

## 情報教育環境

— 北海道女子大学短期大学部のコンピュータネットワーク —

Computer Network System at Hokkaido Women's College

藤 井 雅 章

Masaaki FUJII

### I はじめに

情報ネットワーク化が促進される今日、幾つものコンピュータが通信回線で結ばれ、計算機は本来の計算機能を遥かに超えた形で利用され、コンピュータネットワーク社会は変貌しつつある。このように情報社会が進む中で、大学等の高等教育機関における情報教育は、「大学等における情報処理教育のための調査研究報告書」<sup>1)</sup>や「短期高等教育における情報処理教育の実態に関する調査研究」<sup>2)</sup>のモデルカリキュラムに準じて行われている。本学経営情報学科は従来の情報処理教育とJ90のコアカリキュラムを比較した結果を踏まえて<sup>3)</sup>、平成7年度から新情報系カリキュラムへ移行した。しかしながら、社会における情報・通信関連技術の進歩は目覚ましく、コンピュータ(パソコン)は、ハードウェアの性能を上げながら数か月単位でモデルチェンジを繰り返している。また、基本ソフトウェアOS(オペレーティングシステム)は、この1~2年で大きく変化した。この新しいOSの下で稼働する応用ソフトウェアは、バージョンアップが頻繁に行なわれている。このように激しく変るコンピュータとネットワーク環境下で、大学等の教育現場ではどのように対応して情報教育環境を整えているのであろうか。ここでは、文科系の情報系専門学科に属する経営情報学科が中心となった本学短期大学部のコンピュータ・ネットワーク環境「クライアント/サーバ型情報教育支援統合ネットワークシステム」について述べるとともに、現状のシステムを利用した情報処理教育例を示し、今後のシステム・バージョンアップの必要性を提示する。

### II 北海道女子短期大学部の情報処理システム

本学の情報処理教育は、昭和62(1987)年4月に経営情報学科が新設され、学科設備としてフロッピィドライブのパソコン(PC-9801 vm2)をスタンドアロン形式で導入したときから始まった。さらに、OS(オペレーティングシステム)をハードディスクドライブ(MS-DOS)へと装置拡張を図りながら学科の情報処理教育を展開して来た。

情報化社会が叫ばれる今日、短大全学科の情報教育を推進するためにも、新しい情報教育環境を整備する必要性から新設備の導入計画が「コンピュータ教育連絡会」の下で検討が行なわれた。多くのパソコン教育担当者が情報教育の基本構想を挙げた上で、財源の制約問題をクリ

アするために、平成7（1995）年度に文部省の私立大学等経常費補助金特別補助（情報処理関係設備）に係る補助金交付を申請した。この申請に基づいて、パソコンによるネットワーク環境を利用した分散型システム「クライアント／サーバ型情報処理教育支援統合ネットワークシステム」が導入された。この統合ネットワークのOSには、当時、最も安定していた日本語版のNetWareを採用し、実習教室の各サーバは学生用パソコン、各教員用パソコンとが接続された。さらに、画像処理用パソコンを設置したゼミ室、および、各実習室と研究室を10 BASE-5（イーサネットケーブル）によって部分的なネットワーク環境を構築している。

### (1) 情報処理教育支援統合ネットワークシステムの目標

研究と教育は、急速に進む情報化社会を十分に認識していなければならない。各教員の研究には、効率的な情報収集のために「学術情報センター」の利用、電子メール、ファイル転送などが必要であり、また、国内外の研究者との共同研究および国際交流の促進を図るためにも、ネットワーク機能を持つコンピュータ装置が必要である。さらに、画像情報、芸術、グラフィックス・デザイン等に関する教育研究を推進するためには、ネットワーク上に画像処理を得意とするコンピュータを接続する必要がある。

教育面からは、教材提示・画像の転配送、尚且つ、個別に添削が可能で指導できるシステムを構築することによって情報処理の教育効果が上げられる。さらに、コンピュータ教育には、情報の共有化を指導する必要性から情報管理用にサーバを必要とし、電子メール、電子掲示板、パソコン通信等の情報教育を行なえるネットワーク環境が目標となる。

