

# 情報基礎実習 第 A 回 Linux

2006 年 6 月 19 日

水落憲和

## <本日の習得事項>

1. Linux の基本 (起動、終了)
2. テキストエディタの使い方 (GNOME テキストエディタ)
3. GNOME 端末上で Unix コマンドを使う
4. パーミッション

## 1. Linux の基本(起動、終了)

起動法：端末の電源を入れた後、3)の Redhat Linux Desktop を選択する。しばらくするとログイン画面が現れる。ユーザ名とパスワードを入力する。

終了法：[アプリケーション]メニューで[ログアウト]を選択。次にシャットダウンを選択する。

### www ディレクトリについて

第 6, 7 回目において作成した Web ページは Windows で www フォルダに保存した。このフォルダは Linux においてホームディレクトリの www ディレクトリに対応している。教育用計算機システムでは、このようにファイルは Linux と Windows で同じものが共通に使えるようになっている。

## 2. テキストエディタの使い方(GNOME テキストエディタ)

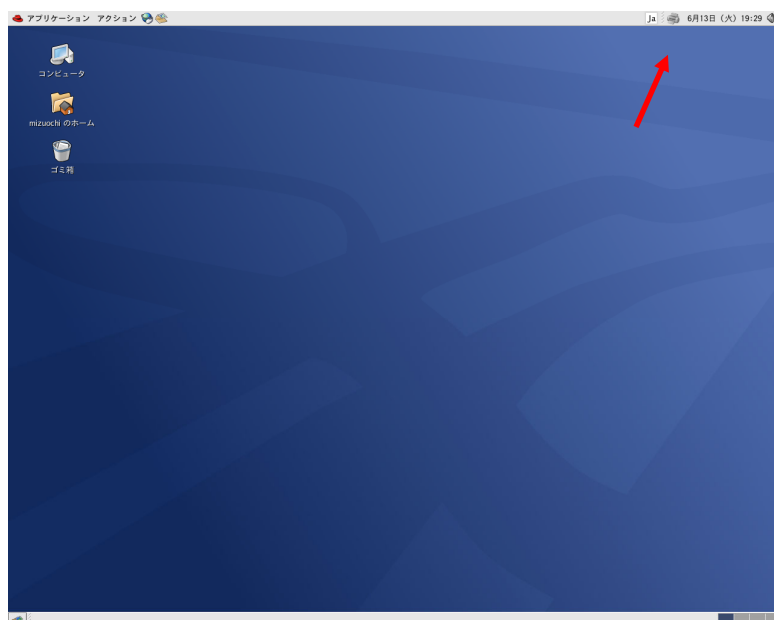
### 2.1 起動

Linux にはテキストエディタ (文字のみのファイルを作成・編集するためのアプリケーションソフト) として GNOME テキストエディタがある。Windows におけるメモ帳や WordPad と思ってもらえばよい。[アプリケーション]メニューの[アクセサリ]の中にある。

Windows におけるメモ帳や WordPad と同じようにファイルや編集といった同じメニューがあり、そのメニューの中身も同じものが多くある。

## 2.2 日本語入力

初期状態では英数字入力になっている。日本語入りに切り替えるには画面右上の **Ja** ボタン（下図中赤色矢印）を左クリックし、ここで日本語を選択する。

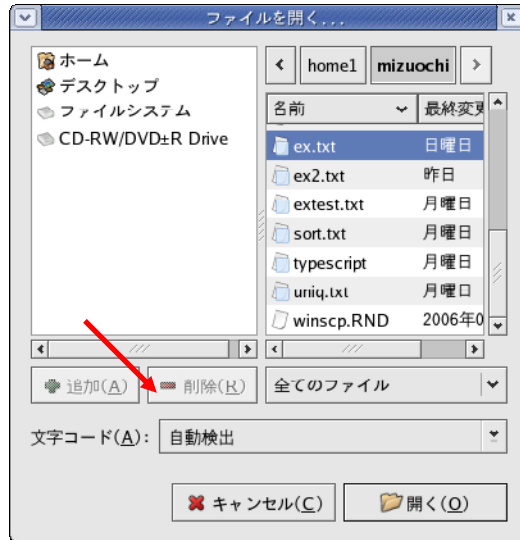


## 2.3 文字コード

教育用計算機システムのサーバ(icho)の Linux では文字コードとして UTF-8 を採用している。Windows では Shift-Jis を採用している。

