

ノンストップデータベース「HiRDB」が最新バージョン7.2をリリース。可用性と信頼性をさらに強化



株式会社日立製作所
ソフトウェア事業部 システム管理ソフトウェア本部
DB設計部 部長 阿部 洋

厳しい信頼性への要求に応えるために無停止運用の可能性を徹底して追求してきた、ノンストップデータベース「HiRDB」。その最新バージョンとなる「HiRDB Version7.2」が、2005年3月にリリースされた。今回のバージョンでは自律運用機能と新たなセキュリティ機能が追加され、ディザスタリカバリもさらに強化。これによって可用性と信頼性が、これまで以上に高まっているのだ。ここではこれらの新機能の概要を紹介したい。無停止サービスが求められるユビキタス時代のデータ管理基盤として、HiRDBが大きな貢献を果たし得ることが理解できるはずだ。

無停止運用を追求するHiRDBが新バージョンで3つの機能を拡張

ITがビジネスや生活の基盤として定着すると共に、ITシステムの規模の拡大が進み、その複雑さも急速に増している。その一方でITサービスに対する要求レベルも高まっており、ユーザーニーズに応じたサービス内容の拡充や改善、新たなサービスの投入等を迅速に行うことも重要な要件になってきた。このような環境に対応するために、日立が提唱し続けているのがHarmonious Computing（ハーモニアス コンピューティング）というサービスプラットフォームコンセプトである。これはITに自律性を持たせることで、まるでオーケストラがタクト一本で自在にハーモニーを奏できるように、変化への迅速な対応を可能にするという考え方だ。もちろんユーザーが必要とするタイミングでITサービスを利用できるようにするには、極めて高い信頼性・可用性が求められることはいまでもない。

そのデータ管理基盤として重要な役割を果たすのが、ノンストップデータベース「HiRDB Version7」である。「もともとHiRDBはスケラ

リティを重視した設計がなされていましたがバージョン7では無停止運用が重要なテーマになりました」と説明する日立製作所 DB設計部の阿部部長。メインフレームで培った高可用性技術をオープン系RDBMSに投入することで、日々のバックアップやデータベースの再編成、バッチ処理の実行時でも、オンラインサービスを継続できるのはもちろん、十分な性能を確保できると説明する。またサーバ障害発生時でも、クラスタ構成にすることで迅速（数秒～十数秒程度）にフェイルオーバーすることが可能だという。

さらにHiRDBを設計してきた技術者が、国内にいることも重要なポイントだ。つまり必要であればいつでも、データベースを熟知した設計者が、直接ユーザーをサポートできる体制が整えられているのだ。「RDBMSベンダーでここまでやっているのは日立だけ、という自負があります」（阿部）。

そのHiRDBが2005年3月に、さらに機能強化されてバージョン7.2になった。今回の機能拡張のポイントは大きく3つある。自律運用に向けた機能と新たなセキュリティ機能の追加、そしてディザスタリカバリの強化である。

オンラインスケールアウトで動的なサーバ構成変更が可能

まず自律運用に向けた機能として注目したいのが「オンラインスケールアウト」である。これはDBサーバの構成を事前に決めておいたポリシーに従って、動的かつ自動的に変更できるというものだ。たとえば昼間はオンライン5台＋予備機3台で構成されているDBサーバを、夜間にはオンライン3台＋バッチ5台に変更したり、急激な負荷増大時にはオンラインの台数を増やすといった対応を、サービスを停止せずに自動実行できるのである（図1）。

もともとHiRDBではスケラビリティが重視されてきた経緯があり、アーキテクチャとしては「Shared Nothing」が採用されている。この方式は各サーバの独立性を高めることで、並列処理の効率を高めていこうという考え方もとられている。このためサーバ台数に比例した高スループットを発揮できるのだ。しかし一方では、事前に各サーバの役割やテーブルの割り当てを決めておく必要があるため、柔軟な運用が簡単ではないという問題があった。オンラインスケールアウトはこの問題を根本

