

大学間の IP 接続を情報処理教育に利用するための DOS IP トンネル 4L-8

和田 武[†] 墨岡 学[‡]
愛媛大学 松山大学

1 はじめに

愛媛大学と松山大学では、大学が隣接している状況もあり、相互に教員が相手の大学の授業科目を担当している比重が少なくない。学部構成と学生数は1994年1月1日現在、愛媛大学は法文学部、教育学部、理学部、医学部、工学部、農学部の6学部と教養部があり、学生数は合計8,282名、松山大学は経済、経営、人文、法学の4学部で、学生数は合計6,385名である。情報処理入門の科目は、パソコンを利用した科目のクラスの数が増加し、これらの科目の担当者の負担は増加している。我々の大学はIP接続されているが、このIP接続された環境を、情報処理の入門教育に利用し、パソコンDOSのレベルで相互の大学のLANに接続されたパソコンのファイルを共有し、教材の開発の効率化を図り担当者の負担を軽減するために、NetWareのDOS IPトンネルを使った例を報告する。

2 愛媛大学と松山大学において行われている情報処理入門授業の現状

これらの授業の学生実習の利用状況は、愛媛大学では情報科学（教養、1,525名）、松山大学では、パソコン演習（経済、517名）、コンピュータ入門（経営、586名）、基礎演習（人文、143名）などとなっている。これらの科目の内容は、愛媛大学の情報科学はパソコンによるFORTRAN言語の教育が約8割を占めており、松山大学の科目は、パソコンのワードプロセッサと表計算ソフトの利用法が内容の約8割を占めている。この点では、共通の教材となるものはあまりない。理由は、それぞれ理系、文系中心として出発したカリキュラムのなごりのためである。しかし、将来は基礎的な情報教育のありかたとして融合した形になると予想される。現在、全科目を含めた1993年度の愛媛大学総合情報処理センターの利用登録者数は、教官49名、学生2076名で、松山大学情報処理室の利用登録者数は、教員42名、学生2437名である。このことは、パソコンDOS上での情報処理入門教育がどちらの大学でも、大きな割合を占めていることを示す。これがDOS IPトンネルを試みた理由である。

3 IP ネットワークを利用した DOS IP トンネル

愛媛大学の学内LANは、現在TCP/IPのみであるが、松山大学は、1991年4月にNetWareを導入したことから、IPX/SPXとTCP/IPのマルチプロトコルの学内LANとなり、情報処理教室のみでなく学内にIPXをルーティングしている。愛媛大学と松山大学は、1993年8月にIP接続されたのをきっかけに愛媛大学からも松山大学のNetWareサーバを利用することを試みた。

[†]Applications of DOS IP Tunneling technique for Information science education

[†]Takeshi Wada,

General Information Processing Center, Ehime University

[‡]Manabu Sumioka,

Department of Business Administration, Matasuyama University

このために、愛媛大学に設置した DOS クライアントから IP インターネットを通して松山大学の IPX ベースのネットワーク (NetWare) を利用することとした。

IP トンネルの技術は、RFC1234 に述べられているが、IPX パケットを UDP パケットのデータとしてカプセル化して運ぶ。パケットの形式は、先頭から、IP ヘッダ、UDP ヘッダ、IPX ヘッダ、IPX パケット・データとなっている。UDP ポート番号としては、213 が割り当てられている。具体的な IPX のカプセル化は、NetWare サーバの LAN ドライバ (IPTUNNEL.LAN) および DOS クライアントの IPTUNNEL.EXE を用意して行った。

松山大学の IPX ネットワークのサーバとして、Matsuyama1 (NetWare IPX/SPX, TCP/IP)、Matsuyama2 (NetWare IPX/SPX, TCP/IP, NetWare NFS, NetWare for Macintosh)、および Matsuyama3 (NetWare IPX/SPX, TCP/IP, IP Tunnel) の 3 台を準備し、愛媛大学では、1 台のパソコンをサーバとクライアントに切り替えて IP トンネルを試みた。Matsuyama3 に IPTUNNEL.LAN ドライバをロードし、愛媛大学のサーバあるいは DOS クライアントとの間に相互に peer を指定している。IPX ネットワークを IP ネットワークを経由して接続するには、IPX がブロードキャストを行うために、相互の NetWare サーバに peer (相手先) を指定しなければならない。このため、IPX サーバの peer リストを管理することが必要になる。

サーバ Matsuyama2 に NetWare NFS をインストールしていることにより、松山大学の学内 LAN では、UNIX と NetWare のホスト間でファイル転送やネットワークプリントのサービスを受けることができる環境にあるが、IP トンネルにより愛媛大学の DOS クライアントからもこれらのサービスを受けることができる。

4 クライアント、サーバの提供できるサービス

学内 LAN の IP 接続によって、DOS あるいは Windows の上で相互に利用可能となる主なサービスを、IP トンネルを含めてまとめると次のようになる。

- (1) NetWare の利用 リモート IPX ネットワークを利用し、すべての NetWare サーバを利用できる。
- (2) ファイル転送 — FTP、FTP サーバ、RCP FTP サーバ とすることができるホストは Lan-WorkPlace for DOS の Serving FTP をインストールした PC、NetWare NFS をインストールした NetWare サーバ、WinQVT/Net をインストールした PC などである。
- (3) ネットワークプリント リモート NetWare プリントサーバを利用できる。

これらのサービスを提供することで、例えば、教材データベースの利用などができるようになる。今回の目的は、IP ネットワークで接続された大学なら、UNIX だけでなく離れた場所にあるパソコンの中にあるデータも利用できるような環境を DOS でも可能かどうか調べることにある。

現状では、このような環境を作るのは複数のメーカーの提供するハードウェアとソフトウェアを組み合わせなければならず容易ではない。Ethernet カードと各プロトコルをリンクさせるためのドライバソフトの組み合わせだけでも多くの問題が発生した。また、セキュリティに関しては落とし穴がある。一例であるが、NetWare NFS をインストールした NetWare サーバがあると、同じ IPX ネットワークの NetWare サーバはデフォルトで Set Reply to Get Nearest Server=ON になっているため、簡単に FTP できてしまうなどマニュアルを注意深く読まなければわからないことも多い。