

**WebSphere** software

## アプリケーション・インフラストラクチャーの 仮想化によるデータ・センター内の 仮想化の拡張

*WebSphere Virtual Enterprise* の紹介

---

## 目次

---

- 2 概要
- 2 仮想のテクノロジーと実際の利点
- 3 アプリケーションの観点
- 5 アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化
- 6 サーバーの仮想化との類似点と相違点
- 11 サーバーの仮想化の制限
- 12 サーバーの仮想化の拡張および補完
- 13 すべてを1つに : WebSphere Virtual Enterprise によるアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化
- 15 詳細情報

## 概要

仮想化は企業の IT インフラストラクチャーの単純化と統合に貢献します。また、仮想化は柔軟性と敏捷性の向上および運用コストやエネルギー・コストの削減にも役立ちます。仮想化テクノロジーの特長である単純化、統合、柔軟性の利点を活用するために、サーバー・ファーム、ストレージ、ネットワークで仮想化を採用する企業が増えてきています。これらの組織の多くは、データ・センターに関してはすでに可能な限りの仮想化を図ったと信じているようですが、実際にはまだ仮想化テクノロジーの非常に重要な部分を十分に利用しきれていない可能性があります。

このホワイト・ペーパーでは、アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化という新しいデータ・センターにおける仮想化のカテゴリについて考察し、アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化がサーバーの仮想化の価値をどのように高め、強化できるかを検討します。また、IT インフラストラクチャー内のエンタープライズ・アプリケーションとサービスを仮想化するために作られた製品、IBM WebSphere® Virtual Enterprise についても説明します。

## 仮想のテクノロジーと実際の利点

貴社は仮想化に興味がおありでしょうか。仮想化に興味のある企業は少なくありません。複数のアプリケーションやインフラストラクチャーのリソースを管理している IT 組織にとって、仮想化は比喩的にも現実的にも魅力的な考え方です。比喩的に言えば、「仮想化」にはプラスのイメージがあります。その考え方といい、それが現実でないことといい、実際に保有している以上のものを得ているような響きがあります。仮想メモリーや仮想ネットワークが好きじゃないという人がいるでしょうか。実際のところ、多くの企業が環境的な要因 (電力など) によるインフラストラクチャー・コストおよび不可避の管理コストの高騰に太刀打ちするために、インフラストラクチャーに次々と仮想化の手法を取り入れています<sup>1</sup>。しかしこれらの企業では、仮想化とはその名が示すように、単なるサーバー統合とコスト削減のための手段ではないことが理解されてきています。

仮想化は IT システムで長く採用されてきていたのですが、これまであまり誰も気付いていなかっただけなのです。例えば仮想メモリーです。私たちはノートブック PC やデスクトップ PC で仮想メモリーの恩恵にあずかっていますが、仮想メモリーを利用しているのはオペレーティング・システム (OS) です。仮想入出力も同じです。仮想プライベート・ネットワーク (VPN) のことは知っていますが、VPN のメリットを主に享受するのはネットワーク管理者です。サーバーの仮想化でこの状況は変わりました。なぜなら IT を仕事にする大半の人々にとってサーバーやマシンは身近なものであるだけでなく、企業がインフラストラクチャーの統合手段や管理方法としてサーバーの仮想化を利用して、現実的に経済的なメリットを実現するようになったからです。

今や仮想化は、IT インフラストラクチャー内のますます高いレベルで利用されたり、多くのユーザーに接するようになってきました。IT リソースの仮想化は、タマネギに例えることができます。芯にあたるのは仮想メモリーや仮想入出力で、それをタマネギの皮が次々と覆い、それぞれの皮がその下にある仮想化層を利用して、そのメリットを享受しています。

アプリケーションへの仮想化の応用、すなわちアプリケーションの仮想化の考え方もこれと同じです。アプリケーションの仮想化の最も単純なレベルでは、アプリケーションのあらゆる依存関係が基盤となる物理的なアーキテクチャーから引き離されます。アプリケーションの仮想マシンのよい例は Java™ Virtual Machine (JVM) や Python Virtual Machine です<sup>2</sup>。アプリケーションはサーバー上 (またはマシン上) で稼動するため、アプリケーションの仮想化は、概念上はサーバーの仮想化よりも高いレベルに位置付けられます。アプリケーションの仮想化はサーバーの仮想化を拡張したり、補完したりすることができます。

ただし、アプリケーションの仮想化に必ずしもサーバーの仮想化テクノロジーが必要であるということはありません。企業がサーバーの仮想化を使用していない、あるいは使用する予定のないのにはさまざまな理由があります。サーバーの仮想化を使わなくても、アプリケーションの仮想化の能力を生かして大きなメリットを得ることができます。

#### アプリケーションの観点

ここで考えるべき重要なポイントであり、本ペーパーの要点は、仮想化に対するアプリケーションの観点です。データ・センターは、ビジネス・プロセス、ビジネス上の要請、またはビジネス要件に不可欠なアプリケーションとサービスを実行するために存在します。サービス・レベル・アグリーメント (SLA) はアプリケーションやサービスの要件のために作成されます。そのため、仮想化を企業のアプリケーションやサービスのニーズとその要件の観点から説明するのは理にかなっています。ここには SLA とキャパシティー要件の両方が含まれます。



アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化により、アプリケーションを実行される物理的なインフラストラクチャーから切り離すことが可能になります。これによってワークロードをアプリケーション・サーバー・リソースのプール内で動的に配置および移行して、インフラストラクチャーがビジネスニーズに動的に適合および応答できるようにするとともに、要求に優先順位を付けてインテリジェントなルーティングによって最も重要なアプリケーションやユーザーに対応できるようにすることができます。

アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化によって、お客様はアプリケーションと関連するアプリケーション・サーバーの密結合から解放されます。この疎結合のおかげで、オープン・スタンダードに基づいたソフトウェアをインテリジェントに管理し、合意されたビジネス・ポリシーに従ってワークロードを移動できます。例えば、優先順位の高いアプリケーションを大半のリソースに割り振り、優先順位の低いアプリケーションを後で実行するか、能力の低いリソースに回すことができます。これらの処理はいずれもユーザーに対してはシームレスに行われます。

次のような重要な問題について考えてみましょう。

- どうすれば仮想マシンとその構成、ロケーション、ライフサイクルを、アプリケーションやサービスが必要としているものと結び付けることができるのか
- どうすれば、過度の統合によってサービスやアプリケーションのパフォーマンスとその競合状況に影響が出始めたことを把握できるのか<sup>3</sup>

要するに、仮想化の過程でアプリケーションを考慮することの重要性を過小評価したり、見落とししたりしてはいけません。経済的なメリットは嬉しいものですが、SLA を策定しなかったり、戦略的なビジネス・メリットを実現せずにそのメリットが達成されたとすると、そのやり方は短絡的だということです。

アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化には、アプリケーションがあらゆる場所で稼働できること（中核的なアプリケーションの仮想化）だけでなく、アプリケーションのポリシー、ポリシー主導型のワークロード管理、そして例えば、アプリケーションおよびサービス・ニーズの観点からのサーバーの仮想化の推進といった、その他の概念が取り込まれています。仮想化は基本的な概念であり、これまで見てきたように、IT 業界の多くの事柄に応用されています。しかし、ビジネス価値が生まれるのは仮想化をどう使い、それによって何をするかによってです。これはサーバーの仮想化についても同じです。

仮想マシン（サーバー）は必要に応じてハードウェア・リソースを抽象化しますが、ユーザーが利用するのはそれに関連付けられている管理機能（例えば仮想マシンに CPU パワーを追加するなど）やサービス品質（QoS）機能です。価値を生み出すのは仮想マシンそのものではなく、その使用シナリオです。そのため、管理の考え方やサービス品質機能を仮想化から切り離すことは困難です。これらは密接に絡み合っているのです。

WebSphere Virtual Enterprise はアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化機能を提供して、エンタープライズ・アプリケーションやサービス指向アーキテクチャー (SOA) 環境を構築、運営、管理するための運用およびエネルギー・コストを削減します。WebSphere Virtual Enterprise は IBM WebSphere Application Server だけでなく BEA WebLogic Server、JBoss、Apache Tomcat といった幅広いアプリケーション・サーバーと連携するほか、HTTP リクエストを受信可能なあらゆるアプリケーション・サーバーとともに作動するように構成できます。

ここからは、アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化と関連させながら、WebSphere Virtual Enterprise とその価値についてさらに詳しく説明します。アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化とサーバーの仮想化の類似点と相違点を分析しアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化によってどのようにサーバーの仮想化を拡張したり補完できるのか、さらにアプリケーション主導型の仮想化へのアプローチが理にかなっているのはなぜかを検討します。

#### アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化

アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化は、サーバー、ストレージ、ネットワークの仮想化を補完します。アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化はデータ・センターにおける仮想化の 4 番目のカテゴリ (図 1 を参照) を構成し、これによって企業はその IT インフラストラクチャーの境界を広げて、敏捷性、コストの削減、運用効率、経済性、管理性を向上させることができます。

