

第2章 転換期を迎える現代通信

第1節 新しい通信メディアの進展

1 通信メディアの進展を支える技術革新

近年における電子技術の飛躍的な進歩は、既存通信メディアの普及・発展に大きな役割を果たすとともに、社会・経済活動の進展に伴う多種多様な新しい通信に対する需要に応じ、データ通信・画像通信等の高度かつ多様な新しい情報通信メディアの創出とその目覚ましい発展をもたらしている。

この新しい情報通信分野の発展は、今後の社会・経済活動の変革と発展を促す重要なかぎとなるものと期待されている。本項ではこのような新しい情報通信分野の発展に目覚ましい影響を与えつつある代表的な先端技術の状況について述べ新しい通信メディアとのかかわりについて記述する。

(1) 集積回路技術

微細な素子を大量に組み合わせて作られる集積回路は、電子計算機への導入によりその基礎を築いた。以来集積回路の集積化は急速に進み、いまや数mm四方のシリコン片上に数十万個の記憶素子をちりばめた記憶容量64kビットの大規模集積回路が市場に出回り始めている。

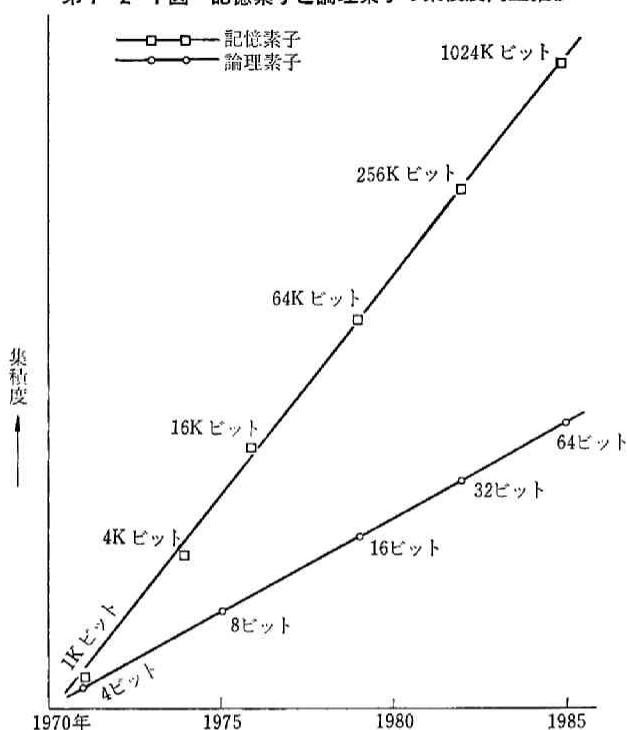
このような集積回路技術の進歩は情報通信装置の種々の分野に多くの効果をもたらしている。

記憶素子と論理素子の集積度は第1—2—1図のとおり推移を示しており毎年約2倍ずつの集積度の改善が続いている。また集積度向上により第1—2—2図のとおり年約40%の割合で低廉化傾向が続いている。

第1—2—3図は、汎用大型電子計算機の主記憶装置が高集積化により小型、軽量化されていることを示している。

この結果、各種の通信装置は飛躍的に小形化、経済化が図られ、真空管時

第1—2—1 図 記憶素子と論理素子の集積度向上推移



日本電子工業振興協会資料による。

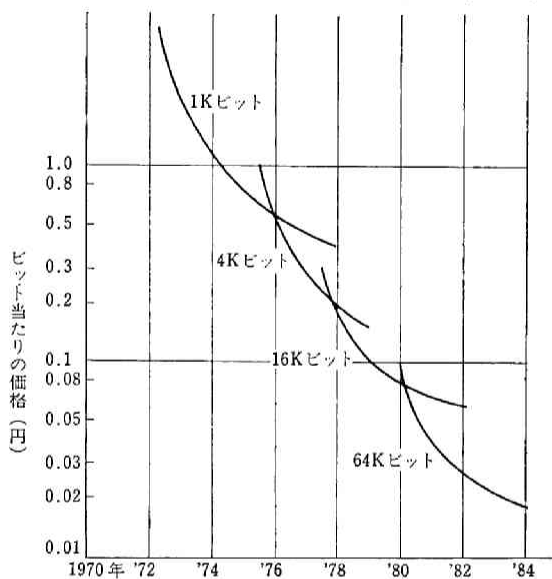
代には約 0.5 m^3 のスペースを必要とした主記憶装置が現在では約 2 cm^3 と数十万分の1と小型になり、故障の際にもパネルの取替等によるなど保守の簡易化が実現し得るに至った。

さらに集積回路の演算機能、記憶容量が飛躍的に増大したことによって、様々な機能を持った装置、機器が出現し、様々な機能を経済的かつ容易に実現し得ることとなった。

第1—2—4 図は汎用大型電子計算機の主記憶装置に供給する電力が高集積化により大幅に減少していることを示している。

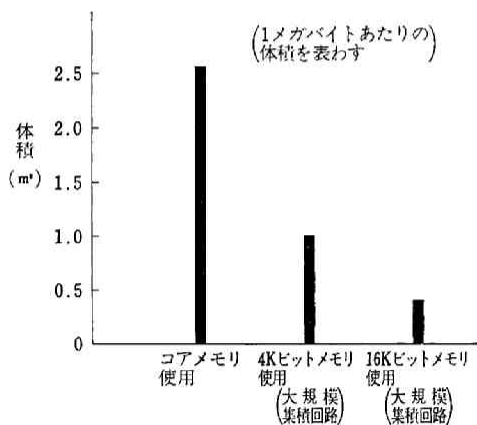
データ通信、各種の画像通信を始め、宇宙通信などの新しい高度な通信

第1—2—2図 記憶素子の容量別にみた価格の低減曲線



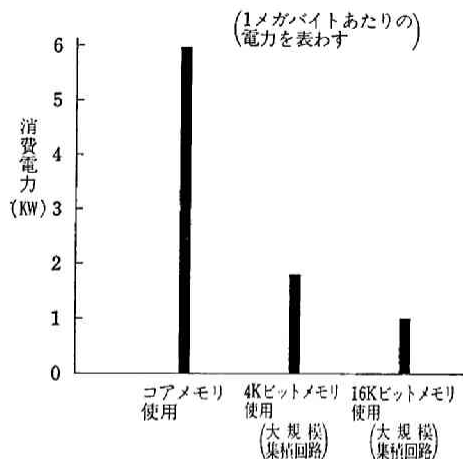
日本電子工業振興協会資料による。

第1—2—3図 小形化の傾向図



日電公社資料による。

第1—2—4 図 省エネルギー化の傾向図



電電公社資料による。

は、このような素子の出現によって、現在みられるような発展が可能になったものといえる。

今後も高集積化は著しく進むことが予想され、通信網、各種端末機器などの高度化を促し新しい通信メディアの進展に大きな影響を与えるものと思われる。

(2) 光ファイバ通信

集積回路技術と並んで情報通信分野に重要な変革をもたらすと予測されているものに光ファイバ通信技術がある。

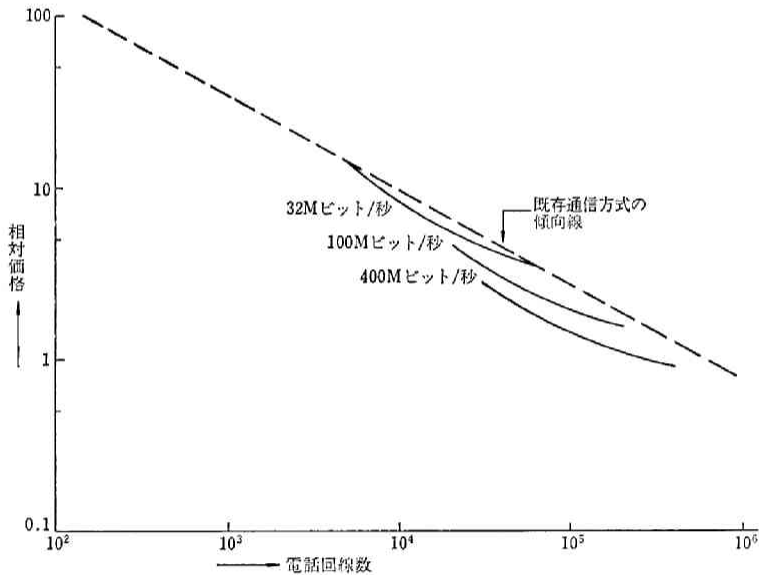
光ファイバ通信は、伝送路としてガラス・ファイバを使い光に情報をのせて通信を行うものであり、テレビやラジオの放送波あるいはマイクロ波に比べて情報通信容量が格段に大きく、損失が少ないなどから近年特に注目を集めている。

光ファイバ通信の特徴は次のとおりである。①細芯：軽量。ガラス・ファイバの直径は0.2 mm 以下で同軸ケーブル等の既存ケーブルの数十分の1である。また重量も銅の数百分の1である。②低損失。既存のケーブルに比べ

中継器なしで通信できる距離が数倍長い。③大容量。多量の情報を同時に伝えることが可能である。④無誘導。外部の雑音に影響を受けない。⑤省資源。グラス・ファイバの材料となる珪素は地球上に無尽蔵に存在するため資源の問題が少ない。

第1—2—5図は、既存通信方式と光ファイバ通信方式の経済性を比較したものである。今後は材料技術及び製造技術の進歩により量産化が行われるに従って生産コストもいずれ大幅に低減し、データ通信、CATVなどの通信媒体として活発な開発が促進されることとなろう。

第1—2—5図 光ファイバ通信方式の経済性



電電公社資料（1977年公表）による。

（3）宇宙通信

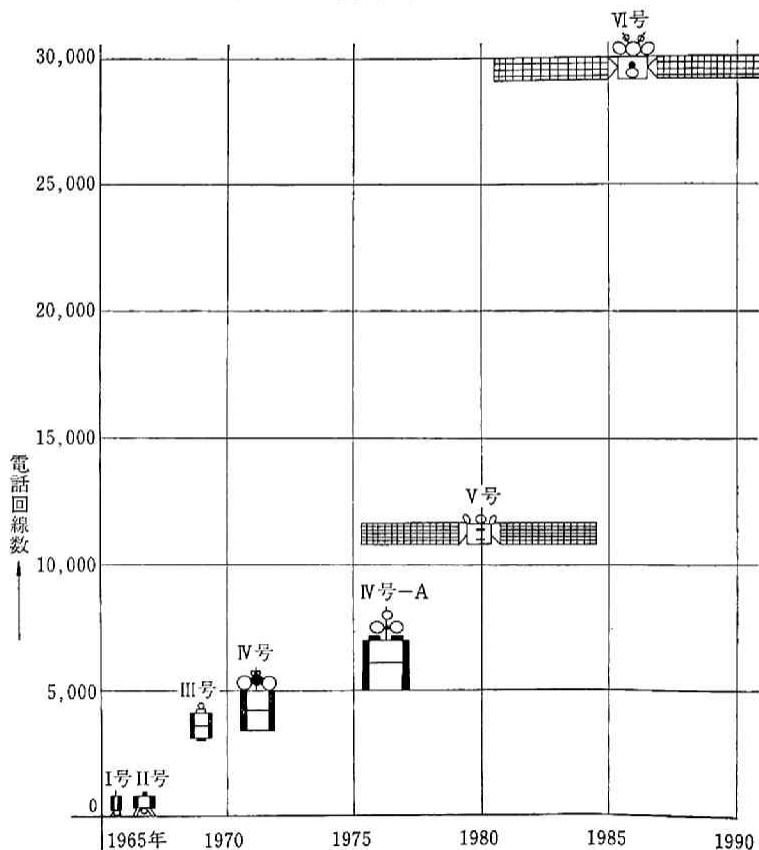
世界的規模で行われる情報通信に大きな変革を与えつつあるものに宇宙通信がある。

宇宙通信は既存の通信回線に比較して高品質の情報を地球上のどこへも地

形に関係なく広い範囲にわたり伝送できる等の特徴を持っており、情報流通の国際化という時代の要請にこたえるかっこうの通信手段として飛躍的な技術進歩と量的拡大を遂げている。

1965年に打ち上げられたインテルサット I 号の通信容量は電話 240 回線にすぎなかったが、IV号—A 衛星の通信容量は約 6,000 回線であり実に25倍以上の容量を持つに至っている。

第1—2—6 図 通信容量の推移



通信機械工業会資料による。

今や世界中の主要都市間は即時通話が可能となり、国内通信と同様にいつでも、だれとでも通信が可能となった。宇宙通信は陸上だけでなく船舶用の通信手段としても既に使用されており、航空機等との通信にも利用されることが期待される。このように多様化するサービスに対応するため種々の技術開発が進んでいる。最近の電波技術の進歩は、衛星からの送信電波を地球上の特定地域に集中することを可能とし、この結果受信アンテナの小形化が可能となった。また衛星に用いられる周波数帯が不足することのないように新しい周波数帯の開発も進められている。一方静止軌道に打上げ可能な衛星の数には限度がある。静止軌道を有効に利用するため同一軌道条件をもつ複数の衛星を一つの大型構造物にまとめて電力、推進制御等を共用し効率よく軌道を使用する計画もある。

近い将来宇宙連絡船スペース・シャトルの登場が予定されておりこれにより衛星の打上げコストは一層経済的になるであろう。宇宙通信は今後開発が進むに従い新しい情報通信サービスの普及に寄与していくものと期待されている。

2 高度化・多様化する通信メディア

近時におけるエレクトロニクス技術の急速な発展と経済社会の高度化は、通信手段の高度化・多様化をもたらしつつある。

(1) 画像通信

ア. ファクシミリ通信と電子郵便

ファクシミリ通信は、漢字を用いる我が国に適した通信手段であるといえるが、従来、私設線又は専用線の利用に制限されていたため気象、新聞、警察、電報用など官公庁や特殊な用途に限られていた。しかし、46年の公衆電気通信法の改正による公衆電気通信網の開放とともに、近年における技術革新により、ファクシミリの高性能化と低コスト化が進められたこともあって、ファクシミリは急速に普及し、現在は、米国に次いで世界第2位に当たる10万台を超す普及台数となっている。

また、近年のファクシミリ等の新しい通信技術の進歩は、郵便の利用態様にも種々の影響を及ぼすと予想されており、各方面から電子郵便に対する関心を喚起することとなった。我が国においては、郵政省が50年度から電子郵便に関する将来性、技術的可能性等について調査研究を進めている。

イ. CATV

CATV は、一般には高感度のアンテナで受信した良質のテレビジョン信号を同軸ケーブルのような広帯域伝送路を通して各家庭のテレビジョン受像機に分配するシステムであり、我が国においては、主として辺地におけるテレビジョン放送難視聴解消を図る共同受信施設として普及してきた。最近では、都市における高層建築物等に起因するテレビジョン放送受信障害対策に利用されているほか、地域社会に密着した自主放送を行うものも増加しつつある。また、CATV システムを構成する同軸ケーブル等は、極めて多量の情報を伝送する能力があるところから、これに双方向性機能を持たせたり、コンピュータと結んだりして多種多様な情報を提供するコミュニティ・ネットワークとして普及発展することが期待されている。

ウ. 新しい情報メディア

画像通信の中では、このほか、文字図形情報システムの発展がみられる。これは、特定の個別情報を受け手主導で入手できるシステムで、現在、世界各国で開発が進められており、我が国では、郵政省と電電公社が共同してキャプテン・システムと呼ばれる文字図形情報システムの実験を54年12月から実施している。

また、放送メディアにおいて新しい技術の展開として注目されるのは多重放送である。多重放送は、テレビジョン放送やFM放送の電波に別の信号を重畳して同時に放送を行う方式であり、53年9月には、このうちテレビジョン音声多重放送（ステレオホニックス放送、翻訳による2か国語放送）を試験的に実施するための措置がとられた。多重放送にはこのほか文字放送、静止画放送、ファクシミリ放送が考えられ、電波資源の有効利用と共に多種多様な情報を入手できるシステムとして、今後の発展が期待されている。

(2) データ通信

データ通信は、46年に制度が法定化されて以来順調な発展を遂げてきたが、更に、最近における通信技術及びコンピュータ技術の発展に伴い、その処理内容、利用形態はより高度化、複雑化するとともに広域化の傾向にある。

また、豊富な情報を迅速かつ適切に収集し、それを効率的に利用することにより、社会における諸活動を適切かつ効率化していくためのデータベースシステムの重要性が認識されつつある。さらに、今後は、単独のシステムが通信網を介してコンピュータネットワークとして機能する高度なユーティリティを持ったシステムの出現が考えられる。

(3) 宇宙通信

インテルサットや諸外国の国内衛星通信システムにみられるように、各国において衛星通信技術の研究開発が活発に進められており、今後も社会の高度化、多様化に伴う通信需要の増大と多様化によって宇宙通信の重要性は一段と高まるものと予想される。

我が国においても衛星利用の本格化に向けて各種実験が進められており、通信衛星の分野では、52年12月に実験用中容量静止通信衛星（CS）「さくら」が打ち上げられ、さらに放送衛星の分野では、実験用中型放送衛星（BS）「ゆり」が53年4月に打ち上げられ各種の実験が進められており、現在までに多大の成果が得られている。このような実験の成果を踏まえて、1980年代の半ばにはいよいよ実用の通信・放送衛星が打ち上げられることとなり、通信需要への対応、テレビジョン放送の難視聴解消等が図られるものと期待されている。

(4) 新しいネットワーク

超 LSI やコンピュータに代表されるディジタル技術の発達には、電気通信ネットワーク自体に本質的な変化をもたらしつつある。従来、音声、符号等については、それぞれ独立したネットワークが構成されていたが、将来、これらを包含したディジタル通信網が構成される可能性も予想されている。既にデータ通信のためのディジタル交換技術を用いた回線交換サービスとパケ

ット交換サービスが、電電公社によって開始されている。

第2節 新しい通信メディアの経済的社会的影響

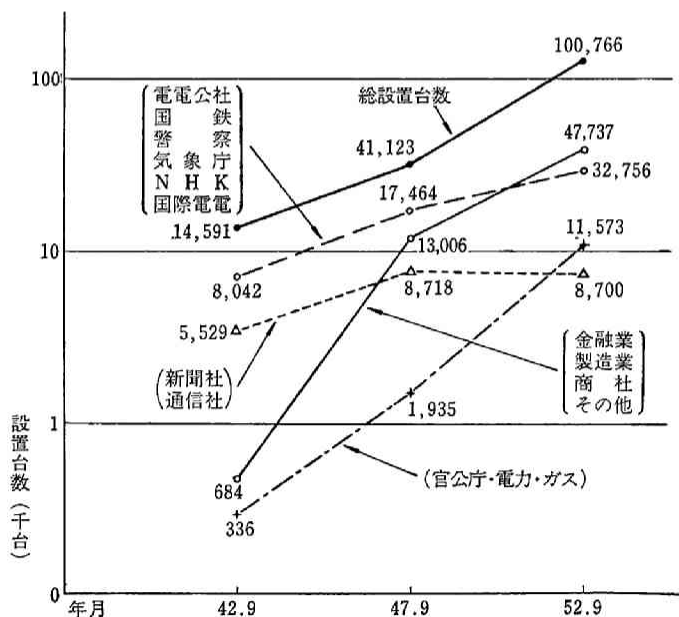
1 画像通信

(1) 急成長するファクシミリ通信

ア. 躍進期に入るファクシミリ

文字、図形、写真、その他これに類する様々な画像情報を電送することのできるファクシミリは、46年の公衆電気通信法の改正を契機に生産台数・生産額ともに急速に増加しており、1980年代には一層の躍進期に入るものと期

