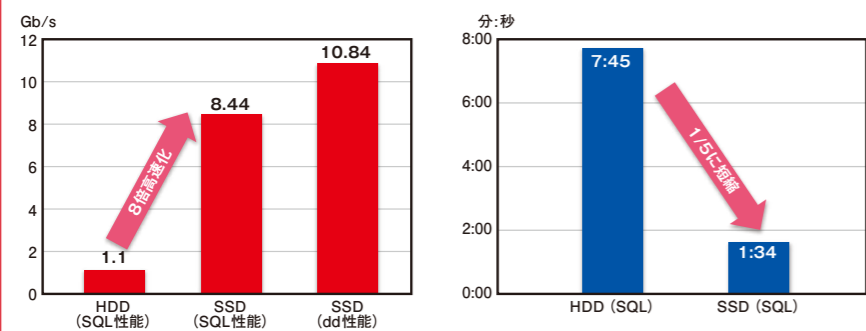


ひと昔前のシステムなら100倍以上に?

## バッチ処理を簡単に高速化する“秘策”とは



・SSD構成：ミドルレンジモデル(BS2000×2+HUS130×2 HUS130 1台のSSD数14個(容量：200GB))  
 ・HDD構成：弊社UNIXサーバ+AMS2300×2 AMS2300 1台のHDD数45個(容量：300GB、回転速度：15000rpm)  
 ・使用したSQL：TPC-Hのスキーマを使用した分析系SQL10種類

10種類のSQLを実行した結果、I/Oスループットは11倍、レスポンスタイムは1/5に短縮された。

図4 HDD構成のシステムと「DB高速化ソリューション for Oracle RAC on SSD」のパフォーマンス比較

いたことですが、ここまで検査を行うことで、導入後の障害発生頻度を最小化できます」と福井氏は述べる。

一方、障害発生時の対応を迅速化するには、遠隔保守支援システムが効果的だ。障害が検知された時にサポートセンターへ自動的に通報を行うことで、復旧までの時間を短縮でき、ユーザーの作業負担も大幅に軽減するからだ。

### 6～7年前のUNIXシステムに比べて約138倍の高速化が可能

それではこのソリューションによって、どの程度の高速化が可能になるのだろうか。

「この構成によって、データリードで11GB/sのI/Oスピードが確認されています。また、HDDを前提とした世代前の日立のストレージにHDDを潤沢に搭載したシステムとDB高速化ソリューション for Oracle RAC on SSDを比

較したところ、約5倍の高速化が実現できるという結果になりました」と福井氏は説明する。

パフォーマンスベンチマークに使用したのは、データ分析性能を評価するためのI/Oが多発する10種類のSQL。実行した結果、HDDで7分45秒かかっていた処理が、SSDでは1分34秒で完了したのである。またI/Oスループットは8倍になったという。

次にこれを、6～7年前のUNIXシステムと比較してみよう。当時のシステムはCPUもシングルコアでFCも2Gbpsで少ない本数で接続するのが一般的であった。前述と同一のベンチマークを行ったところ、旧環境では3時間37分31秒かかっていた処理が、DB高速化ソリューション for Oracle RAC on SSDではわずか1分34秒で完了したのだ。約138倍\*という結果である。

「もし数年前のシステムでバッチ処理が遅くて困っているのであれば、その時

間を1/100以下に短縮できる可能性があります」と男沢氏。多くの企業では、翌日の検索用データベースを作成するバッチに時間がかかっているケースが多いが、これも圧倒的なスピードで処理できると説明する。「これによって、夜間バッチの時間制限によって実現できなかったバッチ処理を、新たに追加できるようになります。分析可能なデータの幅も広がるはずだ」。

さらに、このソリューションはオンラインのレスポンス改善にも効果がある。SSDによる高速化は処理内容にかかわらず、高い効果を発揮するからだ。

こうした高速化を達成する一方、細かい構成内容は利用業務によって調整できるため、コア数を少なくすることでOracleのライセンスコストを抑えられる点も大きなメリットだ。「私たちはこの構成が最適なソリューションだと考えています。また、日立システムズの導入サポートにて、お取引中のSler様経由にてご購入いただくことももちろん可能ですので、これまで日立製品を活用されていないお客様でも、安心してご利用いただくことが可能です。今後も幅広いお客様に提案していきたいですね」と服部氏は語る。

このように、最適な状態でSSDを活用することで、データベースの処理性能は飛躍的に向上する。しかもアプリケーションにはほとんど手を加えなくてもいい即効性がある手段なのだ。もしデータベース処理の遅さで悩んでいるのであれば、ぜひ検討することをお勧めする。

## バッチ処理高速化の決定打!

HITACHI  
Inspire the Next

ひと昔前のシステムなら100倍以上に?

