

第 **1** 章

**仮想化技術とは何か，
そしてその可能性とは何か**

仮想化技術とは何か、そしてその可能性とは何か

1.1 身近になってきた仮想化技術を体験してみませんか？

近年、物理的なハードウェアを論理的に分割して有効利用する仮想化技術が注目されています。1つのシステムでは利用しきれないほど高い能力を持つハードウェアを、複数のシステムで分割して利用したい——このニーズを仮想化技術は満たしてくれます。1つのハードウェアに、複数のOSを搭載して稼働させることも仮想化ですし、巨大なハードディスク装置を複数のサーバーからネットワークを通して利用するSAN (Storage Area Network) も仮想化の技術の1つです。さらに、テープなどの高価なバックアップ装置を複数のシステムから利用する仕組みも仮想化技術の1つといえます。このようなテープ装置を仮想テープドライブという名称で販売しているメーカーもあります。

■仮想化技術の新しい流れ

数年前までは、高価で大規模なシステムで利用されることが多かった仮想化技術ですが、近年、ストレージやCPU、メモリなどの高性能化と低価格化することにより、一般のエンドユーザーが簡単に入手できるシステムで、仮想化が実現できるようになりました。身近なところでいえば、手軽に入手できる1台のノートPC上に、複数の仮想マシンを同時に起動することが可能です。最新のWindows Vistaでは動作しない古いアプリケーションを、仮想マシン上の古いバージョンのOSで稼働させている方も少なくないはずです。このように身近になった仮想化技術を、より本格的に企業情報システムで活用していこうという気運が急速に高まりつつあります。この要因となったのが、マイクロソフト社のHyper-Vと呼ばれる仮想化ソフトウェアの登場です。

本書は、このHyper-Vを本気で活用しようというすべての皆様に捧げるために執筆しました。本書の記述する内容が皆様のお仕事の何らかのお役にたてば幸いです。

1.2 仮想化の一般的なメリットとは何か

仮想化は、物理ハードウェアを有効活用するための技術と、前節でお話ししましたが、まずは、具体的なメリットを見ていきます。以下に、それぞれの用途に応じて、仮想化のメリットを記述します。

1.2.1 ■テスト環境

テスト環境を作成するのは面倒なものです。テスト環境の目的は「テスト」ですから、さまざまな環境を用意しなければなりませんし、用意した環境はテストの結果、正常動作しなくなることも少なくありません。テスト環境の数だけハードウェアを準備し、OS (およびデバイスドライバなど)、そしてアプリケーションをインストールしてセットアップを行ってからようやくテストを開始します。テストの結果、構築した環境が壊れた場合は、またゼロからOSとアプリケーションの設定を再度行う……。このような煩雑な作業の繰り返しを経験された方は少なくないはずです。仮想化技術は、エンジニアを煩雑な作業から開放してくれます。

仮想化ソフトウェアを利用すれば、リソースに余裕のあるハードウェア上に、自由にテスト環境を構築することができます。テスト用にある程度リソースに余裕のあるハードウェアを事前に用意しておけば、テスト環境の構築のたびに、予算の確保から、電源容量の確認や設置場所、物理的なハードウェアの調達を行う必要がなくなります。

■ファイル化のメリット

また、仮想化技術では一般に、ハードウェアの構成や、OSやアプリケーションなどの環境をファイルとして管理します。つまり、このファイルさえバックアップしておけば、即座に元の状態に復元することができますし、同じ環境のシステムを複数作る場合も、これらのファイルをコピーするだけで済みます。物理環境であれば、たとえば、Symantec Ghostや、Acronis TrueImageを利用したとしても、OSをインストールするために30分から1時間はかかりますし、そこから環境設定を行うと、さらに数時間必要になります。しかし、仮想環境ならば「30分」もあれば、簡単に望みの環境を作成できます。さらに、1つのベースOSイメージを親として、複数の派生イメージを作成することで、ハードディスク容量の増加を抑えることもできます。

■ 仮想環境が普及する理由

このような理由から、開発環境や導入前の機能テストでは積極的に仮想化ソフトウェアが導入されています。皆さまの中にもテスト環境が、すでに仮想化されている方も少なくないと思います。

ただし、ハードウェア環境が必要な負荷テストについては、仮想環境は向いていません。これはパフォーマンスが悪いという理由ではなく、負荷テストの結果を考察するための要素として「仮想化」が加わり、その考察が難しくなるからです。いずれにせよ、開発環境や導入前の機能テストに仮想環境がより一層広く使われてゆくことは間違いありません。

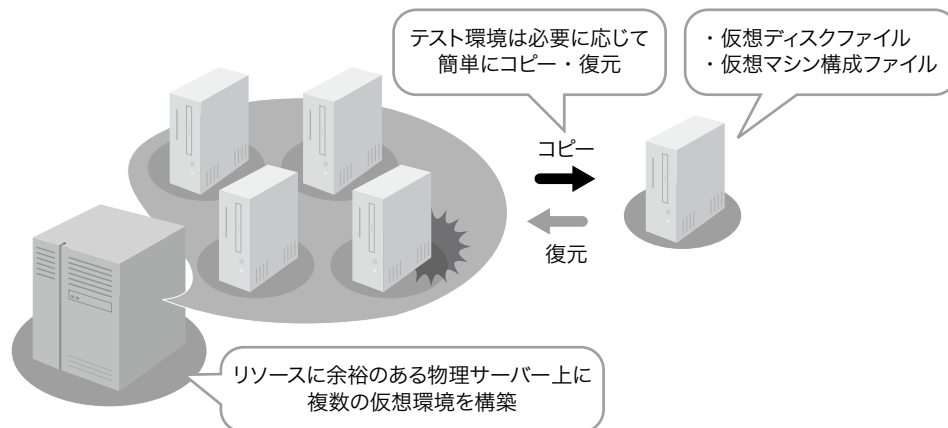


図1.1 仮想環境のメリット——開発・テスト環境

1.2.2 ■ Windows サーバー統合

近年、仮想化技術が大きく注目され始めたのは、サーバー統合の領域です。世の中でシステム化が普及するに従って急激にサーバー台数は増加しました。一般的に、システム単位に管理者が異なるため、サーバーはシステム単位に用意されます。つまり、世の中にあるシステムの数だけサーバーが存在します。その一方で、サーバーは飛躍的に高性能化してきました。

