

第1回 ユビキタス時代のデータベースはすべてミッション クリティカルだ

ミッションクリティカルという言葉は、従来は、24時間365日止めてはならない通信ネットワークや基幹業務を指していた。現在では、幅広く、企業活動の生死を分かちもの、あるいは、企業のコアコンピタンスを維持するうえで欠くことのできない生命線的な存在を指す。したがって、ビジネス環境に応じて多様なミッションクリティカルがあり得るわけで、データベースのミッションクリティカル性についても、複数の視点から見直す必要がある。日立のスケラブルデータベース「HiRDB（ハイ・アール・ディービー）」は、ミッションクリティカルな用途に応えるデータベースとして開発され、10年近くにわたって実績を重ね、進化しつづけてきた。さらに今、時代の要求に応える機能をいち早く搭載したのが、「HiRDB Version 7」である。

時代とともに ミッションクリティカルは変わる

8月14日、北米北東部を中心に大規模な停電が発生した。損害は、ニューヨーク市だけでざっと10億5000万ドル（約1250億円）と試算されており、米国/カナダを合わせるとこの10倍近くに達するという見かたもある。ひとつの国の年間国家予算に匹敵する金額が、わずか数日間の停電で失われたのである。

水、電気、ガス。これらはわれわれが生きて行くうえで欠くことのできないライフラインである。そして今や「情報」も、われわれが社会生活を営んでいくうえで欠くことのできないライフラインのひとつである。

しかもユビキタス社会では、あらゆるものがデータ化し、ネットワークで連携し合う。グリッドコンピューティングで、コンピュータの機能は必要ときに必要なだけ利用できるようになり、水道の蛇口をひねるように使った分だけ料金を払えば済むようになると言われているが、このような日常に慣れてしまうとやはりローテクの社会へ後戻りはできない。

情報が社会のライフラインとなったいま、その情報を管理するデータベースには極めて高い信頼性が求められる。脆弱なデータベースは社会的な基盤を危くする存

在とみなされ、ユビキタス社会のネットワークへ参加しにくくなってしまふ。今や、銀行や大企業のデータベースだけでなく、すべてのデータベースがミッションクリティカルな存在になっているのである。

細分化され、厳密になる 「ミッションクリティカル」

時代とともに、データベースはすべてミッションクリティカルな存在になりつつある。しかも「ミッションクリティカル」ということばで要求される機能の中身は、ひと昔前とは少し変わってきた。

従来のミッションクリティカルは「ノンストップ」に重点があった。とにかくデータベースそのものが止まらないという点のみがクローズアップされていたのである。

しかし現在では、ミッションクリティカルの中身は、いくつかのステップに細分化して考える必要がある。

第1は、障害が発生しないということ。従来のノンストップに近い発想である。システムの可用性を上げるためには、クラスタリングによる冗長化などの手段があるが、こうした技術を採用する前にまず、データベースそのものが堅牢でなければならない。

そうは言っても、人間が作ったシステムを人間が動かすのである以上、障害を完

全にゼロにするのは困難だ。そこで、万一障害が発生してもサービスは止まらない、業務に影響は出ないという第2の要件がクローズアップされるようになった。つまり、予期しないサービス停止をなくす仕組みづくりである。

計画外のサービス停止を限りなくゼロに近づけていくと同時に、メンテナンスなどの「計画された停止」もできるだけ短くしていこうという要求が高まってきた。これが第3の要件である。

システムが複雑に連携するようになり、バッチ処理にかかる時間は増加する一方だ。データが増えれば増えるほどバックアップにも時間をとられる。ユーザーが要求するパフォーマンスを達成するには、データベースの再編成なども定期的に行っていかなければならない。しかも、ビジネス環境の変化やサービス拡大などの要求に対応して、タイムリーにシステムを拡張していく必要もある。こうしたメンテナンス作業を、サービスを停止せずに行えるデータベース環境が求められている。

