

「EP8000シリーズ」と「SANRISEシリーズ」によるシステム高信頼化

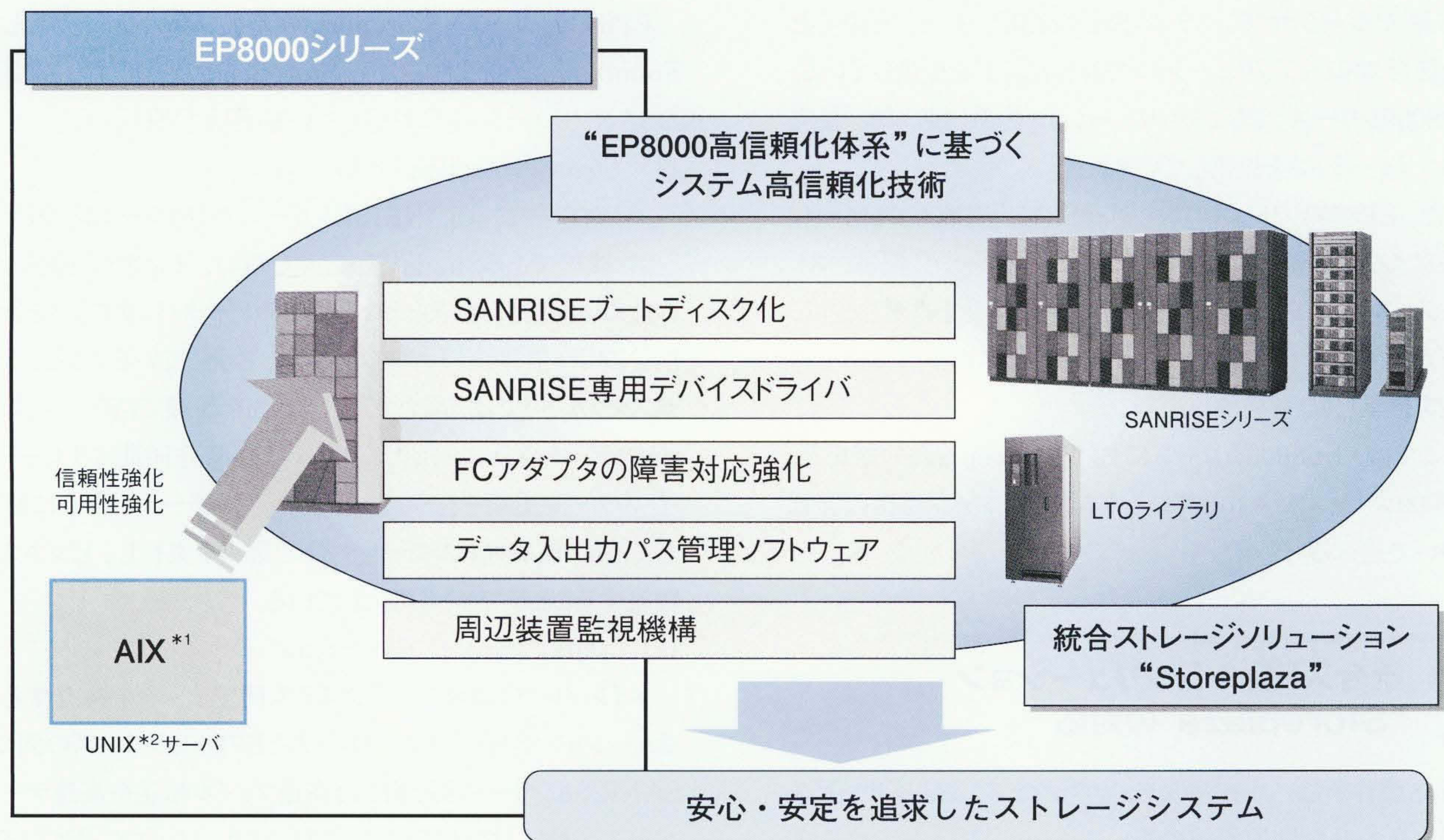
Improvement of System Availability by “EP8000 Series” and “SANRISE Series”

能田 正 Tadashi Nôta

立見 彰男 Akio Tatsumi

喜多村将之 Masayuki Kitamura

内田 典昭 Noriaki Uchida



注：略語説明ほか

FC (Fibre Channel), LTO (Linear Tape Open)

