

研究室ネットワークの構築と運用

樫尾次郎、鈴木秀智

三重大学工学部

UNIXワークステーション、Macintosh並びにMS/DOSパソコンそれぞれの長所を活かしつつ協調処理できる研究室ネットワークをTCP/IPを共通プロトコルにして構築し、運用中である。

通信機能を活用することにより、地方で生活しながら、都心と同程度の情報を得て、教育・研究に当たるべく、研究室外とは、LANと専用線を介したインターネット並びにISDNで接続した。これらの設備を使い、日常的な電子メール、さらに、FAXと計算機連携、電子新聞の発行など、実践的な活動を計画中である。

Design and Implementation of Research Laboratory Network

Jiro Kashio and Hidetomo Suzuki

Faculty of Engineering, Mie University

A research laboratory network which can combine the best use of the participating UNIX workstations, Macintosh and MS/DOS personal computers has been designed and implemented using TCP/IP as the common protocol.

To promote research and education by obtaining as much information as in the metropolitan area, while actually living in the country, the laboratory network is connected to outside by Internet via LAN and leased line, and by ISDN. This facilities is used for daily electric mail, file transfer and for practical research such as FAX to computer interwork, and electric newspaper.

1. はじめに

三重大学情報工学科は平成元年に開設され、4年に渡り毎年1講座ずつ陣容が整えられた。筆者らの計算機応用講座は最終年度（平成4年度）発足の講座で、計算機ネットワークと医療画像処理の研究を基盤に、計算機をマルチメディア通信に応用する研究を指向している。

講座発足後間もなく三重大学に転職した筆者は、情報工学科の設備（新築の建物、実習用1人1台のワークステーション）さらに、津市の生活環境（安くて味のよい肉と魚、親切心に富む人々、3,000万円台からの庭付き1個建て住宅）が大変気に入った。しかしながら、人のエネルギーが渦巻く大都会から離れるために、どうしても、最新の情報に疎くなり、また密度の高い人的刺激に乏しくなるきらいがあるために、現状の生活に早々と妥協してしまう恐れがあるように思われた。そこで、これらの問題点をカバーし、さらに実践的研究を推進していく道具としてネットワーク設備を整えることとした。

2. 要求機能

(1) 各種パソコンとワークステーションの長所を活かした共存

ワークステーションを高速実行/ファイル/ネットワークなどのサーバに、パソコンを文書、図形作成、ワークステーションへの入力編集、新規入出力機器の制御などに使い両者が協調しながら機能分担をはかる（図1）。

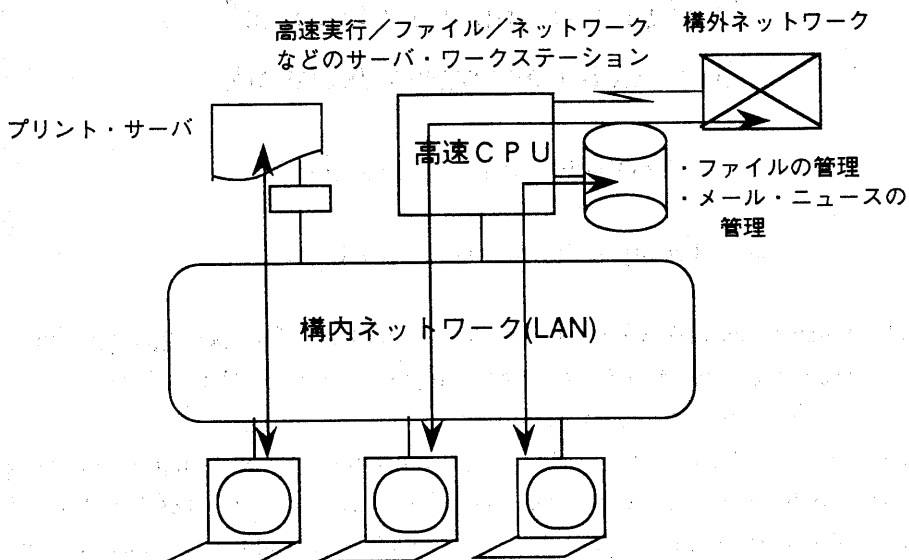


図1 パソコンとワークステーションの機能分担

パソコンに関して、Machintoshは操作性に優れた文書、図形作成ならびにDTP(Desk Top Publishing)機能を備え、さらには音声や動画が扱えるソフトウェア、Quick Timeを整備している。しかしながら、ソフトウェアが開示されていないこともあって、ユーザ・ソフトウェア特にハードを制御するソフトウェアの開発は容易でない。この点MS/DOSをOSにしたパソコンの方が開示の度合いが進んでおり、取っ付きよくユーザ・ソフトウェアの開発がおこなえる。そこで、MachintoshとMS/DOSの両方を並存させる。

