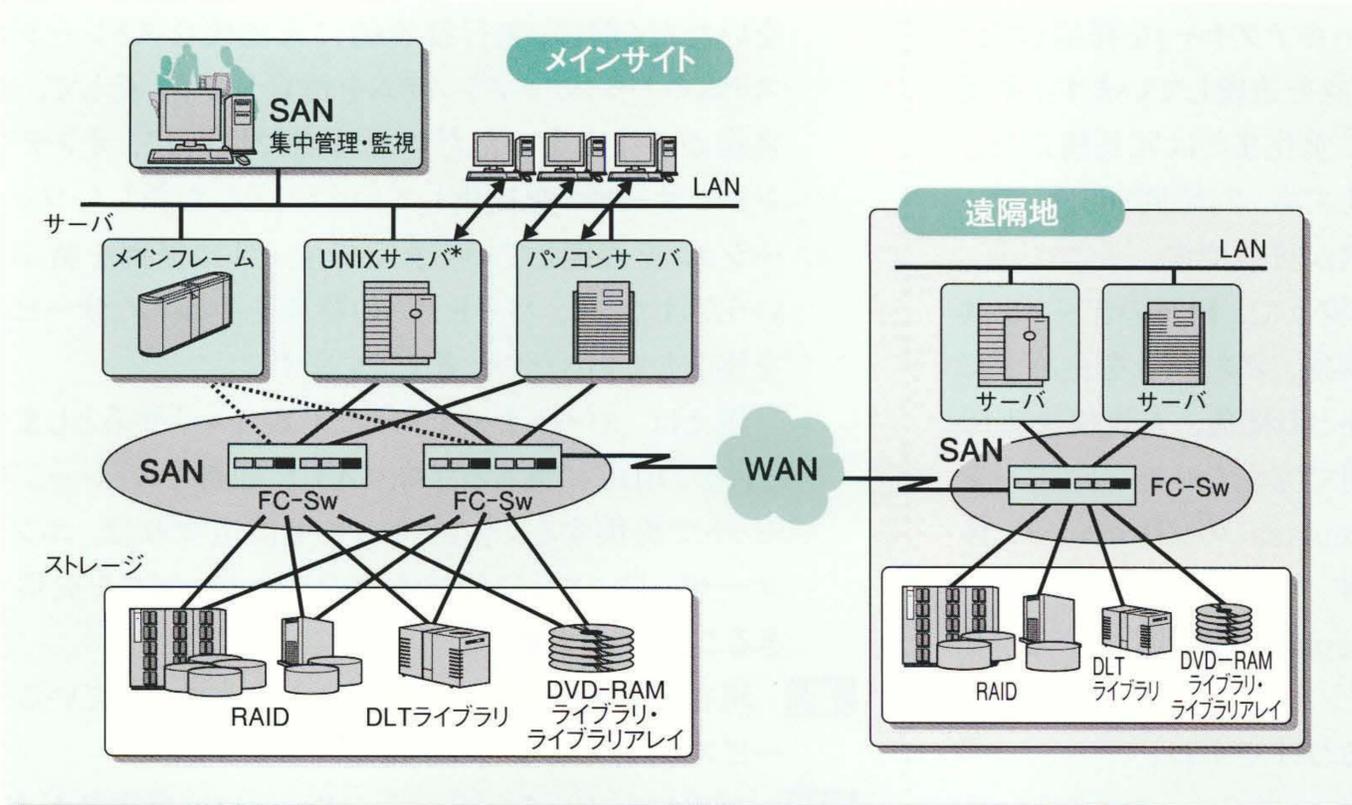


SANを適用した日立製作所の統合ストレージソリューション “Storeplaza”の体系

Hitachi's Integrated SAN-Based Storage Solution

伴野洋二 Yōji Tomono



注：略語説明ほか
SAN (Storage Area Network)
FC-Sw (Fibre Channel Switch)
RAID (Redundant Array of Independent Disks)
DLT (Digital Linear Tape)
WAN (Wide Area Network)
DVD-RAM (Digital Versatile Disk Random Access Memory)
*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。

