



コンピュータ広域ネットワークのサービス

守田 智己¹

1 コンピュータ広域ネットワークのサービス

最近新聞を読んでいると、コンピュータ関係ではマルチメディアやコンピュータネットワークの話題でいっぱいである。確かに最近のこの分野の発展はめざましいものがある。コンピュータネットワークでは、光ファイバーを使用した超高速回線を日本中に引く計画がよく話題にのぼる。アメリカのクリントン政権下で、ゴア副大統領のすすめている情報スーパーハイウエー構想に刺激され、日本でも、全国規模のコンピュータネットワークを設置する計画がすすんでいるようである。

これが実現すると、コンピュータデータだけでなく音声やテレビ画像などのマルチメディア情報を高速かつ大量に送ることができる。現在、どのような分野に効果的に応用できるかについて研究が始まっているが、遠隔医療診断、インタラクティブ(対話)テレビ、ネットワークを使ったレンタルビデオ、バーチャルリアリティ(仮想現実)のネットワーク接続などの実現が期待されている。NTTでは、2010年までに電話と同じように家庭までこのネットワークを引きこれらのサービスを行う計画を打ち出している。

これらの技術の元になっているのは、インターネットと呼ばれるコンピュータどうしをつなぐネットワークである。これは、先の計画よりはるかに低速の回線を使っているが既に世界的なコンピュータネットワークを実現したものである。このネットワークでは、今のところ画像のような情報量の多いデータを高速に転送するのは難しいが、コンピュータデータや静止画像程度なら時間はかかるが送ることができる。この資料では、現地点でこれらのインターネットを使用してどんなことが実現し、また実験されてるのかについてその一部を示す。

また、付録で実際の使用の方法を示すが、これらのネットワークはWIDE, IIJ, SI-NET, KARNNなどの実験ネット、商用ネット、学術ネット²、地域ネットによって構成されている。それぞれのネットワークの趣旨、使用の条件³にそった使用をされたい。

ちなみに、現在世界中のインターネットに何台のコンピュータがつながれているのかは誰も知らない。だいたいのところでは、92年冬には80万台、93年夏には160万台とほぼ半年で倍になっているといわれている。

¹工学研究科 電気工学専攻, morita@isct.kyutech.ac.jp

²ju-net は 94 年 10 月に解散の予定。地域ネットなどに吸収。

³商用ネット以外は非営利目的の利用を前提にしている場合が多い。

ここでは、現在の比較的有名なインターネットのサービスを歴史や普及度によって、基本サービス、新しいサービス、実験的サービスの3つに分け簡単に紹介する。もちろん、これがすべてではなく、今も様々なところで様々な実験が行われている。

インターネットの主なサービス

基本サービス

電子メール	コンピュータネットワークを使った手紙
ネットニュース	世界規模の電子掲示板
telnet	世界中のコンピュータを使う
(anonymous)ftp	コンピュータからコンピュータへプログラムや文章を送る
finger	機械を使っている人の情報を得る
talk	2人で文字を使った会話をする
whois	簡単なデータベース

新しいサービス

archie	どの場所の FTP サーバーに目的のソフトがあるのか探索する
IRC	多人数での文字の会話，“チャット”を実現する
gopher	管理が簡単なマルチメディア情報提供サービス
WWW	絵や音声をふんだんに採り入れた情報提供サービス
WAIS	分散データベース

実験的なサービス

WWFS	広域ファイルシステム
vat, ivs, nv, wb, sd	グループウェア、音声や映像の放送

2 基本サービス

ここで基本サービスとして紹介するものは、市販の UNIX ではほぼ標準に装備されているもの、または今ではごく普通に使われる基本的なものである⁴。

2.1 名称：電子メール (E-mail)

機能 コンピュータネットワークを使った手紙

2.1.1 使い方

UNIX 標準の mail コマンドにより電子メールを送ったり受けとることができる。

% mail メールアドレス

⁴ここに書かれているネットワークのサービスは93年12月現在の資料なので、提供先の都合により変更、中止がありうることを御了承いただきたい。ネットワークは日々成長している。また、ここに書かれている多くのソフトウェアは、ftp.isct.kyutech.ac.jp から入手することができる。

日常最も良く使われるものだけあって、便利のようにさまざまなユーザーインターフェースが開発されている。MH、xmhやRmailなどが代表としてあげられる。

2.1.2 特徴

FAXと似ているようだが、今までの道具にない多くの特徴を持っている。

- 電話と違い相手の都合のよい時に読んでもらうことができる。
- 同時に多人数に送ることができる。メールを受けとる集団を設定することができるメーリングリストという機能がある。これを使うと特定の集団全員に電子メールを送ることができる。この機能を使って広報や活発な議論が行われる。議論はデータとして残るため、記録が自動的にでき、検索もできる。
- 文章はデータとして送られるため、そのままワープロを使って編集することができたり、自動処理などを行える。会議の原稿を送ったり、会議の参加などの自動登録に使うこともできる。
- IDとパスワードがないと読めないのでは他人に情報がもれにくい。
- パソコン通信の電子メールでは、電子メールを電話で音声にして聞けたり、FAXで送ったりするサービスも行われている。このような処理が簡単。アメリカでは普通の手紙にして郵送するサービスを行うところもあるようだ。
- 最近では、絵や映像、プログラム、音などを送ることができる案が実験、実用化されている。ビデオメールなども可能。

