



## 総合交通体系と新交通システム

毛利正光\*

### はじめに

交通をいかにスムーズに、快適に、効率よく行えるようにするかは、非常に重要な問題であって、世界の大都市は、交通機関の混雑、雑踏と自動車の激増による道路交通の渋滞と交通環境の悪化によって、都市生活全体の機能が著しい悪化の傾向をたどってきている。

「都市と自動車の均衡調和をはかることは、20世紀最大の課題の一つである」といわれているが、自動車交通だけがうまくいっても、そのために都市生活全体の価値が低下することがあってはならない。人が生きるに値する都市をつくるのが最終的に必要とされる最も重要なことである。

このような目的のために、複雑な都市交通の実態を把握し、将来の交通需要を正しく推計して、総合的な交通施設の計画を立てるために、これまでいろいろな調査研究が行われてきたのであるが、従来のような交通機関別に行われてきた調査、計画では、交通施設相互の関連が不十分であったため、交通発生の源泉である人の動きに着目した調査——いわゆるパーソントリップ調査——が必要となった。

すなわち、従来道路交通については、路側交通量観測、交通量常時観測あるいは自動車の起終点交通調査（OD調査）などが行われてきた。一方鉄道輸送については、大都市交通センサス、陸運統計、鉄道輸送統計などに関する統計調査が実施されてきた。

しかしこれらの調査は、各輸送機関ごとの調査であったため、今日の大都市交通のように交通機関が多様化し、人がある目的で行動する場

合にも、一種類の交通機関だけで、一つの行動が完結することが少なくなってくると、従来のような交通機関個別の調査では交通の総量を把握することが困難となってきた。このため、交通計画の立案に際して、交通機関相互の分担関係を考慮した最適交通機関分担による計画が必要となってくるとともに、交通発生需要に関する安定した原単位の必要性からも人の動きが注目されることとなった。

人の行動は、他の原単位と比較して、通常24時間を周期として比較的安定した変化を繰り返していることから交通発生の源泉としての人の行動を調査することが交通現象把握の基本となる。同時に、人については、国勢調査による人口統計など精度の高い調査が行われているので、これらの調査結果を利用することによって、大量輸送機関と個別輸送機関の関係、交通目的に応じた交通機関別の交通需要の推計など、総合的な交通計画の策定ができることになる。

以上のような理由から、交通発生の最小単位である人の行動を調査するパーソントリップ調査が、わが国においても、東京・大阪・名古屋の三大都市圏を始めとして地方中心都市においても実施されるようになってきた。

### 1. パーソントリップ調査

京阪神都市圏では、昭和45年、大阪・京都・神戸の3市に対する5%通勤圏を基本に、近畿2府4県で大阪市を中心に半径およそ50km圏で調査が実施された。この調査では、平日調査と休日調査が実施され、調査圏域は図-1に示す通りで、昭和45年現在、人口1,400万人、面積6,740km<sup>2</sup>、平日については3%抽出、休日については5%抽出による調査であった。

