

デルのリファレンス用システム構成ガイド

DELL

Dell™ | Microsoft Windows Server 2008® Hyper-V™ リファレンス アーキテクチャ

仮想化ソリューション エンジニアリング

2008 年 9 月



本ホワイトペーパーは、情報提供のみを目的に執筆されており、誤字脱字や技術上の誤りには責任を負いません。本書の内容は執筆時現在のものであり、明示的または暗黙的を問わず、いかなる内容も保証いたしません。

Dell、DELLのロゴマーク、PowerEdge、PowerVault、EqualLogicは、米国Dell Inc.の商標です。Microsoft、Windows、Hyper-Vは、米国やその他の国々におけるMicrosoft Corporationの登録商標または商標です。Intelは、米国やその他の国々におけるIntel Corporationの登録商標です。Coreは、米国やその他の国々におけるIntel Corporationの商標です。EMCとCLARiiONは、EMC Corporationの登録商標です。AMDは、Advanced Micro Devices, Inc.の商標です。

本書では、マークや名前を届け出た実在のもの、もしくは、その製品のいずれかを参照するため、その他の商標、商号を使用している可能性があります。デルは、その他のマークや名称について、商標上の利権に対する要求に一切に応じません。

©Copyright 2008 Dell Inc. ©2008 デル株式会社 All rights reserved. (著作権所有)

Dell Inc. から書面による許可を得ずに本書を複製、転載することは、いかなる場合も禁止します。詳細は、デルにお問い合わせください。

本書の内容は予告なく変更されることがあります。

目次

要旨	4
はじめに	5
デル仮想化アドバイザ ツール	5
Hyper-Vソリューション概要	6
System Center Virtual Machine Manager 2008	6
Hyper-V向けのデル リファレンス アーキテクチャ	8
スモール構成	10
ミディアム構成	11
ラージ構成	12
ビジネス連続稼働オプション	14
Symantec Backup Exec	14
Microsoft System Center Data Protection Manager 2007	14
EqualLogic AutoSnapshot Manager/Microsoft Edition	15
Hyper-V環境におけるハードウェア上の留意点	16
CPUサブシステム	16
メモリ サブシステム	16
ディスク サブシステム	17
ネットワーク サブシステム	18
参照先	19

要旨

この「デル仮想化リファレンス アーキテクチャ(RA)」ホワイトペーパーは、デルがWindows Server 2008® Hyper-V™ 向けに検証した参照用構成をご紹介します。仮想化リファレンス アーキテクチャの目的は、お客様が要件に最も合致するデル仮想化ソリューション コンポーネントを検討、評価、選択する際、参考になるソリューション構成例を示すことです。したがって本書では、ありとあらゆる環境を取り上げ、それぞれに特有のアーキテクチャを詳細に述べているわけではありません。また、たとえ本書でサードパーティ製ソフトウェアに言及していても、デルがそのソフトウェアを完全サポートするとは限りません。お客様固有のデータセンターを対象に、仮想化要件の総合評価をお望みの場合は、デル営業担当者にご相談ください。

はじめに

仮想化の導入計画を立てるときは、様々な選択に迫られます。何进行处理し、どんな機能を求めるのかによって、選択するサーバ、ストレージ、ソフトウェア構成が変わってくるため、本書で、デル サーバおよびストレージ製品を活用する仮想化アーキテクチャ例をいくつかご提示いたしました。これらのアーキテクチャ例は、スモール、ミディアム、ラージ構成という3種類に分けており、それぞれ、採用する製品の機能性、容量、アーキテクチャ全体の難易度が異なります。

- **スモール**: 必要最小限のハードウェアで基本的な機能を提供する、シンプル重視の設計です。したがって、アドバンストな仮想化機能には対応しません。
- **ミディアム**: 経済的なSAN(ストレージ エリア ネットワーク)ソリューション、より強力な仮想化機能、連続稼働オプションを提供することで、中小企業(SMB)の業務運用要件を満たす設計です。
- **ラージ**: 一対多数管理、高可用性(HA)、エンタープライズ クラスのサーバおよびストレージ製品をサポートする、フル装備の仮想化ソリューションです。

本ホワイトペーパーは、次を目的として執筆されました。

- Hyper-Vに基づくデルの参照用アーキテクチャを例示する
- お客様が容易に決定できるよう、わかりやすく明確な情報を提供する

デル仮想化アドバイザー ツール

デルでは、本書に示す一般的なガイダンスに加え、仮想化アドバイザーと呼ばれるツールも提供しており、お客様固有のニーズに合わせたソリューションをご提案できます。このオンライン ツールに次のいずれかの情報を入力すると、新しい仮想化環境向けの推奨ハードウェア構成が出力されます。

- コンソリデーションのサポートを目的とした、既存の物理環境情報、または、
- 新しい仮想化インフラストラクチャで処理予定の、ワークロード特性情報

上記いずれの場合も、ターゲットとする仮想化環境に必要な機能(たとえば、HA、VMマイグレーション、管理、ビジネス連続稼働など)を本ツール内で選ぶことができます。お客様が入力した情報に基づいて、仮想化ソリューションのサーバ、ストレージ、ネットワーク要件が決まり、その要件をすべて満たすデルのサポート対象ハードウェアが、お客様専用のカスタマイズ リストとして出力されます。デル仮想化アドバイザー ツールのご利用は、www.dell.com/hyperv をご覧ください。

