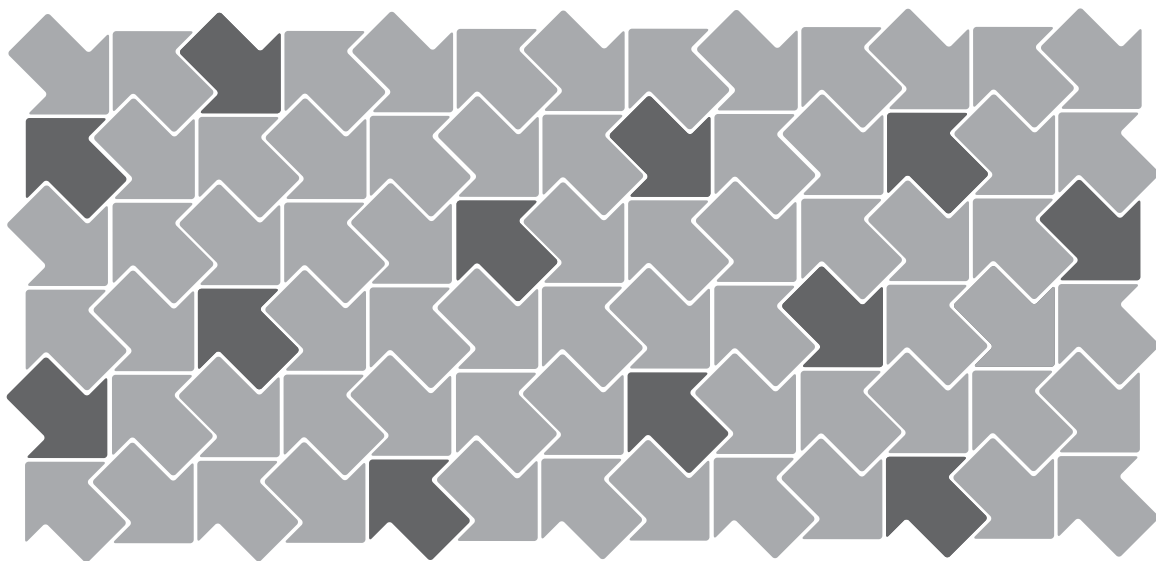


Microsoft Cluster Service のセットアップ

ESX Server 3.0.1 および VirtualCenter 2.0.1



Microsoft Cluster Service のセットアップ

リビジョン : 20061130

アイテム : VI-JPN-Q406-323

最新情報を反映したテクニカル ドキュメントは、[VMware Web サイト](http://www.vmware.com/support/)にてご覧いただけます。

<http://www.vmware.com/support/>

VMware Web サイトでは、最新の製品アップデート情報も提供しています。

本ドキュメントに関するコメントがございましたら、以下のアドレスにご連絡ください。

docfeedback@vmware.com

©2006 VMware, Inc. All rights reserved. 本ソフトウェアは、米国特許 (No. 6,397,242、6,496,847、6,704,925、6,711,672、6,725,289、6,735,601、6,785,886、6,789,156、6,795,966、6,880,022、6,961,941、6,961,806、6,944,699、7,069,413、7,082,598 および 7,089,377) により保護されています、特許出願中。

VMware、VMware ボックスロゴとデザイン、Virtual SMP 及び VMotion は米国およびその他の地域における VMware, Inc. の登録商標または商標です。ここに記載されている他のすべての名称ならびに製品についての商標は、それぞれの所有者の商標です。

VMware, Inc.
3145 Porter Drive
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

VMware株式会社
150-6018 東京都渋谷区恵比寿 4-20-3
恵比寿ガーデンプレースタワー 18F
www.vmware.com/jp

目次

はじめに 7

1 概要 11

クラスタリングとは 11

クラスタリングを利用できるアプリケーション 12

クラスタリングソフトウェア 12

クラスタリングハードウェア 12

従来のクラスタリングと VirtualCenter のクラスタリング 12

クラスタリングサービスと仮想マシン 13

単一ホストでの仮想マシンクラスタリング（筐体内クラスタ） 13

複数の物理ホスト間での仮想マシンクラスタリング（筐体間クラスタ） 14

複数の物理ホスト間での複数仮想マシンのクラスタリング 15

物理マシンと仮想マシン（スタンバイホスト）のクラスタリング 16

必要条件 16

筐体内クラスタの必要条件 17

筐体間クラスタの必要条件 17

スタンバイホストクラスタリングの必要条件 18

共有ストレージの概要 18

警告と制限 19

セットアップ後に発生する可能性のある問題 20

ネットワーク構成前のディスクの追加 20

MSCS 向けの QLogic HBA 設定の検証 20

2 単一物理ホスト上の仮想マシンのクラスタリング 21

プロセスの概要 21

タスク 1：最初のノードの作成とカスタマイズ 21

タスク 2：2 番目のノードの作成 22

タスク 3：ストレージの追加と IP アドレスの構成 22

タスク 4：Microsoft Cluster Service のインストールと構成 23

最初のノードの作成 23

ゲスト OS のインストール 25

2 番目のノードの作成 25

両方のノードにハードディスクを追加 26
Microsoft Cluster Service のインストール 28

3 物理ホスト間での仮想マシンのクラスタリング 29

プロセスの概要 29
タスク 1：最初のノードの作成とカスタマイズ 30
タスク 2：2 番目のノードの作成とカスタマイズ 30
タスク 3：ストレージの追加と IP アドレスの構成 30
タスク 4：Microsoft Cluster Service のセットアップ 32
最初のノードの作成 32
ゲスト OS のインストール 33
2 番目のノードの作成 34
両方のノードにハードディスクを追加 34
Microsoft Cluster Service のインストールと実行 36
Microsoft Cluster Service の実行 36

4 物理マシンと仮想マシンのクラスタリング 37

プロセスの概要 37
タスク 1：最初のノード（物理マシン）の作成 38
タスク 2：2 番目のノード（仮想マシン）の作成およびカスタマイズ 38
タスク 3：Microsoft Cluster Service のセットアップ 38
タスク 4：追加の物理および仮想ペアの作成 39
最初のノードの作成 39
2 番目のノードの作成 39
ゲスト OS のインストール 41
Microsoft Cluster Service のインストール 41
Microsoft Cluster Service の実行 42

5 クラスタ化された仮想マシンのアップグレード 43

概要 43
筐体内クラスタのアップグレード 44
筐体内クラスタのアップグレード：共有 RDM と起動ディスクが別々の VMFS
ボリューム内にある場合 44
筐体内クラスタのアップグレード：RDM と起動ディスクが同じ VMFS
ボリューム内にある場合 45
筐体間クラスタのアップグレード 46
共有パススルー RDM の使用 47
共有 VMFS-2 ボリューム内のファイルの使用 47

物理マシンから仮想マシンへのクラスタリングを使用したクラスタの
アップグレード 48

セットアップ チェックリスト 49

インデックス 53

はじめに

本章では、『Microsoft Cluster Service のセットアップ』について解説し、ヴァイエムウェアのテクニカルリソースおよびエデュケーション リソースについて紹介します。

本章の内容は、次のとおりです。

- [本書について](#) (P.7)
- [テクニカルサポートおよびエデュケーション リソース](#) (P.10)

本書について

本『Microsoft Cluster Service のセットアップ』では、Microsoft Cluster Service と仮想マシンを使って導入できるクラスタのタイプを説明します。またクラスタ構成の要件と段階的な手順をクラスタのタイプごとに説明し、最後にチェックリストを紹介し

ます。

改訂履歴

本マニュアルは、各製品のリリース時に、あるいは必要に応じて改訂されます。改訂版には大小の変更が加えられています。[表 P-1](#) は、本マニュアルの改訂履歴を示したものです。

表 P-1. 改訂履歴

リビジョン	説明
20060615	VMware Infrastructure 3 の ESX Server 3.0 および VirtualCenter 2.0 バージョンの『Microsoft Cluster Service のセットアップ』。これが本書の最初の版です。
20060921	VMware Infrastructure 3 の ESX Server 3.0.1 および VirtualCenter 2.0.1 バージョンの『Microsoft Cluster Service のセットアップ』。

対象読者

本マニュアルは、VMware のテクノロジーと Microsoft Cluster Service に関する知識を持ったシステム管理者を対象としています。VMware Infrastructure に関する詳細は、「[VMware Infrastructure ドキュメント \(P.8\)](#)」を参照してください。

注意 本書は、Microsoft Cluster Service の使用方法を説明するガイドではありません。Microsoft Cluster Service のインストールや構成に関する内容については、Microsoft のマニュアルを参照してください。

本書へのフィードバック

本マニュアルに関するコメントがございましたら、下記の電子メールアドレスまでフィードバックをお寄せください。

docfeedback@vmware.com

VMware Infrastructure ドキュメント

VMware Infrastructure ドキュメントは、VirtualCenter ドキュメントと ESX Server ドキュメントのセットで構成されています。

本書およびその他のマニュアルの最新バージョンには、次のサイトからアクセスできます。

<http://www.vmware.com/support/pubs>

スタイル

本書では、表 P-2 のスタイル規則を使用しています。

表 P-2. 本マニュアルのスタイル規則

スタイル	対象エレメント
青字 (オンラインのみ)	相互参照、Web アドレス、メールアドレスに使用
太青字 (オンラインのみ)	リンクに使用
LucidaMonoEFO (等倍フォント)	コマンド、ファイル名、ディレクトリ、パスに使用
LucidaMonoEFO (等倍フォント太字)	ユーザー入力を示す場合に使用
[角カッコ]	インターフェイス オブジェクト、ボタンに使用
< 山カッコ >	キー、変数およびパラメータに使用
太字	用語集の用語、見出し語に使用
下線	強調したい箇所に使用
『二重かぎカッコ』	文献名に使用

グラフィックで使用される略語

本書のグラフィックでは、表 P-3 の略語を使用しています。

表 P-3. 略語

略語	説明
VC	VirtualCenter
VI	Virtual Infrastructure Client
サーバ	VirtualCenter サーバ
データベース	VirtualCenter データベース
ホスト \square	VirtualCenter の管理対象ホスト
VM $\#$	管理対象ホスト上の仮想マシン
ユーザー $\#$	アクセス権を持つユーザー
ディスク $\#$	管理対象ホスト用のストレージ ディスク
データストア	管理対象ホスト用のストレージ
SAN	管理対象ホスト間で共有されているストレージ エリア ネットワーク タイプのデータストア
tmpl	テンプレート

