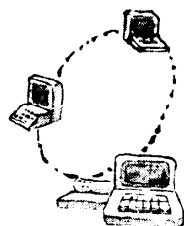


解説

通信網の変革と情報処理

企業内通信網†



勅使河原 可海** 難波 秀樹** 清水 豊**

はじめに

一般に企業内の通信はその大部分が同一建物や構内であり、公衆回線を使用した通信は比較的少ないということが指摘されている。一方、パソコン、ワープロ等の OA 機器やコンピュータの普及から、通信形態も単なる音声通信（電話）のみならず、データ通信、ファクシミリ通信や遠隔会議に代表される画像通信等、多種多様な通信が行われるようになってきた。

最近、脚光を浴びているローカルエリアネットワーク^{1),2)}やデジタル PBX³⁾はこれらを背景としたものであり、今後の企業内や企業間の通信における主役としての位置を確立しつつある。そしてこれらの構内ネットワークを結合する手段として、広域のデジタル交換網や衛星通信が今後活用されるであろう。

本章では企業内通信網について、その中核であるローカルエリアネットワークとデジタル PBX の概要、ならびにこれらを応用した企業内通信網の実際について述べることにより、今後の動向を明らかにする。

1. ローカルエリアネットワーク

1.1 概要

ローカルエリアネットワーク (LAN) は、1980 年における、米国での Ethernet の仕様公開および製品発表を契機として、OA 市場に画期的に登場してきた。当初は幾分、ブーム的な観もあったが、最近になって多数のメーカーが LAN 関連の新製品を続々と発表し出した。またその種類、形態等も広範多岐にわたっている。しかしユーザの反応はまだ慎重であり、市場への普及もこれからという段階である。

LAN の定義は特に定まっていないが、一般的に

は次の特徴を有する。

- ① 利用者の敷地内（構内）における通信を対象とし（数十 m～数 km）、ネットワークに関する管理責任は利用者にある。
- ② 広域ネットワークに比べ、広帯域である。（数百 kbps～数十 Mbps）
- ③ 通信路に対する多重アクセス機能、同報通信機能を有する。
- ④ 分散指向形である。

しかし、プロセス制御用のデータハイウェイや次節で述べる PBX については、LAN に含めないで考えることも多い。距離と伝送速度の観点から見た LAN の位置付けを 図-1 に示す⁴⁾。

また通信機能の観点からは、LAN は媒体との物理的なインタフェースや媒体アクセス制御を対象とする、すなわち、ネットワークアーキテクチャにおける OSI モデルの低位 2 レイヤ（フィジカル、データリンク）に位置付けられているが、接続される各種プロセッサや端末をも含めた、いわゆるアプリケーション機能までを対象とすることも多い。

現在では LAN の基本的技術がほぼ固まり、製品化ラッシュの時代に入りつつある。今後は LAN の相互接続や応用技術が主要課題になると思われる。

1.2 分類

LAN は一般にトポロジ、伝送媒体、アクセス方式の 3 つの要素から分類される。

① トポロジ

LAN のトポロジはバス、リング、スターの 3 種類に大別できる（図-2）。このうち、スターについてはむしろデジタル PBX（次節参照）の形態で用いられ、LAN では前 2 者の形態が大半を占めている。

バス形式は、その両端をターミネータで終端した通信媒体上にマルチドロップ形式で各ステーションが接続される形態である。複数の通信媒体をリピータを介して結合することにより、システム構成を拡張するこ

† Corporate-wide Integrated Networks by Yoshimi TESHIGAWARA, Hideki NAMBA and Yutaka SHIMIZU (Network Engineering Department, NTT Systems Division, NEC Corporation).

** 日本電気(株)電電システム事業部ネットワーク技術部

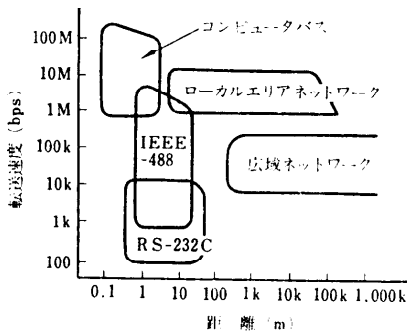


図-1 ローカルエリアネットワークの位置付け

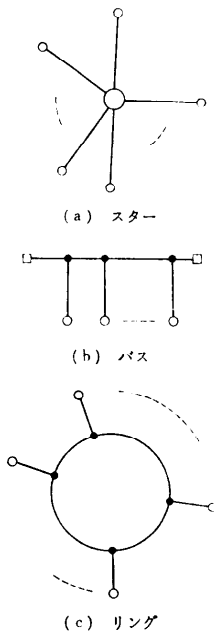


図-2 LAN の代表的トポロジ

とも可能である。ステーションからの信号はバスの両方向に伝送される場合と単方向にのみ伝送される場合がある。後者では2重ケーブル構成やU字型構成がとられ、ブロードバンド形 LAN に採用されている。

リング形式は、リング状の通信媒体にリピータを組み込み、リピータ経由でステーションが接続される形態である。信号はリング上を単方向に伝送され、発信者又は受信者がこれをリングから除去する。バス形式が受動的であるのに対し、リング形式は能動的である。このため、特に障害対策としてバイパス、ループバック等の機能が一般に設けられている。

② 伝送媒体

LAN の伝送媒体としてはより対線、同軸ケーブル、光ファイバが用いられる。

より対線は通常の電話に用いられているのと同じであり、帯域はそれ程広くないが(最大数Mビット/秒程度)、既に建物内に布設されている、施工が容易である等のメリットを有する。特にパソコンや簡易端末の LAN に向いている。

