

仮想化機能を進化させたエンタープライズディスクアレイ 「Hitachi Universal Storage Platform V」および 「Hitachi Universal Storage Platform VM」

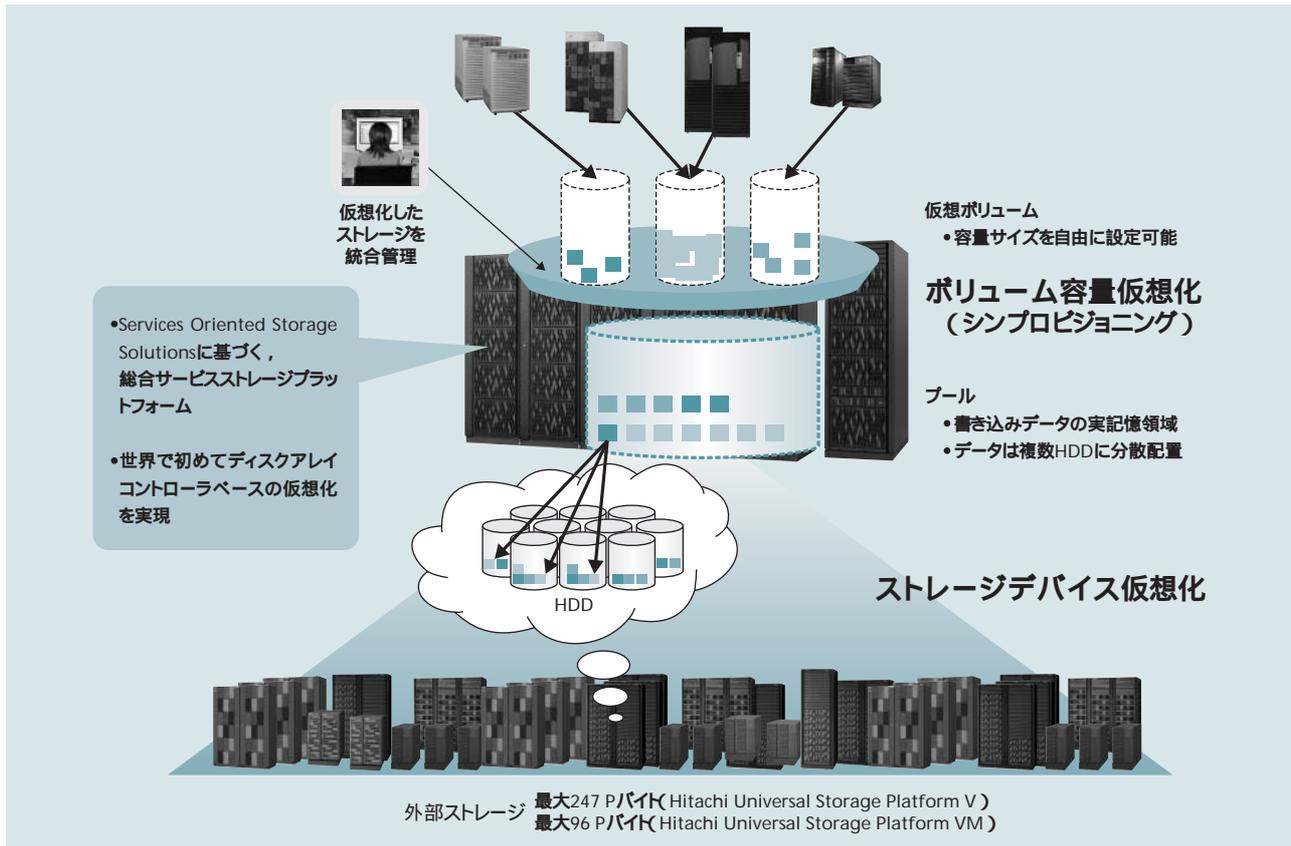
“Hitachi Universal Storage Platform V” and “Hitachi Universal Storage Platform VM,” the Enterprise Disk Array with Enhanced Storage Virtualization

池尻 圭太郎 Keitaro Ikejiri

長屋 英弘 Hidehiro Nagaya

印南 雅隆 Masataka Innan

長副 康之 Yasuyuki Nagasoe



注:略語説明 HDD(Hard Disk Drive)

