



# Sun™ Cluster および Sun StorageTek™ Availability Suite 4.0 ソフトウェア統合マニュアル

---

Sun Microsystems, Inc.  
[www.sun.com](http://www.sun.com)

Part No. 819-6373-10  
2006 年 6 月, Revision A

コメントの送付: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2006 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. All rights reserved.

米国 Sun Microsystems, Inc. (以下、米国 Sun Microsystems 社とします)は、本書に記述されている技術に関する知的所有権を有しています。これら知的所有権には、<http://www.sun.com/patents>に掲載されているひとつまたは複数の米国特許、および米国ならびにその他の国におけるひとつまたは複数の特許または出願中の特許が含まれています。

本書およびそれに付随する製品は著作権法により保護されており、その使用、複製、頒布および逆コンパイルを制限するライセンスのもとにおいて頒布されます。サン・マイクロシステムズ株式会社による事前の許可なく、本製品および本書のいかなる部分も、いかなる方法によっても複製することが禁じられます。

本製品のフォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権法により保護されており、提供者からライセンスを受けているものです。

本製品のの一部は、カリフォルニア大学からライセンスされている Berkeley BSD システムに基づいていることがあります。UNIX は、X/Open Company Limited が独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標です。

本製品は、株式会社モリサワからライセンス供与されたリュウミン L-KL (Ryumin-Light) および中ゴシック BBB (GothicBBB-Medium) のフォント・データを含んでいます。

本製品に含まれる HG 明朝 L と HG ゴシック B は、株式会社リコーがリョービマジクス株式会社からライセンス供与されたタイプフェースマスタをもとに作成されたものです。平成明朝体 W3 は、株式会社リコーが財団法人日本規格協会 文字フォント開発・普及センターからライセンス供与されたタイプフェースマスタをもとに作成されたものです。また、HG 明朝 L と HG ゴシック B の補助漢字部分は、平成明朝体 W3 の補助漢字を使用しています。なお、フォントとして無断複製することは禁止されています。

Sun, Sun Microsystems, Java, AnswerBook2, docs.sun.com, Sun StorageTek, Solstice DiskSuite は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems 社の商標もしくは登録商標です。サンのロゴマークおよび Solaris は、米国 Sun Microsystems 社の登録商標です。

すべての SPARC 商標は、米国 SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同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。SPARC 商標が付いた製品は、米国 Sun Microsystems 社が開発したアーキテクチャーに基づくものです。

OPENLOOK、OpenBoot、JLE は、サン・マイクロシステムズ株式会社の登録商標です。

ATOK は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。ATOK8 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK8 にかかる著作権その他の権利は、すべて株式会社ジャストシステムに帰属します。ATOK Server/ATOK12 は、株式会社ジャストシステムの著作物であり、ATOK Server/ATOK12 にかかる著作権その他の権利は、株式会社ジャストシステムおよび各権利者に帰属します。

本書で参照されている製品やサービスに関しては、該当する会社または組織に直接お問い合わせください。

OPEN LOOK および Sun™ Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のユーザーおよびライセンス実施権者向けに開発しました。米国 Sun Microsystems 社は、コンピュータ産業用のビジュアルまたはグラフィカル・ユーザーインターフェースの概念の研究開発における米国 Xerox 社の先駆者としての成果を認めるものです。米国 Sun Microsystems 社は米国 Xerox 社から Xerox Graphical User Interface の非独占的ライセンスを取得しており、このライセンスは米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

U.S. Government Rights—Commercial use. Government users are subject to the Sun Microsystems, Inc. standard license agreement and applicable provisions of the FAR and its supplements.

本書は、「現状のまま」をベースとして提供され、商品性、特定目的への適合性または第三者の権利の非侵害の黙示の保証を含みそれに限定されない、明示的であるか黙示的であるかを問わない、なんらの保証も行われぬものとします。

本書には、技術的な誤りまたは誤植のある可能性があります。また、本書に記載された情報には、定期的に変更が行われ、かかる変更は本書の最新版に反映されます。さらに、米国サンまたは日本サンは、本書に記載された製品またはプログラムを、予告なく改良または変更することがあります。

本製品が、外国為替および外国貿易管理法 (外為法) に定められる戦略物資等 (貨物または役務) に該当する場合、本製品を輸出または日本国外へ持ち出す際には、サン・マイクロシステムズ株式会社の事前の書面による承諾を得ることのほか、外為法および関連法規に基づく輸出手続き、また場合によっては、米国商務省または米国所轄官庁の許可を得ることが必要です。

原典: Sun Cluster and Sun StorageTek Availability Suite 4.0 Software Integration Guide  
Part No: 819-6150-10  
Revision A



# 目次

---

はじめに vii

1. Sun Cluster および Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアの概要 1
  - サポートされるソフトウェアおよびハードウェア 2
  - Sun Cluster 環境での Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアの使用 3
    - Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアのグローバルおよびローカルな使用 4
    - グローバルデバイスだけの切り換え 4
    - 使用できるボリューム 5
  - Sun Cluster オペレーティング環境でのシャドウのエクスポート、インポート、および結合 6
    - 概要 6
    - 要件 6
    - 冗長性 7
  - VTOC 情報 7
2. Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアの構成 9
  - AVS クラスタ固有の構成データベースの場所の設定 10
  - 構成情報のバックアップ 12
    - ▼ 構成情報をバックアップする 12
  - ビットマップパラメータファイルの編集 14

ビットマップの操作モードの設定	14
/usr/kernel/drv/ii.conf ファイル	15
▼ ii.conf ファイルを編集する	15
遠隔ミラーソフトウェアでサポートされる構成	16
ホスト名の追加	16
▼ /etc/hosts ファイルを編集する	16
自動同期の使用	17
遠隔ミラーソフトウェアに関する規則	17
クラスタノードに構成される遠隔ミラー一次ホスト	18
クラスタノードに構成される遠隔ミラー二次ホスト	18
クラスタノードに構成される遠隔ミラー一次および二次ホスト	19
ポイントインタイムコピーソフトウェアでサポートされる構成	20
ディスクデバイスグループおよび Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェア	21
Sun Cluster OE での raw デバイスの処理	21
▼ 名前付きのグローバルデバイスグループを作成する	23
▼ 名前付きのグローバルデバイスグループを削除する	25
Sun Cluster 環境の構成	26
▼ HAStorage または HAStoragePlus 用に Sun Cluster を構成する	27
ボリュームセットでの HAStoragePlus リソースタイプの構成	31
3. Sun StorageTek Availability Suite の iiadm コマンドおよび sndradm コマンドの使用	33
グローバルボリュームファイルシステムのマウントおよび複製	34
グローバルデバイスのコマンド構文	35
遠隔ミラーの例	36
ポイントインタイムコピーの例	36
ローカルデバイスのコマンド構文	37
ポイントインタイムコピーの例	38
遠隔ミラーコマンドを実行するホスト	39

すべてのクラスタボリュームセットの入出力グループへの割り当て	40
▼ ボリュームセットを入出力グループに割り当てる	41
ポイントインタイムコピーボリュームデータの保持	42
4. Sun Cluster OE でのシャドウのエクスポート、インポート、および結合	43
概要	43
要件	44
エクスポート、インポート、および結合機能	44
Sun Cluster OE でのポイントインタイムコピーセット	46
ポイントインタイムコピーセット	47
Sun Cluster OE でのポイントインタイムコピーセットの構成	48
▼ Sun Cluster OE でポイントインタイムコピーセットを構成する	48
Sun Cluster OE でのポイントインタイムコピーセットの考慮事項	54
冗長性	54
暗黙の結合処理	55
不完全なエクスポート、インポート、および結合手順	55
用語集	57
索引	61



# はじめに

---

『Sun Cluster および Sun StorageTek Availability Suite 4.0 ソフトウェア統合マニュアル』では、Sun StorageTek™ Availability Suite 遠隔ミラーおよびポイントインタイムコピーソフトウェアを Sun™ Cluster 環境に統合する方法について説明します。

このマニュアルは、Solaris™ オペレーティングシステム (Solaris OS)、Sun Cluster ソフトウェア、および関連するディスクストレージシステムに関する経験を持つシステム管理者を対象としています。

---

**注** – x ページの「関連マニュアル」に記載されている設置マニュアルおよびご使用にあたっての内容に従って Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアをインストールする前に、第 2 章を参照してください。

---

このマニュアルの情報を十分に活用するために、x ページの「関連マニュアル」に示すマニュアルに記載された項目をすべて把握しておいてください。

---

## マニュアルの構成

第 1 章では、Sun Cluster および Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアの統合の概要について説明します。

第 2 章では、Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアを Sun Cluster 環境で使用する場合の構成に関する情報について説明します。

第 3 章では、Sun Cluster 環境での Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアコマンドの使用方法について説明します。

第 4 章では、Sun Cluster OE でのシャドウのエクスポート、インポート、および結合に関する情報について説明します。

---

## UNIX コマンド

このマニュアルには、システムの停止、システムの起動、およびデバイスの構成などに使用する基本的な UNIX® コマンドと操作手順に関する説明は含まれていない可能性があります。これらについては、以下を参照してください。

- 使用しているシステムに付属のソフトウェアマニュアル
- 下記にある Solaris™ オペレーティングシステムのマニュアル

<http://docs.sun.com>

---

# シェルプロンプトについて

シェル	プロンプト
UNIX の C シェル	<i>machine_name%</i>
UNIX の Bourne シェルと Korn シェル	\$
スーパーユーザー (シェルの種類を問わない)	#

---

# 書体と記号について

書体または記号 <sup>1</sup>	意味	例
AaBbCc123	コマンド名、ファイル名、ディレクトリ名、画面上のコンピュータ出力、コード例。	.login ファイルを編集します。 ls -a を実行します。 % You have mail.
<b>AaBbCc123</b>	ユーザーが入力する文字を、画面上のコンピュータ出力と区別して表します。	% <b>su</b> Password:
<i>AaBbCc123</i>	コマンド行の変数部分。実際の名前や値と置き換えてください。	rm <i>filename</i> と入力します。
『 』	参照する書名を示します。	『Solaris ユーザーマニュアル』
「 」	参照する章、節、または、強調する語を示します。	第 6 章「データの管理」を参照。 この操作ができるのは「スーパーユーザー」だけです。
\	枠で囲まれたコード例で、テキストがページ行幅を超える場合に、継続を示します。	% <b>grep</b> `^#define \ XV_VERSION_STRING`

<sup>1</sup> 使用しているブラウザにより、これらの設定と異なって表示される場合があります。

## 関連マニュアル

用途	タイトル	Part No.
Sun StorageTek 遠隔ミラーソフト ウェア	『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 遠隔ミラーソフトウェア管理マニユア ル』	819-6363
Sun StorageTek ポイントインタ イムコピーソフトウェア	『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 ポイントインタイムコピーソフトウェア 管理マニユアル』	819-6368
Sun StorageTek Availability Suite のインストールおよび構成	『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 ソフトウェアインストールおよび構成マ ニユアル』	819-6358
Sun StorageTek Availability Suite の障害追跡	『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 ソフトウェア障害追跡マニユアル』	819-6378
Sun StorageTek Availability Suite のご使用にあたって	『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 ソフトウェアご使用にあたって』	819-6383
Sun Cluster ハードウェア	『Sun Cluster 3.0 U1 Hardware Guide』	806-7070
	『Sun Cluster 3.0 12/01 Hardware Guide』	816-2023
Sun Cluster ソフトウェアのイン ストール	『Sun Cluster 3.0 U1 ソフトウェアのイ ンストール』	816-1960
	『Sun Cluster 3.0 12/01 ソフトウェアの インストール』	816-3343
Sun Cluster データサービス	『Sun Cluster 3.0 U1 データサービスの インストールと構成』	816-1964
	『Sun Cluster 3.0 12/01 データサービス のインストールと構成』	816-3347
Sun Cluster の概念	『Sun Cluster 3.0 U1 の概念』	816-1954
	『Sun Cluster 3.0 12/01 の概念』	816-3337
Sun Cluster のエラーメッセージ	『Sun Cluster 3.0 U1 Error Messages Guide』	806-7076
	『Sun Cluster 3.0 12/01 Error Messages Manual』	816-2028
Sun Cluster のご使用にあたって	『Sun Cluster 3.0 U1 ご使用にあたっ て』	816-1971
	『Sun Cluster 3.0 12/01 ご使用にあたっ て』	816-3354

用途	タイトル	Part No.
	『Sun Cluster 3.0 Release Notes Supplement』	806-7079
	『Sun Cluster 3.0 12/01 Release Notes Supplement』	816-3753
Sun Cluster のシステム管理	『Sun Cluster 3.0 U1 のシステム管理』	816-1966
	『Sun Cluster 3.0 12/01 のシステム管理』	816-3349

## Sun のオンラインマニュアル

ローカライズ版を含む Sun の各種マニュアルは、次の URL から表示、印刷、または購入できます。

<http://www.sun.com/documentation>

## Sun 以外の Web サイト

このマニュアルで紹介する Sun 以外の Web サイトが使用可能かどうかについては、Sun は責任を負いません。このようなサイトやリソース上、またはこれらを経由して利用できるコンテンツ、広告、製品、またはその他の資料についても、Sun は保証しておらず、法的責任を負いません。また、このようなサイトやリソース上、またはこれらを経由して利用できるコンテンツ、商品、サービスの使用や、それらへの依存に関連して発生した実際の損害や損失、またはその申し立てについても、Sun は一切の責任を負いません。

## Sun の技術サポート

このマニュアルに記載されていない技術的な問い合わせについては、次の URL にアクセスしてください。

<http://www.sun.com/service/contacting>

---

## コメントをお寄せください

マニュアルの品質改善のため、お客様からのご意見およびご要望をお待ちしております。コメントは下記よりお送りください。

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

ご意見をお寄せいただく際には、下記のタイトルと Part No. を記載してください。

『Sun Cluster および Sun StorageTek Availability Suite 4.0 ソフトウェア統合マニュアル』、Part No. 819-6373-10

# 第1章

---

## Sun Cluster および Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアの概要

---

Sun Cluster および Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアを組み合わせると、クラスタストレージ環境での高可用性を実現できます。遠隔ミラーソフトウェアは、データ複製のアプリケーションで、業務継続計画および災害復旧計画の一環となるデータアクセスを提供します。ポイントインタイムコピーソフトウェアは、ポイントインタイムスナップショットコピーを作成するアプリケーションで、これを使用すると、アプリケーションまたはテストデータのコピーを作成することができます。