同軸ケーブルは LAN の媒体として、現在最もよく使用されており、伝送方式によってベースバンド形とブロードバンド形の2種類に分けられる。前者はデジタル信号をそのまま伝送する方式であり、後者は複数の帯域に分け、変調して伝送する方式である。

現在ではベースバンドが主流であるが、将来的には特に CATV 技術との親和性から、ブロードバンドも期待されている。

光ファイバは現在ではまだそれ程普及していないが、広帯域である(～数 Gbps)、電磁誘導を受けない、軽量である、損失が低い等のすぐれた特性を有していることから LAN においても最も期待されている媒体である。

③ アクセス方式

LAN のアクセス方式として、従来各種の方式が提案、実現されてきたが、現在パケット交換型として CSMA/CD、トークン・リング、およびトークン・バスの3つが主流である。

CSMA/CD は Ethernet に代表される、バス形式に適したアクセス方式であり、無線パケットにヒントを得て開発されたものである。各ステーションはバスが空いているかを検知し、空いている時に送信を開始する。送信時も衝突が発生しないか監視し、発生時は直ちに送信を中止し、適当な時間の後、同じ手順を再開する。本方式は制御が単純である反面、高負荷時に不安定であるという特性を有する。

トークン・リング、およびトークン・バスはいずれも原理的には同じであるが、それぞれリング形式、バス形式に適応している。各ステーションはトークンと呼ばれる送信権を順にパスし、それを得ている間のみ送信が可能である。本方式は制御が複雑であるが、高負荷時にも安定であるという特性を有し、ちょうど CSMA/CD と相補的な関係にある。以上の各方式には各種のバリエーションが存在する。また、プロトコル透過な回線交換形としては、リング形式について時分割多重方式が従来から用いられている。

1.3 技術動向

LANに係わる技術は様々な分野から構成されているが、大きくは基本技術と応用技術に分けることができる。

基本技術としては各伝送媒体に対応する伝送技術、およびアクセス制御機能をつかさどるための LSI 技術があげられる。これらは技術的には既に確立されており、今後はコストが主要な課題となろう。特に伝送技術では光ファイバは単に LAN のみではなく、ISDN (Integrated Services Digital Network) に向けての主要通信媒体として、大いに期待されている。また最近では無線通信技術を利用した、ワイヤレス端末による LAN も実用化に向けて開発されている。

応用技術としては LAN におけるアプリケーションサービス、ネットワーク管理、および LAN と他の LAN、又は広域ネットワークとの相互接続技術があげられる。LAN のアプリケーションはいわゆる OA に係わるものであり、電子メールや文書処理等の基本的なものは普及し始めているが、秘書システム、会議システム等の高度なものはまだこれからである。

相互接続については、特に異機種 LAN との接続、公衆データ網や衛星ネットワークとの接続が今後重要になるものと思われる。

1.4 標準化動向

LAN の標準化については、米国での活動、特に IEEE 802 委員会が主役を演じてきたと言える。現在、ISO、ECMA 等でも作業が行われているが、原案はすべて IEEE 802 をベースとしている。

IEEE 802 では LAN の参照モデルとして 図-3 に示すモデルを定義しており、標準化の対象を OSI モデルのレイヤ 1、2 に限定している。レイヤ 1 (フィジカル) では媒体種別対応の電氣的、物理的インタフ

ェースを規定している。レイヤ 2 (データリンク) は更にロジカルリンク制御サブレイヤと媒体アクセス制御サブレイヤの 2 つに分割され、前者は媒体種別によらない共通のデータリンク制御機能を、後者は媒体種別対応のアクセス機能を提供する。アクセス方式については 1.2 ③ で述べた 3 つの方式を対象としている。

IEEE 802 では 83 年 5 月現在、その成果をドラフト D にまとめているが、全体的にはほぼ固まってきたといえる。今後の検討テーマとしては LAN 間の接続、アドレッシングや MAN (Metropolitan Area Network) があげられている。

2. デジタル PBX

2.1 概要

従来から構内における音声通信のための交換装置として、PBX はその役目を果たしてきたが、最近の LSI 技術に伴う交換処理のデジタル化 (コンピュータ化) や OA 化の動きと共に、デジタル PBX として単なる電話交換機能にとどまらず、各種 OA 機器のデータ通信やファクシミリ通信への適用が注目されるようになってきた。特に我が国では昨年 10 月に第 2 次回線開放が実施され、コンピュータと PBX の接続が正式に認可されたことに伴い、デジタル PBX は音声/データの統合サービスをベースとして構内通信における様々な付加価値を提供しつつある。

デジタル PBX の厳密な定義は特になく、またその名称や略称も定まっていないが (デジタル PBX、インテリジェント EPBX、コンピュータライズド PBX 等)、以下の特徴をあげることができる。

- ① 従来電話で使用しているより対線を使用するため敷設コストが安価、あるいは既存施設の流用が可能。
- ② 本質的に音声とデータの統合通信が容易。
- ③ 伝送速度が低い (最大数 Mbps、一般には 64 kbps 以下)。
- ④ 集中制御形である。
- ⑤ 公衆回線への接続機能 (ゲートウェイ) を有する。

これらの特徴から、デジタル PBX は 1 章で述べた LAN と微妙かつ対照的な関係にあることがわかる。LAN と比較して明白な短所は項目 ③ の伝送速度であるが、これについても現在のオフィス内でのデータ通信では十分であるとの見方も多い。

