ネットワーク構築実習　―その１：ネットワーク設定―

井戸ゼミ

■ 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、ネットワーク構成、ならびに、設定方法を説明するものです。

■１．ネットワーク構成

現状の計画では、次の図のとおりとします。

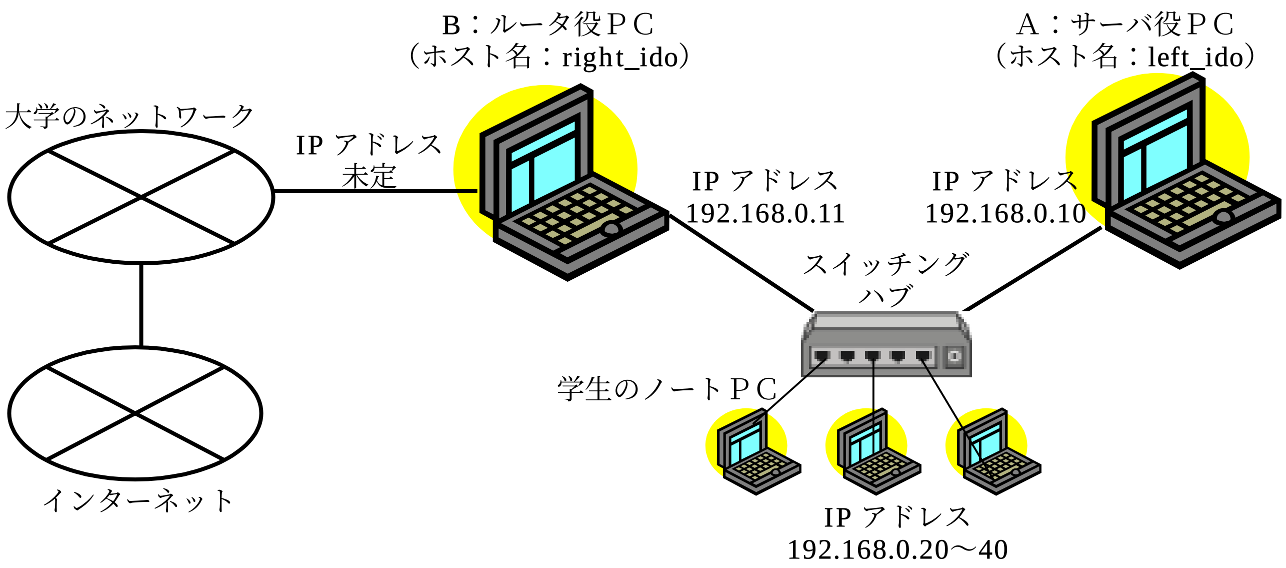


図１　ネットワーク構成

■２．実現機能

次の機能を実現する。

（１）NIS サーバ　（２）NFS サーバ　（３）Web サーバ
（４）DNS サーバ　（５）Samba サーバ　（６）Mail サーバ

基本的には、サーバ役 PC にて上記機能を実現しますが、学生用 PC にサーバ機能を分散させることや、学生用 PC がサーバ役になることも順次実現していきます。

■３．ホスト名と IP アドレス

持ち寄った PC については、次のホスト名と IP アドレスとします。

表１　ホスト名と IP アドレス

	ホスト名	IP アドレス		ホスト名	IP アドレス
秋月	h_akiduki	192.168.0.20	田中(圭)	h_k-tanaka	192.168.0.26
安立	h_adachi	192.168.0.21	田中(有)	h_y-tanaka	192.168.0.27
北川	h_kitagawa	192.168.0.22	富田	h_tomita	192.168.0.28
高埜	h_takano	192.168.0.23	仲島	h_nakashima	192.168.0.29
竹島	h_takeshima	192.168.0.24	安田	h_yasuda	192.168.0.30
竹松	h_takematsu	192.168.0.25	弓良	h_yumira	192.168.0.31

