

WHITE PAPER

クラウド時代に必要なストレージ投資の質的改善の重要性と 富士通 ETERNUS の自動階層制御の利用価値

Sponsored by: 富士通

鈴木 康介

February 2013

調査概要

仮想化テクノロジーの進展、クラウドコンピューティングの本格化などにより企業 IT システムを取り巻く環境が変化してきた。その潮流の中で、情報システム部門は IT による経営への貢献と IT システム運用コストの圧縮を同時に求められている。特に、データが増え続ける中でストレージシステムに対する要求レベルは厳しくなる傾向にあり、ユーザーを悩ませる課題となってきた。

本調査レポートでは、IT システムの継続的な改革とコスト削減の重要性について振り返ると共に、プライベートクラウド構築へと向かう意義を考察している。また、後半では富士通のストレージ ETERNUS による自動階層制御によってストレージインフラの運用を改革することの価値を分析する。

概況

IT 投資と企業競争力

IT システムは長期的計画を基に運用されるべきであり、一見、企業の競争力に寄与していないシステムに対しても、それを軽視し、改善を怠ってよいというものではない。IT システムを企業の競争力への貢献という視点で見ると、「競争力を維持する」ための IT と「競争力を向上させる」ための IT を分けて考える必要がある。このうち、前者の観点は往々にして見落とされがちである。

企業競争力への直接的な貢献が見えにくい IT システムであっても、適切な計画の下で改善のための投資を継続しなければ何が起ころのであろうか。運用コストが時代遅れのものとなり、コスト体質悪化の要因となり得る。また、IT システムの陳腐化によって従業員の生産性が他社に対して相対的に低下すれば本業の足かせとなるリスクが生じる。

「IT does not matter」は語られなくなった

2003 年頃、Nicholas G. Carr によるハーバード・ビジネス・レビューへの投稿やその後の著作によって、「IT does not matter」（IT はコモディティ化したのだから、それへの投資によって何も変わらない）という主張が投げかけられ、IT 業界は反論に苦労していた。「IT を導入しただけでビジネスがうまくいく」といった宣伝文句を使いすぎてきたベンダーに対するアンチテーゼとして効果的なタイミングでの警鐘であったと思われる。

しかし、最近では同様の議論は聞かれなくなった。戦略的な投資の部分と、固定費として考えなければならない不可避の支出の部分の色分けが、その後、徐々に理解されてきたためであろう。

IT 導入による差別化がある程度の期間に渡って効果的であるためには、模倣困難性が高いことが条件となる。IT 導入がリーズナブルなコストで実現するならば、模倣が困難なはずがない。普及が進むことで、当初、戦略的 IT と目されていたシステムであっても、差別化の要因とみなされない地位に下がることもある。冷静になったユーザーが悟ったことは、「IT には戦略的でないものもあるが、遅れを取らない意味で必要となる IT には依然として投資が必要となる」ということである。

