

## DB性能検証システム "DBprobe-link/view"

2F-5

八田功 赤間浩樹 友野裕二 武田英昭  
NTT情報通信網研究所

## 1. はじめに

DBシステムの設計は、概念設計/論理設計/物理設計という段階で行われ、最終的にシステムの性能検証によって設計の評価が行われる。これまで、設計の均質化および工数削減のため、設計工程の中でもDBMS種別への依存度が低い概念設計/論理設計工程を中心とした設計法と支援ツールの開発が進められてきた。

ところが、このような概念/論理レベルの設計支援では、特定のDBMSを組み込んだ後の性能保証が得難く、性能面から見た課題（データ特性/アクセス特性/DBMS特性による影響）が残されている。

本報告では、上記問題を解決するために、設計の早期段階で実測による性能検証を可能にしたDB性能検証システムDBprobe-link/viewの概要を述べ、その効果を示す。

## 2. 課題

DBシステム設計の下流工程（論理/物理設計）において、以下の2点の課題がある。

2.1 データ特性/アクセス特性による性能インパクト  
データ特性/アクセス特性は、DBシステムの性能に以下のようなインパクトを与える。

## (1) データ特性

## ① テーブルのデータ値の分布

問い合わせのヒット率（問い合わせがヒットする行数の割合）が小さい場合、インデックスを付与した方が性能が良く、ヒット率が大きい場合、インデックスを付与しない方が性能が良い。しかし、ユーザがDBシステムの性能を左右するヒット率の境界点を取得するには、市販DBMSでは机上計算が困難なことから、繰り返し性能測定を行わなければならない。

## ② テーブルのデータ件数

データ件数が少ない場合、列にインデックスを付与しない方が性能が良く、データ件数が多い場合、インデックスを付与した方が性能が向上する。しか

し、その境界点は、市販DBMS上の机上計算が困難なことから、実際に性能測定を行わないと見つけられない。

## (2) アクセス特性

## ① テーブルアクセスの負荷

実際のDB設計では、以下のように業務のテーブルアクセスを考慮して設計が行われている。

- ・テーブルアクセス時の長時間待ちを削減するために、負荷の大きいテーブルは分解する。
- ・テーブルアクセスの1/0回数削減のため、同時にアクセスする可能性の高いテーブルは統合する。

## ② 問い合わせ種別

業務の問い合わせの種別により、テーブルの分解、統合が性能に影響を与える。

- ・更新系の業務の場合は、テーブルを分割した方が性能が良い。
- ・検索系の業務の場合は、テーブルを統合した方が性能が良い。

これらのテーブルアクセスの負荷、問い合わせ種別といった要因からテーブルの分解、統合を机上で判断することは困難である。

以上述べたように、論理設計工程で性能面から各種判断を行うためには、データ特性/アクセス特性を考慮した上で実際の性能測定による検証が必要である。

## 2.2 物理設計支援のマルチベンダ化

DBシステムの設計工程では、テーブル容量の見積もり、性能向上のノウハウなど、DBに関する多様な知識、技術が要求される。論理設計までの工程は、DBMS種別の依存度が低いため設計支援ツール化が実現されてきた。しかし、物理設計を支援するツールは、DBMS種別への依存性が高いため個別に対応するしかない。よって、ツール体系が不統一となるため、ユーザは①論理設計とのリンク、フィードバックが困難になる。②DBMS毎のツールを使いきれない、という問題が生じる。

すなわち、現在広く利用されている市販DBMS（ORACLE, Informix等）のマルチベンダ化に対応でき、上流工程用のツールとの連続性の良い物理設計支援ツールが有用となる。

## 3. DBprobe-link/viewのねらいと構成

上記の課題を解決するためには、論理設計データから実際にテスト用DB/APを作成し、実行させ

Performance evaluation system for database  
design process "DBprobe-link/view"

Isao HATTA, Hiroki AKAMA,

Yuuji TOMONO, Hideaki TAKEDA

NTT Network Information Systems Laboratories

ることにより、論理設計時点でタイムリー、かつ、精度良く性能検証を行えることが必要である。

DBprobe-link/view (図3) は上記を具体化したシステムであり、現段階において、Oracle, Informixをサポートしている。以下にDBprobe-link/viewの機能を述べる。

