

(1)交通とは

人々はさまざまな社会活動や経済活動を行っているがこれらの活動を行うために人々は自らか空間的な移動を行ったり、また物を移動させている。このような人や物の空間的移動のうち、「交通」とは、不特定多数の移動のために供用される空間内の移動であり、かつ人間の意思に基づく目的を持った移動のことをいう。従って、住宅内やオフィス内の移動等は、不特定多数の移動のために供用される空間内の移動ではないから交通とは呼ばず、また水の流れや海流による漂着物などは、人間の意思に基づくものでないから交通と呼ばない。なお、交通を広義にとらえると、思想や情報の伝達である通信を含めることもあるが、通常は交通と通信は区別して扱われる。また、「交通」の類似後として「運輸」、「輸送」があるが、交通が各種交通主体の移動を客観的な現象にとらえることに対して、運輸は人や物を移動させるという交通機関側の観点に立っており、輸送にはこの意味がさらに強い。

多くの人々が集まって、住み、働き、学び、遊び、憩うといった生活を営み、種々の社会・経済活動を行う場合、空間的な制約からこれらの活動を同一の場所で行うことは困難である。そこで、必然的に交通が発生する。交通は、人間生活の本質的目的行為となることはほとんどなく、これらの行為の派生行為である。しかしながら、交通は人間が日常生活を行っていく上で不可欠な行為である。このように交通は派生的に生じるものであるから、一般的に言って移動量や所要時間は少ない方が望ましい。人類が長年にわたって努力してきた交通具の開発や交通路の整備は、空間的距離の克服を図るものであった。

交通は派生行為であるから、国際化、情報化、技術の高度化、あるいは高齢化といったように今後の社会状況が大きく変化すれば、交通の直接的な要因となっている諸活動に変化が生じ、個々の交通行動や交通現象に当然変化が生じる。

また、交通は移動空間の範囲によって、国際交通、国土レベルの都市間交通、都市圏交通・都市交通、ならびに地区交通等に区分することができる。

(2)都市と交通

2・1、都市の発展と交通

都市の起源には論説あるが、いずれにしても何らかの魅力をもった地域に人々が集まり、それがさらに新たな人々の集中を呼ぶというように都市は発展してきた。都市活動の場としての都市にはさまざまな機会があるが、これらの機能を果たすためには空間が必要であり、これらを非常に狭い空間において処理することは不可能である。従って人口が増加し多様な都市活動が行われるようになると、都市域は拡大することになり、交通施設が都市にとって不可欠なものとなる。また、このような都市が各地に存在すれば、都市間の交通も都市を維持する上で重要なものとなる。このため、都市の発展に合わせて距離抵抗を改善する努力がなされた。

古代から人々の生活空間が広がるにつれて、「道」ができ、これが人々の生活空間をさら

に拡大してきたと思われる。都市が発展するようになると、都市には多くの人々が集まって来たから、古代都市遺構からもうかがえるように、それぞれの社会に応じた交通システムが存在した。そこには、政治的なあるいは軍事的な視点から何らかの計画が存在したであろう。そして、その後の馬車や舟等の時代を通して自動車社会を迎えるまでに、それぞれの社会における技術水準を背景として、種々の交通システムが計画・整備されてきた。都市の発展にとって交通は不可欠なものではあるが、交通は種々の都市活動に伴って派生的に生じるものであり、移動距離や移動時間は短い方が望ましい。すなわち、都市活動が行われる地域間の距離は、都市活動にとって大きな抵抗であり、種々の交通機関の発展は、そもそも空間距離の克服を動機とするものであったから、一部の移動主体を目的とするトリップを別にすれば、本来トリップは短い方がよく、また交通量は少ない方が望ましい。従って、空間的制約がなければ、交通の面からみれば都市はコンパクトである方が望ましいであろう。

都市は、人口規模、都市が主として果たす機能、立地条件、歴史的条件、形態等によって分類される。また、幾つかの都市から構成される都市圏の構造をみると、中心都市への一極集中型都市、複数の核都市からなる分散型都市等種々のものがある。交通基盤施設は、このような多様な都市あるいは都市圏において整備される必要があり、それぞれの都市の実情にあった適切な交通手段ならびに運用方法が選択されなければならない。

2・2、都市交通問題 人口の都市域への集中、ならびに自動車社会の急激な進展に伴って、都一市には多くの交通問題が発生してきた。

- (1)交通需要と交通施設供給との乖離によって生じる交通混雑や駐車問題
- (2)交通システムにおける交通主体、交通具、交通路の関係における故障である
交通事故
- (3)騒音、振動、大気汚染等の交通公害
- (4)道路交通システムと公共輸送システムの競争の結果としての公共輸送
システムの衰退
- (5)公共輸送システムの未整備あるいはサービス低下に伴う交通弱者の発生