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

*2 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。

「SANRISE」シリーズと連携した高信頼ストレージシステム

「EP8000シリーズ」の高信頼化技術と、日立製作所のディスク アレイ サブシステム「SANRISEシリーズ」の連携により、高信頼ストレージシステムを実現し、情報ライフライン基盤を支える情報システムを提供している。

増加し続けるデータを効率よく、かつ低コストで管理・保護し、タイムリーに自社の企業戦略に活用することができるストレージシステムへのニーズが高まっている。

「EP8000シリーズ」は、高性能・大容量ストレージサブシステム「SANRISEシリーズ」を中心としたSAN (Storage Area Network) ソリューション体系“Storeplaza”に対応し、効率的なデータの管理・活用、TCO (Total Cost of Ownership) 抑制など、ユーザーの要求にこたえるストレージシステムの提供を可能にしている。

また、StoreplazaによるSANソリューションに加え、

EP8000高信頼化体系による高信頼なストレージシステムの提供にも取り組んでおり、障害対応機能を強化したFC (Fibre Channel) アダプタや、SANRISEシリーズとの密接な連携を可能とするSANRISE専用デバイスドライバ、周辺装置の障害監視、即時通報を実現する周辺監視機構なども製品化している。

StoreplazaによるSANソリューションの提供と、独自の信頼性ストレージ連携機能により、EP8000シリーズは企業の経営資源であるデータを効果的、かつ安心して活用することができるストレージシステムの構築を実現する。

1 はじめに

インターネットをベースとしたビジネスの本格化や、ネットワークのブロードバンド化に伴い、企業の情報システムが扱うデータ量は年々増加している。そのため、データの効率的な管理・活用、管理コスト抑制、ストレージシステムの高信頼化などへの要求が高まっている。

日立製作所は、このようなニーズにこたえるため、高性能・大容量ストレージサブシステム「SANRISEシリーズ」を中心とした統合ストレージソリューション“Storeplaza”を提供している。「EP8000シリーズ」でもこのソリューション体系に基づき、最先端のソリューションを提供している。

また、EP8000シリーズの取り組みとして、EP8000高信頼化体系による高信頼ストレージ連携をテーマの一つに掲げ、ストレージシステムの高信頼・高可用化機能の強化を推進し、ユーザーが安心して使うことのできる高信頼なストレージシステム環境を提供している。

ここでは、EP8000シリーズにおけるStoreplazaの対応と、EP8000シリーズが強化している高信頼ストレージ連携の詳細について述べる。

2 統合ストレージソリューション “Storeplaza”の対応

日立製作所は、ハードウェア、ソフトウェア、およびサービスを組み合わせた付加価値の高いストレージソリューションを実現するため、SANRISEシリーズを中心とした統合ストレージ

ソリューション“Storeplaza”を提供している。Storeplaza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体系であり、“Data Protection”（バックアップとディザスタリカバリ），“Data Sharing”（異種システム間のデータ共有），“Storage Management”（ストレージシステム運用の簡素化・自動化），および“Foundation”（他三つのソリューションを実現する基盤ハードウェア・ソフトウェア）の四つのソリューションで構成する。

