

パネル討論 ダウンサイジングとデータベース

司会者： 増永良文（情報大）

パネリスト： 原潔（日本ユニシス），石垣昭一郎（NTT），橋本省三（日本航空），
寺島哲史（中央コーパス・アンド・ライブラント コンサルティ
ング），保坂清史（アスキー）

梗概：コンピュータ関連技術の飛躍的な発展により，最早ホストコンピュータによる一極集中の情報処理は価格対性能比，システムの開放性・柔軟性，適用業務とシステムの形態的親和性など様々な側面から終焉を迎え，コンピュータシステムのダウンサイジングが叫ばれて久しい。ダウンサイジングは分散型コンピューティング環境を実現するものとしても大いに期待されている。現在ダウンサイジングに関する問題点が様々に指摘されているが，これまでダウンサイジングとデータベースに関する議論はほとんどされていない。本パネルではそれを行ないダウンサイジング環境下でのデータベース構築・管理・運用の問題点を探る。

Panel discussion: Downsizing and Databases

Moderator: Yoshifumi Masunaga (Univ. of Library and information Science)

Panelists: Kiyoshi Hara (Nihon Unisys, Ltd.), Shoichiro Ishigaki (NTT Corporation),
Shozo Hashimoto (Japan Airlines), Tetufumi Terashima (Chuo Coopers &
Lybrand Consulting Co., Ltd.), Kiyoshi Hosaka (ASCII Corporation)

Abstract: Because of the tremendous progress of computer and its related technologies, the modern computer systems have achieved low cost per performance, high open ended characteristics, and distributed computing environments so that the traditional way of computing with a central host computer system has been lost its meaning. This has been called the "downsizing" of computer systems. Although a lot of discussions about downsizing technologies in general have been done widely, but quite a few discussions has been done about "database" issues. This panel focuses on how to organize, manage, and use databases under the downsized computer environment.

ダウンサイジングにおけるデータベースの諸問題

増永良文 (図書館情報大学図書館情報学部)

1. はじめに

コンピュータシステムのダウンサイジングが叫ばれて久しいがそれに関する諸問題が明らかになっている状況とは言い難い。しかし、様々な理由からこれからの情報処理システムの再編・新規構築にあたり、ダウンサイジングを無視してはそれを行なえないことは明白である。一方、今日の情報処理はビジネス・非ビジネス分野を問わず、データベース抜きでそれをかたることも不可能である。しかしながら、これまで「ダウンサイジングとデータベース」の関係が真剣に論じられる場が提供されることは少なかった。これはダウンサイジングは依然成長期の技術であることからすればデータベースを云々するところまで到っていないということなのであろうが、今後のネットワーク社会におけるデータベースの重要性を考えると、まずは基本的問題点を把握しておくことは火急の課題である。

2. ダウンサイジングの形態

システム的にみれば、ダウンサイジングの原形はホストへの一極中心の情報処理を一部ワークステーションに肩代わりさせ、ホストの負荷を軽減させ情報処理システムのトータルな処理能力を向上させようとするものであろう。しかし、現在のダウンサイジングの状況は上記のような初歩的段階に留まっていないが、大別すれば次の2つのパターンのいずれかに落ち着くのではなかろうか。

(a) クライアント-サーバ構成

(b) ホスト-サーバ-パソコン構成

3. ダウンサイジングにおけるデータベースの技術課題

3. 1 クライアント-サーバ構成の場合

基本的に次のような問題点を指摘できよう：

- (a) 組織体の共有データはサーバのデータベースに格納されるが、サーバが複数ある場合、あるいは負荷の一極集中を避けるためサーバを増設するとして、それらのサーバにデータベースをどのように分割・重複して最適配置するか。
- (b) データが複数サーバに分散配置されることにより、データ処理のリクエスト (SQL文) とメッセージがネットワーク上を飛び交うことになるが、どのようにしてネットワーク上のボトルネックを解消したりネットワーク負荷を最小にするか。
- (c) サーバやクライアントには当然異機種が混在することになるが、そのハードウェア的・ソフトウェア的異質性をどのようにして同質化するか。
- (d) 基幹業務を支えるためのいわゆるOLTP(Online Transaction Processing)をデータベース支援のもとクライアント-サーバ構成でどう実現するか。また基幹系データベースと情報系データベースをどう共存させるか。
- (e) クライアント-サーバ環境でのデータベースの機密保護・障害時回復・高可用性(high availability)などをどの程度、どう実現するか。

