

巻頭言 ■ 情報化ハイウェイの展望 財団法人道路新産業開発機構理事 尾之内由紀夫 1

特集 / 情報ハイウェイ構想

特別座談会 ■ 情報ハイウェイ構想の新たな展開に向けて 3

浅野正一郎 / 木田利雄 / 武内宏允 / 伍堂光雄 / (司会) 山本正堯

電気通信市場の動向と今後の課題 郵政省電気通信局事業政策課 29

高速道路における情報提供の現状と将来 日本道路公団保全交通部交通対策課 33

事業者側からみた電気通信事業の今後の展望と期待

一人に一台の時代は来るのか! 日本移动通信株式会社 50

多様なサービスの展開へ 日本テレコム株式会社 56

第二電電株式会社の現状と今後の課題 第二電電株式会社 60

特別寄稿 裏舞台からみた東京湾開発 東京湾横断道路調査会囑託 已松総三郎 67

ロジステイクスと道路政策 道路局企画課道路経済調査室 藤井健 74

◆時・時・時…… 86

本誌の掲載文は、執筆者が個人の責任において自由に書く建前をとっております。したがって意見にわたる部分は個人の見解です。また肩書等は原稿執筆時および座談会等実施時のものです。

特別座談会

情報ハイウェイ構想の 新たなる展開に向けて

出席者 浅野正一郎
(学術情報センター教授)
武内 宏允
(日本電信電話(株)取締役兼
ネットワーク事業本部長)

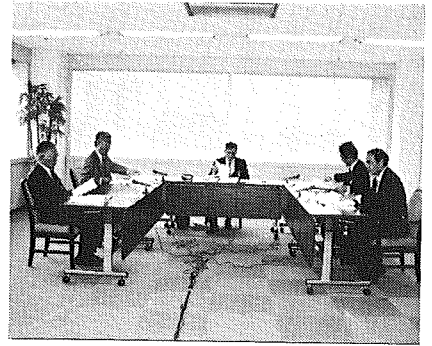
太田 利雄
(日本道路公団理事)
伍堂 光雄
(日本高速通信(株)常務取締役)
司会：山本 正堯
(建設省道路局路政課長)

山本 それではまず、情報ハイウェイ構想についていろいろお話を伺いたいと思います。ご案内のとおり、近年わが国の経済、社会情勢はますます高度化、複雑化してまいっております。こうした変化に対応して、生活面、産業面など社会のあらゆる分野で高度情報化が進展し、成熟した高度情報化社会が実現しつつあります。今後、豊かな社会の実現、均衡ある国土の発展、あるいは国際社会への一層の貢献を図っていくためには、高度情報化社会に対応したシステムの整備等を図っていく必要があるかと思えます。

私ども建設省側といたしましても、住みよい、豊かな国土の建設という目標を達成するために高度情報化社会の実現に取り組んでいるところです。特に道路の利用、活用につきましては、こうした高度情報化社会の実現のために最も重要な課題であろうかと思えます。道路

情報ハイウェイ構想の推進

山本 (司会) 本日は、お忙しいなかをお集まりいただきましてまことにありがとうございます。今回は、私どもの道路局が監修をいたしております雑誌『道路行政セミナー』の八月号の座談会といたしまして、現在建設省で推進しております、高速道路に光ファイバーケーブル等の通信施設を敷設しまして道路空間を情報ネットワークとして活用する、いわゆる「情報ハイウェイ構想」を中心として、道路空間と情報とのかわり等につきまして、これらの分野に造詣の深い皆様方からいろいろお話をちょうだいしたいと思えます。皆様方のお話をもとに、今後の道路行政の一助にさせていただければ大変ありがたいと思っております。よろしくお願い申し上げます。



はもともと交通機関としてだけではなくて、住民のコミュニケーションの場、あるいは防災空間として、また、上空、地下については、電気、ガス等の施設の収納空間として重要な機能を果たしています。道路管理者としましては、道路を単なる交通機関としてだけではなくて、多様な利用方法の一形態として、情報の伝達機能としての道路空間の利用を一層進めていく必要があるのではないかと考えております。先ほど申し上げました情報ハイウェイ構想については、こうした考え方のもとに現在推進しているものです。

この構想は、高速道路の中央分離帯に光ファイバーケーブル等の通信施設を敷設することによりまして、一方では道路交通情報の高度化、多様化という道路利用者からの要請に応じて道路機能のレベルアップを図り、他方では、道路空間を電気通信事業の全国情報ネットワークとして有効活用を図るといふ二つの側面から推進しているものです。

具体的には、一番目の道路機能のレベルアップにつきましては、道路公団等において、光ファイバーの活用によりまして質の高い道路管理、高密度な道路交通情報の提供が可能となるような情報収集提供装

置のシステム整備という施策が推進されています。二番目の道路空間を活用した電気通信事業の関係につきましては、昭和五九年に日本高速通信株式会社設立されまして、高速道路等のネットワークを活用した情報ネットワークの構築を推進し、種々の通信サービスを提供していただいております。

このように、現在進めております情報ハイウェイ構想につきまして構想が策定されてから数年を経たわけですが、この情報ハイウェイ構想につきまして、それぞれのお立場からお話をうかがってまいりたいと思います。まず道路公団の太田理事から現在の推進状況、今後の整備計画等についてお話をたまわりたいと思います。

光ファイバーを利用した

通信システムの構築をめざす

太田 高速道路は昭和三八年に最初の区間である名神高速道路の尼崎～栗東間七・一kmが開通しましたが、その後、高速道路の延長も着実に伸び今年度中には五、〇〇〇kmを超える見込みでありますし、一日の高速道路の利用台数も二七〇万台という非常に大きな数字になっております。

名神の開通当初から、公団の道路管理用の通信システムはメタリックケーブルを伝送路として構築してまいりましたが、こういう状況を背景としまして、道路交通管理の強化のための通信容量の増大とか長距離化、あるいはより詳細な渋滞の状況を知らせてほしいというお客様のニーズの多様化、さらには公団自体の業務の合理化などに対応すべく光ファイバーケーブルを利用した新しい通信システムの構築が必要になったわけでありまして、そこでご案内のように、昭和六〇年の電気通信事業の自由化に伴いまして、同年から東名、名神に日本高速通



太田 利雄氏

信株式会社との兼用工作物というかたちで光ファイバーを敷設してまいりまして、東京と大阪間の長距離でのデジタル通信、デジタル伝送が可能になりました。

また、昭和六十一年に関係の諸官庁と調整を図りまして、東名、名神以外の高速道路、すでに供用されている道路とか新規の区間の通信システムをどうするかということについて検討した結果、伝送距離が約二百km程度で構築されている現行のメタリックケーブルによるシステムでは、今後、通信容量の増大とか長距離化のレベルアップには対応できないのではないかということで、民間のデータとか他の道路管理者との一体管理のための情報交換、I・T・V画像の長距離の伝送が可能なシステムや、また、拡張性をもったシステムの構築が必要なのではないかということで、信頼性が高く経済的にもすぐれた光ファイバーを中心とした通信システムを作っていこうということになりました。

そこで既設の供用区間の整備につきましては、非常にお金がかかることもありますので、既設の通信設備を更新する時点で次々にやっっていくかということになったわけですが、その中で非常に交通量が多い区間については優先的に整備していこうという方針で、今までやってまいりました。平成二年度末までには、日本高速通信株式会社との兼用工作物も含めまして、全体で一五二〇kmばかり光ファイバーを設

置しております。

今後とも全国的に整備していくのですが、一応われわれが考えておりますのは、次期の道路整備五箇年計画、これは平成五年度から九年度にかけて行われるものですが、この五計内にはなんとか全国的なネットワークを作っていこうと、いま鋭意努力しているという状況です。

このシステムの利用方法としましては、大きく分けて四つくらいに分けられるかと思っております。一つは、車両検知器とか非常電話、I・T・V、気象観測装置などの情報収集系を充実させ高度利用していかうというものです。

二つめは情報提供系統と申しますか、道路管理者その他との情報交換のシステム、情報板、ハイウェイラジオ、さらに情報ターミナルといったものの整備と高度利用です。

三番目は、公団独自の業務の効率化、合理化のための利用です。これはキャッシュレス化とか無人化といった料金收受システムの合理化あるいは経営情報とか公団内部の情報システム、あるいは防災対策システムといったものです。

最後は、路車間通信とか、これは将来の課題かもしれませんがテレビ会議とか業務用テレビ、あるいはパソコン通信といったものを含んだニューメディアでの利用です。

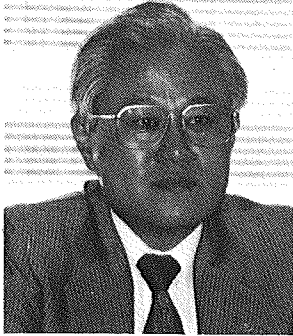
こういう四つの面での整備が考えられるのではないかと申して、現在進めております。

山本 ありがとうございます。それでは続きまして、このハイウェイ構想の骨格をなす光ファイバーケーブル等のデジタル網の構築状況等につきまして、電気通信事業に携わっておられます方々からの話をいただきたいと思えます。まずNTTの武内さん、お願いいたします。

通信網の高速広帯域化・大容量化・経済化にむけて

武内 少しさかのぼったお話になるかもしれませんが、私どもの前身である電電公社が発足したのが昭和二七年です。そのときのもとの使命が、電話の需給均衡と全国の自動即時化という、今では考えられないようなところを目標にして、従来の官から公共企業体というかたちに移行して、その推進に努めてまいりました。昭和四〇年代半ば過ぎごろから、その見通しが明らかになってきたのですが、その時期、電話が普及してきたのちにどういう社会がくるのかをいろいろ検討した結果、当時いろいろご意見もありましたが、高度情報通信システム、INSを提唱してまいりました。

電気通信がいろいろなかたちで発展してまいりましたが、デジタル技術がだいぶ進み、ネットワークをデジタル化することによってサービスを統合していくことが可能となってまいりました。またデジタル化することによって、コンピュータとの親和性も当然よくなります。そこでINS、具体的にはデジタルネットワークの構築をめざして、幅広く研究開発を進めてきました。特に高度情報化社会となりますと、距離と時間を克服することが必要であろうという基本的な考え方から



武内 宏允氏

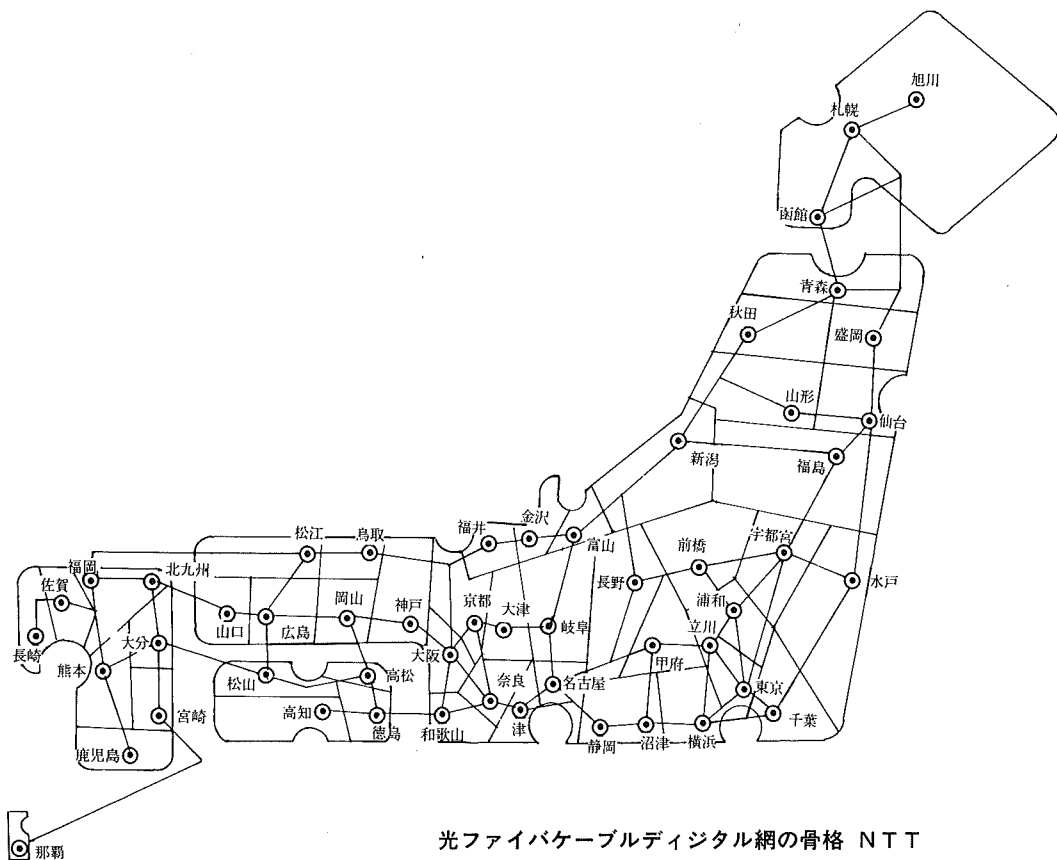
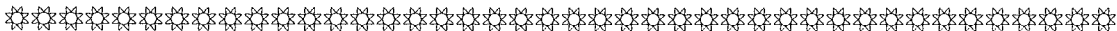
通信網の高速広帯域化、あるいは大容量化、経済化といったことに向けてまして光ファイバー通信方式の開発にも精力をつぎ込んでまいりました。

電気通信、ハイテク云々ということですが、それを支えております基盤設備、インフラはいつも変わらなずですが、交換機とか伝送装置といったものを収容する建物が必要になってまいります。当然土地も必要になってくる。これらの建物、装置相互を結ぶ回線がある。それを収容するためには土木設備が必要になってきます。あるいは交換機とお客様を結ぶための回線もいる。これにつきましても土木設備、あるいは電柱等が必要になります。こういったインフラをどう整備していくかということが、きわめて重要です。

このうちの土木設備とか電柱につきましては、基本的には道路を借わせていただかなければならないという状況にあります。道路は文字通り公共の場ですから、その使用にあたりましては当然制約があります。また土木設備を構築するとしますと膨大な投資を伴います。この土木設備をいかに有効に利用するかは、私どもNTTにとりましてきわめて重要な経営課題です。

そのようなことから、これからの高度情報化社会に向けてさらに増大を続けるであろう通信需要に経済的に対応することと、ネットワークのデジタル化を推進することから、昭和四五年ごろから光ファイバー通信方式の開発を進めてきました。昭和五〇年代に入りまして、交換機と交換機の間を結ぶ、いわゆる中継系伝送路に光ファイバーの導入を始めました。

さらに、デジタル化を促進するという観点から、一九八五年、昭和六〇年には北海道の旭川から九州の鹿児島までの約三、四〇〇kmに、日本縦貫光ファイバー伝送路を完成させました。背骨ができた



光ファイバケーブルデジタル網の骨格 NTT

ことになります。これがデジタル網を作っていく大きな柱になるのですが、もう一方ではメーカーに対して大きなインパクトを与えました。三、四〇〇kmのケーブルを短期間に大量発注するわけですから大きなインパクトになり、光ファイバー通信方式の経済化を促進したかと思えます。

いま我が国の電気通信の料金は遠近格差が大きいことが課題です。この遠近格差にしましても、光ファイバケーブル、その他のデジタル技術の導入等によってめざましい経済化が進みました。市外通話で申しますと、一番遠いところにおかけになった場合、ある時期には三分七二〇円でした。現在、私どもの料金で申しますと二四〇円で、ちようど三分の一になっています。新しく参入なさった会社におかれては二〇〇円ですから、大きな値下がりをしています。

そういう効果があるので、光ファイバーだけではなくてネットワーク全体のデジタル化を進めるため、交換機につきましてもデジタル化を進めてまいりました。一九八二年に中継系で初めてデジタル交換機を入れました。翌年には、お客様を収容する交換機につきましてもデジタル化を進めてまいりました。その後もデジタル化を促進してきておりまして、現在ではデジタル交換機が約千台入っております。平成三年度末では四〇%がデジタル交換機になる。平成八年くらいには、すべてデジタルに置き換えてしまうという進め方をしております。

そういったネットワークのエレメントをデジタル化することと併せまして、電話ですとか、画像通信とかデータ通信といった各種のサービスを同一の回線に統合して伝送するという、サービス統合デジタルネットワーク、ISDNを一九八八年から導入しています。現在、私どものISDNにつきましては、いわゆる狭帯域のINSネット64という六四キロビット／セカンドのものと、広帯域のINSネット1

500、さらにはINSパケットといったものを商用に供しておりまして、ISDN全体では平成二年度末に約二万八千回線をお客様に使用いただいているという状況です。さらに今、このISDNの伸び方が急になっておりまして、私どももネットワークの整備を急いでいるという状況です。

さらに将来についてどうかということですが、昨年の三月に私どもNTTなりに二世紀を展望いたしました。二世紀のサービスビジョンということで新高度情報通信サービス、私どもではVI&Pと申しておりますが、これを発表いたしました。VはビジュアルのV、IはインテリジェントのI、PはパーソナルのPです。こういったことを発表したしまして、現在行っておりますISDNの次世代のものとして、この実現に向けて、いま総力を結集しているところです。特にこれからブロードバンドのISDNが必要になってまいります。そのため次期ノードと呼んでいます交換機等の研究開発も進めています。さらにお客様のところまで光ファイバーを導入するための経済化の技術開発、さらにはパーソナルハンデホンといいますが、持ち歩きのできるような電話といったシステムの研究を進めているところです。

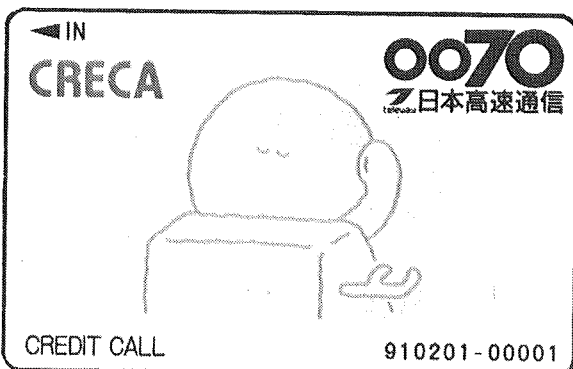
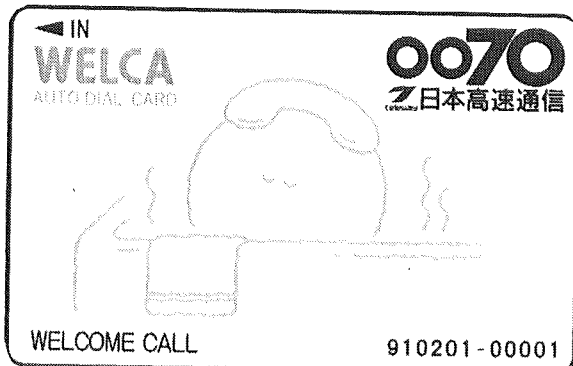
山本 ありがとうございます。それでは引き続きまして日本高速通信さんが、いま進めておられます状況についてお話をいただきたいと思っております。

光ファイバーネットワークの全国展開

伍堂 先ほど山本課長、太田理事からご紹介がありましたとおり、当社は建設省の情報ハイウェイ構想に基づいて設立されました。昭和五九年十一月に設立され、翌年、昭和六〇年の六月に第一種電気通信

事業の許可を得ました。それで早速東名高速道路、名神高速道路を手始めに、光ファイバー並びに事業用通信設備の建設を進めまして、翌年昭和六一年一月から専用線サービスを、続いてその翌年、昭和六二年九月から市外電話サービスを開始しております。会社設立から約六年を経まして、現在は東名阪を中心とする二〇都府県に、延べ一、二〇〇kmの光ファイバーを敷設して、約二五〇万のお客様にサービスを提供させていただいております。

またこの間、三回ほどの料金値下げがありました。先ほど武内さんからもお話がありましたように、私どもが営業を開始した当初は、一番遠い料金は当社は三〇〇円でスタートしました。現在は二〇〇円、約三分の一の値下げを実現、市外電話の低廉化を推進してまいりました。





伍堂 光雄氏

一方では多様化するお客様のニーズに 대응べく、平成二年三月から高速道路サービスエリアでの公衆電話サービスを開始いたしました。また今年の二月からはカード式公衆電話でご利用いただけ、料金後払いのカード、当社のネーミングとしてクレカというカード、それから料金着信払いのカードとして、いわゆるウェルカムコールというサービスを当社としてやっております。その名前をとりましてウェルカというカードのサービスを開始しまして、ご好評をいただいております。

今後の計画ですが、ご承知のように電気通信は日常生活、産業生活の基盤としてますますその重要性を増してきております。そのためにお客様のニーズとして、一つはネットワークの拡大と充実、二つ目には高品質で多様なサービスの提供、三番目に低料金の推進を当社の社会的使命と考えております。

第一点目のネットワークの拡大につきましては、当社は当面は東名阪の中に限ってサービスをして足下を固めて伸ばしていこうということでしたが、一応それも終わり、来年、平成四年の春には山陽道を通りまして、山陽、九州エリアの営業開始を行います。引き続き全国約五、〇〇〇kmの高速道路に光ファイバーを敷設しまして、当社としては平成七年度までには全国展開を完了しようと、いま計画の具体化を

進めております。

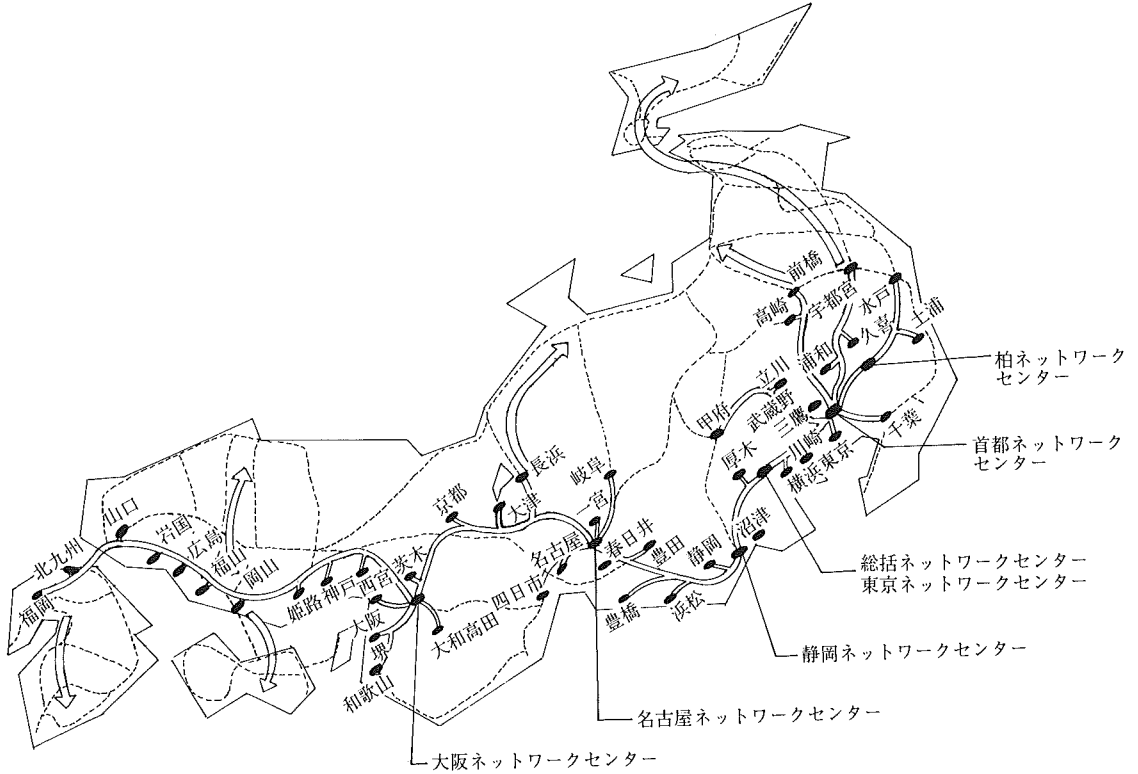
最新のシステム導入により、

将来の通信ニーズに対応

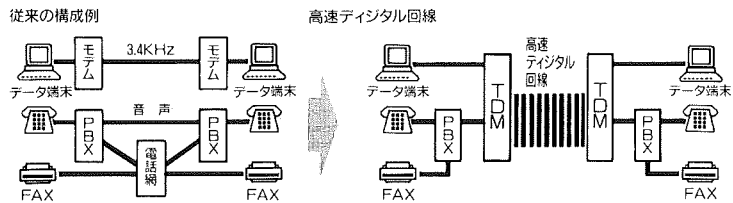
伍堂 二つ目のサービスの多様化につきましては、将来のニーズを踏まえて当社の展開をお話ししたいと思います。一昨年来の自動車携帯電話の爆発的な伸びからみて、今後の電気通信はいわゆる固定型と移動型の二つの分野が連携をとりながら、かつそれぞれにその特徴を明確にして発展すると思われれます。当社が事業を行っている固定型につきましては、基本機能である電話に加えてデータ通信や画像通信の利用が増大し、さらにこれらの基本機能に新しいサービス、いわゆる付加サービスといった便利な機能が要求されるようになってくると思われれます。

固定型におけるデータや画像の需要は電話に比べるとまだ桁違いに少ない状況ではありますが、金融、流通、運輸など、われわれの日常生活を支える各種産業の利便性の向上の基礎的役割を果たしております。いま武内さんからお話がありましたNTTのINSは、音声、データ、画像を一本の回線で利用できる、いわゆるISDNサービスです。その加入者数は約三万弱ですが、これが予測によりますと平成四年度から急増して、平成六年には約七五万に達するとうかがっております。

将来のニーズという点にふれてみようと思います。現在のISDNは最高一・五メガビットという、いわゆる狭帯域のISDNですが、企業の事業所やキャンパスにはLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）が普及しつつあります。アメリカの例から見ても、早晚日本でもLAN間を結ぶ高速通信のニーズが高まるとみられます。



1995年に全国展開完了する日本高速通信の光ファイバーネットワーク網



TDM(Time Division Multiplexer): 回線の分割利用のための時分割多重化装置

高速デジタル伝送サービス

さらにご承知のように高齢化社会、人手不足などの社会現象を背景にしまして、医療分野での患者のX線写真の伝送とか、各種産業の設計部門、あるいは放送、出版事業などの高精細画像の伝送のニーズが高まることが予想されます。

これらのニーズには、いわゆる百メガ以上、電話回線で約一、五〇〇回線分ですが、その通信速度に対応できるネットワークが必要になります。

以上のように、音声に加えてデータ、画像など、情報メディアが広がりまして、さらに高速通信が普及するとともに今度はお客側の企業などでは自社のネットワークを自ら管理、運用して重要通信の確保を図ったり、通信品質を監視したいというニーズが生まれております。当社はこれら将来ニーズを踏まえて、先ほど申し上げました全国展開計画を進めております。

その基盤である通信ネットワークにつきましては、高品質、大容量通信を提供する光ファイバーを、それから伝送装置には将来のデータ映像通信時代を先取りしまして、最新のSDHという、新同期方式のシステムを導入します。またさらに将来は、複合通信交換機と申しますか、ATMとか、あるいは光コヒーレント通信の検討も進めていきたいと思っております。また同時に、通信の信頼性を確保するために、ネットワークマネジメントの考えを取り入れた新しい保守、運用設備の構築を進めていきたいと思っております。

これら最新技術を盛り込んだデジタルネットワークを平成四年春の山陽、九州エリアから投入して、平成七年度までに全国に広げる予定です。具体的なサービスとしましては、平成四年冬にINSネットのデジタルモードのサービスを開始しまして、当社のネットワークの特徴である高品質、大容量、高信頼性を生かすサービスの提供を計画し

ております。

三点目の低料金化につきましては、私も大いに経営努力をして、いまNTTさんが一応目標とされております三分間二〇〇円以内ということになんとかついて頑張っていこう。これは経営の効率化を進めまして、さらに推進していきたいと考えております。

山本 ありがとうございます。今、道路公団さん、NTTさん、日本高速通信さんから、各事業の立場から情報ハイウェイ構想についてのかかわり方、道路の管理とのかかわり方、あるいは将来のいろいろな情報に対するかかわり方についてお話をいただきました。

次世代移動通信システムとは

山本 ここで(財)道路新産業開発機構において調査研究が行われております「道路のネットワークを活用した次世代移動通信システム」に関する委員会の副委員長としてご活躍をいただいております浅野先生から、道路情報ネットワーク、情報ハイウェイ構想、あるいは現在における日本のネットワーク、光ファイバー構想等の実情等について、一言お話を承りたいと思っております。

次世代移動通信システムの具体的なイメージ

浅野 ご紹介いただきましたように、建設省と道路新産業開発機構が共管で行っております研究会に参加しておりますが、移動体通信に関しましては、最近の新しい通信事業者の提供するサービスも加えまして大変な活況を呈しております。昭和五〇年代から移動体通信は始

まっているのですが、料金が高いとか、利用できる地域が限定されているということから、当初は需要の立ち上がりが遅かったということがありました。

ところが昭和六三年くらいになりますと、年間の移動端末機器のIDを付与する数が約五〇万台になってまいりました。昨今の平成の年代に入りますと、年間一〇〇万台を超えるような増加を見せております。この増加傾向は、ここ当分続くものと考えています。特に車載型の移動電話機に加えまして、携帯型の移動電話機が最近特に増えているという事実があります。またその利用の大半が都市周辺で使われておりまして、利用できる電波の周波数帯が移动通信の場合には限られていますので、その周波数帯をほぼ尽くす需要になってきたと言われています。

これからもそのような増加傾向が続くときにどうすればいいのかを郵政省をはじめとする各省庁で考えているということが、この移動体通信を考える研究会の根底にあります。これからの増加傾向に対応するためには、おそらく従来のような都市を覆うようなゾーンに対する移動電話サービスだけではなくて、もう少しゾーンを小さくすることによりまして、周波数の再利用ができる。ゾーンが離れたところでは周波数はまた改めて使えますから、ゾーンを小さくすることによって



浅野正一郎教授

利用できる容量を増やしていこうという発想があります。この発想に基づくものが次世代移动通信システムです。特にヨーロッパとかアメリカで、昭和六二年の初めから試行が開始されています。

最近では車載型よりも、先ほど申しましたような携帯型の電話機が多くなっていますから、従来から家庭で使われておりますようなコードレス電話機を移动通信型の装置に替えまして、路上に置かれていたような基地局を介して、移動中、あるいは歩行中の個人に対して通信をしていくことを考えていくということがあります。

このような試行は例えばどこどこで行われるかと申しますと、オフィスビルの環境とかショッピングセンターのような環境、あるいは道路においてはパーキングエリアとかサービスエリアという環境で試行が求められる傾向があります。と申しますのは、ある程度人間が滞留する時間があって、しかも人間が集まってくる。そういうところで、このような移動電話機の活用が大きく開かれる。そのような代表的な例が、先ほど申し上げたところにあると考えています。

オフィスの中では、例えば三〇mぐらいの範囲の中で通信を行うことを考えますので、オフィスの一フロアが一つのエリアになります。あるいは路上、街頭におきましては三〇〇mから五〇〇mの範囲となりますと、一つのパーキングエリアとかサービスエリア、あるいはショッピングセンターのエリアが該当する地域になってきます。

このような地域におきまして、例えば専門的な用語で申しますと同時接続数が三〇〇ぐらいの通信を可能にしていこうということを考えています。三〇〇アーランの通信といわれておりますが、おそらくは通信する可能性のある人間が一、〇〇〇人いて、その三〇％が電話をしている、あるいは通信していると考えますと、ちょうど三〇〇アーランという数になります。これは最近の型のパーキングエリア等々が、

双方向路線でだいたい数百台から一、〇〇〇台に近いパーキングスペースを設けようということがありますので、そのようなエリアに対して最も適当な規模になっていると考えられています。

今申しましたような目標は周波数の再利用を伴って通信の容量を増やしていくということですが、その背景には昨今のデジタル通信技術が無線を介する通信においても使えるようになりまして、デジタル通信による効率的な周波数の利用が可能になった。それからデジタル通信になりますと、LSI技術が使用できるものですから、通信する携帯機器を小型化することができます。最近では牛乳瓶一本、二〇〇ccくらいの容積で電話機が構成できる。将来は一〇〇ccとか五〇ccまで小さくなると予測されています。そのような技術進歩に伴いまして、携帯電話機が持ちやすくなるという環境が現れていると言われております。

長期的な予測で、西暦二〇〇〇年のところでの程度の数の携帯電話が使用されるか。二〇〇〇年となりますとまだまだ需要が見通せないのですが、ある調査によりますと九〇〇万台から一、八〇〇万台、人口の約一割から二割程度が携帯電話機を持つと予測されています。そのような時代に向けまして、検討しなければならぬことがあります。

