

日立製作所のSANソリューションの海外展開

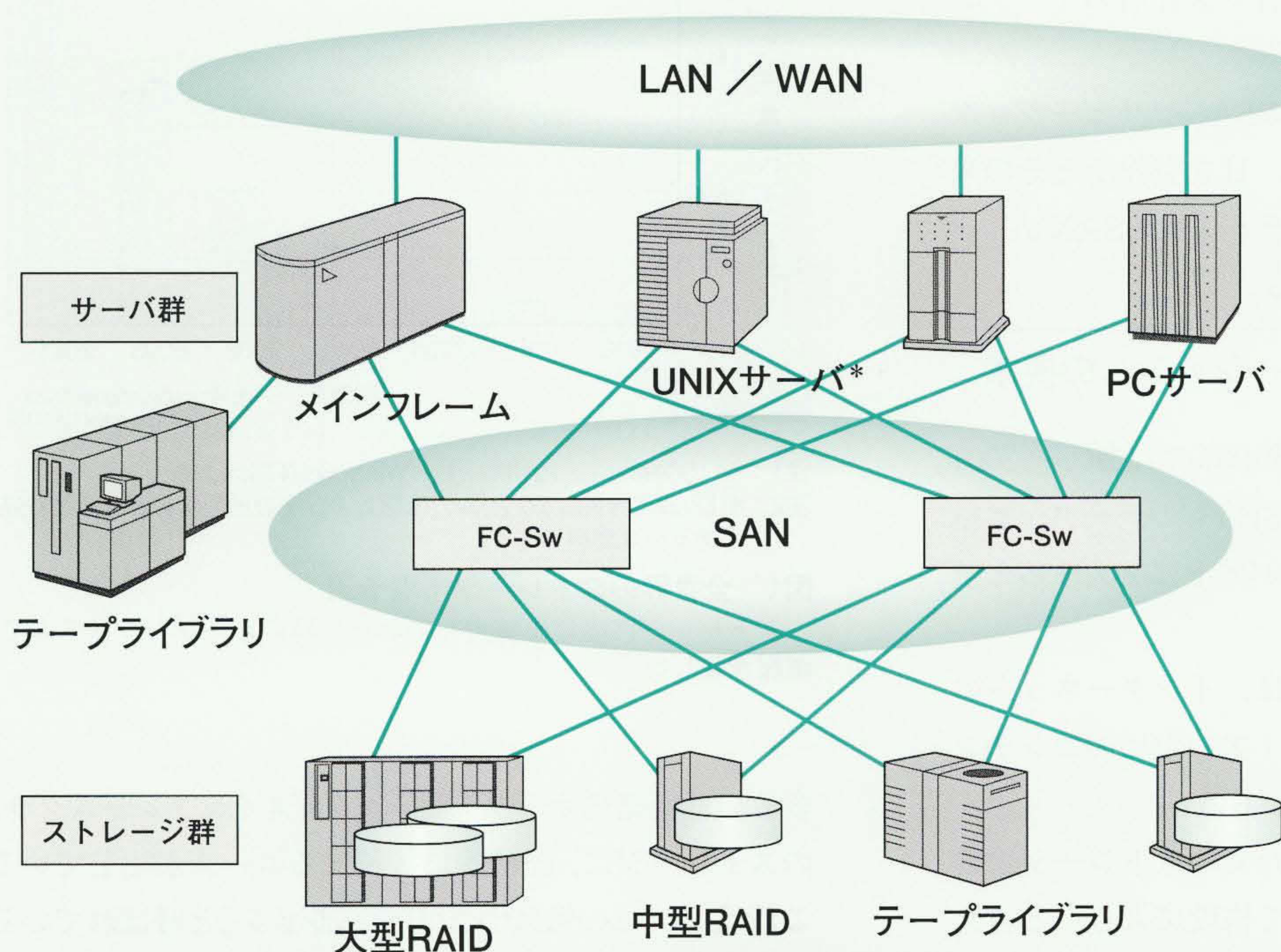
Hitachi's Global SAN Solution Deployment

