

電子メールゲートウェイ機能の開発

電子部 永吉弘己

Development of E-mail Gateway

Iiromi NAGAYOSHI

最近のコンピュータネットワーク技術の進展と普及はめざましく、当センターにおいても研究業務等の情報化を推進するため、平成4年12月からコンピュータネットワークシステム「KAINS」を運用している。

パソコンLANのNOSであるNetWare上で使用している電子メールと、インターネット及び当センターが運営しているパソコン通信「KITnet」との電子メールの相互接続を実現するひとつの試みとして、PC/TCPによるファイル転送と遠隔コマンドを利用したメールゲートウェイ機能の開発を行った。

今回開発したメールゲートウェイ機能により、NetWareサーバ上の電子メールと同一の操作方法で、インターネット及びKITnetへの電子メールの送受信が可能となった。

1. 緒言

近年の半導体技術の進歩によるUNIXワークステーションやパーソナルコンピュータの高性能化と普及、そしてコンピュータネットワークの進展にはめざましいものがある。

当センターでは平成4年12月にパソコンLANを中心としたコンピュータネットワークシステム「KAINS」(Kagoshima prefectural institute of industrial technology's Advanced Information Network System)を構築し、運用を行っている。¹⁾

KAINSでは、電子メールや電子掲示板、行事予定、施設予約、ファイルの共有などのグループウェア機能を使用し、センター内のコミュニケーションシステムの一翼を担っている。また、県庁の工業振興課とも公衆回線とモデム

を使用して接続しており、文書ファイルや電子メールの送受信を行っている。

さらにセンター外との接続としては、INS64を利用したUUCP接続によりKARRN(九州地域研究ネットワーク)に参加し、インターネットへの接続を行っている。インターネットは、主に電子メールやネットニュースを利用して連絡や情報交換に利用している。

このほか、当センターではパソコン通信である技術交流ネットワーク「KITnet」を運営しており、データベースの検索やネットニュース及び会員間の連絡や情報交換等に利用している。

