

## エレクトロニクスと地域情報化システム

—人間の生活のための情報化システム—

大阪大学工学部通信工学科 滑川敏彦

### 1. コミュニケーションに新時代が……

人類社会は21世紀を迎えるにあたって、いまや文明と文化の断絶によって、その存続の危機に直面しているという見解は、しばしば指摘されていることである。

トインビーが書いた“現代が受けている挑戦”にもこの点についての考察がある。「科学と技術という知力の領域において、知力は心情がはり合うことのできない速度で突進してゆくことができる。したがって、知力は心情のほうで、まだ用意ができていない知力の領域での革命的に新しい状況にたえず心情を直面させて、これを驚かせている。……」このような心情または情緒から生まれた人類文化と、知性が生みだした機械文明との危険なくいちがいが、現在問題とされている公害とか核戦争とかだけでなく、私ども人間のあらゆる社会現象のなかで危険な状況を作りだしている。

断絶と分裂を回避し、存続と統一への道を求めることが現代の人類のもっとも重要な課題である。この課題をとくための方法として、情報社会のあり方が考えられなければならない。情報社会をささえる骨組はコミュニケーションである。21世紀の入口に立ち、現代の挑戦を受けている私どもは、その存続と発展をかけたコミュニケーションの新時代を迎えていると考えられる。

情報とそのコミュニケーションはもっとも新しく、もっとも重要な現代の課題であるけれども、その歴史は古く、またそのかげりが今に尾を引いている。

約100万年以前の石器時代から長い間にわたって、私どもの古い祖先は、この地球上を、食糧を求めながら、歩いて拡散、集合していた。この食糧採集時代の弱い人類が、自然の脅威と

他の生物との生存競争に打ち勝ってきたときに発達した武器は、意志の伝達、交換、教育を行なうことのできる言語であった。

言語はいまでも情報のおもなでない手である。その自然発展のプロセスから必然的に生じた民族言語のもつでたらめに近い多様性は太古以来変わらず、これに加えて電子計算機という冗長性のいが手な機械に対しての機械語が加えられたいま、コミュニケーションにおいて言語にいかに対処すべきかは、新しい基本問題となってきた。

約5,000年前から、画像、記号からすすみ、文字が発明、くふうされ、情報の記録、保存、配布ができるようになり、会話以外のコミュニケーションがメモリの形で行なわれるようになった。この文字パターンについても、言語と同様に多様性があり、その認識と学習が、いま新しく問題となっている。

中世紀にいたってヨーロッパにおこった科学技術文明は、印刷技術を生みだした。ここではじめて大量の情報伝達が可能となり、文明、文化の進歩をエスカレートするための加速器が与えられた。情報交換のための運搬または輸送の手段の発達には郵便システムを生みだし、マスコミュニケーションが出版、新聞などの形ではじめられる。印刷と輸送というマスコミュニケーションの機能が、ラジオ、テレビジョン、ファクシミリ、カセット、VTR (EVR, SVなどを含む) などのエレクトロニクスのシステムのもつ機能におきかえられつつある現在、マスコミュニケーションにおいても新しい時代を迎えたということができよう。

約100年ほどの間に、科学技術文明は、みずからで、そのみずからの力をおさえきれないところまで急速に高度成長をとげてきた。宇宙空間において宇宙生物として名乗りをあげるに

は、電波を利用できる科学技術文明をもたなければならぬという説があるが、この意味でも私どもの科学技術文明は、この100年間に育ってきているといえよう。なかでもエレクトロニクスの加速度的成長はめざましく、諸者諸兄のご存じのとおりである。

エレクトロニクスを利用したコミュニケーションは、1837年モールスの電信機の発明にはじまり、ベルによる1875年の電話機の発明によって、リアル・タイムの聴覚通信が可能になった。1895年、マルコニーによって開発された無線通信は、線路という拘束条件からコミュニケーションを解放し、宇宙空間の利用の可能性を開いた。この開放空間チャンネルの獲得は、放送というマスコミュニケーションの新しい形態を生みだす。アメリカにおける放送開始は1920年であった。静止画像を送受するファクシミリ、動画のリアルタイム伝送であるテレビジョンは1930年前後に実用開発された。カラーテレビジョンは1950年に成功している。このころから開発されたテープレコーダにつづくVTRは、放送にくわえる新しいソフトを提供した。

1960年代は電子計算機の年代であったといっても過言ではないだろう。IBMのシステム360が普及しはじめてからのハードとソフトの進歩はいちじるしいものである。その演算機能は単純すぎる欠陥をもっているけれども、そのデータ処理能力は人間では実現できない正確さと速度とをもっている。新しく情報の処理、伝送などの主役となり、推進役を演じていることは先刻ご承知のとおりである。この電子計算機を利用するための、また電子計算機を互いに結ぶためのコミュニケーションが要求されるのはとうぜんであって、マン・マシンないしはマシン・マシンという形でのコミュニケーションという新しいシステムを含む新しいコミュニケーションの時代が広がってきた。

