

# 運輸部門における水平型情報ネットワークの形成と ネットワークの共同利用

—運輸部門における情報通信技術の進歩と情報化の意義 (II)—

澤 喜司郎

## I はじめに

運輸部門においてコンピュータは、1959年の気象庁や1960年の国鉄みどりの窓口にみられるように、運輸行政部門を中心に極めて早い時期から導入され、民間の大手運輸企業では1960年代後半には導入されていたが、その一般的な普及は1970年代後半に入ってからのものであった。当初、民間の運輸企業では人事・給与計算等のバッチ処理を行うことを目的としてコンピュータが導入され利用されていたが、次第に規模の大きな企業ではコンピュータと通信回線を利用したオンライン処理が行われるようになり、1970年代後半には座席予約システムや新幹線情報管理システム、コンテナ管理システムのような高度なオンラインシステムも出現した。さらに、電子技術と通信技術の発達は、コンピュータと通信回線を接続したコンピュータのオンラインネットワーク化を促進し、旅行業を中心として鉄道会社や航空会社等の座席予約システムを通信回線で接続した高度なコンピュータネットワークシステムとしての日本航空(株)のJALCOMIIIや、全国的なネットワークと異業種間のシステムを相互に結合した国鉄のマルスが1980年代に入って稼働を始めた。

そして、高度なコンピュータネットワークシステムを構築していた大手の旅客運輸企業は、1980年代半ばには国鉄の第二電電構想や民鉄の都市型CATV事業への進出等に見られるように、その施設を高度利用することによって情報通信産業への展開を図る動きを活発化させ、1985年4月の電気通信事業法の施行による電気通信事業の自由化を受けて日本テレコム(株)が設立され、専用線通信サービスを開始したのであった。

他方で、1980年代に入ってから厳しい経済環境の下で物流業界も輸送の高速化、小口化、多頻度化という荷主ニーズに対応しつつ、効率的、省エネルギー・低公害型の物流システムの形成を必要とし、このため路線トラック業では宅配便情報システムやトラック移動体通信システムが構築され、さらに1982年10月の公衆電気通信法に基づく郵政省令の制定によって大手路線トラック業者2社がVANサービスを始めたため他のトラック業者もVAN事業への進出の動きを強め、同時にトラック業者はVAN等を利用して荷主企業とオンラインで結ぶことによる共同輸送という新たな事業や、物流ネットワークと情報ネットワークを連携させた新しいサービスとしての無店舗販売等に取り組み始めたのである。

このような運輸部門におけるコンピュータの導入から情報ネットワークシステムの形成に至るまでの一般的な情報化の推移について若干の考察を試みた前稿「運輸部門におけるコンピュータの導入と情報ネットワークシステムの形成」に続き、運輸部門における情報通信技術の進歩と情報化の意義を明らかにするために、本稿では1980年代後半における水平型情報ネットワークの形成や情報ネットワークの共同利用の出現について若干の考察を試みたい。

## II 情報化の新たな展開と運輸産業政策

### (1) 情報化の新たな展開と運輸政策審議会の答申

運輸部門においては、輸送機関の運行状況等の多種多様な情報を迅速かつ的確に収集・処理し、輸送機関に運行指示情報を伝達するという情報システムの構築によって輸送の安全が図られるとともに業務の合理化・省力化が達成されていた。同時に、利用者が必要とする交通情報や観光情報等の各種情報を豊富にかつきめ細かく提供することによって利用者の利便が増進し、それが輸送需要の喚起につながり、さらには情報ネットワークの活用によって無店舗販売等の新たな事業展開が可能となるなど、その事業基盤の強化と事

業の活性化を図ることができるために、運輸業にとっては情報化に積極的に取り組んでいくことが必要不可欠となっていた。

また、国民のニーズの高度化・多様化や産業構造の高度化等の状況と情報処理技術・通信技術の発達とが相俟って、日本の経済社会は高度情報社会に向けて急速に発展し、運輸業における情報化も新たな展開が求められるようになり、このため1984年10月に運輸政策審議会に対して「運輸における情報化を円滑かつ適切に推進するための基本的方策について」が諮問され、1986年1月に「運輸関係情報システムの整備」「運輸関係施設の多角的高度利用の推進」「地域における情報化の推進」等を主な内容とする答申が出された。

運輸関係情報システムの整備について、答申は、運輸業が安全性の確保、効率化の推進、利用者利便の増進を図り、良質で安価な運輸サービスを提供していくためには情報システムの構築等の情報化が極めて有力な手段となるため、運輸部門においては従来から座席予約システムや列車運行管理システムを始めとする各種の情報システムが開発され運用されていたが、今後もこうした運輸関係情報システムの開発と整備を進めていく必要があり、特にこれまで列車やトラック、バス等の移動体と外部とを結ぶ手段が充分ではなく、トラックに対する的確な集荷指示ができない等の問題が生じているため、移動体に情報通信機器を搭載して情報通信機能を強化することによって輸送活動の基本となる移動体を「動くオフィス」化していく必要があるとしていた。

運輸関係施設の多角的高度利用の推進については、駅や空港等の交通ターミナル、鉄道線路敷、港湾等の運輸関連施設は情報提供のための空間として、また通信インフラストラクチャーの整備のための空間として優れた特性を有し、一部の鉄道業者においては運輸関連施設を活用したCATV事業やビデオテックスによる情報提供事業等に着手する動きがあり、こうした新たな事業展開によって運輸業は経済社会のニーズに応えた各種情報提供サービスが可能となるとともに、自らの事業の活性化を図ることができることから、このような運輸関連施設の情報化関連施設としての活用を推進する必要があるとしていた。

そして、地域における情報化の推進については、高度情報化が進展する中で地域住民の生活を向上し、産業や地域の発展に寄与する情報化の推進が求められ、運輸関係情報の中には気象情報や交通情報、観光情報、海洋情報等の地域の経済社会活動においてニーズの高い情報が多く、そのためこれらの情報を地域の特性やニーズに的確に応えて提供する情報システムの開発・整備が必要であるとされ、開発・整備を推進すべき情報提供システムとして、積雪地帯における気象および交通情報提供システム、大都市における鉄道やバス等の交通ネットワーク情報提供システム、観光地における観光情報提供システム、沿岸域における海洋情報提供システムがあげられていた。(『運輸白書』昭和61年版、255-61頁)

## (2) 情報化の新たな展開のための運輸産業政策

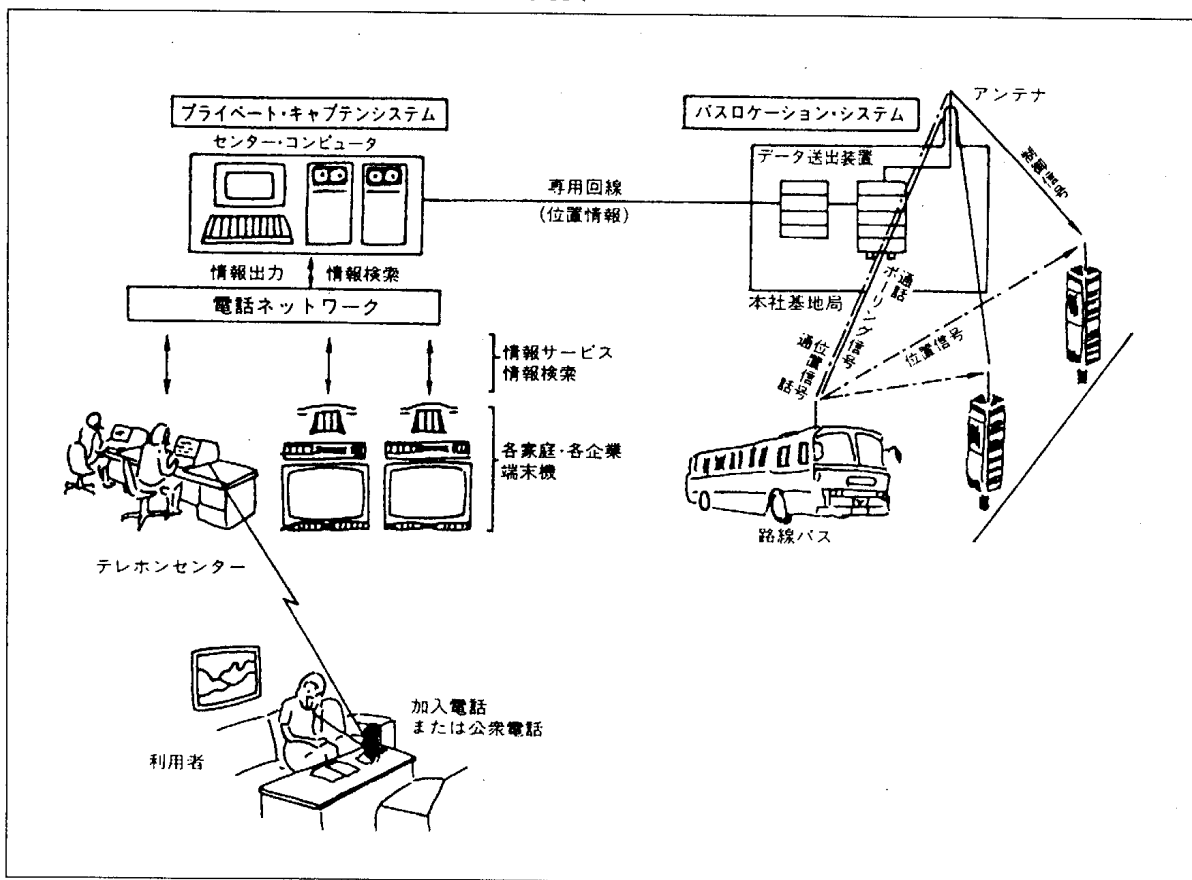
運輸業が安全性の確保、効率化の推進、利用者利便の増進を図り、良質な運輸サービスを提供していくための運輸関係情報システムの構築等の情報化を今後とも進めていくために、運輸省は移動体情報システムの整備のあり方に関する調査や、船舶の航行に係る各種情報を一元的に収集し、これを体系的に整理・蓄積して、各船舶の個別のニーズに応じた形で提供する船舶航行情報共同利用システムの整備についての検討を始めた。また、運輸関係情報システムは企業内システムから企業間あるいは異業種間を結ぶシステムへとネットワーク化する傾向にあり、ネットワーク化によって情報の収集・処理・伝達が一層容易かつ迅速になり、運輸活動の効率化と利用者利便の増進等が図られることからネットワーク化を推進する必要があるとし、運輸省はその一環として海貨業者、検数・検量業者、船会社をオンラインで結んで港湾貨物に係る情報の伝達・交換を行う港湾貨物情報ネットワークシステム(SHIPNETS: Shipping Cargo Information Network System)を1986年4月から京浜港において本格稼働させた。

また、駅や空港等の交通ターミナル、鉄道線路敷、港湾等の運輸関連施設を活用することによって運輸業は各種情報提供サービスという新たな事業展

開が可能となり、自らの事業の活性化を図ることができることから、運輸省は運輸関連施設の多角的な高度利用を推進するために1986年1月から新東京国際空港、渋谷駅、大分駅、大分空港を対象として情報提供実験を行い、交通ターミナルの情報拠点化(メディア・ターミナル)を進める上での問題点や今後の整備のあり方を検討し、また東京港、横浜港、大阪港等において検討されているテレポート整備事業を積極的に推進していくとしていた。このテレポート整備事業とは、港湾は情報通信ニーズの高い都市近傍に位置し、かつ都市に比べて電波障害が少なく用地確保も容易であることから、パラボラアンテナを備えた衛星通信受発信地上局やオフィスパーク施設(高度情報化業務ビル)を整備し、今後増大すると予想される世界的な情報通信ニーズの充足、物流の合理化、高度に情報化された産業空間の形成を図ろうとするものであった。

他方、積雪が住民生活や産業活動に多大な影響を与える地域における気象情報や積雪による地域交通への影響に関する情報、大都市における鉄道やバス利用に際しての目的地までの経路やダイヤ、乗換え等の交通ネットワークに関する情報、また観光地における各種観光情報やホテル・旅館に関する情報など、地域の経済社会活動においてニーズの高い情報を地域のニーズに的確に答えて提供する情報システムを開発・整備する必要があることから、運輸省は1986年度に積雪地帯における気象情報および交通情報等の情報提供システムの整備方策について地方公共団体と協力して検討を始め、1989年度には富山県をモデル地区に選定してバスの運行状況等を家庭・企業や交通ターミナルに置かれたビデオテックスを通じて即時に画像で提供するという実験が行われた。さらに、観光地のように旅客需要が一時期に集中する地域については、従来より観光情報やイベント・コンベンション情報に関するデータベースの整備が行われてきたが、観光客や地域住民の間にはもっときめ細かなリアルタイムの情報を入手したいという要望が高く、このため1988年度には旅博覧会の開催が予定されていた長崎県をモデル地区に選定し、地方自治体と警察および道路管理者等との協議調整を図りつつ、公共交通機関に係る