都市における交通問題は、以上のように大別できる。このうち混雑問題にスポットを当てて、都市の交通管理について述べることにする。

(3)交通の運用と管理の考え方

3・1、交通の運用と管理の考え方

(1)交通の運用と管理

一般に、自動車交通を管理・運用するという考え方の基本は、幹線道路を中心に交通の状況を把握し、そこでの問題点を速やかに処理することによって交通の安全と円滑を図ろうとするものであって、特に規制や信号等によって交通の流れを効率的に制御する意味の「traffic control」あるいは、施設と組織・制度の両面から安全・円滑な交通の運用を図る

ための「traffic operation」に対応するものとして解釈されることが多い。これに対して近年では、自動車による種々の交通問題が顕在化するにつれ、道路施設や都市規模に見合った交通のあり方が検討されるようになり、既存施設の有効利用や交通需要の抑制を図るための「traffic management」の考え方が一般的になりつつあり、さらに、これは交通需要の管理を明確に打ち出した「traffic demand management :TDM」へと移行してきている。このような考え方は、本来、ヨーロッパでは既成市街地における渋滞等のさまざまな問題に対応して自動車交通を適正に処理する必要性から、またアメリカでは、高需要の自動車利用が与える都市への負荷を軽減する必要に迫られて導入されてきたと言われている。すなわち、交通管理とは自動車の機能とそれが周辺に及ぼす影響の両側面から、自動車交通を適正に運用するための手段として発展してきたと考えられる。

現在では、都市におけるさまざまな交通問題に対応し得る多種の交通運用手段を総合的に組み合わせて実施する、統合的交通管理(Integrated traffic management または comprehensive traffic management)の考え方が中心となりつつある。さらに、自動車が交通システムの 1 つであることから、より広義に人や物の移動そのものを対象とした "transportation system management : T S M"としてとらえられることも、少なくない。

(2)交通管理の考え方

交通の管理は、当初、自動車交通による都心地区の混雑緩和とそれに伴う歩行環境や住宅地区の住環境の悪化に対処するために、通過交通の排除や地区内の自動車走行の制限を目的として導入された。ヨーロッパ諸国では、「ボンネルフ(WOONERF)」や「ゾーン 30 (Zone 30)」といった交通の静穏化による歩行者優先策や、都心部の歩行者専用化やトランジットモール区域の設置とその周辺での駐車コントロールシステムの導入など、自動車交通の制限と公共交通優先策による交通の管理が一般的となっている。

日本における交通管理は道路管理に対比して称されることが多く、交通の規制と取締りや交通管制といった警察の所管業務としてとらえられがちである。特に、1970年代半ばには、都市部を中心に交通安全(事故防止)対策として地区内の自動車交通を制限することを目的に、生活ゾーン規制をはじめとする都市総合交通規制が実施されるに至って、1つの形態が確率されることになったといえる。しかしながら、交通規制といったソフトな対応だけでは一定以上の効力が期待できないことに加えて、環境改善といった面での有効な方策となり得なかったこともあって、改めて道路機能の分類とその使い分けといった各主体に対応した交通処理の概念が再認識され、より総合的な観点から各種の手法が導入されるに至っている。しかし、法的制約や経済的背景、さらには自動車利用者のコンセンサスを十分に得られないなど、種々の管理方策の導入が必ずしも容易ではない状況にあると言わざるを得ない。

(3)交通管理の動向

社会の発展に合わせてモビリティの向上に対する欲求が強まり、その内容も単なる移動から随意性や快適性等の付加的要素が重視されるにつれて、対象となる手段は鉄道、バス

等の大量輸送機関から個別手段である自動車へと移行してきた。このよう社会的ニーズの高まりは道路整備を進める背景となったが、その整備は自動車利用の急速な増加においつけずむしろ期待されたモビリティが十分に確保されないまま推移してきたと言える。そして道路整備が十分でないままに自動車利用に対する需要が増え続けた結果、本来、自動車の有するモビリティが十分機能しないばかりか、渋滞、事故、環境悪化等のさまざまな問題を招く事態に至っている。

こういった状況の中、一定の都市空間の中での道路整備には本来限界があると共に、一定水準以上の自動車利用は過度のエネルギー消費と環境悪化をもたらすことが改めて認識されるに至って、自動車の保有と利用を適正規模に管理・運用する動きが活発となり、近年では表1に示すように、各地で種々の管理方策が導入されている。

