

# プラットフォーム統合ソリューション “VMINTEGRA 2.x”

菅野重実\*  
山田健策\*

Platform Consolidation Solution “VMINTEGRA 2.x”

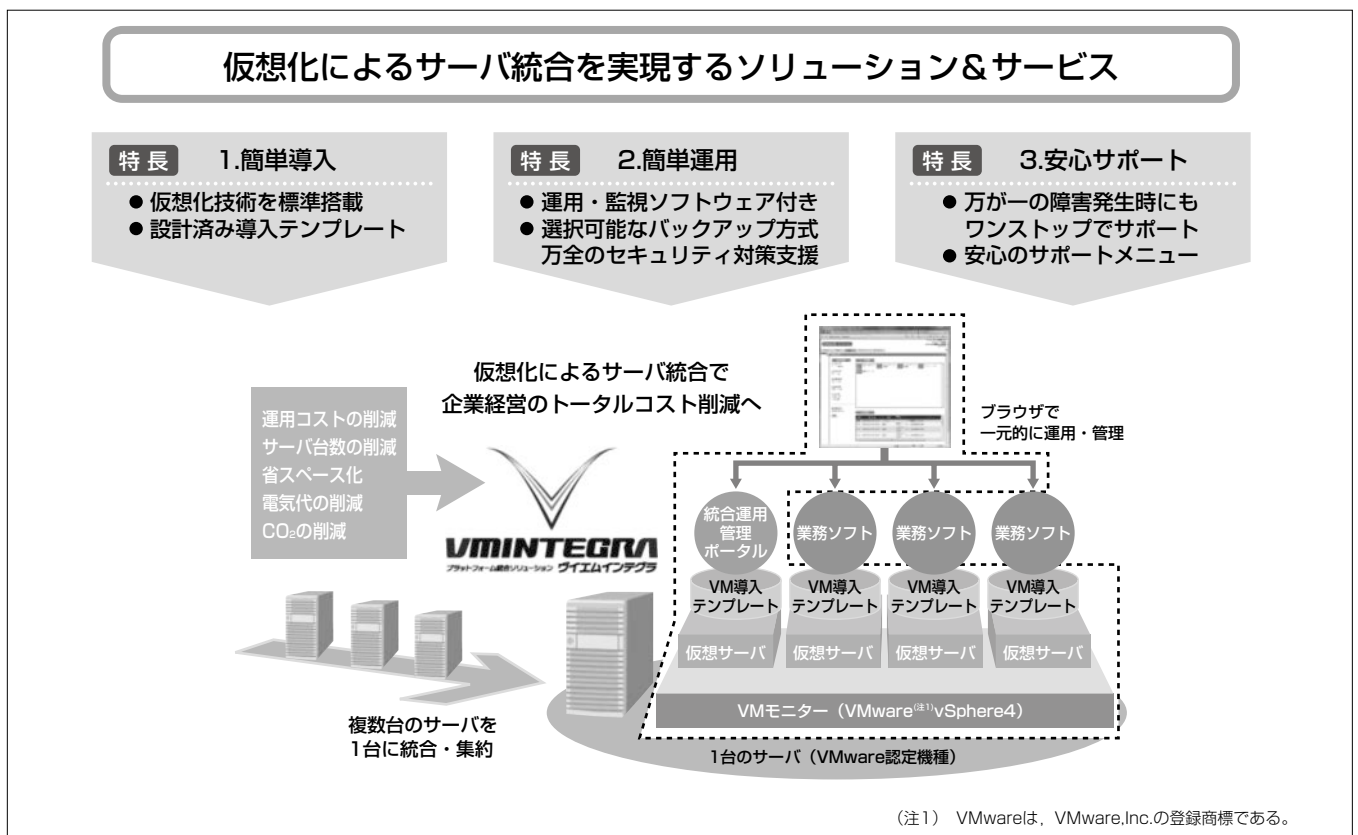
Shigemi Kayano, Kensaku Yamada

## 要旨

昨今進んでいるプロセッサのマルチコア化を背景に、1台のハードウェア上に複数のOSを稼働させる仮想化技術が急速に進展しており、この数年で大企業を中心に仮想化によるサーバ統合が進展してきた。仮想化によるサーバ統合は、サーバ台数の削減、運用コストの削減、セキュリティレベル向上、グリーンIT対応(電気代とCO<sub>2</sub>の削減)など様々な利点がある。しかし、サーバ統合におけるリソース設計、パフォーマンス評価、仮想環境構築ノウハウを持つ技術者はまだ不足しており、そのために構築・運用コストは高く、仮想化による中小規模サーバ統合普及の阻害要因となっている。