図1にシステムの構成を示す。

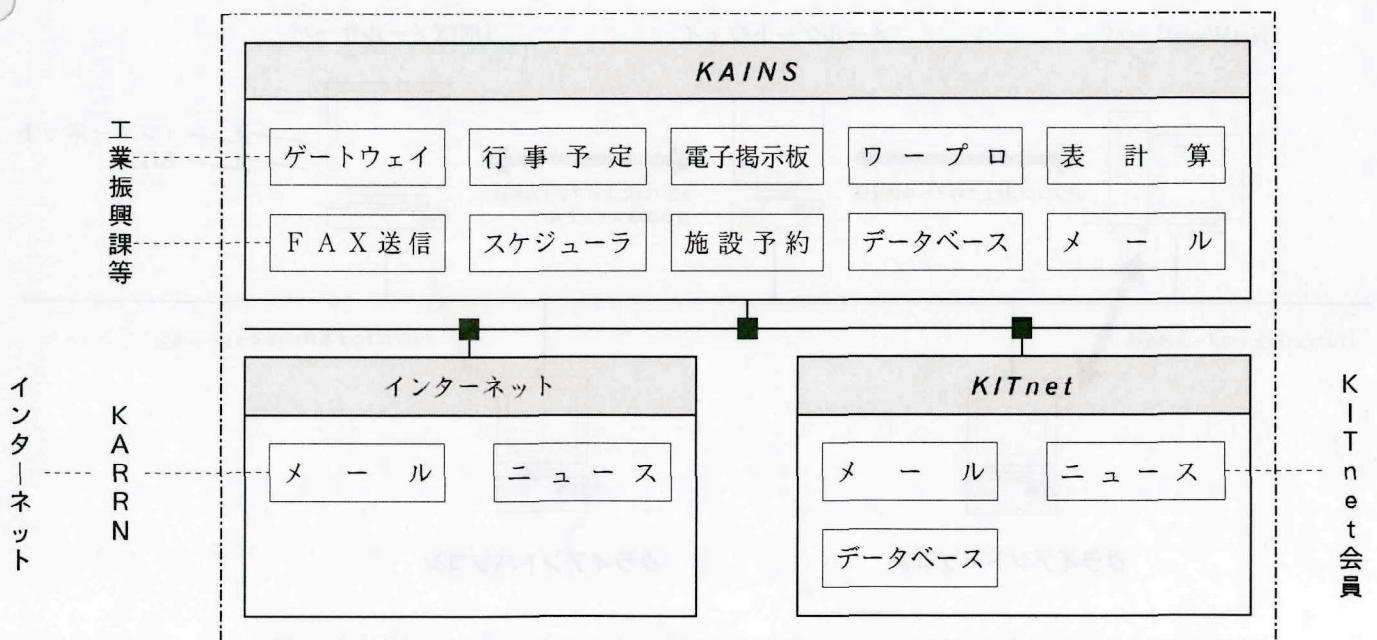


図1 工業技術センターのコンピュータネットワーク「KAINS」の構成

このような状況において、コンピュータネットワークを利用した電子メールは、センター内外の研究者等との情報伝達的手段としてよく利用されている。

インターネットへの電子メールを非UNIX系のLANから送受信する場合、SMTPゲートウェイやPOPサーバを利用した方法がよく用いられている。今回ひとつの試みとして、PC/TCPによるファイル転送と遠隔コマンドを利用したメールゲートウェイ機能の開発を行った。

2. 従来の問題点

最近、パソコンのOSとしてWindowsが普及し、NDISやODI、パケットドライバなどのネットワークドライバにより、NetWareの通信プロトコルであるIPXと、UNIXの通信プロトコルであるTCP/IPの共存が可能となっている。

センター内のLANシステムは、NetWareサーバを中心としたDOSベースのシステムが主であり、NDISドライバによりIPXとTCP/IPの共存を可能にしている。また、Windowsを使用しているパソコンでは、ソケットインターフェースであるWinsockによりIPXとTCP/IPとの共存を行っている。

インターネットへの電子メールを利用する場合は、PC/TCPによりUNIXサーバにtelnetし、VT100エミュレーション機能によりUNIX上のユーザインターフェースを利用することになる。このため、NetWare上で動作する電子メールの操作方法と異なっており、NetWare上で動作する電子メールの操作方法に慣れ親しんでいるエンドユ

ーザにとっては、UNIX上のメーラは使いにくいものとなっている。

このため、NetWare上で動作する電子メールと同じ操作方法で、インターネットやKITnetの電子メールを利用することが課題となっていた。

3. 電子メール相互接続の方法

従来から、NetWareサーバによるパソコンLANからインターネットへ電子メールを送信するには、SMTPプロトコルを使った方法が一般的に行われている。また逆に、インターネットからの電子メールをパソコンLANで受信するには、POPプロトコルによる方法が利用されており、パソコンLANとインターネットの電子メールの相互接続を実現している。

今回、開発したのはSMTPプロトコルやPOPプロトコルによらず、rcpによるファイル転送とrshによる遠隔コマンドを使用する方法であり、NetWare上で動作する電子メールの使い方インターネットやKITnetとの電子メールを相互接続するものである。

図2にその概要を示す。

3.1 パソコンLANからインターネットへのメール

パソコンLANからインターネットへメールを送信する場合は、NetWareサーバ上のメールソフトで宛先をinternetとして送信する。この場合、本文の冒頭に相手先のメールアドレスを記入する。internet宛のメールはメールゲートウェイマシンに配送されるので、メールゲートウェイマシン上で、定期的にポーリングする。