戦後から一貫してモータリゼーションが促進されてきたが、今後、大都市都心部を中心にその効果的方策の具体化が急がれることになる。

表1 自動車需要の管理・抑制策の動向

自動車需要管理・抑制策			代表的事例	
管理の対象と目的	方 策	手 法		
道路利用の制限および自動車の走行制限	交通容量・速度の制限	道路空間の再配分	バス専用化 二輪車専用化	
		交通静穏化	歩行者専用化 歩車共存化	ボンネルフ(オランダ・ライズバイクほか)
	交通管制/規制	ゾーン規制		生活ゾーン規制(大阪、東京ほか)
		ゾーンシステム		トラフィックセル(イェンデボリ)
	特定道路の利用制限	交通規制	道路利用対象限定	大型車通行禁止 利用対象の専用化
			地域内道路の利用制限	通行許可 入域制限 入域賦課金制度 ナンバープレート方式
	車両の利用制限	利用可能車の制限	ナンバープレート方式	指定番号利用許可(メキシコシティ、ソウル)
			用途方式	ノーマイカーデー(大阪)、運輸事業車(東京)
		原因負担による制限	燃料税	ガスカズラータックス(スウェーデン、アメリカ)
		駐車場所による制限	駐車スペース制限	例えば、副置義務の強化と地区駐車スペースの制限(ロンドン)
車両の保有制限	保管義務による制限	車庫規制	車庫法の強化(東京、大阪)	
	税負担による規制	購入・登録・保有税	関税の強化(シンガポール、インドほか)	
	保有制限	世帯保有台数制限		

3・2、交通管理の方法と計画

(1)交通管理計画の必要性

道路をはじめとする交通の問題は複雑で、その影響も広範囲にわたっているので、交通施設の整備やその運用計画の立案に当たっては、その影響を十分に予測・評価しておく必

要がある。特に交通の管理・運用計画は、従来のような既存施設運用だけでなく、交通安全や環境保全のための交通需要抑制までを含めた交通問題への基本的な対応策を検討することが、重要である。

ここで、道路交通の管理・運用の目的を整理してみる。

- 1、交通の円滑化による交通容量確保と増大
- 2、交通の安全性の向上
- 3、道路空間利用の多様化(利用主体による公平性の促進)
- 4、道路沿道および生活環境の改善

これらの目的を達成するためには交通の管制や規制、施設の改善といった道路利用者に直接作用する方策のみならず、税制等の法制度による自動車保有の抑制、時差通勤制度の導入による交通の分散化、運賃政策等による交通手段の転換といった交通主体全般を対象とした方策まで、多様な手段と方法が検討されなければならない。

(2)交通の運用・管理手法

さまざまな道路交通問題に対応するため、多様な方策が検討されてきた。ここで、コントロール(管制)やオペレーション(運用)からマネージメント(管理)までを含めたこれまでの各種の手法と環境問題を背景に導入されつつある新たな手法について述べる。

1：交通流の管制

交通管制システムの主な機能として、(1)交通情報の収集、(2)交通信号制御、(3)交通規制制御、(4)緊急時交通制御、(5)交通整理誘導制御、(6)広報、等が挙げられるが、これらは、強制的に交通の流れを管理する信号制御と、間接的に交通を制御する情報の提供とに大別される。一般街路における交通管制の主なものは次の通りである。

1)交通情報の収集

交通流の情報を正確かつ迅速に収集し、必要に応じた交通制御の実施や広報活動に反映させるとを自的としている。具体的には、車両感知器や交通監視テレビを通じて、主要地点での交通量、占有率、渋滞状況、交通事故発生等のデータが収集される。

2)交通信号制御

1)で得られた各種の交通データに基づいて、交通の効率的運用を図るため、最適な信号サイクル、スプリット、オフセット等の信号制御パラメータが設定される。交通データが広範囲に集中管理されることで系統化信号はもちろん、さらに総合約な制御が可能となっている。また、近年では夜間の交通安全や環境負荷を減少させるため、むしろ高速で走行できないようなシステムを導入するなどの試みもなされている。

3)交通規制制御

時間別の規制やリバーシブル・レーンの運用、および異常気象などに対応するための制御のことである。

4)緊急時交通制御

交通事故や火災など異常事態発生時に、強制的な迂回誘導や可変標識の操作を行うもの

である。

5)交通整理誘導制御・広報

収集された交通情報に基づいて、対象地域内の交通流の適性配分を実現するため、警察官による交通整理、標示・標識や信号機によって迂回誘導するものであり、これらの情報は、可変情報版、ラジオ放送、電話サービス等により積極的に広報される。

2：交通の規制

一般に、交通の安全と円滑化を図るため、道路施設の運用に際してはなんらかの規制が実施される。交通規制の手段として、「信号機または道路標識等を配置し、および管理で交通整理、歩行者または車両の通行禁止、または制限、その他の道路における交通の制」を行うことができるとされており、広義には交通管制の主な手段である信号も交通管制の一部である。

都市部の一般幹線道路で実施されている交通規制は、(1)交差点の交通規制、(2)単路部の交通規制、(3)交通公害対策としての交通規制、に大別される。これらは、速度の規制、路上駐車規制、バス優先化対策、さらには住環境保全を自的としたゾーン規制(都一市総合交通規制)など、道路の効率的運用から交通安全や交通環境に主眼を置いた容に変わりつつある。

3;一面約交通制御

住宅地区では住環境の保全、商業地区では歩行環境の改善による地区の活性化が望まれるが、その午めには地区内の自動車交通を制限する必要がある。その内容は主として自動車単の流入抑制(ゾーン規制)と速度抑制から構成されるが、その規制力が取り締まりに依存するなどその実効性に問題が残される。

