

〇埼玉大学 大学院 学生員 竹田 敏昭
埼玉大学 工学部 正 員 東原 紘道

1. はじめに

大都市近郊地域における交通の分布形態は、近郊地域からの交通の多くが大都市に吸収されているのが特徴であり、その交通量は近郊地域内での交通量に比べると多いのが現状である。特に、大都市はその性格上豊富な就業機会をもっているため、通勤目的の交通量が多いが目立つ。このような特性をもった地域に対して、分布交通量を一つのモデル式で求めるとその特性を表現しきれないことが多い。そのため本研究は、このような大都市近郊地域の特性を考慮に入れて、分布交通量予測手法の一般的モデルであるグラビティモデルを用いるに当たり、大都市と近郊地域のOD交通量、ゾーン内々交通量を別途算出することにより、その分布形態の予測精度の向上をめざすものである。また、大都市とのOD交通量、ゾーン内々交通量を別途算出する場合(モデルⅠ)と対象地域全域に一つのモデル式を適用した場合(モデルⅡ)との比較検討を行なう。

2. 予測方法(モデルⅠ)

本研究では、大都市近郊地域として埼玉県を対象とした。ゾーン数は埼玉県内を96のゾーンに、県外地域を5つのゾーンに分割し、合計101のゾーンとした。

図-1に予測フローを示す。対東京のOD交通量、ゾーン内々交通量を求めるに当り、以下の回帰式を用いた。

(1) ゾーン内々交通量

$$x_{ii} = A \left(\frac{Q_{1i} + Q_{2i}}{2} \right)^{\alpha} \text{----- ①}$$

(2) 対東京OD交通量

$$x_{i, \text{Tokyo}} = A \frac{Q_{1i}^{\alpha}}{T_{i, \text{Tokyo}}} \text{----- ②}$$

$$x_{\text{Tokyo}, i} = A \frac{Q_{2i}^{\alpha}}{T_{\text{Tokyo}, i}} \text{----- ③}$$

(3) 県内間OD交通量

$$x_{ij} = A \frac{Q_{1i}^{\alpha} Q_{2j}^{\beta}}{T_{ij}^{\gamma}} \text{----- ④}$$

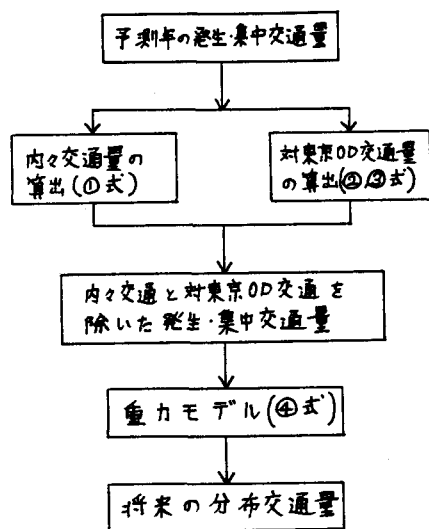


図-1 分布交通量予測フローチャート

ここに、 A 、 α 、 β 、 γ はパラメータ、 Q_{1i} 、 Q_{2i} はそれぞれゾーン i の発生交通量及び集中交通量、 T_{ij} は i 、 j 間の時間距離(鉄道による所要時間、単位:分)である。

各パラメータは、昭和53年度東京都市圏パーソントリップ調査のデータにより、目的別(「通勤、通学、自宅-業務、買物、帰宅、業務-業務、その他」の7目的)に上式を対数変換して線形回帰により求めた。③式のパラメータで通学と買物の目的については有意な結果が得られなかったが、これは目的の性格上大都市(東京)からの交通量は、近郊地域の全てのゾーンとの間には存在せず、特定のゾーンに限られている(つまり、東京から県内へのほとんどの分布交通量は0であり、0でないところでも相対的に少ない交通量である)ための影響と思われる。従って、この2目的については分布交通量を無視して予測を行なった。

3. モデルⅠの現状再現性

先の回帰式に昭和53年度東京都市圏パーソントリップ調査による発生・集中交通量を代入することにより現状再現性の検討を行なった。通勤目的と帰宅目的での実測値と計算値の適合性を図-2に示す。これを見ると内々交通の方が対東京の交通より適合性がよいのがわかる。これは、近郊地域ゾーンの東京への依存度の地域格差による影響と思われる。

