

広域コンピュータネットワークの相互接続の一方法

2T-8

串田高幸

日本アイ・ビー・エム株式会社
東京基礎研究所

はじめに

最近、多くの大学や研究組織が広域コンピュータネットワークに接続されるようになってきた。本稿においては、日本の研究コンピュータネットワークとして代表的な JUNET と BITNET を相互接続するためのゲートウェイについて一方法を示し、そのプロトタイプについて述べる。

JUNET は、UNIX を使い日本の大学及び研究機関の間を公衆電話回線によって接続しているコンピュータネットワークである。このコンピュータネットワークの主なサービスは、ドメイン形式のアドレスによる電子メールと USENET Version B(以下 Bnews と略す。)を漢字化したニュースシステムの二つである。また JUNET は、国際リンクを持ち米国のコンピュータネットワークとも接続している。[1] 一方、BITNET は、9600bps の専用回線を利用し、IBM の RSCS ソフトウェアとそのエミュレータによって接続しているコンピュータネットワークである。この BITNET のサービスは、RFC822 形式の電子メール、ファイル転送及び同時メッセージ交換の三つである。さらに LISTSERV と呼ばれるソフトウェアにより、ファイルサーバ、簡易データベース及びネットワークニュースの配送を行なっている。また BITNET の日本国内において漢字メッセージの交換も行なわれている。[2] この二つのコンピュータネットワークは、大学及び研究組織をつないでいるため日本国内における相互接続を行ない、エンドユーザへのサービスを拡大することは両コンピュータネットワークの今後利用を一層増大させる。本稿では、JUNET と BITNET において共通サービスである電子メールとネットワークニュースのゲートウェイを構築するための方式とそのプロトタイプについて述べ、これによって、ネットワーク間で相互にそれらを交換可能であることについて示す。

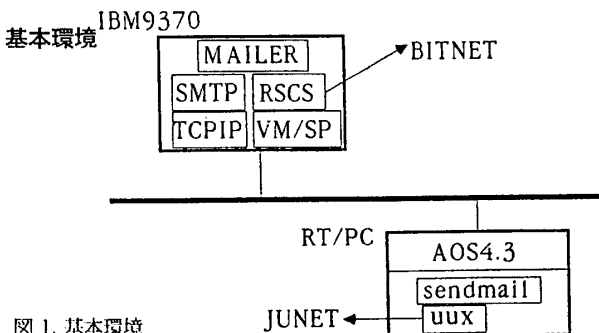


図1. 基本環境

コンピュータネットワークの相互接続は、その接続点となるゲートウェイにおいて、両方のコンピュータネットワークを収容するそれぞれのソフトウェアとその相互接続を行うためのゲートウェイの合計三つの機能が必要となる。ここでは、基本環境として図1のように BITNET 側に IBM 9370 を用意し、その OSとして VM/SP5 を使用した。また JUNET 側に IBM RT/PC を用意し、その OSとして AOS4.3 を使用した。またこの接続には、イーサネットを利用し、その上のプロトコルとして TCP/IP を稼働させている。このような環境のもとで、以下に述べる相互接続を実現した。

メッセージのゲートウェイ

図2が、メッセージのゲートウェイである。メッセージのゲートウェイでは、SMTP (Simple Message Transfer Protocol, RFC821) を利用して両コンピュータ間のメッセージの転送を行なっている。JUNET 及び BITNET のメッセージは、RFC822 を使用し交換されている。そのためメッセージのヘッダーに対する基本的な変換は必要としない。このゲートウェイでは、通常の ASCII と EBCDIC の変換に加えて、漢字のメッセージの交換が行うことができるように、BITNET 側の SMTPに対して、新たに JIS 漢字と IBM 漢字の双方向変換を行なう機能を付け加えた。

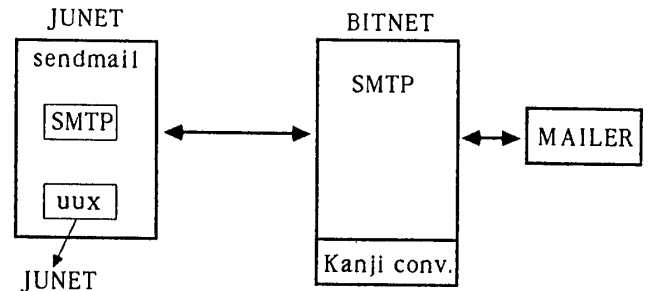


図2. メッセージゲートウェイ

メッセージにおいては、宛先や送り主のアドレスが重要となる。BITNET においては、すでに JP をトップドメインとするアドレスが、既存の USER-ID@NODE-ID と並用して利用できるようになっている。また JUNET においても JP のドメインアドレスに移行することになっている。現在は、まだ移行期間であるが、将来的には両ネットワークとも同じ体系のドメインアドレスが用いられるため、ゲートウェイにおいてドメインアドレスの特別な変換は、必要としない。また BITNET 独自のアドレス user-id@node-id は、user-id%node-id.BITNET@gateway-address にゲートウェイにおいて変換される。

このゲートウェイにより、BITNET のユーザは、JP ドメインアドレスにより JUNET のユーザにメッセージを送ることができ、また JUNET のユーザは、ゲートウェイを明示した user-id%node-id.BITNET@gateway-address により、BITNET のユーザに対してメッセージを送ることができるようになる。あるいは、ローカルのメッセージ転送用のプログラムの設定により user-id@node-id.BITNET として送ることもできるようになる。

ニュースのゲートウェイ

ニュースに対するゲートウェイについては、メッセージのゲートウェイを利用する SMTP リンクによる方法と、ニュースを転送するための NNTP(Network News Transfer Protocol, RFC977) リンクによる方法の二つについてその実現方法を示す。

