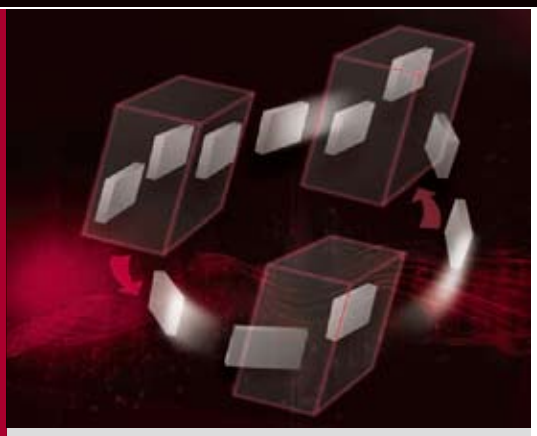

Microsoft Hyper-V と SCVMM 2008 で実現する 高可用性を実現する仮想化環境

著者　レイ・ウェインステイン（Ray Weinstein）
バーク・ブッシュラー（Burk Bueshler）

仮想化環境では、収益の損失を防ぎ、生産性を維持し、またシステム障害からデータを保護するために高可用性が極めて重要になり得ます。Dell プラットフォーム上の Microsoft® Hyper-V™ 技術と Microsoft System Center Virtual Machine Manager (SCVMM) 2008 は、管理の簡略化、ダイナミックな性能、ワークロードの最適化、そしてコスト削減を実現する一方で、組織における可用性の高い仮想システムの構築を支援します。

関連カテゴリー：
高可用性（HA）
ハイパーバイザ・ソフトウェア
Microsoft
仮想化
DELL.COM/PowerSolutions にて全てのカテゴリーインデックスをご覧頂けます。

仮想化ソリューションは、IT の効率と能力を高め、堅牢で簡略化した環境を提供する一方で、大幅なコスト削減に寄与するという大きな恩恵を与えてくれます。しかし、仮想化はまた、重要な環境における単一障害点を作ることにもなります。例えば、ある企業が 10 のシステム環境でのワークロードを 10 カ所の離れた物理サーバで実行している場合、1 つのサーバに障害が起こると不便ではあるものの、破滅的な結果には陥らないでしょう。しかし、10 のシステム環境でのワークロードを 1 台の物理サーバ上の仮想マシン（VM）10 台で実行している場合、そのサーバの障害が大損害につながる可能性があります。

更に、コンピュータシステムが業務に不可欠な要素となったため、システムが使用できなくなると、深刻な結果を招く恐れがあります。認証基盤となる Microsoft Active Directory® のディレクトリサービス、Microsoft Exchange のメールシステム、または Microsoft Office SharePoint® の社内ポータルのような極めて重要な機能が利用できなくなると、企業は収益や生産性の損失、顧客満足度の低下、データの損失などを被るだけでなく、意思決定能力まで低下する可能性があります。従って、これらのコンピュータシステムは、24 時間、365 日利用可能でなければならないのです。

仮想化導入プロジェクトでは、しばしば、IT 基盤全体の最適化よりも、コスト削減に焦点が当てられます。しかし、全体的な仮想化環境は、仮想マシンのカプセル化によるシステムイメージの統一や柔軟な移植性、管理ツールの活用によるシームレスな運用などにより、動的で、自動化されたデータセンターの最適なインフラを提供します。これらの特長は、管理者がハードウェアを過剰設定したり、煩雑な障害復旧計画を実行したりすることなく、仮想化を利用して可用性を高め、ワークロードを効率的に管理できるようにしてくれます。

Microsoft Hyper-V 技術と Microsoft System Center Virtual Machine Manager（SCVMM）2008 は、総合的ソリューションの中心的な基本コンポーネントを提供し、組織における仮想化 IT インフラの簡略化やコスト削減、可用性の向上に寄与します。管理者は、統合管理コンソールを利用して、1 台の端末で異機種環境にある仮想化インフラの管理を集中化し、物理サーバの活用度を上げ、新しい仮想マシンのセットアップ時間を短縮し、ハードウェア、オペレーティングシステム、およびアプリケーションの動的に配置し、リソース最適化を提供することに寄与できます。デルは、企業が仮想化をさらに活用するためにこれらの機能を導入し、サービスレベル、応答性、企業の敏捷性を改善することをお手伝いします（本記事のサイドバーメニューより、「実環境の Microsoft Hyper-V」を参照して下さい ※英語）。

