

サービスとしてのインフラストラクチャ  
製品ライン アーキテクチャ

ファブリック管理アーキテクチャ ガイド

**発行**  
2013 年 5 月

**作成者**

Jeff Baker、Adam Fazio、Joel Yoker、David Ziembicki - Microsoft Services

**共同作成者**

Thomas Ellermann、Robert Larson、Aaron Lightle、Michael Lubanski、Ray Maker、Ian Nelson、  
 Shai Ofek、Artem Pronichkin、Anders Ravnholt、Ryan Sokolowski、Avery Spates、Andrew Weiss   
 - Microsoft Services

**レビュー担当者**

Yuri Diogenes

最新情報については、[Microsoft Server and Cloud Platform](http://www.microsoft.com/ja-jp/server-cloud/private-cloud/default.aspx) のサイトを参照してください。

**著作権情報**

このドキュメントは現状有姿で提供され、このドキュメントに記載されている情報や見解 (URL 等のインターネット Web サイトに関する情報を含む) は、将来予告なしに変更されることがあります。

このドキュメントで使用される例は架空のものであり、説明のためだけに使用されます。実在するものとは一切関係ありません。

このドキュメントは、Microsoft 製品の知的財産権に関する法的な権利をお客さまに許諾するものではありません。内部的な参照目的に限り、このドキュメントを複製して使用することができます。

Microsoft、Active Directory、BitLocker、Hyper-V、Windows PowerShell、Windows Vista、Windows、および Windows Server は、米国 Microsoft Corporation 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。記載されている会社名、製品名には、各社の商標のものもあります。

© 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.

目次

[1 はじめに 5](#_Toc369278565)

[1.1 範囲 5](#_Toc369278566)

[1.2 Microsoft Private Cloud Fast Track 5](#_Toc369278567)

[1.3 Microsoft Services 6](#_Toc369278568)

[2 IaaS 製品ライン アーキテクチャの概要 7](#_Toc369278569)

[2.1 IaaS リファレンス アーキテクチャ 7](#_Toc369278570)

[2.2 ファブリックの設計パターンの概要 8](#_Toc369278571)

[2.3 製品ライン アーキテクチャの規則セット 9](#_Toc369278572)

[2.4 Windows ハードウェア認定 9](#_Toc369278573)

[2.5 System Center ライセンス 10](#_Toc369278574)

[3 プライベート クラウド アーキテクチャの原則 11](#_Toc369278575)

[3.1 プライベート クラウド リファレンス モデル 11](#_Toc369278576)

[4 プライベート クラウド管理の概要 13](#_Toc369278577)

[4.1 ファブリック管理 13](#_Toc369278578)

[4.2 プロセスの自動化と調整 13](#_Toc369278579)

[4.3 サービスの提供 13](#_Toc369278580)

[4.4 運用 15](#_Toc369278581)

[5 管理アーキテクチャ 17](#_Toc369278582)

[5.1 ファブリックとファブリック管理 17](#_Toc369278583)

[5.2 ファブリック管理ホスト アーキテクチャ 18](#_Toc369278584)

[5.3 管理の論理アーキテクチャ 21](#_Toc369278585)

[5.4 管理システムのアーキテクチャ 22](#_Toc369278586)

[6 管理シナリオ 35](#_Toc369278587)

[6.1 ファブリック管理 35](#_Toc369278588)

[6.1.1 ハードウェアの統合 35](#_Toc369278589)

[6.1.2 記憶域の統合と管理 35](#_Toc369278590)

[6.1.3 SAN の統合 35](#_Toc369278591)

[6.1.4 Windows Server 2012 ベースの記憶域の統合 36](#_Toc369278592)

[6.1.5 ネットワークの統合と管理 36](#_Toc369278593)

[6.2 ファブリックのプロビジョニング 38](#_Toc369278594)

[6.3 ESX ハイパーバイザーの管理 38](#_Toc369278595)

[6.4 Virtual Machine Manager プライベート クラウド 39](#_Toc369278596)

[6.5 バーチャル マシンのプロビジョニングとデプロビジョニング 40](#_Toc369278597)

[6.6 Virtual Machine Manager ライブラリ 43](#_Toc369278598)

[6.7 リソースの最適化 45](#_Toc369278599)

[6.8 ファブリックと IT サービスのメンテナンス 46](#_Toc369278600)

[6.9 ファブリックと IT サービスの監視 46](#_Toc369278601)

[6.10 レポート 47](#_Toc369278602)

[6.11 サービス管理システム 48](#_Toc369278603)

[6.12 Service Manager のチャージバック 50](#_Toc369278604)

[6.13 記憶域管理 51](#_Toc369278605)

[6.14 ネットワーク管理 52](#_Toc369278606)

[6.15 サーバー管理ユーティリティ 58](#_Toc369278607)

[6.16 サービス管理 58](#_Toc369278608)

[6.17 バックアップと復旧 59](#_Toc369278609)

[6.18 セキュリティ 62](#_Toc369278610)

[6.18.1 プライベート クラウドのセキュリティ 63](#_Toc369278611)

[6.19 サービス提供層 65](#_Toc369278612)

[6.20 運用 67](#_Toc369278613)

[6.21 システム管理 69](#_Toc369278614)

[7 付録 A: 詳細な SQL Server の設計図 70](#_Toc369278615)

[8 付録 B: System Center の接続 71](#_Toc369278616)

# はじめに

サービスとしてのインフラストラクチャ (IaaS) リファレンス アーキテクチャの目標は、組織がプライベート クラウド インフラストラクチャの開発と実装を迅速に行いながらも、複雑さとリスクを軽減できるように支援することです。IaaS 製品ライン アーキテクチャ (PLA) は、Microsoft ソフトウェアと統合ガイダンスに加え、コンピューティング、ネットワーク、記憶域アーキテクチャなどのパートナー テクノロジを使用した検証された構成、ならびに付加価値ソフトウェア コンポーネントをまとめたリファレンス アーキテクチャです。

プライベート クラウド モデルは、クラウド コンピューティングの効率性とアジリティのほとんどを提供するほか、専用のプライベート リソースによって強力な制御とカスタマイズを実現します。Microsoft とそのハードウェア パートナーは IaaS PLA に沿ったプライベート クラウド構成を実装することにより、プライベート クラウドが提供可能なメリットを得るために必要な制御能力と柔軟性を組織にもたらすことができます。

IaaS PLA では、Windows Server オペレーティング システム、Hyper-V、および System Center の中心的な機能を利用して、提供サービスとしてプライベート クラウド インフラストラクチャを提供します。これらは、すべてのリファレンス実装に使用される主要なソフトウェア コンポーネントでもあります。

## 範囲

このドキュメントでは、Windows Server 2012 および System Center 2012 Service Pack 1 (SP1) と共に使用するために特定されたリファレンス アーキテクチャ パターンに従って、Microsoft プライベート クラウド インフラストラクチャに適したソリューションの開発を行うために必要なガイダンスをお客様に提供します。このドキュメントは、プライベート クラウド ソリューション全体に対応する管理アーキテクチャを開発するための具体的なガイダンスとなります。

また、次のガイドでは、ソリューション全体の関連するファブリック アーキテクチャ展開の開発に関する付属のガイダンスを提供しています。

[Infrastructure-as-a-Service Fabric Architecture Guide](http://go.microsoft.com/fwlink/?LinkId=299335)

## Microsoft Private Cloud Fast Track

Microsoft Private Cloud Fast Track は、Microsoft とそのハードウェア パートナーの共同の取り組みであり、事前に構成された仮想化ソリューションおよびプライベート クラウド ソリューションを提供することを目的としています。Private Cloud Fast Track では、System Center 2012 Service Pack 1 への投資に加え、Windows Server 2012 の新しいテクノロジとサービスに焦点を当てています。

Private Cloud Fast Track の検証済みの設計は、Microsoft のテクノロジ、投資、およびベスト プラクティスを促進する当社のハードウェア パートナーからの "最適なソリューション" を提供します。対象範囲を拡大した Private Cloud Fast Track により、幅広い選択肢の中からさまざまなアーキテクチャに応じて選択できるようになります。当社のハードウェア パートナーからの Private Cloud Fast Track の検証済みの設計は、Microsoft ソリューションと共に市場での提供が開始されています。最新の情報と検証済みソリューションについては、[Private Cloud Fast Track](http://www.microsoft.com/ja-jp/server-cloud/private-cloud/fast-track.aspx) の Web サイトを参照してください。

## Microsoft Services

Microsoft Services は、お客様が Microsoft ソフトウェアへの投資の価値を最大化できるように支援する専任のアーキテクト、エンジニア、コンサルタント、およびサポート担当者のグローバル チームで構成されています。82 を超える国のお客様と連携し、Microsoft テクノロジの計画、展開、サポート、および最適化をお手伝いしています。また、その技術的な専門知識、ソリューション、および製品知識を共有することによって、Microsoft パートナーと密接に連携しています。Microsoft Services が提供するソリューションの詳細や、Microsoft Services およびパートナーとの契約方法については、[Microsoft Services](http://www.microsoft.com/ja-jp/services/about_us.aspx) の Web サイトを参照してください。

# IaaS 製品ライン アーキテクチャの概要

IaaS PLA は、Windows Server 2012 と System Center の仮想化ファブリックおよびファブリック管理テクノロジを展開することによって、プライベート クラウド シナリオをサポートすることに焦点を当てています。この PLA には、これらのプラットフォームの展開を簡素化してプライベート クラウド シナリオをサポートするためのリファレンス アーキテクチャ、ベスト プラクティス、およびプロセスが含まれています。

IaaS PLA のこのコンポーネントでは、仮想化ファブリック インフラストラクチャに関する中心的な基本ガイダンスを重点的に示します。このガイダンスは、本プログラムをはじめとした Windows Server 2012 プライベート クラウド プログラムに含まれる定義済みのアーキテクチャ パターンに沿ったものです。その結果得られる Windows Server 2012 の Hyper-V インフラストラクチャを利用することで、高度なワークロードをホストできるようになります。また、後続のリリースには、System Center コンポーネントを使用するファブリック管理シナリオが含まれる予定です。このリリースに関連するシナリオには、次のようなものがあります。

* 復元力の高いインフラストラクチャ - 計画済みか計画外かにかかわらずダウンタイムを抑制するコスト効率の高い冗長システムにより、IT インフラストラクチャの可用性を最大限に高める
* 一元化された IT - 個々のテナントの権限とサービス レベルの確保をサポートする高度に仮想化されたインフラストラクチャによって、プールされたリソースを構築する
* 統合と移行 - レガシ システムを廃止し、ワークロードをスケーラブルで高パフォーマンスのインフラストラクチャに移行する
* クラウドへの移行準備 - プライベート クラウド ソリューションへの移行を開始するための基盤となるインフラストラクチャを構築する

## IaaS リファレンス アーキテクチャ

Microsoft Private Cloud プログラムには、図 1 に示すように 2 つの主なソリューションが用意されています。このドキュメントでは、企業およびホスティング サービス プロバイダーの対象ユーザーにサービスを提供するオープン ソリューション モデルについて説明します。

**図 1** Microsoft プライベート クラウドの分野

それぞれの対象ユーザーは、中小企業やホスティング サービス プロバイダーの実装環境に適した仮想化およびプライベート クラウド ソリューションの設計、構築、提供に必要な要件を定義するリファレンス アーキテクチャを使用する必要があります。図 2 は、そのようなリファレンス アーキテクチャの例を示しています。



**図 2** リファレンス アーキテクチャの例

各リファレンス アーキテクチャは、簡潔なガイダンスと、コンピューティング層、ネットワーク層、記憶域層、および仮想化層の検証された構成を組み合わせたものです。各アーキテクチャがそのアーキテクチャを実現する複数の設計パターンを示し、各設計パターンがソリューションごとの最小要件を示しています。

## ファブリックの設計パターンの概要

**設計パターン 1: SMB を使用した継続的可用性**

SMB 記憶域を使用した継続的可用性パターンでは、Windows Server 2012 の Hyper-V のクラスター化された展開をサポートします。コンバージド ハードウェア構成と Windows Server 2012 のネイティブ機能により、スケール アウト ファイル サーバー インフラストラクチャと SMB 共有を通じて継続的可用性や透過的フェールオーバーが提供されます。SMB 記憶域を使用した継続的可用性パターンには、次の 3 つのバリエーションが考えられます。

* **バリエーション A**: 共有 Serial Attached SCSI (SAS) および記憶域スペースを使用した SMB ダイレクト
* **バリエーション B**: 記憶域ネットワーク (SAN) を使用した SMB ダイレクト
* **バリエーション C:** SMB3 対応記憶域

**設計パターン 2: 非コンバージド インフラストラクチャ**

Windows Server 2012 の Hyper-V の非コンバージド パターンでは、非コンバージド記憶域 (従来の SAN)、ネットワーク、およびコンピューティング ハードウェア インフラストラクチャによる標準のクラスター化された展開を使用します。記憶域ネットワークとネットワークのパスは、専用の入出力 (I/O) アダプターを使用して分離されます。TCP/IP ネットワークで NIC チーミングを使用すると同時に、マルチパス入出力 (MPIO) を使用することによって、記憶域ネットワークでフェールオーバーとスケーラビリティが実現されます。

**設計パターン 3: コンバージド インフラストラクチャ**

このコンテキストにおけるコンバージド インフラストラクチャとは、ネットワークと記憶域ネットワークのトラフィック間におけるネットワーク トポロジの共有のことです。通常これは、分離、サービス品質 (パフォーマンス)、およびスケーラビリティを提供する特定の機能を備えたイーサネット ネットワーク デバイスとネットワーク コントローラーを意味します。結果として、ファイバーベースの記憶域ネットワークに関連付けられた従来のファブリックよりも、物理的な複雑さが軽減された、アジリティの高い、低コストのネットワーク ファブリックが得られます。図 3 は、これらのパターンを示しています。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| 1: SMB を使用した継続的可用性 | 2: 非コンバージド | 3: コンバージド |

**図 3** ファブリックの設計パターン

## 製品ライン アーキテクチャの規則セット

IaaS PLA は、このドキュメントで説明する設計パターンを使用して構築されたプライベート クラウド ソリューションを検証するために Microsoft が使用する最小要件を示します。それらのトピックは、以降のサブセクション内のカテゴリにまとめられています。

## Windows ハードウェア認定

どの IaaS PLA 実装でも、各アーキテクチャ ソリューションは次の検証要件に合格する必要があります。

* Windows ハードウェア認定
* フェールオーバー クラスタリングの検証
* クラスター化 RAID コントローラーの検証 (サード パーティ製のクラスター化 RAID コントローラーを使用する場合)

これらの検証については、それぞれこのガイドの以降のセクションで説明します。

## System Center ライセンス

IaaS ファブリック管理アーキテクチャでは、System Center 2012 SP1 Datacenter Edition を利用します。詳細については、Microsoft の [System Center 2012](http://www.microsoft.com/ja-jp/server-cloud/system-center) の Web サイトを参照してください。

購入プロセスの簡素化と管理要件の軽減を目的として、System Center 2012 の各エディションのパッケージとライセンスが更新されました。System Center 2012 の各エディションは、管理対象オペレーティング システム環境の数でのみ区別されます。Standard Edition には 2 つの、Datacenter Edition には無制限の数の管理対象オペレーティング システム環境が提供されます。実行中のインスタンスは、物理オペレーティング システム環境内に存在することも、仮想オペレーティング システム環境内に存在することもできます。

詳細については、Microsoft ダウンロード センターの次のリソースを参照してください。

* [System Center 2012 Licensing Datasheet](http://download.microsoft.com/download/1/1/1/11128EC7-2BE7-480C-9D46-4ECECA9E481A/System%20Center%202012%20Licensing%20Datasheet.pdf)
* [Microsoft Private Cloud Licensing Datasheet](http://download.microsoft.com/download/B/B/B/BBB78B7B-D8DB-47F3-B290-13A804AED184/Microsoft%20Private%20Cloud%20Licensing%20Datasheet.pdf)
* [Microsoft Volume Licensing Brief: Licensing Microsoft Server Products in Virtual Environments](http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?displaylang=en&id=15113)

# プライベート クラウド アーキテクチャの原則

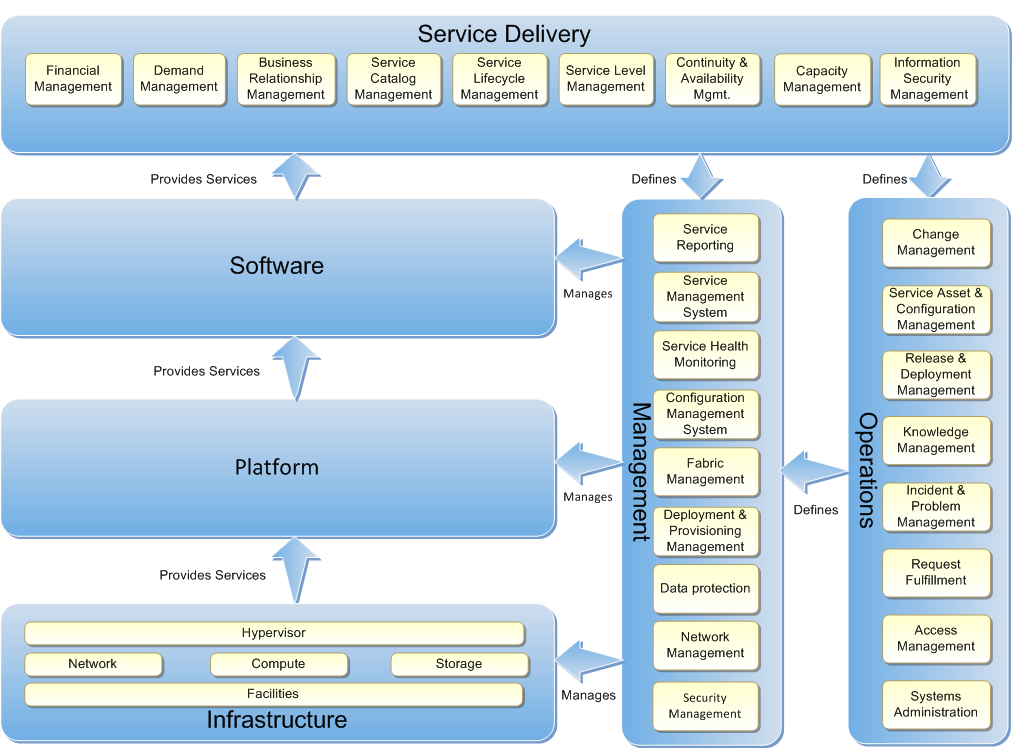
IaaS アーキテクチャでは、TechNet の「[Private Cloud Principles, Concepts, and Patterns](http://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/4346.private-cloud-principles-patterns-and-concepts.aspx)」の記事で説明されている原則、パターン、および概念の達成を目指します。IaaS 管理アーキテクチャで特定の設計を選択した理由について明らかにする必要がある場合は、この記事を参照してください。この記事の導入部では、次の概要が示されています。

主な目標は、IT 組織が「[Reference Architecture for Private Cloud](http://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/reference-architecture-for-private-cloud.aspx)」のコンテンツ セットで説明されている原則と概念を利用して、サービスとしてのインフラストラクチャ (IaaS) を提供することで、そのインフラストラクチャでホストされているすべてのワークロードが一連のクラウドのような属性を自動的に継承できるようにすることです。基本的に、利用者は利用するサービスの無限のキャパシティと継続的可用性という認知を得る必要があります。また、利用するサービスの量とそれらのサービスに支払う料金の明確な相関関係も理解する必要があります。

そのためには、インフラストラクチャ、コンピューティング (処理能力とメモリ)、ネットワーク、および記憶域のすべての要素を 1 つのファブリックに仮想化して、コンテナーやバーチャル マシンに提示されるようにする必要があります。また、IT 組織は、インフラストラクチャを提供するサービス プロバイダーのアプローチをとる必要があり、IT サービス管理の高い成熟度が求められます。さらに、管理を簡素化する一連の予測可能なモデルを作成すると同時に、ほとんどの運用機能を自動化することによって可能な限り差異を抑える必要があります。

## プライベート クラウド リファレンス モデル

サービスとしてのインフラストラクチャ (IaaS) では、プライベート クラウド アーキテクチャの原則を応用して、インフラストラクチャを開発します。クラウド エコシステムが成熟すると、製品の機能は広く、深くなっていきます。次のリファレンス モデルは、成熟した IaaS に必要なすべての層に及ぶ全体的なソリューションを提供するためのガイドとして使用されます。アーキテクトは、このモデルを参考にプライベート クラウド アーキテクチャの開発に総合的に取り組むことができます。このモデルは参照用としてのみ提供されています。実際の環境でプライベート クラウドを運用した経験に基づいて、この技術リファレンス アーキテクチャでは一部の要素が他の要素より強調されています。



**図 4** プライベート クラウド リファレンス モデル

このリファレンス モデルは次の層から構成されます。

* "ソフトウェア"、"プラットフォーム"、および "インフラストラクチャ" の各層は、技術スタックを表します。それぞれの層は、その上の層にサービスを提供します。
* "サービスの運用" と "管理" の各層は、プロセス面を表します。これらの層には、プロセスの実装に必要な管理ツールが含まれます。
* "サービスの提供" 層は、ビジネスと IT の連携を表します。

このリファレンス モデルでは、テクノロジ面とプロセス面を意図的に混ぜています。クラウド コンピューティングでは、それに関与するテクノロジと同じくらい、サービス管理が重要だからです。詳細については、以下の資料を参照してください。