特に最近では、全国規模のパソコンネット(Nifty-Serve(59万人)、PC-VAN(66万人))と提携したり、海外インターネット経由で、海外のパソコンネット(CompServe(157万人)など)との接続により、さらに多くの人へ電子メールが送れたり、受けとれるようになった。学術機関では、海外インターネットへのメールも可能であり、海外の学者との研究の打ち合わせや情報交換に使用されているようだ。また、商用インターネットも作られており、ここでは商品の宣伝、アフターサービス、注文などが電子メールで行える。

2.1.3 資源リスト

電子メールを使うためには、E-mailアドレス“住所”を理解する必要がある。これは次のような形である。

電子メールアドレス

koutarou@post.isct.kyutech.ac.jp

工太郎@教育システム.情報科学センター戸畑.九州工業大学.学術.日本

これは、Email-Address といい、コンピュータネットワーク上の世界共通の住所になる。

よく知人の電子メール住所を調べることができないかという話があるが、郵便でも配達に必要な住所の番地までを知ることができないように電子メールでも知るのは難しい。相手の電子メールアドレスは先に聞いておかなければならない。

知っていると便利なメールアドレス

日本だけで、93年12月現在、約1300機関がドメイン名（メールアドレスにもなる）を申請し、約1000機関が実際に使用している。

九州工業大学	kyutech.ac.jp
ID@post.isct.kyutech.ac.jp	情報科学センター戸畑教育システム
ID@post.isci.kyutech.ac.jp	情報科学センター飯塚教育システム
ID@hakobera.isct.kyutech.ac.jp	情報科学センター研究システム
.....	
ID@ai.kyutech.ac.jp	情報工学部 知能情報工学科
など各学科ごとにアドレスがある	

他の組織の電子メールアドレスの例

ID@kitakyu-techno-ctr.co.jp	北九州テクノセンター
ID@kyu-cc.cc.kyushu-u.ac.jp	九州大学大型計算機センター UXP
	MSP は、MHS メールという違うシステムを使用

パソコン通信への電子メール

ID@niftyserve.or.jp	NiftyServe 電子メールアドレス
ID@pcvan.or.jp	PC-VAN の電子メールアドレス

2.1.4 動かすためには

SMTP というプロトコルによって電子メールのやりとりが行われる。広域で動かすためには、普通は DNS(Domain Name Server) などの設定が先に必要である。動かすためには、sendmail.cf を書き換えたり、入出力の漢字コードを jis で行うように変換する作業を行う必要がある。sendmail.cf の書き換えは mailconf というプログラム (フリーウェア) を使って行うのが普通である。また、普通、安全や正常動作を行うため、実際のメール配送の作業を行う sendmail というプログラムを最新のバージョンに置き換えることが勧められている。

メーリングリストに関しては、簡単な仕組みのメーリングリストであれば、/etc/aliases に設定するだけで作れる。また、自動記録、自動登録機能などついた便利なソフトも提供されている。mail とさまざまなインターネットの道具を組み合わせるツールも数多い。

2.1.5 参考資料

管理, 設定

UNIX マガジン 89'5, 11, 12, 3 UNIX Communication Notes(sendmail)
 UNIX マガジン 90'8 ネットワーク時代のワークステーション管理 (4)
 UNIX マガジン 91'7 スーパーユーザーへの道 (3)
 UNIX マガジン 93'9 ドンと来たら困るけどネットワーク管理 (5)
 UNIX マガジン 94'2, 3 NET-WORTH

ftp.kyushu-id.ac.jp:/pub/EDU/mirror/tutkie.tut.ac.jp/pub/net/doc などに設定に関する資料がある。

利用方法

30分でわかる UNIX Mail&News, クオリティ, 星雲社, 1500 円, (mail/MH/rn/GNUS)
 UNIX マガジン 90'11, 91'1 Nemacs 入門 (Rmail, MH)
 UNIX マガジン 92'2-6 UNIX への招待 (mh)
 HappyNetworking ftp.kyushu-id.ac.jp:/pub/EDU/doc/network

マルチメディアメール, その他

UNIX マガジン 92'12 UNIX マルチメディア事始め (13)
 UNIX マガジン 93'8, 9 インターネットの利用と仕組み (4)(5) 電子メール
 初心者のためのインターネット -Zen and the Art of the Internet-, トッパン, 1800 円
 The Whole Internet User's Guide&Catalog Ed Krol O'Reilly \$24.95 ISBN 1-56592-025-2
 RFC821(SMTP), 822(MAIL) RFCというネットワークの規格書がある. anonymous FTP で探すことができる.

メーリングリスト

日本のメーリングリストのリストは, fj.mail, fj.guide.general などに定期的に投稿される "Active Mailing Lists in JP" などにまとめられている.

世界のリストの一部は, news.lists, news.announce.newusers, や news.answers などに投稿される "Publicly Accessible Mailing Lists" にまとめられている.

その他, ネットニュースの fj.mail や comp.mail.* などで議論がされている.

2.2 名称: ネットニュース

機能 電子掲示板

2.2.1 使用法

日常良く使われるだけあって, 読む部分にはさまざまな工夫をこらした道具が開発されている. この道具は, UNIX には標準では付属してないがほとんどの場合インストールされる. センターでは, Emacs 上で動く GNUS を勧めているが高速の mnews も人気である.