このマニュアルで使用する用語の説明については、57 ページの「用語集」を参照してください。

この章では、次の項目について説明します。

- 2 ページの「サポートされるソフトウェアおよびハードウェア」
- 3 ページの「Sun Cluster 環境での Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアの使用」
- 6 ページの「Sun Cluster オペレーティング環境でのシャドウのエクスポート、インポート、および結合」
- 7 ページの「VTOC 情報」

# サポートされるソフトウェアおよびハードウェア

表 1-1 サポートされるソフトウェアおよびハードウェア

---

オペレーティング環境ソフトウェア	Solaris 10 Update 1 以降
Sun Cluster ソフトウェア	Sun Cluster 3.1 Update 4 および Sun Cluster 3.2
デバイスおよびボリュームマネージャーソフトウェア	Solaris の raw デバイス /dev/rdisk/c?t?d?s2 Solaris ボリュームマネージャー Sun Cluster グローバルデバイス Veritas Volume Manager (VxVM)
Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェア	Sun StorageTek Availability Suite 遠隔ミラーおよびポイントインタイムコピーソフトウェア。
サポートされるクラスタ構成	Sun Cluster 3.0 Update 3 release、Sun Cluster 3.1 初期リリース、および Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアは、2 ノードクラスタ環境でのみサポートされます。
ハードウェア	製品 CD からのソフトウェアのインストールを予定している場合は、ソフトウェアをインストールするホストサーバーに接続した CD-ROM ドライブ。
必要なディスク容量	SPARC または x86 プラットフォームで必要なディスク容量: 15M バイト <ul style="list-style-type: none"><li>• Sun StorageTek Availability Suite の主要パッケージ: 2.2M バイト</li><li>• 遠隔ミラーパッケージ: 1.1M バイト</li><li>• ポイントインタイムコピーパッケージ: 0.6M バイト</li><li>• Availability Suite ローカル構成ファイル: 5.4M バイト</li><li>• Availability Suite クラスタ構成ファイル: 5.4M バイト</li></ul>

---

---

# Sun Cluster 環境での Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアの使用

Sun Cluster フェイルオーバー機能を Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアと一緒に使用するには、ソフトウェア環境で、Availability Suite ソフトウェアが使用するストレージを共有しているすべてのノードに Sun Cluster ソフトウェアをインストールし、構成する必要があります。

フェイルオーバーデータサービスとして、Availability Suite を Sun Cluster オペレーティング環境内の一部のノードまたはすべてのノード上で構成できます。このような環境では、Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアはクラスタに対応します。Sun Cluster 環境内での共存が可能であり、デバイスグループ、またはデバイスグループおよび論理ホストを含むリソースグループが、構成されたノード間でフェイルオーバーおよびフェイルバックを行うときに、フェイルオーバーおよびフェイルバックを行うことができるソフトウェア製品は、Sun Cluster 対応です。Sun Cluster 対応製品として、Availability Suite データサービスと関連するリソースタイプは高可用性を実現するように構成することができ、Sun Cluster が提供する高可用性フレームワークを利用できます。

# Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアのグローバルおよびローカルな使用

---

注 - 17 ページの「遠隔ミラーソフトウェアに関する規則」を参照してください。

---

Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアは、ローカルデバイスまたはグローバルデバイスであるボリュームを使用できます。グローバルデバイスは、どのクラスターノードからもアクセス可能な、Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアまたはその他のボリュームです。グローバルデバイスは、Sun Cluster フレームワークの制御下でフェイルオーバーを行います。ローカルデバイスは、個々のノード (ホストマシン) でのみ使用するボリュームで、ディスクデバイスグループまたはリソースグループには定義されず、クラスタファイルシステム内では管理されません。ローカルデバイスは、フェイルオーバーおよびスイッチバックを行いません。

ローカルデバイスにアクセスするには、`sndradm` コマンドに `C local` または `-C local` オプションを指定するか、または `iiadm` コマンドに `-C local` オプションを指定してください。グローバルデバイスにアクセスするには、`C tag` および `-C tag` コマンドオプションを指定してください。通常、`iiadm` および `sndradm` で自動的にディスクデバイスグループが検出される場合は、`-C tag` オプションを指定する必要はありません。

詳細は、このマニュアルの第 3 章および x ページの「関連マニュアル」に記載されている Sun StorageTek Availability Suite の管理マニュアルを参照してください。

## グローバルデバイスだけの切り換え

`scswitch(1M)` コマンドを使用すると、すべてのリソースグループおよびデバイスグループを、一次マスターノードから次に優先するノードに手動で切り換えることができます。これらの手順の実行方法については、Sun Cluster のマニュアルに記載されています。

ローカルデバイスは、フェイルオーバーおよびスイッチバックを行わないため、クラスタの一部として構成しないでください。ボリュームにマウントされ、ローカルデバイスとして指定されたファイルシステムを、Sun Cluster 環境でフェイルオーバーおよびスイッチバックを行うデバイスとして決して構成しないでください。

# 使用できるボリューム

---

注 - シャドウボリュームセットを作成するときには、データが損失する可能性があるため、シリンダ 0 を含むパーティションを使用してシャドウボリュームまたはビットマップボリュームを作成しないでください。詳細は、7 ページの「VTOC 情報」を参照してください。

---

遠隔ミラーソフトウェアを使用すると、次の重要なボリュームを複製できます。

- データベースおよびデータベース管理システム (DBMS) ログ (データベース全体またはオンライン DBMS ログ)
- アクセス制御ファイル

次のボリュームやファイルが回復用の領域で再作成できる場合、またはこれらがほとんど変更されない場合は、ボリュームの複製から除外できます。

- 一時ボリューム (ソート操作で使用されるものなど)
- スプールファイル
- ページングボリューム

構成情報の場所をはじめ、ボリュームセットで使用するボリュームを選択するときは、ボリュームにディスクラベルの専用領域 (たとえば、Solaris OS でフォーマットしたボリュームのスライス 2) が含まれていないことを確認してください。ディスクラベル領域は、ディスクのシリンダ 0 の最初のセクターにあります。

ポイントインタイムコピーソフトウェアは、Sun が対応するすべてのストレージをサポートします。基本的なデータ信頼性ソフトウェア (RAID-1 または RAID-5、ボリュームマネージャーなど) には依存しません。また、異なる種類のストレージ間でデータを移行するためのツールとして使用できます。

ポイントインタイムコピーソフトウェアの一般的な用途は次のとおりです。

- 稼働中のアプリケーションのデータのバックアップ
- 事前定義した間隔でのデータウェアハウスの読み込みおよびデータウェアハウスの高速再同期化
- 使用中のデータのポイントインタイムスナップショットを使用したアプリケーション開発およびテスト
- 異なる種類のストレージプラットフォームおよびボリューム間のデータ移行
- 頻繁なポイントインタイムスナップショットからのアプリケーションデータのホットバックアップ

---

# Sun Cluster オペレーティング環境での シャドウのエクスポート、インポート、 および結合

## 概要

Sun StorageTek Availability Suite ポイントインタイムコピーソフトウェアは、Solaris オペレーティングシステムで動作するボリュームベースのスナップショット機能で、インスタントスナップショット (ポイントインタイム) コピーの作成および管理を行うことができます。これにより、アプリケーションのデータを、ホットバックアップ、意思決定サポート、アプリケーション開発とテストなどの別の目的に使用できます。

この節では、Sun Cluster OE でのシャドウのエクスポート、インポート、および結合の概要について説明します。詳細は、43 ページの「Sun Cluster OE でのシャドウのエクスポート、インポート、および結合」を参照してください。

## 要件

Sun StorageTek Availability Suite ポイントインタイムコピーソフトウェアでの Sun Cluster の高可用性 (HA) のサポートは、Sun Cluster の HAStoragePlus リソースタイプを使用することによって実現されます。このリソースタイプを使用すると、Sun Cluster オペレーティング環境での、グローバルデバイスまたはボリュームマネージャの制御下のボリューム、およびこれらのボリュームにマウントされた任意のファイルシステムの高可用性を実現できます。この構成済みのリソースタイプに、ポイントインタイムコピーソフトウェアでも構成されているボリュームを組み込むと、このボリュームも高可用性になります。

Sun Cluster の HAStoragePlus リソースタイプはフェイルオーバーリソースタイプで、それ自体は一度に 1 つの Sun Cluster ノードでしかアクティブになりません。1 つ以上のグローバルデバイス、またはグローバルデバイスにマウントされたファイルシステムを HAStoragePlus リソースタイプで構成すると、これらは Sun Cluster リソースグループに属することになり、Sun Cluster Resource Group Manager (RGM) で制御されます。RGM によって、構成されたリソースグループの、構成された別の Sun Cluster システムへの自発的または非自発的なフェイルオーバーまたはスイッチオーバーが行われます。RGM の制御下では、グローバルデバイスまたはボリューム

マネージャーの制御下のボリューム、およびそのボリュームにマウントされたファイルシステムは、現在の Sun Cluster ノードでのマウントを解除され、フェイルオーバー先の Sun Cluster ノードに再度マウントされます。

ポイントインタイムコピーセットごとに、各ボリュームセットには、raw グローバルデバイスパーティション、またはボリュームマネージャー (Solaris ボリュームマネージャー、VERITAS Volume Manager など) で制御されたボリュームが 3 つ以上必要です。

---

**注** – Sun Cluster の障害イベントがアクティブであるときは、ディスクデータ保護機能により、Sun Cluster の DID デバイスはマスターボリューム、シャドウボリューム、またはビットマップボリュームとしてサポートされません。DID デバイスと対称的な名前の Sun Cluster グローバルデバイスはサポートされます。

---

## 冗長性

グローバルデバイスを使用する場合に、ポイントインタイムコピーセットに含まれるデータに対して高可用性を実現するには、マスターボリューム、シャドウボリューム、およびビットマップボリュームが冗長ストレージ上にあることが前提となります。これは、現在 raw グローバルデバイスでホストベースのデータサービスの冗長性を提供する手段がないためです。コントローラベースの冗長性が使用可能でない場合は、Sun Cluster がサポートするボリュームマネージャーを使用してください。パフォーマンス上の理由から、どのような場合でもビットマップボリュームを RAID-5 ボリューム (ホストベースとコントローラベースのどちらも) には配置しないことをお勧めします。これは、ポイントインタイムコピーボリュームセット内のビットマップの入出力処理の性質により、入出力が集中する可能性があるためです。

---

## VTOC 情報

Solaris システム管理者は、Solaris によって raw デバイスに作成される VTOC (Virtual Table of Contents) に関する知識が必要です。

物理ディスクの VTOC の作成および更新は、Solaris の標準機能です。Availability Suite のようなソフトウェアアプリケーション、ストレージの仮想化の拡張、および SAN ベースのコントローラの出現によって、十分な知識のない Solaris システム管理者が、誤って VTOC の変更を許可してしまうことが容易にできるようになりました。VTOC を変更すると、データを損失する可能性が高くなります。

VTOC に関して、次の点に注意してください。

- VTOC は、デバイスのジオメトリに基づいてソフトウェアが生成する仮想テーブルで、Solaris の format(1M) ユーティリティーによってそのデバイスの最初のシリンダに書き込まれます。
- dd(1M)、バックアップユーティリティー、ポイントインタイムコピーソフトウェア、遠隔ミラーソフトウェアなどの各種ソフトウェアコンポーネントは、マッピングにシリンダ 0 を含むボリュームの VTOC を別のボリュームにコピーできません。
- コピー元およびコピー先のボリュームの VTOC が完全に同一ではない場合は、ある種のデータの損失が発生することがあります。  
このデータの損失は、最初は検出されない場合がありますが、あとで fsck(1M) などの別のユーティリティーを使用すると検出されます。  
ボリュームの複製をはじめて構成して妥当性検査を行うときには、prtvtoc(1M) ユーティリティーを使用して、影響を受けるすべてのデバイスの VTOC のコピーを保存します。必要に応じて、fmthard(1M) ユーティリティーを使用して、保存したコピーをあとで復元できます。
- VxVM や SVM などのボリュームマネージャーを使用するときには、これらのボリュームマネージャーによって作成される個々のボリュームのコピーを作成しておくのが安全です。VTOC は、これらのボリュームマネージャーによって作成されるボリュームから除外されるため、VTOC の問題が回避されます。
- raw デバイスの個々のパーティションをフォーマットする場合は、バックアップパーティションを除くすべてのパーティションに、シリンダ 0 が割り当てられていないことを確認してください。シリンダ 0 には、VTOC が含まれています。raw パーティションをボリュームとして使用する場合は、自身でボリュームを管理して、構成するパーティションから VTOC を除外する必要があります。
- raw デバイスのバックアップパーティションをフォーマットする場合は、コピー元およびコピー先のデバイスの物理的なジオメトリが同一であることを確認します。デフォルトでは、パーティション 2 にはバックアップパーティションのすべてのシリンダが割り当てられます。デバイスのサイズを同一にできない場合は、コピー元のバックアップパーティションがコピー先のパーティションよりも小さく、そのコピー先パーティションにシリンダ 0 が割り当てられていないことを確認してください。

## 第2章

# Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアの構成

---

**注** – このマニュアルでは、使用しているクラスタの各ノードに、ボリュームマネージャーソフトウェアと Sun Cluster ソフトウェアがすでにインストールされていることを想定しています。

---



---

**注意** – Sun Cluster 3.0 ソフトウェアの初期リリースが動作しているシステムに、Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアをインストールしないでください。

---

x ページの「関連マニュアル」に記載されている『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 ソフトウェアインストールおよび構成マニュアル』では、クラスタ化されていない環境での Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアのインストール方法について説明しています。このソフトウェアを Sun Cluster 環境にインストールする手順は、インストールマニュアルで説明している手順とほとんど同じです。この章では、ソフトウェアを Sun Cluster 環境にインストールする場合の相違点を示します。

この章では、次の項目について説明します。

- 10 ページの「AVS クラスタ固有の構成データベースの場所の設定」
- 12 ページの「構成情報のバックアップ」
- 14 ページの「ビットマップパラメータファイルの編集」
- 16 ページの「遠隔ミラーソフトウェアでサポートされる構成」
- 20 ページの「ポイントインタイムコピーソフトウェアでサポートされる構成」
- 21 ページの「ディスクデバイスグループおよび Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェア」
- 21 ページの「Sun Cluster OE での raw デバイスの処理」
- 26 ページの「Sun Cluster 環境の構成」

---

## AVS クラスタ固有の構成データベースの場所の設定

Sun Cluster オペレーティング環境にインストールする場合、AVS ソフトウェアには Sun Cluster 固有の情報に関する構成データベースが必要となります。ローカル構成データベースもやはり必要ですが、これに加えて、Sun Cluster 構成データベースが必要となります。詳細は、『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 ソフトウェアインストールおよび構成マニュアル』を参照してください。