三菱電機インフォメーションテクノロジー(株)(MDIT)は、これらの課題を解決するためプラットフォーム統合ソリューション“VMINTEGRA(ヴェイムインテグラ)”を開発し、2009年1月から出荷している。VMINTEGRAは、“簡単導入”“簡単運用”“安心サポート”の3つの特長の下、中堅・中小企業でも導入しやすいパッケージ製品をねらいとしている。

さらに、市場ニーズにこたえて、可用性向上及びハードウェアからアプリケーションまでを一括監視できる運用・監視機能などの強化を図ってきた。これによって、専任の情報システム運用者がいない、又は少ない中堅・中小企業におけるサーバ統合の促進を目指す。



## 中堅・中小企業でも簡単に導入・運用が行えるプラットフォーム統合ソリューション“VMINTEGRA”

運用コスト削減、サーバ台数削減、電気代の削減など様々な利点があるとされている“仮想化によるサーバ統合”をベースとした、簡単導入、簡単運用、安心サポートを特長とするソリューション製品である。

## 1. ま え が き

1台のハードウェア上で複数の計算機システムを動作させる仮想化技術が進歩し、この数年で大規模なサーバ統合が伸展してきた。ハードウェア仮想化によるサーバ統合は、グリーンIT対策、運用コスト削減などのメリットがある。しかし、サーバ統合におけるリソース設計、パフォーマンス評価、仮想環境構築ノウハウを持つ技術者はまだ不足しており、そのために構築・運用コストは高く、仮想化による中小規模サーバ統合は普及していない。

## 2. VMINTEGRAとは

“VMINTEGRA”は、仮想化市場で高いシェアと実績のあるVMware社のVMware vSphere4に運用・監視機能をパッケージした製品で、情報システム担当者が少ない中堅・中小企業でも簡単に導入・運用を行えるプラットフォーム統合ソリューションである。MDITが2009年1月に製品化し、仮想化によるサーバ統合普及を推進している。

また、2009年10月に“VMware Japan Partner Award 2009”のSpecial Awardである“Packaged Solution”を受賞した。

### 2.1 VMINTEGRAの特長

システムライフサイクルは、企画・導入、構築、運用・管理フェーズに大別される。VMINTEGRAは、企画・導入と構築では“簡単導入”、運用・管理フェーズでは“簡単運用”“安心サポート”を特長としている。

#### 2.1.1 簡単導入

著名なパッケージベンダーと共同で、VMINTEGRA上でのパッケージ稼働評価・リソース設計を行っている。そして、これらのリソース情報を基にしたパッケージ専用テンプレートや、よく使われる構成の汎用(はんよう)テンプレートを提供している。

小規模なサーバ台数であればVMINTEGRAヒアリングシートと呼ぶ現状調査シートを使って、大規模なサーバ台数であればサーバ負荷調査を実施するアセスメントサービスによって、必要なリソースを導き出す。このリソース情報を基に、最適なテンプレートを適用して容易に導入が行える。

#### 2.1.2 簡単運用

仮想化されたシステムを簡単に運用・監視できるように、統合運用環境Centportalと監視マネージャーCentmonitorを提供している。統合運用環境Centportalは、情報システム管理者向けにも、業務を行う一般ユーザー向けにも、ログインユーザーごとに必要な機能を容易に設定できるブラウザベースの運用環境である。

#### 2.1.3 安心サポート

メインフレームやオフィスサーバであれば、ハードウェアを提供するメーカーがハードウェア、OS、ミドルウェア

アまでトータルでサポートを行ってきた。しかし、パソコンサーバによるオープンシステムでは、ハードウェア、OS、ミドルウェアなどを提供するベンダーが異なるため、障害発生時の障害部位の切り分け及び問い合わせが複雑になっている。VMINTEGRAでは、ハードウェアから仮想環境、その上で動作する仮想サーバ、運用管理、セキュリティ、バックアップまで含めたプラットフォーム全体をトータルでサポートする。これによって、ユーザー及びシステムインテグレーターは安心してシステム構築、運用に専念できる。

