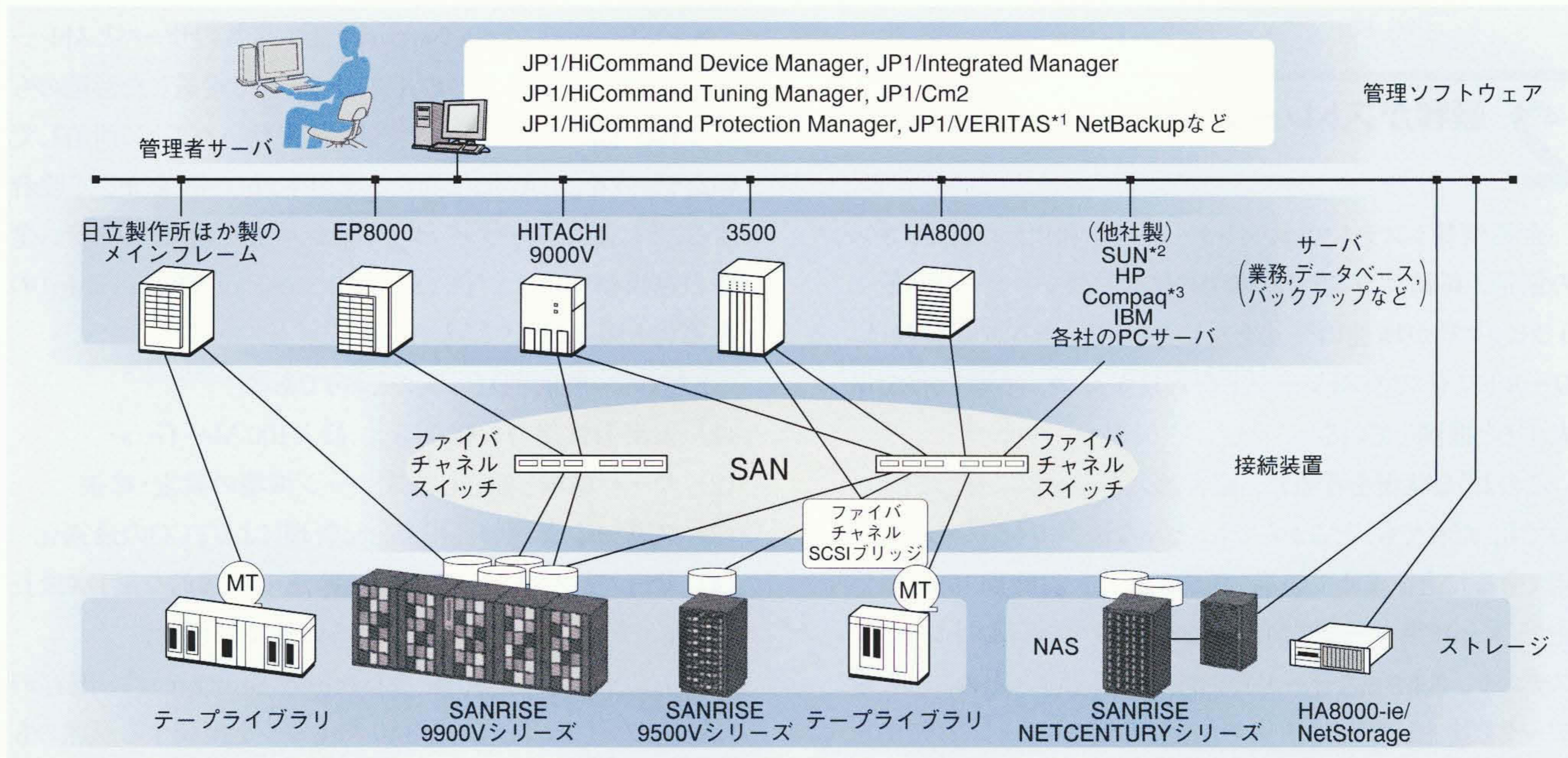


SAN/NASを基盤とした日立製作所の統合ストレージソリューション“Storeplaza”

Hitachi's Integrated Storage Solutions Based on SAN and NAS

松島 博之 Hiroyuki Matsushima 井上 靖行 Yasuyuki Inoue 熊谷 正人 Masato Kumagai



注：略語説明ほか SAN (Storage Area Network), SCSI (Small Computer System Interface), MT (Magnetic Tape), NAS (Network Attached Storage), HP (Hewlett-Packard Company), IBM (International Business Machines Corporation) *1 VERITASは、米国VERITAS Software Corp.の登録商標である。 *2 SUNは、米国およびその他の国におけるSun Microsystems, Inc.の商標または登録商標である。 *3 Compaqは、米国Compaq Computer Corp.の商標である。

Storeplazaの全体構成

高性能・大容量のストレージサブシステム「SANRISEシリーズ」を中心に、ハードウェア、管理ソフトウェア、サービスを組み合わせてTCO (Total Cost of Ownership)の最適化を図る。

インターネットの急激な普及に伴い、企業情報システムで扱うデータは増加の一途をたどっており、ストレージの重要性はますます高まっている。そのため、日立製作所は、全世界共通のストレージソリューションのコンセプトとして“True North^{*1)}”を策定し、それに基づいた“Storeplaza”ソリューションを国内に展開している。

“Storeplaza”は、(1) データプロテクション(ストレージのバックアップとディザスタリカバリ)、(2) データシェアリング(異なるシステム間のデータ共有)、(3) スト

ジマネジメント(ストレージシステム運用の簡素化・自動化)、および(4) ファウンデーション(基盤ハードウェア・ソフトウェア)の四つの体系から成る。日立製作所は、これらのソリューションを、システムの導入・構築などのコンサルティングや設計支援をするプロフェッショナルサービスと併せて顧客に提供する。また、品質の高いソリューションを提供するために、パートナーとも協力しあい、複数の検証センタを設けて、相互接続性の検証やデモンストレーションを行っている。

1 はじめに

現在の企業情報システムでは、扱うデータが年々増加して

おり、経営資源となるデータの保護の重要性や、ストレージ(記憶装置)の管理コストの抑制が叫ばれている。データ保護については、米国における災害対策システム構築の法制化などの動きが、その流れにいつそう拍車をかけている。また、

※1) True North:「道標」,「真に重要な目標」,「真北」を意味し,「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戦略的データ活用の実現」を目的とした日立製作所のストレージソリューションコンセプト

管理コストについては、「ストレージ管理ソフトウェア」による運用の簡素化・自動化が進んでいる。

日立製作所は、長年にわたって高性能・大容量ストレージサブシステムを核としたストレージソリューションを提供してきている。

ここでは、日立製作所が国内で展開している統合ストレージソリューション“Storeplaza”と、それを支援するサービス、および検証センタについて述べる。

2 顧客がストレージに求めているもの

企業情報システムでは、インターネットを利用した新ビジネスの創造、新情報システムの増加・拡大に伴い、データ容量やトラフィック量が増加の一途をたどっている。ある調査会社は、ワールドワイドでのストレージ出荷容量が今後、年率1.6倍で増大すると推測している。

このような状況を背景に、顧客は、ストレージに対して、「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」ことを求めている。具体的には、24時間365日無停止で、いつでもサービスが可能な高信頼・高可用ストレージシステムや、さまざまなデータを戦略的に活用するために、大量データを集中して有効活用できる大容量ストレージシステムを求めている。また、どこからでもアクセスが可能なユビキタス環境では、容量やトラフィックの急激な変化に対応できる性能やスケラビリティを備えたストレージシステムが要求されている。「安心して利用できる」ことを実現するためには、ストレージ運用の簡素化・自動化が必要であり、特に近年、ストレージ管理ソフトウェアの重要性が高まってきている。

このような状況下で、日立製作所は、ハードウェアとソフトウェアの融合により、顧客の真の要求をサポートするための「道標」の意味を込めて、全世界共通のコンセプト“True North”を策定した(図1参照)。“True North”は、世界最高クラス

のストレージサブシステム“Freedom Storage”，ポリシーベースストレージ管理ソフトウェア“HiCommand Suite”，および業界標準に準拠した「オープンAPI(Application Programming Interface)」の三つから成る。

