

## 仮想化管理 (VMAN) : クラウドの相互運用性を 構成する要素

### クラウド・コンピューティングを実現する DMTF 標準

#### はじめに

クラウド・コンピューティングは今や現実のものとなり、仮想化はコンピューティング・クラウドを構築する上での中心的な技術となっている。それに伴い、この新しいパラダイムにおける相互運用性を実現する標準が必要となってきた。クラウドを利用する顧客は、クラウド・コンピューティングが提供する柔軟性とコスト削減という利点に期待しつつも、特定ベンダーのクラウドにロックインされることを懸念している。

仮想化によって IT 管理者は、既存の物理リソースの利用率を向上し、デプロイと管理をされるシステム数を減少することが可能になる。このような集約によって、ハードウェア管理要件が減少し、消費電力と冷却要件が軽減し、それに従って IT の全体コストが削減できる。

しかしながら、システムの仮想化によって物理ハードウェアの所有と保守のコストは削減できるものの、仮想化に伴ってシステム管理が複雑になることで、コスト削減がある程度相殺されることもある。管理者は、多数の物理サーバーを管理する代わりに、より少数の物理サーバー上に集約された多数の仮想コンピューター・システム（例：仮想マシン）を管理する。管理の複雑性がハードウェアから仮想コンピューター・システムに変わるだけなのである。

クラウド・コンピューティングは、これまでソフトウェア・アズ・ア・サービス (SaaS)、プラットフォーム・アズ・ア・サービス (PaaS)、およびインフラストラクチャー・アズ・ア・サービス (IaaS) という 3 つに分類されてきた。DMTF が策定した管理標準は最も普及しているもので、IaaS を提供するクラウドの管理を容易にする。

#### クラウド・コンピューティング・システムの 管理

Distributed Management Task Force (DMTF) では、仮想化環境の管理の複雑性に取り組む各種管理標準を発表してきたが、これらの標準は新しいクラウド・コンピューティング環境の管理でも利用できる。DMTF は、システム管理標準を策定し、その標準を使用するソリューションの相互運用性を促進する先進的な業界団体である。次の図 (図 1) は、クラウド・コンピューティング・モデルのさまざまな管理ドメインと管理レベルの概要を示したものである。DMTF 標準は、インフラストラクチャー・レイヤーの管理性を提供するために、最下層レイヤーに重点を置いている。DMTF の VMAN 標準は、仮想化システムに基づくクラウド IaaS のパッケージ化/配布、デプロイ/インストール、および管理を対象としている。

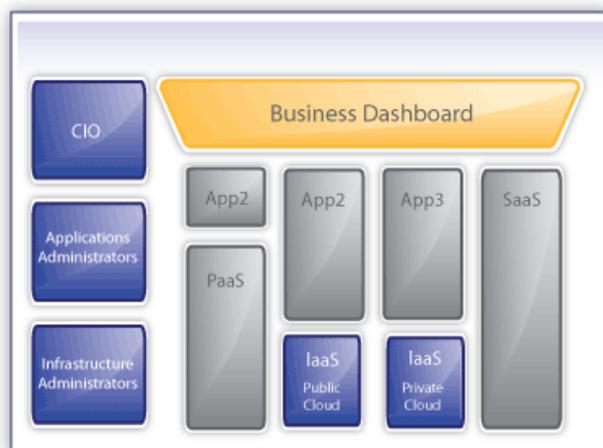


図 1: クラウド・コンピューティングの管理ドメイン

#### オープン仮想化フォーマット (OVF)

OVF は、仮想アプライアンスの“パッケージ化”と“配布”を扱う DMTF 標準である。“仮想アプライアンス”とは、1 台以上の仮想マシンを 1 つの単位としてパッケージ化、保守、更新、および管理する構築済みソフトウェア・ソリューションである。OVF によって可搬性が実現し、複数の仮想化プラットフォームにわたる仮想アプライアンスの“インストール”と“デプロイ”が簡単化される。OVF の詳細については、**OVF のテクニカル・ノート**

([http://www.dmtf.org/initiatives/vman\\_initiative/OVF\\_Tech\\_Note\\_Digital.pdf](http://www.dmtf.org/initiatives/vman_initiative/OVF_Tech_Note_Digital.pdf)) を参照のこと。

OVF に基づいて記述した仮想マシンは、1 台以上の仮想マシンの記述とデプロイを明確に定義されたコンテナに置くことで、アプリケーションとサービスを可搬可能にする。図 2 は、プライベートか、パブリック