※：IP アドレス、「情報ネットワーク論」第５回配布資料、ホスト名については、第７回を参照。

■4．ネットワーク接続のためのファイル設定

IP アドレスを設定して、接続するまでの設定について記します。

□4．1 設定の全体像

おおまかなイメージでいうと、次のファイルを編集します。

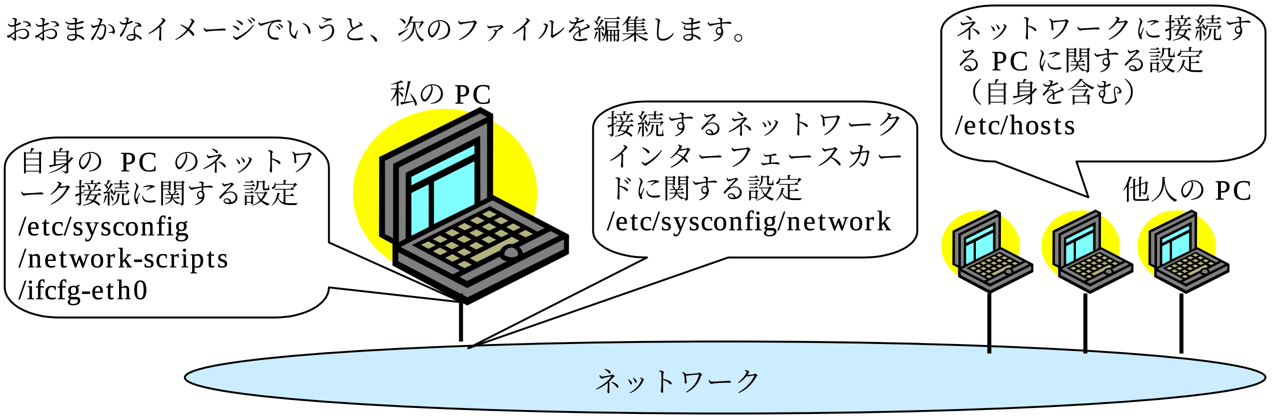


図２　設定ファイルのイメージ

□4．2 ファイルの編集

ファイルの編集は、システム管理者として行います。すなわち、ルート権限のアカウントで行います。しかしながら、ログインするときは一般ユーザで入っておいて、ターミナルから“ su ”コマンドでスーパーユーザにログインすれば OK です。そこから emacs を起動します。

```
% su -          # 教科書ｐ４０参照
% emacs &       # “&”により、コマンド(emacs)の終了を待たずに、ターミナルを使用できる。
```

□4．3 /etc/sysconfig/network

次のように編集します(右側の番号は説明のためなので入力する必要はありません。以下同様)。

```
NETWORKING=yes
HOSTNAME=localhost.localdomain
```

⇒

```
NETWORKING=yes                 (1)
HOSTNAME=h_xxxx.idonet.net (2)
GATEWAY=192.168.0.11           (3)
GATEWAYDEV=eth0                (4)
NISDOMAIN=NIS_IDO              (5)
```

(1) ネットワークに接続することを指定。
(2) 自身のホストネーム(ドメイン名を含む)を指定。
(3) 外のネットワークに出て行く際の、(デフォルトの)ルータの IP アドレスを指定（図１参照)。
(4) 上記のデフォルトルータに出て行く際のデバイスを指定。
(5) NIS ドメインを指定（本文書では扱わず)。

□ /etc/hosts

右のように編集します。

```
127.0.0.1       localhost.localdomain localhost
```

⇓

```
127.0.0.1       localhost.localdomain localhost    (1)
192.168.0.10    left_ido.idonet.net left_ido       (2)
192.168.0.11    right_ido.idonet.net right_ido     (3)
192.168.0.xx    h_xxxxx .idonet.net h_xxxxx        (4)
(表１に従って、他のホストも設定出来る)
```

(1) ローカルループバック、すなわち、自分自身へ折り返す際の設定。
(2) 井戸のサーバ PC の設定。
(3) 井戸のルータ PC の設定。
(4) 自身の PC の設定

□4．4 /etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0（ネットワークインタフェース設定ファイル）

“eth0”は、みなさんの PC の NIC(Network Interface Card)のデバイス名です。複数の NIC を配備すれば、”eth1”,”eth2”が作られます。通常は１つなので、”eth0”となっています。

次のように編集します。

```
DEVICE=eth0
BOOTPROTO=dhcp
ONBOOT=yes
```

```
DEVICE=eth0                   (1)
BOOTPROTO=static              (2)
BROADCAST=192.168.0.255       (3)
IPADDR=192.168.0.xx           (4)
NETMASK=255.255.255.0         (5)
NETWORK=192.168.0.0           (6)
ONBOOT=yes                    (7)
```

(1) 設定されるネットワークインタフェースのデバイス名。ファイル名と異なっていても、こちらの設定値が用いられる。

(2) ネットワークインタフェースの起動方法。static は、固定の IP アドレスを用いることを示す。そうでない場合は、DHCP となる。DHCP については、「情報ネットワーク論」第８回配布資料参照。

(3) ブロードキャストで用いるアドレス。

(4) ネットワークマスク。

(5) ネットワークアドレス。

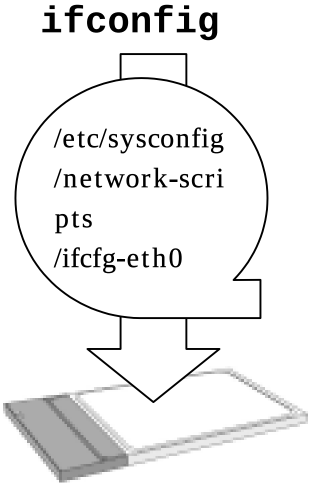
これらは、次のような関係にある。

		ネットワーク部			ホスト部
ネットワークマスク	10 進	255	255	255	0
	2 進	1111 1111	1111 1111	1111 1111	0000 0000
IP アドレス	10 進	192	168	0	10
	2 進	1110 0000	1010 1000	0000 0000	0000 1010
ブロードキャストアドレス	10 進	192	168	0	255
	2 進	1110 0000	1010 1000	0000 0000	1111 1111

