5.ネットワークを使う。

今日ではすべてのステーションがネットワークに接続されていると言っても過言ではありません。ログインするにしてもネットワークのお世話になります。ネットワークに関する知識を持っておくことは非常に重要です。

5.1.UNIXのネットワークについて。

UNIXで使われているネットワークプロトコルはインターネットプロトコルと呼ばれます。その上で走るTCPプロトコルと合わせてTCP/IPと呼ばれることがあります。IPでは各々の計算機は32ビットのアドレスを持っています。IPアドレスと呼び、８ビット毎に区切って十進で表します。例えば130.87.34.1のように書きます。自分の機械もIPアドレスを持っています。でも当然ですが番号で覚えるのは苦痛です。そこでそれぞれの番号に名前を付けて名前を使うほうが自然ですね。そもそもそれぞれの機械はホスト名という名前を持っています。ホスト名とIPアドレスを対応させるデータベースが/etcにあるhostsというファイルです。catしてみてください。いろいろな機械のIPアドレスが書かれています。自分の機械のアドレスは例えば

```
% grep sakanaya /etc/hosts
130.87.119.119      sakanaya
%
```

などで見ることができます。

ただ/etc/hostsに世界中のホストの名前を書いておくわけにもいきません。それで近くにいる機械に聞いてみるのが一番簡単です。自分の周りのことを(とてもいい加減な定義ですが)ドメインといいます。ドメインには名前がついています。またあるドメインはより大きなドメインの中のサブドメインとして定義されています。KEKの場合kekというドメイン名がついています。kekはさらに広いjpというドメインに属します。ですからsakanayaはkekに属し、kekはjpに属すという関係をsakanaya.kek.jpという風に表します。この結果sakanayaは世界中から見てユニークな名前となるわけです。大学の場合例えば京大の物理教室はscphys.kyoto-u.ac.jpというドメインになっています。それぞれのドメインの中にはドメイン名の管理をしている機械が必ずありますから、こういう名前の書き方をすればそれが正しければ相手の計算機がどこからでも特定できます。試しに相手と交信可能かどうか確かめてみましょう。

```
% ping kekvax
kekvax is alive
%
```

pingはネットワークの相手に「つん」するコマンドです。/usr/etcにあります。

5.2.他の機械にログインする。

では相手の計算機の特定の仕方がわかりましたからその相手にログインしてみましょう。やり方は第１章で書きました。telnetを使います。

```
% telnet kekvax
```

などとやります。遠くの場合

```
% telnet kytds1.scphys.kyoto-u.ac.jp
```

のようにフルネームを書いてあげれば接続できます。つながってしまえば後は普通のセッションがはじまります。

実はtelnetには対話モードがあって、例えば相手の名前を間違っていたときなど接続できないので対話モードに入り、telnet>というプロンプトを表示しコマンド入力を待ちます。このモードでhelpが使えます。詳しくはman telnetをやってみてください。

5.3.ファイル転送をする。

つぎにネットワークでやりたいことはファイル転送でしょう。ftpを使います。ファイルトランスファープロトコルFTPによってネットワークを通してファイル転送などを行ないます。普通は相手の計算機にログインする形で接続されますので、相手側にアカウントが必要です。相手のホスト名をyaoyaとすると、

```
% ftp yaoya
Connected to yaoya.
```

```
220 yaoya FTP server ( Version ... ) ready.
Name(yaoya:iwashi):
331 Password required for iwashi.
Password:
230 User iwashi logged in.
ftp>
```

ここでName:の行では()の中のアカウント名と異なる名前でログインしたいときはその名前をタイプします。Password:に対してはパスワードをタイプしてください。ftp>とプロンプトが表示されると接続完了です。ここで対話方式でファイルの転送を行ないます。どんなコマンドがあるかhelpで見てください。60近い数のコマンドが用意されていることがわかります。このうち良く使うコマンドは

ascii	ASCIIファイルを転送するモードに設定
binary	バイナリーファイルを転送するモードに設定
cd	相手の計算機のディレクトリ変更
lcd	自分の計算機のディレクトリ変更
dir	相手の計算機のディレクトリの内容表示
ls	相手の計算機のディレクトリの内容表示
pwd	相手の計算機の現在のディレクトリ
get	相手からファイルを受け取る
mget	相手から複数のファイルを受け取る
put	相手にファイルを送る
mput	相手に複数のファイルを送る。
prompt	転送時の問い合わせのオン・オフ
verbose	メッセージを詳細にする・しない
status	現在の設定状態表示
open	新しい相手と接続
close	接続を閉じる
quit	接続を閉じてftpを終了
help	ヘルプ
!	自分の計算機のシェルにコマンドを実行させる。