メモ: この仮想化アドバイザー ツールは、お使いのサーバストレージ環境や仮想化について一定の知識をお持ちの方にガイドを示すものです。よりカスタマイズされたソリューションをお望みのお客様には、固有のニーズと運用上の留意点を分析し、将来の拡張も見込んだ推奨事項をご提示する、包括的なインフラストラクチャ コンサルティング サービスもご用意しております。デル サービスの詳細は、www.dell.com/hyperv をご覧ください。

Hyper-Vソリューション概要

Hyper-Vとは、マイクロソフト社が提供するハイパバイザー方式の仮想化テクノロジーを指し、デルがサポートするすべてのWindows Server 2008 x64 Editionsオペレーティング システムに統合される機能です。仮想化ソリューションを担うHyper-Vは、1台の物理サーバ上で複数のOS(または仮想マシン)を実行することができるため、サーバ ハードウェアを最大限に活用することができます。

主流のWindowsオペレーティングシステム内で利用できる「役割(ロール)」の1つにHyper-Vが加わったことから、下記のようなメリットがもたらされるようになりました。

- 新しいテクノロジーを別途採用しなくても、仮想化機能がすぐに利用できる
- 新しい64ビット マイクロ カーネル形式のハイパバイザー アーキテクチャは、Windows Server 2008の親パーティション内で幅広いデバイス ドライバが活用できるため、多種多様なデル サーバ、ストレージ、デバイスがサポート可能
- Windows Server 2008の親パーティション内で、物理サーバ管理向けにDell OpenManageを完全サポート
- 仮想マシン内で、SMP(対称型マルチプロセッサ)をサポート
- 予期せぬダウン時間を最小限に抑える、仮想マシンのHA機能を提供
- 計画的なダウン時間中は、「クイック マイグレーション」機能がビジネスの連続稼働をサポート
- 既存のWindows VSS対応インフラストラクチャを活用することで、仮想マシンに堅牢なホストベースのバックアップを提供
- 標準ベースのWMI(Windows Management Instrumentation)インタフェースとAPIを通した、容易な拡張
- Microsoft System Centerファミリ製品との密接な統合により、Hyper-V環境に、エンド・トゥ・エンドの物理&仮想インフラ管理を提供

Hyper-Vに対するデルの詳しいサポート状況については、www.dell.com/hyperv (または、<http://support.dell.com/support/edocs/software/HyperV/en>)に掲載のドキュメントをご覧ください。

- 『Dell Solutions Overview Guide for Microsoft Hyper-V』
Dellソリューション概要ガイド — Microsoft® Hyper-V編 — (英語)
- 『Dell Networking Solutions Guide for Microsoft Hyper-V』
Dellネットワークング ソリューション ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語)
- 『Dell Storage Solutions Guide for Microsoft Hyper-V』
Dellストレージ ソリューション ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語)
- 『Dell High Availability Solutions Guide for Microsoft Hyper-V』
Dellハイアベイラビリティ ソリューション ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語)

System Center Virtual Machine Manager 2008

Microsoft System Center Virtual Machine Manager 2008 (SCVMM 2008)は、使いやすいエンタープライズ クラスの管理ソフトウェアです。通常、ITインフラストラクチャの管理には複数のコンソールを使う必要がありますが、SCVMM 2008の場合は、物理環境と仮想環境の両方を1台のマネジメント コンソールから効果的に管理できるため、運用がシンプルになります。SCVMM 2008の主な特長を以下に挙げます。

- Hyper-VとVMware ESXの両仮想化環境が管理できる、エンタープライズ クラスの管理スイート
- 仮想マシンのインテリジェントな配置をサポート
- System Center Operations Manager 2007との統合を通して、1台のコンソールから、仮想環境と物理環境の両方にプロアクティブな管理を提供(PROの活用により実現)
- 物理→仮想と仮想→仮想のマイグレーション(移行)に標準対応
- フェールオーバー クラスタリングとの統合により、仮想マシンのクイック マイグレーションとHAをサポート
- Windows PowerShellを活用した、容易な自動化機能

- 2つのエディションを提供:
 - **Workgroup Edition**: 仮想化ソフトウェアを実行する物理サーバの管理ライセンスを同梱(最大5台)
 - **Enterprise Edition**: ホスト単位のライセンス

SCVMM 2008は、実装要件に応じて、数通りの構成方法があります。最も基本的な構成は、スタンドアロンのDell PowerEdgeサーバにSCVMM 2008をインストールし、そこで運用する方法です(ストレージはサーバ内のローカル ディスクを使用)。比較的大きなライブラリ サーバの導入が必要となる場合、SCVMMをホストするスタンドアロン サーバにストレージ エンクロージャを接続するようお勧めします。ライブラリ サーバとは、SCVMMに組み込まれた機能の1つで、VHDテンプレート、非アクティブなVMファイル、ISOイメージ、その他を格納します。

SCVMM 2008の詳細は、www.microsoft.com/scvmm をご参照ください。

Hyper-V向けのデル リファレンス アーキテクチャ

データセンター要件を決定する際、Hyper-Vソリューション構成例を示した「デル リファレンス アーキテクチャ」を参考にすれば、様々なオプションが検討できます。このリファレンス アーキテクチャで、Hyper-Vインフラストラクチャの構築基盤となるのが、デル サーバおよびストレージです。データセンターのニーズによっては、特定のHyper-V機能を選ぶ必要があり、こうして選択された必須機能に基づいて、今度は、ハードウェア要件が決まります。したがって、設計および決定段階では機能選びが重要となり、この点は、従来のQoS提供と何ら変わりありません。たとえば、Hyper-Vで仮想マシンの移行(マイグレーション)や高可用性(HA)をサポートするには、Microsoftフェールオーバー クラスタリングを実装する必要があるため、それに伴い、共有ストレージ(iSCSI、FS、または、SASストレージアレイ)も必要になります。

