

7Q-6

## ネットワーク環境における 光ディスク検索システムの試作

佐藤 隆子、山本 倫子、倉持 稔、宮崎 章二  
(株)リコー ソフトウェア研究所

### 1. はじめに

情報の多様化と増大に伴い、画像イメージを始めとする大容量のデータの管理及び検索に、光ディスクを利用したデータ管理システム（以下光ディスクシステム）の研究、開発が、近年、盛んに行なわれている。

しかし、これまでの光ディスクシステムの大半は、特定のマシンに光ディスク等の周辺装置を接続した「専用システム」であり、ネットワークへの対応や拡張性、利用効率などについて問題を持つものが多かった。

一方、汎用でかつ高速なワークステーションの普及と、ネットワーク技術の急速な進歩により、ネットワークを基本とした開発環境が一般的なものになってきている。このような環境で提供されるシステムには、

- ・ネットワーク上の資源の共有ができる
- ・拡張性にすぐれている
- ・マルチユーザの環境で作動する
- ・マルチウインドウシステムによるユーザインタフェース（以下UIF）が用意されている

といったような、専用システムにはない利点を持つものが多い。

そこで今回我々は、上記の利点を提供することを目的として、これまで主として専用機上で実現されてきた光ディスクシステムを、ネットワークによって接続された汎用のワークステーション環境上へ拡張したシステムの試作を行なった。本論文では、その試作システムの構築方法と、汎用化により得られた効果について報告する。

### 2. 試作システム

#### （汎用ワークステーション上の検索システム）

今回試作したシステムは、光ディスク、スキヤナ等を接続した汎用ワークステーション環境上で実現された検索システムである（図1）。このシステムは、核の部分にデータベース管理システム（以下DBMS）を用いており、ユーザは、光ディスク上に管理されているイメージ等のデータに対し、ネットワークワイドなウインドウインタフェースを通して、操作できるようになっている。本システムの試作にあたり、さしあたって、以下のようなことを行なった。

- ・UIF部を作成するウインドウシステムの選択
- ・周辺装置を高速化したネットワーク環境の整備
- ・核となるDBMSの機能拡張

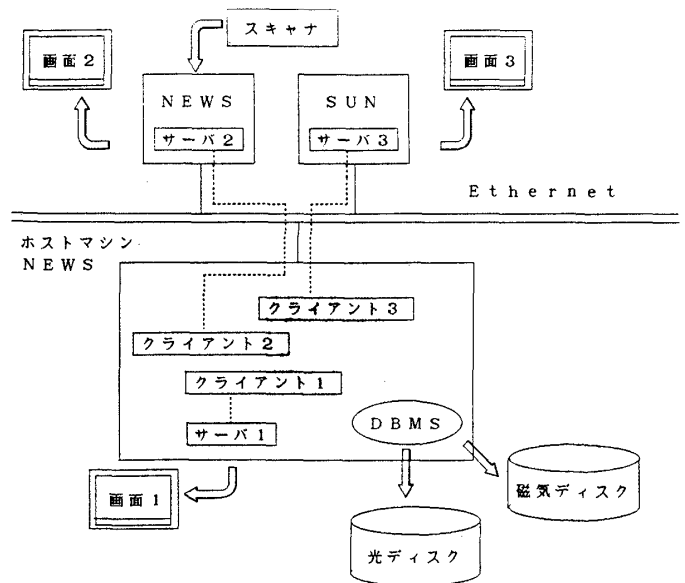


図1. システム構成

#### 2.1 ウインドウシステムの選択

本システムのUIF部を作成するために、ウインドウシステムに要求される機能は、次の通りである。

- ・ネットワーク対応であること
- ・日本語対応であること
- ・アプリケーションを作成するためのツール類が充実していること
- ・汎用のマシンにおいて標準となっていること

現在、ビットマップディスプレイ上のウインドウシステムとして、NeWS[1]、Xウインドウ[2]、GMW[3]等のシステムが入手できる。その中で、上記の機能を満足させるウインドウシステムとして、Xウインドウが最適であると判断した。

これはXウインドウが、ネットワークトランスパレントな汎用のウインドウシステムとして、現在、主流となりつつあるシステムであることによる。また、Wnn等のフロントエンドプロセッサを利用すれば、日本語への対応も可能であり、アプリケーションを作成するために、ツールキット[4]と呼ばれるライブラリ群も用意されているからである。

Prototype of Retrieval System with Optical Disks  
in Network Environment

Takako SATO, Noriko YAMAMOTO, Minoru KURAMOCHI,  
Shouji MIYAZAKI

Software Research Center RICOH COMPANY, LTD.

