

宮城大学サイバーキャンパス

藤井章博 河村一樹
宮城大学事業構想学部 デザイン情報学科

あらまし：宮城県は、1997年4月に看護学部と事業構想学部からなる県立「宮城大学」を仙台市郊外に開学した。大学における情報処理の基盤としてATM-LANを導入し、先進的な職業教育とそれに関連する情報技術教育に利用している。本稿では、まず宮城大学の教育内容の概略を述べ、特に事業構想学部における情報処理関連教育の内容およびキャンパスネットワークシステムの具体的な利用形態を述べる。これにより、高速ネットワークを高等教育および研究、学校運営等に活用するための一つのモデルを提示する。

キーワード：宮城大学、情報処理教育、キャンパスネットワーク、ATM-LAN、LANエミュレーション

Cyber-Campus of Miyagi University

Akihiro FUJII Kazuki KAWAMURA
Department of Design and Information Technology,
School of Project Design, Miyagi University

Abstract : In 1997 April, Miyagi University is established with the foundation of Miyagi Prefecture. The university consists of the department of nursing and the department of project design. For the network infrastructure, ATM-LAN is introduced in order to support advanced technical education and information technology. In this article, followed by the general information about Miyagi university's educational principle, we are going to introduce the curriculums of the school of Project Design, especially its information technology and computer literacy oriented aspects of the courses. Actual case study shows the potential usability of the advanced wide-band network environment. The purpose of this paper is to present a model of higher education in such an environment.

KEYWORD: Miyagi University, Computer Literacy, Campus network, ATM-LAN, LAN Emulation

1. 宮城大学の概要

宮城大学の建学の精神は、ホスピタリティ(hospitality)とアメニティ(amenity)という二つのキーワードに要約される。教育方針としては、地域の学術・文化の向上寄与できる、高度な語学教育を通じて国際社会に貢献できる、高度な専門性を基礎とする実践的能力を身につける等に重点をおいている。

大学は、看護学部と事業構想学部の2学部からなり、看護学部は看護学科1学科を、事業構想学部は、事業計画学科とデザイン情報学科を擁する。

看護学部(定員90名)の設置は、近年の看護職員へのニーズの増大、特に地域の要請に対応することが目的であり、ここでは、情報化が急速に進展する医療の現場で、資質の高い看護職員を要請することを教育方針としている。

事業構想学部(定員、事業計画学科100名、デザイン情報学科100名)では、各種事業の企画・開発・推進に関する知識や技術を体系的に学ぶことを目指している。

ベンチャー企業や大規模開発に代表される事業プロジェクトを起こすためには、専門分野のノウハウを習得する必要がある。事業計画学科では、社会科学的アプローチを、デザイン情報学科では、建築・情報工学的アプローチによってプロジェクトデザイン(事業構想)に迫る。一つの学部内に文系と理系の学科が共立するという全国でもまれに見るカリキュラム構成となっている。流通・料飲・宿泊・開発・公共サービスなどのサービス事業を主に教育・研究の対象としている。

2. システム構成概要

以下では、本学のカリキュラム内容にそって検討したシステム構成の概要を説明する。ここで、設備とアプリケーションを包含し、ネットワークを中心として行われる教育・研究活動の場を総体的に表現する言葉として、「サイバーキャンパス」と呼んでいる。

2.1 システム設計思想

平成8年度に、カリキュラムの作成とネットワークの設計がほぼ同時に進行した。ネットワークの設計に臨み、開学後のカリキュラム内容や利用形態を十分勘案し、必要とされる機能の分析を実施した。

この時期、平成7年の末に登場したWindows95オペレーティングシステムを搭載したラップトップコンピュータ(PC)の市場価格が低下し、一般の大学生が各自の学習に利用するに容易な状況が実現していた。また、PCで利用できる会計ソフトなどのアプリケーションの充実も目覚しかった。

そこで、このような状況を勘案し、大学設立を行う宮城県庁の県立大学設置準備室内での活発な議論をへて、本学、特に事業構想学部では、ネットワークセントリックな教育活動に力を入れるという方針を定めた。これに基づき、キャンパスネットワークの基盤の上に構築されるサイバースペース/サイバーキャンパスの上では、表1のような機能を支援するべきであるというガイドラインを定めた。

これらの機能がネットワーク利用の中心的アプリケーションとなることを想定し、ネットワークの設計を行った。しかし、情報ネットワークを構成する要素技術は、進歩・発展がめまぐるしい。その一方で、大学の設備としての情報システムは容易に変更が難しく、少なくとも数年間の長期的な教育・研究の基盤たりえなければならない。

そこで、新たに構築するネットワークは、先駆的な設計思想の元で構築されなければならないと同時に、将来的に見て主流となりうる技術的要素をもって構成しなければならない。この点を考慮し、設計仕様の作成にあたり、以下の考え方に基づくものとした。

1. 学内のサーバと学生の端末間で、3次元CADデータのファイル転送が短時間で終了するために十分な帯域を提供できること。
2. デジタルの動画伝送機能を提供し、マルチメディアコンテンツを利用した授業が行えること。このためには、トラヒックの流量に応じて迂回路が