* [Information Technology Infrastructure Library](http://www.itil-officialsite.com/) (ITIL)
* [Microsoft Operations Framework](http://technet.microsoft.com/ja-jp/solutionaccelerators/dd320379.aspx) (MOF)
* [Private Cloud Reference Model](http://social.technet.microsoft.com/wiki/contents/articles/4399.private-cloud-reference-model.aspx)

# プライベート クラウド管理の概要

## ファブリック管理

ファブリック管理は、サーバー、記憶域、およびネットワークの別個のキャパシティ プールを単一のファブリックとして取り扱う、という概念です。このファブリックはキャパシティ クラウド、つまりリソース プールに再分割されます。リソース プールには、アクセスと管理の委任、サービス レベル アグリーメント (SLA)、コスト メータリングといった特性があります。ファブリック管理では、複雑な管理機能を一元化して自動化できます。自動化された管理機能は、非常に標準化された繰り返し可能な方法で実行することが可能で、それによって可用性を向上させて、運用費を削減できます。

ファブリック管理システムの主な機能は次のとおりです。

* ハードウェアの統合
* ファブリックのプロビジョニング
* バーチャル マシンとアプリケーションのプロビジョニング
* リソースの最適化
* 正常性およびパフォーマンスの監視
* メンテナンス
* レポート

## プロセスの自動化と調整

自動化コンポーネントと管理コンポーネントを扱うオーケストレーション層は、IT 組織とインフラストラクチャ間のインターフェイスとして実装することが必要です。オーケストレーションは、"キャパシティが 85% に達したら新しい Web サーバー バーチャル マシンを展開する" といった IT ビジネス ロジックと、このような変更を実際に実装するのに必要な、自動化されたワークフロー内の多数のステップとの間のかけ橋となります。

できれば、オーケストレーション層は、グラフィカル インターフェイスを提供して、複雑なワークフローを複数の管理システム コンポーネントにわたるイベントやアクティビティと結合し、エンド ツー エンドの IT ビジネス プロセスを形成することが望まれます。オーケストレーション層は、こうした IT ワークフローを設計、テスト、実装、および監視する能力を提供する必要があります。

## サービスの提供

#### サービス管理システム

サービス管理システムは、サービス管理プロセスを容易にするために設計された一連のツールです。可能であれば、これらのツールによって、管理層の全ツールのデータと情報を統合することが望まれます。そして、サービス管理システムは、必要に応じて、こうしたデータの処理と公開を行うことが必要です。サービス管理システムは、少なくとも、構成管理データベース (CMDB) として一般的に知られている構成管理システム (CMS) にリンクする必要があります。また、インシデント、問題、および変更を記録して追跡することが必要です。インシデント チケットを自動生成できるように、サービス管理システムはサービス正常性モデリング システムと統合する必要があります。

System Center 2012 Service Manager は、System Center スイートに含まれる製品であり、サービス管理プロセスを支援します。詳細については、TechNet の「[System Center 2012 Service Manager](http://technet.microsoft.com/ja-jp/systemcenter/hh315836)」を参照してください。

#### ユーザーのセルフサービス

セルフサービス機能はプライベート クラウド コンピューティングの特性で、あらゆる実装で提供される必要があります。その目的は、ユーザーがセルフサービス機能にアクセスして、プロビジョニング用のオプションと共に使用できるようにすることです。セルフサービス機能として、基本的なもの (事前に定義された構成でバーチャル マシンをプロビジョニングするなど)、より高度なもの (基本構成に対する構成オプションを可能にするなど)、または複雑なもの (プラットフォーム機能またはサービスを実装するなど) を提供できます。

セルフサービス機能は、組織のメンバーが、内部ビジネスと IT 要件を整合させてこれに従う IT 機能によって、ビジネス ニーズにより機敏に対応できるようにする、重要なビジネス ドライバーです。

IT とビジネスの間のインターフェイスは、明確に定義され承認された一連のシンプルなサービス オプションに抽象化される必要があります。このオプションは、ポータルでメニューとして表示するか、またはコマンド ラインから利用できるようにします。ビジネスは、これらのサービスをカタログから選択して、プロビジョニング プロセスを開始し、完了時に通知を受け取ることができます。そして、実際に使用した分だけサービス料金を支払います。

#### サービス カタログ

サービス カタログ管理では、利用者に提供するサービスのカタログの定義と維持を行います。このカタログには以下がリストされます。

* 利用可能なサービスのクラス
* 各サービス クラスの利用資格を得るための要件
* 各サービス クラスに含まれるサービス レベル属性とターゲット
* 各サービス クラスのコスト モデル

サービス カタログには、ワークロード パターン向けに設計された特定のバーチャル マシン テンプレートが含まれる場合もあります。それぞれのテンプレートは、割り当てられる中央処理装置 (CPU)、メモリ、記憶域の量といったバーチャル マシンの構成仕様を定義します。

#### キャパシティ管理

キャパシティ管理では、無限のキャパシティ (容量または能力) という認知を得るために必要なプロセスを定義します。既存と将来のピーク時の需要を満たしながら過小使用を抑えるように、キャパシティを管理する必要があります。取引関係と需要管理は効果的なキャパシティ管理を行うための重要なインプットで、これらには、サービス プロバイダーのアプローチが必要になります。リソース使用の予測可能性と最適化は、キャパシティ管理目標を達成するための主要な原則です。

#### 可用性管理

可用性管理では、継続的可用性という認知を得るために必要なプロセスを定義します。継続性管理では、障害発生時に最低限のサービス レベルを確実に維持するためのリスク管理方法を定義します。復元性と自動化の原則が必須です。

#### サービス レベル管理

サービス レベル管理は、SLA を交渉し、取り決められた SLA を確実に満たすプロセスです。SLA は、サービス クラス別のコスト、品質、およびアジリティの目標レベルと、実際のパフォーマンスを測定するための指標を定義します。SLA の管理は、無限のキャパシティと継続的可用性という認知を得るために必須です。また、サービス レベル管理では、IT はサービス プロバイダーのアプローチをとることが必要とされます。

System Center 2012 SP1 Operations Manager と System Center 2012 SP1 Service Manager は、さまざまな種類のサービス レベル アグリーメントの測定に使用されます。

#### サービス ライフサイクル管理

サービス ライフサイクル管理では、エンド ツー エンドの管理の観点からサービスを捕らえます。一般的には、最初にビジネス ニーズを識別して、次に取引関係を管理し、サービスが利用可能になった時点で完結します。サービス戦略はサービス設計を推進します。始動されたサービスは、運用に移行され、継続的なサービス向上によって改善されます。サービス プロバイダーのアプローチは、サービス ライフサイクル管理を成功させるために不可欠です。変更、リリース、構成、インシデント管理などのプロセスは、以降のセクションで説明するように、プライベート クラウド シナリオで Service Manager がサポートする重要なプロセスです。

## 運用

#### 変更管理

変更管理では、すべての変更のライフサイクルを制御します。変更管理の主要な目標は、サービスに変更を加えている間の中断をなくすか、少なくとも最小限に抑えることです。変更管理では、"変更を加えることのコストとリスク" と "変更がビジネスやサービスにもたらす可能性のある利点" を理解し、2 つのバランスをとることに焦点を当てます。予測可能性の推進と人手の関与の最小化は、成熟したサービス管理プロセスを実現し、継続的可用性の認知に影響を与えることなく変更を行うための中心的な原則になります。

#### リリースおよび展開管理

リリースおよび展開管理では、リリースのビルド、テスト、および展開の計画、スケジュール、制御を行います。また、既存のサービスの整合性を保護しながら、ビジネスが必要とする新機能を提供します。リリースは 1 つ以上の変更で構成されるため、変更管理とリリース管理には密接な関係があります。

#### インシデントおよび問題管理

インシデント管理では、すべてのインシデントのライフサイクルを管理します。インシデント管理によって、通常のサービスの運用が早急に回復され、ビジネス上の影響が最小限に抑えられるようになります。

問題管理では、インシデントの根本原因を識別して解決すると共に、すべての問題のライフサイクルを管理します。また、同じインシデントの再発を予防し、防止できないインシデントによる影響を最小化します。

#### 構成管理

構成管理では、サービスの提供に必要な資産が適切に制御されるようにします。構成管理の目標は、これらの資産に関する正確で有効な情報を必要なときに必要な場所で利用できるようにすることです。この情報には、資産の構成や資産間の関係に関する詳細が含まれます。

構成管理では通常、CMDB が必要とされます。CMDB は、ライフサイクル全体にわたる構成レコードを格納するために使用されます。構成管理システムは、1 つ以上の CMDB を維持し、それぞれの CMDB には構成アイテムの属性と他の構成アイテムに対する関係が格納されます。

# 管理アーキテクチャ

## ファブリックとファブリック管理

PLA の各パターンには、全般的にコンピューティング、記憶域、およびネットワーク ファブリックの概念が含まれます。これは、ファブリック管理を提供する System Center などのコンポーネントから論理的にも物理的にも独立したものです。



**図 5** ファブリックとファブリック管理

#### ファブリック

ファブリックとは、ファブリック管理インフラストラクチャ内に存在する管理対象のすべての物理リソースと仮想リソースのことです。ファブリックは通常、コンピューティング、記憶域、およびネットワーク インフラストラクチャ全体を意味し、System Center インフラストラクチャによって管理される Hyper-V ホスト クラスターとして実装されることが一般的です。

プライベート クラウド インフラストラクチャの場合、ファブリックは 1 つ以上のスケール ユニットから成るリソース プールを構成します。モジュール式アーキテクチャにおけるスケール ユニットは、アーキテクチャ内のモジュールが他のモジュールを必要としないで拡張できる上限のポイントを示します。たとえば、個々のサーバーは、スケール ユニットになります。なぜなら、1 台のサーバーは、CPU や RAM (ランダム アクセス メモリ) を増設してある程度まで拡張できますが、最大限まで拡張した場合は、他のサーバーを追加しないとそれ以上にはキャパシティを拡張できないからです。また、それぞれのスケール ユニットには、一定量の物理的インストールと構成作業が関連付けられています。大きなスケール ユニット (事前に構成されたラックいっぱいのサーバーなど) の場合は、労務オーバーヘッドを最小限に抑えることができます。

アーキテクチャ全体の最適なスケール ユニットを判断する際は、ハードウェアとソフトウェアの両方を含む全コンポーネントのスケール限度を知っておくことが必要です。スケール ユニットによって、実装に必要なすべての要件 (容量、電力、HVAC (暖房、換気、空調)、接続性など) を文書化することが可能になります。

#### ファブリック管理

ファブリック管理は、サーバー、記憶域、およびネットワークの別個のキャパシティ プールを単一のファブリックとして取り扱う、という概念です。このファブリックはキャパシティ クラウド、つまりリソース プールに再分割されます。リソース プールには、アクセスと管理の委任、SLA、コスト メータリングといった特性があります。ファブリック管理では、複雑な管理機能を一元化して自動化できます。自動化された管理機能は、非常に標準化された繰り返し可能な方法で実行することが可能で、それによって可用性を向上させて、運用費を削減できます。

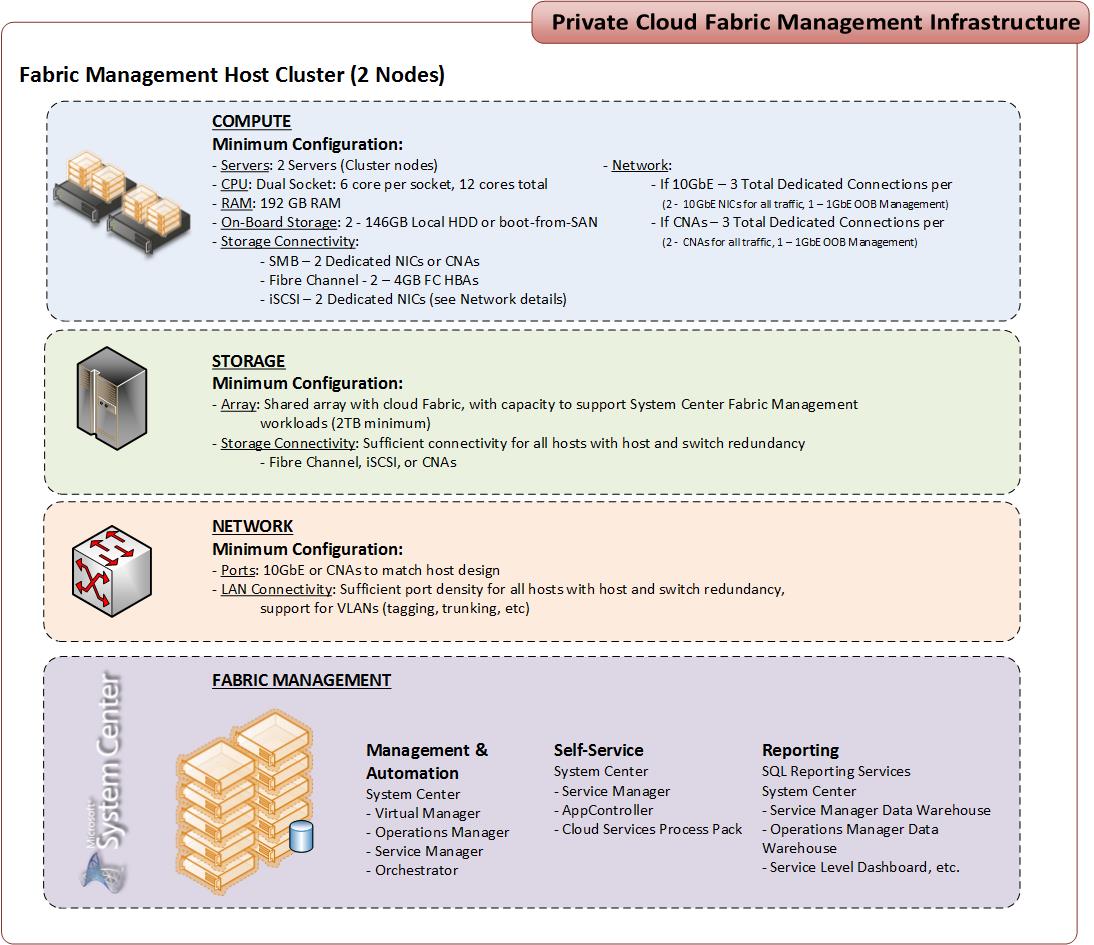
## ファブリック管理ホスト アーキテクチャ

プライベート クラウド インフラストラクチャでは、リソース プールを構成するシステムが管理を提供するシステムから物理的に分離されることが推奨されます。トップ オブ ラック スイッチを使用するという概念と同様に、プライベート クラウド インフラストラクチャにキャパシティを提供する基になるサービスを管理するための別個のファブリック管理ホストを提供することをお勧めします。このモデルによって、ファブリックの可用性がファブリック管理から分離され、基になるファブリック リソース プールの状態に関係なく、インフラストラクチャとそのワークロードの管理が常に維持されるようにすることができます。

このレベルの可用性と分離をサポートするには、IaaS PLA プライベート クラウド アーキテクチャに別個のホスト セット (最低 2 台) が含まれ、それらのホストが Hyper-V ロールが有効になっているフェールオーバー クラスターとして構成される必要があります。さらに、これらのホストには、専用のクラスター共有ボリューム (CSV) 上に格納されているファブリック管理運用をサポートするために、管理インフラストラクチャである System Center の高可用性仮想インスタンスが含まれている必要があります。

どの管理ホストも、Hyper-V ロールが有効になっている Windows Server 2012 Datacenter オペレーティング システムを利用します。指定されたスケーラビリティについては、System Center のサポート製品とそれらの依存製品は、管理ホストの Hyper-V バーチャル マシン内で動作します。

プライベート クラウド実装の場合、ファブリック管理ワークロードの高可用性を実現するには、最低 2 ノードから成るファブリック管理クラスターが必要です (高いスケールと可用性を実現するには、4 ノードから成るクラスターが推奨されます)。このファブリック管理クラスターは、IaaS 管理機能を提供する製品スイートを実行するバーチャル マシン専用であり、ファブリック インフラストラクチャ上で追加のクラスター ワークロードを実行することを想定したものではありません。追加の管理スケール ポイントに対応するには、管理ホストのより高い処理能力が求められる場合があります。図 6 は、ホスト アーキテクチャを示しています。



**図 6** 管理インフラストラクチャの概要

#### 管理ホストのコンピューティング (CPU)

バーチャル マシンの管理ワークロードは、かなり高い使用率を達成することが期待されます。控えめな仮想中央処理装置 (仮想 CPU) と論理プロセッサの比率 (2:1 以下) を使用するようにしてください。つまり、1 台のファブリック管理ホストあたり最低 2 つのソケット、1 ソケットあたり 6 ～ 8 個のコアを使用します。2 台のノードのいずれかのメンテナンスまたは障害時には、この CPU 率が一時的に超過します。

構成内の各ファブリック管理ホストで、最低 12 基の論理 CPU および 96 基の仮想 CPU が推奨されます。

#### 管理ホストのメモリ (RAM)

ホストのメモリ サイズは、IaaS 管理機能を提供する System Center の製品とそれらの依存製品をサポートできるように設定する必要があります。構成内の各ファブリック管理ホストの推奨要件は次のとおりです。

* 192 GB RAM (最小)
* 256 GB RAM (推奨)

#### 管理ホストのネットワーク

各ホスト サーバー上で複数のネットワーク アダプターまたはマルチポート ネットワーク アダプター (あるいはその両方) を使用することをお勧めします。コンバージド設計の場合は、チーミングまたは仮想ネットワーク アダプターを提供するネットワーク テクノロジが利用できます。これは、2 つ以上の物理アダプターをチーミングして冗長性を提供できることと、複数の仮想ネットワーク アダプターおよび仮想ローカル エリア ネットワーク (VLAN) をホストに提示してトラフィック セグメンテーションと帯域幅制御を提供できることを前提としています。また、10 ギガビット イーサネット (GbE) 以上のネットワーク インターフェイスを使用して、帯域幅の競合を低減し、統合によってネットワーク構成を簡素化する必要があります。

#### 管理ホストの記憶域の接続性

記憶域については、単純に十分な接続性を備えた共有記憶域が提供されることが必須ですが、特に必須の記憶域テクノロジはありません。記憶域の接続性に関する決定を支援するために、次のガイダンスを提供します。

ホストに直接接続された記憶域については、内部 SATA (Serial Advanced Technology Attachment) または SAS (Serial Attached SCSI) コントローラーが (ブート ボリュームに) 必要です (ただし、ホスト オペレーティング システムに対する SAN からのブートを含めて 100% SAN ベースの設計の場合は除きます)。

使用する記憶域デバイスに応じて、共有記憶域へのアクセスを可能にするために次のアダプターが必要です。

* SMB3 ファイル共有を使用する場合は、2 個以上の 10 GbE ネットワーク アダプターまたはコンバージド ネットワーク アダプター
* FC SAN 接続を使用する場合は、2 個以上のホスト バス アダプター
* iSCSI を使用する場合は、2 個以上の 10 GbE ネットワーク アダプターまたはホスト バス アダプター
* Fibre Channel over Ethernet (FCoE) を使用する場合は、2 個以上の 10 Gb コンバージド ネットワーク アダプター

**管理ホストの記憶域**

管理コンポーネントには、次の 3 種類の記憶域が必要です。

* ファブリック管理ホスト サーバー用の物理ブート ディスク (直接接続された記憶域または SAN)
* 管理バーチャル マシン用の SMB ファイル共有または CSV 論理ユニット番号 (LUN)
* 仮想 SQL Server クラスター用の SMB ファイル共有、仮想ファイバー チャネル、または iSCSI LUN

## 管理の論理アーキテクチャ

次の図は、専用の 2 ノードから成る管理クラスター (4 ノード推奨) を使用する場合の、管理の論理アーキテクチャを示しています。



**図 7** 管理アーキテクチャ

図 7 に示す管理アーキテクチャは、共有記憶域および冗長ネットワーク接続を有するフェールオーバー クラスター内の最低 2 台の物理ノードから構成されます。このアーキテクチャでは、管理システム用の高可用性プラットフォームが提供されます。一部の管理システムには追加の高可用性オプションがあり、このような場合は、最も効果的な高可用性オプションが使用される必要があります。

管理システムには、次のようなものがあります。

* ゲスト クラスター構成で SQL Server を実行している 2 台のコンピューター
* ゲスト クラスター構成で System Center 2012 SP1 Virtual Machine Manager を実行している 2 台のサーバー
* 組み込みのフェールオーバー機能と冗長機能を使用する System Center 2012 SP1 Operations Manager を実行している 2 台の管理サーバー (最大 8,000 台のバーチャル マシンのエージェントで管理された監視には、最大 4 台の管理サーバーが必要になる場合があります)。エージェントレス監視の要件 (ネットワーク ハードウェアなど) を満たすために、追加の管理サーバーが必要になる場合もあります。
* System Center 2012 SP1 Operations Manager Reporting を実行している 1 台のコンピューター
* 組み込みのフェールオーバー機能と冗長機能を使用する Microsoft System Center 2012 SP1 Orchestrator を実行している 2 台のコンピューター
* System Center 2012 SP1 Service Manager 管理サーバーを実行している 1 台のコンピューター
* System Center 2012 SP1 Service Manager データ ウェアハウスを実行している 1 台のコンピューター
* System Center 2012 SP1 Service Manager セルフサービス ポータルを実行している 1 台のコンピューター
* System Center 2012 SP1 App Controller を実行している 1 台のサーバー
* System Center 2012 SP1 Data Protection Manager を実行している 1 台のコンピューター (最大 8,000 台のバーチャル マシンの保護を実現するには、最大 10 台の Data Protection Manager サーバーが必要になる場合があります)
* Windows 展開サービス (WDS) および Windows Server Update Services (WSUS) を提供する 1 台のサーバー