図1 進化した仮想化機能

Hitachi Universal Storage Platform V, Hitachi Universal Storage Platform VMが備えるボリューム容量仮想化機能を、外部に接続したストレージにも適用可能としたことで、データセンターのストレージインフラ全体に対して、ストレージ投資対効果とストレージ使用効率の向上を実現した。

エンタープライズ向けディスクアレイサブシステム「Hitachi Universal Storage Platform V」と、そのエントリーモデル「Hitachi Universal Storage Platform VM」は、先進の仮想化機能や、高信頼なデータレプリケーション機能を備え、ストレージ投資対効果のさらなる向上を実現する。エンタープライズクラスでは世界で初めて搭載された「ボリューム容量仮想化機能」は、複雑なボリューム容量設計を不要にし、ストレージ容量の使用効率を高める。この機能を「ストレージデバイス仮想化機能」と連携させることで、このディスクアレイサブシステムの外部に接続されたストレージに対しても、未使用ディスク容量の有効活用、および管理・運用の統合を大幅に簡素化することが可能になる。

1.はじめに

情報化社会の進展に伴い、あらゆる情報がデータ化され、やり取りされるようになった。企業においても、業務データをはじめとして、扱うデータ量が増加してきている。そして、それらのデータを格納するためのストレージインフラが増大しており、その管理が複雑化していることから、TCO(Total Cost of Ownership)の増加が懸念されている。したがって、ストレージシステムには、ストレージインフラの管理・運用コスト、ランニングコストの削減が求められている。

このようなニーズに対応して、日立製作所は、顧客業務に重点を置き、顧客自身が複雑なシステム構成やその運用を意識しなくても、ストレージ資産の有効活用を実現する統合スト

レイジソリューションコンセプト「Services Oriented Storage Solutions」を策定した。そのコンセプトに基づく統合ストレージサービスプラットフォームとして、2007年5月にエンタープライズ向けディスクアレイサブシステム「Hitachi Universal Storage Platform V」を、また、2007年9月には標準19インチラックに搭載可能な10 U (1 U=約44.45 mm)のコンパクトなコントローラでHitachi Universal Storage Platform Vが持つすべての先進仮想化機能を実現した「Hitachi Universal Storage Platform VM」の提供を開始した(図1参照)。

さらに、2007年11月にはHitachi Universal Storage Platform V、Hitachi Universal Storage Platform VMにおいて、ボリューム容量仮想化機能の適用範囲を外部ストレージまで拡大するとともに、750 Gバイトの大容量ディスクドライブ(SATA(Serial Advanced Technology Attachment)ディスクドライブ)をサポートする機能強化を行った。

これらの製品をはじめとする仮想化コントローラは、2007年9月末までに、全世界で合計7,300台以上を出荷し、ユーザーが抱えるさまざまな課題に対応できる各種機能を提供することにより、市場からも高い評価を得ている。

また、Hitachi Universal Storage Platform Vは、その先進的な機能と強い競争力などが評価され、日刊工業新聞社の「2007年十大新製品賞 日本力(にっぽんばらんど)賞」を受賞した。

ここでは、Hitachi Universal Storage Platform V、Hitachi Universal Storage Platform VMの先進機能と、それを支えるハードウェア、および導入効果について述べる。

2 .Hitachi Universal Storage Platform V ,Hitachi Universal Storage Platform VMが提供する先進機能

エンタープライズクラスとして世界で初めて搭載したボリューム容量仮想化機能「Hitachi Dynamic Provisioning(シンプロビジョニング機能)」は、ストレージの物理容量に依存せずに、大きなサイズのボリューム(仮想ボリューム)を定義することができ、ストレージの容量設計の簡素化が可能になる。また、従来のように将来使用する容量の予測に見合うディスクドライブをあらかじめ導入しておくのではなく、実際のデータの実記憶領域が不足してきたときに、随時、ディスクドライブを増設し、システムを停止させることなく実記憶領域を拡張することができる。その結果として、初期導入コスト、電力・空調コストの削減が可能になる。そして、Hitachi Dynamic Provisioningが、データを複数のディスクドライブに分散配置するため、業務ごとに負荷変動のばらつきのある環境において、手間のかかる性能設計なしで、安定したパフォーマンスを実現する(図2参照)。