しかし、サーバーの高性能化とともに各システムで必要とするサーバーリソースが大きくなっているかという点、そういうわけではありません。仮に、サーバーリソースを大量に使うシステムであっても、それは月末処理などのピーク時の処理に使うだけであって、定常的に大量のリソースを必要としているわけではないのです。そのため、世

の中のサーバーの90%以上は、CPUの平均使用率が5～10%以下だと言われています。

ある世界的なオンラインサービス事業のデータセンターの運用担当者は、自分の今年の目標は、サーバーのCPUの平均使用率を20%以上にすることだという話をしていました。サーバーのCPU使用率を向上させるだけで、ハードウェアの投資コストや電力コストが大幅に削減でき、オンラインサービス事業の収益が改善できるというのです。CPUだけでなく、ハードディスクも同じです。ハードディスクの大容量化が進み、一般的に販売されているハードディスク容量を使い切ることのできないシステムも多数あります。画像ファイルを扱うようなシステムであれば、ディスクがいくらあっても足りないでしょうが、単純なWebフロントエンドではディスク容量をほとんど必要としません。

■ サーバーリソースの有効利用

以上のようなハードウェアのムダは、1つのCPUやハードディスクを複数のシステムで、安全に分割して利用する仮想化技術によって改善できます。仮想化技術では、仮想マシンを稼働させる物理的なハードウェアを移動したり、メモリやCPUといったリソースの割り当て量を簡単に変更することができます。これらリソースを柔軟に割り当てる機能を活用することで、処理のピークを分散させ、ハードウェアを有効に活用することが可能になります。これまで、ホストコンピュータやUNIXの世界では、ハードウェアを複数の区画に分けて、別のバージョンや、別の種類のOSを稼働させる仮想化が一般的に行われてきましたが、リソースに余裕のなかったWindowsサーバーの世界では一般的ではありませんでした。しかし、ハードウェアとソフトウェアの進化によって、仮想化は誰でもが身近に利用できる技術となりました。

ハードウェアリソースの有効活用によって、ハードウェアの調達コストの削減以外の副次的効果があります。まずは、ハードウェアの設置面積です。システムの数が増えるに従ってハードウェアの数が増加し、その結果、ハードウェアを設置するためのデータセンター確保が難しくなっているという話をよく聞きます。仮想化技術の導入によって、物理的なハードウェアを削減できます。ハードウェアが削減できれば、設置面積を抑えることができ、データセンターを借りるための賃料を抑制できます。もし、サーバーの運用をアウトソースしている場合は、サーバー1ラック当たり月額いくらという課金方法をとっているでしょうから、この場合も仮想化技術で物理的なサーバーを削減できれば、直接的にコストを抑制できます。

■ エコロジーにも貢献

次に電力消費量の削減が挙げられます。サーバー台数を削減することによって、ハードウェアを駆動するための電力消費の抑制が可能なのは言うまでもありません。

が、ハードウェアを冷却するためのコストも抑えることもできます。米国Gartner社のSimon Mingay氏が、2007年12月5日に発表した"IT Vendors, Service Providers and Users Can Lighten IT's Environmental Footprint"という文書には、毎年人類が作り出すCO₂の実に2%は情報通信分野に由来するものであり、これは、航空業界の排出量と同程度であることが記述されています。企業内のコストが抑えられるだけでなく、地球規模のCO₂排出削減に貢献できる点においても、仮想化技術を用いた物理ハードウェアの削減は時代のニーズに適合しています。

1.2.3 ■ 互換性問題の解決による投資の柔軟性の向上

一般的にシステムを導入した場合、減価償却期間である4年程度は最低でも利用します。場合によっては、10年以上利用するということがあります。その一方で、ハードウェアは、半年から1年程度で新しい製品が投入されます。また、OSやパッケージソフトウェアも3年程度で新しいバージョンが登場します。企業ユーザーのニーズとして、システムの導入後2～3年後を目途にパフォーマンスの向上を目的としたサーバーの強化だけを行いたいということは少なくありません。しかし、新しいサーバーが古いOS用のデバイスドライバを提供しておらず、システムに対応したサーバーを調達できない、あるいは、最新のもっともコストパフォーマンスの高いサーバーを調達できないということは少なくありません。最新のサーバーを採用する場合には、それに同梱されている最新OSが、既存のシステムで利用しているパッケージソフトウェアに対応しているかどうか、その確認と自社で開発したアプリケーションが問題なく稼働するかどうかのテストを行わなければなりません。つまり余計なコストがかかってしまいます。企業の情報システムを預かる立場にある方であれば、調達のサイクルと互換性の問題に頭を悩ませたことが一度はあるでしょう。

