

神戸大学における情報発信

神戸大学総合情報処理センター
副センター長 上原 邦昭

本日お話しするテーマは、神戸大学に設置されました「神戸大学キャンパスネットワークシステム・KHAN」の概要と、スタートしつつあるいくつかの情報発信のプロジェクトについてです。

昨年の初夏の頃、補正予算で本格的なネットワークが設置されることになり、総合情報処理センターの高森センター長より十数名が召集され、どんなネットワークをつくるかについて幾つか議論されました。その時議論の中心になったものが、以下の4つのポイントでございます。

1. 研究・教育・事務に必要な全学的な情報通信基盤を構築する。
2. 教職員や学生が情報通信基盤を容易にかつ簡単に利用できる環境を整える。
3. 大規模利用者から小規模利用者まで、需要に合ったネットワーク資源を提供する。
4. 大学間インターネットのための機器や、学外からのアクセスのための基盤を整備する。

さらに仕様策定委員会では、新しくできる学内 LAN についてどのようなものが必要か、全学の各部局に向けてアンケート調査を行いました。その回答として、先ず1番目は通常の一般教室から情報コンセント教室へ移行したいというものでした。2番目は、学内情報資源の有効利用およびコミュニケーション機能の向上。3番目は、超高速データ通信の必要性で、理学部とか工学部とかいわゆる理科系の学部では、当然のことながら超高速データ通信が必要となっていますので、ネットワークに多少冗長性を持たせてでも、超高速データ通信に対応できる容量を準備して欲しいということでした。4番目は、地域ネットワークへの貢献ということで、全国各地で盛んに地域ネットワークが構築されていますが、神戸大学でも兵庫・神戸エリアの地域ネットワークにできるだけお手伝いをさせていただきたいということです。さらには、学内 LAN を有効利用して共同研究を推進するために使いたいという要望がありました。

神戸大学情報ネットワークシステム KHAN の概略をご説明致します。まず、すでに数年前より設置されていた旧来のネットワークがあります。これは、自然科学研究科、六甲台キャンパス、国際文化学部といった一部の学部のみ接続されており、例えば農学部、発達科学部などは接続されていませんでした。それを全部つなごうというのが、新しい基幹 LAN です。この全学を結んだ基幹 LAN は、光ファイバによる FDDI 規格の光ループで、全学の各部局を 100Mbps のスピードでつないでいます。神戸大学の既設ネットワークにはサブネットワークが 14 ありました。そこに新設のサブネットワークが 42 ヶ所設置され、合計 56 ヶ所を全学規模でつなぐ必要がありました。それが、この基幹 LAN を導入した理由となっています。

次に、例えば自然科学研究科あるいは理学部、工学部といった超高速データ通信の必要なところは、ATM によって直結しています。このネットワークを高速基幹 LAN と呼びます。ATM スイッチを使ったスター型 LAN で、155Mbps という高速でつながっています。数字で説明してもピンとこないかも知りませんが、午後からテレビ会議システムのデモがあります。これは、総合情報処理センターと工学部のシステム棟を ATM によって直結して行います。また、工学部の計測棟には基幹 LAN で結び、さらに瀧川学術交流会館とネットワークをつなぐために無線 LAN を導入しています。そういった 4ヶ所でテレビ会議を実演します。これにより高速基幹 LAN の威力を味わっていただければと思います。

さらに、基幹 LAN の 100Mbps という高速のスピードを共有するために、ツイストペア FDDI 規格によるネットワークを使い、直接研究室まで FDDI のスピードの威力を有効利用しようという形で高速支線 LAN を設けました（現在は学内で 7ヶ所に設置されています）。これによって、先程の基幹 LAN と同一のスピードでノードの設置されている箇所とつなぎ合うことができるようになっていきます。

最後に支線 LAN ですが、これはイーサネットによるネットワークです。スピードは 10Mbps で、若干 FDDI より遅いのですが、先程も申しましたように学内 42ヶ所に支線 LAN を設け、それによって各部局内の各研究室あるいは各事務室まで全てに行き渡るようにということ導入しました。

工学部と学生会館、文学部と瀧川学術交流会館を無線 LAN によって接続しています。これは 50GHz 帯のバンド幅を持ち、6.3Mbps の速度で無線でつなぐ技術です。学生会館と瀧川学術交流会館は、同じ六甲台地区に設置されていますが、部局の建物とは別になっており、それをどのようにしてつなぐかということで、目新しい技術の無線 LAN を導入しました。この後のデモでお見せしますが、十分なスピードが出ているのがお分かりになります。

医学部とか附属病院、医学部保健学科に対しては NTT の専用回線を使い、リモートルータ装置をつないで、若干遅いのですが 128kbps で接続するようにしています。

さて、今までは学内だけのネットワークの話でしたが、ネットワークというのは学内だけで閉じている訳ではなく、例えば、他の大学あるいは海外と接続しています。KHAN においても、学外のネットワークのためにゲートウェイ装置を導入し、SINET あるいは WIDE というインターネットと接続するようになっていきます。今日のパーソナルコンピュータの普及に伴い、例えば学生とか職員でもパーソナルコンピュータを自宅に用意している人は沢山います。そういった人のために電話回線を 48 回線、ISDN 回線を 12 回線導入しています。現在のところは 48 回線全部は用意していませんが、ここ何年かでこの数字に揃えていく予定です。