ヨーロッパでは、古くから狭幅員道路に自動車が進入することによる問題を懸念して、交通静穏化の方策が検討されてきた。都心商業地区などで実施されている歩行者専用化セール(遊歩道)などもその一例であるが、一般の住居地区で具体化された代表的方策はボンネルフであろう。ボンネルフとは、主として住宅系の地区において通過交通を排除し、かつ地区内の自動車は歩行者優先の原則の下に利用可能(歩行者と同じ速度で走行する)とする、歩車共存型の交通運用を目指して、道路をクランク型、蛇行型の形状にしたりハンプ(車道の一部盛り上げ)など物的な道路改変などを行うものである。これは、1972年にオランダのデルフトで最初に導入され、日本でもコミュニティ道路(ボンネルフと異なり、歩道と車道の区分を有する歩車共存通路)と称して大阪市などで実施されている。ただし、その手法が主として道路の構造にかかわるため、整備コストが高くなるとやハンプ等では騒音や振動も一部問題となったことから、舗装面の材料や色彩を変えその効果を期待するような方法が取られはじめている。

一方、ボンネルフの整備には多大のコストが必要となること、特定の道路区間だけ実施しても効果が少ないことなどから、ヨーロッパではドイツを中心に「ゾーン 30」と呼ばれる面的交通静穏化策へと移行しつつある。これは、日本における生活ゾーン規制に物的

な手法を加えたものと言え、コストを抑えつつ、ポネルフと同等の効果を期待しようとするものである。また、このような流れを受けて日本では警察庁と建設省によって、新たに「コミュニティゾーン」の名称で同様の試みが検討されている。

4：自動車利用の抑制

交通問題の多くは需要の不均衡から生じるものであり、施設整備に限界があることから問題の抜本的解決には需要の削減が不可欠の要件となる。そのため、交通需要そのものを抑制・管理することを意図した TDM の考え方が必要となっており、自動車の保有、利用・使用(走行)の 3 つの観点から制限するための方策が検討されている。

保有制限は、専ら税制による保有負担の強化や車庫規制等による保借義務の強化などによって行われるが、特殊な事例として、バミュダで実施されているような世帯保有台数の制限などもある。

利用制限には、燃料税の負担強化や駐車場所の限定による間接的制限や、ナンバープレート方式による強制的な制限がある。後者には、ギリシャのアテネやナイジェリアのラゴス等での実施例があり、自家用車の利用削減と公共交通の利用増、走行距離と時間の減少、大気汚染物質の削減等の効果が報告されているものの、自動車の複数保有等によって次第にその効果は低下していると言われている。また、特定の地域で利用できる車両を許可車(商用車、住民や地元企業の自動車)に限定することで、渋滞地域、環境悪化地域、歴史的地域の交通レベルを減らすためのシステムが、ボローニャ、フロレンス、ミラノ、ローマ等イタリアの各都市で実施されている。

直接使用する際の制限としては他に、都心部等特定地域へ流入するための負担金(入域賦課金)や特定の道路を走行するための負担金(混雑税やロードプライシング)の徴収がある。

また、バスや歩行者に優先的に道路空間を配分することによって、自動車交通容量を減じて、自動車の走行条件を抑制することもその一手段と考えられ、これを積極的に導入しようとした例には、ボルドーでの総合的道路網階層案がある。

5：公共交通優先による交通管理

バスレーン(バス専用車線や優先車線)やトランジットモールなどの整備によって公共交通の利便性が高められると共に、自動車利用が制限されることになる。その意味から、自動車走行抑制策の一種とも言える。また、自動車から公共交通機関への転換を図ることを目的に、鉄道やバスの利便性や快適性を向上させるさまざまな施策が実施されつつある。

6 二交通需要の分散化

交通需要の分散化を図り、そのピーク性を緩和することは種々の交通問題改善に有効な手段となり得る。その一方策としては、時差通勤制度や物流システムの合理化、あるいは施設の分散配置などが考えられる。これらの考え方は職住近接策による交通総量削減にもつながると言えるが、その実現化には、社会・経済システムの変革が不可欠であり、長

期的な方針としての交通政策の提示が必要である。

(3)ロードプライシング

1;理論と運用の基本的な考え方

ロードプライシング(roadpricing)とは、特定の道路利用に対して直接的に料金をおくことによって自動車交通量をコントロールしようとする方法である。これは、通路利用者にその利用に係る社会約費用を負担させることによって、道路の最適な利用を図ろうとするものである。当初は、特定の道路混雑を対象に適切な税を賦課することによって交通量を調節しようとする混雑税(congestion)に始まるが、ロードプライシングは混雑対策に加えて、環境対策、道路やその他の交通基盤整備のための財源確保などさまざまな目的をもって実施され得るといった点でその概念が異なるといえる。例えば、イギリスでは交通渋滞の解消、ノルウェーでは財源の確保、スウェーデンでは環境改善、オランダではこれらすべてを目的としてその導入が論議されている。また、本来、ロードプライシングでは対象道路の利用量(走行距離や時間などの道路空間占有量)に応じて料金が徴収されるべきであるが、具体的には次のような運用形態が考えられる。