## 管理システムのアーキテクチャ

このセクションでは、お客様の環境における管理システムのアーキテクチャとその依存関係の概要について示します。

#### System Center コンポーネントのスケーラビリティ

System Center 2012 SP1 は、スケール ポイントの異なるいくつかのコンポーネントから構成されています。IaaS PLA プライベート クラウドのインストールをサポートするために System Center スイートを展開するには、これらの要件をコンポーネント間で標準化する必要があります。表 1 に、コンポーネントごとのガイダンスを示します。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **コンポーネント** | **スケーラビリティのリファレンス** | **備考** |
| Virtual Machine Manager | 1 インスタンスあたり 800 台のホスト/25,000 台のバーチャル マシン | Virtual Machine Manager は、スタンドアロン インストールかクラスター インストールのいずれかです。必須ではありませんが、Service Provider Foundation (SPF) がインストールされている場合のスケーラビリティの上限は 5,000 台のバーチャル マシンです。単一の SPF のインストールで、最大 5 つの Virtual Machine Manager インスタンスをサポートできます。 |
| App Controller | スケーラビリティは、Virtual Machine Manager に比例します。 | Virtual Machine Manager の 1 ユーザー ロールあたり、250 台のバーチャル マシンをサポートします。 |
| Operations Manager | 1 台の管理サーバーあたり 3,000 エージェント、1 管理グループあたり 15,000 エージェント、  1 管理グループあたり 50,000 台のエージェントレス管理対象デバイス |  |
| Orchestrator | 1 台の Runbook サーバーあたり 50 の Runbook の同時実行 |  |
| Service Manager | 大規模展開では、最大 20,000 台のコンピューターをサポート | トポロジに依存します。IaaS PLA Service Manager は、プライベート クラウドのバーチャル マシン管理専用です。高度な展開トポロジでは、最大 50,000 台のコンピューターをサポートできます。ソリューションのサイジングの際には、より小さい数が推奨されます。 |

表 1: システム コンポーネントとスケーラビリティ リファレンス

表 1 に示されているコンポーネントのスケーラビリティに従って、Windows Server 2012 の Hyper-V を使用する 1 つの 64 ノード フェールオーバー クラスターの展開に基づく既定の IaaS PLA 展開では、最大 8,000 台のバーチャル マシンとその関連するファブリック ホストをサポートできます。また、Operations Manager などの個々のコンポーネントをさらにスケーリングすると、より大規模で複雑な環境をサポートすることもできます。このような場合、スケーリングをサポートするために 4 ノードから成る管理クラスターが必要になります。

#### インフラストラクチャの前提条件

**Active Directory ドメイン サービス (AD DS)**

Active Directory ドメイン サービス (AD DS) は必須の基本コンポーネントです。IaaS PLA では、Windows Server 2012、Windows Server 2008 R2、および Windows Server 2008 の AD DS の顧客展開がサポートされています。Windows オペレーティング システムの以前のバージョンについては、すべてのワークフロー プロビジョニングとデプロビジョニングの自動化は直接サポートされていません。AD DS の展開環境がお客様サイトに存在し、これらのサービスの展開が通常の IaaS PLA 展開の範囲外であることを前提としています。

* **フォレストとドメイン**: 推奨されるアプローチは、既存の AD DS フォレストおよびドメインに統合することですが、これは必須ではありません。また、専用のリソース フォレストまたはリソース ドメインを、展開の追加部分として採用することもできます。System Center では、双方向のフォレストの信頼を使用する信頼された環境における、複数のドメインまたは複数のフォレストがサポートされています。
* **信頼**: System Center によって、すべてのドメイン間に双方向のフォレスト (Kerberos) の信頼が存在する単一のフォレストにおいて、複数ドメインをサポートできるようになります。これは、複数ドメインのサポートまたはフォレスト間のサポートと呼ばれます。

**ドメイン ネーム システム**

名前解決は、System Center 2012 SP1 のコンポーネントおよびプロセス自動化ソリューションの必須の要素です。AD DS に統合されたドメイン ネーム システム (DNS) は、Cloud Services Process Pack Orchestrator Runbook がソリューションの一部として使用される場合に、自動化されたプロビジョニング コンポーネントおよびデプロビジョニング コンポーネントに不可欠です。このソリューションは、Windows Server 2012、Windows Server 2008 R2、または Windows Server 2008 を実行している展開環境に完全なサポートと自動化を提供します。

Microsoft 以外または AD DS 統合 DNS 以外のソリューションの使用が可能な場合はありますが、バーチャル マシンのプロビジョニング プロセスおよびデプロビジョニング プロセスに関連する DNS レコードの自動作成および削除機能は提供されません。AD DS 統合 DNS 以外のソリューションを使用する場合は、このようなシナリオでの手動による操作、または Cloud Services Process Pack Orchestrator Runbook の変更が必要になります。

**動的ホスト構成プロトコル**

動的なプロビジョニングと Runbook の自動化をサポートし、IaaS インフラストラクチャ内の物理および仮想コンピューティング能力を管理するには、すべての物理コンピューターおよびバーチャル マシンに対して既定で動的ホスト構成プロトコル (DHCP) を使用します。ファブリック管理クラスター ノードやスケール ユニット クラスター ノードなどの物理ホストの場合は、物理サーバーとネットワーク アダプターが既知のインターネット プロトコル (IP) アドレスを持つように DHCP 予約を使用することが推奨されます。DHCP は、それらのアドレスを一元的に管理します。

#### 統合された SQL Server の設計

System Center 2012 SP1 では、さまざまなバージョンの SQL Server のサポート マトリックスが簡素化されました。System Center 2012 SP1 は、SQL Server 2012 および SQL Server 2008 R2 のコンポーネントの完全なサポートと、SQL Server 2008 のコンポーネントの限定的なサポートを提供します。表 2 は、コンポーネント サポートの互換性マトリックスです。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **コンポーネント** | **SQL Server 2008 R2** | **SQL Server 2012** |
| App Controller | RTM (Release to Manufacturing) 以降 | RTM 以降 |
| Operations Manager | SP1 以降 | RTM 以降 |
| Orchestrator | SP1 以降 | RTM 以降 |
| Service Manager | SP1 以降 | RTM 以降 |
| Virtual Machine Manager | SP1 以降 | RTM 以降 |

表 2: SQL Server でのコンポーネント サポート

より高度な可用性シナリオとより柔軟な記憶域オプションをサポートするには、IaaS PLA 展開によるファブリック管理に SQL Server 2012 が必要です。ソリューションをサポートするために、SQL Server 2012 を実行する 2 台のバーチャル マシンがゲスト フェールオーバー クラスターとして展開される必要があります (オプションで、4 ノード クラスターまで拡張可能)。このマルチノードの SQL Server フェールオーバー クラスターは、製品および機能ごとに別々のインスタンスに、各 System Center 製品の全データベースを含みます。このインスタンスの分離により、時間の経過に伴って各コンポーネントのニーズが高まるにつれて、固有の要件および規模に基づく割り当てが可能になります。

**注**: フェールオーバー クラスターのインストールではすべての機能はサポートされていないので、インスタンスで組み合わせることができない機能や、最初のインストールでしか構成できない機能があります。

原則として、データベース エンジン サービスおよび Analysis Services は、フェールオーバー クラスター内の別個のインスタンスでホストされます。フェールオーバー クラスターで SQL Server Reporting Services (SSRS) がサポートされているため、SSRS はホストする System Center コンポーネント サーバーである Operations Manager Reporting Server にインストールされます。ただし、このインストールは "ファイルのみ" になり、SSRS の構成では、SQL Server クラスターのコンポーネント インスタンスにホストされているリモート Reporting Services データベースが構成されます。

これに対する例外は、System Center Operations Manager (SCOM) の Analysis Services および Reporting Services の構成です。このインスタンスでは、Virtual Machine Manager および Operations Manager の統合をサポートするために、Analysis Services および Reporting Services が同じサーバーにインストールされ、同じインスタンスが使用される必要があります。すべてのインスタンスに Windows 認証を構成することが必要です。System Center 2012 SP1 では、App Controller と Orchestrator コンポーネントが SQL Server のインスタンスを SharePoint ファームと共有できます。これにより、SQL Server のインスタンス要件のさらなる統合が実現します。

それぞれのインスタンスに必要なオプションの概要を表 3 にまとめます。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ファブリック管理コンポーネント** | **インスタンス名 (提案)** | **コンポーネント** | **照合順序**[[1]](#footnote-1) | **記憶域** **要件**[[2]](#footnote-2) |
| **Virtual Machine Manager** | SCVMMDB | データベース エンジン | SQL\_Latin1\_General\_CP1\_CI\_AS | 2 つの LUN |
| **Windows Server**  **Update Services** | SCVMMDB | データベース エンジン | SQL\_Latin1\_General\_CP1\_CI\_AS | N/A - Virtual Machine Manager との共有インスタンス |
| **Operations Manager** | SCOMDB | データベース エンジン、  フルテキスト検索 | SQL\_Latin1\_General\_CP1\_CI\_AS | 2 つの LUN |
| **Operations Manager**  **データ ウェアハウス** | SCOMDW | データベース エンジン、  フルテキスト検索 | SQL\_Latin1\_General\_CP1\_CI\_AS | 2 つの LUN |
| **Service Manager** | SCSMDB | データベース エンジン、  フルテキスト検索 | Latin1\_General\_100\_CI\_AS | 2 つの LUN |
| **Service Manager** **データ ウェアハウス** | SCSMDW | データベース エンジン、  フルテキスト検索 | Latin1\_General\_100\_CI\_AS | 2 つの LUN |
| **Service Manager** **データ ウェアハウス** | SCSMAS | Analysis Services | Latin1\_General\_100\_CI\_AS | 2 つの LUN |
| **Service Manager** **Web パーツおよびポータル** | SCDB | データベース エンジン | SQL\_Latin1\_General\_CP1\_CI\_AS | N/A - Orchestrator および App Controller との共有インスタンス |
| **Orchestrator** | SCDB | データベース エンジン | SQL\_Latin1\_General\_CP1\_CI\_AS | 2 つの LUN |
| **App Controller** | SCDB | データベース エンジン | SQL\_Latin1\_General\_CP1\_CI\_AS | N/A - Orchestrator および Service Manager ポータルとの共有インスタンス |

表 3: データベース インスタンスおよび要件

SQL Server 2012 を実行している各バーチャル マシンは、8 基の仮想 CPU および 16 GB 以上の RAM (大規模な構成では、32 GB 推奨) で構成されます。iSCSI を使用する場合は、3 個の仮想ネットワーク アダプター (LAN 用、クラスター通信用、および iSCSI 用) が必要です。ファイバー チャネルを使用する場合は、1 個の仮想ファイバー チャネル アダプターと 2 個の仮想ネットワーク アダプター (LAN 用およびクラスター通信用) が必要です。

各 SQL Server バーチャル マシンは、ファイバー チャネルまたは iSCSI ベースの共有記憶域にアクセスし、ホストされているデータベースごとに構成される 2 つの LUN を必要とします。3 つ目の LUN を一時データベースの管理用に提供する場合がありますが、これは高度な構成のため、このガイドでは説明しません。

ソリューションのニーズが 2 台の SQL Server バーチャル マシンが提供できる能力を超える場合は、仮想 SQL Server クラスターにさらにバーチャル マシンを追加でき、各 SQL Server インスタンスをクラスター内のバーチャル マシンに移動することが可能です。

IaaS PLA 構成には、専用の Windows Server 2012 フェールオーバー クラスターで SQL Server 2012 Enterprise Edition SP1 と累積更新プログラムを使用する必要があります。また、組織がソリッドステート ドライブ (SSD) の記憶域をサポートできる場合は、それを使用して、これらのデータベースに必要な I/O を提供してください。インスタンスおよび関連する推奨ノードの配置の概要は図 8 のとおりです。



**図 8** System Center SQL インスタンス構成

**注:** この図の詳細については、「[付録 A](#_Appendix_A:_Detailed)」を参照してください。

**SQL Server 構成**

SQL Server 構成を設計する場合、次のコンポーネントが必要になります。

* 2 台の高可用性バーチャル マシン (予約容量やフェールオーバーのために、3 台目または 4 台目のノードをオプションで追加可能)
* Windows Server 2012 Datacenter
* SQL Server 2012 Enterprise Edition SP1 および累積更新プログラム
* ホスト クラスターの CSV で SQL Server バーチャル マシンごとに 1 つの 40 GB VHDX
* SQL Server バーチャル マシンごとに 8 基の仮想 CPU
* 16 GB メモリ (32 GB 推奨)  
  **注**: 動的メモリを有効にしないこと
* 2 個の仮想ネットワーク アダプター (クライアント接続用とクラスター通信用に 1 つずつ)
* iSCSI を使用する場合は、追加で 1 個の仮想ネットワーク アダプター
* 記憶域用に SQL Server バーチャル マシンごとに 1 つのオペレーティング システム VHDX および 15 個の専用クラスター LUN (System Center 用に 14 個の LUN およびクォーラム用に 1 個の LUN)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LUN** | **コンポーネント** | **インスタンス名** | **目的** | **サイズ** |
| **LUN 1/2** | Service Manager 管理 | SCSMDB | インスタンス データベースおよびログ | 145 GB/70 GB |
| **LUN 3/4** | Service Manager データ ウェアハウス | SCSMDW | インスタンス データベースおよびログ | 1 TB/500 GB |
| **LUN 5/6** | Service Manager 分析サービス | SCSMAS | インスタンス データベースおよびログ | 8 GB/4 GB |
| **LUN 7/8** | Service Manager SharePoint ファーム  Orchestrator  App Controller | SCDB | インスタンス データベースおよびログ | 10 GB/5 GB |
| **LUN 9/10** | Virtual Machine Manager  Windows Server Update Services | SCVMMDB | インスタンス データベースおよびログ | 6 GB/3 GB |
| **LUN 11/12** | Operations Manager | SCOMDB | インスタンス データベースおよびログ | 130 GB/65 GB |
| **LUN 13/14** | Operations Manager データ ウェアハウス | SCOMDW | インスタンス データベースおよびログ | 1 TB/500 GB |
| **LUN 15** | N/A | N/A | SQL Server フェールオーバー クラスター クォーラム | 1 GB |

表 4: SQL Server のデータの場所

**注:** Operations Manager および Service Manager のデータベース サイズは、8,000 台のバーチャル マシンから成る管理対象インフラストラクチャを想定しています。サイジングに関する追加リファレンスは、コンポーネントに関する後述のセクションで提供します。

#### Virtual Machine Manager

System Center 2012 SP1 の Virtual Machine Manager が必要です。Virtual Machine Manager を実行する 2 台のサーバーが、仮想 SQL Server クラスターで SQL Server の専用インスタンスを使用するフェールオーバー クラスター内で展開および構成されます。Virtual Machine Manager 用に 1 つのライブラリ共有が使用されます。必要に応じてさらにライブラリ サーバーを追加することも可能です。Virtual Machine Manager と Operations Manager の統合は、インストール プロセス中に構成されます。

これらのサーバーには、次のハードウェア構成が使用されます。

* Windows Server 2012
* 2 台のゲスト クラスター化されたバーチャル マシン
* 4 基の仮想 CPU
* 8 GB メモリ
* 2 個の仮想ネットワーク アダプター (クライアント接続用とクラスター通信用に 1 つずつ)
* 記憶域用に 1 つのオペレーティング システム VHDX および 1 つのデータ VHDX (パススルーのボリューム、iSCSI LUN、または仮想ファイバー チャネル LUN)

#### Operations Manager

System Center 2012 SP1 の Operations Manager が必要です。2 台以上の Operations Manager サーバーが、仮想 SQL Server クラスターで SQL Server の専用インスタンスを使用する単一管理グループ内で展開されます。正常性の監視機能をサポートするために、管理ホストとスケール ユニット クラスター ノードごとに、1 つの Operations Manager エージェントがインストールされる必要があります。さらに、ゲスト レベルの監視機能を提供するために、ゲスト バーチャル マシンごとに複数のエージェントがインストールされる場合があります。

**注:** Operations Manager ゲートウェイ サーバーと追加の管理サーバーがカスタム ソリューションに対してサポートされていますが、基本のリファレンス実装には、これらの追加のロールは実装されません。

Operations Manager のインストールでは、仮想 SQL Server クラスターで SQL Server の専用インスタンスを使用します。このインストールは、分割 SQL Server 構成に従います。この構成では、SQL Server Reporting Services と Operations Manager のコンポーネントが Operations Manager バーチャル マシンに存在し、SQL Server Reporting Services と Operations Manager のデータベースが仮想 SQL Server クラスターで専用インスタンスを使用します。

**注:** IaaS PLA 実装では、データ ウェアハウスの保持期間は既定の日数ではなく 90 日に設定されます[[3]](#footnote-3)。

予想されるデータベース サイズは次のとおりです。

* + 130 GB Operations Manager データベース
  + 1 TB Operations Manager データ ウェアハウス データベース

次のハードウェア構成が使用されます。

**Operations Manager 管理サーバー**

* 2 台の高可用性バーチャル マシン (最大 8,000 台のエージェントで管理されたバーチャル マシンを監視する場合、最大 4 台の Operations Manager 管理サーバーが必要になります)
* シナリオに多数の (500 台を超える) エージェントレス デバイス (ネットワーク スイッチなど) の監視が含まれる場合、追加の管理サーバーが必要になる場合があります。個別のシナリオに関する追加ガイダンスについては、[Operations Manager 2012 Sizing Helper Tool](http://go.microsoft.com/fwlink?LinkId=231853) の説明を参照してください。
* Windows Server 2012
* 8 基の仮想 CPU
* 16 GB メモリ
* 1 個の仮想ネットワーク アダプター
* 記憶域用に 1 つの オペレーティング システム VHDX

**Operations Manager Reporting Server**

* 1 台の高可用性バーチャル マシン
* Windows Server 2012
* 8 基の仮想 CPU
* 16 GB メモリ (最大 8,000 台のエージェントで管理されたバーチャル マシンを監視する場合、管理サーバー用に最大 32 GB メモリが必要になります)
* 1 個の仮想ネットワーク アダプター
* 記憶域用に 1 つの オペレーティング システム VHDX

#### 管理パック

Virtual Machine Manager と Operations Manager の統合に必要な管理パックに加え、次の管理パックが IaaS PLA 設計の一部として含まれる必要があります。

* System Center 2012 SP1 における Virtual Machine Manager と Operations Manager の統合に必要な管理パックと前提条件
* Windows Server オペレーティング システム監視管理パック
* Windows Server 2012 のインターネット インフォメーション サービス 8.0 用 System Center 2012 監視パック
* Windows Server インターネット インフォメーション サービス 7.0 用監視管理パック
* SQL Server 監視管理パック
* サーバー OEM (相手先ブランド供給) サード パーティ向け管理パック
* Windows Server 2012 の Hyper-V マネージャー用 System Center 2012 管理パック

#### Service Manager 管理サーバーとデータ ウェアハウス サーバー

Service Manager 管理サーバーは、1 台のバーチャル マシンにインストールされます。2 台目のバーチャル マシンでは、Service Manager データ ウェアハウス サーバーがホストされます。Service Manager 管理サーバー データベースと Service Manager データ ウェアハウス サーバー データベースは、仮想 SQL クラスターで SQL Server の専用インスタンスを使用します。Service Manager ポータルは、3 台目のバーチャル マシンでホストされます。

**注:**  IaaS PLA 実装では、変更要求とサービス要求の保持期間は既定の 365 日ではなく 90 日に設定されます[[4]](#footnote-4)。

次のバーチャル マシン構成が使用されます。

**Service Manager 管理サーバー**

* 1 台の高可用性バーチャル マシン
* Windows Server 2012
* 4 基の仮想 CPU
* 16 GB メモリ
* 1 個の仮想ネットワーク アダプター
* 記憶域用に 1 つの オペレーティング システム VHDX

**Service Manager データ ウェアハウス サーバー**

* 1 台の高可用性バーチャル マシン
* Windows Server 2012
* 8 基の仮想 CPU
* 16 GB メモリ
* 1 個の仮想ネットワーク アダプター
* 記憶域用に 1 つの オペレーティング システム VHDX

**Service Manager ポータル サーバー**

* 1 台の高可用性バーチャル マシン
* Windows Server 2008 R2 SP1
* 8 基の仮想 CPU
* 16 GB メモリ
* 1 個の仮想ネットワーク アダプター
* 記憶域用に 1 つの オペレーティング システム VHDX

**Service Manager の SQL Server データベース サイズ**

およそ 8,000 台のバーチャル マシンと多数の変更要求およびインシデントが存在する場合、次のような SQL Server データベース サイズが予想されます。

* Service Manager 管理サーバー用に 25 GB
* Service Manager データ ウェアハウス サーバー用に 450 GB

#### Orchestrator

Orchestrator のインストールでは、仮想 SQL Server クラスターで SQL Server の専用インスタンスを使用します。2 台の Orchestrator Runbook サーバーを使用して、高可用性とスケールを実現します。Orchestrator は、組み込みのフェールオーバー機能を提供しますが、フェールオーバー クラスタリングは使用しません。既定では、Orchestrator サーバーに障害が発生した場合、そのサーバーで実行されていたあらゆるワークフローが、別の Orchestrator サーバーで (再開ではなく) 開始されます。開始と再開の違いは、再開の場合、状態を保存または維持して、ワークフローのインスタンスの実行を継続できることにあります。