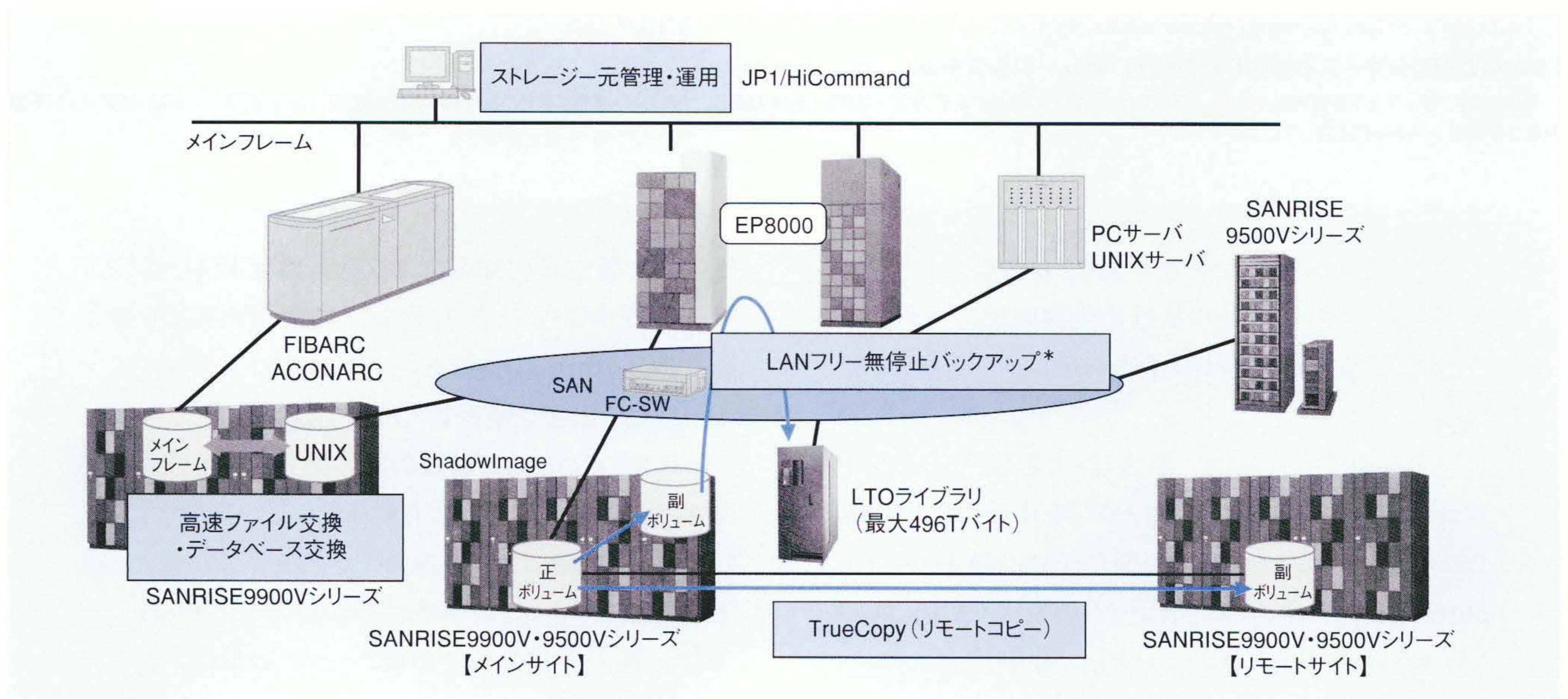
EP8000シリーズもStoreplazaの基盤プラットフォームとしてFoundationに含まれており、Storeplazaの提供するさまざまなSANソリューションに対応している(図1参照)。

(1) “Data Protection”ソリューション

バックアップにはSANRISEシリーズのボリュームレプリケーション機能であるShadowImageを用い、オンライン稼動などのために24時間無停止となる業務のデータバックアップを行うLANフリー無停止バックアップなどを実現している。また、ディザスタリカバリでは、離れたシステム間を回線で結び、メインサイトのデータ更新に同期し、あるいは随時非同期にリモートサイトのデータ更新を行う“TrueCopy”（リモートコピー）に対応しており、災害時にリモートサイトで業務を実行し、ビジネスを継続することができる環境としている。

(2) “Data Sharing”ソリューション

メインフレームとオープンシステム間でデータを共有するソリューションである。メインフレームとEP8000シリーズの間で、SANRISEシリーズを経由した高速ファイル転送や高速データベース交換に対応している。これにより、バックエンドのメインフレームが持つ情報を、EP8000シリーズを用いた情報系シス



注：略語説明ほか

FIBARC (Fibre Connection Architecture), ACONARC (Advanced Connection Architecture), SAN (Storage Area Network), FC-SW (Fibre Channel Switch)

*NetBackupを使用

図1 日立製作所の統合ストレージソリューション“Storeplaza”による“EP8000”のSANソリューション

高性能・高信頼ストレージとして高い評価と実績を持つ「SANRISEシリーズ」との連携により、最先端のストレージシステムを提供する

テムによって最大限に活用することができる。

(3) “Storage Management”ソリューション

SAN, LANを含めたシステム全体を、統合システム運用管理ソフトウェア“JP1”によって統合管理する。さらに、「JP1/HiCommandシリーズ」を用いて、SANRISE シリーズをはじめとするさまざまなストレージ製品を統合管理することにより、年々増大するストレージシステムの効率的な運用・管理を行い、システムのTCO (Total Cost of Ownership) を最適化する。

