

# マネジメント・ブリーフィング

---

2015 年 11 月

IBM Virtual Storage Center と Hitachi の  
ストレージ仮想化ソリューションに関する  
コスト効率の比較分析

---

International Technology Group

9128 Strada Place, Suite 10115

Naples, Florida 34108-2931

電話: +1 888 513 0222

e メール: [Contact@ITGforInfo.com](mailto:Contact@ITGforInfo.com)

Web サイト: [ITGforInfo.com](http://ITGforInfo.com)

## 目次

<b>エグゼクティブ・サマリー</b>	<b>1</b>
仮想化の現状	1
容量とコスト	1
Software-Defined Storage	3
結論	4
<b>IBM ソリューション</b>	<b>5</b>
IBM Spectrum Storage ポートフォリオ	5
IBM Virtual Storage Center	6
概要	6
マルチベンダー・サポート	6
IBM Spectrum Control Storage Insights	8
<b>HITACHI ソリューション</b>	<b>9</b>
仮想化機能	9
全体像	9
Storage Economics モデル	9
マルチベンダー・サポート	9
SVOS および新規 VSP モデル	10
コンバージド・インフラストラクチャー・ソリューション	10
<b>詳細データ</b>	<b>11</b>
計算の基準	11
容量と階層	11
人件費	11
設備費	12
コストの内訳	12

## 図のリスト

1. 階層別の容量 – すべての導入先の平均	2
2. 5 年間の所有コスト – すべての導入先の平均	2
3. IBM Spectrum Storage ソリューション	5
4. IBM Spectrum Virtualize でサポートされる主なプラットフォーム	7
5. Hitachi VSP 仮想化機能でサポートされる主なサード・パーティー・プラットフォーム	10
6. 階層別の容量 – すべての導入先	11
7. FTE ストレージ管理者数 – すべての導入先	11
8. 5 年間の所有コスト	12

# エグゼクティブ・サマリー

## 仮想化の現状

データの増加が、IT 企業の直面する最大の課題の 1 つとして浮上してきました。その結果、ユーザーはコスト増加に直面しています。サービスの品質が徐々に損なわれる一方で、バックアップ、複製、リカバリーなどのプロセスに関する問題がますます増えています。中規模の企業でも、ストレージ環境が一層複雑になり、管理オーバーヘッドが増加しています。

どのような対策が必要でしょうか。このレポートでは、その潜在能力が十分に活用されていない 1 つのテクノロジー、すなわちストレージ仮想化に焦点を当てています。現在、大規模企業のサーバーの 40% から 60% が仮想化されている一方で、ストレージ容量についての統計では、その仮想化の割合は 20% を下回っています。

この状態を助長した理由の 1 つに、ディスク・アレイのベンダー各社が、プラットフォームごとの仮想化を重視してきた傾向が挙げられます。つまり、仮想化のメリットが単一のフレームや小規模な同種クラスター内で実現されてきました。この方法にもメリットはありますが、ストレージ・インフラストラクチャー全体にわたる経済性を実現することはできません。多くの場合、マルチベンダー・サポート (利用可能な場合) が不十分なためです。

ソフトウェアやアプライアンスの独立系ベンダーによる製品など、いくつかの例外はあります。しかし、大規模なマルチベンダー仮想化を行うソリューションの中で、大手ベンダーが提供する成熟したソリューションといえるのは、IBM Virtual Storage Center (VSC) 製品で組み合わせて使用される IBM Spectrum Control と IBM Spectrum Virtualize のみです。340 種類を超えるストレージ・アレイのブランドやモデルがサポートされています。

**Hitachi の仮想化機能** (Hitachi の用語) は、Hitachi の Virtual Storage Platform (VSP) 上のコントローラー・ベースのソフトウェアとマイクロコードに組み込まれています。Hitachi は、2000 年代後半以降、アレイ・レベルの仮想化 (シン・プロビジョニングとも呼ばれる) を提供してきました。この機能は、1 つのフレーム内、およびシステムの小さいグループ (通常は 2 つから 4 つのシステム) 全体にストレージをプールするために、Hitachi VSP の第 1 層ユーザーによって広く採用されてきました。

また、Hitachi の VSP ベースの仮想化は、サード・パーティー・アレイの接続もサポートします。ただし、この手法は、エンタープライズ仮想化戦略として通常は適用されません。ユーザーによると、EMC、HP、IBM およびその他のベンダーのシステムは、Hitachi を中心とする VSP 環境の一部として正常に接続されました。

これらのソリューションでのユーザー・エクスペリエンスにより、Hitachi 仮想化機能を使用する場合よりも、IBM VSC を実装する場合の方がはるかに幅広いメリットが得られることが分かりました。これは、ペタバイト規模の IBM VSC ユーザー 6 人による入力と、Hitachi VSP 仮想化機能のユーザー 32 人による入力に基づいて比較を行うことで、実証できます。

結果は目覚ましいものでした。ペタバイト規模のマルチベンダー環境では、IBM ソリューションを使用するための総所有コストは、Hitachi ソリューションの場合よりも平均で **61% 少なく** なりました。**ストレージ容量のコスト、人件費、設備費で、5 年間にわたって 1 ペタバイトあたり年平均 210 万ドルを超える節約効果が得られます。** 他の大規模企業でもおそらく同じような効果が得られることでしょう。

