

HiRDB Version 7で実現した運用自律化と Harmonious Computingへのさらなる挑戦

コピキタス情報社会が到来し、システムにさらなる高可用性が求められるようになり、運用自律化が大きなテーマとなっている。従来から高度に実現していた高可用性とスケーラビリティに加えて、自律運用の実現にも取り組んでいるデータベースが、日立のスケラブルデータベース「HiRDB」だ。ここでは2004年12月9日と10日の2日間、東京・青山にて開催された「ACM SIGMOD 日本支部第30回大会」における日立製作所の講演から、HiRDBを中心としたシステム全体での自律運用及びプロビジョニング機能についての取り組みを紹介する。



株式会社日立製作所
ソフトウェア事業部 原 憲宏

Harmonious Computingのもとで データベースの自律運用も追求

ACM(the Association for Computing Machinery)は、1947年に設立された歴史と実績のある情報関係の学会である。ACM SIGMOD 日本支部は、ACM内に170以上ある地域チャプター並びに研究専門部会(SIG)のひとつであり、主に大規模データ利用に関する研究分野を対象としている。

30回の節目となるACM SIGMOD日本支部第30回大会では、日本データベース学会の協賛を得て、「自律型コンピューティングとストレージ管理」をテーマに特集を組んだ。そこで講演したのが、日立製作所(以下、日立)ソフトウェア事業部 原憲宏である。

日立は、煩雑な運用管理に頭を悩ませることなく本来のコアビジネスに集中できる環境を、サービスプラットフォームコンセプト Harmonious Computing(ハーモニアスコンピューティング)のもとで実現していこうとしている。Harmonious Computingの中でも重要な役割を担うデータベースについても、運用自律化、変化に対応するスケーラビリティ、システム全体としての高可用性という3つの課題を追求している。

日立のHiRDBは、1994年に発売された国産のリレーショナル・データベース製品で

ある。さらに2003年に発売した最新バージョン HiRDB Version 7では、オープンシステムとしての飛躍的な進化を遂げ、運用管理の自律化に向けて取り組んでいる。

APサーバストレージと連携したシステム全体の 自律運用を実現したHiRDB Version 7

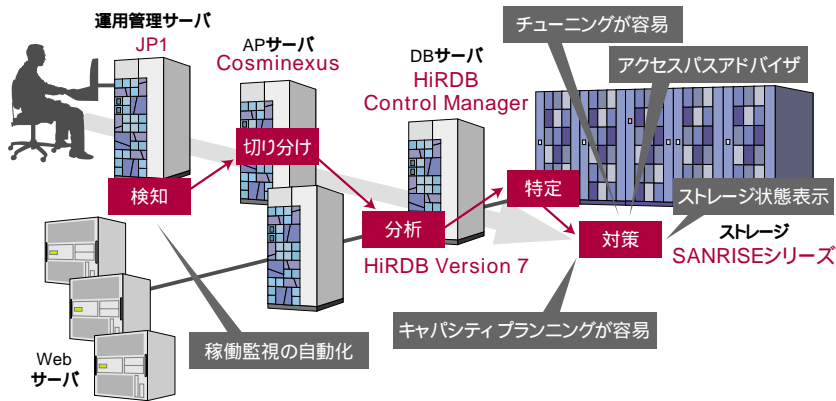
自律システムとは、システム運用管理ソフトウェアおよびアプリケーションサーバと連携し、日々の運用管理作業を大幅に省力化する仕組みのことである。たとえばWebシステムの性能劣化の兆候を自動検知して管理者に報告したり、問題箇所の切り分けに必要な稼働履歴情報をレポートする。ビジネス環境の変化にシステムが自ら反応する。また、反応するために必要な情報をシステムが自分で収集してシステム管理者に提示し、問題解決のプロセスまでアドバイスしてくれる。つまり、システム管理者の運用負担が軽減され、コアビジネスに集中できるシステム運用環境なのである。

HiRDB Version 7では、統合GUI製品 HiRDB Control Managerを提供しており、インストール/データベース構築/バックアップ/リカバリ/ログ運用/再編成/スケジューラによる自動化などのデータベース運用を直感的なGUI環境で処理することができる。

日立の統合システム運用管理「JP1」とHiRDB Control Managerを組み合わせると、データベースのみならずシステム全体の稼働監視を自動化したうえで、性能上の問題を自動検知し、より少ない工数で迅速なデータベース・チューニングまで至ることができる。システム全体のPDCA(Plan-Do-Check-Action)サイクルをより早く回すことができるのである。