仕様の統一とサービスの標準化が重要な検討課題

浅野 その検討にあたりまして重要と思われることは、携帯電話機の仕様を統一することによってもたらされる効果に着目しなければいけないということです。例えば家庭にある電話機をもってショッピングセンターに行ったり、車に乗る。その場合、その電話機はそのまま

使えて携帯電話機に替わるということからいって、固定の電話機と移動の電話機の境目がなくなる。そういう意味からいっても、いま申し上げた仕様の統一性が重要な効果になります。

それから先ほど武内さんのお話にもありましたように、昨今の通信は音声通信だけではなくて、データ通信も同時に行うオフィス、家庭が増えています。そのような通信機器を介しまして両方の通信、属性の異なる通信も同時に考えていかなければならない。これもともに仕様の統一性からもたらされる効果になります。そういうことが、また一方では重要なこととして指摘されています。

電気通信の国際的な標準を定めるCCITTでは、UPT(ユニバーサル・パーソナル・テレコミュニケーション)という名前で、このような携帯電話機のサービスを標準化しようと考えています。この検討は昨年から始まったばかりで、まだ確定したところは少ないのですが、移動する個人に対して番号を割り当てるといことが、その検討の重要な部分を占めています。従来の電話は、電話機あるいは加入回線に対して番号がふられていたのですが、移動しますと、そのような加入回線から電話機が離れてしまいます。そうしますと例えば移動している浅野に対して通信したいという希望があったときに、移動中の私のいる場所に対して通信が接続されてくる必要がありますので、今度は回線に対して番号を割り当てるのではなくて、個人に対して番号を割り当てるが必要になってくるという認識です。このためには、従来の通信網を多少変更しなければいけません。どのようなサービスを実現するために、どのような範囲の変更を行っていくかということが、今の検討の対象になっています。

また、国際的な電波周波数の割当を考えているCCIRにおきましても、携帯電話のための周波数は、再利用のための割当方式をまだ検

討しております。

こういう傾向は、全般的にあります。例えば昨今の航空機にも電話機が載っております。国内航路の航空機にはずいぶん前から載っているのですが、将来は洋上を飛ぶような国際路線に対しても、そのような電話機とかデータ通信端末が載ってくる傾向があります。これは洋上ですと陸上からの電波が飛ばないわけですから、衛星通信を介して洋上の航空機からの通信を衛星を中継して国内にもつてこようということで検討されています。すでにボーイング747の四〇〇型機に、そのような機能的な装置が載っております。サービスは、早いところでは今年末から来年にかけて始めることが予定されています。このような移動通信に関する話題は、これからどんどん広がってくると予測されています。

移動体通信を道路管理・道路情報サービスに応用

浅野 道路は、間違いなく移動する場所です。そういう場所に対してこの移動通信の利便が考えられなければならない。いま申し上げたような車載の移動通信はゾーンが小さくなります。自動車に乗って移動することから考えますと、ゾーンを短期間に通過しますので、電話機がこのゾーンに存在するかを制御する機能が頻繁に動作することになります。ということは、道路の走行中はこのような車載の移動通信はあまり向かない。逆に停車する場所、パーキングゾーンとかサービスエリアに対して最も効果的にこの機能が働くと予測されています。

このような道路における無線周波数を介した新しい機能の導入は、

電話通信、あるいはデータ通信だけではなくて、路車間の情報通信も昨今ではいろいろと検討されています。これはやはり建設省と関連の業界と連携しまして、新しい路車間情報システム実用化推進協議会がもうすでに発足しております。道路を走行中の自動車に搭載された機械に、ある程度のディスプレイと、制御するためのマイクロプロセッサが載っていきまして、そういうところに位置案内とか道路案内、ナビゲーション、それから各種の情報サービスにそのような手段を介して通信していくということが考えられています。

私もドライバーの一人として考えますと、最近では道路の標識や案内掲示板で精細に情報を提供していただけになって、これは大変ありがたいと思っております。今のところですと渋滞何キロという表示が一般的ですが、この渋滞というのは果たして何分で通過できるのかということは、予測したいところがあります。そういうことに關しまして、例えば一〇分前に通過した車両は何分で通過したとか、そのようなある程度のトラッキングといえますか、追跡ができることに仮になりますと、後続する利用者に対してもっと精細な情報の提供が可能になってきます。

どうすればそういうことができるかと申しますと、路車間情報通信を双方方向性に行なうことによって、特定の車両を固定しまして、その移動を追跡する。仮にそういうことができれば、そういうサービスも可能になってきます。ですから単に路上から車両に関する片方向の通信だけではなくて、そのような双方方向通信の持っている意味はかなり高いと考えています。ここにもかなり大きな将来の可能性が残っていると考えます。

それから先ほど伍堂さんが言われました電話機のカード利用が最近では盛んに行われておりますが、また一方では日本道路公団とか首都

高速道路公団という各公団公社が管理する有料道路でも、最近はこの利用が盛んに行われています。これは料金収納場所における料金収受業務の効率化が一つの目標ですが、イタリアとかアメリカの例では無線型のカードを使って、停車することなく料金の支払いが済むという方式が一部検討されています。最近ではICを内蔵したカードがありまして、それに無線の装置を追加することによって登録された番号が収納所に通信で送られて、それで料金を引き落とすとか、あるいはカードでクレジット的な決済であるとか、そういう情報がお互いに発信されまして、停車して手渡しをすることによる決済業務から、キャッシュレスな決済、しかも無停車による決済も一部可能になります。

つまり道路におきましては、公衆的な通信、路車間情報通信、あるいは料金決済、そのような無線を使った通信的な応用がかなり多くできる。ここにおいても総合的なシステムを設計することが、きわめて大事になってきます。この各々の機能が独立に存在していますと、複数そのような機能を所有しなくてはならない。ところがこのような独立した業務がお互いに連携してある程度の統一性を持っていますと、少ない数の機器によって複数の業務を利用することが可能になってくる。このような意味で、先ほど武内さんから公衆通信の場合のISD



司会：山本 正堯氏

Nがインターネットサービスというお話がありました。おそれなく道路におきましてインターネット・アプリケーション・レイアウトシステムといえますか、そのような応用を統合したようなかたちの無線システムの設計とか構想が考えられてもいい時期になってきているのではないかと考えます。

山本 ありがとうございます。浅野先生から、移動体通信の関係についてのコードレス電話、携帯電話等の話、あるいは公団のカードの利用の関係等々について、いろいろな観点からご紹介いただきました。

日本でも情報化社会が急激に進展をし、携帯電話が年間一〇〇万台を超える、あるいは毎年一〇〇%を超えるような倍々ゲームで大変増えてきている。それに伴って周波数も限界になってきている。このようなお話がありました。そういう傾向は外国ではどうでしょうか。また移動体通信システムについて欧米で試行されているというお話がありました。そのへんはどのような状況でしょうか。

浅野 有名な例で、イギリスのテレポイントというシステムがあります。そのシステムはもう数年前に試行しまして、現在もまだ実験が続いています。その後継版も、またイギリスでは使われています。

このような傾向は、国民が自動車を使う傾向の強い国では一般的に見られていまして国際的な傾向になっております。アメリカでもヨーロッパの国でも、人口の過度の集中が東京地域よりも少ない。だから限界の達成が日本ほど明確になっていない。ところが日本の場合には特定の地域に対して全国の通信の三分の一とか四割というように通信が集中しますので、そのような周波数のキャパシティの限界が早く来ることが予測されています。ですから日本のほうが、そのようなシステムにはもっと積極的に対応する価値が高いと考えます。

携帯電話の発達による社会生活の変化

山本 それから、日本で携帯電話が非常に発達するであろう。先ほどのお話では、場合によっては人口の一割から二割くらいが携帯電話を持つ状況になるだろうとのことですが、こういう状況になりますと、人間の活動状況がだいぶ変わってくるのではないのでしょうか。携帯電話について道路とのかかわりが大変高くなってまいりますので、道路をそのようなものとして利用する一方で、社会生活がだいぶ変わってくるようになるかと思えます。そのへんにつきましては、どうでしょうか。

浅野 この社会的な傾向は、総合的に考えなければなりません。昨今の人手不足を考えますと、限られた従業員が効率的に仕事をするることによって、そのような制約の限界になるのを防ぐことが、企業活動上でも重要視されるのではないかと考えます。

そのようなことを考えますと、産業の第一線にあります高速道路におきまして、例えば物流業界の効率的な業務運用、例えば配車とか荷物の輸送の効率化、その確認の瞬時性が、そのような無線機能、通信機能を介して順次確認され、伝送されていくことは、まさしく今日の話題であると考えています。

そういうことから考えまして、太田理事が冒頭言われましたような名神高速道路が最初にできたときには観光道路という色彩で、自分も車を運転したような印象が残っているのですが、最近では高速道路は観光道路ではなくなって、もう一般的な業務のための移動の道路になっている。そのようなことを考えますと、日常の業務に使う情報は高速道路にも与えられることが重要である。しかもそのような情報が伝

えられることによって、高速道路の価値がまた見直されてくるということがあり得るのではないかと考えています。

特に高速道路の移動によって業を行っているような業態、業種が増えていきますので、そのような業態、業種の行動に即するような情報通信の機能的、応用的なものが整備されてきますと、また一段と高速道路の持っている価値が高まってくると考えています。さっき申しましたように、サービスエリアはまさしく情報の拠点になる可能性が多い。そこを介しまして、あるいはサービスエリアの周辺の例えば物流の拠点なども含めて、そのような構想の設計があってもよろしいのではないかと考えます。

高速道路における情報提供

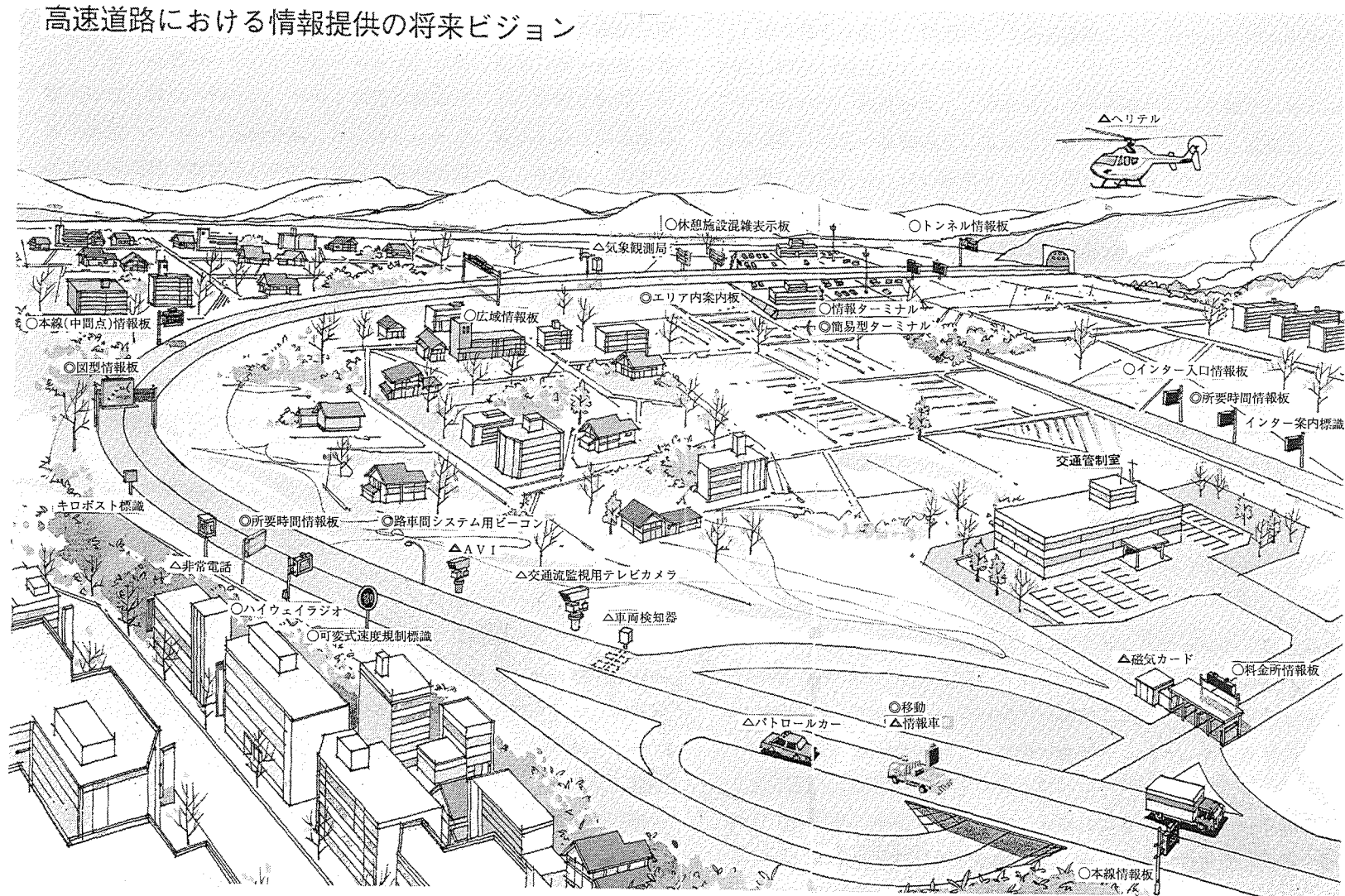
山本 今お話がありましたように、道路は人ともものを送るだけではなくて、情報をも送る。新しい情報を送る施設として将来非常に重要性があり、またそういうことで全体の社会も変わってくるというお話であったかと思えます。

道路公団のお立場から、いまいろいろおやりいただいている情報ハイウェイ構想のなかで、いろいろな新しい情報に対応した道路の管理あるいはそういう施設の整備について先ほどもお話がありました。この点についても少し詳しくご説明をお願いいたします。

太田 それでは、この漫画チックな絵でご説明したいと思います。高速道路における情報提供の将来ビジョンということで、現在やっているものとか、将来やりたいと考えているものがここに書いてありますので若干ご説明いたします。

一番右側の中段は一般道路から高速道路に入ってくるところですが、

高速道路における情報提供の将来ビジョン



△は取集系、△は新規、
○は提供系、◎は新規

まず、高速道路に入る前に、インター入口の情報板があり、次に所要時間情報板というのがあります。これは先ほど浅野先生からもお話がありました。渋滞何キロという表示はよく分からないとか、この区間を通行するのにはいったい何分くらいかかるのかという情報を欲しいという声が非常に多くあります。そこでだいぶ前からいろいろ検討しております。最近やっと少しシステムがまとまり、東名の東京地区、名神の大阪地区において具体的化に向けて取組んでいるところでもあります。

これを見てお客様は料金所に入ってくるわけですが、料金所でも現在の状況がどうなっているかを、料金所の情報板で見ることができるとなると格好になっております。

その左側に磁気カードと書いてありますが、これは磁気カード通行券の情報量をもっと少し多くして、例えばインター間の交通量とか通行時間のより正確な把握をしようと考えています。

それから右の一番下のほうにある本線の情報板につきましては、これはかなりご覧になっているかと思いますが、フリーパターン方式とか、多可変化を採用しており、従来より情報量が非常に多くなっています。また、LED化によりましてカラー表示で非常に見やすくなっています。

それから左に進みまして、これも新しくやっつけていこうかと思えますが、移動情報車を走らせまして、これによって情報の収集、あるいは渋滞時に移動して情報をお知らせするようなことを考えております。

次に車両検知器についてですが、これはトラフィック・カウンタと言っています。通行台数と速度などを計測するものです。

その次が交通流監視用テレビカメラです。これは道路管理面では非常に有効で、もっとなんかつけていきたいのですが、監視機能としては七〇

〇mから八〇〇mくらいが限界ですので、全線をカバーするためには、1kmから2kmピッチで非常にたくさんつけたいといけません。あまりつけると経済性などが問題となりますので、今のところ、固定カメラにつきましては交通渋滞が激しくしかも本線料金所やジャンクションなどのように面的な状況把握が必要な箇所や気象の急変区間などに限定して設置し、それ以外の区間につきましては非常に可搬式のカメラを持ち歩かしまして、非常電話に接続して、それで画像伝送をやっつけていこうと考えています。

それから、ハイウェイラジオというのは、現在の道路交通状況を高速道路の走行車に対し一、六二〇キロヘルツで流すラジオ放送のことです。東名・名神の一部区間では、先に述べました車両検知器から収集された内容を自動的にコンピュータ処理した情報や、管制員が入力した情報を、音声合成システムを使用して、リアルタイムでお客様に提供しております。

新しいものでは、これはもう首都高にありますが、図形情報板を、今年度は外環に接続する東北道とか常磐道に設置しようかと思っております。

エリアの中の情報ターミナルにつきましては、現在六か所ばかり設置しております。平成三年度には東北道の羽生とか蓮田とか、常磐道の守谷というところで作っつけていこうかと思っております。

また最近始めたものとしては、駐車場の混雑を表す表示板があります。これを東名の港北と海老名と中井に設置しまして、駐車場がすいているのか、混雑しているのか、満車なのかという三種類の表示ができるようにしています。

最後に路車間情報システムです。これについては後ほどいろいろとお話が出ると思いますが、この路車間情報システムの検討につきまし

ても、関係機関と協力しながら進めていきたいと思えます。

以上が絵についての説明ですが、その他浅野先生がおっしゃったようにキャッシュレスとか、料金所で止まらないシステムについてもIDカードを使用する方式や、ナンバープレートを読んだりする方式とかいろいろありますので、どの方式がよいのか、外国の例なども勉強しているところであります。日本の場合に一番ネックなのは、機械の精度も一つありますが、別に新しいレーンを作るのが非常に難しいということです。特に大都市周辺ですと土地が高いということで、これかどのような具合になるのかということもあり、いろいろ検討していかなければいけないということです。

総合的な路車間情報システムの設計を期待

山本 公団のほうも情報板については時間表示を付加していこうとか、駐車場の案内システムとか、いろいろな情報提供、あるいは情報の収集についてのいろいろな新しい試みをされているというお話でした。ところで、先ほどから路車間情報システムについて浅野先生や太田理事さんからもお話が出ました。これは六一年度から民間二五社とともに、私どもの土木研究所を中心に官民共同研究で取り組んでいるのですが、三大都市圏で高速道路、一般国道を含めてビーコンを設置しているという状況であり、平成三年度には、実用化に向けての最終の実験を行うべく調整を行っているという状況です。

道路を利用する方々のニーズが大変高度化してきました、単なる安全というところから、快適とか円滑に走行するためのいろいろな情報の提供システム、あるいは収集のシステムが非常に重要になってくると思えます。先ほど先生がおっしゃいましたように路車間情報システ

ムで、将来双方向でいろいろな情報交換をすることが、またさらに必要になっていようかと思えます。そのへんの技術的な開発の見込みは、どのような感じでしょうか。

浅野 実は私が昭和四五年くらいにまだ大学院の学生だったとき、無線を使った移動体通信のための実験を研究室でやったことがありました。そのときには大変難しい技術だったんです。ところが今は、そういう路車間に使うような技術は、例えば物流のヤードなどにも使われていまして、もうほぼ安定した技術になってきています。特に路車間ですから走行路線が決まっていますので、その埋め込んだところからの通信のやり方は、もうほぼ安定した品質が出ますので、十分可能性は高い。そのような見込みは十分ではないかと思えます。

さっきからお話をうかがっていますが、もう少し総合的なシステムの設計があってもいいのかなという気がします。例えば有料の高速道路に関して言いますと、車はまず料金のゲートを通ります。その通った段階で、車両の捕捉がなんらかのしかけでできる。その捕捉というのは、例えば通行券を渡す機能と、どういう人間が今この高速道路を通過しているのか確認することが同時にできると、道路管理と通信のための捕捉を兼ねることができます。道路を出るときにも料金を通りますので、そこでまた捕捉することによって、例えば通信のなかで高速道路代金をとることも、場合によってはできる可能性があります。例えばNTTがやっていますダイヤルQ²は情報料を代行徴収する。それを拡大解釈すれば、情報料ではなくて通行料を通信のなかで課金するということもできないわけではありません。

日本高速通信は情報通信にも高速道路にも関連する企業ですから、そのような機能を十分生かしてシステムを設計することも可能であると考えております。

そうすることによって、利用者にとっては決済のためにカードを持たなくて、汎用の通信機械と、日本高速通信に對します加入で、そのようないっさいの料金決済業務ができる。そのように利用者にとつては大変簡便なサービス形態になってくる可能性もあります。利用者にとつても大変好まれることがあります。

そのような可能性は、実は各所にあります。もう少し微細にシステム間の連携を検討すると、もつともつと新しいサービスが出てきます。先ほど伍堂さんが言われましたように、通信機能はこれから光ファイバーを介しました新たな通信インフラストラクチャーを作る時代ですが、同時にサービスを提供するためのインフラストラクチャーをまた別途作っていくということは、通信というのは高速通信の時代と、サービスを通信の中で提供するという両面がこれから出てきます。

ではそのサービスとはいったい何かというと、これまた得体が知れないものでして、一般の企業活動そのものなんです。だから例えば大衆か個人ですと、その個人の属性と個人の手間暇をかけないで何ができるのかということが重要な視点になります。また企業ですと、企業活動の中にとれだけ組み込んでいくことができるか、踏み込むことができるのか、そこが重要なポイントになってきます。

そのような通信サービスのためのインフラストラクチャーをこれから作る時代でもありますので、道路事業と通信事業は不可分な関係になつてくるという感じがします。これもまたあとで、機会があつたら少し例を示したいと思えます。

新しい情報通信システムに對する 利用者のニーズ

山本 先ほどの話に戻りますが、情報通信のときに音声通信だけではなくて画像とか、そういうデジタルの通信網を合わせて総合的な通信ネットワークを構成していく必要があるということも話が出ておりました。NTTさんの今の新しい情報通信の方式について、いまだどのような検討をされているのでしょうか。

武内 いま浅野先生や太田理事さんからいろいろお話をお聞きしていて、大変興味深く聞かせていただきました。道路ということをとらえたときに、道路の管理とネットワークの管理はマネジメントがよく似ていると思っていたのですが、どうも道路のほうが幅広いなという感じをもちました。今、私どもにとつてネットワークそのものをどう経済的、効率的に使うかということは大変重要な課題です。トラフィック理論というと、道路も車のトラフィックも通信のトラフィックも同じなんだろうと思っていたのですが、今ずっとお話をうかがつていて、それは根本的に違っている。私どもが扱っている通信そのものについては、発信された方から着信された方のお届けするのですが、道路の場合には車に乗っておられるのが人である。通信の場合は信頼性、正確性が重要なのですが、道路においてはさらに、先ほど課長さんがおっしゃいましたように快適さだとお聞きして、大変幅広くとらえていく必要があるんだなという感じをもちました。

いま私どもは、先ほどちょっとふれましたが、二一世紀に向けてどういうかたちで取り組んでいくべきかということで、VI&Pがわれわれとして追求していくべき道であろうと考えております。いずれに

いたしましてもそういった道具立てをお使いいただくお客様がどうとらえるかということ。われわれサイドから見るときに、こういうかたちでこれからサービス展開を考えていけばいいのではないかということ、こういうことを昨年私どもの目標にしました。

ビジュアルなサービスが主流に

武内 一つは、これからは映像を中心とした、ビジュアルなサービスというところが主体をなしてくると思われ。それから、先ほど先生のお話にもありましたが、どこにおりましても相手を探し出して通信をする、あるいは豊富な情報を入力することができるいわゆるインターネット、賢いサービスです。こういうなかには翻訳サービスみたいなものも含まれてくると思います。あるいは一人ひとりの好みにやさしく応える、パーソナルな通信サービスをめざしていこうと取り組んでいます。

このVI&Pの特徴は、もっと豊かなサービスをどこでも手軽に、好みに応じて選択できるということに置いております。もっと豊かなサービスということですが、やはり映像を中心とした多様なメディア、あるいは多様な端末機、豊富な情報、安い料金といえますか、使いやすい料金の体系ということを表しています。また、どこでも手軽にということにつきましては、先ほど先生からもお話がありましたように個人番号という概念をもっていく必要がある。従来は固定した端末機に番号が与えられておりましたが、そうではなくて個人の番号を容易にするような、ネットワーク自体がもう少し知能化をしていかなければいけないということかと思えます。また好みで選択ということ

ましても、自分の好みで選択できる。画一的なものではないということ。画一的なものでないということ。画一的なものではないということ。

この基本サービスをどう考えていくかということですが、一つにはやはり電話があります。音声を中心とした通信手段としては、将来とも引き続き重要な役割を果たしていくであろうということですが、電話機が固定しているということではなくて、これが移動している、携帯ができる。先ほどお話がありました。超小型になって、ポケットに入れて持ち運びができるようなかたちのものが出てくるんだろうと思います。

それからテキストメールですが、文字、あるいは静止画像などのテキストによる通信、これも送り手がいつでも送ることができるのは当然ですが、受け手がそれを蓄積して好きなときに情報を得る。従来、どちらかと申しますと発信者の立場に立ったネットワークの機能になっておりましたが、受信者と発信者が対等の位置づけになるような私たちの通信手段が必要になってくるだろう。また複数のパソコンネットワークの相互接続といえますか、どのネットワークのパソコンでも相互に通信ができる。こういったものが主要なサービスになるだろうと思えます。

それからビジュアルテレホンです。映像によるフェース・ツー・フェースの通信手段として、従来からテレビ電話とかいろいろありますが、さらにそれを高度化した、臨場感を高めるといった意味から、顔だけを伝送するという情報のみではなくて、周りの状況ですとか、自分とつたり吸収した映像を相手に同時に伝える。そのようなことも含めたビジュアルホン、しかも今のテレビもだいたい高精細になっておりますが、テレビ並みの品質で、高速、広帯域で伝送できるようなサービスが主体になってくるだろう。それに必要な技術、サービスの開

発を、今行っております。

また、私どもが道路を使わせていただいているものに公衆電話ボックスがあります。基本的には、いま都心部にありましても五〇〇m平方の中に概ね一個はあります。これは何か災害があったときでも、最後の通信手段としてお使いいただくという意味もあって、ボックス用の公衆電話をそういう間隔で置いてあります。あと卓上に置いている公衆電話は必要なところにくらでも置いてあります。先ほど先生がおっしゃいましたように、これから携帯して歩くというようなことになったときに、路上でお使いいただくときにこのボックス公衆電話が新しい時代の移動通信の一つのポイントになっていくであろうと考えております。

そういう意味で申しますと、公衆電話そのものが従来のようにただ電話をかけるということではなくて、もっと多様な基地になるといいますか、ポイントに展開していくであろう。そういうことも頭に置きながら、いま進めているところでです。

山本 ありがとうございます。先ほどもお話がありましたように、第一種電気通信事業で、実際に事業をおやりになっておられる日本高速通信の伍堂さんのところも、いま音声の通信を中心に行っておられるのですが、今後またさらに新たな展開もいろいろお考えかと思えます。その点につきまして何かありましたらお願いいたします。

高度情報通信シテイ

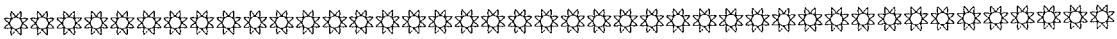
伍堂 それでは高速道路を生かした通信ということで、先ほどもちよっとふれましたLAN間の通信の一つの例としまして、最近具体化が進んでおります厚木テレコムタウンの情報通信の研究会に私も入っ

て、一応の研究が完成し、これから事業化を進めていこうということになっておりますので紹介したいと思えます。これは、東名高速の厚木インターチェンジの隣接地に約五〇haの規模で、建設省が推進しているインタージェント・シテイ構想の一環として、複次核都市という役割を担う拠点作りを目的としまして高度情報通信シテイがこれからできていく。これは早期にできるものから含めますと九五年から、最終的には二〇〇〇年に完成するというものです。

この導入機能の基本方針が四つほどあります。いわゆるサテライトオフィスを設置するとともにサテライト・ビジネスパークを作ろうということです。都心部はかなり家賃も高いですし、込んできているし、情報通信も大容量化してくるということ、なにも東京に事務所を持つ必要はないだろう。そこで神奈川県を中心にオフィスを持って、そこで仕事をする。さらに情報通信機能の集積を図り、ソフトウェアの開発などをやりましょう。

またそれだけではありませんで、いわゆるアミューズメント機能を持つ楽しいものを入れ込もうではないかということで、ハイビジョンなどのニューメディアなども取り込んでいます。

立地的には高速道路のインターチェンジのすぐ近くということで、物流支援機能を持ち、さらに物流VANなどの高度情報基盤を備えた機能が導入されます。将来、このようなテレコムタウンが高速道路のインターチェンジ付近に、立地的観点からも建設されることが考えられると思えます。実はこの春にもある県庁から呼ばれまして、高速道路のインターチェンジの近くに、その県自体のネットワーク作りもこれから進むということで、どのへんに作ったらいかというご質問もありました。高速道路のインターチェンジ付近にそういうタウンができてくるということだと思います。



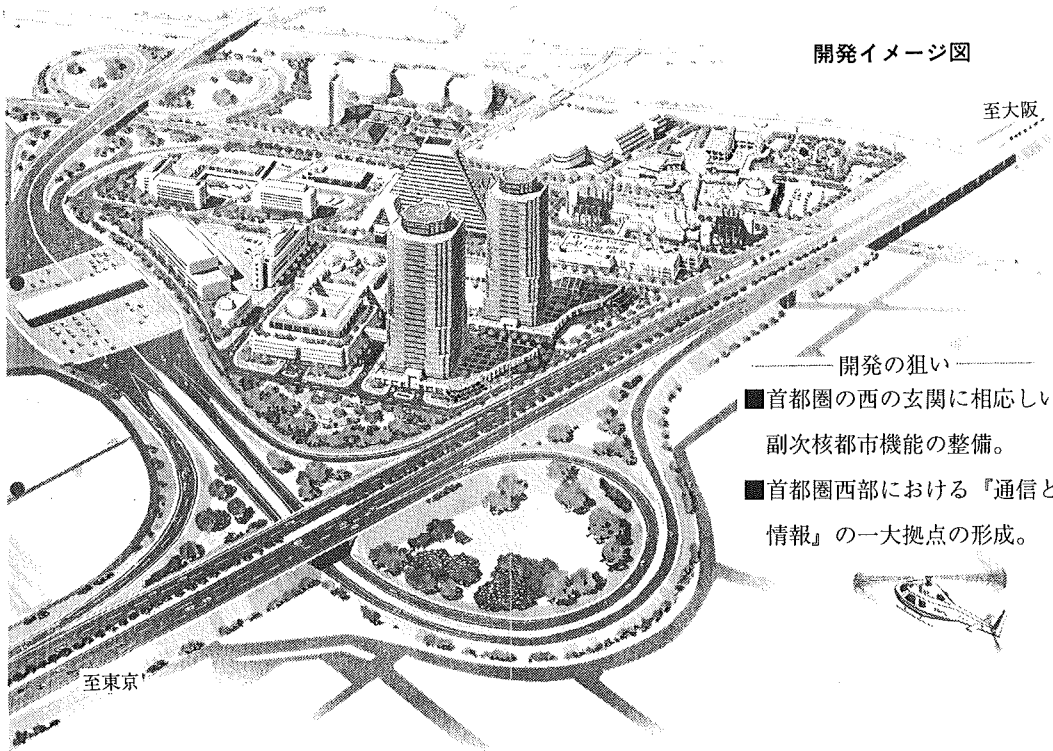
このように、これからは、LANの間、またはそういうタウン、あるいは都市間において大容量、高速の通信のニーズが高まると思われるので当社としても高速道路に光ファイバーを引いているという利点を生かすとともに、そのニーズに添えていこうと考えております。

もう一つ、先ほども浅野先生、武内さんからも出たお話で、いわゆる移動型の公衆電話について申し上げたいと思います。現在当社もサービスエリアにおいて公衆電話の事業をやっています。開始したばかりですのであまり成績も上がっておりませんが、まさにサービスエリア、パーキングエリアの中に微弱電波のアンテナを設置して次世代携帯電話をもってくれば、このサービスエリア、パーキングエリアの中のどこでも公衆電話として利用できる。そうなるとこれは一般の電話という位置づけにももちろんなるので、公衆電話のボックスがもう必要なくなってくる時代になるのではないかと。例えばハイウェイテレビポインタということも、私どもとしてもぜひ考えていきたい。

さらに路車間通信から見ても、これは経済性その他を考えなければいけないのですが、高速道路を走行するときだけ貸せる自動車電話も理論的にはできない話ではないと思います。ただ移動型はこれからどんどん新しいのが出てまいりますので、そのへんとの競合という問題もあるかもしれません。われわれの一つのターゲットとして、これから考えていきたいと思っております。

