

HP StorageWorks

P4000 Multi-Site HA/DR Solution Packユーザー ガイド

はじめに

本書では、HP P4000 SAN SolutionのMulti-Site SAN機能を設計および実装するための詳細な手順について説明しています。Multi-Site SAN機能では、地理的に離れたサイト間で、データの同期ミラー化を自動的に実行できます。本書には、ネットワーク構成とネットワーク設計の実装に関する情報についてのトピックも含まれています。本書の対象読者は、HP P4000 SANソリューションの管理に携わるシステム管理者を想定しています。



ご注意

© Copyright 2009–2010 Hewlett–Packard Development Company, L.P.

本書で取り扱っているコンピューターソフトウェアは秘密情報であり、その保有、使用、または複製には、Hewlett–Packard Company から使用許諾を得る必要があります。米国政府の連邦調達規則であるFAR 12.211および12.212の規定に従って、コマーシャルコンピューターソフトウェア、コンピューターソフトウェアドキュメンテーションおよびコマーシャルアイテムのテクニカルデータ (Commercial Computer Software, Computer Software Documentation, and Technical Data for Commercial Items) は、ベンダーが提供する標準使用許諾規定に基づいて米国政府に使用許諾が付与されます。

本書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。HP製品、またはサービスの保証は、当該製品、およびサービスに付随する明示的な保証文によってのみ規定されるものとします。ここでの記載で追加保証を意図するものは一切ありません。ここに含まれる技術的、編集上の誤り、または欠如について、HPはいかなる責任も負いません。

商標について

Microsoft、Windows、Windows XP、およびWindows NTは、米国におけるMicrosoft Corporationの登録商標です。

目次

1 Multi-Site SANの設計	7
フェールオーバーマネージャーの概要	7
要件	7
Multi-Site SANの設計	8
最適な高可用性と多重化に対応するデータ複製の構成	8
どのような場合にネットワークRAID-10+2を使用するか	9
最適な高可用性と多重化に対応するサイトとクォーラムマネージャーの構成	9
ベストプラクティス	10
構成例	10
その他の構成	12
Multi-Site SANのネットワーク設計	13
Multi-Site SANネットワークを実装する場合のベストプラクティス	13
一般的なMulti-Site SANのネットワーク設計	14
Multi-Site SANの推奨ネットワーク構成例	14
Multi-Site SANの複数サブネットの設定	17
HP LeftHand P4000 DSM for MPIOと複数のサブネットの使用法	18
Multi-Site SAN環境でのアプリケーションクラスターの設定	18
プライマリサイト指定を使用する2サイト構成	18
障害モードと復旧手順	19
Recover Quorumの操作	19
Multi-Site SAN環境におけるクォーラムおよびマネージャーの管理のベストプラクティス	20
2 Multi-Site SANの実装	23
はじめる前に	23
新しいMulti-Site SANをインストールする準備	23
既存のSANをMulti-Site SANに切り替える準備	23
Multi-Site SANのインストール	23
管理グループの作成	24
Multi-Siteクラスターとボリュームの作成	24
Multi-Siteクラスターウィザードの使用法	24
Multi-Siteクラスター情報の表示	25
既存のSANからMulti-Site SANへの切り替え	26
前提条件	26
Multi-Siteクラスターウィザードの使用法	27
マネージャーの構成	28
概要	28
規定のマネージャーの構成	28
マネージャーのフォールトトレランス構成	28
フェールオーバーマネージャーのインストールと構成	28
ベストプラクティス	28
サイトの構成	29
CMCでのサイトの表示	30
プライマリサイトの指定	31
サイトの追加	31
サイトの編集	31

サイトを編集するには	32
サイトの削除	32
Multi-Siteクラスターへのストレージノードの追加	32
既存のサイトへの新しい容量の追加	33
容量を追加するには	33
Multi-Siteクラスターからのストレージノードの削除	33
ストレージノードをサイトから削除するには	33

3 サポートとその他の資料 35

HPのサポート窓口	35
このエディションでの新しい情報と変更された情報	35
関連情報	35
HPのWebサイト	35
表記上の規則	35

用語集 37

索引 45

図一覧

1 RAID-10+2による2サイトのデータ保護レベルの構成例	9
2 3つの物理サイト: 2つのサイトにまたがるクラスター、第3サイトにフェールオーバーマネージャーを設置	11
3 2つの物理サイト、第3論理サイト: 2つのサイトにまたがるクラスター、第3論理サイトにフェールオーバーマネージャーを設置	11
4 3つの物理サイト: 3つのサイトにまたがるクラスター	12
5 2つの物理サイト: 2つのサイトにまたがるクラスター、どちらかのサイトはプライマリサイト	12
6 サイト間の二重リンク	15
7 2つのサイト間の二重リンクと(1物理サイト中に)第3論理サイトにフェールオーバーマネージャーを設置	15
8 トライアングルネットワークとフェールオーバーマネージャー	16
9 ハブアンドスポーク型ネットワークコアと各サイトへの冗長リンク	16
10 フルメッシュ型コアと全サイトへのトライアングルリンクの組み合わせ	17
11 サブネット、VIP、アプリケーションサーバーに対応付けたMulti-Site SAN	18
12 管理グループウィザードによるMulti-Site SANの作成	24
13 クラスターの[Details]タブのサイトの表示	26
14 [Sites]の[Details]タブウィンドウの表示	26
15 [Sites]の[Details]テーブル	27
16 フェールオーバーマネージャーの検索と[Available Nodes]プールでの表示	29
17 サイトを持たない標準クラスター	30
18 Multi-Siteクラスターのサイトの割り当て	30
19 管理グループは標準クラスターとMulti-Siteクラスターの両方を持つことが可能	31
20 ストレージノードのサイトを削除すると警告が表示される	32

表一覽

1 データ保護レベルおよびサポートされるサイト数	8
2 一般的なMulti-Site SANとマネージャーの構成	10
3 その他のMulti-Site SAN構成	12
4 一般的なMulti-Siteネットワーク構成および各構成の障害防止策	14
5 障害の発生条件と解決策	19
6 一般的なMulti-Site SAN構成とマネージャーの推奨構成	20
7 表記上の規則	35

1 Multi-Site SANの設計

Multi-Site SAN機能では、サイト間でデータの同期ミラー化を自動的に実行できます。Multi-Site SANを作成するには、ソフトウェアで各サイト内に同数のストレージノードを構成します。Multi-Site SANソフトウェアでは、設置場所の管理と同期複製に基づく多様な機能を使用できます。

- Multi-Siteクラスターは、以下の要件を満たします。
 - 最大3つのサイトにまたがる。
 - 複数のサブネットにまたがる。
 - 複数のVIPを持つ。
- 設置場所の管理のため、ストレージノードを特定のサイトのメンバーとして指定します。
- ボリュームデータ保護レベルに基づいた複製を行うことでサイト間でデータを同期複製(ミラー化)します。
- 高可用性とディザスタリカバリに対応するために、サイト情報に従ってサイト間でデータをミラー化します。
- アプリケーションサーバーが同じサイトにあるストレージノードにアプリケーションサーバーが接続するための優先I/Oパスを指定できます。
- 3サイト構成にすることで、フェールオーバーマネージャーは、自動フェールオーバー/フェールバックをサポートします。第3サイトに物理ストレージノードは必要ありません。
- フェールオーバーマネージャーは、2サイト間でネットワークが不通した際のための、クォーラムを管理します。
- サイト障害と同時に管理グループのクォーラムが失われる場合にはCLIでクォーラムを回復します。

フェールオーバーマネージャーの概要

フェールオーバーマネージャーは、VMware環境で仮想アプライアンスとして動作するために特別に作られたSAN/iQソフトウェアです。フェールオーバーマネージャーは、システム内の実際のマネージャーとして管理グループに参加しますが、クォーラム処理だけを行い、データ移動処理は行いません。Multi-Site SANでマルチサイト構成用のクォーラムの管理にフェールオーバーマネージャーを使用すると、物理ハードウェアをサイトに追加する必要がないため、非常に便利です。

フェールオーバーマネージャーは、VMware Server、Workstation、およびPlayerでサポートされています。フェールオーバーマネージャーのインストールと構成については、『HP StorageWorks P4000 SAN Solutionユーザーガイド』の「特殊マネージャーの使用」の章を参照してください。

要件

- Multi-Site SANでは、Multi-Siteクラスターのメンバーでもある管理グループ内のストレージノードごとにフィーチャーキーが必要です。
- すべてのサイトで同じ数のストレージノードが必要です。Multi-Siteクラスターに対して追加または削除するストレージノードの数は同数にする必要があります。

Multi-Site SANの設計

Multi-Site SANソフトウェアには、環境内で発生する一般的な種類の障害を防ぐ複数の機能と設計柔軟性があります。

データの複製、サイトの設計、クォーラムマネージャーを組み合わせることによって、環境内で発生する一般的な種類の障害に対応します。Multi-Site SANで対応可能な障害の代表的なものとして、データセンター障害とストレージノード障害があります。

データセンターの障害

- ・ サイトの停電
- ・ サイトのネットワークの故障
- ・ サイトが被る災害（火災、洪水、テロ攻撃など）

個々のストレージノードの障害

- ・ 停電
- ・ ネットワークの障害
- ・ ノードの災害
- ・ システム障害（バックプレーン、マザーボード、RAM、CPU）

最適な高可用性と多重化に対応するデータ複製の構成

SAN/iQソフトウェアは、ボリュームレベルで6つのレベルの同期複製を提供します。複数のサイトにまたがるデータを保護するためには、少なくとも構成のサイト数に等しいミラー数を提供するデータ保護レベルを選ぶ必要があります。たとえば、3つのサイトにまたがるストレージクラスターの場合、各サイトのデータを同一にするためには、ボリュームをネットワークRAID-10+1として構成する必要があります。

注記:

ネットワークRAID-0、ネットワークRAID-5、およびネットワークRAID-6はサイト障害に耐えることができません。

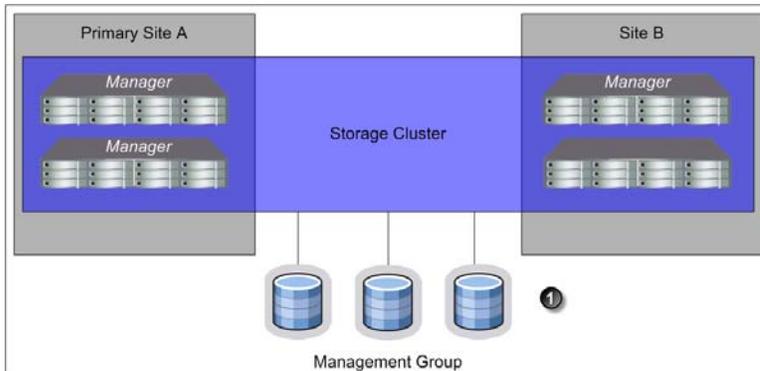
Multi-Site SANのデータ保護レベルおよびサポートされている関連の構成を表1(8ページ)に示します。

表1 データ保護レベルおよびサポートされるサイト数

データ保護レベル	サポートされるサイト数
ネットワークRAID-10	2
ネットワークRAID-10+1	3 注記: 2つのサイトがサポートされますが、ベストプラクティスの構成ではありません。
ネットワークRAID-10+2	2 注記: 3つのサイトがサポートされますが、ベストプラクティスの構成ではありません。

どのような場合にネットワークRAID-10+2を使用するか

RAID-10+2を使用すれば、Multi-Site SANで1つのサイト全体が障害に陥っても、残りのサイトに複製データを保持できるデータ保護レベルを提供できます。たとえば、RAID-10+2では、ボリュームのデータのコピーがSAN上に4個存在します。2サイト構成の場合、Multi-Site SANソフトウェアは、4個のコピーのうち2個を1つのサイトに、残りの2個を他のサイトに置きます。どちらかのサイトに障害が発生しても、残りのサイトは、2個のコピーを持ち、フォールトトレランスを維持できます。



1. ネットワークRAID-10+2でボリュームを構成

図1 RAID-10+2による2サイトのデータ保護レベルの構成例

最適な高可用性と多重化に対応するサイトとクォーラムマネージャーの構成

Multi-Site SANソフトウェアでは、いくつかの推奨サイト構成を使用できます。これらの構成は、多様なレベルの可用性と多重化を実現します。表2(10ページ)は、推奨構成を示しています。ご使用の環境に最も適切な構成を選択してください。