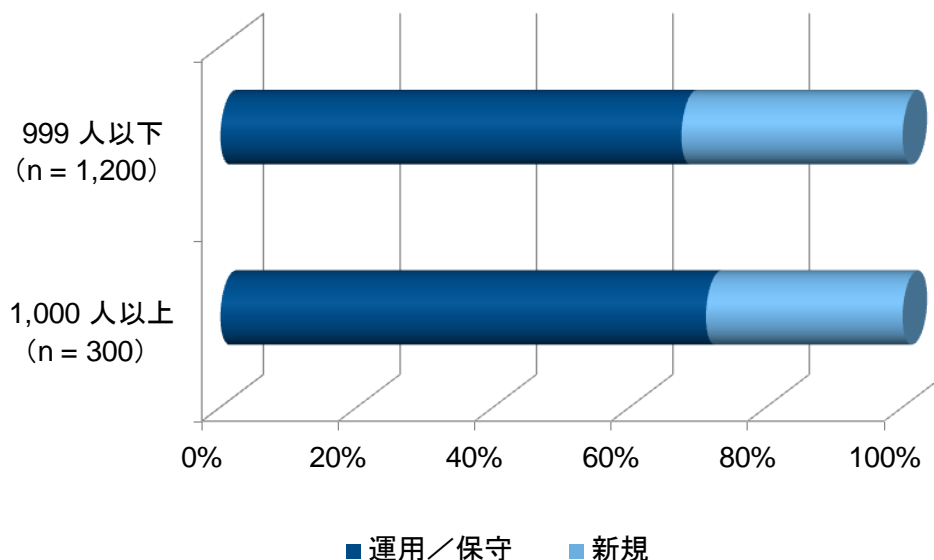
IT インフラのコスト削減の必要性

戦略的でない部分における IT 投資であっても、その質的向上を図ることは重要である。全体の IT 予算が限られている中で、戦略的投資を確保する、または増やすためには、非戦略的部分での投資効率を上げることが欠かせない。サーバーやストレージなどの IT インフラは、誰でも何かしらのシステムを構築している点で、非戦略的部分とみなすことができるので、「いかにコスト改善を実現するか」が重要になる。

Figure 1 に示すのは、2012 年 2 月に IDC が実施したユーザー調査の結果である。この調査では、ユーザーが IT 予算を新規導入／構築に使ったか、従来システムの運用／保守に使ったか、その比率を質問している。企業規模を問わず、運用／保守のコスト負担が高いことが分かる。大企業においては、情報システム部門の人員が十分に、IT 投資の計画は戦略的に練られているようなイメージがあるが、実際には既存のシステムを多く抱えている影響もあり、新規導入へ十分な予算を充てられているとは限らない。中堅中小企業においても IT システムの使用歴が長くなることは運用／保守コストの負担が増えることにつながるとも考えられることから、十分な注意が必要である。

FIGURE 1

IT 予算における新規と運用／保守の割合



Source: IDC Japan, February 2013

IT を経営に近付けるプライベートクラウド

現在、IT 運用の効率化を進めるテクノロジーとして多くの企業を取り入れているのは、仮想化とクラウドコンピューティングである。中でも一般企業における IT の運用を大きく変えつつあるのがプライベートクラウドである。

仮想化とクラウドの違い

クラウドが IT 業界の流行語となったせいで、何でもそう呼ぼうとする風潮がある。自社のシステムを何と称しても基本的に自由ではあるが、ユーザーに混乱を与えていることも事実であろう。クラウドという言葉の氾濫のため、IT インフラ改革の方向性を分かりにくくしている弊害もある。

では、単なる仮想化とプライベートクラウド構築の違いはどのようなものであろうか。IT リソースのプールを形成する点は共通であるが、導入の動機によって、どこまでの機能を備えるべきかということ、が変わってくる。

初期の仮想化導入に多く見られたのは、ハードウェアの保守サポートが期限切れとなる古いシステムを仮想化環境に移行し、延命させたいというものである。以前の状態を維持する目的なので、必要最低限の環境を整えるのみであった。こうした仮想化の導入では、システムの運用がかえって複雑化するケースも珍しくない。コスト削減のために複雑さを人間系で吸収するのは、残念ながらよくある話ではあるが、仮想化技術導入の本来の姿ではない。

IDC の定義から考えるクラウドの意義

Figure 2 に示したのは IDC が定めたクラウドサービスの 8 つの重要な特徴である。各項目を簡略に説明すると下記の通りとなる。

1. Shared, Standard Service (共有、標準化されたサービス) : 標準化されたサービスを共同利用するものであり、特定の企業/組織向けに限定されたサービスではないこと。
2. Solution-packaged (ソリューション化されたサービス) : いわゆる「turnkey ソリューション」となっているもので、ユーザーが即時に利用が可能であること。
3. Self-service (セルフサービス) : 利用 (契約) プロセスは簡易であり、ユーザーがサービスの自主管理を行うものであること。典型的には Web ポータルを通して行われる。
4. Elastic resource scaling (エラスティックスケールリング) : サービスは細分化され、動的かつ柔軟に拡張/縮小が可能であること。
5. Elastic, use-based pricing (従量課金) : サービス利用量を計測し従量課金されるものであること。定額制でもよいが、顧客の利用に応じた料金となるように適切な細かいサービス区分が設定されていること。
6. Ubiquitous (authorized) network access (インターネットなど普及しているネットワークで利用可能) : 安価かつ容易にアクセス可能なネットワークから利用が可能であること。典型的にはインターネットでアクセスできる。