“Storeplaza”のシステム概略構成

SANを適用した日立製作所の統合ストレージソリューション“Storeplaza”は、今後の企業のストレージセンターの中核を成していくソリューションである。

インターネット時代の企業情報システムでは、大量のデータが処理、蓄積されてきている。このデータは企業内の各部門のストレージに格納されるため、部門ごとのストレージ容量が飛躍的に増加し、これに伴ってストレージの運用・管理コストが増大しており、このコストの大幅低減が求められてきている。さらに、大量のデータがLAN上を流れるため、LANの負荷が増大し、データ処理能力に支障を来し始めている。この解決策として、ここ数年の間にSANが提唱されてきた。SANは、複数のサーバとストレージをファイバチャネルで接続した、ストレージ入出力専用ネットワークである。

日立製作所は、このSANを適用した異機種混在環境(ヘテロジニアス環境)に適合する統合ストレージソリューション“Storeplaza”を提供している。“Storeplaza”は、(1) データプロテクションソリューション、(2) データシェアリングソリューション、(3) ストレージマネジメントソリューション、および(4) ファウンデーションソリューションの四つのソリューションから成る。これらのソリューションでは、各企業のストレージ集約化によるストレージの一元運用や各部門でのデータ共有により、各企業が強く求めているストレージシステムの運用効率の向上とTCOの削減を実現することができる。

1 はじめに

現在の企業情報システムで扱う情報量は飛躍的に増加しており、これらのデータは、各部門ごとのサーバに個別に接続されたストレージ(外部記憶装置)に蓄えられていることが多い。このため、各部門ごとでのストレージの容量管理をはじめ、データバックアップシステムの構築・維持・運用と、ストレージの運用・障害・性能管理が重要になっている。さらに、ストレージ容量の増加に比例して管理工数が増加しているにもかかわらず、ストレージを管理、運営する人員も不足してきており、部門ごとのストレージ管理の維持向上も求められている。

この解決策として、各企業ごとにストレージセンターを設置し、分散環境にあるストレージの集中管理によって管理工数の削減を図る、SAN(Storage Area Network)が提唱されている。

ここでは、企業情報システムの管理者が求めている、SANを適用した日立製作所のヘテロジニアス環境に適合する統合ストレージソリューション“Storeplaza”の体系について述べる。

2 ストレージの利用動向

インターネット・イントラネットの普及による本格的なネットワーキング時代には、さまざまな情報をグロー

バルに、大量に入手することができる。この中で、収集した膨大な情報を蓄積、分析し、価値のある情報を戦略的に、いかに効率よく迅速に取り出して活用できるかがビジネスでの重要な要件となってくる。

このインターネットコンピューティング時代の企業情報システムでは、各種のサーバやストレージが部門ごとに必要に応じて設置され、その上で異種アプリケーションが動作している。このような環境の中でのストレージの利用状況を見てみると、ERP(Enterprise Resource Planning)やCRM(Customer Relationship Management)などのアプリケーションの普及、情報の多様化、マルチメディア化により、ストレージ容量は年率80%近い伸びを示している。このため、ストレージ運用・管理コストは1999年でハードウェアコストの8倍と急増している。これは、各企業で分散している、各部門のサーバに接続されたストレージの増加による運用コストの増大によるもので、各部門ごとに分散されたストレージの集約化による一元運用管理(ストレージコンソリデーション)による運用効率向上や、TCO(Total Cost of Ownership)削減が強く求められている。また、扱う情報量の急増によってネットワーク上を流れるデータが増え、これに伴ってネットワークの負荷が増大していることから、アプリケーションの処理能力の低下が現実には起こり始めている。

3 SANによる解決

各企業のストレージシステムの一元運用管理による効率向上やTCO削減の要求にこたえるため、SANの概念が提案されてきた。SANは、複数のサーバとストレージをファイバチャネルで接続した、ストレージ入出力専用ネットワークである。これまでは、サーバとストレージは個別に1対1で接続されていた。SAN環境では、各サーバの下にファイバチャネルハブやスイッチを介してスト