図1 バス運行情報案内システムの概要



〔出所〕『運輸白書』昭和63年版，167頁。

総合的情報提供システムのあり方について調査研究が行われ，1989年度には公共交通機関に係る総合的情報システムに関する調査が運輸省によって実施された。

また，観光に関しては日本旅行業協会(JATA)内のニューメディア特別委員会が1985年11月に「会員に最新の情報とデータを提供するためにJATAセンターを設立して一元的に情報を収集し，VAN業者のネットワークを利用して旅行業ネットワークを確立する」等を内容とする報告をまとめ，1986年8月にJATAセンター設立のための準備室が設置された。こうした中で，運輸省は総合的な観光情報提供システムを整備するために(社)日本観光協会作成の「全国観光情報ファイル」のデータベース化や，スキー・スケート情報等の動態情報の実験的な提供を行うとともに，これらの観光情報と交通機関・宿泊施設等の予約システムとの結合による効率的なネットワークの形成につい

ての検討を進めていた。(『運輸白書』昭和61年版, 257-261, 270頁, 昭和63年版, 167- 8 頁)

### (3) 地域における情報化の推進と気象情報

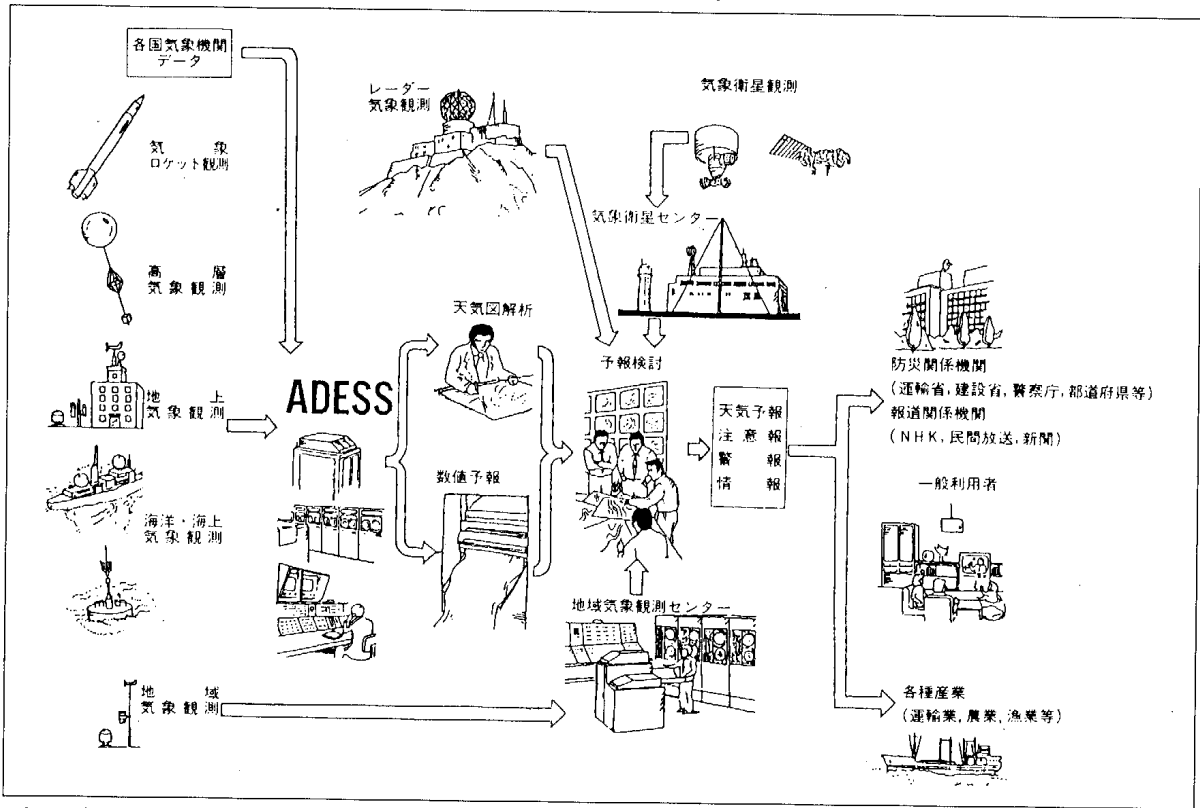
社会経済活動を営む上で必要とする情報は広範囲にわたっているが、なかでも気象情報は重要な情報の一つに数えられ、国民生活に密着した無くてはならないものとなり、特に気象の影響によって事業の運営が左右されかねないような産業においては的確な気象情報を迅速に入手することによって気象に起因するリスクが回避されていた。例えば、海運業者が船舶航行海域における気象情報を収集して最も安全で経済的な航行ルートを選択しているように、運輸業においては気象情報は安全かつ効率的な輸送という本来の目的を達成するために極めて大きな役割を果たしていたのである。そのため、気象庁は台風や集中豪雨雪等の災害防止対策や国民生活の利便性の向上、運輸業、観光業、農林水産業、電力業等の産業の利用に供するために、天気予報、注意報・警報、海水象予報、レーダーアメダス雨量合成図等の各種気象情報を提供するとともに、各種気象情報の内容の充実および提供の迅速化を推進していた。例えば、1986～1987年度には気象資料総合処理システムが整備されたことによって、各種気象情報の総合的・一元的な処理と気象資料の迅速・確実な集配信が可能となり、台風の進路予報をはじめとした予報業務が質的に改善され、さらには新たな業務として1988年4月より降水短時間予報業務が開始され、同年10月からは1週間先までの天気予報が毎日発表されるようになった。

そして、気象情報は全世界的な広範囲に分布する情報であり、これを即時的に収集できなければ情報としての利用価値がなくなるために、気象庁では世界各国の協力を得てワシントン、モスクワ、北京など世界主要地域を結ぶ世界(全球)気象通信回線(GTS: Global Telecommunication System)を通じて気象情報を迅速に収集できる体制を整備し、国内的には札幌、仙台、東京、大阪、福岡、沖縄を専用回線で結んだ気象資料自動編集中継システム

(ADESS : Automated Data Editing and Switching System)を整備して、世界および全国各地の気象官署の地上・海上・高層気象観測データや全国約1,300カ所のアメダスデータ等をリアルタイムに収集し、これらデータを気象解析など利用目的に合わせて編集して専用回線で配信していた。<sup>1)</sup>

また、国民生活の向上に伴って気象情報も防災のためだけではなく、レ

図2 アデスシステム等による気象情報の流れ図



〔出所〕『運輸白書』昭和61年版，249頁。

1) 海上保安庁によって波浪，海流，水温，海底地形等の海洋情報が日本海洋データセンターを通じてファクシミリ等により一般に提供されていたが，これらの情報を地域の特性に応じてきめ細かく提供し，沿岸域の利用・開発を促進して海洋レクリエーションの利便の向上を図るために，地域に海洋情報データベースを整備し，同センターを通じて幅広く海洋情報をユーザーに提供しようとする地域海洋情報センター構想が推進されていた。他方，気象情報とともに的確な提供が求められている情報に防災情報があり，気象庁はこれに応えるために静止気象衛星観測，レーダー気象観測，地上気象観測，高層気象観測，海上・海洋気象観測等に必要な観測施設を整備するとともに，予警報の精度向上を図り，気象資料の迅速かつ確実な集配信を確保するために1986年度に予報解析用電子計算機と情報伝達用計算機を統合した気象資料総合処理システムの整備に着手した。（『運輸白書』昭和61年版，238-239頁，昭和63年版，172頁）



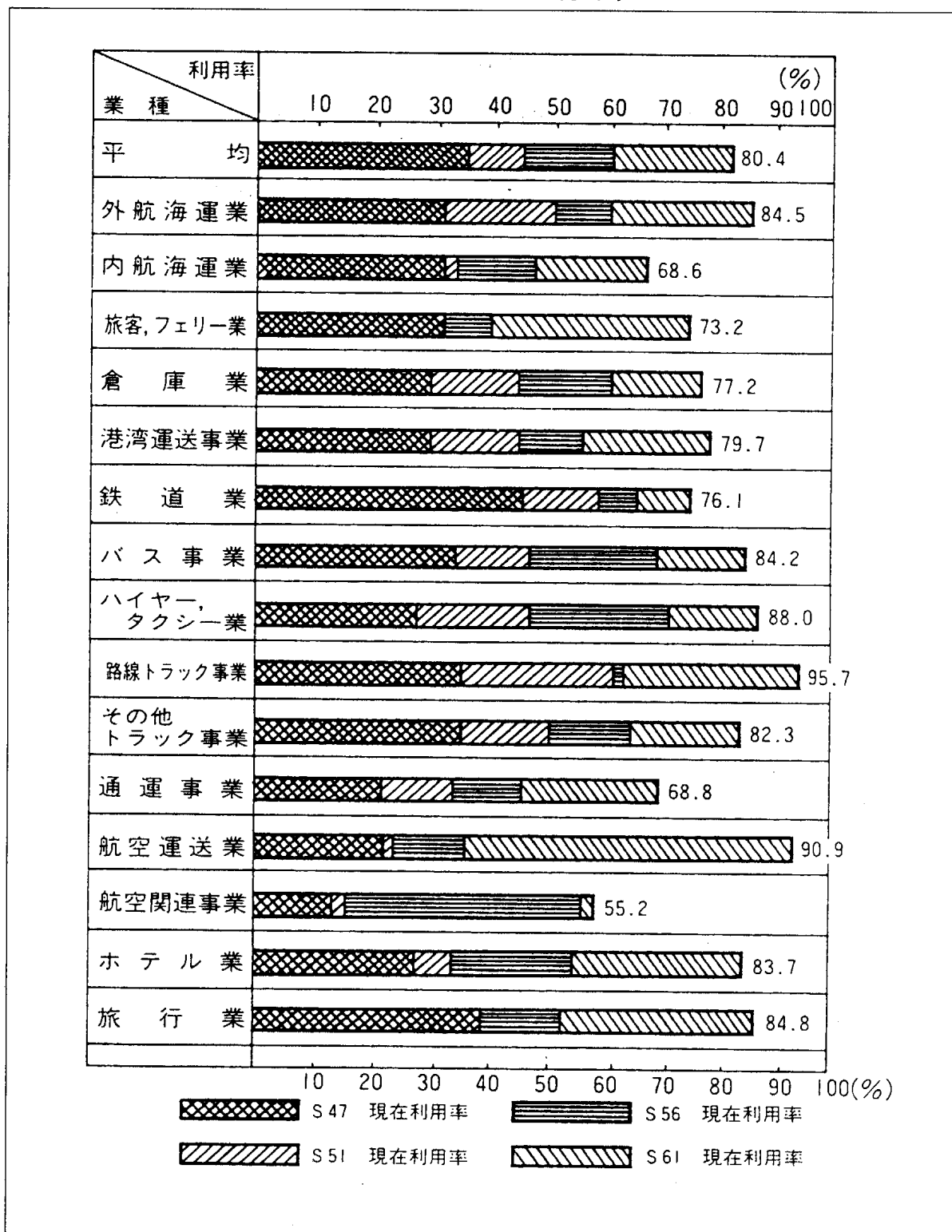
ジャーや産業活動のためにますます必要とされるようになり、それに伴って従来のような単一あるいは同一分野の情報ではなく、メッシュ気象情報や細かな時間・空間スケールでの気温や雨量等の画像情報など、利用者の個別のニーズに対応した新しい形態でのきめ細かな情報の提供が求められていた。しかし、気象庁がこれらの個別ニーズに直接応えることには限界があったため、個別ニーズを持った特定の利用者に対しては、気象業務法によって許可を受けた(財)日本気象協会や民間企業など気象事業者(1986年10月末現在、15事業者)の独自の気象情報提供システム(オンラインあるいは電話、FAX等)によって提供されていた。例えば、(財)日本気象協会のマイコスシステムはスーパーミニコンを核とした全国ネットの代表的な気象情報提供システムであり、マイコスランと呼ばれる地域サービスセンターを通じて地域利用者のきめ細かなニーズに応える気象情報をオンラインで即時提供していたばかりか、ビデオテックスやCATV等のニューメディアを活用して利用者が必要な時に必要な情報を入手できる情報ネットワークが導入されるとともに、パソコンによるLANを利用した画像情報の安価な提供を可能にする施設整備も進められていた。(『運輸白書』昭和61年版, 246-254頁, 昭和63年版, 171頁)

### III 情報ネットワーク化の進展と新規事業分野への進出

#### (1) オンライン化率の上昇

1986年度に運輸省によって行われたコンピュータの利用実態に関する調査(資本金5,000万円以上の運輸関係事業者を対象)によれば、コンピュータ利用率は平均で80.4%であり、それは1981年調査と比較して約20ポイント増加しており、運輸関係事業におけるコンピュータ利用率は着実に上昇していた。これを業種別にみると、路線トラック業が95.7%と最も高く、次いで航空運送業の90.9%、ハイヤー・タクシー業の88.0%であり、コンピュータ利用率が路線トラック業やハイヤー・タクシー業において高い理由の一つはコンピュータを日報からの転記、加算や乗務員の給与計算等の業務に利用してい