調査は各市町村の住民基本台帳をもとに、昭和45年10～11月に家庭訪問して行ったもので、

\*毛利正光 (Masamitsu MōRI), 大阪大学, 工学部, 土木工学科, 大阪大学教授, 工学博士, 交通工学, 都市計画, 土木計画学

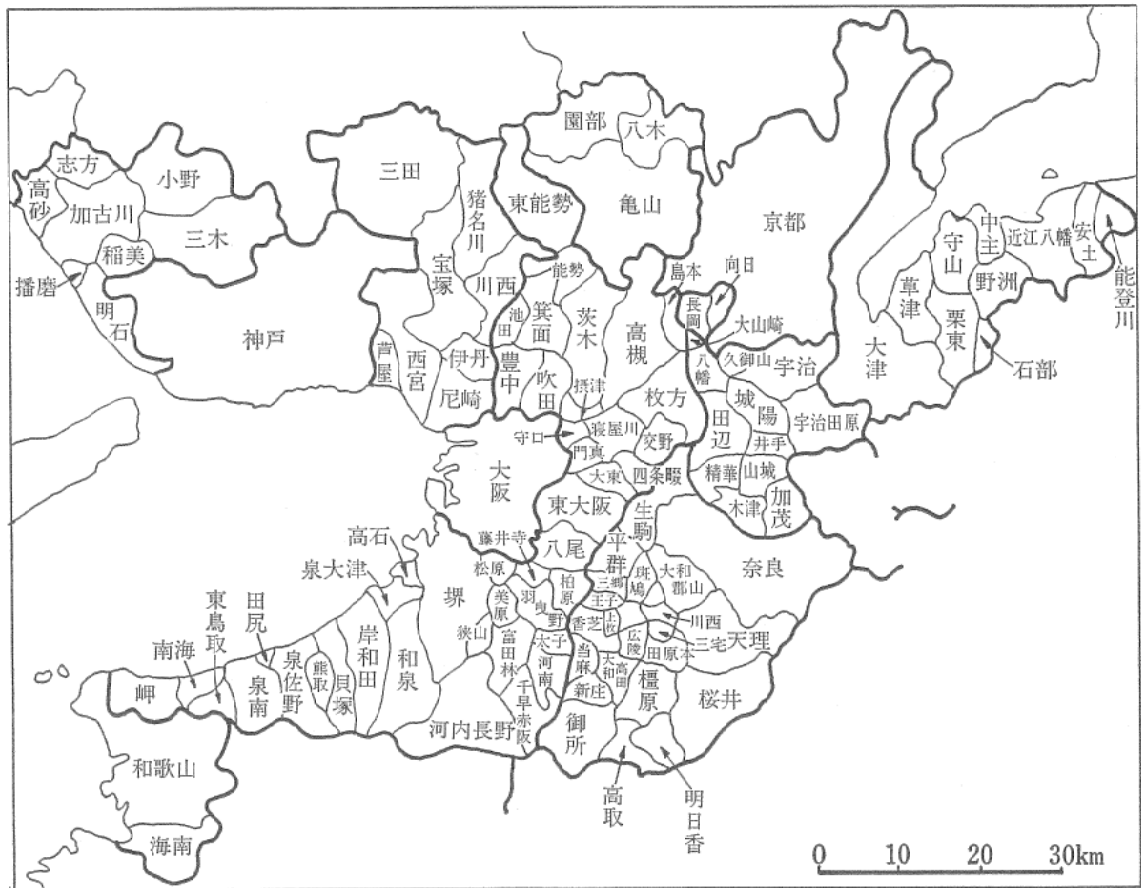


図1 京阪神都市圏パーソントリップ調査対象地域

調査票は図一2に示す（アンケート調査）世帯票と、抽出した世帯に属する全家族のうち5歳以上を調査対象者とした個人用調査票とからなっていて、調査日に行き来した1日の動きを、目的が変わるごとに順序に従って、記入するようになっている。調査結果の要点を示すとつぎのようである。

(1) 外出率

外出率とは、調査日にインタビューを受けた人のうち何らかの目的で戸外に出た人の割合を示す値である。表一1に示すように、平日は、就学者、就業者、その他（主婦、無職）の順に外出率が高いが休日では、就業者が最もよく外出している。総じて大阪府下の外出率が大阪市を上まわっていて、とくに、平日の就業者の外出率の差が大きい。これは、自家営業の比率の差によるものと思われる。

この他、二、三の特徴的なことを記すと、休日は、2人家族を例外として、家族人数が増えるほど外出率は減少している。また、住宅の部

屋数が増加するほど外出率は低くなっている。一般に、20～40歳代の外出率が高く、とくに、女性の外出が男性を上まわっていることが注目される。

(2) 生成原単位

パーソントリップの生成原単位というのは、調査圏域に住む人が「1日1人当たり、どういう目的で、平均何回行動するか」を示す数値で、この調査によると、表一2に示すように、平日3.153、休日1.835トリップとなることが明らかになった。府県市別にみると、変動は比較的小さく、かなり安定した値となっていると考えられる。多少のばらつきがみられるのは、職業や産業構成の違いによるものと思われる。この生成原単位は、交通施設整備計画にあたって考えるべき基本となる値で、交通目的別にみると、かなり安定していると考えられる。

(3) 圏域の利用交通手段の分担

圏域全体の平日1日のトリップ数は4,064.8万回となっている。これを目的別手段別に、ど

行政管理局  
承認第 7666 号  
45年12月31日まで

建設省

京阪神都市圏パーソントリップ調査

# 交通実態調査票

(世帯用)

滋賀県 和歌山県  
京都府 京都市  
大阪府 大阪市  
兵庫県 神戸市  
奈良県

この欄は記入しないでください。

A	B

**秘**

この調査は、京阪神都市圏における交通対策と総合的交通計画を立案するために  
行なうもので、この調査票に記入されたことは統計をつくるため  
だけに使われるものでこの目的以外に使用されることは全くありません。

お宅の調査日は、昭和45年 月 日 ( 曜日 ) 午前3時より翌日の午前3時までです。

●この用紙には、世帯主の方のみ記入してください。  
●記入に当っては、別紙の記入要領をご覧ください。  
●記入方法は、該当する番号を○で囲み、( )内は数字もご記入ください。

質問1. お宅から最寄りの鉄道駅を利用される場合には、 通常どのような方法で行かれますか	1. 徒歩 2. 2輪車 3. バス 4. その他
質問2. その方法では駅まで何分かかりますか	(約 分)
質問3. あなたの世帯の家族数は	全員で ( 人 ) (世帯主も含めてください)
	うち5才以上は ( 人 ) (世帯主も含めてください)
質問4. あなたの家に自家用車(二輪車を除く)がありま すか (法人所有は除く)	1.ある 2.なし → 質問6.へ ↓ 質問5.へ
質問5. その車種別台数を( )内に記入してください	1.軽乗用車( 台) 2.乗用車( 台) 3.ライトバン( 台) 4.軽貨物車( 台) 5.貨物車( 台) 6.その他 ( 台)
質問6. あなたが住んでおられる住宅は	1.持ち家 2.借家(公園・公営を含む) 3.間借り 4.社宅・公務員住宅など 5.その他
質問7. あなたの住宅の建て方は	1.1戸建 2.共同建(木造) 3.共同建(鉄筋) 4.その他
質問8. あなたの住宅は	1.専用住宅 2.併用住宅(店舗つき住宅など)
質問9. あなたの住宅の部屋数は全体で何室ですか (台所、風呂場などは除いてください)	( 室 )
質問10. 調査日の前夜、お宅に宿泊された来客がありまし たか	1.あり 2.なし → 個人用調査票へ
質問11. お客様はどちらから来られましたか  欄がたりないときは裏面に記入してください。	都・道 市 町 府・県 郡 村 から ( 人 )  都・道 市 町 府・県 郡 村 から ( 人 )