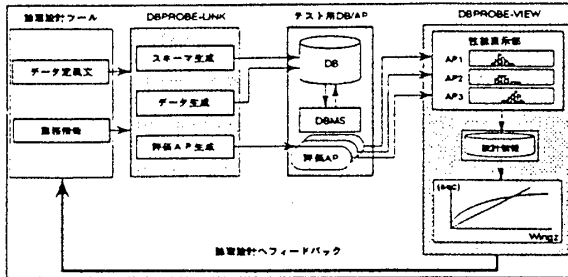


図3 DBprobe-link/viewの構成

### 3.1 DBprobe-link

DBprobe-linkは、論理設計情報と簡易な情報(テーブルのデータ件数など)を入力することにより、プロトタイプの物理設計、テスト用DB/AP構築を自動的に実行する。

### 3.2 DBprobe-view

DBprobe-viewは、APのテストDBへのアクセス状態をビジュアルにリアルタイムで表示し、かつ、性能解析のための統計データを作成する。

#### (1)性能表示機能

物理情報(データ件数、データ分布)や業務特性を変化させ、その時の応答時間、スループット状況をリアルタイムに表示する(図3.2)。

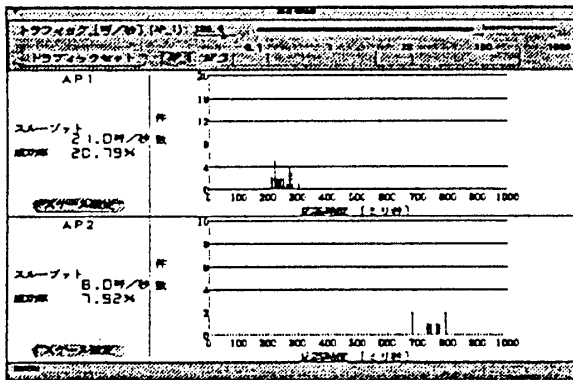


図3.2 DBprobe-viewの性能表示例

#### (2)統計機能

応答時間特性分布、スループット特性分布の統計データを取得し、グラフ化する。

### 3.3 DBprobe-link/viewの使用例

#### (1)DB論理設計へのフィードバック

統計データから、テーブルのデータ件数の境界点

を検出することにより、データ件数が境界点より大きい場合は付与する、境界点より小さい場合は付与しない、というように論理設計へフィードバックできる。

図3.3は、DBprobe-viewの統計機能の使用例である。このグラフから、この業務における問い合わせのヒット率の境界点が約15%であることが判断できる。

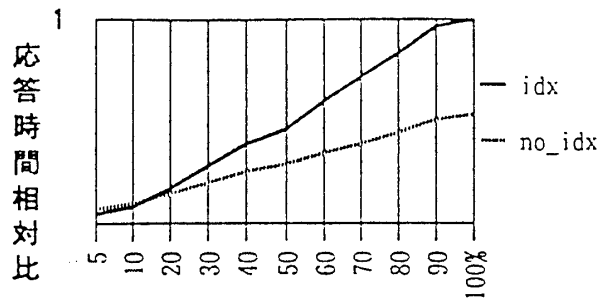


図3.3 ヒット率対応答時間分布

#### (2)DBMS処理特性の取得

同一のAP/DBにおいて、異なるDBMS上性能検証を行うことで、DBMSの処理特性を検証することができる。図3.4に、別のDBMSでの図3.3と同じ関係を示す。この場合は境界点が約30%であり、DBMSにより処理特性が異なることがわかる。

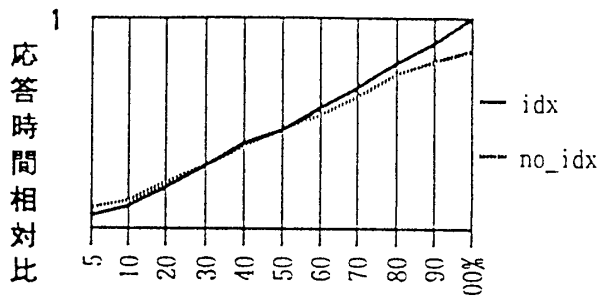


図3.4 ヒット率対応答時間分布(別DBMS)

## 4. まとめ

本稿では、DB性能検証システムDBprobe-link/viewの構成と機能について述べた。

本システムの効果は、DBシステム稼働後の性能トラブルによる再設計という手戻りを大幅に短縮できることである。今後は実際のDBシステム設計に適用して具体的な効果を測定する予定である。

## 参考文献

[1]大久保, 町原, 関根, 中川: 「DB設計支援ツールDBpromptの7-キータ」、情報全国大会、第44回 7H-6