

教育学部における情報ネットワーク環境の現状と課題

深田昭三, 平田道憲, 宮谷真人, 水町伊佐男, 頼永正孝

(1997年10月1日受理)

Present Situations and Problems of Information Network Environments in the Faculty of Education

Shozo FUKADA, Michinori HIRATA, Makoto MIYATANI, Isao MIZUMACHI,
Masataka YORINAGA

The Information Network Committee, Faculty of Education, manages to maintain the host computer called Dionysus, which provides network services for all faculty members and students. The network server has been maintained successfully so far by the administrative members, providing continual and stable services such as e-mail and WWW home-pages, while there exist some problems to be discussed. To seek more stable foundations for the future development, this paper describes the present situations and problems of the information network environments in the Faculty of Education, Hiroshima University.

はじめに

情報通信環境は激しく変化している。中でもインターネットが国内ではこの数年の間に急速に普及し、身近な社会的話題として見聞することも多い。研究・教育に関わる組織としても様々な対応が求められている。

広島大学の全学的な動きとしては、平成8年に、総合情報処理センターの機器が更新されたあと、全構成員のアカウント取得が可能となり、大学全体の情報環境は大きな前進を見た。平成9年4月には、教養的教育改革の柱の一つとして、情報教育研究センターが動き出した。平成8年には情報通信・メディア委員会が発足し、全学的な観点から学内の環境整備に取り組んでいる。

教育学部では、学部全体の研究・教育環境の整備のため、施設設備委員会、情報ネットワーク委員会及び情報教育委員会が設置されている。3委員会はそれぞれの立場から、また時には協力して、時代の要請に対応するため、各種メディア利用に関する整備を推進してきた。平成9年9月には、最新のソフトが入った機種への更新が行われ、授業研究室の情報教育環境は飛躍的に向上した。

本学部のLAN (Local Area Network) は、3年間の準備期間の後、平成5年から始まり、大学全体の

情報ネットワーク整備と歩調を合わせ、ホストコンピュータの導入やネットワーク専用回線の敷設などの整備が進められた。現在、総合情報処理センターのサブネットとして稼働しており、情報ネットワーク委員会が3サブネットと学部所有のサーバ(dionysus)の管理・運営を行っている。委員会活動として、351のIPアドレスを管理し、電子メールやWWW(World Wide Web)ホームページなどのサービスを提供している。現在405のアカウント登録数を持ち、研究・教育活動に活用されてきた。また、25のメーリングリストも開設され、学部内の諸連絡や学内外の研究交流に利用されている。技術革新の大きなうねりの中で、学部として初期の遅れを取り戻し、その後は大幅な遅れをとることもなく、情報ネットワーク環境は現在まで順調に推移してきたと言える。

一方、情報ネットワーク委員会は、他の委員会と異なり、委員にはシステム管理・運用に関する活動が求められる。特にサブドメインの管理者と実務担当者の委員は、各自の本来の専門分野の研究とネットワーク研究の二重の研究・研修を強いられるという現実と共に、その成果や貢献は具体的な業績として評価される体制になっていないという問題もある。

今後の情報通信メディアの複雑化・高度化・多様化は一層進むと考えられる。このような中で21世紀へ向

けて、本学部における情報ネットワーク環境の現状を整理し、問題点を把握しておく必要があると考える。教育学部が着実に前進するための重要なインフラストラクチャーだからである。本論は、これまで本学部内の情報ネットワークの管理・運営に深く関わった5名が、その経過を述べ、現状と課題を分析することを目的とする。

1. 教育学部試行LANの構築

平成元年8月に教育学部の統合移転が完了した。広島市東千田にあった教育学部と福山市にあった福山分校の統合であったため、他学部の単なる移転とは異なり、名実ともに統合移転であった。そのため、教育学部は新しい組織と環境作りを追われていた。

その年に、総合科学部、学校教育学部、経済学部、理学部、工学部の5学部では試行LANの構築が行われ、実験を開始した。翌平成2年には、続いて文学部、法学部、医学部、歯学部の4学部で試行LANが構築された。

広島大学11学部の中で、教育学部は取り残される形になった。2～3の教官はこの事態を憂慮した。当時、教育学部には研究懇談会という教官の研究内容を紹介する集会があった。頼永はこの研究懇談会で「LANの話」という講演をし、その中で教育学部の試行LANの構築が急務であることを訴えた。平成2年10月のことである。

この講演の直後、当時の片岡学部長からLAN構築のための準備をするよう指示があった。片岡学部長の素早い対応には驚かされた。

平成2年11月に共同利用施設運営委員会が開催され「教育学部LAN構築に関する基本構想」の素案を作成するために、同委員会の下部組織として、LAN構築準備ワーキング・グループを組織することが決定している。

メンバーは頼永を長とし山崎(教育)、宮谷、水町、山崎(幼児)の計5名であった。調査・検討事項として次の4項目を挙げている。

- (1) 他大学・他学部のLANの現況についての調査
- (2) 教育学部LAN基本構想案の作成
- (3) 経費(設備費、維持管理費)の試算
- (4) 保守・管理の方法の調査・研究

以上の委員会での決定は平成2年12月の教官会で報告・了承された。このようにして、教育学部試行LANの構築計画の立案作業が開始された。

ワーキング・グループの作業は約1年続いた。メンバーの誰もLANについて経験がなかったため、先ず

すべきことは、メンバー各自がLANについて勉強することであった。しかし、このグループには予算の裏付けがなかったため、資料・参考書等の経費はメンバー各自の研究費から支出した。

平成3年10月、那須学部長の提案により、LAN構想検討委員会が設置された。委員はワーキング・グループの頼永(委員長)、山崎(教育)、宮谷、水町、山崎(幼児)に新たに松岡が加わり6名であった。実質的にはワーキング・グループが委員会に昇格したことになる。

