

いわき明星大学キャンパスネット ユーザ向けJUNETサービスの提供

手塚 昌也†

川合 英俊‡

† 明星大学

‡ いわき明星大学

JUNETのメールやニュースのサービスを学内ユーザに提供するため、いわき明星大学のLANのワークステーションの1つをゲートウェイとしてJUNETを接続した方法を紹介する。大型ホストコンピュータをLAN内の1つのホームマシンとする一方、その端末の1つに疑似ユーザプロセスを実現してJUNETと大型ホストコンピュータとの双方のメールシステムを統合した。ここで実現された技術は、JUNETのニュースサービスを大型ホストコンピュータユーザに拡大できる見通しが得られたことを示している。

JUNET service for the Iwaki Meisei University Campus Network Users

Masaya Tezuka† and Hidetoshi Kawai‡

† Meisei University ‡ Iwaki Meisei University

It is reported that a local area network of Iwaki Meisei University (IMUNET) is connected to the JUNET through a gateway workstation of the LAN. Both mail systems of JUNET and the large scale host computer of the IMUNET are combined by the methods of that the gateway regards the host computer as a home machine in the LAN and that a pseudo-user process is implemented at a terminal workstation of the host computer. The methods introduced here could be applied to combine both news systems.

1 はじめに

散在するワークステーションを総合的に利用しながら教育・研究・事務処理などの業務をこなしていこうとする気運がどこのキャンパスでも盛り上がっている。LAN技術の信頼性および能力が向上したこと、多人数の仲間が巧みに連絡を取り合うことを支援するコンピュータツールが出まわってきたからである。ところが、プロトコルが異なるため、大型コンピュータとワークステーション相互の通信が不完全なことがLAN有効利用の大きな障害となっている。

本学でも開学以来5年にわたって、コンピュータ設備のレベルアップに努めてきたが、レポート提出[1][2]、履修科目の登録[3][4]に続いて、メールシステムを運用するにあたり初めて本学外部のJUNETサービスの提供を受け入れるよう取り計らった。ここに内外のメールやニュースのシステムを統合する一種のプロトコル変換技術を報告する。この統合は、教育と研究の交流をはかって双方の健全な発展を目的とするものである。

本大学は、地方の小規模(各学年学生数理工学部360 人文学部270)な大学で、情報処理関連の教育を重視している。IMUNETの内部は、表1のワークステーション群が各棟に散在している。

表1:ワークステーション群

	理工系館	人文系館	事務本館
Sun	3	0	0
News	5	1	0
Mac	2	1	0
PC98	14	7	0
2020	120	28	4
2050	18	1	7

大型ホストコンピュータは理工系館に置かれ、主としてファイルサーバと巨大ジョブサ

ーバとして、補助的にメール、ワープロ、グラフィックスに用いられる。各棟は光ファイバで接続され、これらの機器群はイーサネットで結ばれている。この度、Sunワークステーションをゲートウェイとして、JUNETサービスを大型ホストコンピュータならびに学内のIMUNETユーザに提供し始めた[5]。教務系・学務系事務処理は、事務本館のワークステーションとレーザプリンタを専用し、光ファイバを介して大型ホストコンピュータでなされる。

IMUNETユーザから見て、外部リソースには、

1. JUNETのメールとニュース
2. 学情網システムなど他大学大型センター
3. 学苑本部

などが考えられていた。このうち最も廉価な1.が逸早くオンライン化した。2.は教授陣が個人的に出身大学の大型計算機センターに利用者登録し、必要に応じて出張利用している。大型ホストコンピュータリソースとの論理的連結が今問題になりかけた。3.は総務系事務処理にその必要性があり、ほんの一部の業務が内部でなされており、外部とのオンライン化は現在検討が始まった。

JUNETと大型ホストコンピュータの両メールシステムの統合にあたっては、ワークステーションHITACHI2050が双方への物理的インターフェースを持っていることを利用し、これに疑似ユーザプロセスをあつらえて、双方への論理的インターフェースと双方間のメール転送プログラムを実現した。