### (2) システム構築と性能

図1に本学短大部へ導入した「クライアント／サーバ型情報処理教育支援統合ネットワークシステム」のシステム構成図を示す。このネットワーク幹線は、10 BASE-5を使用し、第1コンピュータ教室、OA実習室、第2コンピュータ教室と4階ゼミナール室および各教員研究室のコンピュータを接続している。

サーバ／クライアントは、サーバ側は同一機種DECのワークステーション3台とクライアント側はパソコンPC-9800型の教員・教卓用8台、学生用136台とApple Macintosh型4台で構成しており、それぞれの性能を表1に示す。

### (3) 情報処理教育用ソフトウェア

サーバのOSは、MS-DOS Ver 6.2 V、ネットワークOSは、NetWare 3.12 J/Vで稼働している。クライアントのPC-98用OSは、MS-DOS Ver 5.0 A-Hの下にMS-Windows 3.1が稼働する。クライアント側の教員や学生はネットワークOSを意識することなく、MS-Windows 3.1やアプリケーションソフトウェアを稼働させることができる。

つぎに、ユーザ側がどのようなアプリケーションソフトウェアを必要とするかについて考察

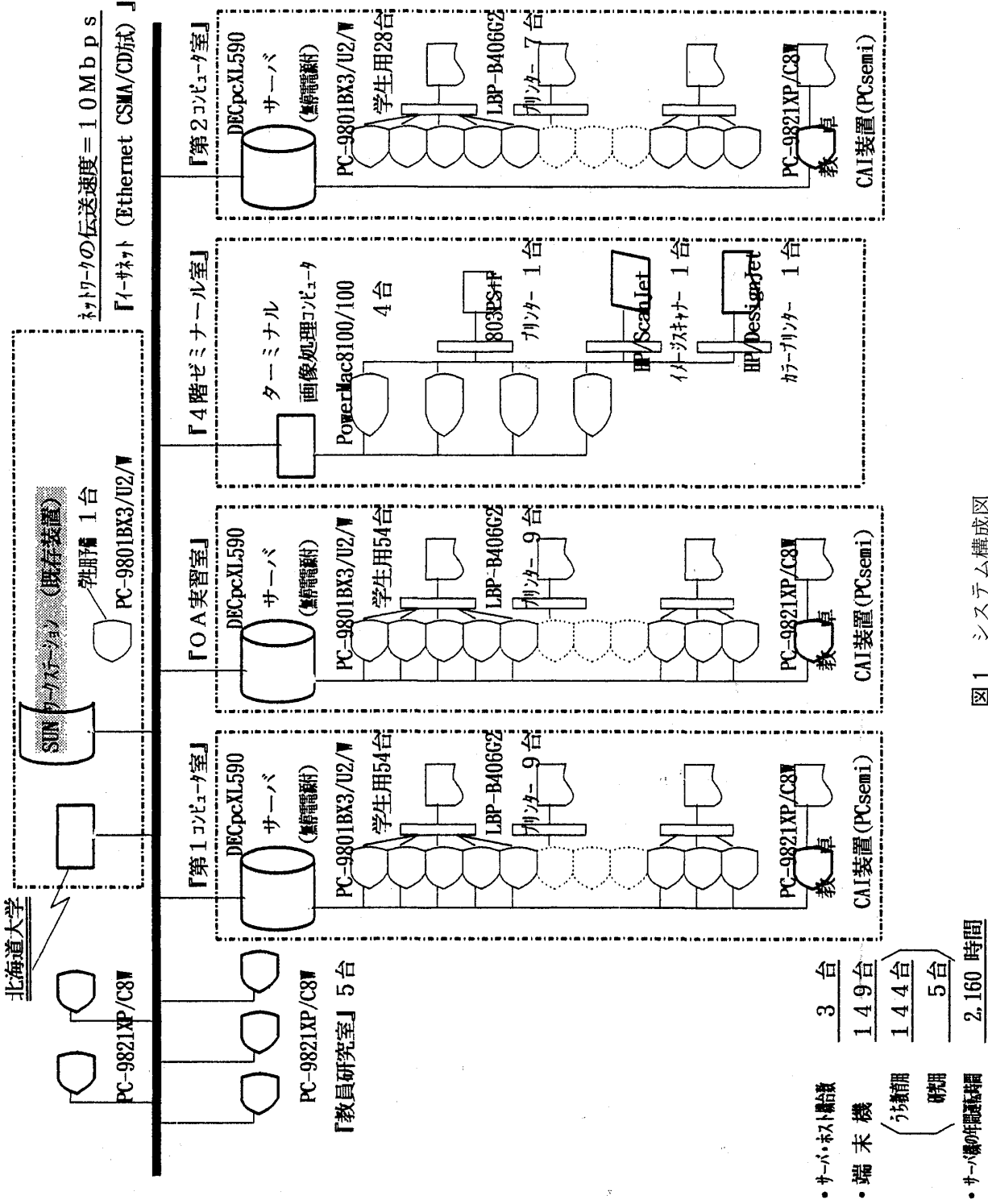


図1 システム構成図

表1 コンピュータ性能

用途別パソコン	型・仕様	製造業者名
1. サーバ用	DECpcXL590/FR795JEXA CPU：Pentium 90MHz RAM：16MB 16MB 増設 RAM ボード 1.05GB 内臓ハードディスク SCSI-2インターフェース 内臓 DAT ドライブ ネットワークインターフェースボード 14インチカラーディスプレイ	日本デジタルイクイップメント
2. 教員用	NEC/PC-9821XP/C8W CPU：i486DX2 66MHz RAM：5.6MB 16MB 増設 RAM ボード 340MB 内臓ハードディスク ネットワークインターフェースボード 17インチカラーディスプレイ	日本電気
3. 学生用	NEC/PC-9801BX3/U2/W CPU：i484SX 33MHz RAM：5.6MB 8MB 増設 RAM ボード 210MB 内臓ハードディスク ネットワークインターフェースボード 15インチカラーディスプレイ	日本電気
4. 画像処理用	PowerMac-8100/100 カラーディスプレイ アップル17インチ アップルキーボード II 16MB メモリ拡張キット イーサートークボード 8MB 増設 RAM ボード MO ディスク	アップルコンピュータ

