



# Sun Cluster Geographic Edition の概要



Sun Microsystems, Inc.  
4150 Network Circle  
Santa Clara, CA 95054  
U.S.A.

Part No: 820-3822-10  
2008年2月, Revision A

>Sun Microsystems, Inc. (以下 Sun Microsystems 社とします)は、本書に記述されている製品に含まれる技術に関連する知的財産権を所有します。特に、この知的財産権はひとつかそれ以上の米国における特許、あるいは米国およびその他の国において申請中の特許を含んでいることがあります。が、それらに限定されるものではありません。

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

この配布には、第三者によって開発された素材を含んでいることがあります。

本製品の一部は、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, Ltd. 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。フォント技術を含む第三者のソフトウェアは、著作権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。

Sun、Sun Microsystems、Sun のロゴマーク、Solaris のロゴマーク、Java Coffee Cup のロゴマーク、docs.sun.com、Java、および Solaris は、米国およびその他の国における米国 Sun Microsystems, Inc. (以下、米国 Sun Microsystems 社とします)の商標、登録商標もしくは、サービスマークです。

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に基づくものです。

OPEN LOOK および Sun Graphical User Interface は、米国 Sun Microsystems 社が自社のコーザ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・ユーザインタ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、OPEN LOOK のグラフィカル・ユーザインタフェースを実装するか、またはその他の方法で米国 Sun Microsystems 社との書面によるライセンス契約を遵守する、米国 Sun Microsystems 社のライセンス実施権者にも適用されます。

本書で言及されている製品や含まれている情報は、米国輸出規制法で規制されるものであり、その他の国の輸出入に関する法律の対象となることがあります。核、ミサイル、化学あるいは生物兵器、原子力の海洋輸送手段への使用は、直接および間接を問わず厳しく禁止されています。米国が禁輸の対象としている国や、限定はされませんが、取引禁止顧客や特別指定国民のリストを含む米国輸出排除リストで指定されているものへの輸出および再輸出は厳しく禁止されています。

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ないものとします。

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。

本製品に含まれる HG-MinchoL、HG-MinchoL-Sun、HG-PMinchoL-Sun、HG-GothicB、HG-GothicB-Sun、および HG-PGothicB-Sun 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イスマスタをもとに作成されたものです。HeiseiMin-W3H は、株式会社リコーが財団法人日本規格協会からライセンス供与されたタイプフェイスマスタをもとに作成されたものです。フォントとして無断複製することは禁止されています。

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。

Wnn は、京都大学、株式会社アステック、オムロン株式会社で共同開発されたソフトウェアです。

Wnn6 は、オムロン株式会社、オムロンソフトウェア株式会社で共同開発されたソフトウェアです。Copyright OMRON Co., Ltd. 1995-2000. All Rights Reserved. Copyright OMRON SOFTWARE Co., Ltd. 1995-2002 All Rights Reserved.

「ATOK」は、株式会社ジャストシステムの登録商標です。

「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。

「ATOK Server/ATOK12」に含まれる郵便番号辞書(7桁/5桁)は日本郵政公社が公開したデータを元に制作された物です(一部データの加工を行なっています)。

「ATOK Server/ATOK12」に含まれるフェイスマーク辞書は、株式会社ビレッジセンターの許諾のもと、同社が発行する『インターネット・パソコン通信フェイスマークガイド』に添付のものを使用しています。

Unicode は、Unicode, Inc. の商標です。

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。

原典: Sun Cluster Geographic Edition の概要

Part No: 820-3822-10

Revision A

# 目次

---

はじめに .....	5
<b>1 Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアの概要 .....</b>	<b>11</b>
ビジネス継続能力 .....	12
Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアを使用してアプリケーションの高可用性 を実現する .....	12
災害からの復旧 .....	13
Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアの主な特長 .....	14
管理と構成のためのツール .....	14
<b>2 Sun Cluster Geographic Edition の主要な概念 .....</b>	<b>17</b>
データの複製 .....	17
Sun Availability Suite ソフトウェア .....	18
Hitachi TrueCopy ソフトウェア .....	18
EMC Symmetrix Remote Data Facility ソフトウェア .....	18
リソースグループ .....	19
クラスタのパートナーシップ .....	19
保護グループ .....	20
パートナーシップと保護グループの関係 .....	21
保護グループの状態 .....	22
アプリケーションリソースグループ .....	22
ハートビートの監視 .....	23
ハートビートプラグイン .....	23
<b>3 Sun Cluster Geographic Edition のアーキテクチャー .....</b>	<b>25</b>
Sun Cluster Geographic Edition のソフトウェア環境 .....	25
Sun Cluster Geographic Edition のハードウェア環境 .....	27

データ複製構成 .....	27
地理的に分散したクラスタのトポロジ .....	30
用語集 .....	33
索引 .....	37

# はじめに

---

『Sun Cluster Geographic Edition の概要』では、Sun™ Cluster Geographic Edition ソフトウェアを紹介し、その製品としての目的と、それを Sun Cluster Geographic Edition で達成する方法について説明します。本書では、Sun Cluster Geographic Edition の主要な概念についても説明します。また、Sun Cluster Geographic Edition の特長と機能も挙げています。

---

注-

このリリースの Sun Cluster Geographic Edition では、Sun の可用性スイートソフトウェアのうち次のリリースがサポートされています。

- Sun StorageTek Availability Suite 4
- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 ソフトウェア

このマニュアルでは、特に明記していない限り、Sun StorageTek Availability Suite ソフトウェアに関する説明内容は Sun StorEdge Availability Suite ソフトウェアにも適用されます。

---

## UNIX コマンド

このマニュアルでは、Sun Cluster Geographic Edition 構成のインストール、構成、または管理に使用するコマンドについて説明しています。このマニュアルは、システムの停止、システムの起動、デバイスの構成など、UNIX® の基本的なコマンドや手順については説明しません。

このような情報については、次のマニュアルを参照してください。

- Solaris ソフトウェアシステムのオンラインマニュアル
- システムに付属するその他のソフトウェアマニュアル
- Solaris オペレーティングシステム (OS) のマニュアルページ

## 関連マニュアル

関連する Sun Cluster Geographic Edition トピックについての情報は、以下の表に示すマニュアルを参照してください。Sun Cluster Geographic Edition のマニュアルはすべて <http://docs.sun.com> から利用できます。

Topic	Documentation
Overview	『Sun Cluster Geographic Edition の概要』
Glossary	『Sun Java Enterprise System 用語集』
Hardware administration	Individual hardware administration guides
Software installation	『Sun Cluster Geographic Edition Installation Guide』
System administration	『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』 『Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for Sun StorageTek Availability Suite』 『Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for Hitachi TrueCopy』 『Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for EMC Symmetrix Remote Data Facility』
Command and function references	『Sun Cluster Geographic Edition Reference Manual』

For a complete list of Sun Cluster documentation, see the release notes for your Sun Cluster software at <http://docs.sun.com>.