平成3年11月には教授会で「教育学部試行LAN構築計画試案」の第1回目の報告をし、学部の構成員に初めて、より具体的なLAN構想案を紹介した。

平成3年12月には、京都大学LANの視察に行き、資料等を収集した。また、同月には、一般設備費申請書の作成作業を行っているが、これは不首尾に終わっている。

平成4年1月には庶務部企画調査課情報処理係長荻野照峰氏を講師に招き「HINET構想について」の勉強会を行った。

HINET計画とその概要については、時折公表される資料である程度のことは知っていたが、教育学部からは誰もこの計画に参画していなかった。そこで、関係者に働きかけるなどして、教育学部もHINET計画に参画できるよう計らってもらった。

平成4年4月、広島大学情報ネットワークシステム検討・推進委員会専門委員会に教育学部から頼永が委員会に参加することが認められた。しかし、すでに本省に提出するほぼ完全な資料が出来上がっていて、計画案に対し教育学部としての意見を述べる機会はなかった。

この間、試行LANの計画案は次第に形を成していった。平成4年6月には教授会での中間報告で、試行LANの概念図が紹介された。サーバをB棟7階の端末室に置き、B棟から発して、事務棟を経由し、A棟に行く幹線と、A棟から分岐して音楽棟に延びる支線から構成されていた。各階にハブを設置し、総合情報処理センターとは、教育学部内にあるセンターの教育用端末室を経由して接続するという計画である。また、教官に対して、実験参加の希望調査を行った。

平成4年7月、教授会に議題「部局LANの整備について」が提案され、LAN構想検討委員会の作成した「教育学部試行LAN構築計画案」が審議され、承認された。

資料によると構築目標として「教育学部試行LANを構築し、教育学部内のネットワーク環境を整備するとともに、電子メールの送受信、データの伝送等に関

する基礎的な実験を含む調査研究を行う。また、LAN構築に関する学内での立ち後れを取り戻すとともに、HINETの実現に備える」と記してある。このとき、学部共通費から拠出してもらい本年度の経費も承認された。これにより、具体的な作業に入ることが可能になった。

平成4年10月、申請中であった、教育研究学内特別経費の配分額が決定した。これに学部共通経費と実験参加者の負担金を合わせると、当初計画した予算額にはほぼ近い額になった。しかし、具体的な作業に入るに従って、いくつかの見直しが必要であった。また、ネットワーク関係の技術の進展がはやく、新しい技術に合うような修正も必要であった。この時期にはかなり頻繁に委員会を開催している。

平成5年3月にサーバの設置とケーブル敷設工事が完了し、学内での閉じたLANとして使用可能となった。今から思うと遊びに近かったが、学内でのメールの送受信の実験をした。

平成5年5月に総合情報処理センターとの接続工事が完了し、5月28日にセンターと接続テストが行われた。教育学部試行LAN誕生という記念すべき日である。

この時の実験参加者は総勢26名で、専ら、電子メールを中心として実験を行った。HINETが実現するまでの1年間、いろいろなトラブルに見まわれながらも、そのトラブルを教材として、LANについての知識や技術を習得していった。実験は成功したと確信している。

このころ、本省に要求していたHINET計画が急に実現することになった。全学の情報ネットワーク委員会が開催される度に、教育学部としての対応策を協議・検討した。この時も、資料に示されたネットワークに関する用語・概念を理解するのに苦労した。

平成6年3月広島大学HINETが完成し、運用を開始した。教育学部には2箇所ノードが設置され、サブネットが2回線敷設された。教育学部試行LANは実験用LANとしての使命を終え、教育学部部局LANとして運用されることになった。

平成6年4月、LAN構想検討委員会は改組され、部局LANの管理・運営は新しく組織された情報ネットワーク委員会に引き継がれることになった。

2. dionysus のサーバ機能の概要

2.1 DNS サーバの設定

上記のように試行LANおよびHINET LANの完成によって、教育学部LANは、全学のネットワー

ク・システムを通して、インターネットと接続することとなった。当時の教育学部のサーバ機は、SONY NEWS 5000というUNIXマシンであり、内蔵のディスクは500MB、21インチ白黒モニタが付属し、OSは、NEWS OS 4.2.1 R というBSD系のOSであった（UNIXでは、BSD系のOSとSYSTEM V系のOSがあり、大学などでは当時、圧倒的にBSD系が優勢であった）。このマシンを利用して電子メール実験を行っていたが、マシン内でしかメールの配信ができず、インターネット・メールは、実質的に総合情報処理センターのメール・サーバに依存せざるを得なかった。なぜなら、当時、教育学部にはドメイン・ネーム・システム(DNS)をサポートするサーバがなく、このサーバ機をDNSに登録できないので、メールを学部外に配信できなかったのである。要するに、教育学部LANは、物理的には存在するものの、いまだドメインとしては独立していなかったのである。そのため、学部サーバ上にDNSサーバをつくり、教育学部LANを、全学のドメインシステムに接続することが次の課題となった。

ちょうど医学部でも、同じくNEWSの同種のOSを使ってDNSサーバを形成していたので、医学部の坪田助教授から医学部の設定ファイルを参考にさせてもらおうと同時に、「HINET管理者の手引き」を参照しながら、DNSサーバの設定ファイルのサンプルを作った。これを、総合情報処理センターに確認してもらい、総合情報処理センターにドメインの申請を行った。DNSの設定の際には、設定ファイルの一部に誤りがあり、総合情報処理センターの相原助教授には相当苦労をおかけしたが、平成6年10月に、なんとか無事DNSが動き出した。申請と同時にドメイン名などを決定する必要があり、教育学部のドメイン名をeduc、サーバ名をdionysusと決定した。また、UNIXマシンが一台しかなかったため、プライマリ・ネームサーバは、このdionysus、セカンダリ・ネームサーバは、広島大学のルート・ネーム・サーバであるns.hiroshima-u.ac.jpとした。なお、ドメイン名のeducは、eduがアメリカの教育機関のトップドメインと一致してしまうことから使えず、edでは短すぎるということで決定したものである。