単一の Sun Cluster の構成情報の場所を、すべてのクラスタノードで共有し、各ノードで明示的に設定してください。引数を指定せずに `dscfgadm` を実行すると、目的のノードでクラスタの構成情報の場所が設定されていない場合は、これを設定するように求めるプロンプトが表示されます。また、クラスタのすべてのノードで `dscfgadm -s` を実行すると、構成情報の場所をあとで変更することもできます。

クラスタ構成データベースは、`did` デバイスの `raw` スライスに配置してください。使用されていない `did` デバイスを見つける場合には、ローカルディスクおよび共有ディスクがデバイス ID で示される `scdidadm -L` コマンドが役立ちます。この構成情報の場所の要件については、表 2-1 を参照してください。

---

**注** – ディスクラベルの専用領域 (たとえば、Solaris OS でフォーマットしたボリュームのスライス 2) がスライスに含まれていないことを確認してください。ディスクラベル領域は、ディスクのシリンダ 0 の最初のセクターにあります。詳細は、7 ページの「VTOC 情報」を参照してください。

---

表 2-1 構成情報の場所の要件および考慮事項

項目	要件または考慮事項
場所	did サービス上の raw デバイス。たとえば、/dev/did/rdsk/d0s7 です。
有効性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• raw デバイスは、クラスタのすべてのノードからアクセスできるようにしてください。</li> <li>• 構成情報の場所には、スーパーユーザーが書き込み可能な場所を指定してください。</li> <li>• 構成情報の場所は、システムの起動および再起動時に使用可能になっているか、使用可能な状態が継続している必要があります。</li> <li>• 構成データベースが使用するスライスは、ファイルシステム、データベースなどのほかのアプリケーションは使用できません。</li> </ul>
ディスク容量	<p>構成情報の場所には、5.5M バイトのディスク領域が必要です。インストール時に構成情報の場所としてファイルを指定すると、適切なサイズのファイルが自動的に作成されます。</p> <p>注: 構成情報の場所にボリュームまたはスライスを指定すると、その領域の 5.5M バイトのみが使用され、残りの領域は使用されません。</p>
ミラー化	構成情報の場所に RAID (ミラー化されたパーティションなど) を構成して、アレイ内の別のディスクにミラー化することを検討してください。この場所を、複製されたボリュームと同じディスクに格納することはできません。

# 構成情報のバックアップ

ローカル構成情報 (『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 ソフトウェアインストールおよび構成マニュアル』を参照)に加えて、クラスタ固有の構成情報も定期的にバックアップするようにしてください。cron (1M) ジョブを設定して、Sun Cluster 構成データベースの定期的なバックアップを自動的に行うことができます。また、ボリュームの追加、削除など、構成を変更した場合は必ず、構成情報をバックアップしてください。

## ▼ 構成情報をバックアップする

1. Sun Cluster の各ノードで、ローカル構成データベース (『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 ソフトウェアインストールおよび構成マニュアル』を参照) をバックアップします。

```
# cp /etc/dscfg_local /var/backups/dscfg_local
```

2. Sun Cluster の 1 つのノードで、次の 2 つの手順を実行します。

- a. AVS クラスタデータベースへのパスを含む、/etc/dscfg\_cluster 参照ファイルをバックアップします。

```
# cp /etc/dscfg_cluster /var/backups/dscfg_cluster
```

- b. dd コマンドを使用して、クラスタ固有の構成データベースの内容をファイルにバックアップします。データベースのサイズは 5.5M バイトです。

```
# dd if=/dev/did/rdisk/d3s4 of=/var/backups/dscfg_cluster_data  
bs=512k count=11
```

3. クラスタ固有の構成データベースに指定したデバイスを確認するには、/etc/dscfg\_cluster ファイルに対する cat コマンドを実行するか、dscfgadm -i を実行します。

- a.

```
# cat /etc/dscfg_cluster  
/dev/did/rdisk/d3s4
```

b.

```
# dscfgadm -i
SERVICE          STATE             ENABLED
nws_scm           online           true
nws_sv            online           true
nws_ii            online           true
nws_rdc           online           true
nws_rdcsyncd     online           true

Availability Suite Configuration:
Local configuration database: valid
cluster configuration database: valid
cluster configuration location: /dev/did/rdisk/d3s4
```

---

## ビットマップパラメータファイルの編集

遠隔ミラーおよびポイントインタイムコピーソフトウェアが使用するビットマップボリュームは、ボリューム間の相違点を追跡し、ボリューム更新に関する情報を提供します。ビットマップのサイズおよびその他の要件については、x ページの「関連マニュアル」に記載されている Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアのマニュアルを参照してください。

Sun Cluster 環境では、ビットマップボリュームが、対応する一次ホストまたは二次ホストのデータボリュームと同じディスクデバイスグループまたはクラスタリソースグループに含まれるようにしてください。

遠隔ミラーおよびポイントインタイムコピーソフトウェアには、ビットマップボリュームの書き込み方法および保存方法を定義する構成ファイルが 1 つずつあります。

- 遠隔ミラーソフトウェア – /usr/kernel/drv/rdc.conf
- ポイントインタイムコピーソフトウェア – /usr/kernel/drv/ii.conf

---

**注** – Sun StorageTek Availability Suite の遠隔ミラーおよびポイントインタイムコピーソフトウェアは、ビットマップファイルをサポートしていません。ビットマップの格納には通常の raw デバイスを使用します。raw デバイスは、データを格納するディスクとは異なるディスク上に配置してください。

---

## ビットマップの操作モードの設定

ディスクに保存されたビットマップは、/usr/kernel/drv/rdc.conf 内の rdc\_bitmap\_mode の設定によっては、システムで障害が発生しても保持することができます。デフォルトの設定は 0 です。次の例に示すように、ビットマップモードを 1 に設定してください。

- `rdc.conf` ファイルを開き、次のセクションを探します。ビットマップモードの値を編集し、ファイルを保存してから閉じます。

```
# rdc_bitmap_mode
# - Sets the mode of the RDC bitmap operation, acceptable values are:
#   0 - autodetect bitmap mode depending on the state of SDBC (default).
#   1 - force bitmap writes for every write operation, so an update resync
#       can be performed after a crash or reboot.
#   2 - only write the bitmap on shutdown, so a full resync is
#       required after a crash, but an update resync is required after
#       a reboot.
#
rdc_bitmap_mode=1;
```

## `/usr/kernel/drv/ii.conf` ファイル

`/usr/kernel/drv/ii.conf` ファイルには、ポイントインタイムコピービットマップの保存モードを設定するフィールドが1つ含まれています。

- `ii_bitmap` – システムの停止中またはシステム障害が発生したときのビットマップボリュームの保存方法を変更する場合に修正します。Sun Cluster 環境では、1を設定してください。

このフィールドに1を設定すると、システム障害が発生してもディスクに保存されたビットマップを保持することができます。

## ▼ `ii.conf` ファイルを編集する

1. `vi(1)` などのテキストエディタを使用して、`/usr/kernel/drv/ii.conf` ファイルを開きます。
2. Sun Cluster 環境では、ビットマップモードを1に設定します。

次に例を示します。

```
# bitmap volume storage strategy:
# 0 indicates kernel memory loaded from bitmap volume when shadow is resumed
#   and saved to bitmap volume when shadow is suspended.
# 1 indicates permanent SDBC storage, bitmap volume is updated directly as
#   bits are changed.
# 2 indicates that if FWC is present strategy 1 is used, otherwise strategy 0.
ii_bitmap=1;
```

3. ファイルを保存して、終了します。
4. 次に示すように、データサービスを使用不可にしてから、ふたたび使用可能にします。

```
# dscfgadm -d  
# dscfgadm -e
```

---

## 遠隔ミラーソフトウェアでサポートされる構成

### ホスト名の追加

この手順を実行して、Availability Suite ソフトウェアを実行するマシンで、`/etc/hosts` ファイル内のホスト名が確実に読み取られ、認識されるようにする必要があります。

#### ▼ `/etc/hosts` ファイルを編集する

遠隔ミラーソフトウェアを使用する予定のすべてのマシンの名前および IP アドレスを、`/etc/hosts` ファイルに指定してください。また、`/etc/hosts` ファイルには、遠隔ミラーソフトウェアで使用する予定の論理ホストの論理ホスト名および IP アドレスも必ず指定してください。

- 遠隔ミラーソフトウェアを使用するすべてのマシンの名前および IP アドレスを `/etc/hosts` ファイルに追加します。

遠隔ミラーソフトウェアをインストールして実行する各マシンで、このファイルを編集してください。

## 自動同期の使用

Sun Cluster で自動同期を使用する場合は、次の事項について考慮してください。

- クラスタのフェイルオーバーが発生したときに自動的に再同期が行われるようにする場合は、自動同期機能をオンにします。この機能を使用可能にすると、更新後、クラスタのフェイルオーバーによって、遠隔ミラーのボリュームセットが複製モードに戻ります。
- クラスタの強制的なフェイルオーバーを手動で行う場合は、クラスタ内に存在しない遠隔ホストも含めて、遠隔ミラーのすべての構成要素が完全に状態を認識できるようにする必要があります。つまり、フェイルオーバーの直後には更新同期を実行しないでください。scswitch コマンドの完了後は、30 秒以上待機してから更新同期を開始するようにしてください。30 秒待機することによって、Sun Cluster は論理ホストのインタフェースの再構成を完了することができます。

## 遠隔ミラーソフトウェアに関する規則

- 遠隔ミラーボリュームセット内の一次ボリュームとそのビットマップボリュームおよびディスクキューボリューム (存在する場合)、または二次ボリュームとそのビットマップボリュームは、ノードごとに同じディスクデバイスグループに属する必要があります。遠隔ミラーボリュームセットには、一次ホストおよび二次ホストに関する情報と、操作モードに関する情報も含まれます。

たとえば、同じ遠隔ミラーボリュームセットの一次ボリュームと一次ビットマップボリュームを、それぞれ sndrdg、sndrdg2 という名前のディスクデバイスグループに入れることはできません。

- 遠隔ミラーソフトウェアを使用すると、クラスタのスイッチオーバーおよびフェイルオーバーに複数のディスクデバイスグループを使用できます。ただし、クラスタノードのボリュームセットの一次または二次ディスクデバイスの各構成要素は、同じディスクデバイスグループに属する必要があります。
- 遠隔ミラーソフトウェアでは、ディスクデバイスグループおよび論理フェイルオーバーホストを含むリソースグループを作成する必要があります。このリソースグループには、遠隔ミラーの一次または二次データボリュームおよびビットマップボリュームのデバイスグループを参照している SUNW.HAStoragePlus リソースタイプのインスタンスが 1 つ、遠隔ミラーの一次または二次ホスト名に関連付けられたフェイルオーバー IP アドレスを参照している SUNW.LogicalHostname リソースタイプのインスタンスが 1 つ、およびその他の使用可能なリソースタイプを含めてください。

構成されているリソースグループ名と内部で構成されている遠隔ミラーのデバイスグループの間のフェイルオーバーの親和性を向上させるには、リソースグループ名として、ディスクデバイスグループ名のあとに -stor-rg を付けたものを指定することをお勧めします。たとえば、グループ名が sndrdg の場合、リソースグループ名は sndrdg-stor-rg となります。

- クラスタ内での遠隔ミラーの複製はサポートされません。一次ホストがクラスタ内のクラスタノード 1、二次ホストがクラスタノード 2 で、ボリュームセット内の一次および二次、ビットマップの各ボリュームが、同じディスクデバイスグループに存在する場合がその一例です。

通常、遠隔ミラー一次ホストは 1 つのクラスタ構成の一部ですが、複製される二次ホストは異なるクラスタの一部である場合とそうでない場合があります。

遠隔ミラーソフトウェアは、次の 3 つの構成をサポートします。

- 18 ページの「クラスタノードに構成される遠隔ミラー一次ホスト」
- 18 ページの「クラスタノードに構成される遠隔ミラー二次ホスト」
- 19 ページの「クラスタノードに構成される遠隔ミラー一次および二次ホスト」

## クラスタノードに構成される遠隔ミラー一次ホスト

この構成では、遠隔ミラー一次ホストは、`scrgadm` コマンドを使用して遠隔ミラーディスクグループの遠隔ミラーリソースグループに作成した論理ホストになります。コマンド例については、27 ページの「HASStorage または HASStoragePlus 用に Sun Cluster を構成する」を参照してください。

一次ホストでの遠隔ミラー自動同期機能が構成されていると、自動同期機能がボリュームセットに対して使用可能になっている場合に、遠隔ミラーソフトウェアはスイッチオーバーまたはフェイルオーバーイベントに続いて、影響を受けるすべての遠隔ミラーボリュームセットに対して一次ホストから更新再同期を開始します。この操作は、リソースグループおよびネットワークのスイッチオーバー操作の終了後に行われます。`sndradm -a` コマンドを使用して自動同期機能を設定する方法については、`sndradm` のマニュアルページおよび『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 遠隔ミラーソフトウェア管理マニュアル』を参照してください。

## クラスタノードに構成される遠隔ミラー二次ホスト

この構成では、遠隔ミラー二次ホストは、`scrgadm` コマンドを使用して遠隔ミラーディスクグループの遠隔ミラーリソースグループに作成した論理ホストになります。コマンド例については、27 ページの「HASStorage または HASStoragePlus 用に Sun Cluster を構成する」を参照してください。

更新再同期などの操作は、一次ホストマシンから発生および発行されます。自動同期機能がボリュームセットに対して使用可能になっている場合には、スイッチオーバーまたはフェイルオーバーイベントに続き、遠隔ミラーソフトウェアは影響を受けるすべての遠隔ミラーボリュームセットに対して更新再同期を開始しようとします。しかし、遠隔ミラーボリュームセット内の遠隔ミラー二次ホストは、更新再同期を開始できません。

この操作は、リソースグループおよびネットワークのスイッチオーバー操作の終了後に行われます。この場合、遠隔ミラー二次ホストのスイッチオーバーは、短いネットワーク異常として遠隔ミラー一次ホストに示されます。

一次ホストに遠隔ミラーの自動同期機能を構成していると、システムが再起動したりリンク障害が発生したとき、`sndrsyncd` 同期デーモンがボリュームセットを再同期化しようとします。`sndradm -a` コマンドを使用して自動同期機能を設定する方法については、`sndradm` のマニュアルページおよび『Sun StorageTek Availability Suite 4.0 遠隔ミラーソフトウェア管理マニュアル』を参照してください。

