



会長就任あいさつ

平山 博

平山 博：正員 早稲田大学理工学部
The President's Inaugural Address. By Hiroshi HIRAYAMA, Regular Member (School of Science and Engineering, Waseda University, Tokyo).

資料番号：昭 56-90 [講演-4]

この度、はからずも会員の皆様の御推挙によりまして、60 有余年の輝かしい歴史を有する本学会の会長に就任することになりました。誠に身に余る光栄であります。

本学会は、大正 6 年に電信電話学会として発足し、それ以来発達を続け、昭和 12 年には電気通信学会に、更に、昭和 42 年には電子通信学会に学会名が変更されて今日に至っております。この間、歴代会長、学会役員をはじめ、広く会員の方々の不断の努力により、今や会員数 2 万 8 千名の我が国有数の大学に発展致しましたことは御同慶の至りであります。このような伝統と実績をもつ学会の会長に就任するに当りまして、私ごとき者がこの重責を果たしうるか否か誠に心もとなく思いますが、私なりに全力を尽くし本学会の発展に努力致したく存じておりますので、会員の方々の御支援と御協力をお願い申し上げます。

学会の受け持っております分野も、初期の電信電話から電気通信へと拡大し、更に、エレクトロニクスの分野まで包含した電子通信という極めて広範で将来性のある領域にまで活動分野を広げて今日に至っております。近年、電子通信の分野においては、超 LSI、光通信、衛星通信、画像通信など新技術の実用化開発が我が国の大きな問題となっております。これらの技術はいずれもその基本的な種は欧米にあったものといえましょう。すなわち、基本的にはいまだに欧米追随形から脱却できず、真に我が国独自の自主的な技術が少ない現状といわざるをえません。そこで、我が国が世

界の平和と文化に貢献し、国際社会においてその責任を果たすためにも、又、将来の我が国自身の平和的発展のためにも、この自主的な工学技術の開発のための基礎づくりは極めて急を要することと思われまふ。このことに関して、日本学術会議第 80 回総会の議決に基づき「工学技術振興の方途を早急に講ずることについて」の要望が昭和 55 年 11 月に出されております。この要望の中には「日本工学技術機構」に関するものが参考資料として出されておりますが、引き続き第 12 期日本学術会議の第 81 回総会（昭和 56 年 1 月）、第 82 回総会（昭和 56 年 4 月）において慎重に審議が続けられております。又、一方、総理府では昭和 57 年度発足を目標として「日本工学アカデミー法案大綱」をまとめたともいわれております。それによりますと、我が国工学研究の一体化を図るため総理府に「日本工学アカデミー」を置いて、そこで得られた意見を工学研究科学技術開発に関する政府の施策の基礎とするとしており、技術立国を目指す研究体制の整備、推進を目的としております。この日本工学機構の実現には、現在ある「科学技術会議」との関係、日本学術会議第 5 部とのかかわり合いなどの具体的に解決しておかねばならない問題が現時点では数多く残されているといえまふ。この種の問題の解決に各方面の関係の方々が、我が国のために努力をして頂き、将来に禍根を残さないように工夫して早急に実現することを願っております。本学会の会員の皆様もこの種の問題に御関心をもって頂きたいと思ひます。

電気通信に関する技術分野を巨視的に見ると、大きな技術革新の波は1960年代で終りを告げ、1970年代からハードとソフトの両面において生産技術の向上を図る実用化技術の時代になり、1980年代に突入してきたと思われまふ。生産技術の向上および実用技術の開発については我が国の得意とするもので、電子通信に関する先端技術分野においても、新技術の種と芽とがあるならば、本学会員各位の有能な研究者、技術者によって必ずや大きく育てることができ、我が国を支える大きな柱になることが期待されます。しかし、将来のために新たな次の技術革新の種が出てくるのが待ち望まれている時代になってきたことを考えますと電子通信学会の果たすべき役割は誠に重いものがあると思われまふ。特に次の時代を担う若い会員諸君への期待が大きく、本学会も若い研究者、技術者にとって常に新鮮で魅力のある学会とすることが重要なことと考えまふ。そのためには本学会の取り扱う研究領域を拡大したり、学会の老化現象を防ぐためにはいかにすべきかなどを考えなければならぬと思われまふ。これらを実行する際には、学会業務運営上の各種の困難が派生することもあると考えられまふので、学会役員の方々をはじめとして学会会員の皆様と共にこれらの改善に努力を致したいと存じまふ。

