

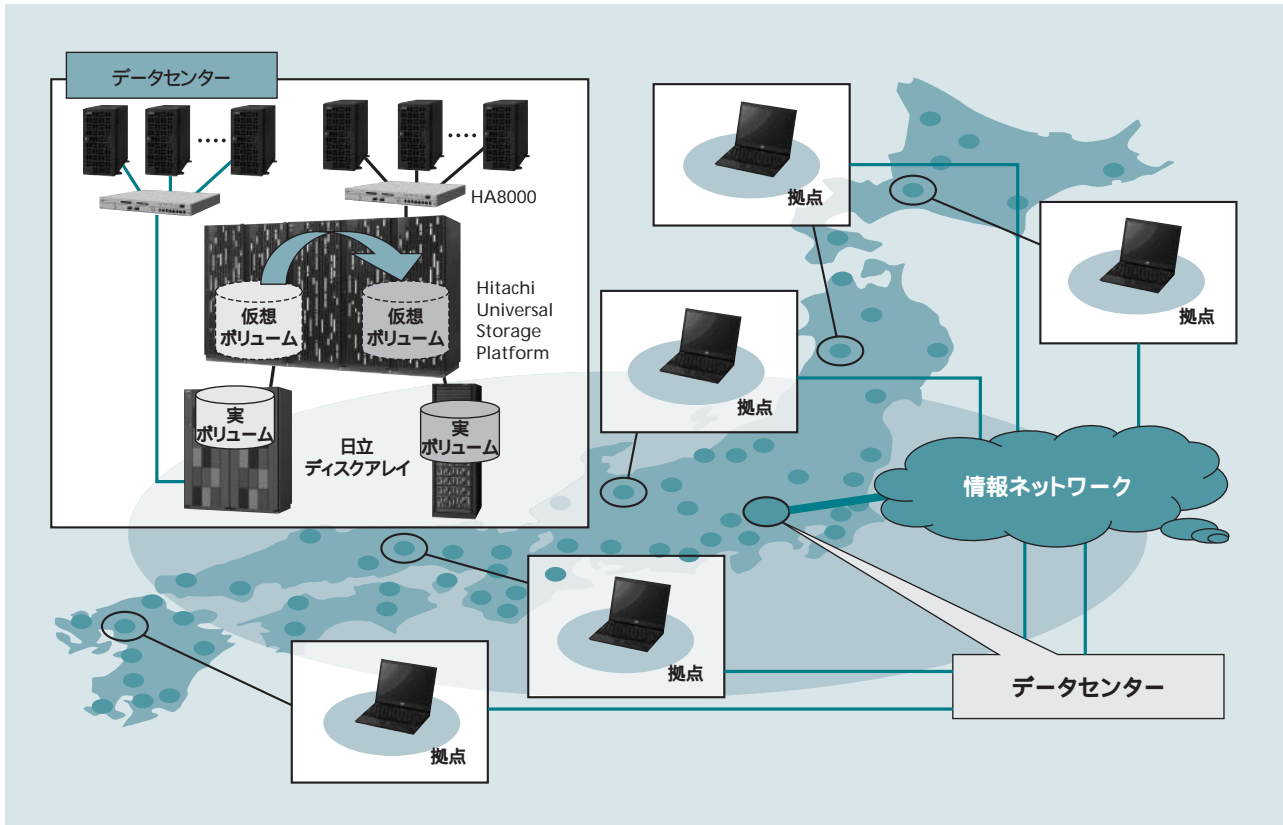
Hitachi Universal Storage Platformの 仮想化技術によるコスト低減および運用改善の実現 第一生命保険相互会社の事例

Realization of Cost Reduction and Operation Improvement by Storage Virtualization of Hitachi Universal Storage Platform

雨宮 崇 Takashi Amemiya

武尾 典幸 Noriyuki Takeo

岡留 龍生 Tatsuo Okadome



注:略語説明ほか 仮想ボリューム,実ボリューム(Universal Volume Managerにより,外部ストレージを仮想化した際,外部ストレージ側の実体のあるディスクを実ボリューム,Hitachi Universal Storage Platform側で制御する実体のない仮想的なディスクを仮想ボリュームと呼ぶ。仮想ボリュームはサーバ側からHitachi Universal Storage Platformのディスクとして認識)