## バッチ処理を簡単に高速化する“秘策”とは

データの増加に伴い、バッチ処理時間が長引いてしまう。このような問題に悩まされている企業は少なくない。これを高速化するための“特効薬”として、注目を集めているのが、「DB高速化ソリューション for Oracle RAC on SSD」だ。同ソリューションは、日立製作所が開発し、日立システムズがSlerやユーザー企業に対して、導入・構築支援やサポートを提供。ひと昔前のシステムなら100倍以上に高速化することも可能だという。ここではデータベース高速化に関する課題や解決策について、技術的な仕組みやメリットを交えて紹介したい。



株式会社 日立システムズ  
産業・流通営業統括本部  
第一営業本部 第一営業部  
第一グループ 部長代理  
**服部 隆氏**



株式会社 日立システムズ  
産業・流通事業グループ 産業・流通情報サービス事業部  
流通第三システム本部 第一システム部  
第二グループ 主任技師  
**男沢 健仁氏**



株式会社 日立製作所 情報・通信システム社  
ITプラットフォーム事業本部 開発統括本部  
プラットフォームサービス開発本部  
PFコンピテンシセンター 主任技師  
**福井 正志氏**

### データベースを高速化したい、でも既存アプリは触りたくない

データ量の爆発的な増加に伴い、どうしてもバッチ処理時間が長引いてしまう。このような問題に悩まされているIT関係者は多いはずだ。ビッグデータをはじめとしたデータ活用が本格的に始まれば、バッチ処理の負担はさらに大きくなるだろう。

では、バッチ処理時間を短縮するにはどうすればいいのか。まず着目すべきなのがデータベースの処理時間だ。演算処理はサーバーの高性能化やマルチコアを

活用した並列処理などで、十分に高速化されている。しかし、これにデータを出し入れするデータベースの処理速度が、十分に追いついていないのが現状だ。これまでもデータベース処理を高速化するため、多くの企業でOracle Real Application Clusters (Oracle RAC)の導入が進められ、パラレルクエリによる処理の分散化が行われてきた。しかし、このアプローチに限界を感じているIT関係者も現在では少なくないはずだ。

データベース処理が遅い原因は複数考えられるが、大きく分けると、ソフト的な要因とハード的な要因に分類でき

る。また、それらを解消するためのアプローチもソフトとハード両方のアプローチが存在する。

これに対して、ハード的なアプローチを勧めるのが、数多く企業に対して、データベース高速化の支援・サポートを行ってきた日立システムズの服部 隆氏だ。「ソフト的な要因としては、アプリケーションやデータベースの構造、SQL文、パラメータなどに問題があるケースが挙げられます。これらを解決するには、アプリケーションやデータベースの見直しが必要となるケースが多く、工数と時間がかかってしまいます。そのた

\*弊社実測による。弊社UNIXサーバ(Itanium2 1.3GH×2CPU) SANRISE9570 1台のHDD数12個(容量：146GB、回転速度：10000rpm)から算出

お問い合わせ

HITACHI  
Inspire the Next

日立製作所 情報・通信システム社  
URL: <http://www.hitachi.co.jp/server/solution/inq/>  
HCAセンタ TEL: 0120-2580-12 (土、日、祝日を除く 9:00～12:00、13:00～17:00)