## 容量とコスト

比較の対象は、すべての階層で 1.9 PB から 5.3 PB のロー・ディスク・ストレージを初期容量とする、通信、金融サービス、製造の各社のインストール済み環境です。

環境ごとに Hitachi 仮想化機能と IBM VSC の使用について、ハードウェアとソフトウェアの構成、正規 (FTE) ストレージ管理者数、およびコストが計算されました。計算では、5 年の期間にわたって 15% から 45% の年間成長率 (ワークロードと階層によって異なる) を考慮しています。

5 年間の測定期間を使用した理由は、大規模なストレージ仮想化のメリットは徐々に増していくことが多く、3 年間の計算では長期の節約効果が低く評価される傾向があるためです。特に、ベンダーが 3 年後に保守コストとサポート・コストを大幅に引き上げることがよくあるため、この傾向が生じやすくなっています。

IBM ソリューションを使用する場合にコストが低くなる理由には、さまざまな要因があります。例えば、使用効率レベルが高く、マルチベンダー・アレイがより大規模に統合され、ストレージ管理コストが低いことです。ユーザーの評価によれば、主な役割を果たしたのは IBM Spectrum Control のアナリティクス機能でした。最大限のコスト・パフォーマンスが得られるように、複数の階層間でのデータ配置について管理者をガイドする機能が搭載されています。その後、IBM Spectrum Virtualize がデータの移動を処理します。

また、第 1 層から、第 2 層および第 3 層アレイへの容量の顕著な移動もありました。ほとんどの大規模企業では、大部分のデータ (業界標準は約 70%) を第 1 層システムに置いています。IBM ソリューションの大規模ユーザーは、パフォーマンス、可用性、およびリカバリー可能性を維持する一方で、この比率を 2、3 年以内に 30% にまで削減しました。

第 1 層のハードウェア、システム・ソフトウェア、保守およびサポートの各コストは、低層のシステムよりもかなり高いので、これはコスト比較の重要な要因でした。

当初の容量は、Hitachi ソリューションと IBM ソリューションで同じであり、平均して第 1 層アレイで 64% でした。5 年後、Hitachi ソリューションのユーザーは、第 1 層アレイで 58% の容量をまだ維持していました。同じ期間の終わりまでに、IBM VSC を使用する場合の第 1 層の容量は、20% に下がりました。図 1 はこれらの移動を示しています。



図 1: 階層別の容量 - すべての導入先の平均

これらの要因から、IBM ソリューションを使用すれば 5 年間の所有コストが大幅に低くなることがわかりました。その差を図 2 に示します。



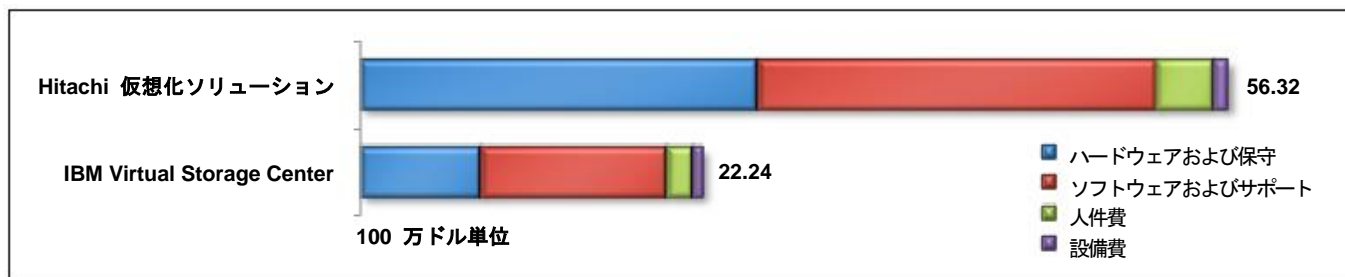


図 2: 5 年間の所有コスト – すべての導入先の平均

所有コストには、5 年間にわたる拡大に対処するためのハードウェア購入とソフトウェア・ライセンス (期間開始時点で導入済みの基礎部分のコストを除く) とともに、ハードウェア保守とソフトウェア・サポート、ストレージ管理の人件費と設備費 (データ・センターの占有コストとエネルギー費を含む) があります。

Hitachi VSP が提供するストレージ仮想化形式は、現在利用できる最も効果的なものの 1 つです。ただし、これはハイエンド・ソリューションにとどまっています。多くの Hitachi ユーザーが全体的な容量の使用効率を改善できましたが、第 1 層プラットフォームからのマイグレーションではなく、第 1 層プラットフォームへのデータの統合が行われていました。短期的に節約が実現される場合であっても、第 1 層のデータ増大は、時間の経過につれてコストを増大させる傾向があります。

計算に使用されるソフトウェア・スタックには、オペレーティング・システムに加えて、仮想化、階層化、スナップショット・コピー、ストレージ管理、および (該当する場合) 災害復旧のための複製に使用されるツールが含まれます。ハードウェア、保守、およびソフトウェア・ライセンスとサポートのコストは、ユーザーから報告された割引価格をベースにしました。

