

IV-68

自動車OD表の分割手法に関する実証的研究

(株)地域・交通計画研究所 正員 山下欣也
 同 上 正員 橋本信也
 “ 正員 戸松 稔

1. はじめに

自動車交通流動の予測（交通量配分）に際して、与えられた自動車OD表を分割・細分することは常時行われている。分割手法としては簡便法、分布モデル法、内々率先取り法等が確立されている。しかし、これら分割手法の選択にしても、分割のための各種データの適用にしても、いく分形骸化が進行しており、得られた分割後OD表についても、特に吟味されないことが多い。本研究では、平成2年の道路交通センサスデータをベースとして、ガンマ分布法、内々率先取り法について実証的分析を行い、予測精度の優劣について比較研究している。OD表の分割の場合、上位OD表が存在することから、ゾーン内々量やその隣接エレメントの適正な予測が主要な課題となる。

2. ゾーン内々距離とガンマ分布のパラメータ

分布モデル法では、ゾーン内々を含むゾーン間の距離データを与えて、分布モデルにより分割比を決定する。このため、適切な距離データの与え方が重要となる。

トリップ長データから得られるゾーン内々距離 y を、各種のゾーン指標 x で回帰することを検討した。この結果を表-1に示しているが、面積からの換算半径を用いる方法が最も適合度が高いことがわかる。しかし単一直線による回帰の状況は、図-1に示すように、①原点付近、すなわち小ゾーンの距離が直線から乖離している、②山地部のゾーン等で面積の割に内々距離が短い、③長短比の大きいゾーンで、ゾーン面積の割に内々距離が長い等の問題点がみられた。これに対応して、①ゾーン面積の大小により、2つの直線を使い分ける、②山地部のゾーンでは山岳部を面積から除外する、③長短比の大きいゾーンでは換算半径を補正する（長短比 χ 、 $R' = R \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{\chi + \frac{1}{\chi}}$ ）とした。この結果、表-2に示すように推計誤差を8割方に減少させることができた。

分布モデルとして何が良いかであるが、特に小ゾーンへの分割の場合には、ガンマ分布モデルが有力といわれている。これは極値が途中にあり、小ゾーンとなることに伴う内々量の減少等を説明し得るからである。センサスのトリップ長分布データから、ガンマ分布のパラメータを回帰推計した。

表-1 ゾーン内々距離の直線回帰

指 標		相関係数
換算半径	$\sqrt{S/\pi}$	0.8368
長径	L_1	0.8008
短径	L_2	0.7761
平均	$(L_1 + L_2)/2$	0.8336

S：ゾーン面積、 L_1 ：長径、 L_2 ：短径

表-2 ゾーン内々距離推計方法の評価

区 分	RMS誤差
① 単一の直線回帰の場合	18.3
② 2つの直線回帰の場合	17.5
③ ②+山地補正の場合	15.7
④ ③+長短補正の場合	15.1

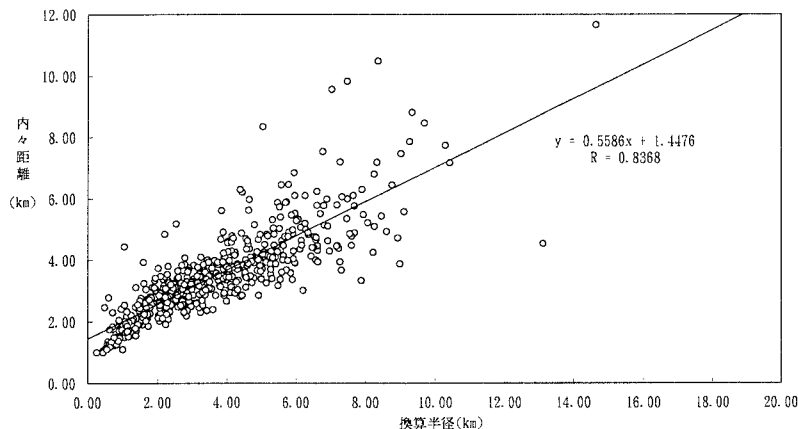


図-1 ゾーン内々距離の回帰の状況

この結果を図-2に示している。

3. ゾーン内々率モデル

内々率先取り法では、内々率を推計の対象とし、これから内々量を先決的に決定する。近畿管内のBゾーンの内々率の分布を図-3に示した。これから次式の内々率推計モデルを得た。相関係数は0.94と比較的高く得られている。

$$P = 1 - \frac{1}{1 + 0.09704W^{0.5886}}$$

R = 0.9351

4. ガンマ分布モデルと内々率先取り法との比較

福井県、大阪府のBゾーンOD表（ゾーン数はそれぞれ47, 136）を、それぞれガンマ分布法、内々率先取り法（内外エレメントはガンマ分布法）で推計し、実績値と比較して表-3に示した。