## 3. VMINTEGRA2.x<sup>(注2)</sup>

VMINTEGRAは、初版出荷以来、市場ニーズにこたえシステム可用性向上及び運用・監視機能の強化を行ってきた。その強化ポイントについて述べる。

(注2) VMINTEGRA2.xとは、バージョン2から派生する各バージョンを示す。

### 3.1 高可用性モデル

仮想化によるサーバ統合では、1台のハードウェアに多くの仮想サーバが稼働するという構成上、トータルな故障率は下がる反面、そのハードウェアが故障すると搭載されているすべてのシステムが一斉に止まることになる。そのため、堅牢(けんろう)性が求められるシステムでは、可用性を向上できる構成が必要となる。

一般的に可用性を向上するためには、ハードウェアを複数配置し、1台が故障した場合に他のハードウェアで代替して稼働させることで実現する。VMINTEGRAでは、高可用性モデルとして次のような3方式を提供している。

#### 3.1.1 ゼロスベア構成

ゼロスベア構成は、名称のとおり“待機サーバなし”という意味である。また、ゼロスベア構成では共有ストレージ“あり”と“なし”を選択できる。図1にゼロスベア構成を示す。  
(1) 共有ストレージ“あり”

VMwareの仮想サーバはディスクファイルとなっている。A系、B系ともに、この仮想サーバを共有ストレージに置き、両方から仮想サーバが認識できる設定にしておく。A系で稼働させる仮想サーバは通常はA系で起動し、B系で稼働させる仮想サーバはB系で起動する。A系で障害が発生した場合には、B系上で本来のB系の仮想サーバに加えA系の仮想サーバも手動で起動させることで可用性を向上させる。

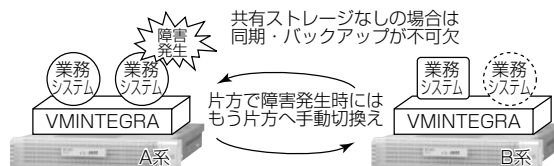


図1. ゼロスベア構成

(2) 共有ストレージ“なし”

共有ストレージ“なし”では、業務システム全部の仮想サーバを、A系、B系のローカルディスクに配置する。共有ストレージ“あり”と異なり、業務システムが稼働すると仮想サーバの仮想ディスクのイメージが変更されるため、この情報を同期させる必要がある。同期の方法としては、仮想ディスクのイメージをバックアップしてもう片方にリストアする。

ゼロスペア構成は、一方に障害が発生した場合に、もう一方のサーバで業務システム全部を稼働させることから、片方のサーバ上ですべての業務システムが稼働できるようなりソース設計を行う。

3.1.2 N+1冗長構成

N+1冗長構成は、ゼロスペア構成と異なり、1つの待機サーバを配置する。図2にN+1冗長構成を示す。

A系で障害が発生した場合には、待機系でA系の業務システムを稼働させる。これによって、ゼロスペアのように1台のサーバですべての業務システムが稼働できるようなりソース設計を行う必要はなく、A系、B系ともにリソースの限度まで業務システムを集約させることができる。この構成の特長は、障害が発生して縮退した際もパフォーマンスの低下がないことである。障害発生時の業務システムの切替えは、ゼロスペア構成と同様に手動で行う必要がある。

3.1.3 HA構成

HA(High Availability)構成(図3)は、共有ストレージ“あり”ゼロスペア構成とハードウェア配置は同じであるが、VMware vSphere4のHA機能を用い、サーバハードウェア同士がお互いの死活監視を定期的に行うことで、一方のサーバハードウェアに障害が発生した場合に、自動的にもう一方のサーバハードウェア上で業務システムを自動的に再起動する。サーバ管理者が不在であっても、最小限のダウンタイムで復旧が可能となる。

