

コンピュータ教育の実践研究Ⅲ

—多目的コンピュータネットワークシステムの構築を中心として—

工業科 工藤雄司・大平典男・茂木好和・金城幸廣・深作貞男・森 紀年

1. はじめに

附属坂戸高校は平成6年度から「総合学科」としての「総合科学科」が設置された。

新学科では、コンピュータを使用する科目が増加し、その授業形態も複雑多岐となった。例えば、「総合学科」の原則履修科目である「情報基礎」は40人で行う。しかし、選択科目は、20人で実施することが基本となること等である。

また、本研究におけるコンピュータ教育とは、単にコンピュータに触れていれば効果が上がるとは考えていない。コンピュータを使用するに当たり、各教科・科目毎の目標を達成するためには、使用するコンピュータシステムにある一定の仕様を満足する必要がある。そして、その仕様を各教科・科目実施期間中維持し続けなければならない。

このような観点に基づいた、コンピュータを多目的に活用した教育に必要なコンピュータシステムとして、平成5年度に20人用パソコン教室1室から構成される「多目的コンピュータシステム」を構築した。

その後、平成6年度には40人用パソコン教室と、20人用パソコン教室を設置し、「多目的コンピュータシステム」を3室構成に再構築し、改善した。

2. 研究の目的

本研究では、平成7年度に、カラー・ノート型パソコンを採用した20人用パソコン教室を設置し、「多目的コンピュータシステム」を4室構成としたこと。

そして、パソコン教室間を「生徒用ネットワーク」で、各教科準備室等を「教務処理ネットワーク」で結ぶ2系統に分けたネットワークシステムを敷設した。これにより、セキュリティ上の問題を解決し、生徒も全教職員も簡便に扱えるシステムとしている。しかし、相互接続が可能なので、大量のデータ処理等には有効に活用できる。このように、より多目的に活用できるよう「多目的コンピュータシステム」改善した「多目的コンピュータネットワークシステム」の構築を中心に報告する。

3. 多目的コンピュータシステム

(1) システムの構成

1)既設：小パソコン教室

(ネットワーク方式21台構成)

パソコン:i386SX(20MHz)・40MBHD・CD-ROM内蔵

サーバ:i486DX2(66MHz)・1GBHD内蔵

2)既設：大パソコン教室

(スタンドアロン方式41台構成)

パソコン:i486SX(25MHz)170MBHD・CD-ROM内蔵

3)既設：小パソコン教室

(ネットワーク方式21台構成)

パソコン:i486SX(25MHz)170MBHD・CD-ROM内蔵

サーバ:Pentium(66MHz)・1GBHD内蔵

4)新設：小パソコン教室

(ネットワーク方式21台構成)

カラー・ノートパソコン:i486SX(33MHz)340MBHD内蔵

サーバ:Pentium(90MHz)・2GBHD内蔵

ハードディスクにセットしたソフト

・MS-WINDOWS 3.1

・タイプ練習ソフト

・ワープロソフト

・表計算ソフト

・BASIC

・データベースソフト

・商業シミュレーションソフト

・図形処理ソフト

(2) システムの特徴

平成7年度に新設した小パソコン教室は、ノート型パソコン21台と、開閉式のパソコン机を採用した。これ

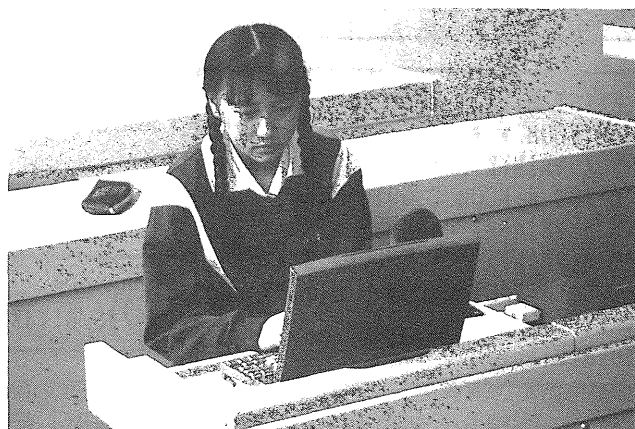


図1 新設パソコン教室を使用している場面

により、パソコンを使用しないときは、机に電磁ロックがかかり普通教室として使用できるため、時間割編成上制約の少ない教室となった。図1において、手前が生徒が使用している状態で、後ろがパソコンを使用しない普通教室としての状態を示す。図2に既設のパソコン教室のデスクトップ型のパソコンを使用している状態を示す。