図1 第一生命保険相互会社のデータセンターでのシステム構成

拠点のクライアントとデータセンターをネットワークで結び,データセンターでのシステムの集中管理を実施する。さらにデータセンターのストレージは,ストレージデバイスの仮想化技術を採用することでコスト低減および運用改善を実現した。

第一生命保険相互会社では,2005年8月にシステム統合を目的とした「WISE(ワイズ)プロジェクト」のシステム本稼働を迎えた。このプロジェクトでは,各拠点に散在したシステムをデータセンターで統合し,「運用管理コストの低減」,「事業継続性の確保」,「情報セキュリティの確保」,「情報集約によるデータの有効活用」を実現し,順調に本番運用を開始した。しかし,バックアップ運用にかかる時間の伸び,およびストレージのデータ量増加により,想定を上回る新たな課題が発生した。この課題を解決するため,「Hitachi Universal Storage Platform」のソリューションであるストレージデバイスの仮想化技術を活用し,コストの発生を極力抑え,運用改善を実現したシステムを2006年5月,本稼働した。

1.はじめに

第一生命保険相互会社(以下,第一生命と言う。)は,第一生命情報システム株式会社(以下,DLSと言う。)のシステム開発取りまとめの下,拠点オンラインシステムを全面的に刷新するための「WISE(Win of our IT Strategy and Efficient System)プロジェクト」を2003年より着手し,2005年8月から本稼働を開始した。既設オンラインシステムは,各拠点にサーバシステムを設置してデータセンターと連携する分散型の形態をとっていた。拠点数は全国約2,000か所,クライアント数約6万台,サーバ数2,300台という大規模システムで,メールシステムなどの業務システムやデータの管理も拠点単位で実施していた。

WISEプロジェクトでは、拠点に分散していた大量のサーバやデータを自社データセンターに集約することにより、以下の課題の解決を図った。

(1) 運用管理コストの低減

サーバシステムとして、「オンライン」、「メール」、「ファイル」システムがあり、拠点システム単位にデータや運用管理を実施する。また、集中管理型にして運用管理コストの低減を図る。

(2) 事業継続性の確保

拠点に散在したデータを集約することで、災害時の事業継続性を確保する。

(3) 情報セキュリティの確保

各拠点でのセキュリティ対策を十分に行うことは困難であるため、データを安全な施設で一元的に管理する。

(4) 情報集約によるデータの有効活用

拠点に一部のデータが散在し、収集に手間がかかるため、データセンターに集約することでデータを有効利用し、業務効率を向上する。

WISEプロジェクトによってシステムの集約化は滞りなく完了したが、ストレージサブシステムで当初想定していなかった「ユーザーのデータ量増加が予想以上に早いこと」、「バックアップ取得時間の長時間化」という運用面、および「増設に伴う総コスト増大」という新たな課題が発生した。これらを解決するために、日立ストレージ製品「Hitachi Universal Storage Platform」のソリューションであるストレージデバイスの仮想化技術（Universal Volume Manager）とサーバレスDisk to Disk/バックアップ技術（ShadowImage）の連携を適用した（図1参照）。

ここでは、第一生命の業務システムにおけるストレージ資産の有効活用に、「Hitachi Universal Storage Platform」の仮想化技術を適用した事例について述べる。

2. データセンターへのシステム集約と新たな課題

2.1 データセンターへのシステム集約（Step1）

第一生命は、データセンターへシステムを集約するために「Hitachi Storage Solutions」、「HA8000」、「JP1」など、日立のサービスプラットフォームコンセプトHarmonious Computingに基づく製品群を採用した。WISEプロジェクト前後のシステムの概略を図2に示す。

まず、約2,300台に及ぶ拠点サーバおよびシステムを、新システムではデータセンターのサーバ「HA8000」約300台に集約を図った。

今回、ストレージに求められたのは、データ統合を行っても高レスポンスと高信頼を確保することと、バックアップ時間を8時間以内に完了することである。そこで、ストレージとして、高性能・高信頼を特徴とするエンタープライズクラスの日立ディスクアレイ「9980V」をデータセンターに設置した。バックアップ方

