

# 岩手大学におけるインターネット構築の歴史と インターネット利用教育支援システムの現状

History and State of the Art of the Internet Education System at Iwate University

宮本 裕 三輪 譲 二 岩崎 正 二 出戸 秀 明

Yutaka MIYAMOTO

Jouji MIWA

Shoji IWASAKI

Hideaki DETO

インターネットを教育に利用することが毎日のようにマスコミにも取り上げられている。これからの大学教育においてインターネットは欠かすことのできないものである。インターネットを教育に活用するには、ネットワーク構築と利用環境作り、ハード技術とソフトウェア利用技術、さらには日常的ネットワーク障害対策、増加する未熟ユーザの指導教育、そしてインターネットの利用モラルの問題まであつかう必要がある。これらの問題を整理して関係者に役立つ情報提供をしたい。

この論文は下記のような構成から成り立っている。

1. 岩手大学のインターネット構築の歴史
2. インターネット利用教育の例
3. 今後の展望と課題

キーワード：インターネット、教育、電子メール、ネットワークニュース、WWW

Education by use of the Internet has received a lot of publicity in the media nearly every day.

It may be said that we cannot educate in the university without the resources provided by the Internet. Education via the Internet at Iwate University is comprised of many themes: building the network and making use of the environment, hardware and software techniques, handling day-to-day network problems (e. g. interruption of e-mail), teaching beginner users, and ethics of Internet use. In the hope of providing useful information about our program, we will discuss these topics. This report is composed of the following three parts:

1. History of the Internet at Iwate University
2. Examples of education via the Internet
3. Future considerations and problems

Key words: Internet, Education, E-mail, Newsgroup, WWW

## 1. はじめに

著者らはこれまでにネットワークを研究のみならず教育にも活用してきた。また宮本は大学の情報処理センターの運営に長くかかわりあってきて、ネットワーク構築の予算上や運用支援体制の問題処理にもあたってきた。この機会にインターネット構築から始まって、予算のこ

と、管理運用体制のこと、教育利用のハードとソフトの問題とその対策、さらにはいかに教育効果を上げるかという事などについて整理してみたいと思う。インターネットの教育における活用は、単に情報処理技術のみの問題ではなく、機器の整備の予算とハード技術の他に、ソフトウェアを使って教育効果をいかにあげるかの利用技術の問題、さらには日常的ネットワーク障害対策、増

加する未熟ユーザの指導教育，そしてインターネットの利用モラルの問題にまで及ばないと真の発展にはつながらないからである。

この論文の特徴は以下ようになる。

- (1) ネットワークがユーザの身の回りから外側へ広がってインターネットへと，自然発生的に発展していった歴史を，記録としてまとめた。
- (2) 大学が組織をあげてインターネット支援体制を作ったことは一つのモデルと考えられる。
- (3) コンピュータを利用した，いわゆるコンピュータ通信の特徴を利用心理学の観点から整理した。
- (4) 電子メールやネットワークニュースを教育に利用した例を紹介しながら，利用の可能性を検討した。
- (5) インターネットを大学に作るためのハードウェア，ソフトウェアの問題を整理し，管理運営するための条件を明示した。これは，これからインターネットを立ち上げる大学などには有益な参考資料となると思われる。
- (6) インターネット利用のモラルの必要性を訴えた。

## 2. 岩手大学におけるインターネット構築の歴史

インターネットを教育に活用するのにあたって，インターネットの整備，運用，管理の問題は避けて通れない。したがって岩手大学におけるネットワーク構築の歴史の関心のある部分を中心にとりあげて説明する。この資料は後でインターネット活用のための今後の展望と課題について説明するときに関連するものである。

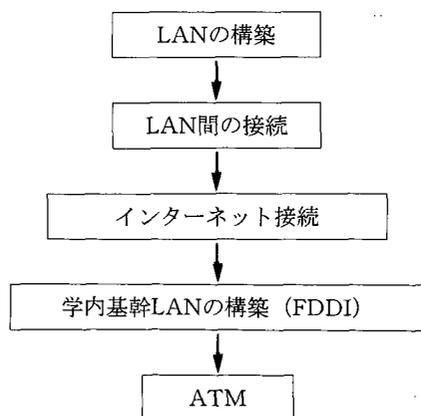


図1 ネットワークの発展の歴史

岩手大学のネットワーク整備の経過をふりかえると，LANの構築—LAN間接続（学内LANの構築）—インターネット接続—学内基幹LANの構築（FDDI）—ATMとなつて，まさにネットワークの歴史が岩手大学でも繰り返

