

農業・農村における情報ネットワーク充実の諸課題について

竹山光一・岩尾俊男・林 圭腕・藤浦建史

Studies on the Developments of the Computer Network System
in Agriculture and Rural Districts

Kouichi TAKEYAMA, Toshio IWAO, Gywan IM and Tateshi FUJIURA

Abstract This paper showed the some subjects for the managements of the network systems of Personal Computers, Engineering Work Stations and Main Frame.

The operations and examinations of the presents network systems for agriculture, farmers and the forum groups in the rural community showed some subjects for the improvements of network systems.

Then, the academic network systems in Japan has performed the great network service for the researcher in the universities. But many problems and differences arose in the facilities in the network system especially the network system consists by the multiventures. And in these days, many big host systems changed to Unix Work Station and these network uses.

Then, the younger generations showed much interests in the computer and local network system that they can very easily use and that has much utility, especially with personal computer. And the educational course of the "Fundamental Information Science" for the young generations in the college has become very popular and essential, with much subject as the lack of instructor and equipment.

Here, this study showed the subjects of the coexistences and the network of these many kinds of computers and many kinds of networks as local and wide area and proposed some improvements for users.

Key words: Computer; network; agriculture.

はじめに

近年大学の農学部にあっても「情報処理学」「情報科学」の講義・演習が全学規模や学部・学科規模で取り組まれつつあり、「講義」「ホストマシンの体験」「パソコン体験」などを通して「情報化社会」を担う次世代を育てつつあり、また研究者にとっても「マルチメディア」も用いたデータ整理からシミュレーション、計測・制御、EWSやスーパーコンピュータ等を用いた様々な研究成果が報告されている。しかし今の時代の一つのキーワードの「情報ネットワークの教育・研究における価値ある活用」という視点は、整備充実やランニングコストを含

めて余りにも課題が多く、今日の急なる改善と発展が求められている。筆者らは2年5月より「パソコンネット」のホストを開局し、その後「アマチュア無線」ネットをこれに加え、農業・農学教育を中心としたネットワークを調査・実験してきた¹⁾。本報告はこれまでのネットワークの調査と実験を通して得た諸問題と、今後のネットワークの整備と発展のための施設や教育などに関する課題を指摘したい。

1. 農業における情報ネットワーク

1.1 注目される農業・農村におけるパソコンの利用
島根県松江市の周辺でもJAが統合・再編されたり、ファクス等の利用を含めた農業情報提供のコンピュータ

ネットワークが構築された。これらの全国的な情勢は、93年1月23, 24日愛媛県内子町で今回から名称も「第五回農業情報ネットワーク全国大会」として開催され、全国各地から多数の参加者を迎え、大盛況のうちに開催された²⁾。特に個性的な運営として、農家に寝泊まりする「ファームステイ」の企画や「農業情報」「女性」「若者」など各種のフォーラムは参加者が多く、とても充実したものであった。また井上ひさし氏の特別講演は、会場の内子座が満杯で、離れた展示会場の大型テレビで見える人もあった。いろんなフォーラムで特に第2日目の「農業の情報化、その価値とネットワーク」と題した「農業情報フォーラム」の熱気と迫力はすごいものであった。このような大会の概要は表1の「夢来ネット」のボードなどでだれでも知る事ができ、中でも都市と農村の出合いを「産地直送販売」(電直)によって「食べ物」のおいしさと安心感を恒常的に届けるネットワークシステムも実現して行われている。表2は行政機関とも結びついて「21世紀村づくり」に努力しているネットでNIFTYのアクセスポイントから入ることができる。そしてこのような「草の根」から「大手商用」までを含めるとパソコン通信の会員数は約200万人に達したと言われる。

1. 2 農業者ネットワークの課題

「農業者における本当に価値あるネットワークとは何か」から始まり、「科学する農業」への努力³⁾を紹介された一ノ瀬氏の言葉や、「ネットワークというのは、直接民主主義を可能にしていく…中略・言いかえれば今の上下関係が崩れていくことで、これに耐えられる組織でないといけない…」や、「タテ割りを維持しながら完全にネットワークを成功させようというのは絶対に無理」⁴⁾等の意見を含めてへの共感が多かった。特に「農協が情報を提供する…」とき、「農民のために果たすべき役割は何か」と言う事を「キッチンと道理を作っておかねば情報化がなにかというのがぼやけてしまう」,「本当の農業の再生のために活用できるシステムが、どう作られるか」などの大変な議論が今こそ必要であるとの意見には多くの参集者が共感した。今やパソコンとそのネットは便利な「農機具」になってきている⁵⁾⁶⁾, ことを改めて印象つける大会となった。