データ複製用のMulti-Siteクラスターを設定するだけでなく、障害時にシステムを適切に復旧できるように、クォーラム用のSANマネージャーを正しく設定することも重要です。自動プロセスまたは管理者による手動の回復によってクォーラムを維持できます。表2は、一般的なMulti-Site SANとマネージャーの構成をまとめたものです。

表2 一般的なMulti-Site SANとマネージャーの構成

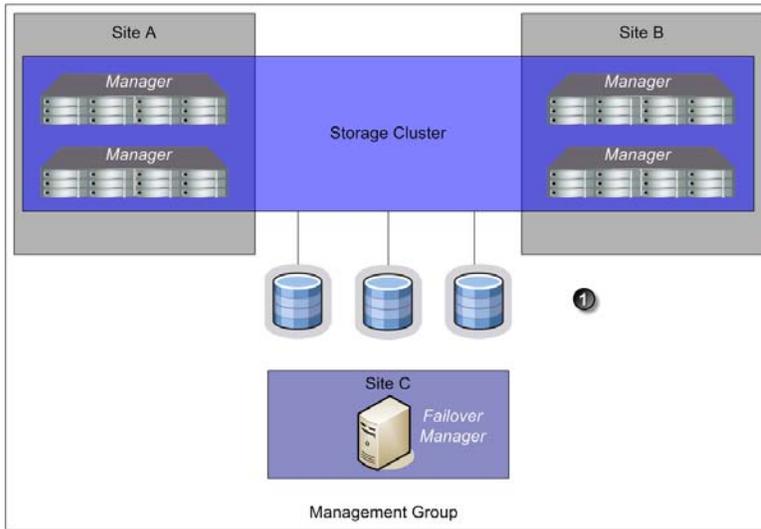
サイト数	クラスター/サイトの構成	すべての種類のマネージャーの合計数	フェールオーバーマネージャー	サイトタイプ
3つの物理サイト	2つのサイトにまたがるクラスター	3 (最小)、5 (最大)	第3サイト	全サイトがピア
2つの物理サイトと第3論理サイト	2つのサイトにまたがるクラスター	3 (最小)、5 (最大)	第3論理サイト	全サイトがピア
3つの物理サイト	3つのサイトにまたがるクラスター	3 (最小)、6 (最大)	使用しない	全サイトがピア
2つの物理サイト	2つのサイトにまたがるクラスター	3 (最小)、5 (最大)	使用しない	どちらかのサイトをプライマリに指定

ベストプラクティス

複数のサイトにまたがるクラスターでは、各サイトに同じ数のマネージャーを実行します。2つのサイトにまたがるクラスターでは、クラスターに含まれていない第3サイト（物理または論理）でフェールオーバーマネージャーを実行します（図2（11ページ））。例外として、2サイト構成でどちらかのサイトをプライマリとして設定した場合、この規則は適用されません（図5（12ページ））。この場合は、プライマリサイトで過半数のマネージャーを実行します。

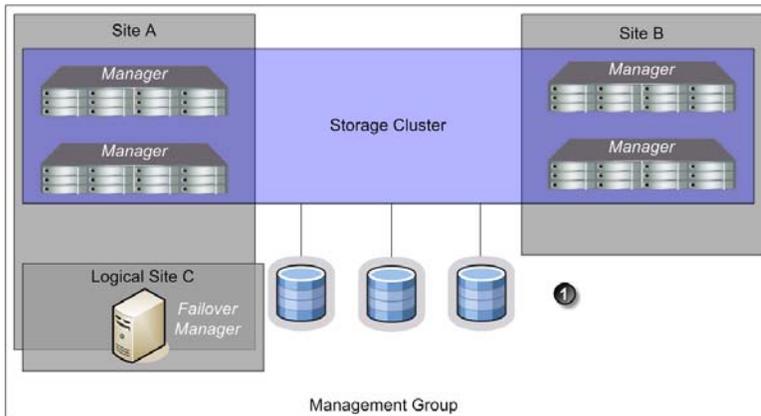
構成例

図2（11ページ）、図3（11ページ）、図4（12ページ）、および図5（12ページ）は、4つの構成のベストプラクティスを示しています。管理グループとMulti-Siteクラスターには、図に示した例より多くのストレージノードを配置できますが、図のレイアウトに示すように、重要な点は、サイトとクラスターの対応関係およびマネージャーの適切な配置です。



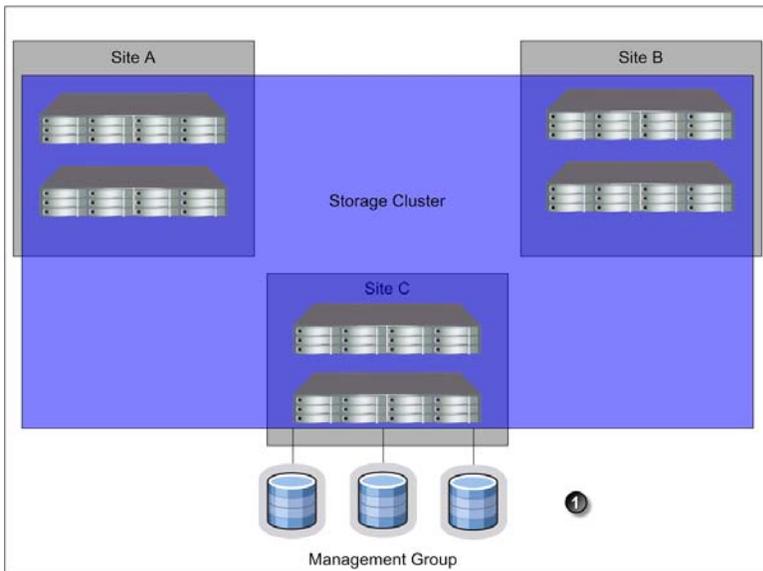
1. ネットワークRAID-10でボリュームを構成

図2 3つの物理サイト: 2つのサイトにまたがるクラスター、第3サイトにフェールオーバーマネージャーを設置



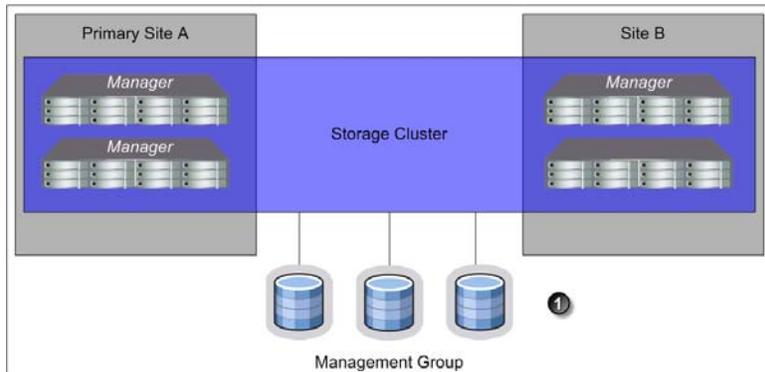
1. ネットワークRAID-10でボリュームを構成

図3 2つの物理サイト、第3論理サイト: 2つのサイトにまたがるクラスター、第3論理サイトにフェールオーバーマネージャーを設置



1. ネットワークRAID-10+1でボリュームを構成

図4 3つの物理サイト: 3つのサイトにまたがるクラスター



1. ネットワークRAID-10でボリュームを構成

図5 2つの物理サイト: 2つのサイトにまたがるクラスター、どちらかのサイトはプライマリサイト

その他の構成

Multi-Site SANソフトウェアは、前の項で説明した4つの構成以外に多数の有効な構成をサポートしています。表3(12ページ)は、その他の可能な構成を示しています。

表3 その他のMulti-Site SAN構成

その他の構成	説明	詳細
管理グループ内の複数のMulti-Site クラスター	同じ管理グループ内で稼働する複数のクラスター	Multi-Site SANソフトウェアでは、同じ管理グループで複数のクラスターを実行できます。各クラスターに対してサイトごとに同じ数のストレージノードが存在することを必ず確認してください。

その他の構成	説明	詳細
4つ以上のサイト	クラスター内に4つ以上のサイトが存在します。	各クラスターの範囲は、最大3つのサイトに制限されています。なお、Multi-Site SANソフトウェアでは、複数のクラスターを持つことができ、クラスターが異なれば、別のサイトに接続できます。
Virtual Managerの使用	Virtual Managerの機能は製品内に残されています（クォーラムの自動回復プロセス）。	Virtual Managerは2サイト構成で使用されますが、フェールオーバーマネージャーとしての使用は一般的ではありません。Virtual Managerについては詳しくは、『HP StorageWorks P4000 SAN Solutionユーザーガイド』の「特殊マネージャーの使用」の章を参照してください。
Multi-Site SANでのRemote Copyの使用	他のSAN/iQ機能と同様にMulti-Site SANと互換性のあるRemote Copyをクラスター内で使用できます。	Remote Copyを使って、Multi-Site SANからディザスタリカバリサイトやバックアップサイトにデータを複製できます。『HP StorageWorks P4000 Remote Copyユーザーガイド』の「Remote Copyの詳細とプランニング」の章を参照してください。
同じサイト内の複数のサブネットにまたがるクラスター	Multi-Site SANの機能を使って、同じサイト内の複数のサブネットにまたがるクラスターを設定できます。	Multi-Site SANソフトウェアを使用すると、大規模なエンタープライズデータセンターで複数のネットワーク（サブネット）にまたがるクラスターを作成できます。ストレージノードはすべて同じサイトに置きます。ただし、異なるサブネットのストレージノードで構成されるクラスターの場合、Multi-Siteクラスターが必要です。

Multi-Site SANのネットワーク設計

要件を満たすMulti-Site SANを構成するには、有効なネットワーク設計が重要な役割を担います。優れたMulti-Site SANネットワークは、次の特徴を持っています。

- ・ 信頼性
- ・ 高可用性
- ・ 高性能

この項では、Multi-Site SANに対応したネットワークを計画する場合に考慮すべきネットワーク設計の最小推奨事項について説明します。

Multi-Site SANネットワークを実装する場合のベストプラクティス

- ・ 適切な帯域幅: 各サイト内の各ストレージノードにつき、50MB/秒の帯域幅を計画してください。たとえば、5台のストレージノードが各サイトにある場合は、250 MB/秒のスループットが必要です。この場合、ギガビットイーサネットリンクを2本以上装備する必要があります。
- ・ 低い往復レイテンシ: ディスクI/Oがアプリケーションサーバーに影響しないように、サイト間の往復レイテンシは2ms程度に抑える必要があります。
- ・ 冗長リンク: サイト間に複数の物理接続（メディア）を確保して多重化を図ります。ネットワークは、リンク障害によってMulti-Site SANがオフラインにならないような構成にする必要があります。
- ・ 複数のサブネットの使用: 各サイトは個別のサブネットで構成します。異なるサブネットにまたがるMulti-Siteクラスターであれば、MPIOなどのその他の機能を使用できます。

- ・ 最適なI/Oパス: アプリケーションサーバーは、サーバーと同じサイト(サブネット)にあるストレージノードとの入出力だけを行います。
- ・ 複数のVIP: 各サイト/サブネットペアにVIPを1つずつ割り当てます。そのためクラスターに複数のVIPを与えることができます。
- ・ フェールオーバーマネージャーの使用: 3つの物理サイトにストレージノードがある場合以外は、フェールオーバーマネージャーを使用します。他のサイトから分離されたネットワーク上にあり、異なる電力システムを有する(物理的または論理的に)第3のサイトにフェールオーバーマネージャーを置きます。

一般的なMulti-Site SANのネットワーク設計

Multi-Site SAN構成に基づき、Multi-Site SANに必要な多重化、高可用性、性能を満たす、実施可能なネットワーク設計は多数存在します。よく使われる設計のいくつかを次に示します。

- ・ サイト間の二重リンク
- ・ サイト間のフルメッシュ型トライアングル多重リンク
- ・ 中心のハブアンドスポーク型ネットワークコアと各サイトへの多重リンク
- ・ フルメッシュ型コアネットワークとサイト間トライアングルリンクの組み合わせ

