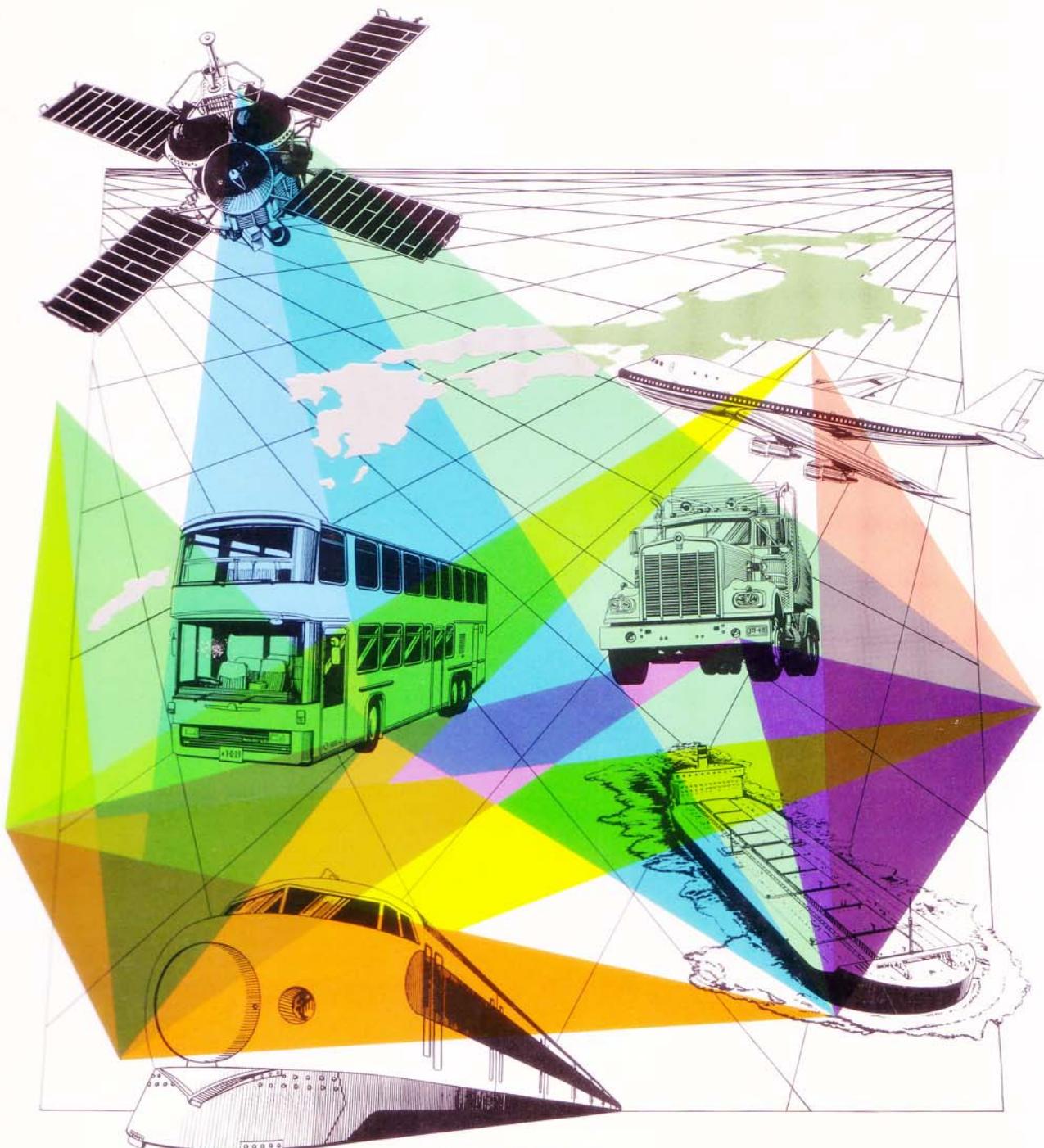


情報化時代における交通産業

INS時代への対応



昭和59年3月

財團法人 運輸経済研究センター

は じ め に

本報告書は、財団法人日本船舶振興会の昭和58年度補助事業として実施した「通信・情報処理の高度化による交通産業の変革に関する調査」についてとりまとめたものである。

近年の情報処理技術および通信技術の目覚ましい進歩は、運輸・交通面にも大きな変革を与えている。

自動車、列車、船舶、航空機といった運搬具をはじめとして、それらを動かす制御面のソフトウェアにも新しい技術として活用され、運輸企業者ばかりではなく利用者にとってもその効用は大きく、かつ利便性も多い。

本書は、これらの技術の進歩によって運輸交通が影響を受けている分野を大きく5つに分類し、その現況と今後の対応策について述べたものである。

本調査研究を進めるにあたっては、東京大学の猪瀬 博教授を委員長とする委員会並びに運輸省の御指導・御協力をいただいた。ここに関係各位に深く感謝の意を表する次第である。

昭和59年3月

財団法人 運輸経済研究センター

理事長 住 田 正 二

目 次

序

要 旨

第1章 旅客交通	1
I 鉄道事業の情報化	1
1. 鉄道業務の自動化・省力化	1
(1) 列車運行管理の自動化・省力化への対応	1
(2) 駅務集中管理システムの整備等への対応	3
2. C A T V 等情報産業と鉄道事業	4
(1) 鉄道通信網の高度化・多様化の推進	5
(2) 私鉄グループのC A T V 事業への進出への対応	5
(3) 国鉄と情報産業	7
II 旅客自動車運送事業（バス、タクシー）の情報化	11
1. バス事業の情報化	11
(1) バス路線総合管理システムへの助成	11
(2) バス路線運行管理システムの整備にあわせた諸制度の見直し	11
(3) 都市交通情報システムとの提携	12
2. タクシー事業の情報化	12
(1) A V M 等無線システムの活用	12
(2) 利用者ニーズの高度化への対応	13
III 自動車交通の情報化	14
1. 自動運転の可能性への対応	14
2. 運転支援車載機器の高度化等の推進	15
(1) 衝突回避システム等を活用した安全性の向上	16

(2) 自動車交通利用者のニーズの高度化への対応	16
N 交通と通信	20
1. 交通と通信の関係	20
(1) 代替関係	20
(2) 補完関係	20
(3) 相乗関係	20
2. 通信による交通の代替の可能性	21
(1) テレコミュニケーション（在宅勤務）	21
(2) テレコンファレンス（テレビ会議）	22
(3) テレメータシステム（自動検針システム）	22
(4) エレクトロニック・ファンド・トランシファー・システム	23
第2章 都市交通情報、観光情報	24
1. 都市交通情報システム	24
(1) 都市交通情報収集体制の強化	24
(2) 都市交通情報提供体制の整備	25
(3) 異常時における都市交通情報の提供のあり方	26
(4) 都市交通情報提供に関する主体と責任	26
2. 観光情報システム	27
3. 旅行業	28
(1) コンピュータネットワークと旅行業	28
(2) 発券制度、払戻システム等の検討の必要性	29
(3) 生活の高度化、レジャーの多様化への対応	30
(4) 旅行業者等の守秘義務	30
4. ホテル旅館業	30
(1) インハウスシステムの弾力的活用	30
(2) 利用者ニーズに対応した高度サービスの提供	31

(3) 中小ホテル旅館の情報化	32
 第3章 貨物流通	33
1. 貨物流通分野における標準化の推進	33
(1) 行政及び事業者団体等の役割への期待	33
(2) 標準化の範囲	33
(3) データの関所、公的システムとのインターフェース等の活用	34
2. 公的データベース等の整備	34
(1) 行政機関等のもつ資料等のデータベース化の促進	34
(2) プライバシーの保護等の確保	35
(3) 公的データベース利用関係の適正化の検討	35
3. 情報化に対応した運送関係書類制度の検討	36
(1) ドキュメントレス化	36
(2) ノンネゴシヤブル化	36
4. 物流情報システムにおける移動体通信の活用	36
5. 物流情報産業等の発展	37
(1) 貨物流通VAN	37
(2) 貨物流通関連ソフトウェアの開発	38
(3) 総合物流業等の制度的整備の検討	38
6. 市場機能等との調和への配慮	39
(1) システムのメリットの顕在化	39
(2) 情報化の進展に対応した業界の活力の保持への配慮	39
(3) 中小貨物流通企業の情報システム化への配慮	40
 第4章 国際運輸	41
1. 国際運輸関係手続の簡易化	41
2. 国際海事情報センター	42

3. 高信頼度・知能化船の開発と船員制度の近代化	43
(1) 高信頼度・知能船化の開発	43
(2) 船員制度の近代化	44
4. 航行援助（実験）衛星の開発等航行援助システムの整備	45

第5章 運輸行政事務	47
1. 一般行政管理事務	47
2. 統計・調査事務	48
3. 許認可関係、登録検査関係及び資格関係事務	48
4. 公物管理業務	49
5. 気象業務	50
6. 海洋情報のデータベース化	51

付属資料

旅客交通関係	55
都市交通、観光情報関係	141
貨物流通関係	165
国際運輸、運輸行政事務関係	203

序

交通機関の高速化、大量化は、交通機関の安全性に対するニーズの増大をもたらしたが、これはコンピュータ技術、電気通信技術の駆使により可能となった。新幹線列車運行管理システム、航空管制システム等がその代表例である。この運輸部門における情報化は安全性に対するニーズに限らず、輸送効率の改善、サービスの向上、省力化等の観点からも進められており、光通信、第5世代コンピュータ等通信情報処理技術の発展は、運輸の情報化の夢をかなえる可能性を有している。また、マイクロプロセッサ、データ通信、ニューメディアをはじめとした通信情報処理技術の交通社会への浸透は、貨物流通、都市交通等の個別事業の合理化等の運輸の情報化を進展させるとともに、交通・運輸制度そのものを変革させる影響をもちはじめている。

さらに、成熟期をむかえる我が国経済社会の活力の維持向上、高齢化社会等に備えた国民生活の質的向上、行政の効率化等においても情報化は、今後その重要性、必要性をますます増大させるものと考えられるが、本研究では、なかでも通信・情報処理の高度化が交通・運輸制度にあたえる影響を中心に、旅客交通（第1章）、都市交通情報、観光情報（第2章）、貨物流通（第3章）、国際運輸（第4章）及び運輸行政事務（第5章）の分野にわけて調査し、今後の対応策等についてそれぞれ検討を行った。

要　　旨

交通機関の高速化、大量化は、交通機関に対する安全性のニーズの増大をもたらしたが、これはコンピュータ技術、電気通信技術の駆使により可能となった。新幹線列車運行管理システム、航空管制システム等がその代表例である。この運輸部門における情報化は安全性に対するニーズに限らず、輸送効率の改善、サービスの向上、省力化等の観点からも進められており、光通信、第5世代コンピュータ等通信情報処理技術の発展は、運輸の情報化の夢をかなえる可能性を有している。また、マイクロプロセッサ、データ通信、ニューメディアをはじめとした通信情報処理技術の交通社会への浸透は、貨物流通、都市交通等の個別事業の合理化等の運輸の情報化を進展させるとともに、交通・運輸制度そのものを変革させる影響をもちはじめている。

さらに、成熟期をむかえる我が国経済社会の活力の維持向上、高齢化社会等に備えた国民生活の質的向上、行政の効率化等においても情報化は今後その重要性、必要性をますます増大させるものと考えられるが、本研究では、なかでも通信・情報処理の高度化が交通・運輸制度にあたえる影響を中心に、旅客交通、都市交通情報、観光情報、貨物流通、国際運輸及び運輸行政事務の分野にわけて調査し、今後の対応策等についてそれぞれ検討を行った。

(1) 旅客交通

① 鉄道

鉄道事業は、通信情報処理技術の活用により、業務の自動化、省力化が進展するとともに、鉄道輸送全体の生産管理システムが高度化することが予想される。この場合に、駅の無人化等の傾向により、犯罪

の発生の防止等社会的インターフェースの改善の必要を高めることとなる。

また、鉄道会社は、鉄道用地及び鉄道通信ケーブル収納箱等の空間を利用することが可能であり、CATVのみならず通信業を事業化できる有力な基盤を有している。今後は、鉄道事業用通信の高度化はもちろんのこと、鉄道関連事業用通信の高度化、さらには、CATVの幹線用としての活用等と多様化をはかってゆくことが効率的であり、このためには、通信回線の自由化をさらに推進し、法制度の弾力化を行う必要がある。

② 自動車

自動車交通は分散システムの典型であるが、自動車自体の電子化とともに、通信機能の強化が自動車側、走行路（高速道路等）側でも推進されており、両者が融合した高度なシステムが期待されている。既に我が国のコンピュータ技術は車載化に十分耐え得る水準を越えており、自動車交通における情報化が新しい時代に突入しはじめている。

今後の電波利用の拡大、自動車電話網の整備等、自動車通信網の整備とあいまって、自動車交通はシステムのみならず、それと関連する制度、組織をも大きく変革させる可能性を高めている。

(2) 都市交通情報、観光情報

生活の高度化、レジャーの多様化から都市交通情報、観光情報に対するニーズがより強まってくるものと思われ、ニューメディアの普及活用が期待されるところとなっている。ただ、都市交通情報、観光情報システムの形成は、一般的にはコマーシャルベースでのみ進むことは期待されず、総合的な情報提供システムの一部として、あるいは交通事業、旅行業等の付帯サービスとして提供される形で進展するものと思われる。

したがって、システム維持のための費用の軽減ができるだけはかる必があり、鉄道通信網の活用等交通事業者と都市交通・観光情報提供主体との通信の法制度上の制約条件の緩和等が望まれるところである。

(3) 貨物流通

本格的な実用段階をむかえつつある貨物流通情報システム化の推進にあたっては、貨物流通の分野における標準化の推進、公的データベース等の整備、情報化に対応した運送関係書類制度の検討等を行うとともに、物流情報産業等の発達を促進するために、貨物流通関連ソフトウェアの開発、貨物流通VANの発達の促進等を行う必要がある。

(4) 國際運輸

四面環海で資源小国、貿易立国である我が国においては、安定的な運輸活動等を確保することが重要であり、旅客、貨物がスムーズに国際交流できるために国際標準への適合性の確保等情報化の推進が大きな課題となっている。

特に、交通機関の高速化、大量化が進展すればする程、情報化の導入による安全性の向上、事務処理の迅速化等への要求が強まるものと考えられ、航空券の発券、出入国手続、通関等の国際運輸手続の簡易化、国際海事情報の整備、高信頼度・知能化船、航行援助衛星の開発の推進及び情報化に対応した船員・航空従事者に係る制度の改革等が必要となってくるものと考えられる。

(5) 運輸行政事務

運輸行政事務における情報化は、気象予報、自動車検査登録、航空管制等の現業的な行政部門において特に著しい進展をみており、また、一般運輸行政事務分野においても汎用電子計算機の活用はもとより、近年

のオフィスコンピュータ，ファクシミリ，ワードプロセッサ等の普及の影響により，情報化の進展をみているところである。今後とも，行政事務の簡素化，迅速化の重要性がより一層増加しつつある今日，多種多様の行政事務をかかる運輸省においてもOAの導入の検討は必要であり，しかも，多種多様の現業組織等を全国的にかかるところからネットワーク化の必要性が高いものと考える。

本編

第1章 旅客交通

I 鉄道事業の情報化

1. 鉄道業務の自動化・省力化

(1) 列車運行管理の自動化・省力化への対応

列車運行管理システムの導入は、ATS(注1), ATC(注2)、CTC(注3)に代表されるように、主として安全性の確保の観点から推進されてきたが、通信情報処理技術の進展は、COMTRAC(注4), PTC(注5)に代表されるように鉄道輸送の生産管理システムの導入を可能とし、更に近年では大阪市、神戸市における新交通システムに代表される自動列車運転システムの導入を可能とした。

(注1) ATS ; (Automatic Train Stop) 自動列車停止装置

(注2) ATC ; (Automatic Train Control) 自動列車制御装置、
列車速度のコントロールが可能となった。

(注3) CTC ; (Centralized Traffic Control) 列車集中制御
装置、CTC(電子式)は新幹線で導入されたが、その後他の鉄道にも普及していった。

(注4) COMTRAC ; (Computer aided Traffic Control
System) 新幹線に導入されたシステムで、進路制御、
列車運転計画、車両及び乗務員運用、情報伝達、旅客案
内等が処理される。

(注5) PTC ; (Programmed Traffic Control) 自動列車運行制
御装置、営団地下鉄のシステムであり、COMTRAC
とほぼ類似のシステムである。

① 鉄道輸送の生産管理システムの高度化への対応

通信情報処理技術の進展により、鉄道輸送の生産管理システム

が新幹線ばかりでなく，在来線にまで普及することが予想される。国鉄の経営形態を変更するとした場合の技術的な問題点等の解決策ともなりえよう。また、列車運行計画の自動作成等が可能となれば、拠点間直行輸送に特化された貨物輸送サービスの提供形態にも影響を及ぼすことが考えられる。

② ATO ; (Automatic Train Operation) 自動列車運転装置の普及への対応

大阪市、神戸市に導入された新交通システムは、運行のみならず、電力、車両基地、駅、防災等すべての集中管理システムが可能となつたため、無人運転が実施されている（注6）。

この列車無人運転化のためには、新交通システムのように、運行のみならずすべての業務の集中管理を必要とする。神戸市の地下鉄等でも、ATOは搭載されているが、すべての業務が集中管理されているわけではないため、依然として運転士のボタン操作が必要とされている。ただ、ATOの普及は、車掌業務の省力化を可能とするため、地方都市の地下鉄のワンマン化を容易にするであろう（注7）。

したがって、これらの動向に対応して、運転規則をはじめとした鉄道営業法体系等の見直しを行う必要が高くなるものと思われる。

（注6） 札幌市の地下鉄は、車庫と駅の間の運転を無人で行っている。

（注7） 福岡市の地下鉄は、ATOによりワンマン化されている。

③ デュアルモードシステム

デュアルモードシステムが実用化されると、軌道システムと無軌道システムの連続化等、鉄道と自動車の垣根がコンピュータの利用によりしだいにとりのぞかれることとなり、我が国交通法

体系の抜本的な再検討が必要となってくるかもしれない（注8）。

（注8） 鉄道の定義としては、「軌条、架線等の固定的な施設を設け、これに導かれて運行する運搬具を用いて、人または物品を運送する施設の総体」とする説がある。

（2）駅務集中管理システムの整備等への対応

鉄道業務の情報化は列車運行管理以外の分野においても進展しており、自動案内放送（注9）、列車無線電話（注10）、踏切障害物検知装置（注11）等のほか、駅務集中管理システム（注12）が導入されている。

- （注9） 福岡市地下鉄では、デジタルベース録音編集方式により自動案内放送を行っている。
- （注10） 東北及び上越新幹線では、漏洩同軸ケーブルによりダイヤル直通電話及びデータ通信を可能としている。
- （注11） 赤外線を利用したものは実用化されているが、さらに、マイクロ波を利用したものを開発中である。
- （注12） 北総開発鉄道㈱では、券売機、両替機、精算機、集改札機等を画像をふくめて伝送ラインで結合した駅務の集中管理を行っている。

① 社会的インターフェースの改善

将来的には通信情報処理技術の活用により、鉄道における労務職的作業が減少するものと思われる。このことにより、高齢者の再雇用が可能となると思われるが、一方では、駅の無人化等の傾向により、犯罪の発生の防止等社会的インターフェースの改善の必要を高めている。

特に、大都市における鉄道業務の省力化は、セイフティーのみならずセキュリティの観点からも配慮すべき必要性が高い（注13）、（注14）。

（注13） セキュリティの観点からも鉄道営業法、新幹線鉄道における

列車運行の安全を妨げる行為の処罰に関する特例法、航空機の強取等の処罰に関する法律、航空の危険を生じさせる行為の処罰に関する法律が制定されている。

(注14) 同種の問題として高層ビル等のエレベータ犯罪がある。光ヶ丘パークタウン(住宅都市整備公団)では、エレベータ ITV、エレベータホールに放送により犯罪防止を行っている。

② キャッシュレス社会への対応

キャッシュレス化は今後鉄道業においても、利用者側からのニーズに対応するとともに、現金管理、現金運搬の省力化の要請からも普及するものと予想され、現行の乗車券制度、集改札制度の見直しの必要性が高くなろう。なお、乗車券の磁気カード化、キャッシュレス化(注15,16)が進めば、乗継運賃制度等のスムーズな発展が期待される。

(注15) 埼玉新交通(株)の鉄道駅では磁気カードによる乗車券の購入が可能となっている。

(注16) 定期乗車券購入の際に申告される購入者の属性情報が将来話題になることが予想される。

2 CATV等情報産業と鉄道事業

大都市圏における大手私鉄業者が相ついで本格的な都市型CATV事業進出の名乗りをあげている(P9参照)。国鉄を含め、鉄道会社は、自営通信網を運営してきたノウハウ等があり、鉄道用地及び鉄道用ケーブル管路等の空間を利用することも可能であることから、CATVのみならず通信業を事業化できる有力な基盤を有している(注1)。

(注1) 米国大手電話会社サザン・ニューアイランドランド・テレホン(SENT)と鉄道持ち株会社のCSXは、CSXが持つ鉄道網を利用して、米国東部20州に約8,000キロの高速光通信網ライトネットを共同建設することで合意したと報道されている
(日本経済新聞58年8月25日夕刊)

(1) 鉄道通信網の高度化・多様化の推進

鉄道事業は、有線電気通信法の規定により、鉄道通信用として専用の通信網を設備している。この鉄道通信網は、鉄道事業のみでなく、鉄道事業に関連する事業者（旅行代理店、通運会社等）とも有線電気通信法上の許可をうけて接続されており、鉄道を中心としたネットワークができているところもある。これらの鉄道通信用ケーブルは、将来的には、電気的誘導障害を受けない光ファイバーを利用したものにおきかえられてゆくものと考えられるが、この光通信網は鉄道事業用通信の高度化はもちろんのこと、鉄道関連事業用通信の高度化、さらには、CATVの幹線用としての活用等と多様化をはかってゆくことが効率的である。このためには、通信回線の自由化をさらに推進し、法制度の弾力化を行う必要がある。

(2) 私鉄グループのCATV事業への進出への対応

CATV事業を行うにあたって、私鉄グループは幹線ケーブルとして鉄道通信網を活用できる優位性（特に川を渡る時等に）を有するとともに、CATVを活用して都市交通情報、観光情報、ショッピング情報等を提供するにあたってもグループの総合力がフルに発揮でき、これから情報産業への進出が大いに期待されるところとなっている（注2）。

（注2）日本においては電波メディアが先に発展したこと等により、有料であるCATVに対する選好がいま一つ明確とはなっていない。この点がアメリカとは異なる。また、スケールメリットの点から衛星通信とのコンビネーションが必要ともいわれているが、この点についての私鉄グループの戦略は不明である。

① エリアの調整

大都市鉄道沿線は、大学、企業、住宅等密度の高いマーケットとなっており、グループ経済圏としてエリアを形成しているところか

ら、テリトリー指向（注3）の強い私鉄グループは沿線エリアのCATV事業に進出する傾向がある（注4）。また、非電鉄系CATV事業との調整も今後問題となろう（注5）。

（注3）歴史的には、電気鉄道会社は沿線における電気供給事業をあわせて行っていたこともあった。

（注4）複数の私鉄が乗り入れているターミナルのエリアが問題となり、戦略的にターミナルを先行させようとしているグループも存在する。

（注5）小田急電鉄は町田のCATV（ICN）に最大の株主として資本参加をしている。

② 非幹線系ケーブルの敷設

CATV事業の採算性は、費用の面では非幹線系のケーブルの敷設費用次第であり、初期投資、ランニングコストいずれの点でも大きなウェイトを占める。

非幹線系ケーブルは、今後開発される郊外住宅地あるいは再開発される都心ターミナルビル等は建設段階で対応できるものの、既存の住宅等へは電力会社の電柱、道路等を利用することとなる。この場合に電柱共架料、道路占有許可等が問題となる。採算がとれるのであれば、電力会社等が自ら敷設することも考えられる（一部私鉄グループはこれを戦略においているむきもある。）。私鉄グループが自ら敷設する場合には、同グループのバスロケーション用ケーブルとの共有等公共性の高いシステムとのコンビネーションも検討に値するものと思われる。

③ 著作権問題等の解決

CATV事業に商品として流す情報につき、著作権問題とインターフェースの問題がある。前者は現在のところCATV事業とは別法人の番組供給会社等を設立すること等により対処することも検討

されており、売り手市場か買い手市場かにも左右されるがいずれにしろ著作権問題として解決される問題である。後者の問題については、私鉄グループ全商品情報のデータベース化、グループ統一カードシステムの導入等が検討されている。

④ ステーションCATVの実施

鉄道事業の情報化をはかるステップとしては、主要駅における情報サロンを鉄道サービスとして設置し、都市交通情報、忘れ物情報、沿線観光情報等を駅の乗降客に提供するターミナル情報システムの整備をはかってゆくことが効率的である。（注6）。これを核に順次CATV業の多様化、高度化をはかってゆくことが効率的であろう。

（注6）一部の私鉄グループはこの戦略をとっているもようである。

(3) 国鉄と情報産業

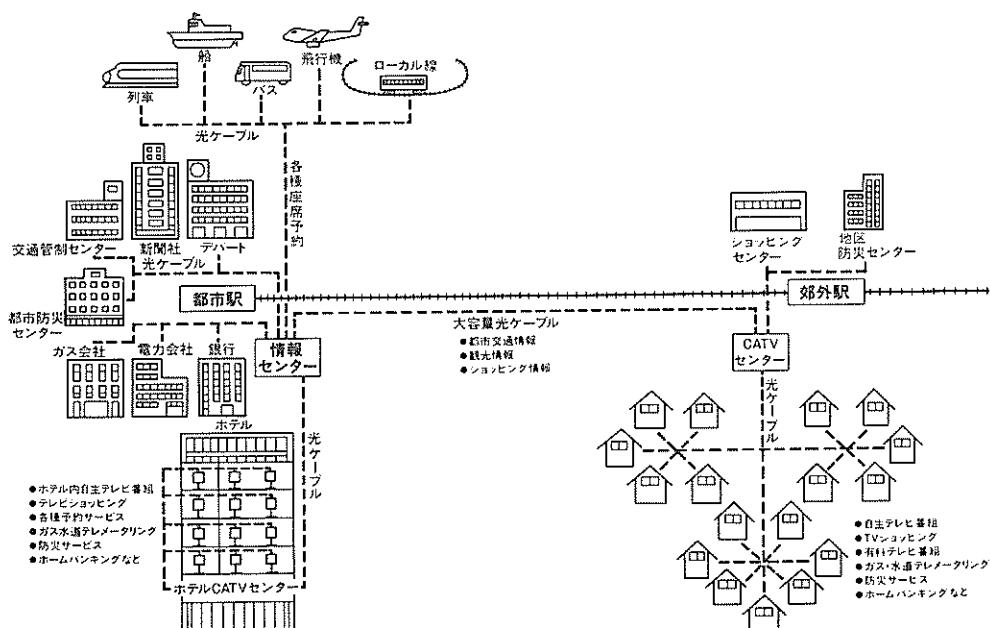
国鉄はその鉄道事業を安全かつ円滑に運営するため鉄道通信網を整備するとともに、それを活用して座席予約、列車運行、コンテナ情報等の各種システムを構築している（注7）。しかもこれらは、国鉄内部のインハウスのものに止まらず、その使用方法には制限はあるものの国鉄と関連する旅行会社、通運会社、私鉄、荷主、関係行政機関等にまで普及しており、国鉄自体が巨大な情報産業を営みうる企業として大きなポテンシャルを有している。また、国鉄が自ら情報産業にのり出さないまでも、全国にネットワーク化されたその鉄道用地は情報産業に大いに活用される可能性がある（注8），（注9）。

（注7）国鉄がかかえる通信技術者は国内では日本電信電話公社に次いで多いともいわれている。

(注8) 諸外国の例としては、南ア連邦で電信電話業務と鉄道業務を同じ公社が行っている例、カナダ国鉄によるローカル通信サービスの提供とカナダ太平洋鉄道との共同体(CNCP)による通信業への進出の例、イギリス国鉄の用地を利用した大規模な光通信システムの例、サザンパシフィック鉄道の子会社による通信サービスの提供例等がある。

(注9) 電柱を利用した電信電話用ケーブルの敷設にあたっては、電気公社と電力会社はうまく調整しあっている。道路についてはケーブル敷設工事等を伴うところから鉄道用地を活用したほうが低費用ですむ場合もあると考えられる。

〈軌道敷を利用した大容量光ケーブルと情報網〉



民鉄各社のCATVへの取組み状況

	東急	小田急	京王	相鉄	西武	近鉄
組織(新会社等)	<p>58.3.2 東急有線テレビ局設立 東急電鉄(30%) 東急不動産(30%) 東急百貨店(30%) など</p> <p>58.6 日本番組供給局設立</p>	<p>企画部が担当 58.7 ICNに資本参加。筆頭株主に、副社長を派遣</p> <p>58.10 小田急情報サービス局設立予定</p> <p>小田急電鉄(100%) ※現在、電鉄、小田急百貨店、小田急商事(スバー)などで勉強中 ※ ICN参加企業 小田急電鉄(18%) 三井グループ(15%) など</p>	<p>電鉄企画調整部を中心に担当 58.10 京王ケーブルシステム局設立予定</p> <p>京王帝都電鉄(80%) 京王百貨店(10%) 京王プラザ(10%) ※現在、グループ内で検討中</p>	<p>事業開発部が担当 58.7 横浜ケーブルビジョン局を設立</p> <p>相模鉄道(20%) 相鉄ローゼン(10%) 横浜高島屋(10%) など</p>	<p>企画部が担当 57.11 西武ケーブルビジョン局を設立</p> <p>西武鉄道(100%)</p>	<p>技術研究所、ニューメディア事業推進委員会が担当 ※現在、グループ内で検討中</p>
郵政省への申請(有線テレビジョン放送法)	<p>58.5.31 渋谷、蒲田、下高井戸、横浜、たまプラーザ、青葉台、つくし野、中央林間、3万世帯、30チャンネル、61年度開局予定 加入契約料3万円 利用料1,500円 機器のリース料は別に徴収する予定</p>	<p>58.10 予定 新百合ヶ丘、藤沢、1~2万世帯(当初)、30チャンネル、61年度開局予定 加入契約料3万~5万円 利用料1,500~2,000円 ※ ICNの申請内容 町田市、5万世帯、当初11チャンネル、59年開局予定、将来は全国ネットを目指、番組供給会社とする予定も</p>	<p>58.10 予定 (第一次計画) 堀越桜ヶ丘、八王子、4千世帯、30チャンネル、61.5開局予定</p>	<p>58.10 予定 (実験放送) 南行駄ヶ原、弥生台団地680世帯、既存の難視聴用ケーブルを利用</p>	<p>現在、申請は見合せている</p>	<p>準備中</p>
ネットワークの展開	当初の8地区から徐々に拠点を拡大し、沿線全体をカバーする予定	当初の2地域およびICNの町田などを初めて拠点を増やしていく予定	ターミナル情報システムから各家庭を対象としたシステムに発展させる予定 新宿周辺の既存のネット(SKK、京王プラザなど)も活用	実験放送から沿線全体をカバーするシステムへ発展させる予定	<p>20年後に100万世帯を目指しているが、民鉄各社の分担を考えると目途がたたない。 初期は、池袋、新宿、高輪、品川の各プリンスホテル周辺の既存の難視聴用のシステムを活用する予定</p>	<p>ターミナル情報システムから各家庭を対象としたシステムに発展させる予定</p>

	東急	小田急	京王	相鉄	西武	近鉄
ソフトの供給	日本番組供給網を設立（全国のCATV事業者に番組供給する予定）グループ内の百貨店、スーパー、旅行業者などだけでなく他の私鉄グループとも番組の相互乗り入れをするJCTVとも提携して海外ニュースを放送	自グループだけでなく他の私鉄グループ、ICNとも協力（ICNにはTBSが参加）将来的には番組供給会社をつくることになるかもしれない銀行、セキュリティー会社からも引合がきている	ネットを貸すような形態にすることも含めて検討中SKK、JCTV、京王プラザ、小田急などとも協力して運営会社を作る考え方もある	東急、小田急と提携の意向があり横浜銀行、横浜高島屋など地元企業と組んでいる東電や電々がケーブルをひくのならそれのリースを受けるつもりである	未定既存の民放各局が番組供給に応じないのでないかという不安を持っていている	ターミナル情報システムについては、キャブレンジシステムとの接続ができるよう電々公社と交渉中

(注) この他の私鉄会社（関東地区、関西地区など）も検討しているもようである。

Ⅱ 旅客自動車運送事業（バス、タクシー）の情報化

I. バス事業の情報化

（1）バス路線総合管理システムへの助成

バス停留所においてバス利用者にバスの到着が近いことを予告する等バス利用者にバスの運行に関する情報を提供するいわゆるバスロケーションシステムは、運輸省のバスロケーションシステム整備費補助等により普及をみているところである。

バスロケーションシステムは、大きく無線方式と電磁誘導及び有線回線使用方式の2つにわけられる。無線方式は、ポーリング方式の限界量から人口30万人以下の中都市用であり、秋田市等において導入されている。

通信情報処理技術の進展は、このバスロケーションシステムを単にバスの接近表示にとどめず、全車両の運行状況等を把握するバス路線の総合的な管理システムとすることを可能とさせた。運輸省はこれに対応して58年度から都市新バス整備費補助制度を設け、バス路線総合管理システム等に対する助成を行うこととしており、今後の積極的な活用が望まれるところとなっている。

（2）バス路線運行管理システムの整備にあわせた諸制度の見直し

バス路線運行管理システムの整備には、中央とバス間の通信手段が不可欠であり、このためには、

- ① 無線の割当波の増加、バス情報システム用の専用波の確保
- ② AVMのようにサブエリア毎に通信できる共同利用システムの設置
- ③ 漏洩同軸ケーブルアンテナ等の線的通信方式の開発

等を推進する必要がある。現行のバスロケーションシステムは公衆回線を利用しているが、コスト的に安い場合には、バス専用の有線

を敷設し、CATV化への足がかりとすることも考慮に値すると考える。バス路線運行管理システムは、単なるバスの接近表示のみではなく、全体の運行状況等の把握を可能とするところから、これが普及した場合には、現行のバス運行制度（注1），バス停留所制度、時刻表制度（注2）等の見直しが必要となるかもしれない（注3）。

（注1） 現行のディマンドバス方式は貸切バスの乗り合せの許可による制度的運用をはかっている。バスについて通信情報処理技術の進展によりディマンド機能が一般化した場合には、制度的見直しの必要性が高まるかもしれない。

（注2） 路線バスは定時定路線になっているが、ロケーション表示の高度化により時刻表の必要性がうすれるかもしれない。

（注3） 東京都交通局では、都営地下鉄船堀駅において地下鉄到着情報をバス側に流すことによりスムーズな乗継ぎが行えるような運行管理を行っている。

（3）都市交通情報システムとの提携

バス情報の提供は、ローカル通信ネットワークを利用すれば、地下街、スーパー等バス停以外のところにおいても可能となる。また逆に、バス停も単にバスの乗降場ではなく、都市交通情報等を流すなど地域の情報センター的役割をはたす可能性もある。

バスに係るシステムは、バス優先信号との連携のように一部実用化されているものもあるが、将来は、主要道路の局地的走行状況をバス運行状況の把握から取得する等都市交通情報システムの一部としてとらえることも可能となり、バスに係るシステムの経費の軽減にもつながると思われる。

2 タクシー事業の情報化

（1）AVM等無線システムの活用

無線タクシーについては、陸王交通㈱が導入して以来、行政当局

も昭和45年6月には運輸大臣が運輸政策審議会に対し「大都市交通の在り方およびこれを実現するための基本の方策について」を諮問し、昭和46年8月これが答申され、それ以降無線タクシーの導入の推進をはかっているところである。

AVM(Automatic Vehicle Monitoring)システムは、電波を利用して運行中の車両の位置及び状態(実車、空車又は作業中等)その他の情報を自動的にセンターへ収集表示するシステムであるが、各団体において車両の運行管理を効率的に行うため、このシステムを導入している。

AVMをはじめとした無線システムにおけるデータ通信の利用については、現在のところ配車に要する時間が数秒ですんでいるところから、その必要性は低い。むしろピーク時対策、消費者サービス等として(財)タクシー近代化センター等が各無線システムの相互融通をはかることが期待されている。無線を活用した運行管理については、一部可能なところもあるが、運転者との信頼関係上実施に困難をともなう。また、AVMシステムでは、電波の使用目的が配車のみに限定されているところから無線によるタクシーへの他情報の提供は禁止されている。しかしながら、将来的には、利用者のニーズの高度化、多様化に対応して無線によるデータ通信の利用等が必要となるものと思われる。

ナロー(狭帯域)化については、ナローとワイドの併用使用が問題視されているが、移動無線センターの調査では送信出力をアップすればほぼ問題のないことが判明している。

(2) 利用者ニーズの高度化への対応

① 行先案内、地図情報等の提供

一部の事業者では、迅速な無線配車を行うため、利用者の自宅地

図等がドキュメントでファイルされている。また、オペレーター用に地図検索機の導入も一部検討しているところも存在する。

地図のデータベース化は(財)タクシー近代化センター等の公的機関が中心となって整備することが望ましい。

② キャッシュレス化への対応

チケット、タクシー券利用という形でキャッシュレス化は導入されており、チケット等の金額自動計算機、仕分け機も導入されている。

クレジットカードの導入については、カード会社への手数料等の問題も存在し、タクシー事業者側からのインセンティブは働かない状況にある(注4)。キャッシュレス化が進み利用者側からのニーズが強くなればタクシー事業者においても対応が必要となろう。

(注4) 関西における事業者の一部は積極的に導入しているようである。

Ⅲ 自動車交通の情報化

自動車交通は分散システムの典型であるが、自動車自体の電子化とともに、通信機能の強化が自動車側、走行路(高速道路等)側でも推進されてきており、両者が融合した高度なシステムが期待されている。既にわが国のコンピュータ技術は車載化に十分耐え得る水準を越えており、自動車交通における情報化が新しい時代に突入しあげていている。

今後の電波利用の拡大、自動車電話網の整備等、自動車通信網の整備とあいまって、自動車交通はシステムのみならず、それと関連する制度、組織をも大きく変革させる可能性を高めてきている。

1. 自動運転の可能性への対応

将来の自動車の理想として自動運転があり、センサー、エレクトロニクス等こ

れに対する基礎的な技術は原理的には現状でもほぼ見通しがたてられている。ただクルマ社会を全面的に変革することとなるため、道路等の施設整備、各種法令、制度の見直し等個別企業では対応できない大きな問題をかかえることとなる。

自動運転の考え方には①道路側に基標、ガイドを設置し、これとの通信により車を誘導してゆく誘導型（注1），と②車自身に目の機能を持たせて路面を認識しながら走行する知能自動車（注2）のものに大別できるが、いずれも実用化にはまだ解決すべき問題を多くかかえている。また、完全な形での自動運転ではないが、操作は人間が行うこととし、どう操作したらよいかの指示をエレクトロニクスで行う半自動のシステムも研究されている。（注3，4）

- （注1） A H S (Automated Highway Systems)，米国運輸省が研究したものであり、原理的には見通しは立っているもののコスト面で問題が多い。
- （注2） 工業技術院機械技術研究所が1968年より開発しているものであるが、多くの開発課題をかかえており実用化には時間がかかるといわれている。
- （注3） ニューウェイシステム、首都高速道路公団が1976～8年に研究したものである。20%の車の装備率で全体の安定化が図られることから官公車、営業車等から導入することも考えられる。問題点は交通情報の収集システムであり、これが解決しないことには実用化に無理がある。
- （注4） 通産省工業技術院では、かつて大型プロジェクトとして自動車総合管制技術をパイロットシステムとして研究開発した（53年10月終了）。このシステムは、車載通信機を搭載した特定車両が、道路の要所に配置されたループアンテナ、路上通信機によって、車番通過時間が検知され、これをコンピュータで処理して5つのサブシステム（経路誘導、可変情報板、走行情報、緊急情報、公共交通優先）により総合的な交通管制を可能とすることを目的としている。

2 運転支援車載機器の高度化等の推進

衝突回避システム、車両診断システム等が開発検討されおり、一部実用化に移されている。これらのシステムは、通信情報処理技術の進展により可能となったものであるが、将来的にはこれらの動向に対応しつつ、運転免許制度の見直しを行う必要性が高くなるものと思われる。

(1) 衝突回避システム等を活用した安全性の向上

自動車衝突事故の未然の防止の為の諸々の装置が考えられており、エレクトロニクス、レーダー技術等を活用した衝突回避装置、車間距離制御装置、居眠り運転防止装置等が実用化にむけて検討されている。

(2) 自動車交通利用者のニーズの高度化への対応

① 車両診断システムの導入の促進

自動車のエレクトロニクス化は、自動車性能の高度化はもとより各種計器類のエレクトロニクス化、タイヤ、ブレーキ類の異常警報システムの開発等を促進させており、国民総ドライバー化を可能とさせつつある。今後も荷崩警報装置等利用者ニーズの高度化、多様化に対応した装置の開発が望まれている。

② ナビゲーションの導入による交通の円滑化

地磁気を計測する方向センサーの開発、ヘリウムガスを利用したガスレートジャイロの開発等により走行個所付近の地図をディスプレイ装置に表示し、走行軌跡の表示、行先情報等を与えるナビゲーション装置が開発され、一部実用化されている（注5）。

ナビゲーション装置の普及にあたっては、地図情報のデータベース化等地図情報の整備及び地図上の誤差補正の為の位置ぎめ用サインポストの設置等が必要となっており、公的な機関の参加が不可欠となっている。なお、本格的なナビゲーション機器の導入の為に、ガソリンスタンド等における地図表示システムの整備も検討に値するものと思わ

れる。

(注5) ドライブガイド(日産), エレクトロジャイロケータ(ホンダ), ナビコン(トヨタ)等の商品名で発表されている。

③ 自動車交通情報システムの整備

自動車交通情報システムの整備は、自動車側の通信技術の進展として、自動車電話、パーソナル無線、MCAシステム等の事例があげられ、道路側の通信技術の進展として、H A I R システム等(注6)があげられる。また、人工衛星とリモートセンシング技術を利用した自動車交通情報システムも検討されている。将来的には、道路自動車一体となった総合的なシステムの形成が期待されるが、精度の高いデータの収集方法及び装置購入問題（道に慣れたドライバーはわざわざ購入しない）が課題として残されている。

なお、自動車交通情報システムは公共性が高いことから一部の者（つまり車載端末機器購入者）ばかりでなく一般ドライバーすべての者が利用できるよう、普及が進まない段階においては、主要道路上における自動車交通情報の表示板の設置等を考慮すべきものと思われる。

(注6) H A I R システムは日本道路公団が中波を利用して東名高速で実験中の路側放送である。なお、米国運輸省ではE R G S (Electronic Route Guidance Systems), 西独運輸省ではA L I (Autofahrer Leit and Inform Systems) をてがけている。

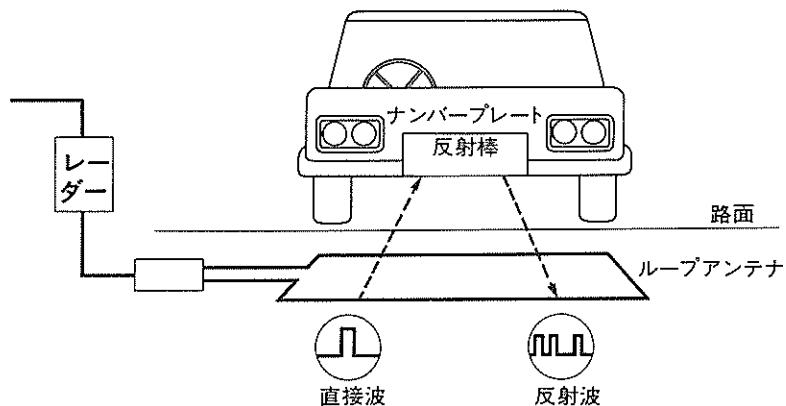
④ 反射波の利用の促進

移動体通信とともに電波利用の拡大が大きく期待される分野は反射波利用の分野である。追突防止用レーダーセンサーは現在試作の段階まできているが、電波なくして考えられないものである。実用段階にある国鉄の列車番号読取り装置は、その技術を自動車交通の分野に応用することが可能である。トランスポンダを自動車用ナン

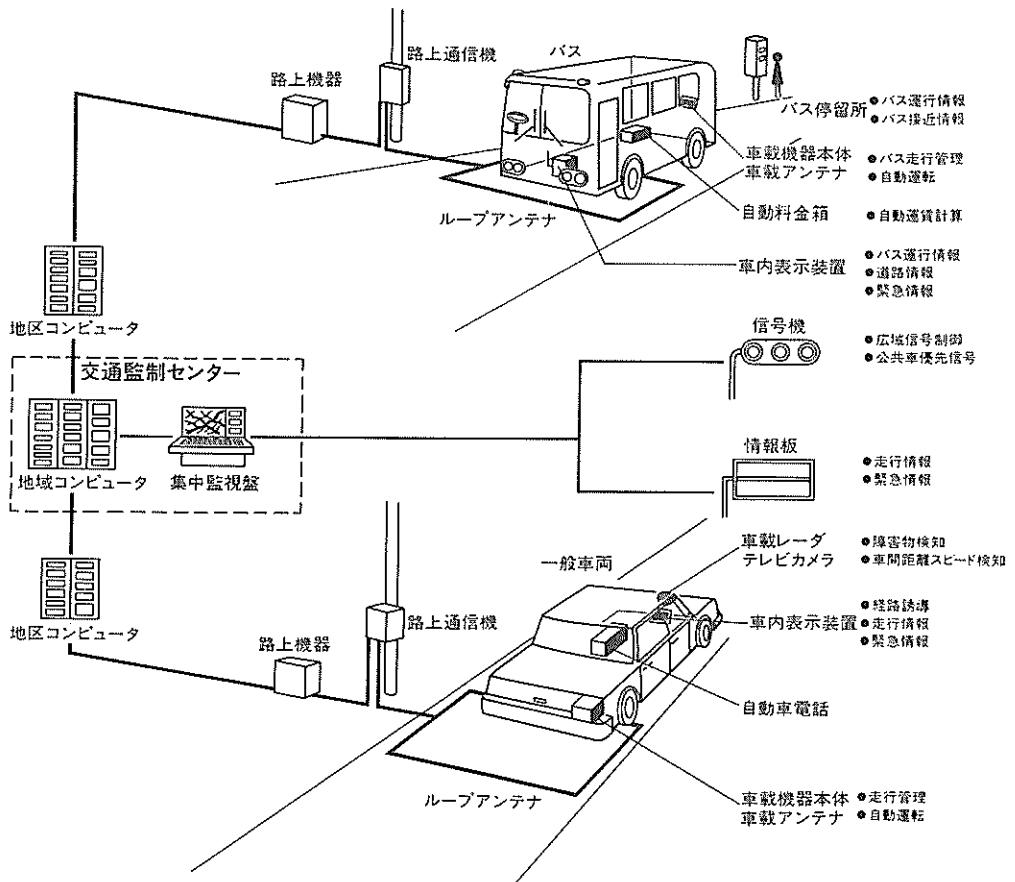
バープレートにとりつけ、ループアンテナを道路に敷設しておけば、簡単に自動車のナンバーを読みとることが可能であり、盜難、轢逃げ防止はもとより、高速道路の料金自動支払システム、自動車走行位置表示システムの導入等自動車交通そのものに大きな影響を与えることとなろう。

なお、現行のナンバープレート制度においても一般の人々が容易に識別できるよう工夫がなされているとはいいうものの、反射波利用のナンバープレート等により自動車の識別が容易になる場合にはデリバリー情報等の企業秘密、個人のプライバシーが容易にわかるようになることから、この点への配慮を十分にする必要性が高くなるものと思われる。

＜反射波利用のナンバープレートの読み取り＞



＜自動車交通における情報化＞



IV 交通と通信

I. 交通と通信の関係

交通と通信の間には以下に示すように代替、補完、相乗の三つの基本的関係が考えられる。これらの三つの関係はそれぞれ完全に独立したものではなく、相互に重なり合う場合が多い。

(1) 代替関係

代替関係は交通そのものが通信によって置換えられる関係で、特に交通の中の情報的移動はかなりの程度通信に代替し得る可能性がある。例えば、情報通信技術の発達と家庭のエレクトロニクス化により在宅勤務が可能となる部分も考えられ、通勤そのものの必要がなくなるし、テレビ会議が普及すれば、会議のための出張等ビジネス上の移動はこれに代替できる。このほか代替関係の例として、テレメータシステム、ホームショッピング、ホームバンキング、在宅教育等が考えられる。

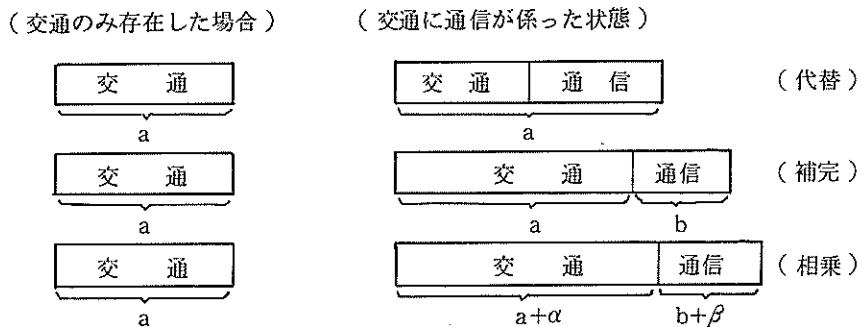
(2) 補完関係

交通の量自体を増減させはしないが、相互に補完的機能を果たす関係である。具体例として、座席、ホテル等の予約、旅行案内、救急医療情報システム等が考えられる。

(3) 相乗関係

通信による情報が交通の需要を誘発させ、交通量を増大させる関係である。具体例として、CATV・地域情報システム・電話等の情報による人の行動の誘発等が考

えられる。



2 通信による交通の代替の可能性

(1) テレコミュニケーション（在宅勤務）

① 川田製作所の事例

プラスチック加工機械メーカーの川田製作所では58年8月より全営業マンに在宅勤務を実施している。

営業マンは自宅近くのテリトリーを担当して営業活動し、出社の必要はない。自宅と営業所はミニファックスで結ばれ、連絡や指示応答を行う。

同制度により、通勤時間を営業活動にあてられ、営業実績は20%アップした。また、通勤費や営業車の駐車料が節約でき会社の経費削減にもなる。

② 女性のワープロ在宅勤務

人材派遣会社のテンポラリーセンターでは、オペレーターにワープロセッサーを貸出し、自宅で作業させて電話回線等で文書を送る業務を行っている。オペレーターは女性が大部分で主婦が多い。

また、アルバイト斡旋の学生情報システムも同様の業務を行っており、女学生の人気を集めている。また、個人でもワープロを買入

れて同様のアルバイトをする女性が増えている。

(2) テレコンファレンス（テレビ会議）

電々公社では58年12月より東京、大阪、名古屋を結ぶ専用回線による本格的テレビ会議サービスを開始する。すでに大手数社から申込みがあり、需要が増えれば光ファイバーの導入等により容量を拡大していく予定である。