テクニカル サポートおよびエデュケーション リソース

ここでは、お客様にご利用いただけるテクニカル サポート リソースを紹介します。

セルフ サービス サポート

お客様が問題を自身で解決するツールとして、あるいはテクニカル情報として、以下の VMware Technology Network をご利用いただけます。

- 製品情報 <http://www.vmware.com/products/>
- 技術情報 <http://www.vmware.com/vcommunity/technology>
- ドキュメント <http://www.vmware.com/support/pubs>
- VMTN ナレッジベース <http://www.vmware.com/support/kb>
- ディスカッション フォーラム <http://www.vmware.com/community>
- ユーザー グループ <http://www.vmware.com/vcommunity/usergroups.html>

VMware Technology Network の詳細については、<http://www.vmtn.net> をご覧ください。

オンラインおよび電話によるサポート

テクニカル サポート リクエストの提出や、製品および契約情報の確認、製品の登録は、オンラインで行うことができます。詳しくは、<http://www.vmware.com/support> をご覧ください。

該当するサポート契約を結んでいるお客様の場合、迅速な対応が必要な Severity1 の問題に関しては電話でのサポートをご利用ください。詳しくは、http://www.vmware.com/support/phone_support.html をご覧ください。

サポート サービス

当社のサポート サービスがお客様のビジネス ニーズにどのように対応できるかを、<http://www.vmware.com/support/services> にてご検討ください。

VMware エデュケーション サービス

当社が提供する有償トレーニングでは、広範なハンズオンラボや事例の紹介をいたします。また、業務の際のリファレンスとしてお使いいただける資料も提供しています。詳しくは VMware Education Services のページ (<http://mylearn1.vmware.com/mgreg/index.cfm>) をご覧ください。

この章では、クラスタリングと、クラスタのさまざまなタイプについて以下の項で説明します。

- [クラスタリングとは](#) (P.11)
- [クラスタリング サービスと仮想マシン](#) (P.13)
- [必要条件](#) (P.16)
- [警告と制限](#) (P.19)
- [ネットワーク構成前のディスクの追加](#) (P.20)
- [MSCS 向けの QLogic HBA 設定の検証](#) (P.20)

クラスタリングとは

システム管理者は、マシンをクラスタ化し、サーバグループを使ってサービスを提供することによって、高い可用性、スケーラビリティ、またはその両方を実現します。

たとえば、1つのノードを使ってデータベースを処理するとします。このノードがクラッシュした場合、クラスタリングソフトウェアは、別のノード上でデータベースを再起動します。データベースアプリケーションには、クラッシュから復旧する手順が組み込まれているので、ほぼ連続した可用性が得られます。

クラスタリングを利用できるアプリケーション

クラスタリング サービスを利用するには、アプリケーションがクラスタリングに対応していることが必要です。クラスタリング対応アプリケーションでは、アプリケーションが別のホストに移動されても、ユーザーはタスクをシームレスに継続することができます。以下のようなアプリケーションがクラスタリングに対応しています。

- Web サーバや VPN サーバなどのステータスや情報を持たないアプリケーション
- データベース サーバ、メール サーバ、ファイル サーバなど、復旧機能が組み込まれたアプリケーション

クラスタリングソフトウェア

さまざまなメーカーが仮想マシンと組み合わせて実行できるクラスタリングソフトウェアを提供しています。ただし、当社では Microsoft Cluster Service を使ったクラスタリングのテストを実施しているので、Microsoft Cluster Service のみをサポートしています。

Microsoft Cluster Service (MSCS) は、データベース、ファイル サーバ、メール サーバなどのアプリケーションで、フェイルオーバー機能をサポートします。

注意 また、クラスタリング サービスは、Microsoft Network Load Balancing などのロードバランシングソフトウェアと一緒に使用されることが多くあります。VMware は、この製品のテストは実施していないため、本書ではそれに関する手順は説明しません。

クラスタリングハードウェア

一般的なクラスタリングは、以下のコンポーネントで構成されます。

- 複数ノードが共有するディスク。
メール サーバやデータベース サーバなど、動的なデータを処理するアプリケーションには、共有ディスクが必要です。共有ディスクは、ファイバチャネル (FC) を使ったストレージエリアネットワーク (SAN) 上に配置する必要があります。
- ハートビート ステータスを監視する、ノード間の追加ネットワーク接続。

従来のクラスタリングと VirtualCenter のクラスタリング

本書では、Microsoft Cluster Service を使った従来のクラスタリング (ホットスタンバイ) について説明します。VMware は、VMware HA と VirtualCenter クラスタを組み合わせたコールドスタンバイクラスタリングソリューションもサポートしています。

VMware HA 機能や、上記の 2 種類のクラスタリングの相違点については、『VirtualCenter リソース管理ガイド』を参照してください。

クラスタリング サービスと仮想マシン

仮想マシンでクラスタリング サービスを使用することにより、少ないハードウェア構成（マシンやネットワーク アダプタ）で高い可用性を実現できます。

仮想マシンでのクラスタリングには、以下のようないくつかの構成が可能です。

- 単一ホストでの仮想マシン クラスタリング（筐体内クラスタ） (P.13)
- 複数の物理ホスト間での仮想マシン クラスタリング（筐体間クラスタ） (P.14)
- 物理マシンと仮想マシン（スタンバイ ホスト）のクラスタリング (P.16)

単一ホストでの仮想マシン クラスタリング（筐体内クラスタ）

筐体内クラスタは、1 台の物理マシン上にある 2 台の仮想マシンのクラスタリングで構成されます。筐体内クラスタは、同一のストレージ（ローカルまたはリモート）に接続された同一の ESX Server ホスト上で、2 台の仮想マシンをサポートします。

単純なクラスタ構成ですが、ソフトウェア エラーや管理上のエラー、ゲスト OS の障害に対応できます。ただし、ハードウェア障害に対する保護はありません。このクラスタ構成は、複数のホストに仮想マシンを分散する前に、ホスト間のクラスタリングをテストする際にも便利です。

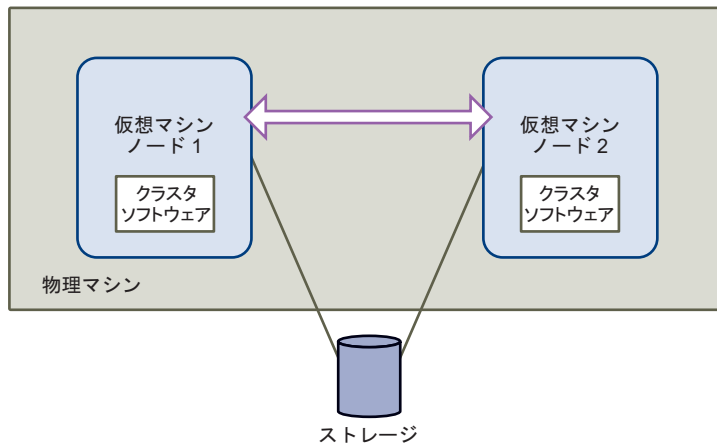


図 1-1. 筐体内クラスタ

図 1-1 は、単一の物理マシン上で稼動する 2 ノードクラスタです。各ノードで、クラスタリングソフトウェアが稼動しています。

「第2章 単一物理ホスト上の仮想マシンのクラスタリング (P.21)」で、Microsoft Cluster Service を使って、筐体内クラスタをセットアップする方法を説明しています。

複数の物理ホスト間での仮想マシンクラスタリング（筐体間クラスタ）

筐体間クラスタは、複数の物理マシン上にある仮想マシンで構成されます。この構成では、ストレージは共有物理デバイス上にあるので、両方の仮想マシンがデータにアクセスできます。ノード1の仮想マシンまたは物理マシンが使用不能になっても、ノード2の仮想マシンからデータにアクセスできます。

このクラスタ構成では、物理マシン上で発生したハードウェア障害にも対応できます。

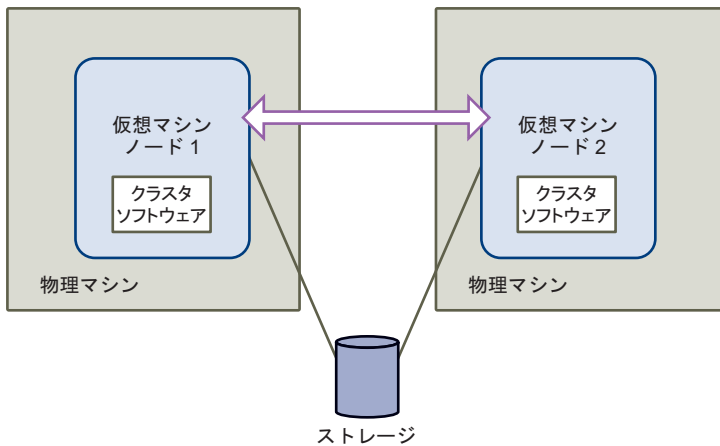


図 1-2. 筐体間クラスタ

図 1-2 は、2 台の物理マシンを使った 2 ノード クラスタを表しています。各ノードはクラスタリングソフトウェアを稼動しています。

「第3章 物理ホスト間での仮想マシンのクラスタリング (P.29)」で、Microsoft Cluster Service を使って、筐体間クラスタをセットアップする方法を説明しています。

複数の物理ホスト間での複数仮想マシンのクラスタリング

筐体間クラスタモデルは、複数の物理マシン上に複数の仮想マシンを配置する構成に拡張できます。たとえば、物理マシンが各2台の4つのクラスタを、仮想マシンが各4台の物理マシン2台に統合することが可能です。この構成では、ハードウェア障害とソフトウェア障害のいずれからも保護されます。また同時に、ハードウェアコストを大幅に削減できます。

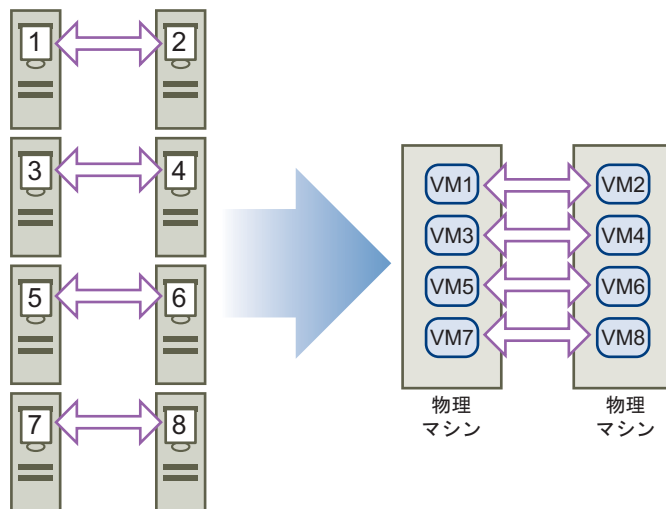


図 1-3. 複数のホスト間での複数の仮想マシンのクラスタリング

図 1-3 は、4つの2ノードクラスタを、8台の物理マシンから2台に移行する方法を示しています。

物理マシンと仮想マシン（スタンバイ ホスト）のクラスタリング

ハードウェア要件が低いシンプルなクラスタリングソリューションには、1 台のスタンバイ ホストを導入する場合があります。この場合、スタンバイ ホスト上の物理マシンそれぞれに対して、仮想マシンがあるようにシステムをセットアップします。1 つの物理マシンでハードウェア障害が発生した場合、スタンバイ ホスト上の仮想マシンが、その物理ホストの処理を引き継ぎます。

