

経年的安定性を持つ発生集中交通量推定式について

愛媛大学工学部 正会員 柏谷増男
愛媛大学工学部 正会員 朝倉康夫
愛媛大学大学院 学生員 ○三瀬博敬

1. はじめに

従来、発生集中交通量の将来推定では現時点のデータを用いて推定したパラメータをそのまま用いてきた。このような予測方式が合理的であるためには、パラメータの値が経年的に安定していることが望まれる。しかし、パラメータ値は経年的に安定していないことは明かである¹⁾。そこで、本研究では、出勤・登校、業務（乗用車）、業務（貨物車）の3目的について、過去の4時点のデータを用いてパラメータ値が経年的に安定するような推定式を作成する。

2. 研究の方法

対象年度を昭和49,52,55,60年度とした。また図1に示すように近畿地方を三指定市を除く地域を32ゾーン、京都市を4ゾーン、大阪市を11ゾーン、神戸市を5ゾーンに分割した。まず、目的別発生集中交通量と各地区、各年度の社会・経済状況との関係について考察し、推定精度が高く、かつパラメータの値が経年的に安定している推定式を見いだす。次に共分散分析を用いて、パラメータの経年的な安定性を検定する。

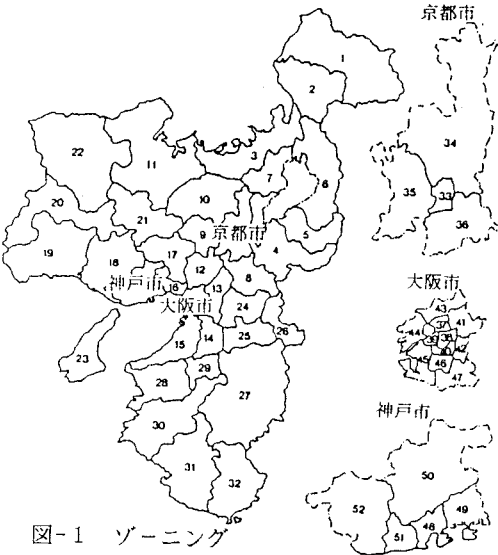


図-1 ゾーニング

3. 推定式及び回帰分析結果

式(1)、式(2)、式(3)はそれぞれ出勤・登校、業務（乗用車）、業務（貨物車）目的発生集中交通量についての推定式である。

$$Y1ij = a_0 + a_1 \cdot X1ij \times X2ij \quad \text{----- (1)}$$

$$Y2ij = b_0 + (b_1 \cdot X3ij + b_2 \cdot X4ij) \cdot X5ij \quad \text{----- (2)}$$

$$Y3ij = c_0 + c_1 \cdot \alpha_i \times X6ij + c_2 \cdot \beta_i \times X7ij \quad \text{----- (3)}$$

ここで、Y1、Y2、Y3はそれぞれ、出勤・登校、業務（乗用車）、業務（貨物車）目的発生集中交通量、X1は自動車保有率、X2は総就業人口、X3は3次従業人口／総従業人口、X4は3次従業人口1人当りの商品販売額、X5は2，3次従業人口、X6は総従業人口、X7は夜間人口、 α は貨物量指数、 β は賃金指数、 i は年度、 j はゾーンを示している。

(1) 出勤・登校 表1にパラメータ推定結果を示す。表より、①パラメータの符号は予想どおりである、②パラメータ値は発生集中原単位と比較して妥当な値である、③昭和49年度を除けば、パラメータ値は漸減傾向にあるものの比較的安定している、④ t 値、 R 値とも非常に高い、ことがわかる。

表-1 出勤・登校のパラメータ推定結果

年	定数項	保有率× 就業人口	R 値
49	-4019 (-2.58)**	1.74 (39.3)**	0.984
52	-6438 (-2.84)**	2.26 (40.8)**	0.985
55	-5441 (-1.98)*	2.13 (38.0)**	0.983
60	-3843 (-1.17)	2.02 (40.0)**	0.985