以上のように、EP8000シリーズは、企業のビジネス発展に必要な不可欠な、優れたストレージシステムを提供することができるサーバプラットフォームと言える。

3 高信頼ストレージ連携

情報ライフラインを支えるミッション クリティカル サーバには、安心・安定を追求した高稼動システムであることが求められる。

EP8000シリーズは、EP8000高信頼化体系に基づいた技術を採用し、ストレージサブシステムとの連携を強化した。

情報システムを停止させないために、SANRISE専用デバイスドライバをはじめ、高信頼のSANRISEシリーズのブートディスク化機能とSANRISE専用パス管理ソフトウェアを提供している。さらに、障害発生時の迅速な回復を図るため、障害対応を強化したFC (Fibre Channel) アダプタを提供し、早期障害検出を可能にする周辺装置監視機構をサポートして、サーバと周辺装置を含めた保守性を向上させている。

3.1 高信頼のSANRISEブートディスク化機能

SANRISEストレージサブシステムとの連携を強化することにより、コントローラブルなプラットフォームでの高信頼・高可用

化技術を追求している。

SANRISEブートディスク化機能は、高信頼ストレージサブシステムであるSANRISEシリーズをブートディスクとして接続することにより、RAID (Redundant Arrays of Inexpensive Disks) 構成によるストレージ装置の高信頼化や、SANRISEシリーズに搭載されている高性能ディスクキャッシュによる入出力レスポンスの高速化など、ミッションクリティカル業務を遂行するための適切なシステム環境を提供する。

3.2 高信頼のSANRISE専用デバイスドライバ

ストレージサブシステムとの連携強化のために、SANRISE専用のデバイスドライバを提供している。このドライバは、標準状態でもSANRISEの性能を十分に引き出す設定になっており、性能チューニング機能も持つ。

高信頼化・高可用化機能の面では、業務内容に即したさまざまな入出力監視を可能にするとともに、障害情報を採取する機能を強化して、保守性の向上を図り迅速なサポートを行う。

3.3 障害対応を強化したFCアダプタ

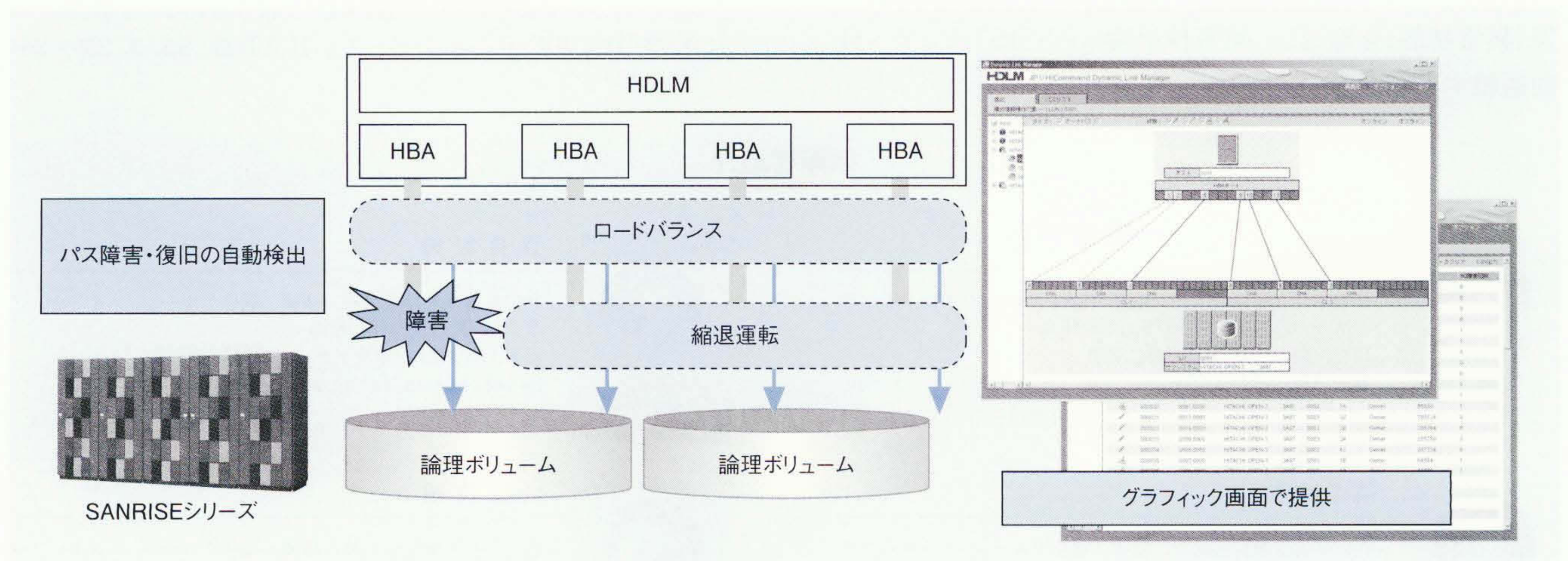
最大通信速度2 Gビット/sをサポートし、障害情報の採取機能を強化した高性能FCアダプタは、自社開発による迅速なサポートを可能にする。