いままでにおいてすでに、情報産業は知識産業であるということはエレクトロニクスの世界ではスローガンとして掲げられていた。しかし、知識産業の中核である出版印刷文化へのアプローチは容易ではなかった。現在では、たとえばテレビジョン工学とか、印写工学とかの分

野で新しく育ちつつある技術が、電子計算機による処理能力と手をたずさえて、新しい画像マスコミュニケーションの世界を作り出そうとしている。

たいへんにマクロな見方で突っ走ってしまった話になったけれども、だいたい以上のような歴史的なプロセスと、現時点における科学技術文明の進展は、いまずでにコミュニケーションに新しい時代を迎えさせているし、今後の10年間ぐらいの間には、コミュニケーションの新しい時代そのものの入口に踏み込んでいるであろうと考えられる。

たとえば、人間の感覚に直接うったえる、情報システムの一つであるテレビジョンにしても、電子計算機の導入による番組自動化などの進歩はもたらされているけれども、これからは一方通行の番組押し売りの形の改善が望ましい。しかし、放送は開放空間の電波を利用している性質上、この点からの改革は無理であると考えられていた。テープレコーダ、VTRのテープ、カセットの利用は一つの解答である。最近、情報化社会の一つのチャンネル形成のシステムとしてCATV方式の採用が研究されだした。単なる共聴式の画質改善から脱皮して、これを総合的なホーム・インフォメーションのためのコミュニケーションのチャンネルに使うということである。Cable Telecommunication and Videoの意味である。いまのところ、このシステムは両方向通信の可能な放送システムとして、特異な価値がある新しいコミュニケーションの時代のにない手であると期待されている。今年

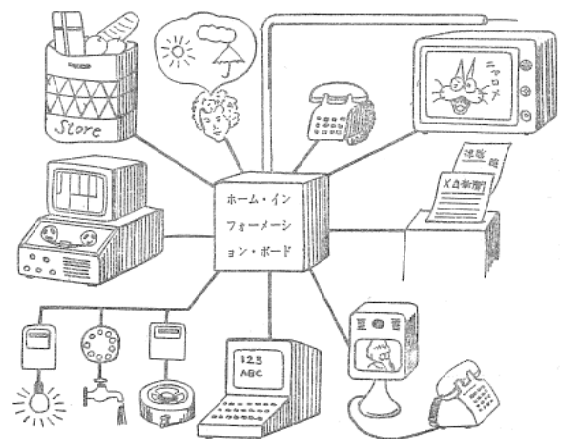


図1 ホーム・インフォメーション機器

の7月、アメリカの電子電気学会 (IEEE) はこのCATVの特集号を出している。しかも、編集予定からゆくと、本年発行の予定を1年くり上げての発表だといっているほど緊急性があったようである。ここにも、コミュニケーションに新時代が……と感じられるのである。

図1は、このようなコミュニケーション機器がホーム・インフォメーション・センターとして設置された私の夢にある想定図である。

## 2. 地域情報化システムへのアプローチ

いままでに内外で実用化されてきたCATVによって開発されてきたシステムとその技術は他のエレクトロニクスの分野の成果とともにさらに新しい情報社会への可能性を与えている。

ここで詳細な議論は省くことにするが、大別すると、地域情報化システムへのアプローチは二つの考え方に分けられる。

第一は、たとえば米国の例にみられるように、現実のテレビ放送の再送信を主な目的とするCATVの加入者が増加して、一般的に同軸ケーブルを主体とするチャンネルが普及すると、当然、その性能を利用して、双方向サービスも行なうべきであり、これは将来の情報化社会の中核になるという考え方である。

この代表的な提案に、1967年にワシントン大学のバーネットとグリーンパーク教授によってまとめられた、有線都市構想がある。この構想は簡単に一口でいえば、現在の開放空間の電波を利用したテレビ放送などを全面的にケーブルテレビに切りかえることであって、これによって放送サービスの内容を拡充拡大するだけでなく、一般的に言えば情報化社会の通信のためのネットワークとして新しいサービスを確保できる。これは経済的にも有利となるし、また、いまのテレビ放送に用いられている開放空間の電波を、他の移動無線サービスに利用させることもできるので、大きな国家的利益をもたらすことができる。この構想はやがては、有線都市(地域グループ)を人工衛星などのマイクロ波ネットワークを利用して互いに結合された有線国家にまですすめられている。

第2のアプローチは、情報化社会における情

報サービスのニーズを予測し、それを掘りおこして、そのなかから地域社会(これは面積的な意味だけでなく、職能とか機能によってつくられるローカルなコミュニティと解すべきであることをお断りしておく)に適したサービスを考え、それに対して必要な、ソフトとかハードのシステムとその技術を開発し、そのような地域情報化システムが普及するように、制度とか経済、政治の環境をととのえるべきである、という考え方である。

