



リモートオフィス/支社のDell PowerEdge VRTXを使用したVMware vSphere向けリファレンス アーキテクチャ

デルリファレンスアーキテクチャ

Pranav Parekh

デルの仮想化ソリューションエンジニアリング

2013年6月

改訂

日付	説明
2013年6月	バージョンA00: 初版

この文書は情報提供のみを目的として作成されたものであり、誤字脱字や不正確な技術情報が含まれている場合があります。本書の内容は作成時点のものであり、その内容について明示または黙示にかかわらずデルはいかなる責任も負いません。

© 2013 Dell Inc. All Rights Reserved. デルおよびその関連会社は、誤植、入力ミスによる間違い、または写真に関する誤りや遺漏について一切の責任を負いません。デル、デルのロゴ、OpenManage、PowerEdge、その他のデルの名称およびマークは、Dell Inc.の商標です。インテルおよびXeonは、米国およびその他の国におけるIntel Corporationの登録商標です。VMware、vSphere、ESXi、vMotion、vCloud、およびvCenterは、VMware, Inc.の米国およびその他の国における登録商標または商標です。MicrosoftおよびWindows Serverは、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。本書に記載されているその他すべての商標は各社に属します。本書では、上記以外の商標や商標名が、その商標や商標名を使用する権利を有する団体またはその製品を示す目的で使用される場合があります。上記記載以外の商標や会社名は、一切デルに帰属するものではありません。



目次

1	はじめに	4
1.1	対象者	4
2	概要	5
2.1	ソリューションの機能とユースケース	5
2.2	ソリューションコンポーネント	7
2.2.1	VMware vSphere	10
2.2.2	Dell PowerEdge VRTX	10
2.2.3	Dell Networking 5524スイッチ	15
3	設計原則	16
4	リファレンスアーキテクチャ	17
4.1	ネットワークアーキテクチャ	18
4.1.1	物理ネットワークアーキテクチャ	18
4.1.2	仮想ネットワークアーキテクチャ	21
4.2	ストレージアーキテクチャ	24
4.2.1	仮想化用の共有ストレージ	24
4.2.2	管理/インフラストラクチャサービス用のストレージ	25
4.2.3	ワークロード用の仮想ディスク	26
4.3	仮想化クラスタ	26
5	統合型管理	28
5.1	シャーシインフラストラクチャの一元管理	28
5.2	管理/インフラストラクチャサービスの統合	30
5.2.1	Dell OpenManage Essentials (OME)	34
5.2.2	デルのVMware vCenter向け管理プラグイン (DMPVV)	35
5.2.3	VMware vCloud Connector	35
5.2.4	Dell Quest vRanger	36
6	Quest vRangerによるデータ保護	37
6.1	バックアップとリカバリ	39
6.2	レプリケーションとディザスタリカバリ	40
7	まとめ	42
A	用語集	43
B	その他のリソース	44



1 はじめに

このホワイトペーパーでは、最新のDell™ PowerEdge™ VRTXシステム、Dell PowerEdge M620サーバ、Dell Networking 5524スイッチ、およびVMware® vSphere® Hypervisorをベースにした、仮想化用のリファレンスアーキテクチャソリューションについて説明します。本書で定義されているアーキテクチャは、リモートオフィス/支社や中小規模企業を対象としていますが、その他の環境においてもそのメリットを享受できます。アーキテクチャの設計と検証は、デルの開発部門が実施しました。

今日のリモートオフィス/支社は、仮想化に対応し、ハイエンドアプリケーションを実行できる、エンタープライズクラスの機能を備えたインフラストラクチャを必要としています。また、リモートオフィス/支社で揃えることができる人材やリソースに適した、シンプルで効率的なインフラストラクチャ管理機能も欠かせません。このホワイトペーパーでは、リモートオフィス/支社や中小規模企業のニーズを満たす仮想化用リファレンスアーキテクチャについて説明するだけでなく、管理サービスの統合やデータ保護に関する検証済みのユースケースについても説明し、このリファレンスアーキテクチャの可能性をお客様が最大限に引き出せるようにします。

このリファレンスアーキテクチャは、VMware vSphereをベースにした仮想化インフラストラクチャを実現できるように設計されています。Dell PowerEdge VRTXは、エンタープライズクラスの処理能力、仮想化クラスターに適した内蔵型の共有ストレージ、柔軟なネットワークインターフェイス、および一元管理インターフェイスを備えています。また、Dell Networking 5000シリーズスイッチにより、ギガビットイーサネットベースのローカルエリアネットワーク（LAN）を実現できます。

このホワイトペーパーでは、インフラストラクチャ管理、クラウドへの接続、およびデータ保護用として推奨されるライフサイクル管理コンポーネントをインフラストラクチャ内で統合するための推奨設定を紹介합니다。これらのコンポーネントには、VMware vCenterサーバ、デルのVMware vCenter™向け管理プラグイン、Dell OpenManage™ Essentials、VMware vCloud® Connector™、Dell Quest® vRangerなどがあります。このホワイトペーパーでは、リモートオフィス/支社に欠かせない、バックアップとディザスタリカバリのシナリオについても検討します。

このソリューションは、入念に設計および開発されているため、お客様は迅速に、安心してこのアーキテクチャを本番稼働環境に導入することができます。そのため、複雑な導入時に発生する試行錯誤がなくなり、時間とコストを削減できます。ソリューションコンポーネントを購入する前にこのホワイトペーパーを読んでもいただければ、ソリューションのサイジングを行い、適切なライセンスレベルを選択するのに役立ちます。また、適切なユースケースの計画を立てて、導入に備えることができます。このホワイトペーパーは、ソリューションコンポーネントを購入した後も、インフラストラクチャのセットアップ、導入、構成を行う際に役立ちます。

1.1 対象者

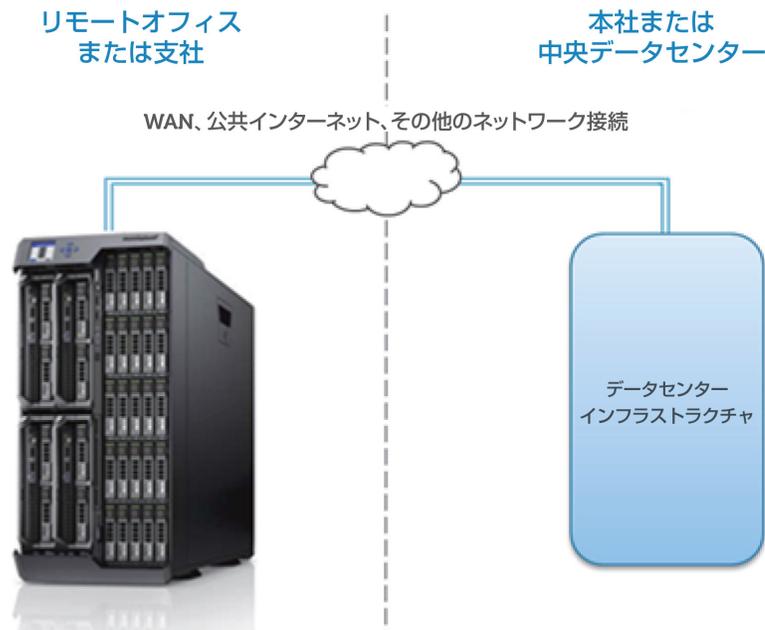
リモートオフィス、支社、小規模オフィス、中小規模企業向けの仮想化インフラストラクチャを購入した、または購入を計画しているIT管理者およびITマネージャ。本書を通じて、設計要素、ハードウェアとソフトウェアのコンポーネント、およびソリューションのアーキテクチャ全体を理解することができます。



2 概要

このリファレンスアーキテクチャは、コスト効率に優れたエンタープライズクラスの仮想化インフラストラクチャを実現できるように設計されています。リモートオフィス、支社、中小規模企業は、このリファレンスアーキテクチャにより、ワークロードの導入や移行を迅速かつ効率的に行うことができます。また、このソリューションは、シンプルでありながら極めて効率的なインフラストラクチャライフサイクル管理機能、クラウドへの接続、データ保護サービス、およびその他の必要なインフラストラクチャサービス（ドメインサービス、データベースなど）を統合できるように設計されており、リモートオフィス/支社にとって申し分のないインフラストラクチャになると考えられます。

図1 リモートオフィス/支社



2.1 ソリューションの機能とユースケース

このリファレンスアーキテクチャソリューションは、以下の機能およびユースケースを実現できるように設計されています。

- **エンタープライズクラスのインフラストラクチャ:** このリファレンスアーキテクチャソリューションは、Dell PowerEdge VRTXプラットフォームをベースにしています。PowerEdge VRTXプラットフォームは、Dell PowerEdgeサーバのエンタープライズクラスの処理能力に加え、クラス最高水準の組み込み型サーバ管理機能、共有ストレージ、ネットワークI/Oポートを備えています。
 - **高密度のコンピューティング:** このソリューションでは、第12世代Dell PowerEdge M620サーバを最大4台使用します。各サーバには、32 GB DIMMを最大24個搭載できます（PowerEdge M620サーバ1台あたり768 GBのRAM）。

- **GbEネットワーキング:** このソリューションでは、Dell Networking 5524スイッチとBroadcomのギガビットネットワークインターフェイスカードを使用して、LANトラフィックに適したネットワーキングを実現します。このソリューションは、ワークロードと管理トラフィックに対応できる十分な帯域幅を備えているだけでなく、将来の成長に応じて帯域幅を拡張できるように設計されています。
- **共有ストレージ:** PowerEdge VRTXに内蔵されている共有ストレージにより、エンタープライズクラスの機能を備えた仮想化を実現できます。共有ストレージが内蔵されているため、コスト効率が高く、シンプルで迅速な方法で共有データストアを構築できます。高価で複雑なストレージエリアネットワークは必要ありません。
- **組み込み型のシステム管理:** このソリューションにはデルのシャーシ管理コントローラ（CMC）、Dell iDRAC、およびDell Lifecycle Controllerが含まれており、エンタープライズクラスの帯域外管理機能や高度なハードウェア監視機能を使用できます。

PowerEdge VRTXでは、スモールフォームファクタの中にサーバ、共有ストレージ、ネットワーキングインターフェイスが集約されています。この小さな物理フォームファクタの共有インフラストラクチャ設計により、電力システムと冷却システムの統合によってコストを削減できるだけでなく、導入と構成を迅速に行うことも可能なため、タイムトゥーバリューを短縮できます。PowerEdge VRTXは、こうした独自の機能と小さな物理フォームファクタのおかげで、リモートオフィス/支社に最適なソリューションとなっています。

- **VMware vSphereによる仮想化:** このソリューションは、最大4つのサーバードから成るVMware vSphereクラスタを構築できるように設計されています。このソリューションを利用することで、仮想マシン（VM）内のお客様のワークロードのプロビジョニングや移行を迅速に行うことができます。また、VMware vMotion、vSphere High Availability（HA）、vSphere Distributed Resource Scheduler（DRS）、およびリモートオフィス/支社にデータセンターと同等の機能を提供するその他の機能をサポートしています。

仮想化は、リモートオフィス/支社にとって重要な機能です。リソースの統合、エネルギー効率の向上、ビジネス継続性の向上、高可用性、クラウド環境構築の支援などの仮想化のメリットは、リモートオフィス/支社に欠かせません。リモートオフィス/支社では、物理的な処理能力やインフラストラクチャ用のスペースが限られているだけでなく、多くの場合、リモートオフィス/支社と本社や中央データセンター間でワークロードを移動する必要があります。

- **統合管理:** このソリューションでは、デルのシャーシ管理コントローラ（CMC）を利用することにより、1つのインターフェイスでシャーシインフラストラクチャを一元管理できます。また、このソリューションは、インフラストラクチャ管理、仮想化管理、クラウド管理、およびデータ保護に必要なすべての管理サービスを統合できるように設計されています。

リモートオフィス/支社の場合、これらのコンポーネントの一部を本社や中央データセンターにインストールすることもあります。これらのコンポーネントをローカルで利用できるようにすることで、本社やデータセンターへのネットワーク接続が失われた場合でもリモートオフィス/支社で業務を継続することができます。さらに、PowerEdge VRTXシステム（サーバ、共有ストレージ、ネットワークモジュール、PCIeデバイスなどを含む）を管理するためのCMCが備えている一元管理インターフェイスにより、リモートオフィス/支社の管理者がソリューションインフラストラクチャ全体を効率的に管理できます。



- **データ保護:** このリファレンスアーキテクチャソリューションは、PowerEdge VRTXをベースにした仮想化インフラストラクチャ内でQuest vRangerをサポートおよび統合できるように設計されています。これにより、リモートオフィス/支社でのデータリカバリ用のワークロードVMのバックアップ、リモートオフィス/支社で迅速にフェイルオーバーを実行するためのVMのレプリケーション、リモートオフィス/支社で障害が発生した場合にリカバリを行うための本社、中央データセンター、または別のリモートオフィス/支社でのVMのレプリケーションが可能になります。リモートオフィス/支社、本社、中央データセンターでこれらのコンポーネントを構成するための推奨事項が提供されていますので、参照してください。

データ保護は、リモートオフィス/支社にとって重要な要件です。リモートオフィス/支社のビジネス継続性を確保するためには、全仮想マシンのバックアップを行い、障害が発生した場合にデータをリカバリする機能を備えたソリューションが必要です。また、リモートオフィス/支社が複数ある組織では、多くの場合、リモートオフィス/支社で発生した障害やネットワーク分離から迅速に復旧できるようにするために、複数のサイトで重要なVMをレプリケートする必要があります。このリファレンスアーキテクチャは、Quest vRangerをサポートしており、以下の機能を実現できます。

- **クラウドへの接続:** このソリューションは、VMware vCloudに接続するのに必要なコンポーネントとサービスをサポートしています。この機能により、プライベートクラウドやパブリッククラウドに素早く接続できます。

リモートオフィス/支社では通常、同じ組織の別のリモートオフィス/支社や、本社、中央データセンターにワークロードを移行する必要があります。この機能を使用することで、リモートオフィス/支社において、ネットワーク帯域幅、ハードウェア可用性、パフォーマンスなどを対象とした、各種のワークロードの地理的位置を最大限に活用するための戦略を実行することができます。このリファレンスアーキテクチャソリューションは、こうした重要な機能をサポートしています。

- **VMware vSphereのライセンスの柔軟性:** このソリューションにはvSphereの基本的な機能が含まれており、VMware vSphereのライセンスバージョンを柔軟に使用することができます。このアプローチにより、下位のライセンスレベルから開始し、必要に応じて上位のバージョンに柔軟にアップグレードすることができます。例えば、新しいリモートオフィスではVMware vSphere Essentials Plusキットを使用し、組織が成長して追加の仮想化機能が必要なほど大規模な支社になったときに、ライセンスをStandardまたはEnterpriseにアップグレードできます。

このリファレンスアーキテクチャソリューションは、リモートオフィス/支社のお客様のワークロードに適した、VMware vSphereベースの仮想化インフラストラクチャを実現することに重点を置いています。また、このインフラストラクチャ内で管理、データ保護、およびクラウドサービスを効率的に統合することも重視しています。