などです。通常は相手のディレクトリをcdで切り替え、必要なファイルをgetやmgetで受け取るとか、putやmputでこちらから転送します。たくさんのファイルを送りたいときはmgetやmputを使いますが、promptを一回やってプロンプトをオフにしてお

くと一々聞いてこなくなります。!は、例えば自分の計算機の現在のディレクトリが知りたければ!pwdとやります。pwdだと相手側の現在のディレクトリを表示してしまいます。

　これまでの例ですと相手の計算機に自分のアカウントがあることが前提でした。実際にはそれ以外に匿名で接続できる計算機が世界中にたくさんあります。anonymous ftpといわれanonymousというアカウント名を使います。例えば

```
Name (archie.wide.ad.jp:iwashi): anonymous
331 Guest login ok, send e-mail address as passwd.
Password:
230-Welcome to archie.wide.ad.jp
```

といった具合です。ここでPassword:の行はエコーされませんが、iwashi@sakanaya.kek.jpと入力します。anonymous ftpはすべての計算機が提供しているのではありません。見せてもらえるファイルも限定されています。anonymous ftpのサービスをしている計算機は個別に教えてもらう場合もありますが、archieというコマンドで検索することも可能です。近くのanonymous ftpサービスとしては、ftp.kuis.kyoto-u.ac.jpなどがあります。

5.4.電子メイルを使う。

　電子メイルもネットワーク上の大事なアプリケーションです。IP上のメイルシステムではある計算機のユーザはユーザ名の後に@をつけ、さらにその後にホスト名を付けて表します。iwashiさんは、iwashi@sakanaya.kek.jpという住所氏名を持っていることになります。同じ計算機上で誰かにメイルを送るときは@以下は必要ありません。

　メイルをやりとりするためのコマンドの使い方は計算機の種類によって大分違います。それぞれの機械でmailもしくはMailコマンドを

```
% which mail
```

や、

```
% man mail
```

で確認してください。SUNの場合はMailとmailは違うものです。以下の例はSUNの場

合です。

5.4.1.メイルを送る。

さっそく誰かにメイルを送ってみましょう。コマンドはMailです。もちろん自分にも送ることができます。人に送ると迷惑なので、まず自分に出して具合を見ましょう。

```
% Mail iwashi
これはメイルのテストです。
EOT
%
```

ここでEOTはコントロールキーを押しながらdキーを押しますが、エコーはされません。入力の終了を表すキーでしたね。メイルを送る場合はMailコマンドの後に宛名を書きます。そうするとmailコマンドは標準入力の文字列を相手に送ります。手紙をファイルに用意したときはそれで標準入力をリダイレクトします。

```
% Mail iwashi < message.txt
%
```

メイルを送信するときにSubject:を指定することもできます。

```
% Mail -s "This is a test mail" iwashi
```

この場合、This is a test mailというタイトルがメイルに付きます。受け取ったメイルの一覧にもこの文字列が表示されます。次節を見てください。

5.4.2.メイルを読む。

今度はメイルを読んでみましょう。自分宛に送ったのでメイルが来ているはずです。使うコマンドは送るときと同じMailですが、引数無しで使います。

```
% Mail
Mail version SMI 4.0 ...  Type ? for help.
"/usr/spool/mail/iwashi": 1 message 1 new
```

```
>N  1 iwashi   Sat Sep 18 18:19   12/345   This is a test
&
```

バージョン表示の次の行が使うメイルボックスを表しています。システム標準の郵便箱が使われています。通常あるユーザにメイルが送られてくると/usr/spool/mailというシステムディスク上にユーザ名のついた郵便箱が作られその中に保存されます。その次の行が郵便箱の中身で、Nはまだ読んでいないメイルがあることを示しています。>は現在読もうとしているメイルを指しています。この例ではメイルは一通だけなので1番のメイルについています。その次の&は対話モードのプロンプトです。コマンドはいくつかありますが、ただリターンキーを押すと現在のメイルを表示してポインターを次に進めます。メイル番号を入力するとそのメッセージを表示します。

