

# 「UNIXとネットワーク機能と使用法」

## 講習会 研修報告

技術部（情報工学科） 松本浩明

1993年11月17日～11月19日

東京・大井町 富士通大井町ビル5F

### 1. 目的

今回の研修は、富士通の研修サービス（有料）で用意されている「UNIX関連コース」メニューの1コースである。

本研修の目的を大別すると次の2点に要約される。

1. UNIXネットワークで使用される一般利用者コマンドを使用出来る。
2. UNIXネットワークを使用するためのセットアップ作業および運用管理を行うことが出来る。

### 2. 内容

研修の内容は大きくわけると「ネットワーク機能の概要」, 「一般利用者コマンドの機能と使用方法」, 「TCP/IPネットワークの設定と管理」, 「NIS」, 「NFS」の5点であった。以下簡単ではあるが、各項目の内容について説明する。

#### 1) ネットワーク機能の概要

データ通信ネットワークの種類を大別すると、LANとWANの2種類に分けることが出来る。LANはLocal Area Network、WANはWide Area Networkを省略した呼び方である。LANは通常企業内通信等に用いられる。WANはLANより大規模なネットワーク環境を実現する場合に用いられる事が多い。すなわち非常に遠距離なLAN\_aとLAN\_bを接続する場合などがそれに該当する。

WANを実現する場合には、UUCP(Unix to Unix CoPy)を利用するのが一般的である。このUUCPはUNIX同士を電話回線で接続する利用形態が多い。

## 2) 一般利用者コマンドの機能と使用方法

一般利用者が通常UNIXシステムを利用する場合、「ファイルの操作」が主な作業内容になる。この「ファイル操作」とは、ファイルの作成・複写・削除、ファイル名の変更などの作業を指す。

これらの「ファイル操作」を行うためのコマンドは、使用するマシンがARPANET系かBSD系かで異なってくる（両方兼ね備えているマシンも多い）。

ARPANET系は米国国防総省が推進し、全米に発展したネットワークプロトコルのことであり、BSD系はAT&Tで誕生したUNIX(System V系UNIX)をベースに米国カリフォルニア大学バークレイ校によって改良されたものである。

BSD系に比べてARPANET系のほうがセキュリティが高い。

## 3) TCP/IPネットワークの設定と管理

UNIXでネットワークの機能を利用するには、あらかじめ各種の情報を設定しておく必要がある。

表-1はその作業内容を簡単に表わしたものである。

作業区分 作業者	クライアントシステム	サーバシステム
システム管理者 が行う作業	・ユーザ情報、ネットワーク情報、ホスト情報、ルーティング情報の設定	・ r **コマンドの要求を許可する設定 ・ f t pコマンドを利用出来るユーザを限定するための設定
	・ f t pで自動ログイン	・ r **コマンドの要求を許可する設定
一般利用者が 行う作業		

表-1 TCP/IPの環境設定の方法

ネットワークに必要な設定が完了したら、設定の内容が正しいかを確認する。確認を行うにはサーバシステムにリモートログインしてみると良い。リモートログインに成功したら、クライアントシステムに登録したホスト情報、サーバシステムに登録したユーザ情報が正しいということになる。

もしログインに失敗した場合は設定した内容を再度確認する。

#### 4) ネットワークインフォメーションサービス (NIS)

NISとは、各ホストで使用されるパスワードファイル、ホストファイル等の各種管理ファイルをネットワーク上で一元管理するための参照型データベースのことである。NISはNetwork Information Serviceの略称である。

NISを使うとどんな利点があるか例を挙げて説明する。

EWSが50台、ネットワーク上に接続されているシステムがあるとする。

ユーザAという人がこのネットワーク上のどのEWS上でも使えるようにユーザ登録して欲しいと考えたとする。こういう要求が出されるとシステム管理者は50台のEWS全部にAさんのユーザ登録等の作業を行わなければならない。登録するユーザの数が少ない場合には地道にコツコツ登録作業を行えば良いが、ユーザの数が100~200といった数になるとユーザ登録の作業量は膨大(100人分を50台全部に登録すると作業回数は5000回)なものとなる。

そこで各ホスト(EWS)ごとに各種管理ファイルを設定するのではなく、あるホストをサーバ(NISマスターサーバ)として各ホスト共通の管理ファイルを設定する。

他のホスト(NISクライアント)では、先に設定したNISサーバ管理ファイルのを参照するようにしておけば、何か変更すべき点(新たなユーザの登録や既存のユーザの削除など)が生じてもNISマスターサーバの内容のみを書き換えれば済む。このNISマスターサーバに書き込まれる管理ファイルのことをNISマップという。

ここで注意しなければならないのは、何らかの原因でNISマスターサーバがダウンしてしまった時に、ネットワークシステムに悪影響を与えないようNISマスターサーバをサポートするためのホストがあったほうが良いということである。このホストのことをNISスレーブサーバと呼ぶ。