2 IMUNET内UNIXユーザ向けメールサービス

IMUNET内UNIXユーザは多くのマシンにアカウントを持つ。アプリケーションプログラムが異なる上、異機種間でのホームディレクトリの共有が困難であるからである。メールの分散を防ぐために着信メールを論理的に一本

化する必要がある。

2.1 メール配送系

メールの配送にはUNIXのSMTPを利用する。また、HITACHI 2050ワークステーションはTCP/IPのほかにHNA(HITACHI Network Architecture)によって大型ホストコンピュータ HITACHI M660Kと結ばれている。

メール配送系にはsendmailを利用し、JUNET用アドレスを解釈、処理するためのsendmail用ルール生成プログラムとしてJunet-kitに含まれるmailconf[6]を利用した。2050は、System V系のUNIXシステムでありsendmailはサポートしていないので、同様にSMTPメールの送・受信を行うmaildを使用した(図1)。

2.2 JUNETへの接続

JUNETへは、茨城大学工学部を上位サイトとし、公衆電話回線による19.2kbpsのUUCP接続をしている。一日4回接続し、そのうち1回をニュースの送・受信にあてているが、茨城大学との距離がかなりあり電話回線の品質も

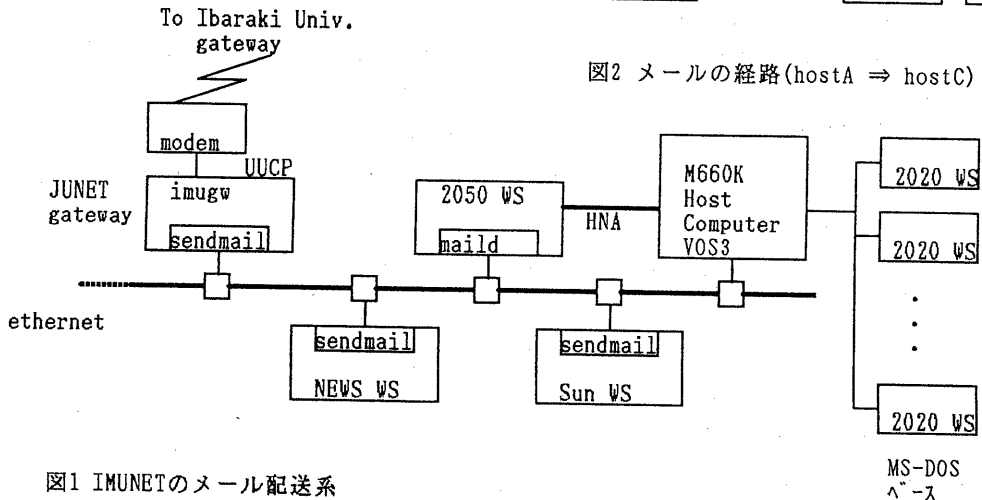


図1 IMUNETのメール配送系

問題であることから、シェルによる電話かけ直しプログラム[7]を利用し、メールおよびニュースサービスの信頼性を維持している。

2.3 ホームマシンへの転送

複数のホストにあるメールボックスを論理的に一元化し、ユーザの希望するホスト(ホームマシン)へ転送するために以下の方法をとった。

(1) 論理的接続

sendmailはメールアドレスを解釈し、メールの転送先と転送方法を決定する。各ホストから発信されたメールをドメインマスタとされたマシンのsendmailが処理するよう論理的

接続を行う。この設定によりすべてのメールがドメインマスタを通過する(図2)。

(2) メールアドレス

ドメインマスタのメールアドレスをホスト名を明示しない「iwakimu.ac.jp」とする。

(3) aliasファイルの設定

ドメインマスタのaliasファイルにユーザ名とホームマシンを記述しておけば、メールはホームマシンあてのものに変更される。

メールアドレスの指定には次の2つがある。

- a) 「ログイン名@ホスト名.iwakimu.ac.jp」
- b) 「ログイン名@iwakimu.ac.jp」

a)の場合、(1)で述べた設定により、メールはドメインマスタに転送され最終的な転送先と転送方法が決まる。その時にaliasファイルが参照される。b)はドメインマスタのユーザあてのアドレスであるが、メール到着時にaliasファイルが参照される。これはこのアドレスが、ドメイン内のどのホストをホームマシンとするユーザにも使えることを示している。表記が簡便なので、一般にb)のアドレスが使われる。ドメインマスタはJUNETのゲートウェイでもあるから、この方法は学外からのメールに対しても適用される。以上の設定によるメールの転送例を図3に示す。

