

コンピュータ・ネットワーク
UNIXにおけるネットワーク実習
第2回 telnet と簡単なUNIX操作

1. TELNETとは

TELNET(テルネット)は, TCP/IP通信プロトコルで実現されているリモート端末用プロトコル. これを用いることで, ネットワークで結ばれたコンピュータへの接続(login)が実現され, 物理的な距離の遠近に拘わらずそのコンピュータをあたかもその場に行って操作するかのようにコントロールすることが可能となる. ただし, 利用するには遠隔操作するコンピュータに対してユーザ登録しておく必要がある.

Internet上ではFTPと並んで最も基本的なアプリケーションのひとつであり, telnet の機能を利用した図書館の蔵書検索サービスや書籍検索サービス, その他さまざまなサービスも提供されている.

2. UNIXについての基礎知識

Telnet で接続してコンピュータを使う場合, 接続先のコンピュータはUNIXマシン (UNIXをOSとして稼動しているコンピュータ) である. ここでは, UNIXについて簡単に説明する.

2.1 UNIXとは

UNIXは「ユニックス」と読む. 1969年, AT&Tのベル研究所で開発されたOS. ウィンドウシステムを標準で装備し, ワークステーションからパソコンまで搭載できる. OSの特徴として,

- ① マルチユーザ, マルチタスク
- ② ネットワーク環境が強い
- ③ GNUなどのPDSが多い
- ④ 他の機種への移植性が良い
- ⑤ ファイル管理の容易さ
- ⑥ 入出力デバイスがファイル化されている

などがあげられる. もともとはソース公開されたこともありさまざまなUNIXが登場したが, 系統としては元祖であるAT&Tとカリフォルニア大学などが中心になって開発したバークレー版とに分けられる.

2.2 UNIXコマンド

UNIXを操作する際の基本となるのが「ファイルの階層構造」と「コマンド」の理解である. ここではまずいくつかのコマンドの一覧をあげることにするので, これらのコマンドとその機能について一通り目を通しておくこと. そして, 実習を通して実際に使うことでこれらのコマンドとその使い方等を理解してください. 特に, いくつかのコマンドでは説明でわざと用法を示していないものがあります. オンラインマニュアル「man」を使って自分で使い方を調べてみましょう.

最も基本的なコマンド

以下のコマンドは UNIX 環境で作業する場合に最も基本となるコマンドである。

コマンド	機能の概要	用法
login	登録されたユーザ名でログイン.	
logout	ログアウト.	logout
cat	ファイルの結合・表示	cat myfile. c
cd	カレントディレクトリの変更	cd Mydirectory
cp	ファイルの複写	cp afile. c bfile. c
ls	ファイルの一覧を表示	ls -l
man	コマンドの使い方の表示	man コマンド名
mkdir	ディレクトリ作成	mkdir Mydirectory
more	ファイル内容の表示	more afile. c
mv	ファイルの移動	mv afile. c bfile. c
passwd	パスワード変更	passwd
pwd	カレントディレクトリ表示	pwd
rm	ファイルの削除	rm afile. c
rmdir	ディレクトリ削除	rmdir Mydirectory

知っているると便利なコマンド

コマンド	機能の概要	用法
date	現在の日時の表示	date
diff	ファイル内容の比較	diff afile. c bfile. c
grep	文字列検索	grep main bfile. c
lpq	プリンタ利用状況表示	
lpr	プリンタ出力	
popd	ディレクトリスタックをポップ	
pushd	ディレクトリスタックをプッシュ	
time	プログラム実行時間の測定	
talk	ネットワーク経由で会話	talk ユーザ名
tar	テープアーカイブ	
who	ログインユーザの一覧表示	
whoami	端末使用ユーザ名の表示	
cc/gcc	C コンパイラ	cc -o afile afile. c
nkf	漢字コード変換	
tex	Knuth 氏による組版ソフト	
vi	vi エディタ(UNIX の標準エディタ)	
emacs	emacs エディタ	
mule	mule エディタ	