ミッションクリティカルなデータベースを構築するには、企業の現状と予算を考慮しながら、これらの項目を着実に達成していくことが大切なのだ。

メインフレームと同等の ミッションクリティカルを実現

日立のスケラブルデータベース「HiRDB Version 7」は、3つのミッションクリティカルを高度に追求した信頼性の高いデータベースである。

HiRDBの第1の特長は、堅牢で止まらないデータベースであるということだ。

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ある。30年前のメインフレームシステムと言えば、金融機関の大規模かつ高価なシステムとして国家的事業として構築され、ハードウェア、ソフトウェア、運用

というすべての観点からノンストップを追求したものであった。90年代にオープンシステムが基幹業務にも使われるようになって、日立は、オープンシステムでもメインフレームと同等の信頼性を実現するリレーショナルデータベースを開発して、HiRDBと名付けたのである。

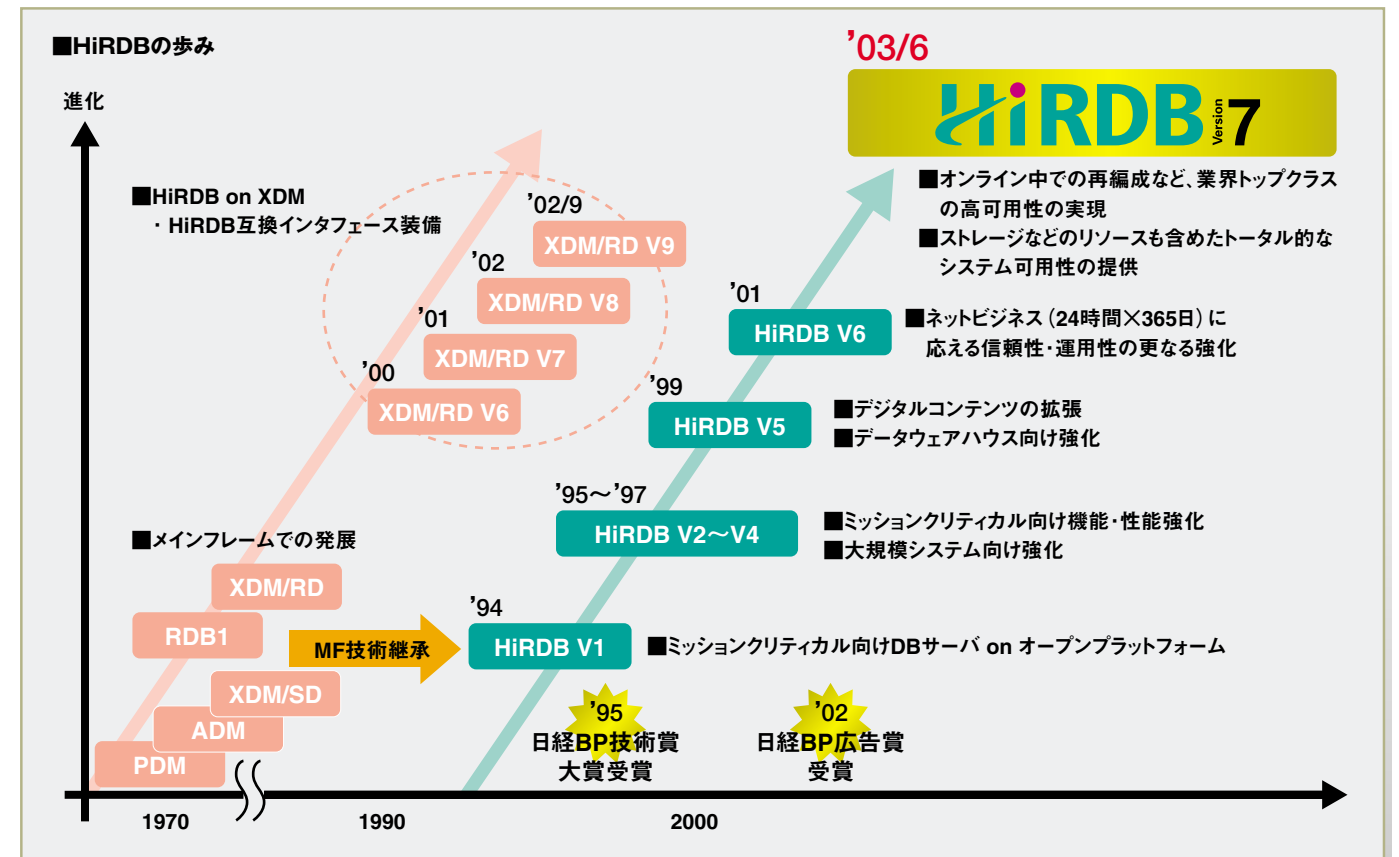
HiRDBは、1994年の最初のバージョンから拡張性の高いシェアドナッシング方式を採用し、パラレルサーバとして開発された。オープン系のデータベースは最近になってようやく、パラレルリカバリやパラレル再編成を最上位機種で達成しているが、HiRDBは10年近く前から並列一括更新や並列リカバリを標準技術としてきたのである。