1)個々の交差点や道路空間の利用に課金する方法

これは特に環境の悪化した局所の改善を図るものであるが、迂回路の整備やそこでの新たな環境問題の発生などが考えられるため、その具体例は少ない。

2)対象区域境界線の通過車両に課金する方法

コードンプライシングと呼ばれ、境界線(コードンライン)を通過するたびに料金が賦課されるものである。このとき、片道あるいは往復いずれも料金を設定することが可能である。ノルウェーでの事例がこれに当たる。また、シンガポールのシステムも、実質的にはこの方法で運用されていると言える。

3)対象区域内での自動車利用に対して課金する方法

一定期間区域内で自動車を利用するためめ許可証の購入を義務づけるもので、ユリアライセシングと呼ばれる。地域内への乗り入れの回数は制限されないという点でコードンプライシングとは異なる。ストックホルムでは、この形態の計画が提案されている。

4)渋滞道路区間の利用に対して課金する方法

混雑税の考え方であり、走行距離や時間、あるいは渋滞に費やした時間の合計に対して料金が課せられるもので、外部費用に直接対応するため費用負担の論理がわかりやすい反面、その方法に対して、事前に費用の必要性やその額を知り得ないという問題点がある。これらのうち、すでに実用化されているものや実用化の検討が進み、今後の導入が注目されている幾つかの事例を紹介する。

2 ; シンガポールの入域賦課金制度

都心地域などの交通混雑地域の自動車利用に対して課金することによって自動車利用の抑制を図るための方法には、(1)自動車の利用地域によって異なる登録許可税をかける方法、(2)特定地域内での自動車利用に対して有料の許可証を購入させる方法がある。入域

賦課金制度(area license scheme:ALS)は後者に位置するもので、都心部等特定の区域に流入交通量を抑制しようとする手法である。現在、都市の規模や形態、社会的・技術的諸問題からまだ一般化するまでには至っていないが、シンガポールではかなりの実績が報告されている。

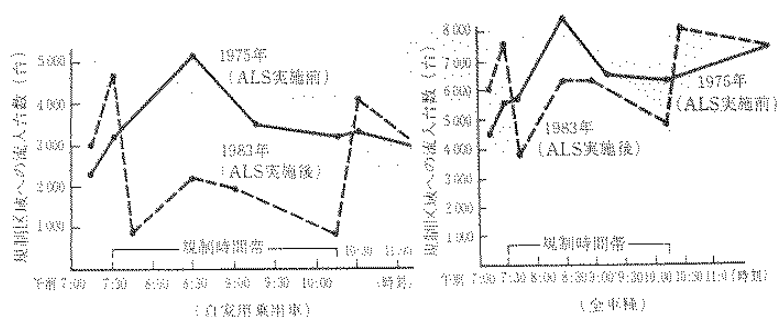
シンガポールで1975年、平日朝のピーク時間帯(7:30~10:15)に都心部混雑区域を規制対象区域として、そこへの過勤自動車の流入を抑制するために入域賦課金制度が実施された。区域に通じる29の道路にゲートを設け、警察官が違反車をチェックするシステムとなっている。料金は、自家用車;日額S\$5 月額S\$100、営業車;日額S\$10 月額S\$200、タクシー;日額S\$2 月額S\$40(1988年)となっていて、自動車登録事務所、郵便局、路側販売所で許可証が販売されている。なお、この時点では、バス、貨物車、二輪車、警察・軍用車、消防車および4人以上乗車の自家用車は対象外とされた。

このシステム導入の結果、交通量が25%、うち自家用車は50%減少したのに対して、バスの利用者が10%増加し、平均速度が20%上昇すると共に、入域した自家用車の15%は4人以上乗車であったと報告されている。(表2)

また、1989年には夕方のピーク時間帯(16:30~19:00)にもALSが適用され、対象以外となっていた貨物車、二輪車、4人以上乗車の乗用車にも適用されるなど、その範囲が拡大されることとなった。これに伴って乗角車の賦課金が日額S\$3、月額S\$60に値下げ、逆にタクシーは乗用車と同額に値下げ、二輪車は日額S\$1、月額S\$20を新たに賦課するなど、料金の体系も改訂されることとなった。

このようなシステム適用の拡大化の背景には、総合交通政策の一環として地下鉄の建設やバス運行システム等の公共交通機関が整備されてきたことが挙げられる。

表2 ALS実施による自動車交通の変化(1983年)



3;ノルウェーのトールリングシステム

1986年1月、都心部周辺環状道路等の整備のための財源確保を目的として、ノルウェーのベルゲンで「トールリング」と呼ばれるコードンプライジングが実施された。これは、平日(6:00~22:00)に都心部へ流入する車両(路線バスと50cc以下の二輪車を除くすべての車両)に対して料金を徴収するもので、そのため、都心流入幹線道路上に6箇所の料