図3 主要運輸関係業種におけるコンピュータ利用率



〔出所〕『運輸白書』昭和62年版，81頁。

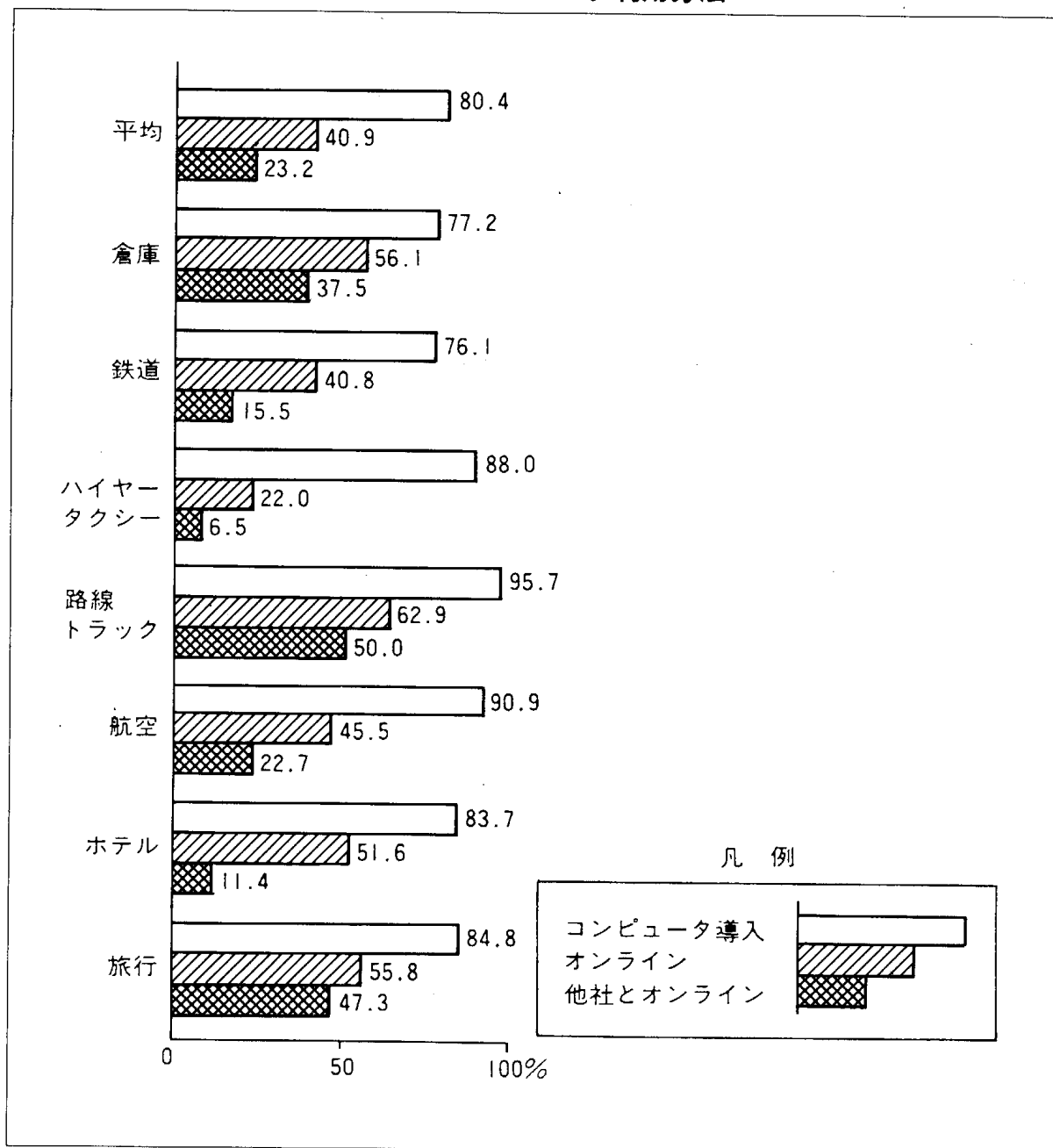
るからであった。

コンピュータの利用方法をみると、何らかの形でオンライン処理を行っている比率(オンライン化率)は平均で40.9%であり、それは1981年調査における16.9%と比較して24ポイント増加していた。オンライン化率を業種別にみると、宅配便の貨物追跡管理や配送管理等の業務に利用している路線トラック業が62.9%と最も高く、次いで集荷・保管等の業務に利用している倉庫業が56.1%、予約・発券業務に利用している旅行業が55.8%であった。また、他社とオンライン処理を行っている比率は平均で23.2%であり、業種別では同業他社と輸送ネットワークを形成している路線トラック業が50.0%と最も高く、次いで交通・宿泊機関の予約・発券業務を行っている旅行業が47.3%であった。

オンライン処理の内容は、自社内でのオンライン処理の場合には販売在庫管理、一般事務管理、受発注管理等であり、他社とのオンライン処理の場合には販売在庫管理、受発注管理、輸送情報管理等であったが、オンライン処理をしていない場合には主に給与計算・経理・財務の一般事務管理や販売在庫管理等にコンピュータが利用されていた。(『運輸白書』昭和62年版、80-3頁)

このように、運輸業における情報化はコンピュータの導入、企業内のオンライン化、企業間のオンライン化、企業間・異業種間を結ぶネットワーク化へと発展しつつあり、またネットワーク化は国内のみならず国際間においても着実に進展し、例えば世界各国の航空会社のシステムと接続して各航空会社の航空券の発券や運賃計算、ホテルの予約、フライトスケジュール等の旅行関連情報の提供等の機能を有する日本航空(株)のマルチ・ジャパンが1986年5月に運用を開始するなど、国際オンラインネットワークシステムの構築が進められていた。物流分野では、国際複合一貫輸送の進展に対応して事務処理の効率化とサービスの向上を図る必要から、貨物追跡システムや受発注管理システム等の自社内国際ネットワークシステムが構築されつつあった。(同上、86頁)

図4 主要運輸関係業種におけるコンピュータ利用方法



〔出所〕『運輸白書』昭和62年版，82頁。

## (2) 情報化とニューサービスの出現

1980年代に入って国民生活においてはゆとり指向の増大，女性の社会進出の進展，ライフスタイルの変化等に伴って家庭向けのサービスに対する需要が増大したばかりか，企業活動においても技術革新や情報化，外注化の進展等に起因する事業所向けのサービスに対する需要が増大し，日本の経済はソ

フト化・サービス化の傾向を一段と強めていた。

この経済のソフト化・サービス化の進展に伴って、運輸部門においては輸送量や保管量が伸び悩む一方で、安定成長下における荷主企業間の競争の激化や消費者の嗜好の変化を反映して、より高度化・多様化した運輸サービスの提供が求められていたため、運輸業者は高度成長期には主に需要の量的増大に対応して供給量を増大することによって事業の拡大を図ってきたが、ここに来て輸送量や保管量の伸び悩みに対応して経営の合理化や資産の有効活用等によって経営体制の強化を図る一方、ニーズの高度化・多様化等を踏まえて安定成長下における事業展開の途を模索し、その一環として既存のサービスの高度化・多様化や新たなサービスの創出に取り組み始めていたのであった。

そして、既存のサービスを高度化・多様化し、あるいは新たに創出されたニューサービスには、宅配便やトランクルームのように既存のサービスを差別化・専門化して物流ニーズの高度化・多様化に対応したものや、気象情報提供サービスのように情報システムを積極的に活用して高度情報化の要請に対応したもの、あるいはコンベンション、ニューレジャー・スポーツビジネスのように余暇の増大と国民のレジャー指向の高まりに対応したものなど多種多様なものがあった。<sup>2)</sup>例えば、既存のサービスを差別化・専門化したものに、ジャストインタイムの生産・販売体制に対応した物流サービスがあり、ジャストインタイムの生産・販売体制は自動車メーカーをはじめ製造業において広く採用されていたが、卸・小売業界においても国民生活の多様化・個性化が進む中で商品の短サイクル化が顕著となってきたために在庫の極小化を実現するシステムとしてジャストインタイム方式が求められ、1980年代後半に入ってスーパーやコンビニエンスストア等においてPOSシステムやオンライン受発注システム等が導入され始めた。<sup>3)</sup>

こうした状況に応じて、物流業界でもトラック業者を中心にジャストインタイム方式への取り組みが行われ、1980年代後半に入って集荷した貨物の翌日の午前中あるいは翌日の指定された時間帯に配送するという時間指定便が

商品化され、またコンビニエンスストアはその売場スペースの有効活用等の観点から極力在庫を減らそうとする傾向が特に強く、これに対応して日配品を中心とした24時間配送体制も構築されたのである。このような運輸業におけるジャストインタイム方式は、物流VAN<sup>4)</sup>や移動体通信等の情報システム、高度な機器類、配送センター等の専用施設の整備や車両・人員の配置等によって初めて可能となるものであり、こうした高度な物流サービスを提供するためには情報システムの構築が不可欠であったのである。(同上, 71-5頁)

### (3) 運輸業における新規事業分野への進出

情報化の進展によって宅配便等の高度な物流サービスが拡充されたばかりか、情報化を進める過程で形成された情報ネットワークの活用によって運輸事業以外の新たな事業分野への進出が行われ、それには路線トラック業者の

---

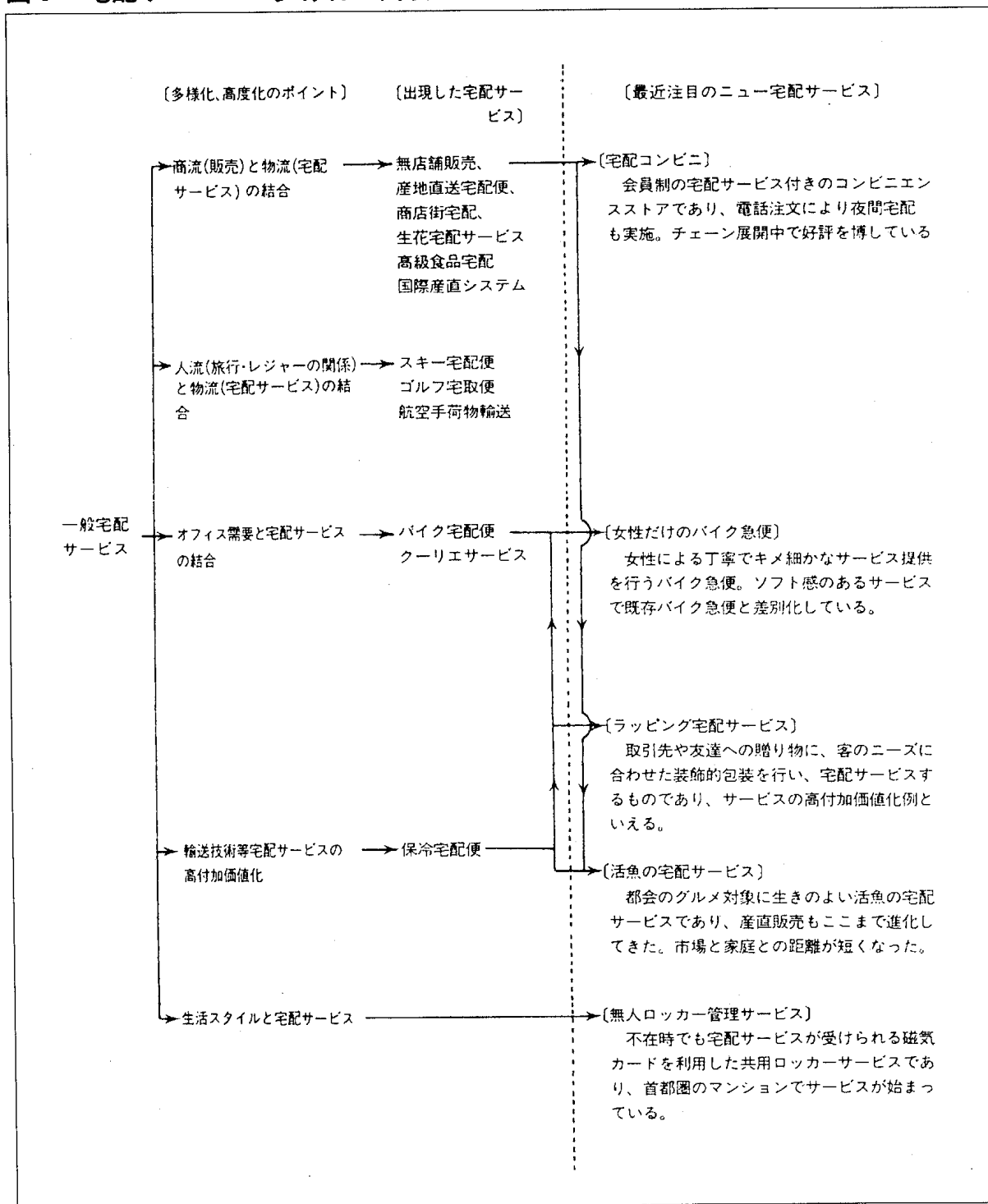
2) 注目されたニューサービスには、各地で盛んに行われ、今後とも大きな期待が寄せられているイベントに関連するニュービジネスがあり、この中でコンベンション施設を管理運営するサービスや、コンベンションセンターの施設を借り上げて自らイベントを企画するなど様々なマネジメントを代行するコンベンション・オルガナイズ・サービス、パーティやイベントの運営を代行するサービスやケータリングサービス等はその代表例であった。なお、ケータリングサービスとは、企業内での小パーティやホームパーティ等においてパーティ料理等を出前するサービスであり、以前と比べて手軽に利用できるようになったばかりか、情報化の進展に起因した社会現象として人と人とのコミュニケーションの重要性が高まるにつれて、パーティ需要は増大していくものと見込まれ、特にこの種のサービスは拡大・多様化していくと考えられていた。