2.2 メールサーバの設定

DNSサーバを設定したおかげで、dionysusでも、インターネットメールを配信することが可能になった。インターネット・メールを正常に配信するためには、sendmail用の設定ファイルsendmail.cfを適切に記述する必要があるが、これも医学部で使っている設定ファイルを参考にさせてもらい、ユーザエトリ・マシ

ンや dionysus 自身の sendmail . cf と見比べながら、教育学部の環境に適合するように修正した。電子メールは、手順を坪田助教授から丁寧に説明を受けていたので、特に問題もなくスムーズに発信・受信することができた。sendmail の設定に続き、popper もインストールした。popper は、パソコンと Post Office Protocol で電子メールをやり取りするための pop サーバ・ソフトウェアである。これにより、パソコンの pop 対応のメール・ソフトで、電子メールを読み書きできるようになり、とても便利に電子メールを取り扱えるようになった。

学部のサーバで、メールが読み書きできるようになったので、メーリングリストを作成することを試みた。手始めに、情報ネットワーク委員で、net-conf というメーリングリストを作ることを決定し、/etc/aliases を利用したメーリングリストを作り、情報交換を行うようにした。これがなかなか便利だということで、educ-info という一般ユーザを含んだメーリングリストも作成し、ネットワークに興味のある学部の学生・大学院生・教官をメンバーにして、情報交換を行うことにした（このメーリングリストは、educinfo から info と名前を変えて、現在も残っている）。思えば、この educ-info を通して、いろいろなネットワーク情報やノウハウが交換され、また伝達されたことで、教育学部のネットワークの基礎が築かれたのではないかと思う。なお、その後/etc/aliases ではなく、distribute を利用した本格的なメーリングリストを平成7年8月に導入した。また自動的に distribute の設定ファイルを作成するスクリプトを作成したので、各種のメーリングリストも容易に作成できるようになった。後に、一般ユーザも申請をすればメーリングリストが作成できるサービスも開始した。

なお、メール・サーバの次には、ニュース・サーバを置くかどうか検討したが、当時のマシンのディスクが容量が小さいものであったこと、またニュース・サーバは維持管理に相当な手間がかかることを勘案して、ニュース・サーバは、広島大学全体のニュース・サーバである news . hiros h i m a - u . a c . j p を利用し、学部では独自のニュース・サーバを作らないこととした。独自のニュース・サーバを持たないことから、学部内部に閉じたニュース・グループを持ってないというデメリットが生まれたが、当面はメーリングリストで、この機能を代替することとした。当時は、自発的にニュースを読まない人が多かったため、メーリングリストの方がユーザへの到達性が高いと判断したこともあった。

2. 3 フリー・ソフトウェアのインストール

サーバ機の dionysus には、試行 LAN の時から emacs はインストールしてあったが、その他のフリー・ソフトウェアは、あまりインストールしてなかった。サーバ機の利用者が増えたこともあり、利便性を高めるために各種のフリー・ソフトウェアをインストールすることとした。emacs や gcc , perl など一部のソフトウェアは、NEWS を購入した時にバイナリパックが付属していたので、インストール自体は容易であったが、その他の一般の UNIX のフリー・ソフトウェアは、自分でソース・コードを入手し、コンパイルする必要があった。UNIX のフリー・ソフトウェアは、ソース・コードの状態配布され、それをコンパイルすることで、各機種用の実行ファイルを得るという形式をとっているからである。ftp . hiros h i m a - u . a c . j p や ftp . mis . hiros h i m a - u . a c . j p など、多くの UNIX 用ソフトウェアが収められているので、ソースの入手自体は容易であった。標準で NEWS OS の 4 . XX 系をサポートしているソフトウェア（国産のフリー・ソフトウェアの多くはサポートしている）は、コンパイルもさほど難しくない。mnews も国産ソフトウェアであり、さほどコンパイルに苦労することなくインストールできた。これを用いて、dionysus 上でネットワーク・ニュースを読み書きしたり、メールを読み書きすることが簡単にできるようになった（それまでは、メールは mail や emacs の mail , rmail モード、ニュースは emacs の gnus を利用していた）。

しかし、外国産のフリーソフトウェアの多くは、NEWS OS をサポートしていないので、NEWS 用に変更を加える必要があることが多い（パッチをあてるという）。しかし、このパッチの入手はなかなか困難であった。そのため、popper , distribute , 後に述べる httpd など、インストールに成功したものもあったが、新しいソフトウェアや、バージョンの新しいソフトウェアのインストールは、必ずしも思ったようには成功しなかった。教育学部には UNIX についての経験の豊富な人材が少ないので、UNIX 上の環境作りには時間も労力もかかる割には、思ったようにはならなかった。

2. 4 WWW サーバのインストール

平成6年の中頃から WWW (World Wide Web) が国内でも利用されるようになり、総合情報処理センターのユーザエントリーマシン (ue) では、平成6年秋ごろから一般ユーザのホームページを作成できるようになっていた。教育学部のサーバも、かなりのユーザが登録されるようになり、ユーザのホームページ作成の要求が高まっていたことや、学部のホー