2.2.2 特徴

広報や情報提供、大勢での議論など、一度に非常に多くの人に情報を伝えることができる。世界で2000以上のグループ⁵が作成され議論や情報提供がなされている。世界中から集まるすべてのニュースの記事の量は、一日まるごと読み続けても読み終わらないだろう。94年の1月におこったアメリカのロサンジェルス大地震の時は、すぐにニュースグループが作成され、無事の確認、情報交換が活発に行われた。また、大勢の人が活動しているので議論をしたり、質問をすると詳しい答を知ることができるなど、距離を越えた新しいコミュニケーションの手段を示している。日本語によるニュースとしては、日本全国のfjや地域のkyushu、学内のkyutechなどの大グループが用意されている。

2.2.3 資源リスト

news.answersには、さまざまなニュースのまとめられた情報が投稿される。情報の宝箱ともいえよう。また、公開されたNNTPサーバーもある。

2.2.4 動かすためには

ニュースリーダーを使い、ニュースシステムに接続して読む。この時NNTPというプロトコルが使われる。ニュースリーダーの設定は、比較的楽でありソフトをインストールするだけである。しかし実際にニュースを配送するニュースシステムのインストール、管理、運用はたいへんである。1日数十Mbyteともいう大量のニュース記事が移動するためである。また、リレー式に記事を運ぶのでいわゆる上流サイトとの連絡も欠かすことができない。

詳しくは、ニュースシステムのソフトに附属するマニュアルや参考文献を読んで欲しい。

2.2.5 参考資料

ニュースシステム

UNIX マガジン 92'4-11 UNIX Communication Notes (Cnews)
ニュースシステム, Cnews, innなどに附属するマニュアル

ニュースリーダー

UNIX マガジン 92'7, 9 Nemacs 入門(12)(13) gnus
30分でわかる UNIX Mail&News, クオリティ, 星雲社, 1500円, (mail/MH/rn/GNUS)
HappyNetworking ftp.kyushu-id.ac.jp:/pub/EDU/doc/network

概要, 総合

UNIX マガジン 93'10, 11 インターネットの利用と仕組み(6)(7)
初心者のためのインターネット -Zen and the Art of the Internet- トッパン 1800円

⁵他のネットのニュースや地域的なものを合わせると4000グループ以上になるかもしれない

The Whole Internet User's Guide&Catalog Ed Krol O'Reilly \$24.95 ISBN 1-56592-025-2

ネットニュースの fj.news.* や news.* グループで多くの取り決めや技術的な話題が議論されている。特に news.announce.newusers には、グループの簡単な案内、初心者用の使い方の案内が定期的に投稿される。

2.3 名称: telnet

機能 世界中のインターネットワークにつながったコンピュータを使うことができる

2.3.1 使用法

% telnet 接続先アドレス

2.3.2 特徴

接続先コンピュータの ID とパスワードさえ持っていれば、机の上のパソコンから世界中のコンピュータを扱うことができる。逆にこれは、イントリューダー⁶（侵入者、じゃまもの）が侵入する可能性も高くなるので安全には注意しなくてはならない。

身近な例だと、九州大学の大型計算機センターや、学術情報センターへ ID の登録をしておけば、接続して計算したり、図書館文献検索、データベース検索をすることができる。パソコンネット Nifty-Serve へも実験的にインターネット経由で電話を使わずログインすることができるようになった。(94'2 より)

2.3.3 資源リスト

telnet 知っておくと便利なアドレス

九州大学大型計算機センター

MSP kyu-msp.cc.kyushu-u.ac.jp

UXP kyu-cc.cc.kyushu-u.ac.jp

大型計算機センター広報参考のこと、ID を取得すれば附属図書館の文献検索も可能。さらに、九大から N1 ネットを経由して他大学の大型計算機センターや学術情報センターへ接続可能。

筑波大学附属図書館 anzu.cc.tsukuba.ac.jp, ID= なし

東京大学附属図書館 library.lib.u-tokyo.ac.jp, ID=LIBRARY

東京工業大学附属図書館 topics.libra.titech.ac.jp, ID=opac

パソコン通信 NiftyServe への接続 niftyserve.or.jp

案内のメッセージが流れるので、それに従って再び telnet する。

⁶世間ではハッカーやクラッカーと呼ばれるもの。最近の一番新しい呼び方!?

2.3.4 動かすためには

標準のインターネットの設定ができていれば、特に設定する必要はない。

2.3.5 参考資料

UNIX マガジン 90'11 UNIX Communication Notes(29) telnet

利用の手引 (研究利用編) 九州工業大学情報科学センター, p61- 九州大学計算機センターの利用法

2.4 名称: FTP

機能 ネットワークでつながったコンピュータからコンピュータへプログラムや文章を送ることができる。

2.4.1 使用法

% ftp 接続機械名

2.4.2 特徴

FTP も telnet 同様、接続先のコンピュータの ID とパスワードがないと使用できない。しかし規格や研究結果などを公表したり、いわゆるフリーウェア、PDS などの無料で使えるソフトを配布するために ID、パスワードを必要としない FTP も使われる。この誰でも使えるように設定された FTP サーバーは、anonymous(匿名) FTP サーバーと呼ばれる。日本をはじめ世界中に数えきれないほどの anonymous FTP が用意され情報やプログラムを提供している。anonymous FTP に関しては別の資料にまとめてあるのでそちらを参考のこと。

