

## Linux サーバの構築

Linux サーバを構築するにあたり、最初にどのディストリビューションを導入するかを考えなければならない。現在世界には、無数のディストリビュータがいて、様々なディストリビューションが存在する。そして、その数は今も増え続けている。

現在一般に普及しているディストリビューションには、OS の稼動に必要なプログラムだけでなく、便利なアプリケーションやツール、各種デバイスドライバが大量に収録されている。ディストリビューションによっては、ワープロや表計算といったオフィス系ソフトをはじめ、画像処理ソフト、音楽再生ソフト、プログラミングの開発環境など、コンピュータ上で使われるありとあらゆるソフトを網羅したものもある。

こうしたディストリビューションのほとんどが、オープンソースの考えに則り、インターネットや雑誌付録の CD-ROM などを通じて無償で公開されている。そのため、メーカーの作ったものであっても、その会社の FTP サイトなどからダウンロードすれば簡単に入手することができる。なおメーカーでは、自社のディストリビューションに関して有償によるサポートを行ったり、パッケージとして販売するなどの方法で収益を得ている。

Linux のディストリビューションには様々な種類があるが、基本的には同じカーネルを使っている。従って、本来ならばディストリビューション間におけるソフトの互換性があるはずだが、現実にはそうになっていない。各ディストリビューションは、おおよそ「Red Hat 系」・「Slackware 系」・「Debian 系」の 3 つの系統に分かれている。また、日本国内でよく利用されているディストリビューションは、Red Hat Linux ・ Turbolinux ・ Vine Linux ・ LASER5 Linux ・ Linux MLD 6 が挙げられる。

これ以降の説明として Red Hat 系のディストリビューションである Fedora Core2 について述べていく。

### 1 Linux のインストール

- (1) 以下の URL から、Fedora Core2 のソースプログラムをダウンロードし、ライティングソフトで CD-R 等のメディアに書き込む。650MB 以上の CD-R が 4 枚必要となる。

<http://download.fedora.redhat.com/pub/fedora/linux/core/2/i386/iso>

- (2) Linux のインストールを行う前に、BIOS の設定を一部変更しておく。

設定の必要な項目は、BIOS のトップメニュー上の「Advanced BIOS Features」(旧バージョンでは「BIOS FEATUERS SETUP」)を選択し、「Anti-Virus Protection」を「Disabled」にする。これはウイルス対策を無効にするということで、BIOS が行うウイルス対策の実体は、とかくウイルスが付着しやすいハードディスクの MBR を書き込み禁止にするというものである。

次に、コンピュータを CD-ROM から起動するため CD-ROM の起動順序を変更する。設定を保存して終了する。

- (3) インストール CD のテストを行う。

インストールは CD-1 から行う。インストーラの最初の画面が表示され、ここでインストールの方法を選択する。ここでは操作が簡単なグラフィカルモードでのインストール方法を行う。グラフィカルモードでのインストールを始めるには、そのまま「Enter」キーを押す。インストール CD が正規の Fedora Core2 であることをテストするかどうかを選択する。初回だけ「OK」ボタンを選択しテストへ進む。

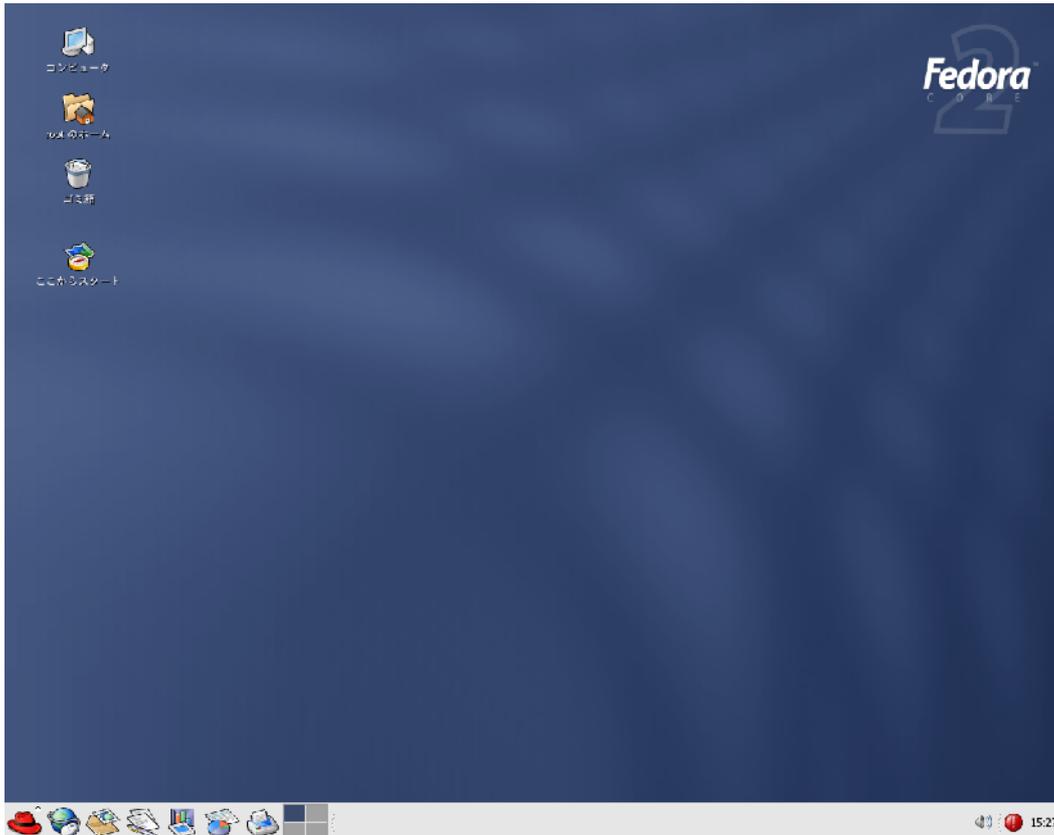
- (4) 作成した 4 枚の CD がすべて合格となることを確認したらテストを終了し、インストールへ進む。インストール CD1 をセットし、「Continue」ボタンを押しインストールを行う。言語を選択する画面では、「Japanese」すると、次の画面から表示が日本語となる。キーボードを設定、モニターを設定し

て進んでいくと「パーティションを正しく調整できない」という「警告」の画面が出てくるが、「無視」のボタンをクリックし、そのまま作業を続ける。

(5) インストール完了後再起動する。

Linux の起動後、ライセンス同意書が英文で表示されるので、それに同意できれば「同意する」を選択する。日付と時刻、ディスプレイの表示の仕方を設定し、一般ユーザのアカウントを一つ設定する。このアカウントは、管理者が日常の作業のためにログインするときに使う。しかし、メンテナンスにあたる操作は禁止される。

(6) ユーザ名 ( root ) とパスワードを入力して起動する。

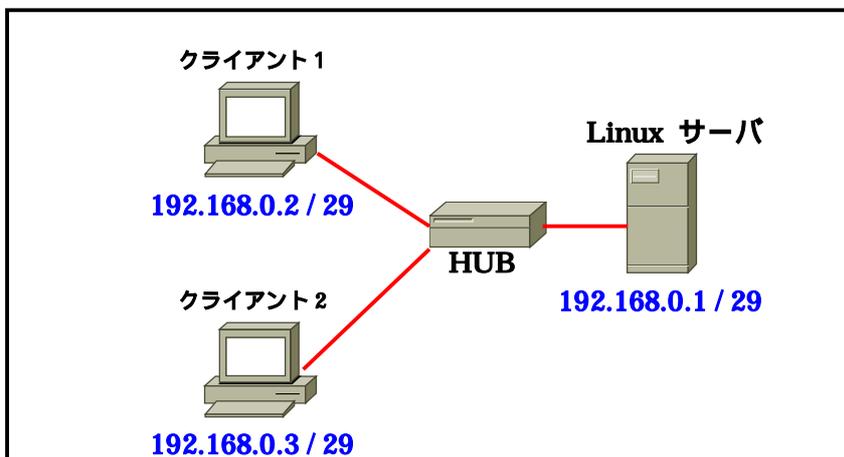


【Fedora Core2 の画面】

## 2 Linux サーバ構築計画

Linux サーバを構築するにあたり、練習を兼ねて段階的に設定作業を進めていった。

(1) 独立したネットワークの作成



### 準備物

- ・HUB 1 (3ポート以上)
- ・LANケーブル 3
- ・クライアントPC 2
- ・Linuxサーバ 1

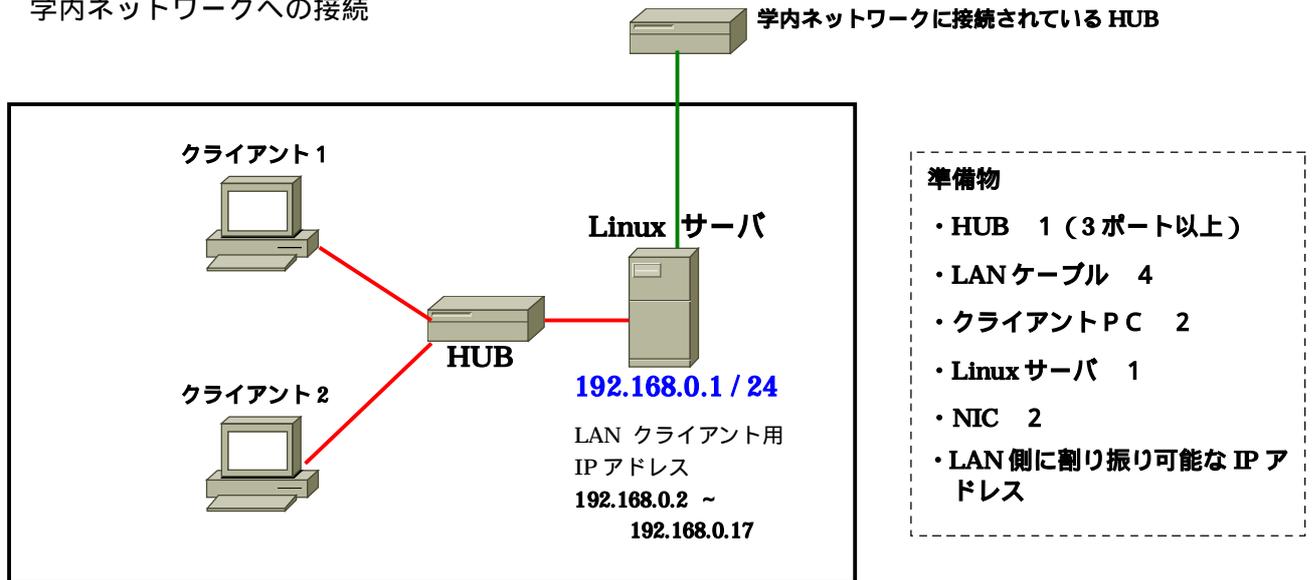
## 設定手順

機器の物理的な接続

Linux サーバの構築

- ・ Windows 用のファイルサーバ samba
- ・ クライアント（ユーザ）登録
- ・ プライベート IP アドレスの設定
- ・ クライアントのネットワーク設定

### (2) 学内ネットワークへの接続

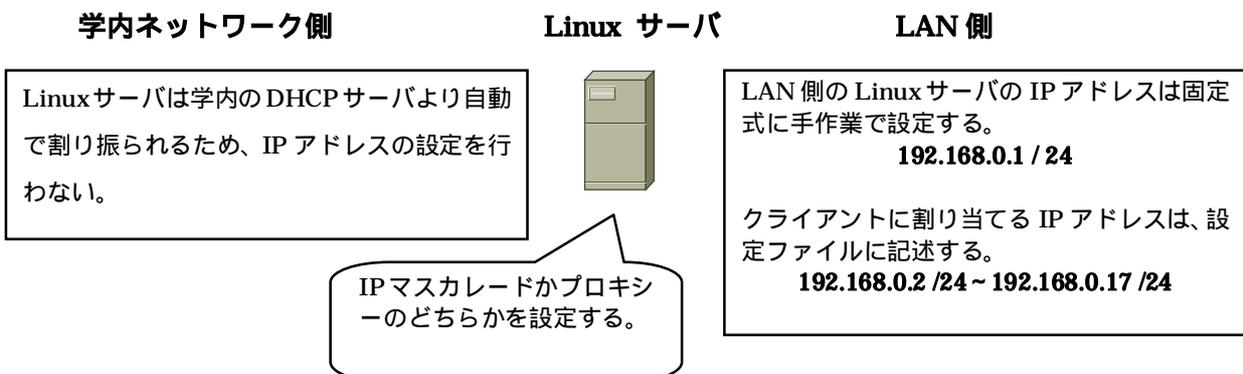


## 設定手順

Linux サーバの構築 (DHCP サーバ・DNS サーバ)

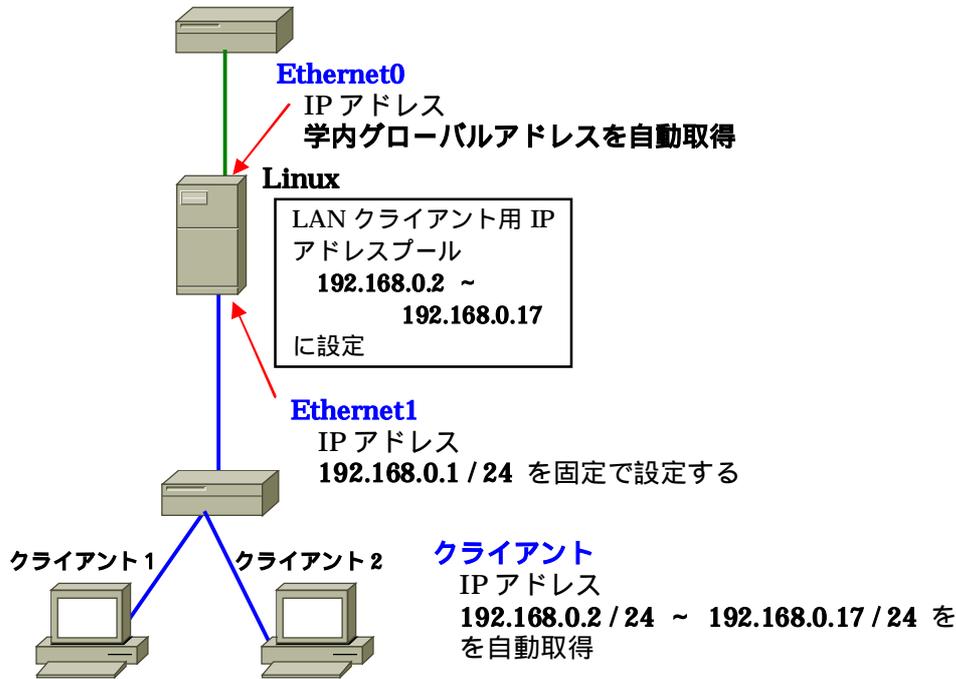
- ・ Linux サーバには、学内ネットワーク側と LAN 側の二つの IP アドレスを割り当てる。学内の DHCP サーバから Linux サーバは DHCP クライアントでグローバルアドレスを受け取り設定される。(GNOME で ifconfig コマンドを使い確認する)
  - ・ Linux サーバの DHCP サーバで LAN 側にプライベート IP アドレスを自動で割り振る。
- クライアントの設定
- ・ クライアントは自動で IP アドレスを受け取るため、「IP アドレスを自動的に取得する」にする。

Linux サーバ設定の詳細



### (3) 各設定の詳細

学内ネットワークに接続されている HUB



```
root@csce:~  
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 端末(T) タブ(T) ヘルプ(H)  
[root@csce root]# ifconfig  
eth0      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:01:80:31:EC: [redacted]  
          inet addr: [redacted] Bcast: [redacted] Mask:255.255.255.0  
          inet6 addr: fe80::201:80ff:fe31:ece7/64 Scope:Link  
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1  
          RX packets:37098 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:4926 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:1000  
          RX bytes:7411977 (7.0 Mb)  TX bytes:511804 (499.8 Kb)  
          Interrupt:11 Base address:0xc000  
  
eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr 00:90:CC:51:AF:11  
          inet addr:192.168.0.1 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0  
          inet6 addr: fe80::290:ccff:fe51:af11/64 Scope:Link  
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1  
          RX packets:5448 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:6217 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:1000  
          RX bytes:584477 (570.7 Kb)  TX bytes:5122019 (4.8 Mb)  
          Interrupt:10 Base address:0x3000  
  
lo        Link encap:Local Loopback  
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0  
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host  
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1  
          RX packets:2487 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0  
          TX packets:2487 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0  
          collisions:0 txqueuelen:0  
          RX bytes:1950289 (1.8 Mb)  TX bytes:1950289 (1.8 Mb)  
  
[root@csce root]# █
```

【GNOMEでifconfigコマンドを使い確認したところ】

## 3 ネットワークへの接続

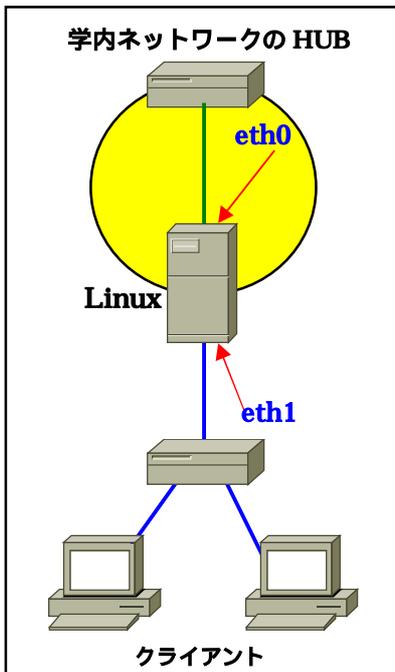
ここでは、今回構築する Linux サーバを九州大学内のネットワークに接続し、さらに小さなネットワークを作成する例を示す。一般にサーバは、IP アドレスを固定して運用するのが原則である。しかし、本研

修では学内ネットワーク内にあるDHCPサーバから自動的にIPアドレス等を取得するための設定を行なう。

### (1) 学内ネットワーク側の接続

学内ネットワークに接続されているHUBとLinuxサーバに設置しているイーサネットカード(eth0)