メールの一元管理は、NIS(Network

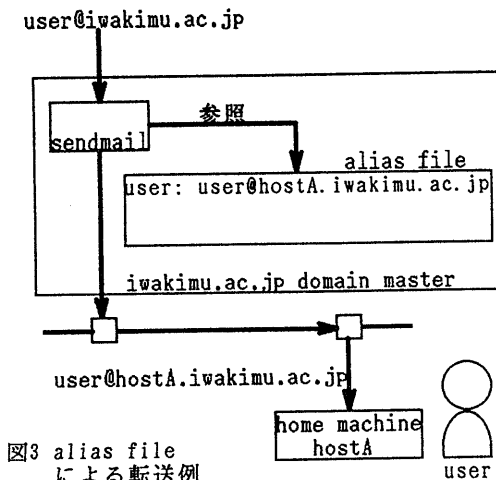


図3 alias fileによる転送例

Information Service)によるメールaliasの共有、NFS(Network File System)によるメールボックスの共有といった手法がよく使われる。ここで紹介したホームマシンへの転送のための諸設定は、上記の手法を使わずにメールの一元管理を実現するものである。この方式は、ドメインマスタに障害が発生した場合メールサービスを全く利用できなくなるという欠点を持つが、ホームマシンの変更がメールアドレスに影響を及ぼさないという点で非常に有効である。現在、aliasファイルは、ポストマスタが一元的に管理している。

3 大型ホスト計算機のメールサービス

大型ホストコンピュータM660Kのユーザ間大量データ通信機能を使って電子メールサービス[8][9]を実現した。

3.1 メールシステムの構成

ユーザ間大量データ通信機能は、大量のデータをデータセットを介して、送・受信するもので、次の2つのコマンドがある。

・LETTERコマンド

指定したデータセットの内容を、指定したユーザの受信用データセットに複写する。

・RECEIVEコマンド

受信用データセットに送信されてきた手紙文を取り出す。

これらのコマンドはコマンドラインで実行しなければならず、送信するメッセージを予めデータセットに作成しておく必要があることから大変利用しにくいものである。そのため、これらのコマンド機能をコマンドプロシージャで拡張し、以下の4つの機能を作成した。

- 1 メールを送る
- 2 メールを読む、削除する
- 3 プリントアウトする

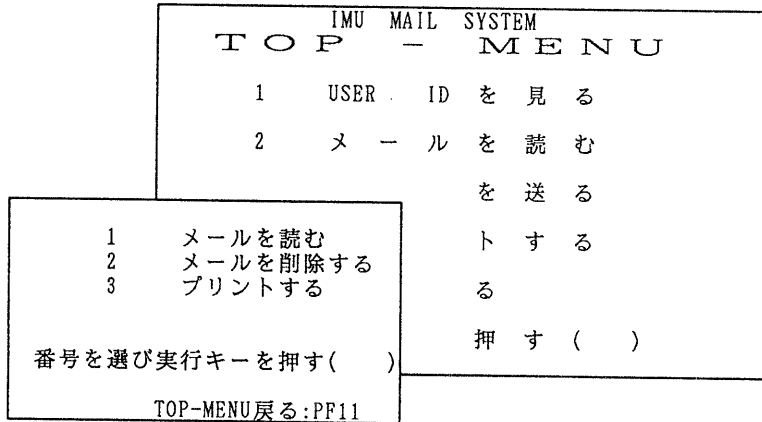


図5 ユーザ
インターフェース

4 ユーザIDを見る。

4は、メールアドレスとして使われる全学生の学籍番号と氏名を表示するものである。図4にユーザ間大量通信機能を用いたメールサービスの構成を示す。

3.2 ユーザインターフェース

以上の機能に対話環境基盤製品MODE1[10]を使ってメニュー形式のユーザインターフェースに組み込んだ。これによりメールシステムの操作性が格段に向上した。図5にユーザインターフェースの例を示す。