Mailコマンドの中ではいくつかの対話処理コマンドが用意されています。?で使えるコマンドの一覧表が表示されます。よく使うものをあげておきましょう。コマンドは一文字のものがほとんどです。

d	delete	メイルを捨てる。
u	undelete	捨てたメイルを戻す。
h	header	メイルの一覧を表示する。
n	next	次のメイルを表示する。
s	save	メイルをファイルに書き込む。
r	reply	返事を送る。
m	mail	あるユーザにメイルを送る。
q	quit	Mailを終了する。

Mailコマンドは、郵便箱がないとき(メイルが一通もないとき)No mail for iwashiと表示をして終了してしまいます。メイルの読み方を学習したい人は必ず自分宛のメイルを用意しておかなければなりません。

いくつかの計算機にアカウントを持っている人はいちいち全部の計算機にログインしてメイルを読むのは面倒です。そこでメイルの自動転送を設定しましょう。自分のホームディレクトリに.forwardというファイルを作ります。その中に転送して欲しい宛先を書いておきます。例えば

```
% echo "iwashi@sakanaya.kek.jp" > .forward
```

とyaoyaの上でやっておきます。そうするとyaoyaのiwashiさん宛てに来たメイルは自動的にsakanayaのiwashiさん宛てに転送されます。UNIXでは.で始まるファイル

はlsでは表示されません。ls -aとやると見えます。.forwardの中に正しい宛先が書かれていないとメイルのピンポンや自己増殖など困ったことが起こります。注意してください。

5.4.3.メイリングリスト

複数の相手にメイルを送るにはどうしたらよいでしょうか。もっとも単純には5.4.1に書いた宛先をたくさん並べることです。

```
% Mail iwashi sanma kabocha@yaoya.kek.jp
```

この例では同じホスト上のiwashiさん、sanmaさんとyaoyaにいるkabochaさんに送られます。毎回同じ人達に送りたいときや人数が多くなるととても面倒です。そこで宛先リストを作りたくなるのは当然ですね。今までの知識をもとに強引にやるには

```
% cat mylist
iwashi@sakanaya.kek.jp
sanma@sakanaya.kek.jp
kabocha@yaoya.kek.jp
% Mail `cat mylist` < message.txt
```

のように、mylistというファイルに宛先を書いておいてコマンド行のサブシェル``で展開してやれば宛先リストとして使えます。でもあまりスマートとは言えませんね。そのための仕組みはちゃんとMailコマンドに用意されています。aliasコマンドです。Mailコマンドが呼び出されるときホームディレクトリの.mailrcを先に実行します。そこで

```
% cat ~/.mailrc
alias mylist        iwashi@sakanaya.kek.jp \
          sanma@sakanaya.kek.jp \
          kabocha@yaoya.kek.jp
% Mail mylist < message.txt
```

このほうがずっとスマートですね。このようにして自分の関係者の別名を.mailrcの中で定義しておくと色々便利です。定義されている別名はMailコマンドのなかで、aliasとやると表示してくれます。

.mailrcは個人用のメイリングリストを管理するのには便利ですが、例えば実験グループなど複数の人間で共通に使いたいメイリングリストもあります。ワークステーションの管理者グループなどもメイリングリストにしてもらいたいものです。managerあてにメイルをだすとちゃんと担当者に届くように。このように共通の宛先リストを管理する仕組みも用意されています。/etc/aliasesというファイルを読んでみましょう。どのようなaliasが定義されているかわかります。共通のメイリングリストはシステム管理者にお願いして作ってもらわなければなりません。相談してみてください。

共通のメイリングリストの便利な点はその宛先にメイルを送れば自動的に関係者に送られることです。使い道は色々考えられます。例えば共通の話題で会議を開きましょう。集まって議論をする替わりにそのリストにメイルを送ります。そのメイルは全員に配られます。それを読んで別の人がまた返事を返します。するとその返事も全員に配られます。このようにして運用されている会議がいくつもあります。共同利用実験のコラボレーションでの議論などにも応用できると思いませんか。