をLANケーブルで接続する。Linuxのeth0では、自動的にIPアドレス等を取得するように設定しなければならない。

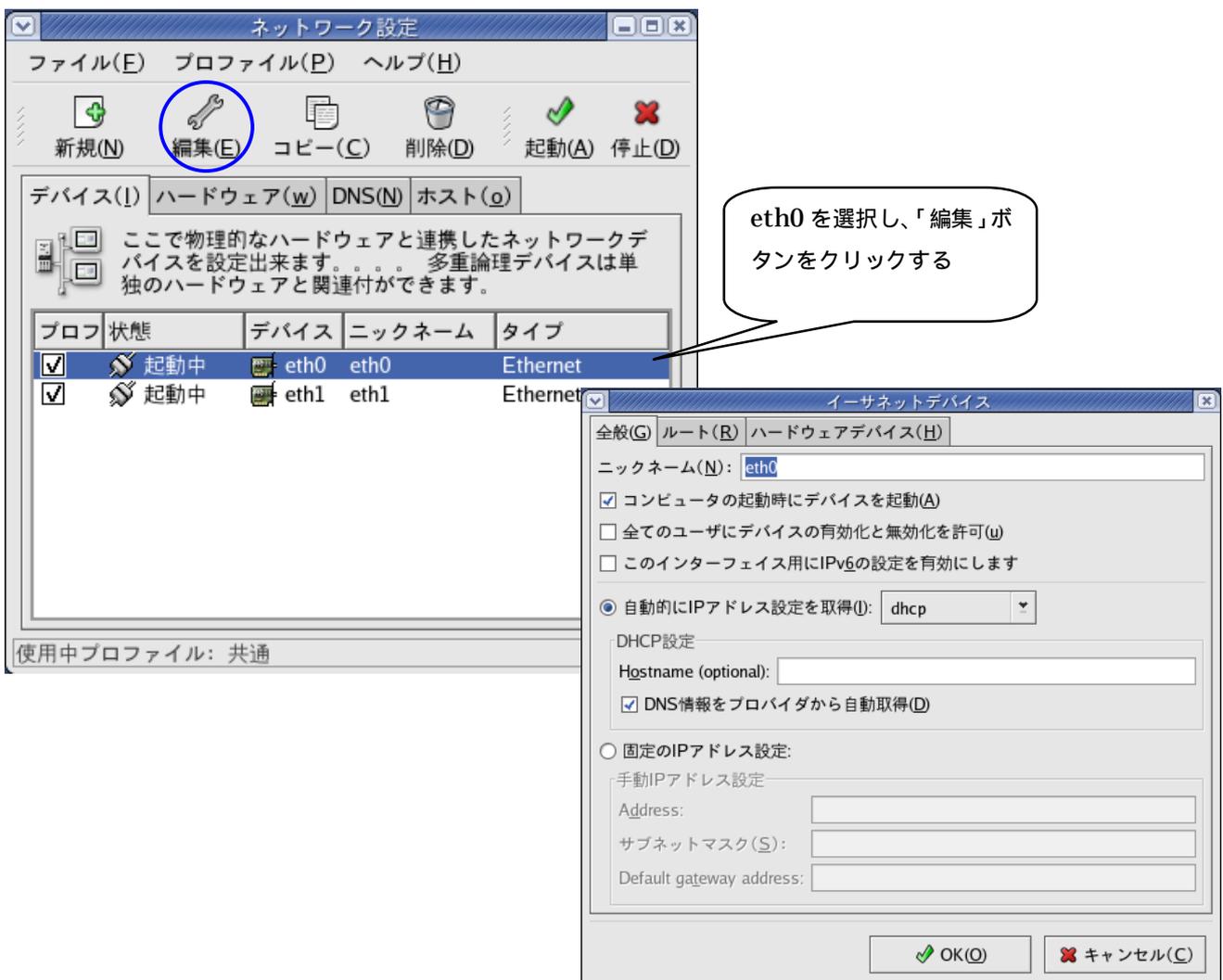


左に示すネットワーク機器構成図の黄色部分の設定について以下に示す。

#### Linuxサーバeth0の設定

メインメニューで「システム設定」「ネットワーク」を選択し、ネットワーク設定画面を開く。「デバイス」タブに装着されているすべてのイーサネットカードが表示される。ここで学内ネットワーク側のイーサネットカードを選択する。

次に「編集」ボタンをクリックし、選択したイーサネットカードの基本的な設定を行なうダイアログが開く。ここで、学内ネットワーク側のイーサネットカードeth0の設定を行なう。



## イーサネットデバイスの設定

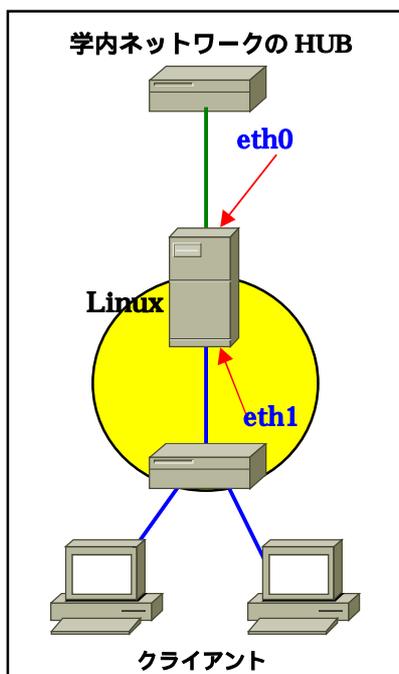
イーサネットデバイス画面で設定が必要なのは、「全般」タブだけである。まず、「コンピュータの起動時にデバイスを起動」の項目にチェックマークを入れる。次に、「自動的に IP アドレス設定を取得」をクリックし、「dhcp」とする。最後に、「DNS 情報をプロバイダから自動取得」にチェックマークを入れ、「OK」ボタンをクリックする。その後、メニューバーで「ファイル」「保存」と選択し、確認のダイアログで「OK」ボタンをクリックする。

この設定は、Linux サーバを再起動したあと有効となるため、それまでの間、動作が不安定となるためすぐに再起動を行なう必要がある。

項目	設定
コンピュータの起動時にデバイスを起動	オン
自動的に IP アドレス設定を取得	オン ( dhcp を選択 )
DNS 情報をプロバイダから自動取得	オン

## (2) LAN 側の設定

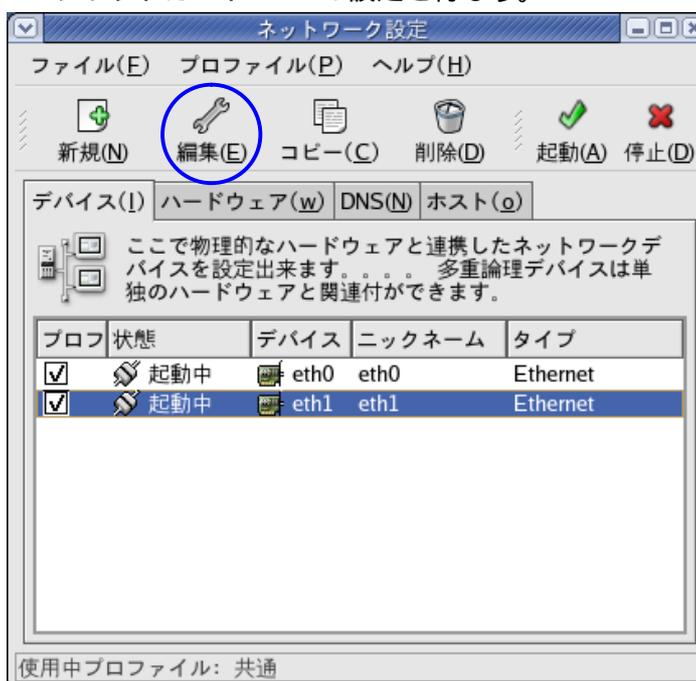
LAN 側では、Linux サーバの eth1 の IP アドレスをプライベートアドレス ( 192.168.0.1 ) に固定し、合わせて関連の設定を行なう。左に示すネットワーク機器構成図の黄色部分の設定について以下に示す。

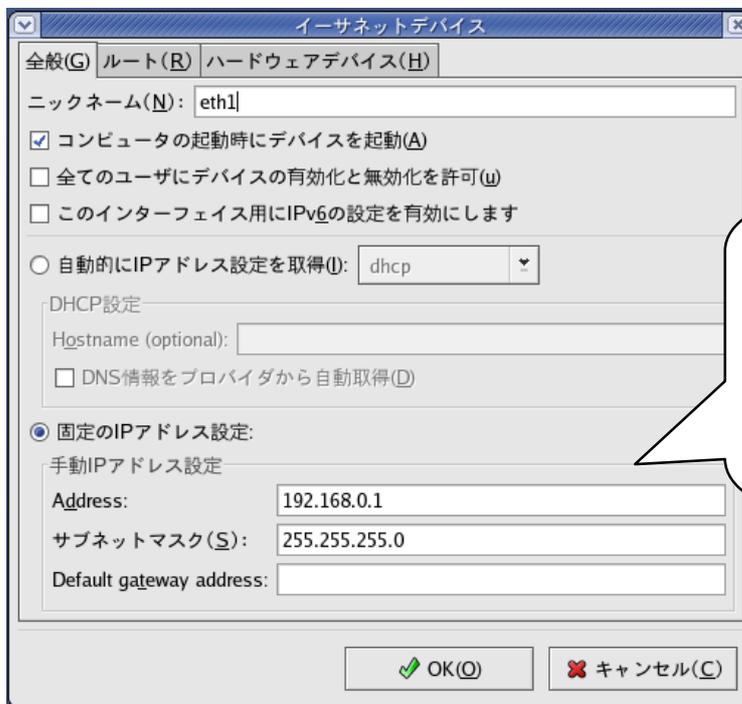


### Linux サーバ eth1 の設定

メインメニューで「システム設定」「ネットワーク」を選択し、ネットワーク設定画面を開く。「デバイス」タブに装着されているすべてのイーサネットカードが表示される。ここで LAN 側のイーサネットカードを選択する。

次に「編集」ボタンをクリックし、選択したイーサネットカードの基本的な設定を行なうダイアログが開く。ここで、LAN 側のイーサネットカード eth1 の設定を行なう。





「コンピュータの起動時にデバイスを起動」をオンにする。「固定の IP アドレス設定」をオンにし、「手動 IP アドレス設定」の各欄に IP アドレスを設定。「OK」ボタンをクリックし、ダイアログを閉じる

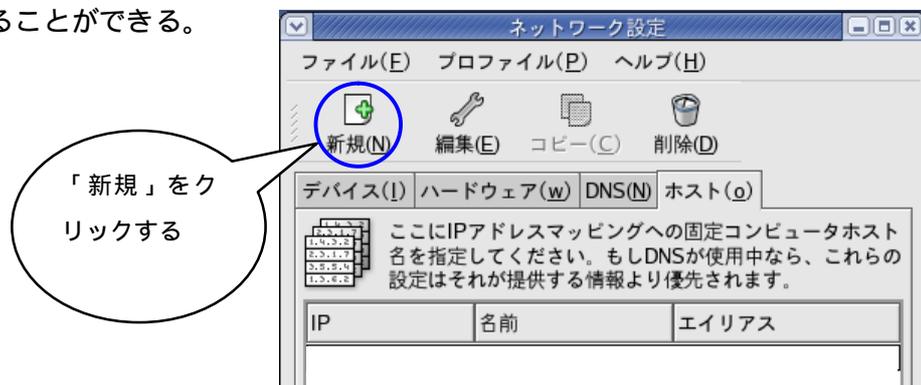
項目	設定
コンピュータの起動時にデバイスを起動	オン
固定の IP アドレス設定	オン
Address	192.168.0.1
サブネットマスク	255.255.255.0
Default gateway address	空欄

### イーサネットデバイスの設定

イーサネットデバイス画面で設定が必要なのは、「全般」タブだけである。まず、「コンピュータの起動時にデバイスを起動」の項目にチェックマークを入れる。次に、「固定の IP アドレス設定」をクリックし、IP アドレスとサブネットマスクを入力し、「OK」ボタンをクリックする。

### 「ホスト」タブで対照表に追加する

「ホスト」タブをクリックしてホスト設定画面を開く。ここは、IP アドレスとドメイン名の対照表となっている。実物の対照表は、/ etc ディレクトリの hosts であるが、ここにその内容が反映されており、ここで編集することができる。



「新規」ボタンをクリックすると、追加のためのダイアログが開く。



ダイアログの各欄に、左に示す内容を設定する。IP アドレスは左に示すとおり、あとは自分で決める。設定後、「OK」ボタンをクリックし、ダイアログを閉じる。

## DNS の設定

「DNS」のタブを開き、ホスト名を入力する。このホスト名は、 で設定したホスト名と同一のものでなければならない。「1 番目の DNS」～「3 番目の DNS」欄には、学内ネットワークから取得した DNS サーバの IP アドレスが設定されている。通常 2 つ設定されるが、そうでない場合もある。少なくとも一つ設定されていれば正常な状態である。



設定後、メニューバーで「ファイル」 「保存」と選択し、確認のダイアログで「OK」ボタンをクリックする。新しい設定は、Linux サーバを再起動後有効になる。

## 4 Linux サーバの構築

### (1) Samba サーバの構築

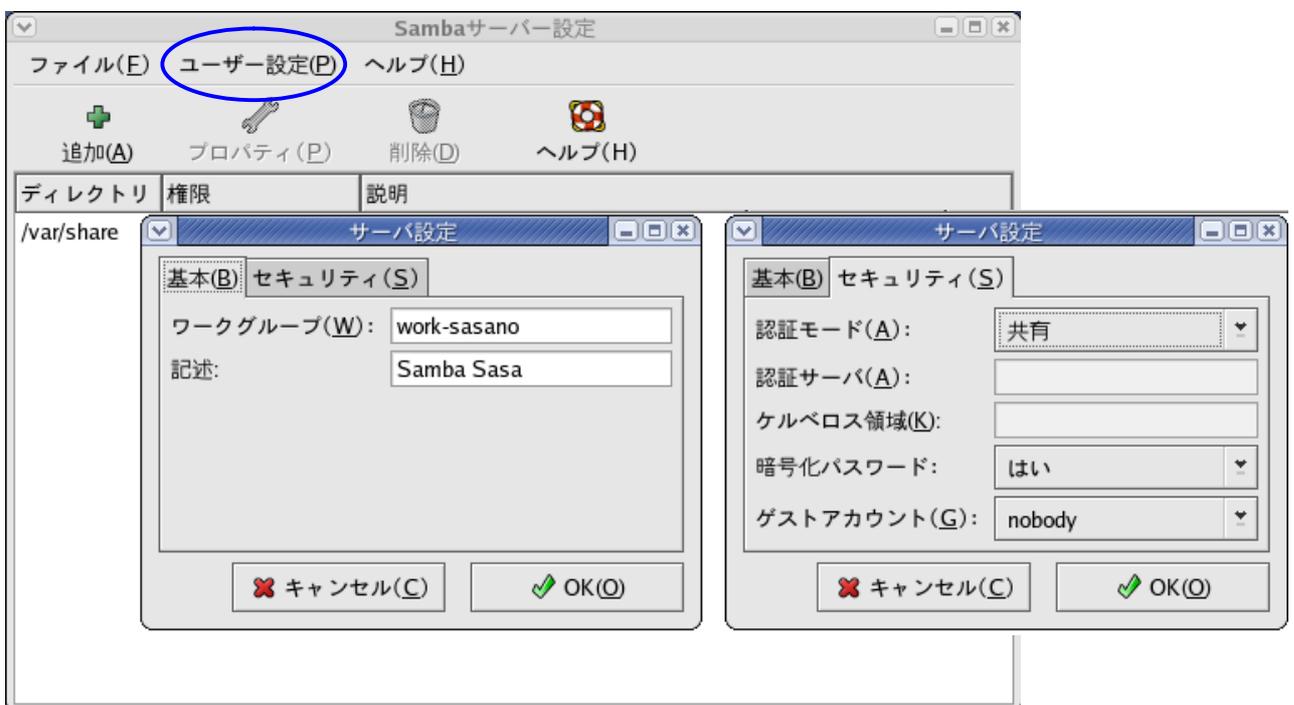
Samba サーバの設定ファイルを編集し、基本的な機能の設定と正規ユーザの登録を行う。設定ファイルの初期値により、ホームディレクトリの共有も有効になる。

基本的な機能を設定する

メインメニューで「システム設定」 「サーバ設定」 「Samba」と選択し、Samba サーバの基本的な機能を設定する。Samba サーバ設定画面のツールバーから、「ユーザ設定」 「サーバ設定」と選択し、ダイアログの各項目を設定する。このうち、「基本」タブの「ワークグループ」欄は、現在 Windows

に設定されているワークグループの名前と一致させる必要がある。設定を終えたら「OK」をクリックする。この時点で、Samba サーバが起動あるいは再起動され、新しい設定が有効になる。

項目	設定
ワークグループ	Windows のワークグループに相当する名前
記述	Windows のコメントに相当する記述
認証モード	「ユーザ」を選択
認証サーバ	空欄
ケルベロス領域	空欄
パスワードを暗号化	「はい」を選択
ゲストアカウント	「nobody」を選択



### 正規ユーザを登録する

Samba サーバの正規ユーザを登録する。「ユーザ設定」 「Samba ユーザ」と選択し、正規ユーザの一覧を開く。次に、「ユーザの追加」をクリックし、ダイアログの各項目を設定する。