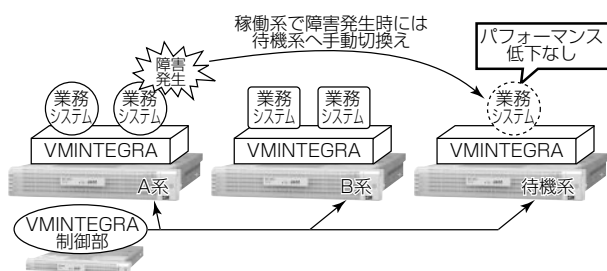


図2. N+1冗長構成

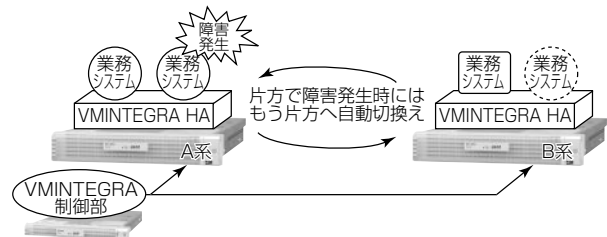


図3. HA構成

VMINTEGRAは導入ユーザーの可用性要求に応じて、片系がダウンしたときに手動で業務システムを再起動するタイプから、片系がダウンしたときに自動認識して自動で業務システムを再起動するタイプまで、運用方法、導入価格でモデルを選択できるようにしている。

3.2 運用・監視機能の強化

システムライフサイクルで一番長いのが運用フェーズである。仮想化によってサーバ台数を削減したのち、運用コストを削減するための機能が必要となる。VMINTEGRAでは顧客の要望にこたえて運用・管理機能の強化を行っている。

通常サーバはセキュリティ強化のため、施錠された無人のサーバ室で運用されることが多い。物理的に離れている場所から日々の運用・監視が行え、統一されたユーザーインタフェースで簡単に操作できるように、運用・監視機能を統合運用環境Centportalに集約した(図4)。

3.2.1 情報システム管理者向け

情報システム管理者に対しては、監視機能、VMモニタ機能、バックアップ機能、シャットダウン機能を提供する。

(1) 監視機能

監視機能は、仮想化したサーバハードウェアの電源、温度、ファンなどの異常検出、VMware、仮想サーバの死活監視のほか、LAN(Local Area Network)上に接続されるIT機器の監視が可能である。

図5のように、監視対象のハードウェア、VMware、OSがアイコンとして表示され、それらが正常稼働している場合は緑色、軽度障害を起こしている場合はピンク色、停止している場合は赤色などのように色分けされるため、システム全体の稼働状況を一目で把握することが可能である。さらに、メールによる通報の仕組みも提供しており、管理者がシステムを常に監視していなくても、メール受信によって監視が可能である。

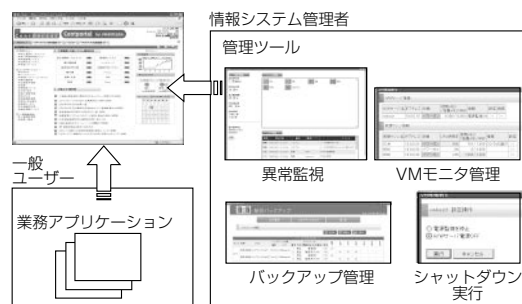


図4. 統合運用環境Centportal



図5. Centmonitorによる監視画面

さらに、VMINTEGRA2.1ではデータベース及び業務アプリケーションの異常監視を可能とした。これによってハードウェアからミドルウェア、業務アプリケーションまで一括した監視が可能となり運用負荷軽減が図れる。図6にアプリケーション監視方式を示す。

監視対象マシンではアプリケーションがログを出力しており、そのログを監視しているログ監視エージェントがログを取り込み、必要な情報だけをフィルタリングし、監視マネージャーCentmonitorに送信する。

アプリケーションが生成するログとしては、ログファイルが1つである“逐次追加型”と、日付やサイズによってローテーションされる“ローテーション型”双方に対応可能とした。いずれの場合も前回からの差分を取り込む。

フィルタリング処理ではログ形式を項目の並びで定義し、取り込んだログデータ1行ごとに項目のデータ値を判定して選択処理する。この処理を定義するフィルタリング規則を外部ファイルとすることで、外部ファイル内の規則を修正するだけで様々なログ形式に柔軟に対応可能とした。

