

パソコン通信の研修方法に関する研究

—教育関係者のための公開講座における試み—

遠 矢 守 ・ 三 仲 啓

園 屋 高 志 ・ 真 田 克 彦

(1992年10月15日 受理)

Study of the Training Method for Telecomputing

—Trial in the Extension Lectures for Teachers—

Mamoru TOYA , Akira MINAKA , Takashi SONOYA , Katsuhiko SANADA

1. は じ め に

コンピュータとそれを結ぶコンピュータネットワークは、情報化社会を支える基盤として急速に発展してきている。現代に生きる我々にとって、何ができるのか、またその使い方はどのようになるのかを知ることは重要な問題である。

電話回線を通して気軽にコンピュータ同士が通信できるパソコン通信は、新しい情報の伝達、獲得手段として急速に普及してきており、新しい文化形態を作る可能性を示している。

しかし、その一方で情報の氾濫によって、我々は大量の不必要な情報に困惑させられる可能性もあり、また、情報を利用した犯罪が増えたり、個人のプライバシーが侵害されたり、人間らしさをなくすような方向に進む可能性もある。このような危険を回避するためには、そのための技術の開発も当然必要であるが、我々自身が情報の価値と役割というものをよく理解するように努めなければならないであろう。さらには、これからの教育において、情報の価値と役割について、観念だけではなく具体的にコンピュータや通信の実習を通して実感させることは、極めて重要な問題になってくると思われる。

最近では学校現場へのコンピュータの普及は、かなり進んできており、学生・生徒や現場教師への情報処理教育が非常に重要な問題として認識されてきており、様々な形態での情報処理教育が実施されている。我々も、これまで大学生に対する情報処理教育のほかに、現場教師に対する情報処理教育を大学公開講座として、「マイコンと教育」というテーマで7年間実施してきた。これまでの講座の内容は、現職教員を対象とした情報処理教育であり、教育でのコンピュータの活用法やブ

プログラミング等であった。

今年度はパソコン通信についての公開講座を実施した。これは上述のような社会的背景をふまえて、単なる情報処理教育にとどまることなく、情報の価値と役割を認識できるような教育を目指したものである。この講座を実施するに当たっては、パソコン通信ができるための、設備を含めた条件が必要であるが、電話回線やモデムを受講者数だけ整えることは当面は不可能であった。我々は、これらの不備な条件を克服するために、独自の工夫を行い有効に講座を実施することを可能にした。

その工夫とは、一つのコンピュータをホスト局に見立てて、そのコンピュータと他のコンピュータをRS-232Cケーブルで繋ぎ、疑似的にパソコン通信を行う方法である。この方法はこれから先、各方面でパソコン通信についての講座を実施する際に有効に利用できるものと思われるので、ここに報告する。

2章では、パソコン通信についての研修の目的と内容を整理して明確にした。3章では、研修の方法と形態ということで、上述の条件整備のための独自の工夫をした点等について報告する。4章では、受講者の反応について調査結果を報告する。

2. 研修の目的と内容

パソコン通信の研修内容を考えるためには、まずどのような認識や操作能力が必要になるかを分析する必要がある。まず技術的な側面に限り、以下の(1)では最低限必要な基本的なもの、(2)ではやや応用的なものの2つに分け、必要となる知識・技能を整理してみる。

(1) パソコン通信利用の問題点

パソコン通信を始めたばかりの人は、ほぼ例外無くパソコン通信はむずかしいと言うが、その内容はさまざまである。まず、パソコン通信で文章が読み書きできる、すなわち無手順(TTY手順)でデータの送受信ができるまでの前提条件と問題点を整理してみる。

① ワープロまたはテキストエディタが使える。

最低限ワープロで文章が読み書きできることが必要だが、これはパソコン通信を始めようとする者なら問題となることはない。

ただし、パソコン通信を活用するにはワープロだけではなく、エディタが使えることも必須である。パソコン通信では複数の文章から切り貼りをして1つの文章を作ることが多くなるが、このような作業はワープロでは能率が悪い。今後は、ワープロは文章の最終的な印刷のため、特にグラフや写真を含む文章の印刷のために、エディタは通常の文章の原稿作成や通信用の文書作成のために、というように両者の区別がますます明確化してくるだろう。