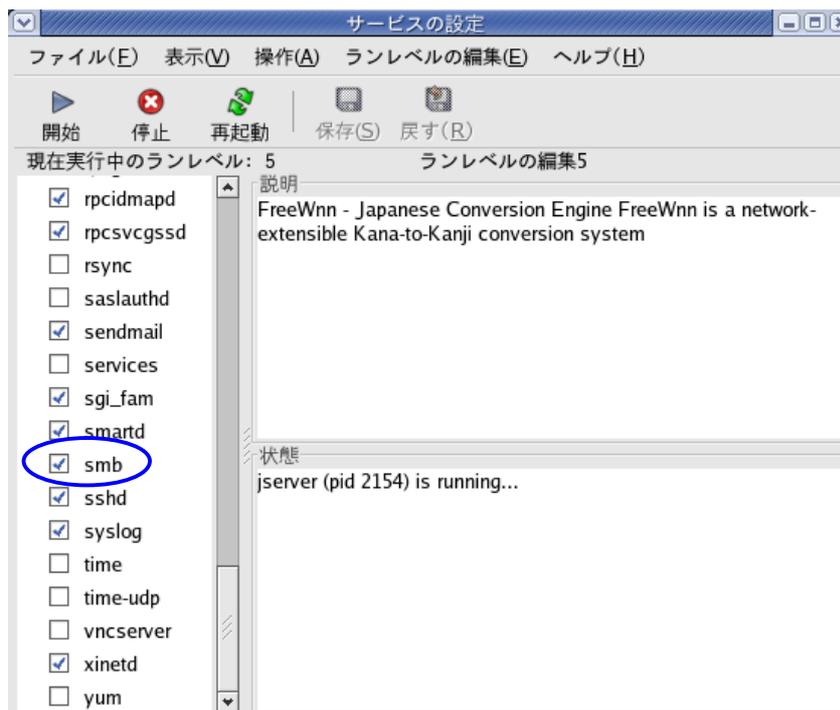
設定を終えたら、「OK」をクリックし一覧に戻る。正規ユーザはこの時点で登録される。Samba サーバとの接続には、ここで設定した「Unix ユーザ名」と「Samba のパスワード」が必要となる。

項目	設定
Unix ユーザ名	Linux サーバのアカウントのユーザ名
Windows ユーザ名	Windows のユーザ名 (使われない)
Samba のパスワード	Samba のパスワード
Samba のパスワードの確認	上記と同じパスワード



メインメニューで「サービス」を選択する

設定ツールで起動した Samba サーバは、Linux を終了すると同時に終了してしまう。ここでは、次に Linux を起動したときにも Samba サーバが自動的に起動するよう設定しておく。メインメニューで「システム設定」「サーバ設定」「サービス」と選択する。現在、Linux にインストールされているサーバの一覧が開く。Samba は「smb」と表示され、この一覧で、オンになっているサーバが Linux とともに起動する。Samba サーバをここでオンにし、「保存」ボタンをクリックし、新しい設定を保存する。



## (2) DHCP サーバの構築

DHCP サーバを構築することにより、LAN に接続したコンピュータ (Linux サーバに接続されているクライアント) は、DHCP サーバが設定されたアドレスプール内の IP アドレスを自動的に割り当てるこ

とができる。したがって、手作業でクライアントの IP アドレスや DNS、デフォルトゲートウェイ等を設定する必要がない。

### DHCP サーバをインストールする

インストール CD 3 を CD-ROM ドライブにセットする。ウィンドウシステムは、CD-ROM がセットされるとデスクトップ上に CD-ROM のアイコンを配置し、これをダブルクリックするとその内容を見ることができる。

DHCP サーバのパッケージは、インストール CD 3 の Fedora フォルダに dhcp-3.0.1rc12-4.i386.rpm という名前で保存されている。そのパッケージを選択し、メニューバーで「ファイル」「アプリケーションから開く」「アプリケーション」と選択する。アプリケーションを選択するためのダイアログが開くので、「Install Packages」を選択し、「OK」をクリックする。これで、インストールの処理が始まる。システムの準備が完了したことを示すウィンドウが表示され、「続ける」をクリックする。

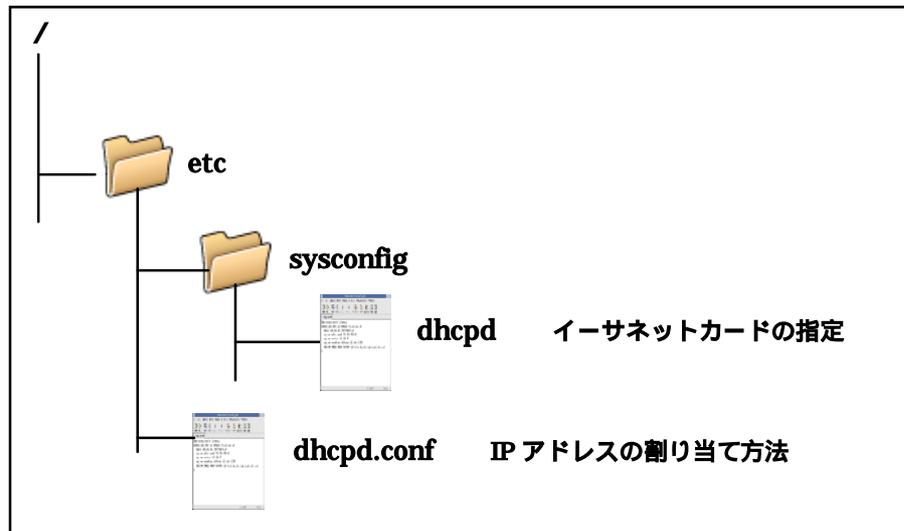
インストールが上手くいけば、何も表示されずに処理が終了する。CD-ROM アイコンを右クリックし、コンテキストメニューで「取り出し」を選択し CD 3 を取り出す。



### 設定ファイルの位置と役割を確認する

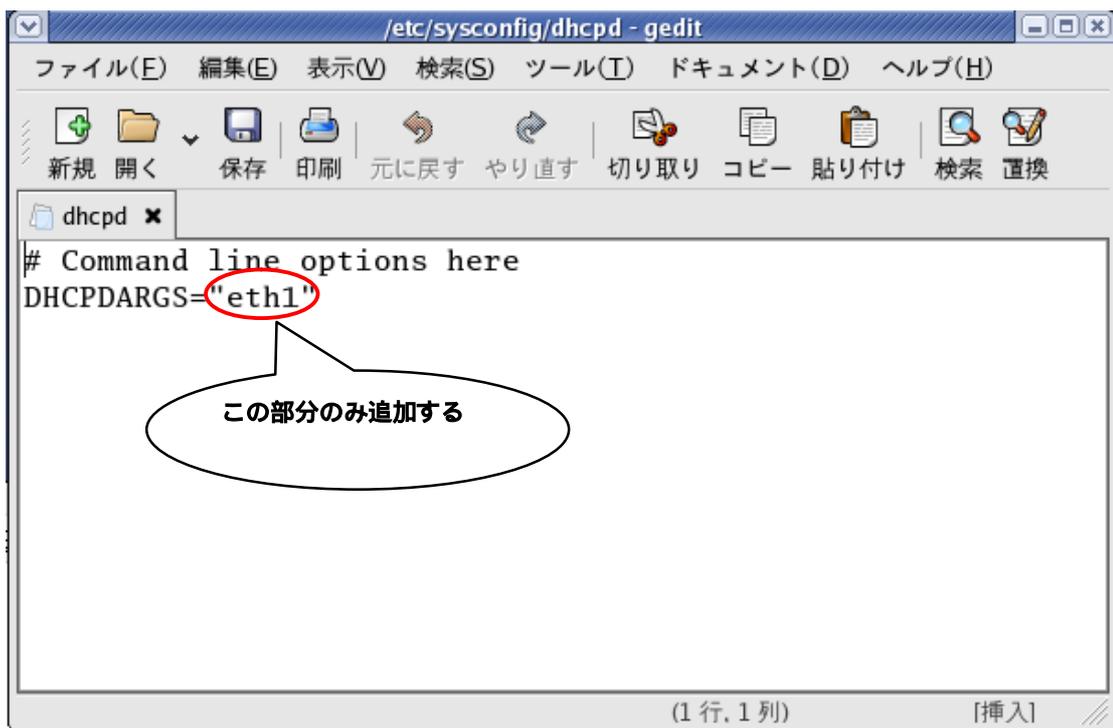
DHCP サーバを適切に動作させるためには、下に示す設定ファイルを編集または作成する必要があります。

る。dhcpd はサービスを提供する側のイーサネットカードを指定するもので、それを編集する必要がある。dhcpd.conf は IP アドレスの割り当て方法を決めるもので、新規に作成する必要がある。



### dhcpd を編集する

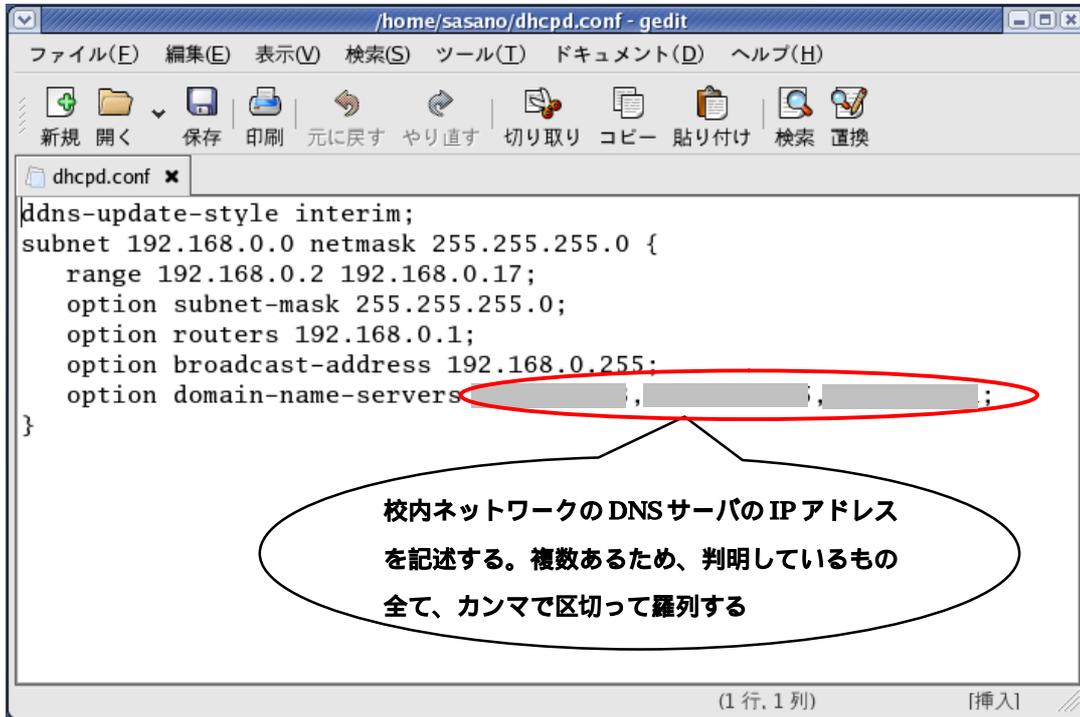
/etc/sysconfig ディレクトリの設定ファイル dhcpd には、DHCPDARGS という変数が記述されている。この変数は、サービスを提供する側のイーサネットカードを定義するものである。現在、DHCPDARGS には何も定義されていないため、サービスは初期値に従い全てのイーサネットカードに提供される。しかし、本来は LAN 側のイーサネットカード eth1 だけに提供されなければならないため、「DHCPDARGS="eth1"」となるように編集する。



### dhcpd.conf を作成する

IP アドレスの割り当て方法は、dhcpd.conf に記述し、/etc ディレクトリに保存する。この設定ファ

イルは新規に作成を行なう。下に記述例を示す。

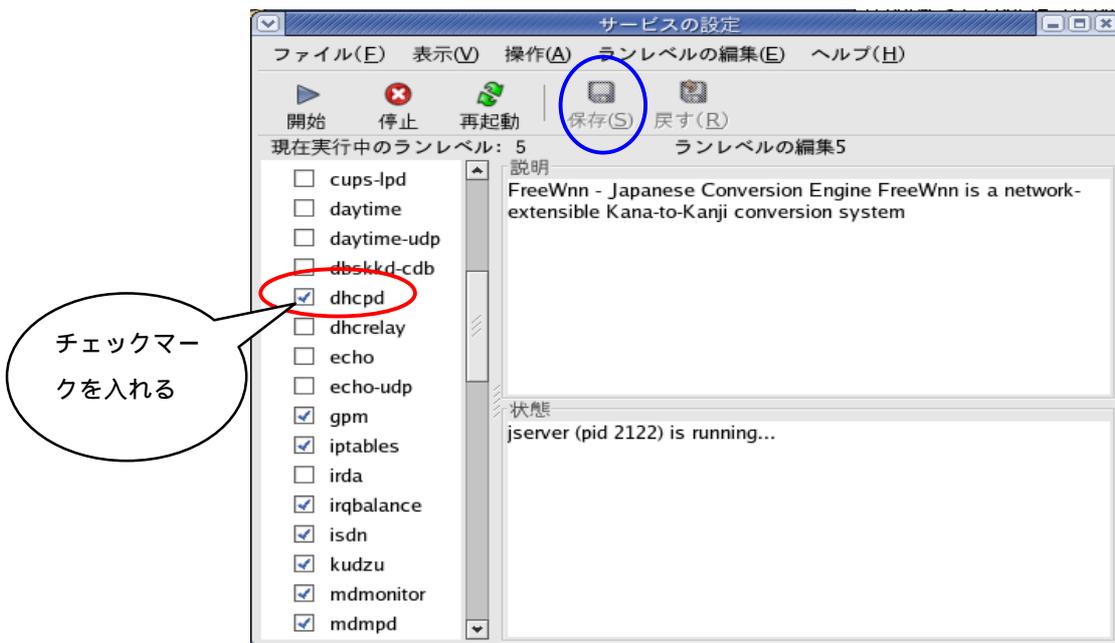


アドレスプールを 192.168.0.2~192.168.0.17 までの 16 個のプライベートアドレス

上記の dhcpd.conf を記述するのは、メインメニューの「アクセサリ」 「GNOME テキスト・エディタ」を開いて作成し、保存先を間違えないように注意する。

メインメニューで「サービス」を選択する

DHCP サーバが Linux とともに起動し、自動的にサービスを開始するよう設定する。操作については、メインメニューで「システム設定」 「サーバ設定」 「サービス」と選択する。

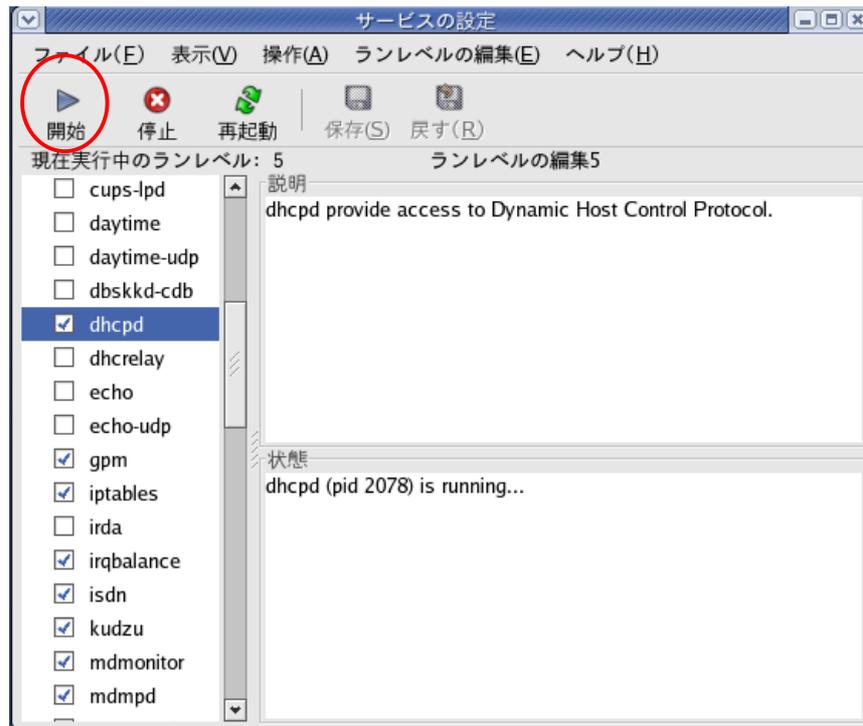


サービスの設定の一覧で、オン（チェックマークがついている）になっているサーバが Linux とともに起動する。DHCP サーバは「オフ」になっているため、ここでは「オン」にし、「保存ボタン」を

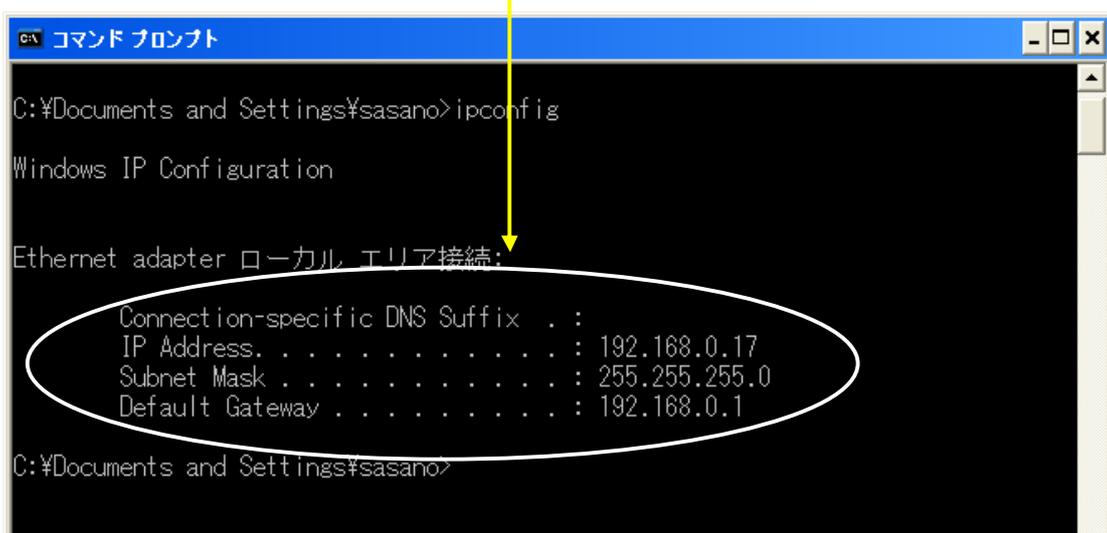
クリックし、新しい設定を保存する。これで、次に Linux を起動したとき DHCP サーバも起動し、自動的にサービスを開始する。