サービスエリア、パーキングエリアを情報の拠点に

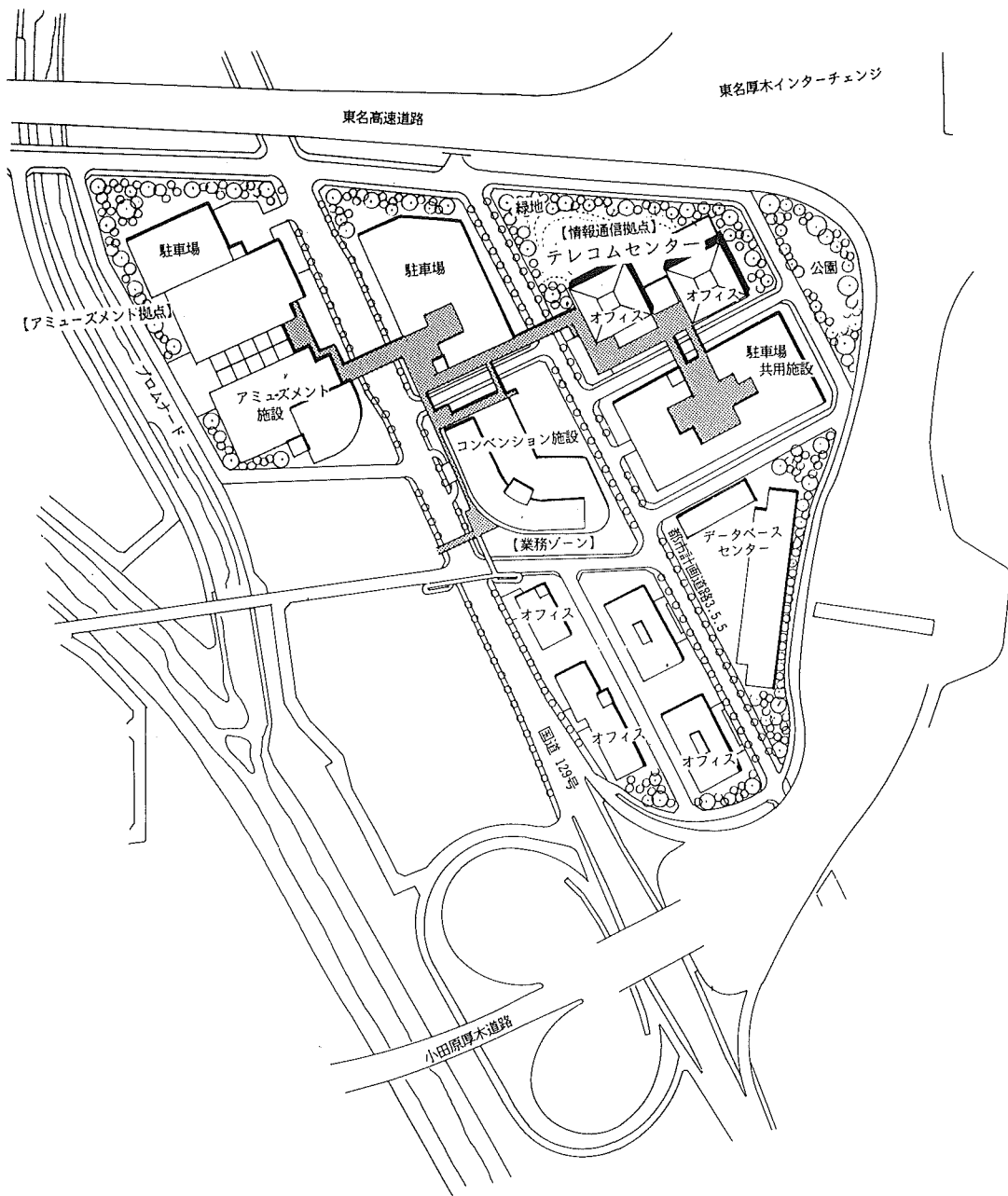
木田 サービスエリアとかパーキングエリアという非常に多くの人の集まる場所で、そこでの情報化をどうするかというのはわれわれも非常に興味があります。現在やっております情報ターミナルですと、



開発イメージ図

- 開発の狙い
- 首都圏の西の玄関に相応しい副次核都市機能の整備。
 - 首都圏西部における『通信と情報』の一大拠点の形成。





早期事業地区の施設整備イメージ

道路の混雑などのいろいろな情報をインフォメーションパネルやテレビで流すとともに、ビデオデックスで地域情報の提供を行っています。最近特に沿線地域のもう少しきめ細かな情報を流してほしいという声が高まっておりまして、今後そのような要望に対応していかなければいけないだろうと考えております。高速道路の中では一番人が集まるところですから、一種の情報基地にしなければいけないだろうと思っております。

浅野 今のお話ですが、東京女子大学の伊藤先生の委員会があつて、そこでサーブエリアにオープンパビリオン形式のものを作ってみましょうという話があつたんです。私が大変重要と感じたのは、ある場所の空間的な一点の地域だけではなくて、路線というのは線上に広がっていますので、その地域群の連合で何かそのようなパビリオンを運営する。あるいは情報の提供を確保するとか、そのような空間的な広がりから生まれてくる可能性があるということが、大変面白いのかと感じました。

もうすでに公団のほうでは、主要なサーブエリアに対する試行的なものが始まっています。もう少し広帯域通信といいますが、高速通信を使ってやりやすく実現できるようなものが、今ではあるのかと考えております。そこでも大変重要な話題が出てくると考えています。

カスタマーのニーズに個別に対応できるか

浅野 それから伍堂さんの話にありましたように最近ローカルネットワークが盛んに入っています。大学の関係でも入っています。昨今では光通信技術を用いた高速のローカルネットワークが、また盛んです。それが企業とか物流の拠点などでも使われています。LANは地

域的なものですから、地域間を結び橋渡しをするブリッジといいますが、その通信回線に高速通信を使つていこうとする傾向がありまして、光ファイバーの通信網の大きな需要であると考えられています。そこには大変大きな可能性があります。

ただし、その需要は一般大衆の公衆通信ではなくて、企業通信になる可能性がある。企業通信というのは企業ごとにニーズが違いますので、いかにして顧客企業の独自の仕様に応えていくような通信網を形成することができるのか。それがまた一方では重要になってきます。最近では、プライベート・バーチャル・ネットワークといいますが、自分が回線とか通信網を所有していないんだけど、あたかも企業が自営しているような通信網が通信事業者のサーブで提供できる。そのようなものが重要だと指摘されていますので、そちらの方向と結びついて、物流の業界とタイアップしていくことが重要かと考えています。

それからもう一つ、日本高速通信の問題で、特定の企業に対する直接の加入者回線を持っていないということがあります。この部分はNTTのほぼ独占的な形態であつて、長距離通信事業者のところではとても問題となつているところです。そこに例えば無線の媒体とか、それも大がかりな無線はできませんが、サーブエリアとかパーキングエリアを介した無線による直接の加入回線を持つという可能性もあります。高速通信の幹線系と支線系といいますが、そのへんの総合的なシステム設計のなかで、このような無線系、あるいは高速道路におきます無線系というものをどのように統合化することができるのかも、また一方では興味あるところです。

それから最近、学会などでも通信のサーブを高度化するときに、どのような資源があるのかということが盛んに議論されています。例

えばダイヤルQ²が本当に高度通信サービスなのかと考えてみますと、それは通信サービスの大事な部分を実現しているのですが、カスタマーごとに設計されたサービスではない。個人に対して適用性豊かなサービスというのは、もう少し次世紀に向けて提供できる可能性があるのかということを検討しているんです。

例えばゴルフ場電話が、最近例としてあがっています。無線電話を持ちますと、携帯電話でティッシュで構えているところにピピッと呼び出し音がかかることがあります。あれは大変困る。クラブハウスで昼飯を食べるときなら通信が入ってもいいんだけど、ある時間帯は通信してくれるのかなか、そういうことがユーザーからは求められる傾向にある。そうすると、そのような情報をどうやって通信網に伝えて、個人の意図をどのように完成させたようなサービスを実現するのかという話があります。

移動体通信でも運転しながら電話機をとることを嫌がる方もいますので、あるゲートを通ったとすると、次のパーキングエリアは何分後だ。道路情報を見ると何分後にはあそこに行くから、その周辺で電話をすれば電話がとりやすいとか、もう少し移動の予測を含めたサービスができる可能性がある。

そのようなことを考えてみますと、もつともつときめの細かい、利用者の立場に立ったサービスが考えられてもいい時代になってきた。高速道路は、ほかの一般道路とか、歩行中のときに比べますと予測がつきやすい空間です。その属性を使って、そのようなサービスに反映させることも考えられるのではないのでしょうか。

それからこの前NHKのテレビ番組で、流通はいま3Kで、きつい、汚い、危険だということから嫌われるような業界であると言っていたのですが、目を将来に向けますと、もう少し資源の有効利用を考える

ようなことが流通に反映されるのではないか。今のジャスト・イン・タイムというのは一つの流通の現在の典型的な例ですが、ただしあの方式によると車両の移動回数が増えます。ということから考えて、移動回数を減らして、大気公害汚染を防ぐような社会性をもう少し考えたような新しい流通システムを考えるべきかという話があります。特に昨今、欧州ではそういうことを考えた流通体系があると聞いております。

そのようなことを考えますと、移動中の車両に対する通信がそのところで最も本質的なものになってくる可能性がある。例えばパーキングエリアは荷下ろしとかはできませんが、新たな判断から車両に対する移動指令を出すという重要な拠点になってくる可能性がある。そのような新しい流通体系の中で、パーキングエリアとその周辺の地域をどのように組み替えて新しいロジスティクスを生むことができるのかということも、やはり総合的な見地から検討することが必要である。そのなかでも新しい情報ハイウェイ構想に結びつくようなものが出てくる可能性があると思っています。

まだまだ産業界との有効な連携が今後とも深まる可能性が高くて、そのなかから出てくることは確かなことだと思います。早くそういう行動を起こして、事前にそういう予測を立てて、それで新しい情報ハイウェイ構想を切り出すことが重要なかと考えています。

伍堂 これは第二東名、名神構想の時代だと思うのですが、いま浅野先生が言われた総合的なことも大切なことで、大いにそういう方向でやらなければいけない。あとちょっと具体的になってしまいうのですが、これからいろいろ土地の確保などをされると思うのですが、パーキングエリア、サービスエリアを従来の位置づけと少し変えて、もうちょっと楽しく皆さんが集まるようなところにしてはどうか。例えば

野外劇場を車の中から見る。いわゆるハイビジョンシアターを、ある大きなサービスエリアに置く。あるいはそこを例えば中古車のオークションの場に使う。これは車に関係があります。まさにそういう高速道路に関連した、ほかの仕事に関連づけていくことも将来面白いのではないかと思います。

浅野 この前フランスの片田舎の町へ行っただのですが、町の道路がある日には市場になって、ある日にはオークションの会場になって、ある日には中古車の展示場になって、多様に使って、皆が集まる場所を有効に利用するんです。そのような発想のものがあってもしかるべきだと思います。

情報ハイウェイ構想の 新たな展開に向けて

山本 だいぶ時間もまいりました。最初に申し上げましたように、道路の管理といいますか、道路をより安全で快適に運行、走行するために、道路の管理についてのいろいろな新しい情報ネットワーク、情報構想があると同時に、道路そのものが情報を伝達する場所として、あるいはまたサービスエリア、パーキングエリアみたいなところが情報の拠点として将来機能していくということが大変重要になってくるであろうということだと思います。

そのへんの具体的な点について、いろいろなお話をいただきました。それらを踏まえて、なおさらに将来情報ハイウェイ構想を進展させて、新しい情報ハイウェイ構想として拡大して考えていくべきだということだと思います。

最後にいろいろ、これまでのお話も踏まえた道路行政全般について

のご提言なりお話をいただければありがたいと思います。

武内 大変情報化が進んでまいっていると思うのですが、高速道路もきわめて重要な位置づけをなしてきていると思います。わが国が災害国であるということから見たときに、セキュリティの問題をどうしていくのかということですが、これから問われなければならないだろうと思います。

電気通信は、NTT一社でお任せいただいているときには信頼性、セキュリティについてNTTなりの対応をしてまいりましたが、いま自由化されたなかで、通信事業者相互がどうかたちでいざというときの対応をしていくのか。そういったときに高速道路はどういう役割をしていくのか。そういう側面も、いま考えていかなければいけないのではないかと思います。これはまだ今日初めて申し上げる話ですが、今の競争状態はそういう状況になってきておりますし、国全体の通信をどう確保していくのか。通常時には正々堂々と競争させていただくとして、いざとなったときのセキュリティの問題についても考えていきますと高速道路の果たす役割が大きいのではないかと思います。

また、私もも道路を使用させていただき販売をしているわけですが、いま通信が世の中で大変重要な位置づけになっておりますときに、道路を改良されることに伴う私どもの回線の切り替えが一つ問題になっております。もちろんこれは私もから一方的に申し上げられる筋の話ではありませんし、それに対して私どもとしても技術的にバックアップもしていかなければいけないと思っておりますが、そういういろいろな問題もございます。電気通信がそれだけの位置づけになればなるだけ、そういうセキュリティ、信頼性の問題がきわめて重要になるのではないかとという考え方もっております。

伍堂 すでにいろいろな方々からお話が出たので、私どもからはこ

ざいませんが、当社にかぎって申し上げますと、長期のマラソンでたとえればようやく競争場を出た状況です。これからかなり長距離を走ってまいります。そういう意味で今後建設省さん、あるいは公団さんのいろいろなご協力を得まして、早く全国ネットを広げていきたいと思っておりますのでよろしくお願いいたします。

太田 情報ハイウェイ構想の推進につきましては、公団といたしましても建設省のご指導をいただきますとともに、各方面からいろいろとお知恵をお借りしているところで。

高速道路自体がだんだんと楽しいものになりつつあるとは思いますが、今後ともまた皆さんのご指導を得ながらさらに充実できるように努力していきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

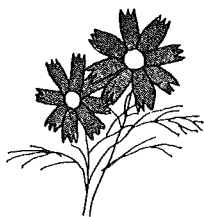
浅野 高速道路に関する関連の研究会に参加することができたのは、今から二年前くらいからです。それまでは建設省は大変遠い役所で、霞が関の界限でも一番離れたところに役所があることからまず行くことがなかったのですが、中を拝見しますと、実に情報に関する話題が多い。産業道路から発展して新しい道路の有効利用の形態について、あらゆる可能性を追求している。もちろん法的な規制とか制度的な制約があるのですが、その中で公的な性格のものは、印象ではほとんどものが導入できるというものかなと、最近では確信しています。

高速道路というのは、公的な一つの線的につながった大変貴重な空間であって、それが一元的な管理視点によって運用されている。そのような例は最近では珍しいですから、それを有効に活用することによって、新しい情報社会に因應するような可能性はぜひあると考えています。

また、役所と公団、公社だけではなくて、産業界全体の中で高速道路の有効利用に関する関心をいま一度喚起して、新しい世紀に向けた

高速道路の有効利用を、国民一体となって考えることの重要な時期にさしかかっているのかと考えています。技術的にはほとんどのことができるのですが、それを支えることができるようなニーズが掘り下げられるかということが重要なポイントです。同時に採算性が担保されませんと、新しいサービスが定着することはできません。そのためには産業界の声を聞いて、産業界の関心を集めて、その意見を反映させるような構想が重要です。そのような組織的な活動が、これから早期に立ち上がることが大変重要かと痛感しております。ありがとうございます。

山本 ありがとうございます。今、浅野先生からもお話がありましたように、二一世紀を間近にひかえて道路、とりわけ高速道路は貴重な空間として有効に効率よく活用していく。情報化社会に因應する手段、場所として、できるだけいろいろな多面的に利用していくことが必要だということであろうかと思えます。今日いただきましたご提言を道路行政全般に反映してまいりたいと思っております。大変貴重な時間を、長時間ありがとうございます。



電気通信市場の動向と今後の課題

郵政省電気通信局事業政策課



我が国の電気通信分野においては、昭和六〇年四月にNTT（当時の電電公社）の民営化、競争原理の導入を柱とする制度改革が行われ、市場は大きく変革している。

本稿は、変化する市場の状況を踏まえ、電気通信事業の最近の動向および今後の課題について概観するものである。

一 新規参入の状況

電気通信分野には制度改革以降、多様な事業者が出現し、平成三年七月一日現在、一、〇〇〇社を超える事業者が参入している。この内訳として、自ら電気通信回線設備を設置してサービスを提供する第一種電気通信事業には、鉄道沿いの管路に光ファイバーを敷設している日本

テレコム㈱および高速道路の中央分離帯を利用してサービスを提供している日本高速通信㈱をはじめ、六七社が新たに参入している（表1参照）。

また、電気通信設備を借りて、いわゆるVANサービスを提供する第二種電気通信事業には、九六六社もの多数の事業者が参入し、このうち二二社が国際VANサービスを提供する等、市場は活況を呈している。

二 市場の動向

平成二年度決算で測った国内の第一種電気通信の市場は、移動体通信の大幅な拡大を背景に、六兆円を超える市場規模となっている（表2参照）。このうち、NCC(New Common Carrier

表1 新規参入の状況

(単位：事業者数)

年月(1日現在)	60.4	61.4	62.4	63.4	1.4	2.4	3.4	3.7
新第一種電気通信事業	—	5	11	35	43	60	66	67
第二種電気通信事業	85	209	356	530	693	841	943	966
一般第二種	85	200	346	512	668	813	912	933
特別第二種	—	9	10	18	25	28	31	33
合計	85	214	367	565	736	901	1,009	1,033

表2 国内第一種電気通信市場

(単位：億円)

平成元年度決算				対前年度比	平成2年度決算		
サービス別	NTT	NCC	小計		NNT	NCC	小計
電話	45,953	1,482 (3.1%)	47,436	3.0%	46,539	2,302 (4.7%)	48,841
専用	3,720	269 (6.8%)	3,990	9.8%	3,897	482 (11.0%)	4,380
自動車電	1,208	147 (10.9%)	1,356	82.1%	1,761	708 (28.7%)	2,470
船舶電話	109	1.8 (1.6%)	111	6.0%	114	3.4 (2.9%)	118
無呼出し線	901	259 (22.3%)	1,160	7.9%	886	365 (29.2%)	1,252
その他	2,928	0.2 (-)	2,928	17.6%	3,353	89 (2.6%)	3,442
合計	54,822	2,160 (3.8%)	56,983	6.2%	56,553	3,950 (6.5%)	60,504

- 注) 1 ()内の数値はサービス別収入全体に占めるNCCのシェア。
 2 中央の矢印上の数値はサービス別市場全体の伸び率が百万円単位で計算。
 (平成2年度収入額－平成元年度収入額)／平成元年度収入額
 3 NTT電話収入は、自動車、携帯、船舶電話収入を除いた数値。
 4 自動車電話収入には、携帯電話収入を含む。
 5 電話、専用収入には、JR通信系サービス収入を含んでいない。
 6 各サービス別収入の数値は、億円未満切り捨て。
 小計および合計欄の数値は百万円単位で合計し、億円未満を切り捨てたもの。
 7 その他は、電信、電報、データ伝送、簡易陸上移動無線電話、ファクシミリ通信等。

新事業者。以下、「NCC」というのシェアは六・五％であり、前年度三・八％と比べると着実に上昇しているが、依然としてNTTが大きな市場を占めている。

また、国際の第一種電気通信市場は、平成二年度で二、六五九億円であり、対前年度比二・二％の伸びに留まっている(表3参照)。この主たる要因には、国際市場の約八〇％を占める国際電話市場が料金値下げにより、トラヒックの伸びに比べ一・五％の小幅な伸びとなっている

ことがある。

しかし、国際通信分野のNCCのシェアは一〇・八％であり、国内市場と比較した場合、シェアの点では短期間で競争状態となっている。この背景には、国際市場の規模が国内市場の約五％にすぎないこと、国際通信の場合には国内通信に見られる既存事業者のネットワークへの依存構造がないこと、ユーザーは特別の手続きなしで、ダイヤルを選択することでNCCのサービスを受けられること等が挙げられる。

三 料金の低廉化とサービスの多様化

電話、専用および移動体通信分野では、毎年のように料金値下げが行われ、料金の低廉化は着実に進展しつつある(図参照)。このような料金の低廉化は、NCCが参入し競争が実現した分野で進んでおり、電気通信の制度改革の大きな成果と考えることができる。

しかし、我が国の電気通信サービスについては、米国に見られる料金の各種割引制度や多様なサービスの実施の面で十分ではなく、今後は料金の低廉化に加え、サービスの多様化を図っていくことが求められている。

四 公正有効競争の確保

我が国の電気通信分野では、長距離系NCC、移動体通信NCCおよび国際通信事業者等がNTTの市内網に接続してサービスを提供しており、多数の事業者が、NTTのネットワークに依存する構造となっている。

国内の電気通信市場においては、表2に示されるとおり依然としてNTTが大きな比重を占めており、電気通信事業の健全な発展のためには、ネットワークの構造上の問題を解決する等、公正かつ有効な競争基盤の整備に努める必要がある。

(単位：億円)

表3 国際第一種電気通信市場

サービス別	平成元年度決算			対前年度比	平成2年度決算		
	KDD	NCC	小計		KDD	NCC	小計
電話	2,035	30.0 (1.5%)	2,065	1.5%	1,831	264.9 (12.6%)	2,096
専用	164	7.4 (4.3%)	171	18.1%	179	23.0 (11.4%)	202
テレックス	168	—	168	▲17.3%	139	—	139
電報	38	—	38	▲8.5%	35	—	35
データ通	39	—	39	16.5%	45	—	45
データ送	20	—	20	▲50.9%	9	—	9
その他	97	—	97	33.4%	129	—	129
合計	2,563	37.4 (1.4%)	2,601	2.2%	2,371	288 (10.8%)	2,659

注) 1 ()内の数値はサービス別収入全体に占めるNCCのシェア。

2 中央の矢印上の数値はサービス別市場全体の伸び率で百万円単位で計算。

(平成2年度収入額-平成元年度収入額) / 平成元年度収入額

3 各サービス別収入の数値は、億円未満切り捨て。

小計および合計欄の数値は百万円単位で合計し、億円未満を切り捨てたもの。

4 その他は、海軍衛星テレックス、国際ファクシミリ通信等。

5 合計は電気通信事業営業収益。

政府としても、平成二年三月に、日本電信電話株式会社法附則第二条のNTTの在り方の見直し規定を受けて、NTTの事業部制の導入・徹底、移動体通信業務の分離等の公正有効競争の促進、合理化の推進等によるNTTの経営の向上等からなる政府措置を決定し、現在、その着実な推進を図っているところである。

五 NTTネットワークの高度化

1 NTTのデジタル化の促進

交換機のデジタル化については、高度サービスの提供、各種の料金割引制度を含む多様なサービスの提供および接続の円滑化等、公正有効競争条件の整備の観点から、その促進が求められている。

NTTのデジタル化計画では、当初、平成一年度末までにデジタル化工事を完了する予定であったが、政府措置に基づき平成九年度末までに完了するよう前倒しで実施することとなり、現在、デジタル化の完了に向けて工事が進めら

れているところである。

2 デジタル方式自動車電話システムの導入

我が国の自動車電話は、平成二年度末で八六万台に達しており、対前年度比で約八〇%の増加と急成長している分野である。現在の自動車電話システムは、すべてアナログ式であり、品質および秘匿性の確保、周波数の有効利用の観点から、デジタル方式のシステムの早期導入は不可欠な課題となっている。

郵政省としては、デジタル方式のシステムの導入のための関係省令を改正するとともに、平成三年二月に、新規の自動車電話事業者に一・五GHz帯、既存の自動車電話事業者に八〇〇MHz帯を割り当てる旨の方針を定めている。

3 「電気通信基盤充実臨時措置法」等による支援措置

電気通信基盤充実臨時措置法は、高度、かつ、多様な電気通信サービスを支える新しいネットワークの構築を支援する目的で制定された法律であり、平成三年六月一日より施行されている。郵政省としては、この法律に基づき、電気通信事業者が光ファイバーおよび超高速デジタル伝送装置等の施設整備事業に要する借入れを行う際の債務保証を行うほか、租税特別措置法等に

図 料金の低廉化状況

電話（東京－大阪間（3分間、平日昼間）（ ）は料金引き下げ率

	60年度	61年度	62年度	63年度	元年度	2年度
NTT	400円		63.2.19 →360円 (10.0%)	1.2.1 →330円 (8.3%)	2.3.19 →280円 (15.2%)	3.3.19 →240円 (14.3%)
NCC			62.9.4 →300円	1.2.1 →280円 (6.7%)	2.3.19 →240円 (14.3%)	3.3.19 →200円 (16.7%)

自動車電話（基本料金の場合）

	60年度	61年度	62年度	63年度	元年度	2年度
NTT	60.7.10 30,000円→18,000円 (40.0%)			1.3.1 →15,000円 (16.7%)		3.3.1 →13,000円 (13.3%)
NCC				63.12.15 13,000円 (IDO)	1.5.1(7.7%) →12,000円	3.3.1 →11,000円 (8.3%)
					1.7.14 11,000円 (セルラー系)	

無線呼出しサービス（呼出し専用型の場合）

	60年度	61年度	62年度	63年度	元年度	2年度
NTT	2,900円			63.12.1 →2,500円 (13.8%)	2.3.1 →2,200円 (12.0)	3.3.1 →2,000円 (9.1%)
NCC			62.9.1 2,200 ～2,400円	64.1.1～2.3.1 →1,900 ～2,300円	2.4.1～3.4.1 →1,800 ～2,000円	

国際電話（日本－アメリカ 国際自動ダイヤル通話（3分間、昼間）

	60年度	61年度	62年度	63年度	元年度	2年度
KDD	1,530円	61.9.1 →1,240円 (19.0%)		63.9.15 →890円 (28.2%)	1.11.1 →730円 (18.0%)	2.4.1 →680円 (6.8%)
NCC					1.10.1 680円	2.9.1 →670円 (1.5%)

よる税制優遇および無利子融資の支援措置をとっている。

なお、電気通信基盤充実臨時措置法は、高度

通信施設の整備事業の他に、電気通信分野の専門的、技術的な業務に従事する者の能力の向上を目的とする人材研修事業も対象とし、設備および人材の双方の側面から支援を行うこととな

っている。

六 おわりに

電気通信サービスは、国民生活、社会経済活動に密接不可欠なものであり、また、そのネットワークは、インフラストラクチャーとして重要な役割を担っている。

郵政省としては、健全な競争による事業者の効率的な経営を通じて、低廉な料金で、多様なサービスが提供される活発な市場を形成する観点から、引続き公正有効競争基盤の整備を図るとともに、ネットワークの高度化の促進に努めているところである。

高速道路における

情報提供の現状と将来

日本道路公団保全交通部交通対策課



一 まえがき

平成二年度末の高速道路の供用延長は四、八六九kmで、平成三年度中には五、〇〇〇kmを超える予定であり、一日平均二七六万台（平成二年度）の車が高速道路を利用している。昭和六三年度の国内輸送における分担率は、貨物輸送（トンkm）で二〇・六％、旅客輸送（人km）で五・五％となっている。高速道路は今や日本列島の大動脈であり、産業活動はもちろんのこと、日常生活や余暇活動においても不可欠の存在となっている。

また、高度情報化にむけての社会構造の変化にとまぬい、社会の情報提供に対するニーズは年々高まっており、高速道路においても多様で

高度な情報提供を求める要望が強まっている。さらに、近年、光ファイバーケーブルをはじめとする電気通信分野での飛躍的な技術革新によって、大量の通信需要に対応することが可能となってきている。

こうしたことから、高速道路における情報提供は、益々その重要性を増しており、これに对应して日本道路公団では、新しい道路交通情報システムの整備、拡充を進めているところである。

二 高速道路における情報提供の経緯

1 道路交通情報提供のスタート

昭和三八年七月の名神高速第一次開通（尼崎～栗東間七・一km）に合わせて、日本道路公団名神高速道路管理局に管理課指令室が設置され、

また、現場での道路交通情報の収集活動を目的とした交通管理隊が京都、茨木の両道路事務所を設置されたことが、高速道路における道路交通情報提供の先駆となった。

2 大阪万国博覧会関連道路の交通情報提供システム

昭和四四年五月の東名高速全通、中国道（吹田～中国豊中）、近畿道（門真～吹田）の供用開始、阪神高速の整備にとまぬい名神高速における渋滞が顕在化してきた。さらに、昭和四五年三月から六箇月間、吹田市で万国博覧会が開催され、これに対する交通対策として本格的な交通管制システムの導入が図られることとなった。このシステムは、その後の公団における道路

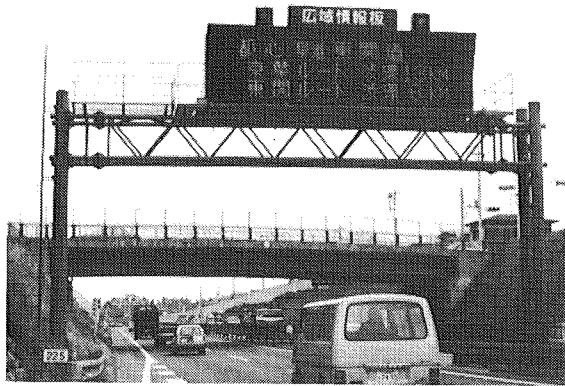


写真1 宮野木JCTの広域情報板

交通情報システムの原型となるもので、車両感知器（超音波式、ループコイル式）とパトロールカーによって収集された渋滞情報を吹田の管制室に集約した後、管制員が情報板の表示内容と点灯すべき情報板を決定するシステムになっていた。管制室からの指令により、現地の営業所が情報板の操作を行っていたが、吹田ICと茨木ICの入口情報板、中国道および近畿道の本線情報板については、管制室からの直接遠隔操作が可能であった。

3 新東京国際空港関連道路の交通情報提供システム

昭和五三年五月に開港した新東京国際空港は東京都心から約七〇kmの遠隔地に立地することから、空港関連道路（京葉道路、首都高7号線、国道一四号）の渋滞によるアクセス交通の遅延が懸念された。

道路交通情報の収集・提供のため、京葉道路には全線にわたって車両感知器（ループコイル式）が設置され、交通量、速度、オキュパンシー等の情報を千葉管理事務所が管制室のグラフィックパネル上に表示できるようになった。

昭和五七年四月に東関道（市川～宮野木）が開通し、首都高9号線と直結したことにより、従来の京葉道路ルートに加えて成田空港と都心をつなぐ一本の新しいルートが完成した。これにともなって、首都公団との間でコンピュータのオンライン接続による情報交換が実施され、ルート選択を支援するために、分岐点である宮野木JCTから首都高速の箱崎ランプまでの両ルートそれぞれの渋滞延長を宮野木JCTの広域情報板において表示することが可能となり、二つのルートの効率的運用がなされるようになった（写真1）。

三 高速道路の交通状況

1 利用状況

全国の高速道路の利用状況の経年変化は、表1のとおりである。高速道路全体の、日平均利用台数および日平均走行台kmは、ともに順調に増加しており、特に近年は著しい伸びをみせている。これは、高速道路の供用延長の伸びに加えて、昭和五〇年代から六〇年代にかけて横這い傾向が続いていた供用延長1km当たりの日平均利用台数および日平均走行台kmが、昭和末期から平成にかけて急増してきていることによるもので、ここ数年の好景気の持続による自動車

表1 高速道路の利用状況

年	供用延長		日平均走行台km		供用延長1km当日平均走行台km (平均断面交通量)	
	km	万台/日	万台km/日	万台km/日	万台km/日	万台km/日
51	2,022	88	435	4,110	20,326	
52	2,195	100	456	4,649	21,180	
53	2,428	115	474	5,495	22,632	
54	2,579	118	458	5,723	22,191	
55	2,860	124	434	6,111	21,367	
56	3,010	134	445	6,651	22,096	
57	3,232	141	436	6,890	21,318	
58	3,435	147	428	7,325	21,325	
59	3,555	161	453	8,016	22,549	
60	3,721	172	462	8,628	23,187	
61	3,910	182	465	9,171	23,455	
62	4,280	204	477	10,058	23,500	
63	4,406	234	531	11,467	26,026	
元	4,661	256	549	12,403	26,610	
2	4,869	278	567	13,537	27,802	

表2 高速道路の事故状況（警察庁資料による）

年	年間走行台km	年間総事故件数	年平均事故率	年間死傷事故件数	年平均死傷事故率	年間死亡者	年平均死亡率*
	億台km	件	件/億台km	件	件/億台km	人	人/億台km
38	1.5	284	189	94	63	2	1.33
39	4.3	852	198	245	57	19	4.42
40	5.4	1,127	209	301	56	22	4.07
41	6.4	1,067	167	345	54	30	4.69
42	9.0	1,197	133	386	43	23	2.56
43	19.4	2,053	106	743	38	48	2.47
44	48.4	5,447	113	1,907	39	121	2.50
45	63.7	8,188	129	2,671	42	148	2.32
46	53.9	7,868	146	2,298	43	135	2.50
47	84.5	8,856	105	2,319	27	151	1.79
48	110.5	10,670	97	2,625	24	162	1.47
49	117.9	9,253	78	2,212	19	132	1.12
50	127.4	9,878	78	2,271	18	147	1.15
51	146.9	11,212	76	2,515	17	183	1.25
52	165.7	11,337	68	2,518	15	164	0.99
53	192.4	12,791	66	2,611	14	155	0.81
54	211.9	12,985	61	2,453	12	162	0.76
55	220.4	11,869	54	2,152	10	124	0.56
56	238.2	12,186	51	2,273	10	156	0.65
57	246.9	11,856	48	2,159	9	154	0.62
58	264.4	14,405	54	2,617	10	192	0.73
59	283.4	15,829	56	2,816	10	189	0.67
60	308.6	16,899	55	2,802	9	186	0.60
61	326.4	19,119	59	3,118	10	179	0.55
62	355.9	21,916	62	3,402	10	175	0.49
63	406.0	26,957	66	4,084	10	277	0.68
元	448.0	32,838	73	5,274	12	371	0.83
2	491.7	35,692	73	5,541	11	373	0.76