この機能が使用不可 (デフォルトの設定) で、ボリュームセットが記録されているが複製されていない場合は、`sndradm` コマンドを使用して手動で更新を実行します。

## クラスタノードに構成される遠隔ミラー一次および二次ホスト

クラスタ内での遠隔ミラーの複製はサポートされません。これは、一次ホストと二次ホストが同じクラスタ内に存在し、ボリュームセット内の一次ボリューム、二次ボリューム、およびビットマップボリュームが同じディスクデバイスグループ内に存在する場合の遠隔ミラーの複製です。

ただし、遠隔ミラー一次ホストおよび二次ホストが異なるクラスタに構成されている場合は、操作に関して考慮すべき事項があります。詳細は、18 ページの「クラスタノードに構成される遠隔ミラー一次ホスト」および 18 ページの「クラスタノードに構成される遠隔ミラー二次ホスト」を参照してください。

---

# ポイントインタイムコピーソフトウェア でサポートされる構成

次に、ポイントインタイムコピーソフトウェアの規則をいくつか示します。

- ポイントインタイムコピーボリュームセットの構成要素は、すべて同じディスクデバイスグループ内に存在する必要がありますが、エクスポート/インポート/結合が Sun Cluster 内でも使用されている場合は例外です。ポイントインタイムコピーボリュームセットには、マスターボリューム、シャドウボリューム、ビットマップボリューム、および任意のオーバーフローボリュームが含まれます。
- ポイントインタイムコピーソフトウェアを使用すると、クラスターのスイッチオーバーおよびフェイルオーバーに複数のディスクデバイスグループを使用できます。ボリュームセットの各構成要素は、同じディスクデバイスグループ内に存在する必要があります。

たとえば、ディスクデバイスグループ名が `ii-group` であるマスターボリュームと、ディスクデバイスグループ名が `ii-group2` であるシャドウボリュームは、同じボリュームセット内では使用できません。

- ポイントインタイムのマスターボリュームへのコピーまたは更新処理中に Solaris OS の障害または Sun Cluster のフェイルオーバーが発生した場合、特にシャドウボリュームからマスターボリュームへのデータのコピー (`iiadm -c m`) または更新 (`iiadm -u m`) 中に障害が発生した場合に、マスターボリュームが一貫性のない状態になる場合があります。つまり、コピーまたは更新処理が完了していない可能性があります。この状態を回避する方法については、42 ページの「ポイントインタイムコピーボリュームデータの保持」を参照してください。

---

# ディスクデバイスグループおよび Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェア

Solstice DiskSuite™ および VERITAS Volume Manager (VxVM) は、複数のディスクデバイスをまとめて、クラスタノードをマスターとする 1 つのグループを作成できます。そのあと、これらのディスクデバイスグループを、26 ページの「Sun Cluster 環境の構成」で説明するように、ほかのクラスタノードに処理を継続するように構成できます。

Solstice DiskSuite および VxVM のデバイスパスは、ディスクデバイスグループを含みます。Sun Cluster 環境で動作している場合は、26 ページの「Sun Cluster 環境の構成」で構成するように、Sun StorageTek Availability Suite コマンドの `sndradm` および `iiadm` は、自動的にディスクデバイスグループを検出して使用します。

また、`sndradm` コマンドおよび `iiadm` コマンドを使用して、特定のディスクデバイスグループを選択したり、ローカルノードのみのエントリとして構成されたボリュームセットを操作できます。詳細は、33 ページの「Sun StorageTek Availability Suite の `iiadm` コマンドおよび `sndradm` コマンドの使用」を参照してください。

---

## Sun Cluster OE での raw デバイスの処理

Sun StorageTek Availability Suite は、Sun Cluster OE (オペレーティング環境) での raw デバイスの使用をサポートします。ただし、raw デバイスを処理するためのボリューム構成手順は、VERITAS Volume Manager (VxVM) または Solaris ボリュームマネージャー (SVM) で制御されるデバイスとは大きく異なります。

Sun Cluster OE の Availability Suite では、Sun Cluster グローバルデバイス (`/dev/global/rdisk/d8s0` など) を使用した場合にのみ raw デバイスをサポートします。DID デバイスを直接使用すると、Sun Cluster のディスク保護およびデータパスソフトウェアで接続障害が発生するため、Availability Suite では Sun Cluster の DID デバイス (`/dev/did/rdisk/d8s0` など) を使用できません。

次に例を示します。

```
iiadm -e ind /dev/global/rdisk/d8s0 /dev/global/rdisk/d8s1 /dev/global/rdisk/d8s2
```

ポイントインタイムコピーソフトウェアをグローバルデバイス上で構成すると、Sun Cluster のどのノードからもポイントインタイムコピーソフトウェアのマスターボリュームまたはシャドウボリュームのデータに同時にアクセスできます。構成されているポイントインタイムコピーソフトウェアセットへは、Sun Cluster 内の 1 つのノードが直接の入出力アクセスを行うことができ、その他のノードはすべてクラスタインターコネクタの入出力アクセスを行うことができます。

ポイントインタイムコピーソフトウェアセットの使用率の傾向に応じて、特定のノードのマスターボリュームまたはシャドウボリュームの入出力負荷が著しく大きい場合は、次に示すように、アプリケーションの使用率の高いノードにグローバルデバイスを移動できます。

```
scswitch -z -D dsk/d<n> -h Sun-Cluster-Nodename
```

このようにすると、パフォーマンスが向上し、クラスタインターコネクタのトラフィック量が減少します。

グローバルデバイスは SVM ボリュームおよび VxVM ボリュームとよく似ていて、ノード間で切り替えることができます。Availability Suite はグローバルデバイス上でサポートされますが、Sun Cluster の DID デバイスのデフォルトの動作により、各グローバルデバイスは自分自身の「名前付き」の Sun Cluster デバイスグループに入れます。たとえば、/dev/global/rdsk/d8 はデバイスグループ「dsk/d8」に入れます。ポイントインタイムコピー内のすべての構成ボリュームは同じ Sun Cluster デバイスグループに含まれている必要があるという、この Sun Cluster のデフォルトの動作により、ポイントインタイムコピーソフトウェアのマスターボリューム、シャドウボリューム、およびビットマップボリュームは強制的に同じグローバルデバイスに入れられ、入出力パフォーマンスが低下する結果になります。

Sun Cluster OE では、デフォルトですべての DID デバイスが同じ名前のグローバルデバイスに割り当てられます。たとえば、次の DID デバイスがあります。

```
/dev/did/rdsk/d6, dsk/d7 & dsk/d8
```

この DID デバイスは、次のグローバルデバイスに割り当てられます。

```
/dev/global/rdsk/d6, dsk/d7 & dsk/d8
```

ポイントインタイムコピーソフトウェアのマスター、シャドウ、およびビットマップを別々のグローバルデバイスに入れようとする、この操作自体は有効ですが、前述した構成要素ボリュームの規則によって、次のように失敗します。

## ▼ 名前付きのグローバルデバイスグループを作成する

1. デバイスをノードに移動します。

```
# scswitch -z -D dsk/d6,dsk/d7,dsk/d8 -h Sun-Cluster-Nodename
```

2. 複数のデバイスグループにまたがるポイントインタイムコピーセットを使用可能にすることを試みます。

この例では、グループは dsk/d6、dsk/d7、および dsk/d8 です。

```
# iiadm -e dep /dev/global/rdsk/d6s0 /dev/global/rdsk/d7s0  
/dev/global/rdsk/d8s0  
iiadm: Volumes are not in same disk group:
```

この問題を解決するには、これらの異なるグローバルデバイスを 1 つの「名前付き」のグローバルデバイスグループに再構成する必要があります。

3. Sun Cluster によって、デバイスグループが保守モードに「切り替え」られます。

```
# scswitch -m -D dsk/d6  
# scswitch -m -D dsk/d7  
# scswitch -m -D dsk/d8
```

4. Sun Cluster によって、構成から古い名前が構成解除されます。

```
# scconf -r -D name=dsk/d6  
# scconf -r -D name=dsk/d7  
# scconf -r -D name=dsk/d8
```

5. DID デバイスを含む、新しい名前付きのデバイスグループ構成名を定義します。

この例では、名前付きグループは「AVSuite」です。

```
# scconf -a -D type=rawdisk, name=AVSuite,  
nodelist=Sun-Cluster-Node1, Sun-Cluster-Node2, ..., Sun-Cluster-NodeN,  
preferenced=false,  
failback=disabled, numsecondaries=,  
globaldev=d6, globaldev=d7, globaldev=d8
```

6. 名前付きグローバルデバイスグループ (AVSuite) を現在の Sun Cluster ノードに移動します。

この例では、名前付きグループは「AVSuite」です。

```
# scswitch -z -D AVSuite -h Sun-Cluster-Node1
```

7. 名前付きグループにまたがるポイントインタイムコピーセットを使用可能にすることを、ふたたび試みます。

この例では、名前付きグループは dsk/d6、dsk/d7、および dsk/d8 です。

```
# iiadm -e dep /dev/global/rdsk/d6s0 /dev/global/rdsk/d7s0  
/dev/global/rdsk/d8s0
```

この時点では、コマンドは正常に実行されます。

8. クラスタタグが正常に設定されていることを確認します。

iiadm -i /dev/global/rdsk/d7s0 を実行したあとに、クラスタタグが dsk/d7 ではなく、AVSuite になっていることに注意してください。

```
# iiadm -i /dev/global/rdsk/d7s0  
  
/dev/global/rdsk/d6s0: (master volume)  
/dev/global/rdsk/d7s0: (shadow volume)  
/dev/global/rdsk/d8s0: (bitmap volume)  
Cluster tag: AVSuite  
Dependent copy  
Volume size: 212127744  
Shadow chunks total: 3314496 Shadow chunks used: 0  
Percent of bitmap set: 0  
                 (bitmap clean)
```

9. この時点で、新しく名前を付けたグローバルデバイスは、新しいデバイスグループ名を使用して、ほかの Sun Cluster ノードに切り替えることができます。

```
# scswitch -z -D AVSuite -h Sun-Cluster-Node2
```

## ▼ 名前付きのグローバルデバイスグループを削除する

「名前付き」のグローバルデバイスを作成すると、将来、デバイスの削除が必要になる場合があります。次に、グローバルデバイスの構成を初期状態に戻す手順を示します。

1. 「名前付き」のグローバルデバイスを使用不可にします。

```
# iiadm -d /dev/global/rdisk/d7s0
```

2. Sun Cluster によって、デバイスグループが保守モードに「切り替え」られます。  
この例では、名前付きグループは「AVSuite」です。

```
# scswitch -m -D AVSuite
```

3. Sun Cluster によって、名前付きのグローバルデバイスの構成が解除されます。

```
# scconf -r -D name=AVSuite
```

4. あらかじめ構成されていたすべての DID デバイスに対して、デフォルトの `dsk/dn` デバイスグループ構成名を定義します。

```
# scconf -a -D type=rawdisk, name="dsk/d6",  
nodelist=Sun-Cluster-Node1,Sun-Cluster-Node2,..,Sun-Cluster-NodeN,  
preferenced=false, failback=disabled, numsecondaries=, globaldev=d6  
# scconf -a -D type=rawdisk, name="dsk/d7",  
nodelist=Sun-Cluster-Node1,Sun-Cluster-Node2,..,Sun-Cluster-NodeN,  
preferenced=false, failback=disabled, numsecondaries=, globaldev=d7  
# scconf -a -D type=rawdisk, name="dsk/d8",  
nodelist=Sun-Cluster-Node1,Sun-Cluster-Node2,..,Sun-Cluster-NodeN,  
preferenced=false, failback=disabled, numsecondaries=, globaldev=d8
```

5. 名前付きグローバルデバイスグループを現在の Sun Cluster ノードに移動します。

```
# scswitch -z -D dsk/d6,dsk/d7,dsk/d8 -h Sun-Cluster-Node1
```

6. この時点で、元の制限された状態に戻ったことを確認します。

```
# iiadm -e dep /dev/global/rdsk/d6s0 /dev/global/rdsk/d7s0  
/dev/global/rdsk/d8s0  
iiadm: Volumes are not in same disk group:
```

---

## Sun Cluster 環境の構成

この節では、Sun Cluster ソフトウェアを遠隔ミラーソフトウェアおよびポイントインタイムコピーソフトウェアとともに使用するための構成方法について説明します。Sun Cluster データサービスの構成と管理の詳細は、『Sun Cluster 3.2 Data Installation and Configuration Guide』を参照してください。コマンドの詳細は、scrgadm(1M) および scswitch(1M) のマニュアルページを参照してください。

構成手順の概要は次のとおりです。

1. クラスタ内の任意のノードにログインします。
2. ボリュームマネージャーを使用して、ディスクデバイスグループを構成します。
3. SUNW.HAStorage または SUNW.HAStoragePlus リソースタイプを登録します。
4. リソースグループを作成します。
5. ディスクデバイスグループに SUNW.HAStorage または SUNW.HAStoragePlus を追加します。
6. (遠隔ミラーのみ) リソースグループに論理フェイルオーバーホストを追加します。
7. リソースグループを使用可能にして、オンラインにします。

## ▼ HAStorage または HAStoragePlus 用に Sun Cluster を構成する

1. クラスタ内の任意のノードに、スーパーユーザーでログインします。
2. ボリュームマネージャーソフトウェアを使用して、ディスクデバイスグループを構成します。  
詳細は、ご使用のボリュームマネージャーソフトウェアに付属のマニュアルを参照してください。また、新しいディスクデバイスグループを構成する前に、現在構成されているグループを確認します。たとえば、`metaset(1M)`、`vxvg`、または `vxprint` コマンドを使用します。これは、使用するボリュームマネージャーソフトウェアによって異なります。
3. `SUNW.HAStorage` または `SUNW.HAStoragePlus` をリソースタイプとして登録します。

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStorage
```

```
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
```

---

注 – HAStorage リソースタイプおよび HAStoragePlus リソースタイプについては、Sun Cluster のマニュアルを参照してください。詳細は、『Sun Cluster 3.0 5/02 補足情報』(Part No. 816-5158) を参照してください。

---

4. `devicegroup` のリソースグループを作成します。

```
# scrgadm -a -g devicegroup-stor-rg -h node1,node2
```

`devicegroup`            必要なディスクデバイスグループ名を指定します。

`-h node1,node2`       このリソースグループのマスターになるクラスタノードを指定します。ノードを指定しない場合は、デフォルトでクラスタ内のすべてのノードが指定されます。

5. `SUNW.HAStorage` リソースの場合は、次のコマンドを使用して、リソースグループにリソースを追加します。

