

B I T N E T による国際学術情報の交換について

情報科学センター 大家 清治

1. はじめに

九州工業大学・情報科学センターでは研究開発・教育用の計算機システムとして昭和63年度にIBM社のVM/S P 仮想計算機システム及びMVS 仮想計算機システムを導入しました。これに伴って、IBM 計算機相互間をネットワークで接続したBITNET (Because Its Time Network) に加入し接続しました。BITNET は地理的に離れた大学および非営利の研究所の計算機システムを専用回線で接続したものです。これは、学術研究者が学術情報の交換を行う最大規模の国際的な広域ネットワークです。BITNET のネットワークはニューヨーク市立大学とエール大学を中心として米国や欧州などの30ヶ国に広がっており、現在の接続総数は2531機関に及んでいます。日本に於いても東京理科大を中心にして、東大、京大などの46の大学・研究機関がBITNET ネットワークに加入しています。BITNET の使い易さについては既に好評を得ている所ですが、九州地区に於いても当大学に引続き九州大学がBITNET に加入しました。BITNET の普及PRも併せて紹介致します。

2. BITNET の性格

1) 時間に拘束されない情報交換

従来の電子メールのように回線を確保し、端末を接続状態にセットして1対1の交信を行うシステムとは違って、受信者主導型ですからメールの受信時に端末に束縛されることはありません。発信者は自分の都合の良い時にメールを発信すればよく、受信者も自分の都合の良い時にメール・ボックスを開いてメールの内容を見れば良いのです。

2) 迅速な情報交換

航空郵便でやりとりする情報の大部分をBITNET ネットワークを通じて電子メールや電子ニュースの形で交換できます。航空郵便で2週間かかるような宛先へのメールは、BITNET を利用すると数分から半日(時差を考慮する必要があります)で宛先の相手の計算機システムに届きます。例として、超電導の分野のように新発見事項の優先度を関連する研究者に強調したい場合に、電子メールを利用すれば多数の研究者に知らせることができ、日付も付いて送られますので優先度の証明にもなります。

3) 世界中の研究者との情報交換

世界中の学術研究者と迅速に学術情報の交換ができます。例えば、国際シンポジウムや国際ワークショップの開催の段取りや打ち合せに利用できます。また、外国の大学・研究機関を訪問する際には、あらかじめ訪問先に電子メールで数回相互に連絡すれば、スケジュール確認から参加申し込み、出欠の返事ができる他に、ホテルの予約まで依頼できます。あらかじめ電子メールで相互に連絡しあっていれば、初対面の相手であってもお互いに親しみが持てて、事はスムーズに運ぶことでしょう。

4)受信メールの効果的利用

電子メールの内容としては、私信の他に、データやソース・プログラム、学術論文、マニュアル、各種学術ニュースなどを挿入できます。論文やデータは、自分の論文に再入力することなく正確に引用できます。学会論文などは計算機で作成して、電子メールで集めるようにすれば正確に論文集ができあがります。ソース・プログラムも再入力する必要はなく、ファイルとして引用すればそのままコンパイル・実行ができます。

5)他のネットワークとの接続

B I T N E T 以外の大規模ネットワークとも接続しています。よって、B I T N E T ネットワーク以外の相手に対しても、相手のネットワーク・アドレスを指定することで電子メールの交換ができます。

6)電子メールのキーワード検索

電子メールは送受信する際に自分のファイルとして保存できます。よって後で内容をゆっくり見たり、再編集、ソート、キーワード検索、他の人への転送ができます。

7)名刺の代用としてのネットワーク・アドレス

米国では電子メールの利用が盛んで、会議参加申し込み書や自分の名刺、便箋に自分のネットワーク・アドレスを印刷して活用しています。

8)B I T N E T ネットワーク使用料は無料

エンド・ユーザーのネットワーク使用料は無料です。但し、計算機のCPU資源の使用料金としては一般の課金体系に含まれます。接続した機関は毎月、契約した専用回線使用料を電信電話会社に支払います。

9)電子メールの課題

B I T N E T の電子メールでは、現在の所、図や写真等のマルチメディア文書を送受信することはできません。また、国内のN I ネットとの接続はできていません。