7. Standard UI technologies (標準的なクライアント環境) : 特別なクライアント環境を必要としないこと。標準的なブラウザや RIA クライアント (Rich Internet Application client : リッチクライアント) 技術によって利用できる。

8. Published service interface/API (サービスインターフェースの公開/提供) : システム連携や、システム/アプリケーション開発に必要な情報/インターフェースが提供されていること。すなわち Web サービスや標準的な API に対応しているもの。

FIGURE 2

IDC におけるクラウドサービスの定義

1. Shared, Standard Service (共有、標準化されたサービス)
2. Solution-packaged (ソリューション化されたサービス)
3. Self-service (セルフサービス)
4. Elastic resource scaling (エラスティックスケーリング)
5. Elastic, use-based pricing (従量課金)
6. Ubiquitous network access (インターネットなどで利用可能)
7. Standard UI technologies (標準的なクライアント環境)
8. Published service interface/API (サービスインターフェースの公開/提供)

Source: IDC Japan, February 2013

ここで注目してもらいたいのは、3 番目にある「セルフサービス」の部分である。部門ユーザー自らがサービスレベルを決め、プロビジョニングを行い、運用を監視できることは、情報システム部門を多くのルーチンワークから解放する。

プライベートクラウド構築の意義を短く表現すると「情報システム業務のサービス化」ということになる。これまでも情報システム部門の業務はサービスであったことは間違いないが、手作業による部分が大きかった。クラウドではその作業を自動化することに大きな意味がある。このセルフサービス化によって、情報システム部門がルーチンワークから解放されることの意義は小さくない。減らされた工数をプラットフォーム改革への労力に回したり、さらには戦略的な IT システムの導入へと使ったりできれば、企業競争力への直接的な貢献となる。

企業競争力に影響を及ぼすプライベートクラウド

もう 1 つ、プライベートクラウドの重要な点は、4 番目に挙げられた「エラスティック」であるという部分である。これはシステム設計を大きく簡略化する。「実施後に計画時の見込みと違ったらリソースを増やせる」「リソースが多すぎたら返せる」のであれば、詳細なプランニングに時間をかける必要はない。これまでサイジングやプランニングにかけていた時間は長かった。長いプランニング時間そのものがタイムリーな市場投入を阻害し、プロジェクトの失敗に結び付くこともあったであろう。

また、「失敗してシステムが不要になったら元に戻せる」ことも経営環境の変化に迅速に対応する上で重要な点である。失敗のできないシステム投資について長期間

検討するのは時間が惜しい。プライベートクラウドが「システムをとりあえず作ってみる」を可能にすることで、ビジネスに貢献できるのである。

プライベートクラウドへの過程／方法論

クラウドの利点を理解し、プライベートクラウド構築に進むのがよいと考えても実際の移行はそれほど容易ではない。運用段階においてはコストが少なくなるなどの利点は明らかであるので、そのメリットを享受するには仕組み作りの段階でこれまでに以上に労力がかかるのは仕方がないと考えるべきであろう。

では、移行のハードルをどのように越えればよいか。一足飛びにプライベートクラウドに移行できるケースは少ない。段階的なコスト削減、インフラ効率化のステップを踏んで、プライベートクラウドへの移行を進める必要がある。そして、システムを徐々にプライベートクラウドに集約していく際、重要となるのはパフォーマンスを落とさないことと、コストを肥大化させないことの2点である。

ただし実装の現場では、パフォーマンス、コスト、その両面でストレージがネックとなる傾向が見えている。以下では、富士通のストレージソリューションを中心にその課題をいかに解消すべきか考察する。

