

# T A I N S の全体構成

2F-4

根元 義章 坂田 真人  
(東北大学大計)

只木 積力 野口正一  
(東北大学工学部) (東北大学通研)

## 1. はじめに

東北大学では総合情報ネットワークシステム T A I N S の構築を進めている。大型計算機センターのスーパーコンピュータや汎用大型コンピュータ、情報処理教育センターの汎用大型コンピュータなどのいわゆるホストコンピュータと呼ばれるものから、各部局の中／小型のコンピュータ、研究室のミニコン、エンジニアリングワークステーション、パソコン、簡易型の端末、ワープロあるいは計測機器など、これらコンピュータを通信ネットワークで接続したものが T A I N S の全体構成となるが、まず全学を網羅する通信ネットワークを整備することが必要である。本稿では、主に T A I N S における通信ネットワークについて述べる。

## 2. T A I N S 通信ネットワークの構成

広範囲に及ぶ高速な通信ネットワークを構成するには、光ファイバの利用が最適である。しかし、個々のコンピュータやワークステーションには直接光ファイバに接続できるインタフェースを持つものが少なく、また、光ファイバの敷設には接続機器の設置場所を明確にすることが必要となり、毎年研究室個々に増設を要求される環境では難点がある。一方、同軸ケーブルの利用は、今後普及するエンジニアリングワークステーションや高級パソコンが IEEE 802.3 のインタフェースを標準装備すると予想されること、研究室で自由に機器を接続できることなどの利点がある。これらの利点を活し、欠点をカバーする構成として、T A I N S の通信ネットワークは、建物内のインハウネットワークと、地区内とキャンパス相互を結ぶ基幹ネットワークとの2階層に分けて構成する。

インハウスネットワークは、同軸ケーブルを用いた IEEE 802.3 (CSMA/CD) 準拠のネットワークであり、各学科、研究所あるいは学部等を単位とする。一方、インハウスネットワーク毎に

設置されたノード制御装置を結ぶものが基幹ネットワークである。これはマルチモードの光ファイバを用いた 100Mbps トークンバッシングの2つのリング型ネットワークとそれらを結ぶ 6.3Mbps のミリ波無線回線からなる。図-1に T A I N S の全体構成を示す。

基幹ネットワークを構成するに際しての本学の最大の問題は、本学の主要キャンパスが、市街地を挟んで、青葉山・川内地区(工学部、理学部、薬学部、文系各学部、教養部)、片平地区(金属材料研