3 SAN/NASによる解決

SAN(Storage Area Network)は、複数のサーバとストレージを、ファイバチャネルの専用ネットワークで接続した形態のものである(図2参照)。SANでは、従来サーバごとに所有していたデータを、LANとは異なる専用ネットワークを介して統合することにより、データバックアップの一元管理や、システム全体の運用効率向上、TCO(Total Cost of Ownership)の最適化を図ることができる。

SANの一般的利点は次のとおりである。

- (1) 入出力性能の大幅な向上(最大100 Mバイト/s)
- (2) サーバ環境と独立したストレージ環境の設定・拡張
- (3) ストレージ資源の共用と一元管理によるTCOの最適化
- (4) サーバとストレージ間の接続距離の飛躍的な延長(最長10 km, チャネルエクステンダでさらに延長が可能)

一方、NAS(Network Attached Storage)は、既存のLANにファイルシステム内蔵のストレージを接続する形態のものである(図2参照)。NFS(Network File System)やCIFS(Common Internet File System)といったファイル共用プロトコルを用いれば、異なるプラットフォームを含む複数サーバで容易にデータを共用することができる。

NASの一般的な利点は次のとおりである。

- (1) 低コストでスピーディーにシステム構築が可能(既存LANに直接接続)
- (2) 標準ネットワークプロトコルの採用により、導入・運用が容易
- (3) データ統合と一元運用によるTCOの最適化

