

Webアプリケーションの導入に初挑戦



Web アプリケーションの実行環境は、Linux サーバーの用途として人気があるものの一つです。仮想マシンで導入した Linux サーバーに、Web サーバー・ソフトやデータベース管理ソフトなどを追加していきながら、実際に Web アプリケーションを立ち上げてみましょう。

中島 能和

最初に、Part1で導入した仮想マシンのネットワーク設定を確認しておきましょう。本誌Webサイトからダウンロードできる仮想マシンは、DHCPによって自動的にIPアドレスが割り当てられる設定になっています。

それでは、Part1で導入した仮想マシンを起動しましょう。ログイン画面が表示されたら、ユーザー名（今回の例では、penguin）とパスワード（同、password）を入力して、ログインします。コマンド入力を促すプロンプト（\$）が表示されるので、IPアドレスを確認するために、ifconfigコマンドを実行します（図1）。

図1の2行目にある「inet addr:」に続く「192.168.127.129」が、仮想マシンのIPアドレスです。これはお使いの環境に

よって異なります。なお、Linuxでは1番目のネットワーク・インタフェースは「eth0」で表します。「lo」は自分自身を表すループバック・インタフェースです*1。

ネットワークの設定変更

ネットワークの設定を変更する手順もここで紹介しておきます。IPアドレスを固定にしたい場合は、ネットワークの設定ファイルである/etc/network/interfacesファイル*2を変更する必要があります。現在、interfacesファイル末尾の2行は次のようになっているはずです。

```
auto eth0
iface eth0 inet dhcp
```

設定を変更するには、このinterfacesファイルを編集します。設定ファイルの編集には管理者権限が必要ですので、別掲記事で紹介したsudoコマンドを使ってテキスト・エディタを起動します。

Ubuntuでは、「nano」というテキスト・エディタを使うと便

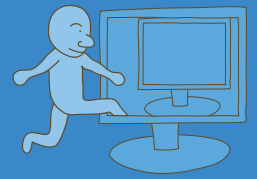
```
$ ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 00:0c:29:ed:17:08
          inet addr: 192.168.127.129 Bcast:192.168.127.255 Mask:255.255.255.0
          inet6 addr: fe80::20c:29ff:feed:1708/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:52 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:57 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:5820 (5.8 KB) TX bytes:7605 (7.6 KB)
          Interrupt:19 Base address:0x2000

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:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)
```

仮想マシンのIPアドレス

図1●ifconfigコマンドの実行例

*1 仮想マシンのネットワーク・インタフェースがloしか表示されていない場合は、ネットワーク・カードのデバイス・ドライバが組み込まれていないなど、何らかの問題が発生していると考えられます。



パッケージのアップデート方法

仮想マシン（Linuxサーバー）を起動すると、起動直後に表示される文言の中で、次のように記述されていることがあります。

```
16 packages can be updated.
1 update is a security update.
```

これは、システムの中に更新されたパッケージがあることを示しています。そこで、次のように入力して、インターネットから最新のパッケージをダウンロード、インストールしてパッケージを更新しておきましょう。

```
$ sudo aptitude update
$ sudo aptitude upgrade
```

利です。例として、IPアドレスを固定に設定する場合の記述例を示しましょう。それには、「auto eth0」以下を図2のように変更します。nanoエディタの具体的な使い方は、次項で説明しますので、ここでは設定ファイルの内容を図2のように変更したと仮定して手順を説明します。

このようにネットワークの設定を変更したときには、OSのネットワーク・サービスを再起動します。すると変更が動作中のシステムに反映されます。ネットワーク・サービスの再起動は次のコマンドで行います。

```
$ sudo /etc/init.d/networking restart
```

すると、パスワードの入力が求められますのでパスワード（今回の例では、password）を入力してください。

設定ファイルの編集

Linuxでは、システムやサーバーの設定のほとんどは、テ

```
auto eth0
iface eth0 inet static
address 192.168.0.2
netmask 255.255.255.0
network 192.168.0.0
broadcast 192.168.0.255
gateway 192.168.0.1
```

← 末尾を「static」に
← 設定するIPアドレス
← サブネット・マスク
← ネットワーク・アドレス
← ブロードキャスト・アドレス
← デフォルト・ゲートウエアのアドレス