万一の障害発生にも 数秒オーダーでフェイルオーバー

第2の特長は、万一の障害発生に際しても、サービスを止めないデータベースだということである。

障害時のサービス維持については、システム面と人的サポート面の両面で考える必要がある。

HiRDBは、システム面では、「数秒オーダーでのフェイルオーバー」を特長としている。従来のデータベースは、マスタサーバから予備のサーバに切り替えるのに、数十秒かかるのがふつうであったから、「数秒オーダーでのフェイルオーバー」は世界



第1回 ユビキタス時代のデータベースはすべてミッションクリティカルだ

最高速レベルということができる。

投資と可用性のバランスという視点で見ても、HiRDBは優れたコストパフォーマンスを発揮する。

スタンバイ専用のサーバが不要になったのはその一例だ。クラスタソフトウェアに高信頼化システム監査機能「HAモニタ」と「HiRDB Advanced High Availability」を連携させることにより、他の業務を実行している稼働中のサーバにサービスをスムーズに引き継ぐ「スタンバイレス型系切り替え」が可能になった。スタンバイ専用サーバが不要になったことにより、システム全体のコストを低減することができる。

障害が起きたサーバを入れ替えたり、追加する場合にも、システム全体を止める必要はない。ノンストップのサーバ追加ができるため、利用状況の変化に柔軟に

対応しながら、タイムリーにシステムを補強できる。

メインフレームでの技術や信頼性といった伝統を受け継ぐHiRDBは、システム面だけでなく、サポート面でも、計画外の停止を防ぐ体制が整っている。

日立は、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を用意しており、定期システム診断と障害時の迅速対応のために専任チームを組織している。この専任チームには、メインフレームシステムでノンストップを追究してきた経験を持つ技術者が配備されており、そのノウハウを発揮して、安定稼働をバックアップする。障害対応は24時間365日、受け付けていることは言うまでもない。すばやく事態を把握し、問題が深刻であれば、人間が緊急出動するものも24時間365日対応である。