企業情報システムでのSANとNASは、それぞれの利点を

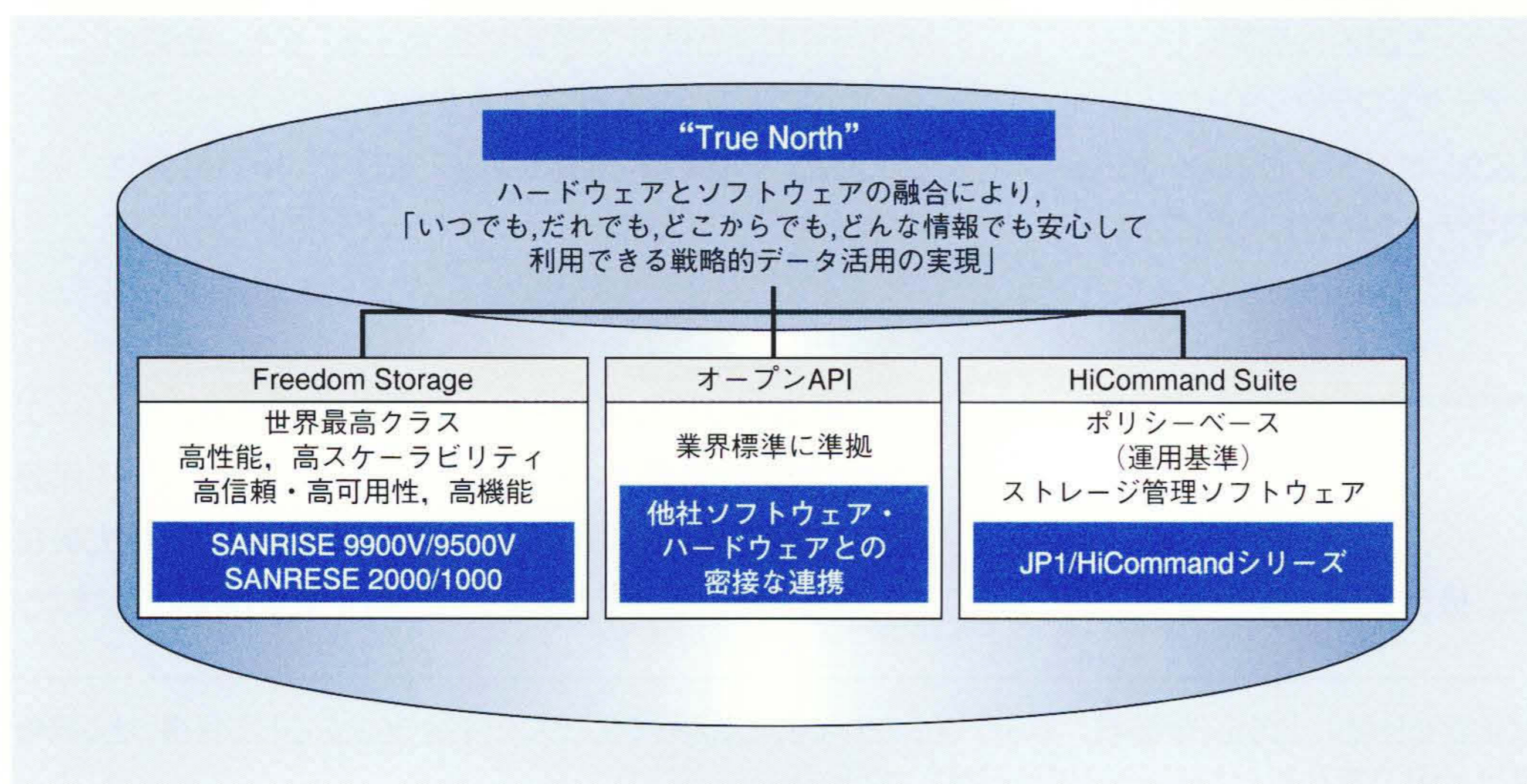


図1 “True North”のコンセプト

顧客の真の要求である、膨大な量のデータの戦略的活用をサポートする道標の意味を込めて、“True North”をコンセプトとした。

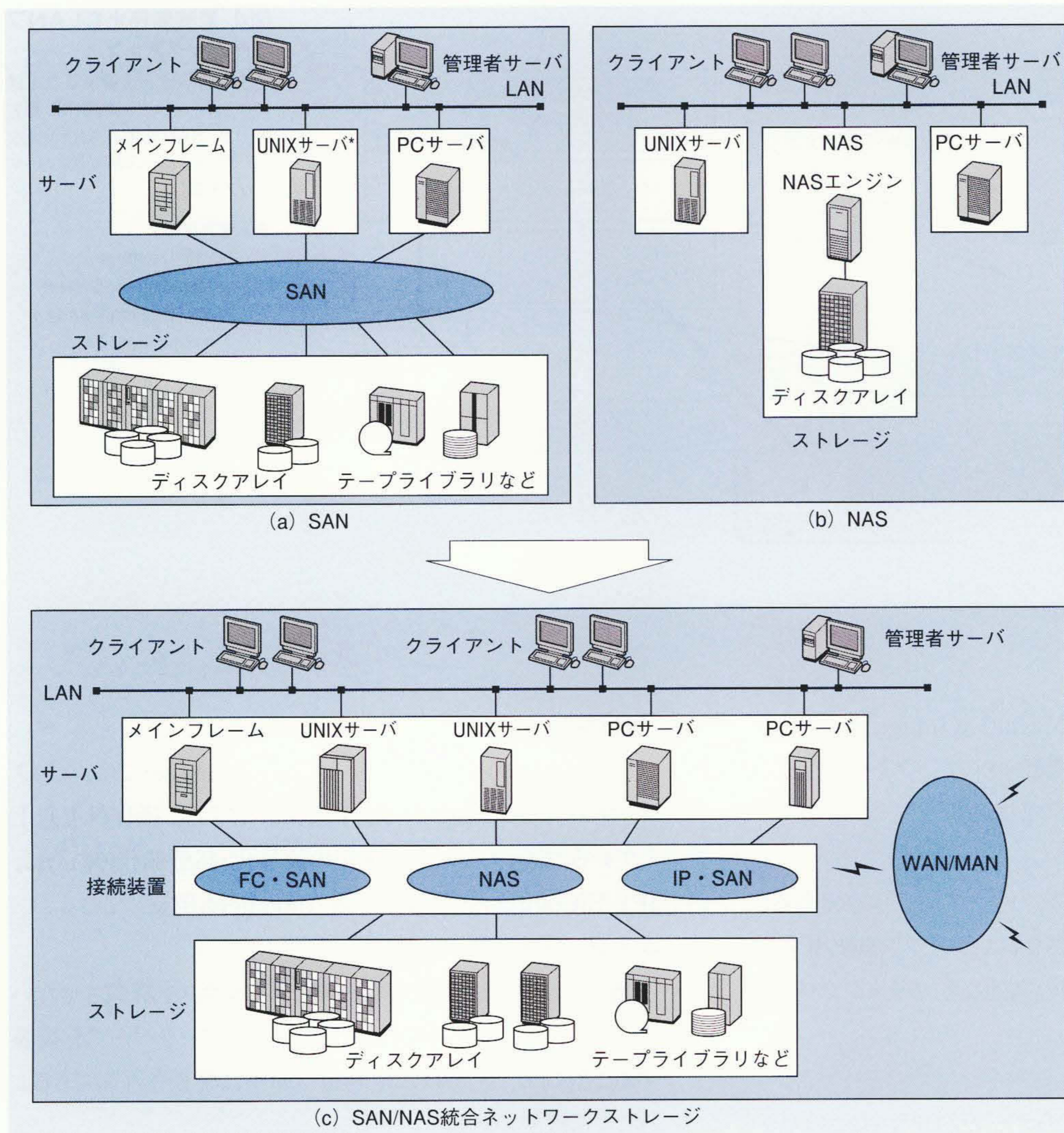


図2 SAN, NASとSAN/NAS統合ネットワークストレージ環境

複数サーバとストレージをファイバチャネルで接続するSANと、既存LAN環境を生かすNASは、SAN/NAS統合ネットワークストレージ環境へと発展する。

注：略語説明ほか

SAN (Storage Area Network)

NAS (Network Attached Storage)

LAN (Local Area Network)

WAN (Wide Area Network)

MAN (Metropolitan Area Network)

FC (Fibre Channel)

IP (Internet Protocol)

*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。

生かした適用により、SAN/NAS統合ネットワークストレージ環境へと発展してきている(図2参照)。

日立製作所は、“True North”のコンセプトに基づき、SAN/NAS基盤に管理ソフトウェアとサービスを加え、統合ストレージソリューション“Storeplaza”を国内に展開している。

4 Storeplazaソリューション

Storeplazaソリューションでは、ハードウェア、管理ソフトウェア、およびサービスを組み合わせてTCOを最適化し、付加価値の高いストレージソリューションを顧客へ提供する。Storeplazaの四つのソリューション体系について以下に述べる(図3参照)。

4.1 データプロテクション

オンライン稼働中のデータベースの「バックアップ」のほか、災害時の「ディザスタリカバリ」などにより、システム可用性向上とデータの保全性を確保するソリューションである。