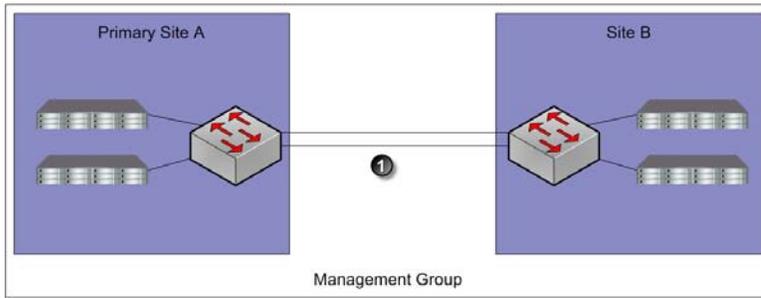
一般に、Multi-Site SANで特定の種類の障害時に必要となる高可用性の条件とネットワークインフラストラクチャの関連予算を相互に考慮することによって、実装するネットワークアーキテクチャが決まります。通常は最も多重化されたネットワークの実装費用が最も高いことは明らかです。ただし、Multi-Site SANネットワークで多重化を実装しなければ、Multi-Site SANソフトウェアの利点は大幅に減少します。表4(14ページ)は、一般的なMulti-Siteネットワーク構成と、対応可能な障害の種類を示しています。

表4 一般的なMulti-Siteネットワーク構成および各構成の障害防止策

ネットワークトポロジ	サイト障害保護	ネットワーク障害保護	ストレージノード障害保護
サイト間の二重リンク	あり(手動操作)	あり	あり
サイト間のフルメッシュ型トライアングルリンク	あり	あり	あり
中央のハブアンドスポーク型コア	あり	あり(コアに障害が発生していない場合)	あり
フルメッシュ型コアとサイト間のトライアングルリンクの組み合わせ	あり	あり	あり

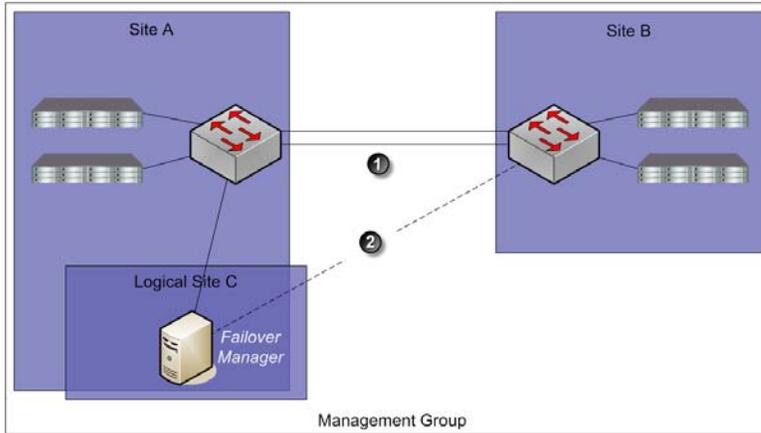
Multi-Site SANの推奨ネットワーク構成例

この項では、表4(14ページ)で述べた一般的なネットワークトポロジ構成のサンプルを図で示します。クラスターとサイトには、ここで示すよりも多くのストレージノードを置くことができますが、これらの図の目的は、あくまでもネットワーク設計を示すことにあります。



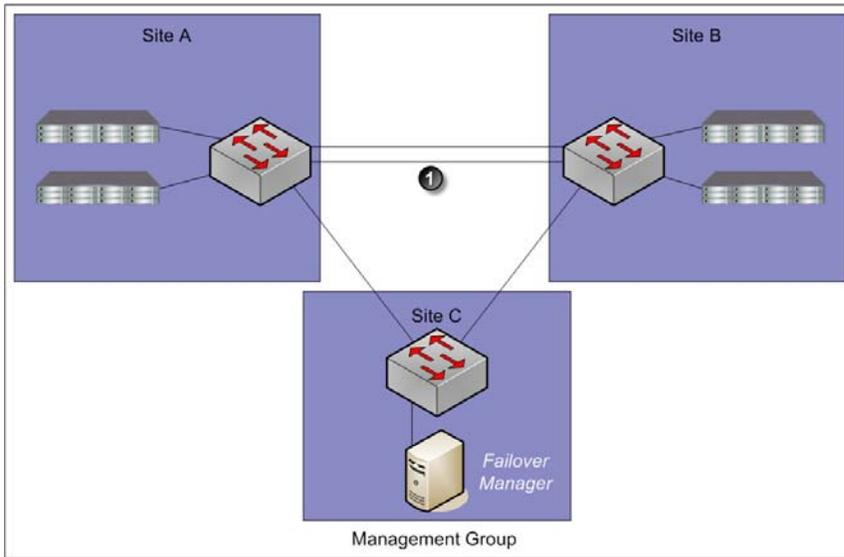
1. 二重GigEリンク

図6 サイト間の二重リンク



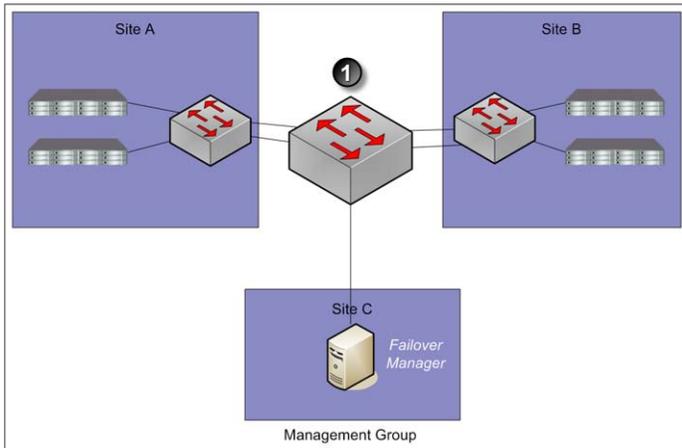
1. 二重GigEリンク
2. オプションの冗長パス

図7 2つのサイト間の二重リンクと(1物理サイト中に) 第3論理サイトにフェールオーバーマネージャーを設置



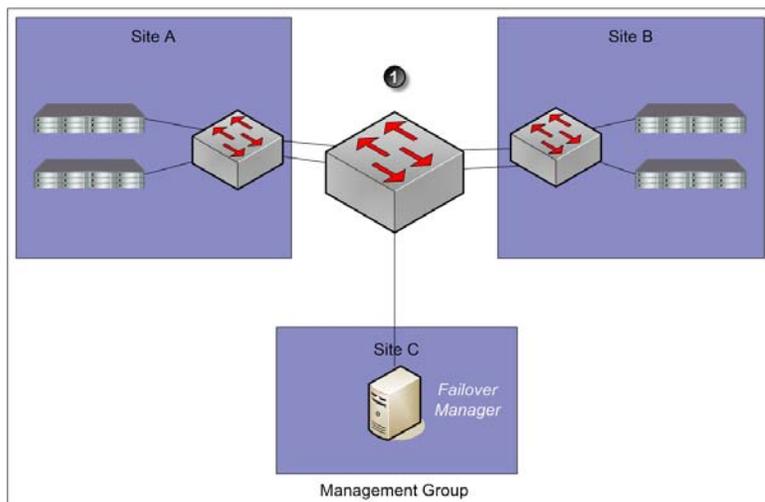
1. 二重GigEリンク

図8 トライアングルネットワークとフェールオーバーマネージャー



1. ハブアンドスポーク型コアネットワーク

図9 ハブアンドスポーク型ネットワークコアと各サイトへの冗長リンク



1. ハブアンドスポーク型コア

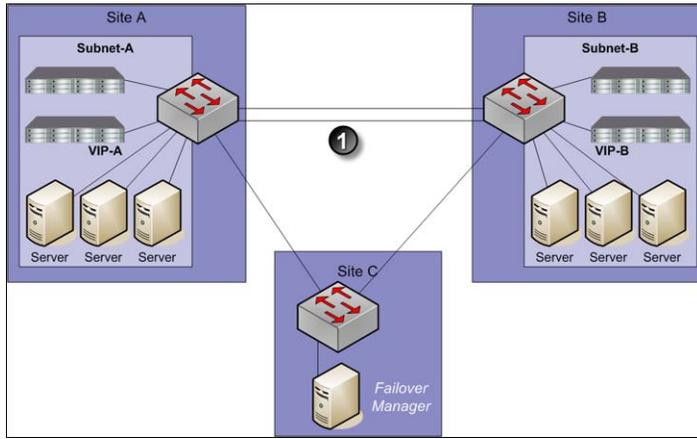
図10 フルメッシュ型コアと全サイトへのトライアングルリンクの組み合わせ

Multi-Site SANの複数サブネットの設定

Multi-Site SANソフトウェアの拡張機能のほとんどは、iSCSIクラスター内に実装された複数のサブネットを利用します。できれば、サイトごとに1つのサブネットを実装してください。そのように実装すると、次のMulti-Site SANの機能を利用できます。

- ・ サイトあたり1つの仮想IPアドレス。iSCSI検出セッションは、そのサイトのアプリケーションサーバーに対してローカルなストレージノード上で終了します。
- ・ 仮想IPアドレス (VIP) は、VIPと同じサブネットにあるストレージノードだけに与えられます。
- ・ 読み取り/書き込みI/O要求は、アプリケーションサーバーからサーバーと同じサイトにあるストレージノードに送られます。そのため、最適なI/Oパスを確保し、サイト間のネットワークリンクを通過するI/Oを取り除くことができます。

図11 (18ページ) は、Multi-Site SAN構成をサブネット、VIP、アプリケーションサーバーに対応付けた例を示しています。



1. 二重GigEリンク

図11 サブネット、VIP、アプリケーションサーバーに対応付けたMulti-Site SAN

HP LeftHand P4000 DSM for MPIOと複数のサブネットの使用法

Multi-Site SANで複数のサブネットを使用する場合、HP LeftHand P4000 DSM for MPIOは、アプリケーションサーバーと同じサブネットにあるストレージノードへのI/Oパスだけを構築します。HP StorageWorks P4000 DSM for MPIOについて詳しくは、『HP StorageWorks P4000 Windows Solution Packユーザーガイド』を参照してください。

Multi-Site SAN環境でのアプリケーションクラスターの設定

1つのサイトが完全にオフラインであってもデータの可用性が維持されるようにMulti-Site SANを構成できるのと同様に、アプリケーションクラスター (Microsoft Cluster Server、VMware ESX Cluster、Linux Cluster など) もクラスターノードを別々のサイトに構成できます。自動フェールオーバー/フェールバック機能をSANに取り入れることによって、多くのアプリケーションクラスターテクノロジーにおいても、この機能を取り込み、この機能を利用して、アプリケーションのクラスターを「拡張」できます。このようなフェールオーバーをサポートするクラスターの設定方法については、各アプリケーションサーバーの資料を参照してください。一般に、次の3つのタスクを実行する必要があります。

1. アプリケーションサーバーノードを各サイトに構築します。
2. SANのボリュームに接続するアプリケーションサーバーを設定します。
3. ストレージクラスター内で複数のサブネットを使用する場合は、クラスターの両方のVIPにログオンします。

HP P4000 DSM for MPIOを使用する場合は、『HP StorageWorks P4000 Windows Solution Packユーザーガイド』の「HP P4000 DSM for MPIOの使用」の章を参照してください。

プライマリサイト指定を使用する2サイト構成

Multi-Site SANソフトウェアは、特定のサイトをプライマリに指定できるため、セカンダリサイトがオフラインになった場合、またはサイト間のネットワークリンクがオフラインになった場合でもプライマリサイトはオフラインになりません。プライマリの指定は、2サイト構成に特有の機能です。このように指定しなければ、ネットワークが切り離された場合、システムはどちらのサイトをオンラインのままにするかを定めることができません (クラスター/分散システムの世界で古くから「スプリットブレイン」システムとして知られている状態)。

このタイプの構成をセットアップする手順は次のとおりです。

1. どちらかのサイトをプライマリーに指定します。
2. プライマリサイトで過半数のマネージャーを起動します。

障害モードと復旧手順

一般に、このような構成で発生する可能性があり、注意が必要な障害の形態が3つあります。表5(19ページ)は、障害の発生条件と問題の解消に必要な措置をまとめたものです。