2.4.3 資源リスト

九州大学大型計算機センター

MSP kyu-msp.cc.kyushu-u.ac.jp

UXP kyu-cc.cc.kyushu-u.ac.jp

大型計算機センター広報を参考のこと。MSP への転送はあらかじめ、データセットを作成しておくなどの作業が必要。

anonymus FTP リスト

ID は anonymous もしくは ftp, Passwd は自分のメールアドレスで、ログイン利用にはオフィスアワー (9:00-17:00) は避けること。なるべく近いところから取り寄せること。

学内

情報工学部 知能情報工学科	ftp.ai.kyutech.ac.jp
マイクロ化技術センター	ftp.cms.kyutech.ac.jp
情報科学センター 工学部	ftp.isct.kyutech.ac.jp

九州圏内

九州大学	ftp.csce.kyushu-u.ac.jp
WIDE 福岡	wnoc-fuk.wide.ad.jp
佐賀大学	ftp.cc.saga-u.ac.jp
九州芸工大	ftp.kyushu-id.ac.jp
大分大学	ftp.csis.oita-u.ac.jp

公開されているだけで、日本に 30 箇所程度ある。世界中には、いくらあるのか想像もつかない。世界の公開 FTP サーバーは定期的にニュースの news.announce.newusers などにリストが投稿される。

普通の使用は、archie(後述)によってファイルをおいてあるところを検索してから接続する。そのため anonymous FTP のリストは必要ない。

2.4.4 動かすためには

標準のインターネットの設定ができていれば、特に設定する必要はない。

2.4.5 参考資料

ftp+archie.9306.kyushu-id.ac.jp 芸工大広報原稿 (ftp.kyushu-id.ac.jp の /pub/EDU/doc/ftp 以下)ftp, archie の使い方に詳しい

UNIX マガジン 90'12-91'1, 2 UNIX Communication Notes (FTP)

利用の手引(研究利用編)九州工業大学情報科学センター, p61-九州大学計算機センターの利用法

九州大学 大型計算機センター広報 Vol.26, No.1 p73-p80 FTP サーバーの公開について

九州大学 大型計算機センター広報 Vol.27, No.1 p32- UXP から MSP へのファイル転送の注意点

2.5 名称: finger

機能 接続しようとしている機械を誰が使っているのか、または使っている人の情報を得る

2.5.1 使用法

% finger @ 接続アドレス

% finger ID@ 接続アドレス

2.5.2 特徴

これは、個人情報や最後にログインした時間、最後にメールを読んだ時間などの情報を得ることができる。また、ホームディレクトリに“.plan”や“.project”ファイルを作り自分の情報を書き込んでおけば、自分に関するより詳しい情報を提供することもできる。

GNU プロジェクトで開発された GNU-finger は、機械ごとではなく、あるグループの機械群にログインしている人を表示したり、顔写真を送ったりと多彩な機能を持っている。

2.5.3 資源リスト

個人的にいろいろ設定している人は多いようだ。

2.5.4 動かすためには

標準のインターネットの設定ができていれば、特に設定する必要はない。

2.5.5 参考資料

UNIX マガジン 93'10, 11 UNIX 知恵袋 GNU-finger

The Whole Internet User's Guide & Catalog Ed Krol O'Reilly \$24.95 ISBN 1-56592-025-2

2.6 名称: talk

機能 2人でコンピュータの文字を使った会話をするができる。

2.6.1 使用法

% talk ID@ アドレス

2.6.2 特徴

ちょっとした用事があるとき話しかけるのに便利。数名で平仮名を使って talk できる“カナ phone”というツールや、大勢で話せる漢字を使って会話できる IRC などもある。

2.6.3 資源リスト

特にない。

2.6.4 動かすためには

標準のインターネットの設定ができていれば、特に設定する必要はない。

2.6.5 参考資料

特にない。

2.7 名称：whois

機能 簡単なデータベース

2.7.1 使用法

% whois -h サーバーアドレス キーワード

2.7.2 特徴

ある条件(ある単語を含むなど)に一致する文章のを表示する。今では、主にコンピュータネットワークの管理者のリストの管理に使われているが、他の目的でも使用可能だろう。

2.7.3 資源リスト

日本のインターネットの管理データベース whois.nic.ad.jp

2.7.4 動かすためには

標準のインターネットの設定ができていれば、特に設定する必要はない。

2.7.5 参考資料

UNIX マガジン 94'1 JANIC レポート 6 JPNIC データベースとは

The Whole Internet User's Guide & Catalog Ed Krol O'Reilly \$24.95 ISBN 1-56592-025-2

3 情報提供サービス

以下に述べる道具は、市販の UNIX はまだ標準で装備されていおらず使用のためには、ソフトウェアをインストールしないといけないが、多く広まりよく使われるツールである。先の基本サービスと比べて主に情報提供やデータベースのようなもの、絵や音声なども扱えるようなものが主流になっている。

これらの情報資源をつかって、提示された問題にいかに速く正確に答えるかを競う競技⁷なども行われているようである。

3.1 名称：archie

機能 プログラムが、どの場所の anonymous FTP サーバーがあるのか探索する

3.1.1 使用法

```
% archie -c c-archie
```

表示例 c-archie という文字を含むファイルを探す

```
.....
Host bash.cc.keio.ac.jp

Location: /pub/inet/archie
      FILE -rw-r--r--      98517  Dec 16 1991  c-archie-1.2.tar.Z
      FILE -rw-r--r--     115709  Jun 17 1992  c-archie-1.3.2.tar.Z
.....
```