3. 2 ホスト-サーバ-パソコン構成の場合

(a) UNIXサーバを用いた場合のデータベースの構成・管理・運用方式

(b) NetWareサーバを使用した場合のデータベースの構成・管理・運用方式

3. 3 サーバ-パソコン単純構成の場合

4. おわりに

端的に言って、ダウンサイジングが成功するか否かの大きな鍵はデータベースを含むシステム構成が基幹系業務をどこまで安全・高速にこなせるかであろう。これからの一層の技術革新が必要である。

[参考文献] 特集 ダウンサイジング時代のデータベース, Computer Today, 1994/3月号, No. 60, サイエンス社。そこには; 増永良文: 総論ダウンサイジングとデータベース, 原潔: 大型汎用計算機のデータベースとダウンサイジング, 赤間浩樹・石垣昭一郎: ダウンサイジングにおけるデータベース利用の課題と対策, 橋本省三: 分散システム構築における課題, 寺島哲史: データベース構築の留意点, 保坂清史: オープンシステムとダウンサイジング, が収録されている。

ダウンサイジングにおける 大型汎用計算機のデータベース

原 潔 日本ユニシス株式会社

1 はじめに

計算機の価格対性能比の向上、ネットワーク環境の充実によりこれまでの大型汎用計算機による集中処理がコストの面から見直しを強いられ、情報処理システムにもダウンサイジングの要請が強くなってきている。情報処理システムのダウンサイジングは、単なる計算機ハードウェアのコスト低減を意味するのではなく、分散処理環境、オープン化という新しい情報処理環境の実現を要請するものである。ダウンサイジングの情報処理システムにおける問題は、この新しい処理形態が組織体の業務のリエンジニアリングする新しい在り方に見合うかということである。

2 データベース技術

データをシステムの共有・共用資源とすることにより開発・保守の品質と生産性の向上の基盤にしようというのが、データベースの発想である。データベース技術は、より高度なデータ独立性の実現、対象世界をデータという側面からモデル化するためのデータモデル機能そして大型汎用計算機の処理の高速化や記憶域の大規模化、そして信頼性技術に裏打ちされた機能の提供により大規模な情報処理システムの実現を成功させてきた。この成功は、集中管理、集中処理による効率化を目指すデータベース管理者主導によるトップダウン型のシステム構築によりもたらされたものである。しかし今や、大型汎用計算機を中心とした情報処理システムは、高価なものになっておりまた開放性や柔軟性の面から見直しを迫られている。

しかし十分な検討を行わずに行ったダウンサイジングでは、データの重複やデータの孤立の問題が起り共用性や完全性、機密保護に問題を起こしている。現在ダウンサイジングは初期の盲目的導入時期を終え、問題領域に即した情報処理系の

組み立てによる対応を考えていく時期に到っている。現在のダウンサイジングしたデータベースシステムは、基幹業務を大型汎用計算機のデータベースシステムに残したまま、局所的な情報系のシステムを実現している場合が多く、多くのデータベースが関連なく並存している。大型汎用計算機は、信頼性、可用性、データ統合性に優れている。またデータ蓄積容量とトラフィック処理能力に優れている。大型汎用計算機の役割は、従来のようにすべてのことを処理するのではなく、つちかってきたデータ資産を継承して基幹データベースや基幹リポジトリの管理、大量トランザクション処理、高信頼性業務処理などを行うことである。この役割は今後も大型汎用計算機の役割であると考えられる。