このようなメイリングリストの中に非常にいいものがあります。東大理学部の白橋さんの運用しているリストでunix-sig@phys.s.u-tokyo.ac.jpというものです。sigはSpecial Interrest Groupの略でunix-sigはUNIXに興味のある人の集まりとでもいえばよいでしょうか。物理関係者を対象としています。本書の読者にとっては非常に興味がそそられます。現在このunix-sigは自動登録で運用されています。unix-sig-request@phys.s.u-tokyo.ac.jpにSUBSCRIBEとだけ書いたメイルを送るとリストに加えてもらえます。やめるときは同じようにUNSUBSCRIBEと送ります。Subject: にhelpと書いたメイルをこのunix-sig-requestに送ると案内が送られてきます。まずこれを試してみてください。ここで一言。このようなアクティビティはあくまでもお互いの善意を信じて運用されています。参加をする人はそれを大事に大事に育てていく気持ちで参加して欲しいものです。

5.5.ネットワークニュースを読む。

ネットワークニュースが最近広く普及してきました。広域ネットワークをベースにしたこのアプリケーションはネットワークの可能性を示した典型的な成功例でしょう。実際に自分の研究のためにもニュースについて知っておくことは大事です。

5.5.1.ネットワークニュースって何

メイルが個人対個人で使われるのに対して、ネットワークニュースは掲示板のような

使われ方をします。投稿記事から成り立っている新聞と考えてもいいかも知れません。もともとUsenetというアクティビティから出発していますが、世界中の様々な情報に触れることが出来ます。まさに広域ネットワークの威力を見せつけられるようなものです。現在では日本語による記事も多く投稿されていますし、特定の実験グループが研究連絡や議論に使ったりもしています。

ネットワークニュースは様々なニュースグループから構成されています。ニュースグループは世界的なものもありますし、非常にローカルなものもあります。ニュースグループは階層構造になっています。話題毎に枝別れしています。例えば次のようなニュースグループがあります。*の所には色々なカテゴリーが入ります。

`comp.sys.*`	計算機のシステムに関する話題
`fj.sys.*`	計算機のシステムに関する話題(日本語)
`comp.unix.*`	UNIXに関する話題
`fj.unix`	同じく日本語で
`comp.lang.*`	様々な計算機言語に関する話題
`fj.lang.*`	同じく日本語で

KEK周辺では、

`tsukuba.*`	つくば周辺の話題
`hep.*`	高エネルギー関係の話題
`kek.*`	KEK関係の話題

京大周辺では

`kansai.*`	関西方面の話題
`ku.*`	京大周辺の話題
`kudpc.*`	京大大型計算機センター周辺の話題

等が読めます。

5.5.2.ニュースを読む

ネットワークニュースは必ずしもUNIXに閉じた世界ではありません。色々な計算機からアクセスが可能です。KEKVAXからは`vnews`で読むことが出来ます。(前もって`setup vnews`とやっておく必要があります。)UNIXの計算機では`rn`というコマンドを

使います。mnewsというコマンドも良く使われます。emacsの中からgnusで読むことも出来ます。ここではrnの使い方を見てみましょう。rnはニュースリーダと言うツールです。

```
% rn
```

これでrnに入りました。最近はニュースグループの数が急速に増えているので立ち上がりに少し時間がかかるかもしれませんが、そのうち例えば次のようなメッセージが表示されます。

******** 70 個の記事がfj.net.misc にあります--読みますか？[ynq]

基本的に対話型でrnが聞いてくる質問に[]の中のいずれかで答えれば勝手にやってくれます。スペースキーがデフォールトです。hがヘルプです。

rnは今やっている作業状態によってコマンドの扱いが違います。作業状態をレベルといい、次のものがあります。

ニュースグループ選択レベル
記事選択レベル(あるニュースグループに入り、記事はまだ読んでいない)
ページャレベル(記事を読んでいる途中)

ニュースグループ選択レベルは最高位レベルで、ここでqとやるとrnを抜けます。現在表示されている(この例ではfj.net.misc)に入りたいならy、次のニュースグループに進みたいならn、特定のニュースグループに行きたいならg fj.lang.cのように、fjのグループを順に見に行きたいならo fjとやって質問に答えます。uとやると次からはそのニュースグループは表示されなくなります。購読中止です。