(2) LANとISDN

データ通信にはLANと専用線の組み合わせで構築したネットワークが適しているが、家庭まで含めた今後のマルチメディア通信を、ISDNを抜きに構築できない。そこで、ISDNも導入し、G4 FAXと計算機との連携の実験などに利用する。

4. ネットワークの構成

ネットワークの構成を図2に示す。

(1) LANの種別

研究室ネットワークのLANはIEEE 802.3 CSMA/CD、10 Base-5と10 Base-Tの複合形態とした(文献2)。即ち、大部屋で床下配線ができないところは、マルチポートリピータ(Hub)からより対線で端末に配線する10 Base-Tを組みあわせ、床下配線ができる実験室はマルチポートトランシーバを配置して10 Base-5を延長、教官室や事務室は同軸ケーブルに接続されるトランシーバに端末を直結した。実験室にはワークステーションが多く配置され、これらは10 Base-5のインタフェースを組み込み済みのため、10 Base-5のほうが追加部品が少なくLAN構築費用が少ない。一方、学生室のパソコンには、インタフェース機器を追加注文しなければならず、いずれの仕様でも費用に差がなかった。

(2) 外部接続

各研究室のLANはルータの役割をするワークステーションを中継にして、情報工学科共通のバックボーンLANに接続され、さらに、そこから三重大学情報処理センタに接続された後、専用線で名古屋大学に接続して、全国網につないでもらっている。現在情報処理センタとの接続は9,800 bpsのシリアル・ライン・インタフェース(SLIP)であるが、今年度末には、全学LANに100 Mbpsリング状のFDDIが導入されるので、それに切り替え予定である。また、名古屋大学との間も順次高速化がはかれる。

