

金沢大学工学部 正 木村 義彦
日本電信電話公社 正 島田 正身

/ まえがき,

パーソナル・トリップにおける交通手段別の分乗交通量が0/1値に取ることから交通手段の特性、交通費用を
表す式として(2), (3)式が成立すると既に述べた。ここに x_{ij} は各手段によるゾーンからゾーン

$$x_{ij} = k_j \cdot \exp(-\rho_k \cdot d_{ij}) \quad (1)$$

$$\beta_k = \beta_0 (w_k + f_k + v_k) \quad (2)$$

$$T_{ij} = (w_k + f_k + v_k) \cdot d_{ij} + E_k \quad (3)$$

へのトリップ数とゾーンの居住地面積と除した値があり、 d_{ij} は $i \sim j$ 間の各手段による時間距離である。
また β_k は k 手段による交通費用と交通量との関係を示す。ここで β_k を構成する要素、すなわち
各手段の単位交通時間距離当りの貨幣支払額 w_k 、身体エネルギー消費量の貨幣換算額 f_k 、および交通手段
法による確率結果は既に述べた。ここでは交通時間価値 v_k 、端末費用 E_k についてゾーン間の経済活動ア
ンペル k_j に基づいて分析を行う。

2 交通手段別交通時間価値

文献(1)で述べた如く交通時間価値 v_k は交通速度 v_k が下まるとするに v_k に逆するから、次式で表す。

$$v_k = a / v_k^d \quad (4)$$

ここで a は定数である。徒歩、バス、自動車の ρ_k , w_k , f_k , v_k を与えて(2), (4)式より β_k を求め、 β_k を
 $\beta_k = 0.963$, $Q = 69/6$ とする。従って $\beta_0 = 0.00293$ を得る。ここで求めた β_k と a を(4)式に代入
して各交通手段の交通時間価値 v_k を算出すると表-1のようになる。この値は昭和
43年度の資料を用いて算出したものであるため現在に与えるべき値とは異なる。

3 端末費用

端末費用は端末の交通手段による。端末の交通手段別の平均トリップ長
をP.T調査結果から求め、(3)式に示した交通費用の定義式を用いて端末費用を
算出する。代表交通手段の、端末交通手段の端末費用 E_k は

$$E_k = (v_k + f_k + w_k) \cdot d_k + E'_k \quad (5)$$

と表す。ここに E'_k は端末の端末費用を示す。P.T調査結果を用いて(5)式より求めた各交通手
段の端末費用 E_k を表-2に示す。代表交通手段バス利用トリップの片端平均所要時間は2.97分であり、端
末交通手段の96.76%は徒歩であるため、2.97分はバス降車の徒歩による所要時間とみなした。代表交通
手段鉄道の片端平均所要時間は4.71分である。この場合端末の交通手段は徒歩とバ
スの組合せあるいは徒歩のみの場合がある。このうちを考慮して代表交通手段鉄道の利用ト
リップの平均端末費用を求めた。自動車および徒歩の端末費用は求めた。

4 交通費用と実距離

以上の検討結果を用いて交通手段別交通量 x_{ij} を(3)式を用いて算出し実距離 d_{ij}
の関係を示す図-1の如くなる。ここで自動車の交通費用には貨幣量を含まないため、その費用は

交通手段	v_k (円/分)
鉄 道	13.049
自動車	13.822
バ ス	21.817
徒 歩	86.450

表-1. 交通手段別時
間価値

代表交通手段	端末費用
鉄 道	858 ¹⁾
バ ス	588

表-2. 代表交通手段
の端末費用

く現れられている。

4. 経済活動レベル AK_j

経済活動レベルを表す指標として居住人口 S_j と従業員数 D_j を採用する。代表交通手段徒歩によるゾーンの内部トリップ数の実測値と人口指標の推定値を比較すると図-2の如くなる。代表交通手段徒歩の内部トリップ数の平均トリップ数を調査結果から求め、それを同じ徒歩の AK_j を求めると

$$AK_j = \frac{0.9165S_j + 0.2350D_j}{0.4605A_j} \quad (6)$$

となる。ここに A_j は j ゾーンの可住地面積を表す。バスの AK_j も同様に12求めたとおりである。自転車の AK_j は S_j , D_j および自転車利用率から求めたとおりである。