4 メール系の統合

メール系の統合[11]には、HITACHI 2050/32EワークステーションがSMTPメールとホストメールシステムの双方を扱うことができ、M660Kのオンライン端末機能を有することを利用した。具体的には、2050で提供されているホストアクセス関数[12]を利用する。これらの関数はオンライン端末機能のオペレータ操作をプログラムで代用する機能である。

4.1 メールアドレス

UNIX側のメールアドレスは「login-name@iw

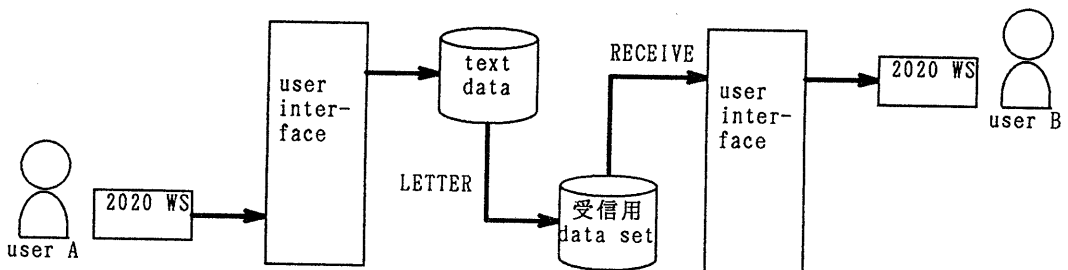


図4 ユーザ間大量データ通信機能
を用いたメールサービス

akimu.ac.jp]であり、大型ホスト計算機側のメールアドレスは英数字6桁からなる学籍番号(uid)である。メール転送を行う際、双方のアドレスを変換する必要があるのでnamefというファイルを利用する。namefファイルの形式を表2に示す(図7)。大型ホストへメール転送を希望するユーザは、このファイルに記述を行う。

表2 namefファイルの形式

項目	内容
login	UNIX側のログイン名
uid	学籍番号
area	メールの配送範囲 local 学内のみ jp 限定なし

また、大型ホスト計算機のメールシステムは学籍番号以外のアドレスを受け付けない。そこで、JUNETへのメールはメールテキスト一行目にJUNET:に続いてアドレスを記述する(図6)。

```

DSORG ALLOC(KB) UNUSED(KB) VSN DSN
PS          47          47  USER01
文書作成BOXを消去します。
(YES=Y NO=N) Y
文章を作成して下さい。
改行は実行キー (未入力行で実行キー:終了)
INPUT
00100: JUNET:tezuka@iwakimu.ac.jp
00200: HELLO!
00300: このメールはテストメールです。
00400: 明日のゼミは、6S-220
00500: で行います。
00600:

```

図6 メールの入力

4.2 メール転送システムの構成

本システムは、アドレス照合部、ファイル生成部、コマンド発行部、メール情報収集部、nmail発行部の5つのモジュールとnamefフ

イルからなる(図7)。以下これらのモジュールについて述べる。

1) アドレス照合部

namefファイルを参照し、メールプール(またはデータセット)内に転送希望者のメールがあるかどうか調べる。

2) ファイル生成部

1.で該当したメールを1通ずつ分割し、ヘッダを付加しコントロールファイルとデータファイルを生成する。コントロールファイルはメールの情報を記述したもの(表3)で、データファイルはメール本体である。どちらもメール1通ごとに作成されファイル名はユニークな5桁の値を持つ(表4)。ファイル生成部は、大型ホスト計算機への転送時のみ動作する。