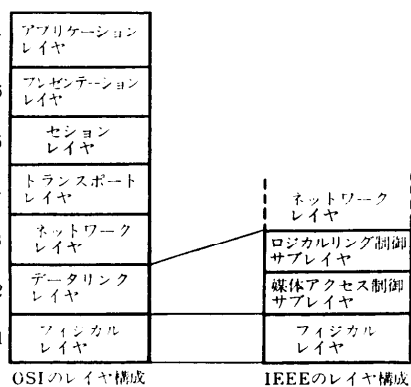


図-3 LAN の参照モデル

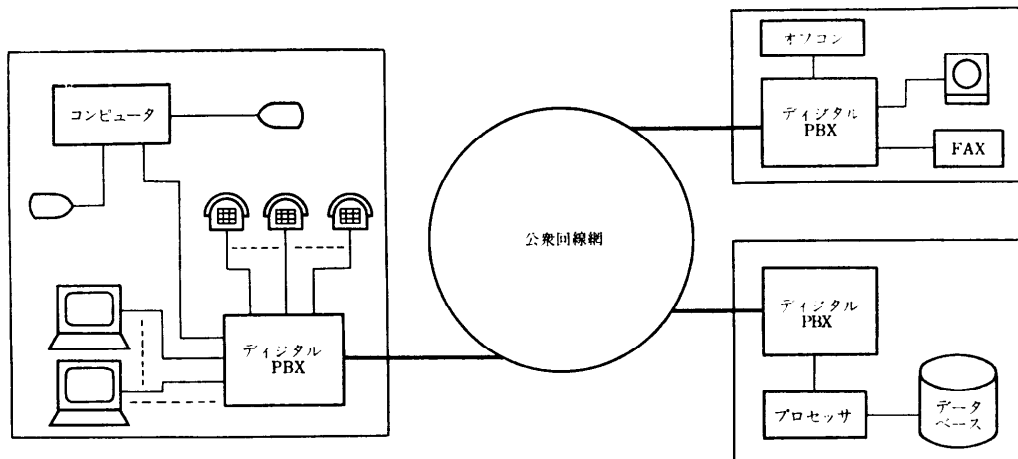


図-4 デジタル PBX を使用した構内ネットワークのイメージ

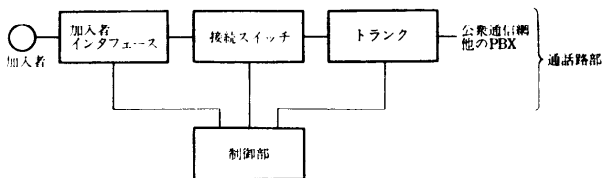


図-5 PBX の基本的構成

デジタル PBX の主要機能は音声とデータの複合通信であり、接続される端末も CODEC を内蔵したデジタル電話とデータ通信ポートを兼ね備えた複合機能端末が主流になると見られる。デジタル PBX を使用した構内ネットワークのイメージを 図-4 に示す。

2.2 技術動向

一般に交換機は機能的に通話路部と制御部に分かれ、前者は加入者インタフェース部、接続スイッチ部、およびトランク部より構成される (図-5)。

従来、交換機はステップ・バイ・ステップ、クロスバの機械式が主流であったが、エレクトロニクス技術の発展と共に制御部が蓄積プログラム制御 (SFC) 方式となり、原理的にコンピュータと同様の構造である、いわゆる電子式 PBX (EPBX) の登場となった。その後、更に通話路自体の接続スイッチ部も機械式の空間分割 (SD) 方式から電子式の時分割 (TD) 方式へと変わりつつあり、合わせて加入者側の信号もアナログから PCM 方式によるデジタルへと移行しつつある。

ハードウェア的には処理能力、ネットワーク構成の変更に対する柔軟性の観点からマルチプロセッサ形態

をとるものが多い。また信頼性の観点から二重化構成を採用するのが一般的である。

ソフトウェア的には各種サービスに対するプログラムのモジュール化、高級言語記述によるポータビリティ等、アーキテクチャとしてはコンピュータと殆んど差はなくなってきた。

機能面からは従来の音声通信に加え、以下のものがある。

① データ交換機能

RS 232 C 等の標準インタフェースにより、非同期式で 19.2 kbps、同期式で 64 kbps 以下のデータ通信機能を有する。より対線の 3 ペアによる音声とデータの複合通信やファクシミリ通信も可能となる。

② 蓄積サービス機能

プログラム処理により、ファイルを利用した各種蓄積交換サービス (音声メール、電子メール等) や、付加機能 (同報、代行、転送等) の提供を行う。

③ プロトコル/メディア変換機能

データ端末における各種伝送制御手順の変換や、メディア間 (音声、テキスト、ファックス) の変換を行う。ただしこれらについては、現状ではまだ実用化の

段階には至っておらず、今後の発展が期待される。

以上に示したように、デジタル PBX は音声を中心として、今後ますます多様なサービスを提供するようになり、特に広域ネットワークを含めた統合的な電子メールシステムへと発展することが予想される。

3. 企業内通信網とその実例

3.1 企業内通信網の必要性

企業におけるコンピュータリゼーションは給料計算に代表される事務処理の合理化や、製造業における技術計算の合理化等の分野から始まった。当初これらの処理はコンピュータ室に処理すべきデータを持ち込むバッチ処理の形態を取っていた。

また、これと並行して、データ通信技術の進歩に伴い、航空会社における座席予約業務や銀行における預貯金業務のように事業そのものをオンラインにより自動化することが行われて来た。

現在では、事務処理の分野では給料計算の他、人事管理、受発注管理、在庫管理あるいは原価管理等の企業活動を支える多種多様の業務がコンピュータ化されかつオンライン化されている。また、技術計算の TSS 化や RJE 化は当然のこととして多くの開発部門で取り入れられている。

更に、事業そのもののオンライン自動化も前述の範囲に止まらず、工程管理処理を直接反映させる生産ラインの自動制御により製造業の分野へ、また売上げを即コンピュータに投入できる POS 端末等の出現により流通業の分野へ、等多くの業種で実現されている。