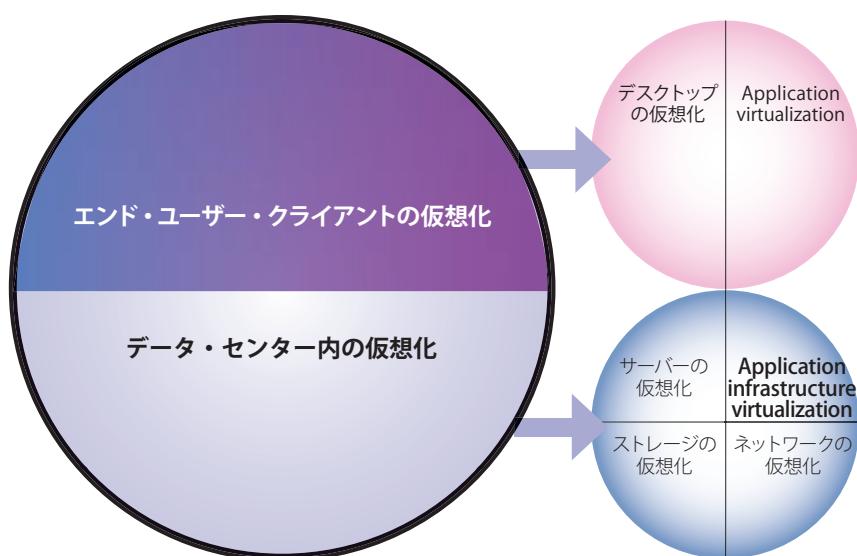


図 1. 仮想化の包括図

アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化によって、最高情報責任者 (CIO) と IT 管理者は文字通り、少ない負担で多くの成果を上げることができます。アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化によって、データ・センターは共通のリソース・プール内の任意のアプリケーション・サーバー上でアプリケーションを実行できます。また、管理者は多様な主幹業務アプリケーションの処理に対する需要のピークや予期せぬ需要変動に応じて、リソースを迅速かつシームレスに配置および使用できます。さらに、管理者はサービス・レベル・アグリーメントを満足させるアプリケーション応答時間とサービス・レベルを達成できます。

IBM WebSphere Virtual Enterprise は、お客様が潜在的な課題や限界に対処するための方策を駆使してサーバーの仮想化のメリットを拡大するのを支援します。WebSphere Virtual Enterprise はいわばアプリケーション・サーバーのハイパーバイザーと言えます。さらに、WebSphere Virtual Enterprise を利用すると、サーバーの仮想化とアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化の両方のアプローチを、それぞれの長所を最大限に生かしながら組み合わせることができます (WebSphere Virtual Enterprise のハイレベルの概要については表 1 を参照)。

| Capability                                       | Value proposition                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Consolidation and optimization                   | Meet application response times and service levels on a minimal or optimal number of servers. This helps to optimize capital expenditure (Capex) and operational expenditure (Opex). |
| Flexible deployment of applications and services | Quickly provision or utilize capacity for new applications or services, or to meet increased demand.                                                                                 |
| Policy-based workload management                 | Manage workload and use pools of resources to achieve application response times according to policy.                                                                                |
| Health management                                | Ensure application availability and application-infrastructure resiliency.                                                                                                           |
| Operational management                           | Understand how applications are running, how the WebSphere Virtual Enterprise system is functioning and control it. Deploy applications, services and infrastructure software.       |

表 1. WebSphere Virtual Enterprise の機能と価値提案の概要

### サーバーの仮想化との類似点と相違点

サーバーの仮想化は IT データ・センターの重要な要素になってきています。これは主に、複数のサーバーを少数の大型サーバーに統合したり、既存のサーバー・リソースを効果的に使用するのに、サーバーの仮想化を経済的かつ効果的に利用できるからです。この結果、管理コントロールの拡張、管理コストの軽減、電力、冷却といった環境要素に関わるコストの削減が実現します。

この10年でサーバーの数は急激に増えました。さらにデータ・センターのフロア・スペースの不足、電力コストの急増、環境への配慮への動き、不可避の管理コストという状況の中で、サーバーの仮想化は統合の手段の役割を果たしてきました。サーバーの仮想化の考え方はシンプルです。物理マシンを仮想マシンに変換するか新しいマシンを仮想マシンとして既存のハードウェアに配置し、次に物理マシンを取り除き、最後に少数のサーバー上で仮想マシンをホストするのです。実際、Goldman Sachsは2007年5月のIT支出調査報告で、「次の12カ月における」支出優先順位の第1位と第3位にサーバーの統合とサーバーの仮想化をそれぞれ挙げました<sup>4</sup>。

しかし今、サーバーの仮想化は、統合手段という第一の用途を超えて動き出そうとしています。IDCはその2006年の「Virtualization 2.0: The next phase in customer adoption」レポートで、2010年までに、ビジネスに不可欠な高可用性(HA)、ユーティリティ・コンピューティング、ワークロード・balancingを目的としたサーバーの仮想化の使用が拡大すると予測しています(図2を参照)<sup>5</sup>。テンプレートからマシンを迅速にプロビジョニングし、ある物理マシンから別の物理マシンに仮想マシン(VM)を移動して、新たなリソースを持った仮想マシンを動的に提供する能力が、動的で柔軟な、即応性のあるITインフラストラクチャーの基盤となる要素として、サーバーの仮想化に新たな可能性の扉を開くことが企業の間で知られてきています。