ムページを作成する必要も将来的に生じてくるのではないかということで、dionysusにWWWサーバ（httpd）をインストールすることにした。WWWサーバでは、NCSA httpdが広く使われていたので、これをコンパイルすることにした。NEWS OSの4.XX系のパッチは、インターネット経由で手に入れて、多少の困難はあったもののインストールすることができた。インターネットのありがたさをしみじみと感ずることができた。さっそくdionysusにwwwと別名をつけて、平成7年11月からWWWサーバの運用を始め、現在に至っている。なお、教育学部ではUNIXのコマンドを知っている人が少ないこともあるので、個人のホームページを作る際に必要となるmkdirやchmodの操作もままならないユーザが多い。そのため、setupwwwというコマンドを作り、コマンドを一回実行すれば、必要なディレクトリの作成と、サンプルのページを作ることができるようにした。このコマンドは、なかなか評判がよかったようである。

2. 5 セキュリティ対策

dionysusがDNSシステムにも登録され、WWWサーバもスタートしたので、学内・国内のみならず、海外からのアクセスも頻繁になった。これは反面、セキュリティの不安にもさらされるようになることを意味している。万一の攻撃にも備える必要があるので必要最小限のセキュリティ対策も行った。とりあえずtcp wrapperをインストールし、telnet, ftp, fingerなどのアクセスに対してチェックを始めた。このアクセス記録は、管理者宛てに毎日報告させるようにして、不正アクセスがないかどうかを監視することにした。また、このデータはサーバの利用頻度を確かめるための統計にも利用することができ、dionysusの利用実態を把握するのに役立つ。セキュリティに関しては、解析されやすいパスワードをつけているユーザがいることも心配されるので、crackによるチェックを始め、これで解読できたユーザには、管理者からパスワード変更を指示するようにした。解読できるような簡単なパスワード（アカウントや本名を加工したもの、著名な英単語を用いたものなど）をつけているユーザも少なからず発見され、改善勧告を行うようにした。

3. dionysusの運用の現状

ここでは、上述した各種サーバ機能をもつdionysusの運用の現状について、ユーザの利用の側面から述べる。ここで利用する統計は、主として、サーバ機能の概要で示したセキュリティ対策のために用意したプロ

グラム（深田が導入、改良した）によって得られたデータを加工したものである。

3. 1 dionysus登録ユーザ数

平成9年9月17日現在、dionysusに登録されているユーザIDの数は405である。学科や専修を代表するユーザIDもあるため、この数字は厳密にはユーザの人数そのものではないが、おおむね人数と一致すると考えてよい。

身分別にみると、教官（教務補佐・事務補佐も含む）が120、学生（研究生等も含む）が285である。学生の内訳は、大学院博士課程後期学生63、博士課程前期学生107、学部学生99、その他16である。教官、学生あわせて学科別にみると、教育学科102、心理学科14、教科教育学科184、日本語教育学科57、幼児学35、事務1である。この数字はあくまでも教育学部のサーバであるdionysusに登録している数を示すものであり、広島大学総合情報処理センターに登録していたり、プロバイダと契約してネットワーク接続している数は含まれていない。

年度別の登録者数の変化をみると、主として学部試行LANの実験に参加したメンバーが多かった平成5年度および平成6年度は25であった。上述のとおり、平成6年度途中から学部外に対して電子メールが使えるようになり、平成7年度になり、教育学部LANの積極的な利用を広報し、あわせて学生の登録も可能にした。その結果、平成7年度以降、登録者は急速に増加し、平成7年度160、平成8年度161、平成9年度59（9月17日現在）となっている。

もちろん、ユーザによってdionysusの利用の仕方は異なっている。利用頻度の高いユーザもあれば、低いユーザもある。利用頻度は高いもののその利用はもっぱら電子メールに限られサーバにログインしたことは一度もないというユーザもある。ここでは、そうした個々のユーザの利用形態についてはふれずに、統計的にみたdionysusの利用状況について述べてみたい。

3. 2 電子メールの利用

dionysusの利用でもっとも頻度が高いのは電子メールの利用である。上述したように、電子メールの利用のためだけにユーザIDを取得する人もいる。はじめに、この電子メールの利用について検討する。

メール送受信およびpopper利用の推移を、統計をとりはじめた平成7年11月から現在までについて3カ月ごとの一日あたり平均をとり、図1に示した（平成7年11月と12月は2カ月）。

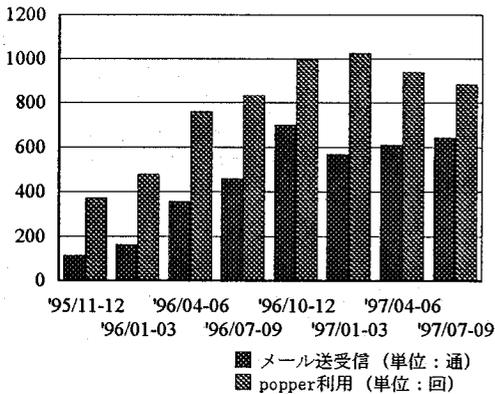


図1 メール送受信および popper 利用の推移

3. 2. 1 メール送受信

メール送受信とは、メールの送信数と受信数の合計である。ただし、後述するメーリングリストあてのメールは受信者の数が複数であっても一通として計算してある。

平成7年11月から現在までの一日あたりのメール送受信数の最大値は1547通であり、平均送受信数は472通である。図1に示すとおり、3カ月ごとの一日あたり平均の推移をみると、登録者の増加に対応して平成8年度に入って急増している。平成8年10-12月期がピークであり、一日平均700通のメールの送受信が発生している。その後は平均送受信数が若干減少したが、現在では一日平均650通弱である。

曜日別の一日平均送受信数についても集計してみた。数値は平成7年11月から現在までの全体平均である。月曜から金曜までの平日の利用には曜日による相違はほとんどない。平日全体の日あたり送受信数は554通であり、曜日別にみても月曜の539通から火曜の580通の範囲にある。土曜日曜は休業日であるため、平均メール送受信数も半減する(土曜278通、日曜241通)。

