され、もう片方はターゲット・ポートとして指定されます。リストの最初のポート ID が、ソース・ポートとして指定するものです。2 番目にリストした LSS ID が、ターゲット・ポートとして指定するものです。PPRC パス・ポート・ペア ID の 2 つのポート ID は、ホワイト・スペースを入れずにコロンで区切ります。</p> <p>LSS の各ペアに対して、最大 8 つの PPRC パス・ポート・ペア ID を定義できます。複数の PPRC パス・ポート・ペア ID は、ホワイト・スペースを使用して区切ります。</p> <p>3 つのポート・ペアの例</p> <p>I1A10:I2A20&lt;スペース&gt;I1A11:I2A21&lt;スペース&gt;I1A12:I2A22</p>
Sec-Pri Port Pair IDs (2 次 - 1 次のポート・ペア ID)	<p>上記と同様です。以下の例は、上記の 1 次 - 2 次のポート・ペア ID の、ソースおよびターゲットの順序を逆にしたものを示しています (11 &gt; 12 ではなく 12 &gt; 11 となります)。</p> <p>I2A10:I1A20&lt;スペース&gt;I2A11:I1A21&lt;スペース&gt;I2A12:I1A22</p>
PPRC リンク・タイプ	<p>PPRC パスとして使用している接続に応じて、<b>ESCON</b> または <b>FCP</b> を選択します。</p>
PPRC クリティカル・モード	<p>このオプションはソース・ポリュームをライト・プロテクトするために使用します。最後のパスがペア間で障害を生じ、ターゲットに情報を送信できなくなった場合、ソースがライト・プロテクトされます。現行の更新や、以降のソース更新の試行は、S/390® の装置チェックまたは SCSI の検査条件で失敗します。値は、<b>ON</b> (クリティカル・モードを設定) または <b>OFF</b> (クリティカル・モードを設定しない) です。</p> <p>デフォルトは <b>OFF</b> です。</p>
ポリューム・グループ	<p>PPRC 複製リソースに含まれる PPRC ポリューム・ペアが属するポリューム・グループ。このポリューム・グループには、異なる ESS のポリューム・ペアだけでなく、異なる LSS のポリューム・ペアを含めることができます。</p>

4. Enter を押します。

5. 上記の手順を必要な回数繰り返して、DSCLI 管理の PPRC 複製リソースをすべて定義します。

リソース・グループの構成:

PPRC 複製リソースを定義した後、それらをリソース・グループに追加します。

リソース・グループを構成するには、以下の点を確認してください。

- サイト・ポリシーが「**Prefer Primary Site (1 次サイトを優先)**」または「**Online on Either Site (一方のサイトでオンライン)**」に設定されている。
- 始動ポリシーが「**Online on All Available Nodes (使用可能なすべてのノードでオンライン)**」以外に指定されている。

PPRC 複製リソースをリソース・グループに追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resource Groups (リソース・グループ)**」 > 「**Change/Show Resources and Attributes for a Resource Group (リソース・グループのリソースおよび属性の変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. 「**Change/Show Resources and Attributes for a Resource Group (リソース・グループのリソースおよび属性の変更/表示)**」パネルで、以下のものを指定します。
  - 「**PPRC Replicated Resources (PPRC 複製リソース)**」フィールドに PPRC 複製リソースの名前。
  - 個々の PPRC 複製リソースに関連付けられたボリューム・グループ。

PPRC 複製リソースのエントリは、前の手順で作成したリソース名を表示するピック・リストです。「Resource Group (リソース・グループ)」構成画面で選択したボリューム・グループと、PPRC 複製リソースで使用されるボリューム・グループが一致していることを確認します。

4. クラスターを同期する前に、検証してください。

関連タスク:

『DSCLI 管理 PPRC の構成の検証』

DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの構成の検証で、構成を確認します。

関連情報:

PowerHA SystemMirror リソース・グループの構成 (拡張)

リソース・グループの計画

**DSCLI 管理 PPRC の構成の検証:**

DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの構成の検証で、構成を確認します。

次の点についてもレポートします。

- PowerHA SystemMirror 構成データベース (ODM) の SPPRC 情報が、すべてのノードで同一である。
- 各ノードに DSCLI コマンド行インターフェースが正しくインストールされている。
- PPRC ボリューム・グループが、サイト全体のノードにまたがる「コンカレント・ボリューム・グループ」フィールドに定義されていないこと。
- PowerHA SystemMirror 構成および PPRC 構成でサイトが正しく定義されている。
- ESS システムの IP アドレスが存在し、アクセス可能な状態になっていること。
- PPRC 複製リソースの ESS システムが、PowerHA SystemMirror に ESS ディスク・サブシステムとして定義されている。
- PPRC ペアの 2 つのボリュームが別々の ESS システムと別々の PowerHA SystemMirror サイトに存在すること。
- ボリューム ID が、PowerHA SystemMirror クラスター・ノードで定義されている物理ボリュームに対応していること。
- ペアのそれぞれの側にあるボリューム・グループのディスクの PVID が同一であること。
- PPRC 複製リソースのすべての PPRC ボリューム・ペアが、同じ LSS ペアのボリュームのみで構成できる。
- PPRC 複製リソース内のボリュームは、同一のボリューム・グループに属する必要があります。

- PPRC リンクおよびそのポート ID が正しく定義されている。
- 定義した CLI パスおよび ESSNI クライアント JAR ファイルが、すべての PowerHA SystemMirror サーバー上に存在する。
- ボリュームのペアが、PowerHA SystemMirror に定義されている ESS 上に存在するボリュームで構成されている。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition DSCLI 管理 PPRC 構成を検証するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources** (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」 > 「**Resources** (リソース)」 > 「**Verify and Synchronize Cluster Configuration** (クラスター構成の検証と同期化)」を選択し、Enter を押します。

クラスターがアクティブでないため、次のオプションが表示されます。最初のフィールドは必ず「**Verify** (検証)」を選択してください (構成をまだ同期化しないので、「**both** (両方)」は選択しないでください)。

表 15. 「Verification and Synchronization (検証および同期化)」のフィールド

フィールド	値
Verify Synchronize or Both (検証、同期化または両方)	「 <b>Verify</b> (検証)」のみを選択します。
Automatically correct errors found during verification? (検証中に検出されたエラーを自動的に訂正する)	デフォルトは「 <b>No</b> (いいえ)」です。PowerHA SystemMirror が修正アクションを実行します (アクションを実行するためのプロンプトをユーザーに出しません)。  「対話式」を選択すると、PowerHA SystemMirror が以下に関連する修正可能な問題を検出するたびに、検証中にプロンプトが表示されます。例えば次のようなものがあります。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ボリューム・グループのインポート</li> <li>• 共有ボリューム・グループのエクスポートと再インポート (マウント・ポイントおよびファイルシステムの問題)。アクションを実行するかどうかをユーザーが選択します。</li> </ul>
Force synchronization if verification fails? (検証が失敗した場合、同期化を強制する)	デフォルトは「 <b>No</b> (いいえ)」です。「 <b>Yes</b> (はい)」を選択するとクラスター検証は実行されますが、検証エラーは無視され、クラスターは同期化されません。デフォルト値を使用してください。
Verify changes only? (変更のみを検証する)	デフォルトは「 <b>No</b> (いいえ)」です。(リソースとトポロジーの構成に対し完全な検査を実行します。) デフォルト値を使用してください。
Logging (ロギング)	デフォルトは「 <b>Standard</b> (標準)」です。「 <b>Verbose</b> (詳細)」も選択できます。検証メッセージは、 <code>/var/hacmp/clverify/clverify.log</code> に記録されます。

3. Enter を押します。SMIT の「**Command Status** (コマンド状況)」ウィンドウに検証の出力が表示されます。
4. エラー・メッセージが表示された場合は、必要な変更を行い、検証手順を再度実行します。構成の可用性に制限がある場合 (例えば、1 つのネットワークのノードごとに 1 つのインターフェースのみが構成されている場合など) は、警告が表示されます。

関連情報:

PowerHA SystemMirror クラスターの検査および同期化

クラスターの同期化:

通常は、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の構成と PowerHA SystemMirror クラスターの構成を同期化します。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition DSCLI 管理 PPRC 構成を同期化するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources** (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」 > 「**Resources** (リソース)」 > 「**Verify and Synchronize Cluster Configuration** (クラスター構成の検証と同期化)」を選択し、Enter キーを押します。
3. 「PowerHA SystemMirror 検証および同期化」パネルが表示されます。最初のフィールドで「**both** (両方)」または「**Synchronize** (同期化)」のいずれかを選択し、Enter を押します。

クラスターが同期化されます。

クラスターの始動:

このオプションをオフにしていない限り、クラスター始動時に検証が自動的に実行されます。 ボリューム・グループを `vpath` としてのみ表示するように設定する上記の手順を完了すると、クラスターの検証が失敗します。 この問題を回避するには、「**Start Cluster Services** (クラスター・サービスの始動)」SMIT パネルの「**Ignore verification errors?** (検証エラーを無視する場合)」フィールドを「**true** (はい)」に設定します。

1. コマンド行で `smit cl_admin` と入力します。
2. SMIT で、「**PowerHA SystemMirror Services (PowerHA SystemMirror サービス)**」 > 「**Start Cluster Services** (クラスター・サービスの開始)」を選択し、Enter キーを押します。
3. このパネルでフィールドを選択し、「**Ignore verification errors?** (検証エラーを無視する場合)」フィールドを「**true** (はい)」に設定します。
4. Enter を押し、クラスター・サービスを開始します。

PowerHA SystemMirror が始動し、PPRC リソースを管理します。

関連情報:

クラスター・サービスの開始および停止

サイトの構成の変更:

SMIT を使用して、PPRC 複製リソースの構成を変更します。

注: リソースの構成を変更する際は、クラスターの両方のサイトのすべてのノードで PowerHA SystemMirror サービスを停止する必要があります。

以下のコンポーネントのいずれかに構成変更を行った場合、リスト中の他のコンポーネントにも影響を与えます。

- サイト
- PPRC 複製リソース
- ボリューム
- リソース・グループ

構成変更を行った後、その構成の検証および同期化を行います。

PowerHA SystemMirror のサイト構成を変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Nodes and Networks** (クラスター・ノードおよびネットワーク)」 > 「**Manage Sites** (サイトの管理)」 > 「**Change/Show a Site in a Stretched Cluster** (拡張クラスターのサイトの変更/表示)」を選択し、**Enter** を押します。

フィールド値についての詳細は、『DSCLI 管理 PPRC 複製リソースの構成の変更』セクションを参照してください。

関連タスク:

『DSCLI 管理 PPRC 複製リソースの構成の変更』

SMIT パネルを使用して、DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの構成を変更できます。

**DSCLI 管理 PPRC 複製リソースの構成の変更:**

SMIT パネルを使用して、DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの構成を変更できます。

DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの構成を変更または削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources** (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」 > 「**Resources** (リソース)」 > 「**PPRC-Managed Replication Resources Configuration** (PPRC 管理複製リソース構成)」 > 「**DSCLI-managed PPRC Replicated Resource Configuration** (DSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)」を選択し、**Enter** を押します。

このパネルから、以下を選択します。

表 16. 「*Configure PPRC Replicated Resources* (PPRC 複製リソースの構成)」のフィールド

フィールド	説明
コピー・サービス・サーバーの構成	フィールド値についての詳細は、『コピー・サービス・サーバーの構成』セクションを参照してください。
Configure DS ESS Disk Subsystem (DS ESS ディスク・サブシステムの構成)	フィールド値についての詳細は、『PowerHA SystemMirror に対する DS ESS ディスク・サブシステムの定義』セクションを参照してください。
Configure a DSCLI-Managed PPRC Replicated Resource (DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの構成)	フィールド値についての詳細は、『DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの追加』セクションを参照してください。

3. 構成オプションを選択したら、変更する値について「**Change/Show** (変更/表示)」オプションを選択、または削除する値について「**Remove** (削除)」オプションを選択します。

関連タスク:

56 ページの『コピー・サービス・サーバーの構成』

SMIT パネルを使ってコピー・サービス・サーバーを構成します。

57 ページの『PowerHA SystemMirror に対する DS ESS ディスク・サブシステムの定義』

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror をサポートするサイトに含まれる DS ESS サブシステムを定義し、PowerHA SystemMirror が PPRC 複製リソースのフォールオーバーを処理できるようにします。

58 ページの『DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの追加』

ご使用の構成に、DSCLI 管理の PPRC 複製リソースを追加できます。

## DSCLI 管理の PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror による PPRC 整合性グループの構成:

以下のトピックでは、PowerHA SystemMirror リソース・グループ内の PPRC 整合性グループとして、ディスク・ボリュームの整合性を維持するための計画、インストール、および構成のタスクについて説明します。

### 関連資料:

12 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror のインストールの前提条件』PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror をインストールする前に、必要な基本 PowerHA SystemMirror ファイルセットがインストールされていることを確認します。

### 整合性グループの概要:

他の書き込みの完了に依存する書き込みを持つアプリケーションを、依存性のある書き込みを持つアプリケーションと呼びます。このようなアプリケーションは、依存性のある書き込みを使用することによって、データの整合性を管理できます。これによって、ホスト・マシン、ソフトウェア、またはストレージ・サブシステムで障害が発生した場合に、ディスク上のアプリケーション・データの整合状態が維持されます。

アプリケーションの依存性のある書き込みの一般的な例として、データベース、およびデータベースに関連付けられたログ・ファイルがあります。データベースのデータ・セットは、索引からデータを指すための値およびポインターと関連しています。データベースは、データ・セット内にポインターを持ち、ログ内にカタログおよびディレクトリーのデータ・セットを持ちます。このため、データベースのこれらの構成要素すべてにわたって、常に、データ安全性が保持されている必要があります。

災害時に、一度にすべての構成要素に障害が発生することはごくまれです。障害は断続的かつ段階的に発生する傾向があり、災害は何秒間あるいは何分間にもわたって発生します。移行中に処理を完了するデータもあれば、失われるデータもあるため、2 次ボリュームのデータ安全性が危険にさらされる可能性があります。断続的または段階的な障害の発生中にも、すべてのボリュームにわたってデータの整合性を保持するために、復旧サイトでミラーリングされたデータを管理しておく必要があります。例えば、データ・センター内で火が発生したというシチュエーションを想定します。火事が広がれば、おそらく、データのミラーリングに必要なアダプターまたは接続に、損傷を受けるものがあります。もし、ストレージ・システムが継続して作動可能であったとすると、ミラーリングを継続できるトランザクションとできないトランザクションが存在することになります。このような状態は、依存性のある書き込みが関係する場合に、重大な問題となります。

バックアップ・ロケーションの複数のディスク・ボリュームにわたってデータの整合性を維持するには、PPRC 整合性グループの概念をサポートする、IBM TotalStorage ディスク・サブシステムの Peer-to-Peer リモート・コピー機能を使用します。PPRC 整合性グループ構成の PPRC 関係に含まれるディスク・ボリュームでは、データの整合性を維持するために、1 次ロケーションのディスク・ボリュームに対して加えられた依存性のある更新のグループが、必ず、バックアップ・ロケーションのディスク・ボリューム上で 1 つの単位にまとめられます。PPRC 整合性グループ属性によって、グループ内のいずれかのボリュームに影響を与えるエラーが発生した場合の、ボリューム・ペアの動作を変更します。PPRC 整合性グループのオプションが無いと、DSS によって、エラーの検出されたボリュームが中断状態となり、その結果 PPRC ミラーリングも中断されます。この場合、ボリュームに対する更新は依然として可能です。PPRC 整合性グループのオプションが活動化されている場合は、ボリュームが中断状態になり、さらに、更新不可能な「long busy」状態になります。

影響を受けたボリュームが long busy 状態になるだけでなく、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、フリーズ機能を開始して、整合性グループ内のすべてのボリューム・ペアの間のミラーリングをすべて迅速に中断します。このフリーズ機能によって、整合性グループを保護します。従って、すべての

ミラーリングされたペアを、同じ整合性グループ内に配置することによって、ボリューム、LSS、およびディスク・システムのすべてにわたって依存性のある書き込みの一貫性が保護されます。

つまり、バックアップ・ロケーションに更新不可能なディスク・ボリュームがある場合、すべてのディスク・ボリュームの更新が制限されます。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は、PowerHA SystemMirror リソース・グループ内に PPRC 整合性グループとしてディスク・ボリュームを構成する機能をサポートしています。

PPRC 整合性グループについての詳細は、以下を参照してください。

- IBM TotalStorage Enterprise Storage Server Implementing ESS Copy Services in Open Environments ITSO Redbook (SG24-5757) (セクション 4.6)

**PPRC 整合性グループの計画:**

PowerHA SystemMirror の計画タスクをよく理解している必要があります。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を PPRC 整合性グループ・オプションを指定した TotalStorage ディスク・ボリュームで使用するには、2 つの PowerHA SystemMirror サイトを定義します。それぞれのサイトは、両方のサイトに分散する PPRC 管理ディスク・サブシステムに接続するいくつかの AIX サーバーで構成します。PowerHA SystemMirror PPRC 複製リソースは通常の方法で定義し、ESS/DS ディスク・ボリュームのペアを含めます。PPRC 管理ディスク・ボリュームの他にボリューム・グループを作成し、PowerHA SystemMirror リソース・グループに追加します。さらに、PPRC 整合性グループを、ロジカル・サブシステム (LSS) のディスク・ペアと、対応する PPRC パス情報で構成されるように定義します。整合性グループの一部である PPRC 複製リソースはすべて、同じ PowerHA SystemMirror リソース・グループの一部である必要があります。言い換えると、整合性グループの PPRC ボリュームは複数の PowerHA SystemMirror リソース・グループにまたがることはできないということです。しかし、PowerHA SystemMirror リソース・グループに、PPRC 整合性グループを 1 つ以上含めることはできます。

PowerHA SystemMirror は、すべての整合性グループがバックアップ・サイトにデータを複製するか、バックアップ・サイトにデータを複製する整合性グループが 1 つもないかのいずれかにより、リソース・グループ内のすべての整合性グループを共通の状態に維持します。クラスター管理者はおそらく、リソース・グループのすべてのボリューム・グループが同じ整合性グループの一部になっている構成がもっとも便利だと考えるでしょう。パスおよび LSS の構成のためにすべてを同じ整合性グループに配置できない場合、同じリソース・グループ内に複数の整合性グループがあるのが適切です。この例については、サンプル構成の図 2 の説明を参照してください。

以下の前提条件が必要です。

- PowerHA SystemMirror サイトが計画済みである。
- DSCLI の基本的なサポートの構成が完了している。それぞれのインストールと構成の方法については、該当する資料を参照してください。
- PowerHA SystemMirror クラスターの DSCLI 管理が計画済みで、以下のタスクが完了している。
  - 使用するコピー・サービス・サーバー (CSS) の特定。
  - クラスターで使用するディスク・サブシステムの特定。
  - 構成で使用する (SDD を使用する構成用の) vpath の特定 (ストレージ・ユニットおよび LUN に対応する各 vpath のボリューム ID を含む)。
  - 使用する PPRC 複製リソースの特定。

- PPRC パスに使用するポート・ペアの特定。
- ボリューム・ペア (LUN) の特定。
- PPRC 複製リソースが管理するボリューム・グループの特定。
- PowerHA SystemMirror リソース・グループの計画。
- リソース・グループ内で管理される整合性グループの特定。

関連資料:

『整合性グループの構成例』

次の図では、整合性グループの構成例を表しています。

関連情報:

計画ガイド

**PPRC 整合性グループのリソース・グループの計画:**

リソース・グループを計画する必要があります。リソース・グループの基本的な計画以外に、リソース・グループの属性と、サイト・サポートのサイト間管理ポリシーが計画済みであることを前提にしています。

また、以下を特定する必要があります。

- リソース・グループに追加する PPRC 複製リソース。
- リソース・グループで管理する整合性グループ。

注: リソース・グループ内のすべての整合性グループにフリーズ・アクションがダイレクトされます。このため、リソース・グループ内のすべての整合性グループに依存関係があることを確認する必要があります。PPRC「凍結」アクションはリソース・グループ・レベルで実行されるため、リソース・グループ内の 1 つまたは 2 つの PPRC ペア間の PPRC リンクが完全に失われている場合、同じリソース・グループ内のディスク・リソースがすべて凍結されてしまいます。このことにより、同じリソース・グループ内の 1 つまたは 2 つのアプリケーションのデータがリモート・サイトにミラーリングできない場合、依存アプリケーションのデータもリモート・サイトにミラーリングされなくなります。

アプリケーションが複数のボリューム・グループに依存している場合、それらのボリューム・グループは同じ整合性グループに属するように定義されていることもあれば、異なる整合性グループに属するように定義されていることもあります。しかし、これらのボリューム・グループは同じ PowerHA SystemMirror リソース・グループに追加することをお勧めします。

関連情報:

リソース・グループの計画

整合性グループの構成例:

次の図では、整合性グループの構成例を表しています。

図 1 は、4 つのノード、2 つのサイトを持つクラスターを示しています。その上に PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror が構成され、高可用性の災害復旧ソリューションが提供されています。サイト A とサイト B は、地理的に離れた場所にあるサイトです。各サイトには、それぞれノードが 2 つとディスク・ストレージ・サブシステムが 1 つ (DSS A および DSS B と表示) あります。DSS ユニットの冗長 FCP リンクにより接続され、PPRC を使用してストレージ・ユニットから別のユニットへのデータの複製を行います。

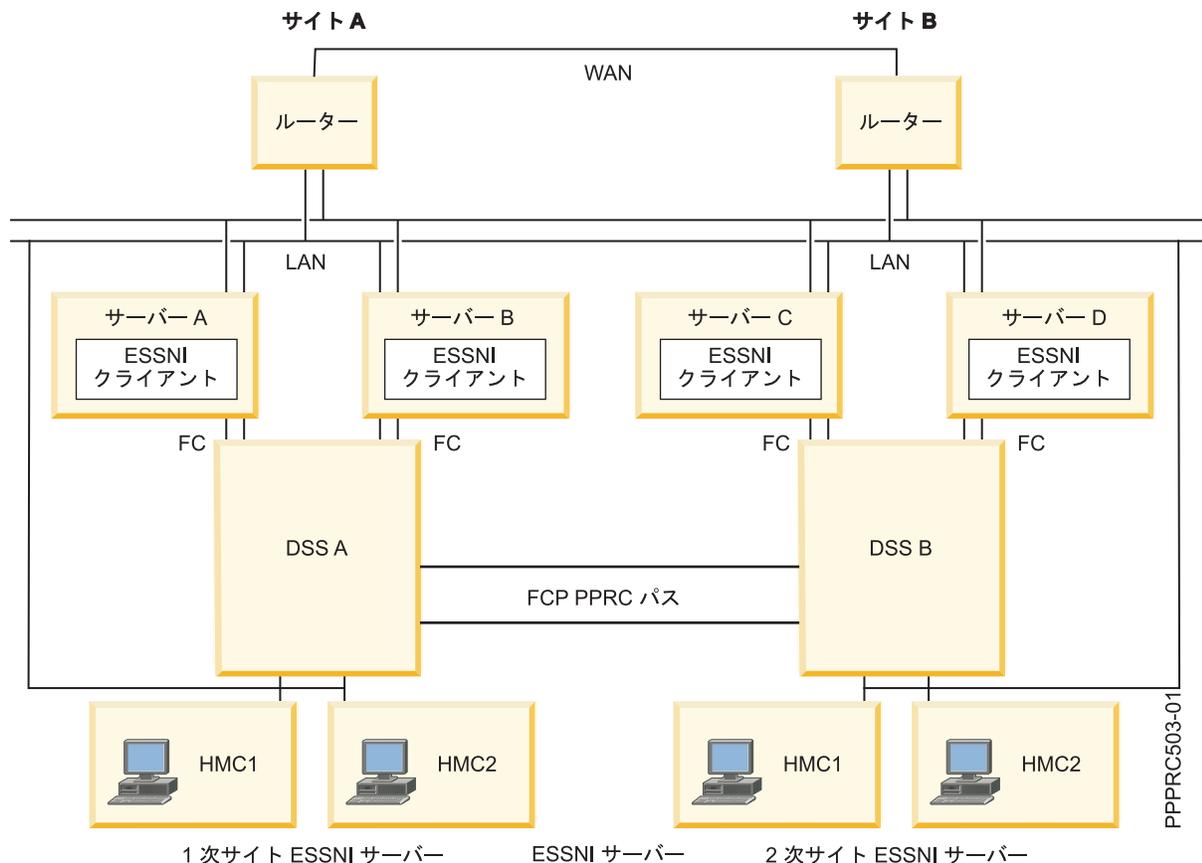
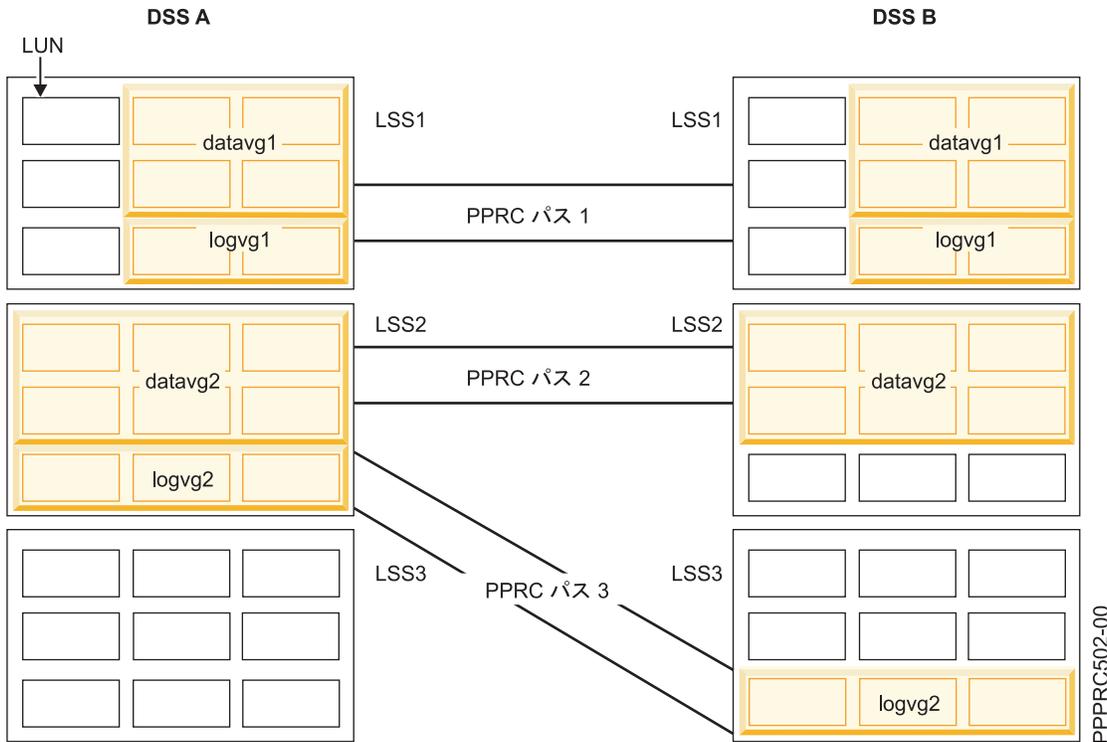


図 2 は、2 つのディスク・サブシステム (DSS A および DSS B) のクロスセクションを示しています。地理的に離れたサイト (サイト A とサイト B) に設置されています。例として、3 つの論理 PPRC パス (Path1、Path2、Path3) が、論理サブシステム (DSS A 上の LSS1 および DSS B 上の LSS1) の間に定義されています。

一般的な構成 (例ではデータベースを使用) では、2 つのボリューム・グループを定義する必要があります。1 つはアプリケーション・データ用、もう 1 つはログ・データ用です。この構成では、アプリケーション・データ (datavg1) とログ・データ (logvg1) が同じ整合性グループの中で一緒に管理される必要があります。例えば、4 つの LUN で構成されるボリューム・グループ (datavg1) は、LSS1 と接続し、DSS A 上にあると定義されています。そして、対応するターゲット・ボリューム・グループ datavg1 は、DSS B 上の LSS1 と接続する 4 つの LUN を持っています。4 つの PPRC 複製リソース (datapair1、datapair2、datapair3、および datapair4) のセットは、4 つの LUN ペア上で定義する必要があります。同様に、logvg1 は、DSS A 上の LSS1 に接続するソース LUN と DSS B 上の LSS1 に接続するターゲット LUN、および対応する PPRC ペア (その LUN ペア上に定義) の logpair1 で定義されています。

4 つの PPRC ペアすべてを 1 つの整合性グループで一緒に管理するには、整合性グループ CG1 を、PPRC パスの Path1 を通じて、LSS ペアである DSS A 上の LSS1 と DSS B 上の LSS1 に対して定義します。この整合性グループのパスに Path1 を使用すると、整合性グループ・オプションが有効でパスが確立されている場合は必ず、datavg1 のソース・ボリュームと datavg1 のターゲット・ボリューム間で確立されたすべての PPRC ペアは、自動的に整合性グループに設定され、Path1 で関連づけられます。このため、datavg1 および logvg1 にあるすべての PPRC 関係は、すべて同じ PPRC 整合性グループの一部となります。



一方、CG2 および CG3 は、同じソース LSS (LSS2) から作成されますが、ターゲット LSS は異なっています。アプリケーション・データ (datavg2) およびログ・データ (logvg2) の両方とも、同じ LSS にソース・ボリュームを持っていますが、ターゲット・ボリュームは異なる LSS に置かれています。datavg2 は Path2 と、logvg2 は Path3 と関連づけられています。このため、これらは同じ PPRC 整合性グループには属していません。datavg2 と logvg2 に依存するアプリケーションがあった場合、同じ整合性グループに属する場合も、異なる整合性グループに属する場合もあります。ただし、両方とも同じ PowerHA SystemMirror リソース・グループに追加することをお勧めします。それは、PPRC のフリーズ・アクションはリソース・グループ・レベルで実行されるためです。同じリソース・グループに属するすべてのディスク・リソースは、同じリソース・グループに属する PPRC ペアの間で PPRC リンクが完全に失われたものが 1 つでもある場合にフリーズされます。これにより、同じリソース・グループに属する 1 つまたは 2 つのアプリケーションのデータがリモート・サイトにミラーリングできないときに、互いに依存した複数のアプリケーションのデータが、リモート・サイトにミラーリングされないようにしています。

上記の整合性グループ CG1 の構成例

#### Add a PPRC Consistency Group

Type or select values in entry fields.  
Press Enter AFTER making all desired changes.

	[Entry Fields]
* PPRC Consistency Group Name	[CG1]
* LSS Pair	[01@DSS_A 01@DSS_B]
* Primary - Secondary Port Pair IDs	[I000->I010]
* Secondary - Primary Port Pair IDs	[I0101-I000]
* Resource Group	RG1

F1=Help	F2=Refresh	F3=Cancel	F4=List
F5=Reset	F6=Command	F7=Edit	F8=Image
F9=Shell	F10=Exit	Enter=Do	

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror** の整合性グループ・ファイルセットのインストール:

インストールが済んでいない場合は、『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール』トピックに示す手順に従ってファイルセットをインストールしてください。

#### **cluster.es.cgpprc.cmds**

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の整合性グループのコマンド

#### **cluster.es.cgpprc.rte**

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の整合性グループのランタイム・コマンド

#### **cluster.msg.en\_US.cgpprc**

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の整合性グループのメッセージ

注: ご使用のロケールに適合したメッセージ・セットをインストールできます。

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror** 整合性グループの構成:

DSCLI 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror での整合性グループの構成は、3 つの手順で実行します。

ディスク・ストレージの構成手順は、WebSM または行モード・コマンドのいずれかによって実行します。PowerHA SystemMirror の構成手順は、一連の SMIT パネルによって実行します。

ディスク・ストレージ・ユニットを構成して **SNMP** トラップを実行:

ストレージ・ユニットは、1 つ以上のノードに対してトラップを送信し、それらを受信できるよう構成する必要があります。この操作では、WebSM を使用します。

手順の詳細はハードウェアにより異なります。詳しくは、ストレージ・サブシステムの関連資料を参考にしてください。

**PowerHA SystemMirror** を構成して **SNMP** トラップを受信し処理する:

SNMP トラップを使用可能にする以下の手順を実行する前に、SNMP トラップを利用するシステム (例えば、Netview、Tivoli® などのネットワーク管理ソフトウェア) が実行中でないことを確認してください。

そうしないと、PowerHA SystemMirror クラスター情報デーモン (clinfo) はトラップを受信できなくなります。逆に、PowerHA SystemMirror が SNMP トラップを受信する構成になっている場合には、他の管理ソフトウェアは SNMP トラップを受信できません。

PowerHA SystemMirror では、以下の SNMP トラップ・メッセージの受信と処理をサポートしています。

汎用タイプ = 6

特定タイプ:

- 100 リンクの機能低下
- 101 リンク切断中
- 102 リンク接続中
- 200 LSS ペアの整合性グループ・エラー
- 201 セッション整合性グループ・エラー
- 202 LSS は中断状態

PowerHA SystemMirror は、次の事項を確認するために、受信したそれぞれの SNMP トラップをテストします。

- 有効なストレージ・ユニットから受信されたものか(ストレージ・ユニット ID によるチェック)。
- PowerHA SystemMirror に対して定義済みのストレージ・ユニットから受信されたものか。
- PPRC リソース・グループに構成済みの LSS から受信されたものか。

PowerHA SystemMirror が上記の基準を満たさない SNMP トラップを受信した場合はログに記録されません。満たしている場合は、無視されます。

PowerHA SystemMirror で SNMP トラップを使用可能にするには、SNMP トラップを有効にしてクラスター情報デーモンを起動する必要があります。これにより、整合性グループのサポートが提供されます。(clinfo が既に実行中の場合は、まずそれを停止してから、次に示す再始動のためのステップを行う必要があります。この操作は、「Start Cluster Services (クラスター・サービスの始動)」という SMIT パネルで行います (高速パス: clstart)。

## Start Cluster Services

Type or select values in entry fields.

Press Enter AFTER making all desired changes.

### [Entry Fields]

* Start now, on system restart or both	now	+
Start Cluster Services on these nodes	[A2]	+
* Manage Resource Groups	Automatically	+
BROADCAST message at startup?	true	+
Startup Cluster Information Daemon?	false	+
Ignore verification errors?	false	+
Automatically correct errors found during cluster start?	Interactively	+

F1=Help	F2=Refresh	F3=Cancel	F4=List
F5=Reset	F6=Command	F7=Edit	F8=Image
F9=Shell	F10=Exit	Enter=Do	

「Startup Cluster Information Daemon? (クラスター情報デーモンを始動する)」フィールドにカーソルを移動し、F4 を押します。すると、次のオプションが表示されます。

## Start Cluster Services

Type or select values in entry fields.

Press Enter AFTER making all desired changes.

### [Entry Fields]

* Start now, on system restart or both	now	+
Start Cluster Services on these nodes	[A2]	+
BROADCAST message at startup?	true	+
Startup Cluster Information Daemon?	false	+
Ignore verification errors?	false	+

### Startup Cluster Information Daemon?

Move cursor to desired item and press Enter.

false  
true  
true with consistency group support

F1	F1=Help	F2=Refresh	F3=Cancel
F5	F8=Image	F10=Exit	Enter=Do
F9	/=Find	n=Find Next	

オプションは次のとおりです。

- false (いいえ) - クラスター・サービスを始動しない
- true (はい) - クラスター・サービスを始動する
- true with consistency group support (はい (整合性グループのサポートあり)) - SNMP トラップを有効にしてクラスター・サービスを始動する

「true with consistency group support (はい (整合性グループのサポートあり))」を選択して Enter を押します。

#### **PowerHA SystemMirror** 整合性グループの構成:

整合性グループを構成する前に、整合性グループに追加するすべての PPRC 複製リソースの構成に必要な手順をすべて完了させておく必要があります。また、PPRC 複製リソースをリソース・グループに追加する必要もあります。PPRC 複製リソースを定義して、リソース・グループに追加すれば、それらを PPRC 整合性グループに追加できます。

PPRC 整合性グループを構成するには、以下の手順を実行してください。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources** (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」 > 「**Resources** (リソース)」 > 「**PPRC-Managed Replicated Resources Configuration** (PPRC 管理複製リソース構成)」 > 「**DSCLI-managed PPRC Replicated Resource Configuration** (DSCLI 管理 PPRC 複製リソース構成)」 > 「**PPRC Consistency Groups Configuration** (PPRC Consistency Group の構成)」を選択し、Enter を押します。

「PPRC Consistency Groups Configuration (PPRC 整合性グループの構成)」SMIT パネルは、SMIT 高速パスの `def_consistgrp` で直接アクセスすることもできます。

3. 「Add a PPRC Consistency Group (PPRC 整合性グループの追加)」パネルで、以下のようにして各フィールド値を入力します。

```
DSCLI-managed Replicated Resource Configuration

Move cursor to desired item and press Enter.

Copy Services Server Configuration
DS ESS Disk Subsystem Configuration
DSCLI-managed PPRC Replicated Resource Configuration
PPRC Consistency Groups Configuration
Verify PPRC Configuration

F1=Help    F2=Refresh  F3=Cancel  F8=Image
F9=Shell   F10=Exit   Enter=Do
```

4. 「PPRC Consistency Groups Configuration (PPRC 整合性グループの構成)」フィールドを選択し、次の「PPRC Consistency Groups Configuration (PPRC 整合性グループの構成)」SMIT パネル (高速パス: `def_consistgrp`) を開きます。

```
PPRC Consistency Groups Configuration

Move cursor to desired item and press Enter.

Add a PPRC Consistency Group
Change/Show a PPRC Consistency Group
Remove a PPRC Consistency Group

F1=Help    F2=Refresh  F3=Cancel  F8=Image
F9=Shell   F10=Exit   Enter=Do
```

5. 「Add a PPRC Consistency Group (PPRC 整合性グループの追加)」を選択し、次の「Add a PPRC Consistency Group (PPRC 整合性グループの追加)」SMIT パネル (高速パス: claddconsistgrp.cmdhdr) を開きます。

```

Add a PPRC Consistency Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

                                [Entry Fields]
* PPRC Consistency Group Name   []
* LSS Pair                       []      +
* Primary - Secondary Port Pair IDs []
* Secondary - Primary Port Pair IDs []
* Resource Group                 []      +

F1=Help      F2=Refresh    F3=Cancel    F4=List
F5=Reset     F6=Command    F7=Edit      F8=Image
F9=Shell     F10=Exit     Enter=Do
  
```

6. 次のようにフィールドに入力します。

表 17. 「Add a PPRC Consistency Group (PPRC Consistency Group の追加)」のフィールド

フィールド	値
PPRC 整合性グループ名 (PPRC Consistency Group Name)	PPRC 整合性グループの名前を入力します。 PPRC 整合性グループは、32 文字までの英数字文字列です。 この名前は自由に選択でき、その他の制限はありません。
LSS pair (LSS ペア)	LSS ペアの各 ID を入力します。 これは、この PPRC 整合性グループに関連付けられる、スペースで区切られた一組の LSS です。 リスト内の最初の ID は 1 次 ESS/DSS 内の LSS で、2 番目は 2 次 ESS/DSS 内の LSS です。 エントリーの形式は lss_ID@ess_name です。ここで、lss_ID が LSS ID、ess_name が、ディスク・サブシステム定義にリストされた、この LSS が含まれた ESS/DSS ディスク・サブシステムの名前です。 smitty で、F4 オプションを使用して、各ディスク・サブシステムで使用できる LSS をリストできます。この選択画面は、これらの情報について支援するためにのみ存在しています。 F4 ピック・リストで選択した選択項目は、正しい順序かつ適切な形式ですべてリストされていることを検査する必要があります。
Primary - Secondary Port Pair IDs (1 次 - 2 次のポート・ペア ID)	1 次と 2 次の LSS 間のパスを確立するためのポート・ペア ID を入力します。 1 次ポート ID が最初にリストされ、その後 2 次ポート ID がそれらの間にストリングの「->」を挟んでリストされます。 追加のポート・ペアをスペースで区切ってリストできます。  これらは、リソース・グループ定義の各ポート・ペアに一致させてください。
Secondary - Primary Port Pair IDs (2 次 - 1 次のポート・ペア ID)	2 次と 1 次の LSS 間のパスを確立するためのポート・ペア ID を入力します。 2 次ポート ID が最初にリストされ、その後 1 次ポート ID がそれらの間にストリングの「->」を挟んでリストされます。 追加のポート・ペアをスペースで区切ってリストできます。  これらは、リソース・グループ定義の各ポート・ペアに一致させてください。
Resource Group (リソース・グループ)	この整合性グループに関連付けられる PPRC 複製リソースを保持するリソース・グループを選択します。 このリソース・グループは、定義済みで、この LSS ペアで定義される PPRC 複製リソースが含まれている必要があります。 このリソース・グループは、SMIT 内の F4 ピック・リストによって選択する必要があります。

7. Enter を押して、この構成設定を適用します。

### PPRC 整合性グループの構成の変更:

PPRC 整合性グループの構成は、SMIT を使用して変更することができます。

既存の PPRC 整合性グループの構成を変更または除去するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources Configuration** (クラスター・アプリケーションおよびリソース構成)」 > 「**Resource Configuration** (リソース構成)」 > 「**Configure PPRC-Managed Replicated Resources** (PPRC 管理の複製リソースの構成)」 > 「**DSCLI-managed PPRC Replicated Resource (DSCLI 管理の PPRC 複製リソース)PPRC Consistency Groups Configuration** (PPRC 整合性グループの構成)」 > 「**Change/Show a PPRC Consistency Group** (PPRC 整合性グループの変更/表示)」を選択し、Enter を押します。
3. 変更または表示する PPRC 整合性グループを選択します。

```
PPRC Consistency Groups Configuration

Move cursor to desired item and press Enter.

Add a PPRC Consistency Group
Change/Show a PPRC Consistency Group
Remove a PPRC Consistency Group

-----
Select the PPRC Consistency Group to show or change
Move cursor to desired item and press Enter.

CG1
CG2

F1=Help      F2=Refresh   F3=Cancel
F8=Image     F10=Exit    Enter=Do
F1           /=Find      n=Find Next
F9
-----
```

4. 表示または変更する整合性グループにカーソルを置いた後、Enter を押して、次の SMIT パネルを表示します。

```
Change / Show a PPRC Consistency Group

Type or select values in entry fields.
Press Enter AFTER making all desired changes.

* PPRC Consistency Group Name      [Entry Fields]
New PPRC Consistency Group Name   CG1
* LSS Pair                          [00@mtc111h 01@stand] +
* Primary - Secondary Port Pair IDs [I0233->I0002]
* Secondary - Primary Port Pair IDs [I0002->I0233]
Resource Group                    RG1 +

F1=Help      F2=Refresh   F3=Cancel   F4=List
F5=Reset     F6=Command   F7=Edit     F8=Image
F9=Shell     F10=Exit    Enter=Do
```

5. 必要な変更を行った後、Enter を押します。

6. 前に構成した整合性グループを除去するには、「**Remove a PPRC Consistency Group (PPRC 整合性グループの除去)**」を選択し、除去する整合性グループを選択するための差し込みパネルを表示します。

```

PPRC Consistency Groups Configuration

Move cursor to desired item and press Enter.

Add a PPRC Consistency Group
Change/Show a PPRC Consistency Group
Remove a PPRC Consistency Group

-----
Remove a PPRC Consistency Group
Move cursor to desired item and press Enter.

CG1
CG2

F1=Help      F2=Refresh   F3=Cancel
F8=Image     F10=Exit    Enter=Do
F1 /=Find    n=Find Next
F9
  
```

7. 除去する整合性グループにカーソルを置いた後、Enter を押して、次の確認を表示します。

```

PPRC Consistency Groups Configuration

Move cursor to desired item and press Enter.

Add a PPRC Consistency Group
Change/Show a PPRC Consistency Group
Remove a PPRC Consistency Group

-----
ARE YOU SURE?

Continuing may delete information you may want
to keep. This is your last chance to stop
before continuing.
Press Enter to continue.
Press Cancel to return to the application.

F1=Help      F2=Refresh   F3=Cancel
F8=Image     F10=Exit    Enter=Do
F1
F9
  
```

8. Enter を押して、PPRC 整合性グループの除去を確認します。

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror** の整合性グループ構成の検証:

SNMP トラップと整合性グループの構成は、PowerHA SystemMirror クラスターの検証時に検証されます。

SMIT の「DSCLI 管理の PPRC 複製リソースの構成 (DSCLI-managed Replication Resource Configuration)」メイン・パネル (fast path: pprc\_ds) の「PPRC 構成の検証 (Verify PPRC Configuration)」オプションを使用して、整合性グループ構成を検証することもできます。そのパネルを以下に示します。

## Verify PPRC Configuration

Type or select values in entry fields.  
Press Enter AFTER making all desired changes.