■ OSとハードウェアの互換性問題を解決する

仮想化技術では、ハードウェアとOSの間に中間層を設けて、ハードウェアの違いを隠蔽することで、OSとハードウェアの互換性の問題を解消します。たとえば、Windows NT Server 4.0やWindows 2000 Serverのシステムは企業内に散在しています。ネットワークの大容量化によって、これらの企業内に散在している古い、小規模なシステムを1つのデータセンターに集めるといったことはよくあります。この場合、散在しているさまざまな形状の、さまざまなハードウェアメーカーのサーバー群をそのまま集約するのではなく、その企業のデータセンターで標準化された形状で、単一のメーカー（これによって、調達コスト削減と、補修部品の確保を容易にすることができます）

のサーバーに移行して集約するのが一般的です。ここで問題になるのが、最新のハードウェアと、その上で稼働するOSのバージョンの問題です。すでに最新のサーバーでは、Windows NT Server 4.0やWindows 2000 Server用のデバイスドライバが提供されていません。ここで有効なのが仮想化技術です。最新のサーバーは仮想化技術をサポートしているものが多いため、仮想化ソフトウェアにより、Windows NT Server 4.0やWindows 2000 Serverのデバイスドライバが提供されていない最新のサーバーでも、古いOSを稼働させることが可能になります。

仮想化技術によって、サーバーハードウェアの調達サイクルと、OSの互換性の問題を切り離して考えられるようになりました。これにより、互換性の問題に振り回されることのない、柔軟な投資が行えるようになります。これも、仮想化技術が注目されるポイントです。

1.2.4 ■ TCOの削減

これまで記述してきたように、仮想化技術によるサーバー台数の削減で、設置面積や運用のアウトソーシング費用、電力消費量を削減することができます。仮想化により、TCO (Total Cost of Ownership総所有コスト) のうち、これらの部分は削減できます。また、仮想化のための新しいライセンスプログラムを提供するソフトウェアベンダーも出てきました。通常のソフトウェアのライセンスは、OS環境単位に課金するモデルが主流ですが、仮想化の考え方が登場したために、サーバー筐体単位に課金する、仮想化用のライセンスモデルの提供を一部のソフトウェアベンダーは始めています。マイクロソフト社も、仮想化用のライセンスモデルを一部で提供しています。これら仮想化用のライセンスモデルを活用することで、ソフトウェアの調達コストを抑えられる可能性もあります。

その一方で、仮想化によって運用に関する人件費は削減できるでしょうか？ 残念ながら、この部分は、現時点では何ともいえません。セキュリティに関するパッチの適用、サーバーの設定変更、稼働監視、バックアップ、障害復旧などの日々の運用については、仮想化によって劇的に改善される部分は多くはありません。逆に、仮想環境下でシステムに障害が発生した場合に、どこが原因であるのかを特定しにくくなる上に、物理ハードウェアの構成変更を行う場合の仮想環境への影響が見えにくくなることで、運用がより複雑になることも想定されます。

運用面で若干ネガティブな記述を行いました。この不況下において、仮想化が情報システムのコスト削減の目玉となると考えている企業は少なくありません。

1.2.5 ■ デスクトップPCの仮想化とシンクライアント

ここまでは、サーバーを仮想化する場合のメリットを記述してきましたが、同じことはデスクトップPCのハードウェアを仮想化する場合にも当てはまります。デスクトップPCのハードウェアを仮想化する場合は、運用コストの削減とセキュリティ強化に力点が置かれます。特に、セキュリティのためであれば、初期投資のコストを度外視してもよいという金融系の企業でデスクトップPCの仮想化は注目されています。

■ シンクライアントとの親和性の高さ

ここで記述するデスクトップPCの仮想化は、皆さんが利用しているデスクトップPC上で仮想化技術を利用して互換性の問題を解決する用途ではなく、巨大な中央の物理サーバー上に、仮想化されたWindows XPやWindows VistaといったデスクトップOSを多数起動させ、シンクライアント（Thin Client）経由で利用させるという形態です。この利用形態により、デスクトップPCの運用コストは飛躍的に削減できます。たとえば、デスクトップPCの故障対応を行う必要は、この利用形態ではありません。何か問題があれば新しい仮想マシンを再作成するだけです。仮想マシンの新規作成はわずか数分で完了します。また、中央にすべてのクライアント環境とデータにあるわけですから、セキュリティの面でも安心というわけです。

■ コストとのトレードオフ

デスクトップの仮想化は良いことばかりのように思われますが、唯一の難点は初期コストです。今やノートPCでさえ10万円以下で手に入ります。その一方で、多数のデスクトップOSを、満足のゆくパフォーマンスで動作させることのできるサーバーの調達コストは、同じ数だけ安価なPCを揃えるよりもはるかに高価です。さらに、巨大な物理サーバーを新たに設置するためのセンターを用意する必要がありますし、エンドユーザーの利便性を損なわないだけの大容量のネットワーク回線が必要になります。現段階では、これらのコストと得られるメリットのバランスが悪いため、デスクトップPCの仮想化は一般化していません。しかしながら、これらのコストが逆転するとき、デスクトップPCの仮想化による集約は、急速に進むものと思われます。

COLUMN 「仮想化はまだ先の話？」

読者の中には、自社の実環境で仮想化ソフトウェアを導入するのはまだまだ先と考えている方も少なくないでしょう。では、市場の動向はどうでしょう？ IT専門調査会社IDC Japanは、2008年5月22日に国内仮想化サーバー市場動向を発表しました。2006年時点では、国内の仮想化サーバーの出荷台数は4万5,700台（国内サーバー市場の7.4%）ですが、2011年には、30万3,800台（国内サーバー市場の39.4%）が仮想化サーバーとして出荷されると予測しています。

