

contents

3_ Introduction

What's HiRDB?

5_ Highlights

HiRDB Version 7、7つのキーワード

5_ ノンストップDB

8_ スケーラビリティ

12_ ディザスタリカバリ

15_ セキュリティ

19_ 運用容易性

22_ アプリケーション開発支援

25_ データ活用

30_ Outline

製品/サービス体系

34_ HiRDB 導入事例

文 = 秋本芳伸、岡田泰子、青島純一

What's HiRDB?

情報システムが社会に浸透し、誰もが、いつでも、どこからでもネットワークにアクセスできるユビキタス社会が実現しつつあります。いまや情報は、電気・ガス・水道などと同様のライフライン(命綱)と言えるでしょう。その命綱たる情報を扱うデータベースには、高い信頼性が求められています。HiRDBは、メインフレームで培われた高度な技術をベースにスケラビリティを備えたシステムを構築し、ライフラインを支えます。

高信頼データベース HiRDBとは?

HiRDBは、1970年代に始まるメインフレームのデータベース技術を継承したデータベース製品です。特に高度な信頼性を必要とするミッションクリティカルな分野で高い評価を得ています。

メインフレーム時代のデータベース

ビジネスの分野で広くデータベースが使われ始めたのは、銀行など金融機関向けのオンラインシステムでした。通常、このようなシステムはメインフレーム上に構築され、規模も非常に大きなものでした。金融機関向けのシステムは、ほんの短時間のオンライン業務停止で多大な損害が発生してしまうミッションクリティカルな情報システムです。そのため、ハードウェアとして信頼

性の高いメインフレームだけではなく、ソフトウェアとしても高い信頼性と高度なスケラビリティを兼ね備えたデータベースシステムが必要不可欠とされました。

リレーショナルデータベースの黎明期、日立では、こうした要件を満たすメインフレーム用データベースとして、ADMやXDMなどを開発。以来、今日まで一貫して、ミッションクリティカルシステムを支えるDB製品の開発に取り組んできました(図0-1)。その中で培われてきたのが、信頼性やスケラビリティを実現するための高度な技術力、そして「決して、お客様のビジネスを止めない」という開発マインドです。

HiRDB 誕生

1980年代に入ると、ワークステーション(WS)やPCが高性能化し、これに伴ってダウンサイジングという流れが主流となってきました。業務システムにオープンプラットフォームのクライアント/サーバシステムが取り入れられるようになったのも、この頃からです。ミッションクリティカルな分野も例外ではなく、WSやPCサーバを使ってスケラビリティを追求した並列DBMSの要望が高まりました。

こうしたニーズを受けて、日立では、オープンシステムにおいてもメインフレームと同等の信頼性・スケラビリティを実現するリレーショナルデータベースの開発に着手。そして1994年、ミッションクリティカル分野向けのオープンプラットフォームデータベースとして登場

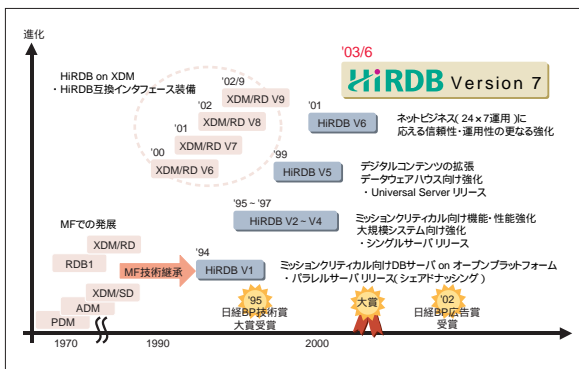


図0-1 HiRDBの歩み

したのが、HiRDBです。

HiRDBは、長年にわたり基幹系メインフレームで培ったさまざまな高信頼化技術を継承しました。また、高度なスケーラビリティを確保するためにシェアドナッシング方式を採用し、最初のバージョンからパラレルサーバを用意していました。ほかにも並列一括更新技術や並列リカバリ技術などを実現しており、1995年にはそれらの並列処理技術に対する評価として日経BP技術賞大賞を受賞しています。

オブジェクト指向への進化

オブジェクト指向技術が目ざされ始めた1990年代後半、データベースの世界においても、デジタルコンテンツデータの管理を容易にするオブジェクト指向DBがクローズアップされるようになりました。

こうした中、1999年にリリースされたHiRDB Version 5では、ISO SQL99規格に準拠し、オブジェクト指向技術に対応しました。これにより、数値や文字だけで構成していたリレーショナルデータベースにおいて、イメージ、映像、地図情報といったデジタルコンテンツも扱えるようになりました。現在も、さまざまなデータを扱えるプラグインの開発・提供を続けています。

データウェアハウス基盤の強化

今日のビジネスでは、企業内の各部門に蓄積された膨大な情報やリアルタイムに流れてくる情報を共有し、有効に活用することが、企業戦略において非常に重要となっています。

HiRDBは、データウェアハウスの基盤となる強力な

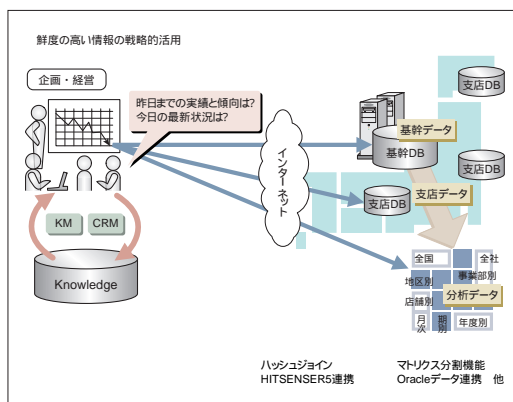


図0-2 強力なデータウェアハウス基盤を提供

機能を備えており、スピーディな意思決定を支援します (図0-2)。

Webアプリケーションとの親和性

スピーディで柔軟なインターネットビジネスを実現するには、企業間のシステム連携に大きな力を発揮するXMLやWebアプリケーションの標準的な開発言語であるJava™の利用が効果的です。

HiRDBでは、XMLやJavaなどに対するインタフェースを搭載することで、インターネットビジネスを容易に、かつ、タイムリーに開発するための総合的なシステム開発環境を提供しています。

待望の新バージョン登場

- HiRDB Version 7 -

国内開発体制ならではの強みを生かし、Version 1のリリースから常にユーザの要望を採り入れ、きめ細かな機能向上を続けてきたHiRDBは、最新版のVersion 7においても飛躍的な進化を遂げています。

情報ライフラインを支える新機能

現在のビジネス環境は、グローバル化、マーケットの細分化などに伴い、急激な変化が常態となっています。モバイル環境の充実に代表される、ユビキタス社会への転換もそれに拍車をかけています。それらに対応するため、HiRDBの開発にあたっては24時間365日連続運転するためのノンストップDB機能を徹底して追求し、災害発生時には遠隔地に設けたりリモートサイトへ処理を切り替えるディザスタリカバリ機能も充実させています。セキュリティの面でも、機密データへの不正アクセスをガードする新機能を追加しました。そして、自動運転を目的とした統合GUI「HiRDB Control Manager」を新たに開発するなど、日々の運用を支援する自律指向を大幅に強化しているのも大きな特長です。

まさにHiRDB Version 7は、情報ライフラインを支えるためのプラットフォームとして最適なものとなっています。

次ページ以降では、これらHiRDB Version 7の新機能や強化ポイントを、7つのキーワードに分けて詳しく紹介していきます。

HiRDB Version 7、 7つのキーワード

基幹系のメインフレームの時代から培われた技術を背景として
ミッションクリティカルな分野で高い評価を得ている HiRDB。

HiRDB Version 7 では、さらに「ノンストップDB」、「スケーラビリティ」、「ディザスタリカバリ」、「セキュリティ」、「運用容易性」、「アプリケーション開発支援」、「データ活用」の7つのポイントが大幅に強化されています。

1 keyword ノンストップDB

現代のビジネスにおいて、インターネットは欠かすことのできない存在となっています。この全世界に張りめぐらされた巨大なネットワークを最大限に活用し、24時間365日のサービスを行うには、それに対応できる高い信頼性と、障害への耐久力を持つシステムを構築しなければなりません。とりわけデータベースは、重要な責任を担っています。

24時間365日ノンストップでのサービス提供を実現するために、データベースに求められる必須条件として、次の2点が挙げられます。

まずひとつは、データベースのメンテナンスやパッチ処理などの保守業務が、オンラインサービスを停止せずに行えること。たとえば、データベースの内容を最新データに置き換えるための一括更新パッチ処理や、データベースの再編成は、オンラインサービスを停止してから行うのが一般的です。HiRDB Version 7では、サービスを停止せずにこのような作業を並行して実施できる機能を備え、オンラインサービスを停止せずに運用できます。

もうひとつの条件は、障害発生時でもオンラインサービスが停止しないこと。万一、システムダウンした際にも停止期間を最小限に抑えることが重要です。ハードウェアの故障やソフトウェア障害によるシステムの停止は、ノンストップのサービスを実現する上での大きな課題ですが、HiRDB Version 7では、システムに障害が発生した場合でも系切り替え機能により、ほかのサー

バに処理を引き継いでサービスを続行できます。HiRDBは、数秒オーダーでの高速で安定したフェイルオーバーを実現しています。

オンラインでのデータベース再編成

たとえば、ショッピングサイトのデータベースでは、顧客が商品をチェックする際や、商品在庫情報の確認を行う際にはデータベース上の商品情報が参照され、購入する場合にはデータベース上の顧客の購買履歴情報やデータベースの在庫情報の更新などが行われます。ショッピングサイト側でも、新商品の追加や入れ替え、内容の変更などのためにデータベースに対する追加や更新、削除などのアクセスが頻繁に行われます。

このように、頻繁にデータベースに対する追加、更新、削除が行われるケースでは、ディスク内のデータが断片化することによって、表(テーブル)内のデータの格納効率が低下したり、データベースのパフォーマンスが極端に低下したりすることがあります。低下したパフォーマンスを再度向上させるには、データベースの再編成を行い、データの断片化を解消したり、表などのデータ格納効率を改善させなければなりません。

HiRDB Version 7ではオンラインサービスを停止せずに、この再編成を行うことが可能です。それを実現

するのが「HiRDB Staticizer Option」の「インナレプリカ機能」です。これによって、二重化されたボリュームを、それぞれ別のデータベースとして利用することができます。たとえば、一方をオンラインサービスの継続に使い、もう一方で並列してデータベースの再編成などの処理を行うことができます(図1-1)。

このためオンラインサービスを停止することなく、また、パフォーマンスにほとんど影響を与えることなく再編成を行えます。そして再編成が完了すると、再編成中にエンドユーザが実施した更新要求を、再編成したデータベースに適用する「追い付き処理」を適用してデータベースを統合します。

さらにHiRDB Version 7では、データベースの更新を伴うオンライン処理を実行しながら、データの削除により使用されなくなった領域を探し出し、再利用することで領域の効率的な利用を可能とします。

インナレプリカ機能

「HiRDB Staticizer Option」によって提供されるインナレプリカ機能は、日立ディスクアレイサブシステム SANRISEシリーズのShadowImage(ボリュームレプリケーション機能)や、その他のソフトウェアミラー化機能で二重化されたボリュームを、それぞれ別のデータベースとして利用できるようにします。また、ディスク上のデータベースの内容がある任意の時点で整合性のとれた状態を保てるよう、メモリ上のデータ更新内容の一部を適切に強制出力するデータベース静止化を行うことができるため、整合性のとれた複製(レプリカ)

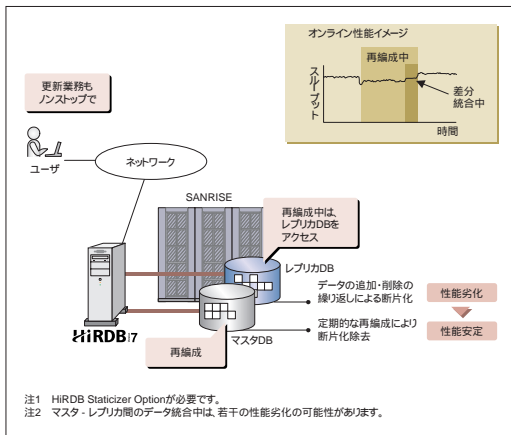


図1-1 オンラインデータベース再編成

データベースを高速に作成できます。静止化後に複製(レプリカ)データベースを切り離すことで、複製(レプリカ)データベースをオンラインサービスとは別の目的で使用することができるようになります。たとえば、複製データベースを用いてデータベースの再編成やバッチ業務などの負荷の高い業務を実行できます。このとき、オンラインサービスから切り離された独立した状態にあるため、オンラインサービスのパフォーマンスを低下させずにサービスを継続することができます。