これまで実験的にテレビ会議サービスを行ってきたが、コストが高くつくので、その利用は急を要する場合に限られていたようである。しかしながらテレビ会議はテレビ電話よりも自然であるので、使用料が安くなれば利用拡大の可能性は大きいと思われる。

現在のところその利用は国内に限られているが、将来的には国際間のテレビ会議の方が効果も大きく、需要が伸びるであろう。

テレビ会議は移動時間、旅費の節約によりビジネスの生産性向上につながる。アメリカにおける研究ではビジネス出張の30%はテレコンファレンスにより代替できるとするものもある。

このほか、テレビではないが新幹線のグリーン席に全席電話をつけ、座席を指定して電話がかけられるようなシステムも考えられ、この場合交通と通信の相乗効果も期待されよう。

(3) テレメータシステム（自動検針システム）

遠隔地から測定値をデータ伝送し自動計測するテレメータシステムは、すでに八王子館ヶ丘団地（対象3,000戸）や多摩ニュータウン（同8,000戸）の水道検針などで実用化されており、これにより検針要員の見回り作業が代替されている。

また、気象庁のアメダス（地域気象情報観測システム）は、全国1,300ヶ所の観測装置とセンターのコンピュータを電話回線で結

び、自動的に測定値の収集、処理を行うもので、これにより観測体制の無人化が図られている。

(4) エレクトロニック・ファンド・トランスファー・システム（銀行等の電子資金振替システム）

エレクトロニック・ファンド・トランスファー（EFT）は、銀行間のコンピュータオンラインシステムにより、資金の振替を自動的に行うシステムの総称であり、これにより銀行の事務処理はもちろん企業・個人の支払・決済・送金等の金融行為が大幅に合理化されることとなる。日本においても一部実用化が進んでいるが、アメリカにおいてより発達している。

代表的なシステムは、ATM（預金自動預入支払機）共同利用ネットワークであり、各銀行が保有するATMをコンピュータで結び、カード一枚でどの銀行からでも自由に預金の出し入れができるというものである。日本においてもCDオンライン提携が進みつつあるが、アメリカのシステムは24時間稼動で、どこからでも預金が自由にでき、口座間の資金移動も可能であるなどより進歩したものとなっている。

このほかEFTとしては、店頭でのカードによる買物がリアルタイムで預金口座から引落されるシステムや、企業の給与支払や株式配当等を自動的に振替えるための銀行間の磁気テープ交換システム、電話により決済が自動的に行えるTelephon Bill Paymentシステムなどがあり、アメリカにおいてすでに導入されているが、日本においても一部実用化が進められつつある。

こうしたEFTシステムの普及により、決済や預金・集金等金融目的のための銀行・企業・家庭間の人の移動は大幅に代替され減少することになる。

第2章 都市交通情報，観光情報

1. 都市交通情報システム

鉄道，バス等に係る都市交通情報は，路線，行先，駅，バス停，運行ダイヤ，所要時間，運賃等アイテム数が多く，最適経路，乗換，主要施設へのアクセス駅等に関する情報へのニーズが高くなってきてている。56年6月に運輸政策審議会から答申された「長期展望に基づく総合的な交通政策の基本方向」においても，「ネットワークの拡大に対応して利用しやすさの向上を図るため，複数の大量公共交通を乗り継いで利用する際の最適ルートに関する情報を提供するシステムを整備する等利用者への情報提供を充実する」必要があるとされており，運輸省においても，どのルートで，どの乗物を使えば最も安く，早く目的地に着けるかという情報等を利用者に知らせる都市交通情報提供システム（注1）を検討しているところである。なお，都市交通情報については，平常時と異常時（台風等）での必要性等が大きく異なるものと思われ，区別して考える必要があろう。

（注1）我が国における都市交通情報提供システムの例としては，大阪市交通局，西日本鉄道等の例があるが，いずれも電話を利用して人手による案内である。欧米の例としては，ワシントンのコンピュータを一部活用した自動案内システムの例等が報告されている。

（1）都市交通情報収集体制の強化～データベースの構築～

平常時，異常時をとわず，アップトゥデートにされた都市交通情報の提供が瞬時にスムーズに行えるためには，運行計画，ダイヤ，運賃，事故状況等の情報がデータベース化されることが必要であり，このためには，オリジナル情報の作成者，つまり鉄道事業者はもとより中小バス事業者も各社運送サービス情報のデータベース化をはかることが必要である。

現在のところ交通事業者においても，駅，ターミナル等における

交通案内システム（注2），あるいは列車運行管理システム，ダイヤ作成システム（注3）等を進展させており，また，出版社等の時刻表印刷システム（注4）も進展しているが，これらの個別のシステムと都市交通情報提供主体とのインターフェースをはかれば情報収集をよりスムーズに行うことが可能となる。

また更には，行政機関等に提出される都市交通に関する情報（運行計画，運賃等）を，標準化を図る形で，コンピュータリーダブルなものにすることにより，都市交通情報の収集体制の強化をはかることも検討に値するものと思われる。

（注2）駅，空港における自動放送システムについては，音声データが大容量であり，しかも明瞭な音声品質が必要とされ，また地名，交通機関名等の追加変更が多いことからコンピュータにより作成されることが多くなった。

（注3）国鉄ではDAPS（Train Diagram Planning System）が検討されている。

（注4）JTBではSTC（Saptron Time-table Composition）による時刻表のコンピュータ編集を行っている。

（2）都市交通情報提供体制の整備～ニューメディアの活用等～

都市交通情報は現在でも，駅，空港（注5）等において提供されているが，これらは交通事業者のサービスの一貫として提供されているものであり，コマーシャルベースで提供される体制にはなっていない（注6）。ただ，幹線系の交通機関に関しては，その遅延状況等も含めてホテル等のダウンタウンにおけるニーズが発生している（注7）。

これらの都市交通情報の提供は，一般的には都市交通情報単独でコマーシャルベースで行われることは期待できない。したがってシステム維持のための費用の軽減ができるだけはかる必要があり，鉄道通信網の活用等交通事業者と都市交通情報提供主体との通信に関する法制度上の制約条件の緩和等の検討が望まれるところである。

また、利用者とのインターフェースを向上させるためには、当然のことながらニューメディアの活用が必要となろう（注8）。

（注5）新東京国際空港公団ではN A I S（Narita Airport Information System）があり、反転盤システム、ディスプレイシステム、自動放送システムから構成されている。

（注6）駅周辺の案内用としてコンピュータ利用の案内板（ランプ表示、ハードコピー併用）が広告料等によりコマーシャルベースで設置されている例がある。

（注7）新東京国際空港公団では実際のフライト状況をT C A T（箱崎）及び成田周辺ホテルに提供しているが、最近では都市部のホテルでもニーズが高まっている。

（注8）キャブテンシステムの実験では、交通事業者、旅行業者等の参加により都市交通情報が提供された。

（3）異常時における都市交通情報の提供のあり方

風水害、地震等の異常時における交通情報の収集及び提供体制については、平常時のシステムがフルに活用できるとは限らないところから、無線等の併用も可能なシステムを構築しておくことが望ましい。また、異常時における情報については、緊急性、信頼性等がより強く望まれるところから、コマーシャルベースよりも公共ベースで提供されることとなろう。

なお、交通機関の遅延情報は客観的に提供できるが、その後の回復見込情報については知りたいとするニーズはより強いものの、信頼性、客観性の確保が難しいところから、その提供のしかたについても慎重な配慮が必要である。

（4）都市交通情報提供に関する主体と責任

都市交通情報提供システムについては、経営主体の異なる複数の交通機関の大量の情報を取り扱うところから、情報をとりまとめる第三者的機関（例えば交通事業者等から構成される都市交通情報セ

ンター）を設置し、推進することが効率的であろう。

都市交通情報は、防災情報等ほどではないにしても市民生活に影響するところが大きく特に異常時においてそうである。この市民生活に影響するところが大きい情報に関する責任問題については、検討すべき事項が多く今後の議論の深まりが期待されることである。いずれにしても情報に対する信頼性の確保と責任体制の明確化の観点からは、できる限り公的な機関が情報提供の主体となることが望ましいであろう（注9）、（注10）。

（注9） コマーシャルベースで都市交通情報を提供する者は、公的機関から提供される情報をベースに更に付加価値を高めるという形をとることにより、調和をはかることが考えられる。

（注10） 都市交通情報は、バス運行等のケースによっては道路交通情報とのネットワーク化が必要であろう。

2 観光情報システム

観光情報については昭和49年5月に運輸省観光部に観光情報システム開発推進委員会を設置し検討されたが、当初目論まれたコンピュータ導入は断念され「全国観光情報ファイル」が印刷物で出版されることとなった（注1）。また、58年度においては、(社)日本観光協会の協力を得て、夏は海水浴情報提供システム、冬はスキー場観光情報提供システムを実験的に行っており、今後の動態観光情報システムの確立を図ることとしている。一方、自治体においても地元PRの観点から地域の名所旧跡、文化財紹介、郷土料理等に関するガイドブックが発行されているが、いずれにしても印刷物による文献情報であり、現在のところ観光情報については本格的なコンピュータ利用の段階にはなっていない。

本格的な観光情報システムの形成のためには観光ガイドブック、タウン誌、観光案内パンフレット等のコンピュータ編集システムの普及による観光情報のデータベース化が効率的であり、このためには、画像処理技術も含めたコンピュータ印刷技術の発達等が期待されるところとなっている。

また、利用者側からは生活の高度化、レジャーの多様化から観光情報に対するニーズがより強まつてくるものと思われ、ニューメディアの普及活用が期待されるところとなっている。ただ、観光情報システムの形成は、都市交通情報と同様、観光情報単独ではコマーシャルベースで進むことは期待されず、総合的な情報提供システムの一部として、あるいは旅行業者等の付帯サービスとして提供される形で進展するものと思われる。

なお、公共的に観光情報システムが整備される場合は、システムが公共的であろうとすればする程、データの客觀性の確保が必要であるが、同時にデータの無味乾燥化を招きやすく、また、逆に商業ベースの観光情報システムは、單なる広告宣伝の類との区別が難しくなるであろう（注2）。

（注1）コンピュータによる情報検索は（社）日本観光協会で、ニューメディアの活用については（財）余暇開発センター等で検討されている。

（注2）言葉による情報よりは映像情報の方が客觀的かもしれないが、それでも客觀性に限界があろう。

3. 旅 行 業

（1）コンピュータネットワークと旅行業

旅行業者と航空会社、鉄道事業者等との間のコンピュータネットワークシステムが商品販売のスピードアップ等のサービス向上、端末機の共用による省スペース化、在庫・仕入業務等の合理化等の観点から形成されている。以前は、旅行業者の大規模支店では各種端末機がところ狭しと置かれる一方、需要の少い小規模支店では電話等を利用した手作業による処理が行なわれていたが、コンピュータネットワークの形成により事務の合理化が推進された（注1）。

このコンピュータネットワークは、旅行業者、鉄道事業者、航空

会社等の事業者ベースで進められものであり、システム運営の連絡調整のため、システム参加者からなる運用連絡会が設置されている。このシステムはネットワーク化にメリットのある大企業を中心となっているが、今後は通信回線の自由化等の進展により、中小旅行業者も主体的に参加することが可能な形での旅客VAN等の発展も望まれるところである。また、キャッシュレス化の動向は、金融機関、カード発行会社等とのオンライン化を推進させることとなろう（注2）。

コンピュータネットワークが進展した場合、交通事業者が相互に発券等を行なう形態、例えば鉄道駅窓口での航空券の発券等（注3）が出現するであろう。また、ニューメディアの普及によりリザベーション、発券等がスーパー、家庭等で可能となった場合のキャリアの直販体制の強化等による旅行業そのものの形態の変化が今後問題となろう（注4）。

（注1） 旅行業者の営業政策上、キャリア端末の存在した方が望ましいところもあり、すべての端末機が共用化されたわけではない。

（注2） 現在でもホテル代金の支払は、旅行業者よりもカード会社のマージンが少いところから、その点においてはカード会社がホテルに選好されている。

（注3） 外国の例であるが、BA（英国航空）とLH（ルフトハンザ航空）では共同発券を行っていると報告されている。

（注4） コンピュータ通信の普及による営業形態の変化が予想されるものに、本の取次店制度等があげられている。

（2）発券制度、払戻システム等の検討の必要性

将来においては、コンピュータネットワーク、ニューメディアの活用等により、より身近なリザベーション等が可能となることが予想されるが、これらの情報化の進展に対応して、乗車券制度、運送契約締結に際して必要となる運送条件の提示方法、キャンセル及び運賃払戻システムの再検討が必要となろう（注5）。

（注5） 新幹線の予約は、家庭からファックスで可能であるが、発券までは行っていない。

(3) 生活の高度化、レジャーの多様化への対応

生活が高度化し、レジャーの多様化が進展するとともに、これらのニーズに対応して、旅行業者も企業発展のためには旅行商品、レジャー商品を販売してゆく必要性が強くなるであろう（注6）。この場合には、情報誌発行会社、レジャー施設会社等の旅行業化により既存の旅行業者との競争が激化することが予想される（注7）。

（注6） 3,000～5,000円のチケットの購入に交通費等で500～600円以上かかるところから潜在的にチケットの在宅購入等が選好されると考えられ、またレジャーの個性化は旅行商品等の多品種少量化を促進するところから、レジャー及び交通サービスを総合的に販売して利潤を確保する傾向ができている。

（注7） チケットのコンピュータによる販売は、チケットの券面上の情報がストックされることを意味し、このデータがそのまま雑誌のデータになるところから、某雑誌発行会社では昭和59年度中に雑誌編集の100%コンピュータ化を進める一方、チケットのコンピュータによる販売を計画実施中である。

(4) 旅行業者等の守秘義務

コンピュータネットワークが発達し、旅行、レジャー商品のペッケージ販売（交通機関、ホテル、レジャー施設等）が普及した場合に、ある個人がどこに宿泊しているのか、何の映画を見ているのかというようなプライバシーに関するなどを容易に把握することができる所以、旅行業者等が営業上知りえた個人情報等の守秘義務に関する検討が必要となろう（注8）。

（注8） 個人の好み等に関する情報はダイレクトメール会社等に有料で渡されることが十分予想される。

4. ホテル旅館業

(1) インハウスシステムの弾力的活用

ホテル旅館なかでも都市型の大型ホテルでは、宿泊サービスのほか、宴会、イベント、レストラン、ショッピング等の様々なサービ

スを提供しており、ホテル全体が1つのミニ社会を形成するようになってきている。これらの都市型の大型ホテルの情報化はフロント業務から後方業務にまで普及してきているが、今後はデジタル交換機の普及、ホテル全体の光ファイバー化（注1）等により更にホテルの情報化が進展するものと考えられ、ミニINS社会として高度情報化社会がホテルにおいて一般社会より一歩先に実現することが予想される。これにより都市型の大型ホテルにおいては、宿泊客等へのインハウスの高度サービスの提供のみならずインハウスシステムの有効活用をはかる観点から、同サービスの貸室等のテナントへの提供へのニーズが強まると思われ、通信に関する法制度の弾力化が望まれるところとなろう。

（注1） ホテルの客室には複数のケーブル（テレビ、電話、CATV、テレメータリング、火災検知等）が引込まれており、将来的には光ファイバーの導入が進展するものと思われる。ホテル以外のビルについても、大手建設会社等で光通信ビルが構想されているようである。

（2）利用者ニーズに対応した高度サービスの提供

宿泊者を含めホテル利用者の情報に対する選好性は一般的なケースに比べて高いものと思われ、都市交通情報、観光情報を含めた各種インフォメーションへのニーズが高く、これらの提供がコマーシャルベースで成立する基盤を有している。ホテル旅館においては、これらのニーズに対応して、様々な工夫（注2）による客室の高付加価値化をはかる必要性が高まるとともに、客室の省スペース化のための各種ニューメディアの総合端末機の開発への要望が強くなろう。

（注2） 客室における映画の頭出放映の随時化、多国語によるモーニングコール、伝言メモの処理、顧客情報（肉の焼き方の好み等）のデータベース化が検討実施されている。

(3) 中小ホテル旅館の情報化

中小ホテル旅館は、自らは大がかりな商品（客室）の販売網をもたず、大手旅行業者等のネットワークを利用しているところから、情報化についても従属的立場にたつ可能性が高い。したがって、中小企業対策の観点からは、中小ホテル旅館も情報化のメリットを享受できる形でのシステムの開発等が期待されるところとなっており、中小企業近代化のための高度化資金の活用を積極的に行ってゆく必要性が高い。

第3章 貨物流通

本格的な実用化段階をむかえつつある貨物流通情報システム化の推進にあたっては、貨物流通の分野における標準化の推進、公的データベース等の整備、情報化に対応した運送関係書類制度の検討等を行うとともに、物流情報産業等の発達を促進するために、貨物流通関連ソフトの開発、貨物流通VANの発達の促進等を行う必要がある。

1. 貨物流通分野における標準化の推進

(1) 行政及び事業者団体等の役割への期待

貨物流通分野における標準化の具体的活動事例としては、古くは運輸省提出用外航統計の磁気テープ化のための統一荷主コードの作成があげられ、その後も運輸省の指導のもとに(財)運輸経済研究センターにおけるトラックの統一帳票の作成の検討、(財)日本貿易関係手続簡易化協会における運送書類の標準化の検討等が行われているところである。これらの標準化の推進にあたっては、関係する事業者の自発的意識が必要であることはもちろんであるが、関係者が多数に及ぶ等、調整役としての行政のはたすべき役割も大きいものと考えられ、現在運輸省においても物流情報システムネットワーク化研究会で物流情報システムネットワークの検討を行っているところである。

(2) 標準化の範囲

物流情報の標準化を推進するにあたっては、無理のないところから行なうことが望ましい。最初から大きな範囲を対象とすると困難を伴うことが多く、物流データ量の多いもの等、限定的な範囲から手をつけることが望ましい。

また、標準化はシステムを動かしながらみていけるような余裕をもって行うことが望ましい。

なお、これから物流標準化は、貿易立国である我が国の場合は国際化への対応も配慮しておくことが望ましい。

(3) データの関所、公的システムとのインターフェース等の活用

物流情報の標準化を推進するにあたって、例えば、港湾における検量、検査業務あるいは空港における税関等、物流データが必ず一度は通過する、いわば、データの関所にあたるところをおさえて標準化をはかることが能率的である。

また、関係官庁への報告等も将来的にはオンライン化させることが当然予想されるが、この場合には、公的システムが予算法律等の制約により、インターフェースを阻害することがないよう配慮する必要があることはもちろんのこと、むしろ公的システムとのインターフェースが標準化を促進するよう配慮する必要がある。

2 公的データベース等の整備

(1) 行政機関のもつ資料等のデータベース化の促進

物流情報システム化の推進をはかるためには、気象、海象、海図情報等運輸省が作成する資料のデータベース化をはかることはもちろんのこと、フライトスケジュール、列車運行スケジュール、車両登録データ等運輸省に提出される情報のデータベース化をはかることが望ましい。また、地図情報等は宅配便等で利用が可能であり、共同で整備することが望ましいことから、行政機関のイニシアティブで第3セクター方式で整備されることが望ましい。

なお、海運、港湾情報システム、船舶、航空機動静システム等は、秘密保持、国際的なインターフェース、国の安全保障上の配慮等もあ

り、公的機関がデータベースを整備するなり、公的機関の指導のもとにシステムを構築することが望ましい。

(2) プライバシーの保護等の確保

技術上問題がない場合でも心理的には問題がある場合もあり、データの秘密保持が重要である。従って、データベース化を推進するにあたっては、企業秘密、個人情報の保護等（注1）をはかる必要がある。また、公的データベースの場合、各種事業監督に係る規定、統計法第6条の目的外使用の規定の弾力化等、データ収集目的とデータベース利用目的の整合性をはかる必要がある。例えば、運行スケジュール等企業監督等の目的で提出させた情報を目的が正しいからといって別の目的に利用してよいかは議論すべきところが多い。

（注1） アメリカでのビデオテックス事業者の団体であるビデオテックス産業協会（VIA）では、1983年6月にビデオテックスシステムに関するモデルプライバシー指針を作成している。

(3) 公的データベース利用関係の適正化の検討

気象情報、海象情報等行政機関が国家予算で収集した情報については、その情報を利用する権利は誰にあるのか、その利用に係る対価はどのようになるのかという点が問題となる。自動車のナンバープレート情報については、道路運送車両法第22条の規定により、何人も情報を手に入れることができることとなっており、その際に手数料を支払うこととなっている。

フライトスケジュールについては、米国においては磁気テープによりコマーシャルベースで販売している事業が成立しているところであるが、仮りに行政機関が提出されたフライトスケジュールをデータベース化して一般の利用者の利用の用に供した場合には、手数料問題等その他制度化が問題となろう。

3. 情報化に対応した運送関係書類制度の検討

(1) ドキュメントレス化

国際複合運送条約等では、一部データ伝送を前提とした規定がもうけられているが、国内法では署名等の問題もあり、航空貨物の税関手続きの特例等に関する法律等の一部の例外を除きほとんどの法律がドキュメントの存在を前提として規定が設けられている。物流情報システム化を推進するためのドキュメントレス化の推進にあたっては、民間側においても顧客サービス上ドキュメントの存在を必要とすること、情報がコンピュータに保障されることによる秘密の保障に対する不安感があること等の事由に十分留意しつつ行う必要がある。

(2) ノンネゴシアル化

通信及び輸送の高速化により、有価証券の必要性が低下し、これに係る運送に関連する有価証券及びその関連制度の見直しが必要となっている。

4. 物流情報システムにおける移動体通信の活用

MCAシステムの利用は80%がトラック業であり、このままではいずれパンクすることが予想される。このような無線のデータ通信等の需要の拡大に対応して

- ①無線と有線の連続性の確保
- ②小口配送等に対応したパーソナル無線のデータ伝送の検討
等をはかるとともに移動体通信の増加に対応して
- ③ナロー化技術開発
- ④高周波帯の利用可能領域の拡大
- ⑤MCAにおけるコールサインの簡略化
等を推進すべきである。

なお、無線と有線の接続については、国際航空、新幹線、自動車電話等で使われており、近年開業した東北及び上越新幹線ではデータ通信も可能となっている。この無線と有線の接続は公衆用(有線)とプライベート(無線)の結合による制度的問題及び技術基準の整合の問題がある。また、ナロー化を行う場合には、既存の利用者と新規参加予定者との利害の調整の問題がある。

5. 物流情報産業等の発展

利用者ニーズの高度化に対応した効率的な貨物流通サービスを提供するためには物流情報産業等の発展が必要であり、今後はむしろ物流情報システムを制するものが物流を制するのではないかとさえいわれる状況になってきており、情報の寡占化も問題となるかもしれない。

(1) 貨物流通VAN

データ交換は貨物流通に本質的に内在するものであり、トラブル発生時に主として顕在化することが多い。

また、貨物流通情報は送り状等加工度の低い情報を発荷主から着荷主まで送るためメッセージングのウェイトが高くなる。従って、貨物流通の分野におけるVAN業の発展が望まれるところであり、貨物流通も旅客と同様全国的な連絡運輸網の整備を行い、マクロ的なメリットを出す必要があること。

この場合における現行VAN制度は

- ① 労働集約的な貨物流通業界において中小企業(1億円、300人未満)を中心とした現行VAN制度には限界があり、中小企業の範囲の見直しが必要である。
- ② 中小企業はもちろんのこと大手荷主からの貨物流通分野とのオンラインの要望が強くなってきており、在庫管理の業務委託の要望が強くなっていること。

③ 印鑑の照合等ファックスの利用度も高く、将来の技術開発が進めばファックス回線を盛り込んだネットワークの形成が望まれること。

等の理由により再検討が必要となっている。

(2) 貨物流通関連ソフトウェアの開発

国際航空貨物流通業界ではアリタリア航空のF A S Tというソフトパッケージがコマーシャルベースで販売されているようにソフトウェアの販売が一部一般化されている。その他ではヤマトシステム開発株の例、日立物流システム株が日立関連特約店へ日立製のマシンと一緒にソフトウェアを販売している例等があるが、これも極めて限定的な範囲であり、物流関連ソフトウェアの販売はまだ一般化しておらず、せいぜい、ライト情報会社、日本海事検定協会が関連情報もマグネットテープ(M.T)で販売している程度である。将来的には中小企業の多いトラック業界等の分野において返り荷あっせん情報システムに関するソフトウェアーパッケージの販売等が期待され、必要がある場合には、行財政的な援助も検討が必要である。

(3) 総合物流業等の制度的整備の検討

貨物流通分野において情報産業的色彩の強い利用運送業、運送取扱業等の制度的整備を図る必要がある。その場合には検討項目として

- ① 顧客の秘密保持体制の整備
- ② 運送取扱約款等の整備
- ③ 情報関連料金制度の整備

等が考えられる。

また、物流情報システムが高度に発達した場合には、利用者ニ

ズに対応して陸海空を通じた総合的なサービスを提供できる総合物流業の本格的な発展が予想され、総合物流業に関する制度的検討の必要性が更に高まるものと思われる。

6. 市場機能等との調和への配慮

販売情報、市場情報と高速輸送情報のネットワーク化等が進み、貨物流通の分野においても異業種とのオンラインによる統合が進展するものと予想され、貨物運送業のあり方等にも大きな変革が予想される。

(1) システムのメリットの顕在化

物流情報システム化を推進する場合に、システムをつくる者とシステムのメリットを受ける者が必ずしも同一でないケース、システムを最初につくるイニシャルメリットが明確に認識されないケース、スケールメリットが存在することが明確なケース等にあっては、行政のイニシアティブ等強力なリーダーシップが存在することが望ましいことが多い。例えば、港湾貨物情報システムの整備にあたっては、港湾施設に係る助成制度を拡大してソフト開発等にも助成ができるようになるとシステム整備のインセンティブになるものと考えられる。

(2) 情報化の進展に対応した業界の活力の保持への配慮

物流情報システム化の推進にあたっては、情報ネットワークの共有は、その業界における競争に対して制限的に働く可能性があり、業界の活力の確保の問題が発生することがある。例えば、同盟船社で共同配船を行っている分野においては情報の共同化を行った場合、それだけ競争を必要とする分野が減少することにより、活力がそこなわれるのではないかという問題が発生することになる。また、航

空貨物業界においても、IATAではSIF（スタンダード インタフェース ファシリティ）構想があり、安定成長下では代理店の端末競争は回避する傾向にある。情報化が進展した場合に業界内部における競争のあり方が変化することが予想され、この点の行政における十分なる検討が必要である。

(3) 中小貨物流通企業の情報システム化への配慮

物流情報システム化は大企業にあってはそのポジションの有利さから自らネットワーク作りを行うことが可能である。これに対して中小企業は情報化に対する将来の不安感をもっており、例えば、海貨業者の場合にはSHIPNETS、トラック業界の場合にはトラック返り荷あっせんシステムへの積極的反応となってあらわれている。情報化を推進するにあたっては、中小企業への啓蒙活動に努めるとともに中小企業近代化のための高度化資金の活用等を行う必要がある。

第4章 国際運輸

四面環海で資源小国、貿易立国である我が国においては、安定的な運輸活動等を確保することが重要であり、旅客、貨物がスムーズに国際交流できるために国際標準への適合性の確保等情報化の推進が大きな課題となっている。

特に、交通機関の高速化、大量化が進展すればする程、情報化の導入による安全性の向上、事務処理の迅速化等への要求が強まるものと考えられ、航空券の発券、出入国手続、通関等の国際運輸手続の簡易化、国際海事情報の整備、高信頼度・知能化船、航行援助衛星の開発の推進及び情報化に対応した船員、航空従事者に係る制度の改革等が必要となってくるものと考えられる。

I. 國際運輸関係手続の簡易化

交通機関の高速化、大量化、通信・情報処理の迅速化が進展すればする程、航空券の発券、貨物引換証等出入国手続、通関制度等人为的側面の強い制度の簡素合理化が強く望まれるようになるのは当然のことである。これらの簡易化の動向は、一国レベルでは効果が半減するわけであり、国連等を中心に運動が長年にわたり展開されている（注1）。

運輸省としても、国際空港、国際港湾を計画運営するにあたっては、通信情報処理技術を駆使した形でシステムを構築する必要がある。この場合には、運輸活動のみならず、航空券の発券、貨物引換証等出入国手続、通関手續等国際空港、国際港湾の場における諸活動相互間のインターフェースを改善するため、関係行政機関との調整をはかる必要があり、また逆に国際協力の観点からも他国における手続の情報化への対応を促進することが必要と考える。

（注1） 貿易手続については、運輸省、大蔵省、通産省の共管の公益法人として(財)日本貿易関係手続簡易化協会（JASTPRO）が設立されており、航空においては、民間任意団体のCIALが存在する。

2 国際海事情報センター

国際海事情報については、地理的要因、歴史的経緯等もあり、英國等欧米に情報が集中しがちである。コンピュータを利用したものとしてもM A R D A T A（注2）等が存在し、我が国船社等も一部活用しているところである。このコンピュータ及び国際通信網を利用した国際海事情報システムは国家的立場にたつものでないことは明らかであるものの、将来的に通信情報処理技術が進歩し海運にも情報化が進展した場合に海事情報を海外データベースに完全に握られてしまうことは、我が国の総合安全保障上からも問題が生じることとなろう。従って我が国においても、国際協力のもとに国産の、あるいは我が国も主体的に参加した形での海運情報のデータベースを確立し、あわせてソフトウェアの開発整備をはかることが必要であろう。この場合には、①Operational Activityに直結するシステムであること、②国際的協調のもとでつくられたシステムであり、なおかつ、低廉なものであること（外国のデータベースの方が安ければそれが使われてしまう。）、③Input情報の収集力が基本的に重要な要素（注3）であり、国及び（社）日本船主協会等のはたすべき役割が大きいことが強く認識されなければならないであろう。

（注2） MARDATA：ロイド、MMS社（Marine Management System INC.）等英國、米国、オランダ国籍の会社5社による合弁企業であるMDN社（Maritime Data Network LTD.）によって提供されているデータサービスで、GEISCO（GEのインフォメーションサービスのための子会社）のMARK-IIIというデータバンク、計算センター、さらにはVAN的な機能をあわせもつシステムを利用して全世界で利用できるようになっている。サービス内容としては、Lloyds Register of Shipping所有のデータであるShip Characteristic Library、Ship on Order Library、Charter Fixture Library、Ship Casualty Library、Ship Movementsがあり、将来はPort Information、Ship Sales and Purchases、Ship-builders Information、Shipowners Informationも予定されている。なお、データベースの作成者たるMDN社と最終ユーザーへの情報提供者たるGEISCOとの間の関係について研究が必要である。利用者として船社、商社、造船会社、石油会社のほか、政府関係機関（USコーストガード等）がある。

(注3) 優船契約の成立状況等企業活動に属する情報収集力は技術革新とは別のレベルのノウハウが必要であり、ロイドの情報収集体制等について研究することが必要であろう。

3. 高信頼度・知能化船の開発と船員制度の近代化

(1) 高信頼度・知能化船の開発

造船業をめぐる情勢は、近時産業構造の変化、就労者の高齢化、新興造船国の台頭等により厳しさを増している。運輸技術審議会は、こうした情勢に対処するための方策として、近年進歩の著しい先端的情報技術の導入等により船舶の高信頼度知能化技術（高信頼度・知能化船（注4））等の研究開発を積極的に進め、高付加価値船舶の開発、造船業の技術優位性の確保、就労環境の改善、生産性の抜本的向上等を図り、我が国造船業を高度の技術と人的能力が結合したいわゆる先進国型産業に脱皮させることが重要である旨答申（昭和57年8月）し、今後の技術開発の方向を示した。

運輸省は産学官の有機的連携を図った研究開発体制を確立するとともに、民間資金等の積極的な活用を図る等により、58年度から5ヶ年計画でこれら重要技術開発課題の研究開発を推進している（注5）。

(注4) 高信頼度・知能化船とは、①信頼性を飛躍的に高めた故障の少い6ヶ月間メインテナンスフリーの機器とこれらの故障に対する予防保全等を可能とする故障予知診断システムからなる高信頼度プラント、②船舶及びその周辺の状況を船内で科学的に評価し、陸上からの支援情報とともに安全で経済的な最適の運航を可能とする海陸一体の高度自動運航システム、③小人数乗組みの船舶における新居住・救命システムの3要素から成っており、従来の船舶と比較して自動化・省力化を抜本的に進めた船舶の開発を目指すものである。

(注5) 具体的には、運輸省に、「高信頼度知能化船研究開発推進委員会」を設置し本研究開発の総合的な推進・調整等

を行うとともに、民間においては高信頼度船用推進プラント技術研究組合、(社)日本造船研究協会等を中心として機器システムの共同開発を推進し、また、本研究開発に係る安全性・信頼性評価技術については、船舶技術研究所が研究を実施することとしている。

(2) 船員制度の近代化

我が国的一般外航船については、従来は機関室無当直（Mゼロクラス）の専用船でも25～26名、他の一般貨物船では34～35名以上が普通であった。

これらは、①船の運航保守整備が全て乗組員の責任になっていること、②甲板、機関、通信事務等の職務が完全に別々の乗組員によって処理されていることのためと言われている。従って、乗組員の大幅な減員を可能とするための技術的な最も有効な方策は、①船の運航と船内保守整備を可能な限り分離すること、②モノクラス的な乗組員による運航を行うことである。

前者は、保守整備内容を決定する必要な諸データを海事衛星を使って毎日陸上基地に高速伝送し、陸上のコンピュータで処理する方法等により対処可能である。

後者については、運輸省においても、船舶の技術革新に対応して、新たな船員の資格及び船内乗組体制を確立することは、日本人船員の乗り組む日本船の国際競争力の回復及び日本人船員の職域確保を図る上での条件を整備するためにも必要不可欠であるとの認識が強まり、船員制度近代化委員会における審議等を踏まえて、船員法及び船舶職員法の改正を行った（注6）。今後とも通信情報処理技術の進展に対応して船舶船員つまりマンマシン一体となった行政展開が望まれるところである。

(注6) [船員法及び船舶職員法の一部改正の概要]

① 船員法の一部改正(航海当直体制の特例)

一定の設備を有し、甲板部、機関部両部の航海当直を行うことのできる部員が一定数以上乗り組む船舶のうちから運輸大臣が指定した、いわゆる近代化船については、航海当直体制についての特例が適用されることとした。

航海当直体制の特例とは、従来のように甲板部の部員は甲板部の航海当直を、機関部の部員は機関部の航海当直を行うという体制ではなく、一定の部員が甲板部、機関部両部の航海当直を実施するという体制をいう。

② 船舶職員法の一部改正(「運航士」の制度の創設)

設備等が一定の基準に適合した、いわゆる近代化船において、航海当直を中心とした職務を行う「運航士」という新たな船舶職員を創設することとした。

4. 航行援助(実験)衛星の開発等航行援助システムの整備

現在、陸地及び沿岸水域の上空においては、各種レーダー設備や測位システム並びに高品質の通信が確保されているため、航空管制は円滑に行われている。しかし、洋上の場合は通信の品質も悪く、管制側レーダーによる監視が不可能なため、増加する交通量に対応することが困難になりつつあり、東京～ホノルル間では昭和70年頃、東京～アンカレッジ間では昭和80年頃に管制能力の限界に達すると予測されている。また、海上の船舶に対しては、公衆通信・測位・捜索救難(洋上航空機捜索救難も含まれる)等の能力向上の必要性が強調されている。これらに対応するためには、広範囲な洋上をカバーすることが必須条件であるため、衛星を利用した移動体通信・測位システムが必要となっている。

既に、欧州では欧州宇宙機関(ESA)の海事衛星(マレックス衛星)を使って洋上航空機の通信及び管制実験を計画しており、また、国際海事衛星機構(インマルサット)が3大洋で船舶の海上公衆通信の運用を昭和57年2月から行っている。

こうした背景をふまえて、運輸省においても郵政省及び科学技術庁との連携のもとに、航空機及び船舶を対象とする衛星を利用した通信・測位技術等の開発を

めざして、昭和62年打上げの E T S - V を用いた航行援助実験衛星計画を立てている。

運輸省は、航行援助実験衛星推進連絡会を通じて、関係部局庁、研究機関の間で検討を行い、総合的な航行援助の実験を計画している。この実験においては、疑似衛星を使用しての測位、航行の監視・指示を含めた航空管制、気象情報等の交換、捜索救難等を実施する予定である（注7）。

なお、通信衛星 C S - 2（さくら2号）は、災害、臨時、離島用として活用されており、運輸関係では国鉄が利用している（注8）。

衛星利用の範囲については、航空機の場合は、機内にコンピュータを搭載するのではなく、通信衛星利用による陸上からの支援体制の強化により機材の軽量化をはかることは十分に検討に値するが、船舶の場合は、海事衛星の通信容量に限界があることから、本船内部で完結した Stand Alone なシステムですませる分野が多くならざるを得ないと考える。この点については、海底ケーブルの光ファイバー化を促進して、できる限り衛星通信は移動体に活用させることを検討することが望ましいであろう。

（注7） 航行援用データ通信と船舶、航空機に係る一般的なデータ通信との統合（例えば航行援助衛星とインマルサットとの分野調整等）が将来的には問題となる。

（注8） 災害時の通信用としている他、三浦半島に地震計を置き、地震時には東北・上越新幹線の電源を自動的に切るシステムにも C S - 2 を利用している。

第5章 運輸行政事務

運輸行政事務における情報化は、気象予報（注1）、自動車検査登録（注2）、航空管制等の現業的な行政部門において特に著しい進展をみており、また、一般運輸行政事務分野においても汎用電子計算機の活用はもとより、近年のオフィスコンピュータ、ファクシミリ、ワードプロセッサ等の普及の影響により、情報化の進展をみているところである。

運輸行政は、広範かつ性格の異なる分野におよんでおり（注3）、しかも分野によっては全国的レベル、国際的レベルで行われているものが多く、今後の情報化の推進にあたっても、これらの点を認識しておく必要がある。

（注1） 気象予報業務におけるコンピュータの導入は我が国行政機関におけるコンピュータ導入の第1号である。

（注2） 自動車検査登録システムは、マークシート方式の導入によるマンマシンインターフェースの改善等を法律改正して行ったところに特徴がある。

（注3） 運輸行政は、交通事業の監督行政、鉄道船舶等の製造行政、船員労働行政、海上における警察消防行政、港湾空港の建設行政、気象行政、航空管制行政、海難審判行政等多種多様にわたっている。

I. 一般行政管理事務

オフィスコンピュータ、ファクシミリ、ワードプロセッサ等の普及等により、いわゆるオフィスオートメーション（OA）が官庁の文書作成、人事管理、予算決算、法令等の一般行政管理事務にまで及ぼうとしている。行政事務の簡素化、迅速化の重要性がより一層増加しつつある今日、多種多様の行政事務をかかえる運輸省においてもOAの導入の検討は必要であり、しかも、多種多様の現業組織等を全国的にかかえるところからネットワーク化の必要性が高いものと考える（注4）。

今日においても人事管理、予算、法令等については一部情報化が進展している（注5）が、いずれもインハウスのシステムであり（注6）、運輸省のみならず関係行政機関のオンラインネットワーク化が必要である。

- (注4) 運輸省におけるオンラインネットワークのシステムとしては、気象、航空管制、自動車検査登録等の現業的な部門の他、海技従事者免許登録事務、港湾建設業務等がある。
- (注5) 法令検索、国会議事録検索システム等が他行政機関のシステムとして存在するが、現在のところオンラインになっておらず(つまり人手により取りにゆく)，将来的には日本語テレキスト等の活用により、関係行政機関とのインターフェースを改善し、オンラインネットワークシステムとする必要があろう。また一部民間出版会社においても法令検索システムの検討が行われているようである。
- (注6) インハウスのシステムもデジタルP BX及び光通信ビルの進展により更に情報化が進展するものと考えられ、行政機関においても積極的導入が必要である。

2 統計・調査事務

統計事務等については、統計法等の規定により重複調査の回避等が図られているが、今後は運輸省においても少くとも運輸関係統計資料のデータベース化は積極的に推進するとともに、更に関係行政機関のみならず、民間企業、大学等とのインターフェースの改善をはかることが必要であろう。

例えば、運輸政策審議会の答申等の行政資料がワードプロセッサ等の活用により作成されるようになってきており、更に将来は官庁においてもコンピュータ印刷の利用が進むものと予想される。通信技術、情報処理技術の向上により、日本語処理、画像処理がオンラインにより可能となれば行政事務処理の簡素化、迅速化はもとより、行政資料等の活用が民間レベルにおいても一層進展するものと考えられる。なお、行政機関が作成したデータベースについての使用関係のあり方(注7)については今後検討の深まりが必要である。

- (注7) 行政機関には著作権が存在しないこととされており(著作権法第13条)、また統計法第15条では統計の目的外使用が禁止されている。

3 許認可関係、登録検査関係及び資格関係事務

運輸省における許認可関係事務等についての情報化は、自動車検査登録事務、海技従事者登録事務等において進展をみており、処理時間の短縮化がはかられて

いる（注8）が、将来は、船舶、航空機の検査登録はもとより運送事業の免許等関係事務（注9）にも及ぶことが予想される。これらの業務は典型的な行政事務と認識され、情報化の導入にあたっては予算法令も含めた制度改正を必要とする（注10）ところが多い。従って、一旦システムが構築された場合には、その後の技術革新に対応したシステムのグレードアップに対して硬直的になることが多い点を十分に認識して対処する必要があろう。

資格制度についてもオンラインによる日本語処理等を前提とした制度の場合には代書業務等への影響も大きいところが予想される。

また、航空機、船舶に係る人的資格要件についても、運動神経と個人の優れた技量にウェイトをおく制度からエレクトロニクス等に対する知識にウェイトをおく制度に移行するものと考えられ、更に情報化が進展すれば、マンマシンインターフェースの改善により高度の専門的知識をあまり必要としなくなる制度に移行することが予想される。

（注8）官庁内部における登録事務等の処理時間の短縮化が進んだ場合に、次には、わざわざ窓口まで出かけてゆかなければならぬという不便さに対する不満がオンライン化に対する要求、つまり申請者と行政機関のインターフェースの改善が要求されることとなる。

（注9）全国的規模の企業等では複数の事業免許等を有するところが多いが、運輸行政において免許関係のデータベース化及び官民のインターフェースの改善が進めば、役員の変更等共通事項の報告の簡素化が期待できるであろう。

（注10）制度改正にあたっては、秘密保護、公信力等に関する検討が必要となる。

4. 公物管理業務

運輸省における公物管理行政としては、港湾、空港、燈台等が存在するが、公物管理行政にも情報化の影響があらわれてきている。

例えば、横浜港においては、ふ頭、上屋など港湾施設の利用状況をつかむことから、利用料金の徴収までの港湾業務をコンピュータ処理する港湾管理者システムが稼動している。局内に設置するコンピュータと各ふ頭事務所に置く端末機をオンラインで結び、業務の迅速化、効率化を図ろうとするものである。この横浜市

の港湾管理システムは「港湾管理者」のシステムであり、民間活動を含めた港湾の業務全体がE D P化するコンピュータ港湾の出現を目的とするものではない。しかし、この段階においても雇用不安に関する問題が提起されており、本格的な港湾の情報化の推進にあたってはこの点についての十分な検討が必要であろう。

公物管理行政に情報化がとり入れられた場合、例えば、港湾管理行政がE D P化された場合に、その次には当然海上保安行政（注11）、民間企業とのインターフェースの改善が問題となり、最終的には公物管理行政と他分野のしきりが不明確になることが予想され（注12）、行政分野の再検討が問題となろう（注13）。

（注11） 海上保安庁では警備教難業務の一環として航行管制のコンピュータコントロールを推進しており、また航路標識業務として電波燈台等の行政を行っており、水路業務として海図のデジタル化を検討しているが、これらの業務に係る情報システムとのインターフェースが問題となろう。

（注12） 空港管理業務と航空管制業務についてもシステム間のインターフェースが改善される方向にある。

（注13） 港湾局においては、「国際化、情報化に対応した港湾計画調査委員会」を設けて今後予想される情報化等に対応した新たな港湾づくりの基本的方向を検討しているところである。

5. 気象業務

気象予報等のためのデータ収集は、気象衛星の利用、国際協力等による情報収集の必要性、アメダス等の利用による局地情報の全国的収集の必要性等から国レベルにおいて一元的に行っている。この国レベルで収集した気象情報をもとにどこまで気象サービスを行うべきかという点については、一般的には、どこまで予報精度をあげられるかという面と、予報メニューをどこまで拡げるべきかという面が主な議論の対象となろう。これまで、市場メカニズムが働かず、国の機関が提供していることもあり、全国同一レベルでの議論にとどまっていた（注14）。しかしながら、市場メカニズムが働かないとされている気象サービスの分野においても、情報化の進展により、一部では民間サービスにより提供されている実態が出現してきている（注15）。つまり、従来国が業務とされていた典型的な分野が民間でも可能となるものがあらわれてきているということである。

しかし、既存の市場メカニズムの考え方では、その性格からどうしてもフリーライダーを排除しえない場合が存在する。例えば集中豪雨の被害をうけやすい市町村において、その市町村の住民は潜在的に市町村レベルの局地予報に高い選好を示すものの、対価の支払段階になると直接の支払者となることを避けようとする可能性がある。しかしながら、このような場合も、市町村長を気象予報サービスの消費者の代表者とすることにより、市場を形成することは可能であり、市町村長が市場メカニズムにより民間企業が提供するサービスを購入することは可能である。この場合の問題点としては、次の点があげられる。

- ① 局地予報を行うためのデータは、国レベルで収集しており（つまり、国民の税金で集めており）、このデータ使用料をどの水準にするのか。
- ② 民間予報機関の質の確保と、予報がはずれた場合の損害賠償をどうするのか。
- ③ 市町村が購入を決定する際の判断基準はどうあるべきか。

（注14） 現在でも、地域特性に配慮して、台風コースにある地域には優先的にレーダーを設置したり、豪雪地帯に対する雪情報の提供を行ったりしている。

（注15） 外航航路を有する船社に対する太平洋等の気象・海象情報の提供、更には後楽園球場に対する気象情報の提供等が民間企業の手により行われている。

6. 海洋情報のデータベース化

海洋データは、その取得に多くの費用と日時を要する貴重なものであり、その効率的収集体制の整備が必要となっている。

運輸省は、気象庁（注16）、海上保安庁、港湾局等において我が国海洋データの大部分を収集しており、国際的には、海上保安庁が我が国の総合的な海洋データバンクとして関係機関の協力を得て海洋情報の一元的管理に積極的に取り組んでいる（注17）。また近年では、運輸省全体として異常海難防止システムの総合研究開発（注18）に着手しており、これに関しては全省ベースで海洋データの収集等に取り組んでいるところである。

民間からの海洋データの収集に関しては、気象データとして大部分のものにつ

いて商船、漁船等からの提供体制が整備（注19）されているが、今後は通信情報処理技術の活用をはかり、民間からの海洋データの収集が更にスムーズに行われるよう検討することが望まれている。

海洋情報に対するニーズとしては、行政ニーズ、調査研究資料用ニーズとしてはもとより、海運、漁業、造船（注20）、資源開発の分野からも多種多様なニーズがよせられているが、民間ベースのみでは海洋情報データの収集がはかれないところから公的機関への期待が大きいものとなっており、データベースの進展に応じて電子化された海洋情報の提供体制を飛躍的に強化することが望まれている（注19、20、21）。

また、海洋データについては、その有効利用をはかるため、国際的規模でデータ交換を行う必要があり、海洋情報交換、海洋調査に関する国際協力を推進することが望まれている。

これらの海洋情報のデータベース化に関する施策を今後積極的総合的に展開してゆくためには、海洋情報の効率的収集提供体制を整備（注22）するにしても相当規模の追加的資金が必要となると思われ、財政基盤の強化が強く望まれるところとなっている（注23）。

（注16） リアルタイムデータ交換の分野では、気象庁がユネスコの政府間海洋学委員会（IOC）と世界気象機関（WMO）が共同で推進している全世界海洋情報サービスシステム（IGOSS）における国内担当機関として、気象資料自動編集中継装置（ADESS）、全地球気象通信システム（GTS）を介して海面水温、表層水温、海面流等のデータの国際的交換を行っている。

（注17） 海上保安庁は、IOCが設けている国際海洋データ交換システムの国内海洋データセンターとして登録され、ノンリアルタイム海洋情報の交換の分野における我が国の代表機関として国際間の海洋情報の有効利用を図っている。

（注18） 異常海難防止システムの研究開発
本州東方海上のいわゆる野島崎沖は、冬期の気象・海象条件が極めて厳しく、過去10数年来、多くの大型船が海難に遭遇し、魔の海域とも呼ばれている。運輸省では本海域に発生する異常波浪の発生機構を解明するとともに、このような波浪の船舶への影響を研究して、異常波浪の発生が予想される場合にも船舶が安全に運行できるような船舶運行マニュアルの整備をすることを目的として、本研究を開始したものである。

（注19） 気象庁長官は、気象業務法第6条及び第7条の規定により、船舶等に対して気

象情報の提供を求めることが可能のこととなっている。

- (注20) 造船工学が経験工学の域を出ないと言われることがあるのは、海洋に関するデータの不足からくるものであり、経済ベースだけでなく安全性の観点からも海洋データの収集をはかるべきであるとする考え方がある。
- (注21) 沿岸海域の開発を推進するため、運輸省港湾技術研究所、船舶技術研究所で蓄積した技術情報を民間企業や地方公共団体に提供する(財)沿岸開発技術センターがこの昭和58年9月27日発足した。
- (注22) 利用者ニーズの調査等に提出すべき海洋データにプライオリティーをつけることも効率化方策として考えられる。また、人工衛星、リモートセンシング技術の活用にあたっては、多目的人工衛星の利用等による経費の節減が考えられる。
- (注23) 工業所有権制度に係る情報システムの整備につき、特許庁では特別会計制度の導入を検討しているようである。

付 屬 資 料

旅 客 交 通 関 係

- 1 - CATV

- 2 - 海外における鉄道用地を使った通信
事業の例

- 3 - バスロケーションシステム及び新都
市バスシステム

- 4 - AVMシステム

- 5 - 将来の自動車、道路における通信,
情報

- 6 - 運輸と通信のかかわりあい

—1— C A T V

1. C A T V (ケーブルTV)の概要

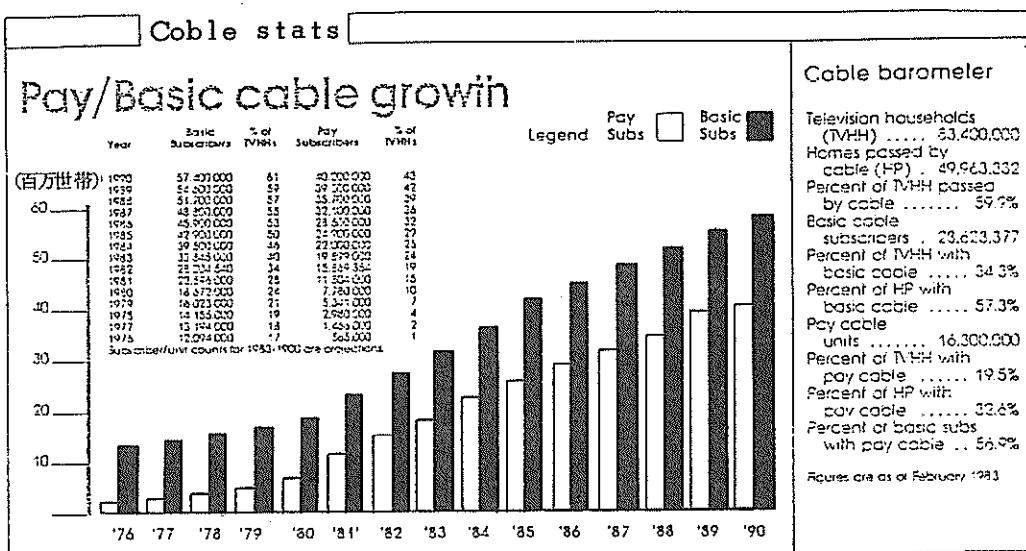
もともとは、Community Antena TVと呼ばれていたことが示すように、山かけやビルの谷間などの難視聴地域において、共同受信用のアンテナを立て、そこからフィーダー線を延ばして各家庭に画像を送るシステムであった。それがアメリカにおいて1949年頃から、多数のチャンネルを同軸ケーブルで配分する方法に改良されるようになって急速に発達してきた。即ち、同軸ケーブルの容量が大きいため自主放送や各種の情報サービスを行えること、ケーブルを電話と同じように利用して双方向の通信が可能であることなどの従来のTVにない利点が生かされるようになってきたためである。