## マニュアル、サポート、およびトレーニング

Sun の Web サイトでは、次のサービスに関する情報も提供しています。

- マニュアル (<http://jp.sun.com/documentation/>)
- サポート (<http://jp.sun.com/support/>)
- トレーニング (<http://jp.sun.com/training/>)

## 問い合わせについて

Sun Cluster Geographic Edition システムのインストールや使用に関して問題がある場合は、以下の情報をご用意の上、担当のサービスプロバイダにお問い合わせください。

- 名前と電子メールアドレス (利用している場合)
- 会社名、住所、および電話番号
- システムのモデルとシリアル番号
- オペレーティングシステムのバージョン番号 (例: Solaris 9)
- Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアのバージョン番号 (例: 3.2.2/08)

次のコマンドを使用し、システム上の各ノードに関して、サービスプロバイダに必要な情報を収集してください。

コマンド	機能
<code>prtconf -v</code>	システムメモリのサイズと周辺デバイス情報を表示します
<code>psrinfo -v</code>	プロセッサの情報を表示する
<code>showrev -p</code>	インストールされているパッチを報告する
<code>prtdiag -v</code>	システム診断情報を表示する
<code>clnode show-rev -v</code>	Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアのリリースおよびパッケージのバージョン情報を表示する
<code>cluster status</code>	クラスタの状態のスナップショットを提供します
<code>cluster show</code>	クラスタ構成情報を表示します
<code>clresource show,</code> <code>clresourcegroup</code> <code>show,</code> <code>clresourcetype</code> <code>show</code>	インストールされているリソースやリソースグループ、リソースタイプの情報を表示する
<code>geoadm status</code>	ローカルクラスタの実行時状態を表示します

また、`/var/adm/messages` ファイルの内容や、`/var/opt/SUNWcacao/logs` にあるログファイルも参照してください。

## 表記上の規則

このマニュアルでは、次のような字体や記号を特別な意味を持つものとして使用します。

表 P-1 表記上の規則

字体または記号	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、コード例を示します。	.login ファイルを編集します。 ls -a を使用してすべてのファイルを表示します。  system%
AaBbCc123	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示します。	system% <b>su</b> password:
AaBbCc123	変数を示します。実際に使用する特定の名前または値で置き換えます。	ファイルを削除するには、rm <i>filename</i> と入力します。
『』	参照する書名を示します。	『コードマネージャ・ユーザーズガイド』を参照してください。
「」	参照する章、節、ボタンやメニュー名、強調する単語を示します。	第 5 章「衝突の回避」を参照してください。  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。	sun% <b>grep '^#define \</b>  <b>XV_VERSION_STRING'</b>

コード例は次のように表示されます。

- C シェル

```
machine_name% command y|n [filename]
```

- C シェルのスーパーユーザー

```
machine_name# command y|n [filename]
```

- Bourne シェルおよび Korn シェル

```
$ command y|n [filename]
```

- Bourne シェルおよび Korn シェルのスーパーユーザー



---

```
# command y|n [filename]
```

[ ] は省略可能な項目を示します。上記の例は、*filename* は省略してもよいことを示しています。

| は区切り文字 (セパレータ) です。この文字で分割されている引数のうち 1 つだけを指定します。

キーボードのキー名は英文で、頭文字を大文字で示します (例: Shift キーを押します)。ただし、キーボードによっては Enter キーが Return キーの動作をします。

ダッシュ (-) は 2 つのキーを同時に押すことを示します。たとえば、Ctrl-D は Control キーを押したまま D キーを押すことを意味します。



# Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアの概要

---

Sun Cluster Geographic Edition は、Sun Cluster ソフトウェアの上で拡張レイヤーとして機能するソフトウェアです。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、遠く離れた複数のクラスタを使用し、これらのクラスタ間でデータを複製する冗長インフラストラクチャーを使用することで、アプリケーションを不測の中断から保護します。Sun Cluster Geographic Edition クラスタ上で動作するアプリケーションは、データ複製ソフトウェアを使用して地理的に離れた二次クラスタにサービスを移行することで、災害耐性を持たせることができます。地震、火事、嵐などの災害が起きると、一次サイトのクラスタが使用できなくなることがあります。このような場合にも Sun Cluster Geographic Edition クラスタは、次のような冗長性レベルを使用することで、継続してサービスを提供できます。

- 二次クラスタ
- 二次クラスタ上でのアプリケーション構成の重複
- 二次クラスタ上でのデータの複製

この章では、Sun Cluster Geographic Edition 製品の概要を示します。この章の内容は次のとおりです。

- 12 ページの「ビジネス継続能力」
- 12 ページの「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアを使用してアプリケーションの高可用性を実現する」
- 13 ページの「災害からの復旧」
- 14 ページの「Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアの主な特長」
- 14 ページの「管理と構成のためのツール」

## ビジネス継続能力

ビジネス継続能力は、予期しない災害に直面した際に顧客へのサービス提供をどのように維持するのかについて、あらゆる側面にわたって分析する広範囲な課題です。企業でビジネス継続能力の計画を立てる際は、ハードウェア、ソフトウェア、遠隔通信手段、建物など、必要となる追加のインフラストラクチャーのコストと、停電の長期化に伴うコストなどのリスクとの間で、トレードオフを図る必要があります。その結果、ビジネスにとってきわめて重要なシステムや、法的要件を伴うシステムが、もっとも優先されることとなります。

サービスを使用可能にするためには、そのすべての構成要素も使用可能にする必要があります。そこで重要な問題となるのが、個々のサービス要素の迅速な復旧です。停電は、コンポーネントや電源の障害といったハードウェア障害が原因で発生したり、オペレーティングシステムの異常やアプリケーションのクラッシュといったハードウェア障害が原因で発生したりする可能性があります。また、ネットワーク接続の障害もサービスの可用性に影響を与える可能性があります。このような障害のほとんどは、コンポーネントに冗長性を持たせるか、ワークロードを引き継ぐ準備を整えたスタンバイサーバーを用意することによって、対処することができます。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは耐災害性を実現するためのビルディングブロックであり、主クラスタと地理的に離れた二次クラスタとの間で、管理された手段によってデータサービスの移動を可能にするフレームワークを提供します。

## Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアを使用してアプリケーションの高可用性を実現する

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアには、サイト間でのサービスの移行を通して地理的に離れたクラスタの管理と構成を行うツール群が用意されています。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでは、エンタープライズシステム全体での災害に耐えられるよう、堅固なセキュリティー、アプリケーションサービスの移行、データ複製などを通し、複数の物理位置にわたって可用性を管理できます。

Sun Cluster Geographic Edition 製品では、パフォーマンス、コスト、およびデータ復旧ポイントの分離という3つの要素を、より適切に組み合わせることができます。この組み合わせは、遠隔地にある複数のノードを持つ単一クラスタで構成されるキャンパスクラスタリングやメトロクラスタリングとは大きく異なっています。Sun Cluster Geographic Edition 製品は、地理的に離れた複数のクラスタに利用できる管理ツールと構成ツールを提供します。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアが動作する構成には、地理的に分散した複数のクラスタが存在します。主クラスタは、アプリケーションサービスを提供します。セット内の二次クラスタは、災害が発生した場合に主クラスタのサービスを引き継ぐことができる代替サイトです。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェア

では、2つのクラスタ間での構成、データの複製、ハートビートの監視を管理し、データを複数の災害復旧サイトに分散できます。

## 災害からの復旧

災害耐性とは、主クラスタに障害が発生した場合に二次クラスタ上でアプリケーションを復元するシステムの能力です。災害耐性のベースは、データ複製とフェイルオーバーです。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、次の要素を冗長配備することで、災害耐性を実現しています。

- 地理的に離れた高可用性クラスタ
- ホストレベルまたはストレージレベルでのデータ複製
- バックアップ、復元、データの(遠隔地)保管

データ複製とは、主クラスタから二次クラスタに継続的にデータをコピーするプロセスのことです。データ複製によって、二次クラスタには主クラスタの最新データのコピーが保存されます。二次クラスタは、主クラスタから地理的に離れた場所にも設置できます。

フェイルオーバーとは、主クラスタから二次クラスタへの、リソースグループまたはデバイスグループの自動再配置です。主クラスタに障害が発生した場合でも、アプリケーションとデータは二次クラスタで即座で使用できます。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは2種類のサービス移行、スイッチオーバーとテイクオーバーをサポートしています。スイッチオーバーは、主クラスタから二次クラスタへの、計画的なサービス移行です。スイッチオーバーの間、主クラスタは二次クラスタに接続しており、二次クラスタとの間でサービスの移行の調整を行います。この調整によって、データ複製の完了が可能となり、データの消失や破損を伴うことなく主クラスタから二次クラスタに確実にサービスを転送できるようになります。