自動的に設定されるなどQoS (Quality of Service)の観点から優れたネットワークであることが求められる。

3. 先進的なスイッチング技術にもとづくLANであること。基本的にはATMを利用し、柔軟なLAN構成と運営を行うために、LANE, CIP, MPOA, を提供できること。
4. 運用管理の負担をできるだけ軽減するためにGUIによるネットワーク管理等の機能を提供できること。

教育支援	ワープロ、表計算、データベース、DTP、グループウェア、電子メール、インターネット、CAD、レンダリング、VOD、EOD
研究支援	画像情報処理、並列処理による大規模演算処理
学校運営支援	電子掲示板
学生生活支援	メーリングリスト、グループウェア
図書館支援	OPAC(蔵書情報のオンライン検索)、電子媒体の図書公開(オンラインの可能性)、海外データベースアクセス用端末
語学教育支援	EOD(オンデマンド教育)
広報支援	大学の紹介、各種情報検索、研究者の紹介、研究業績の公開、委託研究の窓口

表1 サイバースペースの支援すべき機能

2. 2 システムの特徴

ATM-LANは、デジタル動画像伝送受信など広帯域を必要とするマルチメディアアプリケーションを支援するために、十分な機能を提供することができる。平成8年度の時点では、VoD機能を通常のデスクトップ端末で容易に実現できる製品は、ATM-LAN以外になく、25MbpsのデスクトップATMを採用することとした。

ATM-LANを導入するにあたり、既存のネットワークアプリケーションを利用

するために、ネットワークプロトコルとして、LANエミュレーションを採用した。

LANエミュレーションは、(1)既存LANからATM-LANへの移行、(2)端末の異動に対処、(3)ワークグループのダイナミックな変更に伴うサブネットの変化が容易、等の利点があり、本学が目指す、C/Sコンピューティングの環境を構成するのに不可欠である。

また、ネットワークのルーティングプロトコルは、スイッチ間機器と固定端末間をOSPFで、情報ポートに接続する携帯端末および以下でのべる無線LAN用端末はRIPによって制御する。

主に看護学部で実施される「応用看護情報学」という授業で活用する目的で、無線LANを導入した。これは、IEEE 802.11規格準拠の無線LAN用ハブを導入し、特定の教室で演習可能とした。この授業は、災害時の看護・医療体制を想定した演習や情報機器の導入を想定した看護演習をおこなう。携帯端末の業務への利用は、今後増大することが予想される。事業構想学部で会社業務の事例としてこの設備を用いた演習を行う予定である。

さらに学部教授会、各種委員会の活動を支援する目的で、グループウェアを導入した。現在、情報技術(IT)の急速な発達を背景としてBPR(ビジネスプロセスリエンジニアリング)と呼ばれる、組織や業務のあり方を再検討する動きが行われている。多くの企業で実施されているグループウェアは、イントラネットにおけるこのような現状を象徴するアプリケーションである。

本学部では、現実のビジネスの場で起きていることをできるだけ教育・研究の中身に盛り込むことによって時代の要求にそくした人材の育成を図っている。そこで、教育の場でこのような実践を行うことは重要であると考えられる。

2. 3 システム全体像

図1は、宮城大学のネットワークおよびサーバ/クライアントを構成するハードウェアの概要である。ATMバックボーンスイッチを5台導入した。4台は、各フロアに

設置し、各種サーバ類の収容のために情報管理室に1台を設置した。

デスクトップ端末は、教員用コンピュータラボ用その他合計約370台となる。この端末は、すべて25M-ATM規格のNIC（ネットワークインターフェースカード）によってネットワークと接続されている。

また、学生が各自に購入したラップトップ接続用に、学内全体で約820個の10BaseTポートを用意している。

仮想LANのセグメント数は、全部で7となり、内一つは、UNIXワークステーションを主とするサーバ類からなり、CIP Classical IP over ATM プロトコルにより仮想LANを形成し、残りLANE（LAN Emulation）によって実現している。

10BaseTのポートは、

サーバ類は、Proxy, DHCP, WWW等がすべて155Mbps(OC3)規格のATMのNICによって接続されている。

特に計算サーバとして、学生のメールサーバやコンピュータ言語の演習、また研究用の数値計算処理等を行う目的で、スケラブル・パラレルコンピュータ（IBM-SP-2）を導入した。

3. 授業の例

コンピュータを利用したまたはコンピュータに関連する授業の中で、特に筆者らが直接関わるものについて述べる。

3.1 学内情報システム

事業構想学部におけるコンピュータ教育の特徴としてまず、学生各人が利用するラップトップコンピュータを学校の貸与や一括購入でなく、一定の仕様を示すことで学部学生全員に購入させた点が挙げられる。

購入の指示は、入学願書受け付けと同時に行われ、仕様としては、DOS/V機、Pentium100MHz以上、RAM32MB以上、HDD800MB以上、FDDドライブ必須、などであり、サイバーキャンパスに接続するために必要な機器としてPCMCIA LANカードの装着を義務づけた。