することにしよう。大学等における情報処理教育用は、汎用性の大きいソフトウェアを搭載することが一般的な方法であろう。また、各授業の中でコンピュータを利用する場合にも、先ずは導入された汎用ソフトウェアを使う工夫と試みが大切である。その上で、特殊なソフトウェアを導入するかどうかを検討することになるであろう。すなわち、汎用性が小さく、独自の授業だけにしか使えないようなソフトウェアの導入は避けるべきで、個人ユーザ的発想には慎重さが必要である。また、コンピュータは共同利用装置であることを認識した上で、ハードウェアと周辺機器の性能を熟知し、システムの管理者（文部省補助金申請）側の上承を受けてからソフトウェアの発注とインストールを管理委託指定業者へ依頼しなければ、システム管理責任者は困惑することになる。（なお、このネットワークシステムを申請・導入した時期は、MS-Windows 95 が未発表であり、これに伴うアプリケーションソフトウェアの開発も遅れていた。）

表2 アプリケーション・ソフトウェア

パソコン名	ソフトウェア名 (インストール済)
1. PC-98系	Visual BASIC Visual C++ WATCOM COBOL MIFES 一太郎 ロータス 1-2-3 ACCESS キーボードマスター 栄養計算ソフト (一部)
2. MAC系	Adobe Illustrator " Photoshop " Premiere Power Draw Strata Studio Claris Works Quark Xpress

本学の情報処理教育支援統合ネットワークシステムの情報教育ソフトウェアについては、「コンピュータ教育連絡会」で検討された後、一般的に、必要かつ汎用性の大きいアプリケーションソフトウェア (表2) がインストールされている。

#### (4) システム管理と保守

教育用情報処理関係設備の管理は、学科設備として学科別に運営されていたが、平成7(1995)年度から短大部全体の情報処理教育を充実するために、「クライアント/サーバ型情報処理教育支援統合ネットワークシステム」が導入され、「コンピュータ教育連絡会」の下で、次のような情報教育に関わる事項が検討された。

- ① 教育用情報処理システム等の共同利用に関する基本的事項
- ② 教育用情報処理システム等の管理運営等に必要事項
- ③ その他、教育・研究用情報処理設備等に関するシステム等の選定要望

しかしながら、システム導入後の管理は、主に経営情報学科の責任者が行っており、メンテナンスは定期的なオンコール方式により外部委託業者へ依頼している。

### III 情報教育事例

本年度の本学短大部に於けるコンピュータ利用の各科専門教育科目は以下に示すように基本的な原理を含め、実践的で応用的な問題解決方法の教育を目指している。なお、各学科のコンピュータ利用授業科目で利用するソフトウェアは、既にインストール済みである。