レージ全体をストレージ群として接続することにより、各サーバ配下にすべてのストレージが接続されているように見える構成をとる。これにより、SAN上のあらゆるサーバから、これまではサーバごとに所有していたデータをLANを介さずに相互利用したり、データバックアップを一元運用管理したりすることにより、システム全体の運用効率向上やTCO削減を実現することができる(図1参照)。SANの一般的利点は以下のとおりである。

- (1) ストレージ入出力性能の大幅向上(高速データ転送:最大100 Mバイト/s)
- (2) 個別のサーバ環境とは独立した、柔軟な設定・拡張が可能なストレージ環境を提供
- (3) ストレージ資源の共用と一元管理によるTCO削減
- (4) 接続距離を飛躍的に延ばすことによる災害対策(接続距離:最長10 kmチャネルエクステンダによる通信回線接続にて距離制限なし)

4 “Storeplaza”の特徴

日立製作所は、ストレージに対するユーザーの要求にこたえ、さらに上述のようなSANの利点を活用するために、SANを適用した独自のストレージソリューション“Storeplaza”を製品化した。Storeplazaでは、「いつでも、だれでも、どこからでも、どんな情報でも、安心して利用できるデータセントリック情報システムの提供」をコンセプトとしたソリューションを提供する。Storeplazaの主な特徴は以下の3点である。

- (1) 信頼性を重視した製品、ソリューションを提供
- (2) 国際的な業界標準に準拠し、有力他社製品との共存を目指したヘテロジニアス環境への適合
- (3) メインフレームとオープンサーバを統合した「ストレージ トータル ソリューション」を提供

具体的には、SAN環境に適合した世界最大容量・最

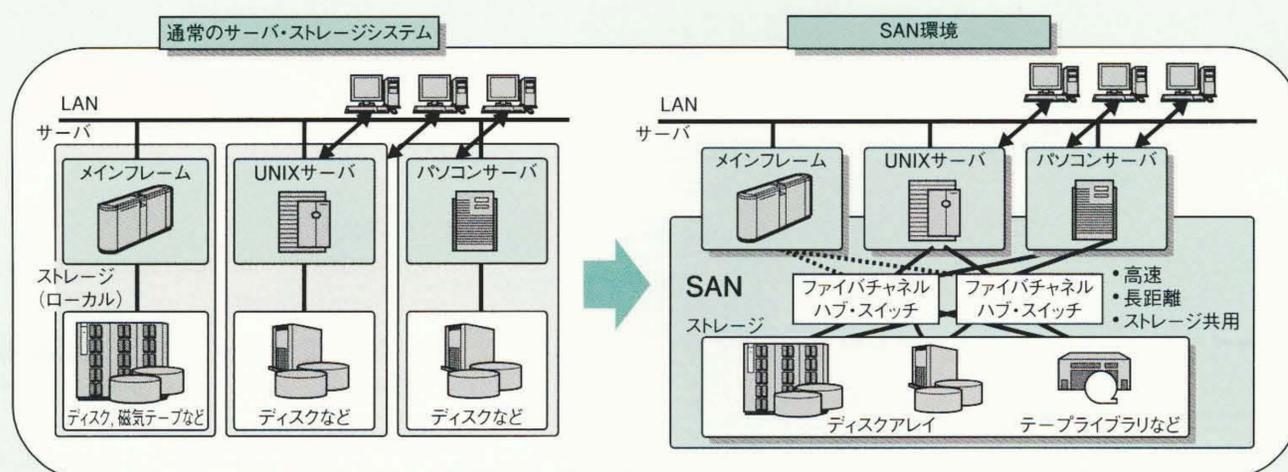


図1 SANの概念

SANは、複数のサーバとストレージをファイバチャネルで接続した、ストレージ入出力専用ネットワークである。

高速クラスの新世代ディスク アレイ サブシステム「SANRISEシリーズ」を基に、わが国の最先端ストレージソリューションを提供するために、ストレージ ソリューション インテグレーションや技術支援サービスを専門に行う「SANソリューション事業部」を設立した。さらに、複数ベンダ製品の相互接続性の検証をする「SANテクノロジーセンター」を国内4か所に設置し、高品質なSANソリューションを提供している。オラクルデータベース連携SANソリューションの開発・検証を行う「日立—オラクルSANソリューション テクノロジー センター」はその一例である。