されている。これは重要なことと考えられる。

このネットワークは一方向的に天降りのにできたものではなく，ユーザの要望を適切に反映して作られたものである。管理運営体制についても利用者の声を聞きながら，ボランティア教官の専門的知識を活用できるように組織が作られていったので，大学における施設としては強固なものであろう。必要性という裏づけのもとに，民主的支援体制に支えられているので，ネットワークの発展はこれからも期待される。

学内LANと外部インターネットとが総合的に稼働するよう，キャンパス情報ネットワーク作業部会が設置され，ネットワーク構築に関する諸事項の検討及び諸作業を行ったのであるが，この作業部会の果たした役割は極めて重要であった。すなわち，その業務内容は①ネットワークの論理的設計（IP, AppleTalk, IPX ネットワークのアドレス体系を決め，ルール作りを行った）②物理ネットワークの設定（ルータなどネットワーク機器の設定を決めた）③ネットワークサービスの立ち上げ（named, mail, news, CS/modem）④サーバマシンの設定，維持管理（サーバマシンmsvの各種設定，host, user登録）⑤望ましいIP接続の実現（TOPICからの要請に沿った接続の実現，回線速度の増強）などであり，ネットワーク導入業者と協力して新しい技術開発をして，時には導入業者に技術指導をしたこともあった。

ネットワークが稼働する状況が見えてきた時，学長を委員長とする全学の情報システム委員会が組織され，ネットワークをはじめとする情報システムの管理運営の理念を審議し，ネットワークの発展充実のための予算や定員も扱う体制ができた。

また，インターネット設備が充実されユーザの数も飛躍的に増加するとともに，日常の運用管理の問題が大きくなっていった。そしてキャンパス情報ネットワーク作業部会のあとを引き継ぐべく組織された，情報処理センターの情報システム委員会が日常のネットワークの維持管理を行っている。この情報システム委員会の有志的メンバーはシステム障害の時に研究時間を犠牲にしてまで対応してきたが，ユーザが増えネットワークの利用が活発になると本業のかたわらのボランティアの仕事では間に合わなくなり，情報処理センターに学内処置による専任教官（助教授）が配置されたのである。全学の意志を民主的にとりまとめるのに数年間を要したが，各学部におけるインターネットを利用して研究資料を収集したり，世界の研究者と電子メールによる共同研究を進める教官らの広い真面目な要望が，円満にすべての学部の理解が

得られるところとなり配置された専任教官であった。有志ボランティア教官と情報処理センター専任教官の共同作業はこれからも続くと思われるが、インターネット発展のための取り組みは文部省当局にも高く評価されるも

