

6. 情報通信ネットワーク

長崎大学全学 LAN の構築と運用

総合情報処理センター

花田 英輔、鶴 正人、野崎 剛一

1 はじめに

総合情報処理センター(以下、センターと略す。)では、平成5年1月に計算機の機種更新を行った。そして、部局間ネットワークの整備(学内 LAN の整備)を2年計画で行なうこととなり、1年目の工事が進んでいる。

学内 LAN には部局の建物内に張るイーサネットの部分(部局 LAN)と、それらイーサネット同士を接続する基幹ネットワーク(基幹 LAN)の部分ある。

ここでは、基幹 LAN の必要性について述べ、さらに平成4年度に設置された部分について、その構築方法、運用計画を述べる。

2 敷設前の状況

長崎大学では、計算機利用は直接又は電話を用いたセンターの計算機利用、あるいは学部、学科において購入またはレンタルしたコンピュータの利用、さらには個々の研究室でのパーソナルコンピュータの利用が主であった。

センターの ID 交付数を調べてみると、平成3年は全体で359課題(うち、工学部は214課題、59.6%)[1]であり、平成4年では全体で334課題、(うち、工学部は205課題、61.3%)[2]であった。

このように、従来より圧倒的にセンターの利用者が多い工学部については、平成2年にセンターと工学部1号館、2号館の建物間を光ファイバーケーブルで結び、それぞれ500m程度のイーサネットケーブルを敷設した。

部局内での LAN 敷設の動きとしては、歯学部附属病院で平成元年に、平成3年には工学部電気情報工学科(2号館)が、それぞれ独自の部局内 LAN を整備し、運用していた。

この他の部局では LAN 設置の動きはなく、他大学の例[3]と比較してみた場合、LAN によるキャンパスネットワークの整備の観点では、比較的遅れていたと言える。

LAN が設置されていない部局の利用者がセンター外からセンターやセンター経由で他大学のセンター(例えば九州大学大型計算機センター)を利用する場合は、電話回線を用いて、2400bps~9600bps という速度でセンターのネットワークシステムへ接続していた。現在もその利用方法は存続している。

一方、学内におけるコンピュータの設置数は着実に増えつつあり、平成2年の調査では、約1800台にも及んでいる。この数は現在ではさらに増え、今後も増加すると考えられる。

また、近年の国内のネットワークの整備は、N-1 ネット、JAIN といった大学間ネットワークにとどまらず、海外との情報交換も行う WIDE プロジェクト、学術情報センターが中心となって推進している SINET、そして地域ネットワークの構築に至っている。九州でも KARRN(Kyushu Area Regional Research Network) の構築が行われつつある。

[4] [5]

こういった現状にたち、

- 学内の各部局内、部局間の高速度な情報伝達の新しいメディアを提供する
- 学内の研究者が行う対外的な情報交換を容易にし、また大量のデータ転送をも迅速に行うことで研究を援助する
- センター外における、センターのマシンを用いた情報処理教育を可能にする

などの目的で、全学的な学内ネットワークを構築、運用することとなった。このネットワークは IP 接続を基本とする。名称は、本稿ではとりあえず「長崎大学全学 LAN」と呼ぶことにするが、正式名称はまだ決定していない。

3 ネットワークの概要

長崎大学全学 LAN は、全部を1つの LAN として考えるのではなく、部局内と部局間を完全に分離して、それぞれを分割管理する点に特徴がある。

ネットワークの概念図を図1に示す。

すなわち、端末数がある程度の台数以上あると考えられる部局には、建物内にイーサネット(10base5)ケーブルを敷設し、部局 LAN とする。(全体から見るとサブネットとなる。)さらに、部局 LAN を結ぶ形で基幹 LAN を敷設する。基幹 LAN と部局 LAN の間にはルータを入れ、物理的にも論理的にも独立した形とする。管理上もそれぞれの部局で行うようにする。

3.1 文教地区

建物内に敷設されるイーサネットはその容量が10Mbps程度である。さらに、センター利用者の85.0%が文教地区に集中していること[2]から、直接センターに接続される文教地区の基幹 LAN では、イーサネット以上の容量が必要となると考えられる。そこで、文