障害に対応するため、PCI (Peripheral Components Interconnect bus) 障害、ハードウェア障害、FC障害の検出機能を強化し、充実したトレース機能を採用している。

3.4 データ入出力のパス管理

情報ライフラインを支えるシステムには、重要データへのアクセスのボトルネックを解消し、顧客のノンストップビジネスを強力に支援することが要求される。

データ入出力のパス管理ソフトウェア“HDLM” (JP1/Hi-



注：略語説明 HDLM (JP1/HiCommand Dynamic Link Manager), HBA (Host Bus Adapter)

図2 データ入出力パス管理HDLM

データ入出力パスの負荷分散や、障害時のパス切替を自動化し、ストレージ装置へのアクセス性能・信頼性を向上する。

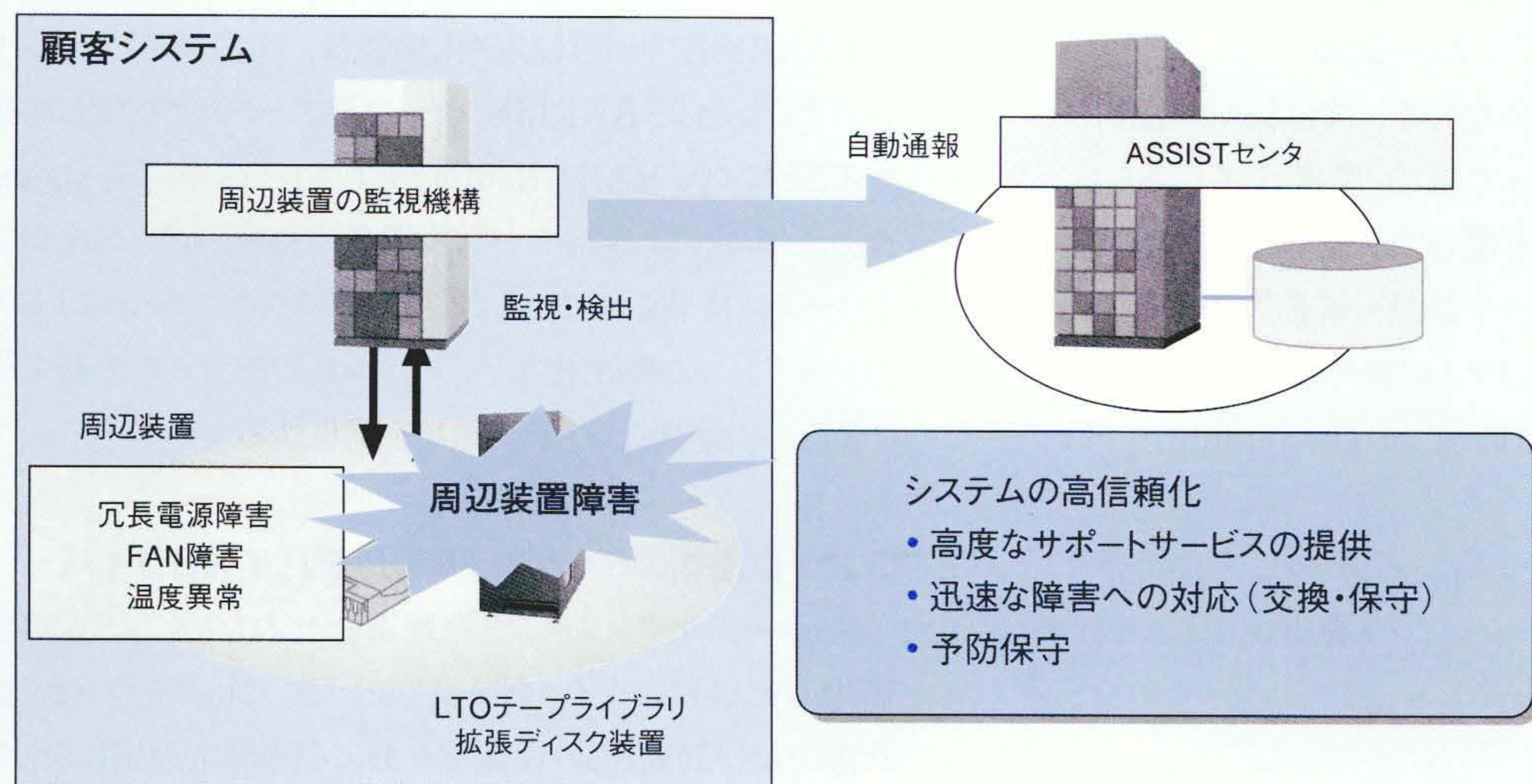


図3 周辺装置の監視機構

周辺装置（ディスク、LTOテープライブラリなど）の環境障害を監視し、早期障害検出と保守性の向上を図る。

Command Dynamic Link Manager)は、サーバとストレージ間のデータ入出力を実行する経路パスのロードバランスを行い、パス経路のアクセス性能を最大限に活用する(図2参照)。

また、HDLは、パスの障害・復旧状態を自動的に検出し、パス経路の縮退運転を行い、ストレージサブシステム間の入出力パス障害に対する高可用性を図る。SANRISEと接続するFCパス障害が発生した場合は、SANRISE専用ドライバと連携することにより、迅速なFCパス縮退と交代を行う。

サーバとストレージ間のパス接続状態・操作は、グラフィック画面で表示・設定ができる。

3.5 周辺装置監視機構

周辺装置では、冗長構成の電源コンポーネント障害など、システム動作に影響を与えない障害が発生した場合、障害による機能低下に至る前に障害コンポーネントを早急に保守、交換して、システムを健全な状態に回復する必要がある。

EP8000シリーズの周辺装置監視機構は、周辺装置の冗長電源障害・FAN障害と温度異常などの環境についての障害(異常状態)を監視し、障害検出時にASSISTセンタへ自動通報する(図3参照)。