② OSの基本的な操作ができる。

ワープロによっては、本来のOSのファイル名を直接扱わなくてもよいものや文章ファイルを階層的に管理できないものもある。パソコン通信では、OSのドライブ名やファイル名

に関する約束や、階層ディレクトリの知識が必要になる。

③ モデムが正しく接続できる。

電話回線がモジュージャックになっていなければ少し面倒だが、有資格者に依頼し、ローゼットをモジュージャックに、また電話機からの線の先端をモジュラープラグに変更するという簡単な工事を行う必要がある。

電話回線がモジュージャックの場合、購入したモデムの説明書に従えば、モデムと電話回線およびワープロまたはパソコンとの接続は問題なく行える。

しかし、4線式の交換機能を持つ構内（家庭内）電話の場合は簡単ではなく、専門家に相談しなければならない。

とにかく、一度実際の配線法を見ておくと安心して作業が行えるだろう。

④ モデムと通信ソフトの基本設定ができる。

この段階に一つの大きなネックがあり、多くの人がここで立ち往生する。これは、電話回線やモデムの規格がさまざまであることによる。

まず、ISDNなどを除く従来の電話回線でも、ダイヤル式（パルス式）とプッシュ式（トーン式）の区別があり、さらにダイヤル式には10 pps のものと20 pps のものがある。また、内線電話（PBX 内線）ではダイヤルが可能であることを示すダイヤルトーンが出ないのが普通で、これがトラブルの原因になることもある。

モデムも上位規格へ対応（高機能化）のみならず、さまざまな状況への対応を配慮して、複雑な設定ができるようになってきている。特に後者に関する設定法は、各メーカー独自のもので統一されていない。モデム付属のマニュアルにはそれらが説明されているが、専門用語を最低100語程度は理解しておかなければならず、普通は読みこなせるものでない。

通信ソフトも、モデムの種類やホスト局に応じて数多くの設定が必要となる。すべての場合について即答できる人はいないといってよい状況であろう。

しかし、現実にはさほど悲観的な状況ではない。各通信ソフトには、各メーカーの各機種別の設定法の説明が付いているし、モデムの機種を選択するだけでその設定を自動的にしてくれるものも多い。ほとんどの場合、モデムの設定は購入時の初期設定のまま使える。また、国内のパソコン通信ホスト局の通信方式は、ほぼ完全に統一されているので、通信ソフトのホスト局に関する設定も初期状態のまま使用できる。

実際に問題となるのは、標準的な設定ではうまく動作しない例外的な場合で、例えば、通信ソフトに組み込まれているモデム設定コマンドが適切でない場合、内線電話を使用する場合などである。このような場合には、通信ソフトやモデムのマニュアルに現れる専門用語と格闘せざるを得なくなる。

⑤ 通信ソフトの基本操作ができる。

ここでいう基本操作とは、

- ・センターリストの登録とオートダイヤル
- ・通信記録の参照とその保存
- ・エディタの起動
- ・テキストファイルの送信

などである。通信ソフトに内蔵のエディタがある場合は、

- ・ファイルをエディタに読み込むこと
- ・通信記録の一部をエディタに取り込むこと
- ・エディタの文章の一部を送信すること
- ・エディタの文書をファイルとして保存すること

なども追加される。

最近の通信ソフトは多機能なため、かえって基本操作がわかりにくくなっている面もある。

⑥ ホスト局の基本操作ができる。

電子掲示板やSIG (またはフォーラム) での基本操作は、

- ・目的のボードに移動すること
- ・タイトル一覧を見ること
- ・目的の番号のメッセージを読み出すこと
- ・そのボードに書き込むこと

などになる。電子メールの場合もほぼ同様である。

これらの操作は、ホスト局により異なるが、いずれもメニュー (ガイド) やヘルプ (説明表示) 機能があるので、初めてでもどうにか操作はできる。

以上のように、パソコン通信には確かに多様な要素があり複雑ではあるが、③④の段階を問題なく通過した者には特別難しい点はない。実際、コンピュータの知識はほとんど無く、ワープロにオプションのモデムを繋ぎ、数カ月の内に全国規模のホスト局のSYSOPを務めている者もたくさんいる。③④の段階を除くと、後はビデオデッキで録画予約ができる者なら十分操作できる程度のことである。