第1—2—7図 ファクシミリ業種別設置台数の推移



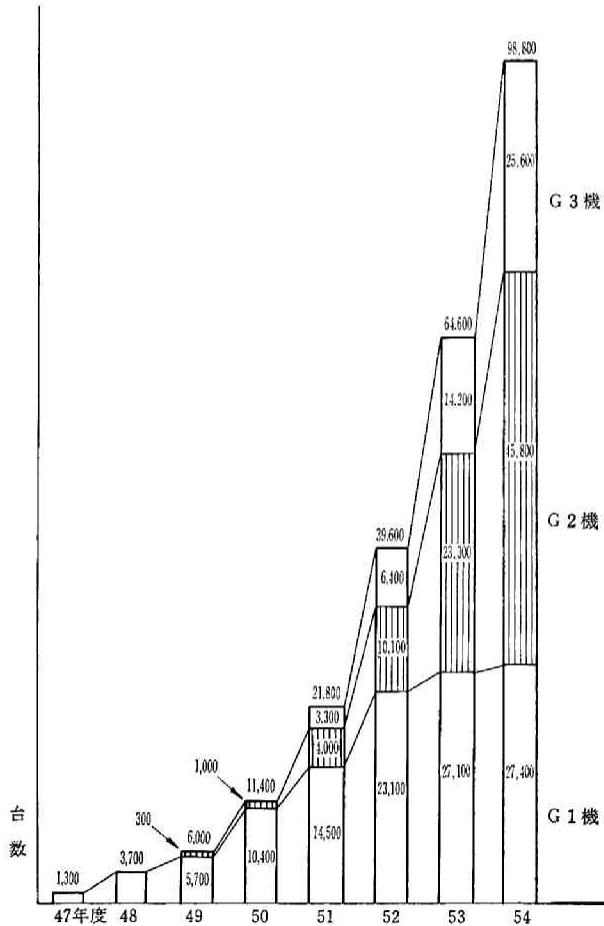
画像電子学会資料による。

待されている。

ファクシミリの総設置台数は第1—2—7図でみるとおり5年ごとに3倍に近い成長を示しており、なかでも金融業、製造業等の一般民間企業で利用されるファクシミリは42年以降、実に約70倍という急激な伸びを示している。

これらの中でも、加入電話網を利用したファクシミリの設置台数が急速に

第1—2—8図 電話網利用ファクシミリの機種別設置台数の推移

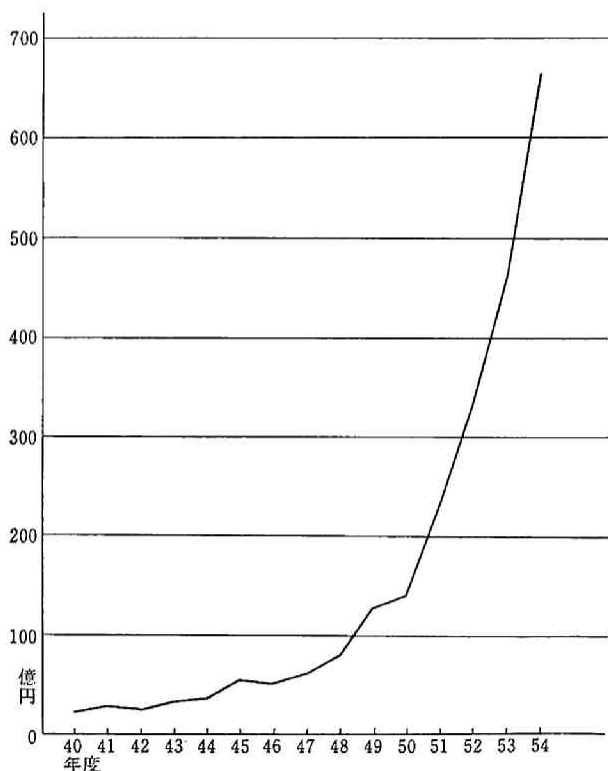


電電公社資料による。

増え、第1—2—8図のとおり、47年度末には千台そこそこであったものが、50年度末には1万台を超え、54年度末には約10万台にまで達している。また、機種別の設置台数についてみると、G1機（低速機）に比べ、近年G2機（中速機）、G3機（高速機）の伸びが著しく、ファクシミリ需要の高度化傾向を表わしている。

一方、このような急速なファクシミリ通信の需要増に対応し、ファクシミリの生産額も第1—2—9図のとおり、54年度末には総生産額が669億円、対前年度比49%増と急激な伸びを示すに至った。また、通信機械工業会の調査によれば、現在の需要動向からみて、ファクシミリ産業は今後も極めて高い

第1—2—9図 ファクシミリ生産実績の推移



通産省「生産動態統計調査」等により作成。

成長が見込まれ、56年度には1千億円の生産額に達するものと予想されている。

イ. 既存メディアからファクシミリへの移行

近年のファクシミリ需要の急激な伸びの理由としては、企業の情報ニーズの高度化とともに、これに対応するファクシミリ関連技術の進展、通信方式の標準化の実施等が考えられるが、一方、迅速な記録通信手段としてのファクシミリの利点が広く認識され、既存の他メディアからの移行が行われたことが大きな要因と考えられる。

第1—2—10図は、この移行現象を通信料の面から調査したものであるが、これによれば、全業種平均では現在支払っている通信料のうち、32.9%が電話から、29.7%がテレックスから、22.6%が郵便からとなっており種々の既存メディアからファクシミリへの移行が行われていることを示している。

第1—2—10図 既存メディアからファクシミリへの移行状況



(財)未来工学研究所資料による。

ウ. 今後の課題と展望

(ア) 発展のための課題

現在、ファクシミリ通信は大きな成長を遂げつつあるが、ファクシミリ

を企業活動や国民生活に一層役立たせるためには、今後解決すべき課題も残されている。

まず第一に異機種ファクシミリ相互間の通信を可能とするための通信方式の標準化があげられる。電話型回線を使用したファクシミリ装置（G 1機、G 2機及びG 3機）については、既に国際電信電話諮問委員会（CCITT）において国際規格の勧告がなされており、我が国では郵政省において相互接続の通信試験を実施し（G 2機、G 3機）勧告案の内容の確認を行っている。また、今後は、公衆ディジタルデータ網を利用したG 4機についての標準化が検討課題となるが、このディジタルデータ網ファクシミリは、将来極めて広い利用可能性を持つものであり、郵政省において、概念整理、適用領域等に重点を置いて検討を進めている。

次に、ファクシミリを小規模事業所から更に一般家庭まで広く普及を図るために、操作が簡単で低廉な端末機器の開発導入があげられる。また、これと関連して、通信コストの経済化等を図るため、ファクシミリ専用の網（ディジタル網）の新たな構築について、現在開発を進めている。

（イ）総合的なファクシミリ通信システムの展望

ファクシミリは今後とも、技術革新の進展等により、多様な発展が期待されている。その中心となるのは電子計算機と結合された通信形態をとる総合ファクシミリ通信システムとしての発展である。特に、漢字・ひらがな文を主体とする我が国の企業にとって、このシステムは、企業の合理化、省力化を目的としたいいわゆる“オフィス・オートメーション”の中でも大きな役割を果たすものと予想される。

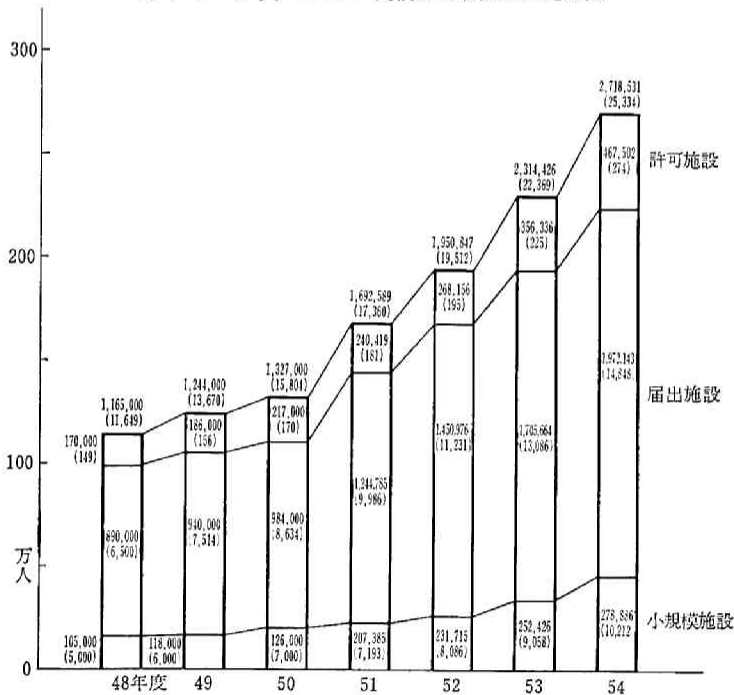
一方、こうした高度化・多様化したファクシミリ通信とあいまって、操作が簡単で低廉なファクシミリが企業から一般家庭にまで普及するようになると、電子郵便、ビデオテックス、ファクシミリ新聞等の新しいメディアの展開が予測され、これらのメディアと電報、テレックス等といった既存の記録系通信メディアとの競合の問題が生じ、記録系通信メディア全体の領域の調整等メディア構造の変革に伴う諸問題の検討が必要とされる。

(2) 発展する CATV

ア. 順調な普及

我が国における有線テレビジョン放送（CATV）は第1—2—11図に見られるように着実に普及してきており、54年度末では施設数約2万5千、受信契約者数約272万と、51年度末に比べ3年間にほぼ1.5倍となった。ちなみに、54年度末の受信契約者数は同時期のNHK受信契約者総数約2,893万の9.4%に達している。施設規模別の受信契約者の伸び率をみると、許可施設（引込端

第1—2—11図 CATV 受信契約者数及び施設数



- (注) 1. () 内は、施設数を表わす。
 2. 引込端子数50以下の施設で自主放送を行うものは、小規模施設として計上せず、届出施設に含める。
 3. 48年度から50年度までの届出施設、小規模施設の施設数及び受信契約者数は、推計による。

子数 501 以上)における新規受信契約者が最も多く31.2%の増、次いで届出施設(引込端子数 51~500)が 15.6%, 小規模施設(引込端子数 50 以下) 10.5%の増である。

このように、施設数、受信契約者数とも順調に伸びているが、これを 1 施設当たりの受信契約者数でみた場合はわずか 107 人となり、CATV が事業として脚光を浴びている米国の 3,595 人に比べると、いまだ小規模なものといわざるを得ない(第 1—2—12 表参照)。

第 1—2—12 表 CATV 施設数等の日米比較

事 項	日 本	米 国
施 設 数	25,334	4,200
受信契約者数	272万人	1,510万人
1施設当たり 受信契約者数	107人	3,595人
受信契約者数の 最も多い施設	27,600人	170,000人
自主放送施設	66	2,800

(注) 米国については、「ブロードキャスティング・イヤーブック1980」により作成。

次に、我が国における CATV の事業収入及び施設の建設資金を、53年度中の許可施設184の平均でみると、第 1—2—13 表のとおりである。1 施設当たり平均1,684人の受信契約者があり、その収入額は2,154万円である。事業収入の内訳をみると、受信契約の締結時に一時金として支払う「契約料」、月ぎめ等の方法により支払う料金で契約料以外のものである「利用料」、チャンネルリース等施設を提供することにより得る「施設使用料」、コマーシャル収入の「放送料」及び「その他」の項目からなっており、「契約料」又は「利用料」の両方又はどちらか一方を徴収している施設は全体の84%で、その収入は平均1,069万円である。「施設使用料」を徴収している施設は全体の12%で、1 施設平均772万円、「放送料」にあってはそれぞれ 12%、304 万円である。「その他」は、施設の工事料、自主制作番組の売却代、受託料収

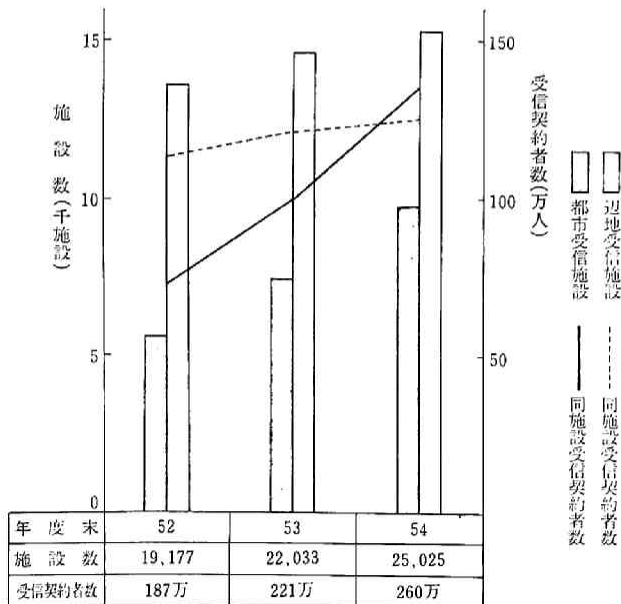
入等からなっている。

また、施設の建設資金は、1施設当たり平均5,884万円である。資金の調達方法のうち「その他」は、高層建築物、新幹線、高架道路等受信障害の原

第1—2—13表 許可施設にみる事業収入、建設資金（1施設当たり平均）
(53年度)

収 入		建 設 資 金		
事業収入	1,913	調 達 方 法	自己資金 加設備負 入者担金	1,131
事業外収入	241		借入金	729
			その他	190
計	2,154	計		3,834
				5,884

第1—2—14図 難視聴解消を目的としたCATVの
施設数、受信契約者数

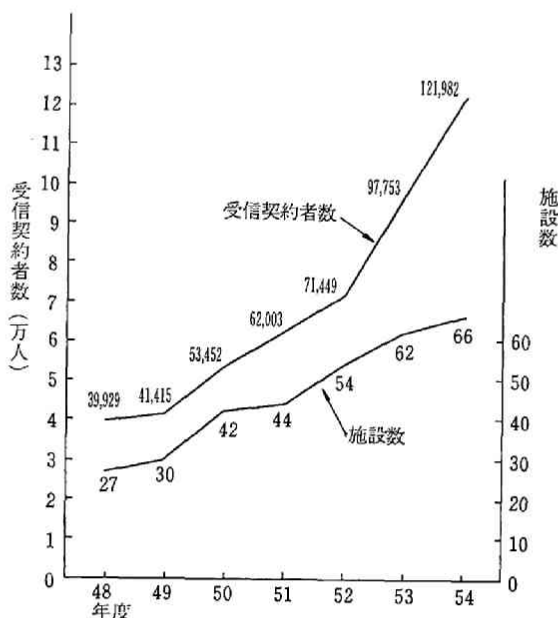


因者からの補償金が大部分を占めている。

イ. 社会における CATV の役割

我が国における CATV 施設は、全施設の98%までが辺地難視聴解消又は都市受信障害解消を目的とした施設で、CATV はこれら難視聴解消に最も有効な手段として活用されており、近年は、都市受信施設が急増している（第1—2—14 図参照）。

第1—2—15 図 自主放送を行っている施設数，受信契約者数（許可，届出施設）

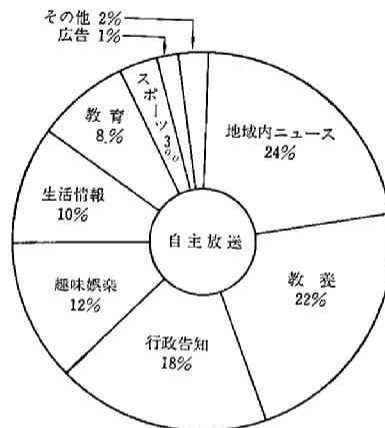


一方、自主放送を行う施設も第1—2—15図のとおり着実に増加している。施設数の伸びに比べて受信契約者数の伸びが大きく、施設が大規模化の傾向にあるといえよう。

このように伸びている自主放送の番組内容をみると、地域内ニュース、行政告知、趣味娯楽、生活情報といったコミュニティ志向の番組が大半を占め

ており、CATV が、その地域社会の経済、社会、文化的諸事情を反映した個性あるメディアとして活用されていることがわかる（第1—2—16図参照）。

第1—2—16図 自主放送番組内容構成比
（許可、届出施設）



また、CATV の双方向性機能を利用するなど一層の高度化を図る地域情報システムとして、多摩の CCIS、東生駒の Hi-OVIS、国府町等の農村多元情報システム (MPIS) といったナショナルプロジェクトが開発実験中であり、今日では、一般の CATV 事業者においても住宅総合管理情報システム、映像情報システムに双方向データ通信機能を付加したホテルシステム等に利用されている。

ウ、CATV の今後の課題

今日、我が国は、都市化、情報化が急速に進展している。この結果、都市におけるテレビジョン放送の受信環境は高層建築物、高架道路等により急速に悪化し、一方、国民の情報に対するニーズは高度化・多様化している。広域性、地域性、双方向性といった優れた特性を有する CATV は、このような状況に対応する最適なメディアと考えられており、このため、各分野において多彩な研究、実験が行われているが、CATV が今後、更に発展するた

めには、その社会資本としての有効性を認識し、一つの地域に散在する施設、団地等で各棟に設けられている共聴施設等をそれぞれ接続し、大規模化することが必要である。これにより施設の経済効率の向上が図られるとともに、施設の潜在的効用が飛躍的に増大することが考えられる。さらに、地域社会に密着したCATV番組の制作方法の開発、CATV番組の配給機構の組織化、全国的なネットワーク化等が課題として考えられよう。

これらを実現するためには、技術的、経済的、制度的に解決しなければならない問題も多く、関係者の努力が期待されるものであるが、郵政省においては、55年度から「都市の大規模有線テレビジョン放送施設に関する開発調査研究」に着手し、施設接続の方法として無線方式も取り入れて、施設の大規模化を図り、かつ、その有効利用を図るための調査研究を行うこととしており、また、55年9月には、CATV事業者の団体である（社）日本有線テレビジョン放送連盟が設立され、これらの問題の解決促進が図られることとなった。

我が国におけるCATVは、これを契機に新たな発展をすることが期待されている。

（3）新しい情報メディアの開発

ア．キャプテンシステムの実験

キャプテンシステムは、テレビジョン受像機と電話を活用した画像情報システムで、専用のアダプタを介して電話回線にテレビを接続し、加入者のリクエストにこたえて情報センタから送られてくる文字図形情報をこのテレビに映し出すシステムである。このシステムでは、ニュース、天気予報、一般生活情報、学習プログラム、ビジネス情報等、あらゆる範囲の情報提供が可能となる。

実験は、当面、情報容量10万画面、利用者端末1,000台という規模で、54年12月25日から実施されており、技術的な可能性を確認すると同時に、国民のニーズ等を見極めることとしている。

実験の進ちょく状況は順調で、55年2月に行った利用実態調査によると、

キャプテンシステムが実用化された場合の利用意向については、52.6%の世帯が「利用したい」と答えており、実用化希望時期についても「2～3年以内」が63.1%と最も多いことから、このシステムに対する国民の期待の強さがうかがわれる（第1—2—17表、第1—2—18表参照）。また、情報提供者の数も、55年9月現在で、新聞、出版、広告、百貨店、運輸、旅行、放送関係等187社にのぼっており、各方面の関心の強さを物語っている。

第1—2—17表 キャプテンシステムの利用意向

回答項目	利用したい と 思 う	利用したい と思わない	わからない	無 回 答	計
回 答 数	173	24	120	12	329
(構成比(%))	(52.6)	(7.3)	(36.5)	(3.6)	(100.0)

第1—2—18表 キャプテンシステムの実用化希望時期

回答項目	2～3年 以 内	5年以内	10年以内	10 年 以 上	わ か ら な い	無 回 答	計
回 答 数	185	73	6	—	23	6	293
(構成比(%))	(63.1)	(24.9)	(2.1)	(—)	(7.8)	(2.1)	(100.0)