3 課題

これまで情報システムは、業務プロセス毎に構築されてきた。リエンジニアリングの動向は、プロセスを横断する情報システムの構築を要請している。オープンな分散処理環境である。この為には、ボトムアップでシステムを成長させていくためにデータモデル機能のより高度化、スキーマの動的進化機能、分散の透明性を実現する3層スキーマアーキテクチャの拡張、通信コストを適性に設計するシステム設計・開発技術の追及などが課題である。

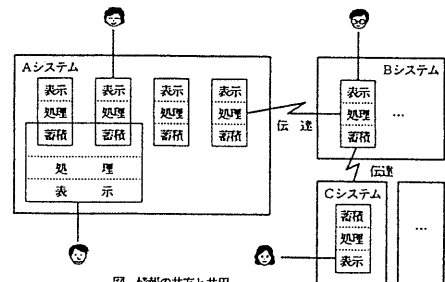


図 情報の共有と共用

データベースシステムの性能実測評価環境について

石垣 昭一郎 (NTT情報通信網研究所)

1 はじめに

データベースの専門家でなくとも簡易にこれを利用できるリレーショナル型データベース (RDB) 技術は、データベースの利用者層を広げ、通信やプロセッサ技術と結びついてダウンサイジングの時代をもたらした。

しかし、簡易に利用出来るがゆえに、非専門家によるRDBの設計、利用を要因とする性能トラブルの発生も増加することになり、その一部についての例と対処法は本研究会の講演で紹介した[1]。

そこでも述べたように、ダウンサイジングではマルチベンダという特性が加わったことによりDBMSのブラックボックス化が進み、性能最適化が一層困難になっている。

特に、製品選定法、性能見積もり法、設計改善法、ボトルネック検出法などのノウハウが、ベンダ、製品、版により大きく異なり、システム設計者にとっては企画、設計段階で性能を予測、検証することは困難になってきている。

そこで我々は、実測による検証を支援する性能評価環境(DBprobe)の構築に取り組んでいる。

2 DBprobeの概要

DBprobeは実測環境生成部と実測実行部から構成される。

実測環境生成部は、データベースの設計情報およびアプリケーションプログラム (AP) に関する情報をもとに評価用データベースおよび評価用APを自動的に作成する。企画段階のラフな設計段階から論理設計、物理設計等の具体化した段階まで対応可能である。

実測実行部は複数のシステム実行WSと、全体制御とともに実行中のシステムの動作データを表示する制御WSとで構成 (図1) され、これらはLANで結合される。一つのシステム実行WS上で一つのデータベースシステムを動作させ、複数のシステム実行WSを同時に動作させることができる。

これにより、実現しようとするデータベースシステムの複数の設計案を同時に動作させ、比較して表示することが出来る。また同様に、同じ設計になるデータベースシステムを異なるDBMS上で同時に動作させ、比較して性能データを表示可能である。

3 用途

DBprobeは次のような業務に有効利用することが出来る。

- 企画段階でのハードウェア、DBMSなどの機種選定
- ラフな設計段階での性能概略予測
- 複数設計案の性能の観点からの比較評価
- 性能ボトルネックの分析

4 効用

DBprobeの利用により次のような効用が期待出来る。

- データベースシステムの性能予測業務の負荷の大幅削減、期間短縮
- データベースシステムの設計、実現上の手戻り防止
- DBMSの実現方法に関する深い知識がなくても高性能データベースシステムの設計が可能

5 おわりに

データベースの設計法に関する理論、ノウハウと同時に、実測評価環境を有効利用することにより、ダウンサイジングでのよりよいデータベースシステムの構築を目指して行きたいものである。