4.1.1 バックアップ

24時間365日業務無停止運用のニーズに対応するため、日立製作所のストレージ「SANRISEシリーズ」のレプリカ作成

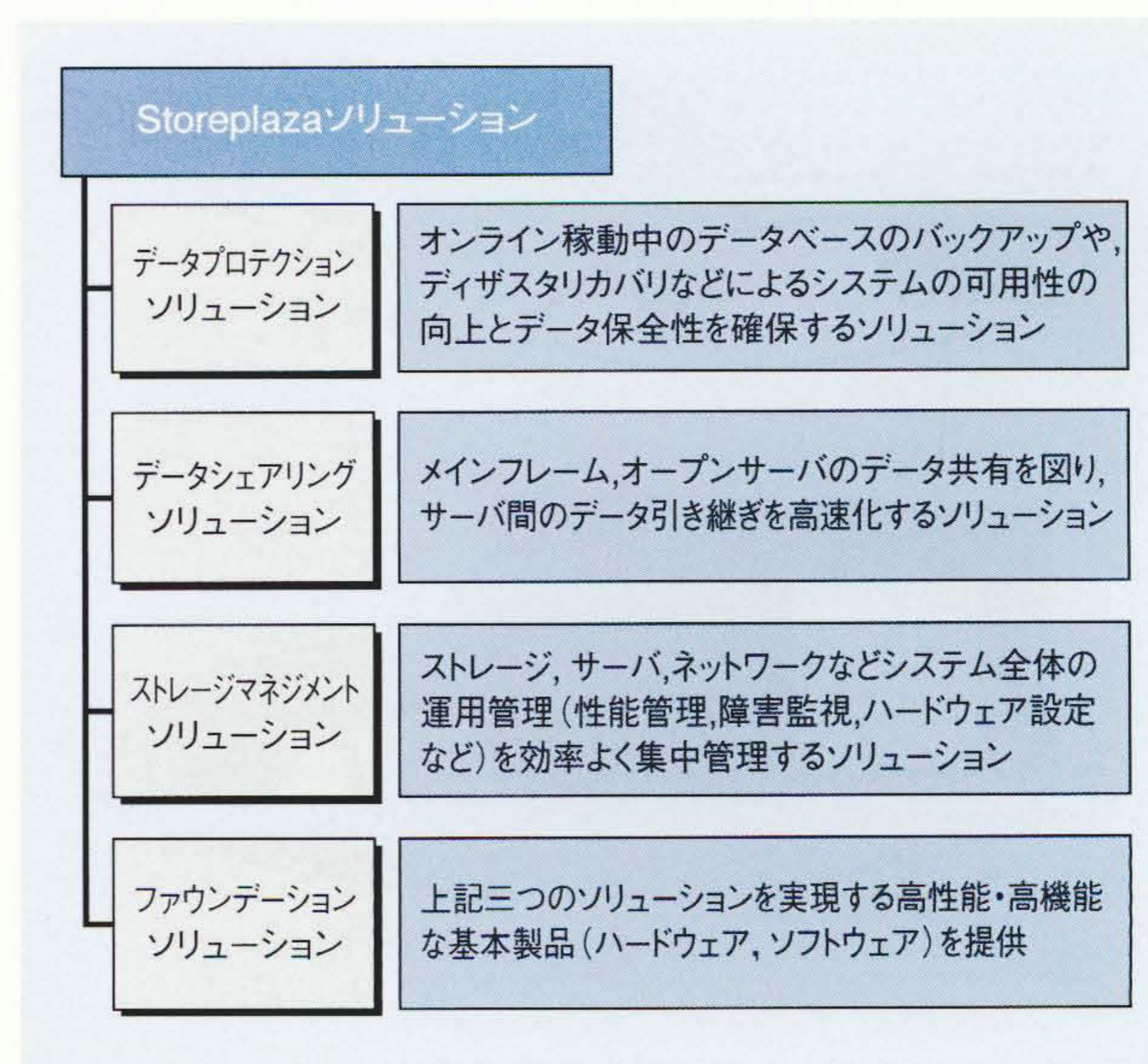


図3 Storeplazaソリューションの体系

Storeplazaでは、ストレージソリューションを四つの体系に分類している。

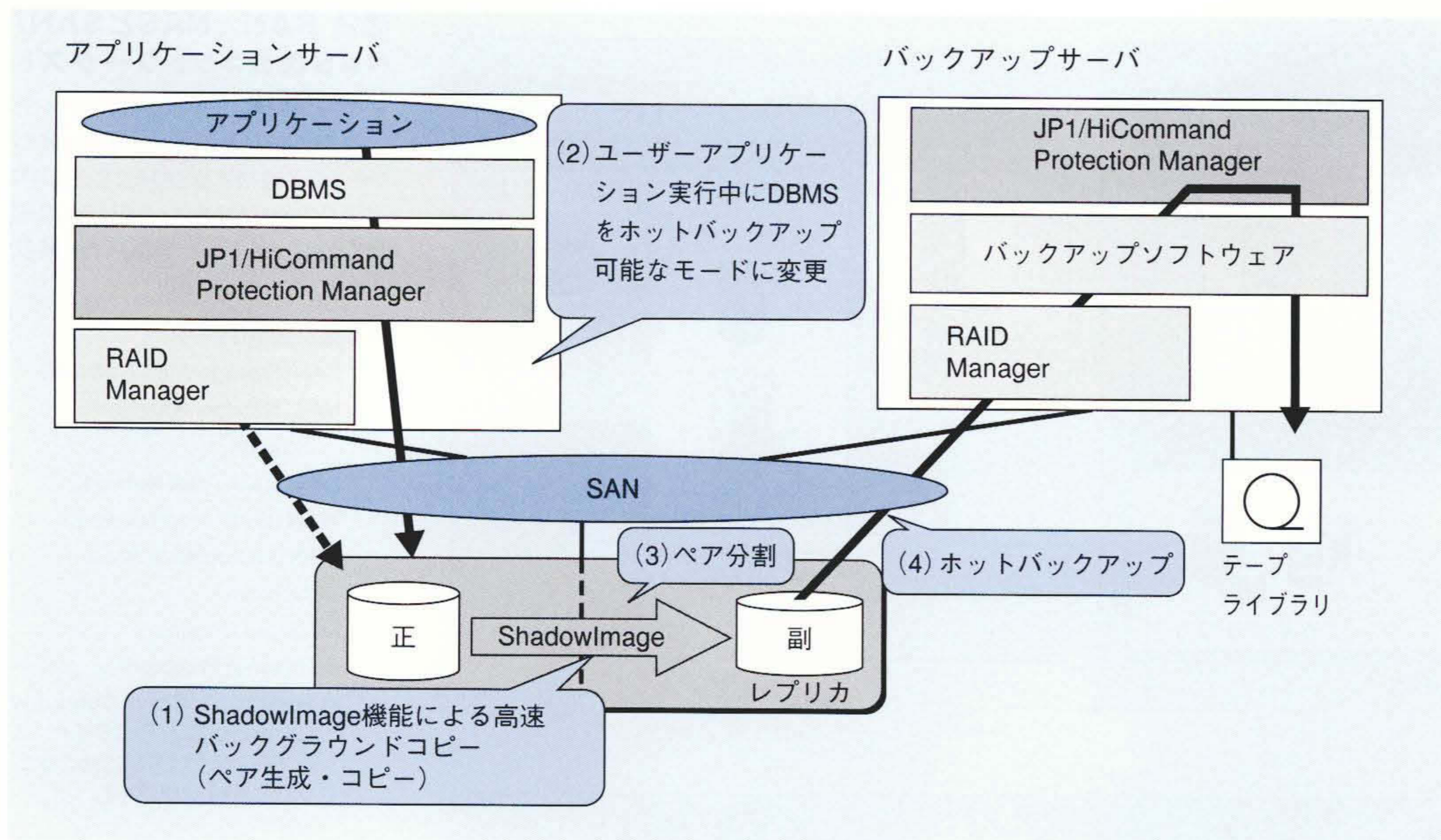


図4 業務無停止なLANフリーバックアップ

ShadowImage機能との連携により、オンライン業務に影響を与えず、SAN経由(LANを介さない)でデータベースを高速でバックアップする。

注：略語説明

DBMS (Database Management System)
RAID (Redundant Array of Independent Disks)

機能(副ボリュームの作成)である“ShadowImage”を活用し、オンライン稼動中に業務無停止でデータのバックアップを行う。バックアップの形態には以下の二つがある。

(1) LANフリーバックアップ

SANのネットワークを使用するバックアップ形態である。LAN上にバックアップデータを流さないことでLANを使用する他の業務に影響を与えず、SANの高速なネットワークでバックアップできる(図4参照)。

(2) サーバレスバックアップ

バックアップデータをストレージからテープライブラリなどのバックアップ装置へ直接転送する形態である。バックアップ時にサーバ資源を使用しないので、バックアップ時間をさらに短縮することができる。SANRISEシリーズ(9900V)では、この直接転送を支援する“Extended Copy Manager”を提供している

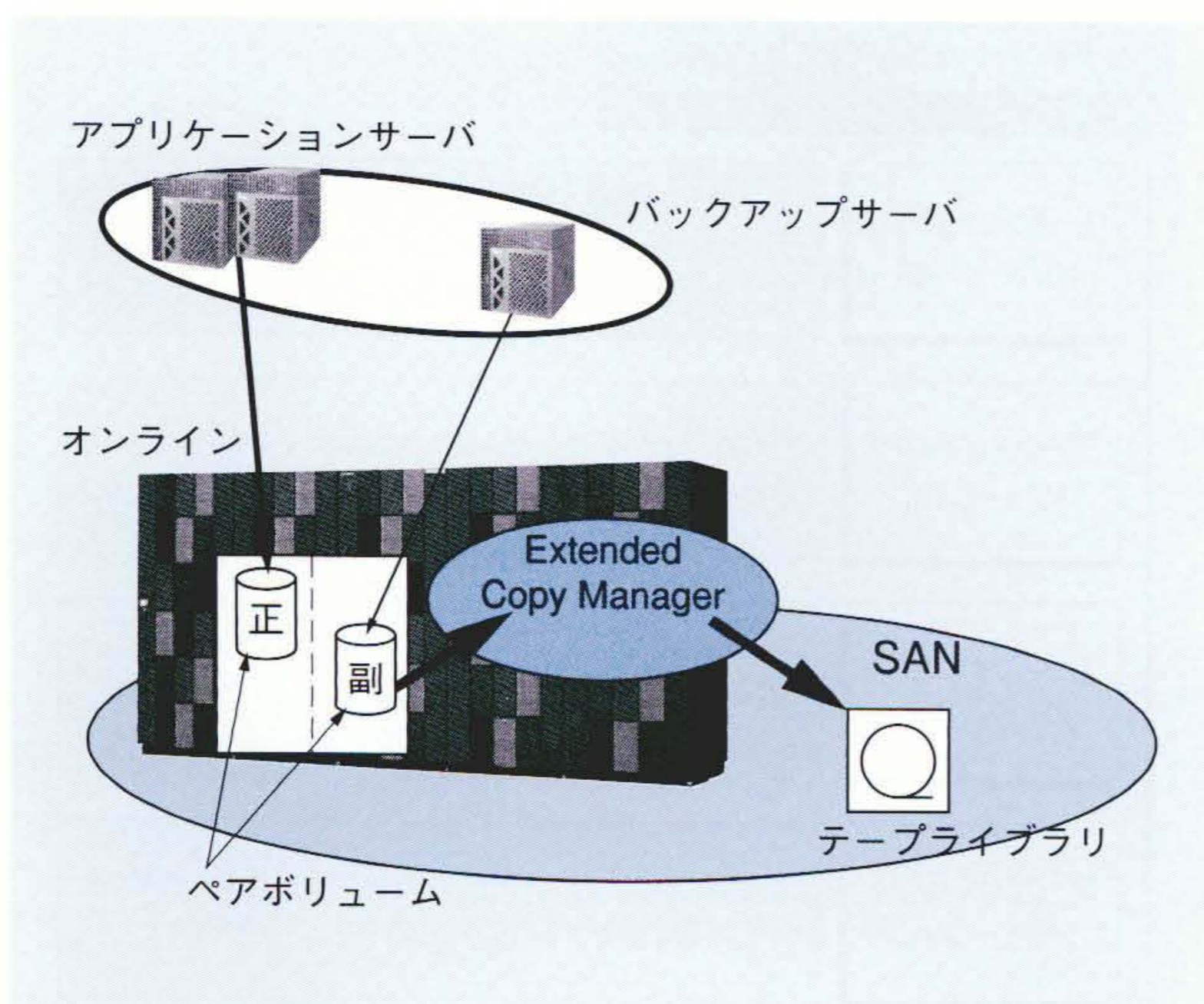


図5 サーバレスバックアップを実現する“Extended Copy Manager”

バックアップサーバを介さないことで、さらに高速なバックアップを可能にする。

(図5参照)。

ShadowImageやExtended Copy Managerでは、バックアップソフトウェアとのインテグレーションによって操作性を向上している。また、バックアップ運用の簡易化・高信頼化のために、JP1/HiCommand Protection Managerも用意している。

4.1.2 ディザスタリカバリ

地震や火災などの災害発生時にもビジネスを継続させたいというニーズに対応するため、遠隔地にデータベースを複製することにより、災害時に遠隔地で即座に業務を再開できるようにする機能である。