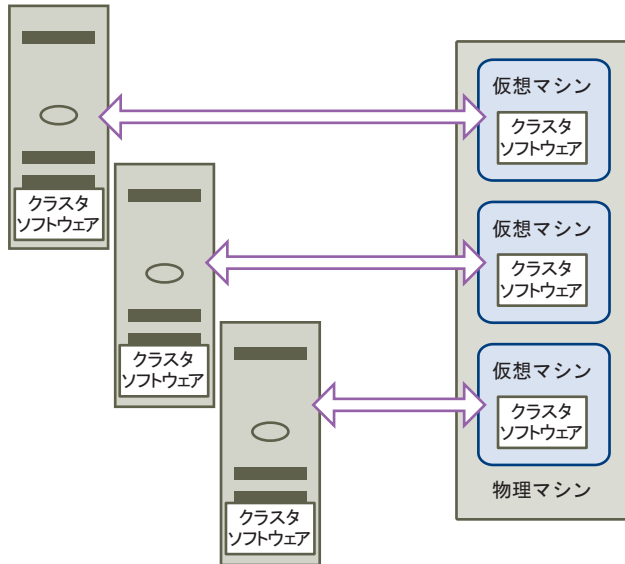


図 1-4. 物理マシンと仮想マシンのクラスタリング

図 1-4 は、物理マシン 1 台で仮想マシンを 3 台使ったスタンバイ ホストを示しています。すべての仮想マシンで、クラスタリングソフトウェアを実行しています。

必要条件

上記の、Microsoft Cluster Service を使用した構成には、慎重な準備が必要です。この項では、ESX Server ホストと仮想マシンの必要条件について説明します。その他のソフトウェア必要条件については、以下のサイトの Microsoft ドキュメントを参照してください。

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=96f76ed7-9634-4300-9159-89638f4b4ef7&displaylang=en#EIAA>

「付録 A セットアップチェックリスト (P.49)」に、クラスタ タイプごとの必要条件をまとめています。

筐体内クラスタの必要条件

筐体内クラスタのセットアップには以下のものがが必要です。

- 物理ネットワークアダプタを2つ装備したESX Serverホスト:1つはサービスコンソール用であり、もう1つは、2台の仮想マシンとクラスタ化されたアプリケーションのクライアント間の通信用です。
- SAN ストレージ（推奨）または共有ローカル ディスクへのアクセス
- ローカル SCSI コントローラ

筐体内クラスタ用の共有ストレージのセットアップには、仮想ディスク、または仮想互換モード（非パススルー RDM）の RAW デバイス マッピング（RDM）を使ったりモート LUN のいずれかを使用します。

仮想マシンのセットアップでは、以下のコンポーネントの構成が必要です。

- 2つの仮想ネットワークアダプタ
- 2台の仮想マシン(クォーラムディスク1台とデータディスク1台)が共有する仮想ハードディスク2台以上。本書の手順に従ってハードディスクを作成すると、システムは関連する仮想 SCSI コントローラを自動的に生成します。

筐体間クラスタの必要条件

筐体間クラスタの必要条件は、筐体内クラスタの場合とほとんど同じですが、以下の点だけが異なります。

- 各 ESX Server ホストに、クラスタ専用の物理ネットワークアダプタが2つ以上必要です（これに加えて、サービスコンソール専用のネットワークアダプタ1つ）。
- RDM を物理互換モードまたは仮想互換モード（パススルー RDM または非パススルー RDM）で使用する必要があります。共有ストレージには、仮想ディスクは使用できません。

注意 RDM の要件は、ESX Server 3.0 と ESX Server 2.x では異なります。

- 共有ストレージは、SAN 上に配置する必要があります。

スタンバイ ホスト クラスタリングの必要条件

スタンバイ ホスト (N+1) クラスタリングの必要条件は、筐体間クラスタの必要条件に類似しています。

- クラスタ専用の ESX Server ホスト上には、仮想マシン用の物理ネットワーク アダプタが 2 つ必要です (これに加えて、サービス コンソール専用のネットワーク アダプタ 1 つ)。
- RDM を物理互換モード (パススルー RDM) で使用する必要があります。共有ストレージでは、仮想ディスクまたは RDM を仮想互換モード (非パススルー RDM) では使用できません。
- 物理マシンでは、マルチパス ソフトウェアは実行できません。
- Windows を稼動する物理マシンの FC HBA (QLogic または Emulex) には、SCSIport Miniport ドライバを使用する必要があります。STORport Miniport ドライバを使用した場合、クラスタのフェイルオーバーが作動しなくなります。

共有ストレージの概要

次の表は、サポートされる共有ストレージ セットアップをクラスタリング ソリューションごとに示しています。太字は、推奨構成です。

表 1-1. 共有ストレージの概要

	筐体内クラスタ	筐体間クラスタ	N+1 クラスタリング
仮想ディスク	○	×	×
パススルー RDM (物理互換モード)	×	○	○
非パススルー RDM (仮想互換モード)	○	○	×

警告と制限

この項では、警告と制限をまとめます。サポート対象ソフトウェアに指定されているものは、当社でテスト済みです。その他のソフトウェアについては、テストは実施されていません。

- デフォルト構成では、各仮想マシンに PCI スロットが 5 つ装備されています。クラスタは、PCI スロットを 4 つ（ネットワーク アダプタ 2 つと SCSI ホストバス アダプタ 2 つ）使用するので、残りの PCI スロット 1 つは、必要に応じて 3 つ目のネットワーク アダプタ（またはその他デバイス）に使用できます。
- 現在、VMware 仮想マシンが対応しているのは、SCSI-2 ディスク予約プロトコルのエミュレーションのみであり、SCSI-3 ディスク予約を使ったアプリケーションはサポートしていません。
- チェックリストに掲載されているドライバで、2GB FC HBA を使用します。詳細に関しては、「[付録 A](#)」を参照してください。
- LSILogic 仮想 SCSI アダプタが必要です。
- ESX3.0 より VMXNet がなくなっており、vlnace のみ利用可能です。
- 32 ビット仮想マシンのみ使用可能です（64 ビット仮想マシンは使用できません）。
- 2 ノードクラスタリングのみ使用可能です。
- iSCSI クラスタリングは、iSCSI または NFS ディスクではサポートされません。
- STORPort ドライバは、ゲスト OS ではサポートされません。SCSI ミニポート ドライバのみがサポートされます。
- クラスタリングでは、NIC チームはサポートされません。
- 仮想マシンの起動ディスクは、ローカルストレージ上に配置する必要があります。
- ESX Server ホストの Boot from SAN はサポートされません。
- 同一ホスト上で HBA を混在する環境（QLogic と Emulex）は、サポートされません。
- ESX Server 2.5 と ESX Server 3.0 を混在する環境は、サポートされません。
- クラスタ構成した仮想マシンを、VMware クラスタ（DRS または HA）の一部として構成することはできません。
- クラスタ ソフトウェアを実行している仮想マシンに VMotion を使用することはできません。

セットアップ後に発生する可能性のある問題

- I/O タイムアウトが 60 秒以上になるように、
HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeOut Value を設定します。

クラスタを再生成すると、タイムアウト値がリセットされることがあります。その場合は、設定しなおします。

- RDM を使って仮想マシンのクローンを作成すると、変換処理中に RDM は仮想ディスクに変換されます。RDM をすべて削除してからクローンを作成し、クローン作成が完了してから、マッピングを再度行ってください。

ネットワーク構成前のディスクの追加

Microsoft Windows オペレーティングシステムを稼動する仮想マシンにディスクを追加する場合、Microsoft Windows は、仮想マシンの IP アドレスを統合します。ディスクの追加が完了すると、通常の場合、有効な IP アドレスと無効な IP アドレスが 1 つずつ割り当てられます。

クラスタでは、必ずディスクをすべて追加してからネットワーク構成を行ってください。ストレージ要件の増加により、ディスクの追加が必要になった場合は、ネットワークのセットアップをチェック（および修正）します。

MSCS 向けの QLogic HBA 設定の検証

Microsoft Cluster Service を使って、ESX Server ホスト間の仮想マシンのクラスタ構成を行う場合は、共有ストレージが必要です。QLogic HBA を使う SAN 上の共有 LUN にアクセスする場合、一部の QLogic HBA 構成の設定では特定の値を使用する必要があります。

QLogic HBA 設定を検証する方法

- 1 ESX Server ホストを再起動します。
- 2 起動中、QLogic HBA 構成ユーティリティに入ります。[詳細な構成設定] で、設定が以下のものであることを確認します。

表 1-2.

フィールド	設定
Enable Target Reset (ターゲットリセットの有効化)	Yes
Full LIP Login (完全な LIP ログイン)	Yes
Full LIP Reset (完全な LIP リセット)	No

単一物理ホスト上の仮想マシンのクラスタリング

2

この章では、単一の ESX Server マシン上で 2 ノードの MSCS クラスタを作成する方法を説明します。

- [プロセスの概要](#) (P.21)
- [最初のノードの作成](#) (P.23)
- [2 番目のノードの作成](#) (P.25)
- [両方のノードにハードディスクを追加](#) (P.26)
- [Microsoft Cluster Service のインストール](#) (P.28)

プロセスの概要

この節では、単一の物理マシン上でクラスタ（筐体内クラスタ）を作成する手順を説明します。この手順は、本章で説明するように、以下の 4 つのタスクで構成されます。

タスク 1：最初のノードの作成とカスタマイズ

このタスクについては、「[最初のノードの作成](#) (P.23)」で詳しく説明します。このタスクは、主に以下のような手順で実行します。

- 1 2 つの仮想ネットワーク アダプタを装備したノード 1 用仮想マシンを作成します。
- 2 ローカルストレージに起動ディスクを配置します。
- 3 オペレーティングシステムをインストールします。
- 4 最初のノードの電源を切ります。

タスク 2：2 番目のノードの作成

このタスクについては、「[2 番目のノードの作成](#) (P.25)」で詳しく説明します。ノード 1 の仮想マシンのクローンを作成し、ノード 1 の ESX Server ホストを作成先として選択します。

タスク 3：ストレージの追加と IP アドレスの構成

このタスクについては、「[両方のノードにハードディスクを追加](#) (P.26)」で詳しく説明します。このタスクは、主に以下のような手順で実行します。

- 1 2 台のリモート ディスクを追加します。1 台はクォーラム ディスク、もう 1 台はノード 1 用の共有ストレージ ディスクです。
- 2 ゲスト OS のプライベート IP アドレスとパブリック IP アドレスを構成します。詳細は、使用している Microsoft オペレーティングシステムのドキュメントを参照してください。