情報コンセント教室ですが、基本的な考え方から申しますと、例えば一般情報処理教育を集中型で一ヶ所でやるのではなく各部局で分散してやったらどうか、というのが第 1 番目のポイントです。2 番目のポイントは、通常の講義でもコンピュータを利用したいというものです。そういった時に、今までは、総合情報処理センターに出かけて行ってコンピュータを使うか、あるいは個々に設置している自分のコンピュータを使うという手段しかありませんでした。それを情報コンセント教室を導入することで、授業しながら必要になった時点でコンピュータを取り出して使う形態をつくらうというものです。当然コンピュータを導入するのですから、互いに接続、ネットワーク化されていなくては駄目な訳です。そのために、通常の教室にハブと情報コンセントという装置を導入し、机一つ一つに情報コンセントを設置します。それによ

て、例えば自分が持って来たパーソナルコンピュータ、あるいは大学が用意しているパーソナルコンピュータを情報コンセントに差し込むだけで利用できるようにするというのがこの情報コンセント教室の考え方です。これを全学計 16 教室に設置しています。

ネットワークによって TCP/IP を使いたい、Macintosh の AppleTalk を使いたい、あるいは無手順を使いたい、そういった接続形態は各学部によって、それも必要な授業とかにより変わってきます。そこで、これも各学部アンケートを採り、どのような接続形式で情報コンセントをつくるのかを問い合わせて設置しました。さらに、教官が授業をするとき、教材を投影して学生に見せる必要もあります。そのために教材提示装置を導入しました。

工学部の場合についてお話しします。工学部でも、全ての教室を情報コンセント教室にしたいのですが、今回は 3 教室を情報コンセント教室に変更しました。その 3 教室には、10Base-T のハブと情報コンセントを設置しました。この 3 教室の内訳ですが、2 教室には Macintosh のシステムを導入しました。それから 1 教室には松下電器のラップトップ型のワークステーションを導入しました。40 人の学生に対して、それぞれ使えるようになっていきます。例えば、その中にはデジタルビデオの編集システムとか、CD-ROM の制作装置とか、ISDN のビデオ会議装置とかをつないでいます。

ワークステーションを置いた「UNIX ワークステーション教室」と呼ばれる部屋の特徴として、通常の講義でも使え、コンピュータの利用もできるという形を目指し、特に神戸大学で設計した机を導入しています。この机は天板の所を向こう側に押し倒すようになっており、机の袋に当たる部分にラップトップのワークステーションが入っています。もしこの教室を普通の授業に使う時は、ラップトップをかたづけ、天板を元通りにして授業を進めることができます。

「Macintosh 教室」に置かれているのは教師用の装置と学生用のコンピュータです。それぞれのコンピュータは、足元の辺りにある情報コンセントに 10Base-T のケーブルをつなぎ、電源をつないで利用します。また、教師用の画面をスクリーンに投影して、実際にデモンストレーションすることができるようになっていきます。

今年の 1 月にも LAN シンポジウムがありましたが、その時に工学部の田中克己教授よりいくつか KHAN に対する要望あるいは問題点が指摘されました。それは、今まで我々はハードウェアにばかり重点を置いてきたが、それをどのように使うのかということです。それに対して 1 月以降、幾つかの情報発信あるいは情報コンセント教室をどのように使うかといったことを模索致しました。保守の問題に対しては、情報ネットワーク運用委員会が設置され、そこで議論をしながら進めています。情報インフラとしてのネットワークの認識が希薄なのではないかという点に対しては、教育啓蒙ということによって問題点を解決しようとしています。地域開放、情報公開といった点に対しては若干ではございますが、プロジェクトを進めています。みんながパーソナルコンピュータ、ワークステーションを持っているけれども、つながっていないのではないか、そういったインフラの未整備に対してはどうするのかという点に関して若干の提案があります。

KHAN からの情報発信として、まずは情報コンセント教室からの情報発信、それからネットワークを通じた情報発信、そして良質なソフトウェアの流通、この 3 点を始めています。

情報コンセント教室からの情報発信に関しては、教室ですから、教育とか啓蒙に使われる訳です。このネットワークは 9 月から正式運用されましたが、実は 6 月、7 月の時点から使えていました。そこで、一般情報処理教育および専門情報処理教育に情報コンセント教室を早速