2.2 ソリューションコンポーネント

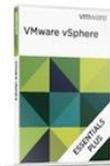
このセクションでは、ハードウェアコンポーネントを含む主な構成要素の概要を紹介します。また、管理、データ保護、クラウドへの接続などのソフトウェアコンポーネントについても説明します。前のセクションで説明したように、このソリューションは、Dell PowerEdge M620サーバ、Dell Networking 5524スイッチ、およびVMware vSphere仮想化プラットフォームを搭載したDell PowerEdge VRTXシステムをベースにしています。



さらに、セクション2.2.1、2.2.2、2.2.3では、VMware vSphere、Dell PowerEdge VRTX、Dell PowerEdge M620、Dell Networking 5524など、このソリューションに欠かせないコンポーネントの概要を紹介します。これらの製品について既に詳しく知っている方は、これらのセクションを割愛しても構いません。

図2に、このリファレンスアーキテクチャソリューションの主なコンポーネントの概要を示します。

図2 リファレンスアーキテクチャのコンポーネントの概要



VMware vSphere

- ESXi 5.1 UI
- 高可用性クラスタ
- VMware vCenterサーバによる管理



Dell PowerEdge VRTX

- 最先端のシャーシインフラストラクチャ
- 第12世代Dell PowerEdge M620ブレードサーバ
- シャーシ内の共有ストレージ
- 1 GbEイーサネットスイッチ、またはイーサネットパススルーモジュール
- 最大8つのPCIeデバイスをサポート
- FlexAddress
- CMCとKVMによるエンクロージャ管理
- オフィス向けに最適化されたサイズと静音性



Dell Networking 5524スイッチ

- ギガビットイーサネットの帯域幅でレイヤ2のスイッチング
- デュアル10 GbEアップリンク
- エンタープライズクラスの管理機能とセキュリティ機能
- シンプルで簡単な管理
- USBドライブによる設定



Dell Quest vRanger

- バックアップ
- レプリケーション
- ディザスタリカバリ



VMware vCloud Connector

- クラウドへの接続
- パブリック/ハイブリッドクラウド

管理コンポーネント

- VMware vCenter Server
- デルのVMware vCenter向け管理プラグイン
- Dell OpenManage Essentials

表1に、主なソリューションコンポーネントとその詳細を示します。



表1: ソリューションコンポーネント

コンポーネント	詳細
仮想化	
ハイパーバイザ	VMware vSphere 5.1 U1
Dell PowerEdge VRTXシャーシ	
ハイパーバイザ ホストサーバ	<p>Dell PowerEdge M620サーバ x 4</p> <p>各サーバに以下を搭載:</p> <ul style="list-style-type: none"> • インテルXeon E5-2360L 6コアCPU (2.0 GHz、60 W) x 2 • 8 GB、1333 MHz RDIMM x 12 <p>(このCPUとメモリの構成は、ガイドンスのために提供されたものです。これ以外のサポート対象のCPUとメモリの構成も利用可能です。)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Broadcom 57810-kネットワーク付属カード
PCIeデバイス	Broadcom 5720デュアルポートPCIe NIC (ロープロファイルブラケット) x 4
ネットワーキング	PowerEdge VRTX用1 Gbイーサネットパススルーモジュール
ストレージ	PowerEdge VRTX内の共有ストレージ 2.5インチHDD/SSD x 25 (最大)
外部ネットワークスイッチ	
スイッチ	Dell Networking 5524スイッチ x 2
管理サービス	
管理コンポーネント	<ul style="list-style-type: none"> • VMware vCenterサーバ • デルのVMware vCenter向け管理プラグイン • Dell OpenManage Essentials • VMware vCloud Connector • Dell Quest vRanger



2.2.1 VMware vSphere

VMware vSphere 5.1 U1には、ESXi™ハイパーバイザに加え、VMwareホストの設定と管理に使用するvCenter™サーバが含まれています。ESXi Enterprise Plusライセンスレベルの主な機能を以下に示します。

- **VMware vMotion™:** VMware vMotionテクノロジーにより、サービスを中断/停止することなく、実行中の仮想マシンをホスト間でリアルタイムに移行できます。
- **VMware High Availability (HA) :** VMware HAは、仮想マシン (VM) レベルで高可用性を実現します。ホストの障害が発生すると、VMware HAは、ESXiを実行している他の物理ホスト上でVMを自動的に再起動します。VMware vSphere 5.1 U1は、高可用性を実現するためにFault Domain Manager (FDM) を使用しています。
- **VMware Distributed Resource Scheduler (DRS) とVMware Distributed Power Management (DPM) :** VMware DRSテクノロジーにより、リソース要件に基づいて、負荷バランスをvMotionで自動的に実行することができます。夜間や週末など、DRSクラスタ内のVMが必要とするリソースが少なくなると、DPMは少数のホスト上にワークロードを統合し、電力消費を削減するために残りのホストの電源をオフにします。
- **VMware vCenter Update Manager:** VMware vCenter Update Managerは、パッチ管理を自動化し、VMware ESXiホストをパッチ基準に準拠させます。
- **VMware Storage vMotion™:** VMware Storage vMotionを使用すると、サービスを中断/停止することなく、稼働中のVMのディスクをストレージレイ間でリアルタイムに移行できます。以前はストレージレイの再バランスや撤去に伴ってストレージの計画内ダウンタイムが発生し、サービスが中断が生じていましたが、これによってその中断が最小限に抑えられます。
- **ホストプロファイル:** ホストプロファイルは、VMware ESXiホスト構成の導入と管理を標準化および簡素化します。ホストのコンプライアンス、ネットワーキング、ストレージ、およびセキュリティの各設定など、検証済みの構成情報をキャプチャして格納します。

VMware vSphereの詳細については、www.vmware.com/products/vsphereをご覧ください。

2.2.2 Dell PowerEdge VRTX

このセクションでは、PowerEdge VRTXに関連する機能と特長の概要を紹介します。PowerEdge VRTXプラットフォームのアーキテクチャ、特長、および機能の詳細については、Dell.comのPowerEdge VRTXのページおよび[PowerEdge VRTX](#)のマニュアルをご覧ください。

シャーシエンクロージャ: Dell PowerEdge VRTXは、サーバ、外部ネットワークポート、外部PCIeスロット、およびシャーシに内蔵された共有ストレージを統合します。このシャーシでは、サーバ、共有ストレージ、およびその他のコンポーネント用の電力/冷却インフラストラクチャも統合できます。表2に、Dell PowerEdge VRTXの特徴の概要を示します。

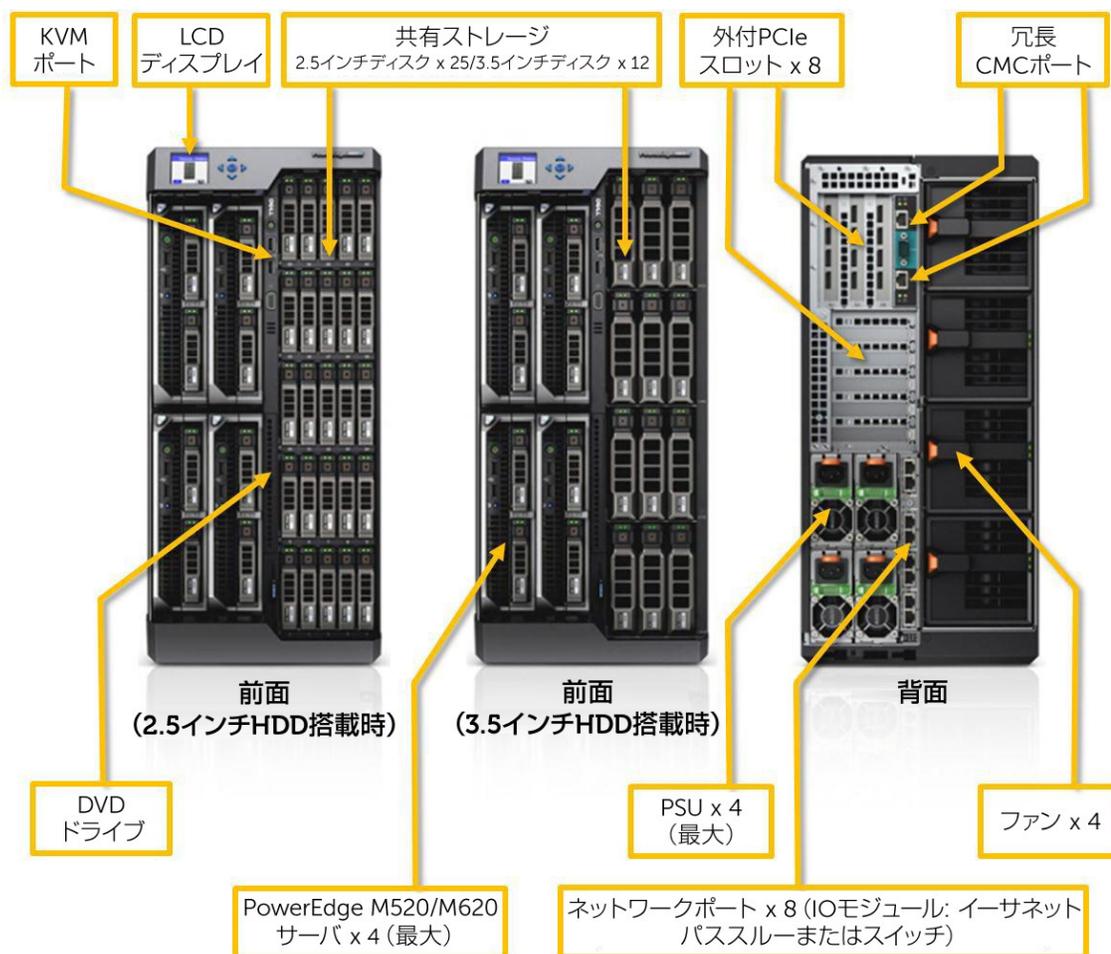
PowerEdge VRTXには、IOモジュールスロット、シャーシ管理に便利な前面LCDパネル、サーバに割り当て可能なKVM (キーボード/ビデオ/マウス) ポート、サーバに割り当て可能なDVDドライブ、冗長電源ユニット、ファンなども搭載されています。図3に、シャーシのフォームファクタと主要コンポーネントの概要を示します。



表2: PowerEdge VRTXシステムの概要

機能	説明
サーバノード	サーバノード x 4 (最大)
サポート対象のサーバ	Dell PowerEdge M520およびDell PowerEdge M620
ネットワークポート	GbEパススルーまたはGbEスイッチ (外部ポート x 8)
外付PCIeスロット	ロープロファイルGen2 PCIeスロット x 5、フルハイトGen2 PCIeスロット x 3
共有ストレージ	3.5インチSAS HDD/SSD x 12 (最大) または2.5インチSAS HDD/SSD x 25 (最大)
管理	デルのシャーシ管理コントローラ (CMC) x 1または2 (冗長)
電源	1,100 W PSU x 4 (最大)
フォームファクタ/配置	スタンドアロン「タワー型」 (縦置き) または5Uラックユニット (横置き)

図3 PowerEdge VRTXシステムの概要



PowerEdge VRTXでは、シャーシ内でPCIeスイッチドメインを利用して、外付PCIeスロットを1台以上のサーバに割り当てたり、共有方式でストレージを使用したりすることができます。また、最大8台のPCIeデバイスをシャーシ内の任意のサーバに柔軟に割り当てることができます。この設計により、複数のサーバでストレージを共有することも可能です。PCIeスロットがサーバに割り当てられると、サーバはそのスロット内のPCIeデバイスをローカルのPCIeデバイスとして扱えるようになります。同様に、ストレージがサーバと共有されると、サーバはそのストレージを直接接続型ストレージとして扱えるようになります。

I/Oモジュール: PowerEdge VRTXでは、システム背面にI/Oモジュールを搭載することで、最大8つの外部イーサネット接続が可能になります。このI/Oモジュールは、システムファブリックAで接続を行います。I/Oモジュールの内部ポートは、各PowerEdge M520またはM620サーバのネットワーク付属カード（NDC）に接続されます。PowerEdge VRTXシステムのI/Oモジュールスロットには、Dell Networking スイッチモジュールとイーサネットパススルーモジュールを格納できます。イーサネットパススルーモジュールには、8つの内部ポートと8つの外部ポートがあります。この8つの内部ポートは、各PowerEdge M520またはM620サーバの2つのNDCポートに接続されます。一方、スイッチモジュールには、16個の内部ポートと8つの外部ポートがあります。この16個の内部ポートは、デュアルポートNDCが使用されている場合は2つのNDCポートに、クアドポートNDCが使用されている場合は4つのNDCポートに接続されます。

PCIeデバイス: PowerEdge VRTXには、シャーシ背面に合計8つのPCIeスロットがあります。8つのうち5つのスロットはロープロファイルフォームファクタをサポートしているのに対し、残りの3つのスロットはフルハイトフォームファクタをサポートしています。各PCIeスロットは、シャーシ内のファブリックBまたはCに関連付けられます。ユーザーは、CMCを介して、PCIeスロットをサーバにマッピングできます。ファブリックBのPCIeスロットは、マッピング先のサーバのファブリックBに接続されます。一方、ファブリックCのPCIeスロットは、マッピング先のサーバのファブリックCに接続されます。これらのPCIeスロットは共有されません。つまり、システム内の1台のサーバが単独でPCIeスロットを使用します。表3に、PowerEdge VRTXのPCIeスロットの概要を示します。

表3: PowerEdge VRTXのPCIeスロットの概要

PCIe拡張スロット番号	関連付けられるファブリック (BまたはC)	リンク幅	格納できるカードのサイズ
1	C	x8	フルハイト、フルレングス
2	C	x8	フルハイト、フルレングス
3	B	x8	フルハイト、フルレングス
4	C	x8	ロープロファイル
5	C	x8	ロープロファイル
6	B	x8	ロープロファイル
7	B	x8	ロープロファイル
8	B	x8	ロープロファイル



共有ストレージ: PowerEdge VRTXシャーシには、サーバに共有ストレージ機能を提供するストレージエンクロージャが搭載されています。PowerEdge VRTXシャーシ内のストレージエンクロージャには、最大25個の2.5インチディスクまたは最大12個の3.5インチディスクを搭載できます。PowerEdge VRTXシャーシは、Dell PERC8コントローラを使用して、PowerEdge VRTXシャーシ内のサーバ間で共有を行い、ディスクへのSAS接続を可能にします。このソリューションにより、PowerEdge VRTXシャーシ内の一部またはすべてのサーバ間で選択的に共有可能なストレージボリュームを作成できます。

PowerEdge VRTXのPERC8コントローラは、SR-IOVテクノロジーを利用して、仮想I/Oの複数のチャネルを提供します。このテクノロジーを利用することで、4つの仮想アダプタ (VA) がPERC8カード上に作成されます。PowerEdge VRTXシャーシ内でPCIeスイッチングテクノロジーを利用すると、各VAをサーバスロットのいずれかに割り当てて、そのスロット内のサーバから共有ストレージにアクセスできます。各サーバ内では、PERCドライバが仮想アダプタに割り当てられます。また、仮想アダプタは、ストレージアレイ内の対応する仮想ドライブにマッピングされます。