3. 2. 2 popper の利用

多くのユーザは、メールの送受信のためにパソコンの pop 対応のメール・ソフトを利用している。これが可能なのは、サーバ機能の概要のところでも述べたとおり、popper がインストールされているからである。

図1には、メール送受信数の平均とともに popper 利用回数の平均も示されている。popper は、パソコン側で時間間隔を設定しておいて自動的にメールが来ているかどうかをチェックするために利用できるため、メール送受信数よりも数値が多くなる傾向にある。この時

間隔はユーザ側で自由に設定できるため、この間隔を短く設定すれば必然的に popper 利用回数も多くなる。dionysus 管理者としては、サーバへの負荷を考えて、この時間間隔を10分以上にするように推奨している。

平成7年11月から現在までの一日あたりの popper 利用回数の最大値は2466回であり、平均利用回数は812回である。popper の利用は基本的にはメールの送受信を前提としているため、メール送受信数の平均と同様、平成8年度に入ってから急速に増加している。ただし、利用数の推移はメール送受信数の平均とは若干異なり、メール送受信数がピークから減少に転じた平成9年1-2月期にピークを示し、一日平均1026回の利用がある。その後は popper の利用も若干減少し、現在は一日平均900回弱である。

曜日別の利用回数はメール送受信と同様、平日の曜日差はほとんどなく平均1000回前後、土曜は平日の半分ほどである。popper の場合は、日曜はさらに減少し、土曜の半分強になる。

3. 2. 3 メーリングリスト

本稿の別の箇所でもふれているが、電子メール利用に関連して述べておくべきこととしてメーリングリストがある。現在、dionysus で運営されているメーリングリストの数は25である。このうち、情報ネットワーク委員会が運営するものが3、システム運営に関するものが7、委員会等のものが3、その他ユーザ申請によるものが12である。情報ネットワーク委員会が運営するメーリングリストは、コンピュータやネットワークの話題をあつかう info、研究や生活に関する話題をあつかう misc、お知らせなどのための announce であり、現在どのメーリングリストにもおおよそ75人前後が登録している。

ユーザ申請によるものには、学科内の情報交換用のものや、研究プロジェクトのメンバーの連絡用のものなどがある。一例をあげれば、情報教育に関する学部と附属学校との共同研究のメーリングリストによって、地理的に離れている学部と附属の教官の意見交換が容易になっている。

3. 3 telnet, ftp, emacs, mnews の利用

サーバに接続して telnet や ftp を利用する頻度はメールの利用と比べると大幅に減少する。telnet や ftp は、メールと異なり、ある程度の専門知識を必要とするからである。

平成7年11月から現在までの一日あたりの telnet 利用の最大値は178回であり、平均利用回数は43回である。ftp については、最大値が86回、平均は13回である。利

用頻度の推移をみると、平成8年度に入ってから回数が増えるのはメール送受信や popper の利用と同様であるが、telnet の利用はその後徐々に減少し、ftp の利用は横ばいである。

emacs や mnews の利用は通常 telnet でサーバに接続してから行われるので、telnet の利用と密接な関連がある。平成7年11月から現在までの一日あたりの平均利用回数は emacs 10回、mnews 15回である。利用頻度の推移については、mnews は平成8年度に増加しその後徐々に減少しているのに対して、emacs の利用はむしろ、平成7年度がもっとも高かった。これは電子メールの送受信に emacs を利用する割合が平成7年度当時にはまだ高かったからであると推測できる。

現在、dionysus はニュースサーバをもたず、教育学部独自のニュースグループとしては、総合情報処理センターのニュースグループの中に hiroshima-u.educ.announce と hiroshima-u.educ.general の二つがある。mnews の利用頻度が低いことは、これらのニュースを読んでもらえないということであり、ネットワークをとおしての情報提供における今後の課題を示している。

3. 4 WWW サーバの利用

WWW サーバがインストールされ、ホームページの公開が可能となった。ホームページの公開については、後述する学部ホームページの開設の前に、個人のホームページの公開からスタートすることにした（技術的にはダミーとしての学部ホームページを用意した）。

現在、94名のユーザがホームページを作成している。

3. 5 ppp 接続の利用

最近のサーバ利用の形態として特筆すべきことは、ppp 接続による利用の増加である。ppp 接続とは ppp (Point-to-Point Protocol) と呼ばれるプロトコルを利用して、パソコンを TCP/IP で接続する方法のことで、自宅から電話回線を通じてサーバに接続しサービスを利用する形態のことである。条件として総合情報処理センターにユーザ ID をもっている必要はあるが、東広島市と広島市にアクセスポイントがあるので、比較的低料金で接続できる。いつでも（たとえば休日や深夜）接続できることから教官のみならず学生の利用も増加している。

4. ネットワーク管理

ネットワーク管理の仕事は、サブネットの管理とサブドメインの管理に大別できる。このうち、サブドメ

イン管理については、本稿の2節、3節の内容と重複する。そこで本節では、サブネット管理に関して、教育学部の現状を述べてみたい。

教育学部は、133.41.96、133.41.97、133.41.98、133.41.99の4つのサブネットを使っている。この中で、99サブネットは事務部用であり、本部が一括して管理している。情報ネットワーク委員会では、残り3つのサブネットのそれぞれについて管理者と副管理者を決め、維持、管理に当たっている。サブネット管理者の具体的な役割として、①IPアドレスの管理、②ネットワーク経路の把握、③ネットワーク停止情報の利用者へのアナウンス、④サブネット内の各種障害への対応、を挙げることができる。

4. 1 IP アドレスの管理

ネットワークに、パソコンやプリンタなどの機器を接続するには、ほとんどの場合 IP アドレスという固有の番号が必要となる。同じ番号を異なる機器に割り当てたりすると、ネットワーク全体に障害が出てしまうので、そういう事態を避けるために、IP アドレスは、情報ネットワーク委員会、実際には各サブネット管理者が一元的に管理している。