Orchestrator は、障害が発生したサーバーで開始されたあらゆるワークフローのみ開始することを保証します。状態が失われる可能性が高いため、要求が失敗することも考えられます。多くのワークフローにはある程度の状態管理が組み込まれています。その状態管理によってこのリスクを緩和できます。

さらに、2 台の Orchestrator サーバーがスケーラビリティを実現するために既定で展開されます。既定では、各 Orchestrator Runbook サーバーは、最大 50 件の同時ワークフローを実行できます。この上限はサーバー リソースに応じて増加できますが、より大規模な環境に対応するには追加のサーバーが必要です。

次のハードウェア構成が使用されます。

**Orchestrator サーバー**

* 2 台の高可用性でないバーチャル マシン
* Windows Server 2012
* 4 基の仮想 CPU
* 8 GB メモリ
* 1 個の仮想ネットワーク アダプター
* 記憶域用に 1 つの オペレーティング システム VHDX

#### App Controller

App Controller では、仮想 SQL Server クラスターで SQL Server の専用インスタンスを使用します。単一の App Controller サーバーが管理ホスト クラスターにインストールされます。

Service Manager は、サービス カタログおよびサービス要求メカニズムを提供します。Orchestrator は、自動プロビジョニングを提供します。また、App Controller は、接続とワークロード プロビジョニング後の管理を可能にするユーザー インターフェイスを提供します。

次のハードウェア構成が使用されます。

**App Controller サーバー**

* 1 台の高可用性バーチャル マシン
* Windows Server 2012
* 4 基の仮想 CPU
* 8 GB メモリ
* 1 個の仮想ネットワーク アダプター
* 記憶域用に 1 つの オペレーティング システム VHDX

#### Data Protection Manager

Data Protection Manager は Hyper-V にバックアップと復旧コンポーネントを提供します。このドキュメントのコンテキストでは、バックアップと復旧の数字はバーチャル マシン レベルでスケーリングされます。つまり、Hyper-V ホストにのみエージェントを配置し、ワークロード バーチャル マシン内に追加のエージェントを配置することはありません。各 Data Protection Manager サーバーは、Hyper-V クラスター内で最大 800 台のゲストを保護します。8,000 台のバーチャル マシンを実現するには、Data Protection Manager サーバーが複数 (合計で 10 台) 必要です。

800 台のバーチャル マシンをサポートする構築ブロックとして、次のハードウェア構成が使用されます。

**Data Protection Manager サーバー**

* 1 台の高可用性バーチャル マシン
* Windows Server 2012
* 2 基の仮想 CPU
* 48 GB メモリ
* 1 個の仮想ネットワーク アダプター
* 記憶域用に 1 つの オペレーティング システム VHDX
* 追加の記憶域容量 (バーチャル マシンの記憶域データセットの 2.5 ～ 3.0 倍)

#### ファブリック管理要件のまとめ

次の表は、製品またはオペレーティング システムの役割をサポートする System Center コンポーネントごとのファブリック管理バーチャル マシンの要件をまとめたものです。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **コンポーネントの役割** | **仮想 CPU** | **RAM (GB)** | **仮想ハード ディスク (GB)** |
| SQL Server クラスター ノード 1 | 8 | 16 | 60 |
| SQL Server クラスター ノード 2 | 8 | 16 | 60 |
| Virtual Machine Manager | 4 | 8 | 60 |
| Virtual Machine Manager | 4 | 8 | 60 |
| App Controller | 4 | 8 | 60 |
| Operations Manager 管理サーバー | 8 | 16 | 60 |
| Operations Manager 補助管理サーバー | 8 | 16 | 60 |
| Operations Manager Reporting Server | 8 | 16 | 60 |
| Orchestrator Runbook サーバー | 4 | 8 | 60 |
| Orchestrator 補助 Runbook サーバー | 4 | 8 | 60 |
| Service Manager 管理サーバー | 4 | 16 | 60 |
| (オプション) Service Manager 補助管理サーバー | 4 | 16 | 60 |
| Service Manager ポータル | 8 | 16 | 60 |
| Service Manager データ ウェアハウス | 8 | 16 | 60 |
| Windows 展開サービス/Windows Server Update Services | 2 | 4 | 60 |
| Data Protection Manager | 2 | 48 | 60 |
| 合計 | **88** | **236 GB** | **960 GB** |

表 5: コンポーネントの役割とバーチャル マシンの要件

# 管理シナリオ

IaaS PLA の対象となる主な管理シナリオには次のようなものがあります。ただし、管理層はより多くの機能を提供できます。

* ファブリック管理
* ファブリックのプロビジョニング
* バーチャル マシンのプロビジョニングとデプロビジョニング
* IT サービスのプロビジョニング (プラットフォームとアプリケーションのプロビジョニングを含む)
* ファブリックと IT サービスのメンテナンス
* ファブリックと IT サービスの監視
* リソースの最適化
* サービス管理
* レポート (チャージバック、キャパシティ、サービス管理、正常性、およびパフォーマンスで使用)
* バックアップと障害復旧
* セキュリティ

## ファブリック管理

ファブリック管理では、複数の異なるコンピューティング リソースを一緒にプールし、それらを単一のファブリックとして再分割、割り当て、および管理することが可能です。次のさまざまな方法によって、ファブリック管理を実行できます。

### ハードウェアの統合

ハードウェアの統合とは、記憶域配列、ネットワーク デバイス、サーバーなどの基になる物理インフラストラクチャに対して、展開タスクや運用タスクを直接実行できる管理システムのことです。

### 記憶域の統合と管理

Virtual Machine Manager の Virtual Machine Manager コンソールを使用すると、サポートされている記憶域配列上のリモート記憶域を検出、分類、およびプロビジョニングできます。また、Virtual Machine Manager を使用すると、Hyper-V ホストまたは Hyper-V ホスト クラスターへの記憶域の割り当てを完全に自動化し、Virtual Machine Manager の管理対象の記憶域を追跡できます。

### SAN の統合

記憶域機能を有効にするために、Virtual Machine Manager は Windows Storage Management API (SMAPI) と記憶域管理プロバイダー (SMP) を併用して外部記憶域を管理したり、SMAPI と Microsoft の標準ベースの記憶域管理サービスを併用して Storage Management Initiative - Specification (SMI-S) 対応の記憶域と通信します。Microsoft の標準ベースの記憶域管理サービスは、SMI-S 記憶域プロバイダーとの通信を可能にするオプションのサーバー機能です。このサービスは、System Center 2012 SP1 のインストール時に有効化されます。

### Windows Server 2012 ベースの記憶域の統合

Windows Server 2012 では、サーバー メッセージ ブロック (SMB) 3.0 ファイル共有を Hyper-V の共有記憶域として使用できます。System Center 2012 SP1 を使って SMB ファイル共有を Hyper-V のスタンドアロン ホストおよびクラスターに割り当てることができます。

System Center 2012 SP1 では、SMI-S プロバイダーを使用した Microsoft iSCSI ターゲット サーバーがサポートされています。iSCSI ターゲット サーバーは、Windows Server 2012 に完全に統合されています。iSCSI ターゲット サーバー用 SMI-S プロバイダーのインストール ファイル (.msi) は System Center 2012 SP1 のインストールに含まれています。

### ネットワークの統合と管理

Virtual Machine Manager のネットワーク機能ではいくつかの強化が図られています。それらの機能を使用すると、管理者は、仮想化環境にネットワーク リソースを効率的にプロビジョニングできるようになります。ネットワーク機能の強化には、次のようなものがあります。

**論理ネットワーク**

System Center 2012 SP1 では、"バックエンド"、"フロントエンド"、"バックアップ" ネットワークなど、環境内で特定の機能を提供するネットワークにバーチャル マシンを簡単に接続できます。そのためには、IP サブネット、および必要な場合は VLAN も併せて、論理ネットワークと呼ばれる指定されたユニットに関連付けます。論理ネットワークは環境に合わせて設計することができます。

**ロード バランサーの統合**

Virtual Machine Manager (VMM) のネットワーク機能には負荷分散の統合が含まれているので、仮想化環境へのロード バランサーのプロビジョニングを自動的に行うことができます。負荷分散の統合は、Virtual Machine Manager の他のネットワーク拡張機能と連携して機能します。これらの拡張機能の詳細については、このセクションの末尾にあるトピック一覧を参照してください。

ロード バランサーを Virtual Machine Manager に追加すると、サービス層を構成するバーチャル マシンに要求の負荷を分散できます。Windows ネットワーク負荷分散 (NLB) を使用するか、または Virtual Machine Manager コンソール経由でサポートされているロード バランサー機器を追加することができます。Virtual Machine Manager をインストールするときに、NLB は利用可能なロード バランサーとして含まれます。NLB は、負荷分散方法としてラウンド ロビンを使用します。

サポートされているロード バランサー機器を追加するには、ロード バランサーの製造元から使用可能な構成プロバイダーをインストールする必要があります。構成プロバイダーは、Virtual Machine Manager のプラグインの 1 つです。このプラグインで、Virtual Machine Manager の Windows PowerShell コマンドがロード バランサーの製造元およびモデルに固有のアプリケーション プログラミング インターフェイス (API) 呼び出しに変換されます。

**スイッチとポート**

System Center 2012 SP1 の Virtual Machine Manager では、ポート プロファイルと論理スイッチを使用して、複数のホストにわたるネットワーク アダプターに同一の機能を一貫した方法で構成することができます。ポート プロファイルおよび論理スイッチは、ネットワーク アダプターに追加するプロパティや機能のコンテナーとして機能します。ネットワーク アダプターごとに特定のプロパティや機能を構成する代わりに、ポート プロファイルと論理スイッチに機能を指定して、これを適切なアダプターに適用することができます。この方法では、プライベート クラウド環境における構成プロセスを簡易化できます。

**バーチャル マシン ネットワーク**

バーチャル マシン ネットワークによってネットワークを仮想化できるようになります。ネットワークの仮想化はサーバー仮想化の概念を拡張するもので、同じ物理ネットワーク上に複数の仮想ネットワークを展開することを可能にします。バーチャル マシン ネットワークを構成する方法には次のようなものがあります。

* **Hyper-V のネットワーク仮想化**: 複数のテナント (クライアントまたはカスタマーともいいます) が、それぞれ他のテナントのネットワークから分離された独自のネットワークを持てるようにするには、ネットワーク仮想化を使用します。これには論理ネットワークを作成してその上に複数のバーチャル マシン ネットワークを作成し、それぞれのバーチャル マシン ネットワークで Hyper-V ネットワーク仮想化を使用して分離するためのオプションを使用するように指定します。この分離によってテナントは、他のバーチャル マシン ネットワークで使用される IP アドレスとは関係なく、自分のバーチャル マシンに任意の IP アドレスを使用できるようになります。また、指定された制限内でテナントが自分のネットワークの一部の機能を構成できるよう許可することもできます。

**注**  ネットワーク仮想化を使用する際、バーチャル マシンがプライベート サブネット外でのネットワーク通信を必要とする場合、ゲートウェイを提供する必要があります。詳細については、「[How to Add a Gateway in System Center 2012 SP1](http://technet.microsoft.com/en-us/library/jj614618.aspx)」を参照してください。

* **VLAN ベースの構成**: 使い慣れた VLAN テクノロジを使用してネットワーク分離を行うネットワークで作業する場合、Virtual Machine Manager を使用してそれらのネットワークの管理を簡易化できます。

#### 仮想スイッチの拡張管理

System Center 2012 SP1 の Virtual Machine Manager に仮想スイッチ拡張機能マネージャーを追加すると、ベンダーのネットワーク管理コンソールと Virtual Machine Manager 管理サーバーを併用することが可能になります。ベンダーのネットワーク管理コンソール (転送拡張機能の管理コンソールともいいます) で設定や機能を構成した後、そのコンソールと Virtual Machine Manager 管理サーバーを連携させて使用できます。

これには、まず Virtual Machine Manager 管理サーバーにベンダーから提供されるプロバイダー ソフトウェアをインストールする必要があります。次に仮想スイッチ拡張機能マネージャーを Virtual Machine Manager に追加して、Virtual Machine Manager 管理サーバーに、ベンダーのネットワーク管理データベースに接続してそのデータベースからネットワークの設定と機能をインポートするよう指定します。すると、Virtual Machine Manager に、インポートされた設定と機能がその他の設定と機能と一緒に表示されるようになります。

## ファブリックのプロビジョニング

標準化と自動化の原則に従って、ファブリックの作成とキャパシティの追加のプロセスを自動化する必要があります。Virtual Machine Manager にファブリック リソースを追加するシナリオはいくつかありますが、このセクションでは Hyper-V ホストおよびホスト クラスターのベアメタル プロビジョニングについて詳しく説明します。Virtual Machine Manager では、これを次のプロセスで実行できます。

1. Hyper-V ホストのプロビジョニング
2. ホストのプロパティ、ネットワーク、および記憶域の構成
3. Hyper-V ホスト クラスターの作成

このプロセスの各手順には、次のような依存関係があります。

**Hyper-V ホストのプロビジョニング**

* PXE ブート サーバー
* 動的 DNS 登録
* Hyper-V ホストに使用される標準の基本イメージ
* Virtual Machine Manager ライブラリ内のハードウェア ドライバー ファイル
* Virtual Machine Manager ライブラリ内のホスト プロファイル
* 物理サーバー上のベースボード管理コントローラー

**ホストのプロパティ、ネットワーク、および記憶域の構成**

* ホストのプロパティ設定
* 記憶域の統合と、追加の MPIO または iSCSI (あるいはその両方) の構成
* 物理ネットワーク アダプターに関連付けたい事前に構成された論理ネットワーク。論理ネットワークがネットワーク サイトに関連付けられている場合、1 つ以上のネットワーク サイトの範囲をホストが存在するグループに設定する必要があります。

**Hyper-V ホスト クラスターの作成**

* Windows Server のフェールオーバー クラスタリングのすべての要件を満たす
* Virtual Machine Manager によってのみ管理する

## ESX ハイパーバイザーの管理

System Center 2012 Service Pack 1 を使用すると、VMware ESX ベースのリソースを管理して、バーチャル マシンとサービスのプロビジョニング、既存のバーチャル マシンの管理、および自動化を実現できます。その結果、Microsoft プライベート クラウドで、VMware ESX ベースのあらゆる既存リソースとの統合、管理、および利用が可能になります。この統合されたアプローチにより、Microsoft プライベート クラウドを採用したお客様は、VMware ソフトウェアの既存の投資を守ることができます。

System Center 2012 SP1 は、VMware ESX ベースのリソースに次のような機能を提供します。

* **Virtual Machine Manager による管理**: これには、Virtual Machine Manager (VMM) コンソールを通じた、管理対象 ESX ホストへのバーチャル マシンとサービスの展開や、既存の VMware ESX ベースのバーチャル マシンの管理が含まれます。また、既存の VMware テンプレートを使用した、VMware ESX ベースのリソースへのバーチャル マシンの展開も含まれます。
* **Operations Manager による監視**: これには、VMware ESX ベースのリソースを含むクラウド リソースの正常性と可用性を監視するための複数のオプションが含まれます。加えて、Operations Manager 管理パックを使用して VMware リソースのより高度な監視を可能にする承認済みのパートナー サービスも用意されています。
* **Orchestrator による自動化**: これには、[VMware vSphere 統合パック](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/hh228186.aspx)の使用が含まれます。この統合パックは、VMware vSphere の操作の自動化で使用できます。
* **移行**: これには、[Microsoft バーチャル マシン変換ツール](http://technet.microsoft.com/en-us/library/hh967435.aspx)の使用が含まれます。このツールを使用すると、Windows または Linux のワークロードを VMware ESX ベースのプラットフォームから Windows Server 2012 プラットフォームに移行できます。

## Virtual Machine Manager プライベート クラウド

ファブリック リソースを構成したら、Virtual Machine Manager プライベート クラウドを作成することによって、それらをセルフサービスで使用するために再分割して割り当てることができます。VMM プライベート クラウドの作成では、プライベート クラウドで使用可能にする基になるファブリック リソースを選択し、プライベート クラウド ユーザー用のライブラリ パスを構成し、プライベート クラウドのキャパシティを設定します。

クラウドは、物理リソースの論理的な表現です。たとえば、財務部門用や特定のロケーション用にクラウドを作成したり、展開、テスト、品質保証、運用などの展開フェーズ用に個別のクラウドを作成することができます。

クラウドの作成時には、次の作業を行うことができます。

* クラウドに名前を付ける。
* クラウドの範囲を 1 つ以上のホスト グループまたは単一の VMware リソース プールに設定する。
* クラウドに対して、どのネットワーク機能を使用可能にするか選択する (論理ネットワーク、ロード バランサー、VIP テンプレート、ポートの分類など)。
* クラウドに対して、どの記憶域の分類を使用可能にするか指定する。
* クラウドに対して、バーチャル マシンの記憶域にどのライブラリ共有を使用可能にするか選択する。
* クラウドに対して、きめ細かなキャパシティの制限を指定する (仮想 CPU、メモリ、記憶域など)。
* クラウドに対して、どの機能プロファイルを使用可能にするか指定する。
  + 機能プロファイルは、選択されたホスト グループで実行されているハイパーバイザー プラットフォームの種類と対応します。
  + 組み込み機能プロファイルは、サポートされている各ハイパーバイザー プラットフォームのバーチャル マシンに構成可能な最小値と最大値を示します。

## バーチャル マシンのプロビジョニングとデプロビジョニング

主なクラウドの特性の 1 つは、ユーザー セルフサービス機能です。このソリューションでのセルフサービス機能とは、ユーザーが 1 つ以上のバーチャル マシンを要求することができる、または 1 つ以上の既存のバーチャル マシンを削除することができる能力をいいます。この機能をサポートするインフラストラクチャ シナリオは、バーチャル マシンのプロビジョニングとデプロビジョニング プロセスです。

このプロセスは、セルフサービス ポータルやテナント ユーザー インターフェイスから開始します。これにより、Virtual Machine Manager を通じてインフラストラクチャ内で自動化されたプロセスまたはワークフローがトリガーされ、ユーザーからの入力に基づいてバーチャル マシンの作成または削除が行われます。プロビジョニングは、任意のサイズ (小、中、または大) のバーチャル マシン テンプレートを要求するなどのテンプレートベースとすることも、ユーザーが行った一連の選択に基づくこともできます。許可されている場合、ユーザーの要求に応じてプロビジョニング プロセスで新しいバーチャル マシンを作成し、それをプライベート クラウド内の任意の関連する管理製品に追加して、要求者がそのバーチャル マシンにアクセスできるようにすることも可能です。

これらの操作を容易にするために、管理者は次の Virtual Machine Manager のアイテムを事前に構成する必要があります。

* Virtual Machine Manager ライブラリ リソース (仮想ハード ディスクなど)
* ネットワーク コンポーネント (論理ネットワーク、ロード バランサーなど)
* Hyper-V ホストとホスト グループ
* プライベート クラウド
* ハードウェア プロファイル、ゲスト オペレーティング システム プロファイル、アプリケーション プロファイル、および SQL Server プロファイル
* バーチャル マシン テンプレート

#### IT サービスのプロビジョニング

Virtual Machine Manager では、サービスを一連のバーチャル マシンとして構成および展開し、単一のエンティティとして管理します。例としては、フロントエンド層、中間層、およびデータ層のバーチャル マシンによる多層基幹業務アプリケーションの展開が挙げられます。

Virtual Machine Manager コンソールで、サービス テンプレート デザイナーを使用してサービス テンプレートを作成します。このテンプレートによってサービスの構成が定義されます。サービス テンプレートには、バーチャル マシンにインストールするアプリケーション、サービスに必要なネットワーク構成など、サービスの一部として展開されるバーチャル マシンに関する情報が含まれます。

サービス テンプレートは通常、Virtual Machine Manager の他の "構築ブロック" を使用して作成されます。それらの構築ブロックには、次のようなものがあります。

* ゲスト プロファイル
* ハードウェア プロファイル
* アプリケーション プロファイル
* SQL Server プロファイル
* アプリケーション ホスト テンプレート
* バーチャル マシン テンプレート
* 機能プロファイル

上記の構築ブロックのいずれかを利用すると、その構築ブロックの設定がサービス テンプレートの定義にコピーされます。設定がコピーされた後は、コピー元の構築ブロックへの参照は維持されません。構築ブロックを使用せずにサービス テンプレートを作成することもできますが、手作業によるミスが生じる可能性があるためお勧めしません。サービス テンプレートは、Microsoft、VMware、および Citrix のハイパーバイザーに対応しています。

サービス テンプレートの展開時に、サービス テンプレートの構成が設定されます。これにより、テンプレートの展開に関する固有の情報が定義されます。展開されたサービス テンプレートの構成は、サービス インスタンスと呼ばれます。サービス インスタンスには、サービス テンプレートおよびサービス テンプレートの構成への依存関係と参照が含まれます。

サービス テンプレートを変更するには、既存のサービス インスタンスやサービス テンプレートの構成をすべて削除するか、対象のサービス テンプレートのコピーを作成して、そのコピーに変更を適用する必要があります。サービス テンプレートのコピーを作成する場合は、それを固有のコピーとして参照できるようにリリース バージョンの値を 1 つを増やしてください。

#### ゲスト オペレーティング システム プロファイル

ゲスト オペレーティング システム プロファイルを使用すると、再利用可能なプロファイルでオペレーティング システムの設定を定義して、それをバーチャル マシン テンプレートやサービス テンプレートに適用できます。構成可能なオプションは、次のとおりです。