インナレプリカ機能による業務の多重実行

インナレプリカ機能は、データの再編成のためだけの機能ではありません。インナレプリカ機能を活用することで、オンライン業務とその他の業務を並行して処理することができるようになります(図1-2)。

たとえば、オンライン業務などにはマスタのデータベースを使用し、データベースのメンテナンスや分析業務、データマートの作成などの処理には複製データベースを利用するといった使い方もできます。

オンラインでのシステム構成変更

業務が拡大すると、それまでのサーバ構成では十分な性能を実現できなくなり、システムの構成変更が求められることがあります。従来のデータベースでは、シス

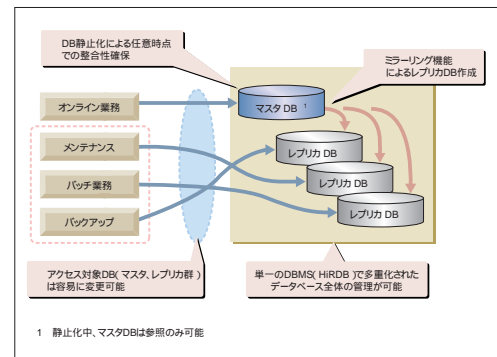


図1-2 業務の多重実行

ーという業界最高速レベルで安定したフェイルオーバーを実現します。さらに、「トランザクションキューイング機能」により、フェイルオーバー中も新規トランザクションを受け付けることができるため、エンドユーザに障害を意識させることなくサービスを継続できます。

経済性と信頼性の両立 スタンバイ型系切り替え

予備のサーバは待機系サーバとも呼ばれ、サーバ障害が発生すると、現用系(マスタ)の処理を受け継ぎ、サービスが停止しないようにします。これは「スタンバイ型系切り替え機能」と呼ばれています。

HiRDBでも従来から業務処理中のマスタサーバ以外に待機用サーバを準備し、マスタサーバの故障時に待機系サーバに業務を自動的に切り替えるというスタンバイ型系切り替え機能がありました。しかしこの方式では、障害発生に備え、常に待機系サーバを用意しておく必要がありました。

そこでHiRDB Version 7では、「HiRDB Advanced High Availability」や「HA モニタ」と連携して、並列処理している複数のサーバのうち、いずれかのサーバに障害が発生すると、障害が発生したサーバの処理をサービス稼働中の別のサーバが引き継いでサービスを継続する「スタンバイ型系切り替え機能」を提供しています(図1-5)。この機能を利用すると、待機系サーバを準備しておく必要がないため、システムリソース

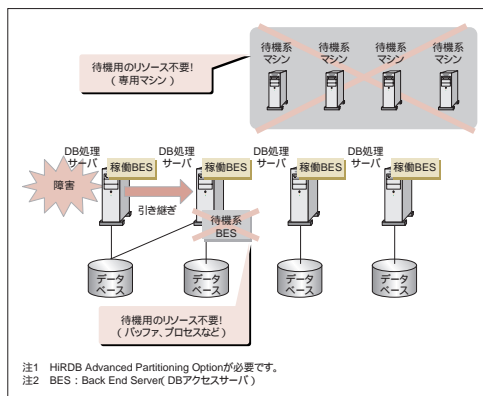


図1-5 スタンバイ型系切り替え

を有効に活用でき、システム全体のコストを低減できます。「スタンバイ型系切り替え」では、サービスを引き継いだサーバに通常の処理以上の負荷がかかることがあります。複数のサーバに負荷を分散させることでロードバランスを保つことができます。

★ ★ ★

オンラインサービスを停止することなくデータベースのメンテナンスが可能な運用性と、システムダウンの影響を最小限に抑える耐障害性。ノンストップで安定したオンラインサービス実現のためにHiRDB Version 7が提供するこれらの機能によって、貴重なビジネスチャンスの喪失を防ぐことができます。

keyword スケーラビリティ

インターネットビジネスや社内業務などのためのデータベースシステムを構築する場合、事前にデータ量を正確に算出できないケースがあります。たとえば、オンラインショッピングのサイトを開く場合、取り扱う商品に応じた想定顧客層とアクセス数を予測して、システムのサイズを決定します。しかし、実際にサイトをオープンしてみると、想定したよりも幅広い顧客層から支持を受け、会員数が爆発的に増加してしまうケースがあります。また、オークションサイトでは、予想以上の利用

者数の増大が、オークションへの商品登録数を飛躍的に押し上げることもあります。

このような誤算はビジネス的には歓迎すべきことですが、システム的には問題を抱えることになります。データベースのサイズによっては顧客や商品の登録に支障が出たり、アクセス数の増大や集中が起こることでパフォーマンスが落ちる原因になるからです。

こうした状況に対応するためには、データベース自体の規模を柔軟に拡張できること、そして、データペー

スが拡張してもパフォーマンスを落とさないように、システムの処理性能を向上できなければなりません。その要求に応えるため、HiRDBではシェアドナッシング方式の並列処理アーキテクチャを採用。データベースの規模をビジネスサイズに合わせて拡張可能な上、アクセスを複数のサーバに分散させたりサーバごとに役割を分担させて一斉に処理することができるので、サーバマシンの追加によってスケーラブルにパフォーマンスが向上します。

HiRDB Version 7の持つスケーラビリティ

HiRDB Version 7では、データベースの規模を選ばずに利用できる優れたスケーラビリティが実現されているため、最初は小規模システムで運用を開始し、徐々に、あるいは一足飛びに大規模システムへと拡張できます。すなわち、そのときの利用状況にふさわしい適正規模でのシステム運用が可能となるのです。

小規模サーバから大規模データウェアハウスまで

HiRDBではさまざまな環境で信頼性の高いシステムを構築できるようになっています。

1. OS環境

UNIXやLinux、Windows®などさまざまなOS環境で運用可能。

2. CPU構成

シングルCPUサーバマシンでも、マルチCPUサーバマシンでも運用可能。

3. サーバ構成

シングルサーバ構成から、複数のサーバマシンを並列に利用したパラレル(クラスタ)サーバ構成に拡張しての運用も可能。

HiRDB Version 7は、システムの規模や環境、用途などに応じて幅広く対応できるので、小規模システムとしてデータベースを導入・構築したり、業務規模の拡

大に合わせて拡張したり、システムをシームレスに発展させることができます。

また、メインフレーム上のデータベースとして豊富な実績を誇る「XDM/RD」とAPIレベルで互換性があり、相互にシステムを連携することで、より大規模なデータベースシステムへの拡張も可能です。

シェアドナッシング方式によるスケーラビリティ

HiRDBパラレルサーバは、世界に先駆けてシェアドナッシング方式を採用した並列リレーショナルデータベースシステムです。

シェアドナッシング方式は、複数のプロセッサに対して個別のディスクとメモリを割り当てる方式であり、個々のプロセッサは独立して動作できることを特長としています(図2-1)。これにより、データベースを構成するサーバ台数(プロセッサ数)に応じた処理性能を実現することができます。

複数のサーバマシンを利用するHiRDBのパラレルサーバの構成では、サーバマシン(プロセッサ)ごとに違う処理を行ったり、ひとつの処理を複数のサーバマシン(プロセッサ)で行うことも可能です。HiRDBパラレルサーバでは、ソフトウェア機能をいくつかの「サーバ」に分割して実装し、負荷分散することで、処理効率の良い並列データベースシステムを実現しています。HiRDBのサーバ構成は次のようになります。

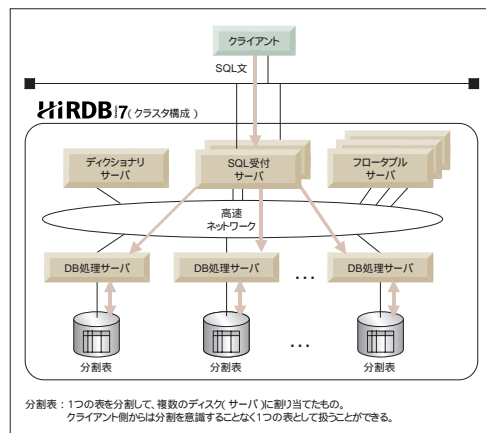


図2-1 シェアドナッシング方式

1. クライアントからの要求を受け付ける「SQL 受付サーバ」
2. データベースの定義情報を管理する「ディクショナリサーバ」
3. データの入出力を行う「DB処理サーバ」
4. 処理の負荷が高いソートやジョインを専用のサーバが処理し、性能向上、負荷分散を図るための「フロートサーバ」

業務が拡大して、接続するクライアント数が増加した場合は、「SQL 受付サーバ」を複数構成にすることでクライアント数に応じた負荷分散が可能です。また、表データは複数のDB処理サーバに分割格納されているため、検索・更新などの処理は各サーバを使って一斉に行えば、サーバマシン台数分の高速化が可能です。

このように、シェアドナッシング方式をベースとして、業務量やデータ量に応じてシングルサーバ構成からパラレルサーバ構成に変更したり、パラレルサーバ構成でサーバマシンの台数を追加するなど、段階的なシステム拡張にも対応できます。

表やインデクスの分割格納

データの追加・更新処理や検索処理が頻繁に行われるデータベースシステムでは、特定の表に対するアクセスが集中することがあります。このような場合には、表やインデクスを1つのデータベース格納領域(RDエリア)に格納すべきではありません。なぜなら、そのRDエリアに対してアクセスが集中することで負荷が増大してしまい、アクセス性能が劣化することがあるからです。HiRDBには、表やインデクスのデータを複数のRDエリアに分割して格納できる機能があるので、こうしたアクセス集中を分散させることができ、アクセス性能の劣化を防ぐことができます。また、バックアップや再編成などの保守作業もRDエリア単位で操作することもできます。

したがって、表やインデクスのデータを複数のRDエリアに分割できるだけでなく、複数のサーバマシンにまたがって分割・格納できるパラレルサーバ構成では特長が顕著になり、ひとつの表やインデクスに対す

る処理を複数のサーバマシンで一斉に行うこととなります。このためサーバマシンの台数に見合ったデータベース処理の高速化を実現します。

表やインデクスを横分割する方式には、次の3つの方式があります。用途に合った方式を選択すれば、処理を高速化できます(図2-2)。

1. キーレンジ分割

キー値の範囲で分割し、格納先を決定する方式です。この方式では、データベース設計時にデータ量を均等に分割するといった考慮が必要ですが、データの格納先が明確であるため、データベースのメンテナンスが容易です。

2. ハッシュ分割

キー値をもとにハッシュ関数を用いて、均等に格納先を決定する方式です。格納先が均等になるようにデータを割り当てることができるため、データベース設計時の負担を軽減できます。また、サーバマシンを追加したとき、データの再ロードなどを行わず再配置できるというように、拡張性、柔軟性を備えたフレキシブルハッシュ分割方式もあります。

3. マトリクス分割

複数の列に境界値を指定することで分割し、格納先を決定する方式です。より細かな分割ができるため、検索処理の並列性を上げることができます。また、複数のキーによる検索で検索範囲を絞り込んでより高速にSQLを処理することができます。さ

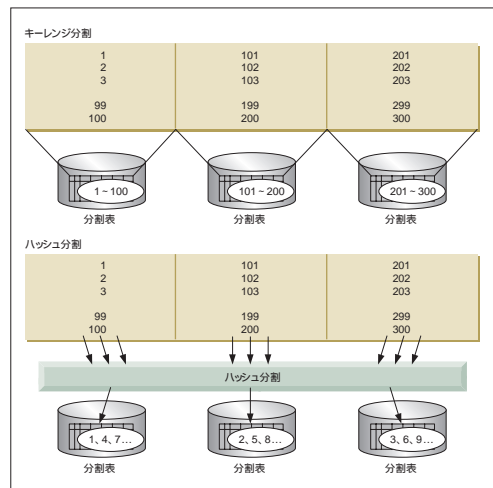


図2-2 表やインデクスの分割格納

らに運用の際には、各RDエリアのサイズを小さくして、メンテナンスに要する時間を短縮できます。マトリクス分割機能を利用するためには、「HiRDB Advanced Partitioning Option」が必要です。

リバランスユティリティ

サービスの開始後にデータ量が増加すると、それに応じてデータを格納するためのRDエリアを新しく追加する必要が出てきます。

追加しただけでは、格納データ量が異なる(既存のRDエリアには多くのデータが格納されており、新規追加のRDエリアにはデータがほとんど格納されていない)状態であるため、RDエリアへのI/Oが偏ってしまいます。こうした状態を解消するのがリバランスユティリティです。この機能は、オンラインサービスを継続したまま、既存のRDエリアから新規追加したRDエリアへデータをバックグラウンドで移動させ、データ量を均等にバランスさせます。これにより、I/Oの偏りを解消することができます。