図 2-1 は、ここまでのセットアップを示しています。

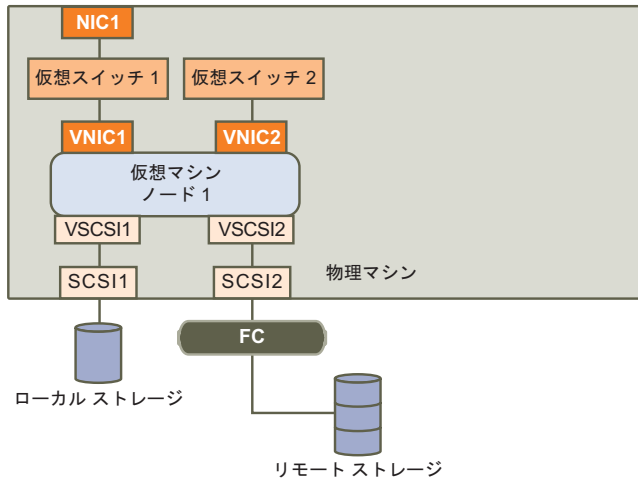


図 2-1. 筐体内クラスタのノード 1 のセットアップ

- 3 ノード 2 に対し、ハードディスクの追加と IP アドレスの構成を行います。プライベート ネットワークとパブリック ネットワークは、ノード 1 のそれぞれと一致する必要があり、2 つのノードは同じ共有ストレージをポイントしている必要があります。

完了したセットアップを図 2-2 に示します。

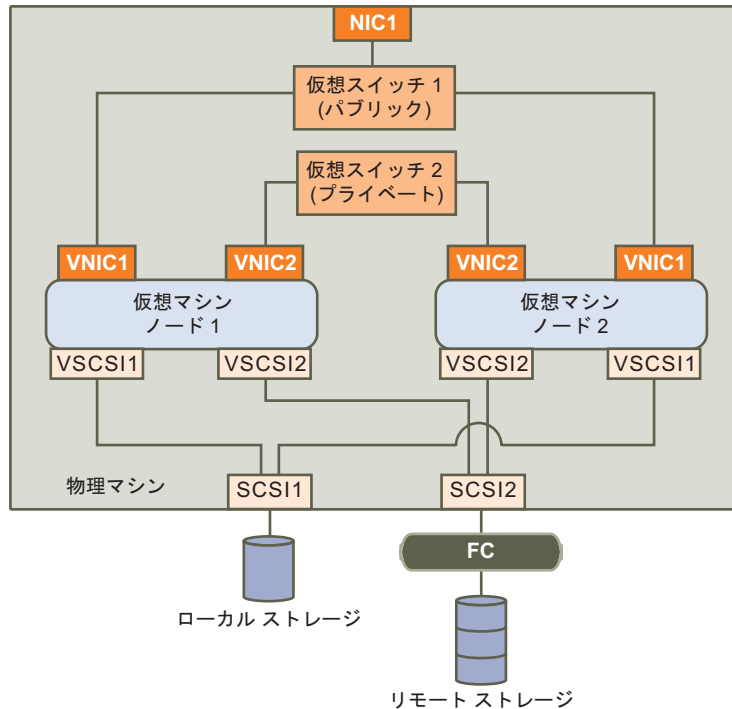


図 2-2. 筐体内クラスタのセットアップの完了

タスク 4：Microsoft Cluster Service のインストールと構成

最初の仮想マシンに Microsoft Cluster Service をインストールし、次に 2 台目の仮想マシンにインストールします。手順は、Microsoft のドキュメントを参照してください。

注意 Microsoft Cluster Service は、Windows 2003 サーバのインストール時にインストールされます。Windows 2000 サーバの場合は、ソフトウェアをインストールする必要があります。

最初のノードの作成

最初のノードを作成する作業では、仮想マシンの作成、ディスクの追加、オペレーティングシステムのインストールを行います。この節では、各タスクについて詳しく説明します。

最初のノードの仮想マシンを作成および構成する方法

- 1 VI クライアントを起動し、ESX Server ホストまたは VirtualCenter Server に接続します。仮想マシンの所有者となるユーザーのユーザー名とパスワードを使用します。
- 2 [インベントリ] パネルでホストを右クリックし、[新規仮想マシン] を選択してから、ウィザードで以下のオプションを選択します。

表 2-1.

ページ	選択項目
ウィザードタイプ	[通常]
名前と場所	使用する名前と場所を選択します。この例では、ノード 1 を使用します。
リソース プール	仮想マシンのリソース プールを選択します。リソース プールがない場合は、ホストを選択します。
データストア	このページでは、仮想マシン構成ファイルと .vmdk ファイルの場所を選択します。 ローカル データストアを選択します。 注：仮想マシンの構成ファイルと .vmdk ファイルは、必ずローカル ディスク上に格納します。
ゲスト OS	Windows Server 2000 または Windows Server 2003 のどちらかを、インストールするオペレーティングシステムとして選択します。
CPU	特に必要がない場合には、デフォルト値を使用します。
メモリ	サーバに搭載可能なメモリを追加する場合以外は、デフォルト値を使用します。
ネットワーク	[接続する NIC] を [2] に変更し、2 つ目の NIC に 2 番目のネットワークを選択します。 1 つ目の NIC はプライベート ネットワーク用、2 つ目の NIC はパブリック ネットワーク用です。
仮想ディスクの容量	4GB 以上のプライマリ SCSI ディスクが必要な場合は、[容量] フィールドに適切な値を入力します。
設定が完了しました	[OK] をクリックすると、仮想マシンが作成されます。

次に、クラスタリング サービスおよびデータへの共有アクセス用に、2 つ目の SCSI コントローラと 2 台以上の共有ディスクを設定します。

ゲスト OS のインストール

新しい仮想マシンは、ハード ディスクが空の物理コンピュータのようなものです。新しい仮想マシンを使用するには、オペレーティング システムをインストールする必要があります。

Windows Server 2000/2003 オペレーティング システムのインストール

- 1 ゲスト OS 用のインストール CD-ROM を挿入します。
- 2 仮想マシンを選択し、右ボタンメニューから [パワーオン] を選択します。
オペレーティング システムがインストールされていないので、仮想マシンは CD-ROM ドライブを確認し、インストール用 CD-ROM を検出します。
- 3 オペレーティング システム ドキュメントのインストール手順に従います。
- 4 インストールが完了したら、サーバの CD-ROM ドライブから CD-ROM を取り出します。

2 番目のノードの作成

2 番目のノードを作成する作業では、ノード 1 の仮想マシンのクローンを作成し、共有するストレージをポイントするディスクを追加します。この項では、これらのタスクについて詳細に説明します。

ノード 1 仮想マシンのクローン作成

- 1 ゲスト OS をシャットダウンし、仮想マシンをパワーオフします。
- 2 VI クライアントの [イベントリ] パネルでノード 1 を選択し、右ボタンメニューから [クローン作成] を選択します。ウィザードで、以下のオプションを選択します。

表 2-2.

ページ	選択項目
名前と場所	使用する名前と場所を選択します (ノード 2 など)。
リソースパーティション	仮想マシンのリソース プールを選択します。リソース プールがない場合は、ホストを選択します。
データストア	仮想マシンの構成ファイルと .vmdk ファイルの場所を選択します。 ローカル データストアを選択します。
カスタマイズ	[カスタマイズしない] を選択します。
設定が完了しました	[OK] をクリックすると、仮想マシンが作成されます。

これで、ネットワーク アダプタを 2 つ装備し、オペレーティング システムがインストールされた仮想マシンが作成されます。

両方のノードにハードディスクを追加

2 台の仮想マシンを作成し、オペレーティング システムのインストールが完了したら、仮想マシンに共有リソースとしてハードディスクを 2 台以上追加できます。1 台はクォーラム ディスク、もう 1 台は共有ストレージ ディスクです。

注意 ノード 1 では、各ディスクが別の場所をポイントするように設定します。ノード 2 では、ノード 1 の設定と同じ場所を選択します。

ディスクの追加の準備

筐体内クラスタシナリオで使用するディスクをゼロ設定する必要があります。以下のオプションがあります。

- 作成とゼロ設定を一挙に行うには、コマンドラインに以下のように入力します。

```
vmkfstools -c <size> -d eagerzeroedthick  
/vmfs/volumes/<mydir>/<myDisk>.vmdk
```

- 既存のディスクをゼロ設定するには、コマンドラインに以下のように入力します。

```
vmkfstools [-w |--writezeroes] /vmfs/volumes/<mydir>/<myDisk>.vmdk
```

- 時間を節約したい場合、しかも、仮想ディスクの物理メディア上に存在する古いデータをそのままにしておいてもかまわない場合は、コマンドラインに以下のように入力します。

```
vmkfstools -c <size> -d thick /vmfs/volumes/<mydir>/<myDisk>.vmdk
```

注意 この手順を、クラスタ内で共有ディスクとして使用する個々の仮想ディスクについて繰り返す必要があります。たとえば、1 台のクォーラム ディスクと 1 台の共有ストレージ ディスクを使用している場合は、このツールを両方のディスクに対して実行する必要があります。

クォーラム ディスクおよび共有ストレージ ディスクの追加手順

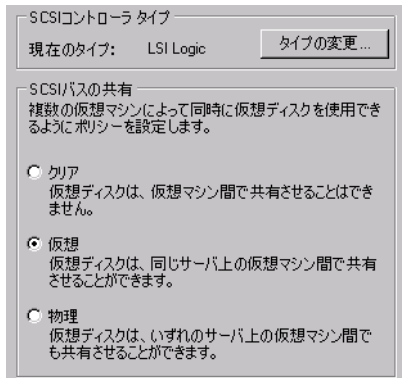
- 1 作成した仮想マシンを選択し、[設定の編集] を選択します。
- 2 [追加] をクリックし、[ハード ディスク] を選択し、[次へ] をクリックします。
- 3 [既存の仮想ディスクを選択] を選択し、準備したディスクの 1 つを選択します (「[ディスクの追加の準備 \(P.26\)](#)」を参照)。

注意 Mapped SAN LUN を、仮想互換モードに設定して使用することもできます。その場合、「ディスクの追加の準備」に示されている vmkfstools コマンドを実行する必要はありません。

