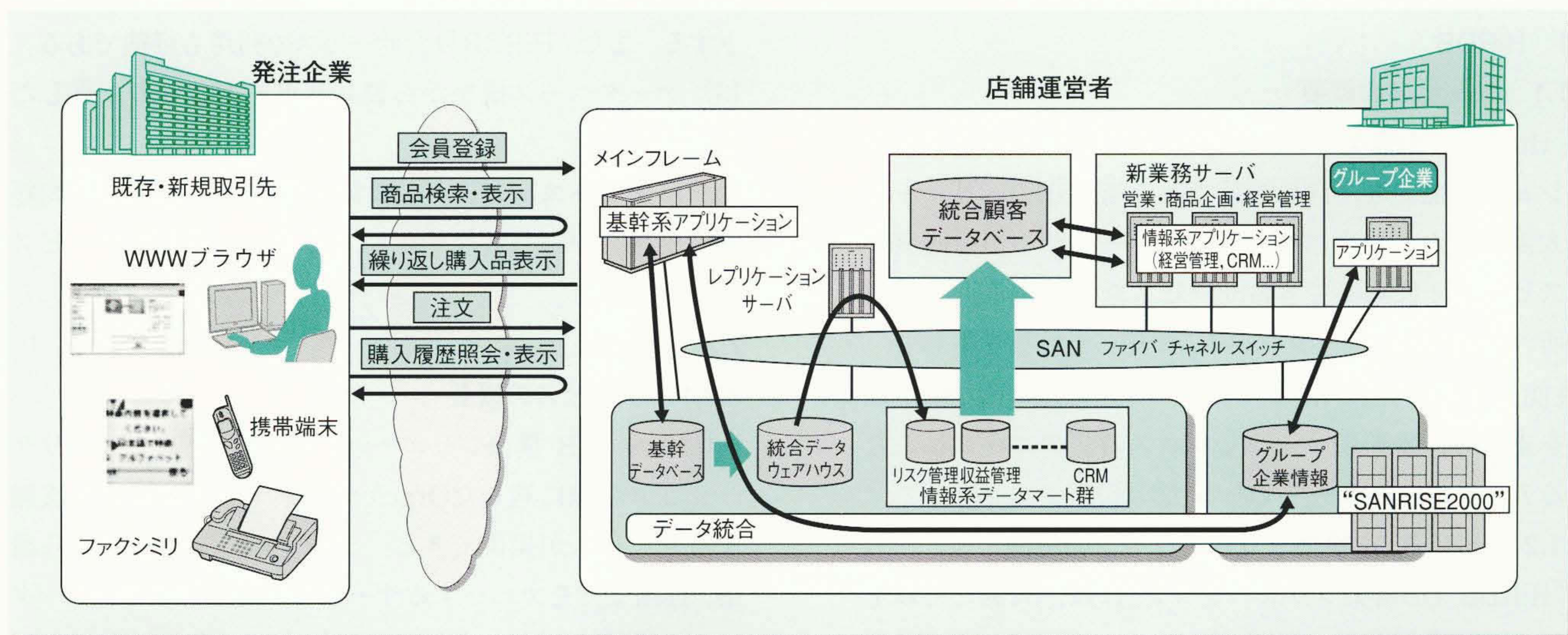


# SAN環境における HiRDB, Oracleデータベースシステムの構築

—Web Applicationドットコムソリューション—

Web Application Dotcom Solutions for Network Businesses

河村信男 Nobuo Kawamura 岡崎文夫 Fumio Okazaki  
林 重年 Shigetoshi Hayashi 大木淳久 Atsuhisa Ôki



注：略語説明

WWW(World Wide Web), CRM(Customer Relationship Management), SAN(Storage Area Network)

## 電子受発注サイトにおけるSAN環境を利用したシステム構築例

日立製作所は、ネットビジネスサイト実現のためのトータルソリューションを提供している。特に、データベース構築サービスでは、SANを利用したモデルにも対応することができる。

ネットビジネスサイトを支える情報システムの構築では、データの迅速かつ柔軟な管理が重要なポイントとなる。特に、24時間365日稼動という可用性が重視されるため、SANにより、ストレージ経由でLANに負荷をかけないバックアップの取得や、メインフレーム—サーバといった異機種間での高速データ転送などの運用が望まれる。また、従来分散して管理していたメインフレームとサーバそれぞれのデータを統合して管理することにより、データをタイムリーに活用することができる。