③④の問題は、本質的には規格の不統一によるもので、パソコン通信が普及するためには本来あってはならない問題点である。ビデオデッキで例えるなら、「うまく画像が映らないときには、デッキ背面にある無数のスイッチを適切に設定してください」という極めて、抽象的で不親切な指示に似ている。この段階でつまずいた者は、挫折し通信を諦めるか、通信の原理を勉強し専門用語を理解して対処しなくてはならない。

また、通信ソフトが他の応用ソフトに比べわかりにくい理由には、キーボードからの指令がパソコンに対する命令とは限らないということもある。通信ソフトの命令には、

- ・端末機 (パソコンまたはワープロ) への命令

- ・モデムと電話回線を介してホスト局へ送る命令
- さらに、
- ・モデムをコントロールするための命令
- などがあり、初心者にはその区別が困難かと思われる。

(2) さらに高度な利用に必要な知識

次に、やや高度な知識・技術について整理しておく。

① 高機能なモデムの性能を発揮させる。

最近のモデムは、モデム同士で自動的に誤り訂正を行ったり、データを圧縮して送受信したりする。特に、データ圧縮を行うモデムでは、実効通信速度が名目の通信速度より速くなるが、この利点を活かすには端末速度を固定しなければならない。また、すでに圧縮したデータの送受信には、データ圧縮をしない方式で接続した方が転送速度が速くなる。

さらに、端末機とモデム間のフロー制御もRS・CS信号線によるハードフロー制御が必要となるなど、モデムの機能向上に伴いそれを使いこなすのに必要な知識も増えてきた。

② バイナリファイルの送受信ができる。

文章以外のデータ転送には、XMODEMなどの通信プロトコルが必要となる。また、それらのデータファイルは、通常圧縮ファイルの形で送受信するので、圧縮・復元の知識と操作も必須となる。

③ さまざまなソフトウェアを活用する。

ファイルの圧縮・復元にはアーカイバを用いるが、これをOSのコマンドラインから実行するのは不便なので、各種の補助ツールが必要となる。

また、画像や音楽データの通信に伴い、データ作成ツールや表示・演奏ツールの知識と操作も必要になる。

このうち①は、規格の不統一または立ち遅れという問題でもあるが、MNPモデムの登場で以前よりはるかに確実なデータ転送が行えるようになった利点は大きく、発展途上のパソコン通信ではやむを得ない問題かもしれない。

また、③については、基本的なユーティリティ以外は、利用者各自の趣味に応じて各ソフトウェアを勉強し利用していくべきであろう。

(3) 今回の公開講座の目的と内容

パソコン通信の研修では、上記で述べた主に技術的な側面以外に、

- ・著作権の尊重、プライバシーの保護
- ・その他ネットワーク上でのモラル
- ・コンピュータ犯罪防止に関する知識

・パソコン通信の教育利用の意義

など認識面でも多くの重要な課題がある。

限られた研修時間の中で技術的にはどの内容をどの程度まで取り上げるか、認識面の課題とどのようにバランスをとるかを決定するのは難問であるが、今回の公開講座では次のような方針でカリキュラムを考えた。

- ① 初心者を対象とするので、ハードウェアに近い内容には深入りしない。

これは(1)で述べたモデムの設定関係のトラブルに独力で対処できるようになるためには時間が全く不足であり、またそのようなトラブルに遭遇するとは限らないためである。

ただし、モデムの結線は実物をみたり、実習する機会を作る。また、パソコン通信の原理と通信パラメータについての簡単な説明に1コマ(100分)を当てる(実際にはCAI方式で行われた)。

- ② 実習に使用するホスト局(ホストプログラム)は1つに限定する。

異なるホスト局での操作は、初心者には混乱を与える。ホスト局としては、本学部で試験運転中のもの、およびそれと同じホストプログラムを使用した疑似ホスト(次章参照)を使用する。

ただし、さまざまなホスト局に実際にアクセスして紹介する時間は設ける。

- ③ パソコン通信の基本操作としては、

(a) チャットと電報(簡単で興味を引くため、導入には最適)