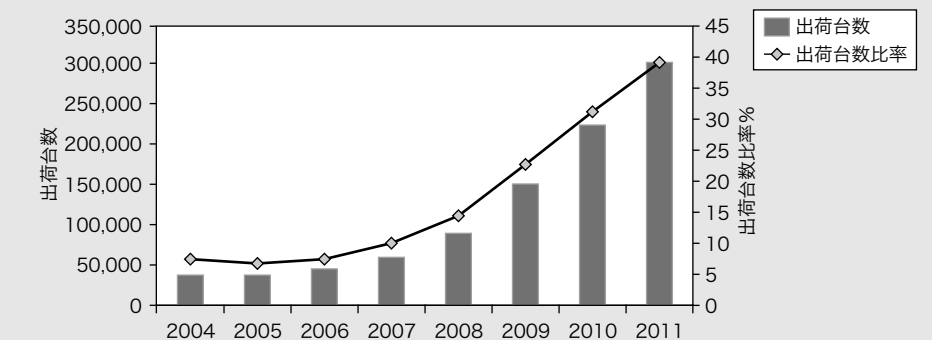


図1.2 仮想化サーバー市場動向
(国内仮想化サーバー市場出荷台数予測, 2004年～2011年。参考情報のURLより抜粋)

この市場予測では、以下の2つのポイントを指摘しています。

1. x86サーバーの増加を抑えてコスト削減をしたいという市場のニーズ
2. x86用仮想化技術の成熟およびWindows Server 2008にHyper-Vが同梱されることで仮想化技術を利用する際の敷居が低くなること

特に、2008年から2009年にかけて、仮想化サーバーの導入が加速すると予測しています。こういう市場動向は、前提条件など不確定要素も多く、どの程度信用してよいかはそれぞれの判断です。もし仮想化ソフトウェアを導入する際の稟議書に市場動向が必要であれば、IDC Japan社から必要な情報を購入してください。

私個人は、日々IT業界の皆さんと接していると、この市場予測よりももっと早いペースで仮想化ソフトウェアが普及していくと肌で感じています。仮想化ソフトウェアを実環境で利用するのはまだまだ先とは考えずに、小規模でもよいので、今日から仮想化ソフトウェアの導入を始めることを強くお勧めします。

参考情報

「プレスリリース：国内仮想化サーバー市場動向を発表」

http://www.idcjapan.co.jp/Press/Current/20080522_2Apr.html

1.3 マイクロソフト社の仮想化技術——Hyper-Vの概要

1.3.1 ■ マイクロソフト社の仮想化技術の歴史

Windows系のシステムにおける仮想化ソフトウェアとしては、VMware社が提供しているVMwareが有名でした。マイクロソフト社は、2003年2月、VMware社に次ぐ仮想化ベンダーであったConnectix社を買収して、Connectix社の主力商品であったVirtual PCを、2003年末より、Microsoft Virtual PC 2004として提供し始めました。さらに、Connectix社が開発していたVirtual Serverの開発を引き継ぎ、2004年9月にはMicrosoft Virtual Server 2005の提供を開始しました。しかし、この時点では、Virtual Serverは、実績でも、性能面でも先行するVMware社に大きく遅れをとっていました。特に、64bitの物理サーバーをサポートしていないことは、性能面での課題でした。

私は、出荷直後に、ある企業にVirtual Server 2005を提案するためにベンチマークをとった経験があります。競合は当然ながらVMwareです。このときの結果は、目を疑うほどに性能が悪かったと記憶しています。お客様から、「プレゼンテーションは良かったけれど、これだけ性能差があるとねえ。」と言われ、見事に玉砕したことを鮮明に覚えています。そもそも、Virtual Serverは、互換性の問題を解決するための製品として、Intel社の古いチップセット440BXを忠実に再現することを目的として開発されていたため、パフォーマンスについてはあまり考慮されていなかったと考えられます。

■ 64bit対応

2005年11月には、Virtual Server 2005 R2を出荷し、64bitの物理サーバーに対応しましたが、それでもVMwareとの性能差はまだあり、企業内での実績という点でも大きな差がありました。この状況を打開するために、2006年4月、マイクロソフト社はこれまで有償で提供してきたVirtual Server 2005 R2を、無償ダウンロード提供としました。無償化によって仮想化分野での実績を作る目的があったと考えられます。

さらに、2007年6月にVirtual Server 2005 R2 Service Pack 1を出荷し、ここで、Intel-VTや、AMD-Vなど、CPUが提供する仮想化支援機能が使えるようになり、性能も大きく向上しました。この時点でも、性能面ではハイパーバイザー型の仮想化を実現していたVMware ESX Serverと大きな差がありました。しかし、老朽化したサーバーの延命手段として仮想化を利用する場合であれば、十分なパフォーマンスが発揮できるようになっていました。VMware ESX Serverは確かに高性能ではあったのですが、有償製品であり、決して安価なものではありません。一方で、Virtual Server 2005 R2 SP1は、すべての用途で利用できるほどの性能はありませんが、用途を限定すれば十分実用的である上に無償です。賢い企業ユーザーは、VMwareとVirtual Server 2005 R2 SP1を使い分けるようになっていきました。実際、私がある地方工場のお客様とファイルサーバー集約の話をしている際に、お客様が作成したシステム構成図の中にVirtual Server 2005が記述されていました。私から何に利用されているのですかと尋ねると、「古い部門サーバーを預かっています。こういう用途には、Virtual Server 2005 R2 SP1は最適です」という答えが返ってきました。

公開された大規模な事例としては、マイクロソフト社の仮想化技術はほとんどありませんが、マイクロソフト社も、VMware社もわからないところで、Virtual Serverは確実に浸透していったと思われます。実際に、IDC社の市場調査では、企業ユーザーの中で、もっとも利用されているのはマイクロソフト社のVirtual Serverであるという結果が出ています。目立つ事例はVMware社が多いのは事実ですが、浸透度という点では、マイクロソフト社のVirtual Serverも健闘しています。