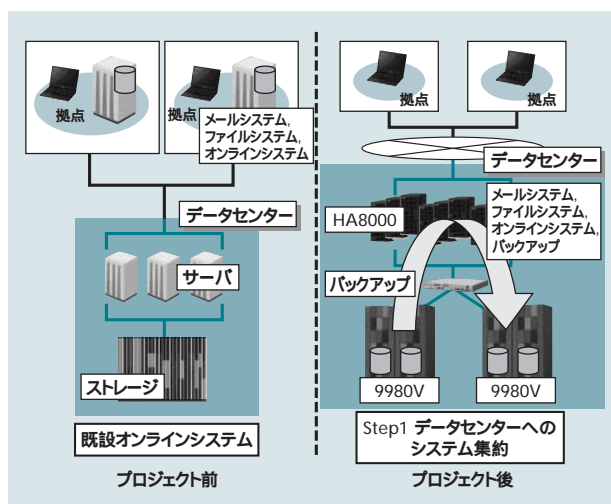


図2 データセンターへのシステム集約

WISEプロジェクト前後のシステムの概略を示す。各拠点で運用していたシステムや散在していたデータのセンターへの集約化を図った。

法は、サーバ経由による方式を採用した。このシステム構成により、十分なパフォーマンスを確保し、またバックアップ時間は約4時間以内に完了し、目標を達成した。

2.2 本稼働後の新たな課題

当初、各サーバの業務データ容量は最低でも150 Gバイト必要であり、将来の増分も見込み250 Gバイトのディスクの割り当てを考慮して9980Vのストレージ容量を設計した。本稼働が始まり、システムとして順調に稼働したが、時間経過とともにバックアップ時間が長期化する問題や予想以上のデータ容量増加があり、「バックアップ時間に最長12時間を要する」、「将来のストレージの容量不足」という新たな課題が発生した。

3 .Hitachi Storage Solutionsによる運用改善

3.1 課題に対する対策方針

今回の課題への対策として、まずサーバ台数を増やしてバックアップ能力を上げ、単純にストレージ装置を増やす検討を実施した。しかし、単にサーバ台数を増やすだけでは、今後のデータ容量増加のたびにサーバ・ストレージの増設が必要になることから、根本的な対策とは言いがたい。DLSと日立グループは共同で以下の方針によって再検討を実施した。

- (1) サーバ可用性を向上するバックアップ方式
- (2) 重要度を考慮したデータのディスク配置によるストレージ資産の有効活用
- (3) システム性能を維持しながら、今回の開発で発生するコストを極力抑止

方針にのっとり、課題を解決するため、日立のストレージのハードウェア・ソフトウェア・サービスを組み合わせたソリューション「Hitachi Storage Solutions」とシステム構築するSE（System Engineer）と連携し、業務効率性の高いストレージ方

式の検討に着手した。

3.2 Hitachi Storage Solutionsを活用したストレージ課題の対策 (Step2)

まず、ストレージデバイス仮想化技術によるストレージの仮想化・階層化を検討し、Hitachi Universal Storage Platformを採用した。アレイに複数のストレージサブシステムを外部接続することにより、サーバから外部ストレージをアレイの内部ディスクとして仮想的に扱える機能である。ハイエンド、ミッドレンジなどの複数のストレージをアレイのディスクとして仮想化・階層化することにより、データの重要度に応じて最適なストレージサブシステムへのデータ配置が可能となり、トータルコストの低減を図ることができる。また、このソフトウェアがサポートするストレージ製品は、日立製のハイエンド、ミッドレンジ、ローエンドばかりでなく、他社製のストレージも対応している。今回、複数台の既設ストレージサブシステムをアレイの外部ストレージサブシステムとして統合することにより、システム管理者からはアレイの内部ディスクとして操作・管理することができ、システム運用の煩わしさの低減を図れる。

さらに、Universal Volume ManagerとShadowImageを組み合わせることにより、サーバレスで筐(きょう)体間Disk to Diskでのバックアップが可能となる。ShadowImageの更新コピー機能と高速スプリット機能はバックアップ時間短縮に有効である。更新コピー機能は、更新された差分データのみを反映するためバックアップ時間を短縮できる。高速スプリット機能は、正ボリュームから副ボリュームへのコピーの傍ら、正ボリュームへのアクセスが可能である。サーバとストレージの正ボリュームへ瞬間は必要ではあるが、それらのアクセス停止時間の短縮を図れる。