富士通の自動階層制御で実現する ストレージインフラの刷新

ストレージの TCO を削減する自動階層制御

ストレージはインフラコスト削減の難所

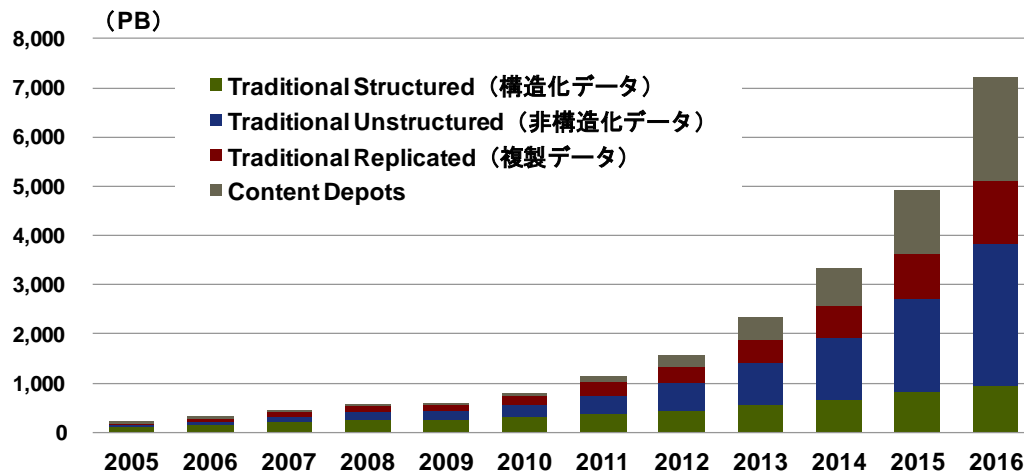
ストレージのコスト増はインフラコスト削減の難所となっている。特別なことはしなくても、システムの使用履歴が長くなるに従って、データは徐々に増えていく。当然のことながら、新たなシステムを構築すればデータは増えるし、現在、IT 市場を賑わしているビッグデータ活用に取り組みれば一気に保有容量が増えることになる。

Figure 3 は IDC が予測するディスクストレージシステムの国内出荷容量予測である。2016 年までの出荷容量は年間平均成長率（CAGR：Compound Annual Growth Rate）が 44.5% で成長すると予測している。もちろんこれはマクロ指標であるので、データの増加について個々の企業を見れば、あまりデータが増加していないケース、標準的なペースを大きく上回る増加を経験するケースなどさまざまである。

注意が必要な点は、ストレージのコスト負担によって経営が本来目指すべき IT 投資の方向性や時期を変えてしまわないことである。前述のように運用コスト負担は増加しがちであり、新規投資は圧迫される傾向にあるので、データ増に対応しようとするストレージへの支出増加が、本来行われるべき戦略的な IT 投資を阻害したり、遅らせたりすることは避けなければならない。では、ストレージコストの肥大化を防ぐにはどのようにすればよいのであろうか。

FIGURE 3

国内ディスクストレージシステム市場 出荷容量の予測、2005年～2016年



Note: Content Depots にはクラウドサービスを含む。

Source: IDC Japan, February 2013

自動階層制御はストレージプール形成の必須テクノロジー

容量効率の改善

サーバー仮想化では大幅なコスト削減を実現した例が多く報告されている。また、CPU の使用率が時間によって大きく異なる性質は、それをタイムシェアリングで利用した場合の効率性の向上を論理的に理解させてくれる。

一方、ストレージの場合、データがなくなる時間帯というのは存在しない。したがって、ストレージを仮想化してリソースプールを形成したとしても、一般的に 20～30%程度であることが多い各論理ボリュームの使用率をシンプロビジョニングの利用などで 70～80%位にまで上げるのがせいぜいである。効率としては、3～4 倍上がるだけに留まる。

ただし、上記の計算はフラットな管理を行った場合の試算である。データをその時々ニーズに合わせて動的に置き場所を変える自動階層制御を導入すれば、コスト効率は格段に上昇する。データの場合、完全にはなくせないが、ストレージ機器による容量単価は大きく異なるため、安価なストレージにデータを移行する効果は大きい。アクセス頻度が低下したデータまで容量単価の高いストレージに置くのは過剰投資と言える。格納場所を変えることはメインフレームの時代から行われてきたが、以前、手作業で行われていたのに比較して、現在の自動階層制御ソフトウェアではその移行データの粒度や移行の頻度などにおいて大幅な改善が見込める。