※ 年平均死亡率(人/億台km)は年間死亡者数(人)を年間走行台km(億台km)で割ったもの

交通需要の堅実な伸びに支えられているものと
考えられる。

2 事故状況

全国の高速道路の事故状況の経年変化を表2
に示す。

総事故件数は走行台kmの伸びにともなって急
増している。一方、事故率(件/億台km)は名
神高速開通当時の二〇〇前後から昭和五〇年代
半ばには五〇前後に減少していたが、近年、再

び増加の傾向にあり、ここ数年は七〇前後で推
移している。

死傷事故についても同様に総件数は走行台km
の伸びにともなって急増している。一方、死傷
事故率(件/億台km)は名神高速開通当時の六
〇前後から一〇前後に減少していたものがここ
数年漸増傾向にある。

死亡者総数は昭和四〇年代の半ばから五〇年
代の終わりにかけて一五〇人前後で推移してい
たものが、昭和六三年、平成元年および二年が、

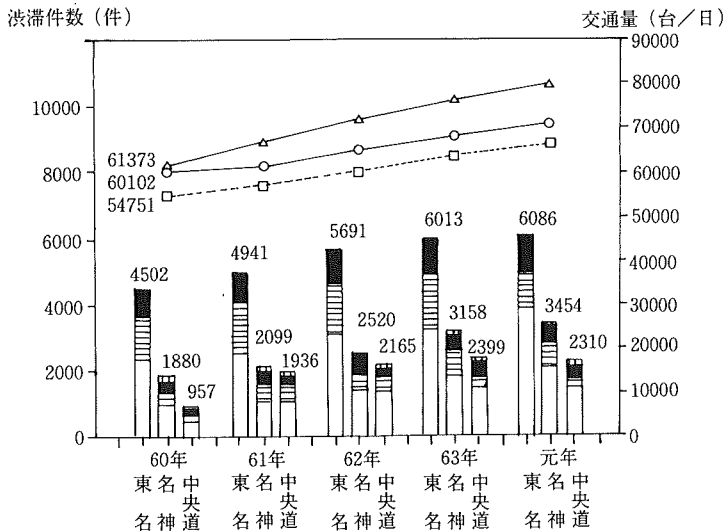


図1 渋滞件数の経年変化

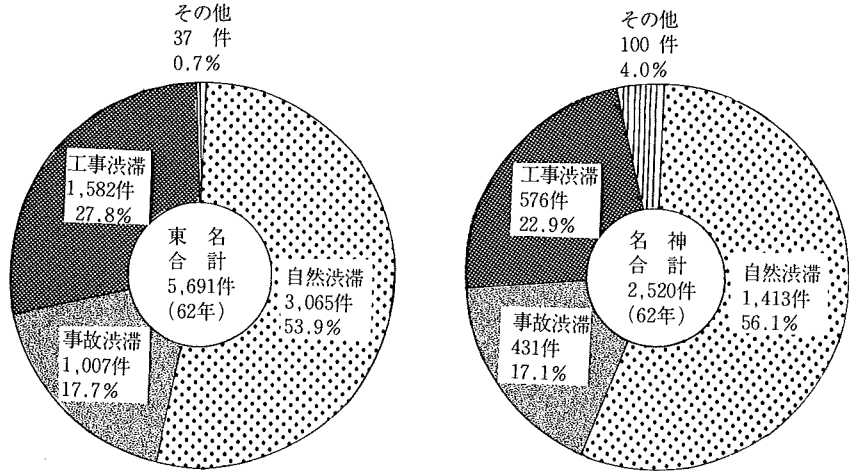


図2 東名・名神の原因別渋滞件数の内訳

それぞれ二七七人、三七一人、三七三人と急増している。死亡者率(人/億台km)については、初期の四前後から順調に減少して昭和六二年には〇・五を割るところまで減ったものが、昭和六三年、平成元年および二年の三年間で、それ

4 交通規制状況
道路災害および交通障害(路面積雪、降雪視界不良、雨、霧等)による交通規制状況は表3に示すとおり、ここ数年は通行注意が一〜三万

3 渋滞状況
渋滞原因の内訳をみると約半数が、その地点の道路の交通容量を上回る交通重要な流入による自然渋滞となっている(図1、2)。
渋滞件数の経年変化をみると、東名高速、名神高速、中央道では、交通量の伸びにしたがって近年増加傾向にあるものの、期間を定めて多数の工事を同一の規制の中で実施する「集中工事」の効果によって工事による渋滞の件数は減少傾向にあることがわかる。

ぞれ〇・六八、〇・八三、〇・七六と再び増加する傾向にある。
一方、一般道路も含めた全道路の死傷事故率は一一五件/億台km(平成元年)であり、高速道路の死傷事故率は一二件/億台kmと、その約1/10となっている。また死亡率についても、全道路の平均値は一・八五人/億台km(平成元年)であり、高速道路の死亡率は〇・八三/億台km(平成元年)と、全道路の平均値の半以下になっている。

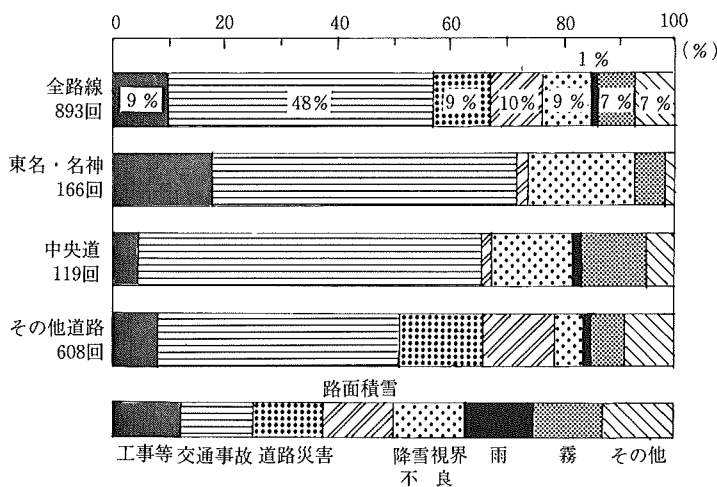


図3 路線別通行止原因の内訳(昭和61年度)

表3 道路災害、交通障害による交通規制状況(回数)

年度	通行注意※	通 交 止
54	7,309	124
55	5,091	200
56	5,603	117
57	8,862	181
58	11,537	254
59	21,142	339
60	13,534	347
61	22,955	326
62	16,128	334
63	16,610	282
元	33,148	231

※ 通行注意とは、危険があるため道路の通行上注意しなければならない旨、情報板をもって表示することをいう。

回、通行止が三〇〇回前後で推移している。その他の原因によるものも含めた通行止は年間九〇〇回前後である。内訳は図3に示すとおり交通事故によるものが最も多いが、積雪、降雪、霧等の交通障害を原因とするものにも事故が起きて通行止となるものが多い。工事を原因とするものは夜間工事、長大トンネルの防災設備点検等によるものである。

四 高速道路の交通管理体制

公団における高速道路の交通管理体制は図4に示すとおりである。

道路管理者が交通管理を行う目的は、限られた道路空間を最大限に有効利用することにある。すなわち交通の安全性の向上、円滑性の保持、快適性の向上を図ることに重点がおかれている。これらを阻害するのが道路災害、積雪・大雨・濃霧などの気象状況の悪化、交通事故、渋滞等の交通障害事象である。これらが発生したときは速やかに排除し復旧する措置を講ずると同時にこれらに関する情報を提供することによって、先に述べた交通の安全性、円滑性および快適性の保持・向上を図っている。

五 道路交通情報提供の目的

道路交通情報提供による道路機能の向上とい

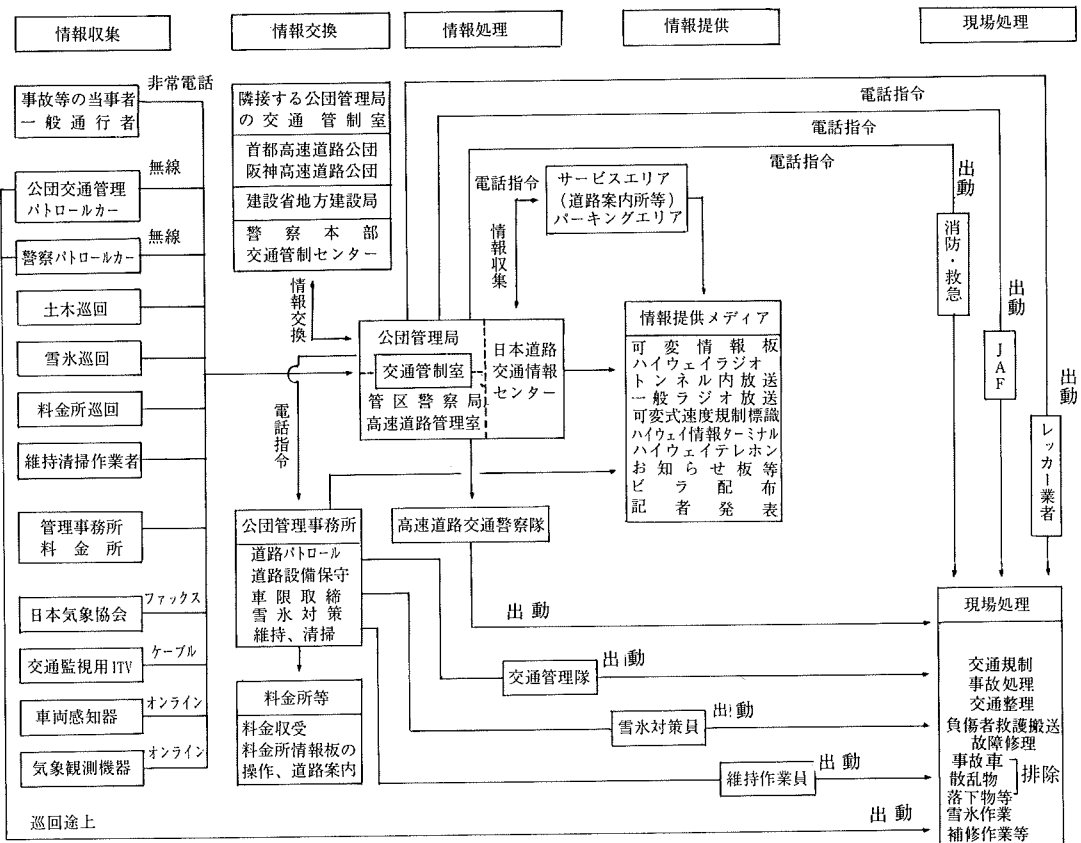


図4 高速道路の交通管理体制

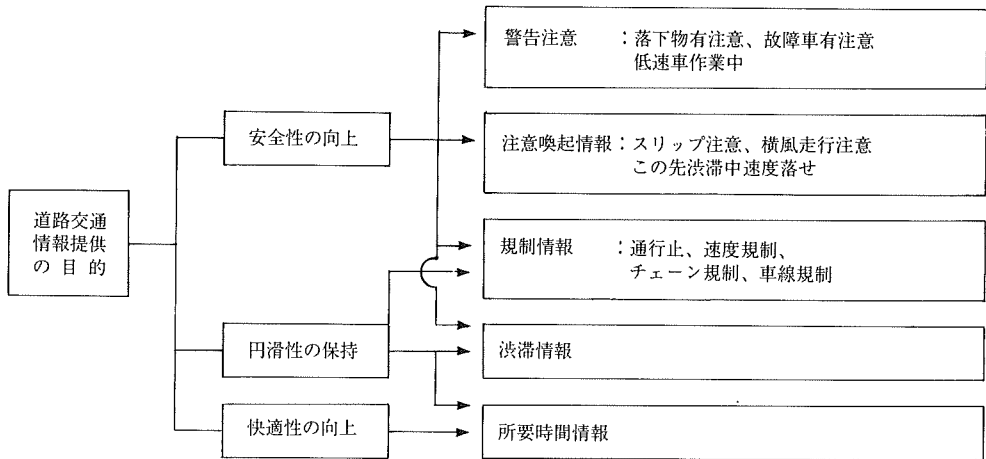


図5 道路交通情報提供の目的と具体的情報提供項目の関係

う観点から、次のように考えられる(図5)。

① 安全性の向上

各種の交通規制情報、交通事故および渋滞の発生に関する情報を提供し、お客様の注意を喚起することによって、交通の安全性が向上される。

② 円滑性の保持

各種の交通障害状況に関する情報を提供し、迂回路線への経路変更、出発時間の変更および旅行途中での時間調節等を示唆することによって、交通量が平準化され、交通の円滑性が保持される。

③ 快適性の向上

「心理的負担の軽減」
渋滞等の発生時に、その原因および状況に関する詳細な情報を提供することによって、旅行先への到着時間の変更等の連絡が可能となるとともに、情報不足によるお客様の心理的負担(不安、いらいら)が軽減される。

④ 高度な情報ニーズへの対応

近年における情報化の進展、経済活動の拡大、自由時間の増大、価値観の多様化等にもとまない、お客様は、より一層の即時性、詳細性、広域性をもつ付加価値の高い情報を求める傾向を増しており、提供する情報

を充実させることにより、これら、お客様の高度な情報ニーズに応えることができる。

六 東名高速の道路交通情報システムの概要

高速道路における道路交通情報提供システムの整備計画の策定にあたっては、ニーズに即した効果的かつ体系的な整備方針を立てる必要がある。そのため、交通量、渋滞頻度、ネットワークの整備状況、休日交通量、積雪量等を勘案し、交通状況や地域特性にみあったシステムの整備を考えており、現在、東名、名神高速をはじめ東京、大阪、名古屋など大都市およびその周辺の交通量が多く、渋滞が多発する区間を重点的に道路交通情報提供システムの整備を進めているところである。

高速道路の道路交通情報システムを紹介するにあたって、最も整備の進んでいる東名高速の道路交通情報システムを例として、システム全体を構成する個々のサブシステムについて、その概要を述べることにする。

1 システムの全体概要

図4に示すとおり道路交通情報システムは「情報収集」、「情報交換」、「情報処理」、「情報提供」の四つのサブシステムで構成されている。



写真2 パトロールカー



写真3 非常電話

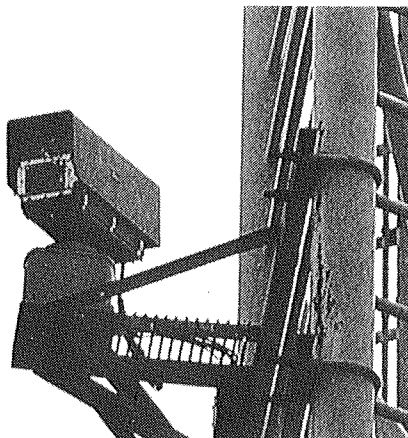


写真4 交通監視用カメラ

次に順を追って個々のサブシステムについてその現況を述べる。

2 情報収集システム

高速道路における道路交通情報の収集は、次のような方法で行われている。

(1) 車両感知器

車両感知器の主流はループコイル式で、大部分はダブルループ（一定間隔を置いて二つのループコイルが配置されている）であり、通過車両の大型車、小型車の判別と速度の計測が可能である。

東名高速（東京～沼津）のような重交通路線で渋滞の多発する区間では、渋滞のボトルネックを中心に約2 km間隔で車両感知器が設置され

ている。

(2) 交通管理パトロールカー(写真2)

約二時間に一回の巡回によって、高速道路上で発生する交通障害事象を発見し、自動車無線で交通管制室に報告する。

公団業務用車両、維持作業請負業者、高速警察隊パトロールカーからも情報を収集している。

(3) 非常電話(写真3)

高速道路上で発生した事故、故障の当事者等から非常電話を通じて直接交通管制室に連絡がはいる。会話の不自由な人のために事故、火災、故障のボタンも用意されており、自動的に交通管制室に情報が伝わる。非常電話は高速道路本線路肩上には約1 km間隔で、トンネル区間には

約200 m間隔で設置されている。

(4) 交通監視用TV(写真4)

トンネル内、交通流が錯綜するジャンクション部および交通渋滞が激しく、面的な交通状況の把握が必要な箇所に設置される。交通管制室では、現地の交通状況を直接の視覚情報として即座に把握できる。

(5) 気象観測機器(写真5)

気象状況が著しく変化する地点に設置され、風向・風速、気温、路面温度、降雨量、降水の有無、降雪量、煙霧透過率（このほか、積雪寒冷地等においては積雪深、降雪強度、降雪時の視程、路面水分、湿度）などの道路交通に影響を与える気象情報が最寄りの管理事務所に自動

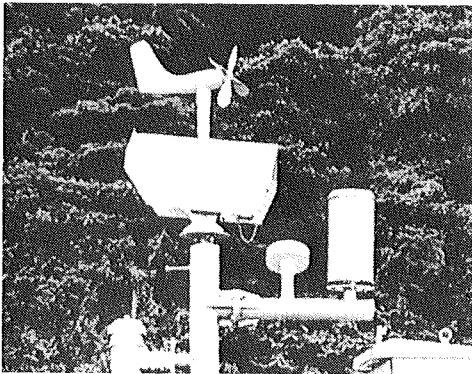


写真 5 気象観測機器

転送される。

(6) 管理事務所・料金所、休憩施設等

管理事務所・料金所、休憩施設等で得られる道路交通情報は、業務用電話等を通じて交通管制室等に通報される。

(7) 気象協会等

気象協会等の他機関から得られる情報は種々の通信メディア（主にファックス、一部パソコンネットワーク等）を通じて交通管制室等に連絡される。

3 情報交換システム

現在、都市間高速道路と直結する都市内高速道路の道路交通情報をリアルタイムで提供できるように、首都高速、阪神高速等との間でオンラインによる情報交換を実施中である。

今後は提供する情報の充実を図るため公団管理局相互の情報交換並びに公団と他道路管理者および交通管理者等との情報交換の強化、充実に順次行っていく予定である。

4 情報処理システム

情報処理の自動化、効率化を目的に東名高速川崎管制室をはじめとして、岩槻（東京第二管理局）、八王子（東京第三管理局）、一宮（名古屋管理局）および吹田（大阪管理局）の各交通管制室においてイベント制御が行われている。

（その他の交通管制室では、個々の情報板等を個別に制御する個別制御方式が行われている。）

イベント制御とは、管制員が、パトロールカー、非常電話等からの通報内容をもとに、発生象の発生時刻、地点、原因、現況などをCRT画面入力すれば、コンピュータが、表示点灯する必要のある情報板の数量、位置、表示項目などを自動的に処理、制御する方式をいう。情報処理された内容はグラフィックパネル、事故処理板などにカラー表示され、何がどこで起こ

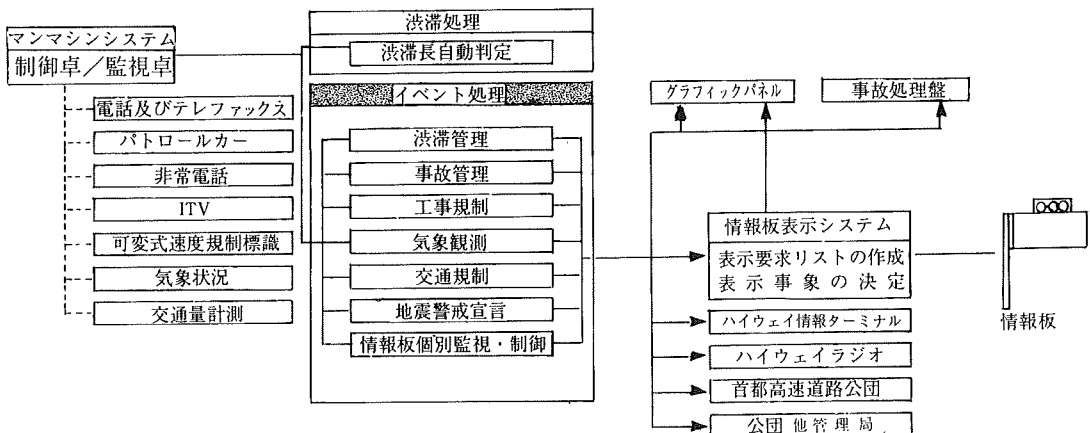


図 6 情報処理システムの概要

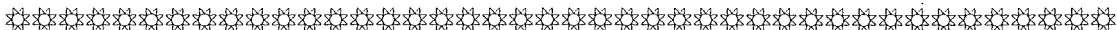


表4 情報提供機器一覧表

情報提供機器	設置箇所等	略記号	
本線	本線情報板(A型)	IC流出部手前約200mに設置	A
	本線情報板(中間点)	必要に応じIC区間の中間点付近に設置	—
領域	領域情報板	長距離走行のお客様に対して、経路選択および旅行計画の策定を支援する情報が提供できるよう、JCTおよび気象急変箇所の上流に設置	広
	ジャンクション情報板	JCT分流部の手前約750mに設置	J
	休憩施設混雑情報板	港北PA、海老名SA、中井PAの手前に試行的に設置	—
上	その他の情報板		
	①トンネル入口情報板(D型)	①トンネル入口手前約300m	D
	②トンネル内情報板(E型)	②防災等級上位のトンネル内部に設置	—
IC入口	③気象情報板	③気象条件の厳しい箇所および気象急変箇所に設置	—
	インター入口情報板(B型)	ICに進入する手前の一般道路上に設置 (出入交通量が概ね5,000台/日以上 of IC)	B
休憩施設	料金所情報板(C型)	料金所入口ブース前面に設置	C
	ハイウェイ情報ターミナル	車からおりたお客様に対して詳細な情報が提供できるよう、東名、名神の海老名SA(上下)、港北PA(上)、大津SA(上下)、足柄SA(下)に設置済み	—
ハイウェイラジオ	重交通、渋滞多発区間、経路選択箇所および気象急変箇所の上流に設置	—	
ハイウェイテレホン	東名高速 川崎管制室において試行中	—	

ったのか一目でわかる。また、同時にハイウェイラジオなどの他の情報提供システムにオンライン情報として転送される(図6)。

5 情報提供システム
(1) 概要
公園における現行の情報提供機器は表4に示すとおりである。

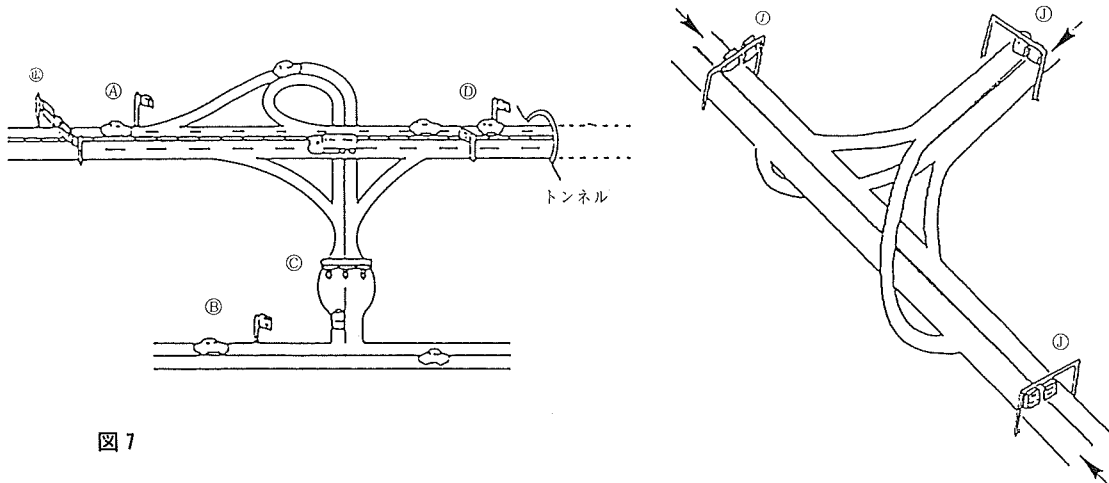


図7

(2) 可変情報板

可変情報板の型式と機能は以下に示すとおりである。

情報板は、その表示方法により標準型（電光式あるいは字幕式）と新型（LED [Light Emitting Diode] 発光ダイオード）式）に大別される。

新型情報板（LED式）の特徴は次のとおりである。

・ 解像度の向上およびカラー化（三色・緑、橙、赤）によって高品位文字情報や図形情報の提供が可能となり、視認性、誘目性に優れた効果を発揮。



写真6 本線情報板(LED式)



写真7 インター入口情報板(LED式)

・ 制御方式は、イベント制御、フリーパターン制御、固定項目制御（地区一、地区二、原因、結果各九〇または二五五項目）、文字編集制御と、多様な事象に迅速に対応可能。
・ 高解像度LEDカラーデータの大量情報伝送のため光通信ケーブルを用いた高速伝送（一九、二〇〇b/s）を実施。

① 本線情報板(A型、中間点) (写真6)

IC流出部手前約二〇〇mの本線上に設置される。当該ICより先の道路、交通、気象情報が表示される。この他、東名高速など重交通路線においては、必要に応じてIC区間中間点付近に同じ仕様の情報板



写真8 料金所情報板(LED式)

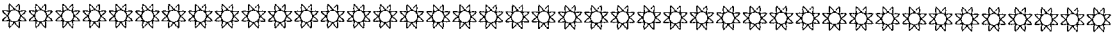


写真10 広域情報板(電光式)

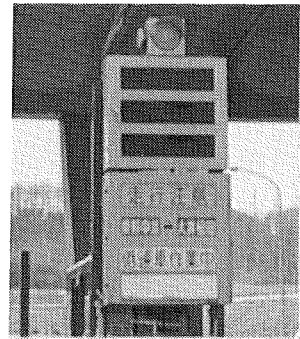


写真9 料金所情報板
(字幕式)

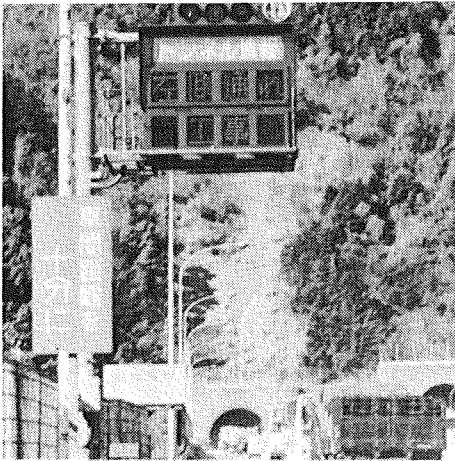


写真11 トンネル情報板(電光式)

- ② (中間点情報板) を設置している。
インター入口情報板(B型) (写真7)
ICに進入する手前の一般道路上に設置される。高速道路本線の上下両方向の道路、交通、気象情報が表示される。
- ③ 料金所情報板(C型) (写真8、9)
料金所入口ブース前面に設置される。高速道路本線の上下両方向の道路、交通、気象情報が表示される。
- ④ 広域情報板(写真10)
JCTなど、相互に経路選択の可能な分流部および気象急変箇所の上流の本線上に設置される。約二〇〇km先までの広域情報が表示される。



写真12 休憩施設混雑情報板(LED式)

- ⑤ トンネル入口情報板(D型) (写真11)
視認性を十分考慮し、トンネル入口手前約三〇〇mに設置される。トンネル内およびトンネル出口付近の情報が表示される。
休憩施設混雑情報板
休憩施設の混雑が著しく、周辺の休憩施設との利用の平準化を図ることにより混雑が緩和されると予想される休憩施設の手前に設置される。三つ先までの休憩施設の混雑状況が「満車」、「混雑」、「空有」の三段階で表示される。
東名高速の港北PA、海老名SA、中井PAの手前(上下とも)に試行的に設置さ

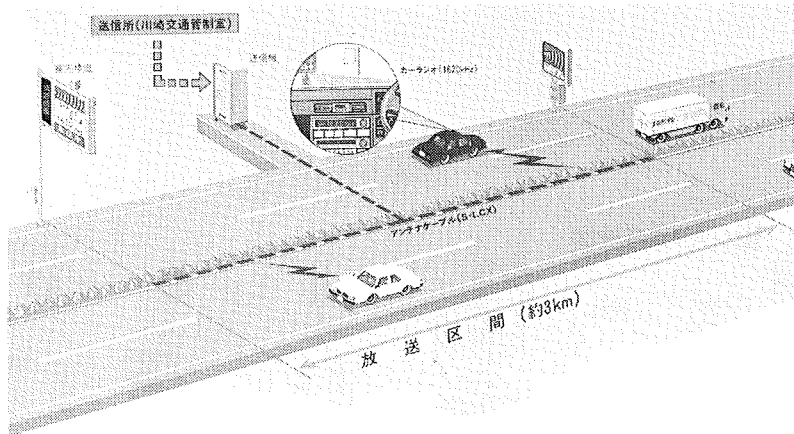


図 8



写真13

れている。

(3) ハイウェイラジオ

ハイウェイラジオは H A I R (Highway Advisory Information Radio) システムのひとつで、路側に設けた局地送信局から道路交通情報を特定周波数の電波にのせて流し、カーラジ

オを通じてドライバーに提供するものである。

ハイウェイラジオは、重交通区間、渋滞多発区間、経路選択箇所および気象急変区間の上流に約3kmの範囲にわたって設置される。エンドレステープに吹き込まれる放送内容は約一分以内にまとめられており、一〇〇km/hで通過しても(ハイウェイラジオ放送区間通過所要時間は約一〇八秒)少なくとも一回は聞くことができるようになっていく(図8)。

放送は二四時間行っており、五分毎に最新情報に更新されている。放送内容の編集については、当初アナウンサーによる手動編集(テープ編集)を行っていたが、昭和六一年度にマークシートによる自動編集、自動放送が可能な音声合成システムに移行し、さらに昭和六三年一二

月からは交通管制車からの一体制御、渋滞長の自動提供および首都高速情報、東名高速の名古屋管理局管内情報の自動提供を行っている。また、自動放送の他に手動編集卓を用いた手動放送とマイク、テープを用いた臨時放送の機能も併せてもっている。

情報提供項目としては、交通障害情報(事故、故障車、路上障害物、気象、工事、火災、災害等)、交通規制情報(通行止、車線規制、速度規制等)、交通渋滞情報(渋滞区間、渋滞長)、その他(行動勧告、運転マナー等)となっている。提供情報の編集は、情報の内容と発生地点により優先順位を決定するアルゴリズムにしたがって、自動的に行われている。

昭和六三年一二月からハイウェイラジオ放送中という案内標識に加えて、LED表示による補助案内標識を設置し、放送内容(通行止情報、渋滞情報、事故情報)を文字表示している(写真13)。

東名高速においては、平成三年五月末現在、二〇箇所でハイウェイラジオによる情報提供が実施されている。

(4) ハイウェイテレホン(図9)

出発前に入手可能な道路交通情報は、高速道路を利用するかどうかの判断や旅行計画の策定にあたって重要となる。ハイウェイテレホンは、

東名高速ハイウェイテレホンサービス

川崎 **044-866-1620**

■お出かけ前情報

一般の電話を利用して、リアルタイムな東名高速の情報が得られます。

1.ハイウェイラジオと結んで、全国どこでも正確な情報が24時間聞けます。

2.利用は電話通話料金のみです。



■システム系統図

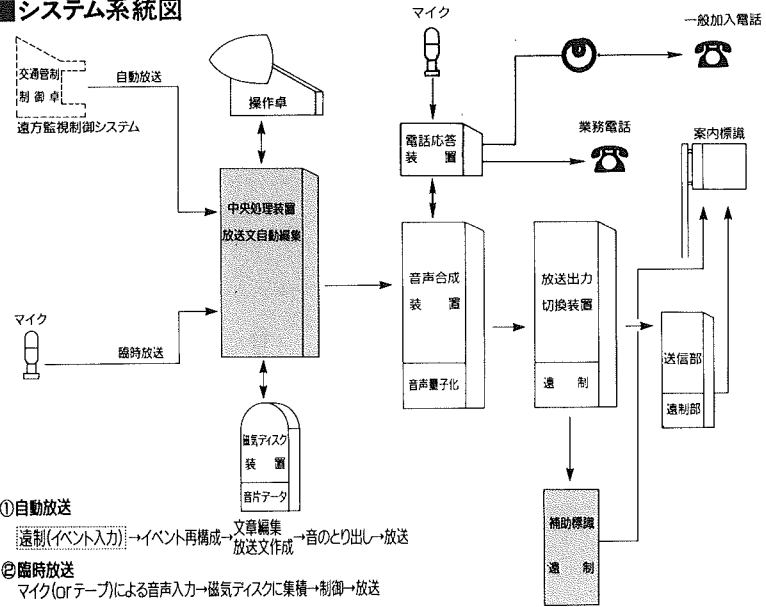


図9 ハイウェイテレホンシステム系統図

ハイウェイラジオの放送内容を東名高速全体の情報としてアレンジしたものを一般加入電話から二四時間聞くことができるシステムである。現在、川崎管制室(〇四五―八六六一―六二〇)において試行的に実施している。

