電子メール運用のための基本技術

佐藤 教昭

産業医科大学共同利用研究センター振動室

要 旨: 電子メールは新しい通信媒体として広く使用されるようになってきた。本稿ではインターネットで使用されている電子メールの技術的側面と産業医科大学における電子メールサービスの運用について報告する。

(1996年1月8日 受付, 1996年4月9日 受理)

はじめに

ここ数年でインターネットの利用者は爆発的に増加した。このことは計算機や通信機器の急速な性能向上, 低価格化, 通信技術の発展によるところが大きい。また, 最近 1, 2 年にいたっては, WWW (World Wide Web) と呼ばれるインターネット上の分散データベースシステムの拡大や個人ユーザを対象としたネットワークサービスプロバイダの台頭によりインターネットの普及に拍車をかけた。昨今, WWW がインターネットの代名詞という風潮はあるが, インターネットの利用者で電子メール (以下, メールと略す) を利用していないユーザは皆無に等しいくらい, メールはインターネットで提供されるサービスの中で最もポピュラーなものである。

メールは電話のような即時性を保ちつつ, ファクシミリや郵便のようなメッセージの保存性もあわせて有している通信媒体として, 従来の通信媒体にはない特徴を持っている。Table 1 [1] に電話, ファクシミリ, 郵便, メールの比較を示す。

本稿ではインターネットで使用されているメールについて, ユーザからは見えにくい技術的側面から概説する。また, 産業医科大学におけるメールサービスの運用について報告する。さらに, メールを使用する際の注意事項についても若干述べる。

電子メールの概要

1. MUA と MTA

ユーザがメールを利用するには大別して 2 つのプログラムが必要である。1 つはユーザ

Table 1. Comparison of Communication Media (Modified Krol E (1992) p92)

	Telephone	Facsimile	Post	E-mail
Speed	High	High	Low	Moderate
Synchronized	Yes	No	No	No
Formality	Varies	Varies	Varies	Moderate
Accountability	Low	Low	High	Moderate
Conferencing	Small group	Any to all	One way only	Any to all
Security	Moderate	Low	High	Moderate
Preservability	No	Yes	Yes	Yes
Reusability	Low	Moderate	Moderate	High

Dwwombat	← ローカルホストの名前
CCmed	← サブドメインの定義
DNuoe-h-u. ac. jp	← 正式ドメイン名の定義
DLmed. uoe-h-u. ac. jp	← 正式サブドメイン名の定義
DXac. jp	← 上位ドメインの定義
DV6. 4J. 6	← sendmail のバージョン
Dnpostmaster	← エラーメッセージの発信人
DIFrom \$g \$d	← UNIX の From 形式
Dq\$?x\$x \$. <\$g>	← 発信人アドレスのデフォルト形式
Dj\$w. \$L	← 正式なホスト名
De\$j Sendmail \$v/\$V ready at \$b	← SMTP の挨拶メッセージ
OI	← 接続ができなかった場合、キューに入れる
OA/usr/lib/aliases	← エイリアスファイルの場所を定義
Odbackground	← 配信モードの設定
OQ/usr/spool/mqueue	← キューディレクトリの場所を定義
Or30m	← SMTP 読みだしのタイムアウトを設定 (この場合 30 分)
OT7d	← キュー中のメッセージの寿命 (この場合 7 日間)
Pfirst-class=0	
Pspecial-delivery=100	← メールプライオリティの指定
Pjunk=100	
Troot	← sendmail が信頼できるユーザ (トラステッドユーザ) のリスト
Tdaemon	
HReceived: by \$j (\$v/\$V) id \$i; \$b	
H?D?Date: \$a	
H?F?From: \$q	
H?x?Full-Name: \$x	← ヘッダの形式指定
HSubject:	
H?P?Return-Path: <\$g>	
H?M?Message-Id: <\$t. \$i@\$j>	
S4	
R\$+<@\$. OSTYLE>\$2!\$1uucp back to external	
R\$*(<\$JPTOP>\$*:\$1<\$2\$F>\$3	
R\$*(<\$LOCALD>\$*:\$1<\$2\$C>\$3	
R\$*(<\$UPLVLA>\$*:\$1<\$2\$X>\$3	
R\$*(<\$+>\$*:\$1\$2\$3defocus	
R@+\$+:\$+:\$+@\$1, \$2:\$3<route-addr> canonical	
S8	
Mlocal, P=/usr/local/lib/mail_in, F=rlsDFMmn, S=10, R=20, A=mail -d \$u	← メール配信エージェンツの定義
Mprog, P=/bin/sh, F=lsDFMeuP, S=10, R=20, A=sh -c \$u	