3.3 Hitachi Universal Storage Platform と Hitachi Adaptable Modular Storage 500の性能・信頼性を意識したUniversal Volume Manager接続

二つのアレイの接続図を図3に示す。性能・信頼性を確保するために以下の検討を実施した。

(1) 性能を考慮した接続

両アレイ間での要求性能を満たすために、外部接続の1パスでHitachi Universal Storage Platformのプロセッサを占有させることにより、1パス当たり最大の2 Gビット/sの帯域を確保した。

(2) 信頼性を考慮した接続

両アレイ間でのハードウェア障害に対する考慮として、Hitachi Adaptable Modular Storage 500のディスクを、二つのポートからそれぞれ割り当てることで冗長化構成をとり、アクセスパスの耐障害性を向上した。

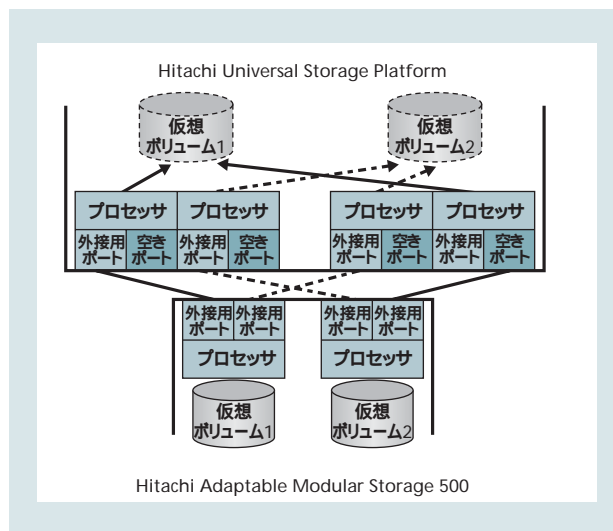


図3 性能・信頼性確保を配慮したストレージ間接続
二つのアレイの接続を工夫することにより、性能と信頼性を確保した。

3.4 Step1における課題解決のためのシステム変更および移行フェーズ

前述した課題に対する解決前後のシステム比較を図4に示す。

Step1におけるシステム統合では、業務データを9980Vに格納し、業務サーバにインストールされたバックアップソフトで、もう1台の9980Vにバックアップデータの格納を行った。Step2における外部ストレージの仮想化・階層化では、下記の4フェーズを実施した。

- (1) 新たにHitachi Universal Storage PlatformとHitachi Adaptable Modular Storage 500を3台導入し、Hitachi Universal Storage Platformの外部ストレージサブシステムとしてHitachi Adaptable Modular Storage 500を仮想化・階層化した。
- (2) 課題が発生している業務サーバの9980Vディスクを、

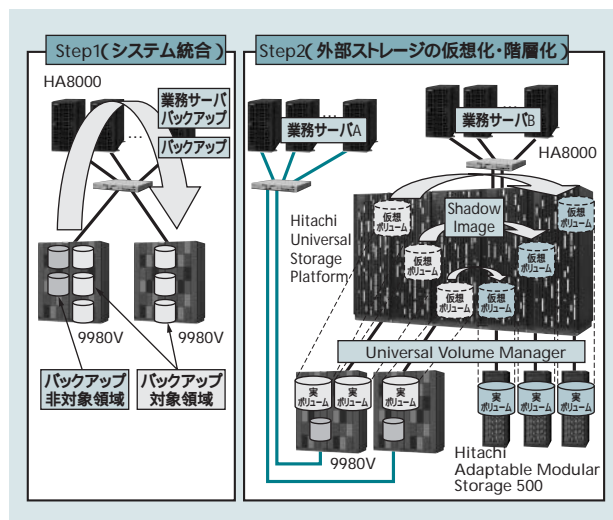


図4 外部ストレージの仮想化(Universal Volume Manager)を採用した新ストレージサブシステム
Step2では業務サーバごとに、ストレージ接続方法やデータのディスク最適配置が可能である。

