



東京お台場のフジテレビジョン本社屋

サーバ・ストレージ・I/Oの仮想化を最適融合。 ビジネス変化の加速に追随する エラスティック・ITインフラ基盤を実現

株式会社フジテレビジョン(以下、フジテレビジョン)は、150台を超える業務用サーバを集約するため、日立アドバンスサーバHA8000とVMware®によるサーバ統合を推進。
サーバやストレージの高効率活用を図るため、シーゴシステムズ社のI/O仮想化装置「Xsigo VP780」と、日立ディスクアレイシステム「Hitachi Universal Storage Platform V(以下、USP V)」
「Hitachi Adaptable Modular Storage 2300(以下、AMS2300)」の仮想化ソリューションを適用し、サーバ・ストレージの仮想化に加え、これらを柔軟に連携するI/O仮想化層を設計し、3階層にわたる仮想化環境を構築しました。日立は、この先進的なITインフラ基盤の構築を、ワンストップで支援。大幅なTCO※1削減と環境負荷の低減に加え、将来にわたる柔軟なシステム拡張を可能とする高信頼インフラを構築しました。

※1 Total Cost of Ownership

株式会社フジテレビジョン

<http://www.fujitv.co.jp/>



USER PROFILE 株式会社フジテレビジョン

本社：東京都港区台場2-4-8
設立：2008年10月1日(新設分割による)
資本金：88億円
社員数：1,450名(2010年6月29日現在)
事業内容：フジテレビ系列キー局として、多彩なテレビ番組の制作・放送を行っている。また各種イベントや映画制作、番組関連グッズの企画・販売など、さまざまな分野にビジネスを展開

USER PROFILE 株式会社フジミック

本社：東京都品川区東品川3-32-42 フジテレビ別館
設立：1969年10月1日
資本金：3億円
社員数：274名(2010年4月現在)
事業内容：フジサンケイグループのSI企業として総合情報サービスを提供。フジテレビの人事、経理、報道、編成といった基幹システムはもとより、番組・CMが放送されるまでのプロセスをシステムのサポートしている

サーバ数の急増に対応するため仮想化を決断

1959年の開局以来、ドラマ、バラエティー、ワイドショーをはじめとする、さまざまなヒット番組を世に送り出し、2004年から7年連続で年間平均視聴率三冠王を獲得してきたフジテレビジョン。テレビ放送を核に、映画、イベント、映像・音楽作品、生活情報などでも良質なソフト・コンテンツを制作し、グループ内での事業展開と連携させることで、その価値と収益を最大化させるビジネスモデルが同社グループの大きな特長となっています。

アナログ放送から地上デジタル放送への完全移行に向け、数年前から包括的なシステム刷新に取り組んできたフジテレビジョンでは2010年、安定した経営基盤の一翼を担う利便性と柔軟性、環境配慮も重視したITインフラの構築をめざし、増え続けたサーバ群とネットワーク、ストレージを仮想化技術でフル統合するプロジェクトに着手しました。その経緯を、同社のIT戦略を担うフジテレビジョン 情報システム局 システム企画室 システム推進部 部長の松原 宏幸氏は「メインフレームからオープン環境への移行後、当社ではサーバ数が急速に増大し、2010年時点ではWindows®系サーバだけでも150台を超えていました。サーバ数の増加によってラックスペースや電源の確保が非常に厳しい状況になったことに加え、個別のアプリケーション要求によって導入されたサーバには、さまざまなバージョンが混在しており、OSのサポート切れやハードウェアの老朽化にも対処する必要がありました。そこで、こうした課題を一気に解決するには仮想化によるサーバ統合が最良の手段だと判断したのです」と振り返ります。

フジテレビジョンでは、業務アプリケーションごとに開発環境と本番環境のサーバを準備していたため、サーバールームには基幹系のUNIX、周辺システム系のWindows®双方のサーバ群とネットワーク機器が、あふれんばかりの状態になっていました。さらに、物理サーバではCPUの

利用効率がどうしても低くなるため、消費電力や排熱の最小化といったエコロジーの観点からも、デジタル放送時代に向けた次世代システムでは物理システムの集約が最重要課題になっていたと、松原氏は語ります。