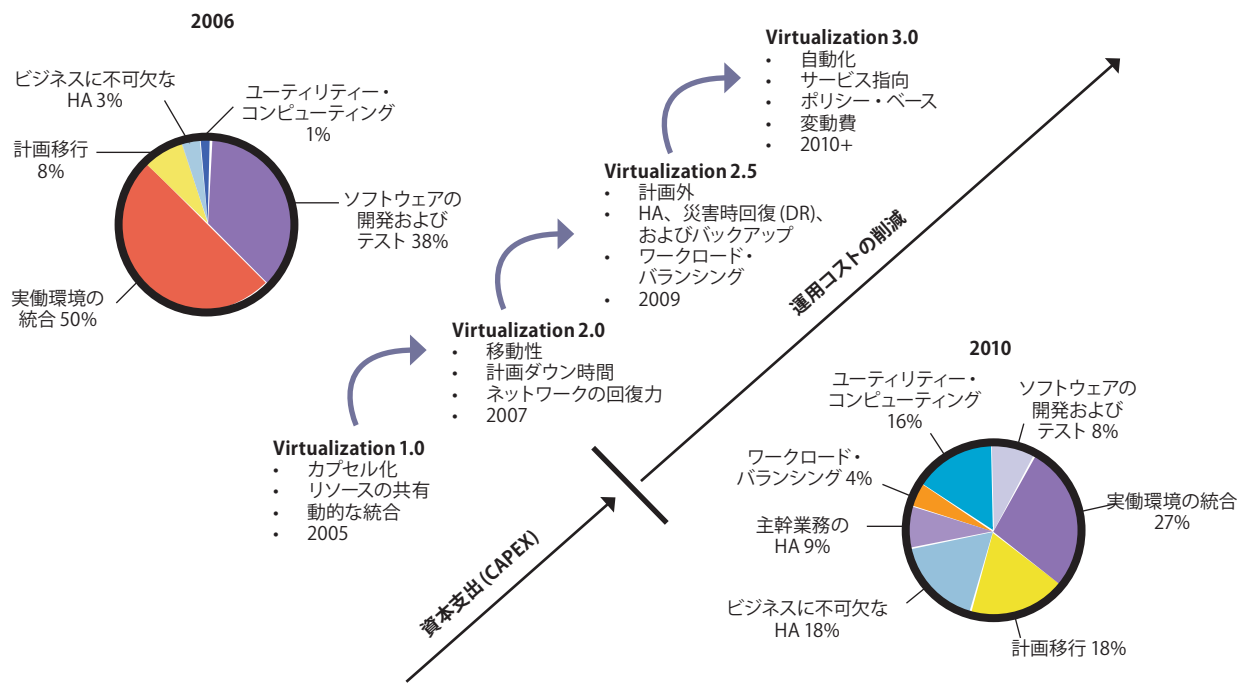


図2. サーバー仮想化の使用の拡大

それでは今から、サーバーの仮想化の具体的なメリットをいくつか取り上げ、次に アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化を利用して WebSphere Virtual Enterprise が実現する同様のメリットについて検討します。

#### 迅速なプロビジョニング

- サーバーの仮想化

ユーザーや部門でマシンが必要になった場合、今ではもうマシンの購入や配置に長くかかることはありません。これは、IT 担当者が新しい仮想のマシンを数週間ではなく、数時間で用意できるようになったからです。このことは IT サービス管理の即応性を向上させるうえで極めて重要です。

- アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化

この場合の主なメリットは、Web アプリケーションでよくあるように、通常共有のインフラストラクチャー内では複数のアプリケーション・サーバーで 1 つのアプリケーションやサービスを実行できるため、十分なキャパシティーを確保すれば、アプリケーションをリアルタイム処理に利用できるということです。WebSphere Virtual Enterprise はオペレーティング・システムやミドルウェアがインストールされていない「ベアメタル状態の」プロビジョニング・エンジンではなく、アプリケーションやサービスを配置し、アプリケーションをプロビジョニングする IBM Tivoli® Provisioning Manager などの数々の手法とシームレスに連携します。



要点：仮想マシンの移動はサーバーの保守に役立ちますが、アプリケーションが仮想化された環境では、任意のマシンでワークロードやアプリケーションを処理できるため、仮想マシンを移動する必要はないでしょう。

#### 移動性

- サーバーの仮想化

仮想マシンは移動可能です。すなわち、ある物理マシンから別のマシンに移動することができます。最も単純なケースでは、このことは物理サーバーをアップグレードや保守する場合に役立ちます。もう少し高度な使用状況では、これにより仮想マシンを業務上のキャパシティー・ニーズに基づいて動的に移動できます。VMware VMotion はこのよい例です。

- アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化

アプリケーション・サーバーの仮想化基盤の構造 (JVM など) によってアプリケーションの移動性が保証され、共用のアプリケーション・サーバー・クラスターやグリッド内のすべてのアプリケーション・サーバーはすべての要求を処理できるようになりました。本来、移動可能とは処理中にアプリケーションを停止させ、他のアプリケーション・サーバー内で展開できることを指します。その意味ではアプリケーションは移動可能ではありませんが、コンテキストと適切なステータスが共有 (セッションの複製) できるのであれば、こういった処理は不要であるため問題にはなりません。ただし、WebSphere Virtual Enterprise にはサーバー保守モードがあり、そこではサーバーをオフラインにして保守モードに切り替えることができます。



要点：物理マシンの統合は、サーバーの仮想化とアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化のいずれかを使用すればできます。両方の仮想化を組み合わせると統合をさらに改善できます。