クイック・マイグレーション

高可用性環境の費用対効果を評価する際に、管理者は新たな提案ソリューションのコストとダウンタイムのコストのバランスを取らなければなりません。障害を最小限にするためにまず考慮するのは、サーバとストレージの品質と信頼性でしょう。この点に関して、デルのサーバとストレージは、可用性を最大化するために設計された多岐にわたる冗長機能が組み込まれています。高可用性クラスタは、基幹系アプリケーションに必要とされる可用性の更にひとつ上のレベルを提供することができます。Hyper-V は、これをさらに一歩進めて、Microsoft Windows Server® 2008 のクラスタ機能と Hyper-V のクイック・マイグレーション機能の間に高度な統合レベルを導入しています（図 1 を参照）。

クイック・マイグレーション機能はまた、メンテナンスのための計画的なダウンタイム中に、基幹サービスの可用性と柔軟性を高めることができるほか、予定外のダウンタイムの後に素早くサービスを復元することに貢献します。これにより管理者は、最短のダウンタイムで、1 台の物理ホストから別のホストへ実行中の仮想マシンを素早くフェイルオーバーすることができます。

図 1：Microsoft Hyper-V のクイック・マイグレーション

ホストクラスタとゲストクラスタ

Hyper-V は、ホストクラスタとゲストクラスタという 2 つの異なるクラスタ方法を提供しています。これらは別々に、あるいは共に使用することができます。2 つの方法のうちでは、ホストクラスタの方がより一般的です。これにより、アプリケーションがクラスタ対応でなくても仮想マシンホスト間のフェイルオーバーが可能になります。つまり、Windows Server 2008 のクラスタ機能が、ホストレベルでフェイルオーバーを管理するのです。この機能により、従来クラスタに互換性を持たなかったアプリケーションが、構成や変更をほとんど、または全く行わずに可用性を高めることができます。ホストクラスタには、ホストシステムがフルインストール、または Server Core インストールで Windows Server 2008 Enterprise x64 Edition、または Datacenter x64 Edition を実行していることが必要です。仮想マシンは、Hyper-V がサポートするゲスト OS であれば、どの OS でも実行できます（本記事のサイドバーメニューより、「Microsoft Hyper-V ゲスト OS サポート」を参照して下さい）。

ゲストクラスタは、非 Hyper-V 環境で他の Microsoft Windows® OS ベースのアプリケーションをクラスタ化する際に使用されるものと同様の方法を使用します。ゲスト OS 内のクラスタサービスは、仮想マシンレベルでフェイルオーバーを管理します。ゲストクラスタには、ホストシステムがフルインストール、または Server Core インストールを使用して Windows Server 2008 Enterprise x64 Edition、または Datacenter x64 Edition を実行していることが必要です。仮想マシンは、クラスタ対応の Windows サーバ OS であればどの OS でも実行できます（Windows 2000 Server、Windows Server 2003、または Windows Server 2008）。更に、ゲストクラスタには、Microsoft SQL Server® 2008 Enterprise Edition のデータベース・プラットフォームや、Microsoft Exchange Server 2007 Enterprise Edition のメッセージングプラットフォームなどのクラスタに対応したアプリケーションが必要です。この手法は、仮想マシン内でクラスタ化されたアプリケーションを含むため、ハードウェア活用度の向上、賢くて速いセットアップ、可用性オプションの増加などの補助的な利点も実現します。

Microsoft Hyper-V の導入実績

高可用性 Microsoft Hyper-V 仮想化ソリューションの導入に、デルを採用した企業を紹介します。由緒あるアイルランド系石油会社 Maxol Group と、優れた労働者スケジューリングおよび人材管理システム SaaS（Software-as-a-Service）を提供する HotSchedules です。デルのインフラストラクチャ・コンサルティング・チームは、両ソリューションを Microsoft の Hyper-V 向け早期導入プログラムの一環として製品発売前の展開を支援しました。

Maxol Group：同社は、データセンターの信頼性を高めるために Hyper-V を活用しています。「当社は、仮想マシンを常に利用可能な状態に保つことができます」と、IT サポートチームメンバーであるニコラス・マートン（Nicholas Merton）氏は語っています。「仮にひとつのサーバに何かが起きても、クラスタが自動的に影響を受けたワークロードを新しいサーバに移し、ユーザーにはそれが見えません。Hyper-V を使って、我々はダウンタイムをなくすことができます。当社は、高い信頼性を必要とするいくつかの電子商取引ベンチャーに参入しますから、これは大切なことです。」