2. ネットワークの時代の情報処理

2. 1 情報処理の基礎教育に求められるもの

このような情勢の下で、平成5年度より中等教育に「情報処理の基礎」が開始され、大学でも「情報処理教育研究」が盛んとなっている。そこで近年の注目すべき

現象は「汎用機」が無くなり「分散化」が進行したり、パソコンの利用が急増している事である。「パソコンは高価でありながらすぐに古くなるもの」と言われるが、しかしワープロと違ってソフトをグレードアップしたりプリンタ等の周辺器機を最新のものにできれば、かなりのものに匹敵できる。例えば、原稿書きとDPTの仕事を2台のシステムで分けてやる事もできる。近年はアプリケーションが初心者でもとりつき易く、自学・自習しやすいものが増えてきているが、近年は情報処理の基礎では言語教育を避け、アプリケーションを主とした教育が学生の魅力を集めているが、BASICやCで図やグラフを作るは完成時の「感動」が、アイコンを用いて対話を交えて作るのが初心者には「楽しい」との感想が寄せられている。

実験局では「明日の情報社会に活用できる情報処理は何か」がBBSボードでも話題になっている。市民との交流では大学のネットが「開かれた」ものであることへ

表1 夢来ネットへの接続例

```

ユーザID : GUEST          guest
パスワード :

ようこそ! guest 様...
| HOST98 Ver. 3.00 | Copyright (C) 1987-91 by T. Yoshida.

お客様のお名前は? : 竹山 光一

LOGIN Ch.1 93/10/28 08:38:45 guest
前回のログインは 93/10/24 23:30:43, Ch.1 です.

夢来ネットへようこそ! 竹山 光一様...

※ 掲示板に新しいメッセージが書き込まれています!

      {          夢 来 ネット          }

◆◆◆ 全国の農業BBSと農業パソコンクラブをデータベース登録しました ◆◆◆
メインメニューから [1]でライブリメニュー、ここで [0]データベース検索できます。

      1 全国BBS電話帳  2 全国の農業BBS  3 全国の農業パソコンクラブ

〒305 茨城県つくば市東新井16-2 筑波ハイツ211 655 0298-56-0700 (代)
【農業情報利用研究会】内 TEL 0298-56-1201
『夢来ネット』事務局 田上隆一 FAX 0298-56-0024
郵便振替 口座番号『宇都宮 6-18350』加入者名『夢来ネット』

☆☆☆☆☆ 《 メイン メニュー 》 ☆☆☆☆☆

[0] 掲示板 [M] メール [S] 夢来村産直 [T] トーク
[L] タイプ [P] スペシャル [O] お知らせ [0] その他
[?] ヘルプ [Q] 終了 (おやむ)

MAIN : <R,M,S,T,L,P,R,Q,?,Q> : b

```

表2 NIFTY-Serve から ASIS ネット接続例

```

FENICS-ROAD 2
HOST NAME?          Enter Connection-ID ---->SVC
#C NIF              Enter User-ID ---->IR000391
COM                Enter Password ---->

=====
ようこそASISネットワークへ
=====
ASISネットワーク 本稼働でございます。
=====
[0]
情報がいっぱい詰まった、【みんなのフォーラム】【21農主健フォーラム】
への参加をお待ちしています。

注) ASISネットワークの操作・コマンド体系は実験期間中と同じです。
お気願にご利用ください。また、ASISに力をつけて「参加したい!」方は
大募集中です。よろしくお願ひ申します【..】

前日LOG OUT 93/08/29 17:16:59

☆☆☆ ASISネットワーク (TOP) ☆☆☆
1. ASISネットワークの案内 (INFO) : 会則規定, ユー体系図, (EVNT) ひな型等
2. 電子メール (MAIL) : 電子郵便サービス
3. お知らせ - NEWS (NEWS) : 急や行政などからのお知らせです
4. イベント・特産品と産直 (EVNT) : イベントや特産品紹介, 産直コーナー
5. みんなのフォーラム (FALL) : 誰でも入会できるフォーラム
6. 21農主健フォーラム (F21J) : 21農主健関係者のフォーラム
7. ASIS実験フォーラム (****) : 只今 稼働中!
E. 終了