かに関わらず、クラウドにデプロイされる仮想マシンを移動するためのパッケージ形式として OVF を使用場合の例である。

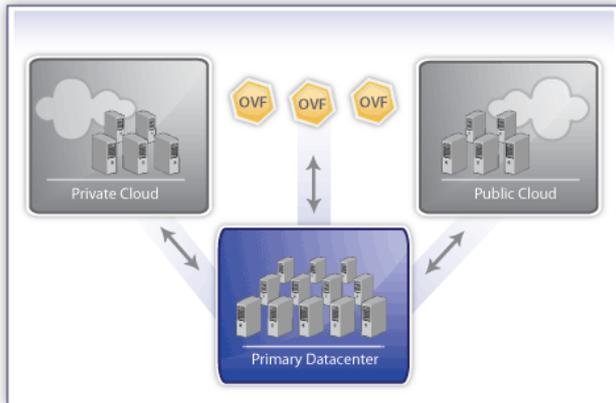


図2：パブリック・クラウド、プライベート・クラウド、およびハイブリッド・クラウドの相互運用性

## システム仮想化の管理

DMTF が策定したシステム仮想化管理標準では、どんな仮想化環境の“管理”にも対応する一貫した手法を規定している。すべてのベンダーは、この標準を利用することで、管理の複雑さとコストを低減する相互運用可能な管理ソリューションを容易に開発できるようになり、特に、ヘテロジニアスなマルチベンダー環境で有効である。例えば、これらの管理標準をサポートすることにより、仮想マシンとそのデプロイをベンダー非依存の共通の方法で管理できるようになる。また、1つの管理コンソールから仮想化環境全体を管理することも可能となる。

仮想化システムの管理を目指す DMTF 標準は、サーバー管理の既存標準であるサーバー・ハードウェア・システム管理アーキテクチャー (SMASH) とその基盤となる DMTF 管理データ・モデルである“CIM (共通情報モデル)”を元に拡張したものである。このことにより、各ベンダーは、物理システムと仮想システムの両方に一貫した管理機能を開発できる。そのため、管理者は、慣れ親しんだやり方でサーバー管理手法を利用して仮想システムを管理できるようになる。このことにより、管理者は新しく導入した仮想化技術に短期間で習熟でき、複雑さも軽減されるため、仮想化の採用に伴う IT コストの削減が実現する。

## システムの仮想化と管理の構成要素

仮想化環境を構成するリソースは、通常、1つ以上のホスト・コンピューター・システムによって構成される。仮想化レイヤー (通常はファームウェアかソフトウェ

アだが、ハードウェアのこともある) によって、仮想コンピューター・システムのライフサイクルを管理する。

仮想コンピューター・システムは、ホスト・コンピューター・システムから割り当てられたリソースで構成される。仮想コンピューター・システムは、まずアクティブ状態になっていることが考えられ、その場合はオペレーション・システムと各種アプリケーションを実行しており、必要な仮想デバイスがすべて定義され、割り当てられている。一方、仮想コンピューター・システムがソフトウェアをまったく実行しておらず、仮想デバイスが部分的に割り当てられているにすぎない状態もあり得る。この環境での管理者の重要な責務の1つは、これらの仮想システムの運用ライフサイクルを管理することである。

仮想コンピューター・システムのリソースには、その基盤となっている物理リソースとは異なる特性または品質を割り当てることができる。例えば、仮想リソースでは、その基盤となっている物理リソースに割り当てられた容量や、パフォーマンスに関するサービス品質 (QoS、) 信頼性とは異なる容量やサービス品質を割り当てることができる。仮想リソースと物理リソース間の関係を管理することは仮想化環境における管理作業の複雑性を増大させる。

## 仮想化環境の管理のための DMTF 標準の使用

仮想化環境の管理では、物理システムおよびリソースの管理などで従来実施してきた管理作業に加えて、仮想化自体に起因する新しい作業が必要になる。仮想化システムを管理する DMTF 標準では、仮想コンピューター・システムとその配下の物理リソースの検出、構成、管理、および監視のための、一貫性のある標準的な方法を提供することで、これらの作業の単純化に努めている。

### 検出とインベントリーの作成

IT 環境を効果的に管理するためには、システム、コンポーネント、およびデプロイされている他の管理対象の状況を管理者が正確に把握する必要がある。これには、各対象に関する情報だけではなく、構成、資産、および他のインベントリー情報の認識も含まれる。理想的には、このような情報は、手動で入力および保守するのではなく、管理者の管理ツールまたは管理コンソールで自動的に検出されるようになるべきである。

