

通勤分布交通量の予測に関する研究

広島市役所 正 員 ○田口依久夫
 広島大学 正 員 門田 博知

1. はじめに

通勤交通は居住地と従業地との間に発生するトリップである。通勤分布交通量の分布形態を支配する最も基本的要因は居住形態であると考えられるが、既往の研究では居住形態を分布モデルに直接考慮したものが無い。そこで、本論文では持家とそれ以外の居住形態との2つに大別し、通勤分布交通量予測の新しいモデルを構築し、予測精度の向上を検討すること、さらに、通勤分布交通量推計をP、T調査の代替として国勢調査資料を用いて行うことについて実用可能性を探ることを本研究の目的とする。なお対象圏域は広島市とし、広島53年P、Tデータ、昭和50、55年国調資料を用いた。

2. 持家率とトリップ長分布

広島都市圏の旧市街地の住宅地不足と地価高騰により旧市街地の周辺部では、スプロール化が進行している。昭和50、55年国勢調査資料をもとに昭和53年のゾーン別持家世帯の割合（以下持家率）を線型内挿法により求めた。図-1に示すように旧市街地では持家率が低くなり、図-2に示すように持家率が高いゾーンほど平均通勤時間も長くなっている。そこで、持家率によってゾーンを3つに区分し、それぞれの区分より4ゾーンずつ取り上げトリップ長分布特性を図-3に示した。持家率の低いゾーンでは通勤時間が30分以下にトリップが集中しており、30分以上になると急激に少なくなっている。

反対に持家率の高いゾーンではトリップが集中するのは60分から90分の間であるが、相対的に時間に対して一様なトリップ 図-2 持家率と通勤時間の関係
 プ長の分布形態をしている。このように、居住形態によってトリップ長の分布特性が異なり、通勤分布交通量の推計には居住形態を考慮する必要があることがわかる。

3. ロジット型モデルによる通勤分布交通量の推計
 本研究では、以下に示す集計ロジット型モデルを使用して通勤分布交通量の推計を行った。

$$P_{ij} = \exp(V_{ij}) / \sum \exp(V_{kl})$$

$$V_{ij} = a_1 X_{1,ij} + a_2 X_{2,ij} + \dots + a_n X_{n,ij}$$

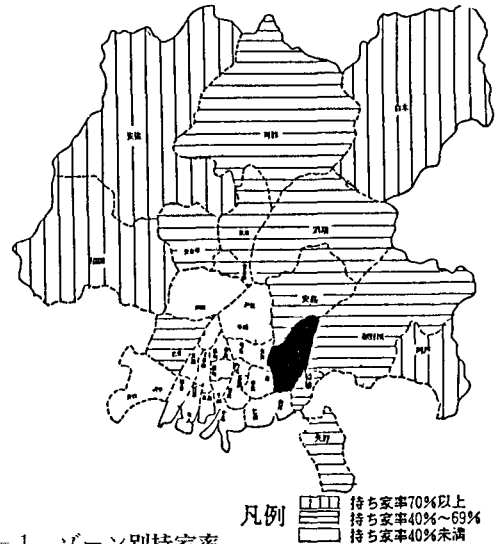


図-1 ゾーン別持家率

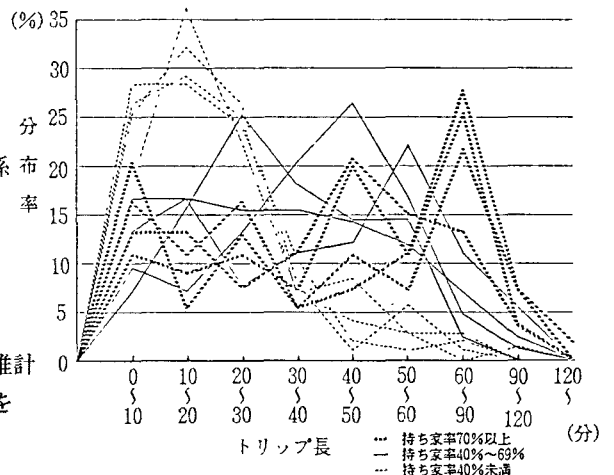


図-3 ゾーン別トリップ長分布

P_{ij} : 総トリップ数のゾーンペア $i-j$ への配分確率

V_{ij} : 選択基礎関数 $x_{n,ij}$: ゾーンペア $i-j$ の n 番目の説明変数 a_n : パラメータ

表-1には、ロジット型モデルと重力モデルの推計結果を示す。なお、持家率に関してはP、T調査では、調べられていないため、国勢調査資料から得られたものを用いた。この結果よりロジット型モデルは重力モデルと比較するとかなり推計精度が良いことがわかる。特に重力モデルに比べてロジット型モデルは、推計値の分散と総トリップ数が実績値に近いものとなっている。さらに内々トリップとCBDゾーンへの集中トリップに対してダミー変数を与えたモデル2、3では、フレータ修正後%RMS誤差がかなり改善されている。また、ロジット型モデル自体の%RMS誤差は、説明変数に持家率を加えたモデル3ではかなり減少し、推計精度が向上していることがわかる。