[Entry Fields]

Verify PPRC

F1=Help	F2=Refresh	F3=Cancel	F4=List
F5=Reset	F6=Command	F7=Edit	F8=Image
F9=Shell	F10=Exit	Enter=Do	

Enter を押して、PPRC 構成の検証を開始します。検証では、コピー・サービス・サーバー、DS ESS ディスク・サブシステム、PPRC 複製リソースの構成が最初にチェックされます。その検証が成功し、整合性グループの構成が存在すれば、整合性グループの検証が行われます。検証では、それぞれの整合性グループ定義ごとに以下の内容を確認します。

- LSS ペア: ソースとターゲットの両方について (LSS@Disk\_Subsys)、DS ESS ディスク・サブシステムに LSS が存在するか検証します。
- リソース・グループ: 指定のリソース・グループが有効なリソースか検証します。
- ポート・ペア ID: ポート・ペア ID の 1 次と 2 次の両方のリストについて、それぞれの 1 次と 2 次のディスク・サブシステムに各ポートが存在するか検証します。

**PPRC 整合性グループのトラブルシューティング:**

PPRC 整合性グループのトラブルシューティングに役立つヒントを以下にまとめます。

SNMP トラップで作成されるエラー・ログ項目の例を以下に示します。

```
LABEL:OPMSG
IDENTIFIER: AA8AB241

Date/Time:Mon Jun 25 12:20:04 2007
Sequence Number: 16480
Machine Id: 0025A45C4C00
Node Id: regaa07
Class: 0
Type: TEMP
Resource Name: SNMP_TRAP_NOTIF
```

```
Description
OPERATOR NOTIFICATION
```

```
User Causes
ERRLOGGER COMMAND
```

```
Recommended Actions
REVIEW DETAILED DATA
```

```
Detail Data
MESSAGE FROM ERRLOGGER COMMAND
2007/06/25 10:17:53 PDT
PPRC Links Up
UNIT: Mnf Type-Mod SerialNm LS
PRI: IBM 2107-922 75-16231 00
SEC: IBM 1750-511 13-AA44A 00
Path: Type PP PLink SP SLink RC
1: FIBRE 0101 XXXXXX 0001 XXXXXX OK
```

```
2007/06/25 13:10:17 EDT
PPRC Links Up
UNIT: Mnf Type-Mod SerialNm LS
PRI: IBM 2105-800 13-22012 10
SEC: XXX 2105-XXX XX-16231 FD
Path: Type PP PLink SP SLink RC
1: FIBRE 0004 XXXXXX 0101 XXXXXX OK
```

PowerHA SystemMirror クラスターで整合性グループの操作を実行できないように思える場合は、以下の手順を実行します。

1. SNMP トラップを処理する PowerHA SystemMirror クラスター・ノードの IP アドレスに SNMP トラップを送信するようにストレージ・ユニット HMC が構成されていることを確認します。通常のベスト・プラクティスは、SNMP トラップをすべての PowerHA SystemMirror ノードに送信するように HMC を構成することです。それが不可能な場合は、最低でも 2 つのノード (つまり、各サイトごとに 1 つのノード) に SNMP トラップを送信するようにします。
2. ストレージ・サブシステムを制御するコピー・サービス・サーバーの IP アドレスが、PowerHA SystemMirror に構成されているかどうかを確認します。その確認を行うには、以下のように実行します。smitty pprc\_def > 「DSCLI-managed PPRC Replicated Resource Configuration (DSCLI 管理の PPRC 複製リソース構成)」> 「Copy Services Server Configuration (コピー・サービス・サーバーの構成)」> 「Change / Show a Copy Services Server (コピー・サービス・サーバーの変更/表示)」を選択します。
3. 整合性グループ・サポートの clinfo を開始する前に、SNMP トラップを処理する PowerHA SystemMirror ノードで SNMP トラップの他のコンシューマーが実行中になっていないか検証します。次のコマンドを実行します。

```
Netstat -an | grep 162
```

他のコンシューマーが実行中になっていなければ、このコマンドの出力はありません。出力がある場合は、以下のようになります。

```
udp40      0 *.162 *.*
```

複数のプログラムがポート 162 に対するアクセスを共用することはできません。

4. ストレージ・サブシステム HMC から SNMP トラップを受け取るノードに対して ping を実行します。そのときに、SNMP トラップの宛先としてその HMC で構成されている IP アドレスを使用します。
5. SNMP トラップを処理する PowerHA SystemMirror クラスター・ノードからストレージ・サブシステム HMC に対して ping を実行します。そのときに、コピー・サービス・サーバーで定義されている IP アドレスを使用します。
6. errpt -a を使用してエラー・ログをチェックし、ストレージ・サブシステムから受け取った SNMP トラップの項目があるかどうかを確認します。そのような項目の例を以下に示します。

```
LABEL:OPMSG
IDENTIFIER:      AA8AB241

Date/Time:Mon Jun 25 12:20:04 2007
Sequence Number: 16480
Machine Id:      0025A45C4C00
Node Id: regaa07
Class: 0
Type: TEMP
Resource Name:   SNMP_TRAP_NOTIF
```

```
Description
OPERATOR NOTIFICATION
```

User Causes  
ERRLOGGER COMMAND

Recommended Actions  
REVIEW DETAILED DATA

Detail Data  
MESSAGE FROM ERRLOGGER COMMAND  
2007/06/25 10:17:53 PDT  
PPRC Links Up  
UNIT: Mnf Type-Mod SerialNm LS  
PRI: IBM 2107-922 75-16231 00  
SEC: IBM 1750-511 13-AA44 00  
Path: Type PP PLink SP SLink RC  
1: FIBRE 0101 XXXXXX 0001 XXXXXX OK  
2007/06/25 13:10:17 EDT  
PPRC Links Up  
UNIT: Mnf Type-Mod SerialNm LS  
PRI: IBM 2105-800 13-22012 10  
SEC: XXX 2105-XXX XX-16231 FD  
Path: Type PP PLink SP SLink RC  
1: FIBRE 0004 XXXXXX 0101 XXXXXX OK

7. AIX `snmptrap` コマンドを使用して、1 つの PowerHA SystemMirror クラスター・ノードから別のクラスター・ノードにトラップを送信します。ノードが SNMP トラップを受信できる場合は、エラー・ログに項目が書き込まれます (手順 6 を参照)。

この例では以下のようにします。

9.3.18.126 -> トラップのターゲット・ノード

9.3.18.240 -> ストレージ・ユニット HMC の IP アドレス

上記のアドレスだけを変更します。他のすべてのデータはそのままにします。

```
snmptrap -v 1 -c public 9.3.18.126 1.3.6.1.4.1.2.6.130 9.3.18.240
6 202 1 1.3.6.1.4.1.2.6.130.3.2 s "2007/06/27 06:25:34 CDT
Primary PPRC Devices on LSSuspended Due to Error
UNIT: Mnf Type-Mod SerialNm LS LD SR
PRI: IBM 1750-511 13-AA44 06 02 04
SEC: IBM 2107-922 75-16231 07 02 00
Start: 2007/06/19 11:25:42 CDT
PRI Dev Flags (1bit/dev, 1=Suspended):
10000000000000000000000000000000"
```

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の保守とトラブルシューティング

以下のトピックは、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror 構成の保守とトラブルシューティングに関する一般的な説明です。ダイレクト管理 (ESS CLI) や、DSCLI 管理のサポートに特有の問題についても記載されています。

SVC-PPRC 管理におけるトラブルシューティングの情報は、『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror for SVC のトラブルシューティング』を参照してください。

関連資料:

110 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror for SVC のトラブルシューティング』

以下の各トピックでは、SVC PPRC クラスターのトラブルシューティングに役立つ情報を取り上げます。

ロギング・メッセージ:

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror は、PowerHA SystemMirror の標準のロギング機能を使用します。

関連情報:

管理ガイド

### PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の保守:

このセクションでは、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror 構成の同期後に実行中のクラスターで生じる可能性のある状態について説明します。この説明は、ダイレクト管理に適用されます。

#### C-SPOC による構成変更:

PPRC ペアのソース・ボリュームに接続するノードでは、C-SPOC を使用して、論理ボリュームの追加、変更、削除の操作を動的に実行できます。

ただし、これらの操作で、PPRC ペアの変更を必要とする追加のストレージを割り振ることはできません。新しいストレージの割り振りや論理装置の作成を伴う構成変更の場合は、まず関連する PPRC ボリューム・ペアを停止する必要があります。

C-SPOC によって、PPRC ペアのターゲット・ボリュームに接続しているノードの構成を変更することはできません。

#### バックアップ CSS での ESS コピー・サービス・サーバーの再始動:

マイクロコード・レベルが vrmf 2.2.x.x 未満の ESS システムでは、アクティブなコピー・サービス・サーバーの二重化はサポートされていません。

1 次の ESS コピー・サービス・サーバーに障害が生じた場合、バックアップ用のコピー・サービス・サーバーを、ESS のアクティブなコピー・サービス・サーバーとして手動で起動します。この操作は、ESS Web インターフェースを使用して行います。

関連資料:

24 ページの『ESS 上でのコピー・サービス・サーバーの計画』  
コピー・サービス・サーバーの使用に関する留意点は、PPRC のバージョンによって異なります。

関連情報:



IBM TotalStorage Enterprise Storage Server: Web Interface User's Guide

#### ESS 障害の検出:

ダイレクト管理環境で、ESS サブシステムの障害を検出する簡単な方法はありません。

LVM\_SA\_QUORCLOSE エラーによって示されるクォーラム・ロスがないかを、すべてのボリューム・グループについて検査します。このエラーは、AIX エラー・ログに書き込まれます。PowerHA SystemMirror は、AIX エラー・ログ・ファイルに LVM\_SA\_QUORCLOSE エラーが出力されているかどうかを検査し、出力されている場合は、影響を受けるリソース・グループを選択して移動するようにクラスター・マネージャーに通知します。PowerHA SystemMirror のこの機能を、ボリューム・グループ損失に対する選択フェールオーバー機能と呼びます。

注: フォールオーバーが発生しない場合は、LVM\_SA\_QUORCLOSE エラーが AIX エラー・ログに出力されたかどうかを確認してください。 AIX エラー・ログ・バッファがいっぱいになると、バッファ内のスペースが利用可能になるまで、新しいエントリーは破棄され、その後でこの問題を通知するエラー・ログ・エントリーが追加されます。

特定のストレージ・サブシステムは、問題が発生すると、大量のエラー・ログ・エントリーを生成することがわかっています。エラー・ログのファイルが十分に大きくないと、このようなエラー・ログ・エントリーによって、エラー・ログのオーバーランが発生し、LVM\_SA\_QUORCLOSE エラーを失う原因となります。この問題を回避するには、以下のコマンドを使用して、十分なスペースを持つようにエラー・ログを構成します。

```
errdemon -B 1048576 -s 10485760
```

この場合、エラー・ログのバッファ・サイズが 1 MB、ログ・サイズが 10 MB に設定されます。

関連情報:

管理ガイド

### DSCLI 管理クラスターのトラブルシューティング:

ここでは、DSCLI 管理クラスターのトラブルシューティングに役立つ情報を取り上げます。

DSCLI 管理 PowerHA SystemMirror クラスターの動作が最適な状態になっていない場合は、`/tmp/hacmp.out` ファイルで明らかな問題点を調べてから、必要に応じて、ボリューム・グループの基盤になっている PPRC インスタンスとパスの状態を調べ、書き込みアクセスが可能になっていることを確認します。PPRC インスタンスの状態は、ボリューム・グループの正常性を示す主な指標になるため、以下のコマンドを使用して確認します。

このセクションで取り上げていない 問題や簡単に解決できない 問題がクラスターで発生した場合は、IBM サービス担当員にお問い合わせください。

#### よく発生するクラスター始動での問題:

このセクションでは、よく発生するクラスター始動でのいくつかの問題について説明します。

1. リソース・グループがその 1 次ノードと 1 次サイトで安定しない 場合は、PPRC 複製リソースとリソース・グループが別の複数のサイトで 1 次になるように定義されているおそれがあります。  
『Planning Primary and Secondary Site Layout for DSCLI-managed PPRC Replicated Resources in PowerHA SystemMirror Resource Groups』を参照してください。PPRC 複製リソース内の該当の各エントリーが、上記セクションと『サンプル構成』セクションで説明されているように、すべて正しい方向に並んでいることを確認してください。
2. リソース・グループがオンラインにならない、不安定である、あるいはエラー状態になるおそれがある別の理由としては、管理されるボリューム・グループと PPRC 複製リソースで必要になる PPRC インスタンスまたはパスに関する問題が存在している場合です。PPRC インスタンス状態を表示するために使用するコマンドについての後述の説明と正常な作動状態の説明を参照してください。
3. ボリューム・グループでは、すべてのクラスター・ノードにわたって同じボリュームのメジャー番号を保持する必要があるという制限に留意してください。この制限により、リソース・グループが初めてオンラインになったときに、リソース・グループ内で不安定な状態が引き起こされることが知られています。
4. 1 次 - 2 次 (Pri-Sec) と 2 次 - 1 次 (Sec-Pri) のポート・ペアが正しく宣言されていない と、結果的に最初の PPRC パスの作成でエラーになり、クラスターが正しく起動されることを妨げます。

`/tmp/hacmp.out` ファイル内に、オンラインにならない リソース・グループに関連付けられている PPRC 複製リソースに対する `mkpprcpath` 呼び出しからエラー・メッセージが返されます。

5. 場合によっては、`vpath` または `hdisk` 上にディスクの予約を残すことができます。DSCLI 管理ではその予約を解除できません。ディスク上に予約のあるディスクが、書き込みアクセス可能になることはないため、これらはリソース・グループがオンラインになることを妨げます。ディスクの予約を解除する方法については、後述のその他の『役立つ AIX コマンド』を参照してください。

知っておく必要のある役立つ **DSCLI** コマンド:

この管理コマンドの詳細については、DSCLI の資料を参照してください。DSCLI インターフェースは使う必要がないのが理想的ですが、トラブルシューティングしなければならない状況は別です。

そのような場合は、次のコマンドが便利です (すべて `/opt/ibm/dscli/dscli` コマンドで実行します)。

- **lspprc**: PPRC インスタンスの現在の状態をリストします (有効な一般的な操作状態については下記を参照してください)。
- **lspprcpath**: 構成されている PPRC パスの現在の状態をリストします。
- **lsavailpprcport**: 2 つのストレージ・システム間で使用可能な PPRC ポート・ペアをリストします。
- **failoverpprc**、**failbackpprc**: PPRC インスタンスの方向を切り替えます。
- **rmpprc**: 既存の PPRC インスタンスを除去します。
- **rmppmkpprc**: PPRC インスタンスを新規作成します。
- **mkpprcpath**: PPRC パスを新規作成します。

以上のコマンドと、接続されているストレージ・システムの詳細を表示するその他のコマンドの詳細については、DSCLI の資料を参照してください。

**PPRC** インスタンス状態:

PPRC インスタンス状態は通常の操作中に発生します。

状態は対で記述されます。それは、DSCLI を 1 次サイトと 2 次サイトでポーリングした場合、サイトにおけるディスクの入出力アクセシビリティと PPRC インスタンスの状態を反映して、状態情報がそれぞれ異なるからです。

正常な処理状態

1 次状態: 全二重

2 次状態: ターゲット全二重

これが、PPRC インスタンスの正常な処理状態です。この状態では、1 次は読み取りと書き込みの入出力のアクセスが可能です、2 次はそのどちらもアクセスできません。

延期状態

1 次状態: 全二重

2 次状態: 中断状態

この状態では、1 次サイトも 2 次サイトも、読み取りおよび書き込みの入出力でアクセス可能です。PPRC インスタンスの両側でのデータ保全本性は、この状態では保証されません。

PowerHA SystemMirror クラスタという点から言うと、この PPRC インスタンス状態は 1 次サイトに接続している PowerHA SystemMirror サイトに何らかの障害が発生したときに生じ、2 次状態へのフェイルオーバーが行われます。

コピー状態

1 次および 2 次サイトの状態: コピー保留

この状態では、PPRC インスタンスの片側から別の側へのフル・ディスク・コピーの処理中です。

役立つ **AIX** コマンド:

このセクションでは、よく使用されるいくつかの AIX コマンドについて説明します。

以下の各コマンドの詳細は、AIX の資料を参照してください。

指定したディスク上にディスクの予約が存在しているかどうかを見つけるには、次のコマンドを使用します。

```
lquerypr -Vh /dev/<disk name>
```

指定したディスク上に存在しているディスクの予約をクリアするには、次のコマンドを使用します。

```
lquerypr -ch /dev/<disk name>
```

ストレージ・ボリューム ID (LUN + ストレージ ID) マッピングへの既存の vpath をリストするには、次のコマンドを使用します。

```
lsvpcfg
```

ご使用のシステム上の既存の vpath をリストするには、次のコマンドを使用します (これにより、ボリューム・グループのマッピングが表示されます)。

```
lspv | grep vpath
```

ご使用のシステム上の既存のボリューム・グループをリストするには、次のコマンドを使用します。

```
lsvg
```

ご使用のシステム上の既存のファイルシステムをリストするには、次のコマンドを使用します。

```
lsfs
```

ご使用のシステム上の使用可能なボリュームのメジャー番号をリストするには、次のコマンドを使用します。

```
lvlstmajor
```

## グローバル・ミラー

IBM DS8700 でグローバル・ミラーを使用して、ご使用の PowerHA SystemMirror 構成に非同期ミラーリングを実装することができます。

DS8700 でグローバル・ミラーを使用した非同期 PowerHA SystemMirror 構成を実装するには、以下の手順を実行します。

1. 2 つのサイトにまたがる DS8700 ストレージのデプロイメントを計画します。この手順では、ご使用のアプリケーションとミドルウェア要件の理解を必要とします。高可用性の PowerHA SystemMirror ソリューションにおいて、これらの要件が満たされていることを確認してください。

2. DS8700 ストレージ・システムをセットアップし、構成します。
3. PowerHA SystemMirror の実装の計画を立てます。これには、ご使用のアプリケーションおよびミラーリングされたストレージ・リソースを取り巻くリソース・グループ、ポリシー、およびスクリプトの設計が含まれます。
4. PowerHA SystemMirror をインストールし、構成して、手順 3 で計画した設定を実装します。
5. 構成が正しく機能しているかテストし、検証します。

注: ここでは手順 3 と手順 4 に焦点を合わせて説明しますが、その他の手順についても概略を記述し検討しています。

## グローバル・ミラーの概要

IBM DS8700 ストレージ・サブシステムは、グローバル・ミラー機能を使用した非同期ミラーリングを提供します。グローバル・ミラーは、FlashCopy 機能、グローバル・コピー機能、およびセッション機能の組み合わせにより実装され、非同期複製において整合性を実現します。

### FlashCopy

ユーザーがほぼ瞬時に物理ボリュームのコピーを作成できるようにする、すべてのエンタープライズ・ストレージ・システムによって提供されるテクノロジー。瞬時コピーは、ソース・ボリュームおよびターゲット・ボリュームで読み取りおよび書き込み操作が行われている間に、バックグラウンドでデータをコピーすることにより処理されます。バックグラウンド・コピーの進行中、ソース・ボリュームへの書き込みはすべて、ストレージ・システムにより、まず古いブロックをターゲット・ボリュームにコピーすることで処理されます。この処理は、ターゲット上の対応ブロックがまだ変更されていない場合にのみ行われます。バックグラウンド・コピーが完了すると、ソース・ボリュームとターゲット・ボリュームは両方とも、FlashCopy コマンドが最後に出された時点の正確なコピーとなります。

### グローバル・コピー

データを別のストレージ・ユニットに非同期方式でミラーリングできる DS8000 テクノロジーで、データの複製の順序については保証されません。データは復旧サイトに順不同で表示される可能性があります。これは災害復旧処理を必要とし、データが順不同になることは容認できるアプリケーションには優れたオプションです。

### セッション

DS8000 シリーズのストレージ・システムが、復旧サイトのストレージ・システムと複製処理を調整するためのメカニズム。セッション機能を FlashCopy 機能およびグローバル・コピー機能と共に使用すると、整合性属性を維持したまま、非同期複製を実現できます。

### 関連情報:

DS8000 の資料

 [IBM DS8700 Storage Systems Redbook](#)

## グローバル・ミラーの計画

グローバル・ミラーを正しく実装するには、正しい計画を立てる必要があります。

グローバル・ミラーには、以下の制約事項が適用されます。

- IBM DS8700 ストレージ・システムを使用する必要があります。グローバル・ミラーは、DS8000 ストレージ・システムの以前のモデルではサポートされません。

- 複製対象のボリュームが複数の IBM DS8700 論理サブシステムにまたがる場合は、それらの論理サブシステムすべてで同じグローバル・ミラー・セッション ID を使用する必要があります。両方の PowerHA SystemMirror サイトで同じグローバル・ミラー・セッション ID を使用しなければなりません。
- PowerHA SystemMirror と共に使用する IBM DS8700 ストレージ・システムに関連付けられたハードウェア管理コンソール (HMC) は、すべての PowerHA SystemMirror ノードおよび両方のサイトで、TCP/IP を使用してアクセス可能でなければなりません。
- DARE を使用して DS8000 グローバル・ミラー複製リソースまたはミラー・グループを PowerHA SystemMirror リソース・グループに組み込んだり、このリソース・グループから除外したりすることができるとしても、DARE を使用して DS8000 構成を変更することはできません。
- PowerHA SystemMirror は DS8700 グローバル・ミラーにおいて SNMP イベントを処理することはありません。PPRC パスに障害があると、場合によっては、このために対応する (アクティブ) グローバル・ミラー・セッションが致命的な状態になり、それを PowerHA SystemMirror ミラーは認識しないということになる可能性があります。この問題を修正するには、PPRC パスを修正してから、対応するリソース・グループを適切なノードで再始動する必要があります。

## 2 つのサイトにまたがる IBM DS8700 のデプロイメントの計画:

グローバル・ミラーを使用してミラーリングを行うアプリケーション・データは、既に DS8700 ストレージ・システムになければなりません。

アプリケーション・データを持っていない場合は、DS8700 マイグレーションの資料に記載されているマイグレーションの推奨事項および手順に従ってください。

2 つのサイトにまたがる IBM DS8700 のデプロイメントを計画するには、以下の手順を実行します。

1. アプリケーションの実動サイトを識別します。実動サイトとは、ご使用のアプリケーションとそのデータが本来置かれ、機能するロケーションです。
2. 災害復旧時に高度に使用可能となるアプリケーション・データを含む、DS8700 ストレージ・システム上のボリュームを識別します。
3. 復旧サイトで実行するストレージ・ユニット (複数可) および AIX ホストを識別します。
4. 実動サイトおよび復旧サイトのストレージ・システムで使用可能なボリュームおよびファイバー・チャネル・ポートの数が十分であることを確認してください。これにより、ストレージ・ユニット間にミラー・パスまたは PPRC パスを作成できます。
5. 実動サイトおよび復旧サイトにあるそれぞれのボリュームごとに、FlashCopy 関係が設定されていることを確認します。

## PowerHA SystemMirror の実装の計画:

PowerHA SystemMirror を正常に実装するには、それに応じた計画が必要です。

PowerHA SystemMirror を実装する前に、以下を実行する必要があります。

- ご使用の環境のすべての HMC について、以下の情報を収集してください。
  - IP アドレス
  - ログイン名およびパスワード
  - 各種ストレージ・ユニットとの関連付け

- /opt/ibm/dscli/profile/dscli.profile ファイルに DSCLI パスワードが入っていないことを確認してください。DSCLI パスワードが /opt/ibm/dscli/profile/dscli.profile ファイルに入っていると、PowerHA SystemMirror によって実行されるコマンドはすべて失敗します。
- ミラーリングする必要があるすべてのデータ・ボリュームが、関連するすべての AIX ホストの目に見える状態であることを確認します。DS8700 ボリュームは適切にゾーニングし、FlashCopy ボリュームが PowerHA SystemMirror ノードに対して可視化されないようにする必要があります。
- グローバル・ミラーを実行するすべての PowerHA SystemMirror ノードについて、すべての HMC に TCP/IP ネットワークを使用してアクセス可能であることを確認してください。

## グローバル・ミラーのインストール

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX ファイルセットは、PowerHA SystemMirror クラスタを実行する予定のすべての AIX ノードにインストールする必要があります。

### インストールの前提条件

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Global Mirror をインストールする前に、ご使用のクラスタの各ノードについて、以下の事項が当てはまることを確認してください。

- 各ノードに対して root アクセス権を持っている。

### ソフトウェア要件

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX Enterprise Edition for Global Mirror には、以下のソフトウェアが必要です。

- グローバル・ミラー機能は、PowerHA SystemMirror Standard Edition でサポートされるすべての AIX レベルで作動します。
- サポート・フラッシュおよび README に記載の APAR を備えた PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX 6.1 以降。
- IBM DS8700 マイクロコード・バンドルは 75.1.145.0 以降でなければなりません。
- 各 PowerHA SystemMirror ノードに最新の DS8000 DSCLI クライアント・インターフェースをインストールする必要があります。
- DSCLI クライアントのパス名を、各 PowerHA SystemMirror ノードの root ユーザーの PATH に追加します。

### インストール手順

グローバル・ミラーをインストールするには、以下の手順を実行します。

1. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX インストール・メディアを CD ドライブまたは DVD ドライブに挿入します。
2. コマンド行で `smitty install` と入力します。
3. SMIT から、「**Install and Update Software** (ソフトウェアのインストールおよび更新)」 > 「**Install Software** (ソフトウェアのインストール)」を選択します。
4. リストから以下のファイルセット、**cluster.es.genxd.rte**、**cluster.es.genxd.cmds**、および **cluster.msg.genxd.xx\_XX** (ここで **xx\_XX** はご使用の言語のメッセージ・ファイルセット) を選択し、Enter を押します。

## グローバル・ミラーの構成

グローバル・ミラーの使用を計画し、インストールしたら、その構成を開始することができます。両方のサイトにあるデータ・ボリュームが互いに正確な複製であることを確認する必要があります。そうでない場合、リモート・サイトにボリューム・グループをインポートすることはできません。

グローバル・ミラーを使用するための **IBM DS8700** の構成:

グローバル・ミラーを使用するために **IBM DS8700** を構成するには、**IBM DS8700** に既にデータが存在していなければなりません。

グローバル・ミラーを使用するために **IBM DS8700** を構成するには、以下の手順を実行します。

1. 実動サイトでグローバル・ミラーに参加するデータ・ボリュームごとに、以下の手順を実行してください。
  - a. グローバル・コピー・ピアとして機能するボリュームを識別します。このボリュームは、復旧サイトの **DS8700** ストレージ・ユニットになければなりません。
  - b. グローバル・コピー用ソース・ボリュームおよびターゲット・ボリュームの **DS8700** 論理サブシステム (LSS) によっては、ソース LSS とターゲット LSS の間に **PPRC** パスを作成する必要がある場合があります。グローバル・コピー・パスは、異なる **DS8700** ストレージ・システムに属する 2 つの LSS 間に作成される論理パスです。グローバル・コピー・パスは単一方向であるため、双方向にパスを作成する必要があります。

注: 所定の LSS ペア間の各論理パスは、別々の物理リンク上に作成する必要があります。冗長性および処理能力を得るために、同一方向に複数のパスを作成してください。
  - c. 実動サイトのストレージ・システム上のボリュームと、復旧サイト上のミラー・ボリュームとの間に、グローバル・コピー関係を設定します。
  - d. 実動サイトでグローバル・コピーのソース・ボリュームごとに、**FlashCopy** ソースをグローバル・コピー・ボリュームとして永続 **FlashCopy** 関係を設定します。
  - e. 復旧サイトでグローバル・コピーのターゲット・ボリュームごとに、**FlashCopy** ソースをグローバル・コピー・ボリュームとして永続 **FlashCopy** 関係を設定します。
2. 実動サイトで、以下の手順を実行してください。
  - a. グローバル・コピー関係に参加している 1 つ以上のボリュームを含む LSS ごとに、グローバル・ミラー・セッションを作成します。グローバル・ミラー・セッション ID がすべての LSS で一致することを確認します。
  - b. すべてのグローバル・コピー・ボリュームをグローバル・ミラー・セッションに追加します。
3. 復旧サイトで手順 2 を繰り返します。復旧サイトについても、実動サイトで使用したものと同一グローバル・ミラー・セッション ID を使用する必要があります。
4. アプリケーションに、実動サイト上の複数のストレージ・ユニットに分散するデータ・ボリュームがある場合は、すべてのストレージ・ユニットで同一グローバル・ミラー・セッション ID を使用する必要があります。

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Global Mirror** の構成:

**IBM DS8700** を正しく構成したら、**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Global Mirror** を構成できます。

**PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Global Mirror** の構成を開始するには、ご使用の環境が以下の要件を満たしていることが必要です。

- すべての PowerHA SystemMirror クラスターを定義します。
- すべての PowerHA SystemMirror ノードを定義します。
- すべての PowerHA SystemMirror サイトを定義します。
- すべての PowerHA SystemMirror リソース・グループおよび関連リソースが構成され、機能しています。

ストレージ・エージェントの構成:

ストレージ・エージェントとは、IBM DS8000 ハードウェア管理コンソール (HMC) のようなエンティティに対して PowerHA SystemMirror が与える総称です。ストレージ・エージェントは一般にワン・ポイントの調整点を提供し、その通信用トランスポートとして TCP/IP がよく使用されます。

HMC との通信に使用する IP アドレスおよび認証情報を提供する必要があります。

ストレージ・エージェントの追加:

ストレージ・エージェントを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8000 Global Mirror Resources (DS8000 グローバル・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Agents (ストレージ・エージェントの構成)**」 > 「**Add a Storage Agent (ストレージ・エージェントの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のフィールドに入力してください。

表 18. ストレージ・エージェントのフィールドの追加

フィールド	値
Storage Agent Name (ストレージ・エージェント名)	この HMC の PowerHA SystemMirror 名を入力します。
IP Addresses (IP アドレス)	HMC の IP アドレスのリストを選択します。
User ID (ユーザー ID)	HMC にアクセスできるユーザー ID を入力します。
Password (パスワード)	HMC にアクセスできるユーザー ID のパスワードを入力します。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

既存のストレージ・エージェントの変更:

既存のストレージ・エージェントを変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8000 Global Mirror Resources (DS8000 グローバル・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Agents (ストレージ・エージェントの構成)**」 > 「**Change/Show Storage Agent (ストレージ・エージェントの変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. リストから変更するストレージ・エージェントの名前を選択し、Enter を押します。
4. このフィールドで行う変更を指定します。
5. 変更が正しいことを確認して、Enter を押します。

ストレージ・エージェントの削除:

ストレージ・エージェントを削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8000 Global Mirror Resources (DS8000 グローバル・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Agents (ストレージ・エージェントの構成)**」 > 「**Remove Storage Agent (ストレージ・エージェントの除去)**」を選択し、Enter を押します。
3. ストレージ・エージェントのリストから削除するストレージ・エージェントの名前を選択し、Enter を押します。
4. 選択したストレージ・エージェントが削除対象であることを確認し、Enter を押します。

ストレージ・システムの構成:

ストレージ・システムとは、DS8700 ストレージ・ユニットのようなエンティティーに対して PowerHA SystemMirror が与える総称です。

グローバル・ミラーを使用する際には、各ストレージ・システムに 1 つのストレージ・エージェントを関連付ける必要があります。ストレージ・システムの IBM DS8700 システム ID を提供する必要があります。例えば、IBM.2107-75ABTV1 は DS8000 ストレージ・システムのストレージ ID の 1 つです。

ストレージ・システムの追加:

ストレージ・システムを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8000 Global Mirror Resources (DS8000 グローバル・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Systems (ストレージ・システムの構成)**」 > 「**Add a Storage System (ストレージ・システムの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のフィールドに入力してください。

表 19. ストレージ・システムのフィールドの追加

フィールド	値
Storage System Name (ストレージ・システム名)	ストレージ・システムとして PowerHA SystemMirror 名を入力します。この名前はクラスター定義内で固有のものでなければなりません。
Site Association (サイト・アソシエーション)	PowerHA SystemMirror サイト名を入力してください。
Vendor Specific Identification (ベンダー固有の ID)	ストレージ・システムにベンダーが指定する固有の ID を入力します。
WWNN	このストレージ・システムの World Wide Node Name。FCP をサポートするすべてのストレージ・システムは、固有の名前を持っています。
Storage Agent Name (ストレージ・エージェント名)	F4 を押して、リストからこのストレージ・システムを管理するストレージ・エージェントの名前 (複数可) を選択してください。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

ストレージ・システムの変更:

ストレージ・システムを変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8000 Global Mirror Resources (DS8000 グローバル・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Systems (ストレージ・システムの構成)**」 > 「**Change/Show Storage System (ストレージ・システムの変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. リストから変更するストレージ・システムの名前を選択し、Enter を押します。
4. このフィールドで行う変更を指定します。
5. 変更が正しいことを確認して、Enter を押します。

ストレージ・システムの削除:

ストレージ・システムを削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8000 Global Mirror Resources (DS8000 グローバル・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Systems (ストレージ・システムの構成)**」 > 「**Remove Storage System (ストレージ・システムの除去)**」を選択し、Enter を押します。
3. ストレージ・システムのリストから削除するストレージ・システムの名前を選択し、Enter を押します。
4. 選択したストレージ・システムが削除対象であることを確認し、Enter を押します。

ミラー・グループの構成:

ミラー・グループとは、リモート・サイトにある別のストレージ・システムにミラーリングする必要があるボリュームの論理集合用に PowerHA SystemMirror によって与えられる総称です。グローバル・ミラー・セッションはミラー・グループを表します。

ミラー・グループの追加:

ミラー・グループを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8000 Global Mirror Resources (DS8000 グローバル・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Add Mirror Group (ミラー・グループの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のフィールドに入力してください。

表 20. ミラー・グループ・フィールドの追加

フィールド	値
Mirror Group Name (ミラー・グループ名)	複製リソースとして PowerHA SystemMirror を入力します。これは PowerHA SystemMirror リソース・グループに組み込まれるものです。
Storage System Names (ストレージ・システム名)	リストから、このミラー・グループを形成するデータ・ボリュームを持つ、実動サイト上のストレージ・システムを選択します。
Vendor Specific Identifier (ベンダー固有の ID)	グローバル・ミラー・セッション ID を入力します。
Maximum Coordination Time (最大調整時間)	DS8700 が、グローバル・ミラー操作のためにホストから出される入出力を保持できる時間の最大値 (秒単位) を入力します。
Maximum Drain Time (最大ドレイン時間)	現在の整合性グループに障害が起こる前に、ドレインされるデータに許される時間の最大値 (秒単位) を入力します。
Consistency Group Interval Time (整合性グループのインターバル時間)	2 つの整合性グループの形成の間の待ち時間 (秒単位) を入力します。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

ミラー・グループの変更:

ミラー・グループを変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8000 Global Mirror Resources (DS8000 グローバル・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Change/Show Mirror Group (ミラー・グループの変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. リストから変更するミラー・グループの名前を選択し、Enter を押します。
4. このフィールドで行う変更を指定します。
5. 変更が正しいことを確認して、Enter を押します。

ミラー・グループの削除:

ミラー・グループを削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8000 Global Mirror Resources (DS8000 グローバル・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Remove Mirror Group (ミラー・グループの除去)**」を選択し、Enter を押します。
3. ミラー・グループのリストから削除するミラー・グループの名前を選択し、Enter を押します。
4. 選択したミラー・グループが削除対象であることを確認し、Enter を押します。

リソース・グループの構成:

ミラー・グループを構成してから、そのミラー・グループを望ましい PowerHA SystemMirror リソース・グループに組み込みます。

PowerHA SystemMirror リソース・グループの構成のトピックの手順に従って、リソース・グループを構成します。PowerHA SystemMirror リソース・グループのサイト・サポートについて理解していることを確認します。

リソース・グループを構成する際には、以下の要件を満たす必要があります。

- サイト・ポリシーが「Prefer Primary Site (1 次サイトを優先)」または「Online on Either Site (一方のサイトでオンライン)」に設定されている。
- 始動ポリシーが「Online on All Available Nodes (使用可能なすべてのノードでオンライン)」以外に指定されている。
- 「Resource Group Processing Ordering (リソース・グループの処理順序)」が「Serial (順次)」に設定されている。

グローバル・ミラー複製リソースをリソース・グループに追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources Groups (リソース・グループ)**」 > 「**Change/Show Resources and Attributes for a Resource Group (リソース・グループのリソースおよび属性の変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下を入力します。
  - a. 「Global Mirror Replicated Resources (グローバル・ミラー複製リソース)」フィールドに、ミラー・グループの名前を入力します。
  - b. 「Volume Groups (ボリューム・グループ)」フィールドに、個々のグローバル・ミラー複製リソースに関連付けられたボリューム・グループの名前を入力します。

注: ボリューム・グループ名は、DS8700 ミラー・グループ名と同じ順序でリストする必要があります。

4. クラスターを検証し、同期化します。

関連情報:

リソース・グループの計画

クラスター構成の検証と同期化

---

## SVC 複製リソース

以下の各トピックでは、SAN Volume Controller (SVC) クラスターに対応した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror の計画、インストール、構成について説明します。

SVC を使用すれば、ストレージを仮想化し、TotalStorage システムのピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) サービスの管理を支援し、PPRC 複製リソースを PowerHA SystemMirror 構成に統合する方法を簡略化できます。SVC 管理によって、最小限のユーザー構成だけで SVC PPRC リソースを PowerHA SystemMirror によって管理することが可能になります。

関連情報:



IBM System Storage SAN Volume Controller

## SVC 管理の概要

IBM TotalStorage SAN Volume Controller (SVC) は、ホストやアプリケーションから参照できる仮想化ボリュームを、ストレージ・デバイスの物理ボリュームにマップする仮想化装置ソリューションです。

この機能は、SAN 環境で必要なストレージ機能をストレージ・サブシステムから遠隔コピーし、ストレージ・リソースを管理することによって、固有のハードウェアやソフトウェアへの依存を最小化したインバンド実装になっています。さらに、ESS や DS4000® (旧称 FAStT) のストレージ・サブシステムにあるピアツーピア・リモート・コピー機能とよく似た、データ・マイグレーションや業務の継続性の確保に役立つ拡張コピー・サービスも用意されています。そのコピー・サービスは仮想ボリュームで機能するので、管理対象のストレージ・プールに含まれているそれぞれの物理ボリュームを複製するよりも、はるかにシンプルな複製構成を SAN Volume Controller によって作成できます。

SVC 管理による PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror を使用すれば、さまざまなディスク・サブシステムから仮想ディスクを派生させる SVC の機能を利用することによって、完全自動の高可用性災害復旧管理ソリューションを提供する PPRC の機能を強化できます。PowerHA SystemMirror インターフェースは、基本 SVC 環境が構成されると PPRC 関係が自動的に作成されるように設計されています。このため、SVC インターフェースへの追加のアクセスは不要です。

SVC PPRC リソース管理に必要な PowerHA SystemMirror 構成情報はシンプルなので、既存の SVC 構成から簡単に取得できます。

PowerHA SystemMirror と SVC PPRC の統合によって、以下の機能を実現できます。

- PowerHA SystemMirror サイト間で SVC PPRC 保護仮想ディスクの自動フォールオーバー/再統合を実行するための SVC PPRC の PowerHA SystemMirror 管理
- ユーザー定義のポリシー・ベースのリソース・グループのサポート
- リソース・グループの次のサイト間管理ポリシーのサポート:
  - 1 次サイトを優先
  - 一方のサイトでオンライン
- サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD) のサポート (2145 (SVC) システムの場合)
- クラスターの検証と同期化のサポート
- ユーザーが柔軟にカスタマイズできるリソース・グループ移動ポリシー
- C-SPOC (PowerHA SystemMirror の単一制御点ユーティリティ) の限定的なサポート
- サイト内の SVC による仮想ディスク・ペアに接続しているサーバー・ノードの自動フォールオーバー/再統合
- サイトのノード間で実行する PPRC 保護ボリューム・グループの自動フォールオーバーの管理
- SVC 管理により SVC PPRC 関係を切り替えて、サイトの障害時にバックアップ・サイトが 1 次サイトから PowerHA SystemMirror 管理リソース・グループの制御を引き継ぐ機能
- SVC PPRC のコマンド行インターフェースや GUI によって SVC PPRC の整合性グループと関係を手動で管理する機能

SVC 環境に対応した PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror で使用するマスターと補助という用語の意味を理解しておくことは重要です。一般的に、マスターと補助は、SVC PPRC リンクのどちらかの端にある SVC 仮想ディスクを指す用語です。1 次と 2 次は、そのような SVC PPRC リンクが含まれている SVC PPRC 複製リソースを管理するリソース・グループのホストになっている PowerHA SystemMirror サイトを指す用語です。

SVC クラスター自体を指してマスターと補助という用語を使用する場合があります。一般に、マスター SVC クラスターは PowerHA SystemMirror 実動サイトに接続し、補助 SVC クラスターは PowerHA SystemMirror バックアップ/復旧サイトに接続します。

関連概念:

2 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の概要』

同期型のピアツーピア・リモート・コピー (PPRC。Metro Mirror として知られ、本書でもそのように記載) のための PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、災害復旧を目的としたリモート・サイトへのデータのコピーに使用される IBM TotalStorage ボリュームのデータ可用性を向上します。

関連情報:

インストール・ガイド

## SVC 管理の計画

PowerHA SystemMirror の計画タスクをよく理解している必要があります。

- PowerHA SystemMirror サイトが計画済みである。
- 基本的な SVC および SVC PPRC サポートの構成は完了している。SVC および SVC PPRC サポートのインストールと構成の方法については、SVC の資料を参照してください。
- それらの SVC クラスター上での SVC クラスターおよびネイティブ PPRC サポートの構成は完了している。

PowerHA SystemMirror クラスターの中で、SVC で管理された PPRC 複製リソースの計画を行うには、次の計画タスクを完了してください。

- SVC クラスターと、それがどの PowerHA SystemMirror サイトに属するかを識別します。
- SVC 関係を識別します。
- 関係の中で使用され、SVC 仮想ディスク (VDisk) に関連づけられたボリューム・グループを識別します。
- SVC 整合性グループを識別します。
- 整合性グループの中で使用される関係を識別します。

注: この場合、「整合性グループ名」という用語は、「PPRC 複製リソース名」と言い換えることもできます。SVC という観点からは、両者は同一です。

- どのリソース・グループが SVC に管理された PPRC 複製リソースを持つかを計画します。

関連情報:

計画ガイド

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC の制限と制約事項

現行リリースの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition SVC PPRC には、いくつかの制限と制約事項があります。

これらには以下が含まれます。

- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition SVC PPRC の場合は、SVC ホスト名の別名を任意に指定できますが、その別名は、ノード名と一致していなければなりません。そうすれば、SVC タスクを実行するための `ssh` コマンドを正しいノードで実行できるようになります。

- PowerHA SystemMirror は、`ssh` を必要とする SVC PPRC クラスターと通信するために、コマンドを使用します。したがって、すべての SVC PPRC クラスター・ノードに特定のバージョンの `ssh` をインストールして構成する必要があります。
- PowerHA SystemMirror で管理するリソース・グループに、SVC PPRC 保護のディスクと SVC-PPRC 保護でないディスクの両方のボリューム・グループを組み込むことはできません。

次に例を示します。

- 有効: RG1 に VG1 と VG2 が含まれていて、その両方が PPRC 保護のディスクである。
- 無効: RG2 に VG3 と VG4 が含まれている。VG3 は PPRC 保護されていて、VG4 は保護されていない。
- 無効: PPRC 保護されているディスクと PPRC 保護されていないディスクの両方を同じボリューム・グループ内に持つ VG5 が RG3 に含まれる。
- 各クラスター・ノードを定義するには、SVC クラスターで使用するホスト別名と PowerHA SystemMirror で使用するノード名 (短縮名) が一致していなければなりません。
- SVC PPRC は、「Online on All Available Nodes (OOAN) (使用可能なすべてのノードでオンライン (OOAN))」の始動ポリシーで構成されたコンカレント・リソース・グループをサポートしません。
- リモート・サイトのノード (ターゲット・ボリュームが含まれているノード) の構成作業に関する以下の LVM 操作に C-SPOC を使用することはできません。
  - ボリューム・グループの作成または拡張
  - ターゲット・ボリュームに書き込むためにターゲット・サイトのノードを必要とする操作 (例えば、ファイルシステムのサイズの変更、マウント・ポイントの変更、LVM ミラーの追加) では、CSPOC にエラー・メッセージが表示されます。具体的には、ファイルシステムのサイズの変更、マウント・ポイントの変更、LVM ミラーの追加などの機能があります。ただし、ソース・ボリュームと同じサイトにあるノードでは、それらのタスクを正常に実行できます。それらの変更は、遅延更新によって他のサイトに伝搬されます。

その他のすべての LVM 操作を対象とする C-SPOC 操作の場合、C-SPOC 操作はすべて、すべての PowerHA SystemMirror ノード上でクラスターがアクティブで、基礎になる SVC 整合性グループが `consistent_synchronized` 状態になっているときに実行してください。

## SVC 管理のサンプル構成

実動サイトとして機能するサイトとそれに関連するバックアップ・サイトとして機能するサイトを組み合わせた相互復旧構成をセットアップできます。

PowerHA SystemMirror では、SVC 機能「グローバル・ミラーのボリュームの変更」がサポートされています。この機能を使用したい場合は、PowerHA SystemMirror の外部でこれを構成および管理する必要があります。SVC 機能「グローバル・ミラーのボリュームの変更」について詳しくは、「Low Bandwidth Global Mirror (SVC & V7000)」を参照してください。

相互復旧構成をインプリメントするには以下が必要です。

- 2 つの PowerHA SystemMirror サイト (単一復旧構成と同じ)
- 少なくとも 2 つのリソース・グループ

## 基本の SVC PPRC クラスターの構成と操作:

ここで考察するインフラストラクチャーは、広域のクラスター・システムで、それによってローカル・クラスター・ノード一式がローカル・ストレージ・システムに直接接続されているが、地理的に離れたリモート・ストレージ・システムへのアクセスはないものです。

広域 PowerHA SystemMirror クラスター構成における AIX サーバー・ノードを持つ標準的なセットアップでは、それぞれの PowerHA SystemMirror クラスター・サイトにあるサーバー・ノードは、ローカル SVC クラスターに直接接続されます。2 つの SVC クラスター間には、2 つ以上のクラスター間リンクが必要になります。同じ地理的なサイトにある各 PowerHA SystemMirror ノードは、同じ共用ボリューム・グループにアクセスしますが、それぞれのサイトにある各ノードは別の物理ボリュームからそれらにアクセスします。

