

SAN環境でのTCO最適化を支援するストレージ管理ソフトウェア「JP1/HiCommandシリーズ」

Hitachi's Highly Value-added Software for Storage Management

山内 敦広 Atsuhiko Yamauchi 伊藤 寿哉 Toshiya Ito 大野 正太郎 Syôtarô Ôno

“JP1/HiCommand Tuning Manager”

ストレージシステム稼働性能・容量管理

ストレージネットワーク全体の性能・容量を統合的に管理・分析・予測することにより、適切なSAN環境の構築を支援

“JP1/HiCommand Protection Manager”

データプロテクション管理

SANRISEの高速コピー機能と、バックアップ製品・DB/AP製品を統合的に制御し、複雑な運用を隠ぺいすることで、高速なデータ保護と、容易で確実な運用を実現

“JP1/HiCommand Device Manager”

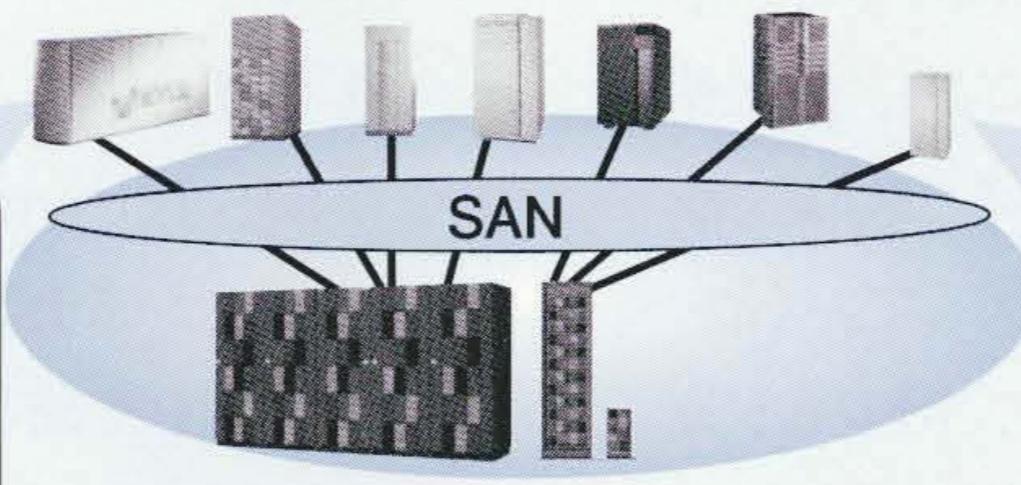
ストレージハードウェア管理

機種の異なるストレージサブシステムをグラフィカルな画面で効率的に制御し、いっそう容易なストレージ管理を実現

“JP1/HiCommand Dynamic Link Manager”

データ入出力パス管理

データ入出力パスの負荷分散や障害時の切換を自動化し、ストレージサブシステムへのアクセス性能・信頼性を向上



注：略語説明 SAN(Storage Area Network), DB(Database), AP(Application), TCO(Total Cost of Ownership)

ストレージ管理ソフトウェア「JP1/HiCommandシリーズ」

「SANRISEシリーズ」などの各種ストレージ装置や複数のサーバが複雑につながるSAN環境で、ストレージ装置とサーバやアプリケーションを統合的に制御、管理し、ストレージネットワーク全体の管理についてTCOの最適化を支援する。

インターネットが普及した現在のビジネス環境では、企業の競争力強化のために、戦略的なデータ活用と、柔軟で迅速な対応を可能にする企業情報システムが求められている。それを支えるストレージシステムへも同じことが求められる。これにこたえるストレージ技術の一つがSAN(Storage Area Network)であり、その効率的・効果的利用のために大きな役割を担うのが、ストレージ管理ソフトウェアである。

日立製作所は、これまで提供してきた強力なストレージサブシステム、「SANRISEシリーズ」に加え、「SANRISEシリーズ」の機能と性能を最大限に生かし、

各種サーバやストレージ装置を含むストレージシステム全体を統合的・効率的に制御、管理する、ストレージ管理ソフトウェア「JP1/HiCommandシリーズ」を開発した。「JP1/HiCommandシリーズ」は、ストレージネットワーク全体での管理負担を軽減し、TCO(Total Cost of Ownership)の最適化を支援することを目的としたソフトウェア群である。

現在、「JP1/HiCommandシリーズ」として4製品を提供し、SAN環境で企業のストレージシステムの効率的・効果的な運用管理を支援している。今後、さらに製品のラインアップを充実させていく。

1 はじめに

インターネットの目覚ましい普及により、IT(Information

Technology)を活用したビジネスが急速に発展してきている。ビジネス対象は全世界に広がり、eコマースに代表されるように、24時間365日無停止の稼働が求められる企業情報システムが増加している。このようなビジネス環境では、(1) 企業

経営の中で重要性が高まったデータを戦略的に活用できること、(2)企業の競争環境が激変する中で、変化やスピードに柔軟かつ迅速に対応できることが必要である。このようにビジネス環境が変化する中で、企業情報システムの位置づけや要件も変わってきた。

これまでの企業情報システムでは、生産管理、販売管理など、コストの削減や業務の効率化が主な目的であった。現在では、それに加えて、上述の条件を満たすこと、すなわち、データの戦略的活用と、変化やスピードに、柔軟かつ迅速に対応することが求められている。

企業情報システムを構成する柱の一つであるストレージシステムについても同様である。これにこたえるストレージ技術の一つがSAN(Storage Area Network)であり、このSAN環境を効率的・統合的に運用管理する、ストレージ管理ソフトウェアへの期待が高まっている。

一方、インターネットを利用した企業間取り引きや、DWH(Data Warehouse)、ERP(Enterprise Resource Planning)などの膨大なデータを取り扱うアプリケーションにより、企業情報システムに蓄積されるデータ量は増大している。ストレージ市場でのデータ量は、年率約60%の割合で拡大していくという報告もある。このようなデータ量の増加に伴い、ストレージ運用形態の複雑化、ストレージ管理要員の不足などといった、ストレージ管理の作業量・コスト増大につながる課題が生じている。この課題に対しても、ストレージの運用管理を簡素化するストレージ管理ソフトウェアが大きな役割を担う。