シャーシ管理: Dell PowerEdge VRTXは、エンクロージャ管理用のシャーシ管理コントローラ (CMC) 冗長モジュールと内蔵のKVMポートを介して管理の統合を行っています。エンクロージャは、CMCを介してFlexAddressテクノロジーをサポートしています。このテクノロジーを利用することで、イーサネットコントローラのMAC (メディアアクセス制御) アドレスを特定のサーバスロットに固定できます。これにより、LANの構成に影響を与えることなく、サーバをシームレスに置き換えたりアップグレードしたりすることができます。

PowerEdge VRTX向けのシャーシ管理コントローラ (CMC) では、PowerEdge VRTXシステム全体の設定、管理、および監視を一元的に行うことができます。また、シャーシ、サーバ、およびI/Oモジュールの電源のオン/オフ操作を管理するためにCMCを使用できます。CMCには、サーバ、PCIeリソース、I/Oモジュールの設定および管理を行い、サーバ、物理ディスク、RAIDコントローラ、および仮想ディスクへのPCIeスロットのマッピング、仮想ディスクのマッピング、シャーシ電源の割り当てなどを行うためのインターフェイスが用意されています。また、障害のログ記録、警告の送信、前面パネルの操作を行うことができ、PowerEdge VRTXシャーシの管理、設定、および監視に関連するその他のさまざまな一般機能を提供するインターフェイスも用意されています。

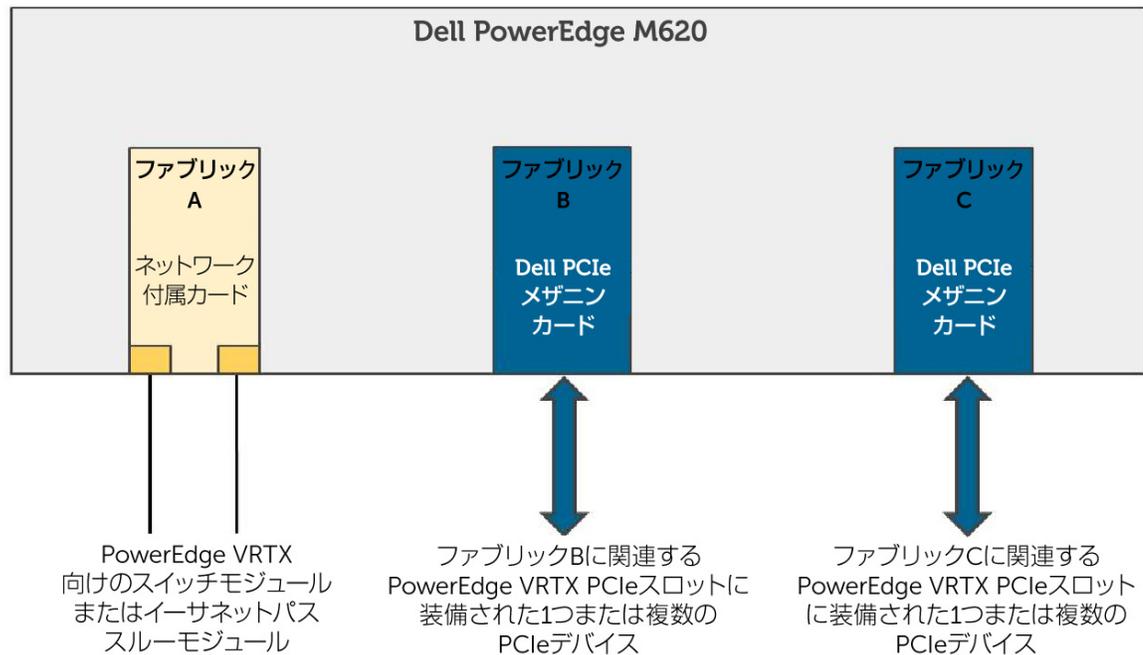
Dell PowerEdge M620サーバ: PowerEdge M620サーバは、デルの第12世代PowerEdgeハーフハイトサーバです。このサーバの特長を以下に示します。

- 高効率のインテル® Xeon®プロセッサE5-2600ファミリーを搭載。より高度な処理性能、メモリ、I/O帯域幅を実現します。
- 従来のPowerEdgeサーバよりもメモリ密度が向上。各PowerEdge M620には、最大24個の32 GB DIMMを搭載できます (サーバ1台あたり768 GBのRAM)。
- Lifecycle Controller搭載iDRAC7による「エージェント不要」の管理により、オペレーティングシステムの種類に関係なく、ソフトウェア管理エージェントを使用せずに、システムの導入、更新、保守、および監視をシステムのライフサイクル全体に渡って行うことができます。
- 組み込み型ハイパーバイザのフェイルオーバー機能を提供する内蔵デュアルSDモジュール。



PowerEdge VRTXシャーシには、A、B、Cという3つの独立したファブリックが搭載されています。各サーバには、1枚のデュアルポートネットワーク付属カード（NDC）と2枚のPCIeメザニンカードが付属しています。NDCは、ファブリックAに接続されます。PCIeメザニンカードは、1枚はファブリックBに接続され、もう1枚はファブリックCに接続されます。NDCのポートは、I/Oモジュールの内部ポートに接続されます。PCIeメザニンカードは、PowerEdge VRTXシャーシの背面にあるPCIeスロットに接続されます。図4に、各PowerEdge M620サーバのネットワークインターフェイスを示します。

図4 PowerEdge VRTX内のPowerEdge M620のネットワークインターフェイス



Dell Lifecycle Controllerによる組み込み型の管理: Lifecycle Controllerは、先進的な組み込み型管理ツールのエンジンです。第12世代のDell PowerEdgeサーバでは、iDRAC Enterpriseの一部として提供されています。1 GBの管理対象パーシスタントストレージが含まれており、システム管理機能をサーバに直接組み込むことで、これまでではシステム管理を行う際に必要とされていたシステム管理ツールおよびユーティリティをメディアベースで提供する必要がなくなります。組み込み型の管理ツールには、以下のものが含まれます。

- Unified Server Configurator (USC) によって、単一のローカルサーバにおけるオペレーティングシステムのインストール、アップデート、設定、および診断の実施について、グラフィカルユーザーインターフェイス (GUI) を介したローカルでの1対1の導入が可能です。ハードウェア構成のための複数のオプションROMは必要ありません。
- リモートサービスは、標準ベースのインターフェイスとして機能します。例えば、リモートサイトのサーバのベアメタルプロビジョニングと1対多形式のOS導入を、コンソールからまとめて実行できます。Dell Lifecycle Controllerは、USCおよびリモートサービスの両機能を活用することで、サーバ導入に大きな利点をもたらし、シンプル化を実現します。



- Lifecycle Controllerの保守性により、サーバの再プロビジョニングおよび/または故障したパーツの交換がシンプル化されるため、メンテナンスによるダウンタイムを削減することができます。

Dell Lifecycle Controllerの詳細については、<http://content.dell.com/us/en/enterprise/dcsm-embedded-management>をご覧ください。

2.2.3 Dell Networking 5524スイッチ

Dell Networking 5524スイッチは、フルワイヤスピードのスイッチング性能を提供する、固定ポート設定のセキュアなギガビットイーサネットスイッチングソリューションです。このスイッチには、24個の10/100/1000Base-Tギガビットイーサネットポート、2つのファイバメディアサポート用SFP+ポート、および2つのHDMIスタッキングポートが搭載されています。1 Gbpsの帯域幅と10 Gbpsのファイバアップリンクにより、高スループットを実現します。また、40 Gbpsの高可用性スタッキングアーキテクチャを通じて、シンプルな管理機能と拡張性を提供します。このアーキテクチャでは、1つのIPアドレスで最大8つのスイッチを管理できます。さらに、デュアルポートのSFP+をスタック全体で共有して、ネットワークの上位レイヤへのアップリンクに使用できます。Dell Networking 5524スイッチは、これらの機能により、リモートオフィス、支社、および小規模なデータセンターに最適なソリューションとなっています。

Dell Networking 5524スイッチは、自動速度ネゴシエーション、フロー制御、ポートミラーリング、ブロードキャストストームコントロール、スパニングツリー、高速スパニングツリーなどの機能により、ワイヤレートのパフォーマンスを実現します。また、Voice VLANやゲストVLANなどの高度なVLAN機能もサポートしています。

Dell Networking 5524スイッチは、QoS、マルチキャストサポート、リンクアグリゲーション、ダイナミックVLAN設定などの管理機能を備えています。また、Webベースの管理インターフェイスに加え、業界標準のコマンドラインインターフェイス（CLI）も備えています。さらに、マルチベンダー環境でトラブルシューティングや高度なネットワーク管理を行うためのLLDP（リンクレイヤ検出プロトコル）もサポートしています。このスイッチには、USBドライブ経由でのスイッチの自動構成を可能にするUSBポートが搭載されています。このため、TFTPで構成ファイルを転送する必要がありません。

Dell Networking 5524スイッチは、Energy Efficient Ethernet（IEEE 802.3az）に対応しており、スタンバイ時の消費電力を削減できるほか、ケーブルが接続されていないポートを無効にすることができます。

Dell Networking 5524スイッチの詳細については、[Dell.comのDell Networking 5524](http://Dell.com/Dell_Networking_5524)のページをご覧ください。



3 設計原則

このソリューションの設計およびアーキテクチャの中核を成しているのは、以下の原則です。

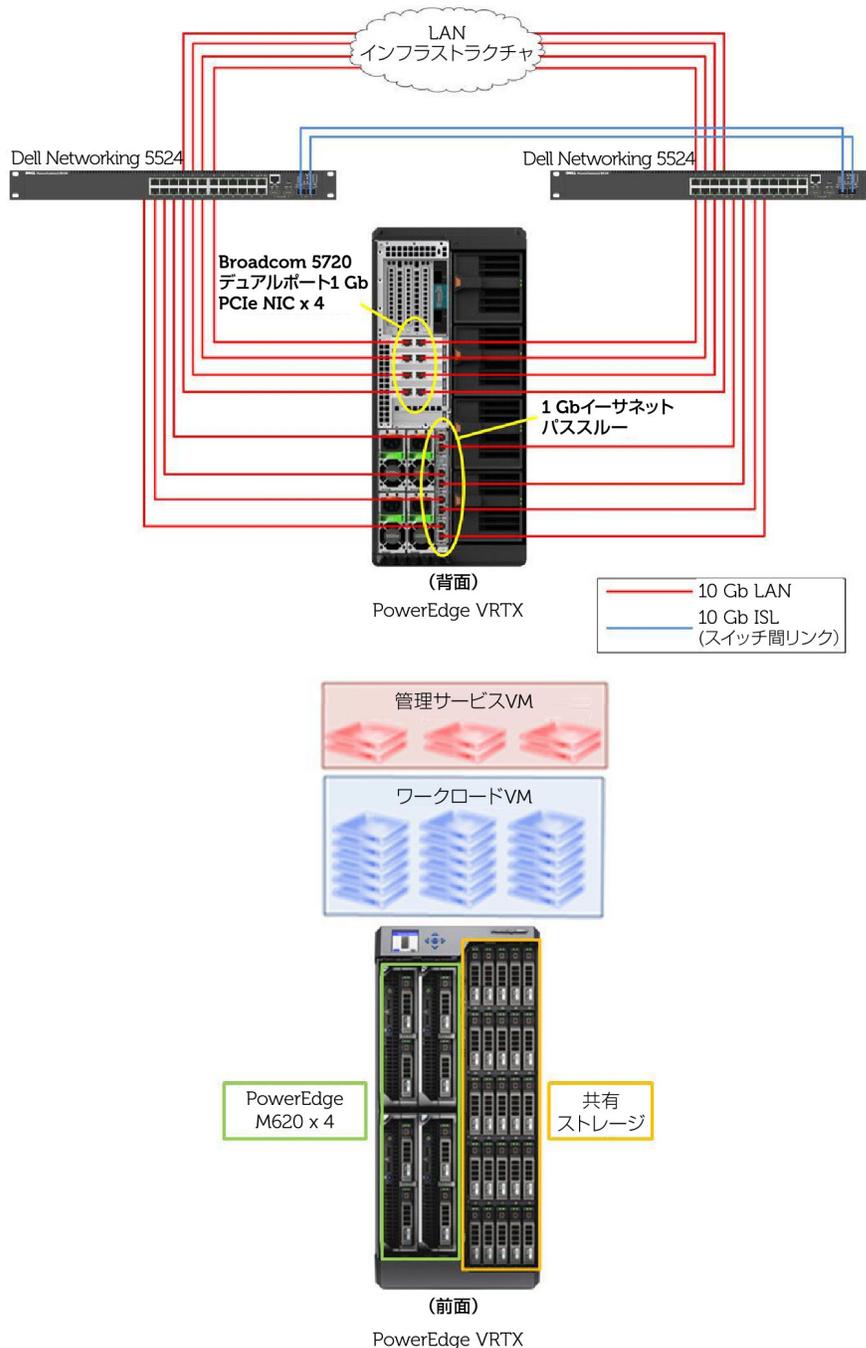
- 1. リモートオフィス、支社、中小規模企業に適した設計:** このリファレンスアーキテクチャソリューションは、リモートオフィス/支社の要件に加え、中小規模企業の要件も満たすように設計されました。ここでは、注目度の高い機能の一部を紹介します。
 - オフィス環境のスペースを有効に利用するためのスモールフォームファクタにもかかわらず、内蔵の共有ストレージとギガビットイーサネットベースのLANインフラストラクチャにより、エンタープライズクラスの4ノードハイパーバイザクラスタを実現
 - シャーシインフラストラクチャの一元管理機能により、シンプルでありながら効率的な管理を実現
 - PowerEdge VRTXの電源/冷却システム共有インフラストラクチャにより高エネルギー効率を達成
 - 複数のリモートサイトにあるPowerEdge VRTXインフラストラクチャを、Dell OMEの1つのマップビューで監視可能
- 2. 仮想化に適した設計:** このソリューションは、最も一般的な仮想化事例を考慮して設計されました。各サーバは、仮想化に必要な、適切なプロセッサ、メモリ、およびネットワークアダプタで構成されています。このソリューションには、VMware ESXi統合型ハイパーバイザ、共有ストレージ、および高可用性クラスタを構築するための4つのサーバノードが含まれています。
- 3. 高可用性を実現する設計:** このソリューションは、VMware vSphere HAクラスタをサポートしています。また、シャーシ内のネットワーク、電源/冷却システムなど、その他の設計要素にも高可用性が組み込まれています。
- 4. 管理しやすい設計:** このソリューションでは、デルのシャーシ管理コントローラのシャーシインフラストラクチャー一元管理機能により、サーバノード、PCIe NIC、イーサネットパススルーモジュール、共有ストレージ、およびPowerEdge VRTXシャーシのその他のコンポーネントの設定と管理を行うことができます。また、必要な管理コンポーネントを統合することもできます。
- 5. データ保護を統合可能な設計:** このソリューションは、Quest vRangerをデータ保護ソリューションとして統合できるように設計されています。このデータ保護ソリューションには、バックアップ、レプリケーション、およびディザスタリカバリ用にvRangerを設定するための具体的な推奨事項があります。複数サイトでのVMレベルのレプリケーションやリモートサイトでのディザスタリカバリは、リモートオフィス/支社にとって重要な要件です。このリファレンスアーキテクチャは、これらのシナリオをサポートしています。
- 6. クラウド対応の設計:** このソリューションには、クラウド環境構築を支援し、クラウドへの接続を行うためのVMware vCloud Connectorが含まれています。
- 7. 柔軟な構成が可能な設計:** このソリューションは、サーバプロセッサ、サーバメモリ、および共有ストレージに使用するディスクとRAID構成に関する追加オプションをサポートしています。この柔軟性により、お客様は、特定のワークロード要件を満たすように処理能力とストレージを最適化して、このリファレンスアーキテクチャソリューションを最大限に活用することができます。