図2● 固定IPアドレスに設定した/etc/network/interfacesファイルの例。実際に設定する場合にはお手元の環境に合わせてほしい

*2 /（ルート）ディレクトリにあるetcディレクトリ内の、networkディレクトリ内にあるinterfacesファイルという意味です。

*3 一般ユーザー権限では、このファイルを開くことはできますが、編集し

た結果を保存することはできません。

キスト形式の設定ファイルに格納されています。設定を変更するには、テキスト・エディタを使って設定ファイルを編集します。UNIX系OSの標準的なエディタであるviエディタがよく使われますが、初心者にとっては決して使いやすいものではありません。Ubuntuでは、先に紹介したように、より簡単に操作できるnanoエディタが用意されていますので、テキスト・ファイルの編集にはこちらを使うのがよいでしょう。

例えば、/etc/network/interfacesファイルをnanoエディタで開きたい場合は次のようにします。この場合は、管理者権限ではなく、一般ユーザーの権限で開きます*3。

```
$ nano /etc/network/interfaces
```

nanoエディタでは、「Ctrl」キーや「Alt」キーと何らかのキーを同時に押して操作をします（表1）。主なキー操作は画面下部の2行に表示されています。例えば「^X」は、「Ctrl」キーと「X」キーを同時に押すことを意味します。

設定ファイルの内容を見るだけではなくて編集するときには、管理者権限でファイルを開く必要があります。sudoコマンドを使って次のように入力してください（図3）。

```
$ sudo nano /etc/network/interfaces
```

sudoを付け忘れると、管理者権限がないので、編集が終わっても保存できません。その場合はいったん終了してから、再度sudoを付けてやり直してください。

管理者権限でコマンドを実行する

管理者権限でコマンドを実行するには、「sudo 実行コマンド」のように、sudoコマンドを使います。もし、継続して管理者権限を行使したい場合は、一時的にrootユーザーになることもできます。そのためには、

```
$ sudo -s
```

を実行します。パスワード認証に成功すると（今回の仮想マシンの例では、passwordがパスワードです）、プロンプトが「#」に変更されます。これはrootユーザーとして作業をしていることを意味します。rootユーザーでの作業が終了したら、必ず「exit」コマンドを実行して元のユーザー（一般ユーザー）に戻ってください。

なお、Ubuntu以外のディストリビューションでは、デフォルトでsudoコマンドが設定されていないことが多いので、その場合は管理者ユーザーが適切な設定を追加する必要があります。

表1●nanoエディタの基本的なキー操作

キー操作	説明
Ctrl + O	変更を保存する
Ctrl + R	ファイルから読み込む
Ctrl + Y	前のページに移動する
Ctrl + V	次のページに移動する
Ctrl + A	カーソルを行頭に移動する
Ctrl + E	カーソルを行末に移動する
Ctrl + X	ファイルを閉じて終了する
Ctrl + W	文字列を検索する
Ctrl + K	行を切り取る
Ctrl + U	貼り付ける
Ctrl + M	カーソル位置に空白行を挿入する
Ctrl + C	カーソル位置を表示する
Ctrl + G	ヘルプ画面を表示する

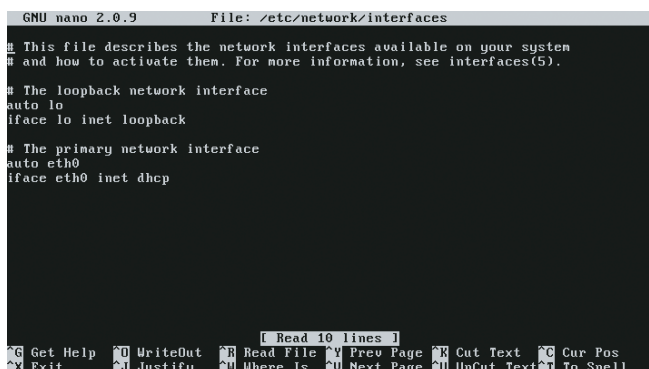


図3●nanoエディタの編集画面

ないけれどもポートを開いてアクセスを待ち受けている、ということの意味します。

netstatコマンドの主なオプションを表3に示します。これらのオプションを付けたときの出力を確認しておきましょう。

Webアプリケーションの土台となる LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP)