パフォーマンスの改善

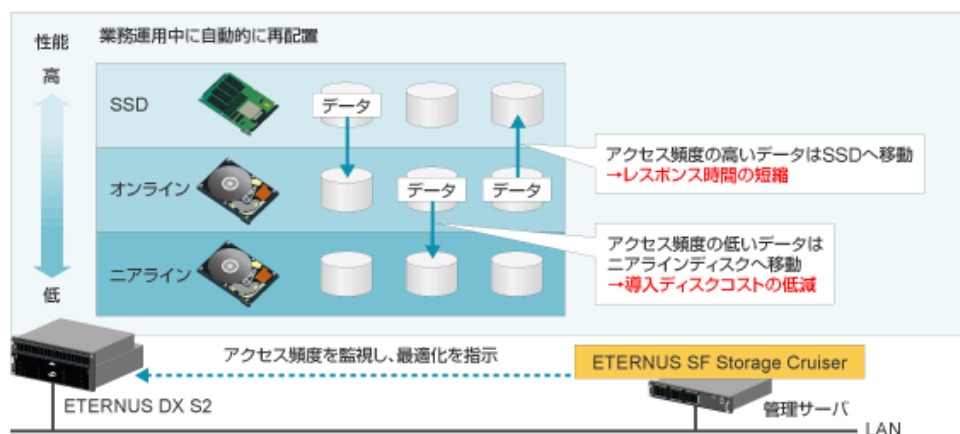
自動階層制御がストレージプール構築の必須テクノロジーとして考えられるもう 1 つの理由は I/O パフォーマンスである。DAS としてストレージを専用に使っていた環境からプールに移行する際の最大の問題はパフォーマンスの維持が難しいことであ

る。ストレージの集約によって多くのサーバーが接続されるので、それに伴い I/O の帯域が要求される。そのため性能の高いハイエンドストレージが必要となり、予算の問題でストレージプールへの移行そのものが断念されることが少なからずあった。パフォーマンスの確保に苦勞しながら移行する場合でも、ストライピングの適用のみならず、HDD の高速な部分を使う目的でディスクの外周のみにデータを置くなど細かい工夫まで行ってきた。

しかし、SSD の登場でパフォーマンス課題は大きく改善した。ストレージプールにフラッシュメモリーのレイヤーを加えることで、I/O パフォーマンスは大きく改善する。HDD の弱点はメカニカルな動作が入るためにランダムアクセスが遅いことであるが、SSD は電子回路のスピードでアクセスするのでその速度は桁が違う。これまで、ランダムアクセスを少しでも速くしようと、読み書きヘッドを移動させる電磁石を強力にしたり、セトリング時間を短縮するために面密度を緩和したり、パフォーマンス重視の HDD ではその設計が工夫されてきた。しかし、今後はパフォーマンスと容量の要求を SSD と HDD とでうまく分担すれば、ストレージプールへの移行は格段に容易になる。

FIGURE 4

ETERNUS DX S2 と ETERNUS SF Storage Cruiser による自動階層制御



Source: 富士通, 2013

自動階層制御によるコスト削減の実際

エンタープライズ向け MLC が普及したことで SSD の容量単価は大幅に下がったとはいえ、HDD に比較して、SSD は容量単価がまだ高額である。全容量を SSD に置き換えるのは、一般的なアプリケーションで利用する上では、まだ先の話である。当面、階層管理によって SSD をタイムシェアで利用するのが妥当な方法である。