**【練習】** www ディレクトリのファイルを cat で表示してみよう。Windows では Shift-Jis を採用しているため、2 バイトの文字は正しく表示されない（「文字化け」という）ことを確認しよう。

**【練習】** 前回、/home1/mizuochi から各自のホームディレクトリにダウンロードした ex. txt は UTF-8 で記述されている。GNOME テキストエディタで文字コードを UTF-8 として開いてみよう。（赤色矢印）デフォルトでは自動検出となっているので、文字コード(A)を UTF-8 として開いてみよう。また、ISO-8859-15 として開いてみよ。



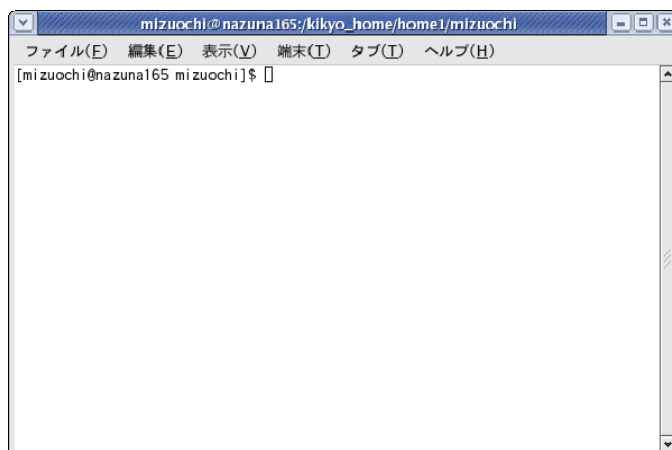
【参考】教育用計算機システムの Linux にはテキストエディタとして GNOME 以外にも Emacs テキストエディタがある。([アプリケーション]メニューで[プログラミング]の中) こちらも起動して見てみよう！

### 3. GNOME端末上でUnixコマンドを使う

現在、手元の PC が Linux で動作しており、Linux の GUI (Graphics User Interface) で Windows のように利用できる。先週の実習のようなコマンドで Linux を利用するためには、GNOME 端末ソフトウェアを起動する必要がある。

#### 3.1 起動と終了

[アプリケーション]メニューの[システムツール]に GNOME 端末がある。起動すると、以下のウィンドウが現れる (mizuochi のところはユーザ名が入る)。終了の際は `exit` コマンドを使う。



### 3.2 ファイルとディレクトリの詳細情報を調べるには

前回の実習で学んだ `ls` コマンドには、ディレクトリ、ファイルの詳細情報を表示するための `-l` (ハイフンエル) オプションと `.` (ドット) で始まるファイルやディレクトリを表示するための `-a` オプションがある。`ls -al` というように2つのオプションを組み合わせ使用することもできる。

**【使い方】** `ls -l` または `ls -al`

**【Win】** フォルダの表示を詳細表示にする。

**【注意】** `.` (ドット) ではじまるファイルやディレクトリはシステムの設定に関するものが多い。このようなファイルをやたらに消すと正常に動作しなくなるので注意すること。

**【練習】** `ls -l` 及び `ls -al` を用いてホームディレクトリの下にあるディレクトリとファイルの詳細情報を見てみよう。

ここで `ls -l` の出力の見方を解説する。例えば、

```
drwx----- 2 s0612999 student 4096 6月 13 19:04 EITex
-rwx----- 2 s0612999 student 4096 6月 13 19:04 ex.txt
```