- 4 新しい仮想デバイス ノードを選択します。たとえば、[SCSI (1:0)] を選択し、デフォルト モードを使用します。

注意 これは、新しいコントローラです。SCSI 0 は使用できません。

- 5 [終了] をクリックします。
これらの手順を終了すると、ウィザードによって新しいハードディスクと新しい SCSI コントローラが作成されます。
- 6 新しく作成された SCSI コントローラを選択し、[コントローラ タイプの変更] をクリックします。コントローラが [LsiLogic] (デフォルト) に設定されていることを確認します。ESX Server 3.0 以降の MSCS は BusLogic をサポートしません。
- 7 このパネルで、[SCSI バスの共有] を [仮想] に設定し、[OK] をクリックします。



- 8 手順 1～6 を繰り返します。ただし、新しいターゲット デバイスには、作成したコントローラで [SCSI (1:1)] などを選択します。

ディスクを追加する場合は、手順 9 を繰り返します。

ノード 1 のセットアップが完了した後、この手順を繰り返してノード 2 に 2 台のディスクを追加します。クォーラム ディスクがノード 1 のクォーラム ディスクと同じ位置をポイントし、共有ストレージ ディスクがノード 1 の共有ストレージ ディスクと同じ位置をポイントするようにします。

注意 RDM または仮想ディスクを 2 番目のノードに追加する場合には、[既存のディスクを使用] を選択します。



要注意 RDM セットアップを使って仮想マシンのクローンを作成すると、RDM はすべて仮想ディスクに変換されます。したがって、すべての RDM のマッピングを解除してからクローンを作成し、クローンの終了後に再度マッピングを行ってください。

Microsoft Cluster Service のインストール

最後のタスクは、Microsoft Cluster Service のインストールです。

注意 Windows 2003 サーバには、Microsoft Cluster Service がすでにインストールされています。Windows 2000 サーバの場合は、ソフトウェアをインストールする必要があります。

詳細は、Microsoft のドキュメントを参照してください。Microsoft Cluster Service のインストールに関するドキュメントが、以下のサイトに掲載されています。

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=96f76ed7-9634-4300-9159-89638f4b4ef7&displaylang=en#EIAA>

物理ホスト間での仮想マシンのクラスタリング

3

この章では、2 台の ESX Server ホスト上で稼動する 2 台の仮想マシンで、MSCS クラスタを作成する方法を説明します。

注意 この手順は筐体内クラスタのセットアップ方法と類似していますが、利便性を考慮して手順を繰り返し説明します。

本章は、以下の項で構成されています。

- [プロセスの概要](#) (P.29)
- [最初のノードの作成](#) (P.32)
- [2 番目のノードの作成](#) (P.34)
- [両方のノードにハードディスクを追加](#) (P.34)
- [Microsoft Cluster Service のインストールと実行](#) (P.36)

プロセスの概要

この項では、クラスタの作成について説明します。このプロセスは、以下の 4 つのタスクで構成されます。

タスク 1：最初のノードの作成とカスタマイズ

このタスクについては、「[最初のノードの作成](#) (P.32)」で詳しく説明します。このタスクは、主に以下のような手順で実行します。

- 1 2つのネットワークアダプタと起動ディスク用ローカルストレージを含む、ノード1の仮想マシンを作成します。

注意 ESX Server ホストには、サービス コンソール用のネットワークアダプタとは別に、仮想マシンで使用する物理ネットワークアダプタが2つ必要です。

- 2 ノード1にオペレーティングシステムをインストールします。

タスク 2：2番目のノードの作成とカスタマイズ

このタスクについては、「[2番目のノードの作成](#) (P.34)」で詳しく説明します。ノード1の仮想マシンのクローンを作成し、2番目のサーバを作成先として選択します。

タスク 3：ストレージの追加と IP アドレスの構成

このタスクについては、「[両方のノードにハードディスクを追加](#) (P.34)」で詳しく説明します。このタスクは、主に以下のような手順で実行します。

- 1 リモートディスク（クォーラムディスク用に1台と共有ストレージディスク用に1台以上）をノード1に追加します。

注意 これらのディスクは、SAN LUN をポイントする必要があります。物理互換モード（パススルー RDM）の RDM をお勧めします。

- 2 ゲスト OS のプライベート IP アドレスとパブリック IP アドレスを構成します。詳細は、使用している Microsoft オペレーティングシステムのドキュメントを参照してください。

図 3-1 は、ここまでのセットアップを示しています。

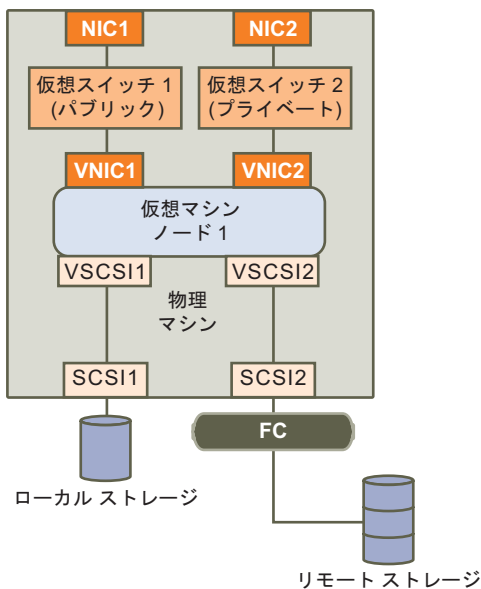


図 3-1. ノード 1 での筐体間クラスタのセットアップ

- 3 ノード 2 に対し、ハードディスクの追加と IP アドレスの構成を行います。プライベート ネットワークとパブリック ネットワークはノード 1 のそれぞれと一致する必要があり、2 つのノードは同じ共有ストレージをポイントする必要があります。

セットアップが完了すると、以下のような構成になります。

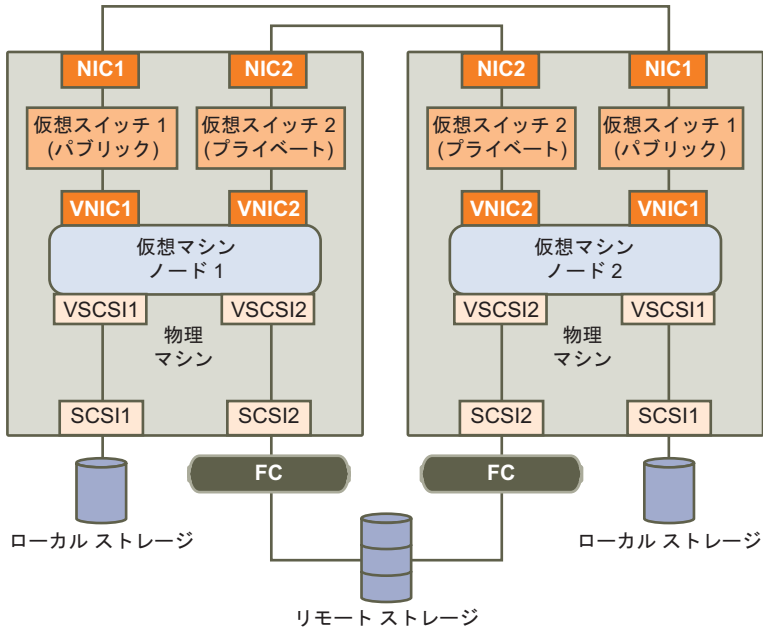


図 3-2. 筐体間クラスタ セットアップの完成

タスク 4 : Microsoft Cluster Service のセットアップ

ディスクとネットワーク構成を行った仮想マシンで 2 つのノードを設定したら、Microsoft Cluster Service をインストールします。詳細に関しては、「[Microsoft Cluster Service のインストールと実行](#) (P.36)」を参照してください。

注意 Microsoft Cluster Service は、Windows 2003 サーバのインストール時にインストールされます。Windows 2000 サーバの場合は、ソフトウェアをインストールする必要があります。

最初のノードの作成

最初のノードを作成する作業では、仮想マシンの作成とオペレーティングシステムのインストールを行います。この項でこれらの手順を説明します。

最初のノードの仮想マシンを作成する方法

- 1 VI クライアントを起動し、ESX Server ホストに接続します。仮想マシンの所有者となるユーザーのユーザー名とパスワードを使用します。
- 2 [インベントリ]パネルでホストを右クリックし、[新規仮想マシン]を選択します。ウィザードで、以下のオプションを選択します。

表 3-1.

ページ	選択項目
ウィザードタイプ	[通常]
名前と場所	[ノード 1] など、使用する名前と場所を選択します。
リソース プール	仮想マシンのリソース プールを選択します。リソース プールがない場合は、ホストを選択します。
データストア	仮想マシンの構成ファイルと .vmdk ファイルの場所を選択できます。ローカル データストアを選択します。
ゲスト OS	Windows Server 2000 または Windows Server 2003 のどちらかを、インストールするオペレーティングシステムとして選択します。
CPU	オペレーティングシステムで推奨されるデフォルト値を使用します。
メモリ	サーバに搭載可能なメモリを追加する場合以外は、デフォルト値を使用します。
ネットワーク	[接続する NIC] を [2] に変更し、2 つ目の NIC に 2 番目のネットワークを選択します。
仮想ディスクの容量	4GB 以上のプライマリ SCSI ディスクが必要な場合は、[容量] フィールドに適切な値を入力します。
設定が完了しました	[OK] をクリックすると、仮想マシンが作成されます。

ゲスト OS のインストール

新しい仮想マシンは、ハード ディスクが空の物理コンピュータのようなものです。新しい仮想マシンを使用するには、オペレーティングシステムをインストールする必要があります。

Windows Server 2000/2003 オペレーティングシステムのインストール

- 1 ゲスト OS 用として、インストール CD-ROM を挿入します。
- 2 仮想マシンを選択し、右ボタンメニューから [パワーオン] を選択します。
オペレーティングシステムがインストールされていないので、仮想マシンは CD-ROM ドライブを確認し、インストール用 CD-ROM を検出します。

- 3 オペレーティングシステム ドキュメントのインストール手順に従います。
- 4 インストールが完了したら、サーバの CD-ROM ドライブから CD-ROM を取り出します。

2 番目のノードの作成

2 番目のノードを作成する作業では、ノード 1 の仮想マシンのクローンを作成し、ノード 1 と共有するストレージをポイントするディスクを追加します。この項では、これらのタスクについて説明します。

ノード 1 仮想マシンのクローン作成

- 1 ゲスト OS をシャットダウンし、仮想マシンをパワーオフします。
- 2 VI クライアントの [イベントリ] パネルでノード 1 を選択し、右ボタンメニューから [クローン作成] を選択します。ウィザードで、以下のオプションを選択します。

表 3-2.