(注) 利用意向の問に対して利用したいと思わないもの及び無回答のものを除く。

このキャプテンシステムはいまだ実験の段階にあるが、将来、どこの家庭、事業所でも利用できる全国的なシステムとするためには、①低廉で高品質な端末機を提供すること、②そのためには、テレビジョン文字多重放送用アダプタとキャプテンシステム用アダプタの共用性を確保する等して、端末機の普及を図ること、③低廉で質の良い情報を提供すること、④新しい情報メディアを含めたメディア構造の中で、キャプテンシステムに適合した情報分野を確立することなど、いくつかの課題が残されている。

このような課題を検討していくため、国内だけでなく、ビデオテックスと呼ばれている同様のシステムの開発を行っている諸外国との経験交流を深め、更には国際標準化に向けて努力していくことが今後ますます必要となっ

てこよう。

イ. テレビジョン多重放送

テレビジョン多重放送は、テレビジョン放送の電波に別の信号を重ねて音声多重放送、文字放送、静止画放送又はファクシミリ放送を同時に送信できる新しい放送形態である。

このうち、音声多重放送については、53年9月、補完的利用のステレオホニックス放送、翻訳による2か国語放送に限って試験的に実施することとなり、55年3月末までにNHK及び民放25社が実用化試験局として免許を受け、これを実施しているところである。放送時間も54年度末には、NHKにおいて週平均4時間1分（ステレオホニックス放送2時間10分、2か国語放送1時間51分）、民間放送（25社）においては1社当たり週平均14時間19分に延長されている。

また、放送地域の拡大や時間延長とともに、音声多重放送用アダプタを内蔵したテレビジョン受像機も順調に普及してきており、54年の1年間における出荷台数は88万3千台で、国内向けカラーテレビジョン受像機の全出荷台数の13.5%であったものが、55年1月～5月における出荷台数は5か月間で46万2千台、全体の17.6%と、増加をみせている。

しかしながら今後一層の普及を図るためには、主たる番組に対する補完的利用としてのステレオホニックス放送及び翻訳による2か国語放送の二つに絞っている利用範囲を拡大することが適当であると考え、目下検討を行っているところである。

音声多重放送以外のテレビジョン多重放送については「テレビジョン放送電波に重畳できる信号」として、文字放送、ファクシミリ放送等を対象とし、現在、電波技術審議会で、技術的な検討が進められている。このうち、文字放送は、テレビジョン放送のすき間を利用して文字の信号を送信するもので、表示方式としては、テレビ画像の上に部分的に表示するスーパー表示と、画像を消して文字情報だけを流す全面表示とがあり、利用分野としては、ニュース、聴覚障害者のための字幕放送、天気予報、株価案内等が考えられる。

この文字多重方式は、テレテキストと総称されており、世界各国で開発及び実用化が進められているが、我が国においては、電波技術審議会において、53年12月、文字放送の方式の基本についての答申、その後の野外実験等が行われ、技術基準の細部についても引き続き審議が行われている。

2 データ通信

(1) 進展するデータ通信市場

ア. データ通信システムの発展

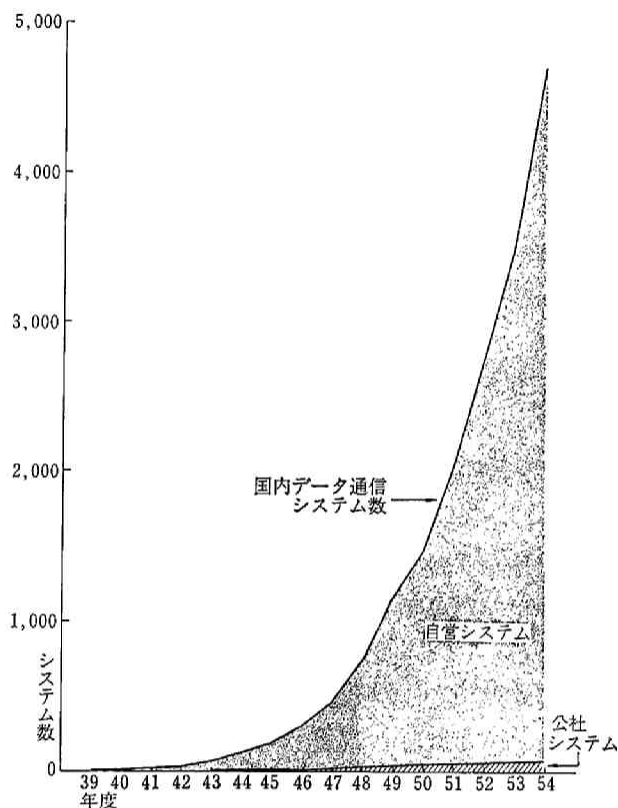
39年、国鉄の座席予約システム（「みどりの窓口」）の登場以来、データ通信システムは質量ともに順調な発展を遂げてきた。

第1—2—19図は、国内データ通信システムの年度別設置状況の推移をみたものであるが、特に46年の公衆電気通信法の一部改正によるデータ通信制度の法定化以降の発展は目覚ましく、46年度末に308システムであったものが、54年度末には4,668システムと、8年間で約15倍以上、年率平均約40%の伸びを示している。

なかでも、自営データ通信システムの発展は著しく、54年度末には4,598システムと全体の98.5%を占めるに至っている。自営データ通信システムは、電電公社が提供するデータ通信回線に民間企業等が自己の設置する電子計算機及び端末装置等を接続して構成するデータ通信システムであるが、その対象業務をみると、製造業、商事会社等の生産・販売・在庫管理業務及び金融機関の預金・為替業務が3,409システムで全体の約7割強を占めており、主に企業経営の効率化を目的として設置され、我が国産業経済の発展に大きく寄与している（第1—2—20図参照）。

また、その業種別設置状況について、48年度末と54年度末を比較してみると、データ通信導入に先導的役割を果たしてきた金融・保険業の構成比率が低下し、商業、製造業、建設業の構成比率が高まっており、データ通信が金融保険業以外の分野にも広く利用されつつあることを示している（第1—2—21図参照）。

第1—2—19 図 国内データ通信システムの
年度別設置状況の推移



(注) 私設システムを除く。

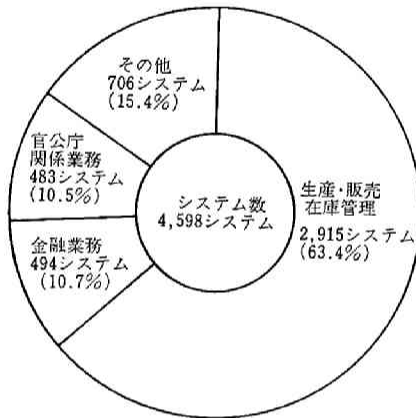
イ. 情報産業の発展に寄与するデータ通信

データ通信の進展に伴い、データ通信システムに使用されている電子計算機の設置台数も急速に増加している。

電子計算機の型別（以下、型別分類基準は、通産省「電子計算機納入下取調査」の分類による。）にオンライン化状況をみると、52年度末に利用されている電子計算機のうち、大型電子計算機の62.8%，中型電子計算機の28.3

%, 小型電子計算機の25.4%, 超小型電子計算機の19.2%が, オンライン方式, すなわちデータ通信を利用した情報処理を行っており, 特に大型電子計算機におけるデータ通信利用の割合が極めて高くなっている(通産省「情報処理実態調査」による)。

第1—2—20 図 国内自営システムの対象
業務 (54年度末現在)

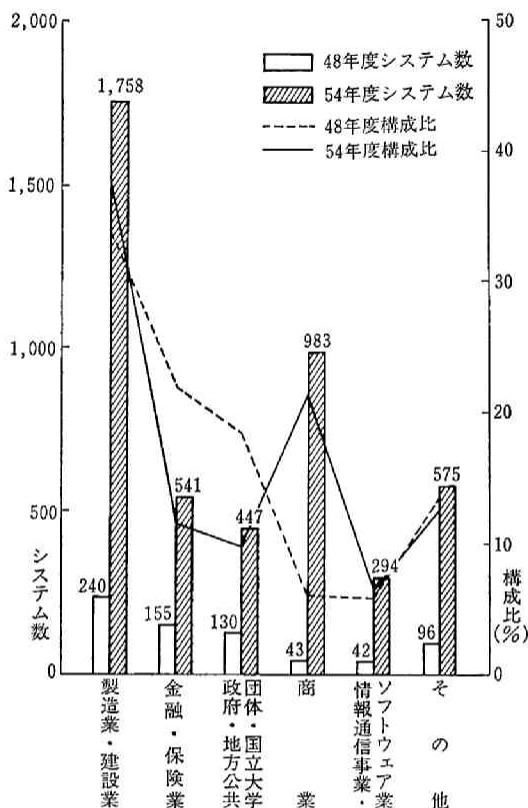


一方, 汎用電子計算機の設置状況を型別にみると, 台数ベースでは, 最近の中小企業等における急速な電子計算機導入の動向を反映して超小型機の伸びが際立っているものの, 金額ベースでは大型機の伸びが著しい(第1—2—22図参照)。

これらの資料をもとにこうしたデータ通信の普及状況を電子計算機の設置金額に換算して推計してみると, 汎用電子計算機の総設置金額に占めるオンライン電子計算機, すなわちデータ通信に使用されている電子計算機の設置金額は, 年々増加し, 52年度末には, 1兆3,573億円に及んでおり, 汎用電子計算機の総設置金額の約50%を占めると見込まれる(第1—2—23図参照)。

さらに, データ通信システムに使用される装置類の生産も年々増大しており, 53年におけるデータ通信用端末装置及び通信制御装置の生産額は,

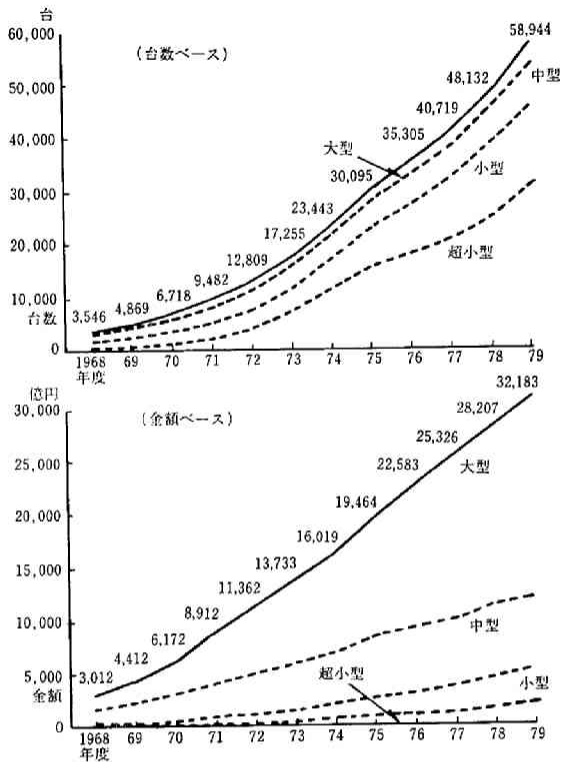
第1—2—21 図 国内自営システムの業種別
システム数及び構成比



1,771 億円と電子計算機及び関連装置の全生産額の約 20%を占めるまでに成長している（第1—2—24 図参照）。

このような状況は、明らかに我が国におけるコンピュータの利用が、オフラインによる利用から更に高度な利用形態であるオンラインによる利用、すなわちデータ通信利用の方向へと進んでいることを示すものであり、データ通信の進展が、関連産業の普及・発展に大きなインパクトを与えている証左であるといえる。

第1—2—22 図 汎用電子計算機型別設置状況



「世界コンピュータ年鑑」(1980年)による。

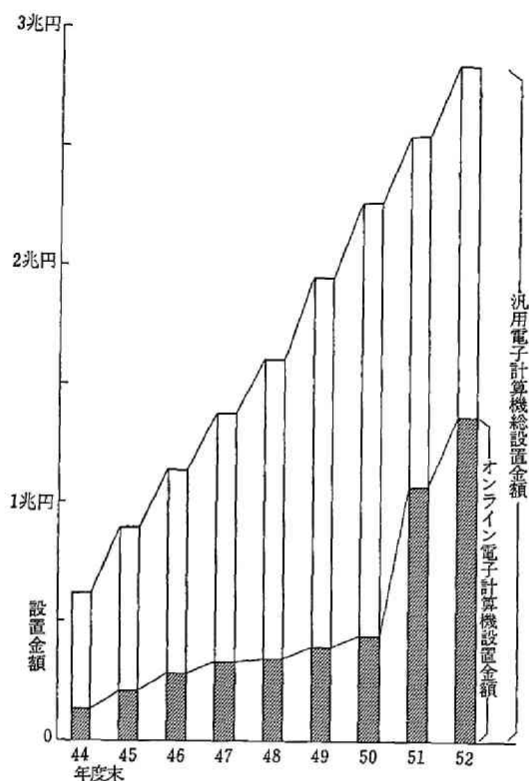
(注) 数値は各年度末の数値である。

(2) 社会におけるデータ通信の役割

ア. 企業等におけるデータ通信の役割

第1—2—25表は、52年にデータ通信システムを導入している企業等約300社を対象に、コンピュータの適用業務に占めるオンライン処理の割合を調査したものであるが、これによると、製造業における営業・販売、生産・工程、資材・在庫、金融業における金融、商業における営業・販売、資材・在庫などのように各業務の本来業務のオンライン化が30～40%と比較的高率と

第1—2—23図 汎用電子計算機のオンライン
化状況の推移（設置金額）



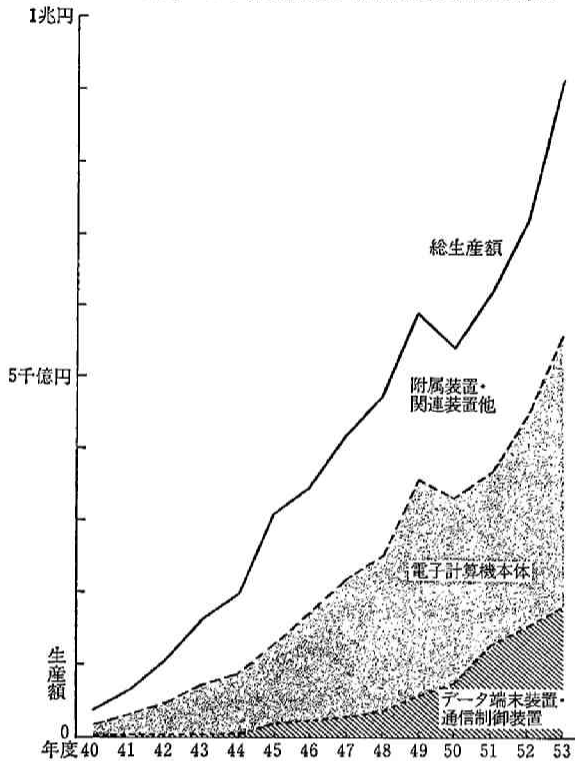
通産省「電子計算機納入下取調査」,「情報処理実態調査」により作成。

(注) オンライン電子計算機設置金額については、同資料により推計。

なっており、データ通信が企業の現場実務において基幹的役割を果たしている。

また、同調査によりデータ通信導入の目的をみると、①業務処理を迅速・正確にする、②顧客サービスを向上させる、③人件費を節約する、④作業員の仕事を軽減するなどが主な目的となっており、企業経営の効率化、経費節

第1—2—24図 電子計算機及び関連装置生産額の推移



「通産省生産動態統計」により作成。

減等に役立っていることがうかがえる。

イ. 国民生活とデータ通信

データ通信は企業等における普及を通じて、次第に国民生活にも欠かせない身近なものとなっている。

(ア) 金融機関におけるオンラインシステム

金融機関は、その業務の性格上、事務処理の正確さ、迅速さがサービスの優劣を決める大きな要素であるため、データ通信の導入についても早くから積極的に取り組んでいる。40年代の半ばには、“オンラインシステム”

第1—2—25表 業種別適用業務別オンライン処理状況

業 務 分 類	製 造 業	商 業	金 融 業	サービス業	社会・行政	合 計
財 務 会 計	8.8%	10.5%	8.8%	14.5%	6.8%	11.2%
人 事 ・ 労 務 経 営 情 報 等	9.8	2.2	16.0	16.5	6.9	14.6
営 業 ・ 販 売	25.6	32.4	21.5	29.7	0	27.6
生 産 ・ 工 程	44.5	0	0	29.2	0	43.6
資 材 ・ 在 庫	33.1	35.1	31.3	28.4	0	33.6
金 融	12.1	16.7	43.1	15.5	23.1	33.1
メッセージ通信	61.5	100.0	88.0	63.6	0	73.5
資 料 検 索	19.0	0	58.3	33.3	0	32.5
市 場 調 査 分 析	7.7	0	40.0	15.8	0	17.2
各 種 予 約	100.0	0	50.0	50.0	100.0	63.6
平 均	24.3	29.4	31.5	26.3	16.5	26.5

電気通信総合研究所「わが国におけるオンライン情報処理の動向」による。

(注) リモート・バッチも含めたオンライン化率である。

は、銀行のイメージアップのうたい文句となり、都市銀行を中心に次々と導入され、現在ではほとんどの金融機関がデータ通信システムを導入するに至っている（第1—2—26表参照）。

また、郵政省においても、郵便貯金・為替業務のオンライン化を進めており、58年度末には全国オンラインサービス網を完成する予定である。

金融機関におけるデータ通信システムの導入は、また、総合口座のサービスをはじめ、各種ローン、給与、公共料金の自動振込み、自動支払いといった新しいサービスを可能としている。

また、最近では、オートバンキング（銀行業務の自動化）の傾向が著しく、現金自動支払機（CD）、現金自動預金機（AD）、現金自動受払機（ATM）と次々に多様な顧客サービスが展開されている。特に、CDは広く普及しており、台数は約2万台と世界の約半分を占め、利用者は1,000万人（出金のための来店客のうちの30～50%）以上を超えると推計されて

第1—2—26表 民間金融機関のオンライン化実施状況

科 目		都 市 銀 行	地 方 銀 行	相 互 銀 行
預 金	當 座	13(13)	61(53)	58(48)
	普 通	13(13)	63(58)	67(56)
	通 知	13(13)	56(53)	59(47)
	定 期	13(13)	62(57)	63(49)
	積 定	13(13)	61(56)	59(46)
為 替		13(13)	57(48)	57(54)
貸 付		13(11)	50(45)	32(20)

日本電子計算機株式会社資料により作成。

(注) 1. () 内は全店オンライン銀行数である。

2. 都市銀行は54年3月末現在(全13行)、地方銀行は54年6月末現在(全63行)、相互銀行は54年9月末現在(全71行)の状況である。

いる。このCD等の普及は、データ通信の進展により初めて可能になったもので、駅の構内やデパート等のCDから、いつでも、どこでも、カード1枚で短時間のうちに預金が引き出されるようになっている。