IP アドレスの管理について、現在、以下のような問題を感じている。

4. 1. 1 申請のし忘れ

ネットワークに新規に機器を接続する場合、『教育学部サブネットの接続申請書』を提出してもらい、それに対して新規の IP アドレスを交付するようにしている。最近は少なくなったが、教官が IP アドレスの申請をしないまま LAN 端末を購入してしまい、納入した業者が接続しようとして IP アドレスが無いのに気づき、慌てて電話で問い合わせてくるのが何度もあった。このような場合、本来なら正式に申請書を提出してもらい、その後改めて、利用者の方で業者に依頼するなり、自分で対応するなりしてもらった方がいいかもしれない。しかし、それもお互いに時間の無駄なので、できるだけその場で対応するようにしてきた。それでも、自分の管理するサブネット以外のことを聞かれた場合には、これは勝手に決めるわけにいかないでどうしようもない。また、急いで作業をしたために間違ったアドレスを発行してしまったケースも実際にあった（同じ学科の隣り合った部屋でも接続するサブネットが異なる場合があったりして、結構複雑である）。このようなトラブルを避けるため、必ず、IP アドレスを取得してから、接続する機器を購入することを求めている。また、これは今でもよくあるケースだが、せっかく IP アドレ

スを交付し、申請者に連絡しているのに、それを忘れていたり、あるいは端末接続時にそれを知る人がいなかったりして、結局業者が電話をかけてくる場合がある。これは、管理者にとって、明らかに二度手間である。省ける手間はできるだけ省きたい。

4. 1. 2 IPアドレスの増加への対応

平成9年8月末現在で、96サブネットでは91個、97サブネットでは159個、98サブネットでは101個のIPアドレスが使われている。各サブネットでは、最大245個のアドレスを割り当てることができるが、サブネット内の端末の数が増えればそれだけネットワーク上の情報量も多くなり、スムーズに流れにくくなる。特に、97サブネットでは申請数が急速に増加しており、近々何らかの対応策をとらねばならないと考えている。

根本的な解決策としては、新規にサブネットを設置するしかないが、サブネットごとに1年間で十数万円の課金があり、それだけ負担も増えることになる。もう一つの対応策として、DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) サーバの導入も考えられる。これは、たまにしか動かない端末のために固定的なIPアドレスを割り当てるのはもったいないので、ネットワークに接続した時のみ一時的にアドレスを発行するやり方である。ただし、DHCPが有効に機能するためには、ある程度多くのアドレスをDHCP用に割り当てねばならず、そのためにはすでに発行しているIPアドレスを見直して、各端末の設定を変更するような作業を行わねばならない。これ以上端末が増えた後では、実際上不可能になるので、今後のIPアドレスの増加にどのように対応するのか、そろそろ決めておかねばならないと思う。

4. 1. 3 機器の変更等によるトラブル

すでに接続してある機器を変更したり、移動する場合には、『教育学部サブネット接続変更申請書』を提出してもらうことになっている。「してもらうことになっている」と書いたのは、実際に変更が生じた場合でも、この申請書が提出されたことはほとんど無いからである。このことが、IPアドレス管理に関する問題を生じる原因の一つとなっている。例えば、転出・退官された先生が使っておられた端末のIPアドレスをどうされたのか、管理者側は全く把握していない。端末をつなぐつもりでIPアドレスを取得したが、その後事情が変わり、そのアドレスが遊んでしまっている場合も少なからずあるらしい。これらがわかるのは、何かトラブルが起こった時(例えば、IPアドレスの衝突)とか、新規にIPアドレスの申請書を受けたが、よく状況がわ

からず、管理者から申請者や利用者にお問い合わせで初めてわかる場合がほとんどである。ネットワークに関する変更は、それがどんなに些細なものであっても、必ず変更届を提出するか、あるいは事前に相談することを定着させる必要がある。申請の用紙、方法等に関しては、下記の情報ネットワーク委員会のページに掲載している。<http://www.educ.hiroshima-u.ac.jp/doc/net-conf1.html>

4. 2 ネットワーク経路の把握

ネットワークは成長する。試行LAN開始当初は教官研究室のみに限定していた端末設置場所が、図書室、実験室、講義室、会議室などへと急速に拡大していった。サブネット管理者は、新規にネットワーク端末を設置するための配線工事や、ネットワーク障害への対応にそなえて、現在のネットワーク経路を正確に把握しておかなければならない。

教育学部LANは、A棟417室およびB棟717室にあるルータと呼ばれる装置でHINETに接続されている(A417室のルータは、97サブネットの他に、99サブネット、留学生センター、北第2福利会館の情報端末が利用しており、これ以上サブネットを増やすことはできない。B717のルータには、96および98サブネットが接続されている)。これらのルータから10BASE-5ケーブルがA-E棟に延び、各階のEPS等に設置されたトランシーバとハブを経由して、各部屋の情報コンセントまで10BASE-Tケーブルが延びている。

新規の配線工事を行う際には、現在、ルータからのケーブルがどこを通っており、トランシーバやハブがどこに設置されているのか、端末を設置する部屋へ既設のハブからケーブルを延ばすことができるかどうか、ハブやトランシーバに空きポートがあるかどうかなどを、確認する必要がある。これらは、一度わからなくなると、後で調べ直すことはほとんど不可能である。常に最新の正確な情報を持っておくことと、管理者が交代する場合などに情報を正確に引き継げるように手段を講じておかないと、今後のネットワーク運営に支障をきたす可能性がある。

4. 3 ネットワークの停止情報等のアナウンス

ネットワークが停止するには、2つの場合がある。一つは停電による機械の運転停止、もう一つは、サーバ機などの不調による機能停止である。

情報ネットワーク委員会では、停電があらかじめわかっている場合には、ネットワーク利用者にその旨をアナウンスし、教育学部のサーバ機であるdionysusを停止する期間をあらかじめお知らせしている。保守点