ここでは、SAN環境でのストレージシステムを支援するために日立製作所が開発した、ストレージ管理ソフトウェア「JP1/HiCommandシリーズ」について述べる。

2 ストレージ運用管理を簡素化

「JP1/HiCommandシリーズ」は、各種ストレージ装置や複数のサーバが複雑につながるSAN環境で、複数のストレージ装置とさまざまなサーバやアプリケーションを統合的に制御、管理し、ストレージネットワーク全体の管理についてTCO(Total Cost of Ownership)の最適化を支援するソフトウェア群である。その特長について次に述べる。

(1) 異機種ストレージシステムを効率的・統合的に管理

「JP1/HiCommandシリーズ」は、各種ストレージやサーバなど異機種環境のストレージシステムを効率的かつ統合的に運用管理する。中でも、日立製作所の強力なストレージである「SANRISEシリーズ」は、その高度な機能・性能を最大限に生かし、それらを一元的に統合管理する。「SANRISE9900Vシリーズ」をはじめとして、「SANRISE9500Vシリーズ」「SANRISE1000/2000シリーズ」が混在するヘテロジニアス環境でも、ストレージ管理作業を大幅に簡素化、自動化することが

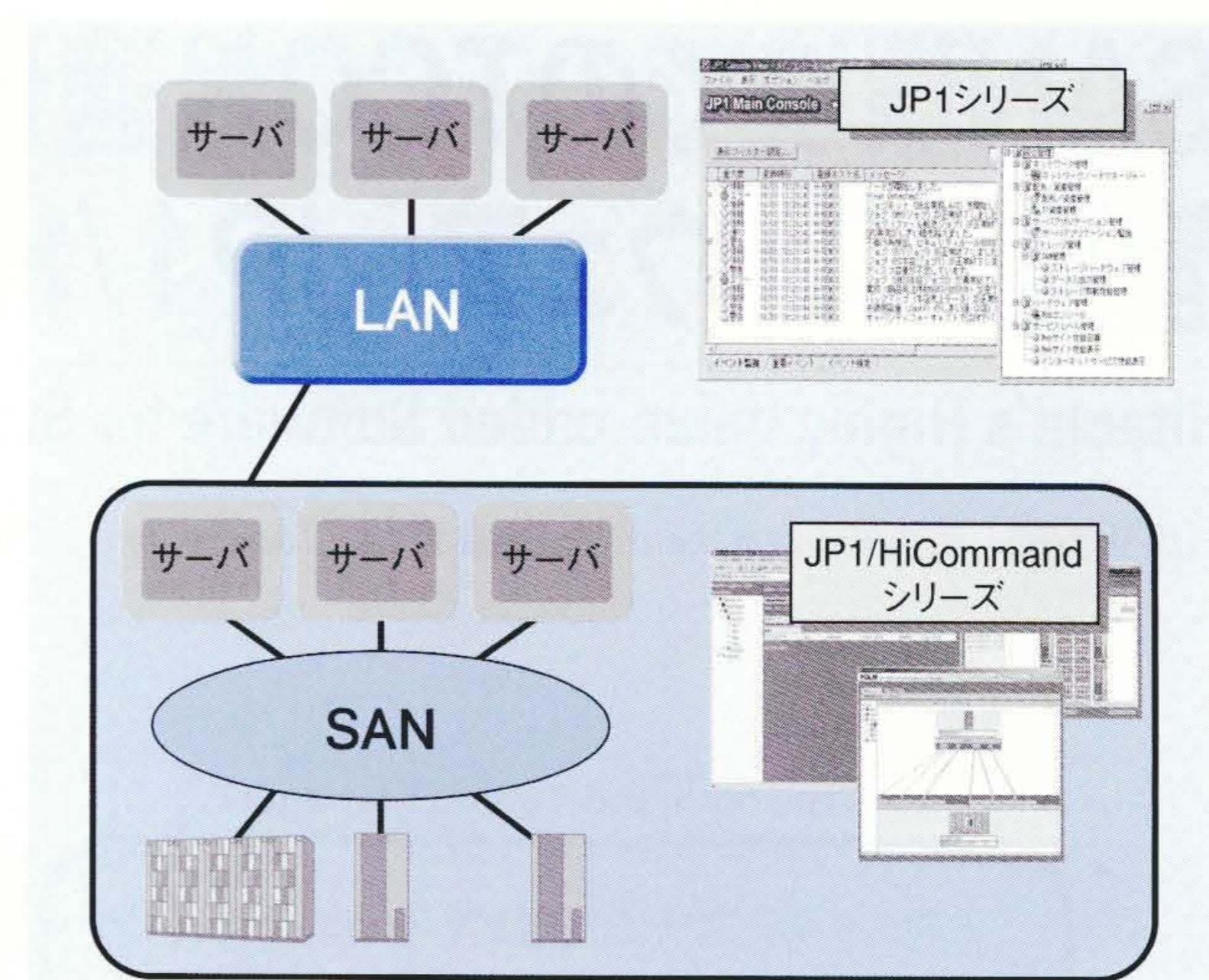


図1 JP1とJP1/HiCommandとの連携

JP1/IMとJP1/HiCommandが連携することにより、SAN環境と従来のLAN環境を含めた企業情報システム全体のイベントを監視することができる。

できる。

(2) 統合システム運用管理ソフトウェア“JP1”技術を採用

「JP1/HiCommandシリーズ」は、国内で高い評価を得ている統合システム運用管理ソフトウェア“JP1”的運用管理技術を採用して開発したものである。長年にわたり、企業のシステム運用を支援してきた“JP1”的優れたシステム運用管理技術は、5年連続国内シェアナンバーワン(株式会社ミック経済研究所での2001年度国内市場シェア調査による。)など、数々の実績によって裏付けされている。この技術をベースに、JP1のストレージ管理分野を大幅に強化したソフトウェア群が「JP1/HiCommandシリーズ」である。

(3) “JP1”による企業情報システムの統合運用管理

「JP1/HiCommandシリーズ」と“JP1”的統合管理ソフトウェア“JP1/IM(JP1/Integrated Manager)”が連携することにより、SAN環境と従来のLAN(Local Area Network)環境を含めた企業情報システム全体のイベントを統合監視することができる。例えば、LAN環境でのネットワーク障害や業務障害に加えて、SAN環境でのバス障害や容量不足などのイベントも集中監視することができる。イベント情報発生時には、“JP1/IM”的統合機能メニュー画面から「JP1/HiCommandシリーズ」ソフトウェアの管理画面を呼び出して、確認、対処することができる(図1参照)。また、“JP1”的ジョブスケジューラ“JP1/AJS2(JP1/Automatic Job Management System 2)”を用いて、「JP1/HiCommandシリーズ」の運用を自動化することもできる。これらについての詳細は後述する。