以降に、スモール、ミディアム、ラージ構成例をそれぞれ示します。これらの構成は、ソリューションの機能性と規模に合わせた一般的な導入例であるため、ターゲットとなるアプリケーションには依存しません。また、細かな仕様は、お客様のニーズによって変わる可能性があるため、推奨事項はハードウェア容量とソフトウェア機能だけに絞り、特定のサーバモデルやチップセットには言及していません。

推奨Hyper-Vソリューションの典型的なコンポーネントは、次の通りです。

- Windows Server 2008 Hyper-Vを実行するDell PowerEdge™ サーバ
- デル ストレージ: 仮想マシンのクイック マイグレーションや仮想マシンHAなどの機能を採用するには、VMを外付ストレージ アレイに格納する必要があります。デルは、Dell PowerVault™ MD3000/MD3000i、Dell EqualLogic™ PSシリーズ、Dell|EMC CLARiiON® アレイなど、幅広いストレージ アレイをサポートします。
- 仮想化管理ソフトウェア: 基本的な管理はHyper-Vマネージャで行えるため、小規模構成であればこれで済み場合もありますが、仮想化のアドバンスト機能を活用するのであれば、Microsoft System Center Virtual Machine Manager (SCVMM) 2008をお勧めします。
- インフラストラクチャ サポート: 通常の導入では、Microsoft Active Directory、DNS、DHCP、Windows Deployment Server、その他の主要なインフラストラクチャ機能が必要になります。
- リモート管理ステーション: 仮想化インフラストラクチャを効果的に管理するため、管理用ステーションの設置をお勧めします。管理ステーションの役割は、サーバやストレージ コンポーネントと通信する管理ソフトウェアを実行することです。管理ステーションには、デルのクライアント プラットフォーム(ラップトップやワークステーション製品)がご利用いただけます。一般的な管理クライアントには、次が含まれます。
 - Hyper-VマネージャMMC
 - SCVMM 2008 アドミニストレーション コンソール
 - フェールオーバー クラスタ管理コンソール
 - Dell IT Administrator (OMSAを実行する複数サーバの一括管理)
 - ストレージ管理クライアント ソフトウェア (例: モジュラー ディスク ストレージ マネージャ、EMC Navisphere Manager、EqualLogic グループ マネージャ)

下表は、各構成のコンポーネント例を示したものです。Hyper-Vの各機能と、それをサポートする推奨デル サーバおよびストレージを記載しています。下記の例は、基準のアーキテクチャとなっているため、複数組み合わせでデータセンターに導入し、お客様の課題に対応することができます。

表1. 基準構成のハードウェアとソフトウェア機能

項目	スモール	ミディアム	ラージ
説明	シンプルなエントリーレベル構成	中小企業向けの設計	大規模なエンタープライズ環境
サーバ			
サーバ	PE 1950 III PE 2900 III PE R805	PE M600 PE M605 PE 2950 III PE 2970 PE 2900 III PE R805	PE M600 PE M605 PE M805 PE M905 PE 2950 III PE 2900 III PE R805 PE R900 PE R905
CPU	2ソケット (2/4コア)	2ソケット (4コア)	2ソケット (4コア) 4ソケット (2/4/6コア)
最小ネットワークポート数(推奨)	- 非HA構成: 3ポート - HA構成: 4ポート	6ポート	- iSCSIアレイ: 6ポート - FCアレイ: 4ポート
DRAC	オプション	採用	採用
内蔵ストレージ/ RAID構成	外付ストレージを接続する場合の内蔵ストレージ: WS08ブート ボリュームの ホスト用に、2個以上の SASドライブ(RAID 1) 外付ストレージを接続しない 場合の内蔵ストレージ: - ブート ボリューム: 2個のSASドライブ (RAID 1) - データ ボリューム: 2個以上のSASドライブ (RAID 1、または、RAID 5)	WS08ブート ボリュームの ホスト用に、2個以上の SASドライブ(RAID 1)	WS08ブート ボリュームの ホスト用に、2個以上の SASドライブ(RAID 1)
オンボードRAID コントローラ	PERC 6/i、または、 SAS 6/iR	PERC 6/i、または、 SAS 6/iR	PERC 6/i、または、 SAS 6/iR
ストレージ			
ストレージ ファブリック	- ローカルストレージ または - 外付ストレージ	iSCSI ストレージ	- ファイバチャネル または - iSCSIストレージ
ストレージ デバイス	ローカル ストレージ MD1000 MD1120 MD3000	MD3000i AX4-5I PS5000E PS5000X PS5500E	PS5000XV CX4-120 CX4-240 CX4-480 CX4-960