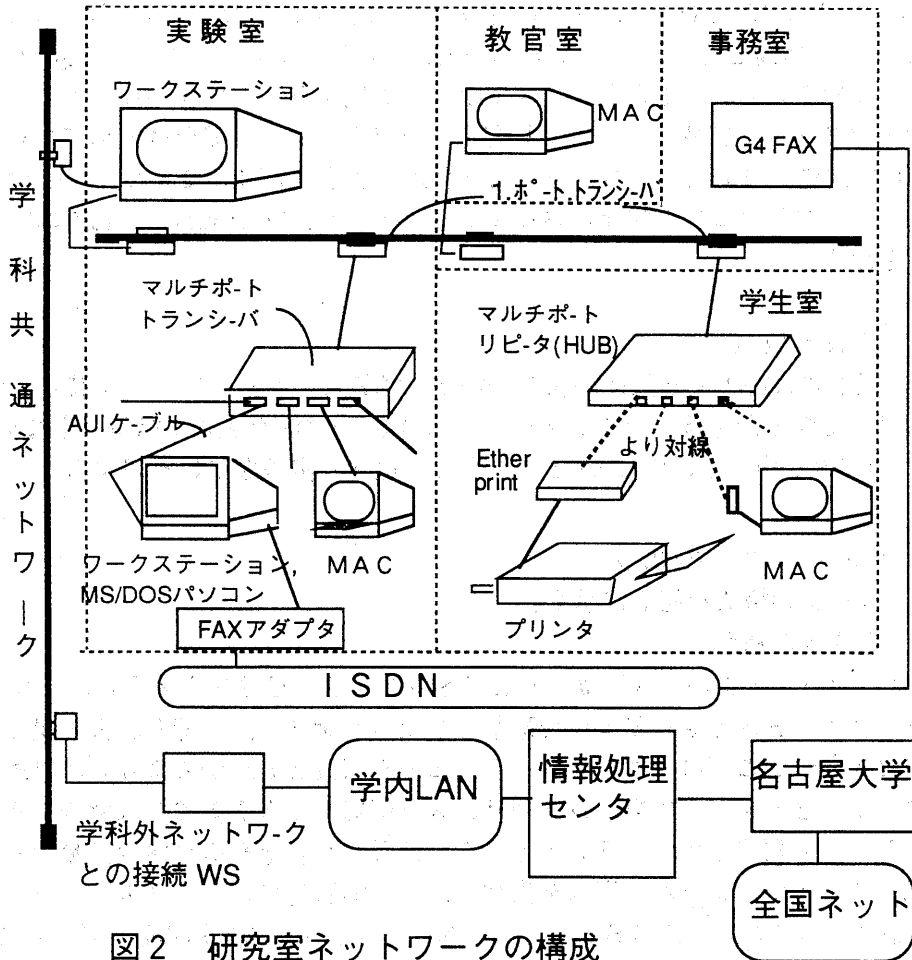


図2 研究室ネットワークの構成

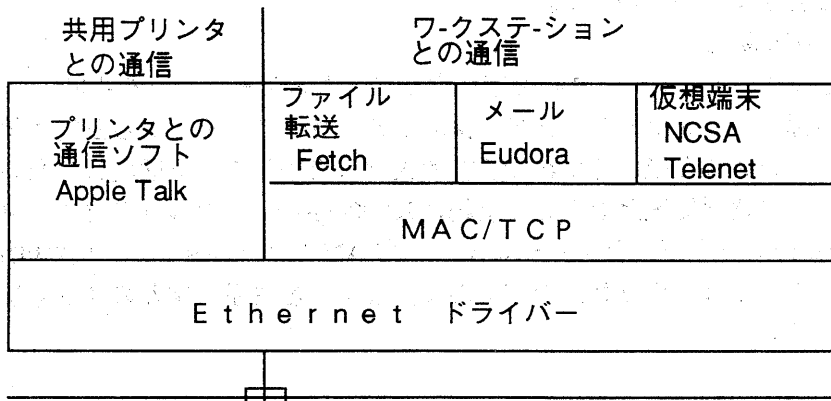


図3 MACの通信ソフトウェア

5. 適用プロトコル

Unixワークステーション、Machintosh (MAC)、MS/DOSパソコンの共通プロトコルとして、CSMA/CDとTCP/IPプロトコル群を採用した。さらに、MACがプリンタを共用できるため、Apple社のプロトコルであるApple Talkも共存させた。MACに採用した通信プロトコルと対応ソフトウェアを図3に示す(文献1)。PDS (Public Domain Software)のうちから、電子メール用にEudra、ファイル転送用にFetchを採用した。これらの操作はきわめて解かりやすく、年配の著者でも十分に使いこなせる。

代案として、Machintosh側は、Apple社のLANであるLocal Talkとそのプロトコル群を採用し、プロトコル変換装置(例えば、Gator Box)でTCP/IPプロトコル群に変換する方式も考えたが(文献1)、CSMA/CD用同軸ケーブルが既に全室の天井裏に敷設済みであったので、コスト面で両方式に差がなかった。そこで構成が単純な均一TCP/IPとした。

6. FAXと計算機との連携

電子メールは、電文の再利用にすぐれ、Faxは、操作性といかなる画像も送れる点で優れており、両者は補完的である。そこで、この2つをより結びつける方法を検討する。G4 Faxとの送受信を計算機がおこなえるべく制御ソフトの開発を勧める予定である。また、Faxからの受信情報のうち、宛先、発信者、用件などを自動抽出して電子メールの制御情報を組立、電子メールと組み合わせることなどを行ないたい。

さて、Fax情報を特定の計算機でのみ処理できるのでなく、多種の計算機で持ち回れるべきである。しかしながら、多種の計算機に共通なデータ形式は今のところ、TIFF (Tag Image File Format) (文献3)、EPS (Encapsulated Post Script)などと限られている(文献4)。図4に示す構成でTIFF形式の情報交換を試みた。

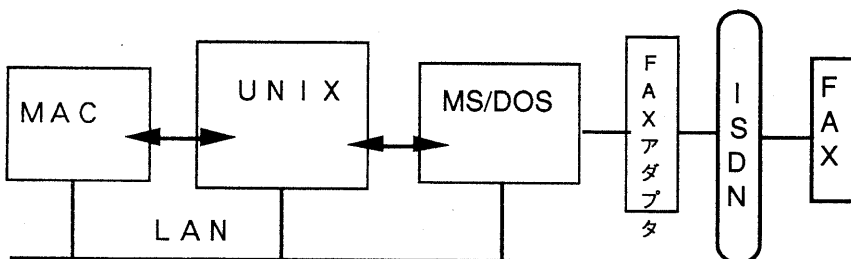


図4 FAX情報の流れ

MACで作成した、文書、図形、画像をMAC用ソフトウェア、Canvas、Super Glue、Super Paintを使ってTIFFに変換し、MS/DOSパソコン（より具体には、AXパソコン、日立Flora3020）で表示させようとしたところ、Super Paintのみが成功し、Super Glueは途中までしか表示できず、Canvasで変換したファイルにおいてはMS/DOS側がTIFF形式であることすら認識できなかった。どうも、TIFF形式は、アプリケーションによる相違が生じがちなようで、今後調査予定である。

7. おわりに

天井裏に登り、トランシーバを取付け配線するなど、研究室のネットワークを遮り無に構築したが、いまから振り返るときわめてあたりまえの構成で、まずは無難であったと思われる。この、1年間のパソコン、ワークステーションの値下がりを目を見張るばかりで、現時点なら、2倍の機器を購入できたであろう。

今後はこれらの機器を拡張強化して、学生が楽しく学習でき、また都会では騒音に消されがちな地球の声をこちらで聴いて発信すべく努力したいと願っている。

参考文献

- 1) 奥田一人、MAC+UNIXネットワーク入門、(株)スペック
- 2) 特集 はじめてのUNIXネットワーキング、インタフェース、1992年10月、pp.108~197
- 3) C5pro TIFFライブラリ、プログラム仕様書、イースト(株)
- 4) 共通のアプリの出現でデータは「交換」から「共存」の時代へ、日経バイト 1992年10月