渡辺 毅

Tsuyoshi Watanabe

ヒューバート・ヨシダ

Hubert Yoshida



注：略語説明ほか

SAN (Storage Area Network)

FC-Sw (Fibre Channel Switch)

*UNIXは、X/Open Company Limitedが独占的にライセンスしている米国ならびに他の国における登録商標である。

ストレージを中心とした日立製作所のSANソリューション

日立製作所のSANソリューションは、(1) 分散ストレージの一元管理、(2) サーバから独立した柔軟なストレージの増設や共用、(3) 接続距離の飛躍的な延長による災害復旧、および(4) ストレージスループットの大幅向上を可能とする。

インターネットの利用拡大が起爆剤となり、ストレージ市場が急成長している。このため、ネットワークビジネスに携わる企業では、急拡大を続けるストレージ需要にこたえるために、従来のサーバ中心の情報システムの変革を迫られている。

日立製作所のSANソリューションは、ストレージ中心の情報システムの構築を可能にし、ストレージの柔軟な増設や管理の一元化に加え、ファイバチャネルによる高速性能などを保証する。特に、「スイッチファブリック」によるスケーラビリティを特徴とし、大規模なデータセンターの構築に適している。また、高可用性を実現するために遠隔地のデータセンターに対してデータのリモートコピーを行う災害復旧ソリューションでは、複数のデータセンターを運用する海外企業での展開が先行している。

海外におけるSANソリューションの展開は日立製作所と米国の日立データシステムズ社が緊密に連携しながら進めており、さらに高度なソリューションの開発を目指している。

1 はじめに

最近のインターネットやデジタルメディア情報の利用の拡大とともに、ストレージ(外部記憶装置)容量の急激な拡大が続いている。このため、インターネットの利用技術で先行する米国を中心として、“SAN(Storage Area Network)”と呼ばれるストレージ接続技術が発達してきた。SANは、ストレージとサーバをネットワーク化することにより、ストレージへの爆発的需要に対応しようとするものである。

また、海外では、SANアーキテクチャに基づく大規模なデータセンターを運用するとともに、都市間や大陸間

にまたがる複数のデータセンターを接続して運用するような大規模運用が行われている。このため、SANソリューションに対するネットワーク事業者の要求や技術開発は、わが国よりも1年以上先行していると言われる。

日立製作所のSANアーキテクチャは、ネットビジネスの成功に必要とされるスケーラブルなファイバチャネルスイッチやディレクタをベースとしており、可用性を高めるため、交替・冗長パスを提供することにより、サーバとストレージのスムーズな増設を可能にしている。さらに、日立製作所のSANは、オープンな基盤を提供し、多くのベンダと協力することによって顧客独自のビジネスに即した技術を幅広い製品の中から選択できることを

特徴としている。

日立製作所は海外でもSANの革新の最前線におり、金融・保険・通信・小売業・運送業など、米国Fortune誌売上ランキング1,000社中の多くが日立製作所のオープンSANアーキテクチャを利用している。

ここでは、海外での日立製作所のSANソリューションの適用事例と今後の展望、および、日立製作所とその米国関連会社である日立データシステムズ社のSANソリューションへの取組みについて述べる。

2 市場動向とSANソリューションへの要求

全世界のストレージ市場は年率約90%で増加し、2001年には 10^{15} のペタバイトのさらに何百倍ものデータが蓄積され、2004年までには 10^{18} のエクサバイトに突入すると予測されている(図1参照)。

このようなデータ爆発の背景には、インターネットの新技術の開発と、多様化するメディアのためのコンテンツデータなどの急速な利用の進展がある。

またUNIXやWindows NT^{※1)}のためのストレージ需要の伸びは、メインフレームに比べて格段に大きいと言える。その主な理由は、インターネットのプラットフォームがメインフレームからこれらUNIXやWindows NTを用いるものへ移行しているためである。

