

スペシャリストが語るインメモリDBの魅力

ジャパンネット銀行の情報系システム リアルタイム化の裏側



ジャパンネット銀行は、Oracle Database 12cの新機能である「Oracle Database In-Memory」と富士通のUNIXサーバー「SPARC M10」の組み合わせが発揮する並外れた性能を評価し、次期データウェアハウス基盤に採用したという。その速さの秘密を富士通のスペシャリストに聞いた。

ジャパンネット銀行が次期情報系システムに Oracle Database In-Memoryを採用

販売管理や在庫管理、物流管理など、さまざまな業務で発生したデータをデータウェアハウス（DWH）に集約して多角的かつリアルタイムに分析を行い、その結果を経営判断や新たなビジネスの創出に利用する——こうしたデータ活用のサイクルにおいて、データ量の増加によるシステム性能の低下や夜間バッチ処理の「突き抜け」といった問題に頭を悩ませている企業は少なくない。この問題の解決策として富士通が提示するのが、インメモリデータベース「Oracle Database In-Memory」とUNIXサーバー「SPARC M10」の組み合わせだ。

Oracle Database In-Memoryのパフォーマンスを高く評価し、これを活用して「顧客情報データベース（MCIF：Marketing Customer Information File）」とDWHで構成される情報系システムの刷新に乗り出した企業にジャパンネット銀行がある。



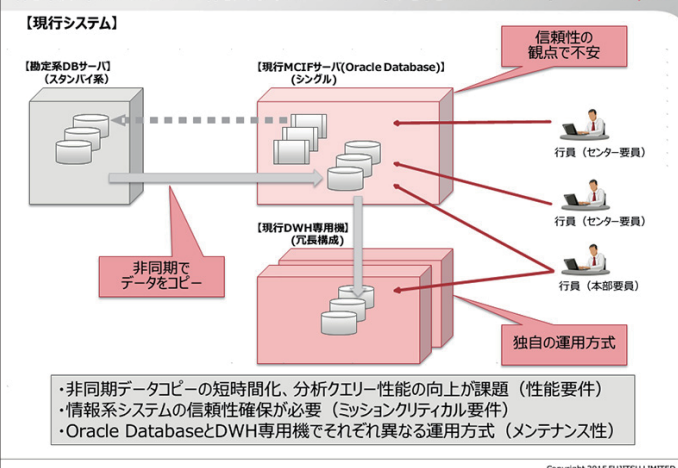
富士通 金融システム事業本部 金融ソリューション・サービス事業部の中村俊也氏

同行において情報系システムの刷新プロジェクトが持ち上がった際、富士通が提案したのがOracle Database In-MemoryとSPARC M10の組み合わせだった。その理由について、同社金融システム事業本部の中村俊也氏（金融ソリューション・サービス事業部）は、「ジャパンネット銀行さまに提示された三つの条件をクリアするには、Oracle Database In-MemoryとSPARC M10の組み合わせが最適だと考えたのです」と説明する。

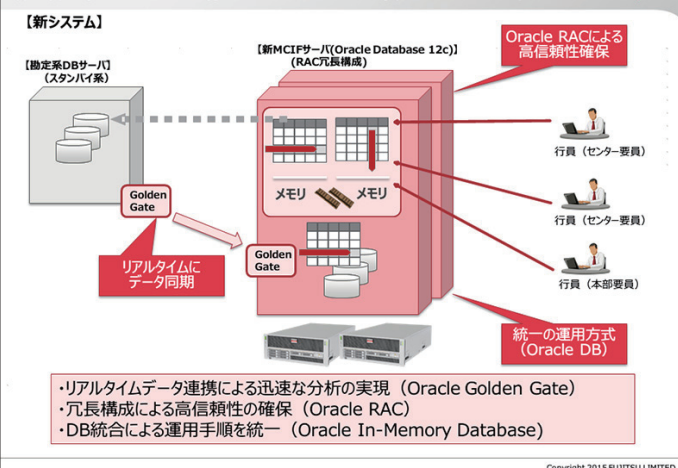
「お客さまが提示された一つ目の条件は、“必要な処理を超高速に行えること”でした。また、二つ目の条件として、ミッションクリティカルなシステムであることから、“高い可用性”が求められました。そして三つ目の条件は、“メンテナンスのしやすさ”です。お客さまは、これまでDWH専用機（アプライアンス）を使われてきましたが、メンテナンス性の面で課題を感じていました。