#### サービスを開始する

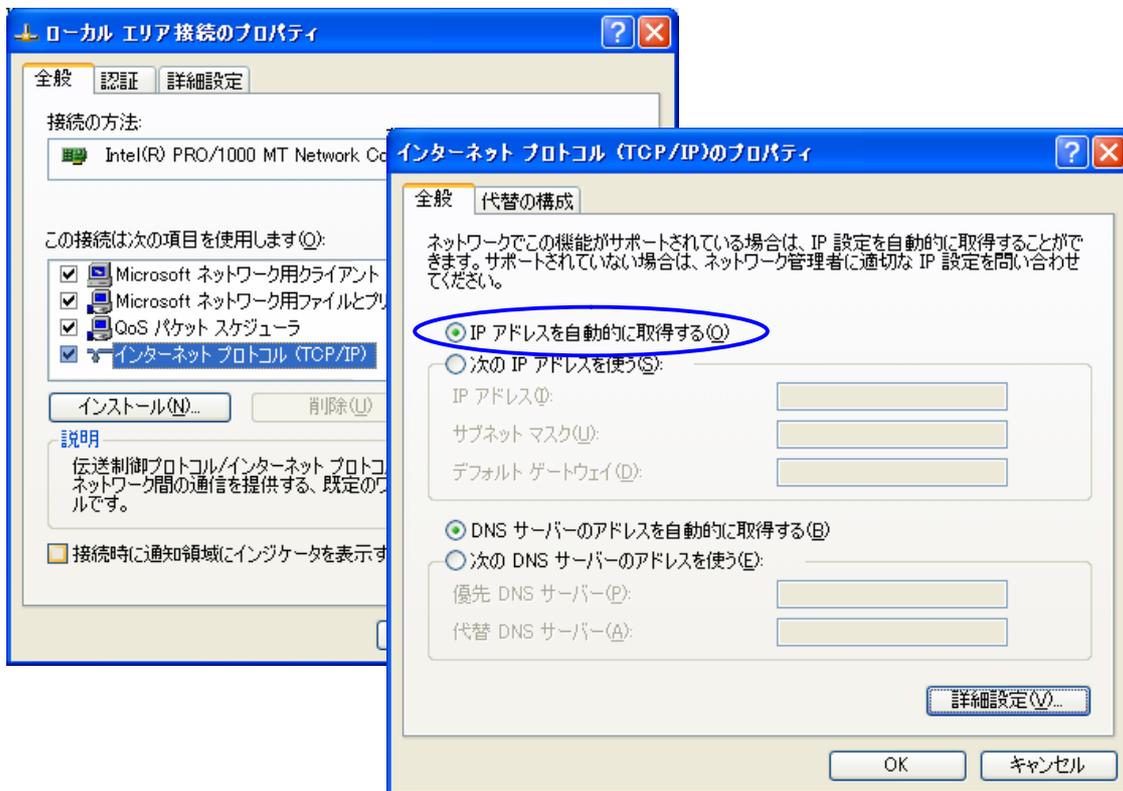
Linux サーバは、インストールしたあとわざわざ再起動しなくても起動することができる。DHCP サーバを起動するには、サーバの一覧で「dhcpd」を選択し、「開始」ボタンをクリックする。その後ダイアログが開き、起動に成功したことが通知されるので、「OK」ボタンをクリックする。



DHCP サーバが構築されれば、Linux サーバに接続されているクライアントは自動的に IP アドレスとサブネットマスク、デフォルトゲートウェイが設定される。



クライアントの設定については、マイネットワークのプロパティで設定を行なう。インターネットプロトコル (TCP/IP) のプロパティ画面の「全般」で、「IP アドレスを自動的に取得する」にしておけばよい。



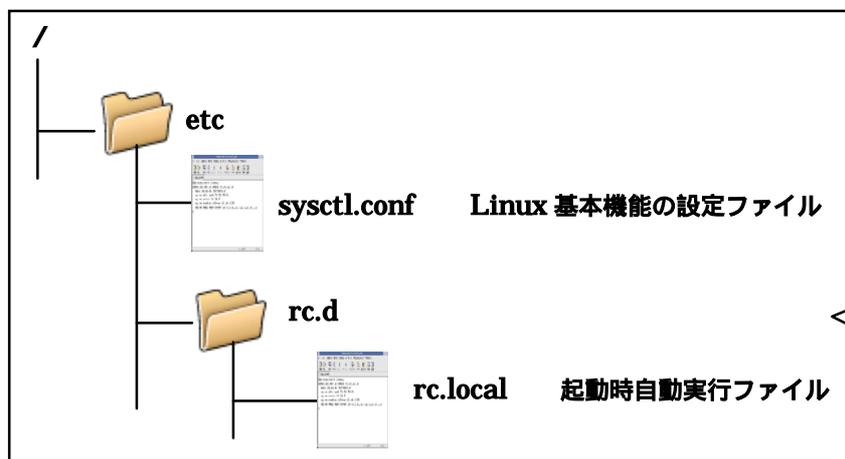
### (3) IP マスカレードの設定

Linux サーバで IP マスカレードを行い、インターネットと LAN をつなくよう設定する。これで、LAN に接続した Linux サーバ以外のコンピュータでインターネットを利用できるようになる。

IP マスカレードを有効にする

IP マスカレードは「サービス」ではなく「処理」のため、設定ファイルはないが、Linux の設定ファイルともいべき一部のファイルの編集が必要になる。

Linux の初期値では、IP マスカレードの実行を禁止する設定になっている。IP マスカレードを実行するには、この設定を解除しなければならない。/etc ディレクトリにある `sysctl.conf` を以下に示すような変更を行なう。

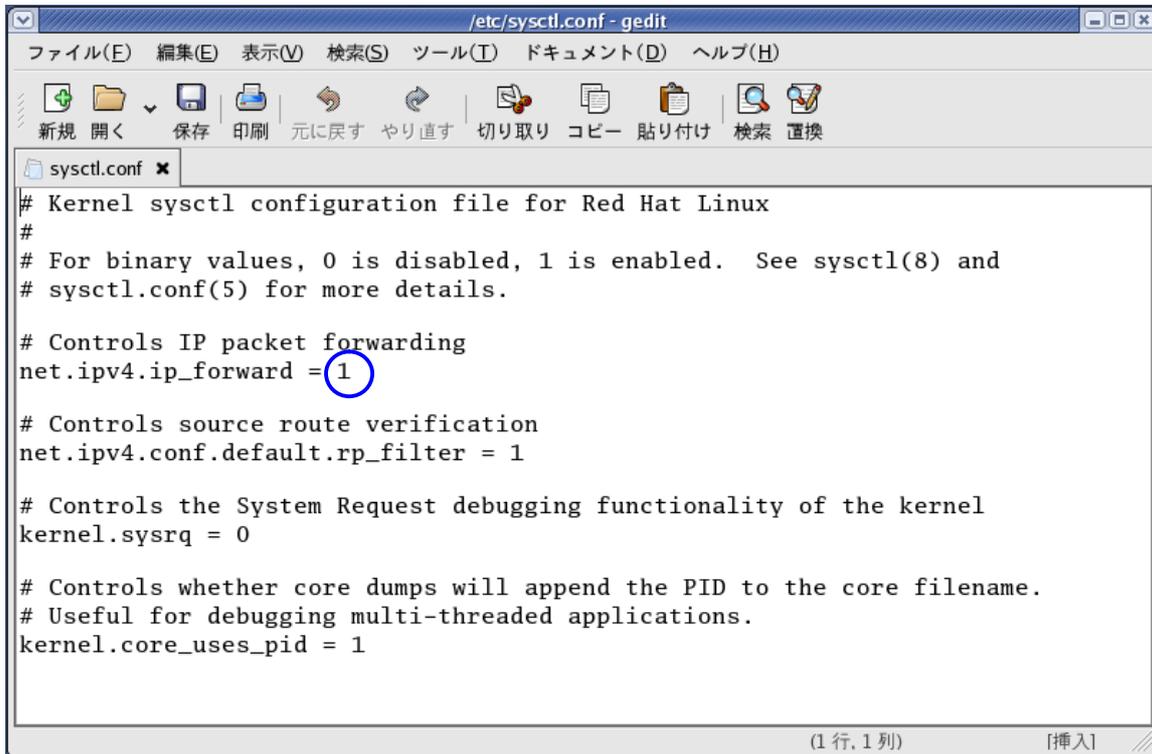


IP マスカレードを実行するために編集が必要となるファイル。いずれも Linux の設定ファイルに相当する。IP マスカレードそのものの設定ファイルはない。

`sysctl.conf` で IP マスカレードを有効にする

以下に `sysctl.conf` の編集例を示してしるが、青い で囲んでいる箇所 1 文字だけの書き替えになる。

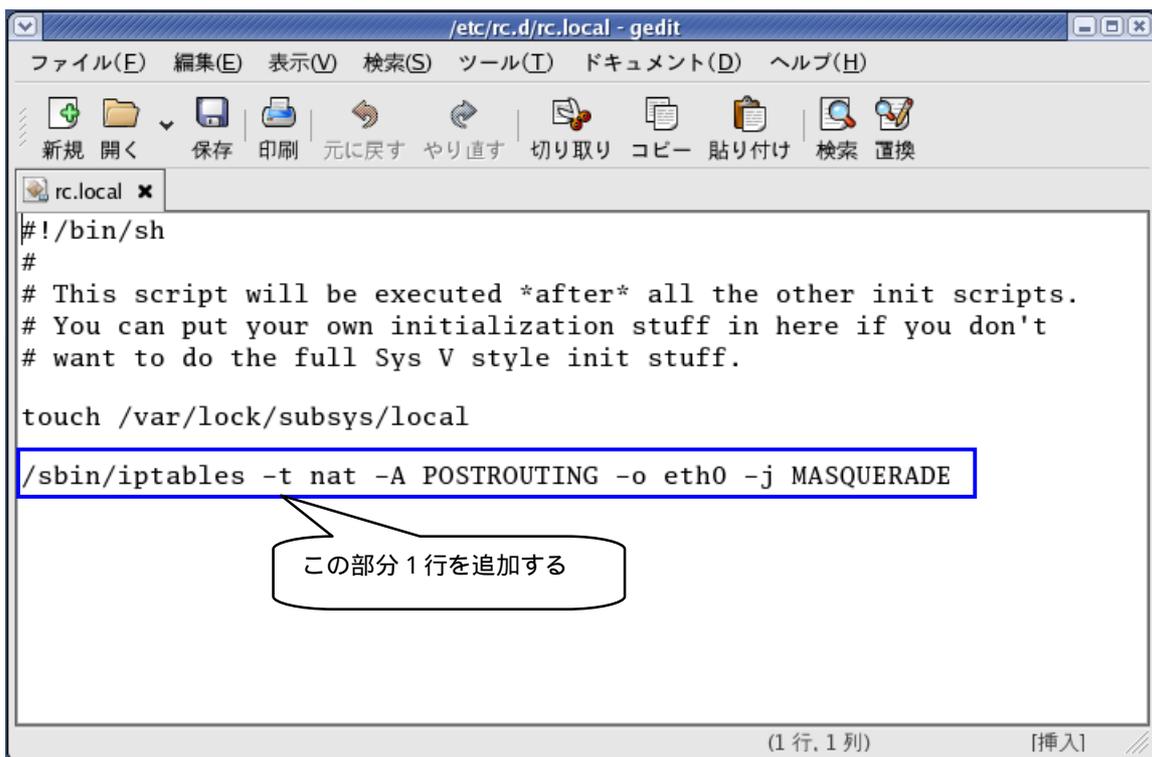
その他の記述はいっさい編集しない。これで IP マスカレードを実行できる設定に変更された。



```
etc/sysctl.conf - gedit
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 検索(S) ツール(T) ドキュメント(D) ヘルプ(H)
新規 開く 保存 印刷 元に戻す やり直す 切り取り コピー 貼り付け 検索 置換
sysctl.conf x
# Kernel sysctl configuration file for Red Hat Linux
#
# For binary values, 0 is disabled, 1 is enabled.  See sysctl(8) and
# sysctl.conf(5) for more details.
# Controls IP packet forwarding
net.ipv4.ip_forward = 1
# Controls source route verification
net.ipv4.conf.default.rp_filter = 1
# Controls the System Request debugging functionality of the kernel
kernel.sysrq = 0
# Controls whether core dumps will append the PID to the core filename.
# Useful for debugging multi-threaded applications.
kernel.core_uses_pid = 1
(1行, 1列) [挿入]
```

rc.local にコマンドを追加する

IP マスカレードは、iptables コマンドで実行する。また、そのコマンドは、/etc/rc.d ディレクトリにある rc.local に追加しておく。rc.local は Windows の「スタートアップ」フォルダに相当し、このファイルに記述したコマンドは Linux が起動した直後、自動的に実行される。



```
etc/rc.d/rc.local - gedit
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 検索(S) ツール(T) ドキュメント(D) ヘルプ(H)
新規 開く 保存 印刷 元に戻す やり直す 切り取り コピー 貼り付け 検索 置換
rc.local x
#!/bin/sh
#
# This script will be executed *after* all the other init scripts.
# You can put your own initialization stuff in here if you don't
# want to do the full Sys V style init stuff.
touch /var/lock/subsys/local
/sbin/iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j MASQUERADE
(1行, 1列) [挿入]
```

#### (4) ファイアウォールの設定

ファイアウォールは Linux サーバを不正アクセスから守るが、正しいアクセスまで否定することがある。多くのサービスは、アクセスを許可する設定が必要となる。

##### セキュリティレベルの設定

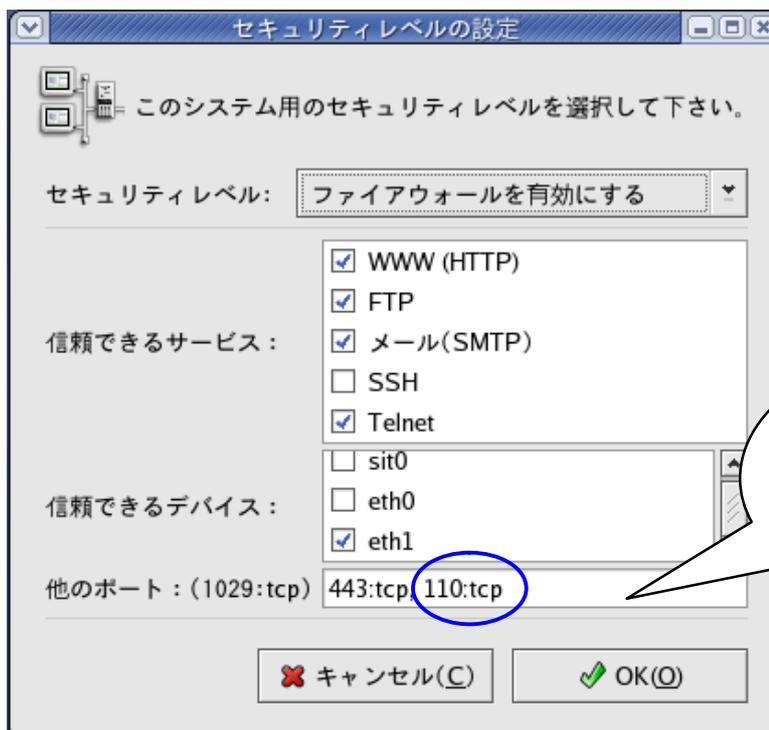
現在、ファイアウォールはほとんどのアクセスを拒否している。いわばクライアント向きの設定になっており、Linux サーバとしては不都合である。そこで、Linux サーバ向きに設定を行なう。

メインメニューで、「システム設定」 「セキュリティレベル」と選択する。

##### アクセス権の設定

ファイアウォールを設定するためのウィンドウで、学内ネットワーク側からはサービスごとにアクセスの許可・禁止を設定し、LAN 側は無条件にアクセスを許可する。その設定については下の表に示す。

項目	設定
セキュリティレベル	「ファイアウォールを有効にする」を選択
信頼できるサービス	実現するサービスにより設定する（下の表参照）
信頼できるデバイス	「eth1」をオンにする
他のポート	実現するサービスにより設定する（下の表参照）



「他のポート」欄に複数の記述が必要となる場合、カンマで区切って羅列する

設定を終えたら、「OK」ボタンをクリックし、これまでの設定に上書きするという警告が表示されるため、「はい」ボタンをクリックする。設定はこの時点から有効になる。

サービス	設定
DHCP	設定不要
プロキシ	設定不要 (LAN 側からのアクセスのみ許可)
Telnet	「信頼できるサービス」欄の「Telnet」をオン
VNC	設定不要 (LAN 側からのアクセスのみ許可)
FTP	「信頼できるサービス」欄の「FTP」をオン
sendmail	「信頼できるサービス」欄の「メール (SMTP)」をオン
POP3	「他ポート」欄に「110:tcp」と入力
ウェブ	「信頼できるサービス」欄の「WWW」をオン
Samba	設定不要 (LAN 側からのアクセスのみ許可)
Netatalk	設定不要 (LAN 側からのアクセスのみ許可)