検のための停電は、たいていの場合休日に行われるので、ネットワークの停止時間を短くしようとするれば、管理者の誰かが休日に出勤して機器の電源のオン・オフを行わなければならない。すでに何度も経験したが、電源スイッチを押すだけのために休日に出勤するというのは、なかなか空しいものである。前回(8/31)の停電時には、土曜日の夕方から月曜日の朝まで、dionysusを停止させてもらった。

不意の停電の場合には、無停電電源装置がバックアップしてくれる数分のうちに、管理者の誰かがdionysusのあるB棟7階まで駆けつけることになる。幸いなことに今までにそのような事態になったことは無いが、これも想像してあまり楽しい作業ではない。このような事態が生じないことを祈るのみである。

なお、HINETや総合情報処理センターの各種サーバも、保守などのため一時的に停止することがある。それに関する情報はネットニュースに流されているので、hiroshima-u.ipc.announceなどのニュースグループの記事を、一日一回は読むことが望ましい。

4. 4 各種障害への対応

ネットワークの障害には、サブネット全体が外部と接続できなくなるような大規模なものから、特定の端末や特定のソフトウェアが動作しないという小さなものまで、さまざまなものがある。教育学部では、過去に一度、停電後にルータが動作しないというトラブルが起きたことがある。そのような場合には、総合情報処理センターへ速やかに連絡をすることが、管理者のできるただ一つの処置である。

個々の障害に関しては、連絡を受けた担当者が、ネットワーク相談窓口を担当する大学院学生と協力して対応している。現在までに、LANケーブルがはずれていたという簡単なケースから、解決までに何日も試行錯誤を必要とするものまで、さまざまなトラブルを経験した。障害に対応するためのノウハウが徐々に蓄積され、また教育学部のネットワークが全体としてかなり安定してきたこともあって、各種障害に対する対応は以前に比べて楽になったような感じはする。ただし、何か障害が発生した場合、それに的確に対応するためには、何よりも状況に関する正確な情報が必要である。ネットワークに関して何かトラブルが起こった場合には、慌てずに、その状況をできるだけ詳しく正確に記録して、管理者まで報告してほしい。

5. その他の活動と課題

教育学部として取り組んだ情報ネットワークの導入・

機能・管理・運営の内容を詳細に述べたが、本章ではそれ以外の活動と全体的な問題を述べる。なお、委員会活動にはメーリングリスト(net-conf)が活用され、日常的な業務はもとより緊急的な問題にも電子メールによる報告・議論(平成9年9月末日までに1030通)が交わされ、委員会運営の方法として定着している。

5. 1 リサーチアシスタント制度の導入

平成8年度の後期からリサーチアシスタント(RA)1名が、そして同9年4月からは2名が、管理運営の一部を補佐している。dionysusユーザ登録作業や教育学部WWWホームページの作成・更新作業などの他、「ネットワーク相談窓口」として各種障害等へも対応している。

5. 2 教育学部WWWホームページの作成・更新

インターネットの導入目的は、「学内情報の公開という利用目的が目立ってきた」(『インターネット白書'97』, p.112)とされる中で、教育学部のWWWホームページ(和文版と英文版)が、委員会活動の一部として、平成8年度にdionysus上に開設された。ホームページの中身として1位を占めるのは「学部・学科の紹介」(同書, p.112)というが、本学部の場合も、すでに公開された学部・大学院紹介の印刷資料(『教育学部要覧』や*University Bulletin*など)に基づき掲載内容を更新している。また、各学科・専修等で作成されたホームページへのリンク情報や委員会の案内文書等を掲載している。教職員の電子メールアドレスは、掲載希望者の分のみ公開している。

各種委員会等から、諸活動への利用や学部行事等の紹介など、潜在的な開設要望も多いと思われる。現在は、希望者(各種委員会等を含む)がアカウントを取得して、ホームページを各自で開設してもらっており、委員会活動として引き受けていない。その主な理由は、①掲載内容は責任主体として当該組織が作成すべきであること、②最新情報を作成・更新するには、継続的かつ即応的に業務に専従できる人的な配置が必要であり、現在の委員会体制では各方面からの種々の要望に応える余裕がないこと、である。

教育学部ホームページを単なる学部・大学院紹介ではなく、教職員・学生の利用のために更に充実させ、また、国内外で関心を寄せる人々との交流を深めるためには、諸機能の追加や作成・更新体制の改善が必要である。

5. 3 これまでの活動の問題点

日本の国立大学は「システム構築・運営を担う研究

者が存在することから全体的には整備が進んでいると言える」(『情報化白書1997』, p.149)とされている。本学の場合、全学組織として総合情報処理センターがあり、指導的な立場から貢献してもらっている。本学部における情報ネットワークの導入・管理・運営は、委員会活動として位置づけられている。ネットワーク研究を専門とする研究者は本来的にはいないものの、委員の個人的な研究・研鑽と委員会内部の研修がここまで支えてきた。

これまでの導入・管理・運営が順調に推移したのは、委員会予算や「学内科研」の獲得に対する歴代学部長を初めとする構成員の理解と協力と共に、情報ネットワークの重要性の認識と学部環境整備の遅れに対する危機意識を背景とする委員の努力が結実したからである。即ち、当初から学部全体が一体となって取り組んだ結果であり、委員会活動として成功した例であると言えよう。