NISスレーブサーバはNISマップのデータのコピーを持っているため、NISクライアントはマスターサーバまたはスレーブサーバのどちらかを参照(一番速く応答してくれるマシン)している。そのため自分(クライアント)が参照していたホストがダウンした場合、正常なサーバを捜し、そのマップを参照するので、クライアントがいきなりダウンするという事にはならないのである。

余談になるが、NISはSun Microsystems, Inc.の商品名である。かつてNISはYP(Yellow Page)と呼ばれていたのが、Sun OS 4.1のリリースと共にNISと名称変更された。

NISの設定方法等については省略する。

## 5) ネットワークファイルシステム (NFS)

NFSとは、ネットワーク上の異なるホスト間でファイルの共有を可能にするネットワークサービスのことである。NISと同様に、ファイルを提供する側のホストをNFSサーバといい、ファイルの提供を要求する側をNFSクライアントという。

例えば、`/usr/local` や `/home` のような各ホストに共通なディレクトリを、ネットワークシステムの全ホストにインストールしておくのは、各ホストのメモリの容量の事のみを考えてもあまり賢いやり方ではない。また `/home` のように個人のファイルを格納する場所をホスト毎に設定することになると、「ホスト01」で作成した `test.c` というファイルは「ホスト01」上の `/home` に存在している。ここで「ホスト25」から `test.c` というファイルを修正したいと思ったら「ホスト01」にログインしてから修正作業を行わなければならない。ネットワークに接続されているホストの数が少なければ、どのファイルがどのホストにあるかを覚えておくことは不可能ではないが、台数が多くなると余程記憶力の素晴らしい人以外は、自分のマシンを固定して使わなければ自分のファイル管理が出来なくなってしまう。これではネットワーク化している意味がほとんどない。

そこでNISのようにあるホストをサーバと決め、他のホストはサーバのファイルを参照出来るようにしておけば、ユーザはどのファイルがどのホストにあるという事を意識せずにネットワーク上のマシンを使う事が可能となる。このホスト間でファイルの共有を可能にするシステムの事をNFS (Network File System) という。

このNFSを設定する時に設定方法が2種類ある。常時ファイルを共有している「マウント」と、必要な時に自動的にファイルの共有を行う「オートマウント」である。

マウントとオートマウントの違いは簡単に説明すると、ネットワークにかかる負荷の違いである。NFSを起動することによってネットワーク上にはNFSを働かせるためのデータ (デーモンという) が行き来することになる。ネットワーク上に流れるデータの量が膨大になるとネットワーク上で衝突 (コリジョン) が発生し、最悪な場合は通信不能の状態になってしまう。

`/home` のように常に誰かがアクセスするようなファイルはマウントを用い、普段頻繁に使わないようなファイルをNFSする時にはオートマウントを使ったほうが良い。

NFSにはNISのようにマスターサーバをバックアップする性格を持つスレーブサーバというものは存在しない。親 (NFSサーバ) と子 (NFSクライアント) の関係のみである。NFSサーバがダウンするとクライアントはサーバが復旧するまでダウンしたままになる。(オート

マウントの場合は違う)

従ってサーバを決定する場合は、各機種の性能等をも考慮して慎重に決める必要がある。

NFSの設定方法は省略する。

### 3. 感想・所見

今回の研修スタイルは、参考資料にある日程表の通り、午前中に講義を行い、午後はおおむね実習という形式で行われた。

前提知識として要求されていたものは、「UNIXの基本的なコマンドおよびシェルの基本機能についての知識を有し、かつ、ユーザ登録などの基本的なシステム管理作業についての知識を有すること」となっていたが、講習参加者の中にはUNIXマシンをいじるのが始めてという方も数名いました。参加人数は25名、私以外は全員企業からの受講者で、新規にUNIXマシンを導入するため本研修を受講されている方が多いようでした。

講義のみの研修の場合、その場では理解したつもりでも、学校に戻っていざ操作してみると、解らない所が多々あったりするものですが、今回の研修では午前中に講義した部分を午後に実習するという形式で行われたおかげで非常に理解を深めることが出来ました。また、学内LANの実務担当者になったと言う事もあり、私にとって実にタイミングの良い研修となりました。

本講習の最後には試験もあり、学びきれていない部分もチェック出来たので私にとっては良い技術研修となりました。

旅費の問題点については、前回提出した報告書に詳しく書いたのでここでは繰り返さないが旅費計算方法は日額旅費ではなく、出張旅費すべきであろう。

最後に、情報工学科の新棟移行という非常に忙しい時期にもかかわらず、快く研修に行くことを後押しして下さった情報工学科の皆様に感謝致します。

### 4. 参考資料

研修で使用されたテキスト(教材)は、「富士通 UNIXネットワーク機能と使用法」であった。