#### 統合

- サーバーの仮想化

これまでに説明してきたように、サーバーの仮想化はサーバーを統合して効率を高めるのに効果的な手段です。以下の2つの方法でこのメリットを実現できます。

- 1台の既存のサーバー上に複数の仮想マシンを追加して、使用する
- 既存の物理マシンを仮想マシンに変換することで、サーバーの台数を減らしてホスティングする

- アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化

ポリシー・ベースのワークロード管理は、パフォーマンスと SLA に基づいた QoS を管理する方法です。ポリシー・ベースのワークロード管理の主要なメリットは、既存のサーバー・リソースの使用率を改善できることです。WebSphere Virtual Enterprise では、ポリシー定義と動的なクラスターの使用によって物理サーバー上のアプリケーション・サーバーの使用率を上げます。また、アプリケーション・サーバーを物理的に統合し実際のサーバー台数を減らすことができます。この2つの方法もしくはこの両方を組み合わせることで、アプリケーションの仮想化を実現し、この方法はアプリケーション主導の仮想化のアプローチにしかないメリットとなります。サーバーの仮想化と同じくコスト的なメリットはアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化を活用することによっても実現できます。既存のアプリケーション・サーバーのユーザーが仮想化を導入するには、アプリケーションの仮想化の方がサーバーの仮想マシンを実働インフラストラクチャーに導入するアプローチよりも簡単です。

#### 分離

- サーバーの仮想化

サーバーの仮想化の分離とは仮想マシンをコンテナとして捉えた見方です。1つの仮想マシン内のアプリケーションとプロセスは、相互に影響を与えることなく独立しています。複数の顧客にユーティリティ・コンピューティングを提供するホスティング環境ではデータ・アクセスを明確に分離することが欠かせません。こういった状況では分離は非常に有益です。また、ある仮想マシン上の1つのアプリケーションのアップグレードと、別の仮想マシン上で稼働している同じアプリケーションのアップグレードを互いに独立して実行する必要がある場合にも便利です。分離は、複数のソフトウェアのレベルやバージョンを扱うことの多い ISV には非常に便利な機能です。



要点：分離はシステムの可用性と回復力を向上するのに役立つ特性です。サーバーの仮想化とアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化はそれぞれ独自の能力を備えているため、これら 2 種類の仮想化を組み合わせると非常に強力になります。

- アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化

アプリケーションの分離は、JVM とアプリケーション・サーバーが本質的に備えている能力です。アプリケーションの分離は非常にシンプルな概念です。アプリケーションで障害が発生して実行時環境を破壊したとしても、他の実行時環境に影響は及びません。ただし、アプリケーション・サーバーや JVM も、他のソフトウェアと同様にこの稼働環境を破壊する場合があります。サーバーの仮想化とアプリケーションの仮想化を併用することで、アプリケーション・サーバーまたは JVM と物理マシンとの間で新たなレベルでの仮想化が可能になります。このシンプルなソリューションを出発点として別の仮想マシンソリューションを構築できます。併用した仮想化では、ポリシー・ベースのワークロード管理によって稼働環境内のリソースの使用状況と割り振りを管理し、暴走したアプリケーションがマシンのリソースを消費するのを防止することもできます。本ペーパーの後半では、仮想マシンの分離とアプリケーションの分離の両方を使って仮想化のメリットを強化する強力な効果について説明します。



要点：柔軟性は鍵となる特性です。インフラストラクチャーを暗黙的にサイロ化して、特定の種類のワークロードやアプリケーションしか実行できなくするような仮想化の使用は避けなければなりません。

#### 複数の種類のアプリケーションの実行を可能に

- サーバーの仮想化

これは仮想マシンをコンテナとする見方をベースにしています。仮想マシンが新しいマシンになる場合、通常オペレーティング・システム同様、これらのマシンが複数の種類のアプリケーションを実行できることが重要です。このことはサーバーの仮想化でも本質的に同じです。コンテナが複数の種類のアプリケーションを実行でき、さらに仮想マシンが 1 つのアプリケーションしか実行できないような事態を避ける仕組みと柔軟性がマシンの基礎的なレベルで備わっています。

- アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化

通常、Python VM または JVM などのソフトウェア仮想マシンは、特定の言語で開発されたアプリケーションしか実行できません。しかし、Microsoft® Common Language Runtime のようなテクノロジーはそれより幅広い種類のアプリケーションをサポートします。ただし、アプリケーション・レベルでは、特定の稼働環境で稼働可能なソフトウェア仮想マシンの種類が多くあります。あるソフトウェア仮想マシンのアプリケーション・サポートの範囲が狭くても、複数のソフトウェア仮想マシンを使ってその影響を軽減できます。

