

# Linuxによるネットワークサーバ構築教材の紹介

ポリテクセンター中部 西尾 和彦  
(中部職業能力開発促進センター)

## 1. はじめに

ここ1～2年のLinuxを取り巻く環境の変化と躍進には驚かされるばかりです。インターネットで結ばれた数多くの貢献者による活動は、Linuxをすばらしいプラットフォームへと育て上げ、業界の常識さえも次々と覆しているのです。SlackwareLinuxとRedHatLinuxが主流であった配布パッケージも、Debian, TurboLinux, そして、PlamoLinuxと、次々リリースされるに至り、ユーザが目的と懐具合に応じてディストリビューションを選択できるようになりました。また、ソフトウェアメーカーがLinuxに特化した製品を市場に送り出してきたのも画期的な出来事でした。Linuxがこれほど急速に広まった背景には、オフィスや事業所におけるPCの利用が一般的となり、資源の共有化が必要になったこと、社内外とのコミュニケーションにLANやインターネットの利用が当たり前になってきたことがあげられます。しかし、これらの要求を満たすネットワークサーバ製品は高価で柔軟性に乏しく、導入を躊躇させられる現実があったと言えます。安価で柔軟性の高いネットワークサーバを求めるニーズは、ネットワーク機能が充実しフリーソフトウェアであるLinuxへの好奇心と期待を生み出し、ネットワークに接続された普通のパーソナルコンピュータ(PC)がネットワークサーバに化ける快感を与えてくれました。

ここで紹介する教材はポリテクセンター中部の能

力開発セミナー用として開発し、SlackwareLinuxを利用した高機能なネットワークサーバを構築する手順を解説しています。テキストでは、電子メール、Web、ネットニュースなどのコミュニケーションとコンテンツの開示を目的としたサービス、およびWindowsやMacintoshからファイルやプリンタ等の資源を共有するために必要なサーバサービスを設定し、実際に運用するまでの手順を紹介しています。これらのサーバサービスは多くのオフィスや事業所において有用と思われるが、ユーザが必要に応じてサービスを取捨選択できるようテキストを構築しています。また、各種サーバサービスの実現に必要な知識と手順を、できる限り平易に解説するよう意識しながら作成し、テストや運用に際しても、クライアントがLinuxに特化されることがないよう配慮しました。この教材がLinuxに興味を持たれ、高機能なネットワークサーバを作ってみようと思われる方々の一助となれば幸いです。

## 2. 教材の概要

この教材の概要を以下に示します。

### 2.1 使用ソフトウェア

Linux : SlackwareLinux3.6.0

日本語化パッケージ : PJE-0.1.5cm

### 2.2 テキストの概要

Linuxの概要

## ネットワークの基礎

Slackwareのインストール

PJE-0.1.5cmのインストール

Linux環境の調整とネットワークの構築

DNS ( Domain Name System ) サーバ

- ・ LAN環境におけるDNSサーバの構築

- ・ インターネット環境でのDNSの利用

- ・ 各種DNSサーバの構築とテスト

FTP ( ファイル転送 ) サーバ

Apacheを使ったWebサーバの構築

sendmailとpopによるメールサーバの構築

INNによるニュースサーバの構築

Sambaを利用したWindowsのサーバ

Netatalkを利用したMacintoshのサーバ

mgettyとpppdによるダイヤルアップサーバ

IP Masqueradeゲートウェイ

ipfwadmによるパケットフィルタリング

TCP Wrapperを利用したアクセス制御

ここでは、まずSlackwareとPJEをインストールし、基本的なサーバ環境を構築するために必要な手順の概要と注意すべき点を解説します。次に、LAN環境における名前解決サービス ( DNS )、メール配信サービス、およびWebサービスをこのサーバ上で実現するための手順を紹介します。

### 3 . Slackwareのインストール

まず最初にネットワークサーバとするPCにLinuxを導入します。Slackwareは日本語環境を持たず、RedHatLinuxやTurboLinuxのように日本語でガイドしてくれるインストーラは持っていませんが、ネットワークサーバとサーバサービスの設定に関わるファイルが明確になっており、ディストリビューションに依存するような独自のツールが少ないため、インストールした後の拡張と管理が容易です。図1にCD-ROMからハードディスクへSlackwareをインストールする手順の概要を示します。