さらに、来年度以降は情報ネットワークを充実し、電子メール、情報検索/収集/処理/発

信やマルチメディアを含む情報の利活用能力の育成が図れる予定である。

(1) 経営情報学科

- ① 情報学汎論，プログラミング序論・各論と情報数学により基礎原理と理論的な思考力を養成する，
- ② 情報システム論，経営科学，人工知能概論，情報管理論により応用問題の理論と解決方法を教授する，
- ③ 電子計算機概論(含基礎実習)，オフィスオートメーション実習，データベース概論(含データベース実習)とプログラム言語実習Ⅰ／Ⅱ／Ⅲによりコンピュータリテラシと実際応用問題について体得できる，
- ④ 外国語，コミュニケーションの道具として利用する。

(2) 服飾美術科

- ① 服飾デザイン，造形デザイン，インテリアデザインへコンピュータ利用したデザイン教育を実施する，
- ② 食物・栄養学の分析にコンピュータを利用する。

(3) 工芸美術科

- ① インテリアデザイン，グラフィックデザイン実技にコンピュータ利用を取り込み，芸術と実用デザインの実体験を模擬する。

(4) 保健体育科

- ① 体育測定評価などでの測定データをコンピュータ処理し，これらの評価を行なう。

(5) 初等教育学科

- ① 情報科学入門・教育情報学・情報教育は，情報化社会で育んだ学童たちへのコンピュータ活用方法について教育方法を体験させる，
- ② 児童心理学，音楽分野にも応用することが可能である。

#### Ⅳ オペレーティングシステムの更新

平成7(1995)年末に発売された日本語版 Windows 95，それに引き続く Windows NT のネットワーク OS は，大学等の情報教育にも大きな影響を与えている。本学短大部が文部省の私学助成を受けた当時の OS は Windows 3.1 及び MS-DOS で，ネットワークソフトウェアは小型軽量で DOS 環境において軽快かつ安定に動作する NetWare によって構築された。このような基本ソフトウェア動作は，ハードウェアを最小限の性能と容量に押さえた形で可能となった

が、その後の OS 変革に対応するシステム構築には、更なる財源的な措置が必要となる。

急速に進展する情報ネットワークは、今後の情報教育方法を考えるときに、本学短大部の「クライアント／サーバ型情報処理教育支援統合ネットワークシステム」を更新する必要がある。システム更新の考え方の一つに、現システム・リースの残り期間を OS の変更によるバージョンアップで凌ぎ、最新システムの構築はリース契約終了後に、再度私学助成を申請する方法である。二つ目はリース契約変更によってリース期間を短縮し、新たに最新情報教育システムを申請する方法である。ここでは、OS 変更によるネットワーク環境の充実を図る例を示し、最新のコンピュータシステムについては触れない。この例は、最新の OS へ変更されることから、各専門分野のコンピュータ利用へ有効な教育手段になることが期待できる。

#### (1) Windows 3.1／NetWare から Windows 95(98)／Windows NT 環境へ

Windows NT の設計に採用された基本理念は「将来において、すべてのコンピュータはネットワークに接続される」という思想であると言われている<sup>6)</sup>。ネットワークに接続することを前提にした Windows NT の OS は、ペンタゴンのセキュリティの C 2 レベルを満足するような機能を持ち、コンピュータを使いはじめるときに、必ず使用者の名前とパスワードをインプットすることになる。また、Windows NT の OS は、自分が持っている資源をネットワークに接続されている他の人が使うときに起こってくる問題を解決する能力、すなわちサーバ機能が含まれている。さらに、Windows NT は TCP/IP, NBF (NetBUI), NWLink (IPX/SPX), DLC (SNA) の四つの通信プロトコルをサポートし、どのようなコンピュータとも通信が容易になる特徴を持っている。

そこで、ネットワーク環境を学内へ展開するには、いくつかの問題を解決しなければならないが、現 Windows 3.1／NetWare を少なくとも Windows 95(98)／Windows NT 環境へ変更することはインターネットに代表される教育が可能になり、ネットワーク環境も充実できる。