SMTP リンクによる方法

メッセージのゲートウェイにおいて利用した SMTP のリンクを JUNET と BITNET の間におけるネットワークニュースのリンクとして利用する。図 3 は、SMTP を使ったニュースゲートウェイである。この方法では、Bnews(JUNET 側) に送られてきたニュースを RFC822 形式のメッセージに変換して、SMTP リンクをテーブルの参照により経由して適切な LISTSERV のリストへ送る。また LISTSERV において配布された RFC822 形式のニュースをテーブルを参照して、Bnews の適切なニュースグループに投稿する。JUNET と BITNET においては、ニュースグループ(リスト)の名前づけの方法が異なるため、ゲートウェイにおいてテーブルの参照により両ニュースグループの名前の変換を行なう。この方法は、すでに利用されているメッセージ転送用のリンクによってニュースをネットワーク間で交換することができる。

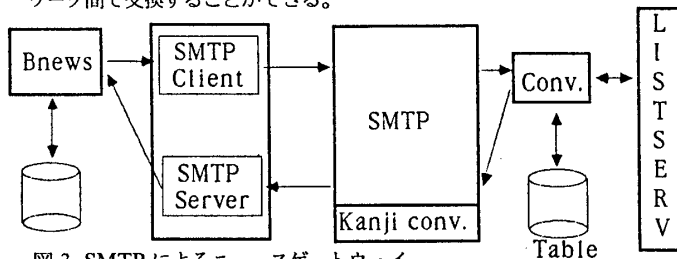


図 3. SMTP によるニュースゲートウェイ

NNTP リンクによる方法

前述した SMTP リンクの場合、メッセージと同じ経路を使用してニュースを交換している。そのためニュースの転送量が多くなるとニュースが、待ちキューとしてゲートウェイに溜まり、一時的なシステムの負荷が増える。また SMTP リンクを使って転送するため事前にフォーマットの変換も必要となる。このような問題を解決するために TCP の上位レイヤーにおいて、SMTP と独立したリンクを使う NNTP を利用してネットワーク間でニュースの交換を行なう方法について述べる。NNTP は、もともと ARPA-Internet コミュニティにおいて、USENET のニュースを配布、取りだし、及び投稿するためにデザインされ、開発されたプロトコルである。[3]

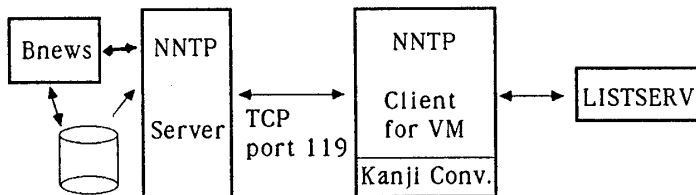


図 4. NNTP によるゲートウェイ

図 4 が NNTP リンクによるゲートウェイである。JUNET 側では、既存の NNTP 用ソフトウェアを利用し、BITNET 側では、このゲートウェイに対する NNTP 用プログラムを開発し、それを利用する。このプログラムは、ゲートウェイの BITNET 側でアプリケーションの一つとして稼働する。このプログラムの動作は、まず JUNET 側にある NNTP サーバと通信路を TCP 上に確立する。その後 JUNET 側から新たに投稿されたニュースを取りだし、それを ASCII から EBCDIC へ変換し、同時に JIS 漢字から IBM 漢字へ変換する。そのニュースを RFC822 形式にして、テーブルより Bnews のニュースグループ名によって、LISTSERV のリスト名を検索し、そのリストへメッセージと同様の方法で送る。逆に LISTSERV から送られてくるニュースは、RFC822 の形式になっている。それをリスト名に対応する Bnews のニュースグループ名をテーブルより検索し、そのニュースを Bnews の形式のフォーマットに変換する。その後、Bnews のフォーマットになったニュースを EBCDIC から ASCII 及び IBM 漢字から JIS 漢字へ変換し、

JUNET 側の NNTP へポストする。このような手順によって、BITNET から JUNET へニュースが送られる。BITNET 側の NNTP は、クライアントとしての機能だけであるため常に JUNET 側のサーバと対になって稼働させる必要がある。図 5 は、Bnews のニュース例であり、図 6 は、LISTSERV のニュース例である。

```
Path: gateway!NODEID.BITNET!USERID
From: USERID@NODEID.BITNET (Tak Kushida)
Newsgroups: gateway.test
Subject: Test message
Date: 10 Jul 89 02:04:00 GMT
Organization: BITNET
Distribution: local
Lines: 3

This is the test message.

T. Kushida
```

図 5. Bnews によるニュースの例

```
Date: Tue, 4 Jul 89 15:32:51 GMT
Reply-To: test list <TEST-L@NODE1>
Sender: test list <TEST-L@NODE1>
From: BITNET user <USERID@NODEID>
Subject: LISTSERV on BITNET
To: NNTP <NNTPCVM@BITNODE>
```

```
Hello,
this is the test message.
```

```
T. Kushida
```

図 6. LISTSERV によるニュースの例

おわりに

本稿では、広域コンピュータネットワークである JUNET と BITNET の相互接続するときに使用するゲートウェイの一方式を示し、それを實現した。このゲートウェイを設置することによりエンドユーザは、ゲートウェイを意識することなく相互にメッセージ及びネットワークニュースを交換できるようになる。

文献

- [1] JUNET 利用の手引作成委員会: 「JUNET 利用の手引」.(1988年2月).
- [2] 東京理科大学, 日本アイ・ピー・エム株式会社: 「学術コンピュータ・ネットワークに関する共同研究報告書」.(1988年3月).
- [3] Brian Kantor, Phil Lapsley: RFC977, Network News Transfer Protocol. In ARPA Network Working Group Requests for Comments, no.977. SRI International Menlo Park, Calif. (February 1986).