バックアップ			
バックアップ サーバ	なし	PE2900	PE2900
バックアップ ソフトウェア	Microsoft System Center Data Protection Manager 2007	Symantec Backup Exec 12.5	Symantec Backup Exec 12.5
バックアップ デバイス	• PowerVault DP100 • PowerVault DP400	• PowerVault TL2000 • PowerVault TL4000	PowerVault ML6000
仮想化ソフトウェア			
64ビット版Windows Server 2008の エディション	• Standard Edition または • Enterprise Edition	• Enterprise Edition または • Datacenter Edition	Datacenter Edition
クイック マイグレーション /HA	• Windows Server 2008 x64 Enterprise Edition、または、Datacenter Editionで利用可 • 上記すべてのストレージ アレイでサポート (ローカル ストレージ、MD1000、MD1120ではサポートしません)		
Windows Server 2008 Server ライセンスごとの 仮想化使用权	Standard Edition: 物理x1 + VMx1		
	Enterprise Edition: 物理x1 + VMx4		
		Datacenter Edition: 物理x1 + VMは無制限	
管理ソフトウェア			
仮想化管理	• 組み込み済みのHyper-V マネージャ または • SCVMM 2008 WorkGroup Edition	SCVMM 2008 Enterprise Edition	SCVMM 2008 Enterprise Edition
物理サーバ管理	Dell OpenManage	• Dell OpenManage • SCOM 2007 + PRO	• Dell OpenManage • SCOM 2007 + PRO

スモール構成

スモール構成とは、エントリーレベルの構成例を示したものです。直接接続ストレージ(DAS)を選ぶと、本構成のスケラビリティに制約が生じるため、使用するHyper-V機能に合わせて、適切なストレージ デバイスを慎重に選んでください。たとえば、MD1000とMD1120は、サーバ間の共有ストレージをサポートしないため、VMマイグレーションやHAに対応できません。これらの機能が必要な場合、MD3000を選択すれば、接続した高可用性ホスト(最大2台)に共有ストレージが提供できます。MD3000なら、VMマイグレーションとHAに必須のMicrosoftフェールオーバー クラスタにも対応可能です。スモール構成の仮想化管理は、Windows Server 2008 Hyper-Vに標準添付のHyper-Vマネージャを使用することもできますし、また、SCVMM 2008 WorkGroup Edition(Hyper-Vを実行する物理サーバが5台まで管理できるライセンス付き)を使用することもできます。

図1は、表1から抜粋したスモール構成の実現例です。この例では、Windows Server 2008 Hyper-Vを実行する2台のPowerEdge 2900サーバを、MD3000 SASストレージ エンクロージャに接続しています。本構成例の場合、Hyper-Vサーバとそのサーバ上で実行している仮想マシンの管理は、管理ステーション(Vista SP1を稼働)からHyper-Vマネージャ コンソールとリモート サーバ管理ツール(RSAT)を使用して行います。

