

# メインフレームとオープンシステムを融合し 大規模データの処理を 大幅に効率化することに成功

■ミッションクリティカルな要求に応える高信頼性システムを構築  
肥後銀行

## HiRDB 導入事例

ダウンサイジングの時代には、メインフレームを捨てて、すべてをオープンシステムに移行するのが流行だった。しかし、インターネット以後の急激に加速するネット・ビジネスの時代においては、むしろメインフレームの信頼性の高さや集中管理によるTCO削減のメリットが再評価されてきている。しかし、メインフレームだけで今日のシステムのニーズに応えることはできない。

肥後銀行のHiRDB導入事例は、メインフレームの信頼性とオープンシステムの柔軟性、先進性の両方を兼ね備えたシステムのあり方を示す好例であるといえる。

### 生き残りをかけた 地方銀行の取り組みがはじまった

金融再編の嵐が吹き荒れる中、大手都市銀行が多額のIT投資をもとにリテール強化を展開しているのに対して、一般的には規模の面でも体力の面でも地方銀行は、極めて厳しい状況に置かれている。ITによる業務の効率化と地域に密着した顧客サービスの充実という命題は、地方銀行が生き残るための絶対条件なのだ。

一方、規模に関係なく資産内容が健全で自己資本比率も高く、かつそれぞれの地方において盤石の営業基盤をもつ地方銀行同志が、広域連合を形成することによって、さらに競争優位性を確固たるものにしていくとする戦略を立てている。この広域連合の軸になるのが、地方銀行間でのシステムの統合と共同化の動きだ。今回ご紹介する肥後銀行は、こうした地方銀行の広域連合によるシステムの共同化の鍵を握る、リーダー的存在の一社だ。

### 肥後銀行にみる 地方銀行の広域連合のねらい

熊本県最大の地方銀行である肥後銀行は、米国の有力格付け会社ムーディーズ・インベスターズ・サービス社が2000年11月に発表した長期格付では、東京三菱銀行とならんでA2に評価されている。このムーディーズの信用格付によれば、九州地銀中トップ、全国邦銀中3番目に高いランクであり、肥後銀行の堅実な経営



肥後銀行  
システム部  
調査役補  
友枝 善徳氏

方針や資産内容の健全性などがうかがえる。とはいえ、昨今の金融再編の嵐の中では、肥後銀行といえども、営業力強化や業務効率化を図るために、一層のIT投資拡大が必要だ。そこで肥後銀行では、基幹システムの共同化に関して、みちのく銀行(青森市)、山陰合同銀行(松江市)の2行と2000年4月に基本合意し、すでに勘定系システム、外部接続系システム、情報系システム、外為システムの共同開発に着手している。3行とも地元で大きなシェアを持つ有力地方銀行とはいえ、互いに遠く離れた地方銀行間の提携であるため、意外の感じがしないでもない。しかし、コスト削減を図り、収益力を高め、共同化によって生じる余力を今後拡大するIT戦略に積極的に投資していく考えは3行の共通概念であり、さらに24時間365日稼働をベースとし、お互いがもつ優位性、先進性をとり入れていくシステムを作ること、営業基盤の立地条件に関係なく相乗効果を生み出すメリットは大きいということだ。

提携の背景には、基幹システムのメーカーが3行とも日立だという共通点もあった。メインフレームを中心とする基幹システムを共



肥後銀行  
システム部  
システム開発課  
村田 誠治氏

同化するとすると、メインフレームの全面的なバックアップが必要となることはいうまでもない。

### メインフレーム連携、高品質なサポート、 低コストがHiRDB採用のポイント

肥後銀行は、メインフレームの勘定系システムとリアルタイムに連携できるオープンシステム系RDBとしてHiRDBを採用した。肥後銀行で実現されたメインフレームとオープンシステムの連携技術は、現在開発中の基幹システムの共同化においても、重要な位置を占めている。ただし、HiRDBが採用されたのは、日立のメインフレームが導入されていたからという単純な理由からではない。