これらのネットビジネスでの情報システムの構築は、日立製作所の「Web Applicationドットコムソリューション」のデータベースシステム構築サービスによって実現することができる。

## 1 はじめに

ネットビジネスを支える情報システムでは、24時間365日稼動という可用性が重視されている。可用性の強化が求められるデータベースサーバでは、その扱う情報量の膨大かつ爆発的増加に対応していくために、バックアップやデータ移行など、ストレージを中心とした運用管理が重要な課題となる。SAN(Storage Area Network)はこの課題にこたえる基盤であり、これによってサーバ間のネットワークを介さないデータ移動やコピーなどの

機能を持つ、高機能、高性能なストレージを提供することができる。

日立製作所は、このようなネットビジネスを実現するため、顧客のニーズに合ったシステムの構築をサポートする「Web Applicationドットコムソリューション(以下、ドットコムソリューションと略す。)」を製品化した。

ここでは、ドットコムソリューションで提供する“HiRDB(Highly Scalable Relational Database)”と、Oracle<sup>※1)</sup>を用いたデータベースシステム構築サービス、およびSANを利用したシステム構築例について述べる。

※1) Oracleは、Oracle Corporationの登録商標である。



## 2 データベースシステム構築サービスの特徴

ドットコムソリューションにおけるデータベースシステム構築サービスでは、データベース設計から製品サポートまで一貫したサービスを提供し、運用・設計支援ではSANを利用したシステム構築にも対応する。

### 2.1 HiRDB

#### 2.1.1 サービスの概要

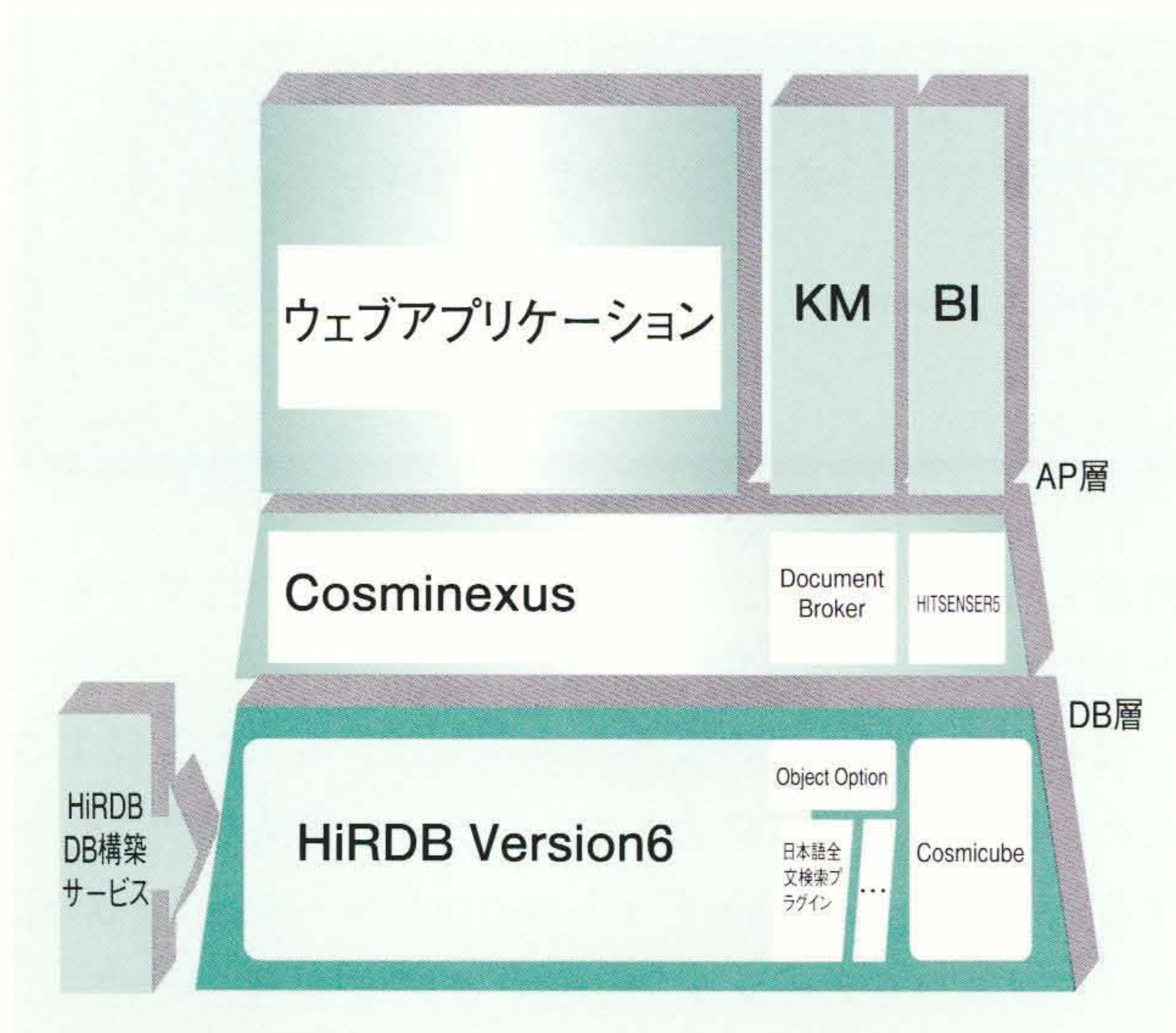
「HiRDB DB構築ソリューション」は、ウェブアプリケーション環境でも、自社製品であるHiRDBのメリットを最大限に生かし、高信頼なデータベースサーバを確実かつスピーディに構築できるサービスを提供する。日立製作所のHiRDBは、メインフレームで培った技術を継承し、「性能」、「信頼性」、「スケーラビリティ」といった基本性能を重視し、戦略的ネットビジネス時代のニーズにこたえるデータベースサーバである(図1参照)。