この方向での提案の代表的な例は、1969年に米国のEIA(電子工業協会)がFCC(連邦通信委員会)に答審したドキュメントである。この構想によれば、1970年代の終りから1980年代のはじめにかけて新しい情報サービスネットワークを開発、実用化することが、国家的重要性をもつとされている。

この提案する情報化社会の広帯域通信ネットワークは次の二つに分けられている。

- (1) 現在の電話からさらに、テレビ電話、キーボード(データ通信)、高速ファクシミリなどの機能を含むものに発展させる。
- (2) BCN(広帯域ネットワーク) 300 MHzの広域を持つネットワークを情報サービスのために家庭、事務所、行政機関などに結び、テレビ放送以外に、郵便、教育資料などを送り、部分的な返信機能を持たせる。

また、この後者の立場からの他の代表的な提案は、1971年に発表されたNAEの報告書である。これは昨年6月に米国の住宅・都市開発省に、工学アカデミーの電気通信委員会が提出したもので、「都市(地域)改善のためのコミュニケーション技術」と題されている。このための情報サービスとしてはつぎのようなものがある。

- (1) 市民と行政機関のむすびつき。
- (2) 教育。
- (3) 健康。
- (4) 環境。
- (5) 交通。
- (6) 防災・防犯。

このような種類の地域情報サービスに対して、利用できるネットワークとしてはつぎのような4種類のものがあげられている。

- (1) 完全に双方向の通信機能を持つ電話、データ伝送ビデオ、(テレビ)電話、ファクシミリのネットワーク。これは日本では現在

の電々公社のサービスとして実施ないしは開発されている。

- (2) 現在の CATV の延長線上にあり、部分的双方向機能を持つ広帯域の情報分配サービス。これは樹枝状ネットワークで地域センターと、各家庭、事務所などを結ぶものである。
- (3) 都市の主要公共機関の間を結ぶ専用双方向ネットワークで交換機能については限定されている。
- (4) 交通、大気汚染、火災などの環境状態に対しての検出と通報を行なう総合システムである。

### 3. 地域情報化システムの期待

「情報化社会」「情報革命」などの言葉が語られはじめてから相当の歳月が流れた。しかしながら、「産業の情報化」は、このような形で一応軌道にのりつつあるとしても、「生活の情報化」や「都市の情報化」への道はともすればこれまで等閑視されてきた。

こうしたなかで、有線テレビジョン網 (CATV) とコンピュータを結びつけることにより、生活の情報化、都市の情報化を図ろうとする構想が芽生えてきた。これが「有線都市構想」であり、「地域情報化社会論」または「映像化社会論」に他ならない。

これまでの生活情報の提供は、ラジオ、テレビ等のいわゆるマスメディアを媒体として行なわれており、これらは、国民生活の向上に計り知れない役割を果たしてきたが、そこでは、情報の受け手との瞬時の対話によって受け手がその時点で真に必要としている情報を提供するというメカニズムは欠如している。そのようなフィードバック機構を内臓した情報システムは、多くの映像情報を送ることができるような広帯域のケーブルと大容量のコンピュータとを結びつけた双方向の情報システム、すなわちここでいう「映像情報システム」としてはじめて実現可能なものである。

経済社会や文化の高度化に伴って、「情報の氾濫」の中から真に心要な情報を選択する要請が高まっている。とくに、個人生活の面では、価値観の多様化がすすみ、情報の主体的な選択の

ニーズが強い。映像情報システムは、第一にこのようなニーズをみたすことのできるシステムである。

また、70年代は「変化の時代」と言われ、ここでは学窓で得た知識も、職場で体得した技術も、急速に陳腐化していき、それに代わって、われわれが学ばなければならない知識の大群が、圧倒的な量と質とを持って追って来る。われわれは、自分自身の能力に応じてこれをもっとも効率的に、学ばなければならない。映像情報システムは第二、このようなニーズをみたすことができるシステムである。

以上のほか、テレビショッピング、ファクシミリ、テレメータリング、キャッシュレスシステム等が、映像情報システムの実現によって可能となってくる。

かくして、映像情報システムは、「生活の情報化」を飛躍的にすすめるスプリングボードとなる。

他方、映像情報システムの開発、普及は、それに関連する一群の新産業を生みださずにはおかない。

すなわち、映像端末器製造業、システム設計業、システム建設業、映像情報提供業、映像ソフト業等のいわゆる映像産業が誕生するのである。70年代のわが国産業構造の担い手は、知識集約産業であるが、映像産業はその中核を占めるものと期待される。

しかしながら、現状では、映像情報システムの技術は開発されていない。わずかに、通常のテレビの再送信を主体となる単方向の CATV システムの技術が確立したにとどまっており、双方向の映像等の情報提供システムは、世界的にも実験の域を出ず、技術的にも未解決の問題が多い。

このため、映像情報システムについては、需要の顕在化、制度の改正、技術開発等の施策を強力に展開していく必要がある。

以上が、いままでの米国における主要な提案である。他にも (SRI スタンフォード研究所) とか、ランド社などから多数の報告書が発表されていて、この面では日本は3年のおくれがあるという意見もある。