ここで興味深いのは、サーバーの仮想化とアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化の主な価値提案とメリットは非常に似ているが、そのアプローチが異なる点です。これを表 2 にまとめました。

|        | サーバーの仮想化                                                                     | アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化 (IBM WebSphere Virtual Enterprise)                                |
|--------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対象範囲   | <ul style="list-style-type: none"> <li>OS レベル</li> <li>リソースにフォーカス</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>アプリケーションレベル</li> <li>アプリケーションとリソースにフォーカス</li> </ul> |
| 統合     | OS の垂直クラスタリング                                                                | 仮想マシンの垂直クラスタリング、およびポリシーベースのワークロード管理                                                        |
| 最適化    | 仮想マシン上のリソース使用量                                                               | アプリケーション SLA                                                                               |
| 高可用性   | ホスト OS 障害を検知した時に、仮想マシンを他のホスト上で再始動                                            | 動的クラスターで定義された最小のアプリケーション・サーバー数は常に稼動                                                        |
| 信頼性    | クラスタ・モニタリングにより、警告を表示し手動で復旧                                                   | ヘルスマニタリングにより、アプリケーション・サーバーの自動回復および正常なアプリケーション・サーバーへの再割り振り                                  |
| リソース管理 | 使用できるリソースに対して、仮想マシン必要なリソースを確認                                                | 使用できるアプリケーション・サーバーに対して、ワークロードを自動で管理                                                        |

表 2. サーバーの仮想化とアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化の技術的能力の比較

### サーバーの仮想化の制限

ただし、サーバーの仮想化には潜在的な課題や制限がいくつかあります。これらの課題や制限の一部は実質的な影響力を持っています。これらを調べて、アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化が制限の軽減に役立つかどうかを解明していきましょう。



要点: 仮想マシンのプロビジョニング管理は自動化する必要があります。自動化しなければ、仮想マシンの増加と管理コストの増加が生じる恐れがあります。

#### マシンのプロビジョニングが簡単にできてしまう

プロビジョニングが過度に容易であるため、物理マシンや仮想マシンの総数が増加し、管理コストがさらに上昇する恐れがあります。これは非常に現実的な問題です。この場合の打開策はもちろん管理をコントロールすることで、個別のユーザーや部門が管理を共有するのではなく、IT 組織または、WebSphere Virtual Enterprise のようなインフラストラクチャー・ソフトウェアによって新しいマシンの作成を管理すればこれを解決できます。



要点: 仮想マシンの利用は、実際の (物理) マシンの利用と同様に重要な課題であると考えする必要があります。

#### OS のライセンス・コストが増加する可能性がある

潜在的に可能性はありますが、大半の組織はサーバーの仮想化を既存のリソースの使用率の向上や、サーバー・リソースの統合を目的として使用しています。そのように考えると、実際には OS のライセンス・コストが下がることは容易に想像がつくはずですが、いかなる場合も、管理の効果的なコントロールと規律によって、状況が現在よりも悪くなることはなく、通常の成長の範囲に留まるはずですが。さらに、例えば WebSphere Virtual Enterprise を使ったポリシー・ベースのワークロード管理を使用すると個々の仮想マシンの使用率を高めることができるため、新たに仮想マシンや OS ライセンスを追加する必要が減ります。



要点: アプリケーションの中にはクラスによって、仮想化に伴うオーバーヘッドに敏感なものがあります。Web アプリケーションは通常そのようなクラスには含まれません。

仮想マシン内で実行すると、アプリケーションのパフォーマンスが低下する

これは特定のタイプのアプリケーション、特に入出力が集中するアプリケーションに起きる問題です。また、仮想化を使用すると、それに伴って常にある程度のパフォーマンスのオーバーヘッドが発生するものです。気を付けたいたのは、それが問題になる程度なのかどうかという点です。Java ベースの Web アプリケーションの場合、オーバーヘッドが大きく影響するとは判明していません。



要点: 仮想化の作業におけるアプリケーションの観点を十分に考慮し、アプリケーションとビジネス要件 (しばしばポリシーと呼ばれる) によって仮想化の使用と管理を推進する必要があります。

サーバーの仮想化は粒度が荒く、アプリケーション認識の概念がない

これはサーバーの仮想化、ハイパーバイザー、仮想マシンに関する非常に現実的な問題です。(仮想化の) 管理は極めて荒い粒度 (OS またはマシン) で行われるため、追加のマシンをいつプロビジョニングするのか、仮想マシンをいつ移動するのか、他の動的な管理機能をどう実行するのかについての情報を持っていますが、アプリケーションの状況についての情報は含まれていません。そのため、ここで必要なのは仮想マシンの中で実行されているアプリケーション、および (こちらの方が重要ですが) その要件を知らせる機能です。これこそがアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化の最も重要な点です。

#### サーバーの仮想化の拡張および補完

アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化を使って、サーバーの仮想化で実現できるメリットを拡張する方法は多数あります。先に述べたように、アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化のみを採用しただけでも、経済的な目標や動的な管理の目標を十分達成できている組織もあります。しかし、サーバーとアプリケーション・インフラストラクチャーの両方の仮想化を応用し、それぞれのアプローチの強みを生かすことにより、極めて大きなメリットを入手できます。アプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化がサーバーの仮想化をどのように拡張または補完するのかを、WebSphere Virtual Enterprise の観点から見ていきましょう。