オンラインサービスを維持したままのサーバ・コンソリデーションも可能

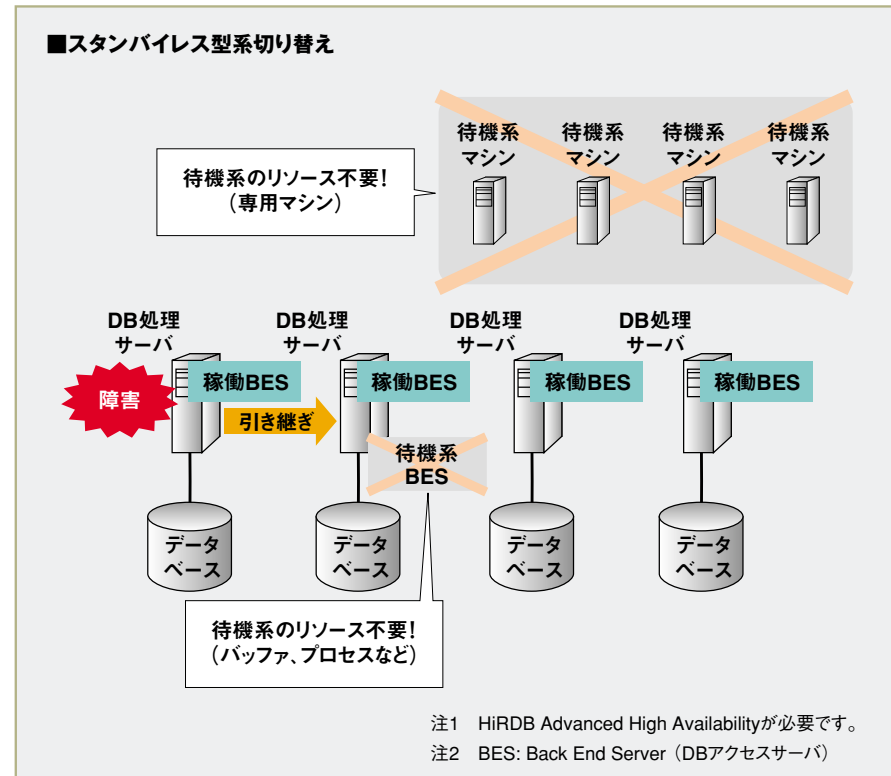
HiRDBの第3の特長は、メンテナンスなどの計画された停止も、限りなくゼロに近づけることが可能であるということだ。

HiRDB Version 7は、「HiRDB Advanced High Availability」と連携することで、通常の業務時間中に、サービスを停止することなく、メンテナンスを済ませることができる。利用者へのサービスレベルが向上することに加えて、管理者の負担を軽減し、TCOを削減するうえでも役立つのだ。

たとえば、1台のサーバをグレードアップして、システム全体の性能を向上させるスケールアップが、オンライン中に行える。サーバ台数を増やしていくスケールアウトも可能である。複数のサーバで構成していたシステムを統合し、リソースの有効活用をする「サーバのコンソリデーション」は極めて高度な技術とされているが、HiRDBならこれもオンラインサービス中に実行できる。

また、重要なアプリケーションのパフォーマンスを向上させるために、グローバルバッファの追加／変更／削除などを業務時間内に行うこともできるのである。

HiRDBは、こわれない、万一の障害でもサービスを止めない、メンテナンス中もサービスを継続できるという3つの要素を「メインフレームと同等」という厳しいモノサシに沿って追究してきた。ユビキタス時代の情報ライフラインを支えるのに、最もふさわしいデータベースと言うことができるだろう。



課題解決のヒント1 万一障害が発生してもサービスは止まらない体制を作りたい

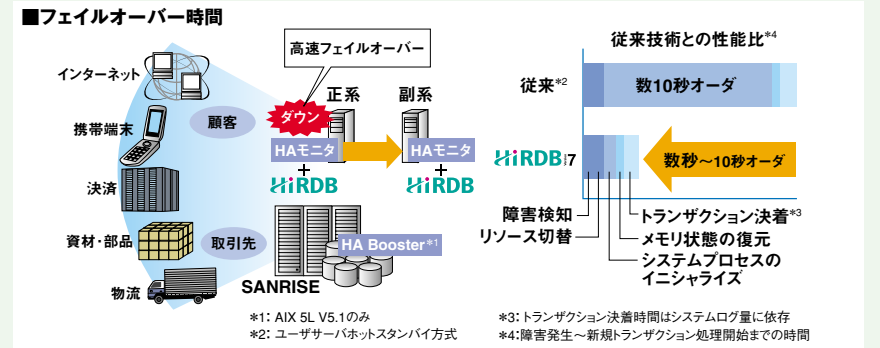
ミッションクリティカルなシステムでは、マスタサーバとは別に予備のサーバを用意したり、クラスタシステムを構築するのが常識となっている。ただし、システムを冗長化するだけではまだ安心できない。大事なのは、障害が起きたときに他のサーバへスムーズに業務が切り替えられるかということである。HiRDBは、数秒で切り替えができる高速フェイルオーバーを実現した。