参考文献

- [1] 赤間, 石垣, "ダウンサイジングにおけるデータベース利用の課題と対策",
情処研報, 94-DBS-98-5

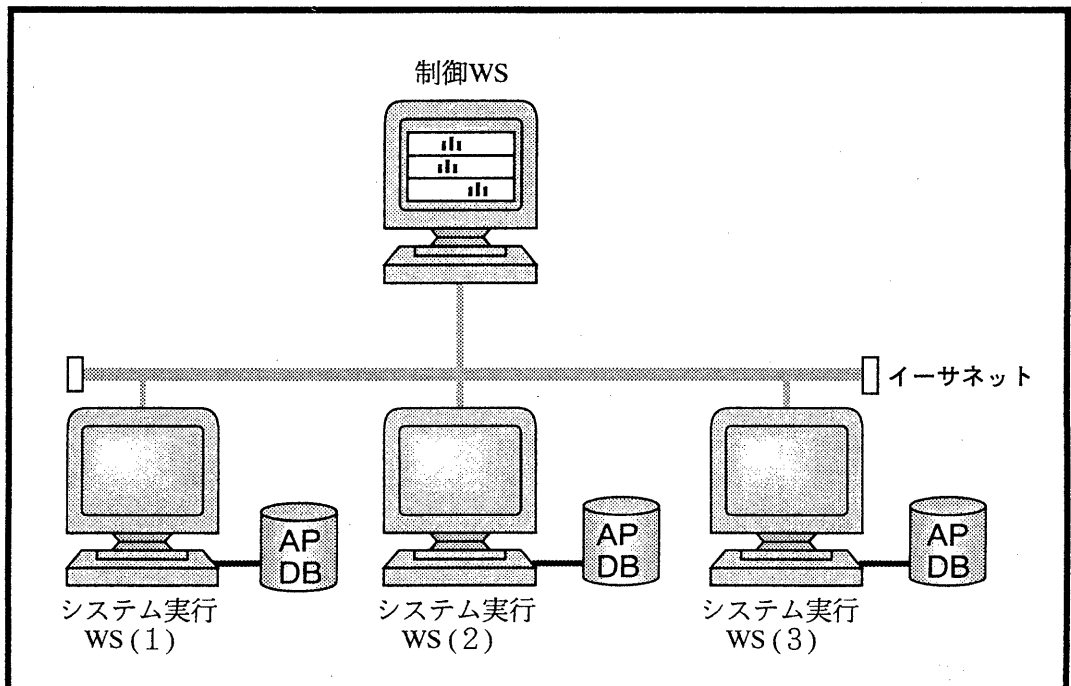


図1 DBprobeの概要

ダウンサイジングとデータベース

分散システム構築における課題

橋本省三

日本航空㈱

はじめに

分散システム技術の向上と低価格化により、ダウンサイジングを積極的に推進する企業が急増しているものの、技術の未成熟、経験不足および開発、運用、保守・維持の為の支援基盤環境と体制の未整備等に起因する失敗が散見され、全てが成功している状況ではない。アプリケーションを構築する立場から、私の分散化への取組経験と現状認識に基づき、分散システム構築におけるデータベースとそれに関連する部分を対象に、現状の主要課題について考察する。

処理性能の確保

- 処理負荷分析と処理性能予測 -

機器性能、DBMS機能・性能が向上しているにもかかわらず、当初想定処理性能が得られないケースが多い。処理性能は、システム全体にかかわるものではなく、その為には本格的な開発作業の前に、データ処理負荷分析、性能予測とその検証によって、事前に見極めて置くことが大切である。しかし、未だ処理性能予測方式が確立されていない現状においては、以下のアプローチが得策と考える。

- ・論理的なデータベース構造の分析、設計
- ・上記に基づく主要機能のデータ処理構造分析とその負荷予測
- ・全体処理負荷予測
- ・想定システム基盤構成の見極め
- ・想定基盤環境でのベンチマークによる検証

- MIPSという落とし穴 -

MIPS値が大きければ、命令処理速度は確実に向上するが、それに比例しデータ処理性能が向上するものではない。MIPS値が大型汎用機と同等であっても、それと同等のデータ処理性能を期待してはならない。