```
# scrgadm -a -j devicegroup-stor -g devicegroup-stor-rg \  
-t SUNW.HAStorage \  
-x ServicePaths=devicegroup -x AffinityOn=True
```

<i>devicegroup</i>	ディスクデバイスグループ名を指定します。
-x ServicePaths=	Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアが依存する拡張プロパティを指定します。この場合は、ディスクデバイス <i>devicegroup</i> を使用します。
-x AffinityOn=True	SUNW.HAStorage リソースが -x ServicePaths に定義されたグローバルデバイスおよびクラスタファイルシステムと親和性のあるスイッチオーバーを実行する必要があるかどうかを指定します。 また、リソースグループおよびディスクデバイスグループを強制的に同じノードに配置するため、ディスク集約型のデータサービスのパフォーマンスが向上します。 SUNW.HAStorage リソースがオンラインになっている間にデバイスグループが別のノードに切り替えられると、AffinityOn は無効になり、リソースグループはデバイスグループとともに移行しません。一方、リソースグループが別のノードに切り替えられると、True に設定された AffinityOn によって、リソースグループに続いてデバイスグループが新しいノードへと移行します。

6. SUNW.HAStoragePlus リソースの場合は、次のコマンドを使用して、リソースグループにリソースを追加します。

```
# scrgadm -a -j devicegroup-stor -g devicegroup-stor-rg \  
-t SUNW.HAStoragePlus \  
-x GlobalDevicePaths=devicegroup -x AffinityOn=True
```

-x GlobalDevicePaths=	Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアが依存する拡張プロパティを指定します。この場合は、ディスクデバイス <i>devicegroup</i> を使用します。
-x AffinityOn=True	SUNW.HAStoragePlus リソースが -x GlobalDevicePaths に定義されたグローバルデバイスおよびクラスタファイルシステムと親和性のあるスイッチオーバーを実行する必要があることを指定します。 また、リソースグループおよびディスクデバイスグループを強制的に同じノードに配置するため、ディスク集約型のデータサービスのパフォーマンスが向上します。 SUNW.HAStoragePlus リソースがオンラインになっている間にデバイスグループが別のノードに切り替えられると、AffinityOn は無効になり、リソースグループはデバイスグループとともに移行しません。一方、リソースグループが別のノードに切り替えられると、True に設定された AffinityOn によって、リソースグループに続いてデバイスグループが新しいノードへと移行します。

7. リソースグループに論理ホスト名のリソースを追加します。

---

注 - この手順は、遠隔ミラーボリュームでのみ実行します。ポイントインタイムコピーボリュームでは、この手順は必要ありません。

---

```
# scrgadm -a -L [-j lhost-stor] -g devicegroup-stor-rg \  
-l lhost1,lhost2,...,lhostN \  
-n nafo0@node,nafo0@node
```

- j *lhost-stor* オプションのリソース *lhost-stor* を指定します。このオプションおよびリソースを指定しない場合のデフォルトの名前は、-l オプションで指定された最初の論理ホスト名になります。
- l *lhost1,lhost2,...,lhostN* UNIX ホスト名 (論理ホスト名) のリストを、コンマで区切って指定します。このリストによって、クライアントがリソースグループ内で Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアと通信します。
- n *nafo0@node,nafo0@node* 各ノードの NAFO (Network Adapter Failover) グループのリストを、コンマで区切って指定します。
- node* にはノード名または ID を指定します。ノード ID を表示するには、`scconf -p` コマンドを使用します。

8. リソースグループ内のリソースを使用可能にして、リソースグループを管理し、オンラインにします。

```
# scswitch -Z -g devicegroup-stor-rg
```

9. リソースがオンラインになっていることを確認します。
- a. 任意のクラスタノードで次のコマンドを実行します。

```
# scstat -g
```

- b. リソースグループの状態フィールドを探して、リソースグループがノードリストに指定したノード上でオンラインになっていることを確認します。

10. HAStoragePlus リソースの場合は、リソースグループがノード間でフェイルオーバー可能であることを確認します。

```
# scswitch -z -g devicegroup-stor-rg -h fail-to node
```

前述のコマンドは、指定されたノードへのリソースグループのフェイルオーバーを行います。

```
# scswitch -S -h fail-from node
```

前述のコマンドは、指定されたノードからのすべてのリソースのフェイルオーバーを行います。

## ボリュームセットでの HAStoragePlus リソースタイプの構成

次の例では、ローカルにマウントされた Sun Cluster グローバルデバイスパーティションにリソースグループを構成する方法を示しています。

個々のボリュームセットをクラスタ内の別のノードにフェイルオーバーするだけでなく、リソースグループもフェイルオーバーするように HAStoragePlus リソースを構成することができます。ボリュームセットにリソースタイプを構成する場合は、次の事項を考慮してください。

- Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアに新しいボリュームセットを追加する場合は、構成されたリソースグループを使用不可にしてからオフラインにします。
- ボリュームセットには、各ボリュームを指定します。次のコマンド例では、HAStoragePlus リソースを使用して既存のリソースグループにボリュームセットを定義する方法を示しています。

```
# scrgadm -a -j iidg-rs -g iidg -t SUNW.HAStoragePlus \  
-x GlobalDevicePaths=/dev/vx/rdisk/iidg/ii01,/dev/vx/rdisk/ii02, \  
/dev/vx/rdisk/iidg/ii11,/dev/vx/rdisk/iidg/ii12,/dev/vx/rdisk/iidg/iibitmap1, \  
/dev/vx/rdisk/iidg/iibitmap2
```

オプションの意味は、次のとおりです。

-j iidg-rs	リソース名を指定します。
-g iidg	リソースグループ名を指定します。
-x GlobalDevicePaths=	拡張プロパティの GlobalDevicePath と、ポイントインタイムコピーのボリュームセットの raw デバイスボリューム名を指定します。



# Sun StorageTek Availability Suite の iiadm コマンドおよび sndradm コ マンドの使用

---

この章では、Sun Cluster 環境での Sun StorageTek Availability Suite のコマンド、iiadm および sndradm の使用方法について説明します。x ページの「関連マニュアル」に記載されている Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアの管理マニュアルでは、iiadm および sndradm のコマンド構文およびオプションがすべて説明されています。

Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアは、グローバルデバイスまたはローカルデバイスのボリュームを使用できます。

- 「グローバルデバイス」は、どのクラスタノードからもアクセス可能な、Sun StorageTek Availability Suite またはその他のボリュームです。グローバルデバイスは、Sun Cluster フレームワークの制御下でフェイルオーバーおよびスイッチバックを行います。
- 「ローカルデバイス」は、個々のノード (ホストマシン) でのみ使用する Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアのボリュームで、ディスクまたはリソースグループには定義されず、クラスタファイルシステム内では管理されません。ローカルデバイスは、フェイルオーバーおよびスイッチバックを行いません。

この章では、次の項目について説明します。

- 34 ページの「グローバルボリュームファイルシステムのマウントおよび複製」
- 35 ページの「グローバルデバイスのコマンド構文」
- 37 ページの「ローカルデバイスのコマンド構文」
- 40 ページの「すべてのクラスタボリュームセットの入出力グループへの割り当て」
- 42 ページの「ポイントインタイムコピーボリュームデータの保持」

# グローバルボリュームファイルシステムのマウントおよび複製

ボリュームにファイルシステムがあり、Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアを使用してファイルシステムを複製する場合は、関連するグローバルファイルシステムをすべてのクラスタノードに作成およびマウントしてください。これらの手順によって、ボリュームセットをコピーまたは更新したときに、確実にすべてのノードおよびホストがファイルシステムを使用できるようになります。

---

**注** – グローバルファイルシステムの作成とマウントを含むクラスタファイルシステムの管理については、Sun Cluster のマニュアルを参照してください。また、`mount(1M)` および `mount_ufs(1M)` コマンドも参照してください。

---

すべてのクラスタノードで、関連するグローバルファイルシステムを作成およびマウントするには、次の手順を実行してください。

1. 適切なディスクセットメタデバイスまたはディスクグループボリュームにファイルシステムを作成します。

```
# newfs raw-disk-device
```

たとえば、VERITAS Volume Manager を使用する場合は、`raw-disk-device` に `/dev/vx/rdisk/snrdrg/vol01` を指定する場合があります。

2. 各ノードに、ファイルシステムのマウント先ディレクトリを作成します。

```
# mkdir -p /global/device-group/mount-point
```

- `device-group` には、デバイスを含むデバイスグループの名前に対応するディレクトリの名前を指定します。
- `mount-point` には、ファイルシステムをマウントするディレクトリの名前を指定します。

3. 各ノードで、`/etc/vfstab` ファイルにマウント先のエントリを追加し、`global` マウントオプションを使用します。
4. クラスタノードで、`sccheck(1M)` を使用してマウント先およびその他のエントリを確認します。

5. クラスタ内の任意のノードから、ファイルシステムをマウントします。

```
# mount /global/device-group/mount-point
```

6. オプションを指定せずに `mount` コマンドを実行して、ファイルシステムがマウントされたことを確認します。

---

## グローバルデバイスのコマンド構文

---

注 – 遠隔ミラーまたはポイントインタイムコピーのボリュームセットを最初に使用可能にするとき、任意で `iiadm` または `sndradm` コマンドに `-C tag` クラスタオプションを付けて、グローバルデバイスディスクグループを指定できます。ただし、この節で示すように、`-C tag` クラスタオプションは必須ではありません。35 ページの「`C tag` および `-C tag` オプション」も参照してください。

---

Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアは、最初にボリュームセットを使用可能にするときに、ボリュームパスからディスクデバイスグループ名を自動的に取り出します。遠隔ミラーおよびポイントインタイムコピーソフトウェアは、この最初の使用可能にする処理の間に、各ボリュームセットの構成エントリを作成します。エントリには、クラスタ内で使用するディスクデバイスグループ名が含まれます。

この名前は、遠隔ミラーソフトウェアでは `C tag` として表示されます。`tag` はディスクデバイスグループ名です。この名前は、ポイントインタイムコピーソフトウェアでは `Cluster tag: tag` として表示されます。

### `C tag` および `-C tag` オプション

35 ページの「グローバルデバイスのコマンド構文」で説明したように、`C tag` はボリュームセットの構成情報の一部として表示されます。

通常、Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアはボリュームパスからディスクデバイスグループ名を取り出すため、`-C tag` オプションは必須ではありません。

ボリュームパスでディスクデバイスグループ名が示されていない場合には、`-C tag` オプションおよび `C tag` ボリュームセットオプションを付けて `iiadm` および `sndradm` コマンドを実行することで、`tag` に指定した名前のディスクデバイスグループのボリュームセットを使用可能にしてください。このコマンドは、使用している構成のほかのボリュームセットには実行されません。`-C tag` を指定すると、`tag` ディスクデバイスグループに含まれないボリュームセットは、指定した操作の対象になりません。

たとえば、次のコマンドを実行すると、iigrp2 ディスクデバイスグループに含まれるポイントインタイムコピーボリュームセットは、すべてのコピーまたは更新処理が完了するまで待機してから、ほかのポイントインタイムコピーコマンドの発行を受け付けます。

```
# iiaadm -w /dev/vx/rdisk/iigrp2/nfsvol-shadow -C iigrp2
```

## 遠隔ミラーの例

host1 を論理フェイルオーバーホスト名として、遠隔ミラーボリュームセットを使用可能にします。

```
# sndradm -e host1 /dev/vx/rdisk/sndrdg/datavol /dev/vx/rdisk/sndrdg/datavolbm1 \  
host2 /dev/rdisk/c1t3d0s0 /dev/rdisk/c1t2d0s4 ip sync
```

sndradm -i コマンドを使用して対応する構成情報を表示すると、次のようになります。

```
# sndradm -i  
  
host1 /dev/vx/rdisk/sndrdg/datavol /dev/vx/rdisk/sndrdg/datavolbm1 \  
host2 /dev/rdisk/c1t3d0s0 /dev/rdisk/c1t2d0s4 ip sync \  
C sndrdg
```

エントリの C の部分に、ディスクデバイスグループ名 sndrdg が表示されます。

## ポイントインタイムコピーの例

クラスタノード (論理フェイルオーバーホスト) でポイントインタイムコピーボリュームセットを使用可能にします。

```
# iiaadm -e ind /dev/vx/rdisk/iidg/c1t3d0s0 /dev/vx/rdisk/iidg/c1t3d0s4 \  
/dev/vx/rdisk/iidg/c1t2d0s5
```

iiadm -i コマンドを使用して対応する構成情報を表示すると、次のようになります。

```
# iiadm -i

/dev/vx/rdisk/iidg/clt3s0d0: (master volume)
/dev/vx/rdisk/iidg/clt3d0s4: (shadow volume)
/dev/vx/rdisk/iidg/clt2d0s5: (bitmap volume)
Cluster tag: iidg
Independent copy
Volume size: 208278
Percent of bitmap set: 0
```

Cluster tag エントリに、取り出されたディスクデバイスグループ名 iidg が表示されます。

---

## ローカルデバイスのコマンド構文

---

注 - local という名前のローカルディスクデバイスグループを使用可能にすると、クラスタディスクデバイスグループを local という名前では構成できなくなります。

- ポイントインタイムコピーボリュームセットを使用可能にするときは、-C local オプションを使用して、ボリュームセットのディスクデバイスグループ名に local を指定します。

```
iiadm -C local -e {dep |ind} master shadow bitmap
```

- 遠隔ミラーボリュームセットを使用可能にするときは、*vol-set* ボリュームセット定義の一部として、C local オプションを使用します。

```
sndradm -e vol-set
```

*vol-set* は、次のように指定します。

```
phost pdev pbitmap shost sdev sbitmap ip {sync | async} [g io-groupname] [C local]
```

local ディスクデバイスグループは、個々のクラスタノードでのみ使用し、クラスタディスクまたはリソースグループ内には定義されません。ローカルデバイスは、フェイルオーバーおよびスイッチバックを行いません。この初期構成は、クラスタ化されていない環境で Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアを使用する場合に似ています。

local ディスクデバイスグループでボリュームセットを使用可能にすると、その構成エントリにはホストマシン名が含まれます。



---

**注意** – ローカルの遠隔ミラーボリュームセットで使用されるボリュームおよびビットマップを、共用ディスクデバイスグループまたはメタセットに入れることはできません。

---

## ポイントインタイムコピーの例

local をディスクデバイスグループとして、ポイントインタイムコピーボリュームセットを使用可能にします。

```
# iiaadm -C local -e ind /dev/rdsk/c1t90d0s5 /dev/rdsk/c1t90d0s6 \  
/dev/rdsk/c1t90d0s7
```

iiaadm -i コマンドを使用して対応する構成情報を表示すると、次のようになります。