管理ステーション

Windows Server 2008 Hyper-V

PowerEdge 2900 III

Windows Server 2008 Hyper-V

PowerEdge 2900 III

クライアント

ネットワーク スイッチ

ネットワーク スイッチ

AD DNS DHCP

インフラストラクチャサポート

PowerVault MD3000

——— ストレージファブリック

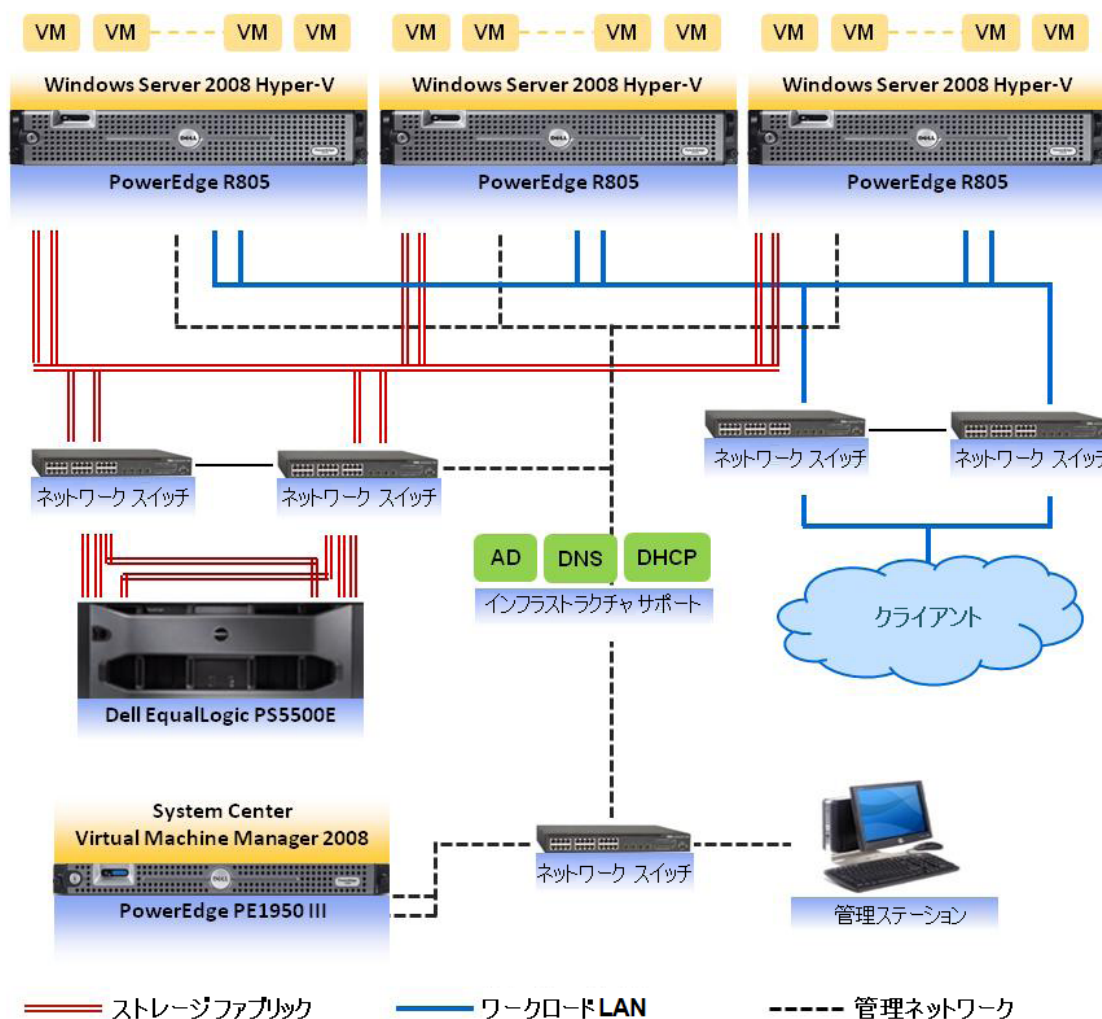
——— ワークロード LAN

----- 管理ネットワーク

メディアム構成は、低コストなSANソリューションや仮想化機能の強化を通して、中小企業の業務運用にも対応できる設計となっています。スモール構成ではサポートできない要件があるときや、スケーラビリティを向上したいときは、このメディアム構成をご検討ください。本構成の場合、Hyper-Vを実行する各サーバがiSCSIアレイに接続されるため、クイック マイグレーションやHAなどの機能も利用できます。メディアム構成では、幅広いiSCSIストレージ オプションが用意されており、最大16台の高可用性ホストをサポートするエントリーレベルのPowerVault MD3000iから、グループごとに最大2,048台のホストをサポートするDell EqualLogic PS5500まで、柔軟に選べます。

11

図2. ミディアム構成の実現例

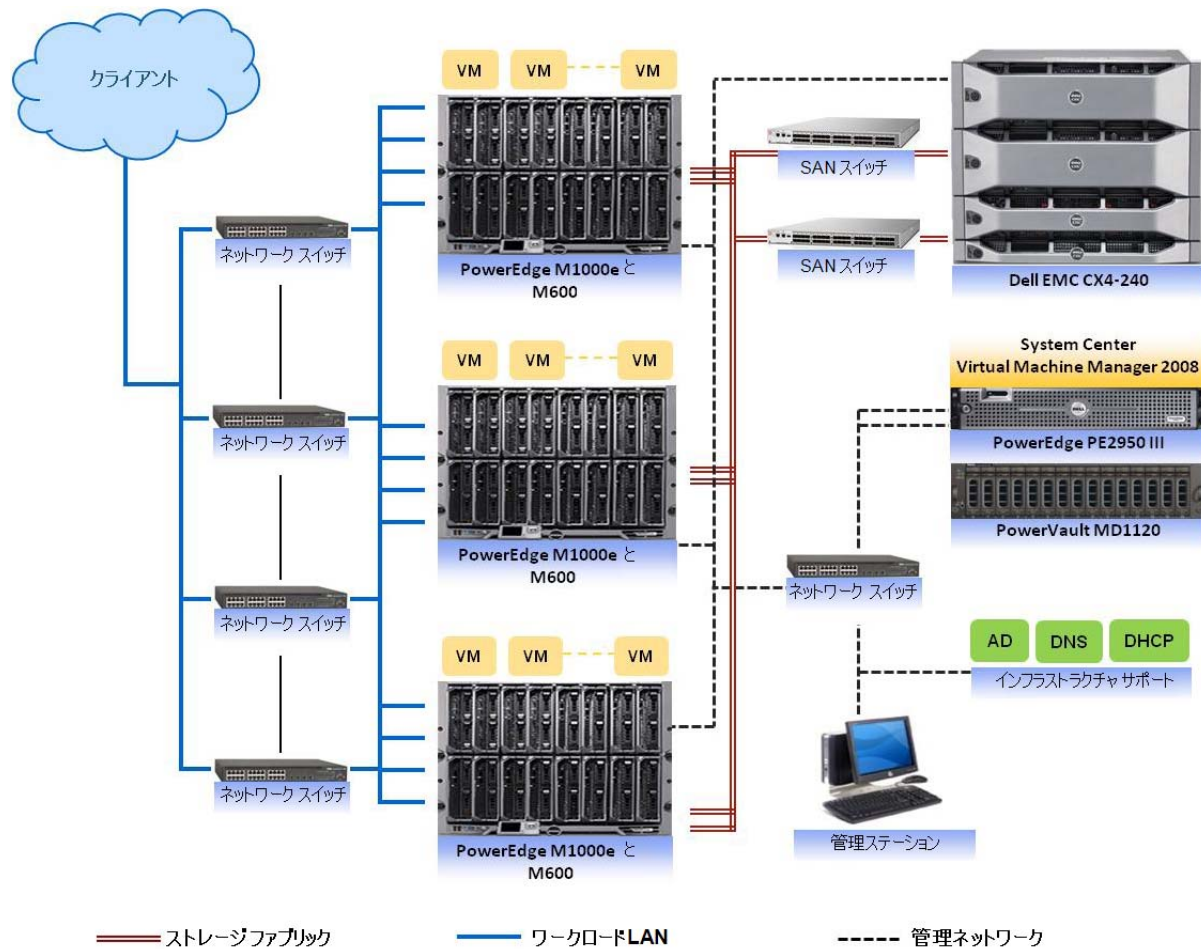


ラージ構成

ラージ構成は、一対多数管理、HA、エンタープライズ クラスのサーバおよびストレージ製品をサポートする、フル装備の仮想化ソリューションです。この構成は、ミディアム構成が提供する機能群に加え、エンタープライズ規模の導入に必要な、高い処理能力とストレージ機能を兼ね備えています。