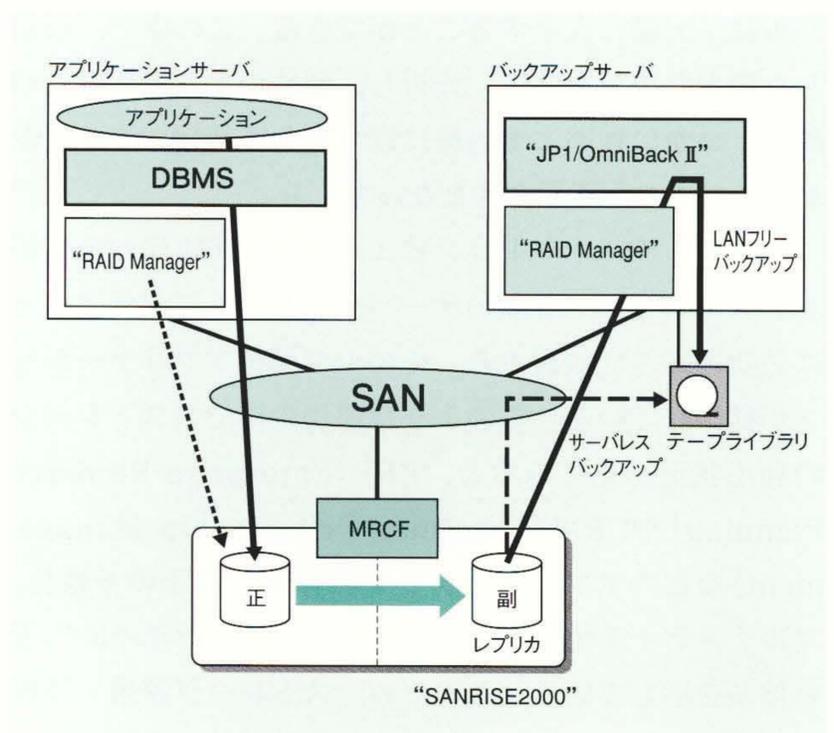
5 Storeplazaソリューションの体系

Storeplazaソリューションはプロダクト(ハードウェア、ソフトウェア)にサービスを組み合わせたSANソリューションであり、以下の四つのソリューションで構成する。

5.1 データ プロテクション ソリューション(障害対策, 災害対策)

(1) データバックアップ

24時間365日無停止運用サービスのニーズに合わせて、日立製作所のディスク アレイ サブシステム「SANRISE 2000シリーズ」のサポートソフトウェアである「オープンMRCF(Multiple RAID(Redundant Array of Independent Disks)Coupling Feature)機能」による高速バックグラウンドコピーにて、オンライン稼働中の業務無停止でのLANフリー(LAN非経由)バックアップを行う。これは、他業務に支障をきたさないように、LAN上にバックアップデータを流さないで、SAN上に流す方式である。今後は、さらにバックアップデータをSAN経由でディスクアレイ装置からテープライブラリ装置へ直接転送する高速なサーバレスバックアップも提供していく。これにより、バックアップデータがサーバやLANを経由しないため、業務実行環境への影響を最小限に抑えることができる(図2参照)。