(b) 電子メールと電子掲示板の読み書き

(c) ファイルの圧縮と復元、バイナリファイルの転送

を実習する。(c)はやや高度ではあるが、フリーソフトウェアの利用はパソコン通信の大きな魅力であり、かつ著作権などを認識するよい機会であるので、これは欠かせない。

- ④ MS-DOSの基本操作の実習も重視する。

ファイルの階層管理関係の操作の他に、エディタの基本操作練習を兼ねてCONFIG.SYSの設定、簡単なバッチファイル(特に、AUTOEXEC.BAT)作成の実習も行う。

- ⑤ MS-DOSシステム以外のソフトウェアはすべてフリーソフトウェアにする。

これは、講座用にソフトウェアを揃える予算が無いというのが現実的な理由であるが、フリーソフトウェアが十分な性能を持つものであることを体験でき、講座後も引き続き使用できるという利点がある。

また、これらのフリーソフトウェアをすべて圧縮状態で用意し、それらから通信ソフトや各種ツールのディスクを実用になるところまで作り上げる総合実習も行うことにした。

- ⑥ 通信ソフトのマクロや各種ツールの高度な利用法についても題材を絞り、簡単な実習を含めて説明する。

- ⑦ 認識面の問題は各解説の中で触れるとともに、最後に議論の時間を1コマ設定した。

パソコン通信の講座では扱うべき内容が多く絞りきれない感があるが、同種の講座に比べると、

- ・ハード面や通信の技術的な側面の解説を大幅に圧縮したこと
- ・講座後もパソコン通信が継続できるように配慮したこと
- ・モラルや教育利用の意義など認識面にも重点をおいたこと

などが特徴と言えるであろう。表1に本講座の時間割表を示しておく。

表1 1992年度鹿児島大学公開講座「マイコンと教育」
「パソコン通信の教育利用」時間割表

	7月23日(木)	7月24日(金)	7月25日(土)
I	開講式	MS-DOS入門③ バッチファイル AUTOEXEC.BAT	パソコン通信の基礎 モデムの働き 通信パラメータ (演示用フリーソフトの紹介を兼ねた解説)
	MS-DOS入門① 基本コマンド ファイルの種類 バイナリ/テキスト		
II	MS-DOS入門② 階層構造 CONFIG.SYS	パソコン通信演習② テキストファイルのアップ とダウン (電子メールと電子掲示板)	パソコン通信の活用① オートパイロットによる大 手商用ネットへのアクセス (演示) 簡単なマクロ実習
III	パソコン通信の概要 原理、機器 特長 地域ネットへのアクセス (演示)	パソコン通信演習③ バイナリファイルのアップ とダウン ファイルの圧縮と解凍	パソコン通信の活用② 画像・音楽ソフトの紹介 フリーソフトの活用法 (実習)
IV	パソコン通信演習① 通信ソフトの設定 アクセス実習 チャット、電報	総合演習 フリーソフトを用いた通信 ソフトの作成	講義と話し合い パソコン通信の教育利用の 意義
			閉講式

3. 研修方法とその形態

3-1. 研修における実習方法と形態

パソコン通信に関する研修会において、その実習手段として、受講生一人ひとりに電話回線を与え、受講生各自が実際に運用中のホスト局にアクセスし、パソコン通信に関する様々な実習が体験できるようなシステムが完備していることが望ましい。

しかし、現実には、電話回線の確保の関係で、他の研修会のように一人一台のパソコン（電話回線）の研修形態はとりにくく、そのため体験を伴わない演示的学習の占める割合が多くなり易く、研修効果を上げにくい実状がある。

そこで、本節では、初心者を対象としたパソコン通信に関する研修会において、実習内容として何が必要か、受講生自身ができるべく多くの操作実習ができるような実習方式（形態）にどのようなものがあるかを考え、その中から、研修方法として「疑似ホスト局を利用した実習方式」を提案することにする。

(1) パソコン通信関係の実習内容

パソコン通信には様々な機能があるが、その中で、パソコン通信の初心者を対象とした場合、実際に操作実習させた方が望ましい研修内容としては、以下のようなものが考えられる。