メインフレームと連携するオープンシステムが検討されたのは、1994年にさかのぼる。当時は、オープンシステムの中心となるRDBを選択するにあたって、いくつかのRDBMSについて検討を行った。ある製品は、単体としての評価は比較的高かったものの、ミッションクリティカルシステムで使用するためには、サポー

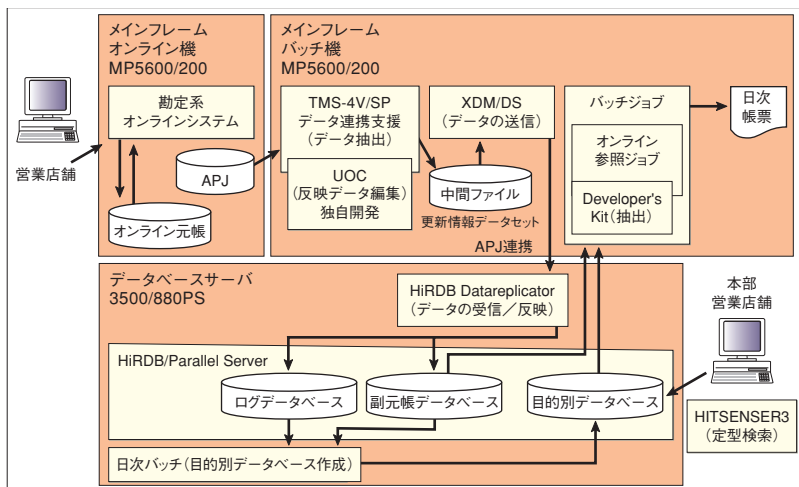


図1：肥後銀行システム構成図



株式会社  
 肥銀コンピュータ  
 サービス  
 システム部  
 システム開発課  
 佐々木淳一郎氏

ト面で不安があった。別の製品では、メインフレームを日立からリプレースし、かつ連携部分を手作りする必要があり、さすがにそこまでの投資は難しいと判断された。最終的には、メインフレーム連携やサポート、可用性、信頼性などの点で多くの条件を満たし、そのコストパフォーマンスの高さも評価された日立のHiRDBが、導入されることになったのである。

当時、肥後銀行にとっては、本格的なミッションクリティカルシステムへのオープンシステムの導入がはじめてということもあって、HiRDBの機能や性能を云々する以前に、本当にUNIXベースのシステムで銀行の勘定系と密接に連携するシステムを実現できるのか、懐疑的な意見も少なくなかったという。そこで日立は、実際にデモ用のプロトタイプシステムを開発し、オープンシステムの実力を検証してみせたのだ。

### システムの全体構成における HiRDBの位置づけ

肥後銀行で現在稼動しているシステムは、

日立のメインフレームMP5600/200が2台とオープン系サーバ3500/880PSが8台で構成されている。メインフレームの2台は、1台が勘定系オンラインシステム専用、もう1台が各種バッチ処理専用という切り分けであり、メインフレームによる基幹系システムとしては標準的な構成になっている。HiRDBは8台のオープン系サーバ上で稼働し、パラレル処理によって高い性能とスケーラビリティを実現している。以下に、メインフレームとHiRDBの関係をシステム全体のデータフローに即して、詳しく見てみることにしよう(図1)。

各営業店舗に設置された端末から、メインフレームの勘定系オンラインシステムが管理する元帳データベースに対して、トランザクション処理が発生する。この元帳データベースの複製である副元帳データベースは、もう1台のメインフレームではなく、8台の3500で構成されたデータベースサーバが管理している。つまり、バッチ処理用のもう1台のメインフレームは、オンラインシステムの元帳の複製を直接管理するのではなく、データベースサーバに元帳を転送するためのゲートウェイとして機能しているのだ。

データベースサーバには、オンラインシステムの元帳の複製である副元帳データベースと取引ログデータベースが作成される。この2つのデータベースをもとに、各種目的別のデータベースが作成される。この目的別データベースは、各種帳票出力のベースとなるデータベースであり、日立のOLAPツールHITSENSER3を使って、本部および営業店舗からリアルタイ