表3 コントロールファイルの形式

項目	内容
dfile	データファイル名
uid	学籍番号
login	ログイン名
time	ファイル製作時刻
from	送信者アドレス
subject	題目

表4 ファイル名の形式

コントロールファイル	CS00001 - CS99999
データファイル	DS00001 - DS99999

3) コマンド発行部

ホストアクセス関数を利用し、疑似ユーザがワークステーション2050/32Eから大型ホストコンピュータへログオンし、ファイル伝送プログラムIFIT(Immediate File Transmission Program - Time Sharing System)[13]を働かせ、ユーザ間大量データ通信コマンドLETTER、RECEIVEを発行する。

4) メール情報収集部

大型ホストコンピュータM660KのJUNETメー

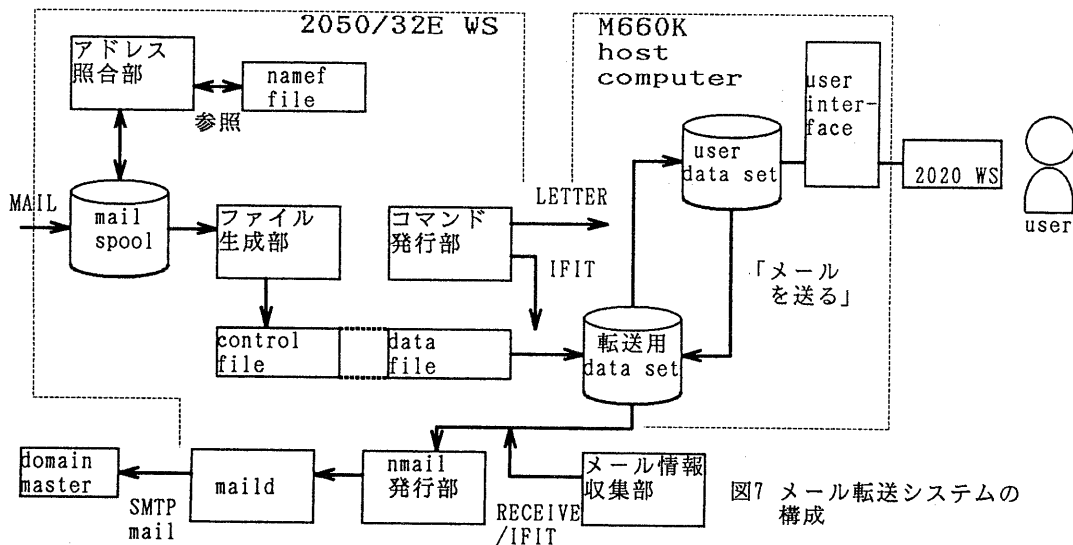


図7 メール転送システムの構成

ル用データセットを調べメールのメンバ名、
 題目、JUNETアドレスを読み取る。

5) nmail発行部

ワークステーション2050のSMTPメール発信
 コマンドnmailを発行する。

4.3 メール転送システムの転送機構

メール転送プログラムは、cron(clock
 daemon)を使って定期的に起動され以下のよ
 うに機能する。

(1)大型ホストコンピュータへの転送

1. namefファイルを参照し、メールスプール
 内に転送希望者のメールがあるかどうか調べる。
2. メールがあればそれを分割し、ヘッダを
 付加し、コントロールファイルとデータファ
 イルを作成する。
3. 疑似ユーザは大型ホストコンピュータに
 ログオンし、IFITを使って疑似ユーザが所有
 する転送用データセットヘデータファイルを
 転送する。
4. コントロールファイルに記述されている
 学籍番号と題目を使って、LETTERコマンドが

実行されメールの送信は終了する。メールは
 ユーザの送受信データセットのメールボッ
 クスにコピーされ、大型ホストコンピュ
 タのメールシステムで読むことができるよ
 うになる。

(2)ワークステーション2050/32Eへの転送

1. 疑似ユーザが大型ホストコンピュータの
 JUNET向け転送用データセットにログオンし
 RECEIVEコマンドを実行して、メールのメン
 バ名、題目、JUNETアドレスを読み出す。
2. IFITコマンドでメールをワークステー
 ション側へ転送し、読み出した題目、JUNETア
 ドレスを使って、nmailコマンドを実行する。