HotSchedules：HotSchedules にとって、高可用性は極めて重要な要件でした。デルは同社の IT グループが Hyper-V フェイルオーバークラスタに基づいた仮想インフラを設計するのを支援しました。「現在、2,400 のクライアントがオンラインインストールしています。2、3 の大規模なチェーンを追加するだけで、来年その数を 3 倍にすることも可能です」と、同社のレイ・パウリカウスキー（Ray Pawlikowski）社長は語ります。Hyper-V を実行するデルのインフラストラクチャで、データセンターが限界に達することなく、たった 12 台の物理マシン上に仮想サーバ 120 台を展開し、システム拡張にも容易に対応できます。この新しいインフラのおかげで、我が社は自信を持ってそのような大規模のクライアントを獲得しようと追及できるのです。」

Microsoft Hyper-V ゲスト OS サポート

Microsoft Hyper-V 仮想マシン（VM）は、有効化され、統合コンポーネントサポートを受けたサポートゲスト OS であれば、どの OS でも実行することができます。統合コンポーネントとは、VM 内で付加的な機器サポートを提供し、VM のステータスを一定に保つのを助け、ゲスト OS が統合デバイスへ対応できるようにすることで、ゲスト OS の性能を高めるために設計されたドライバとサービスを組み合わせたものです。Hyper-V に含まれる統合コンポーネントには、VMBus ドライバが含まれているため、統合デバイスへのトランスポート、VM クロックをルートパーティションと同期させておくための時間同期、マウス統合、ビデオドライバ、統合ネットワークドライバ、および統合ストレージドライバなどを提供します。

Hyper-V がサポートするゲスト OS の最新一覧は、こちらからご覧になれます。
www.microsoft.com/windowsserver2008/en/us/hyperv-supported-guest-os.aspx.
（※英語）

SQL Server と Exchange Server は、さまざまな方法で高可用性化することができますが、それぞれに考慮すべき点が異なります。管理者は、特定の計画について意思決定を行う前に、それぞれの手法のメリットとデメリットをよく比較検討するべきです。デルのインフラストラクチャ・コンサルティング・チームは、組織にふさわしいカスタムソリューションをデザインするのに役立つ専門的なアドバイスを提供します。

計画的フェイルオーバーと計画外フェイルオーバー

管理者は、2 種類のクラスタ方法を理解することに加え、計画的フェイルオーバーと計画外フェイルオーバーという 2 種類のフェイルオーバーイベントについても理解しておかなければなりません。計画的フェイルオーバーとは、管理者がひとつあるいは複数のクラスタノードから、使用可能なひとつまたは複数のノードへの仮想マシンの移行を起動することです。このフェイルオーバーは、メンテナンスウィンドウやクラスタノードをまたいだワークロードの設定に最もよく利用されます。Hyper-V クイック・マイグレーション機能は、仮想マシンメモリを共有ストレージのディスクに書き込むことで実行中の仮想マシンの状態を保存し、ストレージの所有をひとつのノードから別のノードへ移し、その後 2 つ目のノードに仮想マシンの状態を復元します。フェイルオーバーの速度は、メモリの量やストレージ、相互接続性、また、仮想マシンで使用するゲスト OS のバージョンまで、さまざまな要因に依存します。一般的な環境では、フェイルオーバーは通常 15 ～ 120 秒で完了します。

逆に、計画外フェイルオーバーは、管理的相互作用なしに発生するもので、通常ハードウェア機器の障害や、停電が原因で起こります。計画外ダウンタイムの場合、ワークロードの状態は、保存することができません。代りに、管理者が定義した選択肢に基づいて、ディスクに書き込まれたリソースは、自動的に共有ストレージからフェイルオーバーされます。サービス停止時間の長さは、通常、計画的フェイルオーバーよりも長くなります。これは、仮想マシンが計画的フェイルオーバーで使用される保存された状態シーケンスではなく、ブートシーケンスを全て完了させなければならないためです。（VMware® VMothion™ 技術と Hyper-V クイック・マイグレーション機能は共に、計画外フェイルオーバーの後にゲスト仮想マシンの再起動をしなければなりません。）