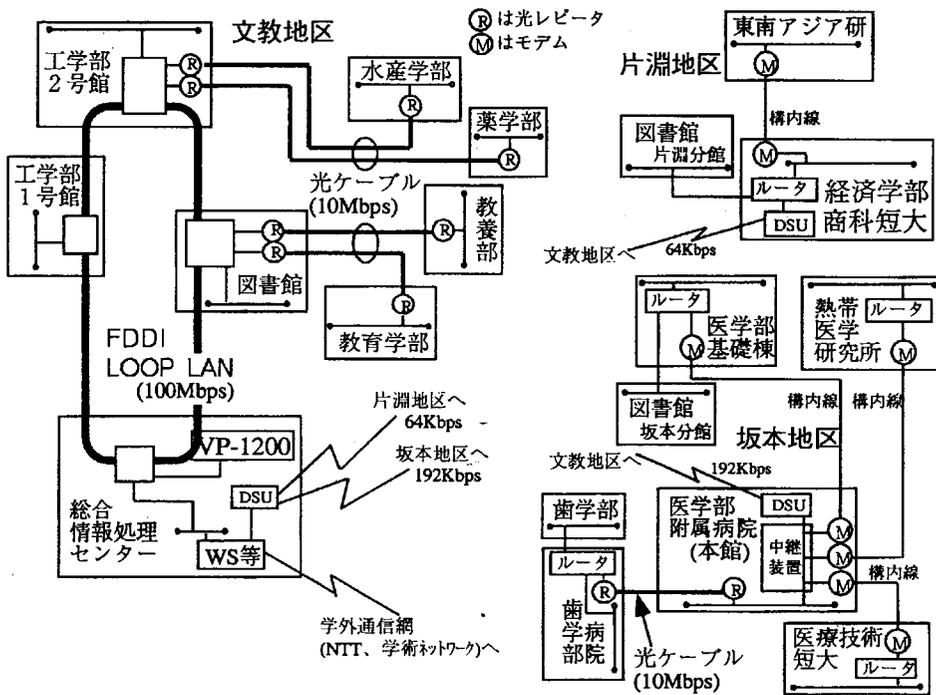


図 1: 地区別基幹 LAN 概念図

教キャンパス内の基幹 LAN には光ファイバーケーブルを用いた FDDI ループ LAN を一部採用した。その容量は機材の関係もあり、100Mbps とした。ただし、イーサネットとの中継用ルータの数の制限があり、文教地区内の全部局をループに取り込むことができず、今回は工学部 (1号館、2号館)、図書館本館、センターの4ヶ所に中継用ルータを設置し、この間をループ LAN で結ぶこととした。他の建物 (教養部、教育学部、薬学部、水産学部) については、図 1 にもあるように、工学部 2号館及び図書館に設置する中継用ルータから分岐する LAN として、途中光レピータ及び光ケーブルを通し、各部局のイーサネットケーブルまで接続することとした。

この他の部局 (保健管理センターなど) は、当面電話線による接続を用いている。

なお、平成元年に敷設され運用されていたセンター～工学部 1号館～工学部 2号館間の光ケーブルは、100Mbps の容量を確保できることがわかり、両端の接続部分の取り替えのみで今回の FDDI ループ LAN の一部に転用することとした。

3.2 坂本地区

坂本地区は病院がある地区と医学部基礎棟などがある地区が地理的に分かれており、かつその間には民家、公道などが存在している。

従って、両地区にまたがる基幹 LAN は今回設置していないが、

- 現在 LAN が敷設されている歯学部附属病院からセンターへの接続を容易にすること
- 将来的には、坂本地区に対しても基幹 LAN が必要となる可能性が高いこと

を考慮し、医学部附属病院～歯学部附属病院間には光ファイバーケーブルを敷設し、速度 10Mbps の通信を可能とした。

この他の部局については、現時点では文教地区から専用線で直接に接続される医学部附属病院を中心として、医学部基礎棟までは 64Kbps の構内専用線を確保し、他の部局、建物に対しては、構内回線を用いて、19.2Kbps で接続することとした。