3. B I T N E T の仕様

B I T N E T は I B M 計算機相互で R S C S (Remote Spooling Communication Subsystem) 等のプロトコル、もしくは非 I B M 計算機でのエミュレータの環境下で構築されます。九州工業大学では導入した I B M 社の V M / S P 仮想計算機の R S C S のプロトコルで B I T N E T を構築しました。B I T N E T での情報発信方式はパケット毎の「Store and forward」方式です。ある利用者のメールは、発信先までに経由する中継ノードの計算機に各々一旦蓄積して再配布されます。この方式によって、発信先ノードの計算機が運転停止中の場合に、途中ノードで蓄積保存される情報は、発信先側の運転再開により自動的に転送されます。しかし、途中ノードの計算機障害により転送データの損失が発生する危険性も含んでいますのでシステム管理者は注意が必要です。

接続された機関は各々ユニークなノード名を持ち、これを用いて相互通信を行います。当大学の親ノードは東京理科大学山口短期大学であり、子ノードとして、九州大学・大型計算機センターと広島大学・総合科学センターが接続されています。複数のネットワークを接続しているノードはゲートウェイとなり、異なる通信プロトコル間の符号変換を行い再送する機能を持ちます。B I T N E T では、このゲートウェイを介して著名なネットワークと接続通信ができます。接続できる主なネットワーク

は以下のとおりですが、欧米の多数の大学内ネットワークなども接続されています。

ARPANET(Advanced Research Project Agency)
CSNET(Computer Science Research Network)
USENET(UNIX Network)
EARN(European Academic Research Network)
NETNORTH(Consortium of Canadian Educational Institutions)
HEPNET(High Energy Physics NETWORK)
ESNET(Energy System NETWORK)

4. BITNETの機能

BITNETのアプリケーション・ソフトウェアは基本的にはユーザが開発しますが、それはデータベースとしてBITNETのセンターとなるノードに登録されています。著作権のあるソフトについては、その著作権者に対して電子メールで依頼して、BITNETで転送してもらいます。現在、共用されている代表的な機能として以下のものがあります。

4-1. 電子メール。

受信者が都合の良い時にシステムにアクセスし、メールを自分のIDに割り当てられたメール・ボックスから読みだして必要なものを受信する、受信者主導の通信形態をとります。メールの発信の際に宛先の相手が不在(計算機をLOGONしていない時)の場合は、相手側のシステムでメールを蓄積して相手のLOGON時に自動配布します。

[メール受信の手順]

- (1) 席をはずしていた受信者がLOGONすると、この時に「YOU HAVE MAIL ON RDR」のメッセージが表示されて、誰かからメールが届いているのがわかります。
- (2) コマンドを入力してメールを読みます。具体的には、「MAIL (MENU」と入力すると受信したメールの一覧表が表示されますので、いつ、誰から、どんな見出しで来たのかわかりません。
- (3) 読みたいメールの行にカーソルを移動して、「R」を入力します(図1参照)。そして、PF2 (READMAIL)を押すと先ほど選択したメールの内容が読めます(図2参照)。読んだばかりのメールが不用であればPF9 (DELETE)を押すとこのメールは消えます。この画面でPF2 (LOG)を押すとメールをファイルに保存しますので、後で内容をゆっくり読むことができます。尚、受信メールは各自が処理します。長期間放置されたメールはシステム管理の都合上、管理者によって消されることがあります。
- (4) 発信者に対して返事を出したい場合は、先ほどの(3)の手順でメールの内容を読んだ後に、PF5 (REPLY)を押すと返信文章の作成画面になります。この時、日付や相手のネットワーク・アドレスなどは自動的に付加されます。作成後にPF2 (SEND)を押すと、返信メールが送信されます。

```

PREFIX AREA: R=READ D=DELETE U=UNDELETE
PF1=HELP PF2=READMAIL PF3=QUIT PF4=SENDMAIL PF7=SCROLLUP PF8=SCROLLODOWN
>>> M A I L <<< 4 INCOMING MAIL FILES
====>

