

多様な機能を持つ情報ネットワークシステム

— どのような情報ネットワークが望まれるか —

工学部回路・システム工学講座 若林 真一

情報ネットワークとは

近年の半導体技術の飛躍的な発展により、パソコンを中心としたコンピュータは社会のすみずみまで普及しつつある。そのような状況の中で、多数のコンピュータ同士を通信回線を用いて接続し、各種の情報とコンピュータ資源を共有するとともに、複数のコンピュータによる分散処理を可能にするコンピュータネットワークが注目を集めている。既に多くのコンピュータネットワークが構築され、実用に供されている。コンピュータと通信は今

後も技術革新が続くことが予想されており、近い将来には豊かな人間活動を実現するための情報の高度な処理と利用がコンピュータネットワークにより可能になると予想される。そのような先進的な機能を持つコンピュータネットワークを、以下では「情報ネットワーク」と呼ぶ。

コンピュータネットワークの歴史・現状・将来

コンピュータネットワークは、歴史的には

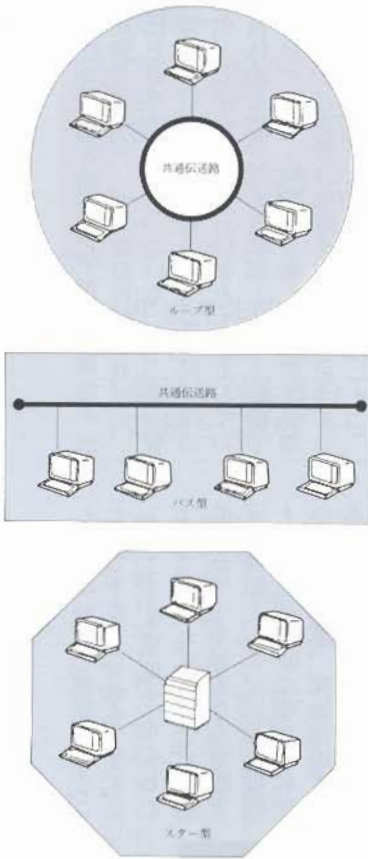


図2 LANの網形態

一台のコンピュータに複数の端末機を専用線で接続する端末機ネットワークから発展してきた。その後、コンピュータ同士の接続に技術的関心が生まれ、一九六九年に世界で初めて実用コンピュータネットワークとしてARPAnetが米国で運用を開始し、その後のコンピュータネットワークの発展に大きく寄与した。米国ではさらに一九七三年に一つの建物内などの狭い範囲に分散配置されたコンピュータ同士を接続するローカルエリアネットワーク(LAN)としてイーサネットが考案された。LANに対してARPAnetなどの都市間を結ぶコンピュータネットワークを広域ネットワーク(WAN)という。LANは通常ルータもしくはゲートウェイと呼ばれる装置を介してWANに接続されており、ネットワーク全体では数万台のコンピュータが接続されることも珍しくない。このようなコンピュータネットワーク上では各種の機能が提供されるが、それらについては本特集の他の記事を参照されたい。

コンピュータネットワークの今後としては、コンピュータの進歩とともに、ネットワークの回線の大容量化と高速化、さらにネットワークの大規模化が予想されている。また、ネットワーク利用技術の革新も続くと予想されており、より高度な機能が気軽に利用できる形式で利用者に提供されるようになるであろう。