あるニュースグループに入ると読んでない記事が順に表示されます。これはすでにページャレベルに入っています。このレベルで使えるコマンドがやはりhで表示されます。qで上のレベル(記事選択レベル)に抜けます。記事の終わりまで行っても記事選択レベルに移ります。

記事選択レベルでは現在読んだ記事を認識しているのでその記事をファイルに落としたり(s)、フォローアップといって返事を投稿したり(f)、メイルで投稿主に返事を送ったり(r)できます。次の記事(n)、前の記事(p)へ行ったり、記事の一覧を表示したり(=)、番号を指定して直接その記事に移動したりできます。qでニュースグループ選択レベルへレベルへ抜けます。詳しくはhで見てください。

ニュースグループの数は現在では世界で数千のオーダーに及んでいます。自分がどの

ニュースグループの記事をどこまで読んでいるかという情報は自分のホームディレクトリの.newsrcというテキストファイルに記録されます。このファイルに書かれたニュースグループを順番に追いかけていきますから、自分のよく読むニュースグループをファイルの頭の方に書いておくことが重要です。テキストエディタで編集してもよいし、rnの中ではニュースグループ選択レベルでmコマンドで移動することが出来ます。

UNIXやネットワークの勉強のため見ておくべきニュースグループとしてfj.archives.answersがあります。頻繁に問われる質問(Frequently Asked Questions = FAQ)のまとめなども定期的にされています。他のグループではその時その時の話題が飛び飛びに起こり、全体を理解する助けにはならない場合が多いのですが、このグループはそれを補ってくれます。同じ意味でfj.archives.documentsも見てください。「fj.*の歩き方」などが参考になると思います。

5.5.3.ニュースを投稿する。

特定の話題の議論に加わって意見を述べたり、関連する話題に関して疑問を持っている場合などニュースを自分で投稿したくなります。ただしニュースのシステムは場合によっては投稿記事が世界中に配信されます。世界中に迷惑をかけることにもなりかねません。まず練習が必要です。そのために*.testというニュースグループが用意されています。hep.testとかku.testなどです。投稿の練習はそういうグループを使ってやります。

rnを使って投稿をします。新しい話題をニュースグループに提供します。まずテストをしましょう。rnのなかで投稿したいグループに行きます。gコマンドが使えます。

```
******** 70  個の記事がfj.unixにあります--読みますか？[ynq] g hep.test
********  0  個の記事がhep.testにあります--読みますか？[ynq] y
```

ニュースグループ hep.testが終わりました。

次は? [qnp]

ここで投稿をするコマンドfを入力します。fはフォロウアップのfで、他の記事に応える場合にも同じコマンドを使いますが、今の場合は該当する記事がないので新しい話題をはじめることになります。もしここに読んでない記事があればすべて読むかcコマンドで「読んだことにする」してください。ここでfと入力すると

```
Subject: test
```

```
Distribution: local
```

Subject:と聞かれます。今の場合はテストでよいですね。続いてDistribution:と聞かれます。localと答えます。すると次のように聞いてきます。

```
このニュースは多くの計算機に向けて送り出されます。
本当に送ってもいいですね?[ny]
```

ここで怖くなったらnを入力します。でもそれじゃ困るのでy。すると

```
このニュースのために準備したファイルがあればそのファイル名を入
力してください [none]:
```

テスト投稿用のファイルが用意されているならそのファイル名を書きます。ない場合はリターンキーを押します。自動的にテキストエディターが起動されます。システムによって違いますが、通常はnemacsが起動される場合が多いようです。自分で別のエディターを使いたいときはVISUALという環境変数にエディターの名前を書いておきます。viが趣味ならば/usr/ucb/viです。テキストエディターにはヘッダー行といわれる文字がすでに表示されていますがそこはいじくりません。カーソルをファイルの一番下に持っていってテキストを入力します。終わったらファイル書き出し・エディター終了します。いよいよ送信です。

```
スペルチェック(c),送る(s),取消(a),編集(e),表示(l)?
```