これら三つの条件を高いレベルでクリアするために、当社としてご提案できる最良の選択肢は何かを検討した結果、Oracle Database In-MemoryとSPARC M10の組み合わせが最適だと考えたのです」（中村氏）

情報系システム構成イメージ（現行システム）



情報系システム構成イメージ（新システム）



ただし、Oracle Database In-Memoryは2014年に正式リリースされた製品であり、国内企業への導入も始まったばかりの段階だ。そこで、まずはPoC（Proof of Concept：導入前実機実証）によって実際のパフォーマンスを検証することになった。このPoCでは、本番環境と同規模のテストデータを使用し、実システムで使われているクエリを用いてレスポンス性能を計測した。



富士通北陸システムズ データベースソリューション事業本部 基盤ソリューション部の田所豊氏 (Platinum of the Year 2015受賞)

「Oracle Database In-MemoryのPoCでは、主に四つのポイントを検証した」と説明するのは、この作業を主導した富士通北陸システムズ データベースソリューション事業本部 基盤ソリューション部の田所豊氏である。

「単にレスポンスを計測するだけでなく、お客さまのシステム環境を確実に改善できることを確かめるために、四つのポイントについて検証を実施しました。一つ目は、

Oracle Database In-Memoryのデータ圧縮機能です。圧縮方式には四つの選択肢があるため、それぞれの圧縮効果とレスポンスの関係を調査しています。二つ目はデータ更新時におけるレスポンスへの影響です。さらに三つ目として、今回のシステムでは、可用性を高めるためにOracle Real Application Clusters (RAC) 構成での運用を想定していたため、シングルインスタンス構成との性能差を検証しました。そして四つ目は、データをメモリ上に展開するポピュレーションの時間です。これら四つのポイントを中心に、Oracle Database In-Memoryで本当に既存環境を置き換えられるのかを評価したのです」(田所氏)

なお、ジャパンネット銀行の情報系システムでは、DWH専用機の他に、MCIFサーバーとしてOracle Databaseを利用していた。これらの環境について、まずシングル構成で検証したところ、従来1時間以上かかっていたMCIFサーバーに対するSQL処理がわずか4秒程度で完了した他、DWH専用機で4分以上かかっていたSQLも1秒以下で完了するなど、想定通りの高い性能を得ることができた。

また、Oracle RAC構成による検証でも、多くのSQLでシングル構成を大きく超える性能が確認できた。これらの結果を踏まえ、同行ではOracle Database In-MemoryとSPARC M10の組み合わせで情報系システムのプラットフォームを刷新することを決断。現在は2016年のカットオーバーに向けて準備を進めているところだという。

Oracle Database In-MemoryとSPARC M10の組み合わせにより高速リアルタイム分析を実現

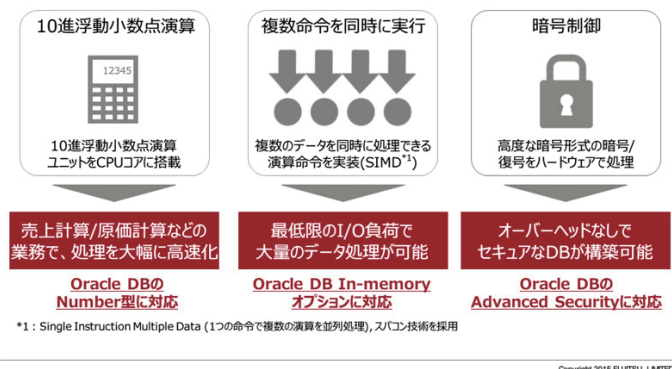
SPARC M10は、多くの実績を誇るUNIXサーバーの最新モデルであり、データ処理を高速化するために数多くの機構が盛り込まれている。その代表例といえるのが、「SPARC 64 X/X+」プロセッサに組み込まれた「Software on Chip (SWoC)」の活用だ。これはソフトウェア処理の一部をハードウェアで行うことにより、パフォーマンスを大幅に高める技術である。富士通は米オラクルとの共同研究も通じてSWoCをOracle Database 12cとOracle Database In-Memoryに対応させており、両ソフトウェアをSPARC M10上で実行することにより極めて高いパフォーマンスが得られるのである。