において、各フィールドは以下のような意味である。

- “drwx-----” の1文字目は、ファイルの種類を示す。“d” はディレクトリで、“-” はファイルを示している。ここでは EITex がディレクトリであることを示

し、ex.txt はファイルであることを示している。

- “drwx-----” の 2 文字目から 10 文字目の “rwx-----” は、EITex ディレクトリのパーミッションを示す。
- “s0612999” は、ディレクトリの所有者、“student” はグループを示す。
- “6月 13 19:04” は、ディレクトリ、ファイルの作成、更新日時を示す。
- “EITex”、“ex.txt” は、名前を示す。

## 4. ファイルのパーミッション

Windows や UNIX は、複数の人間が利用可能なシステムである。全てのユーザは同じ計算機上、同じディスク上で作業を行ない、ファイルやディレクトリは共通のディスク上で管理される。他人に見られたくないものや、誰かに消されてしまつては困るような大事なものがあるし、また、特定の人にだけ利用してもらいたいものなどもある。そのような要求を満足するため、それぞれのファイルに対して許可情報を与えて、ユーザのアクセスを制限できるようになっている。同じような仕組みは Windows にもある。Web ページが他のユーザから見えないとき `putty` を起動して魔法を使った (第 7 回目プリント p.7) のは、同じディスクが Linux からでもアクセスできることを利用して許可情報を変更した。

アクセス制限の対象となるユーザは「所有者」(user)、「グループ」(group)、「他人」(others) という三つのカテゴリに分類される。

「所有者」はファイルを作ったユーザのことである。「グループ」は何人かのユーザの集合である。前の例で、「s0612999」は「student」グループに属している。また、「他人」は所有者にもグループにも属していない全てのユーザのことである。例えば、教官の属している「staff」グループから見ると、「s0612999」は他人である。

全てのディレクトリ、ファイルに対して、この三つのカテゴリ毎に、「読取り」、「書込み」、「実行」を可能とすかどうかを決められ、例えば、あるファイルに対して、「所有者」(ファイルを作成した人)には「読取り」、「書込み」、「実行」を可能とし、他人には「読取り」だけとする、といった設定ができるのである。パーミッションの設定ができるのは所有者のみである。アクセス可能にすることを“許可(パーミッション: permission)”を与えるという。

### 4.1 パーミッションの表示と見方

“ls -l” コマンドの表示には、ファイル、ディレクトリのパーミッション情報も含まれている。ls -l の出力結果「drwxr-xr-x」の 2 文字目から 10 文字目までの 9 文字が許可情報を表している。

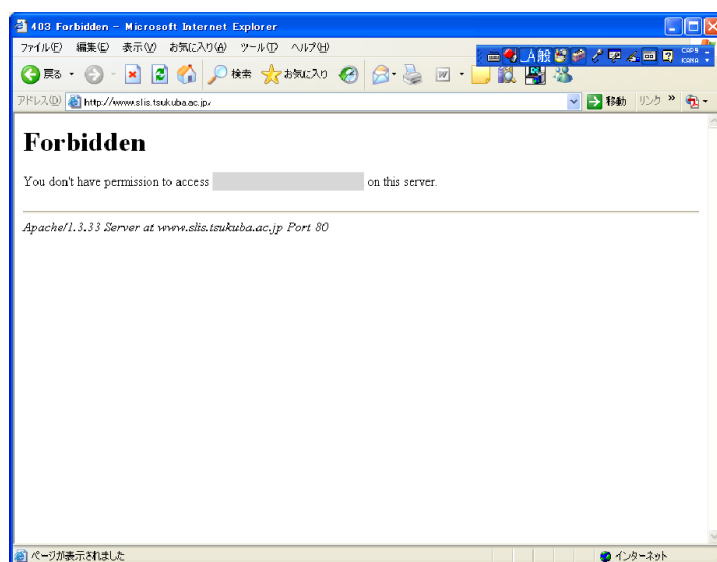
EITex のモードは、drwxr-xr-x となっている。2 文字目から 4 文字目までの rwx という文字列は「所有者」（ここではディレクトリを作成した人、つまりユーザ本人）に対する許可を表現している。r は、所有者（s0612999）に対して「読」んでもよいことを表しており、w と x は同様にそれぞれ「書」いたり、「実行」したりできることを表している。