① セットアップ

パソコン通信に必要な装置の初期設定と接続

ソフトのインストール、ホスト局の登録

通信パラメータの理解、設定（通信速度、ローカルエコーなど）

通信ソフトの起動と終了法など

② ログインとログアウト

ホスト局へのログイン（接続）とその終了法

手動ログイン、自動ログイン、オートパイロットなど

③ 通信中の機能

チャット機能、電報機能

電子メール機能（オンライン送受信あるいはファイル送受信など）

電子掲示板機能（ボードの読み込みと書き込みなど）

OLS 機能（バイナリソフトのアップとダウンロード、各種のプロトコルなど）

その他ホスト局ソフトが持つ機能

（オンラインサインアップ、プロフィールやパスワードの変更など）

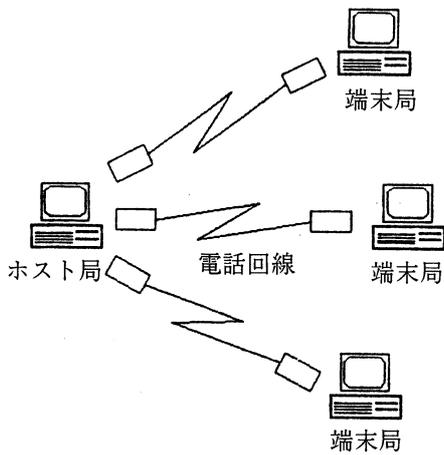
その他端末用ソフトが持つ機能（エディタ、逆スクロールなど）

④ 通信終了後の処理

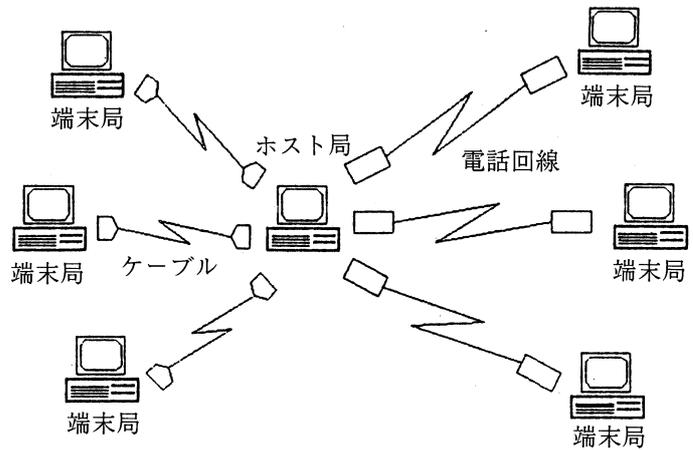
ログファイルの整理、ファイルの圧縮と展開

(2) パソコン通信に関して基礎的機能を実習するための「実習形態」

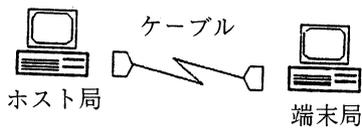
前項では、操作実習させた方が望ましい研修内容について述べた。これらの内容について、受講生一人ひとりが操作実習できるための実習形態としては、以下に示す①から⑤のようなものが考えられる。図1参照。



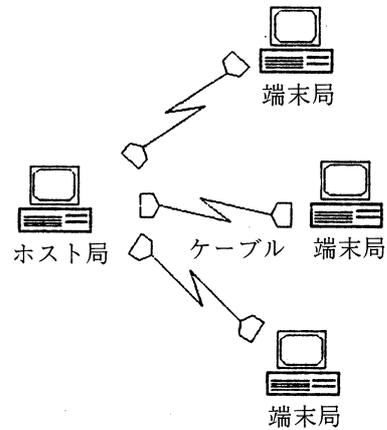
① 実際のホスト局にアクセスする方法



② 実際のホスト局の空チャンネルの利用



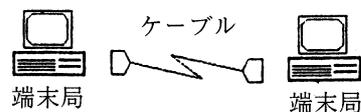
③-1 1回線疑似ホスト局方式



③-2 多数回線疑似ホスト局方式



④ シミュレーション方式



⑤ 端末-端末方式

図1 実習形態