Fig. 1. An excerpt of sendmail.cf file in the host computer: wombat.med.uoe-h-u.ac.jp.

がメールの読み書き、整理などを行うためのプログラムであり、これらは MUA (Mail User Agent) と呼ばれる。MUA の例は、UNIX では、/bin/mail, California 大学 Berkeley 校で開発された UCB mail, System V の mailx, MH (Message Handling), elm, mesh などがある。Windows 版では、Eudora, ALmail, Winbiff, Macintosh 版では Eudora などがある。

ユーザがメールを利用するためのもう 1 つのプログラムは MTA (Mail Transport Agent) と呼ばれ、ユーザが送信したメール

を受け取り人が受け取るべき計算機へ配送するプログラムである。MTA の例は、sendmail, MMDF, Smail 2.x, Zmailer, pp などがある [2]。このうち sendmail はインターネットでの事実上の標準として広く使われているので、本稿では MTA は sendmail についてのみ言及する。

2. sendmail

メールのサービスを提供する計算機をメールサーバという (MTA プログラム自体をメールサーバということもある)。メール

サーバ間でメールを配送するために使われる
 プロトコルは SMTP (Simple Mail Transfer
 Protocol) である。SMTP はその名前の通り、
 単純なプロトコルである、RFC (Request for
 Comments) 821 [3] に詳細が記述されてい
 る。

sendmailのバージョンには現在、次の2種
 類がある。

- ftp.uu.net にある UIUC IDA Version 5.67c
 (ftp://ftp.uu.net/networking/mail/sendmail/
 IDA/sendmail-5.67c+IDA-1.5.tar.gz)。
- ftp.cs.berkeley.edu にある BSD V8 sendmail
 (ftp://ftp.cs.berkeley.edu/ucb/src/sendmail
 /sendmail.8.7.3.tar.gz)。

その他に各ベンダーが提供するオペレーテ
 イングシステムに付属している sendmail も
 あるが、上記の2種類のいずれかを基にベ
 ンダー独自に改良されたものがほとんどであ
 る。

メールサーバは sendmail.cf ファイルで
 sendmail の動作を制御している。Fig. 1 に
 sendmail.cf の一部を示す。sendmail.cf ファ
 イルはメールアドレスの書き換え、アドレス
 のエラー検出、メール配信エージェントの選
 択を決定するためのルールを記述することで
 その大部分が構成されている [2]。しかし、
 その記述は難解なものであるので、通常、ベ
 ンダーが提供する sendmail.cf のサンプルフ
 ァイルを編集して使用するか、sendmail.cf
 を生成するためのプログラムである mail-
 conf-6.4 あるいは CF-3.4W を用いる (現
 在では CF を使って生成するのが一般的であ

る)。

3. aliases

実際のログイン名とメールで使用したい名
 前が異なる場合や後述するメーリングリス
 トのような特別なメールアドレスを aliases
 ファイルで定義できる。aliases ファイルの例
 を Fig. 2 に示す。aliases ファイルのフォー
 マットには以下の3種類がある [4]。

名前: アドレス 1 [, アドレス 2...]