C A T Vの番組サービスとしては、契約しさえすれば受信できるベーシックサービスと、契約とは別に追加料金を払って受信するペイサービスに分けられる。ベーシックサービスは従来のTV番組の同時再送信や自主放送（多くはコマーシャル付き）を放送しており、ペイサービスはコマーシャルなしで映画を専門に放送するなどの特色あるサービスを提供している。

また、C A T Vは1つの地域に何本ものケーブルをはることは無駄になるので、1地域1業者の原則（アメリカにおいてはフランチャイズ制）が設けられている。

2. アメリカのCATV事情

2-1 CATV発展の経緯



上の図にCATVの先進国であるアメリカのCATV受信世帯の経年変化を示す。1984年以降はCATV事業者の予測値である。

アメリカでCATVが発展してきた背景としては次の2点を特に挙げることができる。

- (1) 通信衛星の利用拡大に象徴される技術の進歩
- (2) 所轄官庁であるFCC(連邦通信委員会)の規制緩和

まず(1)の技術の進歩であるが、これは1975年の放送衛星(サテコム1号)の打上げにより全米のCATV局に電波を送るシステムができあがったことを特に挙げることができる。これにより従来のローカルなネットワークが全米をカバーする大規模ネットワークへと発展した訳である。そして、その速報性、コスト低減効果により多くの番組提供会社が出現し、チャンネル数の増加にみあうだけのソフトを提供できるようになりますC�TVの需要を喚起することとなった。

現在アメリカには衛星を利用した番組提供会社が42社あり、そのうち11社がペイサービス、残りがベーシックサービスを行っている。これらの番組内容は多岐にわたっており、キリスト教に関する放送、スペイン語放送の専門局などがあり、スポーツや音楽など放送内容を特定の分野に限っているものも多い。また、24時間サービスを行っているものも25社ある。

次に(2)のFCCの規制緩和について述べる。

1965年にFCCがCATVの管轄権を認められたときは、従来の放送秩序を維持するためにどちらかといえばCATVの発達を抑制する立場をとってきた。しかし、それにもかかわらずCATVが発達してきたので70年代後半からは政策を転換し、自由化によって放送媒体としての健全な育成を図り、CATVの持つ双方向性や大伝送容量に着目し、これを発展させようとした。

具体的には、CATV局が区域外にある一般テレビ局の番組を再送信する際には地理的に近い局でなければならないという規定の廃止、ペイサービスが提供できる番組の内容に関する規制の廃止、衛星地上局に関する規制の廃止などがあり、多くの規制が廃止あるいは緩和されている。

2-2 CATVの経営

アメリカのCATVはMSO（マルチ・システム・オペレーター）と呼ばれる複数のシステムを運営する大規模オペレーターが、都市でのフランチャイズ獲得時の有位性から業界の中核を占めるようになってきた。一方これらMSOを系列下に收めようと新聞、出版、放送、映画といった既存メディア資本による活発な買収、資本参加が行われている。（次表参照）

このような情況の背景として次の2点が指摘できる。

(1) CATVの成長性

CATV保有世帯の経年変化図にも見られるように、CATVは今後も成長を続けていくものと見られており、業界もそれに向けて投資を続けている。CATVの成長により既存メディアは広告収入などの減少などを通じて自己

の地位が脅かされている半面、いま新しいビジネス・チャンスを提供している。また、ホームショッピング、ホームバンкиング、防災・防犯サービスなど新しい情報媒体としてのCATVの将来性も見逃せない。

M S Oへの主な買収・資本参加

被買収M S O	76年3月時点のランク	買収・資本参加(年/月)	買収・資本参加企業	業種
テレプロンプター	1	81/8	ウエスチングハウス	電機
ワーナー・ケーブル	3	79/9	アメリカン・エクスプレス	金融
アメリカン・テレビジョン・アンド・コミュニケーションズ	4	78/6	タイム Inc.	出版
コックス・ケーブル	5	77/6	コックス・ブロードキャスティング	放送
コミュニケーションズ・プロバイダーズ	8	78/12	タイムズ・ミラー	新放送
UAコロンビア	10	81/11	ユナイテッド・アーチスト・シアター	劇場経営
ケーブルコム・ジェネラル	11	81/7	キャピタルシティーズ コミュニケーションズ	放出
コンチネンタル・ケーブル	12	81/12	ダウ・ジョーンズ	新出版
ミッドウェスト・ビデオ	15	—	タイム Inc.	出版
アテナ・コミュニケーションズ	19	—	テレ・コミュニケーションズ	放送

(出所) ケーブル・テレビジョン 1981など

(2) 資本面の問題

CATVの大都市への進出は膨大な費用を要する。例えば、シカゴの2つの地区のCATVの建設費用は3億ドルを超えるとみられる。このような建設費用の増大がCATV事業への大資本の参入を促進させている。

2-3 最新の技術

現在最も進んだCATVと言われているのはワーナー・アメックス社のキューブ・システム(QUBE)である。QUBEではネットワークのテレビ番組の他、QUBEの独自のテレビ番組(ベーシックサービスとペイサービス)、各種情報サービス、警備システム、ショッピングサービスなどが双方向性を利用して提供されている。

これらのサービスは、警備システムにより犯罪が減ったというような評価もある反面、双向サービスが特に期待される程伸びていないということも指摘されており、QUBEのサービスエリアはコロンバス市からシンシナチ、ピッツバーグへと拡大しつつあるものの今後急速に普及していくものではないようである。

2-4 日本への進出

日本のCATV開局熱が高まるのを見て、コックス・ケーブル・コミュニケーションズ社(本社、ジョージア州アトランタ、加入者130万世帯)が、ホームバンкиング等の双向システムや自主製作番組の日本向け売り込みに乗り出した。同社はCATV事業経営を含め総合的コンサルティングを行う考えであるとの事である。(58.4.24,日経朝刊より)

2-5 CATVの問題点

現在システム建設費用の上昇が運営会社にとって大きな負担となっている。そこで、大都市におけるフランチャイズ申請を取り下げ、郊外に点在する中小システムを有機的に結びつけ、設備の更新、サービスの向上により視聴者を獲得しようとする企業もでてきた。

また、フランチャイズに関するCATV事業者と自治体の利害調整も問題となっており、「83年ケーブル通信法」が4月末に上院商業委員会で可決した。これは、フランチャイズの更新を一定の条件の下で保障する、フランチャイズ料金を年間総収入の5%を限度とするなどの内容を盛り込んでいる。

3. 日本のCATV事情

3-1 CATVの現状

CATV施設はその規模に応じて次の3つに分けることができる。

(1) 許可施設

引込端子数が501以上のもので郵政大臣の許可を要する。

(2) 業務開始届出施設

引込端子数が51以上の施設及び50以下の施設で自主放送を行うもので業務開始の届出を要する。

(3) 小規模施設

引込端子数が50以下でTV放送の同時再送信のみを行うもので業務開始の届出は必要とせず、有線電気通信法に基づく設備設置の届出を要する。

この3つの施設の施設数、受信契約者数の経年変化を下表に示す。

年度別・規模別有線テレビジョン放送施設及び受信契約者数

区分 年度	許可施設		業務開始届出施設		小規模施設		計	
	施設数	受信契約者数	施設数	受信契約者数	施設数	受信契約者数	施設数	受信契約者数
52	195	268,156	11,231	1,450,976	8,086	231,715	19,512	1,950,847
53	225	356,336	13,086	1,705,664	9,058	252,426	22,369	2,314,426
54	274	467,502	14,848	1,972,143	10,212	278,886	25,334	2,718,531
55	324	514,084	16,318	2,183,495	11,471	307,987	28,113	3,005,557
56	354	575,956	17,801	2,420,952	12,833	337,627	30,988	3,334,535

受信契約者数は毎年30万人ずつ増加しており、57年度末には360万人程度であると思われる。

これらの施設は東京都、大阪府、兵庫県、神奈川県、愛知県等が多く、これら1都1府3県で全施設数のうち34%を占める。これらの都府県ではビル陰などによる受信障害が多く、その解消手段としてCATVが使われているためである。

C A T V の運営主体としては受信者組合等の任意団体によるものが過半数を占めるなど、公共性が強いものが多い。

許可施設の放送内容と放送目的を下表に示す。

業務別有線テレビジョン放送許可施設数

(56年度末現在)

区 別	施 設 数	構 成 比 (%)
同 時 再 送 信	306	86.4
同 時 再 送 信 と 自 主 放 送	46	13.0
自 主 放 送	2	0.6
計	354	100.0

(注) 「同時再送信と自主放送」を行う施設には、他の有線テレビジョン放送事業者に施設を提供して自主放送を行う7施設が含まれている。

同時再送信業務の目的別有線テレビジョン放送許可施設数

(56年度末現在)

区 別	施 設 数	構 成 比 (%)
難 視 聽 解 消	236	67.1
難 視 聽 解 消 と 番 組 多 様 化	67	19.0
番 組 多 様 化	43	12.2
そ の 他	6	1.7
計	352	100.0

- (注) 1. 「難視聴解消」を目的とするものとは、当該有線テレビジョン放送施設区域をその放送対象地域としているテレビジョン放送が、地形や高層建築物等によって良好な受信が困難となっているために、有線テレビジョン放送施設により当該テレビジョン放送を同時再送信するもの（いわゆる区域内再送信）である。
2. 「番組多様化」を目的とするものとは、地元のテレビジョン放送のチャネル数が少ないために、当該有線テレビジョン放送施設区域をその放送対象地域としていない遠方のテレビジョン放送事業者の放送を受信して同時再送信せるもの（いわゆる区域外再送信）である。
3. 「その他」とは、住宅団地の美観確保を目的とするもの等である。

自主放送番組としては、地方公共団体や農協からの広報、ローカルニュース、ショッピング情報、市町村議会中継、地域住民参加番組、TV番組の再放送等が一般的であり、この他、外国人を対象とした英語放送、視聴覚教育の一環としての学校放送もある。

許可施設の料金としては契約料が1～3万円、利用料は月額200～500円のものが多い。

3-2 CATVの規制

CATVは有線電気通信法や有線テレビジョン放送法による規制を受けてきたが、郵政省は1地域1事業者の原則のもとに規制を緩和してCATV事業の振興を図る方向に政策転換してきた。

以下に具体的なCATVの振興策を述べる。

(1) 双方向CATVの認可

これまで双方向通信は電々公社の行う公衆電気通信サービスに支障があるとして有線電気通信法、有線テレビジョン放送法では認められていなかったが、58年5月30日に全国の地方電波監理局に通達を出し、法律を弾力的に運用することにより双方向CATVを認可していくこととした。具体的には、

- ① 各受信者とCATV局との間のやりとりに限って双方向サービスを認める。
- ② サービスの提供は個々のCATV局ごととする。
- ③ サービス内容は地域情報サービスであればよい。

などである。

(2) 無線によるCATVネット作り

郵政省は、①無線によるCATV局のネットワーク化を各都道府県内で認め、夏から免許申請を受け付ける。（電波法等の制約のため、当面は無線による局間接続は同じ事業者が運営するCATV局同士に限定する。）②全国ネットのため通信衛星の利用実験を59年度に行う。③ 各CATV局を接続

しやすくするため、CATV技術基準の標準化作業を進めるなどを決定した。

都道府県にまたがる広い地域のネット化は衛星を利用して実施する考えであり、「さくら2号a」を使って59年度中には各地のCATV局に番組を送る実験を予定している。

(3) CATV振興への優遇策

郵政省はCATV振興のために下記のような振興策について検討しており、このうち、融資、減税措置については59年度の予算要求に盛り込む考えである。

《金融・税制関係》

- 融資制度（財政投融資計画）

- 開銀、北東公庫の融資を確保

- 公的債務保障制度

- 情報処理事業のソフトウェア事業者向けなどのために設けられているものと同じようなものを創設

- 財団抵当制度

- 工場抵当法や各種財団抵当法の運用あるいは改正で「放送財団」として多目的CATV事業を含め、民間融資を受けやすいようにする。

- 税制の優遇措置（事業税などの減免要求）

《施設関係》

- 技術基準の見直し、双方向CATVの技術標準化作業

- 無線利用

- CATVの多目的利用

- 各種ネットワークとの相互接続

- 衛星利用

《番組供給関係》

- 著作権問題

- 番組供給機構の設立
- 放送コードの作成
- プライバシー保護

《手続き関係》

- 許可方針の確立
- 道路許可、電柱使用などの円滑化

《そ の 他》

- CATV用端末機器の開発普及

(4) 筑波での実験……高度総合情報通信システム開発研究会のとりまとめ

60年3月より筑波研究学園都市においてキャプテンシステムのCATV版であるケーブルテキストやペイテレビ、24時間の防犯、防災サービス等の多目的CATVの本格的な提供を始める。(33000世帯をカバー)

さらに、その1～2年後には、テレビ会議や高精細度テレビ放送を行う予定。

3-3 企業の動向

(1) 大企業の動向

現在、CATV事業については、情報力、資金力が豊富な商社、実施が容易な私鉄各社が先行して計画の立案を急いでいるが、水面下では流通、金融業界などを巻き込んでグループ化の動きが出始めている。(次表参照)

実用化以前の現段階では「名乗り効果」を狙った施設面先行でCATVが語られるがちであるが、実用段階で勝負を決めるのは番組のソフト技術であり、消費者情報の収集と商品調達力のある流通業を軸に信販会社、金融などホームショッピングを支える関係業者のグループ化が予想されている。

主な都市型CATVの事業計画

	事業主体	事業 計 画
商社系	ユニー・丸紅・中日新聞社	3月から準備委員会で具体案を検討。3万~5万人の住宅地での展開を予定。秋までに新会社を設立、2年後に事業化
電 鉄 系	西武鉄道グループ	西武鉄道沿線や、東京都内のプリンスホテル周辺で事業化。西武ケーブルビジョンを設立、59年開始
	東京急行電鉄グループ	東急百貨店、東急ストアなど流通グループも出資して東急有線テレビを設立。田園都市線沿線で展開
	京王帝都電鉄グループ	京王線聖蹟桜ヶ丘など主要駅周辺で展開。電鉄、百貨店、スーパー、ホテルの4社で具体案を検討中
	近畿日本鉄道グループ	60年から上本町、難波、新橋など大阪市内主要駅、都ホテルでのサービスを計画。近鉄百貨店の買い物情報、観光情報を無料提供
	相模鉄道グループ	今秋にも新会社を設立、事業認可の申請へ。 相鉄線沿線の住宅地を対象に催事、情報、生活関連ニュースを提供
独立系	西武流通グループ	東京・池袋のサンシャインテレビ放送に資本参加、年内にも豊島区の1万6千世帯向けに自主放送を開始。ホームショッピングを実験。流通業からジャスコ、三越、鈴屋が資本参加。60年から放送開始。地元商店会、商工会の買い物情報、生活情報などを流す

(2) 中小業者の動向

中小CATV業者が地元のスーパー等と協力してホームショッピングの実現へ向けて動きだしている。これらのCATV業者はチャンネル数も少く、スーパー等との協力による効果も現段階では定かでないがCATVの将来を占うものとして注目される。以下では新聞記事をもとに中小業者の最近の動向を説明する。

① 仙台(5/23日経流通)

地元のビル管理会社とその関連会社で設立した仙台ケーブルネットワークが、27チャンネル分の情報を送ることのできる同軸ケーブルを用いて59年度から自主制作番組の放送を開始する予定。仙台市内を対象に約5万世帯の加

入を見込んでおり近く認可申請する。また、地元のエンドーチェーンはこれを活用してホームショッピングに乗り出す意向を固めた。

② 酒田、気仙沼（4／25日経流通）

両市において自主製作番組だけのCATV局がスタートする。

両施設とも2チャンネル制で第1チャンネルは地元ニュース、買物情報、官公庁の広報等を放送し、第2チャンネルは、酒田は地元の文化教室、コミュニティカレッジとタイアップして講座番号を流し、気仙沼は港祭り、地元新聞主催のマラソン大会等を録画して放送する。

酒田は58年10月1日から放送開始で酒田市中心街約3000世帯の加入を見込む。気仙沼は58年6月1日の開局。これらは地方のCATV事業が経営的に成り立つかどうかの試金石となりそう。

酒田………庄内社会教育事業センター

気仙沼………気仙沼テレビ放送

③ 都 内

既存の難視聴対策用のCATVを利用して自主放送を行うミニCATV局が5月1日に世田谷で開局したのを皮切りに、品川、新宿、渋谷などで住民団体により開設準備されている。これらは小規模（受信テレビが500台以下）なので郵政省に届けるだけでよく、既存のCATVネットを利用すれば簡単にテレビ番組を送信できる。世田谷の場合（「世田谷テレビ」），視聴料は無料で運営は地元商店のCMに頼っている。

④ 上田（日経流通）

上田ケーブルテレビ（13000世帯加入）が58年初めからイトヨーカ堂、西友ストアーと共同で自主放送に乗り出した。これはインフォマーシャルと呼ばれる形態でインフォメーション＋コマーシャルである。これはホームショッピングの前段となるもので、両スーパーがCATVを利用して生活情報とともに自主商品のPRを行うものである。販売面への効果は現在のところは不明である。

また、西友ストアーは早ければ今秋からCATVで西武流通グループの商品カタログの説明を行うなどのホームショッピングのための実験を行う予定である。

⑤ 甲府、京都（58.6.9日経流通）

地元スーパー等が味の素と連携してCATVによるインフォマーシャルを開始した。スーパー、味の素等がCATVで料理番組、商品紹介等を行い、地元スーパーが料理に必要な生鮮食品や調味料を特別に割り引いた価格で販売するものである。

甲府では日本ネットワークサービス（38000世帯加入）を利用して5月より、京都では洛西ケーブルビジョン（12000世帯加入）を利用して6月3日より放送を開始している。

3-4 CATVの技術動向

3-1で述べたように日本のCATVは未だローカルなシステムであり、アメリカのような全国ネットはできていない。しかし、59年2月の打上げ予定のBS-2、64年2月打上げ予定のBS-3といった放送衛星や、58年2月のCS-2a、8月6日打上げ予定のCS-2b等の通信衛星によって全国ネットへの足がかりはできる。

また、奈良県生駒市では「ハイオービス」と称する双方向の光ケーブルによるCATVの実験も行われている。

郵政省も通信衛星、光ファイバー、無線局等を結んだCATVの全国ネットをはじめとするネットワーク化のための最終報告を58年3月にとりまとめた。これには、マイクロウェーブによる伝送実験をはじめとする技術面の検討から法改正等の検討までが含まれている。

以上のようにCATV発展のための技術面の改良も進められているが、まだ問題点も残されている。

現在、INS等の関係から光ファイバーが脚光をあびているが、光は1対1通信にこそ威力を發揮し、信号を分岐させたりすることには不向きである。し

たがって、安価なネットワーク作りには衛星と同軸ケーブルを利用した共同受信システムが向いていると思われる。この場合、双向システムとはならないが、ホームショッピングやホームバンキング等の双向システムでなければならないサービスについては、59年11月に実用化が予定されているキャプテンシステムの方が情報の混信対策の面で優れているという指摘もある。

また、全国ネットの形成には既存のCATVを利用することが望しいが、既存のものはケーブルやアンプの容量が小さく(90%が7~8チャンネル、残りも11チャンネルまで)空きチャンネルが少いために、東急や西武のように20~30チャンネルのCATV施設に対応するためにはかなりの施設を整備しなおさなくてはならない。

3-5 問題点

CATVは1地域1事業者の原則があるため、現状では「早い者勝ち」という感じで、郵政省に申請をした企業あるいは申請を予定している企業でも明確な将来展望を持っている訳ではない。現状では、ケーブル敷設等の設備面の話が先行して、CATV需要を決定する番組等のソフト面の話はあまり具体化されていない。

CATV先進国として米国の例がよく紹介されているが、日米の間には下表に示すような相違点があり、日本のCATV発展のための土壤は米国ほど整っていない。

	日本	米国
行政	法的に規制してきたが緩和の方向に動きつつある。	規制緩和
経営	公益法人等の小資本が大部分だが、電鉄会社等大企業も進出を図っている。	マスコミ、金融等の大資本
難視聴対策	義務あり	義務なし
テレビ番組	質、量とも充実	3チャンネル体制

	日 本	米 国
料 金	情報に対してお金を出す習慣が乏しい	情報購入の習慣あり。
再 送 信	放送局の同意書, 著作権制あり	放送局の同意書, 著作権制なし
ホ ー ム ショッピング	?	土, 日はデパート休み等の条件がある にもかかわらず双方向CATVによるホ ームショッピングは成功していない。

また, 3-4でも述べたようにINSなど他のニューメディアとの調整もなされておらず, 二重投資となる危険性も持っている。

－2－ 海外における鉄道用地を使った通信事業の例

諸外国の通信事業は、アメリカでは民営、ヨーロッパ諸国では国営又は公共体により運営される独占事業であった。しかし通信技術の進歩、通信メディアの高度化、多様化、付加価値通信、衛星通信等の新たな通信分野の出現等環境の変化に伴い自由化の動きが強まってきた。この結果アメリカでは1971年、イギリスでは1981年以降次々と自由化施策がとられている。

このような自由化の動きの中で、鉄道用地を使った通信事業の例としてはカナダ国鉄（CN：Canadian National）アメリカのサザンパシフィック（SPC：Southern Pacific Communications）等があり、いずれも高収益をあげている。また、近々アメリカのアムトラックやイギリス国鉄でも通信事業に関連して鉄道用地の有効活用を図る計画がある。

1. カナダ国鉄（CN）

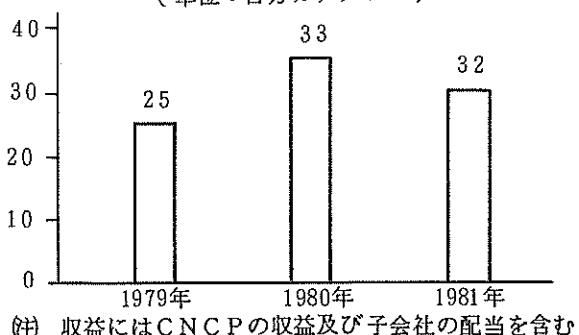
カナダ国鉄においては電気通信部門が独立しており、既存の通信回線等を使用してローカル通信回線のサービス等を行っている。

またCNは、カナダ太平洋鉄道（民営）の電気通信部門（CP）と共同体（CNCP）を構成し、国内電報事業を独占的に運営しているほか、データ通信、放送回線、電信回線等の分野でトランスクナダ電話システム（TCTS：主要電話会社と国内通信衛星会社の共同体）と激しい競争を展開している。

2. サザンパシフィック コミュニケーションズ（SPC）

SPCはサザンパシフィック鉄道の子会社であり、鉄道用地内の私設マイクロウェーブ網、賃貸通信衛星設備等により135の都市に対し音声通信、データ通信、ファクシミリ通信等のサービスを行っている。

*CD（電気通信部門）の収益
(単位:百万カナダドル)



(S P C の現在の社名は G T
E S P R I N T)

3. イギリス国鉄

イギリスでは経済活動の活性化の一環として、通信事業の自由化が行われており、1982年に内務省、産業省が共同で提出した都市通信網布設案件（マーキュリー計画という）を政府が緊急承認した。この計画は C & W (Cable and Wireless), B P (ブリティッシュ石油), バークレイ銀行の三者の共同出資により共同体を設立しイギリス国鉄の用地を使用して、大規模な光通信システムを建設し当面1983年から七つの主要都市に音声通信、データ通信等のサービスを行う予定である。

* S P C の経営状態

(単位 : 百万ドル)

	1979年	1980年	1981年
収入	99.0	152.0	234.5
支出	84.1	153.9	200.4
差引	14.9	△ 1.9	34.1

(注) 1980年の赤字は、積極的な設備投資のためである。

通信事業に関する主な法令

法令等の名称	条項	項目	内容（抜粋）
有線電気通信法	第4条	共同設置	有線電気通信設備は二人以上の者が共同して設置してはならない。
	第9条	設備の接続	有線電気通信設備を設置したもの（公社及び会社を除く）はその設備と他人（公社及び会社を除く）の設置した有線電気通信設備とを相互に接続させてはならない。
	第10条	他人の通信の用に供することの制限	有線電気通信設備を設置したもの（公社及び会社を除く）は業としてその設備を用いて他人の通信を媒介し、その他その設備を他人の通信の用に供してはならない。
電 波 法	第4条	無線局の開設	公衆電気通信業務を行うことを目的とする無線局は日本電信電話公社又は国際電信電話株式会社でなければ開設することができない。
	第52条	目的外使用の禁止	無線局は免許状に記載された目的又は通信の相手方若しくは通信事項の範囲をこえて運用してはならない。
公衆電気通信法	第1条	目的	この法律は日本電信電話公社及び国際電信電話株式会社が迅速且つ確実な公衆電気通信役務を合理的な料金であまねく且つ公平に提供することを図ることによって公共の福祉を増進することを目的とする。

光ファイバとは

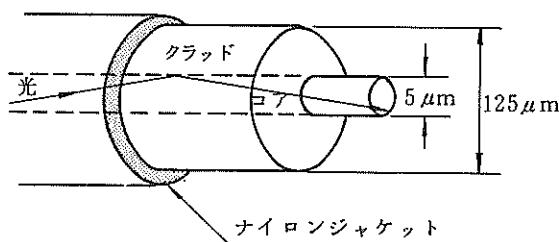
光ファイバとは光の屈折率の高い中心部のガラス（コア部）を屈折率の低いガラス（クラッド部）で囲み、これを直径 0.1 mm 位に細く引き伸ばしたガラス繊維である。

その特徴は

- (1) 電磁誘導による雑音等の影響を受けないので、高品質の伝送が可能である
- (2) 減衰量が小さいので、数駅間（20km弱）の無中継伝送が可能である
- (3) 帯域が広いので、テレビ画像など大容量の情報を伝送することが可能である
- (4) 細く、軽量であるため、施工性に優れている

などである。

光ファイバの構造



光ファイバの実物

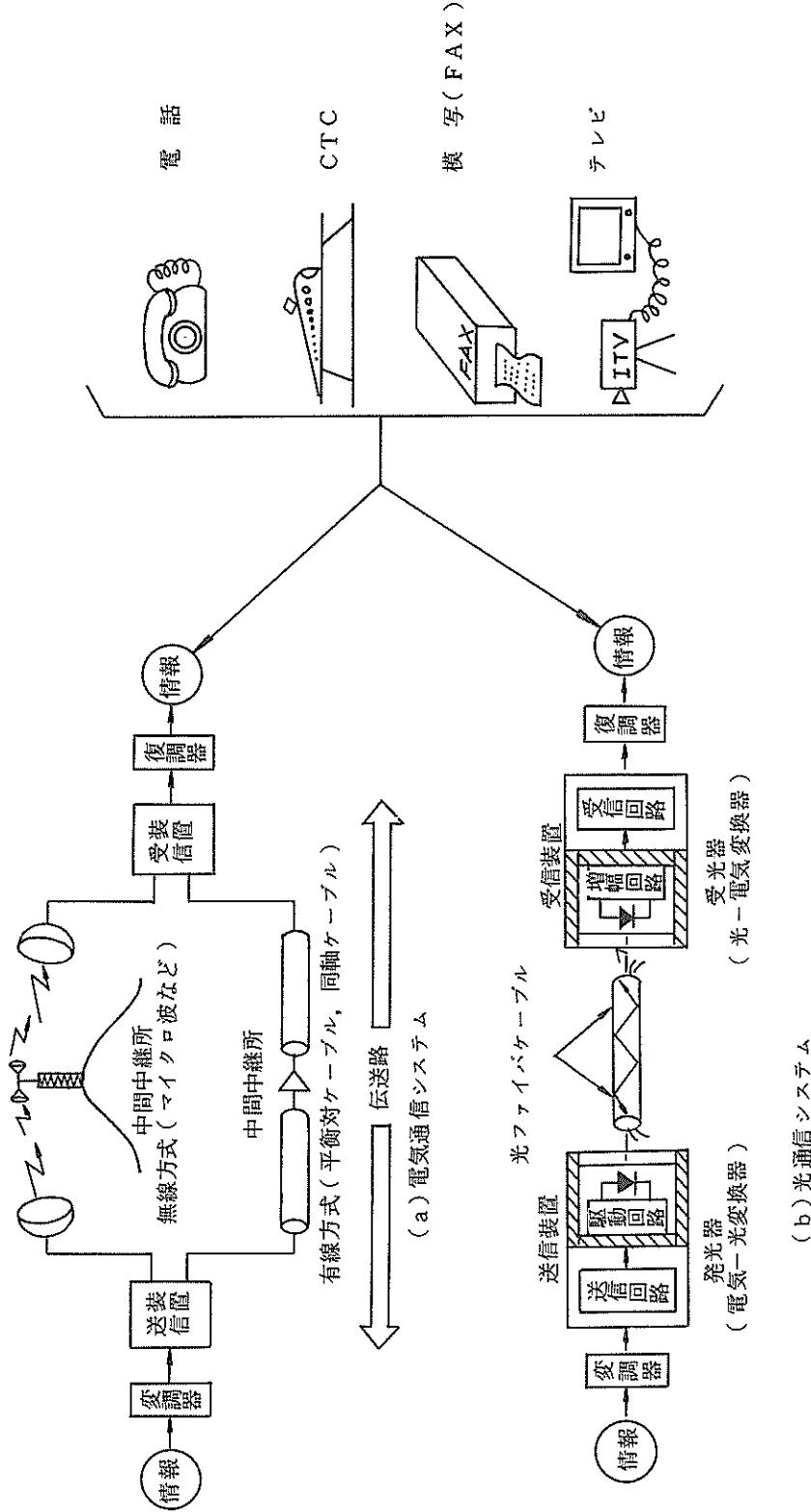
国鉄では、昭和53年から技術課題として光ファイバ通信方式を取り上げ、現地試験（鉄道技術研究所～中央鉄道学園間約 4 km）を踏まえて昭和57年度に規格化を図り、現在大阪～天王寺間に光ファイバ通信（96 C H 容量）の導入を行っている。

（注）光ファイバにより伝送できる回線容量は光ファイバ 2 心（往復）で電話回線に換算して最大 5760 C Hまで可能である。

光ファイバ通信の概念図

(1) 電気通信システムと光通信システムの比較

(2) 情報の内容



-3- バス・ロケーションシステム及び新都市バスシステム

1. 総論（経緯）

都市交通情報の提供については、近年都市における公共交通の見直し気運が高まり、バスや鉄道の案内において通信技術の利用、コンピュータによる自動案内などが世界各地で試みられてきている。

その中で、道路交通の逼迫化におけるバスの信頼性の確保に特に期待が持たれ、アメリカにおけるAVMシステム（Automatic Viechle Monitoring System）の応用によるバス・ロケーションシステムの試みやヨーロッパの運行管理を目的としたバス・ロケーションシステムなどが着目された。

一方、道路交通管制においてもコンピュータ、通信技術を用いた新しいシステムの開発が世界的に盛んとなり、日本では昭和48年度から昭和54年度の7年間にわたって通産省の大型プロジェクトとして自動車総合管制システムの開発が進められた。このプロジェクトのサブシステムに公共車の優先制御システムがあり、バス優先信号システムとバス停にバスの到着予告を行うバス・ロケーションシステム（バス接近表示システム）とが開発された。

運輸省では昭和52年度に新宿駅西口バスターミナルでバス・ロケーションシステムをモデル的に試行した。これは現在も利用されている。また、これに類似したシステムとして昭和50年12月に世田谷区において東京急行電鉄により開始されたデマンド・バス（ルート・デビエーション方式）があり、バス停にはバスの接近が表示されている。

昭和54年度からは、運輸省にバス・ロケーションシステム整備費補助金交付の便が図られ、さらに昭和58年度からバスの運行管理も含めたより総合的なシステムの普及を図るために、新都市バスシステム整備費補助金交付の便が図られることとなった。バス・ロケーションシステムの設置実績は、次表のとおり18都市、ほぼ全国の主要都市に普及するに至っている。また新都市バスシステムは、58年度に東京都と新潟市とで着手されることになっている。

バス・ロケーションシステムの整備状況

都 市 名	地 域 名	補 助 対 象 者	使 用 月	開 始 日	補 助 金 交 付 実 績 (千円)	備 考
東 京 都	新宿駅西口 バスターミナル 新宿駅西口 ~ 永福町	鉄東京バス協会	53. 5	28, 468	52年度 大都市モデルシステム 整備費補助金	
横 浜 市	尾上町 ~ 本牧4丁目	横浜市交通局	55. 2	22, 086		
枚 方 市	横浜駅西口 第2広場	鉄神奈川県バス協会	55. 4	23, 929	54年度 バスロケーションシステム 整備費補助金	
福 岡 市	枚方市駅北口 ~ 国鉄高槻	京阪バス	55. 3	12, 096		
横 浜 市	天神バスターミナル 天 県 庁 前 ~ 山下町	鉄福岡県バス協会	55. 4	27, 333		
名 古 屋 市	神宮東門 ~ 一色大橋	名古屋市交通局	56. 2	8, 983		
大 阪 市	上本町6丁目 ~ 住吉車庫	大阪市交通局	56. 4	33, 912	55年度 バスロケーションシステム 整備費補助金	
豊 中 市	大阪国際空港 ~ 阪急池田	阪急バス	56. 3	10, 666		
大 分 市	大分駅前 バスターミナル	鉄大分県バス協会	56. 4	15, 000		
札 幌 市	西11丁目駅 ~ 真駒内本町	札幌市交通局	57. 2	24, 744		
秋 田 市	秋田駅 ~ 県庁・市役所前	秋田市交通局	56. 12	16, 658	56年度 バスロケーションシステム 整備費補助金	
市 川 市	市川市 ~ 国立病院前 本八幡駅前	京成電鉄	57. 3	26, 393		
京 都 市	北大路駅前 バスターミナル 上賀茂神社前 ~ 東高麗町	京都都市交通局	57. 3	24, 744		

都 市 名	地 域	補 助 対 象 者	使 用 年 月 日	補 助 金 交 付 実 績 (千円)	備 考
船 橋 市	船橋駅北口 バスターミナル	船 橋 バ ス	58. 3 (予定)	2, 135	
"	船 橋 駅 ~ 夏見台団地 船 橋 駅 ~ 芝山団地入口	新 京 成 電 鉄	"	27, 935	
大 阪 市	淀 屋 橋 ~ 港区役所前	大 阪 市 交 通 局	"	23, 969	
東 大 阪 市	布 施 駅 ~ 徳 春 宮 住 宅 小 阪 駅 ~ 紙 文 具 流 通 センター	近 緹 日 本 鉄 道	"	19, 400	57年度 バスロケーションシステム 整 備 費 补 助 金
神 戸 市	石屋川車庫~循環~石屋川車庫	神 戸 市 交 通 局	"	32, 323	
広 島 市	県 庁 前 ~ 府 町 中 広 島 電 鉄	"	"	12, 933	
北 九 州 市	小 倉 駅 ~ 日 出 口 西 日 本 鉄 道	"	"	32, 333	
八 戸 市	八 戸 駅 前 ~ 旭ヶ丘営業所	八 戸 市 交 通 部	56. 8	-	
東 京 都	早 稲 田 ~ 新宿駅西口 サ ジ ャ イ ン ~ 上 浪 野 谷	東 京 都 交 通 局	57. 4	-	運輸省の補助金の交付を受けでない

注) 57年度の補助交付実績の数字は、交付決定額である。

なお、バスロケーションシステムという名称はやや曖昧に使われている。欧米ではその名のとおり中央でバスの存在位置を知り、運行管理が主目的となっていたが、日本では、バス停で待つ人のイライラを解消するためのバスの接近表示に重点が置かれて発展した。このため、日本では、バス接近表示装置という名称も使われるようになった。一方、マイクロ・コンピュータやセンサーなどの情報技術及びマイクロエレクトロニクスの進展に伴い、単にバスの到着認知のみではなく、タイヤの回転数や乗降人数なども自動的に計数し、コンピュータ、通信回線等を通して諸々の情報が得られるようになった。このため、従来のバス接近表示システムとはかなり内容が異なってきたこと、またバス事業にとってより本質的な運行管理に期待が持たれてきたことなどから、運輸省では、運行管理も含めた総合的なバス情報システムを目指し、昭和58年度からバスロケーションシステムを新都市バスシステムという名称で補助金交付の便を図り普及に努めることとなった。

バスロケーションシステムの設置効果については、まだ十分な検討がなされていない。各設置例によって、システムの内容、設置箇所の条件がかなり異なり、概ね好評ではあるが、現状ではかなりコストが高く、投資効果等では様々な評価がなされている。

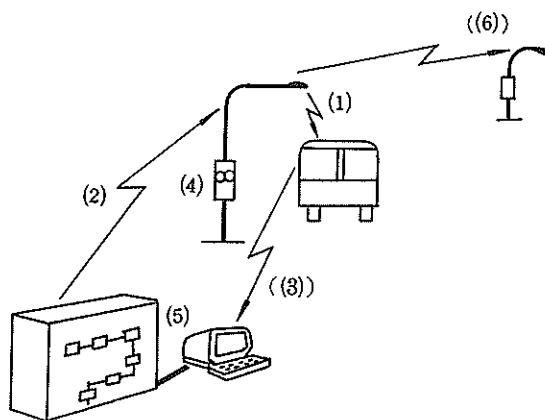
現在、運輸省自動車局旅客課でバスロケーションシステムについての実態及び今後の展開の方向についての研究、まとめが行われつつあるが、バス事業者、メーク、バス利用者のそれぞれの立場を総合化し、装置については、都市施設として他の関連施設との連携等も考慮し安価で効果的なものとしていく必要がある。

2. バスロケーションシステムの方式と機能

2-1 構成

バスロケーションシステムは、下図に示すように次の6つの基本構成要素よりなる。

- (1) バス停（サインポール）—車両間通信 [バスの到着、発車等認知]
- (2) 中央—バス停間通信
- (3) 中央—車両間通信
- (4) バス停表示
- (5) 中央制御表示
- (6) バス停間通信



上記のうち、(3)はまれに行われており、(6)は現在ではほとんど行われていない。

ただし、今後は運行管理などの積極的な面が重要となってくると考えられ、中央—車両間通信の機能が必要となってくる。

2-2 方式と機能

(1) 制御方式（集中制御一分散制御）

データを収集し、操作して各バス停の表示装置を制御する方式には、中央のコンピュータで一括制御する集中制御方式と各バス停等の末端で情報処理を行い相互で連絡調整する分散制御方式との2つに大別できる。現在は集中制御の例しかなく、分散方式はない。

ただし、次のような利点、問題点があり、将来の状況によっては分散方式が普及することも考えられる。

	集 中 方 式	分 散 方 式
利 点	<ul style="list-style-type: none">○中央に全情報が集まるので管理が容易○ " システムの改変が容易○端末のバス停装置は簡単でよい○故障への対処がやや容易である	<ul style="list-style-type: none">○中央の大きなコンピュータが不要○システム内の通信情報量が少なくて済む○バス停で広報その他の表示などの情報操作が可能
問題点	<ul style="list-style-type: none">○中央でやや大型のコンピュータが必要○情報処理量が多くやや複雑となる○バス停における多機能化が困難	<ul style="list-style-type: none">○中央に全情報が集まらないので管理がやや難○故障時の対処がやや困難○システムの改変がやや困難

なお、小型の高性能コンピュータの開発が進んでいるために、端末においても安価で情報処理能力の大きい装置の設置が今後は容易となり、分散方式の利点も次第に取り入れられていくものと考えられる。

分散方式の場合、通信内容は簡単であり、隣接するバス停とのみ結ばれていればよいため、現状の公衆回線を必ずしも使う必要はなく、有線が張れれば有効である。その場合、既存の電柱の利用又は共同溝の利用等が考えられるが、利用等の制限があり容易ではない。将来は、他の分野（防災通信、CATV等）とも合わせて、公衆回線よりもローカルな有線ネットワークをつくった方が安価となる場合は、総合的に便宜を図る必要があろう。

(2) バス車両一バス停間通信（無線方式、電磁誘導方式等）

バスの認知のみであれば、超音波や光でも可能であるが、車両番号その他の情報及び運行管理のための双方向通信などが必要となってくると、無線又は電磁誘導方式の2つに限られてくる。

この2つは次のような利点、問題点をもっておりそれぞれの特色がある。現在では、主として電磁誘導方式が使われているが、信頼性及び多系統への適用可能性が重視されているためである。ただし、大都市以外ではこの必要性は特にない。むしろ、電波の割当てを貰うことが一般に困難と考えられているために電波の利用を事前に回避している懸念がある。

無 線 方 式 電磁誘導方式

利 点	○同じ装置で中央との通信が可能	○干渉防害が少なく、信頼性が高い
-----	-----------------	------------------

問題点	○通信距離がやや長く混信の危険がある。	○中央との通信は別途の回線等が必要
-----	---------------------	-------------------

なお、無線の専用波の取得困難に対してMCA（マルチチャンネルアクセス）の利用も考えられ、その試みも阪神電鉄などで始められているが次のような問題がある。

- 回線規制があるため、データ収集に制約を受ける。

<回線規制>

- ① 1回の専有時間 最大 1分
- ② 5秒間回線無使用（無送信）を続けると強制切断となる。
- ③ 移動局の受信入力電界が2秒間不足すると回線放棄となる。
- ④ チャンネル混雑の場合 0～60秒の待機がある。（90%の確率で通信可能）

- バス停における接近表示を隨時通信により行おうとすると上記回線規制により実現性が低い。1局ずつ呼び出しているうちにタイミングを失する可能性が大きい。

したがって、従来の移動無線の補完としてMCAが考えられているとするとすれば、バスロケーションシステムにとっては、その効果が期待できない。このため、既存の専用波でMCAへ転換可能なもののバスへの移譲又は、別途の専用波の確保などの対応が望まれる。すなわち、現在の無線行政が無線によるバス情報システムの健全な発展への対応が遅れていると考えられる。
(なお、バスに対してタクシー無線はかなり進んでいる。)

(3) 中央一バス停間通信方式

中央一バス停間通信は、諸情報の収授や表示指令等に必要であり、その方式としては、無線で行う方式と公衆回線を用いる方式に大別できる。

信頼性、大きなシステム（多くの情報量）への対応可能性では、回線方式の方が格段に優れているが、回線方式の場合各端末にやや高価なモデムが必要でもあり、無線方式の簡便性には捨てがたいものがある。特に秋田市の例にみるとおり無線でもポーリング方式（相手を順次呼び出しながら通信する方法）の限界量（約250系統）からみて人口30万人以下の都市であれば、無線で十分に対応可能と考えられ、今後の全国への普及においては、簡便な無線方式が望まれる可能性も大きい。

(4) 中央一バス間通信方式

中央一バス間通信は現状ではあまり使われていないが、今後は、運行管理などの操作的な要素が重視されると考えられ、必要性が高まりそうである。このためには、無線方式が最も有効であり安価である。

現状の主流である回線+電磁誘導方式では、一担端末装置で回線と電磁誘導との受け渡しが必要であること、また、電磁誘導の利点である通信領域の狭さが逆にネックとなりどこでも指令できる訳にはいかないという問題点をもっている。

実際、無線方式を採用している秋田市では、運行の打切り指令や地震時の連絡などに無線がときどき使われており、かなり役立っている。

以上から、将来の効率的なバスの情報システムを構成するには、中央一バ

ス間の通信は不可欠であると考えられる。このためには、次のような措置が必要となろう。

- ① 無線の割当て波を増加し、無線利用を促進する。
- ② AVMのようにサブエリアの地区毎に通信できる共同利用システムを設置する。
- ③ 漏洩同軸ケーブル・アンテナなどの線的通信方式を開発する。

(5) バス停表示方式

バスロケーションシステムの発足当初、単に「間もなくバスが来ます」という表示ができるのみであったが、最近では、3箇所ほど手前のバス停からの接近状況がバス停通過表示で表わされ、また、連続している場合は、音声などで後のバスに乗るよう指示したりするなどやや高級化してきている。

しかし、まだ情報としては不完全であり、利用者側に立っての十分な検討もなされてはいない。ただし、これまでの実績及びこれに伴う担当者等の意見などから概ね次のような方向に進むものと思われる。

- ① 単にバスがバス停を出たという固定的な情報ではなく、発車後の経過時間、現在位置到着までの残り時間等の連続的なバス運行情報を表示すること。

このため、表示はグラフィック表示となり、情報処理機能は高度化し、通信情報は多くなる。

- ② 単に1つ手前又は3つ手前のバス停からの表示ではなく、路線全体のバスの運行状況を表示し、利用者は、バスの運行に合わせて計画的に行動ができるようになる。こうなれば、時刻表はほとんど不要となり、車頭間隔のみが重要となってくる。

このため、(4)で述べた運行管理が益々必要となってくる。

- ③ 単にバスの到着状況のみではなく、バスに関する広報、都市交通情報又は商店街のPR、各種案内等が期待され、バス停が地区の広報センター又は情報センター的な役割を持つことも期待される。

こうなると、バス停は単なる表示装置ではなく、一つの地域の情報センターとなってくる。

したがって、総合的な立場から設備の立地などの便を検討する必要がある。

④ バス運行情報をバス停だけではなく、地下街や大規模小売店などの生活の場で得ることが要求され、人の集まる場所その他に多くの表示装置が設置されていく可能性が大きい。

これらを全て無線でやるのか、回線を使用するのか、又はローカルな独自のネットワークをつくるのか今後の検討が必要である。（なお、商店街の有線放送は先行している。）

(6) 中央制御表示

中央の表示は、現在のところではバスの車両番号とそのバスの最後に発車したバス停位置が表示されている。

しかし、データとしては、タイヤの回転数すなわち、走行距離程及び乗降人数すなわち、車内の残留人数も入手できているところも多くなりつつあり、運行管理の担当者からはバスの現在位置の詳細や乗車人数の状況なども隨時確認したいとの要望も出ている。

したがって将来はバスの運行状況及び乗車状態の連続的な表示となり、これと連けいして、有効な運行管理が行われるものと考えられる。

この場合中央に集まる情報量は膨大なものとなり、より確実な通信網の確保が必要となる。

また、主要道路の局所的な走行速度は隨時入手可能となるため、バス事業のみではなく、都市交通政策、警察等の貴重なデータともなり、公けのデータ取得システムとしての位置づけが出てくる。

さらに、通信などでは、現在の道路交通情報収集システムなどと結合させていくことも有効かと考えられる。

3. バスロケーションシステムの設置効果

バスロケーションシステムの設置効果については現在のところ賛否様々であり、十分な結論は出されていない。また、2で述べたとおり、現状では方式自体がやや不十分でありしかも高価（1ルートで約1億円程度）という実態があり、将来を見越した柔軟な考え方をしておく必要がある。

3-1 バス利用者の評価

バス利用者の評価も十分に検討に値する調査はなされていない。（バスに関しては、バス事業そのものが行政指導下にあり、バス事業者は単なる運行代理に近い形態となっており、これまでにバス利用者のバス事業に関する評価や意見等を詳しく聞いて、運営に反映させたという例はほとんどない。）

ただし、バス協会等のアンケート調査等があり、バスロケーションシステムの導入によってバス待ちのイライラ感については、

	新宿西口システム	横浜駅西口システム
イライラが減った	40%～60%	約 30%
わからない		60%～70%

などの答えが出ている。

しかし、これらのアンケート調査では、アンケートに答える人は比較的よくバスを利用しようとする人に限定されている危険性が大きく、信頼性に乏しいといえる。

3-2 実際のバス利用客の増減

運輸省自動車局旅客課では、昭和57年にバスロケーションシステムを導入したバス事業者にアンケート調査を行った。その中で利用客の増大効果については次のような回答を得ている。

利用客増大効果はありますか。

は い	い いえ	どちらともいえない
5 (29.4%)	1 (5.8%)	11 (64.7%)

利用客はバスロケ実施前と比べて何%増減しましたか。バスロケ対象系統若しくは所属営業所の対前年比較で答えて下さい。

項 目	増 %	減 %	比較できない	無 回 答
バスロケ対象系統について	+12, +7, +5, +2 (23.5%)	-3,-14,-0.8, -0.4,-0.4,-0.3 (35.2%)	4 (23.5%)	4 (17.6%)
バスロケ対象外系統について	+2.8 (5.9%)	-8,-1.5,-2, -0.3,-0.1,0 (35.2%)	4 (23.5%)	6 (35.2%)

収支改善効果はありましたか。

は い	い いえ	どちらともいえない
3 (17.6%)	4 (23.5%)	10 (58.8%)

すなわち、約6割は効果不明としており、約8割が利用客増大の効果があるとしている。収支の改善になると効果があるとするのは約2割にすぎない。

3-3 バスロケーションシステムの利用実態

バスロケーションシステムの効果について賛否が分かれているのは、主に次のような考え方方がなされている。

○効果があるとする考え方

ほとんどの利用者は3分位は待て、その間に接近するバスを表示すれば、イライラ感はなくなり、他の機関への逃げを防止する。

○効果がないとする考え方

接近表示は約3分程度であり、それ以外の時間は、無表示となる。したがって無表示の時間がかなり多く、利用者は、表示機が故障しているので

はないかなどの余計なイライラ感を増す。

しかし、両方の考え方とも現状認識不足又はバスロケーションシステムの機能の不備によるもので、本質的なバスロケーションシステムの評価とはなり得ていない。

そこで、東京都では、バスロケーションシステムの実際の利用状況を把握するため、バスロケーションシステムの設置前と1年後で8ミリを用いてバス停及び乗車状況を撮影し、バスの待ち状況を分析した。その結果、次のような影響があることが認められている。

(1) バスロケーションシステムによって利用者が大巾に増加した事実は認められないが、バス停に来てからバス待ち中に他の機関等に逃げる人数がかなり減少している。

バス停に来てから他の機関等に逃げる人数は、バス停に来る人数の約3～5%あるが、バスロケーションシステムの設置箇所では2～3%減少した。（非設置箇所では、数%逆に増加している。）

(2) バスロケーションシステムのない場合に他の機関等に逃げる人は、バス停に来てから1分前後の短時間すなわち衝動的な行動が多くたが、設置後は実際に大巾に待たなければならない場合のみに限られており、利用者にとっては、合理的な交通行動ができるようになっている。

(3) 都合上、1箇所は1つ手前のバス停からの接近のみ表示することになり、他は、3つ手前から表示していたが、1つ手前ののみの表示箇所ではあまり効果がなく、利用者は、より完全な情報を求めているようである。