SVC PPRC では、アプリケーション・データの別々の同一ローカル・コピーが、2 つの別個のバックエンド・ストレージ・サブシステム上で維持されます。複数の仮想ディスクが、マスター SVC クラスターの PPRC によって、1 次サイトからスタンバイ・サイトにミラーリングされます。ノードまたはサイトの障害が発生した場合、ディスク・リソースへのアクセスは、そのノードから別のノードに受け渡されません。代わりに、すべての高可用性アプリケーションが、2 次ボリューム上のデータのコピーを使用してスタンバイ・サイトで再始動されます。通常の運用時には、アプリケーションは実動サイトの 1 つのサーバー上でアクティブで、アプリケーション・データに対するすべての更新は、SVC PPRC フレームワークによってバックアップ用ディスク・サブシステムに自動的に複製されます。PPRC によって、バックアップ・コピーは誤りによる変更から保護されます。サイトの全面的な障害が発生した場合は、アプリケーションは、リモート・サイトのバックアップ・サーバーで再始動されます。

アプリケーションを再始動する (このような状況では、エンド・ユーザーが対話するアプリケーションだけでなく、依存するすべてのデータベース・ソフトウェアや他のミドルウェアも意味します) 前に、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition では、アプリケーションによるアクセスを許可するために、バックアップ用のディスク・ボリュームが適切な状態になるように SVC 処理が開始されます。

PowerHA SystemMirror による地理的なクラスター化のサポートは、複製リソース の概念に基づいています。これらは、2 つのロケーション間で複製されるデータのコピーのソースとターゲットに対応する 1 次インスタンスと 2 次インスタンスを持つリソース・タイプとして定義されます。SVC PPRC では、SVC に対して定義され、地理的に離れた PowerHA SystemMirror クラスター定義に関連付けられ、PowerHA SystemMirror に対して定義された SVC 関係のリストから構成される PPRC 整合性グループは、SVC PPRC 複製リソース と呼ばれます。SVC PPRC 複製リソースの定義には、VDisk 名と VDisk のペアに関連付けられた PowerHA SystemMirror ボリューム・グループが含まれています。SVC では、PPRC 複製リソースごとに相互をミラーリングするボリュームが認識されます。

以下に示す例では、PowerHA SystemMirror 実動サイトには、以下のものがあります。

- サーバー A とサーバー B
- 1 次 ESS とラベルが付いた ESS
- ファイバー・チャンネルの PPRC リンクによって 2 次サイトの SVC に接続された SAN ボリューム・コントローラーと 1 次 ESS への 2 つの接続。

PowerHA SystemMirror 復旧サイトには、以下のものがあります。

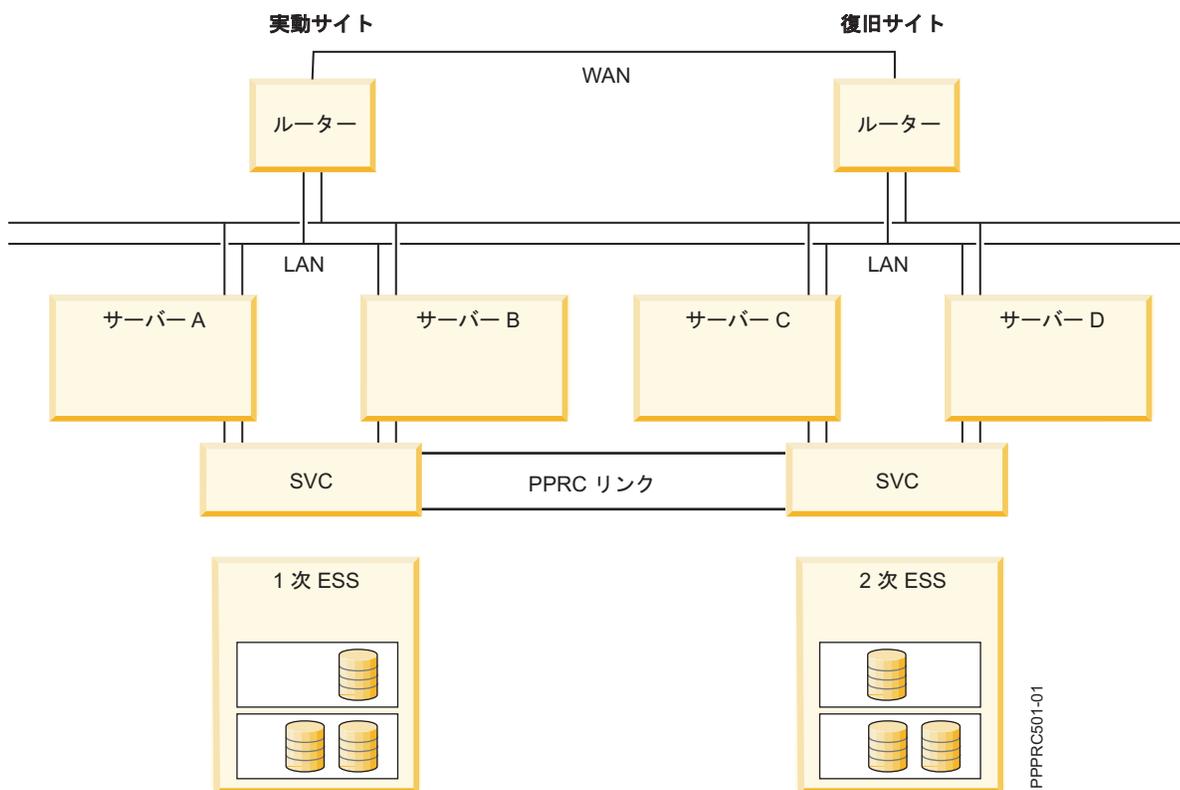
- サーバー C とサーバー D
- 2 次 ESS とラベルが付いた ESS
- ファイバー・チャンネルの PPRC リンクによって 1 次サイトの SVC に接続された SAN ボリューム・コントローラーと 1 次 ESS への 2 つの接続。

PowerHA SystemMirror リソース・グループには、以下のものがあります。

- 4 つのサーバー・ノード
- サーバー・ノードを接続するための IP ネットワーク
- 1 つ以上の共用ボリューム・グループ
- ボリューム・グループ内のボリュームに関連付けられている PPRC 複製リソース。

この構成には、クラスター・ノードを接続するためのハートビート用の Point-to-Point ネットワークも含まれています。

すべてのノードで SVC への接続も必要となることに注意してください。少なくとも 1 つのストレージ・コントローラーが、SCSI またはファイバー・チャネル接続を介して、それぞれの SVC クラスターに接続されます。



### PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC の相互テークオーバーの構成例:

この例では、相互テークオーバー用に構成された、2 ノード SVC PPRC クラスターの情報をリストします。

SVC Clusters

```
-----  
svc_C11, svc_C12
```

SVC PPRC Relationships Configuration

```
-----  
Relationship Name = sample_rell  
Master Vdisk info = volume_id1@svc_C11  
Auxiliary Vdisk info = volume_id2@svc_C12
```

SVC PPRC Relationships Configuration

```

-----
Relationship Name = sample_re12
Master Vdisk info = volume_id3@svc_C11
Auxiliary Vdisk info = volume_id4@svc_C12
SVC PPRC-Replicated Resource Configuration
for Resource Group RG1

-----
SVC PPRC Consistency Group Name = CG1
Master SVC Cluster Name = svc_C11
Auxiliary SVC Cluster Name = svc_C12
List of Relationships = sample_re11, sample_re12

**
SVC PPRC Relationships Configuration
for Consistency Group CG3

-----
Relationship Name = sample_re13
Master Vdisk info = volume_id5@svc_C12
Auxiliary Vdisk info = volume_id6@svc_C11

SVC PPRC-Replicated Resource Configuration
for Resource Group RG2

-----
SVC PPRC Consistency Group Name = CG1
Master SVC Cluster Name = svc_C12
Auxiliary SVC Cluster Name = svc_C11
List of Relationships = sample_re13

```

このことから、リソース・グループ RG1 および RG2 は、SVC PPRC 複製リソース CG1 および CG2 をそれぞれ含むように構成されます。

注: 状況によっては各サイトのノードがペアを別々に扱うことがあるため、サイト設定のないリソース・グループの PPRC ペアを使用すると、予期しない結果になることがあります。

## PPRC-SVC 管理サポートの計画

SVC 管理オプションを構成する前に、PPRC ミラーリング・ボリュームを管理する SVC 自身を構成します。

ご使用の SVC 構成が以下の条件を満たしていることを確認します。

- 常にデータの正しいポイント・イン・タイム・コピーが使用可能になっている。
- 仮想ディスク (Vdisk) が PowerHA SystemMirror 構成で使用される両方の SVC クラスターから使用可能になっている。

SVC の構成については、対応する SVC 資料を参照してください。命名規則に関する制約事項については、『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC の制限と制約事項』も参照してください。

関連資料:

93 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC の制限と制約事項』  
 現行リリースの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition SVC PPRC には、いくつかの制限と制約事項があります。

## SVC PPRC 保護ディスクでのボリューム・グループとファイルセットのセットアップ

PPRC SVC 環境の計画策定の一環として、PowerHA SystemMirror クラスター・ノードのボリューム・グループとファイルシステムをサポートするためにどの vDisk を使用するかを決定します。

この時点では vDisk の計画のみにする場合でも、以下のリストの手順を実行する場合でも、PowerHA SystemMirror SVC PPRC の初期検証手順の前に、必ず以下の手順を実行しなければなりません。初期検証手順によって、SVC PPRC の最終的な関係が作成されることとなります。

この手順では、各ノードで使用できる hdisk とそれに対応する vpath をそれぞれのノードから参照できることを前提としています。そのようになっていない場合でも、仮想ディスク (vDisk) を使用できるように SVC が正しく構成されていることを検証できるようであれば、ノードをリブートし、**cfgmgr** を実行してディスクを表示可能な状態にしてください。

#### SVC vDisk に関連する AIX vpath の確認:

SVC vDisk を使用して AIX vpath を確認できます。

1. PowerHA SystemMirror で管理する SVC PPRC 関係 (整合性グループごとに分類する関係) で使用する vDisk を SVC 構成から選択します。
2. その SVC PPRC 関係で使用するために選択した vDisk に基づいて、どの vpath と hdisk が対応するかを確認します。
  - a. PowerHA SystemMirror ノードで以下のコマンドを実行します。

```
lsdev -Ccdisk | more
```

以下の出力から、どの hdisk が SAN Volume Controller に関連付けられているかを確認できます。

```
HAnode1> lspv
```

```
...
```

```
hdisk32 Available 81-08-02      SAN Volume Controller Device
hdisk33 Available 81-08-02      SAN Volume Controller Device
hdisk34 Available 81-08-02      SAN Volume Controller Device
hdisk35 Available 81-08-02      SAN Volume Controller Device
hdisk36 Available 81-08-02      SAN Volume Controller Device
hdisk37 Available 81-08-02      SAN Volume Controller Device
vpath0 Available      Data Path Optimizer Pseudo Device Driver
vpath1 Available      Data Path Optimizer Pseudo Device Driver
vpath2 Available      Data Path Optimizer Pseudo Device Driver
vpath3 Available      Data Path Optimizer Pseudo Device Driver
```

この例のリストでは、hdisk32 から hdisk37 がすべて SAN Volume Controller のデバイスになっています。

- b. 以下のいずれかのコマンドを実行します。

```
'lsvpcfg | grep <hdisk>' (特定の hdisk の vpath をリスト表示する場合)
```

```
'lsvpcfg | grep vpath' (すべての vpath の情報をリスト表示する場合)
```

SVC 関連の vpath の場合は、以下のような出力になります。

```
[HAnode1][usr/es/sbin/cluster/svcpprc/utills]> lsvpcfg | grep vpath
```

```
vpath2 (Avail pv ) 6005076801898009980000000000012A = hdisk4 (Avail )
hdisk11 (Avail ) hdisk24 (Avail ) hdisk31 (Avail )
```

```
vpath3 (Avail pv ) 60050768018980099800000000000129 = hdisk5 (Avail )
hdisk12 (Avail ) hdisk25 (Avail ) hdisk32 (Avail )
```

- c. **lsvpcfg** で確認できるボリューム ID 番号を使用します。

```
(ie: 6005076801898009980000000000012A )
```

以下のコマンドを実行して、関連する vDisk の値を取得します。(出力の内容に疑問がある場合は、末尾の 'grep' と 'cut' を省略してコマンドを実行してください。)

```
ssh admin@<SVC Cluster IP address> svcinfo lshostvdiskmap -delim : |  
grep <SVC volume ID value> | cut -f5 -d":"
```

例:

```
HAnode1> ssh admin@9.22.22.22 svcinfo lshostvdiskmap -delim : |grep  
600507680189800998000000000000012C |cut -f5 -d":"
```

vDisk1

HAnode1>

SVC システムで vDisk を作成したときに設定した名前が値として返されます。

### PowerHA SystemMirror 管理のためのボリューム・グループとファイルシステムのセットアップ:

SVC PPRC 関係のマスター vDisk に対応する vpath で、PowerHA SystemMirror によって管理するボリューム・グループとファイルシステムをセットアップします。ボリューム・グループのボリューム・メジャー番号をすべての PowerHA SystemMirror クラスタ・ノードで使用できること、さらにはファイルシステムの物理ボリューム名もすべての PowerHA SystemMirror クラスタ・ノードで使用できることを確認してください。

1. 各クラスタ・ノードで **lvlstmajor** コマンドを使用して、有効なボリューム・メジャー番号を表示します。
2. 新しく作成したボリューム・グループを (**varyoffvg** によって) オフに変更し、ローカル PowerHA SystemMirror サイトに存在するすべてのノードにそのボリューム・グループをインポートします。
3. 一時的な SVC PPRC 関係を作成し、ボリューム・グループ/ファイルセットの情報を補助 vDisk にコピーします。以下のコマンドを実行します。(詳細については、SVC CLI の資料を参照してください。)

```
ssh admin@<master SVC Cluster IP> svctask mkrcrelationship -master  
<vDisk_name>-aux <vDisk_name> -cluster <Aux Cluster name> -name  
<relationship name>
```

```
ssh admin@<master SVC Cluster IP> svctask starttrcrelationship  
<relationship name>
```

この時点では、関係の状態が **inconsistent\_copying** から **consistent\_synchronised** に変わるまで待ちます。状態を確認するには、以下のコマンドを実行します。

```
ssh admin@master<master SVC Cluster IP> svcinfo lsrrcrelationship  
[relationship name]
```

4. SVC PPRC 関係のコピーが完了したら、ssh admin@<master SVC Cluster IP> svctask rmrcrelationship <relationship name> というコマンドを実行してその関係を削除します。

この手順は、次の LVM 操作を正常に完了させるために必要です。

5. バックアップ PowerHA SystemMirror サイト (補助 SVC クラスタに接続しているサイト) で SMIT またはコマンド行を使用して、手順 2c で作成したボリューム・グループをインポートします。
6. すべてのクラスタ・ノードでボリューム・グループの AUTO VARYON 機能が NO に設定されていることを確認します。そのためには、各ノードで **chvg -a 'n' -Q 'y' <volume group name>** を実行します。

PowerHA SystemMirror は、検証時にこの設定を自動修正しようとはしますが、リモート PPRC の場合はそれができません。(この時点でそれができれば、後で時間の節約になります。)

この時点で、PowerHA SystemMirror を構成するために必要なボリューム・グループとファイルシステムを作成できました。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC のインストール

このセクションでは、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC のインストール方法について説明します。 インストール・タスクを実行するには、root としてログインする必要があります。

前提ソフトウェアのインストール

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC をインストールする前に、次のソフトウェアがクラスター・ノード上にインストールされている必要があります。

1. openssh バージョン 4.6.1 以降 (およびライセンス)。SVC インターフェースへのアクセスに必要。
2. 必要最小限のレベル以上の基本 PowerHA SystemMirror Enterprise Edition (cluster.es.server.rte)。
3. IBM 2145 サブシステム・デバイス・ドライバー (SDD)。 SVC の資料または Web サイトで、指定された SVC バージョンで使用する SDD のバージョンの中で、現在承認されているものをご確認ください。次のファイルセットの推奨バージョンがインストール済みであることを確認します。
  - a. devices.fcp.disk.ibm.rte (1.0.0.0)
  - b. devices.sdd.\*\*.rte ()
  - c. devices.ibm2105.rte (最新バージョン)

注: SVC fcp デバイス・ドライバーである devices.fcp.disk.ibm2145.rte は、SVC PPRC サポート用にリストされたオリジナルのファイルセットでした。このため、上記の「c.」に示されているデバイスは、その後継として名前がつけられています。

この最初のファイルセットが必要かどうかは、sdd ファイルセットのインストール中には明確でないことがあります。フェイルオーバーが正しく機能するには重要です。

### PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC ファイルセットのインストール

SVC 管理に必要なファイルセットをインストールする必要があります。

まだインストールしていない場合は、SVC 管理用インストール・メディアのコンテンツ・リストに示されたファイルセットをインストールします。

関連資料:

13 ページの『インストール・メディアの内容』

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール・メディアには、PPRC ミラーリングされたボリューム・グループをテークオーバーできる、クラスターの各ノードにインストールするイメージが収められています。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC の構成

SVC の資料に概略されている手順に従って SVC をインストールしたら、以下の手順に従ってクラスターを構成します。

手順は、以下のとおりです。

1. SVC および PowerHA SystemMirror の構成要件を確認します。
2. PowerHA SystemMirror および SVC PPRC を構成します。
3. PowerHA SystemMirror および SVC PPRC の構成を検証します。
4. クラスタを同期化します。
5. クラスタを始動します。

## SVC と PowerHA SystemMirror の構成要件

構成要件が満たされていることを確認する必要があります。

以下のような構成要件があります。

1. SVC クラスタと通信するノードごとに **ssh** を構成します。PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Metro Mirror for SVC を正しく実行するには、各ノードでパブリック/プライベートの鍵ペアを作成して SVC クラスタに配布する必要があります。(ファイルセット名とバージョンについては、上記の前提条件リストを参照してください。)

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition で使用する SVC PPRC の複製メソッドは、**ssh** で実行されるリモート・コマンドに大きく依存しています。例えば、PPRC 複製リソースが含まれているリソース・グループの一部であるすべてのクラスタ・ノードでは、**ssh** に基づくコマンドをリモート実行することが可能でなければなりません。SVC PPRC コマンドを正しく実行するには、SVC クラスタにアクセスするノードと SVC クラスタ自体の両方にプライベート/パブリックの鍵ペアをインストールする必要があります。

このタスクの実行方法については、SVC の資料を参照してください。

2. SVC クラスタで使用するホスト別名が、PowerHA SystemMirror で使用するノード名 (短縮名) と一致していることを確認します。マスター SVC クラスタと補助 SVC クラスタでの現在のホストと vDisk 間のマップを示すリストを取得するには、以下の SVC CLI コマンドを使用します。

```
ssh admin@<ip_for_MASTER_SVC_Cluster> svcinfo lshostvdiskmap | more
ssh admin@<ip_for_AUXILIARY_SVC_Cluster> svcinfo lshostvdiskmap | more
```

そのリストに含まれているホスト名と PowerHA SystemMirror ノード名が一致しているかどうかを確認します。名前が異なっている場合は名前を一致させるために、SVC の CLI インターフェースまたは GUI インターフェースによって名前を変更する方法について、SVC の資料で確認してください。

## SVC クラスタ構成の追加

SMIT インターフェースを使用すると、SVC クラスタ構成を追加することができます。

SVC クラスタ構成を追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources** (クラスタ・アプリケーションおよびリソース)」 > 「**Resources** (リソース)」 > 「**Configure SVC PPRC-Replicated Resources (SVC PPRC 複製リソースの構成)**」 > 「**SVC Clusters Definition to PowerHA SystemMirror (PowerHA SystemMirror に対する SVC クラスタの定義)**」 > 「**Add an SVC Cluster (SVC クラスタの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のフィールド値を入力します。

表 21. 「Add an SVC Cluster (SVC クラスターの追加)」のフィールド

フィールド	値
SVC クラスター名	SVC が使用する名前を入力します。この名前には、20 文字以内で英数字と下線を使用できます。
SVC Cluster Role (SVC クラスター・ロール)	「 <b>Master</b> (マスター)」または「 <b>Auxiliary</b> (補助)」を選択します。
<b>PowerHA SystemMirror</b> サイト	SVC クラスターに関連付ける PowerHA SystemMirror サイトを選択します。
SVC クラスターの IP アドレス	このクラスターの IP アドレス
SVC クラスター第 2 IP アドレス	SVC 5.1 以降を使用している場合、そのクラスターの第 2 IP アドレスを入力できます。このフィールドに指定する IP アドレスが、「 <b>SVC クラスター IP アドレス</b> 」フィールドに指定されている IP アドレスが使用可能ではない場合に使用されます。
リモート SVC パートナー	SVC PPRC リンクの相手側から VDisk をホスティングしている SVC クラスターの名前。

4. Enter を押します。

## SVC PPRC 関係の追加

SVC クラスターを追加した後、SVC PPRC 関係を追加できます。

SVC PPRC 関係を追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. 「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure SVC PPRC-Replicated Resources (SVC PPRC 複製リソースの構成)**」 > 「**SVC PPRC Relationships Definition (SVC PPRC 関係の定義)**」 > 「**Add an SVC PPRC Relationship (SVC PPRC 関係の追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のフィールド値を入力します。

表 22. 「Add an SVC PPRC Relationship (SVC PPRC 関係の追加)」のフィールド

フィールド	値
Relationship Name (関係名)	SVC PPRC 関係の構成を示す名前。SVC および PowerHA SystemMirror の両方で使用します。20 文字以内の英数字と下線を使用してください。
Master VDisk Info (マスター VDisk 情報)	「 <code>vdisk_name@svc_cluster_name</code> 」の形式で指定するマスター VDisk および補助 VDisk の名前。ご使用の構成で使用される vpath に対応する仮想ディスク (VDisk) を検出する手順については、『PPRC-protected disks』セクションを参照してください。マスター VDisk とは、この SVC PPRC 関係を含むリソース・グループの 1 次サイトにあるディスクのことで、
Auxiliary VDisk Info (補助 VDisk 情報)	補助 VDisk とは、この SVC PPRC 関係を含むリソース・グループのバックアップ・サイトにあるディスクのことで、

4. 定義が終了したら、Enter を押します。

5. ボリューム・グループで使用する vpath をすべて管理するために必要な数の SVC PPRC 関係を作成します。

関連資料:

97 ページの『SVC PPRC 保護ディスクでのボリューム・グループとファイルセットのセットアップ』 PPRC SVC 環境の計画策定の一環として、PowerHA SystemMirror クラスター・ノードのボリューム・グループとファイルシステムをサポートするためにどの vDisk を使用するかを決定します。

## SVC PPRC 複製リソースの追加

SMIT インターフェースを使用すると、SVC PPRC 複製リソースを追加することができます。

SVC PPRC 複製リソースを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure SVC PPRC-Replicated Resources (SVC PPRC 複製リソースの構成)**」 > 「**SVC PPRC-Replicated Resource Configuration (SVC PPRC 複製リソース構成)**」 > 「**Add an SVC PPRC Resource (SVC PPRC リソースの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のフィールド値を入力します。

表 23. 「Add an SVC PPRC Resource (SVC PPRC リソースの追加)」のフィールド

フィールド	値
SVC PPRC Consistency Group Name (SVC PPRC 整合性グループ名)	SVC が使用する名前。また、リソース・グループ構成でも使用されます。20 文字以内の英数字と下線を使用してください。
マスター SVC クラスター名	マスター・クラスターの名前は、PowerHA SystemMirror 1 次サイトに接続された SVC クラスターの名前
補助 SVC クラスター名	PowerHA SystemMirror バックアップ/復旧サイトに接続された SVC クラスターの名前
List of Relationships (関係のリスト)	SVC PPRC 関係の名前のリスト
コピー・タイプ	グローバル・ミラー処理は、非同期テクノロジーを使用した、2 つの場所にわたる遠隔地リモート・コピー・ソリューションを提供します。グローバル・ミラーを使用するには、「グローバル (GLOBAL)」を選択してください。メトロ・ミラー機能は、ソース・ボリュームに対する変更に一致するようにボリュームの 2 次コピーを常に更新する、同期リモート・コピー・オプションを提供します。メトロ・ミラーを使用するには、「メトロ (METRO)」を選択してください。
PowerHA SystemMirror 復旧操作	サイト・フォールオーバー発生時に、PowerHA SystemMirror が使用する回復ポリシーを指定します。回復ポリシーを自動的に使用するには、「自動化 (AUTOMATED)」を選択してください。サイト・フォールオーバーの発生時に、手操作による介入を行うには、「手動」を選択してください。

4. Enter を押します。

## SVC PPRC 整合性グループの PowerHA SystemMirror リソース・グループへの追加

前の手順で作成された SVC PPRC 整合性グループを PowerHA SystemMirror リソース・グループに追加します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resource Groups (リソース・グループ)**」を選択し、Enter を押します。

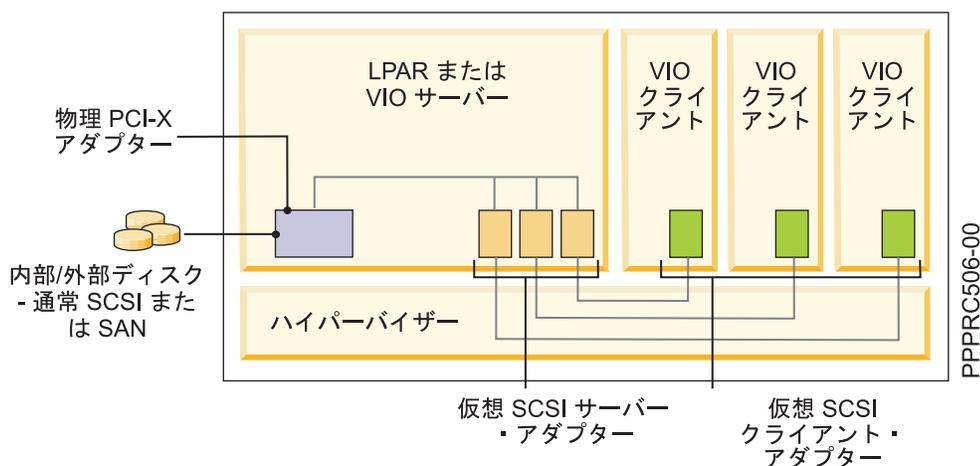
既存のリソース・グループに対して操作するのか、新規のリソース・グループを作成するのかにより、「**Change/Show (変更/表示)**」または「**Add a Resource Group (リソース・グループの追加)**」のいずれかを選択します。

「**SVC PPRC Replicated Resources (SVC PPRC 複製リソース)**」のエントリーが、SMIT のページの下部に表示されます。このエントリーは、前の手順で作成されたリソース名を表示するピック・リストです。「**Resource Group (リソース・グループ)**」構成画面で選択した各ボリューム・グループが、「**SVC PPRC Replicated Resources (SVC PPRC 複製リソース)**」で使用される各 vDisk と一致していることを確認してください。

3. Enter を押します。

## AIX 仮想入出力クライアントでの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for SVC Metro Mirror のセットアップ

仮想入出力サーバーを使用すれば、1 台のマシンを LPAR ごとに分割し、それぞれの LPAR で別々の OS イメージを実行しながら、仮想 SCSI や仮想ネットワークを組み込んで LPAR 間で物理リソースを共有することが可能になります。VIO サーバーは、実際の PCI アダプター (イーサネット、SCSI、SAN のいずれか) を所有していますが、他の LPAR では、組み込みのハイパーバイザー・サービスによって実際の PCI アダプターをリモート側でも共有できるようになっています。そのような他の LPAR のことを仮想入出力クライアント・パーティションまたは VIO クライアントといいます。そのようなパーティションでは、実際の物理ディスクや実際の物理イーサネット・アダプターを実行する必要がないので、短時間、低コストでそのようなパーティションを作成できます。



一例として、上記の図 1 では、VIO サーバーに、SCSI ディスクや、ファイバー・チャネル Storage Area Network (SAN) ディスクなどのいくつかのディスクがあります。VIO クライアントは、通常のローカル・デバイス・ディスクの場合と同じように VIO クライアント・デバイス・ドライバーを使用することで、対応するサーバーの VIO デバイス・ドライバーと通信します。VIO サーバーは、VIO クライアントの代わりに実際のディスク転送を実行します。

VIO クライアントで PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for SVC Metro Mirror が構成されている場合は、SVC クラスターが VIO クライアントに直接接続されません。したがって、通常は SCSI 照会コマンドを使用して、必要な SVC vdisk 情報を抽出することができなくなります。SVC PPRC リソースを PowerHA SystemMirror Enterprise Edition に定義するための特別な構成手順は必要ありませんが、検証を成功させるには、以下の手順を事前に実行しておかなければなりません。まだ実行していない場合は、通常の SVC PPRC 構成手順に進む前に以下の操作を実行してください。

ここでは、ディスク・サブシステムが SVC クラスターに物理的に接続されているという前提で、操作手順を見ていきます。すべての必要な SCSI サーバー・アダプターがサーバーで作成されており、仮想クライアント SCSI アダプターがクライアント・パーティションにマップされています。

1. SVC クラスターで以下の操作を実行します。
  - a. **svcinfolsmdisk** コマンドを使用して、管理対象のディスク MDisk を識別します。
  - b. **svcinfolsmdiskgrp** コマンドまたは **svctask mkmdiskgrp** コマンドを使用して、管理対象のディスク・グループ MDiskgrp を識別または作成します。
  - c. **svcinfolsvdisk** コマンドまたは **svctask mkvdisk** コマンドを使用して、仮想ディスクを識別または作成します。

- d. **svctask mkvdiskhostmap** を使用して、ホストとしての VIO サーバーに VDisk をマップします。
2. VIO サーバーで以下の操作を実行します。

VIO サーバーで通常の AIX コマンド行インターフェースにアクセスする場合は、**oem\_setup\_env** を実行することをお勧めします。

    - a. **cfgmgr** を実行します。
    - b. **odmget -q "id=unique\_id" CuAt** を使用して、サーバーの SVC vdisk にマップされている **hdisk/vpath** を識別します。
    - c. エクスポートするディスクを選択します。そのためには、**lsdev** を実行して、物理ディスクとのマッピングに使用できる仮想 SCSI サーバー・アダプターを表示します。
    - d. 適切な **hdisk#** をそれぞれ使用して **mkvdev** コマンドを実行し、仮想ターゲット・デバイスを作成します (このコマンドを実行すると、LUN が仮想入出力クライアントにマップされます)。

```
$ mkvdev -vdev hdisk# -vadapter vhost# -dev vhdisk#
```
    - e. **svctask mkvdiskhostmap** を使用して、ホストとしての VIO サーバーに VDisk をマップします。
  3. VIO クライアントで以下の操作を実行します。

VIO サーバーで **mkvdev** コマンドを正常に実行できたら、LUN を VIO クライアントにエクスポートします。

    - a. **lsdev -Cc disk** を実行して、クライアント上の LUN の情報を識別します。
    - b. **cl\_vpath\_to\_vdisk** コマンドを実行して、VIO クライアント上の SVC vdisk と LUN のマッピングを識別します。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスターの検証と同期化

この時点で、リソース・グループの他のすべての要素が構成されている場合は (最も重要なのはボリューム・グループです)、クラスターと SVC PPRC の構成を検証します。

以下の手順を実行します。

1. PowerHA SystemMirror クラスター構成を (SMIT を使用して) 検証します。
2. SVC PPRC 構成を (CLI を使用して) 検証します。
3. PowerHA SystemMirror クラスター構成を (SMIT を使用して) 同期化します。

### PowerHA SystemMirror クラスター構成の検証:

SMIT を使用して PowerHA SystemMirror クラスター構成を検証できます。

検証だけを実行するようにしてください。正しいメニューを表示するには、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 SMIT パスを使用する必要があります。

1. コマンド行で **smit sysmirror** と入力します。
2. 「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Verify and Synchronize Cluster Configuration (クラスター構成の検証と同期化)**」を選択し、Enter を押します。

以下のフィールド値を入力します。

表 24. 「Verification and Synchronization (検証と同期化)」のフィールド

フィールド	値
Verify Synchronize or Both (検証、同期化または両方)	「Verify (検証)」を選択します。
Automatically correct errors found during verification? (検証中に検出されたエラーを自動的に訂正する)	「yes (はい)」を選択します。
Force synchronization if verification fails? (検証が失敗した場合、同期化を強制する)	「No (いいえ)」を選択します (デフォルト)。
Verify changes only? (変更のみを検証する)	「No (いいえ)」を選択し、現在のクラスター構成に該当するすべての検証チェックを実行します。
Logging (ロギング)	デフォルトは「Standard (標準)」です。「Verbose (詳細)」も選択できます。検証メッセージは、 <code>/var/hacmp/clverify/clverify.log</code> に記録されます。

3. Enter を押します。検証の出力が SMIT の「Command Status (コマンド状況)」ウィンドウに表示されます。
4. エラー・メッセージが表示された場合は、必要な変更を行い、検証手順を再度実行します。構成の可用性に制限がある場合 (例えば、1 つのネットワークのノードごとに 1 つのインターフェースのみが構成されている場合など) は、警告が表示されます。

#### SVC PPRC 構成の検証:

CLI を使用して SVC PPRC 構成を検証できます。

SVC PPRC を検証するには、以下のコマンドを実行します。

```
/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/utlils/cl_verify_svcpprc_config
```

構成エラーが表示された場合は、PowerHA SystemMirror SMIT パネルに戻り、エラーを修正してから、このスクリプトを再実行します。

前の手順で名前を設定したすべての SVC PPRC 関係と整合性グループが、この手順で作成されます。このスクリプトの実行中にエラーが発生した場合は、SVC PPRC の整合性グループと関係が作成されていない可能性があります。

構成が存在することを検証するには、いずれかの SVC クラスターに対して以下の 2 つのコマンドを実行します。

```
ssh admin@<SVC Cluster IP> svcinfo lsrelationship
```

```
ssh admin@<SVC Cluster IP> svcinfo lsccconsistgrp
```

#### PowerHA SystemMirror クラスター構成の同期化:

新しい SVC PPRC 構成情報を (可能であれば PowerHA SystemMirror サイト情報も一緒に) PowerHA SystemMirror クラスター内に伝搬できます。

以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. 「Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」 > 「Verify and Synchronize Cluster Configuration (クラスター構成の検証と同期化)」を選択し、Enter を押します。

以下のフィールド値を入力します。

表 25. 「Verification and Synchronization (検証と同期化)」のフィールド

フィールド	値
Verify Synchronize or Both (検証、同期化または両方)	「 <b>Synchronize</b> (同期化)」を選択します。
Automatically correct errors found during verification? (検証中に検出されたエラーを自動的に訂正する)	「 <b>No</b> (いいえ)」を選択します (デフォルト)。
Force synchronization if verification fails? (検証が失敗した場合、同期化を強制する)	「 <b>No</b> (いいえ)」を選択します (デフォルト)。
Verify changes only? (変更のみを検証する)	「 <b>no</b> (いいえ)」を選択し、現在のクラスター構成に該当するすべての検証チェックを実行します。
Logging (ロギング)	デフォルトは「 <b>Standard</b> (標準)」です。「 <b>Verbose</b> (詳細)」も選択できます。検証メッセージは、 <code>/var/hacmp/clverify/clverify.log</code> に記録されます。

3. Enter を押します。クラスターが同期化されます。出力が SMIT の「Command Status (コマンド状況)」ウィンドウに表示されます。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition SVC PPRC クラスターの始動

PowerHA SystemMirror クラスターの始動準備ができました。

先ほど定義した SVC PPRC の複製リソースは、PowerHA SystemMirror によって管理されます。PowerHA SystemMirror はそれらの SVC PPRC リソースを自動的に開始するので、PowerHA SystemMirror クラスターの通常の操作では、この時点から SVC リソースを手動で管理する必要はなくなります。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror の SVC 構成の変更

SMIT を使用して、クラスター構成、PPRC 関係、およびリソースの変更、表示、または除去を行うことができます。

変更を行った後に、必ず PowerHA SystemMirror リソース・グループ情報を更新し、クラスターを同期化してください。

### SVC クラスター構成の変更

SMIT インターフェースを使用すると、SVC クラスター構成を変更することができます。

SVC クラスターを変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources** (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」 > 「**Resources** (リソース)」 > 「**Configure SVC-PPRC Replicated Resources** (SVC PPRC 複製リソースの構成)」 > 「**SVC Clusters Definition to PowerHA SystemMirror** (PowerHA SystemMirror に対する SVC クラスターの定義)」 > 「**Change/Show an SVC Cluster** (SVC クラスターの変更/表示)」を選択し、Enter を押します。
3. 変更する SVC クラスターをピック・リストから選択して、Enter を押します。
4. 以下のフィールド値を入力します。

表 26. 「Change/Show an SVC Cluster (SVC クラスターの変更/表示)」のフィールド

フィールド	値
SVC クラスター名	SVC クラスターの現在の名前。
New SVC Cluster Name (新しい SVC クラスター名)	SVC クラスターの名前を入力します。20 文字以内で指定してください。
SVC Cluster Role (SVC クラスター・ロール)	「 <b>Master (マスター)</b> 」または「 <b>Auxiliary (補助)</b> 」を選択します。
<b>PowerHA SystemMirror</b> サイト	SVC クラスターに関連付ける PowerHA SystemMirror サイトを選択します。このサイトは、PowerHA SystemMirror 内で既に定義されていなければなりません。
SVC クラスターの IP アドレス	このクラスターの IP アドレス。
SVC クラスター第 2 IP アドレス	SVC 5.1 以降を使用している場合、そのクラスターの第 2 IP アドレスを入力できます。このフィールドに指定する IP アドレスが、「 <b>SVC クラスター IP アドレス</b> 」フィールドに指定されている IP アドレスが使用可能ではない場合に使用されます。
リモート SVC パートナー	SVC PPRC リンクの相手側から VDisk をホスティングしている SVC クラスターの名前。

5. Enter を押します。

## SVC クラスター構成の除去

SVC クラスター構成を除去できます。

SVC クラスター定義を除去するには、以下のようにします。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure SVC-PPRC Replicated Resources (SVC PPRC 複製リソースの構成)**」 > 「**SVC Clusters Definition to PowerHA SystemMirror (PowerHA SystemMirror に対する SVC クラスターの定義)**」 > 「**Remove an SVC Cluster (SVC クラスターの除去)**」を選択し、Enter を押します。
3. 除去する SVC クラスターをピック・リストから選択して、Enter を押します。
4. この SVC クラスターの定義を除去することを確認するために、もう一度 Enter を押します。

## SVC PPRC 関係の変更

SVC PPRC 関係を定義した後で、その関係を変更できます。

SVC PPRC 関係を変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. 「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure SVC-PPRC Replicated Resources (SVC PPRC 複製リソースの構成)**」 > 「**SVC PPRC Relationships Definition (SVC PPRC 関係の定義)**」 > 「**Change/Show an SVC PPRC Relationship (SVC PPRC 関係の変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. 変更する SVC PPRC 関係を選択し、Enter を押します。
4. 以下のフィールド値を入力します。

表 27. 「Change/Show an SVC PPRC Relationship (SVC PPRC 関係の変更/表示)」のフィールド

フィールド	値
Relationship Name (関係名)	現在の関係名がここに表示されます。
New Relationship Name (新しい関係名)	SVC PPRC 関係の構成に SVC と PowerHA SystemMirror の両方によって使用される新しい名前。 20 文字以内で指定してください。
Master VDisk Info (マスター VDisk 情報)	マスターと補助の VDisk 名では、vdisk_name@svc_cluster_name という形式を使用します。ご使用の構成に使用される vpath に対応する仮想ディスク (VDisk) を見つける手順については、『SVC PPRC 保護ディスクでのボリューム・グループとファイルセットのセットアップ』のセクションを参照してください。 マスター VDisk とは、この SVC PPRC 関係を含むリソース・グループの 1 次サイトにあるディスクのことです。
Auxiliary VDisk Info (補助 VDisk 情報)	補助 VDisk とは、この SVC PPRC 関係を含むリソース・グループのバックアップ・サイトにあるディスクのことです。

5. 定義が終了したら、Enter を押します。
6. HACMP によって管理するボリューム・グループで使用する vpath を、すべて管理するために必要な数の SVC PPRC 関係を作成します。

#### 関連資料:

97 ページの『SVC PPRC 保護ディスクでのボリューム・グループとファイルセットのセットアップ』 PPRC SVC 環境の計画策定の一環として、PowerHA SystemMirror クラスタ・ノードのボリューム・グループとファイルシステムをサポートするためにどの vDisk を使用するかを決定します。

## SVC PPRC 関係の除去

SVC PPRC 関係は除去できます。

SVC PPRC 関係を除去するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. 「Cluster Applications and Resources (クラスタ・アプリケーションおよびリソース)」 > 「Resources (リソース)」 > 「Configure SVC-PPRC Replicated Resources (SVC PPRC 複製リソースの構成)」 > 「SVC PPRC Relationships Definition (SVC PPRC 関係の定義)」 > 「Remove an SVC PPRC Relationship (SVC PPRC 関係の除去)」を選択し、Enter を押します。
3. 除去する SVC PPRC 関係を選択し、Enter を押します。
4. もう一度 Enter を押して、指定した SVC PPRC 関係の除去を確認します。

## SVC PPRC リソースの変更

SMIT インターフェースを使用すると、既存の SVC PPRC リソースを変更することができます。

SVC PPRC リソースを変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. 「Cluster Applications and Resources (クラスタ・アプリケーションおよびリソース)」 > 「Resources (リソース)」 > 「Configure SVC-PPRC Replicated Resources (SVC PPRC 複製リソースの構成)」 > 「SVC PPRC-Replicated Resource Configuration (SVC PPRC 複製リソース構成)」 > 「Change/Show an SVC PPRC Resource (SVC PPRC リソースの変更/表示)」を選択し、Enter を押します。
3. 変更する SVC PPRC リソースを選択し、Enter を押します。
4. 以下のフィールド値を入力します。

表 28. 「Change/Show an SVC PPRC Resource (SVC PPRC リソースの変更/表示)」のフィールド

フィールド	値
SVC PPRC Consistency Group Name (SVC PPRC 整合性グループ名)	SVC によって使用され、またリソース・グループ構成でも使用される現在の名前。
New SVC PPRC Consistency Group Name (新しい SVC PPRC Consistency Group 名)	SVC によって使用され、またリソース・グループ構成でも使用される新しい名前。
マスター SVC クラスタ名	PowerHA SystemMirror 1 次サイトに接続された SVC クラスタであるマスター・クラスタの名前。
補助 SVC クラスタ名	PowerHA SystemMirror バックアップ/復旧サイトに接続された SVC クラスタの名前。
List of Relationships (関係のリスト)	SVC PPRC 関係の名前のリスト。
コピー・タイプ	グローバル・ミラー処理は、非同期テクノロジーを使用した、2 つの場所にわたる遠隔地リモート・コピー・ソリューションを提供します。グローバル・ミラーを使用するには、「グローバル (GLOBAL)」を選択してください。メトロ・ミラー機能は、ソース・ボリュームに対する変更に一致するようにボリュームの 2 次コピーを常に更新する、同期リモート・コピー・オプションを提供します。メトロ・ミラーを使用するには、「メトロ (METRO)」を選択してください。
PowerHA SystemMirror 復旧操作	サイト・フォールオーバー発生時に、PowerHA SystemMirror が使用する回復ポリシーを指定します。回復ポリシーを自動的に使用するには、「自動化 (AUTOMATED)」を選択してください。サイト・フォールオーバーの発生時に、手操作による介入を行うには、「手動」を選択してください。

5. Enter を押します。

## SVC PPRC リソースの除去

SVC PPRC リソースは除去できます。

SVC PPRC リソースを除去するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. 「Cluster Applications and Resources (クラスタ・アプリケーションおよびリソース)」 > 「Resources (リソース)」 > 「Configure SVC-PPRC Replicated Resources (SVC PPRC 複製リソースの構成)」 > 「SVC PPRC-Replicated Resource Configuration (SVC PPRC 複製リソース構成)」 > 「Remove an SVC PPRC Resource (SVC PPRC リソースの除去)」を選択し、Enter を押します。
3. 除去する SVC PPRC リソースを選択し、Enter を押します。
4. もう一度 Enter を押して、このアクションを確認します。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror for SVC のトラブルシューティング

以下の各トピックでは、SVC PPRC クラスタのトラブルシューティングに役立つ情報を取り上げます。

### SVC PPRC の状態

整合性グループについても PPRC 関係についても、PPRC ボリュームは以下のような状態になる可能性があります。

- `inconsistent_stopped`

この状態では、1 次は読み取りと書き込みの入出力のアクセスが可能ですが、2 次はそのどちらもアクセスできません。2 次を整合状態にするには、コピー・プロセスを開始する必要があります。

- `inconsistent_copying`

この状態では、1 次は読み取りと書き込みの入出力のアクセスが可能ですが、2 次はそのどちらもアクセスできません。 `InconsistentStopped` の関係または整合性グループに対して「開始 (Start)」コマンドを実行すると、この状態になります。 さらに、`Idling` または `ConsistentStopped` の関係または整合性グループに対して `Forced Start` を実行した場合も、この状態になります。 1 次から 2 次の仮想ディスクにデータをコピーするバックグラウンド・コピー・プロセスが実行されます。

- `consistent_stopped`

この状態では、2 次に整合性のイメージが含まれていますが、そのイメージは、1 次と比較すると古くなっている可能性があります。

- `consistent_synchronized`

この状態では、1 次 VDisk は読み取りと書き込みの入出力のアクセスが可能で、2 次 VDisk は読み取り専用入出力のアクセスだけが可能になります。1 次 VDisk に送信された書き込みは、1 次と 2 次の両方の VDisk に送信されます。 両方の書き込みについて正常完了を受信するか、ホストに対する書き込みが失敗するか、そうでなければ、ホストに対する書き込みが完了する前に、`ConsistentSynchronized` からの状態遷移が必要になります。

- `idling`

マスター・ディスクと補助ディスクの両方が 1 次のロールで作動しています。 その結果、両方の書き込み入出力が可能になっています。この状態では、関係または整合性グループが「Start (開始)」コマンドを受け付けます。 リモート・コピーは、`Idling` 状態で書き込みの入出力を受信した領域のレコードを各ディスクで保持します。 さらに、そのレコードに基づいて、「Start (開始)」コマンドの後にどの領域をコピーする必要があるかを判別します。