第 1 層アレイには、EMC VMAX、IBM DS8000、および Hitachi VSP システムと USP-V システムが含まれていました。第 2 層アレイには、Dell Compellent、EMC VNX、HP 3PAR および Enterprise Virtual Array (EVA)、Hitachi HUS-VM、IBM XIV および Storwize V7000 などが含まれていました。第 3 層アレイには、Dell、HP、IBM などのローエンド・プラットフォームが幅広く組み合わせられていました。大部分のシステムは、ソリッド・ステート・ドライブと従来型のディスク・ドライブが混在する複数の層によって構成されていました。

このレポートの『詳細データ』セクションには、計算に利用されたプロファイル、方法論および前提に関する詳細情報が、コストの内訳と一緒に記載されています。

## Software-Defined Storage

Hitachi と IBM は、Software-Defined Storage に大きく異なる手法を採用してきました。IBM の総体的な目標は、さまざまなストレージ・ハードウェアとデータ・タイプ全体に幅広いサービスを透過的に広げることです。

IBM の SDS 戦略は、*IBM Spectrum Storage* ポートフォリオのソリューションに基づいて構築されています。これは、確立された IBM のストレージ製品とデータ管理製品を、新しいコンポーネントと組み合わせています。例えば、ファイルとオブジェクト・ストレージ用の *IBM Spectrum Scale*、*IBM Spectrum Accelerate (XIV Storage System)* をソフトウェアのみで実装したもの)、データのバックアップとリカバリー用の *IBM Spectrum Protect*、コールド・データ・ストレージ用の *IBM Spectrum Archive* などが組み合わせられています。

これらのソリューションの機能は緊密に統合されています。例えば、*IBM Spectrum Control* サービスは、*IBM Spectrum Virtualize* だけでなく、*IBM Spectrum Scale* や *IBM Spectrum Accelerate* のリソースにも及びます。*IBM Spectrum Control* 機能と、IBM ストレージ・ソフトウェア/ハードウェア製品のネイティブ・エレメント・マネージャーの全体にわたって、ユーザー・エクスペリエンスには一貫性があります。

IBM は SDS への企業投資を優先的に行っています。2015 年 2 月、IBM は、*IBM Spectrum Storage* および

その他の SDS 製品において、5 年間にわたって 10 億ドルを超える投資を行う計画を発表しました。

それとは対照的に、Hitachi は別個の SDS フレームワークを開発していません。Hitachi は、Hitachi VSP が、SDS に通常関連付けられている機能をすでに提供しているという立場を取っています。例えば、制御プレーンとデータ・プレーンは分離され、ハードウェア抽象化により、幅広いサード・パーティー・プラットフォームをサポートできます。

現在の Hitachi の戦略では、コンバージド・インフラストラクチャー・ソリューションが重視されています。実際に、これらのソリューションは、Hitachi VSP と、2012 年に導入された統合サーバー/ストレージ・プラットフォームである Hitachi Unified Compute Platform (UCP) とに基づいて構築されています。UCP には、Cisco サーバーや Hitachi ストレージのコンポーネントが含まれています。Hitachi は通常、VMware に関連した Software Defined Data Center (SDDC) スキームを重視しています。

## 結論

SDS 概念の人気の高さは、エンタープライズ・ストレージの世界で幅広く変化が生じていることを反映しています。ハードウェアやベンダーに依存しない方法でストレージのニーズに対応することを希望するお客様が増えています。これを促しているのは、コスト削減の必要性だけでなく、エンタープライズ・ストレージ・インフラストラクチャーを、変化するビジネスの需要により柔軟かつ敏感に対応できるようにする必要性です。

専有技術への囲い込みに対する抵抗感が高まってきました。ベンダーのソリューションは、エンタープライズ・ストレージ戦略で重要な役割を果たしても、ハードウェアの選択やアーキテクチャー設計を決定づけることがあってはならないというのが一般的な見方です。

もう 1 つの変化も、SDS へのシフトを助長しています。容量とコストを削減するための新しいストレージ・テクノロジーを数十年にわたって採用した後、企業は既存の方法の制約を認識し始めています。プラットフォーム固有の統合や最適化への取り組みは、一時的な解決策にすぎません。ストレージ容量はすぐに再び増大します。

ストレージ仮想化をサーバーと同じレベルに押し上げ、すべてのストレージ・リソース全体に一貫したクロスプラットフォーム管理構造が導入されるまで、ストレージ増大という長期的な課題には十分に対処できません。IBM VSC は、これを実現する方法を提供します。