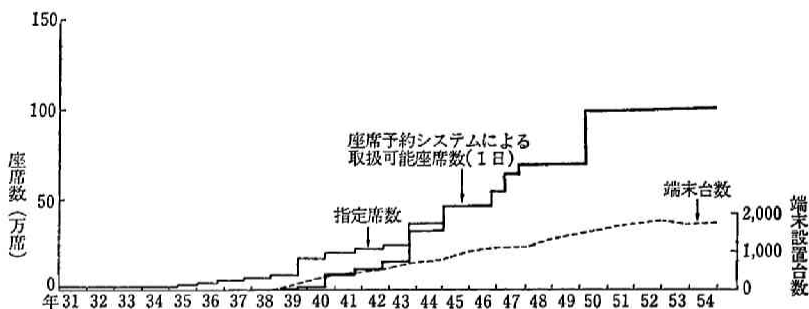
(イ) 座席予約システム

国鉄の場合、データ通信導入以前の座席予約は、全国18か所に配置された乗車券センタで集中管理し、各駅からの予約申し込みを電話で受け付け、は駅窓口へ電話で回答する処理を行っていた。現在ではデータ通信を利用した座席予約システム(MARS)により、検索と予約を瞬時に行うことができるようになり、全国の駅窓口及び旅行業者の営業所等に設置されている約1,900台の端末装置から、1日平均約50万席の指定券と約5万枚の乗車券が発売されている(第1—2—27図参照)。

このような座席予約システムは、各航空会社でも導入しており、最近では輸送機関と旅行業者がデータ通信によって結合されるなど、データ通信を利用した座席予約の迅速化・正確化が図られている。

ウ. データ通信の公共的役割

第1-2-27図 国鉄座席予約システムの取扱可能座席数及び端末設置台数の推移



日本国有鉄道資料による。

(注) 取扱可能座席数は指定券自動発売システム (MARS-105) のものである。

データ通信は単に企業における経営の効率化のみにとどまらず、国民の健康や安全、社会活動の効率化と国民生活の向上を目指す公共的なシステムが次々と設置され、国民生活や社会福祉の向上に貢献している。

(ア) 地域気象観測システム

気象庁では、49年から地域気象観測システム (AMeDAS) をスタートさせ、気象観測網の充実と気象データの自動集配信とを図っている。これは、従来民間等に委託されていた観測網を自動遠隔測定方式に改め、中央のコンピュータと山間・離島を含め全国約1,300か所に設置した自動気象観測装置 (ロボット気象計等) 及び全国約65か所の気象台等とをオンラインで接続し、オンライン・リアルタイム処理により、気象情報の正確・迅速な把握を行うものである。本システムの導入により、集中豪雨などの異常状態が発生すると予想されたときには、その発生地域を具体的に示して警報を出すことが可能となっている。

(イ) 農林水産省生鮮食料品流通情報システム

農林水産省が51年から導入している生鮮食料品流通情報システムは、野菜・果物の農産物の収穫・出荷予想量や畜産物の取引頭数・出荷見通しな

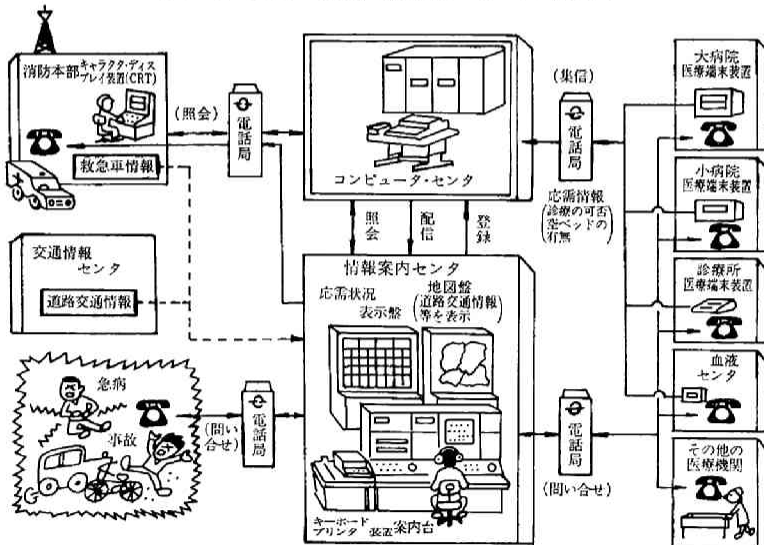
どの産地情報及び市場での入荷量・卸売価格・市況概況などの市況情報をコンピュータで集中管理するシステムで、国民生活にとって重要な生鮮食料品の価格と需給の安定に資することを目的としたものである。このシステム化により、ほとんどの生鮮食料品流通情報が全国に提供されるようになった。

(ウ) 救急医療情報システム

医療の分野においてもデータ通信の導入が急速に進み、救急医療情報システムが多くの府県で採用されている。

このシステムは、病院・診療所等の医療機関及び血液センタ等に端末装置を設置し、急病・交通事故あるいは緊急災害等の場合に備えて、診療の可否、空きベッドの有無、手術の可否、血液・血清の有無など救急医療に必要な情報を常時は握するもので、本システムの導入により、救急時に最適医療機関が迅速に選定され、①市民の安心感が得られる、②医療機関の機能分化が図れる、③医師の負担が軽減されるなどの効果が期待されてい

第1-2-28図 救急医療情報システムの概念図



電電公社資料による。

る（第1—2—28図参照）。

（3）最近の動向と課題

ア. 最近の動向

（ア）データ通信システムの動向

データ通信システムの最近の主な動向としては、次のようなものがあげられる。

- ① 中央のコンピュータ・センタで業務処理やシステム管理等を集中的に行う方式から、各地にコンピュータを配し、それぞれに機能分担を行う分散処理方式へと進んでいる。
- ② 専門のオペレータによる端末操作から、業務担当者や顧客による操作へ、また、データの入出力も漢字や音声を用いたものへと、一般化、多様化が進んでいる。
- ③ システムの設置主体、対象業務ごとに、個別的、単一的なものから、関連企業、機関のシステムを結合するなど総合システムへと進みつつある。

これらの動向の中で、特に注目すべき点は、データ通信システムが、分散処理方式の採用、他システムとの結合等により「ネットワーク化」する傾向である。

企業分野においては、航空会社や国鉄の座席予約システムと旅行業者のシステムとの結合や、製造業者のシステムと運送業者のシステムとの結合等が、既に行われているが、今後、こうしたシステム間の結合とともに、小売店のPOS（ポイント・オブ・セールス：販売時点管理）システム、製造業者の販売在庫管理システム、及び金融システムを結合し、生産・流通・消費の全過程を統合したものへと進んでいくことも予想される。

行政・社会分野では、省庁間ネットワーク構想、統合貿易情報システム構想などがあり、既に一部省庁の間では情報検索システムが実現するなど、この分野でもネットワーク化が進むものと思われる。

個人生活の分野でも、例えば、消費活動において、こうしたデータ通信

システムのネットワークによるサービス提供が受けられるとともに、生活に密着したレジャー情報、学習情報等がデータ通信システムにより提供されることとなろう。

将来、データ通信システムのネットワーク化が進展すれば、企業、行政機関、個人がデータ通信により結ばれ、必要なときに、必要な情報が入手できるようになるであろう。

(イ) 情報通信事業の動向

データ通信サービスを他人の需要に応じて提供する情報通信事業は、電電公社、国際電電及び民間企業によって営まれている。この情報通信事業は、歴史が浅いことのほか、特に民間の事業者の場合、経営基盤がぜい弱であること、市場が狭いことなどの理由によりいまだ十分な発展を遂げていない。

しかし、最近、自社でシステムを設計している一般企業が、情報処理コストの増加やメンテナンス、要員管理の困難さに対する認識から、情報通信事業者のシステムを利用する意向を示しつつあること、事業者自身もソフトウェアの充実等に努めていることなどから、発展の兆しが出てきたといわれている。

このほか、電電公社は、全国的、公共的、技術開発先導的なものを中心にデータ通信サービスを提供し、我が国データ通信の普及発展に大きな役割を果たしている。また、国際電電は、電文管理、フォーマット変換等、通信処理サービスを内容とするデータ通信サービスを提供している。なお、両者は、これらのデータ通信サービスのほかに、回線サービスとしてデータ通信に適したデジタルデータ網サービスの提供を開始したが、これらは今後のデータ通信の発展に大きく寄与するものと期待されている。

(ウ) データベースサービスの動向

現在、データ通信システムで提供されているデータベースには、日本科学技術情報センターの科学技術データベース、日本特許情報センターの特

許情報オンラインサービス等があるが、データベース市場全体をみると米国などと比較していまだ本格的なものとなっていない（第1—2—29表参照）。この原因としては、我が国においては、情報に対する価値意識が低いこと、情報の収集・整理・検索を行う慣行が乏しいことなどがあげられる。

しかし、最近、ようやくデータベースサービスに対する認識が高まりつつあるとともに、DBMS（データベース・マネジメント・システム）と呼ばれるデータベース管理技術等も進歩してきており、今後の発展分野とし

第1—2—29表 我が国における主なデータベースサービスの現状

データベース の 分 野	提供機関数		オンライン 利用可能数	提 供 情 報 内 容
	営利	非営利		
文 献	12		7	科学技術文献情報，外国文献情報，原子力データ，学術文献情報，医学文献情報等
	4	8		
自 然 科 学	5		2	自然度メッシュデータ，宇宙線データ，海洋観測データ，環境情報，赤外線物質判定標準データ等
	1	4		
特 許	4		2	日本特許・実用新案情報，米国特許情報，世界24か国の特許情報等
	2	2		
経済・統計	12		6	経済一般情報，企業財務データ，株価情報，民力データ，労働経済統計，貿易統計，通商産業統計，地域メッシュ統計
	7	5		
市 況	4		4	生鮮食料品流通情報，株価情報，経済ニュース，ニューヨーク市場株価，株価データ，債券データ等
	3	1		
信 用	2		1	企業情報，企業財務等
	2	0		
所 在	4		4	労働市場情報，不動産情報，中古車情報等
	3	1		
そ の 他	5		1	科学技術研究情報，国会会議録索引，出版情報，学術雑誌総合目録，新聞記事抄録等
	2	3		

て大いに期待されている。また、情報通信事業者もデータベースを保有し、情報検索サービスを提供することによりサービスの拡充を図ろうとしている。

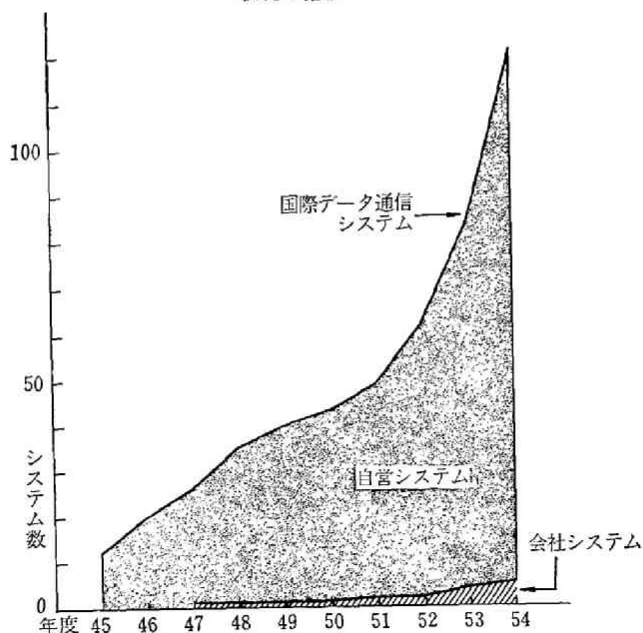
(三) データ通信システムの国際化

現在、国際データ通信システムは、メーカー、商社等の各種業務連絡、銀行の為替決済、航空会社の座席予約、更には外務省、気象庁等官公庁の事務等で利用されているが、こうしたシステムは、社会経済活動の国際化に伴い、今後一層増加するものと思われる（第1—2—30図参照）。また、航空運輸業、金融業の分野では、既に全世界的なデータ通信ネットワークが形成されつつある。

イ. 発展のための課題

我が国のデータ通信が今後更に発展し、期待されている役割を果たすため

第1—2—30図 国際データ通信システムの設置
状況の推移



には、解決しなければならない多くの課題がある。

まず第一に、ネットワーク化技術等の開発・標準化の問題がある。複数のデータ通信システムの結合が容易に行われ、あるいは分散処理といった方向に進んでいくためには、システムを構成する機器の互換性、あるいはネットワーク・アーキテクチャ（ネットワーク構築思想）、プロトコル（通信規約）の標準化が必要であるが、現状では、各コンピュータ・メーカーの機種には互換性が乏しく、また、メーカーごとに独自のネットワーク・アーキテクチャを発表しており、プロトコルもまちまちとなっている。こうした弊害を解消するため、その技術動向や国際的な動きをみながら、プロトコル等の標準化を進める必要がある。

第二に、情報通信事業者の育成の課題がある。我が国の民間情報通信事業者は、事業基盤がぜい弱で事業として十分確立されるに至っていない。この事業は今後の我が国発展の重要な担い手であることから、積極的に育成していくことが必要であり、市場環境の整備等を含め、長期的ビジョンに立った総合的育成策を展開しなければならない。

第三に、データベースシステムの開発がある。我が国のデータベースサービスは、米国に比べて、本格的なものとはなっていない。データベースシステムが構築され、オンラインで提供されるためには、情報を収集・整理・統合しデータベースを作成することと、そのデータベースを提供するためのデータ通信システムの構築が必要である。しかしながら、そのためには、DBMS技術の開発や情報の収集・整理・加工のための膨大な初期投資と情報の現行維持の体制が必要である。欧米諸国では、政府がデータベースシステムの重要性和可能性とを認識し、データベース振興のための種々の助成を行ってきている。我が国においても、各関係機関が協力して、データベースの作成及び必要な技術開発を進めるとともに、提供体制を確立することが必要であろう。

第四に、データ保護、安全対策等の問題がある。データ通信システムの高度化、ネットワーク化が進展すると、広範かつ重要な情報がデータ通信シス

テムにより提供され、あるいは蓄積されることになる。このことは、我が国社会の情報化を促進するものであるが、反面、システムの障害や犯罪による情報の滅失、き損、漏えいは、個々の企業、個人のみならず我が国社会経済全般に大きな影響を及ぼすことが懸念される。また、個人データ等が外部に漏れたり、目的外に使用されることにより、プライバシーの重大な侵害となるおそれがある。現在、OECD 等において、プライバシー保護や国際間のデータ流通の問題について議論されているが、これらの動きを踏まえ、適切な措置を講じていく必要があろう。

3 宇宙通信

(1) 進展する宇宙通信

宇宙空間に打ち上げた衛星を利用して行う衛星通信は、1965年、国際電気通信衛星機構 (INTELSAT) の第1号衛星によって本格的な実用期を迎えることになり、その後、インテルサットをはじめとする衛星通信は、全世界をカバーする巨大なネットワークを構成し、電気通信の分野において多彩に利用されているばかりでなく、様々な影響を与えるに至っている。

ア. 衛星によるグローバル・ネットワークの構成

現在商用に供されているインテルサット系の衛星は、大西洋上のIV号系衛星1個及びIV—A号系衛星2個、太平洋上のIV号系衛星及びインド洋上のIV—A号系衛星各1個であって、これら5個の衛星（他に予備衛星7個）によってグローバル・システムが構成されている。

インテルサットの発足後、これまでにI号系1個、II号系3個、III号系5個、IV号系7個及びIV—A号系5個の打ち上げに成功しているが、これらのインテルサット衛星の発展状況は第1—2—31表に示すとおりである。

II号系までの衛星の容量は、電話240回線又はテレビジョン1回線にすぎなかったもので、国際テレビジョン伝送をする際には、その衛星を経由する国際電話、国際テレックス等中止しなければならなかった。これに比べ、近く打ち上げ予定のV号系衛星は、電話1万2,000回線及びテレビジョン2回

第1—2—31表 インテルサット衛星の発展状況

衛 星 区 別	I 号 系	II 号 系	III 号 系	IV 号 系	IV—A号系	V 号 系
打 上 げ 年	1965年	1967年	1968～70年	1971～75年	1975～78年	1980年～
設 計 寿 命	1.5年	3年	5年	7年	7年	7年
利用周波数帯域幅	50 MHz	126 MHz	450 MHz	500 MHz	800 MHz	1,200 MHz
中 継 器 数	2	1	2	12	20	
等価電話回線数	240回線	240回線	1,200回線 +1TV回線	4,000回線 +2TV回線	6,000回線 +2TV回線	12,000回線 +2TV回線
衛星平均打上費	500万ドル	500万ドル	600万ドル	1,600万ドル	2,300万ドル	3,760万ドル
衛星平均価格	670万ドル	320万ドル	600万ドル	1,760万ドル	2,320万ドル	3,360万ドル
回線・年当たり投資額	32,500ドル	11,400ドル	2,000ドル	1,200ドル	1,100ドル	877ドル

国際電電資料により作成。

第1—2—32表 インテルサットの発展状況

年 末	区 別 加盟国 の 数	使 用 ユ ニ ッ ト の 数				地球局 の 数
		大西洋地域	太平洋地域	インド洋地域	計	
1965	49	150	—	—	150	6
1970	77	2,762	1,312	314	4,388	43
1975	91	8,862	1,926	2,581	13,369	97
1976	94	10,783	1,972	3,765	16,520	126
1977	101	13,129.5	2,243	5,066	20,438.5	163
1978	102	16,354.5	3,000.5	6,117.5	25,472.5	197
1979	102	21,032.75	3,955	7,693	32,680.75	222

国際電電資料による。

(注) ユニットとは、2つの標準地球局間に4kHz相当の電話双方向回線を設定するために必要な衛星の電力と帯域であって、2単位をもって1双方向回線が設定される。

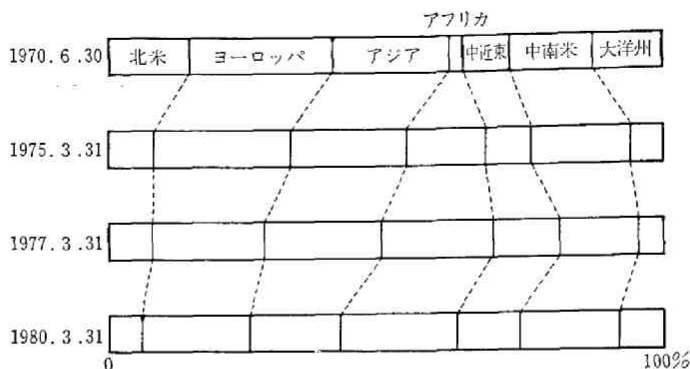
線という大きな容量を有するまでに至っている。

第1—2—32表は、インテルサットの利用状況の推移を示すものである。加盟国についてみると、インテルサットの母体となった組織が発足した当時は、米国を中心にヨーロッパ、カナダ、オーストラリア及び日本の先進国11か国の参加により発足したが、その後、インタースプートニク系衛星を利用するソ連等共産圏諸国を除くほとんどの国が加盟しており、1979年12末日現在で102か国に達した。ただし、インテルサットは加盟国以外にも衛星の利用を認めているので、同日現在で地球局を設置している国の数は、124か国にのぼっている。

また、第1—2—33図は、地球局数の地域別割合の推移を示すものである。当初は衛星が大西洋上にしかなかったこともあって、まず北米、ヨーロッパを中心とするネットワーク化が始まった。次いで、太平洋上及びインド洋上への衛星の打ち上げに伴い全世界的な広がりをみせ、近年においてはアフリカ等の開発途上国における地球局の設置が目立って多くなっている。

インテルサットは、衛星通信の実現のために世界各国が協力して形成した、電気通信の分野における新たな国際秩序といえよう。これによって、経

第1—2—33図 インテルサット地球局数の地域別割合の推移



「衛星通信年報」により作成。

国力の小さな国又は技術水準の低い国にあっても、高度な技術に基づく衛星通信の利用が可能となった。

さらに、インテルサット系衛星は、国際間のグローバルなネットワークを構成する核としての役割にとどまらず、国内通信用のネットワーク構成にも貢献している。これは衛星回線をトランスポンダ（中継器）単位で、又はその4分の1単位で賃借をすることによって実現するものであり、その現状を第1—2—34表に示す。

