



第2回

システムの24時間ノンストップ強かにバックアップする数々

ノンストップシステム実現に向けての挑戦

24時間ノンストップ稼働システムの構築は、いまや企業システムにとっての至上命題のひとつです。従来のサービス終了後に行っていたデータベースメンテナンスやバッチ処理においてオンライン業務を停止せずどのように行なうか？ DBA(データベース管理者)にとっては非常に頭の痛い問題です。「HiRDB Version 6」では、「データベース静止化」「インナレプリカ」という2つの強力な機能によってこうした問題を解消します。

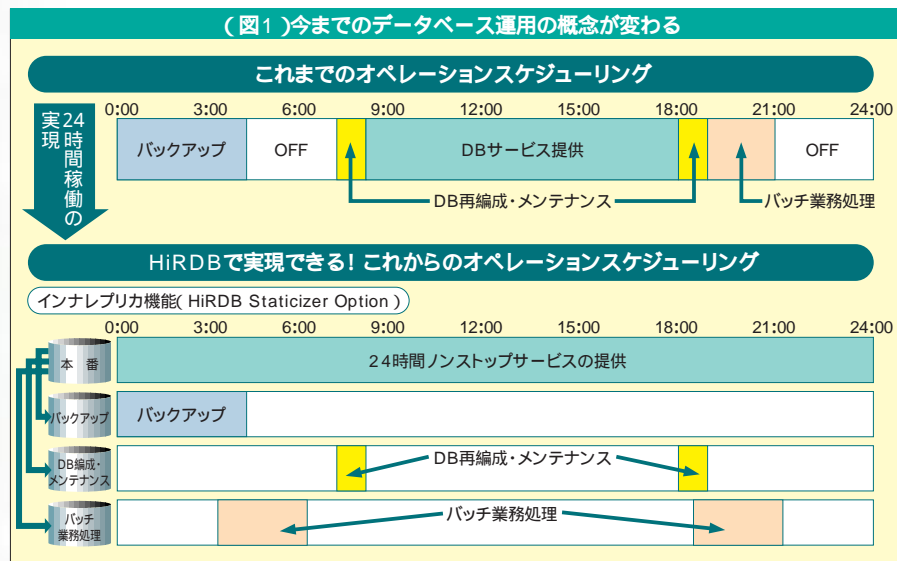
ネットビジネスの展開で24時間ノンストップ運用は最重要の課題に

いまでもなく、昨今の社会におけるITの急速な浸透は、企業のビジネススタイルのあり方を根底から大きく変えています。とくに、eコマースサイトに代表されるような、インターネットやWebといったインフラをベースとしたネットビジネスの展開は、分野や業種を問わず、どんな企業にとってもいまや取り組むべき最大の課題だといえます。

こうしたネットビジネスが企業にもたらすメリットは、はかり知れないほど大きなものです。オンラインショッピングのeコマースサイトを例にとるならば、インターネットでつながれた、不特定多

数の膨大な人数の消費者に向けたビジネスの展開が可能となります。こうした新しいビジネスのあり方においては、従来型のビジネスにおける「営業日」ないしは「営業時間」、あるいは「対象地域」といった考え方が変化しつつあります。時間や場所を意識することなく、世界中の消費者を対象顧客とすることができるのです。

このことを逆に考えれば、企業のビジネスが、24時間365日、世界中の顧客を相手にできるような体制を求められているということにほかなりません。当然、企業のシステム環境もこうした要望に応え得るものでなくてはならないのです。つまり、サービスの停止がそのままビジネスチャンスの重大な喪失に直結するネットビジネスにおいては、システムの24時間ノンストップ運用を支える機能を持ったデータベースこそが必要となるわけです。(図1)