ネットワークに関連したコマンド

コマンド	機能の概要	用法
finger	ユーザ情報の表示	
ftp	ネットワーク経由でファイルを転送	ftp ホスト名
hostname	ホスト名の表示	

mail	メールの読み書き	
ping	ネットワークホストに探査信号を送る	
rcp	ネットワーク経由でファイルをコピー	
rlogin	ネットワーク経由でログイン	rlogin ホスト名
telnet	ネットワークサービスへ接続	telnet ホスト名

システム管理に便利なコマンド

以下のコマンドはシステム管理者がシステムの管理をする場合に使用することが多いコマンドです。最後の「shutdown」以外は一般ユーザも使用することができます。

コマンド	機能の概要	用法
chgrp	ファイルのグループの変更	
chmod	ファイル属性の変更	
chown	ファイルの所有者の変更	
df	ディスク使用状況表示	
du	ディスク使用量計算	
shutdown	計算機の遮断処理	一般ユーザは使えない

3. TELNET の実習

3.1 telnet による接続

まずは、TELNET を使って工学部キャンパスサーバ(ホスト名「hcs」)に接続し、手元の DOS/V パソコンを「hcs」の端末として利用できるようにする。

手順(0) Windows が起動した状態で、「スタート」、「プログラム」「コマンド(MS-DOS)プロンプト」の順に選択。

手順(1) コマンド(MS-DOS)プロンプトのウィンドウ内で「telnet hcs 」と入力すると、TELNET のウィンドウが開き以下のメッセージが表示される。ここで、telnet のウィンドウのメニューバーから「ターミナル(T)」、「基本設定(P)」を選び、「漢字コードセット」を「日本語 EUC」に設定する。(なお、漢字コードについては付録参照)

```
Digital UNIX (hcs.ipc.ibaraki.ac.jp) (ttyp6)
```

```
login:
```

手順(2) 各自のユーザ名(例えば、tsuboi)とパスワードを入力する。なお、パスワードは画面に表示されないので入力に注意すること。また、文字は半角英数字を使う。

```
Digital UNIX (hcs.ipc.ibaraki.ac.jp) (ttyp4)
```

```
login: tsuboi
```

```
Password: (各自のパスワード)
```

手順(3) 入力したユーザ名とパスワードが正しいと次のような画面になり、ログインした状態となる。これで TELNET によるネットワーク接続が完了し、PC が hcs という UNIX マシ

ンの端末となった状態である。

```
Digital UNIX (hcs.ipc.ibaraki.ac.jp) (ttyp4)

login: tsuboi
Password:
Last login: Sun May 21 23:09:43 from hatel7.ipc.ibara

Digital UNIX V4.0E (Rev. 1091); Wed Nov 15 17:30:00 JST
2000
DIGITAL UNIX Japanese Support V4.0E (rev. 120)

tsuboi@hcs[1]:
```

さて、画面に表示された「(ユーザ名)@hcs[#]」をUNIXの**プロンプト**といい、コンピュータがコマンドの入力待ち状態にあることを示す。すなわち、今の場合 DOS/V パソコンを「hcs」というホスト名のコンピュータの端末として使用することができる。ここで、プロンプトの「#」の部分はコマンドを入力した順番を示す番号であり、入力する毎にカウントアップしていく。この番号を指定して、すでに入力したコマンドを再実行することができる。(履歴機能)

手順(4) 履歴機能を設定するために以下のコマンドを入力する。

```
tsuboi@hcs[1]:set history=100 enter
```

これで、最新のコマンド 100 個分が自動的に保存されることになり、その番号によってコマンドを実行できるようになっている。

手順(5) まずは「pwd enter」と入力すると、各自のホームディレクトリが表示される。

```
tsuboi@hcs[2]: pwd
/home/sear/tsuboi
```

ここで「**ホームディレクトリ**」とは、ユーザがログインしたときに移るディレクトリのこと、各ユーザはこのディレクトリの下に自分の好きなファイルやディレクトリを作成することができる。

3.2 ヒストリー機能

UNIX 環境では、コマンドを入力することでコンピュータと対話的に処理を進めていくことが基本になる。この点は、マウスのクリックとアイコンでいろいろな処理が行える Windows や Macintosh の GUI(Graphical User Interface)環境と大きく異なる。そこで、長いコマンドを繰り返し入力する手間を省くために、一度入力したコマンドはしばらくバッファに蓄積され、必要なときに呼び出すことで再実行させることができる。これを「**ヒストリー**」(履歴)という。ここでは、このヒストリー機能を簡単に

紹介する.