SANRISEシリーズでは、遠隔地への複製作成のための機能として、“TrueCopy”を用意している。特にSANRISEシリーズ(9900V)では、非同期TrueCopyがあり、複製作成時のメインサイトのサーバ処理性能低下を防ぐことができる。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の更新完了を待たずに正ボリューム更新を完了させ、副ボリューム更新を、正ボリューム更新とは非同期に行うものである。このとき、副ボリューム側ではデータ更新の順序性も保証している(図6参照)。

4.2 データシェアリング

メインフレームや異種サーバ間でデータを共有するソリューションである。

SAN環境では、メインフレームや各種オープンサーバが混在しているヘテロジニアス構成でも、高速にデータ交換したいというニーズがある。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などの間で、LAN経由でなく、ディスク経由で高速にデータ交換することで、メインフレームの大量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なる。SANRISEシリーズ(9900V)では、このデータ交換の機能として、“RapidExchange”を提供する。この機能により、LANのネッ

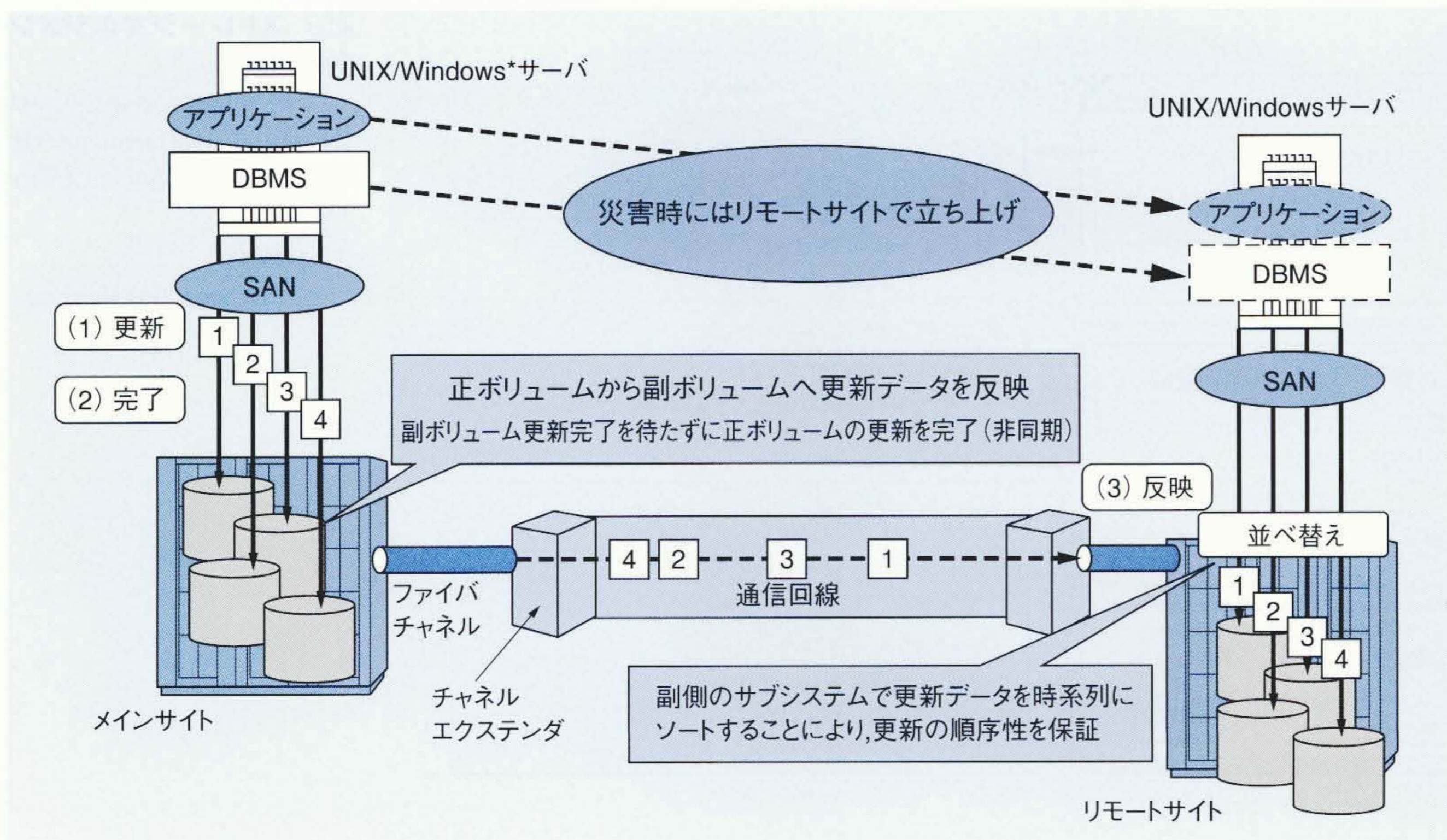


図6 非同期TrueCopyによるディザスタリカバリ

非同期TrueCopyにより、メインサイトへの性能への影響なしにリモートサイトへデータベースを複製する。災害時には、リモートサイトで業務続行が可能となる。

注：*Windows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。

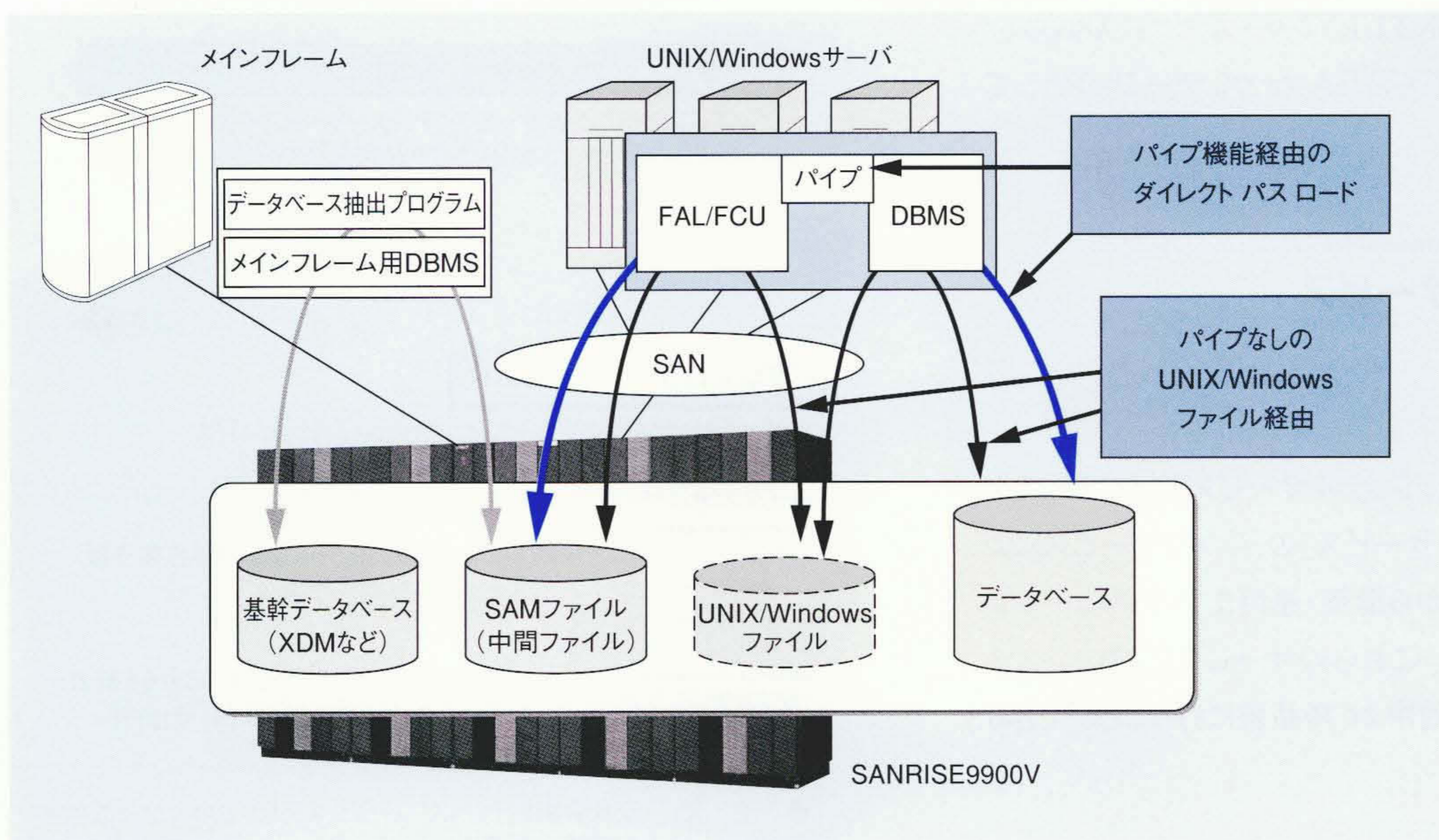


図7 RapidExchangeを活用したサーバ間データ交換

メインフレームとオープンシステム間をストレージ経由で高速にデータ交換する。

注：略語説明

FAL (File Access Library)
FCU (File Conversion Utility)
XDM (Extensible Data Manager)
SAM (Sequential Access Method)