と聞かれます。sを入力します。これで投稿完了です。さて自分の記事は無事届いたでしょうか。ネットワークニュースは配送に時間がかかります。一旦rnを抜けてしばらくしてから読んでみてください。rnを起動して

```
% rn
hep.test に未読の記事が  1 あります
...
```

と出れば、うまく行ったのでしょう。読んでみましょう。間違ったことを書いたり時期が過ぎてしまったりして取り消したいときはその記事を読んだところで大文字のCコマンドを送ります。キャンセルです。

　ネットワークニュースの記事を投稿する場合は自分が誰なのかということを必ず明らかにしなければなりません。記事の最後には自分が誰かを表す署名を書きます。自分の

ホームディレクトリに.signatureというファイルをおいておくとそれが投稿の時に自動的に読み込まれます。用意すべきでしょう。

5.6.他のユーザと対話する。

VMSのPHONEに対応する機能もあります。こちらのタイプした文字があちらの画面にそのまま表示されます。その逆も同時に表示されます。talkコマンドを使います。

```
% who
iwashi  ttyp0   Sep 18 18:33
sanma ttyp1   Sep 18 22:04
% talk sanma
```

まずwhoコマンドで誰がログインしているか見ます。sanmaさんがいました。話をしてみましょう。talk sanmaで呼び出します。sanmaさんの端末には

```
Message from Talk_Daemon@sakanaya at 22:52 ...
talk: connection requested by iwashi@sakanaya.
talk: respond with:  talk iwashi@sakanaya
```

というメッセージが表示されます。そこでsanmaさんは表示された最後の行にあるように

```
% talk iwashi
```

で応答します。同じ計算機の上では@以降は省略できます。両方がtalkコマンドを実行すると[Connection established]と表示されて対話が可能になります。対話を終了するときはどちらかが^Cをタイプします。コントロールキーを押しながらcを押します。

whoは自分のログインしている計算機のユーザの情報を知るために使いました。他の計算機のユーザが現在ログインしているかどうかはfingerで見ることが出来ます。例えばyaoya上のsanmaさんがログインしているかどうかは

```
% finger kabocha@yaoya
```

で表示されます。試してみてください。もちろんfingerは同じ計算機のユーザに対し

ても実行できます。ログインしているかどうかのほか、メイルを読んだかどうかもわかります。また自分のホームディレクトリに.planというファイルを作っておくと他の人が自分をfingerしたとき、そのファイルの内容も合わせて表示してくれます。自分の連絡先や予定などを書き込んでおくと便利です。出張の多い人はぜひやってください。

5.7.World Wide Web/モザイク

最近急速に広まりつつあるネットワークアプリケーションの一つにWWWというものがあります。様々な情報をネットワークを通して提供する仕組みのことです。単なるテキストファイルだけでなく、画像や音声なども取り寄せることが出来ます。ネットワークニュースが新聞だとするとWWWはカラーグラビアのついた総合雑誌といったところでしょうか。

WWWを読むためのインターフェースがモザイクといわれるプログラムです。モザイクはX端末などグラフィック表示可能な機械で利用できます。さっそくやってみましょう。

```
% xmosaic http://www.kek.jp/
```

これでKEKのホームページにつながります。http://www.kek.jp/というのはURL(ユニバーサルリソースロケータ)という書式で表されたデータのありかのことです。http:というのはハイパーテキスト転送プロトコルの意味で、リソースがそういう性質のものであることを表します。//www.kek.jpはデータを提供する計算機の名前、そして/がその計算機にあるページで、今の場合は一番上をあらわします。

モザイクの操作は簡単です。青い字で書かれた所をクリックするとその文字列に割り当てられたデータが取り寄せられて表示されます。世界中を歩き回ることが出来ます。これは習うより慣れろです。試してみてください。

www.kek.jpを指定せずにモザイクを立ちあげるとモザイクの製造元である米国イリノイ大NCSAにつながってしまいます。この時はOpen...メニューを開いてURLを入力してやります。国内ではhttp://www.ntt.jpにWWWに関する色々な情報が集められています。ちなみに本書もKEK森田さんの好意でhttp://www.kek.jp/kek/WWWLIBの下に掲載されています。日本語版モザイクで読みにいってみてください。