テイクオーバーは、主クラスタから二次クラスタへの、緊急のサービス移行です。システム管理者は、災害から復旧する目的でテイクオーバーを開始できます。スイッチオーバーとは異なり、テイクオーバー時には、主クラスタは二次クラスタには接続されません。そのため、主クラスタは二次クラスタと調整してサービスを移行することはできません。このような調整が行われなため、テイクオーバーではスイッチオーバーよりもデータ損失とデータ破損のリスクが高くなります。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、テイクオーバー時に専用の復旧手順を使用して、データ損失とデータ破損を最小限に抑えます。

## Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアの主な特長

Sun Cluster Geographic Edition 製品には次のような特長があります。

- 地理的に離れている複数のクラスタの障害検出
- クラスタ間でのハートビート監視 (構成可能)
- 別のクラスタへのアプリケーションリソースのスイッチオーバー
- グラフィカルユーザインタフェース (GUI) とコマンド行インタフェース (CLI) を介した、パートナークラスタのリモート管理
- 地理的に離れたクラスタ間でのデータ複製
- 役割に基づくアクセス制御 (RBAC: Role-Based Access Control) によりセキュリティ保護された管理インタフェース
- ノード間またはクラスタ間通信のための、SSL (Secure Sockets Layer) 認証と SSL 暗号化
- クラスタ間でのデータ複製とハートビート通信のための IPsec セキュリティ (構成可能)
- ハートビートロス通知が発行された時点でスクリプトを自動実行する機能

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアには、地理的に離れたクラスタ間でのデータ複製を管理するためのツールが用意されています。このソフトウェアは、次のデータ複製製品をサポートしています。

- Sun StorEdge™ Availability Suite
- Sun StorageTek™ Availability Suite
- Hitachi TrueCopy
- EMC Symmetrix Remote Data Facility

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは Oracle Real Application Clusters と Hitachi TrueCopy ソフトウェアの組み合わせをサポートしています。

Sun Cluster Geographic Edition 製品は、Sun Cluster リソース管理機能を利用することにより、クラスタ内で高可用性サービスを提供します。

## 管理と構成のためのツール

パートナーシップ、ハートビート、および保護グループの構成、制御、監視は、Sun Cluster Manager Geographic Edition GUI またはコマンド行インタフェース (CLI) を介して行えます。

Sun Cluster Geographic Edition CLI には、専用コマンドがいくつかあります。

Sun Cluster Manager Geographic Edition GUI は、Sun Cluster GUI を拡張したものです。GUI では、CLI を介して利用できる操作のほとんどが視覚的に表示されます。Sun Cluster Manager Geographic Edition GUI を使用すると、地理的に離れたクラスタの管理と監視が行えます。





## Sun Cluster Geographic Edition の主要な概念

---

この章では、Sun Cluster Geographic Edition 製品を使用する上での主要な概念を挙げます。これらの概念は、Sun Cluster Geographic Edition コンポーネント間の関係を理解するのに役立ちます。

この章で説明する内容は次のとおりです。

- 17 ページの「データの複製」
- 19 ページの「クラスタのパートナーシップ」
- 20 ページの「保護グループ」
- 23 ページの「ハートビートの監視」

### データの複製

データ複製により、災害時に備えて、または計画的な手順の一環として、主クラスタから二次クラスタへの実運用サービスの移行を、管理された方法で行うことが可能になります。データは主クラスタから二次クラスタに継続的に複製されます。この複製は、クラスタによってサポートされているアプリケーションサービスの復旧する目標点に応じて、同期的または非同期的に、あるいは同期と非同期の組み合わせによって行われます。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは次のソフトウェアによるデータ複製をサポートします。

- Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 ソフトウェア
- Sun StorageTek Availability Suite 4 ソフトウェア
- Hitachi TrueCopy ソフトウェア
- EMC Symmetrix Remote Data Facility ソフトウェア

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 ソフトウェアはホストベースのデータ複製機能を使用します。この機能では、データがオペレーティングシステム内部のファイルシステムレベルまたはボリュームレベルで複製されます。Hitachi TrueCopy ソフトウェア

と EMC Symmetrix Remote Data Facility ソフトウェアはストレージベースのデータ複製機能を使用します。この機能では、データがストレージシステムレベルで複製され、透過的なサービスがアプリケーションに提供されます。

## Sun Availability Suite ソフトウェア

Sun Availability Suite ソフトウェアはホストベースの複製機能であり、地理的に離れた主クラスタと二次クラスタ間で、ディスクボリュームをリアルタイムに複製します。このソフトウェアでは、リモートミラー複製により、主クラスタのマスターボリュームのデータを TCP/IP 接続を介して地理的に離れた二次クラスタのマスターボリュームに複製できます。リモートミラービットマップは、主ディスク上のマスターボリュームと、二次ディスク上のマスターボリュームの差分を追跡します。

リモートミラーソフトウェアは、アプリケーションがデータボリュームにアクセスしている間、継続的にデータをリモートサイトに複製します。また、主サイトと二次サイトのボリュームの同期をとるコマンドを発行することで、二次サイトのボリューム上のデータを手動で更新することもできます。さらに、ボリュームの同期を逆方向にとるコマンドを発行することで、二次ボリュームから主ボリュームにデータを復旧することもできます。Sun Availability Suite ソフトウェアの詳細については、製品のマニュアルを参照してください。

## Hitachi TrueCopy ソフトウェア

Hitachi TrueCopy ソフトウェアは、ストレージベースの複製機能です。このソフトウェアを使用することで、地理的に離れたクラスタでホストに依存することなくデータを複製できます。Hitachi TrueCopy ソフトウェアによって主ボリュームは、読み書き双方の入出力操作時に、すべてのホストに対してオンライン状態を維持できます。災害やシステム障害が発生した場合には、データの二次コピーを復旧用に実行すると、データの損失を最小限に抑えることができます。Hitachi TrueCopy ソフトウェアの詳細については、製品のマニュアルを参照してください。

## EMC Symmetrix Remote Data Facility ソフトウェア

EMC Symmetrix Remote Data Facility ソフトウェアは、災害復旧のためのリモートストレージ複製機能を提供し、リモートサイトのフェイルオーバーを通じてデータとシステムの可用性を保証します。EMC Symmetrix Remote Data Facility のデバイスはペアで構成されます。ペア間でのミラー化のリレーションシップは、EMC Symmetrix Remote Data Facility リンクがオンラインになった時点でただちに運用状態になります。EMC Symmetrix Remote Data Facility のグローバルメモリーには、運用中の EMC Symmetrix Remote Data Facility デバイスのペア状態に関する情報が格納されます。EMC Symmetrix Remote Data Facility ソフトウェアの詳細については、製品のマニュアルを参照してください。

## リソースグループ

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでは、リソースグループとデバイスグループを使用してクラスタ間のデータの複製とテイクオーバーを行えます。また、主クラスタから二次クラスタにデータを複製するように、保護グループを構成することもできます。データ複製の構成については、使用しているデータ複製製品のガイドを参照してください。

- 『Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for Sun StorageTek Availability Suite』の第1章「Replicating Data With Sun StorageTek Availability Suite Software」
- 『Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for Hitachi TrueCopy』の第1章「Replicating Data With Hitachi TrueCopy Software」
- 『Sun Cluster Geographic Edition Data Replication Guide for EMC Symmetrix Remote Data Facility』の第1章「Replicating Data With EMC Symmetrix Remote Data Facility Software」

## 複製リソースグループ

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、Sun Cluster のリソース管理機能を拡張し、データ複製製品を統合しています。保護グループを構成する場合、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアはデータ複製の監視と制御を行うために複製リソースグループを作成します。