このようにして企業はその多くの仕事をオンライン化することにより経営の効率化や顧客サービスの充実を図って来た。しかし、このため次に示すような新たな問題が発生してきた。

(i) 回線増による問題

企業内の各業務のコンピュータ化の時期がそれぞれ別個であったり、各業務の主管部門が異なったりまたは安全性の面から、多くの業務が異なったコンピュータにより実行されている。また、端末も各業務間で共用されることも少なかったため、ネットワーク自体も各コンピュータを中心とする独立した星型ネットワークを構成しているものが多く見られる。

このため、事業所（本社、支社、工場等）間の公社回線数が増加し、通信費の増大が問題となっている。また、大企業においては、電話局から引き込まれる局線の容量不足が問題となるケースもある。

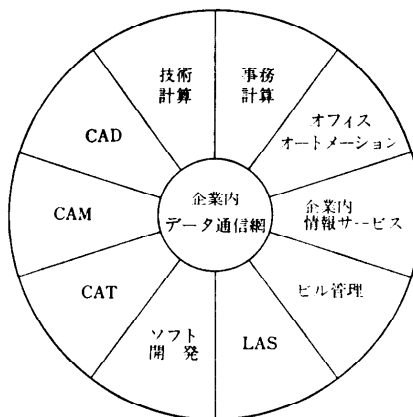
更に、構内においても、フロア間や建物間の回線数が増加し、ケーブル増設のため床・壁の穴空け工事が頻繁に行われると言う問題が生じている。

(ii) 運用上の問題

現在、公社回線（特に特定回線）を新たに利用する場合、申請から開通までに要する時間は、同一市内でも1カ月強を要する。このため、最近のように事業への素早い対応と言う面から見ると利用システムの要求に応じ得ないこともある。また、設置後のレイアウト変更や、ビルの移転等は実施時期がなかなか確定できなかったり、公表できないこともあり、移転時に回線変更が間に合わず、業務に重大な支障を来すこともある。この問題は構内回線においても大規模な工事を必要とする場合は同様なケースが有り得る。

以上の問題を解決するためには、事業所間においては、十分な容量を持った基幹データ交換網の整備、事業所内においてはコンピュータ・端末の加入離脱が容易な手段を講じておく必要がある。

更に言えば、今後図-6に示すようにより多くの分野がオンライン化されて行くことは明白であり、また、利用形態も従来のコンピュータを中心とする端末への放射状の通信形態から、複数業務（複数コンピュータ）の共用端末、コンピュータ間通信、あるいは端末間通信へと質的な変化も要求されてくる。このため、現状の延長ではこれらのニーズに応えることは困難であり、電話における PBX が現在の企業活動に不可欠であるように、今や企業内のデータ交換網が必須な時代に入っていると言えよう。



CAD : Computer Aided Design
 CAM : Computer Aided Manufacture
 CAT : Computer Aided Test
 LAS : Laboratory Automation System

図-6 企業内通信網の利用業務分野

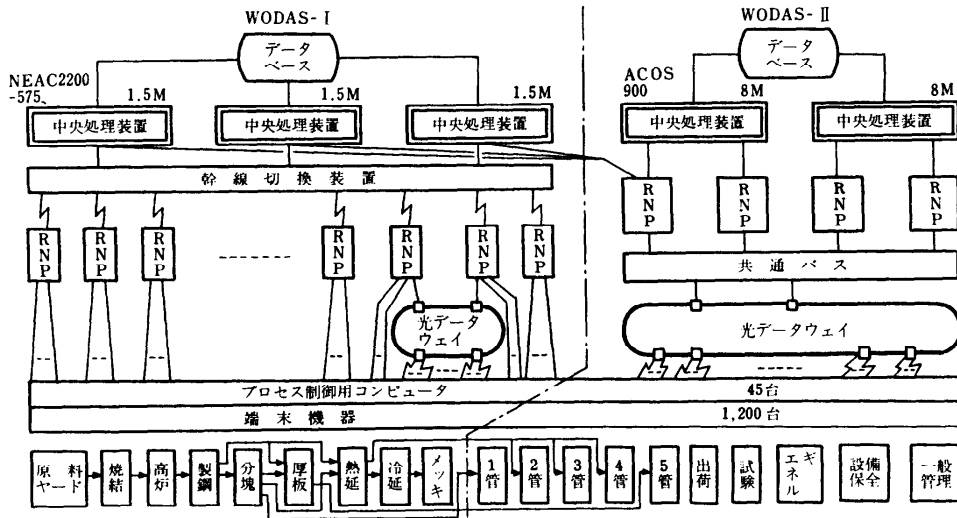


図-7 和歌山製鉄所コンピュータ・ネットワーク・システムの構成

本章では、前章までに示した新技術を取り入れた特徴的な企業内通信網の実例をいくつか紹介する。

3.2 企業内通信網の実例

(i) 光ループによる構築例⁵⁾

図-7は住友金属工業和歌山製鉄所の WODAS (Wakayama On Line Data Base System) の例であるが、このシステムの特徴として次の項目を挙げることができる。

① 伝送系に光ループによるローカルエリアネットワークを使用し、これにデータベースを持つ複数の汎用コンピュータ、プロセス制御用コンピュータ群、および端末群を接続した、オンライン生産管理システムである。