金徴収所が設置された。

また、ノルウェーでは1990年、オスロとトロンハイムでも同様のシステムが導入された。いずれもベルゲンのシステムを拡張したものとなっており、特にオスロでは対象範囲も広く、料金所の数も3倍程度と多くなったため、自動車両識別技術(automatic vehicle identification:AVI)による自動徴収システムが、一部導入されている。

4;その他の事例と今一後の動向

近年、ヨーロッパでは道路渋滞や環境問題に対応するため、ロードプライシング導入の動きが活発になっている。

1)スウェーデン・ストックホルムのコードンプライシング

主に環境保金を目的に都心部の自動車交通量を抑制すると共に、公共交通、環状道路等の地域交通施設の整備を図るために、都心部に流入する乗用車と商用車を対象として、コードンプライシングによる料金(1日券 SWK(スウェーデンクローネ)25、1ヵ月定期券 SWK300、で許可証を購入し窓口に提示する方式を賦課するものである。特に、1ヵ月定期券は自動車カードと呼ばれ、公共交通にも共進に利用できるシステムとなっている。

2)オランダの地域ロードプライシング

ラントシュタット地域の道路渋滞緩和と大気汚染の削減を目的として、地域の自動車交通量を削減し道路トンネル建設の財源を確保するため、広域のロードプライシングが計画されている。その運用には、車両に搭載したプリペイドカードによる料金引き落としシステムが検討されている。

3)今後の動向

具体的運用に至っていないヨーロッパ各国においても、ドイツでは他国の大型貨物車の道路使用に料金を課しており、イギリスでもロードプライシングが都市の交通需要管理に果たす役割などについての議論が活発となっている。さらに、ECのDRIVEプログラムの中でもロードプライシングが適用可能となる体系化やこれを促進するための技術開発が支持されており、加盟国間の互換性が検討課題となっている。

アメリカでは、実際の適用には至らなかったものの、大気汚染対策の1つとしてロードプライシングを取り上げ、マディソン、バークレー、ホノルルの3つの都市をケーススタディとして検討された。

また、アジアではシンガポールでの成功に刺激されて、クアラルンプールやバンコクで本格的な導入計画が進められた。しかしいずれもさまざまな問題点が障害となって実現化にはいたっていない。

5;現状の問題点と新たな展開

多くの国々でロードプライシングの導入が検討されたが、実際の適用までには至っていないのが現状である。そこには、次のような技術面、法制度面、社会的側面の問題がある。

1)技術面の問題

現在では一定規模のエリアに対しては十分実用可能なシステムとなっているが、交通問

題が特に深刻化している大都市に適用可能なシステムをいかにして構築するかが最大の問題である。具体的には、(1)対象範囲をどのように設定するか(わかりやすいコードンの設定は可能か)、(2)対エリアに対して複雑な設置された道路にいかにしてチェックするか、といった点が技術的な課題として挙げられる。特に、(3)のシステム開発が重要となるが、これについては車両自動識別の技術や路車間通信技術、ナビゲーションシステム、料金自動徴収システムなどの開発が進められており、ロードプライシング導入の可能性は高まりつつある。

また、システム導入に当たっては料金や罰金の設定、それに伴う利用者の行動変化などシステム運用上の諸要素を把握し、システムの効果を的確に測定(予測)するための技術的・手法の確立が必要となる。

2)法制度上の問題

一般に、道路は税金という社会的負担で整備されているため、無料公開が原則となっている。日本では道路財源制度や有料道路制度との関係から、このような一般道路への料金徴収を行うためにはその根拠を明確にすると共に、これを担保する法制度化が必要となる。この問題の根本は、税制度による費用負担に対する解釈とそれに対する認識にあるため、その対応はむしろ社会的側面からのいくつかの問題点を解決することで可能になることも考えられる。

3)社会的側面からの問題

ロードプライシングのような利用者に負担を要求するシステムの導入に最も重要な要件は、自動車交通に起因するさまざまな社会問題とシステム導入の必要性に対する社会的合意形成にある。そういった意味から、特に、公平性の確保、料金使途の明確化、に関する議論が重要である。

公平性の確保については、費用負担できない利用者の移動権を侵害することに対する問題が指摘されているが、これに対しては、より利用範囲の広い公共交通の代替手段を提供することで解決されるものと考えられる。特に、その料金の使途を環境保全や公共交通整備等に対する特定財源とした場合は、むしろシステムは受け入れられやすいとも言える。ロードプライシングはさまざまな目的に導入可能であるため、幾つかの複合的目的に対して導入されることが多いと考えられる。そのことが逆に特定の利用者が負担する費用の還元先が不明確になるという状況を生むことになる。そのため、不利益を受けるとして、費用負担者によるシステム導入への反対が顕在化しやすいという問題があるが、その使途先あるいは配分を明確にする(特定財源化する)ことによってその対応は可能であろう。このほかに企業活動への障害とそれに伴う社会経済活動への影響(例えば、費用負担による物価の上昇)が反対の論拠とされることも多いが、これについても社会的同意によるものと考えられる。