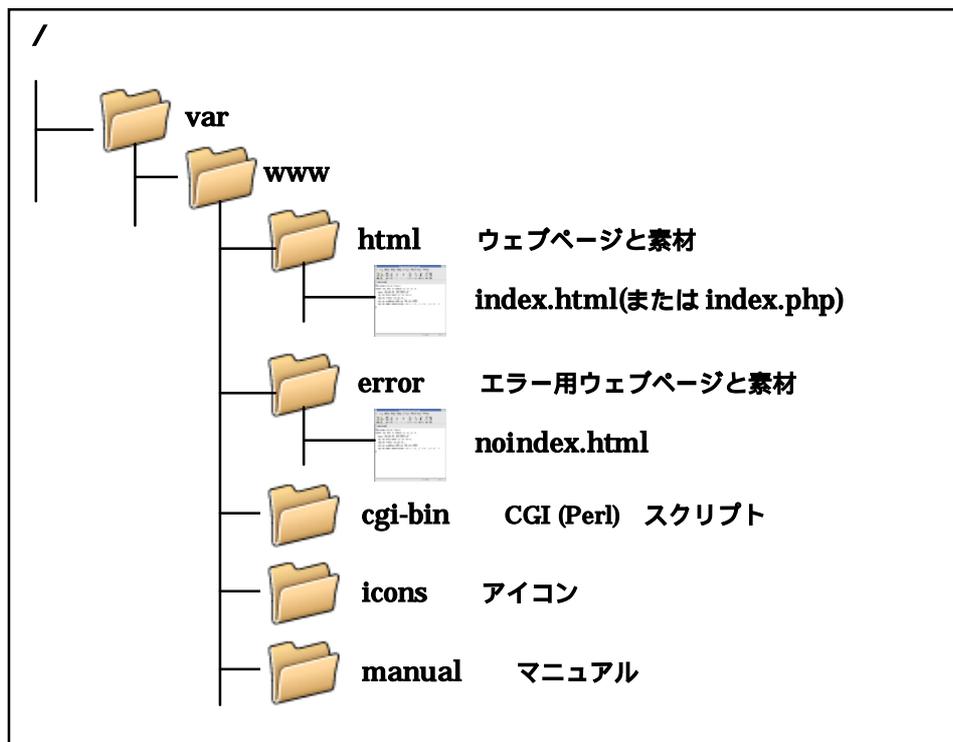
サーバ等で設定した箇所のみ設定を行なう

#### (5) ウェブサーバの構築

ウェブサーバの基本的な役割はウェブページの送付である。ウェブページは、あらかじめ作成し所定のディレクトリに保存しておく方法がある。Perl や PHP のスクリプトで状況にあわせて作成することもできる。

##### 実ディレクトリの構成

ウェブページをはじめとするコンテンツは、/var/www ディレクトリの下の各ディレクトリに分類して保存する。各ディレクトリは、下に示す性質を持っている。これを踏まえ、適切に分類し保存を行なう。ファイル名には初期値があり、トップページから index.html、PHP スクリプトを含むトップページが index.php、エラーページが noindex.html である。これらは、URL を指定するときファイル名を省略することができる。また、Perl で記述した CGI スクリプトは拡張子を .pl としておくのが無難である。



## 仮想ディレクトリの構成

ウェブサーバは、実際のディレクトリを仮想ディレクトリに変換する。ブラウザで閲覧したり、ウェブページにリンクを設定する場合、実際のディレクトリではなく、仮想ディレクトリを使う。ウェブサーバの URL は仮想ディレクトリの / ディレクトリ、実際の /var/www/html ディレクトリにあたる。クライアントは仮想ディレクトリを使うため、どのように指定しても実際の /var/www ディレクトリより上に移動できない。

## rpm コマンドの操作方法の確認

通常、インストールの作業にウィンドウシステムのユーティリティ Install Packages を使うが、パッケージがたくさんあれば操作が煩雑になる。そこで、ここでは能率的なテキストモードの rpm コマンドを使いパッケージのインストールを行なう。

## ウェブサーバのインストール

ウェブサーバは、最低限 5 パッケージ、機能を欲張れば 20 パッケージの構成となるが、ここでは 10 パッケージを選択して適度な機能を実現する。

インストール CD 1 を CD-ROM ドライブにセットする。これ以降は、テキストモードで操作を行なう。テキストモードでは、CD-ROM を /mnt/cdrom ディレクトリで操作する。

```
[root@linux sasano]# cd /mnt/cdrom/Fedora/RPMS
[root@linux RPMS]# rpm -i apr-0.9.4-11.i386.rpm
[root@linux RPMS]# rpm -i apr-util-0.9.4-14.i386.rpm
[root@linux RPMS]# rpm -i distcache-1.4.5-2.i386.rpm
[root@linux RPMS]# rpm -i gd-2.0.21-3.i386.rpm
[root@linux RPMS]# rpm -i httpd-2.0.49-4.i386.rpm
[root@linux RPMS]# rpm -i mod_perl-1.99_12-2.1.i386.rpm
[root@linux RPMS]# rpm -i mod_ssl-2.0.49-4.i386.rpm
[root@linux RPMS]# rpm -i --nodeps php-4.3.4-11.i386.rpm
[root@linux RPMS]# rpm -i --nodeps php-pear-4.3.4-11.i386.rpm
-----
[root@linux RPMS]# cd
[root@linux sasano]#
```

途中「警告」が表示されるが、気にせず進める

## 【ディレクトリを移動し、パッケージをインストールする操作】

### インストール CD 1 の取り出し

インストールを終えたら、「cd」と入力し、初期値のディレクトリに戻す。ディレクトリが CD-ROM に移動していると、CD を取り出すことができない。CD-ROM アイコンを右クリックし、コンテキストメニューで「取り出し」を選択する。または、テキストモードで、# umount /mnt/cdrom と入力し、CD を取り出す。

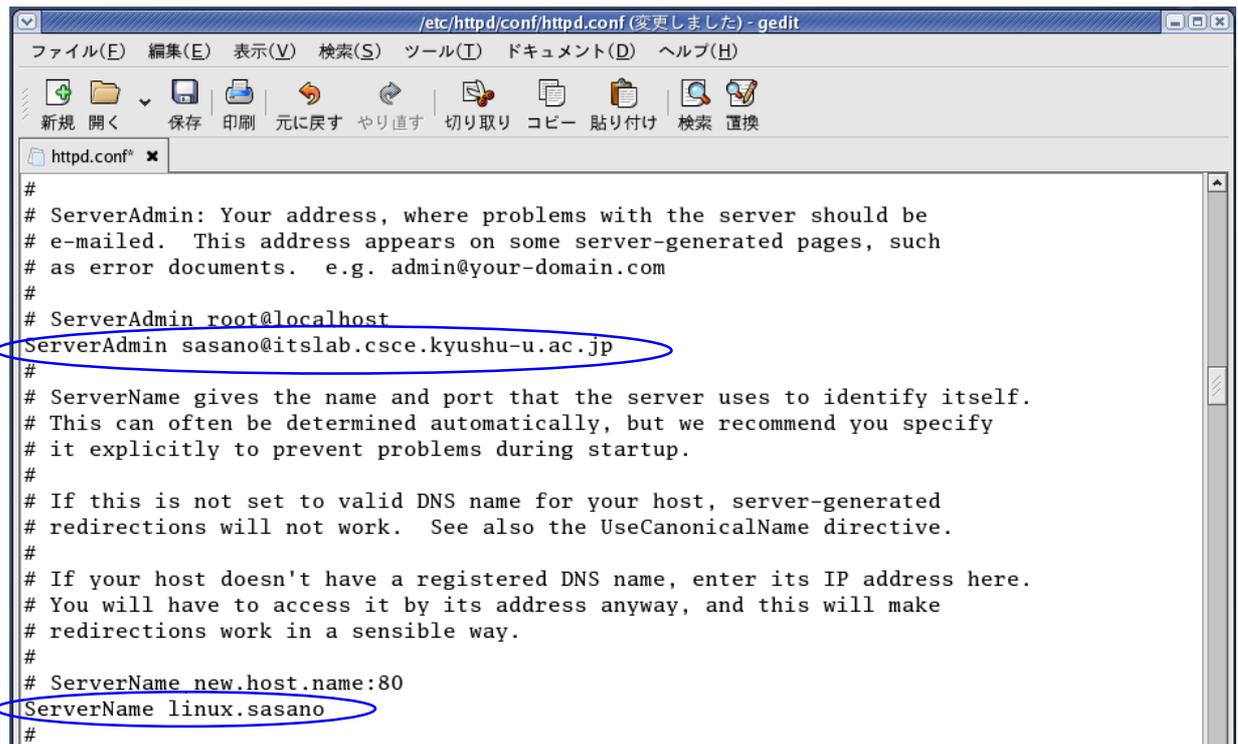
### ウェブサーバの設定 1 ( httpd.conf の編集 )

ウェブサーバの設定ファイルを編集し、正しく動作させるとともに、関連機能を有効にする。この設定で、ウェブページの公開はもちろん、Perl や PHP のスクリプトが実行できる。

ウェブサーバの設定ファイルは、/etc/httpd ディレクトリの下の各ディレクトリに分類して保存され

ている。ウェブサーバの主要な機能は、/etc/httpd/conf ディレクトリの設定ファイル httpd.conf で設定する。この設定ファイルには多くの記述があるが、設定に必要なものは次の二つだけである。

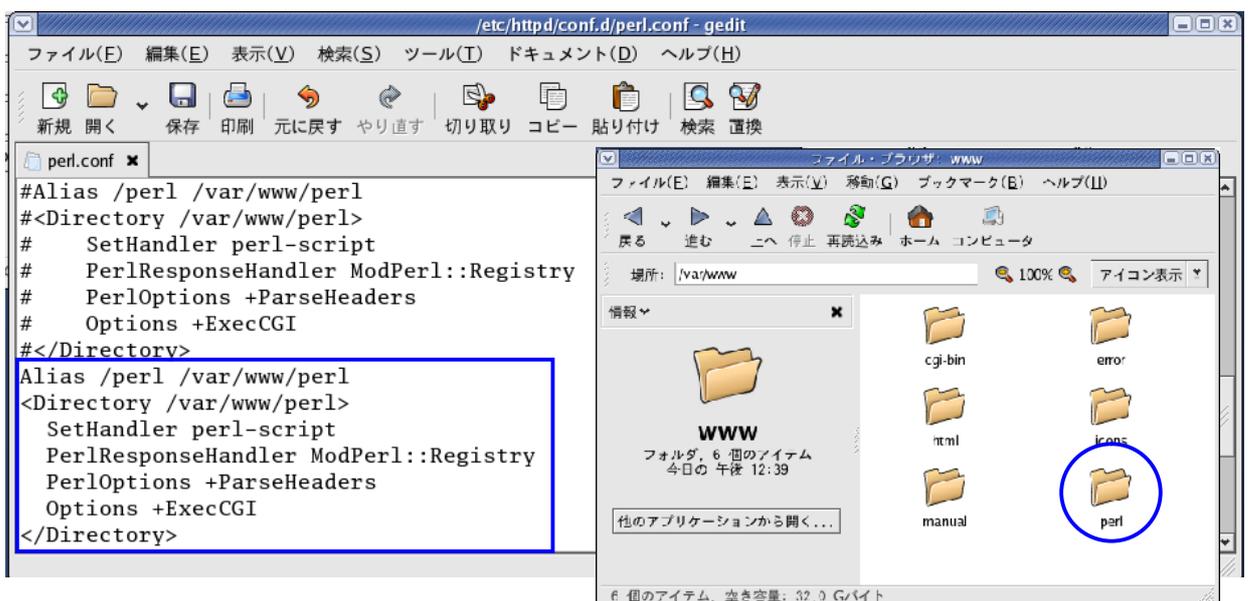
記述子 ServerAdmin には、ウェブサーバ管理者の電子メールアドレスを設定する。これは、エラーを通知する表示に埋め込まれる。記述子 ServerName は、サーバの完全修飾ドメイン名を設定する。



```
#
# ServerAdmin: Your address, where problems with the server should be
# e-mailed. This address appears on some server-generated pages, such
# as error documents. e.g. admin@your-domain.com
#
# ServerAdmin root@localhost
# ServerAdmin sasano@itslab.csce.kyushu-u.ac.jp
#
# ServerName gives the name and port that the server uses to identify itself.
# This can often be determined automatically, but we recommend you specify
# it explicitly to prevent problems during startup.
#
# If this is not set to valid DNS name for your host, server-generated
# redirections will not work. See also the UseCanonicalName directive.
#
# If your host doesn't have a registered DNS name, enter its IP address here.
# You will have to access it by its address anyway, and this will make
# redirections work in a sensible way.
#
# ServerName new.host.name:80
# ServerName linux.sasano
#
```

## ウェブサーバの設定 2 (perl.conf の編集)

/etc/httpd/conf.d ディレクトリには、ウェブサーバの関連機能の設定ファイルがある。これらのほとんどはそのまま使えるが、Perl の設定ファイル perl.conf だけは、安全性を確保するため実行しない設定になっているため編集が必要である。下に示す記述を追加し、実行させる。



追加した記述は、/var/www/perl ディレクトリに保存する。ただし、このディレクトリは存在しないため、作成する必要がある。

## ウェブサーバの起動

ウェブサーバを起動し、サービスを開始する。これでウェブサーバは所定のディレクトリを公開する。ただし、まだそこにコンテンツを作っていないため、ブラウザで接続しても意味のある内容は表示されない。この時点では、エラーページが表示される。

メインメニューで「システム設定」「サーバ設定」「サービス」を選択する。



## (6) Telnet サーバの構築

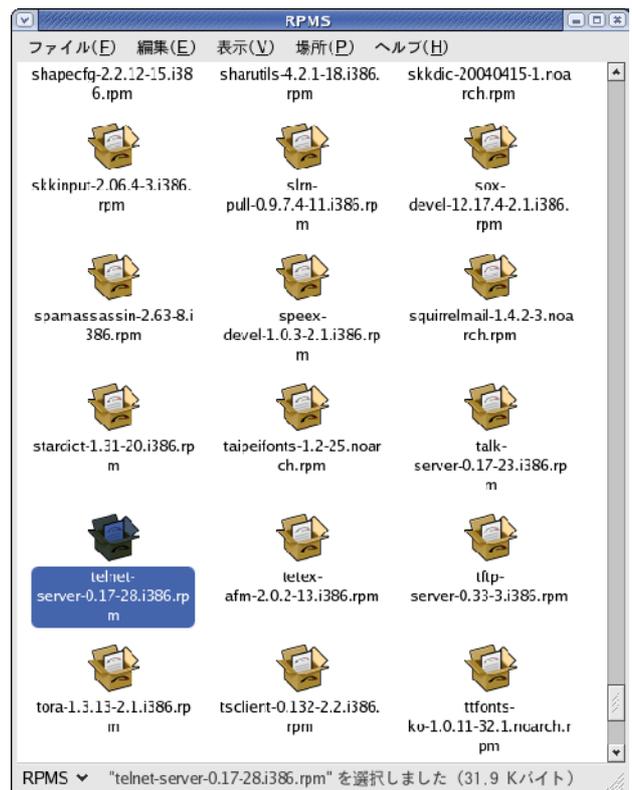
Telnet サーバは、クライアントにテキストモードでの操作を認める。クライアントは、通常 telnet コマンドで接続し、接続したあとの操作は直接の操作と同じとなる。ただし、「root」のユーザ名ではログインできない。

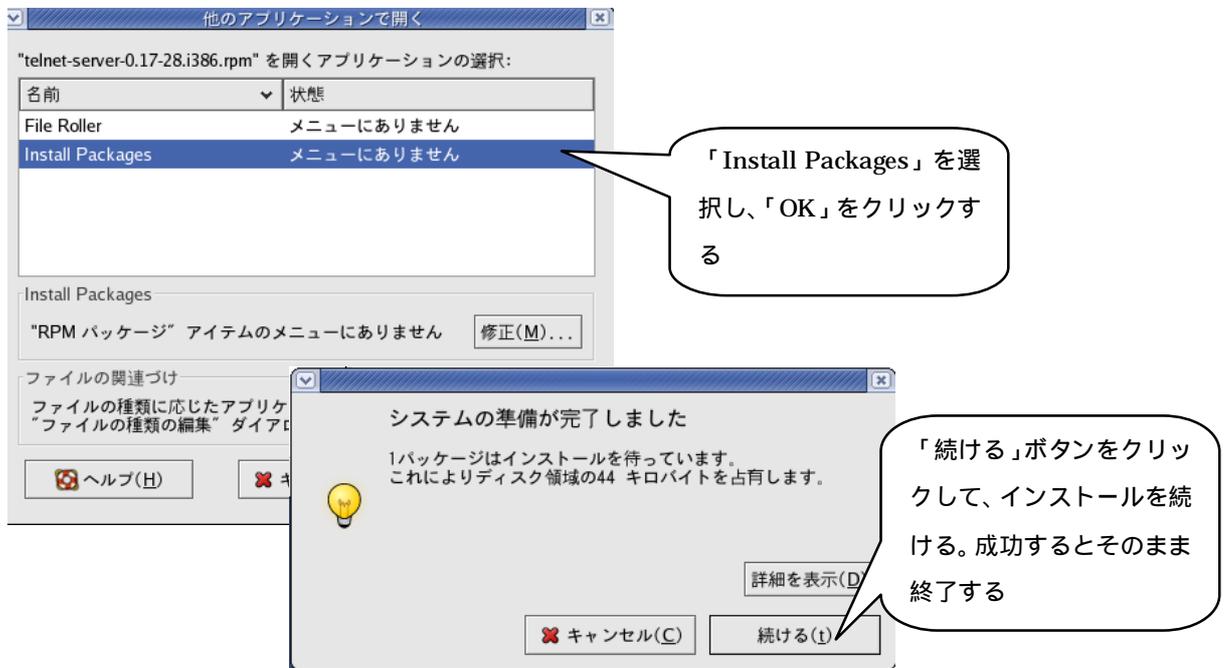
### Telnet サーバのインストール

インストール CD 3 を CD-ROM ドライブにセットし、デスクトップに CD-ROM アイコンを配置する。そのアイコンをダブルクリックするとウィンドウが開き内容が表示される。

Telnet サーバのパッケージは、インストール CD 3 の Fedora フォルダの RPMS のフォルダに、teinet-server-0.17-28.i386.rpm という名前で作保存されている。

メニューバーで「ファイル」「アプリケーションから開く」「アプリケーション」と選択する。アプリケーションを選択するためのダイアログが開くので、「Install Packages」を選択して「OK」ボタンをクリックする。これで、インストールの処理が始まる。