② このシステム上で行われる業務は：

① 原料の受入れおよびヤード、製鉄、製鋼、圧延および出荷・物流の制御等、直接的な生産活動の制御。

② エネルギー管理、設備安全管理、資材購買管理、労務管理、原価管理および製造実績管理の処理等、生産活動の支援処理。

③ 伝送路として使用している光ループの大容量性を利用し、68台の電話機も接続し、データ通信のみならず音声通信も収容して伝送路の有効利用を図っている。

このシステムを構築するためには、次に示す諸条件

を満すことが要求されたが、伝送路として光ループを採用することにより、これ等の条件を満すことができた。

① 経済性：配線工事の単純化による安価な工事の達成。

② 信頼性：炉、圧延機械、搬送機械等多数の機械類や電力配線等が発する電磁誘導雑音の影響からの回避、およびシステムダウン時間の極小化。

③ 柔軟性：生産工程の合理化に伴う工程の変更や端末機器の増設・移設が容易に行えること。

表-1 WODAS の光ループ諸元

項目	内容
伝送方式	光ファイバ通信 (光強度変調方式)
伝送速度	12.352 Mbps
伝送線路	2芯光ファイバ・ケーブル (保守用電話線付)
伝送路形態	ループ状ネットワーク (二重化ループ)
端局数	最大 63 端局/ループ
収容回線数	48 回線/端局
端末インタフェース	汎用データ端末用 (CCITT V.24, V.35 インタフェース) 電話回線インタフェース その他各種インタフェース
端末速度	同期式 50~1,200 bps 同期式 2.4, 4.8, 9.6, 48 kbps 電話回線 300~3,400 Hz
通信形態	固定伝送路 1:1, 1:n 通信 回線交換 一般接続 (n:n 通信)
障害対策	二重化冗長構成 バイパス機能 ループバック機能

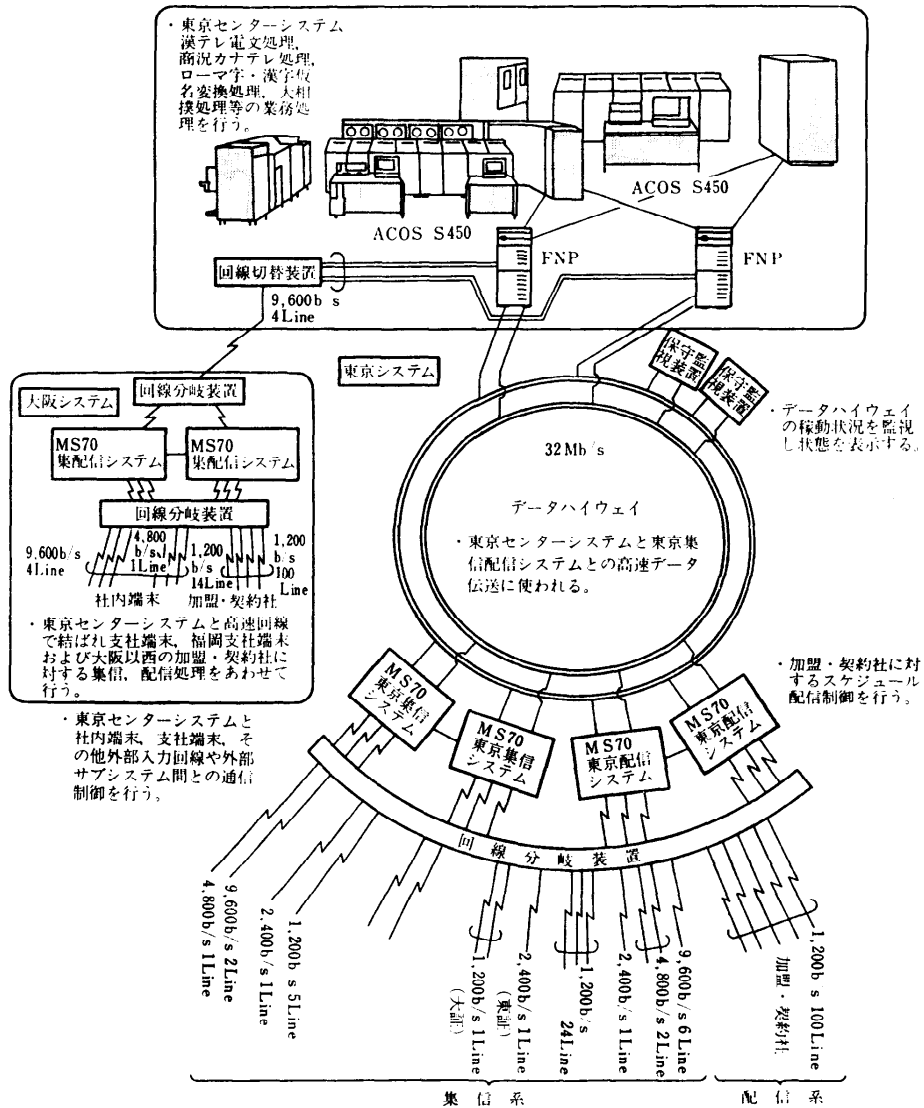


図-8 (社)共同通信社のネットワーク構成

④ 高速大容量伝送: 将来の設備増設に対応できる伝送容量の確保。

最後に、このシステムで採用している光ループ (日本電気の N 6760 ユニソック) の諸元を表-1 に示す。

(ii) 光ループと広域通信網を組合せた例⁶⁾

図-8 は(社)共同通信社の例であるが、このシステムの特徴は;

① データ量が多い構内のホストコンピュータと集

配信用コンピュータ間を光ループ (日本電気の LOOP 6770) で接続している他、大阪支社との間や各加盟社・契約社との間は公社回線を使用している LAN・広域の複合ネットワークである。

② 通信社の性格上、信頼性を確保するため、各コンピュータ、光ループ及び東京・大阪間の回線はすべて二重化されている (なお LOOP 6770 はそのものが 2 芯であるため、光ループ部分は実質 4 重化されている)。

