

教育通信ネットワークの構築と有効的活用に関する研究

真田 克彦・園屋 高志

三 仲 啓・遠 矢 守

(1991年10月15日 受理)

Construction and Effective Application of Educational Telecomputing Networks

Katsuhiko SANADA, Takashi SONOYA, Akira MINAKA, Mamoru TOHYA

1. はじめに

パソコン通信は急速に普及してきており、教育への利用の試みも各方面で実施されている。大学では、研究用や教育用としての学内ネットワークなども盛んになってきている。大学内にホスト局を設けて、現職教師の教師教育に利用しているところもある。各県の教育委員会などでも、県下の各学校とのネットワークを組む試みを行っているところも多い。鹿児島県では、鹿児島市や大島郡瀬戸内町教育委員会などが域内の小・中・高校とのネットワークを組んで教育利用への試みを行っている。また県教育委員会でも教育センターにホスト局を設置し、県内全学校とのネットワーク計画を実施している。

平成3年6月に瀬戸内町教育委員会のネットワークを視察する機会を持った。同町の学校は、ほとんどが僻地・離島にある小規模校である。パソコン通信の特徴である、時間・空間に制約されないコミュニケーションの可能性を教育に利用できるのではないかと設立意図が、どのように活かされているかを現地で見ることができた。美しい海や島々の自然と過疎化の問題を目の当たりにして、はじめて教育の問題点を理解することができ、パソコン通信の教育への利用における様々な問題点も納得することができたと言ってよい。

実際には、パソコン通信の教育利用のための様々な試みがなされているといっても、まだ緒についたばかりで、どのような問題点があるのかを調べている段階である。このような時期に、学校現場におけるパソコン通信に対する教師と児童・生徒の意識や利用の現状を調査しておくことは、今後の教育利用を推進していく上で重要なことであると思われる。このような趣旨のもとに、パソコン通信の教育利用に関するアンケートを実施した。2章で、その結果を報告する。

我々は、パソコン通信ホスト局を自分達で運営することによって、各種の実験的試みを実施した

いと考えている。現在、鹿児島大学教育学部内にパソコン通信ホスト局を構築し、実験中であるが、学部内教職員、学生、さらには学外にも開放して、各種の教育利用の試みを行うべく検討している。3章では、パソコン通信ホスト局の構築について述べる。また、4章では、パソコン通信ホスト局の利用構想について述べる。

さらに、パソコン通信の教育利用を普及させるためには、操作法や活用法に関する研修を行う必要がある。5章では、教師を対象としたパソコン通信に関する研修の在り方を述べる。

2. パソコン通信の教育利用の現状 —アンケートの分析から—

(1) アンケートの趣旨と実施の概要

アンケートの趣旨は、鹿児島県の学校現場において、パソコン通信に対する教師と児童生徒の意識や利用の現状を調査し、今後のパソコン通信の教育利用に役立てることである。

調査の概要は次のとおりである。

① 実施時期

平成3年6月～7月

② 調査対象 付表1に示す。

③ 調査方法

アンケートは、教師対象のものと児童・生徒対象のものを実施した。教師は対象校のできるだけ全教師にお願いし、児童・生徒は小学校は5・6年生を中学校は1～3年生を対象とした。

教師用アンケートでは、パソコン通信についての知識、利用環境、経験・興味・関心、教育利用の可能性、問題点等に関して質問した。児童・生徒用ではパソコン通信についての知識、利用環境、経験・興味・関心等について質問した。

1章で述べたように、平成3年6月末に瀬戸内町（以下本文では「A町」という）に、パソコン通信の教育利用の現状の視察に行ったのをきっかけにして、先ずA町の小・中学校にアンケートを実施してもらい、その後翌7月にB市とC町の小・中学校にもお願いした。本報告では、ここまでのデータを解析したものであるが、さらに鹿児島県内の他地域でも継続して調査を実施しており、全体の調査結果については、別に報告する予定である。