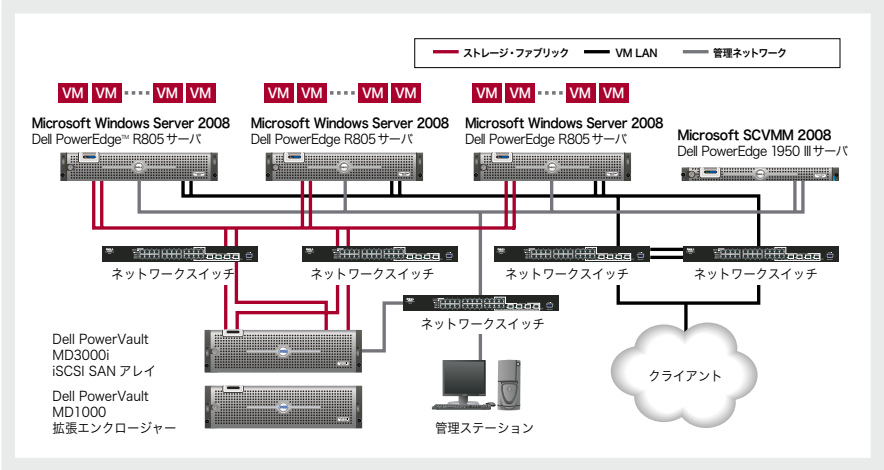

図 2：Dell の高可用性参照設定の例

Hyper-V の高可用性のためのベストプラクティス

Hyper-V の高可用性ソリューションを導入することは、経験豊かな IT 管理者にとっても手腕を問われるものです。デルは、サポートマトリクス、参照構成（図 2 を参照）、デル 仮想化アドバイザーツール、およびデルインフラストラクチャ・コンサルティング・チームが提供するサービスをはじめとするツールとサービスを導入することで、この技術の適用を簡略化します。

必要なクラスタコンポーネントと依存関係には、以下が含まれます。

- **ホストノード：**各 Hyper-V クラスタは、仮想マシンワークロードをホストするために、2 ～ 16 台の対応物理サーバを使用します。これらのサーバは、フェイルオーバークラスタ機能と Hyper-V の役割をホストするために Windows Server 2008 Enterprise x64 Edition、または Datacenter x64 Edition を実行している必要があります。ゲスト仮想マシンは、現在 Hyper-V がサポートするクライアントまたはサーバベースの OS であれば、どの OS でも実行させることができます。
- **共有ストレージ：**共有ストレージは、クラスタをサポートするように設定する必要があります。この要件は、高性能のハードディスクを持つ Internet SCSI（iSCSI）ベースまたは、ファイバ・チャネルベースのストレージ・エリア・ネットワーク（SAN）で実現することができます。また、ダイレクト・アタッチ・ストレージ（DAS）を Dell PowerVault™ MD3000 エンクロージャーに追加することもできます。Windows Server 2008 は、Microsoft iSCSI Software Initiator を通じて、ネイティブの iSCSI 接続性を提供します。一方 Microsoft Multipath I/O フレームワークは、SAN 接続性を構成しやすくし、可用性の向上にも役立ちます。
- **ネットワーク相互接続性：**Hyper-V クラスタは、一連の目的や依存関係のために、ネットワーク相互接続性を必要とします。これら

の依存関係には、親、ゲスト、または iSCSI 相互接続のためのネットワーク・インターフェース・カード（NIC）、ファイバ・チャネルベースのストレージのためのホスト・バス・アダプター（HBA）、そして DAS アレイのためのシリアル接続 SCSI（SAS）アダプターがあります。

- **その他の依存関係：**管理者はまた、自らの環境特有の要件についても知っておく必要があります。これには、Active Directory ドメインサービス、ドメイン・ネーム・システム（DNS）、TCP/IP アドレス指定、適切な証明書などが含まれます。

