

SINETの紹介

(学術情報ネットワーク インターネットバックボーン)

総合情報処理センター 松本 豊司

学術情報センターは文部省が所管する国、公、私立の大学、短期大学、高専研究機関をパケット交換機と高速デジタル回線や公衆回線を用いて接続した学術情報ネットワーク (X. 25プロトコル) を構築し、大学間コンピュータネットワークや図書館ネットワークなどのサービスを行っている。これに加えて平成4年4月からTCP/IPプロトコルによるLAN間通信のためのネットワーク網 (SINET) の構築を開始した。構成は図1のように学術情報センターとTCP/IPの専用ルータを設置した8つの大学 (バックボーンノード校) を高速デジタル回線でスター状に結合した形を取り、それらと既存のパケット交換網が相互に結ばれている。

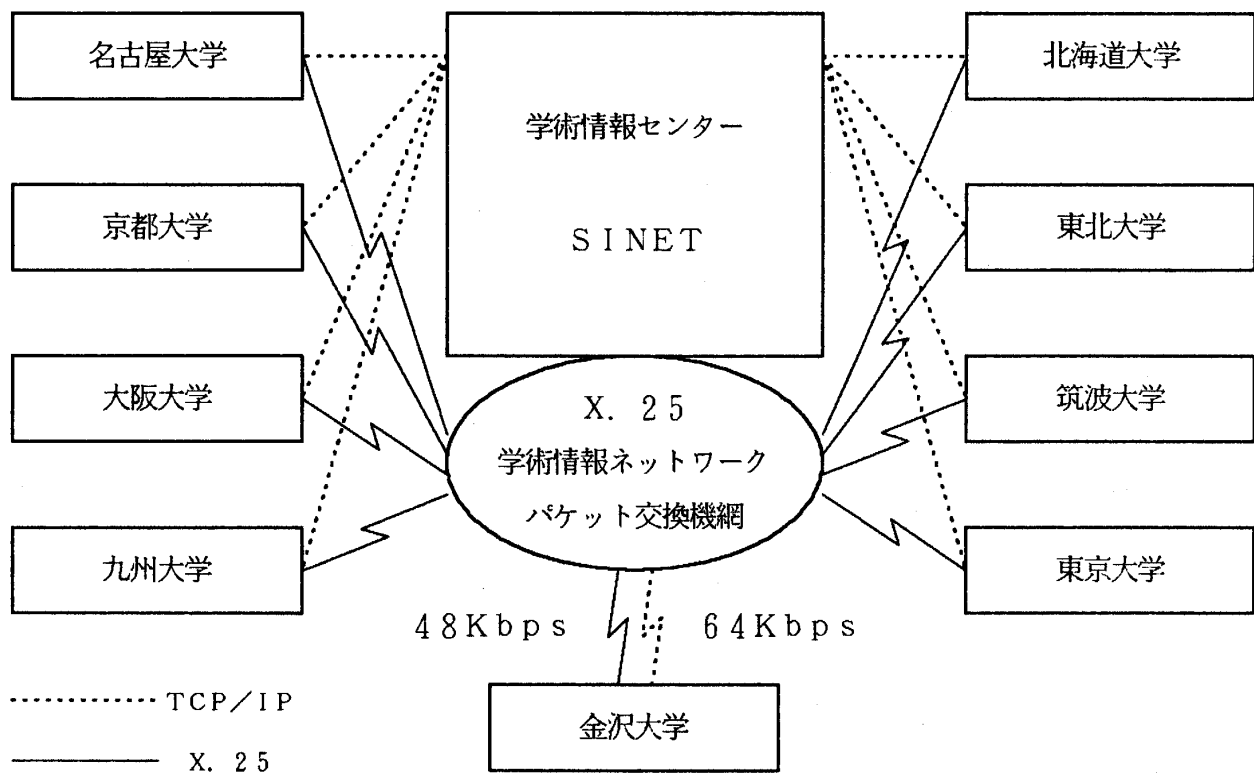


図1 SINET

金沢大学は従来からパケット交換網におけるノード校であったが平成4年9月からSINETにも加わり、IP接続も可能になった。加入に当たって専用ルータを新規購入し、SINETの回線速度は64Kbpsと高速である。なお、大学間コンピュータネットワーク (N1ネット) は48Kbpsである。