またCentmonitorへの送信処理は、業界標準インタフェースであるSNMPを採用することで拡張性に富む仕様とした。

このような方式で、簡単な設定だけで幅広いアプリケーション監視を可能とした。

## (2) VMモニタ機能

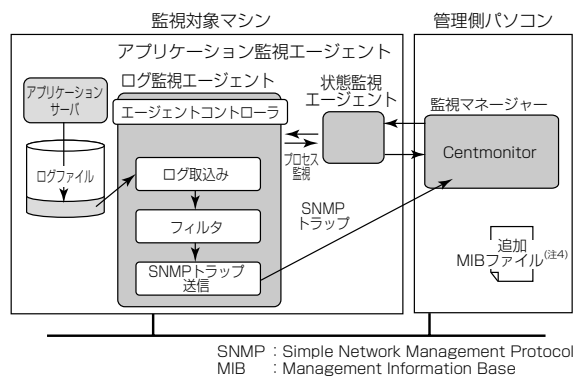
日々の運用では、変更しないCPU(Central Processing Unit)、メモリ、ディスクなどのリソース設定を誤操作させないように隠蔽(いんぺい)し、使う必要のある仮想サーバの電源オン/オフ、CD-ROMドライブの割付けなどを統合運用環境上に提供する。また仮想サーバごとに管理者が異なる場合、操作してはいけない仮想サーバを操作画面から隠蔽し、誤操作防止を実現した。

## (3) バックアップ機能

VMwareの仮想サーバはディスクファイルとなっている。これを丸ごとバックアップするイメージバックアップと、従来どおりのOS内にあるファイルレベルのバックアップを行える機能をオプションとして提供する。このバックアップスケジュール操作、バックアップ成功・失敗の確認もCentportalから行える。

## (4) シャットダウン機能

通常、VMware操作では、仮想サーバをシャットダウンし、VMware自体をシャットダウンし、サーバハードウェアの電源を切る操作を行う。VMINTEGRAでは、この一連の操作をCentportalからワンクリックで簡単に行える。さらに、VMINTEGRA2.1では、シャットダウンさせる仮想サーバの順番を設定することを可能とした。全仮想サーバのシャットダウン完了後、Active Directory<sup>(注3)</sup>サーバをシャットダウンさせるといった設定が可能である。また、



(注4) MIBファイルとは、SNMPプロトコルで使うオブジェクトの構造体を記述したテキストファイルのこと。

図6. アプリケーション監視方式

この機能はUPS(Uninterruptible Power Supply)からのシャットダウン要求にも連携可能である。

## 3.2.2 一般ユーザー向け

一般ユーザー向けには、販売管理・生産管理といった業務系アプリケーションを、ブラウザインタフェースであってもクライアント・サーバ型インタフェースであっても、同じメニュー画面から起動させることを可能とした。

これらの運用・監視機能強化によって運用負荷の軽減が可能となる。

(注3) Active Directoryは、Microsoft Corp.の登録商標である。

## 4. む す び

最近、クラウドコンピューティングというキーワードが新聞・IT系雑誌・Web上に頻繁に出てきている。このクラウドコンピューティングには、CRM(Customer Relationship Management)、SFA(Sales Force Automation)、メール、オフィス系アプリケーションなどを提供するパブリッククラウドや、企業が自らの業務をサービスとして企業グループ内に提供するためのインフラを整備するプライベートクラウドなどがある。このクラウドコンピューティングのコンセプトは“手間いらずで、コンピュータ資源を必要ときにネットワーク経由で使用できるシステム形態”であり、まさにこれを実現する技術として仮想化技術が注目されている。しかし、単にサーバを仮想化しただけでは、クラウド(雲)上にあるシステムの運用・管理は困難である。VMINTEGRAが提供するブラウザベースの統合運用環境Centportalは、このプライベートクラウドの運用・監視を担うために、更に運用・監視機能の強化を図っていく。

## 参 考 文 献

- (1) 仮想化によるサーバ統合を実現するソリューション&サービス“VMINTEGRA”，三菱電機技報，84，No.1，20(2010)