アップ運用をの優れた機能を提供

HiRDB Version 6

eコマースサイトの立ち上げでDBAに降りかかる難題

Aさん:「さて、新しいデータベースの導入・構築もスムーズに終わって、毎日のサービスもまったく問題なく提供できている。まずは、一安心だな」

前回ご紹介したように、無事、新規導入したHiRDBを稼働させた、とある企業のDBA(データベース管理者)のAさん。従来からの定常運用も問題なくこなし、システムの安定稼働にのびのびと日々を過ごしています。そんなある日、社内では、やり手で知られるeビジネス推進部のB部長から、呼び出しを受けました。

B部長:「今度わが社では、より多くの顧客の獲得と収益の増加に向けて、eコマースサイトを立ち上げることになった。君も知っての通り、最近のネットビジネスの盛り上がりようはたいへんなものだ。この流れに乗り遅れると社の存亡に関わるからね。サイトを立ち上げると、当然、システムは24時間サービスを続ける必要がある。eコマースサイトが毎日夜、システムを止めてたんじゃ話にならんからな。そこで君には、データベースの運用環境を整備してほしい」

Aさん:「はあ...」(24時間サービス続けるだって? 簡単に言ってくれるよなあ。システム停止後にやっている夜間のデータのバックアップや日次の集計業務はどうすりゃいいんだ)

いきなり降りかかった難題に頭を抱えてしまったAさんですが、まずはシステムの24時間ノンストップ運用を実現するうえでの問題点を整理しておきましょう。

現在、Aさんの会社のシステムは、会社業務に添ったかたちで運用されています。つまり、会社の業務開始に合わせて朝一番にサービスを開始し、夜間はサービスを停止するといった形態です。そして夜間には、さきほどのAさんの独り言にもあったように、データベースのバックアップ、再編成、さらには特定用途に向けた目的別DBの作成などといった日次のバッチ処理を行なっています。

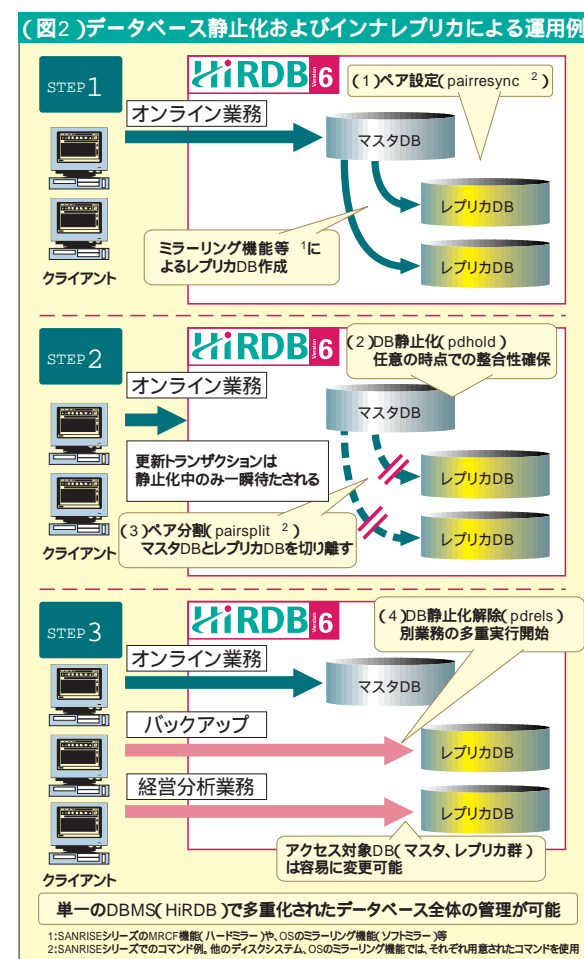
バックアップはデータの破壊や消滅、改変といったトラブルに備えるという意味において、企業データベースには必須の処理です。また、翌日の業務のパフォーマンスを良好に保つという観点から、再編成という処理もまた重要です。レプリケーションの作成は、経営企画部門でのOLAPツールなどを利用した経営分析処理に向けて作成されています。もちろん、これらの処理はAさんの会社のシステムにとって、いずれも不可欠なものです。