## デバイスグループ

デバイスグループは、Sun Cluster が管理するハードウェアリソースです。デバイスグループは、Sun Cluster ソフトウェアがボリューム管理ディスクグループを登録するために使用する一種のグローバルデバイスです。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでは、複製を含める Sun Cluster デバイスグループを構成します。Sun Cluster でのデバイスグループの構成については、使用しているデータ複製製品のガイドを参照してください。

## クラスタのパートナーシップ

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアを実行している2つのクラスタがパートナー関係にある場合、これらのクラスタ間でハートビートの監視が行われます。パートナーシップ内のクラスタはハートビートを交換して、相互の存在と健全性を監視します。パートナーシップは2つのクラスタ間でのみ構成可能で、両クラスタ間で定義できるパートナーシップは1つだけです。この2つのクラスタには、相互に通信できるインターネット接続が必要です。パートナーシップにより、クラスタ間にハートビートが確立されます。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、ハートビートのほか、パートナークラスタ間の IP 相互接続も管理に使用します。パブリックネットワークが使用中のときにセキュリティを強化する場合は、IPsec を使用して IP 相互接続のセキュリティを保護します。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでは、ハートビートロス通知が発行される際にコマンドが実行されるように指定できます。このコマンドの実行にはルートアクセス権が必要です。また、ハートビートロス通知が発行された際に通知する電子メールアドレスのリストも指定できます。

次の図は、2つのクラスタ間のパートナーシップを示しています。

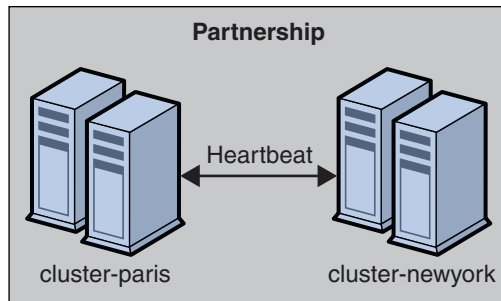


図2-1 クラスタ間のパートナーシップ

各クラスタはほかのクラスタ (複数) との間で複数のパートナーシップを確立できますが、同じクラスタ同士 (2つのクラスタ) が複数のパートナーシップを確立することはできません。

## 保護グループ

保護グループを使用してサービス用のリソースグループを管理すると、クラスタ群が災害に耐え、災害から復旧できるようになります。保護グループを設定できるのはパートナーシップ内だけです。パートナーシップの保護グループを作成できるように、あらかじめパートナーシップを作成する必要があります。一方のパートナークラスタは保護グループの主クラスタで、もう一方のパートナークラスタは二次クラスタです。保護グループには、アプリケーションリソースグループと、それらのアプリケーションリソースグループのデータ複製を管理するためのプロパティが含まれます。パートナークラスタには、アプリケーションリソースグループ構成の複製を配置する必要があります。保護グループの構成は両方のパートナークラスター上で同一であるため、パートナークラスタには、その構成で定義されている保護グループのアプリケーションリソースグループが必要です。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、パートナー間で保護グループの構成を伝達します。

保護グループ内におけるデータ複製の種類を指定することにより、パートナークラスタ間でのデータ複製に使用されるメカニズムを指定できます。各保護グループが

サポートするデータ複製の種類は1つだけです。各保護グループは、1つ以上のアプリケーションリソースグループを管理できます。データ複製によってサービスが災害から保護されている場合、保護グループにも複製リソースグループが含まれています。保護グループは、リソースグループ内のアプリケーションを、複製すべきアプリケーションデータとリンクします。このリンクと複製により、アプリケーションは特定のクラスタから別のクラスタに、シームレスにフェイルオーバーできるようになります。

## パートナーシップと保護グループの関係

保護グループ内のクラスタはパートナーとして定義する必要があります。保護グループは、保護グループをホストできるクラスタを定義するパートナーシップを必要とします。1つのクラスタは複数の保護グループで定義でき、また保護グループごとにそのクラスタに個別の役割を持たせることができます。たとえば、1つの保護グループの主クラスタは、別の保護グループの二次クラスタになることもできます。パートナーシップは、任意の数の保護グループを持つことができます。

次の図に、1つのクラスタパートナーシップと2つの保護グループで定義されている2つのクラスタを示します。

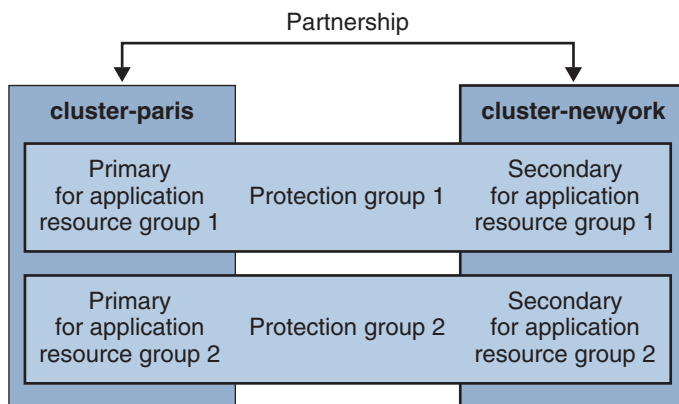


図 2-2 保護グループ内の2つのクラスタの構成例

次の図に、2つのクラスタパートナーシップと2つの保護グループで定義されている3つのクラスタを示します。

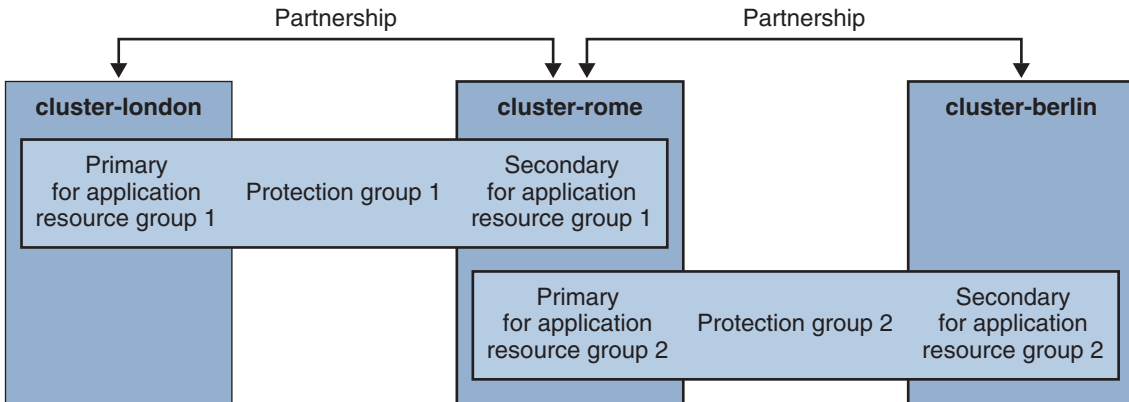


図 2-3 保護グループ内の3つのクラスタの構成例

## 保護グループの状態

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、各クラスタ上の保護グループの状態を監視します。続いて、各クラスタのローカル状態を、保護グループ状態のグローバルビューに組み入れます。このグローバル状態は、保護グループの全体的な状態を示します。

保護グループの状態は、Sun Cluster Manager GUI を使用するか、あるいは CLI を介して表示できます。

保護グループの状態については、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』を参照してください。

## アプリケーションリソースグループ

アプリケーションを高可用性するには、そのアプリケーションをアプリケーションリソースグループ内でリソースとして管理する必要があります。アプリケーションリソースグループは、フェイルオーバーアプリケーションまたはスケラブルアプリケーション用に構成できます。また、アプリケーションリソースとアプリケーションリソースグループは、主クラスタと二次クラスタの両方で構成する必要があります。アプリケーションリソースがアクセスするデータは、必ずその複製を二次クラスタ上に置いてください。

アプリケーションリソースがアクセスするデータボリュームの複製は、アプリケーションと同じ保護グループ内に配置する必要があります。

データ複製をサポートすることで、アプリケーションリソースグループの構成方法が制限される場合があります。これらの要件と制限は、ユーザーが選択するデータ複製の種類によって異なります。これらの要件については、『Sun Cluster Geographic Edition のシステム管理』を参照してください。