# IBM ソリューション

## IBM Spectrum Storage ポートフォリオ

IBM Spectrum Storage ポートフォリオには、現在、図 3 に要約されているソリューションが含まれています。

説明	ベースとなる製品
<b>IBM SPECTRUM ACCELERATE</b> リアルタイム・プロビジョニング、低オーバーヘッド管理、動的ロード・バランシング、スナップショット、複製、リカバリーなどの分野で独自の機能を提供します。	IBM XIV Storage System ソフトウェア
<b>IBM SPECTRUM SCALE</b> 並列ファイル・システムが、1 つのグローバル名前空間でペタバイト規模の拡張を可能にします。	IBM General Parallel File System (GPFS) および Elastic Storage Server (ESS)
<b>IBM SPECTRUM VIRTUALIZE</b> 大規模なクロスプラットフォーム・ストレージ仮想化ソリューション。自動階層化、リアルタイム・データ圧縮などの拡張機能をサポートします。	IBM SAN ボリューム・コントローラー (SVC)
<b>IBM SPECTRUM CONTROL</b> 大規模な異機種混合ストレージ環境を 1 つのコンソールでモニターおよび管理します。アナリティクス、実装、パフォーマンス最適化、および複製管理の各機能を組み込んでいます。	IBM Tivoli Storage Productivity Center (TPC)
<b>IBM SPECTRUM PROTECT</b> 全社的なバックアップ/リカバリー・プロセスを 1 つのコンソールでモニターおよび管理します。	IBM Tivoli Storage Manager (TSM)
<b>IBM SPECTRUM ARCHIVE</b> IBM テープ・システムに保管されているアーカイブ・データへの直接アクセスを可能にします。テープ管理ソフトウェアを別途用意する必要がありません。	IBM Linear Tape File System (LTFS) テープ・ドライブおよびライブラリー
<b>IBM SPECTRUM CONTROL STORAGE INSIGHTS</b> 中規模ユーザー向けに設計されたクラウドで配信されるストレージ・モニター/アナリティクス・ソリューション	新製品

図 3: IBM Spectrum Storage ソリューション

IBM Spectrum Storage 製品は、5 年以上にわたって広く使用され、確立されてきたシステムとテクノロジーに基づいて構築されています。例えば、2013 年に提供が開始された IBM Spectrum Virtualize は、10 年以上前に IBM SAN ボリューム・コントローラー (SVC) で最初に市場に投入されたテクノロジーを利用しています。

このポートフォリオは拡大される見込みです。IBM によると、主に重視しているのは、統合の拡張とポートフォリオ全体の管理メカニズムのシンプル化、すべてのストレージとデータの統合されたコンソール・ベースの管理とオーケストレーションの使用可能化、およびコストを削減し、パフォーマンスと容量の問題が発生しないうちに回避するために組み込まれた最先端のアナリティクスに基づく、運用に役立つ洞察と自動最適化の提供です。

また、IBM は、ファイルおよびオブジェクト・ベースのストレージ (FOBS) システムと共に、主な IBM およびサード・パーティー製のすべてのストレージ・プラットフォーム (フラッシュ・ベースとディスク・ベースを含む) を引き続きサポートすることも計画しています。OpenStack および Hadoop 関連の標準への準拠も維持されます。

IBM Spectrum Storage ポートフォリオには、マルチクラウド・コネクタが追加されます。IBM によると、この製品により、ユーザーは高いレベルの可用性とセキュリティを維持しながら、社内外の複数のクラウド間で動的にデータをマイグレーションすることができます。



## IBM Virtual Storage Center

### 概要

IBM VSC は、主な 2 つのコンポーネントに基づいて構築されています。コンポーネントの 1 つ、*IBM Spectrum Virtualize* は共通のストレージ・ハイパーバイザーとして機能し、もう 1 つの *IBM Spectrum Control* は複数の異種アレイ・タイプ全体でのストレージの最適化を可能にします。

*IBM Spectrum Virtualize* は、以前の *IBM SAN ボリューム・コントローラー*、および *IBM Storwize* と *FlashSystem V9000* アレイで採用されたのと同じストレージ仮想化/管理ソフトウェアを組み込んでいます。これにより、中断を伴わずに複数のアレイ間でボリュームの移動とプーリングが可能になり、容量の使用効率が向上します。

*IBM Spectrum Virtualize* ツールは、*Easy Tier* を搭載しています。この機能は、より高性能の階層にアクティブ・データ・エクステントを自動的にプロモートして全体的なスループットを最大 3 倍に高めます。さらに、シン・プロビジョニング、スケールアウト機能、高可用性、ファイバー・チャネル (FC) 通信やインターネット・プロトコル (IP) 通信を使用した同期および非同期の複製機能を備えています。

以下で説明する *IBM Real-time Compression* もサポートされます。これらの機能は、*IBM Spectrum Virtualize* によって仮想化されるアレイにまで拡張可能で、これらのアレイが機能をサポートしていなくても構いません。

*IBM Spectrum Control* は、IBM から新たに登場したコア・データ管理ソフトウェアです。*IBM VSC* には、*IBM Spectrum Control Advanced Edition* が含まれます。これは、あらゆる種類のモニター、自動化およびアナリティクスの機能をマルチベンダー・ストレージ環境に提供します。また、*IBM Spectrum Control Advanced Edition* には、アプリケーション認識型のスナップショットとコピー管理に対応する *IBM Spectrum Protect Snapshot* も含まれています。

これらのツールは、あらゆる仮想化システムで動作します。管理コンソールは、当初は *IBM XIV Storage System* 用に関連された、生産性が高く使いやすいグラフィカル・ユーザー・インターフェース (GUI) をベースにしています。

これらの機能を利用すれば、同等なアレイ・ベースのツールを使用する必要がありません。ライセンスとサポートの料金を大幅に節約できます。特に、コピー・サービス、災害復旧、複製やストレージ・リソース管理 (SRM) などの機能を実行するための第 1 層ソフトウェアでは、節約効果が大きくなります。*IBM* ソリューションは、同等のクロスプラットフォーム機能を低コストのパッケージ 1 つに組み込んで提供します。