#### 2.1.2 HiRDB DB構築ソリューションの特徴

「HiRDB DB構築ソリューション」には、大別して以下の三つの特徴がある。

##### (1) SANとの密な連携によるデータベースシステムの実現

SANソリューションを支えるディスクアレイシステム「SANRISEシリーズ」や統合運用管理システム「JP1」との密接な連携により、高性能・高信頼なデータベースシ



注：略語説明

KM(Knowledge Management)、BI(Business Intelligence)

図1 ウェブアプリケーションシステムを支えるDB基盤HiRDB

ネットビジネスを実現するウェブアプリケーションシステムを容易かつ迅速に構築する日立製作所のAPサーバ「Cosminexus」と密接に連携し、DB層として高い性能、信頼性、スケーラビリティを提供する。

ステムの構築をサポートする。

##### (2) HiRDB開発技術者による技術支援

ミッションクリティカルなシステムでの豊富な実績を基に、データベース設計からデータベースシステムの運用手順書作成やチューニングに至るまで、HiRDB開発技術者がデータベース構築の各フェーズをきめ細かにサポートする。また、HiRDB教育サービスの利用も可能である。

##### (3) データベース構築から製品サポートまでの一貫したサービス

データベースシステムの設計・構築から運用時の問題解決支援といった製品サポートまで、一貫したサービスを提供する。

### 2.2 Oracle

#### 2.2.1 サービスの概要

「Oracle DB構築ソリューション」では、ウェブアプリケーション環境に適したOracleデータベースの構築を支援するサービスが提供できる。データベースの設計から構築、運用までをカバーするサービスの提供により、データベース構築プロセスを短縮することができる。データ層だけに限らず、インターネットアプリケーションの統合プラットフォーム製品「Oracle9i Application Server」と連携したシステム構築のサービスを用意している(図2参照)。Java<sup>※2)</sup>/XML(Extensible Markup Language)に代表される最新のインターネット技術を取り込んである「Oracle8i」の利用により、ウェブアプリケーションの開発期間を短縮することができる。また、今年度中にリリース予定の「Oracle9i」にも対応する考えである。