さらに今回、ストレージデバイス仮想化機能「Hitachi

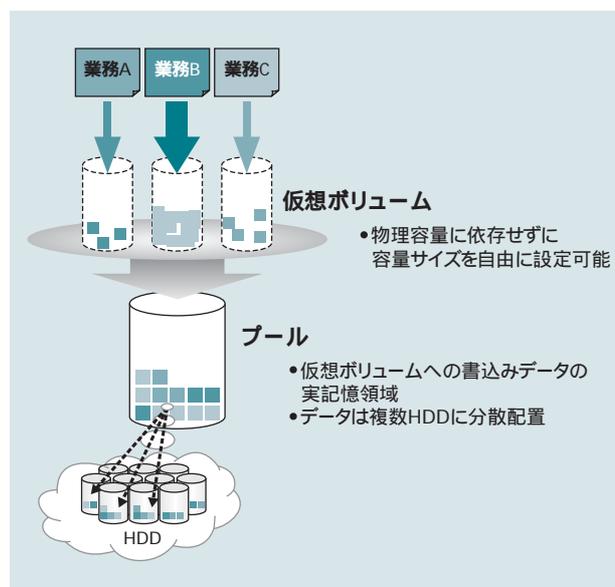


図2 ポリューム容量仮想化機能「Hitachi Dynamic Provisioning」
業務データに対し、プールから実記憶領域をダイナミックに割り当てる技術を実現した。

Universal Volume Manager」により、仮想的に統合された外部ストレージまでHitachi Dynamic Provisioningの適用範囲を拡大したことで、データセンターのあらゆるストレージの未使用ディスク容量の有効活用が可能になった。また、それらは、日立ストレージ管理ソフトウェアとの連携によって一元的に管理・運用することが可能である。その結果、データセンターのストレージインフラ全体に対してストレージ投資対効果と、ストレージ使用効率の向上を実現した。

3 .Hitachi Universal Storage Platform V ,Hitachi Universal Storage Platform VMのハードウェア

3.1 ハードウェアの特長

各種高機能を支えるHitachi Universal Storage Platform Vの先進ハードウェアは、従来機Hitachi Universal Storage Platformから性能を大幅に向上させ、世界最高クラスの性能を実現する。Hitachi Universal Storage Platform Vは、SPC(Storage Performance Council)によるSPC-1ベンチマーク結果において200,245.73 SPC IOPS(IOPSは1秒間当たりの入出力回数)という、単一エンタープライズシステムでは世界最高性能(2007年10月1日時点)を記録した。

Hitachi Universal Storage Platform VMはHitachi Universal Storage Platform Vと同じアーキテクチャを採用し、Hitachi Universal Storage Platform Vがサポートしているすべての機能を10 Uのコンパクトなコントローラで実現している(図3参照)。また、Hitachi Universal Storage Platform VMはディスクアレイコントローラ部だけの導入も可能である。これにより、ディスク容量は十分保有しながらも、災害対策や統合管理などの機能を持たなかった既存ストレージシステム環境に、Hitachi

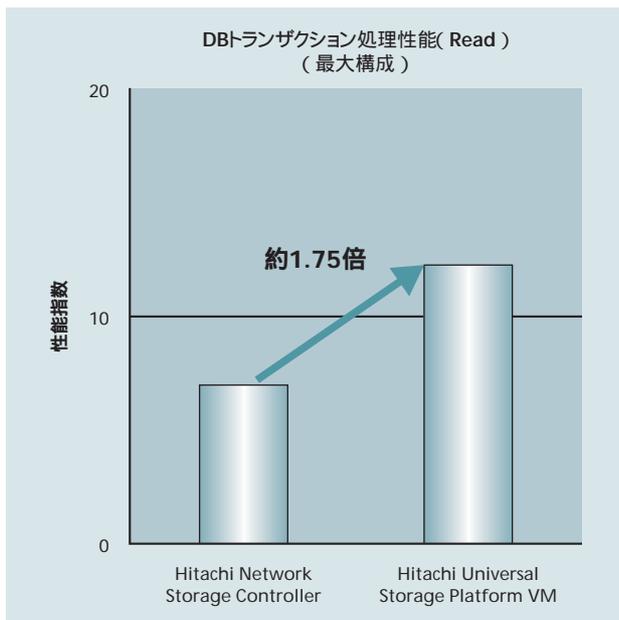


注:略語説明 FIBARC(Fibre Connection Architecture)
 FICON(Fibre Connection), FCLINK(Fibre Channel Link)
 ACONARC(Advanced Connection Architecture)
 ESCON(Enterprise System Connection)
 OCLINK(Optical Channel Link)
 *1 FICON , ESCONは、米国における米国International Business Machines Corp.の登録商標である。
 *2 FCLINK , OCLINKは、富士通株式会社の登録商標である。