(4) 系統数の多いバス停では、他の機関等に逃げる利用者も数台のバスの表示を待つことが多く、イライラしながらも2～3分は装置に引きつけられている。

一方、秋田市では利用者が数%増加したといわれているが、実際、雪積地でもあり、雪積時の運行しているかいないかの表示、終車がまだ来るかどうかの表示等が利用者の役に立ち評判がよいようである。

なお、バスロケーションシステムが設置されたのは、路線でみれば、ほんの一部であり、しかも、比較的利用者が多く、すぐにバス利用の便が比較的よいところに設置された例が多い（投資効果の配慮のため）ので、これまでの結果だけで判断するのは危険である。

たとえば、東京都の神田小川町のバス停で8ミリ撮影したところ、他の交通機関（主として地下鉄）等へ逃げる人の割合が4割を超えていた。このようなところは、バスを利用者に合わせて運行させかつ情報を適切に与えれば、かなりの改善効果があると考えられる。

4. 今後の展開方向

4-1 総論

これまでに設置してきたバスロケーションシステムについては、メーカーもバス事業者もバスロケーションシステムの内容及び利用者への効果などについて総合的に十分な検討がなされないまま導入されてきた嫌いがある。これは、そもそも通産省の大型プロジェクト及び運輸省の整備費補助金による行政ベースの進行下にあって、民間などの自由な研究開発の期間が不足したためと考えられる。しかし、これまでの例は試行例として優れた実績となるため、今後は、これまでの諸評価及び不足していた機能等を補完していくものと考えられる。また、進展して積極的に取り入れられないと、バスそのものが時代遅れなものとして脱落する危険性もある。

4-2 機能の拡充

(1) 規模の拡大、システムのグレードアップ

運輸省自動車局のバスロケーションシステム設置事業者へのアンケート調査では、次のとおり、約4割が拡充を考えており、約5割は未定となっている。

これは、バスロケーションシステムのシステム内容に差違があり、拡充が困難なところもあること、及び費用が現状では高すぎるために留保され

ているものと考えられる。

規模を拡大して行く予定はありますか。

は　い	い　い　え	未　定
6 (35.3%)	3 (17.6%)	8 (47%)

運行管理機能等のシステムのグレードアップを計画されていますか。

は　い	い　い　え	未　定
7 (41.1%)	2 (11.7%)	8 (47%)

「はい」の場合、具体的にどのようなグレードアップを計画されていますか。

- a. 地点毎のバス通過記録、運行軌跡記録、走行時間、出入庫記録、区間分布情報。
- b. システムの拡大性を研究し、企業合理化、人員縮減の一環として運行管理システムの導入を決定し、具体的な処理方法装置の検討段階に入っている。
- c. バスロケからのグレードアップは無理と考える。運行管理システムの一部と考えている。
- d. 接近表示器にコンピュータ制御による車両運行の中央管理機能を加えるとともに、専用レーンの設定、車両、停留所施設の整備を図り、サービスを提供する。
- e. 労務管理との連結。
- f. 検討中。
- g. コンピューターを結合し、運行データの集計により、ダイヤ編成に役立てる。出入庫のチェックを行う。

しかし、コンピュータの進展、低価格化等には目ざましいものがあり、比較的簡単な情報収集で済むもので、大きな省力化となるような後方業務

などは、今後急速に機械化されるものと考えられる。

システムの低価格化とバス事業者の将来計画の確立が重要な鍵である。

(2) 他システムとの結合等

運輸省のアンケートでは、次のとおり約8割がバス優先信号とバスロケーションシステムとの連動による交通管制システムとの結合を希望しており、少しでも運行の正常化をしたいとしている。

〈バスロケと交通管制システムの接合（バスロケと優先信号の連動等）を必要と考えますか？〉

Ⓐ はい	Ⓑ いいえ	Ⓒ どちらともいえない
14 (82.3%)		3 (17.6%)

また標準的なバスロケーションシステムに必要な機能としては、次のような項目があげられている。

項目	必要事項回答者数	項目	必要事項回答者数
(1) 接近表示機能	17	(7) 交通管制システムとの接合可能性	15
(2) 音声案内機能（チャイム・ベル・ブザー、音響による案内）	14	(8) 機器チェック機能	13
(3) 終車表示機能	16	(9) 他交通機関との情報交換機能	6
(4) 交通情報表示機能	9	(10) バスと営業所間の連絡機能	11
(5) 運行管理機能（運行間隔調整のための指示機能）	11	(11) その他	
(6) 後方業務処理機能（運輸統計、給与計算等）	8		

ただし、上記はまだ運行代理業者としての域を出ておらず、地区の情報センターとしてのバス停表示機能などには触れられていない。

将来は、バス停の情報収集、処理機能が向上し、ビデオなども含めて、

かなり優れた都市情報提供システムとして発展する可能性がある。

こうなれば、バスのための情報装置ではなく、一つの都市情報システム又は放送システムとしての役割を持ち、独自の広報媒体となることも考えられる。この段階では、情報量が増えるため現在のような少ない電波又は公衆回線では物足らなくなりそうである。

4-3 無線方式と有線方式（公社回線）

運輸省のアンケート調査では、今後規模の拡大を計画する場合の方式として、次のように、有線（公社回線）と無線とほぼ同数の回答がなされている。今後規模の拡大を計画する場合、どのシステムが最適と思いますか。

Ⓐ 現行の有線方式で計画した方が良い。	Ⓑ 無線方式が可能であれば無線方式に切り換える。	Ⓒ 無線方式と有線方式との混合方式が可能であれば混合方式としたい	無回答
6 (35.2%)	6 (35.2%)	3 (17.6%)	2 (11.7%)

それは何故ですか。

区分	理由	回答者数
イ	1. 無線方式では大容量の情報処理がむづかしい。 2. ビルや都市公害に遮えぎられることが懸念され通信不能になる。又電波障害の基礎調査が必要である。 3. 電々公社の回線利用は手続、料金不安があるが、電波の割当が受けにくい。 4. 運行規模及び確実なデータの把握、伝送内容からみて 5. 現行の有線でなければ、現在の機器が無駄になる。	1 2 2 1 1

区分	理 由	回答者数
ロ	1. 緊急時、乗務員と営業所間で交信が出来、適切な指示、運行管理など多用性利用 2. 経費節減になると思う。 3. 表示器設置条件で拡張性が高い。	4 4 1
ハ	1. 長短あり、諸条件を考慮して、それぞれ補い効率的に運営がよい	4

※ 1社で何箇所にも回答している。

すなわち、現状では有線方式が圧倒的であり、無線方式は17社のうち1社にすぎないが、今後の計画において無線への期待が大きくなっている。

その理由は、中央とバスの手軽な直接通信ができ運行管理等において柔軟な対応ができると考えられること、また現状では有線方式が高価であり、無線の方が安価であることによる。ただし費用については、まだ十分に商品としてこなれていないところがあり、無線方式の方がたまたま安くなっている可能性もある。また有線方式でも必ずしも公社回線を使う必要はなく、独自のローカルネット用の有線ができれば、安価となり得る場合もあると考えられる。

特に、将来、表示をバス停のみではなく、地下街や店舗等の多くの場所につけられるようになった場合は、回線の使用料（3,000円／月・1箇所）等も無視できなくなると考えられる。ここでは公一特一公のような問題として回線一私設有線の接続における問題が出てくる可能性もある。

なお、MCAやパーソナル無線の出てきた背景を考えると、中小都市等では、無線が十分に使えるような体制づくりも必要であり有効な方向であろう。

4-4 低価格化

現状の実施例は1路線のみ又は1ターミナルのみで約1億円であり、なおかつ機能は不十分なものが多く、かなりコスト高であり、各事業者ともコストを下げるよう希望している。

(1) 無線方式の検討

そもそも高価になった一つの原因是、バス認知のための確実な通信方式の開発であり、その過程において、無線は簡単に許可がとれないなどの危惧があり、電磁誘導十公社回線方式が主流となったところにある。無線方式は秋田市でポーリング方式の採用によって成功したが、中小都市では対応可能であることが確認された。

この間の開発における難所は、複数のバスが集中したときに確実に全てのバスとの交信を行う方法であった。しかし、電波は限られているとはいえ、MCAやパーソナル無線のように多数のチャンネルを多数の利用者が自動選択しながら共有して通信を行う方式も確立されている現在、社会的にみて有益であれば、バス等の公共交通においてもこのようなマルチチャンネル方式などの適用を検討すべきであろう。MCA、パーソナル無線などはすでにかなりの量が売れているために、その技術を用いれば、機器はかなり安価で済むはずである。

(2) 都市情報システムの一環とすることによる負担軽減

バス停や地下街等のバスロケーションシステムの表示装置は、バス情報に限る必要はなく、一般の公報やPRなど又は各種の案内も流すことができる。

したがって、表示面もビデオなどを用いて複合的、多角的な情報提供システムとなり得る可能性を持っている。このようなシステムを構成しながら、バスロケーションシステムのバス事業者の負担を軽減することが考えられる。

この場合には、交通事業者が、CATVなどの放送事業を行うことになる可能性もある。

- 4 - A V M システム

1. 総論（経緯等）

A V M (Automatic Vehicle Monitoring System)は車両位置自動表示装置と呼ばれているが、正確にはこの呼称はA P I (Automatic Position Indicator)の訳であり、A P Iは、A V Mよりも古い歴史がある。

A P Iは単に車両の位置のみを検知するシステムであるのに対して、A V Mは車両の状態（空車表示、荷積の状況など）も同時に検知するシステムである。

A V Mは、特にタクシーのみではなく、パトカーや救急車などの運行管理や指示、連絡などに必要であり、警察では独自のA V M網をつくっている。

民間でも、タクシー以外にトラックなどの配車に有効なものであるが、特にタクシー業界の動きが先行例となったといえる。

先づ無線タクシーが普及し始め、無線をやるならばA V Mが不可欠という考え方方が根底になっている。

A V Mの普及都市は、東京、大阪、八戸、浜松、北九州など、タクシー業界の動きの活発な地域から導入され、今後は全国の主要都市に拡大されようとしている。

また、A V Mのサインポスト（位置ぎめ信号を出す装置及びアンテナ）等を一括管理している（財）移動無線センターでは、将来、位置ぎめの精度が向上するに伴い、トラックや現金配送車その他の車両にも応用していこうとしている。（位置ぎめの精度は、サインポストの数を増やせばよい。）

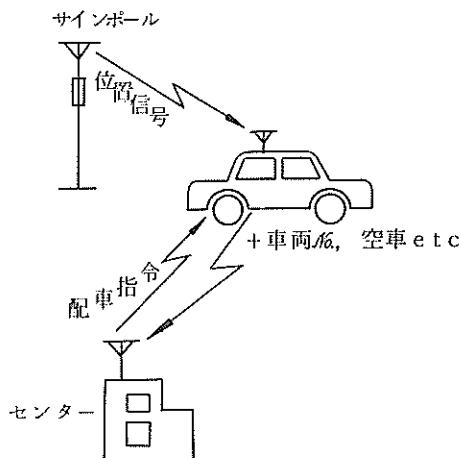
2. A V M の 方 式

現在実用化されているA V Mは次の2つの方とに大別されている。このうち、サインポストや電波の共同利用を図って効率を維持するために、大都市では分散送信方式とし、人口50万人以下の中小都市ではどちらでもよいという郵政の方針がある。

(比較)

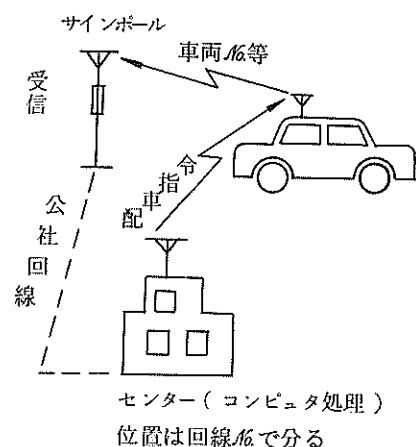
分散送信方式

- a. 概 要 サインポールから位置電波を出し、車両で受信した上、これに車両No.等を追加して車両から無線でセンターに送信する。No.等を記録する。



分散受信方式

- 車両から車両No.等を常時発信し、サインポールの受信機でこれを受け、公社回線を介してセンターへ送り、センターでその位置と車両No.等を記録する。



- b. 利 点 • サインポール数が少なくてもセンターから一

斉指令等が常時できる。

- サインポールを各社で共同利用できる。すなわち電波の有効利用が図れる。

- c. 問題点 • 車両端末装置がやや高い (5万円～10万円高)

- 回線使用料12千円／月・ペアが掛かる。

- ・通信が電波のみのため、やや不確実である。
- ・サインポールの共同利用ができるない。（回線を自動的に区別することは困難）したがって、センター毎に思った電波、回線を使用する必要がある。
- d. その他
 - ・東京、大阪等で実施
 - ・パトカーに使われており、東京ではサインポストは数百箇所の精度があり、車両からの信号は、タイヤの回転数に応じて自動的に出され、センターでは移動に応じて位置を把握できる仕組になっている。
 - ・八戸市、大分市等で実施

3. AVM導入の目的と効果

3-1 目的

AVM導入の目的は、配車の効率を向上させることにあり、無線タクシーによる注文にいつでも応じられる体制づくりである。

また、特に個人タクシーの事業共同組合等にあっては、無線を受けるのに要領のよい者が注文を独占するという傾向もあったが、AVMでは順番に登録されるので公平化される。一方、法人においても今まで無線にしがみついた運転者も流し営業に仕向けられるため、総じて営業収入が上がることが期待された。これは、利用者へのキメ細かい流し営業サービスにもつながることになる。

3-2 効果

AVMの導入効果については、賛否様々であるが、東京城西旅客自動車事業共同組合の例などでは着手当初の目的どおりの効果が得られているようである。当組合ではタクシーが待機しても8分間で登録が消えることになって

おり、配車の公平化が図られている。利用者も配車注文をさばききれないために待たされることが少なくなり、メリットは大きいといわれている。

一方、配車効率については、（財）移動無線センターでは、十何秒か掛っていた配車処理時間が3秒程度まで短縮でき効果が大きいといっているが、メーカーの話などではベテランの係員であれば、今までの無線配車の音声だけによる方法の方が早く処理できるともいわれる。

装置が比較的高価（車両端末1台当たり35～45万円〔定価、実際は2～3割安〕、センター5,000万円～2億円）なため、メーカー側にも慎重論もある。

なお、導入には、中小企業高度化資金などが使われている。

4. 使用帯域のナロー化について

郵政省の電波の有効利用促進の動きから、昭和59年6月1日をもって、タクシー無線とともにAVMも使用帯域を現状の16KHzから8KHzに変更することが義務づけられている。（旧来のものは5年以内に改良することとなっている。）

これは、特にタクシー無線業界の混雑からの要請ではなく、郵政省の他の利用との調整から出されたものである。

バンドのナロー化（16KHz→7KHz）は技術的には可能であるが、機器は20%位高くなる。その理由は、フィルターや水晶発振子等に高度な精度（16KHzでは10μの安定度でよかつたものが、3μまで要求される）が要求されるためである。

現状ではこれ以上のナロー化は困難といわれている。（ただし、16KHzのときも当時はこれが限界といわれていた。）ただし、デジタル化やSSB（シングル・サイド・バンド）などの単なるFM（周波数変調）ではない別の通信方式を採用すれば、機器はかなり高くなるが、帯域はさらに狭くできる。

5. AVMにおける無線の使用方法について

現状のAVMでは、車両No.等のデータのやりとりを、配車指令等の通話の切れ目に行っている。このため音声通信が長びくとAVM機能は一担止まってしまう。

また、現状では、客サービスのために列車の時刻表その他の情報をセンターと連絡し合って教えることは行われておらず、AVMでは配車指令のみが許されている。

このため、将来は、他にもう一波を使用し、音声通信とデータ通信を分離することが望まれる。これによって、AVMの真の効率的運営ができ、客への移様なサービスも可能となる。（ただし、機器は高くはなる。一方、個人タクシーでは客サービスのために自動車電話をつけたという話もある。）

6. 自動車電話とタクシー無線等について

タクシー無線やMCAは非効率的でレベルの低い通信であり、自動車電話の方が高度な技術であり効率的であるため、将来にとっては、自動車電話を主力とするべきであるという論旨がある。

しかし、使われ方を考えると、電話は個対個であり、自動車無線の方は、業態上、1対多数の通信が必要なところに主として使われている。

自動車電話を1対多数として使うのは困難であり、できたとしても装置として無駄が多いと考えられる。

タクシーやトラックの他に警備車両や、現金輸送車など、車両位置その他、車両の動態把握を1:nの通信で把握すると大きな効率化が期待できる分野が多いと考えられる。

以上により、帯域のナロー化による電波の有効利用を図る一方、タクシー無線のような自動車無線への開放も十分に進める必要がある。

7. 東京におけるA V Mの普及状況

昭和58年9月1日における東京都区内のタクシー台数とそのうちのA V M使用台数は下表のとおりであり、全車両の約23%の普及状況である。

なお、現在でも若干ずつ普及は進んでいる。

東京都区部におけるA V Mの普及状況

(財) 移動無線センター S 58.9.1調べ

	保有車両	A V M 装着車両	A V M 装着率
1. 東京城西旅客自動車事業協同組合	1,629 台	813 台	49.9 %
2. チェッカーキャブ 無線事業協同組合	1,804	572	31.7
3. 東京都個人タクシー協同組合	8,094	2,598	32.1
4. 日本個人タクシー連合会 東京都営業協同組合	8,980	1,400	15.6
5. その 他	3,028	—	—
計	23,535	5,383	22.9

(補、無線タクシー全般では、23,535台のうち17,732台の約75.3%まで普及している。)

8. 今後の展開及び行政の対応等

A V Mのサインポストは東京都でまだ29箇所しかなく、まだ精度が悪く、完全な便が図られていらない。(一方、北九州市では約50箇所つけられており、かなり便利となっている)今後は、財政の見通しのつく限り順次増加し、50箇所位を近い将来の目標としている。

しかし、現在のA V Mは、主として主要企業や官庁などの大手ユーザーには便利ではあるが、一般の利用者や外来者にとっては、まづ思い当って電話注文をする段階で直ぐには利用できない。また、配車案内も都内29箇所のサインポスト位置から音声で案内するために非効率的である。

すなわち、これまでのハイヤーまたハイヤーに準ずる利用面はかなり改善さ

れていると考えられるが、一般的なタクシー利用者に対しては、今のシステムのあり方では不十分である。

その対応には、次のような展開を図る必要があろう。

- ① サインポストの増加による精度の向上
- ② タクシー110番のような路上等の電話等から直接 AVMセンターに注文できるシステムの構築
- ③ 地図のデータベースの整備及びその検索システムの確立
- ④ AVMのデータ通信と分離された各種案内無線の設置（電波の確保）

また、AVMはタクシーのみではなく、トラックや他の車両にも有効であり、サインポストの精度が高まるにしたがって、タイアップできる業界と連携を取り、施設の共同利用を図って、安価で高精度なシステムとしていく必要がある。これらの業界の調整及びインセンティブが必要である。

施設の共同利用の話では、たとえば、パトカーのサインポストを使おうとすれば、できたはずである。（ただし、現在のパトカーは分散受信方式のため、直ぐには共同利用はできない。）

- 5 - 将来の自動車、道路における通信、情報

1. 総 論

自動車の将来及び道路システムの将来については、種々の発表があり、最近では、日本道路公団で「高速道路の新しい輸送形態に関する調査」において各社、専門家等にアンケートがなされているものがある。

これらの中には既存の技術をアレンジするだけでできるものから、かなりの技術開発を要するもの又は根本的に制度を変える必要があるもの等様々な提案が為されている。それらのうち、通信、情報に関するものを拾ってみると次のようなものが考えられている。

- (1) 自 動 運 転……アメリカのAHS (Autmated Highway System), 日本工業技術院の知能自動車など
- (2) 安 全 装 置……衝突防止、追突防止、車間制御 (cruise control system), 居眠り防止など
- (3) 道路交通情報提供……H A I Rシステム, 経路誘導など
- (4) ナビゲーション……エレクトロジャイロケータ (ホンダ), 人工衛星を利用した交通管制 (日産) など

これらのうち、運輸行政との関連では次のようなところが検討を要するであろう。

- i. 自動運転や安全装置が進展した場合の免許制度
- ii. 道路交通情報における運輸省の役割
- iii. ナビゲーション等における地図情報等データベース及び基地局等の運営

2. 自 動 運 転

将来の自動車の理想として自動運転があり、センサーやエレクトロニクスなどこれに対する基礎的な技術は原理的には現状でもほぼ見通しが立てられて

る。ただ、車社会を全面的に変えるようになるため、その制度や道路などの受け入れ側の準備が必要であり、個別企業の小規模投資では実現できない内容のものが多い。

自動運転の考え方には、(1)道路側に基標(ベンチマーク)やガイドを設置し、これとの通信により車を誘導していく誘導型のものと、(2)車自体に眼の機能を持たせて路面を認識しながら走る知能自動車型のものとに大別できる。これらの代表的な検討例を次にあげる。

2-1 A H S (Automated Highway System)

路面との通信により車を誘導する方式の自動運転システムの最近の検討例としてアメリカの連邦高速道路局(FHWA)の計画であるA H S(Automated Highway System)がある。この計画は1981年4月にファイナル・レポートがまとめられている。なお、A H Sは現在のカーレクトロニクスについてほぼ総合的な検討がされた結果、1990年～2000年において最も効果的な開発目標として考えられたものである。

(1) A H S の目的

A H Sの目的は高速道路の容量と効率を高めることを目的としている。

フィージビリティスタディでは、次の2つの表のとおり、一般道路に対して容量において1.5～2.0倍、台・kmのコストにおいて約 $\frac{2}{3}$ と予測されている。

A H S と一般高速道路との容量の比較

(台／レーン／時)

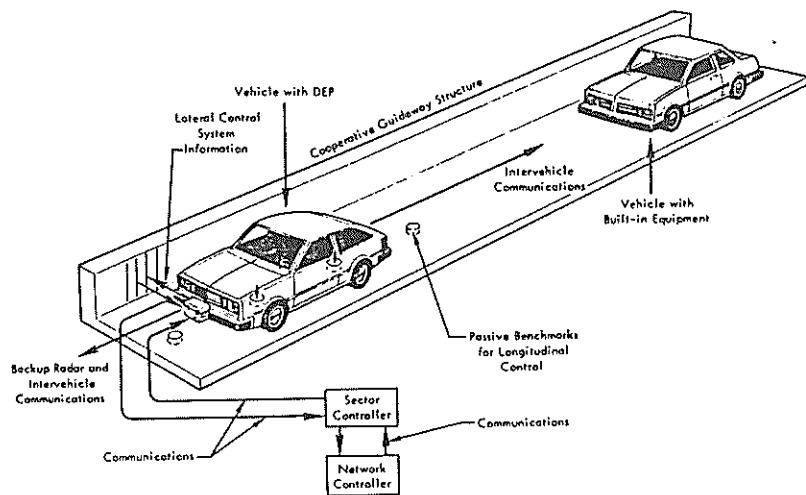
速 度		一般高速 道 路	A H S ()内は一般高速道路を100とした指数				
mPh	km/h		1990 年		2000 年		
			" SMART "	" AVERAGE "	" SMART "	" AVERAGE "	
55	88	1,160 (100)	1,924 (165.8)	2,344 (202.1)	2,357 (203.2)	2,910 (250.9)	
50	80	1,312 (100)	1,918 (146.2)	2,340 (178.3)	2,365 (180.2)	2,926 (223.0)	
40	64	1,476 (100)	1,882 (127.5)	2,296 (155.6)	2,353 (159.4)	2,918 (197.7)	

システム容量コストの比較

(都市間高速道路)

		1台・マイル当りのコスト	1台・km当りのコスト 1 \$ = 250円換算	
55 mph (88 km/h)		\$ 904.3	\$ 560.7	140.2 千円
50 mph (80 km/h)		\$ 799.5	\$ 495.7	123.9 千円
40 mph (64 km/h)		\$ 710.7	\$ 440.6	110.2 千円
" SMART " A H S 55mph(88km/h)		\$ 651.2	\$ 403.7	100.9 千円
" AVERAGE " A H S 55mph(88km/h)		\$ 650.2	\$ 403.1	100.8 千円

A H S のシステム構成



(2) A H S のシステムの考え方

A H S システム構成は、前図のとおりであり、ガイドウェイの路面と横（側壁）にトランスポンダー（受動反射波発生装置）よりなるベンチマークが設置され、車はこのベンチマークと交信しながら速度や方向の制御を行うものである。

また、路側では、コンピュータを含む通信網があり、道路交通状況を把握し、これに合わせた車の走行指示を行い、予め登録された行先、経路を記憶、追跡し、自動的にナビゲーションを行う。

これらの操縦理念は、次図のとおりである。

(3) A H S の技術

の見通し

A H S の技術は、

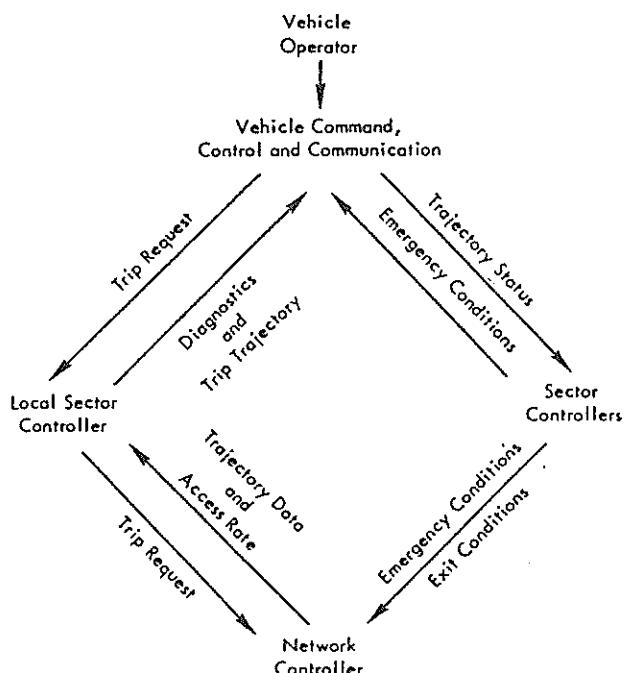
レーダ、マイクロ
コンピュータ、コ
ンピュータ、路車
間通信、アクチュ
エータ（駆動装置）
が主なものであり、
これらは原理的に
はほぼ見通しが立
っているものばかり
である。ただ、
安価で信頼性のあ
るもの実現とい
う点においては、
レーダ、アクチュ
エータ等で若干の

課題が残されている。しかし、これらも1990年～2000年には十分に実現可能としている。

(4) A H S のコスト

A H S の車両例のコストは2,400ドル（約60万円）と試算されている。や
や高価であるが、既存の車両を180ドル～455ドル（約5万円～10万円）で
改良し、これに着脱可能な電子装置（約60万円）も開発でき、この部分はリ
ース方式などとして普及することが考えられている。ガイドウェイ側は\$
218,769/レーン・km（約5～6千万円／レーン・km）である。

“ SMART ” VEHICLE SYSTEM による操縦理念



コストパフォーマンスは、(1)の下の表のとおり総合的に現状よりもかなり改善される。

(5) 評価その他

A H S は、ベンチマークによる誘導型自動運転によって、高速道路の効率を高めようとするものであり、技術の到達可能性、投資効率からみてかなり有効なものであると考えられる。

一方、都市内交通においても、車線変更や右左折を自動的に誘導しながら効率のよいシステムとすることも予想され、期待が持てそうである。

将来、このような誘導型の自動運転システムが普及した場合、このシステム上においては、新交通システム無人運転の場合と同じく、運転者の免許、資格の問題が出てくると考えられる。すなわち、危険箇所のほとんどがこのような自動運転システム化されれば、免許内容も現状よりも簡便なものでよいと考えられる。

なお、A H S のようなエレクトロニクス車では、自己診断機能は簡単に備えることができ、車検等の安全面でのあり方も変ってくるであろう。（整備の悪い車は、道路側が拒否してしまうことになる。）

また、このような自動車の運行、安全などに関するシステム全体をどこが管理するかを考える必要が起ってくる。

2-2 知能自動車

誘導方式は、路上のベンチマーク等を頼りにして走行するのであるが、この方式では一般的の道路上の障害物には盲目である。

これを解消しようとするものとして、T V カメラとコンピュータを用いる知能自動車などが考えられている。

知能自動車は、工業技術院機械技術研究所で1968年頃より開発が進められているものであり、その制御方式は次図のとおり道路パターン認識を通して走行上の問題を把握し、フィードバックしながら車を操作するものである。

知能自動車の制御方式



なお、パターン情報から自動車操作のための最適解を求めるには、大型コンピュータを用いてもかなりの時間を要するため、インプット情報に対する最適操作量のテーブルを予めつくっておき、これをマイクロコンピュータで探索するという方式をとっている。

現在の段階では、まだ実験道路において 30 km/h の試験運行には成功しているが、まだ今後の開発課題も多く、実用化にはまだかなりの時間がかかりそうである。

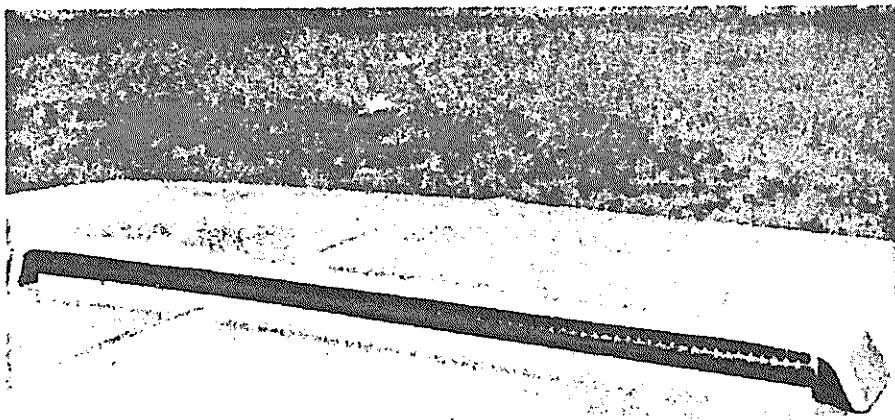
ただし、このような装置が完成されると運転は行先の指定などのボタン操作のみということとなる可能性もあり、免許制度等も大巾に変わると考えられる。

2-3 ニュー・ウェイ・システムその他

完全な自動運転ではないが、操作は人がやることとし、どう操作したらよいのかの指示をエレクトロニクスで行い、安全及び効率を上げようとする考え方のものも開発されている。その代表的な例として首都高速道路公団が昭和51年度から昭和53年度にわたって開発研究したニュー・ウェイ・システムがある。

この方式の特徴は、次図のようなボンネット上に横に並ぶ表示器（ポイント・フォロワー・ゲージと呼ぶ）があり、この点灯位置によって、右左折、速度等を誘導しようとすることがある。

ポイント・フォロワー・ゲージ



誘導するための諸情報は、後に述べる自動車総合管制システムと同様に大がかりのものとなるため、直ぐに実現することは困難であるが、これを用いたシミュレーション結果によると、本装置を全車の20%が装備すれば、かなりの走行状態が安定化されることとなっている。

一般的な自動車交通に適用するには大がかりとなるが、都市交通情報の進展状態に応じて、大型車又はタクシーなどの営業自動車から装置を義務づけて都市の適正な交通制御、誘導を行うことも有効であると考えられる。

3. 安全装置

自動車の安全装置としては、アメリカで一部実用化されているエマージェンシー・バックなどの危険時に直接役立てようとするものもあるが、エレクトロニクスにより事故を未然に防ごうとす諸々の装置も考えられている。それらは、原理的にはほぼ見通しがついているが、安価で信頼性のあるところに達するに

はまだ若干の期間が必要である。ただし、かなりの開発コストを要するものであり、需要が先か開発が先かという問題がある。一生に一度あるかないかということのためにかなりのお金を掛けるかどうかのユーザー側の考え方にも大きな鍵がある。

3-1 衝突防止、追突防止

衝突防止、追突防止は、レーダ技術が主役であり、これにマイクロコンピュータとアクチュエータによって構成される。

これは、自動車の衝突事故の約90%は、運転者が障害物を検知し、自動車を操作するまでの時間遅れと判断の誤りによるものとされており、危険時にエレクトロニクスによりすばやく対処しようとするものである。

これには、ドップラーレーダとブレーキを結合した自動制御装置、ドップラーレーダとエア・バックを結合したものなどが考えられている。

3-2 車間距離制御装置 (Cruise Control System)

車間距離制御装置は、先行車との車間距離を先行速度に対応した一定値に保持して安全な走行を行うための装置であり、衝突防止装置と同じくレーダとマイクロコンピュータ及びアクチュエータとにより構成されるが、先行車の後部(ナンバープレート)には、受信波を遙倍して再送付する Passive Transpondor を装備するか、又はレーダにパルスレーダを用いる。

現在はまだ実用化には至っていないが、近い将来には可能である。

3-3 居眠り運転防止装置

居眠りは自動車事故の大きな原因の1つであるが、脳波における7~14Hzの α 波の出現率とハンドルとアクセル操作でトラッキングすることによって調べる覚醒度とがよく一致することが発見された。

日産自動車は、運転者が脳波検出バンドをかぶる代りに、ハンドル操作に、

ハッとして急にハンドルを切るなどの、居眠り独特のパターンが出たかどうかをコンピュータで判断するようにし、覚醒度により、警告ランプ又は音声で注意を行う装置を発表した。

これらは、乗用車も必要であるが、大量の人を扱うバスなどの運転に先づ適用されるべきであろう。場合によっては制度づけることも検討する必要がある。

4. 道路交通情報提供

道路交通情報の提供については、昭和48年度から昭和54年度にかけて通産省の大型プロジェクトとして進められた自動車総合管制システムなど近年の通信・情報技術を集大成して交通に役立てようとする試みが多くなされている。

4-1 自動車総合管制システム

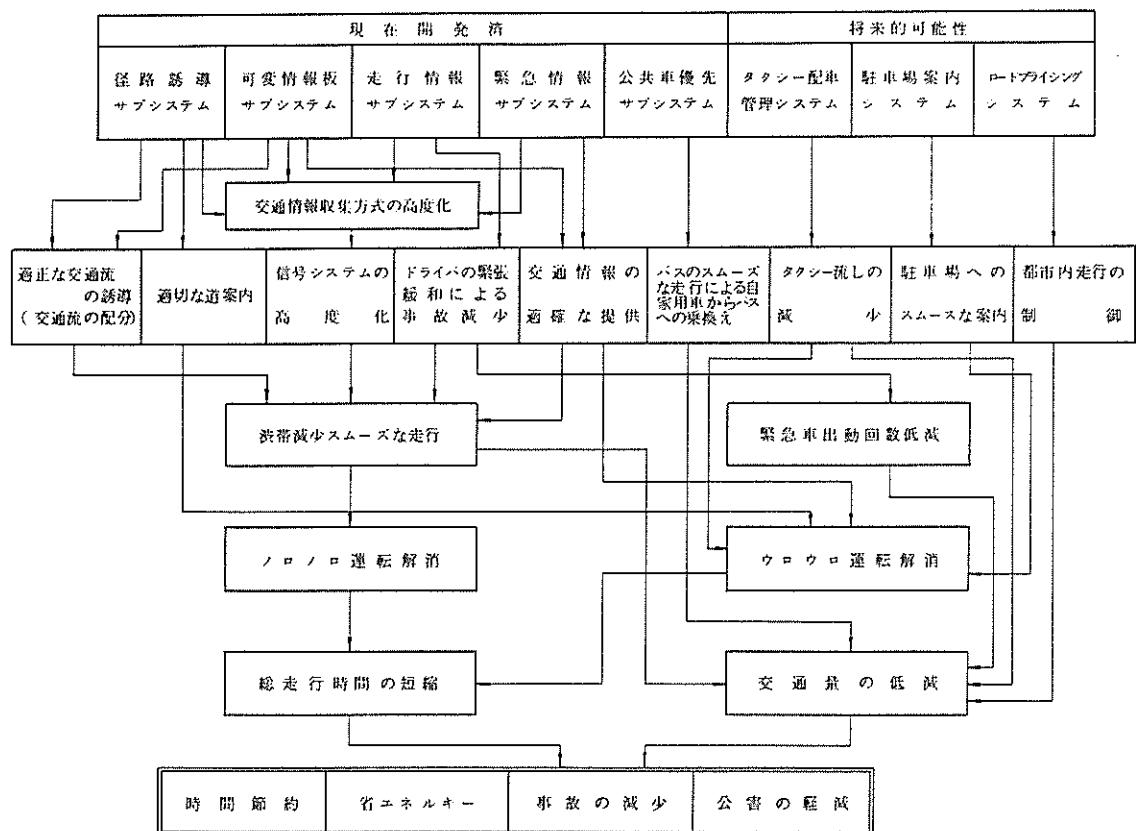
(1) 目的と経緯

都市内道路交通混雑のひっ迫により、自動車の総量規制やゾーンシステムなどが世界的に検討され始めた昭和40年代の後半に、道路側からのアプローチとして、道路に埋込み型ループアンテナ等を装備し、自動車に道路側から情報提供をして適切な交通を誘導しようとする試みが世界各地で行われた。これらは、ラジオのような形で道路交通情報を提供するものと、経路誘導を行うものとに大別できる。

このような動きを背景として、日本では通産省の大型プロジェクトとして自動車総合管制システムが開発された。このシステムは、経路誘導を中心として、各種の道路交通情報の収集・提供及び緊急時の通信などを行う総合的なものであり、当時（S. 48～S. 54）における交通情報技術の集大成といえるものである。

その諸サブシステムと期待される効果は、次図に示すとおりである。

自動車総合管制技術の諸サブシステムと効果

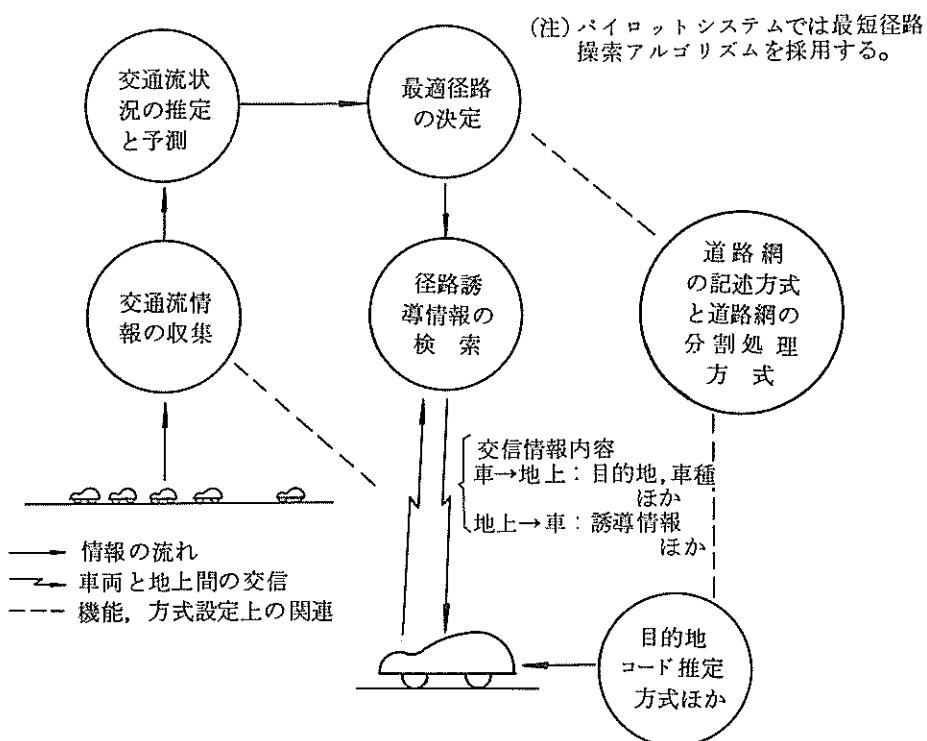


(2) システムの構成

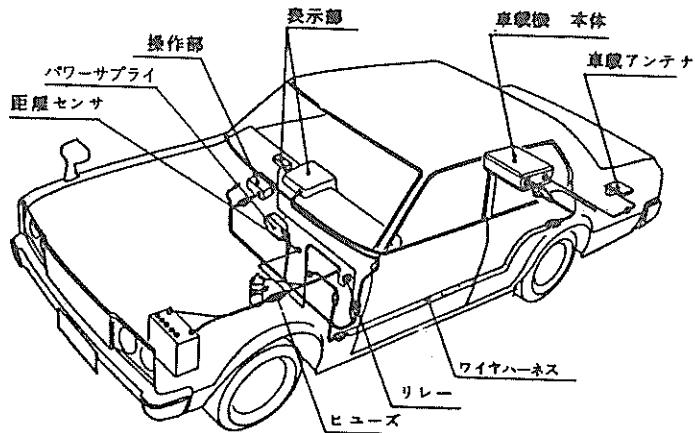
自動車総合管制システムは経路誘導サブシステムを中心をなしており、その機能構成は、下図のとおりであり、そのうち、交通流情報の収集は、自動車と路面との双方向通信により走行自動車のデータを直接入手するところに本システムの特色がある。

車両と路側との通信は、電磁誘導が用いられ、車載機の構成は、次頁の図のとおりである。操作部の目的コードを設定すると、各要所において、表示部に右左折の指示などが表示されて誘導が行われる。

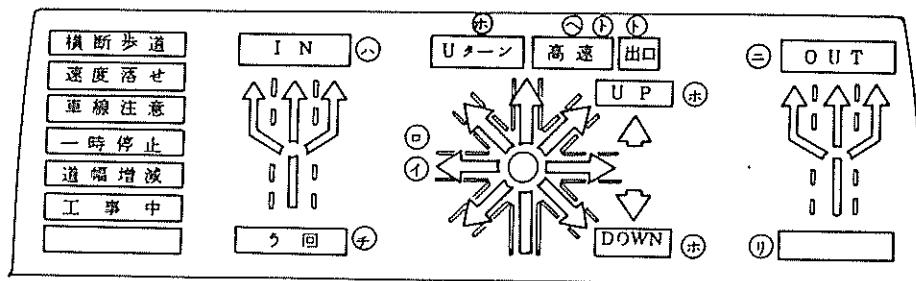
経路誘導サブシステムの基本機能



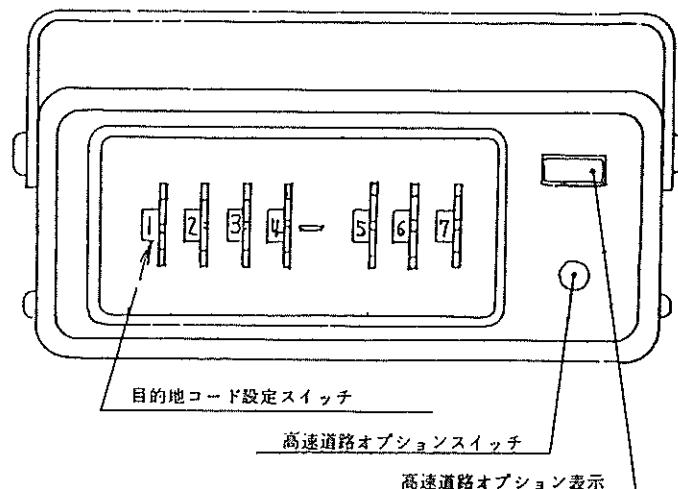
車載機の構成・配置図



表示部



操作部



径路誘導以外の諸サブシステムもこの電磁誘導路車間通信及びこれによる収集情報をもとにして可能となるものである。

(3) 実験結果及び今後の展開の方向等

自動車総合管制システムは、東京都目黒区等におけるパイロット実験も行われ、通信及び情報処理等の基本的な技術については一応の達成をみている。その成果の一つとして、バス・ロケーションシステムなどが発展している。

ただし、自動車の径路誘導については、一応の成功を得てはいるが、道路交通情報を得るためにには、かなり多数の車に車載機を設置することが必要であること及び道路ネットワーク情報を処理するには大型コンピュータでもかなりの時間を要し、ピーク時等の緊急の対応がやや困難であること、かなりの投資を要することなどにより直ぐに実施化するまでには至っていない。

通常、慣れたドライバーは混んでいない間道をよく知っており、ワザワザ高価な装置をつけて、他の車と一緒に行動をとる必要はないと考えられること、また、データの取得に利用者への機器設置が必要であること及び費用などがシステムの実現化を遅らせている主な原因と考えられる。

類似のシステムは欧米各国で計画されており、財政的事情でプロジェクトを中止した例も多い。

これらのテーマは、道路行政の側又はメーカーの側からの発想であり、利用者のニーズが先行したものではないことに特色があり、利用者にとっての設置効果が十分に説明されていないところにも中止等に至った原因がある。

今後は、これらの開発で可能となった通信、情報処理技術を前提とした上で、利用者の設置できる無線等の機器、カー電話等の普及状況など他のシステムとの関連、すなわち、利用者側での総合的な検討を踏まえ、多くのオプション・システムとして発展するものと考えられる。

しかし、道路図や交通情報などのデータベースは、行政など公共的にしかできないものであり、そのうち、運行効率、安全などに関するものなどにつ

いては運輸行政としても検討していく必要があろう。

4-2 その他の道路交通情報システム

(1) 自走管類似システム

日本の自動車総合管制技術とほぼ同じシステムは、欧米でも開発が進められている。

その代表的なものは、西ドイツの A L I (Autofahrer-Leit-und-Informations systems) とアメリカの E R G S (Electronic Route Guidance System) であり、ともに運輸省が進めている。

E R G S は財政的理由で開発が中断されているが、A L I は 1990 年を目標にアーヘン大学等で開発が進められている。

(2) ラジオ

安価で簡易なシステムとしては、カーラジオに交通情報を流すことが考えられている。西ドイツの A R I (Autofahrer Rundfunk Informations) は西ドイツ自動車連盟が主体となって 90MHz 帯の FM ラジオに 1974 年から全国サービスが実施され、スイス、オーストリアでも導入が検討されている。このシステムではエリア分けをし、エリアごとに周波数を変えて局地的な施送が行えるようになっている。また、 3 種の識別信号を出して、自動局探索機能を持つラジオであれば、エリアが変わっても自動的に受信周波数を変えられるようにしている。

その他では長大ループアンテナによる電磁誘導通信を用いた Hy-COM (英、独、米で実施) 、 R I T A (Route Infomation Transmited Aurally) などがある。日本では、中波ラジオを用いた H A I R システムが日本道路公団により、東名高速道路において実験が行われている。

ラジオによる情報は、聞きたいときに聞けないと交通情報の価値がかなりなくなるので、普通のラジオ放送ではなく、 A R I のような親切な情報提供方法が必要である。

すなわち、局地的なエリア放送網又は、ケーブルアンテナのような方法でキメの細かいサービスが必要である。

(3) 自動車電話

一方、聞きたいときに聞けるという点では自動車電話が簡便であるが、将来利用者が増加してくると、事故時など一斉に利用し、回線が混雑して通じなくなってしまう恐れがある。このため何らかの対策を考えておく必要がある。

なお、いずれの方法にしても、情報を流す技術はある程度のストック技術が用意されているが、流す情報の収集が問題であり、どこが多額の費用を負担して情報を管理するかの検討が必要である。自治体ないしは、警察となる可能性もある。

5. ナビゲーションその他衛星利用など

5-1 ナビゲーション

ナビゲーションは、ドライブ・ガイド又はドライブ・インフォメーションシステム（D I S）（以上日産），エレクトロ・ジャイロケータ（ホンダ），ナビコン（トヨタ）などとも呼ばれ、走行箇所付近の地図をディスプレイ装置に表示し、走行軌跡の表示及び行先情報などを与えるものである。

これは、経路誘導を行うものではないが、未知の場所における探索などの無駄な走行が自走協etcによるアンケート調査で数%はあり、この無駄を省くとともに事故防止にもつながる運転補助システムである。

ナビゲーションの主要な要素は走行の軌跡を追うためのジャイロと地図情報である。

ジャイロについては、地磁気を計測する方位センサーが各社で開発されておりほぼ実用化されている。ただし、ホンダでは、ヘリウムガスの慣性を応用して角速度を検出するガスレート・ジャイロが使われている。

問題は地図情報であり、日産、トヨタのシステムでは、外部から、又はデ

イスクまでに地図データをインプットする方式をとっており、ホンダのシステムでは、C R Tの前面に地図シートを挿入し、地図とC R Tの軌跡とを重ねて見るようしている。

いずれの方法にしても、地図をどのような精度でどれだけ整備すればよいかは、今後の検討課題であり、利用者がこのデータをいちいちセットする訳にはいかないため、何らかの方法で地図のデータベースをつくっておく必要がある。

また、ディスプレイ装置だけでも20万円前後以上は掛かり、かなり高価であり、普及にはかなりの時間を要しそうである。

一方、ジャイロのみの追跡では地図上の誤差が累積するため、補正をする必要があり、このためのサインポスト（位置ぎめ基標）システムなどの設置も将来は必要であろう。

5—2 衛星利用

日産自動車（株）では、宇宙衛星を利用した夢の交通管制への一歩として“パーソナル交通管制システム”が提案されている。

このシステムは、5—1で述べたナビゲーション技術に道路交通情報をプラスするものであるが、その道路交通情報の取得には、従来の方法では自動車総合管制技術のようにすべての自動車に何らかの装置を設置し、地上にもサインポストをはじめ多くの装置を設置しなければならず情報の収集に大きなネックがあった。

これに対して、衛星が地上の自動車を自動的に識別して、交通情報を作成し、その情報を衛星から直接自動車に送れば、地上のケーブル等も必要はなく、比較的安価に、一般の自動車に装置の設置を強制することなくプロジェクトを進めることが可能である。

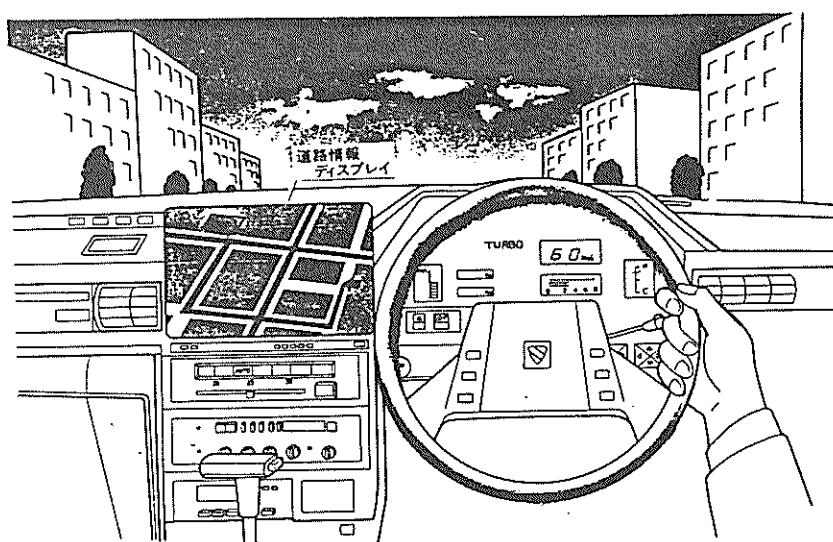
なお、衛星による交通情報の収集は、人工衛星アーツにおけるリモートセンシング技術や軍事衛星にみる地上観察技術などは現在相当に進んでおり、