ログイン名とは異なる名前を実際のログイン
 名のアドレスに転送する。カンマで区切って
 複数のアドレスを指定することもできる。

名前: “| コマンドの絶対パス名 引数”

メールを特定のコマンドの標準入力に渡す場
 合に使用する。

名前:: include: ファイルの絶対パス名
 ファイルの中に書かれているアドレス (複数
 も可能) にメールを転送する。

4. .forward

aliases ファイルはその計算機の管理者の
 みが編集することができ、一般ユーザは内容
 を変更できない。そこで、ユーザが自分のロ
 グイン名に届いたメールを別のアカウントに
 転送する場合に用いるファイルが .forward
 である。ユーザのホームディレクトリに、転
 送したいアドレスを書いた .forward を用意
 することによってメールの自動転送が実現さ
 れる。このファイルは、複数の計算機にアカ
 ountを持ち、複数のアカウントに届いた
 メールを1つのアカウントだけでチェック

postmaster: root	← postmaster 宛メールは root に転送する
root: satoh, watanabe, kota	← root 宛メールは satoh, watanabe, kota の3名に転送する
user: user@somewhere. domain	← user 宛メールは別のドメイン somewhere. domain のユーザ user に転送する
comp-ml: " /etc/ML/comp-ml-deliver /usr/lib/sendmail -fcomp-ml-request @med.uoeh-u.ac.jp -oi list"	← comp-ml 宛メールは comp-ml-deliver の標準 入力に渡し、さらに sendmail の標準入力に渡す
list: :include:/etc/ML/listfile	← list は /etc/ML/listfile に書かれているアドレス
comp-ml-request: root	← comp-ml の管理者宛メールは root に転送する

Fig. 2. An example of aliases file in the host computer: wombat.med.uoeh-u.ac.jp.

したい場合に有効である。

5. POP

受信したメールを読んだり、メールを送信するにはメールサーバにログインして行うことが通常のやり方である。しかし、POP (Post Office Protocol) [5-7] を使えばメールサーバにログインせずに、メールの読み書きが可能となる。このことは MTA が実装されていないパーソナルコンピュータなどでメールサービスを利用できるということである。本稿の冒頭で述べたメール利用者の増加は POP をサポートしたすぐれた MUA がフリーウェアあるいはシェアウェアとして提供されたことと密接に関連している。

POP クライアント (POP サービスを受けるプログラムあるいは計算機。ここではプログラムのことを言う) がメールを受信する場合は、POP を使ってメールサーバのスプールディレクトリから自分宛のメールをクライアント側の計算機に持ってくる。クライアントからメールを送信する場合は、メールサーバと SMTP 接続を用いる。メールの宛先への転送はメールサーバが行い、クライアントは関知しない。

POP を使用するためにはメールサーバに POP サーバプログラムが必要である。POP サーバプログラムには、

popper1.831beta

qpopper2.1.4

の 2 種類があるので、いずれかをコンパイルしてインストールすればよい。

POP 対応の MUA には、MH, Eudora, ALmail, Winbiff などがある。使用する計算機のプラットフォームに応じて選択する。

産業医科大学における電子メールの運用

産業医科大学では 1992 年 12 月よりインターネットのメールが使用されている [8]。

メールサービスはホスト名、wombat.med.uoeh-u.ac.jp のワークステーション上で行っている。sendmail プログラムは OS に付属した sendmail-5.57 を使用している。wombat の satoh というユーザにメールを送る場合、その宛先は、

satoh@uoeh-u.ac.jp

satoh@med.uoeh-u.ac.jp

satoh@wombat.med.uoeh-u.ac.jp

のいずれでも届く。しかし、ホスト名がメールアドレスに入っているとセキュリティ上好ましくないし、将来の学内ネットワーク拡張を考慮すると、uoeh-u.ac.jp の下の階層にサブドメインをつけておく方がネットワークの変化に対応しやすい。したがって、メールアドレスは、

satoh@med.uoeh-u.ac.jp

を用いるのが現在では適当である。wombat からメールを送る場合は、宛先は satoh だけでよい。wombat と同じドメイン med.uoeh-u.ac.jp に属する別のホストから送る場合は、satoh@wombat とホスト名も指定する。

メールで送るメッセージが ASCII 文字 (アルファベットや数字など) のみの場合は問題ないが、日本語 (漢字など) をメッセージに含んでいる場合はその取り扱いが多少面倒になる。それは複数の漢字コードが存在するためである。広く使われている漢字コードには、

ISO-2022-JP (7bit JIS)

MS 漢字 (Shift JIS)

日本語 EUC (Extended Unix Code)