```

```

===== * * * TOP OF FILE * * *
===== 1 08/27 11:10 31 LINES FROM TS1214 AT JPNKISCI
===== 2 08/26 17:59 7 LINES FROM XS7008Z AT JPNKISCT
===== 3 09/01 19:25 12 LINES FROM IIZUKA AT JPNKISCI
==R== 4 09/01 19:40 14 LINES FROM IIZUKA AT JPNKISCI
===== * * * END OF FILE * * *

```

(図1) 受信メールの一覧表の表示画面

```

>>> M A I L <<< FROM: IIZUKA AT JPNKISCI 14 LINES
====>

```

```

===== * * * TOP OF FILE * * *
===== Received: from JPNKISCI.BITNET by JPNKISCT.BITNET (Mailer X1.25) with BSMT
P id
===== 1988: Thu, 01 Sep 88 19:40:38 JST
===== Received: by JPNKISCI (Mailer X1.25) id 2060; Thu, 01 Sep 88 19:41:37 JST
===== DATE: THU, 1 SEP 1988 19:35 JST
===== FROM: Kyushu Inst. of Tech. IIZUKA BITNET manager <IIZUKA@JPNKISCI
>
===== SUBJECT: HELLO! HOW ARE YOU!
===== TO: MR. KIYOHARU OUIE <TS3603@JPNKISCT.BITNET>
=====
===== DEAR MR. OUIE
===== HOW ARE YOU DOING? I WILL GO YOUR TOWN NEXT WEEK.
===== SO, I WANT TO MEET YOU ON MONDAY AFTERNOON.
===== PLEASE TEACH ME YOUR SCHEDULE.
=====
===== SEE YOU NEXT! / SHIMIZU
===== * * * END OF FILE * * *

```

```

PF1=HELP PF3=QUIT PF5=REPLY PF7=SCROLLUP PF9 =DELETE PF11=SPLIT/JOIN
PF2=LOG PF4=NEXT PF6=FORWARD PF8=SCROLLODOWN PF10=SWITCH PF12=CURSOR

```

(図2) 受信メールの内容表示画面

```

>>> M A I L <<< SENDING MAIL: ENTER YOUR MESSAGE AFTER THE MAIL HEADER.
====>
===== DATE: THU, 1 SEP 1988 19:59 JST
===== FROM: KIYOHARU OUIE <TS3603@JPNKISCT>
===== SUBJECT: THANK YOU MAIL
===== TO: MR. NAOKI SHIMIZU <BA12345@JPNKYOTO>
=====

```

```

MAIL BA12345@JPNKYOTO
NAME FOR BA12345 (OPTIONAL):
MR. NAOKI SHIMIZU
SUBJECT (OPTIONAL):
THANK YOU MAIL
YOUR NAME (OPTIONAL):
KIYOHARU OUIE

```

```

= HELLO! MR. SHIMIZU
=
= I RECIEVED YOUR MAIL LAST DAY.
= THANK YOU FOR YOUR MAIL
= SEE YOU NEXT TIME! GOOD LUCK!
=
= / KIYOHARU OUIE
=
= P S . 九州工業大学・情報科学センターの広報ができましたので、
= 郵便で送ります。
=
=====
=====
=====
=====

```

```

PF1=HELP PF3=QUIT PF5=ADDLINE PF7=SCROLLUP PF9 =PAGE PF11=SPLITJOIN
PF2=SEND PF4=SUSPEND PF6=DELLINE PF8=SCROLLODOWN PF10=SWITCH PF12=CURSOR

```

(図3) 送信メール作成コマンドの入力(左)と、メール作成画面(右)

[メール発信の手順]

- (1) メール作成コマンドを入力します。この際に、送り先の相手のIDおよびネットワーク・アドレスを指定します。例としては、"MAIL User-id" などと入力します。
- (2) 電子メールのメッセージ作成に際しては、システムが出力する宛先(NAME FOR:)、メッセージ主題(SUBJECT:)、発信者氏名(YOUR-NAME:)などのパラメータ入力を促すプロンプトに従って入力します。日付等は自動的に付加されます(図3参照)。メッセージの入力編集は汎用の編集機能XEDITORが自動的に起動されるので、これを用いて行います。メッセージの代わりにプログラムやデータを引用することもできます。
- (3) PF2 (SEND) を押すと作成したメールが送信されると同時にそのコピーがファイルとして保存されます。