このリバランスユティリティは特に、ノンストップサービスを前提としながら急激なデータ増加への対応が要求されるインターネットビジネスにおいて、強力な武器となります。

並列処理による高性能を実現

並列処理の目的は、「複数の作業を同時(並列)に」処理することで性能を上げることです。HiRDBでは、

一般的なデータ検索・更新・追加の並列処理だけではなく、データベースの保守や、大量データの更新やローディングに対しても並列処理が可能となっており、大規模なデータウェアハウスのようなシステムでも運用効率を向上させることができます(図2-3)。

並列更新、並列ローディング

先述のとおり、HiRDBでは、表やインデクスを分割して格納できます。複数に分割した表に対して、データの検索や更新などを並列で処理できるため、大量データを一括更新するバッチ処理などに高性能を發揮します。

ソートやジョインなど負荷が高いデータベースの処理では、別サーバ(フローダブルサーバ)に対して動的に処理を割り当てたり、並列処理することで、検索処理の時間を短縮することが可能になります。

同様に、大量データをデータベースにロードする場合も、並列処理によって短時間で完了できます(図2-4)。

インディペンデントバッファリング

HiRDBでは、データとインデクスのグローバルバッファ(DBバッファ)を分けたり、アクセス頻度の高いインデクスを専用バッファに割り当てたりするなど、グローバルバッファのきめ細かな制御ができます。さらに、特定のオンラインサービスや大量データを扱うバッチ処理、データベースの再編成をするユティリティなどの各業務に対し、専用の「ローカルバッファ」を割り当てることが可能です。このため、グローバルバッファの圧迫によるオンラインサービスの性能低下を回避できます(次ページ図2-5)。

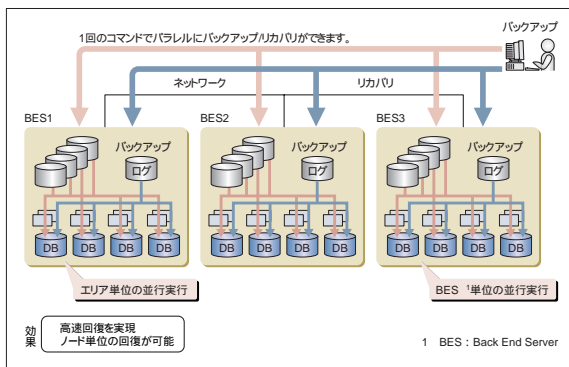


図2-3 並列バックアップ、並列リカバリ機能

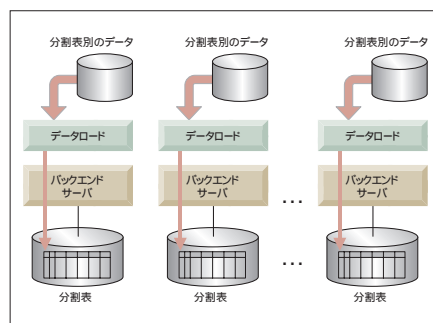


図2-4 並列更新、並列ローディング

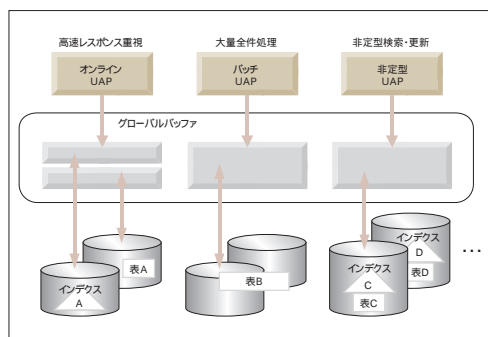


図2-5 インディペンデントバッファリング

このように、パラレルサーバ構成を採用することで各サーバの並列処理が可能となるため、負荷の高い検索処理を高速に行ったり、大量データをローディングしななければならないデータウェアハウスのような、大規模システムでのシステム運用が効率化されます。

64ビットモード対応

UNIX版のHiRDBは、64ビットモードにネイティブで対応しており、広大なメモリ空間を利用できます(図2-6)。64ビットモードを使った大規模データベースシステ

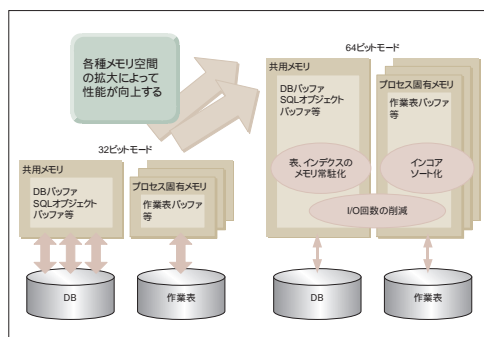


図2-6 64ビットモード対応

ムでは、十分に大きいバッファ領域を確保できます。バッファのサイズを大きくすることで、入出力回数を削減でき、データベース全体の性能を向上させることが可能となります。

★ ★ ★

シェアドナッシング方式の並列処理アーキテクチャを核とした数々の技術によって、HiRDBは柔軟で高度なスケーラビリティを実現できます。これにより、運用開始時には小規模なシステムで導入・構築しながらも、ビジネスの成長に合わせて柔軟に規模を拡張し、利用状況に合わせた適正規模でシステムを運用することが可能となります。

keyword ディザスタリカバリ

情報システムは、経済活動のみならず、すでに私たちの生活になくてはならないものになっています。安心して生活するためにも、情報システムというライフラインを停止させないことが大切です。それを脅かす地震や洪水、噴火などの災害(ディザスタ)は、我々にとって非常に脅威的な存在となっています。

こうした災害から情報システムを守るためには、災害は地理的に限定されるという性質を利用します。情報システムを複数の地域に分散させて運用し、被害のあったシステムの業務を被害のなかった地域のシステ

ムで引き継ぐことで、対策するのです。

ディザスタリカバリシステムの概要

HiRDBでは、災害が発生して情報サービスの運営を継続できなくなった場合に、被害のない遠隔地や被害の小さな地域に構築してあるサイトに業務を切り替え、短時間のうちにサービスを再開するための「ディザ

スタリカバリシステム」の構築の支援を行います。

ディザスタリカバリシステムを構築する方式としては、リアルタイムSANレプリケーション、リアルタイムSQLレプリケーション、リロケータブルテーブルの3つが用意されており、業務の重要度や緊急度に応じて柔軟に選択できます(図3-1)。

リアルタイムSANレプリケーション

非常に重要なシステムに適しています。災害が発生した場合にも、ごく短時間でシステムを切り替えて速やかに業務を再開したい場合に選択します。切り替え後もトランザクションの欠損はなく、災害発生時と同じ状態のデータベースを復旧できます。しかも、メインサイトからリモートサイトへデータを転送するのに、メインサイトのホストを経由しないため、メインサイトのオンライン性能を劣化させないという特長があります。

リアルタイムSQLレプリケーション

復旧までに数時間程度は許されるシステムに適しています。特別なハードウェアを導入せず、通信コストも抑制できる方式なので、コストを抑えたディザスタリカバリシステムを構築できるという特長があります。メインサイトのシステムログ(更新情報)だけをリモートサイトに転送するため、リアルタイムに反映してもメインサイトのオンライン性能を維持できます。

リロケータブルテーブル

この方式の特長は、メインサイトのデータをテーブル単位でリモートサイトに転送する機能を利用して、データベースの同期をとることです。通常のオンラインサービス中、定期的にテーブルのデータを取得しておけば、それをもとに別のサイトでテーブルを復元できます。単

なるバックアップとは異なり、HiRDBのシステム構成を合わせるなどの煩雑な作業を必要とせず、短時間でデータベースを復旧できます。

リアルタイムSANレプリケーション

リアルタイムSANレプリケーションは、日立ディスクアレイサブシステムSANRISEのHitachi TrueCopy(サーバフリー遠隔コピー)機能を利用して、メインサイトのSANRISEから、リモートサイトのSANRISEにデータをコピーする方式です。

トランザクション欠損ゼロを実現

Hitachi TrueCopy機能を用いれば、ホストを経由せずにSANRISE間で直接データをコピーできます。大量データが蓄積されているデータベースでは、データ転送に非常に時間がかかる可能性があるため、データベースを非同期に転送し、データベースの更新情報が格納されているシステムログだけをリアルタイム(同期)に転送します。データベースの転送を非同期とすることで通常のオンラインサービスへの影響を抑え、性能をほとんど劣化させずに運用できます。

メインサイトが災害にあった場合、リモートサイトでは、非同期にコピーされたデータベースと、リアルタイムにコピーされてきているシステムログによって、データベースを同期させて回復を図り、数十秒後にはメインサイトの業務をリモートサイトで継続的に引き継げるようになります(次ページ図3-2)。

リアルタイムSANレプリケーション方式では、更新履歴情報であるシステムログがリアルタイムでリモートサイトにコピーされます。そのため、メインサイトとリモートサイトでのシステムログは同じ状態を維持することができ、万が一の場合でも、リモートサイトでシステムログの内容をデータベースに反映することで、メインサイトと同じデータベースを回復することができます(トランザクションの欠損はゼロ)。このため、たとえば取引データなどを欠損せずに業務を継続する必要があるミッションクリティカルな分野では、このリアルタイムSANレプリケーション方式が威力を発揮し、高い信頼性を実現します。

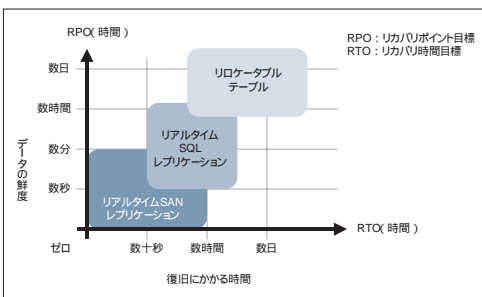


図3-1 ディザスタリカバリシステムの構築方式

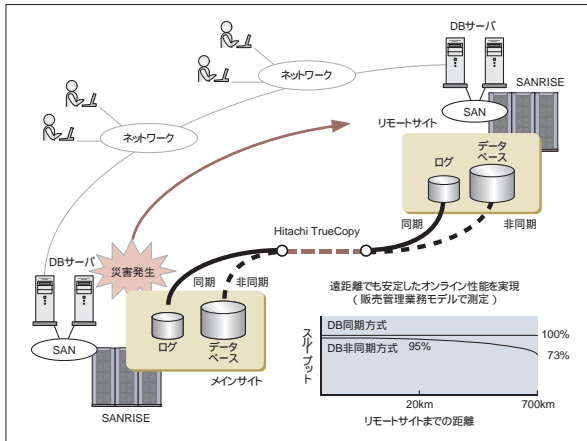


図3-2 リアルタイムSANレプリケーション

日立ディスクアレイサブシステム「SANRISE」

日立ディスクアレイサブシステム「SANRISE」は、ビジネスの急激な拡大とともに増大し続けるデータに対応するためのサブシステムであり、次のような特徴があります。

1. 最大147.2Tバイト(物理容量)の大容量を実現しているため、非常に大規模なデータベースシステムでも問題なく利用できます。
2. SAN環境に不可欠なファイバチャネル(1Gbps、2Gbps)に対応しているため、高速なデータ転送が可能です。少量の更新データをリモートシステムに転送する場合、リアルタイムにデータ転送が行えるため、データベースの同期をとる場合にも優れた性能を発揮します。
3. トラフィックの急激な増加にも柔軟に対応できる高トランザクション性能と高速アクセスを実現しています。トランザクション量が急増したり、データベースの更新情報が大幅に増加しても、大容量かつ高速なデータ転送機能により、データベースの同期の性能が劣化しません。
4. ディスクメディアが故障した場合、二重化などの対策をとっていないと、貴重なデータを失うことになります。そのため、データをハードウェア的に故障から保護するためのディスクメディアの二重化対策が必須です。SANRISEではRAID1/5構成を採用して冗長化を行い、柔軟で高い信頼性、拡張性を

確保しています。

5. キャッシュにより、高速なリード/ライト処理が可能です。
6. バッテリバックアップによるキャッシュの不揮発性を実現しているため、瞬電などによって電源が切断されても、データを失う危険性を最小限に抑えることができます。

SANRISEは、さらにシステム稼働状態で部品のほとんどが交換可能で、24時間365日ノンストップフルタイム稼働環境を実現するために最適な製品となっています。

リアルタイムSQLレプリケーション

HiRDB Datareplicatorは、サーバ間でデータをコピーする機能を持つソフトウェア製品です。リアルタイムSQLレプリケーション方式は、「データ差分反映機能」を活用して、メインサイトのデータベースをリモートサイトにコピーする方式です。