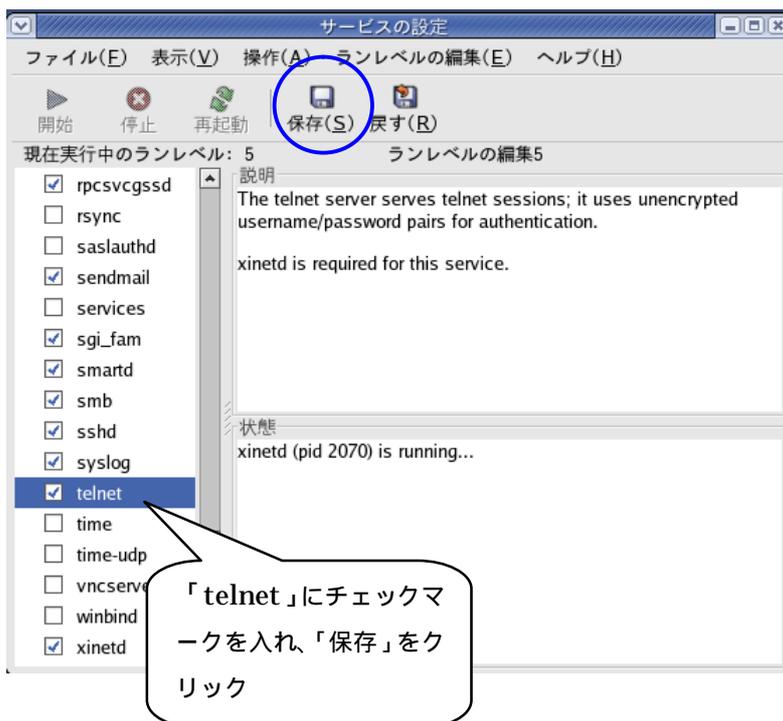


インストールが終了したら、CD-ROM アイコンを右クリックし、コンテキストメニューで「取り出し」を選択して、インストール CD3 を取り出す。

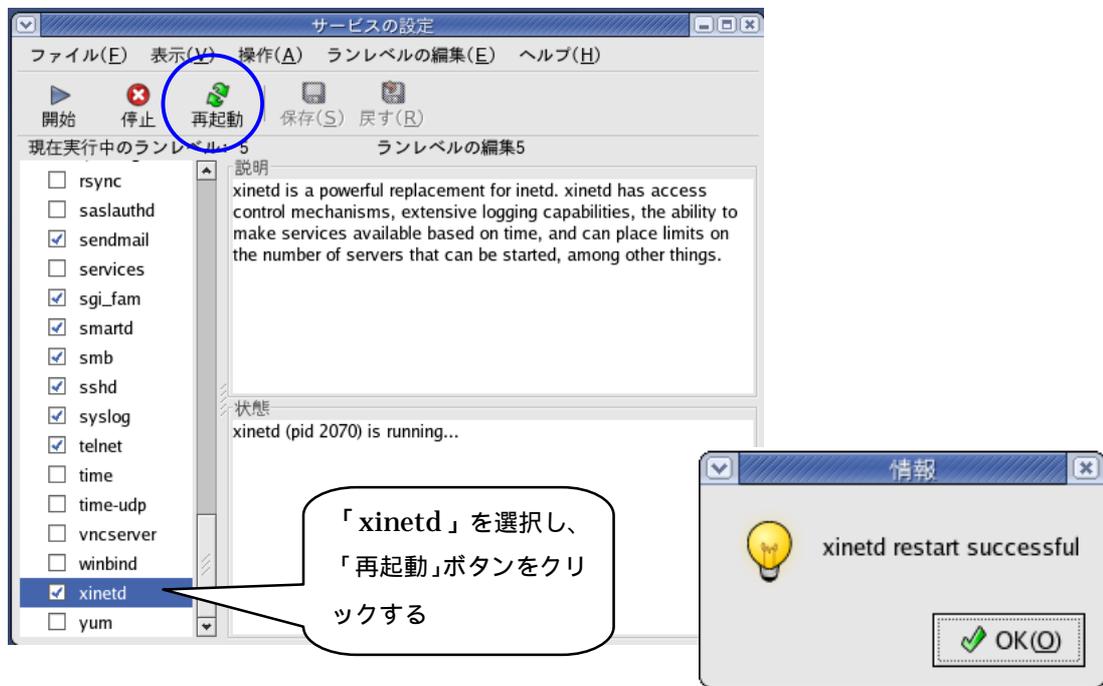
#### Telnet サーバの起動

Telnet サーバは、現在スーパーサーバの管理下におかれているが、まだその存在が認識されていない。そこで、スーパーサーバを再起動し、Telnet サーバの存在を認識させる。その結果、Telnet サーバが起動し、Telnet クライアントに対するサービスが開始される。

メインメニューで「システム設定」「サーバ設定」「サービス」と選択する。



telnet をオンにして保存をクリックし、新しい設定を保存する。これで次に Linux を起動したとき Telnet サーバも起動し、自動的にサービスを開始する。しかし、この時点ではまだ起動しない。



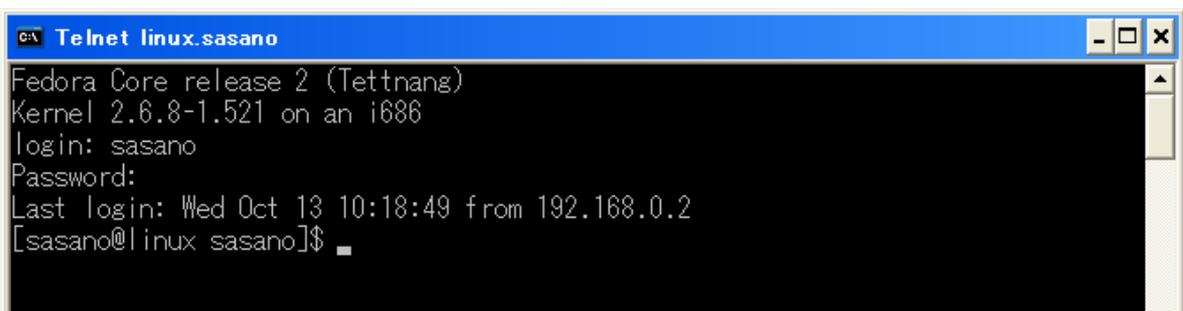
Telnet サーバは、スーパーサーバ xinetd の管理下にあるため、スーパーサーバを再起動しなければならない。サーバの一覧で「xinetd」を選択し、「再起動」ボタンをクリックする。数秒してダイアログが開き、再起動に成功したことを通知するので、「OK」ボタンをクリックして閉じる。これで Telnet サーバが起動し、サービスを開始したことになる。

Telnet コマンドでの接続

Telnet サーバへの接続には、通常テキストモードの telnet コマンドを使う。WindowsXP であれば「コマンドプロンプト」、WindowsMe であれば「MS-DOS プロンプト」を使う。

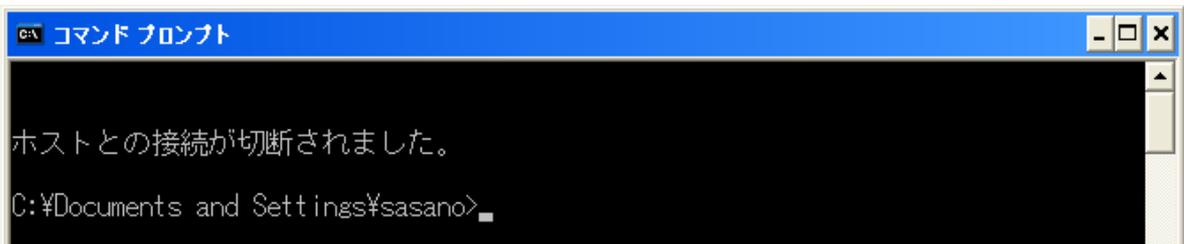


【WindowsXP から接続】

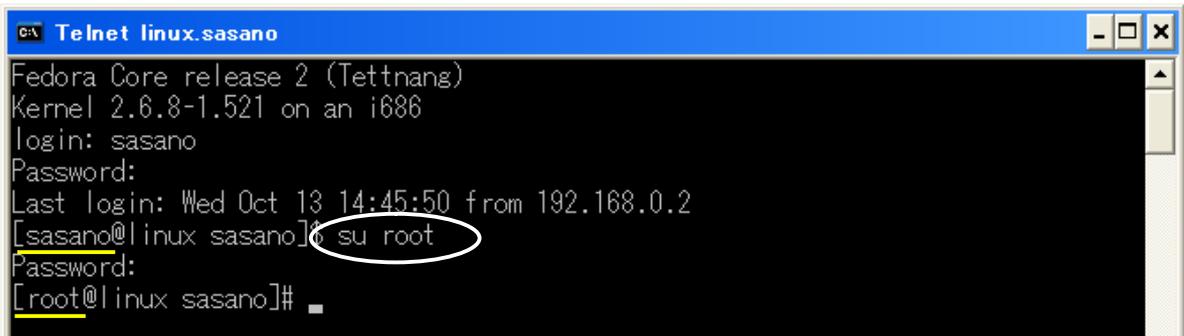


【一般ユーザのアカウントでのみログインできる】

正常に接続すると、Telnet サーバがログインの手続きを求める。安全性を確保するため、一般ユーザのアカウントでのみログインできるようになっている。一般ユーザのユーザ名を入力し、パスワードを入力する。以降、テキストモードでの操作が認められる。ログインからあとの操作は、直接操作するのとはほぼ同じで、作業を終えたら「exit」と入力してログアウトする。



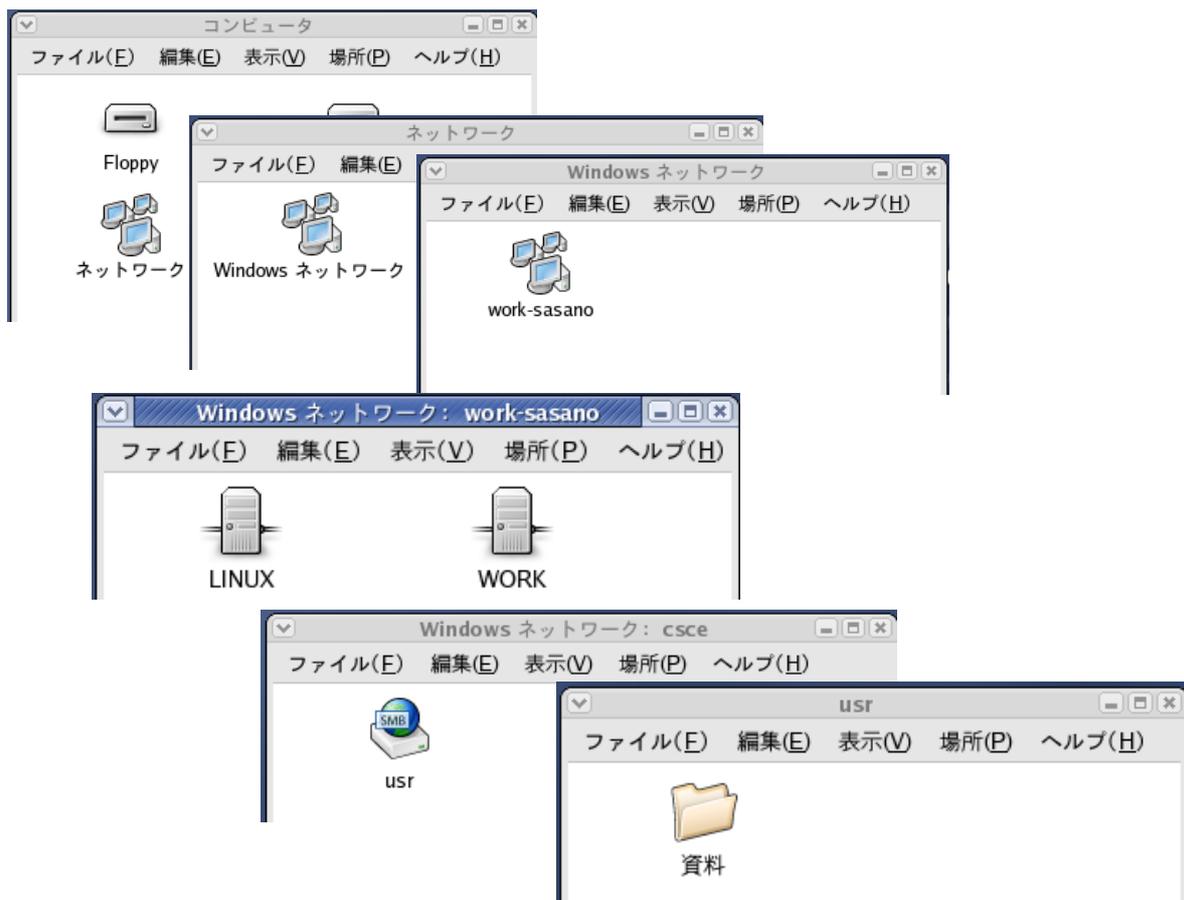
Telnet サーバは、よくクライアントからメンテナンスをするために使われる。この作業には root (管理者) の権限が必要であるが、「root」のユーザ名ではログインできない。そこで、一般ユーザのアカウントでログインしたあと、su コマンドで root の権限を取得する。



## 5 Windows 形式のネットワークの確認

Samba サーバ/クライアントをインストールし、Windows 形式のネットワークの構築を行なった。Linux サーバと Windows が、あたかも Windows 同士のネットワークのように接続し、ファイル等を共有している状況を確認する。

### (1) Linux サーバからのネットワーク





## 7 自動更新機能の設定

Fedora Core2 でインストールした Linux は、レッドハットが運営するレッドハットネットワークから、無料で自動更新のサービスを受けることができる。デスクトップ右下にある青いアップデートボタンは、新しいパッケージが完成すると赤に変わって通知し、以降、マウス操作だけでダウンロードから更新まで一連の処理を実行する。Windows や Mac OS にも同様のサービスがあるが、Linux はオペレーティングシステムだけでなく、Fedora Core2 に収録されたすべてのプログラムが対象となる。

### (1) 自動更新の設定

はじめに自動更新の方式など関連の設定を行う。基本的に初回だけの作業になるが、設定を更新したいとき、同様に作業を行う。この時点で更新可能なパッケージがあると、そのまま自動更新に進むため、Linux サーバが完成する前に行なわないよう注意する必要がある。

自動更新の設定をはじめる

自動更新を正しく動作させるには、あらかじめ自動更新の方式など関連の設定を行っておく必要がある。メインメニューで「システム設定」「RedHat Network」と選択する。

はじめに、自動更新の方式を設定する。すべて適切な初期値が設定されているので、そのまま「OK」ボタンをクリックする。

RPM-GPG-KEY をインストールする

RPM-GPG-KEY がインストールされていないことが通知され、これをインストールするかどうか尋ねられる。RPM-GPG-KEY は、インターネット経由で入手したパッケージが偽物でないことを検証するために使われる。「はい」ボタンをクリックし、インストールを行なう。

この時点で、更新可能なパッケージがなければ、作業はそのまま終了する。更新可能なパッケージがあれば、自動更新へ進む。

### (2) 自動更新の操作

Linux と関連のプログラムは、随時頻繁に改良されている。この情報はアップデートボタンに表示され、アップデートボタンから更新することができる。

アップデートボタンをクリックする

自動更新機能は、定期的にレッドハットネットワークに接続し、現在インストールしているパッケージより新しいパッケージが存在しないか調査する。その結果は、アップデートボタンの表示に反映され、ボタンが赤なら、新しいパッケージが存在する。マウスでポイントすると、チップヘルプが開き、その数を表示する。通知された情報をより詳細に表示したり、新しいパッケージで自動更新するには、まずアップデートボタンをクリックする。

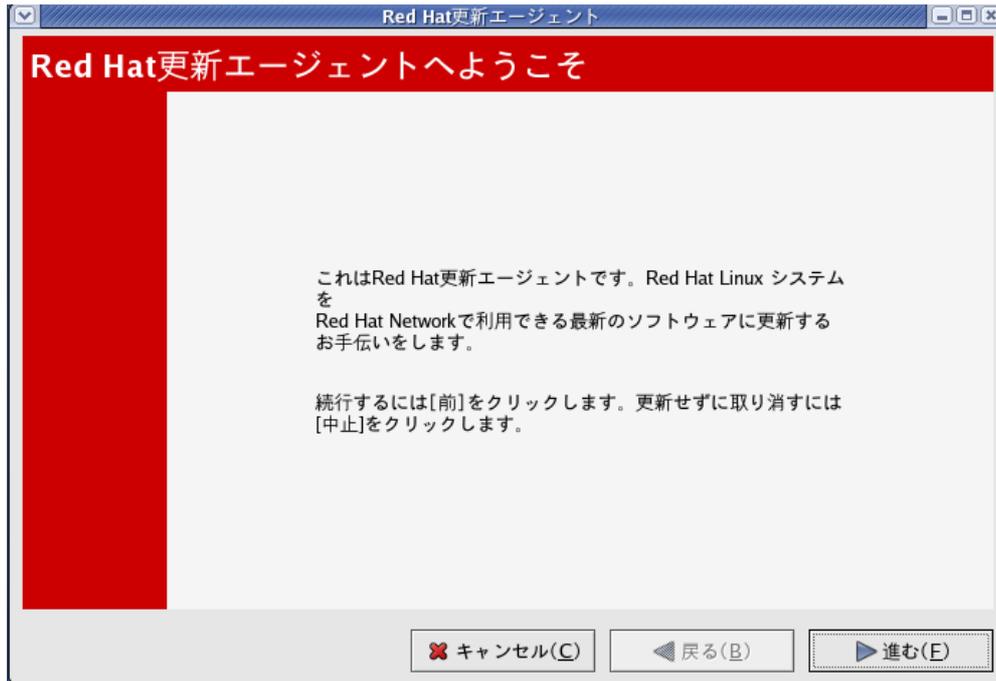
形状(色)	自動更新機能の状態
緑 	新しいパッケージが存在するかどうか調査中
青 	新しいパッケージは存在しない(最新の状態)
赤 	新しいパッケージが存在する
黄	何らかの問題が生じ、自動更新機能が働かない