図3はラージ構成を示したのですが、これはあくまでも一例に過ぎず、他にも様々な構成が可能です。この例では、スペース、性能、消費電力を最適化するため、Dell PowerEdge M600ブレード サーバでHyper-Vをホストしています。ストレージ バックエンドには、優れた性能、ホストの拡張性、ストレージ管理能力を誇るCX4-240ファイバチャネル アレイを採用しました。CX4-240アレイは、新しいDell EMC CX4シリーズの1つですが、他にもCX4-120、CX4-480、CX4-960アレイが選ばいただけます。下記の例では、PowerVault MD1120を接続し、SCVMM 2008を実行するDell PowerEdge 2950 IIIが仮想化を管理しています。MD1120から提供される大容量ストレージは、大量のイメージをホストするSCVMMのライブラリ サーバにも対応可能です。

図3. レージ構成の実現例



ビジネス連続稼働オプション

Hyper-V環境のバックアップ&リストアは、Windows Server 2008から標準提供されるボリューム スナップショット サービス (VSS) インフラストラクチャを利用します。このVSSは、各種のビジネス連続稼働ソリューション (Microsoft System Center Data Protection Manager、Symantec Backup Exec、EqualLogic Auto-Snapshot Managerなど) がサポートしており、Windows環境に災害復旧ソリューションを提供することができます。

一般に、VSSを利用するバックアップの場合、シャットダウンせずにシステムをバックアップするには、オペレーティングシステム上で動作するエージェントが必要です。この要件は、仮想化環境とゲストOSにも当てはまります。ただし、Hyper-Vの場合、親パーティション内で1つのエージェントさえ実行すれば、VM内のゲストOSとアプリケーションをバックアップすることができるため、仮想マシン内にエージェントは必要ありません。Hyper-Vは、親パーティション内でHyper-V VSS Writerを使用し、すべての子パーティションと通信することで、この機能を提供しています。

Windows Server 2003やWindows Server 2008を実行しているHyper-V VMIは、VMの稼働中でもバックアップできますが、それは、これらのOSがVSSを標準サポートしているからです。このプロセスは、ゲストOS内のVSSインフラストラクチャを利用しているため、バックアップ開始前にゲストOS内のVSS対応アプリケーション (例: Microsoft SQL Server、Microsoft Exchange Server、他) を休止させる処理も、自動化されます。VSSをサポートしないゲストOSの場合は、バックアップ処理側でVMの保存&リストア サイクルを自動実行し、バックアップの一貫性が保たれるようにします。Hyper-V VSS Writerベースのバックアップには、仮想マシン内に「Integration Services」のインストールが必要となるためご注意ください。

メモ: 特定の状況では、ゲストOS内でエージェントを実行しない限り、バックアップやリストアができない場合もあります。たとえば、Hyper-V VSS Writerは、パススルー ディスクを使う仮想マシン (ロー物理ディスクに直接アクセスするよう構成したVM) のバックアップをサポートしません。したがって、この場合は、仮想マシン内からバックアップを開始する必要があります。

Symantec Backup Exec

Symantec Backup Exec 12.5は、物理環境と仮想環境の両方でバックアップ&リストアをサポートする、包括的なビジネス連続稼働ソリューションです。Backup Exec 12.5では、Hyper-Vから標準提供されるHyper-V VSS Writerが利用できるため、仮想マシンのバックアップ&リストアに必要なのは、親パーティション内で実行する1つのバックアップ エージェントだけです。1台のHyper-Vホスト サーバにつき1つのバックアップ エージェントのみ、というシンプルさは、コスト面のメリットのみならず、バックアップ インフラストラクチャ管理の負担軽減にもつながります。

詳細は、www.backupexec.com をご参照ください。

Microsoft System Center Data Protection Manager 2007

System Center Data Protection Manager (SCDPM) 2007は、Windows環境内のVSSインフラストラクチャを利用するD2D2T (ディスク→ディスク→テープ) 方式のビジネス連続稼働ソリューションで、Windows Serverとマイクロソフト アプリケーションを実行する物理環境および仮想環境の両方をサポートします。将来リリースされるSCDPM 2007 SP1では、Hyper-V VSS Writerを利用して、Hyper-V仮想マシンを対象としたホスト ベースのライブ バックアップも提供する予定です。現行バージョンでは、ゲストOS内でDPMエージェントを実行することで、Hyper-V仮想マシン内のWindows Serverとマイクロソフト アプリケーションをバックアップすることができます。

詳細は、www.microsoft.com/systemcenter/dataprotectionmanager をご参照ください。

EqualLogic AutoSnapshot Manager/Microsoft Edition

すべてのDell EqualLogic PSシリーズ アレイには、Microsoft Windows環境でDell EqualLogic iSCSI SANの導入、運用管理、保護をシンプルにする総合ソフトウェア ツールキットが添付されています。PSシリーズのAuto-Snapshot Manager (ASM) は、NTFSファイルシステム、Exchange、SQL Serverの導入を含むWindowsデータの保護と復旧に、豊富な機能を提供するアプリケーションです。ASMは、すべてのPCシリーズ アレイに添付されており、本ツールを通して、NTFSファイルシステム、Exchangeストレージ グループ、SQL ServerデータベースのSmart Copyスナップショット、ローカルデータベース ボリュームのクローン、リモート レプリカが作成できます。Microsoftボリューム シャドウ コピー サービス (VSS)と密接に統合されたASMは、Windows対応アプリケーションにハードウェア ベースのスナップショットが提供可能です。たとえば、NTFSファイルシステム、Exchangeストレージ グループ、SQL Serverデータベース等を復旧せざるを得ない事態になっても、ASMなら各種の高速リストア オプションが利用できるため、重要なデータの可用性が最大限に高まります。