*IBM Spectrum Control* は、業界で最も評価が高い SRM ソリューションの 1 つです。特徴的な機能には次のものがあります。

- **階層最適化**：この緊密に統合された機能セットを使用すると、管理者は、1 つの階層内で選択されたストレージ・プールのパフォーマンスのバランスを取ったり、ワークロードの特性に基づいて階層間でストレージ・プールを移動したりすることができます (例えば、頻繁にアクセスされるプールを上位の階層に配置し、あまりアクティブでないデータを下位の階層に配置できます)。

管理者は、これらのアクションを手動で実行することを選択できます。または、このプロセスを、入出力使用率のしきい値やデータの経過時間 (もしくは両方) に基づいて自動化することもできます。

- **ボリューム変換**：これを使用すると、管理者は、ボリュームまたはボリュームのグループを選択し、これらのボリュームをクリック 1 つでシン・プロビジョニングまたは圧縮形式に (もしくはその逆に) 変換することができます。*IBM Real-time Compression* では、ワークロードに応じて、最大 5 倍のレベルでアクティブ・データの圧縮が可能です。

*IBM* は、*Real-time Compression* の新規ユーザーに保証サービスを提供しています。80% の節約が実現しない、または良好なパフォーマンスが維持されない場合、*IBM* はその節約とパフォーマンスの不足に見合うハードウェアと許可を無料で提供します。

これらの機能を利用した企業からは、ストレージ・リソースの効率が大幅に向上したことが報告されています。使用可能な容量はアプリケーションの所要量に合わせてより平等に配分され、パフォーマンス・ボトルネックのリスクが軽減されました。統合アナリティクス・ツールでは両方の機能セットがサポートされます。

IBM VSC コンポーネントには、大規模な企業で使用されてきた長い歴史があります。例えば、IBM Spectrum Virtualize は、2003 年以降、数百テラバイトのディスク・ストレージの仮想化に日常的に使用され、より大規模な導入先では仮想化の範囲は数ペタバイトに及びます。IBM Spectrum Control は、2000 年代半ば以降、IBM および混合ベンダーのストレージ環境向けに広く採用されてきました。

その他の IBM ツールには、SmarterCloud Cost Manager (チャージバック・アカウントティング用) や、Intelligent Storage Services Catalog (文書アプリケーションをストレージ・システム機能にマップする) があります。

## マルチベンダー・サポート

IBM Spectrum Virtualize は、きわめて幅広い種類のディスク、ハイブリッド・アレイ、オール・フラッシュ・アレイ、ホスト環境、スイッチ、および現在利用可能なあらゆるストレージ仮想化ソリューションのアダプターに対応しています。また、Cisco UCS、HP BladeSystem および Lenovo (旧 IBM) BladeCenter などの統合サーバーおよびストレージ・システムのストレージ・コンポーネントと組み合わせて使用できます。

VMware Virtual Volumes (VVols)、VMware vStorage API for Array Integration (VAAI)、VMware APIs for Storage Awareness (VASA)、および VMware Site Recovery Manager (SRM) もサポートされ、VMware 管理ストレージの統合を可能にします。

現在サポートされている主なプラットフォームが、図 4 に要約されています。

ストレージ・アレイ		
Bull Storeway FDA & Optima Dell Compellent SC030/40、SC8000 EMC 8000 Series、DMX から DMX-4 EMC VMAX、VNX & VNX2 EMC Clariion CX Series Fujitsu Eternus HP 3PAR Series HP EVA 4000 から 8400、P6000 HP MSA 1000 から 2000 HP XP48 から XP24000、P9500	Hitachi USP100 から USPv Hitachi VSP & HUS VM Huawei S Series & Dorado IBM DCS3700 & N Series IBM FlashSystem IBM Storwize Family IBM DS8100 から DS8870、ESS IBM DS3000 から DS6000 IBM XIV Storage System NEC iStorage M & S Series	NetApp E Series & FAS Nexsan E Series & SATABeast Oracle Pillar Axiom PureStorage FA-400 Series Sun StorEdge 9000 Series StorageTek D-Series & 6000 Texas Memory Systems Ramsan Toshiba FL6000 Flash Array Violin Memory 3000 & 6000 Xitech X-IO Series、ISE1
ホスト		
Apple Mac OS X Server Citrix Xen Server、Debian HP-UX 11i、OpenVMS、Tru64 IBM AIX & i、z/VM、z/VSE Novell OES2	Oracle VM Server Red Hat EL 5、6 & 7 SLES 10 & 11 VMware VASA、VAAI & SRM Windows Server 2003、2008 & 2012	Windows Server Hyper-V SunOS 5.8 から Solaris 11 SGI Irix
統合システム	スイッチ	ホスト・パス・アダプター
Cisco UCS B & C Series Servers HP BladeSystem IBM Flex V7000 Lenovo (旧 IBM) BladeCenter	Brocade Converged Switches Cisco MDS & Nexus McData Eclipse Qlogic Fabric Switches Juniper QFabric	Brocade、Emulex、Qlogic 各種 <b>その他</b> IBM Spectrum Accelerate IBM Spectrum Scale IBM General Parallel File System IBM Elastic Storage System IBM ProtecTIER Deduplication Gateway

図 4: IBM Spectrum Virtualize でサポートされる主なプラットフォーム

IBM VSC には、OpenStack Cinder のボリューム管理標準による、ドライバーで使用可能な自動プロビジョニングも含まれています。OpenStack Foundation によって開発と管理が行われる OpenStack は、独立した主要なクラウド標準ソフトウェア・セットです。