ムに検索できるように構成されている。

興味深いのは、データベースサーバで作成された目的別データベースと副元帳データベースのデータが、バッチ用のメインフレームに戻される点だ。これは主に、メインフレームの高速プリンタを利用して、各種の帳票類を高速印刷するためである。

システム全体のデータの流れを整理すると、勘定系オンラインシステムの元帳データは、バッチ用メインフレームを介して、データベースサーバの副元帳に、ほぼリアルタイムに反映される。次に、データベースサーバの副元帳および取引履歴のログデータベースをもとに、データベースサーバ上で各種目的別データベースが作成される。これら目的別データベースから抽出されたデータは、再びバッチ用メインフレームに転送され、メインフレームの高速プリンタを使って日次帳票が出力される。

### オンラインシステムの効率を 損なうことなくバッチ処理を実現

肥後銀行のシステムの場合、勘定系メインフレーム上のオンライン元帳とHiRDBが稼働するデータベースサーバ上の副元帳が、ほぼリアルタイムな同期が実現できている。最大で2分程度の遅れで、副元帳にデータが反映されているのだ。このため、HiRDBでの各種バッチ処理は、勘定系オンラインシステムに影響を与えることなく、常に最新の情報を検索し参照することができる。

また、メインフレーム上のオンライン元帳は、RDBではなく、従来の階層型データベース(TMS-4V/SP)上にオンライントランザクション処理に特化したかたちで実装されている。このため、HiRDBは単にオンライン元帳を複製しただけではなく、表形式であるため、さまざまな情報活用に利用することができるのだ。

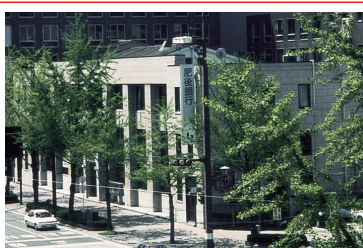
具体的には、個別顧客ごとの残高照会や、通帳を紛失した顧客に対する迅速な対応などが可能になっている。また、営業店舗ごとに当月目標に対する達成度を把握したり、営業店舗単位、時間単位でのデータの分類や集計といった処理も、より柔軟に対応できるようになっている。メインフレームによるオンラインサービスの信頼性を損なうことなく、バッチ処理や参照処理の充実が図られているのである。

## 膨大なトランザクションに 対応するためHiRDBを分散配置

HiRDBで構築されたデータベースには、累積顧客数で約300万件のデータが蓄積されている。データベースの数は約300種類。取引履歴のログは2か月分の累積で約3000万件。データベースの容量にして約300ギガバイトになる。メインフレームに対する1日のトランザクションは、ピーク時には400万件に達する。「オンラインシステムに対するトランザクション1個に対して、平均すると約4個の表に対するSQL命令がHiRDBに発生するので、ピーク時には実に1600万件ものSQL命令がHiRDBに対して発行される」(肥後銀行 システム部 調査役補 友枝善穂氏)ことになる。

データベースサーバが8台のUNIXマシンに分散配置されているのは、これだけの大規模な処理に対応するためであり、膨大なデータ更新や検索を高速に処理できるように、データはHiRDB/Parallel Serverによって24分割されている。

HiRDBについては、「メインフレームでのデータベースと比較すると、性能や信頼性ともに、ベストなものとはいえないけれども、コストパフォーマンスも含めて全体として満足しています」(友枝氏)という評価だ。副元帳に対してほぼリアルタイムな更新を実現し、さらに更新と並行して各種のバッチ処理を勘定系システムに影響を与えずに実行できる点では、十分に合格点が与えられている



### User Profile

肥後銀行

肥後銀行は、1925（大正14）年、肥後協同銀行として創立。熊本県最大の地方銀行であり、現在、九州地区、東京、大阪などに130の営業拠点を持つ。「お客様第一主義」の企業理念のもと、本業の融資業務に加えて、(財)地域流通経済研究所の設立や(財)熊本開発研究センターへの支援などを通じ、豊かな熊本づくりにも力を注いでいる。

