

(IV-40) 観測リンク交通量に基づくOD交通量推計における観測点の配置に関する研究

日本大学理工学部 学生員 田川 裕美枝

日本大学理工学部 正会員 福田 敦

日本大学大学院 学生員 金子 雄一郎

1 はじめに

観測リンク交通量に基づくOD交通量推計手法については、これまで推計例は多数あるものの推計結果を検証する研究は僅かである。そこで本研究では、既存の推計手法を実際の都市圏に適用し、手法の実証性について検討する。さらに、観測リンクの数およびその配置が推計精度に及ぼす影響についても分析する。

2 OD交通量の推計手法

本研究では、Willumsenのエントロピー最大化モデル¹⁾（以下推計モデルと呼ぶ）を用いてOD交通量を推計する。推計モデルは以下の最適化問題として定式化される。

$$\max W(\{T_{ij}\}) = \frac{T!}{\prod_{ij} T_{ij}!} \prod_{ij} (q_{ij})^{T_{ij}} \quad \dots \text{式-1}$$

subject to

$$V_a = \sum_{ij} P_{ij}^a T_{ij} \quad \dots \text{式-2}$$

ここで、 T : OD交通量の総和、 T_{ij} : OD交通量、 q_{ij} : ODに関する先験確率 ($q_{ij} = t_{ij} / \sum_{ij} t_{ij}$)、 t_{ij} : 既存OD交通量、 V_a : リンク a の観測交通量、 P_{ij}^a : ODペア ij がリンク a を利用する確率である。

この推計モデルは、各リンクでの推計交通量と観測交通量が一致するという条件の下で、OD交通量の出現確率が最大になるOD分布パターンを求めようとする手法である。なお、解法については、文献1)で提案されたアルゴリズムを用いることとする。

3 観測点の配置に関する分析

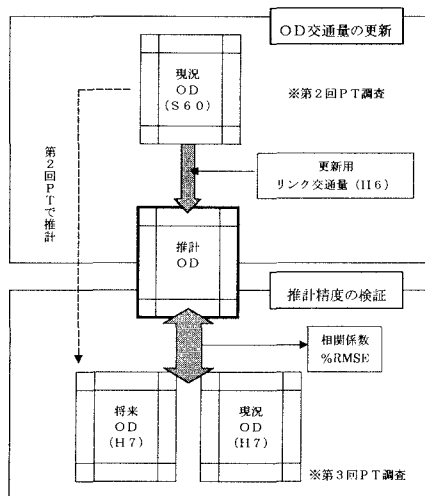
3.1 分析方法

本研究では西遠都市圏を対象に推計モデルを適用した。都市圏のゾーン数は159、道路ネットワークの構成は、リンク数が1878、ノード数1299である。

分析方法について以下に述べる。西遠都市圏では、過去に3回パーセントトリップ調査（以下PT）が実施されており、ここでは昭和60年の第2回PTにおける

現況OD表を、観測交通量を用いて推計（更新）することを考える。推計されたOD表の検証用データとしては、第2回PTにおいて予測された将来OD表（平成7年）および平成7年の第3回PTにおける現況OD表を使用する。前者については、本来この手法はOD交通量が推計される年次（一般には10年毎）の中間年次において適用される手法であることから、その検証を行う観点から用いるものであり、後者については、現況再現性を確認するために用いる。なお以上のOD交通量の単位はいずれも台トリップである。一方、観測リンク交通量は平成6年道路交通センサス一般交通量調査データを用いる。観測区間は都市圏内で159区間である。

なお、PTの実施年と観測交通量の実施年が1年ずれているが、この間大規模な交通施設整備はないことから、交通状況に大きな変化はないと考えられる。



※対象都市圏のゾーン数は、第2回PTでは159、第3回では186である。今回の分析にあたっては、第3回のゾーンを第2回の構成に合わせて統合した。

図-1 分析の内容

キーワード 観測リンク交通量、OD交通量推計

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1 Telephone/Fax. 047-469-5355

観測リンク交通量を用いてOD交通量を推計するにあたり、本研究では、159ある観測リンクの中から、選択するリンクの本数を任意に設定し、それらを以下の条件に従って選択する。