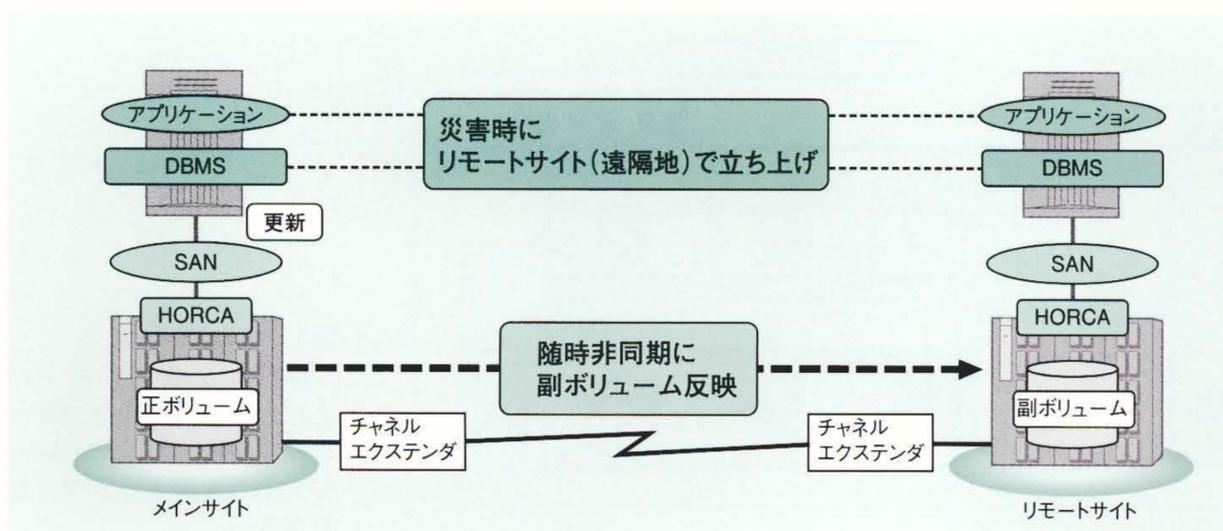
注：略語説明
DBMS(Database Management System)

図2 LANフリー無停止バックアップの仕組み

オープンMRCF機能とDBMSとの連携(ホット バックアップ モードなど)により、オンライン業務に影響を与えずに、SAN経由(LANフリーすなわちLAN非経由)でデータベースの無停止バックアップが可能となる。今後さらに高性能なサーバレスバックアップを提供していく。

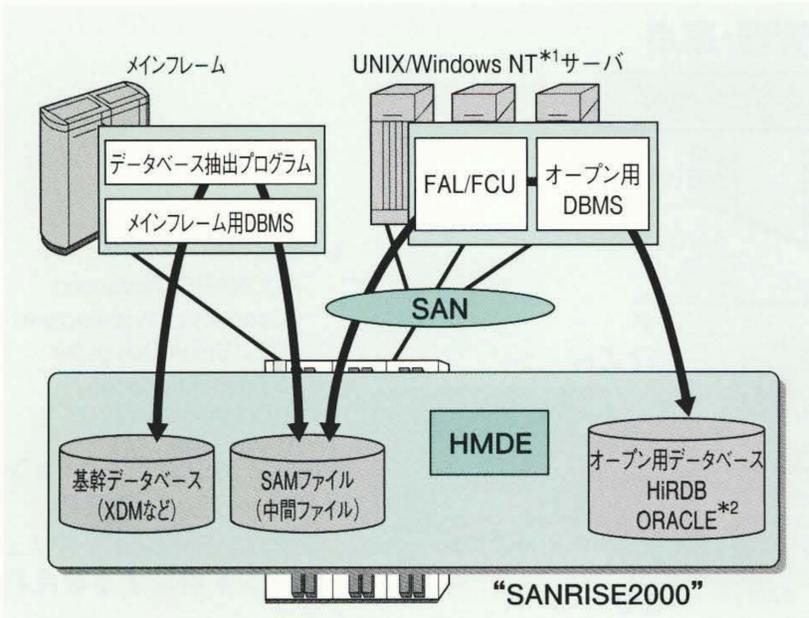
(2) 災害復旧

地震や火災などの災害が発生してもビジネスを継続させたいという要請にこたえるため、遠隔地にデータベースを複製しておくことで、災害時に遠隔地で迅速に業務を再開できるようにする。このときの複製の作成方法としては、メインサイトでのサーバ処理性能低下を防ぐことができる「非同期リモートコピー」機能を利用する。これは、メインサイトの正ボリューム更新の際に、遠隔地の副ボリューム更新完了を待たずに正ボリューム更新を完了させ、副ボリューム更新は、正ボリューム更新とは非同期に更新するものである。この非同期リモートコピーには「SANRISE2000シリーズ」のサポートソフトウェア