写真：肥後銀行本店（熊本県熊本市）

と考えていだろう。

## SQLベースの開発で 生産性を向上させる

肥後銀行の場合、データベースサーバに対しては、SQLによる更新と検索が大部分を占め、プログラミング言語によるアプリケーション開発はほとんど行なわれていない。あくまで開発の中心はメインフレーム側であり、その意味ではデータベースサーバは、柔軟性はあるものの、基本的には補助的で補完的なデータストレージという位置づけなのだ。ただし、システム全体の開発効率の点からみると、このような構成には多くのメリットがある。そもそもHiRDBを導入した目的のひとつが、SQLベースでの開発による生産性の向上にあったのだ。

「メインフレームでの開発はPL/Iというプログラミング言語で行なっています。PL/Iはすでにマイナーな言語になりつつあり、若い開発者にはわかりづらい面があります。一方、SQLは標準的な言語なので、学習コストはあまり問題になりません」(肥銀コンピュータサービスシステム部 システム開発課 佐々木淳一郎氏)。

そのため、データベースサーバにおける各種目的別データベースは、すべて高機能なSQLによって処理されている。このため、すべてPL/Iでプログラムを開発する場合に比べて、システム全体の開発における生産性を大きく向上させることができたのだ。

## ミドルウェアの効果的な使用で 管理・運用コストを削減

SQLだけによるデータベース操作と裏表の関係にあるのが、APJ(アプリケーション・ジャーナル)連携だ。HiRDBからみた場合、メインフレームとのリアルタイムな連携が鍵になるが、それを実現しているのがオンライン元帳の更新データをもとにデータ更新を行うAPJ連携ということになる。APJ連携と関連して、もうひとつ重要なのが統合システム運用管理を行うミドルウェアJP1だ。目的別データベースや帳票出力用のデータの作成は、JP1によって自動化されている。

このようにミドルウェア製品を活用するこ

とによって、データベースサーバには、通常特別な管理操作は発生しない。メインフレームには端末オペレータがいて、通常のシステム運用を実行しているが、追加されたデータベースサーバに対しては、そのような人的な管理・運用コストを余計にかける必要がないというわけである。

## ハードウェアとソフトウェアを 一貫してサポート

冒頭に述べたように現在、みちのく銀行、山陰合同銀行、肥後銀行の3行によるシステム共同化にむけた開発が進められている。ひと昔前であれば、通信コストが膨大なものとなり、あまり現実的なアプローチではなかったわけだが、最近は通信回線のコストが低下したことによって、このようなアプローチも現実的なものとなってきた。

興味深いことに、ネットワークコストの低下は、システムの分散化を進める方向よりも、むしろシステムの集中管理を進める方向に働いている。システム全体の運用コスト、管理コストをいかに削減するかが、より大きな問題としてクローズアップされているのだ。

こうした側面から重要となるのがメーカー側のサポート体制である。「多くのトラブルや問題は、HiRDB単体によるものよりも、むしろハードウェアとソフトウェア、およびハードウェアの個々のパーツの“接点”にあります」(肥後銀行 システム部 システム開発課 村田誠治氏)ということを考えれば、信頼性という観点から評価した場合、ハードウェアとソフトウェアを一貫してサポートできるメインフレームのやり方は注目される。

「オープンシステムの場合、OSとRDBMSと各種アプリケーションと通信系がすべて入ってきます。RDBMSだけ信頼性があればいいという話にはなりません。そうすると、それらの総合体として信頼性を提供してくれるかどうか重要です。その意味では、トータルなシステムとして一貫したサポートに対応できる日立を高く評価しています」(友枝氏)