## ハートビートの監視

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアはハートビートを使用してパートナークラスタ間の状態を監視します。ハートビートはパブリックネットワークに送信され、地理的に分散した複数のサイトにおけるクラスタの障害を検出します。ハートビート監視は、パートナーシップ構成の一部です。たとえば、クラスタのすべてのノードが停止すると、クラスタ障害が発生します。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアはハートビート状態を使用して、管理者に障害を通知するか、代替サイトの二次クラスタへのフェイルオーバーをトリガーします。クラスタがパブリックネットワークへアクセスできなくなり、パートナークラスタ間での通信が行われなくなると、ハートビートも失われる可能性があります。

## ハートビートプラグイン

ハートビートモニターは、プラグインモジュールを使用して、パートナーのハートビート状態を問い合わせます。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、TCP/UDP 接続を通じた監視を行うためのデフォルトのプラグインを備えています。

カスタマイズされたプラグインを使用すると、電子メール、HTTP、人工衛星、およびマイクロウェーブタワーなどの代替通信リンクでデータパスを提供できます。





# Sun Cluster Geographic Edition のアーキテクチャー

---

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでは、クラスタのグループを単一の大規模システムとして管理し、表示することができます。この章では、Sun Cluster Geographic Edition のアーキテクチャーの概要を示します。この情報は、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアのインストール、構成、管理の準備作業で使用できます。

この章の内容は次のとおりです。

- 25 ページの「Sun Cluster Geographic Edition のソフトウェア環境」
- 27 ページの「Sun Cluster Geographic Edition のハードウェア環境」
- 27 ページの「データ複製構成」
- 30 ページの「地理的に分散したクラスタのトポロジ」

## Sun Cluster Geographic Edition のソフトウェア環境

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアには、地理的に離れたクラスタを管理するためのツールが用意されています。また、Sun Cluster Geographic Edition 製品は、Sun Cluster リソース管理機能を利用することにより、クラスタ内での高可用性サービスも提供します。

Sun Cluster Geographic Edition クラスタは、次のソフトウェアコンポーネントから形成されます。

- Solaris™ 9 または 10 ソフトウェア
- Sun Cluster ソフトウェア
- Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェア
- Application Data Service Agent
- データ複製ソフトウェア
- Solaris ボリュームマネージャー または Veritas Volume Manager

次の図は、Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアコンポーネントの関係を示しています。

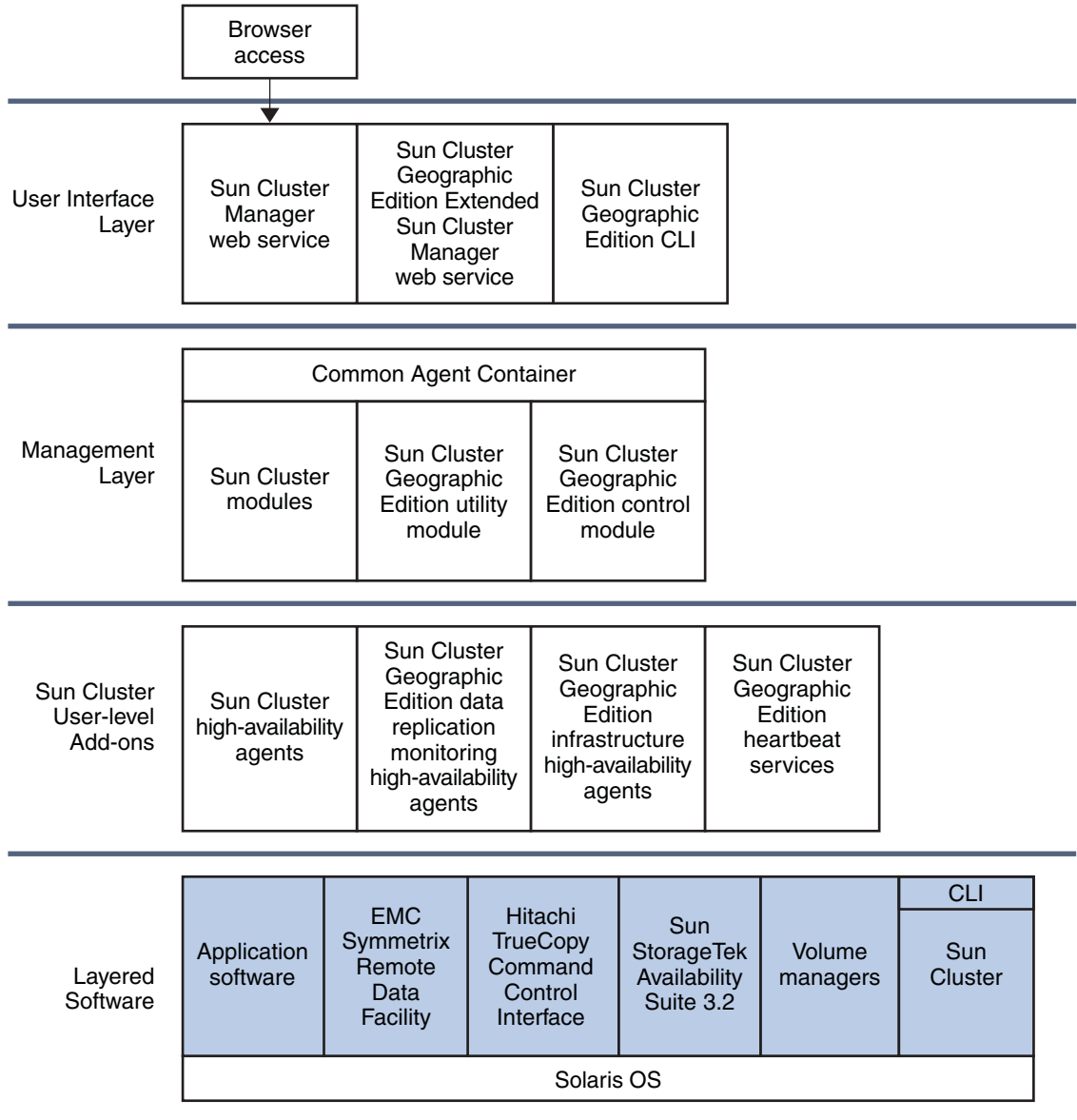


図 3-1 Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアのアーキテクチャーの概要

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、基礎としてインストールされている Sun Cluster とは独立してインストールまたは削除できます。インストール作業またはアンインストール作業を行うために、別途ノードを起動したり、クラスタを停止したりする必要はありません。

## Sun Cluster Geographic Edition のハードウェア環境

Sun Cluster ハードウェア構成は、Sun Cluster Geographic Edition クラスタのベースとなるものです。

このベースに次のハードウェアコンポーネントが加わることで、Sun Cluster Geographic Edition クラスタが形成されます。

- データストレージが装備された Sun Cluster ハードウェアインストール
- Sun Cluster インストール同士でクラスタ間管理通信用を行うためのインターネット接続
- クラスタ間ハートビート用のインターネット接続
- データ複製用の接続
- カスタムハートビート用の接続

Sun Cluster Geographic Edition ハードウェア環境は、次のトポロジをサポートします。

- N+1 - 複数のサイトに置かれている複数のクラスタが単一のバックアップクラスタと通信を行うトポロジ
- クラスタペア - 両方のクラスタがオンライン状態で、サービスを提供しているトポロジ

図 3-3 に、Sun Cluster Geographic Edition のハードウェアアーキテクチャーの全体図を示します。

## データ複製構成

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでは、パートナークラスタ間の距離は制限されていません。パートナークラスタは、パートナーシップによってホストされる保護グループをサポートする上でデータ複製接続を必要とします。パートナークラスタは、クラスタ間でのデータ複製をサポートするように、互換性を持たせて構成する必要があります。