3.1.2 特徴

日本や世界の登録された anonymous FTP サーバーに保存されているソフトのリストを作り保存している場所がある。ここに問い合わせをする仕組みである。

3.1.3 資源リスト

日本のリストを持つ京都大学サーバー archie.kuis-u.ac.jp

世界各地にそれぞれの地域の archie サーバーがある

3.1.4 動かすためには

archie のクライアント (archie, xarchie 等) を用意する必要がある。mail や telnet で使用方法もある。

3.1.5 参考資料

特にない。入手が難しいがニュース記事では時々投稿されている。

⁷alt.internet.services に毎月投稿される THE INTERNET HUNT

ARCHIE サービスの利用の手引 (Jul.27, 1992) fj.sources.d 記事
Subject: How to find sources, news.answers 記事

3.2 名称：IRC(International Relay Chat)

機能 多人数での文字の会話, “チャット” をインターネット上で実現する.

3.2.1 使用法

emacs 上で irc のクライアントプログラム (Emacs-lisp) を動かしたり ircII を使って irc サーバーに接続する.

3.2.2 特徴

パソコン通信のものと違うのは, チャットシステムごとが連結されてネットワークを構成し巨大な規模になってることである. 新しい人と人との交流の手段である.

3.2.3 資源リスト

特にない.

3.2.4 動かすためには

クライアントは, irc の Emacs-lisp を展開するだけである. サーバーの立ちあげは少しいへんである. これもニュースのように上位サイトをみつけて接続してもらわなければならない.

3.2.5 参考資料

特にないが, doc-request@irc.kyoto-u.ac.jp にメール (題名や内容は適当でよい) を出すことによって, 自動的に IRC に関する資料がメールで送られてくる.

3.3 名称：gopher

機能 文章, 絵, 音でニュースや案内を蓄えておき情報を提供するツール

3.3.1 使用法

% gopher 接続アドレス ポート番号

gopher 表示例

Internet Gopher Information Client v1.12S

北九州市情報

- ```
--> 1. 観光 /
 2. 文化施設案内 /
 3. 北九州市概要.
 4. 開発計画.gif <Picture>
```

### 3.3.2 特徴

gopher は、情報提供システムとしては操作、管理運用が簡単かつ単純であるという特徴を持っている。それにも関わらず文章、画像、音声、そして他の gopher や ftp, telnet, WAIS(分散データベース、後述)、CSO Phone(電子電話帳) など他の情報ツールとの接続などいろんな操作を扱うことができる。

管理の面からは、普通のファイルを管理するようにディレクトリを用意しその中にデータを整理して入れるだけで使うことができる。他の情報サーバーとの接続も “.” で始まるファイル名で書式に従って接続事項を記述するだけである。

使う方は、テキスト画面では、カーソルを動かして操作するだけである。また、xgopher や後述の Mosaic を使うことによってマウスで操作することもできる。Mac 用、Windows 用などもあるようだ。

### 3.3.3 資源リスト

使用には、gopher プログラムのインストール、もしくは Mosaic などの gopher プロトコルを処理できるツールが必要。日本でも 20 箇所以上あるので代表をいくつかあげる。この代表からいもづる式に日本や世界のサーバーをアクセスすることができる。国立がんセンターのものは、気象衛星 “ひまわり” の画像が提供されている。

|                |                       |
|----------------|-----------------------|
| 国立がんセンター       | gan.ncc.go.jp 70      |
| 慶応大学理工学部計算センター | educ.cc.keio.ac.jp 70 |

### 3.3.4 動かすためには

gopher のクライアントと情報提供のためのサーバーのインストールのしかた

gopher は、gopher+ というより機能の多いプロトコルが使える Ver 2.x が出ているがここでは管理が簡単な Ver 1.12S について説明する。

#### 1. ソースを入手する

gopher1.12S.tar.Z      Copyright を読んでライセンスに注意して使う

## 2. コンパイルの前に設定を変える

この変更は初期設定値で、後でコマンドのオプションを使っても指定できる。

Makefile.config の項目を指定する。SERVERDATA, DOMAIN を変更する。

(例) Makefile.config

```
DOMAIN = .joho.kyutech.ac.jp
SERVERDATA = /usr/local/gopher-data
SERVERDATA は、 gopher のサーバーがデータを置くディレクトリを指定
```

conf.h を変更。

(例) conf.h

```
#define CLIENT1_HOST 'gopher.joho.kyutech.ac.jp'
#define CLIENT2_HOST 'gopher.joho.kyutech.ac.jp'
注：これは架空のアドレス
```

クライアントがなにも指定無しで実行された場合 CLIENT1\_HOST, CLIENT2\_HOST にアクセスに行く。この2つは両方書かないとコンパイルできなくなるので、一つしかなくても両方書くこと。

## 3. make を実行する。

4. make install を行うとインストールされる。必要なのは、gopher と gopherd, gopherd.conf, gopher.hlp だけなのでこれだけコピーしてもよい。インストールは、/usr/local/etc, /usr/local/bin などにされるが別の場所にするときは、Makefile.conf を変更する。

## 5. /usr/local/etc/gopherd.conf を書き直す。

gopherd の管理用設定ファイル。ここでアクセス制限などを行う。

gopherd.conf

```
access: .joho.kyutech.ac.jp browse,read,search
access: 150.69.250 browss,!read,!search
```