(『運輸白書』昭和63年版, 130-2頁)

3) POSシステムとは、Point of Salesの略で、販売時点情報管理システムと呼ばれ、光学式自動読取方式のレジスターによって単品別に収集した販売情報や、仕入れおよび配送等の段階で発生する各種の情報をコンピュータに送り、各部門がそれぞれの目的に応じて有効利用できるような情報に処理・加工して伝送するシステムをいう。

4) VANとは、Value-Added Network(付加価値通信網)の略で、電話、テレックス、専用線等の通信網とは異なり、途中で通信処理(情報の通信速度等の変換や蓄積等を行うこと)や情報の処理・加工等も行う通信網の総称であり、通信処理としてはメールボックス(メッセージをコンピュータ内に一時蓄積しておき、受信側の希望時にそれを伝える機能)や同時通信(1回の送信で複数の相手にメッセージ伝える機能)等がある。そして、物流に関する情報を取り扱うものを物流VANと呼び、国際回線を介して行われるVAN事業を国際VANと呼ぶ。

図5 宅配サービスの多様化・高度化の流れ



〔出所〕『運輸白書』昭和63年版，131頁。

物流ネットワークと情報ネットワークを連携させたカタログ販売等の無店舗販売への進出や、航空業者のオンライン予約発券ネットワークシステムを活用した情報提供・通信販売事業への進出、鉄道業者の運輸関連施設を情報化

関連施設として活用した通信事業への進出等があった。

宅配便を軸としたカタログ販売等の無店舗販売への進出は、宅配便市場そのものが成熟する一方で、競合する郵便小包がサービスを強化したため、一般消費者向けの潜在需要を掘り起こす形での新しい物流サービスとして始められたものであった。その最も代表的な例が保冷輸送であり、それは生鮮品の産地直送が定着していることに対応して1986年から宅配便のネットワークを利用して貨物の種類に応じて冷凍輸送、氷温輸送、冷蔵輸送を行うというもので、そこでは自ら又はその子会社が無店舗販売を行う場合と、他の無店舗販売業者と提携関係を結んで自らは物流業者として商品の在庫管理から代金引換までの総合的なサービスを提供する場合とがあった。同じく、1986年には都市内で緊急輸送に対する需要が増加し、時間指定のニーズに応えるためにオートバイを活用して交通混雑を回避するバイク急配にトラック業者が本格参入し、1987年には主に大手路線トラック業者が出版業者と提携して書籍を宅配するという書籍宅配も本格化したのであった。(同上、76-7頁)

このような新たな事業分野への進出は、トラック業者が荷主に対して貨物追跡情報や受発注、代金請求、在庫管理等に係る情報交換サービスを提供するために物流VANを構築するとともに移動体通信等の情報システムを整備していたために可能であったことはいうまでもないが、物流VANを構築していた物流業者の中にはこのネットワークを利用して一般的なVANサービスを提供する事業に進出したり、1987年9月の電気通信事業法の一部改正によって物流情報システムを国際間の貿易情報交換等へと広げようとする傾向もみられた。(同上、287-8頁)

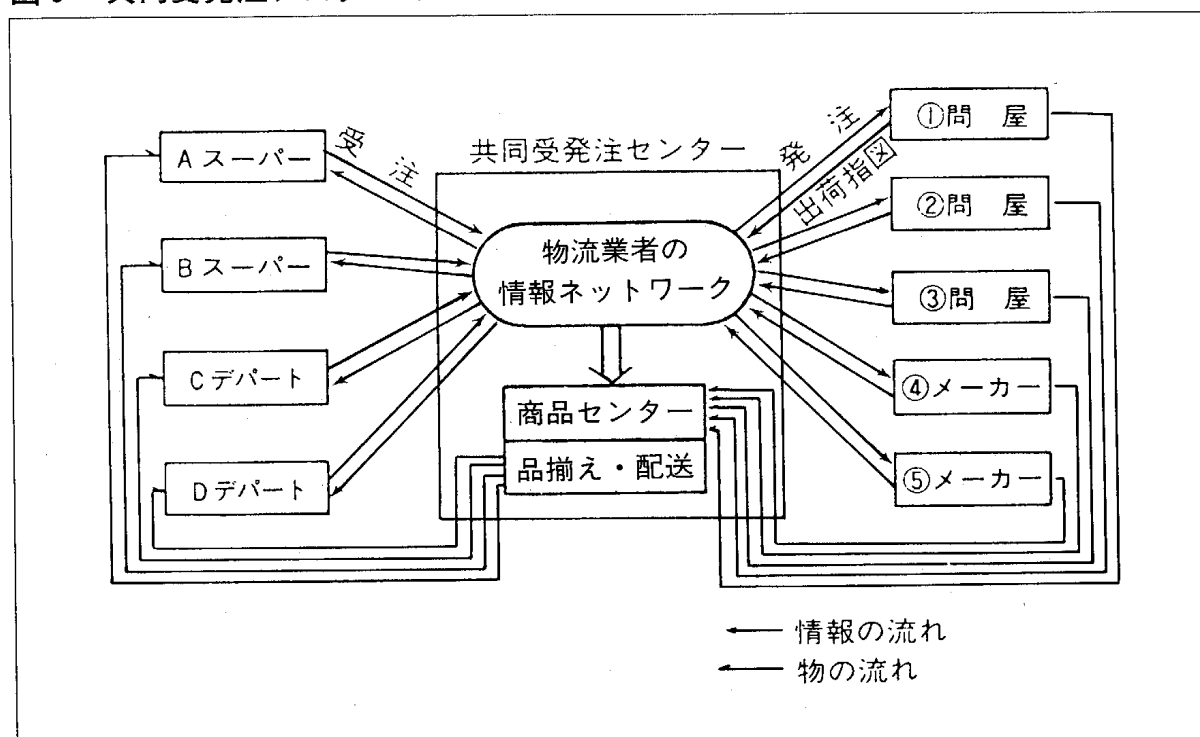
他方、メーカー・問屋・小売店等の荷主サイドにおいて受発注のオンライン化やPOSシステム化、生産・販売・物流のネットワーク化等の情報化が進められていたため、物流業者に対しても多頻度・少量・ジャストインタイムの物流サービスだけではなく、届け先での商品販売情報やクレーム情報等を荷主サイドに提供するという販売促進サービスも求められるようになり、物流業界ではこのような荷主サイドの情報化とニーズに対応するために荷主の



端末を設置し、荷主のネットワークに参加して荷主の物流情報システムを支援するという形での情報化も進められていた。しかし、一部の物流業者は自ら情報ネットワークを形成し、そこでは物流業者は物流のみならず商流・情報サービス機能も併せ持ち、総合的なサービスを提供していたために、物流業の機能と役割に大きな変化が生じてきていたのであった。(同上, 84-5頁)

そして、多頻度・少量・ジャストインタイムの物流を合理的に行うには共同輸送システム<sup>5)</sup>の構築が必要であり、物流VANをそれに有効に利用することが期待されるとして、運輸省は受注・仕分・配車等を最新の情報システムをもちいて処理し、従来の物流コスト削減効果の他に受発注情報を利用した販売促進効果等をも併せもつ新しい共同輸送を開発・普及することを目的として、1986年度に「フレッシュネットワーキングシステム」と名付けられた

図6 共同受発注システムのVAN

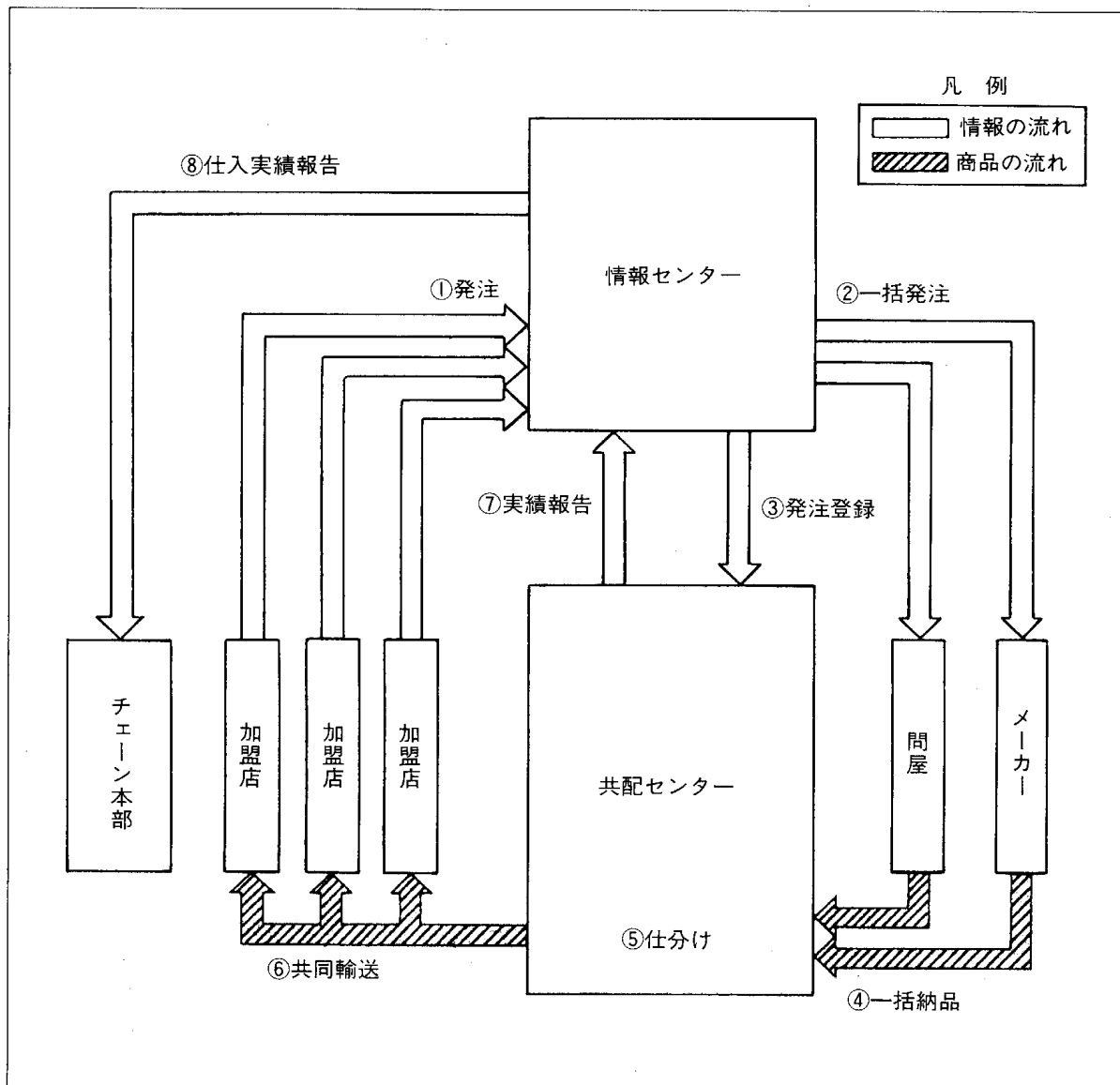


〔出所〕『運輸白書』昭和62年版，84頁。

5) 共同輸送システムとは、発荷主または受荷主が複数である輸送需要に対してトラック業者がそれぞれの荷主の個別輸送を行う方式によらず、荷主とトラック業者の共同による積み合わせ方式で輸送するシステムをいう。

新しい形態の共同輸送実験を行った。その実験結果によれば、コスト面においては複数のチェーンの参加等によって店舗数と取扱量が増加すれば大幅に経費を削減することができ、小売店は少量単位の発注が可能なることによって品揃えの充実や商品鮮度の向上が可能となり、さらに一括配送による車両走行量の減少という社会的効果もあったばかりか、何よりもこのシステムではVAN事業者の回線を利用して比較的安価に情報システムが構築されたのであった。(同上, 289-90頁)

図7 新しい情報システムをもちいた共同輸送システムの仕組み



〔出所〕『運輸白書』昭和62年版, 290頁。

## IV 高度サービス社会の到来と情報化

### (1) 高度サービス社会の到来とカードシステム

1980年代後半には国民の生活水準の向上を背景に、モノよりもモノに付帯する知識や情報、サービスに対するニーズがこれまで以上に高まり、21世紀の社会を展望すれば日本の経済社会は確実に成熟化へ向かい、所得水準の上昇や自由時間の増大、女性の社会進出等は国民の意識や行動様式を変容させ、これまで以上に利便性や快適性が重視されるようになり、それを支えるサービス業も一層高度化・多様化して高度サービス社会が到来すると考えられていた。(『運輸白書』昭和63年版, 128-9頁)

そうした中で、交通機関の利用において利便性を増進させたものがカードシステムの導入であった。テレホンカードに始まったプリペイドカードは、交通機関においても1983年の埼玉新都市交通における導入を皮切りに、1988年10月現在ではJRや営団地下鉄など18社の鉄道業者によって導入され、一部のバス会社においては既に一步進んでプリペイドカードのまま直接乗降できるストアードフェアシステムが導入されていた。このストアードフェアシステムの鉄道への導入については出改札の自動化の動きと併せて検討され、平成元年9月から横浜市において一部の駅で同システムのテストが開始されたのであった。また、高速道路でもハイウェイカードが利用できる区間が拡がり、1990年度までには全国で利用できる予定であったし、さらにはプリペイドカードのタクシーへの普及や公営交通とタクシー業者における共通プリペイドカードの導入についても検討が始められていたのであった。

