

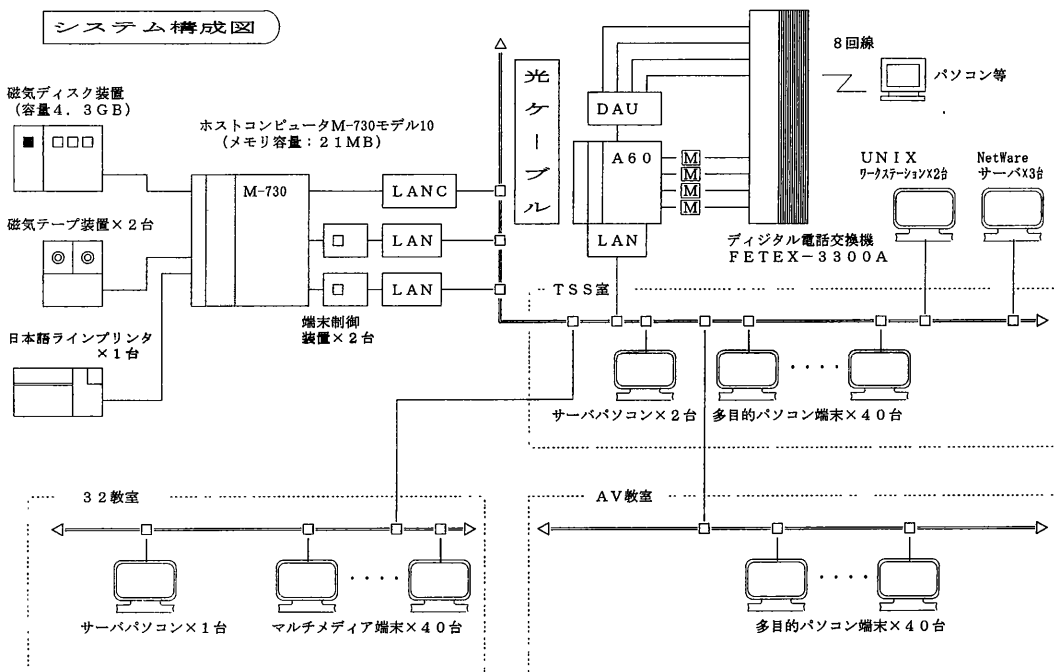
T-CANの教育研究への適応

— 高松短期大学における2年間のネットワーク活用の報告 —

佃 昌 道

概 要

本学では、平成4年に、キャンパスネットワーク（図1）を構築し、教育研究の支援を行うと共に、ネットワークの教育研究をおこなってきた。しかし、その間、コンピュータの高性能化、低価格化、新しいOSやアーキテクチャの出現、ネットワークの拡大等の要素により、その利用方法、利用形態にも大きな変化をもたらした。また、EUC、クライアントサーバ、ダウンサイジングなどの言葉が出現し、パーソナルコンピュータを含んだネットワークの利用形態は大きく変化した。本学も、その変化に対応するため、いくつかのサブシステムの開発や運用が始まっている。本論文は、ネットワークの運用開始から現在までの2年間にわたる本学でのネットワーク利用の変化とその対応について報告を行う。



1. ネットワーク構築時点での目的と利用形態

高松短期大学における、キャンパスネットワークプロジェクトは、学内3カ所に設置されたコンピュータとそこにおかれる資源の教育研究の場における有効活用、コンピュータ&コミュニケーションの教育研究を目的に1992年10月に開始された。

当時パソコンのCPUは、i80386が中心でi80486は最上位機種に位置していた事もあり、486系を20台、386系を42台導入した。OSについては、MS-DOS v3.1, MS-WINDOWS 3.0と386系にはTOWN-OSをインストールし、GUIの環境での演習にも考慮した。また、メインフレーム(FACOM M730)もメモリ、ディスクの追加を行い同時使用を40台まで可能にした。加えて、パソコン通信用サーバ、unixワークステーション、パソコンファイルサーバ、コンピュータ通信用デジタル交換機などのコンピュータ&コミュニケーションの環境も整備した。

