

すばる春の学校 Unix と基礎

新納悠

2012 年 5 月 27 日

1 ログインしてターミナルを開く

まずは目の前の端末にログインしましょう。各自に割り当てられたアカウント名とパスワードを入力して下さい。

初回ログイン時はここでパスワードの再設定と以降のログインシェルの選択を要求されるかもしれません。ログインシェルは好きなものを選んでかまいません。特に好みが無ければ「/bin/bash」にしておいて下さい。初回ログインに伴ってパスワードの再設定とログインシェルの選択をした場合は2分程度待つてから再度アカウントとパスワードを入力します。

続いて「startx」というコマンドを入力する事で、X window system を起動します。X window system が起動すると「見慣れた」パソコンの画面が現れるはずです。多くの Linux と同様、すばる共同利用室の端末にインストールされている Red Hat Linux でも右クリックのメニューからターミナルを開くことができます。自分のパソコンを持ってきた人はそれぞれの方法でログインしターミナルを開いて下さい。

2 ターミナル

ターミナルでは GUI のファイルブラウザ（Windows の Explorer や Mac の Finder 等）と同様、ディレクトリ（フォルダと同義）を開いてファイルを閲覧したり、アプリケーションを実行したりできます（図 1）。ターミナルがコマンドを受け付けられる状態のとき、ターミナルにプロンプトが表示されます。

いくつかのコマンドを試してみましょう。

- ls：現在開いているディレクトリ（カレントディレクトリ）の中身を表示
ディレクトリのパスを指定すればカレントディレクトリ以外の中身も見られる
- pwd：カレントディレクトリのパスを表示
- cd 「ディレクトリのパス」：他のディレクトリに移動（カレントディレクトリの変更）