これらの技術を期待するものである。

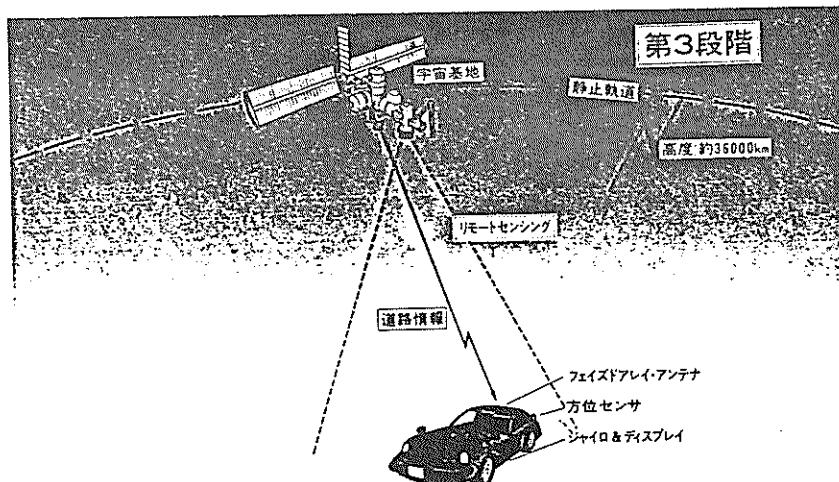
この計画は、宇宙開発事業団の宇宙開発計画にのせることが早道であるとして日産から事業団に報告されている。また、開発には、様々な技術をシステム化する必要があり、その調整役として「宇宙省」などが必要となってくるとも言われている。

本システムの構成及び表示例を示せば、次の2枚の図のとおりである。

自動車運転席に設置した、情報表示サブシステム



第3段階の観察、送信システム



6. 今後の検討課題等

6-1 情報化に伴う免許制度等の考慮

近い将来全面的な完全自道運転は実現しないにしても、高速道路のインターチェンジ間や、危険箇所などは、何らかの誘導方式により手動よりも安全、迅速に交通流を処理することは、アメリカのAHSの例などにより実現しそうである。また、自動運転そのものではないが、死角の認識装置や、衝突防止及び径路誘導をはじめとする種々の情報による運転補助システムについては技術的な展望はほぼついている。

これらが普及した場合には、乗る人の運転能力は、現在ほど厳しい条件は必要がなくなると考えられ、将来の免許制度はもっと簡略化できるのではないかと考えられる。

また、バス、タクシーなどにおいても、経路情報や乗降に関する情報又は安全などが完備されれば、これらの運転者にはそれ程の経験や能力は要求されなくなり、比較的安価な労働力で十分に対応できる可能性も出てくる。すなわち、営業免許も簡単なものとする必要性も出てくると考えられる。

6-2 道路交通情報提供の主体、運輸省の役割等

道路交通情報の提供については、現状のようなラジオ放送では不十分であり、より親切なものが望まれている。その技術は、カーラジオ利用から衛星利用まで、内容は、事故情報等から径路誘導、ナビゲーションまであり、技術的にはほとんど見通しがついているが、個人の一斉投資の必要性や財政的な面での困難がある。その最大のネックは、道路交通情報の収集方法である。

これには莫大な費用が掛かり、収集データの利用範囲も警察や道路行政をはじめ、各種の運送事業など広範囲にわたる。

このため、これらの間の調整役が必要である。この調整役は、地域的な公共性から地方自治体又は、安全性等から警察あるいは、利用者代表として自動車連盟などになることも考えられよう。

また、技術開発については、複合的で大掛かりなものとなるため、私企業内だけでは着手できないところがあり、研究開発の体制も考えておく必要がある。これまでの例では、官民ともに十分に力を発揮されない例が多く、目的、責任と権限、調整能力などを十分に検討していく必要がある。

具体的には、バス・ロケーションシステムなどは運輸省が進めているが、一方では、警察の信号があり、車両感知器がある。また、郵政ではA V MのサインポールやM C Aの基地局などが進められている。

これらを、道路交通の情報化技術として把えれば、皆同じ目的に属するものと考えられる。したがって、サインポールと自動車感知器のポールなどは別々に立てる必要は全くない。

現在、自動車総合管制技術を、受け継いで進めている（財）自動車電子技術協会では、自総管システムの応用例でもあるバス・ロケーションシステムの普及に注目しており、その通信用のポールを将来のデータ収集のためのサインポールに拡張できないかとの検討も行っている。

また、情報収集及び提供のためのネットワークにしても、個別に行う必要は全くなく、C A T Vの大容量ケーブルに乗せてしまうこともできよう。

また新規の計画道路などでは、情報網の施設も必要物として組み込んでおくことも必要となって来よう。

6-3 情報化におけるデータベース等

ナビゲーションや径路誘導では、道路地図のデータが必要である。これは、一般的の利用だけではなく、精度が上がれば、タクシーやその他の営業車にも使われよう。十分に実用に供するためには、各種の交通規制など警察の情報も必要である。

したがって、地図のデータベースは、その利用者の範囲、利益の大きさ、関与する部署を考慮し、これらを総合化した公共的な組織等で作成、管理していく必要があると考えられる。

地図と道路交通情報との遂次の情報は、自動車の運転者だけではなく、都市計画や地域の将来を考えを上で、又、各種の検討にも極めて有益なものである。

－ 6 － 運輸と通信のかかわりあい

1. 運輸と通信の関係

1-1 関係の強まりの背景

○情報化社会の進展・通信関連技術の躍進

社会全体が情報化の進展、電気通信技術の発達により大きく変革しうとしている。人の行動や物の流れもこれにより大きな影響を受け変化してきている。

○都市交通問題、環境問題からの制約

交通混雑、交通事故等の都市交通問題の解決、都市環境の悪化から人口や機能の地方分散が重要な課題となっており、これに果たす通信の役割が期待されている。

○省資源・省エネルギーからの要請

産業構造や社会全体の省資源省エネルギー化が進められている中で、通信による交通の合理化、代替の可能性が注目されている。

1-2 運輸と通信の分類

○運輸及び通信は人、物、情報の場所的な移動ということで広い意味での

Communication に含まれる。

わが国でも明治時代初期までは、運輸と通信が未分化の形態である飛脚制度が存在し、また、行政組織的にも運輸と通信が同一の行政機関で取り扱われた時代（運輸通信省）が存在した。

○交通及び通信に関する定義としては

島田孝一早稲田大学名誉教授は、ボルヒト及びザックス等の外国の研究者の説を紹介しつつ、なかでも Cooley の考え方を興味深い例として紹介している。すなわちクーレーは、コミュニケーションは運輸及び通信の両者を含むものであるとし、その中には物質的交通機構と精神的交通機構とがあり、更にその各々の中には、時間的又は場所的に発生する思

想及び有形物の場所的移動があるとする。

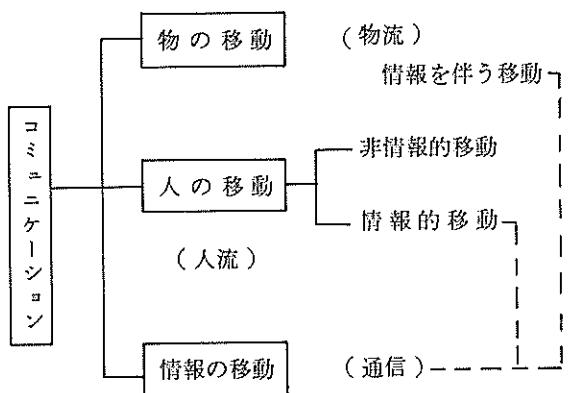
○また、故小島昌太郎氏は、交通経済学は、人、貨物及び思想が場所的移動をなすについて生ずるところの交通というものに関連する経済事象を研究対象とするものであるとした。氏の議論の特色の一つは、交通はその本来の意義においては、「人ととの間に一定の意味を以って、貨物若しくは思想の移動すること」をいうとするものの、局外の第三者にとってはただ貨物なり思想なりの場所的移動ということのみが目につくだけであり、局外者はこれも交通という概念で見るであろうとするところにあった。そしてこの場所的移動ということに重点を置くとすれば貨物、思想に止まらず、人間そのものも場所的移動をするものに含まれるとした。このように氏は交通の概念を二つに分類し、交通経済学において取扱うところは、第二義の交通に関する経済事象であるとした（交通経済論1～12頁）

○富永祐治大阪市立大学名誉教授は、「交通学の生成—交通学説史研究一」で、同教授の教えるところの交通の概念を展開しており、交通は社会的行為としての移動行為を意味し、他人の態度への関係づけを欠く移動行為、例えばある個人が独りで行うところの、やはり空間的移動に相違ない単純な肢体の運動は当然社会的行為でなく、したがって交通行為といえないとしている。また、同教授の意味しようとする交通は、距離克服のための物的手段と結ばれていなければならず、競泳や競技場で行われる競歩走は、明らかに場所的移動であるけれども、これらの競技の行われる場所は克服さるべき空間そのものであって克服のための手段でないから、これまた交通行為とは看做し難いものとなる。

さらに同教授は、社会的な交通は、社会を構成する人間相互の関係という視点から三種に分けられるとし、その第一は主に一専らではない一直接的接触の実現を目的として行われる人間自らの、第二は人間関係の繋がりが間接的媒介的となっている物の、場所的移動であり、第三は、

思想や感情の象徴あるいは表示手段の、または情報の空間的伝播機構、すなわち通信であるとする。また同教授は、通信の本質は、思想感情の表示及び情況告知が人から人へ直接的な感覚器官によって通達されるのではなくして、何らかの物的手段（人間の肢体外の）の媒介なくてはそれが不可能な程度の空間的距離の障礙が克服せられることによって伝達が実現せられる点にある、としている。

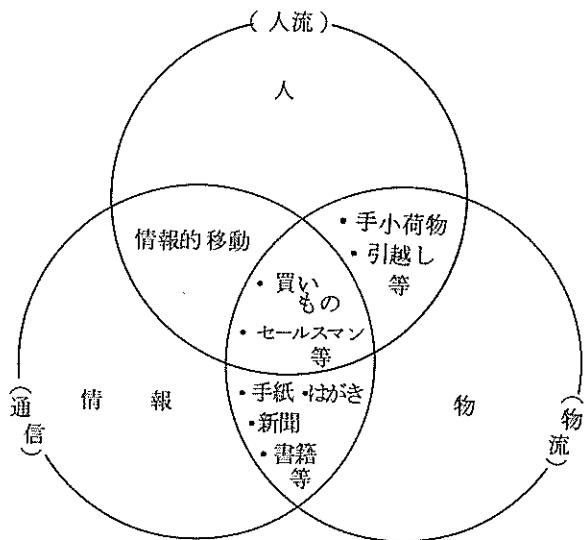
- こうした運輸及び通信に関する議論は、政策論として行政ベースで運輸と通信の関係を考える場合にも参考になるところが多く、電気・ガス・水道の供給、徒歩、構内移動、マスコミが交通に含まれるのか、葉書類の移動は物の移動か通信かといった問題は、運輸と通信の関係を論じるにあって、検討しない訳にはいかなくなっている。
- また、人の移動は、情報的な移動と非情報的な移動の2つに大別される。情報的移動とは情報の移動・交換・処理などの情報活動を行うための移動である。これに対して非情報的移動とは、手術のために病院に出かけるというような移動である。この場合には、手術を受ける人間が移動しなければ手術が不可能である。ここでは情報活動よりも、人間は物体とみなされての移動の意味合いが大きい。これが非情報的移動である。



これに対して人間の情報的移動とは、最終的には情報の移動・交換・処理などの情報活動のための移動である。この種の移動が、現代社会における人間の移動の主要部分を占めている。

さらに、物の移動についても手紙類、新聞、書籍など情報の伝達を主目的とするものがある。

- このように、運輸（人流、物流）と通信の領域は相互に関りが深く、また重なり合う領域も多い。こうした傾向は、今後も情報通信技術の発達に伴ってさらに強まっていくものと思われる。



2. 運輸と通信の代替・補完・相乗関係

- 上述のように、交通には人の移動と物の移動がある。人の移動はさらに非情報的移動すなわち移動自体が目的である場合と、情報的移動に分類することができる。そして、この情報的な移動と通信との関係は、①代替②補完③相乗の3つの関係に分たれる。それに対して物の移動の場合には、特殊な例として見られる書類、手紙、計算機テープやディスクなど、本来的に物の移動が情報の移動を目的としている場合には容易に電気通信で代替できるが、一般的には物自体の移動を必要とする。ただし、その場合でも電気通信の役割は移動の効率化を実現するということで大きい。

○代替関係…交通の情

報的移動はかなりの (交通のみ存在した場合) (交通に通信が係った状態)

程度通信によって代替し得る可能性がある。

代替関係は、簡単な例で理解できる。
かりに現在の電話が

一切なくなったとす

れば、人びとは電話で行ってきた通信を人の足又は交通機関によりたさねばならず、それは必然的に運輸量を増す。逆に電気通信によって教育が行われるならば、生徒は通学の必要がなくなり、輸送量は減少する。これらは通信と運輸が相互に代替できるからである。

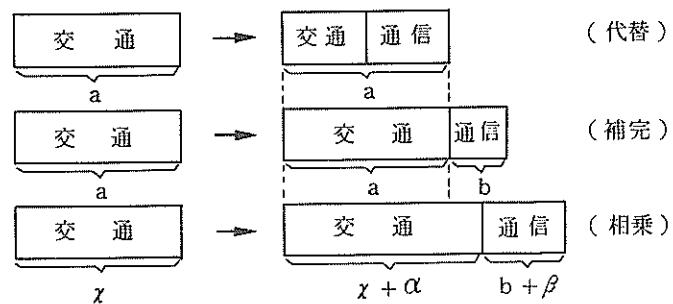
そのほかにも、今後の通信情報技術の発達により、交通との代替し得る分野は拡大していく可能性がある。テレビ会議システムが普及すれば、会議のための出張等ビジネス上の移動はこれに代替できる。また、ホームショッピング、ホームバイキングは、買い物のや銀行への人の移動を減少させよう。また、テレメーターによる電気、ガス、水道等の料金メータ検針収集システムはこれらの業務のための移動を不要とする。情報通信システムの発達と、家庭のエレクトロニクス化により在宅勤務が可能となれば、通勤そのものの必要がなくなる。

また物の移動についても、ファクシミリ通信、電子新聞等により、ドキュメント類の移動を代替し得る。

○補完関係

補完関係とは、例えば、交通信号や鉄道信号のような情報が運輸を円滑にし、かつ安全のためのものである関係のことをいう。

このような交通信号による情報は、情報の流れとして取り扱ったもので



なく、また情報処理も行っていない。現在行われている代表的な補完システムの一つとしては、座席予約、旅行案内などを電気通信を利用した情報流で行っているものがあげられる。

これらのシステムは情報の処理技術が非常に発達してきたため効果的にやれるようになってきたのであるが、今後は物流のなかでも多くの部分がこうしたシステムで効果的に処理されることが期待できる。

○相乗関係

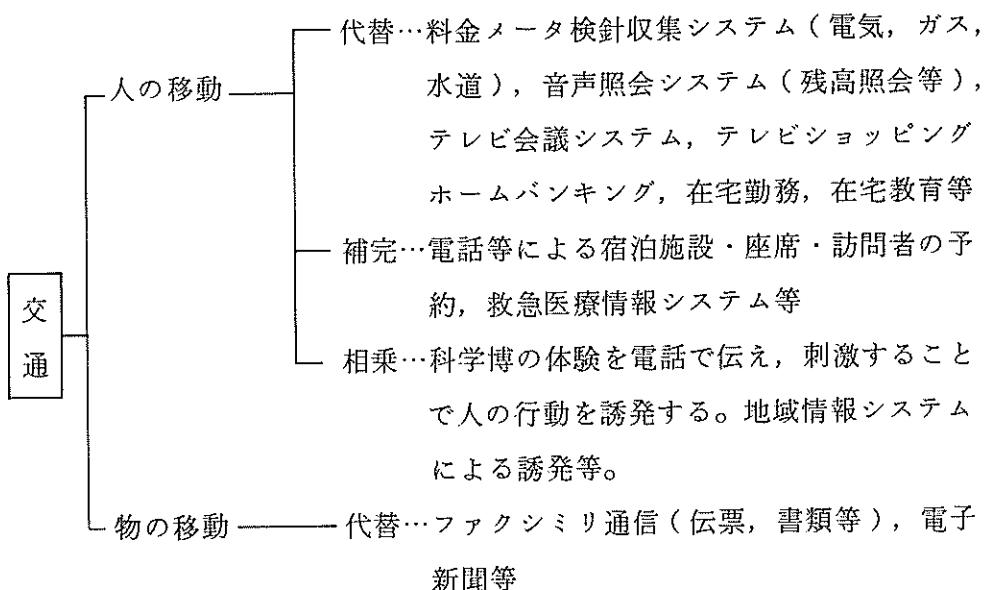
次に相乗関係であるが、この相乗関係が生まれるようになった背景を考えると、実は情報の伝達と処理の技術が進んできたこととともに、地域社会の新しい需要が出てきたという事情がみつけられる。古くは飛脚制度が相乗関係の代表例であるが、新しいものとしてはCATV（有線テレビ）と電話を高度に駆使した地域情報システムが想像できる。ここではTVショッピング情報、交通機関予約情報が輸送量の増大をうみだすのである。

また、コンピュータと情報伝達を組み合せた通信情報システム技術が発達するに伴って、物流と情報流との間にいろいろな相乗効果が出てくることが期待される。

○以上のように運輸と通信には代替、補完、相乗という基本的な関係があるが、こうした関係は長期的にみると、交通コスト（時間、資源エネルギー、労働力、土地、空間、環境等を勘案した総合的なもの）が上昇するに対して、高度な通信ネットワークの形成により電気通信によるコミュニケーションの有利性が格段に高まることが予想されることから、経済活動におけるコミュニケーションを中心に、今後、交通の通信による代替が進展する可能性が高いとの指摘もある。他方、こうした通信情報システムの発達により、通信が交通機能を補完したり、逆に交通利用を助長する傾向は強まっていくことが予想される。

＜交通と通信＞

具　体　例



3. 通信による運輸自体の情報化（効率化、安全性向上等）

○一方これらの関係とは別に、エレクトロニクス技術・情報処理技術の進展が交通・物流システム自体の情報化を促進し、安全性・効率性・利益の向上に寄与している。

＜情報通信が人・物の移動の効率化・安全性を促進する例＞

- (人流関係)
 - 交通信号の広域制御システム、高速道路の表示システム、バスロケーションシステム、広域航空管制システム、A T C、タクシーの A V M システム、新交通システム、インテリジェントカー等
- (物流関係)
 - トラック輸送の M C A システム、総合物流ネットワーク、港湾情報ネットワーク(S H I P N E T S)、トラック返荷あっせんシステム等

○また、鉄道会社のCATVへの進出、トラック業者のVAN業への進出など、運輸事業者が新規通信産業分野へ進出するケースもめだってきている。

4. 通信の代替・相乗効果による交通量の増減予測

4-1 21世紀初頭におけるわが国の交通量

＜わが国の交通量増減予測＞

目的	現在のトリップ頻度	全体の増減量	内訳		21世紀初頭のトリップ頻度
			代替による減少量	相乗による増大量	
通勤	28.7	-10%	-15%	+5%	25.8
通学	19.2	-5	-10	+5	18.2
業務	13.4	-10	-20	+10	12.1
社交・娯楽	10.4	+15	-5	+20	12.0
買物	15.4	0	-10	+10	15.4
その他の私用	12.9	0	-10	+10	12.9
合計	100.0 trips				96.4 trips

○上記表は、交通学界の行った交通学者等有識者へのアンケート調査による21世紀初頭のわが国の交通量の増減予測結果であり（1983年実施），交通と通信の代替、相乗効果により、通勤、通学、業務、社交・娯楽、買物、その他の交通がそれぞれ代替で何%減少し、相乗で何%増加するかを示したものである。

○これによると、通勤、通学、業務が合計でそれぞれ-10%，-5%，-10%と減少するのに対し、社交・娯楽は+15%と大幅に増加が予想されている。

○この数値を東京都市圏交通計画調査（53年）のトリップ頻度に適用すると21世紀初頭のトリップ数は全体として、現在のトリップ数を100とすれば

96.4と若干減少することが予想される。

4-2 カナダにおける調査

〈カナダにおける交通量予測〉

目的	現在のトリップ頻度	全体の増減量	内訳		21世紀初頭のトリップ頻度
			代替による減少量	相乗による増大量	
通勤	21.6	-20%	-20%	0%	17.3
通学	8.0	+15	-5	+20	9.2
業務	22.0	0	-10	+10	22.0
社交・娯楽	16.6	+30	-10	+40	21.6
買物	15.0	-5	-5	0	14.4
その他の私用	16.8	0	-10	+10	16.8
合計	100.0 trips				101.0 trips

○これをカナダにおける同様の調査（上表）と比較すると、カナダにおいては通学+15%，社交・娯楽+30%の大幅な増加を予想しており、この結果全体として現在を100とすれば、21世紀初頭には101.2トリップと若干の増加が予想されている。

5 在宅勤務の具体例

5-1 川田製作所における在宅勤務

○プラスチック加工機械メーカーの川田製作所（本社大阪市、資本金1億円）では東京支店において57年7月から営業マンの在宅勤務を実施していたが、58年8月よりこれを本社、他支店の全営業マンに拡大することとした。

○同社の在宅勤務制度は本社、支店、営業所と、営業マンの自宅をミニファックスで結び、これで会社との連絡、指示応答を行う。営業マンは、週1

回の報告と、月1回の営業会議以外まったく出社する必要がなく、自宅からまっすぐ取引先に向ったり、自宅で見積書等の関係書類を作成し会社にファックスで送る。営業マンは各自、自宅の近くのテリトリーを担当しており、都心の会社までの通勤時間を節約してその分を得意先まわりや受注活動にさくことができる。勤務拘束時間は一応10：00～17：00であり、残業手当はないが、それに見合う分を販売活動手当として支給している。

○在宅勤務の効果

- コスト……通勤費用（一人平均月約1万円）、営業用車の駐車料（一台約5万円）が不要となる。
- 時間……一人平均往復2時間の通勤時間が不要となり、これを営業活動にあてられる。
- 業務実績……制度導入後の実績をみると、受注額は以前の20%以上も伸び、効果は顕著にあらわれている。

○労務管理やコミュニケーションの欠如等の問題はないか

営業マンはもともと個人プレー的性格が強く、会社としては実績が上がれば問題はない。労務管理は週の予定表や報告は出させるがあとは信頼関係である。

○同社としては今後同様の制度を補修などサービス要員についても拡大していく予定。

5-2 女性のワープロ在宅勤務

○人材派遣会社のテンポラリーセンター（本社東京）では、83年3月より東京大手町支店にOAメイト事業部を発足させ、ワードプロセッサーを利用した在宅勤務アルバイトを扱う業務を始めている。これは、同社がオペレーターにワードプロセッサーを貸し出し、民間企業や法律事務所から受けたワードプロセッサーの注文を自宅で作業させ、文書を磁気ディスクに記憶させて、電話回線や郵送で同社に送るシステム、現在60名程のオペレー

ターがいるが、25～35才の女性が大部分で主婦が多い。

○熟練すると1時間でA4サイズ4枚がうて、時給2,400円とかなりよい収入になるため、女性の希望者は増加している。また企業側も常時職員をやとうより、必要に応じて注文する方が経済的であるとして需要も増大している。

○また、学生へのアルバイトあっせんを行う学生情報システムも、同様の業務を最近はじめ女子学生の人気を集めている。また個人でもワードプロセッサーを買い入れ同様のアルバイトをはじめる女性も増えており、オフィスでのこうした事業作業はしだいに在宅勤務の女性へ流れていく可能性をもっている。

5-3 ソフトウェア開発、プログラマーの在宅勤務

以上のような外回りの営業マンや在宅女性のほか、在宅勤務に適した分野として、コンピューターソフトウェアの開発やプログラマーなど専門的知能労働者が考えられ、わが国においても数社で試行されている。

ケース1：A社はコンピュータのソフトウェアの開発を行っている会社であるが、同社では、専務のK氏ほか、プログラマー4名が自宅に端末機を置いて、英文原稿の作成やプログラムの開発を会社のコンピュータを用いて行っている。K氏の場合は、自宅で働くというよりも、自宅でも働くという所に大きな意味合いがある。プログラマーを中心とする他の4社員についても、現状では、会社の勤務時間は1日当り7時間45分であり、自宅で端末機に向って仕事をした分は残業と認定されていない。しかし、プログラマーからは、夜間でも「ひらめきが大切なプログラマーには、これは非常にありがたい」と評価されている。

将来は、A社は社員が自由に選べる勤務形態として、①社員が端末機を置いた自宅で1日中働く“本物”在宅勤務、②東京近郊に複数の小オフィスを開設し、近くに住む社員が通う分散勤務、③本社に通勤する、の3つの形態を考え

ている。

そして、在宅勤務は特に結婚して家庭に入ったプログラマーには適するのではないかと述べている（読売新聞昭和57年8月12日朝刊参照）。

ケース2：B社も、A社と同様に都心に本社があるソフトウェア開発会社であり、昭和56年4月から正社員1名（男性）、契約社員（準社員）1名（主婦）請負社員1名（男性）の3名で実施している。これらの社員の住所は清瀬、青梅などで、都心からはかなり距離がある。

自宅には、現在のところはミニファックスだけが設備されているだけで、コンピュータ端末や転送電話などは利用していない。勤務時間管理が通勤のように厳格にできないので、会社と社員との間の信頼関係が在宅勤務の必要条件といえる。B社では1日のうち9時30分～10時30分、13時～14時、16時～17時をコアタイムと呼び、連絡可能なところに居ることを義務づけているが、他の時間帯は拘束していない。給与体系も、契約社員、請負社員は1年契約で、残業など時間管理はない。

5-4 海外における在宅勤務

現在、アメリカでは約10,000人が在宅勤務を行っているが、大部分は一部の仕事を自宅でも行っているというもので、完全に自宅で仕事をしているものは、1,000人以下である。現時点では30～35の企業が何らかの意味での在宅勤務を試行している。一つの企業当たりの在宅勤務者（telecommuter）の数は3～100人まで様々である。また、今世紀末には秘書、管理者、専門職種などの30～35%は在宅勤務が可能となり、2～3%は完全勤務を行うと予想されている。

ケース1：雑誌発行者兼編集者A氏は、毎日『コモーデン』（Comoden=communication via moden）という雑誌を発行しているが、この発行は完全に在宅で行われ、また、雑誌は30,000人の加入者を有するコンピュサーブ（Compuserve）ネットワークで、加入者に配布される。印刷でも配布をうけることが可能である。

ケース2：シカゴ市にあるイリノイコンチネンタル銀行は1978年から在宅勤務の試行をしている。1978年からの第1期の実験は従業員2名で行われ、現在1981年3月から第2期の実験が従業員4人で行われている。従業員のうちの1人は4歳の男児を育てていて、銀行のコンピュータと接続されたワードプロセッサーで1日8時間の在宅勤務を行っている。彼女は在宅勤務の利点として時間が自由なこと、衣服、通勤、保育などの多額の費用が節約できることを挙げている。さらに、住居が8部屋あるときは、借家費用の8分の1が必要経費として課税収入から控除される（この例は朝日新聞昭和56年11月8日朝刊にも紹介されている）。

ケース3：ミネアポリス市にあるコントロールデータ（CDC）社は1978年から身体障害を有する従業員に対するプログラム教育に在宅勤務を開始し、1979年からは約80人の一般社員に対して在宅勤務を実施している。

CDC社では、コンピュータプログラマーと若干名の管理職を在宅勤務の対象としており、一般事務職は対象としていない。これには、やはり育児期の母親が多数含まれている。一例を挙げると、生後18か月の子供を持つ一人の母親はCDC社の教育ソフトウェアであるプレート（Plato）システムの開発に従事している。彼女は毎週3日間勤務し、ソフトウェアの開発と約20名の部下の監督にあたっている。本社との交信は電子メールを利用する。彼女は週2回は本社に出向し、打ち合わせを行っている。

他の一例はやはり主婦であるが、主人の停年と共にミネアポリスからサンジエゴに移り住み、そのままサンジェゴからミネアポリスの本社に在宅勤務しているものである。端末を通して彼女は週40時間勤務している。2か月に1回はミネアポリスの本社に出張し、打ち合わせを行っている。

6 テレビ会議システム

わが国のテレビ会議システムは、これまで、電々公社自社内のやや長距離に及ぶものと、2～3の企業が10km以下の一定地域内で社内連絡用に使用

している小規模なものに限られていたが、電々公社では、83年12月より、東京、大阪、名古屋間を結ぶ専用回線による本格的テレビ会議サービスを発売する予定である。

○同テレビ会議システムは利用会社内に会議端末装置を設置し、ディジタル6.3 Mbの専用回線（現在のところ同軸ケーブル）で東京、名古屋、大阪を結びこれら地域の会社間でテレビ会議を実施するもので、端末装置はレンタルで月約50万円、回線使用料が1時間3万5千円程度の予定。

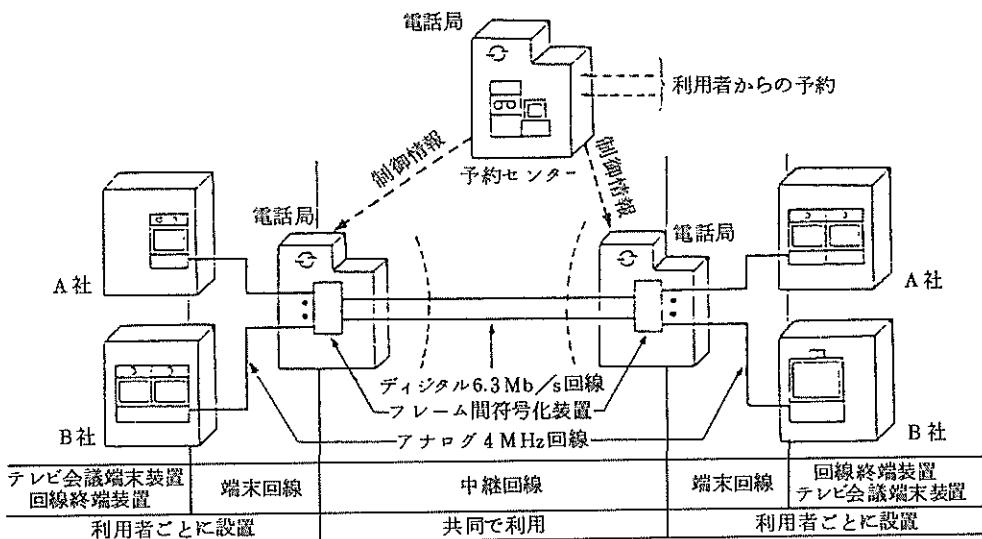
○現在のところ数十社の企業からひきあいがきており、うち神戸製鋼など数社が、実際に利用する見込みであるが、回線の容量が6.3 Mb/sと少ないため、現在のままでは3社程度しか利用できない。将来的に需要が拡大すれば、光ファイバーケーブルの導入などにより容量を拡大していく予定。

○テレビ会議システムの効果

テレビ会議システムの最大の目的が出張を伴う会議の一部代替にあることはいうまでもない。この観点からは以下の4つの効果が期待される。

- (1) 移動時間の節約
- (2) 移動に用する旅費の節約
- (3) 会議出席者の増加
- (4) 輸送機関のエネルギー消費の節約

以上のうち(1)～(3)はビジネスにおける生産性の向上に直接結び付くものである。



これらの効果を定量的に評価する試みが最近アメリカの研究機関を中心に行われており、例えば現在のアメリカの出張のうち、おおむね30%はその性格上なんらかの遠隔会議（音声のみの会議を含む）により代替可能なものであるとするもの、また1990年までにはアメリカ内出張の約6%は実際にテレビ会議で代行されることとなろうと推定するものなどがある。

7 テレメータシステム（自動検針システム）

7-1 テレメータシステムの現状

○テレメータとは、測定の対象から遠く離れた地点に測定の結果を有線又は無線でデータ伝送し、記録や指示、情報処理を行う遠隔計測システムである。

テレメータはコンピューター等のコントロールと組合わされて、電力、ガスの集中管理、河川管理、また最近では公害監視や気象観測、防災・防犯システムなど幅広く活用されている。

○自動検針システムもこのテレメータシステムの一つであり、電気、ガス、

水道等の検針を適当な伝送路を利用して遠隔地から自動的に計測を行うもので、従来、人が見回って行っていた検針作業を通信システムにより効率的に処理するものである。

7-2 八王子館ヶ丘団地及び多摩ニュータウンの水道検針システム

水道自動検針システムはわが国では50年より八王子館ヶ丘団地（対象3,000戸）、また51年より多摩ニュータウン（同8,000戸）で実用化されている。いずれも新設団地の急激な水道使用者の増加に対応する検針、料金徴収体制の確保が事業者として困難なことから、人的業務に対する代替手段として導入されたものである。

＜両システムの概要＞

	館ヶ丘団地	多摩ニュータウン
設置地域	東京都八王子市館ヶ丘団地	東京都多摩ニュータウン
運用開始	昭和50年10月	昭和51年4月
システム設置者	日本住宅公団	東京都南多摩新都市開発本部(水道部)
システム設置者	東京都八王子市	同上
検針対象	団地内約3,000戸の水道メータ (毎月検針)	団地内約8,000戸(52.10末現在)の水 (隔月検針)道メータ
システムの概要		
検針センター	団地内検針管理室	団地内水道事務所
端末機	エンコーダ付メータ 4メータ／1ゲートボックス	エンコーダ付メータ 4メータ／1符号送信器
伝送路	多心ケーブル	多心ケーブル及び公社の公衆通信回線
システム機器メーカー	富士電機製造KK	東京芝浦電気KK
端末機器メーカー	KKリコー 田村電機KK	KK金門製作所 受知時計電機KK

このシステムは、各家庭の水道メーターと団地内の検針センターとを多心ケーブルによるテレメータ用の専用回線（多摩ニュータウンでは一部電話回線も利用）で結び、メータの指針値をセンターで自動的に読みとるものでその概要是左表のとおり。これにより、検針要員が各メータを見回る作業は不要となった。

7-3 気象庁のアメダス（AMeDAS＝地域気象観測システム）

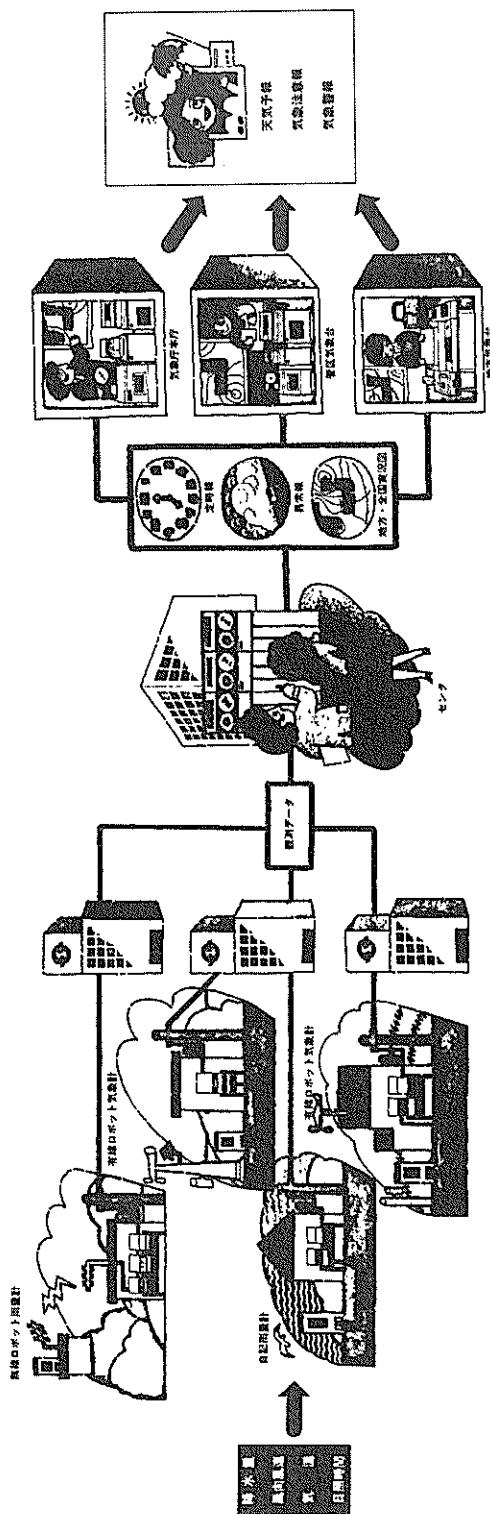
○気象庁は、国内のきめ細かな気象観測体制の整備と、観測のオンライン即时化を目指し、電々公社と協力して「地域気象観測データ通信システム」を開発し、昭和49年11月よりサービスを開始した。

〈システムの概要〉

○同システムは、全国各地の観測装置とセンターを直接電話回線で結んで自動的に観測結果を収集、処理し、地方気象台等のデータ宅内装置に専用回線を通して送信するもので、地域気象観測体制の無人化に大きく貢献している。

○全国約1300ヶ所に設置されている雨量、風向・風速、気温、日照等の観測装置により自動的に観測されたデータは、毎正時(00分)ごとにセンターのコンピューターにより電話回線を通して呼び出され、センターでは収集したデータをチェックし、その目的に応じて自動的に編集して各地気象台等に設置されているデータ宅内装置むけ送信し出力する。主なデータは定時報、異常報、地方及び全国実況図で、定時集配信業務は20分以内に終了するよう設計されている。また各気象台から必要に応じ隨時各種データを照会することができる。

<アメダスのしきみ>



都市交通，観光情報関係

- 1 - 成田国際空港インフォメーション
システム
- 2 - ホテル業の情報化(1)
- 3 - ホテル業の情報化(2)
- 4 - 観光情報
- 5 - カードシステム

-1- 成田国際空港インフォメーションシステム

1 コンピューターシステム

昭和57年にコンピューターを更新して、FACOM M150F（中形コンピューター）を中心処理装置とした。

2 自動案内放送システム

開港以来使用しており、コンピューター編集方式をとっている。アナウンサーは不要でデジタル録音編集方式である。あらかじめ日本語と英語をあわせて800語の単語を録音しておく方式である。

このデジタル録音編集方式では、言葉の間のポーズタイム（無音時間）のコントロールが可能であり、そのため自然な感じとなる。当空港では自然性を重んじたためにこの方式を採用した。この放送のパターンは6種類である。

3 案内表示システム

(1) 反転盤システム

出発ロビー	20段	×	4面
到着ロビー	20段	×	4面
待合室	9段	×	4面
ゲートラウンジ	1段	×	36面

(2) ディスプレイ表示システム

反転盤システムの補助としてこのシステムを用いている。このシステムはビデオ表示案内（POD I）と、遠隔ビデオ表示案内（POD II）の2種類のシステムから成り立っている。POD IはCIQオフィス、バス配車オフィス、セキュリティー関係に設置している。

一方POD IIは、周辺3ホテル（成田プリンスホテル、ホリデイ・イン、成田ビューホテル）、T C A T、Y C A T、京成電鉄の上野駅に設置している。電々公社の特定通信回線を用いている。使用料は1ヶ月1台当たり15,000

円であり、電々公社への回線使用料の支払いはホテルの負担である。都内用として2～5時間先のフライトを編集したチャンネルもある。

P O D I の台数は160台であり、P O D II の台数は30台である。Y C A T ではP O D II の情報を周辺にまきたかったが、責任上断った。都内のホテルからP O D II の設置の申し込みはない。

4 変更情報

エアラインにある端末から変更情報を入力するわけであり、その入力は daily 処理である。エアラインから、翌日の分も変更してほしいと申し出がある。

5 回線自由化等

T C A T と公団とは同業種であるから、他人使用の制限を緩和してはどうか。成田から電々公社の回線にのせるのでなく、東京まで有線で情報をひいて、それから公社の回線にのせれば、東京のホテルに安価に情報を送れるであろう。

-2- ホテル業の情報化(1)

1 情報システムの区分

情報システムは次の2つにわけられる。

(1) 仕事をやっていくためのシステム(business application)

(2) お客様のシステム

(1)は宿泊、飲食、宴会の予約から精算までのコンピューター化であり、24時間稼働のオンラインシステムである。今年で11年目であり、ほぼ完成している。

(2)は例えば共同通信社によるワールドニュース(当ホテル内に2ヶ所設置)、CATVなどである。

2 ワールドニュース

現在、電話回線により送って来ている。現在のところ、いわば情報のたれ流しであるが、2~3年以内に編集して見やすくしたい。また来年は客室に流したいと考えているが、やはり情報の流れは一方通行にすぎない。2年以内にデジタル交換機を導入する予定なので、その点を改めたい。とりあえずは日本語版を作り、日本語と英語の選択ができるようにしたい。

3 仕事をやっていくためのシステム

宿泊、飲食、宴会の3部門の顧客を一元的に管理しており、これはお客様好みに応じたサービスをするためのものである。全館で70台ほどのコンピューターの端末があり、3万の法人と4万人の個人のデーターが入力されている。個人のデーターとは、お客様一人一人の好みなど具体的なもので、その量はぼう大である。

4 CATV

CATVについては映画の放送だけでなく、双方向性がほしいと考えている。また電子メールの発送や、テレックスの受信などに使えると思う。料金は有料と

して、全客室に取り付ける必要はない。一般社会より先に実現したい。

またCATVのソフトウェア作りにはたいへん金がかかる。そのため、旅客に共通なインフォメーションのデータベース化が必要である。例えばそのインフォメーションはライトインフォメーションとシティーインフォメーションである。

ライトインフォメーションについては空港公団と接触したことがある。成田空港のインフォメーションそのままの形でなく、お客様の見たい様式に変形して出したい。ビデオディスクが検索が容易であり、すぐ引き出せるので、CATVにはこれを使いたい。

ホテルオークラの客室のテレビのチャンネルは12チャンネルのうち、2チャンネルしかあきチャンネルがない。昔テレビがホテルの客室に置かれ始めた時は、ホテルでお客がテレビを見るものかといわれたが、1社が導入すると他のホテルもすぐ導入した。その様にCATVなども他のホテルが導入すると、ホテルオークラも導入せざる得ない。

CATVのソフトウェアのデータベース化のためには、各ホテル共同出資の別会社をつくるのが良いと思う。運輸省が音頭をとってほしい。

東急ホテルや京王プラザホテルなどの電鉄系のホテルは親会社が電鉄会社なので、CATVの導入には有利である。オークラ、パレス、帝国などはそれらに比較して不利なので、前述の別会社が必要である。

5 その他

ワープロをお貸しすることも考えている。現在クロスバー式の交換機を使っており、1~2年以内にPBXデジタル交換機を導入したい。

当ホテルは宿泊客に高級ビジネスマンが多く、国際電話の取扱いは日本一である。

当ホテルのクレジットカードは東急ホテルにも使える。クレジットカードはホテルと顧客を結ぶものと考えている。

—3— ホテル業の情報化(2)

1 コンピューターシステム

このコンピューターシステムは3.6ギガのファイルをもつていて、予約やチェックアウトを処理している。コンピューターを導入して半年になる。この導入は他社より遅れて最後であったため、24時間オンラインでありかつ無人化のシステムである。24時間チェックイン、チェックアウトできる体制になっている。他のホテルでは事務処理のため2AM～4AM位の間、オフラインにしている。

2 P B X

PBX（デジタル交換機）は構内用にも認められるだろうという見込がある。PBXは時分割式（タイムシェアリング式）と空間分割式（クロスバー式）の2つに分けられる。当ホテルでは時分割式を採用している。

デジタル交換機のハードウェアはコンピューターと同じである。デジタル交換機はアルファベット処理が可能である。2台のコンピューターのバックアップにはデジタル交換機を用いている。

現在のところメッセージを伝える際のDA交換に0.8秒しかかからない。第二期としては客が自分の部屋に戻り、スイッチをひねれば、それまでにフロントにきたメッセージが音声で聞けるシステムにしたい。

3 I N S のインハウス版

ホテルにおいては電気、電話、水道などのネットワークが各部屋に入っているわけである。将来はデジタル通信回線を客室に引き込み、INSのインハウス版をつくりたい。そうすると客室が臨時事務所になった場合などに、一部屋に何本も電話を引くことができる。また現在5本あるナイトチャンネルの回線も、そのように1本の回線でやりたい。

4 カード

カードの照会にはINS方式とIBM方式の2方式がある。IBM方式では照会するのに外のデータベースを使うと83秒かかる。やはりこれは10秒を切る必要がある。

当ホテルで使われるカードの大半はアメックスである。そのアメックスにおいて不良カードは18万枚もあり、いちいちチェックできない。もっとも不良カードを使われても、ホテル側に損害は及ばない。帝国ホテルとしてのカードは帝国ホテルカードがある。

5 総合インフォメーション

TCATの情報を手に入れたい。即ち成田空港における航空機のフライトインフォメーションを表示したい。

また催物などについても外人からよく聞かれる。現在のところの対策として、新聞等の切り抜きなどの虎の巻を作っている。これらの情報化を行う必要がある。

6 ニューメディア

京王プラザとニューオータニにおいて双方向性のCATVを考えている。文字多重放送の伝送には走査線が1000本のものが使われており、鮮明である。

7 その他

当ホテルにはテナントが多く入居しているので、スペース管理と光熱費管理をコンピューターでやりたい。

通信回線を共同使用しているわけであるが、制限をもっと弾力的にしてほしい。

－4－ 観光情報

1 (社)日本観光協会による観光情報システム

1-1 「全国観光情報ファイル」と「テーマ別観光情報ファイル」

運輸省は、昭和48年度以来正確かつ網羅的な観光情報を公正な立場から収集管理し、これを広く国民に提供するとともに、各種の公的宿泊施設の総合的な案内及び予約サービスを行なう観光情報システムの開発整備を推進してきた。

このシステムの一環として(社)日本観光協会では関係地方公共団体の全面的な協力を得て、全国の観光情報を掲載した「全国観光情報ファイル」を作成している。このファイルには、観光資源約50,000件、観光施設約25,000件、交通機関約6,000件、宿泊施設約16,000件が収録されており、順次内容の見直し、修正、補筆を加え、更新を行なっている。(運輸省・都道府県監修)又、「テーマ別観光情報ファイル」も(社)日本観光協会により隔月に刊行されており、毎号、特集テーマを設け、全国の観光資源・施設を種類別に紹介している。

数ある資源、施設の中で、優れたものをピックアップして、一般消費者が満足できる旅の資料になるよう編集されている。

観光情報システムで取扱う公的宿泊施設

S57.4 現在

名 称	施設数	中 央 団 体
青 少 年 旅 行 村	82	(財) 日 本 観 光 開 発 財 团
公 営 ユースホス テル	76	同 上
民 営 ユースホス テル	472	(財) 日 本 ユースホス テル 協 会
公 営 国 民 宿 舎	343	(社) 国 民 宿 舎 協 会
民 営 国 民 宿 舎	161	(財) 国 立 公 園 協 会
国 民 休 暇 村	31	(財) 国 民 休 暇 村 协 会
郵 便 貯 金 会 館	15	郵 便 貯 金 振 興 会
簡 易 保 险 保 養 セ ン タ ー 簡易保険郵便年金加入者センター 簡易保険郵便年金会館	88	簡易保険郵便年金福祉事業団
レクリエーションハイツいの村グループ	60	(財) 日 本 勤 労 福 祉 セ ン タ ー
労 働 福 祉 事 業 団 体 休 養 所	12	(特) 労 働 福 祉 事 業 団
國 民 年 金 保 養 セ ン タ ー	32	(社) 全国国民年金福祉協会連合会

「全国観光情報ファイル」の主な内容

- 観 光 資 源—(1)山岳 (2)高原 (3)湖沼 (4)河川景観 (5)海岸景観 (6)海中公園 (7)その他特殊地形・自然現象 (8)動・植物 (9)温泉 (10)城郭 (11)神社・仏閣 (12)庭園 (13)町並み・旧街道 (14)史跡 (15)歴史的建造物 (16)近代的建造物 (17)その他名所 (18)行・祭事 (19)郷土芸能 (20)伝統工芸技術 (21)地域風俗・郷土景観 (22)味覚
- 観 光 施 設—(1)公的観光レクリエーション地域 (2)博物館・動植物園など (3)公園 (4)産業観光施設 (5)研修センター (6)展望施設

(7) サイクリング・ハイキングコースなど (8) キャンプ場
(9) ゴルフ場 (10) フィールド・アスレチック場 (11) フィールド
・アーチェリー場 (12) スキー場 (13) アイススケート場
(14) 海水浴場 (15) マリーナ・ヨットハーバー (16) 観光農林業・
観光牧場 (17) 観光漁業 (18) レジャーランド (19) ヘルスセンター
- (20) 郷土料理店・レストラン

● 観光交通機関 - (1) ケーブルカー・ロープウェイ (2) レンタカー・レンタサイ
クル (3) 観光タクシー・ハイヤー (4) 遊覧船 (5) 遊覧飛行機

● 宿泊施設 - (1) 公的宿泊施設 (2) 民営宿泊施設 (3) 民宿

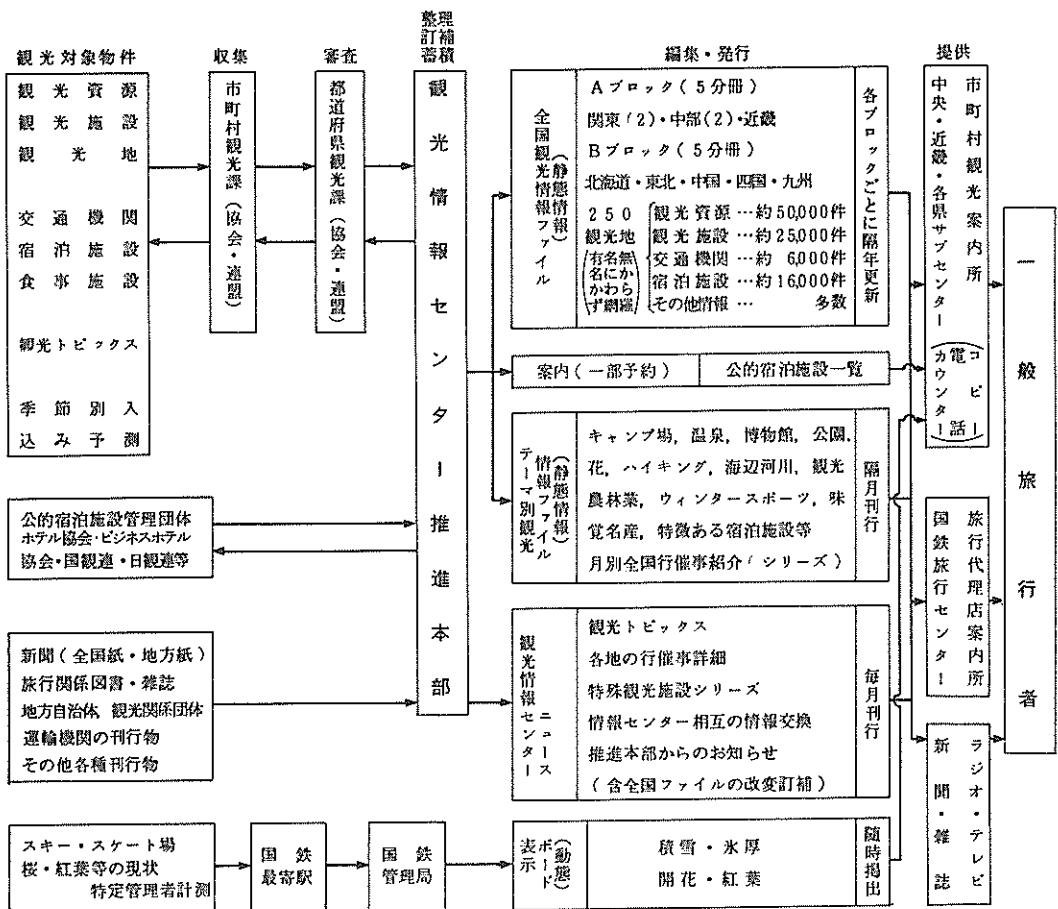
<全 10 卷> - ① 北海道 ② 東北 ③ 関東Ⅰ(群馬・栃木・茨城・千葉・埼
玉) ④ 関東Ⅱ(東京・神奈川・静岡) ⑤ 中部Ⅰ(新潟・
長野・山梨) ⑥ 中部Ⅱ(富山・石川・福井・岐阜・愛知・
三重) ⑦ 近畿 ⑧ 中国 ⑨ 四国 ⑩ 九州

