

## 鹿児島大学キャンパス情報ネットワーク

長澤 庸二

二宮 公紀

鹿児島大学工学部情報工学科

鹿児島大学理学部情報処理センター

本文は、新たに構築されたキャンパス情報ネットワークの概要について述べられている。鹿児島大学は、主に3つのキャンパス(郡元, 桜ヶ丘, 下荒田)で構成されている。これらすべてのキャンパスを網羅して構築されたネットワークは、各キャンパスごとに100MbpsのFDDIループが基幹ネットとして設けられ、支線LANとしてイーサネットが全ての建物に張り巡らされた構成となっている。キャンパス間はATMルータとATMスイッチを用いて回線速度6Mbpsの速度で接続することを目指している。汎用キャンパスメールソフトが導入され、事務連絡等で使用されてる構成となっているし、各キャンパスにある附属図書館にはテレビ会議システムが導入されている。

### CAMPUS INFORMATION NETWORK OF KAGOSHIMA UNIVERSITY

Yohji Nagasawa

Kohki Ninomiya

Kagoshima University

Kagoshima University

Department of Information and  
Computer Science

Information Processing Center

This paper describes the summary of the new constructed campus information network of Kagoshima University. Kagoshima University is composed of three campuses. They are called Kohrimoto campus, Sakuragaoka campus and Shimoarata campus respectively. It is most important problem to connect speedy using the network between three campuses. Therefore, the Asynchronous Transfer Mode(ATM) technology is used between their campuses. The system for the TV meeting is set by using the ATM technology between the campuses. The Fiber Distributed Data Interface(FDDI) technology is used as the main loop of the network in each campus. The Ethernet networks are used as the local-area-network(LAN).

## 1. はじめに

鹿児島大学では、1～2年後を想定して、ネットワーク構築準備委員会で全学規模のネットワークを構築するための構想を検討しており、その報告書が提出されていた。その報告書によると、本学で構築されるキャンパスネットワークは、郡元、桜ヶ丘、下荒田キャンパス内の各建物内にイーサネットをはり巡らし、全ての部屋にその端子を設ける。これによって、電子メールをどの部屋からも送受信できるようにし、情報のやりとりのスムーズ化を図り、情報過疎の状態を改善することを目指している。

このような状況下で、平成5年度にキャンパスネットワーク構築のための予算が認められたことにより、報告書を基本にして今回のネットワークの構築をつぎの様にを行った。鹿児島大学の3キャンパス間をATM(非同期転送モード)を用いて大量のデータ転送に対応し、電子メールのみならずマルチメディア利用の会議システムをサポートし、来たるべきマルチメディア社会にも対応することを目指した構成とする。

## 2. 基本構成

主な、導入機器をTab. 2-1に示す。概念図をFig. 2-1に示す。

Tab. 2-1 キャンパス情報ネットワーク契約機器一覧表

物 品 名	規 格
1. 基幹ネットワーク	
ATMスイッチ IP45/650(ATMルータ)	NEC ATOMIS-UN-5/1 NEC IP45/650
IP45/620基本部(ノード装置)	NEC IP45/620
FDDI-D機能拡張セット	NEC NP-1F-D-MM-U
2イーサネット機能拡張セット	NEC NP-2E-U
6.3M T A I I基本部	NEC 6.3 M T A I I
2. ネットワーク管理装置	
EWS4800/320基本装置	NEC N4016-42
WSOS32(M)	NEC UB2001-41D
ゆずIIランタイム	NEC UB2636-20A
NETVISION	NEC UB2670-21A
3. ネーム、メールサーバ	
SPARC STATION 10/40	日本サンマイクロシステムS10MXI-40-P46
SPARC STATION LX	日本サンマイクロシステム 4/30GX-32-P46
MASS STORAGE	日本サンマイクロシステム X660A
MASS STORAGE	伊藤忠テクノサイエンス CTC-8505SA
4. トランシーバ、HUB、光リピータ、プロトコルコンバータ	
CENTRECOM 106	アライト・テレス
CENTRECOM 3012T	アライト・テレス
CENTRECOM 126F	アライト・テレス
KNET	ニチメンデータシステム
5. マルチメディア会議システム	
EWS4800/OM	NEC N4016-12
8mmカートリッジ磁気テープ装置	NEC N7614-81
SOMPOWER	NEC UB2637-20A
MMBASE/OM	NEC UB2995-20D
Office Mermaid/FS	NEC UB2990-20D
6. ネットワーク監視装置	
PC-9821AF/U9W	NEC PC-9821AF/U9W
イーサーボード	NEC PC-9801-83
MS-DOS TCP/IP通信制御ドライバ	NEC PS98-1516-32
MS-WINDOWS FTP/TELNET	NEC PS98-1513-31