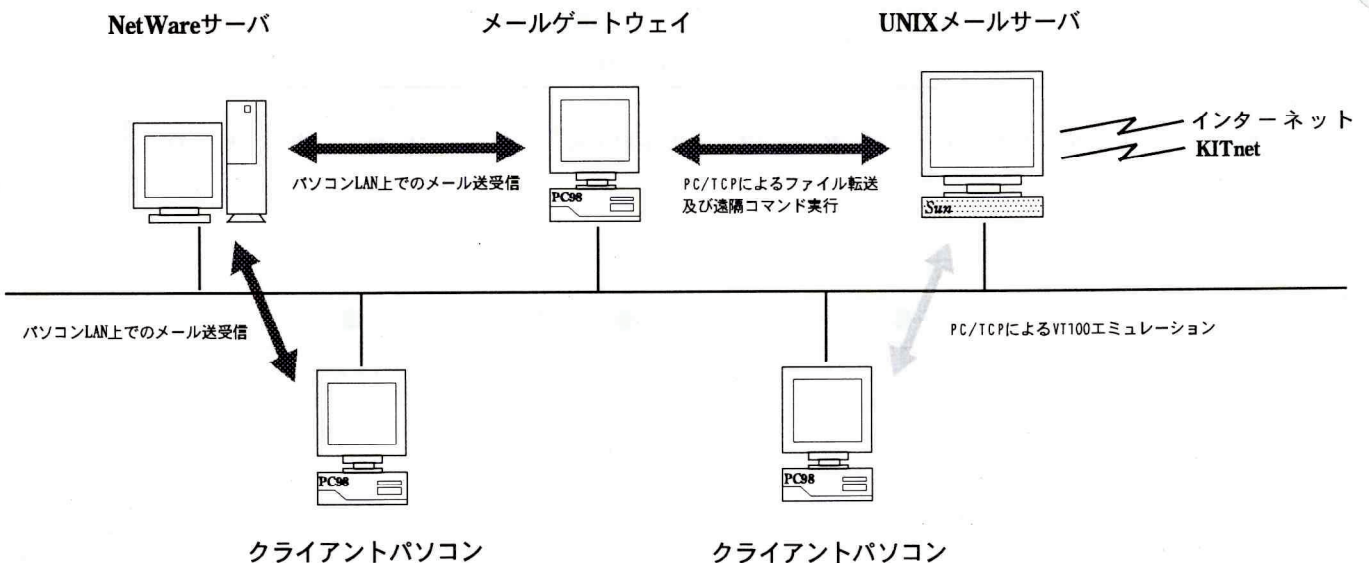


図2 メールゲートウェイ機能

```

【メールの送信】Uer 3.50      Joinus-PC: 電子メール
タイトル 【これはroot@kitgwへのメールのテスト】
宛先      インターネット
メッセージ To: root@kagoshima-it.go.jp Cc: -text follows this line-(
オプション
メール送信

*ボーン作成 ESC:作成終了
-----M:001 Y:014 諸人-----
To: root@kagoshima-it.go.jp+
Cc: ↓
-text follows this line-(次の行からメール本文を書いてください。55行以内)+
これは、KAINS-mail → E-mailの転送のデモです。↓
1. タイトルには、E-mailでの Subject を書きます。↓
(MIME変換を行うので、タイトルに日本語が使えます)↓
2. 宛先は、internet(インターネット)を指定します。↓
3. f.rキー(フォーム)を使ってメッセージのヘッダに、上記のような3行を書きます。↓
To: には 相手のE-mailアドレスを書きます。(複数の宛先も書けます)↓
Cc: は E-mailの Cc:と同じくカーボンコピーの宛先です。↓
↓
nagayosi@kains+

```

KAGOSHIMA PREFECTURAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY

図3 インターネットへメールを送信

図3にインターネットへメールを送信する例を示す。UNIXメールサーバに転送する処理の概要は次のとおりである。

- (1) メールゲートウェイマシンにスプールされているメールファイルはSJISコードで記述されているため、EUCコードに変換したのち、UNIXメールサーバに転送する。
- (2) UNIXメールサーバに転送されたメールファイルから、To行、Cc行、From行及びSubject行を抽出する。Subject行は、MIMEエンコード処理を行う。このあと、EUCコードをSJISコードに変換したのち、スーパーユーザの権限でFrom行に記述されているユーザ環境で、Toに記述されている宛先にメール送信を行う。

3.2 インターネットからパソコンLANへのメール
インターネットからパソコンLANへのメール転送については、メールゲートウェイマシンがUNIXメールサーバにあるメールスプールの各ファイルを定期的にポーリングする。

メールファイルが存在した場合、パソコンLANのメールに転送する処理の概要は次のとおりである。

- (1) UNIXメールサーバにスプールされているメールファイルはJISコードで記述されているので、EUCコードに変換する。また、同時にメールヘッダのMIMEデコード処理も行う。
- (2) メールヘッダから、To行、From行、Cc行、Subject行及びDate行を抽出し、これにメール本文を追加して、メールゲートウェイマシンに転送する。転送する際にEUCコードをSJISコードに変換する。
- (3) メールゲートウェイマシンでは、受信したメールファイルから、To行、From行、Cc行、Subject行及びDate行を抽出し、パソコンLAN上のメールソフトを使用して、To行に記述されている宛先にヘッダと本文をメール送信する。この処理は、メールゲートウェイ機能を司るinternetというユーザによって行う。図4はイン

```

【メールの開封】Uer 3.50      Joinus-PC: 電子メール
属性(タイトル)      同封 送信者      受信日時
(通書)Re: これはroot@kitgw-
から送られたメール
-----M:001 Y:014 諸人-----
Date: Mon, 3 Jul 1995 16:51:40 +0900
To: negayosi@kagoshima-it.go.jp
Subject: Re: これは root@kitgw
From: root@kagoshima-it.go.jp (kitgw Operator)

root@kitgw.kagoshima-it.go.jp です。
次のメールが届きましたので、望に Replyします。

In article <950703164623.M01277930kains.kagoshima-it.go.jp>
negayosi writes:

これは、KAINS-mail → E-mailの転送のデモです。
1. タイトルには、E-mailでの Subject を書きます。
(MIME変換を行うので、タイトルに日本語が使えます)
2. 宛先は、internet(インターネット)を指定します。
3. f.rキー(フォーム)を使ってメッセージのヘッダに、上記のような3行を書きます

To: には 相手のE-mailアドレスを書きます。(複数の宛先も書けます)
Cc: は E-mailの Cc:と同じくカーボンコピーの宛先です。