注：略語説明
HORCA(Hitachi Open Remote Copy Asynchronous)

図3 非同期リモートコピーの概略構成
HORCAにより、メインサイトの性能に影響がないように遠隔地へデータベースを複製し、災害時にも遠隔地で業務が継続できる。



注：略語説明ほか

- HMDE (Hitachi Multiplatform Data Exchange)
- FAL (File Access Library), FCU (File Conversion Utility)
- HiRDB (Highly Scalable Relational Database)
- XDM (Extensible Data Manager)
- SAM (Sequential Access Method)

*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 ORACLEは、ORACLE Corporationの登録商標である。

図4 SANRISE2000系HMDEを活用したサーバ間高速データベース交換

メインフレームやオープンシステムのデータベース間でディスク経由の高速データ交換を実現する。

としてのHORCA (Hitachi Open Remote Copy Asynchronous) 機能を提供しており、オラクルデータベースとの連携検証も確認済みである (図3参照)。

5.2 データシェアリングソリューション(データ共有)

メインフレームや各種オープンサーバが混在するヘテロジニアスな環境下で、メインフレームデータベースとオープンシステムデータベース(オラクルデータベースなど)の間で、LAN経由でなく、ディスク経由での高速

データ交換を行い、メインフレームの膨大な蓄積データをオープンシステムでも活用できるようにするソリューションである。さらに、この逆も可能であり、各サーバ間でのデータ共有が可能となる。このデータ共有のために、「SANRISE2000シリーズ」のサポートソフトウェアとしてのHMDE (Hitachi Multiplatform Data Exchange) 機能を提供する (図4参照)。

5.3 ストレージマネジメントソリューション(ストレージリソース管理)

ストレージやサーバ、ネットワーク機器の運用管理、障害管理にかかる費用削減や性能低下などの障害を未然に防ぎ、障害発生時には迅速に対処したいというニーズが強い。このために、ストレージ・サーバ・ネットワークの設定を1か所で管理し、性能や障害を集中監視すると同時に、複雑なバックアップ運用スケジュールの一括管理や、緊急時の担当者への自動連絡などのストレージシステム管理を、日立製作所の統合システム運用管理ソフトウェア“JP1”と連携させて提供する (図5参照)。

5.4 ファウンデーションソリューション

前述した各ソリューションを提供する際の基盤となるソリューションである。Storeplazaの高性能・高機能・高インテリジェントなハードウェアとソフトウェア製品を組み合わせた高可用性システムとして提供する。これには、世界最大容量・最高速クラスのディスクアレイサブシステム「SANRISE2000/1000シリーズ」、高機能・高可用性なファイバチャネルスイッチ、大容量高速DLT (Digital Linear Tape) ライブラリ装置などのハードウェア、ベリタス社のバックアップ用ソフトウェアや、「JP1」などが含まれる (図6参照)。