ハードウェア投資を迎えた災害対策を実現

リアルタイムSQLレプリケーション方式を用いれば、一定の時間ごとにHiRDB Datareplicatorを使って、メインサイトのデータベースの更新内容をリモートサイトのデータベースに逐次反映して同期させ、リモートサイトのデータベースを最新状態に維持できます。また、データ差分反映機能では、データベースの更新情報が格納されたシステムログだけを転送するので、リアルタイムに更新情報のデータをコピーしてもシステムに負荷をかけることはなく、通常のオンライン業務を運用しながら行っても、性能を低下させることはありません。

トランザクション単位で更新情報がリモートサイトに転送されるため、災害が発生した場合でも、転送済みのトランザクションをリモートサイトのデータベースに反映するだけで、短時間のうちにメインサイトのデータベースと同じ内容にできます。この方式では、システムログの転送によってメインサイトとリモートサイトのデータベースの同期がトランザクション単位で行われるので、

データベースの一貫性が保たれます。

リアルタイムSQLレプリケーション方式は、ソフトウェア的に実装されているため、ディスクアレイサブシステムや、大幅なシステム構成の変更といった作業を必要としません。メインサイトとリモートサイトをHiRDB Datareplicatorを使って更新情報を転送するだけで同期させることができます。そのため、災害が発生する前に運用していたリモートシステムの構成をそのまま利用してオンライン業務などを再開できるという利点があります。

HiRDB Datareplicator

HiRDB Datareplicatorは、ディザスタリカバリだけでなく、次のような用途にも利用できます。

1. 時間ごとに、基幹データベースの更新内容を部門データベースに逐次反映する(基幹業務の最新データを部門データベースで利用できるようになる)
2. 基幹データベースから部分的にデータを抽出したり、基幹業務の更新情報の履歴を時系列順に部門データベースに反映する(データウェアハウスに適したデータを提供できるようになる)

HiRDB Datareplicatorは、データ抽出、データ転送、データ反映のそれぞれで動作が完結するため、回線障害などが発生した場合でも抽出側システムの動作に影響を与えません。

リロケータブルテーブル

表やインデクスを含むテーブル単位でデータを転送

できる「リロケータブルテーブル機能」を利用します。メインサイトのデータベースをリモートサイトにコピーしておき、災害が発生した場合に短時間でリモートサイトにおいて業務を再開できます。

テーブル単位でデータをバックアップ

リロケータブルテーブルを使用した場合、オンラインサービス中に、定期的にメインサイトのデータベースをリモートサイトにコピーします。もし、災害が起きたとしても、リモートサイトで取得したデータをもとにデータベースを復元できるため安全を確保できます。

従来は、バックアップしたデータベースを別のシステムに復元する場合、システム構成を同じにしておく必要がありました。そのため、システムを復元するためには、リモートサイトのシステム構成をメインサイトのサーバと同じにする作業を行わなければならない、バックアップしたメディアの移送をリアルタイムに実施できませんでした。しかし、リロケータブルテーブルを用いれば、リモートサイト側のシステム構成をメインサイトのシステム構成と一致させるといった煩雑な復旧作業を行う必要がなく、システム管理者の負担を軽減することができます(計画中)。

* * *

情報システムへの依存度が高まるにつれ、サービスの停止や情報資産の損失が莫大な損害をもたらすようになりました。災害などの非常事態が発生した場合もその例外ではなく、こうしたリスクを認識して適切な対策を講じておくことが必要です。

3種類のディザスタリカバリソリューションを用意するHiRDB Version 7なら、業務の重要度や緊急度に応じた最適なソリューションを選択して、万一の事態に備えることが可能です。



ネットワークがそれほど普及していなかった頃は、企業の情報システムを扱う人が情報部門だけに限

られており、情報の漏洩や改ざんに対する脅威も限られていました。しかし、企業活動が情報システムと切り

離して考えられなくなり、すべての従業員がネットワークにアクセスするようになった現在、企業の情報システムは種々の脅威にさらされるようになってきたのです。

たとえば、社員による顧客データ持ち出しなどの企業内犯罪。人為的ミスによる重要データの消失。さらには、外部からのインターネット経由の不正アクセス。これらの被害による情報の漏洩や改ざんは、企業の信用失墜という深刻な問題を引き起こします。こうした背景の中、情報を守るためのセキュリティ対策は、企業にとって必須のものとなりました。

セキュリティ対策には、故意か過失かにかかわらず情報を脅威から守ることを目的とする「事前対策」と、起きてしまったセキュリティ事故に対する原因調査や原因特定を行い、将来の対策に生かす「事後対策」があります。HiRDBでは、事前対策としてデータを改ざんの脅威から守る改ざん防止機能をサポートしています。さらに「JP1/File Access Control」と連携することにより、ファイルへの不正アクセスも防止できるようになります。また、事後対策である監査証跡機能では、HiRDBへの接続認証やデータベースへのアクセス履歴を監査ログとして記録。これにより、「深夜の機密データのダウンロード」などの不正な操作を発見できます。

機密データを、人為的ミスや不正アクセスから強固にガード

改ざん防止機能

ウイルスや不正アクセスの被害は、年々増加の一途をたどっています。2003年初頭に起きたデータベースを狙ったワーム事件は記憶に新しいところです。こうした不正アタックによる被害で最も影響および損害が大きいのは、情報の漏洩や改ざんです。

企業の情報システムで扱う情報は、企業の機密情報だけではなくありません。顧客や従業員に関する個人情報なども扱われ、これらの情報の漏洩や改ざんは重大なプライバシー問題にもなります。したがって、これらの情報を実際に管理するデータベースに対するセキュリティ対策は非常に重要となります。

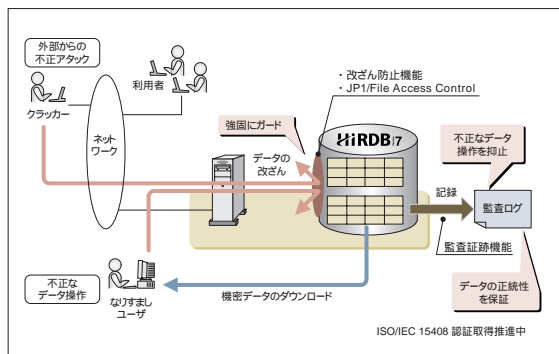


図4-1 不正アクセスをガードし、データの原本性を保証する

HiRDBは改ざん防止機能により、データベースに対する不正な改ざんや誤った更新・削除を防ぐことができます。HiRDBの改ざん防止機能は、データベース利用者が持つ表に対するアクセス権には依存せず、表自体に改ざん防止属性を与えることにより表データ自身の更新や削除を禁止する機能です。この機能を使うと、データの追加だけは許可しますが、表の所有者や表の更新・削除権限を持つユーザであってもデータの削除や更新を許さない状態にすることができます。

この機能は表単位に設定可能なので、きめ細やかなセキュリティを設けることができます。また、本機能のオプションとして行削除禁止期間を指定することができます。

たとえば、受注表で、「データ登録日」から10年間、行の更新・削除を禁止したい場合は次のようなSQL文で表を定義します。

```
CREATE TABLE 受注
(伝票番号 CHAR(6), 顧客コード CHAR(5), 商品コード CHAR(4),
  受注数量 INTEGER, 受注日 DATE, 受注時刻 TIME,
  データ登録日 DATE NOT NULL WITH DEFAULT SYSTEM GENERATED)
INSERT ONLY WHILE 10 YEARS BY データ登録日
```

これにより、格納してから指定した期間を経過していない行を削除することはできませんが、指定した期間を過ぎた行は削除することが可能となります。これは、たとえば法律で過去5年間は管理していなければならないデータなどを保管するときに適しています。

JP1/File Access Controlとの連携

情報システムに対する不正アクセスの例として、エディタなどでバイナリファイルを書き換えるといった「直接的な攻撃」があります。

JP1/File Access Controlは、「誰がどのプログラムを使って何ができるか」というルール(ポリシー)を設定するファイルアクセス機能を持つ製品です。この製品を使うことで、直接的な攻撃の不正アクセスからも、重要な情報を保護できます(図4-2)。

JP1/File Access Controlの機能は、ディレクトリやファイルへのアクセス権限を、ユーザIDやアクセスタイプ(読み取り/書き込み)を組み合わせてユーザに付与するだけではありません。使用するプログラムやアクセス可能な日時を設定することもできます。この機能により、電子申請書や機密データが格納されているデータベースファイルに対しては、許可されたアプリケーションプログラム(この場合、データベース管理プログラム)だけを使ってアクセスできるように設定できるので、許可されていないエディタなどのプログラムで直接データベースファイルを書き換えるのを防ぐことができます。

不正アクセスに対しては、アクセスを拒否すると同時にログに記録するので、不正アクセスの発見・追跡、セキュリティ監査にも役立ちます。

JP1/File Access Controlには作成したポリシーを別のコンピュータに自動配布する機能があり、ポリシー

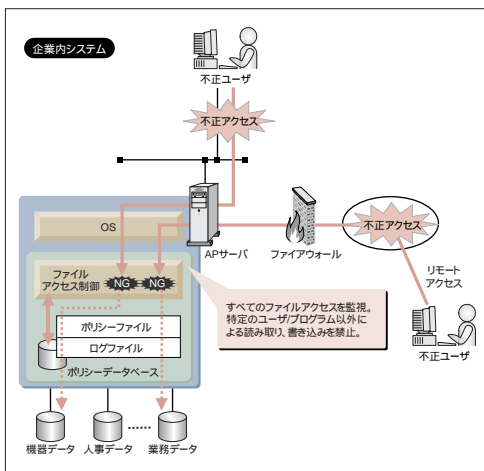


図4-2 JP1/File Access Controlによる内部不正アクセス管理

設定に関するシステム管理者の負担は最小限に抑えられます。

データの正当性を保証する監査証跡機能

HiRDBには従来より、権限を持たないユーザにはデータベースにアクセスさせない機能があります。HiRDB Version 7では、これをさらに強化して「不当な時間にデータにアクセスしていないか?」、「権限に違反して何度もアクセスを試みていないか?」等の不正アクセスを発見し、追跡できる機能である「監査証跡機能」をサポートしました。

セキュリティ監査機能

セキュリティ監査機能は、データベースに対する操作を記録して、その記録を監査することで、機密データへの不審なアクセスや権限に違反した操作などの不正操作の兆候がないことを確認するための機能です。データベースに対する操作の記録を監査証跡と呼び、操作したユーザの情報や、操作内容、使用した権限、権限チェックの成否を記録します。監査証跡はデータベースに対する操作を行うたびに、監査証跡ファイルに記録していきます。監査証跡ファイルの内容は、監査証跡表と呼ぶ表にローディングすることで、SQL文により参照可能です。これにより、膨大な内容をひとつひとつ分析するのではなく、問い合わせによって柔軟かつ迅速に分析することができます。

監査対象になるイベント

監査証跡の取得対象になる操作を監査対象イベントと言います。監査対象イベントには次のようなものがあります。

システム管理者セキュリティイベント

HiRDB管理者が行うイベント(HiRDBの開始と終了、監査人の登録など)のことです。

監査人セキュリティイベント

監査人が行うイベント(監査証跡表へのデータローディング、監査対象イベントの定義・削除など)のことです。

セッションセキュリティイベント

CONNECT 権限によるユーザ認証を監査対象とし、HiRDBの接続時に監査証跡を取得します。

オブジェクト定義イベント

表やインデクスなどのオブジェクトを定義したり、削除、変更したりした場合に取得します。

オブジェクト操作イベント

表やリストなどのオブジェクトに対して削除などの操作を行ったときに監査証跡を取得します。

こうした監査証跡機能を利用していることを明示することで、不正なデータ取得やデータ改ざんを抑止する効果も生まれます。

ユーザの一元管理

HiRDBのユーザ認証とアクセス制御を、関連する複数のシステム間で一元管理することにより、システム管理コストを削減できます。ユーザの一元管理は、LDAP (Lightweight Directory Access Protocol) に準拠した日立ディレクトリサーバ (Hitachi Directory Server) や Sun™ ONE Directory Server との連携で実現しています。そして、日立ディレクトリサーバと連携してユーザやグループを管理する方式を「日立ディレクトリサーバ連携機能」、また、HiRDB LDAP Option を使って Sun ONE Directory Server と連携する場合は「Sun ONE Directory Server 連携機能」と呼びます (図4-3、図4-4)。