などと書く。下の項目も直す。

gopherd.conf

```
Admin: AdminEmail: Site: Org: Loc:
```

## 6. テストを行う

root で gopred を起動して、gopher が動くか確かめる。root 以外で行なうときは、細工があるので後に述べる方法を参考に。

7. 絵や、音を扱うためには conf.h の PLAY\_COMMAND, IMAGE\_COMMAND に指定されてる命令が必要。音楽の play は、SUN-OS 4.1.X の /usr/demo/SOUND に、IMAGE\_

COMMAND の xloadimage は、フリーウエアとして配布されているのでこれらをインストールする。

#### サーバーのファイルの設定のしかた

注意、サーバーは一度アクセスされると.cache というファイルにディレクトリの記録を残す。ファイルを変更、特に消したときなどはこの.cache ファイルを消してしまわないとおかしくなることがある。

- 普通のファイル、ディレクトリ、絵、音声などなど  
置くだけ、拡張子で判別 gopherd.conf を見よ
- mbox 形式のメール subject のリストをつくってくれて、メールごとに選んで読める
- ftp サーバーや他の gopher との接続 “.” で始まる名前のファイルを作り次のように書く

##### 他の gopher と接続

```
Name=joho GOPHER
Type=1
Port=70
Path=
Host=musashi.joho.kyutech.ac.jp
```

##### 他のところに ftp

```
Name=joho ftp
Type=1
Path=ftp:ftp.joho.kyutech.ac.jp@/
Port=+
Host=+
```

##### 他のところに telnet

```
Name=joho telnet
Type=8
Path=
Host=musashi.joho.kyutech.ac.jp@/
Port=telnet
```

データベース WASI, CSO Phone への接続は、Type のところを変える。

これらの書き方の例は、gopher のソースの下の examples/.Links にある

## いろいろなテクニック

- 漢字を使いたい

漢字の文章の表示は、less や more を使うのでこれらが漢字に対応していれば使える。ディレクトリ名に漢字が使いたい場合、SUN-OS4.x であれば、/usr/5bin/cc を使ってコンパイルする。gopher ver2.x では、漢字 (EUC) のファイル名を扱うとサーバーが動かなくなってしまう。

- サーバーを root 以外で起動させたい

gopher は 70 番ポートを使用するが、root 以外は、1023 番以下のポートを使えないし、1024 番以上でも 5000 番以下、600x 番などの番号はシステムが使用するのでそれ以外の数を使う。conf.h, Makefile.config の 70 という値を変更する。

また gopher は、chroot を行うのでこれをしないように -c オプションを使う必要がある。

```
% gopherd -c /usr/local/gopher-data 10070
```

### 3.3.5 参考資料

UNIX マガジン 94'1 インターネットの利用と仕組み (9)

gopher://bash.cc.keio.ac.jp:70 にアクセスし、Information about Gopher を選択。  
ニュース comp.infosystems.gopher

#### メーリングリスト

Infosystem Talk Mailing List (infotalk)

参加には infotalk-request@square.ntt.jp にメールを

gopher-server 管理者メーリングリスト gopher-sites

参加には news-request@gan.ncc.go.jp

gopher 利用者メーリングリスト jp-gopher-news

参加には news-request@gan.ncc.go.jp

## 3.4 名称：WWW(World Wide Web)

機能 情報提供システム

### 3.4.1 使用法

Mosaic, tkwww など WWW のクライアントを入手して使う。

% Mosaic URL 表示

### 3.4.2 特徴

情報提供システムとしては、gopher より複雑だが、主に X ウィンドウなどグラフィックの使える機械を対象としている。そのかわり、文字の大きさや形を変えたり、絵を使って美しい画面で案内することができる。さらに、絵を表示した場合、表示された部分のどこをクリックするかにより動作をかえることができるなど、ハイパーテキストの概念を使って文章を表現することができる。これを、ネットワークで使用するにより世界中からアクセスすることができる。gopher と同様に様々な情報提供ツールと接続することができる。この時 URL という表現を使う。既に世界でもさまざまな資料、大学案内や標準規格の案内などが WWW によって公開されている。最近ではリレハンメル冬期オリンピックのデータや映像が WWW で提供された。

WWW を使うためにはまず最初に、URL “Uniform Resource Locator” という表現方法を覚えなければならない。

#### URL 表記法

```
http://www.joho.kyutech.ac.jp/
ftp://ftp.joho.kyutech.ac.jp/
gopher://gopher.joho.kyutech.ac.jp:70/
```

最初の項目は使用するプロトコルを表し次の “//” の後に続くのはそのサービスを行っているホストの名前、その後に必要なら “:” で区切ってポート番号を書くことができる。

Mosaic は、一度止めてしまうと、今まで持ってきた文章、画像情報を消してしまう。また同じところをアクセスすると同じ文章や画像を送って無駄である。大勢の人数で使う時も同じデータがなんども送られるという同じ問題が生じる。これを防ぐには、一度使った WWW 空間を貯める、つまりキャッシュすればいい。このしくみとして、WWFS (World Wide File System, Waku-Waku File System) が活用できるように実験中だそう。

### 3.4.3 資源リスト

NTT サーバー [www.ntt.jp](http://www.ntt.jp)

“Japanese Infomation” の “Clickable W3 Map for Japan” に日本のサーバーのリストがある。また、各サーバーに世界中の資源を URL で記述したコーナーが用意されている。