電子通信システムの需要動向

1950年ごろは半導体の発明、情報理論の展開、更に、コンピュータのストアプログラム方式などの技術革新がなされ、'60年代に入って、トランジスタ時代から急速にIC化時代へと移り、'70年代には更にLSI化され、マイクロプロセッサの時代、いわゆるマイコン時代に突入してきたといえまふ。'50年代、'60年代には電子通信に関する研究開発に対して数多くの発明発見がなされ、この方面の独創的な研究が活発でありまふ。'70年代の後半から新しいアイデアの出現が減少の傾向にあり、これまで成長発展し続けてきた電子通信技術にも一見成長の限界がきたのではないかとさえ思えまふ。'70年代までは新しい電子通信の技術が各種の企業に利用され、技術先導形で電子通信システムの需要は喚起されてきたと思えまふ。しかし、これからの'80年代以降における電子通信システムの新しい開発は需要志向形（ニーズオリエンテッド）になってきて、利用者の観点から研究開発がなされなければなりません。それには基本的な機能に新たなアイデアが欲求されるのではなく、むしろ既知の技

術をニーズに適応するように各種組み合せて、複雑なシステムをいかに構築するかという研究開発が望まれてきているといえまふ。又、画期的な新たな機能をもった技術が生れたとしても、そのみでは発展することができないので、従来からある既成の技術と各種組み合せて、ニーズに適応した大規模システムの開発が必要であります。

翻って考えてみますと、高度成長から低成長へと転換している最近の我が国では、大量消費時代から省エネルギー、省資源時代を迎えるに至りました。高度成長時代までは物の豊さを求め続けてきましたが、それがある程度満足されてゆくと人間の本質的欲求である心の豊かさを失っているのではないかが気になってきました。物質的な豊かさから心の豊かさを満たしてくれる「よりよい生活」へと人間の志向の質的変化が我が国の最近の傾向と思われまふ。この傾向は社会の成熟の方向ともいえ、物の豊かさが文明であるならば、心の豊かさは文化といえるでしょう。心の豊かさを満足してくれる情報化は新しい文化を形成すると思われまふ。このような情報化の度合いは社会の成熟度を意味するものといえまふ。すなわち、心の豊かさを志向した情報化社会は成熟社会といえ、電子通信技術によって新しい文化の創造が期待されます。

我が国の経済の高度成長時代では企業中心の社会でありましたが、低成長時代に入って若い世代は個人生活を中心に暮らす傾向になってきて、個人生活中心の社会へと移行しつつあるように思われまふ。これまでは電子通信技術の需要のほとんどは企業中心で考えてきてよかったのです。そして電子通信技術は、我が国の企業の高度成長を支えてきたといえまふ。又、このような傾向は今後もしばらくは続くことが予想されますが、電子通信の企業における需要は今までのように目をみはるような躍進を今後期待できないでありまふ。成熟社会の大きな流れとして、電子通信のこれらの新しい需要は個人的需要（personal needs）と社会的需要（social needs）にあると考えられまふ。

電子通信に対する個人需要の動向を、人間の欲求の面から考えて見たいと思えまふ。人間の基本的な欲求を階層構造でとらえた、マズローの5段階説、又、この5段階説を修正したメイソンヘアの6段階説がございます。これまでの多くの人たちの個人的意欲はこの六つの階段を登ってゆくような経過をとってきたように思われまふが、最近の若い人たちはこのような階段を踏まない傾向が出てきているといえまふ。すな

わち、成熟社会においては権力欲とか名誉欲というものに価値観が薄れてゆく傾向にあると思われます。個人生活で物質的な豊かさがある程度満たされた成熟社会では、「よりよい生活」への個人的需要が問題となってきます。これからの「よりよい生活」とはより健康 (Heathy), より幸福 (Happy), より楽しさ (Hobby), を求める 3H 時代が到来したと思われる。最近の我が国の若い人たちの生きがいは金持ちになることや偉い人になることではなく、健康でホビーを楽しんで、ハッピーな生活を送り度いというところにあるという人たちが増えてきました。