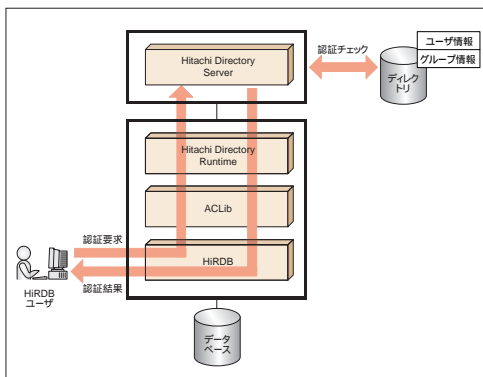


図4-3 日立ディレクトリサーバ連携

ディレクトリサーバ連携機能

ディレクトリサーバ連携機能は、HiRDBのユーザとWebアプリケーションなどのほかのシステムのユーザを同時に管理する機能です。HiRDBで管理していたCONNECT権限情報をディレクトリサーバで一元的に管理し、HiRDB接続時のユーザ認証をディレクトリサーバで実施できます。

通常、CONNECT権限はDBA権限保持者が必要なユーザに与えます。ディレクトリサーバ連携機能を使用する場合、ディレクトリサーバにユーザ情報(ユーザIDやパスワード)を登録することでユーザにCONNECT権限が与えられます。そして、ユーザがHiRDBに接続しようとする、そのディレクトリサーバが管理しているユーザ情報(ユーザIDとパスワード)を用いてユーザ認証を行います。ディレクトリサーバに登録されているユーザであれば、HiRDBへの接続を許可され、HiRDBが使用できるようになります。

日立ディレクトリサーバには「グループ」、Sun ONE Directory Serverでは「ロール」という概念があり、役職者や部署といった人の集合体を1つのグループと捉え、そのグループをディレクトリサーバに登録することもできます。この機能を使うことで、「特定部署に属する従業員全員に対する参照権限の付与」や「部長職以上の人に対する更新権限の付与」などの表へのアクセス権限の設定をグループ単位(またはロール単位)で行うことができ、人事異動などに伴うユーザ情報の変更にも柔軟に対処できるようになります。

企業の情報システムをさまざまな脅威から守る上で、要となるデータベースのセキュリティを強化することは欠かせません。機密データを、改ざんや人為的ミスに

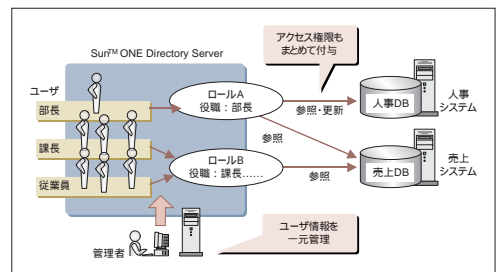


図4-4 Sun ONE Directory Server連携

よる消失から守る事前対策。そして、監査ログの記録によって不正アクセスを抑止するとともに、万一の場合

に原因を追跡する事後対策。この2方向からの対策で、HiRDBは強固なセキュリティを実現しています。

keyword 運用容易性

システムを運用するための作業は多岐にわたり、システム障害に備えたデータベースのバックアップ作業や、リソース不足を未然に防ぐシステムリソースの常時監視、障害発生時のデータベースのリカバリ作業、システムの性能を最大限に引き出すためのチューニング作業などがあります。また、24時間ノンストップシステムの運用にかかる企業の負担もシステム稼働状況の監視に関わる人件費を含め、決して小さいものではありません。さらに近年は、処理すべきデータは増える一方であり、情報システム自体も高度化しています。それに伴い、システム管理者への負荷も重くなり、操作ミスにつながりかねません。安定したシステム運用のためには、このような問題を解消する必要があります。

こうした問題の解決策として考えられるのは、運用に関するさまざまな操作を集中管理し、運用業務の簡素化を図ることです。そして、それをさらに発展させ、これまでシステム管理者が行っていた作業をコンピュータが自律的に処理することによって実現する「運用の自動化」が、これからの運用支援技術として期待されています。

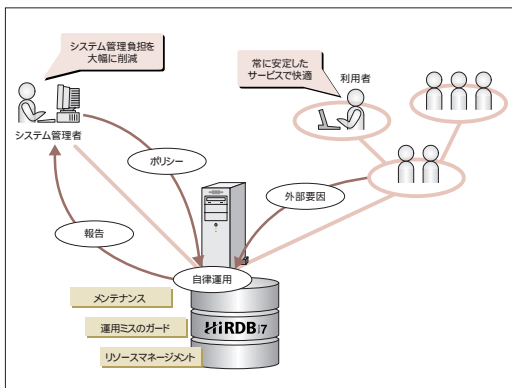


図5-1 データベース運用自動化への取り組み

HiRDB Version 7では、各種の運用操作を直感的なユーザインタフェースで集中管理できる統合GUI環境、「HiRDB Control Manager」を提供しています。さらに、データベースのリソース管理や状態解析などの運用の自動化を強力に支援する機能を充実させていきます(図5-1)。将来的には、事前にユーザが設定したポリシーに従ったデータベースの自律化を目指します(計画中)。

運転ミスによるシステムダウンを未然にガード

致命的な障害からの回復や、無効なトランザクションをキャンセルするために、HiRDBは常にデータベース更新情報をシステムログファイルに蓄積しています。しかし、人為的ミスまたは接続された外部システムからの影響などにより、システムログファイルが満杯になると、システムの継続ができなくなります。たとえば、大量更新バッチジョブの投入ミスや、外部システムで滞留していたバッチジョブの放出など、その要因はさまざまです。

HiRDBでは、この状態を自動的に回避し、さらにシステム管理者へ状況を報告します。システムログファイルの残容量に応じて予備のファイルにスワップしたり、スワップ後のファイルをアンロードして再利用できる状態にするだけでなく、予備を含めた残容量不足を事前に検知してシステム管理者へ報告し、事前にユーザが設定したポリシーに従い対処する(トランザクションをキャンセルするなど)ことも可能になります。つまり、より安全なシステムの構築が可能になるのです。

統合 GUI 環境での運用管理

HiRDBでは、以前よりデータベース運用の自律化を目標に掲げ、運用操作の簡易化や自動化のためのツールとして、HiRDB Assistを提供してきました。

このHiRDB Assistの機能をベースにさらに進化させ、データベース運用に關係する製品との連携を強化したHiRDB Control Managerを新製品として提供します。

HiRDB Control Manager

HiRDBにおける運用管理の特徴は、リソース管理や状態解析、自動運転などを統合GUI環境で運用管理できる点にあります。そして、この統合GUI環境を実現するために開発された製品が、HiRDB Control Managerです。

HiRDB Control Managerでは、HiRDBの基本操作や状態表示からデータベースのバックアップ/リカバリ、データベースの再編成、データのロード/アンロードなどの操作を、ウィザードなどを使用した直感的なユーザーインターフェースで行えるようになっています。そして、将来的にはHiRDBの状態監視、チューニング情報の提供、システムの保守診断といった運用管理も可能になる予定です(図5-2)。

HiRDB Control Managerでは、運用担当者がシステムに対して統合GUI環境で行いたい操作を指示するだけで、実際の運用コマンドを実行したり、関連するリソースの操作などの一連の手順を自動的に制御します。これまで運用管理では必須とされてきたデータベース製品固有の運用コマンドや具体的な操作方法などを知らなくても、一般的なRDBMSの知識だけでHiRDBの運用ができます。

HiRDB Control Manager と JP1 との連携

HiRDB Control Managerは、統合システム

運用管理製品であるJP1によるシステム統合運用の環境構築の支援も行います。HiRDBの製品知識や運用経験のないユーザでも、HiRDBを容易にJP1統合環境に組み込むことが可能です。たとえば、HiRDBのバックアップを自動化するジョブをJP1に組み込むためのスクリプトも、ウィザードで自動作成する機能を計画中です。

JP1/Performance Management との連携

HiRDB Control Managerは、システム内の各種サーバアプリケーションやOSの稼働状況を集中して監視するJP1/Performance Managementと連携し、HiRDBを含むシステム全体のパフォーマンスを監視します(図5-3)。これにより、システム全体を最適な状態に維持することができるようになります。

また、JP1/Performance Managementのいくつかのエージェント製品を組み合わせれば、より高度な運

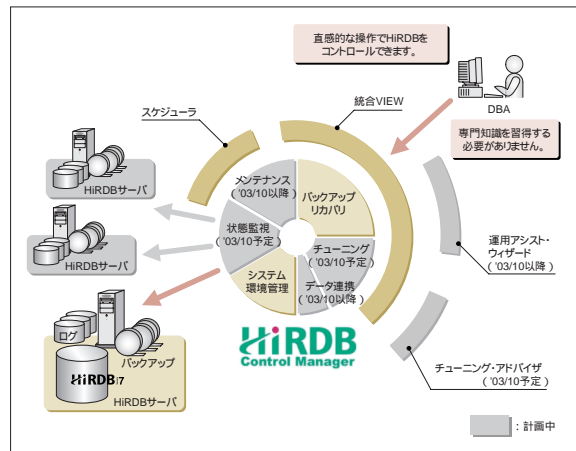


図5-2 将来のエンハンスも含めた、HiRDB Control Managerの全体像

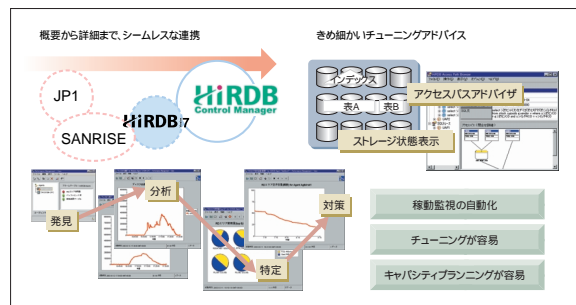


図5-3 JP1/Performance Management連携

用管理支援も可能になります。

たとえば「JP1/Performance Management-Agent for HiRDB」を利用することで、HiRDBのリソースの容量やチューニング情報などをグラフィカルかつリアルタイムに監視できます。具体的には、バッファの状態、サーバプロセスの状態、格納領域の状態を監視できます。また、格納領域の空き容量が一定の容量を割り込んだときに自動的に電子メールを送信したり、コマンドを実行するといった対応ができます。このようにシステムの稼働状況の監視を自動化することで、システム管理者を常駐させる必要がなくなり、運用コストを低減できます。

さらにJP1/Performance Managementのほかのエージェント製品と組み合わせることで、HiRDBの状態だけではなくOSやほかのサーバアプリケーションのパフォーマンスも監視することができます。たとえば、システムの監視情報や稼働ログから、リソースの不足や性能の劣化などリスクを予測できるようになり、トラブルの発生を事前に防止する効果もあります(図5-4)。

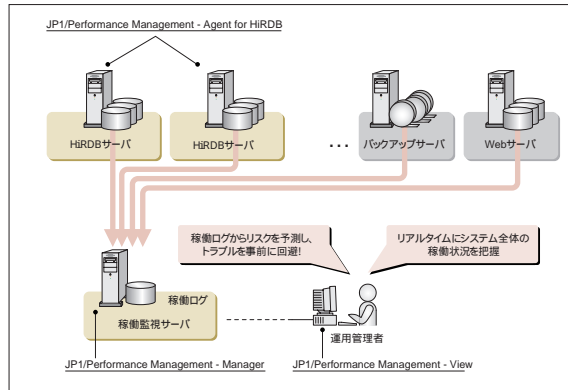


図5-4 JP1/Performance Management連携

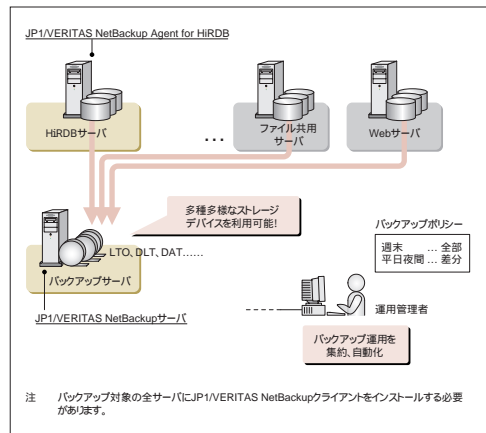


図5-5 JP1/VERITAS NetBackup連携

JP1/VERITAS NetBackup との連携

HiRDB Control Managerは、データのバックアップ/リストアを行うJP1/VERITAS NetBackupと連携して使うことも可能です。連携させることで、HiRDBのバックアップおよびリストアの運用を柔軟にし、データの保全に関わるシステム全体の運用コストを低減できます(図5-5)。具体的には、次のような利点があります。

1. 組織内のさまざまなデータとHiRDBのデータベースを一貫したポリシーでバックアップ/リストアできるので、データ保全の運用コストを削減できます。
2. JP1/VERITAS NetBackupは、大容量・高速なLTOライブラリやDLTなど多くのバックアップ装置をサポートしているので、運用の幅が広がります。
3. 直感的なGUIとスケジューリングによる運用の自動化により、ユーザの負担を大幅に軽減できます。
4. HiRDBをインストールしていないホストの外部記憶装置もネットワーク経由で利用できるため、高速・