```

の期待が大きい。

さて近年ダウンサイジングとマルチメディアとネットワーク等が言われている中で、設備として一番高価でかつ管理とランニングコストを含めて難しいものは高速度の通信のネットワークである。「専用線」か「従量制」を検討するとき、始めは低速度でもいいから、身近な情報コンセントを機能的に配置して、電話回線などのようにノートパソコン等を容易に接続できるようにして、「投稿癖」ならぬともネットワーク気楽に使える「癖」を養う環境の整備⁷⁾を「情報発信源」「受信者」の基礎教育に含めることが重要との意見が多い。「データの圧縮と展開」機能などが近年進んでいる。一年半にわたる我々のネットでも「回線使用料」の安さを求める声⁸⁾が第一で、「まず身近で、次に機能の良い」使い方ができる利用者が一番利用頻度・利用時間で長くネットに親しみ易いとの結果を得ている。

2.2 ネットワークへの接続経過と問題

一般の大学の研究者にとっては「ネットワーク利用」と言われるとき、「学術情報センター」や「全国共同利用の大型計算機センター」や「筑波大学の学術情報センター」などが親しまれてきた。島根大学からこれまでこのような学術情報ネットワークへの参入は、昭和55年に富士通の中型汎用機を導入し、ネットワークとしては専用回線で京都大学と繋ぎ、センターの学内TSS（当時はAIF）の2台の端末は、同時に当初は京大のリモートステーションとしてもフルスクリーンの機能がかった。また教官研究室から内線でセンターに繋ぎ、そこから京大センターを経て、東京大学等が利用できるネットワークであった⁹⁾。その後北大、東北大、東大、名大、京大、阪大、九大の7大学の大型計算機センターが電々公社（当時）のDDX交換サービス網を利用してN1ネットの

運用を始めるにいたり、島根大学では昭和57年秋よりDDXパケット網に入り、それらの7大学や筑波大と接続した⁹⁾。これによって異常時のブレイク信号の入力が直接利用中のセンターシステムに行えるようになったが、反面京大のシステムのフルスクリーン利用はできなくなり、PFDの下での高度な利用は不可能になった。

その後昭和63年に図書館システムを含めた特色ある「情報処理センター」が発足した。島根大学では「研究者の利用」に加え、「情報処理教育センター」としての幅広い利用も期待されていたので、特に学生の自学・自習ができるような「メニュー」方式を大々的に取り入れた。導入からしばらくの間大型センターの漢字が使えない時¹⁰⁾があって、旧システムの平行運転で対応し、その後拡張N1が使えるようになり、漢字の利用が復旧した。また研究室からも平成3年春より「暫定的学内ネットワーク」を配線工事し、利用者は約30万円の増設ボードとソフトを購入し、大学のシステムを「漢字・フルスクリーンとグラフィクス機能付き」の利用を最高9600bpsで実現した。その後大学のPBXが約20年ぶりに更新され、回線数の増大とダイヤルインの導入など（一部の事務回線はデジタルになったが）機能アップしたことによって、センターは希望者に別のモジュラージャックで接続できるような計算機利用の回線を配り、モデムを推薦した。一方、センターにはプロトコル変換システムを導入し、利用者側は高価なハード、ソフトを購入することなくセンターが配ったソフト（CAPSULE）で2400bpsで利用できるようになった^{10) 11)}。内容は図書館またはセンターのVMは2本の外線（32-6094, 95）と内線2170-2182からである。また内線2183はセンター内のPC98のパソコン通信ネットとして利用されている。また将来2181, 2182はEWSへの回線として利用が計画されている。ただ現

