TAINSのインターネット接続の構成

総合情報システム運用センター

tains@cc.tohoku.ac.jp

1 はじめに

新聞で「インターネット」の文字を見ない日がなくなってから，かなりになります。インターネットによって，他の大学や外国との間で電子メールや WWW などのネットワークアプリケーションを利用できます。東北大学でも，TAINSにパソコンなどの端末を接続すれば，ただちにインターネットを利用できますから，ほとんどの方がさかんに利用されているようです。

TAINSのように，大学や会社などの組織内に作られているコンピュータネットワークを LAN (ローカルエリアネットワーク) といいます。ほかの組織の LAN と接続し，相互に乗り入れて通信できるようにすると，ほかの組織との間でも，学内と同様に，ネットワークアプリケーションを利用する通信が行なえるようになります。このようにして組織内のネットワークを相互に接続しているネットワークが，すなわちインターネットです。

この記事は，TAINSとインターネットの接続について，その構成をお知らせするものです。

2 TAINSのインターネット接続

TAINSは，インターネット接続のために，学術系地域ネットワークの TOPIC (東北学術研究インターネットコミュニティ) に加入し，接続しています。すなわち，TAINSから学外と通信する場合， TOPIC のネットワークを経由します[1]。 TOPIC は東北大学大型計算機センターに事務局を置き，東北地区の大学・高専など約 70 の研究機関が加入しています。これにより， TOPIC を経由して，東北地区の大学などと通信することができます。 TOPIC は文部省学術情報センターが運用する SINET と接続していますから， SINET に接続する他の学術系地域ネットワークの接続機関とも通信できます。さらに，SINET は国内外のインターネットサービスプロバイダとも接続していますから，世界的なインターネットを使うことが可能になります。この様子を，図 1に示します。

[1] この他に研究分野ごとのネットワークがあり，学内でそれを使っている例もありますが，他部局には影響がないので，説明を省きます。

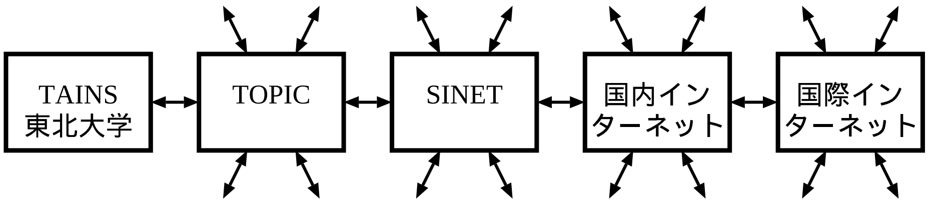

図 1: TAINSのインターネット接続

3　TAINSの対外接続

3.1　ネットワーク構成図

TAINSと TOPIC の接続部分を中心にネットワーク構成をあらわしたものを図 2に示します。「 R 」がルータ，「 hostname 」が各種のホストを表します。その他の線はネットワーク接続を表し，線の太さは伝送速度を表しています。

ルータはネットワーク (サブネットを含む) を接続する装置です。TAINSの対外接続部分では，安定性や機能を重視して，ワークステーションではなく専用ルータを用いています。この図に示されているホストは，ネットワークの運用・管理や各種情報サービスに用いられているワークステーションです。それぞれのホストの主な役割は，ホストの脇に略号で書き添えました。ルータを表す箱の上 (または下)，ホストの箱の中には，それぞれの名前を示しました。

「130.34.11.128/26」などの数値は，それぞれの部分のネットワークについて，「/」の前がネットワークアドレス，後ろがネットマスク長 (ビット数) を表します。この例のネットワークでは，IP アドレスを構成する 32 ビット (8 ビット× 4) のうち，上位 26 ビットが固定されてネットワークを表し，130.34.11.128 から 130.34.11.191 までの範囲のアドレスが含まれます。ルータとホストを接続する線に書き添えた数値は，それぞれのアドレスの下位桁です。

3.2　SuperTAINSと TAINS88の接続

TAINS88から SuperTAINSへの通信は，ルータの AR-0900 を経由します。対外接続が SuperTAINS側にあるので，TAINS88の機器から学外への通信も，AR-0900 (130.34.8.40) へ向けるよう設定することになっています。