- `idling_disconnected`

関係または整合性グループの中でこの状態になっている側に含まれている仮想ディスクは、すべて 1 次のロールになっていて、読み取りまたは書き込みの入出力を受け付けます。関係が再び接続されるまで、削除や停止以外の構成アクティビティを実行することはできません。その時点で、関係は接続状態に移行します。

- `inconsistent_disconnected`

関係または整合性グループの中でこの状態になっている側に含まれている仮想ディスクは、すべて 2 次のロールになっていて、読み取りまたは書き込みの入出力を受け付けません。関係が再び接続されるまで、削除以外の構成アクティビティを実行することはできません。

- `consistent_disconnected`

関係または整合性グループの中でこの状態になっている側に含まれている VDisk は、すべて 2 次のロールになっていて、読み取りの入出力は受け付けますが、書き込みの入出力は受け付けません。関係の 2 次の側が切断されると、`ConsistentSynchronized` または `ConsistentStopped` からこの状態に移ります。

- `empty`

この状態が該当するのは、整合性グループだけに限られます。つまり、整合性グループに関係が含まれていない状態であり、表示すべき他の状態情報が存在しません。整合性グループは、最初の作成時にこの状態になります。整合性グループに最初の関係を追加した時点でこの状態は終了し、関係の状態が整合性グループの状態になります。

## 整合性グループの状態の表示

PowerHA SystemMirror によって (構成済みのリソース・グループ経由で) 管理されている整合性グループの状態を表示するには、いずれかの PowerHA SystemMirror クラスター・ノードで以下のコマンドを実行します。

```
ssh admin@<SVC cluster IP address> svcinfo lsrrconsistgrp
```

<SVC Cluster IP Address> は、PowerHA SystemMirror によって使用されているいずれかの SVC クラスターの IP アドレスです。

## SVC クラスターの表示

コマンドを使用して SVC クラスターの情報を表示できます。

それらのコマンドは、/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/cmds ディレクトリーに格納されています。

**c11ssvc** コマンド:

SVC クラスター情報をリストします。

```
c11ssvc [-n < svccluster_name >] [-c]
```

このコマンドでは、PowerHA SystemMirror 構成内のすべての SVC クラスター、または特定の SVC クラスターに関する情報がリストされます。SVC を指定しないと、定義されているすべての SVC クラスターがリストされます。特定の SVC クラスターを **-n** フラグで指定すると、この SVC のみに関する情報が表示されます。**-c** フラグでは、情報がコロン区切り形式で表示されます。

出力例

```
[/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/cmds]> c11ssvc
svc9A
svc78
```

```
[/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/cmds]> c11ssvc -n svc9A
svccluster_name svccluster_role sitename cluster_ip r_partner
svc9A AuxiliaryVancouver 9.114.230.93 svc78
```

```
[/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/cmds]> c11ssvc -n svc9A -c
#SVCNAME:ROLE:SITENAME:IPADDR:RPARTNER
svc9A:Auxiliary:Vancouver:9.114.230.93:svc78
```

**c11ssvcpprc** コマンド:

すべての SVC PPRC リソース、または特定の SVC PPRC リソースに関する情報をリストします。

```
c11ssvcpprc [-n < svcpprc_consistencygrp >] [-c] [-a] [-h]
```

リソース名を指定しないと、定義されているすべての PPRC リソースの名前がリストされます。**-a** フラグを指定すると、すべての PPRC リソースに関する全情報が表示されます。特定のリソースを **-n** フラグで指定すると、このリソースのみに関する情報が表示されます。**-c** フラグでは、情報がコロン区切り形式で表示されます。**-h** フラグでは、列見出しの表示がオフにされます。

出力例

```
[/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/cmds]> c11ssvcpprc<
HASVC1
```

```
[/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/cmds]> c11ssvcpprc -n HASVC1
svcpprc_consistencygrp MasterCluster AuxiliaryCluster relationships
HASVC1 svc78 svc9A svc9A svc9A
```

```
[/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/cmds]> cllssvcpprc -n HASVC1 -ca
#NAME:MASTER:AUXILIARY:RELATIONSHIPS
HASVC1:svc78:svc9A:svcre11
```

### **cllsrelationship** コマンド:

すべての SVC PPRC 関係、または特定の PPRC 関係に関する情報をリストします。

```
cllsrelationship [-n <relationship_name>] [-c] [-a] [-h]
```

リソース名を指定しないと、定義されているすべての PPRC リソースの名前がリストされます。 **-a** フラグを指定すると、すべての PPRC 関係に関する全情報が表示されます。 特定の関係を **-n** フラグで指定すると、この関係のみに関する情報が表示されます。 **-c** フラグでは、情報がコロン区切り形式で表示されます。 **-h** フラグでは、列見出しの表示がオフにされます。

出力例

```
[/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/cmds]> cllsrelationship
svcre11
```

```
[/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/cmds]> cllsrelationship -n svcre11
relationship_name MasterVdisk_info AuxiliaryVdisk_info
svcre11 c48f1rp06_075@svc78 c48f2rp08_095@svc9A
```

```
[/usr/es/sbin/cluster/svcpprc/cmds]> cllsrelationship -n svcre11 -c
#RELATIONSHIP:MASTERVDISK:AUXVDISK
svcre11:c48f1rp06_075@svc78:c48f2rp08_095@svc9A
```

### **cl\_verify\_svcpprc\_config** コマンド:

PowerHA SystemMirror 構成内の SVC 定義を検証します。

SVC 構成の検証が正常に完了すると、このコマンドにより、SVC クラスタ上の PowerHA SystemMirror に対して定義されたすべての SVC 関係が確立され、対応する整合性グループにそれらが追加されます。

---

## **EMC SRDF 複製を行う災害復旧管理**

PowerHA SystemMirror は、EMC が提供する Symmetrix コマンド行インターフェース (SYMCLI) を使用して、SRDF ストレージ・デバイスに災害復旧を実装します。

PowerHA SystemMirror は、SYMCLI を使用して SRDF デバイスおよび SRDF リンクの状態を自動的に管理およびモニターします。PowerHA SystemMirror は、また、SYMCLI を使用してサイト・フェイルオーバーが発生した場合の SRDF 関係の方向の切り替えの管理を自動的に行います。1 次サイトに障害が発生した場合は、PowerHA SystemMirror が管理するリソースの制御を、バックアップ・サイトが 1 次サイトから引き継ぐことができます。

PowerHA SystemMirror は、SYMCLI を使用して SRDF のデプロイメントを検出し、欠落した複製関連情報があれば、それを管理者から収集します。PowerHA SystemMirror は、この情報を使用して、アプリケーションおよびリソース・グループの高可用性環境の一環として、複製デバイスを管理します。

EMC ストレージ・デバイスの HADR を PowerHA SystemMirror で使用可能にするには、以下の手順を実行します。

1. ご使用の環境に必要なストレージのデプロイメントとミラーリングの機能を計画します。この手順は、PowerHA SystemMirror によって管理され、環境にデプロイされるアプリケーションとミドルウェアに関連します。
2. EMC ツールを使用してストレージ・デバイスを構成およびデプロイします。

注: ゲートキーパー・デバイスが、単一ホストにマップおよびマスクされ、コンカレント入出力がホスト間で共有されていないことを確認してください。ゲートキーパー・デバイスについては、「EMC Enterprise Single Sign-on」Web ページ (<http://support.emc.com>) で *emc25597* を検索すると参照できます。

3. PowerHA SystemMirror インターフェースを使用して、デプロイするストレージ・デバイスをディスクカバーします。
4. ミラーリングされたストレージ・デバイスを使用するアプリケーションまたはリソースのグループで使用する、PowerHA SystemMirror ポリシーを定義します。

注: EMC ストレージ・デバイスの HADR 管理用に PowerHA SystemMirror を構成する前に、ステップ 1 およびステップ 2 を完了してください。

## EMC SRDF の概念

PowerHA SystemMirror は、EMC が提供する Symmetrix コマンド行インターフェース (SYMCLI) を使用して、SRDF ストレージ・デバイスに災害復旧を実装します。

PowerHA SystemMirror は、SYMCLI を使用して、SRDF リンクの管理やサイトでフェイルオーバーが発生した場合の SRDF 関係の方向の切り替えを自動的に行います。1 次サイトに障害が発生すると、PowerHA SystemMirror が管理する 1 次サイトのリソース・グループをバックアップ・サイトが制御します。

PowerHA SystemMirror はこれらのインターフェースを使用して、複製されたストレージを EMC ストレージ・デバイスから検出して、PowerHA SystemMirror の高可用性および災害復旧 (HADR) フレームワークへ統合します。この構成を使用して、ミラーリングされたストレージ・デバイスを使用しているアプリケーションの HADR フレームワークを管理することができます。

SRDF と PowerHA SystemMirror の統合には、以下の利点があります。

- サイト間管理ポリシーで「Prefer Primary Site (1 次サイトを優先)」または「Online on Either Site (一方のサイトでオンライン)」のいずれかをサポート。
- ユーザーがカスタマイズ可能な柔軟なリソース・グループ・ポリシー。
- クラスターの検証と同期化のサポート。
- PowerHA SystemMirror Cluster Single Point Of Control (C-SPOC) の制限付きサポート。
- サイト内またはサイト間の SRDF ディスク・サブシステムのペアに接続されたサーバー・ノードの自動フェイルオーバーおよび再統合。

## EMC SRDF モード

PowerHA SystemMirror は、同期モード (SDRF/S) および非同期モード (SRDF/A) で SRDF 複製リソースをサポートします。

### SRDF 同期複製

同期モードでは、EMC ストレージ・デバイスは、複合グループのターゲットを含む EMC ストレージがデータを受け取って検査したことを確認した後で、複合グループのソースへ書き込み操作を発行したホストに応答します。

## SRDF 非同期複製

非同期モードでは、EMC ストレージ・デバイスが、複合グループのターゲット上で整合性のあるポイント・イン・タイム・イメージを提供します。これは、複合グループのソースより少し遅れて提供されます。非同期モードはセッションで管理されます。非同期モードは、事前定義された時間サイクルまたは差分セットでデータを転送して、複合グループ・サイトのリモート・ターゲットにあるデータに、依存性のある書き込みの整合性があることを保証します。

関連タスク:

122 ページの『SRDF 複製リソースの追加』

SRDF 複製リソースをリソース・グループに追加する前に、これらを追加する必要があります。

## EMC SRDF 整合性グループ

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition のクラスターのすべての Symmetrix Remote Data Facility (SRDF) 操作は、個別のデバイス・グループに対してではなく、複合グループに対して実行されます。整合性が有効な複合グループは、整合性グループと呼ばれます。

整合性グループは調和して作動し、複数のアレイに分散されたデータベースの保全性と依存性のある書き込みの整合性を保持します。SRDF 複製リソースの整合性は、EMC ストレージ・デバイスの複合グループ・レベルで維持されます。

次の表に、複合グループの有効な状態を示します。

表 29. 有効な複合グループの状態

状態	説明
SyncInProg	複合グループのソースと複合グループのターゲットとの間で現在、同期化が進行中です。2つのペアの間に既存の無効なトラックがあり、RDF ペアの両サイドの間にある論理リンクが機能しています。
Synchronized	この状態は、同期ミラーリング・モードにのみ適用されます。複合グループのソースと複合グループのターゲットは現在、同期された状態です。複合グループのターゲットには、複合グループのソースと同じ内容が存在します。2つのペアの間に無効なトラックはありません。
Split	複合グループのソースと複合グループのターゲットは現在、それらのホストに対して「Ready (作動可能)」になっているが、リンクが「Not Ready (作動不能)」または「Write Disabled (書き込み不可)」です。
Failed Over	複合グループのソースは現在、「Not Ready (作動不能)」または「Write Disabled (書き込み不可)」になっており、操作は複合グループのターゲットにフェイルオーバーされます。
R1 Updated	複合グループのソースは現在、ホストに対して「Not Ready (作動不能)」または「Write Disabled (書き込み不可)」になっており、複合グループ・サイドのソースに無効なローカル・トラックはなく、リンクは「Ready (作動可能)」または「Write Disabled (書き込み不可)」です。
R1 UpdInProg	複合グループのソースは現在、ホストに対して「Not Ready (作動不能)」または「Write Disabled (書き込み不可)」になっており、ソース・サイドに無効なローカル・トラックがあり、リンクは「Ready (作動可能)」または「Write Disabled (書き込み不可)」です。

表 29. 有効な複合グループの状態 (続き)

状態	説明
Suspended	RDF リンクは中断され、「Not Ready (作動不能)」または「Write Disabled (書き込み不可)」です。リンクが中断状態のときに複合グループのソースが「Ready (作動可能)」である場合、入出力は、複合グループのターゲットに帰する無効なトラックとして累積されます。
Partitioned	SYMAPI は現在、対応する RDF パスを経由してリモート Symmetrix と通信できません。
Mixed	RDF ペアの状態の複合 SYMAPI デバイス・グループ。デバイス・グループ内で SRDF ペアの状態が異なります。
Invalid	これは、他の SRDF の状態が適用されないときのデフォルトの状態です。複合グループのソース、複合グループのターゲット、および RDF リンクの状態と状況の組み合わせが、他のどのペアの状態とも一致しません。この状態は、ディスク・ディレクター・レベルの問題がある場合に発生する可能性があります。
Consistent	SRDF/A 対応デバイスの複合グループのターゲット・ソースが整合性のある状態です。整合性のある状態とは、非同期モードで作動しているデバイスのペアの通常の状態のことです。この状態は、非同期ミラーリングにのみ適用されます。
Transmit Idle	この状態は、非同期ミラーリングにのみ適用されます。SRDF/A セッションは、リンクを使用できないため、リンクを介して伝送サイクルでデータを移動することはできません。

関連タスク:

122 ページの『SRDF 複製リソースの追加』

SRDF 複製リソースをリソース・グループに追加する前に、これらを追加する必要があります。

## SRDF 複製の計画

災害復旧に SRDF 複製を使用する前に、PowerHA SystemMirror 環境内で SRDF 管理の実装を計画する必要があります。

ご使用の環境に SDRF 複製を実装する前に、以下の情報を確認してください。

- すべてのサイトに PowerHA SystemMirror Enterprise Edition 7.1.2 またはそれ以降を構成します。
- ストレージ・デバイス間で SRDF ミラーリング関係を識別します。
- クラスターのすべてのノードに EMC Solution Enabler ソフトウェアを構成します。
- 正しく構成されているノードから整合性グループをエクスポートし、クラスターの他のノードに構成をインポートします。
- EMC Solution Enabler ソフトウェアを使用してさまざまなミラーリング関係を構成します。

注: ディスクは、必要に応じて、整合性デバイス・グループでグループ化されるか、複合グループが構成されて SRDF ペアが作成されます。SRDF ペアを作成するために PowerHA SystemMirror を使用することはできません。

PowerHA SystemMirror クラスターの SRDF 複製リソースの計画を立てるには、以下の情報を確認してください。

- PowerHA SystemMirror リソース・グループに組み込まなければならない複合グループまたはデバイス・グループを識別します。
- SRDF ペアを識別し、SRDF 関係を PowerHA SystemMirror に確立します。

- ボリューム・セット、関連付けられたボリューム・グループ、および、デプロイするアプリケーションとミドルウェア・ソフトウェアとのボリューム・グループの関連付けを識別します。
- アプリケーションとリソース・グループ間の関連付けを識別します。
- どのリソース・グループに SRDF 複製リソースが含まれるか識別します。

関連情報:



EMC Symmetrix および Solution Enabler 環境のグループの概要

## SRDF 管理の制限と制約事項

SRDF 管理を実装する前に、制限と制約事項に注意する必要があります。

SRDF を使用したミラーリングを行うための PowerHA SystemMirror Enterprise Edition には、以下の制限と制約事項があります。

- 複数ホップ構成はサポートされません。
- BCV デバイスへのミラーリングはサポートされません。
- 並行 RDF 構成はサポートされません。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition では、ホスト・コンピューターを介して AIX ホスト・システムに間接的に接続されている EMC ストレージはサポートされません。
- PowerHA SystemMirror は、VMAX ストレージの SNMP 通知イベントのトラップを実行しません。クラスターの起動中に SRDF リンクが停止し、その後リンクが修復された場合は、ペアを手動で再同期化しなければなりません。
- SRDF ペアはクラスター制御の外部で作成する必要があります。クラスター・サービスを開始する前に、SRDF ペアを作成する必要があります。
- EMC PowerPath ディスクのタイ・ブレイカー・ディスクとしての使用はサポートされていません。
- ペアの状態が無効状態になっている場合に、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は SRDF ペアを修正したり、再同期したりしません。

注: ペアが無効状態になっていると、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition が状態を復旧しようとした場合に、データが破壊されることがあります。ディスク・ディレクター・レベルの問題がある場合、ペアが無効状態になる場合があります。

- PowerHA SystemMirror によって管理されるリソース・グループには、SRDF 保護のディスクと SRDF 保護ではないディスクを持つボリューム・グループを含めることはできません。

次に例を示します。

- 正しい例: RG1 に VG1 と VG2 が含まれていて、VG1 と VG2 が両方とも SRDF 保護のディスクである。
- 正しくない例: RG2 に VG3 と VG4 が含まれていて、VG3 は SRDF 保護ディスクであるが VG4 は SRDF 保護ディスクではない。
- リモート・サイトのノード (ターゲット・ボリュームが含まれているノード) を構成するには、以下の LVM 操作に C-SPOC を使用します。
  - ボリューム・グループの作成。
  - ターゲット・ボリュームに書き込むためのターゲット・サイトのノードを変更する操作 (例えば、ファイルシステムのサイズの変更、マウント・ポイントの変更、および LVM ミラーの追加) では、

C-SPOC にエラー・メッセージが表示されます。ただし、ソース・ボリュームと同じサイトにあるノードでは、それらのタスクを正常に実行できます。それらの変更は、遅延更新機能によって他のサイトに伝搬されます。

注: その他すべての LVM 操作を対象とする C-SPOC 操作の場合、C-SPOC 操作はすべて、すべての PowerHA SystemMirror ノード上でクラスターがアクティブで、基礎になる SRDF ペアが同期化された状態のときに実行する必要があります。

## SRDF 管理の構成例

この例では、ご使用の環境が相互復旧構成で構成されており、この構成では、実動サイトにさまざまなアプリケーションとサービスが保管され、復旧サイトが関連するバックアップ・サイトとして機能することを想定しています。

相互復旧構成を実装するには、以下のように構成する必要があります。

- 2 つの PowerHA SystemMirror サイト (単一の復旧構成と同じ)
- それぞれがミラーリングされたストレージを使用するように構成されている 2 つのリソース・グループ

PowerHA SystemMirror では、2 つのサイトと、ノード、SRDF 管理の複製リソース、および複製リソースに関連付けられたボリューム・グループを含む 1 つのグループを構成できます。

SYMCLI クライアントは、client is installed on the PowerHA SystemMirror ホストと、PowerHA SystemMirror 管理の各ノードにインストールされます。AIX サーバーで SYMCLI ソフトウェアを使用すると EMC SRDF 操作が完了します。AIX サーバーで SYMCLI ソフトウェアを使用して EMC SRDF 情報を表示したり、コマンド・ラインまたはスクリプト・ファイルを使用して SRDF 操作を実行したりできます。

SRDF 複製リソースには、EMC ディスク・ボリュームのペア (複合グループ) の情報が含まれています。PowerHA SystemMirror リソース・グループの定義には、SRDF 複製ボリューム上に構築されたボリューム・グループが含まれます。PowerHA SystemMirror は、SYMCLI コマンドを動的に実行することで SRDF 処理を管理します。

以下のイメージは、2 つの EMC VMAX ストレージと SRDF を、4 ノードの PowerHA SystemMirror 地理クラスターに実装する典型的な方法を示しています。クラスターは 4 つの IBM Power Systems™ サーバーで構成されています。それぞれのストレージ・デバイスは、SCSI またはファイバー・チャネル・リンクでノード (サーバー A、サーバー B、サーバー C、およびサーバー D) に接続されています。1 次ストレージと 2 次ストレージ間には SRDF リンクが確立されます。この構成には、各クラスター・ノードと一緒に接続するためのハートビート用の Point-to-Point ネットワークも含まれています。

各リソース・グループのノード・リスト内のノードの順序は、そのリソース・グループに関して、どのサイトが実動サイトで、どのサイトがバックアップ・サイトと見なされるかを示しています。

後述する図では、リソース・グループ 1 の構成は、次のようになります。

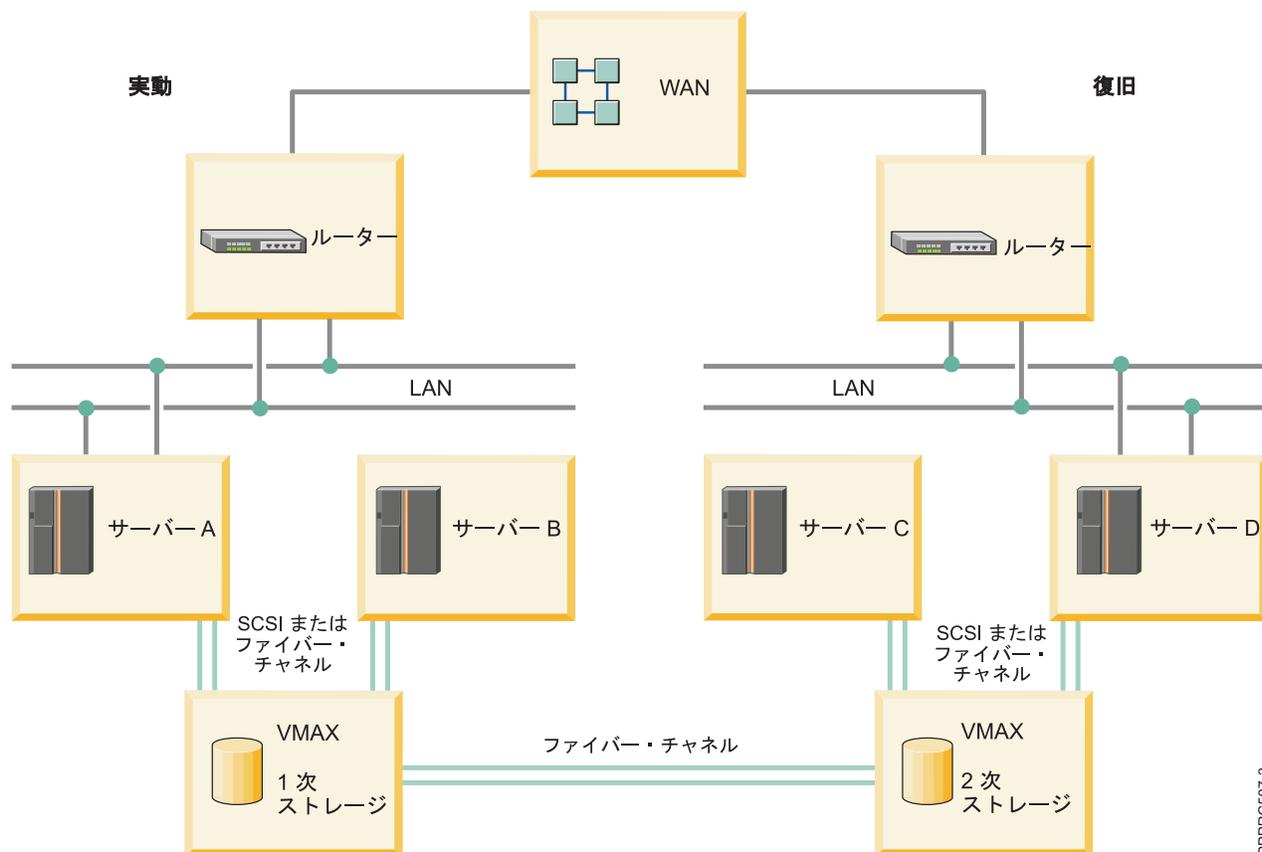
サイト・リストの順序

実動サイト、復旧サイト

ノード・リストの順序

サーバー A、サーバー B、サーバー C、およびサーバー D

データ・ミラーリングは、実動サイトによって所有されている 1 次ストレージから、2 次サイトによって所有されている 2 次ストレージに進みます。



PPRC507-3

図 1. SRDF 管理の複製リソースのリソース・グループのサンプル構成

## SRDF 保護されたディスクでのボリューム・グループとファイルシステムのセットアップ

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition SRDF 環境の計画の一環として、PowerHA SystemMirror クラスタ・ノードのボリューム・グループとファイルシステムをサポートするために、どのディスクを使用するかを決定しなければなりません。

注: EMC hdisks がノードで使用不可の場合は、EMC ディスクが使用可能になるように EMC ストレージが正しく構成されているかを検査できます。これには、ノードをリブートし、**cfgmgr** コマンドを実行してディスクを表示可能な状態にします。

SRDF 複製のペアを作成するために PowerHA SystemMirror Enterprise Edition を使用することはできません。PowerHA SystemMirror Enterprise Edition を使用するには、その前に EMC Solution Enabler インターフェースを使用して SRDF ペアを作成しておく必要があります。

複合グループ、デバイス・グループ、および EMC ストレージ・デバイスに関連付けられた AIX ディスクをディスカバーするには、以下のステップを実行します。

1. コマンド行から次のコマンドを入力して、ホストから参照できるすべての Symmetrix デバイスをリストします。

```
# symdev list pd
```

出力の例を次に示します。

Symmetrix ID: 000190100304

Device Name	Directors	Device	Cap (MB)
Sym Physical	SA :P DA :IT Config	Attribute	Sts
0026 /dev/rhdiskpower48	04A:1 16D:D5 RDF1+Mir	Grp'd	RW 4314
0027 /dev/rhdiskpower49	04A:1 01D:D4 RDF1+Mir	Grp'd	RW 4314
0028 /dev/rhdiskpower50	04A:1 01A:C8 RDF1+Mir	Grp'd	RW 4314
0029 /dev/rhdiskpower51	04A:1 16A:C9 RDF1+Mir	Grp'd	RW 4314
002A /dev/rhdiskpower52	04A:1 01C:C6 RDF1+Mir	N/Grp'd	RW 4314
002B /dev/rhdiskpower53	04A:1 16C:C7 RDF1+Mir	N/Grp'd	RW 4314
0F5C /dev/rhdisk56	04A:1 01C:CA 2-Way Mir	N/Grp'd	VCM RW 6
0F9A /dev/rhdiskpower0	04A:1 16C:CB 2-Way Mir	N/Grp'd	RW 6
0F9B /dev/rhdiskpower1	04A:1 16A:CB 2-Way Mir	N/Grp'd	RW 6

- このリストから、アプリケーション・データを保管するデバイスを選択します。
- 次のコマンドを実行して、選択した Symmetrix デバイスの AIX ディスクを識別します。

```
# powermt display dev=Symmetrix_device_name
Pseudo name=Symmetrix_device_name
```

次の例では、Symmetrix デバイスが、2 つの入出力パス fscsi1 および fscsi0 を経由してハード・ディスク hdisk105、hdisk50、hdisk120、および hdisk175 にマップされます。

```
Symmetrix ID=000190100304
Logical device ID=0026
state=alive; policy=SymmOpt; priority=0; queued-I/Os=0
=====
----- Host ----- - Stor - -- I/O Path - -- Stats ---
### HW Path          I/O Paths  Interf.  Mode  State  Q-I/Os  Errors
=====
    1 fscsi1          hdisk105  FA 13aB  active  alive    0    0
    0 fscsi0          hdisk120  FA 4aB   active  alive    0    0
    0 fscsi0          hdisk175  FA 13aB  active  alive    0    0
    1 fscsi1          hdisk50   FA 4aB   active  alive    0    0
```

- Symmetrix デバイスの物理ボリュームを使用してボリューム・グループを作成します。例えば、これらのボリューム・グループを作成するときに、ファイルシステムと論理ボリュームを作成しています。ボリューム・グループの構成は、論理ボリューム・マネージャー (LVM) を使用して 1 次サイトで行う必要があります。
- EMC ストレージで複合グループとデバイス・グループを作成し、Symmetrix デバイスをこれらのグループに追加します。
- LVM メタデータおよびその他のデータがすべて、ミラーリングされたボリュームへコピーされるように、SRDF ペアの間で完全なミラーリングを確立します。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition に SRDF 複製リソースを構成します。
- 2 次サイトのミラーリングされたデータにアクセスするため、**split** コマンドを使用して SRDF を分割します。
- ミラーリングされたストレージ・デバイスの 1 次サイトで使用されたものと同じボリューム・グループ名およびメジャー番号を指定して、2 次サイトのボリューム・グループをインポートします。
- ボリューム・グループを varyon して、ファイルシステムをマウントします。

## SRDF ファイルセットのインストール

インストール・タスクを実行するには、システムに root ユーザーとしてログインする必要があります。

## ソフトウェア前提条件

SRDF ファイルセットをインストールする前に、次のソフトウェアがクラスターのすべてのノード上にインストールされている必要があります。

- ご使用の環境に、以下のいずれかのバージョンの AIX オペレーティング・システムがインストールされている必要があります。
  - IBM AIX 6.1 (テクノロジー・レベル 8 適用) 以降
  - IBM AIX 7.1 (テクノロジー・レベル 2 適用) 以降
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition バージョン 7.1.2 以降
- AIX ソフトウェア用の EMC Solution Enabler
- AIX 用の SYMCLI ソフトウェア SYMCLI.SYMCLI.rte のファイルセット・レベルは 7.0.0.0 以降でなければなりません。

## SRDF ファイルセットのインストール

SRDF 管理を機能させるには、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition メディアに組み込まれている以下のファイルセットをインストールする必要があります。

### **cluster.es.sr.cmds**

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for SRDF コマンド

### **cluster.es.sr.rte**

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for SRDF ランタイム・コマンド

### **cluster.msg.en\_US.sr**

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for SRDF 英語メッセージ

PowerHA SystemMirror SRDF ファイルセットをインストールするには、以下の手順を実行してください。

1. コマンド行で、`smit install` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Install and Update Software** (ソフトウェアのインストールおよび更新)」 > 「**Install Software** (ソフトウェアのインストール)」を選択し、Enter を押します。
3. インストールする SRDF ファイルセットのパスを入力します。

注: すべての PowerHA SystemMirror SRDF ファイルセットが `/usr/es/sbin/cluster/emcsrdf` ディレクトリーにインストールされます。

## SRDF 複製リソースの構成

SYMCLI のインストール後に、クラスターを構成する必要があります。

### SRDF と PowerHA SystemMirror の構成要件

SRDF を使用した処理を行うように PowerHA SystemMirror Enterprise Edition を構成するためには、その前に、ご使用の環境が特定の要件を満たしていることを確認する必要があります。

SRDF を使用した処理を行うように PowerHA SystemMirror Enterprise Edition を構成する前に、ご使用の環境に以下の基準が実装されていることを確認してください。

- SRDF が構成されており、ストレージ・システム上で稼働している。
- SYMCLI ソフトウェアがインストールされている。

- PowerHA SystemMirror サイトおよび SRDF 複製リソースがどのように機能するか十分に理解している。
- ベースの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror および SRDF 管理ファイルセットが、クラスターの各ノードにインストールされている。
- PowerHA SystemMirror クラスターに、以下の機能が構成されている。
  - ノード
  - サイト
  - ネットワークおよびネットワーク・インターフェース
  - サービス・ラベルとアプリケーション・モニター
  - 最初のリソース・グループ

注: リソース・グループの属性は、SRDF 複製リソースを受け入れるために後で変更できます。

## SRDF 複製リソースの追加

SRDF 複製リソースをリソース・グループに追加する前に、これらを追加する必要があります。

SRDF 複製リソースを追加するには、以下の手順を実行します。

注: 複合グループ定義のないデバイス・グループ構成は、PowerHA SystemMirror 7.1.3 以降でのみサポートされます。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「クラスター・アプリケーションおよびリソース」 > 「リソース」 > 「**EMC SRDF 複製リソースの構成**」 > 「**EMC SRDF 複製リソースの追加**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下の各フィールドの値を入力して、Enter を押します。

### EMC SRDF Replicated Resource Name (EMC SRDF 複製リソース名)

PowerHA SystemMirror に EMC ストレージ・デバイスの複合グループまたはデバイス・グループとして定義されている SRDF 複製リソースの名前。既存の複合グループまたはデバイス・グループの名前を選択できます。複合グループに含まれているデバイス・グループをリストするか、複製リソースのデバイス・グループをリストすることによって、新規グループを定義することもできます。

### EMC SRDF Mode (EMC SRDF モード)

SRDF ミラーリング・モード。**SYNC** (同期ミラーリング) または **ASYNC** (非同期ミラーリング) と入力できます。

### Device Groups (デバイス・グループ)

複製リソースの前述の複合グループまたはデバイス・グループに含まれているデバイス・グループのリスト。

### Recovery Action (回復アクション)

サイト・フェイルオーバー発生時に、PowerHA SystemMirror リソース・グループが使用する災害復旧ポリシーを指定します。サイト・フェイルオーバーの発生時に手操作による介入が必要な場合は、「**Manual (手動)**」を入力します。サイト・フェイルオーバーの発生時に手操作による介入が必要ではない場合は、「**Automated (自動)**」を入力します。

注: 「手動」を指定しても、すべてのフェイルオーバー・シナリオで手操作による介入が必要であることを示すわけではありません。あるサイトから別のサイトへ自動フェイルオーバーを行う、クラスター区画のような条件では、データの相違やデータの整合性に問題が生じる可能

性もあります。PowerHA SystemMirror がこのような問題の可能性を検出し、ミラー・グループに関連付けられた復旧操作が「手動」に設定されている場合、PowerHA SystemMirror は自動フェイルオーバーを実行しません。

#### Resync Action (再同期アクション)

サイト・フェイルオーバーが発生した場合、障害が発生したサイトがオンラインに戻った後で、サイト間でどのようにデータを再同期するかを指定します。障害が発生したサイトがオンラインになるとすぐにサイト間でデータを自動的に再同期したい場合は、**AUTO** と入力します。サイト間でデータを手動で再同期したい場合は、**MANUAL** と入力します。このフィールドのデフォルト値は **AUTO** です。

#### Consistency Enabled (整合性が有効)

**Yes** (はい) と入力して、SRDF 複製リソースの整合性を有効にします。これで、EMC ストレージ・デバイスで複合グループとして定義されます。**No** (いいえ) と入力すると、SRDF 複製リソースの整合性が無効になります。

#### SRDF Group Type (SRDF グループ・タイプ)

デバイスが複合グループとして管理されている場合は、**CompGroup** を選択します。デバイスがデバイス・グループとして管理されている場合は、**DevGroup** を選択します。

関連概念:

114 ページの『EMC SRDF モード』

PowerHA SystemMirror は、同期モード (SDRF/S) および非同期モード (SRDF/A) で SRDF 複製リソースをサポートします。

115 ページの『EMC SRDF 整合性グループ』

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition のクラスターのすべての Symmetrix Remote Data Facility (SRDF) 操作は、個別のデバイス・グループに対してではなく、複合グループに対して実行されます。整合性が有効な複合グループは、整合性グループと呼ばれます。

## PowerHA SystemMirror リソース・グループへの SRDF 複製リソースの追加

SRDF 複製リソースを PowerHA SystemMirror によって管理するためには、その前にリソース・グループに追加しておく必要があります。

PowerHA SystemMirror リソース・グループに SRDF 複製リソースを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「クラスター・アプリケーションおよびグループ」 > 「リソース・グループ」 > 「リソース・グループのリソースおよび属性の変更/表示」を選択し、Enter を押します。
3. 「EMC SRDF Replicated Resource (EMC SRDF 複製リソース)」フィールドで SRDF 複製リソースを選択し、Enter を押します。

注: 選択するリソース・グループは、SRDF 複製リソースの作成時に使用したのと同じリソース・グループでなければなりません。

4. クラスターを検証し、同期化します。

## SRDF 構成の検証

SRDF 構成はコマンド行インターフェースから検証する必要があります。

SRDF 構成を検証するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `/usr/es/sbin/cluster/sr/utlils/cl_verify_sr_config` コマンドを実行します。

2. 正常に検証されると、次のメッセージが表示されます。

```
PowerHA SystemMirror support for EMC SRDF configuration verified successfully. Status=0
```

正常に検証されなかった場合は、エラー・メッセージが示した問題を修正して、再び `cl_verify_sr_config` コマンドを実行してください。

## SRDF クラスターの始動

SRDF 複製リソースの構成および同期化が終了すると、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスターを始動できます。ユーザーが定義した SRDF 複製リソースは PowerHA SystemMirror Enterprise Edition が自動的に管理します。したがって、SRDF 複製リソースを手動で管理する必要はありません。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスターを始動するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit cl_admin` と入力します。
2. C-SPOC インターフェースから、「**PowerHA SystemMirror サービス**」 > 「**クラスター・サービスの開始**」を選択します。
3. すべてのフィールドに入力し、**Enter** を押してクラスター・サービスを開始します。

注: クラスター始動時に検証が自動的に実行されます。このオプションはオフにすることができますが、これは推奨されません。

## SRDF 複製リソースの変更

SMIT インターフェースを使用して SRDF 複製リソースを変更することができます。

SRDF 複製リソースを変更するには、以下の手順を実行してください。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure EMC SRDF-replicated resources (EMC SRDF 複製リソースの構成)**」 > 「**Change/Show EMC SRDF replicated resource (EMC SRDF 複製リソースの変更/表示)**」を選択し、**Enter** を押します。
3. 変更したい SRDF 複製リソースをリストから選択して、**Enter** を押します。
4. フィールドを変更して、**Enter** を押します。
5. クラスターを検証し、同期化します。

## SRDF 複製リソースの削除

SMIT インターフェースを使用して SRDF 複製リソースを削除することができます。

SRDF 複製リソースを削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure EMC SRDF-replicated resources (EMC SRDF 複製リソースの構成)**」 > 「**Remove EMC SRDF replicated resource (EMC SRDF 複製リソースの除去)**」を選択し、**Enter** を押します。
3. 削除したい SRDF 複製リソースをリストから選択して、**Enter** を押します。
4. この SRDF 複製リソースの削除を確認して、**Enter** を押します。
5. クラスターを検証し、同期化します。

---

## Hitachi Truecopy/HUR 複製リソース

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition バージョン 7.1.2 Service Pack 2 またはそれ以降は、Hitachi からのサード・パーティー・ベンダー・ストレージのために高可用性災害復旧をサポートします。

Hitachi ストレージ・システムは、Hitachi Universal Replicator (HUR) テクノロジーを使った Truecopy 同期および非同期複製を通じて、短距離複製および長距離複製をサポートします。PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、高可用性 (HA) リソース・グループの管理のためにミラーリングされたリソースの統合ディスクバリエーションおよび管理を可能にします。

Hitachi ミラーリングされたストレージの高可用性および災害復旧 (HADR) のための PowerHA SystemMirror Enterprise Edition 使用可能化には、以下の手順を必要とします。

1. ご使用の環境に必要なストレージのデプロイメントと複製を計画します。このプロセスは、最終的に PowerHA SystemMirror Enterprise Edition によって HA 管理されることになる環境にデプロイするアプリケーションとミドルウェアに関連します。
2. Hitachi が提供するストレージ構成ツールを使用して、手順 1 で規定したストレージ・デバイスを構成し、デプロイします。
3. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition インターフェースを使用して、デプロイされたストレージ・デバイスを検出し、ミラーリングされたストレージを使用するアプリケーションまたはリソース・グループ用の高可用性 (HA) ポリシーを定義します。

## Truecopy/HUR 管理の概要

Hitachi Truecopy/HUR ストレージ管理は、AIX オペレーティング・システムおよび PowerHA SystemMirror Enterprise Edition 環境から、コマンド制御インターフェース (CCI) 操作を使用します。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、これらのインターフェースを使用して、Hitachi Storage 複製ストレージを検出し、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition の HADR フレームワークに統合します。この統合により、ミラーリングされたストレージを消費するアプリケーションのために HADR を管理することができます。

Truecopy/HUR と PowerHA SystemMirror Enterprise Edition を統合すると、以下のことが可能になります。

- サイト間管理ポリシーで「Prefer Primary Site (1 次サイトを優先)」または「Online on Either Site (一方のサイトでオンライン)」をサポート。
- ユーザーがカスタマイズ可能な柔軟なリソース・グループ・ポリシー。
- クラスターの検証と同期化のサポート。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Cluster Single Point Of Control (C-SPOC) の制限付きサポート。
- サイト内またはサイト間の Truecopy/HUR ディスク・サブシステムのペアに接続されたサーバー・ノードの自動フェイルオーバーおよび再統合。
- Truecopy/HUR リンクの自動管理。
- サイトに障害が起きた場合に、Truecopy/HUR 関係の方向の切り替えを管理。このプロセスにより、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition が管理するリソース・グループの制御を、バックアップ・サイトが 1 次サイトから引き継ぐことができます。

## Truecopy/HUR 管理の計画

Truecopy/HUR 管理を正常に使用するには、その実装を正しく計画する必要があります。

続行するには、ご使用の環境が以下の要件を満たしていることが必要です。

- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition サイトが既に正しく構成されている。
- Truecopy/HUR サポートが既に正しく構成されている。

関連情報:



Hitachi Command Control Interface (CCI) User and Reference Guide

## Truecopy/HUR 管理の制限

Truecopy/HUR 管理を正しく実装するには、その制限事項を知っておく必要があります。

Truecopy/HUR を使用したミラーリングを行うための PowerHA SystemMirror Enterprise Edition には、以下の制限があります。

- 同期ミラーリングでは、隔離レベル NEVER のみがサポートされます。
- 非同期ミラーリングでは、HUR のみがサポートされます。
- dev\_name は論理デバイスにマップする必要があり、dev\_group は horcm.conf ファイルの HORCM\_LDEV セクションに定義する必要があります。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Truecopy/HUR ソリューションは、どの基本操作にも dev\_group を使用します。次に例を示します。pairresync/pairevtwait/horctakeover 1 つの dev\_group 内に複数の dev\_name がある場合、その dev\_group は整合性が保たれていなければなりません。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、Truecopy/HUR ストレージの SNMP 通知イベントのトラップを実行しません。クラスターの起動中に Truecopy リンクが停止して、後でリンクを修復した場合は、ペアを手動で再同期化する必要があります。
- ペアの作成は、クラスター制御外で完了します。クラスター・サービスを始動する前に、ペアを作成する必要があります。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition によって管理されるリソース・グループには、Truecopy/HUR 保護のディスクと Truecopy/HUR 保護ではないディスクの両方を持つボリューム・グループを含めることはできません。1 つのリソース・グループにあるのは、Truecopy 保護のディスクまたは HUR 保護のディスクのいずれかでなければなりません。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスター内のすべてのノードは、同じ horcm インスタンスを使用する必要があります。
- リモート・サイトのターゲット・ボリュームが含まれているノードの構成作業に関する以下の LVM 操作に C-SPOC を使用することはできません。
  - ボリューム・グループの作成。
  - ターゲット・ボリュームに書き込むためにターゲット・サイトのノードを必要とする操作では、CSPOC にエラー・メッセージが表示されます。例えば、ファイルシステムのサイズ変更、マウント・ポイントの変更、または LVM ミラーの追加を行うと、CSPOC にエラー・メッセージが表示されます。ただし、ソース・ボリュームと同じサイトにあるノードでは、それらのタスクを正常に実行できます。それらの変更は、遅延更新によって他のサイトに伝搬されます。

注: その他のすべての LVM 操作を対象とする C-SPOC 操作の場合、C-SPOC 操作はすべて、すべての PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ノード上でクラスターがアクティブで、基礎になる Truecopy/HUR PAIR が PAIR 状態になっているときに実行してください。

## Truecopy/HUR 管理構成の例

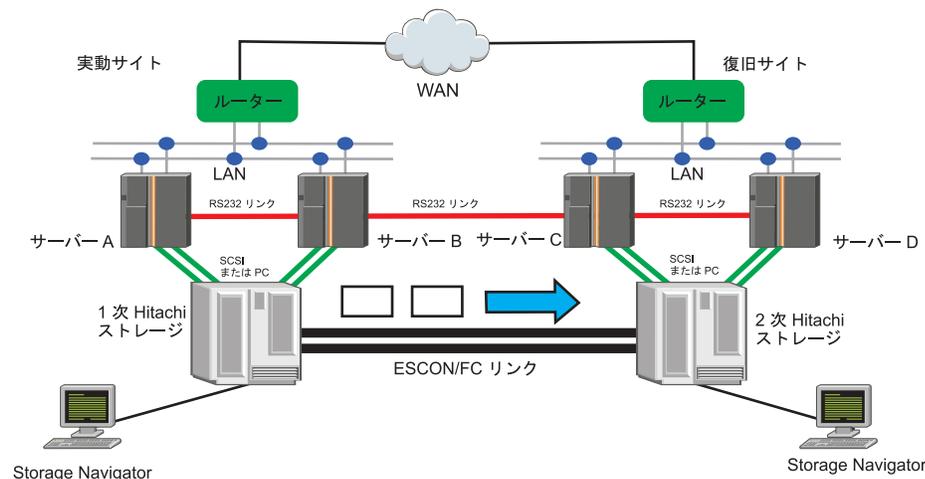
さまざまなアプリケーションとサービスのために実動サイトとして機能するサイトと、それに関連するバックアップ・サイトとして機能するサイトを組み合わせた相互復旧構成をセットアップできます。

相互復旧構成を実装するには、以下のものがが必要です。

- 2 つの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition サイト (単一復旧構成と同じ)
- 2 つのリソース・グループ