仮想化管理のための DMTF 標準では、デプロイされている仮想マシンとその属性の検出のための一貫性のある過程を定義している。また、サーバー管理のための

DMTF の SMASH 標準では、物理システムおよび属性の検出をサポートしている。これらの組み合わせにより、ベンダーは、仮想環境および物理環境の総合的な状況を管理者に自動的に示す機能を備えたソリューションを実装できる。

#### 継続的なライフサイクル管理

運用環境では、仮想システムは静的なエンティティではない。仮想システムの構成は、新しい要求を満たすために変わることがある。仮想システムは、特定の時点で、有効化されていることもあれば、無効化されていたり、一時停止されていたりすることもある。仮想システム・デプロイの運用ライフサイクルの管理は、継続的な作業であり、場合によっては非常に時間がかかる作業である。

システム仮想化管理のための DMTF 標準は、仮想システムの運用ライフサイクルの制御と管理に関連するさまざまな側面に対応している。これら各種標準の実装によって、仮想コンピューター・システムのライフサイクル全体に対応した一貫性のある管理が可能になる。この管理は、仮想コンピューター・システムの作成、変更、有効化、無効化、一時停止、スナップショットの作成だけでなく、これらの変更に関する仮想コンピューター・システムの監視にまで及ぶ。

#### 監視と診断

運用上のもう 1 つの重要な作業として、仮想リソースと物理リソース両方の監視がある。監視には、環境や構成に対する変更の検出および追跡に加え、正常性とパフォーマンスの監視が含まれる。仮想化環境では、デプロイされているシステムの正常性の監視は、複雑な作業になることがある。なぜなら、管理者は仮想リソースと物理リソースの両方を監視する必要があるためである。さらに、問題が発生した場合は、仮想リソースとその配下の物理リソース間の相関を包含する必要もあるだろう。

仮想システムとサーバーの両方の管理に対応した DMTF 標準により、コンピューティング・リソースの正常性を一貫した方法で監視できるようになる。また、DMTF 標準は仮想リソースと物理リソースのマッピングもサポートしているため、仮想および物理両方の IT 環境全体における問題を容易に監視および診断できる管理機能をベンダーが開発できる。それによって、仮想化システム・デプロイの管理を担当する管理者の作業が簡単化される。

#### クラウド・コンピューティング・システム管理標準の進化に向けた取り組み

DMTF は、クラウド・コンピューティングの業界標準の拡張および改善に向けて絶えず努力しており、現在

の標準を拡張してこの新しいコンピューティング・パラダイムにおける新たなニーズを満たすことを目的として、Open Cloud Standards Incubator を設立した。この作業の詳細については [www.dmtf.org/cloud](http://www.dmtf.org/cloud)、DMTF のすべての仮想化管理標準の詳細については [www.dmtf.org/vman](http://www.dmtf.org/vman) をそれぞれ参照のこと。

#### まとめ

クラウド・コンピューティング・ソリューションを導入する IT 組織が増加する中、この技術がさまざまな利益をもたらす一方で、このような環境での管理の複雑化に起因するトレードオフも発生することが認識されるようになった。管理の複雑化は、全体的な IT 管理費の増大を意味する。

DMTF のシステム仮想化管理標準とクラウド・コンピューティング環境の標準は、複雑さの軽減を通じて、仮想環境、特にヘテロジニアスなデプロイにおける管理の複雑さを緩和し、それによって管理コストを削減する管理ソリューションの開発でベンダーを支援できる。

#### 詳細情報

DMTF の詳細と DMTF が公開した標準の詳細については、[www.dmtf.org](http://www.dmtf.org) を参照のこと。

#### DMTF について

Distributed Management Task Force, Inc. (DMTF) は、相互運用可能な管理標準とイニシアティブの策定、導入、推進を主導する業界団体であり、44 カ国のほぼ 200 の団体が関与し、積極的な参加者の数は 4,000 人を超えている。DMTF の管理技術は、マルチベンダーによるシステム、ツール、およびソリューション間の管理の相互運用性を企業の中で実現する上で非常に重要なものとなっている。IT 管理者は、DMTF 標準をサポートするソリューションをデプロイすることによって、ユーザーのニーズに最も適したシステムとソリューションを組み合わせたデプロイを選択できるとともに、管理の複雑さと総保有コストを削減できる。DMTF の技術と活動については、[www.dmtf.org](http://www.dmtf.org) を参照のこと。