(2) ク ロ ス 集 計

① パソコン通信についての知識

パソコン通信の知識の程度についての結果は、付図1に示す。

教師では、パソコン通信について「よく知っている」、「だいたい知っている」を合わせて約35%である。C町中学校教師の比率が高くなっているが、回答した教師の人数が8名と非常に少ないた

め、たまたま比率が高くなっているとみてよく、地域的な差は無いと考えてよい。

児童・生徒では、「よく知っている」、「だいたい知っている」を合わせると約13%である。地域的にはB市とC町に比べて、A町がやや低く地域差が少しみられる。

知識の内容では、知っている用語に関する結果は、付図2に示す。教師では、端末、ホスト局、電子メール、電子掲示板等がよく知られている。児童・生徒では、電子掲示板、電子メール等がよく知られている。

知っている機能についての結果は付図3に示す。教師では、「パソコンを電話に接続する」、「様々な情報の提供・入手ができる」がよく知られている。児童・生徒では、「パソコンどうして会話ができる」が最もよく知られている。

② 利用環境

教師の場合は、職場には、ほとんど100%パソコンあるいはワープロが導入されている。家庭には70%の教師がパソコンあるいはワープロをもっている。(付図4参照)そして、普段文書を作成するのにパソコンあるいはワープロを使っている比率は、「よく使う」と「ときどき使う」を含めて、73%である。(付図5参照)職場でパソコン通信ができるようになっている比率は58.8%であるが、家庭でパソコン通信ができるようになっている比率はまだ低く3.5%である。家庭に持っているパソコンあるいはワープロでは、そのうち5%がパソコン通信ができるように設備されているだけである。

児童・生徒の場合は、家にパソコンあるいはワープロがあるのは35%である。(付図4参照)

しかし、そのうちパソコン通信ができるように設備されているのは、6%である。全体の比率で見ると、家でパソコン通信ができるようになっているのは、2.7%である。

③ 経験・興味・関心

パソコン通信の経験についての結果は付図6に示す。

教師では、パソコン通信を「現在よくやっている」、「現在ときどきしている」を合わせて3.2%である。B市中学校教師5.8%、A町中学校教師4.8%などが他と比較して少し高い。

児童・生徒では、「現在よくやっている」、「現在ときどきしている」を合わせて1.4%である。まだまだ児童・生徒の間では、パソコン通信をしているのは例外的存在である。

パソコン通信をしたことが「ない」、「少しある」と答えた人達のうち、パソコン通信をしてみたいと「思っている」、「やや思っている」を合わせて、教師も児童・生徒も約60%である。(付図7参照)またパソコン通信のことを知りたいと「思う」、「やや思う」を合わせると、教師は65%で児童・生徒では約60%である。パソコン通信への興味・関心はかなり高いことがうかがえる。

教師の場合には、パソコン通信に関する研修を受けたことがある人は32.3%であるが、受けたいと思っている人は64.5%である。教師の意欲がみえる。

④ 教育利用の可能性

パソコン通信が教育に役立つと思うかどうかについての結果は、付図8に示す。教育に役立つと

「思う」と答えた教師が67.7%、「思わない」が2.5%、「わからない」が27.6%である。否定的な回答が非常に少ないのが特徴である。またパソコン通信の知識と関連づけると、パソコン通信を「よく知っている」、「だいたい知っている」と答えたうちでは76.6%が教育に役立つと思っており、パソコン通信を「少し知っている」、「全く知らない」と答えたなかでも63.7%が教育に役立つと思っていると答えている。パソコン通信の知識に関係なく、教育利用への期待は大きい。

パソコン通信のどの機能が教育利用に役立つと思うかについての結果は、付図9に示す。PDS^{注1)}と電子掲示板の回答が多い。

教育のどの分野にパソコン通信が利用できると思うかについての結果は、付図10に示す。教育に関する情報交換と学習指導の回答が多い。

PDSと学習指導は教育用ソフトに関連しており、電子掲示板と教育に関する情報交換とが結び付けられる。

(3) 数量化Ⅱ類による分析

パソコン通信の知識の程度を外的基準(目的変数)として、いくつかの説明要因にもとづいて予測あるいは判別し、さらに各要因の寄与の程度を評価するために数量化Ⅱ類による分析を行った¹⁾。