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition では、2 つのサイトと、ノード、Truecopy/HUR 管理の複製リソース、および複製リソースに関連付けられたボリューム・グループを含むリソース・グループを構成できます。Truecopy/HUR 複製リソースには、Hitachi ディスク・ボリュームのペア (dev\_group) の情報が含まれています。PowerHA SystemMirror Enterprise Edition リソース・グループの定義には、Truecopy/HUR 複製ボリューム上に構築されたボリューム・グループが含まれます。PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、コマンド制御インターフェース (CCI) コマンドを動的に実行することにより、Truecopy/HUR 処理を管理します。

以下のイメージは、2 つの Hitachi ストレージ・デバイスと Truecopy/HUR を、4 ノードの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition 地理クラスターに実装する典型的な方法を示しています。クラスターは、4 つのノードで構成されています。各ストレージ・デバイスは、SCSI またはファイバー・チャネル接続を使用して各ノードに接続されています。Truecopy/HUR リンクは、1 次 Hitachi ストレージと 2 次 Hitachi ストレージの間に設定されています。この構成には、クラスター・ノードを接続するためのハートビート用の Point-to-Point ネットワークも含まれています。



## Truecopy/HUR 管理の計画ワークシート

計画ワークシートを使用して、Truecopy/HUR 管理の実装計画を開始することができます。

## Truecopy/HUR 複製リソース・ワークシートの例

Truecopy/HUR の構成については、Hitachi から提供されている「Truecopy/HUR Configuration Guide」を参照してください。

ワークシートへの記入に役立つ定義を以下に示します。

## Truecopy/HUR リソース名

Hitachi Truecopy/HUR リソースの名前。 リソース名は、隔離レベルとコピー・モードが同じ 1 つ以上のデバイス・グループを持つことができる、ユーザー定義の名前です。 この名前には、128 個以内で英数字および下線を使用できます。

## Truecopy/HUR モード

Truecopy/HUR 関係モードを定義します。 同期 Truecopy では、NEVER 隔離レベルのみがサポートされます。 dev\_group が Truecopy によって管理される場合、モードは SYNC です。 dev\_group が HUR によって管理される場合、モードは ASYNC です。

## Device Groups (デバイス・グループ)

構成ファイルに定義された 1 つ以上の dev\_group。 コピー・モードが同じ dev\_group は、デバイス・グループとしてマージすることができます。

## Horctakeover タイムアウト値

**horctakeover** コマンドの **-t** オプション。 TrueCopy 同期の horctakeover のために短いタイムアウトを使用します。 Hitachi Universall Replicator (HUR) の horctakeover では、短いタイムアウトまたは長いタイムアウトを使用できます。 どのタイムアウト・オプションを使用するかは、お客様の判断に委ねられています。 例えば、実動に戻ることが最新のデータを障害状態に置くことより重要な場合は、短いタイムアウトを使用します。 リカバリー時間が長引くことになっても、災害時のデータ損失をできる限り少なくしたい場合は、長いタイムアウトを使用します。

## Horcm インスタンス

使用した horcm インスタンス。 例えば、horcm0.conf ファイルを使用すると、その値は **horcm0** になります。 horcm.conf ファイルを使用すると、その値は **horcm** になります。 PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスター内のすべてのノードは、同じ horcm インスタンスを使用する必要があります。 例えば、node1 で horcm0.conf ファイルを使用した場合、クラスター内の他のすべてのノードは同じインスタンス (horcm0.conf) を使用する必要があります。

## Pairevwait タイムアウト値

**pairevwait** コマンドの **-t** オプション。 **-s** オプションを使用して指定の状況をモニターする間隔と、タイムアウト期間を 1 秒単位で指定します。 pairresync をモニターするなどの pairevwait についても、長いタイムアウトを使用してください。 デフォルト値は 3600 秒です。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition リソース・グループに入れる Truecopy/HUR 複製リソースを記録する際には、以下のワークシートを使用します。

表 30. SYNCRONOUS Truecopy

Truecopy リソース名	Truecopy モード	Device Groups (デバイス・グループ)	Horctakeover タイムアウト値	Horcm インスタンス	Pairevwait タイムアウト値
TRU_RES1	SYNC	Oradb1 Oradb2 Oradb3	300	horcm0	3600
TRU_RES2	SYNC	Oradb5 Oradb6	300	horcm0	3600

表 31. ASYNCRONOUS HUR

Truecopy リソース名	Truecopy モード	Device Groups (デバイス・グループ)	Horctakeover タイムアウト値	Horcm インスタンス	Pairevwait タイムアウト値
TRU_RES3	ASYNCRONOUS	Oradb11 Oradb12 Oradb13	3600	horcm0	3600
TRU_RES3	ASYNCRONOUS	Oradb15 Oradb16	3600	horcm0	3600

表 32. ブランクのワークシート

Truecopy リソース名	Truecopy モード	Device Groups (デバイス・グループ)	Horctakeover タイムアウト値	Horcm インスタンス	Pairevwait タイムアウト値

## Truecopy/HUR 保護ディスクでのボリューム・グループとファイルシステムの構成

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Truecopy/HUR 環境の計画策定の一環として、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスター・ノードのボリューム・グループとファイルシステムをサポートするためにどのディスクを使用するかを決定します。

構成処理を続行する前に、Hitachi hdisk がノードで使用可能になっていることを確認する必要があります。Hitachi hdisk がノードで使用可能になっていない場合は、ノードをリブートして **cfgmgr** コマンドを実行することができます。

注: PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、Hitachi インターフェースを使用して複製のペアを作成しません。PowerHA SystemMirror Enterprise Edition を使用して HA/DR ソリューションを実現する前に、Hitachi ストレージ・インターフェースを使用して同じ複製ペアを作成しておく必要があります。Truecopy/HUR ペアのセットアップについては、Hitachi から提供されている「Hitachi Command Control Interface (CCI) User and Reference Guide」を参照してください。

**Hitachi** ストレージに関連付けられた **dev\_group** および **AIX** ディスクのディスクカバー Hitachi デバイス・グループと対応する AIX hdisk との間の正しいマッピングを識別する必要があります。

Hitachi ストレージに関連付けられた **dev\_group** および **AIX** ディスクを検出するには、以下の手順を実行してください。

1. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ノードで、**lsdev** コマンドを実行して、Hitachi ディスクであり、Truecopy/HUR 関係で使用されるディスクを選択します。次の例で、hdisk4 および hdisk5 は Hitachi ディスクです。

```
# lsdev -C -c disk | grep hdisk | inqraid
hdisk4 -> [SQ] CL2-A Ser = 45306 LDEV = 256 [Hitachi ] [OPEN-V]
        HORC = S-VOL HOMRCF[MU#0 = SMPL MU#1 = SMPL MU#2 = SMPL]
hdisk5 -> [SQ] CL2-A Ser = 45306 LDEV = 257 [Hitachi ] [OPEN-V]
        HORC = S-VOL HOMRCF[MU#0 = SMPL MU#1 = SMPL MU#2 = SMPL]
```

2. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition ノードで、RG (リソース・グループ) によって管理される hdisk を検出し、**lsdev** コマンドを実行して LDEV マッピングを入手します。次の例で、hdisk4 および hdisk5 は HA/DR ソリューションによる管理を必要とし、LDEV ナンバーは、hdisk4 が 256、hdisk5 が 257 です。

```
# lsdev -C -c disk | grep hdisk | raidscan -find
DEVICE_FILE          UID      S/F  PORT  TARG          LUN  SERIAL      LDEV  PRODUCT_ID
hdisk4                0        F   CL2-A  0            0    45306      256   OPEN-V
hdisk5                0        F   CL2-A  0            1    45306      257   OPEN-V
```

- horcm2.conf ファイルの **HORCM LDEV** セクションを使用して、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition によって管理される dev\_group を識別してください。例えば、hdisk4 と hdisk5 がリソース・グループの一部となる場合は、Horcm 構成ファイルから dev\_group を識別します。次の例で、dev\_group VG01 (LDEV 256) および VG02 (LDEV 257) は PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Truecopy/HUR ソリューションによる管理を必要とします。

```
HORCM_LDEV
#dev_group      dev_name      Serial#  CU:LDEV(LDEV#)  MU#
VG01            oradb1        45306    256             0
VG02            oradb2        45306    257             0
```

- PAIR が dev\_group での **pairvolchk** コマンドまたは **pairedisplay** コマンドの実行により設定されていることを確認してください。

```
# pairvolchk -g VG01 -IH2
pairvolchk : Volstat is P-VOL.[status = PAIR fence = NEVER MINAP = 3 ]
```

注: ペアがまだ設定されていない場合は、ペアを作成する必要があります。ペアの作成方法については、Hitachi が維持している資料である「CCI/Storage Navigator」を参照してください。ペアが作成されていない場合、次の例が表示されます。

```
# pairvolchk -g VG02 -IH2
pairvolchk : Volstat is SMPL.[status = SMPL]
```

- pairvolchk** コマンドを実行して dev\_group の整合性が有効であることを確認し、また出力に CTGID があることを確認してください。dev\_group が Truecopy SYNC または HUR によって管理されているか検証することもできます。隔離値が NEVER の場合、dev\_group は Truecopy SYNC によって管理されます。隔離値が ASYNC の場合、dev\_group は HUR によって管理されます。

```
# pairvolchk -g VG01 -IH2
pairvolchk : Volstat is P-VOL.[status = PAIR fence = NEVER MINAP = 3 CTGID = 2]
```

## Truecopy/HUR 保護ディスクでのボリューム・グループとファイルシステムのセットアップ

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition によって管理される hdisk と dev\_group を識別したら、ボリューム・グループおよびファイルシステムをセットアップする必要があります。

Truecopy/HUR 保護ディスクでボリューム・グループとファイルシステムをセットアップするには、以下の手順を実行してください。

- dev\_group に対応する hdisk で、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition が管理するボリューム・グループとファイルシステムをセットアップします。ボリューム・グループのボリューム・メジャー番号をすべての PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスタ・ノードで使用できることを、各クラスタ・ノードで **lvlstmajor** コマンドを実行して確認してください。さらに、ファイルシステムの物理ボリューム名もすべての PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスタ・ノードで使用できることを確認する必要があります。
- varyoffvg** コマンドを実行して、新しく作成したボリューム・グループをオフに変更し、ローカル PowerHA SystemMirror Enterprise Edition サイトに存在するすべてのノードにそのボリューム・グループをインポートします。
- ローカル・ディスクで **pairresync** コマンドを実行し、それらが PAIR 状態にあることを確認します。このプロセスにより、ローカル・ディスクの情報がリモート・ストレージにコピーされていることを確認します。

```
#pairresync -g VG01 -IH2
#pairresync -g VG02 -IH2
```

4. Truecopy 関係がコピーを完了したら、**pairsplit** コマンドを実行してその関係を分割します。この手順を実行しないと、将来 LVM 操作が正常に完了しなくなります。
5. バックアップ PowerHA SystemMirror Enterprise Edition サイトにあるノードで、**rmdev** コマンドを実行して、ペアになった Hitachi hdisk を削除します。例えば、1 次サイトの hdisk4 はリモートサイトの hdisk9 とペアに、hdisk5 は hdisk10 とペアになっています。

```
#rmdev -d -l hdisk9
#rmdev -d -l hdisk10
```

6. バックアップ・ノードで **cfgmgr** を実行します。

```
#cfgmgr
```

7. バックアップ PowerHA SystemMirror Enterprise Edition サイト (2 次 Hitachi ストレージに接続されているサイト) で SMIT またはコマンド行を使用して、手順 1 で作成したボリューム・グループをインポートします。

8. **pairresync** コマンドを実行して、手順 4 で分割したペアを再同期化します。

```
#pairresync -g VG01 -IH2
#pairresync -g VG02 -IH2
```

9. **chvg** コマンドを実行して、すべてのクラスター・ノードでボリューム・グループの AUTO VARYON 機能が NO に設定されていることを確認します。

```
chvg -a 'n' -Q 'y' <volume group name here>
```

注: リモート Truecopy/HUR の場合を除いて、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は検証中に自動的に AUTO VARYON を NO に設定しようと試みます。

## Truecopy 管理ファイルセットのインストール

インストール・タスクを実行するには、root としてログインする必要があります。ベース・ファイルセットがクラスター・ノードにインストールされていることを確認する必要があります。

ベース・ファイルセットのインストールの説明については、11 ページの『PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror のインストール』を参照してください。

### 前提ソフトウェアのインストール

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition: Truecopy/HUR 管理をインストールする前に、次のソフトウェアがクラスター・ノード上にインストールされている必要があります。

- 次のいずれかのレベルのオペレーティング・システムがインストールされている必要があります。
  - IBM AIX 6.1 (テクノロジー・レベル 8 適用) Service Pack 1 またはそれ以降。
  - IBM AIX 7.1 (テクノロジー・レベル 2 適用) Service Pack 1 またはそれ以降。
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition バージョン 7.1.2 Service Pack 2 またはそれ以降。
- Command Control Interface (CCI) ソフトウェア (AIX 用)。CCI について詳しくは、Hitachi から提供されている「Hitachi Command Control Interface (CCI) User and Reference Guide」を参照してください。

## Truecopy/HUR 管理ファイルセットのインストール

`cluster.es.tc` ファイルセットは PowerHA SystemMirror Enterprise Edition メディアに組み込まれています。このファイルセットを Truecopy 管理用にインストールする必要があります。また、ご使用地域のメッセージ・ファイルセットも選択する必要があります。例えば、米国英語のファイルセットをインストールする場合は、次のように選択します。

```
cluster.msg.en_US.tc POWERHA TRUECOPY/HUR Messages - U.S. English
```

すべての PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Truecopy/HUR ファイルセットが `/usr/es/sbin/cluster/tc` ディレクトリーにインストールされます。

## Truecopy/HUR リソースの構成

Truecopy/HUR のインストール後に、クラスター・リソースを構成することができます。

### Truecopy/HUR と PowerHA SystemMirror Enterprise Edition の構成要件の確認

Truecopy/HUR インターフェイス用に PowerHA SystemMirror Enterprise Edition を構成する前に、ご使用の環境の設定がすべて正しいことを確認する必要があります。

Truecopy/HUR インターフェイス用に PowerHA SystemMirror Enterprise Edition を構成するには、以下の基準を満たす必要があります。

1. Truecopy/HUR が構成されており、ストレージ・システム上で稼働している。
2. コマンド制御インターフェイス (CCI) ソフトウェアがインストールされている。例えば、CCI ソフトウェアは PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスター・ノードにインストールされています。
3. ベースの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for Metro Mirror および Truecopy/HUR 管理のファイルセットの両方が、各クラスター・ノードにインストールされている。
4. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスターは、ノード、サイト、ネットワーク、ネットワーク・インターフェイス、サービス・ラベル、およびアプリケーション・モニター用に構成されます。

注: リソース・グループの属性は、Truecopy/HUR 複製リソースを受け入れるために後で変更できません。

### Truecopy/HUR 管理の複製リソースの構成

Truecopy/HUR 管理の複製リソースは、リソース・グループに追加する前に定義しておく必要があります。

Truecopy/HUR 管理の複製リソースを定義するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure Hitachi Truecopy Replicated Resources (HITACHI TRUECOPY 複製リソースの構成)**」 > 「**Add Hitachi Truecopy/HUR Replicated Resource (HITACHI TRUECOPY/HUR 複製リソースの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 選択可能なすべてのフィールドに入力し、Enter を押します。

必要に応じて上記の手順を繰り返し、追加の Truecopy/HUR 管理の複製リソースを定義してください。

## Truecopy/HUR 複製リソースの PowerHA SystemMirror Enterprise Edition リソース・グループへの追加

Truecopy/HUR 複製リソースを構成したら、それらを PowerHA SystemMirror Enterprise Edition リソース・グループに追加する必要があります。

Truecopy 複製リソースを PowerHA SystemMirror Enterprise Edition リソース・グループに追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources** (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」 > 「**Resource Groups** (リソース・グループ)」を選択します。既存のリソース・グループに対して操作するのか、リソース・グループを作成するのかにより、いずれかを選択します。「**Resource Group** (リソース・グループ)」構成画面で選択したボリューム・グループと、Truecopy/HUR 複製リソースで使用されるボリューム・グループが一致していることを確認します。
  - a. リソース・グループを作成する場合は、「**Change/Show Resources and Attributes for a Resource Group** (リソース・グループのリソースおよび属性の変更/表示)」を選択します。
  - b. リソース・グループを追加する場合は、「**Add a Resource Group** (リソース・グループの追加)」を選択します。
3. 「**Truecopy Replicated Resources (Truecopy 複製リソース)**」フィールドで、指定したボリューム・グループが、「**Resource Group configuration** (リソース・グループ構成)」パネルで指定したボリューム・グループと同じであることを確認します。
4. `Enter` を押します。

次にクラスターを検証する必要があります。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスター構成の検証

SMIT インターフェースを使用すると、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスター構成を検証することができます。

クラスター構成の検証プロセスを実行するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**ユーザー定義クラスター構成**」 > 「**クラスター構成の検証と同期化 (拡張)**」を選択し、`Enter` を押します。
3. 選択可能なフィールドに以下の値を入力します。

表 33. クラスター構成の検証と同期化

フィールド	値
Verify Synchronize or Both (検証、同期化または両方)	「 <b>Verify</b> (検証)」
ユーザー定義検証ライブラリー検査の組み込み	「 <b>Yes</b> (はい)」
Automatically correct errors found during verification? (検証中に検出されたエラーを自動的に訂正する)	「 <b>Yes</b> (はい)」
検証が失敗した場合、同期化を強制する	<b>No</b> (いいえ)
Verify changes only? (変更のみを検証する)	<b>No</b> (いいえ)
Logging (ロギング)	<b>Standard</b> (標準) 注: 検証メッセージは、 <code>/var/hacmp/clverify/clverify.log</code> ファイルに記録されます。

4. `Enter` を押します。検証プロセスの出力が SMIT の「**Command Status** (コマンド状況)」ウィンドウに表示されます。

注: エラー・メッセージが表示された場合は、必要な変更を行い、検証手順を再度実行します。構成の可用性に制限がある場合、警告が表示されることがあります。例えば、1つのネットワークのノードごとに1つのインターフェースのみが構成されている場合などです。

## Truecopy/HUR 構成の検証

新たに作成したクラスターを同期化するには、Truecopy/HUR 構成を検証する必要があります。

Truecopy/HUR の検証を行うには、次のコマンドを実行します。

```
/usr/es/sbin/cluster/tc/utlils/cl_verify_tc_config
```

構成エラーが表示されたらそれを修正し、スクリプトを再度実行してください。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスター構成の同期化

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスターを同期化する前に、このクラスターと Truecopy/HUR 構成を検証する必要があります。

新しい Truecopy/HUR 構成情報と、場合によっては PowerHA SystemMirror Enterprise Edition サイト情報を、ご使用の PowerHA SystemMirror Enterprise Edition クラスター全体に伝搬するには、以下の手順を実行してください。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「ユーザー定義クラスター構成」 > 「クラスター構成の検証と同期化 (拡張)」を選択し、Enter を押します。
3. 「検証、同期化または両方」フィールドに、「**Synchronize**」と入力します。
4. 「検証中に検出されたエラーを自動的に訂正する」フィールドに、「**No**」と入力します。
5. Enter を押します。出力が SMIT の「Command Status (コマンド状況)」ウィンドウに表示されます。

## PowerHA SystemMirror Enterprise Edition Truecopy/HUR クラスターの始動

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、クラスターに定義した Truecopy/HUR 複製リソースを管理します。

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition はこれらの Truecopy/HUR リソースを自動的に管理するので、Truecopy/HUR リソースを手動で管理する必要はありません。

Truecopy/HUR クラスター・サービスを開始するには、以下の手順を実行します。

注: 以下の手順は、クラスターの構成と同期化を行った後でのみ実行してください。

1. コマンド行で `smit cl_admin` と入力します。
2. SMIT から、「**Manage Services (サービスの管理)**」 > 「**Start Cluster Services (クラスター・サービスの開始)**」を選択し、Enter を押します。
3. すべてのフィールドに入力し、**Enter** を押してクラスター・サービスを開始します。

## Truecopy/HUR 管理の複製リソースの変更

SMIT を使用して、Truecopy/HUR 複製リソースを変更することができます。

Truecopy/HUR 複製リソースを変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。

2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure Hitachi Truecopy/HUR Replicated Resources (HITACHI TRUECOPY/HUR 複製リソースの構成)**」 > 「**Change/Show Hitachi Truecopy/HUR Replicated Resources (HITACHI TRUECOPY/HUR 複製リソースの変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition リソース・グループ情報を更新し、クラスターを同期化します。

## Truecopy/HUR 管理の複製リソースの削除

SMIT を使用して、Truecopy/HUR 管理の複製リソースを削除することができます。

Truecopy/HUR 複製リソースを削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT で、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure Hitachi Truecopy/HUR Replicated Resources (HITACHI TRUECOPY/HUR 複製リソースの構成)**」 > 「**Remove Hitachi Truecopy/HUR Replicated Resources (HITACHI TRUECOPY/HUR 複製リソースの除去)**」を選択し、Enter を押します。
3. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition リソース・グループ情報を更新し、クラスターを同期化します。

---

## XIV リモート・ミラー複製リソース

XIV<sup>®</sup> リモート・ミラー管理を使用するには、ご使用の環境で PowerHA SystemMirror Enterprise Edition 7.1.2 以降が稼働している必要があります。XIV リモート・ミラー管理を使用すると、PowerHA SystemMirror クラスターをデプロイして XIV リモート・ミラー複製リソースに統合することができます。

PowerHA SystemMirror は XIV のデプロイメントを検出し、欠落した複製関連情報があれば、それを管理者から収集します。PowerHA SystemMirror はこの情報を使用し、アプリケーションおよびリソース・グループの高可用性管理環境の一環として、XIV 複製ストレージを管理します。

PowerHA SystemMirror は、IBM XIV ストレージ・システムストレージに対して高可用性および災害復旧 (HADR) をサポートします。XIV ストレージ・システムは複製に対応しており、同期ミラーリング機能と非同期ミラーリング機能により、短距離ミラーリングおよび長距離ミラーリングをサポートします。

PowerHA SystemMirror は、リソース・グループの高可用性管理のために、ミラーリングされたストレージ・リソースの統合ディスカバリーおよび管理を提供します。

XIV ミラーリング・ストレージの HADR のために PowerHA SystemMirror を使用するには、以下の手順を実行します。

1. 2 つのサイトにまたがる XIV ストレージのデプロイメントの計画を立てます。お客様のアプリケーション要件とミドルウェア要件を理解し、高可用性 PowerHA SystemMirror ソリューションにおいて、これらの要件が満たされていることを確認する必要があります。
2. 以下の XIV 構成ツールを使用し、XIV ストレージ・システムをセットアップして構成します。
  - XIV Storage System Command-Line Interface (XCLI)
  - XIV Storage Management GUI (XIVGUI)

3. PowerHA SystemMirror の実装の計画を立てます。ご使用のアプリケーションとミラーリングされたストレージ・リソースを取り巻くリソース・グループ、ポリシー、およびスクリプトを設計する必要があります。
4. PowerHA SystemMirror をインストールして構成し、手順 3 で計画した設定内容を実装します。
5. 構成が正しく機能しているかどうかをテストし、検証します。

注: この資料では手順 3 と手順 4 に焦点を合わせますが、その他の手順についても概略を記載し検討を行います。 XIV ストレージの HADR 管理のために、手順 1 と手順 2 を完了してから、PowerHA SystemMirror を構成する必要があります。

関連情報:

IBM XIV Storage System の資料

 XIV 複製フォールオーバー・デモのある PowerHA SystemMirror Enterprise Edition

## XIV リモート・ミラーの概念

IBM XIV ストレージ・システムの XIV リモート・ミラー機能により、複数のストレージ・システム間で、ファイバー・チャネルまたは iSCSI のリンクを介したリアルタイム・コピーが可能になります。この機能は、サイト障害からデータを保護する手段を提供します。

ミラーリングの目的は、実動ボリュームの問題発生時または他の目的で実動アプリケーションが使用できる、整合したデータのセットを作成することです。 XIV リモート・ミラーリングはアプリケーションであり、オペレーティング・システムには依存せず、サーバーのプロセッサ・サイクルを使用する必要がありません。 XIV リモート・ミラーリングでは、同期コピーまたは非同期コピーが可能です。

ミラーリングでは、同期コピーであっても非同期コピーであっても、複数の XIV システムが必要です。非同期ミラーリングのソースとターゲットが同じサイトに存在して、ローカル・ミラーリングを形成できる場合、または、ソースとターゲットが異なるサイトに存在して、災害復旧計画を使用可能な場合があります。

ピア・ボリュームまたはピア整合性グループは、ミラーが定義される際に、マスターまたはスレーブのロールを割り当てられます。 デフォルトで、新規ミラーの定義時に、マスターのロケーションでは 1 次システムを指定し、スレーブは 2 次システムを指定します。 ミラーには、1 次システムと 2 次システムが 1 つずつ必要です。 ピアの実際の機能は、そのロールに基づいています。

XIV により、リモート・ミラーのセットを整合性グループにグループ化することができます。 同期ミラーリングまたは非同期ミラーリングの使用時に、整合性グループは多数のリモート・ミラー・ペアをグループとして処理し、ミラーリングされたボリュームの整合性を維持します。 ユーザーがリモート・ボリューム・ペアを個別に管理する必要がないように、整合性グループは多数のリモート・ボリューム・ペアの処理を簡略化します。

## XIV リモート・ミラーの計画

XIV リモート・ミラー管理を使用する場合は、まず PowerHA SystemMirror 環境内で XIV リモート・ミラー管理を実装するための計画を立てる必要があります。

リモート・ミラーには、以下の制約事項が適用されます。

- リモート・ミラーは、IBM XIV Storage Systems 1.2.0 以降でのみサポートされています。

- 動的自動再構成 (DARE) を使用して XIV リモート・ミラー複製リソースまたはミラー・グループを PowerHA SystemMirror リソース・グループに組み込んだり、このリソース・グループから除外したりすることができるとしても、DARE を使用して XIV 構成を変更することはできません。
- PowerHA SystemMirror は、XIV リモート・ミラー機能の制約により、Simple Network Management Protocol (SNMP) イベントを処理しません。XIV リンクに障害があると、場合によっては、対応するリモート・ミラーが故障の状態になり、PowerHA SystemMirror はそのことを通知されない可能性があります。この問題を修正するには、リンクを修正してから、対応するリソース・グループを適切なノードで再始動する必要があります。

関連タスク:

144 ページの『ミラー・グループの変更』

ご使用の環境に既に追加した、既存のミラー・グループの任意の属性を変更することができます。

## IBM XIV ストレージ・システムのデプロイメントの計画

IBM XIV ストレージ・システムをデプロイするには、このシステムに合った適切な計画を立てる必要があります。

2 つのサイトにまたがる IBM XIV のデプロイメントを計画するには、以下の手順を実行します。

1. アプリケーションの実動サイトを識別します。実動サイトとは、ご使用のアプリケーションとそのデータが本来置かれ、機能するロケーションです。
2. 高可用性災害復旧が必要なアプリケーション・データを含む XIV ストレージ・システム上のボリュームを識別します。
3. 復旧サイトで実行中のストレージ・ユニットおよび AIX ホストを識別します。
4. 実動サイトおよび復旧サイトのストレージ・システムで使用可能なボリュームおよびファイバー・チャネル・ポートの数が十分であることを確認してください。ストレージ・ユニット間にミラー・リンクを作成することができます。

## PowerHA SystemMirror の実装の計画

ご使用の IBM XIV ストレージ・システム環境内で PowerHA SystemMirror を正常に実装するには、このシステム環境に合った適切な計画を立てる必要があります。

ご使用の IBM XIV ストレージ・システム環境内で PowerHA SystemMirror を実装するには、以下のタスクを完了する必要があります。

- ご使用の環境のすべての XIV について、以下の情報を収集してください。
  - IP アドレス
  - ログイン名および対応するパスワード
  - 各種ストレージ・ユニットとの関連付け
- ミラーリングする必要があるすべてのデータ・ボリュームが、関連するすべての AIX ホストから可視の状態であることを確認します。
- XIV リモート・ミラーを実行するすべての PowerHA SystemMirror ノードについて、すべての XIV に TCP/IP ネットワークを使用してアクセス可能であることを確認してください。

関連情報:

PowerHA SystemMirror クラスターの初期計画

## XIV リモート・ミラーのインストール

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX ファイルセットは、PowerHA SystemMirror クラスタを実行するすべての AIX ノードにインストールする必要があります。

### ソフトウェア要件

XIV リモート・ミラーを使用するには、以下のソフトウェアがインストールされている必要があります。

- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX 7.1.2 以降、および AIX オペレーティング・システムの必須バージョンと Reliable Scalable Cluster Technology (RSCT)。
- IBM XIV マイクロコード・バンドル 10.2.4 以降。
- IBM XIV Command-Line Interface (XCLI) for AIX 2.4.4 以降 (各 PowerHA SystemMirror ノード上)。

XCLI は、XIV システムを管理および保守するためのコマンドを発行するメカニズムを提供します。

注: XCLI をインストールする前に、適切な AIX オペレーティング・システムのリリースをインストールしておく必要があります。

## XIV リモート・ミラーのインストール

XIV リモート・ミラー用の PowerHA SystemMirror Enterprise Edition サポートをインストールするには、各ノードに対する root アクセス権限が必要です。

XIV リモート・ミラーをインストールするには、以下の手順を実行します。

1. PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX メディアを DVD または CD-ROM ドライブに挿入します。
2. コマンド行で `smitty install` と入力します。
3. SMIT から、「ソフトウェアのインストールおよび更新」 > 「インストール」を選択します。
4. リストから以下のファイルセットを選択します。
  - `cluster.es.genxd.rte`
  - `cluster.es.genxd.cmds`
  - `cluster.msg.genxd.xx_XX` (ここで `xx_XX` は、ご使用の言語のメッセージ・ファイルセットです)
5. Enter キーを押すと、インストールが完了します。

### XCLI のインストール

XCLI をインストールするためのインストール要件および使用可能なパッケージのリストについては、「*XCLI Release Notes*」を参照してください。

IBM XIV Storage System Command-line Interface (XCLI) をダウンロードして、XCLI クライアント・システムにインストールするには、IBM XIV Storage System Information Center の「Installing the XCLI」を参照してください。

関連情報:

IBM XIV Storage System の資料

## XIV リモート・ミラーの構成

XIV リモート・ミラーを使用する計画を立ててインストールした後に、その構成を開始することができます。両方のサイトにあるデータ・ボリュームが相互に正確な複製であることを確認する必要があります。正確な複製ではない場合は、リモート・サイトにボリューム・グループをインポートすることはできません。

### リモート・ミラーを使用するための XIV の構成

リモート・ミラーを使用するために IBM XIV を構成するには、IBM XIV システムに既にデータが存在していなければなりません。

リモート・ミラーを使用するために IBM XIV を構成するには、以下の手順を実行します。

#### 1. XIV ミラーリング・ターゲットを定義します。

リモート・ミラーリング用に 2 つの XIV システムを接続するには、それぞれのシステムが相手側のミラーリング・ターゲットになるように定義する必要があります。XIV ミラーリング・ターゲットは、XIV リモート・ミラーリングを介してコピーされたデータを受け取るボリュームを持つ XIV システムです。XIV システムの XIV ミラーリング・ターゲットを定義するには、ターゲット名を指定して、ファイバー・チャネルまたは iSCSI のプロトコルをデータのコピーに使用するかどうかを指定します。

#### 2. 最大初期化速度および最大同期速度を設定します。

XIV システムでは、リモート・ミラーリングのカップリング初期化のためのユーザー固有最大速度 (MBps 単位)、および再同期のための異なるユーザーの固有最大速度を指定することができます。

初期化速度および再同期速度は、ミラーリング・ターゲットごとに指定されます。最大初期化速度は最大同期ジョブ速度 (非同期ミラーリングのみ) 以下でなければならず、最大同期ジョブ速度は最大再同期速度以下でなければなりません。

デフォルト設定は、以下のとおりです。

- 最大初期化速度: 100 MBps
- 最大同期ジョブ速度: 300 MBps
- 最大再同期速度: 300 MBps

#### 3. XIV ミラーリング・ポートを接続します。

リモート・ミラーリング・ターゲットを定義した後で、それぞれの XIV システムのポート間を 1 対 1 で接続 (iSCSI またはファイバー・チャネル) する必要があります。

#### 4. XIV ボリュームのミラー・カップリングとピアを定義します。

ミラーリング・ターゲットが定義された後で、カップリングまたはミラーが定義されることがあり、これにより 2 つのピア間でミラーリング関係が作成されます。

実動サイトでリモート・ミラーに参加するデータ・ボリュームごとに、そのリモート・ミラー・ピアとして機能するボリュームを識別する必要があります。このボリュームは、復旧サイトの XIV ストレージ・ユニットになければなりません。

#### 5. XIV ミラー・カップリングを活動化します。

XIV ミラー・カップリングが活動状態になると、マスター上にある実データはすべてスレーブにコピーされます。この処理は初期化と呼ばれます。XIV リモート・ミラーリングは、ボリューム ID 情報 (つまり、物理ボリューム ID または PVID) およびボリューム上のすべての実データをコピーします。使用されていないスペースはコピーされません。

6. ボリューム・ミラー・カップリングを作成して、整合性グループ・ミラー・カップリングに追加します。

XIV 整合性グループ・ミラー・カップリングが作成される際は、データ移動なしで初期化処理が速く行われるように、その整合性グループに含まれるボリュームにはアプリケーション・データが存在しない状態にしておいてください。

ボリューム・ミラー・カップリングが初期化を完了したら、マスター・ボリュームを同じストレージ・プール内のミラーリングされた整合性グループに追加できます。それぞれのミラーリング・タイプには、追加の制約 (同じロール、ターゲット、およびスケジュールなど) があります。スレーブ・ボリュームは、リモート XIV システム上の整合性グループに自動的に追加されます。同様に 1 つ以上のミラーリングされたボリュームを、ミラーリングされた整合性グループに後で追加できます。

注: 整合性グループ内では、すべてのボリュームが同じロールを持っています。整合性グループは、単一のエンティティとして処理されます。例えば、非同期ミラーリングの場合は、単一ボリュームの複製時の遅延が整合性グループ全体の状況に影響を及ぼします。

## ストレージ・エージェントの構成

ストレージ・エージェントとは、ストレージ管理用の調整点を提供し、その通信インターフェースとして TCP/IP をよく使用するエンティティに、PowerHA SystemMirror が与える総称名です。

PowerHA SystemMirror が XIV リモート・ミラーを管理するためには、ストレージ・エージェントが定義されている必要があります。これが XIV 管理インターフェースであり、XIV コントローラー内に常駐します。XIV ストレージ・エージェントとの通信に使用される IP アドレスおよび認証情報を指定する必要があります。

ストレージ・エージェントの追加:

ストレージ・エージェントを使用するには、ご使用の環境にストレージ・エージェントを追加する必要があります。

ストレージ・エージェントを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smitty sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure XIV Remote Mirror Resources (XIV リモート・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Agents (ストレージ・エージェントの構成)**」 > 「**Add a Storage Agent (ストレージ・エージェントの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 34. ストレージ・エージェントの追加 SMIT フィールド

フィールド	値
Storage Agent Name (ストレージ・エージェント名)	ストレージ・エージェントとして PowerHA SystemMirror 名を入力します。この名前はクラスター定義内で固有のものでなければなりません。
IP Addresses (IP アドレス)	リストからストレージ・エージェントの IP アドレスを選択します。
User ID (ユーザー ID)	XIV システムにアクセスできるユーザー ID を入力します。
Password (パスワード)	XIV システムにアクセスできるユーザー ID のパスワードを入力します。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

既存のストレージ・エージェントの変更:

ご使用の環境に既に追加した、既存のストレージ・エージェントの任意の属性を変更することができます。

ストレージ・エージェントの任意の属性を変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smitty sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure XIV Remote Mirror Resources (XIV リモート・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Agents (ストレージ・エージェントの構成)**」 > 「**Change/Show Storage Agent (ストレージ・エージェントの変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. リストから変更するストレージ・エージェントの名前を選択し、Enter を押します。
4. 変更内容をこのフィールドに入力します。
5. 変更が正しいことを確認して、Enter を押します。

ストレージ・エージェントの削除:

ご使用の環境にストレージ・エージェントが不必要な場合は、削除することができます。

ストレージ・システムを削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smitty sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure XIV Remote Mirror Resources (XIV リモート・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Agents (ストレージ・エージェントの構成)**」 > 「**Remove a Storage Agent (ストレージ・エージェントの除去)**」を選択し、Enter を押します。
3. ストレージ・エージェントのリストから、削除するストレージ・エージェントの名前を選択し、Enter を押します。
4. 選択したストレージ・システムが削除対象であることを確認し、Enter を押します。

## ストレージ・システムの構成

ストレージ・システムとは、DS8000 ストレージ・ユニットのようなエンティティに対して、PowerHA SystemMirror で使用される総称用語です。

XIV リモート・ミラーを使用する際は、ストレージ・システムの IBM XIV システム ID を指定する必要があります。例えば、MX90012 が XIV ストレージ・システムのストレージ ID です。この情報は、

SMIT メニューの「Add, Change, or Remove a Storage System (ストレージ・システムの追加、変更、または除去)」を使用して、追加、変更、または除去することができます。

ストレージ・システムの追加:

ストレージ・システムの使用を開始するには、ご使用の環境にストレージ・システムを追加する必要があります。

ストレージ・システムを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smitty sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure XIV Remote Mirror Resources (XIV リモート・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Systems (ストレージ・システムの構成)**」 > 「**Add a Storage System (ストレージ・システムの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 35. 「Add a Storage System (ストレージ・システムの追加)」のフィールド

フィールド	値
Storage System Name (ストレージ・システム名)	ストレージ・システムとして PowerHA SystemMirror 名を入力します。この名前はクラスター定義内で固有のものでなければなりません。
Storage Agent Name (ストレージ・エージェント名)	このストレージ・システムを管理するストレージ・エージェントの名前を入力します。
Site Association (サイト・アソシエーション)	ベンダー固有のストレージ・システム固有 ID を入力します。
Vendor Specific Identification (ベンダー固有の ID)	このストレージ・システムのベンダー固有の ID を入力します。 例えば、MX90012。
User ID (ユーザー ID)	XIV システムにアクセスできるユーザー ID を入力します。
Password (パスワード)	XIV システムにアクセスできるユーザー ID のパスワードを入力します。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

ストレージ・システムの変更:

ご使用の環境に既に追加した、既存のストレージ・システムの任意の属性を変更することができます。

ストレージ・システムの属性を変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smitty sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure XIV Remote Mirror Resources (XIV リモート・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Systems (ストレージ・システムの構成)**」 > 「**Change/Show Storage System (ストレージ・システムの変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. リストから変更するストレージ・システムの名前を選択し、Enter を押します。
4. 変更内容をこのフィールドに入力します。
5. 変更内容が正しいことを確認して、Enter を押します。

ストレージ・システムの削除:

ご使用の環境にストレージ・システムが不必要な場合は、削除することができます。

ストレージ・システムを削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smitty sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure XIV Remote Mirror Resources (XIV リモート・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Systems (ストレージ・システムの構成)**」 > 「**Remove Storage System (ストレージ・システムの除去)**」を選択し、Enter を押します。
3. ストレージ・システムのリストから、削除するストレージ・システムの名前を選択し、Enter を押します。
4. 選択したストレージ・システムが削除対象であることを確認し、Enter を押します。

### ミラー・グループの構成

ミラー・グループとは、リモート・サイトにある別のストレージ・システムにミラーリングする必要があるボリュームの論理集合用に PowerHA SystemMirror によって与えられる総称です。XIV 整合性グループはミラー・グループを表します。

ミラー・グループの追加:

ミラー・グループの使用を開始するには、ご使用の環境にミラー・グループを追加する必要があります。

ミラー・グループを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smitty sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure XIV Remote Mirror Resources (XIV リモート・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Add Mirror Group (ミラー・グループの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 36. ミラー・グループの追加 SMIT フィールド

フィールド	値
Mirror Group Name (ミラー・グループ名)	複製リソースとして PowerHA SystemMirror 名を入力します。この名前は、PowerHA SystemMirror リソース・グループに組み込まれるものです。
Storage System Name (ストレージ・システム名)	ストレージ・システムのリストから、このミラー・グループを形成するデータ・ボリュームを持つ、実動サイト上のストレージ・システムを選択します。
Vendor Specific Identifier (ベンダー固有の ID)	XIV 整合性グループ ID を入力します。

表 36. ミラー・グループの追加 SMIT フィールド (続き)

フィールド	値
Recovery Action (回復アクション)	<p>サイト・フェイルオーバーの発生時に、PowerHA SystemMirror リソース・グループが実行するアクションを示す災害復旧ポリシーを指定します。</p> <p>サイト・フェイルオーバーの発生時に手操作による介入が必要な場合は、「<b>Manual (手動)</b>」を入力します。</p> <p>サイト・フェイルオーバーの発生時に手操作による介入が必要ではない場合は、「<b>Automated (自動)</b>」を入力します。</p> <p>注: 「<b>Manual (手動)</b>」を指定しても、すべてのフェイルオーバー・シナリオで手操作による介入が必要であることを示すわけではありません。あるサイトから別のサイトへ自動フェイルオーバーを行う、クラスター区画のような条件があつて、データの相違やデータの整合性に問題が生じる可能性もあります。PowerHA SystemMirror はそのような問題が発生する可能性を検出し、ミラー・グループに関連付けられた回復アクションが「<b>Manual (手動)</b>」に設定されている場合、PowerHA SystemMirror は自動フェイルオーバーを実行しません。</p>

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

ミラー・グループの変更:

ご使用の環境に既に追加した、既存のミラー・グループの任意の属性を変更することができます。

ミラー・グループの任意の属性を変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smitty sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure XIV Remote Mirror Resources (XIV リモート・ミラー・リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Change/Show a Mirror Groups (ミラー・グループの変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. リストから変更するミラー・グループの名前を選択し、Enter を押します。
4. 変更内容をこのフィールドに入力します。
5. 変更内容が正しいことを確認して、Enter を押します。

関連概念:

136 ページの『XIV リモート・ミラーの計画』

XIV リモート・ミラー管理を使用する場合は、まず PowerHA SystemMirror 環境内で XIV リモート・ミラー管理を実装するための計画を立てる必要があります。

ミラー・グループの削除:

ご使用の環境にミラー・グループが不必要な場合は、削除することができます。

ミラー・グループを削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smitty sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure XIV Remote Mirror Resources**

(XIV リモート・ミラー・リソースの構成) > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Remove Mirror Groups (ミラー・グループの除去)**」を選択し、Enter を押します。

3. リストから削除するミラー・グループの名前を選択し、Enter を押します。
4. 選択したミラー・グループが削除対象であることを確認し、Enter を押します。

### リソース・グループの構成

ミラー・グループを構成してから、そのミラー・グループを望ましい PowerHA SystemMirror リソース・グループに組み込む必要があります。

リソース・グループを構成するには、PowerHA SystemMirror リソース・グループのサイト・サポートについて基本的に理解していることが必要です。PowerHA SystemMirror リソース・グループのサイト・サポートについては、『リソース・グループの計画』を参照してください。

リソース・グループを構成するには、以下の要件を満たす必要があります。

- サイト・ポリシーを「**Prefer Primary Site (1 次サイトを優先)**」または「**Online on Either Site (一方のサイトでオンライン)**」に設定する。
- 始動ポリシーを「**Online on All Available Nodes (使用可能なすべてのノードでオンライン)**」以外に指定する。
- 「**Resource Group Processing Ordering (リソース・グループの処理順序)**」フィールドが「**Serial (順次)**」に設定する。

リソース・グループへのリモート・ミラーの追加:

リモート・ミラーの使用を開始するには、ご使用の環境にある既存のリソース・グループにリモート・ミラーを追加する必要があります。

複製されたリモート・ミラー・リソースをリソース・グループに追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smitty sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Applications and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resource Groups (リソース・グループ)**」 > 「**Change/Show Resources and Attributes for a Resource Group (リソース・グループのリソースおよび属性の変更/表示)**」を選択し、Enter を押します。
3. 「**DS8000(GM)/XIV Replicated Resources (DS8000(GM)/XIV 複製リソース)**」フィールドに、ミラー・グループの名前を入力します。
4. 「**Volume Groups (ボリューム・グループ)**」フィールドに、複製された個々のリモート・ミラー・リソースに関連付けられたボリューム・グループの名前を入力します。

注: ボリューム・グループ名は、XIV ミラー・グループ名と同じ順序でリストする必要があります。

5. クラスターを検証し、同期化します。

関連情報:

PowerHA SystemMirror リソース・グループの構成

リソース・グループの計画

PowerHA SystemMirror クラスターの検査および同期化

---

## HyperSwap for PowerHA SystemMirror

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition 7.1.2 以降の HyperSwap 機能は、ストレージ・エラーに対する連続可用性を提供します。HyperSwap は、ストレージ・ベースの同期複製に基づいています。HyperSwap テクノロジーにより、ホストと補助ストレージ・サブシステム間に物理的な接続が存在する場合には、ホストは透過的にアプリケーションの入出力操作を補助ボリュームに切り替えることができます。

PowerHA SystemMirror の HyperSwap 機能は、ご使用の環境で以下の機能をサポートします。

- 1 次ディスク・サブシステムを単一障害点として除去します。
- アプリケーションのダウン時間を生じさせることなく、ストレージ・デバイスの保守を行います。
- 古いストレージ・デバイスから新しいストレージ・システムへのマイグレーションを行います。

## HyperSwap for PowerHA SystemMirror の概念

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition 7.1.2 またはそれ以降の HyperSwap 機能は、IBM DS8000 メトロ・ミラーリングを使用することによってストレージ・エラーに対するアプリケーションの可用性を高めます。ご使用の環境で HyperSwap 機能を使用すると、1 次ストレージでエラーが発生した場合でも、PowerHA SystemMirror 7.1.2 以降が透過的にアプリケーションの入出力を補助ストレージ・システムに送るため、アプリケーションはオンラインのままになります。