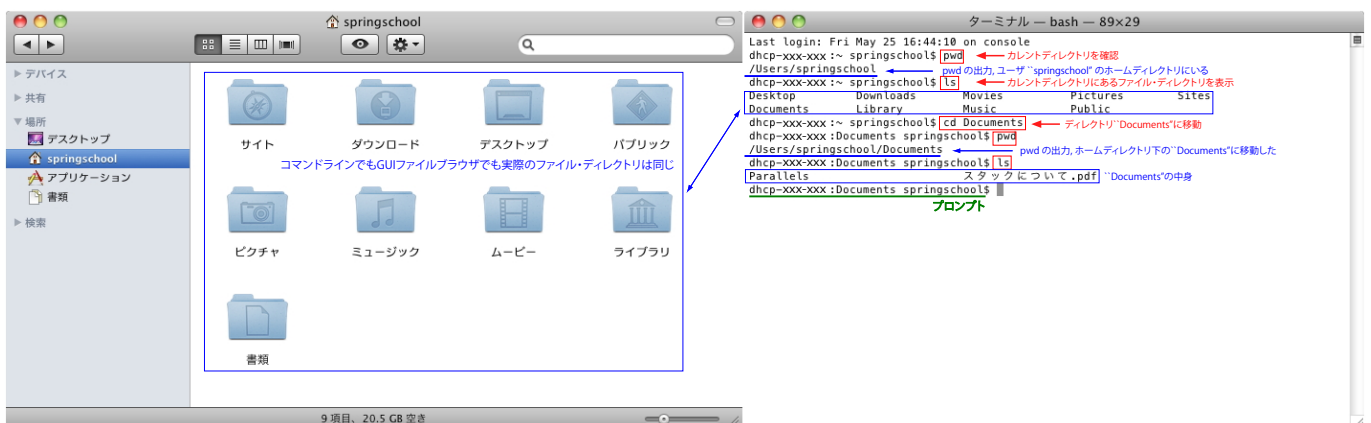


図 1: GUI のファイルブラウザとターミナルの例。筆者の Mac のスクリーンショットだが、Windows や Linux でも大差ないはず。

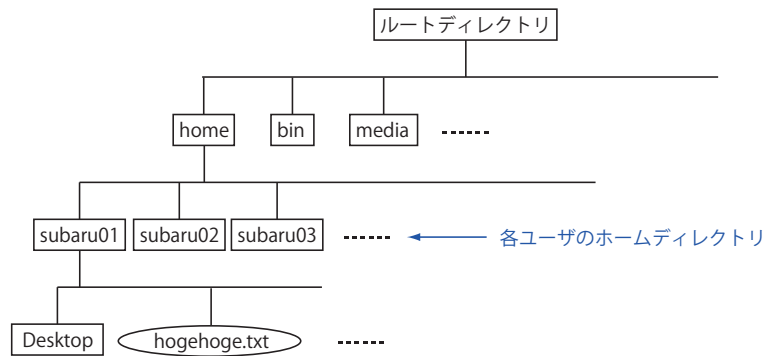


図 2: ディレクトリ構造の例。

パスとはファイルやディレクトリの所在地の用なもので、カレントディレクトリの中にあるディレクトリについてはディレクトリ名だけで足りる。詳しくは § 3 にて説明します。

各コマンドには様々なオプションがあります。例えば、ls コマンドにおいては「ls -a」とすることで通常は表示されない不可視ファイルを見ることができます。また、「ls -l」とすると各項目の情報が表示されます。複数のオプションを同時に用いるときは「ls -al」とします。各コマンドのオプションは man コマンドを用いて「man ls」のようにすれば調べられます。また、別冊資料「2010 年度『すばるデータ解析春の学校』のための Linux のメモ」(以下、別冊)によく使うコマンドのよく使うオプションが紹介されています。

もっと複雑なアプリケーションもアプリケーション名を入力する事で起動できます。試しに「firefox」と入力してみてください。ウェブブラウザが起動しますが、ターミナルが使用できなくなってしまいます。Firefox を終了すれば、元通りターミナルが使用できます。今度は「firefox &」と入力してください。ウェブブラウザが起動し、ターミナルも使用できます。

3 ファイルとディレクトリ

各コンピュータの記憶領域はディレクトリ構造によって管理されています(図 2)。図 1 のようにターミナル上でも GUI ファイルブラウザ上でもディレクトリ構造は基本的に同じです。先に見たように、ターミナル上で特定のファイルやディレクトリを指定する場合にはパスを使います。カレントディレクトリの中のファイルやディレクトリはその名前だけで指定できますが、カレントディレクトリ以外にあるファイルやディレクトリを指定したい場合はディレクトリ名を「/」でつないで以下のように指定します。

- cd ./Documents/images : カレントディレクトリにある「Documents」の中の「images」に移動
頭の「./」はカレントディレクトリを示すが省略可能
カレントディレクトリ内のファイルやディレクトリが名前だけで指定できるのはこの省略形
- ls ../../bin : 二階層上にある「bin」というディレクトリの中身を表示「../../」はカレントディレクトリを内包している(一階層上の)ディレクトリを示す
- ls /bin : ルートディレクトリにある「bin」というディレクトリの中身を表示頭の「/」はルートディレクトリ(最上階層)を示す。

「./」や「../」ではじまるカレントディレクトリからの対象への経路を表したパスを相対パス、「/」で始まるルートディレクトリから見た対象の位置を表すパスを絶対パスといいます。

ディレクトリに関するコマンド 2 例：

- mkdir 「ディレクトリのパス」：新しくディレクトリを作成
- rmdir 「ディレクトリのパス」：ディレクトリの削除(空の場合)

便利な機能：

- 上下カーソルキーでコマンドの履歴
- tab キーでパスの自動補完
- ワイルドカード:「*」や「?」等の記号を用いて一定の条件に合うファイル・ディレクトリを一度に指定 (別冊 8 ページ)

4 テキスト

データ解析の際、テキストファイルを編集することがよくあります。テキストファイルの編集のためのアプリケーションはいろいろありますが、ほとんど全ての Unix 系 OS に標準でインストールされているのが Emacs と vi です。ここではより広く使われている (ように見える) Emacs を使ってみます。

ホームディレクトリ下に「try_emacs」というディレクトリを作り、その中で Emacs を開きます。

```
$ mkdir try_emacs
$ cd try_emacs
$ emacs &
```