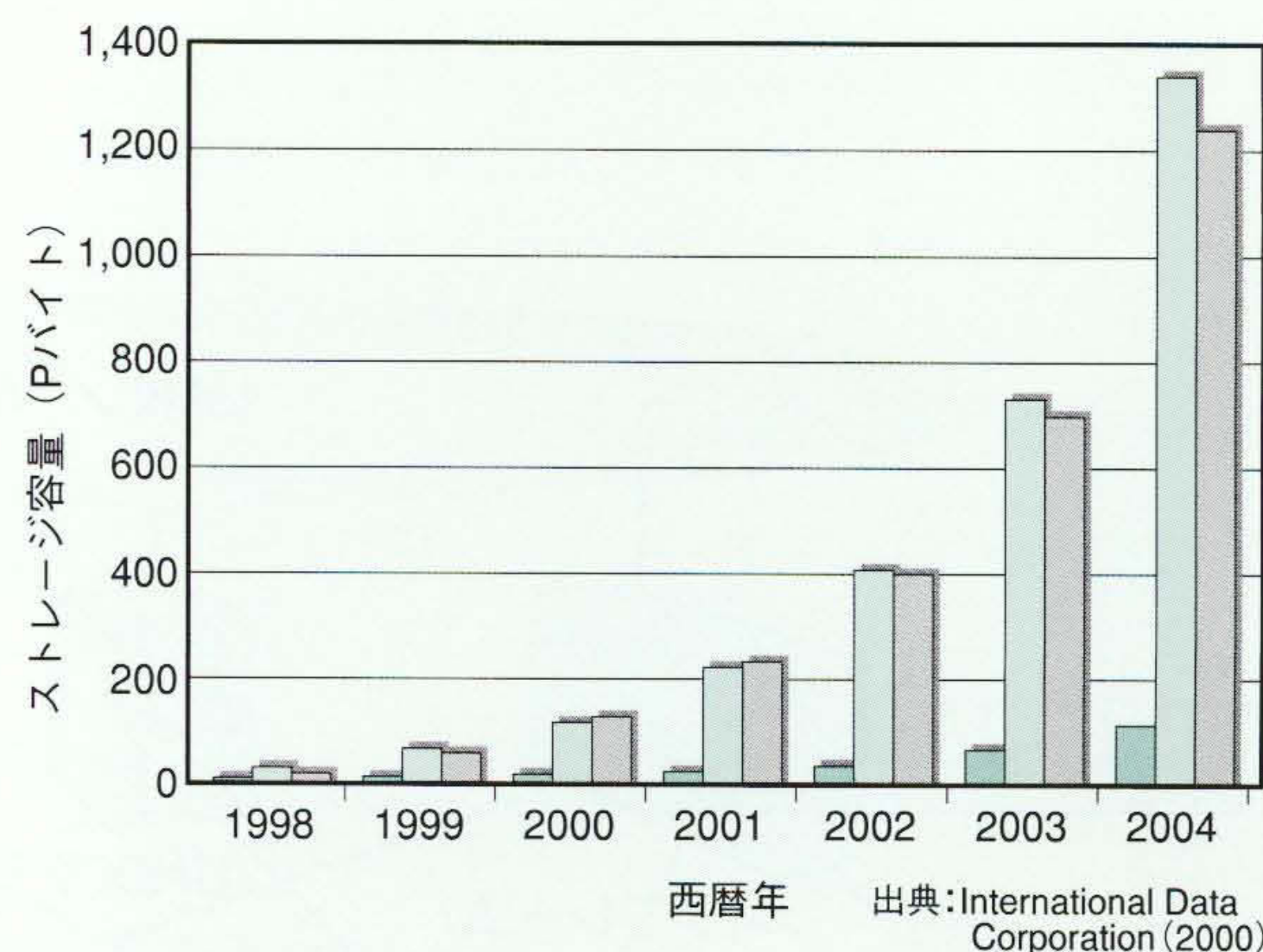
ネットワークビジネス事業者がSANに対して求めているのは以下の3点である。

(1) データ増加の加速への対応

現在は、企業がストレージのパラダイムを変更せずにはデータの加速的増加に追いつけない状況になっている。このため、従来のサーバ直結型のDAS(Direct Attached Storage)から、拡張性のあるネットワーク接続型のストレージへの変更が求められている。