#### 2.2.2 Oracle DB構築ソリューションの特徴

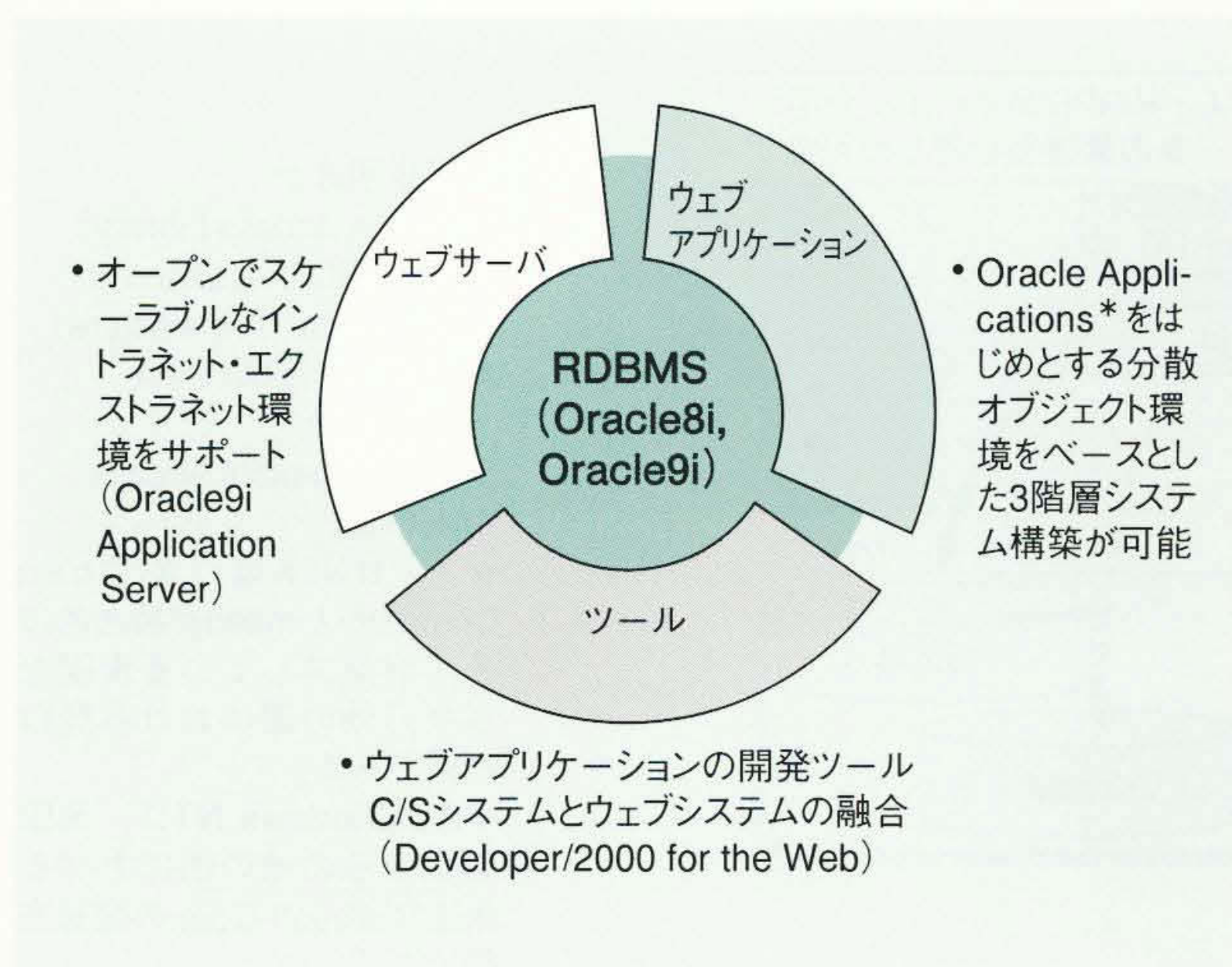
「Oracle DB構築ソリューション」には、大別して以下の三つの特徴がある。

##### (1) 企画・設計段階から現状分析を行い、ユーザーのシステムに適したOracle環境の構築を実現する。さらに、導入後もサービスに関する問い合わせに応じて、きめ細かくシステムをサポートする。

##### (2) SAN環境対応のディスクアレイシステム「SANRISEシリーズ」や総合システム運用管理「JP1」との連携をはじめ、信頼性・性能の高い、日立製作所のハードウェアとソフトウェア製品の組み合わせにより、高性能なシステムを構築することができる。

※2) JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは、米国およびその他の国における米国Sun Microsystems, Inc.の商標または登録商標である。





注：略語説明ほか

RDBMS (Relational Database Management System)