メモリのレイテンシもサーバーのパフォーマンスを大きく左右する要素の一つだ。SPARC M10では、低レイテンシを実現するために空冷と水冷の利点を兼ね備えた冷却技術「LLC (Liquid Loop Cooling)」を採用。それによる効果を、富士通 統合商品戦略本部 ビジネスアプリケーション

Software on Chipによる高速化

FUJITSU

■ソフトウェア処理の一部をプロセッサ(ハードウェア)に組み込み、高速処理をアシスト



推進統括部の池田高志氏 (Oracleソリューション推進部 シニアマネージャー) は次のように説明する。



富士通 統合商品戦略本部 ビジネスアプリケーション推進統括部 Oracleソリューション推進部 シニアマネージャーの池田高志氏

「LLCの採用により、SPARC M10ではCPUの近くにメモリを配置することが可能となりました。これによってレイテンシを極小化し、メモリの応答時間を従来機の最大5倍にまで高速化しています」

大容量のメモリを搭載可能なことも、SPARC M10の特徴の一つである。1CPU当たり最大1TBバイトのメモリを搭載できるため、大量のデータをメモリ上に展開し、インメモリ処理によって高速にアクセスした

いといったニーズにも余裕を持って応えられる。

ミッションクリティカルなシステムでは、可用性も重要なポイントになる。SPARC M10はCPUのコア単位、メモリは8Kバイト単位での動的縮退に対応している他、メモリや電源系統の冗長化、CPUやメモリ、各種パーツの活性交換に対応するなど、高い可用性を実現している。

このように、富士通の高い技術力が凝集されたOracle Database In-MemoryとSPARC M10の組み合わせに、池田氏は次のように胸を張る。

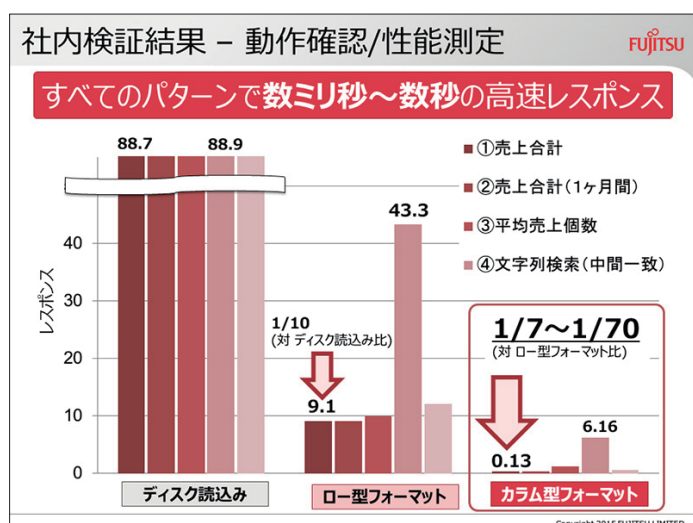
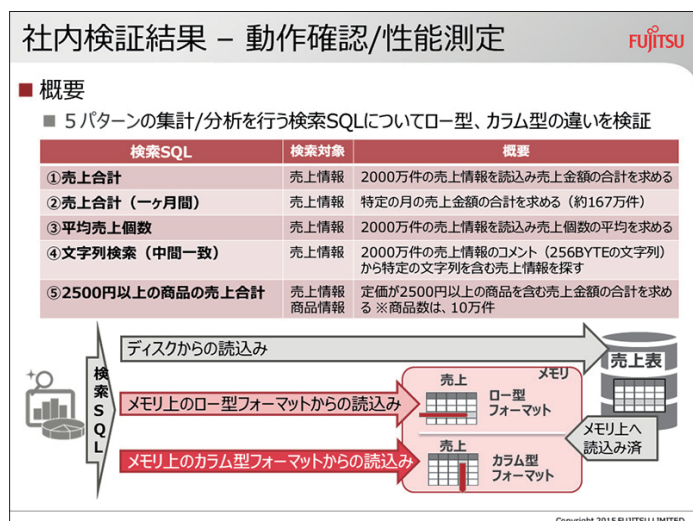
「SPARC M10はミッションクリティカル領域における当社の長年の経験と最新技術を結集したサーバーマシンであり、これをOracle Database In-Memoryと組み合わせることにより、極めて高速なデータ分析用サーバーとしてご活用いただけるのです」