- ①交通量の多い道路区間順に選択
- ②対象地域を11分割し、各々からほぼ同数選択
- ③全域からランダムに選択

以上より推計されたOD表と検証用OD表との適合度指標は、相関係数および%RMSEを用いる。

3.2 分析結果

選択した観測リンクの本数と推計精度との関係を図-2～図-5に示す。まず全般的な傾向として、将来OD表との適合性の方が現況ODとの適合性よりも高い結果となった。次に、観測リンクの選択方法と推計精度との関係については、選択リンク本数がほぼ同数であっても、選択条件の違いにより推計精度が異なることが確認された。具体的には、交通量の多いリンクを優先的に選択した場合では、選択本数によって精度が大きく異なる結果が得られた。全てのゾーンから平均的に観測点を選択した場合については、比較的安定した精度が得られた。一方、ランダムに選択した場合は相関係数がいずれも0.5以下と低い結果となった。

一方、観測リンクの本数と推計精度との関係については、ある程度までは数を増やした方が推計精度が良好になる（今回の場合は80程度まで）。しかしながら、リンク本数を一定数以上に増やした場合、推計精度が低下し、最終的には収束しなくなる。したがって、合理的な観測点数を決定することが可能であると考えられる。

4 おわりに

観測リンク交通量に基づくOD交通量推計手法を実際の都市に適用し、さらに観測点の配置方法と推計精度の関係を分析した。その結果、推計されたOD表は、PTで予測される将来OD表とある程度の適合性は得られることが判った。また、観測リンクの数や配置が推計精度に影響を与えることが確認された。

参考文献

- 1) Van Zyl, H.J. and Willumsen, L.G. (1980), The Most Likely Trip Matrix Estimated from Traffic Counts, Transpn. Res. B, Vol.14, No.3, pp.281-293.

付記

本研究では、第2回および第3回西遠都市圏PT調査データを、静岡県都市住宅部都市計画課より借用させて頂きました。

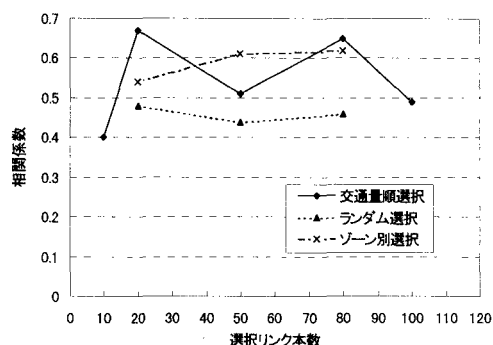


図-2 選択リンク本数と推計精度の関係 (相関係数, 将来ODとの比較)

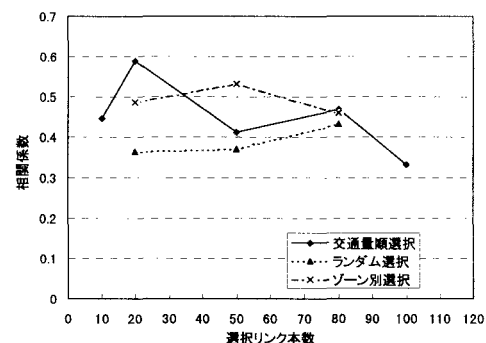


図-3 選択リンク本数と推計精度の関係 (相関係数, 現況ODとの比較)

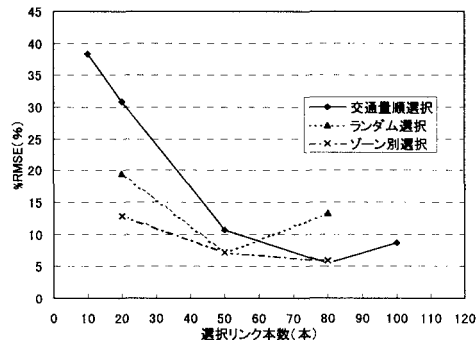


図-4 選択リンク本数と推計精度の関係 (%RMSE, 将来ODとの比較)

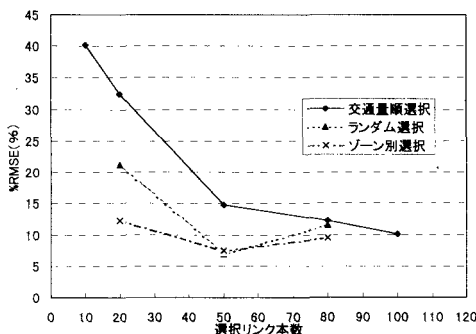


図-5 選択リンク本数と推計精度の関係 (%RMSE, 現況ODとの比較)