4 リファレンスアーキテクチャ

このソリューションは、VMware ESXiハイパーバイザを実行するDell PowerEdge M620サーバ、共有ストレージ、およびネットワーキングを搭載したDell PowerEdge VRTXシャーシで構成されています。図5に、主なコンポーネントと、このリファレンスアーキテクチャのネットワーク接続の概要を示します。

図5 リファレンスアーキテクチャの概要



後続のセクションでは、主なコンポーネントのネットワーク接続と構成について詳しく説明します。

4.1 ネットワークアーキテクチャ

このリファレンスアーキテクチャソリューションで実装される各PowerEdge M620サーバには、LANトラフィック用の4つの1 Gbイーサネットインターフェイスが割り当てられています。このセクションでは、ネットワークングに使用する各種の物理サブシステムの設計と構成について詳しく説明します。また、対応する仮想ネットワークングをセットアップするためのハイパーバイザ構成についても説明します。

4.1.1 物理ネットワークアーキテクチャ

このセクションでは、ネットワークングサブシステムのコンポーネントとその構成について詳しく説明します。さらに、仮想ネットワークングの構成についても説明します。

サーバのネットワークポート: 各PowerEdge M620サーバには、ファブリックAに1枚のBroadcom 57810-k ネットワーク付属カード (NDC) が、ファブリックBとCにそれぞれ1枚のPCIeメザニンカードが搭載されます。また、PowerEdge VRTXシャーシのファブリックAには、1 GBイーサネットパススルーモジュールも搭載されます。このパススルーモジュールには、ファブリックAの8つの内部ポートと外部接続用の8つの外部ポートがあります。各デュアルポートBroadcom NDCの2つのポートは、PowerEdge VRTXシャーシ内でイーサネットパススルーモジュールの対応する内部ポートにマッピングされ、接続されます。また、このソリューションには、PowerEdge VRTXシャーシの4つのロープロファイルPCIeスロットに取り付けられた4つのBroadcom 5720デュアルポートPCIe NICも含まれます。各Broadcom 5720 NICは、CMCを使用し、PowerEdge M620サーバに搭載されたPCIeメザニンカードを介して、サーバにマッピングされます。表4に、PowerEdge VRTXシャーシ内のPCIeスロットの構成と、PCIeスロットとサーバスロットのマッピングを示します。

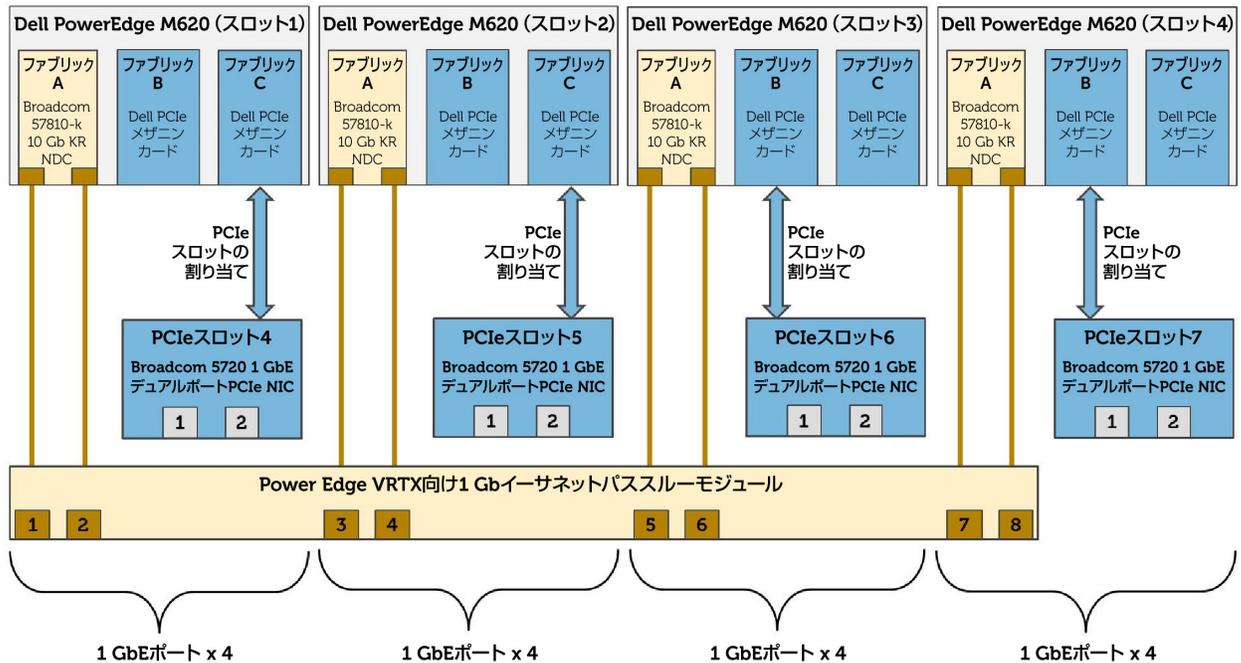
表4: PowerEdge VRTXのPCIeスロットの構成

PCIe拡張スロット番号	ファブリック (BまたはC)	PCIeデバイス	サーバのマッピング
1	C	空	なし
2	C	空	なし
3	B	空	なし
4	C	Broadcom 5720デュアルポート1 GBase-Tアダプタ (ロープロファイルブラケット)	サーバ1
5	C	Broadcom 5720デュアルポート1 GBase-Tアダプタ (ロープロファイルブラケット)	サーバ2
6	B	Broadcom 5720デュアルポート1 GBase-Tアダプタ (ロープロファイルブラケット)	サーバ3
7	B	Broadcom 5720デュアルポート1 GBase-Tアダプタ (ロープロファイルブラケット)	サーバ4
8	B	空	なし



この物理ネットワーク構成では、ファブリックAの2つの1 GbイーサネットポートがPCIeパススルーモジュールを介して各M620サーバに割り当てられます。また、ファブリックBまたはCの2つの1 GbイーサネットポートがBroadcom 5720デュアルポートNICを介して各サーバにマッピングされます。この構成により、LANトラフィック用の1 Gbイーサネットポートが各M620サーバに4つ割り当てられることになります。図6に、この構成の概要を示します。

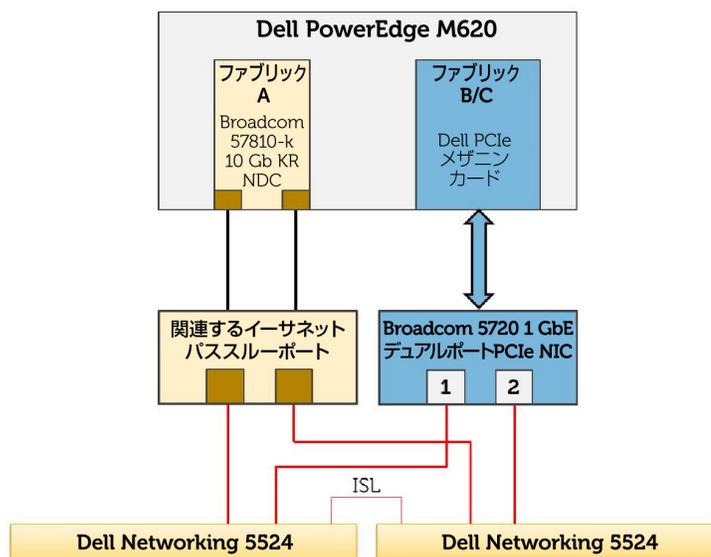
図6 PowerEdge VRTXのネットワークインターフェイス構成の概要



ネットワークエッジの接続: このリファレンスアーキテクチャソリューションでは、2台のDell Networking 5524スイッチが使用されています。サーバのネットワークインターフェイスのいずれかにマッピングされるPowerEdge VRTXシャーシの各外部ポートは、2台のDell Networking 5524スイッチのいずれかにアップリンクされます。各サーバに関連付けられた2つのイーサネットパススルーポートは、それぞれ別々のDell Networking 5524スイッチに接続されます。同様に、各サーバに関連付けられた2つのBroadcom 5720 NICポートも、それぞれ別々のDell Networking 5524スイッチに接続されます。図7に、PowerEdge VRTX内の各サーバのネットワークインターフェイスがどのようにDell Networking 5524ネットワークスイッチに接続されるかを示します。

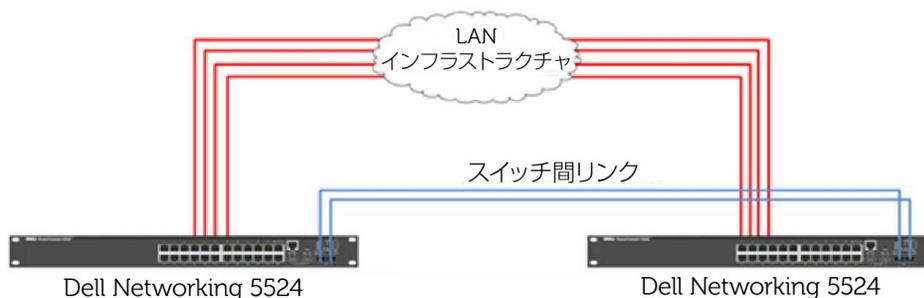


図7 ネットワークエッジの接続



アップリンク: Dell Networking 5524スイッチをお客様のLANインフラストラクチャにアップリンクする方法は複数あります。アップリンクオプションを選択する方法は、お客様のネットワークと要件によって異なります。簡単な方法の1つは、スイッチごとに複数のアップリンクを作成し、それらをお客様のLANネットワークスイッチに接続する方法です。さらに、Dell Networking 5524スイッチからコアネットワークへのアップリンクLAGを作成できます。図8に、スイッチ間リンクとネットワークアップリンクの概要を示します。

図8 ネットワークアップリンクの概要



冗長性: 物理ネットワークは、すべての重要なサブシステムの冗長性を確保し、単一障害点を回避するように構成します。ネットワーク接続に関しては、各PowerEdge M620サーバのファブリックAにBroadcom 57810-k NDCが、ファブリックBまたはCにBroadcom 5720 NICが割り当てられます。この結果、各サーバに冗長ネットワークインターフェイスデバイスが提供されます。

この設計には、スイッチ間リンクで相互に接続される2台のDell Networking 5524スイッチも含まれています。各PowerEdge M620サーバに関連付けられた2つのイーサネットバススルーポートは、それぞれ別々のDell Networking 5524スイッチに接続されます。同様に、各サーバに関連付けられた2つのBroadcom 5720 NICポートも、それぞれ別々のDell Networking 5524スイッチに接続されます。また、両方のDell Networking



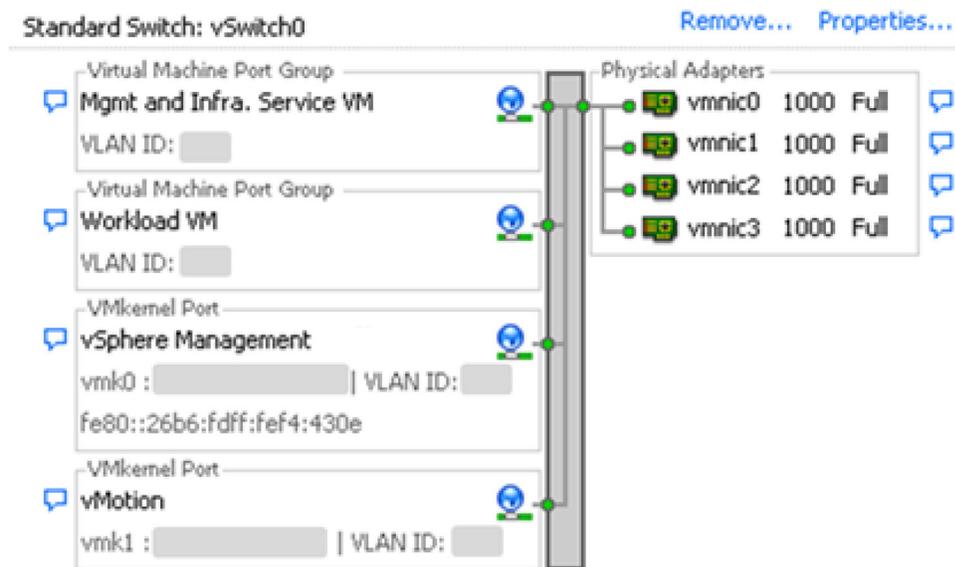
5524スイッチに、お客様のLANインフラストラクチャへのアップリンクが割り当てられます。この設計により、Dell Networking 5524スイッチの一方に障害が発生しても、各PowerEdge M620サーバの両方のファブリックを介してネットワーク接続を維持することができます。

4.1.2 仮想ネットワークアーキテクチャ

VMware vSphereクライアントを使用すると、各ESXiホストに標準的な仮想スイッチが1つずつ作成されます。各PowerEdge M620サーバに関連付けられている4つのネットワークポートはすべて、仮想スイッチへのアップリンクとして接続されます。これにより、4つのネットワークポートから成るチームを作成できるため、NICのフェイルオーバーとvSwitchの負荷バランシングが可能になります。仮想スイッチは、サーバに関連付けられているLANトラフィックのタイプに応じて構成されます。このソリューションのLANトラフィックは、4つのトラフィックタイプ（vSphere管理トラフィック、vMotionトラフィック、ワークロードVMトラフィック、管理/インフラストラクチャサービスVMトラフィック）に分類されます。また、帯域外管理のトラフィックもLANトラフィックのタイプに含まれます。このトラフィックはCMCに関連付けられ、vSwitchでは処理されません。

各ESXiホストの仮想スイッチには、VMkernel接続とポートグループ（vSphere管理、vMotion、ワークロードVMポートグループ、管理/インフラストラクチャサービスVMポートグループ）が割り当てられます。図9に、vCenterサーバのvSwitchの概要を示します。

図9 VMware vSphere vSwitchの概要



輻輳管理機能とフェイルオーバー機能: VMkernel接続またはVMポートグループはそれぞれ、1つ以上のvmnicをアクティブ/スタンバイ方式で使用して、輻輳管理機能とフェイルオーバー機能を提供します。vSphere管理トラフィックでは、vmnic0がアクティブに、その他すべてのvmnicがスタンバイになります。vMotionトラフィックでは、vmnic3がアクティブに、その他すべてのvmnicがスタンバイになります。仮想マシンのポートグループでは、すべてのvmnicがアクティブになります。この設計により、通常の動作条件において、vSphere管理ト



ラフィックとvMotionトラフィックを各物理ポートで分離することができます。また、この構成により、4つの全vmnic間でのすべての仮想マシントラフィックの負荷バランスが可能になります。この包括的な設計により、物理ポート、NDC、PCIeメザニンカード、PCIe NIC、イーサネットパススルーモジュール、Dell Networking 5524スイッチで障害が発生したときに、VMkernel接続およびVMポートグループごとにフェイルオーバーを実行できるため、高可用性を実現できます。表5に、vSwitchに対する各接続の構成の概要を示します。