#### (2) Windows 95(98)／Windows NT 環境による情報教育

教員の研究には、学術情報検索・学術国際交流などにおいてコンピュータ・ネットワーク環境は不可欠な装置である。一方、大学の情報教育にも創造・収集・加工・蓄積・検索・発信を演習するために必要である。Windows 95(98)／Windows NT のネットワーク環境の代表的な利用例は、インターネットへの接続と電子メール交換であろう。本学経営情報学科の情報系カリキュラムは、来年度以降、次のように変わろうとしている。各学科の情報教育にも弾みが付くであろう。

- ① 情報学汎論，プログラミング序論，情報数学とアルゴリズム：情報の基礎原理と理論
- ② プログラム言語 VB 実習，プログラム言語 C 実習：論理的な思考力実習
- ③ オフィスオートメーション I，II（ワープロ，表計算実習）：コンピュータリテラシ実習
- ④ デジタル情報（含むコンピュータ実習）：インターネット利用技術

- ⑤ データベース（含むコンピュータ実習）：情報データの共通利用
- ⑥ 情報システム，ビジネスゲーム：コンピュータの応用と実際
- ⑦ 情報セキュリティ：情報倫理と管理
- ⑧ オーラル・コミュニケーション，人間コミュニケーション，国際コミュニケーションスキル：インターネットと電子メール利用

### (3) Windows 95(98)／Windows NT ネットワーク環境の管理運営

管理運営に当っては、ユーザには「将来において、すべてのコンピュータはネットワークに接続される」という理念と GUI（グラフィカル・ユーザ・インターフェース）の恩恵が得られるようなシステムで、大学の管理者には、故障が少なく、保守が容易なネットワーク環境でなければならない。

学内 LAN（ローカルエリア・ネットワーク）を構築後インターネット接続した大学等は、ネットワーク管理規程等の中に規程の目的・内容・利用者の範囲・利用規程（モラル・禁止行為・ホームページ等）を定めて施行している。殆どの大学等では、管理運営委員会（例えば本学のコンピュータ教育連絡会に相当）の意向を反映させる形の情報処理センターが組織され、コンピュータ・ネットワークシステムの保守管理業務を行なっている。近い将来、本学の学内 LAN を構築するに当っては、情報処理センターやマルチメディア夢工房等の名称でネットワーク環境の管理部門の設置が望ましい。この部門は、インターネット接続等によるトラブルを法的に解消するような機関の役割も担うことが可能と考えられる。

## V む す び

本報告は、本学短大部の「クライアント／サーバ型情報処理教育支援統合ネットワークシステム」のシステム構成を示した。さらに、この統合ネットワークシステムを構成するパソコンの性能、情報処理教育用ソフトウェアと管理方式について述べ、各学科の情報教育事例を列挙した。これらの資料は、現有システムをバージョンアップするための参考となる。

この報告には、昨今のネットワークはインターネットへの接続ができなければ、ネットワークシステムと言えない状態であることを示し、現有 OS を Windows 95(98)／Windows NT ネットワーク環境へ変更することを推奨する。さらに、学術ネットワーク（SINET）からインターネット接続できるように提案する。また、ネットワークが拡張されると各種トラブルが多くなることから、ネットワーク環境に於ける管理部門の重要性を指摘した。

（平成 9 年 9 月 12 日受付）

## 参 考 文 献

- 1) 情報処理学会 大学等における情報処理教育検討委員会：大学等における情報処理教育のための調査研究報告書，平成 3 年 3 月 31 日



- 2) 情報処理学会 短期高等教育における情報処理教育の実態に関する調査研究委員会：短期高等教育における情報処理教育の実態に関する調査研究報告書，平成7年3月10日
- 3) 藤井雅章：女子短大における情報処理教育の現状，パソコンリテラシ，Vol.19，No.7，pp.3～12（1994）
- 4) 私立大学情報教育協会偏：私立大学等経常費補助金特別補助に計画調書の提出要領，平成9年度私情協大会，平成9年9月2日
- 5) 北海道女子短期大学部：学生便覧（1997）
- 6) 大川喜邦：Windows NTのネットワーク，パソコンリテラシ，Vol.20，No.11，pp.3～13（1995）
- 7) 私立大学情報教育協会偏：ネットワーク管理規程集，平成9年3月