利用形態としては、プログラム教育を中心に、情報処理演習、事務機器実習、教育工学プログラミング演習I、情報処理I・IIで利用を開始した。コンピュータ言語としては、ホストコンピュータではFORTRAN, COBOL, パソコンではBASICを利用した。また、語学の授業においても、cal教材を用いた演習に利用された。授業以外では、公開講座や学生の自習用にも利用された。

また、パソコンを利用したマルチメディアへの適用として、コンピュータ施設の案内等を作成し、情報関連の授業以外でのコンピュータ利用の促進をおこなった。一部、授業でもハイパーテキストの作成を試みた。

パソコン通信については、その年度は、デモ程度で実際の運用は翌年度以降にもちこされた。教員等の研究室から、回線を利用してのHOST利用、NIFTY等の外部パソコン通信サービスとの接続は、順調に開始された。

2. 導入当初の効果と問題

効果

HOSTコンピュータの処理能力の向上とネットワーク化により、利用可能端末が増えた事により実習時間内、および昼間の空き時間でのプログラム作成が可能になったため、実習時間外、特に放課後8時、9時までの端末利用者が、少なくなった。

ファイルサーバを利用する事により、教材の配付、収集が容易に行えるため、英語CAL教材の授業時間以外での活用が可能になった。

GUIを利用したBASICの教育では、エディタと実行結果が別が面に表示されることから、プログラム作成とプログラム実行の区別が明確になった。

問題

HOSTコンピュータと端末の接続が同軸接続からLAN接続に変更されたことに伴い、通信

制御方式もVTAM-FからVTAM-Gに端末のエミュレーションもNMCからLANに変更された。同軸系の考え方ではエミュレータを終了せずに切断しても、LOGONUSERが残る程度であり大きな問題にはならなかったが、LAN接続においては、その汎用機側のポートがアベンドしてしまうため、再度手動でそのポートのリカバリをしないとその端末が利用出来ないという現象が発生した。学生もエミュレータを起動したまま電源を切る場合はあまりないが、キーボードのコピーキーやシステムリクエストキーなどにふれてセッションを中断するケースに悩まされた。対応としては、利用しないキーにカバーをかけたり、端末レイアウトの変更でワークスペースを確保することにより、事故を防ぐように努めた。

TOWNS-OSでは、環境の設定がWINDOWS上で全ておこなえるため、環境を変更したり、ハードディスクの初期化などの問題がおこった。学生のプロッピーの初期化はアイコンに登録したり、BASICのファイルはBドライブを利用するなどの仕組みをつくって対処した。

導入当初インストールされた、データベース、CADソフト、メールソフト、X-WINDOW Wなどのソフトウェアについては、利用されなかった。

ファイサーバの電源が切られることが何度かあった。本体に切断しないようにメッセージをはったり電源をかくしたりした。

3. 2年目の活動

初年度は、教員や管理する職員も環境を十分に理解できていなかったため、上記以外にも、いろいろなトラブルが発生した。2年目には、その反省のもと、この資源をどう活用し、発展させていくかをテーマとした。

まず、授業としては、スプレッドシートの演習を追加した。ファイルサーバの設置場所を別の部屋に移動し、ネットワークプリンター制御用の機器を学生の目にふれない所に設置した。当初、ネットワークプリンターで、うまく印字できない等の問題があったが、設定を変更してうまくいった。

しかし、プリンターの制御は、コマンドを必要とするため、オペレーションがやっかいな問題もでてきた。また、BASICでつくられたプログラムからの印字については、文字化けや無限ループの印刷に苦慮している。