自動階層制御がどれだけ効果を上げるかはケースごとのばらつきが大きい。その効果に影響を与える項目には下記の要素が大きく影響する。

- ☑ ランダムアクセスの頻度やその割合
- ☑ 頻繁にアクセスするデータ (Hot Data) はどれだけの容量を持っているか

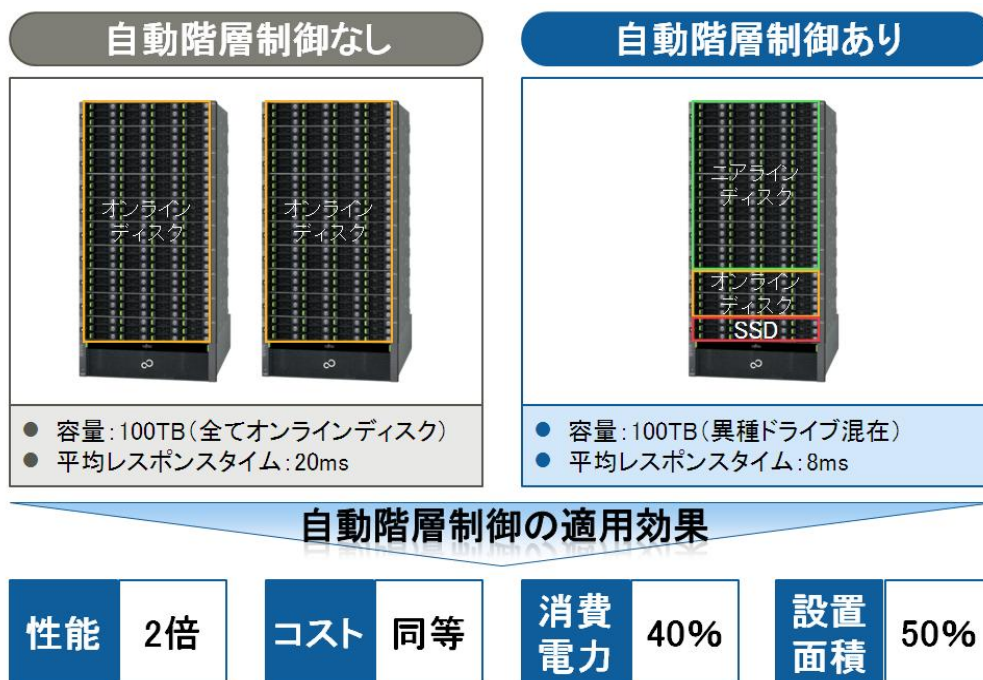
☒ アクセス頻度の少ないデータ（Cold Data）はどれだけの容量を持っているか

富士通は同社の従来システムと比較して同じコストをかければ、速度は2倍になるとの指標を出している。これは効果が少ない場合も含めての控えめな見積もりであろうと IDC ではみている。自動階層制御はアクセス頻度が領域ごとに異なる特性を持つ場合、高い効果を発揮することが知られており、ユーザーによっては劇的な効果を経験する場合もあり得る。

また、自動階層制御にはシステムの設置面積、消費電力の削減効果もある。自動階層制御および SSD を用いない構成の場合、オンラインディスク（パフォーマンス重視の HDD）をフラットに並べ、ストライピングを行うことによって I/O 速度を上げようとするのが通常である。しかし、アクセス頻度の高いデータを自動階層制御によって SSD に集めることができれば、多数のオンラインディスクを用いる必要がなくなり、容量密度が高いニアラインディスクを利用できる。また、SSD はメカニカルな動作がないため、I/O 当たりの消費電力が HDD に比較して非常に低い。富士通ではこの辺りの節約効果を、設置面積で 50%、消費電力で 40% と見積もっている。

FIGURE 5

富士通自動階層制御導入のコスト節約効果の推定



Note: 「オンラインディスク」とはパフォーマンス重視の HDD、「ニアラインディスク」は容量重視の HDD

Source: 富士通, 2013

富士通 ETERNUS で実現する自動階層制御の特色

ストレージの自動階層制御は最新のテクノロジーというわけではない。実際、富士通を始めとして多くのストレージベンダーが以前から提供している。では、現在の市場において、富士通の自動階層制御ソリューションがどのような価値を持つのか。いくつかの視点で検証する。

