

本田財団レポート No.5

コミュニケーション技術の未来

電気通信科学財団理事長 白根 禮吉

このレポートは昭和54年2月26日、国際文化会館において行なわれた第5回本田財団懇談会の講演の要旨をまとめたものです。

## コミュニケーション技術の狙い

コミュニケーション技術というのは情報のコミュニケーションをはかる技術ということになるわけですが、これまで先進諸国でコミュニケーションの技術として最初に普及していていますのは新聞だとか、印刷物の技術ということになります。次いで私の専門であります電気信号を情報メディアに使った技術としてラジオ、テレビ、電話等が先進諸国で殆んど普及したという状況になるわけです。

これらの技術が何を狙って来たかということになりますと、第1番目が広域性、つまり広いエリアをカバーしてコミュニケーションのネットワークを展開したいということ。第2番目が速報性、つまり出来るだけ速く伝えたいということに狙いをつけていたわけです。勿論その他に例えば情報が非常にたやすく入れ易いという自由度というアクセスビリティも大変重要なファクターになっております。さらに最近では出来るだけ情報というのが早く自由にとれるということの他に、記録がとれるということも大変重要なのだということが解ってまいりました。それからコミュニケーションという言葉が表わしますように情報交換というのは相互に繰り返しを入れることによって内容も深まると言いますか、非常にコミュニケーションがとりやすくなるわけですから、情報のネットワークとかシステムというのは出来れば一方通行ではなくて、インターラクティブでボースウェイにならなくてはいけない、といったようなことも非常に重要なメジャーだろうと思います。



### ●現在の技術の欠点

そういうふうな目で見ますと例えば端的な例でラジオとかテレビというのは広域性とか速報性が非常に勝れているわけですがけれども、いわゆる情報の記録性とか、双方向性のネットワークという見方になりますと欠点があります。あるいは電話というのはそういう意味でいえば双方向性は持っているけれども記録性という面では非常に劣っております。さらに電話の場合の欠点は1つの情報のセンターから一勢に流そうということを考えますと、これはなかなかそういうふうにはゆかない。あるいは沢山の地点から一箇所に情報が集まるといった状況の場合にも電話のネットワークというのは弱く出来ております。ですからテレビ局で話題になる様な番組があつて、そこへワァーと視聴者から電話が殺到しますと、電話局がパンクしてしまうことがしばしば起るわけです。そういう意味では緊急事態というものには、例えば地震が起ると電話が麻痺してしまうということでもわかります様に大変大きな欠点を持っているわけです。

## ●ハード・コピーの技術

それをどう補うかというのがコミュニケーション技術に携わっている人間の夢でして、記録性というものを持つ為に例えばテープレコーダーとか、VTRとかいろいろなものが出て来ておりますが、同じ記録性でもハードコピーが取れるという技術というのが改めて注目されているわけです。ファクシミリというのがこのごろクローズアップされて来ましたのは、従来のコミュニケーションのネットワークに不足していたものをファクシミリが満足してくれるということから来ているのだらうと思います。とりわけ日本の場合には手書き文字に相当意味がありますし、記号化のしにくいかなまじりを使うという点にも特殊性があります。書道がある国は日本だけであらうと思うのですが、そういう意味でハードコピーの持っている意味というのは大変深いわけです。

そのことから、ファクシミリが急激に増加しております。大体今10万台近くファクシミリが普及してまいりましてその使われ方も誠にさまざまです。有名な小松左京さんは京都から原稿をファクシミリで送っています。最初は航空便を使っていたらしいのですが、どうもファクシミリの方がいいということで送っています。これは枚数が多いので大変だらうと思うのですが、小説というものは大きな原稿用紙に大きな字で書くもののようなので枚数といことで計算されますので、コストもかかると思うのですが、速くて確実ということで使っておられるようです。

作詞家で阿久悠という人がおります。ヒットメーカーとして有名でしてヒットナンバーの作詞は五割以上が彼の作詞と言われております。伊豆の宇佐美に住んでおまして、やはり自分で書いた作詞をファクシミリで東京に送っております。それまでは秘書の方が東京まで車を運転して届けていたのですけれども、今はファクシミリを非常に便利に使っているとのことでした。