表5: 仮想スイッチの構成の詳細

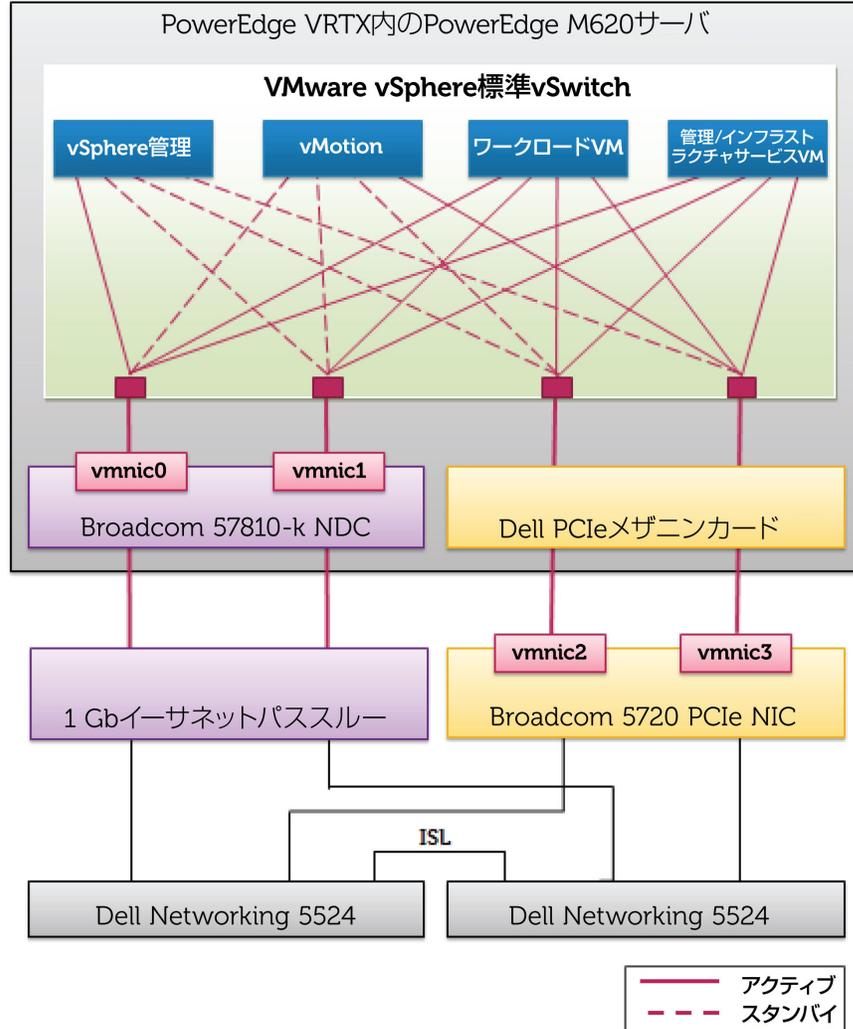
vSwitch	接続タイプ	名前	アクティブ	スタンバイ	未使用	フェイルバック
vSwitch0	VMkernel	vSphere管理	vmnic0	vmnic1 vmnic2 vmnic3	なし	非対応
	VMkernel	vMotion	vmnic3	vmnic0 vmnic1 vmnic2	なし	対応
	仮想マシン ポートグループ	ワークロード VM	vmnic0 vmnic1 vmnic2 vmnic3	なし	なし	対応
	仮想マシン ポートグループ	管理/インフラ ストラクチャ サービスのVM	vmnic0 vmnic1 vmnic2 vmnic3	なし	なし	対応

負荷バランスとフェイルオーバー: このソリューションでは、vSwitchで送信元の仮想スイッチポートIDに基づいたルート設定を使用することにより、LANトラフィックの負荷バランスを実現しています。どの仮想ネットワークアダプタも、常に1つの物理アダプタポートだけを使用します。つまり、VMに仮想NICが1つしかない場合、そのVMは常に1つの物理アダプタポートだけを使用します。この方法を選択する理由は、特にVMの数が多く場合、簡単に設定でき、VM間で負荷バランスを実行できるためです。

各ホストは、このvSwitch構成を使用して設定されます。図10に、この構成の詳細を示します。



図10 仮想スイッチの構成の概要



VLANを使用したトラフィックの分離: このソリューションでは、LANトラフィックタイプのVLAN分離について検討します。LANトラフィックは、表6に示したように、4つの固有のVLANに分類できます。



表6: VLANの構成

VLAN	関連するトラフィックタイプ
管理	<ol style="list-style-type: none"> vSphere管理 管理/インフラストラクチャ サービスVMトラフィック 帯域外管理トラフィック
vMotion	<ol style="list-style-type: none"> vMotionトラフィック
ワークロード	<ol style="list-style-type: none"> ワークロードVMトラフィック

ネットワークトラフィックは、仮想スイッチでトラフィックタイプごとに、それぞれのVLAN IDでタグ付けする必要があります。また、Dell Networking 5524でスイッチ間リンク用に設定されたポートチャネルは、すべてのVLANを通過するように設定する必要があります。VLAN分離は絶対に必要というわけではありませんが、トラフィックは分離することをお勧めします。お客様のワークロード要件に基づいて、別のVLAN分離戦略を使用することも可能です。例えば、それぞれが独立したVLAN上にある、ワークロードVM用の複数のポートグループを仮想スイッチで作成することができます。

4.2 ストレージアーキテクチャ

このセクションでは、リファレンスアーキテクチャソリューションを設計する際に必要な共有ストレージの構成について詳しく説明します。また、管理/インフラストラクチャサービスをホストする、PowerEdge VRTXシャーシ内の共有ボリュームの構成についても詳しく説明します。

4.2.1 仮想化用の共有ストレージ

このリファレンスアーキテクチャソリューションでは、セクション4.3で説明するように、4台のPowerEdge M620サーバすべてに対して1つのVMware vSphereクラスターが割り当てられます。この設計により、すべての仮想マシンにおいてVMware vSphere High AvailabilityとDRS機能のメリットを活用することができます。このような仮想化インフラストラクチャを実現するために、このリファレンスアーキテクチャソリューションでは、4台のすべてのサーバで共有される、PowerEdge VRTXシャーシ内のストレージを使用します。

お客様のワークロード要件に従って、1つ以上の共有仮想ディスクを作成することができます。セクション4.2.2で説明するように、このソリューションには、すべての管理/インフラストラクチャサービスをホストする共有仮想ディスク（VD）も含まれています。共有ストレージの構成に関して、ハードドライブの1つをグローバルホットスペアに設定し、RAID構成に加えてデータ保護も提供することをお勧めします。共有ストレージを実現するためには、共有PERC8コントローラの各仮想アダプタを対応するサーバスロットに割り当てて、そのスロットにアクセスするPowerEdge VRTXが共有ストレージに接続できるようにする必要があります。表7に、仮想アダプタの割り当ての詳細を示します。



表7: PERC8仮想アダプタの割り当て

仮想アダプタ	サーバスロット
VA1	サーバスロット1
VA2	サーバスロット2
VA3	サーバスロット3
VA4	サーバスロット4

すべてのサーバからアクセスできるVDを作成するには、CMCのユーザーインターフェイスから共有ストレージの複数割り当てモードを有効にします。

4.2.2 管理/インフラストラクチャサービス用のストレージ

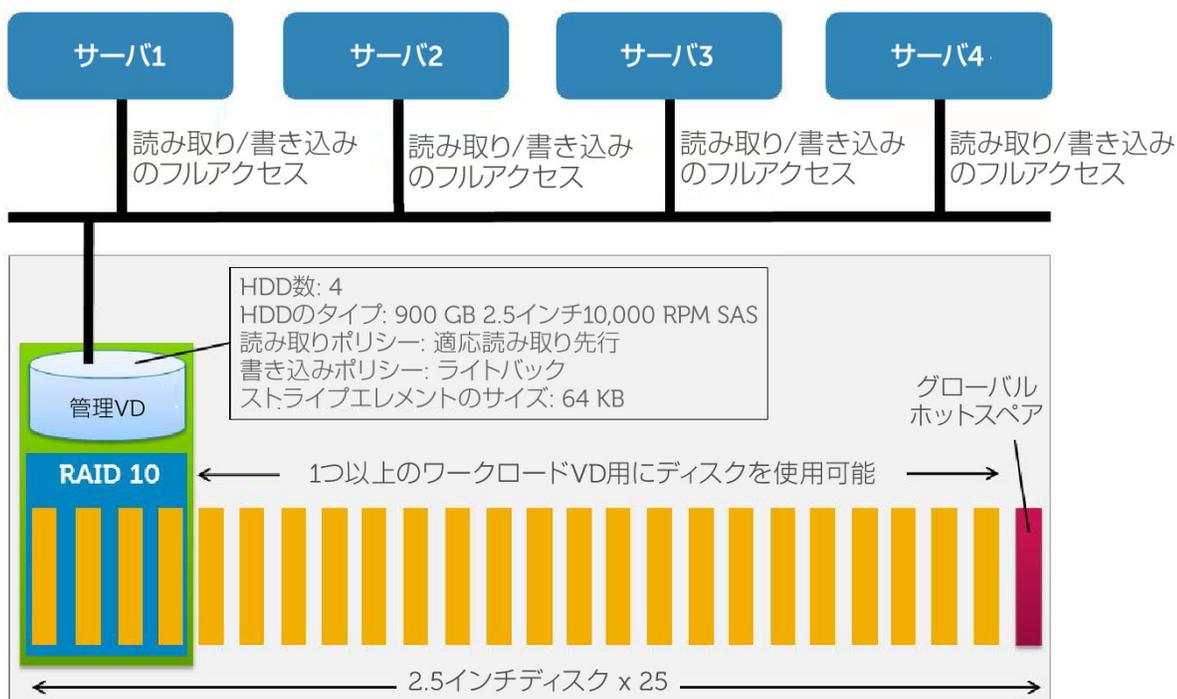
このリファレンスアーキテクチャソリューションには、管理/インフラストラクチャサービス用の共有VD構成が含まれています。また、お客様のワークロード要件を満たすようにカスタマイズ可能な追加のストレージも含まれています。管理/インフラストラクチャサービスのコンポーネントは、仮想マシンにインストールできます。また、お客様のワークロードと共に、PowerEdge VRTXシステムにホストすることができます。セクション5で、このソリューションに含まれている管理/インフラストラクチャサービスのコンポーネントと、それらのサイジング方法および導入方法について詳しく説明します。ストレージの観点からすると、すべてのサーバで共有されるボリュームは、すべての管理/インフラストラクチャサービスのVMをホストするように構築する必要があります。すべてのサーバへのアクセスを許可することで、管理VMとインフラストラクチャVMがワークロードVMと同じVMware vSphereクラスタ上で稼働できるようになり、これらのVMがHAとDRS機能のメリットを活用できるようになります。ここからは、管理/インフラストラクチャサービスVM用の共有VDを「管理VD」と呼ぶことにします。

このリファレンスアーキテクチャソリューションでは、2.5インチHDD搭載PowerEdge VRTXシステムの管理VDに関する設計と構成の詳細情報を提供します。25個の2.5インチHDDを搭載した共有ストレージ構成では、仮想化クラスタに適した容量とIOPSを備えた高密度ストレージを実現できます。管理VDは、4つの900 GB 10,000 RPM SAS HDDで作成します。管理/インフラストラクチャサービスの重要性を考慮すると、これらのディスクはRAID 10で構成することをお勧めします。

また、CMCのユーザーインターフェイスを介して、4台のPowerEdge VRTXサーバすべてに管理VDに対する読み取り/書き込みのフルアクセスを提供する必要があります。図11に、共有ストレージの構成と管理VDの詳細を示します。



図11 管理VDの構成



4.2.3 ワークロード用の仮想ディスク

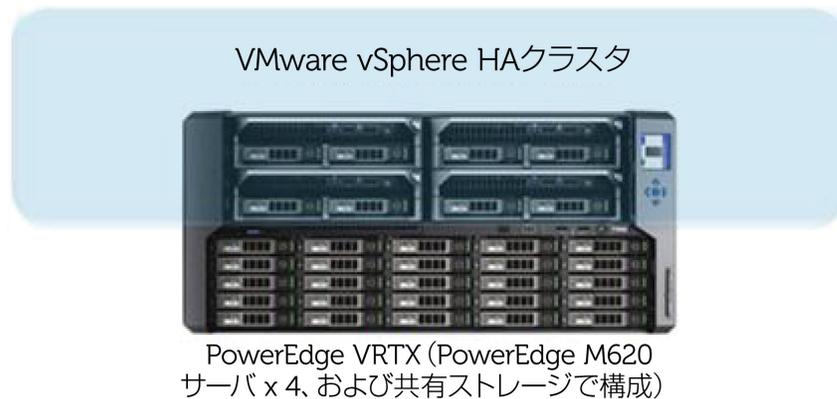
管理VDの作成後、残っているディスクスロットにサポート対象のHDDまたはSSDを搭載し、各種のワークロード用に使用することができます。1つまたは複数のVDをこれらのHDDまたはSSDで作成することで、お客様のさまざまなワークロードに対応することができます。容量、パフォーマンス、データ保護などに関するさまざまな要件を持つ各種のワークロードに対応するために、VDごとに異なるディスクサイズと速度、RAIDレベル、キャッシュポリシーを適用することができます。

4.3 仮想化クラスタ

VMware ESXiは、各サーバの1組の冗長SDカードにインストールされます。また、設定済みのESXiホストが管理用のvCenterサーバに追加されます。このリファレンスアーキテクチャソリューションでは、4台のESXiホストサーバすべてにまたがる1つのVMware vSphereクラスタについて検討します。vMotion、VMware High Availability (HA)、Distributed Resource Scheduling (DRS)などのVMwareの機能は有効にする必要があります。図12に、4つのハイパーバイザホストすべてにまたがる1つのVMware vSphereクラスタの概要を示します。



図12 VMware vSphereクラスタの概要



VMware vSphereクラスタを作成すると、以下のメリットが得られます。

- **高可用性:** VMware vSphere High Availability (HA) は、仮想マシンで実行されるアプリケーションの高可用性を実現します。物理サーバで障害が発生すると、影響を受ける仮想マシンが自動的に再起動されます。複数のサーバにまたがるHAクラスタを作成すると、1台以上のサーバで障害が発生しても、その1つのクラスタで持ちこたえることができます。4台のPowerEdge M620サーバのうち1台以上が物理サーバまたはスタンドアロンのハイパーバイザホストとして稼働している場合は、そのサーバ上のアプリケーションが障害に対して脆弱になります。
- **効率的なリソース管理:** 1台のサーバを管理サービスやその他の機能の専用にし、クラスタの一部に含めないようにすると、利用可能なリソースを効率的に使用できなくなります。各PowerEdge M620サーバには、最大2つの8コアインテルCPUと24個の32 GB DIMMを搭載できます。すべてのリソースを利用しないアプリケーション専用のサーバでは、これらのコンピューティングリソースが未使用のままになります。
- **シンプルな管理:** 1つのクラスタを作成することで、vCenterサーバからすべてのホストの設定と管理を簡単に行えるようになります。