Webアプリケーションを動かすための人気プラットフォームとして「LAMP」があります。LAMPとは、

- ・Linux (OS)
- ・Apache HTTP Server (Webサーバー・ソフト)
- ・MySQL (データベース管理ソフト)
- ・PHP (スクリプト言語)

の頭文字を組み合わせたものです。プログラミング言語にはPHPのほか、Perl, Python, Rubyなどがよく使われます。

本特集で用いている仮想マシンにおいてもLAMPを使いますので、Apache HTTP Server (以下、Apache)、MySQL、PHP (バージョン5) を順にインストールしていきます。

開いているポートの確認

Linuxサーバー上で動作しているサーバー・ソフトウェアは、特定のポートを監視しています。例えば、Webサーバー・ソフトであれば、通常は80番ポートを監視しています。80番ポートを見張りながら、そこにWebブラウザからのアクセスがあると適切に対応するわけです。そのため、Linuxサーバー上でWebサーバー・ソフトを使うときには、80番ポートが開いている（アクセス可能である）必要があります。

開いているポート番号は、netstatコマンドで調べられます(図4)。表2に示すように、主なサーバー・ソフトが使うポート番号は定められているので、開いているポートがわかると、どのようなサーバー・ソフトが動作しているかもわかります*4。

図4の例では、22番ポートと68番ポートが開いていますので、SSHサーバーとDHCPクライアントが動作していることがわかります。「LISTEN」は、現在どこからも接続されてい

```
$ netstat -antu
Active Internet connections (servers and established)
Proto Recv-Q Send-Q Local Address Foreign Address State
tcp 0 0 0.0.0.0:22 0.0.0.0:* LISTEN ← SSHサーバー
tcp6 0 0 :::22 :::* LISTEN ← SSHサーバー(IPv6)
udp 0 0 0.0.0.0:68 0.0.0.0:* ← DHCPクライアント
```

図4●開いているポートの確認

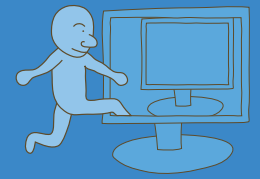


表2●主なポート番号

ポート番号	サービス (サーバー・ソフト) の種類
21/tcp	FTPサーバー
22/tcp	SSHサーバー
23/tcp	Telnetサーバー
25/tcp	SMTPサーバー
53/tcp,53/udp	DNSサーバー
67/udp	DHCPサーバー
68/udp	DHCPクライアント
80/tcp	Webサーバー
110/tcp	POP3サーバー
123/tcp	NTPサーバー
143/tcp	IMAPサーバー
443/tcp	Webサーバー (SSL)

Apacheのインストール

まずは、Apacheをインストールしましょう。Linuxでは、ソフトウェアはパッケージという単位で管理されます。Apacheのパッケージ名はapache2です。

Ubuntuでパッケージをインストールするには、aptitudeコマンドを使います。インストールには管理者権限が必要なので、sudoを前に付けて実行します。

```
$ sudo aptitude install apache2
```

このコマンドを実行すると、途中で「Do you want to

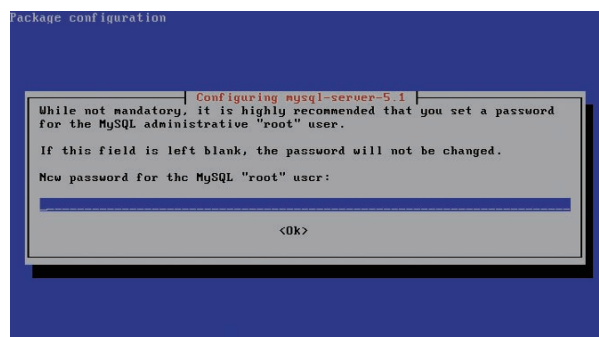


図6●MySQLのパスワード設定

```
$ sudo aptitude install mysql-server php5 libapache2-mod-php5 php5-mysql
```

図5●MySQL、PHP5、PHPとApacheを連携させるソフト、PHPとMySQLを連携させるソフトのインストール

*4 開いているポートを調べるためにポート・スキャンという手段を用いることがあります。これにより動作しているソフトウェアがわかるので、サーバーを攻撃するときにも使われる場合があります。なので、自分のサーバー