あるいは国際的な使い方としては皆さんも御存知の黒川紀章氏はバイエルの中央研究所の設計を国際入札の結果取りまして、今鋭意やっておるわけですが、たしか2千億円位のすごく大きい研究所です。ライフサイエンスも含めた大変大きな研究所でケルンの南のライン河沿いだと思いますが、そこに設計図面を送るのにファクシミリを使って実際にやっております。いちいち向こうに行っていたら設計料がなくなってしまうということでファクシミリが大活躍しているわけです。このように自由にハードコピーが送れるということは大きなメリットがあるわけです。

ファクシミリをアメリカは20万台位、日本は10万台位でヨーロッパは全部合わせても1~2万台しか使っていないと言われておりますが、今ものすごい成長カーブに乗って増え続けています。日本では家庭でも使えるホーム・ファクシミリがとりあげられ10万円以内で出来るファクシミリを開発しようということで電々公社が一生懸命開発中です。私共日常経験することですが、待ち合わせするのに場所を言葉で説明してもなかなか出来ない。簡単に図面を書

いて送れば、実にやさしいわけで、そういう意味で家庭に於ける使い方も含めて非常に成長するこれからの技術であろうと思います。実はファクシミリの歴史は非常に古いのですが、ここへ来て電話のネットワークとかラジオ、テレビのネットワークが完備した時点で、もう一度再認識されたといえますか、そういうものを土台にして、又新しいニーズが増えて来ているということが言えると思います。

## コミュニケーション技術の未来

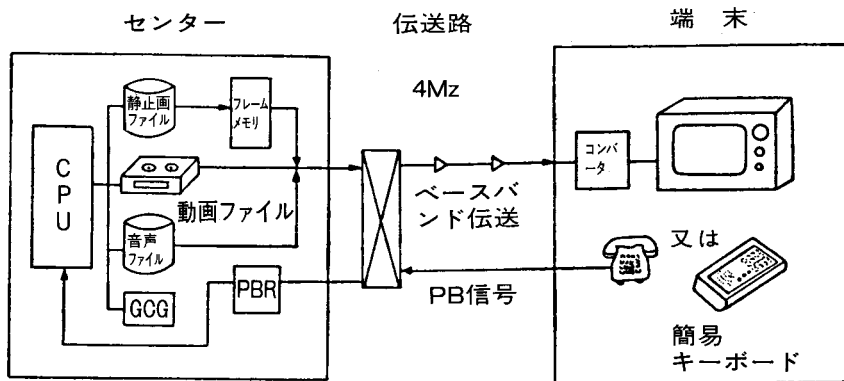
### ●未来の技術ポイント

何といってもコミュニケーションの技術で我々が一番念願するのは一方通行ではなくてお互いに情報を交換出来るようなシステムが古くからの技術者の夢だったわけです。双方向性をもっているものの電話はエンド・トゥ・エンドと我々は言うておりますが、要するに一对一の人間がお互いに情報を交換するという、端末から端末への会話を基調としたネットワークであるのに対して、最近はある情報のセンターがあって、センター・トゥ・エンドというかこうでのネットワークが組めるようになりました。

組めるようになったのはコンピューターの技術というものが出来たため、色んな情報の検索だとか、整理加工ということが可能になったわけです。それから絵を作る技術、それを蓄える技術、つまり画像の技術というのが非常に発展したわけです。そこでどうやら技術的、経済的にペイする時代に入って来た。勿論情報の内容がどういうものかということも大変問題ですし、果してビジネスとしてペイするにはどれ位の料金を設定したらいいかという問題もあります。

そういう問題は沢山ありますが先ほど述べた広域性とか速報性、記録性とか自由度、双方向性と言った様なものを含めた全体が満足する様な、従来穴になった部分を充足する様なシステムがこれから、いよいよ成立しようとしているというのが現状です。さて、そこでセンター・トゥ・エンドでいろんな情報提供サービスというものがでてきた場合、一体その情報を集め整理、加工し、それを蓄積しておく、又どんどん更新するという仕事も必要となってきます。一体人手がどれだけ得られるのかという問題が出て来ます。こちら辺がこれからヨーロッパなりアメリカなり日本の開発競争の中で一番ポイントになるのではないかと私は思うわけです。