そして、2008年6月、ついに広範囲な用途に適用できるHyper-Vが出荷されました。

参考情報

「Microsoft Acquires Connectix Virtual Machine Technology」

<http://www.microsoft.com/presspass/press/2003/feb03/02-19partitionpr.mspx>

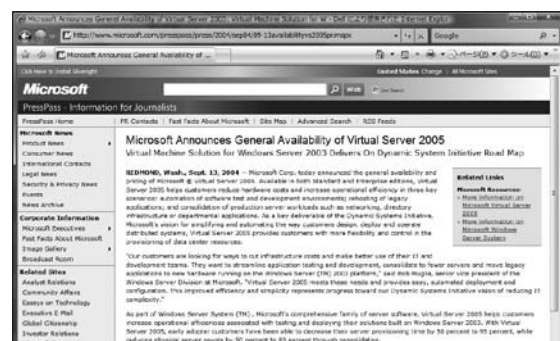
「Microsoft Virtual PC 2004 日本語版の発売を順次開始」

<http://www.microsoft.com/japan/presspass/detail.aspx?newsid=1898>



「Microsoft Announces General Availability of Virtual Server 2005」

<http://www.microsoft.com/presspass/press/2004/sep04/09-13availabilityvs2005pr.mspx>



1.3.2 ■ 従来の仮想化製品 Virtual Server 2005 R2 SP1とHyper-Vとの違い

■ Virtual Server 2005 の場合

従来の Virtual Server は、物理 OS の上に 1 つのアプリケーションとして Virtual Server 2005 R2 SP1 が稼働し、Intel 社の 440BX というチップセットをエミュレーションしていました。そのため、仮想 OS から物理ハードウェアへのアクセスは、必ず Virtual Server と、Windows Server OS の 2 つを経由することになります。アプリケーションと OS という比較的重い仕組みを経由するためオーバーヘッドが大きいのです。

■ Hyper-V の場合



図 1.3 Virtual Server 2005 の場合

一方、Hyper-V の場合は、物理 OS と仮想 OS が同等で、基本的に差がありません。このため、仮想マシンが物理ハードウェアにアクセスする場合、ハイパーバイザーと呼ばれる仕組み 1 つだけを経由するだけです。しかもハイパーバイザーは、仮想化のために存在している比較的軽い仕組みのため、そのオーバーヘッドも小さいのです。ちなみに、Hyper-V の場合は、管理用の物理マシンのことを親パーティション (Parent Partition) と呼び、仮想マシンのことを子パーティション (Child Partition) と呼びます。

現在の仮想化技術の主流は、このハイパーバイザー方式になっています。Hyper-Vは、マイクロソフト社にとって最初のハイパーバイザー方式の仮想化技術となります。つまりHyper-Vの登場によって、競合他社製品と同等のパフォーマンスがマイクロソフト社の仮想化ソフトウェアで期待できるようになったのです。

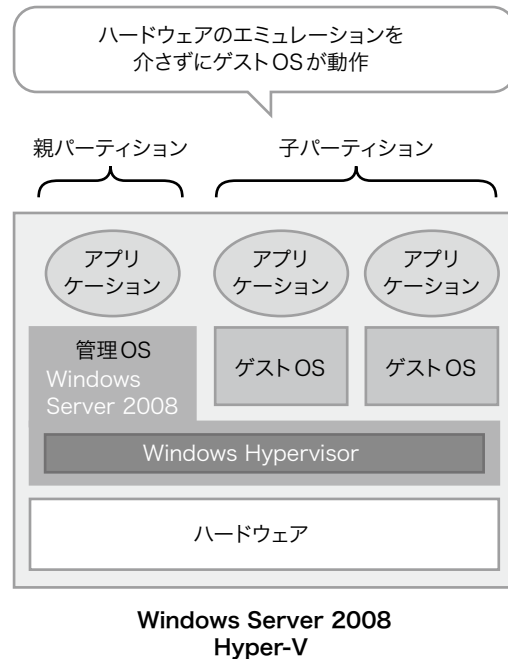


図1.4 Hyper-Vの場合

1.3.3 ■ Hyper-Vの最大の特徴は、価格と汎用性

Hyper-Vの登場によって、マイクロソフト社は競合他社製品と性能面で同等になる可能性を得たにすぎません。本書でも後ほど触れますが、競合他社と比較して機能的に後れを取っているところもあります。にもかかわらず、マイクロソフト社がHyper-Vを発表したその日、VMwareの株価は大幅に値を下げました。ではなぜ、技術的に目新しいのないHyper-Vが、競合他社の株価に影響を与えるほど注目されるのでしょうか？ 注目されるポイントは、価格と汎用性の2点です。

■ 価格面の比較

まずは、価格です。Hyper-Vは、Windows Server 2008に同梱されます。Windows Server 2008さえ購入すれば、仮想化機能を利用するために別途ソフトウェアを購入する必要はないのです。しかも、Windows Server 2008を購入すれば、仮想OS下で利用するWindows Serverのライセンスまで同梱されてきます。通常、仮想環境下であっても、稼働させるOSの数だけライセンスを購入する必要がありますが、Windows Server 2008を購入していれば、ある数量まで（購入するエディションによって上限が異なる）、仮想環境下のOSのライセンスを購入する必要がありません。しかも、サポート窓口はマイクロソフト社に一本化できますし、更新プログラムの入手についても、Microsoft Updateなどの既存のインフラに一本化できます。すでに無償化されたハイパーバイザー方式の仮想化ソフトウェアも複数存在しますが、この場合も仮想環境下のサーバーOSのライセンスは別途調達する必要がありました。Windows Serverを仮想化するという場合は、Windows Server 2008に同梱されるHyper-Vがもっとも安価な選択肢といえます。