のと信ずる。

なお各学部にもそれぞれのユーザの登録管理やコンサルティングの任にあたる部局情報システム委員会をおき、ユーザの日常の世話をしている。

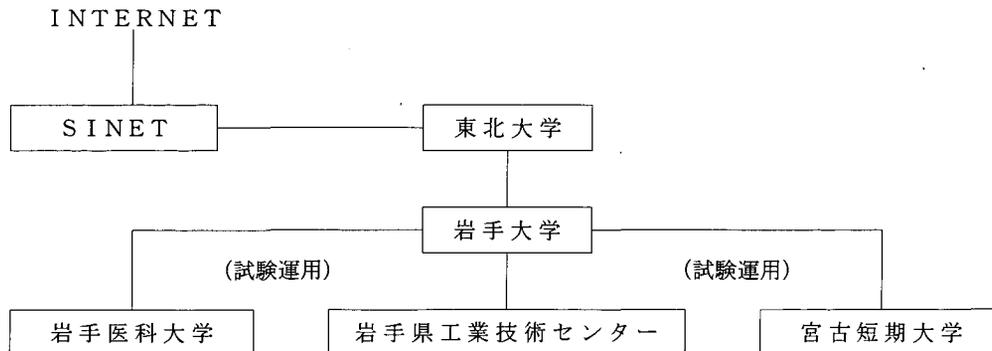


図2 岩手大学の対外接続の説明図

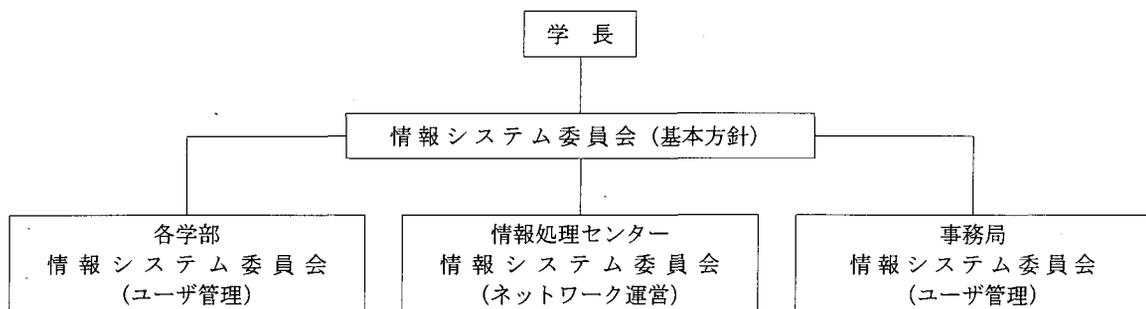


図3 ネットワークの管理運営の体制

■岩手大学インターネット構築の歴史

平成3 (1991)年

- ◎3月8日 第32回運営委員会で最終仕様書承認
- ◎4月10日 持ち回り管理委員会で最終仕様書承認
- ◎6月21日 入札書に対して技術審査
- ◎6月下旬 日立製作所よりコンピュータ・システム導入計画
- ◎10月28日 工学部世話人教官より工学部長へ工学部イーサネット幹線路の設置費用の学部負担依頼
- ◎翌年3月 までに農・工・教・人社学部で部局LAN設置
- ◎12月26日 岩手大学のIPアドレスとドメイン名を書面にて申請

平成4 (1992)年

- ◎2月5日 ドメイン名を取得
- ◎3月までに農・工・教・人社学部で部局LAN設置
- ◎6月2日 第8回国立大学情報処理センター協議会総会にてIPアドレス入手願い、1週間以内に実現
- ◎11月27日 情報工学科主任教授から、IP接続の専門委員として情報工学科の教官を推薦された。
- ◎12月22日 第1回TOPIC (東北学術研究インターネット) 総会

平成5 (1993)年

- ◎5月10日 の第51回運営委員会で平成5年度補正

予算による学内基幹LANの仕様書策  
定準備委員会設置を決定

- ◎ 6月2日 第1回基幹LAN仕様策定準備委員会
- ◎ 8月12日 岩手大学—東北大学間のIP接続確認  
(telnet, ftp使用可)
- ◎ 9月1日 岩手大学学部LAN間のIP接続確認  
(NP100スタート)
- ◎ 11月4日 から平成6(1994)年6月21日まで、  
キャンパス情報ネットワーク作業部会  
を設置、納入業者(日立製作所)を交  
えて20回以上の会議を開催
- ◎ 12月22日 第1回情報処理システム準備委員会を  
開催

平成6(1994)年

- ◎ 3月31日 学内ネットワークニュース(iwate-u.  
center等)運用開始
- ◎ 4月1日 学内LAN稼働、インターネット利用も  
実現
- ◎ 4月11日 東北大学とのネットワークニュース配  
送開始
- ◎ 8月5日 第1回岩手大学情報システム委員会を  
開催
- ◎ 11月15日 情報処理センター情報システム委員会  
(第1回)

平成7(1995)年

- ◎ 1月13日 東北大学までの専用回線が64kbpsか  
ら512kbpsに増強
- ◎ 5月9日 工学部情報工学科にネットワークニュ  
ース配送開始
- ◎ 7月19日 岩手医科大学との間にIP接続の試験  
運用開始(64kbps)
- ◎ 7月22日 TOPIC盛岡NOC(岩手地区のネット  
ワーク接続拠点)設置
- ◎ 7月31日 東北大学までの専用回線を1.5Mbpsに  
増強
- ◎ 10月19日 岩手県工業技術センターとの間にIP  
接続の試験運用開始(128kbps)
- ◎ 11月1日 学内措置で情報処理センター専任教官  
を配置