図2 アンケート調査票

のような交通手段が利用されているか(モデルスプリット)を示したのが表-3である。手段別にみると、合計して最も多いのが徒歩の46.3%であり、乗用車、バス、タクシー、その他路面交通が約33%、鉄道20.5%となっている。一般に、出勤には鉄道、登校・自由には徒歩、業務には自動車、それぞれ多く利用されていることがわかる。

## 2. 都市交通のシステム化

大都市における交通のシステム化の定義やその内容については定説があるわけではないが、理想的な総合システムを作ることであって、総合交通体系の確立、あるいは輸送の合理化とか交通の合理化といった言葉でもいい表されているようである。

これは、交通の流れが円滑でないため各所に

表1 職業別外出率

平日 休日	地 域	職 業			
		就業者	就学者	その他	合 計
平 日	都 市 圏	91.2%	98.1%	72.0%	87.2%
	大阪府下	93.8	98.4	75.9	89.4
	大 阪 市	87.4	97.8	71.5	85.2
休 日	都 市 圏	72.5	65.5	66.2	69.1
	大阪府下	71.7	64.9	68.7	69.3
	大 阪 市	70.7	64.5	65.4	77.7

交通の混雑渋滞が生じ、都市活動に障害が生じ、大きな社会問題となってきたからである。たとえば朝夕の殺人的な通勤ラッシュの繰り返し、交通事故の頻発など、さまざまな交通問題が惹起し、最近では交通公害、生活環境の破壊など多くの問題を提起してきたからである。

システムという言葉は、組織、方式、体系、組立、系統あるいは装置などと訳されているが、われわれの場合には「系統だった仕組み」というようにいちおう解すればよいように思う。ではそのシステム化というのは、われわれの対象としている交通現象・社会現象には一つの仕組みがあって、それがうまくいっていないから円滑にするためにこの仕組みを、本来の姿に即した、より適切な、効率的な系統だった合理的なものとするということであろう。

このシステム化には二つの方向がある。その一つは、いくつかのシステムが存在する中で、ある目的を達成するためには、どのシステムをとるのが一番よいかを選択する方法で最適のシステムを選出できるような組織立てられた手順、技術などの仕組みを作ることである。いま一つは、あるシステムを分析して、それを構成しているいくつかの要素の組立て結びつきなどを系統だて、合理化し、適切な仕組みを見つけ出すことである。例えば、通勤通学交通を考えた場合、それを一番能率よく、安全かつ迅速に処理するには、どのような交通手段を、いかに結びつけ、構成するのが良いか、その最適な仕組みを見つけ出すことである。

都市問題は交通を抜きにしては考えられない。都市活動、都市づくりの根幹をなす都市交通体系をめぐって、これまで幾多の論争がなさ

れてきたが現状では、これさえやれば問題が解決するといったような万能薬的な対策は見当たらないようである。どこの国でも道路の新設改良は非常な勢いで進められているし、今日バス輸送を含んだ公共輸送機関の整備はかなり意欲的に推進されつつあり、問題解決のための多大の努力が払われている。

われわれは日常の生活や活動を通じて、都市交通のもつ問題を体験している。すなわち朝の通勤時には、時刻表どおりにこないバスにイライラし、乗ったバスは超満員で身動きもならない上に交通渋滞に巻き込まれ、ノロノロ運転でいつ目的地につけるかわからない。ターミナルで乗り換えた地下鉄や電車は、定員の2倍から3倍もつめ込まれ片足で立つのもやっとといった状態、これでは目的地である職場につくまでに一日の大半の体力を消耗し、仕事の能率は全くあがらなくなる。途中の交通機関で失う時間の無駄やエネルギーの消費はその影響する範囲の広さからも莫大なものがある。夕刻の帰宅時には電車がホームに入るのを見ながら出ていくバスサービスの悪さ、帰宅が遅くなるとタクシー乗り場へ脱兎のごとくダッシュする人々、このような今日の交通問題を整理すると次のようになる。

- (a) 大量輸送機関の輸送力不足による殺人的混雑。
- (b) 路面交通の混雑による交通の定時性確保の困難と交通効率の低下。
- (c) 交通事故の多発。
- (d) 排気ガス、騒音、振動等交通交害の発生。
- (e) 公共輸送機関の経営の悪化。
- (f) 経営悪化と労働力不足からくるサービスの低下。
- (g) 物流費用の増大による物価の上昇。

以上のような諸問題の解決は、社会的・経済的分野、さらに都市計画、技術的観点、人間の価値観などの側面からも検討が加えられるべきであり、慎重にして実行可能な対策がたてられなければならない。

では、このような当面する都市交通問題を解決するためには、どのような交通システムで処理すべきか、すなわち、都市の総合交通体系は

表 2 府 県 (市) 別 交 通 目 的 別 パ ー ソ ン ト リ ッ プ 生 成 原 単 位

(a) 平日 (全職業)

(単位: トリップ/人)