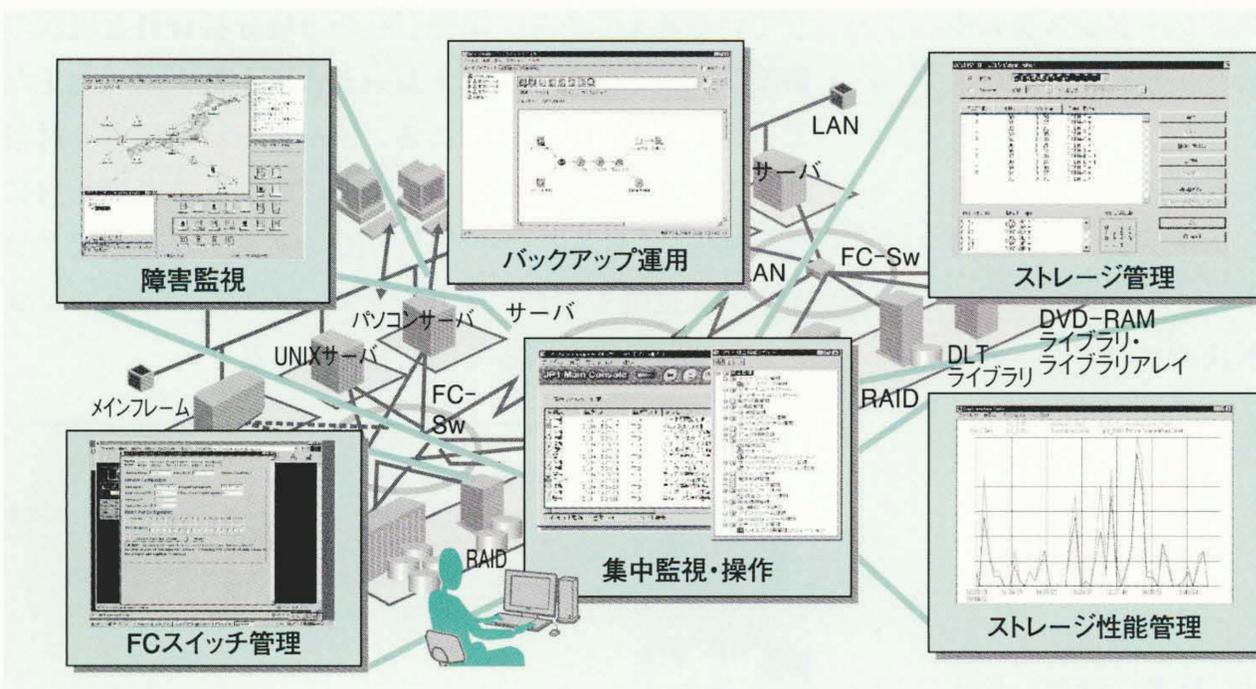
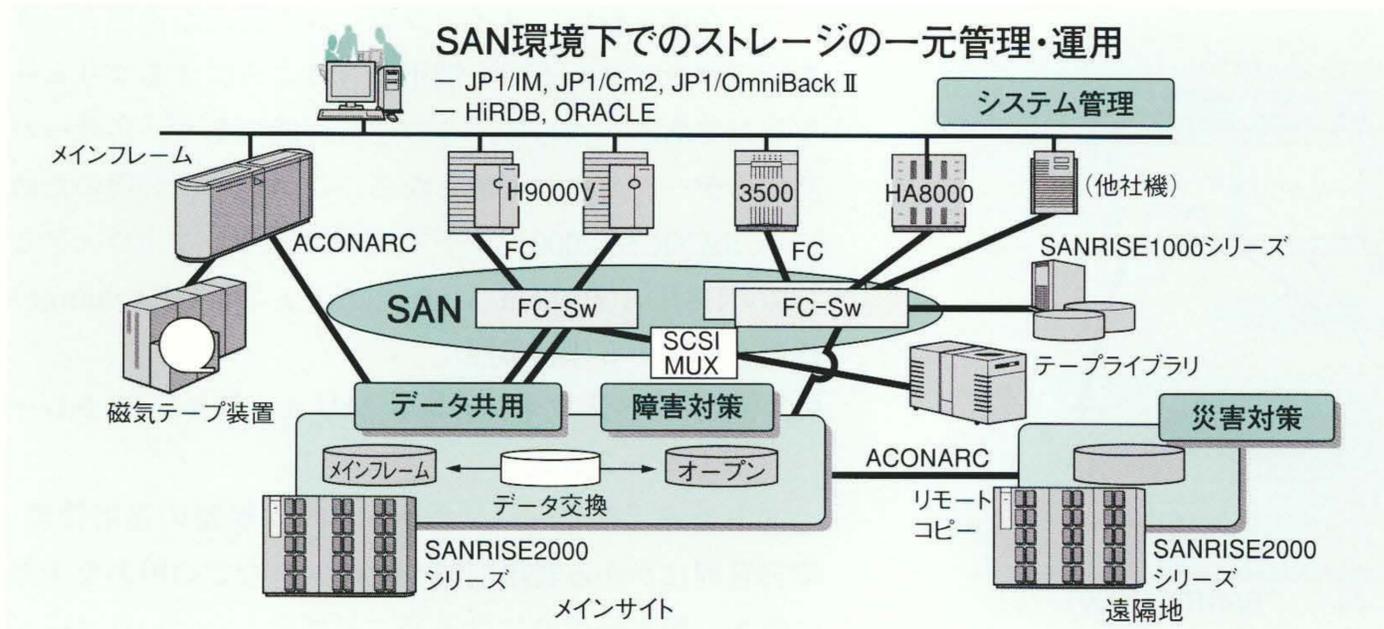