平成8(1996)年

- ◎ 1月5日 岩手県工業技術センターとの間を光フ  
ァイバー(192kbps)に増強
- ◎ 2月7日 宮古短大との間にダイヤルアップIP  
接続の試験運用開始(128kbps INS-C)

◎ 3月31日 ATM運用開始

### 3. インターネット利用教育の例

現在我々の回りで見られるインターネットの利用は3  
つに分かれる

1. 電子メール
2. ネットワークニュース
3. WWW

学生教育に電子メールを利用する方法を後で述べるが、  
その説明を理解しやすくするため、教官が電子メールを  
利用して会議を効率的に行っていることを紹介する。  
我々は情報処理センター関係の委員会をML(メーリン  
グリスト)で会議連絡をしている。つまり定例会議の補  
強として、メーリングリストにより、登録された一連の  
メンバーに電子メールを送る方式で会議(以下に電子メ  
ール会議と呼ぶ)を行い意見交換をしている。

電子メール会議もコンピュータ通信の一種なので、コ  
ンピュータ通信の特徴をそなえている。つまり書かれた  
記事を読んで、自分の意見をまとめる過程で、自分でも  
あいまいに理解していたことをよりの確に理解して進歩  
していくものである。このように、情報の再現性、個人  
の能力を越える広範囲の大量情報を必要におうじて見直  
せるという特徴がある。当然コンピュータ通信は電話や  
FAXと違って、デジタル記録がとれ即ファイル化でき  
ることが利点である。

ここで電子メール会議の長所は次のようである。

- (1) 定例の会議の制限時間を越えた、深い議論、多数の  
参加者による徹底的議論が行える。
- (2) 他人の書いた記事や意見を読んでいくうちに、自分  
自身の理解が深まり、疑問が解けてゆき、問題の本質  
が見えてくる。
- (3) 定例の会議の前に打ち合わせの電子メール会議を十  
分しておく、本会議が短い時間で最大の成果が得ら  
れる。
- (4) 定例の会議の後にも、電子メール会議で理解不足の  
点を補ったり、後処理的問題処理活動ができる。
- (5) 自分の都合の良い時間に会議に参加できる。
- (6) 会議の日時の相談、議事録の確認など連絡事務が合  
理的に行える。過去の会議記録の参照や検索や引用な  
ども容易にできる。

しかし、電子メール会議は万能ではない、つまり次  
のような問題がある。

- (1) 会議メンバー全員が電子メールの送受信ができるよ  
う、各自が端末や回線などの設備を用意する必要があ

る上に、通信ソフトの利用に慣れていないといけない。日本語を扱うため、文字化けの問題もある。

- (2) 相手の顔を見ながらの発言では出てこない、過激な発言もディスプレイを一人で見ているから、出てくることもある。相手の言葉じりをとらえる傾向も出てくるので、注意する必要がある。
- (3) 対人コミュニケーションでなくコンピュータを使ったコミュニケーションに、とまどいを感じたり違和感をおぼえるメンバーもいる。
- (4) 会議の中でリーダーの立場のメンバーは自分の意見を書くことで、会議の方向を誘導することになるのを恐れて、故意に書こうとしない場合がある。
- (5) 書いたものが記録されるので、場合によっては相手に言質（げんち）を与えることを恐れて、書こうとしない場合がある。
- (6) 世の中は理屈だけできまるものではなく、妥協の結果という場合がよくあるが、電子メールの会議になると、理屈やスジ論が先行すればなかなか現実的対処というものになりにくい。

したがって、電子メール会議を最もよく活用するためには、議論の整理をするために電子メール会議を使いながら、時として必要なメンバー同士で集まって話し合いで意見の調整をすることも、全体の効果を上げるものと思われる。パソコン通信のオンラインがこの電子メール会議にあたり、パソコン通信のオフラインが定例会議にあたりといえるかもしれない。また議題も電子メール会議向きのものと、そうでないものがあると思われる。