手順(1) 「date

```
tsuboi@hcs[3]: date
2000年12月13日 16時14分05秒
```

手順(2) ここで「history

```
tsuboi@hcs[4]: history
 1 set history=100
 2 pwd
 3 date
 4 history
tsuboi@hcs[5]:
```

このように、これまでに入力したコマンドの一覧が表示される。この一覧の左にある番号がプロンプトにでる番号であり、右にはそのときに入力したコマンドが表示される。

手順(3) ここで例えば、「!

```
tsuboi@hcs[5]: !3
date
2000年12月13日 16時14分15秒
tsuboi@hcs[6]:
```

なお、「!!」を入力すると直前のコマンドを再度実行することができる。つまり、「tsuboi@hcs[5]:」のプロンプトで「!!」を指定すると、4番目のコマンド(この例では「hisotry」)を実行することができる。

この例ではコマンドが短いため、ヒストリーの便利さが十分に理解できないかもしれないが、コマンド・オプションやファイル名が長くなったときには、このヒストリー機能が役に立つはずである。

3.3 日本語コードの確認

ここではコンピュータ上で使われている日本語コードについて、FTPの実習で使用した「ftptest.txt」というファイルを使って確認する。

手順(1) 前回と同様に「flow.dse.ibaraki.ac.jp」にFTPで接続し、ファイルを「hcs」に転送する。

```
tsuboi@hcs[6]: ftp flow.dse.ibaraki.ac.jp
```

ここから先は anonymous FTP でログインして、ファイル「ftptest.txt」を「get」コマンドを使って転送する。転送が終わったら「quit」でftpを終了する。

手順(2) 「ls

手順(3) 「cat ftptest.txt

手順(4) ファイルの内容が表示されない場合には「nkf -e ftptest.txt

はちゃんと表示されたことを確認する。

手順(5) 「nkf」コマンドをオンラインマニュアルで調べるために「man nkf

課題

手順(4)で入力したコマンドの意味を調べなさい。

3.4 UNIXの基本コマンド実習

MS-DOS は PC 用として UNIX の機能を限定し作られたものなので、MS-DOS と UNIX は似ている面がかなりあります。MS-DOS を知っていれば、UNIX でもそれほど抵抗なく使えると思います。ここでは最低限知らなければならないコマンドだけを試してみます。ファイルとディレクトリという概念はわかっているとします。

(1) 「nkf -e ftpstest.txt > ftpstest.euc

(2) 「ls

今いるディレクトリの下にあるファイルの一覧が表示されます。MS-DOS の dir と似ています。「ftpstest.euc」というファイルがあることを確認して下さい。なお、名前の後ろに ``/' がつくのがディレクトリを表します。

(3) 「more ftpstest.euc

more はテキストファイルの中身を見るコマンドです。画面に収まらない場合、SPACE で次のページを表示します。b (ack) で前のページに戻ります。q (uit)で終了します。

(4) 「cd ..

