

京都大学工学部 正員 米谷 栄二
同 上 正員・松井 寛

1. はじめに

都市の将来の交通施設計画策定にあつて、将来の交通需要の予測が必要となるが、交通需要の予測の方法は、既定の交通（たとえば、鉄道交通、自動車交通等）を対象とするいわゆる断片的な推計であり、各交通機関相互間の関連性についての検討が欠けていない。従来方法に下れば、今後予想される交通需要の質的变化については、交通需要予測のプロセスの中に含め入れることができないと思われる。そこで本報告書は、大阪市の衛星都市の一つである相原市を対象にして、パーソントリップに基づくトリップ目的別の交通需要を求め、これらをそのOD別に各交通機関に配分し、その将来の交通機関別、トリップ目的別の交通需要を推定し、相原市の交通施設計画の基礎資料とするものである。

2. 相原市の現況

相原市は大阪府の南東隅奈良県境に位置し、市域中央部に東西に大和川本流が流れ、右岸は相原地帯、左岸は国府地帯に二分している。面積 24.77 km^2 、市周 28 km 、東西 6.60 km 、南北 6.63 km の広がりを持ち、平均標高約 20 m 、最高部標高約 380 m である。この地方は、古墳群や条里制遺構が、各所にみられるように、大阪と奈良を結ぶ交通の要所として、大和川を軸におくから開発されてきた。現代においても、全通、生駒河内系に下され大和川、谷を以て、道路、鉄道等大阪、奈良を結ぶ交通上の重要な位置を占めている。人口は、昭和40年現在 $44,971$ 人で、ぶどうの産地として知られ、最近では、大阪市のベッドタウンとして、宅地開発が望まれている。

3. 交通需要の予測

将来の目標年次として昭和55年とし、計画人口10万人とし、土地利用計画は与えられているとする。将来のパーソントリップに基づく交通量を予測するため、まず現在の市民生活および、自動車利用の状況を捉えることが必要となる。昭和41年10月に相原市民生活実態調査および、自動車運行実態調査、サンプリング調査と市当局の協力をかり実施した。これらの調査による結果は、次に、将来交通需要の推定作業に大いに役立ったが、調査結果自体については、本報告で割愛する。解析にあたり、相原市内を15のゾーンに分けて考えることにする。

(1) トリップの目的のグループ分け

交通需要の推定にあつて、同一トリップ目的のグループ分けは、作業の複雑さを避けるため3つに分類し、通勤、買物、および業務その他とする。さらに相原市の将来計画の重要な一つとして、観光開発に伴う観光交通についても、別個に求めることにする。

(2) トリップの発生・吸収要素

トリップ発生の要素・選定は、交通需要の予測の精度に直接影響を与えるので、いくつかの考えられる要素の中から、最も相関の強いものを選定する。我々が相原市で用いた要素は、表-1のとおりであるが、表-1で業務その他については、我々が昭和41年10月に行つた相原市の各ゾーンの自動車

車による、交通発生集中量の実績値があるので、次のようなモデル式を考えて、最小二乗法により係数を求めた。

表-1

$$T_i = a x_i + b y_i + c z_i \quad - (1)$$

T_i : ゾーンiの交通発生集中量

x_i : "の商業従業者数

y_i : "の工業従業者数

z_i : "の世帯数

トリップの目的	発生要素	吸引要素
通勤	夜間人口	全従業者
買物	世帯数	商業従業者
業務その他	1318(商業従業者)+0.45(工業従業者)+0.616(世帯)	左に同じ

この結果が表-1に示れた値である。ただし、この場合の T_i は自動車によるもののみであり、係数 a 、 b 、 c は年々変化すると見られるので、各ゾーンの交通発生集中力 $U_i (= \frac{T_i}{x_i})$ を求めるのに利用し、絶対量については、市民一人あたりの業務その他を目的とするトリップ数を過去の資料を基に推定し、計画人口をかけることにより絶対量を求めた。トリップの吸引要素として、同じく表-1に示す。

(3) トリップのODの推定

トリップ目的に求めたトリップ数を次にOD別に配分しなければならぬ。ここでは、重力モデルのエントロピー法により、確率を基礎としてOD交通量の推定を行った。すなわち各目的別トリップのゾーンi、j間のODを持つ経験確率 P_{ij} を次のように仮定する。

$$P_{ij} = \alpha U_i V_j t_{ij}^{-\gamma} \quad - (2) \quad t_{ij} \text{ はゾーンi-j間の所要時間}$$

U_i 、 V_j はそれぞれトリップ目的に応じ、表-1に示れた発生力、吸引力を用いる。 α 、 γ についてはODの実績値より最小二乗法にて求めた値を用いる。通勤の場合、式(2)によりODが求められるのは、柏原市内相互の通勤である。市外への通勤の流入については、別にゾーンを設定することになり、同様の方法にて、OD交通量が推定できるが、計算を容易にするために、昭和40年国勢調査の全人口調査結果による比率を用いた。業務についても同様で、この場合、昭和40年の近畿圏連による自動車のOD調査結果による比率を用いた。

(4) 交通機関への配分

柏原市内には現在、国鉄、私鉄の各幹線および路線バス等の公共交通機関がある。柏原は自動車利用車の普及により、交通利用体系に大きな変動が予想される。ここでは、まず柏原市の将来の自動車保有台数を推定し、車どきの様に利用されるものと、アメリカの現状を参考にしたが、仮定することにより、自動車交通量を推定し、残りを鉄道、バスに分配するという方法により、各交通機関別の交通需要を予測した。以上の結果から、

表-2

駅内駐車場、商店街駐車場およびバスターミナルの他、商店街・環境決定についても論じる事が可能となる。なお、表-2は、交通需要の予測の結果、得られた自動車交通量について、示れたものである。

	柏原市内相互交通量	柏原市内にODの一端をもつ交通量	計
業務その他の交通量	34,180 (77.4%)	4,990 (89.4%)	84,080 (83.5%)
買物交通量	1,880 (4.3)		1,880 (1.9)
通勤交通量	8,100 (18.3)	6,560 (11.6)	14,660 (14.4)
計	44,160 (100.0)	56,460 (100.0)	100,620 (100.0)

*要確率法によるOD交通量の推定(エントロピー法) 佐佐木 綱 道路昭和41年8月号