インターネットのNG（ニュースグループ、ネットワークニュース）に相当するNGを岩手大学内にだけ開放して、そこに情報処理センターの連絡記事を掲載したり、ユーザの意見を反映させる試みを行っている。ネットワークの運用が進むにつれ必要な連絡情報が速やかに流され、あるいは有用なソフト情報や使い方のノウハウなどの情報交換が有機的に行われ、相当の効果を上げている。しかし、現状では利用するユーザがまだまだ足りないためか、建設的意見を書き込むユーザは比較的少ない。いきおい委員会委員主導のNGとなっていて今後のユーザの積極的参加が望まれる。

ここでは、電子メール会議やNGを、教育利用に使う可能性を紹介する。

- (1) 兵庫県南部地震（阪神大震災）の直後インターネットに地震と住民の連絡情報などの掲示板（ネットニュース）が作られ、避難所、ボランティア活動、変わりゆく交通機関情報などさまざまな記事が書かれた。最

初は知り合いの生死安否情報、食料品の入手情報が多かったが救援物資が届くにつれ避難所でのプライバシー問題とか心の悩みの記事が多くなっていった。この中から耐震工学の講義に関係のある記事を紹介して、講義の話題を広げ興味を深めた。

- (2) オウム真理教事件について、信仰のこと、マインドコントロール、警察のささいな違反を理由に関係者を逮捕する件などのインターネット記事を講義の合間に紹介して、学生の社会人としての自覚や人生の生き方について意見交換をした。これからの工学教育は単なる技術教育をするにとどまらず、社会での技術者の役割を考えさせる教育も必要なので、この種のインターネット利用法も積極的に考えたほうがよいと思われる。
- (3) 情報処理教育などで、学生からPCの操作法や言語処理等でのトラブルや質問があったとき、インターネットのニュース記事にQ&Aを列記しておく、同様の症状を体験する他の学生の参考になる。
- (4) 複数発表者によるゼミ形式の講義にネットワークニュースを用いて、発表者グループと質問者グループとの討論を記事書き込み方式で行う。発表者を1人としてもよいが、議論が続くためには、質問に受け答える発表者が複数の方がよいかもしれない。ただし、議論が発散しないよう指導教官がコントロールする必要がある。
- (5) ディベート教育の場に活用する。すなわち、ある状況を与えて、対立する2つの立場に学生を分けて、それぞれの立場に立った討論をネットワークニュース記事に書き込みながら行う。
- (6) 講義の評価に使う。通常はアンケートにより講義の評価を行っているが、誰か学生の感想を読んだほかの学生が、それにコメントを与えたり、内容を深めたりすることができる。自分一人の発言では深まらない意見も複数の学生が追加補正すれば内容は深められる。WWWは画像、文字、音声の情報を受け取れるマルチメディアのコミュニケーションである。WWWを教育に使って海外の情報等を活用すれば、学生には興味のある体験となる。しかし、画像データは大量データのため転送速度の問題があり、多数のユーザが同時に利用するとレスポンスが遅くなる。このため回線速度の増強が望まれる。WWWの場合は使う端末とそのソフトによって制限があり、まだ発展途上のメディアである。したがって今後も教育と研究のテーマはたくさん期待される。

#### 4. 今後の展望と課題

インターネットは自分の大学の中のLANだけでなく外部のネットワークと結ぶ広大なネットワークである。したがって学内LANの管理運用の他に、対外接続の問題がある。ユーザ数の増大とその多方面の利用のために、管理運営の体制は重要である。岩手大学では学長を委員長とする全学の情報システム委員会がネットワーク利用の予算や定員処置および理念を審議する。そして情報処理センターの情報システム委員会が情報処理センターの専任教官と協力しながら全学のネットワークのメールサーバ、ニュースサーバの基本的管理運営の業務をおこなっている。さらに各学部の情報システム委員会がそれぞれの部局のユーザの指導や相談相手になって、教職員、学生のネットワーク利用を活発なものとしている。