電子メールの転送機能としては、同報通信(指定した複数の相手に同じメールを送信する)や第三者への転送(FORWARD)、メール一覧リスト表示などの機能もあります。

4-2. LISTSERVサーバー機能

L I S T S E R V は特定の学術分野に関心をもつ人々同士の情報交換を支援する仮想計算機です。世界各地のノードに色々な特色ある学術テーマで設定してあります。自分が関心のあるL I S T S E R V に自分のIDとアドレスを登録しておく、このL I S T S E R V メンバーからのグループ所属メンバーへのメールが自動的に送信されてきます。もちろん、自分が所属するグループのL I S T S E R V にメールを出せば、自動的に全ての加入メンバーに同じメールが送信されます。尚、活発な情報交換を行っているL I S T S E R V に登録した場合は、1日に600以上のメールが届くこともありますので、各自でREADER(メールの受信場所)の整理を頻繁に行ってください。放置すると、計算機システムが障害を起こすことがあります。又、各ノードは私設のL I S T S E R V サーバーを設定できます。これはノードのシステム管理者が設定します。

4-3. リアルタイムな端末間メッセージ交換機能

国内など比較的近距离のノードと一行毎のリアルタイムな交信をする場合に利用します。十行以上の交信は電子メールにした方が効率的です。コマンドは"TELL User-id"を用います。

4-4. ファイル転送機能

通常は、この機能は使わずに、電子メールで代用します。

4-5. 相手ノードのユーザーLOGON状況表示機能

特定のノードの計算機システムのユーザー利用状況を見ることができます。コマンドは"QN Node-name"を用います。

4-6. 相手ノードのコンタクターIDの検索機能

相手ノードに関する照会はこのコンタクターに電子メールで行います。例えば、ストックホルム大学のジョージ氏のIDがわからないときなどに、ストックホルム大学のBITNETコンタクターにメールを出して問い合わせます。相手ノードのコンタクターのIDなどの情報を知るコマンドは、"QNODE Node-name"です。

4-7. ニックネームの登録

BITNET以外のネットワークに加入している相手と電子メール交換を行う場合、その相手のIDおよびネットワーク・アドレスが非常に長いものになる事があります。頻繁に電子メールの交換

をする相手のアドレスに対してニックネームを付けておけば、電話の短縮ダイヤルと同じで、とても楽になります。このニックネームのテーブルは、コマンド起動により自分のファイルとして自動的に作成されます。コマンドは、" NAMES Nick-name" です。

4-8. その他

BITNETの機能の詳しい使い方や、その他の機能については、「BITNET利用手引書：情報科学センター編」をご参照ください。

5. メール・アドレスのネーミング・ルール

BITNETを通して、他のネットワークの相手にメールを送るときは、相手のユーザーIDと所属ノード名とネットワークのドメイン名が必要です。これらをまとめてネットワーク・アドレスと呼びます。BITNETの電子メールでは宛先管理を行っています。宛先不備のメールや正規のユーザー以外へのメール送信は自動的に自分のメール・ボックスに返送されます。

[ネットワーク・アドレスの例]

USERID@CMSA. BERKLEY. EDU

USERID@HARVARD. EDU

USERID@GIPSI. INRIA. FR

USERID@JPNKYOTO. BITNET

USERID%TANSEI. CC. U-TOKYO. JUNET@RELAY. CS. NET

USERID%CSCE. KYUSHU-U. JUNET. UTOKYO-RELAY@RELAY. CS. NET

[宛先]

: バークレイ大学LAN

: ハーバード大学LAN

: フランス大学LAN

: 京都大学 (BITNET)

: 東京大学 (CSNET, JUNET経由)

一番下のネットワーク・アドレスは、九州大学の相手にBITNETからCSNETとJUNETを経由して送るためのアドレスの例です。この例では、USERIDはユーザー名、CSCEは計算機センターの種類を示すドメイン名、KYUSHU-Uは九州大学、JUNETは経由するネットワーク名、UTOKYO-RELAYは東京大学のゲートウェイを示すドメイン名、RELAY. CSはCSNETのボストンにあるドメイン名、NETはBITNETのCSNETに対するドメインでニューヨークにあります。