がある。各ユーザが勝手にこれらの漢字コードを選択して使用すると、日本語部分が意味不明の文字や記号に変化する「文字化け」が起こる。このためインターネットにメールを送信する場合、使用する漢字コードは ISO-2022-JP と定められている。欧米人が使用する文字は主に ASCII 文字であり、これは

```

Return-Path: satoh@mozart.med.uoeh-u.ac.jp
Received: by wombat.med.uoeh-u.ac.jp (5.57/6.4J.6)
      id AA28455; Tue, 19 Dec 95 10:27:31 +0900
Received: by mozart.med.uoeh-u.ac.jp with SMTP
      ($Revision: 1.37.109.9 $/16.2) id AA169235377; Tue, 19 Dec 1995 10:27:29 +0900
Message-Id: <9512190127.AA169235377@mozart.med.uoeh-u.ac.jp>
To: satoh@med.uoeh-u.ac.jp
Cc: GBC00765@niftyserve.or.jp
Subject: test mail
From: Noriaki SATOH <satoh@mozart.med.uoeh-u.ac.jp>
Content-Type: text/plain; charset="ISO-2022-JP"
Date: Tue, 19 Dec 1995 10:27:28 +0900
Sender: satoh@mozart.med.uoeh-u.ac.jp
これはテストメールです。
佐藤

```

ヘッダ部

ボディ部

Fig. 3. An e-mail message sample.

7bit で全ての文字が表現できる。米国人が作成した sendmail はメッセージを 7bit で取り扱う。日本で ISO-2022-JP を漢字コードとして使用しているのはそれが 7bit のコードセットだからである。メールを送信する場合は MUA が漢字コードを自動的に変換するよう MUA の初期設定を行うことになる。ただし、諸般の事情により、wombat で受信されるメールは、メールを一時的に保存するメールスプール領域に日本語 EUC に変換して保存されている。

電子メールの構造

次に、実際にメールの送受信を行った例を示す。共同利用研究センター振動室のワークステーション、ホスト名 mozart.med.uoeh-u.ac.jp から wombat へメールを送信し、wombat で受信したメールを Fig. 3 に示す。メールはヘッダとボディで構成される。ボディがメッセージの内容の部分で、ボディと空行で区切られた上部がヘッダである。ヘッダはメールの送信者が指定しなければならないものと、MUA あるいは MTA が自動的に付加するものがある。

以下に各ヘッダの意味を Fig. 3 を用いて説明する。To: はそのメールの受信者である。複数の相手に送られた場合は、複数の送信先のアドレスが「,」で区切って示される。

Subject: はメールの内容を表すタイトルである。Subject: は必須ではないが受信者の便宜をはかって必ずつけるようにする。From: は送信者のメールアドレスである。同じ内容のメールを、他の関係者にも参照してもらうために送る場合には、Cc (Carbon Copy) の機能を用いることもでき、Cc: にそのアドレスを指定する。Cc されたことを他の受信者に知らせたくない場合に用いられる Bcc (Blind Cc): ヘッダもある。Date: は送信された日付と時間である。+9000 は、グリニッジ標準時間から 9 時間早い日本標準時間であることを示しているが、JST と表示されることもある。他に、アメリカ東海岸標準時間を示す EST (-0500)、アメリカ西海岸で使われる太平洋標準時間を示す PST (-0800) などもある。Sender: はメール送信者のアドレスである。送信者が From: ヘッダと異なる場合に From: と Sender: で区別する。例えば、後述するメーリングリストにメールを送る場合、送った本人のメールアドレスが From: にはいり、Sender: にはメーリングリストの管理者のアドレスがはいっている。Reply-To: ヘッダはメールの返信を別のアドレスに送って欲しい場合に、そのアドレスを指定する。また、メーリングリストでは重要なヘッダである。Return-Path: はメールの配送エラーを通知するアドレスが挿入される。通常は送信人のア