トワークに負荷をかけることなく、部門にまたがる情報を共有することができる(図7参照)。

また、NAS環境では、ファイル共有プロトコルを用いた複数の異種サーバーからのデータ共有が可能である。

4.3 ストレージマネジメント

ストレージ、サーバ、ネットワークなどシステム全体を効率よく運用管理するソリューションであり、以下の三つの階層から成る(図8参照)。ストレージ容量が急増する中で、管理コストを抑え、複雑化するシステムの運用を簡略化する。

(1) 装置個別管理

ストレージやFC-SW (Fibre Channel Switch)、バックアップライブラリなどのハードウェア個別の設定についての管理である。リモートコンソールや、ディスクアレイ管理プログラムを提供している。

(2) ストレージ管理

デバイス管理、ストレージ性能・容量管理、障害監視といった、ストレージシステム全体を対象とした稼動にかかわる管理である。「JP1/HiCommandシリーズ」を提供している。

(3) システム管理

ストレージを含む、システムネットワーク全体の管理である。システム管理の「JP1」とストレージ管理の「JP1/HiCommandシリーズ」の連携により、システム全体を効率よく管理することができる。

4.4 ファウンデーション

他の三つのソリューションの基盤となるソリューションである。これには、「SANRISEシリーズ」をはじめ、サーバ、FC-SW、テープライブラリなどのハードウェア製品群と、「JP1/HiCommandシリーズ」に代表されるソフトウェア製品群がある。

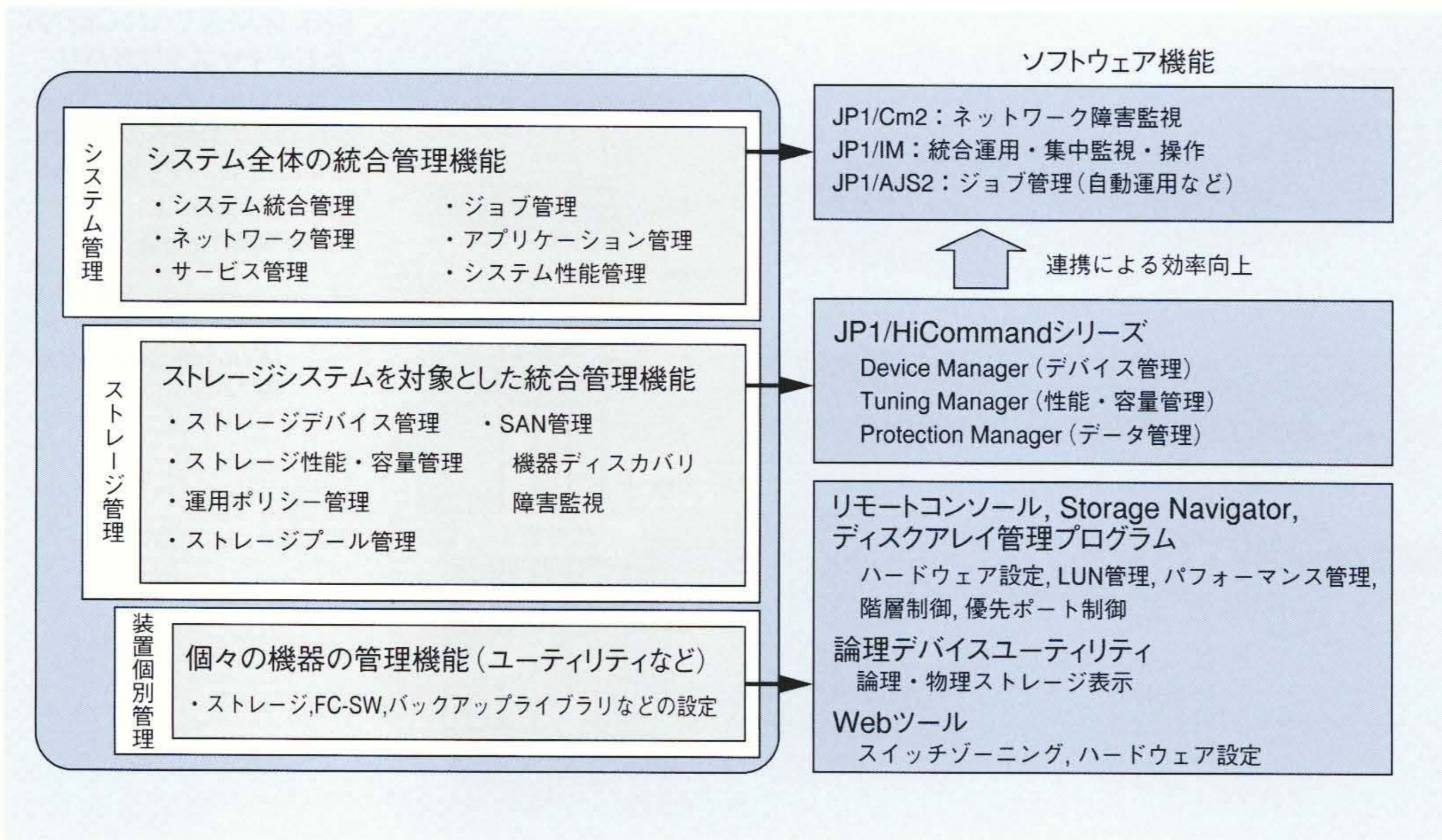


図8 ストレージマネジメントの階層

システム管理層のJP1とストレージ管理層のJP1/HiCommandの連携により、管理の効率向上を図っている。

注：略語説明

LUN (Logical Unit Number)

また、「SANRISE NETCENTURYシリーズ」や“HA8000ie/Netstorage”などのNAS関連製品もファウンデーションとして提供している。

5 ソリューションサービス

5.1 サービスの概要

日立製作所は、「プロフェッショナルサービス」、および「テクニカルサービス」、「サポートサービス」の三つのサービスにより、SAN環境の企画・設計から構築・運用までのソリューションをトータルに提供している。これらのサービスにより、システムの導入・構築・運用などを効率よく高品質に行うことができる(図9参照)。

5.2 プロフェッショナルサービス

データプロテクション、データシェアリング、ストレージマネジメントなどのソリューションを提供するにあたり、顧客システムの企画から設計、構築、運用に至る幅広い範囲で、コンサルティングをはじめ、トータルサポートを行うサービスである。プロフェッショナルサービスの特徴は以下のとおりである。

(1) 日立製作所製品との連携

SANRISEシリーズのサポートに加え、統合システム運用管理“JP1”やスケラブルデータベース“HiRDB”, ORACLE^{※2)}などの環境構築サービスもサポートする。日立製作所の高信頼・高性能なハードウェアとソフトウェア製品を組み合わせることで、構築期間が短縮でき、スムーズな導入をサポートする。