HyperSwap 機能は、インバンドと呼ばれる、通信の 1 つのモデルを使用します。このインバンド通信では、ディスクの入出力と同じ通信チャネルを通じて、制御コマンドがストレージ・システムに送信されます。HyperSwap 機能は、以下のタイプの構成をサポートしています。

従来のメトロ・ミラーのピアツーピア・リモート・コピー (PPRC)

1 次サイトでは 1 次ボリューム・グループのみ表示され、補助ボリューム・グループは補助サイトでのみ表示されます。

### HyperSwap

1 次ボリューム・グループおよび補助ボリューム・グループは、クラスターの同じ 1 つのノードで表示されます。

一般に、HyperSwap 機能は、以下の環境で使用するよう構成されます。

#### 単一ノード環境

単一の計算ノードが 2 つのサイトにある 2 つのストレージ・システムに接続されている。環境で発生する単純なストレージ障害から環境を保護するには、この HyperSwap の構成は理想的です。

#### 複数サイト環境

1 つのクラスターに複数のノードがあり、このノードが 2 つのサイトにまたがっている。この HyperSwap 構成は、高可用性と災害復旧を環境に提供します。

HyperSwap for PowerHA SystemMirror のミラー・グループには、ディスクのコンテナの意味があり、以下の特性があります。

- ミラー・グループには、サイトでのディスク・ペアに関する情報が含まれている。この情報はサイト間でのミラーリング構成に使用されます。
- ミラー・グループは、論理ボリューム・マネージャー (LVM) ボリューム・グループのセット、および、AIX オペレーティング・システムで管理されていないロー・ディスクのセットに連絡を取ることができる。

- LVM ボリューム・グループに関連付けられているすべてのディスク・デバイスおよびミラー・グループの一部であるロー・ディスクは、整合性のために構成される。例えば、IBM DS8800 は、複製中の整合性管理の点で、ミラー・グループを 1 つのエンティティと見なします。
- 以下のタイプのミラー・グループがサポートされます。

#### ユーザー・ミラー・グループ

ミドルウェア関連のディスク・デバイスを表します。HyperSwap 機能は、PowerHA SystemMirror によって内部で優先順位付けされ、優先度が低いものと見なされます。

#### システム・ミラー・グループ

rootvg ディスクやページング・スペース・ディスクなど、システム操作で重要なディスク・セットを表します。これらのタイプのミラー・グループは、これらのディスクをホストするノード以外の他のノードやサイトで使用されないデータのコピーをミラーリングするために使用されます。

#### リポジトリ・ミラー・グループ

クラスターのリポジトリ・ディスクで、Cluster Aware AIX (CAA) によって使用されるものを表します。

## HyperSwap のスワップ・タイムアウト

スワップ・タイム は、PowerHA SystemMirror がミラー・グループで HyperSwap 操作を実行しているときに起こる入出力遅延時間の長さ (秒単位) です。スワップ・タイムアウト値は、クラスター内のミラー・グループごとに固有です。

計画的な HyperSwap と計画外の HyperSwap では、スワップ・タイムアウト値が異なります。計画的な HyperSwap のスワップ・タイムアウト値は 120 秒で、変更できません。計画外の HyperSwap のスワップ・タイムアウト値は 0 秒から 180 秒です。

計画外の HyperSwap に使用するスワップ・タイムアウト値を決定する際、ご使用の環境に関する以下の要因を考慮してください。

1. アプリケーションがホストされているノードの数。ノードの数が多いほど、共有されている情報が多いことを意味します。
2. ネットワークの待ち時間とアプリケーション・ネットワークの使用状況。
3. アプリケーションによって使用されているディスクの数。
4. アプリケーションの入出力応答時間の要件。

## 計画的な HyperSwap for PowerHA SystemMirror

計画的な HyperSwap は、1 次ストレージ・サブシステムから補助ストレージ・サブシステムへの HyperSwap を開始するときに行われます。

計画的な HyperSwap の間、クラスター内のホストで調整が行われた後、アプリケーションの入出力アクティビティは停止します。アプリケーションの入出力は補助ストレージ・サブシステムに切り替えられ、アプリケーションの入出力アクティビティは通常どおりに続行されます。

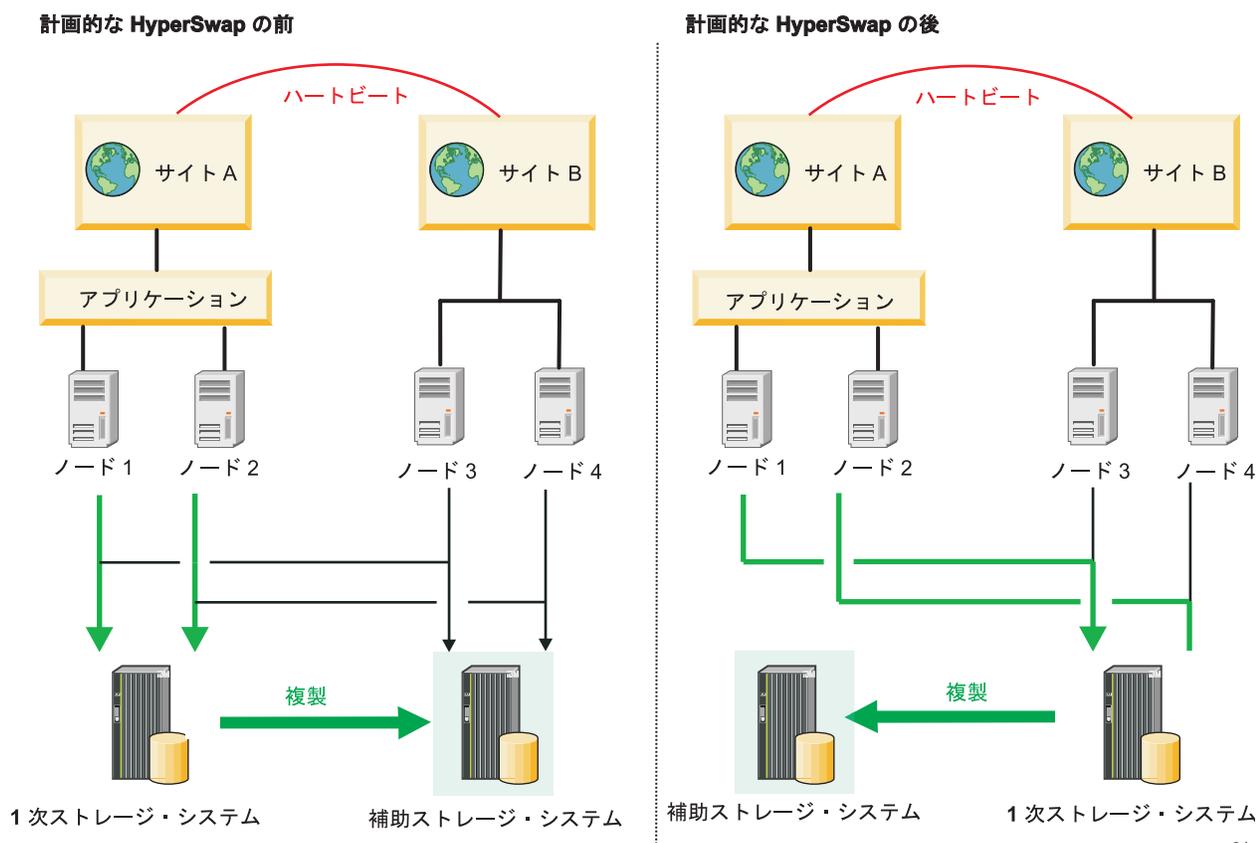
計画的な HyperSwap は、1 次ストレージ・サブシステムで保守を行うときや、古いストレージ・サブシステムから新しいストレージ・サブシステムにマイグレーションするときに有用です。

次の図は、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX を使用し、以下の特性を持つクラスター構成を示しています。

- 「サイト A」と「サイト B」と呼ばれる 2 つのサイト。

- サイトごとに 2 つ、合計 4 つのノード。
- DB2<sup>®</sup> アプリケーションなど、ノード 1 とノード 2 でアクティブになる同時アプリケーション。
- IBM DS8800 メトロ・ミラーリングを使用してアプリケーション・ディスクが複製される。
- 4 つのノードはすべて、複製されているアプリケーション・ディスクの両方のインスタンスにアクセスできる。

次の図は、フェイルオーバーが行われて、サイトが計画的な HyperSwap 用に構成されている場合の環境の変化を示しています。次の図に示すように、ノード 1 とノード 2 で実行されているアプリケーションがサイト B のストレージ・システムにアクセスできるため、サイト A の 1 次ストレージ・システムは補助ストレージ・システムに変更されます。そのため、サイト A で実行されていたアプリケーションは、サイト B の 1 次ストレージ・システムにデータを保管するようになります。



ppprc508-2

図 2. 計画的な HyperSwap 構成

### 計画外の HyperSwap for PowerHA SystemMirror

計画外の HyperSwap は、1 次ストレージ・システムで障害が発生して、オペレーティング・システムが障害を検出し、フェイルオーバーを実行することによって対応するときに行われます。フェイルオーバー中に、1 次ストレージ・システムのアプリケーションの入出力は補助ストレージ・システムに透過的にリダイレクトされ、アプリケーションの入出力は引き続き実行されます。

HyperSwap プロセス中、アプリケーションが補助ストレージ・システムにリダイレクトされている間はアプリケーションの入出力が一時的に中断されます。

計画外の HyperSwap が正常に完了しない場合、アプリケーションの入出力は失敗し、サイト・ポリシーに基づいてリソース・グループ・フォールオーバー・イベントが開始されます。コンカレント・リソース・グループのサイト・ポリシーでフォールオーバー・イベントを定義することはできません。

計画外の HyperSwap が行われるシナリオはいくつかあります。

シナリオ: ノード・アクセス障害に対する計画外の **HyperSwap** 構成:

このシナリオでは、ノードは 1 次ストレージへのアクセスを失い、アプリケーションの入出力を補助ストレージ・システムにリダイレクトします。

次の図は、以下の特性を持つ PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX 環境のクラスター構成を示しています。

- 「サイト A」と「サイト B」と呼ばれる 2 つのサイト。
- サイトごとに 2 つ、合計 4 つのノード。ノード 1 とノード 2 は、サイト A とサイト B の各ストレージ・システムにアクセスできます。
- DB2 アプリケーションなど、ノード 1 とノード 2 でアクティブになる同時アプリケーション。
- IBM DS8800 メトロ・ミラーリングを使用して複製されるアプリケーション・ディスク。

次の図では、ノード 1 とノード 2 がサイト A の 1 次ストレージ・システムへのアクセスを失い、計画外の HyperSwap が行われています。この問題を修正するために、PowerHA SystemMirror は、アプリケーションをホストするノード (ノード 1 とノード 2) がサイト B の補助ストレージ・システムにアクセスできるかどうかを検証します。HyperSwap 機能は、アプリケーションの入出力をノード 1 とノード 2 からサイト B のストレージ・システムに自動的にリダイレクトします。サイト B のストレージ・システムが 1 次ストレージ・システムになります。

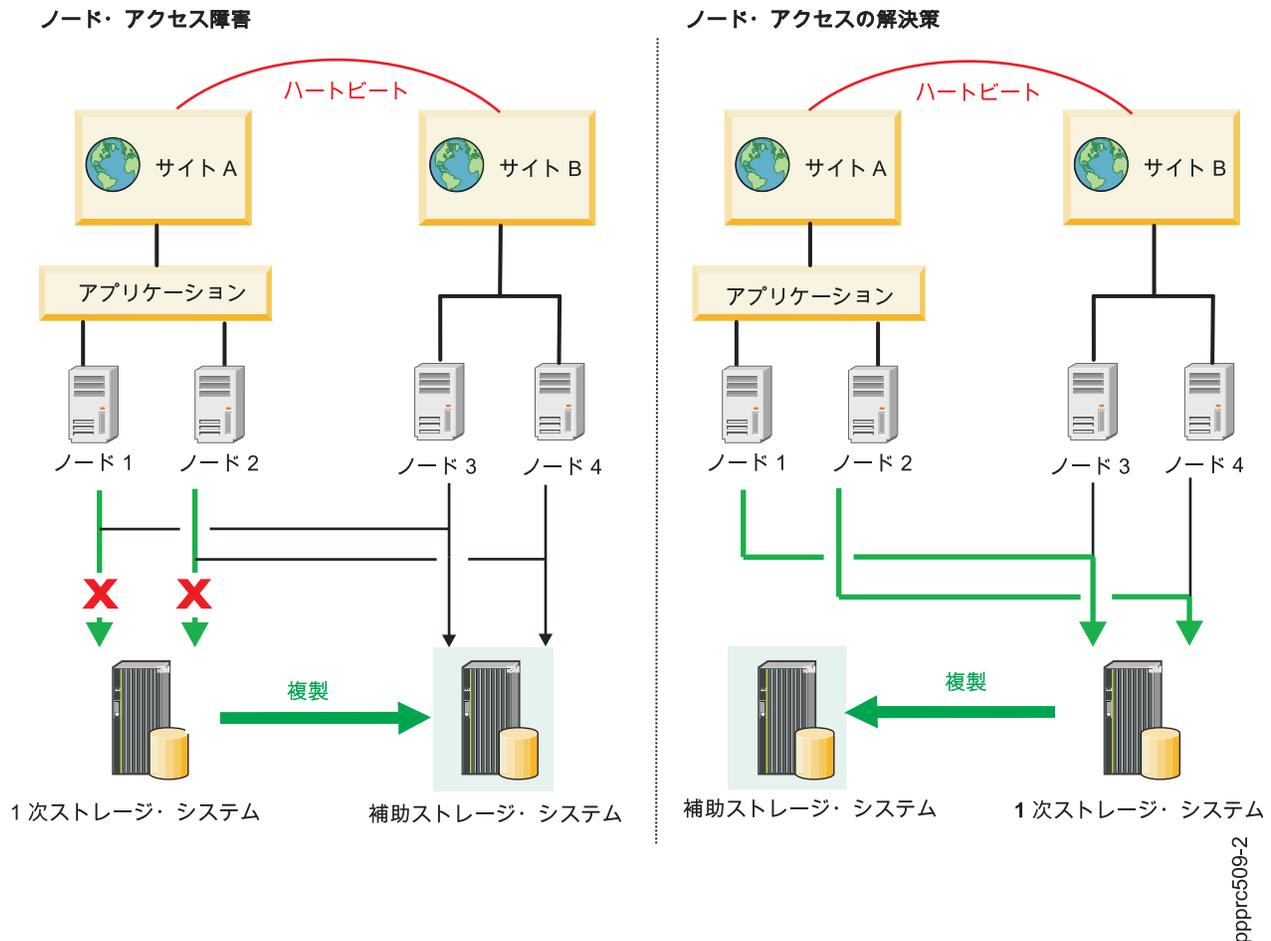


図 3. ノード・アクセス障害に対する計画外の HyperSwap 構成

シナリオ: サイト区画障害に対する計画外の **HyperSwap** 構成:

このシナリオでは、2 つのサイト間のハートビート接続で障害が起こっています。両方のサイト間の複製は、ハートビート接続が修正されて再び機能するまで行われません。

次の図は、以下の特性を持つ PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX 環境のクラスター構成を示しています。

- 「サイト A」と「サイト B」と呼ばれる 2 つのサイト。
- サイトごとに 2 つ、合計 4 つのノード。すべてのノードは、サイト A とサイト B の各ストレージ・システムにアクセスできます。
- DB2 アプリケーションなど、ノード 1 とノード 2 でアクティブになる同時アプリケーション。
- IBM DS8800 メトロ・ミラーリングを使用してアプリケーション・ディスクが複製される。

次の図は、サイト区画のアプリケーションの自動フェイルオーバーの影響を示しています。このシナリオでは、クラスターのノードは相互に通信できません。

ノード 1 とノード 2 は相互に通信できますが、ノード 3 およびノード 4 とは通信できません。そのため、ノード 1 とノード 2 は、ノード 3 およびノード 4 がオフラインであると見なします (逆も同様)。ノード 1 とノード 2 で実行されているアプリケーションは自動フェイルオーバー用に構成されており、サイト A とサイト B のそれぞれのノードはアプリケーションをオンラインにしようとします。アプリケー

ションは両方のサイトで別々に実行されるようになるため、2つのサイト間のデータ破損といった複雑な問題が発生する可能性があります。

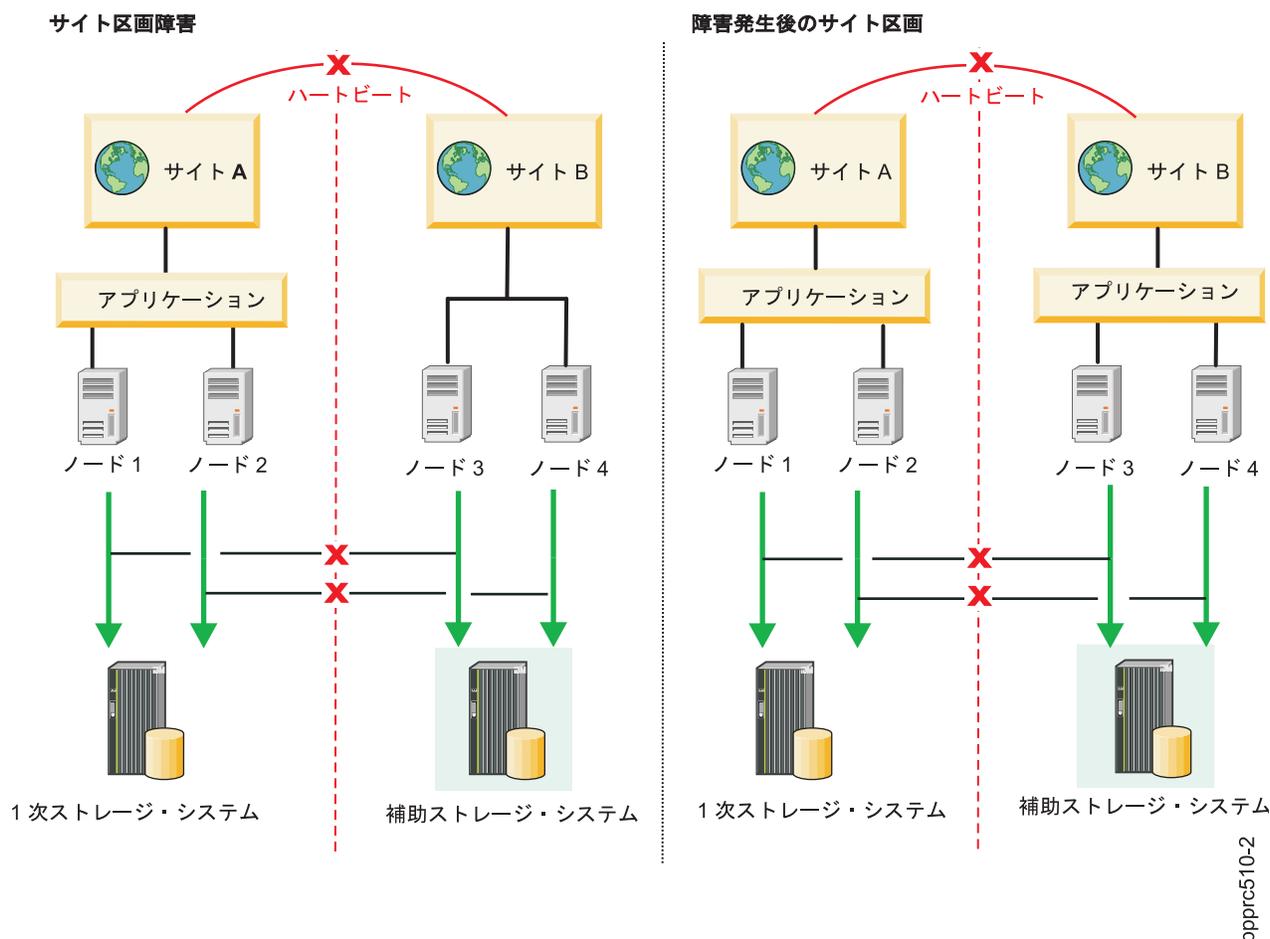


図 4. サイト障害に対する計画外の HyperSwap 構成

計画外のサイト障害を最小化または除去するために、ご使用の環境に以下の構成オプションを使用することができます。

#### Use split and merge policies (分割およびマージのポリシーの使用)

フォールオーバーが発生した場合、PowerHA SystemMirror で実装するポリシーのタイプを指定できます。ポリシーにより、フォールオーバー中のサイト・パーティション化を削減できます。HyperSwap 機能とポリシーを組み合わせると、データ破損の可能性を削減できます。したがって、ご使用のクラスターが HyperSwap 機能を使用する場合は、分割とマージのポリシーを構成する必要があります。こうすればフォールオーバー中にデータが自動的に復旧されます。HyperSwap 機能でサポートされているポリシーのタイプは以下のとおりです。

- 分割ポリシー
- マージ・ポリシー
- 分割およびマージ・ポリシー

#### Recovery action (回復アクション)

フォールオーバー中にミラー・グループを復旧するための自動または手動のオプションを使用するようにクラスターを構成することができます。

### Starting resource groups and mirror groups (リソース・グループとミラー・グループの始動)

PowerHA SystemMirror を使用してリソース・グループおよびミラー・グループを始動する場合、選択したリソース・グループまたはミラー・グループが補助ストレージ・システムにあることを確認する必要があります。補助ストレージ・システムを選択している場合、1 次ストレージ・システムにアクセスできないため、ミラー・グループまたはリソース・グループは始動せずエラー状態に入ります。正しいリソース・グループおよびミラー・グループを選択すると、フォールオーバー中にクラスターが分割した場合のデータ破損が最小化されます。

**Swapping resource groups and mirror groups (リソース・グループとミラー・グループのスイッチング)** 1 次ボリューム・グループで障害が発生すると、自動的にスイッチが行われます。しかし、スイッチはクラスター分割または復旧オプションには依存しません。スイッチング処理でリソース・グループおよびミラー・グループを含むストレージ・システムにアクセスできることが確認されるため、スイッチが可能になります。

リソース・グループおよびミラー・グループのフォールオーバー・プロセス

リソース・グループまたはミラー・グループが含まれるノードまたはサイトでフォールオーバーが発生すると、PowerHA SystemMirror は別のノードまたはサイトにアクセス可能かどうか識別します。ノードまたはサイトがアクセス可能でない場合、クラスターに分割またはマージのポリシーが構成されていない限り、補助ストレージ・システム上のリソース・グループとミラー・グループは始動しません。

シナリオ: 中断状態のストレージ・システムに対する計画外の **HyperSwap** 構成:

このシナリオでは、両方のサイトのストレージ・システムは同期化されておらず、複製は行われていません。

次の図は、以下の特性を持つ PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX 環境のクラスター構成を示しています。

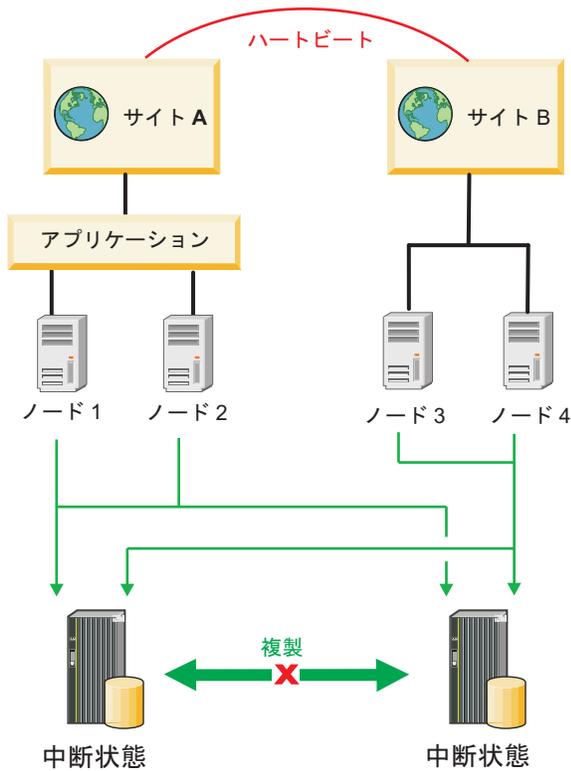
- 「サイト A」と「サイト B」と呼ばれる 2 つのサイト。
- サイトごとに 2 つ、合計 4 つのノード。すべてのノードは、サイト A とサイト B の各ストレージ・システムにアクセスできます。
- 両方のサイトのストレージ・システムは中断状態。
- IBM DS8800 メトロ・ミラーリングを使用してアプリケーション・ディスクが複製される。

次の図で、サイト A とサイト B のストレージ・システムは中断状態になっています。ストレージ・システムが中断状態であるため、HyperSwap for PowerHA SystemMirror は最新データを入手できる場所を判別できません。問題を修正するための自動復旧ソリューションはありません。

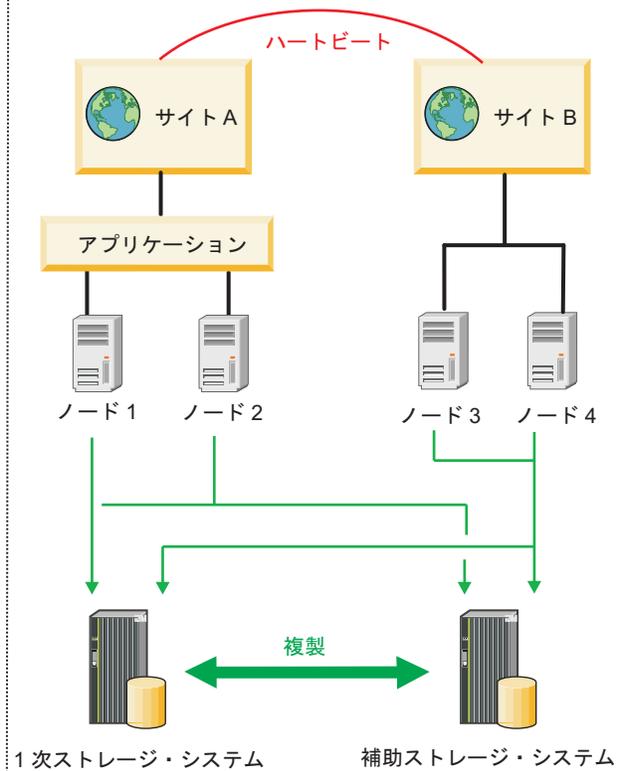
このシナリオで示されている問題を修正するには、以下の手順を実行します。

1. ストレージ・システムでフェイルバック・リカバリー操作を実行します。
2. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
3. SMIT インターフェースから、「**System Management (C-SPOC) (システム管理 (C-SPOC))**」 > 「**Resource Group and Applications (リソース・グループおよびアプリケーション)**」 > 「**Bring Resource Group Online (リソース・グループをオンラインにする)**」を選択し、Enter を押します。

### 中断状態のストレージ・システム障害



### 中断状態のストレージ・システムの解決策



ppprc512-2

図 5. 中断状態のストレージ・システムに対する計画外の HyperSwap 構成

### システム・ミラー・グループ用の HyperSwap 構成

システム・ミラー・グループ用の HyperSwap 構成では、1 次ストレージ・システムと補助ストレージ・システムの両方にミラーリングされた rootvg ディスクにアクセスできるノードは 1 つだけです。rootvg ディスクには、ブート、構成、およびノードに固有のファイルシステムに関するすべての情報が格納されています。

次の図では、rootvg ディスクが 1 次ストレージ・システムから補助ストレージ・システムにミラーリングされています。ノードが別のノードの rootvg ディスクにアクセスできないようにする必要があります。例えば、ノード 2 はノード 1 の rootvg ディスクにアクセスしてはなりません。ノードが別のノードの rootvg ディスクにアクセスできないように、ネットワーク環境でゾーニングを正しくセットアップする必要があります。

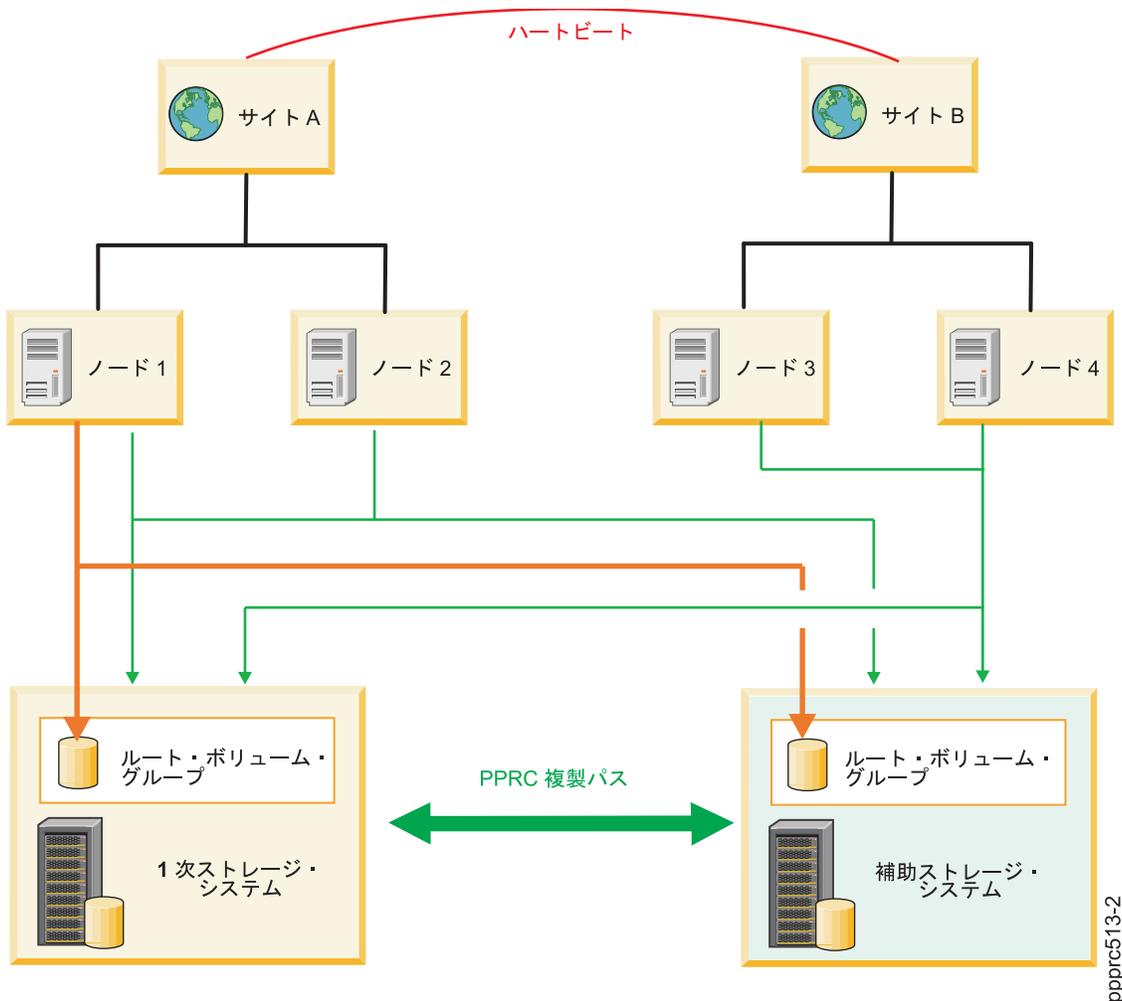


図 6. システム・ミラー・グループ用の *HyperSwap*構成

### リポジトリ・ディスク用の *HyperSwap* 構成

リンクされたクラスターでは、リポジトリ・ディスクは同一サイト上の複数のノードによって共有され、各サイトにはそれぞれ独自のリポジトリ・ディスクがあります。拡張クラスターに基づくサイトは、クラスター内のすべてのノードと共通リポジトリ・ディスクを共有します。

次の図では、ノード 1 とノード 2 は、サイト A のリポジトリ・ディスクとサイト B の複製されたりリポジトリ・ディスクにアクセスできます。ノード 1 とノード 2 が 1 次ストレージ・システムのリポジトリ・ディスクにアクセスできなくなる何らかの障害が発生した場合、ノードは補助ストレージ・システムのリポジトリ・ディスクにアクセスできます。特定のサイトのノードだけが、そのサイトに属するリポジトリ・ディスクにアクセスできるように、ネットワーク・ゾーンを正しく構成する必要があります。例えば、サイト B のノード 3 とノード 4 は、いずれのストレージ・システムのリポジトリ・ディスクにもアクセスできません。このリポジトリ・ディスクは、サイト A の一部であるノード 1 とノード 2 に属しているためです。

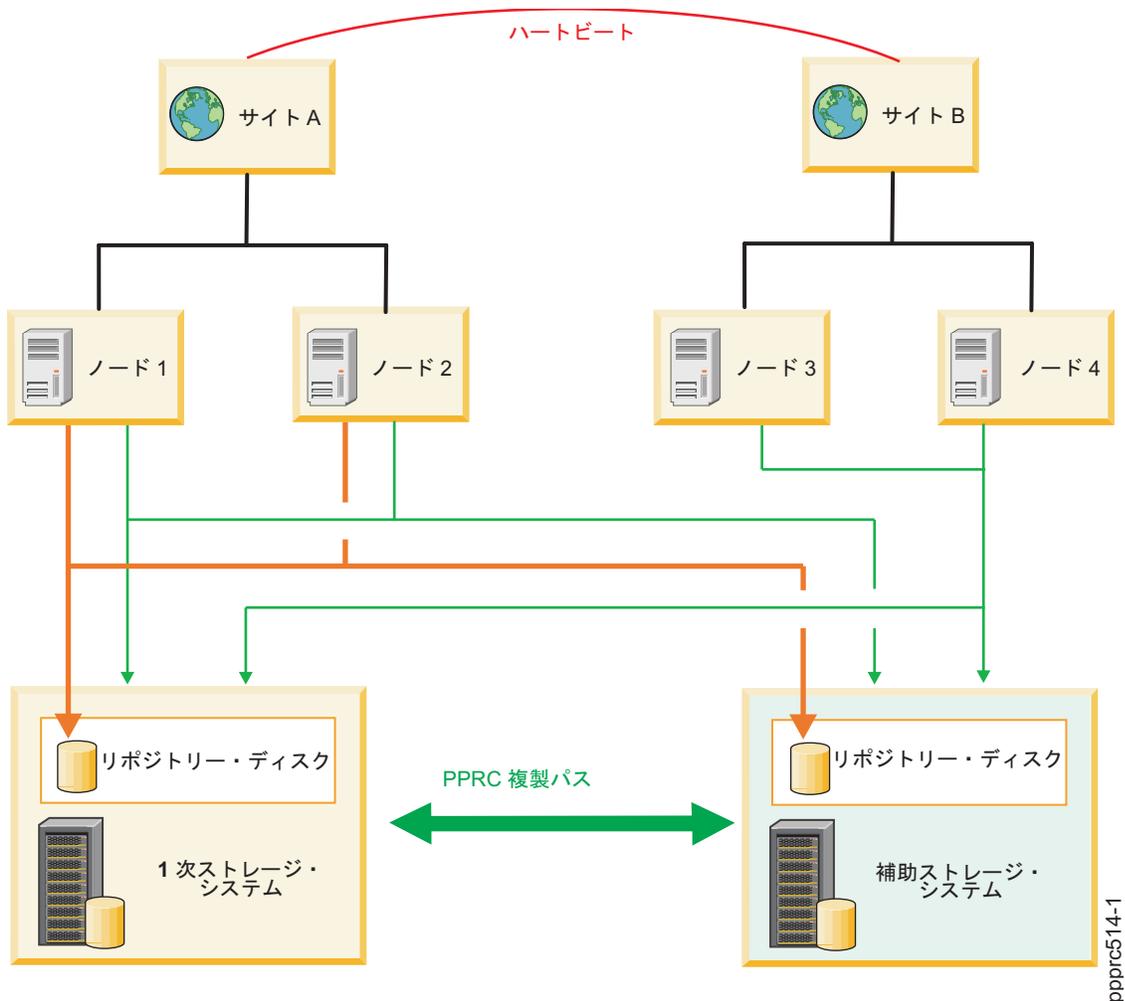


図 7. リポジトリ・ディスク用の HyperSwap 構成

### アクティブ/アクティブのワークロード用の HyperSwap 構成

特定のアプリケーションを導入しているサイトが 2 つあり (並列データベース)、HyperSwap 機能を使用する PowerHA SystemMirror クラスタは、共有ディスクと同時に作動できます。

このクラスタ構成を持つご使用のアプリケーション・ワークロードは、2 つのクラスタ間で共有データへのアクセスのバランスを取ることができます。その一方で、メトロ・ミラー機能および HyperSwap 機能を通じて、アプリケーションのデータ整合性がサイト間で維持されます。クラスタ障害またはサイト障害が発生した場合は、アプリケーション・ワークロードは、別のサイトを使用してデータにアクセスするための接続を確立することができます。この機能をアクティブ/アクティブと呼びます。このように、HyperSwap 機能によって、アクティブ/アクティブなデータ・センターのソリューションが構築される可能性が広がります。

サイト間のアクティブ/アクティブなワークロード:

サイト間のアプリケーション・ワークロードをサポートするアクティブ/アクティブ構成では、オンラインで、ストレージ・システムに同時に入出力を実行するアプリケーションがすべてのノードにあります。この構成では、PowerHA SystemMirror はスワップと再同期の機能を実行します。

次の図で示すアクティブ/アクティブ構成は、サイト間でアプリケーション・ワークロードをサポートし、以下の特性があります。

- サイト A とサイト B と呼ばれる 2 つのサイト。
- サイトごとに 2 つ、合計 4 つのノード。
- すべてのノードが HyperSwap 機能を使用するように構成されているミラー・グループを持つ。
- すべてのノードに、オンラインで 1 次ストレージ・システムにアクセスできるアプリケーション・ワークロードがある。

次の図では、サイト A の 1 次ストレージ・システムでフェールオーバーが発生すると、ストレージ・サブシステムの入出力がサイト B の補助ストレージ・システムに移動します。補助ストレージ・システムが 1 次ストレージ・システムになります。サイト A のストレージ・システムが復旧してオンラインに戻ると、自動的に補助システムになります。

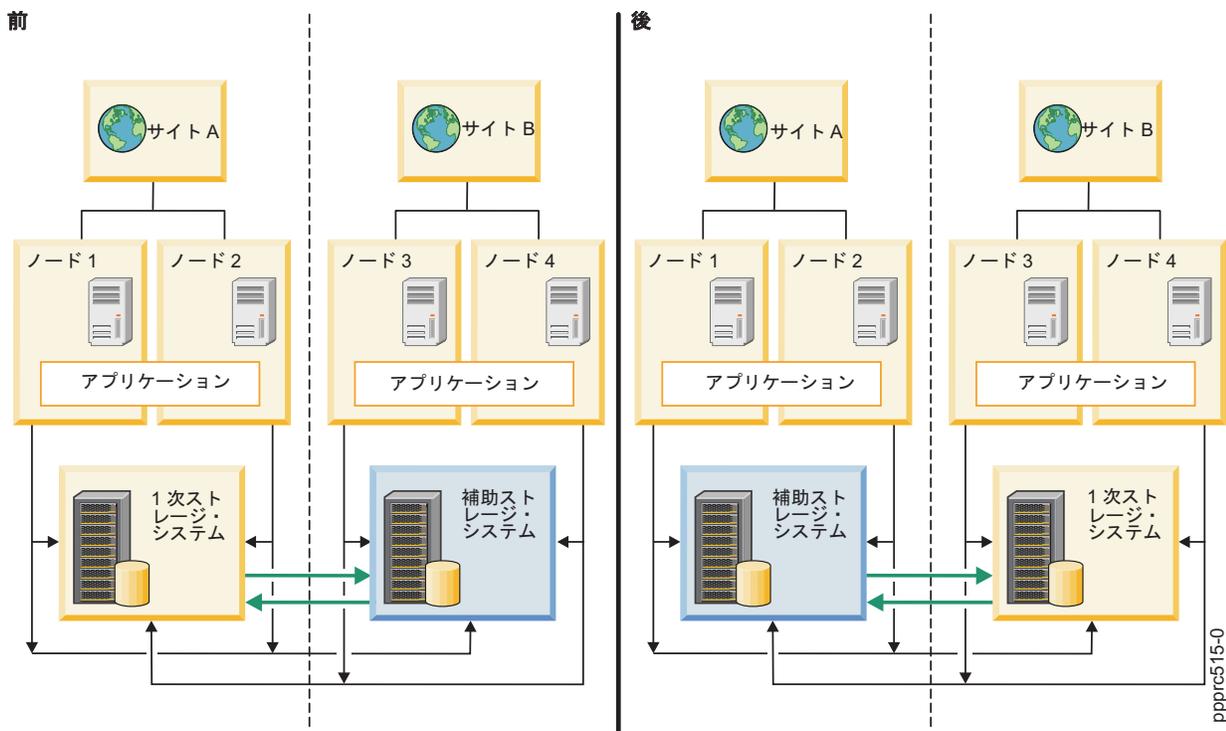


図 8. サイト間のアクティブ/アクティブ構成

1 つのサイト内のアクティブ/アクティブなワークロード:

1 つのサイト内のアプリケーション・ワークロードをサポートするアクティブ/アクティブ構成では、オンラインでストレージ・システムに入出力を同時に実行するアプリケーションを、特定のサイトのすべてのノードで実行することができます。この構成では、PowerHA SystemMirror はスワップと再同期の機能を実行します。

次の図で示すアクティブ/アクティブ構成は、アプリケーション・ワークロードをサポートする 1 つのサイトがあり、以下の特性があります。

- サイト A とサイト B と呼ばれる 2 つのサイト。
- サイトごとに 2 つ、合計 4 つのノード。
- すべてのノードが、HyperSwap 機能または従来のインバンド・メトロ・ミラー機能を使用するように構成されているミラー・グループを持つ。
- アプリケーションはノード 1 とノード 2 でのみ作動している。

次の図では、ノード 1 とノード 2 の両方で障害が発生するとアプリケーション・ワークロードがサイト A からサイト B に移動します。ノード 1 に障害が発生した場合はアプリケーションがノード 2 で作動を継続し、その逆の場合もあります。ノード 1 とノード 2 の両方で障害が発生すると、アプリケーション・ワークロードはサイト B のノード 3 とノード 4 に移動します。さらに、サイト B の補助ストレージ・システムが 1 次ストレージ・システムになります。サイト A のストレージ・システムが復旧してオンラインに戻ると、自動的に補助システムになります。

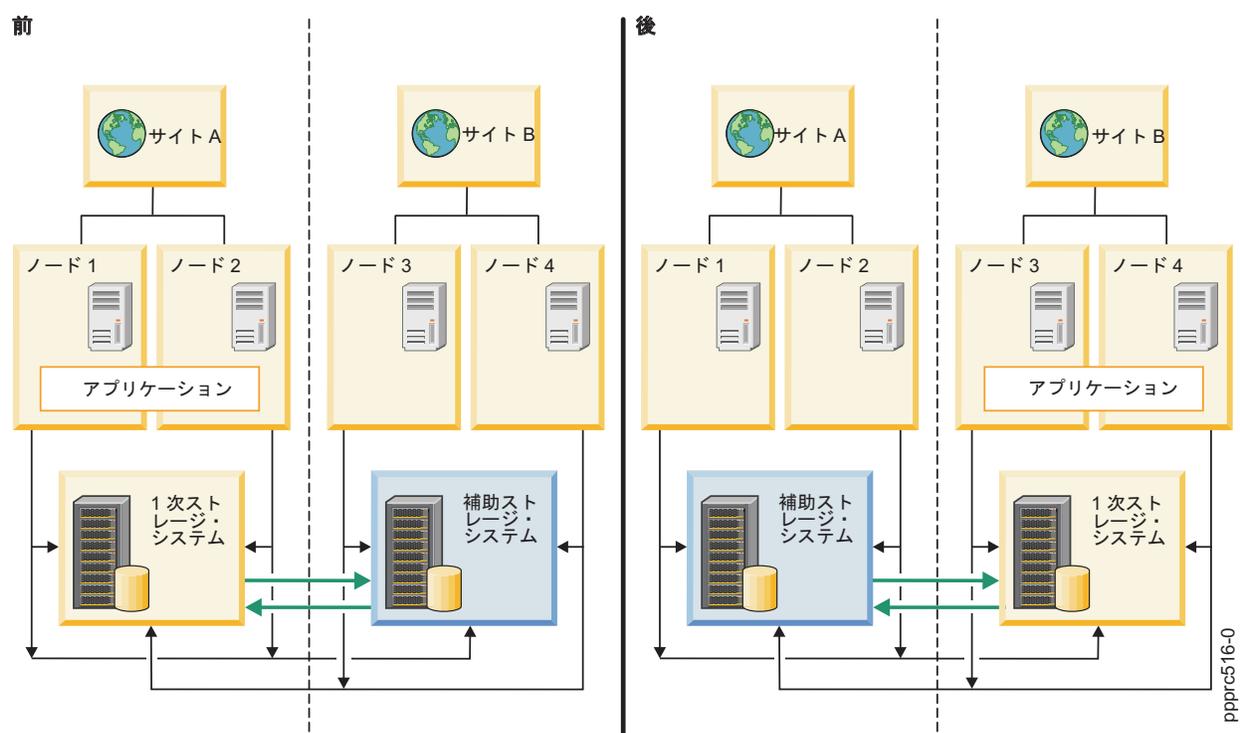


図 9. 1 つのサイト内のアクティブ/アクティブ構成

## HyperSwap の再同期機能

PowerHA SystemMirror は、ピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) 複製テクノロジーのフォールオーバー中にクラスター・データを自動的に再同期しようとします。

PowerHA SystemMirror 7.1.3 またはそれ以降では、ミラー・グループでフォールオーバーが発生した場合、HyperSwap 機能を使用して、ミラー・グループがオンラインに戻ったときにアプリケーションを分散