1. SINET加入によって得られる新たな機能

1.1 IP接続

本学のネットワークとSINET加入のネットワークとの間、外部ネットワーク（WIDE, JAIN等）との間、ヨーロッパ、アジア、アメリカ等の海外ネットワークとの間で相互接続が可能になり、研究室でいながらにして通信が行なえるようになった。

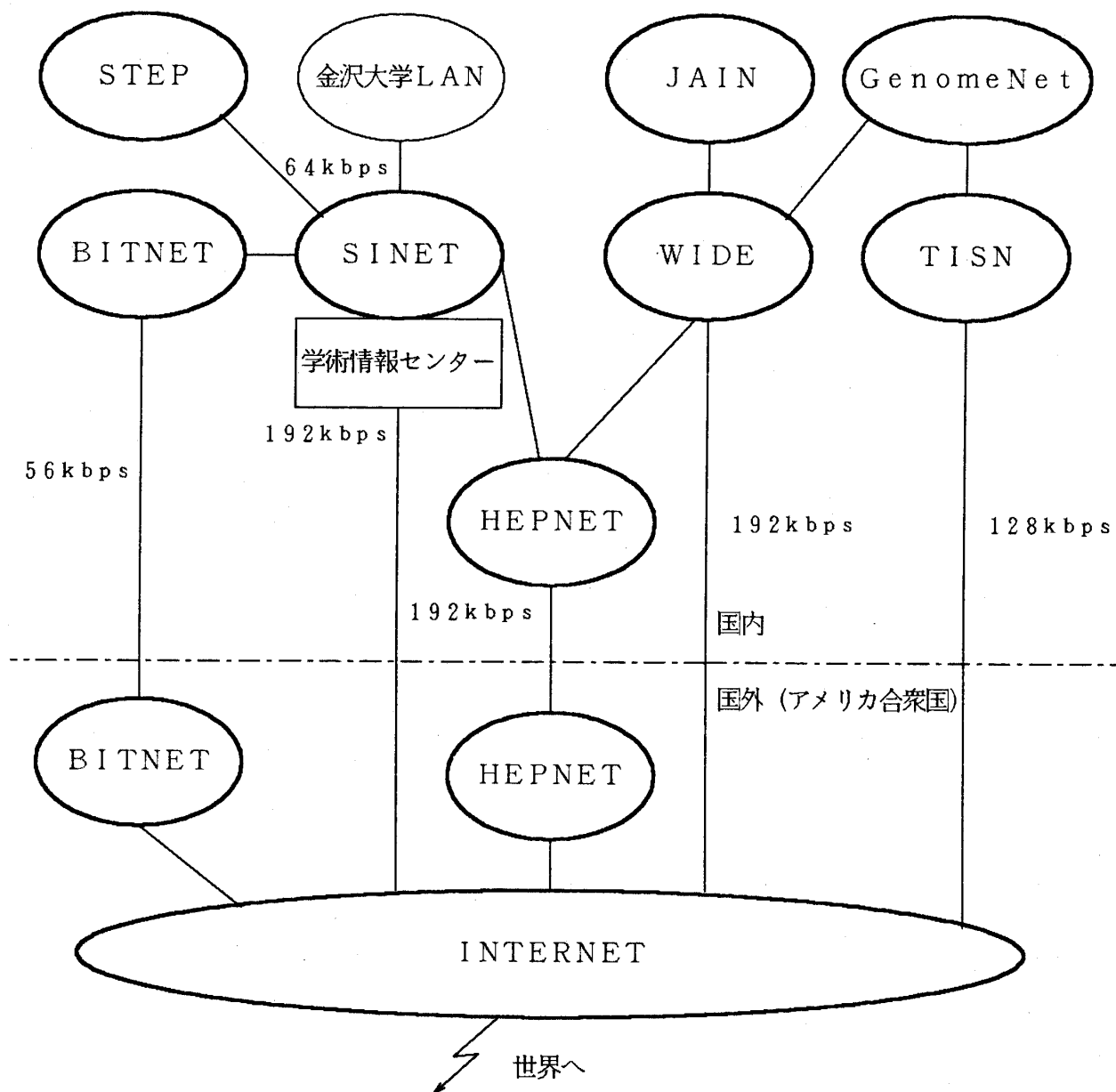


図2 インターネット

SINET (Science Information NETWORK) : 学術情報ネットワーク

WIDE (Widely Intergrated Distributed Environments) : 広域分散
処理環境構築研究用ネットワーク

TISN (Today International Science Network) : 理学研究者用ネットワーク

HEPNET (High Energy Physics NETWORK) : 高エネルギー物理学ネットワーク

JAIN (Japan Academic Inter-university Network) : LAN間接続実験ネットワーク

STEP (Solar-Terrestrial Energy Program) : 宇宙地球物理学ネットワーク

BITNET (Because It's Time NETWORK) : IBMメインフレーム用ネットワーク

1. 2 セカンダリーネームサーバー

ネットワークの規模が全世界レベルになると従来の/etc/hostsのホストファイルを参照する方式では無理が生じてきた。そこで最近ではネームサーバーによる方式が利用されるようになっており、通常1つのネットワークにプライマリ、セカンダリーと2つのサーバーが置かれ、一方が過負荷や停電等で使用できない場合でも機能を発揮出来るように計られている。2台のサーバーを用意できない場合や停電を考慮して別の場所に置いたほうが効果的な場合には学術情報センターがセカンダリーサーバーを引受けてくれる。金沢大学は後者に属する。得られる機能としてはドメイン名からIPアドレスを得る等がある。

1. 3 ダイナミックルーティング

ルーティング（経路制御）方式はダイナミックルーティングを用いているために経路上に障害を生じた場合は人手を介することなしに別のルートに自動的に切り替わる。また、経路情報を学術情報センターで把握しているので、できる限りに最適に近い経路が保証される。この事により信頼性が高く、一般ユーザはルーティングを意識することなく通信が出来る。

2. 回線費用

現在のところ回線の費用は全てが学術情報センターが負担しており、学内の負担以外は国内、国外を問わず無料で通信できる。

3. ユーザが必要とするもの

パソコンを通じて金沢大学のワークステーションを利用しているユーザについては別段必要なものはない。研究室にワークステーションを所有し、学内LANに接続している場合は

3. 1 ダイナミックルーティングのためのルーティングデーモンの起動