図1に示したインストール手順の中で、重要かつ注意すべき点を次に示します。

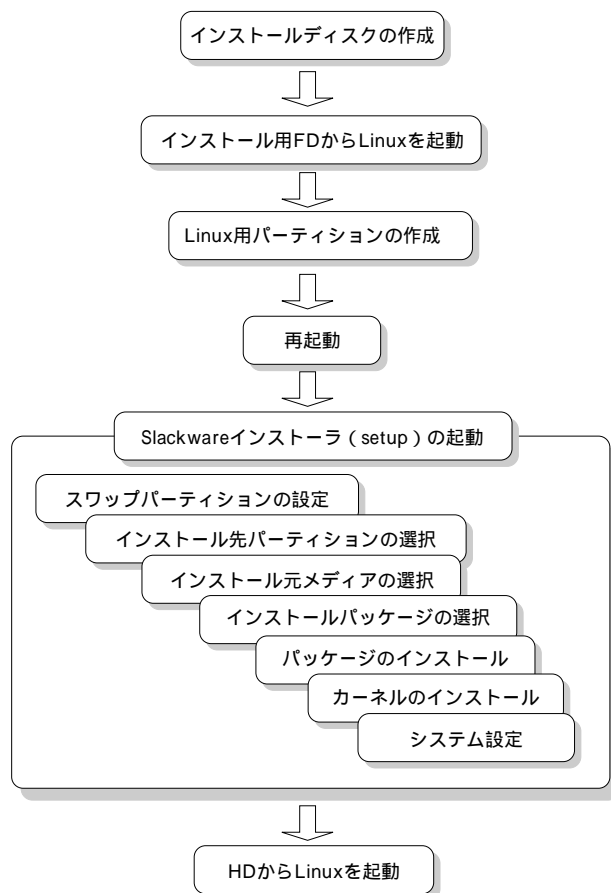


図1 Slackwareをインストールする手順の概要

#### 3.1 インストールディスクの作成

MS-DOSまたはWindowsでフォーマットしたフロッピーディスクを2枚用意してください。ただしWindowsNTやWindows2000でフォーマットしてはいけません。また、PCがブータブルCD-ROMをサポートしているのなら、インストールCD-ROMから直接セットアップ用のLinuxシステムを起動できますので、これらのFDは必要ありません。

PCに備えられているディスクコントローラ ( IDE , ATAPI , SCSI等 ) のメーカーや型番がわからないときは、CD-ROMに収録されているscsi.sのブートディスクイメージを使います。またルートディスクのイメージにはcolor.gzを使います。

#### 3.2 Linux用パーティションの作成

Linuxには最低2つのパーティションが必要です。1つは仮想メモリのためのスワップパーティション、もう1つはシステムやユーザのデータを収める

ためのルートパーティションです。PCをネットワークサーバとして機能させ、かつ動作確認のためにX Window Systemを使ったり、最低限の日本語環境も求めるのなら、ルートパーティションには1Gバイト程度を確保します。サーバとして機能させる最小限の構成ではルートファイルシステムに100Mバイト程度、/usrに400Mバイト程度が必要です。スワップパーティションはそのPCに載せられている実メモリと同容量程度割り当てます。

Linuxマシンをファイルサーバとして利用するのであれば、/homeディレクトリに共有ディスクとして使いたい容量を割り当てます。例えば20人のユーザがいて、それぞれに100Mバイトずつ提供するのなら、計2Gバイトが必要です。また、全員で共有するようなデータの置場所も必要ですから、必要に応じて確保しておきます。さらに、メールサーバ、ニュースサーバ、Webサーバなどを動かす場合は、/varに100Mバイト以上が必要です。

### 3.3 インストールパッケージの選択

Slackwareに含まれるソフトウェアはパッケージと呼ばれる単位でCD-ROM等に収録されています。また、パッケージは用途や機能別にグループ化されたシリーズと呼ばれる単位にまとめられています。ユーザは必要に応じてパッケージ単位、またはシリーズごとにインストールするソフトウェアを選択できます。この教材が目指す実習環境に必要なシリーズを表1に示します。