府 県 (市) 名	目 的	(単位: トリップ/人)														
		1 出 勤	2 登 校	3 帰 宅	4 帰 校	5-1 日 常 的 買 家	5-2 非 日 常 的 買 家	5-3 観 光 ・ レ ン ン	5 自 由 的 計	6-1 打 合 せ 会	6-2 販 売 品 販 納	6-3 作 業	6 業 務 目 的 計	7 不 明	合 計 (全 人 当 たり ト リ ッ プ 数)	外 出 し た 人 1 人 当 たり ト リ ッ プ 数
滋 賀 県		0.352	0.231	1.259	0.137	0.438	0.181	0.033	0.651	0.091	0.121	0.229	0.441	0.004	3.076	3.606
京 都 府	下	0.340	0.232	1.424	0.124	0.490	0.208	0.034	0.731	0.088	0.099	0.326	0.512	0.006	3.370	3.824
京 都 府	市	0.328	0.218	1.311	0.141	0.533	0.261	0.049	0.843	0.105	0.156	0.126	0.388	0.007	3.236	3.796
大 阪 府	下	0.380	0.218	1.306	0.125	0.553	0.192	0.036	0.780	0.100	0.116	0.130	0.345	0.007	3.162	3.536
大 阪 府	市	0.331	0.224	1.273	0.119	0.508	0.208	0.040	0.756	0.089	0.148	0.099	0.335	0.007	3.046	3.579
兵 庫 県	下	0.380	0.224	1.313	0.130	0.517	0.233	0.048	0.797	0.102	0.103	0.145	0.350	0.005	3.199	3.630
神 戸 市		0.370	0.219	1.310	0.131	0.545	0.237	0.044	0.827	0.099	0.111	0.123	0.333	0.008	3.197	3.643
奈 良 県		0.298	0.233	1.299	0.102	0.465	0.181	0.040	0.686	0.093	0.141	0.239	0.473	0.009	3.100	3.670
和 歌 山 県		0.343	0.209	1.343	0.131	0.506	0.221	0.036	0.763	0.077	0.140	0.165	0.382	0.005	3.176	3.693
合 計		0.356	0.221	1.303	0.126	0.525	0.213	0.040	0.778	0.097	0.127	0.138	0.361	0.007	3.153	3.615

(b) 休日 (全職業)

府 県 (市) 名	目 的	(単位: トリップ/人)														
		1 出 勤	2 登 校	3 帰 宅	4 帰 校	5-1 日 常 的 買 家	5-2 非 日 常 的 買 家	5-3 観 光 ・ レ ン ン	5 自 由 的 計	6-1 打 合 せ 会	6-2 販 売 品 販 納	6-3 作 業	6 業 務 目 的 計	7 不 明	合 計 (全 人 当 たり ト リ ッ プ 数)	外 出 し た 人 1 人 当 たり ト リ ッ プ 数
滋 賀 県		0.083	0.018	0.837	0.022	0.327	0.300	0.144	0.772	0.020	0.037	0.134	0.190	0.007	1.930	2.781
京 都 府	下	0.079	0.012	0.907	0.021	0.366	0.291	0.118	0.775	0.016	0.018	0.211	0.246	0.003	2.043	2.802
京 都 府	市	0.066	0.013	0.829	0.014	0.335	0.399	0.206	0.941	0.020	0.020	0.049	0.090	0.008	1.960	2.804
大 阪 府	下	0.063	0.014	0.787	0.011	0.360	0.300	0.162	0.822	0.017	0.017	0.059	0.093	0.005	1.796	2.592
大 阪 府	市	0.065	0.017	0.770	0.012	0.310	0.326	0.181	0.816	0.016	0.020	0.032	0.068	0.005	1.754	2.587
兵 庫 県	下	0.083	0.017	0.845	0.016	0.364	0.319	0.164	0.847	0.018	0.022	0.082	0.122	0.003	1.934	2.721
神 戸 市		0.084	0.013	0.789	0.015	0.338	0.346	0.157	0.842	0.015	0.021	0.045	0.081	0.005	1.828	2.660
奈 良 県		0.057	0.012	0.804	0.011	0.324	0.246	0.152	0.722	0.024	0.028	0.151	0.203	0.006	1.816	2.704
和 歌 山 県		0.087	0.007	0.771	0.015	0.280	0.360	0.127	0.767	0.022	0.022	0.059	0.103	0.003	1.753	2.664
合 計		0.070	0.015	0.801	0.013	0.340	0.322	0.168	0.830	0.018	0.020	0.064	0.103	0.005	1.835	2.656