4. モデルⅠ、Ⅱの比較検討

対象地域全域にわたる一つのモデル式を用いて予測を行なうモデルⅡの場合は、グラビティモデル(先の④式)を用い、内々交通を除いたデータにより、 A 、 α 、 β 、 γ の各パラメータを先と同様に線形回帰により求めた。内々距離と通勤目的での東京への距離についてはグラビティモデルから逆算して求めた。

$$T_{ic} = \sqrt{\frac{A Q_{ic}^{\alpha} Q_{ic}^{\beta}}{Z_{ic}}}$$

ここに、 T_{ic} は内々距離

表-1、2に両モデルの実測値と計算値の相関係数を示す。これを見ると内々交通については、モデルⅠの方が精度がよいのがわかる。モデルⅡでは通学、買物目的で相関が低い、これは両目的とも内々率がが高く、0の交通量が0のペアが多い上、グラビティモデルの性格上ゾーンペアに発生・集中交通量が存在する限り、実際は0のゾーンペアでも分布交通量を与えてしまうための影響と思われる。対東京の交通については目的により差はあるが全体的にモデルⅠの方がやや精度がよい。

5. おわりに

以上の結果、内々交通の算出についてはモデルⅠの④式で十分精度ある予測ができたと思われる。しかし、対東京の交通量の予測については目的別による差も大きく、まだ不十分である。このため対東京の交通量(特に、東京から県内への交通量、帰宅目的については逆)に関する新たなモデル式、またはグループング等による予測精度の向上が望まれる。内々交通、対東京の交通を含めた全体での予測精度からみると、内々交通、対東京の交通をそれぞれ別途算出することによる予測精度の向上はできたと思われる。

(a) 通勤目的

(b) 帰宅目的

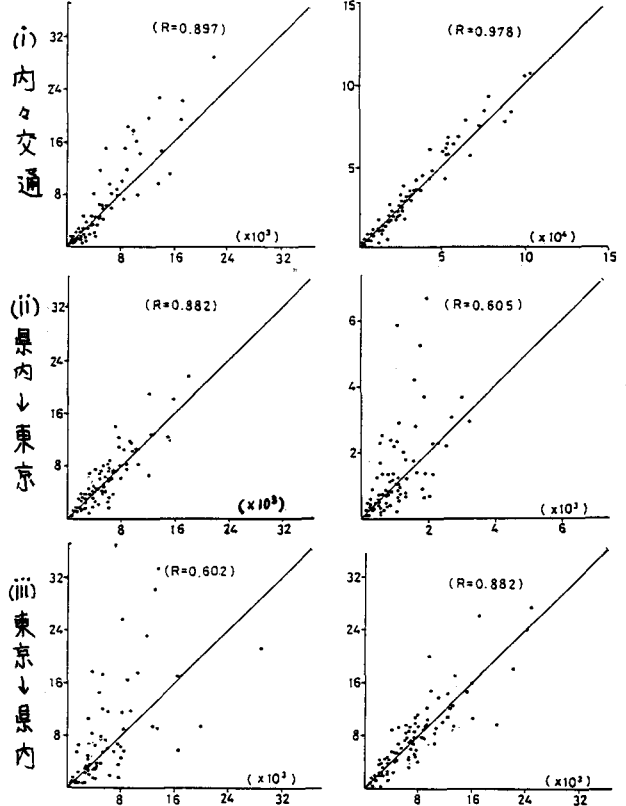


図-2 (縦軸は実測値,横軸は計算値,単位:トリップ/日)

表-1 モデルⅠによる相関係数

	全体	内々	県内→東京	東京→県内
通学	0.989	0.986	0.898	
自宅-業務	0.986	0.988	0.770	0.568
買物	0.984	0.982	0.701	
帰宅	0.983	0.978	0.605	0.882
業務-業務	0.922	0.934	0.652	0.644
その他	0.973	0.972	0.584	0.764
通勤	0.932	0.897	0.882	0.602
全目的	0.982	0.977	0.870	0.851

表-2 モデルⅡによる相関係数

	全体	内々	県内→東京	東京→県内
通学	0.936	0.645	0.812	0.419
自宅-業務	0.953	0.919	0.496	0.340
買物	0.970	0.793	0.714	0.475
帰宅	0.978	0.905	0.642	0.890
業務-業務	0.942	0.927	0.685	0.677
その他	0.962	0.836	0.576	0.685
通勤	0.963	0.938	0.922	0.778
全目的	0.976	0.910	0.852	0.851