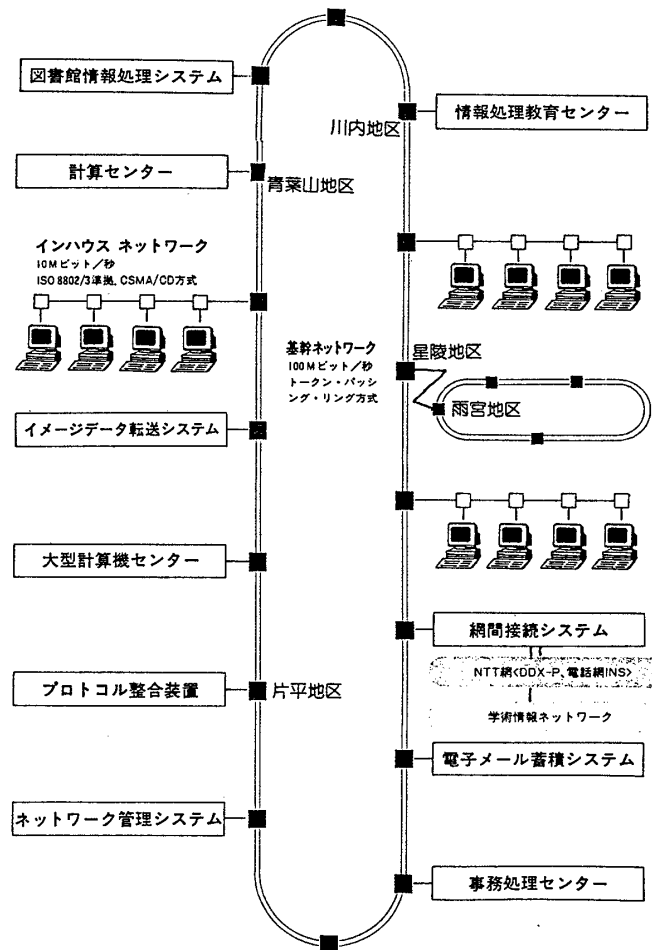


図-1 T A I N S の全体構成

Constitution of TAINS

Yoshiaki NEMOTO, Masata SAKATA, Teiriki TADAKI and Shoichi NOGUCHI

Tohoku University

究所など6研究所、大型計算機センターなど)、星陵地区(医学部、歯学部等)そして雨宮地区(農学部)の4つに分れていることにあり、この間の伝送路をいかに確保するかであった。幸い、片平-川内間と川内-雨宮間は光ファイバの敷設について各機関等の許可が得られたので、光ファイバで結ぶことができた。このキャンパス間の伝送路の確保は、単に基幹ネットワークの構成だけでなく、通信網の選択と次に議論するプロトコルの決定にも影響している。

### 3. プロトコル

現状のコンピュータや今後のマルチベンダーのコンピュータを接続し、自由な通信を可能にするためには、通信規約(プロトコル)を統一することが大前提である。このため、TA I N Sの通信規約を国際規格であるOS I (Open Systems Interconnection)に準拠させるということが基本的考えである。現在のコンピュータでOS Iに従った通信ソフトウェアを搭載しているものは少数であるが、OS Iで統一する以外に異なるメーカーのコンピュータ間の自由な通信、また、学外や海外のコンピュータと情報交換を行うための適切な方策はない。

OS Iと言えども選択枝はいろいろある。まず、インハウスネットワークはIEEE 802.3であるので、リング型ネットワークは、MAC層のアドレスのみでルーチングを可能とする必要がある。結果として通信網は論理的にひとつの大規模なIEEE 802.3またはETHERNETの網ということになるが、インハウスネットワーク内にとどまる通信は基幹ネットワークに影響しないので、効率のよい利用が可能となる。また、OS I準拠といってもTCP/IP、XNS、DECNET、DINAなどのネットワークアーキテクチャが共存可能である。

OS I準拠 (暫定TELNET)	アプリケーション層 プレゼンテーション層
ISO8327	セッション層
ISO8073	トランスポート層
ISO8473	ネットワーク層
ISO8802/2	リンク層
ISO8802/3	フィジカル層

図-2 プロトコルの構造

インハウスネットワーク内のTA I N S標準プロトコルは、図-2に示すごとく、最下位の層がIEEE 802.3であり、ネットワーク層がコネクションレス型である。各レイヤの機能仕様はOS I及びINTAPを参考に定める予定である。なお、応用層の仮想端末プロトコルは暫定的にTELNETを採用し、将来OS Iに移行することとする。また、ファイル転送等はOS Iに準拠するものの導入を予定する。

### 4. プロトコルの整合

TA I N Sでは将来的にOS Iで統一するといっても、現実には幾つかのネットワークアーキテクチャとの相互接続を図らねばならない。そのひとつは、学内の異機種コンピュータ相互の接続であり、もうひとつは学外のネットワークとの接続である。

#### (1) OS I系とUNIX系の接続

現状ではUNIX-TCP/IP-ETHERのプロトコルを持つワークステーションが多いので、OS I系とUNIX系との間にゲートウェイプロセッサであるプロトコル整合装置を置き、双方の間での通信(TELNET)を可能とする。

#### (2) 外部網との接続

外部網経由の相手ホストコンピュータまたは他大学のLANとの接続は重要な課題であるが、外部網はX25ベースの網であり、それらとの整合問題を解決せねばならない。

### 5. むすび

62年度の第一期工事は、青葉山地区、片平地区及び川内地区の情報処理教育センターと図書館が範囲であり、インハウスネットワークは46ヶ所、敷設光ファイバケーブル長(8芯または4芯)は全体で約19km、同軸ケーブル長は総計約24km(インハウスネットワーク当たり平均500m)であった。残りの地区は63年度に整備する予定である。なお、全学共通な機器としてイメージデータ転送システムを62年度に設置し、またMHS準拠の電子メール蓄積システムを63年度に予定している。

ネットワーク運用に際しては、その運用管理体制が必要であり、学内に運営委員会を設け、この下部に実務体制を組織している。

**謝辞** TA I N Sの設計と構築に際して、各メーカー及びINTAPの助言と協力を得た。ここに感謝の意を表す。