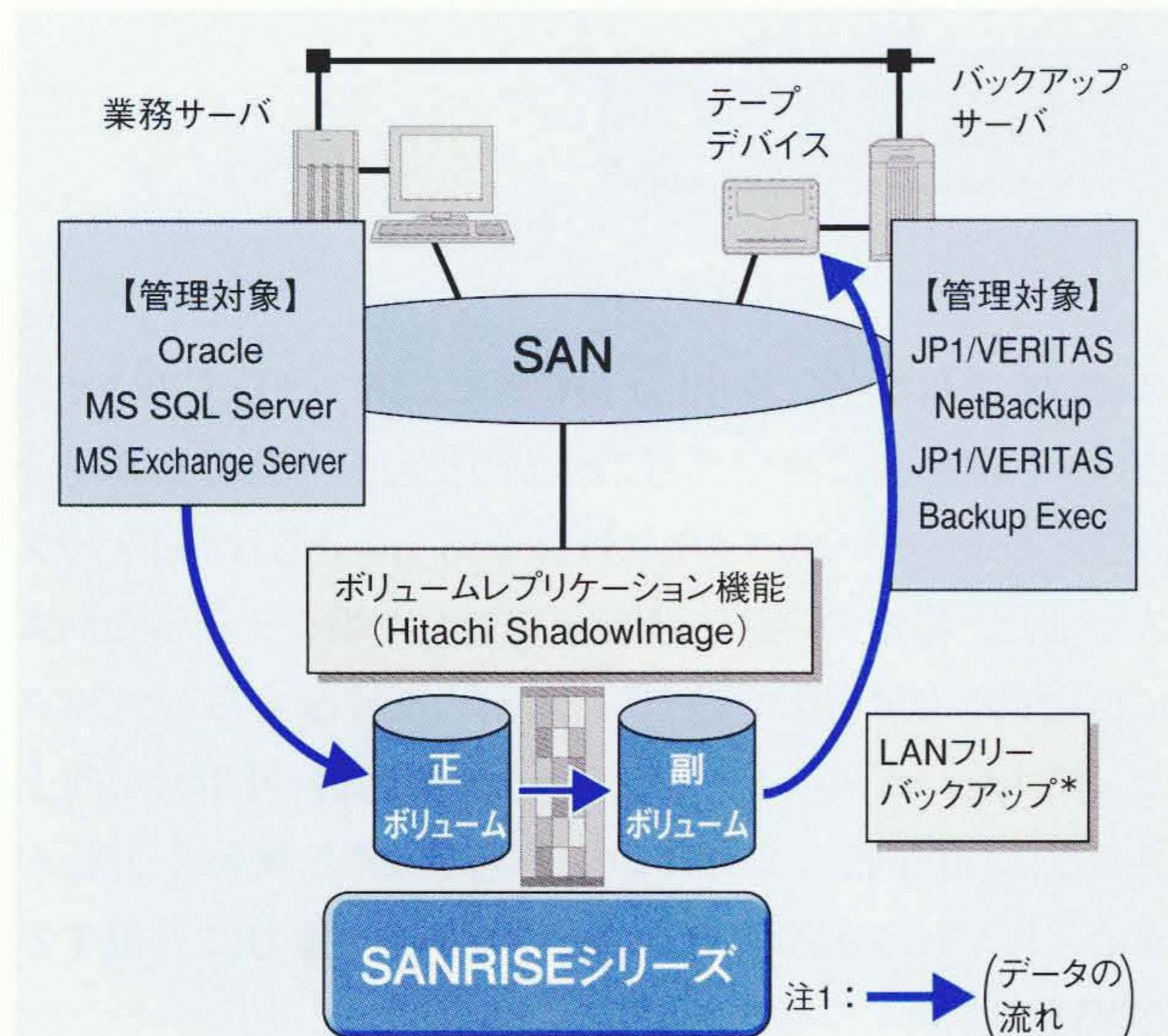
3 「JP1/HiCommandシリーズ」製品の特長

現在、「JP1/HiCommandシリーズ」として提供している4製品は、それぞれ次のような特長や機能を持つ。

3.1 高速なデータ保護と容易で確実な運用を実現するデータプロテクション管理“JP1/HiCommand Protection Manager”

企業情報システムに保管されるデータが重要な経営資源となった現在、その大切なデータを、業務を止めずに安全・確実に保護することや、万一障害が発生しても短時間で業務を再開することは、企業情報システムにとって必須の条件である。“JP1/HiCommand Protection Manager”は、SANRISEの高効率なボリュームレプリケーション機能(Shadow Image/MRCF)と、バックアップ管理製品(JP1/VERITAS NetBackup^{※1}、JP1/VERITAS Backup Exec^{※1})、データベース製品(Oracle^{※2}、Microsoft SQL Server^{※3})、アプリケーション製品(Microsoft Exchange Server^{※3})を統合的に制御する。複数製品にまたがる一連のデータプロテクション運用管理の複雑さを隠ぺいし簡素化することにより、容易で確実、かつ高速なデータ保護を実現する(図2参照)。Protection Managerが、整合性をとりつつ前述の機能や製品を統合的に制御することで、個別の専門的操作が不要になり、複雑なデータ保護の運用を簡素化する。

- ※1) VERITAS NetBackup、VERITAS Backup Execは、米国およびその他の国での米国VERITAS Software Corporationの商品名称である。
- ※2) Oracleは、Oracle Corporationの登録商標である。
- ※3) Microsoft SQL Server、Microsoft Exchange Serverは、米国Microsoft Corp.の商品名称である。



注2: *LANフリー-backup; LANを経由せず、SANを用いてデータ転送を行なうバックアップ方式

図2 Protection Managerによるデータ保護運用

Protection Managerのコマンドにより、SANRISEの高速なボリュームレプリケーション機能と、データベースやアプリケーション製品、バックアップ管理製品を統合的に制御し、高速なデータ保護と容易で確実な運用を実現する。

Protection Managerを使わないとSANRISEのボリュームレプリケーション(複製)機能を使うには、バックアップ対象のデータベースオブジェクトがストレージ装置内のどの論理ユニットに格納されているかを判別するために、データベースやストレージ装置の専門知識と操作方法を理解する必要がある。また、バックアップ管理製品を扱う際にも同様に、その専門知識を理解したうえでの適切な操作が求められる。しかし、Protection Managerを使うことにより、このような専門知識や複雑な操作は不要になる。さらに、Protection Managerは、データ保護運用についての各種情報や履歴を内部に保管し、運用時にはその情報を参照して自動的に整合性をとりながら制御する。このようなProtection Managerの働きにより、システム管理者の負担が大幅に軽減される。