## IBM Spectrum Control Storage Insights

新しい IBM 製品 (2015 年 6 月に発表および提供開始) である IBM Spectrum Control Storage Insights は、IBM 研究部門で開発された先進テクノロジーを組み込んだ、ストレージ・アナリティクス・ツールのクラウドで配信されるパッケージです。主に、企業用ストレージ管理の能力や経験が限られている中規模ユーザー向けに設計されています。

Storage Insights を使用すると、ユーザーは、ストレージ資産の在庫を管理したり、容量の使用効率とパフォーマンスを非常にきめ細かくモニターして分析したり、これらの過去の傾向を判断したりすることができます。また、ユーザーは、未使用の容量や使用効率の低い容量を特定して、より有効にデータの配置を最適化することもできます。

初期のユーザーからの報告によれば、Storage Insights は迅速に導入でき (通常、30 分未満)、導入のほぼ直後から有用な結果の提供を開始できます。このソリューションは、高度なストレージ管理のスキルがないスタッフにも使いやすいという評判であり、ストレージ・ワークロードが進化するにつれて学習することが可能です。30 日の無料試用期間も利用できます。

IBM によると、Storage Insights の狙いは、中規模ユーザーがより効果的なストレージ管理手法を開発するための手始めとして使用できる、シンプルで低コストの製品を提供することです。その狙いは成功しているように見えます。

# Hitachi ソリューション

## 仮想化機能

### 全体像

Hitachi は、ストレージ仮想化において初期のリーダーでした。Dynamic Provisioning (シン・プロビジョニング) は、2007 年、最初に Hitachi の Universal Storage Platform (USP) に導入され、2010 年の Hitachi VSP システムの導入により、Hitachi のハイエンド・アレイ戦略の中心になりました。

別のタイプの Hitachi ミッドレンジ・アレイも導入されましたが、Hitachi によるストレージ仮想化の取り組みは主に第 1 層クラスのリモート・データ・センター・システムを重視したままでした。つまり、Hitachi はミッドレンジ市場では主役ではありませんでした。

当初から Hitachi の手法は、コントローラー・ベースのソフトウェアやマイクロコードに主要な機能を組み込む方式に基づいていました。Hitachi VSP では、複数の Hitachi ハイエンド/ミッドレンジ・アレイにわたる仮想化が可能になります。サード・パーティー・プラットフォームは、中核となる Hitachi VSP オペレーティング・システム・コンポーネントである Universal Volume Manager を介してサポートされます。

Hitachi VSP 環境内で、仮想化は、専有の階層化、最適化、複製、システム管理および自動化の各テクノロジーと緊密に統合されています。

仮想化ユーザーの報告によれば、Device Manager、Dynamic Link Manager、Replication Manager、Tiered Storage Manager、Virtual Partition Manager、Command Suite、および ShadowImage (システム内) と TrueCopy (リモート) の複製ソリューションを始めとする、一連の Hitachi システム・ソフトウェアが使用されています。

仮想化は、Hitachi VSP 環境の標準機能になりました。大部分の導入先では、1 台のフレーム、または 2 台から 3 台のハイエンド・フレームが使用されていますが、多いところでは 20 台以上のフレームを使用する導入先もあります。この機能は一般に、Hitachi のハイエンド・フレームまたはミッドレンジ・フレームをサード・パーティー・プラットフォームと統合するために使用されています。

Hitachi によると、約 75% の仮想化プロジェクトが、100 TB 未満のデータのマイグレーションを伴いました。残りの大部分は 100 テラバイトから 1 ペタバイトの範囲であり、1 ペタバイトを超えるものもいくつかありました。調査で収集された情報はこのパターンと一致します。

### Storage Economics モデル

Hitachi のサービス組織は、事業継続性、データ・マイグレーション、リスク管理などの問題に対応する、カスタマイズされたプログラムを提供します。こうしたプログラムには、必要なパフォーマンスとサービスのレベルを維持しながら、顧客のストレージ・コストを削減するための Hitachi Storage Economics モデルが適用されます。

Hitachi によると、このプログラムを使用する顧客は、通常、10% から 50% の総コストの節約を実現し、最も集中したのは 10% から 25% の範囲でした。これらの改善には、主に仮想化、統合、および最新化 (すなわち、効率の悪い古いアレイの交換) が必要でした。第 1 層システム上のストレージの削減は、共通した目標ではないようです。

### マルチベンダー・サポート

Hitachi アレイに加えて、Hitachi VSP 仮想化機能は、Brocade または Cisco ファイバー・チャネル (FC) スイッチを介して接続される多数のサード・パーティー・ストレージ・プラットフォームに及びます。図 5 では、現在サポートされているものを要約しています。

FC スイッチ		
Brocade		Cisco Systems
ストレージ・アレイ		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3PARdata</li> <li>■ Array MasStor L</li> <li>■ DataDirect SFA10000</li> <li>■ Dell Compellent 540、SC8000</li> <li>■ EMC VMAX、VNX、Symmetrix、DMX、Clariion</li> <li>■ Fujitsu ETERNUS、FibreCAT</li> <li>■ Gateway 840FC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ HP 3PAR InServ &amp; StoreServ、XP、EVA、P9500、SVS200</li> <li>■ IBM DS シリーズ、SVC、V7000、V9000/5000/3000/840、XIV、FlashSystem 840/900</li> <li>■ NEC M Series</li> <li>■ NetApp FAS、E5400、V series</li> <li>■ Nexsan SATABeast、SASBeast、E series</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pillar Axiom 300/500/600</li> <li>■ Promise Vtrak E610F</li> <li>■ Silicon Graphics IS4600</li> <li>■ Sun StorEdge、ZFS、STK、Oracle ZFS 7120</li> <li>■ Violin Memory 3000 series</li> <li>■ Xiotech Emprise 5000</li> <li>■ X-IO ISE-2、Hyper ISE</li> </ul>