# 鹿兒島大学キャンパス情報ネットワーク 概念図

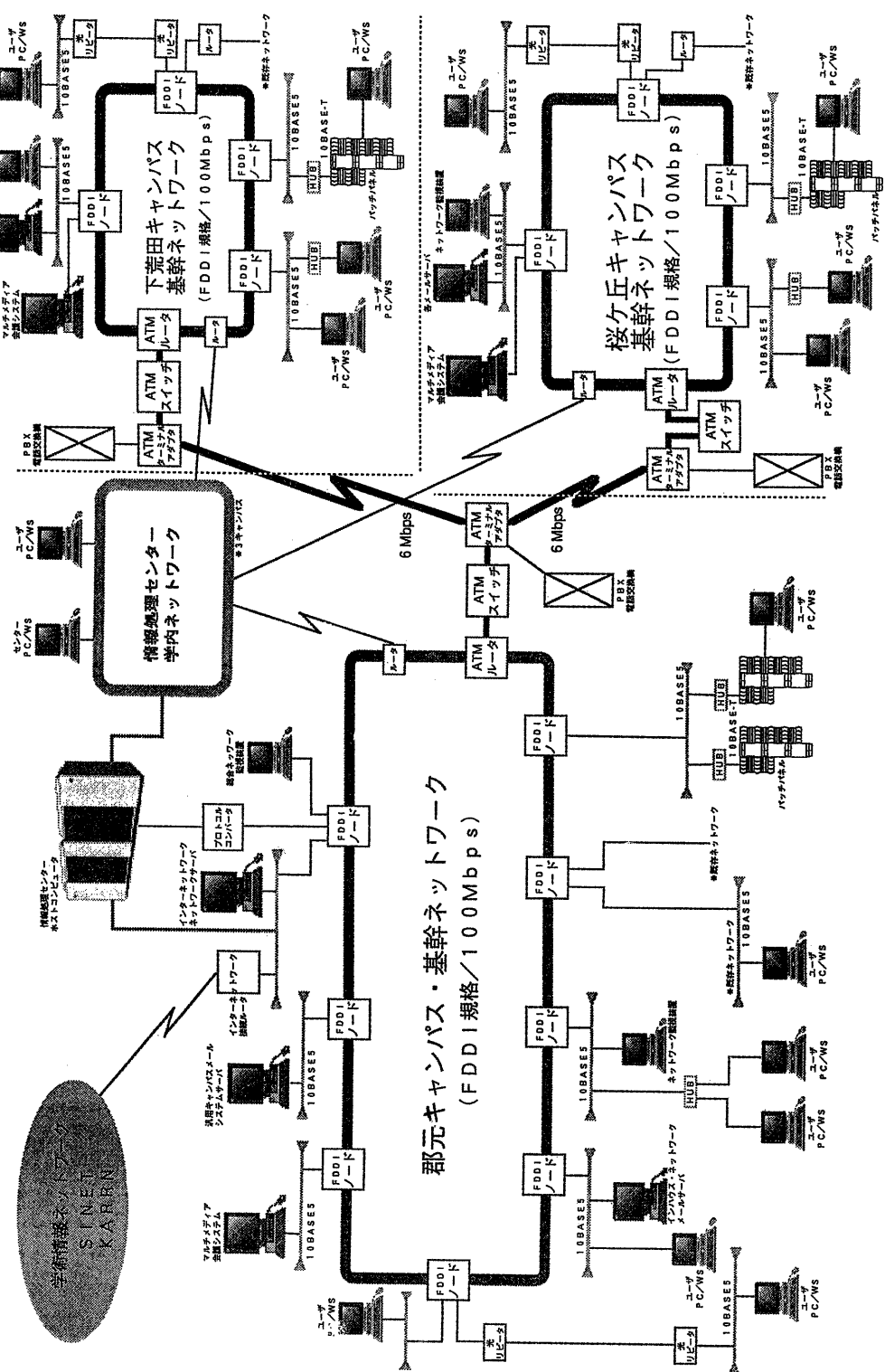


Fig.2-1 鹿兒島大学キャンパス情報ネットワーク概念図

## 2.1 キャンパス間ネットワーク

郡元、桜ヶ丘、下荒田の3キャンパスに設置される基幹ネットワークを相互に接続し、いずれのキャンパスからも、同様の情報サービスが受けられることを大きな目標とした。そこで、郡元～桜ヶ丘キャンパス、郡元～下荒田キャンパス間を将来的には150Mbpsになる予定の高速デジタル回線(現在は6Mbps)を用いたATMによるLAN間接続を行った。ATMを導入した狙いとしては、高速・広帯域性と任意のチャンネル速度選択可能という特徴を持っていることから、将来の高速通信、マルチメディア通信(音声、画像、データ)に不可欠なインフラストラクチャとなることが有望視されているため数年先を見越した効率的な整備が行えるためである。ATMルータ、ATMスイッチ関連の装置は、郡元キャンパスでは情報処理センターに(Fig. 2-2)、桜ヶ丘キャンパスでは交換機室に、下荒田キャンパスでは図書館分室に設置されている。