Emacs が起動したら、「C-x C-f」で新規ファイルの作製を開始します。このレジюме上に限らず、Emacs の説明にはよく「C-x」とか「M-x」という表現が出てきます。これはそれぞれ「Control キーを押しながら x を押す」、「Alt キーを押しながら x を押す」という意味です。新規ファイルを作製するには Control キーを押しながら x を押し、続いて Control キーを押しながら f キーを押せばいいのです。ウィンドウ上部のボタンを押した方が簡単かもしれませんが、古いバージョンの Emacs だとボタンが無かったりすることもあります。ウィンドウ下部で新規ファイルの名前を聞いてくるので、「test.txt」とでもしておきましょう。

適当な文章を入力したら、「C-x C-s」で保存します。続いて「C-x C-c」で Emacs を終了して下さい。テキストファイルを見るためのコマンドを二つ紹介します。

- cat 「ファイルのパス」
- less 「ファイルのパス」

「cat test.txt」や「less test.txt」と入力して挙動の違いを確認して下さい。less で開いた環境は q キーで終了できます。テキストファイルを編集せず、ただ中身を見たいときはこれらのコマンドを使います。

5 ファイル操作

せっかくファイルを作ったので、ファイル操作のコマンドを紹介します。

- cp 「ファイルのパス」 「コピー先のパス」: ファイルの複製
ディレクトリのコピー (中身ごと) には「-r」オプションを用いる。
- mv 「ファイルのパス」 「移動先のパス」: ファイルの移動
移動先のパスにもと異なるファイル名をつける事でファイル名変更にもつかえる。
ディレクトリも移動できる。
- rm 「ファイルのパス」: ファイルの削除
ディレクトリを中身ごと削除するには「rm -r」ではなく「rm -rf」を用いる。
「rm -rf *」はたった 5 文字だが極めて危険なので試さない

6 リモート

春の学校で使用する解析サーバを含め、大学・研究機関等が保有する高性能なコンピュータを使う際には、実際にそのコンピュータの前に座るのではなくネットワーク経由で他のコンピュータから操作することがほとんどです。

ネットワーク経由で他のコンピュータにログインする事をリモートログインといい、多くの場合 ssh コマンドを用います。一般には「ssh -Xl subaru01 ana03.adc.nao.ac.jp」のように入力しますが、アカウント名指定のオプション「-l『アカウント名』」は自分が直接操作しているコンピュータ（クライアント）とログインする先のコンピュータ（ホスト）でのアカウント名が同じ場合には不要で、ホストの名前も同じネットワーク上では短縮可能な場合が多いので、ここでは「ssh -X ana03」で十分です。

オプション「-X」はX11 フォワーディングを許可します。Emacs や Firefox を起動したときのようにターミナルから他のウィンドウを開く機能をリモートで可能にするということです。この「-X」は必ず大文字にして下さい、小文字の「-x」は意味が逆（不許可）になります。解析サーバは ana03 から ana10 を使います、適当にばらけて下さい。ログインしたら「who」と入力して他に同じサーバにログインしているユーザを見る事ができます。

クライアントとホストの間でファイルをやり取りする場合には sftp や scp コマンドを使います。使い方は別冊の 14 ページを参照して下さい。ただし、天文データセンター解析システムにおいてはホームディレクトリが共有されている（どのコンピュータも同じホームディレクトリにアクセスしている）ので不要かもしれません。

解析実習のデータを天文台外に持ち出す方法については別冊 19 ページを参照して下さい。

7 その他のユーティリティー

- chmod：許可属性の変更（別冊 11 ページ）
- lpr：印刷（<http://www.adc.nao.ac.jp/J/cc/misc/lm2008/html/node30.html> を参照して下さい）
- grep とパイプ（別冊 10 ページ、12 ページ）

8 ログアウト

「exit」でリモートログインを解除し、さらに「exit」でターミナルを閉じます。画面左上の System メニューから「Logout『アカウント名』」を選んで X Window を終了し、さらに「exit」で完了です。