表3 京阪神都市圏におけるトリップ目的別利用交通手段の分担率（昭和45年）

代表交通手段		鉄道	市電 バス	乗用車	貨物車	タクシー	二輪車	徒歩	その他	不明	計
目的別		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
出	勤	41.9	8.9	14.5	4.8	0.6	11.7	17.6	0.1	0.0	100.0
登	校	20.2	4.9	3.6	0.2	0.1	4.3	66.6	0.1	0.0	100.0
帰	宅	21.5	5.9	8.5	4.4	1.1	8.7	49.8	0.2	0.0	100.0
帰	社・帰 校	8.3	1.9	22.6	27.3	2.4	9.3	27.7	0.4	0.1	100.0
	日常的な家事・買物	5.8	4.7	3.4	1.4	0.8	6.0	77.8	0.1	0.0	100.0
	非日常的な買物・娯楽・社交	20.1	7.4	12.0	2.7	3.2	7.7	46.8	0.1	0.0	100.0
	観光・リクリエーション	16.9	3.7	23.3	1.8	2.5	6.7	44.8	0.4	0.0	100.0
	自由計	10.4	5.4	6.9	1.8	1.6	6.5	67.4	0.1	0.0	100.0
	打合せ・会議	16.3	3.5	35.4	16.3	5.7	8.6	14.0	0.1	0.0	100.0
	販売・納品	6.2	1.4	16.1	54.0	0.8	13.7	7.4	0.3	0.1	100.0
	作業業	9.6	2.4	20.1	26.8	1.7	11.0	26.2	2.0	0.0	100.0
	業務計	10.3	2.4	22.9	33.4	2.5	11.3	16.3	0.9	0.1	100.0
	不明	30.6	7.4	9.3	7.4	1.8	5.6	36.1	0.0	1.8	100.0
合	計	20.5	5.7	10.4	7.1	1.2	8.5	46.3	0.0	0.0	100.0

どのようにすべきであるかという問題になる。これは都市規模や形態によって具体的な形は異なるが、一般論としては、都市空間効率利用型、事故寡少型、低公害型、省力型の都市交通体系でなければならないといえることができる。また、それを構成する各交通システムは、おのおの有機的に連絡され、各交通機関のサービスレベルの高いものでなければならない。

サービスレベルとしては、総輸送時間、頻度、乗り心地、利用のしやすさ、ネットワークの密度が考えられる。それを高めるためには、交通機関の利用システムを改善（ソフトウェア）することによって達成されるものと交通機関の施設の改善（ハードウェア）が必要となるものがある。

これについて、運輸省の提案した「公共交通機関の利用促進対策」の内容を略記すると

- (1) 利用システムの改善
- (イ) 交通機関の通行の調整と改善
  - (a) 通行時間帯の改善
  - (b) バス路線の再編成—鉄道空白地帯の充実を目指す。
  - (c) 通勤時間帯と買物時間帯を別ダイヤにする。
  - (d) ダンゴ運転防止と効率的な通行のためのコンピューターの利用の研究。

- (ロ) 利用案内のシステム化・明確化
  - (a) 連絡輸送機関の路線図，時刻表を系統的に設置する。
  - (b) 案内標識路線図，運賃表，時刻表，行先表示等のデザイン，表示方法，内容形式の規格の統一。
  - (c) アナウンスの改良とマルチスピーカー化。
  - (d) 事故不通等交通支障状況の迅速表示。
  - (e) 駅施設の案内コーナーの設置と充実。
- (ハ) 運賃制度の改善
  - (a) 通算運賃制へ移行。
  - (b) 共通乗車券・トークンの発行。
  - (c) デラックスサービス。  
その他特殊輸送に対する運賃の弾力化。
- (ニ) 利用施設の改善
- (イ) 乗降施設，連絡施設等の利用施設改善
  - (a) バス停の上屋，椅子，スペースの確保，待合施設の改良。
  - (b) 地下駅の冷房化，スペースの確保，急行緩行の同一ホーム化。
  - (c) 動く歩道，エスカレーター，人と車の移動の分離等連絡施設の整備と移動の容易化。
  - (d) 行列の短縮，平均化等発売施設の改良。
  - (e) バスと自家用車の流れの分離，パーク・

表4 交通のシステム化

交通のシステム化	既存ハードの 新しい運用	(a) バス, 電車等の新しい運用
		(b) デマンド型式 (c) デュアルモード型式
交通のシステム化	新しいハード の開発	(d) 連続輸送システム
		(e) 中量軌道システム (f) デマンド型式 (g) デュアルモード型式

アンド・ライドの促進等.

(f) バスベイ, 駅前広場の整備.

(g) 公共交通機関利用の優先.

道路の効率的な利用を促進するため

(a) バス優先レーン, 専用レーンの導入増強  
と取り締りの強化を図る.

(b) 駅前広場にバス以外の車両導入禁止地区  
の設定. 一般道路の駐車規制, 裏通りの生  
活道路規制の強化等による公共交通機関優  
先のための間接的規制の強化.

(c) 路面電車の活用

### 3. 新交通システム

われわれは1960年代には所得倍増計画, 生産性の向上によって, 生活水準の上昇と洪水のようなモータリゼーションを経験してきた. その結果, 交通の混雑渋滞, 交通事故の頻発等生活環境の破壊が見られるようになってきた. 交通計画も従来のような需要追従型のものに終始したのでは, これからの交通事情に対処できなくなっている. 80年代は交通体系の整備, とくに不足している公共交通機関の整備と生活環境を破壊しない道路交通環境の整備保全に問題解決の重点をおかなければならない.

また, 都市交通に対する市民の要請も, 所得の上昇に伴い経済性よりも安定性, 快適性, 正確性, 高頻度性等の福祉型に変化するものと考えられる. このような変化に対処するために, 公共輸送機関の増強, 道路の新設拡幅, 各種の交通規制措置等が講じられているが, このような既存の交通システムの量的拡大だけでなく, 歩行者システムの整備, 幹線道路と沿道の土地利用との調和など, 都市構造の変革や新しい交通システムの研究開発が行われている.

新交通システムは, ハード, ソフトいずれか

の面において既存の交通システムのギャップを埋めるか, 改善するかしたものであり, エレクトロニクスをはじめとする新技術や新制度を取り入れ, 交通公害や交通需要の変化に積極的に対処しうるシステムである.