/etc/rc.local の中で /usr/etc/in.routed を起動するようにする (Sun の場合)。

3. 2 ホストのテーブルにルータのアドレスの追加

/etc/hostsに以下のルータを登録する。

```
133.28.20.9   gtlkana1
```

```
133.28.20.20  sikains1
```

3. 3 ネームサーバー (icews2) に登録の申込

その際にホスト名, IPアドレス, 接続されているサブドメイン名, 機種名, OSとそのバージョン等の情報が必要。

3. 4 レゾルバ・コンフィギュレーション・ファイルの設定

/etc/resolv.confを作成する (Sun の場合)

3. 5 ネームサーバー使用の設定

NISを起動し, Makefile の中でネームサーバーの使用を定義 (Sun の場合)

3. 6 メールシステムをMX対応の物に変更

/usr/lib/sendmail と /usr/lib/sendmail.mxに置き替え等

3. 7 国内, 国外からのハッカーの侵入対策

パスワードの管理などこれまで以上の注意が必要

等の処理が必要となる (システムによって必要な処理が違うのでマニュアルを参照されたい)。

4. 研究室のワークステーションで新たに可能になること

4. 1 MX (メールエクスチェンジ) システムにより直接メールを相手と交換できる。

4. 2 IPアドレスを使わなくてもホスト名だけで国内, 国外のホストと接続できる。

4. 3 直接国内, 国外のホストとの間でファイルの転送ができる。

5. 接続応答時間

国内、外のホストの応答時間はそこに達するまでのルートに低速の回線が存在する場合や、時間帯により回線の込み具合に変動があるので、具体的な数字を上げるのはあまり意味のないことであるが理学部の青木助教授より興味のあるデータを提供されたので紹介する（経験的に一番すいていると判断のもとに月曜日の夜10時に ping コマンドで測定）。

Tested at hep.s.kanazawa-u.ac.jp(around 22:00 Nov 16, Mon, 92)

country	site	ping(sec.)	hops
Japan	Tsukuba	0.5	6
	Tokyo	0.5	8
	Nagoya	0.5	5
	Kyoto	0.5	3
	Kyushu	0.5	10
USA west	Stanford	0.5	11
	Cal Tech	0.7	14
	Los Alamos	0.6	12
mid	SSC	0.8	21
	Chicago	0.7	19
east	Harvard	0.6	19
	MIT	1.0	16
Swiss	CERN	1.0	13
Denmark	Copenhagen	1.0	19
Israel	Telaviv	1.4	14
Russia	Moscow	2.0	17

現在は交換機によるIP接続であるため応答に遅延があるので近い将来に直接接続により改善する予定となっている。