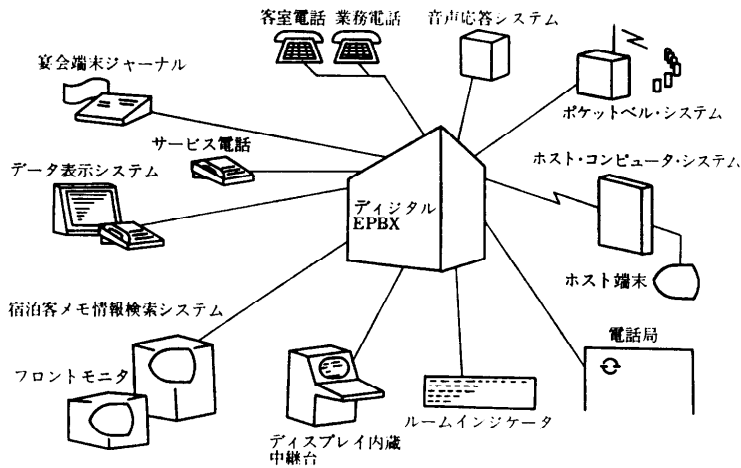


図-9 帝国ホテルの通信システム

このシステムで行われている業務を次に示す。

① 全国各地の支局で収集された情報はそれぞれの管轄の札幌、仙台、名古屋、大阪、福岡の支社に送られ、ここで紙テープに符号化され本社の集信用コンピュータを経由しセンタコンピュータに送られる。なお、福岡支社に送られた情報はいったん大阪支社に送られ、大阪支社から計算機間通信で本社のセンタコンピュータに送られる。

② センタコンピュータでは、収集したニュース原稿（素電文と呼ぶ）を校閲用端末のディスプレイ上で修正し、完成電文として配信用コンピュータに送る。

③ 配信用コンピュータは、これを各地の支社経由あるいは直接、加盟・契約新聞社へ送る。

④ その他、センタコンピュータには、国際専用線やテレックスを通して外電が入ってきたり、東京および大阪の証券取引所からのデータも入ってくる。

このシステムで光ループを採用した理由は、2台のセンタコンピュータ、4台の集配信用コンピュータを信頼性、処理能力、柔軟性の高い一つのセンタシステムとして構築するためである。

(Ⅱ) デジタル EPBX を使用した例⁷⁾

図-9 は帝国ホテルの通信システムの例である。このシステムの特徴として次の項目を挙げることができる。

① デジタル EPBX とホストコンピュータを接続し、ホストコンピュータに入力された情報とデジタル EPBX にて発生した情報を相互に共有することにより、電話・画像・データ処報を有機的に結合し、各種

ホテルサービスの高度化を実現している。

② ホテル業務は 24 時間連続であるため、電話交換のみならず、チェックイン・チェックアウト処理や会計処理等のデータ処理も中断を許されない。このため、本システムでは、デジタル EPBX でチェックイン、チェックアウトの処理が代行できたり、宿泊客のインフォメーションサービスができるといった機能分散が図られている。

このシステムにおける主なサービス機能は以下のとおりである。

① 宿泊客インフォメーション：外部からの問合せ等に対し、中継台から宿泊客名を入力することにより、部屋番号、到着予定時刻、出発時刻、国籍等を検索するサービス、客室等からのコール時、宿泊客氏名、部屋番号、国籍、モーニングコール登録時刻等を表示するサービス。

② モーニングコール：6カ国語による自動モーニ

表-2 iX シリーズのシステム仕様

機種	iX 100	iX 200	iX 300
項目			
収容内線数	448	600	4,096
収容トランク数	96	192	960
収容中継台数	4	8	48
トラフィック条件	4.4~8.8 HCS/回線		
制御方式	蓄積プログラム制御		分散蓄積プログラム制御
通話路方式	PCM デジタル方式		
中継台方式	分散および無紐中継台		無紐中継台