* オペレーティング システムのバージョン
* コンピューター名
* ローカル管理者のパスワード
* ドメインの設定
* 役割
* 機能
* プロダクト キー
* タイム ゾーン
* カスタム応答ファイル
* カスタム GUIRunOnce コマンド

#### ハードウェア プロファイル

ハードウェア プロファイルでは、プロビジョニングされるバーチャル マシンのハードウェア構成を定義します。構成可能な設定は、次のとおりです。

* CPU
* メモリ
* ディスク
* ネットワーク
* DVD
* ビデオ カード

#### RunAs アカウント

RunAs アカウントは保存されている資格情報です。これらの資格情報は暗号化されて VMM データベースに格納されます。RunAs アカウントを使用すると、資格情報を一度確立するだけで、実際のユーザー ID とパスワードを知らなくてもそれらの資格情報を再利用できるようになります。つまり、RunAs 資格情報の作成と管理を行う特定のユーザーを指定して、他の VMM 管理者やユーザー ロールにその資格情報を知られないようにすることが可能です。

#### バーチャル マシン テンプレート

バーチャル マシン テンプレートを使用すると、個々のバーチャル マシンを展開したり、サービス テンプレート層の構築ブロックとして展開できます。バーチャル マシン テンプレートを使用してバーチャル マシンを直接プロビジョニングすると、あらゆるアプリケーションの設定 (役割、機能、アプリケーション、またはプロファイル) が展開時に無視されます。

バーチャル マシン テンプレートは、既存の仮想ディスク、ゲスト オペレーティング システム プロファイル、またはハードウェア プロファイルを使用して作成できます。また、これらのリソースを使用しないで作成することもできます。既存のプロファイルからバーチャル マシン テンプレートを作成する利点は、標準化して事前定義済みの設定を再利用できるので、同じ結果を得るためのスクリプトに従う必要がないことです。

VMware バーチャル マシン テンプレートは vCenter を使用して作成できます。その後、その構成を VMM にインポートします (バーチャル マシン ディスク (VMDK) は、ESX データストアに残ります)。また、VMM ライブラリに格納されている VMDK を利用してテンプレートを作成することもできます。

#### アプリケーション プロファイル

アプリケーション プロファイルは、アプリケーションのインストールの定義です。アプリケーション プロファイルをサービス テンプレートで利用すると、各層にインストールされているアプリケーションを構成できます。サービス テンプレートで 1 つの層に割り当てることが可能なアプリケーション プロファイルは 1 つのみです。各層には、同じアプリケーション プロファイルを割り当てることも、異なるプロファイルを割り当てることもできます。

アプリケーション プロファイルには、事前定義済みのアプリケーションの種類 (WebDeploy、SQL DACPAC、または Server App-V のシーケンスされたアプリケーション)、スクリプト化されたアプリケーションのインストール、またはアプリケーションの準備や構成に役立つ事前処理または事後処理を実行する汎用スクリプトを含めることができます。事前スクリプトおよび事後スクリプトは、プロファイル全体で実行することも、アプリケーションごとに実行することもできます。スクリプトの例としては、SQL Server のインストール、SQL Server インスタンスの作成、アクセス許可の割り当て、およびデータの自動入力を行う複雑なスクリプトに対してディレクトリを作成する基本コマンドが挙げられます。

スクリプトとアプリケーションには、タイムアウトの既定値があります。タイムアウト値では、修正動作が行われるまでにアプリケーションに与えられる最大時間を定義します。アプリケーションがタイムアウト値より前に完了した場合、そのプロセスは継続されます。アプリケーションがタイムアウト値より前に完了しなかった場合、インストールは失敗します。

アプリケーション プロファイルのその他の高度な機能には、バーチャル マシン ディスク上のファイルへのアプリケーションの標準出力と標準エラーのリダイレクト、インストール エラーの検出と対応の構成、アプリケーション インストール時のバーチャル マシンの再起動の制御、ジョブが失敗して再開される場合のアプリケーションとスクリプトの処理の制御などがあります。

#### SQL Server プロファイル

SQL Server のインストールが事前構成済みの (Sysprep) 仮想ディスクに含まれている場合、SQL Server プロファイルを使用して SQL Server をインストールできます。SQL Server をインストールするには、詳細なインストール オプションを利用して、Sysprep シナリオに適したインストールを行ってください。SQL Server のインストール時に、SQL Server プロファイルが使用され、準備された SQL Server のインストールが構成されます。

Sysprep で作成された仮想ディスクから SQL Server をインストールするには、SQL Server プロファイルを使用してセットアップの質問に対する回答 (インスタンス名、SA のパスワード、プロトコル サポート、認証方法、サービス アカウントの資格情報などの構成) を提供する必要があります。SQL Server のバージョンによって、Sysprep で作成されたインストールでサポートされる機能は異なります。SQL Server 2008 R2 SP1 の機能サポートは非常に限られていますが、SQL Server 2012 SP1 の累積更新プログラム 2 (CU2) には SQL Server プロファイルの非常に幅広いサポートが用意されています。

#### カスタム リソース

カスタム リソースは、アプリケーションのインストール スクリプトおよびソースのコンテナーであり、VMM ライブラリで .CR 拡張子を持つディレクトリとして作成されます。カスタム リソースには、展開時に実行する必要のあるスクリプトとすべてのファイルが含まれます。その用途は、.NET Framework のインストールなどの単純な値から、コマンド ラインからの SQL Server のインストールなどの複雑な構成まで多岐にわたります。

サービスのインストール時に、カスタム リソースを利用するアプリケーションが含まれたアプリケーション プロファイルを持つ各層には、インストールに必要なすべてのカスタム リソースが割り当てられます。これらのリソースを含む ISO が作成され、バーチャル マシンの仮想 DVD ドライブにアタッチされます。このプロセスにより、実際にソース ファイルをバーチャル マシンにコピーすることなくインストールできるようになります。

## Virtual Machine Manager ライブラリ

Virtual Machine Manager ライブラリは、バーチャル マシンのプロビジョニングと構成時に使用される物理リソースのリポジトリです。アクティブな VMM ライブラリがないと、バーチャル マシンまたはサービスのプロビジョニングでインテリジェントな配置の処理に失敗したり、プロビジョニング プロセスが終了する前に失敗する可能性があります。

ライブラリには物理リソースが保持されますが、VMM データベースにはオブジェクトの定義、メタデータ、および役割のアクセス情報が保持されます。たとえば、仮想ハード ディスク (VHD) はライブラリに格納されますが、VHD の内容を定義するプロパティ (オペレーティング システムのバージョン、ファミリの説明、リリースの説明、割り当てられた仮想化プラットフォームなど、VHD への依存関係を持つオブジェクト) は VHD に対応する VMM データベース オブジェクトに格納されます。

ライブラリ サーバーは、VMM エージェントがサーバー上にインストールされる必要があるため、Windows Server オペレーティング システム内のファイル サーバーでなければなりません。そのため、NAS ベースのファイル サーバーやアプライアンスをライブラリ サーバーとして使用することはできません。また、ライブラリ サーバーには、Windows リモート管理 (WinRM) がインストールされ、実行される必要もあります。

ライブラリ サーバーを使用して、バーチャル マシンやサービスのプロビジョニング時にリソースを Microsoft、VMware、および XEN のホストにコピーすることができます。ファイルのコピーは、ターゲット ホストのハイパーバイザーに応じて 3 つのアプローチで実行できます。

1. SMB を使用したネットワーク コピー (Hyper-V および XEN)
2. Http/Https を使用したネットワーク コピー (VMware)
3. SMI-S プロバイダーによるベンダーの複製を使用した SAN コピー (Hyper-V)

#### Virtual Machine Manager ライブラリのレプリケーション

Virtual Machine Manager には、ライブラリ サーバー間でコンテンツのレプリケートに使用する標準的なソリューションは用意されていません。ローカル ライブラリ サーバーのコンテンツを利用することによって、プロビジョニング プロセスのパフォーマンスが向上し、リソースを WAN リンク全体でコピーする必要性が減少します。

ライブラリ共有間でコンテンツをレプリケートする上で特別な要件はありません。共有は、標準の CIFS 共有です。また、ライブラリのコンテンツのレプリケートには、簡単なコマンドライン スクリプトから DFS-R などの効率的なソリューションまで、さまざまなソリューションを使用できます。いずれのメタデータ情報も、ファイルの代替データ ストリームに書き込まれます。

#### Virtual Machine Manager ライブラリの同等のオブジェクト

マスター ライブラリ情報がすべての VMM ライブラリ共有間でレプリケートされる場合、完了が必要な設計上の処理が 1 つあります。同等のオブジェクトです。バーチャル マシンまたはサービスがプロビジョニングされるホストに最も近いライブラリ共有を VMM が選択できるようにするには、必要なリソースがそのライブラリ共有に存在することを VMM が確認できる必要があります。

バーチャル マシン テンプレートやサービス テンプレートが作成される場合、リソースの選択はそれらのリソースが指定されているライブラリ サーバーに応じて行われます。プロビジョニング時に、バーチャル マシンやサービスがプロビジョニングされる場所が VMM 管理サーバーと異なるサイトにある場合、WAN 全体でリソースをコピーするのではなく、ライブラリ リソースのローカル コピーの利用が望まれます。

VMM を使用すると、ライブラリ管理者は複数のライブラリ サーバーからオブジェクトを選択し、それらを同等のオブジェクト (コピー) としてマークすることが可能です。これにより、VMM はリモート ライブラリ共有から正しいオブジェクトを自動的に選択できるようになります。

運用上、同等のオブジェクトは、ライブラリの更新が行われるごとに再構築または更新される必要があります。この作業は、VMM 管理者コンソールまたは Windows PowerShell スクリプトを使用して実行できます。

## リソースの最適化

無限のキャパシティの弾力性と認知、および継続的な可用性の認知は、Microsoft のプライベート クラウド アーキテクチャの原則と概念であり、これらはリソースの最適化に関係します。この管理シナリオでは、パフォーマンス、キャパシティ、および可用性の指標に基づいて、ワークロードをインフラストラクチャ内で動的に移動させることにより、リソースの最適化を行います。例としては、インフラストラクチャ内でワークロードを分散させるオプションが挙げられます。これにより、最高のパフォーマンスを引き出したり、できる限り多くのワークロードを最小限の数のホストに統合して、統合比率を高めたりできます。

**動的最適化**

ユーザーの設定に基づき、Virtual Machine Manager の動的最適化では、バーチャル マシンを移行して、ライブ マイグレーションをサポートするホスト クラスター内のリソース分散を実行できます。動的最適化を可能にするには、ホスト クラスター内に 2 台以上の Hyper-V ホストが必要です。

動的最適化は、優先順位に従って次の 3 つの考えられるシナリオの是正を試みます。

現在のホストについて構成の問題を抱えているバーチャル マシン

構成されたパフォーマンスのしきい値をホストが超過する原因となっているバーチャル マシン

ホストでの不均衡なリソースの使用

**電力最適化**

Virtual Machine Manager の電力最適化は、動的最適化のオプション機能であり、ホスト グループが動的最適化によってバーチャル マシンを移行するように構成されている場合にのみ使用できます。電力最適化によって、Virtual Machine Manager は、ホスト クラスター内のリソース要件を満たす必要がないホストの電源を切り、再度必要になるとホストの電源を入れることによって、電力の節約を促します。

既定では、Virtual Machine Manager は、電力最適化が有効な場合には常にこの機能を実行します。ただし、1 週間のうちで電力最適化が実行される曜日と時間をスケジュールできます。たとえば、まず、電力最適化をホストのリソース使用率が低いことが予想される週末だけにスケジュールして、実際の環境における電力最適化の効果を観察してから頻度を上げることもできます。

電力最適化をサポートするには、帯域外管理を可能にするベースボード管理コントローラーをコンピューターが備えている必要があります。

電力最適化により、アクティブ ノードで障害が発生した場合にクラスターでクォーラムが確実に維持されます。Virtual Machine Manager 以外で作成され、Virtual Machine Manager に追加されたクラスターの場合、電力最適化には 4 つを超えるノードが必要となります。クラスターに 1 台または 2 台のノードが追加されるたびに、1 台のノードの電源を切断することができます。たとえば、次のとおりです。

* ノードが 5 台または 6 台のクラスターの場合、1 台のノードの電源を切断できます。
* ノードが 7 台または 8 台のクラスターの場合、2 台のノードの電源を切断できます。
* ノードが 9 台または 10 台のクラスターの場合、3 台のノードの電源を切断できます。

Virtual Machine Manager はクラスターを作成するとき、クォーラム ディスクを作成して、このディスクをクォーラム モデルの一部として使用します。Virtual Machine Manager で作成されたクラスターの場合、ノードが 3 台を超えるクラスターで電力最適化を設定できます。つまり、電源を切断できるノードの数が、次のとおりになります。

* ノードが 4 台または 5 台のクラスターの場合、1 台のノードの電源を切断できます。
* ノードが 6 台または 7 台のクラスターの場合、2 台のノードの電源を切断できます。
* ノードが 8 台または 9 台のクラスターの場合、3 台のノードの電源を切断できます。

## ファブリックと IT サービスのメンテナンス

プライベート クラウド ソリューションは、ソリューションの可用性に影響することなく、どのコンポーネントに対してもメンテナンスを実行できる機能を提供する必要があります。例としては、ホスト サーバーへの更新プログラムや修正プログラムの適用、SAN への記憶域の追加などのニーズが挙げられます。計画的なメンテナンス中に管理システムで不必要な警告やイベントが生成されないようにする必要があります。

Virtual Machine Manager では、オンデマンドの対応調査およびファブリックの修復がサポートされています。ファブリック サーバーには、Virtual Machine Manager によって管理される、Hyper-V ホストおよび Hyper-V クラスター、ライブラリ サーバー、PXE サーバー、WSUS サーバー、Virtual Machine Manager 管理サーバーなどの物理コンピューターが含まれます。管理者は、サーバーの更新状態の監視、対応の調査、および選択したサーバーの更新プログラムの修復を行うことができます。また、任意の更新プログラムのインストールからリソースを除外することも可能です。

Virtual Machine Manager では、Hyper-V ホスト クラスターの更新プログラムを調整することができます。Virtual Machine Manager 管理者がホスト クラスター上で更新プログラムの修復を行うと、Virtual Machine Manager によって一度に 1 つのクラスター ノードがメンテナンス モードで配置され、更新プログラムがインストールされます。クラスターでライブ マイグレーションがサポートされている場合、クラスター ノードからバーチャル マシンを移行するために、インテリジェントな配置が使用されます。クラスターでライブ マイグレーションがサポートされていない場合、Virtual Machine Manager によってバーチャル マシンの状態が保存されます。

この機能を使用するには、Virtual Machine Manager と統合された専用の WSUS サーバーか、Configuration Manager 環境の既存の WSUS サーバーが必要です。

Configuration Manager 環境の既存の WSUS サーバーを使用する場合、その WSUS サーバーの構成設定 (更新プログラムの分類、言語、プロキシ設定など) の変更は、Configuration Manager からのみ行う必要があります。Virtual Machine Manager 管理者は、Virtual Machine Manager コンソールから構成設定を参照できますが、変更を行うことはできません。

## ファブリックと IT サービスの監視

プライベート クラウド ソリューションは、ソリューションのすべての主要コンポーネントを監視し、パフォーマンス、キャパシティ、および可用性の指標に基づいて警告を生成できる機能を提供する必要があります。可用性の指標の例としては、サーバーの可用性、CPU、および記憶域の使用状況の監視が挙げられます。ファブリックの監視は、Operations Manager と Virtual Machine Manager の統合によって実行されます。この統合を可能にすることで、Operations Manager は、次のような Virtual Machine Manager によって管理されているどのオブジェクトの基本的なパフォーマンスおよび正常性の特性に関しても、自動的に検出、監視、および報告できるようになります。

* Virtual Machine Manager によって管理されているすべてのホストおよびバーチャル マシンの正常性とパフォーマンス
* Virtual Machine Manager によって展開されたすべてのホスト、サービス、バーチャル マシン、プライベート クラウド、IP アドレス プール、および記憶域プールが反映される、Operations Manager のダイアグラム ビュー
* 非常にきめ細かいレベルで構成し、特定のセルフサービス ユーザーに委任することが可能な、パフォーマンスおよびリソースの最適化 (PRO)
* 物理サーバー、記憶域、およびネットワーク デバイスの監視と自動修復

**注:**ゲスト内の追加のワークロードおよびアプリケーション固有の監視については、バーチャル マシン オペレーティング システム内に Operations Manger エージェントを単純に展開し、必要な管理パックをインストールしてください。このシナリオは、ファブリックの監視とは見なされません。

## レポート

プライベート クラウド ソリューションは、集中化されたレポート機能を提供する必要があります。また、レポート機能は、キャパシティや使用状況などのシステム指標を詳細に示す標準のレポートを提供する必要があります。レポート機能は、テナントへのキャパシティまたは使用状況に基づく請求やチャージバックの基盤となります。サービス指向の IT モデルでのレポートの目的は次のとおりです。

* システムのパフォーマンスと正常性
* キャパシティのメータリングと計画
* サービス レベルの可用性
* 使用量に基づくメータリングとチャージバック
* IT 部門が取り組みに集中するのに役立つインシデントおよび問題のレポート

Virtual Machine Manager および Operations Manager の統合の結果として、いくつかのレポートが既定で作成され、使用可能になります。ただし、メータリングとチャージバック、インシデント、および問題のレポートは、Service Manager を使用することで利用できるようになります。

|  |  |
| --- | --- |
| レポート | 説明 |
| 容量使用率 | バーチャル マシン ホストとその他のオブジェクトの使用状況の詳細を示します。このレポートでは、データ センター内におけるキャパシティの使用状況の概要を示します。この情報によって、バーチャル マシンのサポートに必要なシステムの数がわかります。 |
| チャージバック | Service Manager に取り込まれ、Virtual Machine Manager クラウド用に作成されます。その後、VMM プライベート クラウドが価格シートに割り当てられます。 **注:** Service Manager にはサンプル レポートが備わっていますが、そのレポート インフラストラクチャは OLAP キューブに基づいているため、独自のレポートを簡単に作成できます。詳細については、「[チャージバック レポートについて](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/jj614457.aspx)」を参照してください。 |
| ホスト グループ予測 | ディスク領域、メモリ、ディスク I/O、ネットワーク I/O、および CPU の使用状況の履歴に基づいて、ホストの活動を予測します。 |
| ホスト使用率 | 各ホスト上で実行されているバーチャル マシンの数と平均使用率、さらにホストのプロセッサ、メモリ、およびディスク領域の合計値または最大値を示します。 |
| ホスト使用率の増加 | リソース使用率の変化、および選択したホスト上で特定期間に実行されているバーチャル マシンの数を示します。 |
| 省電力 | 電力最適化によって節約された電力量を示します。特定の日付範囲とホスト グループで節約されたプロセッサ電力の合計時間、およびホスト グループ内のホストごとの詳細情報を参照できます。詳細については、「[VMM での動的最適化と電力の最適化の構成](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/gg675109.aspx)」を参照してください。 |
| SAN 使用率予測 | SAN 使用率を履歴に基づいて予測します。 |
| バーチャル マシン割り当て | バーチャル マシンの割り当てに関する情報を提供します。 |
| バーチャル マシン使用率 | バーチャル マシン別のリソース使用率に関する情報を提供します。これには、バーチャル マシンのプロセッサ、メモリ、およびディスク領域の平均使用率と合計値または最大値が含まれます。 |
| 仮想化の候補 | バーチャル マシンへの変換に適した物理コンピューターの識別に役立ちます。このレポートを使用すると、使用率の低いサーバーを識別できます。また、CPU、メモリ、およびディスク使用率に関してよく要求される一連のパフォーマンス カウンターの平均値を表示したり、プロセッサ速度、プロセッサ数、合計 RAM などのハードウェア構成を表示したりできます。特定の CPU および RAM 要件を満たすコンピューターにレポートの範囲を制限したり、レポート内の列を選択して結果を並べ替えたりすることもできます。 |

表 6: Virtual Machine Manager、Service Manager、および Operations Manager の統合による既定レポート

**注:** カスタム レポートを作成することもできます。

## サービス管理システム

System Center 2012 Service Manager の目的は、広い意味で IT サービス管理をサポートすることです。これには、変更およびインシデント管理などの Information Technology Infrastructure Library (ITIL) プロセスおよび Microsoft Operations Framework (MOF) プロセスの実装などがあります。また、プライベート クラウドからのリソースの割り当てなどのプロセスなども該当します。

Service Manager によって、プライベート クラウド用の構成管理データベース (CMDB) が保守されます。CMDB は、System Center 2012 の環境におけるほとんどの構成および管理に関する情報のリポジトリです。System Center Cloud Services Process Pack については、バーチャル マシン テンプレートやバーチャル マシン サービス テンプレートなどの Virtual Machine Manager リソースがこの情報に含まれます。これらは、Virtual Machine Manager ライブラリから CMDB に定期的にコピーされます。

これにより、ユーザーおよびバーチャル マシンなどのオブジェクトを Orchestrator の Runbook に関連付けることが可能になり、要求の充足、メータリング、チャージバックなどの自動タスクを実現できます。

#### ユーザーのセルフサービス

Microsoft のプライベート クラウドのセルフサービス ソリューションは、次の要素から構成されます。

* Service Manager
* Service Manager セルフサービス ポータル
* System Center Cloud Services Process Pack