#### より高い分離特性と回復力

サーバーの仮想化はアプリケーションとそれが及ぼす悪影響を他の仮想マシンで実行中のアプリケーションから分離する能力に優れています。しかしサーバーの仮想化は、実行中のアプリケーションが同じ仮想マシン上で実行中の他のアプリケーションに影響を及ぼすことや、その仮想マシンに割り振られているすべてのリソースを消費してしまうことは防げません。ここで役に立つのが WebSphere Virtual Enterprise のポリシー・ベースのワークロード管理とヘルス管理機能です。ワークロードの管理にアプリケーション・ポリシーを使うことにより、ある仮想マシン内で実行されているアプリケーションがその仮想マシンのすべてのリソースを使い尽くすことがなくなり、同じ仮想マシン内の他のアプリケーションに影響が及ばなくなります。

また、物理マシン上の仮想マシンをする時に、物理マシンが搭載する総メモリーを必要以上に多く搭載する場合があります。WebSphere Virtual Enterprise をサーバーの仮想化と合わせて使用すると、これを防止できます。さらに、WebSphere Virtual Enterprise のヘルス管理機能を使用すると、問題のあるアプリケーションやアプリケーション・サーバーを素早く特定したり、事前定義またはカスタマイズされたアクションでそのアプリケーションを修復したり、オンデマンド・ルーター (ODR) に通知して処理を別の場所にルーティングすることができます。これは回復力のあるインフラストラクチャーを確保するうえで特に有効です。

#### 統合および管理効率の向上

サーバーの仮想化が統合の手段として非常に有効であることは実証されており、最初の一步として最適です。しかし、それを WebSphere Virtual Enterprise のポリシー・ベースのワークロード管理と組み合わせると、必要な仮想マシンの数を削減して、最適化と統合をさらに推進できます。WebSphere Virtual Enterprise を使用すると、個々の仮想マシンの使用率を高め、必要以上の仮想マシンを管理するオーバーヘッドを減らしてこれを達成できます。これは仮想マシンの必要以上の増加という非常に現実的な問題を軽減する方法ですが、実際にはあまり検討されません。サーバーの仮想化による統合は確かに強力ですが、仮想マシンの使用率の向上に力を注ぐことは絶対に必要です。

#### すべてを 1 つに : WebSphere Virtual Enterprise によるアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化

仮想化が成熟するにつれて、企業内の最も重要なリソース、すなわち企業の業務取引とビジネス・プロセスのバックボーンであるアプリケーションとサービスについて考える必要が出てきます。IT インフラストラクチャーで仮想化を活用する場合に最も優先して考えなければならないのは、アプリケーションとサービスに対する影響です。これは手動の、試行錯誤のプロセスになることが少なくありません。理想的には、アプリケーションとサービスのニーズによって、インフラストラクチャー内のすべての仮想化の構造とその使用、ライフ・サイクル、そして管理を推進すべきです。

WebSphere Virtual Enterprise はアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化機能を提供することで、エンタープライズ・アプリケーションや SOA 環境を構築、稼動、管理するための運用およびエネルギー・コストを削減します。また、柔軟性と回復力を高めて、ビジネス・プロセスの整合性の確保、サービスおよびアプリケーションのパフォーマンスの向上、アプリケーション・ヘルスの管理の向上を支援します。

WebSphere Virtual Enterprise は、ポリシー・ベースのワークロード管理とヘルス管理機能を組み込んだ高機能のトラフィック管理手法を採用して、仮想化に対してアプリケーション中心のアプローチを取ります。WebSphere Virtual Enterprise はアプリケーション・サーバーの仮想化ソフトウェアで、サーバーの仮想化を使用して実現する価値を、特に回復力、柔軟性、さらにはインフラストラクチャーの統合に伴う経済的なメリットの分野で拡張することができます。

### WebSphere Virtual Enterprise のメリットの定量化

WebSphere Virtual Enterprise は QoS のメリットだけでなく、目に見えるコスト削減の実現に貢献します。IBM では、WebSphere Virtual Enterprise Value Assessment という総所有コスト (TCO) ツールを開発しました。

WebSphere Virtual Enterprise Value Assessment は、お客様の組織内に WebSphere Virtual Enterprise を配置することの技術的なメリットだけでなく、経済的なメリットを定量化するために作られたツールです。お客様の TCO データを複数年のコスト・モデルに収集し、現在のアプリケーション・サーバー環境と、WebSphere Virtual Enterprise テクノロジーを導入した場合の環境を比較します。このコスト・データには実装と運用の両方に関わる IT 支出が含まれます。

WebSphere Virtual Enterprise Value Assessment は、次の 5 つのステップから構成されるプロセスです。

- ・ データ収集を開始する前に、お客様組織の目標と対象範囲を確認および明確化する
- ・ お客様の現在のサーバー環境についてデータを収集する
- ・ データを検証および検討して、潜在的なメリットを検索および精製する
- ・ 参照のために、お客様の投資コストを特定および収集する
- ・ TCO モデルを組み立て、ビジネス・ケースを策定する

アセスメントが完了したら、お客様は独自の TCO モデル、WebSphere Virtual Enterprise を配置するビジネス・ケースの提案、既存のインフラストラクチャーをアプリケーション・インフラストラクチャー仮想化環境に変換するためのソリューションのアーキテクチャーを受け取ることができます。