図3 Hitachi Universal Storage Platform VMの特長
 Hitachi Universal Storage Platform VMは、Hitachi Universal Storage Platform Vの先進機能を備え、スケラビリティ、コネクティビティを共に強化した。

Universal Storage Platform VMが持つ仮想化機能やデータレプリケーション機能を導入することが容易になった。

ハードウェア性能においては、従来機Hitachi Network Storage Controllerに比べ、ドライブ転送速度とプロセッサ処理速度の両方を2倍に高めた。これにより、トランザクション性能を従来機比で約1.75倍に向上した(図4 参照)。さらに、Hitachi Universal Storage Platform Vが搭載しているプロセッ



注:略語説明 DB(Database)
図4 従来機Hitachi Network Storage ControllerとHitachi Universal Storage Platform VMのDBトランザクション性能の比較
 Hitachi Universal Storage Platform VMは、従来機比約1.75倍のトランザクション処理を可能にした。

サ間の負荷ロードバランス技術により、時間やアプリケーションごとに変動する負荷バランスに対応するための性能設計の簡素化を可能にした。また、Hitachi Universal Storage Platform VMは消費電力を従来機比約15%(ディスクドライブ120台搭載時)削減し、ストレージシステムのランニングコストの低減にも寄与する。

3.2 容量スケラビリティの拡張

ビットコスト重視の大容量ディスクドライブをサポートすることにより、容量スケラビリティの拡張を実現した。750 Gバイトの大容量ディスクドライブを用いることで、Hitachi Universal Storage Platform Vは850 Tバイト、Hitachi Universal Storage Platform VMは177 Tバイトまで搭載することが可能である。この大容量ディスクドライブに対しても、Hitachi Universal Storage Platform V、Hitachi Universal Storage Platform VMのHitachi Dynamic ProvisioningやHitachi Universal Volume Managerをはじめとするオープンシステム向け全機能を適用可能である。

また、このディスクドライブはサブシステム内で他のディスクドライブとの混在搭載が可能であり、性能が重視されるデータは高性能なディスクドライブに格納し、バックアップデータやアクセス頻度の低くなったデータは大容量のディスクドライブに格納することにより、データ保管コスト低減が可能である(図5 参照)。

4 .Hitachi Universal Storage Platform Vの導入効果

Hitachi Universal Storage Platform Vを導入したことによるコスト削減効果については、米国のIT投資効果測定コンサルタント

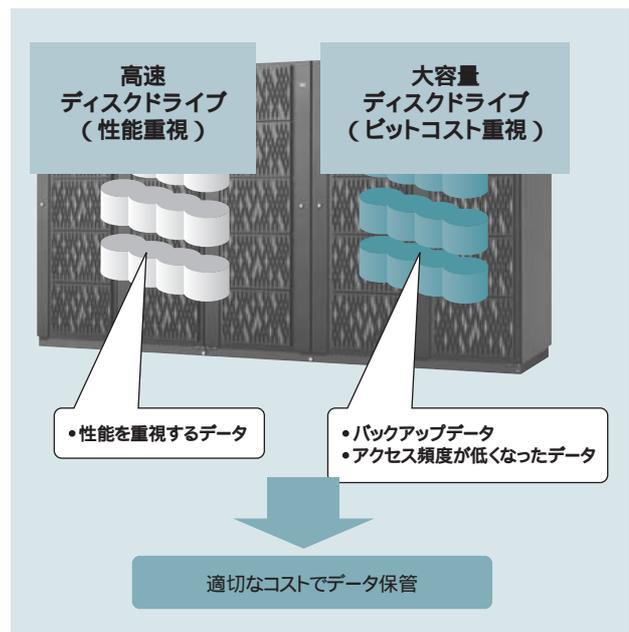


図5 大容量ディスクドライブによる容量スケラビリティの拡張
 ビットコスト重視の大容量ディスクドライブを用いることで容量スケラビリティの拡張とデータ保管コスト低減が可能である。