ページ	選択項目
名前と場所	使用する名前（ノード 2 など）と両方のホストが配置されているデータセンターを選択します。
ホストまたはクラスタ	クラスタ セットアップで使用する 2 番目のホストを選択します。
リソースパーティション	仮想マシンのリソース プールを選択します。リソース プールがない場合は、ホストを選択します。
データストア	仮想マシンの構成ファイルと .vmdk ファイルの場所を選択できます。 ローカル データストアを選択します。
カスタマイズ	[カスタマイズしない] を選択します。
設定が完了しました	[OK] をクリックすると、仮想マシンが作成されます。

これで、ネットワーク アダプタを 2 つ装備し、ノード 1 で選択したオペレーティングシステムがインストールされた仮想マシンが作成されます。

両方のノードにハードディスクを追加

2 台の仮想マシンを作成し、オペレーティングシステムがインストールされたら、ハードディスクを 2 台追加します。1 台はクォーラム ディスク、もう 1 台は共有ストレージ ディスクです。

注意 最初のノードで、各ディスクが別の場所をポイントするようにします。2番目のノードでは、最初のノードと同じ場所を選択します。

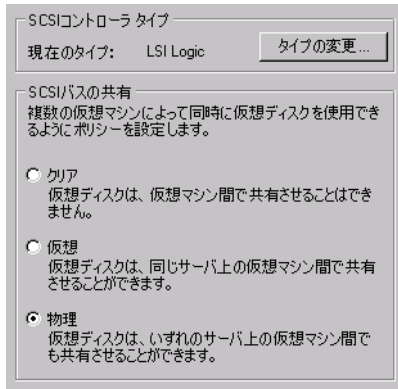
クォーラム ディスクおよび共有ストレージディスクの追加手順

- 1 作成した仮想マシンを選択し、[設定の編集]を選択します。
- 2 [追加]をクリックし、[ハードディスク]を選択し、[次へ]をクリックします。
- 3 [ディスクの選択]ページで[Mapped SAN LUN]を選択し、[次へ]をクリックします。
ハードディスクは、RDMを使用するLUNを示します。
- 4 [LUNの選択]ページで、フォーマットされていないLUNを選択して[次へ]をクリックします。
SANのシステム管理者に、どのLUNがフォーマットされていないかを確認します。また、ホストの[構成]タブにはフォーマット済みのLUNがすべて表示されているので、[LUNの選択]ページの内容とフォーマット済みLUNの一覧を比較し、どのLUNがフォーマットされていないかを推測することも可能です。
- 5 [データストアの選択]ページで、ローカルデータストアを選択します。これは、起動ディスクの格納場所でもあります。[次へ]をクリックします。
これは、RDM（マッピング）の格納場所です。
- 6 [物理互換モード]を選択し、[次へ]をクリックします。
仮想ハードディスクを作成すると、物理互換モードを使用するSCSIコントローラが作成されます。
- 7 新しい仮想デバイスノードを選択します。たとえば、[SCSI(1:0)]を選択して、デフォルトモードを使用します。

注意 これは、新しいSCSIコントローラです。SCSI 0は使用できません。

- 8 [終了]をクリックし、ディスクの作成を終了します。
これらの手順を終了すると、ウィザードによって新しいSCSIコントローラと新しいハードディスクが作成されます。
- 9 新しく作成されたSCSIコントローラを選択し、[コントローラタイプの変更]をクリックします。ダイアログボックスが表示されるので、[LsiLogic]を選択します。
ESX Server 3.0のMSCSではBusLogicとの混在はサポートされません。

- このパネルで、[SCSI バスの共有] を [物理] に設定し、[OK] をクリックします。



- 手順 1～8 を繰り返します。ただし、[SCSI (1:1)] のように、新しい仮想デバイス ノードを選択します。

ノード 1 のセットアップが完了した後、この手順を繰り返してノード 2 に 2 台のディスクを追加します。クォーラム ディスクがノード 1 のクォーラム ディスクと同じ位置を指し、共有ストレージ ディスクがノード 1 の共有ストレージ ディスクと同じ位置を指すようにします。そのためには、Mapped SAN LUN を新規作成し、ノード 1 と共有するディスクをポイントします。

Microsoft Cluster Service のインストールと実行

最後のタスクは、Microsoft Cluster Service のインストールです。

注意 Windows 2003 サーバには、Microsoft Cluster Service がすでにインストールされています。Windows 2000 サーバの場合は、ソフトウェアをインストールする必要があります。

Microsoft Cluster Service のインストール方法については、Microsoft が提供する以下のサイトを参照してください。

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=96f76ed7-9634-4300-9159-89638f4b4ef7&displaylang=en#EIAA>

Microsoft Cluster Service の実行

Microsoft Cluster Service をインストールすると、Microsoft Cluster Service が仮想マシンで正常に作動します。

物理マシンと仮想マシンの クラスタリング

4

本章では、各物理マシンが対応する仮想マシンを持つ MSCS クラスタの作成方法について解説します。

注意 このプロセスは筐体内クラスタを設定するプロセスとよく似ていますが（同じではありません）、利便性を考慮して手順を繰り返し説明します。

本章は、以下の項で構成されています。

- [プロセスの概要](#) (P.37)
- [最初のノードの作成](#) (P.39)
- [2 番目のノードの作成](#) (P.39)
- [ゲスト OS のインストール](#) (P.41)
- [Microsoft Cluster Service のインストール](#) (P.41)
- [Microsoft Cluster Service の実行](#) (P.42)

プロセスの概要

この項では、クラスタ作成プロセスの概要について紹介し、解説します。背景資料については、「[物理マシンと仮想マシン（スタンバイ ホスト）のクラスタリング](#) (P.16)」を参照してください。

このプロセスは、次の 4 つのタスクで構成されます。

タスク 1：最初のノード（物理マシン）の作成

このタスクについては、「[最初のノードの作成](#) (P.39)」で簡単に説明されています。物理マシンをカスタマイズする必要がない場合もありますが、セットアップが以下の要件を満たす必要があります。

- 物理マシンにネットワーク アダプタが装備されている。
- 物理マシンが、仮想マシンを実行する ESX Server ホストと同一の SAN 上のストレージにアクセスできる。
- クラスタで使用するオペレーティング システムがインストールされている。

注意 物理マシンでは、マルチパス ソフトウェアは実行できません。

タスク 2：2 番目のノード（仮想マシン）の作成およびカスタマイズ

このタスクについては、「[2 番目のノードの作成](#) (P.39)」で詳しく説明します。このタスクの主な手順は、以下のとおりです。

- 1 複数のボックスにまたがるクラスタリング用に設定される仮想マシンの作成。
- 2 ノード 1（物理マシン）から認識できる共有ストレージがノード 2（仮想マシン）からでも認識できることの確認。
- 3 オペレーティング システムのインストール。

注意 ESX Server ホストは、仮想マシン用に 2 つの物理ネットワーク アダプタを備えている必要があります。1 つはパブリック ネットワーク用で、1 つはプライベート ネットワーク用です。（ホストには、サービス コンソール用のネットワーク アダプタも装備されています。）

タスク 3：Microsoft Cluster Service のセットアップ

最初に物理マシン、次に仮想マシンに Microsoft Cluster Service をセットアップします。

注意 Windows 2003 サーバには、Microsoft Cluster Service がすでにインストールされています。Windows 2000 サーバの場合は、ソフトウェアをインストールする必要があります。

注意 他の 2 つのクラスタ タイプとは違い、このクラスタ タイプでは多少のカスタマイズが必要です。詳細に関しては、「[Microsoft Cluster Service のインストール](#) (P.41)」を参照してください。

タスク 4：追加の物理および仮想ペアの作成

各物理マシンについてタスク 1 とタスク 2 を繰り返して、ESX Server ホスト上に仮想マシンを追加設定し、2 つのシステムをクラスタ化します。

最初のノードの作成

最初のノードは物理マシンなので、この章では最初のノードの作成手順については説明しません。すべての必要条件および警告は、Microsoft Cluster Service のドキュメントを参照してください。

- 物理マシンには、2 つ以上のネットワーク アダプタが装備されていることを確認する。
- 物理マシンが、ESX Server ホストと同一の SAN 上のストレージにアクセスできることを確認する。

2 番目のノードの作成

2 番目のノードの作成には、2 つのネットワーク アダプタ（プライベート ネットワーク用とパブリック ネットワーク用）を装備する仮想マシンを作成し、共有ストレージをポイントするディスクを追加するというタスクが含まれます。この項では、これらのタスクについて詳細に説明します。

2 番目のノードの作成方法

- 1 VI クライアントを起動し、ESX Server ホストに接続します。仮想マシンの所有者となるユーザーのユーザー名とパスワードを使用します。
- 2 インベントリ パネルでホストを右クリックし、[新規仮想マシン] を選択してから、ウィザードで以下のオプションを選択します。

表 4-1.

ページ	選択項目
ウィザードタイプ	[通常]
名前と場所	使用する名前と場所（ノード 2 など）を選択します。
リソース プール	仮想マシンのリソース プールを選択します。リソース プールがない場合は、ホストを選択します。
データストア	仮想マシンの構成ファイルと .vmdk ファイルの場所を選択できます。 ローカル ストレージ上のデータストアを選択します。
ゲスト OS	後でインストールするオペレーティング システム（Windows Server 2000 または Windows Server 2003）を選択します。

表 4-1.

ページ	選択項目
CPU	デフォルトを使用します。
メモリ	サーバに搭載可能なメモリを追加する必要がある場合以外は、デフォルト値を使用します。
ネットワーク	[接続する NIC] を [2] に変更し、2 つ目の NIC に 2 番目のネットワークを選択します。
仮想ディスクの容量	4GB 以上のプライマリ SCSI ディスクが必要な場合は、[容量] フィールドに適切な値を入力します。
設定が完了しました	[OK] をクリックすると、仮想マシンが作成されます。

クラスタ化されたサービスおよびデータへの共有アクセスには、共有 SCSI コントローラおよび共有 SCSI ディスクが必要です。次の項では、ノード 2 用のディスクを設定し、ノード 1 用のクォーラム ディスクおよび共有ストレージ ディスクをポイントするようにします。

クォーラム ディスクおよび共有ストレージ ディスクの追加手順

- 作成した仮想マシンを選択し、[設定の編集] を選択します。
- [追加] をクリックし、[ハード ディスク] を選択し、[次へ] をクリックします。
- [ディスクの選択] ページで [Mapped SAN LUN] を選択し、[次へ] をクリックします。
ハード ディスクが RDM を使用して LUN をポイントするようになります。
- LUN 選択ページで、ノード 1 によって使用される LUN を選択します。
- [データストアの選択] ページで起動ディスクの場所でもあるローカル データストアを選択し、[次へ] をクリックします。
- [物理互換モード] を選択し、[次へ] をクリックします。
- 仮想マシンの作成時に作成された SCSI コントローラとは別の SCSI コントローラ上の仮想デバイス ノードを選択します。
これは、仮想ハード ディスクの作成時に作成された SCSI コントローラです。
- [終了] をクリックし、ディスクの作成を終了します。
これらの手順を終了すると、ウィザードによって新しいデバイス ノードと新しいハード ディスクの両方が作成されます。
- 新しい SCSI コントローラを選択して [SCSI バス共有] を [物理] に設定し、[OK] をクリックします。