このインテルサット・ネットワークとは全く別のネットワークで、やはり衛星によって構成されているものに海事衛星通信システムがある。

このシステムは、大西洋、太平洋及びインド洋上に打ち上げられた各1個の衛星を使用して、地球上のほとんどの海域をカバーするグローバル・ネットワークを構成し、これによって航行中の船舶と陸上との間の通信を行っているもので、1976年から運用が開始されている。

なお、この海事衛星通信システムは、現在、米国の公衆電気通信事業者のジョイント・ベンチャーであるマリサット（MARISAT）により運用されているが、他方、世界の主要な海運国が共同して本格的な国際海事衛星通信システムを設置することとなって1979年に国際海事衛星機構（INMARSAT）

第1—2—34表 インテルサットの国内通信への利用状況

地 域 別	国 名	アンテナ の 数	使 用 目 的
アフリカ	アルジェリア	15	国内通信用
	ナイジェリア	19	国内通信用
	スーダン	14	国内通信用
	ザイール	9	国内通信用
南米	ブラジル	6	国内通信用
	チリ	1	国内通信用
	コロンビア	3	国内通信用
	ペルー	4	国内通信用
その他	サウディ・アラビア	13	国内通信用
	インド	6	国内通信用
	オマーン	6	国内通信及びテレビジョン用
	ノールウェー	6	国内通信用
	スペイン	2	スペイン本土～カナリア諸島間の 国内通信用
	フランス	2	フランス本土～レユニオン間の国 内通信用
	マレーシア	2	東西マレーシア間の国内通信用

「インテルサット1980年年次報告」及び「衛星通信年報」により作成。

(注) 1980年3月末日現在。

を発足させており、1982年にはインマルサットによる新しいシステムが運用開始の予定である。

イ. 衛星による新たな通信分野の利用

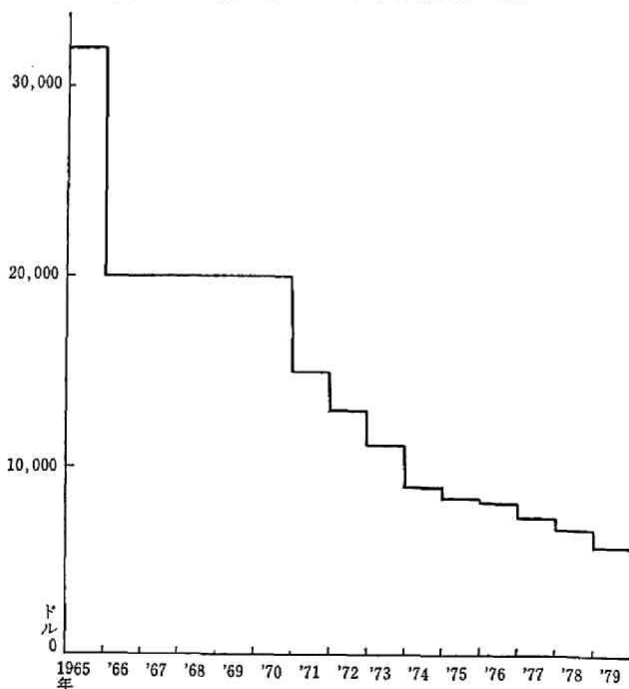
衛星通信の実用化は、通信の利用の面に新たな展開をもたらした。国際データ通信、国際ファクシミリ通信等、大量かつ高速の伝送を要する通信が容易になったのはいうまでもないことであるが、衛星通信でなければならない機能を生かして、従来は不可能とされていたことを可能としたものに、テレビジョン番組の国際中継がある。南極大陸からの生中継、オリンピック、サッカー等のスポーツ実況放送等、記憶に新しいところであろうが、国際テレビジョン伝送は、このようなメインイベントばかりでなく、毎日一定の時間帯に、日常的な国際ニュースの伝送にも利用されている。

また、前述の海事衛星通信も、衛星通信の実用化によって初めて可能となったものである。従来、外洋を航行する船舶と陸上の通信は、主として短波により行っていたが、場合によってはまる一日中通信不能という事態すらもあった。衛星通信の実用化によって、テレックス、電話のほか、ファクシミリ、データ伝送も可能となり、SOS等の非常時における通信も容易に行うことができるようになった。

ウ．衛星利用の経済的側面

グローバルなネットワークを構成し、いろいろな分野で利用されるに至っている衛星通信は、近年における目覚ましい技術革新の成果が、その実現を

第1-2-35図 インテルサット利用料の推移



「インテルサット1980年年次報告」により作成。

(注) 1ユニット当たり年間料金を掲げた。

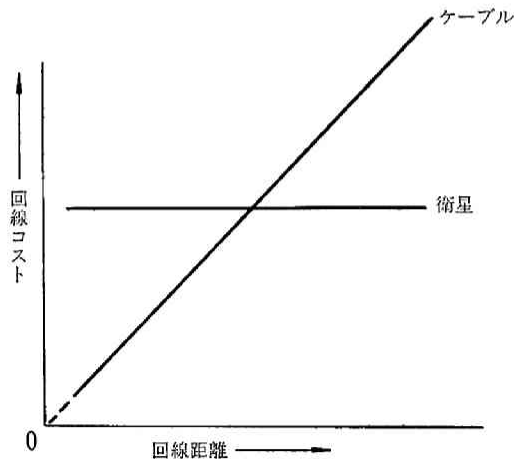
もたらしたものである。また、衛星通信の実現とその後の発展がなお一層の技術進歩を促し、さらに、その成果を急速に衛星通信に採り入れることによって、衛星通信はますます発展しつつある。

このような経緯の下に、第1—2—31表に示したとおり、技術の進歩によるインテルサット衛星の通信容量の増大は、回線・年当たり投資額の低下をもたらしており、加盟国の増加、衛星利用量の順調な伸びなどとも相まって、第1—2—35図に示すとおり、インテルサットの利用料が次第に低減化することとなった。

また、通信衛星の経済性をみると、国際電気通信に広く用いられる衛星とケーブルとは、それぞれ得失を持っているが、ケーブルのコストは回線距離と比例的な関係にあり、他方、衛星の場合には、そのコストが距離に無関係である（第1—2—36図参照）。

なお、国際通信回線の設定に際しては、回線の経済性のほかにも、利用対象とする通信に必要な伝送品質、通信の安定的な確保、対地との距離や通信量等といった側面から、衛星、ケーブル等のいずれかが選択されることにな

第1—2—36図 衛星とケーブルの経済比較概念図



り、あるいは、複ルート化という観点から衛星とケーブル等とが併用されていくであろう。

衛星通信に関する技術は、今後においても急速な進歩が予想されるところであり、多様な需要の増大と相まって、衛星通信は、ますます多彩な発展をみるものと期待される。

(2) 宇宙通信等の開発に伴う経済的社会的な影響

宇宙通信をはじめとする宇宙開発について総体的にみれば、我が国はこの分野の先進国である米国からの技術等の導入等によって実用化する傍ら、自主技術の開発に努力してきた。

宇宙の開発を行う意義は、宇宙開発の実用化による国民の福祉ないしは産業経済の発展への波及効果を得ること、科学技術の水準向上及び新技術の開発に寄与することなどにあるといわれる。

ア. 技術開発の波及効果

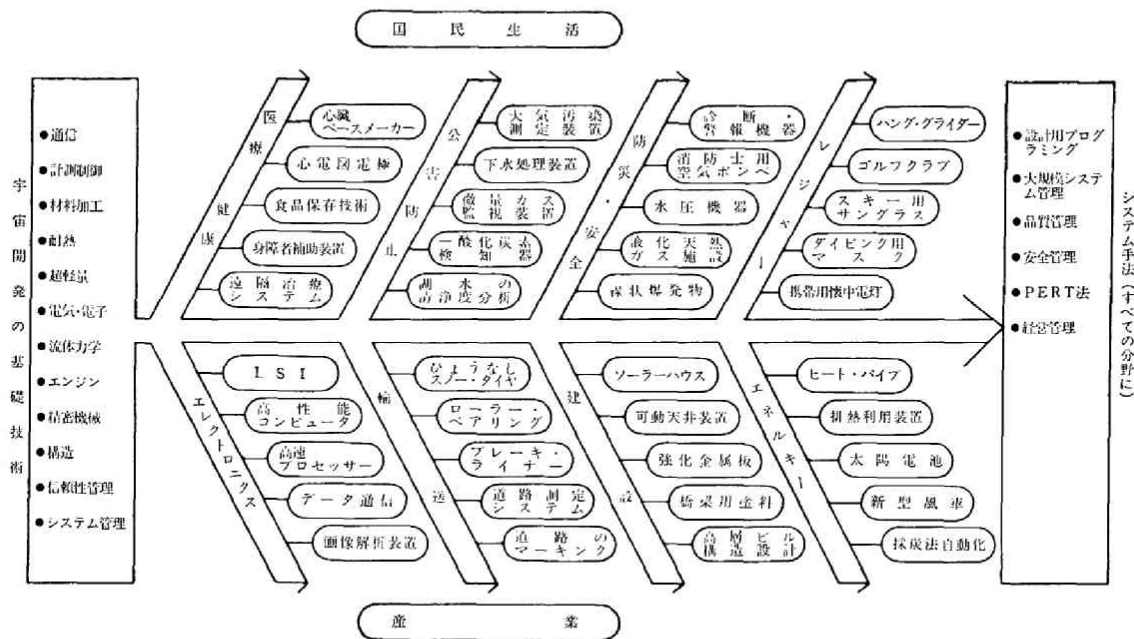
宇宙開発の過程では、通信、制御、計測、材料加工をはじめ様々な分野で極限まで達した先端技術が開発されることとなり、その技術は他の多くの分野で利用・転用されている。また、そのシステムの思考は企業経営をはじめとする経済社会活動に広く浸透することとなった。

この宇宙開発の分野で先導的な役割を果たしたのは、アメリカ航空宇宙局(NASA)による一連のプロジェクトである。NASAは、1958年、軍事用以外の宇宙計画を一手に引き受ける国家機関として発足し、その最盛期(1960年代後半)には年間50億ドルを超える資金が投資された。NASAによって実施されたアポロ計画をはじめとする様々なプロジェクトの中から数多くの新技術が開発され、広く経済社会へ波及することとなった(第1—2—37図参照)。

特に、LSI、通信、コンピュータ等にかかわるエレクトロニクスの分野は最も大きな波及効果を受けたものの一つと考えられ、近年の多彩な新しい通信メディア・新しいネットワークの誕生を促すこととなった。

イ. 産業経済活動に対する寄与

第1—2—37 図 宇宙開発技術の波及効果



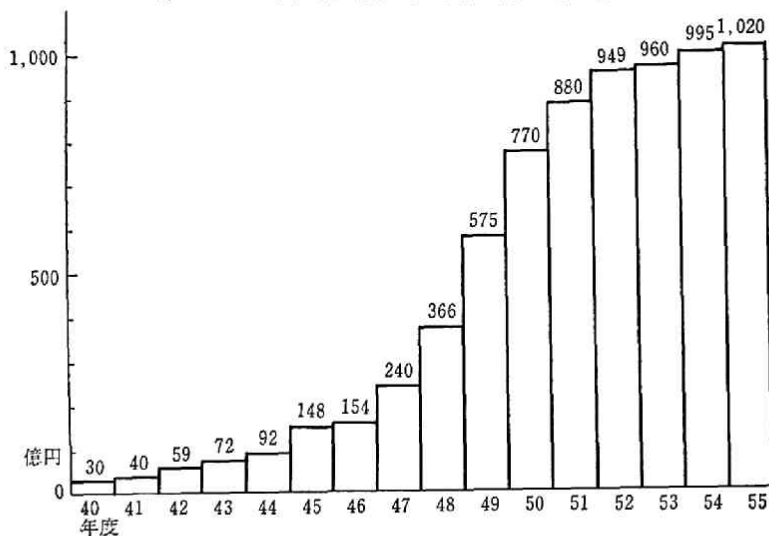
「米国建国200年レポートスピンオフ1976」(NASA)等により作成。

(7) 開発関係予算

宇宙開発のようなプロジェクトは、かつて米国では NASA が推進したように、我が国においてもナショナル・プロジェクトとして進められている。

第1—2—38図は、我が国の宇宙開発関係予算の推移を示すものであるが、予算額は逐年増加し、55年度においては1千億円を超えるに至った。宇宙通信の開発もこの予算によって推進されているが、郵政省においては、通信衛星、放送衛星、電離層観測衛星等を、また運輸省及び宇宙開発事業団と共同で航空・海上技術衛星の開発を推進している。

第1—2—38図 我が国の宇宙開発関係予算の推移



「宇宙開発ハンドブック」(社)経団連の宇宙開発推進会議)により作成。

(注) 各年度の数字は、その年度の宇宙開発関係予算総額(単位:億円)を示す。

(4) 生産額及び設備投資額

この予算の実行段階において、通信衛星、放送衛星等の人工衛星や打ち上げ用ロケット等の飛しょう体の調達、地上設備の整備及びソフトウェア

第1-2-39表 我が国の宇宙産業の生産額及び設備投資額の推移

区 別 年 度 分 野	生 産 額						設 備 投 資 額					
	実 績 推 移 (億円)				50 ～ 53		実 績 推 移 (百万円)				50 ～ 53	
	50	51	52	53	累 計	%	50	51	52	53	累 計	%
飛 しょう 体	500	492	429	538	1,959	51.6	2,162	919	1,611	3,276	7,968	59.9
地 上 設 備	339	447	295	470	1,551	40.8	824	420	885	1,749	3,878	29.2
ソ フ ト ウ ェ ア	35	83	123	46	287	7.6	266	174	430	582	1,452	10.9
計	874	1,022	847	1,054	3,797	100.0	3,252	1,513	2,926	5,607	13,298	100.0

「宇宙産業実態調査」((社)日本機械工業連合会)による。

の作成が行われ、これらが宇宙開発産業の主たる生産額となる。

第1—2—39表は、我が国の宇宙開発産業の生産額及び設備投資額を示すものである。

50年度から53年度に至る調査対象期間において、我が国では12個の人工衛星を打ち上げ、また、マリサットによる海事衛星通信システム用の山口海岸地球局の完成をみたが、毎年850億円ないし1,050億円程度の生産額となっている。

また、設備投資額は、年度によりかなりの変動をみせているが、分野別構成では60%が飛しょう体のための設備投資となっている。

(ウ) 輸 出 入 高

(社)日本機械工業連合会の調査によれば、50年度から53年度の累計で、輸出 573 億円に対し輸入が 1,075 億円で、約 500 億円の輸入超過となっている。輸出の大部分は地上設備（通信衛星用地球局及びその関連設備）であって、この分野における我が国の競争力の高さを示している。他方、輸入では飛しょう体が約73%を占め、ロケット等の外国への依存度が高いことを物語っている。

なお、地球局設備プラント輸出の推移を地域別に示したのが、第1—2—40表である。41年から45年までのプラント輸出実績は11局であったのが、次の46年から50年までには17局に増え、さらに51年から55年までの5

第1—2—40表 地球局設備プラント輸出（出荷）の推移

地域 期間	アジア	中近東	ヨーロッパ	北 米	中南米	アフリカ	大洋州	合 計
	局	局	局	局	局	局	局	局
41年～45年	2	2			3		4	11
46年～50年	6	3	2		2	3	1	17
51年～55年	6	13	11	1	8	13	3	55
計	14	18	13	1	13	16	8	83

(注) 51年～55年には、出荷見込みのものを含む。

年間には55局と飛躍的な伸びを示している。全期間を通じてみると輸出先は世界の全地域に及び、最近では中近東、アフリカ、ヨーロッパ（ルーマニア、オーストリア、スイス、ソ連等）の増加ぶりが目立っている。

この地球局設備のプラント輸出の輸出高は、通信工業統計資料によると、45年度から54年度までの10年間で総額4億1,545万ドルに達し、地域別ではヨーロッパ1億1,465万ドル、中近東8,877万ドル、アフリカ7,623万ドル等となっている。

（3）宇宙通信の今後

宇宙通信の実用化は、短期間のうちにグローバルなネットワークを構成して、電気通信、放送等の普及と高度化を促し、経済産業面に新たな需要を創出している。また、宇宙通信に関する自主技術の開発は、我が国の技術の総合的な進展のみならず、様々な分野の変革に先導的役割を果たすものと期待されるところである。

ア. 通信衛星及び放送衛星の開発の推進

通信衛星2号（CS—2a及びCS—2b）は、通信衛星に関する技術の開発を進めるとともに、利用機関における通信需要に応じることを目的とした衛星で、57年度及び58年度に打ち上げることを目標にして開発が進められているものであり、また、放送衛星2号（BS—2a及びBS—2b）は、放送衛星に関する技術の開発を進めるとともに、テレビジョン放送の難視聴解消等を図ることを目的とした衛星で、58年度及び60年度に打ち上げることを目標として開発が進められている。

なお、いずれの衛星も、現在打ち上げられている実験用中容量静止通信衛星（CS）又は実験用中型放送衛星（BS）と基本的に同様の構成であるが、国産化率の向上、軽量化等が図られている。

ちなみに、CSの国産化率は約23％、BSの国産化率は15％程度であるが、CS—2では国産化率が64％程度と期待されている。

イ. 実用衛星の利用の在り方に関する基本的方策の策定

第二世代の実用通信衛星（仮称CS—3）及び実用放送衛星（仮称BS

一3)の利用の在り方に関する基本的な考え方についての調査研究を行うことを目的として、55年6月、電波利用開発調査研究会に学識経験者から成る「実用衛星部会」を設置した。

特に放送衛星については、その利用の在り方いかんによって既存の放送体系、放送事業者等に大きな影響を与えることとなるので、十分検討する必要がある。

4 新しいネットワーク

(1) 新しいネットワークの出現

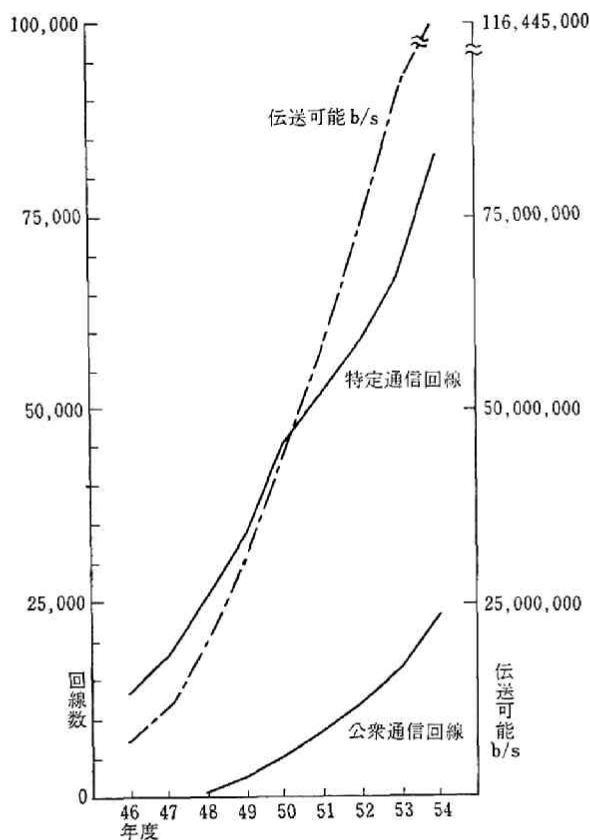
近年、経済・社会分野でのデータ通信に対する需要は年々増加してきている。この需要に対して、従来、通信回線としては、公衆通信回線及び特定通信回線が提供されてきており、共に目覚ましい伸びを示している(第1—2—41図)。