また、道路混雑の緩和や省エネルギー等の要請に対応していくためにバスを魅力ある交通機関として再生し、同時に利用における利便性を増進させる必要があることから、運輸省は都市新バスシステム等の新しい都市バスの方向を示す種々の試みに対して助成を行うことによって都市におけるバスサービスの改善方策を強力に推進していた。都市新バスシステムとは、都市交通体系上の根幹となるべき主要なバス路線においてバス専用レーンの設置と併

表1 鉄道事業におけるプリペイドカードの導入状況

(1988年10月1日現在)

事業者名	名称	発売金額 (円)	期間	導入区間	導入時期
埼玉新都市交通	フリッシュカード	1000, 3000, 5000	3ヶ月	全線	58.12.22
JR(旅客6社)	オレンジカード	1000, 3000, 5000, 10000	無期限	全線	60. 3.25
近畿日本鉄道	パールカード	1000, 3000, 5000	無期限	7線	61.10. 1
南海電気鉄道	マイチケット	1000, 3000, 5000	無期限	3線	62. 8. 1
大阪市	タウンカード	500, 1000, 2000, 3000	無期限	75駅対応	63. 3. 1
神戸市	Uラインカード	1000, 3000	無期限	全線	63. 3.10
阪神電気鉄道	ハープカード	1000, 3000, 5000	無期限	全線	63. 3.26
千葉都市モノレール	モノレールカード	1000	無期限	全線	63. 3.28
名古屋市	リリーカード	500, 1000, 3000, 5000	無期限	全線	63. 4. 1
西武鉄道	レオカード	1000, 3000, 5000	無期限	88駅対応	63. 4. 1
帝都高速度交通営団	メトロカード	1000, 3000, 5000	無期限	全線	63. 4. 1
東武鉄道	とーぶカード	1000, 3000, 5000	無期限	67駅対応	63. 6. 1
小田急電鉄	ロマンスカード	1000, 3000, 5000	無期限	全線	63.10. 1

〔出所〕『運輸白書』昭和63年版，261頁より作成。

せて、バス路線総合管理システムを導入し、コンピュータ制御による車両運行の中央管理によって団子運転の解消を図るとともに、バスロケーションシステムの整備によって停留所におけるバス接近表示等を行うというもので、1983年度から東京都、新潟市、金沢市など12都市において導入され、地域によって程度の差はあるものの概ね表定速度が向上し、輸送人員が増加していた。(同上, 261-3頁)

## (2) 運輸関係予約システムと情報提供システムの発展

小型高性能コンピュータの開発やパソコンの家庭への普及など情報伝達手段が高度化・多様化している中で、情報システムの利点を活用した運輸関係サービスの展開は利用者の利便を大きく増進させた。例えば、情報入手・伝達の即時化が進んだことによって運輸サービスの予約・享受は極めて容易になり、旅行や出張の際の交通機関あるいは宿泊施設の予約はこれまでは駅の

表2 各都市における都市新バスシステムの概要

都市名	使用開始年月	区間(距離)	効果	
			表定速度	人員
東京都	1984. 3	渋谷駅—新宿駅 (5.5km)	13.9km/h→14.8km/h	158.4
新潟市	1984. 3	新潟駅—内野 (16.8km) 新潟駅—新潟大学 (13.9km)	15.4km/h→19.6km/h	101.6
金沢市	1985. 3	金沢駅—平和町 (5.0km) 金沢駅—工大前 (8.6km) 兼六園下—四十万 (9.1km)	12.1km/h→12.1km/h	130.7
名古屋市	1985. 4	栄—引山 (10.4km) 名古屋駅—自由ヶ丘 (9.8km) 栄—自由ヶ丘 (8.1km)	12.2km/h→17.9km/h	135.8
大阪市	1986. 4	杭全—守口車庫 (11.4km)	13.3km/h→13.7km/h	104.6
福岡市	1986.11	天神—和白 (12.2km)	19.8km/h→21.1km/h	99.3
富山市	1986.12	富山駅前—最勝寺—笹津 (15.9km)	20.2km/h→21.4km/h	108.9
神戸市	1987. 4	磯上公園前—三宮駅—板宿 (10.9km)	12.7km/h→14.0km/h	106.5
浜松市	1987.10	相生—小豆餅 (7.9km) 興誠高校—住吉下 (0.7km)	19.7km/h→19.7km/h	104.9
大阪市	1988. 4	地下鉄桜川—鶴町4丁目 (6.6km)	13.5km/h→14.8km/h	105.0

〔出所〕『運輸白書』平成元年版，199頁より作成。

〔注〕1) 効果の表定速度は朝のピーク時。

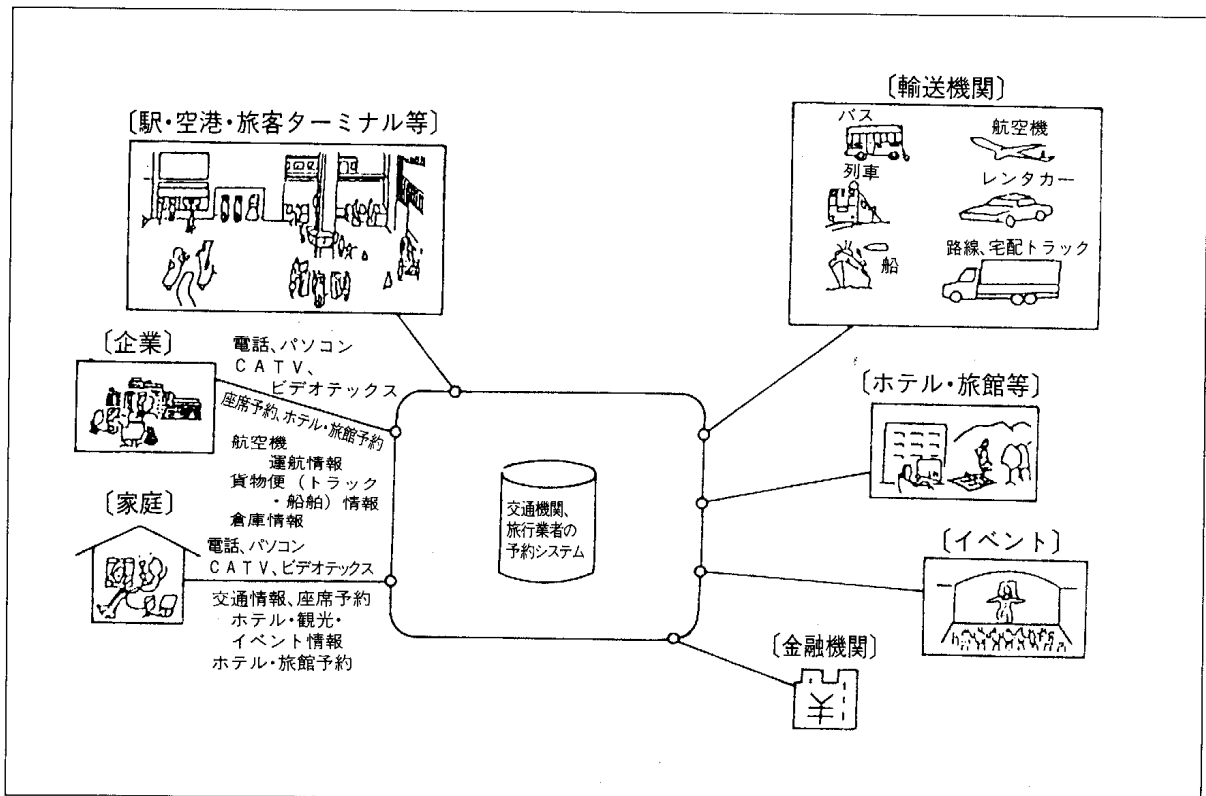
2) 効果の人員は，導入前1年間の平均輸送人員を100とした場合の1987年度の平均輸送人員。

旅行センターや旅行業者の窓口等で行うのが普通であったが，最近では交通ターミナルはもとよりパソコンの家庭等への普及に伴って企業や家庭に置かれたパソコンあるいはビデオテックス等を通じて空席・空室状況を見ながら予約を行えるようになった。さらに，航空会社の予約システムにおいてはパソコンを通じての座席予約に加え，内外の観光情報やレストラン・ショッピング情報の入手，コンサートやミュージカル等のイベント・チケットの手配等を行うというサービスが始められ，また企業に設置された端末によって発券まで行うサービスが一部JRの予約システムに採り入れられたばかりか，ガソリンスタンドやスーパーマーケット等でもコンピュータ予約システムによるチケットの販売が可能となっていた。このような運輸関係情報へのアクセスの容易性の拡大と提供される情報・サービスの質的充実，今後とも情報

を時間・場所を問わず即時に入手したいという利用者の欲求の高まりや、ビデオテックスあるいはパソコン等の端末装置の普及およびCATVの双方向機能の活用等に伴って一層進むものと考えられ、将来的には家庭や企業に置かれた端末で代金決済を行うことも試みられるだろうといわれていた。(同上, 165-6頁)

また、列車や航空機、自動車等による移動中に電話で外部との通信を行ったり、車内や機内でビデオを放映する等、移動体に置かれた端末装置の活用によって移動時間・空間の有効活用が図られるようになり、例えば公衆電話はほとんどすべての新幹線列車に設置されていたばかりか、一部のJR在来線特急列車や私鉄の特急列車、国内線航空機や都市間高速バス、ハイヤー・タクシーの一部にも設置されていた。そして、1989年には東海道・山陽新幹線100系車両では漏洩同軸ケーブル(LCR)のデジタル化による容量拡大によって公衆電話が大幅に増設され、今後とも新幹線列車についてはファクシミリ

図8 運輸関係予約・情報提供サービスの将来



〔出所〕『運輸白書』昭和63年版，165頁。

の導入やラジオの再送信、文字放送をもちいたニュース・事故情報の提供、車内で次に利用する列車の予約が行えるシステムの導入が計画されていたばかりか、1989年3月にはJR常磐線に新しく導入された特急「スーパーひたち」において衛星放送の車内放映サービス、1990年6月にはJR山手線の一部の車両において車内文字放送サービスが開始された。

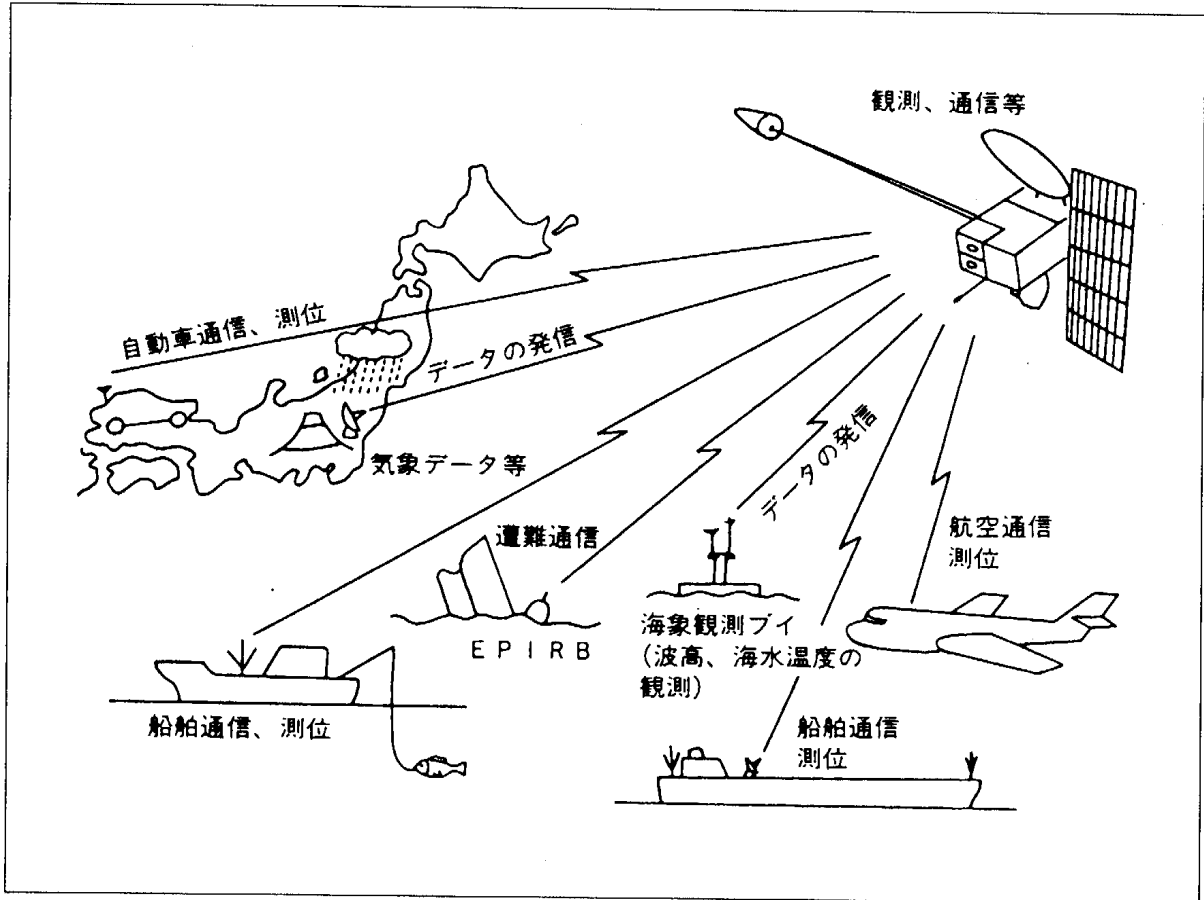
航空分野では、航空会社等を中心に航空移動体通信会社が1989年9月に設立され、国内の空域を対象に超短波帯(VHF)による航空業務用デジタルデータ通信サービスが1990年4月から開始され、さらには衛星通信の普及によって国際線航空機への電話およびファクシミリの導入が進むものと考えられていた。さらに、ホテルや旅館等の宿泊施設においても館内CATVをもちいた情報提供に加えて、ファクシミリや通信機能を備えたパソコンの設置等が進められ、宿泊時間の有効活用が図られていたが、今後ともホテルについてはパソコン通信サービスの国際的展開等が進むものと考えられていた。(『運輸白書』平成元年版, 98頁, 平成2年版, 421頁)