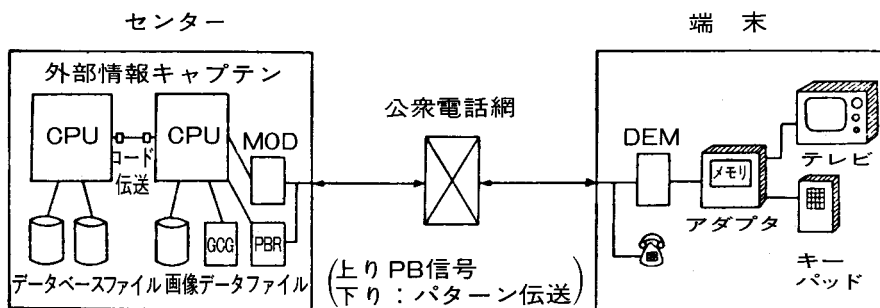
## ● VRS システム



VRS システムの基本構成

このように従来穴になっていた部分を充足するシステムをご紹介します。まずVRSシステムですが、これは一番贅沢なシステムと言っていると思いますが、これは今銀座の電話局の中にセンターがありまして端末を幾つか電々公社の関係部所につけていろんな実験を重ねています。大体技術的には殆んど問題はないのですが、お金を払っても欲しいという位の情報をどれだけ蓄え得るか、又それをどう維持運営するかという当りが一番問題です。

## ● キャプテン・システム



PBR：MF信号受信器

キャプテンシステムの基本構成

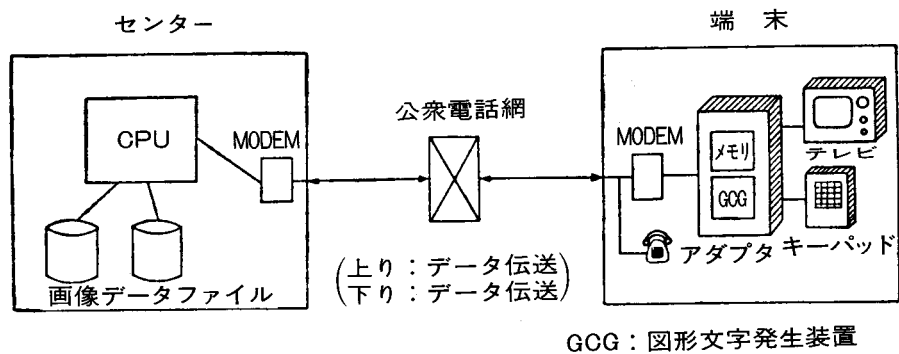
次にキャプテン・システムですが、これはVRSのように動く絵があったり音がでたりというのではなく文字だけのシステムです。一面の画面に120文字が漢字、かなまじりの形で出て来ますがこれは今年の8月位から東京都内1000所帯、1000の電話加入者を対象にして実験が始まります。すでにそのための財団が発足しております。

情報提供は組合せ方式による協力体制をとっていきまして、例えば新聞社、放送局、広告会社、出版社、博物館、協会とか政府の広報関係とか、いろんな情報源になる様なところが協力するわけです。120字単位で幾つかの画面が出てくるわけですが、そういう情報作りをこれからやろうということです。一番熱心なのは広告宣伝会社であるということは大変注目すべきことだと思

ます。新聞とか放送は、いわば従来のマスコミに対して中規模型のシステムになると思うのですが、例えばマスコミが1000万人を対象とするなら、キャプテンのような個別情報システムは数10万人という様なものを対象にしようというシステムですから、いわばマスメディアに対してミディアムサイズのメディアといったような狙いになります。しかもそれはオン・リクエストですから、ある人が欲しいと思った情報をしかも有料でもらおうということになるわけです。この辺については新聞とか放送局はあるいは商売敵になる可能性もあるわけでやや微妙なかつこうで参加されているようです。

それに対して広告宣伝会社が何故熱心にやっているのかというと実はダイレクトメール的なメディアとして有望だと考えられるからです。現在のダイレクトメールは対象を層別して、必要だと思う人に出すのですが、実は殆んどが屑籠に直行という極めて効率が悪いことになっているわけです。ところがもしキャプテン・システムなりVRSというものが商用になってうまくいくとすると、ずばりある情報がほしい人に、例えばそこにちょっとコマercialを入れてやると、本当に欲しい人に情報を提供される極めて効率のいい広告媒体として使えるのではないかというのが一つの理由のようです。

### ●プレステル・システム



プレステルシステムの基本構成

三番目がプレステルシステムと言い以前はビューデータと呼んでいたものでイギリスがやっているシステムです。すでに半商用といいますか、相当の数の加入者で実験をしております。殆んどがキャプテンシステムと同様に文字だけが出るシステムでして、経済ニュースとか生活情報とかいろんなものを実験中です。