- 手順1～6を繰り返します。ただし、今回はディスクを選択します。同一の仮想アダプタを使用します。

ゲスト OS のインストール

新しい仮想マシンは、ハードディスクが空の物理コンピュータのようなものです。新しい仮想マシンを使用するには、オペレーティングシステムをインストールする必要があります。

Windows Server 2000/2003 オペレーティングシステムのインストール手順

- ゲスト OS 用として、インストール CD-ROM を挿入します。
- 仮想マシンを選択し、右ボタンメニューから [パワーオン] を選択します。
オペレーティングシステムがインストールされていないので、仮想マシンは CD-ROM ドライブを確認し、インストール用 CD-ROM を検出します。
- オペレーティングシステム ドキュメントのインストール手順に従います。
- インストールが完了したら、サーバの CD-ROM ドライブから CD-ROM を取り出します。

Microsoft Cluster Service のインストール

最後のタスクは、Microsoft Cluster Service のインストールです。

注意 Windows 2003 サーバには、Microsoft Cluster Service がすでにインストールされています。Windows 2000 サーバの場合は、ソフトウェアをインストールする必要があります。

Microsoft Cluster Service のインストール方法については、Microsoft が提供する以下のサイトを参照してください。

<http://www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=96f76ed7-9634-4300-9159-89638f4b4ef7&displaylang=en#EIAA>

FC スイッチ ファブリックなど一部の複雑なストレージソリューションでは、特定のストレージユニットに対して、クラスタ内のコンピュータごとに別の ID (ターゲット ID または未フォーマットディスク ID) が設定されている場合があります。これは有効なストレージ構成ですが、後でクラスタにノードを追加する場合に問題が発生する可能性があります。

ID のターゲットの問題を回避する方法

- 1 [戻る] ボタンをクリックして [コンピュータの選択] ページに戻り、ストレージ 確認推測を無効にします。
- 2 [コンピュータの選択] ページで [詳細] ボタンをクリックし、[詳細] (最小) 構成オプションを選択します。

Microsoft Cluster Service の実行

Microsoft Cluster Service をインストールすると、Microsoft Cluster Service が仮想マシンで正常に作動します。

クラスタ化された仮想マシンのアップグレード

5

この章では、VMFS-2 を使用するクラスタを VMFS-3 にアップグレードする方法について解説します。以下の項では、すべてのケースを取り上げて解説します。

- [概要](#) (P.43)
- [筐体内クラスタのアップグレード](#) (P.44)
- [筐体間クラスタのアップグレード](#) (P.46)
- [物理マシンから仮想マシンへのクラスタリングを使用したクラスタのアップグレード](#) (P.48)

注意 アップグレードは、ESX Server 2.5.2 から ESX Server 3.0 への場合のみサポートされません。

概要

VMFS-2 では、MSCS クラスタを設定する場合に多数のオプションがありました。

- 単一の物理ホスト上でクラスタ化された仮想マシン（筐体内クラスタ）では、以下のいずれかの方法でパブリック VMFS を使用できました。
 - 非パススルー RDM を使用する。
 - 共有仮想ディスクを使用する。
- 複数の物理ホスト上でクラスタ化された仮想マシン（筐体間クラスタ）では、以下の3つのオプションがありました。
 - 共有 VMFS 上の共有ディスク

- パブリック ボリューム上の同一の LUN が基になっている 2 つのパススルー RDM
- 共有 VMFS ボリューム上の単一のパススルー RDM
- 物理マシンおよび仮想マシンのクラスタ (N+1 クラスタリング) では、パススルー RDM を使用してパブリック ボリュームを使用しました。

この章では、これらの各オプションのアップグレード プロセスについて詳細に解説します。

注意 アップグレードは、ESX Server 2.5.2 から ESX Server 3 への場合のみサポートされます。

筐体内クラスタのアップグレード

VMFS-2 では、筐体内クラスタ設定にはパブリック VMFS を使用します。デフォルトの一般的なアップグレード プロセスには、『インストールおよびアップグレード ガイド』で説明されているようにパブリック VMFS-2 ボリュームから VMFS-3 へのアップグレードが含まれます。アップグレード プロセス中にクラスタで使用される VMFS ボリュームをアップグレードしなかった場合は、VI クライアントを使用して後でアップグレードできます。

アップグレードの詳細については、『インストールおよびアップグレード ガイド』を参照してください。

筐体内クラスタのアップグレード：共有 RDM と起動ディスクが別々の VMFS ボリューム内にある場合

この項では、クラスタ仮想マシン用のベース ディスクとは別の VMFS-2 ボリュームに配置されている、共有の非パススルー RDM を使用している筐体内クラスタをアップグレードする手順について詳細に解説します。

アップグレードの実行手順

- 1 クラスタ化された仮想マシンをすべてパワーオフします。
- 2 ESX Server ホストを ESX Server 2.5.2 から ESX Server 3.0 にアップグレードします。
- 3 ホストのアップグレード中に、クラスタの **.vmdk** ファイルが保存されている VMFS-2 ボリュームを VMFS-3 にアップグレードしていない場合は、以下の手順でアップグレードします。
 - a VI クライアントでアップグレードするホストを選択して [構成] タブをクリックし、[ストレージ] をクリックします。
 - b ボリュームを選択します。

- c [VMFS-3 にアップグレード] をクリックします。
- 4 必要に応じて、共有 RDM ファイルが配置されているボリュームをアップグレードし、前の手順で説明されているようにこれらのファイルをアップグレードします。
 - 5 [インベントリ] パネルで各クラスタ仮想マシンを右クリックし、[仮想ハードウェアのアップグレード] をクリックします。
 - 6 各仮想マシンをパワーオンし、クラスタのセットアップを確認します。
仮想マシンのパワーオンに失敗し、「引数が無効です」というエラーメッセージが表示された場合は、クラスタのセットアップの構成に誤りがあります。ESX 2.x で使用する仮想ディスクを ESX 3.0 でパワーオンすることはできません。ESX 3.0 は、無効なディスク タイプの有無をチェックをするからです。
 - 7 以下のようにして、古い仮想ディスクを新しい仮想ディスクにインポートしてください。

```
vmkfstools -I /vmfs/volumes/vol1/<old-virtdisk>.vmdk
             /vmfs/volumes/vol2/<myVMDir>/<new-virtdisk>.vmdk
```

 - **old-virtdisk.vmdk** インポート元の仮想ディスク
 - **new-virtdisk.vmdk** インポート先の新しい仮想ディスク
 - 8 **old-virtdisk.vmdk** を名称変更し、**.vmx** ファイルを編集して **new-virtdisk.vmdk** がポイントされるようにします。
 - 9 ノードをパワーオンして、クラスタ サービスが問題なく起動することを確認します。

筐体内クラスタのアップグレード：RDM と起動ディスクが同じ VMFS ボリューム内にある場合

この項では、クラスタ仮想マシン用のベース ディスクと同一の VMFS-2 ボリュームに配置されている、共有の非パススルー RDM を使用して筐体内クラスタをアップグレードする手順について詳細に解説します。

アップグレードの実行手順

- 1 ESX Server ホストを ESX Server 2.5.2 から ESX Server 3.0 にアップグレードします。
- 2 VI クライアントでアップグレードするホストを選択して [構成] タブをクリックし、[ストレージ] をクリックします。

- 3 クラスタの **.vmdk** ファイルおよび共有 RDM ファイルが配置されている VMFS-2 ボリュームを、以下のようにして VMFS-3 にアップグレードします。

- a これらのファイルが配置されているボリュームを選択します。
- b [VMFS-3 にアップグレード] をクリックします。

これにより、VMFS-2 ボリュームが VMFS-3 にアップグレードされ、クラスタ仮想マシン用の **.vmx** ファイルが、アップグレードされた VMFS-3 ボリュームのディレクトリ構造の中に再配置されます。

注意 これによって、共有 RDM と第 1 クラスタ ノードの **.vmx** ファイルの両方が再配置されます。

- 4 [インベントリ] パネルで 2 番目のクラスタ ノードの仮想マシンを右クリックし、[仮想ハードウェアのアップグレード] をクリックします。

以下のようなエラーが発生します。

```
VMware ESX Server could not completely upgrade your virtual disk
"/vmfs/volumes/2a3330116-da-11...vmdk due to the following error:
The system cannot find the file specified."
```

このエラーは、クラスタの仮想マシンが手順 3 で最初のノードのディレクトリに再配置されたことが原因です。

- 5 このエラーは無視します。
このエラーが発生しても、仮想ハードウェアはアップグレードされています。これは 2 番目のクラスタ ノードの **.vmx** ファイルのエントリを表示することによって確認できます。
- 6 クォーラム ディスクとその他の共有ディスクのエントリが、現在は VMFS-3 パーティション内の最初のノードのディレクトリに配置されている共有 RDM ファイルをポイントするように、2 番目のクラスタの仮想マシンの **.vmx** ファイルを手動で編集します。
- 7 各仮想マシンをパワーオンし、クラスタのセットアップを確認します。

筐体間クラスタのアップグレード

筐体間クラスタには、2 つのタイプがあります。ここでは、共有パススルー RDM を使用して筐体間クラスタをアップグレードする方法と、共有ファイルシステムを使用して筐体間クラスタをアップグレードする方法について説明します。

共有パススルー RDM の使用

ここでは、各ノード用のパススルー RDM を使用してクラスタをアップグレードする方法について説明します。

クラスタをアップグレードする方法

- 1 ESX Server ホストを ESX Server 2.5.2 から ESX Server 3.0 にアップグレードします。
- 2 VI クライアントでアップグレードするホストを選択して [構成] タブをクリックし、[ストレージ] をクリックします。
- 3 共有パススルー RDM ファイルが配置されている VMFS-2 ボリュームを以下の手順で VMFS-3 にアップグレードします。

- a ボリュームを選択します。
- b [VMFS-3 にアップグレード] をクリックします。

- 4 クラスタ仮想マシンの起動ディスクを配置するボリュームを選択し、手順 3 に従ってアップグレードします。

ボリュームがアップグレードされ、仮想マシンに関する .vmx ファイルがボリューム内で再配置されます。新しいディレクトリ構造は、管理しやすいように編成されています。

- 5 左側の [インベントリ] パネルでクラスタ仮想マシンを右クリックし、右ボタンメニューから [仮想ハードウェアのアップグレード] を選択します。
- 6 ノード 2 のホストに対して、これらの手順を繰り返します。
- 7 仮想マシンをパワーオンし、クラスタを確認します。