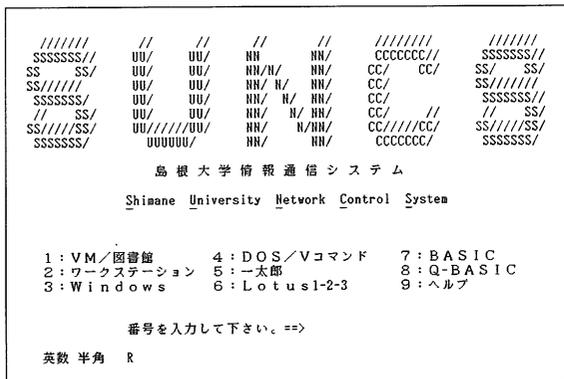


図1 センターシステムのオープンメッセージ

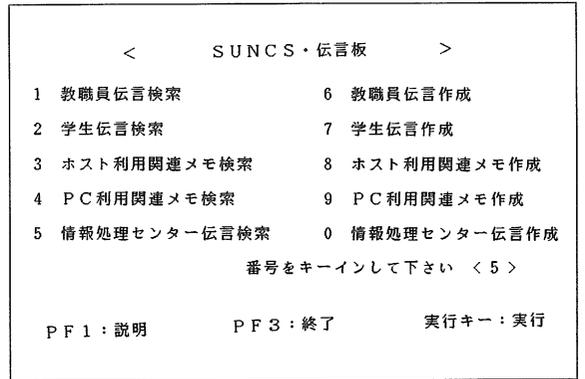


図2 SUNCS伝言板システム

状では学外からのダイヤルイン電話のモジュラージャックをつけた回線への不在転送はできていない。

図 1, 2 は93年夏秋でのメインメニューと伝言板システムで、伝言板のダウンロードとアペンド機能を93年1月より実現した。

これまでのネットワークの実験・管理・利用の経緯から学んだことは、ネットワークを発展するにはメーカー側と管理者側の信頼と協力ができるような体制が非常に重要であり、異メーカー間の相互接続はこれまでのN1パケットの利用の経緯から見ると、非常に苦勞とトラブルの多いもので、メーカー間の溝を埋めるのは大変であった。例えば国内のF社とH社が共にIBMコンパチ系としてMシリーズの開発にあたったあたりではN社系とはフルスクリーンでの接続等で問題があったし、特にN1では国産系と外資系のシステムの相互接続では、かなりの苦勞があり、島大では旧3081ではN1サーバーはついに稼働しなかった。またF社の汎用計算機の時代でもTTYで繋ぐときは、はじめはF社のパソコンが一番の機能を有し、漢字・ファイル転送、フルスクリーンなどのプログラムが開発されたが、その後パソコンのシェアでN社が圧倒的に多くなり、N社系のパソコンでのT

TY接続の高速度・高機能の接続プログラムが多く出回り、仕事の高度化とともに回線はこれまでのパソコンの限界に近い9600bpsの速度では、鮮明な画像等の転送を行うときなどでは満足行かなくなってきた。