注1) ()内は t 値を示す。
注2) 有意水準 , * 5% , ** 1%

(2) 業務（乗用車） 表2にパラメータ推定結果を示す。表から、①パラメータの符号は予想どおりである、②パラメータ値は発生集中原単

位と比較して妥当な値である、③両説明変数のパラメータ値は安定している、④t値は高く、R値も比較的高い、ことがわかる。

表-2 業務（乗用車）のパラメータ推定結果

年	定数項 ×(2,3)従	(3従／総従) ×(2,3)従	(商販／3従) ×(2,3)従	R 値
49	8882 (1.20)	1.53 (19.0)**	-0.00814 (-5.17)**	0.953
52	14186 (1.52)	1.59 (15.2)**	-0.00808 (-3.39)**	0.938
55	12345 (1.42)	1.55 (17.6)**	-0.00817 (-3.39)**	0.952
60	14729 (1.59)	1.50 (18.0)**	-0.0102 (-4.50)**	0.948

注1) ()内はt値を示す。

注2) 有意水準 , * 5% , ** 1%

(3)業務（貨物車） 表3にパラメータ推定結果を示す。表より、①パラメータの符号は予想どおりである、②パラメータ値は発生集中原単位と比較して妥当な値である、③両パラメータ値とも十分安定しているとはいえない、その変動幅は小さく比較的安定している、④t値、R値は高い値を示している、ことがわかる。

表-3 業務（貨物車）のパラメータ推定結果

年	定数項 ×従業人口	貨物量指数 ×従業人口	賃金指数 ×夜間人口	R 値
49	7891 (1.88)*	0.480 (15.7)**	0.0770 (6.86)**	0.980
52	12931 (2.27)*	0.425 (10.4)**	0.145 (10.3)**	0.977
55	14600 (1.81)*	0.398 (7.96)**	0.145 (7.22)**	0.963
60	15797 (2.83)**	0.447 (11.5)**	0.164 (11.4)**	0.985

注1) ()内はt値を示す。

注2) 有意水準 , * 5% , ** 1%

表-4 共分散分析結果（4時点）

各目的別推定式	F (1)	F (2)	F (3)
出勤・登校 目的	9.53 **	10.61 **	10.75 **
業務（乗用車） 目的	1.01	0.64	0.76
業務（貨物車） 目的	13.25 **	6.16 **	9.21 **

表-5 共分散分析結果（昭和49年度を除く）

各目的別推定式	F (1)	F (2)	F (3)
出勤・登校 目的	2.70	4.63 *	3.73 **
業務（貨物車） 目的	5.94 **	2.05	3.40 **

注) 有意水準 , * 5% , ** 1%

4. 共分散分析

共分散分析は以下の仮説を検定するものである。

H₁ ; 定数項のパラメータは経年的に安定である。

H₂ ; 勾配のパラメータは経年的に安定である。

H₃ ; 定数項、勾配共にパラメータは経年的に安定である。

表4は目的別に4時点のデータを用いて共分散分析した結果を示している。F(1)、F(2)、F(3)はそれぞれ、仮説H₁、H₂、H₃についての検定結果である。これより以下のことがいえる。業務（乗用車）目的については、すべての仮説が有意水準5%でも棄却されず、本研究で作成した推定式は経年的安定性を持つ。出勤・登校及び業務（貨物車）目的については、すべての仮説が有意水準1%で棄却された。しかし、昭和48年度のオイルショックとその後の産業構造変化の影響が考えられるため、昭和49年度のデータを除いて分析した。表5にその結果を示している。出勤・登校目的については仮説H₁、H₂がそれぞれ有意水準5%、1%では棄却されなくなり、業務（貨物車）目的については仮説H₂が有意水準5%では棄却されなくなった。

5. おわりに

業務（乗用車）目的については、重相関係数が十分に高い値ではないものの、パラメータ値が経年的に安定である推定式が得られた。出勤・登校及び業務（貨物車）目的については、各年度の重相関係数は高い値であり、昭和52年以降パラメータ値の変動は小さいものの、推定式の経年的安定性は十分であるとは言えない。今後は、発生集

中交通量と各指標の空間的、時間的関係を分析し、出勤・登校及び業務（貨物車）目的についてより安定的な推定式を開発して行かねばならない。

参考文献

- 1) 三瀬、柏谷(1988) ; 発生集中交通量推定パラメータの経年的安定性に関する統計的分析, 第43回J S C E年次学術講演会概要IV, PP.180~PP.181