共有 VMFS-2 ボリューム内のファイルの使用

ここでは、共有 VMFS-2 ボリューム内の共有ファイルを使用した場合に、筐体間クラスタをアップグレードする方法について説明します。

クラスタをアップグレードする方法

- 1 VMFS-3 にアップグレードする前に、以下の手順で共有 VMFS-2 ボリュームを共有からパブリックに変更します。

```
vmkfstools -L lunreset vmhba<C:T:L>:0
vmkfstools -F public vmhba<C:T:L>:P>
```

- 2 ESX Server ホストを ESX Server 2.5.2 から ESX Server 3.0 にアップグレードします。
- 3 VI クライアントで最初にアップグレードするホストを選択して [構成] タブをクリックし、[ストレージ] をクリックします。

- 4 クラスタの **.vmdk** ファイルが配置されている VMFS-2 ボリュームを以下の手順で VMFS-3 にアップグレードします。
 - a ボリュームを選択します。
 - b [VMFS-3 にアップグレード] をクリックします。
- 5 各共有ディスクに LUN を作成します (各共有ディスクに対して 1 つの LUN を作成します)。
- 6 各ディスクには、同一の物理デバイスが基になっているクラスタ ノードごとに別の RDM を作成します。
 - a RDM を作成し、仮想ディスクをその RDM へインポートします。

```

vmdfstools -i /vmfs/volumes/vol1/<old-virtdisk>.vmdk
/vmfs/volumes/vol2/<myVMDir>/<rdm-for-vm1>/<myrdm.vmdk> -d
rdmp:/vmfs/devices/disks/vmhbx.y.0
            
```

 - **old-virtdisk.vmdk** インポート元の仮想ディスク
 - **myrdm.mdk** ノード 1 用の新しい RDM
 - **vmhbx.y.z** RDM の基になる LUN
- 7 **.vmx** ファイルを編集し、以下のように共有ファイルでなく RDM がポイントされるようにします。


```
scsi<X>:<Y>.<filename> = rdm-fxy vm/.vmdk
```
- 8 ノードをパワーオンして、クラスタ サービスが問題なく起動することを確認します。

物理マシンから仮想マシンへのクラスタリングを使用したクラスタのアップグレード

VMFS-2 を使用して物理マシンから仮想マシンへのクラスタを使用する場合、仮想マシンからの RDM を使用してマップされているパブリック ディスクを使用します。

デフォルトでは、アップグレードプロセスによって VMFS-2 ディスクが VMFS-3 に変換されます。デフォルトの変換の一部として VMFS-2 ボリュームを変換しなかった場合でも、後で明示的に変換できます。

セットアップチェックリスト

ESX Server 3 で Microsoft Cluster Service のセットアップを行うシステム管理者は、この付録をチェックリストとして使用できます。

この付録には、次の表に示す情報が記載されています。

- [表 A-1 「クラスタ化されていないディスクの要件」](#) (P.49)
- [表 A-2 「クラスタ化されているディスクの要件」](#) (P.50)
- [表 A-3 「その他のクラスタリングの要件」](#) (P.51)

表 A-1. クラスタ化されていないディスクの要件

コンポーネント	要件
仮想マシンの起動ディスクおよびページングファイル	SAN 上ではなく、ローカルストレージに配置する必要がある クラスタ化されていないディスクである必要がある
クラスタ化されていない仮想 (.vmdk) ディスク	ローカル VMFS に配置する必要がある SCSI バス共有モードは [クリア] (デフォルト) に設定する必要がある
クラスタ化されていない RDM	ローカル VMFS に配置する必要がある ディスクは [通常] モード (デフォルト) に設定する必要がある デバイス タイプは [仮想互換] モード (SCSI-NPT) または [物理互換] モード (SCSI パススルー RDM) に設定する必要がある (デバイス タイプはハード ディスクの追加時に設定される) SCSI バス共有モードは [クリア] (デフォルト) に設定する必要がある
クラスタ化されていない未フォーマット ディスク	ローカル VMFS に配置する必要がある SCSI バス共有モードは [クリア] (デフォルト) に設定する必要がある

表 A-2. クラスタ化されているディスクの要件

コンポーネント	単一ホストのクラスタリング	複数ホストのクラスタリング
クラスタ化された 仮想 (.vmdk) ディスク	[通常]モードを使用する必要がある SCSI バス共有モードは [仮想] に設定する必要がある	サポートされていない
クラスタ化されたディスク、 仮想互換モード (非パススルー RDM)	ディスクは [通常] モードに設定する必要がある SCSI バス共有モードは [仮想] に設定する必要がある 単一の RDM マッピング ファイルを使用する必要がある	ディスクは [通常] モードに設定する必要がある SCSI バス共有モードは [物理] に設定する必要がある
クラスタ化されたディスク、 物理互換モード (パススルー RDM)	サポートされていない	ディスクは [通常] モードに設定する必要がある デバイス タイプは [物理互換] モードに設定する必要がある (デバイス タイプはハード ディスクの追加時に設定される) SCSI バス共有モードは [物理] に設定する必要がある
クラスタ化された 未フォーマット ディスク	サポートされていない	サポートされていない代わりに RDM を使用
すべてのタイプ	同一のクラスタ化されたディスクでは、クラスタ化されたすべてのノードが (仮想 SCSI アダプタ上で) 同一のターゲット ID を使用する必要がある クラスタ化されたディスクには、異なる仮想アダプタを使用する必要がある	

表 A-3. その他のクラスタリングの要件

コンポーネント	要件
ESX Server の構成	<p>すべての構成ファイル、ログファイル、仮想マシンの nvram は、SAN 上ではなくローカルストレージに配置する必要がある</p> <p>ホストを選択して [構成] タブをクリックし、[詳細設定] をクリックしてから [ディスク] をクリックする</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ [Disk.UseLunReset] が [1] (デフォルト) に設定されていることを確認する ■ [Disk.UseDeviceReset] が [0] (デフォルト) に設定されていることを確認する ■ [Disk.UseResetOnFailover] を [1] に設定する <p>メモリをオーバーコミットしない ([メモリ予約] (最小メモリ) に [メモリ制限] (最大メモリ) と同じ値を設定する)</p> <p>特定の状況でメモリがオーバーコミットされた場合、スワップファイルは SAN 上ではなくローカルに配置する必要がある</p>
Qlogic HBA	<p>ドライバのリビジョンの詳細については、『ESX Server I/O Compatibility Guide (ESX Server I/O 互換性ガイド)』を参照してください。</p> <p>BIOS 設定：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Enable Target Reset = Yes ■ Full LIP Login = Yes ■ Full LIP Reset = No
Emulex HBA	<p>ドライバのリビジョンの詳細については、『ESX Server I/O Compatibility Guide (ESX Server I/O 互換性ガイド)』を参照してください。</p>
Windows	<p>オペレーティングシステムは Windows 2000 または Windows 2003</p> <p>クラスタ ノードは 2 つのみ</p> <p>I/O タイムアウトは 60 秒以上 (HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeOutValue)</p> <p>注：クラスタを再作成した場合、この値はデフォルト値にリセットされる場合があるので、再度変更する必要がある</p> <p>障害時にはクラスタ サービスが自動的に再開される必要がある (1 回目、2 回目、それ以降)</p>
テクニカルサポートによるクラスタリング関連問題の分析に必要な情報	<p>セットアップがこのチェックリストに準拠していることを確認する</p> <p>vm サポートの tar アーカイブ (vmkernel ログ、仮想マシン構成ファイルとログなど)</p> <p>問題が発生したすべての仮想マシンのアプリケーションおよびシステムのイベントログ</p> <p>問題が発生したすべての仮想マシンのクラスタ ログ (通常、%SystemRoot%\cluster\cluster.log に設定される %ClusterLog%)</p> <p>ディスク I/O タイムアウト (HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeOutValue)</p> <p>問題が発生した仮想マシンの名前</p> <p>問題の発生日時および内容</p> <p>ESX Server システムの SAN 構成 (LUN、パス、アダプタ)</p>

インデックス

数字

- 1つのホストでの仮想マシン
クラスタリング
 - 概要 13
 - 必要条件 17
- 2番目のノード
 - 作成（筐体間） 34
 - 作成（筐体内） 25
 - 作成（スタンバイ ホスト） 39

H

- HBA 設定 20

I

- IP アドレス 22, 30
- IP アドレスの構成 22, 30

M

- Microsoft Cluster Service
 - インストール 23, 28, 36, 41
 - 構成 23
 - 実行 36, 42
 - セットアップ 38
- MSCS
 - インストール 23, 28, 36, 41
 - 構成 23
 - 実行 36, 42
 - セットアップ 38

N

- N+1
 - 必要条件 18

Q

- QLogic HBA 設定 20

V

- VMware コミュニティ フォーラム
アクセス 10

あ

- アップグレード 44, 45
 - 概要 43
 - 筐体間クラスタ 46, 47
 - 筐体内クラスタ 44, 45
 - スタンバイ ホスト クラスタ 48
- アプリケーション 12

お

- オペレーティング システム
インストール 25, 33, 41

か

- 概要 16

き

- 筐体間
 - 概要 14
 - 必要条件 17
- 筐体間クラスタ
 - 2番目のノード 34
 - アップグレード 46, 47
 - 概要 14, 15
 - 最初のノード 32
 - 必要条件 17

筐体内

概要 13

必要条件 17

筐体内クラスタ

2 番目のノード 25

アップグレード 44, 45

概要 13

最初のノード 23

必要条件 17

共有ストレージ ディスク 26, 35, 40

共有ストレージの概要 18

く

クォーラム ディスク 26, 35, 40

クラスタリング アプリケーション 12

クラスタリング ソフトウェア 12

クラスタリング ハードウェア 12

け

警告 19

ゲスト OS

インストール 25, 33, 41

さ

サーバオペレーティングシステム

インストール 25, 33

最初のノード

作成 (筐体間) 32

作成 (筐体内) 23

作成 (スタンバイ ホスト) 39

す

スタンバイ ホスト 37

アップグレード 48

概要 16

必要条件 18

ストレージ 22, 30

共有 26, 35, 40

クォーラム ディスク 26, 35, 40

ストレージの追加 22, 30

せ

制限 19

セットアップ

トラブルシューティング 20

て

ディスク

共有 26, 35, 40

クォーラム 26, 35, 40

ネットワーク構成前の追加 20

ノードへの追加 (筐体間) 34

ノードへの追加 (筐体内) 26

な

ナレッジベース

アクセス 10

ね

ネットワーク

ディスクの追加による影響 20

の

ノード 1

クローン作成 25, 34

ノード 1 のクローン作成 25, 34

は

ハードウェア 12

ひ

必要条件 16

ふ

複数の物理ホスト間での仮想

クラスタリング

概要 14

必要条件 17, 18
物理マシンと仮想マシンの
クラスタリング 16, 37
2 番目のノード 39
最初のノード 39

ゆ

ユーザー グループ
アクセス 10