表5 障害の発生条件と解決策

障害の発生条件	解決方法
セカンダリサイトのオフライン	必要ありません。プライマリサイトは動作を継続します。
サイト間のネットワークリンクの障害	必要ありません。プライマリサイトは動作を継続します。
プライマリサイトのオフライン	<ol style="list-style-type: none">1. プライマリサイトでマネージャーを実行しているストレージノードをオンラインに戻せる場合は、まずこの作業を行ってください。2. プライマリサイトのすべてのストレージノードのオフラインが長く続く場合は、Recover Quorumコマンドライン機能を使って、手動でセカンダリサイトのクォーラムを回復できます。詳細については、次の「Recover Quorumの操作」を参照してください。

Recover Quorumの操作

Multi-Site SANは、管理グループ内のクォーラムが失われた場合にボリュームをオンラインに戻す方法として、Recover Quorum機能を取り入れています。

△ 注意:

Recover Quorum機能の使用は、最後の手段にしてください。残りのサイトでRecover Quorumを間違いないく使用するためには、障害サイトが完全に停止している必要があります。

Recover Quorumのコマンドライン機能では、次の操作を実行します。

1. オフラインになっているマネージャーをすべて管理グループから削除します。
2. オフラインになっているストレージノードをすべて管理グループから除外します。
3. SAN/iQソフトウェアは、オフラインになっているストレージノードがオンラインに戻された場合にデータ整合性の問題を防止できるように修正されています。

Multi-Site SAN環境におけるクォーラムおよびマネージャーの管理のベストプラクティス

Multi-Site SANで適切なストレージノードに適切な数のマネージャーを設定することは、高可用性とフォールトトレランスに対応するMulti-Site SAN構成に重要です。表6(20ページ)は、一般的なMulti-Site SAN構成とマネージャーの推奨構成を示しています。

表6 一般的なMulti-Site SAN構成とマネージャーの推奨構成

Multi-Site SAN構成	マネージャー構成	マネージャー数およびクォーラムを維持するために必要な数
2つの物理サイト、どちらかのサイトはプライマリ	4つのストレージノード: <ul style="list-style-type: none"> プライマリサイト内で2つのマネージャーを実行 セカンダリサイト内で1つのマネージャーを実行 	<ul style="list-style-type: none"> マネージャー数: 3 クォーラムに必要な数: 2
	6台以上のストレージノード: <ul style="list-style-type: none"> プライマリサイト内で3つのマネージャーを実行 セカンダリサイト内で2つのマネージャーを実行 	<ul style="list-style-type: none"> マネージャー数: 5 クォーラムに必要な数: 3
2つの物理サイト、第3論理サイト	2つのストレージノード: <ul style="list-style-type: none"> 各サイトで1つのマネージャーを実行 第3論理サイトで1つのフェールオーバーマネージャーを実行 	<ul style="list-style-type: none"> マネージャー数: 3 クォーラムに必要な数: 2
	4台以上のストレージノード: <ul style="list-style-type: none"> 各サイトで2つのマネージャーを実行 第3論理サイトで1つのフェールオーバーマネージャーを実行 	<ul style="list-style-type: none"> マネージャー数: 5 クォーラムに必要な数: 3
3つの物理サイト、2つのサイトにまたがるクラスター	2つのストレージノード: <ul style="list-style-type: none"> 各サイトで1つのマネージャーを実行 第3サイトで1つのフェールオーバーマネージャーを実行 	<ul style="list-style-type: none"> マネージャー数: 3 クォーラムに必要な数: 2
	4つのストレージノード: <ul style="list-style-type: none"> 各サイトで2つのマネージャーを実行 第3サイトで1つのフェールオーバーマネージャーを実行 	<ul style="list-style-type: none"> マネージャー数: 5 クォーラムに必要な数: 3

Multi-Site SAN構成

マネージャー構成

マネージャー数およびクォーラムを維持するために必要な数

3つの物理サイト:

3つのストレージノード:

- ・ 各サイトで1つのマネージャーを実行

- ・ マネージャー数: 3
クォーラムに必要な数: 2

6台以上のストレージノード:

- ・ 各サイトで2つのマネージャーを実行

- ・ マネージャー数: 6
クォーラムに必要な数: 4

2 Multi-Site SANの実装

Multi-Site SAN構成の設計を終了したら、実装にとりかかることができます。

はじめる前に

使用するストレージノードにMulti-Site SANのフィーチャーキーをインストールします。

ストレージノードを登録します。ストレージノードの登録については、『HP StorageWorks P4000 SAN Solution ユーザーガイド』の「高度な機能の登録」を参照してください。

次の情報を用意してください。

- ・ ストレージノードおよびサイトのレイアウト。
- ・ Multi-Siteクラスターで使用するIPアドレス、サブネット、VIP。各サブネットに1つのVIPを使用できません。
- ・ (オプション) フェールオーバーマネージャーのIPアドレスとサブネット

新しいMulti-Site SANをインストールする準備

Multi-Site SANのプランニングが終了し、フィーチャーキーをSANのストレージノードにインストールすれば、いつでもインストールを開始できます。

既存のSANをMulti-Site SANに切り替える準備

既存のSANをMulti-Site SANに切り替える場合には、サイトのレイアウトとネットワーク情報のプランニングとともに次の点についても検討します。

- ・ 再構成の前に既存のSANからデータを移動または削除する必要があるか。
- ・ 同じ数のストレージノードを各サイトに配置する要件を満たすためには、ストレージノードを別途購入する必要があるか。
- ・ Multi-Site SAN機能を利用するためには、ネットワークを再設定する必要があるか。
適切なネットワークの設定について詳しくは、「[Multi-Site SANのネットワーク設計](#)」(13ページ)を参照してください。

Multi-Site SANのインストール

Multi-Site SANをインストールするには、Management Groups, Clusters, and Volumes Wizardを使用します。



図12 管理グループウィザードによるMulti-Site SANの作成

注記:

開始前に、各サイトに対して1台以上のストレージノードを、[Available Nodes]プールに用意する必要があります。

管理グループの作成

ウィザードの最初の部分では、管理グループを作成します。また、初期構成として最適な数のマネージャーもここで設定します。Multi-Siteクラスターの構成を終了した後、マネージャーの構成を確認し、計画したMulti-Site構成に沿ってその構成を調整する必要があります。「[マネージャーの構成](#)」(28ページ)を参照してください。

Multi-Siteクラスターとボリュームの作成

ウィザードのMulti-Siteクラスターを設定する部分では、次の手順に従って進みます。詳細な手順については、「[Multi-Siteクラスターウィザードの使用法](#)」(24ページ)で述べます。

1. クラスターを作成します。
2. サイトを作成し、ストレージノードをサイトに割り当てます。
3. また、ストレージノードのサイトは、合計3つのサイトまで作成できます。
4. 設定したサブネットの数に応じて、1つまたは複数のVIPを追加します。
5. Multi-Siteクラスター設計で定義したデータ保護レベルのボリュームを作成します。

Multi-Siteクラスターウィザードの使用法

管理グループを作成すると、ウィザードの[Create a Cluster]ウィンドウが表示されます。

1. [Multi-Site Cluster]を選択し、[Next]をクリックします。
[Create Cluster]ウィンドウには、管理グループで指定したすべてのストレージノードが表示されます。
2. 作成するすべてのサイトのターゲットストレージノードをすべて選択し、クラスター名を入力し、[Next]をクリックします。

サイトの作成

新しいサイトの作成時は、サイトを最初に作成し、そのサイトにストレージノードを割り当てます。

1. [New]をクリックして[New Site]ウィンドウを開きます。
2. [Site Name]と必要であれば[Description]を入力します。
3. (オプション) 場合に応じて、[Make this site primary]をオンにします。
4. [Site Nodes]セクションの[Add]をクリックし、このサイトのストレージノードを選択します。
5. サイトの作成が完了したら[OK]をクリックします。
[Set up Sites]ウィンドウが開きます。作成した最初のサイトと、まだ割り当てられていない残りのストレージノードがリストに表示されます。
6. 以上の手順を繰り返して他のサイトを作成します。
7. サイトの作成が終了したら、[Next]をクリックして次のウィザードに進みます。
8. [Add]をクリックし、サイトのレイアウトのプランニングに従って、それぞれのVIPとサブネットマスクを割り当てます。

注記:

各サブネットに1つのVIPを与えることができます。

9. [Custom]を選択し、[Next]をクリックします。
10. ボリュームの定義を完了したら、[Finish]をクリックします。
管理グループ、サイト、Multi-Siteクラスター、ボリュームがすべて作成されます。このプロセスには数分かかります。

Multi-Siteクラスター情報の表示

完成したサイトと関連情報は、2通りの方法で表示できます。クラスターのタブ表示には、クラスターに関連するサイトが表示されます。

- ・ クラスターの[Details]タブ (図13): サイトを表示します。
- ・ サイトの[Details]タブウィンドウ (図14): サイトの表示クラスター内のストレージノードに関する詳細情報を表示します。

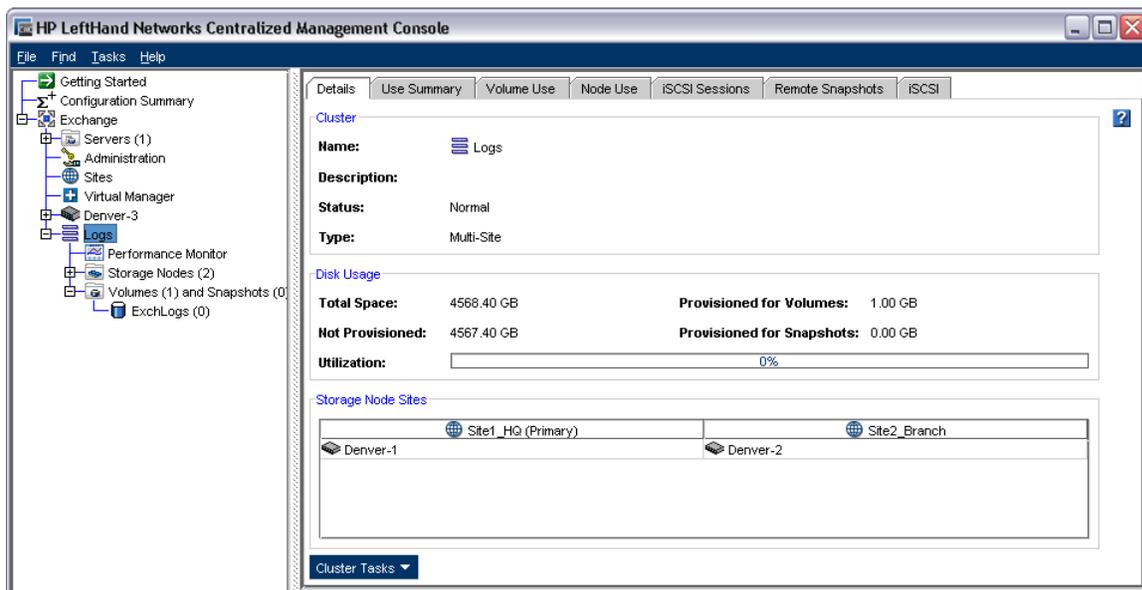


図13 クラスターの[Details]タブのサイトの表示

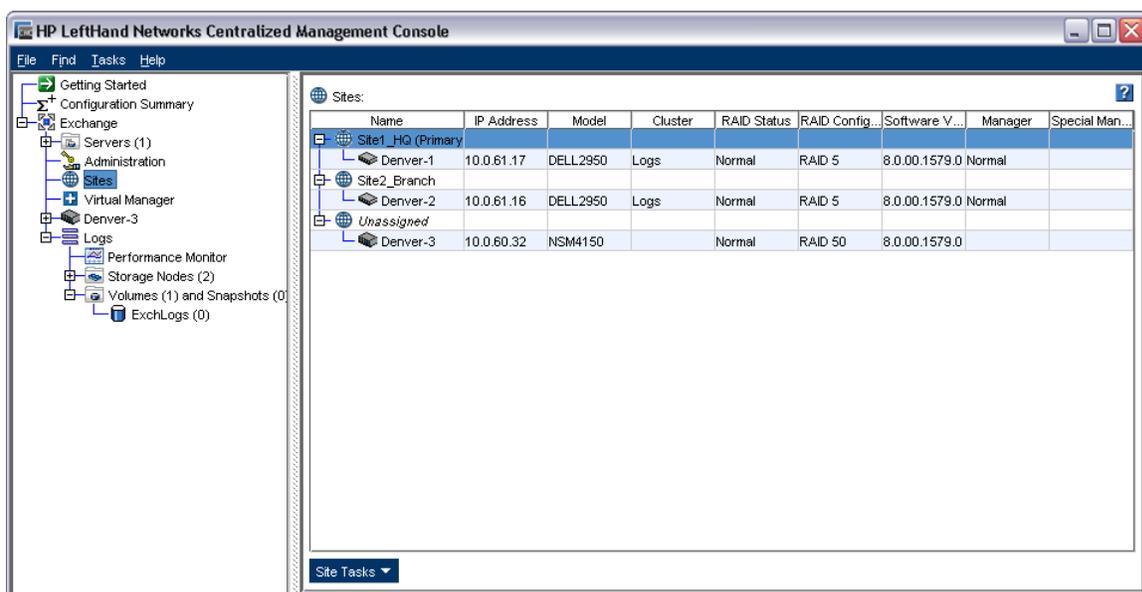


図14 [Sites]の[Details]タブウィンドウの表示

既存のSANからMulti-Site SANへの切り替え

「既存のSANをMulti-Site SANに切り替える準備」(23ページ)で説明した基準に従い、切り替えに関する計画を立てます。

前提条件

- すべてのストレージノードをSAN/iQソフトウェアバージョン7.0またはそれ以降にアップグレードします。
- Multi-Siteクラスターで使用するストレージノードのフィーチャーキーを取得します。
- フィーチャーキーをストレージノードに適用します。