(5) ハイウェイ情報ターミナル

ハイウェイ情報ターミナルは、道路交通情報をはじめ観光、レジャーその他各種情報に対するニーズの高度化、多様化に因應するため、休憩施設における情報提供機能の強化充実を図る目的で設置されたものである。また、ハイウェイ情報ターミナルは、大量の情報を高速度で通信できる光通信システムの特徴を活かしたもので、最新の情報提供メディアにより「よりわかりやすく」、「より詳細に」、「より広範な」情報の提供を行っている(写真14)。

① インフォメーションパネル(写真15)

東名高速および首都高速の渋滞区間、通行止、車線規制等の情報がLED(赤、橙、緑の三色)の帯表示によって表示され全体状況が一目でわかるようになっていた。

② ハイウェイテレビ(写真15)

インフォメーションパネルに表示されている道路交通情報を、発生区間、発生時刻、発生原因などの項目別に文字および図形によりCRT画面上に表示し、各地点の

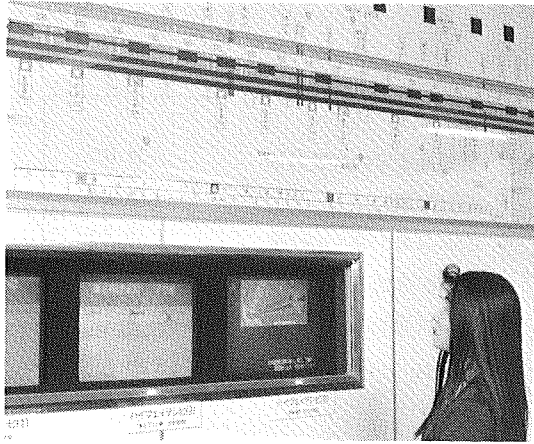


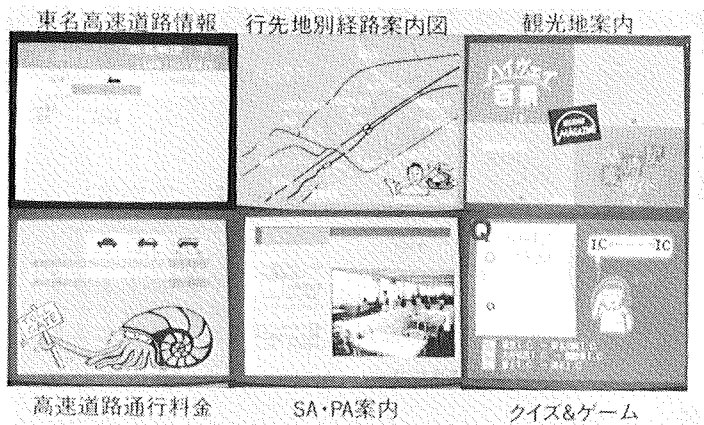
写真15 インフォメーションパネル(上)とハイウェイテレビ(下)



写真14 ハイウェイ情報ターミナル(海老名SA)



写真16 ビデオテックス(リクエスト型端末)



〔ビデオテックス(リクエスト型端末)のサービス内容〕

- 東名高速道路情報
- 行先地別経路案内
- クイズ&ゲーム
- 首都高・その他道路情報
- SA・PA案内
- その他
- 高速道路通行料金
- ハイウェイマガジン

写真17 ビデオテックス(リクエスト型端末)表示画面例

③ 詳細情報を提供している。
ビデオテックス(写真16、17)
お客様がニーズに応じた情報が選択できるよう、キーボードを操作することによって、目的ICまでの道路交通情報(一般道、首都高を含む)を事象別に、また、行先地別経路案内や通行料金等、幅広い内容の情報が得られるリクエスト型端末が設置されている。

ハイウェイ情報ターミナルは、平成三年五月末現在、海老名SA(上下)、港北PA(上)、足柄(下)、大津SA(上下)の六箇所に設置されている。
また、その他の休憩施設においてもファクシミリを利用した詳細な道路交通情報の提供や文字放送を受信できる地域では文字放送による道路交通情報の提供を行っているところもある。

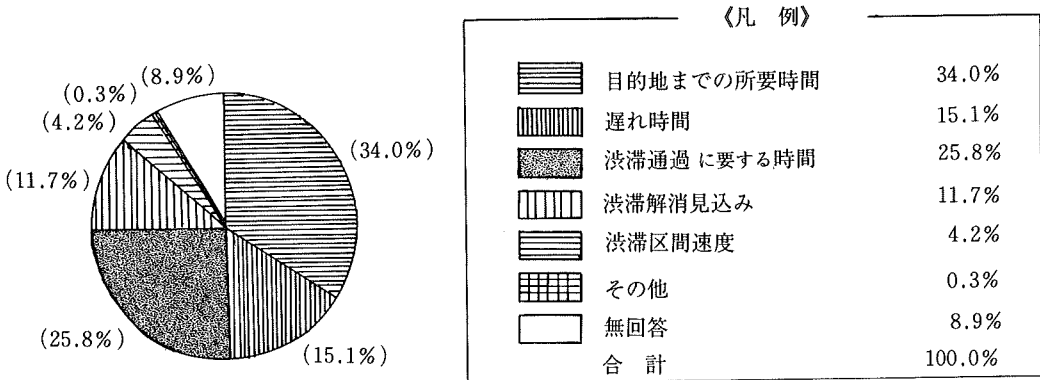
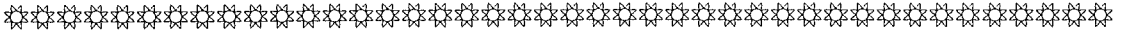


図10 お客様の知りたい時間情報

七 道路交通情報提供の将来

1 所要時間の提供

(1) 所要時間に対するお客様ニーズ

「ハイウェイナウ'89」において全国二八箇所の休憩施設において実施したお客様アンケート調査の結果、現在、電光情報板で提供している情報内容の中で不足しているものは何かという質問に対して、第一位は渋滞情報（五五％）であった。また、平成元年一二月の東名高速におけるアンケート調査の結果によれば、時間情報を求めているお客様の割合は八五％と非常に高く、その項目別の内訳は、「目的地までの所要時間」が三四％、「渋滞通過に要する時間」が二六％であった（図10）。

(2) 所要時間情報提供の方針

(1)で述べたようなお客様のニーズに応えるため、東京地区（東名高速）、大阪地区（名神高速）、千葉地区（京葉道路、東関道）において、時間情報提供の具体化に向けて取り組んでいるところである。

所要時間表示の仕組みは、高速道路本線上に約二km間隔で設置されている車両感知器で五分開調和平均速度を求め、これから車両感知器の勢力範囲（隣接する車両感知器との中間点までが当該車両感知器の勢力範囲となる。延長約二

4	横浜まで	15分
3	東名川崎まで	30分
1	東京まで	40分

主要ICまでの所要時間情報提供のイメージ
(新設情報板による)

箱崎まで		
京葉ルート	55分	渋滞6km
東関ルート	90分	渋滞10km

千葉地区における情報板のイメージ
(既設情報板による)

4	キロ先渋滞	
	12km	40分

渋滞通過に要する時間情報提供のイメージ
(既設情報板による)

図11 所要時間表示のイメージ

km) 毎の所要時間を計算したのち、目的地までの各区分毎の所要時間を合計した値(現在所要時間)を表示するものである(図11)。

また、渋滞通過に要する時間についても、渋滞後尾直近の既存の情報板に、通過所要時間を付加して表示することも併せて検討している。

2 路車間情報システム

マイクロエレクトロニクスなど新技術を活用した付加価値の高い道路交通情報の提供や車で移動しながらの情報通信サービスに対するニーズに因るため、路車間情報システム(RACS: Road/Automobile Communication System)の開発が建設省中心に民間企業と共同で進められており、公団もこれに協力する形で現在、東名、名神高速を中心に現地実験を行っている。

路車間情報システムのイメージは図12に示すとおりである。このシステムの機能は整備水準により以下の三つに分類される。

① ナビゲーション機能

車両の現在位置を車載のCRT画面に表示されるデジタル道路地図上に表示する機能。

② 情報サービス機能

道路交通情報を情報ピーコンにより

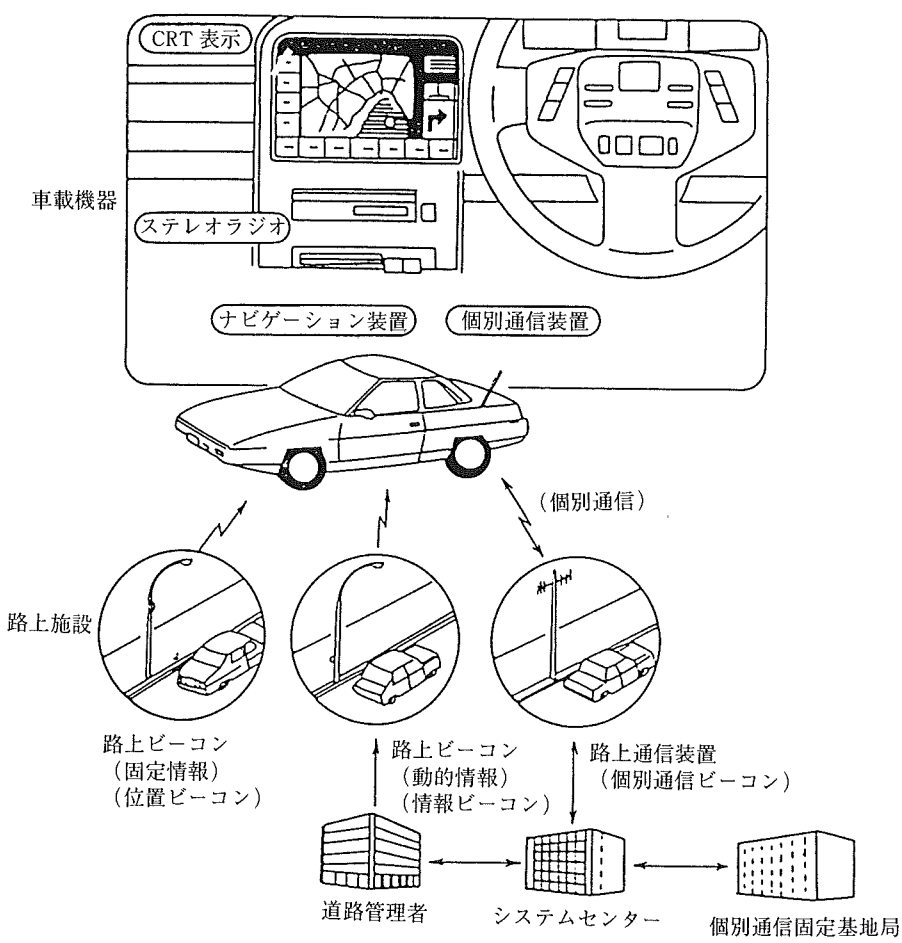


図12 路車間情報システムのイメージ

リアルタイムにドライバーに提供する機能。

③ 個別通信機能

登録された車両とユーザセンターの間で、文字、音声、FAX等の様々なメディアによる情報を個別通信ビーコンにより双方方向に通信する機能。

さらにこの機能を充実させれば、車両の運行管理が可能となるとともに自動車両識別装置(AVI)として用いることによってビーコン間の所要時間が求まり、交通状況のモニターとしても活用が可能となる。

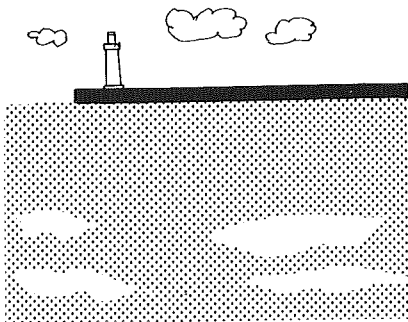
八 あとがき

情報化社会といわれる今日、日常生活においては多種、多様な生活情報が満たされている。こうした状況に呼応するように、高速道路を利用するお客様からも、より充実した道路交通情報の提供に対する要望が強い。

高速道路の管理面においても、高速道路の延伸、交通量の増大にともなって、事故、渋滞が増加しており、高速道路の効率的な活用、安全で快適な走行空間の確保という観点から、高速道路における情報提供の重要性は高まっている。今後、高速道路の利用の拡大、現東名・名神

高速と第二東名・名神高速、中国道と山陽道など代替路線の整備、縦貫道と横断道等のネットワークの整備が進むにつれて、経路選択を支援するための道路交通情報の提供など、情報の質においても新たなものが求められている。

こうしたお客様ニーズの充足と高速道路の管理面における質的向上のため、また、公団が一丸となって進めているお客様サービスの一環として、道路交通情報システムの整備、拡充は重要な課題である。



特集／情報ハイウェイ構想

事業者側から見た電気通信事業の今後の展望と期待

一人に一台の時代は来るのか！

自動車電話・携帯電話の将来

日本移動通信株式会社



1 IDOの概要

1 会社設立までの経緯

我が国の自動車電話、携帯電話事業は昭和五四年（一九七九年）一二月にN T T（当時電電公社）がサービスを開始した。

昭和六〇年（一九八五年）の電気通信制度の改革と、高度情報化社会の到来という背景のなかで、昭和六二年（一九八七年）三月、通信の新時代をになう移動体通信の新会社として日本高速通信株式会社を筆頭株主とした、日本移動通信株式会社（I D O）が設立された。以下I D Oを中心に概述する。

2 サービスの概要

I D Oは首都圏（一都七県）中部圏（五県）を業務区域としているが、昭和六三年一二月、

N T T大容量自動車電話方式により、新規通信事業会社としては初めて自動車電話、携帯電話サービスを東京二三区において開始した。引続き平成元年一二月には東京三多摩、神奈川県、埼玉県、千葉県の都心から五〇km圏内のサービスエリア拡大ならびに中部圏（愛知県、岐阜県、三重県）五〇km圏でのサービスを開始、平成二年九月には首都圏、中部圏の回廊部である静岡県においてもサービスを開始した。これまでのサービス展開の経緯を表1に示す。

なお、平成二年九月には世界で小型最軽量の携帯電話「ミニモ」を提供したところ、移動電話の新時代にふさわしいものとして好評を得て

いる。

3 今後のエリア拡大計画

情報通信化の時代を反映した急速な需要の拡大に対応し、設備拡充を積極的に進める一方、サービスの充実をはかるために、まだサービスを開始していない地域、つまり首都圏では群馬県、栃木県、茨城県、山梨県、中部圏では長野県にエリア拡大を積極的に進めていく計画である。現在のサービスエリアと今後のエリア拡大地域を図1に示す。

また、本年一〇月にはT A C S方式による東京二三区でのサービスを開始する予定である。

これは、首都圏、中部圏両地域以外でサービス中のT A C S方式による自動車電話、携帯電話

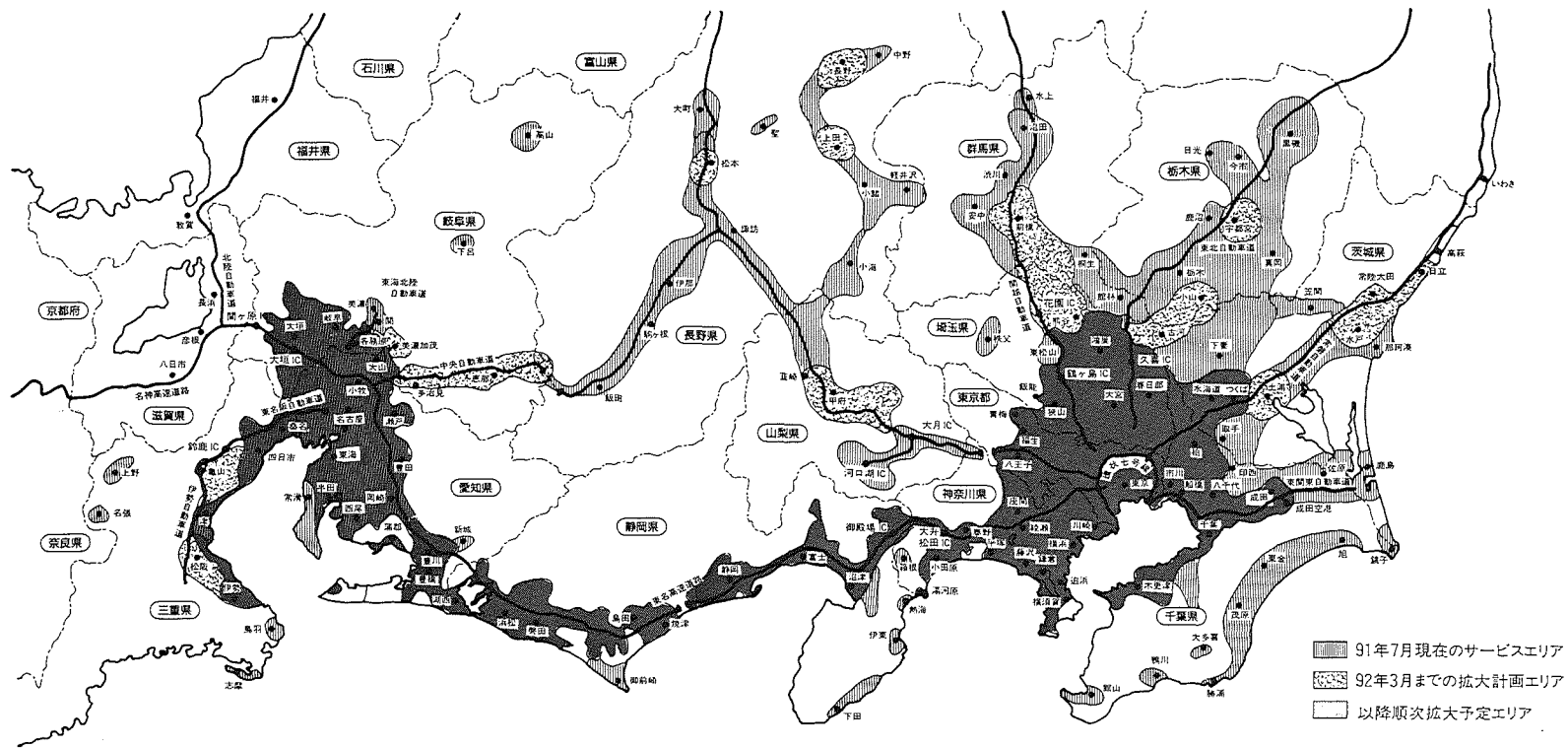


図1 大容量方式サービスエリア(IDO)

表1 サービス開始時期とその地域

サービス開始時期	地 域
昭和63年12月	東京23区サービス開始
平成元年12月	首都圏、中部圏サービス開始
平成2年9月/上旬	東海地区サービス開始
平成2年9月/下旬	携帯電話(ハンディフォン ミニモ)の提供
平成3年6月	伊勢湾岸(三重県)、千葉湾岸サービス開始

表2 デジタル自動車電話システムの特徴

項 目	お も な 特 徴
周波数の利用効率	アナログに比べ利用効率が良い
伝送品質	一定以上の受信機信号入力があれば劣化補正が可能
秘 話	高度な秘話性を容易に実現可能
ISDN対応	アナログに比べ親和性が良い
小型化	LSI化により、相当な小型化が可能

が首都圏、中部圏地域でも使用できるようにするためのものである。

4 新方式の導入

当面、アナログシステムであるNTT大容量方式とTACS方式の二方式により、サービスを提供するが、今後急増が予想される移動電話需要に対し、新しいシステムとしてデジタル自動車電話システムを導入する予定である。このデジタル自動車電話システムは、大容量・高品

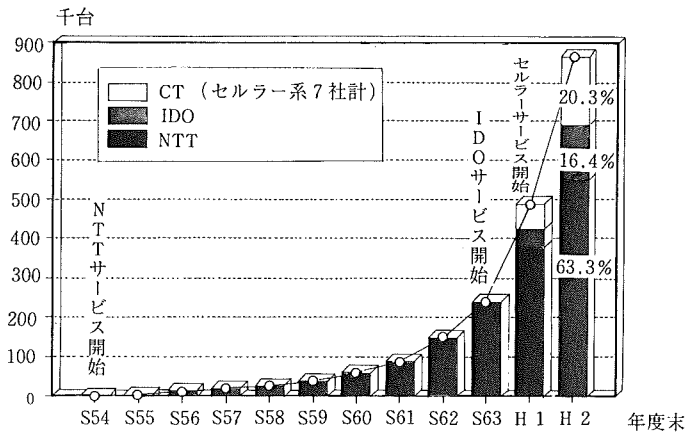


図2 全国の加入者の推移

質なうえ周波数の有効利用、秘話性にも優れ、今後のISDN対応など高度情報通信サービスの提供も可能とするものである。
デジタル自動車電話システムのおもな特徴を表2に示す。

二 需要動向

国内の加入者の推移

昭和五四年にNTTがサービスを開始して以降、一二年の間に自動車電話、携帯電話の普及

は急速に進んでいる。特に通信の自由化後当社を初め新規通信事業者の参入以降加入者は毎年五〇%以上という大幅な割合で増加を続け、現在では九〇万台を超える普及台数となっている。特に最近では手軽に持ち運ぶことができ、移動通信の特徴である「いつでも、どこでも、だれとでも」通信することができるとして携帯電話への人気が高くなっている。国内の加入者数の推移を図2に示す。

今後も伸びると予想される携帯電話需要に対し、ユーザーニーズにあった移動電話を提供するためには、現在より更に小型軽量かつ大容量な収容を可能にすることができるとシステムの開発が必要となる。

三 現在のアナログ自動車電話システム

1 システムの概要

限られた周波数を有効に利用し、加入容量を増加させるために、セルラー方式(Cellular:細胞状)を採用している。これは、広範囲なエリアにセルと呼ばれる小さなエリア(小ゾーン)を構成し、セル毎に無線基地局を設置し、移動局との通信を可能にしたものである。また、通話中に無線ゾーンを移動して(ハンドオフ)もチャンネル切替えを行うことにより通信を可能

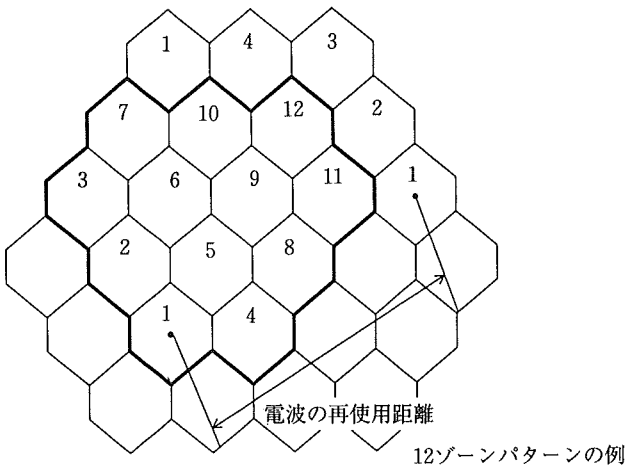
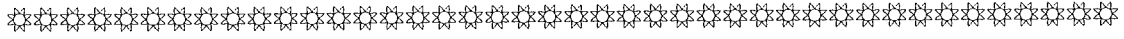


図3 周波数の繰返し(小ゾーン構成)

にする。一無線基地局のカバーするゾーンは平均で半径3kmくらいとなり、トラヒック密度の高い都心部では1kmくらいと非常に多くの無線基地局を必要とする。

小ゾーン構成図を図3に示す。

2 システム構成

システムの基本は、交換局、無線基地局、移動局の三つから構成されている。無線ゾーン内であれば、全国のNTT一般固定電話ならびに自動車電話と発着信をすることが可能である。

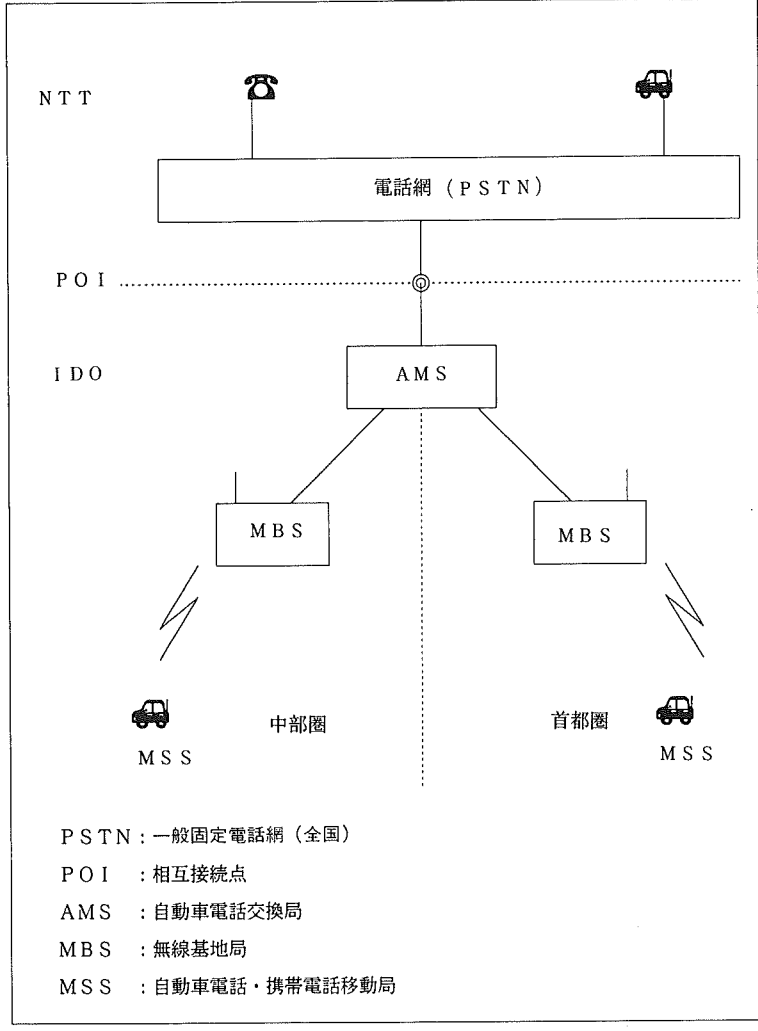


図4 システム構成図

システム構成図を図4に示す。

さらには、不感地対策として首都圏では、首都高速道路公団の一〇カ所のトンネル内において漏洩同軸ケーブルを首都高速道路公団、IDD、NTTが共同で設置し、サービスを提供している。トンネル対策用システムの概要を図5に示す。

3 世界のアナログ移動通信システム

各システムとも周波数の有効利用を図るため、各種の装置諸元、制御手順による自動車電話方式が考案され、実用化されている。世界のアナログ移動通信システムの主要諸元を表3に示す。

四 デジタル自動車電話システム

1 後継システムとしてのデジタル自動車電話システム

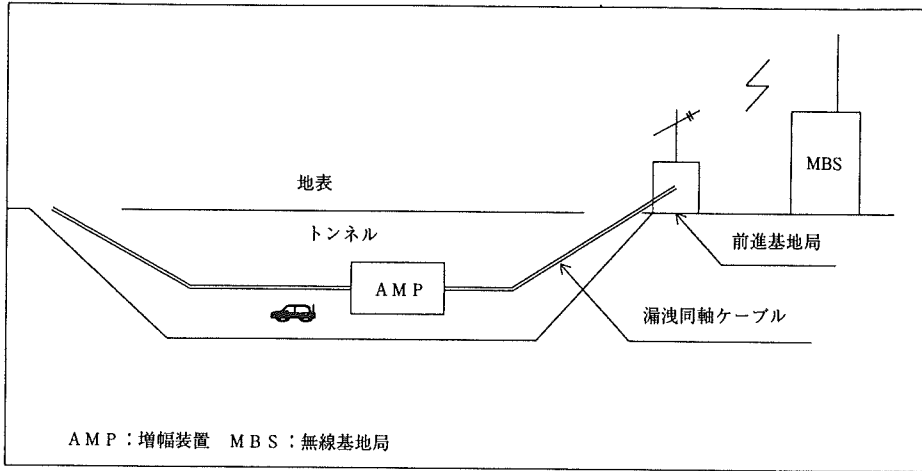


図5 トンネル対策用システムの概要

年々急激に増加している自動車電話、携帯電話の利用者に対応すべくアナログシステムの後継として、八〇〇MHz帯のデジタル自動車電話

表3 世界のアナログ移動通信システムの主要諸元

システム諸元	NTT大容量自動車電話方式	N-TACS	AMPS	NMT900
周波数	800MHz帯	800MHz帯	800MHz帯	800MHz帯
チャンネル間隔	12.5KHz	25KHz (12.5KHzインターリーブ)	60KHz (30KHzインターリーブ)	25KHz (12.5KHzインターリーブ)
送信出力	基地局	5~25W	1.3~45W	40W
	移動局	1~5W	0.3~3W	0.6~3W
音声信号伝送	アナログFM	アナログFM	アナログFM	アナログFM
制御信号伝送	2400BPS	8000BPS	10000BPS	1200BPS
採用国	日本 (IDO、NTT)	日本 (IDOセルラグループ)	アメリカ、カナダ等	スウェーデン、フィンランド、ノルウェー等

システムを開発している。音声符号化、デジタル変復調、通信制御等、移動局の小型軽量かつ大容量なシステムを構築するために、システム開発を積極的に進めているところである。

2 海外の方式との比較

日本、米国、欧州での八〇〇MHz帯の方式はTDM A (時分割多重) を基本に既存のアナログシステムを考慮し、開発が進められている。日本、米国、欧州デジタル自動車電話方式の諸元概要を表4に示す。

五 現在検討されている

移動通信システム

二一世紀の高度情報化社会に向け、パーソナルユースとしての移動通信を可能にするための研究が各国、各機関において進められている。

1 FPLMTS (Future Public Land Mobile Telecommunication Systems)

CCIR (国際無線通信諮問委員会) において、FPLMTSの標準化に向け作業を行っている。一九九五年以降の携帯電話システムの実現に向け検討されている。

2 DECT (Digital European Cordless Telecommunications)

ETSI (欧州電気通信標準化機構) において、DECTの標準化作業を行っている。これは、デジタルコードレス電話で、室内、室外からPSTN接続をすることができるサービスで

表4 日本、米国、欧州デジタル自動車電話方式の諸元概要

方式 諸元	日 本	米 国 (北米デジタル自動車電話)	欧 州 (GSM)
使用周波数帯	800MHz帯	800MHz帯	800MHz帯
送受信周波数間隔	130MHz	45MHz	45MHz
アクセス方式	TDMA	TDMA	TDMA
1キャリア当りの チャンネル数	3チャンネル (将来6チャンネル)	3チャンネル (将来6チャンネル)	8チャンネル (将来16チャンネル)
キャリア周波数間隔	50kHz (25kHzインターリーブ)	60kHz (30kHzインターリーブ)	400kHz (200kHzインターリーブ)
CH当り音声符号化速度	11.2kBPS	13kBPS	23kBPS
サービス開始予定	1992年頃	1991年末	1991年

あり、早ければ、一九九二年～三年には実用化される見込みである。

3 DCN (Personal Communication Network)

英国で検討されたGSM、DECTを主体としたデジタルコードレス電話で、近々サービス開始される予定である。

4 CT-2

英国で開発されたデジタルコードレス電話で、自宅のコードレス電話を持ち出し、特定のエリアからPSTNと接続できるサービスとし、一九八九年からサービス開始された。

5 移動体衛星

衛星を使った自動車、航空機、船舶とPSTNを接続できるサービスである。米国では一九九四年頃にサービス開始する予定で、日本でも検討が進められており、実用化すれば、山間、僻地を含め、全国での利用が可能となる。

6 次世代携帯電話システム

郵政省電気通信局によって一九八九年一月より調査研究が行われている、準マイクロ波帯を使用したパーソナル通信システムである。

第二世代コードレス電話システムと新世代マイクロセル型携帯電話の二種類があり、前者は一九九一年～一九九二年に、後者は一九九〇年中期に対応するシステムとして、実用化への検討が進められている。

六 まとめ

二一世紀の高度情報化社会に向け「いつでも、どこでも、だれとでも」の通信を、さらに「小型、軽量、かつ経済的」に実施するためのシステム開発、企業努力が必要である。小型軽量な移動機を持ち歩き、室内、室外「どこからでも、だれとでも」通信を可能にすることが、移動電話の究極的なサービスと思われる。