一つ上のディレクトリに移動します。MS-DOS と同じです。

(5) 「ls -F

(6) 「cd /

(7) 「ls -F

(8) 「cd

最初にログインした時のディレクトリ(ホームディレクトリ)に戻ったことを確認する。これは MS-DOS とは異なった機能です。

- (9) 「cp ftpctest.euc ftpctest2.euc
- と入力。
-
- コピーコマンドです。MS-DOS の copy とほぼ同じです。
- (10) 「ls
- と入力し、ftpctest2.euc というファイルができていることを確認しなさい。
- (11) 「more ftpctest2.euc
- と入力し、ftpctest.euc と同内容であることを確認しなさい。
- (12) mv ftpctest2.euc junk
- と入力。
-
- mv はファイル名を変更するコマンドです。MS-DOS での rename です。上の例では jikken2 というファイル名が junk というファイル名になります。
- (13) 「ls
- と入力し、ftpctest2.euc がなくなり junk ができていることを確認しなさい。
- (14) 「rm junk
- と入力。
-
- rm はファイルを削除するコマンドです。MS-DOS での del です。
- (15) 「ls
- と入力し、junk が削除されていることを確認しなさい。
- (16) 「mkdir rensyuu
- と入力。
-
- mkdir は現在のディレクトリの下にディレクトリを作るコマンドです。MS-DOS と同じです。rensyuu というディレクトリができる。
- (17) 同様に MYDIC と News というディレクトリを作成しなさい。
- (18) 「ls
- と入力し、rensyuu, MYDIC, News というディレクトリが作成されたことを確認しなさい。
- (19) cd コマンドで rensyuu というディレクトリへ移動しなさい(cd ディレクトリ名)。
- (20) 「ls
- と入力し、rensyuu というディレクトリにファイルがないことを確認しなさい。
- (21) 「cp ../ftpctest.euc .
- と入力。
-
- これは一つ上のディレクトリ(../)の jikken というファイルを現在のディレクトリ(.)にコピーする操作を意味します。
- (22) 「ls
- と入力し、ftpctest.euc というファイルがコピーされていることを確認しなさい。

(23) cd でホームディレクトリーへ移動しなさい。

(24) 「who 」と入力。

who は現在そのマシンにログインしている人の一覧を示します。UNIX は MS-DOS と異なりマルチユーザ(複数の人が同時に使える)をサポートしています。

3.5 talk コマンド

同じコンピュータに接続した端末間で簡単な文字データのやり取りを行うのが「talk」コマンドである。ここでは、この「talk」コマンドを使ってみる。

手順(1) 「who 」を入力する。これは、現在ログインしているユーザを調べ、その一覧を表示するコマンドである。この一覧から「talk」を行う相手を探すことができる。もし、この一覧が長く画面に収まらない場合には、「who | more 」と入力する。これで、1画面分が表示されるとそこで一時停止させることができる。一覧の続きを見るには「スペースキー」を押す。なお、ここで使った「|」はあるコマンドの出力を別のコマンドの入力につなぐ機能であり「パイプ」と呼ばれる。

手順(2) 「talk 相手のユーザ名 」と入力すると、相手の画面に「talk」の要求が来ているむねのメッセージが表示される。この要求に応じる場合は、相手側からも「talk 要求側のユーザ名 」と入力すると双方の通信が確立される。

手順(3) 通信が確立すると、画面の上半分に自分のメッセージ、下半分に相手から届いたメッセージが表示される。

手順(4) 通信を終了する場合には、どちらかが「Ctrl + C」(Cntl キーと C のキーを同時に押す)を入力する。

4. 電子メール

4.1 電子メールとは

コンピュータの各利用者あてに、テキストデータなど(システムによっては音声や画像データも含めて)を送受信させるサービス。インターネットの普及によって地球上のコンピュータ間での手紙のやりとりが可能になった。電子メールの利点として、

- (1) ポストや郵便局までいかなくてもパソコン上でメールの送受信ができる。
- (2) 電子メールには時間的、空間的(地理的)区別がない。例えば、近所の人にメールを出す場合も外国の人にメールを出す場合も値段はかわらない。また、先方にメールが着く時刻もほとんど差がない。(ただし、相手がメールを読むかどうかは別！)
- (3) 情報がデジタル化されているので、修正や追加といった加工が簡単。また、最近では画像や音声といったマルチメディアデータを送ることも可能。
- (4) 同じ内容のメールを大勢の人に送ることができる。(同報機能)

などがあげられる。一方、欠点としては、

- (1) メールアドレスをもった相手としかメールのやりとりはできない。
- (2) 相手のポストに届いても、相手を読むかどうかわからない。つまり、電子メールは**相手を読むことのできる場所にはすぐに届くが、実際にすぐに読むかどうかは相手次第**。
- (3) 誤ってメールを消してしまうと何も残らない。そこで、**大切なメールはプリンタで印刷しておく**ことを勧める。
- (4) 電子メールが送られる途中で中身を見られることがある。一般的には、このような行為はしてはならないことになっているが、これはあくまでも紳士協定。ですから、**電子メールは封書ではなく葉書**と考えるべき。