ASMは、現在、Hyper-VのゲストOS上で稼働して、これらの機能を提供しています。「iSCSIダイレクト」構成、すなわち、ゲストOS内のiSCSIイニシエータが、EqualLogicアレイのストレージLUNをゲストOSに直接供給する構成では、ゲストOSにEqualLogic Host Integration Kit (HIT)をインストールするよう強くお勧めします。HITは、数あるコンポーネントの中から、たとえば仮想マシン環境であってもASMから利用可能なVSSハードウェア プロバイダをインストールし、ゲストOSに供給されたEqualLogic LUNのスナップショットが取れるようにします。

詳細は、www.equallogic.com/microsoft をご参照ください。

Hyper-V環境におけるハードウェア上の留意点

本セクションでは、仮想化インフラストラクチャを設計する際、ハードウェアのサイジングで考慮すべき一般事項を示します。このガイドは、4つの主要ハードウェア サブシステム(CPU、メモリ、ディスク、ネットワーク)ごとに記載しました。いずれのサブシステムも正しくプランしないと、データセンター全体のサービス品質(QoS)を落としかねないため、これら4項目の一般知識を把握しておくことが大切です。

Hyper-Vで高可用性仮想マシン(HA VM)や仮想マシンのマイグレーションをサポートするには、Microsoftフェールオーバー クラスタリングを実装する必要があります。クラスタリングの実装には、データセンターの設計上、考慮すべき構成要件も増えるため、ご注意ください。

CPUサブシステム

マルチコア プロセッサの登場によって、物理プロセッサの選択基準はさらに広がっており、ワークロードの種類、Dell PowerEdgeサーバのソケット数、CPU利用率、消費電力要件など枚挙に暇がありません。現在、Hyper-Vは、最大24基の論理プロセッサを搭載したシステムをサポートします。

特定の仮想マシンに割り当てる仮想プロセッサ数を決めるときは、ゲストOS上で実行するワークロード要件を考慮してください。Windows Server 2008 Hyper-Vの場合、特定のVMに割り当てられる仮想プロセッサ数は、最大4基です(サポート内容は、ゲストOSによって変わることがあります)。Hyper-Vでは、VM内の仮想プロセッサが、サーバ上の論理プロセッサに1対1でマッピングされるわけではありません。これは、Hyper-Vハイパバイザーが、そのとき利用可能ないずれの論理プロセッサにも、仮想プロセッサをスケジュールする可能性があるからです。プロセッサを特に集中利用する仮想ワークロードの場合、一般にお勧めするのは、VM内で複数の仮想プロセッサを割り当てることです。これにより、多くの物理プロセッサが使われるため、効果が期待できます。ただし、複数の仮想プロセッサを使用すると、その分オーバーヘッドも増えるため、VMに仮想プロセッサを割り当てるときは慎重にプランしてください。

詳細は、『*Performance Tuning for Virtualization Servers* section of the *Performance Tuning Guidelines for Windows Server 2008*』をご参照ください(www.microsoft.com)。

Hyper-VホストがMicrosoftフェールオーバー クラスタ構成の一部となっている場合、同構成内の全Hyper-Vホストに、すべて同じプロセッサを使用するよう強くお勧めします。すべてのプロセッサを統一していないと、Hyper-Vホスト間で仮想マシンをマイグレーションしたとき、失敗する恐れがあります。詳細は、『*Dell High Availability Solutions Guide for Hyper-V*』(Dell ハイアベイラビリティ ソリューション ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語))をご参照ください(www.dell.com/hyperv)。

デルでは、エンジニアリング評価結果に基づき、すべての仮想化ワークロードに、デュアル ソケットかクワッド ソケットのPowerEdgeサーバをお勧めしています。PowerEdgeサーバでは、多種多様なマルチコア プロセッサがご利用いただけます。

メモリ サブシステム

仮想化ワークロードでは、メモリ処理が集中的に発生します。この件は特に、仮想化の導入目的にコンソリデーションが含まれる場合、顕著です。特定のHyper-Vホスト サーバで必要となるメモリ量を判断するときは、仮想マシン数、各仮想マシンで必要になるメモリ量、ハイパバイザーがVMを管理するのに必要なメモリ量、マイグレーションに備えて確保しておくメモリ量などが決定要因となります。

- **ハイパバイザーと親パーティション:** 一般的なガイドンとして、2GBのメモリを確保してください。
- **仮想マシン:** Hyper-Vはその仕組み上、仮想マシン間でメモリを共有しないため、サーバに必要なメモリ量は、そのサーバ上で稼動する各仮想マシンの必要メモリ量を合計したものととなります。メモリ量を算定するときは、仮想マシンごとに次の式を適用してください。
 - VMに割り当てたメモリが1GB以下の場合: $\text{VMへの割り当てメモリ量} + 32\text{MB}$
 - VMに割り当てたメモリが1GBより大きい場合: $\text{VMへの割り当てメモリ量} + 32\text{MB} + (\text{VMに割り当てたメモリのGB数} - 1\text{ GB}) \times 8\text{MB}$