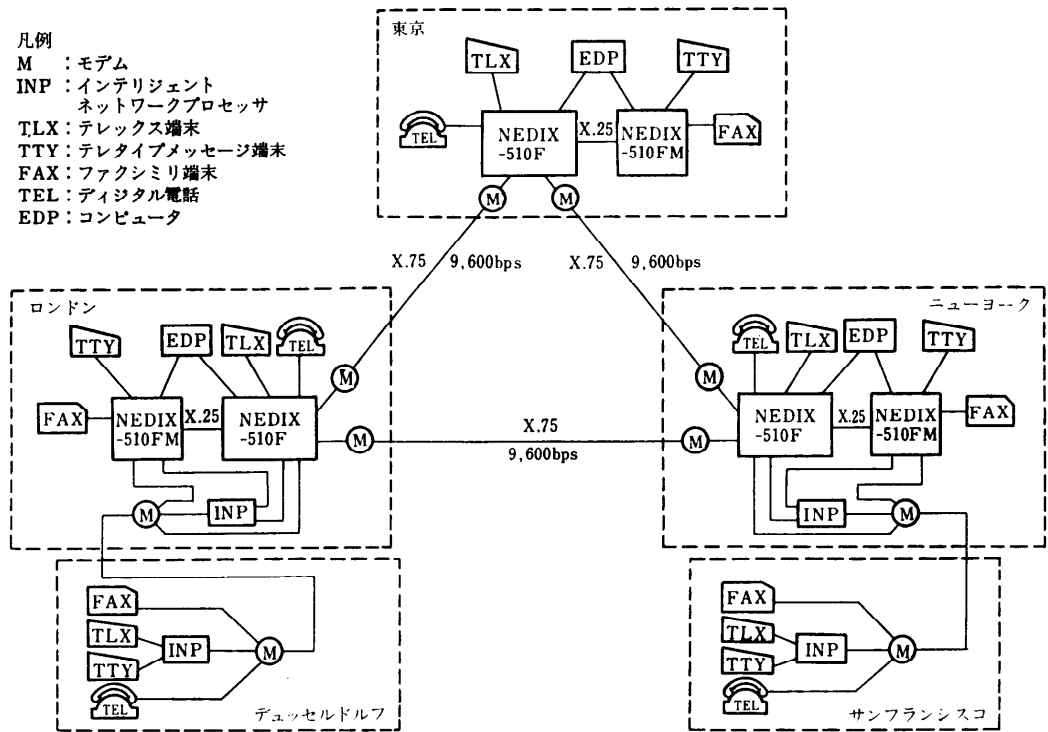


図-10 住友銀行における国際ネットワーク

ングコールが可能。VIP に対しては自動登録であっても肉声による呼出しも可能。

③ 手書きメモの登録と検索：宿泊客からの依頼によるメモや外出時の連絡先、帰館予定時刻等を記入したハガキ大のメモをそのまま記憶し、中継台やフロントモニターにより検索できる。

④ その他：④ 客室情報の表示、⑤ ポケットベルページング、⑥ 業務終了後の客室からのサービス依頼（ルームサービス／ランドリ等）に対する他部所への自動転送、あるいは業務終了案内（6カ国語）等がある。

このシステムで使用されているデジタル EPBX（沖電気工業の iX シリーズ）の仕様を表-2 に示す。

(iv) 私設パケット交換網を構築した例⁸⁾

図-10 は住友銀行の国際ネットワークの例である。銀行における国内の預貯金業務のオンライン自動化は一般的になっているが、このシステムの特徴は；

① 私設パケット交換網を使用した企業内国際ネットワークである。

② 高額の国際間特定通信回線を有効に利用するため、コンピュータ間通信のみでなく、ファクシミリ

データ、音声データ、テレックスデータ、テレタイプデータをもデジタル化し、パケット多重により転送している。

このシステムにより、国際間の為替取引等が自動化できると共に、パケット交換技術による他のデータとの回線共用により、経済性を向上させている。

このシステムにおける主なサービス機能は以下のとおりである。

① デジタル電話交換

電話の音声信号を VOCODER で帯域圧縮し 2,400 bps のデジタル信号に変換する。そのデジタル音声信号をリアルタイム会話型で交換することにより電話交換を行う。

② テレックス交換

発着信端末間の通信路を設定し、リアルタイム会話型で電文交換ができる。

③ コンピュータ会話型交換

リアルタイム会話型でコンピュータ情報の交換を行う。この機能はデータベースアクセスを含むオンラインサービス及び分散処理用に使用される。

④ コンピュータファイル伝送

メガバイト単位のデータを、一旦、発信元コンピュータが加入している交換システムの磁気ディスクに蓄積した後、ネットワーク資源の空時間を利用し宛先コンピュータが加入している交換システムの磁気ディスクに転送する。このデータは宛先コンピュータの要求により取り出し転送する。

⑤ テレタイプメッセージ交換

発信端末より受信したテレタイプメッセージを一旦、磁気ディスクに蓄積しネットワーク資源の空時間を利用し、宛先端末に送信する。

⑥ ファクシミリ交換

テレタイプメッセージと同様な方式により、ファクシミリデータの交換を行う。

⑦ その他

同報通信、代行受信等のサービスが可能である。

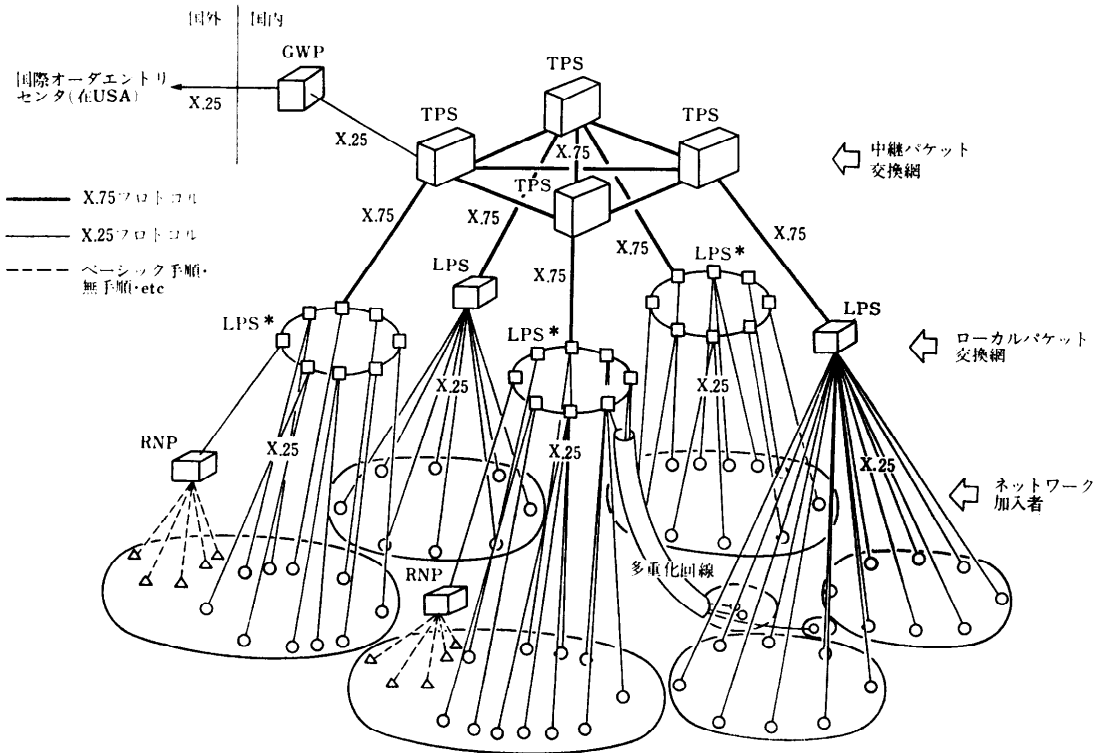
(v) 光ループと私設パケット交換網を組合せた例。

図-11 および 図-12 は日本電気の企業内ネットワークの例である。このシステムの特徴は；

① 主要事業所に設置された光ループあるいは小型交換機によるローカルパケット交換網を、大型パケット交換機による事業所間の基幹パケット交換網で相互に接続する階層構成を採っている。