しかし、これらの既存のデータ通信回線のうち、公衆通信回線は本来、電話又は電信に最適のように作られており、高度化したデータ通信ニーズを考えた場合、必ずしもデータ通信に適した網とはいえない。また、特定通信回線は利用の面で、すべての利用者にとって満足のいくものでもないといったことから、データ通信に適した新しい網の構築を望む社会的要請が急速に高まってきた。一方、技術の面でもデジタル技術の進歩により、デジタルデータ網の構築が可能となった。

こうした背景から、新しいネットワークの開発が内外において進められてきたが、我が国においては回線交換サービス及びパケット交換サービスが54年から55年にかけて開始された。国際間の網についてもパケット交換サービスが計画されており「国際コンピュータアクセスサービス」(ICAS)が55年に提供された。

これらの網は、任意の相手と高速・高品質でデータ通信を行うことができ、なかでもパケット交換サービスは異速度端末間の通信が可能であるなど優れた特質をもち、今後、データベースサービス等に発展の可能性を

第1-2-41 図 国内データ通信回線利用状況の推移



与えるものといえよう。こうした意味でデータ通信のための本格的なネットワークが出現したといえ、情報化社会を支えるインフラストラクチャの一つとして期待されよう。

(2) デジタルデータ網の効用

ア. サービスの特性

第1-2-42表は、デジタルデータ網(回線交換サービス、パケット交換サービス)と既存網を使用した場合に提供されるサービスの違いを比較し

第1—2—42表 デジタルデータ網と既存網により提供されるサービスの特性比較

区 分	ディジタルデータ網によるサービス		既 存 網 に よ る サ ー ビ ス		
	回線交換サービス	パケット交換サービス	公 衆 通 信 回 線		特 定 通 信 回 線
			電 話 型	電 信 型	
通 信 速 度	200 b/s 以下 48 kb/s	200 b/s 48 kb/s	おおむね 1,200 b/s 以下	50 b/s 以下	50 b/s 48 kb/s
料 金	従 量 制	従 量 制	従 量 制	従 量 制	定 額 制
通信相手の選択	○	○	○	○	—
異速度端末間 通 信 機 能	—	○	—	—	—
伝 送 品 質 (ビット誤り率)	特定通信回線以上	極めて優れている	80%の接続呼につ いて 10^{-5} 程度	90%の接続呼につ いて 10^{-5}	10^{-5} 程度
接 続 時 間	平 均 1 秒 程 度		数 秒 ～ 十 数 秒		接続時間はかから ない

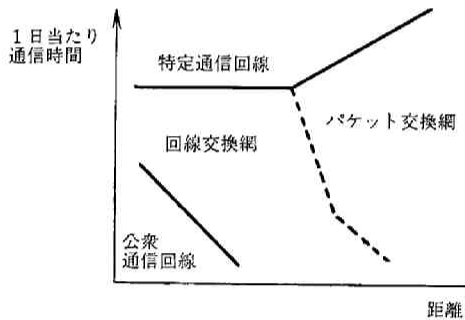
たものである。これらのサービスは誤りの少ない伝送品質、48 kb/s までカバーする伝送速度、平均1秒程度の接続時間、任意の相手と通信ができるといった特長をもつ。このほかにもデータ通信システム作りにおいてセンタ回線数の削減が可能、個別の回線設計作業がなくなる、端末の増設変更が容易といった経済的な側面をもつほか、閉域接続、通信料一括課金といった各種付加サービスも可能となっている。

イ. サービスの利用分野

デジタルデータ網サービスの出現に伴い、データ通信システムを構成する場合の通信回線の選択の幅は更に拡大した。すなわち、公衆通信回線及び特定通信回線のほか、新たに、回線交換網及びパケット交換網が加わり、四つの選択が可能となった。

これら、四つの通信回線は、それぞれ様々な特長を有しているが、距離と1日当たりの通信時間に着目してその適用分野をあえて概念的に図示したものが第1—2—43図である。

第1—2—43 図 適用分野の概念図



電電公社資料による。

公衆通信回線は、通信量が少なく近距離の通信の場合により有利となり、また、特定通信回線は、通信量の多い場合により有利となる。デジタルデータ網の回線交換網は通信密度が高く、1日当たりの通信時間が長くない中

距離の通信の場合により有利であり、パケット交換網は、通信密度が低く中距離以上の通信の場合より有利となるという見方をこの図は示している。

なお、デジタルデータ網の回線交換網とパケット交換網のそれぞれに適応するシステムの具体例を対比的に示したのが第1—2—44表である。

第1—2—44表 デジタルデータ網に適したシステム

	回 線 交 換 網	パ ケ ッ ト 交 換 網
適 応 す る シ ス テ ム 形 態	データエントリースystem リモートジョブエントリースystem メッセージ通信システム	インクワイアレスポンスシステム タイムシェアリングシステム メッセージスイッチングシステム

(参考) データエントリースystem：入力データをカセット磁気テープ等に著積してから集中的にセンタに送信するシステムで、データの伝送は高密度、長電文となる。

リモートジョブエントリースystem：端末からオンラインで、プログラムとデータを送り、センタで一括して処理した後、端末に出力するシステムで、データの伝送は高密度、長電文である。

メッセージ通信システム：磁気テープ伝送等、端末から端末へ電文を伝送するシステムで、データの伝送は高密度、長電文である。

インクワイアレスポンスシステム：端末からの問合わせに従い、ファイルの照会、更新等を行い、結果を端末に出力するシステムで、データの伝送は低密度、短電文のことが多い。

タイムシェアリングシステム：端末とセンタの間で会話形の処理を行うシステムで、データの伝送は低密度のことが多い。

メッセージスイッチングシステム：センタを経由して複数の端末間で電文の交換を行うシステムで、データの伝送は低密度、短電文のことが多い。

電電公社資料により作成。

ウ. 料金体系の特質

デジタルデータ網の料金体系は、公衆通信回線と同様に従量制であるが、遠近格差については、回線交換サービスについては約1：12であり、パケット交換サービスについては、データをいったん交換機に蓄積し、交換機間を高速で伝送するため伝送路の効率的使用が図られ、距離に比例するコストのウェイトが極めて小さくなることを反映して1：1.5となっている。

またパケット交換サービスについては、加入回線の使用時分ではなく、伝送された情報量に応じて課金される。

(3) 発展するネットワーク

ディジタルデータ網は今後ファクシミリとか、データ通信といった非電話系サービスの発展を支えるものとして期待される。世界各国においてもデータ通信に適したネットワークの開発が進められており、こうした料金面、技術面について国際電信電話諮問委員会 (CCITT) 等の場において国際的レベルでの検討がなされている。

このような動きがある反面、通信の個別ニーズにこたえるネットワークの形成の要望があり、また、端末機能の高まりに伴うネットワークとの機能分担の問題がある。これらについては将来のネットワークの形成の在り方と技術進歩との調和をどのように図っていくかが検討課題となる。

また、今までは通信サービスごとに独立の網が構築されてきたが、電話、電信、ファクシミリ、データ通信などあらゆるサービスを包含する一元的な網、ディジタル総合サービス網 (ISDN) についての研究もなされている。技術面では CCITT の第XVIII研究委員会 (ディジタル網) を中心として関連する第VII研究委員会 (新データ伝送網)、第XI研究委員会 (電話交換及び信号方式) とともに総合的検討が展開されようとしている。また、料金・制度面についても、我が国から CCITT の第III研究委員会 (一般料金原則) に対し、次会期 (1981～84) に新たな検討課題とするよう提案している。

第3節 諸外国における新しい通信メディア開発の動向

今日、世界の情報化は急速に進展している。近時著しい発展を遂げているエレクトロニクス技術、電気通信技術等がその重要な推進力になったといえよう。このため、先進各国は新技術、新メディアの開発に多大の努力を傾注しているが、その方向は各国の事情を反映し多様である。

1 情報通信メディアの普及・高度化の努力

(1) 基幹メディアの普及

社会経済活動の拡大、高密度化に伴い、大量の情報を迅速、正確、効率的にかつ低コストで伝達することが国の発展を維持するためにはひっすの条件となってきたことから、諸外国とりわけ先進各国においては電気通信メディアの速やかな整備・拡充が進められている。

第1—2—45表は、世界の電気通信関係分野における設備投資額の推移であるが、電気通信分野における設備投資は堅調な伸びを示している。

第1—2—45表 電気通信関係設備投資額

年 次	世界(アメリカを除く)		ア メ リ カ		全 世 界 計	
	投 資 額	伸 び	投 資 額	伸 び	投 資 額	伸 び
	億ドル	%	億ドル	%	億ドル	%
1975	238.37	—	119.47	—	357.84	—
1976	254.50	6.8	125.25	4.8	379.75	6.1
1977	321.40	26.3	145.90	16.5	467.30	23.1
1978	331.38	3.1	174.22	19.4	505.60	8.2
1979	357.04	7.7	198.45	13.9	555.49	9.9
1980	404.56	13.3	209.21	5.4	613.77	10.5

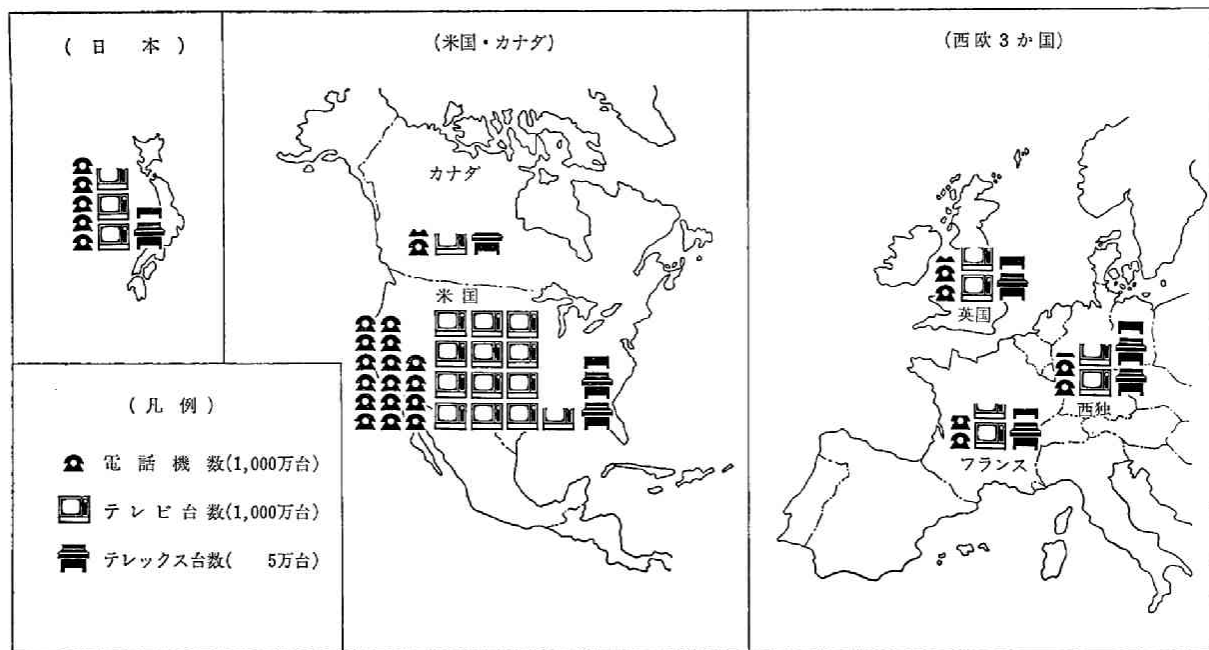
テレホニー社資料による。

(各国主管庁・関係事業体へのアンケートを基に作成。)

一方、欧米主要国における電話、テレビ、テレックスといった基幹メディアの普及状況については、第1—2—46図にみるとおり、既に高度な成長を遂げた米国に対し、ヨーロッパ各国も一応の水準に達しているが、いまだその格差は大きい。

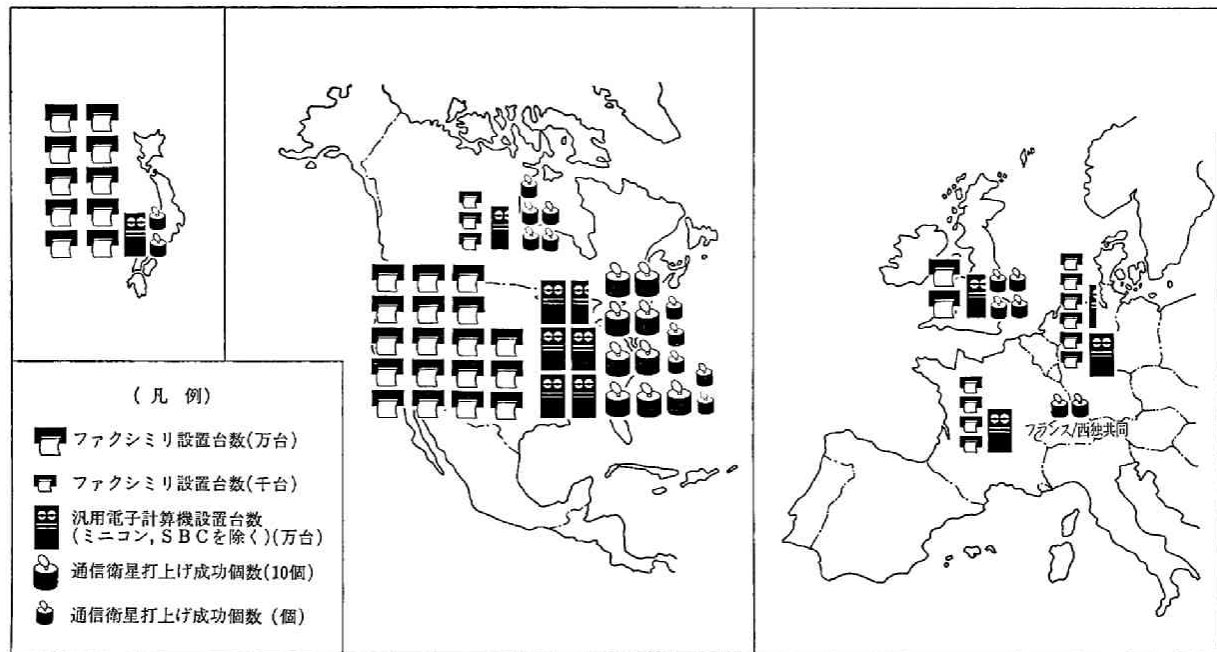
取り分けフランスの電気通信は主要先進国の中で最も遅れていたために、電気通信の質的量的拡充を国家的最優先事項とし、第6次国家計画(1971年～1975年)、第7次国家計画(1976年～1980年)を通じ、電話の普及が図られるとともに電子交換機の導入等が積極的に推進されてきた。この間、投資

第1—2—46 図 欧米主要国における基幹メディア機器の普及状況



- (注) 1. 電話機数は AT & T「世界の電話」(1978年1月1日現在)により作成。ただし日本、英国は1978年3月31日現在。
 2. テレビジョン受像機数は NHK 資料により作成。日本は1978年9月、米国は1978年1月、カナダは1975年12月、他は1977年12月。なお、米国、カナダ以外は、受信許可(契約)件数。
 3. テレックス台数は各国年次報告書により作成。米国及びカナダは1977年1月現在、他は1978年度末。

第 1-2-47 図 欧米主要国における新しい通信メディアの普及状況



- (注) 1. ファクシミリ設置台数は、画像電子学会、電気通信総合研究所資料により作成。日本は1977年9月現在、他は1978年末現在。
2. 汎用電子計算機設置台数は、IDC、通産省資料により作成。1978年末現在。
3. 通信衛星打上げ成功個数は「宇宙開発ハンドブック」(社)経団連宇宙開発推進会議により作成。1979年12月末現在。

額も100億フランから210億フランに急増した。

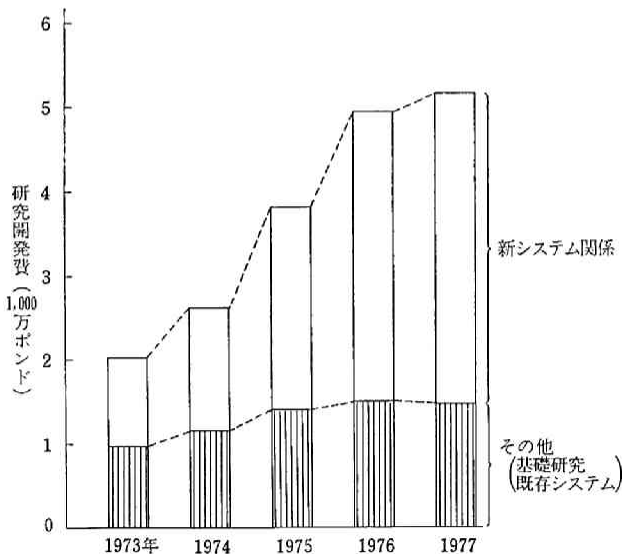
(2) 新しい通信メディアの普及

既存の情報通信メディアを高度に普及させ、巨大な情報通信の市場と産業を成長させた米国においては、メディアの多様化、高度化も急速に進展している。これは米国社会の著しい情報化により、新しい情報ニーズが生まれてきたこと、これらの潜在市場を巡り、激しい競争が展開されていることなどを背景としている。

一方、ヨーロッパ各国の新メディアの開発導入は第1—2—47図にみるとおり、各分野とも米国に比較し著しく立ち遅れている。しかし、この情報通信産業は国家産業の中でも今後ますます重要な地位を占めてくるものとの認識では共通しており、このため新しい技術、新しいメディアの開発を強力に進めつつある。

第1—2—48図は英国郵電公社（BPO）の電気通信関係の研究開発費の推

第1—2—48図 英国郵電公社の電気通信関係研究開発費の推移



BPO 年次報告書により作成。

第1—2—49表 諸外国の電子

サービス名 (国名)	開始時期	サービスエリア	通信方式	配達方法
メールグラム (米 国)	1970年1月	米国土	テレタイプ型	優先扱いで配達
テレポスト (カナダ)	1972年10月	ほぼ全土	テレタイプ型	速達配達 普通配達
テレレター (スウェーデン)	1973年6月 (試行)	ストックホルム、 ゲテボルク等10 都市	ファクシミリ型	速達配達 窓口交付
テレコピー (フランス)	1974年9月 (試行)	パリ、マルセイ ユ等24都市	ファクシミリ型	窓口交付 電報配達員による 配達 普通配達
ファクソグラム (スイス)	1976年5月 (試行)	ベルヌ、ジュネ ーブ等6都市	ファクシミリ型	速達配達 窓口交付 普通配達
ポストファックス (デンマーク)	1979年(試行)	国内の10郵便局 にファクシミリ 端末装置を設置	ファクシミリ型	特別配達 普通配達
テレブリーフ (西 独)	1980年(試行)	全土(西ベルリ ンを含む。)	ファクシミリ型	速達配達 窓口交付

移を示したものであるが、1973年度から1977年度までの5年間に2.5倍の伸びを示し、このうち新システムの研究開発関係では3.5倍もの伸びとなった。この間における電気通信事業の支出が2.1倍、収入が2.4倍であったことからみてもBPOの新しい技術、新しいメディア開発の努力がうかがわれる。英国では更に、1978年12月に総理大臣が今後の政策としてマイクロプロセッサ応用研究プロジェクト等に対し、5,500万ポンドを充当するとともに、向う3年間に於いて1億ポンドの規模の費用をかけて新技術をフルに利用することなどを明らかにしている。