すなわち､ネットワークマスクが､IP アドレスのネットワーク部(=1)とホスト部(=0)の境目を表します。同じネットワークに繋がる（＝ルータを跨がずにつながる）PC は、同じネットワーク部の IP アドレスを持ちます。ブロードキャストアドレスは、ホスト部がすべて”1”であるアドレスを用います。

■5．ネットワークインタフェースの起動と停止

□5．1 停止と起動



上記の３つのファイルのうち、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0 については、ハード（ネットワークインターフェースカード）に設定する値です。ファイルを編集しても、その値をハードに書き込んでやらなければ、設定値に基づく動作をする訳ではありません。ハードを操作するコマンドが、”ifconfig”で、これを使って、/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth0 の値をハードに書き込みます。

前記４項にてファイルに設定した値を反映させるには、ネットワークインタフェースを一度停止させて、再度起動すれば OK です。

```
% ifconfig eth0 down
% ifconfig eht0 up
```

次回からの Linux 立ち上げ時には、"ifconfig eth0 up"相当が実行されるので、PC に電源を入れた後は、ネットワークに接続されて立ち上がってきます。

□５．２ ifconfig

ifconfig コマンドは、上記５.１項の使い方だけでなく、一般的にネットワークインタフェースを操作するコマンドです。次のようにパラメタなしで投入すると、ネットワークインタフェースの状態を出力します。各自試してみてください。

```
% ifconfig
```

■６．ネットワークに関するコマンド

□６．１ hostname

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。

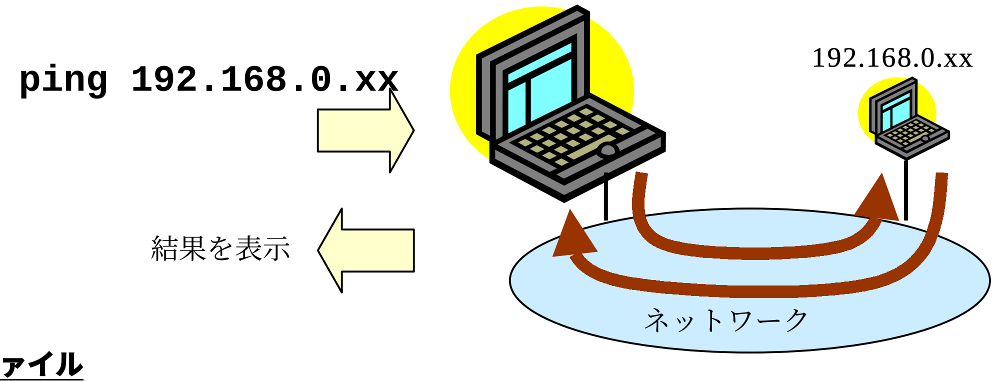
□６．２ ping

IP レベルでパケットが到着しているかを確認するコマンドです。

次のように投入すると、パケットの送信・受信を繰り返した結果が表示されます。

```
% ping△192.168.0.10
```

いつまでも繰り返しますので、Ctl-C(Ctrl キーを押しながら、C のキーを押下する)で止めてください。



■７．その他の関連ファイル

ネットワーク設定に関するファイルは、前記４項に示したもの以外に、次のようなものがあります。本文書では、これらについて触れません。興味のある方は、「Red Hat Linux 7 で作るネットワークサーバ構築ガイド 7.2 対応」（サーバ構築研究会、秀和システム）を参考にしてください。

/etc/sysctl.conf　カーネルパラメータの取得や動的な更新を行うコマンド"sysctl"の設定ファイル。

/etc/services　TCP/IP の上位層のサービス名と、トランスポート層のポート番号の対応表。

/etc/protocols　トランスポートプロトコル名と、インターネット層におけるトランスポートプロトコル番号の対応表。

/etc/rpc　RPC サービス名とプログラム番号の対応表。

/etc/modules.conf　インタフェース名(eth0,etc.)をデバイスに結びつける対応表。

また、ネットワークの設定を GUI ベースで行う、“ neat ”というプログラムがあります。私たちがインストールした、FTP 版の Vine Linux には含まれておらず、本文書では触れません。

■ おわりに

ゼミで実施するネットワーク構築実習での、ネットワーク構成、ならびに、設定方法を説明しました。

―以上―