5 統合型管理

このリファレンスアーキテクチャソリューションには、デルのシャーシ管理コントローラ（CMC）が含まれています。CMCは、PowerEdge VRTXシャーシ内のインフラストラクチャ全体を一元管理するための機能を備えています。また、このソリューションは、仮想マシンとしてホストされる特定の推奨管理サービスを統合し、仮想化インフラストラクチャ、クラウドへの接続、およびデータ保護サービスを設定および管理できるように設計されています。AD、DNS、DHCPサーバなどの必要なインフラストラクチャサービスを、必要に応じてPowerEdge VRTXシャーシ内でホストすることも可能です。

5.1 シャーシインフラストラクチャの一元管理

CMCでは、PowerEdge VRTXシステム全体の設定、管理、および監視を一元的に行うことができます。また、シャーシ、サーバ、およびイーサネットパススルーモジュールの電源のオン/オフ操作を管理するためにCMCを使用できます。CMCには、サーバ、PCIeリソース、イーサネットパススルーモジュールの設定および管理を行い、PCIeスロットのサーバ、物理ディスク、RAIDコントローラ、仮想ディスクへのマッピング、仮想ディスクのマッピング、シャーシ電源の割り当てなどを行うためのインターフェイスが用意されています。また、障害のログ記録、警告の送信、前面パネルの操作を行うことができ、PowerEdge VRTXシャーシの管理、設定、および監視に関連するその他のさまざまな一般機能を提供するインターフェイスも用意されています。

このセクションでは、このリファレンスアーキテクチャに関連する特定の重要な設定タスクと管理タスクについて説明します。

PCIeスロットの割り当て: CMCで、PCIeスロットをサーバスロットに割り当てることができます。PCIeスロットの割り当てまたは割り当て解除を行う場合、対応するサーバスロット内のサーバの電源をオフにする必要があります。図13に、この操作を実行するためのCMCのインターフェイスを示します。図のように、PCIeスロット4~7にはBroadcom 5720デュアルポートNICが割り当てられています。また、リファレンスアーキテクチャでの説明の通り、PCIeスロット4、5、6、7はサーバスロット1、2、3、4にそれぞれマッピングされています。

図13 CMCでのPCIeスロットの割り当て

PCIe Slot				Server Slot		
Slot	Name	Fabric	Power Status	Name	Slot	Action
1	Empty	C	N/A	Unmapped	N/A	Action
2	Empty	C	N/A	Unmapped	N/A	Action
3	Empty	B	N/A	Unmapped	N/A	Action
4	Broadcom Corporation NetXtreme BCM5720 Gigabit Ethernet PCIe [14e4:2003]	C	On	esx01.vrbx.lab	1	Action
5	Broadcom Corporation NetXtreme BCM5720 Gigabit Ethernet PCIe [14e4:2003]	C	On	esx02.vrbx.lab	2	Action
6	Broadcom Corporation NetXtreme BCM5720 Gigabit Ethernet PCIe [14e4:2003]	B	On	esx03.vrbx.lab	3	Action
7	Broadcom Corporation NetXtreme BCM5720 Gigabit Ethernet PCIe [14e4:2003]	B	On	esx04.vrbx.lab	4	Action
8	Empty	B	N/A	Unmapped	N/A	Action



PERC8仮想アダプタの割り当て: CMCで、PERC8の4つの仮想アダプタをサーバスロットに割り当てることができます。図14に、この操作を実行するためのCMCのインターフェイスを示します。図のように、仮想アダプタ1、2、3、4は、このリファレンスアーキテクチャに従って、サーバ1、2、3、4にそれぞれマッピングされています。

図14 CMCでのPERC8仮想アダプタの割り当て

Virtual Adapter	Server Slot Mapping	Action
Virtual Adapter 1	esx01.vrta.lab	Action
Virtual Adapter 2	esx02.vrta.lab	Action
Virtual Adapter 3	esx03.vrta.lab	Action
Virtual Adapter 4	esx04.vrta.lab	Action

Cancel Apply

仮想ディスク割り当てモード: CMCで、仮想ディスク割り当てモードを設定することができます。「複数割り当て」モードが選択されている場合にのみ、複数のサーバから1つの仮想ディスクにアクセスできます。図15に、この操作を実行するためのCMCのインターフェイスを示します。

図15 CMCでの仮想ディスク割り当てモードの選択

Assignment Mode	Description
<input type="radio"/> Single Assignment	This mode allows a virtual disk to be assigned to a single virtual adapter at a time
<input checked="" type="radio"/> Multiple Assignment	This mode allows a Virtual Disk to be assigned to multiple Virtual Adapters at a time ⚠ Do not use this mode unless the servers have Cluster Services installed on them. Use of this mode without Cluster Services may lead to corrupted or lost data.

Cancel Apply

仮想ディスクの作成: CMCで、任意のプロパティと特性を備えた新しい仮想ディスクを作成することができます。図16に、この操作を実行するためのCMCのインターフェイスを示します。この図には、管理VDを作成するために選択したプロパティが示されています。

図16 CMCでの仮想ディスクの作成

Name	Management VD	Read Policy	Adaptive Read Ahead
Controller	Shared PERC8	Write Policy	Write Back
RAID Level	RAID 1	Disk Cache Policy	Default
Media Type	HDD	Number of Spans	1
Stripe Element Size	64KB		
Capacity	GB		

See below for capacity limits



仮想ディスクへのアクセスの割り当て: CMCで、各仮想ディスクへのアクセスをサーバごとに管理および設定することができます。図17に、各サーバの管理VDへのアクセスを示します。管理VDに対する読み取り/書き込みのフルアクセスが各サーバに付与されています。VMをホストする新しいVDに対する読み取り/書き込みのフルアクセスを各サーバに付与することをお勧めします。

図17 CMCでの仮想ディスクへのアクセスのサーバへの割り当て

Virtual Disk Name	[Virtual Adapter 1] Server Slot esx01.vrtx.lab	[Virtual Adapter 2] Server Slot esx02.vrtx.lab	[Virtual Adapter 3] Server Slot esx03.vrtx.lab	[Virtual Adapter 4] Server Slot esx04.vrtx.lab
To setup virtual adapter mapping or a virtual disk assignment mode, go to page: Setup Storage				
Current Assignment Mode: Multiple Assignment				
Management VD	Full Access	Full Access	Full Access	Full Access
				Cancel Apply

上記の詳細な説明は、このリファレンスアーキテクチャに従ってPowerEdge VRTXシステムを設定するのに役立ちます。また、Dell CMCは、PowerEdge VRTXシステム内のすべてのコンポーネントに対して使用できる、その他のさまざまな設定、管理、および導入機能も提供します。Dell CMC機能の詳細については、[Dell CMCのマニュアル](#)をご覧ください。

5.2 管理/インフラストラクチャサービスの統合

このリファレンスアーキテクチャソリューションは、ソリューションインフラストラクチャ内に必要な管理/インフラストラクチャサービスが含まれるように設計されています。また、このリファレンスアーキテクチャには、VMware vCenterサーバ、デルのvCenter向け管理プラグイン、Dell OpenManage Essentials、Quest vRanger、VMware vCloud Connectorなどが含まれています。インフラストラクチャサービスには、Active Directory (AD)、ドメイン名サービス (DNS)、ネットワークタイムプロトコル (NTP) サーバなどが含まれます。このセクションでは、特定の管理コンポーネントとその導入戦略に関する推奨事項に加え、インフラストラクチャサービスの必須コンポーネントについて説明します。

このリファレンスアーキテクチャソリューションは、ワークロードVMと同じvSphere HAクラスタ上のVMで、必要な管理/インフラストラクチャサービスを実行できるように設計されています。セクション4.1で説明したように、各ESXiホスト上の仮想スイッチは、専用のポートグループ（および必要に応じて専用のVLAN）で管理/インフラストラクチャサービスのVMトラフィックを処理できるように設定されます。また、セクション4.2で説明したように、PowerEdge VRTXの共有ストレージでは、管理/インフラストラクチャサービスのコンポーネント用のVDを個別に作成できます。この設計により、一定のストレージ容量とIOPS、および特定のRAIDレベルを管理/インフラストラクチャサービスで利用できるようになります。

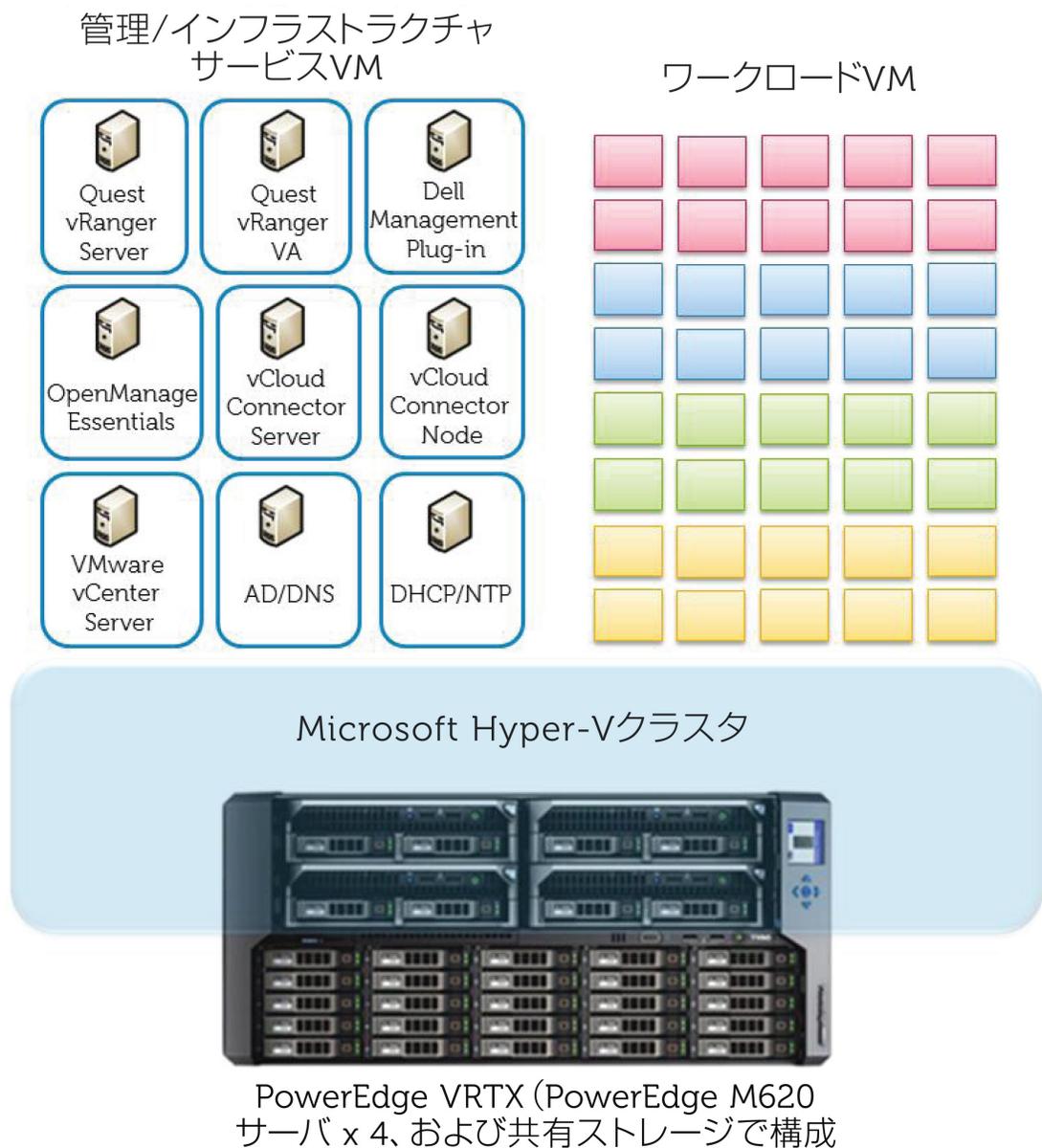
このリファレンスアーキテクチャソリューションには、以下の管理コンポーネントが含まれています。

- vCenter向けDell OpenManageプラグイン
- Dell OpenManage Essentials
- Quest vRangerサーバ
- Quest vRanger仮想アプライアンス

- VMware vCenterサーバ
- VMware vCloud Connectorサーバ
- VMware vCloud Connectorノード

また、Active Directory、ドメインコントローラまたは読み取り専用ドメインコントローラ、DHCPサーバ、NTPサーバなどのインフラストラクチャサービスのコンポーネントは、管理コンポーネントと共に同じインフラストラクチャ上で稼働させることができます。図18に示すように、これらのコンポーネントは管理インフラストラクチャ内の仮想マシンとしてインストールされます。

図18 管理/インフラストラクチャサービスの導入



各仮想マシンは、製品のベストプラクティスとソリューションの要件に従ってサイジングされます。表8に、仮想プロセッサ（vCPU）、仮想メモリ（vRAM）、およびディスクの構成に関するガイドラインを示します。

これらの管理コンポーネントのほとんどは、各種のオペレーティングシステムをサポートしています。以下に示すように、管理コンポーネントのリソース計算では、ゲストオペレーティングシステムとしてWindows Server 2012が使用されます（特定の管理コンポーネントでサポートされている場合）。管理コンポーネントがWindows Server 2012をサポートしていない場合は、その特定のコンポーネントでサポートされているオペレーティングシステムのうち最上位のバージョンのオペレーティングシステムが使用されます。

表8: 管理コンポーネントのサイジング

仮想マシンとしての管理コンポーネント	vCPU	vRAM	ディスク
VMware vCenterサーバ (ゲストOS: Windows Server 2012)	4	12 GB	100 GB
Dell OpenManage Essentials (ゲストOS: Windows Server 2012)	2	4 GB	50 GB
デルのVMware vCenter向け管理プラグイン (仮想アプライアンス)	2	3.5 GB	40 GB
VMware vCloud Connectorサーバ (仮想アプライアンス)	2	3 GB	13 GB
VMware vCloud Connectorノード (仮想アプライアンス)	2	2 GB	53 GB
Quest vRangerサーバ (ゲストOS: Windows Server 2008 R2)	4	4 GB	50 GB
Quest vRanger仮想アプライアンス (仮想アプライアンス)	2	1 GB	14 GB



これらの管理コンポーネントに加えて、以下に対する追加のリソースが必要になります。

- **インフラストラクチャサービスのコンポーネント:** このコンポーネントには、Active Directory、ドメインコントローラまたは読み取り専用ドメインコントローラ、DNS、DHCPサーバ、NTPサーバなどの組み合わせが含まれます。ワークロードでSQLサーバが必要な場合には、SQLサーバのインストールを個別に含めることも可能です。インフラストラクチャサービスに対応するための仮想マシンの数とサイズは、お客様の具体的な要件や使用モデルによって異なります。
- **VMware vCloud Connectorのサイジングの最適化:** vCloud Connectorノードのストレージは、お客様が移行する最大サイズ（同時に実行される移行の予想数に応じて増加する）のVMを格納できるように、適切にサイジングを行う必要があります。詳細については、vmware.comのvCloud Connectorのドキュメントをご覧ください。
- **Quest vRangerの導入最適化:** Quest vRangerアーキテクチャでは、1台のvRangerサーバに加えて仮想アプライアンスも使用できます。vRanger仮想アプライアンスでは、レプリケーションタスクに加え、バックアップタスクやリストアタスクも処理できます。仮想アプライアンスを導入することで、複数のホストやクラスタにバックアップ、リストア、およびレプリケーションのアクティビティを拡張できる上、スケジューリングやレポートの作成を1台のvRangerサーバで一元管理することもできます。vSphereクラスタごとにvRanger仮想アプライアンスを導入することもできますが、VMの密度が高い環境では、ESXiホストごとにvRanger仮想アプライアンスを導入することによってメリットが得られる場合もあります。さらに、仮想アプライアンスのサイズを拡張することが役立つ場合もあります。