表1 実習環境に必要なSlackwareのシリーズ

必須： / 推奨：	シリーズ	内 容
	A	基本システム
	AP	各種アプリケーション
	D	開発環境
	E	GNU Emacs
	F	ドキュメント
	K	カーネルソース
	N	ネットワーク機能
	T	TEX, LATEX
	TCL	Tcl/Tk
	X	Xウィンドウ(XFree86 3.12)基本システム
	XAP	Xウィンドウのアプリケーション
	XD	Xサーバの開発キット
	XV	XView
	Y	アミューズメント

表2 PJE-0.1.5cmのパッケージ選択例

パッケージ名	パッケージの概要
smplusr	/home/pjeにインストールされるPJEのサンプルユーザ設定
kterm	日本語の表示が可能なX上のターミナルソフト(kterm-6.2.0)
kinput2	Canna/Wnn4システムで利用できるX11用日本語入力・変換クライアント
afstep	X用のウィンドウマネージャ(AfterStep)の日本語版
xfnt12	X用の12×12ドット漢字フォントと6×12英字・ローマン仮名フォント
xfnt14	X用の14×14ドット漢字フォントと7×14英字・ローマン仮名フォント
xfnt16	X用の16×16ドット漢字フォントと8×16英字・ローマン仮名フォント
xfnt18	X用の18×18ドット漢字フォントと9×18英字・ローマン仮名フォント
xfnt20	X用の20×20ドット漢字フォントと10×20英字・ローマン仮名フォント
xfnt24	X用の24×24ドット漢字フォントと12×24英字・ローマン仮名フォント
xfnt26	X用の26×26ドット漢字フォントと13×26英字・ローマン仮名フォント
xfntm14	X用の14×14丸文字漢字フォントとそのエイリアス
xfntm16	X用の16×16丸文字漢字フォントとそのエイリアス
xfntm18	X用の18×18丸文字漢字フォントとそのエイリアス
xpbiff	X上でメールの到着を知らせるソフト
canna	Cannaバージョン3.5b2
mulebase	Muleのベースパッケージ
muleel	Muleのベースパッケージmulebaseに含まれているコンパイル済みEmacs Lispマクロファイル(.elc)のソースコード(.el)
mulecan	Muleバージョン2.3(SUETSUMUHANA)のCanna対応実行バイナリ
jbase	日本語をLinuxで扱ううえで必要となる、さまざまな基本的なツール類のパッケージ
jtssh	漢字オプションをつけてコンパイルしたtssh
less	moreよりも高性能なページャlessの日本語版
jman	日本語で書かれたマニュアルページを表示するためのプログラム
jgroff	GNU roff(groff)日本語対応版
cjvimonw	vi上位互換エディタvimのCanna対応版
jperl5	Perl version 5.004の日本語(EUC 070710)対応版パッケージ
prutil	プリンタに出力する際に利用されるプログラムのパッケージ
recjis	壊れている日本語テキストファイルを修復するためのプログラム
pcurses	BSD cursesライブラリの日本語対応版
sendmail	バージョン8.9.1aにWIDEパッチ3.1Wを当てたBSD系のメール伝送プログラム
cf	sendmailの設定ファイル(sendmail.cf)の作成を補助するプログラム

## 4. PJEのインストール

PJE(Project Japanese Extensions)はLinux用に移植・開発された日本語環境ソフトを集めたものであり、Slackware版とRedHat版のLinuxに加えるように整理されています。ネットワークサーバと日本語化ツールはあまり関係ないように思われるかもしれませんが、環境を整備するために必要な、いくつかの有用なソフトウェアがPJEには含まれています

ので、インストールしておいたほうがよいでしょう。

PJEのインストールには、パッケージに含まれる初期設定スクリプト (jeinst.sh) とインストーラ (ezinst) が使われます。表2はezinstプログラムの [パッケージリスト] メニューから [マニュアル] を選択したときに表示されるリストから、今回の実習環境に必要なパッケージ名を抜粋したものです。

Slackware3.6.0とPJE-0.1.5cmの組み合わせでは、ライブラリ名の不整合によりjperl5(perl)が実行できないことがわかっています。

perlはサーバプログラムやアプリケーションプログラムから使われている汎用のスクリプティング言語であり、リスト1のように不足しているライブラリに対してシンボリックリンクを張ることで、このエラーを回避することができます。

この作業はrootの権限で行ってください。

#### リスト1

```
.....  
# cd /usr/lib  
# ln -s libdb.so.1 libdb.so.2  
# ln -s /lib/libgdbm.so.1 libgdbm.so.2  
.....
```