\* Oracle Applicationsは、オラクル社の商標である。

図2 Oracle製品上で構築されたアプリケーション

ネットビジネスの基盤となるデータベースとアプリケーションサーバを統合することにより、スケラブルかつ高可用で安全なネットビジネスプラットフォームを構築する。

(3) 日本オラクル株式会社の認定資格であるオラクルマスターを取得した認定資格者が、設計・構築から運用まで一貫した対応を行う。

### 3 SANを利用したシステム構築例

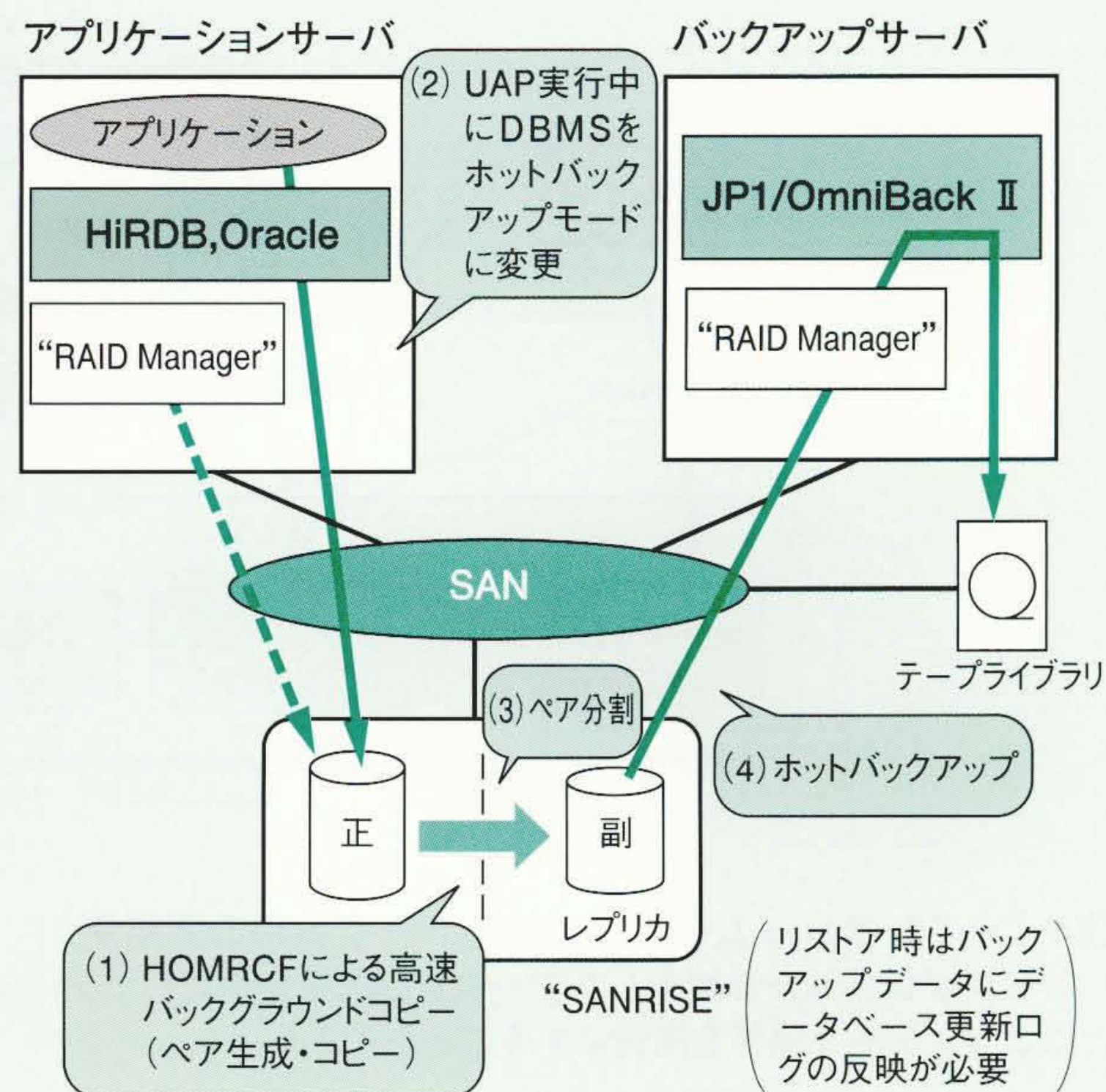
SANを利用したシステム構築例について以下に述べる。

#### 3.1 SANを利用したバックアップ

##### 3.1.1 概要

24時間365日稼働させるための重要な運用機能である「バックアップ」をSANを利用してオンライン中に行う場合の例では、「SANRISEシリーズ」のHOMRCF〔Hitachi Open Multiple RAID (Redundant Array of Independent Disks) Coupling Feature〕機能を以下の手順で適用する(図3参照)。