- ・ 同じ数のストレージノードを各サイトに配置するために、必要であれば、ストレージノードをクラスターに追加するか、クラスターから削減します。このウィザードでは、ストレージノード数の異なるサイトは作成できず、クラスター内に現在存在しているストレージノードを未割り当てのまま残すことはできません。

Multi-Siteクラスターウィザードの使用法

Management Groups, Clusters, and Volumes Wizardを使って、既存の標準クラスターをMulti-Siteクラスターに切り替えます。

1. [Getting Started Launch Pad]からウィザードを起動します。
2. ウィザードで、[Existing Management Group]を選択し、[Next]をクリックします。
3. クラスターを切り替える管理グループを選択します。
4. [Next]をクリックして[Create a Cluster]ウィンドウを開きます。
5. [Existing Cluster]と[Convert a Standard Cluster to a Multi-Site Cluster]を選択し、[Next]をクリックします。
6. [Next]をクリックし、目的のクラスターを選択します。
7. 切り替えるクラスターを選択して、[Next]をクリックします。
8. 「**サイトの作成**」(25ページ)に示す手順に従って、リスト内のストレージノードを使用するサイトを作成します。
9. サイトを作成した後、[Next]をクリックすると、[Assign Virtual IPs]ウィンドウが開きます。

現在のクラスターにVIPが割り当てられている場合は、ここで表示されます。Multi-Siteクラスターのネットワークプランニングに従って、そのVIPを使用するか、新しいVIPを割り当てます。

10. サイトのレイアウトのプランニングに応じて1つまたは複数のVIPを割り当て、[Next]をクリックします。
[Create Volume]ウィンドウが開きます。[Skip Volume Creation]チェックボックスはオンになっています。Multi-Siteクラスターで使用する新しいボリュームを作成する場合は、チェックボックスをオフにして、ボリューム情報を入力します。
11. [Next]をクリックしてウィザードを終了します。
12. サイトに対して構成した設定を確認します。
13. 概要情報の確認が終了したら、[Close]をクリックします。
14. ナビゲーションウィンドウで[Sites]ノードを選択し、新しいサイトの構成を確認します。

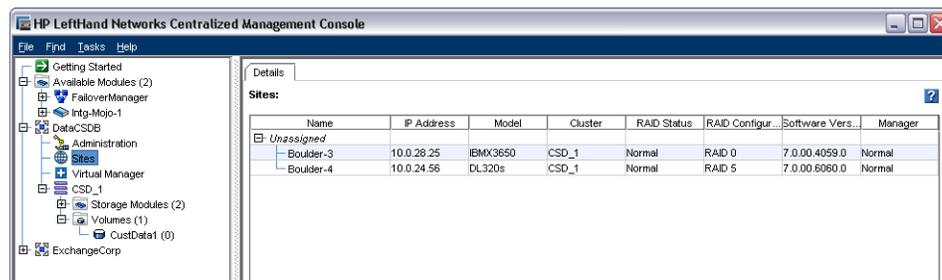


図15 [Sites]の[Details]テーブル

マネージャーの構成

管理グループ、クラスター、サイトを設定した後に、Multi-Site SANのマネージャー構成の変更が必要になる場合があります。また、フェールオーバーマネージャーは、1つの構成タイプを除いて、すべての構成に追加する必要があります。

概要

SAN/iQソフトウェアは、管理グループを作成するときに、各ストレージノードで規定のマネージャーを自動的に起動します。起動されるマネージャーの総数は、グループ内のストレージノード数およびMulti-Siteクラスターを作成するかどうかによって変わります。構成によっては、Virtual Managerが管理グループに追加される場合もあります。ただし、フェールオーバーマネージャーを使用する予定の場合は、Multi-Site SANの設計要件に従って、ネットワーク上の異なるサーバーにフェールオーバーマネージャーを手動でインストールし、管理グループに追加する必要があります。フェールオーバーマネージャーには自動フェールオーバー/フェールバック機能があるので、Virtual Managerよりもフェールオーバーマネージャーの使用をお勧めします。

規定のマネージャーの構成

Multi-Site SANの管理グループ、クラスター、サイトの作成が終了したら、マネージャー構成を確認し、必要に応じて構成を変更します。表2(10ページ)を参照してください。

管理グループおよびマネージャーの詳細と、マネージャーの起動と停止についての詳細は、『HP StorageWorks P4000 SAN Solutionユーザーガイド』の「管理グループの操作」の章を参照してください。

マネージャーのフォールトトレランス構成

SAN/iQソフトウェアは(構成に変更があった場合)、フォールトトレランス構成を維持するために、マネージャーの構成をチェックします。警告や前提条件を示すメッセージが表示された場合、これを解決しなければ、マネージャーを変更できません。

たとえば、管理グループおよび2台または4台のストレージノードで構成されるMulti-Siteクラスターを作成した場合、管理グループの各ストレージノードでは規定のマネージャーが動作すると同時に、Virtual Managerが管理グループに追加されます。フェールオーバーマネージャーを追加するか、1台のストレージノードでマネージャーを停止する場合、まずVirtual Managerを管理グループから削除する必要があります。削除すれば、その他の変更を行うことができます。

フェールオーバーマネージャーのインストールと構成

フェールオーバーマネージャーを必要とするMulti-Site SAN構成を使用する場合は、フェールオーバーマネージャーをSAN/iQ Management Software CDからネットワーク上の(ストレージノードとは別にフェールオーバーマネージャー用の)サーバーにインストールする必要があります。フェールオーバーマネージャーは、VMware ESX Server、VMware Server、VMware Playerで実行できます。フェールオーバーマネージャーのインストールと構成について詳しくは、『HP StorageWorks P4000 SAN Solutionユーザーガイド』の「特殊マネージャーの使用」の章を参照してください。

ベストプラクティス

フェールオーバーマネージャーは、SANサイトから物理的に独立した場所のサーバーにインストールし、個別のサイトとして管理グループに追加します。その結果、1つのサイトに障害が発生しても、サイト障害の問題によってクォーラムが失われることはありません。

管理グループとサイトへのフェールオーバーマネージャーの追加

フェールオーバーマネージャーを管理グループに追加すると、マネージャー構成が最適な状態でなくなる可能性があります。マネージャー構成は、管理グループの最新の構成を最も正しく反映しているものに変更してください。『HP StorageWorks P4000 SAN Solutionユーザーガイド』の第9章「管理グループの操作」にある「マネージャーとクォーラム」の項を参照してください。

1. [Find]でフェールオーバーマネージャーを検索します。フェールオーバーマネージャーはCMCの[Available Nodes]プールに表示されます。



図16 フェールオーバーマネージャーの検索と[Available Nodes]プールでの表示

2. フェールオーバーマネージャーを右クリックし、[Add to Existing Management Group]を選択します。
 - ・ 複数の管理グループがある場合は、リストから適切な管理グループを選択します。
 - ・ 管理グループが1つしかない場合は、フェールオーバーマネージャーがグループに追加されます。
3. ナビゲーションウィンドウで[Sites]ノードを選択します。
4. 右クリックして[New Site]を選択します。
5. [New Site]ウィンドウにフェールオーバーマネージャー[Site Name]と必要であれば[Description]を入力します。
6. [Site Nodes]セクションの[Add]をクリックします。
7. [Add Nodes to Sites]ウィンドウで、フェールオーバーマネージャーをリストから選択し、[OK]をクリックします。
8. [New Site]ウィンドウで[OK]をクリックします。

新しいフェールオーバーマネージャーサイトが[Sites]の[Details]タブに表示されます。

注記:

フェールオーバーマネージャーは、既存のサイトに追加することもできます。

サイトの構成

サイトは、ストレージノードをインストールしているユーザー指定の場所です。Multi-Site SAN構成では、サイト内にストレージノードを持つ複数のサイトがあり、各サイトには個別のサブネットが与えられます。サイトは、論理構成であってもかまいません。たとえば、同一のデータセンター内、部門内、またはアプリケーション内のサブネットなどです。複数のサイトでボリュームを複製することによって、高可用性と多重化が実現します。

サイトには、以下の特性があります。

- 同じ数のストレージノードが存在します。なお、フェールオーバーマネージャーは、1つのサイトに単独で存在してもかまいません。
- 実際の実装場所や構成上のエンティティ（サブネット、配電網など）に関連づいています。
- プライマリとして指定される場合があります。
- 計画されたマネージャー数があります。
- プランニングされたデータ保護レベルを持ちます。

CMCでのサイトの表示

ナビゲーションウィンドウで[Sites]ノードを選択して、CMCにサイトを表示します。[Sites]は、管理グループごとに表示されます。ただし通常、[Sites]の[Details]タブには、割り当てのないストレージノードが表示されます。Multi-Site SAN以外の構成では、サイトを指定する意味はありません。

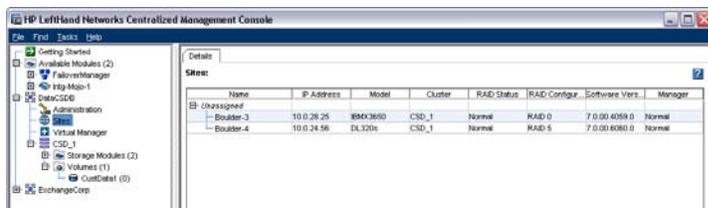


図17 サイトを持たない標準クラスター

Multi-Siteクラスターが管理グループに存在する場合、[Sites]の[Details]タブには、ストレージノードに対するサイトの割り当てが表示されます。

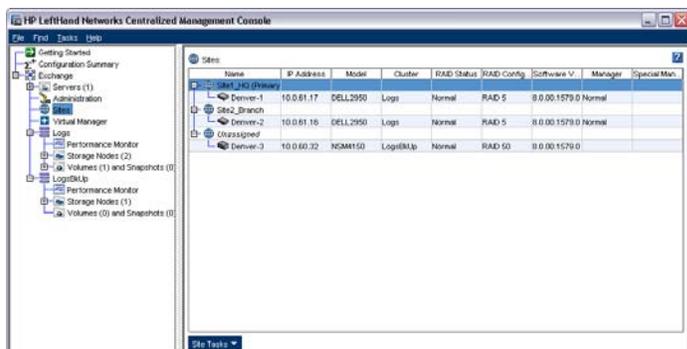


図18 Multi-Siteクラスターのサイトの割り当て

管理グループは、Multi-Siteクラスターとそれ以外のクラスターからなる複数のクラスターを持つことができます。[Sites]タブには、サイトを持つクラスターと持たないクラスターが表示されます。