1-2 観光情報センター

観光情報提供システムについては、昭和51年東京に中央観光情報センターを、昭和52年までに地方中心都市に地方観光情報センター47か所を、昭和55年大阪に近畿観光情報センターを設置して情報提供を行なっている。新宿にある中央観光情報センターにおいては窓口サービス、電話サービス等により利用者に無料で情報を提供している。

コンピューターによる情報検索は現在行なわれていないが、1~2年後に中央観光情報センターと近畿観光情報センターの2か所でそれが実現する予定である。

観光情報の提供の方法【観光情報センターシステム概念図】



1-3 問題点と対策

以上のようにコンピューターシステムではなく、出版物によって観光情報を提供している。これは資金面からコンピューターシステムを導入できないためであり、その開発運営には多額の経費を要し、国の助成を必要とする。

将来はコンピューター化を行ない、旅行業者の窓口、駅の案内所などに設置された端末との間をオンラインで接続する必要がある。また、その場合、交通機関、宿泊施設の予約状況等のデーターを利用するため、各種座席予約システム、宿泊予約システムのコンピューターとオンラインで接続する必要

がある。

また放送局、家庭のテレビ、CATV網にシステムを接続することも考えられる。そのためにはテレテキスト（文字多重放送）や、キャプテンシステムに代表されるビデオテックスなどのニューメディアの動向を考慮する必要がある。

2 観劇・映画

2-1 案内、予約、代金清算システム

近年、映画のロードショーや観劇などの情報を掲載した雑誌として「ぴあ」が刊行されている。これは日観連の観光情報センターと同じく印刷物による観光情報案内をねらったものであるが、将来キャプテンシステムに代表されるビデオテックスなどのニューメディアと接続することが考えられる。そうすれば、家庭から情報の入手やチケットの予約を直接効率的に行なうことが可能となる。

また現在のチケットの販売では、購入する本人が自分の時間と交通費を使ってプレイガイドなどに立ち寄るか、電話代や郵便代などの金を使って通信販売に頼っているわけである。この様な時間と金を圧縮するには、チケットのやりとりに運輸を伴わなくする必要があり、それを実現するのがクレジットシステムやホームバンキングなどによるキャッシュレス社会への移行である。

ビデオテックスを観光情報提供やチケット予約に使うだけでなく、バンキングシステムと結合させ、ホームバンキングも可能として、ロードショーや観劇の座席を自宅から予約してチケット代を持たずに、当日行くだけでよい時代が来るであろうと思われる。また双方向性CATVと接続した場合には、ビデオテックスと接続した場合と同様のことが期待できる。

2-2 旅行、宿泊予約との結合

有名な外人演奏家が来日した場合、必ずしも日本全国で演奏会を開くわけ

ではない。即ち地方に住む人がそれを見るためには旅行が伴なうわけである。また海外旅行が普及した今日、外国の演劇を見に行くことを目的として海外旅行をする人も現われるであろう。

以上の国内及び海外旅行の宿泊予約や運輸機関の予約と、演場等のチケットをパックにして、ニューメディアを通じて客に売ることも考えられる。

2-3 その他

日本における劇場などのチケットの販売では、団体客相手に大幅な割引をしているのが現状であるが、そういう客は将来減少するはずであり、個人がニューメディアを通じて興行情報を手に入れ、チケットを予約することが盛んになるであろう。

3 旅行業について

3-1 情報化の問題点

まず宿泊予約に例をとって述べる。現在コンピューターによる宿泊予約システムでは旅館側が一定量の客室を前もって旅行業者に提供しておくという形をとっている。

このため第一に、旅館側から自らの客室を管理するのが困難になっており、旅館側で満員の時でも、旅行業者に頼めば予約できるといった事態もみられるようになっている。このような問題を回避するために、旅館の側からも検索できるようなシステムも実現している。このようなシステムをますます発展させる必要がある。

第二に、1つの旅館が2つの旅行業者に客室を提供している場合に一方の旅行業者で客室が足りなくなると、まず他方の旅行業者から一旦旅館に客室を返還し、それをさらに客室が不足している方の旅行業者に提供するという形で客室の融通が行われている。旅行業者同志のシステムを統合すればこのような問題を解決できるが、各社のシステムはそれぞれの営業方針を反映し

ているものであるため、現在のところは困難であると思われる。

以上2つのことは宿泊予約に限られない。より一層、システムの開発、改良が必要である。

3-2 コンピューターシステムの結合

昭和55年8月に国鉄のマルスシステム、日本旅行、日本交通公社、近畿日本ツーリストの予約システムが結合された。これは、国鉄のマルスシステムと旅行会社3社のシステムを有機的に結合することにより、双方のシステムに商品のアセンブル機能をもって総合商品を販売することを可能としたものである。

このため旅行者は、旅行代理店又は国鉄の窓口ですべての旅行に必要な予約をすることが可能となった。

またそれ以前から旅行会社と航空会社、私鉄、フェリー会社などの間で昭和40年代の末からコンピューター結合が行われて来ている。このようなコンピューター結合が行なわれる以前は、旅行会社がキャリアー側から座席を受取り、自社のコンピューターに入力していたわけである。そのため売れ残れば返席の必要があり、また運賃改訂時には旅行会社のコンピューターの記憶内容も変更する必要があった。

コンピューター結合により、こういう面においても大幅な合理化が行なわれたわけである。

3-3 コンピューターシステム結合の問題点および将来

3-1に述べたシステム結合は官庁主導形でなく、民間主導形で行われてきた。技術面から考えると、新法人を設立し、1つのセンターを設置するのが理想的であると思われるが、企業ノウハウの問題もあり、実現していない。またこれは大企業のVANであるので、回線をより一層自由化する必要がある。

最終的にはデーター交換システムを介して各種運輸機関の座席予約システム、ホテル、旅館のフロントシステム及び旅行会社の販売システム等とオンラインで結合し、各種データー交換を行うことが考えられる。しかし、これもVAN業務であり、現行法制度上問題が残る。

3-4 キャプテンシステム、INS等による影響その他

キャプテンシステムやINSにより、家庭用のテレビに乗物の空席状況、ホテル、旅館等の空室状況を写し出し、利用者が直接予約する時代が来ると思われる。そしてバンキングシステムとの結合も行なわれるであろう。しかるに、切符や宿泊施設の代金支払いのシステムではキャンセル料の徴収時期の問題などもクリアーしていかねばならない。

それには最初から不特定多数の人を対象に考えるのではなく、一部の限定された、頻繁に利用してきた客から始めて、それから後に対象を広げていくことになる。

また、ホームリザーベーションの普及により客がキャリア側に直接アクセスするようになると、旅行会社の否定につながるため、企業の体質改善を必要とする。今までの様な切符などの販売だけでなく付加価値をつけて客に提供する必要があろう。そのためにはデーターベースの充実を図る必要があり、時刻表、観光ガイドブック、タウン誌、観光パンフレット等についての電算編集とデーターベース化が必要である。

国鉄はその鉄道事業を安全かつ円滑に運営するため、鉄道電話網を整備しているので、その回線を利用して、国鉄と旅行会社のシステム同士が結合し、一大ネットワークを作ることも考えられる。

4 ニューメディアとの結びつき

4-1 ビデオテックス(キャプテンシステム)

ビデオテックスは、テレビ受信機とコンピューター・センターを公衆電話

網により接続し、会話形式で画像情報を提供する新しい通信メディアである。

テレビ受信機と公衆電話網という広く普及した既存設備を有効に利用し、双方向性を活用してセンターに蓄えられた情報を検索するだけでなく、銀行、デパート、旅行業者等広い分野の外部情報センターを活用したテレショッピング、ホームバンキング等の幅広いサービスが安価に提供できることから、我が国をはじめ、英国、フランス、西独、カナダ、米国等20以上の国々で実験あるいは実用化が活発に進められている。

(1) 我が国の動き

我が国においては、郵政省及び電々公社が共同し、情報提供者、メーカー等の協力を得てキャプテンシステム (CAPTAIN : Character and Pattern Telephone Access Information Network System) の名称で昭和54年12月から昭和56年3月まで東京23区内の1,000のモニターを対象に第1期実験サービスを行った。

このキャプテンシステムは、どこの家庭にもあるテレビと電話を活用するもので、特別に開発したアダプターを利用して、加入者からのリクエストに応じてキャプテンセンターから電話回線を通じて送られてくる文字図形情報をテレビに映し出して読みとるシステムである。リクエストできる情報サービス種目としては、一般生活情報、学習プログラム、ニュース、天気予報、スポーツ結果等多種多彩なものが可能である。

システムの運用は、昭和54年2月に設立された財団法人キャプテンシステム開発研究所が行なっている。実験サービスに必要な情報については、多分野にわたる約200団体の情報提供者の協力を得ており、蓄積画像数は昭和56年3月には約10万画面に達している。モニターを対象としたアンケート調査によれば、50%以上の高い利用意向が示されており、実用化時期も半数以上が2~3年以内を希望するなど、好評をもって迎えられている。

さらに、昭和56年8月からはモニター、情報提供者等の要望を踏まえ、ハーディコピ一装置の付加等利用者用端末の充実、情報提供者宅から簡易情報入力

端末より画面の入力・更新を可能とするなど情報入力機能の充実、外部センターとのオンライン接続等、各種機能の拡大を図るとともに、蓄積情報画面容量を20万画面と倍増し、モニター数も2,000端末として実験サービスを行っている。

さらに、簡易動画、メロディー音、ハイブリッド伝送方式等の機能を確認するとともに、商用システムの開発が進められている。また、特定の利用端末グループに、特定の情報提供を可能とするクローズ・ユーザー・サービス、利用者端末から商品の注文、予約ができるオーダー・エントリー・サービス、望みの画面の写しをとれる簡易形ハード・コピー装置を開発するなどサービス機能を拡大した。

(2) 諸外国の動き

諸外国におけるビデオテックスの研究開発は、近年大きく進展し、欧米諸国のみならずアジア、オセアニア等の国々においても関心が持たれ、商用ないし実験の段階にある。

世界に先駆けてビデオテックスの開発に乗り出した英国では、プレステルという商品名で1979年9月から商用サービスが開始され、加入者は約1万8,000に達しているが、現在のところビジネス利用を中心で当初の計画数を下回っているため、英国電気通信公社(BT)は情報提供者やメーカー等に呼び掛けるなど、マーケティング活動を積極的に行っている。

フランスのビデオテックスは、テレテル及び電子電話帳の二つの計画があり、電気通信とコンピュータの組合せにより社会の大規模な情報化を図るテレマティク計画の柱の一つとなっている。テレテルは、パリ郊外のベリジー地区において2,500世帯を対象として情報検索のほか、列車の座席予約、買物注文等もできる実験が1981年7月から18カ月の予定で開始されている。また、電子電話帳は、電話加入者に小型端末機を設置し電話番号案内を行うものであり、1982年6月からイル・エ・ビレヌ県で商用サービスが開始されている。

西独では、1980年6月から西ベルリン、デュッセルドルフの2都市において、ビルトシルムテキストの名称で約7,000の端末を対象に実験サービスが行われている。このシステムの特色は、中央センタ以外に銀行、通信販売業者、旅行代理店等、多数の外部センタ（1981年末現在38センタ）が接続されていることである。このシステムでは、現在、ホームバンキング、注文、予約等のサービスが提供されており、1983年から商用化される計画である。

カナダでは、通信省（D O C）がテリドンという名称でシステムの開発を行い、現在各州の電話会社等を中心に各地で実験サービスが行われている。テリドンの特色は、公衆電話網だけでなく、同軸ケーブル、光ファイバ等いろいろな広帯域伝送路を用いて、情報検索、買物注文、ホームバンキング等の多彩なサービスを提供していることである。

米国におけるビデオテックスの研究開発は、英国、フランス、カナダ等に比べ遅れていたが、近年、放送会社、新聞社、出版社をはじめCATV事業者、広告業者、銀行等の多くの企業がビデオテックスを提供すべく市場調査や実験サービスを始めるなど、競争が激化してきている。また、AT&Tは、既に基礎実験を終え本格的なサービス提供に向けて準備を進めてきたが、1982年8月の新同意審決において、AT&Tが自社の伝送施設を用いて、ニュース、生活情報等の収集、編集、配布等を行ういわゆるエレクトロニック・パブリッシングは、今後少なくとも7年間禁じられることとなった。

(3) 今後の取り組み

キャプテンシステムについては、郵政省及び電々公社が情報提供者、メーク等の協力を得て実験を推進するとともに、実用化に向けて検討を進めてきたところである。このシステムの実用化に対する国民の期待には大きなものがあり、「キャプテンシステム実用化懇談会」からも、早期実用化の提言がなされている。このシステムが実用化された場合、社会経済活動の効率化及び国民生活の向上等、情報化社会の発展に大きく貢献することが予想される。また、今後更に激化する情報通信分野での国際競争に対処するためには、こ

の種の新しいメディアの開発、実用化に早期かつ積極的に取り組む必要がある。

このような状況にかんがみ、郵政省及び電電公社は、59年11月を目途としてこのシステムを実用化することとし、諸準備を進めている。このシステムの円滑な実用化を図るために、システム提供者、情報提供者、端末機提供者等の関係者が総力を結集して、サービス開始当初から価値の高い情報と低廉な端末機器の提供を実現することが必須である。郵政省としては、利用者が利用しやすい環境整備の検討、関係者の調整等を行い、このシステムの円滑な実用化を期すこととしている。

4-2 画像応答方式 (VRS : Video Response System)

(1) 概 要

電話網を利用した個別情報提供システムの発展段階は、次のように分類できる。

- | | |
|------|------------------------------------|
| 第1世代 | 音声情報の提供を行うもの——テレホンサービス |
| 第2世代 | 文字・図形情報の提供を行うもの——文字・図形情報システム |
| 第3世代 | 動画、静止画、音声等を使った情報の提供を行うもの——複合情報システム |

これらのうちキャプテンシステムは第2世代に該当する。

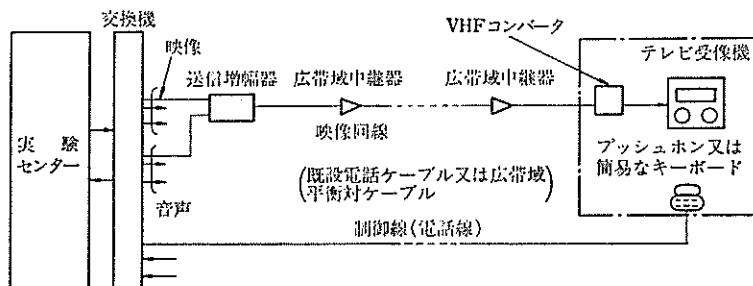
第3世代にあたるものとしては、電々公社のVRSがあり、実験システムの概要は次図のとおりである。このシステムは、広帯域回線を利用して、昭和52年から都内約120端末を対象に実験サービスを実施している。

プッシュホン又はキーボードからセンターを呼び出し、教養、娯楽、各種案内情報をカラーの静止画又は動画でテレビ受像機に写し出すことが可能であり、音声も同時にサービスし、画像情報のコピーも可能な高度なシステムである。

昭和52年の実験開始以来、情報入力・更新機能の充実及びファイルの大容

量化を目的として画像・音声ファイルのデジタル化を行うなど、システム機能の向上、拡充を図っており、今後の進展が期待される。

V R S 実験システムの基本構成



(2) 応用例

(財)余暇開発センターが昭和57年度に通産省の委託を受け、余暇情報提供の実験を行った。そのために、オンライン双方向システムとしてVRS（ビデオ・レスポンス・システム）を選定し、「東京の花と庭園の情報提供を行った。）

4-3 テレテキスト（文字放送）

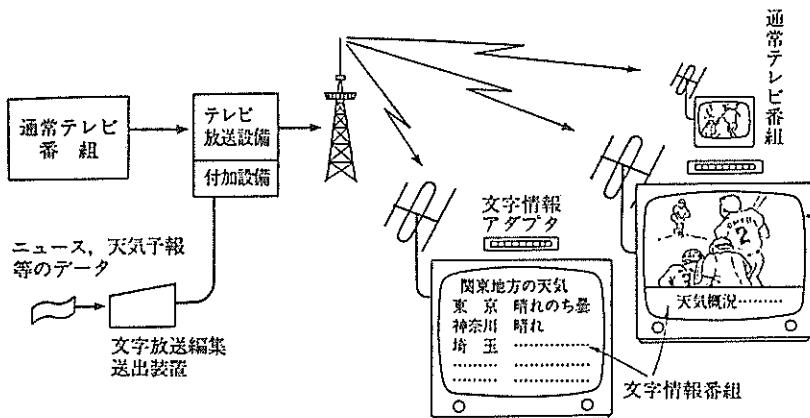
(1) 我国の動き

文字放送は、テレビジョン放送の電波を利用して文字又は図形を伝送し、受信側ではテレビジョン受信機にアダプターを付加することによって、受信者の欲する情報を随時画面に出し、あるいは受信機に記録装置を付加することによって、ハードコピーとして紙にプリントすることができるもので、放送の速報性と活字の記録性を兼ね備えたものとして期待されている。

文字放送の利用方法としては、テレビジョン放送の主番組に関連した聴力障害者向けの字幕放送、料理献立表、出演者紹介、ラジオ・テレビの番組表の放送等の補完的利用のほか、ニュース、天気予報、各種案内等（観光案内を含む）、主番組の内容とは直接関係しない独立的利用等幅広い一般的情報

媒体としての利用が考えられる。

文字放送の概念図



(2) 諸外国の動き

国名	名称	サービス
イギリス	シーファックス	ニュース、天気予報、株価情報等 聴力障害者向けの字幕放送
"	オラクル	広告放送
アメリカ	ライン21	字幕放送
フランス	アンチオープディドン	ニュース、天気予報、株価情報等
西ドイツ "	ビデオテキスト ビルトシルムツaitung	? ?

4-4 CATV

多摩ニュータウンにおいて昭和51年から行われたC C I S 実験において、観光情報が流された。双向性CATVの発達により、観光情報の入手のみならずホテルや切符の予約も可能となるであろう。

4-5 ビデオディスク

(財)余暇開発センターにおいてV R S 実験と同時にビデオディスクによりキー情報提供の実験が行われた。

-5- カードシステム

1 アメリカのカード

AMEXカードはアメリカにおいてはメジャーなカードであり、アメリカ内の空港においては、トラベラーズチェックの自動供給などのサービスをしている。しかし、日本ではそのようなサービスはされておらず、2～3年前から磁気なしのカードとして発行されだしたことにとどまっているため日本国内ではあまり活用されていない。したがって帝国ホテルのように外国人が多い所はAMEXカードの利用が多いと言っても、それは特殊な場所である。

アメリカのカードの出発点は小切手にかわるもので誰でも利用できるもの（日本の出発点は一部の信用のある人に使っもらう）なので使用限度額は低い（日本の使用限度額は世界的にみて高い）が、利用者は多く、そのため信用照会のリストも自然と分厚いものとなる（日本の場合は加盟店の使い勝手も考えて1枚紙におさまるようにしている。JCBでは月に2,000件ぐらいの無効通知がある。）また、日本では未だにないのだが外国には組織的なカード犯罪グループも存在し、それだけ信用チェックに手間がかかる。

アメリカの例をもう少し述べれば、今回日本のカード会社が計画しているような信用照会、キャッシュサービス等を含めた総合システムはアメリカにはまだなく、簡単な信用照会のシステムがあるだけである。また、カードのそもそもの出発点が違うので「カード社会アメリカ」の例をすぐ日本にひくわけにはいかない。

2 銀行系6社の共同端末機の設置について

銀行系6社（JCB, UC, VISA, DC, MC, 日本ダイナース）及びAMEXの7社は電電公社の電話回線を使用して信用照会等を行う端末機2万台を加盟店に設置する。（JCB独自のものが7～8千ある。）これにより信用照会が簡便（無効カードの通知と限度額オーバー時の承認の自動化。現在もJCBの内部では機械化されており、電話による照会に回答している。）にな

るばかりでなく、伝票が不用となり、利用者もサインのかわりに暗しょう番号をキーインすればよくなる。また、これにも備えてカードの磁気化も進めており、JCBの場合は59年6月に磁気カードへの切り替えが完了する。この端末機の設置費用はカード会社（1社の場合も数社の場合もある。1台10万円ぐらいかもう少し安いくらいの費用がかかる。）が持ち、電々公社に対する回線利用料は加盟店が負担する。

このようなことになった背後にはGCカード（プロミスの子会社）のオンライン展開がある。GCカード（扱い高の9割はキャッシングである。）はデパートやホテルには進出していないし地域も限定されているので営業上の影響はほとんどなかったが、端末機の利用というショックは与えられた（GCはとにかく端末をおくという戦略であるが、それについては懐疑的見方もある。）。

オンライン化はGCなどの信販性への対抗という感じではない。信販系はもともとカードのひきうけや債権のひきうけが主でカード業務は主力でなかった上に、西武などのようにここ数年商店自らが消費者との直接の結びつきを強化するために独自のカードを発行するなど信販ばなれがおこっている。そして、会員数、加盟店数、売り上げのいずれも信販系は銀行系に比べて劣っており、両者の間には大きな差がある。つまり、GCがオンライン化を進めているといっても、それはなにもない所からの出発で、もともとの扱いが大きい銀行系とは背影が違う。したがって加盟店への端末導入が銀行系が主になっておこなわれるのも自然であり、信販系が同じような歩調でやるような状況にはまだなっていない。信販系としては、銀行系の加盟店を得られるということで銀行系システムへの相乗りを予定しているところもある。

CD利用のキャッシュサービス、ローンサービスも進められており、銀行系も例外でない（ローン金利=信販系28%，銀行系18%）。JCBは現在35台（昭和58年11月から50台の予定）の機械でサービスをしており、土曜日曜もやっていることと立地条件のよさから非常によく利用されており、全扱い高のうち15～16%を占めるまでになっている。また、提携金融機関（1万数千店舗あ

る。)のCDを利用してキャッシングサービスやひいてはローンサービスを始めることも目前にせまっている(7~8千店舗で開始可能とみている)。この他、プッシュホンを利用したローンサービスも実施しており、利用者の決済口座に自動的に振込まれる。将来的にはプッシュホン利用の通信販売もやる予定である。

3 カード利用の伸びについて

カードは最近、発行枚数をどんどん増やしており、JCBも現在1年で100万枚増のペースである。総カード発行枚数は先月で510万だからものすごい伸びである。なお、住友カードは220万ぐらい、VISAのトータルだと300万強、カードの総計としてはいろいろな数字がいわれているが4,700万ぐらいという数字もある。伸びということでみればJCBとUCが大きい。これはバックの銀行数が多いことと、利用者の堀り起しに余力をのこしていたことによる(VISA、DCはすでにめいっぱいやっていた。)

カードの市場開拓の余地はまだまだあると思われるが、銀行系、信販系、大手流通系の競争は激しくなるだろう。大手流通系カードは西武のように自グループが直接行っているものの他、高島屋など信販系が代行しているものもあり、また、JCBも全日空や阪急などのカードを代行するなど銀行系も一部進出している。ただし、カード枚数の拡大だけでなく、いかに利用率を上げるかということが問題でありアメリカではカード会社がかなり淘汰されてきた。

カードの拡大について手数料のダンピングはないかということについては、カード会社によって手数料は異なり、売り上げの少いところではそのようにするところもあるかもしれないが、JCBなどではそんなことをする必要はない。加盟店にとっては、会員がいて売り上げがないと手数料の差はいきてこない。

最近の傾向として手数料は下ってきてている。このため、シアーズなどでも自前のカードでやるよりもカード会社にまかせた方がよいという見直しをやっているようである。

地銀などのクレジットカードとキャッシングカードを統一した総合カード化(地銀カードはまだ小規模である。)の動きに対しては、利用者は

サイフが薄くなるというメリットがあるがカード会社としては疑問に思っている。即ち、キャッシュカードとクレジットカードは働きが違う（クレジットカードは信用さえあれば口座がゼロでも使える。逆に信用がなければ口座にいくらお金があっても使えない。）し、片方のカードが失効した時、もう一方の機能も阻害されてしまうということ、カード紛失（JCBでも1日1,000件ぐらいある。）時の悪用の可能性が増大するというセキュリティー上の問題もある。

このように銀行の働きとカード会社の働きは違うためホームバンキングは脅威とは思わないし、ホームショッピングにしてもすべての商品が対象になるわけではないのでそれほど怖いとは思わない。

逆に、カード会社は旅行代理店には脅威と思われている。カード会社の手数料の方が旅行代理店の手数料より安いので、ホテルなどでもカード利用の客については割引きをすることがあり、利用者側から見るとカード利用の方が代理店経由より安い。ただし、ホテル側等にしてみれば、カードと代理店の両方にのることは手数料の2重払いになるのでカード利用の方をいやがることもある（代理店の方がまだ立場が強い。）。特にJCBは国観連83.9%，ホテル協会93%の加入率があり、JCBトラベルという旅行代理店を小会社として持っている。この他、交通機関への進出としては、航空会社、レンタカー、タクシー（大阪では8割のタクシーで使える）、フェリー、観光バス（ハトバス）などでも使用でき、国鉄や民鉄もカードの利用が可能になるように考えているようである（近々可能になると思われる。）。もちろん旅行代理店の決済にもカードは使用できるがそれは比較的最近のことである。

この他、カードについては最近、リボルビングシステムが普及してきている。これは、従来のように個々の商品に対して別々にローンを設定するのではなく、期限と金額を定めてまとめてローンとして扱うというものであるが、債務不履行の場合の所有権がどこにあるのかという問題もあり、従来の割賦販売の枠にはおさまらない。

貨物流通関係

- 1 - VAN
- 2 - SHIPNETS
- 3 - 貨物流通VAN
- 4 - エレクトロバンキングと流通
- 5 - 貨物流通システムのソフトウェア
- 6 - 急便業における情報化

-1- V A N

1 VANの必要性

(1) 近年、コンピュータの目ざましい普及により、個別企業内の事務処理はかなり合理化されているが、企業間の事務処理の合理化は進んでおらず、情報のやりとり(通信)は電話、テレックス、郵便等で行われているのが実情である。

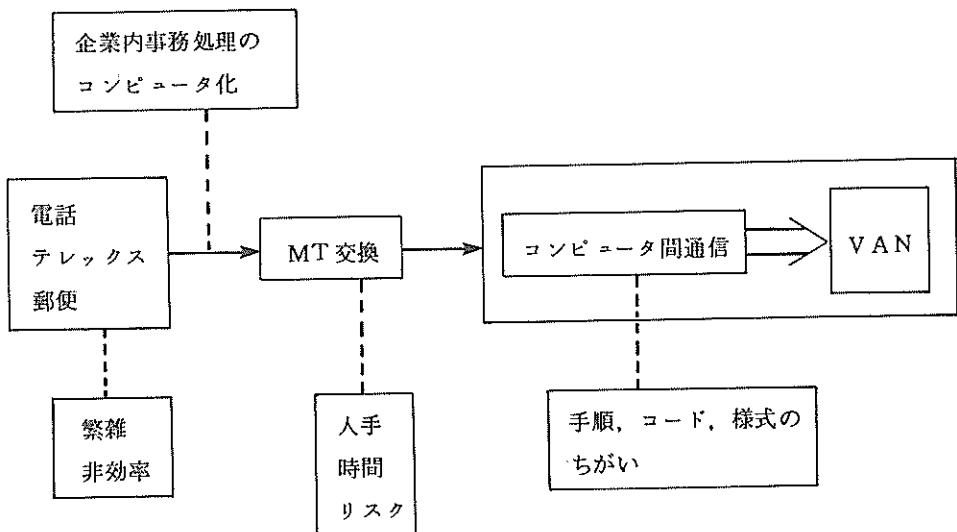
(2) 最近では、企業の事務処理がコンピュータ化されるにつれて、コンピュータの磁気テープ(MT)の交換により行われましたが、MTの交換では、運搬やその後のコンピュータ処理にかなりの人手と時間がかかり、また、運搬途中の事故の危険も高い。

(注)ある商社は、現在100社以上の企業とMTの交換により仕入先データ、出荷請求データ、代金決済データ等のやりとりをしている。

(3) そこで、企業間のコンピュータを直接通信回線でつなぎ、即時に情報の伝送、決済処理を行うニーズが高まっているが、通信の手順のちがいや商品コード、伝票様式のちがいなどがネックとなり、そのままではコンピュータ間の通信ができない。

(4) したがって、各企業のコンピュータを結びつけ、お互いに通信ができるようにするためのネットワークサービス、すなわち、VAN(Value Added Network=付加価値通信網)が、どうしても必要になってくる。

企業間通信の方向



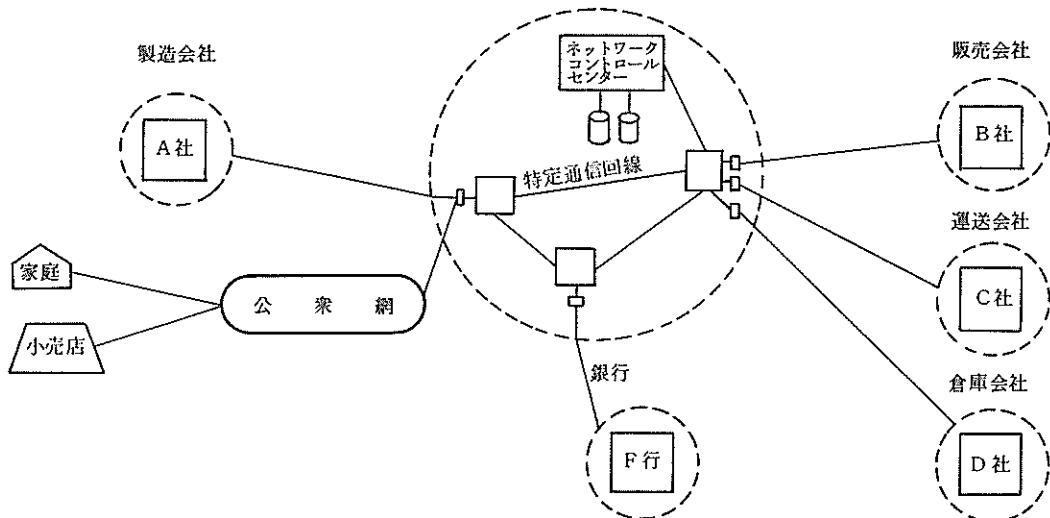
2 VANの効用

(1) 例えば、次図のように、製造業、販売業、銀行、運送業等の企業や家庭がVANのネットワークで結ばれることにより社会経済活動が大幅に効率化される。

すなわち、各企業間の受注、発注、代金決済処理等が即時に行われ、これまでの伝票の仕分け、電話の応答、MTの運搬等繁雑な事務処理は一切はぶける。また、家庭でも自宅の端末機の操作により、いながらにして買物や銀行振込ができる。

(2) こうしたVANにより、企業は、流通在庫の適正化、資金の効率的活用、販売の促進等の極めて大きな効果があげられるので、産業界のVANに対する期待、ニーズは急速に高まってきている。

VANのネットワーク



3 VANの現状

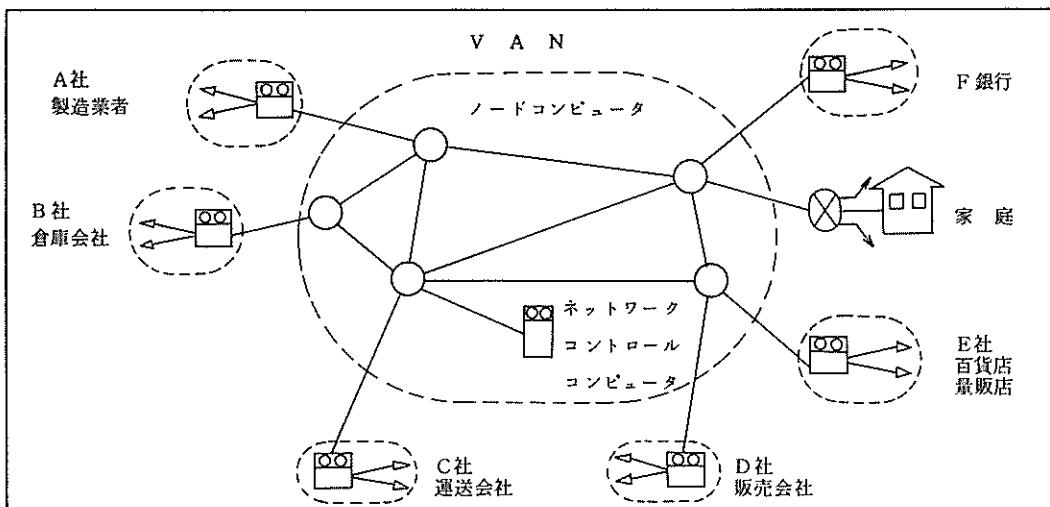
(1) しかし、我が国の現行通信法制度のもとでは、電電公社、KDDが通信サービスを独占的に提供することが基本とされており、民間企業は、主として中小企業を対象とした限定的なVANサービスしか提供できないようになっている。

(2) 一方、米国においては、既に10年ほど前からFCC（連邦通信委員会）の認可によりタイムネット、テレネット等がVANをやっており、現在その数は20数社にのぼっている。

さらに、最近では、ATT、IBMもVANに参入し、これら世界的巨大企業は、日本へも進出しようとしている。

また、英国でも免許を受ければVANができるようになっている。

VAN(付加価値通信サービス)



VANの概要

プロトコル変換機能、交換機能等を有するデータ通信ネットワークを用いて、各種情報の変換・交換サービスを提供するもの

利用分野

銀行、製造業、販売業、運送業等の企業間通信や、ホームバイキング、ホームショッピング等の企業・家庭間通信

VANのメリット

企業や家庭のネットワーク化を促進することにより、企業活動において大きな比重を占める企業間取引・連絡における企業間の各種データ交換や情報管理を効率化するとともに、家庭と外部との情報化を強化し、家庭生活の利便性、快適性を増進するなど、全体として我が国の社会経済活動の効率化を促進するものである。

■ 国の果たすべき役割

民間企業による本格的VANサービスを可能とするための制度の創設
(電信電話業務との分野調整、利用者の利益保護のための通信の秘密の確保、健全な経営下での安定したサービス提供の確保等)

VANサービス発展のための基盤整備(VANサービス開始に当たって必要とされる資金、安全・信頼性確保設備資金に対する財政的援助)

■ 外国 の 状況

アメリカ：1973年以降民間20数社がVANサービスを競合して提供。

1983年からAT&T及びIBMが新たに参加。

西　　欧：PTT又は公社によって独占的に提供中。ただし、英国では1982年に民間企業(ユニバレー・コンピュータ・サービス社)に免許を与えた。

-2- SHIPNETS

1 SHIPNETS の現状

1-1 第1次業務実験

- (1) 参加メンバー：電々公社、日本郵船（船社）、内外日東（海貨業者）
日本海事検定協会、日本貨物検数協会

(2) 実施時期：57／8～12

一応の成果を得て、業者・業種を拡大して第2次業務実験へ

1-2 第2次業務実験

- (1) 参加メンバー

① 海貨業者～京浜海貨同業会に参加呼びかけ

33社が参加意思表明（京浜港のB/Lベースで5割強）

海貨業者は、荷主一船社のダイレクトなネットワーク化に対して色々な思惑があり、船社より先んじたいとする者が増加している。

33社が参加することにネットワークシステム上問題がないかということについては、33社中の13社はNYKのプログラムを利用しておらず機種的にも心配がない。その他13社は現在システムをもっていない為問題ない。残り7社中の2社はなんとかなりそうであり、新たな投資が必要なのは、残り5社であろう。

② 船社～中核6社が参加の予定、6／21に船主協会が回答予定、
外国系船社6社も熱心な参加希望はあるが、今のところは不参加（情報量からすると外国系船社が7割を占めており参加してもらった方が良い。）

③ 検数・検量業者～各2協会とも参加。

コンテナ化、インランドデポ化により、自らの存在そ

のものの将来に不安を持っており、情報化に意欲的である。

(2) 日 程：58／7からスペックの詰めを行ない、59／秋に稼動を目指している。

次の①、②が遅延要因になりうる。

① スペックの詰めが技術的に難しい。

② 全国港湾（労組）との事前協議対象事項である。

組合側は、全面反対から条件闘争に変わりつつある。

組合との関係では、荷主とのオンライン化をSHIPNETSと呼ぶことはできないが、事実上オンライン化は可能である。

2 SHIPNETS の概要

2-1 SHIPNETS とは何か

海貨業者、検量業者、CFS、船社、CY、検数業者等の港湾関係者間をオンラインで結び、貨物情報の授受伝達を行うネットワークシステム。

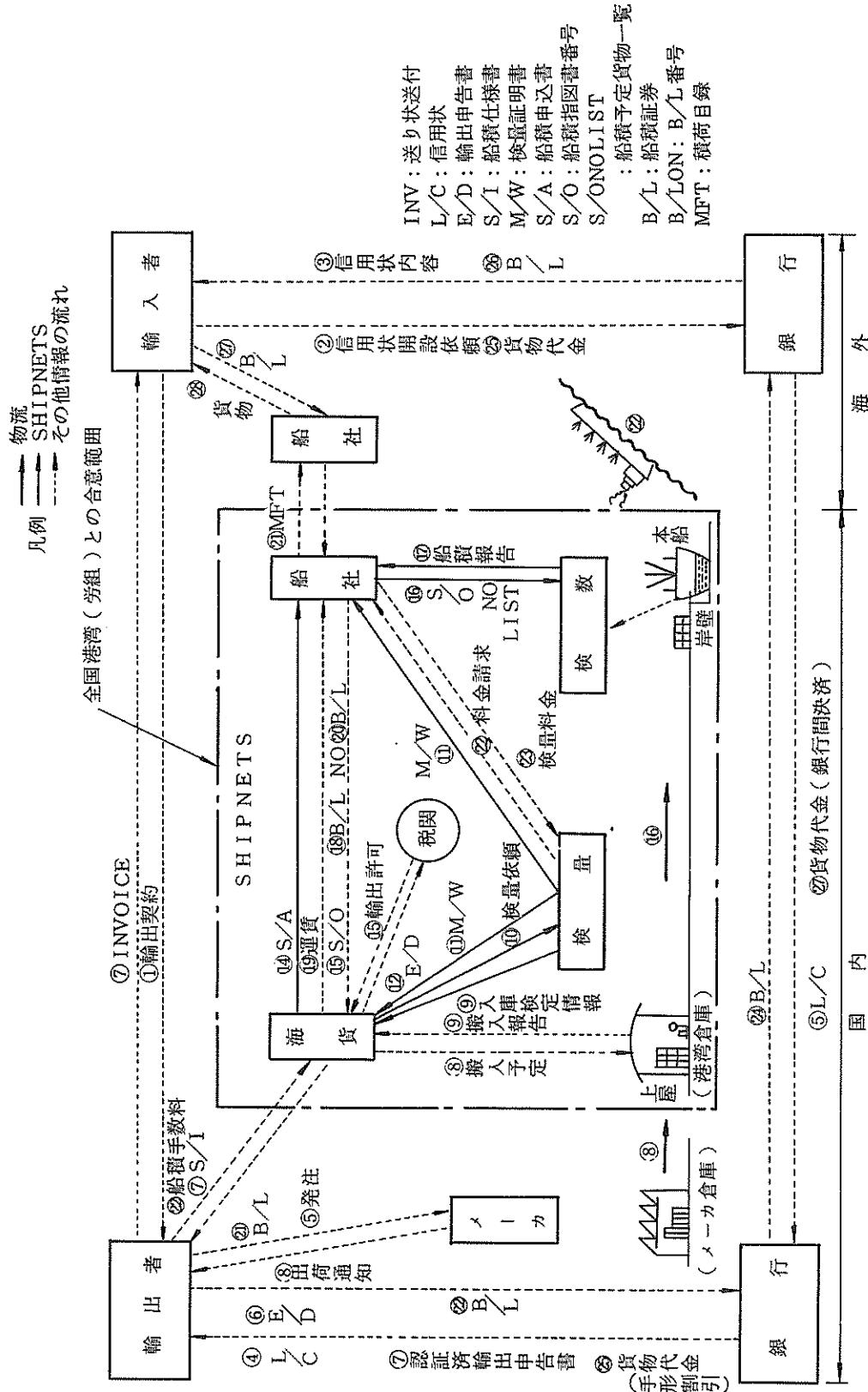
2-2 システムの範囲

次頁の図を参照

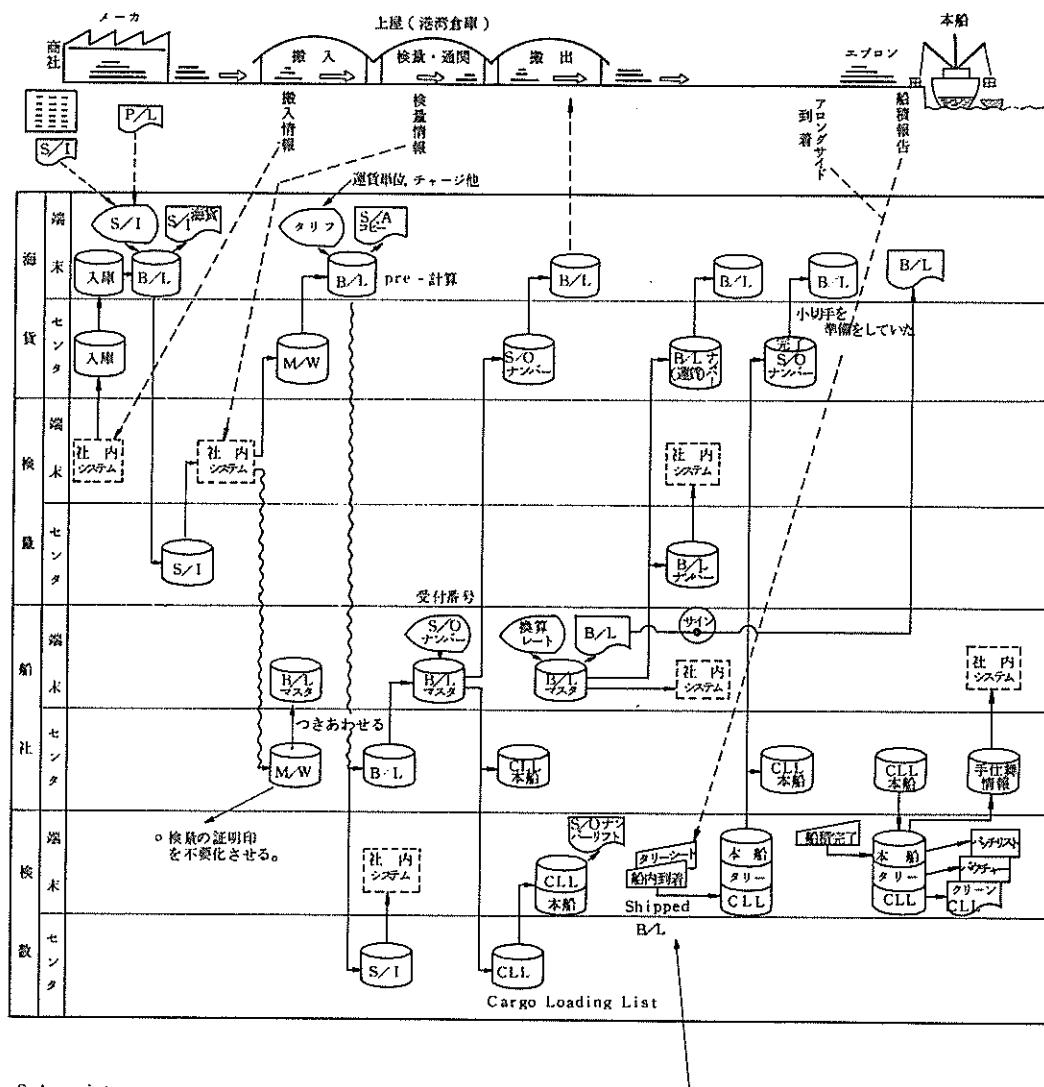
2-3 SHIPNETS の概要

次次頁の図を参照

(1) 2つの情報ルートによってつきあわせをすることにより海貨業者の不正を防止できる。つまりサインの省略が可能。



港湾貨物情報ネットワークシステム (SHIPNETS) の概要
(在来船による輸出の場合)



Salespoint

- 動く倉庫としての在庫管理
- 手を離れた後の在庫管理ができる。

将来的には

→ 内陸内航輸送も管理する必要がある。

船上から端末を叩いて
海貨業者に知らせる
→ 荷主の金利負担減

- (2) B/L の発行が今まででは、出航後であったが、SHIPNETS により船積後直ちに B/L 発行が可能となり、荷主の金利負担を軽減できるというサービスが可能となる。
- (3) データの秘密保持の問題は、技術的には問題ないが、心理的な問題を解決するため、データベース方式を採用せず、相手のファイルに必要なデータしか送られない方式をとることとした。
- (4) インプットデータは海貨業者が鍵だが、メリットを受けるのは船社ということになり、メリットの還元が問題となる。
- (5) イニシャルメリットが果してあるのかという問題があり、最初にリスクをおかして参加するか否か問題がある。（ミニマムコストは10万円であり、このためには月 100 本以上の B/L 発行が必要であろう。）

2-4 展望

- (1) SHIPNETS を他の物流業者にまで広げたい。しかし、陸運業者は数も多く、システム化には多大の困難がある
- (2) 交通管制的システムとのネットワーク化つまり港湾等諸当局、船舶静動システム、税関とのネットワーク化が将来の問題。
- (3) 海運の場合、シッパーズコードの統一、ポートコードの統一、統一 B/L の使用で標準化が進んでいるが、荷主（6,000 以上）側は進んでいない。
- (4) システムの活用はハードよりソフトにかかるものであり、標準化が必要。このためデータの関所（税関、検査、検量）から押し返して標準化するしかない。
- (5) 港湾情報システムが全世界的に普及すれば、港湾及び海上を“動く倉庫”としてとらまえることができる。

3 SHIPNETS 第1次実験に参加しての感想

- (1) 構想は大きいが、データがわずかで、切り札とは未だ言えない。

(拡大実験が必要)

- (2) 現場サイドの人間にとてのメリット・デメリットがまだ不明。
- (3) コストパフォーマンスがどうなるのか(メリットが見えていない)。この点が第 2 次実験以降の問題である。
- (4) ネットワークはスケールメリットがないと意味がない。(ネットワーク拡充の必要性)
- (5) 船社がすべて同システムを使用した場合、競争がなくならないのか。
共同配船(スペース・チャーター)、同盟タリフのもとでの競争は、「情報」にあったが、これを共同化すると何をセールスポイントとするのか、ということになる。従って、外国船社との競争上メリットをうけさせるのはどうかということにもなる。
- (6) 港ごとに商慣習が違うところがあり、システム化には官のリーダシップが必要。
- (7) 電々公社の回線 Fee が未だ高い。(遠近格差をやめて欲しい)
- (8) プロトコル交換については邦船 6 社間ではできているが、他へ広げようとすると、手数が煩雑過ぎる。
- (9) 労務面での障害を克服する必要がある。
- (10) 創業者メリットがあるか否か疑問である。
- (11) 海運は伝統があり、商慣習が幅広くしている。SHIPNETS は技術的に新しいものがある訳でなく、このような古い世界にネットワークシステムがはいりこんだというところに話題性があるのではないか。
- (12) 電々公社はコモンキャリアーであるが、アプリケーションレベルにどこまで出てくるか注目している。

-3- 貨物流通VAN

1 経 緯

ヤマトシステム開発は大和運輸の事務センターとしての役割を持っていたが、オイルショック後一般的なオンラインサービスを始め、現在では、大和向は売上の三割弱であり、残りの七割強は一般向売上げとなっている。

昭和51年の情報化週間で運輸大臣賞を受賞し、飛躍への踏台となった。

昭和53年の宅急便開始と同時に、本格的に営業開始した。

1-1 VANに至る理由

(1) 小口宅配に絡む公一特一公の問題の発生

下記の路線（専用線）と宅急便（公衆回線）とを結合すると公一特一公の問題に触れることになった。

- ・路 線 県庁所在地にトラックターミナルがあり、この間を専用線でオンライン化している。（センターコンピュータ2台と58ヶ所を直線星形に1,200bpsで結んでいる）
- ・宅急便 市、区等の単位で780ヶ所の営業所をおいており、専用線では困難なため、上記58ヶ所と公衆回線を利用して通信しました。

例えば

O.L.端末 → CPUセンター → ヤマトシステム開発 → 山形 → 米沢
(藤沢)公衆回線(横浜)専用線 (東京) 専用線 公衆回線
とすると公一特一公となる。

(2) 公一特一公の実験から開放へ

当社の公一特一公のネットワークは第2次通信回線解放以前の昭和56年には完成していた。

昭和57年10月の公社回線第2次開放以前に公社の好意で約20社がテストケースとして行っていた。ただ、自社の出張所としての形をとるため、部

屋の確保、看板、専用事務員等の厳しい条件を付されていた。この形態ではコストが高くかかり過ぎるということは公社側も十分承知していた。

昭和57年11月の第2次解放に伴いVAN認可及び公一特一公の認可（S. 58. 1）が下りた。

2 VAN届出の内容と効果

2-1 メッセージ交換

通常に物が流れているときは情報システムの必要度はむしろ少いが、問合せ、確認が迅速にでき、事故、トラブル、遅れ等の場合に役に立つことが多い。トラック事業にとっては他社との関係ではメッセージスイッチングは重要である。

また、業務上の利用としては、道路上の事故回避、迂回の指示、異常気象の回避指示等の連絡ができる。

従来は専用線の範囲でのみメッセージ交換が可能だったのが、公衆回線でも可能（ただし、中小企業VANに限って）となった意義は大きい。

2-2 公一特一公接続認可

認可前は、公一特は認可されても、公一特一公はダメであった。このため市の単位間の通信ができなかつた。（専用回線は県庁所在地レベル間のみにあつた。）

その理由は、クリームスキミングをやられる危険があるためということであった。しかし、VAN（大臣の認可；特認）では、公衆回線を含めて、公一特一公を認められ単独使用のみでなく、共同使用もできるようになった。