```
# iiaadm -i  
/dev/rdsk/iidg/c1t90d0s5: (master volume)  
/dev/rdsk/iidg/c1t90d0s6: (shadow volume)  
/dev/rdsk/iidg/c1t90d0s7: (bitmap volume)  
Cluster tag: (local)  
Independent copy  
Volume size: 208278  
Percent of bitmap set: 0
```

localhost には、hostname(1) コマンドで返されるものと同じローカルホスト名が表示されます。

dscfg -l コマンドを使用して対応する構成情報を表示すると、次のようになります。

```
# dscfg -l | grep /dev/rdsk/c1t3d0s0  
ii: /dev/rdsk/c1t90d0s5 /dev/rdsk/c1t90d0s6 /dev/rdsk/c1t90d0s7 I - - - -
```

## 遠隔ミラーコマンドを実行するホスト

Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアでは、`iiadm` または `sndradm` コマンドは、そのコマンドを適用するディスクデバイスグループの現在の一次ホストであるノードから実行する必要があります。

クラスタ化環境では、27 ページの「HAStorage または HAStoragePlus 用に Sun Cluster を構成する」の手順 2 で指定した、ディスクデバイスグループのマスターになるノードからコマンドを実行できます。

遠隔ミラーソフトウェアをはじめて使用可能にするときは、一次ホストおよび二次ホストから `sndradm` を使用可能にするコマンドを実行します。表 3-1 を参照してください。

表 3-1 遠隔ミラーコマンドを実行するホスト

作業	コマンドを実行するホスト	説明
新しいビットマップのボリュームセットへの割り当て	一次ホストおよび二次ホスト	このコマンドは、まず、新しいビットマップが存在し割り当てられているホストで実行します。そのあと、もう一方のホストで実行します。
遠隔ミラーソフトウェアの使用不可への切り替え	一次ホストまたは二次ホスト	一方のホストを使用可能にした状態で、もう一方のホストを使用不可にして、ふたたび使用可能にできます。  ボリュームセットを削除する場合は、両方のホストからこの操作を実行します。
遠隔ミラーソフトウェアの使用可能への切り替え	一次ホストおよび二次ホスト	はじめて遠隔ミラーソフトウェアを使用可能にするときは、両方のホストからこのコマンドを発行します。
順方向または逆方向の完全同期 (コピー)	一次ホスト	両方のホストが使用可能であることを確認します。
順方向または逆方向の同期 (更新)	一次ホスト	両方のホストが使用可能であることを確認します。

表 3-1 遠隔ミラーコマンドを実行するホスト (続き)

作業	コマンドを実行するホスト	説明
記録	一次ホスト	同期処理の進行中は、一次ホストでのみ実行します。
	一次ホストに障害が発生した場合、二次ホストで実行します。	
	一次ホストまたは二次ホスト	同期処理が進行中でなければ、いずれかのホストで実行します。
自動同期状態の切り替え	一次ホスト	
入出力グループの更新	一次ホストおよび二次ホスト	

## すべてのクラスタボリュームセットの入出力グループへの割り当て

注 - ボリュームセットを入出力グループに入れても、ディスクデバイスグループおよびリソースグループに構成されているすべてのボリュームセットのクラスタ操作には影響しません。



**注意** - 複数の二次ボリュームまたはホストから、一次ボリュームへの逆方向の同期を同時に行わないでください。1つの一次ボリュームを共有する1対多のボリュームセットを、1つの入出力グループにグループ化できます。これによって、各ボリュームセットに別々のコマンドを実行する代わりに、すべてのボリュームセットを同時に順方向へ同期化することができます。

ただし、ボリュームセットを逆方向に同期化する場合は、同じ方法を使用できません。この場合は、各ボリュームセットに対して別々にコマンドを実行し、特定の二次ボリュームを使用して一次ボリュームを逆方向に更新してください。

遠隔ミラーおよびポイントインタイムコピーソフトウェアによって、ボリュームセットを入出力グループに割り当てることができます。各ボリュームセットに1つのコマンドを実行する代わりに、次のように操作できます。

- 特定のボリュームセットを入出力グループに割り当てる
- この入出力グループを指定して1つのコマンドを実行する

- 操作はこれらのボリュームセットに対してのみ行われる

-C *tag* および c *tag* オプションと同様に、入出力グループ名を指定すると、それ以外のすべての使用可能なボリュームセットは、指定した操作の対象にはなりません。

クラスタ化された環境では、各ボリュームセットを使用可能にするときに、特定のディスクデバイスグループに含まれる一部またはすべてのボリュームセットを、入出力グループに割り当てることができます。

## ▼ ボリュームセットを入出力グループに割り当てる

1. 3つのポイントインタイムコピーボリュームセットを使用可能にして、cluster1 という名前の入出力グループに割り当てます。

```
# iiadm -g cluster1 -e ind /dev/rdisk/iigrp2/c1t3d0s0 \  
/dev/rdisk/iigrp2/c1t3d0s4 /dev/rdisk/iigrp2/c1t2d0s5  
  
# iiadm -g cluster1 -e dep /dev/rdisk/iigrp2/c1t4d0s0 \  
/dev/rdisk/iigrp2/c1t4d0s4 /dev/rdisk/iigrp2/c1t3d0s5  
  
# iiadm -g cluster1 -e ind /dev/rdisk/iigrp2/c1t5d0s0 \  
/dev/rdisk/iigrp2/c1t5d0s4 /dev/rdisk/iigrp2/c1t4d0s5
```

2. ディスクの書き込み処理が完了するまで待つてから、別のコマンドを実行します。

```
# iiadm -g cluster1 -w
```

3. アプリケーションがマスターボリュームに書き込めるようにします。
4. シャドウボリュームを更新します。

```
# iiadm -g cluster1 -u s
```

---

# ポイントインタイムコピーボリューム データの保持

ポイントインタイムのマスターボリュームへのコピーまたは更新処理中に Solaris オペレーティング環境のシステム障害または Sun Cluster のフェイルオーバーが発生した場合、特にシャドウボリュームからマスターボリュームへのデータのコピー (`iiadm -c m`) または更新 (`iiadm -u m`) 中に障害が発生した場合に、マスターボリュームが一貫性のない状態になることがあります。これは、コピーまたは更新処理が完了していないためです。

コピーまたは更新処理中のシステムフェイルオーバーによってデータの一貫性がなくなる危険性を回避または低減するには、シャドウボリュームをマスターボリュームにコピーまたは更新する前に、次の作業を行います。

1. `iiadm -e ind` コマンドを実行して、マスターボリュームの 2 つめの独立シャドウボリュームを作成します。

この操作によって、マスターボリュームデータが完全にシャドウボリュームにコピーされます。

2. `iiadm -e ind` コマンドを実行したあとで、この 2 つめのシャドウボリュームに対するすべてのコピーまたは更新操作の完了を待つように、待機コマンド (`iiadm -w shadowvol`) を実行します。

この作業の終了後は、元のシャドウボリュームからマスターボリュームへのコピーまたは更新操作を実行できます。操作中にシステム障害またはフェイルオーバーが発生しても、少なくとも元のマスターボリュームデータの完全なコピーが存在します。操作が完了したら、2 つめのシャドウボリュームは、ポイントインタイムコピーの制御下に残すことも、記憶域プールに戻すこともできます。

# Sun Cluster OE でのシャドウのエク スポート、インポート、および結合

---

---

## 概要

ポイントインタイムコピーソフトウェアは、複数のポートを持つストレージデバイス上の独立したシャドウボリュームを、ポイントインタイムソフトウェアによって制御された状態のまま、Sun Cluster オペレーティング環境 (OE) 内の二次ノードにエクスポートできる機能を提供します。ポイントインタイムコピーシャドウセットのエクスポート、インポート、および結合機能を使用すると、関連付けられたアプリケーションによるシャドウボリュームの処理を、一次ノードのマスターボリュームまたはそれに関連付けられたアプリケーションに影響を与えることなく、Sun Cluster OE 内の二次ノードにオフロードできます。ポイントインタイムコピーソフトウェアは、シャドウボリュームが Sun Cluster OE 内の二次ノードにインポートされている間もそのシャドウボリュームを制御し続けるため、ポイントインタイムの一貫性は保持され、その後の更新処理による高速再同期化が容易になります。

ポイントインタイムコピーソフトウェアの前のバージョンは、Sun Cluster OE でのエクスポート、インポート、および結合機能の使用をサポートしていませんでした。現在のバージョンの Availability Suite 製品を使用すると、ポイントインタイムコピーでは、Sun Cluster 3.1 (10/3) OE が動作しているホストに対するポイントインタイムコピーシャドウボリュームのエクスポート、インポート、および結合処理がサポートされています。

この節では、Sun Cluster 3.1 (10/3) OE で、Sun StorageTek Availability Suite ポイントインタイムコピーソフトウェアのシャドウボリュームのエクスポート、インポート、および結合機能の適切な使用法、構成、および制御について説明します。

ポイントインタイムコピーセットのマスターボリュームおよびビットマップボリュームは、Sun Cluster の一次ノードに配置できますが、シャドウボリュームおよび任意のビットマップ (2) ボリュームは Sun Cluster の二次ノードにエクスポートされま

す。シャドウボリュームおよびビットマップ (2) ボリュームは、いったん二次ノードにエクスポートされると、一次ノード、マスターボリューム、またはポイントインタイムコピーセットのパフォーマンスに影響を与えずに、ホストを介さないデータの読み取り/書き込み処理用にインポートして使用することができます。二次ノードでの処理が完了すると、シャドウボリュームおよびビットマップ (2) ボリュームを一次ノードに移動し、マスターボリュームに結合して戻すことで、シャドウボリュームをエクスポートしていないかのように、ポイントインタイムコピーセットおよびポイントインタイムコピーの状態を復元することができます。

---

## 要件

エクスポート、インポート、および結合機能が正常に機能するために、シャドウボリュームは、それに関連付けられたマスターボリュームおよびビットマップボリュームとは異なるグローバルデバイスまたはボリュームマネージャー制御下のデバイスグループに配置してください。これによって、シャドウボリュームのデバイスグループを Sun Cluster 内のさまざまなノード間で切り替えることが可能になり、エクスポート可能なシャドウボリュームとして使用できます。

---

## エクスポート、インポート、および結合機能

ポイントインタイムコピーソフトウェアのエクスポート、インポート、および結合機能を使用すると、デュアルポートのストレージデバイスまたは Sun StorageTek SAN Foundation (SAN) がアクセス可能なストレージデバイスに含まれている構成済みのシャドウボリュームを、構成されたポイントインタイムコピーボリュームセットからエクスポートできます。Sun Cluster OE 内では、このシャドウボリュームを、Sun Cluster グローバルデバイスか、サポートされる 2 つの Sun Cluster ボリュームマネージャーである Solaris ボリュームマネージャー (SVM) または VERITAS Volume Manager (VxVM) のどちらかに含めることができます。

---

**注** – Sun Cluster の障害イベントがアクティブであるときは、ディスクデータ保護機能により、Sun Cluster の DID デバイスはマスターボリューム、シャドウボリューム、またはビットマップボリュームとしてサポートされません。DID デバイスと対称的な名前の Sun Cluster グローバルデバイスはサポートされます。

---

マスターボリュームとビットマップボリュームが1つのディスクグループに含まれ、シャドウボリュームが別のディスクグループに含まれるように、ポイントインタイムコピーボリュームセットを初期構成している場合は、ポイントインタイムコピーのエクスポート機能を使用して、独立シャドウボリュームを(ポイントインタイムコピーが完全に独立した状態になった時点で)ポイントインタイムコピーボリュームセットからエクスポートできます。

このシャドウボリュームは、いったんポイントインタイムコピーボリュームセットからエクスポートされると、マスターボリュームに影響を与えることなく、任意の Sun Cluster ノードから読み取り専用モードでアクセスできるようになります。シャドウボリュームに読み取り/書き込みモードでアクセスする必要がある場合は、ポイントインタイムコピーのインポート機能を使用すると、ポイントインタイムの一貫性を保持したまま、シャドウボリュームへの読み取りおよび書き込みの両方のアクセスを提供できます。

Sun Cluster の二次ノードでの二次シャドウボリュームの処理が不要になると、インポートした状態でシャドウボリュームが使用されていた場合、そのシャドウボリュームは使用不可になります。その後、シャドウボリュームは、元のポイントインタイムコピーボリュームセットのマスターボリュームおよびビットマップボリュームが現在含まれている Sun Cluster ノードにスイッチバックされます。ポイントインタイムコピーの結合コマンドを利用すると、シャドウボリュームと二次ビットマップボリュームを使用してシャドウボリュームをその元のマスターボリュームおよびビットマップボリュームにふたたび関連付けることによって、ポイントインタイムコピーボリュームセットを復元できます。これらの処理が完了すると、ポイントインタイムコピーボリュームセットは、シャドウが最初からエクスポートされたことがないかのように存在します。

エクスポート、インポート、および結合機能をすべて使用すると、ある Sun Cluster ノードから別の Sun Cluster ノードにシャドウボリュームを移動し、ふたたび元に戻すという処理の全体にわたって、ポイントインタイムコピー情報を保持できます。

Sun Cluster の二次ノード上に二次ビットマップボリュームを組み込み、インポート機能と合わせて使用することで、二次ノードで発生する書き込みが追跡されます。その後、結合処理を使用によってシャドウボリュームが元のポイントインタイムコピーセットに関連付けて戻されるときに、二次ビットマップボリュームの追跡情報が元のポイントインタイムコピーセットに反映されます。シャドウボリュームがポイントインタイムコピーセットからエクスポートされている間、マスターボリュームに対して発生した書き込み処理は、Sun Cluster の一次ノードのビットマップボリュームで追跡され続けます。結合処理は、マスターボリュームとシャドウボリュームの両方で発生したすべての書き込み処理結合して、ポイントインタイムコピーセットの一貫性を保持します。

要約すると、エクスポート可能なポイントインタイムコピーボリュームセットの構成に関する Sun Cluster 構成の新しいガイドラインと、Availability Suite のポイントインタイムコピーソフトウェアの変更により、ポイントインタイムコピーボリュームセットの高可用性 (HA) が実現され、エクスポート、インポート、および結合処理の使用中でもこれらの HA 特性がポイントインタイムコピーボリュームセットで保持できるようになります。

---

# Sun Cluster OE でのポイントインタイムコピーセット

独立したポイントインタイムコピーセットのマスターボリュームは、raw グローバルデバイス (/dev/global/rdsk/d4s0 など)、SVM (/dev/md/AVsuite/rdsk/d5 など)、または VxVM (/dev/vx/rdsk/AVsuite/m1 など) に制御されたボリュームのいずれかとして、Sun Cluster に制御されたデバイス上に配置できます。この独立したポイントインタイムコピーセットのシャドウボリュームは、独自のデバイスグループ内にあれば、同じタイプのデバイス上でも、異なる Sun Cluster に制御されたデバイスタイプ上でも配置できます。さらに、マスターボリュームとシャドウボリュームが異なる Sun Cluster デバイスグループにある場合は、エクスポート、インポート、および結合機能と、Sun Cluster のデバイスグループおよびリソースグループの機能を使用すると、ポイントインタイムコピーセットのシャドウボリュームを Sun Cluster OE の異なるノードに再配置できます。

ポイントインタイムコピーセットからシャドウボリュームがエクスポートされている間、そのシャドウボリュームは、ポイントインタイムコピーセットが構成されている高可用性リソースグループでは使用不可になります。シャドウボリュームは、エクスポートされたシャドウボリュームとしての必要がなくなると、ポイントインタイムコピーセットと結合し、そのセットの高可用性リソースグループで使用可能になります。

エクスポート可能なシャドウボリュームが現在 Sun Cluster ノードにインポートされた状態である場合は、ポイントインタイムコピーソフトウェアの新しい機能として、暗黙の自動結合処理が行われます。Sun Cluster による自発的または非自発的なフェイルオーバーイベント中に、インポートされたシャドウボリュームが現在使用可能になっているノードが選択されると、ソフトウェアはこの事実を検出し、自動的にインポートされたシャドウボリュームをポイントインタイムコピーセットに再結合して戻します。この動作により、シャドウボリュームのデータの制御を保持したまま、Sun Cluster で構成されているリソースグループの高可用性も保持されます。

---

# ポイントインタイムコピーセット

ポイントインタイムコピーセットの構成ボリュームはすべて同じデバイスグループに存在する必要があるという制限は、シャドウボリュームには適用されません。

エクスポート可能なシャドウボリュームは独立シャドウボリュームである必要もあるため、エクスポート可能なシャドウボリュームは、これに関連付けられたマスターボリュームと同じサイズであるか、より大きいサイズである必要があります。エクスポート可能なシャドウボリュームを **Sun Cluster** 内の別のノードで読み取り/書き込みモードで使用する場合は、マスターボリュームおよびビットマップボリュームを1つの **Sun Cluster** デバイスグループで構成し、シャドウボリュームと二次ビットマップボリュームを別の **Sun Cluster** デバイスグループで構成することをお勧めします。また、二次ビットマップボリュームは、必ず元のビットマップボリュームと同じサイズか、より大きいサイズにしてください。

**Sun Cluster** グローバルデバイス (/dev/global/rdisk/dnsn) 上に **Availability Suite** ボリュームを構成する場合、各グローバルデバイスに関連付けられたデバイスグループは `disk/dn` の部分です。したがって、ポイントインタイムコピーボリュームを構成する場合は、マスターボリュームおよび関連付けられたビットマップボリュームは1つのグローバルデバイス上に配置し、シャドウボリュームと二次ビットマップは別のグローバルデバイス上に配置するようにしてください。

**Sun Cluster** グローバルデバイスには「グローバルな性質」があるため、マスターボリュームとシャドウボリュームは別々のグローバルデバイス上に配置することをお勧めします。これにより、ホストを介さないシャドウボリュームの処理で **Sun Cluster** プライベートインターコネクトを経由した入出力が開始されることを防止できます。シャドウボリュームをポイントインタイムコピーセットからエクスポートすると、ホストを介さない処理が発生する **Sun Cluster** ノードにシャドウボリュームを切り替えることができます。こうすることで、シャドウボリュームがプライベートインターコネクトに関連付けられることになり、シャドウボリュームへの入出力が **Sun Cluster** システムに影響を与えなくなります。

**Sun Cluster OE** 内でポイントインタイムコピーセットをエクスポート可能なシャドウボリュームで構成する前に、マスターボリュームとビットマップボリュームの両方のデバイスグループとシャドウボリュームのデバイスグループがどちらも高可用性であることを確認してください。これに従わないと、単一のポイントインタイムコピーセットが高可用性を持つことはできません。

---

# Sun Cluster OE でのポイントインタイムコピーセットの構成

次の節で、高可用性のポイントインタイムコピーボリュームセットを作成する手順を示します。

RGM リソースグループまたはリソースタイプに必要な規則はありません。ただし、ボリュームマネージャー (使用する場合) と Sun Cluster のリソースグループおよびリソースタイプ全体で、綿密に計画された命名スキーマを使用しておくこと、あとで障害追跡が必要になった場合に役立ちます。

設定では、Sun Cluster のノードであるノード A およびノード B にポイントインタイムボリュームセットを作成し、ノード C でエクスポート可能なシャドウボリュームを使用可能にします。

## ▼ Sun Cluster OE でポイントインタイムコピーセットを構成する

---

注 - この例では、「oracle」と「backup」の2つの SVM デバイスグループを使用します。「oracle」はマスターボリュームのデバイスグループで、「backup」はエクスポート可能なシャドウボリュームのデバイスグループです。

---

この例は、次に示すポイントインタイムコピーセットの構成に基づいています。