管理VDの推奨サイズは、管理コンポーネントを格納できるように（セクション4.2を参照）、また、インフラストラクチャサービスのコンポーネント、vCloud Connector、およびvRangerに関する多様で付加的な要件にも対応できるように（表8を参照）決定されています。

ワークロードVMと同じvSphereクラスタ内で管理/インフラストラクチャサービスを実行するこのモデルには、さまざまなメリットがあります。第一に、このアーキテクチャは、vSphereの高可用性クラスタのメリットを、管理/インフラストラクチャサービスのコンポーネントだけでなくワークロードVMにももたらします。また、このアーキテクチャでは、1台以上のPowerEdge M620サーバを、管理/インフラストラクチャサービスのコンポーネント専用にしなないため、コンピューティングリソースを最適に使用できます。

ワークロードVMを導入する際には、管理/インフラストラクチャサービスのコンポーネントに関するリソース要件を考慮して、それらのコンポーネントが必要とするコンピューティングリソースとストレージリソースを常に確保できるようにする必要があります。選択したvSphereライセンスでvSphereのリソースプール機能がサポートされている場合は、この機能を使用して、管理/インフラストラクチャサービスのVM用のリソースプールを作成できます。リソースプールに関するリソースの予約は、表8の情報を使用して確認できます。また、リソースプールを使用すると、管理/インフラストラクチャサービスのコンポーネントに必要なリソースの可用性を確保することができます。



5.2.1 Dell OpenManage Essentials (OME)

Dell OpenManage Essentials (OME) は、各VMにインストールされます。VMは、このリファレンスアーキテクチャソリューションのコンポーネントを監視するOMEをインストールできるようにサイジングと設定が行われます。OMEは、ローカルのSQL Expressデータベースを利用するように設定されます。すべての機能を使用する場合は、インターネットへの直接アクセス（またはプロキシ経由）が推奨されます。

OMEは、PowerEdge VRTXシャーシ、PowerEdge M620サーバ、およびDell Networking 5524ネットワークスイッチの検出、資源管理、およびハードウェアレベルでの監視用に使用されます。これらの各コンポーネントは、主要なハードウェアコンポーネントに対する一元監視インターフェイスを提供する、一元化されたOMEコンソールに、SNMPトラップを送信するように設定されます。OMEは、WS-MANおよびSNMPのインベントリ呼び出しを通じて、ソリューションコンポーネントに関する包括的な資源管理情報を提供します。OMEは、ハードウェアインベントリの一環として、PCIeスロットの割り当て、PERCの仮想アダプタのマッピング、および他のコンポーネントに関する情報を表示します。また、ファームウェアのバージョンやソリューションの保証状況もレポートされます。OMEは、ソリューション内のすべてのハードウェアコンポーネントに対する単一の監視ポイントとして使用できます。また、OMEを使用して、CMCのファームウェアやPowerEdge VRTXシャーシ内のその他のコンポーネントを更新することもできます。

OMEのマップビュー: マップビュー機能を使用すると、世界各地に地理的に分散しているPowerEdge VRTXシステムを地図上に表示できます。これにより、各地のリモートサイトにあるPowerEdge VRTXインフラストラクチャを1つのマップビューで監視することができます。図19に、マップビュー機能を示します。この図には、世界各地に分散されている、組織の支社にある多数のPowerEdge VRTXシステムが表示されています。

図19 OMEのマップビュー機能



OpenManage Essentialsの詳細については、「データセンターのシステム管理」ページおよび[Dell TechCenter OME](#)のページをご覧ください。



5.2.2 デルのVMware vCenter向け管理プラグイン (DMPVV)

デルのVMware vCenter向け管理プラグインは仮想アプライアンスとして導入され、VMware vCenterサーバに接続されます。DMPVVは、VMware vCenterサーバ、ハイパーバイザ管理インターフェイス、およびサーバの帯域外管理インターフェイス (iDRAC) と通信します。アプライアンス、ファームウェアのアップデート、および保証情報を簡単に使用できるようにするために、DMPVVアプライアンスから直接またはプロキシ経由でインターネットにアクセスできるようにすることをお勧めします。デルのVMware vCenter向け管理プラグインにより、以下のことが可能になります。

- vCenter単体によるデル製サーバからの資源管理、監視、警告に関する詳細情報の取得
- vCenter単体によるデル製サーバへのBIOSおよびファームウェアのアップデートの適用
- デル製ハードウェアの警告に応じたvCenterでのデルの推奨処理の自動実行
- デルのハードウェア保証情報へのオンラインアクセス
- プロファイル機能を使った新規ベアメタルホストの迅速な導入

詳細については、デルの[VMware vCenter](#)向け管理プラグインのWebページをご覧ください。

5.2.3 VMware vCloud Connector

VMware vCloud Connectorを使用すると、プライベートクラウド環境だけでなく、パブリックvCloudでも、vSphereとvCloud Directorでコンピューティングリソースの表示、操作、および転送を行うことができます。VMware vCloud Connectorは、基本機能用の3つのVM (1つの「サーバVM」と2つの「ノードVM」) と共に導入されます。ノードVMは、VMワークロードの物理的な転送を行います。PowerEdge VRTXの4ノードのvSphere HAクラスタ内に、これらのコンポーネントのうちの2つ (サーバとローカルノード) が設置されます。3つ目のコンポーネントである「リモートノードVM」は、このリファレンスアーキテクチャソリューションの外部の、接続を提供するインフラストラクチャの近くに設置する必要があります。

VMware vCloud Connectorの「ノードVM」を導入した後、転送するVMのサイズと同時に転送するVMの数の予想に基づいて、仮想ディスクのサイズを大きくする必要がある場合があります。

VMware vCloud Connectorが提供する主な機能を以下に示します。

- ハイブリッドクラウド全体に表示領域を拡大。プライベートvSphereとパブリックvCloud環境にシームレスにまたがる一元管理インターフェイスを使用します。
- データセンターの拡張。VM、vApp、およびテンプレートをプライベートvSphereからパブリックvCloudに移動し、社内データセンターのリソースを必要に応じて解放します。
- クラウドリソースを確実に消費。パブリックvCloudを使用して、導入、品質保証、および本番環境のワークロードを実行します。

詳細については、[Dell vCloudのWeb](#)サイトをご覧ください。



5.2.4 Dell Quest vRanger

Dell Quest vRangerは、VMware vSphereベースの仮想環境やMicrosoft Windowsベースの物理環境に適した、シンプルで高速、かつ拡張性に優れたデータ保護ソリューションを提供します。このリファレンスアーキテクチャソリューションの場合、仮想マシンにQuest vRangerを導入することをお勧めします。仮想マシンは、リファレンスアーキテクチャインフラストラクチャに合わせてサイジングします。また、VMware vSphere クラスタを保護するために、vRanger仮想アプライアンス (VA) も導入します。管理VDは、これらの合計4つのVAを格納できるようにサイジングします (各ESXiホストに1つ)。

Quest vRangerには、バックアップ、レプリケーション、およびリカバリを管理するためのコンソールが用意されています。Quest vRangerベースのデータ保護ソリューションは、分散処理を通じてリソースを最大化することによって仮想環境と共に拡張できるほか、中央のコマンドとコントロールによって管理をシンプル化できます。Quest vRangerの主な特性と機能を以下に示します。

- 仮想マシンの増分バックアップ、差分バックアップ、およびフルイメージバックアップを実行
- 仮想マシン全体または特定のファイルのみを迅速にリストア
- ディザスタリカバリ戦略を管理し、仮想環境内の重要なデータを保護
- 仮想マシンを複数の場所にレプリケートする機能を提供。これにより、ユーザーの特定のニーズに基づいて、高可用性やディザスタリカバリに関するさまざまな目的を達成できます。
- エージェントレスのアーキテクチャを使用
- Windowsの物理サーバ、ファイル、フォルダのバックアップおよびリカバリをサポート
- リソース消費の少ない仮想アプライアンス (VA) として動作するため、拡張性に対する影響が小さい
- VMware SCSI HotAddをVM内部にインストールされたvRangerと共に使用して、vRanger VAからLANを使用しないバックアップを実行
- VMがホスト間で移動されたときにバックアップジョブの実行中でもVMが保護されるよう、VMware vMotionをサポート

詳細については、[Quest vRangerのWeb](#)サイトをご覧ください。



6 Quest vRangerによるデータ保護

仮想化を利用している場合、特にリモートオフィス/支社では、データ保護サービスを念頭に置いてインフラストラクチャを設計することが重要です。また、インフラストラクチャが1ヶ所にしかない場合や、複数のサイトが相互に接続されたネットワークの一部である場合でも、設計要件にデータ保護サービスを含めることが重要です。

このリファレンスアーキテクチャソリューションは、データ保護ソリューションとしてのQuest vRangerと、ソリューションインフラストラクチャ内でのQuest vRangerの統合に重点を置いています。vRangerは、VMware vSphereベースの仮想環境向けに特別に設計された、バックアップおよびディザスタリカバリソリューションです。

vRangerの主な機能を以下に示します。

- 仮想マシンの増分バックアップ、差分バックアップ、およびフルイメージバックアップを実行
- 仮想マシン全体または特定のファイルのみを迅速にリストア
- ディザスタリカバリ戦略を管理し、仮想環境内の重要なデータを保護
- 仮想マシンを複数の場所にレプリケートする機能を提供。これにより、ユーザーの特定のニーズに基づいて、高可用性やディザスタリカバリに関するさまざまな目的を達成できます

バックアップ処理では、vRangerは完全なVMイメージ（OS、パッチ、アプリケーションなど）をキャプチャし、それを事前に構成されたデータリポジトリに転送します。このようなイメージレベルのバックアップをわずか数分でリストアできます。VMをレプリケートすることは、基本的に、完全なVMイメージ（ソースVMに対するユーザー指定の設定を反映した、イメージの具体的な変更を含む）をレプリケートすることでもあります。vRangerは、APIレベルでVMware vSphereと統合できるように設計されています。

完全なvRangerのインストールには、このリファレンスアーキテクチャのバックアップ、レプリケーション、およびディザスタリカバリ機能を実現する以下の4つのコンポーネントが含まれています。

- **vRangerサーバ:** vRangerサーバは、物理サーバにも仮想マシンにもなることができます。vRangerを物理サーバにインストールするメリットは、バックアップアクティビティのリソース消費が仮想環境から物理サーバにオフロードされることです。一方、vRangerを仮想マシンにインストールすると、専用のハードウェアが不要になり、しかも、ハイパフォーマンスを維持することができます。また、VMware ESXiでVMware SCSI HotAdd機能を使用する場合も、vRangerを仮想マシンにインストールする必要があります。

セクション4.3で説明したように、PowerEdge VRTX内の4台のサーバすべてをハイパーバイザホストとして使用することでメリットを得ることができます。また、SCSI HotAdd機能を使用すると、LANを使用しない操作が可能になるため、ネットワークトラフィックを大幅に削減できます。こうした理由から、このリファレンスアーキテクチャソリューションでは、vRangerを仮想マシンにインストールすることを推奨します。



- **vRangerデータベース:** vRangerは、アプリケーションやタスクの設定データを保存するためにMicrosoft SQLデータベースを使用します。データベースは、組み込み型のSQL Expressインスタンス（デフォルトオプション）にすることも、独立したSQL ServerまたはSQL Expressのインスタンス上で動作するSQLデータベースにすることも可能です。vRangerのカタログ化機能を使用する場合は、SQLインスタンスをvRangerサーバにインストールする必要があります。この点と、PowerEdge VRTXベースのインフラストラクチャのサイズを考慮すると、このリファレンスアーキテクチャインフラストラクチャのサイズは単独のデータベースサーバを含めるのに十分であるとはいえ、このリファレンスアーキテクチャソリューションでは、vRangerのインストールに組み込まれているMicrosoft SQL Expressのインスタンスを使用することが推奨されます。

vRangerのカタログ化機能の詳細については、

http://www.quest.com/quest_site_assets/pdf/dsv-vranger-capaprofile-us-eh20101028.pdfをご覧ください。

- **vRanger仮想アプライアンス:** vRanger仮想アプライアンスでは、レプリケーションタスクに加え、バックアップタスクとリストアタスクも処理できます。このため、複数のホストやクラスタにバックアップ、リストア、およびレプリケーションのアクティビティを拡張できる上、スケジュールやレポートの作成を1台のvRangerサーバで一元管理することもできます。また、ホストごとに1つの仮想アプライアンスを導入することも、クラスタ内のホスト間で1つの仮想アプライアンスを共有することもできます。仮想アプライアンスがホスト上で検出されない場合、vRangerは、ホストがクラスタの一部かどうかを確認し、さらに、利用可能な仮想アプライアンスがクラスタに割り当てられているかどうかを確認します。このリファレンスアーキテクチャでは、4つのすべてのホストで構成されたvSphereクラスタ全体で1つの仮想アプライアンスを使用することについて検討します。

推奨される仮想アプライアンスのサイズは、2つのvCPUと1 GB RAMです。vSphereクラスタ上に多数のVMが存在する場合は、この仮想アプライアンスを拡張することができます。また、vSphereクラスタ全体で1つの仮想アプライアンスを使用する代わりに、各ESXiホストに1つの仮想アプライアンスを導入することもできます。ただし、このリファレンスアーキテクチャソリューションには4ノードのクラスタしか含まれていないことを考慮すると、管理VDとインフラストラクチャ全体のサイズが、拡張されたVAを各ESXiホストに導入するのに十分であるとはいえ、1つの仮想アプライアンスのみを使用することが推奨されます。また、ワークロードの要件に基づいて、別のクラスタリング戦略やvRanger仮想アプライアンス導入戦略を使用することもできます。

仮想アプライアンスのサイジングと導入の戦略の詳細については、[vRanger](#)のユーザーガイドを参照してください。

- **1つ以上のリポジトリ:** リポジトリは基本的に、vRangerがセーブポイント（バックアップアーカイブ）を保存するために使用する、サポート対象のファイルシステム上のディレクトリです。リポジトリの形式は、CIFS、NFS、FTP、SFTP、およびNetVault SmartDiskのいずれかにすることができます。

NetVault SmartDiskの詳細については、<http://www.quest.com/netvault-smartdisk>をご覧ください。



Quest vRangerサーバは、すべてのvCenterサーバ、ESXiホスト、および仮想マシンに関する分かりやすい資源管理情報を表示する一元管理インターフェイスを提供するほか、すべてのバックアップ、リカバリ、およびレプリケーションジョブの管理も行います。