分散データベースの保全対策

分散システム構築においてデータベース保全是最も重要である。システム運用は通常利用部門が行うことが多く、専門技術を有しない業務担当者が運用を任されている。データベースに障害が発生した際、状況に応じた適切な処置を実行しなければならないが、それを可能とする支援環境と体制を確立しなければデータベース保全是万全とはいえない。しかるに現状はどうであろうか。

- ①利用部門の運用担当者には日常運用にかかわる教育のみの実施
- ②データベース復旧の為の専門教育を実施しても、この様な重障害の発生は稀であり、障害状況の把握とそれに基づく的確な対応を行う為の経験が蓄積されず、実際の対応は不可能
- ③データベース復旧の為の仕組み、手順が複雑な為、操作或いは手順ミスによる二次障害の発生
- ④データ破壊の発生検知とデータベース復旧の容易化の為の支援環境、体制を整備するには、高度な技術と多額の投資が必要
- ⑤データベース復旧を、開発担当或いは協力ベンダに依存しており、復旧に多くの時間と費用が発生等々の問題を抱えている場合が多い。特に、現業基幹業務を分散システムにて構築する時は、上記の問題を解決していなければならない。

マルチベンダ化とバージョン管理

- マルチベンダ化によるデメリット -

オープン化が進み、各ベンダが提供する製品を自由に選択し有効に組み合わせることにより価格の抑制化、機能実現の容易化・短期化が図られ、大きなメリットを得る反面、デメリットもあることを認識しなければならない。

- ①システム全体の総合的な技術支援が得られにくい
- ②障害発生時の、原因の切分けが困難かつ調査および

び改善への迅速な対応が期待できない
③製品の組合せに対する最適化支援が受けにくい
④バージョン管理負荷が増大
上記のデメリットは、以前から存在してはいたが、マルチベンダ化によってそれが顕著となった。総合技術支援に関しては、分散化が進行すると共に、その技術を蓄積するソフトハウス或いはベンダが現れことにより、解消されると思うが、現状においては期待できる状態にない。

－ バージョン管理負荷の増大 －

製品開発或いは機能改善サイクルが短かく、且つ個々バラバラに対応されることにより、製品間の整合性維持およびそのバージョン管理負荷が増大化している。

- ①新製品、新バージョン機能の調査、把握
- ②製品間組合せ、バージョン間整合管理
- ③バージョンアップ影響範囲の見極め
- ④バージョンアップによるデータベースの再生成、プログラムの改修

等である。これらの管理支援環境と管理体制が整備されなければ、作業負荷が増大し、分散化のメリットが損なわれる結果を招く。早急にその対応を検討し、システム構成資源管理の一環として取り組むべき課題である。

データの分散とデータ管理・統制

分散データベースの構築を推進する結果として、データの標準化、データの重複・冗長性排除の面で、管理・統制を困難にする。従来のホスト一括集中管理においても、この対応が充分とは言えない状況にあるのに、分散するデータをも対象とするには、現状の管理環境、体制では極めて難しい。しかし、データ中心によるシステム構築において、この課題を無視することはできない。対象範囲をどの程度にするかは、各企業の考え方により異なるであろうが、利用部門が主体となって分散化が推進されるとするならば、早急に対策を講ずる必要がある。利用部門主体の分散システム構築におけるマイナス面とは、

- ①標準化、整合性に関する重要性認識の欠如
 - ②データと情報との混在化したデータベース構築
 - ③個別対象領域内での標準化、整合化が限界
 - ④データ本来の意味の言及がなされにくい
- 等であり、結果としてデータベース間の整合性、共用性が損なわれる。

上記の対応を利用部門或いは外部の開発委託先に委ねることは現実的ではない。ホストのデータベースを統合管理するデータ管理者が、分散データベースをも対象に管理対象範囲を拡大することが現実的である。その為には、分散システムを含む総合的なデータ資源管理の為の支援環境と管理体制を整備しなければならない。

以上

パネル討論会：ダウンサイジングとデータベース

寺島 哲史 中央クーパーズ・アンド・ライブラント コンサルティング (株)