現在のところ全部の学生がネットワークを使うためのパソコンなどの端末は十分ではない。研究室によっては修士論文や卒業研究をまとめるためパソコンで実験や解析のデータ処理を行ったり論文をワープロソフトで書いたりしている。その際、研究データを他の大学からファイル転送で入手したり、ネットワーク利用上の質問やトラブルについてネットワークニュース記事に書いて情報交換している学生も少なからず存在する。しかし、ほとんどの学部の教官がそれぞれの講義の中でインターネットを利用するところまではいっていない。その直接的理由は、全学の4学部でそれぞれ学生が使える教育端末が十分に設置されていないからである。今年度中に情報処理センターのレンタル予算で新しいシステムを導入することになっている。その際には全学部において、それぞれ教育端末室に教育端末パソコンをおくので、飛躍的な教育利用が期待される。このように、ネットワークを利用した教育を行うためには、指導教官、ネットワーク管理運営体制はもちろんパソコンやLAN機器などの設備を充実させる予算の裏付けが必要である。そしてコンピュータ技術の進歩は激しいので、せっかく買った最新の機器も数年で時代遅れとなるので、時代にあったコンピュータ教育を行うには、レンタル予算で機器の整備を行うのが望ましい。

インターネットはパソコン通信にくらべて管理者が見えない民主的コミュニケーション手段であると言われるが、裏をかえせば自由ゆえのモラルの問題があると思う。すなわち、法律の不備をよいことに何でもありの向きも見られる。

その一つの例として、アメリカでの連邦ビル爆破事件

で使われた爆弾の作り方がインターネット記事に掲載されていたことを紹介する。連邦ビル爆破テロで逮捕されたティモシー・マクベイ容疑者がインターネットを利用していかどうかは明らかになっていないが、少なくともインターネット記事には同事件に使用されていたのと同型の爆弾の作り方が情報として流されていたからだ。米上院の司法委員会の爆弾テロに関する公聴会では、情報ハイウェイには大きな利点があるが、暗い側面も持っているとの議員たちの発言がある。「テロリスト・ハンドブック」には、単に読んで楽しむためのもので、実際に使うためのものではない、とのただし書きはあるが、その後に延々と爆弾の作り方の説明が続いている。13歳の少年に爆弾の作り方を教えるようなマニュアルを規制することはできないのか。なんとか法律対策をしなければならぬと、米国の議会でも議論されている。インターネットはあくまで情報伝達手段であり、どう使われるかは使い手と使い方次第。つまり諸刃の剣である。(インターネットに功罪あり、産経新聞、平成7年5月13日)

したがって、インターネットに対応する法律の整備が望まれるが、学内においても運用モラルや機密保持の原則のルール作りを進めるべきである。

#### 5. あとがき

パソコン通信やインターネットなどのコンピュータ通信は“時と空間を越えるコミュニケーションシステム”と言われている。離れた学部どうしあるいは全国の大学どうしを結ぶ手段だけでなく、自分の都合のよい時間に利用できるコミュニケーションシステムでもある。

インターネットは双方向性と対等性をそなえた革命的メディアと言われる。双方向性と対等性は電話やFAXの特徴でもあるが、大量データをコンピュータと連動して扱えるため、多種多様な使い方が期待されるわけである。そのため複雑な使い方のノウハウが要求される。

著者らは、学内LANの構築と、岩手大学のインターネット化の仕事を通じて、コンピュータ通信等を体験的に学んできた。岩手大学では情報処理センターの他に工学部をはじめ農学部、教育学部、人文社会科学部にも教育端末室を設けて学生が日頃からパソコン端末に親しめる環境が今年度中にできるので、それらの教育端末を活用し、これからも学生の教育利用の発展につくすつもりである。

この原稿は共著者の間で電子メールを使って原稿の推敲をした。英文要旨については、著者の原案を岩手大学英語教師のアンハー先生に電子メールで送り、著者とア

ンハー先生とで何度か電子メールで討論した結果をまとめたものである。ここにアンハー先生に感謝する。

参 考 文 献

- (1)宮本ほか：岩手大学における電子メールとBBSの現状と将来，文部省主催平成4年度情報処理教育研究会講演論文集（1992.12）
- (2)宮本ほか：電子メールを使った大学内の情報処理活動について，文部省主催平成6年度情報処理教育研究会講演論文集（1994.12）



**宮本 裕**  
岩手大学工学部建設環境工学科教授



**岩崎正二**  
岩手大学工学部建設環境工学科助手



**三輪譲二**  
岩手大学工学部情報工学科助教授



**出戸秀明**  
岩手大学工学部建設環境工学科助手