医療情報システムとか救急医療システムとかが電子通信技術を用いて実現していますが、これらのシステムは病気になってからの問題であって受け身のシステムであります。ジョギングなどの流行に見られますように、これからは健康をいかに管理して維持するか、病気になるようにしようとする積極的な Healthy System が電子通信技術を用いて実現されることが期待されます。又、インベーダーゲームの流行は下火となってきましたが、マイコンゲームの若い人たちへの浸透はますます増大の傾向にあり、電子通信技術を利用した Hobby System は今後延びることが予想されます。更に、家庭生活が Happy であるような雰囲気をかもし出すようなものが、電子通信技術によって実現することも期待されているといえましょう。

翻って考えてみますと、これからの我が国における重要な課題として高齢化、と高学歴化、という二つの大きな社会問題があります。高学歴化によって一般家庭の主婦にも大学卒業が急増しており、高齢化は働きがいを求めようとする人たちが増加してきています。昔のように老人、主婦の高学歴化がそれほど進んでいない社会では、知的水準が低いため、マスコミによるラジオ、テレビのような一方通行の情報で十分対応することができました。ところが、これからの我が国における社会構造では、それでは飽きたらない人たちがしだいに増加してきています。その人たちは、自分たちの求めている情報に対しては、なにがしかの料金を払ってもよいと思うに違いありません。そういう意味において高齢化、高学歴化という傾向は、個人選択性の情報化を進める要因になりうると考えられます。

次に、成熟社会になりつつあるこれからの我が国において、電子通信システムへの社会的需要として大きな課題は Energy, Emergency, Education の 3E で

あると考えられます。太陽エネルギーを利用する太陽電池の開発の努力は続けられており、今後は現在よりも能率のよい経済的なものが開発されることが期待されます。米国では、宇宙空間で太陽エネルギーを利用する太陽発電衛星が計画されています。これは宇宙空間で太陽電池によって大規模な発電を行い、地球上にマイクロ波で送電しようとするもので、2000 年ころに 500 万 kW 級の実用太陽発電衛星を完成しようとしています。この太陽発電衛星を実現するためには、現在のスペースシャトルより、更に大規模な輸送システムができなくてはならないと思われます。すなわち、宇宙への輸送コストを現在よりも格段に低減させなければならないし、又、地球への大電力マイクロ波伝送による障害の問題などもあり、まだ解決しなければならない課題は多いと思われます。しかし、これがもし実現するとすれば、21 世紀以後の人類にとって最も重要な課題である Energy 問題の解決に大いに役立つものと期待されます。

次に Emergency について考えてみますと、犯罪と災害から市民を守るための社会システムへの需要の声は常に大きいにもかかわらず、安全システムの近代化は遅れていると思われます。この安全システムの近代化には電子通信システムが不可欠なものと思われま。災害情報システムとしては、情報収集、情報処理、情報伝達という機能を目的ごとに機能するように仕込まなければなりません。自然災害の予知に対する能力を増大するためには、多量の情報を収集し、その情報を予知しやすいように処理しなければならないのです。それには膨大な資金を用いて、情報収集システムと情報処理システムを構築する必要があります。

電子通信技術を利用した Education の新しい需要動向としては、さき程お話し致しました、高齢化による退職後の男性の増加と余暇が多くなってきた主婦の高学歴化に伴って、朝日カルチャーセンターの繁盛に見られるような、近代的な生涯教育としての需要があると思われま。今までの電子通信システムは情報を送る方に主導権があり、受け取る側に主体性を発揮することができませんでした。これからは多様な受け手側の主導性によって情報が受けられるように仕組んだ電子通信システムをいかに実現するかが将来の課題であります。

我が国における経済の高度成長に伴って、都市へ人口集中が起り、農村の過疎化が始まりました。我が国の地域コミュニティとしての電子通信の役割を論ずる

とき、都市と農村とに分けて、それぞれの社会的需要を考えなければなりません。都市におけるビル建築の分野では構造技術の時代から設備時代へと移りつつあり、建築あるいは都市計画では今まで考えてきた機能主義の時代は終りを告げ、これからは性能主義の時代に突入してきたといえましょう。建築物や都市は住みやすい、住み心地がよい、快適である、使いやすいというような性能が問題となってきます。環境を人間的条件下で考え、単に静的な物理量によってその基準をつくるのではなく、もっと人間性を加味したもので、安心で、快適であるような環境をどのような基準として定めるかが今後の課題と思われまふ。このような基準によって、制御変数の最適な目的値を定め、学習機能などの高度な制御アルゴリズムを開発して、電子通信技術によって環境制御を行うシステムが将来実現することが期待されます。