いずれにしても、現在の種々の対策にもかかわらず、自動車利用増加の動向と交通問題に変化の兆しが見えないとするならば、これらのさまざまな問題を克服してより効果的

システムの導入が必要不可欠となる問題が特に深刻化している大都市に適用可能なシステムをいかにして構築するかが最大の問

題である。具体的には、(1)対象範囲をどのように設定するか(わかりやすいコードンの設定は可能か)、(2)対象エリアに対して複雑に設置された道路にいかにしてチェックポイントを設けるか、(3)料金徴収や違反取り締まりのためのシステムの開発は可能か、といった点が技術的な課題として挙げられる。特に、(3)のシステム開発が重要となるが、これについては車両自動識別の技術や路車間通信技術、ナビゲーションシステム、料金自動徴収システムなどの開発が進められており、ロードプライシング導入の可能性は高まりつつある。

また、システム導入にあたっては料金や罰金の設定、それに伴う利用者の行動変化などシステム運用上の諸要素を把握し、システムの効果を的確に測定(予測)するための技術的手法の確率が必要となる。

2)法制度上の問題

一般に、道路は税金という社会的負担で整備されているため、無料公開が原則となっている。日本では道路財源制度や有料道路制度との関係から、このような一般道路への料金徴収を行うためにはその根拠を明確にすると共に、これを担保する法制度化が必要となる。この問題の根本は、税制度による費用負担に対する解釈とそれに対する認識にあるため、その対応はむしろ社会的側面からのいくつかの問題点を解決することで可能になることも考えられる。

3)社会的側面からの問題

ロードプライシングのような利用者に負担を要求するシステムの導入に最も重要な要件は、自動車交通に起因するさまざまな社会問題とシステム導入の必要性に対する社会的合意形成にある。そういった意味から、特に、公平性の確保、料金使途の明確化、に関する議論が重要である。

公平性の確保については、費用負担できない利用者の移動権を侵害することに対する問題が指摘されているが、これに対しては、より利用範囲の広い公共交通の代替手段を提供することで解決されるものと考えられる。特に、公平性の確保、料金使途の明確化、に関する議論が重要である。

公平性の確保については、費用負担できない利用者の移動権を侵害することに対する問題が指摘されているが、これに対しては、より利用範囲の広い公共交通の代替手段を提供することで解決されるものと考えられる。特に、その料金の使途を環境保全や公共交通整備等に対する特定財源とした場合は、むしろシステムは受け入れられやすいとも言える。

ロードプライシングはさまざまな目的に導入可能であるため、幾つかの複合的目的に対して導入されることが多いと考えられる。そのことが逆に特定の利用者が負担する費用の還元先が不明確になるという状況を生むことになる。そのため、不利益を受けるとして、費用負担者によるシステム導入への反対が顕在化しやすいという問題があるが、その使途

先、あるいは配分を明確にする(特定財源化する)ことによってその対応は可能であろう。

このほかに、企業活動への障害とそれに伴う社会経済活動への影響(例えば、費用負担による物価の上昇)が反対の論拠とされることも多いが、これについても社会的同意によるものと考えられる。

いずれにしても、現在の種々の対策にもかかわらず、自動車利用増加の動向と交通問題に変化の兆しが見えないとするならば、これらのさまざまな問題を克服して、より効果的システムの導入が必要不可欠となる。

3・3、交通の運用と管理を支える情報・通信システム

(1)情報・通信と交通

広義には、情報の伝達も交通の一種として定義されているように、通信手段で目的が達せられるような場合には、人や物が直接移動する必要がないともいえる。また、道路、交通に係る情報は、迂回によって渋滞を回避したり、交通手段を変更するなど、利用者の交通行動に少なからず影響を与えるものと考えられる。このように、情報・通信は交通活動と密接な関係にある。特に、情報・通信システムの技術的開発とその進展は、交通の管制や規制の運用範囲とその方法に支配的ともいえる役割を果たしてきた。さらに、その技術的革新が、今後の自動車あり方を左右するといっても過言ではない。

その内容は主として、(1)道路と自動車の双方向の情報伝達をより高度化・効率化することによって、効果的に経路の案内・誘導を図ろうとする、より高度な交通管制システムの開発、(2)走行車両の自動識別技術(AVI)に基づく料金徴収や取り締まりシステムによるロードプライシング等の交通管理システムの実用化、(3)ファクシミリやパソコン通信をはじめ各種情報・通信システムの技術革新とその普及による交通需要の削減(通信による交通の代替)など、多様な側面から自動車交通問題の改善に対してその効果が期待される。

(2)交通管理システムを支援する情報・通信システムの開発

1;自動車交通の情報化による交通管理システムの支援

混雑等の自動車利用に伴う外部不経済効果を内部化するために負担すべき料金は、本来、混雑地域への進入や地域内での走行と滞留、特定地点の通過などの個々の車両の行動に基づいて決定されることになる。そのため、個々の車両を識別し、自動的に課金されるようなシステムが必要となる。このようなシステムの開発は、特にロードプライシングの適用可能性を大きく広げることになると期待される。