(2) 経済面と機能面で分散していたストレージの統合

従来のDASでは、S/390メインフレーム^{※2)}には高価だが高性能・高可用性を持つストレージを、UNIXには安価な外付けストレージを、Windows NTには内蔵型ディスクをそれぞれ接続していた。しかし、オンラインリアルタイムインターネットがUNIXやWindows NT上で実現されている今日、メインフレームと同等なスケーラビリティと可用性へのニーズが高まってきた。そのため、



注1: ■ (S/390), ■ (UNIX), ■ (Windows NT/Linux*)

注2: * Linuxは、Linus Torvaldsの米国およびその他の国における登録商標あるいは商標である。

図1 全世界のストレージ市場予測

ストレージ市場は急拡大しており、特にオープンシステムでの増加が著しい。

多くの低価格のオープンサーバを、メインフレームクラスのストレージに、経済的に接続するニーズが生じている。これは「ストレージコンソリデーション」と呼ばれている。

(3) 空き容量の効率的利用

従来分散使用されていたUNIXやWindows NTおよびS/390のストレージを共有リソースとして一元管理することにより、データ管理を安価に、空き容量を効率よく利用したいという要求である。

3 日立製作所におけるSANソリューションの対応

日立製作所は、1999年に世界で初めてスイッチベースのSANソリューションを提案し、上述したスケーラビリティへの要求にこたえた。これは、スイッチベンダであるBrocade社、McData社、InRange社、およびQlogic社と協業することによって実現したものである。また、スイッチファブリックのキーとして、FC(Fibre Channel)スイッチのファブリックをサポートするホストバスアダプタを採用した。これは、Emulex社、Qlogic社、JNI社などとの協力により、ホストサーバのアダプタがFC-AL(Arbitrated Loop)アーキテクチャをサポートしているときもスイッチファブリックを展開できるようにしたものである。日立製作所はこのようなオープンSANソリュー

※1) Windows NTは、米国およびその他の国における米国Microsoft Corp.の登録商標である。

※2) S/390は、米国における米国International Business Machines Corp.の登録商標である。

ションでリーダーシップを持っており、FC-ALだけに依存する技術とは一線を画している。

4 海外におけるSANソリューション適用事例

4.1 iDC/SSP/ASPの事例

スケーラブルなSANは、インターネットビジネスでは不可欠になっている。ネットワークコンピューティングがほんの数年前にそれまでのクライアント-サーバモデルに取って代わり、ビジネスは今やコンピュータ中心ではなく、ネットワーク中心の時代へと移り変わっている。企業の新たな顧客やビジネスの変化にアプリケーションが追いついていくことが求められ、ビジネスはリアルタイムに処理されることが望まれている。

このため、iDC (Internet Datacenter) (図2参照)内でのアプリケーションホスティングが可能なインターネットでは、ウェブブラウザを通じてアクセスされる。

日立製作所のオープンSANソリューションは、このようなドットコムやオンラインエンタープライズマーケットを提供するSSP (Storage Service Provider) に利用されている。

このようなiDCやSSPは、従来のストレージニーズを180度変化させた。iDC/SSPが求めている要件を図3に示す。

iDCやSSPがストレージに求める第一の要求は、オンライン顧客の増え続ける需要に対応するスケーラビリティと可用性である。企業を顧客とする従来のストレージ容量が年率45%から60%の伸びにとどまっているのに対し、オンライン顧客の伸びは年率400%から800%で増えている例は珍しくない。例えば、米国でデジタルフォトサービスをインターネットで提供するASP (Application