```

KAGOSHIMA PREFECTURAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY

図4 インターネットからのメールを開封

ターネットから転送されたメールを開封している例である。

4. プログラム開発

電子メールゲートウェイの開発に使用した言語は、テキスト処理が中心であることから、主としてperlによるプログラム開発を行った。

プログラムは大きく次の6つから構成されている。

- (1) パソコンLANからインターネット向けに送信されたメールファイルをメールサーバに転送する。
- (2) メールサーバに転送されたファイルを、インターネットにおけるメールアドレスにメール送信する。
- (3) メールサーバで受信したインターネットからのE-mailファイルを、メールゲートウェイに転送する。
- (4) メールゲートウェイに転送されたファイルを、パソコンLAN内の宛先ユーザにメール送信する。
- (5) インターネットのE-mailの送受信記録を整理して、パソコンLANで参照しやすくする。
- (6) 前述の(1)~(5)を定期的に行う。

リスト1~2は、メールゲートウェイサーバで実行するプログラムで、リスト3~5はrshコマンドで実行するUNIXサーバ側のプログラムである。それぞれ、基本的な部分のみを示した。

5. 結 言

今回開発したメールゲートウェイ機能により、パソコンLANのNOSであるNetWareサーバ上で動作する電子メールと、インターネットに接続されたUNIXサーバ上で動作する電子メールの相互接続を行うことが可能となった。

センター内のユーザにとってはUNIXサーバをまったく意識することなく、NetWareサーバ上の従来から使用している電子メールと同一の操作方法で、インターネット及び当センターが運営しているパソコン通信「KITnet」へ

の電子メールの送受信が可能となり、かつ送受信記録を容易に確認することができる。

プログラム開発においては、NetWare サーバ、UNIX メールサーバ及びKITnetのそれぞれのシステムにおけるユーザ名を当初からすべて統一していたため、メールアドレスやユーザ名の変換等の作業が不要であった。

今回ひとつの試みとして、UNIXマシンとパソコンLAN上のメールゲートウェイ間のファイル転送に、遠隔コマンドである rcp を、UNIXマシンでのコマンド実行に

rshを使用した。

このほかにも、UNIXメールサーバをNetWareサーバからNFSマウントしファイル転送を行う方法により、メールゲートウェイ機能を実現することも可能であると考えられる。

参考文献

- 1) 永吉弘己：鹿児島県工業技術センター研究報告，6，57(1992)

```
rem k2i.bat
rem KAINS → internet E-mail transfer
%tools%\bin\%si -r -q tim
jrcv /&%info%.mai /re /mu > nul
copy %info%.mai %users%\internet\%k2i > nul
grep -n "*"-----" %info%.mai | jgawk -F":" '{print $1}' > mailnum.t
mp
%tools%\bin\%jperl %users%\internet\%k2i.pl
call %users%\internet\%k2iexe.bat > nul
%tools%\bin\%ls mail*.mai > mailfile.tmp
%tools%\bin\%jperl k2icheck.pl
call %users%\internet\%k2iexe2.bat > nul
%pctcp%\rsh kitgw -l root /users/kains/k2i.sh > nul
copy %users%\internet\%k2i.log %apmenu%\log\%k2i.log > nul
:end
```

リスト 1-1 NetWare サーバから UNIX メールサーバにメール転送するバッチプログラム

```
# k2i.pl
$INF=substr($ENV{"INFO"},0,8);
open(FILE,"%users%\internet\%mailnum.tmp");
open(FILEX,"%users%\internet\%k2iexe.bat");
LOOP:
while(<FILE>)
{
  chop;
  $line=$_;
  if ($_ > 1)
  {
    $lin0=$line0 + 1;
    $lin=$line - 1;
    print FILEX "%tools%\bin\%ysed -n '$lin0,$lin','p' $INF.
    mai > mail$line.mai%";
  }
  $line0=$line;
}
$lin=$line + 1;
print FILEX "%tools%\bin\%ysed -n '$lin','$',"p' $INF.mai > mail9999.mai
%";
close(FILE);
close(FILEX);
```