## 5 . DNSサーバ

DNS (Domain Name System) はTCP/IPネットワークとインターネットにおける標準的な名前解決 (ネームサービス) の手法です。DNSサーバはクライアントからIPアドレスやホスト名の問い合わせを受け、自身のデータベースを検索して対応するエントリがあればホスト名やIPアドレスを返します。また、該当する情報がなければ、他のDNSサーバへ問い合わせを転送することもできます。

インターネットの名前空間 (ドメイン名とホスト名) は木を逆さにしたような形になっており、各階層にDNSサーバ (ネームサーバ) が置かれ、これらが連携することによって “ドメイン” と呼ばれる構造を作り上げています。しかしLAN環境では単一のドメイン名で運用されることが多く、名前解決サ

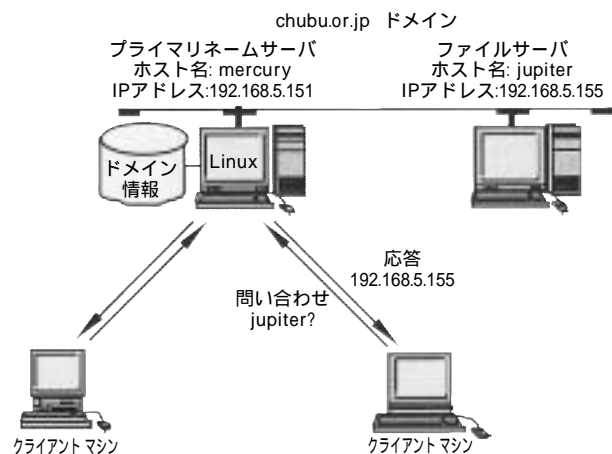


図2 単純なドメインの例

ービスの負荷分散のために複数のネームサーバが必要となることも少ないので、すべてコンピュータが1つのドメイン名 (例えばchubu.or.jp) を使い、1台のネームサーバ (ホスト名: mercury) で運用される単純なドメインを考えてみます。ここではドメイン内のすべての情報をmercuryに持たせ、クライアントからの問い合わせを処理させます。DNSでは、mercuryのような役割を持つホストをプライマリ (1次) ネームサーバと呼びます (図2)。

### 5.1 namedの起動

Slackware3.6.0にはDNSサービスの代表的な実装であるBIND (named) プログラムが収録されています。namedは/usr/sbinディレクトリに置かれていますので、試験的に起動するのであれば、rootの権限で次のように入力します。

```
#!/usr/sbin/named &
```

Linuxの起動時にnamedを自動的に立ち上げるのなら起動スクリプトを利用します。スクリプトは/etc/rc.d/rc.inet2にあり、Slackwareを導入した直後は行頭の “#” でコメントアウトされています。このファイルをエディタで開きリスト2のように行頭の “#” を外した後、上書き保存しておきます。

### 5.2 namedの設定ファイル

namedは起動時やネームサービスに際して、いく

## リスト2 /etc/rc.d/rc.inet2のnamed起動スクリプト部分

```
.....
:
# Start the NAMED/BIND name server.
if [ -f ${NET}/named ]; then
    echo -n " named"
    ${NET}/named
fi
:
.....
```

つかの設定ファイルを参照します。図3にその例を示します。各ファイルはnamedプログラムが既定するディレクトティブとパラメータを組み合わせたレコードによって記述しなければなりません。

### (1) ブートファイル

namedプログラムの起動時に読み込まれるファイルです。このファイルには他の設定ファイルの置場所（ディレクトリパス）や、オプションを記述し/etcディレクトリへ置きます。（リスト3）

### (2) キャッシュデータファイル

(/etc/namedb/named.cache)

キャッシュデータファイルには、DNSツリー上に

おいてこのネームサーバの上位に位置するネームサーバや、ルートドメインに位置するネームサーバ（ルートネームサーバ）に関する情報を書き込みます。今回取り上げたインターネットに接続しないドメインでは、上位に位置するネームサーバは存在しないので、リスト4のようにキャッシュデータファイルに書くことで、このネームサーバ自身をルートネームサーバに見せかけています。