System Center 2012 SP1 の Service Manager は、セルフサービス ポータルを提供します。Service Manager では、CMDB 内の情報を使用することによって、特定のユーザーに提供されるサービスを示すサービス カタログを作成できます。たとえば、ユーザーがグループのクラウドでバーチャル マシンを作成したいとします。App Controller のように要求が Virtual Machine Manager に直接渡される代わりに、Service Manager では、要求を処理する Orchestrator ワークフローが開始されます。このワークフローから、ユーザーのマネージャーは、その要求に対する承認を求める通知を受け取ります。要求が承認されると、ワークフローによって Orchestrator Runbook が開始されます。

Service Manager セルフサービス ポータルは次の 2 つの部分から構成され、このポータルには Service Manager サーバーおよびデータベースの前提条件があります。

* Web コンテンツ サーバー
* SharePoint Web パーツ

これらの役割は、1 つの専用サーバー上に一緒に配置されます。

[Cloud Services Process Pack](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/hh562067.aspx) は、Service Manager セルフサービス ポータルと Orchestrator の Runbook によって IaaS 機能を有効にするアドオン コンポーネントです。このパックは、次の内容を提供します。

* クラウド サービスの要求および管理のための、標準化され、明確に定義されたプロセス (プロジェクト、容量プール、およびバーチャル マシンを定義する能力を含む)。
* ネイティブにサポートされている要求、承認、および通知。これらは、企業が自社の割り当て済みインフラストラクチャ容量プールを効果的に管理できるように支援します。

App Controller は、セルフサービス ユーザーが、要求の充足後にバーチャル マシンおよびサービスに接続して管理するために利用するポータルです。App Controller は、Virtual Machine Manager に直接接続し、認証されたユーザーの資格情報を使用して、バーチャル マシンやサービスを表示したり、構成可能な一連のアクションを提供したりします。

## Service Manager のチャージバック

IT 組織は、組織の構造化に伴い、ビジネス部門への IT サービスの提供方法に関してチャージバックを検討するようになっています。チャージバックを使用すると、IT 部門は IT サービスを利用している部署にコストを提示してクロスチャージを行うことが可能になります。IT サービスの多くの利用者は、組織でクラウド コンピューティングを利用できることから、IT 部門に無制限のキャパシティと無限のリソースがあるという印象を持っています。チャージバック モデルを採用することで、IT 部門は利用者の行動に影響を与え、サービス利用の在り方を変えることができます。チャージバックの利点としては、サーバー インフラストラクチャの使用率の向上や、コストの高いサービスの削減などが考えられます。また、ビジネス部門も、コストが予測可能になり、それが行動の変化につながることで、購入が最小限に抑えられ、コスト削減が促されるといった、チャージバックの利点を得ることができます。

チャージバックは、ITIL フレームワークのサービス提供コンポーネントの財務管理の一部であり、クラウドの特性である透明性を提供します。詳細については、「[System Center 2012 SP1 - Service Manager のチャージバック レポートのインストールと構成](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/jj614411.aspx)」を参照してください。

#### チャージバックとショーバック

チャージバックの代わりのアプローチとして、ショーバックがあります。ショーバックを使用すると、実際のクロスチャージ (内部請求) を適用せずに、部署に対してその部署が利用しているサービスのコストを提示することができます。ショーバックには、チャージバックと同じ効果があり、サービスの利用者に関連コストの認識を促し、リソース使用率を向上させ、不必要なサービスの利用を抑制することが可能です。チャージバックとショーバックを使用すると、経営陣に IT コストの理由を文書で示すことができます。

#### チャージバック モデルの作成

プライベート クラウドまたはパブリック クラウドのバーチャル マシンの価格を設定するプロセスは非常に手間がかかり、価格設定を入念に行うと数か月かかることもあります。価格は、運用費と設備投資の合算です。

* 運用費とは、ライセンス コスト、電力、冷却、外部コンサルタント、保険、IT 担当者の給与など、データ センターの運用にかかる総コストのことです。場合によっては、データ センターの運用費に IT 部門の従業員が使用する住居、人材、食堂などのサービス コストが含まれることもあります。
* 設備投資とは、サーバー、記憶域、バックアップ デバイスなどの物理資産の購入やアップグレードを行う際の総コストのことです。

プロジェクトでデータ センターの運用費と設備投資を特定し、それにサーバーの数を掛けると、最終的にサーバー 1 台あたりの価格が求められるはずです。しかし残念ながら、それほど単純なものではありません。仕様、アプリケーション、使用率などに左右されるバーチャル マシンは、結局のところ変動費になるためです。

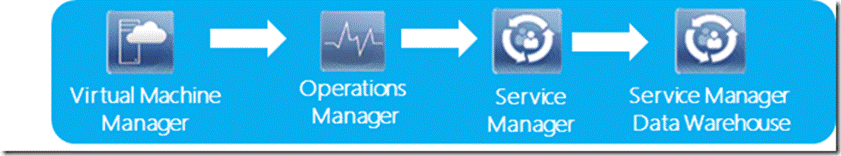
大手のクラウド サービス プロバイダー (Azure、Amazon など) の公開価格を見ると、バーチャル マシンのコストは、サーバーの種類、ハードウェアの仕様、記憶域、およびサポート契約の組み合わせです。バーチャル マシンは、実行時間単位でも請求されます。これらのモデルの詳細については、[Windows Azure](http://www.windowsazure.com) と [Amazon Web サービス](http://aws.amazon.com/)の各 Web サイトを参照してください。

#### System Center のチャージバック機能

Service Manager 2012 のチャージバック機能は、Virtual Machine Manager (VMM)、Operations Manager、および Service Manager の組み合わせによって実現します。VMM では、リソース、ネットワーク、テンプレート、記憶域、キャパシティなどによるクラウドの作成と構成が行われます。Operations Manager には、VMM 管理パックなどのいくつかのサービス管理パックがインポートされる必要があります。これにより、Operations Manager は、VMM で作成されたプライベート クラウドを含む VMM コンポーネントの検出と監視を行います。

Service Manager には、VMM 管理パックなどのいくつかの管理パックがインポートされる必要があります。管理パックのインポート後は、Operations Manager の構成アイテム コネクタがセットアップされ、クラウド情報を CMDB にインポートするように構成される必要があります。データが CMDB にインポートされると、そのデータは自動的に変換され、Service Manager データ ウェアハウスに移動されます。詳細については、System Center ライブラリの「[チャージバック レポートについて](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/jj614457.aspx)」を参照してください。

Service Manager のチャージバック機能は、System Center のコンポーネント間の接続が適切に構成された場合にのみ機能します。

[](file:///C:\Users\andersr\AppData\Local\Temp\WindowsLiveWriter1286139640\supfiles64C8324\image%5b34%5d.png)

**図 9** System Center のコンポーネント

## 記憶域管理

System Center Virtual Machine Manager 2012 SP1 の記憶域管理は、以前のリリースから大幅に拡張されました。VMM では、ブロック記憶域 (iSCSI、ファイバー チャネル、または SAS 経由) およびファイル記憶域 (SMB 3.0 を使用してアクセスされるファイル共有) がサポートされています。

統合記憶域管理ソリューションでは、次の 2 つの主要手順のいずれかを選択します。

* 選択された記憶域プラットフォームの機能と、ベンダーの記憶域プロバイダー (SMI-S または SMP) から提供される機能を利用する
* いくつかの大きな LUN を実装し、クラスター内で CSV として構成する

これらのオプションは異なる結果をもたらし、それぞれに固有の利点と欠点があります。お客様の環境と、アプローチの違いによるお客様の満足度への影響を理解することが重要です。

記憶域プラットフォーム (および関連する記憶域プロバイダー) の高速プロビジョニング機能を利用すると、記憶域配列内でのスナップショットや複製がサポートされます。これにより、仮想ハード ディスクにおけるファイルのコピー時間の短縮、記憶域プラットフォームで必要な初期作業の簡素化、および記憶域チームと System Center 管理者へのほぼ透過的な記憶域管理の提供が可能になり、バーチャル マシンのプロビジョニングを大幅に高速化できます。ただし、このアプローチによって、記憶域配列上に個別の LUN が多数作成されることになる可能性があります。その結果、記憶域チームの作業が複雑になり、LUN とバーチャル マシンの関連付けに関するトラブルシューティングが困難になることが考えられます。また、サポートされる記憶域プラットフォームの上限を検討し、それらの上限を意図せず超えることがないようにする必要もあります。

別のアプローチとして、まず記憶域プラットフォーム内でいくつかの大きな LUN をプロビジョニングして、その記憶域を CSV ボリュームとして使用するようにスケール ユニット ホスト クラスターに提示することもできます。これにより、配列の観点から LUN の数が減るため、LUN とホストの関連付けの識別を簡素化できます。またこのアプローチでは、予測される使用率に基づいて、さらに記憶域のトラフィック、需要、およびプロファイルの分類や形成を行える可能性があります。

ただし、このアプローチを選択すると、記憶域プラットフォーム向けの多くの操作を利用できなくなるというトレードオフが生じます。新しいバーチャル マシンをプロビジョニングする場合、VMM によって新しいバーチャル ハード ディスク ファイルのコピーと展開が開始されることになります。このコピー操作のトラフィックと負荷は記憶域配列以外のインフラストラクチャを経由するため、(VMM ライブラリの場所が地理的に分散する複数のデータ センター VMM の実装を設計する場合は特に) 慎重な検討が必要です。

## ネットワーク管理

ネットワーク管理は、Virtual Machine Manager における複雑なトピックです。System Center Virtual Machine Manager には、ネットワークの構成と管理に関する次の概念が採用されています。

**論理ネットワーク**

論理ネットワークは、他のオブジェクトを含む親構造です。論理ネットワークをセットアップするには、次の 2 つの方法があります。

* 分離を使用しない論理ネットワーク
* 分離を使用する論理ネットワーク (接続なし)

**論理ネットワーク定義 (ネットワーク サイト)**

論理ネットワーク定義はネットワーク サイトとも呼ばれ、論理ネットワークのサブセットです。1 つの論理ネットワークは、1 つ以上の論理ネットワーク定義から構成されます。論理ネットワーク定義の範囲は、ホスト グループに設定することができます。

**サブネット-VLAN**

サブネット-VLAN は、論理ネットワーク定義の子構造です。1 つの論理ネットワーク定義は、1 つ以上のサブネット-VLAN から構成されます。サブネット-VLAN オブジェクトは、サブネット (たとえば、CIDR 表記法では 10.62.30.0/24) と VLAN ID (または、プライベート VLAN の場合はプライマリとセカンダリのペア) を、それに対応する論理ネットワーク定義と "照合" します。

**静的 IP プール**

静的 IP プールは、サブネット-VLAN の子構造です。1 つのサブネット-VLAN は、1 つ以上の静的 IP プールに対応します。

**VM ネットワーク**

バーチャル マシン ネットワークは独立した概念であるため、前述のオブジェクトのいずれかと直接的に入れ子関係になることはありません。代わりに、バーチャル マシン ネットワークは、完全に別個の構造であり、ファブリック リソース上のテナントに接続する 1 つの追加の抽象化層を表します。バーチャル マシン ネットワークは、VMM 管理者コンソールのバーチャル マシン ビューとサービス ビューにのみ表示されます。また、App Controller 内のテナントに直接公開されます。

**分離モード**

Virtual Machine Manager には、ネットワーク分離を行うアプローチがいくつかあり、テナントのネットワークを分離するための複数のオプションが用意されています。Hyper-V ネットワーク仮想化は、そのような分離モードの 1 つです。Hyper-V ネットワーク仮想化により、バーチャル マシンのプロビジョニングから VLAN の制約が解消されるため、その使用が推奨されます。また、これまでどおり従来の VLAN を使用してテナントのネットワークを分離することもでき、望ましいテナント ネットワーク分離モードです。

**役割ベースのアクセス制御**

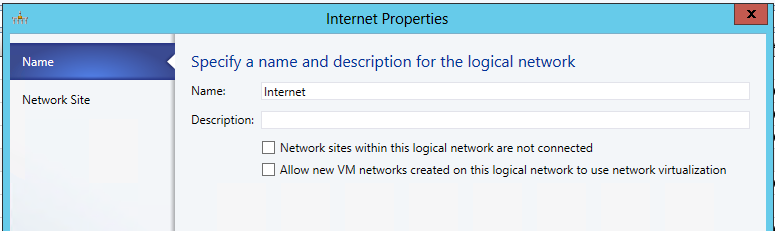
クラウドの範囲は、論理ネットワークに設定されます。これには、仮想スイッチ接続 (バーチャル マシンをプロビジョニングする場合) とセルフサービスのバーチャル マシン ネットワークの作成 (可能な場合) が含まれます。また、ユーザー ロールの範囲は、バーチャル マシン ネットワークに設定されます。これには、作成されたバーチャル マシン ネットワークが含まれます (許可されている場合)。テナントがバーチャル マシン ネットワークを作成すると、テナントはバーチャル マシン ネットワークの所有者 (バーチャル マシン ネットワークのプロパティの 1 つ) になります。ただし、そのバーチャル マシン ネットワークは、ユーザー ロールのプロパティ一覧には含まれません。たとえば、テナントは、テナントが作成したバーチャル マシン ネットワークのほかに、そのユーザー ロールのプロパティ一覧に含まれているバーチャル マシン ネットワークにアクセスできます。仮想スイッチをバーチャル マシン ネットワークに接続するには、次の両方の条件に該当する必要があります。

* ユーザー ロールの範囲がバーチャル マシン ネットワークに設定されている必要がある。
* バーチャル マシンが、バーチャル マシン ネットワークをホストしている論理ネットワークに範囲が設定されたクラウド内に存在している必要がある。

#### ネットワーク分離

**分離を使用しない論理ネットワーク**

これは "レガシ" アプローチとも呼ばれ、System Center 2012 SP1 以前の唯一のモデルでした。このモードの VMM は、論理ネットワーク内のすべての論理ネットワーク定義 (およびそのすべてのサブネット-VLAN) が相互接続されていることを前提としています。つまり、これらは実際に物理 "サイト" を表すことが可能です。



**図 10** 論理ネットワークの表現

たとえば、"Datacenter Network" という名前の論理ネットワークがある場合、個別のデータ センターを表す 2 つ以上の論理ネットワーク定義を設定することもできます。複数の論理ネットワーク定義の範囲を複数のホスト グループに設定することになり、個別のホスト グループがそれらのデータ センターを表します。このアプローチの主な利点の 1 つは、すべての VLAN が相互接続されているため、どの VLAN が特定の仮想 NIC の接続先となってもかまわないことです。このアプローチは、実際の VLAN またはサイトに関係なく一貫性のあるネットワーク接続を提供します。

このモードでは、バーチャル マシン ネットワークは単純に論理ネットワーク全体を表します。1 つのバーチャル マシン ネットワークは複数の IP プールにまたがることが可能なため、バーチャル マシン サブネットの概念は存在しません。このアプローチは、一般的に複数の場所にまたがるネットワークに対しても (ネットワークがそれらの場所で異なるサブネット-VLAN によって表される場合でも) 有益であり、管理やインターネット接続などのインフラストラクチャ ネットワークに適しています。

バーチャル マシンをホスト グループ内に配置する際、選択されたバーチャル マシン ネットワークがある場合、ホスト グループ内のその論理ネットワークに提供されている論理ネットワーク定義に応じて、VMM によって自動的に適切な論理ネットワーク定義 (ひいてはサブネット-VLAN) が選択されます。

*Host Group:* Seattle Datacenter

*Host Group:*  
New York Datacenter

*Logical Network:* Internet

*Logical network definition:* Internet in Seattle

*Subnet-  
VLAN*

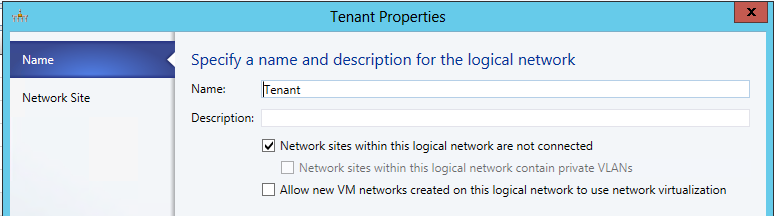
*Logical Network:* Datacenter

**図 11** 論理ネットワークの例

分離なしモードを使用する場合、スケーラビリティに関するいくつかの課題があるという点で重要なデメリットが生じます。テナントの分離に当てはめてみると、テナントごとに 1 つの論理ネットワークが存在することになり、その結果、論理ネットワークの数が多すぎて管理できなくなります。また、分離なしモードで同じ論理ネットワーク定義に対して複数のサブネット-VLAN が定義されている場合、ユーザーは特定の仮想ネットワーク インターフェイスにとって望ましい VLAN を明示的に選択できますが、通常ユーザーには数値による VLAN ID の概念がないため、この方法は推奨されません。別の課題は、VLAN ID はあまり記述的ではないため、手作業によるミスが生じる可能性が高くなります。このような場合、VLAN による分離モードを使用する論理ネットワークを定義することをお勧めします。これについては、以降のセクションで説明します。

**VLAN による分離を使用する論理ネットワーク**

論理ネットワークの VLAN による分離モードは、論理ネットワーク定義が相互接続されておらず、また、個別のサブネット-VLAN が (同じ論理ネットワーク定義に含まれる場合でも) 相互接続できないことを前提としています。サブネット-VLAN をテナントの分離に使用できるのは、テナントごとに 1 つのサブネット-VLAN およびサブネット-VLAN ごとに 1 つのバーチャル マシン ネットワークをプロビジョニングする場合です。



**図 12** サブネット-VLAN の例

このアプローチの主な利点の 1 つは、分離なしモードを使用する論理ネットワークよりもはるかに高いスケーラビリティが得られることです。このモデルを実現するには、すべてのテナントに対して 1 つの論理ネットワークを利用し、ホスト グループのトポロジに応じて限られた数の論理ネットワーク定義を作成してください。その後、論理ネットワーク定義内で多数のサブネット-VLAN をプロビジョニングします。

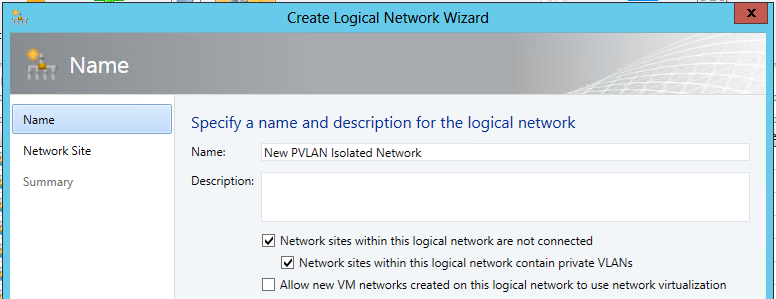
**その他のシナリオ**

同じアプローチをホスト ネットワークにも適用できます。たとえば、管理ネットワーク、ライブ マイグレーション ネットワーク、およびバックアップ ネットワークが、VLAN による分離モードを使用する 1 つのデータセンター論理ネットワークに折りたたまれるようにすることができます。これは、使いやすさの観点から有益だと感じるかもしれませんが、個々のサブネット-VLAN 間にネットワーク接続が存在しないため、VMM による論理ネットワーク定義へのホスト グループの割り当てに基づいた合理的な判断ができなくなります。したがって、仮想ネットワーク インターフェイスごとに (バーチャル マシンまたはホストベースのいずれか)、適切なバーチャル マシン ネットワーク (ひいては、論理ネットワーク定義) を明示的に指定しなければなりません。つまり、VMM による物理的な場所の区別が不可能になるということです。

**プライベート VLAN による分離モード**

VLAN に基づく通常の分離アプローチのほかに、プライベート VLAN を使用する付加的なモードがあります。VMM の観点から、プライベート VLAN による分離モードの機能は、前述した通常の VLAN による分離モードによく似ています。

Windows Server 2012 の Hyper-V では、3 つのプライベート VLAN によるモードが実装されます。ただし、Virtual Machine Manager で現在サポートされているのは、分離されたプライベート VLAN のみです。コミュニティ モードと無作為検出モードはサポートされていません。



**図 13** 分離されたプライベート VLAN の例

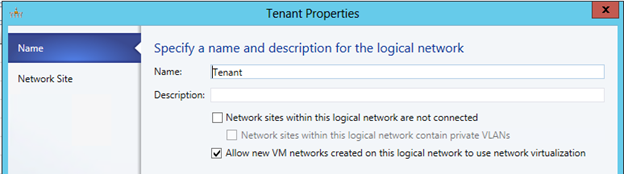
分離モードは、テナントごとに 1 つのネットワーク接続 (基本的には、1 台のバーチャル マシン) がある場合にのみうまく機能します。ただしこの場合、各バーチャル マシンは個別のセキュリティ境界として扱われる必要があります。そのため、当然そのネットワークは信頼されていないと見なされます。これは、バーチャル マシン間を相互に分離してもあまり価値がない状況です。

一方、コミュニティ モードのプライベート VLAN はこれらの制限による影響を受けませんが、VMM では現在サポートされていません。そのため、ネットワーク設計要件でコミュニティ モードのプライベート VLAN の使用が妥当な場合は、スクリプトやカスタムの System Center Orchestrator Runbook などの別の管理ソリューションの使用を検討してください。

**Hyper-V ネットワーク仮想化を使用する論理ネットワーク**

Hyper-V ネットワーク仮想化により、同じ物理ネットワーク上で、場合によっては IP アドレスが重複する複数の仮想ネットワーク インフラストラクチャを実行することが可能になります。ネットワーク仮想化では各仮想ネットワーク インフラストラクチャが、共有ネットワーク インフラストラクチャ上で実行されている唯一のネットワークであるかのように動作します。そのため、VMM を使用する 2 つのビジネス グループが、同じ IP アドレス スキームを競合なしで使用できます。また、ネットワーク仮想化では分離が提供されるので、特定の仮想ネットワーク インフラストラクチャ上にあるバーチャル マシンのみが相互に通信できるようにすることも可能です。