Oracle Database In-Memoryのカラム型は最大700倍高速

Oracle Database In-Memoryの効果は、富士通が社内で行った実機検証でも明らかになっている。同社は「通常のディスクアクセス」「メモリ上にデータをキャッシュした状態(ロー型フォーマット)」「Oracle Database In-Memoryを利用した読み込み(カラム型フォーマット)」の3種類についてベンチマークテストを実施。その結果、単にデータをメモリ上にキャッシュした状態でもディスクアクセスと比べて読み込み時間が10分の1と

なったが、さらにOracle Database In-Memoryを使用した場合、そこからさらに7分1〜70分の1にまで読み込み時間を短縮できた。つまり、ディスク使用時と比較して、Oracle Database In-Memoryを使った場合には70〜700倍の高速化を図れたというわけだ。

「お客さまの中には、『メモリを大量に搭載できるのであれば、Oracle Database In-Memoryを使わなくても、単にメモリ上にデータをキャッシュするだけで速くなるのではないかと考える方もいらっしゃる。確かに、メモリ上にデータを置くだけでも速くなりますが、Oracle Database In-Memoryのカラム型フォーマットは、例えばディスクアクセスで88秒かかっていた分析系の処理が0.13秒で完了するなど、桁違いのパフォーマンスです。今日、リアルタイム分析の必要性が叫ばれていますが、この検証結果から、本当にそれを実現できる時代が到来したと実感しています」(池田氏)



高速データベース基盤を短期間で構築可能な 高速DBオフリングも提供

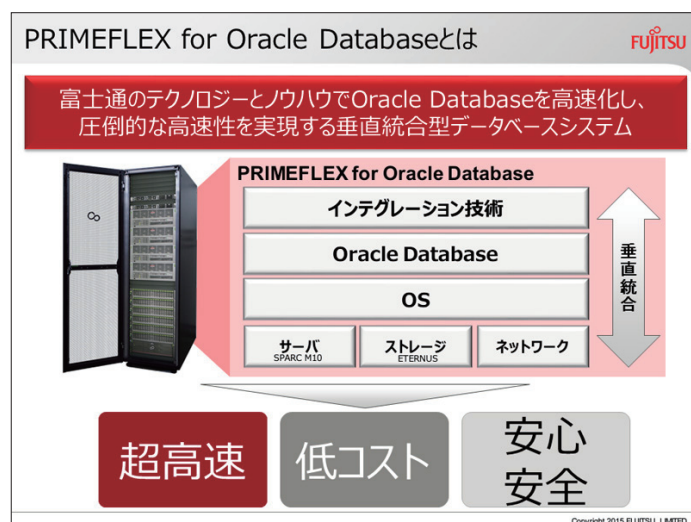
ジャパンネット銀行の事例では専用機を含めた既存DWH環境のリリースで採用されたOracle Database In-Memoryだが、企業によっては

DWH環境とOLTP (オンライントランザクション処理) 環境の統合に利用したいと考える場合もあるだろう。これについて池田氏は、「異なるワークロードが動く両環境の統合の是非は、現行システムの状況に応じて判断すべきだ」とアドバイスする。

