

## 3S-9 パソコンLANとマルチメディアの援用による、 新しい情報処理教育システム

堀内泰輔・堀内征治・高野宏昭  
(長野工業高等専門学校)

### 1. はじめに

情報化社会が浸透してきている現在、「学校施設の情報化」は教育機関における大きな課題となっている。「学校施設の情報化」の目的のひとつは、教育・研究および学校運営の高効率化を図ることであり、これを実現するためにはインテリジェントな教育・研究支援システムが必要である。このような背景から、本校では従来より種々の支援システムの構築を目標に実験的な試行を繰り返してきた。

これらの実績を受けて、本校では平成2年度電子情報工学科棟が新設されるのを機に、この中に効率的な教育システムを構築することを検討し、パソコンLANおよびマルチメディア利用の、新しいスタイルの教育施設として「AVC室(Audio-Visual & Computer room)」を設置した。

本稿では、この新教育システムの構築理念や特色などを述べるとともに、このシステムを効率的に運用するために筆者らが開発した、いくつかのアプリケーションソフトについて報告する。

### 2. 新情報処理教育システム構築の理念

本校の「学校施設の情報化」はネットワークの試行を中心に、比較的早くから実施された。このため、平成元年度には、文部省より「情報化計画の基本設計」モデル校の指定を受け、新設を予定していた電子情報工学科棟を核とする本校の情報化に関する将来計画の提示を求められた。本校では、この構想を「長野高専インテリジェント・スクール構想」と称し、新設棟のインテリジェント・ビル化、学内ネットワークの充実、ニューメディアによる新しい教育システムの構築などを骨子として答申を行った。

本稿の主題であるAVC室はこれらを具体化したもので、電子情報工学科棟の1階に位置する学内共用の施設であり、次の理念に基づいて構築に当たった。

- 1)個性や能力に応じた教育が可能となること
- 2)教授段階で学生の反応がリアルタイムに把握でき、分析・評価が即座にできること。
- 3)複数の教育用メディアを組み合わせ、創造性豊かな能力を養成できる環境を作ること。

以上の理念に加えて、現代の情報化社会および国際化社会という現実を背景に、本AVC室の具体的な教育対象として、情報処理入門教育、一般・専門教科におけるCAI

A New-made Education System for Information  
Processing with PC Network and Multi-Media Devices  
Taisuke HORIUCHI, Seiji HORIUCHI, Hiroaki TAKANO  
Nagano National College of Tech.

教育、語学演習に主眼をおいた外国語教育、の3分野に置くことが適切と判断した。

さらに、これらの教育においては、音響・映像・コンピュータなどの個々のメディアを独立あるいは並列に使えるだけでなく、ニューメディアなどを複合して利用可能となるよう配慮した。

### 3. システム構成

図1. は、本システムの全体構成を示すが、音声画像ネットワーク、コンピュータネットワーク、応答解析装置、を3つを基幹として構成されている。

このうちコンピュータネットワーク部分では、入門的な情報処理教育にターゲットを絞ったため、すべて32ビットパソコン(計50台)で構成した。外部記憶装置としては、40MBのハードディスク1台と、3.5インチのフロッピーディスク装置2台が各々の学生機で利用できる。ネットワークにはQnetE(ミトビ電機社製)を用いた。これはバス型LANであり、ツイストペア線を伝送メディアとした、転送速度2Mbpsのものである。

システムの特徴としては、次の点が挙げられる。

- 1)AV部分の装置群の援用により、教材呈示や教官用パソコンのモニタの呈示が自由にでき、学生に対してインパクトのある講義や実習が可能である。
- 2)応答解析装置の活用により、各学生の理解度をチェックしつつ授業が進められる。
- 3)全てのパソコンがLAN接続されているため、リアルタイムのファイル転送、オンラインレポートの提出、学生機のソフト資源のオンライン呼び出し、電子メールの利用などが可能である。
- 4)ログイン名・パスワード入力方式をとっており、利用面での統計情報の自動的な収集ができる。

### 4. システム運用ユーティリティの開発

本システム独自のアイデアを満たすために、次のようなソフトウェア開発を行った。

- 1)メニュー起動方式
- 2)ログイン手続きと統計情報の採取
- 3)学生機のオンライン・インストール
- 4)学生機のモニタリングとリモートキーボード機能
- 5)拡張版電子メールシステム