のほかにポート・スキャンは行わないようにします。

*5 このrootユーザーは、システムのrootユーザーとは別物です。

*6 Apacheをインストールした後でMySQLやPHPをインストールしたの

表3●netstatコマンドの主なオプション

オプション	説明
-a	すべてのソケットを表示する
-n	IPアドレスやポートを数値で表示する
-t	TCPを表示する
-u	UDPを表示する

continue? [Y/n/?]」と尋ねられます。インストールしたいので、「y」を入力してください。Apacheが正常にインストールできたかどうかは、仮想マシンを動かしているWindowsパソコンのデスクトップから、Webブラウザを使って「http://<仮想マシンのIPアドレス>/」にアクセスします。図1の例では、「http://192.168.127.129」にアクセスするわけです。そして、Webブラウザに「It Works!」というページが表示されたら成功です。

MySQLとPHPのインストール

次に、MySQLとPHP、それにPHPとApacheを連携させるソフトウェアなどをインストールします。少し長くなりますが、図5のコマンドを実行してください。

しばらくすると、MySQLのrootユーザーに設定するパスワードを聞かれます*5。パスワードを入力してEnterキーを押してください。確認のため、もう一度パスワードを入力します (図6)。

あっけないことに、これだけでLAMP環境のインストールができました。最後にApacheを再起動しておきます*6。それには次のように入力します。

```
$ sudo /etc/init.d/apache2 restart
```

MySQLサーバーのユーザー設定

次は、MySQLにWebアプリケーションとして動かすMediaWiki用のデータベース・ユーザーを作成します。

mysqlコマンドを使ってMySQLサーバーに接続して行います (図7)。

で、ここでApacheを再起動しておかないと、連携させるための設定が有効になりません。

```
$ mysql -u root -p
Enter password:
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
Your MySQL connection id is 45
Server version: 5.1.37-1ubuntu5 (Ubuntu)

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

mysql> CREATE DATABASE wikidb;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> GRANT ALL on wikidb.* to wikiuser@localhost IDENTIFIED BY 'dbpass';
Query OK, 0 rows affected (0.03 sec)

mysql> FLUSH PRIVILEGES;
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

mysql> \q
```

図7●MySQLのデータベース・ユーザーの設定

MediaWikiの導入

MediaWikiは、ネット上のフリーの百科事典「WikiPedia」でおなじみのWikiアプリケーションです。オープンソースで開発されており、LAMP環境で動作します。これを、これまで構築してきた仮想マシンのLinuxサーバーに導入します。

まずは、MediaWikiのバージョン一覧(図8, <http://download.wikimedia.org/mediawiki/>)を見て、最新版を

コマンド入力に便利なワザ

コマンド入力時に役立つ便利なワザを2つ紹介します。

まずは補完機能です。ファイル名やディレクトリ名を途中まで入力して、Tabキーを押すと、残りの部分が自動的に補完されます。入力の手間を軽減するとともに入力ミスを防ぐことができます。複数の候補があるときは、もう一度Tabキーを押すと、候補の一覧が表示されるので、絞り込めるまで入力してください。

もう一つはコマンド履歴機能です。実行したコマンドは履歴として保存され、カーソルキーの「↑」「↓」で履歴をたどることができます。もちろん、履歴の一部を編集して実行することもできますので、似たようなコマンドを何度も実行するときには重宝します。

確認してください。ダウンロードするファイルは「mediawiki-1.15.1.tar.gz」(2009年11月末時点の最新版)といったように、拡張子が「.tar.gz」になっています。

ファイルのダウンロード

仮想マシンにはWebブラウザがインストールされていないので、Webサイトからファイルを取得するwgetコマンドを使って、MediaWikiのファイルをダウンロードしましょう(図9)。

これでカレント・ディレクトリ内にmediawiki-1.15.1.tar.gzがダウンロードされているはずです。lsコマンドで

確認してみましょう。

```
$ ls
mediawiki-1.15.1.tar.gz
```

圧縮ファイルの展開

ダウンロードしたファイルは圧縮されていますので、tarコマンドを実行して展開します。tarコマンドは、ディレクトリ単位でファイルをまとめた「アーカイブ(書庫)」を扱うコマンドです。