代表交通手段鉄道の AK_j は人口指標から求めるとはできない。全目的全手段 P, T 集計量から内部トリップ数を除いた全目的全手段外 P, T 集計量 T_j と S_j および D_j のとの関係を求めると図-3および(7)式のようになる。

$$T_j = (1.790D_j + 0.2198S_j) \quad (7)$$

鉄道利用外 P, T 集計量は(7)式で表すこと全手段外 P, T 集計量を除いた通、すなわち各ゾーンへ外から来たトリップ数の鉄道利用率を求め、これを都心からの時間距離でもって表すと図-4の如くなる。この図から、着ゾーンの面積の他のゾーン特性にかかわらず鉄道の利用率はほぼ一定とすることがわかる。鉄道利用率の平均値は62.46%である。

鉄道利用外 P, T 集計量 T_j (7) 式より

$$AT_j = AK_j \left(\sum_{i=1}^n A_i \exp(-\beta_0 \cdot AK_{ij}) - A_j \exp(-\beta_0 \cdot AK_{jj}) \right) \quad (8)$$

と表すことができる。(7), (8) 式を用いて上述の鉄道利用率を求めると

$$\frac{AT_j}{T_j} = 0.6246 \quad (9)$$

となる。(7), (9) 式より AK_j は

$$AK_j = 0.6246 \frac{1.790D_j + 0.2198S_j}{\sum_{i=1}^n A_i \exp(-\beta_0 \cdot AK_{ij}) - A_j \exp(-\beta_0 \cdot AK_{jj})} \quad (10)$$

となる。

(10) 式から AK_j は j ゾーンへの鉄道のバス時間距離と j ゾーンの居住人口および従業員数にのみ決まることがわかる。

参考文献

- (1) 松浦, 米田: パーソントリップのモデルスプロットにからず, 土木学会年次講演会, 昭和48年
- (2) 松浦, 米田, 野村: パーソントリップのモデルスプロットにからず, 土木学会中部支部, 昭和48年

鉄道利用外 P, T 集計量 T_j / 全手段外 P, T 集計量 AT_j

図-4. 千代田区の鉄道時間距離と鉄道利用率

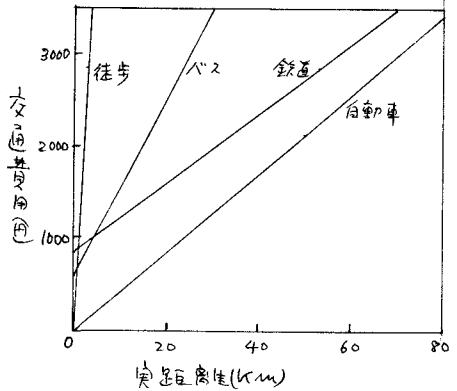


図-1. 代表交通手段別交通費用と実距離

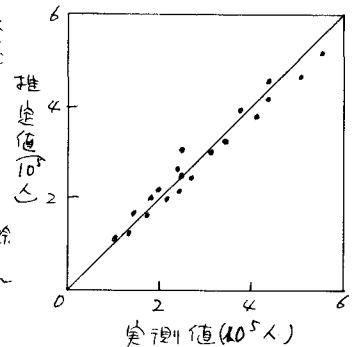


図-2. 代表交通手段徒歩内部トリップ数の推定値と実測値

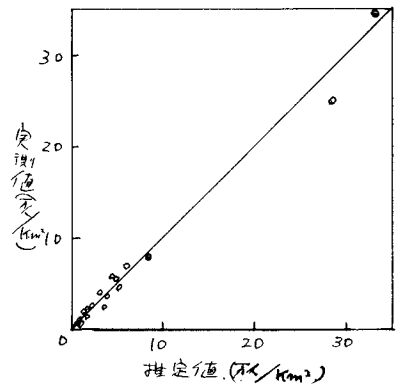


図-3. 全手段全目的外 P, T 集計量の推定値と実測値