リスト 1-2 NetWare サーバから UNIX メールサーバにメール転送するプログラム (その1)

```
# k2icheck.pl
$TO="To:";
$SP="--text follows this line--";
$FR="送信者:";
$DT="受信日時:";
$TL="タイトル:";
open(F,"mailfile.tmp");
open(FX,"%k2iexe2.bat");
open(FL,"%>k2i.log");
while($f=<F>)
{
  $i=0;
  chop $f;
  open(F1,$f);
  while(<F1>)
  {
    chop;
    if(m!$TO!){ $to=substr($_,3,25); $i++; }
    if(m!$SP!){ $i++; }
    if(m!$FR!){ $fr=substr($_,11,8); }
    if(m!$DT!){ s/ 受信日時: //g; s/ 月 /-/g; s/ 日 //g; s/ 時 /:/g; s/ 分 //g; $dt=substr($_,0,11); }
    if(m!$TL!){ $tl=substr($_,11,24); }
  }
  close(F1);
  if($i != 2 || $to eq "" || $fr eq "" || $dt eq "" || $tl eq "")
  {
    print FX "copy errmail.txt + $f errmail.tmp > nul%";
    print FX "jpost /t$fr /s[Error]E-mail_was_not_transferred. /mermail.
    l.tmp > nul%";
    print FX "%tools%\bin\%bu timewait 3%";
    printf " [33m%11s %-8s %-25s %-24s [ERROR] [0m%",$dt,$fr,$to,$tl;
    printf FL "%11s %-8s %-25s %-24s [ERROR]%",$dt,$fr,$to,$tl;
  }
  else
  {
    print FX "%pctcp%\rcp -a -E $f kains@kitgw:/users/kains/k2i%";
    print FX "if errorlevel 1 goto err%";
    print FX "%tools%\bin\%bu timewait 1%";
    printf " [36m%11s %-8s %-25s %-24s [SENT] [0m%",$dt,$fr,$to,$tl;
    printf FL "%11s %-8s %-25s %-24s [SENT]%",$dt,$fr,$to,$tl;
  }
}
print FX "goto end%";
print FX ":err%";
print FX "echo rcp Error%";
print FX ":end%";
close(F);
close(FX);
close(FL);
```

リスト 1-3 NetWare サーバから UNIX メールサーバにメール転送するプログラム (その2)

```

rem i2k.bat
rem Internet → KAINS E-mail transfer
¥pctcp¥rsh kitgw -l kains /users/kains/i2k.sh
¥pctcp¥rcp -a -E kains@kitgw:/users/kains/i2k/*.* ¥users¥internet¥i2k
if not exist ¥users¥internet¥i2k¥exist.i2k goto nomail
del ¥users¥internet¥i2k¥exist.i2k
¥tools¥bin¥ls ¥users¥internet¥i2k > ¥users¥internet¥mail_i2k.tmp
¥tools¥bin¥perl i2k.pl
call ¥users¥internet¥i2k.exe.bat > nul
copy ¥users¥internet¥i2k.log ¥apmenu¥log¥i2k.log > nul
goto end
:nomail
echo No E-mails to be transfered.
:end
¥tools¥bin¥rm -f ¥users¥internet¥*.tmp > nul
¥tools¥bin¥rm -f ¥users¥internet¥i2k¥*. * > nul