Hyper-V ネットワーク仮想化は Windows PowerShell の構成によって使用することもできますが、大規模な Hyper-V フェールオーバー クラスター インフラストラクチャをサポートする場合は、ネットワーク仮想化を Virtual Machine Manager と組み合わせて使用することをお勧めします。



**図 14** Hyper-V ネットワーク仮想化を使用する論理ネットワーク

**ホスト ネットワークの分離**

ホスト パーティション仮想ネットワーク アダプターは、分離なしモードまたは VLAN による分離モードを使用する論理ネットワーク上に配置できます。ホスト パーティション仮想ネットワーク アダプターを、その他の種類の分離 (つまり、Hyper-V ネットワーク仮想化モードまたは外部モード) を使用する論理ネットワークに接続することはできません。

ローカル ネットワークの実例となるシナリオには、すべてのデータ センターに存在する必要のあるクラスター共有ボリューム (CSV) ネットワークが挙げられます。このネットワークにはすべてのデータ センターで同じ VLAN を割り当てることができます。なぜなら、このような VLAN は、複数のデータ センターにわたってルーティングされる必要性が低く、単一のサブネット-VLAN として安全に定義できるためです。また、そのネットワークが個別のデータ センター間で異なる VLAN を使用する場合、それを個別の論理ネットワーク定義で個々のサブネット-VLAN として定義できます。

このロジックは、同じ特性を共有する複数の異なるインフラストラクチャ ネットワーク (CSV、ライブ マイグレーション、バックアップ、iSCSI などのネットワーク) がある場合にも適用されます。なぜなら、これらのネットワークは個別のデータ センター間でのルーティングや相互接続を必要としない可能性が高いためです。同様に、これらは VLAN による分離を使用する同じ論理ネットワークに折りたたまれるのに適しています。

CSV や iSCSI とは対照的に、一部のネットワーク (管理ネットワーク、インターネット ネットワークなど) は、データ センター間の相互接続を必要とします。その場合、代わりに次のような方法を利用できます。

* ストレッチ VLAN: VMM から、単一の論理ネットワーク定義を利用してすべてのデータ センターを単一サイトとして管理します。これにより、ネットワーク管理の複雑さが低減されます。
* 個別のホスト グループ間の個別の論理ネットワーク定義: 分離なしモードを使用する個別の論理ネットワークを専用に使用します (つまり、管理用およびインターネット用にそれぞれ 1 つの論理ネットワーク)。

## サーバー管理ユーティリティ

#### サーバーの帯域外管理の構成

帯域外管理では、専用の管理チャネルを使用してシステムにアクセスします。このとき、そのシステムの電源がオンになっているかどうかや、オペレーティング システムがインストールされているかどうかは関係ありません。Virtual Machine Manager では帯域外管理を利用して、ベア メタル インストールのサポートやシステムの電源状態の管理を行ったり、電力消費の最適化を行います。

VMM では、次の帯域外テクノロジがサポートされています。

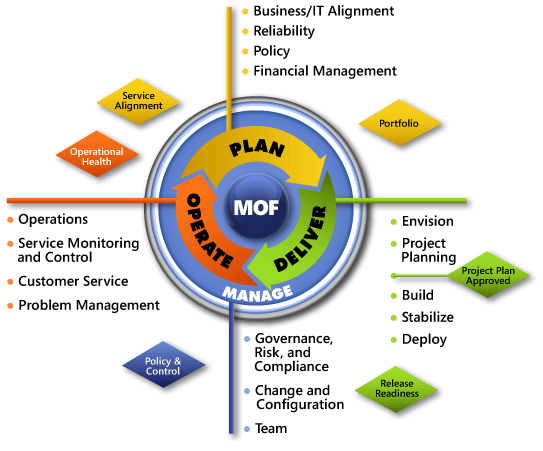
* Intelligent Platform Management Interface (IPMI) バージョン 1.5 または 2.0
* Data Center Management Interface (DCMI) バージョン 1.0
* System Management Architecture for Server Hardware (SMASH) バージョン 1.0 (WS-Management (WS-Man) 経由)

システムにこれらのインターフェイスのいずれかが既に実装されている場合は、Virtual Machine Manager からのアクセスを可能にするために変更を行う必要はありません。システムで別のインターフェイスを使用している場合は、これらのインターフェイスのいずれかにアクセスするためにカスタム統合を行う必要があります。

## サービス管理

サービス管理層は、IT サービス管理のベスト プラクティスを自動化して採用するための手段を提供します。これらのベスト プラクティスは、Microsoft Operations Framework (MOF) 4.0 および Information Technology Infrastructure Library に含まれており、インシデントの解決、問題の解決、および変更制御を行うための組み込みプロセスを提供します。

MOF は、IT 担当者に、適切で、実用的な、アクセス可能なガイダンスを提供します。MOF は、効果的でコスト効率の高い IT サービスを確立して実装すると同時に、ビジネスと IT の目標のシームレスな調和を図ります。MOF は、サービス管理のライフサイクル全体を含む、ダウンロード可能なフレームワークです。詳細については、TechNet ライブラリの「[Microsoft Operations Framework 4.0](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc506049.aspx)」を参照してください。



**図 15** Microsoft Operations Framework モデル

Operations Manager には、Visual Studio Team Foundation Server と統合できる機能もあります。開発チームと IT 運用チーム (別称 DevOps) の間の通信を効率化することで、アプリケーションのメンテナンスにかかる時間と、顧客にアプリケーションの価値が提供される実稼働環境への配信時間を短縮することができます。これらのチーム間の迅速な通信を実現するには、エンジニアリング チームの支援が必要となり得る問題を迅速に検出して解決することが不可欠となります。詳細については、「[Operations Manager と開発プロセスの統合](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/jj614609.aspx)」を参照してください。

## バックアップと復旧

仮想化データ センターには、ホストベース、ゲストベース、および SAN ベースのスナップショットの 3 つの一般的に使用されるバックアップの種類があります。次の表では、これらの種類を比較しています。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 可能な作業 | ホスト ベース | ゲスト ベース | SAN スナップショット |
| バーチャル マシン構成の保護 | X |  | X\* |
| ホストおよびクラスター構成の保護 | X |  | X\* |
| 仮想化固有のデータの保護 | X |  | X |
| バーチャル マシン内のデータの保護 | X | X | X |
| パススルー ディスクに格納されているバーチャル マシン内のデータの保護 |  | X | X |
| サポートされているオペレーティング システムおよびアプリケーションの Microsoft Visual SourceSafe (VSS) ベースのバックアップのサポート | X | X | X\* |
| 継続的なデータ保護のサポート | X | X | X\* |
| バーチャル マシン内の特定のファイルまたは アプリケーションをきめ細かく回復する機能 | X | X | X\* |

表 7: バックアップの比較

\* 記憶域ベンダーの Hyper-V 統合レベルによる

#### Data Protection Manager

System Center 2012 SP1 Data Protection Manager によって、SQL Server、Exchange Server、SharePoint、Hyper-V サーバー、ファイル サーバーなどのサーバーのディスクベースおよびテープベースのデータ保護と回復、および Windows デスクトップおよびノート PC のサポートが可能になります。また、Data Protection Manager では、システムの状態およびベア メタル回復を一元的に管理することもできます。Data Protection Manager は、Hyper-V 展開の保護に関する包括的なソリューションを提供します。

サポートされるシナリオには、次のようなものがあります。

* Hyper-V を実行しているスタンドアロンまたはクラスター化されたコンピューターを保護する (CSV およびフェールオーバー クラスターがサポートされています)
* バーチャル マシンを保護する
* SMB 記憶域を使用するバーチャル マシンを保護する
* バーチャル マシンのモビリティで Hyper-V を保護する

Data Protection Manager を Hyper-V に使用する場合、Hyper-V コンピューターを管理するための推奨事項を十分に認識し、組み込む必要があります。詳細については、「[Hyper-V コンピューターの管理](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/hh757970.aspx)」を参照してください。

このドキュメントで提供するガイダンスのコンテキストにおいて、Data Protection Manager では Data Protection Manager サーバーごとに 800 台のバーチャル マシンの保護がサポートされています。最大 8,000 台のバーチャル マシンのキャパシティを実現する場合、Data Protection Manager は完全な Hyper-V ファブリックのバックアップを確保するために 10 台のサーバーを必要とすることになります。

Data Protection Manager はクラスター内のノード数と、さらにはその他の Data Protection Manager サーバー数を認識します。バーチャル マシンへの Data Protection Manager のインストールはサポートされていますが、Data Protection Manager 記憶域プールは、iSCSI 上またはパススルー ディスク上に配置される必要があります。

次の 4 種類のディスク構成が Data Protection Manager 記憶域プールとしてサポートされています。

* ホストに直接接続されているストレージのパススルー ディスク
* ホストに接続されているパススルー iSCSI LUN
* ホストに接続されているパススルー ファイバー チャネル LUN
* Data Protection Manager バーチャル マシンに直接接続されている iSCSI ターゲット サーバー LUN

このドキュメントで説明するシナリオでは、Data Protection Manager はバーチャル マシン レベルのすべてのデータを保護します。そのため、Data Protection Manager は、保護グループ内で指定されている復元タイムラインに基づいて、各バーチャル マシンのスナップショットを取ります。この構成では、Data Protection Manager は特定の時点にバーチャル マシン全体を復元することができます。また、個々のバーチャル マシンにエージェントを展開することなく、ファイル レベル データを個別にバーチャル マシンから復元することもできます。

ファイル レベル データを個別に復元することはできますが (C:\MyFile.txt など)、アプリケーション対応のバックアップ操作や復元操作を行うことはできません。そのため、Data Protection Manager が通常保護するアプリケーション ワークロード (Exchange Server、SQL Server、SharePoint など) については、各バーチャル マシンにエージェントを展開する必要があります。これらの個別のアプリケーション プロファイルによって Data Protection Manager サーバーにさらに負荷がかかる可能性があるため、このドキュメントで提供するガイダンスに基づいて、ディスク領域とオーバーヘッドへの影響を説明できるようにしてください。

このドキュメントで提供する Data Protection Manager サーバーのサイジングに関するガイダンスで使用されている前提は、以下に基づいています。

* バーチャル マシン ゲストの平均 RAM サイズは 4 GB とする
* バーチャル マシン ゲストの平均ディスク サイズは 50 GB とする
* バーチャル マシンごとの日単位の解約率は 10% とする
* Data Protection Manager サーバーには少なくとも 1 GB ネットワーク アダプターが 1 個あるものとする
* Data Protection Manager サーバーごとに保護可能な Hyper-V ゲスト バーチャル マシンの最大数は 800 台とする

これには、各 Data Protection Manager サーバーが次の要件を満たす必要があります。

* 37 GB の RAM (これは、展開における変化に対応できるように、48 GB まで拡張できます)
* 8 個のプロセッサ コア (IaaS PLA は、仮想 CPU ごとに 6 ～ 8 個のコアがあることを前提としています)。そのため、2 CPU の仕様が使用されている。

オペレーティング システムと Data Protection Manager をインストールするための記憶域スペースの最小要件に加え、保護対象データの実際の記憶域に関連する Data Protection Manager 記憶域コンポーネントが存在します。この記憶域の最小見積もりサイズは、バーチャル マシン記憶域の保護対象データ サイズの 1.5 倍です。ただし、ベスト プラクティスの展開では、Hyper-V バーチャル マシンに必要なベースラインの記憶域の 2.5 ～ 3 倍の記憶域サイズを提供することになります。

最終的な記憶域容量は、データを保存する必要がある期間と保護ポイントの頻度によって決まります。また、Data Protection Manager サーバーの保護には、追加の Data Protection Manager サーバーと記憶域容量が必要です。Data Protection Manager 2012 の記憶域容量のサイジングの見積もりに関する詳細については、Microsoft ダウンロード センターの「[Storage Calculators for System Center Data Protection Manager 2010](http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=24375)」を参照してください。この情報は、System Center 2012 SP1 Data Protection Manager にも有効です。

## セキュリティ

IT セキュリティでは、機密性、整合性、および可用性という 3 つの項目を支柱としています。

IT インフラストラクチャの脅威モデリングは、IT インフラストラクチャ内のコンポーネントに対してどのような攻撃が行われる可能性があるかを検討する方法です。通常、脅威モデリングは、次の条件を前提としています。

* 組織に保護が必要なリソース (この場合、IT コンポーネント) がある
* すべてのリソースが何らかの脆弱性を示す可能性がある
* 誰かがそれらの脆弱性を悪用して、損害を与えたり、情報への承認されていないアクセスを取得する可能性がある
* 適切に適用されたセキュリティ対策によって、脆弱性が原因で存在する脅威を軽減することができる

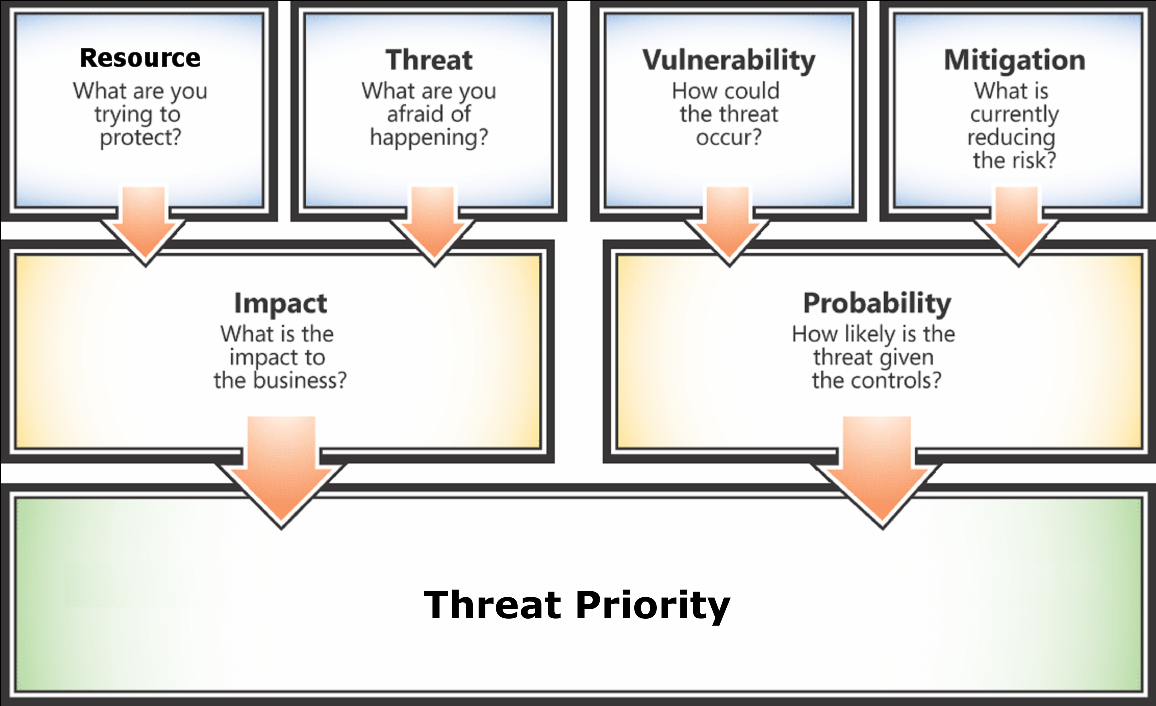
IT インフラストラクチャの脅威モデリング プロセスは、IT コンポーネントの体系的な分析であり、コンポーネントの情報をプロファイルにまとめます。このプロセスの目的は、コンポーネントの一連のプロファイルである脅威モデルのポートフォリオを作成することです。

上記の支柱を IT インフラストラクチャの脅威モデルの基盤として確立する方法の 1 つとして、MOF の使用が挙げられます。MOF は、IT ライフサイクル全体を通して IT プラクティスおよびアクティビティを管理するための実用的なガイダンスを提供します。

MOF の計画段階における効果的なサービス管理機能 (SMF) によって、機密性、整合性、可用性、継続性、およびキャパシティの計画作成を行うことができます。計画段階のポリシー SMF によって、ポリシーの理由と、それらの作成、検証、および適用について理解するためのコンテキストが得られます。また、これには、ポリシーの連絡、フィードバックの取り込み、および IT 部門が指令への準拠性を維持するための支援を行うプロセスも含まれます。詳細については、次の Web ページを参照してください。

* [Reliability Service Management Function](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc506069.aspx)
* [Policy Service Management Function](http://technet.microsoft.com/en-us/library/cc543348.aspx)

実現段階には、プロジェクトの計画、ソリューションの構築、および最終的なソリューションのリリースが実行されることによって要求が達成され、運用環境で運用する際に完全にサポート可能かつ維持可能なソリューションが作成されるようにするための、いくつかの SMF が含まれています。



**図 16** 一連のパラメーターに基づく脅威の優先順位付け

詳細については、次の資料を参照してください。

* [IT Infrastructure Threat Modeling Guide](http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?displaylang=en&id=2220)
* [セキュリティ リスク管理ガイド](http://technet.microsoft.com/ja-jp/library/cc163143.aspx)

### プライベート クラウドのセキュリティ

Microsoft プライベート クラウドのセキュリティは、保護されたインフラストラクチャ、アプリケーション アクセス、およびネットワーク アクセスという 3 つの項目を支柱として構築されています。

#### 保護されたインフラストラクチャ

Microsoft プライベート クラウド アーキテクチャの各層で、多層防御戦略が使用されています。セキュリティ テクノロジと制御を連携させることが重要です。ファブリック管理インフラストラクチャの問題は、プライベート クラウド環境全体の問題につながる可能性があります。そのため、ファブリック管理インフラストラクチャの保護に多大な労力が必要になります。

エントリ ポイントは、信頼境界を越えるデータまたはプロセス フローを示します。データまたはプロセスが信頼性の低いゾーンからより信頼性の高いゾーンに渡される IT インフラストラクチャのあらゆる部分は、レビューの優先度が高くなります。

ユーザー、プロセス、および IT コンポーネントは、特定の信頼性レベルで運用され、そのレベルは完全に信頼されている状態とまったく信頼されていない状態との間で異なります。通常、パリティは、ユーザー、プロセス、または IT コンポーネントに割り当てられた信頼性のレベルと、ユーザー、プロセス、またはコンポーネントが存在するゾーンに関連付けられた信頼性のレベルとの間に存在します。

キーストローク ロガーによるユーザーのログオン資格情報の傍受から、ルートキットによる 1 台のコンピューターまたはネットワーク全体の完全な支配まで、組織は悪意のあるソフトウェアからの多くの脅威にさらされています。悪意のあるソフトウェアは、Web サイトをアクセス不能にしたり、データを破壊または破損したり、ハード ディスクを再フォーマットしたりします。その結果として、コンピューターのウイルス駆除、ファイルの回復、失ったデータの再入力や再作成などの追加費用が生じます。また、プロジェクト チームは納期に遅れることで契約違反となり、顧客からの信頼を失ってしまいます。さらに、規制要件の対象となる組織では、起訴されたり、罰金を支払うことにもなりかねません。

これらの脅威に対抗するための強力な方法として、セキュリティ層を重複して構築する多層防御戦略が挙げられます。この防御戦略では、最小特権ユーザー アカウント アプローチが重要な役割を果たします。最小特権ユーザー アカウント アプローチでは、ユーザーは、最小特権の原則に従い、制限付きユーザー アカウントでログオンします。また、管理者は管理タスクの実行時にのみ管理者資格情報を使用します。

#### アプリケーション アクセス

AD DS は、Microsoft プライベート クラウドを構成する ID と関係を管理するための方法を提供します。Windows Server 2012 および Windows Server 2008 R2 と統合された AD DS には、システム、ユーザー、およびアプリケーションの設定を一元的に構成および管理するのに必要な機能が装備されています。

Windows Identity Foundation では、.NET 開発者がアプリケーションの ID ロジックをアプリケーションから切り離し、開発者の生産性とアプリケーションのセキュリティを向上させて、相互運用性を有効にすることができます。開発者は、同じツールやプログラミング モデルを適用して社内ソフトウェアやクラウド サービスを構築しながらも、より高い生産性を得ることができます。また、開発者は、要求に基づいてカスタム実装を削減したり、単一の簡素化された ID モデルを使用したりすることで、よりセキュリティの高いアプリケーションを作成することが可能です。

#### ネットワーク アクセス

セキュリティが強化された Windows ファイアウォールは、ホスト ファイアウォールとインターネット プロトコル セキュリティ (IPsec) を組み合わせたものです。境界ファイアウォールとは異なり、セキュリティが強化された Windows ファイアウォールは、個々のコンピューター上で動作し、ネットワーク攻撃が境界ネットワークを通過してくる場合や組織内から行われる場合に対するローカルの防御機能を提供します。また、通信の際に認証とデータ保護を要求できるようにして、コンピューター間の接続の安全を確保します。

また、サーバーおよびドメイン リソースを論理的に分離して、認証済みコンピューターと承認済みコンピューターへのアクセスを制限できます。より高いセキュリティで通信を保護するための共通の要件セットをコンピューターが共有する既存の物理ネットワーク内に、論理ネットワークを作成できます。接続を確立するには、この論理的に分離されたネットワーク内の各コンピューターが、この分離ネットワーク内の他のコンピューターに認証資格情報を提供して、承認されていないコンピューターとプログラムがリソースに不適切にアクセスできないようにする必要があります。分離されたネットワークに含まれていないコンピューターからの要求は無視されます。