Aさんが危惧していることは、24時間ノンストップ運用となり、つねにオンライン状態にあるシステム環境において、これらのジョブを実行することがオンライン業務のパフォーマンスの劣化を招くのではないかという懸念にほかなりません。また、仕掛かり中のオンライントランザクションによるデータベースの整合性が維持できるかといった問題もあります。

インナレプリカによる24時間オンライン稼働

Aさん:「そういえば日立の担当者が、HiRDBには、データベースの二重化ができて、パフォーマンスを維持できるノンストップ運用のための機能があると話していたな...」

そうです。HiRDBでは、24時間ノンストップ運用を強力に支援する数多くの機能が用意されています。そうした機能のなかから、ここではAさんの抱える問題を解消してくれる「データベース静止化」と「インナレプリカ」の機能について紹介しましょう。「インナレプリカ」の機能は、「HiRDB Staticizer Option(スタティサイザーオプション)」として提供されています。これらのHiRDBの機能を使ってAさんの問



題を解決する仕組みを簡単に説明すると以下のようになります(図2)。まず、レプリケーション機能を持つディスクシステムやソフトウェアを使用して、データ格納エリアを二重化(もしくは多重化)します(図2 STEP1)(ここでは日立ディスクアレイサブシステムSANRISERを使用した例を示します)。次に「データベース静止化」の機能を使って、処理中のトランザクションを完了させてデータベースの整合性を確保します。そのうえで「インナレプリカ」機能を使って、二重化していたデータ格納エリアを切り離して同じデータベースをそれぞれ独立させ(図2 STEP2)、それぞれのデータベースに対して別の処理を分担させるのです(図2 STEP3)。こうすることで本来のオンラインシステムには影響を与えることなく、分割した他方のデータ格納エリアを使ってバックアップをはじめとするバッチ処理を実行することができるのです。



データベースの整合性を確保するデータベース静止化

データベース静止化とは、メモリ内(DBバッファ)の更新情報をディスクに強制出力し、データベースの整合性(トランザクションの完結)を保証した状態にするための機能です。HiRDBでは、定期的なシンクポイントのタイミングでDBバッファの更新情報をディスクに書き込んでいますが、このデータベース静止化によって任意の時点でデータベースの整合性を確保することができます。具体的には、データベース静止化は、HiRDBのデータベース格納領域であるRDエリアの静止化コマンド(pdholdコマンド)で行ないます。

このデータベース静止化を実施することにより、レプリケーション機能などによって正系、副系といったかたちで、あらかじめ二重化して運用しているディスクのうち片方(たとえば副系)を、論理的な整合性を確保した状態で切り離し、レプリカを作成するのに有効な手段が得られます。

Aさん:「そうか。データベース静止化機能があれば、仕掛かり中のトランザクションを意識せずに、任意のタイミングで安全にディスクが切り離せるというわけか。これなら、バックアップ元のデータ自体が論理的に破綻してしまうといったケースも防げるわけだ」

データベースの多重化とその運用を支援するインナレプリカ

一方のインナレプリカが実現しているのは、レプリケーション機能を持つディスクシステムやソフトウェアを使用して、マスタのデータベースをコピーしてレプリカのデータベースを作成し、多重化して管理するものです。つまり、オンライン業務ではマスタのデータ

ベースを使用し、それ以外のバックアップ、再編成などのデータベースのメンテナンス処理、あるいはデータマートの作成処理などはレプリカのデータベースを使用するといった運用が可能となります。

ここで特記すべきは、HiRDBのインナレプリカにおいては、多重化(n重化)されたRDエリアを、多重化した状態で管理する機能が提供されているということです。通常、データベースの多重化というと、一般的には、耐障害性、信頼性の向上を目的とした、いわば物理レベルでの多重化を指す場合がほとんどで、DBMS自体がデータベースの多重化を管理するものではありませんでした。