「パソコン通信とはどのようなものであるか知っていますか?」の質問を外的基準のアイテムとし、その回答(1. よく知っている 2. だいたい知っている 3. 少し知っている 4. 全く知らない)をまとめて、1, 2の回答を「知っている」とし、3, 4の回答を「知らない」として2つのカテゴリーにした。

[A] 教師データの分析

外的基準と説明要因の関係を付表2に示す。これをもとに数量化Ⅱ類により分析した結果を付表3に示す。

判別の中率は67.3%であり、相関比は0.5104である。外的基準のカテゴリースコア(数量)は、「知らない」<「知っている」の順になっており、したがって、カテゴリースコアが大きいカテゴリーほど、パソコン通信の知識を増すことに寄与していると解釈される。各アイテムの寄与の程度は、アイテム内のカテゴリーのレンジ(範囲)と偏相関係数(平均)により測ることができるが、結果では、どちらも「パソコン通信をしたことがある」、「パソコンあるいはワープロの使用歴」、「文書作成にパソコンあるいはワープロを使用する」の順にパソコン通信の知識の程度に寄与していることがわかる。

カテゴリースコアを見ると、当然のことながらパソコン通信の経験がある方が知識の程度に寄与している。パソコンあるいはワープロの使用歴では、少しでも使用歴があることがパソコン通信の知識にもプラスに影響している。文書作成にパソコンあるいはワープロをよく使用していることが

注1) PDSという用語は、一般によく使われているため使ったものであるが、オンラインソフトというのが適当である。

パソコン通信の知識に寄与している。年齢では30才代以上の方がパソコン通信の知識を持っていることなどがわかる。

[B] 児童・生徒データの分析

外的基準と説明要因の関係を付表4に示す。分析結果は付表5に示す。

判別的中率は69.5%であるが、相関比は0.3389であり高くない。レンジと偏相関係数ともに「パソコン通信をしたことがある」、「家ではパソコン通信ができるようになっている」、「家にパソコンあるいはワープロがある」の順に寄与している。

家にパソコンあるいはワープロがあって、パソコン通信ができるようになっていて、パソコン通信をしているのが、当然のことながらパソコン通信の知識を持っている児童・生徒像である。

(4) 数量化Ⅲ類による分析

教師に対するアンケートにおいて、パソコン通信の問題点として、16個のカテゴリーをあげて複数回答してもらった。(付表6参照) 回答の単純集計は付図11に示す。これらのうち回答のほとんど無かったカテゴリー12, 14, 15, 16を除いて、数量化Ⅲ類により分析した。その結果を付図12, 付図13に示す。

付図12によると、カテゴリーはグループ1 (9, 5, 6, 7, 10), グループ2 (1, 2, 3, 4, 11, 8) とグループ3 (13) に分かれている。付図13によると、カテゴリー8がグループ2から分離している。

グループ1は、いずれもパソコン通信を知っている場合に出てくる問題点で、パソコン通信を知っている個体(サンプル)が対応しているとみなせる。一方、グループ2はパソコン通信を知らない場合に出る問題点であり、パソコン通信を知らない個体が対応しているとみなすことができる。この場合、「パソコン通信を知っている」を「パソコン通信を経験している」と置き換えて考えても差し支えない。

カテゴリー13は孤立している。「パソコン通信を知らない」あるいは「経験していない」個体であるが、グループ2には含まれない個体が対応している。すなわち、「パソコン通信を知らない」あるいは「経験していない」教師が、問題点として、「パソコン通信は趣味に合わない」とのみ回答している場合と考えてよい。カテゴリー8もグループ2から孤立しており、大体同様に考えてよく、「キーボード操作が面倒である」のみを選択している場合が多いと考えられる。