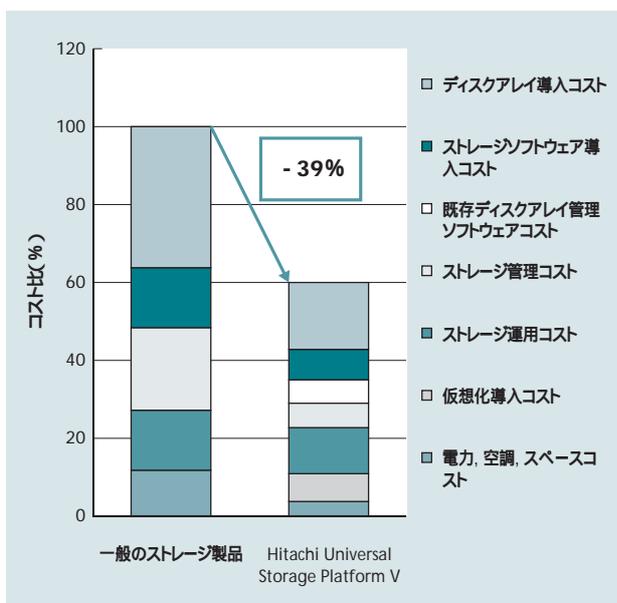


図6 3年間のストレージTCO比較

Hitachi Universal Storage Platform Vの導入により、ストレージ関連のTCO(Total Cost of Ownership)を約39%削減することができる(米国ITセントリック社試算)。

ント会社であるITセントリック社が試算している。この試算によれば、合計70 Tバイトのストレージを所有するユーザーが、今後考えられるデータ量の増加に対し、新規にストレージを導入し、その後3年間使用した場合、Hitachi Universal Storage Platform Vを導入すると、他社システムと比べ、ストレージ関連のTCOを約39%削減できるとしている(図6参照)。この削減効果には以下の2点が主に寄与している。

(1) 各種仮想化機能やデータレプリケーション機能により、多くのサーバや既存ストレージシステムが分散したシステム環境をHitachi Universal Storage Platform Vで一元管理して運用することが可能になる。その結果、バックアップ、ボリューム容量設計、性能チューニングなどのストレージの管理・運用の大幅な簡素化により、管理・運用コストが削減する。

(2) Hitachi Dynamic Provisioningにより、Hitachi Universal Storage Platform Vの内部および外部ストレージの使用効率が向上し、ストレージ導入コストを大幅に削減する。

5. おわりに

ここでは、日立製作所のストレージソリューションの中核製品であるHitachi Universal Storage Platform V、Hitachi Universal Storage Platform VMの先進機能と、それを支えるハードウェア、および導入効果について述べた。

日立製作所は、今後も、トータルストレージソリューションプロバイダーとして、顧客の業務に最適な統合ストレージサービスを提供していく。また、Harmonious Computingに基づくプラットフォームの強化を推進し、情報の戦略的活用を支える親和性の高いシステムの構築に貢献していく考えである。

参考文献など

- 1) 印南, 外: 新次元の仮想化によりストレージ統合の課題を解決する「Hitachi Universal Storage Platform V」, 日立評論, 89, 7, 568 ~ 571(2007.7)
- 2) 日立ストレージソリューション, <http://www.hitachi.co.jp/storage/>

執筆者紹介



池尻 圭太郎

2007年日立製作所入社, 情報・通信グループ RAIDシステム事業部 事業企画本部 製品企画部 所属
現在, エンタープライズアレイの製品企画に従事



長屋 英弘

1991年日立製作所入社, 情報・通信グループ RAIDシステム事業部 開発本部 コントローラ設計部 所属
現在, エンタープライズアレイのハードウェア設計・開発に従事



印南 雅隆

1999年日立製作所入社, 情報・通信グループ RAIDシステム事業部 事業企画本部 製品企画部 所属
現在, エンタープライズアレイの製品企画に従事



長副 康之

1994年日立製作所入社, 情報・通信グループ RAIDシステム事業部 開発本部 システム第一設計部 所属
現在, エンタープライズアレイのソフトウェア設計・開発に従事
博士(工学)