3.3 片淵地区

片淵地区には部局としては経済学部と商科短期大学部があるが、建物としては 2 部局が同じ建物に同居し、別棟として東南アジア研究所がある。坂本地区と同様に情報伝達量を考慮した結果、現時点は本館と東南アジア研究所の間は、構内回線を用いて接続することとした。

3.4 キャンパス間通信

キャンパス間の接続は、情報量および通信回線利用料金考慮して、

- 文教地区－坂本地区間は 192Kbps の高速デジタル専用線
- 文教地区－片淵地区間は 64Kbps の高速デジタル専用線

を用いて接続することとした。しかし、今後の情報流通量の増加は必至であり、回線容量の向上は避けられないと考えられるが、回線借料のねん出と言った問題点がある。

また、部局間のケーブルは屋外に敷設されるが、地上または空中に敷設することは管理上からも美観上からも問題がある。幸い文教地区及び坂本地区には共同溝が整備されているので、可能な限りこれを利用して敷設することとした。

4 工事について

工事では、建物内と基幹部分を独立して設計、施工することとなった。光ケーブルの芯数は、図書館～工学部 4 号館間 (2 芯) 以外は全ケーブルとも 4 芯とした。これは、将来全学部を FDDI ループ LAN を用いて結ぶ際に、工事を最小限にとどめることを考慮したものである。

工事は平成4年12月から開始され、平成4年末に基幹 LAN 部分が完成、センターの新システム稼働と同時に運用を開始している。また、坂本地区、片淵地区の部局 LAN は年度末に完成予定であり、さらに平成5年度には文教地区の部局 LAN が施工、完成する予定である。

5 運用

今回構築を開始した長崎大学全学 LAN は、文教キャンパスにおいては FDDI ループ及び枝線からなる。

運用上、利用者が計算機をネットワークへ接続する場合には、ルータによりサブネット化された部局 LAN イーサネットケーブルとの接続を図る。

基幹 LAN は、全学 LAN を構成する要素であるが、総合情報処理センターにおいて管理する。そのほかの「部局 LAN」は、その LAN が存在している部局において、管理責任者をおき、独自の方針で運営してもらうことにしている。ただし、管理運営の指針としての手引をセンターが発行する予定である。

また、管理方法の伝達、部局 LAN から基幹 LAN に影響が出る場合の連絡、通知等を相互に行うための技術的な会議(ワーキンググループ)として、「長崎大学ネットワーク調整委員会」を設置している。

基幹 LAN は、その目的から 24 時間運用を前提としている。そのために、各部局に設置したルータ、モデムの電源は 24 時間運用されなければならない。なお、文教地区の FDDI ループ LAN のルータが停電などで停止した場合には、ルータ自身の機能として隣のルータがデータを折り返すことによってループを維持できるようになっている。

6 おわりに

以上のような設計施工により、平成5年1月より基幹 LAN が稼働し、3月には坂本地区、片淵地区の部局 LAN が稼働し、平成5年度には文教地区の各部局のイーサネットケーブル敷設も完了する予定である。

今後は、文教地区の残った部局の部局 LAN を設置すると共に、坂本地区、片淵地区の基幹 LAN の充実を図り、さらに発展させて行くことを希望している。今後の LAN 運営にあたっては、調整委員の皆様のご協力を頂きながら、全学 LAN を、全学の共有財産として発展させて行けるよう努力したい。

このような本学の全学 LAN の構築に当たっては、各部局の理解のもとに事務局、各部局選出運営委員およびセンター職員の協力を頂いた。ここに謝意を表する。

参考文献

- [1] 平成3年度センター利用申請課題一覧 長崎大学総合情報処理センター 「センターレポート第11号」 pp.95-112 1992
- [2] 平成4年度センター利用申請課題一覧 長崎大学総合情報処理センター 「センターレポート第12号」 1993
- [3] 情報処理センター協議会資料 1992
- [4] 川添、静家編 「キャンパス・ネットワーク」 第3部 bit 別冊 共立出版 1990
- [5] 例えば、松延 「地域ネットワークの展開－KARRNの現状と課題－」 JAIN symposium '92 論文集 pp.29-38 1992 など