ドレスである。Message-ID: は各メッセージを一意的に識別するために使われる番号である。wombat では、〈秒単位での送信時間. メール の キ ュ ー ID@wombat.med.uoeh-u.ac.jp〉となり、全世界で唯一の識別番号となることがわかる。Received: はメールが送信者から受信者に届くまでに経由したメールホストの情報が記録される。Fig. 3 では送信ホストと受信ホストが記録されているだけなのでわかりにくい。そこで、メールサーバ mozart から tomcat.med.uoeh-u.ac.jp と mozart を経由して wombat に登録された satoh にメールを送信する場合を例示する。これを実現するためには mozart から、

satoh%wombat%mozart@tomcat
というアドレスに送信すればよい。このようにして、wombat で受信されたメールを Fig. 4 に示す。(1) は mozart がメールを受け取ったことを、(2) は mozart から tomcat がメールを受け取り、(3) は tomcat から mozart がメールを受け取って、(4) は wombat が最後にメールを受け取ったことを示している。このように、ホストがメールを受信するごとに下から Received: ヘッダが付加されていることがわかる。Content-Type: ヘッダはメールボディの性質を示す。Fig. 3,4 では本文が

ISO-2022-JP コードであることを表している。

メーリングリスト

1 つのメッセージを複数のユーザに送信する場合、To: や Cc: に複数のアドレスを指定すればよいが、メール送信するたびに複数アドレスを指定するのはめんどうである。これを解決する方法にメーリングリスト (Mailing List: ML) がある。ML とは、ある宛先にメールを送信すると、登録されているユーザ全てに同じメールが届くようになるという機能である。日本国内でも仕事から趣味に関するもの、あるいは公開されているもの、非公開のものなど、さまざまな ML が作成されている。次に、ML の作成方法を 2 つ紹介する。

1. 簡単な ML

ここでは test-ml@med.uoeh-u.ac.jp というアドレスの ML を作成する場合を考える。まず、aliases ファイルに Fig. 5 の 4 行分を追加する。なお、# で始まる行はコメント文でありメールの動作には影響しない。aliases ファイルは計算機の管理者しか修正することができないので、実際には管理者に編集してもらう。次に、/usr/users/satoh/ML ディレ

```
Return-Path: satoh@mozart.med.uoeh-u.ac.jp
Received: by wombat.med.uoeh-u.ac.jp (5.57/6.4J.6)
      id AA28528; Tue, 19 Dec 95 10:33:19 +0900 (4)
Received: from tomcat.med.uoeh-u.ac.jp by mozart.med.uoeh-u.ac.jp with SMTP
      ($Revision: 1.37.109.9 $/16.2) id AA169635727; Tue, 19 Dec 1995 10:33:19 +0900 (3)
Received: from mozart.med.uoeh-u.ac.jp (mozart [160.198.6.77]) by tomcat.med.uoeh-u.ac.jp
      (8.6.12+2.5Wb7/3.4Wbeta6-95080217) with SMTP id KAA12806 for
      <satoh%wombat%mozart@tomcat.med.uoeh-u.ac.jp>; Tue, 19 Dec 1995 10:33:06 +0900 (2)
Received: by mozart.med.uoeh-u.ac.jp with SMTP
      ($Revision: 1.37.109.9 $/16.2) id AA169575714; Tue, 19 Dec 1995 10:33:06 +0900 (1)
Message-Id: <9512190133.AA169575714@mozart.med.uoeh-u.ac.jp>
To: satoh%wombat%mozart@tomcat.med.uoeh-u.ac.jp
Subject: roundabout mail
From: Noriaki SATOH <satoh@mozart.med.uoeh-u.ac.jp>
Content-Type: text/plain; charset="ISO-2022-JP"
Date: Tue, 19 Dec 1995 10:33:05 +0900
Sender: satoh@mozart.med.uoeh-u.ac.jp
これは迂回メールです。
佐藤
```

Fig. 4. Another e-mail message sample.

```
# test ML
test-ml:" | /usr/users/satoh/ML/test-ml-deliver | /usr/lib/sendmail -ftest-ml-request@med.uoeh-u.ac.jp
-oilist"
list: :include:/usr/users/satoh/ML/listfile
test-ml-request: satoh
```

Fig. 5. Aliases of test ML.

```
#!/bin/sh
sed '1,/^$/{
/^Received: /d
/^[\t]*id /d
s/^Reply-To:/X-Reply-To:/
/^Return-Path: /d
/^Errors-To: /d
s/^Sender:/X-Sender:/
/^Return-Receipt-To: /d
/^$/i¥
Errors-To: test-ml-request@med.uoeh-u.ac.jp
/^$/i¥
Reply-To: test-ml@med.uoeh-u.ac.jp (Test ML) (3)
/^$/i¥
Sender: satoh@med.uoeh-u.ac.jp
}'
```

Fig. 6. A sed script for changing the message headers.