スモールスタートに適した製品構成

従来、自動階層制御はハイエンドストレージ向けのソフトウェアであったが、富士通の場合、「ETERNUS DX S2」というエントリークラスの製品でその機能が利用可能である。自動階層制御はストレージ環境を総合的に管理するソフトウェア「ETERNUS SF Storage Cruiser」にて提供されるが、「ETERNUS DX80 S2」と「Storage Cruiser」でシステムを構成した場合、リストプライスで300万円台からシステムを構成できる。この価格帯で自動階層制御が可能となれば、ユーザーの広がりが大きくなると IDC ではみている。これまで、自動階層制御はストレージへの投資を最適化するものでありながら、その製品自体が高額であり、初期投資を上回るコスト削減効果を得られるユーザーが少なかった。「ETERNUS DX S2」であれば、気軽にスモールスタートが可能である。つまり、更新時期の異なる複数のストレージシステムを抱えている場合でも、順次「ETERNUS DX S2」で構成したストレージプールに集約するという計画を立てやすい。

富士通 ETERNUS による自動階層制御の安心

ストレージプールとなる製品の選択は、長期的に使用するプラットフォームを選択することにもなり、価格以外の点も重要である。以下では、富士通の自動階層制御を選ぶメリットを考察する。

豊富なソフトウェア群

ストレージを仮想化したり、階層管理したり、新たなソフトウェアレイヤーが加わると、運用の効率化の反面、障害対応が複雑化する課題が生じる。富士通のストレージ運用におけるソフトウェア群の基本姿勢は「仮想化された環境においても、これまでと変わらない障害切り分けの容易さを提供し、これまでと変わらない粒度で可視化する機能を提供する」こととなっている。

富士通が提供しているのはストレージ管理のソフトウェアだけではない。「Systemwalker」のブランドで豊富な ICT サービス管理、構成管理、システム管理のソフトウェアを提供しているほか、「ServerView Resource Orchestrator (サーバービューリソースオーケストレーター)」という ICT リソースの有効活用、仮想化環境の可用性向上、サーバー集約環境のモニタリングなどを行うソフトウェアもある。運用の効率化をさらに進めていきたい場合、これらのソフトウェアを統合的に利用できることがメリットになる。

個々のユーザーに最適な構成を導出するサイジングツール

SSD を含めた階層的ストレージプールを形成するには、各レイヤーをどれだけの容量で、どのように構成すればよいのか、初めてのユーザーには計画を立てにくい。

そのような課題に対して、富士通では、同社の経験とベストプラクティスに基づき、顧客の性能、価格の要件に応じた構成を短時間で提案できるようにツールを用意している。そのツールを使えば、ユーザーの標準的な I/O 分布を前提とした上で、性能を重視する、コストを重視するなどパラメーターを決めることで推奨構成が算出