大容量のバックアップ装置をシステム全体で共有できます。

5. オンライン業務を停止せずにバックアップを取得できます。
6. HiRDBサーバがNetBackupサーバと異なるOSであっても連携が可能です。

ストレージ内のデータベース格納位置の表示

データベースファイルは、ディスクアレイサブシステム内の論理デバイスに格納されるまでに、OSからファイルシステム層、論理ボリューム層、ストレージ装置内の

階層など、多くの複雑な階層を通過してきます。そのため、データベースが各階層でどのような状態になっているか把握することが難しく、ディスクのレイアウトやディスクキャッシュ機能を操作して、データベースの性能をチューニングすることは容易ではありません。

新製品のHiRDB Control Managerを使用することで、HiRDBの表およびインデクスが、SANRISE上などの論理デバイスに格納されているかをビジュアルで表示できます。これにより性能上のボトルネックを素早く特定でき、データレイアウトの最適化、バックアップ最適化などの性能チューニングが容易になります。

* * *

新たな運用支援製品HiRDB Control ManagerによってHiRDB Version 7は自律指向を強め、JP1と密に連携することでシステム全体の統合運用も効率的に行えるようになりました。将来的にも、こうした運用支援機能群の強化は計画的に進められていく予定です。

HiRDBの徹底した自動化追求がもたらす、運用負担の軽減。それは、人為的ミスの防止によるシステム運用の安定化、そして作業負担減によるTCOの削減といった多大なメリットを生み出します。

keyword アプリケーション開発支援

Webアプリケーションやオンライン業務システムなどの開発で何よりも重要なのは、システムを迅速に完成させること、そして、完成したシステムが高性能であることです。大規模システムを迅速に開発するためには、そのような開発を支援する環境が必要です。データベースを使わないWebアプリケーションやオンライン業務は存在しないと言っても過言ではない現在では、とりわけデータベースシステムの開発環境が重要です。

HiRDBは業界標準の技術や新しい技術を積極的に取り入れたオープンなデータベースです。データベースアクセスのインターフェイスは、もちろんODBCやJDBCのような業界標準に準拠しています。そのほか、ADO.NETなどの新しい規格への対応やドライバ強化も行い、アプリケーション開発を迅速に行うことができます。

Java™やXMLともスムーズに連携しており、特にアプリケーションサーバCosminexusとの連携は強力です。たとえば、Javaを用いたアプリケーション開発ではJBuilderとのオープンツールも提供しており、アプ

リケーション開発効率を向上させることができます(図6-1)。

Webアプリケーション開発支援

HiRDBは、JavaやXMLといったインターネットでよく使われる技術を使用するための機能を提供しています。このため、最新のWebアプリケーションや外部システムとデータを交換するシステムも、容易に構築できます。

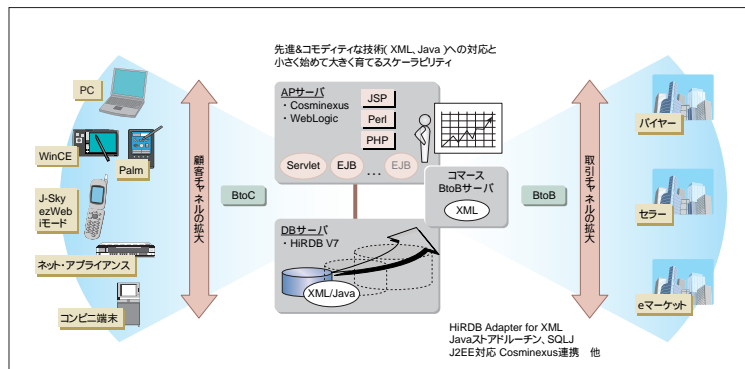


図6-1 先進技術への対応

Javaについては、JSP、ServletやEJBのビジネスロジックからHiRDBにアクセスする機能や、Javaストアドルーチン、Java埋め込みSQL (SQLJ)などの機能をサポートしています。また、XML文書を使用したシステムを容易に開発できるようにするための機能も提供しています。

Cosminexus連携

HiRDBは、Cosminexusと連携することにより、JSP ServletやEJBのビジネスロジックからHiRDBにアクセスできるようになります。そして、この連携にJ2EEサーバクラスタリングを組み合わせて高い拡張性と可用性を実現することで、柔軟で信頼性の高いシステムを構築できるようになります。

また、Cosminexusと連携することにより、COBOL呼び出しBeansが自動生成できるため、JavaアプリケーションからCOBOLアクセス用JavaBeansを介して、既存のCOBOL資産を有効に活用できます。

SQLJ、Javaストアドプロシジャ、JBuilder連携

HiRDBでは、Java言語による開発を容易にする多くの機能をサポートしています。SQLJは、「ISO SQL Part 10 (SQL/OLB)」に準拠したSQL埋め込みJava機能で、Javaプログラム中にSQL文を直接記述できるようにします。また、HiRDBでは、ストアドプロシジャおよびストアドファンクションをJavaでも記述できます。Javaストアドプロシジャでは、Javaで記述した複雑で高度なビジネスロジックをサーバ側で実行することで通信回数を減らし、処理速度を向上させます。さらに、Java言語に対応した開発環境であるJBuilderを利用することで、ストアドルーチンの登録などの運用操作をウィザード形式で行うことができます。

JDBCドライバの強化

Webアプリケーションを利用したシステム開発では、Java言語が使われることが多くなってきました。Java言語を用いたプログラムがデータベースにアクセスする際に使うのがJDBCです。HiRDBでは、次のようにJDBCドライバを強化しています。

1. UTF-8への対応

ビジネスの国際化に伴い、多国語対応が必要とされるようになりました。HiRDBではUTF-8に対応し、JDBCで多国語が混在したデータをデータベースに格納したり、検索できるようにしています。

2. 繰り返し列への対応

繰り返し列を使用した表に対しても、JDBCを使用したアプリケーションからアクセスできるようになりました。繰り返し列を使うことで、非正規形のデータを扱う場合でも、効率よく格納・管理できます。

HiRDB Adapter for XML

HiRDB Adapter for XMLを使用すると、アプリケーション側でXMLを解析したりSQLを記述したりすることなく、XML文書のタグ間テキストやタグの属性値をデータベースにマッピングできます。XMLは単なるHTMLの拡張ではなく、複雑なデータ構造を表現できるタグ付き言語です。HiRDB Adapter for XMLを使用し、XMLとデータベースの情報を双方向に交換するためのマッピング定義を行うことで、DOMやSAXといったXMLパーサAPIやSQL操作APIを使うことなく、簡単なAPIを利用して、データベースの内容をXML形式で出力したり、XML文書の内容をデータベースに格納したりするアプリケーションを開発できます。また、HiRDBのデータベース作成ユーティリティと連携して、XMLデータの一括インポートができます。

さらに、HiRDBは、XML専用DB (Yggdrasill Es-Terra、Karearea、Tamino XML Server)と相互データ連携を行うことが可能です。HiRDBでミッションクリティカルな業務を行うと同時に、それと連携してXMLデータの高速な検索などを行うこともできるのです。

SQLの強化

HiRDBでは、トリガ機能や、新しいデータ型の追加などにより、SQLをさらに強化しています。

トリガ

データベースの表にデータを挿入したり、更新する

ときに、その表のデータだけを単独に処理するだけでなく、関連した別の表にもデータの更新を行わなければならないことがあります。一般的には、このような処理は関連した表を同時に更新する処理を、表データの挿入や更新を行うデータベース更新プログラムに組み込みます。しかし、データ間の関連が複雑な場合、同じ処理を複数のプログラムに組み込まねばならず、アプリケーションの作成に大きな負担がかかります。同時に、プログラムに不具合が生じる可能性が増し、データベースの整合性の問題が起きる危険もあります。

HiRDBでは、データベースの特定の表データへの挿入や更新、削除といった操作が発生すると、自動的にSQL文が実行される「トリガ」をサポートしています。トリガを使用するには、トリガを設定する表、トリガを動作させる契機となるSQL、自動的に実行させるSQLなどをCREATE TRIGGER文であらかじめ定義しておきます。

たとえば、商品管理表の価格が更新された場合、変更前に比べ変更後の価格上昇が10,000円を超えるとき、商品管理履歴表に更新前後の価格を挿入するトリガの定義は次のようになります。

```
CREATE TRIGGER TR1 ...トリガ名
AFTER ...トリガ動作の実行時期
UPDATE OF 価格 ...トリガ動作の実行契機
ON 商品管理表 ...トリガを定義する表
REFERENCING OLD ROW AS X1 ...更新前の行に指定する名称
NEW ROW AS Y1 ...更新後の行に指定する名称
FOR EACH ROW ...行単位か文単位かの種別
WHEN(Y1.価格 - X1.価格 > 10000) ...トリガ動作の探索条件
INSERT INTO 商品管理履歴表 VALUES ...トリガSQL文
(X1.品番, X1.価格, Y1.価格)
```

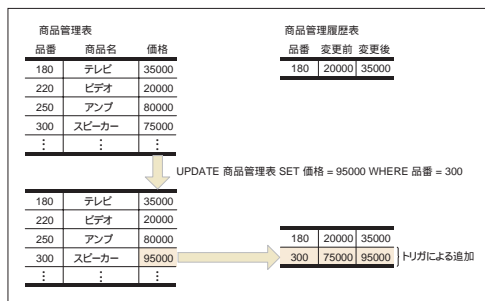


図6-2 トリガの概要

このときのトリガの動作は、図6-2のようになります。

このように、トリガを定義した表に対して契機となるSQLが実行されると、あらかじめ定義しておいたSQLが自動的に実行されます。トリガを使うことで、アプリケーションプログラムの開発が容易となり、また、データベースの整合性に関する処理の問題を軽減することもできます。

新しいデータ型 (BINARY型、TIMESTAMP型)

BINARY型

HiRDBは、BINARY型のデータ定義をサポートしているため、比較的小さなサイズから大きなサイズのバイナリデータを容易に扱えます。このBINARY型は、BLOB型と比べて格納するデータの長さの差が大きい場合でも格納効率が良く、また、専用のRDエリア(データベース格納領域)も必要としません。BINARY型を使用することで、ディスクリソースの削減、システムの運用性やアクセス性能の向上が図れます。

TIMESTAMP型

多くのアプリケーションは、日付と時間を利用した処理を行います。しかし、これまでは日付はDATE型、時間はTIME型というように別々に定義されており、日時の比較が面倒でした。HiRDBでは、新たにTIMESTAMP型をサポートし、DATE型とTIME型を組み合わせたデータ定義を可能にしています。これにより、アプリケーションによる日時の比較処理を効率的に行えるようになりました。

大量のデータ操作を支援する機能

大規模システムのアプリケーションを開発する場合、大量のデータを高速に操作できるよう、処理性能を考慮した設計が重要となります。HiRDBには、ブロック転送、配列処理によるクライアント・サーバ間の通信回数低減など、大量データの操作を支援する強力な機能が用意されています。

列数の多い表でも処理性能を確保する 「行インタフェース」

RDBMSでデータを操作する場合、列単位の操作、つまり列インタフェースが基本となります。HiRDBでは最大30,000の列数を持つことができ、基幹データベースからきわめて大規模なデータウェアハウスまで、幅広く対応できます。

列数が非常に多い表に対しては、列数に依存しない安定した性能を維持できる行インタフェースを利用することが可能です。

繰り返し列といった非正規形データを 効率的に管理する

繰り返し列とは、1行中の1つの列に複数の値を格納できる可変要素数の配列のことです。この繰り返し列を使うことで、従属するデータ数が定まらない非正規形のデータの場合でも自然な構造で効率よく格納や管理ができ、それにより、表数を削減して検索時の結合を回避したり、行数を削減して行単位のオーバーヘッドを回避できるようになります。

ブロック転送

サーバで1行ヒットするたびにクライアントに転送する方式では、ヒットした行数だけクライアントとサーバの間の通信が発生して非効率です。HiRDBでは、HiRDBサーバからHiRDBクライアントに任意の行単位でデータを転送するブロック転送機能をサポートしており、一度に転送する行数を多くすることで通信回数を削減し、トータルとしての検索時間を短縮できます。

配列フェッチ機能

HiRDBでは、FETCH文のINTO句などで指定する

埋め込み変数に対し、配列型の変数を指定することができます。1回のFETCH文の実行で複数行の結果を取得できるので、HiRDBクライアントからHiRDBサーバにアクセスして大量のデータを検索する場合に非常に有効です。