```
# iiadm -ne ind /dev/md/oracle/rdsk/d1 /dev/md/backup/rdsk/d1 \  
/dev/md/oracle/rdsk/d2
```

次に示す一連の手順の中で、上記の iiadm コマンドや類似するコマンドは、現時点では起動しないでください。Sun Cluster Resource Group Manager (RGM) の制御なし、マスターボリュームとビットマップボリュームの関連付け、エクスポート可能なシャドウボリュームの許可など、使用可能にされたポイントインタイムコピーセットの構成ボリュームのデバイス属性によって、関連付けられたすべてのデバイスグループが高可用性でなくなります。Sun Cluster はこれらの関連付けられたボリュームに関係しているため、この事実は Sun Cluster の高可用性に影響する可能性があります。

1. ポイントインタイムコピーセットに関連付ける HAStoragePlus リソースタイプを含めるリソースグループを作成します。

このリソースグループには、Sun Cluster 内の 2 つ以上のノードを指定するようにしてください。または、Sun Cluster 内のすべてのノードがポイントインタイムコピーセットを高可用性リソースとしてサポートできる場合は、空白のままにします。

```
# scrgadm -a -g Availability_Suite_RG -h node-A,node-B[,node-C,...]
```

または、Sun Cluster 内のすべてのノードに対して作成します。ただし、Availability Suite ソフトウェアがそれぞれのノードでインストールおよび構成されている場合に限りです。

```
# scrgadm -a -g Availability_Suite_RG
```

---

注 – ほかの Sun Cluster HA データサービスまたはアプリケーションの追加のリソースタイプを、自分の判断でこの同じリソースグループに追加できます。

---

2. SUNW.HAStoragePlus リソースタイプが登録されていることを確認します。登録されていない場合は、これを登録します。

```
# scrgadm -p | grep "Res Type name:" | grep HAStoragePlus  
# scrgadm -a -t SUNW.HAStoragePlus
```

3. HAStoragePlus リソースタイプを、前に作成したリソースグループに追加します。

HAStoragePlus リソースタイプは、2 つの Sun Cluster デバイスグループを指定するために使用されます。1 つはマスターボリュームとビットマップボリュームのペアを表し、1 つはエクスポート可能なシャドウボリュームを表します。これらのデバイスグループの順序は重要です。エクスポート可能なシャドウボリュームは最後に指定してください。

---

注 - HAStoragePlus リソースタイプでは、その GlobalDevicePaths パラメータに Sun Cluster デバイスのフルデバイスパスか、Sun Cluster デバイスグループの名前のいずれかを指定できます。この例では最初の形式を使用しているため、どのデバイスが関連付けられているかが明確です。指定の際、この例では、マスターボリュームとビットマップボリュームの両方を GlobalDevicePaths に設定しています。マスターボリュームとビットマップボリュームはどちらも同じデバイスグループに含まれます。したがって、一方のデバイスパスの指定が冗長となり、これは無視されません。

---

```
# scrgadm -a -g Availability_Suite_RG -j \  
Availability_Suite_RES -t SUNW.HAStoragePlus -x \  
GlobalDevicePaths=/dev/md/oracle/rdisk/d1,\  
/dev/md/oracle/rdisk/d2,/dev/md/backup/rdisk/d1 -x \  
AffinityOn=False
```

Sun Cluster リソースタイプの SUNW.HAStoragePlus は、構成オプションの AffinityOn をサポートしており、デフォルト値は True です。この設定に加えて、GlobalDevicePaths 修飾子に 2 つのデバイスグループが指定されており、そのデバイスグループの 1 つがエクスポート可能なシャドウボリュームである場合は、エクスポート可能なシャドウボリュームが Sun Cluster の二次ノードで現在使用されていると、前述の手順 2 で指定したノードリストに関係なく、このリソースグループがそのノードへの移動に対して強い親和性を持つことになります。

たとえば、3 つ (またはそれ以上) のノードの Sun Cluster 構成で、2 つのノードが ORACLE® などのエンタープライズクラスの HA アプリケーションをサポートするシステムリソースを所有しており、3 つめの Sun Cluster ノードがローエンドバックアップシステムであるとしします。この構成では、エクスポート可能なシャドウボリュームがこの 3 つめのシステムで使用されていると、HA アプリケーションは、その実行をサポートできるシステムリソースがなくても、3 つめの Sun Cluster ノードに移動します。これが、前述の例で AffinityOn=False を設定している正当な理由です。

4. リソースグループをオンラインにします。次に、ポイントインタイムコピーを使用可能にするコマンドが起動される Sun Cluster ノードに、そのリソースグループが存在することを確認します。

```
# scswitch -z -g Availability_Suite_RG  
# scswitch -z -g Availability_Suite_RG -h node-A
```

5. エクスポート可能なシャドウを使用可能にする新しいオプション `-n` を使用して、ポイントインタイムコピーセットを使用可能にします。

```
# iiaadm -ne ind /dev/md/oracle/rdsk/d1 /dev/md/backup/rdsk/d1 \  
/dev/md/oracle/rdsk/d2
```

6. ポイントインタイムコピーセットがこのノードで使用可能であることを検証します。

```
# iiaadm -i /dev/md/backup/rdsk/d1  
# scstat -g  
# scstat -D
```

7. このノードから、構成されたほかのそれぞれのノードにリソースグループを切り替えて、セットを検証します。

```
# scswitch -z -g Availability_Suite_RG -h node-B  
# telnet node-B  
<login to root account>  
# iiaadm -i /dev/md/backup/rdsk/d1  
# scstat -g  
# scstat -D  
# ^D {logout}
```

8. この時点で、このポイントインタイムコピーボリュームセットは高可用性となり、ほかの高可用性アプリケーション (HA-NFS、HA-ORACLE など) の追加が可能なりソースグループとして使用できるようになります。

次に例を示します。

```
# scrgadm -a -g Availability_Suite_RG -j nfs_res -t SUNW.nfs  
# scswitch -e -j nfs
```

Sun Cluster 内の別のノード上のポイントインタイムシャドウボリュームを使用するには、関連付けられているセットからこのシャドウボリュームをエクスポートし、HAStoragePlus リソースタイプ内でのデバイスパスとして使用不可にしてください。

9. II セットが完全に独立していることを確認します。

ポイントインタイムコピーセットからエクスポートする前に、II セットを完全に独立させる必要があります。これは、`iiadm -w` によって処理の完了を待機することで確認できます。

```
# iiadm -w /dev/md/backup/rdisk/d1
```

10. II シャドウボリュームを、関連付けられたポイントインタイムコピーセットからエクスポートします。

```
# iiadm -E /dev/md/backup/rdisk/d1  
# iiadm -i /dev/md/backup/rdisk/d1
```

11. エクスポート可能なポイントインタイムシャドウボリュームは、Sun Cluster 内の別のノードに切り替えることができます。

```
# scswitch -z -D backup -h node-C
```

または、ポイントインタイムコピーセットを、Sun Cluster 内の別のノードに切り替えることができます。

```
# scswitch -z -g Availability_Suite_RG -h node-C
```

12. 動作が正常であるかどうかを検証します。

```
# telnet node-C  
<login to root account>  
# iiadm -i /dev/md/backup/rdisk/d1  
# scstat -g  
# scstat -D
```

この時点で、ポイントインタイムシャドウボリュームは、ポイントインタイムコピーセットから独立し、ホストを介さずにアクセスできますが、元のポイントインタイムセットはほかの Sun Cluster ノードで動作し続けています。

シャドウボリュームに読み取り/書き込みモードでアクセスする場合は、二次ビットマップを使用して、シャドウボリュームをこのノードにローカルにインポートするようにしてください。こうすることで、その後、完全同期化 (`iiadm -c`) に対して、高速再同期化処理 (`iiadm -u`) が実行可能になります。

---

注 - エクスポート可能なシャドウは、`-C local` タグを付けて使用可能にしてください。高可用性のポイントインタイムコピーセットと、ローカルでアクセスできるエクスポート可能なシャドウはまったく同じ名前を持つため、タグを付けることによって、システムがこれらを区別できるようになります。

---

```
# iiadm -C local -I /dev/md/backup/rdisk/d1 /dev/md/backup/rdisk/d2
# iiadm -i /dev/md/backup/rdisk/d1
```

---

注 - このノードからは、インポートされたシャドウボリュームとシャドウボリュームのポイントインタイムボリュームセットが、このノードでは保存停止状態で、ノード A (または B) ではアクティブであることがわかります。

---

13. このインポートされたシャドウボリュームがこのノードでアクティブである間に、手順 6 および手順 7 のテストを実行して、元のポイントインタイムコピーセットが高可用性のままであることを検証します。

元のポイントインタイムコピーセットは、ノード C では高可用性を持つように構成されていないことを思い出してください。これは、このノードにシャドウボリュームがインポートされるかぎり、このような構成を試みると失敗するためです。

14. シャドウボリュームのインポートが決定していた場合、このノードでのインポートされたシャドウボリュームの使用が終了したら、ローカルにアクセスできるインポートされたシャドウボリュームを使用不可にし、ポイントインタイムボリュームセットがアクティブであるノードにこれをスイッチバックして、リソースグループのリソースを使用可能にします。

```
# iiadm -C local -d /dev/md/backup/rdisk/d1
```

15. リソースをオフラインにしてからふたたびオンラインにして、残りのポイントインタイムコピーセットが使用可能になっている Sun Cluster ノードに、エクスポート可能なシャドウボリュームを強制的に戻します。