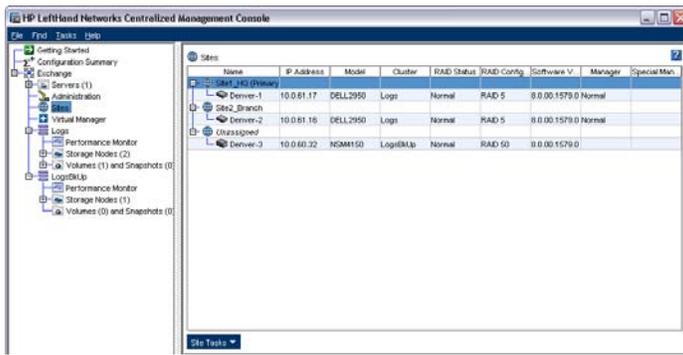


図19 管理グループは標準クラスターとMulti-Siteクラスターの両方を持つことが可能

プライマリサイトの指定

Multi-Siteクラスター構成でプライマリサイトとバックアップサイトとしてのセカンダリサイトの構成をする場合、1つのサイトにプライマリを指定します。サイトを作成するときにプライマリとして指定します。または、既存のサイトを編集してプライマリにすることもできます。Multi-Siteクラスターでは、1つのサイトしかプライマリに指定できません。プライマリサイトには、過半数のマネージャーを配置してください。

サイトの追加

既存のクラスターにサイトを追加する場合は、CMCで新しいサイトを直接作成します。各サイトには同じ数のストレージノードが必要です。フェールオーバーマネージャーは、単独でサイトに置くことができます。

1. ナビゲーションウィンドウで[Sites]ノードを選択します。
2. 右クリックして[New Site]を選択します。
3. [Site Name]と必要であれば[Description]を入力します。
4. (オプション) プライマリ構成をセットアップする場合は、[Primary]ボックスを選択します。
5. [Add]をクリックし、ストレージノードをサイトに追加します。
6. 適切なノードを選択し、終了する場合は[OK]をクリックします。
7. 新しいサイトの作成が終了したら、もう一度[OK]をクリックします。

ストレージノードの新しいサイトが[Sites]の[Details]タブに表示されます。

サイトの編集

次のように、サイトの属性を編集できます。

- ・ サイトの名前と説明の変更。
- ・ プライマリ指定の変更

注記:

1つのサイトだけがプライマリになります。

- ・ ノードの追加または削除。

❗ **重要:**

すべてのサイトに同じ数のストレージノードが必要です。なお、フェールオーバーマネージャーは、1つのサイトに単独で存在してもかまいません。

サイトを編集するには

1. ナビゲーションウィンドウで[Sites]ノードを右クリックし、[Edit Sites]を選択します。
2. 編集するサイトを選択し、[Continue]をクリックします。
3. 必要な変更を加えます。
4. 完了したら[OK]をクリックします。

サイトの削除

SANの再構成や災害などの障害の復旧を行うときは、Multi-Siteクラスターからサイトを削除する場合があります。

クラスターのサイトを削除すると、Multi-Siteクラスターから標準クラスターに変わります。また、そのサイトに割り当てられたストレージノードを削除すると、クラスターにあるデータは再ストライブ化されます。

1. ナビゲーションウィンドウで[Sites]ノードを選択します。
2. [Details]タブでサイトを選択します。右クリックして[Delete Site]を選択します。

📖 **注記:**

削除しようとしているサイトにストレージノードが含まれている場合は、[図20](#)(32ページ)に示す警告が表示されます。

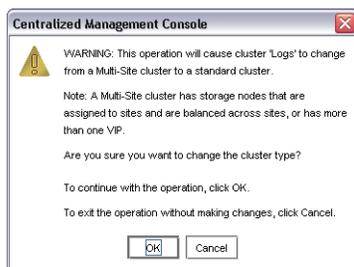


図20 ストレージノードのサイトを削除すると警告が表示される

3. [OK]をクリックして、サイトを削除します。

Multi-Siteクラスターへのストレージノードの追加

Multi-Siteクラスターを設定して稼働を開始した後、容量を増やしたり、新しいサイトを作成したりするためにストレージノードをクラスターに追加する場合があります。ストレージノードはいつでもMulti-Siteクラスターに追加できますが、Multi-Site SANの必要条件に違反しないように追加してください。

ストレージノードをクラスターの新しいサイトに追加する場合は、「[サイトの追加](#)」(31ページ)を参照してください。

既存のサイトへの新しい容量の追加

Multi-Site SANの全体構成に基づいて次の項目を計画します。

- ・ 各サイトに同じ数のストレージノードを追加するように計画します。
- ・ 新しいストレージノードのフィーチャーキーを取得します。
- ・ 新しいストレージノードのIPアドレスと場所は、Multi-Site SANの設計全体に適したものを計画します。

容量を追加するには

1. ライセンスキーを新しいストレージノードに追加します。
ライセンスキーについて詳しくは、『HP StorageWorks P4000 SAN Solutionユーザーガイド』の「高度な機能の登録」を参照してください。
2. 新しいストレージノードを管理グループに追加します。
3. ナビゲーションウィンドウで、その管理グループの[Sites]ノードを選択します。
4. ストレージノードを追加するサイトを選択します。
5. 右クリックして[Edit Site]を選択します。
6. [Add]をクリックし、ストレージノードを追加します。
[Add Nodes to Site]ウィンドウが開きます。
7. ストレージノードをリストから選択し、[OK]をクリックします。
8. サイトへのストレージノードの追加を終了する場合は、[OK]をクリックします。
9. 追加するすべてのストレージノードでこの手順を繰り返します。
10. [Edit Cluster]ウィンドウでストレージノードをMulti-Siteクラスターに追加します。

Multi-Siteクラスターからのストレージノードの削除

ストレージノードをMulti-Siteクラスターから削除すると、クラスターの容量とMulti-Site構成に影響を与えます。

- ・ ストレージノードを削除した後の残りの容量がボリュームのデータに対して十分な大きさであることを確認してください。
- ・ Multi-Site構成を維持するには、同じ数のストレージノードを各サイトから削除します。

ストレージノードをサイトから削除するには

1. ナビゲーションウィンドウで[Sites]ノードを選択します。
2. ストレージノードを削除するサイトを選択します。
3. 右クリックして[Edit Site]を選択します。
4. ストレージノードをリストから選択し、[Remove]をクリックします。
ストレージノードがリストから削除されます。
5. [Edit Site]ウィンドウで[OK]をクリックします。
ストレージノードを削除すると、Multi-Siteクラスターが標準クラスターに変わると警告するメッセージが開きます。
6. [OK]をクリックすると先へ進みます。

7. 以上の手順を繰り返して他のサイトからもストレージノードを削除します。

 **注記:**

フェールオーバーマネージャーを追加すると、マネージャー構成が最適な状態でなくなる可能性があります。マネージャー構成は、管理グループの最新の構成を最も正しく反映しているものに変更してください。『HP StorageWorks P4000 SAN Solutionユーザーガイド』「管理グループの操作」の章の「マネージャーとクォーラム」を参照してください。

3 サポートとその他の資料

HPのサポート窓口

ワールドワイドのテクニカルサポート情報については、以下のHPのWebサイトを参照してください。

<http://www.hp.com/support> (英語)

このエディションでの新しい情報と変更された情報

このエディションでの追加内容および変更内容は次のとおりです。

- ・ 次の情報が更新されました。
 - ・ ネットワークRAIDと呼ばれる新しいデータ保護レベル
- ・ サポートとその他の資料に関する章が新たに追加されました。
- ・ 「はじめに」の章が削除されました。

関連情報

次のドキュメント（およびWebサイト）に、関連情報が記載されています。

- ・ 『HP StorageWorks P4000 SAN Solutionユーザーガイド』

これらの資料は、HP Business Support CenterのWebサイトにある「Manuals」ページから入手できます。

<http://www.hp.com/support/manuals> (英語)

[Storage]セクションの[Disk Storage Systems]をクリックし、P4000 SAN Solutionを選択してください。日本語版が用意されているマニュアルは以下から入手できます。(<http://www.hp.com/jp/manual/>) (日本語)

HPのWebサイト

その他の製品情報については、以下のHPのWebサイトを参照してください。

- ・ <http://www.hp.com/jp> (日本語)
- ・ <http://www.hp.com/go/storage> (英語)
- ・ <http://www.hp.com/support/manuals> (英語)
- ・ <http://www.hp.com/support/downloads> (英語)

表記上の規則

表7 表記上の規則

規則	要素
ミディアム ブルーの語句:  1	クロスリファレンス リンクおよび電子メール アドレス

規則	要素
メディアム ブルーの下線付き語句 (http://www.hp.com/jp)	Webサイト アドレス
太字	<ul style="list-style-type: none"> アプリケーション名および強調すべき語句
括弧([])で表示	<ul style="list-style-type: none"> キー名 ボックスなどのGUIで入力される文字列 クリックおよび選択されるGUI(メニューおよびリスト項目、ボタン、チェックボックス)
Monospaceフォント	<ul style="list-style-type: none"> ファイル名およびディレクトリ名 システム出力 コード コマンド ラインで入力した文字列
イタリック体のMonospaceフォント	<ul style="list-style-type: none"> コード変数 コマンド ライン変数
太字体のMonospaceフォント	ファイル名、ディレクトリ名、システム出力、コード、コマンド ラインで入力される文字列の強調

① **重要:**

詳細情報または特定の手順を示します。

📖 **注記:**

補足情報を示します。

💡 **ヒント:**

役に立つ情報やショートカットを示します。

用語集

以下の用語集は、SAN/iQソフトウェアとHP LeftHand SAN Solutionで使用される用語の定義を示したものです。

Bond0	ネットワークインターフェイスのフェールオーバー用に作成されたインターフェイスで、フェールオーバーの構成後のみ表示されます。
CHAP	チャレンジハンドシェイク認証プロトコル (CHAP) は、標準の認証プロトコルです。
CLI	Command-line interface for the SAN/iQ software
CMC	集中管理コンソール。HP LeftHand集中管理コンソールを参照してください。
DSM	Device Specific Module。
DSM for MPIO	HP LeftHand Networksが提供するベンダー固有のDSMで、Microsoft MPIOフレームワークとの間のインターフェイスとして機能します。
[Graphical Legend]	CMCで使用されるすべてのアイコンについて説明しています。 <ul style="list-style-type: none">• [Items]タブ - CMCで表示される仮想項目を表すために使用されるアイコンが表示されます。• [Hardware]タブ - 物理的なストレージ単位を表すアイコンが表示されます。
HP LeftHand集中管理コンソール	SAN/iQソフトウェア用の管理インターフェイス。
iSCSI	Internet SCSI。iSCSIプロトコルは、TCP/IPネットワーク経由でSCSI (ブロックレベル) データを伝達するルールとプロセスを定義しています。
iSCSIの負荷分散	クラスター内のストレージノード全体で、さまざまなボリュームにiSCSIセッションを均等に分散することで、iSCSIのパフォーマンスとスケーラビリティを向上させます。
MIB	管理情報ベース (MIB) は、ストレージノードに対するSNMPの読み取り専用アクセスを提供します。
Multi-Siteクラスター	複数のサイト (最大3つのサイト) にまたがるストレージのクラスター。Multi-Siteクラスターは、次の条件の少なくとも1つを満たす必要があります。 <ul style="list-style-type: none">• 2つ以上のサイトに存在するストレージノードで構成されます。• 複数のサブネットにまたがるストレージノードで構成されます。• 複数のVIPを持つ。単一のサイトであっても、複数のVIPを持つクラスターであれば、Multi-Siteクラスターになります。
NTP	Network Time Protocol。
RAIDクォーラム	RAIDセット内でデータの整合性を維持するために必要な、正常なディスクの数。
RAID再構築速度	ディスクが交換された場合にRAID構成が再構築される速度。