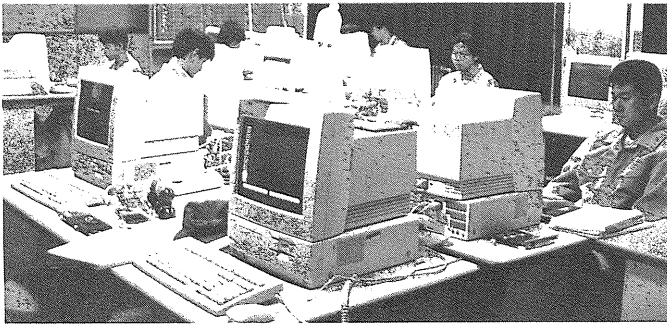


図2 既設パソコン教室を使用している場面

これにより、「多目的コンピュータシステム」は、種々の形態のパソコンを使用する教科・科目に対応が可能な、「情報基礎」等の基礎的な内容を実施する40人用スタンドアロン型1室と、より高度な内容まで実施できる20人用ネットワーク型3室の4室構成のコンピュータ教育用設備となった。以下に主な特徴を示す。

①全てのパソコンには、各種ソフトが入っているが、

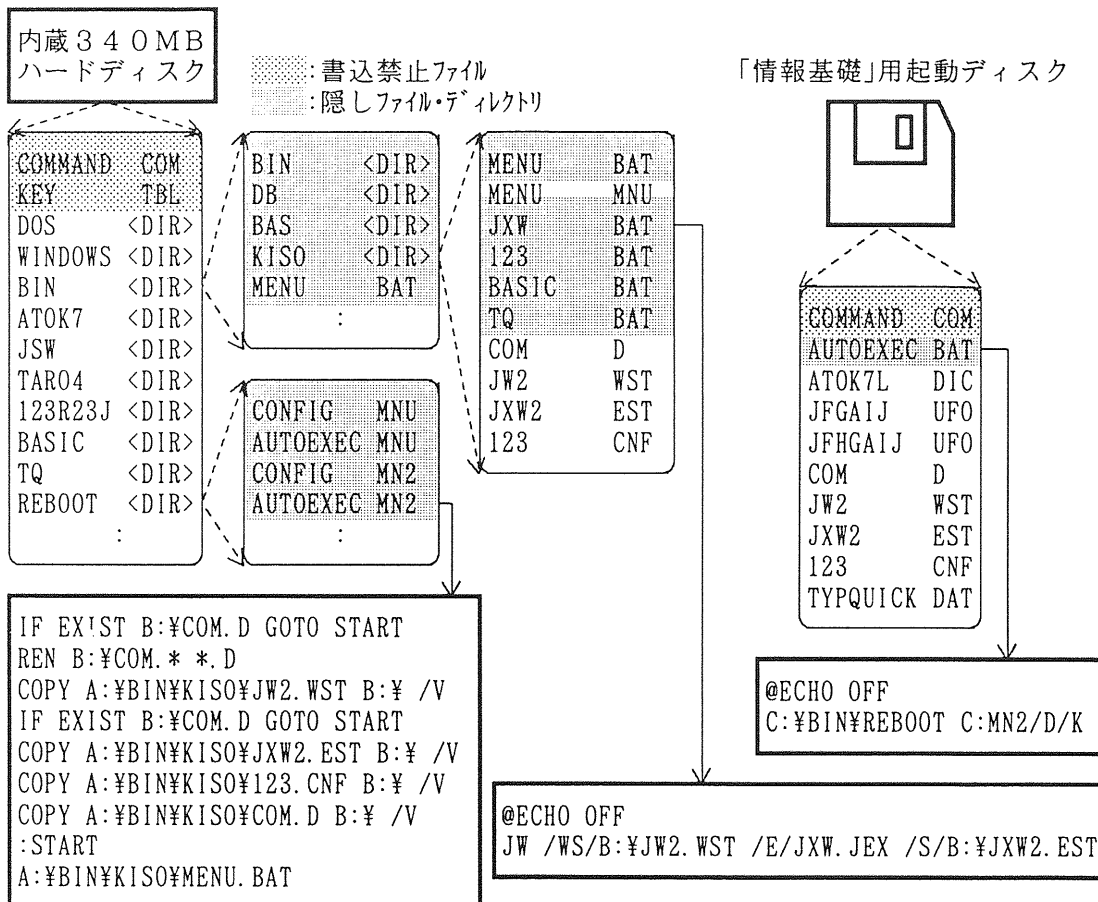


図3 新設パソコン教室「情報基礎」起動関連ファイル構成図

授業に必要なソフトだけが起動するように設定した各授業専用の「起動フロッピーディスク」が無いとパソコンが動作しない。したがって、各教師独自の授業が容易に展開できる。また、放課後の補習や自習等で部屋を開放しているときのイタズラを防止できる。

②各アプリケーションソフトの設定ファイルや辞書を、「起動フロッピーディスク」に保存している。したがって、ハードディスクのソフトを使用している場合でも、各生徒専用のソフトを使用しているような感覚で使用できるので、各種検定試験用として活用できる。

①②を実現するために、パソコンのハードディスクには、目的のソフトだけを起動する条件を設定した各授業専用の「CONFIG.SYS」と「AUTOEXEC.BAT」ファイルを書き込む。そして、「起動フロッピーディスク」には、対応するこれらのファイルを指定してパソコンを再起動する命令や辞書を書き込むことにより実現している。図3に新設パソコン教室「情報基礎」起動関連ファイル構成を示す。

4. 多目的コンピュータネットワークシステム

(1) ネットワークシステムの構成

「総合科学科」における情報処理システムとして、より

多目的に活用するため、本校の校舎3棟を結んだ図4に示す「多目的コンピュータネットワークシステム」を構築した。このシステムでは、ネットワークを以下の2系統に分けている。

①生徒用ネットワーク：パソコン教室での生徒間のデータ通信実習、生徒作成データの保管や、膨大なプログラムを管理するために使用している。教員機から、全生徒の作成データが参照できるた