ひと昔前のシステムなら100倍以上に?  
**バッチ処理を簡単に  
 高速化する“秘策”とは**

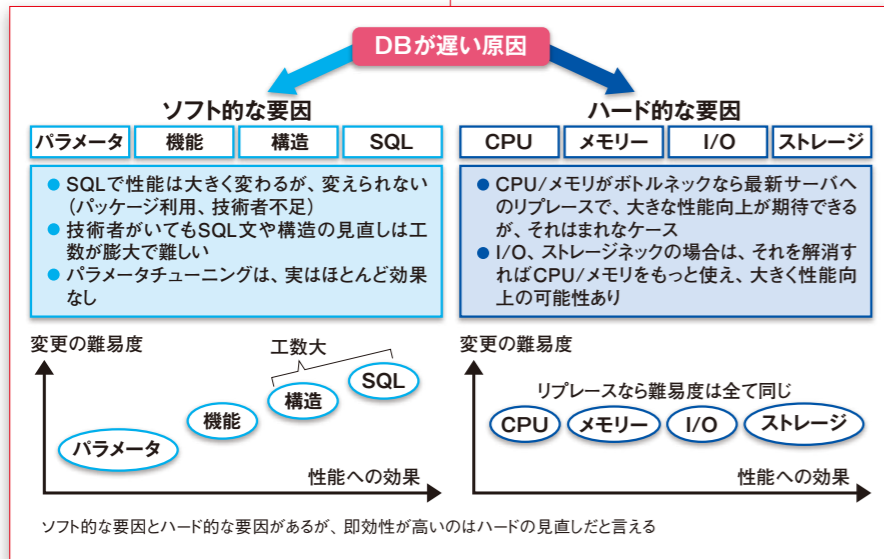


図1 データベースが遅い原因

め、業務システムそのものを完全にリプレースする時期などでないと取り組みにくく、投資効果を考えれば、これはあまり現実的な方法ではありません。一方で、ハード的な要因としては、主にハードの処理能力が不足しているケースが挙げられます。この問題を改善する方法は、基本的にはハードの入れ替えをすれば解決できるため、ソフト的な解決方法と比較して必要な工数や時間が少なく、即効性が高くなります。もし既存アプリケーションをそのまま使いたいのであれば、これが現実的な選択肢と言えるでしょう」(服部氏)。

それでは、ハードによるアプローチの中でも最も有効な手法は何なのだろうか。

**データベース性能を  
 劇的に改善できる“秘策”とは**

ハードによるアプローチの中でも、特に大きな効果が見込めるのが、ストレージI/Oの高速化だ。図2のグラフでもわかるように、ここ10年余りの間、CPU性能は飛躍的に向上した。またネットワークの速度も、CPU程ではないが、着実

に高まっている。これらに対し、ストレージのスピード向上は遅々としており、HDDの回転数に至ってはほとんど変化していない。そのため、ストレージやI/Oを変更することで、データベース性能を劇的に改善できる可能性があるのだ。

そのための手法として近年注目されているのが、Solid State Drive (SSD)の活用である。SSDとはHDDと同じように、SATAやSASインターフェースを

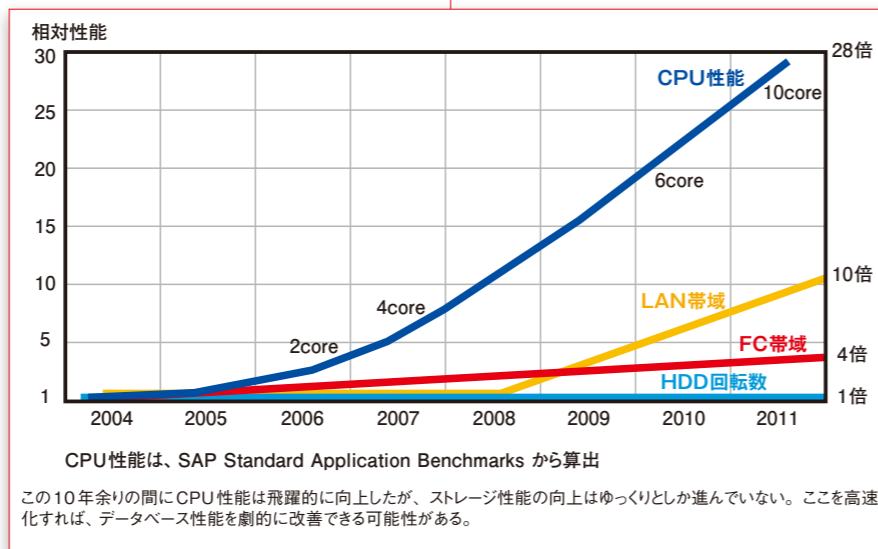


図2 CPU性能とI/O性能の推移

装備したフラッシュメモリのこと。HDDの代わりにSSDを使うことで、ストレージのスピードが劇的に向上する可能性がある。

ただし、単純にHDDをSSDに入れ替えばいい、というわけではない。「実際HDDをSSDに変えただけでは大して速くなりません。劇的な高速化を実現するには、データベースを稼働させた際にどれだけ多くのI/O処理を並列で実行できるか、あるいは単位時間当たりどれだけだけのデータを読み込めるかなど、ハード全体のバランスを調整する必要があるからです」と日立システムズで主任技師を務める男沢 健仁氏は話す。理想の構成としては、性能と可用性を両立するため2ノード以上のOracle RAC構成、I/OはOracle RACで実績の多いファイバチャネル(FC)接続、というのが前提となる条件だという。

**すべてのデータベース処理を  
 高速化できる  
 注目すべきソリューション**

こうしたシステム要件を考慮した上

で、日立グループが提供している注目すべきソリューションが、「DB高速化ソリューション for Oracle RAC on SSD」だ。同ソリューションは、日立が開発を担当し、日立システムズがSlerやユーザー企業に対して、実際の導入・構築支援やサポートを行っている。