4.2 メーラーの例

電子メールを利用するためには、メールを読み書きするための**メーラー(mailer)**と呼ばれるアプリケーションが使われる。現在、PCで使われている代表的なメーラーの一覧を示す。

メーラー名	入手法
Eudora Pro	市販品(クニリサーチ社)
Becky!	シェアウェア
電信八号	フリーソフト
AL-Mail	シェアウェア
Winbiff	シェアウェア
WeMail	シェアウェア
Netscape Navigator のメール機能	
Internet Explorer のメール機能	
Outlook express	

4.3 メールアドレス

電子メールを利用するためには、メールアドレスが必要です。メールアドレスは、郵便の宛先に相当するもので、一般には次のような形式になっています。

(ユーザ名)@(ホスト名).(ドメイン名)

これは、「(ドメイン名)という場所にある(ホスト名)という名前のコンピュータ内の郵便局にある(ユーザ名)さんのポスト」を意味します。例えば、以下のメールアドレス

tsuboi@flow.dse.ibaraki.ac.jp

では、「tsuboi」が「ユーザ名」、「flow」が「ホスト名」、「dse.ibaraki.ac.jp」が「ドメイン名」となります。なお、メールアドレスはすべて**半角英数字**です。全角はありませんので注意。

また、相手が同じドメイン名とホスト名をもつ場合は、単に「ユーザ名」だけ指定すればメールを送ることができます。

4.4 ネットケット

現在、電子メールは広く普及して世界中で大勢の人が利用しています。電子メールを使う上で

他の人々に迷惑がかからないように、各個人が自主的に守るべき項目が定められています。このいわば「ネットワーク利用上のエチケット」のことを「**ネチケット(Netiquette)**」と呼んでいます。特に重要なネチケットは以下の点です。

- (1) やたらとメールを出さない。特に必要ない人にもとりあえず送るということはやめる。これは、大勢の人が大勢の人宛てにメールを出すとネットワークがすぐにパンクしてしまうためです。
- (2) メールアドレスを間違えない。メールアドレスを間違えると、間違えたアドレスに送付される可能性があります。間違えて送られた相手に迷惑がかかります。(間違い電話を受けたときを想像してください。)また、会社の機密事項や個人のプライバシーが他人に知られてしまうかもしれません。
- (3) メールの内容に気をつける。たくさんのメールに返事を書いていると、急ぐあまり相手が見えないこともあり、ぶっきらぼうな文面になりがちです。読んだ相手が不愉快な気分にならないよう気をつけましょう。
- (4) 送付するメールの末尾に、自分の名前やメールアドレスを付ける。出した方は自分のメールがすぐわかりますが、受け取った相手は他にもたくさんのメールを受け取ります。誰からのメールかすぐわかるような配慮が必要です。なお、これはメーラーの署名機能を使うと簡単です。

これら以外にもたくさんの項目がありますが、大事な点は「**ネットワークは大勢の人が利用する公共物である。**」ということを実感することです。

4.5 mail コマンド

ここでは、TELNET の実習の一環として「mail」コマンドを使って電子メールのやりとりを行う。「mail」コマンドによる電子メール交換は現在では最も原始的な環境である。実際、すでに示したように現在ではメーラーを使って容易に電子メールのやり取りが可能になっている。しかし、このような便利なツールが登場したのはほんの数年前であり、それまでは今から行うような操作を通して電子メールが使われていたのである。

手順(0) まず、自分のメールアドレスを確認します。また、メール送信に使うので友人のメールアドレスも確認しましょう。

メールの送信

手順(1) UNIX のプロンプトの状態では、「mail 相手のメールアドレス

を入力します。この場合、相手も同じコンピュータのユーザですから、メールアドレスは相手のログイン名だけです。(もちろん、フルのメールアドレスでも問題はありますが。)

手順(2) メール本文を入力する画面となるので、本文を入力する。日本語入力は「Alt + 半/全」(Alt キーと半/全キーを同時に押す)で切替えることができる。