しかし、これまでの活動体制を永続的に維持することが最善であるかどうかは別問題である。

教育学部のサーバ(dionysus)は、本学全体のドメイン.hiroshima-u.ac.jpの直下のサブドメイン(educ)として稼働している。従ってその管理にはセンターとの連携を必要とする。委員会委員のうち、現在までのサブドメインの管理者は平成5年度は頼永、同6～9年度は宮谷であり、そして実務担当者は、平成5年度は頼永、同6～8年度は深田、同9年度は平田である。学部サーバの運営基盤の整備には、平成8年度のサーバ更新も含め、サブドメインの管理者と実務担当者はすでに膨大な時間を割いた。管理・運営は、日常的な業務の処理から突発的な問題への対応まで、多様でありかつ緊急性も必要である。そのため、管理者と実務担当者は、恒常的に、時には集中的に、直面する問題への取り組みを余儀なくされた。しかし、教官として本来の研究・教育に従事しながら割愛できる時間には限界がある。全学的には、「ヴォランティア的な委員会組織での管理運営には限界がある」(『広島大学情報ネットワークシステム「HINET」新構想』, p.35)と指摘されている背景の一つであろうが、学部においても、規模は小さくとも本質は同じである。

現行の教官に対する評価体制では、ネットワーク管理・運営の活動が専門的な知識の蓄積を必要とするにも拘わらず、その知識・活動を具体的な業績としてどのように評価するかが定まっていない。基本的に、ネットワーク管理・運営を業績として認知することへの合意が形成されることが望まれる。具体的には、管理者・実務担当者の任期を経歴に記載することを認めることや、ネットワーク研究に関する論文も専門分野の研究

と同等の扱いとすることなど、教官として取り組み易い環境を実現する必要がある。将来、新たな委員候補者に、研究業績として評価されない活動への回避意識が生じれば、委員会活動への参加が消極的となり、ひいては将来の管理・運営体制は不安定となる。

5. 4 将来の管理・運営体制の検討のために

現在の情報ネットワーク環境のレベルを維持し、更に今後の新たな展開に遅れを取らないように努力が必要である。そこで、委員会・学部・大学の3つの視点から、将来へ向けての課題を以下に述べる。

5. 4. 1 情報ネットワーク委員会としての課題

- (1) dionysus及び情報教育用のmetisのサーバとしての機能・役割の合理的な棲み分けを検討するなど、管理・運営活動と利用の明確化を図る。
- (2) 情報教育委員会と連携し、助手や事務職員を含めた教職員や大学院生を対象としたネットワーク管理・運営・利用のための研修・実習の機会を設ける。
- (3) 今後の情報通信ネットワーク環境の整備に関する教育学部としての基本的な方針・方策を提言する。

5. 4. 2 教育学部としての課題

- (1) 現体制の中では、管理・運営に関わる活動、特にサブドメインの管理者と実務担当者の活動を業績として認知する評価体制を確立する。
- (2) 各学科・専修等は、ネットワーク管理・運営に参加できる教官を複数名確保し、定期的な委員の入れ替えが可能な体制を整える。
- (3) RAによる委員会支援体制を強化すると共に、RAを各学科・専修等から偏りなく採用できるように、各専攻毎に所属の大学院生を指導する。
- (4) 教官組織と事務組織を包括的に捉えた管理・運営・利用体制を構築する。
- (5) ネットワークを含めた学部全体の各種メディアの導入・管理・運営は重要性を増す。将来的には、そのための実務的・専門的な人材を配置する。具体的には、技官や専門的な職員の配置などが考えられる。

5. 4. 3 全学的な課題

- (1) 広島大学の「中・長期的な本学事務機構の在り方の基本方針」の中間報告の一つの提言として紹介された(『広大フォーラム』, p.45)項目の中には、「時代の要請に適應した改善合理化の観点」や

「専門性を有する職員の養成という観点」が含まれている。改善合理化の道具となるのは情報通信メディアであり、その管理・運営には「専門性」が求められる。すなわち、これら両観点を具体化すれば、専門性を持った職員の配置が要となる。学部にはこのような人材が配置されれば、管理・運営サービスが通常の業務として認知され、個人の献身的な奉仕活動や委員会組織による不安定さが改善されよう。より広範・多様なサービスの提供も期待できる。この視点から事務機構の検討が行われることを期待する。

- (2) 私立大学の整備が遅れているとして始められた助成制度では、「学内LANの構築・運営を低コストで民間企業に委託することができる」（『情報化白書』、p.149）という。学部単位で外部へ委託できる可能性を検討して欲しいとの要望もある。

おわりに

教育学部における情報ネットワーク環境の経過と共に、現状と課題を述べた。これにより、教育学部が東広島キャンパスに統合移転してから始まった情報ネットワークは、研究・教育の不可欠の環境として定着した反面、問題点や将来への不安も潜んでいることを明らかにした。

今後の諸活動を拡充するためには、ネットワークを含めた情報通信メディアに関わる管理・運営を、委員

会活動から専門的な業務として位置づけ、教官・事務官全体に関わる課題として検討するべきであろう。昨今の情勢では、新たな人材の任用は難しいとの観測もあるが、専従出来る人材の配置が不可欠であることを強調しておきたい。今後の学部・大学院発展のために諸改革案が検討される中で、組織上の問題として取り上げられることを願っている。情報通信ネットワーク環境は研究・教育環境の拡充・発展に必須のことであり、そのための安定した管理・運営体制の確立が緊急の課題である。

参考文献

1. 日本インターネット協会編『インターネット白書 '97』(株)インプレス、1997.
2. (財)日本情報処理開発協会編集『情報化白書1997』コンピュータ・エージ社、1997.
3. 広島大学広報委員会編集発行、『広大フォーラム』28期5号 (No.332)、1996.
4. 広島大学情報ネットワークシステム検討・推進委員会『広島大学情報ネットワークシステム「HINET」新構想』、平成3年12月.
5. 広島大学総合情報処理センター『HINET入門』平成6年3月.
6. 広島大学総合情報処理センター『サブネット管理者の手引き』平成6年5月.