それ以外については、授業での利用には、あまり支障はないようだ。

しかし、情報処理関連や語学の授業でのコンピュータ利用や、ネットワークコミュニケーションの利用については、具体的な提案や希望はなかった。

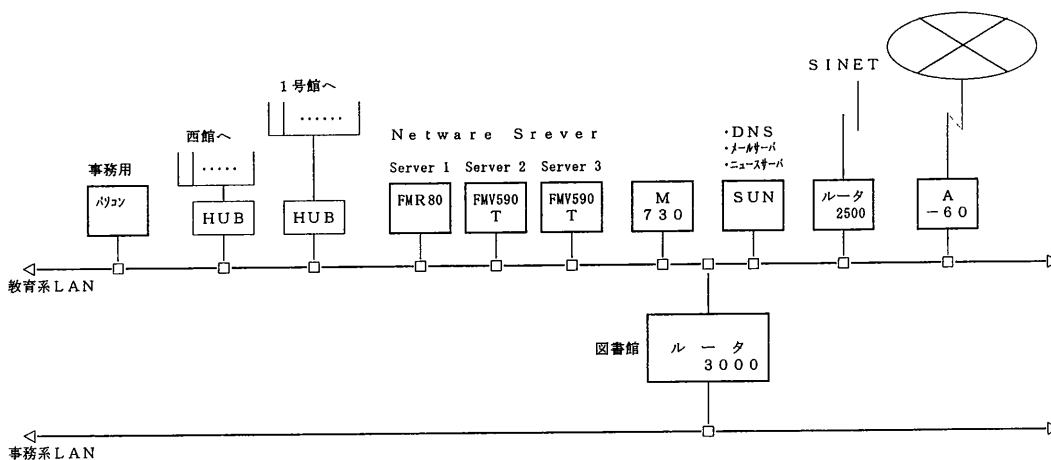
その理由としては、教員自体がコンピュータに興味がない場合もあるが、もう1つの大きな原因は、演習用教室でのコンピュータ利用を除いて、他の教室や研究室にコンピュータがあまりなく教材の開発や蓄積をする機会が少ないのは勿論、コンピュータに触れる機会すら少ないことではないかと推測される。それゆえ教員における情報処理能力や情報活用能力の育成にも大きな遅れが現われている。

そこで、現状のネットワークに少し工夫をくわえ、教員への情報基盤の作成と情報活用推進を計画した。

また、学生に対しても、コンピュータ利用の機会をふやす事を目的に、演習室以外へのコンピュータ設置を計画した。

4. 94年度のネットワーク推進計画

図2は、今年度新たに追加したネットワーク構成図である。



現在のネットワークに加え、一号館1階、3階研究室(17)、一号館4階141講義室、西館4階研究室(10)、31講義室の32箇所にて10BASETによる情報コンセントの設置をおこなった。また、教育用LANとは別に図書館を含む事務系LANも単独で構築をおこなっている。この2つのLANをルータにより相互接続をおこなった。

この事により、学内LANは2つのサブネットの上に180か所以上のアクセスポイントを有するに至った。

また、これに伴い、コンピュータ環境も次のように整備をおこなった。

教員のパソコン環境としては、i486 66MHz CPU、16Mbyte MEMORYのPC/AT互換機にISAバスのLANカード、プリンターを用意し、ソフトウェアとしては、OSがMS-DOS/V 6.2、MS-WINDOWS 3.1、アプリケーションソフトとしてMS-WINDOWS上で動作するワープロ、表計算、電子メールソフトをインストールした。かな漢字変換方式やワープロソフトについては、現在までの利用者の利用環境になるべく近い形ということで利用者の希望を尊重した。

また、教員間のデータ共有、電子メールでの利用等を考え現行の教育用のNetWsreサーバとは別に教職員専用のファイルサーバを増設した。このサーバには、教職員のための登録を行い学生等に利用出来ないように考慮した。また、教職員においても、ディレクトリーのアクセス権を変え、利用レベルの工夫をおこなった。データの共有としてCD-ROMサーバの共同利用につい