Hitachi Universal Storage Platformの外部ストレージサブシステムとして仮想化・階層化し、業務サーバもHitachi Universal Storage Platformに接続切り替えを実施した。

(3) ストレージ資産の有効利用のため、業務データをHitachi Universal Storage Platformに仮想化・階層化された9980Vに残し、バックアップデータをHitachi Adaptable Modular Storage 500に再配置した。

(4) バックアップ時間短縮のため、9980V(正ボリューム)からHitachi Adaptable Modular Storage 500(副ボリューム)へのバックアップはHitachi Universal Storage PlatformのShadowImageを用いて実施した。

なお、課題が発生していない業務サーバは、9980Vとサーバでの直結接続の構成を残し、業務サーバに応じてHitachi Universal Storage Platformによる外部ストレージの仮想化やサーバからの直結接続を残した柔軟な構成をとり、2006年5月、ストレージの再構築が完了した。

4. 仮想化技術採用による効果

4.1 TCO削減と今後のデータ容量増加に対する対応について

Universal Volume Managerで3種類のアレイのデータ再配置による適材適所化を進めることによりTCO(Total Cost of Ownership)の削減を図った。再配置後も移行前と同等の性能を確保でき、再配置後の9980Vの空き領域は、今後の新規案件の業務データとして再利用可能となった。

4.2 バックアップ時間の短縮および運用の効果

Universal Volume ManagerとShadowImageを組み合わせることにより、バックアップ時間は、最大12時間を要していたものが、データ容量に関係なく2時間程度に短縮され、さらに外部ストレージ間でのバックアップ方式を採用したため、業務サーバがバックアップ処理に占有されるといった運用上の制約が軽減された。

5. おわりに

ここでは、第一生命保険相互会社の業務システムでのストレージ資産の有効活用に仮想化を適用した事例について述べた。

まずStep1としてシステム集約を実現し、Step2ではUniversal Volume ManagerとShadowImageを組み合わせ、ストレージ統合、ならびにバックアップ時間の短縮・ストレージ資産の有効活用を実現した。

今後、ストレージの運用の効率化や、資産を有効活用するうえで仮想化の重要度はますます向上すると思われる。エンタープライズ向け日立ディスクアレイには、キャッシュやディスクを特定のユーザーに割り当てることでユーザーからは仮想的なプライベートストレージと認識する機能や、サーバから認識するボリューム容量の仮想化により、ボリューム容量設計を軽減するなどの機能もある。このような仮想化を活用することにより、コストの低減や運用の軽減を図ることができる。さらに仮想化したストレージ構成の管理・変更を容易に行える管理者インターフェースの有効活用で、よりよい運用改善が実現可能となる。

今回、Step2では、「仮想化ありき」ではなく「さまざまな課題を解決しようとした結果、仮想化にたどり着き」、目的を達成した。解決のプロセスでは、SEおよび日立製作所RAIDシステム事業部が製品の特徴を生かし、顧客の運用の特性を考え、関係者との度重なる打ち合わせの結果、実現に至った。さらに新たな仮想化技術は開発されるが、課題解決にはこのような取り組みの重要度はさらに増すものと思われる。

今後も、日立グループは、顧客の期待に応えて課題を解決するHitachi Storage Solutionsを提供していく考えである。

参考文献など

- 1) Harmonious Computing: お客様事例 第一生命保険相互会社、
<http://www.hitachi.co.jp/products/it/harmonious/casestudy/daiichi.html>

執筆者紹介



両宮 崇
1994年第一生命情報サービス株式会社(現 第一生命情報システム株式会社)入社、基盤システム第一部 オープン技術グループ 所属
現在、オープン系サーバおよびストレージのシステム管理業務に従事



岡留 龍生
2001年株式会社日立システムアンドサービス入社、第一事業グループ 証券保険本部 保険第1システム部 所属
現在、第一生命保険相互会社の全社基盤システムの維持・保守に従事



武尾 典幸
1990年日立製作所入社、情報・通信グループ RAIDシステム事業部 販売推進本部 販売企画部 所属
現在、ストレージ製品の拡販に従事