手順(3) 本文の入力が終わったら、改行した後に半角でピリオド「.」を入力する(あるいは、「Cntl

+ D]でもよい。)とメールが相手に送信される。なお、本文入力中にメールを中止する場合は「Cntl + C」を押すと UNIX のプロンプトに戻る。

あるいは、すでに本文を別のファイルとして作成している場合には手順(1)のところで「mail 相手のメールアドレス < 本文のファイル名 `enter`」と入力すれば、そのまま送信される。ここで、「<」はリダイレクションといい、コマンドへの入力を表わします。

メールの受信

手順(1) 自分宛てのメールを読むには、プロンプトの状態で「mail `enter`」と入力します。メールが届いていれば、画面に表示されます。なお、ログアウト時にメールが届いた場合にはログイン時に「You have new mail.」と表示されます。

```
You have new mail.  
tsuboi@hcs[1]:
```

ログイン時にこのような表示がでたときは、「mail」コマンドで届いたメールを確認しましょう。

手順(2) メールを読み終わったら「? `enter`」を入力し、「mail」コマンドのサブコマンド(mail コマンドの中で使えるコマンド)を一覧表示させ、その機能を確認しましょう。

手順(3) 「q `enter`」を入力すると「mail」コマンドが終了して UNIX プロンプトに戻ります。

課題

「talk」コマンドと「mail」コマンドについて、その機能の違いについて考えなさい。

課題

以下のメールアドレスにメールを出してください。なお、このメールで出席をとるので本文中に学生番号と名前を必ず書き込んでおくこと。

tsuboi@dse.ibaraki.ac.jp

4.6 mnews コマンド

ネットニュースの閲覧や投稿等を行うためには、「mnews」コマンドを使います。ここでは「mnews」コマンドについての簡単な説明だけにとどめる。なお、「mnews」コマンドには簡単な(といっても「mail」コマンドよりは多機能)メール機能がある。

手順(1) 「mnews `enter`」と入力すると、ニュースグループの一覧が表示される。

手順(2) 興味のあるニュースグループまでカーソルを移動する。このとき、前進には「Cntl + N」、後退には「Cntl + P」を使い、「スペースキー」で選択。ニュースグループは階層構造になっているので、上の操作を繰り返す。「q」を押すとひとつ上の階層に移動できる。

手順(3) 「mnews」を終了するときは「q」を打ち続ける。

5. TELNET の終了

以上の実習が終了したら、TELNET を終了します。

手順(1) UNIX のプロンプトの状態です「logout enter」と入力して「hcs」からログアウトする。

手順(2) ログアウトすると自動的に TELNET が終了し、パソコン環境に戻る。

付録:漢字コード

漢字は文字の種類が多いため、2バイトで1漢字を表します。半角、全角と言う言い方をすれば、漢字は必ず全角しかありえません。「半角英数文字」と言う表現はあっても、「半角漢字」なんて、聞かれたことがないと思います。ちなみに「半角英数文字」は、1バイト文字です。なお漢字を表すコード体系には、JIS、シフトJIS、EUC(Extended UNIX Code)等があります。

JISコードはJIS(日本工業規格)が制定したコードで、漢字・ひらがな・カタカナを初め、英数字や記号、ローマ数字、ギリシャ文字などが全て2バイトで表現されています。

シフトJISコードは、マイクロソフト社や日本IBM社などが共同で考案したコードで、漢字などの2バイトコードと英数字などの1バイトコードを混在して使用できるように、JISコードを元に工夫したもので、パソコン用の漢字コードとして広く採用されています。ただしJISコードとは違い、OS やパソコンによってはメーカーが独自に拡張した部分もあるため、注意が必要です。

EUCコードは米AT&A社が定めたマルチバイト・コードの事で、日本語を初め各国の言語コードが、同じEUCの枠組みの中で規定されており、正式な国際標準コードとして使用されています。ただし、EUCコードでは半角のカタカナは1バイトでは表現できず、シフトコードを添付する必要があり、更にはJISの補助漢字などは、シフトコードを含めて3バイトで表現するようになっています。

TOSHIBA PC Member's Club Magazine [第31号] (1999年11月24日送信)より