ただ図にありますように一つの大変重要な差があります。それは日本の場合には漢字、カナまじりということですから端末でつまり家庭で文字発生器を入れればよいというわけにはいかなくて、中央センターから文字のパターンで端末まで送るのが日本の方式です。それに対しプレステルの方はアルファベットですから文字の発生が容易で、端末に文字発生装置を入れておけば、あとは中央から信号を送ればよろしいということになるわけです。その点では一長一短ですが、プレステルでは端末に文字発生装置がなければいけないということになりますので、それに必要な半導体デバイスつまりLSI

がもっと安くなるということ当てこんでいるわけです。LSIが遠からず今よりも一桁位安くなるだろうということを期待して、そうなる家庭のアダプターも非常に安くなるだろうというように見ているわけです。

何れにしてもこのプレステルというのが大規模な実験としましては、世界で一番最初です。老大国といわれ乍らファッションの世界でもミニスカートを生んだり、あるいはビートルズを生んだりというような非常にアグレッシブな面がイギリスにはあるわけで、この未来型の双方向のコミュニケーションシステムについてもイギリスが一番先頭を切り熱心にやっております。これに対してフランスはアンティオープンというシステムを展開中のごさいまして、このプレステルと先陣争いをしかけてきました。どちらが勝つかお互い自分のところが将来、世界の標準方式になるということを狙って開発を進めています。西ドイツはプレステルのノウハウを入れてやろうとしていますし、何れにしてもヨーロッパ各先進諸国が盛んに今これに力をいれています。勿論アメリカ、カナダ、その他もこういうシステムを検討中というのが現状です。

マスコミを代表例として従来経済性を狙う、あるいは技術的にも可能であるという面で出来るだけ情報センターは集中化されて来ました。ところが最近になって情報の提供ソースというものが、技術的には分散が可能になって来ました。そこで従来よりも、より専門的なもの、あるいは非常に細分化されたものが提供できるようになって来ました。現行のテレビで言いますとNHKの教育テレビあたりで提供して来た内容のものが、いつでもとれると言うことになろうかと思えます。NHK教育テレビの視聴率は普通0.5%位のようなのですが、ある程度、専門的なものと沢山の人は見ないけれども是非入れなければいけないというものが提供されているわけです。

そういうことで情報サービス業がいろいろあちこちに多彩なかつこうで出来て、そういうものが提供され、オンリクエストのかつこうで自分の好きなものをいつでも見られるという状況がこれから起ころうとしています。そういう時代になってきますと、その国の社会体制とか大衆レベルでの知的なレベルとか、情報ソースに働く人の量的質的レベルが問題になってきて新しい意味での持てる国と持たざる国が出てくることになります。そこでその国の持っている社会体制とか文化とかいうものがコミュニケーション・ネットワークのあり方に密接にかかわりを持ってくることが注目されると思えます。

### ●光ファイバー

さて技術という面から見ますと殆んど問題が解決されているわけですし、その核になる技術というのは3つから4つあるわけです。一つは光ファイバーというのがこのごろ出て来まして大変な勢いで今進んでおります。

1970年、今から9年位前にアメリカのコーニングという会社が光ファイバーの非常にいいものを作ったということが報道されて、これが大変なニュースだったわけです。それはどういうファイバーかと言いますと、キロメートル当り20デシベルというのですから150m位で光の強さが半分になるというもの



です。現在も胃カメラで光ファイバーは盛んに使われているわけですが、それまではこのファイバーのようにたかだか5～6mで光の強さが半分になる位の品質であったわけです。それがコーニングの発表したものは1ケタ以上性能があがって大変画期的だといわれたわけです。それが今日ではキロメートルあたり0.5デシベル、つまり6キロメートルで光の強さが半分になるという位の極めて優秀なのが、電々公社の研究所で開発されています。そういうことになって来ますと光は運びうる情報量が大変多いものですから画像を送る、しかも動く絵を送ることになって来ますと、従来のケーブルに対して極めて有利ということになるわけです。