3.2 最適なSAN環境の構築を支援するストレージシステム稼働性能・容量管理“JP1/HiCommand Tuning Manager”

SAN環境でのストレージシステムの性能を十分に生かすためには、性能・容量の管理が必要となる。“JP1/HiCommand Tuning Manager”は、SAN環境に接続されたサーバ、データベース製品、ストレージ装置を監視し、ストレージネットワーク全体から個々のリソースまでの性能・容量情報を、グラフィカルな画面で統合的に管理して、分析する。Tuning Managerを使うことによって大規模で複雑化したSAN環境でも、瞬時にストレージシステム全体の状況が把握でき、さらに容量・性能の長期トレンドや予測もグラフィカルな画面で確認することができる。これにより、今後のシステム傾向が展望でき、性能チューニング、容量計画を強力に支援することができる。加えて、しきい値設定によってアラートを自動発行できるので、性能ボトルネックや容量不足を未然に察知し、最適なSAN環境の構築を統合的にサポートする(図3参照)。また、性能・容量情報は、WWW(World Wide Web)ブラウザにより、ネットワーク上のどのホストからでも閲覧することができる。

3.3 容易なストレージ管理を実現するストレージハードウェア管理“JP1/HiCommand Device Manager”

これまで、異機種のストレージ装置が混在した環境では機種ごとに管理ツールが異なり、ディスクリソースの管理・運用には多大な労力と広範な専門知識が必要であった。“JP1/HiCommand Device Manager”は、SAN環境に接続されている複数・異機種のストレージハードウェアの物理的なディスクリソースや構成の一元管理に加え、組織やプロジェクト、アプリケーションといった実際のビジネス環境に合わせた単位でストレージの論理ボリュームをグループ化することができ、リソース管理の簡素化を図る(論理グループ機能)。例えば、グループ化した論理グループに新たにボリュームを追加する際、データ入出力の経路やボリュームへのアクセス制御といった

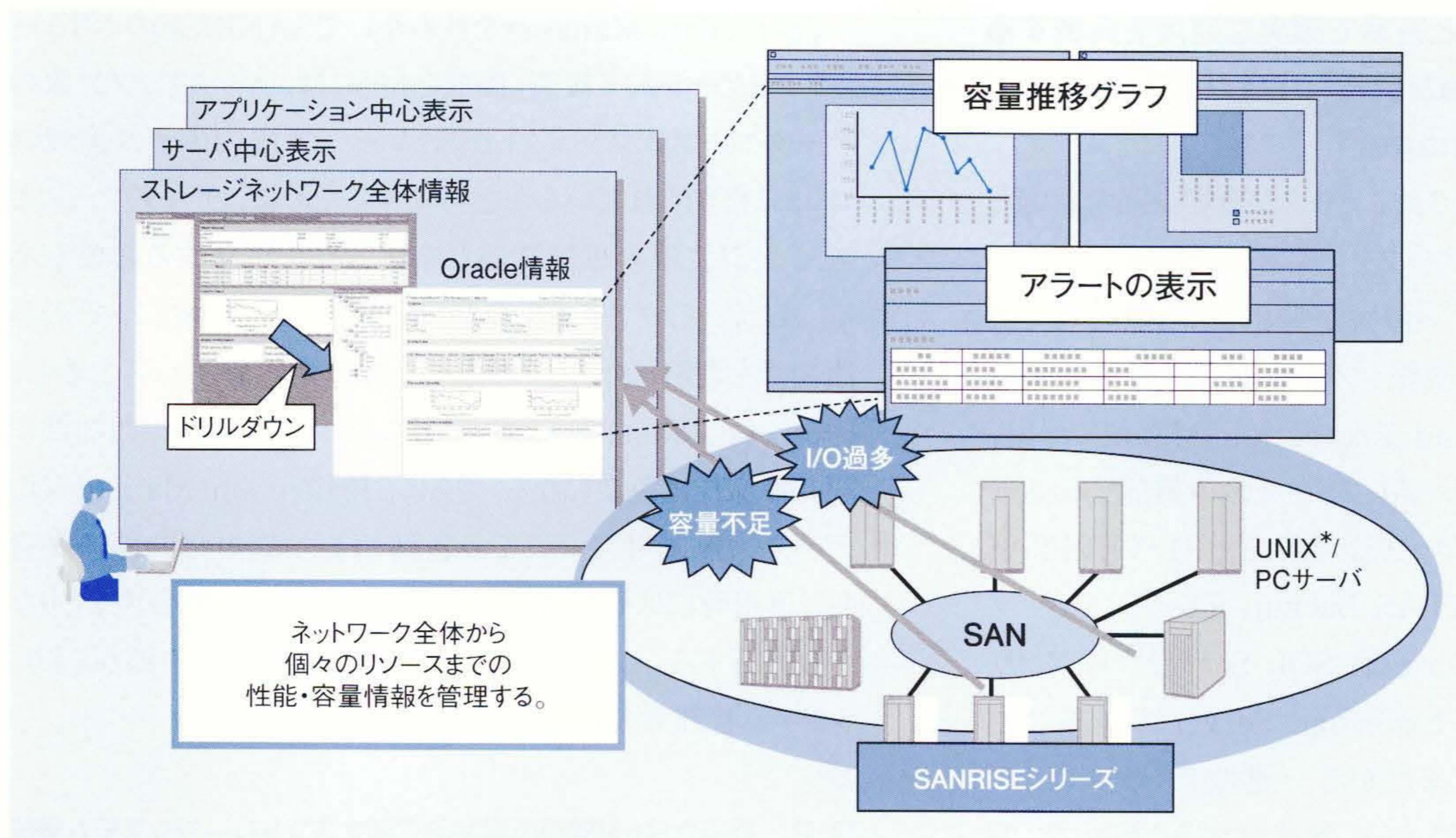


図3 Tuning Managerによるストレージシステムの稼働性能・容量監視

SAN環境に接続されたサーバ、データベース製品、ストレージ装置を監視し、ストレージネットワーク全体から個々のリソースまでの性能・容量情報を、グラフィカルな画面で統合的に管理、分析する。