【アップデートボタンの状態】

「up2date の起動」をクリックする

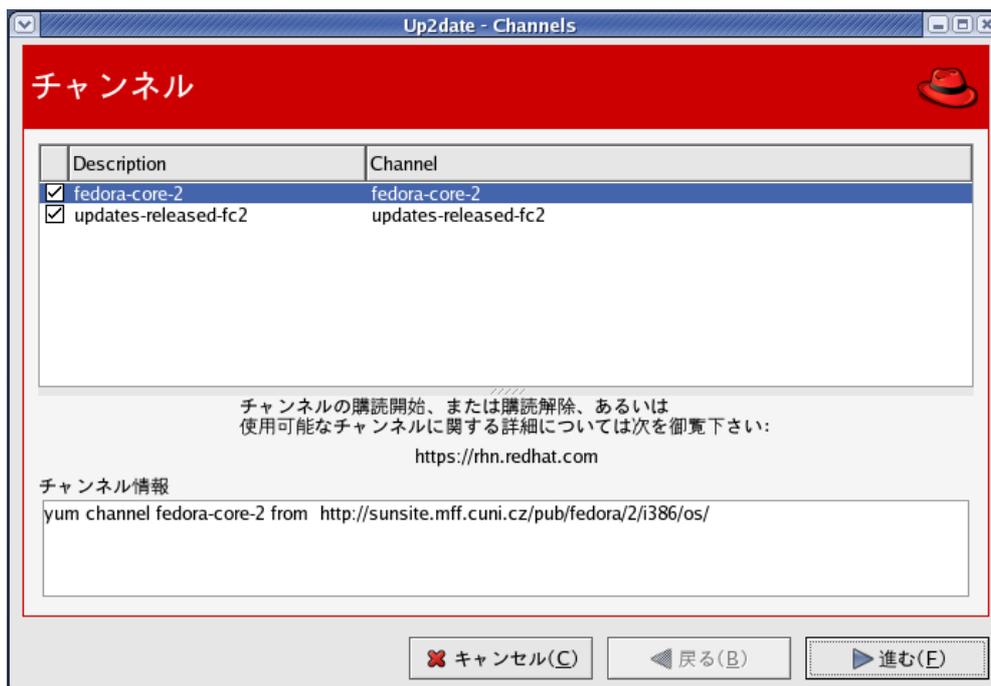
自動更新のためのウィンドウが開き、「利用可能な更新」タブ（初期値）に新しいパッケージの一覧を表示する。自動更新する場合は、「up2date の起動」ボタンをクリックする。そうすると、自動更新のためのウィザードが起動する。

最初の画面では、その確認と簡単な操作の紹介で、そのまま「進む」ボタンをクリックする。



チャンネルを選択

チャンネル（新しいパッケージの配布元）を選択する。「fedora-core-2」と「updates-released-fc2」をオンにして「進む」ボタンをクリックする。このあと新しいパッケージが検索される。



## カーネルの取り扱いを決める

自動更新の設定で「除外するパッケージ」に指定されたパッケージが見つかったら、更新するかどうか判断を求められる。初期値の設定では、唯一、Linuxのカーネル(中核部分)がその対象となっている。

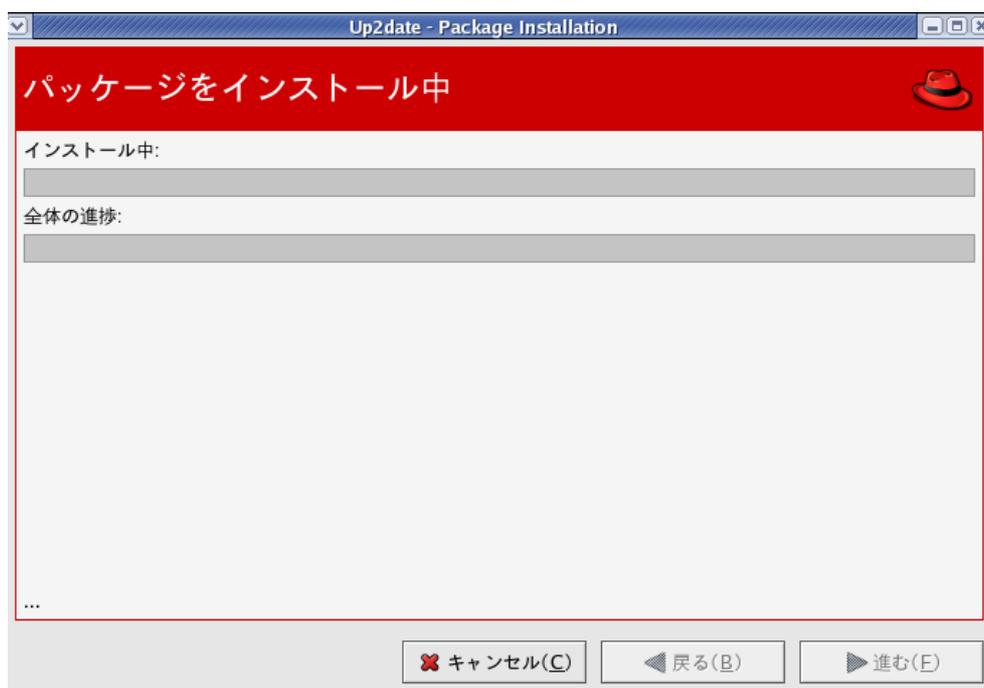
## 更新するパッケージを選択する

新しいパッケージが一覧に表示される。ここで、更新するパッケージを選択する。個別に選択するか、「すべてのパッケージを選択」をオンにしてすべて選択し、「進む」ボタンをクリックする。



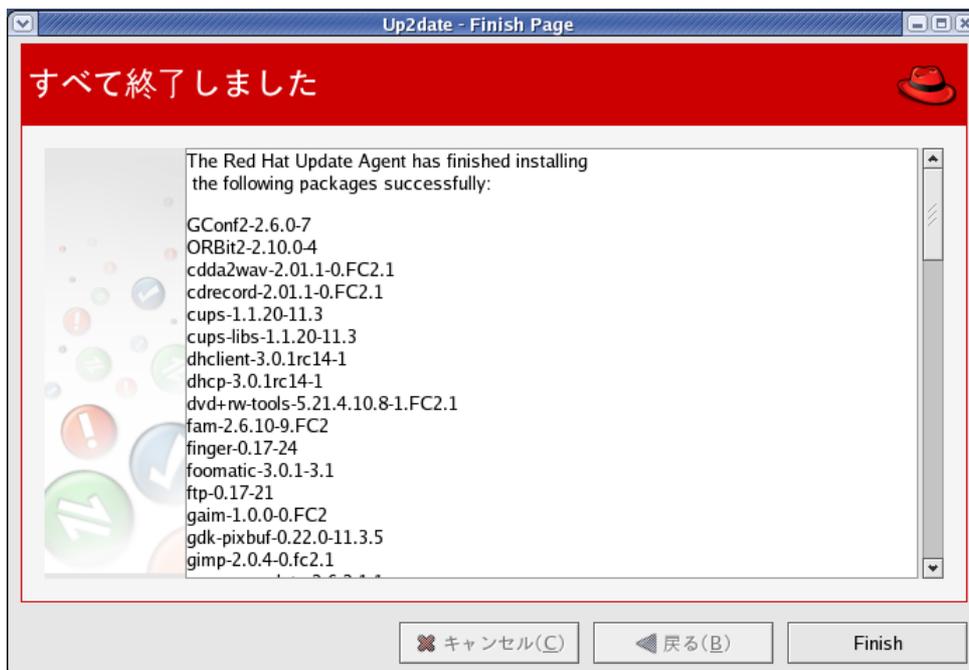
## パッケージを更新する

レッドハットネットワークから、パッケージをダウンロードする。ダウンロードした新しいパッケージで、現在の古いパッケージを更新する。



ウィザードを終了する

更新されたパッケージを表示し、作業をすべて終了したことが通知される。「Finish」ボタンをクリックし、ウィザードを終了する。



### (3) Linux カーネルの選択

自動更新機能により Linux のカーネルを更新したが、旧カーネルが残っている状態である。そこで、旧カーネルを残したまま新カーネルをテストし、その結果によりどちらかに決定する。

#### GRUB によるカーネルの選択

自動更新機能により Linux のカーネルを更新（正確に言えば追加）すれば旧カーネルが残る。この新旧二つのカーネルがある状態で Linux サーバを起動すると、GRUB が両方のカーネルを表示し、どちらで起動するか選択を求める。「」キーまたは「」キーで選択し、「Enter」キーで確定する。新カーネルは、試験的な運用期間が必要である。旧カーネルは、新カーネルの正常な動作を確認してからアンインストールするべきである。

#### rpm コマンドの概要

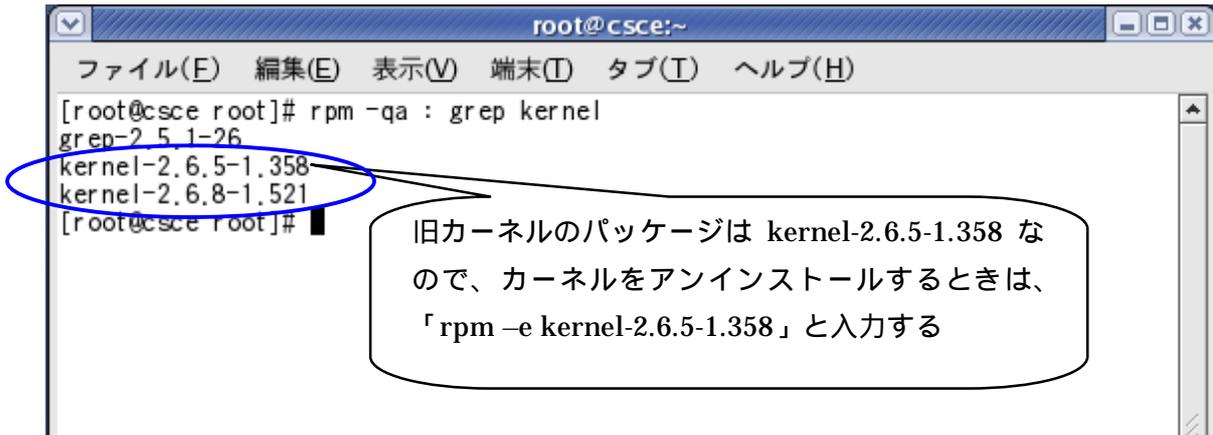
新カーネルが正しく動作することを確認できたら、必要に応じ、旧カーネルをアンインストールする。

まず、新カーネルで起動し、root（管理者）としてログインする。カーネルのパッケージは、ウィンドウシステムの設定ツールでは操作することができない。どのパッケージでも取り扱える、テキストモードの rpm コマンドを使う。

操 作	処 理
<b>rpm -qa</b>	インストール済みの全パッケージ名を表示
<b>rpm -qa : grep</b> <i>name</i>	上記のうち <i>name</i> を含むパッケージ名を表示
<b>rpm -qi</b> <i>package</i>	<i>package</i> の情報を表示
<b>rpm --test -e</b> <i>package</i>	<i>package</i> をアンインストールできるか確認
<b>rpm -e</b> <i>package</i>	<i>package</i> をアンインストール

## 旧カーネルのアンインストール

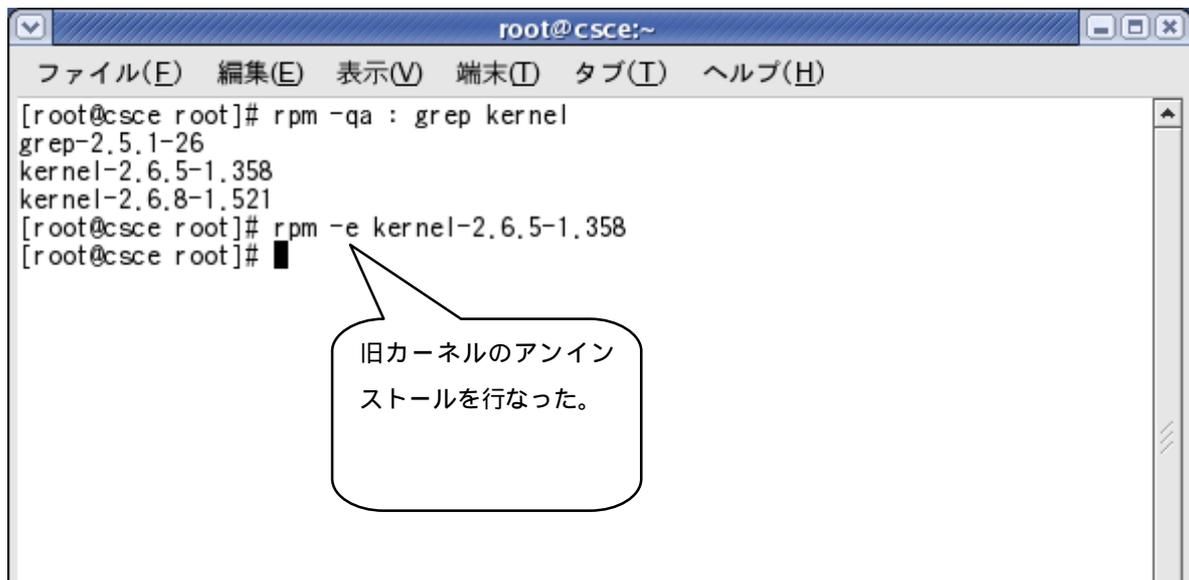
旧カーネルをアンインストールするには、そのパッケージ名を正確に知る必要がある。「rpm -qa : grep kernel」と入力し、インストールされているすべてのカーネルのパッケージ名を表示して確認を行なう。パッケージ名は、パッケージファイル名の末尾に付く「.i386.rpm」や「.noarch.rpm」を除いた名前である。



```
root@csce:~  
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 端末(T) タブ(T) ヘルプ(H)  
[root@csce root]# rpm -qa : grep kernel  
grep-2.5.1-26  
kernel-2.6.5-1.358  
kernel-2.6.8-1.521  
[root@csce root]#
```

旧カーネルのパッケージは kernel-2.6.5-1.358 なので、カーネルをアンインストールするときは、「rpm -e kernel-2.6.5-1.358」と入力する

【インストールされているカーネルのパッケージ名をすべて表示】



```
root@csce:~  
ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 端末(T) タブ(T) ヘルプ(H)  
[root@csce root]# rpm -qa : grep kernel  
grep-2.5.1-26  
kernel-2.6.5-1.358  
kernel-2.6.8-1.521  
[root@csce root]# rpm -e kernel-2.6.5-1.358  
[root@csce root]#
```

旧カーネルのアンインストールを行なった。

【インストールされている旧カーネルのアンインストール】

アップデートボタンを確認し、新しいカーネルやパッケージがあれば適宜アップデートを行い、旧カーネルをアンインストールしなければならない。

## 8 その他の設定

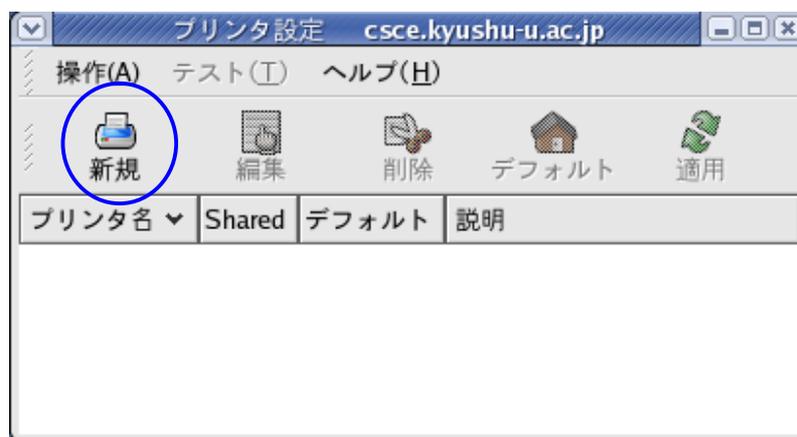
### (1) プリンタの設定

プリンタの設定は、インストーラやセットアップエージェントが設定しないため、各自でこの設定を行なわなければならない。

プリンタを設定する

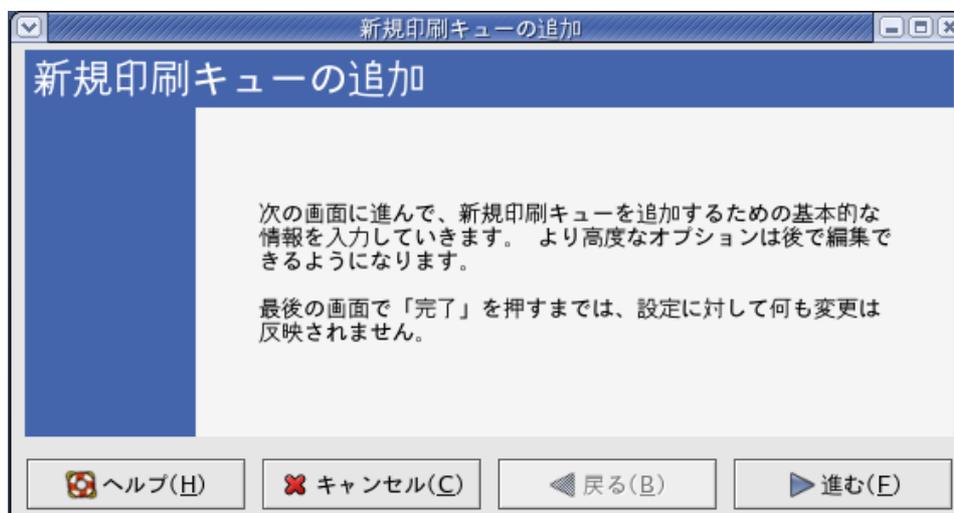
CUPS という印刷機能を設定し、プリンタの能力を最大限引き出す。メインメニューで「システム設