HiRDB、JP1と、日立のコラボレイティブEビジネスプラットフォーム「Cosminexus」を用いたシステムでは、障害時の影響範囲の把握や性能ボトルネックの特定をさらに迅速かつ容易に行うことができる。HiRDBとCosminexusのログのマッチングにより、システム全体の状況を統一して把握できるのである。

「例えば、従来ではデータベースサーバとアプリケーションサーバのログ形式が異なっているケースがあり、問題が発生した場合には、両者に詳しい技術者が、ログを突合せて原因を調査するなどの作業が必要でした。HiRDBでは、このログの突合せを支援することで、迅速かつ容易に問題を解決できるようになっています。つまり、稼働監視から問題解決のアクションまでを連鎖させることができるようになり、データベース・レイヤにおけるPDCAサイクルを確立したのです」と原は言う。



システム全体の性能をスピーディに引き出す統合環境

また、HiRDB Version 7では、チューニング支援ツール「HiRDB SQL Tuning Advisor」も提供している。性能上問題のある業務アプリケーションから非効率なSQLをすばやく特定し、修正するSQLのアクセスパスのシミュレーション機能や、チューニングに関するアドバイス表示を行う。

可用性も システム全体の視点から高める

Harmonious Computingが求めるスケーラビリティと高可用性についても、HiRDB Version 7は高度に実現している。

まずHiRDBは、リニアなスケーラビリティを実現するShared Nothingアーキテクチャ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あり、並列機能を最大限に活かして高速処理を実現している。しかも、データが増加したときには分割表を増やして対応するし、業務量の変化にはSQL受付サーバを増やして対応する。ノード数やCPUの追加はノンストップで行えるため、ビジネスの変化に柔軟に対応できるのだ。

「HiRDBの名前の由来は、『Highly Scalable Relational Database』であり、優れたスケーラビリティはHiRDBの存在理由であると言っても過言ではありません」と原は

自信のほどをのぞかせる。

障害発生時には、数秒オーダーという驚異的な短時間で稼働中ノードへの系切り替えが行えるため、サービス停止を起す心配がない。しかも待機専用マシンを用意する必要がなく、すべてのHiRDBをActive-Activeにして、資源の有効活用ができる。処理の引継ぎは、稼働中のノードに分散させることが可能。複数ノードで次々に障害が起きた場合にも、第2、第3のサーバへ次々に引き継いでいける。

またSAN(Storage Area Network)環境では、日立のディスクアレイサブシステム「SANRIZEシリーズ」のボリュームレプリケーション機能と連携して、オンラインサービスの性能を維持したままデータベースのバックアップ/パッチ処理/再編成ができる。

さらには、SANRIZEシリーズなどのストレージが持つリモートコピー機能と連携することで、「トランザクション欠損ゼロ」のディザスタリカバリ環境を構築することもできるのである。

安定稼働を通じて 利用企業にビジネス価値を提供

Harmonious Computingの目指すところをHiRDBがどのように実現しているかは、デモンストレーションで強力に印象づけられた。



さらにデータレイアウトの偏りを解消するデータベース再配置も、オンラインを継続したままスムーズに行える

I/O負荷のアラート対策は、サーバサイドからの分析だけでは困難だ。JP1とストレージ管理ソフトを連携させれば、ストレージ装置内のデータレイアウトの偏りまで迅速に把握することができる

レスポンスが悪いという利用者からの指摘に従って、Webサーバのボトルネックを解消したところ、DBサーバのほうの性能が劣化し始めたということとはよくあることだ。DBサーバのボトルネックを解消したら、ストレージ装置のレスポンスが劣化し始めるということも発生しがちである。局所最適では、システム全体の問題を解決できない。

特に、I/Oレスポンスのアラートの場合には、サーバ側からは原因がわかりにくい。HiRDBでは、JP1のストレージ管理ソフトと連携することで、ストレージの視点から原因をスピーディに調査することができる。例えば、今回の講演の中で紹介されたデモンストレーションでも、データレイアウトの偏りが原因でI/O性能が劣化したことを素早く特定できた。さらにこの問題を解決するためのアクション(データベースの再配置もオンラインサービスを継続したままで行うことができる。

「システム全体の稼働状況を一元的に把握し、必要ときに必要なリソースを簡単に割り当てるのが、データベースの視点から見たHarmonious Computing環境です。HiRDBは、データベースレイヤだけでなく、アプリケーションレイヤ、ストレージレイヤとも有機的に連携して、システム全体としての自律運用までの実現に取り組んでいるのです」と原は全体をまとめた。

ノンストップデータベース

HiRDB Version 7

*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

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
TEL.03-5471-2592 www.hitachi.co.jp/hirdb/v7/