5-7 文字目の r-x は「グループ」に対する許可を表している。ユーザ s0612999 の属している student に属するユーザ s0612999 以外に対する許可情報である。r と x は先ほどと同様である。w に相当する部分が - になっているのは、書き込みの許可が無いことを意味している。つまり、同じグループに属する人が読んだり、実行したりできるが、書き換えることはできないことを意味している。このように、許可情報の該当位置に - がある場合はそのパーミッションが出されていないことを表す。

最後の r-x は、「他者」に対するものである。ユーザ s0612999 から見た場合、「student」グループに属さない全てのユーザは読んだり、実行したりできるが、書き換えることはできない、ことを意味している。

## 4.2 読み取り許可

ファイルの読み取り許可とは、ファイルの中身を見ることができるかどうか、ということである。よく Web ページをたどっていくと下図のように”**Forbidden You don't have permission to access ... on this server.**” と表示される。これは閲覧者に対し、このページのファイルの読み取り許可が出ていないのである。



ディレクトリの読み取り許可は、そこに保存されているファイル名を読み取れるかどうか、ということのみである。

【練習】 /home1/mizuochi に「他人」に対し、読み取り許可が出ていない `ex2.txt` がある。これを `ls -l` で確認し、`cat` コマンドで読めないことを確認せよ。正しいコマンドとパスを入力すると、“許可がありません”と表示される。また、読み取り許可が出ているファイルを `ls -l` で調べて、`cat` コマンドで読めることも確認せよ。

### 4.3 実行許可

前回のプリントでも説明されているように UNIX コマンド（指令）は、それぞれがある操作を行うためのプログラムである。コンピュータ上では、データもプログラムもファイルに格納されている。ファイルに対する実行許可とは、もしファイルにコンピュータが直接理解できる形式のプログラムが入っていたら、そのファイルを実行できるかどうか、ということである。実行が許可されていれば、ファイル名をプロンプトに続けて入力し Enter キーを押すことにより実行できる。

また、ディレクトリへの実行許可は、そのディレクトリ以下のファイルを扱えるかどうか、ということである。`cp` コマンドでディレクトリ内のファイルをコピーしたり、`cd` コマンドでディレクトリへ移動したりするには、ディレクトリの読取り許可のみでは不十分である。これらの操作を可能とするためには、ディレクトリに実行許可を与える必要がある。プログラムなどのファイルの場合の文字通り「実行できる」という意味と異なるので注意が必要である。

### 4.4 許可の与え方

パーミッション情報を変更できるのは所有者だけである。許可を与えたり、とりあげたりするには `chmod` というコマンドを用いる。

#### 【使い方】 `chmod` 許可方法 ファイル名

許可方法は次の形式である。

##### [who]op[permission]

- **who** はユーザを分類したカテゴリを書く。所有者 (user) なら `u` を、グループ (group) なら `g` を、他人 (other) なら `o` を、すべての人 (all) なら `a` を書く。いずれかの組み合わせも可能である。
- **permission** は許可情報である。読み (`r`)、書き (`w`)、実行 (`x`) の組み合わせを指定する。
- **op** には `+`、`-` のいずれかを指定する。

- + カテゴリに対して r, w, x の許可を与える。与えた文字に関する部分が許可になる。例えば、`---` と許可が出ている場合、`+w` を指定すると、`-w-` となる。
- +の場合の逆で、指定した部分が不許可になる。例えば、`rwX` と許可が出ている場合、`-w` を指定すると、`r-x` となる。