よりトータルなサポートに対応できる日立ならではの強みが、こうした評価につながっているのだろう。

## PLAY BACK! HiRDB Case Study

その特長と注目ポイント

### ミッションクリティカルな業務に適用できるHiRDB

肥後銀行でのHiRDBの導入事例は、金融機関という最も高いレベルでの信頼性が要求される分野において、勘定系システムにかなり近い部分をHiRDBが十分にサポートできることを示している。このようなミッションクリティカルな業務にHiRDBが導入され、活用されている事実は、HiRDBの能力の高さを何よりも証明するものである。24時間365日運用に対応できるHiRDBは、今後のインターネットバンキングに代表されるような24時間サービスの提供を、さまざまなミドルウェア群との組み合わせによって、強力にバックアップする。

### メインフレームとの高度な連携を実現できるHiRDB

基幹系システムと情報系システムのバランスを取ることは、あらゆるシステムにとって、大きな命題である。メインフレームもオープンシステムも、どちらもそれだけではすべてを解決できるソリューションではない以上、両者をいかに連携させるかが、今後のシステムの大きな課題といえる。HiRDBは、JP1な

## データ運用の高信頼性、柔軟性を低コストで実現するHiRDBの技術的バックボーン

今回の記事では、肥後銀行の新システムにおいて発揮されているHiRDBの技術的優位性について紹介した。最後にそのポイントを再度確認しておきたい。

どのミドルウェア製品との組み合わせによって、メインフレームやレガシーシステムとの高度な連携を実現することができる。メインフレームとHiRDBを軸とするオープンシステムの組み合わせによって、メインフレームの信頼性と性能を捨てることなく、高度で柔軟な情報活用が可能となる。

### ホスト集中による分散化のコストを削減

信頼性および運用コストの面から考えると、分散化よりもむしろ集中化によるメリットが大きくなる。肥後銀行の場合、これまで各営業店舗に設置されていた設備や端末を、すべてWebブラウザをベースとする環境に移行する計画が進んでいる。各店舗ごとに出力していた帳票の多くを、HiRDBのデータをもとに生成されたPDFファイルに置き換えることで、迅速な情報の流れが実現できる。

HiRDBを導入することで、Webへの対応はもちろん、XMLやJavaといった最新のテクノロジーへの対応も可能となる。

### 万全のサポート・保守体制

HiRDBは日立の自社開発による国産RDBMSであるため、トラブルの内容によっては、直接HiRDBの開発担当者による対応も可能である。また、ユーザーのさまざまな要望を取り入れたかたちで、HiRDBは今後も発展を続けることになる。このような開発レベルとの密接な関係が可能なのは、自社開発の製品を提供できる日立の強みといえる。また、オープンシステムにおいては、トラブルの内容も、RDBMS単体だけでなく、さまざまなハードウェア、ソフトウェアとの複合的な要因によるものが増えている。日立ならば、RDBMS単体ではなく、システム全体のサポートが可能だ。

お問い合わせ

日立オープンミドルウェアお問い合わせセンター  
 TEL\*\*\*\*\* 0120-55-0504  
 URL\*\*\*\*\* <http://www.hitachi.co.jp/soft/hirdb/>  
 e-mail\*\*\*\*hirdb@itg.hitachi.co.jp

## HiRDBの優位性と自社製品ならではの迅速なサポートが評価いただけたと思います

日立製作所 九州支社  
 青木貴尚氏

肥後銀行様の場合、システム構築上のポイントはいうまでもなく、メインフレーム上の勘定系データベースと、オープンシステム上のデータベースの連携にあります。つまり、オープンシステム上のデータベースには、オンラインで行われるメインフレームシステムのミッションクリティカルな処理に対応する性能と、オープンシステム上に展開される新たな業務ニーズに応える柔軟性が同時に要求されることになります。しかも、金融機関というシステムの性格上、こうした要求の実現に際しては、最高度の信頼性が提供されねばなりません。

これに対し、メインフレームとしての長い歴史と数々の実績を持ち、かつオープン系システムにおける最新技術への真摯な取り組みを続ける日立のHiRDBであればこそ、こうした厳しい要求に応えることができたものと確信しています。また、製品自体の優位性に加え、HiRDBは日立自身が開発したRDBMSであることから、問題発生時には開発者をも含めた迅速かつ的確なサポートが可能となっており、その点も肥後銀行様には高く評価いただいております。