させなくても自動的にデータを再同期することができます。ストレージ・システム間の複製パスにフェールオーバーが発生した場合は、ストレージ・システムがオンラインに戻る前に、HyperSwap 機能によって複製パスを自動的に再作成できます。

次の図では、1 次ストレージ・システムに障害が発生してオフラインになっています。ノード 1 とノード 2 のアプリケーションの入出力は 1 次ストレージ・システムにアクセスできません。

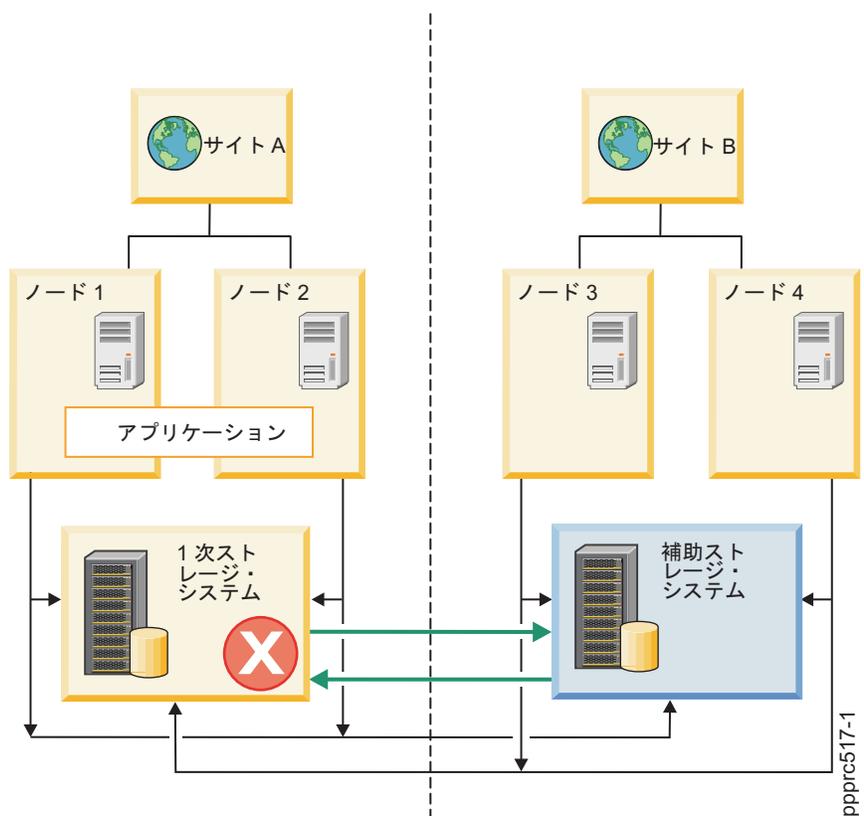


図 10. 1 次ストレージ・システムがオフライン

次の図では、アプリケーションの入出力が補助ストレージ・システムで再開しています。サイト B の補助システムが 1 次ストレージ・システムになっています。サイト A の以前の 1 次ストレージ・システムは延期状態になっています。サイト A とサイト B 間の複製パスは失敗しています。

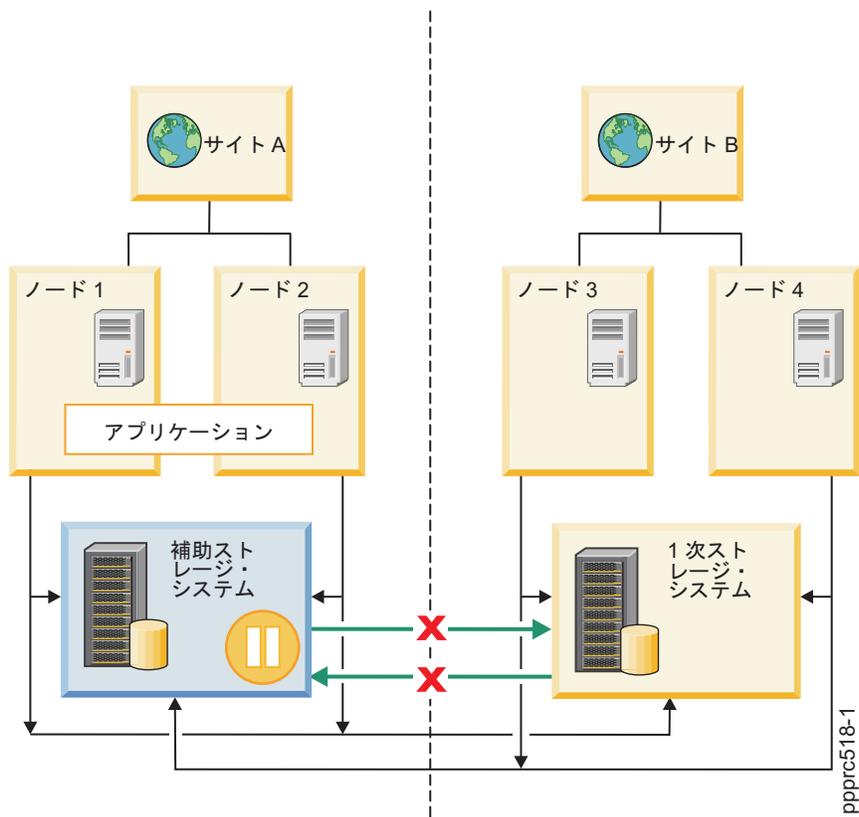


図 11. 複製パスは失敗

次の図では、補助ストレージ・システムが復旧してオンラインに戻っています。HyperSwap 機能によって 1 次ストレージ・システムと補助ストレージ・システムとの間に複製パスが自動的に確立されています。サイト A とサイト B の間でミラー処理が再開しています。

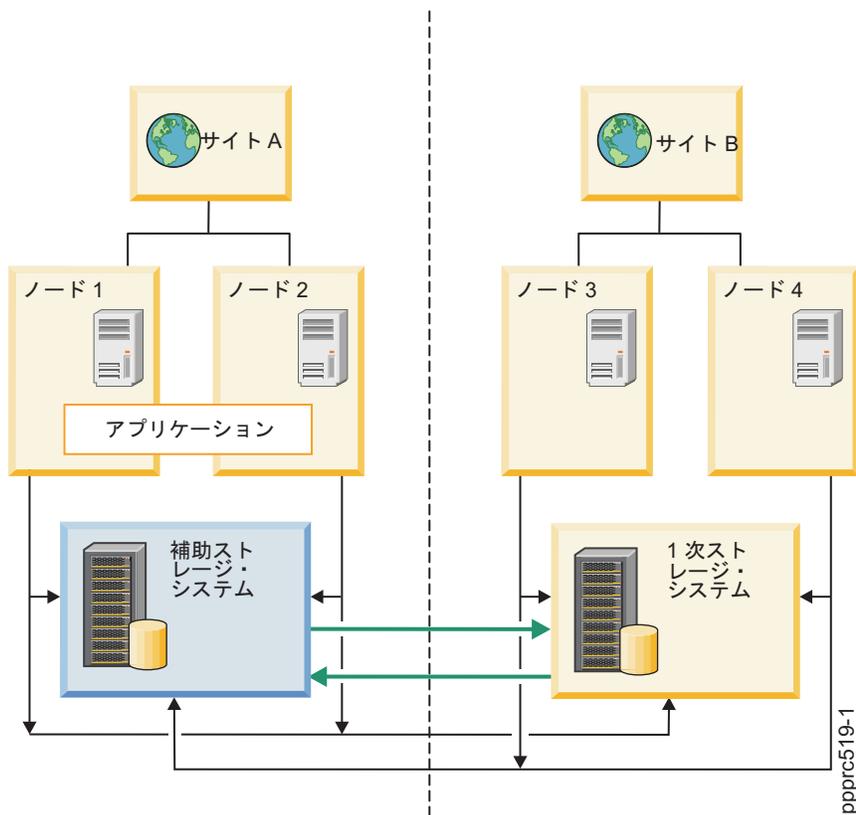


図 12. サイト A とサイト B 間のミラーリングが再開

## HyperSwap for PowerHA SystemMirror の計画

HyperSwap for PowerHA SystemMirror をインストールする前に、ご使用の環境が正しく機能していることを確認する必要があります。

HyperSwap 構成を正しく計画するために、以下の情報を確認してください。

- HyperSwap for PowerHA SystemMirror または PowerHA SystemMirror のインバンド PPRC メトロ・ミラーを構成する前に、ストレージ・レベルのピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) 関係および PPRC パスを定義する必要があります。
- HyperSwap for PowerHA SystemMirror は、IBM DS8800 またはそれ以降のストレージ・システムでのみサポートされています。
- Oracle Real Application Clusters (RAC) などの複数サイトでのコンカレント・ワークロードやコンカレント・リソース・グループは、HyperSwap 対応のミラー・グループを使用する拡張クラスターとリンクされたクラスターでサポートされます。PowerHA SystemMirror は、他の PPRC 複製ソリューションのためのコンカレント・リソース・グループはサポートしません。
- 複製が失敗した場合に自動再同期を行うために HyperSwap 対応のミラー・グループを構成することができます。複製が失敗するとエラー・ログが作成されます。このログ・ファイルを使用して失敗の原因を確認することができます。
- グループの図式の整合性を維持するためには、ストレージ・デバイス上で中断状態の操作は、論理サブシステム (LSS) 全体で機能する必要があります。例えば、1 台の IBM DS8800 LSS に複数のアプリケーションからの PPRC ボリュームが含まれていて、いずれかの複製接続が中断された場合、すべての

PPRC パスが削除されます。アプリケーションがPowerHA SystemMirror で管理されていない場合、複製接続が再確立された後で、PPRC パスを手動で再作成またはリフレッシュする必要があります。

- ストレージ・レベルの PPRC 構成変更が行われた、あるいは PPRC パスが失敗した後は、クラスターのミラー・グループをリフレッシュしてください。ミラー・グループをリフレッシュすると、そのミラー・グループのパスが再生成され、既存のすべての構成変更がリフレッシュされます。ミラー・グループのリフレッシュ中は、HyperSwap 機能を実行しないでください。
- ミラー・グループにノードを追加するには、すべてのディスクがアクセス可能なノードから構成操作を実行する必要があります。
- HyperSwap などのメトロ・ミラー (インバンド) 機能は、ディスク管理の N-Port ID Virtualization (NPIV) 方式により、仮想入出力サーバー (VIOS) 構成でサポートされています。
- HyperSwap などのメトロ・ミラー (インバンド) 機能は、ディスク管理の仮想 SCSI (VSCSI) 方式ではサポートされていません。
- Live Partition Mobility (LPM) を使用するには、ミラー・グループを含むリソース・グループを管理外状態にする必要があります。これは、C-SPOC ユーティリティを使用してクラスター・サービスを停止する「リソース・グループの管理解除」オプションを指定することで行います。LPM 構成処理が終了したら、SMIT を使用してリソース・グループをオンラインに戻す必要があります。この処理により、すべてのミラー・グループおよびリソース・グループがオンラインに戻ります。
- ディスク複製関係は、基礎となる LSS 間の 1 対 1 の関係に従う必要があります。すでにミラー・グループの一部である LSS を別のミラー・グループの一部にすることはできません。
- HyperSwap プロパティを「**Disable (使用不可)**」に設定している場合は、代替ディスクまたは HyperSwap 機能を使用しないように構成されているディスクをリポジトリ・ディスクに指定する必要があります。
- SCSI 予約は HyperSwap 機能を使用するデバイスではサポートされません。
- クラスターの構成を変更した場合は、クラスターの検査および同期化を行う必要があります。クラスター・サービスがアクティブ (DARE) の間にミラー・グループの構成を変更すると、これらの変更が障害と解釈される場合があります、不要なクラスター・イベントが引き起こされます。アクティブなクラスター環境で変更を行う場合は必ず、事前に HyperSwap 機能を無効にする必要があります。
- 管理外状態のノードは、スワップまたは再同期の機能に応答しません。ただし、ノードへの入出力は継続されます。このように、管理外状態のノードがあることは、ノード上で LPM を実行する上では理想的です。LPM 処理が終了したら、SMIT を使用してこのノードを管理外状態からオンラインの状態に移動することができます。管理外状態にあるノードで計画外のイベントが発生すると、ノードは一時停止の状態に移動します。

## ファイルセットの要件

HyperSwap for PowerHA SystemMirror を実行するには、クラスター内のすべてのノードに以下のファイルセットをインストールする必要があります。

表 37. PowerHA SystemMirror の HyperSwap ファイルセットの要件

ファイルセット名	AIX バージョン 7.1 の最小ファイルセット・レベル	AIX バージョン 6.1 の最小ファイルセット・レベル
cluster.es.genxd.cmds	7.1.2.0	6.1.8.0
devices.common.IBM.storfwk.rte	7.1.2.0	6.1.8.0
devices.common.IBM.mpio.rte	7.1.2.0	6.1.8.0
devices.fcp.disk.rte	7.1.2.0	6.1.8.0

## HyperSwap の DS8800 メトロ・ミラーのサポート

IBM DS8800 は、メトロ・ミラー (インバンド) 通信機能を提供します。この機能により、PowerHA SystemMirror は、ハードウェア管理コンソール (HMC) を使用せずに DS8800 の複製を管理できます。

インバンド通信モデルを使用して、PowerHA SystemMirror は、特定の SCSI コマンドによって複製コマンドを送信できます。SCSI コマンドは、ストレージ・デバイスへの入出力要求の送信に使用されているのと同じファイバー・チャネルを介して送信されます。このプロセスにより、構成の複雑さが大幅に軽減され、フェイルオーバーにかかる時間が短くなります。

関連情報:

 [IBM System Storage DS8000: Architecture and Implementation](#)

## HyperSwap のロウ・ディスクのサポート

DB2 などの一部のアプリケーションは、ロギング、データの追跡、キャッシングなどの機能を実行するため、ファイルシステムを必要としません。このようなタイプのアプリケーションは、ファイル入出力を使用するよりもロウ・ディスク入出力を使用した方が効率的に機能します。

通常、PowerHA SystemMirror が管理するすべてのロウ・ディスクに物理ボリューム ID (PVID) が必要になります。ただし、HyperSwap for PowerHA SystemMirror では、PVID を定義せずにロウ・ディスクを追加することができます。このサポートは、単一構成で共有されるロウ・ディスクやサイト間で複製されるロウ・ディスクも対象としています。

## PowerHA SystemMirror 7.1 Enterprise Edition for AIX の HyperSwap の構成設定

HyperSwap を構成する前に、使用すべき最適な設定を理解しておく必要があります。

次の表に、HyperSwap 構成に使用すべき最適な設定を示します。

表 38. HyperSwap の構成設定

名前	コンポーネント	値	説明
dyntrk	プロトコル・ドライバ (fscsi)	Enabled	デバイスの N_port ID が変更された場合に透過的に入出力の復旧を行います。例えば、ファイバー・チャネルが 1 つのスイッチ・ポートから別のポートに移動した場合は、このオプションは、ホスト・バス・アダプター (HBA) レベルで処理されます。
fc_err_recov	プロトコル・ドライバ (fscsi)	fast_fail	スイッチとストレージ・デバイス間のファイバー・チャネルの問題を検出します。
hcheck_interval	ディスク・ドライバ (hdisk)	60	ヘルス・チェック要求がストレージ・デバイスに送信される時間間隔を設定します。デフォルト設定は 60 秒です。

## HyperSwap のゾーニング要件

ご使用のクラスターで HyperSwap 機能を使用するには、システム・ミラー・グループ、リポジトリ・ミラー・グループ、およびユーザー・ミラー・グループに対してゾーンを正しく構成する必要があります。

ミラー・グループの特定のタイプのゾーニング要件は以下のとおりです。

### システム・ミラー・グループ

システム・ミラー・グループは、特定のノードに対してローカルです。このため、システム・ミラー・グループに関連付けられているピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) ディスクは、クラスターの単一ノードに対してのみ表示されます。例えば、2 つのサイト (サイト A およびサイト B) があり、サイトごとに 1 つのノード (ノード A およびノード B) がある場合、サイト A のノード A にシステム・ミラー・グループを作成できます。この例では、システム・ミラー・グループのディスクがノード A にのみ表示されることを確認する必要があります。これらのディスクの PPRC ピアは、サイト A のノード A にのみ表示されます。これは PPRC ピア・ディスクがサイト B にある場合でも同じです。

### リポジトリ・ミラー・グループ

リポジトリ・ミラー・グループのディスクは、リポジトリ・ミラー・グループで関連付けられているサイトのプロパティ・リストにリストされているノードがアクセスできます。リポジトリ・ミラー・グループで関連付けられている HyperSwap ディスクが、サイト・プロパティ・リストに指定されているすべてのノードからアクセス可能であることを検証する必要があります。

### HyperSwap 機能のために使用可能なユーザー・ミラー・グループ

ユーザー・ミラー・グループは、クラスターの 1 つ以上のノード・セットに関連付けられています。関連付けられたノードは、サイト全体に拡張できます。また、クラスターの各ノードで表示可能な 1 次ディスクと補助ディスクを持つことができます。

### インバンド通信を行う従来のメトロ・ミラー PPRC のためのユーザー・ミラー・グループ

これらのユーザー・ミラー・グループは、HyperSwap 機能を使用するように構成されていません。関連付けられたノードは、サイト全体に拡張できます。また、1 次サイトのノードで表示可能な 1 次ディスクと、補助サイトのノードで表示可能な補助ディスクを持つことができます。

## HyperSwap for PowerHA SystemMirror のインストール

HyperSwap for PowerHA SystemMirror をインストールする前に、各ユーザーがクラスター内の各ノードに対する root アクセス権を持っていることを確認する必要があります。また、ご使用のシステムは IBM AIX 6.1 (テクノロジー・レベル 8 適用) 以降または IBM AIX 7.1 (テクノロジー・レベル 2 適用) 以降を実行している必要があります。

HyperSwap for PowerHA SystemMirror をインストールするには、以下の手順を実行します。

1. *PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX DVD* を DVD ドライブに挿入します。
2. コマンド行で `smit installp` と入力します。
3. System Management Interface Tool (SMIT) インターフェースから、「**Install and Update Software** (ソフトウェアのインストールと更新)」 > 「**Install Software** (ソフトウェアのインストール)」を選択し、Enter を押します。
4. `cluster.es.genxd.cmds` ファイルセットを選択し、Enter を押します。

## HyperSwap for PowerHA SystemMirror の構成

HyperSwap for PowerHA SystemMirror を構成する前に、IBM DS8800 を正しく構成しておく必要があります。

HyperSwap for PowerHA SystemMirror を構成する前に、ご使用の環境が以下の要件を満たしていることを確認してください。

- PowerHA SystemMirror クラスターが定義されています。
- すべての PowerHA SystemMirror ノードを定義します。

- すべての PowerHA SystemMirror サイトを定義します。
- すべての PowerHA SystemMirror リソース・グループおよび関連リソースが適切に構成され、機能しています。

## HyperSwap 用のストレージ・システムの構成

ストレージ・システムとは、IBM DS8800 ストレージ・ユニットのようなエンティティに対して、PowerHA SystemMirror で使用される総称用語です。

**HyperSwap** 用のインバンド通信を使用するためのストレージ・システムの構成:

HyperSwap 機能を使用するには、ご使用のストレージ・システムでインバンド通信を使用していなければなりません。DS コマンド行インターフェース (DSCLI) またはグラフィカル管理インターフェースを使用してストレージ・システムを構成し、これによって SCSI 接続を介したインバンド通信を構成する必要があります。

インバンド通信用にストレージ・システムを構成するには、それぞれのストレージ・システム上にホスト・プロファイルを作成して、このホスト・プロファイルを、クラスターのすべての PowerHA SystemMirror ノードに関連付ける必要があります。

インバンド通信を使用するようにストレージ・システムを構成するには、以下の手順を実行します。

1. ストレージ・システムの 1 次ディスクと補助ディスクが、すべての PowerHA SystemMirror ノードに正しくゾーニングされていることを確認します。
2. 次のコマンドを入力して、PowerHA SystemMirror ノードに関連付けられているホスト接続 ID を識別します。  
`lshostconnect -dev storage system ID`
3. クラスターのノードごとに次のコマンドを入力して、ホスト・プロファイルを *IBM pSeries - AIX with Powerswap support* に変更します。  
`chhostconnect -profile "IBM pSeries - AIX with Powerswap support" host connection ID`
4. 複製リソースとして使用されるストレージ・システムの一部である各ディスクに、ピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) パスおよび PPRC 関係を定義します。

PPRC パスは両方向です。このため、PPRC パスは両方の方向から作成しなければなりません。例えば、サイト A からサイト B への PPRC パスと、サイト B からサイト A への PPRC パスが存在しなければなりません。ミラー・グループを始動する前に PPRC パスを構成しておく必要があります。

5. 次のコマンドを入力して、1 次ディスクと補助ディスクの両方が正しく複製されているか検証します。

```
lsprrc -l primary volume ID
```

注: このコマンドはさまざまなフィールドを表示します。1 次ディスクの「**State** (状態)」フィールドは、「**Full-Duplex** (全二重)」と表示しなければなりません。「**Out-of-Sync Tracks** (非同期トラック)」フィールドの値は **0** でなければなりません。

関連情報:

chhostconnect コマンド

lshostconnect コマンド

lsprrc コマンド

## HyperSwap 用のインバンド通信を使用するための PowerHA SystemMirror ノードの構成:

インバンド通信を使用するストレージ・システムを構成したら、クラスターのノードごとに、HyperSwap 用のインバンド通信を使用するように構成する必要があります。

インバンド通信を使用するように PowerHA SystemMirror クラスターを構成するには、クラスターのノードごとに以下の手順を実行します。

1. 次のコマンドを入力して、ストレージ・システムの一部であるすべてのディスクで、AIX パス制御モジュール (PCM) ドライバーを使用するように構成します。

```
manage_disk_drivers -d device -o AIX_AAPCM
```

2. **shutdown -r** コマンドを入力してノードを再始動します。

3. HyperSwap ミラー・グループで使用されているディスクに対しては、SCSI 予約はサポートされません。次のコマンドを入力して、ディスク予約が設定されていないことを検証します。

```
devrsrv -c query -l hdisk_name
```

このコマンドは、以下の情報を返します。

```
ODM Reservation Policy      : NO RESERVE
Device Reservation State    : NO RESERVE
```

4. 次のコマンドを入力して、ディスク予約ポリシーを *no\_reserve* に変更します。

```
chdev -a reserve_policy=no_reserve -l hdisk_number
```

5. 次のコマンドを入力して、1 次ディスクに関連付けられているディスクの入出力が透過的に補助ディスクに送られるように変換します。

```
chdev -a san_rep_cfg=migrate_disk -l hdisk_name -U
```

例えば、1 次ディスクが *hdisk1* で、補助ディスクが *hdisk2* の場合、おそらく次のコマンドが実行されます。

```
chdev -a san_rep_cfg=migrate_disk -l hdisk1 -U
```

このコマンドを実行すると、補助ディスクの *hdisk2* は、「Defined (定義済み)」状態になり、*hdisk1* のすべてのアプリケーションの入出力は、補助ディスクに透過的に送られます。

注: 次のコマンドを入力して、HyperSwap 機能の使用により有効になっている *hdisk1* ディスクをロールバックします。

```
chdev -a san_rep_cfg=revert_disk -l hdisk1 -U
```

このコマンドの入力後は、1 次ディスクと 2 次ディスクの両方がこのノードに対して表示されます。

6. 次のコマンドを入力して、ストレージ・システムに対してディスクが正しく構成されているか検証します。

```
lsattr -E0 -a san_rep_cfg,san_rep_device,reserve_policy -l hdisk_number
```

このコマンドは以下の情報を返します。

```
#san_rep_cfg:san_rep_device:reserve_policy
migrate_disk:yes:no_reserve
```

注: *san\_rep\_cfg* 属性の値が *none* と表示される場合がありますが、これは許容可能です。しかし、*san\_rep\_device* 属性の値は *yes* (はい) に設定されていなければなりません。

7. SMIT インターフェースを使用して、すべての PowerHA SystemMirror ノード上のボリューム・グループをインポートするには、次の手順を実行します。

- a. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
- b. SMIT インターフェースから、「**System Managemnet (C-SPOC) (システム管理 (C-SPOC))**」 > 「**Storage (ストレージ)**」 > 「**Volume Groups (ボリューム・グループ)**」 > 「**Import a Volume Group (ボリューム・グループのインポート)**」を選択して、`Enter` を押します。
- c. リストからインポートしたいボリューム・グループを選択し、`Enter` を押します。

関連情報:

`chdev` コマンド

`devrsrv` コマンド

`lsattr` コマンド

`manage_disk_drivers` コマンド

`shutdown` コマンド

従来のメトロ・ミラー **PPRC** 用のインバンド通信を使用するための **PowerHA SystemMirror** ノードの構成:

インバンド通信を使用するためのストレージ・システムを構成したら、クラスターのノードごとに、従来のメトロ・ミラー・ピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) 用のインバンド通信を使用するように構成する必要があります。

従来のメトロ・ミラー PPRC 用のインバンド通信を使用するように PowerHA SystemMirror クラスターを構成するには、クラスターのノードごとに以下の手順を実行します。

1. 次のコマンドを入力して、ストレージ・システムの一部であるすべてのディスクで、AIX パス制御モジュール (PCM) ドライバーを使用するように構成します。

```
manage_disk_drivers -d device -o AIX_AAPCM
```

2. **shutdown -r** コマンドを入力してノードを再始動します。
3. HyperSwap ミラー・グループで使用されているディスクに対しては、SCSI 予約はサポートされません。次のコマンドを入力して、ディスク予約が設定されていないことを検証します。

```
devrsrv -c query -l hdisk_name
```

このコマンドは、以下の情報を戻します。

```
ODM Reservation Policy      : NO RESERVE
Device Reservation State    : NO RESERVE
```

4. 次のコマンドを入力して、ディスク予約ポリシーを `no_reserve` に変更します。

```
chdev -a reserve_policy=no_reserve -l hdisk_number
```

5. 次のコマンドを入力して、1 次サイトにあるすべてのノードの 1 次ディスクの属性を変更します。

```
chdev -a san_rep_cfg=migrate_disk -l hdisk_name -U
```

ここで、`hdisk_name` は 1 次ディスクの名前です。

6. 次のコマンドを使用して、補助サイトにあるすべてのノードの補助ディスクの属性を変更します。

```
chdev -a san_rep_cfg=migrate_disk -l hdisk_name -U
```

ここで、`hdisk_name` は補助ディスクの名前です。

7. 次のコマンドを入力して、ストレージ・システムのディスクが正しく構成されているか検証します。

```
lsattr -E0 -a san_rep_cfg,san_rep_device,reserve_policy -l hdisk_number
```

このコマンドは、以下の情報を戻します。

```
#san_rep_cfg:san_rep_device:reserve_policy
migrate_disk:detected:no_reserve
```

注: san\_rep\_cfg の値が none と表示される場合がありますが、これは許容可能です。ただし、san\_rep\_device の値は detected(検出済み) または yes (はい) でなければなりません。

関連タスク:

49 ページの『DSCLI 保護されたディスクへのボリューム・グループとファイルシステムのセットアップ』

必須ではありませんが、計画前にこの手順を完了するようにしてください。検証エラーが発生しないようにするには、PowerHA SystemMirror の初期検証前にこの手順を完了する必要があります。

### HyperSwap のストレージ・システムの追加:

ストレージ・システムの使用を開始するには、ご使用の環境にストレージ・システムを追加する必要があります。

ストレージ・システムを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Application and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8800-Metro Mirror (In-band) Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)**」 > 「**Configure Storage Systems (ストレージ・システムの構成)**」 > 「**Add a Storage System (ストレージ・システムの追加)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 39. 「Add storage system (ストレージ・システムの追加)」のフィールド

フィールド	説明
Storage system name (ストレージ・システム名)	ストレージ・システムとして PowerHA SystemMirror 名を入力します。この名前はクラスター定義内で固有のものでなければならず、32 文字を超えてはなりません。
Site Association (サイト・アソシエーション)	使用可能なサイト名をリストから選択するには、F4 を押します。
ベンダー固有 ID	ローカル・ノードに接続されたストレージ・システムのリストからベンダー固有 ID を選択するには、F4 を押します。
WWNN	ローカル・ノードに接続されたストレージ・システムのリストからワールドワイド・ノード名を選択するには、F4 を押します。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

### HyperSwap のストレージ・システムの変更:

ご使用の環境に既に追加した、既存のストレージ・システムの任意のプロパティを変更することができます。

ストレージ・システムを変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Application and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8800-Metro Mirror (In-band)**」

**Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)** > **「Configure Storage Systems (ストレージ・システムの構成)」** > **「Change/Show a Storage System (ストレージ・システムの変更/表示)」** を選択し、Enter を押します。

3. リストから変更するストレージ・システムの名前を選択し、Enter を押します。
4. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 40. 「Change storage system (ストレージ・システムの変更)」のフィールド

フィールド	説明
Storage system name (ストレージ・システム名)	PowerHA SystemMirror ストレージ・システムの現在の名前が表示されます。このフィールドは変更できません。
New storage system name (新規ストレージ・システム名)	PowerHA SystemMirror ストレージ・システムの新規名を入力します。この名前はクラスター定義内で固有のものでなければなりません。このフィールドは動的自動再構成 (DARE) では変更できず、基礎となるミラー・グループの使用中でも変更できません。名前は最大 32 文字で指定します。
Site Association (サイト・アソシエーション)	使用可能なサイト名をリストから選択するには、F4 を押します。このフィールドは DARE では変更できず、基礎となるミラー・グループの使用中でも変更できません。このフィールドは、変更されたサイト名を PowerHA SystemMirror から自動的にディスカバーします。
Vendors identifier (ベンダー ID)	このストレージ・システムのベンダー固有の ID を入力します。例えば、IBM.2107-75ABTV1 は DS8800 ストレージ・システムのストレージ ID の 1 つです。ローカル・ノードに接続されたストレージ・システムのリストを表示するには、F4 を押します。このフィールドは DARE では変更できず、基礎となるミラー・グループの使用中でも変更できません。
WWNN	ローカル・ノードに接続されたストレージ・システムのリストからワールドワイド・ノード名を選択するには、F4 を押します。このフィールドは DARE では変更できず、基礎となるミラー・グループの使用中でも変更できません。

5. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

### HyperSwap のストレージ・システムの除去:

ご使用の環境にストレージ・システムが不必要な場合は、削除することができます。

ストレージ・システムを削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、**「Cluster Application and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」** > **「Resources (リソース)」** > **「Configure DS8800-Metro Mirror (In-band) Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)」** > **「Configure Storage Systems (ストレージ・システムの構成)」** > **「Remove a Storage System (ストレージ・システムの除去)」** を選択し、Enter を押します。
3. 削除したいストレージ・システムの名前を入力して、Enter を押します。
4. 選択したストレージ・システムが削除対象であることを確認し、Enter を押します。

### HyperSwap のユーザー・ミラー・グループの構成

HyperSwap 機能を使用することにより、ユーザー・ミラー・グループを追加および変更することができます。

## HyperSwap のユーザー・ミラー・グループの追加:

ユーザー・ミラー・グループの使用を開始する前に、ご使用の環境にユーザー・ミラー・グループを追加する必要があります。

HyperSwap 機能を使用する単一ノード構成にユーザー・ミラー・グループを追加する場合は、以下の情報を確認してください。

- 「HyperSwap」フィールドが「使用不可」に設定されているときはユーザー・ミラー・グループは作成できません。
- ミラー・グループが追加された後で「HyperSwap」フィールドを変更することはできません。
- リソース・グループには、ノード・リストにある単一ノードが含まれている必要があります。そうでないと、クラスター検証プロセスは失敗します。
- 「回復アクション」フィールドは「手動」に設定する必要があります。
- 分割およびマージのポリシーには、タイ・ブレイカー・オプションを使用する必要があります。
- ミラー・グループ 1 つにつき、最大 64 個のボリューム・グループを作成できます。
- ミラー・グループ 1 つにつき、最大 1024 個のロー・ディスクを作成できます。

ユーザー・ミラー・グループを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Application and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8800-Metro Mirror (In-band) Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Add a Mirror Group (ミラー・グループの追加)**」 > 「**User (ユーザー)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 41. 「Adding user mirror group (ユーザー・ミラー・グループの追加)」のフィールド

フィールド	説明
Mirror group name (ミラー・グループ名)	ミラー・グループの名前を入力します。
ボリューム・グループ	ミラー・グループに組み込むボリューム・グループを選択します。
Raw disks (ロウ・ディスク)	ミラー・グループに組み込むロウ・ディスクを選択します。
HyperSwap	ミラー・グループに HyperSwap を使用するには、「使用可能」を選択します。ミラー・グループに HyperSwap を使用せず、インバンド通信で従来のメトロ・ミラー PPRC を使用する場合は、デフォルト値の「使用不可」を選択します。このフィールドを「使用可能」から「使用不可」に、または「使用不可」から「使用可能」に変更する前に、ご使用の環境が正しいゾーン構成になっていることを検証してください。このフィールドは動的自動再構成 (DARE) では変更できません。
整合性グループ	ミラー・グループに対して整合性グループのプロパティを使用する場合は、「使用可能」(デフォルト) を選択します。ミラー・グループに対して整合性グループのプロパティを使用しない場合は「使用不可」を選択します。
Unplanned HyperSwap timeout (in seconds) (計画外の HyperSwap タイムアウト (秒))	計画外の HyperSwap のタイムアウト値を入力します。この値は、計画外の HyperSwap サイト・フェイルオーバーが行われるまで接続が使用不可になる時間の長さを表します。デフォルト値は 60 です。

表 41. 「Adding user mirror group (ユーザー・ミラー・グループの追加)」のフィールド (続き)

フィールド	説明
HyperSwap priority (HyperSwap の優先順位)	HyperSwap の優先順位として「 <b>Low (低)</b> 」、「 <b>Medium (中)</b> 」、「 <b>High (高)</b> 」を選択します。デフォルト設定は「 <b>Medium (中)</b> 」です。
Recovery action (回復アクション)	ノードまたはサイトのフォールオーバー時は、PowerHA SystemMirror が使用する災害復旧ポリシーを指定します。分割またはマージ・ポリシーを使用して自動的にノードまたはサイトを再同期するには、「自動」を選択します。ポリシーを使用せず、/var/hacmp/log/hacmp.out ファイルに表示される推奨処置を使用してフェイルオーバーを修正する場合は、「手動」を選択します。
再同期アクション	複製ボリュームまたはネットワーク・パスがフォールオーバーから復旧したときに、ノードまたはサイトを自動的に再同期する場合は「自動」を選択します。errpt コマンドを使用して HyperSwap 対応のミラー・グループに対する推奨処置を表示する場合、または、HyperSwap 非対応のミラー・グループに対する推奨処置を /var/hacmp/log/hacmp.out ファイルに推奨処置を表示する場合は、「手動」を選択します。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

関連タスク:

177 ページの『HyperSwap のユーザー・ミラー・グループの管理』  
ユーザー・ミラー・グループには、PowerHA SystemMirror アプリケーション・ワークロードに使用されるディスクが含まれています。ユーザー・ミラー・グループがノードでアクティブになるのは、対応するリソース・グループもアクティブになっている場合だけです。

176 ページの『HyperSwap 機能を使用するための単一ノードの構成』  
PowerHA SystemMirror クラスターで HyperSwap 機能を使用するための単一ノードを構成することができます。

#### HyperSwap のユーザー・ミラー・グループの変更:

ご使用の環境に既に追加した、既存のユーザー・ミラー・グループの任意のプロパティを変更することができます。

動的再構成 (DARE) 中に設定を変更する場合は、クラスターを検証および同期化する必要があります。検証および同期化処理中に障害が発生した場合は、設定を以前の値に手動で戻してから検証および同期化処理を再度実行する必要があります。

ユーザー・ミラー・グループを変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Application and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8800-Metro Mirror (In-band) Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Change/Show a Mirror Group (ミラー・グループの変更/表示)**」 > 「**User (ユーザー)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 42. 「Changing user mirror group (ユーザー・ミラー・グループの変更)」のフィールド

フィールド	説明
Mirror group name (ミラー・グループ名)	ミラー・グループの名前を入力します。
New mirror group name (新規ミラー・グループ名)	ミラー・グループに使用したい新規名を入力します。この新規名は最大 32 文字で指定します。
ボリューム・グループ	ミラー・グループに組み込むボリューム・グループを選択します。
Raw disks (ロウ・ディスク)	ミラー・グループに組み込むロウ・ディスクを選択します。
Associated storage systems (関連ストレージ・システム)	ミラー・グループが置かれている、基礎になるストレージ・システムの名前が表示されます。表示される情報は、ミラー・グループに追加されたディスクおよびボリューム・グループに基づいて自動的にディスカバーされるため、このフィールドを編集することはできません。
HyperSwap	ミラー・グループに HyperSwap を使用するには、「使用可能」を選択します。ミラー・グループに HyperSwap を使用せず、インバンド通信で従来のメトロ・ミラー PPRC を使用する場合は、デフォルト値の「使用不可」を選択します。このフィールドを「使用可能」から「使用不可」に、または「使用不可」から「使用可能」に変更する前に、ご使用の環境が正しいゾーニング構成になっていることを検証してください。このフィールドは動的自動再構成 (DARE) では変更できません。
整合性グループ	ミラー・グループに対して整合性グループのプロパティを使用する場合は、「使用可能」(デフォルト) を選択します。ミラー・グループに対して整合性グループのプロパティを使用しない場合は「使用不可」を選択します。
Unplanned HyperSwap timeout (in seconds) (計画外の HyperSwap タイムアウト (秒))	計画外の HyperSwap のタイムアウト値を入力します。この値は、計画外の HyperSwap サイト・フェイルオーバーが行われるまで接続が使用不可になる時間の長さを表します。デフォルト値は 60 です。
HyperSwap priority (HyperSwap の優先順位)	HyperSwap の優先順位として「Low (低)」、「Medium (中)」、「High (高)」を選択します。デフォルト設定は「Medium (中)」です。
Recovery action (回復アクション)	ノードまたはサイトのフォールオーバー時は、PowerHA SystemMirror が使用する災害復旧ポリシーを指定します。分割またはマージ・ポリシーを使用して自動的にノードまたはサイトを再同期するには、「自動」を選択します。ポリシーを使用せず、/var/hacmp/log/hacmp.out ファイルに表示される推奨処置を使用してフェイルオーバーを修正する場合は、「手動」を選択します。
再同期アクション	複製ボリュームまたはネットワーク・パスがフォールオーバーから復旧したときに、ノードまたはサイトを自動的に再同期する場合は「自動」を選択します。errpt コマンドを使用して HyperSwap 対応のミラー・グループに対する推奨処置を表示する場合、または、HyperSwap 非対応のミラー・グループに対する推奨処置を /var/hacmp/log/hacmp.out ファイルに推奨処置を表示する場合は、「手動」を選択します。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

関連タスク:

177 ページの『HyperSwap のユーザー・ミラー・グループの管理』

ユーザー・ミラー・グループには、PowerHA SystemMirror アプリケーション・ワークロードに使用されるディスクが含まれています。ユーザー・ミラー・グループがノードでアクティブになるのは、対応するリソース・グループもアクティブになっている場合だけです。

## HyperSwap のシステム・ミラー・グループの構成

HyperSwap 機能を使用することにより、システム・ミラー・グループを追加または変更することができます。

### HyperSwap のシステム・ミラー・グループの追加:

システム・ミラー・グループの使用を開始する前に、ご使用の環境にシステム・ミラー・グループを追加する必要があります。

システム・ミラー・グループを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Application and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8800-Metro Mirror (In-band) Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Add a Mirror Group (ミラー・グループの追加)**」 > 「**System (システム)**」を選択し、**Enter** を押します。
3. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 43. 「Adding system mirror group (システム・ミラー・グループの追加)」のフィールド

フィールド	説明
Mirror group name (ミラー・グループ名)	ミラー・グループの名前を入力します。
ボリューム・グループ	ミラー・グループに組み込むボリューム・グループを選択します。
Raw disks (ロウ・ディスク)	ミラー・グループに組み込むロウ・ディスクを選択します。
Node name (ノード名)	ローカル・ノードの名前を表示します。このフィールドには自動的にデータが取り込まれ、変更はできません。
HyperSwap	このフィールドは「 <b>Enabled (使用可能)</b> 」に設定されている必要があります。
整合性グループ	このフィールドは「 <b>Enabled (使用可能)</b> 」に設定されている必要があります。
Unplanned HyperSwap timeout (in seconds) (計画外の HyperSwap タイムアウト (秒))	計画外の HyperSwap のタイムアウト値を入力します。この値は、計画外の HyperSwap サイト・フェイルオーバーが行われるまで接続が使用不可になる時間の長さを表します。デフォルト値は 60 です。
HyperSwap priority (HyperSwap の優先順位)	HyperSwap の優先順位として「 <b>Low (低)</b> 」、「 <b>Medium (中)</b> 」、「 <b>High (高)</b> 」を選択します。デフォルト設定は「 <b>High (高)</b> 」です。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、**Enter** を押します。

注: システム・ミラー・グループに対して再同期の機能が自動的に実行されます。

関連タスク:

178 ページの『HyperSwap のシステム・ミラー・グループの管理』

システム・ミラー・グループは、AIX オペレーティング・システムを実行している単一ノードにとって重要なディスクとボリューム・グループのグループです。システム・ミラー・グループの例として、`rootvg` ミラー・グループやページング・スペースを含むミラー・グループが挙げられます。

### HyperSwap のシステム・ミラー・グループの変更:

ご使用の環境に既に追加した、既存のシステム・ミラー・グループの任意のプロパティを変更することができます。

システム・ミラー・グループを変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Application and Resources** (クラスター・アプリケーションおよびリソース)」 > 「**Resources** (リソース)」 > 「**Configure DS8800-Metro Mirror (In-band) Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups** (ミラー・グループの構成)」 > 「**Change/Show a Mirror Group** (ミラー・グループの変更/表示)」 > 「**System** (システム)」を選択し、Enter を押します。
3. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 44. システム・ミラー・グループの変更

フィールド	説明
Mirror group name (ミラー・グループ名)	ミラー・グループの名前を入力します。
New mirror group name (新規ミラー・グループ名)	ミラー・グループに使用したい新規名を入力します。この新規名は最大 32 文字で指定します。
ボリューム・グループ	ミラー・グループに組み込むボリューム・グループを選択します。
Raw disks (ロウ・ディスク)	ミラー・グループに組み込むロウ・ディスクを選択します。
Associated storage systems (関連ストレージ・システム)	ミラー・グループが置かれている、基礎になるストレージ・システムの名前が表示されます。表示される情報は、ミラー・グループに追加されたディスクおよびボリューム・グループに基づいて自動的にディスカバーされるため、このフィールドを編集することはできません。
Node name (ノード名)	ローカル・ノードの名前を表示します。このフィールドには自動的にデータが取り込まれ、変更はできません。
HyperSwap	このフィールドは変更できません。
整合性グループ	このフィールドは変更できません。
Unplanned HyperSwap timeout (in seconds) (計画外の HyperSwap タイムアウト (秒))	計画外の HyperSwap のタイムアウト値を入力します。この値は、計画外の HyperSwap サイト・フェイルオーバーが行われるまで接続が使用不可になる時間の長さを表します。デフォルト値は 60 です。
HyperSwap priority (HyperSwap の優先順位)	HyperSwap の優先順位として「 <b>Low</b> (低)」、「 <b>Medium</b> (中)」、「 <b>High</b> (高)」を選択します。デフォルト設定は「 <b>High</b> (高)」です。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

関連タスク:

178 ページの『HyperSwap のシステム・ミラー・グループの管理』  
システム・ミラー・グループは、AIX オペレーティング・システムを実行している単一ノードにとって重要なディスクとボリューム・グループのグループです。システム・ミラー・グループの例として、rootvg ミラー・グループやページング・スペースを含むミラー・グループが挙げられます。

## HyperSwap のクラスター・リポジトリ・ミラー・グループの構成

HyperSwap 機能を使用することにより、クラスター・リポジトリ・ミラー・グループを追加または変更することができます。

### HyperSwap のクラスター・リポジトリ・ミラー・グループの追加:

クラスター・リポジトリ・ミラー・グループの使用を開始する前に、ご使用の環境にクラスター・リポジトリ・ミラー・グループを追加する必要があります。

PowerHA SystemMirror は Cluster Aware AIX (CAA) を使用して HyperSwap 機能を実装します。CAA では、複数のサイト間にクラスターを作成するには、ご使用の環境にリポジトリ・ディスクが定義されている必要があります。HyperSwap 機能を実装する前に、最初に、複数のサイト間で機能するクラスターを構成する必要があります。

リポジトリ・ディスクを持つ HyperSwap 機能を構成するには、HyperSwap 機能を使用する新規ディスク・ペアを識別する必要があります。

クラスター・リポジトリ・ミラー・グループを追加するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Application and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8800-Metro Mirror (In-band) Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Add a Mirror Group (ミラー・グループの追加)**」 > 「**Cluster Repository (クラスター・リポジトリ)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 45. 「Adding cluster repository mirror group (クラスター・リポジトリ・ミラー・グループの追加)」のフィールド