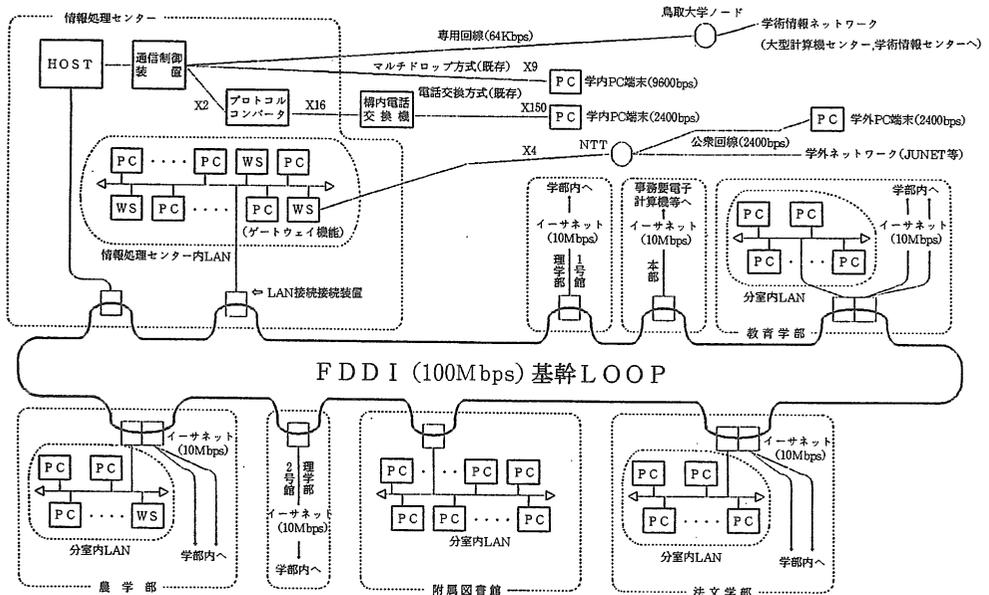
2.3 ネットの普及と深刻な管理問題の到来

転送速度の問題に加え、計算機そのもののダウンサイジング化とマルチベンチャー対応のUNIXを備えたワークステーションの普及が近年めざましい。

トークンリングとイーサネットを図3のように繋いでいるがそれぞれの特性は表3とされる¹²⁾。

イーサネットはトークンリングより安価でマルチベンチャー対応と言われ、いよいよ100Mbpsの基幹ループ(FDDI)にトークンリングでセンターなどのシステムを繋ぎ、10Mbpsのイーサネットケーブル(イエローケーブル)に研究室のパソコン等を接続し、EWSでメールの管理システムを動かすようになる。

これまではBITNET(Because It's Time NETWORK)の型を含めて、学情センターや京大センターなどを經由して行われるとき「汎用計算機の間を1本の専用回線で結んだ型が多かったが、近年はUNIXのもとでワークステーション間またはコンピュータ間のインターネットが



館センター内LAN及び分室内LANは、イーサネット、トークンリングのいずれかの方式とする。ここでは、イーサネットで記載している。

図3 計画当初のネットワーク概念図

表3 LANの比較例 (LANの基礎²⁾より)

	トークンリング(IEEE 802.5)	イーサネット(IEEE 802.3)
電送速度	4 Mbps/16Mbps	10Mbps
網形態	スター, リング, バス型	バス型
状態監視	Active Monitor により容易	
電送効率	よい(トークンによる公平な送信権)	距離が長いと極度に悪化
工事		低コスト
ノードの追加/変更	容易	増設時システム停止
最大ノード数	260台/リング	100台/セグメント, 最大1024/ネットワーク
限界使用率	約90%	約30-50%
信頼性	各ノードでリピータ機能を持ち高い	衝突状態が少ないとき有効

利用され始めた。これまでは、メールボックスはあくまで遠距離のホストまで見に行かねばならなかったがこれからは身近なシステムに格納されるようになってきたのであるが、昔のホストシステム以上の機能を持つシステムが分散され多様な使われ方をしている。サイトライセンスなどソフトも高負担となるが、なにより高度な管理が要求され、これを行う“技術者”に対する負担を理解しローカルと超広域にわたるネットの合理的な管理・運用が必要とされる時代を迎えた。

3. パソコン通信とホスト・EWSシステムの結合

現在のセンターのホスト (N1ネット接続を含む) や図書館の図書データ検索システムは2回線の外線(ダイヤルイン)からも利用できる。しかしホストからEWSへのゲートウェイはないが、近い将来図4のように外線からEWSにつながり、パソコン通信のホストも外線から24時間つなげるようになるインターネットから身近な通信までが一層普及すると期待される。