以下に、`/home1/s0612999` の下にある `hello.c` ファイルのパーミッションを変更する例をいくつか示した。( `hello.c` は皆のディレクトリには存在しない。)

それぞれの操作の説明は以下のとおりである。

[操作 1] 現在のパーミッション情報を調べる。

[操作 2] 他人に対して “ r ” の許可を追加する。

[操作 3] グループに対して “ r ” と “ x ” の許可を追加する。

(一度に複数の許可情報を設定できる。)

```
[s0612999@ ... ]$ ls -l hello.c          <== [操作 1]
-rw-----  ... hello.c

[s0612999@ ... ]$ chmod o+r hello.c      <== [操作 2]
[s0612999@ ... ]$ ls -l hello.c
-rw----r--  ... hello.c

[s0612999@ ... ]$ chmod g+rx hello.c     <== [操作 3]
[s0612999@ ... ]$ ls -l hello.c
-rw-r-xr--  ... hello.c

[s0612999@ ... ]$
```

**【練習】** ホームディレクトリ中のファイルのパーミッションをいろいろ変えてみよう。ただし、4.6 のパーミッション変更の注意事項もよく読むこと。

**【練習】** `www` ディレクトリ中のファイルのパーミッションがどうなっているかを見てみよう。

<チェック項目> `www` ディレクトリ中の `html` ファイルもしくは画像ファイルの一つを、「他人」に閲覧させないようにパーミッションを変更せよ。

【参考】教育用計算機システムのページ<<http://www.ipe.tsukuba.ac.jp/>>の Q&A 欄には学外からはホームページを閲覧させない方法が掲載されている。

#### 4.5 パーミッション変更の注意事項！

パーミッションを変更する時には注意が必要である。大事なファイルの中身が置き換えられたりしては取り返しが見つからない。また、アプリケーションによっては、利用するファイルのパーミッションがおかしい場合に、起動しなくなることもある。以下に、特に注意すべき点をあげておく。

- 他人に write パーミッションを与えない。これを行なうと他人にデータを書き換えられてしまう。例えば、他人に “ rwx ” を与えてしまうと、ファイルやディレクトリをホームディレクトリに作成されてしまう。巨大なファイルを作成されて、使用不能になることもある。
- 他人がファイルを読めるようにするためには、ファイルに読取り許可を与えるだけでなく、そのファイルを含むディレクトリに読取りと実行の許可が与えられている必要がある。許可を与える対象のディレクトリは、ルートディレクトリからファイルに辿り着くまでの全てのディレクトリである<sup>1</sup>。

<チェック項目> 以下のコマンドリストの機能欄中の空欄を埋めて表を完成させよ。この表をテキストエディタで html ファイルとし、www フォルダに入れ公開しよう。パーミッションは「-rwxr-xr-x」とすること。

コマンド	オプション等	機能
ls	なし  -l  -a	(例) 現在のディレクトリ内に存在するファイル名の一覧を表示する。
cd	なし  directory	(例) 指定したディレクトリへ移動する。
pwd	なし	
mv	fileA fileB  fileA directory	

<sup>1</sup> /home1 までは他人に読み取りと実行の許可が与えられており、一般のユーザでは変更できない。

cp	fileA fileB fileA directory	
rm	fileA fileB ....  -r directory -f fileA	
rmdir	directory	
mkdir	directory	
cat	fileA	
script		
man	command	
a2ps	file.txt	
chmod		
history		
!!		

**【参考】** これまで学んできたように端末ソフトウェアでの操作はキーボードだけの操作である。今後、キー入力をブラインドタッチ（画面を見ながらキーボードを見ないで入力する事）を習得することは必須となってくる。Windows にはタイプ練習ソフト「mikamogu, mikatype, mikatext」が入っているので、練習しておこう！