クトリ内の listfile というファイルに ML に登録するメンバーのアドレスを 1 行に 1 名ずつ書き入れる。後にメンバーの追加、削除があったときはこのファイルを編集すればよい。最後に、/usr/users/satoh/ML ディレクトリ内に test-ml-deliver ファイルを用意する。test-ml-deliver ファイルを Fig. 6 に示す。これは ML に送信されたメールのヘッダを修正してメンバーに配布するための sed で書かれたフィルタプログラムである。特に

重要な部分が 2 つある。1 つは Received: ヘッダを削除している点であり、図中の (1), (2) で示している。sendmail は Received: ヘッダが一定数 (20 前後が多い) 以上付与されると、配送ループを起こしているとみなし、配送エラーとして処理する。ML の場合は通常のメールと比較して Received: ヘッダがほぼ倍になるので、送信者からメールサーバまでの Received: ヘッダを削除することによってこの問題を回避している。Fig. 6 で重要な 2 つめは、Reply-To: ヘッダにその ML の宛先を追加しているところであり、(3) で示している。このヘッダを挿入することにより、ML に届いたメールのリプライが自動的にその ML 宛に返信されることになる [9, 10]。

メンバーが数人程度の ML の場合は上記の方法で問題なく運用できる。しかし、メンバーが数百人となると期待通り動作しなくなることもある。wombat でもメンバーのリストファイル (listfile) が約 500 バイトを越えると全メンバーにメールが配布されない現象が起こる。産業医科大学では、wombat に登

```
# all ML
all: uoeh01, uoeh02, uoeh03, uoeh04, uoeh05, uoeh06, uoeh07, uoeh08, uoeh09, uoeh10, uoeh11
uoeh01:" | /usr/users/satoh/ML/all-deliver | /usr/lib/sendmail -fall-request@med.uoeh-u.ac.jp -oi
uoeh01-member-list"
uoeh02:" | /usr/users/satoh/ML/all-deliver | /usr/lib/sendmail -fall-request@med.uoeh-u.ac.jp -oi
uoeh02-member-list"
.
.
uoeh11:" | /usr/users/satoh/ML/all-deliver | /usr/lib/sendmail -fall-request@med.uoeh-u.ac.jp -oi
uoeh11-member-list"
uoeh01-member-list: :include:/usr/users/satoh/ML/uaa
uoeh02-member-list: :include:/usr/users/satoh/ML/uab
.
.
uoeh11-member-list: :include:/usr/users/satoh/ML/uak
all-request: satoh
```

Fig. 7. Aliases of all users ML.

録された全ユーザへの連絡のための ML として, all@med.uoeh-u.ac.jp を用意しているが, 上に述べた方法では動作が不安定であった。そこで, 1つの listfile に登録するメンバーを 20 人に限定し, 全ユーザの listfile を 11ファイルに分割して, ML を構成することにした。Fig. 7 がその設定部分である。こうすることによって, 現在約 220 名の比較的大規模な ML を 1 台のメールサーバで運用している。ただし, all@med.uoeh-u.ac.jp の ML は通常, ネットワークの停止情報などネットワーク管理上必要な場合にのみ送信されるために存在している。安易に all@med.uoeh-u.ac.jp 宛に送信するものではない。必要であれば学内のネットワークニュース [11] に投稿するべきであろう。

2. ML 管理ツールを使った ML

ML 管理ツールは多種多様のものがフリーウェアあるいはシェアウェアとして公開されている。産業医科大学の Anonymous FTP サーバ [12], ftp://ftp.uoeh-u.ac.jp/pub/net/mail にも

```
CML-1.4.1.tar.gz
fml-1.5.tar.gz
hml1.6.tar.gz
majordomo-1.92.tar.gz
nml1.2.tar.gz
```

といったものが置いてある。どれを選ぶかは, 人それぞれであるが, ここでは fml を用いた ML の構築方法を紹介する [13]。fml は Perl スクリプトで書かれたプログラムであるので, fml をインストールする計算機に Perl がはいっていないといけない。fml のインストール, 設定方法は以下の通りである。

```
# music ML
music:" | /usr/users/satoh/ML/music/fml"
music-ctl:" | /usr/users/satoh/ML/music/fml"
music-request: satoh
```

Fig. 8. Aliases of music ML.