農村過疎化対策として重要なことは、農業生産の近代化にあると考えられます。我が国の経済の高度成長の要因となりました工業の目覚ましい発展は、システム化によって行われたといってもよいでしょう。それに比べて農業生産のシステム化は立ち遅れているといえましょう。我が国の農業の根本問題は、食糧の国内生産と輸入とを合せて総合的に安定的に供給するところにあると思われまふ。将来この問題を解決するためには、農業生産から供給までの運営を、近代的施設農業を中柱にして、農業に関するすべての部門を電子通信技術によって有機的に結び、コンピュータを活用して農業の近代化を図るべきであると思われまふ。

多様化時代の通信

通信分野において、最近の多様化問題を論じますのに、二つの立場があると思われまふ。まず第1の問題は、従来からある有線ケーブルとマイクロ波とに加えて、最近進歩の目覚ましい光ファイバ通信と衛星通信とによる伝送媒体の多様化とそれらの適用領域の問題でありまふ。第2の問題は、各種の企業からの通信需要ばかりでなく、個人需要と社会需要をも含めた多様な需要に応ずるための通信サービスの多様化の問題でありまふ。

光ファイバ通信に関する研究開発は、1970年に低損失の光ファイバの製造と常温で半導体レーザの連続発振が成功してから急速に進展している現状でありまふ。諸外国の例でいえば、バルカナダでは1979年から加入者系の現場実験を行っておりますし、米国の

AT & T では1983年ころから約980kmの中継用光ファイバケーブル伝送方式の運用を予定している模様であります。一方、我が国の電電公社においても1981年3月から市内中継回線、近距離市外回線用として中容量光ファイバケーブル伝送方式の商用試験を約110kmで開始したところであります。又、大容量光ファイバケーブル方式と海底用光ファイバケーブル方式についても現場試験が始められています。

10年以上前に光ファイバの損失は100dB/km程度でありましたが、1970年に一躍20dB/kmに減少させて以来、低損失化技術は急速に進展し、我が国における今日の技術では、グレーデッド形、単一モード形ともに理論的限界に近い損失である波長1.5 μm で0.2dB/kmにまで減少させております。又、光素子についても短波長帯の半導体レーザが平均寿命40万時間程度の実用レベルに達しております。長波長帯の半導体レーザは約6万時間の平均寿命にまでなってきました。これらの光通信の基本的な技術は世界的にも驚異的なものといえまふ。しかし、光通信中継器への給電方法、中継器の小形化・低消費電力化、光ファイバケーブルの故障発見のための障害点捜索法、光通信用分波器の開発をも含めた波長多重技術、更には高速デジタル伝送中継器のLSI化などのように、光ファイバ通信方式に関する技術開発はまだまだこれからやるべきことは多いと思われまふ。

今まで施設してきております有線系、無線系の伝送システムが現存していることを考えまふと、光ファイバ通信が公衆通信網に適用されるためには、伝送に対する飛躍的な需要増がなければなりません。一方、我が国において電話による伝送の需要は少しずつは増加しても急激な増加は将来に対して期待がありません。又、データ通信システムの普及による伝送量の増加は電話に比して、それほど大きなものは期待できないと思われまふ。期待できるものとしては画像通信システムの普及による伝送量の増加でありまふ。そういう意味において我が国のこれからの光ファイバケーブルシステムの実用化開発は画像通信システムの実用化と密接な関係にあるといえまふ。この観点からいうと、画像応答サービス(VRS)や高速データ、高速ファクシミリなどの需要を喚起して、光ファイバケーブルを加入者線路網に適用する場合の諸条件について検討することがこれからの課題と考えられます。

国際電気通信衛星機構インテルサットは世界で唯一の商業電気通信衛星組織とすることを目的に米国をは

じめとする先進 11 箇国により設立され、1973 年に国際協定に基づく現在の組織となっております。そして、1965 年に 1 号系の衛星を打ち上げて以来、昨年までに 22 個の国際通信衛星を打ち上げています。その間、通信需要の増大に伴って、衛星の大容量化が進み、1980 年に電話 12,000 回線および TV 2 回線という大きな容量を有する V 号系衛星 1 号が打ち上げられ、今までの通信衛星は順次、大容量の衛星に代えていくこととなっております。