配列INSERT機能

これまで、大量のデータをデータベースに追加する場合でも、データを1件追加するごとにSQL文を実行するのが一般的でした。大量のデータをデータベースに追加するような場合には、この方法では多くのSQL文を実行する必要があり、処理が非効率的です。

HiRDBでは、配列INSERT機能を使って配列変数を指定し、1回のSQL文の実行で複数行のデータをデータベースに挿入できます。これにより、通信回数を削減でき、データの挿入処理を大幅に効率化できます。特にバッチ処理などで、大量のデータを挿入する際に、配列INSERT機能を利用すると効果的です。

* * *

最新の業界標準インタフェースに準拠し、柔軟なアプリケーション開発環境を提供しているHiRDB Version 7。さらに、アプリケーションサーバとの高い親和性や大量データ操作のための豊富な支援機能によって、高性能なアプリケーションをスピーディに開発することが可能となります。

それは、迅速なサービスの立ち上げによるビジネスチャンスの拡大、そして開発者の負担軽減、ひいては業務の改善による利益拡大など、多大なメリットにつながるのです。



HiRDB Version 7は、小規模なシステムから、エクストラ・データウェアハウスのような非常に大規模なシス

テムまで、幅広い業務の開発や運用をサポートします。HiRDBは、こうしたさまざまな規模・種類のデータを有

効に活用する上で欠かせない高度な検索機能を備え、データ活用の可能性を大幅に広げます。

データウェアハウスに最適なHiRDB

膨大な量のデータが蓄積され、複雑な検索処理を大量に行うようなデータウェアハウスでは、検索の高速性やほかのデータベースシステムとの統合などの機能が求められます。従来、そのような外部データベースとの情報共有や異種データ統合の作業を経てデータウェアハウスを構築するには、大がかりなシステム開発が必要でした。

HiRDBでは、ほかのRDBMSが管理するデータベースを統合してHiRDBの表のように扱えるようにするデータベースHub機能や、DataStage XEとの連携によってさまざまなデータを変換・統合する機能を備えているため、プログラミングレスで短期間にデータウェアハウスを構築できます。また、これらの機能によって、メインフレームやOracleなどを使用した既存システムとの親和性・接続性が確保され、散在するデータの所在やインタフェースの違いを意識することなく、鮮度の高い情報をリアルタイムに活用できます(図7-1)。

DataStage XEとの連携による データウェアハウス構築

データウェアハウスを構築するには、多種多様なデータを収集し、データの統合を図らなければなりません。しかも、データは、異なる種類のRDBMSで作成され

たデータベースや固定幅のシーケンシャルファイル、Microsoft Excelなどで作成したファイルなど、多岐にわたる形式で格納されています。そのため、実際に、これらのデータを統合して、有効な分析結果を得るためには膨大な労力を要します。

この作業に有効なソフトウェアが「DataStage XE」です。HiRDBは、DataStage XEと連携し、短時間のうちに、さまざまなソースからのデータを収集して変換、統合できます。スピーディかつローコストで、ハイクオリティなデータウェアハウスを構築することが可能なのです。

データベースHub機能

企業情報システムでは業務や部門ごとに、さまざまな情報が複数のデータベースシステムで管理されていることは珍しくありません。このような中で、企業情報システムに求められているのは、全社にまたがって点在するデータの有効活用です。

HiRDB Version 7では、HiRDB External Data AccessやHiRDB External Data Access Adapterと連携して、ほかのデータベースシステム(HiRDB、XDM/RD、DB2、Oracleなど)が管理する表を統合し、すべてをHiRDBの表のように見せるためのデータベースHub機能が利用できます。この機能により、異なるRDBMSのデータベースの表をHiRDBの1つの表とみなすことができ、参照および更新を行うことが可能となります。

また、アプリケーション開発の際にはDBMSの種類やAPIを意識することなく、HiRDBのAPIだけを使用して開発できるので、異なる部門のデータベースを統

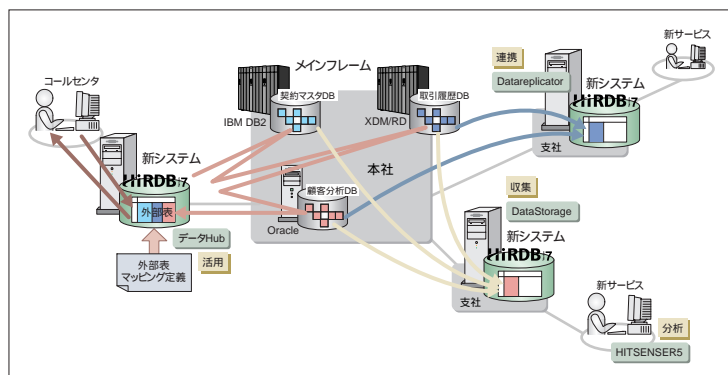


図7-1 散在した情報の共有とタイムリーな活用

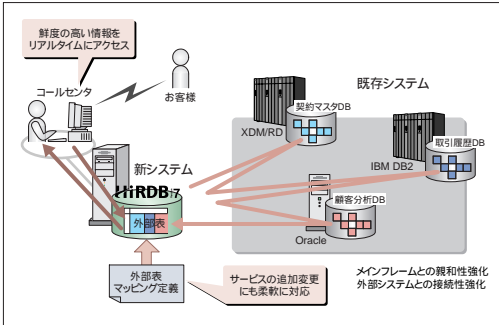


図7-2 データベースHub機能

合し、全社の情報資産を有効活用する情報システムを効率的に構築できます(図7-2)。

HITSENER5 との連携による 多次元データ分析

データウェアハウスでは、膨大に蓄積されたデータをさまざまな視点から分析する必要があります。HiRDBは、多次元データ分析ツールであるHITSENER5と連携できます。HITSENER5は、蓄積された膨大なデータをさまざまな視点で分析できるので、売上日報のような帳票イメージの集計から、高度な分析業務に至るまで、多様な業務で活用できます。使い勝手のよいフロントエンドを用いてさまざまな分析を行ったり、ノンプログラミングで複雑なデータ分析を実施できます(図7-3)。

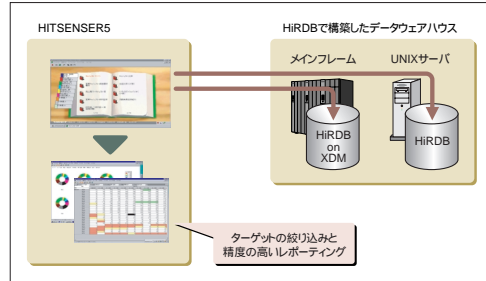


図7-3 HITSENER5との連携による多次元データ分析

1. 内部組み込み型のプラグイン構造を採用
画像、映像、地図、文書などのデータの定義情報とデータを操作する機能をプラグインとして提供し、機能を拡張できます。
2. プラグインによる機能拡張により、既存システムへ容易にデジタルコンテンツを追加
データの種類の増加に応じてプラグインを追加し、データ構造を意識することなく、機能を容易に拡張していくことができます。
3. SQL文を使って自由度の高い空間検索が可能
空間検索を支援する多くの関数を利用し、SQL文による自由度の高い空間検索ができます。
4. 高度な並列処理と運用性を継承
ミッションクリティカルな基幹系システムのために開発されたHiRDBの高度な機能をデジタルコンテンツの管理でも継承できます。

HiRDB Universal Serverへの進化と プラグインによる機能拡張

HiRDBは、HiRDB Object Optionを追加することでORDB(オブジェクト指向リレーショナルデータベース)であるHiRDB Universal Serverへと進化します。そして、映像、画像、地図、文書などのデータの定義情報とデータを操作するための「プラグイン」を利用することで、「高速な全文検索」や「概念検索」、そして、「空間検索」までも可能になります(次ページ図7-4)。

デジタルコンテンツ管理と 高度な検索機能

インターネットビジネスやブロードバンド通信技術の発展により、マルチメディアコンテンツを扱う場面は増えてきています。HiRDBでは、それらのマルチメディアデータを管理するコンテンツ管理機能が充実しています。

HiRDBのデジタルコンテンツ管理

HiRDBには、テキストおよび数値データのみならず、画像・映像といったマルチメディアデータも一元的に管理できます。HiRDBは、デジタルコンテンツ管理にも威力を発揮する、次のような特長があります。

文書管理

ビジネスで重要なことは、文書を電子化することで

はなく、電子化した文書を有効活用することです。しかし、これまでのデータベースで使われてきた単語辞書を使った日本語検索エンジンでは、辞書にない単語を見つけられなかったり、類語の検索ができないといった問題がありました。

HiRDBでは、辞書を使わない高速全文検索機能や自然文をもとに検索する概念検索機能を利用することができるため、もれのない精度の高い検索が可能です。さらにHiRDBでは、構造化文書のSGMLやXMLも検索対象とすることができます。「HiRDB Text Search Plug-in」は、構造化文書を扱うための抽象データ型(SGMLTEXT型)を提供しており、構造化文書に含まれるテキスト情報に加えて、タグで規則付けられた意味や構造を利用した検索が可能です。

高速な全文検索を実現する インクリメンタルn-gram インデクス方式

従来の日本語検索エンジンでは、文章の形態素解析を行い、単語をキーワードとした検索方法が主に使われていました。しかし、この方法では単語の情報が格納された辞書を使うことになるため、辞書にない単語は容易に検索できないという問題がありました。

HiRDBでは「HiRDB Text Search Plug-in」を追加することで、「インクリメンタルn-gram インデクス方式」の全文検索が可能となります。この方式を用いれば、辞書を使わず「文書中に存在するn文字の文字列そのもの」をインデクスにできます。この結果、どのような単語でも検索できるようになります。この方式は、検索スピードが遅い文字列に対してだけインデクスの長さを拡張するインクリメンタル方式なので、従来の「n-gramイ

ンデクス方式」の欠点であった低速性の問題も解決されています。

概念検索をサポートするHiRDB

データ検索するときには、指定した単語そのものではなく、指定した単語と類似した単語も検索したいことがあります。これまで、このような検索では、類似した単語を並べてOR検索するのが一般的でした。

「HiRDB Text Search Plug-in」を使うと、自然文で指定した概念と類似した内容の文章を検索する「概念検索」が可能になります。指定した単語と関係深いと思われる文書が自動的に検索できるので、適切なキーワードを思い浮かべない場合でも最適な検索ができるようになります。また、HiRDB Text Search Plug-inは、辞書のメンテナンスをしなくても、概念検索の結果に対して検索者が行う「適」「不適」の評価に応じて、検索精度を高めていく学習機能も備えています。

HiRDBの地図情報システム(GIS)への展開

HiRDBは、画像、映像、地図などの複雑な構造を持つ情報を高速に処理します。このようなデジタルコンテンツ管理を得意とするHiRDBは、GISを使ったビジネス展開も強力にサポートします。

地図情報と住所や店舗案内などの地図とを連携させて、一元管理する技術をGIS(Geographic Information System)と呼びます。GISを使えば、新店舗を出店する際に、地域の年代別人口分布などを検証し、新

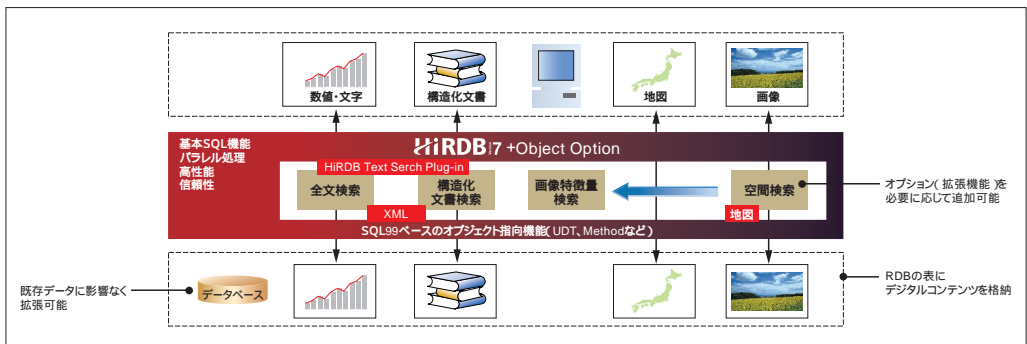


図7-4 プラグインによる容易な機能拡張

店舗の集客能力をシミュレーションできます。また、エリアマーケティングでは、エリアの特性を詳細に分析して営業マンの担当地域を区別することが可能となります。そして、このGISにGPS(Global Positioning System: 通信衛星などを使って位置情報を入手するシステム)を組み合わせることで新しいサービスも生まれてきています。

HiRDBで可能な空間検索と複合検索の例

空間検索の一例が、位置指定検索です。たとえば、「HiRDB Special Search Plug-in」を追加したHiRDBとGPSを連携させることで、「自分が今いる場所から一番近いイタリアンレストラン」といった条件で検索し、画面に地図表示することができます。