でも準備を進めているが、これについては、利用者からの希望や図書館との関連があり、現在調整中である。

これ以外に、外部接続やアプリケーションサーバについても導入中であるが、この事については、後で説明をおこなう。

次に、学生に対しては、自然、音楽の教室、秘書科の8研究室にコンピュータリテラシーやコンピュータコミュニケーションを考慮してCD-ROMや音源等のマルチメディアが利用できるパソコンを設置した。自然、音楽教室、秘書科の一部研究室については、現在LANの設置がなされていないため、構内デジタル交換機を利用し各部屋の電話回線(2400BPS)からゲートウェイを使ってのパソコン通信やホストの利用をおこなっている。アプリケーションとしては、教員と同様の環境を整備し、お互いのデータ交換ができるようになっている。これ以外にCD-ROM辞書やCD-ROMタイトルのソフト利用がおこなえるよう、図書館に研究室と同様のパソコンを設置した。

5. 利用方法と教育

導入当初の教員の利用形態としては、授業での資料作成や試験問題の作成、出席管理や試験などの評価、論文等の作成等での利用にくわえ、学内ネットワークを通しての教員相互間のデータ転送や、ファイルサーバでのデータ共有などが考えられる

このレベルの使用を第一目標に、ドキュメント作成を中心に教員向けの教育スケジュールを計画した。(表1)

教員用教育スケジュール その1		
第1回	10月末	MS-WINDOWSの概要と表計算の基礎
	4日間	受講者 20名
第2回	1月末	MS-WORDの利用方法
	3日間	受講者 8名
第3回	4月末	表計算の中級編
	4日間	予定
第4回	7月末	プレゼンテーションへの応用
	3日間	予定

1 回目は、今回、基本的にMS-WINDOWS上でのソフトウェアの利用を行いたいという事もあり、基本的使用方法をまずおこなった。講師については、外部よりインストラクターを招き、計算機室のメンバー3名が補助を行う形をとった。最初に表計算をおこなった理由はワープロについては、大部分の教員が専用機やワープロソフトを利用しているため、ある程度知識があると考えた事もあるが、GUIの特徴を十分に活用できることや、成績管理や点数計算などにすぐに利用ができると考えたためである。

第2回目は、DTP的な利用方法としてMS-WORDの講習をおこなった。これも前回同様外部講師をお願いをした。

第3回目は、マクロ機能等を利用した表計算と他のデータとの連携、そして第4回目は、授業や学会発表等のプレゼンテーションに利用できるツールやソフト紹介を予定している。

上記の講習会は全ての自習書と学習用フロッピーを用意し、講習会に参加できなかったりまた、途中で欠席しても、各自で演習がおこなえるようにした。

第1回目の講習会に受講した人は20代～60代と幅の広い年齢構成にもかかわらず、全員がワープロやワープロソフトの使用経験があった。また、講習会参加の目的のほとんどが、仕事への活用をあげている。また、講習会を終えた感想としては、表計算ソフトの利用が、思ったより簡単にできることが理解できたとの回答が多かった。また、もう少し高度な利用方法を希望する受講者も多く、その講習時期としては、今回の使用方法を十分理解した上で受講したいため、少し時間をあけて欲しいとの要望も強かった。

第2回目の講習会後のアンケートについても理解度は高く、中級程度の講習会の希望も第1回の内容と同じものだった。

以上の結果から、本学の教職員のコンピュータへの関心は、ある程度強く、また、理解度も高いようである。また、GUIを利用したソフトはMS-DOS系のソフトに比べ理解し易いことも影響していると考えられる。

2回の講習会を終えた時点で、利用者に対する我々の対応が今まで遅れていた事を反省すると共に、利用者に対する教育の重要性を改めて痛感されられた。今後は、利用者のその後の利用状況についても調査を行っていきたい。

次に、学生研究室に設置したパソコンの利用方法について、現状報告をおこなう。

現在、学生に対しては、マニュアル一式を渡して、自由に利用するように説明しているが、ゲームやCDプレーヤとして利用しているとの声が聞こえる。

そこで、現時点ですぐに活用できる利用例とその効果をあげる。

まず、研究室で利用される文書の作成を、インストール済のワープロソフトで作成させている。このソフトはCD-ROMのチュートリアルがあるため、利用方法は自学自習で十分に行える。