これは決して研究室だけの問題ではありません。例えば通産省が東生駒で実験していますハイオビスというシステムがありますが、これはCATVのシステムです。ここでは実際に158所帯という非常に少ない数ですけれども、光ファイバーを使っての双方向のテレビシステムを使っております。すでに試用実験が7ヵ月たっておりまして、あと来年一年実験を続けようとしています。何せただ158所帯と数が少ないものですからニーズをさぐるという面では問題がありますが、その面では今年の夏にキャプテンというシステムが文字だけですけれども、東京都内の1000所帯を対象にして実験するというのは、ニーズを見るという点では私は大変勝れた実験になると期待しております。

### ●サテライト

それからもう一つはサテライトです。衛星を使ってのシステムは思ったより安くできるということがわかって来ました。現在衛星を使ってのアメリカにおける通信のマーケットは1978年時点で1億ドル位のもので、1980年代の半ばまでには20億ドルのマーケットになるだろうと予測されています。従来通信業でなかったような、例えばIBMという会社もエトナという保険会社及びコムサットというアメリカの衛星通信会社と三社合弁のサテライトビジネスシステムという会社を作り、こういう分野に新しく参入しようとしています。またゼロックスという会社もエクステンというシステムを作ろうとしていますし、いろんなそういう動きが出て来ています。そうしますとグローバルなネットワークも出来るしある地域に非常に濃密なコミュニケーションを実現するシステムも出来るというその両方が可能になって来たということです。

### ●半導体

そういうものを可能にする裏側には、先程のイギリスのプレステルがLSIの値段が下るのを予測し先取りして今やっているのだと申しましたが、画像を送る技術とかいろんな面で半導体を集積するという技術の将来の発展が鍵を握っています。この面でもすでに新聞紙上にも出ていましたようにアメリカと日本が今、開発競争を盛んにやっています、64キロビットという非常に高い集積度の物が普通に使われようとしています。次のIBMのシステ

ムにも入っていますし、これに対抗して日本の国産のコンピューターも使うという動きが出ています。固定メモリーとしてもすでに128 キロビットといったものが発表されています。

アルファベットとか数字を蓄えるのは非常にやさしいのですが、漢字は蓄え方が違って来る。即ちパターンの蓄える必要が出てくるわけですが、128 キロビットというのは数ミリ角もので、これを固定メモリー・RMOと言いますが、それでやる場合は4枚位で日本の当用漢字は全部蓄えられるという容量になります。これまで漢字はコンピューターに乗りにくいとか情報システムとしては不経済とかいうこともだんだん解決されてきます。コンピューターというのは、もともとアメリカで開発されたシステムですから英語に向けたシステムになっている、あるいはソフトになっているわけですが、日本語に向けたコンピューターの開発もやっていいのではないかという時代がすぐそばにきています。日本語が使い易いコンピューターの開発なんて世界で1億のマイノリティーが対象ではあまり意味がないという人がいましたが、このあいだ中国の人に言われたのですが、中国がついているから大丈夫だと励まされました。

何れにしても、光通信とか衛星通信とか画像の技術とか、そういうものがあったより急速に進んできたことによってコミュニケーション技術というものを従来のモードから違ったモードに展開しようとしています。音声と画像とコンピューターの扱う符号の三位一体のシステムというのが展開されようとしているのが現状です。そんなのはいらない、という人もあろうかと思いますが、技術の可能性、ビジネスとしての可能性も含めてそういう時期に来ているということは無視できない事実であろうと思います。

## 世界をリードする日本の電気通信

1975年の1月4日付のロンドンエコノミストに「パシフィックセンチュリー」と題し、ノーマンマックレーという人が書かれた論文が出ました。その当時、日本は石油ショックの後で混乱状態にあったためあまり話題にならなかったのですが、私は今でも大変注目に値する論文と考えております。

その内容は200年位前にイギリスが蒸気機関という技術システムを開発して産業革命を起し新しい工業文明というのを作り世界の先進諸国でリーディングな役割をして来た。蒸気機関は当時紡績工場の動力源に使っていたわけですから人間のいわば作業能力を拡大する技術としてイギリスの産業革命を推進したことになります。やがて100年位前からアメリカが大きな力をもって、とりわけ自動車の開発によって個人を含めた移動能力というものを大きく拡大して独得の大衆文明というものを作った。つまり今日まで世界のリーディングな自動車文明というものを形成してきた。しかしどうもアメリカ時代が終って、次は太平洋地域から新しい技術文明というものが出来、それが世界のリーディングなパワーになるのではないかという論文です。その中