(0) aliases ファイルに Fig. 8 の記述を追加するようにメールサーバの管理者に連絡する。ここでは, 音楽に関する ML を作成する場合を例に用いる。Fig. 8 において music は ML のアドレス, music-ctl は ML への参加, 脱会, 過去のログの配信などを受け付けるアドレス, music-request は ML の管理者のアドレスである。

- (1) メールサーバにログインする。
- (2) fml-1.5.tar.gz を ftp で持ってくる。
- (3) % gzip -d < fml-1.5.tar.gz | tar xfv - で, fml のソースを展開する。
- (4) Makefile の XXML (ML のアドレス), XXMAINTAINER (ML の管理者のアドレス), XXFMLDIR (fml のディレクトリ) を編集する。

% make

config.ph ファイルの \$ML__FN (ML の正式名), \$XMLNAME (X-ML-Name: ヘッダに表示する ML の略称) を適切に編集する。

(5.1) ML のメンバーを自動登録にする場合, ML にメールを送り, 自分を自動登録で ML メンバーに登録する。

(5.2) メンバーの自動登録を受け付けず, かつメンバー以外から ML のポストを受け付ける場合, members ファイルに + だけを記述して, actives ファイルに ML のメンバーのアドレスを記述する。

(5.3) その他の場合, 付属の説明文参照。

(6) 作成した ML にメールを送ってみる (このままではデバッグモードなので, 実際の配送はされない)。その後, 自動的に作成された log, seq, summary というファイルや spool ディレクトリなどをチェックする。

(7) config.ph の \$debug=1 を \$debug=0 に変えて配送モードにする。

(8) 完了。

ML 管理ツールを使えばメンバーの自動登録, 自動脱会, ログ管理など便利な機能が簡単に実現できる。

電子メール使用上の注意

インターネットにはメールに関するルールが存在する。これらのほとんどは異機種 of 計算機間で正しく日本語がやりとりできるようにするための取り決めである。その中のいくつかを紹介する。

(1) 一行の文字数は半角で 70 文字くらいを上限にして、各行末に改行キーを入れる。

これは多くのユーザの端末が一行 80 文字であることと、折り返しで日本語が文字化けすることがあるからである。

(2) Subject: にはメッセージの内容をよく表したものにします。

例えば、質問であったら何についての質問かまでいれるとよい。つまり、

Subject: Question.

ではなく、

Subject: Question about use of NetNews.

などとする。

(3) 原則としてヘッダに入力する文字 (From:, To:, Subject: などのヘッダ) は半角英数字を用いる。

一般にヘッダに日本語は使用できない。近年、MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) によってヘッダに日本語が含まれている場合の処理もうまくできるようになった。したがって、相手が MIME に対応した MUA を使っているかどうかを確認した上でヘッダに日本語を使用しなければならない。

(4) 半角カタカナは使わない。

異機種 of 計算機間では正しく変換されず、文字化けするためである。

(5) 不必要な制御文字は入れない。

制御文字のために、端末によってはハングアップすることがある。また文字化けの原因ともなる。例外として、改行記号 control + M があり、また改ページ記号 control + L は意図的に用いることはある。

(6) 返信 (リプライ) する場合は元のメール

の該当部分を引用する。

相手に読みやすくするためである。

(7) Return-Receipt-To: ヘッダは使用しない。

MUA によっては「配達証明付き郵便」などの項目をチェックしておけば、送信メールを宛先のメールサーバが受信したという応答を返してくる。Return-Receipt-To: は元来メール配送のトラブルがあった場合のデバッグをする際に使うことを意図されている。全ユーザが Return-Receipt-To: を使用しているとメールのデータ転送量が 2 倍となって専用回線などの有限資源の浪費になる。ML 宛の場合にいたっては何百倍となることもある。届いたかどうか不安な場合は、メッセージに返事を書いてもらうよう一言添えておくといいであろう。