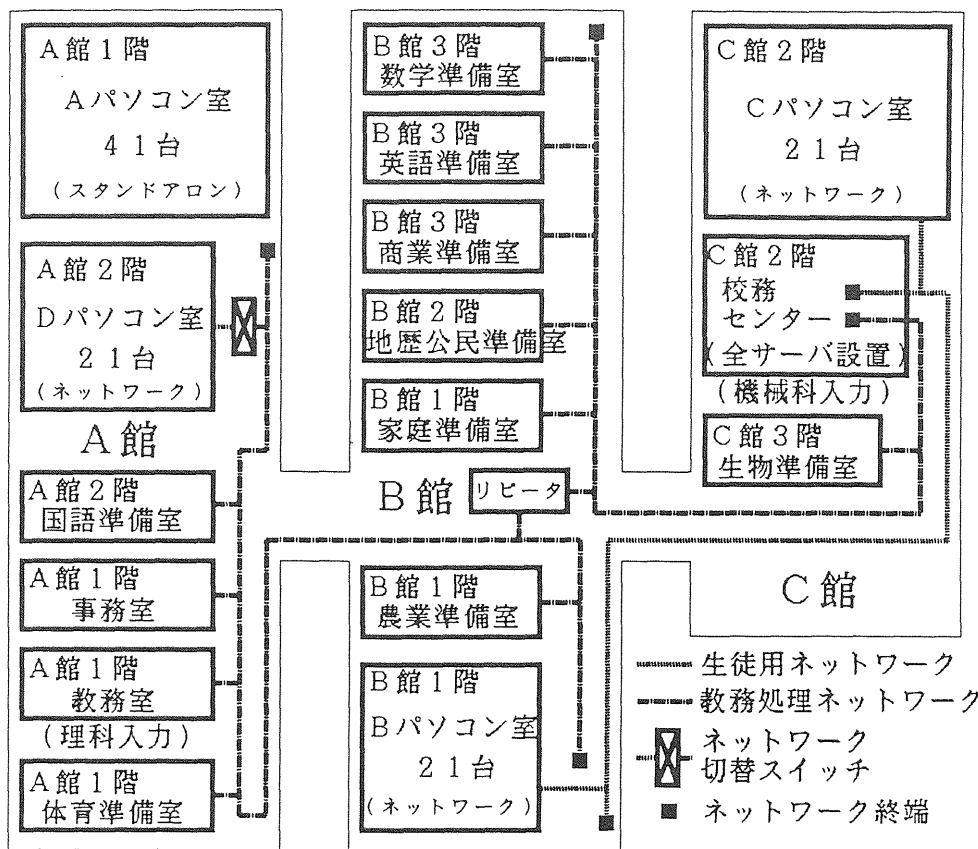


図4 多目的コンピュータネットワークシステム

め、随時に評価作業が行え効果的である。ネットワークを管理するネットワークOSとしてNetWare V3.12J(1001-#)を使用している。

②教務処理ネットワーク：教務室，事務室，教員が常駐する各教科準備室等を結んでいる。教職員は，設置したパソコンを自由に使ってよいが，各室毎に設定した「科目選択処理」，「成績処理」等の「起動フロッピーディスク」を使用すると「学務情報処理システム」専用端末となる。NetWare V3.12J(501-#)を使用している。

(2) ネットワークシステムの特徴

ネットワークを2系統に分けることで，成績処理・出欠管理等の教務処理の確実なセキュリティ管理ができる。

また，相互接続が可能なので，生徒の選択科目の入力等の大量のデータ処理時には，その間だけ2系統のネットワークを接続することでパソコン教室を有効に活用できる。

もしも，ネットワークを1本化すると，ネットワーク管理者にはセキュリティ上各パソコン毎にソフトの使用許可・不許可等を設定する煩雑な業務が求められ，利用者にはパスワードの厳密な管理が求められる。これらは，教師が片手間に行える程度のものでないので，本システムでは2系統のネットワークで対処している。

ちなみに，図4において，教務処理ネットワークケーブルを2本に分け，リピータで中継しているが，ネットワークとしては1本と見なせる。これは，本ネットワークがEthernet方式の10BASE-5規格の同軸ケーブルを使用しているためである。10BASE-5の電気的規格として，1本のケーブルで最大500mまでしか使えないので，校舎内や渡り廊下を往復すると長さが足りなくなる。そこで，複数に分割し，リピータで中継すると，Ethernetとしては，最大2500mの長さのネットワークが形成できるので，1つの学校程度の規模までは使用できる。

5. おわりに

本システムは平成5年度以来，農業・機械・家政・生活・生物資源・機械技術・家政科学・国際産業・総合科学の9学科で，複雑多岐にわたる授業形態で使用し続けているが，設置以来大した故障も苦情もなく動作している。

この事実からも，構築・改善した，本校「多目的コンピュータネットワークシステム」が，コンピュータを多目的に活用した教育を行う上で，一定の仕様を満足し，その仕様を各教科・科目実施期間中維持し続けていることが分かる。

また，本システムは，全教職員・生徒が簡便に扱えるという評価を得ている。その上，教務処理との共用において，セキュリティ上の問題は起こっていないので，現在の利用状況では非常に効果的なシステムと考えられる。

参考文献

1) 工藤・深作他，1992，コンピュータ教育の実践研究Ⅰ，筑波大附属坂戸高紀要，第31集，PP47-51
 2) 工藤・深作他，1994，コンピュータ教育の実践研究Ⅱ，筑波大附属坂戸高紀要，第32集，PP89-94