また、汎用性の面でもHyper-Vは優れています。現在、ハイパーバイザー型のアーキテクチャには、モノリシック型とマイクロカーネル型の2種類があります。

Hyper-V

・マイクロカーネル型ハイパーバイザー

ハイパーバイザー層の内部からドライバを排除

- ・管理OSで一般的なドライバ（認定ドライバ）が利用可能
- ・対応ハードウェアが豊富

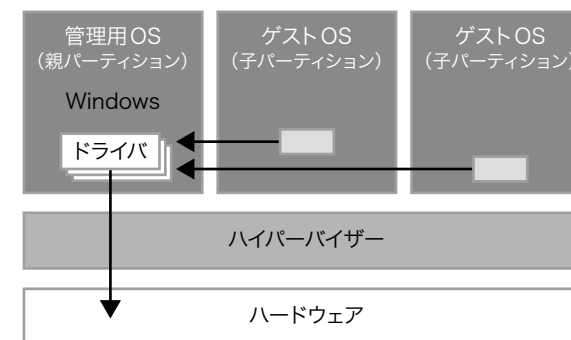


図1.5 マイクロカーネル型 (Hyper-V)

VMware ESX

■モノリシック型ハイパーバイザー

ハイパーバイザー層内部に物理ドライバをもつ

- ・ 専用に開発されたドライバが必要
- ・ ドライバの品質が信頼性に影響
- ・ 対応ハードウェアが限定される

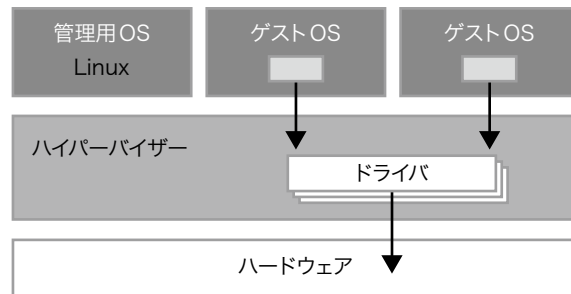


図1.6 モノリシック型 (VMWare ESX)

■モノリシック型とマイクロカーネル型の比較

モノリシック型とマイクロカーネル型の違いは、ドライバがどこに存在するかという点にあります。図1.6のとおりモノリシック型では、ハイパーバイザー層にドライバがあり、図1.5のマイクロカーネル型では、管理用OS側にドライバがあります。仮想化の分野で先行しているVMwareは、モノリシック型を採用しています。つまり、ハイパーバイザーを稼働させるための専用ドライバの提供が必要です。一方でHyper-Vは、マイクロカーネル型を採用しています。Hyper-Vではドライバが存在する管理用OSとしてWindows Server 2008を採用しています。つまり、Windows Server 2008用のドライバがそのまま使えるため、対応可能なハードウェアが広範囲です。Windows Server 2008のカーネルは、Windows Vista SP1と同じですので、その気になれば、皆さんのお手元にあるWindows Vista SP1用のデバイスドライバが揃った、Intel VTをサポートするCore 2 Duo搭載のノートPCでもHyper-Vは難なく稼働します。この汎用性は大きな利点です。この分野で先行しているVMwareはライセンスコストが高いだけでなく、VMwareの稼働が認定されているハードウェア（正しくは、VMKernelが提供するデバイスドライバが稼働するハードウェア）が高価であることが難点であると、既存ユーザーから指摘されています。稼働するハードウェアが多いというHyper-Vの汎用性の高さは、用途に合わせてハードウェアを選択できるというメリットを提供します。また、モノリシック型はハイパーバイザー層というコアの部分にドライバという不確定要素を含むため、マイクロカーネル型と比較してセキュリティリスクが高いとも言われています。

■Windowsに慣れている管理者に有用

最後に、VMwareはLinuxをベースに開発されたシステムのため、Windowsに慣れた管理者には若干とつきにくいと面があります。一方Hyper-Vは、Windows Server 2008をベースにしているため、管理コンソールも従来のWindows Serverの運用担当者にとっては親近感のある環境になっています。既存の運用担当者のスキルをそのまま活かせるという点も、汎用性が高いという特徴の1つです。

本書でこれから少しずつ触れていきますが、Hyper-Vでは高可用性を必要とする分野や、高い集約度を求められる要件を満たすには、機能的に不足する面があります。しかし、ここで挙げた価格と汎用性の高さは、それを補って余りあります。実際に私はお客様から次のような話を聞いています。

「弊社では、システムのランクを、重要度からランクA～Cの3段階に分類しています。ランクAは、サーバー数は少ないのですが、24時間365日、停止することが許されないシステムです。ランクAの運用は専門の運用会社にアウトソースしています。このランクAでは、Hyper-Vの利用を検討しません。しかし、ランクB～Cはそれほど可用性を求められておらず、数も多いので、安価なHyper-Vで積極的に仮想化していくことでコスト削減が期待できると考えています。」

すべてのシステムが24時間365日停止することが許されないということであれば、Hyper-Vを現時点で検討する必要はないでしょう。しかし、そうでないシステムの方が世の中には多いからこそ、Hyper-Vは注目されているのです。

COLUMN 「VMwareの株価とHyper-Vへの期待？」

以下のグラフは、2008年初来から原稿執筆時点（2008年11月20日）までのVMware社の株価の推移です。1月2日時点の終値は84.60ドルでした。ところが1月29日時点の終値は54.87ドルまで急落しています。どこまで相関があるかは明確にすることはできませんが、マイクロソフト社がHyper-V ベータ版を同梱したWindows Server 2008の開発を完了したと発表したのは、2008年2月4日のことでした。