現在, 原理的には表-4 に示すようなシステムが考えられている.

(a)は電波を利用して, 個々のバス等の位置や速度をコントロールセンターで把握して, 指示を与え, 運行の定時性の確保, サービスの向上, 輸送量の増加を図るものである.

(b)は無線タクシーと似たシステムで, コントロールセンターで受信したお客の需要に応じてバスを指示して運行させるもので, 類似のものが大阪府の能勢町で実施されている(写真-1).

(c)は大量輸送と個別輸送の機能を併せもつシステム. 高速道路上の幹線輸送はバスを連結走行させ, ターミナルで切りはなして小量個別の末端サービスを行うシステムで, トラックについても考えられている.

(d)は動く歩道やエスカレーター形式のもので, その同類のものは千里の万博会場で利用さ



写真1 能勢町で実施中のデマンドバスの利用風景 倉垣線口山内停留所

生産と技術

れ、交通施設のターミナルでの連絡等に部分的に利用されている。

(e)は現在最も多くの種類のものが開発されて

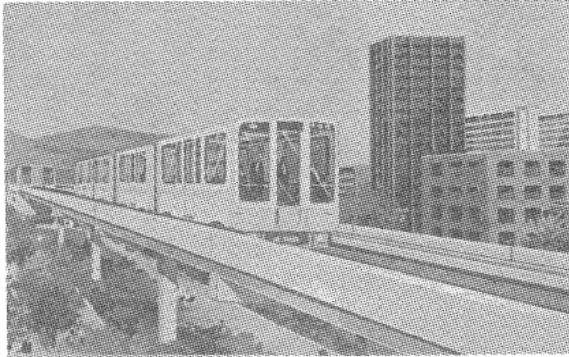


写真2 大阪・南港の「ニュートラム」

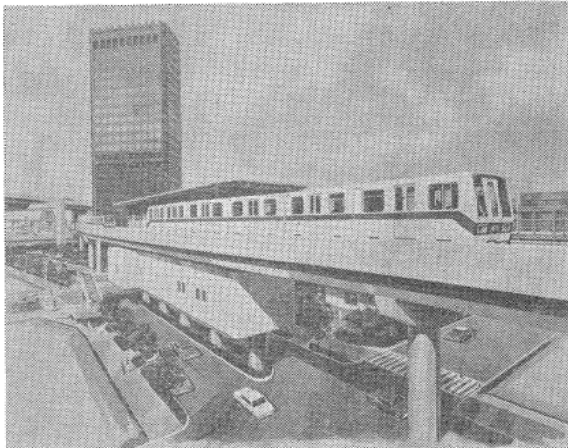


写真3 神戸・ポートアイランドと三宮を結ぶKNT



写真4 都市モノレール（東京モノレール）

いるシステムで、近く営業が開始される大阪南港のニュートラム（写真—2）や神戸ポートアイランドの KNT（写真—3）などがそれに属し、定員20～30人程度の車両を走行させて、無人運転が可能となっている。車両を乗用車程度に小型化したものも開発されている。各地で建設されているモノレール（写真—4、5）や PRT（Personal Rapid Transit）などもこれに属す。

(f)は新しい交通車両に対して(d)と同様な運行を可能にしたもので、コンピューターを使って



写真5 都市モノレール（湘南モノレール）



写真6 CVSカーの一例



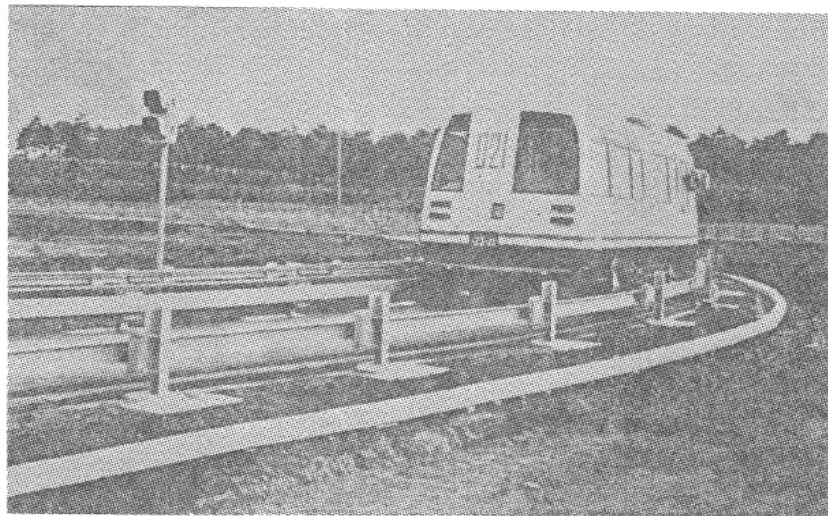


写真7 デュアルモード・バス・システム (ガイドウェイの分岐)



写真8 デュアルモード・バス・システム (一般道路での乗降サービス)

運行制御を行う無人操縦の CVS (写真一6) がこれに属し、小型の個人輸送機関で、都心の一定区域内の面的輸送サービスに応じられるように考えられたものである。

(8)は(c)と同じ機能をもったシステムで、郊外地では本来の自動車として走行する車が、都心の一定地域では、ガイドウェイに沿って誘導されるようになった型式のもので(写真一7,8)事故対策上、また都心ではガソリンを使用しないために大気汚染の心配がない。