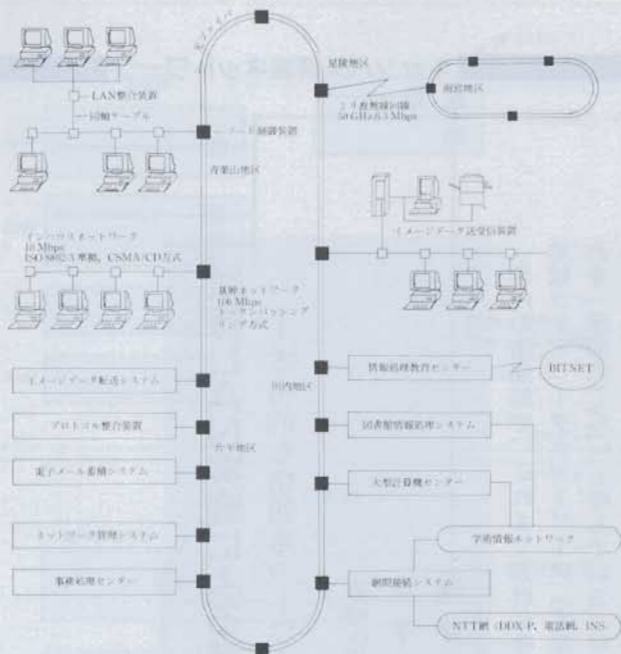


図3 キャンパス情報ネットワークの例 (東北大学TAINS)

キャンパス情報ネットワークに望まれる機能

- 大学の情報ネットワークをキャンパス情報ネットワークという。キャンパス情報ネットワークに望まれる機能を以下に列挙する。
- (1) コンピュータネットワークとしての基本的な機能の提供
 - (2) 電子メールやリモートログイン等のコンピュータネットワークの基本的な機能を提供すること。
 - (3) マルチメディアへの対応
- 今後の情報ネットワークでは数値や文字とともに、音声、画像等を効率よく伝送する。

る。

- (3) 開かれたネットワーク
学生を含むすべての大学構成員が容易にネットワークに加入できる。
- (4) 容易なネットワーク管理・運用・保守
大学においては十分な人員と予算をネットワークに投入することが困難なため、少ない労力で十分なネットワークの管理・運用・保守ができることが望まれる。
- (5) 十分なセキュリティの確保
キャンパス情報ネットワークは開かれたネットワークであるため、十分なセキュリティの確保が必要である。

事例紹介

大学における情報ネットワークの整備は、ネットワーク先進国である米国では ARPAnet の発展とともに主要大学では一九七〇年代の後半から、また、日本でもいくつかの大学では一九八五年前後から始まった。以下では一つの事例として東北大学のキャンパス情報ネットワーク TAINS (Tohoku university Academic/All-round/Advanced Information Network System) を紹介する。なお、引用したデータは一九九〇年四月現在のものである。

TAINS は一九八七年に構築に着手し、一九八九年十月に全キャンパスの整備を終えている。TAINS は五つのキャンパスに分散配置された約二二六〇台のコンピュータ (パソ

コンを含む) を接続し、伝送速度一〇〇Mbps の基幹ネットワークに六八個のイーサネットが LAN として接続されている。TAINS は学外ネットワークである学術情報ネットワークや JUNET 等に接続され、TAINS の利用者は手元のコンピュータから世界中の研究者と電子メールの交換等が可能になっている。以上が TAINS の簡単な紹介であるが、キャンパス情報ネットワークの仕様はそれぞれの大学の事情に合わせたものにするのが重要である。本学における HINET 構想も多くの本学構成員の協力のもとでの検討によって策定されたものである。

用語説明

イーサネット (Ethernet)

米国ゼロックス社を中心に開発された、LAN を基盤とするプロトコル (通信規約) の名称。同軸ケーブルにより伝送速度 10Mbps で通信する。その後、イーサネットとはほぼ同一の内容が IEEE802.3 として規格化されている。現在普及しているものの多くは IEEE802.3 に基づく。

広域ネットワーク (WAN: Wide Area Network)

広範囲な地域全体を相互に接続するネットワーク。

ルータ (router)

複数のネットワークを結合して、データの分配、交換を行う装置。通常、同一プロトコル (通信規約) のネットワークを結合するものを指す。

ゲートウェイ (gateway)

異なったプロトコル (通信規約) のネットワークを相互に結合するための装置。

電子メール (electronic mail)

パソコンなどで作成した文書情報を、通信網を介してメールボックスへ送信する、又はメールボックスから受信するシステム。

ログイン、リモートログイン (login, remote login)

OS (オペレーティングシステム) を端末から使い始めるときの操作でログインとも言う。リモートログインはネットワーク経由でのログインを示す。