3. パソコン通信ホスト局の構築

(1) 教育学部ホスト局の意義と形態

コンピュータネットワークの有用性としては、

- ① 大量データの共有ができること

- ② データの保管・加工・再利用が容易なこと
- ③ 時間・場所に制約されないコミュニケーションができること

等々改めて述べるまでも無いが、現在教育学部にネットワークを作ることの意義と可能な形態について簡単にまとめておく。

教育学部のネットワークは、学部の構成員内で事務関係データの共有、各委員会からの報告、研究会の案内と報告、その他意見交換（電子会議）など一般的な電子掲示板や電子メールの機能を持たせるのは当然であるが、学部外の学校教育・社会教育関係者との情報交換や教育関係データの蓄積・提供という面でも有効なものが望ましい。これらの具体的な内容は次章で議論される。

大学によっては、すでに各学部や各建物に様々な LAN が生まれ、それらを如何に結合するかが問題となっているところもあるが、鹿児島大学ではまだネットワーク自体が普及していない。将来は大学の情報処理センターをホストとするネットワークに加わることが望ましいが、現状では情報処理センターのハードウェア・ソフトウェアの能力や通信回線・端末機の普及状況、経済性などから考えるとすぐに実現できる状態ではない。

一方、データの蓄積やネットワーク利用の経験は早期に始めることが望ましいので、現在可能な形態は、いわゆるパソコン通信しかあり得ないだろう。パソコン通信では、

- ① 内線の電話回線が利用でき、新たな通信回線が不要である
- ② ホスト局の設備は、パソコン、ハードディスク、モデムのみでよい
- ③ 端末側は、パソコンまたはワープロがあれば、モデムを購入するだけでよい

など非常に経済的であり、また、

- ① 文章以外にプログラム・画像などあらゆる形態のデータが交換できる
- ② 学外からのアクセスも、公衆電話回線により内部と同等に利用できる
- ③ 端末側で購入したモデムで、大学の情報処理センターや学外のパソコン通信ホスト局にもアクセスできる
- ④ 端末の機種にほとんど依存しない

など機能面でも優れた特性を持っている。

パソコン通信では端末からホストコンピュータを計算機として利用することはできないし、通信速度が非常に遅い、データベースの検索機能が弱いなどの欠点はあるが、当面の目的には十分であろう。また、蓄積されたデータは将来より本格的なシステムに移行しても継承することができる。

(2) ホスト局の設備と運営

現在、テスト運転中のシステムは以下のような構成になっている。

- ① ホストコンピュータ……パーソナルコンピュータ（日本電気 PC-9801EX）
- ② ホストプログラム……市販ソフトウェア（ナツメ社 BIG-Model 4.0）
- ③ モデム……2400bps, MNP-Class5（日本電気 Comstarz 2424/5）

- ④ 電話回線……………外線1回線，内線1回線（ホストプログラムは最大8回線まで対応）
- ⑤ 記憶装置……………180MB ハードディスク（アイシーエム STRIDE HC-180ES）

本格的に運用を開始するときには，さらに

- ① 電話回線数の増加
- ② 無停電電源装置
- ③ データバックアップ装置（カセットストリーマなど）
- ④ 高速なディスクアクセスのためにはキャッシュメモリ

などが必要となる。

設置場所は教育学部附属の教育実践研究指導センターの内部が適当であり，従ってホストシステムの管理者（SYSOP）は同センターのスタッフが勤めることになり，運営の詳細は同センターの運営委員会などで検討されることになる。

ただし，一人のSYSOPにホスト局の管理運営をすべて任せるのは無理である。ホストプログラムには，

- ① 複数のSYSOPが設定でき，SYSOPはデータバックアップ以外の保守作業をリモート操作で行える
- ② 特定のコーナーのみ管理できるSIGOPが設定できる