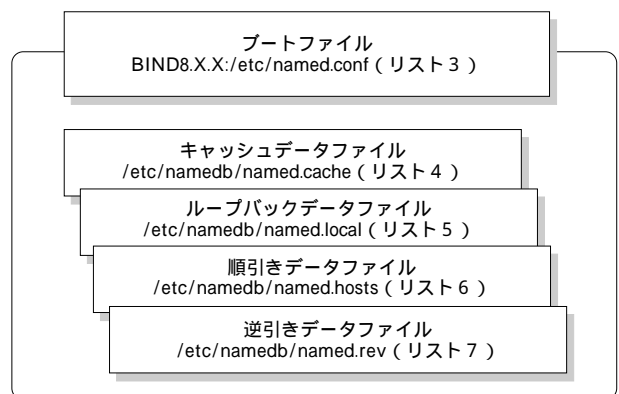


図3 namedが参照するファイルの一例

## リスト3 mercuryの/etc/named.conf

```
.....
// named プログラムの設定ファイル群を置くディレクトリを指定
options {
    directory "/etc/namedb";
};

// ルートドメインの情報を named.cache に書くことを指示
zone "." in {
    type hint;
    file "named.cache";
};

// ローカルループバックネットワークに関する設定を named.local に書くことを指示
zone "0.0.127.IN-ADDR.ARPA" in {
    type master;
    file "named.local";
};

// chubu.or.jp ドメインの順引き（ホスト名->IPアドレス）情報を named.hosts に
// 書くことを指示
zone "chubu.or.jp" in {
    type master;
    file "named.hosts";
};

// 192.168.X.X の逆引き（IPアドレス->ホスト名）情報を named.rev に書くことを指示
zone "168.192.IN-ADDR.ARPA" in {
    type master;
    file "named.rev";
};
.....
```

#### リスト4 mercuryの/etc/namedb/named.cache

```
.....  
. 3600000 NS mercury.chubu.or.jp.  
mercury.chubu.or.jp. 3600000 A 192.168.5.151  
.....
```

#### (3) ループバックデータファイル

(/etc/namedb/named.local)

このファイル(リスト5)には、ネームサーバが自身へデータを送るときに必要な情報を置きます。

#### (4) 順引きデータファイル

(/etc/namedb/named.hosts)

順引きデータファイル(リスト6)の書式はnamed.localに似ています。このファイルには、SOAレコード、ドメインのネームサーバの一覧、

およびネームサーバが権限を持つゾーン内に位置するホストとIPアドレスの対応(ホスト名 IPアドレス)を書いておきます。

#### 5.3 逆引きデータファイル

(/etc/namedb/named.rev)

問い合わせのあったIPアドレスからホスト名を引くために参照されるファイルです。順引きデータファイルと同じくSOAレコード、ネームサーバの一覧(NSレコード)に続き、IPアドレス ホスト名を定義するPTRレコードを置きます(リスト7)。

(次号へつづく)

#### リスト5 mercuryの/etc/namedb/named.local

```
.....  
; /etc/namedb/named.local  
@ IN SOA mercury.chubu.or.jp. root.mercury.chubu.or.jp. (  
20001030 ; serial number  
60 ; refresh: 1 minutes  
3600 ; retry: 1 hour  
3600000 ; expire: 42 days (approx)  
60 ) ; minimum: 1 minutes  
;  
1 IN PTR localhost.  
.....
```

#### リスト6 mercuryの/etc/namedb/named.hosts

```
.....  
; /etc/namedb/named.hosts  
@ IN SOA mercury.chubu.or.jp. root.mercury.chubu.or.jp. (  
98020717 ; serial number  
60 ; refresh: 1 minutes  
3600 ; retry: 1 hour  
3600000 ; expire: 42 days  
60 ) ; minimum: 1 minutes  
IN NS mercury.chubu.or.jp.  
  
mercury IN A 192.168.5.151  
jupiter IN A 192.168.5.155  
.....
```

#### リスト7 mercuryの/etc/namedb/named.rev

```
.....  
; /etc/namedb/named.rev  
@ IN SOA mercury.chubu.or.jp. root.mercury.chubu.or.jp. (  
98020717 ; Serial  
60 ; Refresh 1 minutes  
3600 ; Retry 1 hour  
3600000 ; Expire 1000 hours  
60 ) ; Minimum 1 minutes  
IN NS mercury.chubu.or.jp.  
  
151.5 IN PTR mercury.chubu.or.jp.  
155.5 IN PTR jupiter.chubu.or.jp.  
.....
```