これに対しHiRDBは、単一のDBMSが多重化されたデータベース全体の管理を行なうという、まさに画期的なアーキテクチャを実現しているのです。このため、1つのHiRDBシステム内で、多重化したデータベースの任意面に対してアクセスすることが可能となっています。つまり、多重化されたもののうち、どのデータベースにアクセスするのかをアプリケーション単位、コマンド単位で切り替えるといったことができるのです。このため、インナレプリカを用いれば、オンライン業務とバックアップ、再編成などのその他のバッチ処理を無理なく並行して実施することができます。

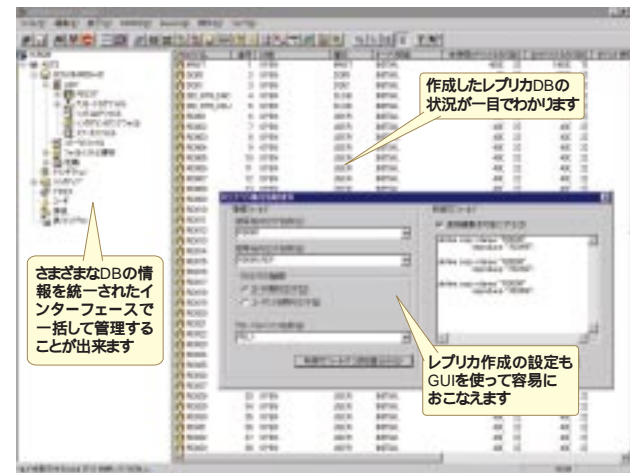
容易なオペレーションと統合GUI環境

Aさん:「静止化とインナレプリカか。すごく便利な機能であることはわかったけど、実際の運用は難しいんじゃないか?」

では、データベースの切り離しから、バックアップをはじめとするバッチ処理の実行に至る流れをまとめておきましょう(日立SANRISEを使用した例を示します)。

まず、稼働中のオンラインシステムにおいて、ペア設定(pairsync)を実行します。すると、ミ

(図3)HiRDB Assist



ラーリング機能等によって、整合性の保証されたレプリカデータベースが作成されます。次にデータベース静止化(pdhold)にてディスクの整合性を確保した上で、ペア分割(pairsplit)を実施してこのレプリカDBの切り離しを行ないます。そして、データベース静止化を解除(pdrels)してインナレプリカ機能を用いることでオンライン業務やバッチ業務を同時に実施することが可能になります。以上のように、使い方は実に簡潔なものです。これら一連の処理手順については、図2を参照してください。ちなみに、こうしたデータベース操作や状況監視などの運用・管理を統合的にサポートするGUI環境「HiRDB Assist」も用意されています(図3)。

Aさん:「なるほど、これは簡単だ。これで、24時間ノンストップでのデータベース運用もぜんぜん怖くないぞ。システムの稼働開始が楽しみだ。そうだ、いつも経営企画部のC部長が分析やシミュレーションのために使うDBがほしいと言ってたな。よし早速、レプリカDBを作ってあげよう」

念願のeコマースサイト稼働開始!

その後、Aさんの会社では、めでたく24時間ノンストップサービスのeコマースサイトを立ち上げることに成功し、サービスの提供を開始しました。もちろん会社の業績も好調に推移し、売り上げも急激な右肩上がりの気配。eビジネス推進部のB部長も毎日、ほくほく顔です。もちろん、社内でデータベースの参照業務を行なう各部門でも、新システムの立ち上げに

よる影響はなく、従来通りのタイムスケジュールで、業務が円滑に進んでいるようです。さて、Aさんのほうはどうでしょうか。

Aさん:「24時間ノンストップ運用と聞いたとき、最初はどんな大変な作業になるかと思ったけど、ぜんぜん大した作業にはならなかったな。当初、予想していた複雑なレプリケーションの仕掛けの設計や厄介なオペレーションとかもまったく必要なく、HiRDBの機能が全部そのへんの作業を吸収してくれている。何と言っても、複数のレプリカを使った多重実行をたった1つのDBMSの元で実現できるというんだから、

