

IV-172 ゾーン別発生集中交通量の時間分布量推計に関する研究

金沢大学工学部 正会員 高山 純一
学生会員 ○近藤 泰光

1. はじめに

近年の都市交通量の激増は、朝・夕のみならず慢性的な交通渋滞を招いている。交通渋滞の解消・緩和には、ハード対策としての道路整備と、ソフト対策としての交通運用計画の組み合わせによる対策が必要であるが、従来の日単位の計画では十分とは言えず、時間帯に対応した計画が必要である。^{1) 2)}

そこで本研究では、金沢都市圏における全目的及び目的別発生・集中交通量の時間分布量推計モデルを構築し、その適用性を検討する。紙面の都合上、ここでは全目的交通量に関する推計結果について報告する。

2. 時間分布量推計モデル

モデルの概念図を図-1に示す。本研究で用いる「時間分布量」とは、あるゾーンの発生・集中交通量を時間帯(単位時間)ごとに集計し時間軸上に表したものであり、交通需要の時間変動を表す分布曲線を意味する。そこで本研究では、まず主成分分析を用いて原型曲線(時間分布曲線群の形状的な特徴を示す曲線)を複数抽出し、それらを重みつき結合させて各ゾーンの時間分布量を推計するという手順をとる。なお原型曲線とは、交通量データの平方和・積和を要素とする行列の固有ベクトルに対応するものである。各原型曲線の重みは、土地利用関連指標を用いた重回帰モデルによって推計する。これは、発生・集中交通量の時間変動曲線が、その地域(ゾーン)の土地利用特性と密接な関連性を持っていると考えられるからである。

3. 金沢都市圏を対象にしたケーススタディ

分析に利用した時間帯別の交通量は、昭和59年度パーソントリップ調査で作成された「家庭訪問調査マスターテープ」から、全交通手段、全目的ODで集計したものをを用いた。また推計対象ゾーンは、金沢都市圏パーソントリップ調査における調査区域(金沢市・松任市・野々市町・津幡町・内灘町・鶴来町)を取り上げ、これを126ゾーンに区分したC

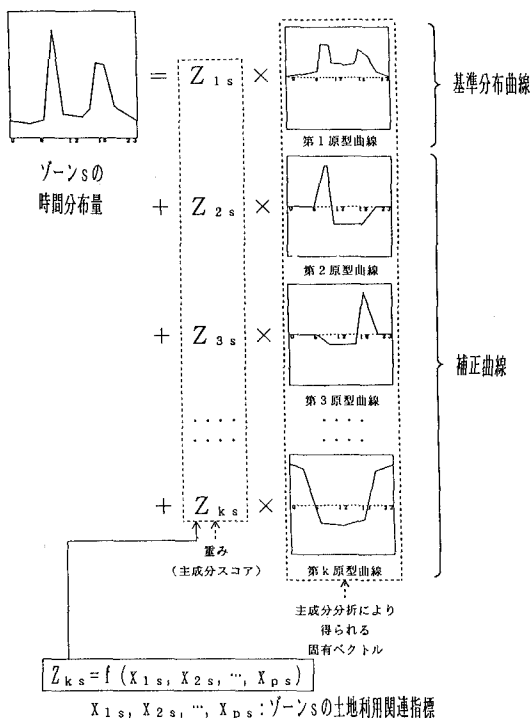


図-1 モデルの概念図

ゾーンとする。土地利用関連指標としては、人口・商業・工業特性を示す14個の人口関連指標と、農業特性を示す耕地面積の合計15個を用いた。

(1) モデルの構築

金沢都市圏における全目的の発生・集中交通量の原型曲線は6個抽出された。原型曲線の重みは、土地利用関連指標を説明変数とし、最大 R^2 改良法を用いた重回帰モデルにより推計した。説明変数の増加による決定係数の変化特性を考慮して、発生側では、第1・第2原型曲線を、また集中側では、第1原型曲線を、それぞれ時間分布量推計モデルの構築に利用する。ここで、第1原型曲線は基準分布曲線であり、時間分布曲線群の平均的なパターンを示すものである。また、第2原型曲線以降の原型曲線は補正曲線であり、土地利用特性の違いによる変動を説明するものである。