(2) ニーズに合ったサービスの提供

企画・設計段階で現状分析を行い、顧客の情報システム

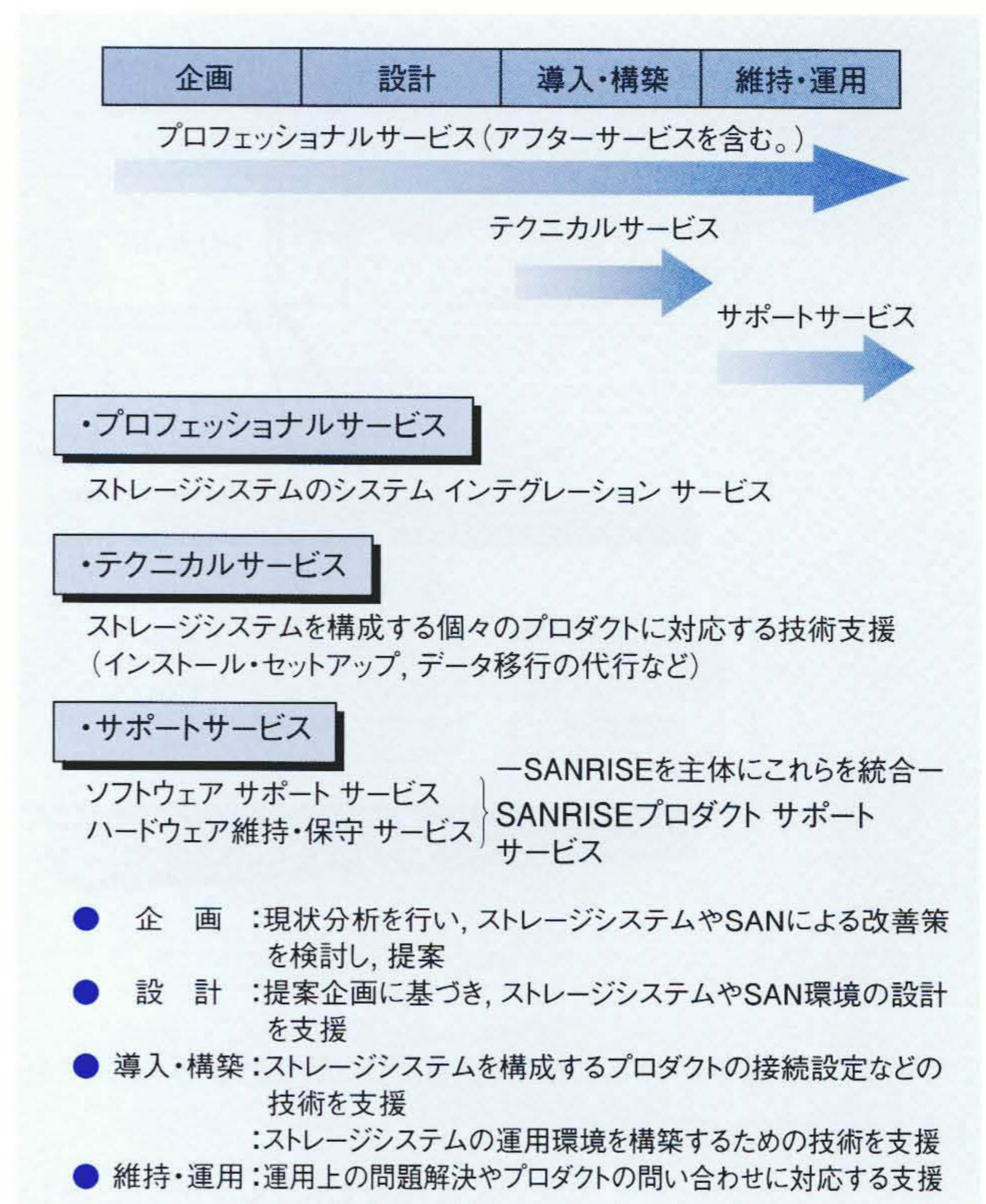


図9 ソリューションサービスのサポート範囲

企画から運用まで、幅広い範囲をサポートする。

に最適なSAN環境を構築する。導入後も、製品や運用に関する問い合わせに対応する。

(3) SAN技術の専門家によるサポート

SAN技術の専門家が、異機種での組み合わせ評価や、ストレージシステム導入をサポートする。

(4) 高品質なソリューションの提供

各社と連携した「検証センタ」を設立し、複数ベンダー製品の相互接続の検証、総合テストを行い、高品質なソリューションを提供する。

※2) ORACLEは、Oracle Corp.の登録商標である。

5.3 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を対象としたインストール、セットアップやデータ移行などの技術支援を行うサービスである。コンピュータシステム(ハードウェア、ソフトウェア)を導入する際の作業を顧客の代わりに実施し、システム構築・導入時の効率向上、品質向上を支援する。

5.4 サポートサービス

SANRISEシリーズでのハードウェア装置や関連ソフトウェアの導入後の維持・保守をハードウェア・ソフトウェア一体でサポートする、SANRISEシリーズプロダクトサポートサービスを提供している(図10参照)。

- (1) SLA(Service Level Agreement)を明確化することにより、顧客システムの重要度に合わせてサービスグレード、オプションが選択でき、コストパフォーマンスの高いサービスを提供することができる。
- (2) 上位グレードのサービスでは、顧客システムを把握した専任担当者を設置し、安定稼働・問題解決などにあたる、密度の濃いサービスを提供する。
- (3) ハードウェアとソフトウェアのサービス窓口を一本化し、顧客にとってハードウェアかソフトウェアかを意識することなく問い合わせ・問題解決支援などが可能な、ハードウェア・ソフトウェア一体サポート型のワンストップサービスを提供する。

5.5 サービス実施例

プロフェッショナルサービスでバックアップシステムを構築する場合の実施例を図11に示す。バックアップシステム最適化コンサルテーション、インストレーション、初期設定などを実施し、