このような仕様のもとで学生が各人のコンピュータと周辺装置の購入にかけた経費に関するアンケート調査を行ったところ、30万円から45万円の価格帯が80%となった。

意識調査の結果によると、このような義務づけに対して、学生本人からの不満の声はほとんどなかったというのが現状である。ただし、実際に資金を提供した保護者の意識調査は実施していない。特に不満の声は、聞こえてこないが、来年度の実施課題としたい。

このような価格帯で購入したコンピュータのCPU性能の分布は、Pentium133MHz:73%, Pentium150MHz:8%, Pentium120MHz:8%, であった。価格帯とCPU性能の関係は、パソコンの価格が目覚しく変化している現在の市場動向を考えると毎年大きく変動する可能性が高く、次年度以降、入学者に対して適切な購入仕様を提示することが重要であると考える。

ラップトップパソコンの購入を義務づけ、これをその後の就業の中で利用していくが、この「学内情報システム」と名づけた授業では、入学時の早い段階でのコンピュータ利用技術習得を目的とする。授業の単位認定の基準は、一定レベルのファイル操作、ワープロによる文書作成能力（タッチタイピングを含む）、ネットワークの設定である。

ネットワーク設定は、LANカードのドライバの設定を正しく行う、DHCPやProxyなどのアドレス設定を正しく行うことを義務づける。最終的な目標としては、学内の学務サーバ上に構築された履修登録システムにネットワークを通じて学生一人一人がアクセスし、電子的に構築されたシラバスデータベースを検索し、自分の希望する授業を登録することである。

この目的のために、学務システムの履修登録その他の情報検索・書き込み機能をイントラネット上で構築した。すなわち、インターネットブラウザという共通のインターフェースを活用する。このよ

うにすることで教務に関する学校全体の事務負荷の軽減が達成できた。このような環境の構築は、大学という組織におけるBPR（ビジネスプロセスの改善）を目指すものであり、同時に学生に対する教育効果も狙っている。

3.2 専門誌講読

この授業では、コンピュータ業界の即時的な状況を分析するとともに先進的なコンピュータの利用を実施するための知識と手法を学ぶことを目的としている。

具体的には、CD-ROMの形式で出版されているマルチメディア産業に関する調査研究報告書をもとに内容の解説とそれに基づく討論やレポートの記述等によってコンピュータ業界に関する理解を深めるものである。対象となる学生は、主に情報システムコースの学生である。

授業の方法の中で特筆すべき点は、C/S環境で実現されているグループウェアデータベースを利用して、レポートの提出、仮想的な討論会を実施したことである。

通常、電子メール等を利用して宿題の提出などを課すことは広く行われているが、教師がメールをもとにデータを整理しなければならないという問題点がある。

昨今、グループウェアを提供するソフトウェアは、インターネットで標準的に利用できるブラウザによって、情報の読み出しや書き込みが行え、個々のデータベースや文書毎のアクセス権限の制御も実施できる。本授業は、学内で今後このような利用を推進するための実験的な側面を持つ。

グループウェアデータベースは、有効に機能し便利に活用できるということが分かった。具体的な授業を進める上での細かい問題点や改善すべき点も同時に明らかになった。具体的な例としては、レポート提出者の認証問題である。現行のシステムでは、悪意の「なりすまし」に対しては、対処できない。今後このような点に関して、市場にある製品の状況等

を踏まえて対処していきたい。

4. むすび

宮城大学のサイバーキャンパスを構成するハードウェアとソフトウェアの概要を述べた。本学は、新設校という特徴を生かし、ネットワークを指向した教育・研究さらには組織運営を実施している。

今後の課題としては、このような実験的ともいえる試みの成果を広く公表し、活発に議論していく中で先進的な情報技術を高等教育の内容と方法に反映させていく試みを続けることであると考えている。

〔参考文献〕

- (1)「オープンネットワーク講座：デスクトップATM25」アスキー出版社(1996年)
- (2)「キャンパスネットワーキング」川添，静谷，bit 別冊，共立出版（1990）
- (3)「ATMを用いた高速バックボーンネットワークの構想」相澤彰子，魚瀬尚郎，浅野正一郎，信学技報，IN94-55，1994年
- (4)「UTnet の構成と課題」中山雅哉，信学技報，IN94-56，1994年
- (5)「慶応義塾湘南藤沢キャンパスネットワークシステム」中村 修，楠本博之，斎藤信男，信学技報，IN94-57，1994年
- (6)「大阪大学におけるキャンパスネットワークの構築」下条真司，官原秀夫，信学技報，IN94-58，1994年
- (7)「東北大学のキャンパスネットワークTAINS」坂田，根元，野口，情処学会，論文誌，Vol. 31，No. 11，1990年
- (8)「東北大学の超高速キャンパスネットワークシステム SuperTAINS」曾根秀昭，藤井章博，根元義章，信学技報，1996年

ネットワーク全体構成