- (1) あらかじめバックアップ対象となるデータベース領域をHOMRCF機能を利用してバックグラウンドコピーを取り、ペア(正と副)状態を生成する。
- (2) オン中でバックアップが取得できるようにDBMSをホットバックアップモードに切り替える。
- (3) ホットバックアップモードへの切替完了後、バックアップ取得のタイミングに応じてペアを分割する。
- (4) ペア分割が完了することによって分割した副側により、バックアップサーバからJP1/OmniBack IIなどのバックアップソフトウェアを用い、DLT (Digital Linear



注：略語説明

UAP (User Application Program)

SCSI (Small Computer System Interface)

MUX (Multiplexer)

図3 LANフリー・データベースホットバックアップの運用例

SANに接続された高機能RAIDを用いることにより、LANを介さないで、アプリケーションサーバに負荷を与えることなくバックアップが可能となる。

Tape) 装置などに対してバックアップを取得する。

##### 3.1.2 適用効果

専用のバックアップサーバとの間をSANで接続することにより、バックアップサーバでバックアップを直接取得することが可能になる。つまり、アプリケーションサーバからデータを読み込み、LANを介してバックアップサーバに転送する必要がないので、アプリケーションサーバとLANへの負荷を与えることがない。

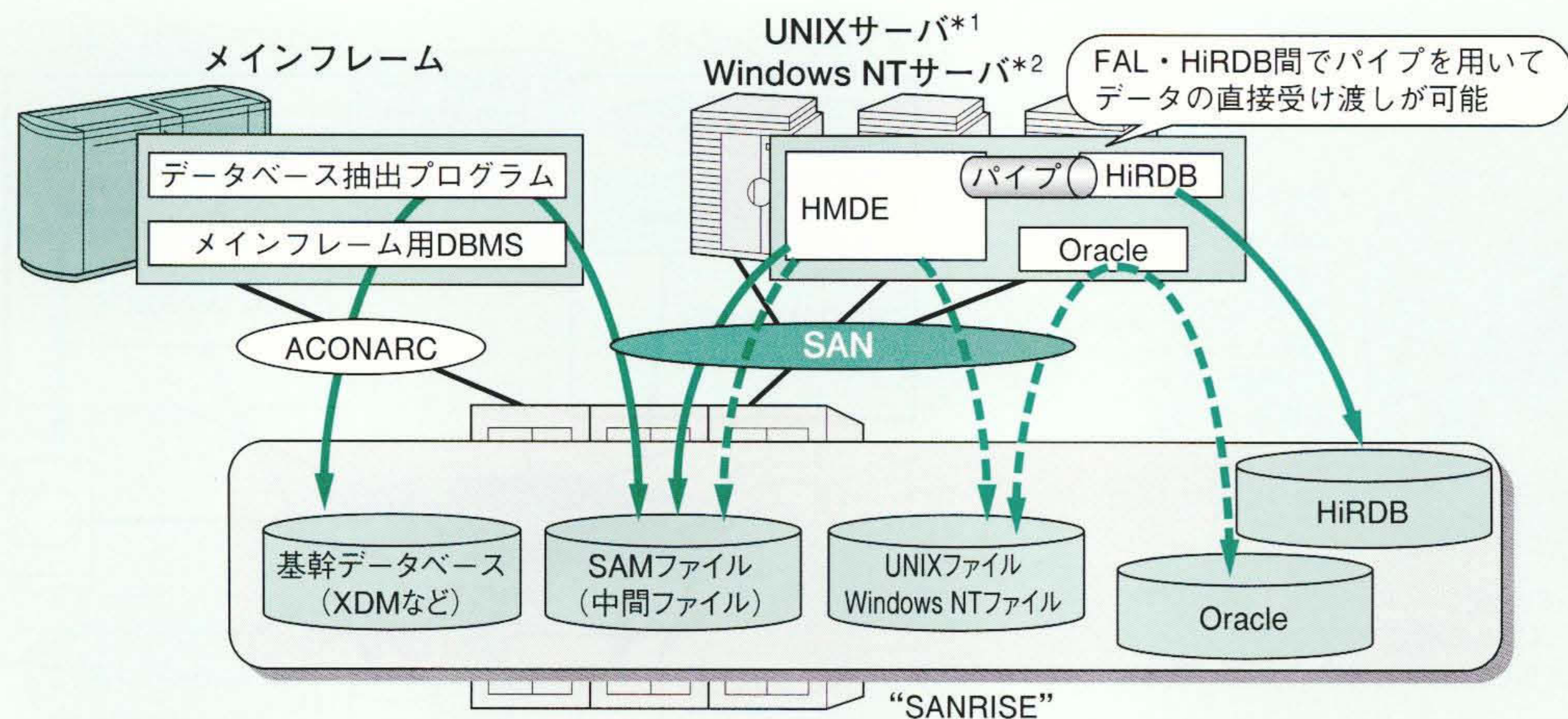
#### 3.2 SANを利用したメインフレーム—サーバ間連携

##### 3.2.1 概要

SANを利用してメインフレーム上のデータベースとサーバ上のデータベースとの間のデータ連携を行う場合のシステム構築例を図4に示す。「SANRISEシリーズ」のHMDE (Hitachi Multiplatform Data Exchange) 機能を適用した場合の手順は以下のとおりである。

まず、メインフレームとサーバとの間でデータ交換を行うため、メインフレーム上のデータベースから抽出したデータを共用ファイル(中間ファイル)に格納する。次に、サーバ側ではHMDE機能を利用し、中間ファイルの





注：略語説明ほか

FAL (File Access Library)  
ACONARC (Advanced  
Connection Architecture)  
XDM (Extensible Data  
Manager)  
SAM (Sequential Access  
Method)

\*1 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。

\*2 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。

図4 メインフレーム—サーバ間のデータ連携の運用例