それには現在の一般固定電話並みの品質を確保し、お客様のニーズにあったサービスを提供することが必要であり、さらにパーソナルユースへの対応としてより効率的かつ経済的なシステムの構築に努め、安価なサービスを提供する必要がある。

このようなサービスが実現されれば、近い将来、移動電話が「一人に一台」となる時代が訪れることと思われる。そうなることを期待しつつ、努力したいと考えますので、各位のご理解とご支援をお願いする次第である。

事業者側からみた電気通信事業の今後の展望と期待

多様なサービスの展開へ

日本テレコム株式会社



一 まえがき

昭和六〇年四月に電気通信が自由化され、多数の新規事業者（NCC）が第一種通信事業、第二種電気通信事業へ参入してきた。また、競争導入の効果として期待されていた通信料金についても各種のサービスについて低下してきており、電気通信の自由化は成果をあげつつあるといえるだろう。日本テレコムも電気通信への新規参入のために昭和五九年に設立され、昭和六一年八月から専用線サービス、昭和六二年九月から電話サービスを開始したが、その後順調にサービスエリアを拡大し、それにもなつて事業収益の面でも順調な伸びを示してきた。

今回、電気通信事業の今後の展望と期待について述べる機会をいただいたので、当社の考え

方について私見をまじえながら述べさせていた
きたい。

二 今後の展望

電気通信は技術進歩の非常に激しい分野であり、その急速な進歩が低廉で高度なサービスの提供を可能にしてきた。今後もこの分野にはいろいろな変革が予想される。ここではそれらを含めて当社の今後の計画を中心に記してみたい。

1 ネットワークの拡大

当社では昭和六一年八月の営業開始時にはサービスエリアは東名阪のみであったが、その後急ピッチでネットワークの拡大を進め、現在四五都道府県をカバーするに至っている。今後も全国カバーをめざしてネットワークの拡大を進

めて行く所存であるが、エリア拡大の意味でのネットワークの拡大はほぼ完成に近づいており、今後は災害等に対する信頼度向上を目的としたルートの複数化等のためのネットワークの拡大が中心となっていくものと思われる。

2 大容量化

光ファイバ伝送技術は急速に進歩しており、昭和六一年に当社がサービスを開始したときの光ファイバ心線一本あたりの伝送容量は電話約五、八〇〇回線分（四〇〇メガビット／秒）であったが、現在では電話約三二、〇〇〇回線分（二・四ギガビット／秒、ギガは一〇億）の伝送容量も得られるようになってきている。また、この容量は今後さらに一〇倍程度増大できる見込みである。また、伝送方式のもう一つの評価

要因である中継器間隔についても、容量を極限まで増やさなければ八〇km程度までは十分実用可能となってきたり、実験レベルでは二〇〇kmを超える回線を無中継で作ることも可能となってきたり。

さらに、このような伝送路の進歩を背景として伝送方式も新たなものが導入され始めている。この方式は新同期方式(SDH)と呼ばれており、高速の伝送部分まで同期方式で構成されているのが特長である。

これらによって、

- 大容量の伝送が低いコストで実現できる
- 高速伝送の必要な情報(たとえば画像)を送るときだけ大容量の回線を使うといった、フレキシブルな構成が可能となる
- 国際的な標準化が進んでいるので各種の機器のコストが低下する

といった効果が期待できる。

3 サービスの高度化

サービスの高度化でまず挙げられるのはISDN(サービス総合デジタル網)であろう。これはユーザー・ユーザー間を交換機経由のデジタル伝送路で結び、任意の相手と音声、画像を始めとする多様なサービスを提供するもので、たとえばこのサービスを使用したフアクシ

ミリ通信の方式ではA四版の書類一枚を三秒程度で伝送することができる。また、既存の電話網等にも乗り入れて相互に通信が可能である。

ISDNサービスのうち、一部については既に中継系NCCも利用できるようになっている。また、来年にはデジタルモードについても中継系NCCを利用できるようになる予定である。ISDNについては今までより飛躍的に容量を増加した広帯域ISDN(B-ISDN)の実用化に向けて検討が進んでいる。

さらに、SDH伝送方式を前提としたATM(非同期伝送モード)による新しい交換システムについても標準化作業が進展しており、この二つの効果で大容量、フレキシブル、廉価なネットワークが構築されるものと思われる。B-ISDNの市場規模についてはある調査では数十兆円ともいわれており、今後の電気通信サービスの大きな柱になるものと期待されている。

また、今までの交換機は回線と回線を交換する機能に力を注いでいたため高度なサービスを提供する余力がなかったが、交換機とコンピュータを連結し、交換機の動作を高度化することも今後発達するものと思われる。これにより可能となるサービスとしてまずインテリジェントネットワーク(IN)が挙げられる。INでは端末の電話番号に制約されないような番号翻訳

機能を始めとする各種の機能を提供することができる。また、現在大口のユーザーでは専用線を使って社内網を組んでいるケースが多く、社内網の中では内線番号によって短いダイヤルで通信ができたが、話中時の呼び返し、転送等、各種のサービスが提供されている。また、料金についても全て交換網を使用した場合より割安になっているが、電気通信事業者が上記のような社内網と同様の便益を提供するVPN(Virtual Private Network)といったサービスも近く開始すべく準備を進めている。

4 料金メニューの多様化

料金面でのメニューの多様化も進むものと思われる。米国では各種の料金メニューがあり、これらの料金メニューはサービスの質を決める大きな要素となっている。いくつかの例を示しておく。

- 八〇〇番サービス・料金着信払いのサービスであり、受付用の電話等に使用される。日本テレコムでは「フリーコール」の名称でサービスしている。米国では大口割引がある。

- WATS・大口ユーザーと契約し、使用額に応じて料金の割引がある。

- リーチアウトアメリカ・一定額を支払うと

どこへでも一定時間かけ放題になるサービス

これらの他にも各種の定額料金等の割引メニュー、大口ユーザーのためのパッケージサービス（全部の合計料金の額に応じた割引を行う）等が行われている。

多様なメニューはお客様の要望に応じることはもちろんであるが、たとえば通信事業者の（かならずしも通信事業者に限らないが）悩みの種である、最繁時間帯と閑散時間帯との通信量の格差を縮小し、設備の使用効率を上げるといった積極的な意味合いを持っている。これも、交換機とコンピュータが連動し、高度なネットワークを作っているからこそ提供可能となるのである。

5 ユーザーとの直結

超高速伝送等、さらに高度なサービスを行うために、ユーザーまでの加入者線の高度化が提案されている。当初は各家庭まで光ファイバケーブルを引き込む計画（Fiber To The Home: F T T H）として提案されていたが、最後の引き込みにかんがりの難点があるという意見もあり、現在では家庭の入口まで（Fiber To The Curb: F T T C）という提案もされている。

当社では現在、長距離部分の回線を提供し、

相互接続点（P O I）からお客様までの回線についてはN T T等の回線を使用してサービスを行っているが、サービス内容の高度化等に対応するにはできるだけユーザーと密接な関係を保っておく必要がある、この意味で当社独自の加入者回線を敷設してユーザーと直結するケースも想定される。

ただし、そのような状況を想定すると配線を各事業者毎に行っていたのでは非常に無駄が大きくなり、光ファイバの共用や管路の共用等、何らかの対策が必要になるものと思われる。

6 移動体通信

当社では今まで移動体通信の関連会社として各地のページング（無線呼出し）の会社に対して出資を行ってきたが、先般、デジタル方式の自動車電話サービスを行う目的で『東京デジタルホン株式会社』を米パシフィックテレシインターナショナル、英C & W、J R 東日本トヨタ自動車等との共同出資により設立した。

自動車電話、携帯電話等の移動体通信については今後飛躍的な伸びを示すものと思われる、一部では固定網の加入者回線の代替手段としての役割を果たすものと期待されている。現在の移動体通信では限られた周波数帯域で多数のユーザーを収容するため『セルラ方式』と呼ばれる

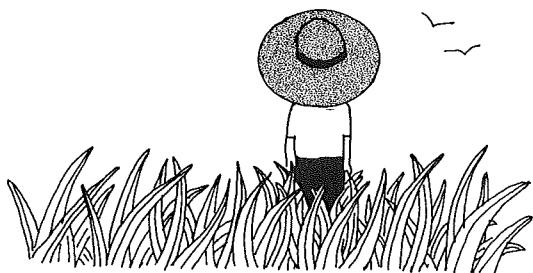
方式が採用されている。これはサービスエリアを多数の『セル』と呼ばれる地域に分割し、電波の強さをコントロールして、ある『セル』で使っている電波が一定距離以上離れた別の『セル』に飛んで行かないようにしている。こうすることにより、限られた周波数を繰り返し使用することができるようになり、全体として多数のユーザーを収容できるようになる。また、需要の増大に伴って、従来のアナログ方式では容量の不足を来すことが懸念されており、電波の相互の干渉に強く、したがって繰り返し使用がアナログ方式よりも効率良くできて多数のユーザーを収容できる、デジタル方式の移動体通信についても実用化が間近に迫っている。また、前述の説明で分かるように『セル』を小さくすれば繰り返し返しの数が増えてより多くのユーザーを収容できるようになり、今後、一千万台以上といわれる膨大な需要に応じるため、一つの基地局のカバーする範囲を極端に狭くした極小ゾーン方式が主流になっていくものと思われる。このようになると、お客様の通話を運んでいるのは実は無線部分は非常に短く、大部分のネットワークは固定網を使用するということになってくる。このときには各基地局までの伝送路の設置が課題になってくるものと思われる。

三 あじがき

電気通信事業には以上のように今後大きな変革が待ち受けているが、他の公共的な事業と同じようにそれらのサービスを提供する電気通信事業者には非常に重い責任があるものと考えている。また、どんなに素晴らしいサービスもお客様に使ってもらわなくては意味がなく、今後はお客様にいかにか沢山使っていたくかが重要であると考えている。たとえば通信先進国といわれる米国では通信料金の単価は日本より安く、その代わり日本より電話等をずっと便利に大量に使用している。日本でも気軽に使っていたためにまず料金の低廉化を図る必要がある。そのためには相互接続点（POI）を増設し、コストの安い事業者の回線をできるだけ多く使用してもらって全体として低廉なサービスを提供していく必要がある。このようにして通信を気軽に使えるようになってこそ、B-I-S-D-Nや新しい大容量の移動体通信も実現により一歩近づくものと思われる。

電気通信事業は制度面、技術面でこれから大きな変革期を迎え、各加入者への引込み線も高度サービスのための増設／取替の時期に入るものと思われる。このような再構築の過程で場合によっては道路への埋設等、かならずしも歓迎

されないこともやらなければならぬ。これらについては本文中でも述べたが、各事業者の計画等を総合的に判断してできるだけ周囲への影響の少ない方法で行うことを考える必要があるものと思われる。当社ではより便利でかつ低廉な電気通信サービスを提供に努めて行く所存であるので、今後とも建設省はじめ関係各位には電気通信事業にご理解をいただき、二一世紀には諸外国に誇ることのできる情報通信インフラストラクチャを持つことができるようご指導をお願いする次第である。





特集／情報ハイウェイ構想

事業者側からみた電気通信事業の今後の展望と期待

第二電電株式会社 の現状と今後の課題

第二電電株式会社

当社は、日本国内において日本電信電話公社（民営化後、現在の日本電信電話株式会社・N T T）、国際については、国際電信電話株式会社（K D D）の独占市場であった電気通信事業へ、昭和五九年に企画調査会社（第二電電企画株式会社）としていち早く名乗りをあげた。そして、昭和六〇年四月の電気通信事業法の施行に伴い、第一種電気通信事業者として、電気通信事業の分野に参入をし、専用線、市外電話サービス、移動体通信分野における自動車電話・携帯電話サービス（セルラー電話サービス）、自社ブランドの電話機等の電気通信システム機器等の開発、製造、販売を行う企業へと意欲的な展開を行ってきた。

第一期の計画として、東京、名古屋、大阪と

いう大都市を結ぶ東海道ルートを、昭和六一年八月、会社設立からわずか二年で完成させ、専用サービス（昭和六一年一〇月二四日）を開始し、約一年後に、市外電話サービス（昭和六二年九月四日）を開始した。その後も、意欲的にネットワークを全国に拡張し、当初の計画をはるかに上回るスピードで、北海道から沖縄までをも収容する日本列島を縦断する基幹網を完成させ、今現在も全国各地へと高品質で低料金の電気通信サービスを提供できるようにネットワークの拡張を行っている。

サービスを行う予定であり、これにより、関東・中部圏を除く、日本全国において、移動体通信事業を行うこととなる。また、現在、日産自動車株式会社と、ジョイントベンチャーとして、関東・中部圏においても、デジタル方式による自動車電話・携帯電話のサービスを行うことを検討中であり、関東については、今年の七月に、株式会社ツーカーセルラー東京の設立を行った。

昨年の七月に、システム機器事業本部が、当社の総合電気通信事業者への足掛かりとして、きたるべきISDNによるネットワーク展開に向けて、端末を含めて電気通信システムを総合的に付加価値の高いサービスとして提供するために設置され、自社ブランドのコードレステ

レホン、ファクシミリ等の開発・販売を行っている。

事業内容

1 業務区域

当社が提供している電気通信サービスは、市外電話サービスと専用サービスであり、当社のネットワークとNTTのネットワークとを結ぶことにより、より低廉で高品質な電気通信サービスをお客さまに提供している。当社の市外電話サービスおよび専用サービスを行っている地域は、以下のとおりである。

市外電話サービスについては、昭和六二年九月のサービス開始当初は、東京、名古屋、大阪の間の一都二府九県に提供していたが、その後ネットワークの拡張と相まって業務区域を拡張し、平成三年八月には、一都一道二府三六県（一部開業を含む）に提供している。

専用サービスについても、昭和六一年一〇月のサービス開始当初は、東京、名古屋、大阪の間の一都二府七県に提供していたが、市外電話サービス同様に業務区域を拡張し、平成三年八月現在、一都一道二府三一県に提供している。

なお、今後も業務区域の拡張を逐次行い、平成四年度中には、全都道府県でより低廉なサービスをお客さまに提供できるように計画中である。

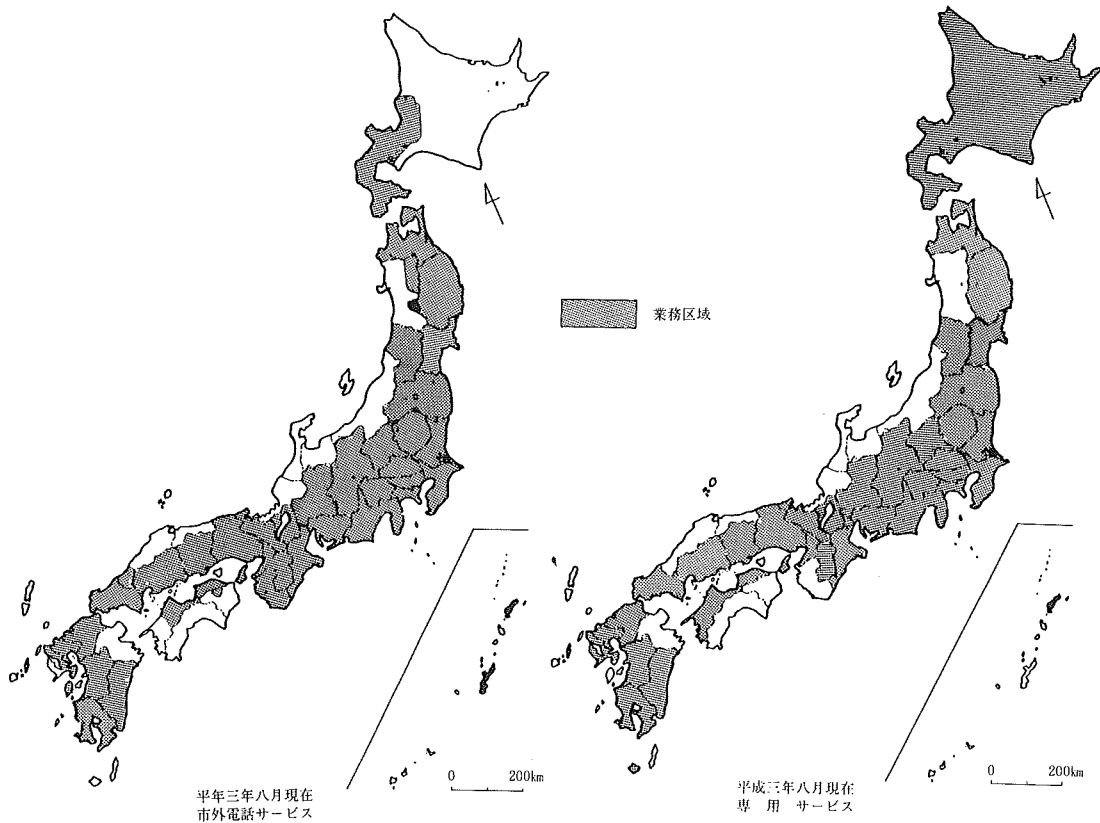


図1 業務区域

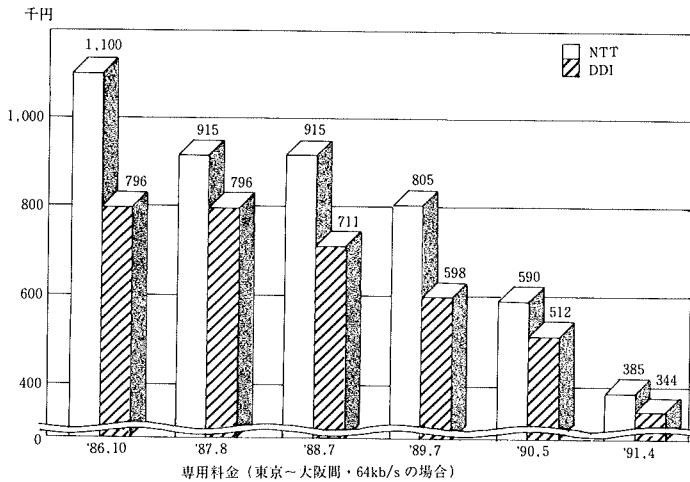
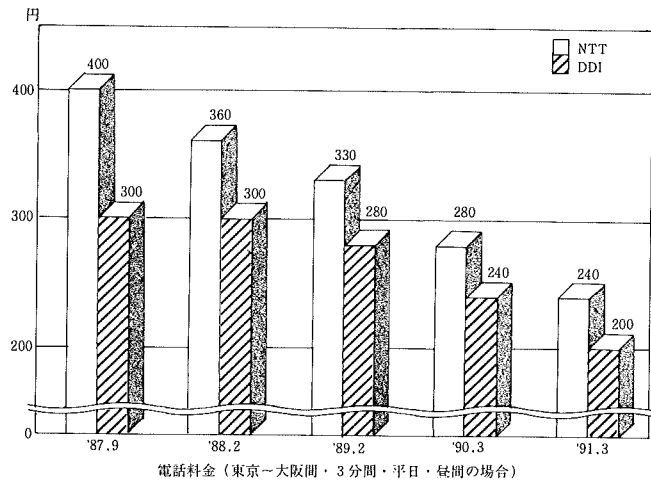


図2 料金の推移

移動体通信事業は、「いつでも、どこでも、だれとでも」という通信の究極的形態であり、技術的にも高度なものが要求されており、当社は、この分野において、関東および中部圏を除く全国を（この地域を八つのブロックに分け）サービス対象地域とし、電力会社をはじめとする地元有力企業の出資を得て、セルラー電話会社を設立し、現在、関西、九州、中国、東北、北陸、四国の各セルラー電話会社が自動車・携帯電話

サービスを提供しており、沖縄においても来年度サービス計画中である。NTTが、全国を一社でサービスを行っているのに対して、セルラー電話会社の場合には、各地域ごとにサービスを展開している。そのため、お客さまの使い勝手がわるくならないように各セルラー電話会社共通で、サービスを受けられる形を採っている。つまり、一つのセルラー電話会社で登録を行えば、関東および中部圏を除く全国でサービス

を受けられるようになってきている。また、関東および中部圏についても、NTT等の事業者とのローミング（NTTのサービスエリアにおいて、NTTの自動車電話・携帯電話としてサービスを受けられるサービス）契約により、サービスを受けられるようになってきている。

2 サービス内容

市外電話サービスについては、昭和六十二年九月のサービス開始時には、昼間三分間の通話料金は、東京・大阪間においてNTTの四〇〇円に対して三〇〇円（二五％引き）でスタートした。その後毎年料金値下げを行い、現在、NTTの通話料金が二四〇円に対し二〇〇円（約一七％引き）となっている。

また、通話料金の時間区分については、サービス開始当初は、NTT同様に昼間・夜間・深夜の区分にしたが、その後お客さまに対するサービスの向上を図るため、ビジネスアワー（平日の午前八時から午後七時まで）とホームアワー（ビジネスアワーの時間帯を除く全時間帯）に変更し、ホームアワーの料金は、長距離においてビジネスアワーの料金の $\frac{1}{2}$ 以下の料金として、より利用しやすいものとしている。

なお、当社の市外電話サービスは、現在使用している（申し込まれた電話番号の）電話機か

表1 電話サービスの付加機能一覧

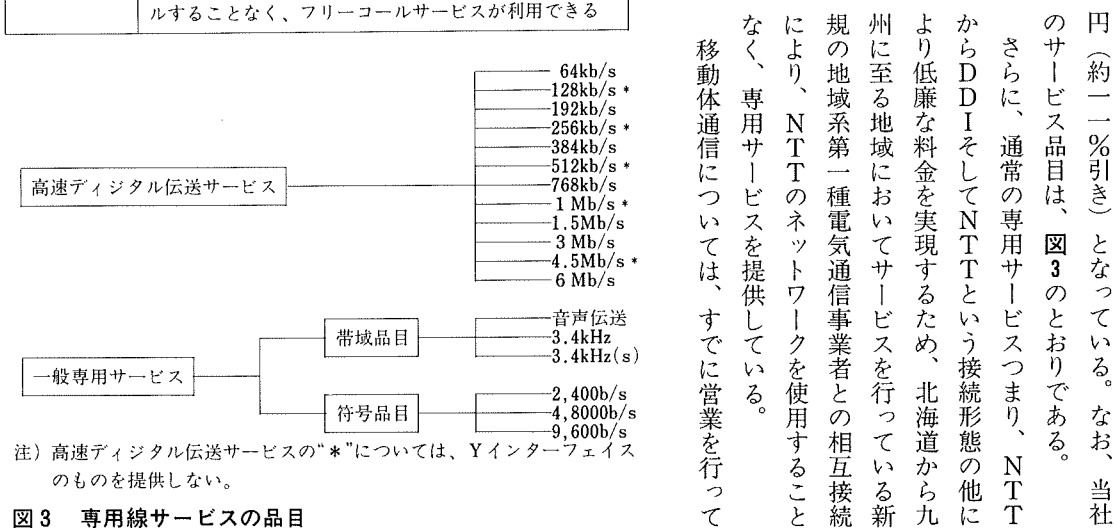
フリーコールサービス	任意の契約者回線または任意の公衆電話の電話機から、メンバーズコードをダイヤルして行われる通話を、本サービスの利用の請求をした電話契約者が指定した特定の契約者回線へ接続し、かつ、その通話料金を本サービスの利用の請求をした電話契約者に課金するサービス
ユニバーサルフリーコールサービス	任意の契約者回線または任意の公衆電話の電話機から、メンバーズコードをダイヤルして行われる通話を、本サービスの利用の請求をした電話契約者が、交換機の管轄地域ごとに個別に指定した契約者回線へ接続し、かつ、その通話料金を本サービスの利用の請求をした電話契約者に課金するサービス
パーソナルナンバーサービス	市外電話サービスまたはクレジットコールサービスの利用者により、契約者回線または公衆電話の電話機から、通常のダイヤル方法における相手電話番号に代えて、3およびパーソナルナンバー（DDIが契約者に知らせる4桁の番号）をダイヤルして行われる通話を、サービスの利用の請求をした電話契約者が指定した特定の契約者回線へ接続する電話サービス
ユニバーサルパーソナルナンバーサービス	市外電話サービスまたはクレジットコールサービスの利用者により、契約者回線または公衆電話の電話機から、通常のダイヤル方法における相手電話番号に代えて3およびパーソナルナンバーをダイヤルして行われる通話を、本サービスの利用の請求をして電話契約者が、交換機の管轄地域ごとに個別に指定した契約者回線へ接続するサービス
スピードダイヤルサービス	本サービスの利用の請求をした市外電話サービスの電話契約者が、当該電話契約に基づいて利用する契約者回線から007741をダイヤルして行われる通話を、当該電話契約者が指定した特定の契約者回線へ接続する電話サービス

ら通常の市外電話番号の頭に〇〇七七をつけることにより割安な市外電話サービスを提供している。またその他にも、表1および表2に示す種々のサービスを提供し、職場、ご家庭での利用だけではなく、オートダイヤルカードにより、出張の多いビジネスマン等に出先からの公衆電話からも簡単に利用できるように使い勝手をよくすると同時に市外電話サービスに関するサ

ビスの幅を持たせている。専用サービスについても、昭和六一年一〇月のサービス開始時には、六四キロビットの専用サービスの月額料金が東京・大阪間においてNTTの一〇万円に対して七九・六万円（約二八%引き）でスタートした。その後市外電話サービス同様、毎年値下げを行い、現在、NTTの月額料金が三八・五万円に対して三四・四万

表2 DDI「オートダイヤルカード」

DDIカード	公衆電話のカード差込口に「DDIカード」を差し込むだけで、合計12桁の番号を自動的にダイヤルするため、暗証番号および相手先電話番号をダイヤルするだけでクレジットコールが利用できる
フリーコールカード	フリーコールサービスを利用する際に、公衆電話のカード差込口に「フリーコールカード」を差し込むだけで、登録の番号が自動的にダイヤルされるため、全くダイヤルすることなく、フリーコールサービスが利用できる



円（約一一%引き）となっている。なお、当社のサービス品目は、図3のとおりである。さらに、通常の専用サービスつまり、NTTからDDIそしてNTTという接続形態の他に、より低廉な料金を実現するため、北海道から九州に至る地域においてサービスを行っている新規の地域系第一種電気通信事業者との相互接続により、NTTのネットワークを使用することなく、専用サービスを提供している。移動体通信については、すでに営業を行って

いるセルラー電話会社七社の営業実績は、機種
の充実、安価な料金、付加機能の多さも相ま
つて順調に推移しており、平成二年度末には、
当初予定を上回る約一七万六千人のお客さまに
ご利用されており、現在、二〇万加入を超えて、
さらに順調に伸長している。

端末機器事業については、次のステージを指
向するものである。つまり、アナログからディ
ジタルへ、今後のISDN時代へ移行するに伴
って、あらゆる電気通信サービスは、一元的に
統合されたISDNネットワークを通じて提供
されることとなる。このような局面において、
高度化、多様化するお客さまのニーズに直接、
具体的に応えていくために、利用者との接点で
ある端末機器設備と長距離通信網とを総合的か
つ有機的に結合し、付加価値の高いサービス
を実現していく必要があると考え、システム機器
事業本部として組織化された。現在は、当社開
発の最も低廉な電話回線を自動的に選択する機
能を組み込んだLSI(ASIC)を内蔵した自
社ブランドのコードレステレホン、ファクシミ
リ等の開発、商品の販売を行うと同時に、新た
なネットワークと端末設備との関係を検討して
いる。

3 ネットワーク概要

当社の特徴は、純粹民間企業として、文字通
りゼロからスタートしたこと、無線をメイン
においた事業展開をしていることがあげられる。
つまり、長距離事業をはじめ、移動体通信事業
(自動車電話・携帯電話、コードレステレホン)
と、無線による電気通信事業を幅広く手がけて
いることがいえる。

ネットワークは、主たる伝送路としてディジ
タル・マイクロウェーブ方式による無線により
構築されている。ディジタル・マイクロウェー
ブは、「電波の窓」ともいわれている高品質の
四、五、六GHzの周波数帯である。その他にも、
あらゆる形態の情報をも総合的に処理し、伝送
するために、伝送路、交換機ともに最新のディ
ジタルの技術を導入するため、国内外を問わず、
絶えず良いものを求め、経済的かつ信頼性の高
いネットワークシステムを構築している。

ネットワーク構成としては、交換機能とコン
トロール機能などを有するネットワークセンタ
ーおよびマイクロウェーブを中継伝送する無線
中継所により構成されている。当社のネットワ
ークは、NTTのネットワークとのPOIを通
して接続を行っており、利用者からの通話は、
NTTの市内網↓発信側POI↓DDIネット
ワーク↓着信側POI↓NTTの市内網の順に
つながる仕組みとなっている。

今後の展開

1 サービスの多様化

長距離電話市場では、現在、NTTとNCC
三社の合計四社が競争しており、昭和六二年九
月に競争市場が構成されて以来、料金は、現在、
参入当初の約半分のレベルまで低下している。
一方、米国では、競争はすでに、料金値下げ段
階を終えて、サービスの多様化競争(料金面、
システム面などにおける付加価値化等)の局面
に入っている。

我が国においては、サービス開始当初から毎
年料金値下げを実施してきたが、サービスの多
様化については、必ずしも利用者のニーズを満
足させるには至っていない。理由として、基盤
となるNTTおよび新規参入事業者のネットワ
ークのデジタル化がまだ不十分であることや、
各社のネットワークのインテリジェント化が十
分でないことなどに起因している。しかしなが
ら、現在、各社ともISDN化を進めており、
来年度中には、NTTと接続して端末から端末
まで一貫したISDNサービスの提供が可能と
なること、また、ネットワークのインテリジェ
ント化の初期段階も完了することから、米国の
ようにVPN、WATS等といった各種のサー
ビスの提供がネットワーク的には可能となる。



DDIブランド製品
ファクシミリ：D-FAX5

このことにより、付加価値の高いよりきめ細かなサービスを提供できるものと考えており、次なるステージの基盤固めができるものと考えている。

今後の長距離電話事業としては、ネットワークのコストを低減することは言うに及ばず、より付加価値の高い、また、事業者の一人よがりのサービスではなく、お客さまの立場に立った分かりやすいサービスをハード面だけではなく、ソフト面でも展開していく必要がある。

端末機器事業についても、よりユーザー・フレンドリーな端末機器の開発、販売を行っている必要があると考えている。そのためにも、だれでも簡単に使えるものを開発、販売していく



コードレステレホン：左と中央が「D-500」セット、右が「α VOICE」

ことはもちろんのこと、より複雑になるコンピュータ等による情報網(LAN、OSI等)に対応できる端末機器についても、開発、販売を行うだけではなく、企業システムのコンサルタントをも行っていくように体制を整えていきたい。

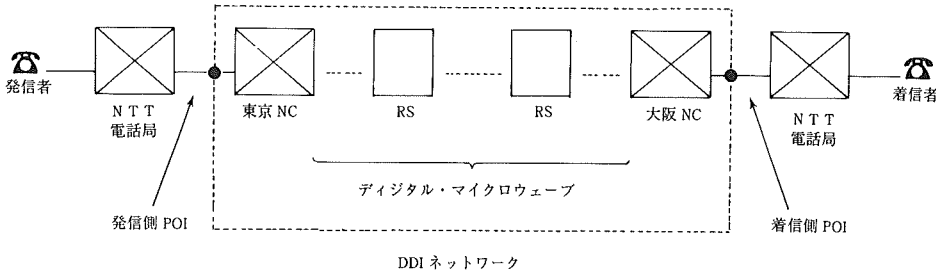
移動体通信は、今後飛躍的な伸びを続け、西暦二〇〇〇年には、日本において、自動車電話・携帯電話が、少なくとも八〇〇万台以上普及すると考えられており、この需要をまかなうため、NTT、IDO、セルラー電話会社によりサービスを地域ごとに二社体制で行ってきたが、新たに二社を割当て四社体制で行うこととなった。このため、関東・中部圏において、日産自動車株式会社とのジョイント・ベンチャーにより、

事業展開ができることとなり、全国展開を図れるようになった。しかしながら、移動体通信については、利用者の急激な伸びにより、セルラー電話会社だけに及ばず移動体通信事業者各社ともに容量不足が問題となっている。そのため、デジタル方式による自動車電話・携帯電話システムの構築が急がれており、当社の中でもデジタル方式について検討を重ねている段階である。また、サービス面については、端末系を提供していく予定であり、その一環として、アメリカ、カナダ等の海外において使える携帯電話を日本において貸し出すサービスを行うための業務協定を今年の七月に行った。また、自動車電話・携帯電話から国際電話がかけられるサービスについても計画中であり、よりグローバルなサービスを目指して事業展開を行うと同時に、サービスエリアの拡大を積極的に行っていく。

2 ネットワークの信頼性の向上

従来、可及的速やかに当社の低廉なサービスを提供しただけ多くのお客さまにご利用いただくため、迅速なネットワークの全国展開を進め、マイクロウェーブによる基幹網を太平洋側に北海道から鹿児島まで建設することにより、カバ