可能である。また、運用時の統計情報を基に、再配置のチューニングを行うこともできる。

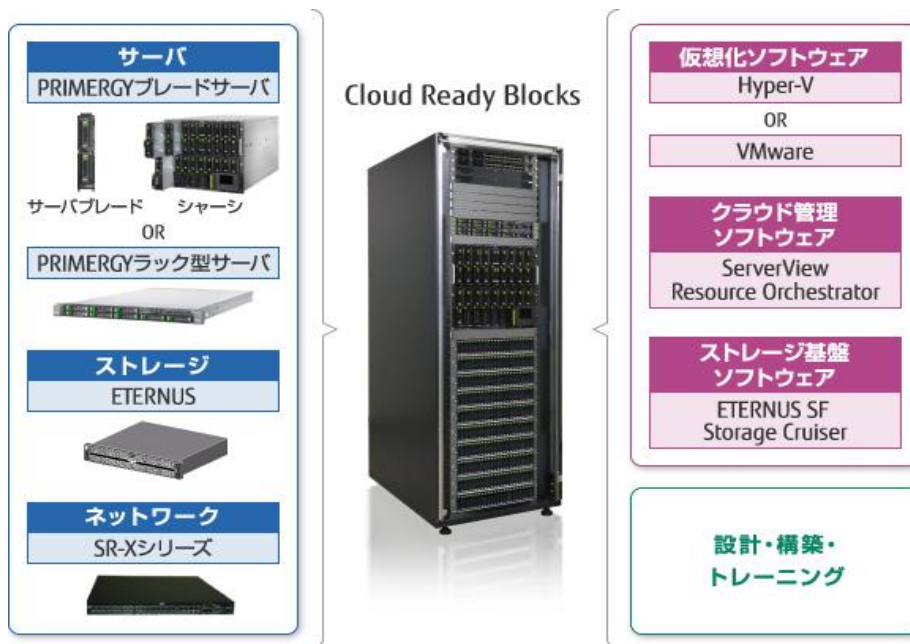
コンバインドインフラ製品の構成要素

富士通は、自社で培ったクラウド技術、運用ノウハウを基に、プライベートクラウドの設計、構築、運用に必要な要素をパッケージ化した統合基盤「プライベートクラウド統合 パッケージ Cloud Ready Blocks」を提供している。そのストレージとして使用されているのが「ETERNUS DX S2」である。「Cloud Ready Blocks」はクラウド構築の工数負担を減らす目的で作られたものであり、そのストレージプラットフォームとして「ETERNUS DX S2」が使われていることはユーザーに安心感を与えることであろう。

富士通のクラウドビジネスの拡大と共に「Cloud Ready Blocks」を取り巻くエコシステムは充実していき、その一環としてソフトウェア機能も拡充が期待される。IDCでは、今後、富士通から各 Tier の使用量に応じた課金を自動的に行うためのソフトウェアもサポートされるとみている。運用の自動化を高度化する製品は継続的に市場に投入されるであろう。

FIGURE 6

富士通 Cloud Ready Blocks のハードウェアとソフトウェア製品群



※上記構成イメージはStandard/Enterprise Modelです

Source: 富士通, 2013

自社クラウド事業のインフラとしての利用実績

また、「ETERNUS DX S2」と「Storage Cruiser」は富士通のパブリッククラウドサービス「Fujitsu Global Cloud Platform FGCP/S5」でも利用されている基盤である。これは、これらの製品がクラウドの運用に適した製品であることを実証していると共に、仮にデータが当初の想定よりも大幅に増えた場合でも、DXの拡張性をもってすれば、十分に対応可能であることを示している。

以上に考察した DX S2 のスモールスタートがしやすい点、使い続ける上で安心感を持てる点が富士通の自動階層制御の Value Proposition（価値提案）であると IDC では認識している。

富士通ストレージ ETERNUS の 自動階層制御ソリューションにおける市場機会と課題

これまでストレージの自動階層制御は、ハイエンドストレージのユーザーで、大量のデータを長期に渡って保存しているケースに適用されることが主であった。富士通は ETERNUS DX S2 と ETERNUS SF Storage Cruiser による自動階層制御をリーズナブルなコストで提供することで、その適用レンジをミッドレンジからローエンドに広げようとしている。ストレージのコスト削減はあらゆるユーザーに必要とされることであるので潜在的な需要は大きいとみている。この富士通の試みによって、自動階層制御はストレージの標準的な機能に位置付けられるようになり、ストレージ運用は一段と進化するとみられる。

しかし、富士通が押し進めるストレージ運用の自動化はまだ道半ばというところであろう。富士通には長年研究を重ねている「オーガニックストレージ」と称するテクノロジーがある。オーガニックストレージはストレージが有機体の代謝のように自律制御し、データ自体にも自律性を持たせ、格納場所を選択させる運用を実現するものである。発表当時はマーケットの先を行き過ぎた感も見えていたが、ビッグデータの時代が到来した今では市場ニーズが追い付いたと言える。先進的なデータ管理のテクノロジーを持つ富士通としては、「管理負荷を減らし、ストレージ運用のコストを抑えたい」というユーザーの要求に応えるべく、ストレージ運用を改革するための製品を他社に先駆けるタイミングで先進的に市場投入し続けるべきと IDC では考えている。

Copyright Notice

本レポートは、IDC の製品として提供されています。本レポートおよびサービスの詳細は、IDC Japan 株式会社セールス (Tel : 03-3556-4761、jp-sales@idcjapan.co.jp) までお問い合わせ下さい。また、本書に掲載される「Source: IDC Japan」および「Source: IDC」と出典の明示された Figure や Table の著作権は IDC が留保します。

Copyright 2013 IDC Japan 無断複製を禁じます。