次に、MS-WINDOWS添付のライトとペイントを利用した発表や卒論の資料作成は簡易DTPの演習としての効果がある。この様な事を通して文書表現能力の開発が行われるのではないだろうか。

また、標準ソフトで行える、スケジュールの管理やアドレス帳を利用したデータの作成も秘書

科の演習としては意味がある。

ここまで紹介したソフトは、基本的に、マニュアルを見ればだれでも簡単に利用できるため、ソフトやマニュアルを理解する能力開発の教育として利用できる。

勿論、フロッピーにより、教員とのデータ交換や、印刷ができるため、十分な指導もできる。

以上のように学生パソコンの利用方法としては、ドキュメント作成を中心とした自学自習型の利用が、一番有効と考えられるが、今後はネットワーク環境下での利用やcalソフト、アプリケーションなどの有効的な活用方法、学生に対する教育計画について教員と共に考えていくつもりである。

6. 学外ネットワークとの接続

今回のネットワークの増設については、もう一つの大きな要因があった。それは、外部ネットワークとの接続利用を開始することである。本学では、平成2年からDIALOG、NIFTY 学術情報センターと電話回線での接続サービスをおこなってきた。また、平成4年からはuucpによるメール、ニュースについてもS-NETWORKS経由で利用をおこなってきた。しかし、inter-netの目ざましい躍進や学術情報センターの新しいサービスへの対応を行うためには、IP接続が必要となってきた。加えて、アクセスポイントが、岡山にできた事により本学もsinetに加入する運びとなった。

この事を受けて、学内のLANのIPアドレスの整備、DNS（ドメイン・ネーム・サーバ）、電子メール、ニュース等の環境設定をおこなっている。以下に、今回の設定の現状報告と今後の予定について説明をおこなう。

図3は、JPNICのwhoisdatabaseに登録された本学のドメイン情報であるが、これをもとに、内容の説明を行う。ドメイン名はtakamatsu-jc.ac.jpでacは教育機関を表し、jpは日本を表す。このドメイン名は一意でありJPNICが管理している。f～nについては説明する必要はないと思われる。oについては、海外へのアクセスがおこなえるように、プライマリーサーバとして本学内のUNIXワークステーションtjc-sl.takamatsu-jc.ac.jpを、セカンダリーサーバとして学術情報センター殿に無理をお願いして学術情報センターのsigw.sinet.ad.jpを設定している。pの国内向けネームサーバについても同様な設定をおこなっている。

sについては、cクラスのip4つを表している。現在は番号の若い2つのipを利用している。

最後に書かれた私の名前の後にあるのが、私のメールアドレスである。本学で電子メールを利用する場合はネットワークの運用管理者よりメールアドレスの交付を受けることによりinternetでの電子メールの利用が可能となる。

学内のネームサーバはBINDを利用して設定を行っている。逆引きについては、ypbindのリゾルバ機能を利用している。ネームサーバの役割は、ドメインとネームとIPを記述する事により組織内のホストアドレスを管理することができる。また、ルーとサーバから順次たどっていく事により全てのドメインについてのアドレスを知ることができる。つまり、利用者はドメイン

名を知りだけでIPアドレスを知る必要はない。

図 3

[JPNIC database provides information on network administration. Its use is]
[restricted to network administration purposes. For further information, use]
['whois-h whois. nic.ad.jp help'. To suppress Japanese output, add '/e' at]
[the end of command, e.g. 'whois-h whois.nic.ad.jp xxx/e'.]