ゾーン内々量の推計は、内々率先取り法の方が優れている。すなわち、内々率先取り法では、福井県では66％、大阪府で56％のゾーンが±2割以下の誤差となっているのに対して、ガンマ分布法では大半のゾーンで過少推計となっている。また内外エレメントでは、過大推計のゾーンペアが大幅に減少している。これは、内々量の推計誤差が補正されたものと考えられる。

5. おわりに

内々率先取り法は、実用上、利用されるケースは稀である。電算処理のプロセスがやや複雑になること、内々率の推計モデルに適当なものがないこと等がその理由と考えられる。しかし、本分析で検討したように、ごく簡単なモデルでも内々率先取り法の適合度は高く、OD表全体の推計精度を大幅に向上させることができる。OD表の分割手法として同法の一般化が有効であるように思われる。

〔参考文献〕「ゾーン内々交通量の推計モデル」佐佐木綱，傳義雄，交通工学Vol112，No6，pp21～28，1977

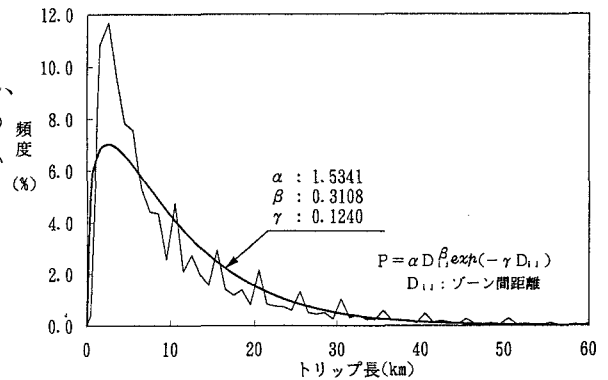


図-2 ガンマ分布モデルの回帰結果

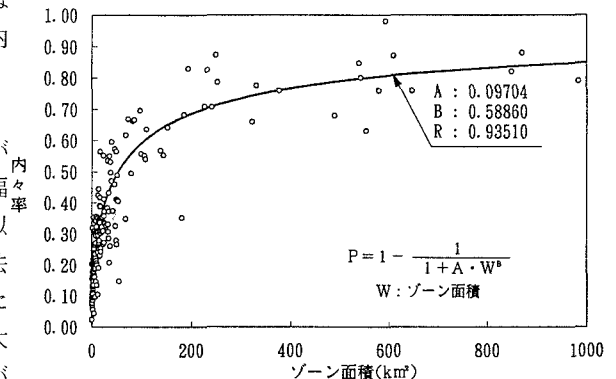


図-3 内々率の分布と回帰曲線

表-3 推計OD表の適合度の比較（ガンマ分布法，内々率先取り法）

区 分		推計値/実績値					RMS	
		0.5未満	0.5～0.8	0.8～1.2	1.2～2.0	2.0以上	合計	誤差
内々エレメント	福井県	35 0 -35	5 4 -1	4 31 ±27	3 12 ±9	0 0 0	47 47 0	15.121 4.933
	大阪府	134 6 -128	2 17 ±15	0 76 ±76	0 30 ±30	0 7 ±7	136 136 0	20.041 4.595
	計	169 6 -163	7 21 ±14	4 107 ±103	3 42 ±39	0 7 ±7	183 183 0	—
内外エレメント	福井県	187 238 ±51	58 82 ±24	73 96 ±23	121 107 -14	145 61 -84	584 584 0	881 481
	大阪府	776 1101 ±325	560 739 ±179	697 827 ±130	1,103 1,175 ±72	2,459 1,753 -706	5,595 5,595 0	837 693
	計	963 1,339 ±378	618 821 ±203	771 924 ±153	1,224 1,282 ±58	2,605 1,815 -790	6,181 6,181 0	—

注) 実績値が0のゾーンペアを除く
 上段：ガンマ分布法
 中段：内々率先取り法
 下段：差