まず、KeepAlive監視などのメインフレームクラスタ技術をオープンサーバに適用したクラスタソフトウェア「高信頼化システム監査機能HAモニタ」によって、障害を検知するのにかかる時間が限りなくゼロに近い。また、HAモニタとHA Booster Packというソフトウェアを連携させることにより、切り替え対象のディスクリソースがたくさんあっても、瞬時に安定したフェイルオーバーを実現できるようになっている。さらに、バックエンドサーバでの切り替え中に発生したトランザクションをフロントエンドサーバで受け付け、切り替え完了後に実行する「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て、

利用者に障害を意識させることがない。「止まっても止まっているように見せない」技術が二重三重に施されているのである。

クラスタシステムには、シェアド方式（共有ディスク方式）とシェアドナッシング方式の2種類があるので、その点もチェックしておく必要がある。シェアド方式は、複数のノードがディスクを共有して一体のシステムとして稼働する構造であるため、

ディスクI/Oがボトルネックになって、ノードを増設しても性能アップに限界が生じてしまう。これに対してHiRDBは、ノードにあわせてデータも分割処理するシェアドナッシング方式を採用している。このため、増設したサーバ台数にリニアに比例して処理性能を向上させることができる。クラスタシステムのスケーラビリティが極めて高いのである。



課題解決のヒント2 メンテナンスなどの「計画された停止」もなくしたい

多くの企業では、大規模なデータベース再編成やシステム増強は、正月や盆の長期休暇中に行っている。システム要員が休日出勤するため、メンテナンスコストがかさんでいるのだ。

HiRDBを使えば、通常の業務期間中にサービスを停止することなく、メンテナンスを済ませることができる。

サービスを継続しながらメンテナンスができるのは、「HiRDB Staticizer Option」によって提供されるインナレプリカ機能のおかげである。インナレプリカ機能とは、日立ディスクアレイサブシステム「SANRISEシリーズ」のボリュームレプリケーション機能「ShadowImage」や、その他のソフトウェアのミラー化機能によって多重化した論理ボリュームを、それぞれ別のデータベースとして利用できるようにする機能である。

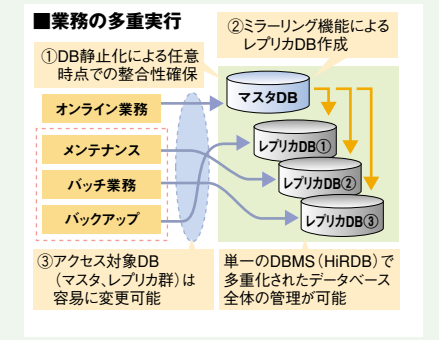
単純に複製（レプリカ）を作るだけでは、整合性のとれたデータベース運用はできない。ここでも活

てくるのは、メインフレームで培った技術である。

日立のメインフレームでのデータベースには、レプリカを作る直前にデータベースの整合性を確保する「静止化元帳機能」がある。HiRDBでもこの機能を取り入れて、ディスク上のデータベースの内容がある任意の時点になったところでデータベースを静止化することができる。しかも、ログを使ってレプリカの整合性を確保するのではなく、キャッシュメモリにある最新の更新情報をディスク上のデータベースと同期させるClean方式を採用しているため、レプリカデータベースの作成は極めて高速だ。そして、静止化した後、レプリカデータベースはマスタデータベースから切り離すため、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利用することができるのである。

レプリカデータベースでオンラインサービスを継続しながら、マスタデータベースのメンテナンスを行うことができる。また、日々のデータを集計して、

データウェアハウスに反映させるといったバッチ処理も、サービスを止めずに、同じ時刻に並行して実行できる。それどころか、マスタデータベースとレプリカデータベースが完全に切り離されているため、オンラインサービスのレスポンスをほとんど低下させることなく、バッチ処理が行えるのである。



Webシステムを支える信頼のリレーショナルデータベース



お問い合わせ

株式会社 日立製作所
ソフトウェア事業部 販売企画センター

〒140-8573 東京都品川区南大井6-26-2 大森ベルポートB館
TEL.03-5471-2592 FAX.03-5471-2395
www.hitachi.co.jp/soft/hirdb/
e-mail:hirdb@itg.hitachi.co.jp

※本文中の会社名、製品名は、各社の商標もしくは登録商標です。