Windows NTのような高性能パソコンをサーバとして活用できる新OSの発表とともに、従来のUNIX用DBMSがより低価格で提供されるようになってきている。さらにこれらを活用するために、データベースとパソコン用ソフトウェアの間のデータリンクを実現するミドルウェアも多種発売されている。

このような状況からユーザに利益をもたらすシステムの開発がますます促進されることが予想できるが、幾つかの原因により、これが阻害されている場合がある。

その1つはエンドユーザコンピューティングへの盲信である。先行企業の華々しい成功につられて、ユーザまかせでデータベース化を図った結果、冗長で整合性の無いデータの重複保持や処理効率の極端な悪化が生じている場合がある。

部門あるいは個人専用データベースと言えども、企業内の情報体系の中に位置づけて管理しておく必要があり、またシステムのパフォーマンスをチューニングすることを考えても、情報システムの専門家の知識が必要になるが、ダウンサイジング環境においてはエンドユーザと情報システムの専門家との役割分担の見直しは検討に値する。

さらに、分散環境だけで企業の情報資源体系を整合性をもって維持いくことを考えるとき、そのためのディクショナリ機能としてまだ十分なものが提供されてはおらず、パフォーマンスチューニングツールと共に、より優れたツールの提供が待たれるところである。

第二は、ダウンサイジングにより入手しやすくなった情報の利用方式にある。情報が手軽に入手・活用できる環境になったことから、一元的にシステム提供情報に依存するのではなく、ユーザが自在にデータを加工するようになってきた。その結果、場合によっては同一情報に対して、複数種類のデータが存在するといった混乱が見られるようになってきている。迅速な経営判断を要求される局面で、このような状況は脅威である。

しかしこのような課題はあるにせよ、現在のダウンサイジング化は企業およびユーザに多くの利点をもたらすものであり、まだ先行企業の成功事例がクローズアップされる普及前の時期に当たるとはいえ、可能な限り有効に活用していくことを積極的に検討すべき技術動向であると考えている。

オープンシステム上におけるRDBMSの役割とその動向 株式会社アスキー

1. はじめに

オープンシステムなる言葉が世の中に浸透してきたのは、ここ数年来のことではないだろうか?

ここ数年来に起こったことを考えてみると世間は、バブルに踊り過剰な投資を行い情報システム関係では、「SIS(戦略的情報システム)」なる言葉が流行、企業は競って新しいシステムの構築に走った。その流れの中で、新しく情報システムの要になるキーワードとして紹介されたのが、オープンシステムではなかったかと思う。現在"オープンシステム"のブームを支えているのは、従来からある"オープンシステム"とは反対側の概念"クローズドシステム"に対する不満である。つまり、ベンダー固有の環境下でのシステム構築に対する様々なユーザーの不満によって支えられているのである。その中で次の4つの点の問題になってきた。

2. オープンシステムの始まり

a. 4つの問題点

1980年代のコンピュータ市場は、従来からの汎用機、ミニコン、それにオフコンと呼ばれる3分野に加え、新たにパソコン、ワークステーションと呼ばれる新たなカテゴリの製品が登場し全く別々に発展を遂げてきた。コンピュータは企業に様々なかたちで浸透し、もはやいかなる企業活動もそのコンピュータシステム無しには立ち行かなくなっていた。

- (1). 情報化コストの増大
- (2). メーカーへの依存固定化
- (3). ネットワーク環境下で使えない
- (4). システムが柔軟性に乏しい

b. 解決策はUNIX+RDBMS

この4つ項目に対してとりうる解決策として時代が取り上げたのがオープンシステムである。オープンシステムへの流れがまだ滞留していた80年代末期、情報システムに求められていたのは、以下の4点である。