図5 ストレージを含むシステム統合運用管理の画面例

日立製作所の統合システム運用管理“JP1”の統合ビューにより、1か所で集中した監視・操作を可能とし、ストレージ増大に対して適切なTCOを実現する。



注：略語説明
 ACONARC (Advanced Connection Architecture)
 SCSI (Small Computer System Interface)
 MUX (Multiplexer)

図6 ファウンデーションソリューションの概要
 ファウンデーションソリューションを構成する製品群を示す。

6 Storeplazaのサービス製品体系

日立製作所のソリューションは、(1) 金融・流通・製造・公共・社会などの業種別に提供する「アプリケーションソリューション」と、(2) 製品分野ごとの導入・保守サービスを含んだ「プラットフォームソリューション」に大別できる。

プラットフォームソリューションにもネットワークソリューション、エンタープライズサーバソリューションやストレージソリューションなど製品ごとに各種ある。この分類の中で、Storeplazaはストレージソリューションに位置づけられる。ここで言うソリューションとは、ハードウェアとソフトウェアを含んだプロダクトにサービスを組み合わせたものであり、Storeplazaのサービスは、以下のような項目で構成している。

- (1) 企画：現状分析を行い、ストレージシステムやSANによる改善策を検討し提案するサービス
- (2) 設計：提案企画に基づいて、ストレージシステムやSAN環境の設計を支援するサービス
- (3) 導入・構築
 - (a) ストレージシステムを構成するプロダクトの設定などの技術支援サービス、(b) ストレージシステムの運用環境を構築するための技術支援サービス
- (4) 維持・運用：運用上の問題点解決やプロダクトの問い合わせに対する支援サービス

提供するサービスメニューとしては、上記項目の組み合わせにより、以下のものがある。

- (1) プロフェッショナルサービス
 - (a) ストレージシステムのシステムインテグレーションに対するコンサルテーション、設計、構築、運用、保守

- サービス(稼動中のバックアップ、災害時のデータ回復)
- (b) IHV (Independent Hardware Vendor) と ISV (Independent Software Vendor) 製品の販売代行
- (2) テクニカルサービス：ストレージシステムを構成する個々のプロダクトに対する技術支援(インストール・セットアップ、データ移行代行など)
- (3) サポートサービス：ソフトウェア サポート サービス、ハードウェア維持・保守サービス、問題切り分け支援サービス

7 おわりに

ここでは、SANを適用した日立製作所の統合ストレージソリューション「Storeplaza」の体系について述べた。

今後は、Storeplazaの機能拡張を行い、新しい高機能・高性能・高信頼な製品・サービスを製品化し、これからのより高度に情報と通信が融合したネットワークコンピューティング時代に適合したソリューションを提供していく考えである。調査会社の市場分析資料と現状の事業状況から見ると、ストレージ市場が拡大の一途をたどっていくのは明らかである。Storeplazaは国内を対象としたソリューションであるが、このような市場動向に合わせて、「ベスト」と「スピード」を訴求した戦略的アライアンス提携も視野に入れたグローバルなソリューションとしても展開を図っていく考えである。

執筆者紹介



伴野洋二
 1970年日立製作所入社、情報・通信プラットフォームグループ 事業企画本部 事業開発部 所属
 現在、ストレージ関連事業に関する企画立案に従事
 E-mail: y-tomono@itg.hitachi.co.jp