こうした問題の解決に向け、フジテレビジョンは、VMware®を利用した本格的なインフラ基盤に関する調査プロジェクトの一環で、その効果を実際に検証するため、2009年から日立の支援のもと、VMware®を導入し、サーバ仮想化に向けた本格的な試験運用を開始しました。フジテレビジョン 情報システム局 システム企画室 システム推進部 デスク担当部長の大瀧 雅彦氏は、「約1年の試験運用を通して、VMware®は当社の業務アプリケーション特性やシステム運用にも十分適用できる基盤であると判断しました。そこで150台を超えるWindows®系サーバを9台のVMware® ESX Serverに移行するとともに、従来から仮想化運用を行っていた日立ディスクアレイシステムと連携させた本格的な統合インフラ基盤を構築するためのプロジェクトを発足させたのです」と語ります。しかし、その過程で大きな懸案事項となったのが、VM(仮想マシン)数増大によるI/O面での拡張性と性能への不安の解消でした。

サーバ資源の高効率活用を支援する I/O仮想化

フジテレビジョンがVMware® ESX Serverのプラットフォームに選択した日立アドバンスサーバ「HA8000/RS210」は、システムの高集積化を実現する1Uの薄型ラックサーバです。その省スペース性とコストパフォーマンスの高さは、I/O拡張性とはトレードオフの関係にあり、限られた数の物理NIC※2では、柔軟にネットワークセグメントを割り当てることが難しくなります。また、仮想化された環境では、複数のVMが1つの物理I/O帯域を分け合うことになるため、VM間で相互に悪影響を与え、一時的にレスポンス性能が急激に低下するといったリスクも考えられます。

そこで日立が提案したのが、シーゴシステムズ社のI/O仮想化装置「Xsigo VP780(以下、VP780)」でした。この製品は、本来ならサーバが物理的に備えるイーサネットやファイバチャネルなどのI/Oアダプタカードを仮想化し、複数物理サーバ間でI/Oアダプタカードを共有利用できる機能を持つアプライアンス製品です。サーバとストレージ、サーバとネットワーク機器の間にVP780を設置すれば、従来なら数多くのケーブルで結線しなければならなかった環境を、1本のInfiniBand®接続に統合することができます。10ギガビット・イーサネットと比較しても圧倒的に広帯域(20/40Gbps)で低レイテンシな高速I/Oパス上に仮想NICや仮想HBA^{※3}を柔軟に構成できるため、エラスティック(伸縮自在で柔軟)なI/O基盤を実現できます。フジテレビジョンでは、VP780を冗長・負荷分散構成し、1台のHA8000に仮想NIC 20ポートと仮想HBA 4ポートを構成しているにも関わらず、物理的にはInfiniBand®ケーブル2本に統合されています。サーバI/Oの集中制御とQoS(優先制御と帯域制御)、動的なI/O拡張などにより、システム処理のボトルネックや拡張制限を抜本的に解決することが可能となるのです。

「I/O仮想化を適用しなければ、1Uサーバの省スペース性とコストパフォーマンスの高さを生かすことができません。また、狭いラックの中でサーバ背面からケーブルが“滝”のように出てくる状態になっては、サーバの交換や追加の際にも支障をきたします。当初、I/Oの仮想化までは考えていなかったため、VP780の導入に不安がなかったと言えましょう。しかし、ケーブル本数が圧倒的に減り、物理的な構成に依存せず仮想環境を柔軟に変更できるという運用面での魅力はそれ以上に大きかったのです」と松原氏は語ります。

プロジェクトマネージャとして現場の陣頭指揮を執ったフジミック 放送システムセンター システム技術部 副課長の福井 俊博氏も、「VP780については、運用時のメンテナンス性と、ネットワークセグメントの分離によるセキュリティ強化、将来的な拡張性の高さなどに魅力を感じました。そして何よりも、他社製品でありながら日立さんが自信を

持って推薦してくれたことが、大きな安心感につながりました」と補足します。日立とシーゴシステムズ社は、日立のストレージやサーバとVP780の接続性などを共同検証しているため、短期間で信頼性の高いI/O仮想化の導入が実現できたのです。

※2 Network Interface Card ※3 Host Bus Adapter

ストレージ仮想化でデータ増加への対応とTCO削減を実現

仮想化によるサーバ統合の基盤として、高い信頼性と拡張性が求められるストレージには、日立のハイエンドディスクアレイUSP Vと、ミッドレンジディスクアレイAMS2300が適用されました。