たとえば、3GBのメモリを割り当てたVMの場合、「3GB + 48MB」を確保する必要があります。

- **マイグレーション:** 計画的または計画外のマイグレーションによってサーバ上の仮想マシン数が増える可能性がある場合、その追加仮想マシン用に、上記ガイドラインに従ったメモリ量を予備で確保してください。十分なメモリ量が確保されていないと、移行後にそのサーバ上で仮想マシンが始動できなかったり、サーバ上の全仮想マシンで性能低下を招いたりすることがあります。

メモリは、リソースの中でも最初に使い尽くされる傾向があるため、データセンターの維持と拡張を支えるのに十分な量を確保するよう、注意深くプランしてください。

ディスク サブシステム

ストレージ サブシステムは、十分なストレージ容量を提供するだけでなく、妥当な応答速度でI/O要求を処理することで、データセンターのQoSを保たねばなりません。さらに、ディスク サブシステムに接続するホスト数やファブリックの種類も、適切なデル ストレージ エンクロージャを選ぶための決定要因となります。

- 容量については、仮想マシンやアプリケーションに必要な量と、選択するRAIDレベルに応じて、単純に計算すれば済みます。
- ディスク サブシステムの「性能サイジング」は、十分なスピンドル数とバンド幅を確保して、I/Oニーズを満たすためにも重要です。
- その他の設計基準としては、高可用性仮想マシン(HA VM)や仮想マシンのマイグレーションをサポートするか否かが挙げられます。

高可用性/クイック マイグレーションが必要な場合は、仮想マシン コンポーネント(ディスクと構成ファイル)をストレージ アレイ (Dell|EMC CLARiON、Dell EqualLogic、または、Dell PowerVault MD3000/MD3000i)に格納してください。また、MPIOを構成し、各サーバとストレージ アレイ間に複数の物理I/Oパスを渡してください。これにより、冗長性が確保され、負荷分散による性能向上が図れます。

一方、高可用性/クイック マイグレーションが不要な場合は、内蔵ストレージを使用するか、ストレージ エンクロージャ(Dell PowerVault MD1120/MD1000)をオンボードRAIDコントローラに接続するという構成法も考えられます。

詳細は、『**Dell Storage Solutions Guide for Hyper-V**』(Dellストレージ ソリューション ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語))をご参照ください(www.dell.com/hyperv)。

ネットワーク サブシステム

ネットワーク サブシステムの使命は、I/O処理で適切なQoSを保ち、データセンターを接続し、主なハイパバイザー機能をサポートすることです。現在のニーズを満たし、将来のデータセンター拡張に備えるためには、データ トラフィック/管理トラフィック/クラスタ通信の処理にどれくらいのNICポート数が必要になるか見極めねばなりません。さらに、iSCSIストレージ アレイを採用する場合は、iSCSIトラフィックもネットワーク要件を左右します。データセンター内の各サーバでは、一般的なベストプラクティスとして以下を参考にしてください。

- **親パーティション/仮想化管理:** 少なくとも1ポート割り当ててください。

メモ: Hyper-VホストがHAクラスタの一部である場合、このアダプタは、パブリック クラスタ通信ネットワークにも利用できます。

- **仮想マシン ネットワーク:** 仮想マシン ネットワーク用に、最低2ポートは割り当ててください。稼働する仮想マシン数や、その仮想マシン上で実行するワークロードによっては、アダプタの追加が必要になる場合もあります。
- **ストレージ ネットワーク:** iSCSIストレージ アレイを採用する場合、高可用性を確保するため、最低2ポートは割り当ててください。
- **クラスタ プライベート ネットワーク:** Hyper-VホストがHAクラスタの一部である場合、プライベートなクラスタ ネットワーク用にアダプタを1つ割り当ててください。

ある1機能で2ポート以上を使うときは、それぞれ別の物理ネットワーク アダプタから1ポートずつ使用することがベストプラクティスです。この構成法なら、いずれか1つのアダプタが故障しても、その機能の可用性が完全に失われることはありません。

ネットワークの詳細は、『**Dell Networking Solutions Guide for Hyper-V**』(Dellネットワーキング ソリューション ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語))をご参照ください(www.dell.com/hyperv)。Hyper-V環境で構成するiSCSIのベストプラクティスについては、『**Dell Storage Solutions Guide for Hyper-V**』(Dellストレージ ソリューション ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語))をご参照ください(www.dell.com/hyperv)。

参照先

- デル仮想化アドバイザー ツール: www.dell.com/hyperv
- ソリューション ガイド: www.dell.com/hyperv
(<http://support.dell.com/support/edocs/software/HyperV/en> から入手可)
 - 『Dell Solutions Overview Guide for Microsoft Hyper-V』
Dellソリューション概要ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語)
 - 『Dell Networking Solutions Guide for Microsoft Hyper-V』
Dellネットワーキング ソリューション ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語)
 - 『Dell Storage Solutions Guide for Microsoft Hyper-V』
Dellストレージ ソリューション ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語)
 - 『Dell High Availability Solutions Guide for Microsoft Hyper-V』
Dell/ハイアベイラビリティ ソリューション ガイド — Microsoft Hyper-V編 — (英語)
- デル インフラストラクチャ コンサルティング サービス: www.dell.com/hyperv