一方、我が国では昭和 52 年に実験用中容量静止通信衛星 (CS)「さくら」が米国のロケットにより打ち上げられて以来、通信システム確立のための実験が行われています。更に、昭和 57 年度および 58 年度に通信衛星 2 号 (CS-2) が打ち上げられる予定となっております。この CS-2 は公衆通信および警察、国鉄、電力などの公共通信に供せられることになっております。このような通信衛星システムを地上通信システムの代替システムとして考えると、衛星およびその打上げコストが高いということから、経済性の面でその存在意味を見出すことは現状では困難といわざるを得ません。ここ当分の間は地上通信システムでは実現が難しいと思われるところにしか通信衛星システムは役に立ちません。すなわち、小笠原諸島のような離島通信と災害通信が CS-2 の存在理由となっております。

しかし、我が国の CS-3 以後の通信衛星システムとしては、全国公衆通信網の拠点である 8 総括局に地球局を配置して、総括局相互間の幹線網として適用することが将来考えられます。このシステムはデジタル回線として構成し、電話、データ、画像を統合したデジタル統合網の幹線ルートとして適用することが将来可能となるでしょう。これからの大容量通信衛星としては展開形スポットビームアンテナ及び搭載用高速スイッチについての研究開発が必要であると思われます。このような多重ビームアンテナを効率よく用いるため単なる伝送網としてではなく、衛星搭載スイッチによって交換機能をもつことができ、SS/TDMA 方式の運用技術によってトラヒックの要求に応じて割当を行うことができるので、網構成の自由度を生かした使い方ができることになるでしょう。地上回線が障害になったときの回線切替を行って CS を利用する伝送分野の仕事と、異常市外トラヒックの増大に対処するトラヒックコントロールとして CS を利用する交換分野の仕事とを融合して運用できるように両分野を統合したシステム設計を行わなければなりません。

本年の 4 月 15 日に、有人宇宙連絡船スペースシャトル・コロンビア号が 54 時間の初飛行を終えて、無事宇宙から地球上に帰還致しました。今般のスペースシャトルの成功によって、今や世界は新しい宇宙利用の時代へと大きく転換しようとしています。我が国においても、この時代の波をとらえて宇宙利用へ向けて大きな一歩を踏み出す時期にきております。この意味で今ほど宇宙利用の育成が求められているときはないと考えられます。通産省が宇宙産業基本問題懇談会を 1980 年 11 月に設置して、我が国の宇宙開発および宇宙利用を支える宇宙産業の現状、将来の進むべき方向、問題点、育成のための施策のあり方などについて審議が行われてきて、本年 4 月 20 日に報告がなされましたことは、時宜にかなったことと思います。

話は変わりますが、情報の受け手主導形のシステムとして、電話網とテレビ受像機とを活用した新しい情報メディアとして開発されましたキャプテンシステムは昭和 54 年 12 月から昭和 56 年 3 月まで 1 年有余の間、東京において端末数 1,000、情報蓄積数 10 万枚画面の規模によって第 1 期実験が行われました。この第 1 期の実験の評価および実用化への課題と展望などについて審議を行って、「キャプテンシステム実用化懇談会」から郵政省に対して、本年 4 月 10 日に「キャプテンシステムの実用化にむけて」の提言が提出されました。郵政省は、この提言を受けて、関係各方面の協力のもとに、第 II 期実験を実施すると共に昭和 58 年度の実用化に向けて検討を進め、基本的条件を早期に整備することにしています。又、一方、昭和 46 年 9 月に公衆電気通信法が改正され、電電公社においてデータ通信サービスが正式業務の一つとなってから約 10 年を経過しました。その後コンピュータは高性能となり、端末は多様化し、通信網は高度化して、多様な需要を満たすことができるようになりました。

1980 年代の我が国は、情報化が一層進んで、情報がますます大きな価値をもつ社会となってくることが見込まれます。電子通信技術の急速な発展、国民の情報に対する需要の多様化に、今までの電気通信制度が対応しきれなくなってきたことを考慮して、郵政省が電気通信政策懇談会を設置して、'80 年代の電気通信の新秩序の確立を目指して検討に入ったことは時宜にかなったことと思われます。

終りに、会員の皆様の御支援と御達鞭とを重ねてお願い申し上げます。私のあいさつといたします。