注：*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。

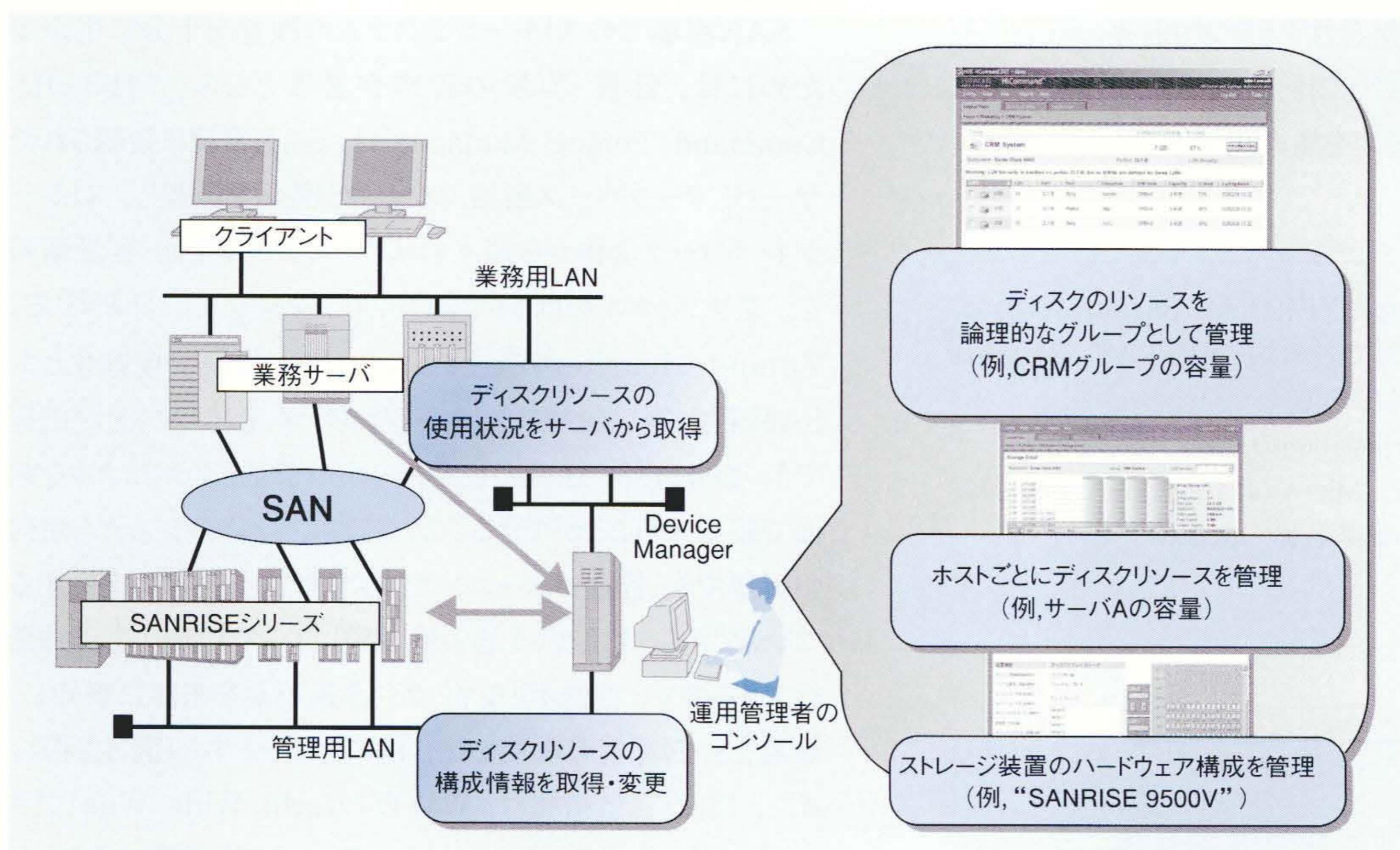


図4 Device Managerによるストレージ装置の運用管理

SAN環境で接続されている異機種ストレージサブシステムのディスクリソースやハードウェア構成を、グラフィカルな画面で効率的に管理する。

注：略語説明
CRM (Customer Relationship Management)

面倒な構成が自動的に設定され、管理者の作業が大幅に軽減する。また、ストレージ内のディスクリソースを管理者の権限に応じて分割して管理することができる。そのため、実際の環境と開発環境、あるいはSSP(Storage Service Provider)などの環境でも、1台のストレージ装置を目的に応じて論理的に分割し、目的別の個別のストレージ装置として管理することができる。複数のストレージとその接続サーバを集中的に管理することにより、サーバ(ホスト)側の視点からストレージリソースの利用状況も把握することができる(図4参照)。

3.4 ストレージへのアクセス性能・信頼性を向上するデータ入出力パス管理“JP1/HiCommand Dynamic Link Manager”

“JP1/HiCommand Dynamic Link Manager”は、SAN環境でのサーバからストレージまでの複数のデータ入出力パ

ス(経路)を自動的に検出し、最も効率よくデータを入出力できるパスを自動的に設定することにより、入出力時の負荷を分散し、ストレージへのアクセス性能を向上させる(ロードバランス)。また、特定のパスに障害が発生した場合、正常なパスに自動的に切り替えてデータの入出力を継続することでアクセス停止を防ぎ、ストレージシステムの信頼性・可用性を向上させる(縮退運転)。これにより、24時間365日無停止運転が求められるミッションクリティカルシステムを、強力に支援する(図5参照)。

また、パスの動作状況を一目で確認することができるグラフィカルな画面や、離れた場所からのリモート管理、Device Managerとの連携による運用管理作業の一元化などにより、入出力パス運用管理業務の操作性を向上させている。