核帯は日本であるという、例によってそれはほめられたか、かいかぶられたかわかりませんが、そこでの中核となる技術というのはエレクトロニクコミュニケーション技術すなわち電子通信の技術であるということを予言しているわけです。短い期間の間に日本というのは世界の長寿命国になったとか、週休2日制といい乍ら土曜日には会社に出て来て勉強しているとかそういうことを色々書いてありまして、日本人の持っているポテンシャルはすごいのだというような言い方を含めて書いてありました。

これは突飛な仮説だと思いますけれども、言うまでもありませんが技術というのは人間の活動能力を拡大するのが共通の目的です。そういう意味でこれまでの技術の主流は人間の肉体的な作業能力とか、あるいは人間の移動する能力を格段に大きくするために開発されてきました。ところが20世紀の半ばになってコンピューターという情報を処理する技術というものが入って来て従来のテレコミュニケーションとか、そういう情報を伝える技術というものと重なって、そこで人間の情報活動能力というものが、猛烈に拡大しているわけです。そういう中であって日米コンピューター競争とかヨーロッパに於けるEC諸国の協同によるユーロネットの開発とか、あるいはスカンジナビア諸国での協同の開発体制とか、色んなものが競い合っているわけですが、何れにしてもそのようなネットワークを通して次の新しい工業文明、あるいは技術文明が生まれようとしていることは言えると思います。その中で日本が一体どういうものを開発してゆくのか、私は決して世界のリーディングなものとは申しませんが、相当日本は日本としてのいいものを開発する可能性があるのではないだろうかと言えると思います。

従来の文明が鉄と電気エネルギーというものを中心に展開されて来たという言い方が出て来るとしますと、このあとはもしかすると、半導体の集積回路技術などインテリジェンスの力が総ての産業に入って来るのではないかと。これは500年や1000年はもつだろうという人がいるくらい大きな力があるように思われます。知的能力を拡大する道具ですから、鉄が今日の工業の基本になったように、技術というものが非常に大きなインパクトをもたらすかも知れないというようなことが言えるわけです。

私は電気通信科学館の運営をしておりますが創造コーナーの会員になっている中学生が我々よりごく気楽にコンピューターを使っていろいろなものを作ります。つまり私共の時代はプロとアマとがはっきりしておりまして、特に情報の分野というのはブラックボックスの中にあるし、それから目に見えない部分に壮大な理論体系がありますから素人には解らないということだったわけです。ところがマイコンの時代というのはプロとアマとの差がなくなってくるといいますか、子供でも買える値段でそういう物が出来てきます。3月から私共でマイクロコンピューターの特別展示を予定しておりますが、そこにも中学生グループが堂々たるシステムを展示する予定にしております。例えば科学館に来て今1時間しか時間がない。そこで自分の知識はどの程度かというのをインプットしますと、こういうルートで廻りなさいというのを

情報案内するわけです。それをマイクロコンピューターを使ってそういうシステムを使っているわけです。

未だ半導体もない時代に大学を出た私共よりも、彼らははるかに抵抗なしにそういうことをやってのけるという時代が始まっております。そういう時代になってくると、日本の持っている特性、私がかねがね申しあげているような、知的にも、経済的にも中間の厚い国というのが独特なコミュニケーション文化というものを作っていくかも知れないという感じがします。私共がラジオ少年と呼ばれて技術者になったとすれば、今日の少年達はコンピューター少年時代に完全に入っております。その思考様式というのは極めて我々と違ったものを持っているということも事実です。テレビ人間とか、劇画人間だと言われる片方では極めて論理的な人間がいるということで非常に多様な人間が21世紀に向って育とうとしているというのがこの世界での私の感想です。

どうも有難うございました。

## 本田財団レポート

- |       |                               |        |
|-------|-------------------------------|--------|
| No. 1 | 「ディスクバリーズ国際シンポジウム ローマ1977」の報告 | 昭53.5  |
|       | 電気通信大学教授 合田周平                 |        |
| No. 2 | 異文化間のコミュニケーションの問題をめぐって        | 昭53.6  |
|       | 東京大学教授 公文俊平                   |        |
| No. 3 | 生産の時代から交流の時代へ                 | 昭53.8  |
|       | 東京大学教授 木村尚三郎                  |        |
| No. 4 | 語り言葉としての日本語                   | 昭53.10 |
|       | 劇団四季主宰 浅利慶太                   |        |
| No. 5 | コミュニケーション技術の未来                | 昭54.3  |
|       | 電気通信科学財団理事長 白根禮吉              |        |