図 5: Hitachi VSP 仮想化機能でサポートされる主なサード・パーティー・プラットフォーム

また、Hitachi VSP 仮想化機能は、主な VMware および OpenStack 標準もサポートします。

## SVOS および新規 VSP モデル

2014 年 4 月、Hitachi は、VSP Basic Operating System (BOS) の名前を Storage Virtualization Operating System (SVOS) に変更しました。メトロクラスターリング、サービス・レベル管理、パフォーマンス最適化、Command Suite ツールなどの分野で機能拡張が追加されました。

Hitachi は、次世代型の G1000 ハイエンド・システムを主に重視しました。ただし、Hitachi は、より小規模な VSP プラットフォーム (G800、G600、G400 および G200) も追加して、旧 HUS VM ミッドレンジ・ラインを置き換えました。SVOS は、これらのすべてのプラットフォームでサポートされますが、仮想化機能が G1000 よりも制限されます。Hitachi によると、SVOS は、Hitachi の今後の全ストレージ・プラットフォーム用のオペレーティング・システムになります。

仮想化機能は、VSP のブロック・ストレージ、ファイル・ストレージ、およびオブジェクト・ストレージ全体に広がるとともに、他の Hitachi プラットフォーム、例えば Hitachi Content Platform (HCP)、Hitachi Network Attached Storage System (HNAS)、および 2015 年 4 月に導入された新しい Hyper Scale-Out Platform (HSP) にも採用されています。HSP は、ビッグデータ・アナリティクス用に設計された、サーバーとストレージの集中仮想化システムです。

## コンバージド・インフラストラクチャー・ソリューション

Hitachi の定義では、コンバージド・インフラストラクチャー・ソリューションは、共通アーキテクチャー内でのサーバー・リソースとストレージ・リソースの統合を必要とします。実際の Hitachi の戦略では、VSP と UCP プラットフォームに重点を置いています。

UCP は、成長ビジネスとして重点的に推進されています。2015 年 5 月時点で、Hitachi は、1,000 社を超える顧客がこのプラットフォームを使用していると発表し、現在、そのベースを拡張しようとしています。調整された UCP ベースのパッケージが、VMware vSphere、Microsoft、Oracle および SAP HANA 環境用に提供されています。

コンバージド・インフラストラクチャー管理用の新しいソフトウェア・ツールが、2015 年 4 月に発表されました。ストレージの運用管理や自動化において確立された Hitachi の長所を利用する新しい製品には、Hitachi Automation Director (ベスト・プラクティス・サービス・テンプレート)、Infrastructure Director (VSP 構成管理) および Data Instance Director (複製、バックアップ、アーカイブ、および関連のプロセス) があります。

Hitachi は一般に、VMware に関連した Software Defined Data Center (SDDC) スキームを重視しています。Hitachi は、VMware Virtual SAN、VVols および EVO:RAIL アプライアンスを初期からサポートしていました。



## 詳細データ

### 計算の基準

#### 容量と階層

5 年間の所有コストの比較は、図 6 に要約されているとおり、3 つの導入先において第 1 層、第 2 層、および第 3 層システムのロー容量の計算をベースにしています。

層	通信会社		金融サービス会社		製造会社		平均	
基本構成 (ペタバイト)/合計容量に対する割合 (%)								
第 1 層	3.7	70%	1.7	61%	1.0	52%	2.1	64%
第 2 層	1.0	19%	0.4	14%	0.6	32%	0.7	20%
第 3 層	0.6	11%	0.7	25%	0.3	16%	0.5	16%
合計	5.3	100%	2.8	100%	1.9	100%	3.3	100%
期間の終わりの容量 (ペタバイト)/合計容量に対する割合 (%)								
EMC 仮想化ソリューションの使用								
第 1 層	9.5	58%	6.4	66%	1.7	38%	5.9	58%
第 2 層	3.6	22%	1.9	20%	1.5	33%	2.3	23%
第 3 層	3.3	20%	1.4	14%	1.3	29%	2.0	20%
合計	16.4	100%	9.7	100%	4.5	100%	10.2	100%
IBM Virtual Storage Center の使用								
第 1 層	2.1	17%	1.4	25%	0.7	27%	1.4	20%
第 2 層	3.1	25%	1.6	28%	0.9	35%	1.9	27%
第 3 層	7.4	58%	2.7	47%	1.0	38%	3.7	53%
合計	12.6	100%	5.7	100%	2.6	100%	7.0	100%

図 6: 層別の容量 – すべての導入先

コストには、ハードウェア取得 (アップグレードや、標準容量を超えた場合の新規アレイを含む)、ハードウェア保守、システム・ソフトウェア・ライセンスとサポートのコスト、人件費や設備費が含まれます。計算には、IBM Spectrum Virtualize および IBM Spectrum Control をサポートするサーバーが含まれます。