地図データを異なるデータベースと同時利用した複合条件検索も可能です。たとえば、「駅から1km以内であって、コンビニエンスストアが200m以内にあるマンション」を検索して地図上にマンション名などの属性情報と一緒に表示できます。あるいは、地図上に指定した範囲の世帯人数平均を、GISの統計情報から抜き出して計算するといったことも可能です(図7-5)。

Open GISから世界初の認証を受けたHiRDB

HiRDBでは、自由な空間検索ができます。これは、HiRDBが空間データを高速処理可能な形式で格納しているためです。HiRDBが採用しているのは、SFS BG(Binary Geometry)タイプと呼ばれるデータの表現方法です。これは、地図情報システムの標準化団体のひとつである米国Open GISコンソーシアムが定めた3種類の空間データフォーマットのうち、最も高速なデータ処理が可能なタイプです。HiRDBは、SFS BGタイプとしては世界初のOpen GISコンソーシアム認定製品となっています(図7-6)。

SFS BGタイプの特徴

空間データをデータベースに格納する場合、従来は空間を数値化しなければならなかったり、ベンダー独自のフォーマットに変換しなければなりません。しかし、SFS BGタイプで空間データを格納すると、そのような変換は行われず、図形としてダイレクトにアクセ

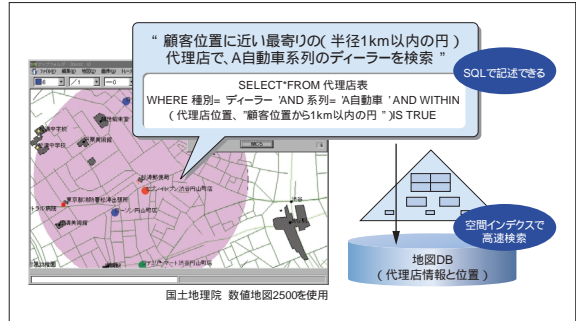


図7-5 空間検索(複合検索)の使用例

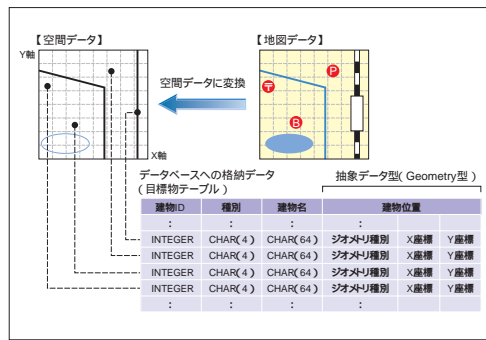


図7-6 HiRDB(空間プラグイン)での空間データの検索

スができるようになります。このため、転送するデータ量も少なくなり、パフォーマンスが向上します。しかも、HiRDBはOpen GISに準拠しているため、WKB(Well Known Binary)フォーマットで出力でき、オープンで拡張性の高いアプリケーション開発ができるのです。

* * *

HiRDB Version 7では、データウェアハウスに蓄積された膨大な情報を、多次元データ分析によって意思決定に役立てたり、企業内に散在するさまざまなデジタルコンテンツを管理し、有効に活用できます。HiRDBは、これらを容易に実現可能とするためのデータ活用基盤を大幅に強化します。

幅広いデータに対応し、高度な検索機能を備えたHiRDBなら、データを管理するだけでなく、戦略的にビジネスに役立てていくことが可能となります。

製品 / サービス体系

HiRDB Version 7 は、高い信頼性でノンストップサービスを支援し、スケーラブルなシステムを構築するために、多数の製品、オプション、プラグインを提供しています。HiRDBを導入する際には、システム的设计・構築やオンサイトでの問題解決支援などに柔軟に対応するサービスメニューも用意されています。また、データベース利用技術の発展に貢献するため、教育機関における研究・教育活動を支援する「日立HiRDBアカデミック支援プログラム」を行っています。

HiRDB Version 7 基盤製品

HiRDB/Single Server、HiRDB/Parallel Server

HiRDBのデータベースサーバ製品。1台のサーバでHiRDBシステムを構築するHiRDB/Single Serverと、複数のサーバで並列処理するHiRDB/Parallel Serverの2種類があります。

HiRDB on XDM

メインフレーム上で高性能・高信頼性を発揮し、豊富な実績があるXDM/RD E2をオープンな環境から活用できるように機能強化した製品で、HiRDBシリーズのハイエンドに位置するサーバ製品です。

HiRDB Object Option

HiRDBをオブジェクトリレーショナルデータベースに拡張する製品で、デジタルコンテンツなど複雑なデータを扱うのに適しています。HiRDBがサポートしているプラグインを使用する場合は前提製品となります。

HiRDB Staticizer Option

インナレプリカ機能、データベース静止化機能、オンライン再編成機能などを使用するために必要なオプション製品です。ハードウェアミラー方式、またはソフトウェアミラー方式のいずれかのミラーリング機能があることが前提となります。

HiRDB High Availability

障害が発生した場合に、前提としてクラスタソフトウェアであるHAモニタが必要です。HAモニタ以外のクラスタソフトウェアを使用する場合、加えてHitachi HA Toolkit Extensionが必要です。

HiRDB Advanced High Availability

HiRDB High Availabilityに、スタンバイレス型系切り替え機能、オンラインでのシステム構成変更機能を追加した製品です。前提としてHAモニタが必要です。もしくは、MC/ServiceGuard、VERITAS Cluster Server、Microsoft Cluster Serverの場合は、Hitachi HA Toolkit Extensionと併用することにより、当該機能を使用できるようになります。

HiRDB Advanced Partitioning Option

従来の表分割機能に、マトリクス分割機能などを加えたオプション製品です。

HiRDB LDAP Option

Sun™ ONE Directory Serverと連携し、HiRDBに接続するユーザを統一的に管理するためのオプション製品です。

HiRDB/Run Time、HiRDB/Developer's Kit

HiRDB/Run Timeは、UAPの実行に必要なライブラリを含んだ製品です。Windows®版のクライアント製品には、JDBCドライバ、ODBCドライバ、OLE DBプロ

バイダが含まれ、ADO インタフェースも利用できます。UNIX 版のクライアント製品には、JDBC ドライバだけ含まれます。

HiRDB/Developer's Kit は、HiRDB/Run Time に加えて、UAP の開発に必要なプリプロセッサと Java ストアドルーチンの配布支援ウィザード (JBuilder アドイン) を含んだ製品です。UAP の開発言語には、C、C++、COBOL85、COBOL2002、OOCOBOL、Java™ を利用できます。HiRDB サーバ製品には、HiRDB/Developer's Kit が含まれます。

VOS3 版 HiRDB/Developer's Kit

UNIX 上の HiRDB サーバにアクセスする UAP を、VOS3 で開発して実行するために必要なプリプロセッサとライブラリを含んだ製品です。開発言語として COBOL をサポートしています。

Linux for AP8000 版 HiRDB/Developer's Kit

UNIX や Linux 上の HiRDB サーバにアクセスするアプリケーションプログラムを、Linux for AP8000 上で開発・実行するために必要なライブラリやプリプロセッサなどを含んだ製品です。開発言語として、C/C++ 言語をサポートしています。

HiRDB Control Manager

HiRDB のリソース管理、状態解析、自動運転などを統合 GUI 環境で実行するための製品で、JP1 との連携も可能です。次の 3 つの製品で構成されます。

- HiRDB Control Manager - Server
- HiRDB Control Manager - Console
- HiRDB Control Manager - Agent

HiRDB Assist - Server、HiRDB Assist - Client

PC の GUI 環境でデータベースのバックアップ、ログの操作、状態表示など HiRDB サーバを運用するための製品です。

HiRDB SQL Executer

HiRDB に接続した WS、PC から、対話形式で HiRDB にアクセスするための製品です。

HiRDB Access Path Browser

アプリケーションプログラムから発行する SQL に対して、アクセスパス情報や SQL トレース情報を画面表示することにより、チューニングを支援する製品です。

HiRDB Adapter for XML

XML データを HiRDB データベースに入出力できるようにした製品です。Standard Edition と Enterprise Edition があります。

HiRDB External Data Access、HiRDB External Data Access Adapter

HiRDB、XDM/RD E2、DB2、Oracle などさまざまな DBMS で管理されている表を HiRDB の表としてアプリケーションに見せる機能 (データベース Hub 機能) を使用できるようにするための製品です。

HiRDB Dataextractor

XDM、ADM、PDM、Oracle 8i、HiRDB などからデータベース全体を一括抽出し、リモート側の HiRDB に格納するための製品です。

HiRDB Datareplicator

XDM や HiRDB などのデータベースの更新内容を逐次読み出し、リモート側の HiRDB に反映するための製品です。

デジタルコンテンツ管理製品

HiRDB Text Search Plug-in

日本語を全文検索する機能を提供するプラグインです。

HiRDB Spatial Search Plug-in

地図情報のような 2 次元空間データを格納、検索する機能を提供する製品です。

HiRDB Image Search Plug-in

画像の色や形状から画像の特徴量を抽出したり、特徴量から類似画像の検索を可能にする製品です。

Image Database Access

画像管理システムを構築するために必要なデジタルコンテンツ入出力ユティリティ、DBアクセス、検索用のCORBAオブジェクト、画像検索用のサンプルテンプレートなどを提供する製品です。

JP1 連携製品

[JP1/VERITAS NetBackup BS v4.5 Agent for HiRDB License](#)、[JP1/VERITAS NetBackup v4.5 Agent for HiRDB License](#)

HiRDBが管理するデータベースのバックアップおよびリストアを、JP1/VERITAS NetBackupと連携して行えるようにするオプション製品です。

[JP1/Performance Management - Agent for HiRDB](#)

HiRDBのリソース容量やパフォーマンス情報などを収集・監視して、稼働状況の監視を自動化するJP1/Performance Managementのエージェント製品です。

サービス

ソフトウェアサポートサービス

「問題解決の支援/Q&A」「改良版の提供」「情報の提供」の基本サービスをはじめ、サポートをさらに充実・強化するオプション商品を提供しています。

HiRDBテクニカルサポートサービス

HiRDBを使用した高信頼、高可用なシステムの構築の支援、およびHiRDBシステムの教育プログラムを用意しています。

ミッションクリティカルシステム対応サポートサービス

ミッションクリティカルなシステムにおいて、オンサイトでの問題解決やデータベース修復など、ノンストップで稼働するシステムの運用を高度かつ迅速に支援します。

HiRDBソリューションサービス

高品質で効率的なプラットフォームシステムの設計・構

HiRDB Version 7製品体系



1 HiRDB Universal Serverは、HiRDBサーバ、HiRDB Object Option、およびデジタルコンテンツを管理する関連製品の総称です。

2 HiRDBとの共通API機能をサポートした、XDM/RD E2、XDM/Library for HiRDBなどの関連ソフトウェアの総称名です。

策を実施するソリューションサービスです。

研修サービス

HiRDBの特長や機能などHiRDBの概要を理解するための研修や、マシン実習を通してHiRDBシステムの構築方法を習得できる研修などがあります。

日立HiRDBアカデミック支援プログラム

教員、学生の方を対象とした特別なプログラムです。大学などの教育機関における研究・教育支援を目的に、次の2つのプログラムを実施しています。

「HiRDB」貸し出しによるデータベース利用技術の研究支援

大学などの教育機関における教育または非営利目的の研究のために、「HiRDB」および関連製品(XML連携製品、日本語文書全文検索製品など)を利用できます。

インターンシップ

日立のインターンシップにより、ソフトウェア事業部の「HiRDB」開発部門でデータベース開発現場を体験できます。

商標表記

- ・JavaおよびすべてのJava関連の商標およびロゴは、米国及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す。
- ・CORBAは、Object Management Groupが提唱する分散処理環境アーキテクチャの名称です。
- ・DB2は、米国における米国International Business Machines Corporationの登録商標です。
- ・ORACLEは、ORACLE Corporationの登録商標です。
- ・JBuilderは、Borland Software Corporationの米国及びその他の国における商標です。
- ・Linuxは、Linus Torvaldsの米国及びその他の国における登録商標あるいは商標です。
- ・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す。
- ・VERITASは、米国VERITAS Software Corporationの登録商標です。
- ・WebLogicは、BEA Systems, Inc.の登録商標です。
- ・ODBCは、米国Microsoft Corporationが提唱するデータベースアクセス機構です。
- ・Windowsは、米国及びその他の国における米国Microsoft Corporationの登録商標です。
- ・OLEは、米国Microsoft Corporationが開発したソフトウェア名称です。OLEは、Object Linking and Embeddingの略です。

その他記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。この小冊子に記載されている製品仕様は改良のために変更することがあります。