### 3.4.4 動かすためには

WWW の表示の機能としてさまざまな機種用にさまざまな道具がある。Mosaic は、WWW だけでなく gopher, ftp などと接続し、操作することができる。これは、実行形式 (バイナリー) でも配布されているので、これを入手するのが簡単である。

## 情報提供のための WWW サーバーのインストールのしかた

WWW のデータを出し入れする仕組みは http(Hypertext Transfer Protocol) と呼ばれる。機能が違ういくつかの種類があったり、同じ種類でも新しいものは機能がが増えて動作が違ったりする場合がある。NCSA 版, CERN 版, Plexus などあるが、ここでは、SUN-Sparc Station SUN-OS 4.1 への CERN サーバー httpd をインストールする方法を説明する。

1. httpd を作成する。実行状態のファイルを手に入るか C 言語で書かれたプログラムを手に入り作成する。
  - (a) 実行状態 (バイナリー) httpd ファイルを手に入る。
  - (b) C 言語で書かれたプログラムを手に入りして httpd を作成する。 WWWDaemon\_2.12.tar.Z, WWLibrary\_2.12a.tar.Z, WWWLineMode\_2.12.tar.Z を入手する。特に設定する必要はないので make する。(展開したディレクトリ /WWW で BUILD と打ち込む) すると httpd ができる。  
(/WWW/Daemon/sun4/httpd.2.12)

2. この httpd をコマンドとしてインストールする。ここでは /usr/local/etc にインストールする。

### httpd の設定

3. 場所に HTML ファイルを作成する。  
とりあえずここでは /usr/local/www/readme.html があるとする。簡単な書き方は次の付録参照。
4. /etc/httpd.conf を書く
5. ネットワークの設定をして動くようにする。  
/etc/services (NIS を使っていれば /var/yp/etc/services など) に次の項目を加える。

```
http 80/tcp # WorldWideWeb server
```

NIS を使っていれば、/var/yp で make services する。/etc/inetd.conf に

```
http stream tcp nowait nobody (次の行へ)
 /usr/local/etc/httpd httpd /usr/local/www/
```

と書き、inetd を、“kill -HUP inetd の PID” して、このデータを読み込ませる。

### <HTML> ファイルの簡単な書き方

HTML は、文字や絵を表示して、マウスのクリックによる動作を記述する言語である。それほど表現力はないが、この目的を果たすにはこの程度あれば使えるだろう。表示に使う道具によって見えかたが違うので注意が必要である。基本的な書き方は、

```
<命令> 文章 </ 命令>
```

のように文章を命令で囲んで書く。命令には大文字、小文字の区別はない。TeX と似ており空白は普通無視される。タイトル以外では日本語も使用できる。実際に日本語を表示できるかどうかは表示のための道具が日本語を使えるかどうかによる。

`<a href='URL またはファイル名'> 文章や画像 </a>`

文章や絵をマウスで選ぶと href 以下のファイルを表示、実行する。

例

ここでは、`<A HREF='isc.html'> 情報科学センター </A>`  
について説明する `<P>`

`<title> ...</title>` この文章の題名。これは、文章内には表示されない。

`<h1> ... </h1>` 表題文字飾り (項目の範囲)

`<h2> ... </h2>` 同様に h2..h6 まで小項目になる

`<p>` 文章の節の終り。改行。

`` 画像が表示できるツールを使用する場合

画像を表示する。gif か、xbm 形式の画像形式が必要。

`<plaintext>`

以後の文章は HTML の書式に従わずそのまま表示される

`<xmp> .... </xmp>`

この区間の文章は HTML の書式に従わずそのまま表示される

新しい道具では `<pre>...</pre>` が使える場合もある。

`<UL>`

番号無しリスト

`<LI> 冬が行く`

・冬が行く

`<LI> 春よ来い`

・春よ来い

`</UL>`

`<OL>`

番号有りリスト

`<LI> 春が行く`

1 春が行く

`<LI> 夏よ来い`

2 夏よ来い

`</UL>`

`<DL>`

項目が文字のリスト

`<DT> 夏が行く`

夏が行く

`<DD> 海に行き損ねた`

海に行き損ねた

`<DT> 秋よ来い`

秋よ来い

`<DD> 食欲の秋だ!`

食欲の秋だ!

`</DL>`

`<ADDRESS> ... </ADDRESS>` 管理者のアドレス

例 welcome.html

```
<TITLE>Kyutech Infomations HOMEPAGE</TITLE>

<H1>九州工業大学案内</H1>
Kyushu Institute of Technology Infomation

<H1>情報科学センター</H1>
<H1>地域共同研究センター</H1>
<H1>機器分析センター</H1>
```

TeX から、HTML を作ったり、普通の文字の文章を HTML に変換するツールがいろいろ開発されているようだ。簡単なシェルや、perl, sed, awk で変更できるらしい。たとえば、絵の一部分をクリックし、そのマウスの指した部分で次の行動を変えるようなことも可能である。実際いくつかのサーバーではそれを実現している。

### 3.4.5 参考資料

UNIX マガジン 93'12, 94'2, 3 インターネットの利用と仕組み (10)(11)

Computer Today 94 年 1 月号

The Whole Internet User's Guide & Catalog Ed Krol O'Reilly \$24.95 ISBN 1-56592-025-2