4. 国勢調査資料による通勤分布交通量の推計

次に、発生量、集中量を国勢調査資料の就業者数、従業員数をもとに求めたものと、P、Tデータから求めたものとの比較を図-4、図-5に示した。両者とも相関係数が高く、相互に整合性が強いと言える。国勢調査資料から得られた発生量、集中量に回帰係数を乗じて、P、Tデータと整合するよう修正した発生量、集中量を用いて通勤分布交通量の推計を行った。図-4 国調とP、Tの発生量の比較

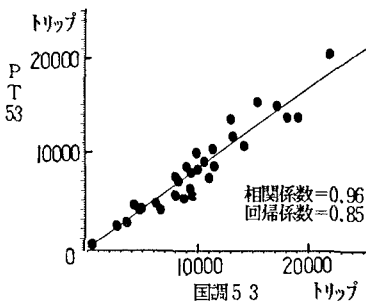


表-1 重力モデルとロジット型モデルの推計結果

	重力モデル	モデル1	モデル2	モデル3
発生量 (t値)	0.548 (8.9)	6.08E-5 (38.1)	6.96E-5 (57.2)	8.28E-5 (66.1)
集中量 (t値)	0.668 (14.0)	4.43E-5 (80.9)	1.07E-4 (83.4)	1.11E-4 (83.9)
所要時間 (t値)	-0.578 (9.1)	-1.25E-2 (38.7)	-6.83E-3 (27.1)	-1.17E-2 (40.5)
CBDへの集中トリップ (t値)			-2.87 (48.1)	-3.06 (52.5)
内々トリップ (t値)			2.58 (103.9)	2.42 (98.3)
持家率 (t値)				1.11 (31.7)
重相関係数 F値	0.598 106.3	0.346 2869.1	0.622 5341.3	0.644 4894.3
総トリップ数	実績 モデルによる推計 フレータ修正後	261873 261886 261890	261873 261886 261897 261865	261873 261885 261885 261871
ODペア数	576	576	576	576
平均値	実績 モデルによる推計 フレータ修正後	455 455 455	455 455 455	455 455 455
標準偏差	実績 モデルによる推計 フレータ修正後	718.5 186.6 396.1	718.5 488.6 385.8	718.5 870.1 720.5
%RMS誤差	モデル フル修正後	140.1 115.8	131.9 123.4	128.4 69.1
				102.5 66.3

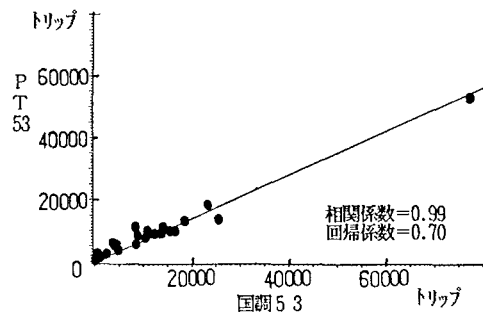


図-5 国調とP、Tの集中量の比較

図-4 国調とP、Tの発生量の比較
図-5 国調とP、Tの集中量の比較
その結果が表-2である。P、Tデータを使用した重力モデルの現況再現性より良い精度が得られており、通勤分布交通量に関しては、国勢調査資料を用いて推計できる可能性が確認できた。

5. まとめ

本研究で明らかとなったことを以下に列挙する。

- 1) 居住形態によって通勤トリップ長分布の形態は異なることが確認できた。また、持家率を考慮することによって通勤分布交通量推計の推計精度は改善される。
- 2) 通勤分布交通量は、国勢調査資料を用いて推計できる可能性が確認できた。
- 3) 今後、新しいモデルの時間的、空間的安定性の研究を進めるためには、P、T調査に際して、居住形態に関する調査が付加されることを強く要望するものである。

表-2 国調データを用いたロジット型モデルの推計結果

総トリップ数	実績 モデルによる推計 フレータ修正後	261873 268879 261873
ODペア数		576
平均値	実績 モデルによる推計 フレータ修正後	455 467 455
標準偏差	実績 モデルによる推計 フレータ修正後	718.5 933.2 739.5
%RMS誤差	モデル フル修正後	148.1 65.1