```

リスト 2 - 1 UNIX メールサーバから NetWare サーバに メール転送するバッチプログラム

```

# i2k.pl
$FROM="From: ";
$SUBJ="Subject: ";
$DATE="Date: ";
open(FILE,"¥users¥internet¥mail_i2k.tmp");
open(FILEX,">¥users¥internet¥i2k.exe.bat");
open(FILEL,">>¥users¥internet¥i2k.log");
LOOP:
while($file=<FILE>)
{
    $i = 0;
    chop $file;
    $col=index($file,".");
    $user=substr($file,0,$col);
    $no=substr($file,$col+1,3);
    $filename=$file;
    open(USER,"¥apmenu¥usermail.lis");
    while(<USER>)
    {
        chop;
        if (m!$user!){ close(USER); next LOOP; }
    }
    close(USER);
    open(FILE1,"¥users¥internet¥i2k¥¥filename");
    $from="No_username";
    $subj="No_subject";
    $date="No_date";
    while(<FILE1>)
    {
        chop;
        s/¥x22/_/g; s/¥x27/_/g; s/¥x2f/_/g; s/¥x5c/_/g; s/¥s/_/g;
        s/</g; s/>/g; s/_/_/g;
        if (m!$FROM!){ $from=&jsubstr($_,6,20) unless($from ne "No_username");}
        if (m!$SUBJ!){ $subj=&jsubstr($_,9,20) unless($subj ne "No_subject");}
        if (m!$DATE!){ $date=substr($_,11,18) unless($date ne "No_date");}
        ++$i;
        last if ( $i == 52 );
    }
    close(FILE1);
    printf FILEL "%18s %-12s %-20s %-20s %3s¥n",$date,$filename,$from,$subj,$i;
    print FILEX "jpost /t$user /s$subj /mi2k¥¥filename¥n" if ( $i < 52 );
    system("¥tools¥bin¥head -52 i2k¥¥filename > $no.tmp") if ( $i >= 52 );
    system("echo ##### 55 行以上ありますので、同封ファイルに  

    しました。##### >> $no.tmp") if ( $i >= 52 );
    print FILEX "jpost /t$user /s$subj /m$no.tmp /ai2k¥¥filename¥n" if (
    $i >= 52 );
}
close(FILE); close(FILEX); close(FILEL);

```

```

sub jsubstr {
    local($str, $off, $len) = @_ ;
    local(@s);
    @s = split(//,$str);
    $len = $#s unless $len;
    return join("", @s[$off..($off+$len-1)]);
}

```

リスト 2 - 2 UNIX メールサーバから NetWare サーバに メール転送するプログラム

```

#!/bin/sh
# k2i.sh
DIR=/users/kains/k2i
cd $DIR
for MSG in *.mai
do
    SUBJ='head -6 $DIR/$MSG | grep "タイトル:" | cut -c12-80 | tr
    返信 : "Re: " | euctojis | toMime'
    FROM='head -6 $DIR/$MSG | grep "送信者:" | cut -c12-19'
    FROM='echo $FROM | sed 'y/ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ/
    Z/abcdefghijklmnopqrstuvwxyz/' | tr -s " " ""'
    TO='head -10 $DIR/$MSG | grep "To:" | cut -d":" -f2 | tr -s " " ""'
    CC='head -10 $DIR/$MSG | grep "Cc:" | cut -d":" -f2 | tr -s " " ""'
    if [ "$SUBJ" = "" -o "$SUBJ" = " " ]
    then
        SUBJ="No subject"
    fi
    if [ "$TO" = "" -o "$TO" = " " ]
    then
        TO=$FROM
    fi
    if [ "$CC" = "" -o "$CC" = " " ]
    then
        echo -n "-s" > $DIR/tmp; echo $SUBJ >> $DIR/tmp
    else
        echo -n "-s" > $DIR/tmp; echo $SUBJ >> $DIR/tmp; echo -n "-c
        " >> $DIR/tmp; echo $CC >> $DIR/tmp
    fi
    sed -e '1,/--text follows this line--/d' $DIR/$MSG | fold -76 > $DIR/
    $MSG.tmp
    ( cat $DIR/tmp; euctojis $DIR/$MSG.tmp ) > $DIR/$MSG.jis
    chmod 666 $DIR/$MSG.jis
    su - $FROM -c "/users/kains/mailto $TO -s No_Subject -f $DIR/$MS
    G.jis" > $MAILSTAT 2>&1
done

```

リスト 3 - 1 NetWare サーバから UNIX メールサーバに メール転送するシェルスクリプト

```

#!/usr/local/bin/jperl
# k2i.pl
$DIR="/users/kains/k2i";
system("ls $DIR/*.mai > $DIR/mail.lis");
open(FILE,"$DIR/mail.lis") || die "Could not open file mail.lis: $!¥n";
$name=<FILE>;
chop $name;
close(FILE);
open(MAIL0, "$name") || die "Could not open file $name: $!¥n";
<MAIL0>;
$No=1;
open($No, ">$DIR/$No.MAI") || die "Could not open file $No.MAI: $!¥n";
LOOP:
while(<MAIL0>)
{
    if (substr($_,0,5) eq "----")
    {
        stat($DIR/$No.MAI);
        close($DIR/$No.MAI) if -t _;
        ++$No;
        open($No, ">$DIR/$No.MAI") || die "Could not open file $No.MA
        I: $!¥n";
    }
}

```