そして、とりわけ人工衛星利用の重要性が運輸行政部門において増大していたばかりか、民間においても船舶・航空機の安全で効率的な運航管理や移動体通信を利用した輸送サービスの高度化等を図るために人工衛星利用に対する期待が高まっており、また人工衛星を利用した移動体通信システムの開発は陸上・海上・航空の各分野における情報通信機能を格段に向上することから、運輸省は運輸に関する多目的な衛星システムの研究を始めたのであった。(『運輸白書』平成2年版, 410-1頁)

### (3) メディア・ターミナルと広域的情報ネットワークの形成

私鉄沿線の一部の住民に対しては線路敷に敷設した光ファイバーケーブルを効果的に利用したCATVサービスが1982年の小田急電鉄の国際ケーブルネットワークや西武鉄道の西部ケーブルビジョンの設立によって開始され、1989年1月現在ではJRを含む18社の鉄道業者がCATV事業に進出していた。そして、各社とも従来のテレビ放送とは異なった番組で特

図9 運輸における衛星利用ニーズ



〔出所〕『運輸白書』平成2年版，411頁。

色を打ち出すとともに、サービスエリアの拡大や双方向機能の活用によるホーム・ショッピングやホーム・リザーベーションの導入等を検討していたのであった。（『運輸白書』昭和63年版，168-9頁）

また、鉄道駅にはすでにデパートや飲食店が併設され、旅行予約、買物代行、クリーニング、D.P.E等の各種予約・取次サービス等が提供されていたが、さらに駅や空港の持つ情報拠点としての有利性を活かしてニューメディアを導入し、交通情報や観光情報等の種々の情報を提供することによって利用者利便の向上を図るメディア・ターミナルが成田空港、渋谷駅、大分駅・空港、札幌駅の4地区ですでに実験され、さらに国際貿易の拠点である港湾においても情報拠点整備の要請が高まっていたために衛星通信受発信地上局および情報多消費・依存企業がテナントとなる業務ビルを整備しようとする



表3 主要鉄道会社のCATV事業への進出状況

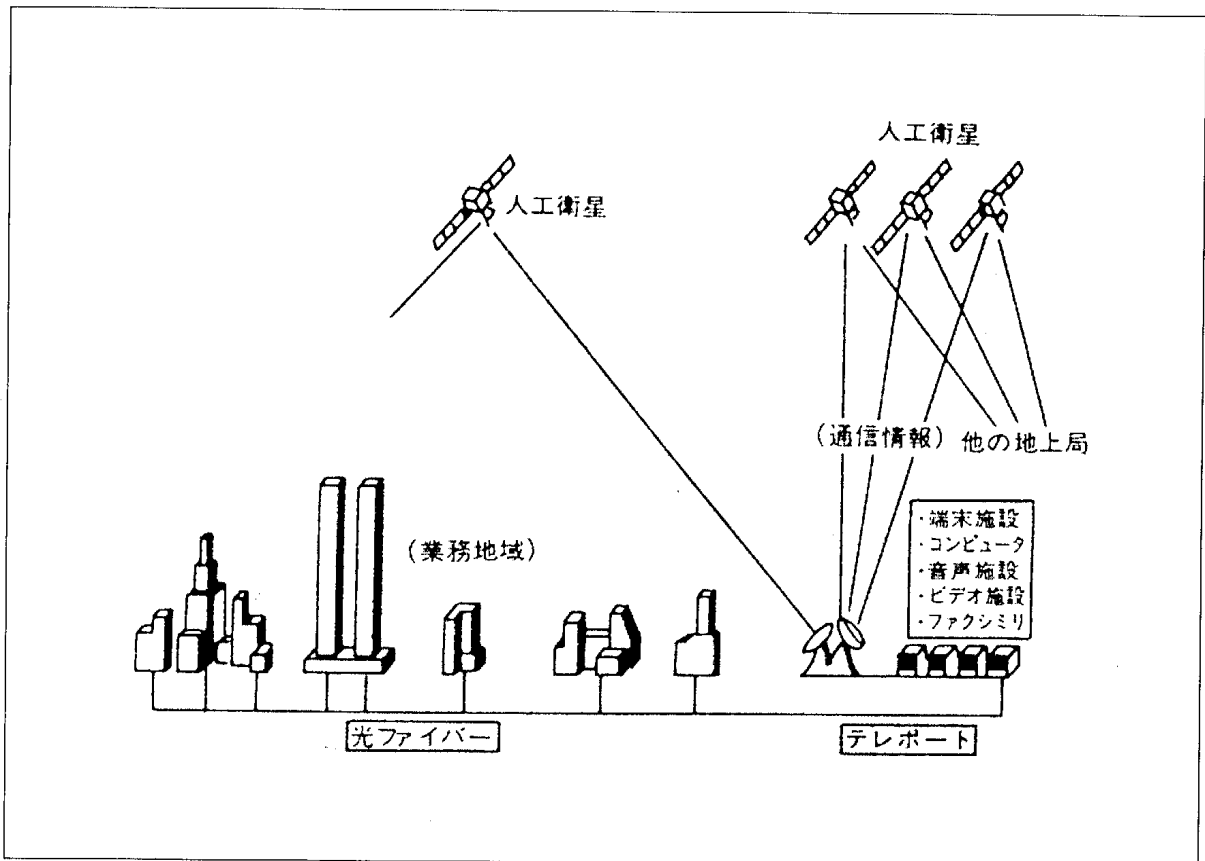
鉄道会社	C A T V 会 社	設立年月
小田急電鉄	インターナショナルケーブルネットワーク	57.10
	小田急情報サービス	58.10
西武鉄道	西部ケーブルビジョン	57.11
	赤坂ケーブルシティ	58.12
	東京ケーブルシティ	59. 8
	東京データネットワーク	59.12
東京急行鉄道	東急ケーブルテレビジョン	58. 3
相模鉄道	横浜ケーブルテレビ	58. 7
名古屋鉄道	セントラルケーブルテレビ	58. 8
	西三河ニューテレビ放送	58.10
	名古屋ケーブルネットワーク	60. 2
京王帝都電鉄	京王ケーブルシステム	58.10
伊豆急行	南伊豆ケーブルテレビ	58.10
	下田有線テレビ放送	59. 2
	伊豆急ケーブルネットワーク	50. 5
東武鉄道	東部ケーブルメディア	58.12
	ケーブルメディア松戸	59.12
	城北ニューメディア	60. 5
	志木ケーブルメディア	63. 4
	船橋ケーブルテレビ	1.11
京浜急行電鉄	京急ケーブルネットワーク	59. 3
近畿日本鉄道	近鉄ケーブルネットワーク	59. 6
広島電鉄	広島ケーブルビジョン	60.12
京成電鉄	京成ニューメディアサービス	61. 7
阪神電気鉄道	ケーブルコミュニケーション芦屋	61.12
南海電気鉄道	テレビ岸和田	62. 7
東日本旅客鉄道	ユーアイネット埼玉	63.10
京阪電気鉄道	京阪ケーブルテレビジョン	1. 2
四国旅客鉄道	西日本情報ネットワーク	1. 6
阪急電鉄	吹田ケーブルテレビジョン	1.11

〔出所〕『運輸白書』平成元年版，105-6頁。

「テレポート(衛星通信高度化基盤整備)」計画が大阪, 東京, 横浜, 名古屋等で検討され, 大阪については同事業が1988年度に着工されることになっていた。

そして今後は, 交通ターミナルに限らず, 運輸関係業者の有する光ファイバーケーブル網や情報通信技術, データベース等のハードおよびソフトの資源を広域的に活用するとともに, 特に高度な情報処理・通信ニーズの高い首都圏を中心として運輸関係施設等の多角的利用による広域的情報ネットワークの形成を図る必要があるため, 1988年3月に運輸業者をはじめ運輸関係以外の業界も含めた「Tネット研究会」(TはTokyoとTransportを意味する)が組織され, 首都圏における広域的情報ネットワークを活用する事業の可能性についての検討を進め, 1989年6月に同研究会は光ファイバーケーブルを使った映像による情報提供サービスなど実現可能性が高いと考えられるサー

図10 テレポートの概念図



〔出所〕『運輸白書』昭和63年版, 170頁。

ビスを提示し、今後これらの具体化のために更に検討を深度化すべきである旨の提言を行った。同研究会は、1990年に「Tネット推進協議会」(民間企業111社がメンバー)に名称を変更し、Tネット構想のうち特に実現可能性が高いとされたターミナル駅等に高画質のテレビ電話、カード決済システム、FAX等を備えた無人カウンターのネットワークを展開して各種予約や相談等のサービスを提供するビジュアルカウンターサービスについて、ハードおよびソフトの両面からフィジビリティスタディを行い、1991年2月には鉄道駅構内を利用したデモンストレーション実験を行ったのである。(同上、169-71頁、平成元年版、106頁、平成2年版、418頁)

## V 水平型情報ネットワークの形成と情報ネットワークの共同利用

### (1) 情報ネットワークの支配・従属関係と水平型情報ネットワーク

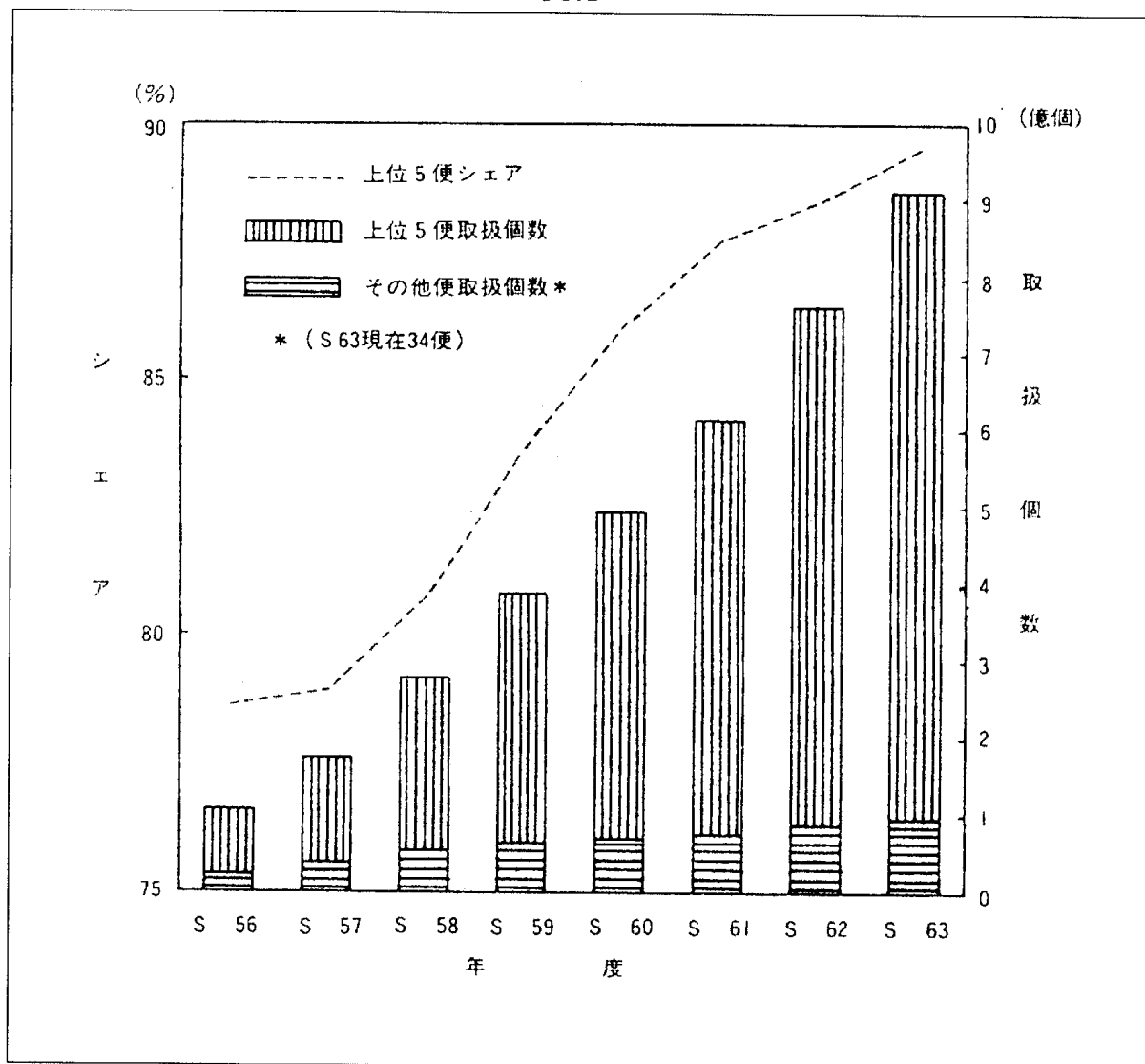
情報化の進展は、経済のソフト化・サービス化や消費者ニーズの多様化・高度化等と相俟って市場構造や産業構造に大きな変化をもたらし、これに対応して商品・サービスの高付加価値化やネットワーク型産業社会への移行など様々な変化がみられ、こうした情報化の進展を現象的にとらえれば、情報を扱う産業分野が拡大するという「情報の産業化」と、情報関連産業以外の産業において情報に関連した業務の比重が高まるという「産業の情報化」があり、また自社の情報部門を分離・独立させて別会社とするという「情報の産業化」も進展していた。(『運輸白書』平成元年版、92, 104頁)