ーしてきた。つぎの段階として、基幹網を中心として支線を隅々まで張り巡らせて全国サービスを早急に実現していきたい。
また、これまでは、ネットワークの信頼性を



POI：相互接続点(Point of Interface)
NC：ネットワークセンター
RS：無線中継所

図4 ネットワーク基本構成

確保するために同業他社と相互にネットワークをバックアップすることにより対応してきたが、より利用者へのサービスを向上させるため、自社内の基幹ネットワークを二ルート化すると同時に、来るべき、広帯域ISDNに対応するネットワークを構築していくことが必要と考えている。

インテリジェント化した新たなネットワークに対するメンテナンスについても、要員層の厚みを増し、万全の体制で高品質のサービスを提供できるように取り組んでいきたい。

3 公正競争条件の整備

昭和六〇年の電気通信事業法の施行に伴い、独占市場から競争市場へと政策転換が行われ、多くの新規事業者が参入したが、依然として売上・技術等の面で、NTTが巨大であることに変わりはない。来年度、NTTに事業部制が導入されるが、その時点において、長距離通信事業部と新規事業者が公正に競争を行っていく上で、ルール化が必要である。また、付加価値の高いサービスを行うためには、事業者相互間での情報のやり取りが必要不可欠であり、その場合においても、ある一定のルールを定めておく必要がある。つまり、今後、高度情報社会の実現に向けて、電気通信市場をさらに活性化して

いくためにも、NTTと新規参入事業者との間における公正競争条件を整備していく必要がある。この公正競争条件の整備により、電気通信事業が一層発展し、情報社会における電気通信事業が、より大きな役割を果たすものと信じている。

今後の課題

電気通信市場は、今後も企業内ネットワークや、サテライト・オフィス等により、通信量が増えてくると同時に、通信の内容が多様多様になってくる。いままでは、音声や大きくてもメガビット程度のデジタルデータ伝送であったが、広帯域ISDN化により、より広帯域のたとえば、一五五メガビットなどの需要も少しずつ出てくると考えられる。伝送するデータの内容も、即時性の追求されるもの、即時性は、あまり追求されないものなど多岐に渡るようになり、それら全てに対応するネットワークを構築することは、非常に難しくなってくる。このような状態の中、当社としても、ネットワークの大容量化を行うと同時に、ネットワークのフレキシブルな運用が行えるような技術を導入して対応していきたい。そのためにも、全国サービスを早期に実現する必要がある、全力でネットワークの拡張に努めていきたい。

裏舞台からみた東京湾開発

東京湾横断道路調査会囁託 已松総二郎

本稿は昭和三〇年代前半から自民党東京湾開発委員会の職員として党務を支え、約三〇年にわたってその成り行きをつぶさに体験してきた筆者の想い出を、数々のエピソードを交えながら略述したものである。

岸内閣時代に東京湾開発特別委を設置

私は友人が自民党代議士をしていた関係で、政治に関わりをもっていったが、党本部に出入りするようになったのは昭和三二年からである。

当時のわが国は、昭和三〇年一月の保守大合同で現在の自民党が発足、鳩山内閣が正式な経済計画としては戦後初めての経済自立五カ年計画（昭和三一―三五）を立て、昭和三二年の経済白書も「もはや戦後ではない」の名句を

副題につけるなど、意気軒昂な時代であった。

しかし、経済の実態は厳しかった。昭和三二年の入超額は一四億三、一〇〇万ドルに達していた。一ドル三六〇円時代だから、五、〇〇〇億円を軽く超える。月給一万円で結構暮らせた当時としては大変な額である。しかもその年に、日本はIMF（国際通貨基金）から一億五、〇〇〇万ドルの借款をしている。

そこで、日本経済の基盤を固め、国土の均衡ある発展をめざして、すでに設立済みの北海道開発庁に続いて、議員提案の東北地方開発促進法に基づく東北開発株式会社と北海道東北開発公庫法、いわゆる「東北三法」を三二年に成立させている。なお、前年の三一年には日本道路公団が発足している。

三二年は政局もあわただしかった。前年末の鳩山さんの引退で石橋内閣が誕生、大いに期待されたが、病を得て二月下旬に辞職、岸内閣に代わった。

この岸さんは、日本が世界に肩を並べて開放経済体制を確立していくためには、経済的に最も効率の高いところを開発すべきだ、それには東京湾が最適ではないかという考えをもっていた。東京湾を相当程度埋め立てて、道路、工業用水、港湾施設などを整備し、計画的に工場配置をすれば、日本経済の発展と民生の向上に大いに寄与するだろう。こういう信念で三三年九月、党内に「東京湾開発特別委員会」をつくった。「特別」の二文字を入れたのは、政調の各部署が対応する各省と緊密な関係をもつのに対し

て、東京湾開発という広範な領域にわたる事柄の性質上、いずれの部会にも属さないものとし、福田赳夫政調会長が委員長を兼任した。

事業主体は川島案で会社方式を採用

そこで、まず問題になったのが東京湾開発の事業主体をどうするかである。

私は東北三法のお手伝いもしたが、あの時は国策会社の主管官庁をどこにするか、建設省か、通産省か、または他の省庁かでもめて、結局経済企画庁が所管し、各省から要員を送り込むという、きわめて薄めた恰好に落ち着いたいきさつがあった。

この苦い経験から、東京湾の開発については建設省、運輸省、通産省の三省共管による公団案が持ち上がり、党政調内部の空気もほぼその方向で固まっていた。

ところが、岸内閣発足と同時に幹事長になった川島正次郎さんはこれに反対だった。岸さんは満鉄のような形態を念頭においていたようだが、純然たる民間から政界入りした川島さんは、公団はいま五〇以上もあるが、すべて官庁の延長である。それよりも自由が効く会社方式の方がいい。いまは不景気だが、民間にも参加を求め、地方公共団体と政府の三者が一体になって開発することが望ましいと岸さんを説いた。福

田さんも当初は公団案で行こうとしていたが、川島案に傾き、結局、東京湾開発株式会社を母体にして、効率的な開発に取り組むことになった。

川島さんは早速、当時千葉県労働委員会の委員長を務めていた宇佐見敬一郎さんと呼んで、開発委員会の推進役を依頼した。しかし、宇佐見さんは多忙な上、政党のことを全く知らないとあって、私が手伝いを頼まれ、三三年から事務方を担当することになった。

さて、委員会ができ、諸官庁と話し合った結果、「東京湾開発株式会社法」を国会に提出して会社をつくる。その準備に、建設省から山東良文課長補佐ほか、下河辺淳さんなど四〜五人が専任で当たることになり、概案の作成にとりかかった。

川島さんの腹づもりでは、まず埋立計画をつくり、予算どりしようという作戦で、三三年暮れに下河辺さんがホテルで缶詰になって五〇何億円の埋立予算を積算して川島さんに見せた。川島さんは、もつと大規模に、二倍ぐらいにしてくれという。初年度からそんなにできるものじゃないのにと下河辺さんはこぼしていたが、急遽二、三日かけて一〇億円の案をつくった。これでいい、これを出そうと川島さんは言っていたが、その時は法案としては出さず、幹事長

案として総理などに話されていた。

根強い反対で「臨海法案」に衣替え

昭和三四年になると、島村一郎さんが委員長になり、この年は会合も頻繁に重ねられた。総合開発が目的だから、経済企画庁、通産省、運輸省、農林省など関係各省の課長、課長補佐クラスも加わり、実務的には官僚出身で副委員長をしていた参議院議員の小沢久太郎さんが各省と相談しながら法案の作成に当たられた。その時、われわれと最も折衝があつたのは経済企画庁の原口さんで、法案の原案から想定問答集まで、肝要な部分は原口さんを中心にとまとめた。あった。

委員会の事務方で着々と法案づくりが進んだが、委員会の席上では、なせいま東京湾開発なのか、地方の低迷する過疎地域を放っておいて、東京にだけ金を落とすとは何事かという反論が燃え上がっていた。

その急先鋒は当時、青年将校とよばれた二階堂進さんや、商工族で全国皮革産業連盟の会長をしていた岡本茂さんらである。二階堂さんなどは、心配して何度も顔を出した傍聴席の川島幹事長を横に、激しい論法で反対を叫ぶ有様であった。

もちろん、中央と地方の格差是正のために、

一方では東北三法ができ、また「低開発地域振興特別措置法」をつくって、過疎地域の開発振興に手を打っているのだが、その方は見向きもしない。後日談ながら、二階堂さんは昭和六〇年七月の東京湾横断道路促進期成同盟会の設立総会でも、自民党副総裁として出席したとき、「この道路より、鹿児島にとっては九州新幹線の方がはるかに大事なんだ。いい気になってお祝いを述べたりしたら、地元で袋叩きにあう」と述べているところを見ると、相当因縁に思っていたようだ。

川島幹事長もこの強硬な反対にたまりかねて、直接説得に当たった。そのときは第二次岸改造内閣で、弟の佐藤栄作さんが大蔵大臣になっていたが、大蔵には政府出資分として二〇億円をすでにつけてあるんだから、ここはひとつ納得してほしい、と。私は根回しのおまきに舌を巻いた。委員たちもそこまで手を打ってあるのならと了承して、東京湾開発株式会社の設定が決まり、国会に提出しようということになった。しかもこの会社の性格は、東北三法による東北開発(平成三年秋、三菱マテリアルに吸収合併)が経企庁所管なのに対して、総理直轄とし、米国のポート・オーソリテイのような役所の領域を超えた強い形態を指向するものだった。

しかし委員の間には、東京湾だけというので

はやはり承服しかねるという声が強く、これに伊勢湾と瀬戸内海の水島周辺を加えた、「臨海地域開発促進法」として、政府提案ではなく議員提案にする方向で衣替えすることになった。ただし、ターゲットは東京湾開発だから、まず、前記の会社を設立するという線で合意され、再度練り直して三四年暮れ、衆議院国土総合開発特別委員会に提案した。

この特別委員会の委員長は千葉県出身の寺島隆太郎さんだったが、臨海法案の説明役は中村梅吉さんが当たることになり、私が中村さんのところに法案と問答集を持っていった。先生はそれをいちべつしただけで、「よし分かった、俺がうまくやるから」といわれる。そんな安請合いで大丈夫かと心配だったが、案の定、四〇何回かにわたった委員会では、鳥取県選出の社会党の足鹿寛さんなど野党からの鋭い質問攻めに会った。ところが中村さんはこれを実に巧みにさばいて、全く無修正で可決、本会議もパスして参議院へ送られた。ただ、その時はもう会期切れに近く、参議院側でもこれは重要法案だから、時間をかけて審議すべきだとあって、継続審議にして臨時国会であげてもらう約束がなされた。

花盛りの開発プロジェクトの背景を巻き返すへ

東京湾総合開発を念頭においた臨海法案は、こうして誕生直前にこぎつけた。これが無事に成立すれば、開発会社が設立され、壮大なプロジェクトが動き出すはずだった。

だが、この法案は、政局の大波に吞まれて廃案の運命をたどる。昭和三五年六月、日米安保条約を強行採決した岸内閣が、国会周辺を十重二十重に取り巻く「岸、殺せ」のシュプレヒコールの中で総辞職、翌七月池田内閣に代わって一〇月国会が解散したためである。

池田総理の方針は岸内閣の路線を受け継ぐものではなかった。三五年一二月に閣議決定した「国民所得倍增計画」は重点施策に農業、中小企業の近代化、後進地域の開発促進を掲げ、産業の適正配置の推進と公共投資の地域別配分の再検討が必要だとした。この方針のもとに、既成大工業地帯以外の地域で、開発効果を期待できる地区に大規模な工業開発拠点の建設を促進しようとする「新産業都市建設促進法」を三七年に成立させている。

この立案には下河辺さんも協力して、何度もイタリアなどの事例を視察しているが、その結論はかなり批判的だった。いま地域格差は正の波にのって、各都市が新産都市に名乗りを上げ

ているけれども、日本でスムーズに建設できるところは、三カ所ぐらいしかないというのである。しかし三八年七月、新産業都市一三カ所、工業整備特別地域六カ所の指定が行われていく。

一方、自民党東京湾開発委員会には、臨海法案をもう一回盛り返してやるべしという空気が高まっていた。音頭とりは、政調副会長として東京湾開発問題に尽力し、三七年委員長に就任した渡辺良夫さんである。渡辺さんは新聞記者出身で、吉田内閣で首相秘書官を務めたことがあり、吉田さんともごく親しかった。その吉田さんも東京湾開発論者である。そこでこの法案を何とか通したいと、歴代委員長初の大規模な記者会見を行って、いま東京湾の総合開発がいかに必要かを力説したりした。

渡辺委員会のやり方は、三回に一回は、例えば空港問題なら交通部会と合同の大委員会をぶち上げるなど、各部会や調査会の意見を聞きながら、党内の合意形成を図るという手法だった。

その頃は、世間でも東京湾開発構想が花盛りで、三三年一〇月発表の「加納構想」をはじめ、建築家大高正人氏の「立体的海洋都市構想」、松永安左衛門氏が主宰する産業計画会議による「ネオ・トウキョウ・プラン」、あるいは東大丹

下研究室の「東京計画一九六〇―その構造改善の提案」や、千葉大学助教清水水警八郎氏の「京葉中央道路建設構想」といったビジョンが矢次早やに発表され、新聞や週刊誌もしばしば特集を組んで、気運を盛り上げていた。

外債目当ての吉田外遊と自治体の動き

党の委員会の動きも、また世間の関心も東京湾の総合開発に大きく傾きだしてきたが、問題は資金の手当て。財界は政府の出資が頼みだが、借金財政の政府には金がない。そこで、渡辺さんと吉田茂さんが話し合った末、吉田さんが近く欧米旅行するから外債を借りてくる、案を立てろ、ということになった。

早速、当時委員会が持っていた「東京湾開発整備計画」、これは約一億坪の埋立（市原沖約四、〇〇〇万坪、京浜地区・京葉地区・東京湾南部地区各約二、〇〇〇万坪）と湾央横断高速道路二年並びに湾口道路による総延長二二〇kmの環状高速道路網の建設を提案、事業費約九、五〇〇億円としたものだが、この案を吉田さんに見せるから、私についてこいと渡辺さんは言う。私は起案に関わったけれど、数字の説明はできない。吉田さんは数字にやかましい人だから、作文の朗読じゃ納得しない。じゃ誰にするかで、下河辺さんに頼み引き受けてもらった。

あとで下河辺さんは、吉田さんという人は実頭のいい人で、質問も的を射っていたし、よく分かってくれたと思うということであった。

昭和三七年五月、吉田さんは商工の小金義照さん、大蔵の愛知揆一さんといったベテラン議員を随行させてアメリカ、オランダなどを歴訪、政財界筋と懇談して、二〇億ドルぐらいは借りられるが、もっとコンクリートした案が必要だという感触を得てきた。

明るい材料が出たところで、三七年半ば、委員長が渡辺さんから中村庸一郎さんに交代した。この方は、渡辺さんのように大風呂敷を広げるよりは、こまめに視察するなど、着実に進めるタイプだった。

ちょうどその頃、東京都は東京湾の埋立事業を計画して、一億ドル外債割当を自治省に願っていたが、なかなか実現しなかったのが、吉田さんの外遊時の下話が効いたとみえて、三八年に実現、都は大喜びだった。

当時の都の港湾局長は福田桂次郎さんであるが、福田さんが言うには、東京の中心は偏っていて、南の方に土地がない。しかし海がある。だから海を埋め立てて、均衡のとれた開発を進める必要があるという考え方だった。これを発展させたものが、現在の臨海部副都心計画である。

それはさておき、政府の斡旋で東京湾の整備に資金の道が開けたということで、自治体の間ではもともと東京湾開発に熱心だった千葉県に続いて、東京都や神奈川県も熱意を示し始め、三七年一二月には東京湾総合開発協議会が設立された。

この協議会は三都県の知事が会長持ち回りで、関係市町、民間団体、有力企業を構成メンバーに、官民一体となって動脈硬化した首都圏の立て直しを話し合い、計画を提案する目的で発足したものである。同会は当初、東京湾の港湾の一体的整備、東京湾横断道・湾岸道路など交通網の整備、水資源開発、東京国際空港の建設など五大プロジェクトを重点施策に掲げて基本構想を発表したりして一〇年余り続いたものの、後年は開店休業状態だった。その背景には、都政が美濃部知事に代わり、環境保全重視政策に転換したことが大きく影響したが、運営面の問題もあったようだ。

横断道路を核に精力的に動いた

歴代委員長

自民党東京湾開発委員会としては、まだ法案はないけれども、とにかく開発の端緒をつかみたい。それには道路の整備が先決だが、内陸部の道路は幅員の拡幅が大変だから、埋立による土

地造成がいいという考え方だった。

他方で建設省はその少し前の三六年二月、木更津市を拠点とする大規模臨海工業地帯の造成と、東京に対して独立的な大都市の建設を構想していた。この素案には、湾岸一都二県にわたる高速環状道路を設けるほか、神奈川と千葉の対岸を海底トンネルか橋梁で直結して、東京をバイパスするネットワーク案が盛り込まれていた。現行の東京湾環状道路計画の骨格がこの時点で浮上していた。同省では三七年から、大規模特殊事業計画調査の一環として、この素案をベースに東京湾環状道路の直轄調査に入っている。

党開発委員会はこの流れに呼応する形で、中村梅吉さんを委員長とする小委員会をつくり、建設省OBの参議院議員の米田正文さんも小委員の一人として加わって、湾岸道路と横断道路計画を鋭意推進することになった。

その段階で、前委員長の渡辺良夫さんが、自分が敷いた路線をもう一回本格的にやりたいと委員長に復帰したが一年足らずで亡くなり、元副委員長の小沢久太郎さんが跡を継いだ。役人出身の小沢さんは各官庁に呼びかけて、たびたび勉強会を開いたり、視察旅行を重ねたりしたが、小沢さんも亡くなって、小泉純彌さんが委員長に就任した。小泉さんは横須賀が地盤なの

で、横断道路よりも湾岸道路、それと湾口道路に非常に熱心で、横須賀で建設促進の大会を開いて、観音崎周辺を建設省の幹部と共に視察している。ところがこの方も亡くなってしまった。そんなわけで、東京湾開発委員長をやる死ぬんじゃないか、縁起でもないと言われる始末だったが、とにかく小泉さんの跡を中村梅吉さんに継いで頂いた。昭和四五年のことである。お願いに行くと、「今度は俺の番か」と先生もおっしゃったが、橋だけでも自分の代に見通しをつけようと精力的に動いて、当時の田中角栄幹事長に話を通じたりしていた。

こうして四六年一二月に「東京湾横断道路についての試案」が作成されたところで中村先生も一応肩の荷を下ろして辞めることになり、次は誰がいいかと、私に相談された。それはもう先生の意中の人で、本当に働けて、党の方をまとめてくれる人がいいでしょうと答えると、水田君はどうだと言う。水田先生は大臣を何回も務めたし、三役の経験者だから委員長ではどうかと思っただが、俺だって何度も大臣やってる、構わんよということ、結局、水田三善男さんが引き受けてくれた。

この水田委員長時代の昭和四七年、ようやく東京湾横断道路株式会社法案がまとまって、建設省は八月に概算要求を行っている。東京湾横

断道路研究会もこの四七年七月に発足しているから、建設促進ムードも盛り上がった時代である。この研究会は委員会の事務方に対して、適時適切な協力を行ってきたが、現在は調査会と改称、より広範な調査研究活動を通じて本事業に貢献していることは喜ばしい。

ところが四八年一月になって、建設省が急に下りると言いだした。こちらには説明もない。水田さんは拍子抜けしてしまったが、理由を訊いてこいと私に言う。そこで、建設省の道路経済調査室に、せっかくここまで運んだのにと委員長が怒っている、なぜ下りるのかと聞いたところ、動土質の研究がまだ不十分だったので、今回は引っ込めることにしたと、素人には分かりにくい釈明だった。水田さんも、建設省がそういうならと諦め、委員長も一年で辞めて政調会長になった。

秦野委員長の総理直談判が決定打に

次の委員長が根本龍太郎さんで、建設大臣や経済企画庁長官を経験したりして東京湾開発について造詣が深かった。そこで自分の時代について何かしようと、早速、会社設立の要望を発表するなど、相当な意気込みで四八年から三年余り務められた。

この四八年には例のオイルショックが発生し

て、政府は予算編成方針で大型プロジェクトの新規着工延期を決めた。情勢は厳しかったものの、根本さんは千葉へ出かけて記者会見して、五二年に横断道路着工だと発表している。それは実現しなかったが、五二年にまとめた、五三年度からの第8次道路整備五カ年計画案では「調査を進め事業化を図る」と書き込まれており、そういう決心を表明していたのではないかと思う。

根本委員長のこのお膳立てを受けて、その後は浜野精吾委員長が第8次計画にそって湾岸道路の完成と横断道路の早期着工を迫る決議文を関係方面に配ったり、次の長田裕二委員長がまた大変熱心で、横浜や東京湾の視察をするなど、着工へ向けてのレールを敷いていった。また、五七年七月には一都二県の自民党国会議員による東京湾横断・湾岸道路の期成同盟が結成され、一二月に東京湾開発委員会や期成同盟の建設促進要望書が採択されている。「調査を完了し建設に着手する」と明記した第9次計画案がまとまったのも、この年の八月だった。

秦野章さんが委員長を務めたのは五九年、六年であるが、私はこの秦野さんが着工に決定的役割を果たしたと思う。先生は就任早々、木部建設大臣に会った。大臣が河野一郎先生の秘書時代からの旧友であり、何でも言える仲だっ

たからだ。そして結果は、やはり総理に直談判する必要があるという判断だった。

時の流れも幸いしていた。五七年一二月に発足した中曽根内閣は行財政改革と民間活力の導入を旗印にして、社会資本の整備には民間から人材と資金を出してもらい、政府もそれに対応していくという政策であったから、民活の大型プロジェクト第一号として、東京湾横断道路計画は打ってつけでもあった。

秘書官に三〇分の面会を申し入れると、とても駄目です、一〇分ならとの返事。それなら五分間だと約束して、首相官邸に行き、秦野先生が陳情書を手渡ししながら、いまがチャンスだ、あなたにぜひ決断してほしいと話された。じつと聞いていた総理は大きく肯いて、東京湾開発は河野先生の意志でもあったし、やらなければならぬと思っています、と明言された。これで大丈夫だ、とその時は確信した。そして六〇年一二月、中曽根改造内閣で横断道路の事業化が正式決定された。

こうして六一年四月、念願の「東京湾横断道路に係わる特別措置法」が成立した。その時の委員長は浜田幸一先生である。浜田さんは昭和四四年末の総選挙で初当選して以来、ずっと本委員会の委員として活躍してきたが、ことに中村梅吉委員長時代の四五年六月三日、初の委員

会発言で次のように発言して注目を浴びた。

「東京湾開発、湾岸道路の建設に当たっては①湾内航行の安全対策および汚染対策②鉄道、道路の立体交差対策③木更津航空自衛隊の処置、の解決なくして成功しない」というものである。

これを想起すると、昭和六四年五月二六日の東京湾横断道路起工式で、神奈川の小比木彦三郎先生が建設大臣として、また、千葉の浜田先生が委員長として、にこやかに鉄入れ式に臨まれた姿はまことに感慨深いものがあつた。三三七年九月に東京湾開発特別委員会を設けてから二七年余りの歳月が流れていた。

総合開発の視点で美しい環境の創造を

昭和三〇年代以降の、自民党内部からみた東京湾開発における取り組みを略述してきた。

その最初の出発点は東京湾の秩序ある総合的な開発であつた。サンフランシスコ湾が東京湾とほぼ同じ面積であるが、対岸を幾本もの橋で結び、沿岸都市がそれぞれに機能分担して、スマートな開発が行われている。

東京湾の場合も、埋立計画、港湾整備をはじめ、工場その他都市的施設の適正な配置を行い、それらをつなぐ動脈としての道路網、さらに航行の安全、水資源の長期・広域的開発や国際空港の建設まで、世界に誇れる日本の首都圏の核

としての総合的な開発こそ、携わった人たちの願望であつた。

そこで思い起こすのは、河野一郎さんが昭和天皇にお会いした時の話である。市川の近くに宮内庁の鴨猟場があるが、あの一帯は鴨だけでなく、小鳥たちの恰好の干潟になっている。開発開発というが、ああいふ干潟をなくしてはいけなとおっしゃったそうで、それはちゃんと残しますと申し上げた。その言葉通りに、野鳥の天国といわれるほどの干潟や臨海公園が整備されている。

もう一つ。天皇が心配されたのは、むやみな開発は国土生成に関わる自然の摂理に反するのではないか。例えばある目的で岬の先端を削り取ったりすると、波や潮の流れにも大きな影響が出るだろう。何千年にもわたって形成された日本の美しい自然を、開発の名のもとに無秩序に変えることは大いに研究を要するのではないかと、とのご指摘があつた、という。河野さんは豪傑ふうの人だったが、よほど身に沁みてわれわれに話されたのだと思う。

その河野さんの息のかかった中曽根さんの決断で、東京湾横断道路が着工の運びになり、本当に喜ばしい限りであるが、単に橋やトンネルを造るといふことだけでなく、美しい環境を創造しながら、総合的な視点をしっかりとふまえた

開発を進めてほしいものである。

ここで改めて過去三〇年を回顧すれば、前半は東京湾の総合開発を指向して、その実施機関の確立を図り、それを軸に広範な開発事業を進めていくという壮大な計画であつた。

この構想のもとに動いた自民党の委員会に呼応して、協力した政府筋としては、建設省計画局地域計画課が窓口になり、運輸省港湾局計画課や通産省企業局工業用水課、さらに経済企画庁総合開発局総合開発課などの方から大変熱心な協力をいただいた。

また、後半になって東京湾環状道路の建設に目的を絞り、もっぱら実績を積み重ねるよう方向転換してからは、建設省道路局の専管のもとに、同局の企画課、有料道路課、道路経済調査室など、局長はじめ全員がこぞって専心協力されたことが、今日の成果に結実し、かつ将来への明るい展望をかけ得る原動力になったわけである。歴代関係諸官のご努力に対し、深甚なる感謝と敬意を表する次第である。

ロジスティクスと道路政策

建設省道路局企画課道路経済調査室 藤井 健

一 はじめに

二 ロジスティクスと道路交通

1 道路貨物交通の現状

2 ジャストインタイム化する域内配送

以上七月号掲載

3 ジャストインタイム輸送の展望

ジャストインタイム輸送の今後の展望を考える前に、まず、何故ジャストインタイム輸送が必要となってきたのかについて、その背景を整理してみよう。

輸送のジャストインタイム化が進展した直接の原因は、先に述べたように、多品種化に伴い増大する在庫を削減する必要が生じ、このため、棚卸し資産の回転率を高め、多頻度に商品を補充する

こと必要が生じたことによると考えられている。

事実、我が国のGNPに対する在庫率の推移を見ると、昭和五〇年代以降長期的に低下傾向にあり、在庫水準も四〇年代と比較すると低位安定型になっている。また、棚卸し回転率も昭和六〇年代に入って飛躍的に向上していることが解る(図7参照)。

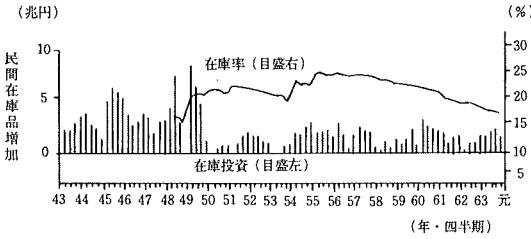
しかしながら、輸送のジャストインタイム化が進展した本質的な原因は、経済のソフト・サービス化に伴いこれまでの大量生産方式が限界に達したこと、産業構造が「見込み生産型」から「受注生産型」に転換する中で、営業、研究開発、生産等あらゆる産業活動の局面においてリードタイムの短縮化、商品や事業の多様化、小ロット化が求められていることに対応して生じているもので

あると考えられる。

即ち、生産構造を「受注生産型」に転換していくためには、従来の「大量生産方式」を改め、品種を増やし市場ニーズにきめ細かく対応するとともに、少量に生産し、コマめに生産計画を見直すといった「多品種少量生産方式」を採用する必要がある。このため、研究開発、営業、生産等あらゆる分野にわたってきめ細かく多頻度な活動の見直しが必要となるとともに、リードタイムの短縮が重要となってくる。この様な企業活動の変化に対応して、輸送のジャストインタイム化が進展しているものと考えられる。

このように考えると、ジャストインタイム輸送は、経済構造をフレキシブルで省エネ型のものに転換していく上で、ある程度止むを得ないものと

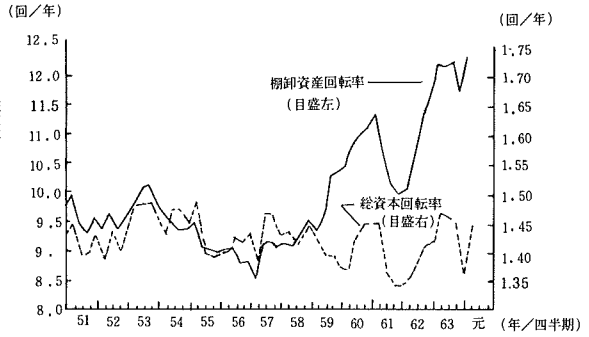
G N P民間在庫品増加・在庫率の推移



(備考) 経済企画庁「国民経済計算報告」、通産省「通産統計」により作成。

資料出所：「経済白書」(平成2年度版)

小売業の棚卸資産回転率の推移



(備考) 1. 大蔵省「法人企業統計季報」により作成。季節調整値。

2. 棚卸資産回転率=売上原価/製・商品棚卸資産(前期末、当期末平均)

総資本回転率 = 売上原価/総資産(前期末、当期末平均)

資料出所：「経済白書」(平成2年度版)

図7

「見込み生産型」から「受注生産型」への産業構造転換の背景

- * 「作れば売れる時代」……戦後の物不足の時代。市場調査より、生産強化が重要。

↓↓

- * 「作ったから売れる時代」……高度成長期以降の時代。市場に「もの」があふれ始め、営業活動の強化により市場に商品を押し込むことが必要となった時代。セールスマンに過大なノルマが課される等次第に非行率が生じ始める。
- * 「作っても売れない時代」……オイル・ショック～現代。「もの」が過剰となり、営業活動を強化しても市場に商品を押し込むことができなくなってしまった時代。大量生産方式が限界に達し、少量づつコマめに生産し、市場の動きにコマめに対応し、コマめに生産計画を見直すことが不可欠となった時代。

生産構造と輸送方式の関係

生産構造	生産方式	輸送方式
「見込み生産型」	「大量一括生産」	大量一括輸送
	一定の注文がまとまってから、生産計画を立て、一括で生産(バッチ処理型)	
「受注生産型」	「多品種少量生産」	ジャストインタイム輸送
	完全受注はできないことから、品種を増やし、きめ細かく市場ニーズに対応するとともに少量に生産し、コマめに生産計画を見直すことに対応。(即時処理型)	・輸送が多頻度化 ・リードタイムの短縮化 →輸送の高速性が重要 ・時間指定
(参考) 自動車生産のリードタイム トヨタのディーラーからの生産ライン修正受付期限……3日前		

図8

考えることができる。何故なら、程度の差こそあれ、ジャストインタイム輸送なしでは「受注生産型」の生産構造を構築することは困難と考えられ、仮に「受注生産型」の生産構造を構築できないとすれば、大量の売れ残り、廃棄物が発生することになってしまい、産業全体のエネルギー効率は大きく低下してしまうことが考えられるからである。よって、行き過ぎたジャストインタイム輸送は論外であるとしても、無駄な資源の浪費を極力減ら

していくためには、ある程度の輸送のジャストインタイム化は止むを得ないものと考えられるのではないであろうか。

一方、このようなジャストインタイム輸送の是非論とは別に、経済全体としては、情報化がより一層進展することにより、今後益々輸送のジャストインタイム化が進むことが予想される。

図9は、EOSの普及率を見たものであるが、これによれば、EOSの普及率を、大企業の卸売

業でも三割程度、中小卸売業では四一六〇程度に過ぎないことが解る。従って、今後EOSによる発注がさらに増大していくことが考えられ、それに伴いより一層リードタイムの短縮化が求められていくことが予想される。何故なら、EOS導