ネットワーク構築の重要なポイントの1つとして24時間無休で稼働することが上げられる。従って不測の事態に対処するため、バックアップ回線を準備した。これは、従来から敷設してある192Kbps、384Kbpsの回線を使用している。6Mbpsの高速デジタル回線には、PBXインターフェイスを介してキャンパス間の電話回線を組み込み、データ系と電話系を統合している。すなわち、FDDI基幹ネットワークから、PBXインターフェイスを通して2Mbps(30回線分)の仮想パスを割り当て、残りをデータ系の別の仮想パスに割り当てるという構成になっている。この方法で1本の物理回線が多重化されている。

## 2.2 基幹ネットワーク

基幹ネットとして、3つのキャンパスそれぞれにFDDI規格の100Mbpsケーブルが敷設されている。FDDIケーブルは、4本のGIモード光ケーブルと8本のSMモード光ケーブルの計12本で構成されている。

FDDIループから回線を建物内へ取り込むためのノード装置(IP45/620)は、Fig. 2-2(郡元キャンパスのみ)に示されるように、全学で54個設置されている。ノード装置は、ローカルあるいはリモートの回線を経由して中小規模ノードを構築でき、複数の標準的プロトコル(TCP/IP, Novell IPX, AppleTalk等)を実装している。将来的にはOSIにも対応できる。また、このノード装置のネットワーク管理機能では、標準的なSNMPマネージャのサポートにより、マルチベンダ環境下のネットワークの一元管理を行うことができる。