このソリューション開発の背景について、日立製作所でプラットフォーム開発の主任技師を務める福井 正志氏は次のように語る。

「データベースを高速化したい場合、データ処理を実行するサーバのCPUコア数を増やす方法もありますが、それだけではバッチなどI/Oがボトルネックとなる処理は高速化できません。そのため、DB高速化ソリューション for Oracle RAC on SSDでは、ストレージとI/Oインタフェースの処理能力アップを通じてI/Oのボトルネックを解消し、その上でOracle RACでシステム全体の性能を向上しています。これにより、処理内容がオンラインかバッチかを気にすることなく、すべてを高速化することが可能です」

なぜ、DB 高速化ソリューション for Oracle RAC on SSDであればすべてを高速化できるのか。その理由は、SSDの特性にある。SSDはシーケンシャルI/Oだけでなく、ランダムI/Oでのアクセススピードも速い。ランダムI/Oの場合、HDDに対し数十倍の高速化が見込める。

一方、Oracle RACにおけるパラレルクエリは、処理を並列化するためにクエリが分割され、I/Oも細かく分割されてランダムアクセスになっていく。一般に分析系業務ではシーケンシャルI/Oが多くなると言われているが、パラレルクエリを使用した場合には、分析系業務でもランダムアクセスが圧倒的に多くなる。そのため業務の性質に関係なく、SSDによる大幅な高速化が可能となるのだ。

それ以外にも、DB 高速化ソリューション

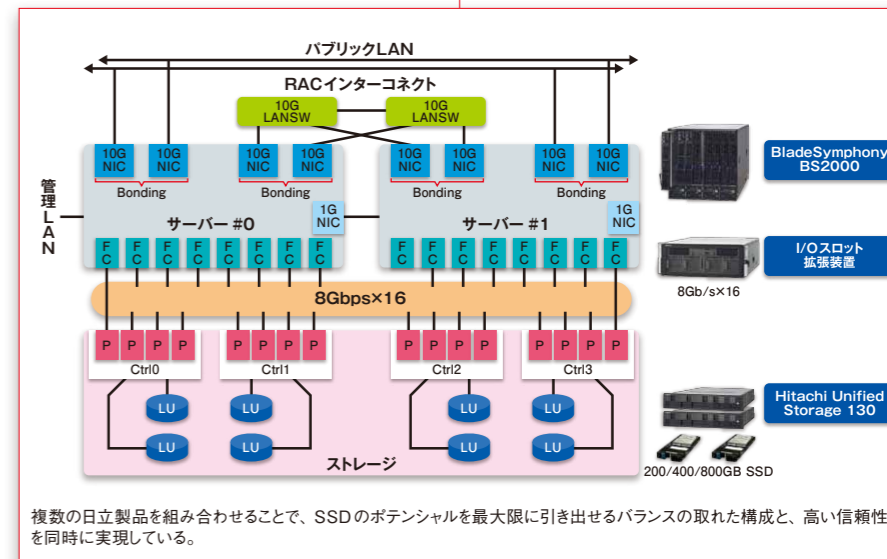


図3 DB高速化ソリューション for Oracle RAC on SSD

ン for Oracle RAC on SSDでは独自の工夫で高速化をとことん追求している。まず、SASインタフェースがボトルネックにならないよう、ストレージ筐体内の経路を固定。次にI/O性能を上げるため、LU(Logical Unit)を分け、それぞれにアクセスするファイバチャネル(FC)を割り当てている。ただし「LUごとのアクセス量にばらつきがあると性能が十分に引き出せないで、Oracle Automatic Storage Management (ASM)を活用し、複数のLUをストライピングしました」と福井氏は説明する。またストライピングの効果を引き出すために、HDDとSSDを混在させるのではなく、すべてのLUをSSDで構成しているという。

サーバと接続するためのFCポートは、十分な帯域となるよう16ポートを確保。レイテンシを最小化するため、FCスイッチを介さずに直接接続。もちろんFCだけではなく、ネットワーク帯域も十分に確保している。SSDで構成したシステムではOracle RACのインターコネクトは1Gbpsでは帯域が不足するため、10Gbpsで接続。またパブリック

ネットワークの冗長化も考慮し、ポート数は最低4ポートを確保している。

**障害発生頻度の削減、  
 障害時の迅速な対応の  
 両面から信頼性を確保**

DB 高速化ソリューション for Oracle RAC on SSDの特長は、速度を引き出すための構成だけではない。当然、信頼性の確保にも配慮している。

「信頼性の向上には、2つの側面に配慮しています。1つは障害発生頻度の削減、もう1つは万一の障害発生時にも迅速な対応が可能なことです」(福井氏)。

まず障害発生頻度を極力減らすには、開発検査と量産検査を徹底的に行うことが不可欠だ。特に量産検査は、複数段階できめ細かく行う必要がある。部品メーカーから部品を受け入れる時には、電気特性だけではなく、外観検査も行うことで、後々障害になりうる要因を排除する。製品として組み上げた際には複合マージン試験も実施する。「日立にとっては元々メインフレーム時代から行って