「当社の基幹系ストレージはずっと日立さんの製品です。長年使っていますかトラブルはまったくなく、絶対的な信頼を置いています」と松原氏は語ります。フジテレビジョンは2004年に導入した「SANRISE USP(当時)」によって世界で初めてストレージデバイスの仮想化「Hitachi Universal Volume Manager(以下、UVM)」を適用したユーザーであり、性能・コスト要件の異なる複数ストレージを1つの統合ストレージ環境として管理することで、既存資産の有効活用と、ShadowImageバックアップを利用しノンストップ運用を行ってきた実績があります。

今回の新システム基盤では、その後継機として導入されたUSP Vと複数台のAMS2300がUVMによって一元管理されており、トータル実効容量60TB超の巨大なストレージプールを確保。同時に、ボリューム容量の仮想化「Hitachi Dynamic Provisioning(以下、HDP)」を全面採用することによって、データ自動分散配置による性能最適化が行えることに加え、ディスク増設時には自動ページリバランス動作によりさらなる性能向上も期待でき、積極的に物理容量に依存しない任意の仮想ボリューム容量をサーバに割り当てられる環境が整備されました。

「これまではサーバが増えるたびに、容量をどれだけ割り当てるかといった容量設計の他に、ストレージ内部のどこからどのように切り出すかといった性能設計、拡張作業に大きな手間とコストがかかっていました。しかしHDPを使うことで、こうした面倒な設計作業がほぼ不要となり、運用工数が大幅に削減できるようになりました」と喜ぶのは、ストレージの導入を担当したフジミック 放送システムセンター システム技術部 主任の小原 敏尚氏です。小原氏によれば、現在は実容量の約2.5倍以上の仮想ボリュームをUNIX系、Windows®系双方のサーバに割り当てているストレージ・プールも存在すること。また、HDP機能の1つとして、仮想ボリューム内でディスクリソースを消費していた領域を解放できる「0データ破棄」についても、「ディスクリソースの有効活用を図れる、

非常に優れた機能です。サーバ環境に影響を与えることなく、ユーザー自身の手で、不要となった領域を安全にすぐに回収できるのがうれしいですね」と高く評価します。

さらに、USP VとAMS2300との連携により、基幹系や業務系のデータは高信頼で高速なUSP Vの内部ディスク、開発系やバックアップ用データはコストパフォーマンスの高いAMS2300の外部ディスクへと配置できるため、サービスレベルを維持しながら、ストレージ使用効率の向上とTCO削減をともに実現できるようになりました。

VMware®上でのMSCS構成で高信頼なノンストップ運用

HA8000、VP780、USP VおよびAMS2300というシステム基盤が整備された2010年9月以降、業務アプリケーションや開発環境を順次VMware®上へと移行。既存環境と新環境を並行稼働させながら、2011年2月にすべての移行業務を完了させました。

「物理サーバからVMware®への移行では、マニュアルどおりには進まない、さまざまな課題が頻出しましたが、日立さんの手厚いサポートのおかげで、最後まで無事やり遂げることができました」と語るのは、VMware®への移行実務を担当したフジミック 放送システムセンター システム技術部の持丸 均氏です。

新しいVMware® ESX Server環境は、9台のHA8000のうち2台がMSCS^{※4}機用、3台が開発機用、4台が本番機用として明確にドメインが分けられています。その中でも移行に最も苦労したのが「VMware®上でのMSCSの稼働でした。試験環境ではMSCSを稼働させていませんでしたが、実運用ではどうしても、アプリケーションレベルの可用性を高いレベルで必要とするミッションクリティカル業務が存在したため、物理環境のMSCS構成を、そのままVMware®上に持っていく必要がありました。苦労はしましたが、今回の一連の移行作業でvCenter Converterを利用した移行についてさまざまなノウハウを蓄積できました。また、筐体間でのMSCS構成は、共有ディスク領域をRDM^{※5}で構成する必要があり、安全に移行するため、USP VのUVMを利用した高速データ移行方式も同時に利用しました。当社にはまだ十分なノウハウがなかったため、性能設計から構築、運用まで含めた日立さんのノウハウには本当に助けられました」と福井氏は語ります。

一方、「サーバ仮想化とI/O仮想化の相乗効果により、vMotionの高速化が図られたのも大きなメリットです」と語る持丸氏は、「VP780を利用した環境では、仮想マシンのライブマイグレーション・プロセスが、約2秒で完了するようになったため、メンテナンス性が向上し、とても安定した環境を実現できています。ギガビット・イーサネットの物理NICを使用していた以前の試験環境では数十秒は必要としていたので、その差