などの機能があるので，これらを利用して可能な限りSYSOPの負担を軽減する方策をとる必要があるだろう。

（3）会員種別とポート構成

教育学部のホスト局への入会は，

- (1) ゲストIDでアクセスし，オンラインで申し込む
- (2) 数日後にボード上で登録完了の報告がある

という方式で行われる。

会員IDは，責任の所在を明確にするため，原則として各個人に発行し，ID自体はニックネームでもよいが，実名も公開するシステムとするべきである。

会員の種別は

- ① 本学教育学部教職員
- ② 学校教育・社会教育関係者
- ③ 鹿児島大学学生
- ④ 一般会員

などに大別され，その種別によりアクセスできるコーナーが違ってくる。

ホスト局のボード構成は図3-1のようなものが考えられる。メニューは公開ボードを中心とし，アクセス権の違いが出来るだけ表面に現れないように工夫すべきであろう。

ボードの構成は各時点での会員の要望や必要性により流動的なものであり、ホスト局の臨機応変な対応が望まれる。一方、データベースに近い形で情報を蓄積していきたい場合は、多数のデータが登録されたボードの分割などにはかなりの作業が必要となるので、あらかじめ分類法を定め、各データの書式もある程度ホスト局側で指定しておく方がよい。

図3-1の例では、「教育談話室」は臨機応変なボード、「教育関係データ」と「教育用ソフトウェア」はデータベース的なボードとなる。

CUG (Closed Users Group) には、恒常的なものと臨時のものがある。恒常的な CUG には、

- ① SYSOP, SIGOP 会議
- ② 教育学部教職員用 CUG
 - ・行事予定表
 - ・事務関係データ
 - ・各種事務書類書式, 記入例
 - ・各委員会からの連絡
 - ・各研究室設備紹介
 - ・各学科別教員用 CUG など
- ③ 教育関係者用 CUG
 - ・教育関係データ
 - ・教育用ソフトウェア
 - ・フリーボード
- ④ 鹿児島大学学生用 CUG
 - ・学生間コミュニケーション
 - ・クラブ, 同好会

などを、また臨時の CUG としては、

- ① 各委員会・各種会議用 CUG
- ② 各講義用 CUG
 - ・質問, 回答
 - ・レポート提出
- ③ 公開講座用 CUG

などを設置することが考えられる。

(4) 予想される問題点

- ① ホスト局の電話回線

現在、大学の内線電話回線にゆとりが無く、各学科の情報処理教育にも支障をきたしているのが実状である。このような状況の中でホスト局用の内線回線を確保するには、全学の理解を得た上で電話交換機の更新等を含めて学内電話システムを再検討する必要がある。

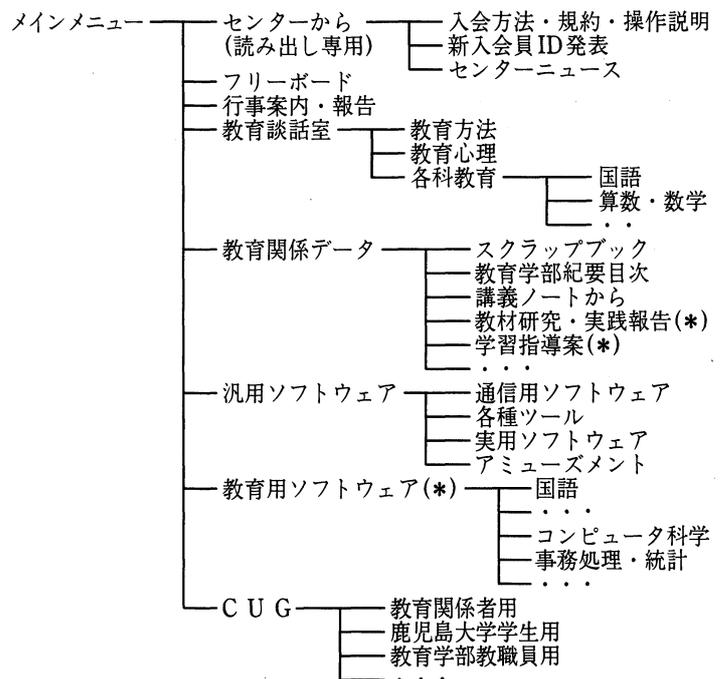


図3-1 教育学部ホスト局のボード構成例
(*印のコーナーは、一般会員と教育学部以外の学生はアクセス権無し。
CUGは、それぞれ特定の会員のみアクセスできる。