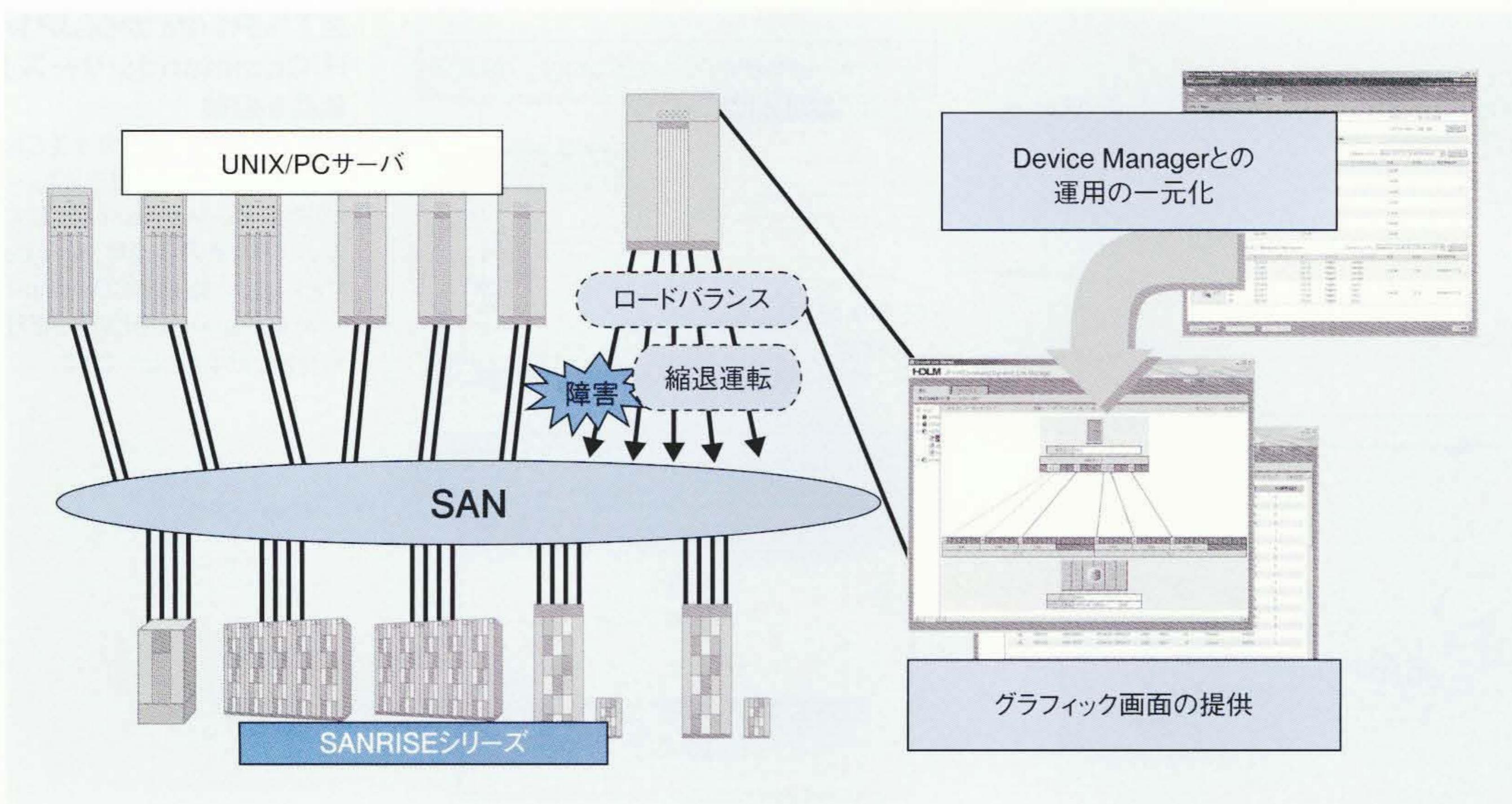


図5 Dynamic Link Managerによるデータ入出力パス管理

サーバからストレージまでのデータ入出力パスを管理する。最も効率的なパスを自動で設定することで負荷分散を図るロードバランス、およびパスに障害が発生した場合、正常なパスに切り替えてアクセスを継続する縮退運転が主な機能である。

4 “JP1”での統合運用管理

「JP1/HiCommandシリーズ」を含めた“JP1”での企業情報システムの統合運用管理には、“JP1/IM”との連携による方法、および“JP1/AJS2”との連携による方法がある。

“JP1/IM”は、ジョブ管理、ネットワーク管理などを連携し、企業情報システム全体を統合コンソール一つで集中管理する統合管理ソフトウェアである。この統合コンソールは、警告や障害などのさまざまなイベントを監視するためのGUI(Graphical User Interface)環境を提供し、さらにイベントについての自動アクションなど、豊富な機能を提供する。

この“JP1/IM”と「JP1/HiCommandシリーズ」が連携することにより、SAN環境と従来のLAN環境を含めた企業情報システム全体のイベントを統合監視することができるようになる(図6参照)。例えば、LAN環境でのネットワーク障害や業務障害に加えて、SAN環境でのパス障害や容量不足などのイ

ベントが集中監視できる。イベント発生時には、“JP1/IM”的統合機能メニュー画面から「JP1/HiCommandシリーズ」製品の管理画面を呼び出して、状況を確認したり障害に対処することができる。ストレージ装置の異常・故障が生じた場合には、“JP1/IM”統合機能メニュー画面からDevice Managerを起動して、障害内容を確認する。パス障害の場合は、Device Managerの画面から、対象のパスを管理するDynamic Link Managerを起動することができる(図7参照)。

一方、ジョブスケジューラ“JP1/AJS2”を用いると、「SANRISEシリーズ」のボリュームレプリケーション機能によるディスクの高速コピーや、VERITAS^{※4)}などのバックアップ製品と連携したテープデバイスへのバックアップなど、Protection Managerでのデータ保護運用の自動実行ができる(図8