「低価格、非メーカー依存、ネットワーク、柔軟性」

これを全て満たすものを市場は求めていた。折しもこの時期に市場に投入された注目製品が二つあった。

- (1). 圧倒的な価格性能比を誇るRISC CPU / UNIXを組み合わせたワークステーションの登場
- (2). OLTP機能の強化とマルチメディア機能をサポートしたUNIX上の高性能RDBMS

当時、前述の4つの条件を同時に満たし、実現可能性のあるものは「UNIX+RDBMS」しかなかった。

3. オープンシステムの広がり

「UNIX+RDBMS」の組み合わせで当初、多く見られたシステム形態はオフコンのリプレースとしてのUNIX WSの利用であり、中規模サイズのサーバーマシンにRDBMSとアプリケーションを載せ、端末としてはパソコンをネットワークで何台かの接続し端末エミュレータを介して使用するというものだった。

このころのシステムは、既存のシステムは、そのままそれぞれの部門が抱える問題にたいする解決策として導入されるケースが多く、「クライアント/サーバ」等による分散システムのメリットよりも、導入/運用コストに着目する事が多く、業務としては顧客管理や販売管理といったところが多く見られた。

ただ一方早くから「UNIX+RDBMS」に積極的だった生産部門の工場などでは、生産管理などへの適用が行なわれつつあり、そこでは比較的大規模な、WS同士による"クライアント/サーバ"によるシステムの

構築も一部ではあるが行なわれつつあった。

これが1990年代に入って現在に至ると既にオープンシステムは導入の前提になっているといってもいい
すぎではない。

オープンシステム = 「UNIX + RDBMS」

特に長引く不景気がこの流れを加速しているといえる。

新たに出てきたキーワード「ダウンサイジング」は言い換えれば情報システムの低コスト化への流れともいえる。UNIX WSの低価格競争とRDBMSの技術競争は際限なく続きとどまるところを知らない。利用形態については、従来通りの利用形態であるオフコンのリプレースが加速度を増して増えつつある。それに加えて増えてきたケースが、ホストの情報系の業務を全てUNIXに移行しようという動きである。この形態のシステムでは徹底的に「クライアント/サーバー」方式がとられることが多い。規模の大きなUNIXサーバーの下に中規模のUNIXマシンを接続し、さらにその下にUNIXマシンやパソコンをぶら下げるといったものだ。アプリケーションとデータはそれを一番必要とする部署のマシンに配置されていて負荷の分散をはかっている。そういった数百台規模のシステムも既に多く稼働している。さらに店頭公開規模の企業では汎用機の牙城である財務会計分野をもUNIX上のRDBMSで構築することが多くなってきた。

4. オープンシステムにおけるRDBMS

- (1). マルチプラットフォームへの対応
- (2). 情報システムの変化への対応
- (3). ネットワーク対応 [分散処理]
- (4). エンドユーザーコンピューティング実現のベース

5. オープンシステムの今後

RDBMSは、オープンシステムの普及に伴い標準化(特にSQLやネットワーク)が進み機能面での差別化がほとんど無意味なものに成りつある。そこで注目されるのが今だオープンシステムの中で標準化されていないアプリケーションではないだろうか?

RDBMS重視の時代からアプリケーション重視の時代へ

しかし、ここでいうアプリケーションの形式とは従来のような形式のものではなく、完成度の高いアプリケーションロジックと昨今の注目されているGUIアプリケーション開発ツールによって形勢される新しいタイプのアプリケーションである。

この形式を実現するのが「クライアント/サーバ/サーバ形式」である。

アプリケーションとデータベースの分散による「クライアント/サーバ形式」に対して、この「クライアント/サーバ/サーバ形式」のシステムは、従来のクライアントで行っていた処理を更にクライアント(GUIベースのアプリケーションインターフェイス部分)とサーバ(アプリケーションロジック)に分散配置するものである。この形式により従来のシステムよりもアプリケーション資産の継承性およびメンテナンス性の高いシステムの構築を図ることができるようになる。これにより、今までなかなか手を付けられずにいたアプリケーションの標準化を実現することでユーザの投資を有効的に行かすことが可能になってくるだろう。