EP8000シリーズと周辺装置の連動により、システム内の異常状態を迅速に検出でき、修理に必要なシステム部品の手配や、サービス技術者によるスムーズな保守対応を行うことができる。

4 おわりに

ここでは、EP8000シリーズとSANRISEストレージサブシステムが一体となって実現する高信頼化機能について述べた。

サーバ製品と統合ストレージシステムを協調連携し、情報ライフラインシステムの高信頼化・高可用性を図るため、日立製作所は、今後もEP8000シリーズの製品・サービスの拡大に取り組んでいく考えである。

参考文献

- 1) 松島, 外: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”, 日立評論, 85, 3, 239~246 (2003.3)
- 2) 山内, 外: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」, 日立評論, 85, 3, 259~264 (2003.3)

執筆者紹介

能田 正

1991年日立製作所入社、情報・通信グループ エンタープライズサーバ事業部 サーバ設計部 所属
現在、EP8000の製品開発に従事
電子情報通信学会会員
E-mail: tadashi.nouta@itg.hitachi.co.jp

喜多村将之

1993年日立製作所入社、情報・通信グループ エンタープライズサーバ事業部 企画部 所属
現在、サーバの製品企画、マーケティングに従事
E-mail: masayuki.kitamura@itg.hitachi.co.jp

立見 彰男

1993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 第1OS設計部 所属
現在、SANRISE専用ドライバの開発に従事
E-mail: tatsum_a@itg.hitachi.co.jp

内田 典昭

1982年日立製作所入社、情報・通信グループ エンタープライズサーバ事業部 サーバ設計部 所属
現在、EP8000周辺装置の開発に従事
E-mail: noriaki.uchida@itg.hitachi.co.jp