3 NEKOシステムの処理の概要

3-1 送り状の収集、蓄積

メールボックス方式をとっており、各地端末より運送状の内容をセンターファイルに入れる。また、各配達地の端末でメールボックスより引出す。

3-2 自動車運賃計算

昭和53年～54年頃大手路線トラックは、日本消費者連盟のテストケースで運賃計算がデタラメであると指摘され、運輸省（貨物課）の業務監査等を受けた経緯がある。それほどトラックの運賃計算は複雑であり、システム化するメリットは大きい。

特約運賃、割引割増制等をコンピュータにコード化して入れ(indication)自動計算できるようにした。

3-3 荷主追跡管理、問合せ

送状№で行う。

3-4 処理結果の配信

手帳（積荷明細書）の作成を自動化し、ウェイト等荷物の明細をシートに一欄化する。

3-5 営業統計

バッチ処理で行う。

3-6 メッセージ交換

純粋なものとしては、事故渋滞、カミナリ情報等の連絡がある。

4 中小企業VANの問題点

4-1 中小企業という枠

情報システムの端末は協力会社にも入っている。ヤマトシステム開発は県庁所在地までという形であり、東京からのオンライン端末は別会社に置かざるを得なくなる。例えば、四国は四国高速㈱が全域を受け持っているが、ここには端末が入っている。連絡運輸協定も締結しており、かなり大容量である。しかも、四国高速㈱は自ら名古屋まで路線トラックを持っており、他人使用もやってしまおうとすればできる。

届出で九州ヤマトと千代田梱包（港湾運送）は外させられたが、その後の郵政省の解釈の変更（中小企業は50%でよい）で九州ヤマトはOKとなった。

ただ千代田梱包は、宅急便以外に本田、スズキ、三菱等の自動車の梱包、海運などもやっており、異質なため許可されていない。

注)九州ヤマト：100%子会社、資本金1.8億円、車800台、従業員1,000人以上で大企業になりVAN対象から外されている。

また、海外ネット（例えば、ニューヨーク、ロス、シカゴ、サンフランシスコ、香港、シンガポールで宅急車を走らせてている）となると、関税問題もあり、今後の研究課題である。

当社としては、運輸というアプリケーションの枠を外せと郵政省にはしている。港湾、倉庫等の会社もあり、ヤマトシステムでこれらの会社の通信ができるのに、港湾、倉庫等を切られるのは困るのだが、現行では運輸の情報に限ることとしている。

4-2 大企業同士の通信

イトーヨーカドー、岡本理研の配送をヤマトはやっているが、両社から情報もやって欲しいといわれている。大企業同士であり、保障の問題もある。VANと重なるが、申請し直すことを計画している。

4-3 中小企業の範囲

イトーヨーカドー、岡本理研以外に、明治製菓、三井倉庫、量販店等と関連があり、これらの会社とシステムを組めば、大企業同士となってしまうものが多い。

そもそも中小企業の範囲（中小企業基本法による）の資本金（1億円）、従業員数（300人）も、貨幣価値の変動、パートタイマーの増加等で意味が変ってきており、運輸業では中小企業という枠を外して欲しい。

4-4 公-特-公接続

公衆電話回線使用でも、回線と端末機とを電気的に直接インターフェイスするモデム使用と、電話の送受話器に音声信号を送受するカプラー使用とではかなり内容的に違うが、一括されている。

届出にモデムの詳細なことを記載しなければならず、あまり自由になって

いない。つまり、公一特一公の解釈がタイトであると思われる。

自動車電話用車載端末をメーカにつくらせており、それにより車とオンラインとしてつなげる。（東京、大阪で実験中）

あるデータが時間的に集中するラッシュ対策にカー電話オンライン端末は有効であると考えており、夕張のメロン等の各地の特産農作物などの大量の集中的集荷などに有効である。

臨時電話の開局には届出3ヶ月位の期間が必要であり、投資とのタイミングに難がある。従ってこれを止めてカー電話にすることも考えられる。この場合はモデム端末を置くことになる。

ただし、自動車電話の利用範囲は今のところ狭いし、全国的に普及するには10年位かかる。

カー無線（MCA）をテストとして使っているが、公一特一公をどう解釈するかの問題がある。

船舶では、無線を通したオンラインができているのでこれを使えばできないことはない。

無線をデータ通信に利用することについては、NTTと電波監理局との間でうまく調整されていないように思われる。

4-5 ファクシミリ交換

70ヶ所ほどファクシミリを持ち活用している。専用回線とファクス回線とが重っている。

運送までに何故ファクスが必要かというと事故処理の問題であり、貨物の受取代金の決済問題は、オンラインを前提とした法的整備が必要である。

配達後に残るものは判取り票のみであるため、これを全部ファクスで送っている。（これもVANのシステムに結合したいといっている。）

VANとの結合については、グレイゾーンであり、郵政の統一見解がまだできていない。ただし、ハードについては、メーカが開発済みである。

エレクトロバイキングが進んでくると、決済のタイミングの問題がおこる。

お中元等に礼状を出せば荷物が本当に届いたのかどうかといったトラブルはなくなる。このため、運送業者が礼状の代行業務をファクスで行っているといえる。

また、住所の地図をファクスで送る需要は大きい。

海外のVANの例ではファクスも吸収された形でやっている。

4-6 ネットワーク登録制度

VAN認可5者のうち、1者は登録しているが、他は静観中である。

理由は、①通産省の電子計算機安全対策基準第8号があり、全国で31社登録しており、大和システムもこれに約5,000万円かけて合格している。②通産でできているのに、VANは郵政の基準をクリアしろと言われているが、通産と郵政とでは2～3割重ならない部分があり、そのために数千万円かけるというのもばかりでいる。③さらに、プライバシー保護の点から、総理府、文化庁もマークを考えているが、現にIBM、西濃は④に合格しておらず、⑤は単に十分条件であるだけである。

また、VAN法案は、VANを計算センターがやるものと考えていたようである。

5 付加価値の内容（技術論）

5-1 各種変換、蓄積交換

電々公社は、生情報のみの交換は好ましくないとしている。運送事業者内はプロトコール変換などがあり加工度は高いが、倉庫業などでは加工度は低い。

また、イトーヨーカドーの場合など、決済日（5,10の日）は午前3時から稼動させていている。

決済についての法の問題上、蓄積交換が否定された形となっているため、たれ流し方式でシステムを運用している。

VANはそれぞれの見方でいろいろあり、アプリケーションとしてのVA

Nを今後は考えていく必要がある。

生情報を流すだけでは加工度は低い。

5-2 ソフト・パッケージ利用

郵政省がパッケージの中味について承認する、しないの問題を提起している。ソフトギャップがあり、郵政が内容を知りたがっている。

ソフトについて、我国は遅れており、外国から購入するものがある。例えば、ディスクに効率よく蓄積するソフトは舶来のパッケージをヤマトでは利用しているが、中味については封印されたものとして購入し利用している。したがって貿易摩擦につながる可能性もある。（この技術は、潜水艦内装置などの軍事技術として発展したものであり、外国では日本より進んだものがある。）

5-3 オーダーメード情報処理サービス

郵政省に対する手続が大変であり、一般的届出で済むようにして欲しい。

スーパー等とのシステムにはいろいろな発展が考えられる。このため限定、特定しない方がよい。限定届出でなく、一般届出の中でやるというのが本当である。

また、海外と組むと多くのサービスが出てくる。今のやり方では、運送免許以上に貿易摩擦化するのではないか。

6 今後の展開

6-1 FAX交換、音声処理

FAXはお金がかかる。このため、VANのオンラインに重ねてコストダウンを図るとよい。

また、お客様に音声で直接答えるテレホンサービスは現在のVANでは認められていないがユーザーサービスとして望まれる。それがだめであれば、キヤプテンシステムの活用が考えられる。

6-2 ネットワーク拡大

取次店に端末を置くまでに拡大したい。（すでに設計はしている。）

エレクトロバンキングのまえにエレクトロショップ化を考える必要があるのではないかと思う。

例えば、米屋、酒屋等の取次店は約48,000店あり、その1割に端末を置くとしても5,000軒となる。また、取次店においてはいろいろなネットワークが重なる恐れがあり、むしろ汎用性あるエレクトロショップとして電々かどこかでやるべきではないか。

6-3 データベースの提供

地図、例えば郵便番号と名前又は電話番号と名前と対応する地図のデータベース化が要求されている。

学生の場合などでは、住所はわからないが（住民票は形骸化）電話番号のみがわかっている場合もあり、電話番号が有効な手がかりである。

共同利用者、FAXの問題などを考えると、データベース化はどこかで一本化してやるべきである。

データベースができれば、百貨店と組んで転居情報システム、年賀状印刷システムが可能となる。

6-4 物流情報システム

物流情報システムの課題としては次の4つがある。

- ① 國際宅急便
- ② 通運のオンライン化。国鉄の取扱量がダウンしているので吸収する。
- ③ 路線の宅急化
- ④ 倉庫業は品物の管理、すなわち中味に注目したシステムとしてアプリケーションの違いがある。これをインターフェイスしていく。

6-5 他ネットワークとの接続

エレクトロバイキング、ホームバイキング、エレクトロショップ、インターネットナルネットワーク等とのインターフェイスが極要である。アクセス

ポイントは幹線57局、端末780店ある。

7 その他の

7-1 ネットワークサービスの利用料金について

郵政省に料金について問合せたが回答がないため、ヤマト運輸グループ向
は1件10円とした。（端末設置費用はとらない。）ただし、ダイエーが2円
／件でやっているため、大口のイトーヨーカドーは2円／件とした。（ソフ
トはお客様が1,700万円で用意した。）

端末リースは1台5万円／月（基本料、1,000コール分含む）とし、1,000
コールを越える分につき、1件／10円を考えている。中小企業はVANと考
えているが従来のタイムシェアリングサービスと同じである。

ただ、客同士の情報交換ニーズがでてきており、将来的にはこれを育てて
ゆきたい。

取次店に端末を置くケースとして、米屋10店をテストケースとしているが、
端末5,000円／月、1件3円でも負担が大きすぎるようである。このため、
他でやった方がよいと考えられる。

ただし、主要な取次店である米屋等の取扱量は20件～30件／日であり、ル
ートサービスの時刻（夕方）に集中しており、その時刻は本業も忙しい。し
たがって、混雑時の処理、現金処理（現実に回数券方式をとっている）、決
済及び米屋さんの計数管理（酒屋では在庫管理、酒税の処理等）等のアプリ
ケーションと組み合わせると有効である。

7-2 プライバシー保護について

電話局の番号簿は、利用者の希望によって、配布番号簿に出す、出さない
ことができるが、局の番号簿には全てが記されており、事実上非公開ではな
い。運送業では約款上住所が必須なため、当社は局の番号簿を購入している。

7-3 標準化について

JUSTのシップコードでは14ケタもとっているが、現実に宅急便ではせ

いぜい 20,000 すなわち 5 ケタでよい。

貨物の 9 割は国内であり、国内——国際等のインターフェイスをうまく考えればコードを簡略化できる。（全てに国籍までつける必要はない）

国際宅急便では税関が問題である。たとえばパソコンでは、そのままで 27 % の関税がつくが、ペーツとして運ぶと 8 % になる。

テストとして 20,000 円／件としてやってみたが困難なようである。現在の採算点は 22,000 円／件である。

7-4 中小企業の枠について

資本金、従業員数ではない別の基準にした方がよい。たとえばパートの多い業種はどうするかといった問題がある。VAN はそもそも大企業が入り難いと成立しない。

7-5 無線の実験について

MCA にファクスの端末をつけて伝送実験をしているが、スピードが遅いのと、1 分毎に通信が区切られるのが問題である。現在では 1 ページを 3 回に分けて送っている。アナログでやれば早くはなるが、見にくくなる。地図などのデータベースがあるとよい。

-4- エレクトロバンキングと流通

エレクトロバンキングと流通につき、以下の順に述べることとした。

- (1) エレクトロバンキングの現状、(2) エレクトロバンキングの将来像
- (3) エレクトロバンキングと流通

1 エレクトロバンキングの現状

1-1 エレクトロバンキングの定義

エレクトロバンキングとは、広義では銀行が進めている銀行業務の総称と言えるが、ここでは「最新のエレクトロニクス技術の成果である、コンピュ

ータと通信技術の組み合わせによって可能となる新しい銀行サービス」と定義づけることとしたい。

1-2 銀行機械化の歴史

日本経済は昭和30年代半ば以降、高度成長を続けたが、銀行の機械化もほぼ同時期にスタートしている。銀行はこの時期にいわゆる「大衆化路線」を積極的に推進したが、これにともない発生した大量の事務を正確・迅速に処理する体制作りが必要であった。

こういう状況に対応するために銀行事務の機械化が進んできた。

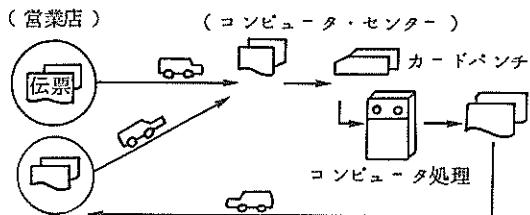
(右表) その歴史はオンライン時代、第一次オンライン時代、第二次オンライン時代に分けることができる。（概念としては、次図を参照のこと）オンライン・システムが銀行事務の合理化に果たした役割を数字の上で見ると、昭和41年から57年の16年間に全国銀行ベースの個人普通預金口座数は3.3倍、同預金量は7.8倍となったのに対し、行員数は1.4倍に留まっており、その影響は極めて大きいと云える。

		銀行機械化による事務合理化、 為替・口座振替、業務提携の歩み	
昭 39 以前	オンライン	単能機（預金会計機、カナタイプ、硬貨自動包装機）導入 ペインチカード・システム他 各種公共料金の口座振替 普通預金のオンライン処理始まる	
40. 5			
43. 7		全国地方銀行データ通信システム	
44. 3 4 6 12	第 一次 オンライン	給振で都銀4行提携 定期自動送金サービス 都銀間預金小切手の相互代払い オンラインCD設置	
46. 3 8		オフラインATM設置 オンラインCD設置	
47. 8 8		買物代金の自動振替サービス 総合口座開始	
48. 4 4 9	システム	全国銀行データ通信システム 店外CD設置 振込クイックサービス	
49. 12		国家公務員の給与振込	
50. 11	第二次 オンライン	日本キャッシュサービス営業開始	
51. 12		オンラインによる普通預金の店頭扱い代受け、代払い	
52. 4 53. 3 10 11	オンライン ・システム	ATM設置 カードローン CDの営業時間延長 MTによる取引内容通知サービス	
54. 2 7		全銀データ通信システム拡大 コンピュータによる音声応答サービス	
55. 3 以降		CD現金払いオンライン提携が都銀（SICS, TOCS）、相銀、地銀別に始まる ATMによる振込サービス	
56. 6 57. 3 3 58. 4 4		AD, ATMによる定期預金受入 法人向けキャッシュカード ファックスによる振込通知 MTデータ双方向搬送による ファーム・バンキング開始 企業内CD、ポータブル端末認可	

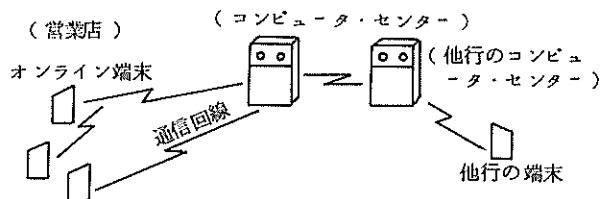
出所：「週刊東洋経済」58. 6. 4 号

銀行機械化の発展段階

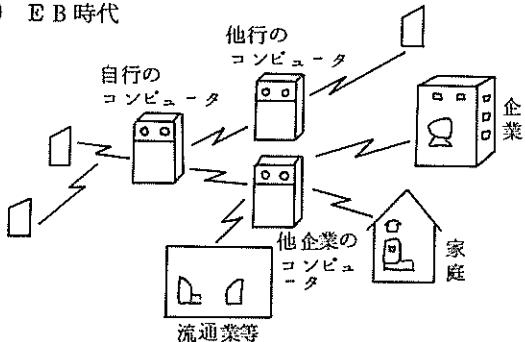
(1) オフライン時代



(2) オンライン時代



(3) E-B時代



1-3 エレクトロバンキングの現状

(1) 銀行内システムから銀行外システムへ昭和50年代の第二次オンライン化は、従来の預金・為替に留まらず全科目を対象とするようになり、顧客サービスをより充実化した「総合オンラインシステム」と呼びうる。

第二次オンラインでは、自動機器に入金・為替・振り込み等の機能が追加されたこと、NCS（公共施設に設備されたCDネットワーク）、BANCS（都銀）、ACS（地銀）、SCS（相銀）等、銀行間の預金支払いのネット

トーウクができ上がり、自分の取引銀行だけでなく提携銀行の自動支払機も利用できるようになったこと、更に操作性が著しく向上した新型端末機が導入され、事務処理時間のスピードアップや待ち時間の大幅短縮が図られたことなどの効果があった。

昭和50年代後半に入って、銀行のオンライン・システムは、そのネットワークを銀行店舗外へ拡大していくという点で、これまでとは質の異なる大きな変革の時代（エレクトロバンキング＝E B時代）にさしかかっている。

つまり、銀行のオンライン・システムが銀行内の単独システムに留まらず、銀行のコンピュータと顧客のコンピュータ、あるいは端末機との接続という形で、社会システムの一部として銀行外へ出していく時代が到来しつつある。

(2) 最新エレクトロバンキングの状況

これまでの銀行のオンライン・システムは、本質的には「銀行内のシステム」であり、「外のシステムの接続」といえば、全銀為替とか現金自動支払機の共同利用などの「同業間」に限定されたシステムであった。これは公衆電気通信法（公衆法と略す）が回線の使用方法に厳しい制限をかけていたため、異企業間のコンピュータ同士を通信回線で接続することが実質上不可能だったためである。

しかし、57／10の公衆法改正によって、「データ処理をまったく行わないもの」「他人の通信を媒介するもの」「公一特一公回線の相互接続」となる三ケース以外は、データ処理のための回線利用であれば自由となった。これによって、今まで不可能であった異業種の企業間での共同利用が可能となり、銀行サービスを含めた新たなコンピュータネットワークシステム構築が現実味を増しつつある。

現に、日経新聞が行なった有力100社に対するファームバンキングアンケートによると、2社に1社がファームバンキング導入を検討していると

答えている（58.4.16日経）。又、スーパー最大手のダイエーは58/11から関連外食産業、専門店等グループぐるみで都銀5行のコンピュータとDDX網で結ぶ予定（58.6.17日経）とされているなど、企業と銀行を結ぶファームバンキングについていえば、大企業を中心として銀行のコンピュータとの接続による資金の管理、売上げ管理は間近の問題になってきている。

一方、家庭と銀行を結ぶホームバンキングについては、銀行の取引先係が出先の電話器と接続する形で使用する、携帯用の入出金端末等ハードウェア面での開発には著しい進歩がみられるものの、端末自体の価格の点、法制上の未整備（資金決済時点の確定等^{*}）から、未だ端末を銀行のコンピュータと直接回線で接続するような時期には至っていないといえる。

※注～この点については58／秋から金融制度調査会で検討開始予定
(58.7.11日経)

2 エレクトロバンキングの将来像

2-1 米国の金融革命

米国では、いわゆる「金融革命」が進行中である。この背景には、オイルショック以降のインフレに伴う高金利の影響と金融行政面の自由化政策があるが、その一方、金融のエレクトロニクス化が、金融革命の進展に拍車をかけているといえる。

米国の金融革命の進展は三つの点に現われている。

①MMF、CMA、MMC等の高利回り商品が銀行、証券会社により続々と開発されてきていること。 ②金融行政面で、預本金利の上限規制、銀行の証券業務規制等が次々緩和されてきていること。 ③金融機関の再編成が進展していること。

こういった金融革命の背景の一つがエレクトロニクス利用技術の進展である。金融におけるコンピュータと通信回線の利用技術が進み、小口資金

の集中管理が可能となり、事務コストの低下が図られた。又、電話による入出金が可能となり、新種金融商品の利便性と流動性を高めることができた。

例えば、米国最大の証券会社メリル・リンチ社が'77年に取扱いを開始したCMA(キャッシュ・マネジメント・アカウント)は、電話による入出金が自由であり、小切手を発行すれば現金化もできるものであるが、その機能は——①CMAに預けられた資金は定期的にMMFに運用される。②提携銀行の小切手だけでなく、クレジットカードも利用可能。③CMAに有価証券を預託すれば、それを担保に低利で融資が受けられる。——というものである。

CMAは毎日付利され、その利率も毎日変動するので、コンピュータの利用と、証券会社と銀行を結びつける通信回線の利用が不可欠であり、まさにエレクトロバンキング時代を象徴するものといえる。

2-2 日本におけるエレクトロバンキングの将来像

米国では銀行のエレクトロニクス化が上記の通り急速に進んできているが、その段階は、コンピュータの利用による「新種商品の開発」段階から、情報通信の本格的利用による銀行の「情報産業化」へと移行しつつある。

日本におけるエレクトロバンキングの将来については必ずしも米国の金融革命に沿った形で進むとは限らないが、やはり大いに参考になる。

まず、ファームバンキング面については、企業側の事務処理の合理化、資金管理の効率化意欲が極めて高いことから、近い将来大きく進展する可能性がある。目ざすところはCMS(キャッシュ・マネジメント・サービス)である。企業の余資をコンピュータを通して最も有効に運用するサービスであり、短期金融市場・株式・債券など資金運用のあらゆる情報を銀行が企業に伝えボタン一つで企業が運用手段を選択するという形である。

更に先に進むと、VANによって企業間の営業情報等が有機的に結合した段

階において、その企業間の資金決済をすべてコンピュータ結合の処理によることになるだろう。その概念図としては次頁の図を参照のこと。

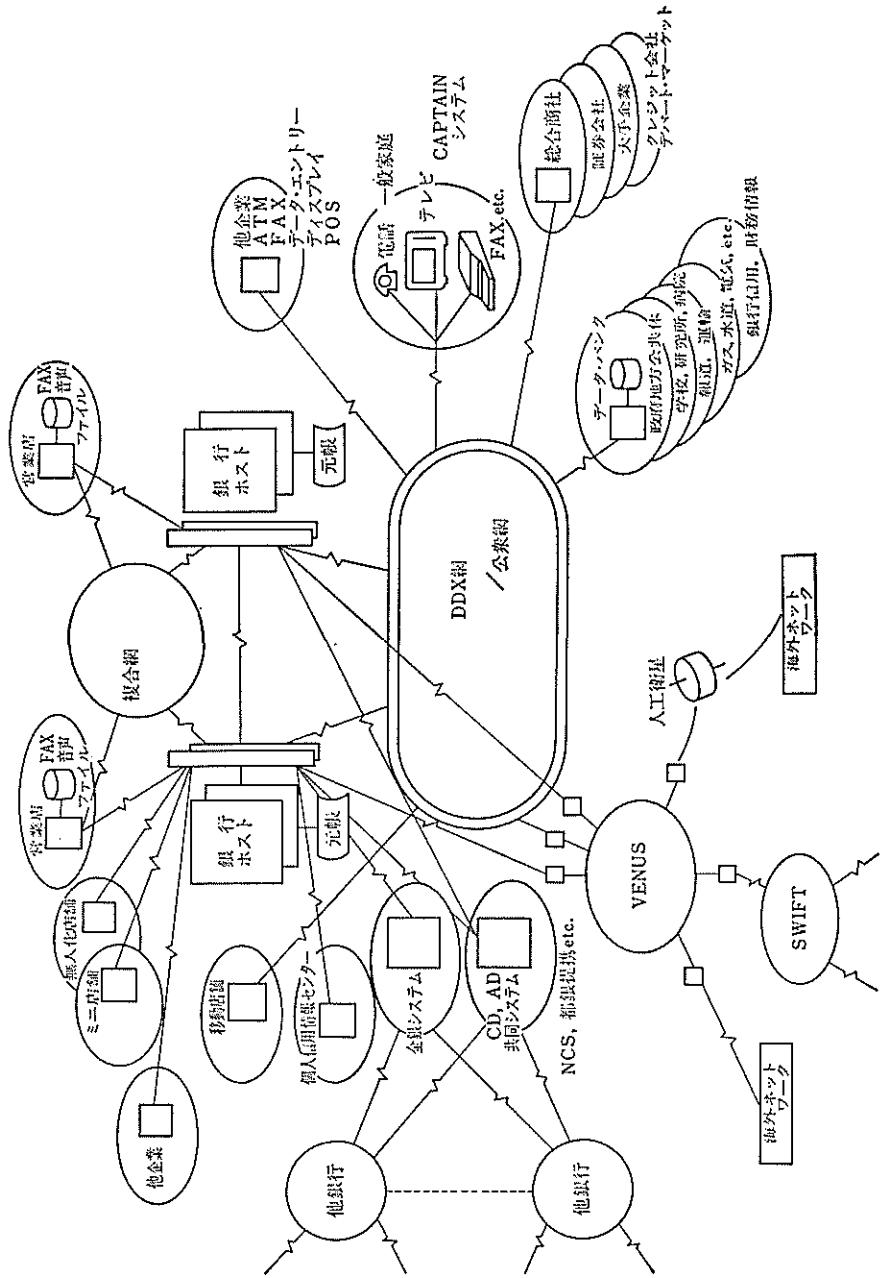
例えば、最近大手スーパーにおいてキャッシ・レジスターと値札の読み取り装置を自社のコンピュータに連動させて売れ筋商品に関する情報等を管理する「POSシステム=Point of Sales システム」を導入する動きがあるが、このバーコードの読み取りとレジスターへの顧客のキャッシング・カードのチェックを同時にすることによって、顧客の預金口座からスーパーの銀行口座に振替えを行うことにより、ショッピングができる形となり、これはかなり近い将来実現する可能性があるだろう。

又、企業間同士の資金決済がお互いの取引銀行口座間のコンピュータ接続による資金振替の形で実現するのも遠い日ではないだろう。

しかし、一方ホームバンキングの進展の方は如何だろうか。上記のPOSによるショッピングは顧客が店まで足を運ぶケースであるが、ホームバンキングの進展のために、公衆回線による端末からの情報提供と逆方向の情報伝達手段が必要である。ハードウェア面での技術的困難さはかなりの部分が解決されている。例えば59/11にサービス開始予定（首都圏対象）のキャブテンシステムでは、5～10万円程度のアダプター購入費と利用料金として3分間30円程度の電話料金と画面ごとの情報料が必要経費となるが、果たして家庭の主婦がそのコスト対効果を如何に考えるだろうか。

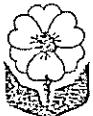
ホーム・バンキングもこれにともない次々図例(1)～(2)のようなサービスを提供することになろうが、ホーム・バンキングの一般家庭への広範な普及には更に時間がかかるだろう。

バンキング・システムのネットワーク（概念図）



ホーム・バンキ
ングの計画例(1)

キャブテン EK.	52100000
バンキング情報サービス	
11 当日残高照会 22 取立照会	
15 前月末残高照会 23 自動引落	
20 全取引照会 4 照会	
21 振込照会 60 振込依頼	
御希望ターミナルへどうぞ□□H	
銀行コードどうぞ□□□□H	

キャブテン EK.	52400002
ABC銀行	
毎度ご利用いただきありがとうございます。	
	複利定期 FBC期日指定 定期預金 ABCライフプラン

キャブテン EK.	52300010
*** 当日残高照会 *** -	
・支店番号: とうそ □□□H	
・預金の振替: 口座番号(加入者番号) をどうそ □□□□□□□H	
・暗証番号: どうそ □□□□H	

キャブテン EK.	53300100
たゞ今の 預金残高は 1,000,000 円です	
引き出し可能預金は 600,000 円です	
** お引出しの予定が無い場合には 期日指定定期預金を是非ご 利用下さい **	
=ありがとう ございました=	

ホーム・バンキ
ングの計画例(2)

キャブテン EK.	52100000
バンキング情報サービス	
11 当日残高照会 22 取立照会	
15 前月末残高照会 23 自動引落	
20 全取引照会 4 照会	
21 振込照会 60 振込依頼	
御希望ターミナルへどうぞ□□H	
銀行コードどうぞ□□□□H	

キャブテン EK.	52400002
ABC銀行	
毎度ご利用いただきありがとうございます。	
	複利定期 FBC期日指定 定期預金 ABCライフプラン

キャブテン EK.	52400070
・振込先の銀行コードどうぞ □□□□□H	
・振込先の支店番号どうぞ □□□H	
・振込先の預金種類と口座番号をどうそ □□□□□□□□□H	
・振込金額をどうそ □□□ □□□ □□□□□H	
** 振込先の確認をお願いします ** 依頼ID 読:1H 取消:2H	

キャブテン EK.	51100700
簡指定の 振込依頼 を受付ました。 受付番号: 5011-003 です。	
他のバンキング情報サービス は # を押して受付られます。 どうぞ 御利用下さいませ。	
=ありがとうございました=	

出所：金融財政事情研究会「エレクトロバンキング」

3 エレクトロバンキングと流通

エレクトロバイキング化が流通と持つ係わりについて想定することとしたい。

3-1 エレクトロバンキングの流通

ファームバンキングの進展が進めば、企業間の情報交換がリアルタイムに行われ、資金決済もこれに従って即時行われるかとなると、この点については、現在の経済実態から考えれば可能性は少ない。約束手形等による企業間金融はエレクトロバンク化によってたやすくなるものではない。しかし、企業間を結んだVANによるネットワーク化は、貨物流通段階の在庫管理の徹底・圧縮に役立ち、総合的な物流の合理化につながり、ひいては銀行の金融機能の縮小＝情報産業化につながることになるだろう。エレクトロバンク化により、資金管理が今以上に容易になると、企業は自社のニーズに合致した情報・サービスを提供する銀行に取引を集中化することが考えられるし、ハードウェア面からも企業は取引銀行の数を絞り、機器類による資金負担増を避けることも考えられる。しかし一方、当面のわが国企業の資金調達は、一部の優良企業を除くと、銀行借入に依存する部分はやはりかなり残ろう。従って少数の銀行への借入残高の集中を避けるという行動も考えられる。以上のような一般的な傾向は流通業においても同様であろう。即ち、有力物流業者の銀行取引の集中化は進む可能性は大きいし、系列化もより明確となろう。更に物流業者のネットワーク化により、荷主の物流需要を総合的に請負い、調達物流から廃棄物物流まで一手に元請ける業者が出てくるだろう。そして、その元請け請負いの一つの大きなインパクトとして、エレクトロバンク化した銀行との取引の有無がクローズアップされると予想される。

3-2 ホームバンキングの進展と流通

ホームバンキングが進展するのに最も大切なポイントの一つは、売主側の代金回収の安全性の確保にあり、従ってホームバンキングは切り離せない（ホームリザベーションも同じである）が、買主側からすれば、購入品の迅速な配達が望ましいこというまでもない。従って、宅配という形の小口貨物

の流通はホームバンキングの進展度合に比例して増加していくことは明らかであろう。

迅速な配達にとって必要なのは、買主からの資金回収の安全を確認した上での売主からの配達指示であり、流通VAN業とホームバンキングに直結したホームショッピングは、これをリアルタイムで行ないうるものである。

－5－ 貨物流通システムのソフトウェア

1 貨物流通システムのソフトウェア業の発展

運送業におけるコンピュータの導入はかなり古くから行われてきているが、中でも多くの系列企業を持っているところでは物流の管理等を総合的に行うメリットが大きいため、これらのデータ管理、ソフトウェア開発等を先行的に行ってきている。そのうち、事業分散政策によって運送会社の中からシステム開発部門が独立した例として株日立物流システムがある。この会社は株日立運輸から独立したもので、実際は日立系列企業としての仕事をそのまま受け持っているが、将来はソフトウェアパッケージの販売や計算業務等を一般企業向けにおいて拡大しようとしている。従業員は現在 162 名であり、うちパンチャーが 40名いるが、業務内訳はパンチ業務が約 3割、ソフトが約 7割である。分散処理が進展しパンチだけでは採算がとれなくなったため、ソフトに力が入れられてきている。

2 ソフトの業務内容

株日立物流システムにおけるソフトの開発は、株日立運輸との共同開発で行われている。開発のテーマは、①販売物流管理、②発送物流管理、③物流合理化コンサルタントの 3 テーマが主であり、他に社内合理化及び個別に運行情報管理、最適配車、人事、車両管理等が扱われている。①の販売物流管理は、商流にあたるものであり、メーカの特約店に代って配送センター業務を行い、実際は受注センターとなっているのが特色である。

対象となる特約店はかなり大規模であり、取扱量が多いためテレックスを用いており、電話での受付は行っていない。ただし、端末機は、M150, MB150, L330, L320 などをリースとし、他メーカを扱う店でも HITAC 以外の端末機は拒否している。

一方、メーカには取引情報をビデオで入れられている。

最終的には、トラックの利用方法そのものではないが、積載効率計算による積載効率として結果が出される。

小売店については、小売店自体のソフトが必要であるとの、小売店がコンピュータまで取入れる元気はないと考えられるため、まだ取組んではいない。

3 開発されたソフトの例

(1) 返路の積載効率向上のための情報活動（運行情報管理システム〔TRANECO〕）

日立運輸の本社で車両の動きをチェックでき、大阪着の空車を返りには自動的に名古屋に経由させることなどができる。従前の効率はデータがないので分からぬが、本システム適用後では空車率は2%程度になっている。

返荷情報は着地点の配車センターにあり、配車センターには独自の集配車も持っており固定客以外に宣伝売り込みもしている。日立は、東に工場があるが西ではなく、西から東への需要はあるが東から西に向うものがない。このため、大阪の配車センターにおける受注活動には使命感がある。一部では東芝、三菱等と相互乗り入れをしているが、会社のマークのついた車を用いるために倉庫等に限っている。

なお、車載端末については、日立運輸は区域が主体であり途中情報はあまり必要ではないため特に開発はしていない。ただし、運行管理の方法、すなわちトラック自体の運転日報の管理及び原価計算には興味が持たれている。この例としては、日通総研と日立製作所が共同開発したタコメータを用いるものがある。

(2) 包装管理システム

特に輸出用に規格がつくられており、梱包仕様では切寸法を用いているため木工等にも使えるようになっている。

(3) 輸出物流システム

税関ドキュメント作成と料金計算を主要目的とした輸出物流システムがある。日立運輸は海貨業務もやっているが、このシステムにより、電々公社の

SHIPNETS ができても独自のもので対応している。

データは、親会社（日立）とはオンラインでやりとりしているが、船会社その他とはフロッピーで受渡しをしている。検定は業者しかできないため作業は依頼し、データをバッチ処理としてフロッピーで受取っていた。ただし、海事検定のデータは、個別のデータをとると高いので、グロスのデータだけを使っている。

取扱業務の中ではブッキングシステムが有効であり、現在 100 社位が扱われている。船のスケジュールを事前に確保し、予約が行われている。ただし、船舶情報は特に集収するシステムとはなっておらず売込み情報が使われている。問題は船会社ごとにドキュメントが違うことである。ただ、日立運輸が親子関係のときは少しずつ統一化に進んではいる。

なお、あくまでも運送費のみに関するデータが取扱われており、売買のデータ等は他のシステムの取扱いとなる。また、エレクトロバンキングによる自動決済については、検査した上で支払いが行われるために、タイミング上の困難がある。

4 今後の動向等

株日立物流システムのソフトは現在まだ 3 社にしか売れていないが、他に約 20 社の売先予定があるといわれている。ただし、現在は取扱業務のうち 80% が日立系のもので 20% が外部のものであり、業務内容で日立から脱却する必要もある。今後は、運送業の集計システムに力を入れようとしており、パソコンでシステムを作成中である。これらのシステム向きのデータを与えていけば、関連会社間でソフトが普及していく可能性は大きいと考えられている。顧客でも初代の社長のところはコンピュータがよく分からぬようであるが、2 代目になると若干理解されてきている。

－6－ 急便業における情報化

1 MCA(マルチ・チャンネル・アクセス)の利用

1-1 MCA利用の契機

運送会社における無線利用の草分けの一者として東京佐川急便㈱があげられる。当社は昭和49年から無線を利用しておらず、無線なしに運送業はあり得ないと考えられている。

MCAを利用することとした契機は、業務無線では1,000台の所有車両に対して250台しか免許が受けられなかつたのに対して、MCAならば無制限に受けられると判断したことである。このため、当初600台の免許を受け、現在は業務無線と併用している。

1-2 MCAの利点

MCAは混信がないことが利点である。

1-3 MCAの利用内容

利用内容は主として集配先の顧客名などの業務連絡であり、1車両あたり1時間に1～2往復(車→本社)程度の利用頻度である。利用頻度は少ないようであるが、作業上の重要度、作業内容の中では比重が大きいものである。

1-4 MCAの利用効果

東京佐川急便㈱の例について新聞等で投資効果十分と書かれたことがあるが、当社は無線利用を運送業における必要事項と考えており、その期待どおりというところである。

当社は、集荷と配達との両方を車両に受け持たせているため、営業所に立寄る回数が多く、運転者の在宅勤務等は困難である。集配の効率向上は労働内容、雇用者数等を変えることなく、営業の拡大に向けられている。

MCAはゾーン切換が可能(他のAVM等ではできない)であるため、サインポストを全国の主要道路等に拡大していくば、全国的な利用ネットとして大きな効果が期待される。

1-5 MCA利用の問題点

(1) ピーク時の混雑

MCA利用者の中に占める運送業者の割合はかなり大きく、夕方のピーク時に利用が重なっている。運送業者の場合は、若干の待ち時間でも実際上待てないため、通じないときは、直ぐに最寄りの電話で連絡をとることにしている。

ピーカ時の混雑については、大手の物流業者で協議されたことがあり、MCAの難点として、呼出し番号の処理に要する時間が約30%と大きすぎ、流通業が主な利用者であるとすれば、簡便な呼出し番号でよいのではないかという話が出ている。

(2) 利用時間の偏在

電波は24時間を通して有効利用を図ることが望まれるが、若干の路線業者、警備保証会社等を除けば、夜間はほとんど使われていない。

(3) 通信の容量、通信単位の不足

ピーク時の混雑に対応できるだけの将来におけるチャネル数の確保には不安がある。また、1分間という通信時間の制限にも不足が感じられる。

1-6 課題

集配車は活動密度が高く、1日40~50kmの走行実態であり、車内に居る時間はほんの僅かである。このため、車内に運転者がいないときにも情報伝達できる方法が望まれる。

今まで、種々の実験を試みられているが、次のような問題があり、まともに開発すると車よりも高価な装置になることもあり、実現はやや困難である。

<検討例>

- プリンターの設置……………紙の入れ換え、取り出し等が面倒であり、ほこりによる故障が発生し易い。
- R A Mと液晶表示の設置 …… 温度が80°を超えることがあるため、普通の製品では使えなくなることがある。
- ファクシミリの設置 ……… M C Aの通信単位（1回1分）で情報伝送を完了することが困難であり、高価である。

2 その他の通信方式について

2-1 A V M

A V Mは通運会社などで利用されているが、データ通信を行いながら車両の動態管理ができるために魅力がある。すなわち、M C A等では指示は一方向にしか送れないために、原則として車から連絡がないときは営業所では車の位置が確保できなくなってしまうが、A V Mでは車の位置の常時確認ができる。

ただし、パネル（地図）上の位置確認までは必要はなく、C R Tディスプレイに文字で位置が表示されるだけで利用価値がある。

2-2 パーソナル無線

簡便な通信方法として非常に興味が持たれる。ただし、メーカーでは物流業者用にも向くとして大宣伝をしているが、まだ利用例は少ない。この通信方式は、集配車等よりもむしろ観光バスの群管理などに適している。

3 その他の対応等

3-1 運送経路、運賃計算等のあっせんセンター

運送経路や運賃計算等を適切に選定、あっせんしてくれるセンターがあれ

ば顧客（荷主）にとっては非常に便利である。ただし、各運送会社にとってはこのシステムに乗ることに困難な点が多い。すなわち、空き車がほとんどない運送会社もあり、足並みが揃わないと困難である。

3-2 顧客とのコンピュータ結合

大口需要の企業にはコンピュータを設置して、電話でデータ通信を行って運送会社と直接情報交換をしているところがある。

3-3 データベース

顧客リストとなっている電話番号の名簿は1運送会社で約10万単位程度以上あり、データとしては大変な量である。これらのメンテナンスやデータ化を現在は個別企業内で行っている。統一的に使えるものがあるとよい。また、地図データは宅急便等では必需品である。

國際運輸，運輸行政事務關係

- 1 - 外航船社
- 2 - 衛星通信
- 3 - 電子航法
- 4 - 通信・放送衛星機構
- 5 - 米国のテレポート計画
- 6 - 運輸行政の情報化
- 7 - 気象

- 1 - 外 航 船 社

1. SHIPNETS の動勢に関心が大きい

SHIPNETSは業者を広げて第2実験を行おうとしている。第2実験で参加しようとしている船会社として山下新日本汽船㈱がある。当社は、船荷証券等のキー・イン化をする予定である。

ただし、SHIPNETSは海貨業者が中心となろうが、大手の海貨業者はすでにコンピュータ化が進んでおり、参加するとはいっていがSHIPNETSで改めてやり直すのは困難ではないかと考えられる。

2 VANについて

(1) 日本での認識はローカルなアプリケーションを主としたネットワークとなってしまっているが、本来のVANなコンピュータ・アプリケーションから離れて

- ・プロトコール変換（内容よりも違う機種等同志をつなぐこと）
- ・パケット交換（回線を自由につかうため）
- ・蓄積交換

などが主であり、ネットワークのよさをつくることがある。日本では中小企業VANに絞られたことでローカルなアプリケーション指向になってしまったと考えられるが、現状では、さらにVANのための基幹VANが必要となり、これは、電々公社などの規模でやる必要がある。

(2) SHIPNETSも民間がやれば大きなVANといえるが、やはりアプリケーションが主であり、実務上重要なプロトコール変換ができない。端末機種は単一メーカーでないといけないなどといっていてはダメである。これでは、單なる計算センターと変わらない。

計算センターでは、米D.O.T.の大センター構想CARDIS(1975.4)がある。Computer Science Corporation社(アメリカ最大のソフト会社)が担当

し、滞貨データからシステムを構築している。しかし、貿易と運送との結合となってくるとネットワークのインターフェイスが問題となってきて、VANが必要となってくる。

3. ドキュメントレス化と標準化について

- (1) 情報システムのアプリケーション上、標準化がどうしても必要となる。船荷証券にしても、アイテムからして整理が必要であり、2～3年前から話はあるが伸び進まない。
- (2) アメリカでは、最近税関から関連書類のコンピュータ・オン・ライン化を2年位でやりたいという報告(Automated Communication System with U. S. Customs)がまとめられている。これによれば、計算センターはなく、プロトコール変換を可能とするネットワークとなっている。

当社でも、これを受ける必要がある。

アメリカ国内では、行政では税関、運輸省などすでに統一されておりそれらの間をコンバージョンするシステムもつくられており、情報化は進んでいる。

当社がアメリカの税関とつなぐためには、当社のデータをアメリカの税関の必要データにコンバートしてくれるようなネット(VAN)があると助かる。

アメリカではEDI(Electronic Data Interchange)化が進められており、1978年にT.D.C.C.(Trade Data Coordinate Committee)でスタンダード・コンセプトがまとめられている。

(3) 日本では、昭和50年にJASTPROができ、国際法の商品分類条約等について対応してきている。しかし、標準化についてはうまくいっていない。その原因是、各企業は標準化を重視せず、小器用に自分たちでやってしまうことにあろう。しかし、トータルとして、余計なお金をかけていると考えられる。

National Committee in International Trade Documentにおいても、日

本の担当者は2年位で人が変ってしまい、ISOに至ってもアプトである。英国のSITPROでは、Trade Procedure Boardがあり、その担当者は10年以上やっている。このため、国際会議ではリードする例となっている。

4) 英国は最も進んでおり、TDI(Trade Data Interchange)が実用化している。これに関して、SITPROではコマーシャル・プログラム(コンバージョン用の“INTERBRIDGE”)をつくっている。

4. 情報ネットワークのあり方について

すでにコンピュータ化をしている海貨業者は、SHIPNETSを介さないで直にやった方がよいと考えられ、船会社は船会社一本の方がよい。その上で、コンピュータ化できない小企業が集ってセンターをつくり、これらを結ぶネットを考えていく。

例えば、JALの情報システムでもセンターはない。航空貨物については、アリタリアのソフトが売られており、大手はこれを買ってネットをつくればすぐにできる。ただし小企業は、集まってセンターづくりから始める必要がある。

5. 情報化の効果について

自社内の事務の合理化も絡るので、一概にコスト、ベネフィットの比較を行うことは困難であるが、外部へのサービスについては、次のことがいえる。

・荷主への貨物情報の確実化、統一管理ができ、貨物のトレースができるため、荷主におけるメリットは大きい。(なお、インター・モーダルな情報が必要である。6参照)

ただし、投資に対して取扱貨物がどれだけ増加するかという定量的な判断は、貨物量の伸びが停滞しているときでもあり困難である。むしろ、情報サービスをしなかったらお客様に逃げられるとかいう、マイナス面をカバーするという議論になる。ただし、数社のみが情報化をやる場合と、全社が行う場合とでは評価が違ってくる。競争の原理だけであれば、全社が一勢にやるすれば、何もメリットはないということになる。むしろ、どうしたらよいか

参考意見を欲している。

- ・また、いわゆる総合物流業としてのアドバイスができるようになる。
- ・滯貨の発生の低減も考えられるが、米一英国間やヨーロッパー英国間は距離が短かいために、貨物よりも情報の方が逆に遅れたりもすることがあるが、太平洋となると、情報の処理にやや緊急性を要しないのではないかと考えられる。
- ・荷主からの要求では、在庫管理と結びつくものであり、大手の家電メーカー等では情報センターをもっている。船は最近コンテナとなっており、雨天でも通常運行でき、いつ到着するかもわかつており、コンピュータにインプットされる。
- ・陸上ではバーコードリーダーなどが使われ、インプット自体も自動化されできているが、船は遅れている。国際的にまたがると困難となるかもしれない。B/L等では約1,500字をいちいちキー・インしているが、これが自動読み、入力できるようになれば、これによる経済効果は大きい。億単位になる。その他、ロイズのMARDATAやGEISCOのMARKⅢなどでは、コンバーションを行えるため現地間でいちいちキー・インする必要がなく、メリットは大きい。また、オーシャン・ルーツというテレックスを介してルート管理を売っている会社があるが、陸上でこれをを利用して業務を処理する効果は大きい。

6. インター・モーダルにおける情報化

貨物のトレースは、船の情報だけではダメであり、陸上の情報も合わせて把握する必要がある。

当社では、アメリカに11~12の端末機があり、アメリカの鉄道についてはAARでコンテナのリストを出してくれるので、これを端末機にインプットし、アメリカ内はオンライン化されているので、サンフランシスコから日本にはKDDによるサービスでまとめて決めた時間に送ってきてている。以前は、鉄道に乗せた情報と目的地に着いた情報しかわからなかつたが、アメリカではAAR

(Association of American Railways)が大型コンピュータを導入し、貨車の動静把握を行い、会社間での貨車の融通配車を行うようになり、これにテレックスでアクセスでき、リストが得られるようになった。

なお、もしコンテナが入っていれば、リストだけではなく、行先別に自動的にソートし、プロトコール変換を通して直接オン・ラインコンピュータに情報を入れることも可能となる。

AARのシステムができたのは、景気後退期にあたり、貨車の融通の効果に期待が集まつたことと荷主にとっても大きなサービスとなり得たことである。

このシステムを使えば、荷主は、鉄道を動く倉庫として考えることができるようになる。船者協会が船会社の中に入つて、このAARを見学に行ったことがある。

7. 荷主とのオンライン化について

船会社のため、特にオンラインでなければならないということはないが、現在でも特定のもの（例えば危険品など）は、リアルタイムで情報を提供したりはしている。

方法は、次のようなことが考えられる。

- (1) 必要なときにテレックスでアクセスする。
- (2) 重要なものについてフラッグを立てておき、それのみについて自動提供を行う。

- 2 - 衛星通信

1. 衛星通信の特徴

衛星通信は、災害に強く、地形、建物等による障害を克服でき、広帯域、高品質の長距離伝送路や広域ネットワークを迅速かつ経済的に実現できる特徴がある。

このため、国際通信、船舶通信、国内広域放送、災害時非常用通信などに使われている。特殊な用途としては、航行援助、資源探査などがある。

2 国際動向

2-1. インテルサット（国際電気通信衛星機構）

インテルサットは、1982年3月現在106ヶ国が参加しており、国際衛星通信を一元的に管理している。1965年に業務を開始して以来、取扱う情報量は着実に伸び続けている。

現在のシステムは、VI号系衛星（6/4 GHz帯、電話4,000チャンネル及びテレビジョン2チャンネル）、VI号A系衛星（6/4 GHz帯、電話6,000チャンネル及びテレビジョン2チャンネル）及びV号系衛星（6/4 GHz帯及び14/11 GHz帯、電話12,000チャンネル及びテレビジョン2チャンネル）により掲載されている。

さらに、V号A系衛星（電話14,000チャンネル及びテレビジョン2チャンネル）6機を含めた15機の衛星が1985年までに打上げられる予定であり、1986年には、太西洋側にVI号系衛星（電話30,000チャンネル及びテレビジョン4チャンネル）が打上げられる予定である。IV号系衛星では新たにSS/TDMA（衛星内切り換えを伴う時分割多元接続）方式の導入が考えられている。

2-2. インマルサット（国際海事衛星機構）

大洋上を航行する船舶と陸との間に衛星通信が利用されている。この通信

は1976年に開始された米国のマリサット衛星による通信に始まり、1982年からインマルサットが一元的に管理することとなった。

大西洋における情報量は多く、マリサット衛星は飽和状態になっているため、ESA（欧州宇宙機関）の提供するマレックス衛星への転換が行われる予定である。

他の衛星も漸次マレックス衛星又はインテルサットV号系衛星に搭載されるMSC（海事通信サブシステム）に替えられる予定となっている。

なお、情報量の増大が見込まれ、1988年頃には第二世代のインマルサット衛星が必要とされており、現在、衛星システムの検討が進められている。

2-3. その他各国事情

各国別では、米国が最も盛んであり、1974年以来電話やテレビジョン伝送等を行うためにウェスター衛星、サトコム衛星、コムスター衛星及びユーザーが直接衛星にアクセスして高速デジタル通信が行えるSBS衛星などが打上げられている。今後も電話やテレビジョン伝達に加えてSBSと同様のサービスを行う衛星、直接放送衛星の打上げが計画されている。

ソ連では、モルニア衛星、ラドガ衛星、ゴリゾント衛星、エクラン衛星により通信サービス及び放送が行われている。ソ連、東欧12ヶ国には国際通信のための組織としてインターナースポートニクがあり、ゴリゾント衛星を用いて通信サービスが行われている。

その他では、カナダ、インドネシアで衛星通信が行われており、フランス、インド、オーストラリア、中国、コロンビア、ブラジル等の国々において通信衛星を打上げる計画が進められている。

衛星を用いた地域通信のための組織として、暫定欧州電気通信衛星機構（暫定ユーテルサット）及びアラブ衛星通信機構（アラブサット機構）が設立されており、それぞれECS衛星、アラブサット衛星の打上げが計画されている。