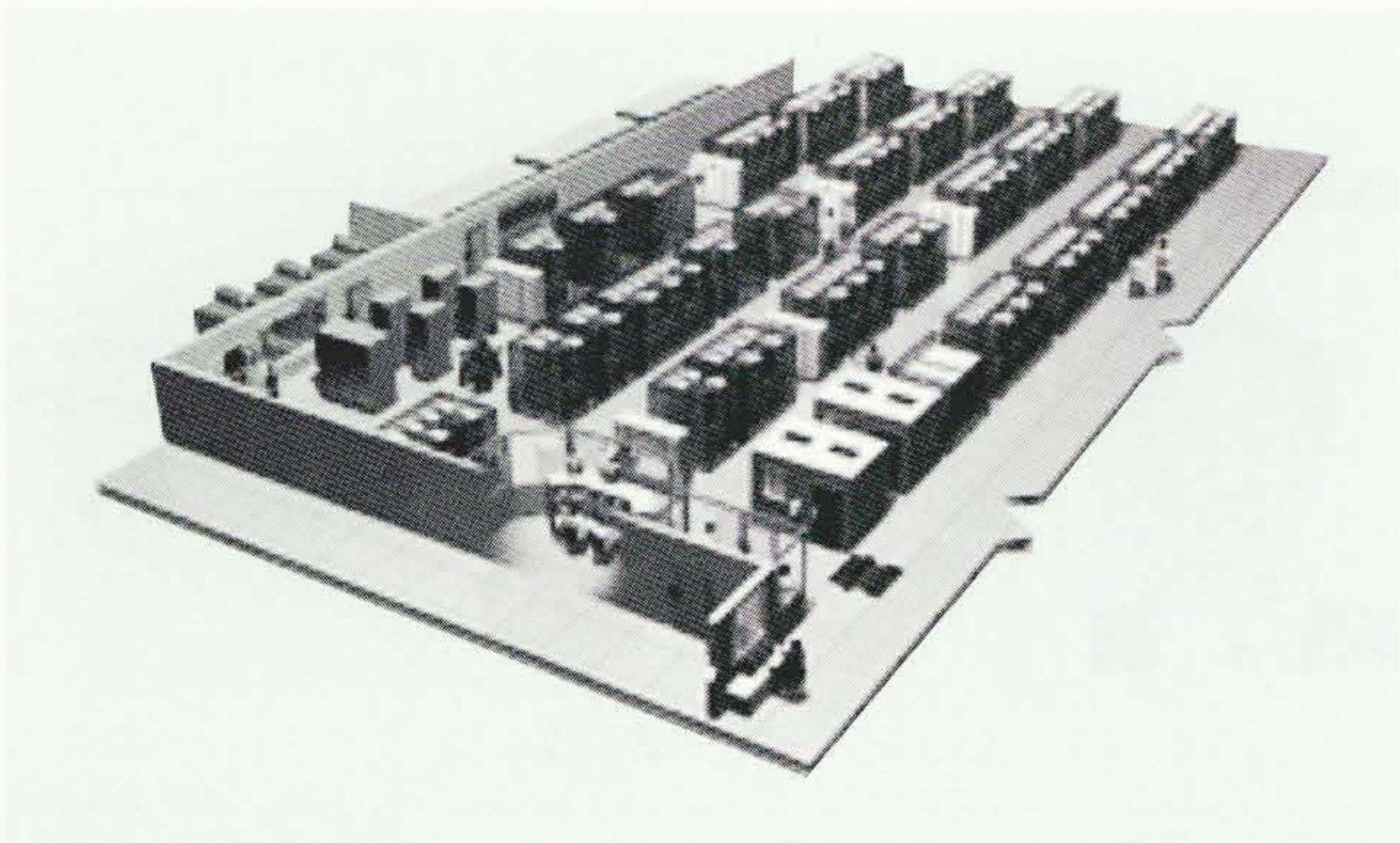