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアは、シングルノードクラスタからシングルノードクラスタ、マルチノードクラスタからシングルノードクラスタ、およびマルチノードクラスタからマルチノードクラスタへの複製をサポートします。

シングルノードクラスタは主サイトとバックアップサイトの両方で使用できますが、シングルノードクラスタでは内部冗長性は提供されません。シングルポイント障害を確実になくすには、少なくとも2つのノードが主サイトのクラスタに必要です。二次サイトをバックアップ目的でのみ使用する場合は、シングルノードクラスタを二次サイトで使用することが、コスト効率のよいバックアップソリューションとなります。シングルノードクラスタを使用してミッションクリティカルなアプリケーションを実行することは避けてください。

主クラスタと二次クラスタは、それらのデータ複製方法に互換性がある場合、Sun Cluster 製品がサポートしている任意の構成を使用できます。互換性のレベルは、各データ複製製品によって異なります。

データ複製のための接続は、次の要件によって決まります。

- パートナークラスタ間の距離
- 複製されるデータの量
- データ複製の構成パラメタ

Sun Cluster Geographic Edition 製品では、データ整合性と通信コストのバランスをとることができます(この場合、データ整合性とは許容しうるデータ損失の量です)。

次の図は、2ノードクラスタから1ノードクラスタにデータを複製する構成を示しています。

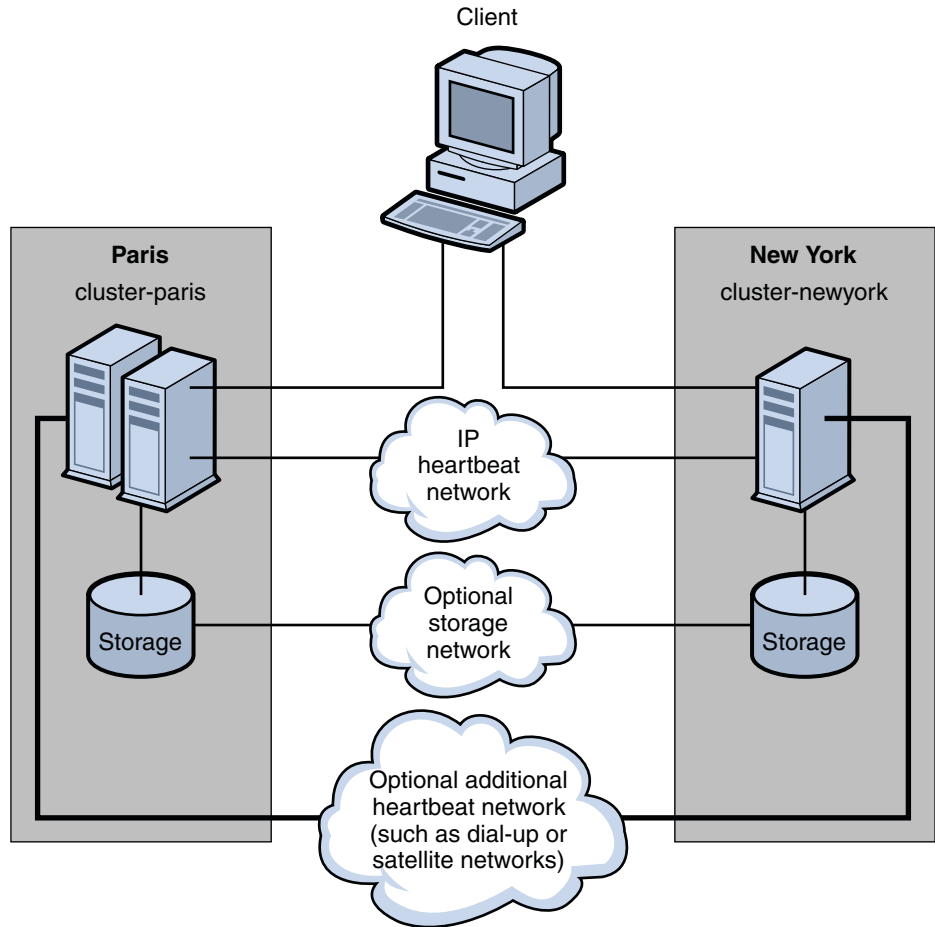


図 3-2 2 ノードクラスタから 1 ノードクラスタへのデータ複製

次の図は、2 ノードクラスタから 2 ノードクラスタにデータを複製する構成を示しています。

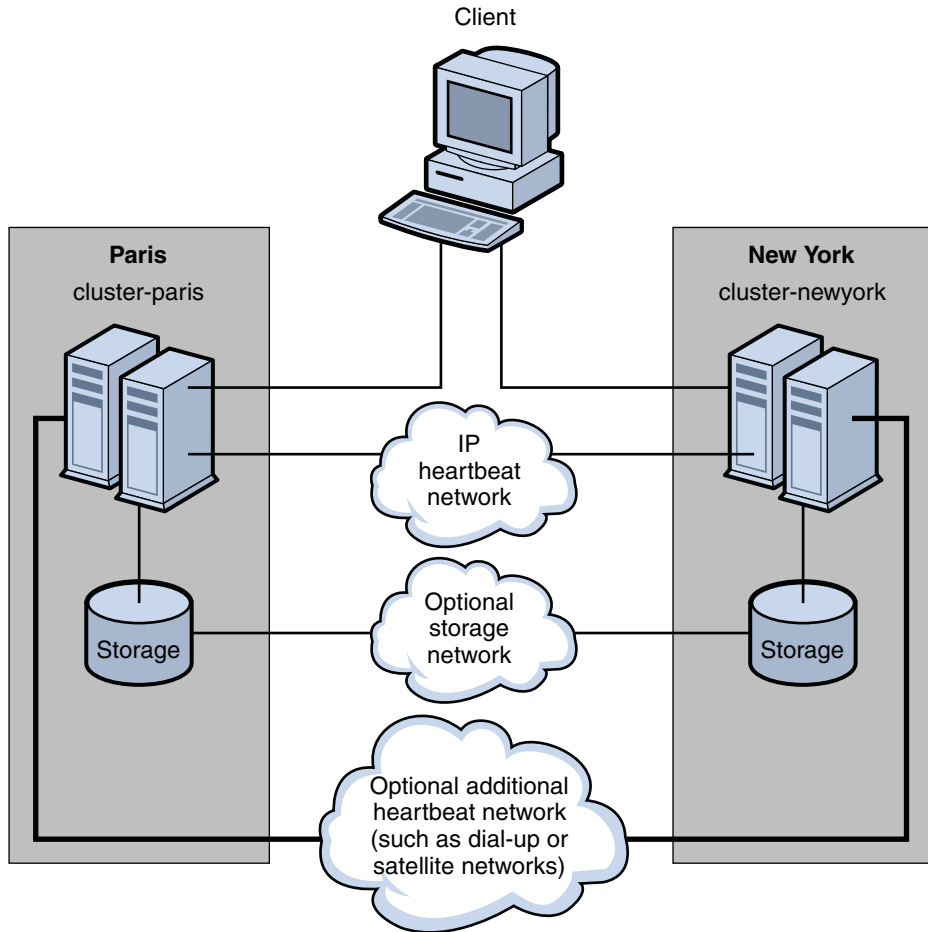


図 3-3 2 ノードクラスタから 2 ノードクラスタへのデータ複製

## 地理的に分散したクラスタのトポロジ

パートナーシップにより、クラスタ間の通信とハートビートが確立されます。1つのクラスタは、複数のパートナーシップに加わることができます。保護グループにより、パートナークラスタ間のデータ複製が確立されます。各パートナーシップには、複数の保護グループを構成できます。各保護グループは、パートナークラスタ間でさまざまなデータを複製します。