3. 国内動向

3-1. 経緯

日本における衛星通信は、昭和40年代から検討が開始され、昭和52年12月に実験用中容量静止通信衛星CS「さくら」及び昭和53年4月に実験用中型放送衛星BS「ゆり」が打上げられた。この実験成果を踏まえ、昭和54年8月に通信・放送衛星機構が設立され、実用衛星の管理・運用等を一元的に行うこととなった。^{注1)}

実用衛星の第一号は、昭和58年2月に打上げられた「さくら2号-a」であり、現在、国鉄が利用段階に入っている。（S.58.6.23から実用化した）「さくら2号-a」は、離島通信、災害時及び臨時通信を主目的とするため、国鉄、警察庁、電気事業者などが主利用者として考えられているが、一部は民間への開放が考えられている。

その他、「さくら2号a」に続いてその予備機「さくら2号b」が昭和58年8月に打ち上げられる予定であり、一方、放送衛星ではBS-2aが昭和59年1・2月期に、BS-2bが昭和60年8・9月期にそれぞれ打上げられる予定である。

さらに、CS-2、BS-2の寿命の尽きる昭和60年代前半において、第二世代の実用衛星CS-3、BS-3の打上げの検討が進められている。

また、航行援助衛星は運輸省で検討が進められており、昭和62年度をメドに実験衛星を打上げ、昭和70年度以降実用化に踏み切る計画である。

注1) 資本金S.56末34.4億円、S.58.68億円であり、構成は、政府50%及び電々公社、NHK、KDDで50%。

4. 通信衛星の利用動向

4-1. 先進例

(1) SBS社……サンフランシスコにはSBS社（サテライト・ビジネス・システムズ社）があり、昭和50年に発足し、通信衛星を昭和55年から打上げ、

その通信回線を大手企業などに貸している。通信は、14／12GHz帯を使った時分割多元接続の全デジタルシステムを用いている。

同社は次の3つのサービスを展開している。

① CNS-A(コミュニケーション・ネットワーク・サービス-A)……フォーチュン誌掲載の500位までの大手企業を対象とし、企業が自前の地球局を持ち、SBS衛星と送受信を行う。

② CNS-B……同誌500～1,000位の企業を対象とし、共同で地球局をもつ。(通信内容は、音声、ファクシミリ、データ・テレビ電話：CNS-Aと同様、CNS-A, BでIBM, GEなど約25社が加入)

③ メッセージ通信サービス……同誌1,000位以上の企業を対象とし、長距離電話ネットワークサービスを行う。約180社以上が加入。

最近は、テレビ電話によるテレビ会議の需要が急増しており、ATTの地上回線より20%～30%安く、当初は赤字であったが黒字経営への転換が可能となってきた。

IBMでは、全米で22のテレビ会議室を持って有効に活用している。

(2) USA TODAY紙

アメリカでは国土が広いため、全国的な新聞を発行することは不可能であったが、衛星回線を利用して現地印刷を行うことで全国紙「USA TODAY」紙が昭和57年に発行され、現在、予想以上に伸び100万部を突破している。

4-2. 通信衛星CSの民間利用

日本の実用通信衛星CS-2は、災害、臨時、離島の3目的が中心であるが、離島通信以外の回線は臨時用であるため、平常時においては民間利用を図って有効活用をしようとする動きとなっている。

このため、電々公社では、CS-2を用いた産業用衛星通信サービスを昭和59年夏から予定し、昭和57年10月に市場調査を行っている。その結果、調査企業全体(183社)の29.5%(54社)がCS-2の段階で衛星通信を利用した

いとしており、主として「統合デジタル通信サービス」に期待が持たれており、他に高速ファクシミリ同報通信サービス、映像同報通信サービスの利用希望がある。なお、昭和63年に予定されているCS-3の段階では全体の70.5%が利用したいとしている。ただし、統合デジタル通信サービスでは地上の回線を利用した場合よりも高いとして難色を示している。

一方、郵政省では、長期的総合的視野に立った通信衛星の利用のあり方を検討するために、昭和57年12月～昭和58年1月に利用対象者（40社〔機関〕）に面接調査（ヒアリング）を行った。その結果の概要は次表のとおりであり、料金及びセキュリティについての懸念はあるが、積極的な利用姿勢がみられる。

特に金融業などのデータ量が多いところでは、現在の回線を利用すると高価となるため、磁気テープを輸送しているが、衛星通信では大容量通信により安くなるために大きな期待が持たれている。このため、全国銀行協会連合会（全銀協）では、全銀データ通信システムにCS-3を利用したいと電々公社に申し込みをしている。

また、興銀では通信衛星を使って36ヶ国の企業を結ぶ国際的なCMS（キャッシュマネジメント・サービス）を行い、資金運用及び資金情報を迅速に行なうことを実施しようとしている。

なお、データ通信を利用した金融オンライン決済については、支払完了時をいつに決めるのか、又は事故時の対応などについて法的に未整備な面が多くいため、国連で国際ルールの作成が進められており、UNCITRAL（国連国際商取引法委員会）が条文作りをしている。ただし、技術革新のテンポが早いために、条約という固定的な形はとらず、基準ルール的な意味合いの強いモデル法という形で国連総会で採択する方式が考えられている。これにより、技術革新に応じてルールを弾力的に見直せるようにしている。

郵政省「通信衛星の利用に関するヒアリング結果」概要

	C S - 2	C S - 3 以降
利 用 目 的	<p>1. 地上系通信回線との交替……幹線に利用</p> <p>2. 新たな通信への利用……事業の拡大・発展</p> <p>(例) • 地域毎の印刷のための新聞紙面伝送</p> <p>• 野外からの番組中継……車載地球局の利用</p> <p>• データ伝送……磁気テープ輸送の代替</p> <p>• 新しい情報通信のサービスの提供</p>	<p>1. C S - 2 の段階における利用の継続・拡大</p> <p>2. 自ら通信衛星を利用</p> <p>注(1) (例) • 自営通信 (C S - 2 の自営通信者以外) の実施</p> <p>• V A N サービス等の衛星公衆電気通信サービスの提供</p>
利 信 用 の す 種 る 類 通	<ul style="list-style-type: none"> • データ通信 • 統合ディジタル通信 • ファクシミリ同報通信 • 映像通信・映像同報通信 	同 左
電 々 公 社 の サ ー ビ ス に 対 す る 要 望	<p>料金水準 • 地上系通信回線の料金水準と同様程度若しくはそれ以下で、国際的水準と比べて妥当な水準</p> <p>料金制度 (1) 定額制、従量制、その他利用者のニーズに適合した多様な料金制度</p> <p>(2) 遠近格差がない時、衛星通信の特質を反映した料金体系</p> <p>(3) 大口利用、報道、夜間の利用等の割引料金制度</p> <p>(C S - 3 以降……民間企業の参入を想定し、衛星の原価に基づく料金体系による公正な競争条件の確保)</p> <p>提供条件 • 地球局設備を含む一括サービスの利用、利用者の創意工夫が活かせる帯域使用等を可能とする弾力的な内容</p>	

	C S - 2	C S - 3 以降
電サ対 々！す 公ビる 社ス要 のに望	その 他 (1) 回線の地上並みの信頼性の確保 (2) セキュリティ対策 (3) 利用申込み等の手続及び処理の簡易・迅速化等	
制 度 上 の 要 望	衛星通信独自の観点から、弾力的な利 用制度の確立 (1) 衛星通信回線の利用（共同使用、 他人使用等）等についての緩やかな 規制 (2) 電波法の規制緩和……自営地球局 の利用 等 <small>注(2)</small>	1. 宇宙開発政策への要望 (1) 大容量・大型通信衛星の開発 (2) 外国技術の利用（衛星の製作、 打上げ等） 2. 宇宙通信政策への要望 (1) 民間による通信衛星の自由な利 用（自営通信、VANサービス） (2) 公正な競争条件の確保（民間参 入） (3) 衛星通信の利用促進（マイクロ 波帯の利用、地球局の経済化等）
そ の 他	知りたい情報 (1) 電々公社等の提供するサービスの詳細な内容（料金、実施 時期、利用内容） (利用内容……サービス提供範囲、技術的情報、バックアッ プ体制、セキュリティ一対策等) (2) 宇宙通信政策の今後の方針	

注(1) 「自営通信」；ここでは無線局の免許を取得して自らのために行う通信の意味
に使っている。

注(2) 「自営地球局」；ここでは公衆電気通信を利用するため、利用者が自ら設置す
る地球局設置（電波法上の地球局（無線局）免許を利用者が受ける場合も含む。）
の意味に使っている。

4 - 3. 放送衛星 BS の利用動向

BS-2 は、カラーテレビジョン 2 チャンネルの伝送容量しかないため、そ

の利用は主としてNHKの辺地又は離島対策及び非常災害時における放送網などに限られるが、昭和63年度末（64年2月）打上げ予定のBS-3段階では、4チャンネルのうち、1～2チャンネルが民間に開放される予定である。（未定の放送大学が1チャンネル予定されているが流動的）

民間のBS-3による衛星放送は、昭和58年9月末に免許申請受け付けが締め切られたが、次の申請者が出ていている。これらは、大別すると①マスコミ・グループ、②企業グループ（三菱系）及び③他分野からの参入（東海大学等）に分けられ、DBS（直接衛星放送）による24時間放送をはじめとし、テレビのスキ間を利用した音質のよいPCM（パルス変調）ステレオ・ラジオ放送や文字多重放送及びこれらをハード・コピーできるファクシミリ放送などが内容として考えられている。特に三菱グループでは新規展開事業として放送に目を向けるとともに、デジタル通信及びテレビ会議なども衛星を利用して手がけようとしている。

BS-3による衛星放送計画

申 請 者	中 心 と な る 企 業
○日本衛星情報	日本経済新聞社
○日本衛星放送	朝日新聞社・読売新聞社
○日本短波放送	日本短波放送
○共同衛星放送	共同通信社
○衛星放送	毎日新聞社
○日本衛星放送機構	産業経済新聞社・西日本新聞社・ 北海道新聞社
○全日本衛星放送	三菱商事
○新日本衛星放送	日本電波塔・電波新聞
○望星国際衛星放送	東海大学・西武鉄道
○日本民間衛星放送	日本民間放送連盟
○全日本衛星放送	京阪神ケーブルビジョン
○日本衛星コミュニケーションズ	行政問題研究所
○衛星放送24	西武百貨店
○ニッポン衛星放送	東京急行電鉄

5. 航行援助衛星

航行援助衛星は、NNSS〔海事航行衛星システム〕(米海軍), GPS〔全世界測位システム〕(米陸海空軍, NASA等)が米国で先行して開発が進められており、測位精度はNNSSで100m～500m, GPSでは35m以下である。GPSは3軌道に6個ずつ計18個を配置する予定であり、現在7個が打上げられ、18個が揃うのは1987年頃の予定である。

NNSSは運輸省電子航法研究所が利用実験に成功しており、現在は多数の日本船も利用している。一方、GPSは当面は軍用に使われ、1990年頃に民間に開放される見通しであり、その場合に利用料(370ドル/年)をとる考えがある。

日本では、運輸省が昭和70年度以降実用化を目標として開発しており、昭和54年度から理論的な研究を進め、62年度をメドに実験衛星を打上げる予定である。

航行援助衛星の開発計画の概要は次のとおりである。

(1) 航行援助実験衛星の開発(昭和58年～64年頃)

昭和64年打上げ予定の技術試験衛星V型(ETS-V)に、移動体通信実験用機器を搭載し、測位、通信等の実験・評価を行い、衛星利用の航行援助システムの研究開発を、郵政省、科学技術庁と共同で行う。

- ① 衛星搭載機器、航空機・船舶搭載機器及び地上設備の研究・開発
(58年～61年)

- ② 衛星打上げ及び測位・通信の実験・評価(62年～64年頃)

(2) 航行援助衛星の開発(64年頃～70年頃)

太平洋上の二個の静止衛星を利用して、航空管制、船舶・航空機の位置の把握、気象・海象情報の提供、業務通信、捜索救難等を行う。

このため、ICAO、IMO等において国際技術基準の検討を行うとともに、衛星の開発を行う。

〔期待される成果〕

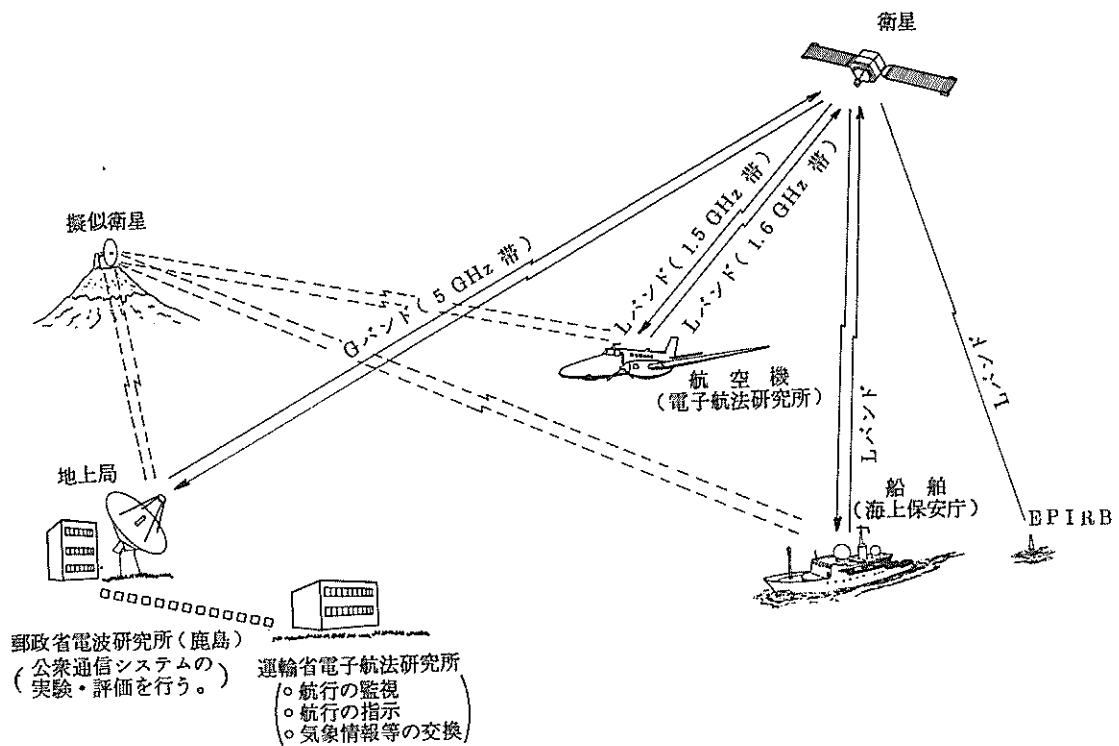
- (1) 航空管制のための測位及び通信を衛星を利用して行うことにより、測位精度、通信品質の向上及び通信容量の増大を図ることができる。
- (2) このため、洋上航空管制における安全間隔が小さくなり、増加する航空交通に対処することができる。
- (3) 洋上の小型船舶に対しても高品質の通信を確保することができる。このため、気象・海象情報の提供、各種データの伝送を行うことができ、船舶運航の効率と安全性の向上を図ることができる。
- (4) 衛星利用の非常用位置指示無線標識（EPIRB）を開発することにより、遭難信号の通達範囲が拡大するとともに、遭難位置と付近を航行する船舶の動向を正確に把握することができ、迅速な捜索救難活動が行える。

〔実験の概要〕

- (1) 地上局と衛星間の通信はCバンド（5GHz帯）

衛星と航空機または船舶との通信はLバンド（1.5及び1.6GHz）で行う。

- (2) 衛星から航空機または船舶までの距離を測定して位置を求めるためには2ヶ以上の衛星が必要であるが、本実験ではETS-Vと、山上においた擬似衛星（地上試験にも用いる。）を使用する。
- (3) 航空機又は船舶からのLバンドによる通信は衛星搭載のL-Cバンド交換器を介してCバンドで地上局に送られる。測位の計算は地上局で行い航空管制機関、航空機または船舶に送られる。



なお、将来2個の衛星が打上げられれば、太平洋上及び上空を航行する船舶及び航空機の位置の常時監視が可能となり、ニアミスの回避及び事故等の検索の迅速化が図られる。また、目的地まで無駄のない航路を選びができるようになり、経済効果が期待できる。さらに、気象情報も衛星から得られれば、より経済的な航路選択ができるようになる。

このため、62年度に科学技術庁が打上げる技術試験衛星に通信機器を搭載し、他の1つは擬似衛星として富士山頂上に置いて実験することが計画されている。

- 3 - 電子航法について

1. 総 編

航法の基本は、測位にあり、天体観測による天文航法、陸地の観測による地文航法、自己の進行方向と速度の測定による推測航法などが考えられてきたが、電波技術の発達により、天候に左右されない電波航法が発達してきた。近年は電波の他に超音波やコンピュータ技術などを広く用いるために電子航法というようになっている。また、人工衛星を利用する場合には衛星航法ともいう。

運輸省では、航空及び航海の安全と経済のために、わが国に適した電子航法を開発するため、昭和36年に運輸技術研究所航空部に電子航法研究室が設置され、昭和42年には電子航法研究所が設立されて、研究が進められている。

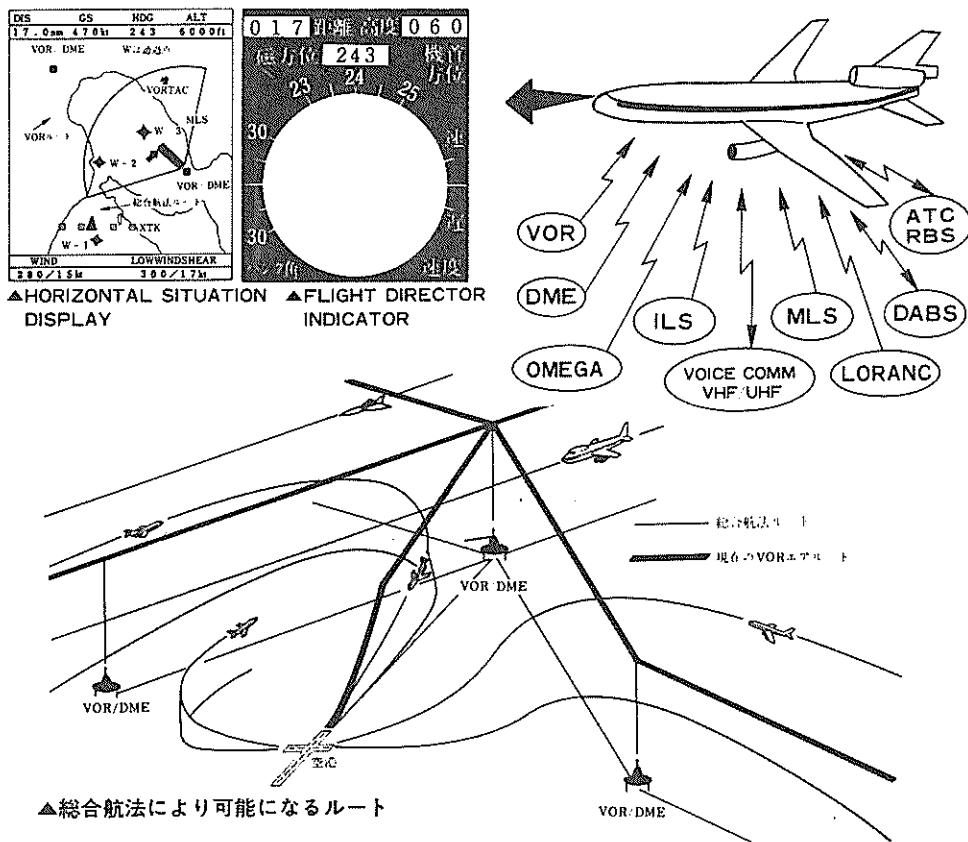
2 研究課題

2-1 VOR (VHF Omnidirectional Radio Range)

地上から飛行機に電波で方位情報を伝達する装置で、現在日本で約70局のVOR局が設着されており、主としてドップラVORが使われているが、さらにその精度を10倍に上げようとしている。

2-2 総合航法 (Integrated Navigation System)

航空機に関する多種多量の航空情報をコンピュータで複合処理して航法精度を高め、総合的に表示してパイロットワークロードを軽減するものであり、次のような諸システム、情報が考えられている。



2 - 3 CAS ([Airdorn] Collision Avoidance System)

ニアミスや衝突事故を防ぐために、航空機相互が情報を交換して自動的に空中衝突を回避する機上衝突防止方式の開発が進められている。

2 - 4 ILS の性能向上 (Integrated Landing System)

ILS の電波障害を克服し、信頼度の高いパスを得るシステムが研究されている。

2 - 5 MLS (Microwave Landing System)

ILS に変わって、自由度のある進入経路を与え、かつ高確度の誘導能力

及び高信頼度を有する着陸誘導システムとしてマイクロ波を用いるMLSが研究されている。これにより、ターミナル容量の増加及び空港周辺の騒音対策の改善が期待される。

2-6. 衛星航法 (Satellite Navigation)

現在は、静止衛星による遭難通報システムが研究されており、現用の救難のためのERIRB（非常用位置指示無線標識）に衛星を利用し、その有効範囲を全世界的なものとすることができます。

－4－ 通信・放送衛星機構

1. 機構の設立について

・通信・放送衛星機構は、通信・放送衛星機構法に基づいて設立され、当法の中に取扱うべき業務が指定されている。業務目的に次の3つがある。

- (1) 通信衛星と放送衛星の打上げの委託（ユーザーから受託し、宇宙開発事業団に委託する。）
- (2) 通信衛星と放送衛星の管制
- (3) " 中継器（トランスポンダ）をユーザーに貸す。

2 衛星事業の現状

・CS（通信衛星「さくら」）、BS（放送衛星「ゆり」）が現在進行中であり、CS-2aは昭和58年2月に打上げられ現在実用化が進行中である。CS-2b（現用予備）も昭和59年3月に打上げ、昭和59年11月にユーザーに引き渡される予定である。BS-2aは昭和29年2月に打上げられる予定である。

3. CS（通信衛星「さくら」）について

3-1 費用負担

国が4割、ユーザーが6割であり、ユーザー部分のほとんどは電々公社が占めている。ただし、利用の内訳は、中継器（トランスポンダ）8本のうち、6本を電々公社が使い、残り2本のうち1本を警察用とし、他の1本を建設省0.4、消防庁0.2、国鉄0.1、電力0.1に分配している。このため、国（公）が1.8本を使い、民間が6.2本を使うことになり、国鉄及び電力は0.1／6.2ずつ委託費を出している。

3-2 予備機の使い方

予備機（CS-2b）は「現用予備」としており、打上げ時の失敗の危険性を見込んで計画されたものであるが、成功すると意味が異なってくる。CS-

2a 及び CS-2b はそれぞれマイクロ波 2, 準ミリ波 6 の計 8 個, 両方で 16 個の中継器があることになり, 中継器を単位として考え, 中継器の中に故障するものが出来れば, 相互に保障することとしている。

これは, インテルサットの考え方と同じである。

3-3 中継器の所有関係

国の保有権が 4 割あり, 宇宙開発事業団から無償で通信・放送衛星機構に貸し, 通信衛星機構がユーザーに貸して管理料をユーザーから貰う。

3-4 中継器の利用の分配方法

1 本を丸ごと使う例と分割して使う方法があり, 丸ごと利用するのは電気公社などの多重通信(例えば 480 回線の電話など)などであり, 分割方式は, 束ねると効率が悪くなるものであり, 1 回線ごとに搬送波を 1 本ずつ立てる SCPC (Single Channel Per Carrier) 方式が採られている。SCPC 方式では, 通信の質によって異なるが, 1 つの中継器で 60 回線 ~ 120 回線がとれる。

3-5 具体的な利用方法

CS-2a の当初の目的は, 離島, 災害, 臨時通信の 3 つであり, 次のような具体例がでている。

(1) 離島通信

小笠原諸島は短波通信のみであったが, CS により即時通話が可能となつた。

(2) 災害時通信

山陰の山口, 鳥取, 島根県における電話局の故障時に隣接局と中継を行い, 移動局を用いて通信が可能となつた。

また, 三宅島の噴火時には現地に設備を用意して備えた。

(3) 臨時通信

地上のマイクロ回線の混雑時等に宇宙回線を使うことはかなりある。

なお、警察は地上回線をもっているが故障時の災害予備としており、当面は静岡県警にトランスポンダを1本使って地震時に移動局を動員してテレビが送れるようにしている。また、国鉄では、三浦半島に地震計があり、大地震発生と同時に新幹線の電源が切れるようになっている。このため、災害用ではあっても、回線は常時使われている。

3-6 コスト・パフォーマンスについて

離島通信については、今のところ衛星よりもファイバー（海底ケーブル）の方が安いであろうといわれている。その主な理由は現在の衛星がまだ小型であり単価が高くつくためである。

また、金融機関等の大量データ通信には衛星の方が安いといわれるのは、地上の回線はまだ電話のアナログ回線が多く、データ通信用の回線はINS構想で回線をデジタル用につくりかえようとしているが、現在では国内の遠距離には大容量の回線がないために衛星を使った方が安くなる。

4. BS（放送衛星「ゆり」）について

4-1 ユーザー及び費用負担

BS-2号系はNHK（2チャンネル）のみであり、BS-3号系ではNHKに2チャンネル、民間に1チャンネルが予定されている。

費用負担は、国の補助金が4割、ユーザーが6割であり、NASDAが打上げ経費をもつ。

4-2 BSの利用方法

BS-2はNHKの2チャンネル用であり、難視対策として考えられており、数%の難視者のために莫大な地土設備を設置するよりは、衛星による方が安い。

(サテライト局)
実際には、都市内のゴースト対策にも利用できそうである。

4-3 CATVとの結合について

CATVはアメリカでは20年、30年位前から普及しているが、日本では過疎対策から普及し始め、一時停滞したが、近年またやや盛り上っている。その理由は、ケーブルさえあれば何チャンネルでもとれること及び双方向通信が可能であり、マイコンなどのデジタル通信も可能となることに着目されたためである。

衛星放送はDBS(Direct Broadcasting System)が立て前であり、番組供給に使ってもよいが、直接家庭で見られるので直接放送となろう。ただし、CATVなどの番組供給会社の構想は、名古屋の丸紅を中心としたものや大阪などにでている。

5. その他

5-1 民間衛星会社の進出の可能性について

日本では民間衛星会社の進出はないとはいえないが、予測は困難であり強気にはできない。SBSやATTなどアメリカでは民間衛星会社が発達しているが、契機はコンピュータの情報処理のための回線の確保であり、従来のテレビ、電話等のアナログ通信に変わる回線を必要としているときに地上と異なる新しい回線の要望が出たためである。このため、SBSはI.B.Mを中心となってできたものである。SBSが日本に進出するのは、国際機関で認められればよく後は国策の問題となる。

5-2 國際通信について

国際衛星通信はインテルサットに委ねられており、日本でもインテルサット衛星を利用している。その主なものには、データバンクや取引情報がある。インテルサットの容量については、インテルサットは大きな打上げ能力を

もっており、現在すでに衛星の容量の予備は十分あって需要の方が少なく、太平洋においては特に能力の方が待っている状態である。

国際通信の分野では、インテルサット協定があり、その加盟国ではインテルサットと競合はしない。日本では国際通信はKDDが行っており、国内通信と国際通信との結合は、電々公社とKDDとの関係と同じであり、関門局によって行われている。

5-3. 静止軌道の許容量について

静止軌道は接近しても周波数が違えば利用できるため、2次元的に容量はあり、目的によっては競合しないものもある。

ただし、仰角については 10° 以上が必要であり、同じ周波数帯のものでは隣接諸国間の調整が必要である。CSについては、当初 135° を中心として $130^{\circ} \sim 140^{\circ}$ を考えていたが、ソ連、中国、インドネシア等との調整により、 132° と 136° の 4° 間隔にさせられた経緯がある。

今の技術では 4° が限界であるが、最終的には 2° といわれている。

BSについては、1980年に国際的にプランを作り、今後のBS-2がはじめてこれに乗っとって打上げられる。その効力はあと10年位はある。

CSも開発途上国から周波数と位置をきめるプランをつくるようにする分配会議を1985年にもとうという話がもち上っている。

5-4. その他の

(1) CS用の地上アンテナ

通信容量で異なるが、電々のトランスポンダ6本を同時に利用するものは最低直徑 10 m 必要であり、警察のものではトランスポンダ1本に対応し、直徑 5 m であり、小容量では $2 \sim 3\text{ m}$ となる。

(2) 故障対策

打上げによって第三者又は他国に与えた被害については、保障規定があり、

実際には保険に入って対応している。

しかし、メンテナンス上のものについては一般の通信のエラーと同じで、今後の検討が必要である。今のところは衛星の所有者はユーザーにあるとしているが、将来はオーナーとなることもあり得るので、その場合には問題が出てくる。

(3) 通信の盗聴

盗聴は可能であるが、法による他人の通信の窺用の禁止がある。

－5－ 米国のテレポート計画

1. ねらいと背景

- ニューヨークの活性化策の一つとして、ニューヨーク州とそれに隣接するニュージャージー州の港湾委員会が打出したアイデアで、従来の港の持つ機能である貿易及び商取引の場としての概念をさらに拡大して、情報の国際的・国内的交流機能を持たせることにより、将来の港湾地域の発展を期そうとするものである。

2. システムの概要

- ニューヨーク市ステッタン島に、衛星通信用の大型パラボラアンテナ(17基)、コンピューター及び端末施設、ビデオ、ファクシミリ、音声施設等を整備し、ニューヨークのワールドトレードセンター、ブルックリン、ニュージャージーのジャーナルスクエア等のビジネス街との間を光ファイバーケーブルで結ぶとともに、通信衛星を通して各地の国内地上局さらには国外の情報通信都市とを結んで、企業向けの国内・国際通信サービスを提供しようとするもの。
- 構想は1981年から持たれ、82年12月に拠点整備計画が決定された。すでに83年春から建設に着手しており、84年6月にはアンテナ3基が完成し運用を開始する予定。事業主体はニューヨーク州及びニュージャージー州の両港湾局、証券会社メテルリンチ社、ウェスタンユニオン電信会社のジョイントベンチャー。構築費総額は3～4億ドルの予定。

3. 提供サービスの内容及び利用対象

- 米国及び国際間の金融、為替情報、貿易情報等を、通信衛星によるニューヨークと全米各地のネットワーク、光ファイバーによる他都市とのネットワークを通じて、リアルタイムで契約企業に提供するほか、地上局を仲介

する情報の蓄積、加工、整理等の処理サービスを行う。

- 都市過密が進むニューヨーク市内では建設コストがかさむ高速通信サービスがこれにより低コストで提供でき、また、一ヵ所に多数のアンテナが集中しているため、一度に海外の多くの地域とデータをやりとりする国際同報通信も可能となることから、多数の支社やフランチャイズをもつ全国的企業、国際的企業にとっては極めて有利であり、特に金融機関の関心が大きいようである。

- 6 - 運輸行政の情報化

1. 運輸省の情報処理システム

運輸省の情報処理システムは、大型コンピュータを核としたネットワークシステムとパソコン、ワードプロセッサ、ファクシミリ等のいわゆるOA機器から構成されている。ただし、大型コンピュータシステムは各々独立したものであり、中央と地方を結んだオンラインシステムとして稼動しているが、システム相互間の接続はない。また、パソコンやワードプロセッサについても各々の機器が単独で使用されており、他の機器とは接続されていない。

2 大型コンピュータシステム

大型コンピュータシステムとしては、運輸省汎用電子計算機システム、自動車登録検査事務電子情報処理システム、港湾情報処理システム、管制情報処理システム、気象資料自動編集中継装置等がある。

運輸省汎用電子計算機システムは、本省と各海運局等をオンラインで結んだシステムで、職員の人事情報処理業務、海技従事者の免許登録事務、自動車損害賠償責任再保険特別会計の管理業務、航空保安施設部品の在庫管理業務、各種統計調査のデータ収集・整理・解析業務等を行っている。58年1月には日本語処理システムの導入、図形処理機能の増強、データベースシステムの拡充などが行われた。

自動車登録検査事務電子情報処理システムは、(財)自動車検査登録協力会のセンターと各陸運事務所をオンラインで結んだシステムで、自動車検査証の自動作成など、自動車の登録検査関係の業務を行っている。また、これらのデータをもとに、車両数統計等の作成も行っている。

港湾情報処理システムは、港湾技術研究所と各港湾建設局等をオンラインで結んだシステムで、港湾施設建設等のための解析、設計業務及び工事の積算業務を行っている。58年12月にシステムチェンジを行い、処理能力の向上を図った。

管制情報処理システムは、航空機の飛行計画情報やレーダー情報等をもとに航行路及びターミナルでの航空機管制を行うためのシステムであり、外国のシステムとも接続されて運用されている。

気象資料自動編集中継装置は、気象庁の気象データの収集、整理、広報のためのシステムであり、国際気象通信網の中のシステムとして位置付けられるものである。

以上のように作業処理の能率化、確実化、高度化等のために各システムが稼動しているわけである。今後も、日本語処理システムの導入のような使用方法の簡素化、また、容量増等による処理能力の向上、あるいは端末数の拡大等が適宜進められよう。

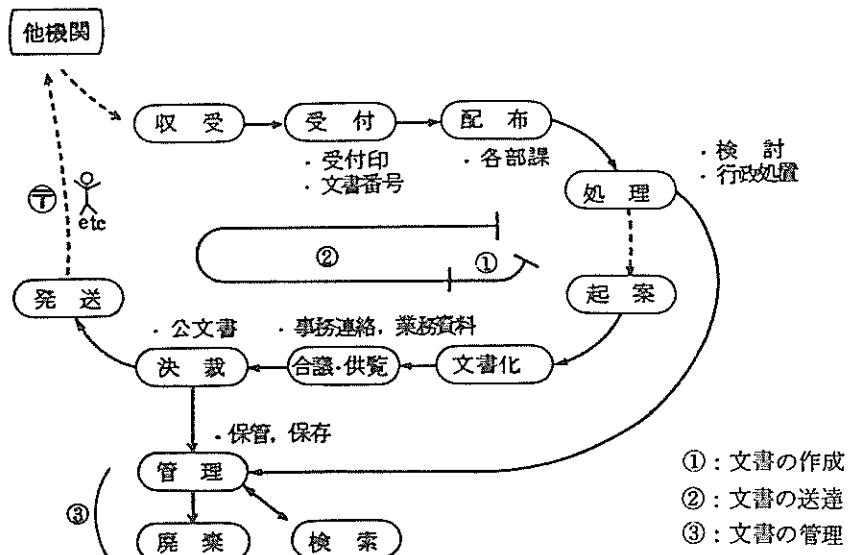
さらに、端末機そのものの処理機能の増強により中央集中型から分散型のシステムへの転換も進むものと思われる。一方で、各システムを接続し、各種データのより効率的な活用をはかるなど、より総合的なシステムの構築も望まれることとなろう。また、文書保存の電子化が進んだ場合、各地方支分部局、附属機関を含めた文献情報センターの設立が望まれることになるかもしれない。

3. OAについて

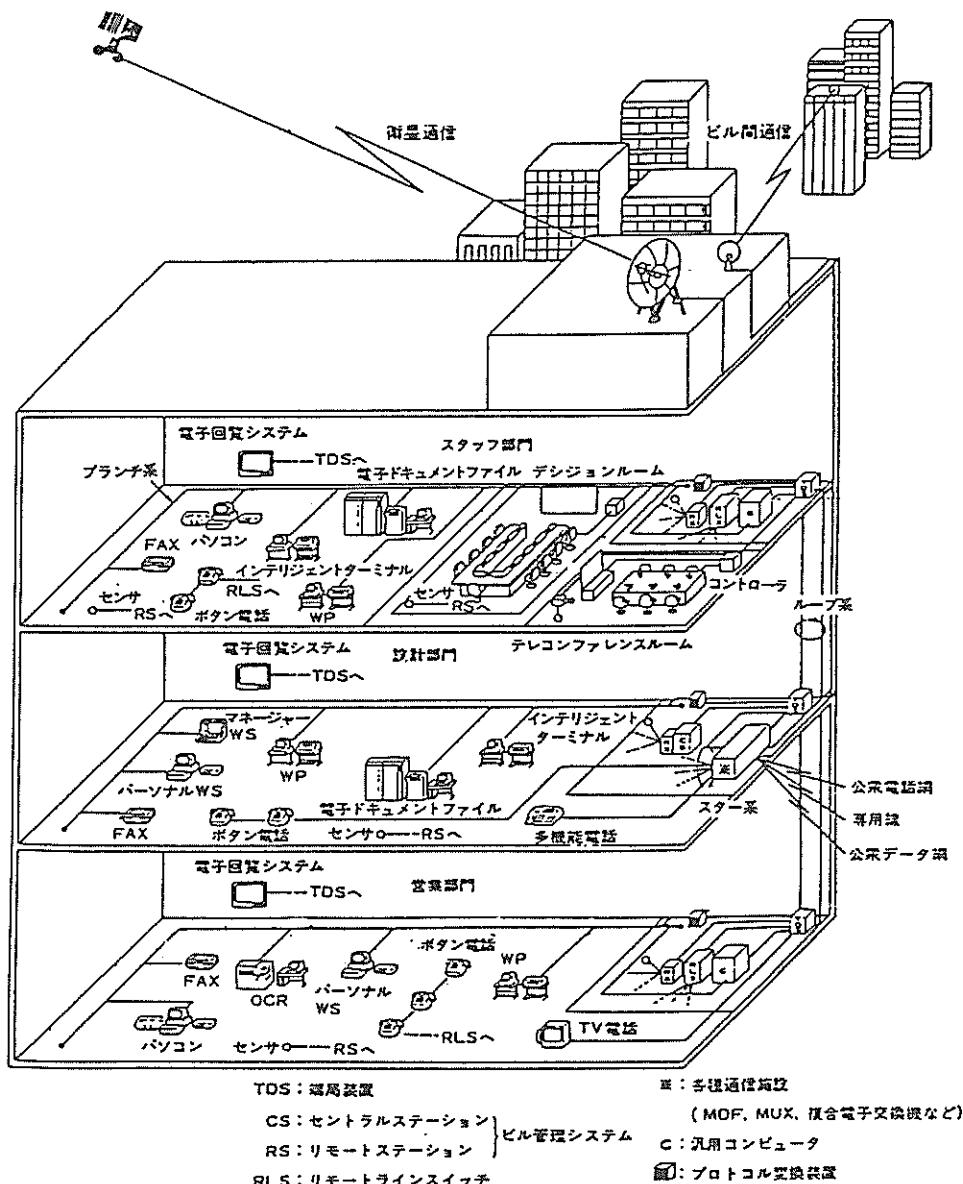
現在、運輸省に導入されているOA機器としては、日本語ワードプロセッサ、ペーソナルコンピュータ、ファクシミリ、テレックス・テレタイプ、マイクロ写真機器等がある。これらの機器は個別に用いられているのが実情であり、ワードプロセッサやパソコンを複数オンラインで接続し、直接データのやりとりを行うには至っていない。

OA化については、各機器が個別に導入されるいわゆるスタンドアロンの段階をへて、デジタルPBX等も含めた本格的なLANへと発展していく順序が考えられるが、行政機関のOA化は未だスタンドアロンの状態にあるといえる。しかし、行政機関においては、次頁図に概略的に示すような文書事務の流れが多く、東京都における昭和56年度の起案文書、供覧文書は種類数で424、882件、

件数では 15,290,044 件となっていると報告されているなど、社会の複雑化に対応して文書処理業務は今後もさらに増大していくものと思われる。現状では、ワードプロセッサ等により文書作成業務の電算化と、マイクロ写真機器等による文書管理は一部行われているわけであるが、これらについてもまだ充分なものでなく、また、電算化のメリットを最も発揮できると思われる文書の送達システムはほとんどない。したがって、民間企業における OA 化の進展とあわせて、今後行政機関においても文書の送達システムの構築を中心として OA 化が進展するものと思われる。特に、運輸省においては、運賃料金政策、企業振興対策等に伴う文書処理業務も多いので、汎用電子計算機システム等の大型コンピュータシステムとも接続し、大型システムをデータバンク的に利用することも考えられる。



システムを構成する各機器についても、ワープロとテレックスの機能を併せもつ日本語用テレックスの標準通信方式が電気通信審議会においてまとめられ、実用化が近づいている。また、文書の管理システムとして将来性が期待されている光ディスクファイル方式の実用化も始った。またデジタル PBX の普及や

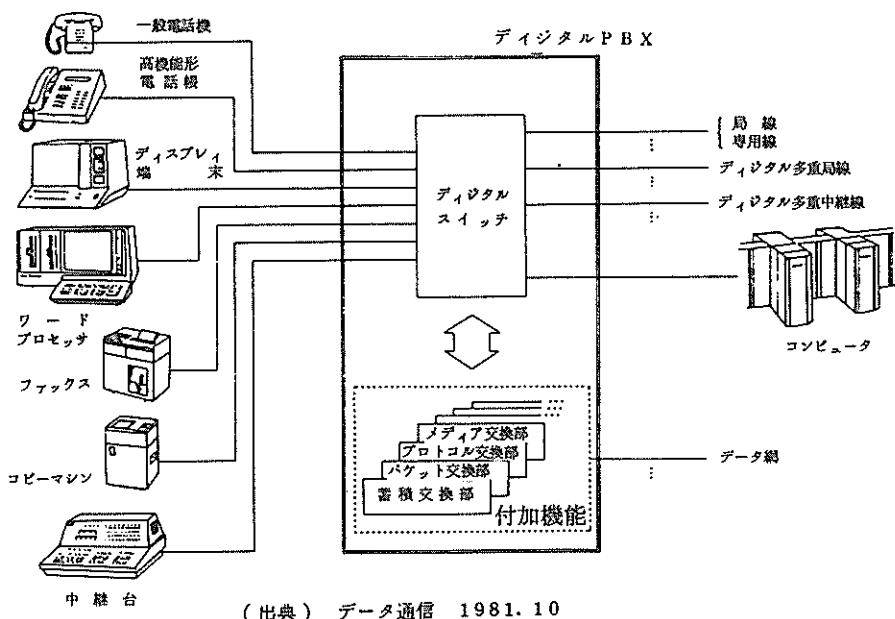


(出典) 「C&C光ネットワークシステム」概要説明書

LANのオフィスへの適用イメージ

通信回線のデジタル化、大容量化(INS)により各機関を統合した総合的ネットワーク形式も構想されている。

このように文書事務が大幅に電算化されることにより、行政機関においても政策立案業務等の比重を増すことが可能となり、文書処理能力の向上という直接的メリットと併せて、より高度な行政サービスを提供することが可能になろう。



ディジタルPBXによるネットワーク構成

－7－ 気 象

1. AMeDASについて

1-1 システムの概要

AMeDASの観測データは、全国約1,300ヶ所に設置された自動観測装置から自動的にデータ交換装置にデータが集められ、毎正時(00分)にセンターのコンピュータに再収集されるようになっている。センターではデータを処理、編集し、結果を地方気象台など全国約60ヶ所に送っている。(気象台の他は、NHK、航空会社など)

1-2 特 徴

AMeDASの特徴は、電々のDDX網(パケット交換通信方式)を使っていていることである。パケット方式は、情報に荷札(ヘッダ)を付けてまとめて送る方式であり、次のような利点がある。

①迅速、②異速度通信が可能、③随時通信が可能、④複数相手の同時通信が可能、⑤伝送品質が高い、⑥信頼性が高い、⑦経済的

このため情報の伝達が大幅に向上了している。ちなみに、センターと最寄りのパケット交換局とは9,600 b/sの速度で伝送され、DDX網加入区域内の配信先へは300 b/s(9,600型端末があれば1,200 b/s)で、区域外の配信先へは200 b/sで伝送されている。

1-3 現在の展開方向

AMeDASとレーダーの情報を組み合わせて合成図をつくるシステムをつくりており、テスト中である。目的は、AMeDASの約1,300ヶ所の観測地点の不足地点をレーダーのデータで補完しようとするものである。

また、ADESSとの結合により、世界の情報を集めるものをやろうと関心が持たれている。

この他、データの保有時間は、新しい宅内装置の開発により、24時間から

74時間になった。

1-4 システムのハード&ソフト

AMeDASの計算機について、ハード及びソフトは全て電々公社がつくったものであり、電々公社独自の開発によるオンラインシステムDIPS 11, MODEL 5が使われている。(DIPS〔Dendenkosha Information Processing System〕)

ソフトも電々公社がつくっているために、気象庁では中味をいじれないこと、また定時観測は20分以内に全部配信できるが、電々のを使っているので、非常時には対応が遅れることなどについて困っている。

DIPSには、4 MB(4メガバイト)の記憶容量があり、ソフトによるディスプレイ機能もあり、これにより定時報、照会報、定状図までが端末表示でき、フロッピーディスクによるデータの保存も可能である。

2 静止気象衛星システム

2-1 システムの概要

静止気象衛星「ひまわり」を用いて地球の撮影、データ観測及び船舶、ブイ等の観測データの伝送を行い、気象衛星センターにある大型コンピュータ(FACOM 230-75)でデータを処理、解析し、雲写真の模写、伝送等が行われる。

異常時には、船舶等からデータを収集できるようになっている。

2-2 特 徴

静止気象衛星システムは、従来困難であった外海の気象なども容易にとれることにある。ただし、波向の測定などではブイも使われている。ディスカス・ブイは現在5ヶ所に設置されており、短波で情報を送っていたが、そのうち1～2基が衛星を利用してデータを送っている。最近は、ブイのデータ

が貴重となってきており、船舶にとり代ってきている。

「ひまわり」は1号と2号とが上っており、1号は若干東に寄っているがまだ燃料が残っているため、待機衛星としている。

他国では、失敗する衛星も多いが、「ひまわり」は設計もあまり無理をしなかったのがよかったです。しかし、その後2号のカメラ制御の調子が悪くなってしまっており、観測を1号と交替した。

データの解析は、大型コンピュータ4台で、オンライン処理とバッチ処理それぞれ2台ずつを用いて行っており、大量、高速の分析ができる。

バッチ系では、雲の移動から風の計算及び軌道、姿勢情報、制御情報も行っている。

雲画像の解析は、地球全部については30分かかるが、部分画像も作成し、FAXで伝送している。伝送は、衛星経由のファクシミリ（模写電送）で行うが、高分解能（HR-FAX）と低分解能（約1/4の密度：LR-FAX）がある。高分解能は設備費が高いために低開発国では低分解能を用いている。

雲の高さは、赤外画像の雲の温度（-100°C～40°Cを256階調まで識別できる）分布によって調べており、雲のないところの海面の温度を基礎としているために、今のシステムでは精度上やや弱いところである。しかし、洋上はデータがないので、気象衛星によるデータは貴重なものである。

風ベクトル、海面水温、雲量分布などは、GTS(Global Telecommunication System)を通して外国の気象機関に送られると共に、必要なものは、JMHで放送される。

3. ADESSについて(Automated Data Editing and Switching System)

3-1 概要

ADESSは、WWW（世界気象監視）及びNWW（国内気象監視）における全国中枢としての役割を担っており、最近は地震、津波の情報に対する要求が高くなっています。

ADESSは国内の気象情報及び全世界の気象資料をGTSで収集し、目的別、回線別に編集処理して、諸機関、ユーザーなどに情報を年中無休で提供するものである。

3-2 特 徴

ADESSは、地震、津波などの常時監視データも取り扱っており、信頼性が要求されるために完全二重化されている。

多種多様の回線、通信方式を収容するため、通信処理系とデータ処理系とをブロック分割し、FEP(Front End Processor)によって、通信の入・出力を自動的に切換え制御を行って、データを整理、編集している。

また、データ型式の改変、緊急時の優先処理などのために内部編集が必要なためにHOSTが構成されている。

3-3 現在の展開方向

現在の全国中枢C-ADESSに対して、管区気象台などにおけるL-ADESS(Local-ADESS)の整備を進めている。東京に次いで、仙台、札幌、大阪、福岡、名古屋、鹿児島などの整備が考えられている。これらは、高速回線で接続される。

3-4 問題点等

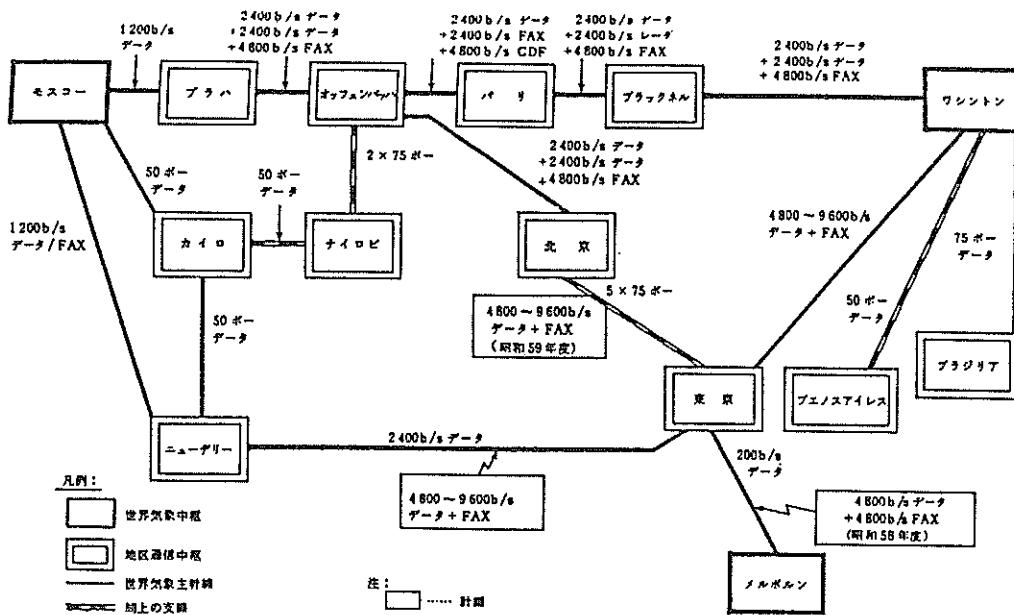
データの変更の異常データなどへの対応のため、ADESSではほとんどいつもシステムの手入れをしている必要がある。

世界各国を含めて、種々のレベル、多様なものが入ってくるために、システム側でこれらの変化に全て対応することは困難である。

3-5 その他の

GTSについては、次図のようなネットワークが考えられている。メルボ

ルンでは、機種を IBMからFACOMに切換えたために、調整が楽になっている。



4. 予報解析中枢システムについて

NWWシステムの計画中の予測処理用として、昭和6年に HITAC-M200H が導入され、以前は、テープ・データを輸送して予測処理を行っていたのが、オンラインにより、短時に大容量の予測・解析業務ができるようになった。

気象庁の中の流れは、情報収集・処理を AMeDAS が行い、これとADESS とが結合されて予報図の伝送等が行われ、ADESS を介して予報中枢システムが予報官が使うような予測・解析が同時にできるようになっている。

これらの出力は、ADESS 等を通じて、ユーザーにも送られる。例えば、ゴルフ場などでは、気象協会から情報が提供されている。気象協会には、コンピュータがあるが、modifyしなければ、データ提供のお金はそれないことになっている。

なお、衛星データは設備を持って受信してもよく、データを加工しなければよいことになっている。ただし、ヨーロッパでは分担金を出しているのでタダではない。

情報化時代における交通産業－INS時代への対応－

昭和59年 3月発行

編集発行人 住 田 正 二

発 行 所 財団法人 運輸経済研究センター

東京都港区虎ノ門1丁目3番6号彩翠ビル

電 話 03-504-0571(代)

3065-580572-0519