都市の総合交通体系は既存の交通施設の拡充整備、新交通システムの実現と都市将来の変化に対応できるように指向すべきで、これらのシステムを利用する最良の方法について研究がなされなければならない。このような新交通システムについては各国で研究が進められている。

新交通システムについては明確な定義はないが次のようにいわれている。「既存交通手段の

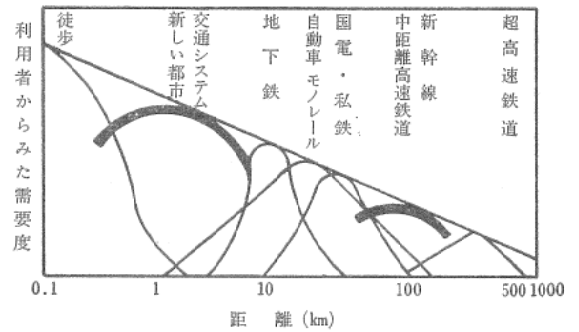


図3 交通手段の距離別需要量

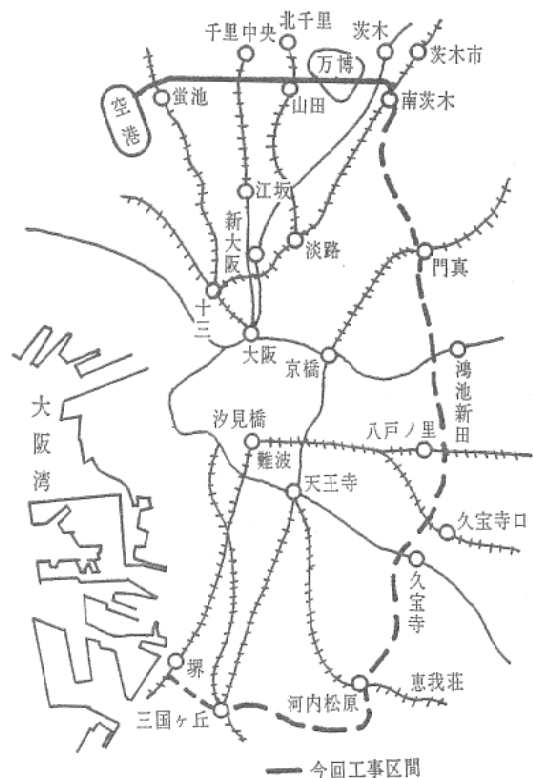


図4 大阪環状モノレール計画図

表5 新しい都市交通システムの事業路線の概要

路線名	大阪市・南港 ポートタウン 線	神戸市・神戸 新交通ポート アイランド線	桜村・筑波 研究学園線	小牧市・ 桃花台線	北九州市・ 小倉線 (都市モノ レール)	千葉市・山 手線 (都市モノ レール)	大阪環状モ ノレール線	
区間	地下鉄住之江 公園駅～南港 ポートタウン	国鉄三宮駅～ ポートアイラ ンド	筑波大学附属 病院～花室 バスセンター	名鉄小牧駅 ～桃花台ニ ュータウン	国鉄小倉駅 ～小倉南区 石田	東幸町～千 城台	大阪国際空 港～阪急南 茨木駅	
延 留 場 数 (箇所)	6.9 8	6.4 9	1.5 3	7.7 7	8.7 12	18.0 19	13.5 9	
型 式	側方案内型	側方案内型	ガイドウェイ バス	側方案内型	跨座型	懸垂型	跨座型	
総建設費(億円)	419	437	42	245	517	850	596	
1km当り建設費(億円)	60.7	68.3	28.0	32.0	57.8	47.2	44.2	
昭和65年 乗車人員	終日(千人/日)	72	68	3.6	43	102	171	107
	ピーク時間 (千人/時間)	12.6	9.8	0.3	7	8.5	12	4.3
車 両	車両定員(人/両)	75	75	(未定)	70	121	107	(未定)
	編成車両(両)	4	6	(未定)	4	4	4	(未定)
運 転 間 隔	ピーク時 オフピーク時	1'30" 3'	2'30" 5'	(未定) (未定)	2'30" 10'	3' 6'	2'15" 5'	(未定) (未定)
	運 転 速 度 (km/時)	最 高 速 度 表 定 速 度	50 24.8	60 28	(未定) (未定)	50 32	65 28	(未定) (未定)
軌道線営主体	大 交 通 局	神 新 交 通 局	(未定)	桃 花 台 新 交 通 局	北九州高 速鉄道局	千葉都市モ ノレール局	第3 セクター	
事業着手年度	51	51	52	53	49	52	55	
事業完成年度	55	55	55	58	56	60	61	

持つ有利性を運用面・制面度などのソフトウェアの改革により改良発展させたシステムや、既存の交通手段にない新しいハードウェアを作り、新しい特性や機能を付与した交通システムを総称したものである。」われわれのまわりには、色々な交通機関があって利用者の移動距離に応じて、それぞれ使い分けられている。図一3からわかるように、100m位の近距離では、ほとんどの人が歩くことに不満を感じないが、遠くなるにしたがって満足する人の割合が下がり、しだいに他の交通手段を必要とすることになる。この図において、太い線の部分には、適当な交通手段がなく、この部分をうめるのが新開発の交通システムということになる。図の4～500mから数kmの部分には、図に示されていない路面電車やバスがあるが、路面交通の混雑や速度がおそいことなどから、新しい交通機関が期待されているわけである。現在わが国で