郵便サービスの現状

所要時間	運営主体	備考
午後7時までに 受け付けたもの を翌日配達	米国郵便事業と ウェスタン・ユ ニオン電信会社 の共同実施	国際メールグラムサービスを準備中
翌日配達 又は 同日配達	カナダ郵政省と 民間通信会社	
到着後2時間以 内に配達	郵政庁 (民間に一部委 託)	最近このサービスを発展的に解消し、郵政庁と 電気通信庁共同でポストファックスという局間 ファクシミリサービスの試行サービスを開始
普通配達翌々 日	郵電省の電気通 信総局	1975年7月には、国内電話網にアクセスしてい るファクシミリ端末からでも利用可能となっ た。
受付後配達まで 1～2時間	郵電庁の電気通 信部門	サービス名はその後ビューローファックスサー ビスと改められた。更に1978年12月1日からは ラジオ・スイス社と共同で米国との間で国際ビ ューローファックスサービスを開始
不 明	郵 電 総 局	ポストファックスのファクシミリ端末装置と互 換性のある加入者自営のファクシミリ端末装置 から発信、又は郵便局から加入者自営のファク シミリ端末への送達も可能
同日配達も可	郵 電 省	名あて人がテレファックスサービスの加入者で ある場合には、テレブリーフは配達局を経るこ となく、受付局から直接加入者宅まで伝送

一方、フランスも1978年12月に5か年計画においてデータ通信機器の製造、アプリケーションの開発等のために22億5,000万フランの支出を決定した。

2 画像通信の開発動向

(1) 電子郵便

ア. 電子郵便の現況

近年急速に発達した電気通信技術を用いた電子郵便サービスの各国の現状は第1—2—49表のとおりであるが、米国のメールグラムサービスを除いて

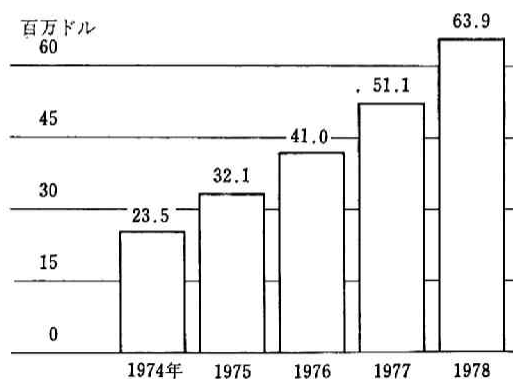
は利用は多くない。

米国のウェスタン・ユニオン電信会社（WUT）が米国郵便事業（USPS）と提携し提供しているメールグラムサービスは、米国本土のどこにでも翌日配達を保証する電子郵便サービスで、1970年に導入され、1972年に実質的な営業が開始された。メールグラムサービスの特色は、WUTの電子交換及び伝送装置の高速性とUSPSの市内配達組織の経済性とを結びつけた点で、企業、一般公衆に広く受け入れられている。このため、サービスの成長は第1—2—50表及び第1—2—51図にみるとおり着実であり、1978年度にはWUTの全収入の9.3%を占めるまでになった。

第1—2—50表 メールグラム利用通数

年	通 数
1974	19,804,000
1975	22,671,000
1976	25,460,000
1977	28,383,000
1978	32,696,000

第1—2—51図 メールグラムサービスの収入



WUT 年次報告書（1978年度）による。

イ．新たな展開を始めた電子郵便

USPS は、メールグラムの成功、郵便事業経営の将来展望、電子送金サービスの登場といった各種要因を考慮し、米国研究諮問委員会の報告及び郵便事業委員会の勧告を踏まえて、現在、コンピュータ発信電子郵便 (ECOM) 及び国際電子郵便 (インテルポスト) の計画を推進している。

ECOM は、自己のコンピュータを有する大企業利用者を対象とし、25 都市の郵便局網を利用して全米 50 州における翌々日配達を保証するシステムで、郵便事業における本格的な電子郵便システムの過渡的な形態である。

ECOM メッセージは差出人のコンピュータ等によって直接に送付されるか、あるいは磁気テープの形で差し出され、あらかじめ指定された取扱郵便局に電子的に伝送される。郵便局ではそれを高速プリンタによってハードコピーに転換、封入し、通常郵便物とともに配達する。料金は 1 通当たり 30～55 セント、年間送信数は約 50 億通を見込んでいる。

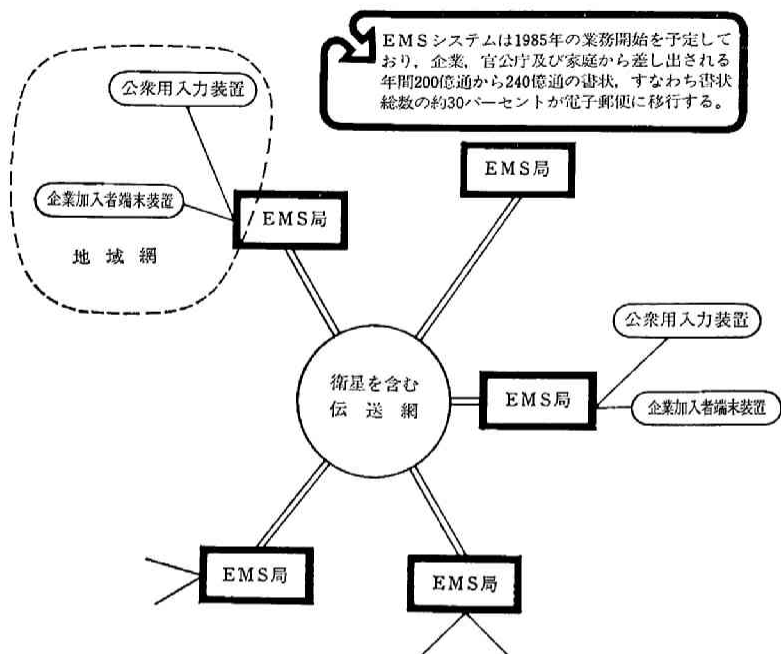
なお ECOM は、将来総合的な電子郵便システムである電子メッセージ・サービス・システム (EMSS) へ事実上移行していくこととなっている。

EMSS は、企業、官公庁及び家庭の利用者を対象とした電子郵便システムで、全米の 95% に対する翌日配達为目标とされている。このシステムでは通常のハードコピー・メッセージに加え、コンピュータ、ファクシミリ等からの電子的入力も受け付け可能である。なお、ハードコピーは郵便局に設置された公衆用入力装置に入力され、OCR/ファクシミリにより磁気テープ等に変換されて EMS 局へ電子的に伝送される (第 1—2—52 図参照)。

一方、インテルポストは USPS とコムサットの共同計画による国際電子郵便の実験サービスで、インテルサット IV—A 号衛星を介してアルゼンティン、ベルギー、西独、フランス、イラン、オランダ及び英国の 7 か国との間で行われる計画である。

ところで、電子郵便は郵便と電気通信が重合化したメディアであるため、米国においては、その境界領域をめぐって USPS と連邦通信委員会 (FCC)、電気通信事業者との間で議論が行われている。

第1-2-52図 EMS の概要



USPS は、1979年9月に監督機関である郵便料金委員会（PRC）に対し、ECOM の認可申請を行ったが、これに対し、FCC は ECOM の管轄権を主張し、また、タイムネット、グラフネット、AT & T 等の民間の通信事業者は、USPS の電子郵便サービス分野への進出は独占的支配をもった競争者の出現ととらえ、強く異議を唱えている。なお、1979年7月、カーター大統領が条件つきながら USPS の電子郵便計画を支持する声明を発表し、更に同年12月に PRC が大統領声明の趣旨に沿って、契約者を WUT 社1社に限定するのではなく、取扱いを希望する多くの通信事業者に通信業務を委託できるなどの内容を織り込んだ新しい内容・目的の電子郵便を認め、USPS もこれを基本的に受け入れたことから、ECOM 計画は新たな段階を迎えている。

(2) 国際的競争下のビデオテックス

現在、我が国をはじめ欧米主要国では、テレビ受像機をディスプレイ端末として利用し、情報検索サービスを提供するビデオテックスシステムの開発が活発に行われている（第1—2—53表参照）。取り分けヨーロッパ諸国においては1日4～5時間しか使われていないテレビのブラウン管の有効利用を図ることにより新たな需要を創出し、各種産業を賦活・育成するとの政策的配慮から熱心な取組みを行っている。

ビデオテックスシステムの原型となったプレステル（PRESTEL）を開発した英国郵電公社（BPO）は、このシステムを国の重要施策の一つに位置づけており、このため1979年3月、世界に先駆けて商用サービスを開始する一方、積極的な海外マーケティング活動を展開している。BPOがプレステルの開発に投資した資金規模は商用開始までに約2,300万ポンドであったが、1984年までには更に約1億ポンドが追加されるものと予想されている。

商用サービスは、現在、ロンドン、ノッティンガム、グラスゴー、エジンバラ及びパーミンガムの5地域で提供されており、1980年中には更に13地域が追加される予定であるが、これにより英国の電話加入者の約50%がカバーされることになる。ただし、端末機の普及は必ずしも順調ではなく、強力な施策が必要とされている。

フランスでは、コンピュータ、端末機器、電気通信施設に対する国内需要を高めることにより、フランスの情報産業の体質を強化し、この分野での国際市場において優位を占めるための情報化政策の一環として、郵電省（PTT）によりビデオテックスシステムの開発が進められている。具体的なプロジェクトとしては、テレテル（TELETEL）及びエレクトロニック・ダイレクトリー（Electronic Directory）の実験が計画されている。

テレテルの実験は1980年末からパリ郊外のペリジーで開始される予定であるが、この実験では情報センタの所有・運用をサービス提供者に積極的にゆだねていく方針をとっていること、また情報検索サービスに加えてメッセージサービス、処理サービス（計算、予約、オンライン取引等）といった多様

第1-2-53表 諸外国における主要なビデオテックスシステムの開発動向

国名	機関名	システム名/サービス名	開発状況等
英国	郵電公社	プレステル (PRESTEL)	1978. 6～ 実験開始 1979. 3～ 商用サービス開始 端末数 3,395 情報容量 25万ページ 蓄積情報量 15万6千ページ 情報提供者数 254
フランス	郵電省	テレテル (TELETEL)	1980 末 実験開始予定 (パリジー) 端末数 2,000～2,500 情報容量 7万5千画面 (外部センタを除く。) サービス提供者数 150～200
		エレクトロニック・ダイ レクトリー (Electronic Directory)	1981 末 実験開始予定 (イレ・エ・ビレヌ) 端末数 27万
西独	郵電省	ビルトシルムテキスト (BILDSCHIRMTEXT)	1980. 6～ 実験開始 (デュッセルドルフ及び西ベルリン) 端末数 各 3,000 情報容量 各32万ページ (外部センタを除く。) 情報提供者数 350 1982末又は1983初 商用サービス開始予定
オランダ	郵電庁	ビジテル (VIDITEL)	1980. 8 実験開始予定 (オランダ全土) 端末数 4,000
スイス	郵電庁	ビューデータ (VIEWDATA)	1980 末 実験開始予定 (ベルヌ) 端末数 140
フィンランド	サノマ出版会社 ヘルシンキ電話会社 ノキア電子会社	テルセット (TELSET)	1978. 6～ 実験開始 (ヘルシンキ) 端末数 130 蓄積情報量 1万3,000画面
スウェーデン	電気通信庁	データビジョン (DATAVISION)	1979. 4 実験開始 (ストックホルム) 端末数 約30
カナダ	通信省	テリドン (TELIDON)	1979 初 現場試験開始

米 国	ベルカナダ電話会社	ビスタ (VISTA)	1981. 1 実験開始予定 (トロント及びモントリオール) 端 末 数 500 情 報 容 量 7万ページ 情報提供者数 約50
	アルバータ州政府電話会社	ビドン (VIDON)	1980. 3 実験開始 (カルガリー) 端 末 数 115
	マニトバ電話会社	I D A	1980 初 CATV タイプの実験開始 (サウス・ヘッディングレイ) 端 末 数 20~100
			1980. 6 電話タイプの実験開始 (ウィニペグ) 端 末 数 約150
		エリー (ELIE)	1981 光ファイバケーブル使用の実験開始予定 (エリー) 端 末 数 約150
	ブリティッシュ・コロombia電話会社	バンクーバー (VANCOUVER)	1980 実験開始予定 (バンクーバー) 端 末 数 約30
	ニューブランズウィック電話会社	マーキュリー (MERCURY)	1980 秋 実験開始予定 (ニューブランズウィック) 端 末 数 約20
	テレケーブル・ビデオトロン		1981 初 実験開始予定 (モントリオール) 端 末 数 1982までに約250
	農 務 省	グリーンサム計画 (Green Thumb Plan)	1980 実験開始予定 (ケンタッキー) 端 末 数 約150
	ゼネラル電話電子工業会社	ビューデータ (VIEWDATA)	1980. 7 実験開始予定 端 末 数 400~500
米 国	アメリカ電話電信会社	E I S (Electronic Information Service)	1979. 8~ 実験開始 (アルバニー) 端 末 数 20 情報提供者数 25~30 1980 第2次実験開始予定
	ナイト・リッター新聞社, アメリカ電話電信会社	ビュートロン (VIEWTRON)	1980 実験開始予定 (コーラル・ゲーブルズ) 端 末 数 30

な利用が計画されている点が大きな特色となっている。

エレクトロニック・ダイレクトリーの実験は1981年からイレ・エ・ビレヌ地域で開始されるが、ビデオテックスを電話番号検索に利用しようとしている点及び電話加入者に対し端末機を無償で設置する点が大きな特色として各国の注目を集めている。

カナダでは、通信省（DOC）が開発したテリドンを国内産業基盤の確立及び国際競争力強化の観点から重要施策の一つに位置づけており、その研究開発及び実験には積極的な助成を行っている。テリドンの実験は、ベルカナダがビスタ（VISTA）というサービス名で、トロント、モントリオールにおいて実施するほか、アルバータ州政府電話会社、マニトバ電話会社等多くの事業体が電話回線、CATV、光ファイバケーブル等各種の媒体を利用し、情報検索サービス、メッセージサービス、音声サービス等多様なサービス内容の実験を計画している。

西独では郵電省（DBP）が英国の技術を導入し、ビルトシルム テキスト（BILDSCHIRMTEXT）の開発を進めてきたが、1980年6月にデュッセルドルフと西ベルリンにおいて実験を開始した。

その他、1980年中にはオランダ、スイス、米国等が相次いで実験を開始する予定である。

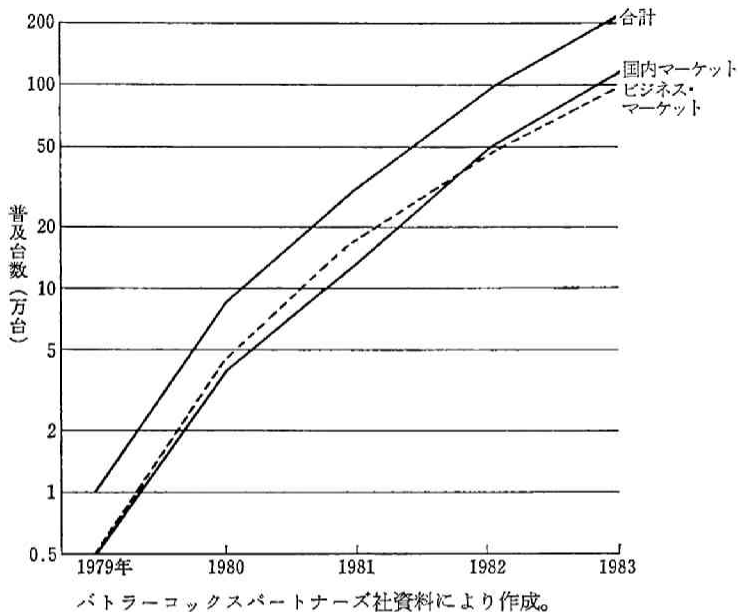
このような各国の開発努力により、ビデオテックスは今後急速に成長していくものと期待されている（第1—2—54図参照）が、同時に編集権、プライバシーの保護、他のメディアとの境界問題、運営主体、標準化等多くの課題にも直面している。

（3） 開発が相次ぐテレテキスト

我が国において文字多重放送と呼ばれているテレテキストの開発は、英国、フランスを中心に進められてきたが、最近ではカナダ、米国等も独自の方式によるシステムを開発している（第1—2—55表参照）。

英国では、英国放送協会（BBC）がシーファックス（CEEFAX）を開発し、1974年9月から2年間の実験放送を行い、1976年秋には正式業務として

第1-2-54図 ヨーロッパにおけるビデオテックス端末の普及予測



の許可を得て定時サービスを開始した。これに対し、独立放送協会 (IBA) ではオラクル (ORACLE) を開発し、1975年6月以来実験放送を行っている。現在、BBC 1, BBC 2, ITV でテレビジョン放送の全時間テレテキストが放送されている。

フランスでは PTT とラジオ・テレビ送信担当公社 (TDF) によって運営されているテレビ電気通信共同センタ (CCETT) が開発したアンチオーブーディドン (ANTIOPE-DIDON) の多様な実験がなされている。主要なサービスとしては株式情報提供サービス、気象情報サービス、地域情報提供サービス等がある。

西独では、西ドイツ放送連盟 (ARD) とドイツ第2テレビ協会 (ZDF) がビデオテキスト (VIDEOTEXT) の開発を進めてきたのに対し、ドイツ新聞出版協会 (BDZV) はビルトシルムツアイトンク (BILDSCHIRMZEIT-

第1-2-55表 諸外国における主要なテレテキストシステムの開発動向

国 名	機 関 名	システム名／サービス名	開 発 状 況 等
英 国	英 国 放 送 協 会	シーファックス (CEEFAX)	1974 ～ 実験放送開始 1976 秋～ 定時放送開始
	独 立 放 送 協 会	オ ラ ク ル (ORACLE)	1975. 6～ 実験放送開始
フ ラ ン ス	テレビ電気通信共同セ ンタ	アンチオーブーディドン (ANTIOPE—DIDON)	1977 ～ 実験放送開始
西 独	西ドイツ放送連盟 ドイツ第2テレビ協会	ビデオテキスト (VIDEOTEXT)	1980. 6～ 実験放送開始
	ドイツ新聞出版協会	ビルトルシムツアイトンク (BILDSCHIRMZEITUNG)	
ス ウ ェーデン	スウェーデン放送協会	テキスト—テレビ (TEXT—TV)	1976 ～ 実験放送開始
米 国	公 共 放 送 サー ビ ス	クローズド・キャプションサービス (Closed Captioning Service)	1976. 12 F C C 技術基準制定 1980. 1～ サービス開始
	K S L — T V 社	タッチトーン・テレテキストシステム (Touch Tone Teletext System)	1979. 5～ 実験放送開始
	マイクロ・テレビ社	インフォ—テキスト (INFO—TEXT)	1978 システム完成 デモンストレーション
	マイクロ・バンド社	インテルテキスト (INTELTEXT)	1980 実験放送開始予定
カ ナ ダ	オンタリオ教育通信局	テリドン (TELIDON)	1980 教育TV網「テレビオンタリオ」を通じて実験放送開始予定

UNG) という名のまったく同じ方式のシステムを開発してきた。放送界と新聞界はこのサービスの送信権を巡り激しい議論を続けてきたが、最近ようやく両者間で妥協が成立し1980年6月1日から実験放送が開始された。この実験放送には ARD, ZDF 及び新聞社5社が参画している。

米国では公共放送サービス (PBS) が開発した LINE 21 を利用した難聴者のための字幕放送サービス (Closed Captioning Service) が1980年春から PBS, ABC 及び NBC のテレビジョン放送ネットワークを通じて放送されているが、その他、KSL-TV がビデオテクスの機能も併せ持ったタッチトーン・テレテキストシステムを開発するなどいくつかの開発が進められている。