ネットのBBSは使い勝手が大きく改善されつつある。“初心者”の使い勝手に対する配慮”は、パソコン通信や

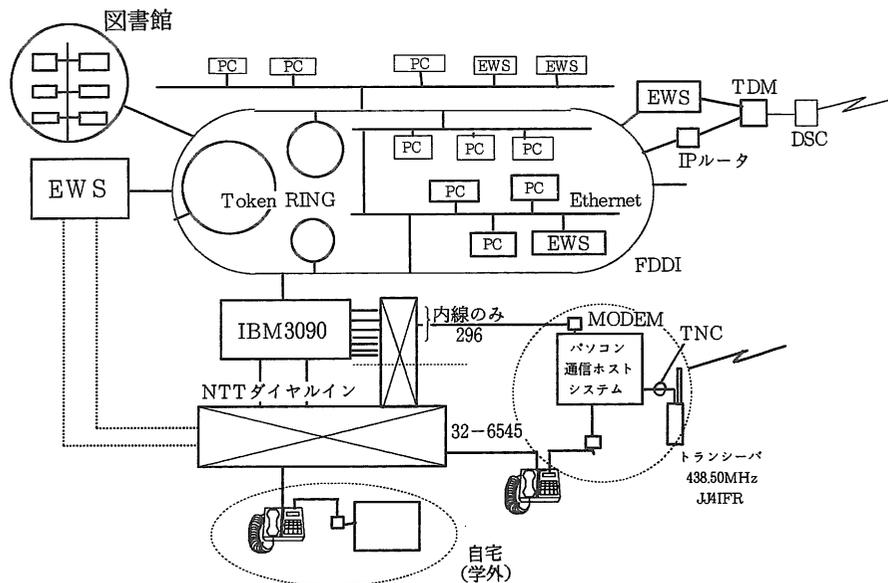


図4 パソコン・EWS・ホストシステムの共存ネットワーク概念図

無線のTNCのミニBBSの方が進んでいるときがある。無線でも広域のデータ転送システムが目ざされ、ここでも正確なデータのやり取りが可能なパケット通信が採用され山陰地域でも活発に交流されている。¹³⁾ 利用も通信速度も9600bpsが実験されてきている。今こそ各種のネットワークが物理的にも“心”としても交流し、互いの長所を生かすことが求められていると考える。

おわりに

本学でイーサーネットに93年中に繋ごうとする者は約40台とされるが、パソコンに約20万円の利用者負担が計画されている。センターや分室のEWSからのメールの利用者にはぜひ便宜を計ってほしい。また電話回線においても、INS64などが注目されている中で、研究・教育機関における留守電話の購入すら容易でない現状から、デジタル多機能電話やINS64の実現がどれほど研究・教育機関に効果があるかを早急に検討され、研究者の研究機会均等のためにも必要な人には導入できるようにしてほしい。

ホストシステムを開局し1年以上になって、改めてネットワークの機能的な結合の必要性と、学外者の大学のネットワークシステムへの期待が大きいこと、「価値ある・魅力的なネットへ発展させること」の難しさを知らされた。

謝 辞

本研究を進めるにあたり、平成5年度科学研究費試験研究(B)(代表島根大学藤浦建史)および総合研究(A)(代表三重大学田中雅史)を用いた。

最後に本稿をまとめるにご協力頂いた、富山大学情報処理センターの高井正三博士、京都大学農学部の河地利彦博士、本学情報処理センターの前センター長藤原隆二教授と松江市の日本IBM情報システム島根営業所の各位に心からの御礼を申し上げます。

引用文献

- 1) 竹山光一・岩尾俊男・林 圭腕・藤浦建史, 農業・農村における情報ネットワークに関する研究—パソコン通信ホスト開局に関する諸問題—島根大農研報, 26: 39-43, 1992.
- 2) 農業情報利用研究会, 農業情報利用, 9: 6-61, 1993.
- 3) 一ノ瀬正輝, 日本一農家のハイテク技術, 講談社, 東京, pp. 135-172, 1992.
- 4) 21ふるさと京都塾編, 情報ネット, かもがわ出版, 京都, 12 pp., 1993.
- 5) 山田 優, はじめての農業パソコン, 富民協会, 東京, 23 pp., 1993.
- 6) 農業情報利用研究会, やらなきゃ損する農家のパソコン, 農文協, 東京, 17 pp., 1993.
- 7) 竹山光一, パソコン通信について, 島根大情報処理センター広報, 6: 56-59, 1993.
- 8) 冬木正彦, パーソナルコンピュータFM8を用いたTSSターミナルプログラム, 京大センター広報, 15(2): 113-119, 1982.
- 9) 柴田中央・五藤正人・森 俊樹, OSIV/X8における大学間ネットワークの利用, FUJITSU, 33(2): 121-132, 1982.
- 10) 千代田情報機器株式会社ソフトウェア事業部, CAPSULE VT252 簡易オペレーション・マニュアル, 千代田情報機器株式会社, 東京, pp. 1-18, 1991.
- 11) 竹山光一・藤原隆二, 教育・研究利用システムの拡充性の検討—学内ネットワーク拡充の検討経過—90 VM教育システム・ワークショップ, 講演予稿集, pp. 86-100, 1990.
- 12) IBM 株式会社, LANの基礎, 島根大情報処理センター資料, pp. 1-23, 1993.
- 13) 恩田晴夫, パケット通信入門・ステップアップ, SPM (山陰パケッターズミーティング) 資料, 松江, pp. 1-7, 1992.