尚、CSNET経由でJUNET関係先へメールを送る場合は、JUNET関係の相手のIDが登録されている必要があります。登録先は東京大学・大型計算機センターのVAX8600です。但しこの場合、国際回線(KDD国際パケット網)の通信料として、通信量1KByte単位で170円が登録先に課金されます。この場合、相手が通信料を負担することになりますので、不用なメールは送らない用に注意する必要があります。

6. BITNETへの接続手続き

BITNETを導入しようとするシステムがIBM社のVM/SP仮想計算機であり、通信制御装置に空回線があれば接続できます。富士通社のFACOM計算機の場合の接続はエミュレータの導入により可能です。日本では、高エネルギー研究所(筑波)と九州大学・大型計算機センターがFACOM計算機としてBITNETに接続しています。

(1) 最初に、BITNETに接続されており新規回線を受け入れる余裕のある最寄りの大学等研究機

関と連絡をとり、接続の了承を得た後に、所定の書式の書類を接続先へ提出します。

- (2) 次に接続先との間に符号品目9600Bps専用回線(4線式)を設置し、接続先のモデムも準備します。これらの設置に関わる諸費用および専用回線費用は自己負担となります。
- (3) その次に機関の代表者名やBITNET連絡者名、技術担当者名、障害対策担当者名、内部ユーザー広報担当者名、外部ユーザー窓口者名や連絡先電話番号などと、システムの諸データ(計算機システムのOS名称、通信制御プロトコル、出力クラス)等を揃えてこれを接続先に提出し、BITNIC(BITNETの中心管理機関)への電子メールでの登録を依頼します。
- (4) 申請内容にミスがなければBITNICでの登録は2カ月以内にされます。新規登録は毎月15日に締切り、翌月の中旬に新規加入ノードの情報を含んだROUTING-TABLE(経路テーブル)が全てのノードにそれぞれ送出されます。各ノードはこのROUTING-TABLEを受け取り、これを自分のノードの計算機システムのRSCS通信アドレス・テーブル内の先月分のROUTING-TABLEと入れ替える作業をします。新規加入のノードは、これらの他ノードでの作業が終わった後にBITNETの電子メール機能が利用できることとなります。

7. BITNET接続ノードの注意事項

特に、子ノードを持ち親ノードとなっているノードでは、ROUTING-TABLEの毎月の定期更新は速やかに行う必要があります。それと並列にゲートウェイやDOMAINのテーブルやノードの情報テーブルの更新も行います。BITNICのファイル・サーバーにある多数の情報データは各々不定期に更新されますので、担当者はBITNICに定期的にアクセスして状況を把握し、最新のデータを使用するように心がける必要があります。ノードのシステム運用はBITNETの国際性およびその目的から24時間稼働が原則になっていますが、日本に於ける運用の現状は15時間運用が多いようです。子ノードを持つノードでは、子ノードに与える影響を考慮した運用の設定が必要です。

BITNETではメールの発信数は制限されていませんが、300KByte/日以上的大量のデータの送受信を行いますと、中継するノードのシステムの負荷となりますので注意が必要です。コンタクトしたことが無い相手から突然にJUNK・PROGRAMが送られて来た場合には、これを実行するとシステムのセキュリティを脅かすことがあります。利用者は注意が必要です。

8. おわりに

九州工業大学では、BITNETの接続・導入によって、地理的に離れている飯塚キャンパスと戸畑キャンパス間の学内事務連絡や学生相互の情報コミュニケーションが電子メールで可能になりました。今後は、BITNETの機能の拡張作業を進め、キャンパス・オートメーション構想の一つである事務連絡のペーパーレス化などにもBITNETの利用を推進して行く予定です。

最後に、当センターにBITNETを導入に際しては、東京理科大学・計算機センターの内田芳美氏、日本BITNET協会事務局の星野弥一氏、東北大学・情報処理教育センターの川添良幸助教授、同センターの静谷啓樹助手の御助言を頂きました。