なお、推計された重み推計モデルは次のようになる。

（a）発生側の第1原型曲線の重み推計モデル

（重相関係数：0.810）

$$Z_1 = -907.3346 - 0.9866x_1 + 1.2823x_2 \\ - 1.6619x_3 - 2.2403x_4$$

x_1 ：夜間人口， x_2 ：就業者人口， x_3 ：小売業従業者数， x_4 ：建設業従業者数

（b）発生側の第2原型曲線の重み推計モデル

（重相関係数：0.752）

$$Z_2 = 244.9427 - 0.5885x_1 + 2.1588x_2 \\ + 0.6697x_3$$

x_1 ：就業者人口， x_2 ：小売業従業者数， x_3 ：サービス業従業者数

（c）集中側の第1原型曲線の重み推計モデル

（重相関係数：0.777）

$$Z_1 = 1061.2248 + 0.9911x_1 - 1.4715x_2 \\ + 2.3726x_3 + 2.4197x_4$$

x_1 ：夜間人口， x_2 ：就業者人口， x_3 ：小売業従業者数， x_4 ：建設業従業者数

（2）モデルによる推計結果

図-3及び図-4は、それぞれ発生側、集中側の、実績値と推計値の相関係数を示したものである。図中、実線は、本推計モデルによる推計結果を表し、一点鎖線は、従来の時間帯別推計モデルによる推計結果を表す。発生側、集中側ともに、全体の推計精度が時間帯により、かなりバラツキが見られ、交通量の多い時間帯（7時～19時）では、まずまずの推計精度であるが、それ以外の時間帯では相関係数も低く、誤差も大きい。また、時間帯別モデルと推計精度を比較すると、発生側では、交通量の多い時間帯に対して、本モデルの推計精度の方が良くなっている。しかし集中側では、全体的に、本モデルの推計精度が若干悪くなっている。これは、モデル構築において、第2原型曲線以降の補正曲線を結合できなかったためと思われる。

4. まとめ

（1）時間帯別モデルと推計精度を比較した場合、交通量の多い時間帯では、両者の間に大きな違いはみられない。

（2）24時間交通量を対象に分析した場合、深夜～

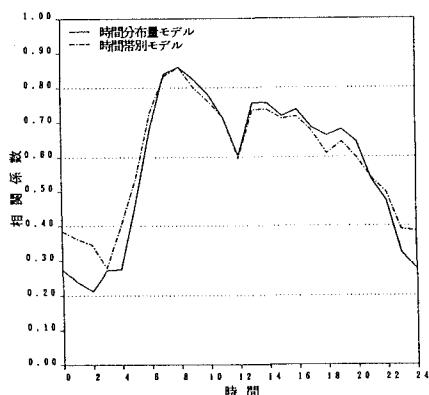


図-3 相関係数の時間的変化（発生交通量）

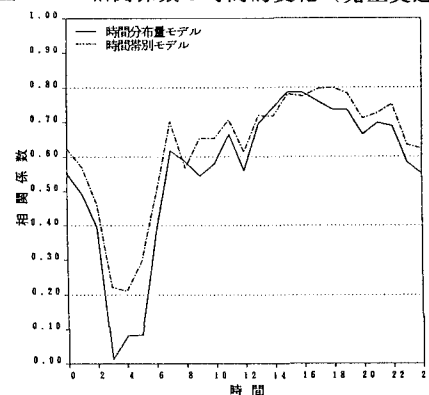


図-4 相関係数の時間的変化（集中交通量）

早朝の推計精度は悪くなる。

5. 今後の課題

（1）交通手段別の検討が必要である。これは、交通手段によって、時間帯別の変動特性が異なると思われるからである。

（2）現況再現性のみの検討であるので、今後は予測モデルとしての適用性の検討が必要である。

（3）原型曲線の計画的な設定方法を確立するために、土地利用特性をはじめ様々な特性（建ぺい率、容積率など）との関連性を分析し、考察を進める必要がある。

参考文献

- 1) 松井寛・藤田素弘・神谷英次：時間帯別発生集中及び分布交通量の予測手法に関する研究，土木計画学研究・論文集，N09，pp.77～84，1991年
- 2) 高山純一・吉田 均：発生交通量の時間分布量推計に関する研究，土木計画学研究・講演集，N014(1)，pp.559～566，1991年
- 3) 第2回金沢都市圏パーソントリップ調査報告書N01～N05，金沢都市圏総合交通計画調査会，1985年～1987年