カナダではオンタリオ教育通信局 (OECA) がテリドンシステムを利用したテレテキストの実験を1980年から開始することになっている。

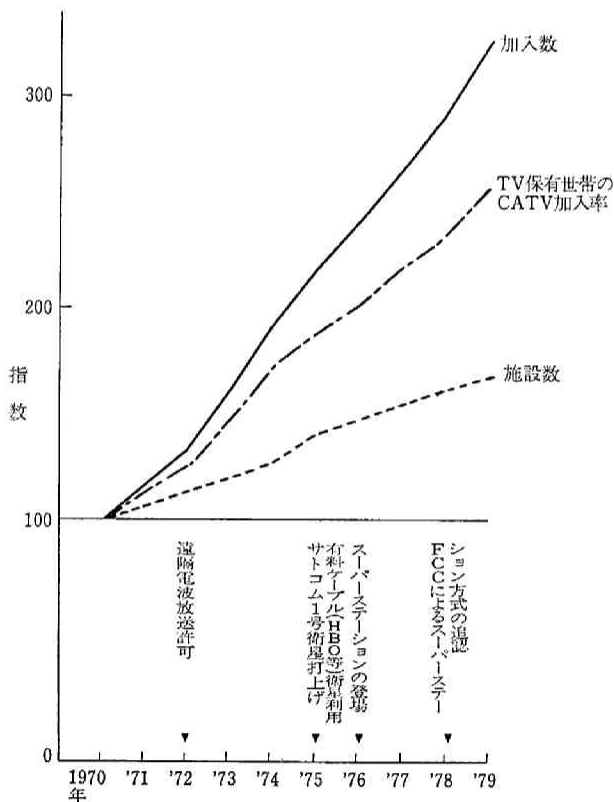
(4) CATV — その新しい展開 —

今日、CATV は米国、カナダ、ヨーロッパ諸国において普及しているが、その発展形態は再送信のみに限定されているヨーロッパ型と再送信以外に自主放送も行っている北米型に大別される。この中で米国の CATV 産業は、1970年代中ごろから一大飛躍を遂げたが、その最大の理由はケーブルテレビと国内通信衛星との結合が行われたことによる。1975年12月にサトコム1号衛星が打ち上げられたが、この衛星は全米をカバーし、かつ24チャンネル分のテレビ電波を送ることができることから、ホーム・ボックス・オフィス社 (HBO) をはじめとする有料ケーブル会社はこの衛星を利用して、低コストで豊富な番組を全国にネットすることができるようになった。この結果、有料ケーブルも飛躍的な成長を遂げ、HBO についてみれば、1975年12月の契約世帯が25万世帯であったのに対し、1979年12月には270万世帯となった。また、ローカルの独立商業放送局の WTCG-TV が衛星を利用して CATV に対し、コマーシャル入りの自局番組の分配を開始したことも CATV に対する需要を高める上で大きな役割を果たした。三大ネットワークの系列外のローカル局であっても、衛星を利用することにより、全米的な放送が可

能となったわけで、こうした局はスーパーステーションと呼ばれ、大きく成長している。

米国の CATV 加入契約者数等の推移は第1—2—56図のとおりであるが、今後も順調な成長が予想されており、このため CATV 関連機器装置の売上げも、1977年の1億7,300万ドルから、1986年には8億ドルにまで拡大するものとみられている。

第1—2—56図 米国 CATV の推移 (1970年=100)



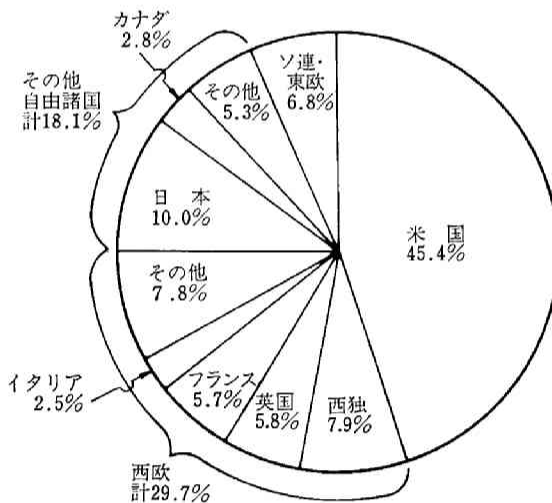
3 データ通信の開発動向

(1) データ通信市場の動向

近年、データ通信用のハードウェアと通信サービスに対する需要は、各国において劇的に増加している。

データ通信の構成要素の一つである電子計算機の金額ベースの設置状況は、第1—2—57図に示すとおり米国が全体の45.4%を占めている。

第1—2—57 図 世界の電子計算機の設置状況
(設置金額ベース)



1977年末現在 IDC 調べ (総額 927億2,300万ドル)

米国では、コンピュータ処理 (EDP) ユーザが1978年にデータ通信のために支出した回線費用は13億1,000万ドルであった。この額は年平均26%で増加してきており、1980年代においても20~30%の増加率を維持することが予

想されている。また、リモートデータ端末機器（DTE）の利用は1960年代に始まったが、1970年代にはその数が急速に増加し、データ通信サービスに対するニーズをより一層増大させている。これはデータ処理が分散化の傾向を強めつつあることと関連をもっている。一方、データトラヒックについて、アメリカ電話電信会社（AT & T）が行った市場調査によれば、米国産業界における総トラヒックは1978年から1985年まで年平均12%の増加率を示すものと推定している。

第1—2—58表は、米国におけるデータ通信市場の動向（一部推定値を含む。）を示したものである。

第1—2—58表 米国におけるデータ通信市場の動向

区 分 \ 年	1974	1976	1978	1980	1982	1985	1978～1980 の年平均増 加率
データ通信用の 回線費用 (億ドル)	5.17	8.50	13.10	E 20.71	—	—	26%
D T E 数 (万台)	80	—	E 205	E 323	—	—	27%
総データトラヒ ック(兆bits/年)	—	—	E 1,240	E 1,600	E 2,100	E 2,750	14%

フロスト アンド サリバン資料による。

(注) E：推定値

(2) ネットワーク・インフォメーション・サービスの動向

ネットワーク・インフォメーション・サービス（NIS）は通信回線を通じてコンピュータ処理を行うもので、ユーザが即時に回答を得られ、また遠隔地からのアクセスが可能であることなどの利点があり、飛躍的な伸びが続いている分野である。米国におけるコンピュータ処理サービスの売上高は第1—2—59表のとおりである。1978年における NIS の売上高は27億700万ドルで、処理サービス全体のうち47%に達している。NIS の伸びは、今後5年間毎年平均20%の増加が期待され、1983年には約70億ドルに達すると予測されている。このような発展は、

第1—2—59表 米国におけるコンピュータ処理サービスの売上高

(単位：100万ドル)

サ ー ビ ス	1977年		1978年		1983年		83/78 年平 均成長率 (予測)
		割 合		割 合	(予測)	割 合	
N I S	2,198	45.3%	2,707	47.0%	6,885	59.1%	20%
ファシリティ・ マネジメント (FM)	914	18.4	1,082	18.8	2,410	20.7	17
パ ッ チ	1,738	36.3	1,976	34.2	2,364	20.2	4
処理サービス計	4,850	100.0	5,765	100.0	11,659	100.0	15

インプット社資料から作成。

電気通信総合研究所資料による。

第1—2—60表 ヨーロッパ諸国における NIS 業者の売上高に占める
米国系業者のシェア (1975年推定)

区 別	フランス	西ドイツ	イギリス	イタリア	オランダ	北 欧	その他	合 計
	%	%	%	%	%	%	%	%
米国系業者	36.2	63.9	85.8	63.1	84.7	41.5	66.1	58.8
非米国系業者	63.8	36.1	14.2	36.9	15.3	58.5	33.9	41.2
合 計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

カンタムサイエンス社資料から作成。

(財) 日本情報処理開発協会資料による。

- ① データベースの発展
 - ② 安価で便利な通信回線の出現
 - ③ 情報処理の即時性への要求
- によるものと考えられている。

一方、1975年時点でのヨーロッパにおける NIS 分野の売上高シェアは、第1—2—60表に示すように58.8%が米国系業者で占められており米国系企業の侵入に対する脅威は大きなものであった。その後1978年の売上高はヨ－

ロッパ・コンピューティング・サービス連合会 (ECSA) 加盟11か国で10億7,820万ドル, それに非加盟国のアイルランド, スイス, ポルトガル, オーストリアを含めた15か国では11億6,740万ドルとなった。これは依然米国の半分以下にすぎないが, 第1—2—61表でわかるように各国とも前年に比べ

第1—2—61表 ヨーロッパ諸国の NIS の売上高推移

(単位: 百万ドル)

国 別	1977年	1978年	1978年/1977年 伸び率(%)	コンピュータ・ サービス産業の 売上高全体に占 める NIS の比 率(%)	
E C S A 加 盟 国	ベルギー	29.5	50.6	71.5	24.7
	デンマーク	28.6	56.1	96.2	21.3
	フィンランド	13.9	19.3	38.8	13.1
	フランス	203.0	274.4	35.2	20.5
	西ドイツ	120.0	184.8	54.0	19.5
	イタリア	38.8	69.4	78.9	13.2
	オランダ	67.4	86.6	28.5	21.4
	ノールウェー	19.2	26.1	35.9	16.5
	スペイン	12.4	24.6	98.4	14.5
	スウェーデン	73.4	86.7	18.1	21.3
	イギリス	100.1	199.6	99.4	25.9
非 加 盟 国	アイルランド*	—	(4.7)	—	14.6
	オーストリア	7.1	11.8	66.2	11.8
	ポルトガル	1.0	1.7	70.0	11.5
	スイス	40.9	71.0	73.6	31.3
合 計	755.3	1,162.7 (1,167.4)	53.9		

(注) *アイルランドの ECSA 加盟は1979年である。

() 内はアイルランド分を含む。

「第3回年次調査」(ECSA) から作成。

電気通信総合研究所資料による。

てかなりの成長を示しており、米国系企業に対する脅威も徐々に薄れつつある。なお、この NIS の売上高はコンピュータサービス産業全体の 20.4% を占め、今後においても毎年かなりの成長が見込まれている。また、ヨーロッパ諸国のデータ通信は、オランダとオーストリアを除いて郵電主管庁 (PTT) のほとんど独占となっており、NIS の発展も PTT の政策に大きく影響を受けることとなる。

(3) オンライン・データベース・サービスの動向

NIS のうち、主に検索サービスを行う分野を特にオンライン・データベース

第1-2-62表 オンライン・データベース・サービス市場の売上げ高見積り

(単位: 100万ドル)

区 分	1977年	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年	1983年
加工・分析用データ	72	91	113	139	169	206	250
最 終 デ ー タ	360	455	570	715	890	1,110	1,385
計	432	546	683	854	1,059	1,316	1,635

電気通信総合研究所資料による。

(インターナショナル・データ社の見積り)

第1-2-63表 欧米諸国で提供されているデータベースの分野別内訳

項 目 対象分野	データベース数	国 別 内 訳			
		米 国	カ ナ ダ	欧 州	そ の 他
自 然 科 学	45(11%)	32	1	10	2
工 学	54(13%)	27		27	
医 学	22(5%)	17		4	1
人 文 科 学	18(4%)	16		2	
社 会 科 学	40(10%)	16	1	23	
経 済・経 営	197(49%)	162	12	20	3
そ の 他	27(7%)	14	5	8	
合 計	403(100%)	284	19	94	6

「欧米諸国におけるデータ通信の動向」電気通信総合研究所による。

第1-2-64表 欧米諸国のオンライン・データベース・サービス
提供者数とその内訳

(1978年現在)

区分 地域	国名	オンライン・データベース・サービス提供者数	内 訳			備 考
			N I S 会社	専 門 機 関		
	民間企業	政府・大学・協会など				
アメリカ	米 国	60	39	14	7	VANを利用しているのが46社ある
	カ ナ ダ	3	2		1	VANを利用しているのが1社ある
	メ キ シ コ	1	1			"
小 計		64	42 (66%)	14 (22%)	8 (12%)	
ヨーロッパ	イ ギ リ ス	9	3	2	4	
	フ ラ ン ス	11			11	
	西 ド イ ツ	11	1	2	8	
	イ タ リ ア	4*			4	
	オ ラ ン ダ	3	2		1	
	ベ ル ギ ー	2			2	
	オーストリア	1			1	
	スウェーデン	8			8	
	フィンランド	2			2	
ノールウェー	1			3		
小 計		54	6 (11%)	4 (7%)	44 (81%)	
総 計		118	48 (40%)	18 (15%)	52 (44%)	

(注) * イタリアには、国際機関が含まれる。
電気通信総合研究所資料による。

ース・サービスと呼んでいる。このサービスは、各種の情報を体系的に整理蓄積してユーザにデータ伝送網を通じて提供するもので、1970年以降欧米特に米国で急速に成長してきた。米国のインターナショナル・データ社の調査によると、米国のオンライン・データベース・サービス市場は1978年の5億4,600万ドルから1979年には6億8,300万ドルへと増加しており、将来予測によると1981年には10億ドル、1983年には16億ドルを超えるものと見積もられている（第1—2—62表参照）。

欧米におけるデータベースの数は1978年時点で403件で、国別では全体の70%（284件）を米国が占めている（第1—2—63表参照）。また、オンライン・データベース・サービス提供者については現在欧米諸国では118の提供者があり、その半数を米国の提供者が占めている（第1—2—64表参照）。

また、ヨーロッパにおけるオンライン・データベース利用件数を見ると、第1—2—65表のように、米国系サービスへの依存度が年々増えており、ヨーロッパ諸国における大きな問題となっている。そのための一つの対応策としてヨーロッパ諸国のデータベースをつないで融通し合うという目的でディジタルデータ網であるユーロネットの構築が急がれ、1979年末にサービスが開始されている。

第1—2—65表 ヨーロッパにおけるオンライン文献情報検索件数
と米国系サービスへの依存件数（ヨーロッパ情報
サービス連合：EUSIDIC の推定）

項 目 \ 年	1973	1974	1975	1976	1977
オンライン文献検索の総件数 （万件）	2	6	12	18	30
うち米資本系サービスへの依存件 数（万件）	0.2	1	4	8	不 明
米資本系サービス利用比（%）	10	17	33	44	不 明
（参考）米国におけるオンライン 文献検索の総件数（万件）	40	65	100	130	200

資料：ウィリアム・M.「1977年データベース及びオンライン統計」1977年
電電公社資料による。

(4) 進展するデジタルデータ網サービス

近時、データ通信等の需要の増大に伴い、高品質・高速で経済的なシステムを構築することができる新しいネットワークに対するニーズが高まってきた。このため、欧米主要国のほとんどはパケット交換、あるいは回線交換方式によるデジタルデータ網の建設に取り組んでいる（第1—2—66表参照）。

ア. 米国の動向

米国のデータ通信サービスは AT & T をはじめとする公衆通信事業者、特殊通信事業者、衛星通信事業者、付加価値通信事業者によってサービスが提供されており、多種多彩な新サービスの提供、サービス地域の拡大、マーケティングの強化、料金の改訂等を通じて激しい競争が展開されている。

回線交換サービスとしては、AT & T の DSDS (Dataphone Switched Digital Service) が1977年6月に条件付きで認可を受けているが、AT & T から提出されたサービスの収支を記録するためのサービス費用記録システムの妥当性を巡って FCC との間で論議が交わされており、サービス開始には至っていない。次にパケット交換サービスでは、以前からテレネット社(1979年5月合併により GTE—テレネット社)、タイムネット社が全国的な公衆パケット網サービスを提供し、またグラフネット社がパケット交換網を使ってファクシミリサービスを行っている。これに加えて ITT・DTS (Domestic Transmission Systems Inc.) が、1976年12月認可されたデジタルデータ網 (COM—PAK) を使って、1979年12月、FAX—PAK と呼ばれるファクシミリサービスを開始した。

これらパケット交換サービスを行っている業者は、付加価値通信業者 (VAC) で、既存の公衆通信事業者から回線を賃借し、それによって網を構築するなどいわゆる付加価値をつけて再販売する、米国で誕生した新しい形の通信事業者であり、その総売上げは、まだ米国全通信事業者の総売上げの約 0.8% を占める程度であるが、最近のデータ通信サービスに対するニーズの多様化、高度化を反映して急速な成長を遂げている（第1—2—67表参照）。

第1—2—66表 各国におけるデジタルデータ網サービスの現状

国名	事業者	サービス名／ネットワーク名	サービス開始時期	方式区分
米 国	GTE—テレネット	TELENET	1975. 8	パケット交換
	グラフネット	GRAPHNET	1975. 1	"
	タイムネット	TYMNET	1977. 4	"
	ITT・DTS	FAX—PAK/ COM—PAK	1979. 12	"
カ ナ ダ	T C T S	データ・バック	1977. 6	"
	C N C P	インフォ・スイッチ	1978. 8	回線交換／パ ケット交換
西 独	D B P	IDN	1975	回 線 交 換
フ ラ ン ス	トランスパック	トランスパック	1978. 12	パケット交換
ス ペ イ ン	C T N E	RETD	1971	"
E C 9 か 国	EC委員会とPTT	DIANE/Euronet	1979. 11	"
北 欧 4 か 国 デンマーク スウェーデン フィンランド ノールウェー	P T T	NPDN	1979. 10	回 線 交 換
			1979～1980 予定	

「欧米諸国におけるデータ通信の動向」電気通信総合研究所により作成。

第1—2—67表 VAC の売上げの推移

(単位：100万ドル)

V A C	1975年	1976年	1977年	1978年	1979年	1980年	年平均増加率
タイムネット	1.0	5.0	10.0	16.5	P 24.0	P 35.0	41.2% (1975～80)
テレネット	—	—	4.1	8.9	16.0	—	98.5% (1977～79)
グラフネット	—	—	—	E 3.5	E 4.0	—	14.3% (1978～79)

フロスト アンド サリバン 資料による。

(注) P：計画値，E：推定値

また、AT & T のバケット交換方式による公衆データ交換網である ACS (Advanced Communication Service) は1978年7月、既に認可済みの DDS (Dataphone Digital Service) や DSDS のデジタル設備を用いての提供許可を求める確認決定 (declaratory ruling) の申請を行い、1979年7月タリフ申請を提出する予定であった。ところが予期しないソフトウェアの問題が起きたとして、AT & T は ACS の開始延期を表明した。これに対して1980年3月、FCC は ACS のシステムの基本的要素が不明であること、また料金や維持費等が提出されなかったため確認決定申請を却下している。

またサテライト・ビジネス・システムズ (SBS) 社は1980年10月に打上げを予定している衛星を利用した SBS システムを計画しているのに対し、ゼロックス社も衛星を使い1981年までにサービス開始を予定している XTEN (Xerox Telecommunication Network) 計画を進めている (第1—2—68

第1—2—68表 ACS, XTEN, SBS のシステム比較

システム名 比較項目	A C S	X T E N	S B S
ネットワーク・ タイプ	企業内及び企業間 通信	企業内及び企業間 通信	企業内通信
接 続 技 術	公衆網部分以外は 地上回線	マイクロウェーブ 及び衛星	衛星 (必要に応じて 市内回線を使用)
伝 送	アナログ及びディ ジタル	ディジタル	ディジタル
最大伝送速度	56 kb/s	256 kb/s	6.3 Mb/s
対 象 ユーザ (企業規模)	小・中・大	中・大	大
機 能	蓄積・転送、蓄積 データのユーザ・ アクセス、放送機 能	蓄積・転送、蓄積 データのユーザ・ アクセス、放送機 能	ダイナミック・ア ロケーション、放 送機能
用 途	データ、メッセージ	メッセージ、デー タ、ファックス、 ビデオ	音声、データ、ビ デオ、ファックス、 メッセージ

(注) 電気通信総合研究所資料による。