はじめに

本文書は、ゼミで実施するネットワーク構築実習での、NFSの設定を説明するものです。

1.前提

1.1 NFSについて

教科書の「14.3 NFS」(p457~463)、もしくは、「情報ネットワーク論」第7回配布資料を参照 してください。

<u>1.2 ネットワーク構成</u>

「ネットワーク構築実習 その1:ネットワーク設定」に記したとおりとします。

<u>1.3 インストール</u>

"nfs-utils"というパッケージのインストールが必要ですが、皆さんのPCには、Linuxインスト ール時にインストール済みとなっています。



図1 共有ファイルの構成

<u>3.サーバ側の設定</u>

nfs

以下の作業は、基本的に root 権限にて行います。"su-"を投入するんでしたよね。

<u>1.1 NFSサービスの起動</u>

デフォルトでは、NFSサービスは停止になっています。停止になっていることを確認しましょう。

% /sbin/chkconfig --list nfs

0:off 1:off 2:off 3:off 4:off 5:off 6:off

0から6までの数字は、ランレベルといって、OSの実行状態を示したものです。"3"がネットワークのフル機能が使える標準的な状態で、"5"がGUIで論銀する状態です。

NFSサービスを起動するには、次のようなコマンドを投入します。

% /sbin/service nfs start

停止の時は、"start"を"stop"に代えて、上記のコマンドを投入します。

Linuxの起動時にNFSサービスが起動されるようにするには、次のコマンドを投入します。

% /sbin/chkconfig --level 35 nfs on

上記の"35"とは、ランレベルの3と5とを表し、これらのランレベルでLinuxが起動した際に、 NFSサービスを起動するように設定しています。一般的には、Linux起動時にサービスを起動す る際には、ランレベルの3と5とについて設定することが普通です。

<u>1.2 共有するファイルの設定</u>

(1) 共有するファイルの作成

共有するファイルは、/home/share/の下に作ります。普通に作れば良いのですが、みんなが読み書き出 来るということにするため、ファイルのアクセス権限を設定します。

- % cd /home
- % mkdir share

% mkdir document

% cd share

% chmod a+w document

√% chmod a+w document

% mkdir bin

ファイルのアクセス権限、および、"chmod"コマンドについては、教科書「3-4-3 ファイルの アクセス権限の決定」(p95~100)を参照してください。

(2)/etc/exports

NFSサーバは、どのファイルもクライアントから見えるようにする訳ではありません。どのクライア ントにどのファイルを見せるかは、"/etc/exports"に記述します。次のように編集してください。



"/home"は、共有を可能とするファイルシステム(ディレクトリ)です。
"192.168.0.0/255.255.255.0"は、共有を許容する対象となるホストを示しています。
"192.168.0.0"の部分がネットワークアドレスで、"255.255.255.0"がネットワークマスクを示します。「ネットワーク構築実習 その1:ネットワーク設定」に示したネットワーク構成での、
私たちが構成するネットワークに相当しますね。ここには、ホスト名を指定することも出来ます。

"(rw,root_squash)"は、ファイル共有を許容する際の条件が記してあります。"rw"は、読み出し /書き込みとも可能なことを示します。これを"ro"とすると、読み出しのみ可能(Read Only)となり ます。"root_squash"は、クライアントがルート権限でアクセスしてきた時に、そのルート権限を無効 とすることを示します。

(3) カーネルへの反映 (/usr/sbin/exportfs)

exportfs

/etc/exports

カーネル

エクスポートテーブル

上記の"/etc/exports"のファイルを編集しても、すぐに共有が可能になるわ けではありません。実際にファイル共有の処理を行うのはカーネルであり、 カーネルの管理するエクスポートテーブルに"/etc/exports"の内容を反映さ せるには、"exportfs(/usr/sbin/exportfs)"を実行する必要があります。

% exportfs -a

上記の"-a"は、"/etc/exports"に書かれた内容を、すべて有効にすることを

示します。この他、"-v"オプションでは、現在のエクスポートテーブルの内容を表示させることが出来 ます。試してみてください。

4.クライアント側での設定

<u>4.1 マウント</u>

みなさんがLinuxのファイルを眺めるとき、"/"(ルート)以下のさまざまなディレクトリとファ

イルが一元的に操作することが出来ます。このような一連のファイルの集合を、ファイルシステムと呼びます。しかしながら、FDやCDのファイルを見るときには、ファイルシステムのどこに見えてくるのでしょうか? FDやCDのファイルを見るときには、それをファイルシステムに組み込まなくてはなりません。ファイルシステムにFDやCD、もしくはハードディスクのパーティションを組み込むことを、"マウントする"と言います。教科書 p30~34、p452~456 を参照してください。

NFSでファイルを共有する際にも、この"マウント"を用います。すなわち、サーバの共有ディレクトリをマウントすることで、自身のLinuxシステムのファイルシステムで、その共有ディレクトリ以下のファイルを操作することが出来ます。

<u>4.2 3つの方法</u>

サーバの共有ディレクトリをマウントする方法には、(1)手動でマウントする、(2)Linux 起動 時にマウントする、(3)オートマウントするの、3つの方法があります。