RAIDステータス	<p>ストレージノード上のRAIDの状態。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ [Normal] – RAIDは同期が取れた状態で実行中です。処置は不要です。 ・ [Rebuild] – 新しいディスクがドライブベイに挿入され、RAIDは現在再構築中です。処置は不要です。 ・ [Degraded] – RAIDが正しく機能していません。ディスクを交換する必要があるか、交換ディスクがドライブに挿入されたかどうかの状態です。 ・ [Off] – ストレージノード上にデータを保存できません。ストレージノードがオフラインで、ネットワークウィンドウ内で赤く光っています。
RAIDデバイス	<p>RAID (元はRedundant Array of Inexpensive Disks、現在はRedundant Array of Independent Disks) は、複数のハードドライブを使用して、ドライブ間でデータの共有あるいはデータの複製をするときのデータの格納方法のこと。</p>
RAIDレベル	<p>RAID構成の種類。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ RAID 0 – ディスクセット全体でデータがストライプ化されます。 ・ RAID 1 – 1つのディスクから2つ目のディスクにデータがミラーリングされます。 ・ RAID 10 – RAID 1ディスクのミラーセット。 ・ RAID 5 – RAIDセット内のすべてのディスクにデータブロックが分散されます。冗長情報は、ディスク間で分散されたパリティとして保存されます。 ・ RAID 50 – RAID 5 ディスクのミラーセット。
Remote Copyペア	<p>プライマリボリュームとそれに関連付けられたリモートボリューム。</p>
resync	<p>使用中のストレージノードが無効になり2番目のストレージノードに書き込みを行った後で、元のストレージノードが復旧した場合、2番目のストレージノードに保存されたデータを、元のストレージノードに正確に戻す必要があります。</p>
SAN/iQインターフェイス	<p>最初に構成インターフェイスを通じてストレージノードをセットアップした場合は、最初に構成したインターフェイスがSAN/iQソフトウェア通信のインターフェイスとなります。</p>
SmartCloneボリューム	<p>SmartCloneボリュームは、クローンポイントと呼ばれる共通スナップショットから派生した(複数の)ボリュームです。これらのボリュームは、クローンポイントと呼ばれる(共通)スナップショットを共有する、複数のボリュームとして表示されます。このスナップショットデータはSAN上で共有されます。</p>
SNMPトラップ	<p>監視のしきい値に到達したときにSNMPツールがアラートを送信するように、トラップを使用します。</p>
VIP	<p>仮想IPアドレス。</p>
VSS	<p>ボリュームシャドウコピーサービス。</p>
VSS Provider	<p>HP LeftHand P4000 VSS Providerは、HP LeftHand Storage Solution上でボリュームシャドウコピーサービスをサポートするハードウェアプロバイダーです。</p>
アクティブ監視	<p>アクティブ監視は、電子メール、CMCのアラート、およびSNMPトラップなどの通知を使用して、ストレージノードの動作状態を追跡します。</p>
アクティブ/パッシブ	<p>ネットワークボンディングの1タイプ。NICに障害が発生した場合は、優先されるNICが動作を再開するまで、論理インターフェイスがボンディング内の別のNICを使用することになります。優先されるNICが動作を再開した時点で、そのNIC上のデータ転送も再開されます。</p>

アダプティブ負荷分散	ネットワークボンディングの1タイプ。論理インターフェイスがデータ転送の負荷分散を実行します。
アドオンアプリケーション	SAN/iQソフトウェアとは別に購入する追加機能。
アプリケーション管理スナップショット (Application-Managed Snapshot)	ボリュームを使用しているアプリケーションが休止状態の時に取得した、ボリュームのスナップショット。アプリケーションは休止状態のため、スナップショット内のデータとアプリケーションから見たデータとの一貫性が保たれています。つまり、転送中のデータや書き込み待機用にキャッシュされているデータがない状態で取得されたスナップショットです。
一時スペース	一時的な領域は、スナップショットがマウントされたときに作成され、そのスナップショットにアクセスしたときに、そこに書き込みを行う必要のあるアプリケーションやオペレーティングシステムによって使用されます。SmartClone処理を使用すると、一時的な領域をボリュームに変換できます。
オーバープロビジョニングクラスター	すべてのボリュームとスナップショットの合計プロビジョニング容量がクラスター上の使用可能な物理容量を超えていると、クラスターのオーバープロビジョニングが発生します。オーバープロビジョニングは、クラスターにスナップショットスケジュールやシンプロビジョニングされたボリュームが関連付けられている場合に発生することがあります。
書き込み可能な領域	「 一時スペース 」を参照。
仮想IPアドレス	可用性の高いアドレスのことで、クラスター内のあるストレージノードが使用不可になった場合でも、サーバーは同じクラスター内の別のストレージノードを経由してボリュームにアクセスできます。
仮想マシン	仮想ストレージアプライアンス。物理マシン上での実行であるかのように、SAN/iQソフトウェアは1つ以上の同時ストレージ環境を提供します。
仮想マネージャー	管理グループに追加されるマネージャー。クォーラムの再獲得が必要となるまで、ストレージノード上では実行されません。
仮プライマリボリューム	フェールオーバーシナリオでプライマリボリュームの役割を引き受けるリモートボリューム。
監視する変数	ストレージノードの動作状態をレポートする変数。この変数は、アラート、電子メール、SNMPトラップを使用して監視できます。
管理グループ	1つ以上のストレージノードの集まりで、コンテナとして機能します。ユーザーはこれの中でストレージノードをクラスター化したり、ストレージ用のボリュームを作成したりします。
共有スナップショット	ツリー内で古いスナップショットの上層にある新しいスナップショットからクローンポイントを作成すると、共有スナップショットが作成されます。クローンポイントから作成されたすべてのボリュームは、クローンポイントとともに古いスナップショットを共有します。
クォーラム	SAN/iQソフトウェアの中で、ストレージノードの実行、通信に必要な、優先権を持つマネージャー。
クラスター	クラスターは、ボリュームの作成元となるストレージプールを作成するストレージノードをグループ化したものです。

クローンポイント	複数のボリュームが関連付けられているスナップショット。クローンポイントは、スナップショットまたはスナップショットの一時的な領域からSmartCloneボリュームを作成したときに作成されます。
構成サマリ	構成サマリには、HP LeftHand Storage Solutionにおけるボリューム、スナップショット、ストレージノード、およびiSCSIセッションの概要が表示されます。管理グループによって分類されるストレージネットワークの概要が示されます。
ゴーストストレージノード	[Repair Storage Node]を使用した場合、ストレージノードの修復や交換を行う間、「ゴースト」ストレージノードがクラスター内でプレースホルダーとして機能し、クラスターはそのままの状態を維持できます。
コミュニティ文字列	コミュニティストリングは、認証パスワードとして機能します。SNMPデータへの読み取り専用アクセス可能なホストを識別します。
サーバー	管理グループ中に設定し、ボリュームを割り当てるアプリケーションサーバーのこと。
再ストライプ化	ストライプ化されたデータは、クラスター内のすべてのディスク間で保存されます。場合によっては、データ保護レベルの変更、ストレージノードの追加、またはストレージノードの削除などを行い、ボリュームの構成を変更することもあります。この変更のため、新しい構成においてボリューム内のページを再編成する必要が生じます。このシステムでは、複数の構成変更を一度に追跡できます。つまり、ボリュームが別の再構成の途中であっても、構成を変更できるのです。特に、再構成が誤って実行された場合でも、元の構成に戻されるのを待つ必要がありません。「ストライプ化」を参照してください。
サイト	ストレージノードをインストールしているユーザー指定の設置場所。Multi-Site SAN構成では、サイト内にストレージノードを持つ複数のサイトがあり、各サイトには個別のサブネットが与えられます。サイトは、論理構成であってもかまいません。たとえば、同一のデータセンター内、部門内、またはアプリケーション内のサブネットなどです。
自動検出	CMCの機能。CMCの接続先のサブネット上でストレージノードを自動的に検索します。CMCによって検出されたストレージノードは、CMCの左側にあるナビゲーションウィンドウに表示されます。
シンプロビジョニング	シンプロビジョニングでは、アプリケーションサーバーに提供するより小さいスペースをSANで予約します。
ストライプ化	ストライプ化されたデータは、アレイ内のすべてのディスクにわたって保存されます。これによりパフォーマンスは向上しますが、フォールトトレランスは提供されません。
ストレージサーバー	ストレージサーバーソフトウェアがカスタマーデータを管理します。SANiQボリュームに対するカスタマーの読み書きに対応して、ストレージサーバーソフトウェアがディスクからの読み書きを行います。
ストレージノードの修復機能	クラスター内に、「ゴースト」ストレージノードの形態でプレースホルダーを作成します。これにより、ディスク交換またはストレージノード自体の交換のためストレージノードを削除し、それをクラスターに戻すまでの間、クラスターを元の状態に維持できます。
スナップショット	バックアップや他のアプリケーションで使用される、ある時点でのボリューム（のコピー）。
スナップショットセット	ボリュームセットに対して作成されるアプリケーション管理のスナップショット。

スプリットミラー	スプリットミラーは、プライマリボリュームとの関係が切り離されているリモートスナップショットです。通常、スプリットミラーは、1回限りで使用するために作成され、その後は廃棄されます。
セカンダリサイト	プライマリサイトより重要性の低いサイト。この構成では、少数のマネージャーがセカンダリサイトで稼働します。そのため、2サイト構成でプライマリサイトとセカンダリサイト間のネットワークリンクに障害が発生すると、セカンダリサイトはオフラインになります。一般に、少数（またはゼロ）のアプリケーションサーバーがセカンダリサイトにあります。プライマリサイトに障害が発生した場合は、セカンダリサイトのクォーラムを手動で復旧できます。
ソリューションパック	HP LeftHand P4000 Windows Solution Packを指します。
ターゲットシークレット	ターゲットシークレットは、ターゲット（ボリューム）がiSCSIイニシエーターにチャレンジを送信したときに、1ウェイおよび2ウェイの両方のCHAPで使用されます。
通信モード	ストレージノードとアプリケーションサーバー間のユニキャスト通信。
データセンター	「サイト」とも呼ばれます。データセンターは、アプリケーションサーバー、SANストレージ、ネットワーク機器が存在する環境内の物理的な場所です。SAN/iQ Multi-Siteソフトウェアでは、一般にデータセンターをサイトと呼びます。
ディザスタリカバリサイト	セカンダリサイトと同様に、ディザスタリカバリサイトは、災害の発生時にSANを稼働するために使用します。
ディスクステータス	ディスクのステータスとして以下のいずれかを示します。 <ul style="list-style-type: none"> • [Active] 電源オンでRAIDに組み込まれています。 • [Uninitialized or Inactive] 電源オンですが、RAIDには組み込まれていません。 • [Off or Missing] 電源がオンになっていません。 • [DMA Off] ハードウェア障害がシャーシへの設置が正しくないことが原因で、ディスクが使用できない状態です。
同期	プライマリボリュームの最新のスナップショットを、新しいリモートスナップショットにコピーするプロセス。フェールバックでの同期は、最新のリモートスナップショットを、プライマリボリュームに戻すプロセスになります。CMCには、この同期化の進捗が表示されます。必要に応じて、プライマリボリュームではないリモートボリューム上にあるデータを含めて、手動で同期することもできます。
登録	アドオンアプリケーションを使用するには、ストレージノードを個別に登録します。登録を行うには、ストレージノードのシリアル番号を送信してライセンスキーを購入し、それをストレージノードに適用する必要があります。
トラップコミュニティストリング	トラップコミュニティストリングは、SNMPを使用するときのクライアントサイドの認証に使用されます。
認証グループ	リリース7.0以前では、ボリュームにアクセスするクライアントやエンティティの識別を行います。リリース8.0以降では使用されません。
ネットワークRAID	ボリューム単位の同期複製（ミラー化）。クラスター内のすべてのストレージノードでボリュームのデータをミラー化します。HP LeftHand SAN Solution内でデータを保護するためネットワークRAID-10、10+1、または10+2が必要です
ネットワークウィンドウ	各ストレージノードのステータスをグラフィカルに表現します。ネットワーク上のストレージノードが使用可能であるか、管理グループの一部であるかが表示されます。