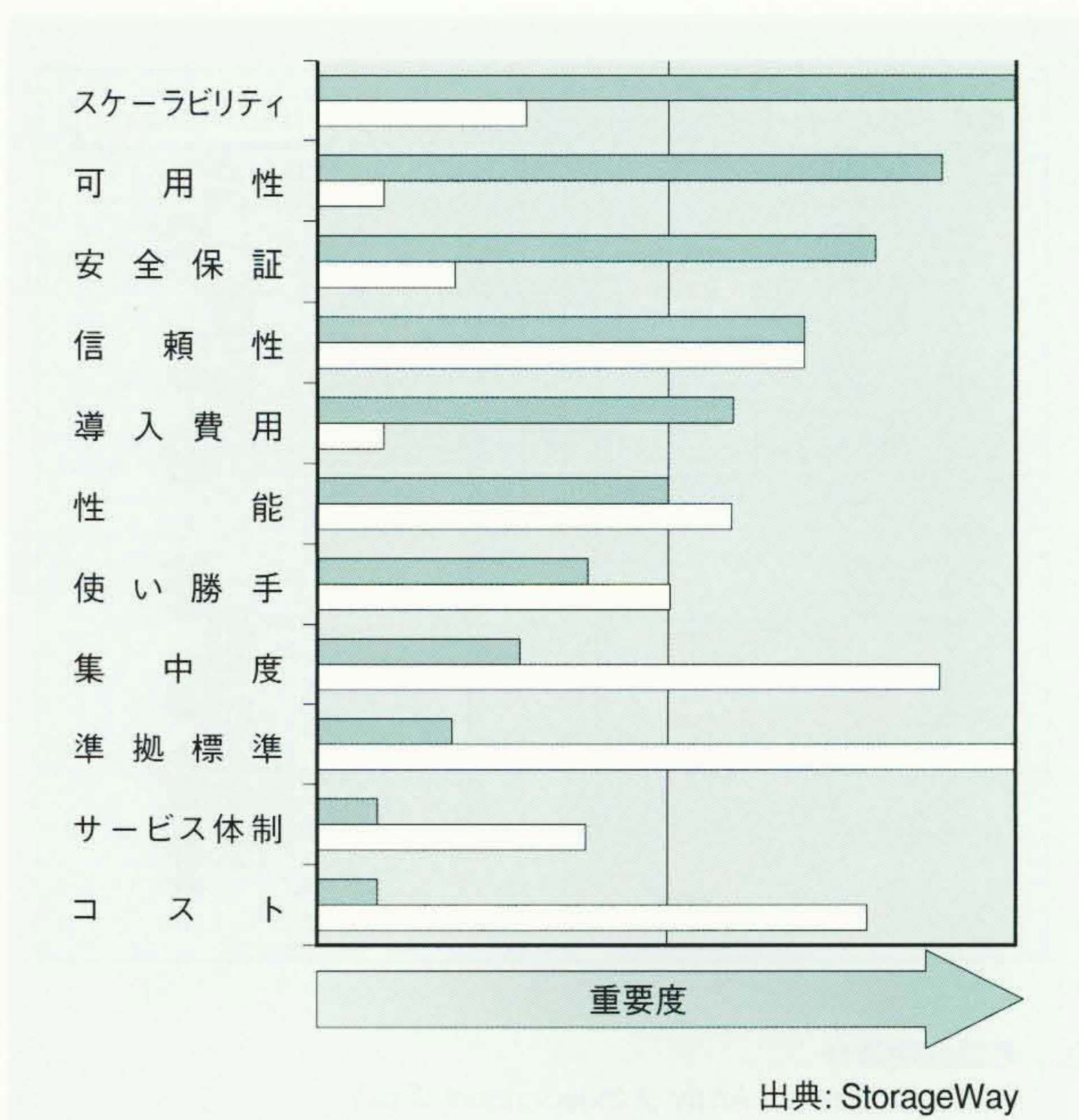