② 日本電気のネットワークアーキテクチャである DINA (Distributed Information Processing Network Architecture) に基づくプロトコルを全面的に採用している。

③ 非パケット端末を DINA ネットワークに加入させるため各事業所には RNP (Remote Network Processor) が設置されている。



- GWP: GATEWAY PROCESSOR
- TPS: TANDEM PACKET SWITCH
- LPS: LOCAL PACKET SWITCH
- (光ループが同一機能を持つ場合もある。図中*印の例)
- RNP: REMOTE NETWORK PROCESSOR
- 印: パケット端末・コンピュータ
- △印: 非パケット端末 (ターミナル etc)

図-11 NEC 社内データ通信網概念図

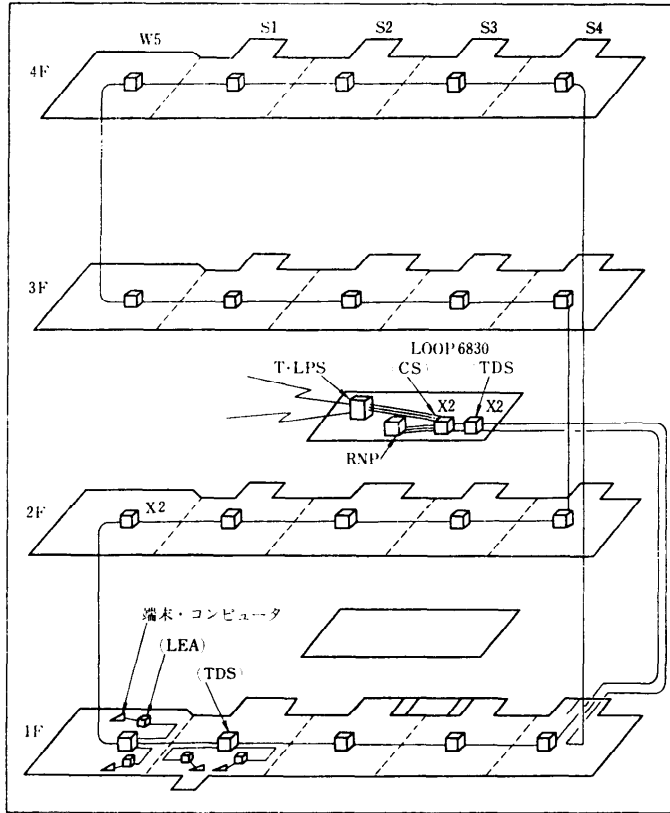


図-12 我孫子工場の事業所内ネットワーク

このネットワークは現在我孫子事業場をはじめとする数箇所の事業場でサービスを開始しており、他の事業場との接続も順次進められている。

このネットワークにより、経理システム等の事務処理ネットワーク、技術計算システムのネットワーク、あるいは社内電子メールや電子ファイル等のOAシステムのネットワーク等が整理され、各システム間での回線や端末の共用が可能になった。この他海外支店等の受発注管理を行う国際オーダーシステムとの結合も実現されつつある。

また、構内においては図-12に示すように光ループによるローカルネットワーク（このループ自身がパケット交換機能を持つ場合と専用線的に使用する場合があります）を敷設し、このループのTDS(Terminal Data Station)と事務所内の端末の間はアンダカーペットケーブルにより接続するという方法で、レイアウト変更等への柔軟性を維持している。

以上、いくつかの例を示してきたように、企業内通信網は、光ファイバケーブルやデジタルPBX等によるローカルエリアネットワークをベースにし、パケット交換等のデジタル交換網（私設及び公衆）を組合せた、総合デジタル通信網として発展してきている。今後、テレコンファレンスや高速ファクシミリ等のより高度な総合的オフィスオートメーションを実現させるため、衛星通信の導入等により更に経済的で効率的な通信網の構築が大いに期待される。

参考文献

- 1) 特集：ローカルエリアネットワーク，情報処理，Vol. 23, No. 12 (1982)。
- 2) 相磯秀夫監修：ローカルエリアネットワークの構築技術とその応用，フジ・テクノシステム(1983)。
- 3) 特集：構内ネットワーク技術，日経コンピュータ，11月1日号(1982)。

- 4) 分散システムに関する調査 (分散システム専門委員会報告書), (社)日本電子工業振興協会 (昭和57年3月).
- 5) 横山勝明, 河合清明: 光ファイバ通信システムの利用例, ビジネスコミュニケーション, '83 Vol. 20, No. 1, pp. 70-74 (1983).
- 6) コンピュートピア編集部: 共同通信社におけるニュースの集配信処理システム, コンピュートピア, Vol. 16, No. 189, pp. 36-39 (1982).
- 7) 広瀬皓二, 田中憲一: デジタル EPBX の利用例と今後の発展, ビジネスコミュニケーション, '83 Vol. 20, No. 1, pp. 77-80 (1983).
- 8) 小橋 享他: 音声/データ総合データ通信システム, NEC 技報, Vol. 35, No. 1, pp. 49-57 (1982).

(昭和58年6月1日受付)