その後徐々に株価は回復し、6月25日の終値は62.18ドルになっていました。しかし、7月9日の終値は37.71ドルまで急落しています。急落の原因は、成長予測が下方修正されたこと、創業者でありCEOでもあるDiane Greeneが取締役会によって更迭されたことが挙げられます。成長予測を下方修正させた要因の1つは、2008年6月26日に製品版のダウンロードが開始されたマイクロソフト社のHyper-Vであることは間違いありません。

2008年9月8日には、Windows Server 2008を購入しなくても利用できるHyper-V Serverを無償ダウンロードで提供するとマイクロソフト社は発表しました。これは、VMware ESX Serverを無償で提供すると発表したVMware社に対抗する目的です。VMware社の9月5日時点の終値は、36.17ドルでしたが、それ以降徐々に下がりが続き、10月1日時点の終値は、25.83ドルとなっていました。

2008年10月以降については、世界同時金融不安があったにもかかわらず、10月31日時点の株価の終値は31.00ドルまで回復しています。ところが11月に入って、また徐々に株価が低下し、2008年11月20日時点の終値は19.61ドルまで低下しています。これは、マイクロソフト社がVMware社の仮想化ソフトウェアも管理できるSystem Center Virtual Machine Manager 2008を、2008年11月1日より提供し始めたことが影響しているのかもしれない。

株価はその企業の将来性及び安定性の指標です。この株価の推移から、少なくとも株式市場はVMware社の将来性を疑問視しているとみてよいでしょう。多くの企業ユーザーは、製品選定時点で、その製品の将来性を重要な検討項目として挙げます。これは、製品のサポートが継続して提供されることが製品採用時点の最低条件であるからです。これから仮想化ソフトウェアを本格的に導入される方も少なくないはずですが、現在VMware社の仮想化ソフトウェアがもっとも普及しているのは間違いありませんが、仮想化ソフトウェアの分野はまだ新しい領域で、不確定要素が多いのも事実です。読者の皆様も、仮想化ソフトウェアの選定基準の1つとして、株価の推移（その企業の将来性、もしくは安定性）を考慮されてもよいのではないのでしょうか。

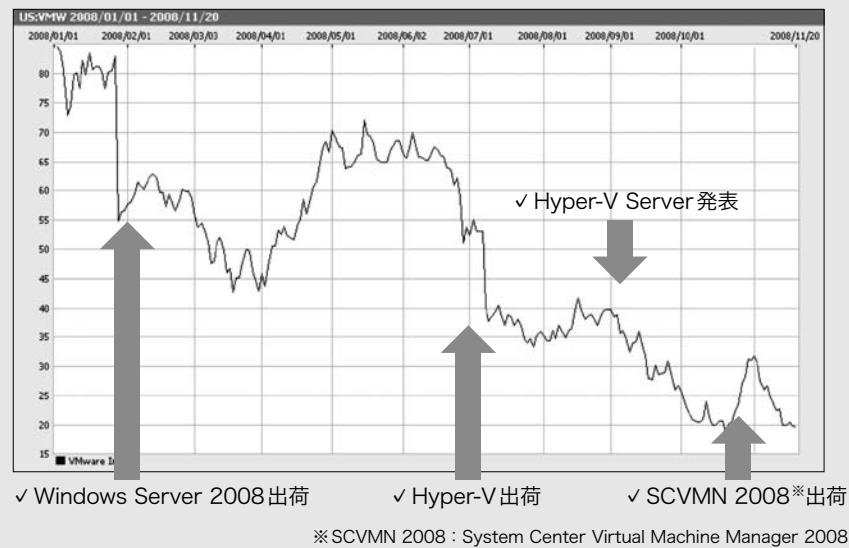


図 1.7 VMware 社の株価推移

1.4 Hyper-Vの基本仕様

第1章の最後に、Hyper-Vの基本仕様をまとめておきますので、必要に応じてご参照ください。なお、ここに掲載している基本仕様は、2008年11月1日現在のものです。追加の更新プログラムなどによって随時変更される可能性があることは、あらかじめご了承ください。

1.4.1 ■ Hyper-Vがサポートする物理ハードウェアの構成

表1.1に、必要なプロセッサ機能をいくつか記載しましたが、最近入手できるサーバー機では、ほとんどがこの要件を満たしています。普及価格帯のノートPCでさえ、Core 2 Duoが搭載されていれば、ほとんどこの要件を満たしています（一部のCore 2 DuoやCore 2 Quadプロセッサでは、Intel VT機能が搭載されていません。必ずインテル社のホームページで確認してください）。余談ですが、Hyper-V出荷直後はサポートされる論理プロセッサ数が16コアでしたが、2008年9月23日に出荷された更新プログラムによって、24コアまでサポートされるようになりました。ミドルレンジのサーバーでは、プロセッサのスロットを4基搭載している機種は珍しくありません。こういったミドルレンジのサーバーに従来の4コアのプロセッサを搭載した場合は、16コアとなりますが、最新の6コアのプロセッサを搭載すると、24コアとなります。2008年9月23日の更新プログラムは、ミドルレンジのサーバーで、もっともコストパフォーマンス高くHyper-Vを使用するための追加機能と考えられます。このように、今後もハードウェアの進化に合わせて、Hyper-Vも随時強化されていくことが予想されます。ちなみに、この更新プログラムは、Windows Updateを利用していただければ自動的に適用されています。