※4) VERITASは、米国VERITAS Software Corporationの登録商標である。

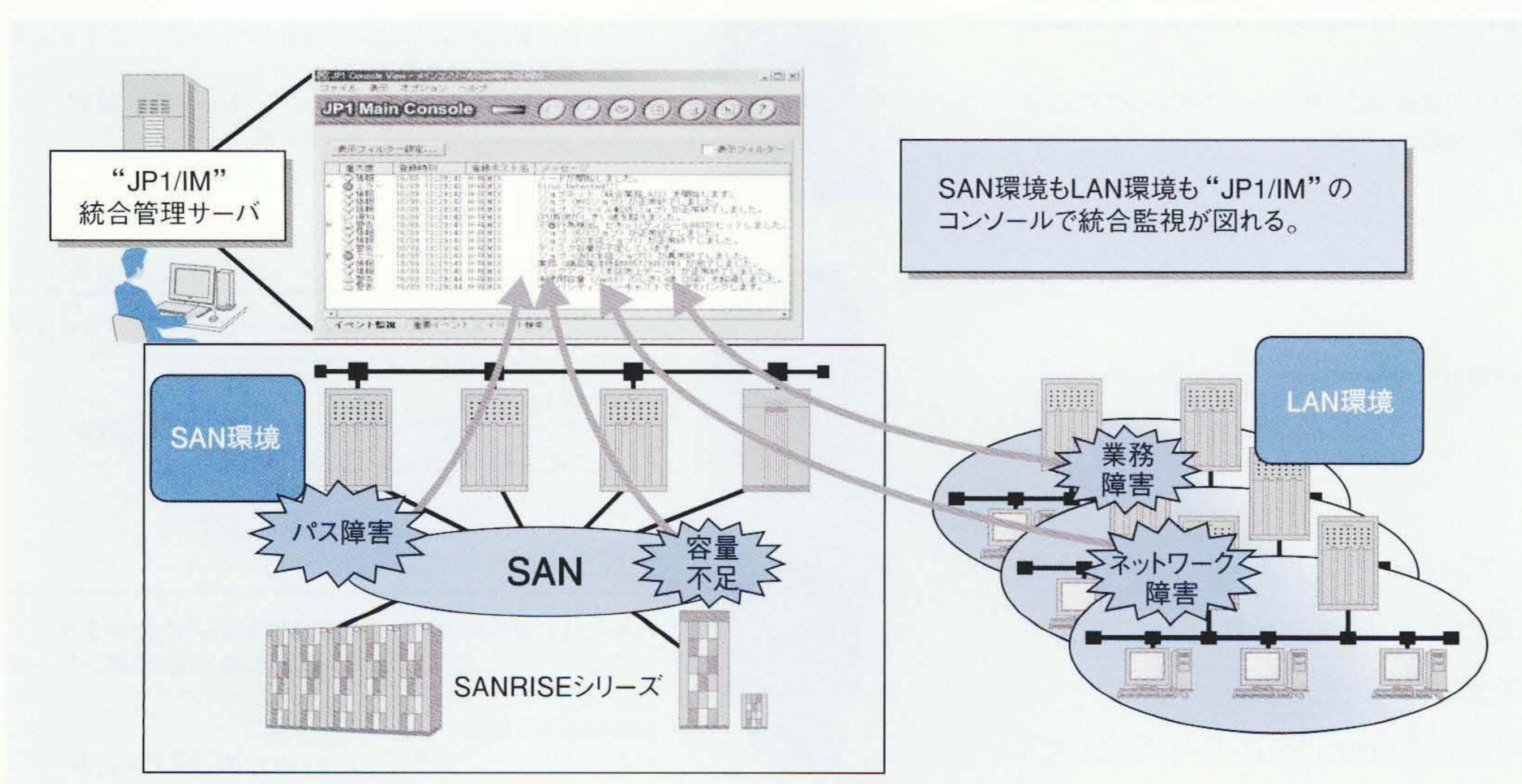


図6 JP1での統合運用管理

JP1/IMと連携することで、SAN環境とLAN環境を統合監視する。

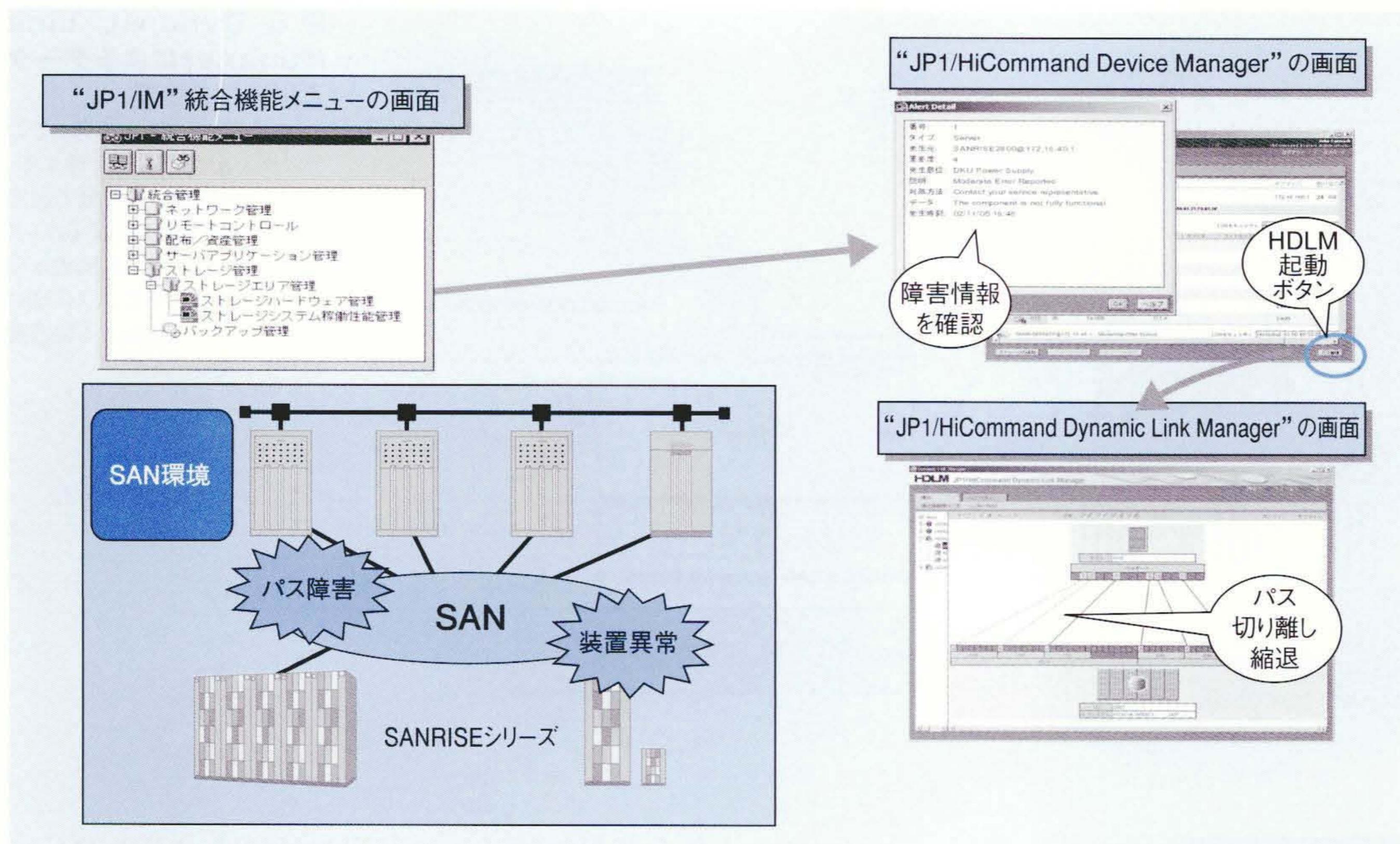


図7 “JP1/IM”から“JP1/HiCommandシリーズ”製品を起動

ストレージ装置に異常が生じた場合，“JP1/IM”統合機能メニューからDevice Managerを起動する。パス障害の場合は、Device Managerの画面からDynamic Link Manager(HDLM)の管理画面を起動することができる。

