

光高速ワークステーションネットワークシステム  
—データベースアクセス—

2F-2

杉本浩司\* 大野建造\*\* 舛田通憲\*\*

\*株式会社松下ソフトリサーチ \*\*松下電器産業株式会社 情報システム研究所

1. まえがき

低価格高性能ワークステーション (WS) の出現により、インテリジェントOAシステムとして中規模データベースシステムが普及しつつある。さらに低価格高速LANを結合して分散されたデータベース資源を共有化し、トランスペアレントなアクセス、マルチメディアデータへの高速検索などの要求も高まっている。こういった背景の中で、今回100Mbps光WSネットワーク上で動作する分散画像データベースシステムを試作したのでそのシステム仕様、構成、性能について報告する。

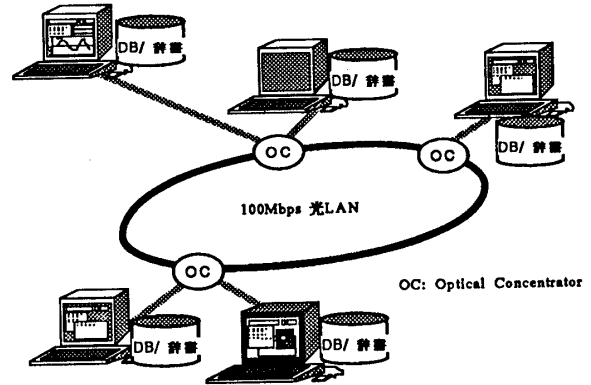


図1 分散データベースシステム構成

2. システム構成

2.1 概要

図1に分散データベース (DB) システムの概要を示す。画像DBをもつWSは、トークンリングプロセッサ (TRP)、32ビットMPUを実装したネットワークコントローラ (NC) 及び光コンセントレータ (OC) により100Mbps光LANに接続される。既存のLANとはイーサネットを介してデータ交換を行う。

2.2 仕様

分散画像DBシステムの仕様を表1に示す。

表1 分散画像DBシステムの仕様

3. ソフトウェア仕様

3.1 基本方針

ソフトウェア設計にあたり、以下の点を基本方針とした。

- ①光LAN上で画像データを高速に検索できる様に最適なプロセス構成、データ構造をとる。またプロトコルのオーバーヘッドを最小にし、高速処理を目標とする。
- ②WAN上のホストDBとも相互接続できる様にデータベースアクセスプロトコルとしてRDAを実装する。
- ③OSIプロトコルはNC上にホストWSからダウンロードして実行させる。既存のプロトコル (DOD TCP/IP) とリンク可能な構造とし柔軟性を持たせる。

3.2 動作と機能

RDAはクライアント・サーバモデルで実装される。サーバは画像DBをもつWS上でバックグラウンドプロセスとして常駐する。クライアントプロセスはRDAサービスを用いて複数のサーバにアクセス要求を発行する。今回実装したサーバがサポートするサービスはSQLに

項目		仕様	
データベース	モデル	データベース/WS, サーバ/クライアントモデル	
	データ	応用データ	キー情報 リレーショナルデータベース 画像情報 UNIXファイル (リレーショナルポインティング)
		辞書データ	メタデータ (Location Information, 共通辞書)
	アクセス	ISO 9075 SQL (サブセット)	
	機能	検索のみ	
ユーザ I/F	RDA オペレーションライブラリ SQL インタプリタ ウィンドウ I/F		
ネットワーク	プロトコル	ISO-OSI	DOD TCP/IP
	応用層 プロトコル	SAO	RDA ISO DP 9579 サブセット
		Single Association Object	ROSE ISO DIS 9072 ACSE ISO DIS 8649 / 8650
	MAO Multiple Association Object	マルチアソシエーション制御系 I/F	
		データ制御系 I/F	
MAC 層	100 Mbps トークン アクセス [ TRP: Token Ring Processor ]		
物理層	100Mbps 光リング		

Optical High Speed Work Station Network System - Database Access

Koji SUGIMOTO\* Kenzo OHNO\*\* Michinori MASUDA\*\*

\*MATSUSHITA SOFT RESEARCH CO., LTD \*\*MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD

よる検索のみであり、DBの更新は個別のシステム上で  
 行う。画像情報はバイナリデータとして取り扱う。

3.3 プロトコル

図2にプロトコルマップを示す。光LANはOSIの7  
 層プロトコルで接続する。応用層はISO应用層構造モ  
 デルに基づき複数のアソシエーションを制御するオブ  
 ジェクト [MAO] と単一のアソシエーション制御を行う  
 オブジェクト [SAO] で構成した。MAOは多重アソ  
 シエーション制御部とデータ制御部からなり、应用プロ  
 グラムに应用層のサービスを提供する。分散資源に関  
 するディレクトリ辞書はローカルDBとして管理されて  
 いる。应用プログラムはMAOのサービスを利用するこ  
 とによってデータベースをトランスペアレントに検索す  
 ることができる。SAOにはOSIで規定される共通应用  
 要素としてROSE [ISO DIS 9072]、ACSE [ISO  
 DIS 8649/8650] を実装している。今回分散データ  
 ベースを実現するため应用サービス要素としてRDA [ISO  
 DP 9579のサブセット] を設計し組み込んだ。また既存L  
 ANから検索要求に対応するために、DOD系TCP/  
 IPとトランスポートで接続できるI/Fを持たせた。