この中でも3)および4)は他に類のないものとして興味深いものと思われる。

オートインストールは学生による市販ソフトのコピー防

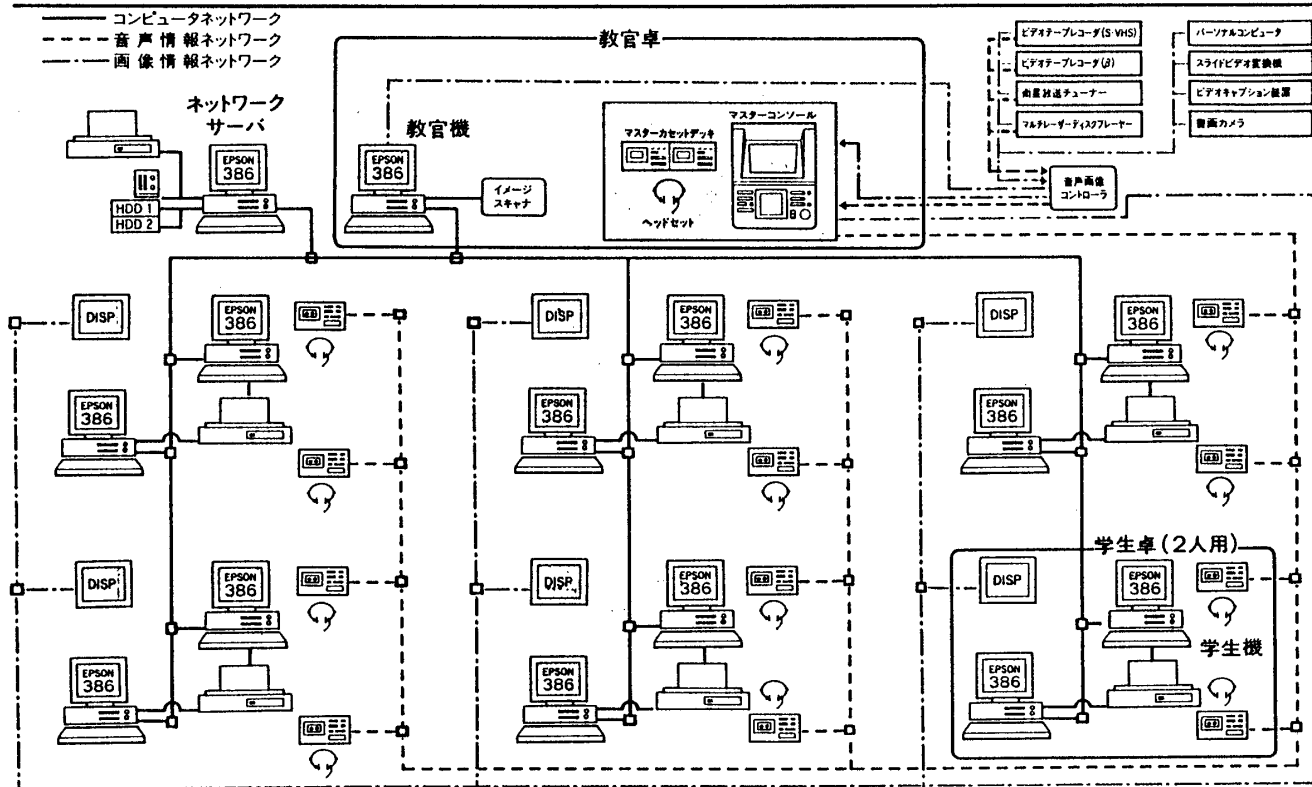


図1. 本システムの全体構成図

止が可能ばかりでなく、学生が無意識に既存ファイルを消去したりする場合の対策として効果がある。

学生機画面の、教官機画面でのモニタリング機能は、一斉教育を行うときの強力な道具として十分な活用ができると思われる。市販品のほとんどがハード的な手法を用いており、コスト的にかかなり高いものになっているのに対し、本システムでは、ハードウェアの増設を一切せずに、ネットワーク機能をソフト的に拡張することで実現を図った。

以上のモニタリング機能に加えて、学生機のキーボード操作が教官機のキーボードでも操作可能となる「リモートキーボード機能」を付加した。この機能により、教官はいちいち学生機の席まで移動することなく、自席にいながらにして、画面を通じて学生に適切なアドバイスをしたり、学生の誤りを訂正したりできるため、合理的な授業進行・管理を行うことができる。

5. システム評価

システム評価の一環として、ログイン手続きの所要時間と、学生・教官機間のファイル転送の速度を測定した。前者については、学生が言語を使用できる環境に移行するまで、最悪でも60秒以内で行うことができる。この間の操作は対話式に行われるため、待たされているという感覚を学生に持たせることはほとんどないといつてよい。

ファイル転送の所要時間では、学生40人が同時に転送を行って評価を加えた。これによると、1キロバイト程度のテキストファイルの転送（アップロード）では最悪でも30秒程度で終了した。40人が同時にアップロードすることは

まずありえないため、十分な速度であると評価できる。また、教官機からのプログラムの転送を仮定して行った、16~32キロバイトのバイナリーファイルのダウンロードでは、最悪で30~50秒で終了できるため、これも問題はないと言えよう。

6. むすび

本システムは当初の目的をほぼ満たしつつ順調に稼働しており、A V C室の利用率も非常に高い。このシステムでは、A V部分との連動、特に学生2人に1台の多目的モニタ画面の機能性は教官、学生共に大きな評価を得ている。

さらに、ソフトウェアのみで実現した、学生機画面のモニタ機能やリモートキーボード機能は、現在市販されているパソコンネットワークシステムにはないものであり、その便利さとあいまって、画期的なものであろう。

また、本校内外でも、複合された教育分野でのマルチメディア利用のシステムという点から、教育支援システムとしてユニークな存在であることが認識されはじめている。

最後に、本システムの作成に多大な協力をいただいた、東芝インテック(株)およびミナエレクトロニクス(株)の両社に厚く御礼を申し上げる。

参考文献

- (1)木下恂:MS-DOSシェル7のクッキング、サイエンス社、1989
- (2)PC-386M User's manual、セイブ17(株)、1990
- (3)Quick NETテクニカルマニュアル、ミナエレクトロニクス(株)、1990
- (4)Turbo C 2.0 リファレンスガイド、(株)マイクソフトウェアソリュシイフ、1988