TAINS88と AR-0900 の間が混雑して通信が滞るのを避けるために，SuperTAINSから

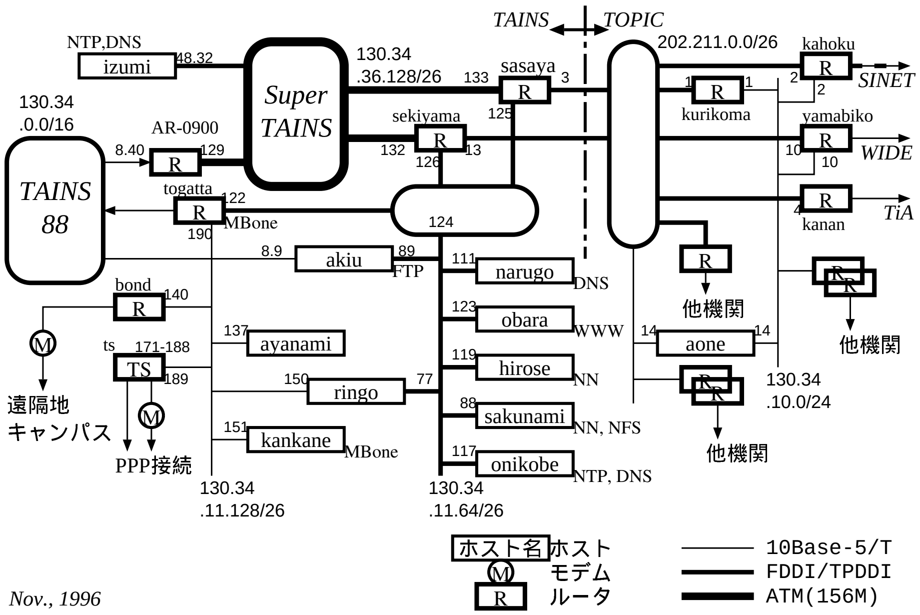

図 2: TAINSの対外接続の構成

TAINS88への通信は別の経路を作るルータのsekiyamaおよびtogattaを通しています。

3.3 TAINSと TOPIC の接続

TAINSの対外接続については，SuperTAINSの基幹ネットワーク部分に設けた二つのルータsasayaとsekiyamaを通り，大型計算機センター内のTOPIC仙台NOC[2]へ接続されています。2台を置いているのは，片方の動作にトラブルがおきても接続を保てるようにするためです。どちらのルータもSuperTAINSへはATMで，TOPICへはFDDIで接続されています。

3.4 TOPIC のネットワーク

TOPICはほぼ各県に1ヶ所のNOCがあり，仙台NOCには宮城県内のTOPIC参加組織のネットワークおよび他県のNOCからの接続が入ってきています。仙台NOCのネットワークは，従来の10Base-5のものから新しいFDDIと10Base-Tのものへ移行している途

[2]NOC = Network Operation Center。ネットワーク接続点のこと。

中であり，両者はルータの kurikoma で相互に接続されています。

TOPIC は，学術情報センターの SINET，WIDE プロジェクトの WIDE インターネット，および東北インターネット協議会 TiA と相互接続しています。海外との通信は，おもに SINET を経由します。

3.5　TAINSの主要サーバ

TAINSの運用とそれに関連した情報サービスのために用いられているサーバのうち，主要なものを図 2に示しました。左上の izumi のみ片平キャンパスに置かれ，そのほかは青葉山の総合情報システム運用センターに置かれています。

TAINSに接続した機器のアドレスと名前を対応付けるデータベースとしてドメインネームシステム (DNS) がありますが，東北大学を代表する DNS サーバ (プライマリサーバ) は narugo です。これを補完するため，obara, izumi, onikobe (セカンダリサーバ) も同じデータを持ち，学内からのアクセスは obara, izumi, narugo が担当しています。各部局 (各ドメイン) のデータは，それぞれの部局でサーバを運用するほか，一部について akiu がセカンダリサーバを分担しています。

インターネットのブームの中心になっている WWW の情報は http サーバで提供します。東北大学のホームページは，obara に置かれています。このために，obara には `www.tohoku.ac.jp` の別名があります。各部局の情報は，それぞれの部局で運用するサーバから提供されています。http 利用のための proxy(代理) サーバも obara で運用されています。

ネットワークニュースの中継と配布は，hirose と sakunami で行なっています。部局で独自にニュースサーバを運用するところもあり，それらのサーバへの中継は sakunami が担当しています。利用者がネットワークニュースを利用する場合には，hirose をお使い下さい。sakunami は，また，学内で共同でライブラリファイルなどを共有する NFS のサービスも準備中です。

ネットワークに接続された機器に正確な時刻を供給する方式に，ネットワークタイムプロトコル (NTP) があります。TAINSでは青葉山の onikobe と片平の izumi が GPS 衛星の電波を受信して正確な時刻を得，NTP によりSuperTAINSのルータなどに配布し，その時刻情報が基幹ネットワーク (FDDI) とTAINS88へ流されています。なお，onikobe は `ntp.tohoku.ac.jp`，izumi は `ntp2.tohoku.ac.jp` の別名があります。

TAINS利用研究会で新しいネットワーク利用技術の開発を行なっていますが，そのための実

験や試験的運用などのためにいくつかのサーバがあります。AppleTalk グループの ringo や，MS-Network グループの ayanami などがあります。ソフトウエアの配布などを行なう FTP のサービスでは，akiu が有名です。マルチキャスト通信を使い学会中継やラジオ・テレビ中継などの放送を行なう，MBone という仕組みがありますが，TAINSでは togatta が MBone の中継を行なっています。

学外から研究室のコンピュータを利用するなどのための PPP 接続は，ターミナルサーバの ts で行なっています。これには，モデムと ISDN から接続できます。また，川渡などの遠隔地にあるキャンパスと接続するために，ダイアルアップルータ bond が用意されています。

4 おわりに

TAINSのインターネット接続部分の構成について，紹介しました。

総合情報システム運用センターでは，専門委員会，TAINS利用研究会や学内各位の御協力を得て，ネットワークの効率的運用に努めています。そのために，ネットワーク構成やサーバの配置を変更することがよくあります。将来は，この記事の内容と異なる状況になっていることがありますので，御了承をお願いいたします。