次に、クラスタ間の関係を表す、地理的に分散したトポロジの図を示します。

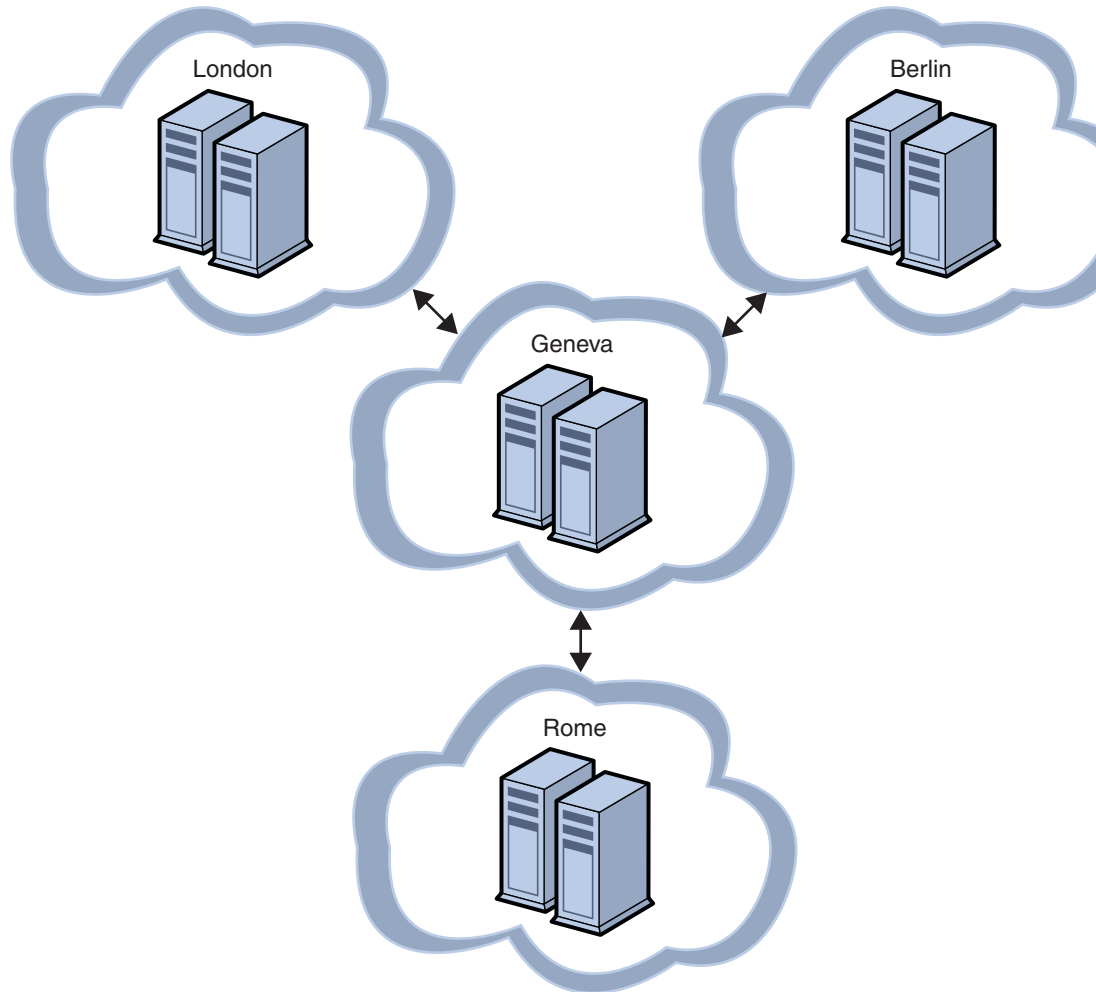
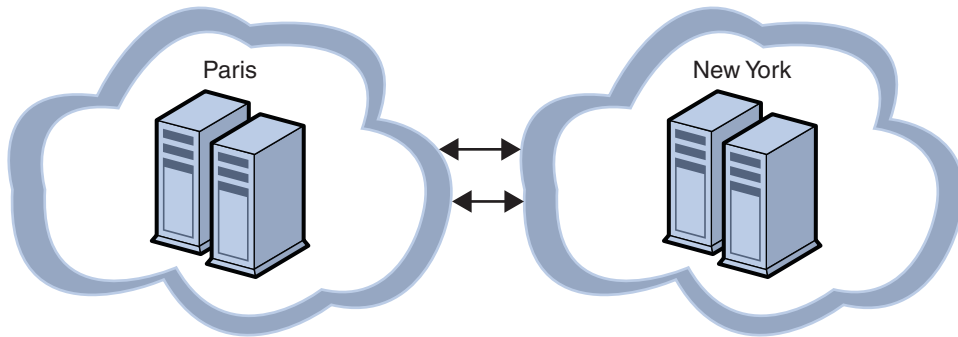


図3-4 地理的に分散したトポロジ

Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアでは、パートナークラスタ間のハートビートを使用して、1つのクラスタに複数のパートナーシップを構成できます。たとえば、ジュネーブ-ロンドン-ローマ-ベルリンと結ぶトポロジでは、ジュネーブに中央クラスタを置き、この中央クラスタによってロンドン、ローマ、ベルリンにあるクラスタとの3つの個別のパートナーシップを形成できます。これらのパートナーシップは、ロンドンとジュネーブ、ローマとジュネーブ、およびベルリンとジュネーブのクラスタペア間で、双方向のインターネット接続を必要とします。これらのパートナーシップにより、ジュネーブにあるクラスタは、ハートビートを交換し、ロンドン、ベルリン、およびローマに置かれたクラスタの障害を検出できます。

ロンドン、ローマ、およびベルリンにある主クラスタが、ジュネーブにあるクラスタ(二次クラスタ)にデータを複製できるように、各パートナーシップには保護グループがあります。

次に、クラスタ間の関係を表す、地理的に分散したトポロジの図を示します。



パリとニューヨーク間のトポロジには、2つの保護グループとパートナーシップを形成する2つのクラスタが存在します。各クラスタは、一方の保護グループの主クラスタで、もう一方の保護グループの二次クラスタです。パートナーシップには、クラスタ間管理とハートビート用に、2つのクラスタ間の双方向インターネット接続が必要です。これらの2つのクラスタには、2つの保護グループのデータ複製をサポートするために、データ複製リンクが必要です。

ジュネーブ-ロンドン-ローマ-ベルリンと結ぶトポロジでは、ジュネーブにあるクラスタが、3つの保護グループの主クラスタになることができます。ただし、ジュネーブにあるクラスタには、アプリケーションリソースグループによって提供されるすべてのサービスを実行するための適切なプロビジョニングが必要です。

たとえば、保守のためにローマにあるクラスタが停止された場合には、ローマ-ジュネーブの保護グループに対し、制御されたスイッチオーバーを使用することで、ジュネーブにあるクラスタが新しい主クラスタになることができます。ジュネーブにあるクラスタは、ローマ-ジュネーブの保護グループの新しい主クラスタとして、ローマ-ジュネーブの保護グループのアプリケーションリソースグループによって提供されるサービスをホストします。同時に、ジュネーブにあるクラスタは、ロンドンとベルリンにあるクラスタの二次クラスタとして動作します。

同様に、パートナークラスタが不意に消失した場合には、パリ-ニューヨークトポロジでは、一方のクラスタが両方の保護グループに対する主クラスタとしてテイクオーバーを行うことができます。