DBAの作業が何分の1に減るというもうなげざるな。やっぱり、HiRDBのインナレプリカってすごい!!」

さて今回は、Aさんの会社でのeコマースサイトの立ち上げを事例として、24時間のノンストップシステムがデータベース運用に与えるインパクトとそれに応えるHiRDBの機能であ

るデータベース静止化とインナレプリカについて紹介しました。HiRDBではこのデータベース静止化とインナレプリカのほかに、24時間ノンストップシステムにおけるデータベース運用を強力に支援する優れた機能が、まだまだ数多く用意されています。次回も、DBAのAさんの業務を通して、それらの機能のいくつかを紹介していきたいと思います。

日立製作所 ソフトウェア事業部 販売推進部
お問い合わせは
TEL.....03-5471-2592
URL.....http://www.hitachi.co.jp/soft/hirdb/
e-mail...hirdb@itg.hitachi.co.jp

設計者の声

ソフト、ハードを知り尽くした日立だからこそ実現できた高度な機能

今回の記事では「データベース静止化」と「インナレプリカ」という2つの機能が、「24時間ノンストップ運用」というテーマにどう応えるかということにスポットを当てました。実際問題として、いまや24時間ノンストップ運用は企業システムにとっての最大の課題となっています。これらの機能は24時間ノンストップ運用の実現に向けて取り組んでいるお客様の切実な声を、われわれが直接耳にし、「なんとかそうした声に応えたい!」という思いから設計・開発に取り組んだものです。HiRDBでは、お客様のDB導入時や万が一のトラブル対応などに、われわれ設計者自身も対応しているということもあって、お客様の抱えている問題点や潜在的なニーズを身近で感じることができるのです。「データベース静止化」と「インナレプリカ」に

ついて、設計者自身がこのようなお客様のニーズをよく聞いたうえで、先行開発を行なった成果なのです。

これらの機能は、たしかにシステムの24時間ノンストップ運用の実現を強力に支援するものですが、そのメリットが活かされるのが必ずしも24時間ノンストップ運用の局面ばかりではないことは、容易に想像いただけるでしょう。ネットビジネスへの取り組みが進むにつれ、企業のデータ容量は、実に急速な勢いで巨大化しています。このため、以前は夜間のサービス停止時に実行していたようなバックアップや集計処理が、あらかじめ予定している時間内に終了しないといった困った問題点も出てきています。これに対して、「データベース静止化」と「インナレプリカ」を利用することで、オンラインサービス中も含めた任意の時間帯に、このようなバッチ処理を迅速に、しかも安全に実施することができるのです。もちろん、オンライン業務にパフォーマンス上の影響を与えることはありません。

機能の設計にあたっては、とくに、使いやすさにもこだわりました。他のHiRDBの機能と同様に、コマンドや制御文を十分に整備して、できるだけシンプルな操作で、どなたにでもこの高度な機能を100%お使いい



株式会社日立製作所
ソフトウェア事業部
筈尾 英明

ただけるように細心の工夫を施しています。

これら2つの機能は「HiRDB Version 6」独自のものです。DBMSだけではなく、ディスクアレイサブシステムの「SANRISEシリーズ」や、ディスクデバイスというようなハードウェアも同時に提供している、日立ならではのノウハウがいかんなく注ぎ込まれたものなのです。要するに、こうしたソフト/ハードの部門の垣根を超えた設計・開発体制を柔軟にとることによって、各部門の技術力を結集しながら、長期の設計・開発期間をかけて実現した機能、それが「データベース静止化」と「インナレプリカ」なのです。まさに、ソフト/ハードにまたがる製品群を提供する総合システムベンダーとしての日立だからこそ可能な、画期的な機能が提供できたと自負しています。



株式会社日立製作所
ソフトウェア事業部
塩谷 邦浩