図2 iDCの施設の例

iDCとSSPは、主要都市の頑丈な施設内に共存していることが多い。iDCは、ケージやポッドと呼ばれる高価なフロアスペースの一部を貸し出す。



注: ■ (インターネット関連事業者), □ (従来型データセンター運営者)

図3 iDC/SSPが求めるストレージサービスの要件

ストレージサービスでは、従来と異なり、スケーラビリティや可用性が重要になっている。

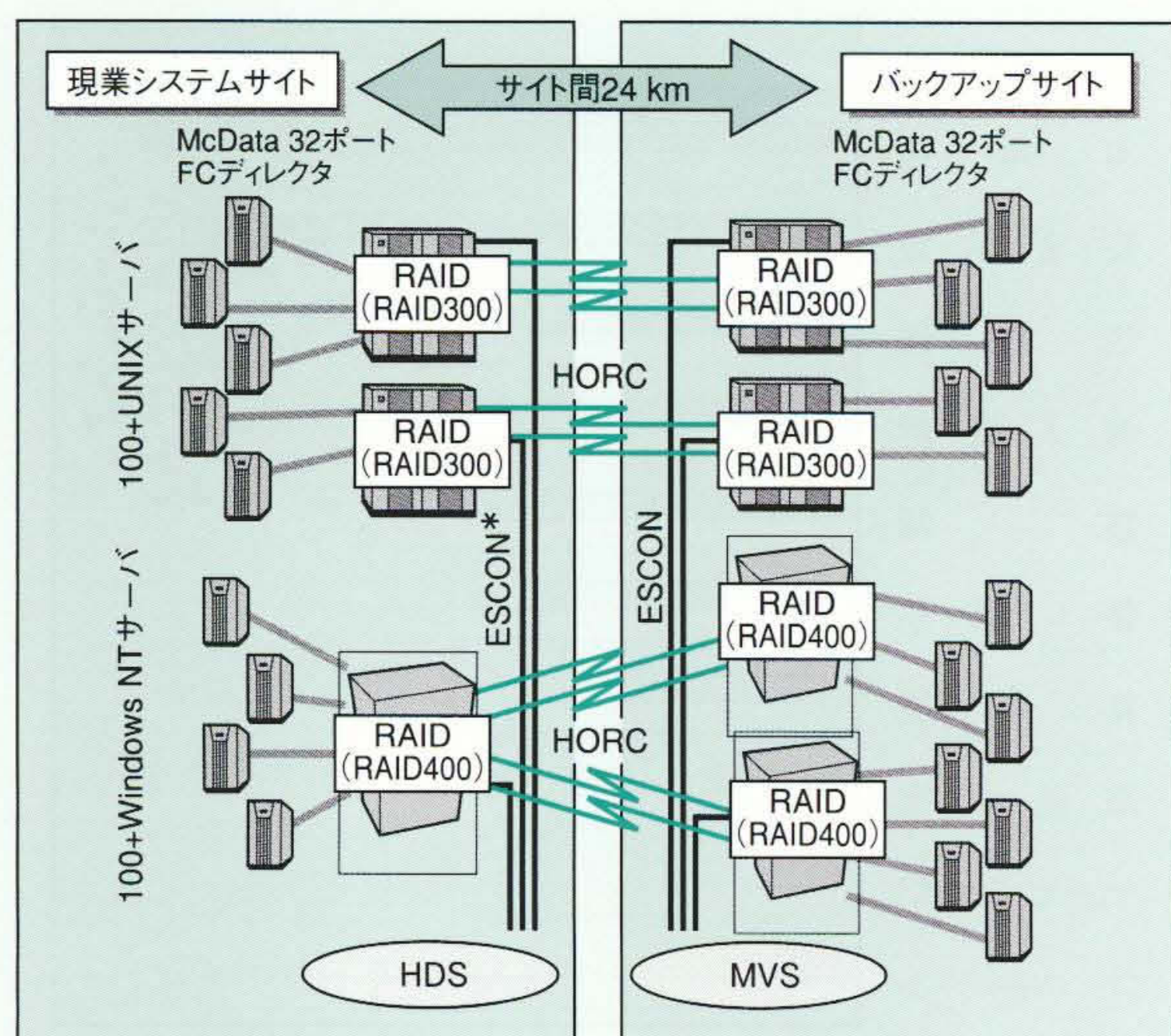
Service Provider)では、ストレージ容量が4か月で260 Gバイトから7 Tバイトに増えた。iDCでは、予算による制約よりも、顧客のストレージ要求に対応することが優先される。スケーラビリティとは性能と可用性を容量と同じように拡張することであり、ストレージの拡張は、サービスを中断せずに行う必要がある。