# 用語集

---

HASStoragePlus リソース	複製リソースグループがスイッチオーバーまたはフェイルオーバーしたときに、デバイスグループをスイッチオーバーするリソース。
アクティブ/アクティブクラスタ	それぞれが、特定のサービスについては主クラスタであると同時に、ほかのサービスについては二次クラスタである2つのクラスタ。
アプリケーションリソース	可用性を高めるためにリソースとして管理されるアプリケーション。
アプリケーションリソースグループ	Sun Cluster 上でアプリケーションの高可用性を実現するために、ユーザーによって構成される Sun Cluster リソースグループ。アプリケーションリソースグループは、災害耐性と高可用性を実現するために、保護グループに組み入れることができます。
キャンパスクラスタ	1つのクラスタ内に存在する地理的に離れたノード間のデータ複製をサポートするクラスタ。ノード間の最大距離は制限されています。
サイト (site)	Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアが動作する1つ以上のクラスタを収容する場所。災害復旧が行えるクラスタ環境を整えるには、地理的に離れたサイトのクラスタをそのパートナーにする必要があります。
スイッチオーバー (switchover)	主クラスタから二次クラスタへの計画的なサービスの移行。  テイクオーバーとは異なり、スイッチオーバー時に主クラスタは二次クラスタに接続された状態になります。スイッチオーバーの間、主クラスタは二次クラスタに接続しており、二次クラスタとの間でサービスの移行の調整を行います。この調整によって、データ複製の完了が可能となり、データの消失や破損を最小限に抑えながら主クラスタから二次クラスタに確実にサービスを転送できるようになります。
スケーラブルアプリケーション	1つの論理サービスを形成するために1つのクラスタの複数のノードで動作するアプリケーション。スケーラブルアプリケーションを実行しているノードで障害が発生しても、フェイルオーバーは起こりません。アプリケーションは引き続きクラスタの別のノードで動作します。
スタンバイクラスタ	二次クラスタとして動作する、構成が最小限のクラスタ。スタンバイクラスタは緊急時に主クラスタからテイクオーバーを行うことができますが、一部のサービスのみをサポートします。スタンバイクラスタは、二次クラスタに代わる低コストの選択肢です。
テイクオーバー (takeover)	主クラスタから二次クラスタへの、緊急のサービス切り替え。災害が発生した場合に、システム管理者はテイクオーバーを開始して災害から復旧させることができます。

スイッチオーバーとは異なり、テイクオーバー時には、主クラスタは二次クラスタには接続されません。そのため、主クラスタは二次クラスタと調整してサービスを移行することはできません。このような調整が行われなため、スイッチオーバーよりもデータ損失とデータ破損のリスクが高くなります。テイクオーバー時には、データ損失とデータ破損を最小限にするため、専用の復旧手順が使用されます。

データ複製	主クラスタのデータストレージデバイスから、二次クラスタのデータストレージデバイスへのデータのコピー。データ複製によって、二次クラスタには主クラスタの最新データのコピーが保存されます。主クラスタと二次クラスタは、地理的に離れた場所に配置できます。
	キャンパスクラスタでは、2つのデータストレージデバイスは同じクラスタ上に存在します。Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアが動作する地理的に離れたクラスタでは、2つのデータストレージデバイスは異なるクラスタ上に存在します。
データ複製リソース	データ複製の状態とステータスを監視する Sun Cluster リソース。
ハートビート (heartbeat)	特定のクラスタから出され、パートナークラスタによって検出される信号。ハートビートにより、クラスタはそのパートナークラスタの存在と障害を監視することができます。
パートナーシップ	Sun Cluster ソフトウェアと Sun Cluster Geographic Edition ソフトウェアがインストールされた、地理的に離れた2つのクラスタ間の関係。これら2つのクラスタは、ハートビートを交換することで、相互の健全性を監視します。
リソースグループ (resource group)	Sun Cluster リソースグループ。リソースグループは、アプリケーションリソースグループか、複製リソースグループのいずれかです。
災害耐性	主クラスタに障害が発生した場合に、二次クラスタ上でアプリケーションを復元するシステムの能力。災害耐性のベースは、データ複製とフェイルオーバーです。
資源	Sun Cluster リソース。
主クラスタ	クラスタパートナーシップ内のクラスタであり、アプリケーションリソースのホストとなったり、複製されたデータの一次コピーを保持したりするクラスタ。保護グループは、あるクラスタが主クラスタと二次クラスタのどちらであるかを定義します。たとえば、ある保護グループの主クラスタは、別の保護グループの二次クラスタになることもできます。
途切れたパートナーシップ	保護グループ内の2つのクラスタが主クラスタとして動作するエラー状況。パートナーシップが途切れた状況では、システム管理者はテイクオーバーを実行して一方のクラスタを主クラスタに、もう一方のクラスタを二次クラスタにする必要があります。
二次クラスタ	保護グループのホストになれる、クラスタパートナーシップ内のクラスタ。二次クラスタは、主クラスタからミラー化されたデータを受け取ります。主クラスタに障害が発生した場合、二次クラスタは新しい主クラスタになれます。
	二次クラスタは、保護グループと関連付けることができます。主クラスタに障害が発生した場合、保護グループは二次クラスタに移行されます。保護グループは、あるクラスタが主クラスタと二次クラスタのどちらであるかを定義します。たとえば、ある保護グループの主クラスタは、別の保護グループの二次クラスタになることもできます。

---

二次ノード	クラスタ内に存在するがアプリケーションサービスのホストではないノード。主ノードに障害が発生した場合、二次ノードが新しい主ノードになります。
非アクティブクラスタ	アプリケーションが実行中ではなく、データが二次クラスタに複製されていない主クラスタ。または、データが主クラスタから複製されていない二次クラスタ。
複製リソースグループ	データ複製リソースを含むリソースグループ。
保護グループ	<p>災害から保護されるサービス用のアプリケーションリソースグループを管理するエンティティ。保護グループ内のクラスタはパートナーとして定義する必要があります。個々のクラスタは、それぞれの保護グループで異なる役割を引き受けることができます。たとえば、ある保護グループの主クラスタは、別の保護グループの二次クラスタになることもできます。</p> <p>保護グループには次のような特徴があります。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 災害から保護されるサービスのリソースグループとリソースのセット</li><li>■ デバイスグループエントリ</li><li>■ 保護グループを保持する主クラスタ</li><li>■ 保護グループのホストになれる二次クラスタ</li><li>■ データ複製サービス</li></ul>



# 索引

---

## E

EMC Symmetrix Remote Data Facility, 14

## H

Hitachi TrueCopy, 14

## I

IPsec, 14

## R

RBAC, 14

## S

Solaris ボリュームマネージャー, 25-27

SSL, 14

Sun Cluster, 25-27, 27

Sun Cluster, 12-13

Sun StorEdge Availability Suite 3.2.1 ソフトウェア, 14, 25-27

## V

Veritas Volume Manager, 25-27

## あ

アーキテクチャー

ソフトウェア, 25-27

ハードウェア, 27

アプリケーション

耐障害力のある, 12-13

リソースグループ, 22

## か

監視, 障害, 13

## く

クラスタ, トポロジ, 30-32

## さ

災害耐性, 12-13, 13, 20-22

## し

障害, ハードウェアとソフトウェア, 13

状態, 保護グループ, 22

そ

- ソフトウェア
  - アーキテクチャー, 25-27
  - 構成, 27-29
  - 障害, 13

ほ

- 保護グループ
  - 状態, 22
  - 説明, 20-22
  - パートナーシップと, 21

て

- データサービスエージェント, 25-27
- データ複製
  - 構成, 27-29
  - サポート対象製品, 14
  - 説明, 12-13
  - リソースグループ, 17-19
- デバイスグループ, 19

り

- リソースグループ
  - アプリケーション, 22
  - 複製, 19

と

- トポロジ, 30-32

は

- ハードウェア
  - アーキテクチャー, 27
  - 障害, 13
- パートナーシップ
  - 説明, 19-20
  - データ複製, 27-29
  - 保護グループと, 21
- ハートビート
  - 説明, 14, 23
  - プラグイン, 23

ふ

- 複製リソースグループ, 19
- 復旧, 災害, 13
- プラグイン, ハートビート, 23