主要なお客様で実行された数々の WebSphere Virtual Enterprise Value Assessment の結果に基づくと、WebSphere Virtual Enterprise を使用することにより、エネルギーとコストをかなり削減できることがわかります。次に示すのは、数年にわたってコスト削減が期待できる分野です。

- 25～40 パーセントのハードウェア・コストの削減<sup>6</sup>
- 25～40 パーセントのエネルギー・コストの削減<sup>7</sup>
- 35～55 パーセントの運用管理コストの削減<sup>8</sup>
- 45～55 パーセントの計画保守コストの削減<sup>9</sup>
- 最大 98 パーセントの計画外停止の削減、および 99.999 パーセントのアップタイムの実現<sup>10</sup>

#### 詳細情報

WebSphere Virtual Enterprise およびアプリケーション・インフラストラクチャーの仮想化の詳細については、IBM 担当者にお尋ねください。また、お客様のアプリケーション・サーバー環境と WebSphere Virtual Enterprise を使用した場合の財務および運用パフォーマンスのメリットをより深く理解するための WebSphere Virtual Enterprise Value Assessment の実施についても、IBM 担当者までお問い合わせください。このアセスメントは、ビジネスの優先順位と成長プランに合わせて WebSphere Virtual Enterprise を配置するためのビジネス・ケースを策定して、お客様のプロジェクトの資金調達および予算編成をサポートします。

また、WebSphere Virtual Enterprise の技術実証 (PoT) デモの設定については、営業担当者にお尋ねください。

詳細については、次の Web サイトをご覧ください。

WebSphere Virtual Enterprise

[ibm.com/software/webservers/appserv/extend/virtualenterprise/](http://ibm.com/software/webservers/appserv/extend/virtualenterprise/)

記事: *Application infrastructure virtualization takes businesses further than many thought possible*

[ibm.com/systems/virtualization/view/020508.html](http://ibm.com/systems/virtualization/view/020508.html)



© Copyright IBM Corporation 2008

日本 IBM 株式会社  
ソフトウェア事業  
〒106-8711  
東京都港区六本木 3 丁目 2 番 12 号

当資料に記載の肩書きや数値、固有名詞等は英語版掲載時のものであり、変更されている可能性があります。

IBM、IBM ロゴ、ibm.com、Tivoli、および WebSphere は、International Business Machines Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Microsoft は、Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。

Java およびすべての Java 関連の商標およびロゴは Sun Microsystems, Inc. の米国およびその他の国における商標です。

他の会社名、製品名およびサービス名等はそれぞれ各社の商標です。

- <sup>1</sup> Lundquist, Eric.2007. "Changing priorities in 2008." eWeek.com, <http://www.eweek.com/c/a/Infrastructure/Changing-Priorities-in-2008/> (2008 年 3 月時点)
- <sup>2</sup> Wikipedia.Comparison of application virtual machines. [http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison\\_of\\_Application\\_Virtual\\_Machines](http://en.wikipedia.org/wiki/Comparison_of_Application_Virtual_Machines) (2008 年 3 月時点)
- <sup>3</sup> Walsh, Katherine.2007. "How server virtualization tools can balance data center loads.CIO," [http://www.cio.com/article/117256/How\\_Server\\_Virtualization\\_Tools\\_Can\\_Balance\\_Data\\_Center\\_Loads](http://www.cio.com/article/117256/How_Server_Virtualization_Tools_Can_Balance_Data_Center_Loads) (2008 年 3 月時点)
- <sup>4</sup> IT Spending Research Report.Goldman Sachs. 2007.
- <sup>5</sup> "Virtualization 2.0:The next phase in customer adoption," Docu #204904, IDC. 2006.
- <sup>6</sup> 使用率 40 ～ 60 パーセントの範囲を対象とした場合のサーバー統合によるハードウェア・コストの削減額
- <sup>7</sup> ハードウェア・コストの削減に伴うエネルギー・コストの削減額。削減額はキロワット時 (kwh) あたりの単価によって異なります。また、エネルギー削減額はサーバーの定格消費電力や地域によって異なる kwh コストなどのいろいろな要因によって変動します。
- <sup>8</sup> 管理費の削減額は、組織が管理者専従換算 (FTE) に関連する削減をどう考えるか (「労働者の削減」対「転用」対「将来の雇用コストの回避」など) によって大きく変動します。
- <sup>9</sup> 計画保守コストの削減額は、計画停止と保守を 8 時間/四半期/サーバー = 32 時間/年/サーバーと推定して計算しています。計算ではサーバー・プールに 75 パーセント、WebSphere Virtual Enterprise を使用した場合のコスト削減には 50 パーセントという控えめな数値を使用しています。
- <sup>10</sup> 「現状」の平均可用性 (99.95 パーセント) を使用した場合と、ファイブ・ナイン (アップタイム 99.999 パーセント) の WebSphere Virtual Enterprise を使用した場合の比較。1 年間の計画外停止に換算すると 263 分が 5 分に削減されることとなります。