3.4 プロセス構成

クライアント・サーバはMAOからRDAサービスの提  
 供を受ける。MAOはライブラリ関数の形式でI/Fを  
 持つ。またセッション層以上のOSIプロトコルを一つ  
 の上位層処理プロセスとして構成する。このプロセスはシ  
 ステムの形態によってWSまたはネットワークコント  
 ローラ上に配置することができる。光LANとイーサネッ  
 ト両方が接続されているWSでは上位層処理プロセスは  
 WS上に配置される。このときMAOは上位層処理プロ  
 セスとのプロセス間通信機能を持つ。クライアント・サ  
 ーバプロセスはトランスポートI/Fを通じて両方の  
 LANとの通信を行うことができる。

光LANのみが接続されているWSでは上位層処理プロ  
 セスを含めたOSI7層プロトコルをネットワークコン  
 トローラにダウンロードし実行することによって高速な  
 処理を行うことができる。この時MAOはネットワーク  
 ドライバ機能を持つ。

4. 評価

今回試作した分散データベースプロトコルをSUN3上  
 に実装し、その処理速度について評価した。上位層処理  
 プロセスをWS上に配置し、イーサネットを接続したシ  
 ステムでの画像(212 kbyte ~ 635 kbyte) 検索処理速度を  
 図3に示す。データ量が大きいくほどネットワーク処理  
 層の割合が増加する。その原因はプレゼンテーション層  
 の抽象構文・転送構文のシンタクス変換と下位層のバ  
 ケット分割・再構成によるオーバーヘッドである。今後  
 より高速化を行うた

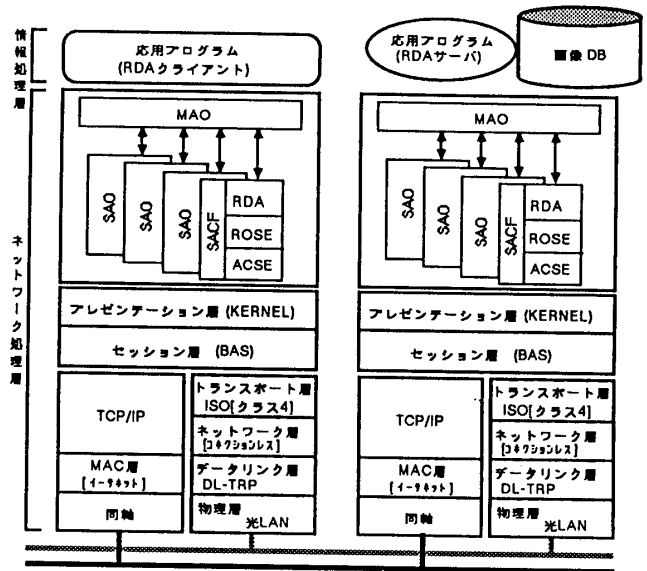


図2 プロトコルマップ

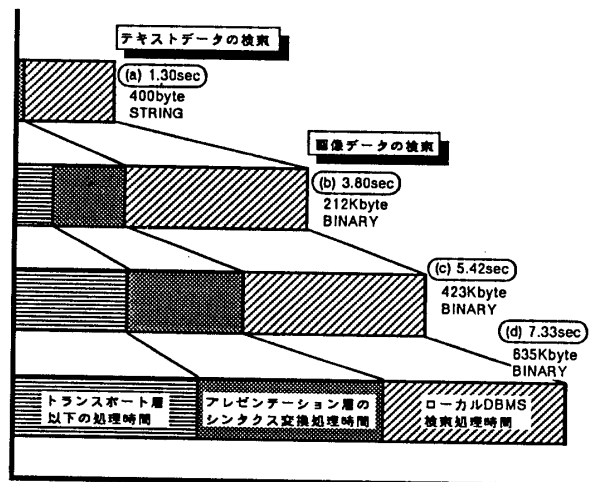


図3 分散DBの処理速度

めにはバケット長の最適化、シンタクス変換の高速アル  
 ゴリズム開発によりスループットを向上させる必要がある。

5. まとめ

100Mbps光WSネットワーク上で動作する分散画像  
 データベースシステムの仕様、構成、評価について述べた。  
 RDAは現在DP審議中であり、应用層においてSAOの  
 应用サービス要素として組み込まれ、標準化される模様  
 である。今後はTP [Transaction Processing - DP審  
 議中] とあわせて実装検討を進めてゆく予定である。

【参考文献】

[1] 100Mbpsトークンリングプロセッサ 大野他  
 第34回情報処大全 (昭和62年前期)  
 [2] ISO DP 9545 IPS-OSI  
 Application Layer Structure  
 [3] ISO DP 9579 IPS-OSI  
 Remote Database Access