#### 人件費

人件費は、図 7 に示されている FTE 中央ストレージ管理者数に基づいて計算されています。スタッフのレベルは 5 年間一定であることを前提としています。

ソリューション	通信会社	金融サービス会社	製造会社
Hitachi 仮想化ソリューション	8 人の FTE	4.25 人の FTE	3.25 人の FTE
IBM Virtual Storage Center	3 人の FTE	2.5 人の FTE	1.5 人の FTE

図 7: FTE ストレージ管理者数 – すべての導入先

両方のソリューション・セットについて、ストレージ管理者の平均年収 91,369 ドルを計算の根拠としました。賞与、手当などの人件費を考慮して給与に 57.8% を上乗せし、5 年分を乗算しました。

## 設備費

設備費には、データ・センターのインフラストラクチャー機器（コンピューター室の空調、無停電電源装置、配電システム、冷却装置などの機器を含む）の取得コストと保守コスト、およびディスク・アレイとインフラストラクチャー機器の占有コストとエネルギー費が含まれます。

占有コストは、アレイ、サポート・サービス、インフラストラクチャー機器の占有スペースに基づき、保守スペース、通路など、使用されないエリアの余裕分も含めて計算されました。約 40,000 平方フィートの第 4 層設備について年間の平方フィート当たりのコストが計算されました。

エネルギー費は、ディスク・システムとインフラストラクチャー機器に関するベンダーの定格、および独立した見積もりを使用して決定されました。計算は、特定の使用率レベルと稼働時間に基づいて行われました。キロワット時当たりの平均コストに関しては、控えめな想定が使用されました。これは、5 年間にわたって一定のままでした。

すべてのコスト計算は米国を対象として行われました。

## コストの内訳

コストの内訳は図 8 で要約しています。

	通信会社	金融サービス会社	製造会社
<b>HITACHI 仮想化ソリューション</b>			
ハードウェアおよび保守	41,115.3	25,557.0	10,728.2
ソフトウェアおよびサポート	42,430.4	25,454.8	9,823.9
人件費	5,767.2	3,063.8	2,342.9
設備費	1,607.3	803.3	262.4
<b>合計 (\$000)</b>	<b>90,920.2</b>	<b>54,878.9</b>	<b>23,157.4</b>
<b>IBM VIRTUAL STORAGE CENTER</b>			
ハードウェアおよび保守	14,096.4	6,459.3	2,979.7
ソフトウェアおよびサポート	22,822.1	9,046.3	4,443.6
人件費	2,162.7	1,802.3	1,081.4
設備費	1,263.4	383.0	167.3
<b>合計 (\$000)</b>	<b>40,344.6</b>	<b>17,690.9</b>	<b>8,672.0</b>

図 8: 5 年間の所有コスト

## International Technology Group

*ITG は、現状と自らの競争力に対するお客様の意識を高めます。  
... これは、お客様の今後の成長と収益の見込みに効果があります*

1983 年に設立された International Technology Group (ITG) は、情報技術 (IT) 投資戦略、コスト効率の測定基準、インフラストラクチャー調査、デプロイメント戦略、ビジネスの連携、および財務分析を専門にする、独立した調査管理コンサルティング会社です。

ITG は、総所有コスト (TCO) および投資収益率 (ROI) のプロセスと方法論の作成において初期のイノベーターであり、パイオニアでした。2004 年、エンド・ユーザー IT 企業における財務管理作業の教育と向上に専念する主要プロフェッショナル協会である Information Technology Financial Management Association (ITFMA) の Decade of Education Award を受賞しました。

お客様サービスの目的は、事実に基づくデータと信頼できる資料を提供して意思決定処理を支援することです。提供される情報により、戦術的な戦略計画を作成する基盤が確立されます。複雑な IT 実装計画に影響を与える変更にも最も効果的に対応するように、重要な開発内容が分析され、実際的な指針が提供されます。さまざまなサービスが提供され、社内の機能やリソースの補完に必要な情報をお客様に提供します。

お客様には、IT システムのサプライヤー、ソフトウェア・ベンダーやサービス会社に加えて、多国籍企業、製造会社、金融機関、サービス企業、教育機関、連邦政府や州の行政機関である、民間部門と公共部門の代表的な IT エンド・ユーザーが含まれます。連邦政府のお客様には、米国国防総省 (例: DISA)、運輸省 (例: FAA) および財務省 (例: 米国造幣局) 内の各機関が含まれています。

Copyright © 2015 International Technology Group. All rights reserved. International Technology Group (ITG) の書面による事前の許諾なしに、本資料のいかなる部分も、いかなる手段またはいかなる形式であっても、複製または配布 (現物を含む) することはできません。本書に含まれる情報は、信頼できる情報源から得られた、その時点での結論です。本書は、International Business Machines Corporation (IBM) の資金提供を受けて作成されました。本書は IBM を含むさまざまな情報源の公開資料を使用していますが、本書で扱う課題に関する情報源それぞれの立場を反映しているとは限りません。本書で示す資料と結論は、予告なく変更される場合があります。当該資料の正確性、完全性、妥当性を一切保証するものではありません。本書の資料またはその解釈における誤り、脱落、不備についても一切責任を負いません。本書に含まれる商標は、それぞれ各社に属するものです。