フィールド	説明
Mirror group name (ミラー・グループ名)	ミラー・グループの名前を入力します。
サイト名	クラスター・リポジトリ・ディスクとして使用され、ミラー・グループを含むサイトを選択します。拡張クラスターを選択すると、両方のサイト名が表示されます。リンクされたクラスターを選択すると、ローカル・サイト名が表示されます。
Non-HyperSwap disk (非 HyperSwap ディスク)	クラスター・リポジトリ・ディスクとして使用され、ミラー・グループを含む非 HyperSwap ディスクの名前を選択します。リポジトリ・ディスクが非 HyperSwap ディスクの場合は、そのディスクを選択してください。リポジトリ・ディスクがすでに HyperSwap 対応ディスク上にある場合は、このフィールドはオプションです。
HyperSwap disk (HyperSwap ディスク)	クラスター・リポジトリとして使用され、ミラー・グループを含む、ピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) ディスクの名前を選択します。
HyperSwap	このフィールドは「 <b>Enabled (使用可能)</b> 」に設定されている必要があります。
整合性グループ	このフィールドは「 <b>Enabled (使用可能)</b> 」に設定されている必要があります。
Unplanned HyperSwap timeout (in seconds) (計画外の HyperSwap タイムアウト (秒))	計画外の HyperSwap のタイムアウト値を入力します。この値は、計画外の HyperSwap サイト・フェイルオーバーが行われるまで接続が使用不可になる時間の長さを表します。デフォルト値は 60 です。
HyperSwap priority (HyperSwap の優先順位)	HyperSwap の優先順位として「 <b>Low (低)</b> 」、「 <b>Medium (中)</b> 」、「 <b>High (高)</b> 」を選択します。デフォルト設定は「 <b>High (高)</b> 」です。
再同期アクション	複製ボリュームまたはネットワーク・パスがフェールオーバーから復旧したときに、ノードまたはサイトを自動的に再同期する場合は「 <b>自動</b> 」を選択します。 <code>errpt</code> コマンドを使用して HyperSwap 対応のミラー・グループに対する推奨処置を表示する場合、または、HyperSwap 非対応のミラー・グループに対する推奨処置を <code>/var/hacmp/log/hacmp.out</code> ファイルに推奨処置を表示する場合は、「 <b>手動</b> 」を選択します。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

注: クラスターの検証および同期化の処理中に、HyperSwap 機能を使用するようにリポジトリ・ディスクが構成されていないと、HyperSwap 機能を使用するように構成されているディスクに移動します。

関連タスク:

179 ページの『HyperSwap のクラスター・リポジトリ・ミラー・グループの管理』  
 クラスター・リポジトリ・ミラー・グループには、Cluster Aware AIX (CAA) クラスター・リポジトリに使用されるディスクが含まれています。これらのディスクは複数のノード間で共有されますが、サイト間での共有は不可能です。

#### HyperSwap のクラスター・リポジトリ・ミラー・グループの変更:

ご使用の環境に既に追加した、既存のクラスター・リポジトリ・ミラー・グループの任意のプロパティを変更することができます。

クラスター・リポジトリ・ミラー・グループを変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Application and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8800-Metro Mirror (In-band) Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Change/Show a Mirror Group (ミラー・グループの変更/表示)**」 > 「**Cluster Repository (クラスター・リポジトリ)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下の情報をフィールドに入力します。

表 46. 「Changing cluster repository mirror group (クラスター・リポジトリ・ミラー・グループの変更)」のフィールド

フィールド	説明
Mirror group name (ミラー・グループ名)	ミラー・グループの名前を入力します。
New mirror group name (新規ミラー・グループ名)	ミラー・グループに使用したい新規名を入力します。この新規名は最大 32 文字で指定します。
サイト名	クラスター・リポジトリ・ディスクとして使用され、ミラー・グループを含むサイトを選択します。拡張クラスターを選択すると、両方のサイト名が表示されます。リンクされたクラスターを選択すると、ローカル・サイト名が表示されます。
Non-HyperSwap disk (非 HyperSwap ディスク)	クラスター・リポジトリ・ディスクとして使用され、ミラー・グループを含む非 HyperSwap ディスクの名前を選択します。リポジトリ・ディスクが非 HyperSwap ディスクの場合は、そのディスクを選択してください。リポジトリ・ディスクがすでに HyperSwap 対応ディスク上にある場合は、このフィールドはオプションです。
HyperSwap disk (HyperSwap ディスク)	クラスター・リポジトリとして使用され、ミラー・グループを含む、ピアツーピア・リモート・コピー (PPRC) ディスクの名前を選択します。
Associated storage systems (関連ストレージ・システム)	ミラー・グループが置かれている、基礎になるストレージ・システムの名前が表示されます。表示される情報は、ミラー・グループに追加されたディスクおよびボリューム・グループに基づいて自動的にディスカバーされるため、このフィールドを編集することはできません。
HyperSwap	このフィールドは変更できません。
整合性グループ	このフィールドは変更できません。

表 46. 「Changing cluster repository mirror group (クラスター・リポジトリ・ミラー・グループの変更)」のフィールド (続き)

フィールド	説明
Unplanned HyperSwap timeout (in seconds) (計画外の HyperSwap タイムアウト (秒))	計画外の HyperSwap のタイムアウト値を入力します。この値は、計画外の HyperSwap サイト・フェイルオーバーが行われるまで接続が使用不可になる時間の長さを表します。デフォルト値は 60 です。
HyperSwap priority (HyperSwap の優先順位)	HyperSwap の優先順位として「 <b>Low (低)</b> 」、「 <b>Medium (中)</b> 」、「 <b>High (高)</b> 」を選択します。デフォルト設定は「 <b>High (高)</b> 」です。
再同期アクション	複製ボリュームまたはネットワーク・バスがフェイルオーバーから復旧したときに、ノードまたはサイトを自動的に再同期する場合は「 <b>自動</b> 」を選択します。 <b>errpt</b> コマンドを使用して HyperSwap 対応のミラー・グループに対する推奨処置を表示する場合、または、HyperSwap 非対応のミラー・グループに対する推奨処置を /var/hacmp/log/hacmp.out ファイルに推奨処置を表示する場合は、「 <b>手動</b> 」を選択します。

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

関連タスク:

179 ページの『HyperSwap のクラスター・リポジトリ・ミラー・グループの管理』  
クラスター・リポジトリ・ミラー・グループには、Cluster Aware AIX (CAA) クラスター・リポジトリに使用されるディスクが含まれています。これらのディスクは複数のノード間で共有されますが、サイト間での共有は不可能です。

## HyperSwap のミラー・グループの削除

SMIT を使用して、ユーザー、システム、またはクラスター・リポジトリ・ミラー・グループを削除できます。

ユーザー、システム、またはクラスター・リポジトリ・ミラー・グループを削除するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Application and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8800-Metro Mirror (In-band) Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)**」 > 「**Configure Mirror Groups (ミラー・グループの構成)**」 > 「**Remove a Mirror Group (ミラー・グループの除去)**」を選択し、Enter を押します。
3. 削除したいミラー・グループを選択し、Enter を押します。
4. 選択したミラー・グループが削除対象であることを確認し、Enter を押します。

注: ミラー・グループを削除すると、ストレージ・システムまたはボリューム・グループの HyperSwap 構成も PowerHA SystemMirror データベースから削除されます。

## HyperSwap 機能を使用するための単一ノードの構成

PowerHA SystemMirror クラスターで HyperSwap 機能を使用するための単一ノードを構成することができます。

最小限のハードウェアを使用して、単一ノード構成で HyperSwap 機能を使用することができます。ただし、ご使用の環境には 1 次ストレージ・システムと補助ストレージ・システムが必要です。

HyperSwap 機能を使用する単一ノード構成では、関連付けられているノード用にミラー・グループを 1 つだけ持つことができます。この構成にミラー・グループを作成するために、複数のサイトを使用するようにクラスターを構成することはできません。HyperSwap 機能を使用して、単一ノードに関連付けられているミラー・グループを変更することができます。

単一ノードで HyperSwap 機能を使用するように構成するには、以下の手順を実行してください。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Cluster Application and Resources (クラスター・アプリケーションおよびリソース)**」 > 「**Resources (リソース)**」 > 「**Configure DS8800-Metro Mirror (In-band) Resources (DS8800 メトロ・ミラー (インバンド) リソースの構成)**」 > 「**Cluster Wide HyperSwap Policies (クラスター全体の HyperSwap ポリシー)**」を選択し、Enter を押します。
3. 「**Single node HyperSwap (単一ノード HyperSwap)**」リストから、「使用可能」を選択します。
4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

注: HyperSwap 機能を使用する単一ノード構成を、マルチサイト構成に変換することはできません。複数のサイトを持つクラスターを作成したい場合は、最初に、クラスターから既存の単一ノード構成を削除する必要があります。

関連タスク:

169 ページの『HyperSwap のユーザー・ミラー・グループの追加』  
ユーザー・ミラー・グループの使用を開始する前に、ご使用の環境にユーザー・ミラー・グループを追加する必要があります。

## HyperSwap のミラー・グループの管理

クラスターにミラー・グループを追加した後、SMIT の「**System Management (C-SPOC) (システム管理 (C-SPOC))**」パネルを使用してミラー・グループを管理できます。

### HyperSwap のユーザー・ミラー・グループの管理

ユーザー・ミラー・グループには、PowerHA SystemMirror アプリケーション・ワークロードに使用されるディスクが含まれています。ユーザー・ミラー・グループがノードでアクティブになるのは、対応するリソース・グループもアクティブになっている場合だけです。

ユーザー・ミラー・グループを管理するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit cspsc` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Storage (ストレージ)**」 > 「**Manage Mirror Groups (ミラー・グループの管理)**」 > 「**User Mirror Groups (ユーザー・ミラー・グループ)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のすべてのフィールドに値を入力し、Enter を押します。

表 47. 「*User mirror group* (ユーザー・ミラー・グループ)」のフィールド

フィールド	説明
Mirror groups (ミラー・グループ)	操作のタイプを変更する 1 つ以上のミラー・グループの名前を入力します。

表 47. 「User mirror group (ユーザー・ミラー・グループ)」のフィールド (続き)

フィールド	説明
Operation (操作)	<p>F4 を押して、以下のオプションから選択します。</p> <p><b>Swap (スワップ)</b>                      選択したミラー・グループで計画的な HyperSwap を実行するには、このオプションを選択します。このオプションを使用できるのは、ミラー・グループが HyperSwap に対して使用可能になっていて、ミラー・グループが現在オンラインになっているリソース・グループの一部になっている場合だけです。</p> <p><b>Refresh (リフレッシュ)</b>                      選択したミラー・グループの基礎となるストレージからの最新の複製パスを再検出するには、このオプションを選択します。</p> <p><b>Show Active Path (アクティブ・パスの表示)</b>                      選択したミラー・グループの現在アクティブなサイトとストレージ・システムを表示するには、このオプションを選択します。このオプションを使用できるのは、ミラー・グループが HyperSwap に対して使用可能になっていて、ミラー・グループが現在オンラインになっているリソース・グループの一部になっている場合だけです。</p>

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

関連タスク:

169 ページの『HyperSwap のユーザー・ミラー・グループの追加』

ユーザー・ミラー・グループの使用を開始する前に、ご使用の環境にユーザー・ミラー・グループを追加する必要があります。

170 ページの『HyperSwap のユーザー・ミラー・グループの変更』

ご使用の環境に既に追加した、既存のユーザー・ミラー・グループの任意のプロパティを変更することができます。

## HyperSwap のシステム・ミラー・グループの管理

システム・ミラー・グループは、AIX オペレーティング・システムを実行している単一ノードにとって重要なディスクとボリューム・グループのグループです。システム・ミラー・グループの例として、rootvg ミラー・グループやページング・スペースを含むミラー・グループが挙げられます。

システム・ミラー・グループは単一ノードでのみアクティブになります。そのため、どの HyperSwap 要求でも、クラスター内の他のノードとの調整は必要ありません。

システム・ミラー・グループを管理するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で **smit cspoc** と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「Storage (ストレージ)」 > 「Manage Mirror Groups (ミラー・グループの管理)」 > 「System Mirror Group (システム・ミラー・グループ)」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のすべてのフィールドに値を入力し、Enter を押します。

表 48. 「System mirror group (システム・ミラー・グループ)」のフィールド

フィールド	説明
Mirror groups (ミラー・グループ)	操作のタイプを変更する 1 つ以上のミラー・グループの名前を入力します。
Node name (ノード名)	別のストレージ・システムに変更したい 1 つ以上のノードの名前を入力します。
Operation (操作)	<p>F4 を押して、以下のオプションから選択します。</p> <p><b>Swap (スワップ)</b>                      選択したミラー・グループで計画的な HyperSwap を実行するには、このオプションを選択します。このオプションを使用できるのは、ミラー・グループが HyperSwap に対して使用可能になっていて、ミラー・グループが現在オンラインになっているリソース・グループの一部になっている場合だけです。</p> <p><b>Refresh (リフレッシュ)</b>                      選択したミラー・グループの基礎となるストレージからの最新の複製パスを再検出するには、このオプションを選択します。</p> <p><b>Show Active Path (アクティブ・パスの表示)</b>                      選択したミラー・グループの現在アクティブなサイトとストレージ・システムを表示するには、このオプションを選択します。このオプションを使用できるのは、ミラー・グループが HyperSwap に対して使用可能になっていて、ミラー・グループが現在オンラインになっているリソース・グループの一部になっている場合だけです。</p>

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

関連タスク:

172 ページの『HyperSwap のシステム・ミラー・グループの追加』

システム・ミラー・グループの使用を開始する前に、ご使用の環境にシステム・ミラー・グループを追加する必要があります。

172 ページの『HyperSwap のシステム・ミラー・グループの変更』

ご使用の環境に既に追加した、既存のシステム・ミラー・グループの任意のプロパティを変更することができます。

## HyperSwap のクラスター・リポジトリ・ミラー・グループの管理

クラスター・リポジトリ・ミラー・グループには、Cluster Aware AIX (CAA) クラスター・リポジトリに使用されるディスクが含まれています。これらのディスクは複数のノード間で共有されますが、サイト間での共有は不可能です。

クラスター・リポジトリ・ミラー・グループを管理するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で **smit cspoc** と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「Storage (ストレージ)」 > 「Manage Mirror Groups (ミラー・グループの管理)」 > 「Cluster Repository Mirror Group (クラスター・リポジトリ・ミラー・グループ)」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のすべてのフィールドに値を入力し、Enter を押します。

表 49. 「Cluster repository mirror group (クラスター・リポジトリ・ミラー・グループ)」のフィールド

フィールド	説明
Mirror groups (ミラー・グループ)	操作のタイプを変更する 1 つ以上のミラー・グループの名前を入力します。
Operation (操作)	<p>F4 を押して、以下のオプションから選択します。</p> <p><b>Swap (スワップ)</b>                      選択したミラー・グループで計画的な HyperSwap を実行するには、このオプションを選択します。このオプションを使用できるのは、ミラー・グループが HyperSwap に対して使用可能になっていて、ミラー・グループが現在オンラインになっているリソース・グループの一部になっている場合だけです。</p> <p><b>Refresh (リフレッシュ)</b>                      選択したミラー・グループの基礎となるストレージからの最新の複製パスを再検出するには、このオプションを選択します。</p> <p><b>Show Active Path (アクティブ・パスの表示)</b>                      選択したミラー・グループの現在アクティブなサイトとストレージ・システムを表示するには、このオプションを選択します。このオプションを使用できるのは、ミラー・グループが HyperSwap に対して使用可能になっていて、ミラー・グループが現在オンラインになっているリソース・グループの一部になっている場合だけです。</p>

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

関連タスク:

173 ページの『HyperSwap のクラスター・リポジトリ・ミラー・グループの追加』  
 クラスター・リポジトリ・ミラー・グループの使用を開始する前に、ご使用の環境にクラスター・リポジトリ・ミラー・グループを追加する必要があります。

175 ページの『HyperSwap のクラスター・リポジトリ・ミラー・グループの変更』  
 ご使用の環境に既に追加した、既存のクラスター・リポジトリ・ミラー・グループの任意のプロパティを変更することができます。

## HyperSwap のミラー・グループのノード別の管理

クラスター内の異なるノードに属するミラー・グループを管理できます。

異なるノードに属するミラー・グループを管理するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で **smit cspoc** と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「Storage (ストレージ)」 > 「Manage Mirror Groups (ミラー・グループの管理)」 > 「Manage Mirror Groups by Nodes (ミラー・グループのノード別の管理)」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のすべてのフィールドに値を入力し、Enter を押します。

表 50. 「Mirror groups by nodes (ノード別のミラー・グループ)」のフィールド

フィールド	説明
Node name (ノード名)	別のストレージ・システムに変更したい 1 つ以上のノードの名前を入力します。
Include system mirror groups (システム・ミラー・グループを組み込む)	システム・ミラー・グループを組み込む場合は、「 <b>yes (はい)</b> 」を選択します。「 <b>yes (はい)</b> 」を選択する場合、選択されたノードでシステム・ミラー・グループがアクティブになっている必要があります。システム・ミラー・グループを組み込まない場合は、「 <b>no (いいえ)</b> 」を選択します。
Operation (操作)	<p>F4 を押して、以下のオプションから選択します。</p> <p><b>Swap (スワップ)</b>                      選択したミラー・グループで計画的な HyperSwap を実行するには、このオプションを選択します。このオプションを使用できるのは、ミラー・グループが HyperSwap に対して使用可能になっていて、ミラー・グループが現在オンラインになっているリソース・グループの一部になっている場合だけです。</p> <p><b>Refresh (リフレッシュ)</b>                      選択したミラー・グループの基礎となるストレージからの最新の複製パスを再検出するには、このオプションを選択します。</p> <p><b>Show Active Path (アクティブ・パスの表示)</b>                      選択したミラー・グループの現在アクティブなサイトとストレージ・システムを表示するには、このオプションを選択します。このオプションを使用できるのは、ミラー・グループが HyperSwap に対して使用可能になっていて、ミラー・グループが現在オンラインになっているリソース・グループの一部になっている場合だけです。</p>

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

## HyperSwap のミラー・グループのサイト別の管理

サイトに属するすべてのミラー・グループを管理できます。

サイトに属するユーザー・ミラー・グループを管理するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で **smit cspec** と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「**Storage (ストレージ)**」 > 「**Manage Mirror Groups (ミラー・グループの管理)**」 > 「**Manage Mirror Groups by Sites (ミラー・グループのサイト別の管理)**」を選択し、Enter を押します。
3. 以下のすべてのフィールドに値を入力し、Enter を押します。

表 51. 「Mirror groups by nodes (ノード別のミラー・グループ)」のフィールド

フィールド	説明
サイト名	管理したいミラー・グループのサイト名を入力します。拡張クラスターを管理する場合は、複数のサイト名を入力する必要があります。リンクされたクラスターを管理する場合は、各サイトを別々に管理する必要があります。

表 51. 「Mirror groups by nodes (ノード別のミラー・グループ)」のフィールド (続き)

フィールド	説明
Include system mirror groups (システム・ミラー・グループを組み込む)	システム・ミラー・グループを組み込む場合は、「yes (はい)」を選択します。「yes (はい)」を選択する場合、選択されたサイトでシステム・ミラー・グループがアクティブになっている必要があります。システム・ミラー・グループを組み込まない場合は、「no (いいえ)」を選択します。
Include cluster repository mirror groups (クラスター・リポジトリ・ミラー・グループを組み込む)	クラスター・リポジトリ・ミラー・グループを組み込む場合は、「yes (はい)」を選択します。「yes (はい)」を選択する場合、選択されたサイトでクラスター・リポジトリ・ミラー・グループがアクティブになっている必要があります。クラスター・リポジトリ・ミラー・グループを組み込まない場合は、「no (いいえ)」を選択します。
Operation (操作)	<p>F4 を押して、以下のオプションから選択します。</p> <p><b>Swap (スワップ)</b>                      選択したミラー・グループで計画的な HyperSwap を実行するには、このオプションを選択します。このオプションを使用できるのは、ミラー・グループが HyperSwap に対して使用可能になっていて、ミラー・グループが現在オンラインになっているリソース・グループの一部になっている場合だけです。</p> <p><b>Refresh (リフレッシュ)</b>                      選択したミラー・グループの基礎となるストレージからの最新の複製パスを再検出するには、このオプションを選択します。</p> <p><b>Show Active Path (アクティブ・パスの表示)</b>                      選択したミラー・グループの現在アクティブなサイトとストレージ・システムを表示するには、このオプションを選択します。このオプションを使用できるのは、ミラー・グループが HyperSwap に対して使用可能になっていて、ミラー・グループが現在オンラインになっているリソース・グループの一部になっている場合だけです。</p>

4. すべてのフィールドが正しいことを確認して、Enter を押します。

## HyperSwap の構成に関するトラブルシューティング

HyperSwap の構成を正しくトラブルシューティングするには、ログ・ファイルが配置されている場所を知っている必要があります。共通問題の修正に使用できるコマンドについて理解していなければなりません。

### HyperSwap ログ・ファイル

さまざまな HyperSwap の問題をトラブルシューティングするために使用できる各種のログ・ファイルについて、次の表で説明します。

表 52. HyperSwap の問題をトラブルシューティングするログ・ファイル

名前	ロケーション	説明
hacmp.out	/var/hacmp/log/hacmp.out	アプリケーションの PowerHA SystemMirror クラスターの検出、移行、終了および実行に関連するメッセージを表示します。
clutils.log	/var/hacmp/log/clutils.log	指定された PowerHA SystemMirror クラスター・ノード上で 24 時間に 1 回実行される自動検証結果を表示します。
clxd_debug.log	/var/hacmp/xd/log/clxd_debug.log	<b>clxd</b> デーモンに関する情報を表示します。

HyperSwap 構成ではカーネル・エクステンションを使用します。このため、**errpt** コマンドを使用することで、このカーネル・エクステンションからのエラー・メッセージまたは警告メッセージを表示できます。次の例は、**errpt** コマンドを実行したときの HyperSwap の構成を示したものです。

```
# errpt
IDENTIFIER  TIMESTAMP    T C RESOURCE_NAME DESCRIPTION
F6D1B11B   0705061213  P S phake      PROGRAM INTERRUPT
63B1A1E6   0705061213  I H pha_1065458178 PPRC Replication Path Recovered
DCB47997   0705060813  T H hdiisk71    DISK OPERATION ERROR
4BD7BBF6   0705060813  T H pha_1065458178 PPRC Replication Path Failed
BFCFD000   0705060813  T H hdiisk71    PPRC Device Suspended
```

また、以下の手順を実行すると、カーネル・エクステンションを構成して `/etc/syslog.conf` ファイルにデバッグ・ログを作成することもできます。

1. `/etc/syslog.conf` ファイルに、次の行を追加します。  
`kern.debug /var/hacmp/xd/log/syslog.phake rotate size 500k files 7`
2. `syslog.phake` という名前のファイルを、`/var/hacmp/xd/log` ディレクトリーに作成します。
3. **syslogd** デーモンをリフレッシュします。

注: デバッグ・ログはコンソールにも記録されます。

## 共通問題のトラブルシューティング

HyperSwap 機能を構成する場合、以下のような共通問題が発生する可能性があります。

- システムを再始動した後、**clxd** デーモンが作動しない。この問題をトラブルシューティングするには、以下の手順を実行して **clxd** デーモンを始動する必要があります。

1. コマンド行で、次のコマンドを実行します。  
`lssrc -s clxd`
2. コマンド行で、次のコマンドを実行します。  
`tail -f /var/hacmp/xd/log/clxd_debug.log`
3. コマンド行で、次のコマンドを実行します。  
`lsprrc -Ao`
4. コマンド行で、次のコマンドを実行します。  
`startsrc -s clxd`

**clxd** デーモンがまだ始動しない場合は、IBM サポートにお問い合わせください。

- ミラー・グループの作成時に、次のエラー・メッセージが表示される。

```
Failed to changed XD Mirror Group 'User_RD_MG2'. errno=22 msg=No Storage System name added
OR PPRC path not established properly
OR Hyperswap is not enabled for disks. Check clxd_debug.log for details
```

このメッセージは、HyperSwap 機能を使用するミラー・グループ用に使用するディスクを正しく構成しなかったことを意味しています。この問題をトラブルシューティングするには、164 ページの『HyperSwap 用のストレージ・システムの構成』のトピックに記載されている情報を確認してください。

- 次のエラー・メッセージは、リポジトリ・ミラー・グループを構成していて、HyperSwap が HyperSwap 機能を使用するように構成されているディスクにミラー・グループを移動させると表示されます。

```
ERROR: Failed to run 'chrepos'.
Follow recommended user actions to recover from here
(if needed in case caavg_private has not been seen in some or all nodes).
```

この問題をトラブルシューティングするために、ディスクで **chrepos -r** コマンドを使用することができます。

- ミラー・グループ用のディスクは、一時停止状態です。**lspprc -A** コマンドを実行するとご使用のディスクの状況を表示できます。**lspprc -A** コマンドを実行すると、次の出力例が表示されます。

# hdisk#	PPRC state	Primary path group ID	Secondary path group ID	Primary Storage WWNN	Secondary Storage WWNN
hdisk104	Active	-1	0	500507630affc16b	5005076308ffc6d4
hdisk14	Halt	0(s)	1	500507630affc16b	5005076308ffc6d4
hdisk15	Halt	0(s)	1	500507630affc16b	5005076308ffc6d4
hdisk16	Active	0(s)	-1	500507630affc16b	5005076308ffc6d4
hdisk17	Active	0(s)	-1	500507630affc16b	5005076308ffc6d4
hdisk18	Active	0(s)	1	500507630affc16b	5005076308ffc6d4

ディスクを一時停止状態からアクティブの状態に移行させるには、ノードをリブートするか、関連付けられているディスクのリソース・グループをオンラインにしてください。

---

## フェイルオーバー・リハーサル

フェイルオーバー・リハーサルは、マルチサイト・クラスター内の各種ストレージ・デバイスのミラーリング状況を提供します。

リソースを他のサイトに移動する際に、PowerHA SystemMirror 7.2.2 により、以下の情報が提供されます。

- ストレージ・サイト間でのストレージ・ミラーリングの可用性
- サイト間でのミラーリングの方向
- ミラーリングのタイプ
- ミラーリングの状況

注: フェイルオーバー・リハーサル機能は、リンクされたクラスター環境内の SAN ボリューム・コントローラー (SVC) ストレージ・デバイスでのみ使用できます。

```
clmgr manage cluster rehearsal \
[ RESOURCE_GROUP=<RG#1> [,<RG#2>,...] ]
```

## 例

RG1 および RG2 の各リソース・グループに含まれるストレージ・デバイスのミラーリング状況を確認するには、次のコマンドを入力します。

```
clmgr manage cluster rehearsal RESOURCE_GROUP="RG1 RG2"
```

---

## ファイバー・チャネル・ディスクの構成

`fc_err_recov` パラメーターのデフォルト値は `delayed_fail` で、これは、ストレージ・サブシステムとの通信中に発生した問題に回答して、再試行の回数を増やします。 `fc_err_recov` パラメーターには、リカバリー不能エラーが認識されるまでの応答時間における遅延を、10 分単位で指定することができます。ストレージ・サブシステムへの代替通信パスがない場合、あるいはストレージ・サブシステムが `rootvg` ディスク、ページング・スペース・ディスク、または他のシステム・クリティカル情報を保持している場合、`delayed_fail` 値を使用できます。

`fc_err_recov` パラメーターの値を `fast_fail` にすると再試行の回数は少なくなり、`delayed_fail` 値の場合と比べて、システムによるリカバリー不能エラーの認識はよりタイムリーなものになります。問題に応じて異なりますが、`fast_fail` 値は、AIX MPIO デバイス・ドライバー、AIX Logical Volume Manager (LVM)、または PowerHA SystemMirror がストレージ・サブシステムの通信問題に迅速に対応できるようにします。重大な問題 (ファイバー・チャネル・リンクの切断や、ストレージ・サブシステムの電源障害など) が発生しやすい構成であれば、`fast_fail` 値を使用してください。

`fc_err_recov` パラメーターの値を変更する前に、以下の手順に従って、該当するファイバー・チャネル SCSI デバイスを判別する必要があります。

1. ディスクと、サブシステムに認識されている所有ボリューム・グループのすべてをリストするには、`lspv` コマンドを実行してください。ストレージ・サブシステム上のボリューム・グループに入っているディスクの名前は、PowerHA SystemMirror によって管理されています。
2. デバイスとの通信に使用されている ファイバー・チャネル SCSI アダプターの名前を調べるには、ディスクごとに `lsdev -C -l <disk_name> -F parent` コマンドを実行してください。

SMIT インターフェースを使用して `fc_err_recov` パラメーターの値を変更するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit devices` と入力します。
2. SMIT インターフェースで「**FC アダプター (FC adapter)**」 > 「**FC SCSI プロトコル・デバイス (FC SCSI protocol device)**」 > 「**FC SCSI デバイスの特性の変更/表示 (Change/Show characteristics of an FC SCSI device)**」を選択し、Enter を押します。
3. 変更する ファイバー・チャネル SCSI デバイスを選択します。
4. 「**FC ファブリック・イベント・エラー・リカバリー・ポリシー (FC Fabric Event Error RECOVERY Policy)**」フィールドを望ましい値に変更し、Enter を押します。
5. 「データベースにのみ変更を適用 (**Apply change to DATABASE only**)」フィールドに `yes` と入力します。
6. ノードをリブートします。

---

## ストレージ・サブシステムの手動復旧に関するトラブルシューティング

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition バージョン 7.1.2 またはそれ以降では、障害モニターや障害の自動復旧によってアプリケーションおよびサービスに高可用性を提供するさまざまなストレージ・サブシステムをサポートします。ストレージ・サブシステムは、さまざまな複製テクノロジーを使用して、1 次および補助のデータ・センター間でのデータの複製を管理します。

ストレージ・サブシステムがオンラインで使用可能な場合は、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition 7.1.2 以降は、フォールオーバーおよびフォールバック中に複製データを自動的に管理できます。ただし、次のシナリオでは、どのような事情がある場合に、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition が複製データを自動的に管理せず、手操作による介入が必要になるかについて説明します。

- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、ストレージ・サブシステム、ストレージ・リンク、またはデバイス・グループの状況を判別できません。このシナリオでは、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition は、クラスター・イベントの処理を停止し、`/var/hacmp/log/hacmp.out` ログ・ファイルに修正アクションを表示します。ストレージ・サブシステムの問題を解決するために、`/var/hacmp/log/hacmp.out` ログ・ファイルの RECOMMENDED USER ACTIONS セクションの情報を確認します。

ストレージ・サブシステムがオンラインに戻ったら、クラスター・イベント処理を手動で再開しなければなりません。これは、SMIT インターフェースから、「問題判別ツール」 > 「**Recover PowerHA SystemMirror From Script Failure** (スクリプト障害からの PowerHA SystemMirror の復旧)」を選択して行います。

- フォールオーバーは複数のサイトにまたがって区画に分割されたクラスターで発生します。1 次区画および補助区画は、ローカル・ストレージ・サブシステムにデータの書き込みを始めます。1 次区画が復旧してストレージ・リンクがオンラインに戻ったら、2 つのサイトのデータをマージできるか、あるいは、一方のサイトのデータを他のサイトのデータに置き換えることができるかを判別する必要があります。このシナリオでは、PowerHA SystemMirror Enterprise Edition では自動復旧機能を使用しません。

手動復旧を使用するように PowerHA SystemMirror Enterprise Edition を構成するには、以下の手順を実行します。

1. コマンド行で `smit sysmirror` と入力します。
2. SMIT インターフェースから、「クラスター・アプリケーションおよびリソース」 > 「リソース」を選択します。
3. 手動復旧のために構成するストレージ・サブシステムを選択します。
4. 「回復アクション」フィールドで、「手動」を選択します。

---

## 特記事項

本書は米国 IBM が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

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

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

〒103-8510

東京都中央区日本橋箱崎町19番21号

日本アイ・ビー・エム株式会社

法務・知的財産

知的財産権ライセンス渉外

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 Director of Licensing*

*IBM Corporation*

*North Castle Drive, MD-NC119*

*Armonk, NY 10504-1785*

*US*

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。

記載されている性能データとお客様事例は、例として示す目的でのみ提供されています。実際の結果は特定の構成や稼働条件によって異なります。

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にお願いします。

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

表示されている IBM の価格は IBM が小売り価格として提示しているもので、現行価格であり、通知なしに変更されるものです。卸価格は、異なる場合があります。

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

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

#### 著作権使用許諾:

本書には、様々なオペレーティング・プラットフォームでのプログラミング手法を例示するサンプル・アプリケーション・プログラムがソース言語で掲載されています。お客様は、サンプル・プログラムが書かれているオペレーティング・プラットフォームのアプリケーション・プログラミング・インターフェースに準拠したアプリケーション・プログラムの開発、使用、販売、配布を目的として、いかなる形式においても、IBM に対価を支払うことなくこれを複製し、改変し、配布することができます。このサンプル・プログラムは、あらゆる条件下における完全なテストを経ていません。従って IBM は、これらのサンプル・プログラムについて信頼性、利便性もしくは機能性があることをほめかしたり、保証することはできません。これらのサンプル・プログラムは特定物として現存するままの状態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、お客様の当該サンプル・プログラムの使用から生ずるいかなる損害に対しても一切の責任を負いません。

それぞれの複製物、サンプル・プログラムのいかなる部分、またはすべての派生した創作物には、次のように、著作権表示を入れていただく必要があります。

© (お客様の会社名) (西暦年).

このコードの一部は、IBM Corp. のサンプル・プログラムから取られています。

© Copyright IBM Corp. \_年を入れる\_.

---

## プライバシー・ポリシーに関する考慮事項

サービス・ソリューションとしてのソフトウェアも含めた IBM ソフトウェア製品（「ソフトウェア・オファリング」）では、製品の使用に関する情報の収集、エンド・ユーザーの使用感の向上、エンド・ユーザーとの対話またはその他の目的のために、Cookie はじめさまざまなテクノロジーを使用することがあります。多くの場合、ソフトウェア・オファリングにより個人情報が収集されることはありません。IBM の「ソフトウェア・オファリング」の一部には、個人情報を収集できる機能を持つものがあります。ご使用の「ソフトウェア・オファリング」が、これらのCookie およびそれに類するテクノロジーを通じてお客様による個人情報の収集を可能にする場合、以下の具体的事項を確認ください。

この「ソフトウェア・オファリング」は、Cookie もしくはその他のテクノロジーを使用して個人情報を収集することはありません。

この「ソフトウェア・オファリング」が Cookie およびさまざまなテクノロジーを使用してエンド・ユーザーから個人を特定できる情報を収集する機能を提供する場合、お客様は、このような情報を収集するにあたって適用される法律、ガイドライン等を遵守する必要があります。これには、エンドユーザーへの通知や同意の要求も含まれますがそれらには限られません。

このような目的での Cookie などの各種テクノロジーの使用については、『IBM オンラインでのプライバシー・ステートメントのハイライト』(<http://www.ibm.com/privacy/jp/ja/>)、『IBM オンラインでのプライバシー・ステートメント』(<http://www.ibm.com/privacy/details/jp/ja/>) の『クッキー、ウェブ・ビーコン、その他のテクノロジー』というタイトルのセクション、および『IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement』(<http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>) を参照してください。

---

## 商標

IBM、IBM ロゴおよび [ibm.com](http://www.ibm.com) は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corp. の商標です。他の製品名およびサービス名等は、それぞれ IBM または各社の商標である場合があります。現時点での IBM の商標リストについては、<http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml> をご覧ください。

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。



# 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]

### アップグレード

検査 19

DSCLI 管理 55

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror 18

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror のソフトウェア 18

### インストール

インストールの失敗からの復旧 19

インストール・サーバー 14

インストール・メディア 13

整合性グループ 69

ダイレクト管理 27

前提条件 28

ソフトウェア要件 28

トラブルシューティング 29

トラブルシューティング 20

ハード・ディスク 14

CD-ROM 15

DSCLI 管理 53

ソフトウェア要件 53

ディレクトリー 54

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror 11

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror の前提条件 12

SVC 管理 100

インストール・サーバー 14

インストール・ディレクトリー

DSCLI 管理 54

## [カ行]

### 開始

ダイレクト管理

クラスター 43

DSCLI 管理

クラスター 62

SVC 管理

クラスター 107

概説 2

計画 10

整合性グループ 64

### 概説 (続き)

ダイレクト管理

構成 30

DSCLI 管理 45

pprc 4

SVC 管理 92

### 関係

SVC 管理

除去 109

変更 108

### クラスター

#### 開始

ダイレクト管理 43

DSCLI 管理 62

SVC 管理 107

#### 構成

ダイレクト管理 36

SVC 管理 101

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror 6

SVC 管理

表示 112

### 計画

サイト 10

整合性グループ 65

リソース・グループ 66

ダイレクト管理 21

コピー・サービス・サーバー 24

サンプル構成 22

接続 23

前提条件 21

統合 23

ボリューム・グループ 25

ESS のタスク 25

PPRC 複製リソース 24

PPRC リソース・グループ 27

リソース・グループ 10

DSCLI 管理 45

サンプル構成 47

前提条件 46

ボリューム・グループ 50

リソース・グループ 52

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror 9

PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror の概要 10

SVC 管理 93

サポート 97

サンプル構成 94

前提条件 93

ボリューム・グループ 98

## 検査

- アップグレード 19
- 整合性グループ
  - 構成 75
- ダイレクト管理
  - PPRC 構成 41
- DSCLI 管理
  - PPRC 構成 60
- SVC 管理
  - PPRC 構成 105

## 向上

- ダイレクト管理
  - ボリューム・グループのパフォーマンス 41

## 構成

- 整合性グループ 69
- ダイレクト管理 30
  - 概説 30
  - クラスター 36
  - サポート 31
  - 前提条件 30
  - リソース・グループ 42
  - PPRC タスク 31
  - PPRC パス 24
- DSCLI 管理 55
  - 複製リソース 56
  - リソース・グループ 59
- SVC 管理 100
  - クラスター 101
- コピー・サービス・サーバー
  - ダイレクト管理の計画 24
  - 定義
    - DSCLI による管理 56

## [サ行]

### サイト

- 計画 10
- 構成の変更
  - 整合性グループ 74
  - ダイレクト管理 43
  - DSCLI 管理 62

### サンプル構成

- 整合性グループ 66
- ダイレクト管理 22
- DSCLI 管理 47
- SVC 管理 94

### 除去

- SVC 管理 108
  - 関係 109
  - リソース 110

### スナップショット

- 前のスナップショットの変更 20

### 整合性グループ

- インストール 69
- 概説 64
- 計画 65

### 整合性グループ (続き)

- 検査
  - 構成 75
- 構成 69
- サンプル構成 66
- トラブルシューティング
  - 構成 76
- 変更
  - サイト構成 74
- リソース・グループの計画 66

### 前提条件 2

### ソフトウェア要件

- ダイレクト管理 28
- DSCLI 管理 53

## [タ行]

### ダイレクト管理

- インストール 27
  - インストールのトラブルシューティング 29
  - インストールの前提条件 28
  - クラスターの始動 43
  - 計画 21
  - 計画の前提条件 21
  - 構成 30
    - 構成、クラスター 36
    - 構成の概要 30
    - 構成の前提条件 30
  - コピー・サービス・サーバーの計画 24
  - サイト構成の変更 43
  - サポートの構成 31
  - サンプル構成 22
  - 接続の計画 23
  - ソフトウェアのインストールの前提条件 28
  - 統合の計画 23
  - 複製リソースの構成の変更 43, 44
  - 複製リソースの定義 36
  - ボリューム・グループ 25
  - ボリューム・グループのパフォーマンス改善 41
  - リソース・グループの構成 42
  - ESS ディスク・サブシステムの定義 36
  - ESS のタスクの計画 25
  - PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror 20
  - PPRC 構成の検証 41
  - PPRC 構成の同期化 41
  - PPRC タスクの構成 31
  - PPRC タスクの定義 38
  - PPRC パスの構成 24
  - PPRC 複製リソースの計画 24
  - PPRC ベアの定義 37
  - PPRC リソース・グループの計画 27
- ### 追加
- DSCLI 管理
    - 複製リソース 58

## 定義

- ダイレクト管理
  - 複製リソース 36
  - ESS ディスク・サブシステム 36
  - PPRC タスク 38
  - PPRC ペア 37
- DSCLI 管理
  - コピー・サービス・サーバー 56
  - ESS ディスク・サブシステム 57
- SVC 管理
  - 複製 リソースの構成 102

## ディスク・サブシステム 3

### 同期化

- ダイレクト管理
  - PPRC 構成 41
- DSCLI 管理
  - PPRC 構成 62
- SVC 管理
  - PPRC 構成 105

### トラブルシューティング

- インストール 20
- 整合性グループ 76
- ダイレクト管理のインストール 29
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror 80
- SVC 管理 110

## [ハ行]

### ハード・ディスク 14

#### 表示

- SVC 管理
  - クラスター 112

### フォールオーバー 8

### フォールバック 8

### 複製リソース

- 構成
  - DSCLI 管理 56
- 構成の定義
  - SVC 管理 102
- 構成の変更
  - ダイレクト管理 43, 44
  - DSCLI 管理 63

### ダイレクト管理 7

#### 追加

- DSCLI 管理 58

#### 定義

- ダイレクト管理 36
- DSCLI による管理 7
- SVC による管理 7

### 復旧

- インストールの失敗からの 19

### 変更

- 整合性グループ
  - サイト構成 74

## 変更 (続き)

- ダイレクト管理
  - サイト構成 43
  - 複製リソースの構成 43, 44
- 前のスナップショット 20
- DSCLI 管理
  - サイト 構成 62
  - 複製リソースの構成 63
- SVC 管理
  - 関係 108
  - リソース 109

## 保守

- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror 79

## ボリューム・グループ

- 向上
  - ダイレクト管理 41
- ダイレクト管理 25
- DSCLI 管理 50
- SVC 管理 98

## [マ行]

- ミラーリング 3
- メトロ・ミラー PPRC
  - インバンド通信 166

## [ラ行]

### リソース

- SVC 管理
  - 除去 110
  - 変更 109

### リソース・グループ 7

- 計画 10
- 構成
  - ダイレクト管理 42
  - DSCLI 管理 59
- 整合性グループの計画 66
- DSCLI 管理の計画 52

## C

### CD-ROM 15

### cllsrelationship コマンド

- SVC 管理 113

### cllssvc コマンド

- SVC 管理 112

### cllssvcpprc コマンド

- SVC 管理 112

### cl\_verify\_svcpprc\_config コマンド

- SVC 管理 113

## D

### DSCLI 管理

- アップグレード 55
- インストール 53
- インストール・ディレクトリー 54
- 概説 5, 45
  - 整合性グループ 64
- クラスターの始動 62
- 計画 45
  - 整合性グループ 65
- 計画の前提条件 46
- 構成 55, 100
- 構成の検証
  - 整合性グループ 75
- コピー・サービス・サーバーの定義 56
- サイト構成の変更 62
  - 整合性グループ 74
- サンプル構成 47
  - 整合性グループ 66
- 整合性グループ
  - 構成 69
- 整合性グループのインストール 69
- ソフトウェアのインストールの前提条件 53
- トラブルシューティング
  - 整合性グループの構成 76
- 複製リソースの構成 56
- 複製リソースの構成の変更 63
- 複製リソースの追加 58
- ボリューム・グループ 50
- リソース・グループの計画 52
  - 整合性グループ 66
- リソース・グループの構成 59
- ESS ディスク・サブシステムの定義 57
- PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror 45
- PPRC 構成の検証 60
- PPRC 構成の同期化 62

## E

### ESS

- ダイレクト管理の計画 25
- ESS ディスク・サブシステム
  - 定義
    - ダイレクト 管理 36
    - DSCLI による管理 57

## H

### HyperSwap

- アクティブ/アクティブ・ワークロード 155
- インストール 163
- インバンド通信 164, 165
- クラスター・リポジトリ・ミラー・グループの管理 179
- クラスター・リポジトリ・ミラー・グループの構成 173

### HyperSwap (続き)

- 計画 160
- 計画外 149
- 計画的 147
- 構成 163
- 構成設定 162
- 再同期機能 157
- サイト間のアクティブ/アクティブなワークロード 156
- システム・ミラー・グループの管理 178
- システム・ミラー・グループの構成 172
- ストレージ・システムの構成 164
- ゾーニング要件 162
- タイムアウト 147
- 単一ノードの構成 176
- トラブルシューティング 182
- ミラー・グループのサイト別の管理 181
- ミラー・グループの削除 176
- ミラー・グループのノード別の管理 180
- ユーザー・ミラー・グループの管理 177
- ユーザー・ミラー・グループの構成 169
- ロウ・ディスクのサポート 162
- 1 つのサイト内のアクティブ/アクティブなワークロード 157
- DS8800 のサポート 162
- PowerHA SystemMirror 146

## P

### PowerHA SystemMirror

#### HyperSwap 146

### PowerHA SystemMirror Enterprise Edition for AIX for Metro Mirror

- アップグレード 18
- アップグレードの検証 19
- インストール 11
- インストールの前提条件 12
- インストール・サーバーからのインストール 14
- インストール・メディア 13
- 管理タイプ 9
- クラスター 6
- 計画 9
- 計画の概要 10
- ソフトウェアのアップグレード 18
- ダイレクト管理 20
- トラブルシューティング 80
- ハード・ディスクからのインストール 14
- フォールオーバー 8
- フォールバック 8
- 保守 79
- CD-ROM からのインストール 15
- DSCLI 管理 45
  - 概説 45
- SVC 管理
  - 概説 92

### PowerHA SystemMirror for Metro Mirror

- インストールの失敗からの復旧 19

- PPRC タスク
  - ダイレクト管理のための構成 31
  - 定義
    - ダイレクト管理 38
- PPRC パス
  - ダイレクト管理のための構成 24
- PPRC 複製リソース 7
  - ダイレクト管理の計画 24
- PPRC ペア
  - 定義
    - ダイレクト管理 37
- PPRC リソース・グループ
  - ダイレクト管理の計画 27

## S

- SVC 管理
  - インストール 100
  - 概説 6, 92
  - クラスターの始動 107
  - 計画 93
    - サポート 97
    - ボリューム・グループ 98
  - 計画の前提条件 93
  - 構成、クラスター 101
  - サンプル構成 94
  - 除去 108
    - 関係 109
    - リソース 110
  - トラブルシューティング 110
  - 表示
    - クラスター 112
  - 複製リソースの構成の定義 102
  - 変更
    - 関係 108
    - リソース 109
  - cllrelationship コマンド 113
  - cllssvc コマンド 112
  - cllssvcpprc コマンド 112
  - cl\_verify\_svcpprc\_config コマンド 113
  - PPRC 構成の検証 105
  - PPRC 構成の同期化 105







Printed in Japan