特に、運輸業は情報化と密接な関係にあり、安全性、効率性、利便性の向上等の観点から企業内の情報システム化や企業間あるいは異業種間の情報システムのネットワーク化が推進され、あるいは情報化を基盤とした他産業や異業種等の新規事業分野への進出など様々な動きがみられた。そして、企業内の情報システム化は、事務の合理化や生産性の向上など経営効率化を改善するとともに、運輸サービスの安全性の向上や、サービスの高度化による利

用者利便の増進に大きく貢献したばかりか、それによって獲得した企業体質の強化など企業競争力の向上の成果を積極的に活用し、他社との差別化や独自の競争戦略、市場開発戦略を展開した企業もあった。しかし、一方で情報化に遅れた企業は市場占有率の低下を招き、例えば貨物追跡システム等の情報システムを開発して全国ネットワークを自社システムで作りあげた大手5社(系列グループも含む)の宅配便業者は次第に取扱個数のシェアを拡大し、1988年度現在では全体の約90%のシェアを占めるに至っていたのである。

また、旅客輸送や旅行・観光分野においては、航空会社、大手旅行代理店、

図11 宅配貨物の取扱個数とシェアの変化



〔出所〕『運輸白書』平成元年版、100頁。

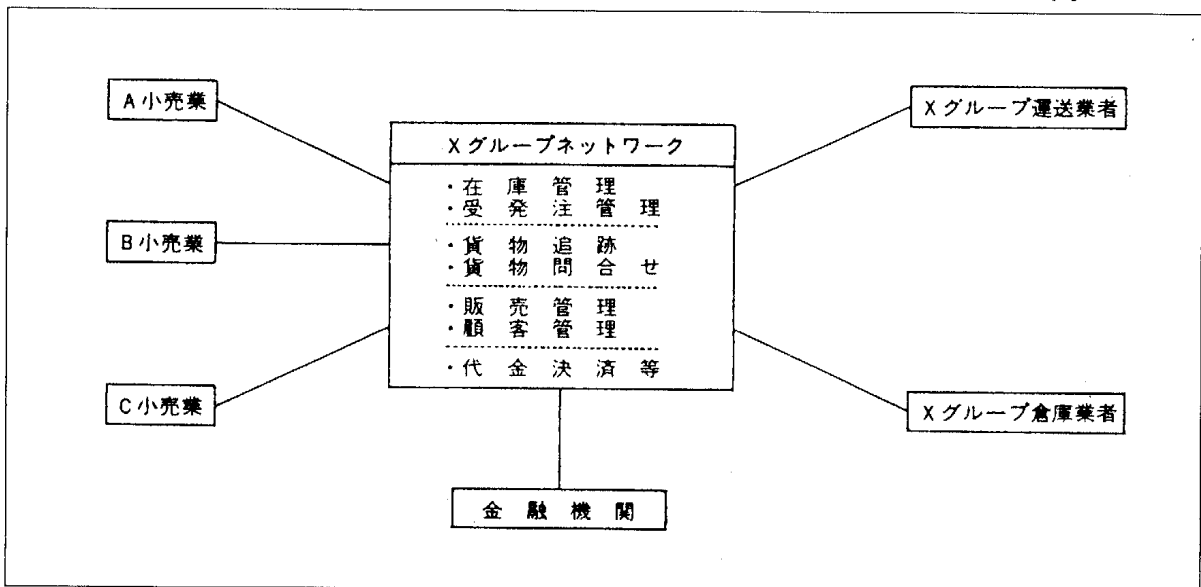
JR各社等における端末機の設置競争やコンピュータ予約システムを使って中小旅行代理店を自社の傘下に入れようとする動きにみられるように、自社の情報ネットワークを拡大して企業のグループ化・系列化を図り、航空券や旅行商品等の売上占有率を拡大しようとする競争戦略が目立ち、それはコンピュータ予約システムがチケットの予約・販売を通じて需要動向の把握や顧客管理に利用できるなど幅広く企業経営に役立ち、コンピュータ予約システムのネットワークの大きさが企業の営業力と深く関わっていたからであった。

かつて、情報化によって事業の効率化を進めた運輸企業はその競争力を強化することができるが、情報化に遅れた企業は競争力の低下を招いて結果として企業間格差の発生とその拡大が進む可能性や、情報ネットワークの形成によって取引関係・提携の強化が進んで企業のグループ化・系列化も進む可能性が指摘され、そこでは中小企業の自由な発展が阻害される恐れもあることから、費用負担能力や情報化に関する専門的能力において一般的に情報化が困難な中小企業の情報化対策や、高度情報化社会に対応した適切な運輸産業政策を展開していく必要があることから、1986年度に情報化が運輸部門に与えるインパクトが調査されるとともに、これに対応した運輸産業政策のあり方についての検討が運輸省によって始められていた。しかし、前述のように、情報化は業務の合理化・効率化や市場ニーズへの的確かつ迅速な対応等の企業力の強化にあたって重要な役割を果たし、情報化への対応能力の差は企業の競争力や企業経営に大きな影響を与え、情報化への対応能力が不十分であればシェアの低下や他企業の情報ネットワークへの従属化(系列化)を不可避にしたのであった。(『運輸白書』昭和61年版, 261頁, 平成元年版, 99-100頁, 平成2年版, 424頁)

他方、情報システムのネットワーク化は、取引先企業や自社関連企業等のグループ化・系列化を狙った「垂直型」情報ネットワーク化と、競争関係にある同業他社との業務提携等を狙った「水平型」情報ネットワーク化に大別することができ、これまで「垂直型」情報ネットワークが企業戦略として積

極的に構築されてきたが、1980年代末頃には「垂直型」情報ネットワークに加えて「水平型」情報ネットワークも構築されるようになったのである。<sup>6)</sup>例えば、物流分野においては製造・流通業者を中心として物流合理化によるコスト低減を狙った物流の共同化の動きが見られ、そこでは競合関係にある複数の同業者が物流の合理化という観点から業界VAN等の情報ネットワークを構築し、受発注に関するデータ等の共有化を行っていたばかりか、配送センターや配車管理等の物流管理までも共同で行い、こうした物流の共同化の動きは荷主企業の主導によって進んでいる例が多かったが、トラック業者が中心になって共同輸送システムに積極的に取り組んでいる例もあった。旅客分野においては、競合関係にある航空会社間でこれまで共有していたコンピュータ予約システムを切り離し、自社系列によるシステム化を推進する動

図12 トラック業者が中心となって構築された物流情報ネットワークの例



〔出所〕『運輸白書』平成元年版，101頁。

6) 港湾貨物分野においては、異業種間を統一した規格に基づいてオンラインネットワーク化した港湾貨物情報ネットワークシステムが1986年4月に稼働し、荷主と船社間の海上貨物輸送に係るデータ交換をネットワーク化したS・C・NETが1988年3月に稼働したため、荷主と海貨業者のネットワークであるS・F・NETが稼働すれば港湾貨物情報に関する企業横断的かつ業界横断的な「水平型」情報ネットワークが形成されることになる。(『運輸白書』平成元年版，102頁)

きがある一方で、比較的競合関係の少ない航空会社間においてコンピュータ予約システムをオンラインで接続することによって相互に予約・発券業務を行っていかうとする動きもあった。(『運輸白書』平成元年版, 101-2頁)

## (2) 情報の共同利用システムと情報ネットワークの共同利用

1980年代末以降、経済のサービス化・ソフト化の進展や所得水準の向上、余暇の増大等を背景として国民意識の高度化・多様化が進み、国民が運輸サービスに対して求めるニーズもますます高度化・多様化しつつあった。また、コンピュータの小型・低廉化や光通信の普及など情報処理技術と通信技術の著しい進歩によって、これまでは困難とされていたシステムの構築が技術的に可能になるなど、高度な情報システムを構築するための基礎条件が急速に整いつつあり、例えば人工知能(AI)を使った航空やバスのダイヤ編成、コンテナ輸送のスケジュール編成の自動化、乗務員の乗務割表の作成が既に一部で実施されていた。<sup>7)</sup>

こうした情報処理技術や情報ネットワーク技術さらには通信技術の進歩を受けて、運輸部門においても利用者ニーズに迅速かつ的確に対応した運輸情報システムの構築等の情報化を積極的に推進することが求められ、特に技術的には従来よりも容易にデータベースシステムの構築が可能となったことから旅行・観光、物流、海洋、気象など様々な分野において新しいデータベースシステムの整備に対するニーズが高まっていた。例えば、各船舶は航行の安全の確保に必要な航路、海象、気象等の全船舶を対象とした情報を海上保

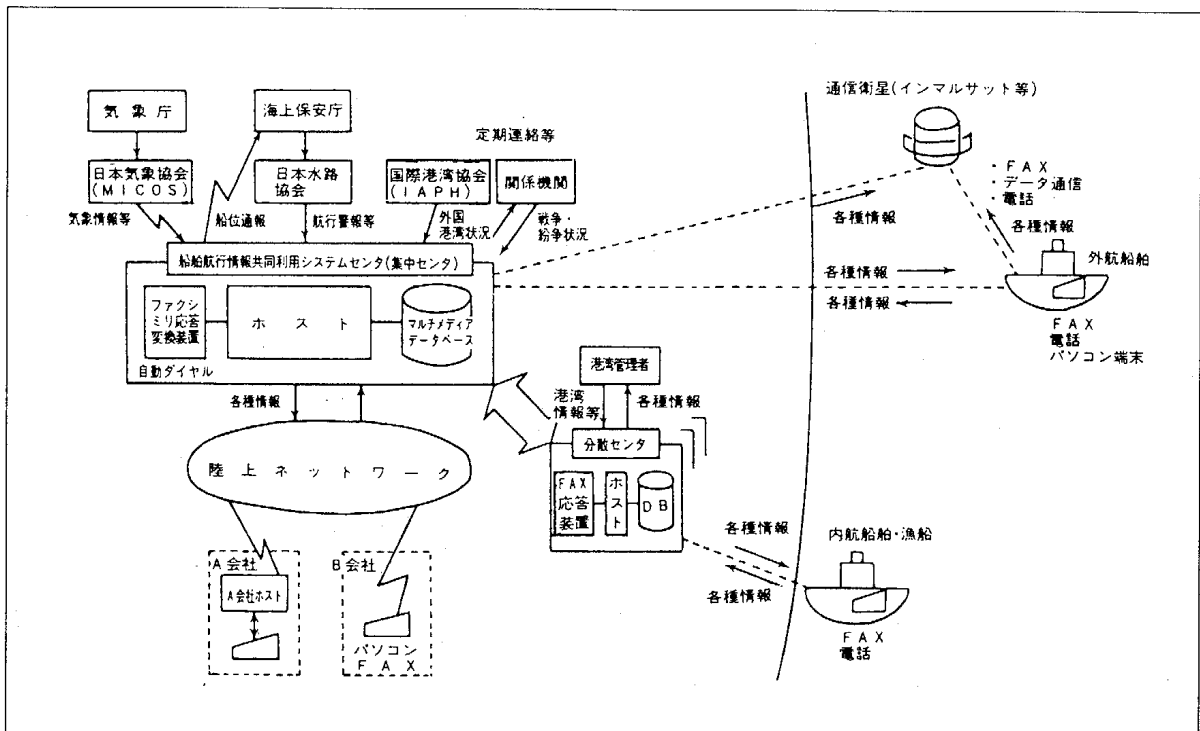
---

7) 旅客輸送業においては安全性の確保が最大の課題であり、これまで新幹線列車運転管理システム(COMTRAC)や自動列車運転装置(ATO)に代表される列車運行管理システムなど情報化によって様々なシステムが導入され、それによって人為的ミスを極力排除するとともに、これまでは処理できなかった大量の情報を迅速に処理することによって安全性を向上させ、特に高精度な安全性の確保が要請される航空分野においてはターミナル情報処理システム(ARTS)や航空路レーダー情報処理システム(RDP)などコンピュータをもちいた航空交通管制システムの整備が行われていたばかりか、各航空会社においても航空機の安全運航や機体整備に関する情報システムの構築がすすめられていた。(『運輸白書』平成元年版, 94-5頁)