```
# scswitch -n -j Availability_Suite_RES
# scswitch -e -j Availability_Suite_RES
```

---

注 - このノードからは、シャドウボリュームのポイントインタイムボリュームセットが、このノードでは保留停止状態で、ノード A (または B) ではアクティブであることがわかります。インポートされたシャドウボリュームは、一覧には表示されなくなります。

---

```
# iiadm -i /dev/md/backup/rdsk/d1
# ^D {logout, back to node-A }
```

16. 変更されている可能性のあるシャドウボリュームを、元のポイントインタイムコピーセットに結合して戻します。

```
# iiadm -J /dev/md/backup/rdsk/d1 /dev/md/backup/rdsk/d2
```

シャドウボリュームがエクスポートされたことがないかのように、ポイントインタイムコピーセットは元の状態に戻ります。

---

## Sun Cluster OE でのポイントインタイムコピーセットの考慮事項

### 冗長性

グローバルデバイスを使用する場合に、ポイントインタイムコピーセットに含まれるデータに対して高可用性を実現するには、マスターボリューム、シャドウボリューム、およびビットマップボリュームが冗長ストレージ上にあることが前提となります。これは、現在 raw グローバルデバイスでホストベースのデータサービスの冗長性を提供する手段がないためです。コントローラベースの冗長性が使用可能でない場合は、Sun Cluster がサポートするボリュームマネージャーを使用してください。パフォーマンス上の理由から、どのような場合でもビットマップボリュームを RAID-5 ボリューム (ホストベースとコントローラベースのどちらも) には配置しないことをお勧めします。これは、ポイントインタイムコピーボリュームセット内のビットマップの入出力処理の性質により、入出力が集中する可能性があるためです。

## 暗黙の結合処理

暗黙の結合処理とは、Sun Cluster OE でエクスポート、インポート、および結合機能を使用する際の Availability Suite ソフトウェアの新しい機能です。設計上、シャドウボリュームがエクスポートされた状態のポイントインタイムコピーセットと、そのシャドウボリュームがインポートされたポイントインタイムコピーセットは同じノード上に共存できません。

処理の点から考えると、マスターボリュームとシャドウボリュームが 2 つの異なる Sun Cluster ノードに配置されていることが、Sun Cluster OE でエクスポート、インポート、および結合機能を使用する唯一の理由になります。第一に、マスターボリュームとシャドウボリュームの両方を同じノードに配置する場合は、エクスポート、インポート、および結合の使用を避けるはずで

Sun Cluster での自発的または非自発的なフェイルオーバーイベントによって、マスターボリュームとそれに関連付けられたビットマップボリュームが、インポートされたシャドウボリュームを含む Sun Cluster ノードに移動すると、前述の設計上の問題により、フェイルオーバーが正常に完了しなくなります。この問題に対処するために、Availability Suite ソフトウェアはこのフェイルオーバーの状態を検出し、暗黙の結合処理を実行して、2 つのポイントインタイムコピーセットを 1 つに結合します。この時点で、Sun Cluster の同じノードの同じポイントインタイムコピーセット内にマスターとシャドウの両方のボリュームが存在すること以外は、この処理によるマスターボリュームまたはシャドウボリュームへの影響はないはずで

## 不完全なエクスポート、インポート、および結合手順

エクスポート、インポート、および結合の操作手順は、3 つの手順がすべて実行されるという前提に基づいています。Availability Suite を除いたシステムの可用性の状況によって、セットからシャドウボリュームをエクスポートしたあとで、すぐにインポート手順を実行できない場合があります。この場合でも、エクスポートしたシャドウボリュームはポイントインタイムコピーセットに結合して戻すことをお勧めします。つまり、エクスポートのあと、インポート手順を行わずに結合手順を実行することが望ましい場合があります。

結合処理を実行するには、さらに二次ビットマップボリュームに関する要件がありますが、二次ビットマップボリュームは最新のインポート処理中に使用されていないため、このボリュームには古いデータまたは初期化されていないデータが含まれています。結合処理を実行する前に、二次ビットマップボリュームのデータが既知の状態になるように、Solaris の dd ユーティリティを使用して二次ビットマップボリュームの内容に現在のビットマップボリュームをコピーする必要があります。この手動での初期化手順を実行しないと、結合処理が失敗する場合があります。また、状態データが使用されたときに、シャドウボリュームの実際の内容とビットマップに記録されている現在の状態との間に不整合が発生する可能性があります。



# 用語集

---

DID 名	Sun Cluster システムでグローバルデバイスを識別するために使用されます。Solaris 論理名と 1 対 1 または 1 対多の関係を持つクラスタ化識別子です。dxsY という形式が使用されます。この場合、x は整数、Y はスライス名です。57 ページの「Solaris 論理名」も参照してください。
Solaris ボリューム マネージャー	ディスクのストライプ化、連結、ミラー化、およびメタデバイスまたはボリュームの動的成長によって、データの信頼性を提供するソフトウェア製品。
Solaris 論理名	通常、Solaris デバイスの管理に使用される名前。ディスクの場合、この論理名は通常、/dev/rdisk/c0t2d0s2 のようになります。これらの Solaris 論理デバイス名のそれぞれに対して、対応する Solaris 物理デバイス名があります。57 ページの「Solaris 論理名」も参照してください。
VERITAS Volume Manager (VxVM)	ディスクのストライプ化、連結、ミラー化、およびメタデバイスまたはボリュームの動的成長によって、データの信頼性を提供するソフトウェア製品。
一次	リソースグループまたはデバイスグループが現在オンラインであるノード。つまり、一次とは、リソースに関連付けられたサービスを現在ホストまたは実装しているノードです。「二次」も参照してください。
一次および二次ホストと 一次および二次ノード	<p>このマニュアルおよび遠隔ミラーソフトウェアのマニュアルでは、「一次ホスト」および「二次ホスト」という用語を、次のように使用します。</p> <p>一次ホストおよび二次ホストは、遠隔ミラーソフトウェアが動作する、物理的に分離したサーバーです。一次ホストには、一次ボリュームおよびビットマップボリュームがあり、これらは起動時に二次ホストと呼ばれる遠隔サーバーに複製されます。二次ホストには、二次ボリュームおよびビットマップボリュームがあります。</p> <p>「一次ノード」および「二次ノード」は、現在のノードを表す Sun Cluster の論理ホスト名を意味します。また、このノードは、遠隔ミラーセットに関連付けられたデバイスグループのマスターでもあります。</p>

**エクスポート可能な  
シャドウ**

Sun Cluster OE でのポイントインタイムコピーセットのシャドウボリュームで、セットのマスターボリュームおよびビットマップボリュームとは異なるデバイスグループに配置します。この構成でのセットの作成は、`iiadm -n` オプションを使用して、最初にポイントインタイムコピーボリュームセットを作成する場合にのみ可能です。

**クラスタインター  
コネク**

ケーブル、クラスタのトランスポート接続点、およびクラスタのトランスポートアダプタを含むハードウェアのネットワークインフラストラクチャー。Sun Cluster およびデータサービスソフトウェアは、クラスタ内の通信にこのインフラストラクチャーを使用します。

**クラスタメンバー**

現在のクラスタ生成のアクティブメンバー。このメンバーは、ほかのクラスタメンバーとリソースを共有して、ほかのクラスタメンバーとクラスタのクライアントの両方にサービスを提供できます。

**グローバルデバイス**

グローバルデバイスのクラスタ全体にわたる論理的な名前を含むネームスペース。Solaris 環境のローカルデバイスは、`/dev/dsk/c?t?d?s?` および `/dev/rdisk/c?t?d?s?` デバイスディレクトリで定義されます。任意のクラスタノード上でアクセス可能な各ローカルデバイスには、基本的な物理デバイスの一意的 DID 名に基づいて派生したディスクデバイス名があります。一意の DID 名が付けられたデバイス `/dev/did/dsk/d<n>` および `/dev/did/rdisk/d<n>` のそれぞれに対して、対応する `/dev/global/dsk/d<n>` および `/dev/global/rdisk/d<n>` という名前があります。

**コロケーション**

同じノードに存在することを示すプロパティ。遠隔ミラーソフトウェアの場合は、構成された複製に関して、論理ホスト名および関連付けられたデバイスグループが、ほかの任意のフェイルオーバーデータサービスまたは高可用性アプリケーションとともに同じノードに配置されます。ポイントインタイムコピーソフトウェアの場合は、デバイスグループおよびほかのソフトウェアのフェイルオーバーデータサービスまたは高可用性アプリケーションについてのコロケーションを指します。

**順次アップグレード**

Sun Cluster 構成で、一度に 1 つのクラスタノードで連続して実行されるアップグレード。順次アップグレードの間、クラスタは稼働されたまま、サービスはその他のノードで継続して実行されます。

**スイッチオーバー**

クラスタ内の 1 つのマスター (ノード) から別のマスター (または、リソースグループが複数の一次ノードに対応するように構成されている場合は複数のマスター) へのリソースグループまたはデバイスグループの正常な転送。スイッチオーバーは、管理者によって `scswitch(1M)` コマンドを使用して開始されます。

**潜在的な一次**

一次ノードに障害が発生した場合に、フェイルオーバーリソースタイプのマスターにできるクラスタメンバー。

**多重ホストディスク**

複数のノードに物理的に接続されたディスク。

データサービス	Sun Cluster 環境内の高可用性 (HA) アプリケーションは、データサービスとして知られています。「データサービス」という用語は、単一のサーバー上ではなくクラスタ上で動作するように構成された、Sun 以外のアプリケーションを説明するために使用します。データサービスには、アプリケーションソフトウェアと、そのアプリケーションを起動、停止、および監視する Sun Cluster ソフトウェアが含まれます。
デバイスグループ	ディスクなどのデバイスリソースのユーザー定義のグループで、クラスタ HA 構成内のさまざまなノードをマスターにできます。このグループには、ディスクのデバイスリソース、Solaris ボリュームマネージャーのディスクセット、VERITAS Volume Manager のディスクグループ、遠隔ミラーボリュームまたはポイントインタイムコピーセット、あるいはこれらの組み合わせを含めることができます。
二次	一次に障害が発生した場合にディスクデバイスグループおよびリソースグループのマスターとして使用できるクラスタメンバー。「一次」も参照してください。
ネットワークリソース	1 つまたは複数の論理ホスト名または共有アドレスを含むリソース。
フェイルオーバー	障害の発生後、現在の一次ノードから新しい一次ノードにリソースグループまたはデバイスグループを自動的に再配置すること。
フェイルオーバー リソース	リソースの 1 つで、その各リソースは一度に 1 つのノードだけを正しくマスターにできます。
ポイントインタイム コピー	Availability Suite コマンドの <code>iiadm</code> を使用して、マスターボリューム、シャドウボリューム、およびビットマップボリュームを 1 つのポイントインタイムコピーセットとして構成します。Sun Cluster OE での高可用性リソースとなるように、ポイントインタイムコピーをさらに構成できます。
リソース	リソースタイプのインスタンス。同じタイプのリソースが多数存在する場合がありますが、それぞれのリソースが独自の名前と一連のプロパティ値を持つため、基本的なアプリケーションの多くのインスタンスがクラスタ上で動作する場合があります。
リソースグループ	RGM によって 1 つの単位として管理されるリソースの集合。RGM によって管理される各リソースは、リソースグループで構成します。通常は、関連性があり、相互に依存するリソースがグループ化されます。
リソースタイプ	データサービスまたは LogicalHostname クラスタオブジェクトに指定される一意の名前。データサービスのリソースタイプは、フェイルオーバータイプかスケラブルタイプのどちらかです。ただし、Availability Suite ソフトウェアは、フェイルオーバーデータサービスのみです。



# 索引

---

## 記号

/etc/hosts, 16

/usr/kernel/drv/rdc.conf, 14

## A

Availability Suite

グローバルおよびローカルな使用, 4

## C

-C local, 37

## I

ii.conf ファイル, 15

編集, 15

## S

scswitch コマンド, 4

scswitch(1M) コマンド, 4

Sun Cluster

HAStorage または HAStoragePlus 用の構成, 27

HAStoragePlus リソースタイプの構成, 31

構成, 26

シャドウのエクスポート、インポート、および結合, 6

Sun StorageTek ソフトウェア

iiadm コマンド, 4

sndradm コマンド, 4

構成

場所, 10

ビットマップボリューム, 14

## V

VTOC 情報, 7

## え

エクスポート、インポート、および結合, 44

遠隔ミラーソフトウェア

sndradm コマンド, 33

構成規則, 17

入出力グループ, 40

## く

グローバルデバイス, 4

コマンド構文, 35

グローバルデバイスのコマンド構文, 35

グローバルボリュームファイルシステム  
マウントおよび複製, 34

## こ

高可用性アプリケーション

「データサービス」を参照, 59

構成

遠隔ミラーソフトウェアでのサポート, 16

手順, 26

ポイントインタイムコピーソフトウェアでのサ  
ポート, 20

構成、Sun StorageTek ソフトウェア, 26

構成情報

バックアップ, 12

構成情報の場所

必要なディスク容量, 11

要件, 11

構成データベース

クラスタ固有, 10

構文

iiadm および sndradm コマンド, 33

グローバルデバイスコマンド, 33

ローカルデバイスコマンド, 37

コピーセット, 47

構成, 48

考慮事項, 54

コピーボリュームデータ

保持, 42

コマンド

iiadm および sndradm, 33

## さ

サポートされる構成, 18, 20

サポートされるソフトウェアおよびハードウェア  
, 2

## し

シャドウのエクスポート、インポート、および結  
合, 6

## て

ディスクデバイスグループ, 21

データサービス

定義, 59

## に

入出力グループ

クラスタボリュームセットのグループ化, 40

ボリュームセットの割り当て, 41

## は

バックアップ、構成情報, 12

## ひ

ビットマップボリューム

ii.conf ファイル, 15

パラメータファイル, 14

## ふ

ファイル

/etc/hosts, 16

/usr/kernel/drv/rdc.conf, 14

## ほ

ポイントインタイムコピーソフトウェア

ii.conf ファイル, 15

iiadm コマンド, 33

サポートされる構成, 20

システムフェイルオーバーのデータ, 42

入出力グループ, 40

ボリュームセット

入出力グループ, 40

入出力グループへの割り当て, 41

ボリュームセットのグループ化, 40

## よ

要件

ビットマップボリューム, 14

## ろ

ローカルデバイス, 4

    コマンド構文, 37

ローカルデバイスのコマンド構文, 37