以下は、Hyper-V ベースの高可用性システムの導入に関するデルのベストプラクティスです。

- 「Designed for Windows」のロゴの付いたサーバを使用します。
- SCVMM 2008 を使用することで、複雑なソリューションの管理し、賢いワークロード設定を確保します。
- 仮想化の導入を進める前に、PlateSpin PowerRecon などのツールを使用し、物理的環境の性能要件の基準を評価および設定します。
- Windows サーバップデートサービスを使用して、Hyper-V 用の Microsoft の最新 QFE（Quick Fix Engineering）アップデートをインストールします。
- 共有ストレージ・ソリューションが Windows Server 2008 と Hyper-V クラスタの両方に対応していることを確認します。これは、ソリューションによっては、Windows Server 2008 に対応していても、Hyper-V クラスタはサポートしない場合があるからです。ストレージベンダーに問い合わせることで、既存のファームウェアやドライバをアップデートすることが必要かどうかを確認しています。
- 単一サイトでのクラスタ展開の場合、ほとんどにクラスタ監視（Windows Server の前バージョンでは、クォーラムと呼ばれていました）モデル用に「ノードおよびディスクマジョリティ」オプションを使用します。最適な選択については、ストレージベンダーの判断に従っています。
- ホストサーバおよび／あるいは仮想マシンには、可能な限り、Server Core 展開を使用しています。Server Core インストールを使用する仮想マシンは、管理上のメリットがあるだけでなく、同様の構成を持つグラフィカル・ユーザー・インターフェースを伴うフルインストールよりも、大幅に速くフェイルオーバーすることができます。加えて、Server Core インストールは、通常、必要とするメモリとハードディスクのリソースがフルインストールよりも少ないため、同じホストスペースでもより多くの仮想マシンをサポートすることができます。
- ハードディスクについては、各仮想マシンにひとつまたは複数の論理ボリューム（LUN）のセッティングを行うことで、個別の仮想マシンフェイルオーバーを可能にします。クラスタファイルシステムや、ひとつの LUM に複数の仮想マシンが必要な場合、サードパーティ製のツールを使います。更に、高可用性マウントポイントを使用して、クラスタあたり 21 を超えるドライブレター（LUM）を導入し、柔軟性を最適化して性能を強化するために、固定仮想ハードディスクを使用します。
- 拡張可能なソリューションとして、それぞれの仮想マシンネットワーク I/O 要件に従い、4 台の仮想マシンにつき専用のギガビット・イーサネット NIC ポートをひとつ追加します。これらのゲストネットワーク NIC ポートは、Hyper-V 親パーティションのアクセス性、クラスタハートビート、および iSCSI 接続性（必要な場合）などに推奨されるその他の必要なポートに追加されるものです。※註 1

仮想アプリケーションへの Microsoft のサポート

企業の基幹環境における仮想化は、しばしば複雑で紛らわしいサポートポリシーによって妨げられます。例えば、多くのベンダーが「最善努力型」の仮想化サポートを提供しており、ベンダーがサポートを行う前に、管理者が物理ハードウェアの問題を再現することが求められています。

2008 年 8 月より Microsoft は SQL Server、Exchange、System Center シリーズを含む最も一般的に使用されている同社のアプリケーションについて、ポリシーを根本的に変更し、仮想環境でのサポートを提供しています。これらのサポートの変更は、Hyper-V のみならず、他のベンダーからのハイパーバイザにも適用されます。Microsoft が他ベンダーのハイパーバイザ上の Microsoft アプリケーションをサポートするためには、これらのベンダーが Microsoft サーバ仮想化検証プログラムに参加しなければなりません。※註 2

仮想環境のための高可用性の簡略化

Microsoft Hyper-V 技術と SC 仮想マシン M 2008 はともに、デルプラットフォーム向けのフレキシブルで高可用性の仮想化を組織に提供してくれます。これらのツールを展開し、デルインフラストラクチャー・コンサルティング・チームの専門的なアドバイスを活用することで、企業が基本的なハードウェアの統合を超えた、管理の簡略化、動的性能とリソース最適化、およびインフラと運用コストの削減のために設計された総合的な仮想化環境へと進むことができます。

レイ・ウェインステイン（Ray Weinstein）：デル・インフラストラクチャ・コンサルティング・Microsoft プラクティスのグローバル・プラクティス・リーダー

バーク・ブッシュラー（Burk Bueshler）：デル・インフラストラクチャ・コンサルティング・Microsoft プラクティスのシニア・グローバル・プロダクト・マネージャー

MORE ONLINE
DELL.COM/PowerSolutions
QUICK LINK
Dell and Microsoft Hyper-V:
DELL.COM/Hyper-V

註 1：ベストプラクティスについてより詳しい情報は、Microsoft Corporation が 2008 年 8 月に提供した「Hyper-V の計画および展開ガイド（Hyper-V Planning and Deployment Guide）」（www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=5DA4058E-72CC-4B8D-BBB1-5E16A136EF42）および、
同社が 2008 年 5 月に提供した「Hyper-V とフェイルオーバークラスタのテストのためのステップガイド（Step-by-Step Guide for Testing Hyper-V and Failover Clustering）」（www.microsoft.com/downloads/details.aspx?FamilyID=CD828712-8D1E-45D1-A290-7EDADF1E4E9C）をご覧下さい。
註 2：Microsoft 社の仮想環境のサポートポリシーについてのより詳しい情報は、support.microsoft.com/?kbid=957006 をご覧下さい。
サーバ仮想化検証プログラムに関する詳しい情報は、www.windowsservercatalog.com/svvp をご覧下さい。