## 2.2 周辺装置の高速化

画像イメージのような大容量のデータを扱うためには、周辺装置とホストマシンとのデータ転送が、高速に行なわれる必要がある。ところが、これまでのようなGPIBやRS-232Cを用いて周辺装置を接続する一般的な方法では、満足のいく応答時間を得ることができない。

この試作システムでは、ホストマシンとしてソニー製「NEWS」を採用し、リコー製光ディスク「RS-9200F」、リコー製スキャナ「IS10」を周辺装置として用いた。これらの機器には、現在、事実上の標準となりつつあるSCSIが装備されている。今回の試作では、ホストマシンと周辺装置とのインタフェースとして、このSCSIを用い、高速なデータ転送を可能にした。SCSIは、約1Mbyte/sの転送スピードを持っているので、光ディスクをGBIB(約0.1Mbyte/s)に接続する場合や、スキャナをRS-232C(約2kbyte/s)、あるいはセントロ(約20kbyte/s)に接続する場合に比べてはるかに転送効率が良い。この方法により、光ディスクとスキャナが持っている性能を最大限に引き出すことが可能となった。

## 2.3 DBMSの拡張

本システムは、データ管理のために、UNIX上に構築したマルチタスク対応の拡張リレーショナルデータベース管理システムを用いている。これは、リレーショナルモデルにネットワークモデルの概念を加えたGDM[5]と呼ばれるデータモデルを基にしたDBMSである。このDBMSと光ディスクを結合するに当たり、新たに「オブジェクト型」と呼ばれるデータ型をDBMSに追加した[6]。このオブジェクト型により、光ディスク上のイメージデータを始めとする種々の型のデータを、データベースのデータの1つとして、コードデータと同じレベルで操作できるようになった。

## 3. ハードウェア構成

本システムは、10MbpsのEthernetをネットワークとして用い、SUN、NEWS等のワークステーションによるローカルエリアネットワークを形成している。ホストマシンであるNEWSには、核となるDBMSが存在し、光ディスク、スキャナが接続されている。

ユーザは、ネットワーク上のマシンから、Xウィンドウにより作成されたウィンドウUIFを通して、ホストマシン上の光ディスクにアクセスできる。

## 4. 汎用化による効果

光ディスクシステムを、汎用のワークステーション環境に試作したことにより、次のような効果が得られた。

### ・ネットワーク対応による利用効率の向上

専用システムでは、ユーザは光ディスクにアクセスするために、そのシステムの設置している場

所に向かなければならなかった。また、ほとんどのシステムがシングルユーザを対象としており、多くのユーザが同時に光ディスクにアクセスすることはできなかった。しかし、光ディスクシステムをネットワーク対応にし、マルチタスク対応のDBMSをデータ管理に用いたことにより、複数のユーザが同時に、自分のマシンから、光ディスクにアクセスすることができるようになった。

また、Xウィンドウのマルチウィンドウ環境を利用して、他の仕事をしながら、光ディスクにアクセスすることも可能となった。

### ・移植性、拡張性の向上

これまでのネットワーク対応のシステムでは、独自のプロトコルを定めていることが多く[7]、移植性に問題のあるものが多かった。しかし、本システムでは、UIF部にXウィンドウを利用しているため、ネットワーク上の通信プロトコルが全て、Xウィンドウシステムによって吸収されるようになっている。そのため、移植に必要なものは、Xウィンドウシステムのみとなり、システムの移植性、拡張性が向上した。

### ・資源の共有

これまでの専用システムでは、光ディスクは特定のマシンにより占有されていたが、本システムでは、他のマシンからも光ディスクにアクセスできるようになった。また、Xウィンドウシステムのクライアント間のデータ転送機能(カット&ペースト等)を利用すれば、他のマシン上のデータをDBMS側に取り込んでくることも可能である。

## 5. 終わりに

本論文では、ネットワーク環境における汎用の光ディスクシステムの構築方法と、それにより得られた効果について述べた。「専用システムから汎用システムへ」というアプローチは、現在の研究、開発における1つの傾向といえる。今回の試作により得られた多くの効果は、この方向性の正しさを証明したと言っても良いであろう。今後は、光ディスク、スキャナのみでなく、ネットワーク上の各種の資源の共有をさらに進めていく形で本システムの開発を行なっていきたいと考えている。

### 参考文献

- [1] Sun Microsystems: NeWS Technical Overview, 1987
- [2] Gettys, J. et al.: Xlib-C Language X Interface Protocol Version 10, 1986
- [3] 萩谷昌己: GMWウィンドウ・システムについて, bit, vol.19, No.3 (1987), pp.31-40
- [4] Digital Equipment Corp., Hewlett-Packard Co. and M.I.T. Project Athena: X Toolkit A proposed Architecture Preliminary Draft (1986)
- [5] Kunii, H.S.: Graph Data Language; A High Level Access-Path Oriented Language, Ph. D. Dissertation of The University of Texas at Austin (1983)
- [6] 山本 他: GDMを用いたDBMSのマルチメディアへの対応例, 情報処理学会第37回全国大会
- [7] Postel, J.B. et al.: An Experimental Multimedia Mail System, ACM Trans. Off. Inf. Syst., vol.6, No.1, pp. 63-81 (1988)