(8) メールが届かなかった場合のエラーメッセージに注意する。

メールは 100% 届くという保証はない。またユーザの単純なミスによってメールが配送されないことも多々ある。その際、どういう原因によって配送されなかったかというエラーメッセージが返送されてくるので、そのメッセージを参考に再度、送信する。よく見られるエラーメッセージをいくつかあげる。

- Host is unreachable

ホストに接続できないことを表わす。産業医科大学のメールサーバではホストに接続できない場合は、1 時間おきに 7 日間接続を試みるようにしている。したがって、このようなエラーメッセージが返って来た場合は、相手先までの経路のどこかで障害が起こっている可能性が高い。

- Host unknown

宛先のホストが見つからないことを表わす。これはアドレスの入力ミスがほとんどである。

- User unknown

- Addressee unknown

宛先のホストは存在するが、そのホストに指定のユーザがいないことを表わす。これも

入力ミスが原因であろう。

• Too many hops

「メーリングリスト」の項で述べたように、Received: ヘッダが一定行以上付加されるとメールサーバはこのエラーメッセージを返してくる。このメッセージを見ることは希であるが、そのときは途中経路のネットワークに問題がある場合が多い。

おわりに

メールはまだ発展段階の通信媒体であり、

万能ではない。しかしメールを適所に利用すれば現在のように未成熟の技術であっても、人とのコミュニケーションもより円滑に行えることもある。メールをはじめとするインターネットの技術がさらに発展することを期待しつつ、上手にメールを利用していきたい。

本稿で使用したシステム名、製品名は、それぞれ各社の商標、または登録商標である。

引用文献

1. Krol E (1992): Electronic Mail. *In*: The Whole Internet User's Guide & Catalog. O'Reilly & Associates, Inc, Sebastopol p 92
2. Costales B, Allman E & Rickert N (1993): sendmail. O'Reilly & Associates, Inc, Sebastopol 792 pp
3. Postel J (1982): Simple Mail Transfer Protocol. Request for Comments 821: 1-68
4. 下山智明, 城谷洋司 (1991): SUN システム管理. アスキー出版局, 東京 pp 391-392
5. Myers J & Rose M (1994): Post Office Protocol-Version 3. Request for Comments 1752: 1-18
6. 山口英 (1995): POP (前編). UNIX MAGAZINE 10(2): 45-51
7. 山口英 (1995): POP (後編). UNIX MAGAZINE 10(3): 27-32
8. 佐藤教昭 (1995): 産業医科大学におけるインターネット. 産業医大誌 17: 141-150
9. グループまたたび (1994): インターネット情報生活入門. 技術評論社, 東京 pp 7-15
10. Liu C, Peek J, Jones R, Buus B & Nye A (1994): Managing INTERNET Information Services. O'Reilly & Associates, Inc, Sebastopol pp 413-425
11. 佐藤教昭 (1995): ネットワーク・ニュース. 産業医大誌 17: 207-213
12. 佐藤教昭 (1996): 産業医科大学 Anonymous FTP サーバの利用状況分析. 産業医大誌 18: 41-50
13. fukachan@phys.titech.ac.jp (1995): ftp://ftp.phys.titech.ac.jp/pub/net/fml-current/old/fml-1.5.tar.gz

Basic Technique for the Employment of Electronic Mail

Noriaki SATOH

Vibration Laboratory, Research Center for Common Use, University of Occupational and Environmental Health, Japan. Yahatanishi-ku, Kitakyushu 807, Japan

Abstract: Electronic mail (e-mail for short) has been widely used as a new communication media. This report summarizes the e-mail technical aspect and the employment of e-mail at the University of Occupational and Environmental Health, Japan.

Key words: Internet, electronic mail, mail user agent, mail transport agent, sendmail.

J UOEH 18 (2): 165–175 (1996)