このシステムはまた、ロードプライシングだけでなく、(1)有料道路や駐車場等の料金の自動徴収を可能にすることで、ドライバーの料金支払いの煩わしさや料金所渋滞が解消されること、(2)起終点間の交通量やそれらの走行時間交通量の諸元を計測することによって、より効果的な交通の管理が可能になること、(3)特定車種の識別によって緊急車両や

バス等の優先通行のための交通管理が容易になること、(4)交通違反の取り締まりや犯罪車両の発見に大きく寄与することなど、交通管理全般を強力に支援するものとなり得る。

2;ロードプライシングと車両識別システム

1960年代にイギリスの TRRL (Transport and road research laboratory) でロードプライシングのシステムが議論された際、(1)地点課金方式(対象地域の流出入地点等を通じた車両に課金する方式)と、(2)地域課金方式(対象地域内に滞在した時間や走行した距離に応じて課金する方式)の2つの課金方式が検討されたが、いずれの場合も個々の車両からの料金徴収が技術的な問題とされたことは言うまでもない。そのため通過車両を自動的に識別する技術(automatic vehicle identification: AVI)の開発と、これを用いたエレクトロニック・ロードプライシング(electronic road pricing; ERP)システムの運用が検討された。その後、香港での実験を経て、現在アメリカの有料道路やノルウェーのオスロでも実用化されている。

香港の実験では、2600台の車両に電子式ナンバープレートと呼ばれるユニットが装着されると共に、対象地区の道路18カ所に電磁ループを埋め込んだ料金加算所とテレビカメラが設置され、車両の識別、違反車の捕捉、中央コンピュータによる情報処理などの性能がテストされ、実用化の可能性の高いことが示された。しかし、香港では社会的・経済的理由により実現化にまでは至っていない。

3;自動車両識別システム

AVIは、自動車が特定地点を通過したとき道路側で個々の車両を識別する技術であるが、本来は鉄道車両の運用管理に役立てるために、アメリカで開発されたとされている。そのシステムの概要は図3の通りであり、その基本となる車両識別には幾つかの方式が提案されている。1970年代には、(1)光方式、(2)マイクロ波方式、(3)誘導波方式などが、さらに、1980年代に入ると、(4)路車間通信方式、(5)画像処理方式などの技術が開発され、車両側に特別な装置を付けずに AVI を行えるようなシステムへと発展してきている。

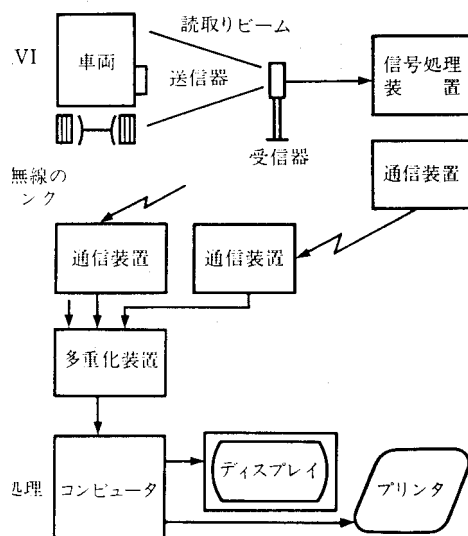


図3 AVIシステムの構成

(3)情報通信による交通の代替

近年の情報・通信技術の進展と一般社会への普及は著しいものがある。特に、ファクシミリやパソコン通信による情報の伝達量は目覚ましい伸びを示している。また、行政システムの中でも水道の自動検針システムなど、通信技術を授用したシステムが次第に実用化されつつある。これらのことは交通の発生にも少なからず影響していると言える。

さらに、通信技術の革新は企業の交通活動にも影響を与えている。例えば、サテライトオフィスやバックオフィスと呼ばれるオフィス機能の分散化による通勤距離の短縮と顧客サービス交通の削減、テレコミュティング(tele-commuting)の導入が可能にする住宅勤務による通勤交通の削減などが挙げられる。

しかしながら、道路や鉄道の整備が新たな需要を生むことが少なくないように、通信サービスにも潜在的需要を顕在化させる側面があるため、すべての通信技術が交通の需要を削減するため機能するとは言えない。また、このような通信による情報の伝達が一般化するにつれて、フェイス・トゥ・フェイス(face-to-face)によるコミュニケーションがより一層重要になるとも考えられるなど、情報通信システムの普及によって交通問題が根本的に解決されるとはいえないものの、情報・通信システムは、交通管理に直接寄与するばかりでなく、間接的にも交通問題の改善に貢献しているといえる。

<参考文献>

塚口博司 塚本直幸 日野泰雄 共著 「交通システム」国民科学社

小淵洋一 「現代の交通経済学」 中央経済社

村尾 質 「体系交通経済学」 白桃書房