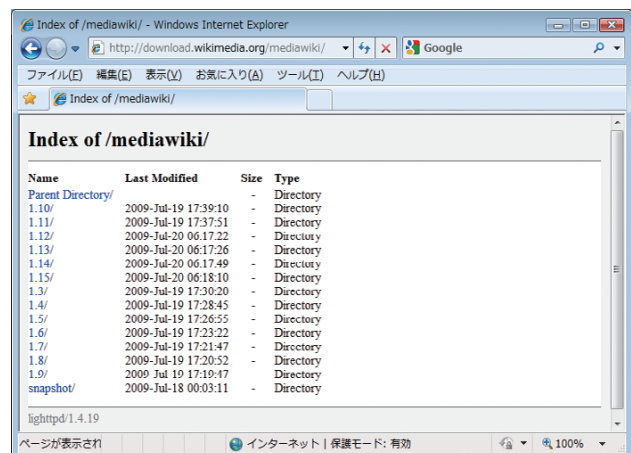
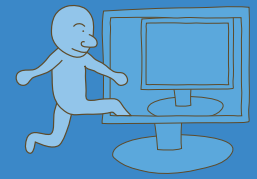


図8●MediaWikiのバージョン一覧 (<http://download.wikimedia.org/mediawiki/>)

```
$ wget http://download.wikimedia.org/mediawiki/1.15/mediawiki-1.15.1.tar.gz
```

図9●wgetコマンドを使ってMediaWikiのファイルをダウンロードする



```
$ tar xzf mediawiki-1.15.1.tar.gz
```

lsコマンドで確認すると「mediawiki-1.15.1」という名前のディレクトリが作られています。

```
$ ls
```

```
mediawiki-1.15.1 mediawiki-1.15.1.tar.gz
```

Webサーバーで公開するディレクトリのトップをドキュメント・ルートといいます。Ubuntuでは、ドキュメント・ルートは/var/wwwディレクトリです。つまり/var/wwwディレクトリ以下に配置したファイル群がWebサイトで公開されます。

それでは、展開したディレクトリにあるファイル群を、ドキュメント・ルート/var/wwwの下に移動しましょう。フ

ァイルを移動するコマンドはmvコマンドです。/var/www以下にファイルを書き込むには管理者権限が必要なので、sudoコマンドを使ってください。[*]はワイルドカード文字で、すべてのファイルを表します。

```
$ sudo mv mediawiki-1.15.1/* /var/www
```

次に、ディレクトリのアクセス権を変更します。Media Wikiの設定ディレクトリ/var/www/configは、Webサーバー・ソフトのApacheがアクセスし、読み書きできる必要があります。Linuxでは、ファイルやディレクトリに所有者、所有グループを設定し、それぞれ「読み取り」「書き込み」「実行」の権限を設定できます（次ページの別掲記事を参照）。ここでは、所有者と所有グループをwww-dataに変更します*7(図10)。これでWebサーバーがconfigディレクトリ以下を読み書きできるようになります。

Linuxでよく使われるファイル圧縮の種類

Linuxでは様々な形式のファイル圧縮が使えます(表D-1)。gzipによる圧縮が一般的ですが、最近ではより圧縮効率の高いbzip2が好まれます。

ディレクトリを圧縮する場合は、tarコマンドを使ってディレクトリを一つのアーカイブ・ファイルにしてから圧縮します。Linuxのtarコマンドでは、gzip形式もbzip2形式も扱えるので、tarコマンド単体でディレクトリを圧縮したり展開したりすることができます(図D-1)。

表D-1●ファイル圧縮の種類

ファイルの拡張子	圧縮コマンド	解凍コマンド
.gz	gzip	gunzip
.bz2	bzip2	bunzip2
.zip	zip	unzip
.Z	compress	uncompress

●dirディレクトリの圧縮アーカイブdir.tar.gzを作成

```
$ tar czf dir.tar.gz dir
```

●圧縮アーカイブdir.tar.gzを解凍して展開

```
$ tar xzf dir.tar.gz
```

図D-1●ディレクトリの圧縮と解凍・展開

```
$ sudo chown -R www-data:www-data /var/www/config
```

図10●ディレクトリのアクセス権の設定

*7 Ubuntuでは、Apacheはwww-data ユーザー、www-dataグループの権限で動作しています。chownコマンドの-Rオプションは、指定したディレクトリ以下すべてのファイルやサブディレクトリにも変更を適用するオプション

MediaWikiの設定

MediaWikiにアクセスする前に、Apacheの動作確認用のファイルが残っていますので、それを削除しておきましょう。

```
$ sudo rm /var/www/index.html
```