事業化の進められているものの概要を示したものが表一5で、その大半は軌道輸送型式のもので筑波研究学園線はデュアルモード・バス・システムが実用化されると予定されている。また大阪では図一4に示す中央環状線沿いのモノレールの建設が計画されている。そのうち第1期工事として大阪国際空港から阪急南茨木駅までの約13.5kmは昭和55年度より事業化し、昭和59年度には千里中央と万国博記念公園間の営業を開始し、昭和62年度に全区間(空港-南茨木間)が完成される予定になっている。

#### 4. 都市総合交通体系の確立を目指して

大都市の交通需要は量・質ともに多様化している。この変化に対応して都市活動の円滑化を期するためには、最早や既存の交通機関である鉄道と自動車のみで対処することは極めて困難となってきた。かつて大都市交通を救済するものは高速道路か鉄道かの大議論が行われたこと

があったが、都市高速道路のみでは都市交通問題を解決し得ず、地下鉄の増強のみでも都市交通を賄うことができないことは世界の大都市で、これまで取られた交通対策を見れば明らかである。筆者は、かつて都市交通システムの合理化の研究のため1年間欧米に在外研究員として派遣されたことがあるがその体験からも大都市の交通問題は、これさえやれば解決できるといった特効薬的な対策は無いといえる。

大都市交通の特徴である短時間に大量を運ばなければならない朝夕の通勤交通と昼間の都市活動を支える業務交通をいかに上手にさばくかが中心となる。前者の通勤交通は朝のピークは郊外から都心へ、夕方は都心から郊外へとその方向が大体定まっているため線交通施設である鉄道・バス等の大衆輸送機関を整備することによって対処することがその中心となるが、後者の業務交通については、その交通の起終点は広く分散していて、これをどのような交通施設でさばくかが大都市交通対策の重要な課題でもある。昼間の都市活動に起因する交通には人の動きの外に物的流通があり、これはほとんど自動車にたよる以外には運搬の方法が無いといえることができる。

パーソントリップ調査で述べた大阪を中心とする京阪神都市圏の交通の実態に鑑みて、総合交通体系確立に向けて、種々の提案がなされているが、これらの成果に期待したい。また、さきにも述べたように都市交通の現状を見るとその大半は徒歩によって賄われる。このようなことから都市交通の基本である歩行のための安全と快適性の向上と歩行環境の改善を図り、都市生活の人間性の回復を図らなければならない。

つぎに問題となっているのは4~500mから数軒の範囲の交通で、これは都市活動とも密接な関連をもつ交通でもある。この範囲の交通に対しては、従来路面電車やバスがあったが、路面交通の混雑渋滞により、その信頼性が失われ、大衆輸送機関としての地位が下降し路面電車は漸次徹廃され、バスも利用者数の減少から、経

営不振、赤字の累積によりその将来が危ぶまれている状況にある。このような現状を打開し、都市交通の利便性を回復し、都市活動に活力を与えるためには、自動車の便利さを備えた新交通システムの出現が、望まれるわけであって、自動車に替る交通に適した交通施設が出現しなければ、最早や都市交通は救い難いところまできているといえることができる。現在既存のハードウェアの新しい運用として大阪市で試みられている、バスと地下鉄の運用によるライド・アンド・ライド・システムとか、デマンドバスなどのような新しいハードウェアの開発が行われている。また長期的対策としては都心機能の分散を図り、交通需要と交通施設のバランスを考えた都市形態の変革を実行しなければならない。

#### 参考文献および資料

- 1) 土木学会誌：特集新交通システム，1972年12月
- 2) 日本交通計画協会：新交通システム開発報告書，1972年3月
- 3) 岡 並木：欧米の新交通システム研究と導入問題，大都市交通システム研究資料，1973年6月
- 4) 運輸技術審議会：新交通システムの技術評価およびその開発方策に関する中間報告，1971年2月
- 5) 橋川 隆：新交通システムの開発と導入について，電気車の科学，1973年10月
- 6) OECD 編：新しい都市交通システム，運輸経済研究センター，1970年4月
- 7) 佐藤秀一：新交通をめぐる最近の動向と問題点，道路，1974年1月
- 8) OECD 編：都市交通の将来—その考え方—，運輸経済研究センター，昭和46年3月
- 9) 佐藤秀一：新交通システムの開発状況と諸問題，交通工学，Vol. 9 No. 23~24，1974年2月
- 10) 近畿整備本部：大都市交通システム調査第1次報告書，昭和49年3月
- 11) 運輸省：自家用車の都心乗り入れに関するシステム分析，昭和48年3月
- 12) 毛利正光：総合交通システム計画の目的と理念，土木学会関西支部，昭和51年度，講習会テキスト
- 13) 飯島 尚：新交通システムの導入計画，土木学会誌，1973年3月
- 14) 京阪神都市圏総合都市交通体系調査委員会：総合都市交通体系の確立に向けて，1978年3月
- 15) 小山安彦：新しい都市交通システムの動向，スケールデザイン，194号，昭和54年7月  
(毛利正光：大阪大学教授)