使い始めました。一つはコンピュータリテラシー教育です。これはよく使われる言葉ですが、コンピュータによる読み書きソロバンに相当するコンピュータの初心者用教育のことを、こう呼びます。コンピュータですから、プログラミング演習というのが必要になってきます。さらには、データベース特論とか、人工知能特論とか、通常は黒板だけで済ませていたような説明にもコンピュータを導入して、実際に学生に演習を行わせながら授業を進める形態をとりました。まだ試行錯誤の段階で、上手く進んでいるとは言い難いのですが、今年から徐々に色々なテクニックを覚えて上手く使いこなせるようになりたいと思っています。それから、例えば機械工学科とか建設学科に対しては CAD 教育、機械設計とか論理回路設計というものが入り込んでいます。また、基礎数学、制御理論、情報数学などは言ってみれば数式ばかりが出てくる授業をもっとビジュアル化して見せたい、もっと分かり易く説明したいということで、例えば Mathematica などのソフトウェアを導入してビジュアル化した授業をする試みもスタートしています。

啓蒙についてもスタートしています。6 月からネットワークの講習会あるいはセンターの講習会を合計 22 回やっています。ほんの 2 カ月で 22 回の講習会を連続して行っています。これによって全ての人に KHAN というのをわかってもらいたい、というのがまず一番です。

ネットワークを通じた情報発信とは、神戸大学にサーバ（例えば、WWW サーバ）を置き、これに神戸大学に関する情報を蓄えておき、外部から神戸大学にアクセスした時に神戸大学の提供できる情報はお見せしましょうというのが、この考え方です。その中には、兵庫県とか神戸市など地域に関する情報も入れています。これはちょっとしたポイントだと思うのですが、我々工学部教官の個人情報も入れています。これには幾つかの議論もあったと思うのですが、各個人がどんな専門の授業をやっているのか、どんな専門の研究を最近やっているのか、どういう出身の先生なのか、そういったことが情報として公開しています。技術官・文部技官の研修会も積極的に行われているのですが、そういうものも公開しています。また、CD-ROM サーバによる情報公開あるいは中国書のデータベース、それから図書館の蔵書検索ができます。ちなみにほぼ 39 万冊程度のデータが既に蔵書検索の中に入っているそうです。ちょっと変わっているのが生協の情報です。従来、こういった情報公開においては、教官が主導で、あるいは学生のサポートを得ながら情報公開されるのですが、神戸大学生協では、自ら自分の情報を提供していこうと、ネットワークに参加しております。

それからこれはスタートしたばかりで、私の方から説明することは困難なのですが、例えば先程の WWW サーバによって地域の情報提供サービス、兵庫県とか神戸市の情報を WWW サーバに入れて置き、いくらでもお手伝いしようとしています。また、KHAN の情報資源の提供、これも幾つか踏み越えなければならない問題点も残されていると思いますが、そのような情報資源も積極的に提供していこうとしています。神戸市の情報は神戸市外大の WWW サーバの中に納められておりますが、神戸市外大と直接接続することにより、神戸市や兵庫県とつながることが可能になってきます。今後情報資源を上手く使って地域連携あるいは地域ネットワークとして若干でもお手伝いさせていただきたいというのが、神戸大学の願いでございます。

最後に、KHAN を通じて良質なソフトウェアを流通しようということも考えております。例えば、数式処理のソフトウェアです。Mathematica とか、オブジェクト指向型言語の VisualWorks であるとか、論理型言語である Sicstus Prolog、こういったプログラミング言語あるいはソフ

トウェアは教育に有効なソフトウェアなのですが、今まではこういったソフトウェアが高価なため、全ての教官・学生が使い難いということがありました。この度、KHAN と期を同一にして、需要のあるソフトウェアについては神戸大学全体のサイトライセンスを採り、必要な教官が自由に使えるような仕組みも導入しました。

このようにお話しましたが、今後頑張っていかなければならない点があります。一つは管理運用の問題です。ネットワークは全学に広まった訳ですが、誰が管理するのか、誰が面倒をみるのか、誰が情報を提供するのかという問題点が依然として残っております。そのために情報ネットワークシステム委員会あるいは情報ネットワーク運用委員会がありますが、管理体制の一層の整備が急がれています。それから対外的な窓口の整備の問題があります。ネットワークというのは世界中の何処からでも神戸大学内にアクセスできますが、そうすると「神戸大学の代表というのはどうなるのだ」、「ネットワークに対しての神戸大学の管理責任者はどうなるのか」といったことも考えなければならぬ問題点だと思います。それから、ネットワークにおけるサービスと情報提供に関してですが、情報提供はプロジェクトをスタートしたばかりなので、不十分な情報なのですが、もっともっと情報を提供していきたいと考えています。こういったネットワークを草の根で支えているのは、学生や教職員のボランティアによる活動です。こういったボランティアをされている方は、かなりの時間を使ってネットワークの管理維持に尽くされています。このような人達に対する評価をもっと考えなければならぬ。また、構内電話網と KHAN のネットワークを接続するにはどうすればよいかなども考えていかなければならぬ問題です。

最後になりましたが、KHAN は我々だけの手によってできたものではありません。神戸大学全体のボランティアの方、各部局の方など、皆様のご支援をいただいてやっと思え上がったものです。情報ネットワーク運用委員会、これは神戸大学のネットワークをどうするかという委員会ですが、こういった方々のお力添えでネットワークが支えられているということを感じたいと思います。

長くなりましたが、ありがとうございました。