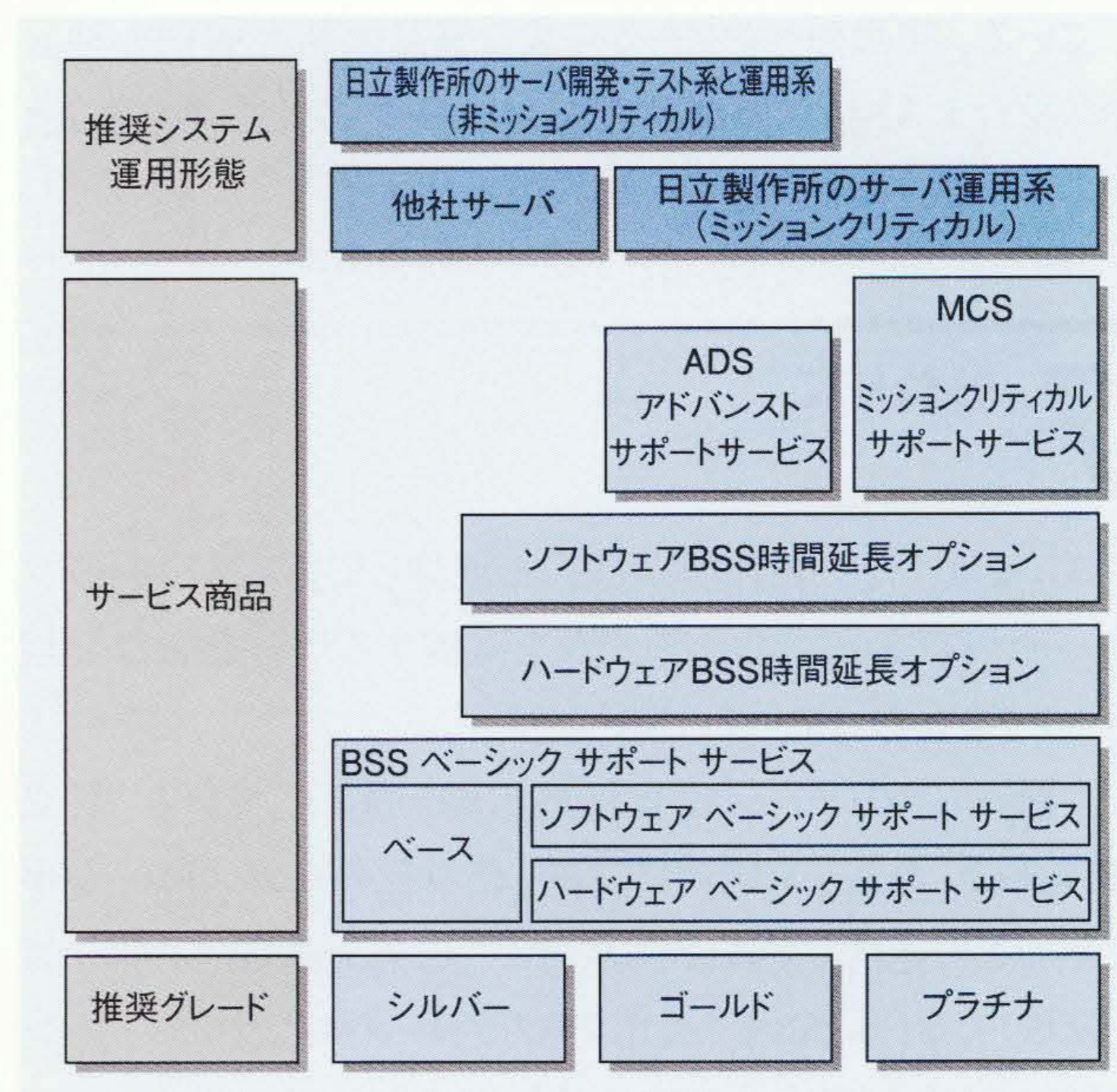
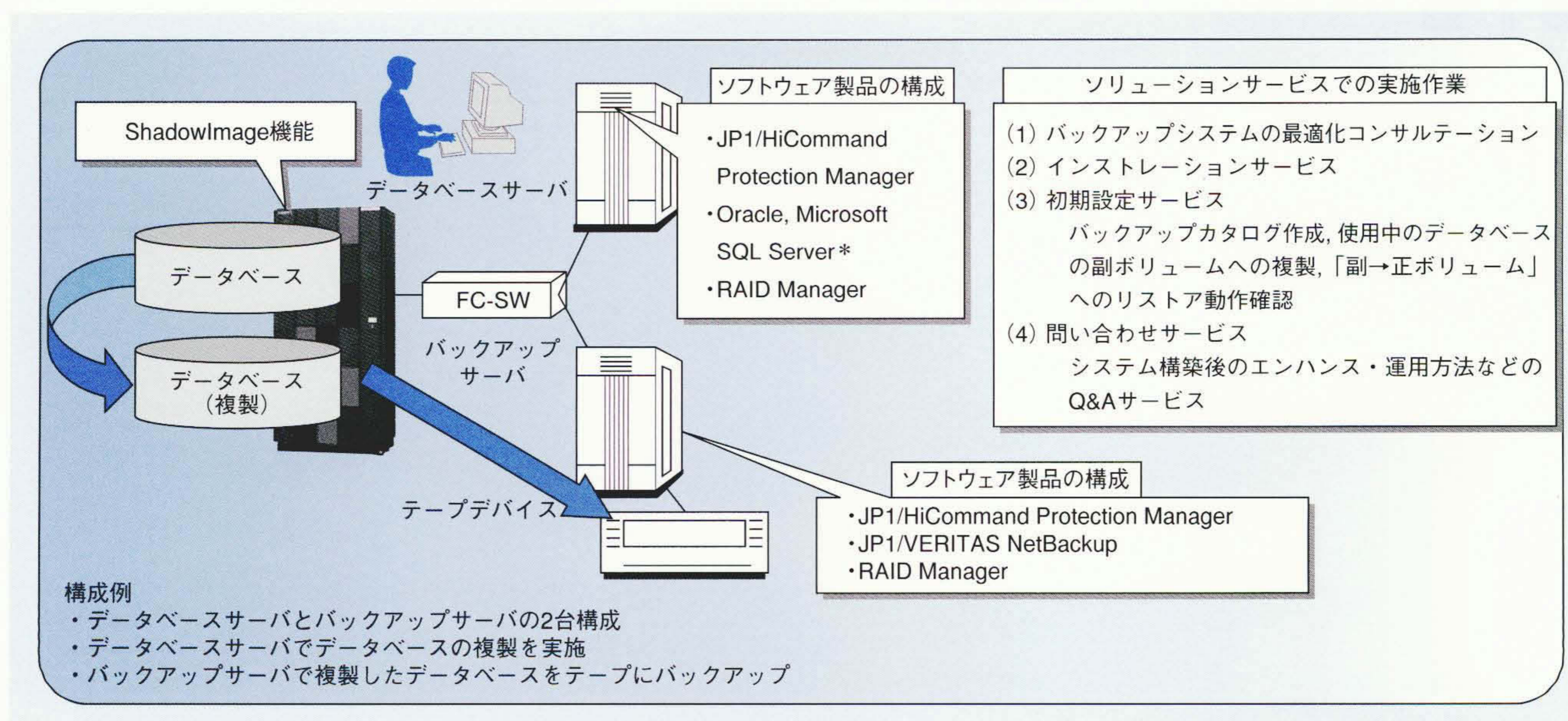


図10 SANRISEシリーズのプロダクト サポート サービスの概要
顧客システムの運用形態に合わせたサポート サービスメニューが選択できる。

運用後はアフタサービスにより、エンハンス・運用方法などのQ&Aに対応する。

6 検証センタ

日立SANテクノロジーセンタや日立オープンミドルSANテクノロジーセンタ、オラクル社やマイクロソフト社との共同によるSANソリューション テクノロジー センタ、ベリタス社との共同によるコンピテンスセンタなど、各社と連携した検証センタを設立



注：*Microsoft SQL Serverは、米国Microsoft Corp.の商品名である。

図11 バックアップシステムのプロフェッショナルサービス実施例

JP1/HiCommand Protection Managerを活用したバックアップソリューションの例を示す。使用方法などについての問い合わせサービスも実施する。

している。複数のベンダーから成る製品の相互接続の検証や、総合テスト済みの高品質なソリューションを提供することができる(表1参照)。

7 おわりに

ここでは、日立製作所が国内で展開しているストレージソリューション“Storeplaza”(それを支援するサービスおよび検証センターを含む。)について述べた。

ストレージソリューションは海外市場が先行している。日立製作所は、今後も米国内に設置した自社の海外ストレージ事業拠点との連携を密にしていくほか、海外先進顧客のニーズを反映し、海外・国内で共用できるグローバルなソリューションを開発し、さらにメニュー拡充を推進していく考えである。

表1 検証センター

品質の高いソリューションを提供するために、複数ベンダーの相互接続性の検証や総合的なデモンストレーションを行う。

センター名	目的
日立SANテクノロジーセンター	OS, ドライバ, 高可用性ソフトウェアなどとの接続を主体にソリューション開発を行う。
日立オープンミドルSANテクノロジーセンター	スケーラブルデータベース“HiRDB”とSAN機器との接続検証, および顧客対応のデモンストレーションを行う。
日立-オラクルSANソリューションテクノロジーセンター	日立製作所のストレージとオラクル社のデータベースシステムを組み合わせたソリューション開発を行う。
日立-マイクロソフトSANソリューションテクノロジーセンター	日立製作所のストレージとMicrosoft SQL Serverを組み合わせたソリューションの開発を行う。
日立-ベリタス・コンピテンスセンター	日立製作所のストレージとベリタス社のストレージ管理ソフトウェアを組み合わせたソリューションの開発を行う。

参考文献

- 1) 伴野: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, 日立評論, 83, 5, 344~348(2001.5)

執筆者紹介



松島博之

1977年日立製作所入社, 情報・通信グループ SANソリューション事業部 ソリューション企画部 所属
現在, SANソリューションの企画に従事
E-mail: hy-matsu@gm.str.hitachi.co.jp



熊谷正人

1983年日立製作所入社, 情報・通信グループ SANソリューション事業部 ソリューション開発部 所属
現在, ソリューションサービスの開発に従事
E-mail: ma-kuma@gm.str.hitachi.co.jp



井上靖行

1982年日立製作所入社, 情報・通信グループ SANソリューション事業部 ソフトウェア設計部 所属
現在, ディザスタリカバリシステム対応のミドルウェア開発に従事
E-mail: ya-inoue@gm.str.hitachi.co.jp