以上でメール転送は完了し、メールファイ
 ルはSMTPメールとしてドメインマスタへ配送
 される。

4.4 メールの管理とセキュリティ

このメール転送プログラムは、ワークステー
 ション2050のメールスプール内のメールを大
 型ホストコンピュータに転送するので、ユー
 ザは2050にアカウントを持ち、namefファイ
 ルに記述されていなければならない。

メールをUNIX側へ送信する際、アドレスを誤り、不用意に学外へメールが出ていくのを防ぐために、メール転送プログラムはnamefファイルの配送範囲を参照する。local指定のユーザは学外へメールを出すことができないよう設定されている。

5 おわりに

いわき明星大学は、大型ホストコンピュータHITAC660Kのパーソナルワークステーション2020E群のワープロ、作表アプリケーション、Pascal処理系などを用いて、コンピュータ関係の実習を伴う授業に力点を置いている。

学外とのコミュニケーションならびに外部リソースの利用にあたって、UNIXワークステーション(Sun4/110)をゲートウェイとしてJUNETに接続し、イーサネットを介して学内のワークステーション群(Sun, NEWS, Macなど)ならびに大型ホストコンピュータのユーザにメールサービスを行った。本論文は、学内UNIXユーザに対するメールやニュースのホームマシンの諸設定と、2020Eユーザのために大型センターホストコンピュータのメールシステムとJUNETサービスを統合する技術とを報告した。

ゲートウェイがホストコンピュータをホームマシンの一つとして扱うことによって、2020Eユーザを学内JUNETユーザと見なし、更にゲートウェイとホストコンピュータとの双方への伝送プロトコルを実装している2050/32Eにメールプロトコル変換プロセッサを実現することによって、両メールシステムの統合をはかったことを述べた。引きつづいて同様の技術でJUNETニュースのサービスも2020Eのユーザまで拡大できるという見通しが得られた。

最後に、JUNET-Kitを提供して戴いたばかりでなく、日頃から細々した疑問を解いて戴いている茨城大学工学部の高岡忠雄教授、

野口宏助手に心から感謝申し上げる。

参考文献

- 1) 秋山, 半澤, 高山, 川合: いわき明星大学コンピュータシステム2, いわき明星大学理工学部研究紀要第4号, pp. 16-25, 1991
- 2) H. Kawai T. Hanzawa T. Akiyama and F. Takayama: How MML Functions Have Been Used to Improve a Campus Network for Course Registration, Proc. 4th IJWCC' 89, pp. 55-62, 1989
- 3) 半澤, 秋山, 高山, 川合: IMU履修登録システム, いわき明星大学理工学部研究紀要第4号, pp. 32-37, 1991
- 4) T. Hanzawa T. Ishikawa F. Takayama and H. kawai: A Distributed University System for Course Registration, Proc. 4th IJWCC' 89, pp. 55-62, 1989
- 5) 川合, 猪股, 富澤: IMUNETのUNIXユーザ向けJUNET利用環境, いわき明星大学理工学部研究紀要第5号, pp. 33-49, 1992. 3
- 6) 田中啓介: JUNET sendmail 4.4J, 1989
- 7) 猪股: JUNETメール環境の構築と管理, 平成3年度卒業研究報告書, IMU内部資料, 1992
- 8) 工藤: 学内メールシステム(IMUM)の試作, 平成3年度卒業研究報告書, IMU内部資料, 1992
- 9) HITACHI: HITACプログラムデータ VOS3/ES, TSSモニタプログラム, pp. 55-60, 1988. 12
- 10) HITACHI: HITACプログラムデータ VOS3, 対話環境基盤製品MODE1解説, 1989. 4
- 11) 広田, 八村: センターにおける電子メール機能について, 京都大学情報処理センター広報No17, 1988. 11
- 12) HITACHI: ホストアクセス機能プログラムズガイド, 1987. 4
- 13) HITACHI: HITACプログラムデータ VOS3, ファイル伝送プログラムFIT-TSS, pp. 81-87, 1987. 4