#### System Center Endpoint Protection

従来、デスクトップの管理とセキュリティは、2 つの別個の分野として存在していましたが、ユーザーの安全性と生産性を維持する上で、どちらも中心的な役割を果たしています。管理によって、適切なシステム構成を実現し、脆弱性に対して修正プログラムを適用し、必要なセキュリティ更新プログラムを提供できます。セキュリティによって、重大な脅威の検出、インシデントへの対応、およびウイルスに感染したシステムの修復が可能になります。

System Center 2012 の Endpoint Protection (旧称 Forefront Endpoint Protection) により、これら 2 つのワーク ストリームを単一のインフラストラクチャに統合できます。Endpoint Protection では次の主要機能を使用して、重要なデスクトップ オペレーティング システムおよびサーバー オペレーティング システムを、ウイルス、スパイウェア、ルートキットなどの脅威から容易に保護することができます。

**Endpoint Protection を管理してセキュリティで保護するための単一のコンソール**: Configuration Manager (このソリューションには含まれていません) は、デスクトップを管理してセキュリティで保護するための単一のインターフェイスを提供します。これにより、複雑さが低減され、トラブルシューティングおよびレポートの洞察が向上します。代わりに、System Center Operations Manager の Endpoint Protection セキュリティ管理パック (SCEP) を使用して監視を行いながら、提供されているグループ ポリシー管理テンプレートを使用して管理を行うこともできます。

**中央のポリシー策定**: 管理者は中央の場所で、すべてのクライアント関連のポリシーを策定および適用できます。

**エンタープライズのスケーラビリティ**: Configuration Manager インフラストラクチャを使用することによって、世界最大級の組織でも効率的にクライアントとポリシーを展開できます。Configuration Manager の配布ポイントおよび自動ソフトウェア展開モデルを使用することで、組織は、WSUS に頼ることなく、更新プログラムを簡単に展開できます。

**精度が高くかつ効率的な脅威検出**: マルウェア対策エンジンは、低い誤検知率で最新のマルウェアおよびルートキットから保護し、パフォーマンスへの影響を抑えたスキャンにより従業員の生産性を維持します。

**動作に基づく脅威検出**: システム動作とファイル評価のデータに基づき、未知の脅威によるクライアント システムへの攻撃を特定およびブロックします。検出方法には、動作の監視、クラウドベースの動的シグネチャ サービス、動的変換などがあります。

**脆弱性シールド機能**: ネットワーク トラフィックの詳細なプロトコル分析により、エンドポイントの脆弱性を悪用できないようにします。

**エージェントの自動置き換え**: 一般的なエンドポイント セキュリティ エージェントを自動的に検出および削除して、新しい保護機能の展開に必要な時間と労力を削減します。

**Windows ファイアウォールの管理**: Windows ファイアウォールがアクティブで適切に動作していることを確認し、ネットワーク層の脅威から保護します。また、管理者が環境全体でこれらの保護を容易に管理できるようにします。

## サービス提供層

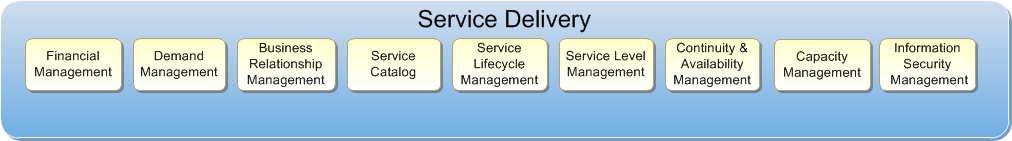
ビジネス部門との主なインターフェイスとして、サービス提供層では、次の質問への回答を知っているまたは入手することが期待されます。

* ビジネス部門はどのようなサービスを求めているか。
* ビジネス部門の意思決定者はどのレベルのサービスに対価を支払いたいと考えているか。
* プライベート クラウドによって、どのように IT 部門はコスト センターからビジネス部門の戦略的パートナーになれるか。

IT 部門は、これらの質問を念頭に置いて、サービス層における次の 2 つの主な問題に対処する必要があります。

* ビジネス目標を達成するクラウド プラットフォームを、どのようにビジネス サービスに提供するか。
* ビジネス上の決定に影響を与えるために使用可能な、容易に理解される、使用量に基づくコスト モデルをどのように採用するか。

組織は、プライベート クラウド アーキテクチャの原則を採用し、クラウド サービスに関するビジネス目標を達成する必要があります。



**図 17** 動的なデータ センター モデルのサービス提供層

サービス提供層のコンポーネントは、次のとおりです。

**財務管理**: サービス プロバイダーの予算作成、会計、メータリング、および請求の要件に対応するための機能とプロセスが組み込まれています。プライベート クラウドにおける財務管理の主な関心事項は、ビジネス部門にコストの透明性を提供し、利用者に対する使用量に基づくコスト モデルを構造化することです。これらの目標を達成することが、望ましい利用者の行動を奨励するという原則を達成する基本的な推進力となります。

**需要管理**: サービスに対する顧客の需要を理解して影響を与え、それらの需要を満たすためのキャパシティを盛り込みます。認識された無限のキャパシティおよび継続的可用性の原則は、クラウドベースのサービスに対する顧客の需要を促すための基本です。これらの原則に従うには、復元力の高い予測可能な環境と、予測可能なキャパシティ管理が必要です。コスト、品質、およびアジリティの各要素は、これらのサービスに対する利用者の需要に影響を与えます。

**取引関係管理**: ビジネスと IT 間の戦略的インターフェイスを提供します。IT 部門がサービス プロバイダーとしての役割を果たす必要のある原則に従う場合、成熟した取引関係管理が不可欠です。ビジネス部門は、必要なサービスの機能を定義し、IT 部門と協力して、ソリューションを調達する必要があります。また、ビジネス部門は、IT 部門と密接に連携して、将来のキャパシティ要件を定義し、認識された無限のキャパシティの原則に継続的に従う必要もあります。

**サービス カタログ**: 提供および文書化されているサービスまたはサービス クラスの一覧を提示します。このカタログでは、各サービス クラス、各サービス クラスの資格要件、サービスレベル属性、各サービス クラスに含まれる目標 (可用性目標など)、および各サービス クラスのコスト モデルについて説明します。このカタログは、変化するビジネス ニーズやビジネス目標を反映するために、経時的に管理する必要があります。

**サービス ライフサイクル管理**: エンド ツー エンドの管理の観点からサービスを捕らえます。一般的には、最初にビジネス ニーズを識別して、次に取引関係を管理し、サービスが利用可能になった時点で完結します。サービス戦略はサービス設計を推進します。始動されたサービスは、運用に移行され、継続的なサービス向上によって改善されます。サービス プロバイダーのアプローチの採用は、サービス ライフサイクル管理を成功させるために不可欠です。

**サービスレベル管理**: SLA を交渉し、取り決められた SLA を確実に満たすためのプロセスを提供します。SLA は、実際のパフォーマンスを測定するための指標に加え、コスト、品質、およびアジリティの目標レベルをサービス クラス別に定義します。SLA の管理は、無限のキャパシティと継続的可用性という認知を得るために必須です。これには、IT 部門がサービス プロバイダーのアプローチを採用する必要があります。

**継続性および可用性管理**: 継続的可用性という認知を得るために必要なプロセスを定義します。継続性管理では、障害発生時に最低限のサービス レベルを確実に維持するためのリスク管理方法を定義します。復元性と自動化の原則が必須です。

**キャパシティ管理**: 無限のキャパシティという認知を得るために必要なプロセスを定義します。既存と将来のピーク時の需要を満たしながら過小使用を抑えるように、キャパシティを管理する必要があります。取引関係と需要管理は効果的なキャパシティ管理を行うための重要なインプットで、これらには、サービス プロバイダーのアプローチが必要になります。リソース使用の予測可能性と最適化は、キャパシティ管理目標を達成するための主要な原則です。

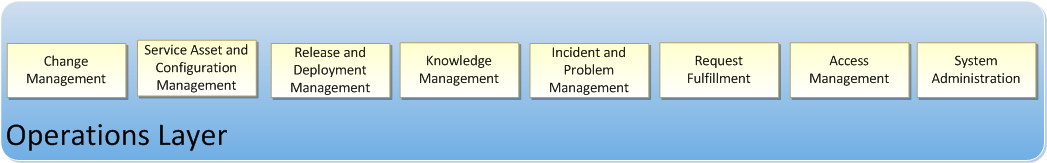
**情報セキュリティ管理**: 組織の資産、情報、データ、およびサービスの、機密性、整合性、および可用性に関するすべての要件が確実に満たされるように取り組みます。組織固有の情報セキュリティ ポリシーによって、プライベート クラウドのアーキテクチャ、設計、および運用が決まります。リソースのセグメンテーション要件およびマルチテナント要件は、このプロセスで考慮すべき重要な要素です。

## 運用

運用層では、IT をサービスとして提供するために必要な運用プロセスおよび運用手順を定義します。この層では、ITIL や MOF などの一般的なベスト プラクティスに含まれる IT サービス管理の概念を使用します。

運用層の主な焦点は、サービス提供層で定義されたビジネス要件を実行することです。クラウド サービスの特性は、テクノロジだけでは得られません。成熟した IT サービス管理も必要です。

運用機能は、IaaS、PaaS (サービスとしてのプラットフォーム)、および SaaS (サービスとしてのソフトウェア) の 3 つのすべてのサービスに共通しています。



**図 18** 動的なデータ センター モデルの運用層

運用層のコンポーネントには、次のようなものがあります。

**変更管理**: すべての変更のライフサイクルを制御する役割を果たします。主な目標は、継続的可用性の認知への影響を最小限に抑えて、有益な変更を実装することです。変更管理では、"変更を加えることのコストとリスク" と "変更がビジネスやサービスにもたらす可能性のある利点" を特定し、2 つのバランスをとります。予測可能性の推進と人手の関与の最小化は、成熟した変更管理プロセスの中心的な原則になります。

**サービス資産および構成管理**: サービスの提供に必要な資産、コンポーネント、およびインフラストラクチャに関する情報を保守します。各コンポーネントと、他のコンポーネントに対する関係についての正確な構成データを取得および保守する必要があります。このデータには、過去、現在、および予想される将来の状態を含め、このデータを必要とする人が容易に入手できるようにします。予測可能性を得るには、成熟したサービス資産および構成管理プロセスが必要です。

**リリースおよび展開管理**: サービスや運用環境への影響を最小限に抑えて、サービスへの変更が、作成、テスト、および展開されるのを確認します。変更管理では (変更の対象と理由を特定する) 承認メカニズムが提供されますが、リリースおよび展開管理では変更を実装する方法を特定するためのメカニズムが提供されます。コスト、品質、およびアジリティの目標を達成するには、リリースおよび展開プロセスでの予測可能性の推進と人手の関与の最小化が不可欠です。

**ナレッジ管理**: 組織内で情報の収集、分析、格納、および共有を行います。サービス プロバイダーのアプローチを達成するには、成熟したナレッジ管理プロセスが必要であり、これらのプロセスは IT サービス管理の重要な要素です。

**インシデントおよび問題管理**: 最高のスピードと最小の影響で、中断を伴う (または中断を伴う可能性のある) イベントを解決します。また、問題管理では、過去のインシデントの根本原因を識別すると共に、将来のインシデントを識別して防止する (または影響を最小化する) よう試みます。プライベート クラウドでは、インフラストラクチャの復元性によって、障害が発生したときに、サービスの可用性に対する影響を最小にすることができます。復元力のある設計により、サービスの継続性のすばやい復元が促されます。この復元性を得るには、予測可能性の推進と人手の関与の最小化が必要です。

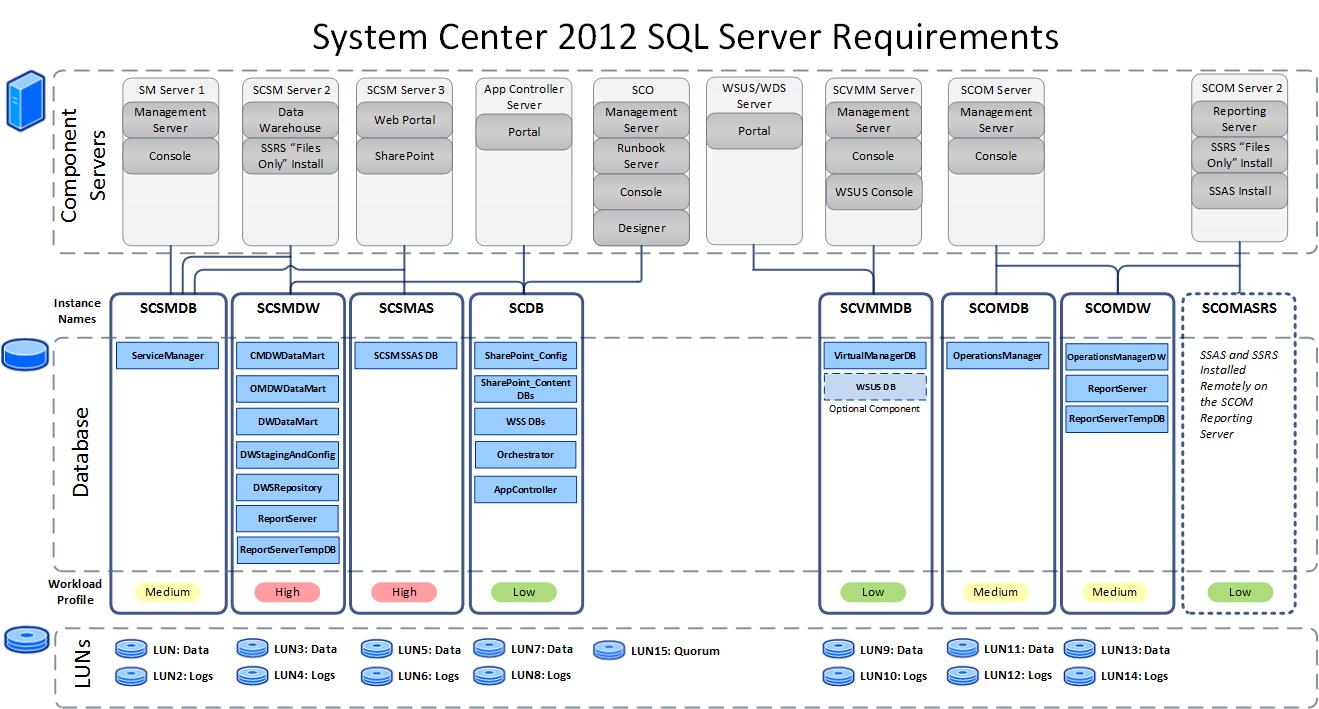
**要求の充足**: サービスに対するユーザーの要求を管理します。IT 部門は、サービス プロバイダーのアプローチを採用する際に、ビジネス機能に基づいて、サービス カタログで使用可能なサービスを定義する必要があります。このカタログによって、コスト、品質、アジリティの各要素をユーザーに公開することで、望ましいユーザーの行動を奨励します。適切な場合は、セルフサービス ポータルを使用して、人手の関与の最小化を促進することもできます。

**アクセス管理**: 承認済みのユーザーが必要なサービスにアクセスできるようにする一方で、承認されていないユーザーによるアクセスを拒否します。アクセス管理では、サービス提供層の情報セキュリティ管理で定義されたセキュリティ ポリシーを実装します。継続的可用性という認知を得るには、承認済みのユーザーに対してスムーズなアクセスの提供を維持することが不可欠です。アクセス管理にサービス プロバイダーのアプローチを採用することで、リソースのセグメンテーションおよびマルチテナント機能への対応も確実に行うことができます。

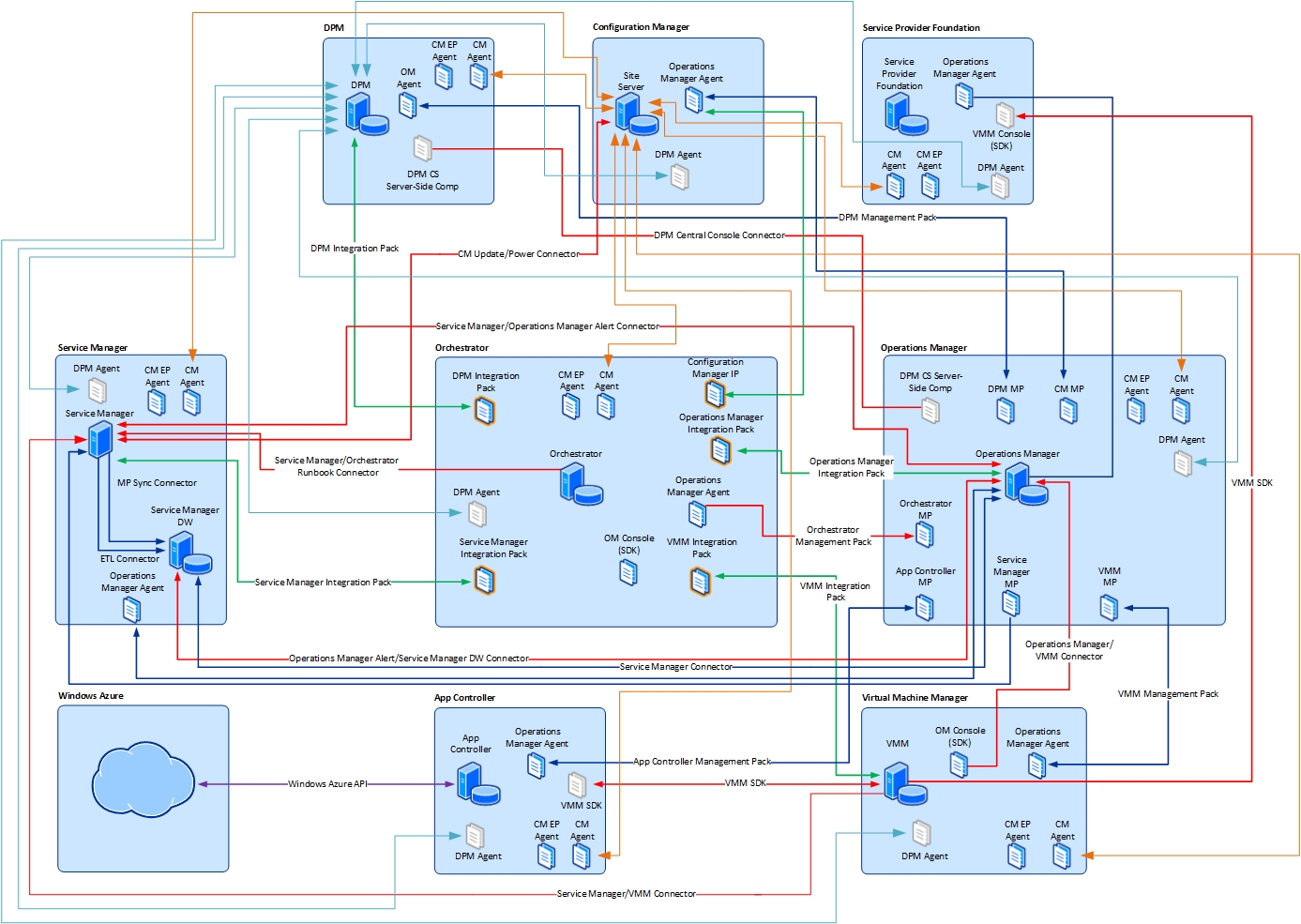
## システム管理

システムの正常性を確保するために必要な、日単位、週単位、月単位、および必要に応じたタスクを実行します。サービス プロバイダーのアプローチを達成し、予測可用性を推進するには、システム管理への成熟したアプローチが不可欠です。システム管理タスクの大部分を自動化する必要があります。

# 付録 A: 詳細な SQL Server の設計図



# 付録 B: System Center の接続



1. 既定の SQL 照合順序設定は、Service Manager コンポーネントの多言語インストールではサポートされません。既定の SQL Server 照合順序は、複数言語が必要とされない場合のみ使用してください。すべての Service Manager データベース (管理、データ ウェアハウス、および Reporting Services) に同じ照合順序を使用する必要があることに注意してください。 [↑](#footnote-ref-1)
2. より大規模な構成では、一時データベース (TempDB) の管理用に追加の LUN が必要になる場合があります。

   3 より大規模な構成では、SQL Server ゲスト クラスタリング用に Hyper-V 仮想ファイバー チャネル アダプターが必要になる場合があります。 [↑](#footnote-ref-2)
3. Operations Manager のデータベースおよびデータ ウェアハウスのサイジングに関する追加ガイダンスについては、[Operations Manager 2012 Sizing Helper Tool](http://go.microsoft.com/fwlink?LinkId=231853) の説明を参照してください。その他のガイダンスについては、「[Understanding and modifying Data Warehouse retention and grooming](http://blogs.technet.com/b/kevinholman/archive/2010/01/05/understanding-and-modifying-data-warehouse-retention-and-grooming.aspx)」および「[System Center Operations Manager Engineering Blog: Data Warehouse Data Retention Policy](http://blogs.technet.com/b/momteam/archive/2008/05/14/data-warehouse-data-retention-policy-dwdatarp-exe.aspx)」を参照してください。 [↑](#footnote-ref-3)
4. Service Manager のデータベースおよびデータ ウェアハウスのサイジングに関する追加ガイダンスについては、<http://go.microsoft.com/fwlink/p/?LinkID=232378> を参照してください。その他のガイダンスは、<http://blogs.technet.com/b/servicemanager/archive/2009/09/18/data-retention-policies-aka-grooming-in-the-servicemanager-database.aspx> で提供されています。 [↑](#footnote-ref-4)