は歴然です」と喜びます。これは、vMotionで利用するVMKernel通信に、高品質、広帯域かつ低レイテンシのInfiniBand®が適用されているからです。vMotionが高速になったことにより、サーバのメンテナンスや交換、追加などの際にも安定したノンストップ運用が行えます。また、MACアドレス^{※6}やWWN^{※7}などの仮想アダプタ固有のアドレス情報はVP780側が保持するため、HCA^{※8}交換時にもストレージを含め、設定変更作業などは特に必要ないため、システム全体の柔軟性と可用性を飛躍的に高める効果をもたらしました。
※4 Microsoft Cluster Service ※5 Raw Device Mapping ※6 Media Access Control Address
※7 World Wide Name ※8 Host Channel Adapter

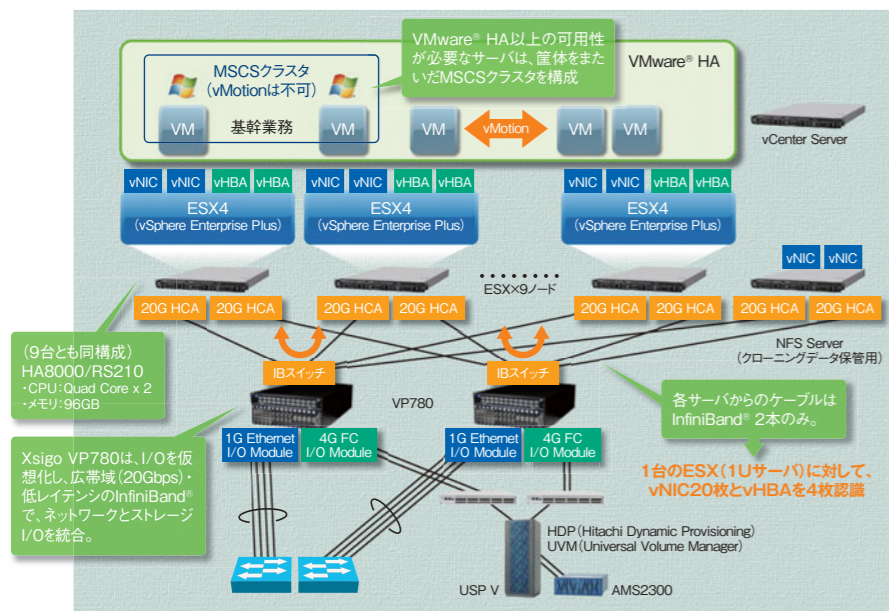
ITリソースを柔軟に活用できる3階層の仮想化

サーバ・ストレージ・I/Oの各リソースをオンラインでプロビジョニングできる3階層の仮想化基盤は、柔軟性、拡張性、信頼性、コストバランスという、最先端のエラスティック・ITインフラ基盤としての要件をすべて満たしています。また、VP780のGUI管理ツールであるXMS^{※9}は、VMware®の管理ソフトウェアであるVMware® vCenterにプラグインとして統合されており、さらに、vCenterを介し統合システム運用管理「JP1」に連携することで統合監視されており、仮想化された環境でも、業務視点での運用管理の効率化や障害時の迅速な対応支援などが図られています。

また、サーバの減少による消費電力の削減やラック設置面積の縮小、それにともなう空調効率の向上などにより、エコロジーの観点からも大きな省エネ効果が期待できます。

「ITリソースを柔軟に活用できる3階層の仮想化が実現したことで、さまざまな面で投資対効果の向上が望める環境になりました。日立さんにはこれからも、運用面でのアドバイスや、仮想化基盤を活かした戦略的なIT活用への提案をいただきたいですね」と大瀧氏は笑顔で語ります。松原氏も、「ファイルサーバの仮想化、クライアントの仮想化、そしてバックアップ運用のさらなる最適化など、まだまだやるべき課題はいくつもあります。今後も日立さんにしっかりとサポートしていただきながら、エンドユーザーに喜ばれ、現場に役立つシステム環境の整備に力を注いでいきます」と決意を述べます。

24時間止まることなく、何よりもスピード感が要求される放送事業を支えるため、常に一歩先を行く先進的なシステム基盤の整備に取り組むフジテレビジョン。その積極的なチャレンジを、これからも日立は幅広いプラットフォーム製品群とソリューションにより、力強く支援してまいります。
※9 Xsigo Management System



放送局でのXsigo機器構成イメージ

お問い合わせ先

(株)日立製作所 RAIDシステム事業部
TEL (03) 5471-2201

■ 情報提供サイト
<http://www.hitachi.co.jp/storage/>