「ジャパンネット銀行さまのように、基幹系の処理だけでも非常に重く、それとは別にDWH環境を構築されている場合には、いきなり全てをOracle Database In-Memory上に統合するのではなく、まずDWH高速化に用途を絞るべきだと考えています。一方、中小規模の企業では、既にOLTPとDWHの両方を一つのシステムでまかなっているケースも多いでしょう。このような環境については、OLTP/DWH統合環境をさらに高速化する方法として、Oracle Database In-Memoryが非常に有効なソリューションだと思います」(池田氏)

富士通は、Oracle Database In-Memoryを効果的に活用するための高速データベース基盤として「FUJITSU Integrated System PRIMEFLEX for Oracle Database」を提供している。

「PRIMEFLEX for Oracle Databaseは、当社がこれまで培ってきたOracle Databaseシステムの最適化ノウハウをあらかじめ反映した垂直統合型のデータベースシステムであり、データベースの超高速化、低コスト、安心安全な導入/サポートが大きな特徴です。このデータベースシステムは、Oracle Database In-Memoryオプションにも対応しており、非常に短期間で超高速なリアルタイム分析基盤を構築することが可能になっています」(池田氏)



また、富士通は「Oracle Exadata」に関するサービスメニューも提供しており、最新のOracle Exadata X5を利用してOracle Database In-MemoryのPoCを行うための環境も用意している。同社は厳しい品質基準でOracle Exadataの検証を行い、その結果をオラクルにフィードバックするといった取り組みにより、Oracle Exadataの品質向上にも貢献している。それを通して得た知見やノウハウは、富士通がオラクルに代わってOracle Exadataのサポートを直接行う「ファーストラインサポート」でも活用されている。

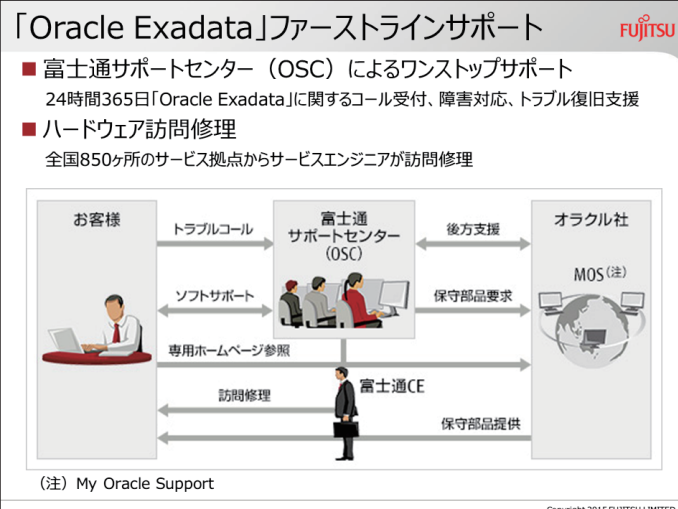
「当社は現在、日本全国850カ所にサービス拠点を展開しています。ファーストラインサポートをご利用いただければ、例えばOracle Exadataで

ディスク故障が発生した際には、近隣のサービス拠点からサービスエンジニアが急行してディスク交換を行うなど、迅速に対応することが可能です」(池田氏)

このように、ハードウェアからソフトウェアまで一気通貫でカバーする技術力の高さに加えて、金融や流通、通信など、さまざまな業種／業務に精通したシステムエンジニアを擁していることが富士通の大きな強みだ。同社はこれらを武器に、Oracle Database In-Memoryの能力をフルに活用したシステム改革や業務改革、新規ビジネス構築など、企業のあらゆるニーズに応えるべく、活動を本格化させている。

※ 本資料は、@IT Special オラクル データベース インサイダー (発行: ITメディア) 掲載記事「ジャパンネット銀行の情報系システム リアルタイム化の裏側」(2015年10月19日掲載)を基に作成しています。

※ 記事中の所属・役職、数値、固有名詞などは取材当時のものです。



製品・サービスについてのお問い合わせは

富士通コンタクトライン(総合窓口) 0120-933-200

受付時間 9:00~17:30 (土・日・祝日・年末年始を除く)

富士通株式会社 〒105-7123 東京都港区東新橋1-5-2 汐留シティセンター

<http://jp.fujitsu.com/sparc/>