定」 「印刷」を選択する。ここでは、設定済みのプリンタの一覧が開くが、何も設定していないため空欄となる。ここで「新規」ボタンをクリックすると、ウィザードが起動する。



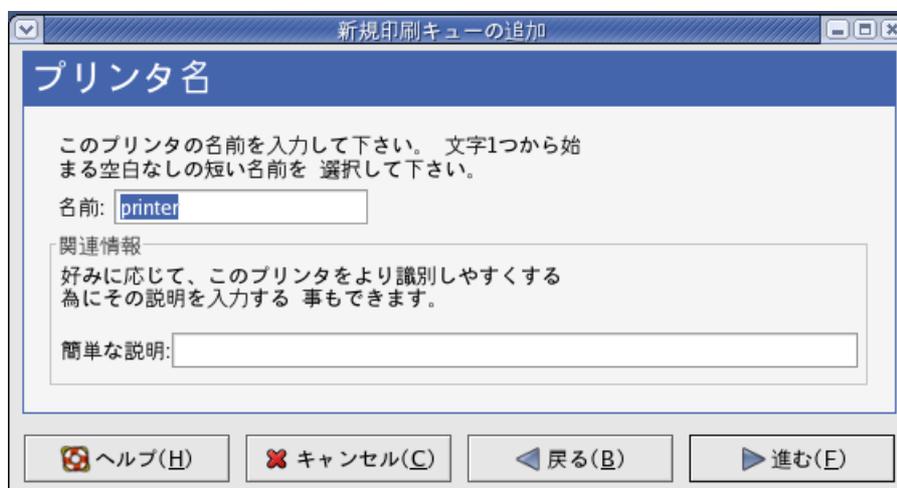
#### 新規印刷キューの追加

最初の画面は確認を兼ねた一種の挨拶で、設定するところがないため、そのまま「進む」をクリックする。



#### プリンタ名

プリンタの名前を設定する。「名前」欄にできるだけ簡潔な名前を入力する。「簡単な説明」欄には、プリンタの説明を入力することができる。



## プリンタタイプ

プリンタの接続先が検出され表示される。/dev/lp~はパラレルポート、/dev/usb/lp~はUSBポートで、~の部分はポートの番号である。複数のプリンタを接続していると、接続先も複数表示される。ここで、設定したいプリンタの接続先を一つ選択する。接続先が何も表示されなければ、検出に失敗したと思われる。「デバイスを再スキャン」ボタンをクリックし、再度検出を行なう。

ローカル接続ではなく、ネットワークプリンタを設定する場合は、「プリンタタイプの選択」をクリックし、「ローカル接続のプリンタ」を「ネットワーク上のjetDirect」に変更し、「プリンタ：」と「ポート：」を入力する。「プリンタ：」はプリンタホスト名またはIPアドレスを入力し、「ポート：」はIPポート番号（多くは9100）を入力する。入力が終われば「進む」をクリックする。



## プリンタモデル

プリンタの形式を選択する。PostScript 対応型であれば「PostScript Printer」を選択する。これで、Linux の印刷機能は最高の能力を発揮する。

一般のプリンタ（PostScript 非対応）の場合、まず「汎用（クリックしてメーカーを選択します）」ボタンをクリックし、設定するプリンタのメーカーを選択する。選択肢が切り替わり、製品名を選択する。選択が終われば「進む」をクリックする。



## 印刷キューの作成

これまでに設定した内容が表示される。表示内容を確認し、よければ「完了」ボタンをクリックする。設定が確定し、ウィザードが終了する。ただし、プリンタ固有の機能の一部には仮の設定が適用されており、すぐ印刷できるかどうかわからない。プリンタによっては、より詳細な設定が必要となる。

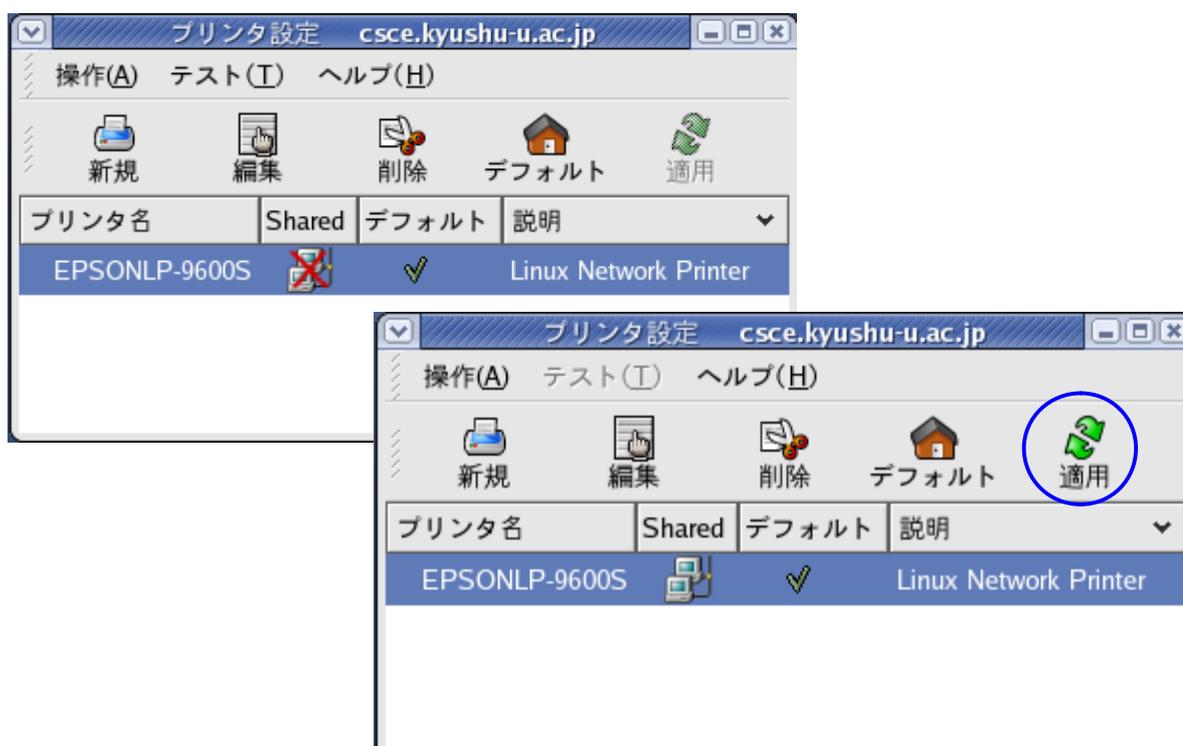


## 動作確認

動作確認のために、テストページを印刷するかどうかたずねられる。必要であれば「はい」をクリックして印刷の確認を行なう。

## 設定の終了

設定を変更した場合、「適用」ボタンをクリックして確定する。「Shared」欄に×があるのは、クライアントとの共有を認めていないということであるため、各学校における使用環境に応じて選択してもらいたい。



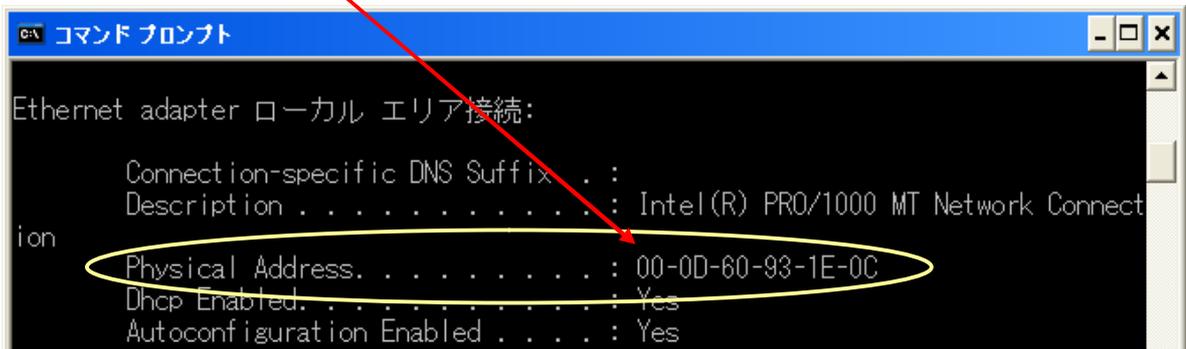
(2) 応用的な設定 (DHCP サーバによる固定 IP アドレスの割り当て)

上記の DHCP サーバ構築において、アドレスプール内のプライベートアドレスをホストに自動配布するように設定を行なった。具体的には、Linux サーバのネットワーク内にある 1 台のホストが起動した際、サーバのプール内にある 16 個の IP アドレス (192.168.0.2 ~ 192.168.0.17) のうち 1 つを自動で割り当てる。そうした場合、16 個の IP アドレスのうちどれを割り当てられたか、ネットワーク管理者は把握することができない。さらに、ホストは起動する都度違ったアドレスを取得してしまう。これでは十分な管理が行なえないため、あるホストに対して常に同じアドレスを割り当てるといった設定を行なう必要がある。

その設定については、ホストの MAC アドレスに対して、あらかじめ 1 対 1 に決めておいた IP アドレスを割り当てるため、ホストの MAC アドレスを調査する必要がある。

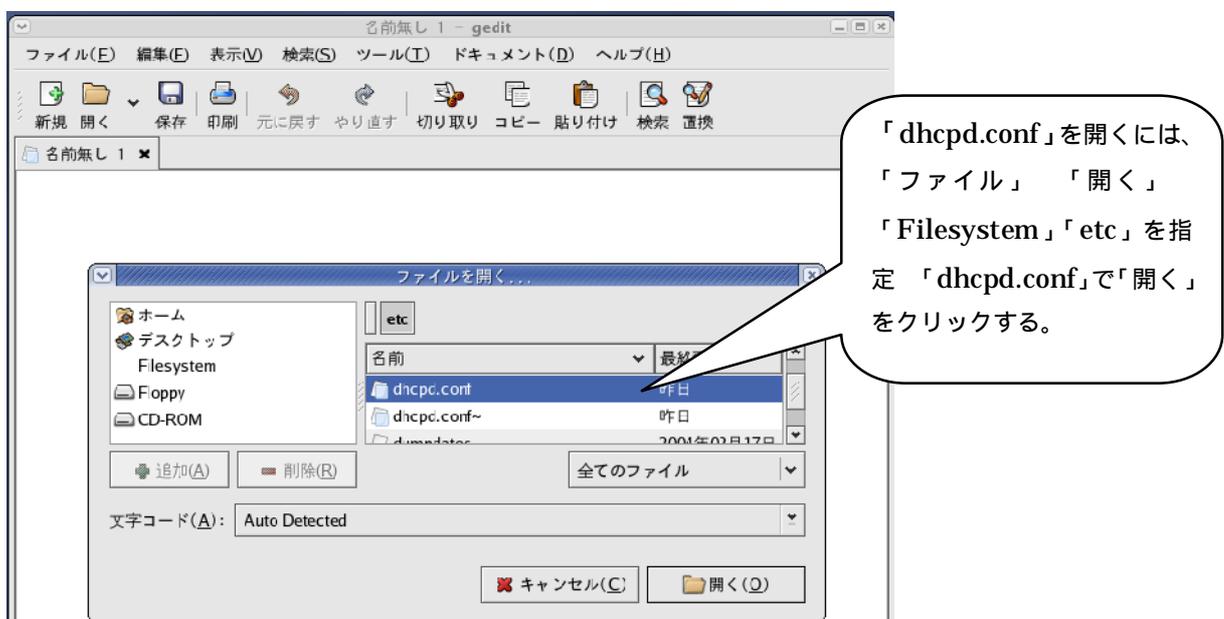
MAC アドレスの調査方法

ホストのコマンドプロンプトを使い、NIC (ネットワークインタフェースカード) の MAC アドレスを表示させ、そのアドレスをメモ帳に書きとめておく。MAC アドレスを調べるには、コマンドプロンプトを起動し、「ipconfig/all」と入力する。そうすると、現在の情報が表示され、その中の「Physical Address」の部分が MAC アドレスとなる。



dhcpd.conf の変更

ホストの MAC アドレスに対して、あらかじめ 1 対 1 に決めておいた IP アドレスを割り当てるためには、dhcpd.conf の内容を変更しなければならない。まず、メインメニューで「アクセサリ」「GNOME テキスト・エディタ」を開き、さらに「dhcpd.conf」を開く。



```
ddns-update-style interim;
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.0.2 192.168.0.17;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 192.168.0.1;
    option broadcast-address 192.168.0.255;
    option domain-name-servers _____, _____, _____;
}
```

現在「dhcpd.conf」には、上記のように設定されている。それぞれの意味については、割り当て可能な IP アドレスが ( 192.168.0.2 ~ 192.168.0.17 ) 16 個、オプションとしてサブネットマスク、ルータ、ブロードキャストアドレス、DNS サーバのアドレスについて記述されている。この設定については、上記「Linux サーバ構築」で行なっている。これを新たに追加・編集する。

```
ddns-update-style interim;
subnet 192.168.0.0 netmask 255.255.255.0 {
    range 192.168.0.3 192.168.0.17;
    option subnet-mask 255.255.255.0;
    option routers 192.168.0.1;
    option broadcast-address 192.168.0.255;
    option domain-name-servers _____, _____, _____;
}
host work {
    hardware ethernet 00:0d:60:93:1e:0c; # IBM PC1
    fixed-address 192.168.0.2;
}
```

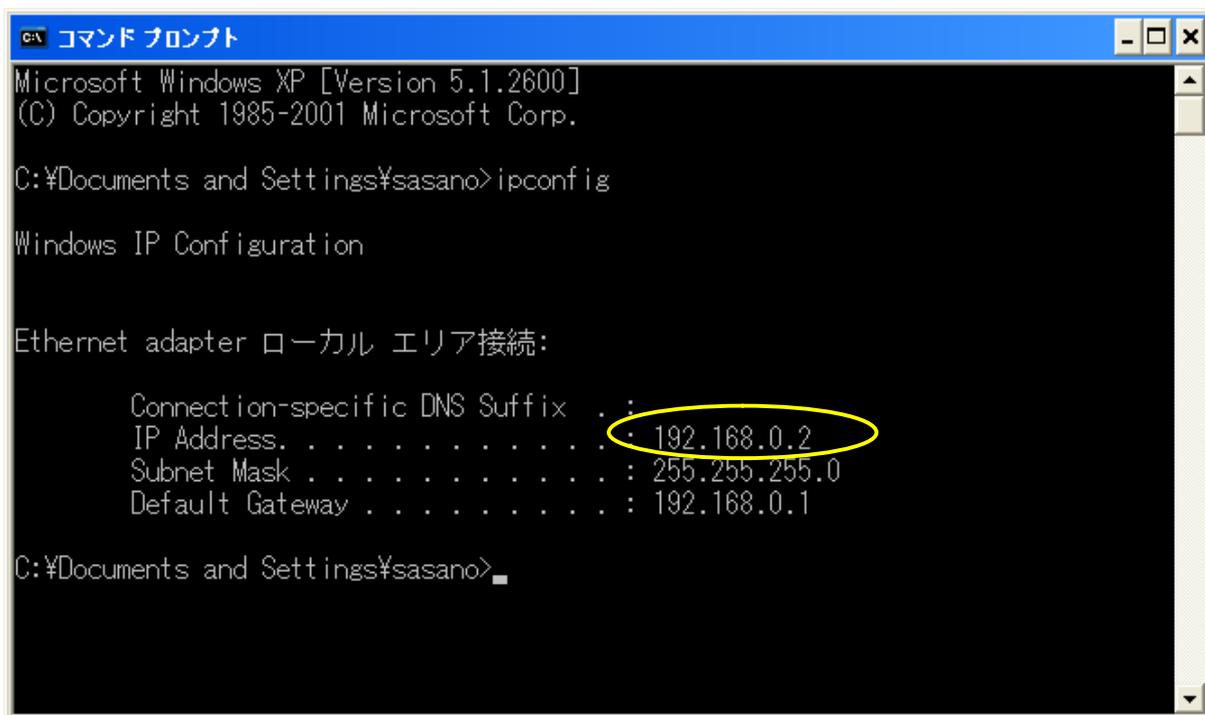
追加する内容は、MAC アドレスに対して IP アドレス ( 1 対 1 ) を対応させる。この場合、IBM の PC 側の MAC アドレス ( 00:0d:60:93:1e:0c ) を IP アドレス ( 192.168.0.2 ) に対応付ける。そのため、自動割り当て可能なアドレスが一つ ( 192.168.0.2 ) 減るため、そこも変更しなければならない。

「dhcpd.conf」の内容を変更したら、「保存」ボタンをクリックし、この設定を /etc ディレクトリに保存する。

#### 動作確認

上記設定が有効になっているか、ホスト側から確認を行なう。設定がきちんと動作すれば、以下のように変更され、このホストに対して DHCP サーバより固定した IP アドレスが割り当てられるようにな

る。



```
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\sasano>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter ローカル エリア接続:

    Connection-specific DNS Suffix . . . :
    IP Address. . . . . : 192.168.0.2
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.0.1

C:\Documents and Settings\sasano>
```

上記の例では、1台のホストしか設定していないが、これをさらに増やし管理することが可能である。本校では、職員室内に自分のパソコンを持ってこられ、校内のネットワークに接続される先生方に対し、「ネットワーク設定マニュアル」(ネットワークに接続するための資料)を配布し、各自でIPアドレスとサブネットマスク、DNS、デフォルトゲートウェイを設定してもらっている。しかし、これではパソコンやネットワークに詳しい先生であれば自分で設定できるが、そうでない先生方には非常に難しいようである。そこで、こういった機能を用いてLANケーブルをHUBに接続するだけで、DHCPサーバから各ホストに自動割り当てによる設定を行ない、さらにどのパソコンがどのIPアドレスを使用しているかがわかり、管理する側の負担が軽減されるように思われる。校内のネットワークに参加される先生方の操作はネットワーク管理者に対し、MACアドレスの連絡のみとなり、設定する負担も軽減され、誤った設定(特に重複したIPアドレス)をされることはない。