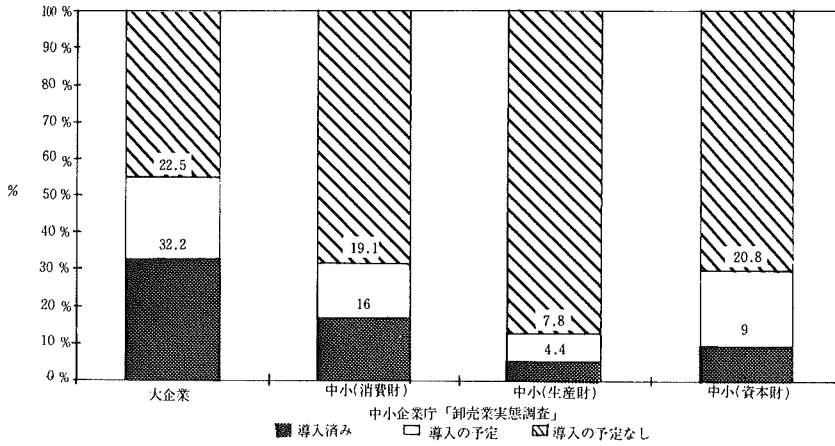


図9 EOSの導入状況（卸売業）（元年12月）

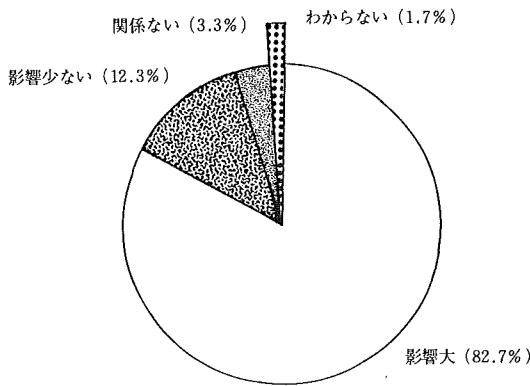


図10 物流サービスの販売競争への影響

入の目的は、オーダーを伝票処理に依らず、短時間で処理することにより、発注から納品までの時間を短縮することにあるからである。このように、今後、EOSがより一層導入されていくとすれば、輸送面でのリードタイムもこれまで以上に短縮化が求められることが考えられ、輸送のジャストインタイム化は経済全体としては益々進むことが予想される。さらに、経済のサービス化の進展に伴い、供給される商品の内容以上に、「いつどこに商品が配達されるか」といった商品の供給の仕方がより重要となっていくと考えられる（実例としては、宅配

ピザ等がある。）。よって、ジャストインタイム輸送は、商品に付加価値をもたらすサービスとしてこれまで以上に重要視される可能性がある。従って、今日の域内配送が抱える問題を本質的に解決するためには、ある程度輸送のジャストインタイム化が進むことを前提として、輸送の合理化、車両の削減を図っていく必要があるであろう。その問題の解決の鍵が、「ロジスティクス」といった考え方にあると思われる。そこで、以下、ロジスティクスとは何か、ロジスティクスはこのような道路交通問題の解決につながるのかどうかについて見てみよう。

4 ロジスティクス高度化の動き

近年、一部企業においては、企業活動全体のリストラックチャリングを進める上で物流のジャストインタイム化が不可欠であるとの認識に立ち、物流を「ロジスティクス」という概念で捉え、積極的な合理化を図っているものがある。

「ロジスティクス」は、もともとは、「補給戦略」を意味する軍事用語であったが（「兵站学（へいたんがく）」と訳される。）、今日においては、「情報通信技術を活用してリストラックチャリングの手段として戦略的にとらえた物流」といった意味合いで使われており、小売店、工場等へ製品や原材料の輸送を効率的かつシステムチックに実現させ

ることを目的とする一連の経営合理化の手法を意味するものと考えられる。

「ロジスティクス」の歴史は意外に古く、語源を遡るとナポレオン時代のフランスにまでたどり着くといわれているが、体系的に「ロジスティクス」の研究が行われたのは第二次世界対戦中の米国においてである。当時、米国、特に米国海軍では、限られた輸送手段の中でいかに合理的な補給を行えるかが戦局を左右するとの認識から、補給戦略について基礎理論を含めて相当広範な研究が行われた。高度な数学的手法を応用するOR（オペレーションズ・リサーチ）等の最適制御理論もこのような補給戦略の研究の中で生み出された。当時の「ロジスティクス」研究は、このような数学的手法についても相当高度な基礎研究がなされていた。

その後、一九五〇年頃になると米国でこれら「ロジスティクス」研究の成果がビジネスに應用されるようになり、「ビジネス・ロジスティクス」(Business Logistics)へと発展して行くことになる。しかし、当時、「ビジネス・ロジスティクス」は、物流というよりは、経営学の一分野として認識されていたと考えられ、企業の物流活動を表す言葉としては一般には「Physical Distribution」という言葉が用いられていた。

しかしながら、近年、物流を企業経営全体の中

でのシステムとして捉える考え方が一般的になり、「Physical Distribution」という言葉に並んで「Logistics」が物流を表す言葉として一般的に用いられるようになってきている(事実、米国では、かつての米国物流管理協議会「NCPDM: National Council of Physical Distribution Management」が米国ロジスティクス管理協議会「NCIM: National Council of Logistics Management」へと名称を変更するに至っている)。

「物流」に代わって「ロジスティクス」という言葉が使われた背景には、CIM (Computer Integrated Manufacturing) に代表されるように、情報通信技術を活用し生産から販売までを統合管理することが必要となってきたことがある。

CIMは、情報通信技術を活用し、オンラインで受注し、CAD/CAM (Computer Aided Design……コンピュータ支援設計、Computer Aided Manufacturing……コンピュータ支援製造)により設計製造することにより、「受注型生産」を実現しようとするものである。従って、CIMにおいては、注文に応じて生産される商品の内容が異なることから、資材調達を受注の都度行う必要があり、ジャストインタイム輸送が不可欠となる。何故なら、CIMでは、調達資材の輸送もあ

たかも生産ラインの一形態のように行われる必要があり、指定された時間に、指定された量の資材が輸送されることが不可欠となるからである。

「物流」時代には、ある意味では生産された商品を輸送することだけ考えていけばよかった。このような物流は「販売物流」といわれているが、いわば「物流」の時代には、この「販売物流」(Physical Distribution)だけ考えていけばよかったのである。しかしながら、「受注型生産」への転換が必要となり、それを実現するためにCIMのような手法が用いられてくると、調達する資材の物流、即ち、「調達物流」(Physical Supply)も物流の重要要素となってくる。そこで、このような「Physical Supply」という概念も包括する新しい物流の概念として「Physical Distribution」に代わって「Logistics」ということがいわれ出したのである。

さらに、今後、「ロジスティクス」という言葉は、産業廃棄物の回収等「回収物流」を含めた包括的な物流概念として用いられることが予想される。たとえば、自動車の生産において、廃車のリサイクルが可能かどうか自動車の生産の可否を決するということのように、地球環境が企業活動の制約要因となってきた今日においては、回収物流まで含め最適解を見いだすことが必要となってきたからである。

事実、海外の物流の専門家の中には、このよう

な回収物流まで含めたロジスティクス概念とし「グリーン・ロジスティクス」という新しい概念を提唱している者もいる。このような意味で、「ロジスティクス」は、省エネ型で地球に優しい産業社会を構築していく上でのキーワードであるといっても過言でないのである。

いずれにしても、「ロジスティクス」がこれまでの「物流」と異なる点は、物流を資材の調達、生産、廃棄物の回収までを含むトータルな企業経営の一環として捉え、これを情報通信技術を活用し、全体の経営が最適となるようにシステムティックに合理化を図っていくこととするものであるということである。従って、あたかも湾岸戦争でロジスティクスに勝利した者が勝利したように、企業活動においてもロジスティクスの高度化を図っていくことが市場での「勝利」につながるから、昨今、多くの企業が、「物流」というアプローチではなく「ロジスティクス」というアプローチの合理化を図ろうとしているのである。

それでは、具体的には、企業はどのような形でロジスティクスの高度化を図ろうとしているのであるのか。

それは、経営組織や取引ルートの改変を含め実に多種多様な形態により実施されているが、共通した動きとして、「ロジスティクス・センター」といわれる物流拠点を中核としたシステムにより物

流合理化を図っているといったことがある。

ロジスティクス・センターは、見た目は従来型の倉庫や流通センターに似ているが、コンピュータにより高度な在庫管理、ピッキング、仕分け、積載管理、配送管理等複合的な処理が行われる拠点施設である点、これまでの倉庫等の物流施設と異なる。

なぜロジスティクス・センターが必要となるの

か。それは人手不足への対応と物流コスト削減の必要からである。

かつて、物流は大部分が、熟練した専門家の「カバン」に頼って人手により運営されてきた。たとえば、ピッキングにおいても、従来は、どの棚にどの商品が保管されているかを熟知した熟練の倉庫担当者の手によって行われていた。しかしながら、多品種化により商品の品目数が膨大になってくる

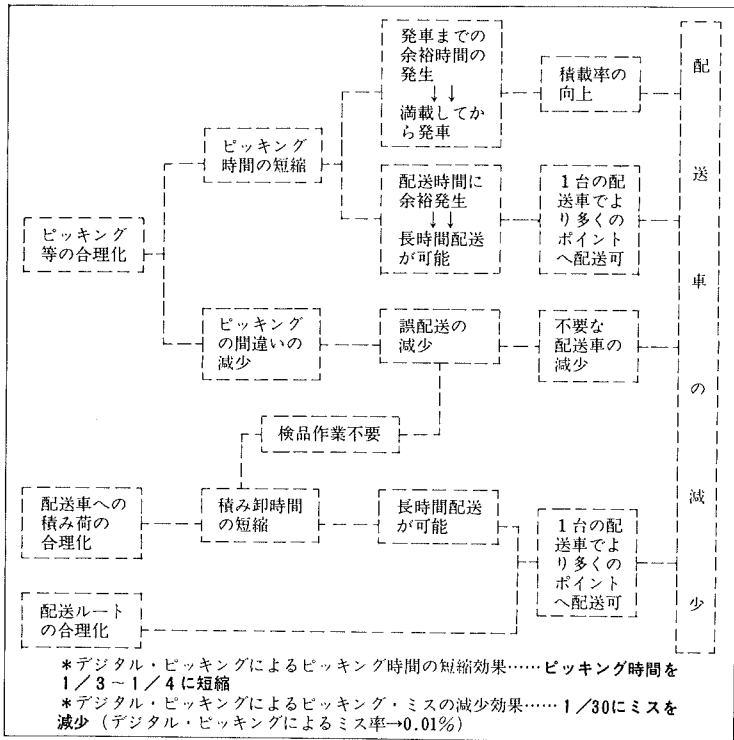


図11 ロジスティクス・センターにより積載率が向上する仕組み

企業と中小企業との新たな格差が拡大する恐れがあり、地域経済への影響が懸念される。昨今、地域活性化の観点から、ベンチャービジネスの育成が重要な政策課題の一つとなっているが、ベンチャービジネスがいかに良い商品を開発しても、そのロジステイクスが不十分なものであれば成功は期待できない。従って、ロジステイクス・センター建設での大企業、中小企業の格差は、今後、地域活性化の面でも大きな問題となっていく可能性がある。

ロジステイクス・センターが巨大化することに伴って発生する第三の問題は、大型車交通の問題である。

先に述べたように、ロジステイクス・センターは、地域ブロック、あるいは、全国に分散していた在庫を集約化することを目的とした拠点型施設であるという特徴を有している。従って、ロジステイクス・センターにおいては、「ネットワーク」という概念が非常に重要となってくる。

その結果、ロジステイクス・センターにおいては、全国レベルの道路交通ネットワークとの連携が不可欠であり、これまでの倉庫や配送センター以上に大型車の出入りが頻繁に行われることになる。このため、ロジステイクス・センターは、インターチェンジ付近や主要幹線道路沿いに建設されることが必要となるが、前記の深刻な土地問題

とも関連し、たとえば、インターチェンジの直近に建設することは現実的には非常に困難となってきた。この結果、ロジステイクス・センターは、十分な大型車のアクセス道路が確保されないまま、市街地に散在して建設されることになってしまうのである。このため、大型車が市街地の一般道路に拡散するとともに、今後、大型車が通行できる道路ネットワークを建設していく上でも、現状のまま放置した場合には、市街地の各地に分散投資を行っていく必要が生じ、道路投資の効率性を低下させていく原因にもなりかねない状態となっている。

ロジステイクス・センターを中核としたシステムを構築していくことにより、道路の効率利用が図られ、貨物車両の削減が可能となることから、今日の交通渋滞問題、エネルギー・環境問題等の解決に資する可能性があるが、一方で、前記のような課題も横たわっているのである。従って、今後は、道路行政のサイドからも、如何にこのような課題を解決していくかについて検討していくことが必要であると考えられる。

6 必要とされる幹線輸送の強化

ところで、ロジステイクス・センターでは、先に述べたとおり、「ネットワーク」という概念が重要となるが、この結果、全国レベルでの幹線輸送

の強化が必要となる。

図12は、メーカーA社の物流システムの概念図であるが、このメーカーは、東京の新砂にロジステイクス・センターを建設することにより、図のように物流合理化を実施したが、ここで注目すべきは、東京のロジステイクス・センターが全国センターとしての役割を果たしているということである。

即ち、長野の工場で製造された商品も、一度東京のロジステイクス・センターに運ばれて、そこから全国の地方センターに輸送されており、東京のロジステイクス・センターは、いうなれば「ハブ・アンド・スポーク」の「ハブ」としての機能を担っている。一方、地方センターは、このハブセンターのサブセンターとしての役割を果たしているのである。

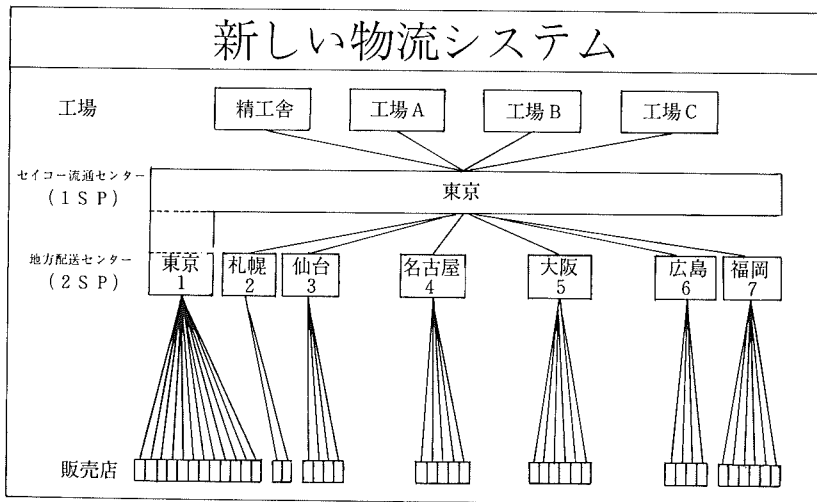
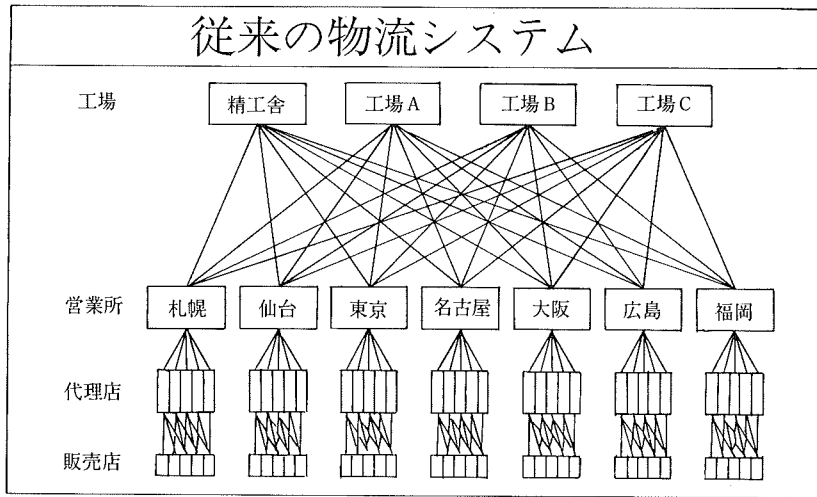
このように、ロジステイクス・センターを中核としたシステムでは、センター間のヒエラルキー的なネットワークが全国レベルで形成されることが通常のパターンであると考えられる。

従って、ロジステイクスが高度化するに従って、このように全国のロジステイクス・センター間を結ぶ幹線輸送の強化が不可欠となると考えられる。事実・表1で見たとおり、近年、長距離の貨物自動車交通が増大しており、幹線輸送の強化がこれまで以上に必要となってきていることを

示している。

三 必要とされるロジスティクス・インフラの整備

1 求められる道路のロジスティクス機能の強化
前記で述べたように、今日、産業構造の転換を



背景として、物流も「ロジスティクス」へと大きく転換してきている。この場合、ロジスティクスがある程度の輸送のジャストインタイム化を前提としているものであることから、その輸送手段としての道路交通の役割はこれまで以上に大きなものとなっていくことが考えられる。

図12

ジャストインタイム輸送については、そのいき過ぎは是正されるべきものと考えられるが、その背景には、「見込み生産型」から「受注生産型」への産業構造の転換があると考えられ、経済全体の省エネ化を図る上で、ある程度の輸送のジャストインタイム化は避けられないと考えられる。よって、輸送のジャストインタイム化が進む中で、どのように物流の合理化を図り、トラックの走行台数を減らしていくかが重要な問題であるといえよう。

従って、今日の物流問題を解決するとともに、今後、産業社会を省エネ型のものに転換していくためには、いき過ぎたジャストインタイム輸送の是正を図る一方で、これまでの物流を「ロジスティクス」といった観点から捉え、その高度化を図ることにより輸送効率を向上させる必要がある。そのためには、その基盤となるインフラもこれまでの「物流インフラ」ではなく、「ロジスティクス・インフラ」として捉え直し、経済社会のリストラクチャリングの推進役となる輸送のリストラクチャリングを支える基盤として整備していく必要がある。

従って、今後は、道路整備に当たっても、「ロジスティクス機能」を道路の機能の一つとして位置づけ、ロジスティクスの高度化を実現するインフラストラクチャーとしての整備を推進する必要がある。

る。

2 必要とされる道路ネットワーク型立地政策

それでは、具体的には、どのような政策が必要となるのであろうか。

第一には、ロジスティクス・センター等のロジスティクス関連施設と道路ネットワークとの一体的整備を推進するということである。

前記で述べたように、ロジスティクス・センターを中核とした物流システムを構築することにより、走行トラック台数を削減できることから、交通渋滞等の軽減に資するとともに、物流における人手不足等の問題が解決される可能性がある。しかしながら、用地取得、建設資金等の問題から、その建設はなかなか進まない状況にある。

特に、ロジスティクス・センターは相当程度の規模を要するものであることから、企業の物流拠点集約化の一貫としてその建設が進められる必要がある、広域に活動を展開している企業にあっては、拠点間輸送の強化、物流ネットワーク化が不可欠であることから、高速道路等の全国ネットワークに続く幹線道路に直結している必要がある。

しかしながら、このような条件を満たす用地が入手できることは極めてまれであり、仮に、ロジスティクス・センター用地が見つかったとしても、十分効果が発揮できない可能性がある。

一方、ロジスティクス・センターには、相当の大型車の出入りがあることから、道路ネットワークと一体的整備が図られなかった場合には、一般道路に大型車が拡散されることになってしまう。

さらに、今後、大型車が通行できる道路ネットワークを建設していく上でも、ロジスティクス・センターが道路ネットワークと一体的に整備されなかった場合には、現状のままでは市街地の各地に分散投資を行っていく必要が生じ、道路投資の効率性を低下させていく原因にもなりかねない。

従って、今後は、ロジスティクス拠点と道路ネットワークとの一体的整備を推進する新たな「道路ネットワーク型立地政策」を検討していく必要がある。

具体的には、図13のようなインターチェンジと一体型のロジスティクス拠点の整備を行うことが考えられる。このような拠点を整備することにより、ロジスティクス・センター用地を幹線道路ネットワークと隣接して確保することが可能となるとともに、大型車が一般道路に拡散していくことを防ぐことができる。

この場合、郊外部でこのようなロジスティクス拠点が設けられても、問題となっている域内配送の合理化にはつながらないのではないかと、といった疑問が生じるが、この点についても、いくつかの民間企業においては様々な工夫を行って、域内

ロジスティクス・インターチェンジの概念図

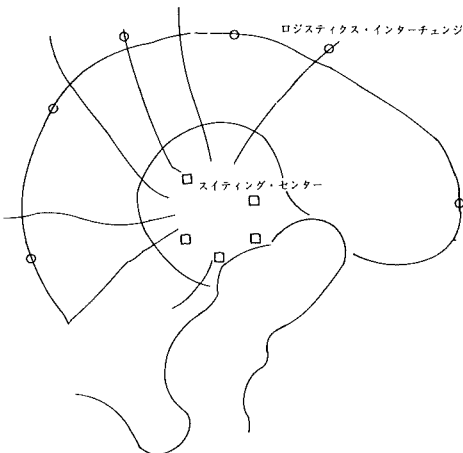
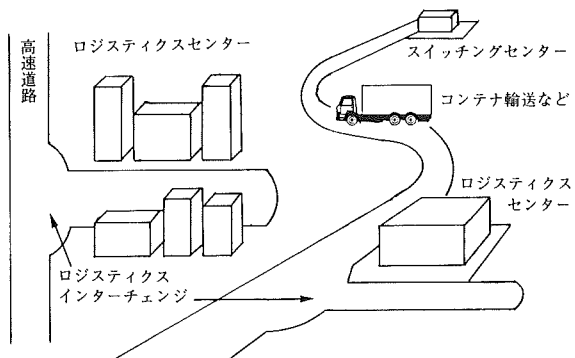


図13

配送の合理化に結び付けている。

たとえば、ある会社においては、郊外部のロジステイクス・センターにおいて、都市内に一〇数箇所所有している小さな配送センターで配送することを想定して、配送ルートを組み、その逆順にピッキング・仕訳等を行い、これをコンテナに積み込み、夜間にそのコンテナを都内の小さな配送センターに輸送し、朝、都内の配送センターでこのコンテナを配送トラックに積み込み配送するといったシステムを取っているものがある。

このようにすると、あたかも都内の配送センターで仕訳されたかのように合理的な積み込みが可能となり、郊外部のロジステイクス・センターを利用し、都市内の配送の合理化を図ることが可能となるのである。

また、昨今、都市圏域が拡大しており、郊外部での域内配送も強化する必要が生じていることから、このような意味からも、ロジステイクス拠点が郊外部に建設された場合であっても、域内配送の合理化に効果があると考えられるのである。

勿論、域内配送の合理化を図るには、このようなロジステイクス拠点の整備だけでなく、商店街や地下街といった場所での共同荷裁き所の設置等都市内施設を整備していくことに加え、これらの都市内施設や各種デポと郊外のロジステイクス拠点を結ぶ新たな輸送システムを開発していく必

要がある。

このため、建設省では、「新物流システム研究会」(委員長 越正毅 東京大学教授)を昨年一月に発足させ、道路空間を活用した新しい物流システムの開発を行っているところである。

このように、各種の新しいロジステイクス政策をミックスしていくことにより、民間の物流合理化の活力を道路交通混雑の軽減、交通環境および交通安全の改善に役立てていく必要があると考えられる。

3 情報通信システムの活用による道路利用の効率利用策の推進

次に考えられる道路のロジステイクス機能の強化のための方策として、「道路の情報機能」の活用がある。

「ロジステイクス」において企業は、たとえば、ロジステイクス・センターで積載管理、配送管理等をコンピュータで処理しているように、貨物自動車交通をコンピュータにより管理し、「企業の交通システム」の合理化を図っていくことになると考えられる。

このように、「企業交通システム」の合理化が図られれば、配送トラックの走行台数の減少、走行時間、駐車時間の減少等結果的に道路利用の効率化を図ることができるようになる。しかしなが

ら、このような交通システムの合理化を図るためには、たとえば、VSP (Vehicle Schedule Program) 等のシステムを活用していく必要があるが、現状においてはこれらソフトウェアの開発が十分なされているとはいえず、また、これらのソフトウェアを活用していくためには、道路に関する膨大なデータ入力作業が必要であり、一定期間毎にこれらデータも更新していく必要があることから、中小企業においてはこれらシステムを活用できない状態にある。

そこで、これら産業社会におけるロジステイクスの高度化を支援する施策を講じることにより、企業の道路利用の効率化を促進する必要があると考えられる。

具体的には、路車間情報システム等を利用し、企業の配送システム等の合理化を図っていくことが考えられる。路車間情報システムは、道路と自動車との双方向通信を可能とするものであるが、これにより、積み荷情報、荷主情報等をリアルタイムで処理することができ、たとえば、帰り荷幹旋等に活用することにより、交通車両の削減を図れる可能性がある。

従って、今後は、このように、道路の情報機能を活用し、貨物自動車交通の合理化を支援する「ロジステイクス・サポート・システム政策」が必要となっていくと考えられる。

4 新たなパートナーシップの確立

最後に、道路の機能そのものではないが、ロジステイクスの高度化を図っていく上で必要な施策として、ロジステイクス高度化の推進主体を新たにコーディネートしていく施策があると考えられる。

現状では、ロジステイクスの高度化は、各企業がバラバラに実施している状況にある。しかしながら、本来は、たとえば、ロジステイクス・センターの建設についても、各企業が市街地の中で、バラバラに立地すべきものではなく、できるだけ集団で立地することが望ましいと考えられる。なぜなら、ロジステイクス・センターは、一面では、道路利用の効率化に資する可能性があるものの、他方では、大型車両の出入りが多いことから、交通環境に支障を来す恐れがあり、地域環境面からも集団して立地することが望ましいし、また、環境投資を効率的に行う上からも、集団して立地すべきものと考えられるからである。

また、ロジステイクス・センターの建設には、多額の資金が必要となることから、一部の大企業を除いては、大手の企業であっても、一社だけで十分効果的なシステムを構築することは困難な面がある。

さらに、「ロジステイクス」という中で共同配送

等を実施していくためにも、これまでの同業種の共同組合方式では対応できなくなっている。

従って、官民が一体となった「ロジステイクス」にふさわしい新しいパートナーシップを形成していくことにより、新たなロジステイクス高度化推進主体をコーディネートしていく必要があると考えられる。

建設省では、これまで述べてきたような問題意識に従い、今後、道路におけるロジステイクス機能の高度化を図るべく、現在「ロジステイクス研

究会」(委員長 金本良嗣 東京大学経済学部助教)を設置し、検討を進めているところである。

今後、本研究会を通して、前記の具体的方策について詰めてまいりたい。

☒ 投 稿 歓 迎 ☒

本誌は、本年四月の創刊以来、皆様の御支援を頂いておりますが、この度、誌面のなお一層の充実のため、読者の皆様方からの原稿を掲載するコーナーを設けることに致しました。

日頃道路・道路行政に対して感じていること、現場からの生の話題、ユニークな試み、海外等への出張報告等、それぞれの御立場から自由にテーマを選び、四〇〇字詰め原稿用紙五〜一〇枚程度にまとめてください。

奮っての御応募お待ち申し上げます。

なお、投稿原稿の採否、掲載号、送りガナ等文章表現につきましては、事務局に御一任下さい。掲載原稿につきましては、薄謝を進呈いたします。

宛先 〒一〇〇 東京都千代田区霞が関二―一―三

建設省道路局路政課内

「道路行政セミナー」事務局

月・日	事項	月・日	事項	月・日	事項
6・20	<p>世界の動き</p> <p>○ドイツ連邦議会は統一ドイツの政府と議会の所在地をベルリンとする決議案を一七票の差で採決、ベルリンが名実ともにドイツの首都となることが決まった。一〇年ないし一二年以内に首都機能の整備を完了させる。</p> <p>○欧州大陸と英国を結ぶ英仏海峡トンネルの南側本トンネルが開通した。英仏海峡トンネルは、鉄道用の南北二本の本トンネルと工用の補助トンネルから成り、既に補助トンネルが昨年一二月、北トンネルは今年五月にそれぞれ開通、これで三本すべてが開通したことになる。</p> <p>一九九三年六月に営業開始の予定。</p> <p>○スキナー米運輸長官が、議会に提出した主要道路・橋りょうの現況に関する隔年次報告によると、一九八九年時点で全米主要道路のほぼ半分に当たる一〇〇万kmの道路で、通行車両が故障を起こすか、それに近い状態になっているほか、全橋りょうの二三%に当たる一三万四、〇〇〇カ所に構造上の欠陥があることが分かった。</p> <p>また、交通渋滞も年々悪化、全米で年間八〇億時間分ののぼり、経済的損失は一、二〇〇億ドル分に達しているという。この対策として今後、道路の有料化や民営化を進め、財源を調達する。</p> <p>○米行政管理予算局は、財政赤字が九一會計年度の二、八二二億ドルから来年度は三、四八三億ドルという空前の水準に達するとの予想を明らかにした。金融機関の倒産対策として財政支出が増大するのが要因。</p>	6・20	<p>国内の動き</p> <p>○東北・上越新幹線の東京―上野間三・六kmが、開業した。基本計画決定以来二〇年ぶりの全線開通。</p> <p>○臨時行政改革推進審議会の「豊かなくらし部会」が、中間報告をまとめた。東京一極集中の是正、地方活性化対策として行政機関、大学の地方分散とともに地方分散を進め、この受け皿として広域的な新しい行政体制の確立を求めた。</p> <p>○総理府が「道路に関する世論調査」の結果を発表した。道路や車の通行で迷惑を被っていると答えた人が、全回答者の四五・五%。昭和六一年の前回調査に比べ一一ポイントの大幅増。</p> <p>道路整備の在り方では、歩道の整備を求める人が四三・三%で、最も多かった。</p> <p>○日銀が公定歩合を〇・五%引き下げ、年五・五%にすることを決め、即日実施。</p> <p>○政府は一九九二年度予算の概算要求基準(シーリング)を閣議で正式決定した。一般歳出は三八兆九、五六五億円となり、伸び率は五・二%。八二年度以降最大の伸びで、公共投資に二、〇〇〇億円の枠を新設したのが特徴。</p> <p>○新潟県中魚沼郡中里村の上信越高原国立公園清津峡で、一九八八年七月、遊歩道を歩いていた男性が落石で死亡し、遺族が管理責任者である県と中里村を相手取り、総額八、八〇〇余万円の損害賠償を求めた訴訟で、新潟地裁の林豊裁判長は、県と村に総額約七、〇〇〇万円の支払いを命じる判決を言い渡した。林裁判長は原告の訴えをほぼ認め、「事故は歩道の管理の過失によって生じたものと言わざるを得ない」と述べた。</p>	7・10	<p>道路行政の動き</p> <p>○国土建設週間</p> <p>○平成三年「国土建設の現況」公表</p> <p>○秋田自動車道一部供用開始</p> <p>・横手IC―秋田南IC(五・六・一km)</p> <p>○山形自動車道一部供用開始</p> <p>・関沢IC―山形北IC(二・三・九km)</p>
7・3		7・1		7・25	
28		23		7・31	
15		18			

編集雑記

本誌が読者のお手許にとどく頃、道の日の行事は既に終わっている。道路をまもる月間はお月末まで続く。毎年八月はこの二行事のために担当者は暑い夏を過ごすことになる。月間中に使うポスター一つをとってみても、限

られた予算の枠で何とか良いものを、と考える。行事を推進される第一線の方々も同様、どのようにアピールしたら、我々の気持ちを大衆に理解してもらえるか知恵をしばる。その我々の気持ちとは「道路を大切にしたい」の一言に尽きる。

数年前、道の日の中央行事で、歴史を語る道、親しまれている道、景観の

良い道、活力のある道を選考基準にして、日本の道測選が決められた。当選した道路には、それとわかる石碑が建てられている。碑文には、これを読んでくれた人達が、道路について新たな気持ちをいだいてくれれば……との関係者の願いが込められている。

立秋をだいぶ過ぎた今日、太陽は黄道の上を確実に南下し夜が長くなった。残暑が厳しいといっても、空を仰げば青空が、そして夜風が秋を告げはじめている。天行健である。赤道近くでは近づいた太陽のエネルギーで、台風が次々に誕生している。
今年の夏もあと僅かで終わる。(が)

「道・有情」

一 桜並木は 町の顔

うかれ太鼓に 人の波

雪まだ残る あの出里に

春のおとづれ もうすぐと

トンネル抜けて 花便り

三 踏まれ窪みし 石畳

紅葉散り敷く あな橋は

分け入る山の 道しるべ

落日早き 秋日和

柚人急ぐ 影長し

二 往還繁き 街道も

今とり残されて 蟬しぐれ

松の根方に 鎮まりて

時の流れを みつめいる

石の道祖の 笑みやさし

四 あわれ旅人 道に伏す

人里遠き 夕吹雪

難所の峠 今消えて

昔を語るものは ただ

「道」ときざみし 供養塔

9月号の特集テーマは

「平成四年度道路関係

重点施策」

の予定です。

月刊「道路行政セミナー」

監修：建設省道路局

発行人：中村 春男

道路広報センター

〒102 東京都千代田区平河町1-9-3 愛三ビル2階 TEL03(3234)4310・4349

〒価700円(本体価格679円)

FAX03(3234)4471

<年間送料共8,400円>

払込銀行：富士銀行虎ノ門支店

口座番号：普通預金771303

口座名：道路広報センター