<http://www.ntt.jp/SQUARE/howto.html> HTML の書き方など

<http://www.ntt.jp/japan/www-ml/index.html> メーリングリストの案内

<news://comp.infosystems> や <news://comp.infosystems.www> などに新しいサービスの案内が載ることが多い。

## 3.5 名称：WAIS(Wide Area Information Servers)

機能 あちこちに分散しているデータベースから、特定の単語を含む文章を探す分散データベースの機能を提供する。

### 3.5.1 使用法

xwaisq という X ウィンドウベースの検索ツールを用いるのが簡単。コマンドライン版もある。

### 3.5.2 特徴

世界中のデータベースのリストの中から検索するデータベースを選びそれぞれに特定の単語を含む文字がないか検索する。日本語を表示できるものはあるが、日本語を検索できるものがいまのところない。

### 3.5.3 資源リスト

WAIS のソースに資源リストがついている。また、wais-sources.tar.Z というファイルを入手すると最新の情報が入手できる。

### 3.5.4 動かすためには

WAIS をインストールする。

### 3.5.5 参考資料

ソースプログラムに詳しいマニュアルが附属している。

UNIX マガジン 93'5, 6 UNIX Communication Notes

The Whole Internet User's Guide & Catalog Ed Krol O'Reilly \$24.95 ISBN 1-56592-025-2

## 4 実験的なサービス

まだ実験段階であるが、将来発展が見込まれるシステム

### 4.1 名称：WWFS(World Wide File Syetem, Waku-Waku File Sysytem), AFS(Andrew File System)

機能 広域ファイルシステム

#### 4.1.1 使用法

wwmount されたファイルシステムを普通のファイル操作で扱う。

#### 4.1.2 特徴

UNIX では、ネットワークでつながった他の機械のハードディスクを簡単に使うために NFS という仕組みがある。この機能は、LAN(Local Area Network) などの高速ネットワークでしか使えないが、今まで使っていたファイル操作命令、copy, mvなどを別の機械で使ってるということを意識せず、そのまま使うことができる。逆に FTP は、低速ネットワークで使えるが、ファイル操作命令が全く違う。

そこで FTP を NFS プロトコルに変換して使うことにより、コマンドを普通のファイル操作命令と同じようにに扱うことが出来るようにしたり、キャッシングを行えるのが WWFS である。キャッシング機能は、例えば、共同で使う場合、anonymous FTP サーバーを登録しておけば誰かが一度ファイルにアクセスすればディレクトリやそのファイルは保存される。そのため誰かが一度取ってきたファイルはもう取って来なくていいため、ネットワークの負荷を少なくできる。

仕組みは違うが、同様な目的で開発されたシステムに CMU(カーネギーメロン大学) と IBM が共同開発した AFS などある。

#### 4.1.3 資源リスト

特になし。WWFS のソースに WWFS サンプルとして、anonymous FTP の資源リストがついてくる。

#### 4.1.4 動かすためには

wwfs をマニュアルに従ってインストールする。

#### 4.1.5 参考資料

UNIX マガジン 89'8 広域ファイルシステム Andrew File System  
ソースコードに詳しいマニュアルがついている。

subsection 名称: vat, ivs, nv, wb, sd 機能 グループウェア  
ネットワークを経由して、映像、音声、黒板を放送するしくみ。

#### 4.1.6 使用法

各々のツールで異なるのでマニュアルを読むこと。

#### 4.1.7 特徴

IP マルチキャストと呼ばれる技術を利用し MBONE という実験ネットワークが構築されている。試験的に学会の中継の実験などがなされている。vat が音声の伝送、ivs, nv が映像の伝送、wb は黒板の放送、sd は制御を行う。回線は比較的高速なものが必要。

#### 4.1.8 資源リスト

MBONE では、映画、海外の学会やスペースシャトルの発射などが実験的に放送されているようだ。

#### 4.1.9 動かすためには

様々な機種用の実行形式ファイル(バイナリー)が配布されているのでこれを使うと簡単である。そのまま使えるツールもあるが、使うツールによっては UNIX のカーネルに手を加える必要がある場合がある。

#### 4.1.10 参考資料

UNIX マガジン 92'12 UNIX マルチメディア事始め (13)

### 5 総合, その他の参考資料

インターネット全般に関しては, 続々本が出版されている。また, 本だけではなく, ネットニュースや, anonymous FTP, gopher, WAIS, WWW によっても多くの資料が配布されている。

初心者のためのインターネット -Zen and the Art of the Internet- トッパン 1800 円

The Whole Internet User's Guide & Catalog Ed Krol O'Reilly \$24.95 ISBN 1-56592-025-2

さまざまなインターネット資源の情報が書いてある。

Internet companion Tracy Laquey Jeanne.C.Ryer, addison Wesley

季刊誌 InterCommunication 5, 8 号 NTT 出版 ICC 2000 円

雑誌 bit 93 年連載 インターネットの遊び方 武藤 佳恭

インターネット見てある記 Carl Malamud

93'8 アメリカ新政権の情報戦略 - ゴア副大統領が目指す新しいインフラ -

また, anonymous FTP では, ftp.kyushu-id.ac.jp:/pub/EDU/doc 以下にさまざまなキュメントが保存されている。

ニュースでは, alt.internet.services, comp.infosystems.\* などに新しくできたサーバーの案内や, インターネット上の実験などが報告される。これらのグループに投稿される, "Updated Internet Services List" はさまざまな資源のリストである。ここで紹介した以外のサービス, 囲碁サーバー, チェスサーバーなどのサーバーなども書いてあることがある。

それでは, よいインターネットでの旅を!