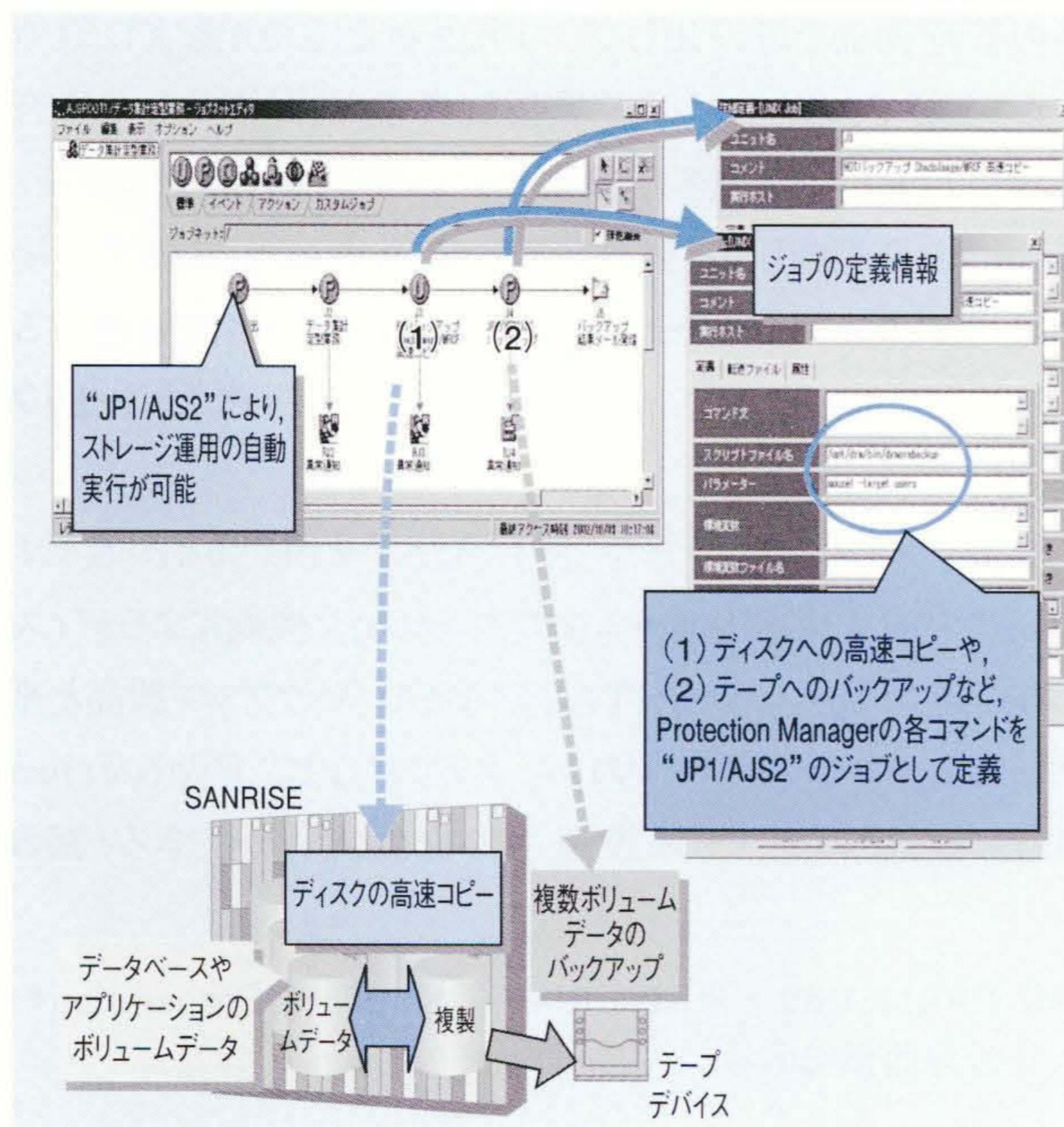


図8 “JP1/AJS2”でProtection Managerのコマンドを自動実行

この例では、SANRISE上でのディスクの高速コピーからテープへのバックアップまでの一連のデータ保護運用を自動実行することができる。

参照)。

5 おわりに

ここでは、SAN環境で、ストレージネットワーク全体の管理に関するTCOの最適化を支援するストレージ管理ソフトウェア「JP1/HiCommandシリーズ」について述べた。

現在、日立製作所は「JP1/HiCommandシリーズ」として4

製品を提供している。今後は、管理者がサーバやストレージの構成・種類などの物理属性を意識せずに、複数・異機種ストレージの容量を容易に管理することができるストレージペール管理製品や、多様な運用基準(ポリシー)を基に複数製品にわたる運用管理の統合化、自動化を図るポリシー管理製品を順次提供していく考えである。

参考文献など

- 1) 喜連川, 外:ストレージネットワーキング, オーム社(2002. 7)
- 2) 喜連川, 外:ストレージ・マネジメント, 日経BP企画(2001. 2)
- 3) <http://www.hitachi.co.jp/soft/san/>

執筆者紹介

山内 敦広



1986年日立製作所入社、情報・通信グループ ソフトウェア事業部 企画本部 計画部 所属
現在、ストレージ管理ソフトウェアの製品企画に従事
E-mail : yamau_a@itg.hitachi.co.jp

伊藤 寿哉



1987年日立製作所入社、情報・通信グループ ソフトウェア事業部 システム管理ソフトウェア本部 所属
情報処理学会会員
現在、ストレージ管理ソフトウェアの製品開発に従事
E-mail : itoshiya@itg.hitachi.co.jp

大野正太郎



1989年日立製作所入社、情報・通信グループ ソフトウェア事業部 システム管理ソフトウェア本部 SAN管理ソフト設計部 所属
情報処理学会会員
現在、ストレージ管理ソフトウェアの製品開発に従事
E-mail : ohno_s@itg.hitachi.co.jp