4.2 災害復旧ソリューションの事例

二番目に重視されている可用性の問題は、新たな重要ポイントとなりつつある。これは、オンラインユーザーが増えれば増えるほど、システム停止に伴う費用が増えるからである。ハードウェアやソフトウェアの障害、事故、自然災害、人的ミスにとどまらず、ウイルスアタックやサイバーテロについても考慮しなければならない。システム停止はいつでも起こりうることであり、これに備えて迅速な復旧を行う準備をしておく必要がある。

そのため、日立製作所は、独自のミラーリングやポイントインタイムコピー、タイムスタンプリモートコピーなどデータの可用性を保護するSANソリューションを提供している。

アジア地区の大手銀行でSANをオンラインバンキングに採用した例を図4に示す。毎日1千万を超えるヒットをサポートするため、7台のRAID (Redundant Array of



注：略語説明ほか

RAID (Redundant Array of Independent Disks)

HORC (Hitachi Open Remote Copy), HDS (Historical Data System)

MVS (Multi-Vendor System)

* ESCONは、米国における米国International Business Machines Corp.の登録商標である。

図4 災害復旧ソリューション

遠隔地のデータセンターにデータのコピーを保存することにより、主センターに災害が生じた場合でも、副センターによって迅速な復旧が可能となる。

Independent Disks) (RAID300×4台とRAID400×3台) および23台のMcDataディレクタスイッチにより、736を超えるファイバポートを接続している。可用性を高めるために、HORC (Hitachi Open Remote Copy)を使用した災害復旧ソリューションにより、24 km離れたバックアップセンターにミラーリングしている。

容量に対する要求が高まってくると、SSPの規模は一つの施設内では収まりきらなくなる。企業が成長するに伴って追加の施設が必要となり、データが二つ以上の施設にまたがって存在することを顧客に意識させずに、バーチャルなストレージを提供することが求められる。都市部でこのような技術を可能にするのがDWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing)である。SSPには、長距離にわたるデータ移動のために、長距離伝送能力が必要となる。日立製作所のDWDM技術は、米国大手キャリアのファイババックボーンに採用されている。

5 SANソリューションの将来方向

SANの次の将来の方向の一つは、ストレージのバーチャル化である。バーチャル化により、SANとホストサーバ

間にあるソフトウェア層でファイルとデータ管理を簡略化することができる。SANがストレージのプールを作成しても、ホストサーバにはDAS用に設計されたファイルシステムしか存在しないので、ホストサーバはSANでプールされたリソースのメリットを十分に生かすことができない。現在は、SAN内のストレージリソースは各ファイルシステムで分かれている。しかし、バーチャル化が進めばこのような障壁は除去され、サーバファイルシステムを複数のストレージレイ間で行き来させることが可能となる。

また、ネットワークの高速化によって普及が拡大したNAS (Network Attached Storage)との統合管理という課題がある。ネットワーク事業者はSANとNASを併用する場合があります、そのようなシステムでは、統合管理の要求にこたえていくことが求められる。

6 おわりに

ここでは、日立製作所のSANソリューションの海外展開について述べた。

海外では、ストレージ中心の事業構造に転換した米国の関連会社である日立データシステムズ社と緊密に連携し、SANソリューションを展開中である。先行する海外顧客のニーズの早期把握や、Brocade社などのスイッチベンダやベリタス社をはじめとするストレージ管理用のソフトウェアベンダとの協業を進め、ソリューション開発とメニューの拡充を推進してきた。

SAN技術は今後も進化し続け、顧客企業はいつその高度利用を進めるものと予想される。そのような要求にこたえていくために、日立グループは、海外でもベストソリューションを提案していく考えである。

執筆者紹介



渡辺 毅

1975年日立製作所入社、システムソリューショングループ SANソリューション事業部 ストレージソリューション本部 所属

現在、海外ベンダとのアライアンス取りまとめに従事

E-mail: ts-wata@str.hitachi.co.jp



ヒューバート・ヨシダ

1997年Hitachi Data Systems Corp. 入社、ソリューションビジネスユニット 所属

現在、ハードウェア・ソフトウェアベンダの取りまとめに従事

E-mail: Hu.Yoshida@hds.com