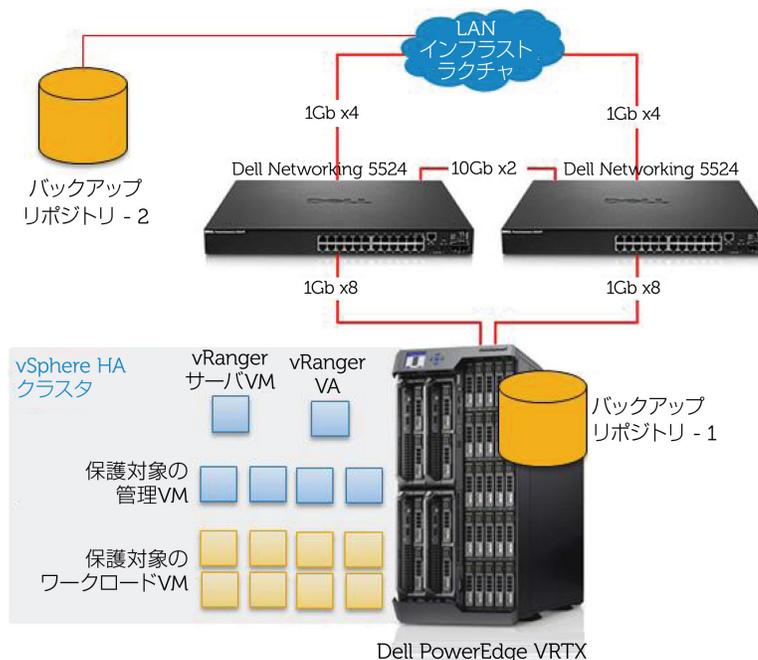
6.1 バックアップとリカバリ

Quest vRangerを使用すると、VM、ESXiホスト、フォルダ、リソースプール、データセンター、vCenterのバックアップ処理、およびツリーのノードの下にあるすべてのVMのバックアップを行うことができます。また、環境の要件に基づいて、増分バックアップ、差分バックアップ、またはフルイメージバックアップを実行できます。

vRangerサーバは、仮想マシンにインストールされます。この仮想マシンを管理VD上で構成し、管理/インフラストラクチャサービスVMのポートグループをネットワークトラフィック用に使用することができます。同様に、1つのvRanger仮想アプライアンスをvSphereクラスタ全体用にインストールすることもできます。この仮想アプライアンスも管理VD上で構成し、管理/インフラストラクチャサービスVMのポートグループをネットワーク接続用に使用することができます。ネットワークトラフィックを最小限に抑えるために、SAN HotAddの転送オプションを使用することをお勧めします。

バックアップリポジトリは、PowerEdge VRTXの共有ストレージ上に構築することも、vRangerサーバがアクセスできるLANインフラストラクチャ上の別のシステムに構築することもできます。リポジトリはPowerEdge VRTXの共有ストレージ上に構築することもできますが、別のネットワーク上のシステムにリポジトリを構築し、PowerEdge VRTXシャーシの外部でフォールトドメインを動作させることをお勧めします。図20に、バックアップリポジトリを作成するための2つの方法を示します。

図20 Quest vRangerによるバックアップとリカバリ



6.2 レプリケーションとディザスタリカバリ

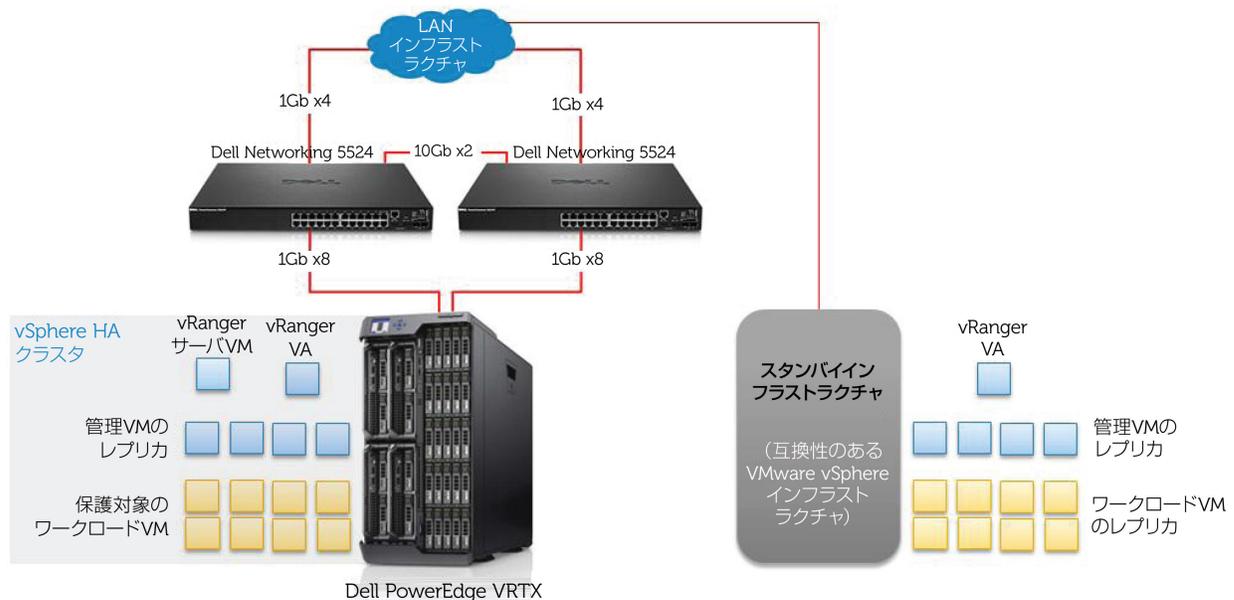
Quest vRangerは、vRanger仮想アプライアンス (VA) によるVMのレプリケーションをサポートしています。PowerEdge VRTX上のVMは、互換性のあるESXiホストまたはVMware vSphereクラスタにレプリケートできます。

vRangerサーバは、仮想マシンにインストールされます。この仮想マシンを管理VD上で構成し、管理/インフラストラクチャサービスVMのポートグループをネットワークトラフィック用に使用することができます。同様に、1つのvRanger仮想アプライアンスをvSphereクラスタ全体用にインストールすることもできます。この仮想アプライアンスも管理VD上で構成し、管理/インフラストラクチャサービスVMのポートグループをネットワーク接続用に使用することができます。ネットワークトラフィックを最小限に抑えるために、SAN HotAddの転送オプションを使用することをお勧めします。また、少なくとも1つのvRanger VAは、レプリケーションターゲットとして使用されるすべてのESXiサーバまたはvSphereクラスタに導入する必要があります。

このリファレンスアーキテクチャソリューションでは、ローカルサイトでのレプリケーション、およびリモートサイトでのディザスタリカバリ用のレプリケーションという2つのシナリオについて検討します。Quest vRangerでは、複数の場所へのレプリケーションが可能です。また、以下の両方のオプションを実装できます。

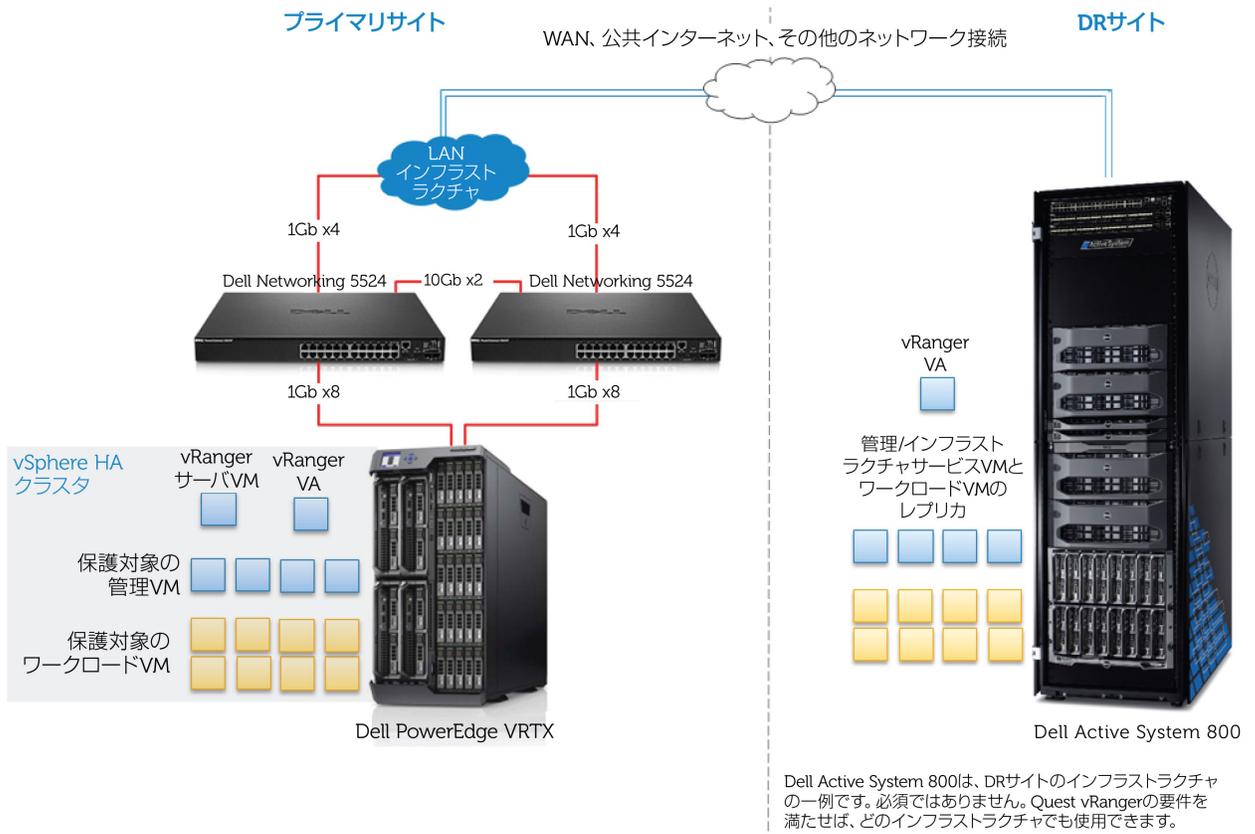
ローカルサイトでのレプリケーション: PowerEdge VRTX上で稼働しているVMを、ローカルサイトのインフラストラクチャにレプリケートできます。レプリケート先のインフラストラクチャとして、別のPowerEdge VRTXシステム、またはvRangerの要件と互換性のある他の任意のインフラストラクチャを指定できます。レプリケート先のインフラストラクチャには、少なくとも1つのvRanger VAを導入する必要があります。図21に、このレプリケーションシナリオの概要を示します。

図21 Quest vRangerによるレプリケーション



リモートサイトでのディザスタリカバリ (DR) 用のレプリケーション: PowerEdge VRTX上で稼働しているVMを、リモートサイトのインフラストラクチャにレプリケートできます。レプリケート先のインフラストラクチャとして、別のPowerEdge VRTXシステム、またはvRangerの要件と互換性のある他の任意のインフラストラクチャを指定できます。例えば、このソリューションでは、レプリケート先のシステムとしてDell Active System 800を想定しています。リモートオフィス/支社が複数存在する場合、各リモートオフィス/支社において、このPowerEdge VRTXベースのリファレンスアーキテクチャソリューションを利用できます。また、本社や中央データセンターにおいて、すべてのリモートオフィス/支社のレプリケーションターゲットとしてDell Active Systemソリューションを利用できます。図22に、このレプリケーションシナリオの概要を示します。

図22 Quest vRangerによるディザスタリカバリ



7 まとめ

このホワイトペーパーでは、リモートオフィス/支社や中小規模企業に適した、VMware vSphereベースの仮想化インフラストラクチャ向けのリファレンスアーキテクチャについて説明しました。また、このインフラストラクチャ内で管理、データ保護、およびクラウド対応サービスを効率的に統合するための推奨設定と推奨構成について詳しく説明しました。

このリファレンスアーキテクチャは、内蔵型の共有ストレージやギガビットイーサネットベースのLANインフラストラクチャなど、リモートオフィス/支社のスペースを有効利用するためのDell PowerEdge VRTXシステムのスモールフォームファクタに搭載されたすべてのコンポーネントにより、エンタープライズクラスの4ノードハイパーバイザクラスタを実現します。また、お客様のLANインフラストラクチャへの接続用に、Dell Networking 5524スイッチの冗長ペアを使用します。このホワイトペーパーでは、PowerEdge M620サーバのネットワークインターフェイス、およびPowerEdge VRTX内の共有PCIeスロット、I/Oモジュールスロット、共有ストレージの構成について詳しく説明しました。また、仮想および物理ネットワークの構成に関する推奨事項も紹介しました。さらに、PowerEdge VRTXの共有ストレージ上に仮想ディスク（VD）を構成して、特定の管理/インフラストラクチャサービスのコンポーネントをホストするための推奨設定について説明しました。

このホワイトペーパーでは、VMware vCenterサーバ、デルのVMware vCenter向け管理プラグイン、Dell OpenManage Essentials、VMware vCloud Connector、およびDell Quest vRangerをインフラストラクチャ内で統合するための推奨設定について説明しました。また、リモートオフィス/支社でのバックアップ、レプリケーション、およびディザスタリカバリのシナリオについて検討しました。



A 用語集

API: アプリケーションプログラミングインターフェイス

CIFS: 共通インターネットファイルシステム

CLI: コマンドラインインターフェイス

CMC: Dell PowerEdge VRTX向けデルシャーシ管理コントローラ

DHCP: 動的ホスト構成プロトコル

DRS: VMware Distributed Resource Scheduler

FTP: ファイル転送プロトコル

GbE: ギガビットイーサネット

HA: 高可用性

HDD: ハードディスクドライブ

iDRAC: 統合型デルリモートアクセスコントローラ

KVM: キーボード、ビデオ、マウス

LAN: ローカルエリアネットワーク

NFS: ネットワークファイルシステム

NTP: ネットワークタイムプロトコル

PERC: Dell PowerEdge RAIDコントローラ

RAID: Redundant Array of Independent Disks (独立ディスクの冗長アレイ)

SAS: シリアル接続SCSI

SFTP: SSHファイル転送プロトコル

SSD: ソリッドステートドライブ

TFTP: 簡易ファイル転送プロトコル

VA: 仮想アダプタ

VD: 仮想ディスク

VM: 仮想マシン



B その他のリソース

[Support.Dell.com](https://support.dell.com)は、実績のあるサービスとサポートによってお客様のニーズを満たすことに重点を置いています。

[DellTechCenter.com](https://delltechcenter.com)は、知識、ベストプラクティス、デルの製品やインストールに関する情報を共有する目的で、デルユーザーやデルの従業員と交流できるITコミュニティです。

役に立つリソースを、以下にいくつか紹介します。

- [Dell PowerEdge VRTX](#)
- [Dell PowerEdge VRTXのマニュアル](#)
- [Dell PowerEdgeファミリーのマニュアル](#)
- [PowerEdge VRTX、Dell iDRAC、およびDell Lifecycle Controller向けのデルのシャーシ管理コントローラのマニュアル](#)
- [Dell Networking 5524のマニュアル](#)
- [デルのVMware vCenter向け管理プラグインの参考資料 – ソリューションの概要](#)
- [VMware vSphereのドキュメント](#)
- [VMware vSphereのライセンスバージョンとキットの比較](#)
- [VMware仮想ネットワークングの概念](#)
- [Dell Quest vRanger](#)
- [vRangerのインストール/アップグレードガイド](#)