図1:オンラインスケールアウト

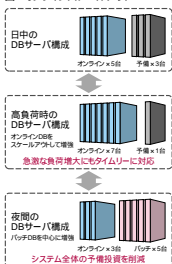


図2:Active-Activeクラスタ

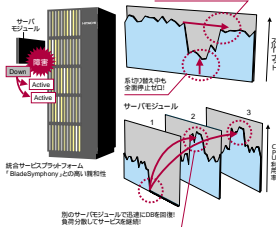
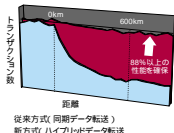


図3:DR構成でオンライン性能88%確保



から解決するものだといえる。Shared Nothingとは逆の特長をもつアーキテクチャとしては「Shared Disk」があるが、HiRDBはこの両方のメリットを兼ね備えることに成功したといえるだろう。

この特長はサーバ障害への対応でも大きな威力を発揮する。一部のサーバがダウンした場合でも、そのサーバが担当していた機能を動的に他のサーバに移行できるから。つまりオンラインスケールアウトは、Active-Activeクラスタとしても機能するのである。

ここで気になるのが、サーバ切り替えにどの程度の時間が必要なのかということである。「ミドルウェアがダウンしたケースなら数秒程度、ハードウェアダウンの場合でも十数秒で切り替えを完了します」と阿部。日立製品には高信頼化システム監視機能「HAMONITA」と呼ばれるクラスタソフトウェアがあり、これが常にサーバの稼働状態を監視、監視対象の動作に異常が発見されると即座に切り替え処理が実行されるのだという。HiRDBではすでに以前のバージョンから、Active-Standbyクラスターでの数秒～十数秒の切り替えを実現していた。これをActive-Activeクラスター

も可能にすることで、サーバ障害への対応力がさらに高まったのである(図2)。

WORM機能によるデータ改ざん防止 ストレージ連携でDRもさらに強化

セキュリティに関しては「WORM(Write Once Read Many)」の実装が最大の注目点だといえるだろう。これはデータベースに一度書き込んだデータの変更や削除を、いっさい行えなくする機能だ。一般ユーザーはもちろんのこと、データベース管理者ですらデータ書き換えができなくなるので、データ改ざんを防止できる。民間事業者に対して保存等が義務づけられている文書に関しては、2005年4月に施行される「e-文書法」によって電磁的記録での保存が認められることになるが、WORMはこの制度への対応を視野に入れた機能だといえるだろう。HiRDBでは、OSレベルでのデータベース改ざんを防ぐファイルアクセス制御機能(HiRDB File Access Control Option)も提供している。これらとHiRDBのWORM機能を組み合わせれば、さらに強力な改ざん防止が可能になる。

そしてディザスタリカバリー(DR)では、ストレージ機能との連携が強化されている。日立ディスクアレイサブシステム「SANRISE」のレプリケーション機能(Hitachi TrueCopy)とHiRDBを連携させ、さらにDBボリュームの転送は非同期、更新ログボリュームの転送は同期で行う「ハイブリッドデータ転送方式」を採用することで、600km離れたサイトでもトランザクション欠損ゼロを実現できることを実証しているのだ。またサーバのCPU負荷も低く抑えられており、DR構成時でもオンライン性能の88%を確保(図3)。これも注目すべき成果だといえるだろう。なおこのDR手法には、文部科学省が実施する「リーディングプロジェクト」e-Society基盤ソフトウェアの総合開発の中で、東大と日立が共同開発した「ストレージデータベース融合技術」の成果が反映されているという。つまり、ストレージとデータベース双方の自社製品を持つ日立ならではの強みが十分に発揮された成果と言えるだろう。

このようにHiRDBには数多くの最先端技術が投入されている。データサービスの可用性と信頼性を確保する上で、間違いなく大きな貢献を果たすはずだ。

記載されている会社名、製品名は、各社の商標もしくは登録商標です