メインフレームから抽出したデータをLANを介さないでディスク内でサーバ側に渡し、サーバ側で読み取り可能なデータ形式に変換することにより、データ連携を高速にすることができる。

データをサーバが読み込みできるデータ形式に交換し、HiRDBまたはOracleのデータベースにローディングする。特に、HiRDBへのローディングについては、FAL (File Access Library) の出力先をパイプ(メモリ)とし、HiRDBのデータベース作成ユーティリティのパイプ入力と連携することにより、FALからUNIXファイルに出力することなく、メモリ経由でデータを直接ロードすることができる (UNIXサーバの場合だけ)。これにより、データ交換の性能が向上するだけでなく、UNIXファイルが不要となり、運用の簡略化が図れる。

### 3.2.2 適用効果

メインフレームとサーバ間でデータを連携させるシステムでは、ディスク経由の高速なデータレプリケーションを可能にする。これにより、メインフレームからオープンサーバへのデータ転送速度を2倍から10倍に高速化することができる。

## 4 おわりに

ここでは、ネットビジネスを実現する業種横断のソリューションである「Web Application ドットコムソリューション」について、HiRDBとOracleによるデータベース構築サービスをSAN利用の観点から述べた。

ネットビジネスを支える大規模なデータベースでは、SANを使って高機能なディスクアレイに格納することがTCO (Total Cost of Ownership) の削減につながり、これからのデータベースシステム構築の基盤として必須となる。

今後は、SANによるデータベース運用管理コストのいっそうの低減を目指し、HiRDBやOracleとのさらに高度な連携により、ソリューションを拡充していく考えである。

### 執筆者紹介



#### 河村信男

1981年日立製作所入社、ビジネスソリューション事業部  
先端ミドルウェア開発部 所属  
現在、データベース管理システムの研究開発に従事  
情報処理学会会員  
E-mail: nokawamu@itg.hitachi.co.jp



#### 林 重年

1989年日立製作所入社、ソフトウェア事業部 ネットワーク  
ソフトウェア本部 データベース設計部 所属  
現在、HiRDBソリューションに従事  
情報処理学会会員  
E-mail: hayash\_s@itg.hitachi.co.jp



#### 岡崎文夫

1974年日立製作所入社、ソフトウェア事業部 アプリケー  
ションソフトウェア本部 プロダクツリエイゾン部 所属  
現在、オラクルソリューションに従事  
日本物理学会会員  
E-mail: okazak\_f@itg.hitachi.co.jp



#### 大木淳久

1993年日立製作所入社、ソフトウェア事業部 アプリケー  
ションソフトウェア本部 プロダクツリエイゾン部 所属  
現在、オラクルソリューションに従事  
E-mail: ooki\_a@itg.hitachi.co.jp