表 1.1 Hyper-Vの稼働条件

| 機能 | 必要な要件と最大構成 |
|-------------------|--|
| サポート OS | 以下のいずれかの x64 ベースの OS ✓ Windows Server 2008 Standard / Enterprise / Datacenter ✓ Hyper-V Server |
| 必要なプロセッサ機能 | ✓ 64bit 対応 (Intel EM64T もしくは、AMD 64) ✓ 仮想化支援機能 (Intel VT もしくは、AMD-V) ✓ データ実行防止 (DEP) 機能 (Intel XD bit もしくは、AMD NX bit) |
| 最大プロセッサ数 | 24 論理プロセッサ (KB956710 で提供される更新プログラムがない場合は、16 論理プロセッサ) |
| 最大メモリ容量 | ✓ Enterprise / Datacenter の場合、1TB ✓ IStandard および Hyper-V Server の場合、32GB |
| ストレージ インターフェイス | ✓ DAS (SATA, eSATA, PATA, SAS, SCSI, USB, Firewire) ✓ SAN (iSCSI, Fiber Channel, SAS) ✓ NAS |
| 最大仮想 OS 数 | 192 同時実行、512 構成 (KB956710 で提供される更新プログラムがない場合は、128 同時実行。また、上記の条件に達しない場合でも、使用可能な物理メモリが枯渇した時点で、仮想環境を追加起動できなくなる) |

参考情報

「A Hyper-V update is available to increase the number of logical processors and virtual machines on a Windows Server 2008 x64-based computer」

<http://support.microsoft.com/kb/956710/en-us>

1.4.2 ■ 1仮想環境あたりでサポートされる最大構成

プロセッサを除く、仮想ハードウェアの最大構成に関しては、多くの業務を仮想環境下でサポートする上で十分な性能が提供されています。プロセッサの最大構成に関しては、仮想環境下で稼働させる OS の種類によって異なります。

表 1.2 仮想環境下のサポート最大構成

| 機能 | 最大構成 |
|-------------------|--|
| メモリ | 64GB (親パーティションが、Windows Server 2008 Standard および Hyper-V Server の場合は、31.5GB) |
| NIC | 12 (内訳は、Hyper-V に最適化された NIC として 8、エミュレーションされた NIC として 4) |
| ストレージ容量 | ✓ 仮想ハードディスク (VHD) として 2TB (合計 512TB) ✓ パススルーで物理ディスクとしては、制限なし |
| ストレージ インターフェイス | ✓ IDE が 4 ✓ SCSI が 4 |
| CD / DVD | 3 (IDE 接続) |
| COM ポート | 2 |
| FD | 1 |

1.4.3 ■ Hyper-Vの仮想環境下でサポートされるOSとプロセッサ数

Windows Server 2003を仮想化した場合、利用できる最大のプロセッサ数は2個までとなっています。高いパフォーマンスが要求される既存の Windows Server 2003 ベースのシステムを仮想化する場合は注意が必要です。また、Windows NT Server 4.0がサポートされていないことも注意が必要です。古いWindows NT Server 4.0を仮想化したい場合は、Virtual Server 2005 R2 SP1を利用していただきたいというのが、マイクロソフト社からのメッセージです。ちなみに、Virtual Server 2005 R2 SP1は、Windows Server 2008でもサポートされています。

表 1.3 Hyper-V のサポート OS と仮想プロセッサ数

| サポートされる OS | サポートされる 仮想プロセッサ数 |
|---|----------------------|
| 以下の Windows Server 2008 x64 ベースの OS ✓ Windows Server 2008 Standard ✓ Windows Server 2008 Enterprise ✓ Windows Server 2008 Datacenter ✓ Windows HPC Server 2008 ✓ Windows Web Server 2008 | 1 もしくは、 2 もしくは、 4 |
| 以下の Windows Server 2008 x86 ベースの OS ✓ Windows Server 2008 Standard ✓ Windows Server 2008 Enterprise ✓ Windows Server 2008 Datacenter ✓ Windows Web Server 2008 | 1 もしくは、 2 もしくは、 4 |
| 以下の Windows Server 2003 x64 ベースの OS ✓ Windows Server 2003 Standard with Service Pack 2 (R2 を含む) ✓ Windows Server 2003 Enterprise with Service Pack 2 (R2 を含む) ✓ Windows Server 2003 Datacenter with Service Pack 2 (R2 を含む) | 1 もしくは 2 |
| 以下の Windows Server 2003 x86 ベースの OS ✓ Windows Server 2003 Standard with Service Pack 2 (R2 を含む) ✓ Windows Server 2003 Enterprise with Service Pack 2 (R2 を含む) ✓ Windows Server 2003 Datacenter with Service Pack 2 (R2 を含む) ✓ Windows Server 2003 Web Edition with Service Pack 2 | 1 もしくは 2 |
| 以下の Windows 2000 Server ✓ Windows 2000 Server with Service Pack 4 ✓ Windows 2000 Advanced Server with Service Pack 4 | 1 |
| 以下の Windows Vista (x64, x86 の両方をサポート) ✓ Windows Vista Business with Service Pack 1 ✓ Windows Vista Enterprise with Service Pack 1 ✓ Windows Vista Ultimate with Service Pack 1 | 1 もしくは 2 |
| ✓ Windows XP Professional x64 with Service Pack 2 | 1 もしくは 2 |
| ✓ Windows XP Professional x86 with Service Pack 3 | 1 もしくは 2 |
| ✓ Windows XP Professional x86 with Service Pack 2 | 1 |
| 以下の Linux Distribution (x64, x86 の両方をサポート) ✓ SuSE Linux Enterprise Server 10 with Service Pack 2 ✓ SuSE Linux Enterprise Server 10 with Service Pack 1 | 1 もしくは 2 |

参考情報

「Guest operating systems that are supported on a Hyper-V virtual machine」

<http://support.microsoft.com/kb/954958/en-us>