さらに、トークンリングによる既設のネットワークも、このネットワークに情報処理センターで接続され、既設のコンピュータ機器の有効利用も図られている。

## 2.3 支線LANネットワーク

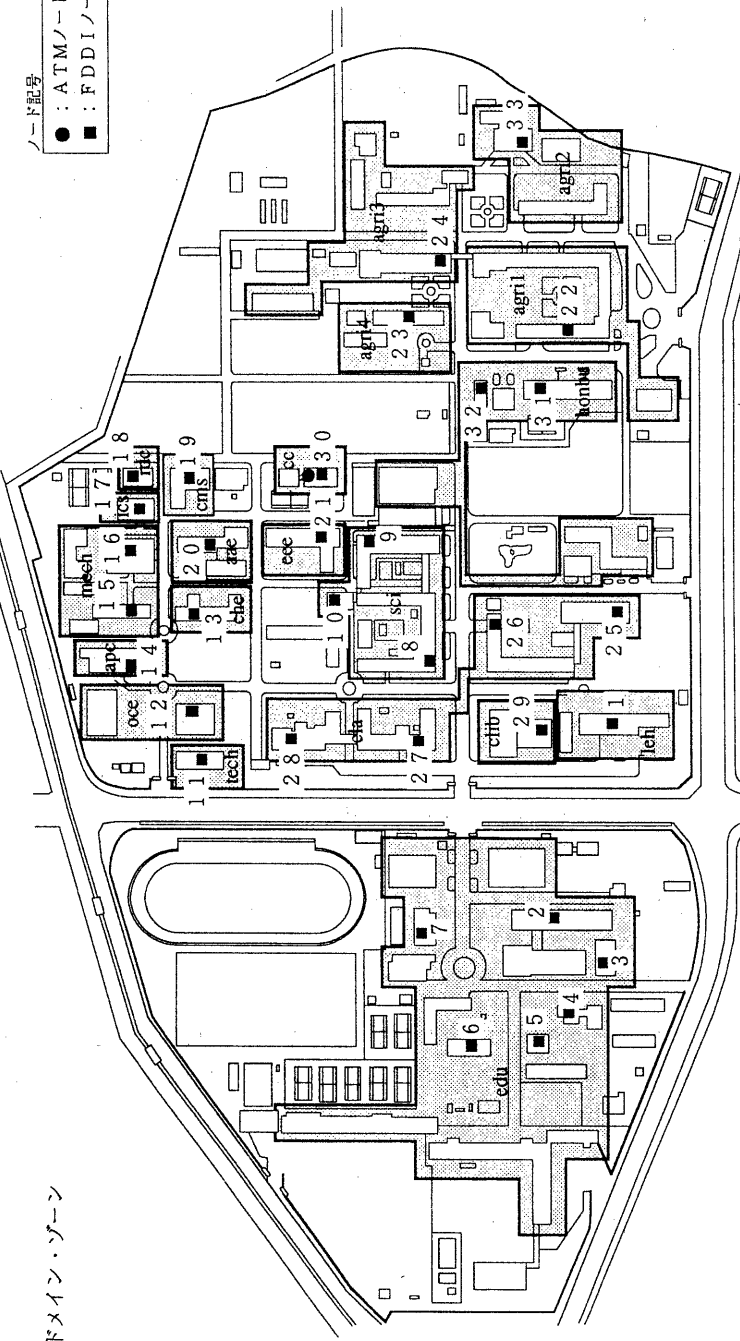
建物内では、全ての建物を対象に標準的な支線LANであるイーサネットが張り巡らされている。建物内のイーサネットは、パッチパネルから10BASE-Tケーブルを使用し情報コンセントまで配線する方式(パッチパネル方式)と10BASE-5のイーサケーブルを張り巡らし、トランシーバケーブルで配線する方式の2通りを採用した。両者の配線数(情報コンセント+ポート)は、2,000個を越える。

パッチパネル方式は、医学部の全建物、附属図書館、水産学部の一部、情報処理センターで採用され、残りの部局では10BASE-5ケーブルが採用されている。パッチパネル方式は、集線装置を1ヵ所にまとめ、そこから放射状にカテゴリー5のツイスト線が各端末まで配線されている形態となっている。この方式により、端末装置をIPアドレスの変更なしで自由に移動できることや、将来の建物内の高速送受信に対応した柔軟度の高い配線が整備された。