ここからはWebブラウザを使って設定を進めます。「http://<サーバーのIPアドレス>/」にアクセスすると、MediaWikiのトップページが表示されます(図11)。「set up the wiki」リンクをクリックして設定ページ(図12)に進んでください。

最低限設定しなければならない項目は表4の通りです。設定を入力して「Install MediaWiki」ボタンをクリックします。「Installation successful!」と表示されれば成功です。最後に、インストール画面の指示通り、configディレクトリ内にあるLocalSettings.phpファイルを、/var/wwwディレクト



図11●MediaWikiのトップページ

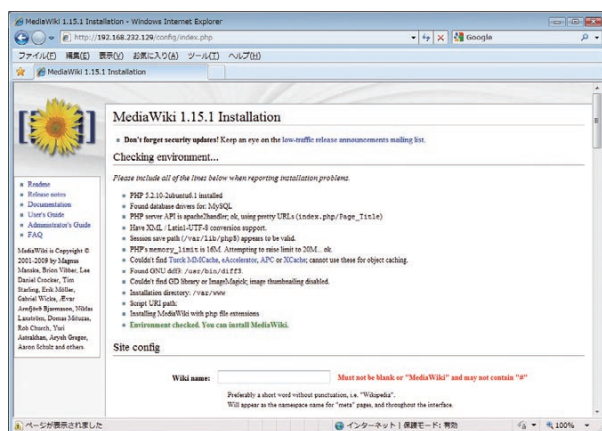


図12●MediaWikiの設定ページ

りに移動しておきます。

次の例では、カレント・ディレクトリを/var/wwwディレクトリに移動した後に、mvコマンドでファイルを移動しています。「.」はカレント・ディレクトリ（ここでは/var/www）を表す記号です。

```
$ cd /var/www
```

```
$ sudo mv config/LocalSettings.php .
```

Webブラウザから「http://<サーバーのIPアドレス>/」にアクセスしてみてください。MediaWikiのトップ画面（図13）が表示されるはずです。

これでMediaWikiのインストールが完了しました。LAMP環境で動作する一般的なWebアプリケーションは、同様の流れでインストールすることができます。

表4●MediaWikiの設定項目例

項目名	設定例	説明
Wiki name:	TestWiki	Wikiの名前
Language:	ja - 日本語	言語
Admin username:	WikiSysop	MediaWikiの管理者名
Password:	secret	管理者のパスワード
Database host:	localhost	MySQLが稼働しているホスト
Database host:	wikidb	データベース名
DB username:	wikiuser	データベースのユーザー名
DB password:	dbpass	MySQLで設定したパスワード



図13●インストール直後のMediaWikiのトップ画面

以上で、Webアプリケーションを動かすLinuxサーバーを構築できました。それでは、Part3に進んで、Webアプリケーション・サーバーでの運用・管理の基礎を学びましょう。

ファイルやディレクトリのパーミッション

ファイルやディレクトリには、所有者と所有グループが設定されています。また、「どのユーザーが」「どんな操作を行えるのか」というアクセス許可属性も設定されています。これをパーミッションといいます。これをパーミッションといいます。パーミッションはls -lコマンドで確認できます（図E-1、表E-1）。

左から2文字目が10文字目がパーミッションを表します。最初の3文字（rw-）は所有者のアクセス権、次の3文字（r--）は所有グループ・メンバーのアクセス権、最後の3文字（r--）はその他のユーザーのアクセス権を表します。アクセス権は「r」「w」「x」で表され、アクセス権がない場合は「-」で表されます。パーミッションはchmod

コマンドで変更できますが、変更できるのはファイルの所有者とrootユーザーだけです。

```
2行目の冒頭がパーミッション -rw-r--r--
$ ls -l mediawiki-1.15.1.tar.gz
-rw-r--r-- 1 penguin penguin 10826029 Nov 10 20:24 mediawiki-1.15.1.tar.gz
```

図E-1●mediawiki-1.15.1.tar.gzファイルのパーミッションを調べる

表E-1●ファイル圧縮の種類

記号	ファイルに設定された場合	ディレクトリに設定された場合
r	ファイルの内容を表示できる	ディレクトリ内のファイル名を一覧表示できる
w	ファイルを変更・削除できる	ディレクトリ内でファイルを作成・削除できる
x	プログラムとして実行できる	ディレクトリ内のファイルにアクセスできる