実習では、(1)手動、(3)オートマウントの2つについて実施します。

<u>4.3 手動でマウントする</u>

まず、マウントする元になるディレクトリを作っておきましょう。このディレクトリを、"マウンティ ングポイント "と言います。

[root]% mkdir /nfs

このディレクトリは、みなさんのPCのLinuxシステムの全ユーザ(あなたのアカウントも含まれ ます)が使用するので、ルート権限で作っておきましょう。

図1に示したファイル構成でマウントを行います。

[root] % mount -t nfs left_ido:/home/share /nfs

"-t nfs"は、NFSマウントであることを示します(省略可能です)。"left_ido:/home/share" は、ホスト名"left_ido"のディレクトリ"/home/share"をマウントする(共有する)ことを示します。 最後の"/nfs"は、みなさんのPC上で、マウントしたディレクトリが"/nfs"として見えることを 示します。図1のとおりですね。

これで、サーバー(left_ido)の"/home/share"配下のディレクトリ・ファイルを、クライアント側であ るみなさんのPCにて"/nfs"配下にあるように操作できます。自分の名前のついたファイルを、各自 作ってみてください。ここは、root 権限でなく、一般ユーザとして操作してください。

[user] % cd /nfs [user] % ls [user] % cd document

[user] % echo "ido nobuhiko" > text_ido

[user] document bin

コマンド "echo"については、教科書 p274 を参照してください。ホスト名を出力するコマンドです。 投入してみてください。

遠隔のファイルをもう使用しなくなったならば、マウントを取りやめておきます。これをアンマウント と言います。次のコマンドを投入してください。

% umount /nfs

<u>4.4 起動時に自動でマウントする</u>

次のコマンドを投入してみてください。

[user] % cat /etc/fstab

:

[user] LABEL=/ / ext3 degfaults 1 1

[user] /dev/cdrom /mnt/cdrom Iso9660 0 0 これは、起動時にファイルシステムにマウントされるディスクのパーティションの一覧です。すなわち、 私たちがLinux上で普通に見ているディレクトリ・ファイルは、起動時にマウントされている訳で す。CDROMも、一覧の一番下に見えますね。この出力の見方については、教科書 p452~456 を参 照してください。

起動時に自動でNFSマウントを行うことも、この/etc/stabを編集して次の一行を加えることで実現できます。

left_ido:/home/share /nfs nfs soft 0 0

"left_ido:/home/share"はマウントされるディレクトリ(ホスト名"left_ido"のディレクトリ "/home/share")を示します。"/nfs"は、みなさんのPC(クライアントPC)でのマウンティングポ イントですね。次の"nfs"はマウントの種類がNFSであることを示します。"soft"はマウントオプ ションで、サーバが停止した場合、一定時間後に害ファイルシステムを利用していた処理を取り消すこ とを表します(プロセスをKillitacとです)。最後の"00"は、それぞれ dump と fchk に関す る指定ですが、内容については、教科書 p454 を参照してください。

この方法は、 Linuxの起動時間が長くなること、 実際にNFSマウントするファイルを使わな くてもマウントしてしまうこと、 サーバ側が停止していた場合の処理に時間が掛かることなどから、 次のオートマウントに比べて使用しにくいと言えるかと思います。

なお、この場合の処理を行っているのは、"netfs"というプログラム(サービス制御スクリプト)で、 "initscripts"というパッケージに含まれています。みなさんのPCにはインストール済みになってい ます。

<u>4.5 オートマウント</u>

オートマウントは、実際にサーバ上のファイルにアクセスする時になって、はじめてマウントを行い、 アクセスがしばらく無いと、タイムアウトにより自動的にアンマウントする方法です(図3参照)。こ のサービスのことを、Red Hat Linux では、"autofs"と呼びます。autofs では、"オートマウント・デ ーモン"と呼ぶプログラムがいつも動いていて、"/etc/auto.master"や"/etc/auto.home"などのファ イルに設定された内容に従って利用者が遠隔のファイルへアクセスするのを監視しており、実際にアク セスがあるとNFSマウントします。すなわち、このサービスを利用するには、(A)"/etc/auto.master" などに必要事項が設定されていて、(B)アートマウント・サービスが起動されいることが必要になりま す。なお、オートマウントでは、図3のとおり、マウンティング・ポイントの下に"Share"とい うディレクトリを作ることとします。



(1) "/etc/auto.master "の設定

図1のようなファイル共有を図る際、次のように編集します。

/misc /etc/auto.misc -timeout=60

/misc /etc/auto.misc -timeout=60
/nfs /etc/auto.home -timeout=60

2 行目を追加している訳ですね。1 行目は、CDROM をオートマウントするためのものです。 追加した行は、みなさんの PC のマウンティング・ポイント "nfs"にマウントすることが書かれていま すが、どのディレクトリをマウントするかについては、別のファイル"/etc/auto.home"に書かれ ている旨が記されているだけです。"-timeout=60"は想像が付きますね。

(2) "/etc/auto.home "の設定

"/etc/auto.master"の設定により、マウントする対象の記述をすることになった"/etc/auto.home"では、次のように編集します。

Share -rw,hard,intr,nolock left_ido:/home/share

(3)サービスの起動・停止

デフォルトでは、"autofs"サービスはランレベル3,5で起動される設定になっています。これを確か めて見ましょう。

```
[user] % /sbin/chkconfig --list autofs
```

```
[user] autofs 0:off 1:off 2:off 3:on 4:off 5:on 6:off
```

よって、上記(1)(2)の設定が済んで Linux を再起動すればオートマウントによりサーバのファイ ルが見えるようになるわけです。再起動しないで、次のようにサービスを一旦停止して起動しても OK です。

[root] % /sbin/service autofs stop

[root] % /sbin/service autofs start

先ほど作ったファイルを見てみましょう。

[user] % cd /nfs/Share/document [user] % cat text_ido

<u> おわりに</u>

ゼミで実施するネットワーク構築実習での、NFS 設定方法を説明しました。

以上