ハードウェアレポート	ハードウェアレポートには、ストレージノード、ドライブ、構成のパフォーマンスや動作状態について、指定した時点での統計が表示されます。
パリティ	RAID 5では、リダンダント情報は、ディスク間に分散されるパリティとして保存されます。パリティによって、ストレージノードはデータストレージ用により多くのディスク容量を使用できるようになります。
ピアサイト	プライマリサイトを指定しない場合、すべてのサイトはピアサイトになります。
標準クラスター	「クラスター」とも呼ばれます。標準クラスターは、SAN/iQソフトウェアのMulti-Site機能を使用しないクラスターです。標準クラスターは、 <ul style="list-style-type: none"> ・ サイトが指定されたストレージノードを含むことはできません。 ・ 複数のサブネットにまたがるストレージノードを含むことはできません。 ・ VIP (仮想IPアドレス) を1つだけ持つことができます。
ブートデバイス	ストレージノードの起動元となるコンパクトフラッシュカード。DOM (Disk On Module)とも呼ばれます。
フェールオーバー	アプリケーションサーバーの操作をリモートボリュームに移すプロセス。これには、手動、スクリプト、またはVMware対応があります。
フェールオーバーマネージャー	VMwareアプライアンスとして動作する特殊なマネージャー。クォーラムタイプレカーノードをネットワークの第3の場所に配置して、Multi-Site SANクラスターの自動フェールオーバー/フェールバックに対応します。Failover Managerは、VMware ESX Server、VMware Server、VMware Player上で動作するように設計されています。SANハードウェアとは異なるハードウェアにインストールします。
フェールオーバーリカバリ	フェールオーバー後、プライマリボリュームにフェールバックするか、仮プライマリボリュームを永続的なプライマリボリュームにするかを選択するプロセス。
フェールバック	フェールオーバー後、プライマリボリュームを復元し、仮プライマリボリュームをリモートボリュームに戻すプロセス。
複製の優先度	リリース8.5で削除されました。リリース8.5より前のリリースでは、実際の構成内でデータ可用性とデータ冗長性のどちらを優先するかを、複製の優先度で指定できました。リリース8.5以降では、可用性優先がデフォルトです。このデフォルト値は、Cliqコマンドラインインターフェイスを使って変更できます。
複製レベル	リリース8.5では、これはデータ保護レベル(という呼称)に変更されています。リリース8.5より前のリリースでは、複製レベルは、データのコピーがクラスター内でいくつ保持されるかを示していました。
プライマリサイト	HP LeftHand集中管理コンソール (CMC) で管理者が割り当てるサイトの指定の1つです。プライマリサイトは、セカンダリサイトよりも重要です。この構成の場合、プライマリサイトで過半数のマネージャーを実行します。そのため、2サイト構成でプライマリサイトとセカンダリサイトの間のネットワークリンクに障害が発生しても、プライマリサイトはオンラインの状態を続けることができます。一般に、過半数またはすべてのアプリケーションサーバーがプライマリサイトにあります。プライマリサイトを指定しない構成では、サイトを「ピア」サイトと呼びます。
プライマリスナップショット	リモートスナップショットを作成する過程で作成されるプライマリボリュームのスナップショット。プライマリスナップショットは、プライマリボリュームと同じクラスターに格納されます。
プライマリボリューム	アプリケーションサーバーがアクセス (読み取り/書き込み) しているボリューム。プライマリボリュームは、Remote Copyでバックアップするボリュームです。

フルプロビジョニング	フルプロビジョニングでは、アプリケーションサーバーに提供されるのと同じ量のスペースをSAN上で予約します。
フレームサイズ	フレームサイズは、ネットワーク上を転送されるデータパケットのサイズを指定するものです。
ポイントインタイム復旧	特定の時点で取得されたスナップショットですが、そのボリュームへのアプリケーションからの書き込みは休止状態ではないことがあります。したがって、データは転送中またはキャッシュされている可能性があり、ボリューム上の実際のデータは、アプリケーションから見たデータと一貫性がないことがあります。
ホスト名	ストレージノードのホスト名は、ユーザー定義可能な名前です。ネットワークウィンドウのストレージノードアイコンの下に表示されます。この名前は、ユーザーがネットワークをブラウズするときにも表示されます。
ボリューム	1つ以上のストレージノード上のストレージによって構成される論理エンティティ。raw データストレージとして使用したり、ファイルシステムによってフォーマットして、ホストまたはファイルサーバーとして使用することができます。
ボリュームサイズ	オペレーティングシステムやアプリケーションと通信する仮想デバイスのサイズ。
ボリュームセット	1つのアプリケーションで使用される、2つ以上のボリューム。たとえば、Exchange で、2つのボリュームを使用して1つのStorageGroupをサポートするように構成することができます（一方をメールボックス用に、他方をログ用に）。これらの2つのボリュームはボリュームセットを形成します。
ボリュームリスト	リリース7.0以前では、指定したボリュームと、そのボリュームにアクセス可能な認証グループとの間のリンクを提供しています。リリース8.0以降では使用されません。
ボンディング	物理ネットワークインターフェイスを単一の論理インターフェイスに結合します。
マネージャー	マネージャーソフトウェアは、管理グループ内のストレージノード上で実行されます。指定されたストレージノード上でマネージャーを起動して、グループ内のすべてのストレージノードの動作を統制します。
元のプライマリボリューム	障害の発生後、サービスの提供に復帰したプライマリボリューム。
優先インターフェイス	優先インターフェイスは、アクティブなバックアップボンディング内のインターフェイスで、通常の操作時のデータ転送に使用されます。
ユニキャスト	ネットワークを介した単一の送信者と単一の受信者間の通信。
ライセンスキー	ライセンスキーによって、アドオンアプリケーション（ライセンス）をストレージノードに登録します。各ストレージノードには、それぞれ独自のライセンスキーが必要です。
リモートスナップショット	プライマリスナップショットの完全なコピー。リモートスナップショットは、リモートボリュームと同じクラスターに格納されます。
リモートボリューム	リモートスナップショットが作成されるRemote Copy場所にあるボリューム。リモートボリュームにはデータを保持しません。プライマリスナップショットのコピー先をシステムに示すポインタとして働きます。リモートボリュームは、以下の環境に保存できます。 <ul style="list-style-type: none"> • 同じ管理グループの同じクラスター内 • 異なる管理グループの異なるクラスター内 • 同じ管理グループの異なるクラスター内

リンクアグリゲーション動的モード	ネットワークボンディングの1タイプ。論理インターフェイスが両方のNICを同時に使用してデータ転送を行います。
ロールバック	オリジナルのボリュームを、選択したスナップショットの読み取り/書き込みコピーに置き換えます。リリース8.0での変更点: 新しいボリュームにも同じ名前が付けられます。
ログファイル	ストレージノードのログファイルは、ストレージノード上にローカルに保存されると同時に、リモートログサーバーにも書き込まれます。
論理サイト	このサイトは、他のサイトから独立したネットワーク上にあり、電力系統が分離されています。なお、実在するサイトと物理的に同じ場所に存在してもかまいません。Failover Manager用のサイトでもあります。

索引

数字および記号

2サイト構成
プライマリサイトの指定, 18

C

CMC、サイトの表示, 30

D

DSM for MPIOと複数のサブネット, 18

H

HP
テクニカルサポート, 35
HPのサポート窓口, 35

M

Multi-Site SAN
一般的なネットワーク設計, 14
インストール, 23
概要, 7
既存のSANからの切り替え, 26
実装, 23
実装の準備, 23
推奨するフェールオーバーマネージャーの一般的な構成, 20
設計, 8
その他の構成, 12
複数のVIPの機能, 17
複数のVIPの使用, 14
要件, 7
Multi-Siteクラスター
作成, 24
Multi-Site SANのインストール, 23
Multi-Site SANの実装, 23
Multi-Site SANの推奨ネットワーク構成, 14
Multi-Site SANの推奨ネットワーク構成例, 14
Multi-Site SANの利点, 7
Multi-Siteクラスター
ウィザード, 27
ストレージノードの削除, 33
Multi-Siteクラスターウィザードの使用法, 27

R

Recover Quorumの操作, 19

S

SAN、既存からMulti-Site SANへの切り替え, 26

V

VIP
Multi-Site SANの機能, 17
Multi-Site SANの複数の使用, 14

W

Webサイト
HP, 35
製品マニュアル, 35

あ

アプリケーションクラスター
Multi-Site SAN環境での設定, 18

い

一般的なMulti-Site SANのネットワーク設計, 14
インストール
準備, 23

う

ウィザード、Multi-Siteクラスター, 24

か

管理グループ
作成, 24
関連ドキュメント, 35
概要
Multi-Site SAN, 7
サイト, 29
フェールオーバーマネージャー, 7
マネージャー, 28

き

規則

表記上の, 35

既存のSANからMulti-Site SANへの切り替え, 26

く

クォーラム

回復操作, 19

構成のベストプラクティス, 20

サイトとクォーラムマネージャー, 10

クラスター

Multi-Siteウィザードでの作成, 24

Multi-Siteからのストレージノードの削除, 33

Multi-Siteから標準への変更, 32

クラスタータイプの変更, 32

こ

高可用性

サイトとマネージャーの構成, 9

データ保護レベル, 8

構成

Multi-Site SAN用のマネージャー, 28

規定のマネージャー, 28

サイトとクォーラムマネージャー, 9

データ保護レベル, 8

フェールオーバーマネージャー, 28

構成、その他のMulti-Site SAN, 12

構成図

2つのサイト間の二重リンクと第3サイトのフェールオーバーマネージャー, 14

トライアングルネットワークとフェールオーバーマネージャー, 14

コンソールでのサイトの表示, 30

さ

サイト

CMCでの表示, 30

概要, 29

高可用性と多重化に対応する構成, 9

削除, 32

ストレージノードの削除, 33

追加, 31

プライマリの指定, 31

編集, 31

容量の追加, 33

サイトの削除, 32

サイトの編集, 31

削除

Multi-Siteクラスターのストレージノード, 33

サイトのストレージノード, 33

作成

Multi-Siteクラスターとボリューム, 24

管理グループ, 24

サブネット

Multi-Site SANの複数の設定, 17

複数を使用したDSM for MPIOの設定, 18

し

冗長化

サイトとマネージャーの構成, 9

す

ストレージノード

サイトからの削除, 33

サイトへの追加, 33

せ

性能とネットワークの要件, 13

設計

Multi-Site SAN, 8

Multi-Site SAN用のネットワーク, 14

セットアップ

Multi-Site SAN環境のアプリケーションクラスター, 18

Multi-Site SANの複数のサブネット, 17

複数のサブネットを使用したDSM for MPIO, 18

そ

その他のMulti-Site SAN構成, 12

つ

追加

Multi-Siteクラスターへのストレージモジュール, 32

既存のサイトへの新しい容量, 33

サイト, 31

て

テクニカルサポート, 35

HP, 35

データ保護

構成、高可用性構成, 8

ね

ネットワーク

Multi-Site SANの構成例, 14

性能要件の考慮事項, 13

ネットワーク設計

Multi-Site SANの一般的な設計, 14

ひ

表記上の

関連情報, 35

規則, 35

表記上の規則, 35

ふ

フェールオーバーマネージャー

2つのサイト間の二重リンクと第3サイトのフェールオーバーマネージャーの構成, 14

Multi-Site SANの機能, 7

一般的なMulti-Site SAN構成

マネージャーを使用, 10

推奨、フェールオーバーマネージャー, 20

インストール, 28

概要, 7

構成, 28

第3サイトを使用した一般的な構成, 10

ベストプラクティス, 14

トライアングルネットワークとフェールオーバーマネージャーの構成, 14

プライマリサイト

2サイト構成での指定, 18

指定, 31

プライマリサイトの指定, 31

プランニング

インストールの準備, 23

へ

ヘルプ

入手, 35

ベストプラクティス

Multi-Site SANネットワークの実装, 13

クォーラムとマネージャーの構成, 20

サイトとクォーラムマネージャー, 10

フェールオーバーマネージャー, 14

フェールオーバーマネージャーのインストール, 28

ほ

ボリューム

Multi-Site SANウィザードでの作成, 24

ま

マニュアル

HP Webサイト, 35

マネージャー

Multi-Site SANの一般的な構成, 10

概要, 28

規定の構成, 28

高可用性と多重化に対応する構成, 9

構成、Multi-Site SAN, 28

構成のベストプラクティス, 20

フェールオーバー、Multi-Site SAN, 7

フェールオーバー、一般的な第3サイトの構成, 10

フェールオーバーマネージャーの構成, 28

よ

要件

Multi-Site SAN, 7

用語集

SAN/iQソフトウェアとLeftHand SAN, 37

容量、サイトへの追加, 33