Donain Information:[ドメイン情報]

f. [組織名]	高松短期大学
g. [Organization]	Takamatsu Junior College
h. [郵便番号]	761-01
i. [住所]	香川県高松市春日町960番地
j. [Address]	960 Banch, Kasuga-tyou, Takamatsu-shi, Kagawa 76 1-01, Japan
k. [組織概要]	短期大学
l. [Description]	Junior College
m. [運用責任者]	MTO38JP
n. [技術連絡担当者]	MTO38JP
O. [海外向けネームサーバ]	tjc-sl.takamatsu-jc.ac.jp
o. [海外向けネームサーバ]	sifw.sinet.ad.jp
p. [国内向けネームサーバ]	tjc-sl.takamatsu-jc.ac.jp
p. [国内向けネームサーバ]	sigw.sinet.ad.jp
s. [使用IPネットワーク]	202.255.144.0-202.255.147.0
[状態]	Connected
[割当年月日]	94/04/25
[接続年月日]	95/01/11
[最終更新]	95/01/11 21:56:08(JST)
	toukibi@sinet.ad.jp
佃昌道 (Tsukuda, Masamichi)	tusr128@takamatsu-jc.ac.jp MTO38JP

電子メールについて説明をおこなう。電子メールを行う場合電子メールを配送する sendmail の設定と起動が必要になる。現在, sendmail 8.6.8 を利用している。この事によりメール配送の方法として smtp, usenet, fax, pop が利用でき、セキュリティレベルもより高いものとなっている。くわえて pop3d をインストールしているため、市販のメールツールを利用する事により、パソコンでのメール管理が行える。また、市販のメールツールで MIME 対応のものについては、件名に漢字が利用できるため、受信者のメールリーダがそれに対応している場合、大変便利であ

る。ちなみに、NIFTY への電子メールは、これに対応している。

次に、電子メールの利用方法の説明を行う。まず、第1の方法は、利用者のパソコンはtelnetが利用できる場合、UNIXのメールリーダーでメールを読むことができる。これが、一番シンプルではあるが、UNIXのディスク容量を圧迫するおそれがある。第2の方法としては、パソコンのメールサーバとsmtpによって変換を行いパソコンのメールリーダーを利用して行う方法である。この方法についてはinternetのメールのみを利用する場合には有効であるが、他のサービスを利用する場合に困る。

第3の方法としては、MS-WINDOWS用TCP/IP関連ソフトのメールリーダーを利用する方法である。この場合、GUIにも優れ、また他のinternetの利用も行えるため、大変便利で使い勝手も良いものが多いが、費用がかさむのが難点である。最後に、標準でTCP/IPプロトコルが利用できるWINDOWS/NTを利用する場合であるが、メールに関する利用方法は第1の場合と同様になる。おそらく、何らかの方法で簡単に利用できると思うが、現時点ではまだ調査できていない。

ニュースシステムについては、innを現在構築中である。また、ニュースを提供してもらえる上位サイトについても、調査中である。

WWW (World-Wide Web) の利用について述べる。現在、WWWのブラウザであるncsa mosaicはパソコン、windowsNT、UNIXでの動作確認が終了し、すべて順調に稼働している。日本語についても対応版が各メーカーから販売されるようになり、十分国内での利用も可能になり、国内サイトのWWWも順調に伸び1月現在では100を超える状況になっている。ここで、WWWを簡単に説明すると、WWWは1989年にCERN (European Laboratory for Particle Physics, Geneva, Switzerland) のTimBerners-Leeにより提案された広域情報システムで統一された簡単な方法で、Internet上の全ての種類の情報に、一様にアクセスすることを可能にしたものである。現在、日本でも、大学を中心に、学内、学外へのインフォメーションシステムとして、利用されている。いままでの、キャラクタに加え、イメージや音声、動画等を含んだハイパーテキストが利用できることにより、表現力の豊かさが注目を集めている。

教育分野での利用としては、語学教育に利用したり、専門分野の研究のための資料収集などに利用されている。また、学内では、コンピュータの利用方法や、授業での補足資料あるいは、テキストとしても利用できる。

本学においても、WWWサーバを作成し、学内、学外への情報システムとしておいに利用したいと考えている。