安庁や気象庁等から個別に入手し、その中で必要な情報を整理・解析していたが、乗組員数の減少によって入手した情報の解析等に係る負担が増大してきたことから、船舶航行の安全の確保に必要な情報の一元的な収集、整理、解析、蓄積を行い、必要な時に必要な情報を一元的に入手したいという各船舶のニーズに応じて最適航路情報等を提供するデータベースシステムを構築していく必要があった。しかし、かかるデータベースの構築においては海象や気象等の情報が極めて公共性の高い情報であり、特に警報等の情報については情報の信頼性を確保する必要もあることから、情報提供者となる行政機関間の調整が必要とされたばかりか、利用者である各種船舶のニーズに沿ったシステムを開発する必要があるため、技術、制度、採算の観点から幅広い検討が進められていた。(同上,96頁,平成2年版,418-21頁)

他方で、1990年頃の運輸部門においては中小の事業者が相互にネットワークの接続を進めることによってネットワークを共同利用していこうとする動きがみられるようになり、例えば旅行業界においては中小の事業者が自社で

図13 船舶航行情報共同利用システム



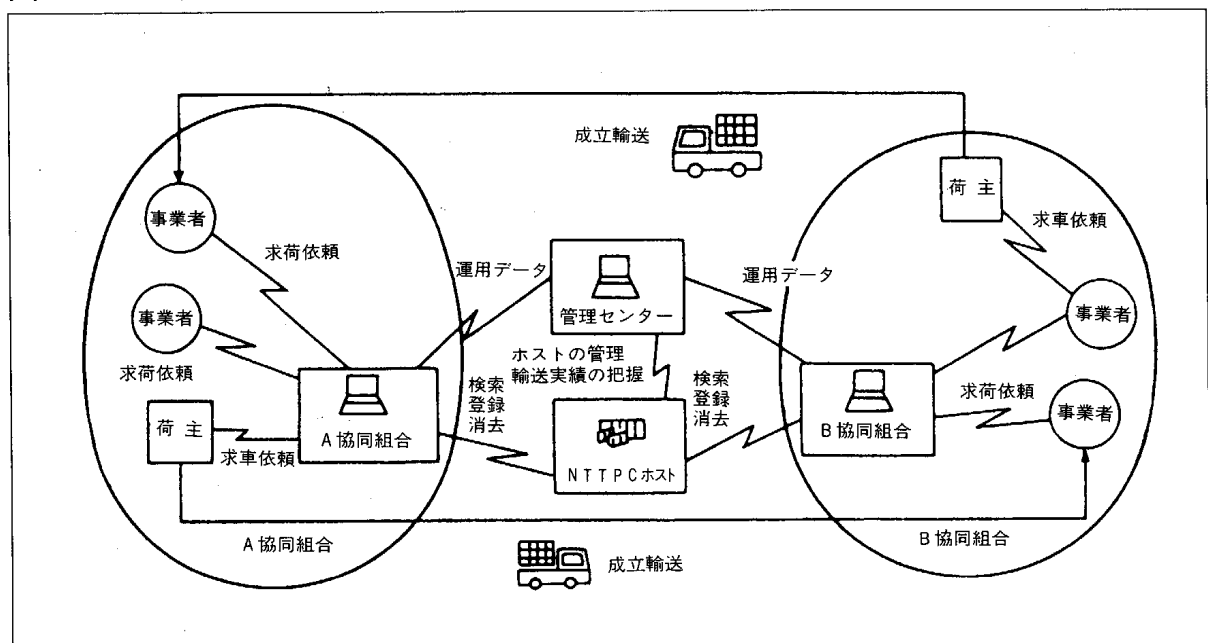
〔出所〕『運輸白書』平成2年版,420頁。



保有する情報システムをネットワーク化して宿泊施設や交通機関等の予約に際して利用者の利便をより一層増進しようとし、物流業界においては深刻な労働力不足に対応するために1990年9月に中小トラック業の長距離輸送を効率化し生産性を高めることを目的として、パソコン通信による共同輸送ネットワークシステムが稼働した。これは、パソコンネットワークを利用して全国の協同組合単位で貨物(求荷)情報と空車(求車)情報を登録・検索し、事業者の要望に合致する情報を共同組合間で探し出し、トラックの効率的な運用を図ろうとするものであり、「運輸産業のうちでかなりの比重を占める中小事業者は一般的に費用負担力、情報化に関する専門的能力等において情報化対策が困難であるため、情報ネットワークシステムを共同利用することで、事業の効率化、利用者利便の向上を図っていくことができる」(『運輸白書』平成2年版, 423-4頁)とされていた。

そして、運輸業における深刻な労働力不足によってデパート等の配送、引越輸送、貸切バス輸送等では需要が集中する時期には対応できず、宅配便においては翌日配達など迅速なサービスが困難となり、またジャストインタイ

図14 トラック業におけるネットワーク共同利用の例



〔出所〕『運輸白書』平成2年版, 423頁。

ム方式など荷主の希望に沿った輸送サービスを提供できないという事態も生じていた。というのは、当時の産業界における生産・販売管理のシステムはコンピュータを利用した情報ネットワークの形成へと進展し、在庫を極端に圧縮する方向に進み、運輸部門ではVAN等を通じて運送業・倉庫業等と製造業・流通業等との間で注文・発送等のオンライン化が進められ、これによって多頻度・少量かつ時間厳守という極めて高度なサービスが提供できるようになった反面、輸送部門においては輸送サービスが労働力多消費型となっていたからであった。そのため、特に宅配便やジャストインタイム輸送等の高付加価値輸送については、複数荷主の輸送の共同化など輸送側の労働力不足というネックを考慮した方式やシステムへの変更についての検討が求められていたのであった。(同上, 125-6, 132-3頁)

### (3) 情報ネットワーク化と標準化

情報システムのネットワーク化の進展に伴ってコンピュータが相互に接続され、情報化は企業内情報システムから企業間あるいは異業種間を結ぶ情報システムのネットワークの形成へ、さらには国際間を結ぶ情報システムのネットワークの形成へと発展し、それに伴って見積書、注文・発注、支払処理等の伝票処理がコンピュータ同士で行われるようになり、このようなコンピュータを利用して行われるデータ交換が電子データ交換(EDI)と呼ばれている。

しかし、他企業間あるいは異業種間の情報システムのネットワーク化は異なるコンピュータ機器間には互換性がないうえ通信手順等のプロトコルも異なり、それがネットワーク化の円滑な進展にとっての障害となっていたため、企業間あるいは異業種間のネットワークの形成を効率的かつ円滑に進めていくためには異機種間のコンピュータ間を接続する通信プロトコルの標準化や、電子データ交換を行う場合にはフォーマット、コード等のビジネスプロトコルの標準化が必要とされていたが、それが実現されていない1980年代末には機種ごとに異なる専用端末が複数設置されたり、専用のソフトウェアが開発

されたりしており、そのためこれらのコスト負担に見合う取引量のある相手方との間にしかネットワーク化が発展しなかったという問題点があった。

通信プロトコルについては、異機種コンピュータシステム間の接続を可能とする「開放型システム間相互接続(OSI)」の標準化が国際標準化機構(ISO)や国際電信電話諮問委員会(CCITT)等の場において進められるとともに、国際標準に準拠した製品の開発も行われていた。他方、電子データ交換の推進のための取り組みは欧米において積極的に行われており、アメリカでは既に業界横断的な標準規格が作成され、ヨーロッパでは国連欧州経済委員会(ECE)に設置された貿易手続簡素化作業部会を中心に検討が行われ、1986年には新しいシンタックス・ルール(構文規則)であるEDIFACT(行政、商業および運輸のための電子データ交換に関する統一規則)が作成され、翌1987年に国際標準化機構において国際標準規格とされた。以降、EDIFACTを実際に使用する際の各種仕様の検討や標準メッセージの開発およびこれらの保守、普及等の活動が重要になってきたため、西欧、東欧、北米、豪州／ニュージーランドの各地域から1名ずつ任命された専門家(ラポーター)が国連欧州経済委員会の委任を受けてこれらの活動を推進していた。

そして、1990年2月より当面の間、日本およびシンガポールを担当するラポーターを日本より派遣することになり、「それに伴いラポーターの活動を支えるための国内的、国際的支援組織が多くの業界の協力を得て設立された。これは、EDIFACTに準拠した業界横断的国内標準化作業の端緒と評価することができるとともに、運輸業界にとっても、荷主業界を始めとする業界横断的な国際標準の作成は、情報化、ネットワーク化推進の観点から極めて大きな意義を有する」(同上、426頁)といわれていた。

また、日本では企業グループごと、業界(製造、流通、金融等の一部)ごとに電子データ交換(業界標準)の導入は進んでいたものの、概して標準化への取り組みは遅れており、そのため1980年代末から製造・流通に運輸・物流を加えた業界横断的な標準プロトコル作成の試みが開始され、運輸省は国連欧州経済委員会に参画して国際的な動向の把握を行うとともに、これらの動向

に配慮しつつ極力広範囲にわたる業界横断的な標準化が達成されるように関係行政機関と密接な連携をとりつつ所要の協力・支援を行っていた。なお、運輸業界を中心とした電子データ交換による異業種間情報ネットワークの先駆的な例には、1986年4月に稼働した港湾貨物情報ネットワークシステムがあった。（『運輸白書』平成元年版, 103-4頁, 平成2年版, 425-6頁）

## VI おわりに

運輸業における情報化はコンピュータの導入、企業内のオンライン化、企業間のオンライン化、企業間あるいは異業種間を結ぶネットワーク化へと発展しつつあり、またネットワーク化は国内のみならず国際間においても着実に進展し、日本航空(株)のマルチ・ジャパンにみられるような国際オンラインネットワークシステムや、国際複合一貫輸送の進展に対応した自社内国際ネットワークシステムが構築されつつあった。また、大手トラック業では荷主に対して貨物追跡情報や受発注、代金請求、在庫管理等に係る情報交換サービスを提供するために物流VANを構築するとともに移動体通信等の情報システムが整備されていたために、安定成長下における荷主企業間の競争の激化や消費者の嗜好の変化を反映した、より高度化・多様化した物流サービスとしての時間指定便や24時間配送体制等の構築が可能となり、そこではトラック業者は物流のみならず商流・情報サービス機能も併せ持ち、総合的なサービスを提供していたために、トラック業の機能と役割に大きな変化が生じてきていたのであった。

そして、一般に情報化の進展を現象的にとらえれば、情報を扱う産業分野が拡大するという「情報の産業化」と、情報関連産業以外の産業において情報に関連した業務の比重が高まるという「産業の情報化」があり、また自社の情報部門を分離・独立させて別会社とするという「情報の産業化」も進展し、特に情報化と密接な関係にある運輸業は安全性、効率性、利便性の向上等の観点から企業内の情報システム化や企業間あるいは異業種間の情報システムの

ネットワーク化を推進していた。企業内の情報システム化は、事務の合理化や生産性の向上など経営効率化を改善するとともに、運輸サービスの安全性の向上や、サービスの高度化による利用者利便の増進に大きく貢献したばかりか、それによって獲得した企業体質の強化など企業競争力の向上の成果を積極的に活用して、他社との差別化や独自の競争戦略、市場開発戦略が展開されたのであった。しかし、情報化に遅れた企業にとっては市場占有率が低下し、大企業の系列に組み込まれるという情報ネットワークへの従属化(系列化)が不可避になったのである。

他方、情報システムのネットワーク化は、取引先企業や自社関連企業等のグループ化・系列化を狙った「垂直型」情報ネットワーク化と、競争関係にある同業他社との業務提携等を狙った「水平型」情報ネットワーク化に大別することができ、これまで「垂直型」情報ネットワークが企業戦略として積極的に構築されてきたが、1980年代末頃には「水平型」情報ネットワークも構築されるようになり、例えば物流分野においては競合関係にある複数の同業者が物流の合理化という観点から業界VAN等の情報ネットワークを構築して受発注に関するデータ等の共有化が行われ、旅客分野においては比較的競合関係の少ない航空会社間においてコンピュータ予約システムがオンラインで接続されていたのであった。

また、1980年代末以降のコンピュータの小型・低廉化や光通信の普及など情報処理技術と通信技術の著しい進歩に伴って、これまでは困難とされていたシステムの構築が技術的に可能になるなど、高度な情報システムを構築するための基礎条件が急速に整いつつあり、例えば人工知能を使った航空やバスのダイヤ編成、コンテナ輸送のスケジュール編成の自動化、乗務員の乗務割表の作成が既に一部で実施され、他方で運輸部門においては中小の事業者が相互にネットワークを接続してネットワークを共同利用するようになり、例えば旅行業界においては自社で保有する情報システムをネットワーク化して宿泊施設や交通機関等の予約に際して利用者の利便をより一層増進しようとし、物流業界においては深刻な労働力不足に対応するために1990年9月に

パソコン通信による共同輸送ネットワークシステムが稼働したのである。

このように、1980年代後半の運輸業における情報化は利用者利便を増進させるとともに、大手運輸企業を中心に垂直型情報ネットワーク化によるグループ化・系列化と、他方で中小運輸企業を中心に水平型情報ネットワーク化によるネットワークの共同利用としての提携化・連携化が進展したことは、1980年代後半の運輸業における情報化は安定成長下での業界の再編と産業構造の変化の一つの要因となりつつあったことを意味するのである。