# 郡元キャンパス・ATM/FDDIノード装置設置場所及びサブドメイン構成

ノード記号  
 ● : ATMノード装置  
 ■ : FDDIノード装置

サブドメイン・ゾーン



- |   |          |    |               |
|---|----------|----|---------------|
| 1 | 工学部管理棟   | 1  | 農学部1号館        |
| 1 | 海洋土木工学棟  | 2  | 農学部4号館        |
| 1 | 応用化学工学棟  | 3  | 農学部5号館        |
| 1 | 応用化学工学棟  | 4  | 農学部1号館        |
| 1 | 機械工学棟    | 5  | 農学部2号館        |
| 1 | 機械工学棟    | 6  | 農学部3号館        |
| 1 | 情報工学棟    | 7  | 農学部4号館        |
| 1 | 地域共同センター | 8  | 附属図書館中央館      |
| 1 | 中央実験工場   | 9  | 情報処理センター      |
| 1 | 建築学科     | 10 | 大学本部(事務局・学生部) |
| 2 | 電気電子工学棟  | 11 | 電話交換機室        |
| 1 |          | 12 | 大学連合農学研究科     |
| 1 |          | 13 |               |
| 1 |          | 14 |               |
| 1 |          | 15 |               |
| 1 |          | 16 |               |
| 1 |          | 17 |               |
| 1 |          | 18 |               |
| 1 |          | 19 |               |
| 2 |          | 20 |               |
| 1 |          | 21 |               |
| 1 |          | 22 |               |
| 1 |          | 23 |               |
| 1 |          | 24 |               |
| 1 |          | 25 |               |
| 1 |          | 26 |               |
| 1 |          | 27 |               |
| 1 |          | 28 |               |
| 1 |          | 29 |               |
| 1 |          | 30 |               |
| 1 |          | 31 |               |
| 1 |          | 32 |               |
| 1 |          | 33 |               |

Fig. 2-2 郡元キャンパスのノード装置の配置

### 3. サーバ

Tab. 2-1の項目3と5にあるサーバ類は、学内各部局に分散配置することとなった。配置の際に考慮した基本的な方針は、パソコンは事務室に優先的に置くこと文系の学部にも優先順位を高くすることである。一方、理系の学部には、ワークステーションを管理できる人材が多いことから、優先的に置くこととした。ネームサーバやメールサーバなど部局ごとに管理する(次章参照)ため、ノード装置に対応してワークステーションが全部局に配置されている。

今回導入されたワークステーションは、ネームサーバやメールサーバの目的で購入されたため、各々に特徴を持ったシステム(例えば、大容量のディスクを確保していないなど)となっていない。そのため、情報処理センターの計算機システムのダウンサイジングによる分散化との合理的な整合性を取って行く必要がある。

### 4. ネットワーク運用体制

インターネット利用のためのIPアドレスは、日本ネットワークインフォメーションセンターよりクラスBで取得しており、そのアドレスとドメイン名は以下のようである。

IPアドレス：163.209

ドメイン名：kagoshima-u.ac.jp

IPアドレスの割り振り、情報処理センターで鹿児島大学としてアドレスを獲得した時点で仮りに決められていたが、このネットワーク構築でそれが認められた<sup>1)</sup>。

ネットワークの運用・管理をスムーズに行うためには、そのための組織を作らなければならない。このキャンパス情報ネットワークを構築するために、情報処理センターの運営委員会の下に設けられていたキャンパスネットワーク構築検討小委員会で基本方針の検討に入っている。ただし、全学において支線LANの管理体制を部局単位で行うことが認識されており、効率的な運用・管理のために早急に決定しておく必要のあるサブドメイン名はある程度の規則を作って調査を行った。その際、DNSとの関連でつぎの3つの形式を提示し、部局ごとに希望調査が行われた。

形式1：複数のノード装置にまたがって1台のDNSが監視する。

形式2：ノード装置ごとに1台のDNSが監視する。

形式3：ポートごとに1台のDNSが監視する。

その結果も、Fig. 2-2に示してある。多くの部局で、「形式1」を希望する結果となった。鹿児島大学全体を網羅したネットワーク管理台帳は必ず必要であるので、情報処理センターで作成作業を進めている。

#### 参考文献

- (1) 佐藤公則：“インターネットの世界”，鹿児島大学情報処理センター広報，1994，Vol. 7，No. 1，pp. 5-11

#### 謝辞

ここにあげられた図、表は、情報処理センターの伊尻ひろ子技術職員と高橋 至技術職員の作成した資料からの抜粋である。ご協力を感謝し、ここに謝意を表します。