

# 鉄道端末における交通手段選択率曲線に関する一考察

日本電子計算 正員 平井 一人

## 1. はじめに

鉄道端末手段選択については、既に個人モデル(非集計モデル)や集計モデルが知られている。私はここでは従来のモデルとはやや視点が異なったタイプのモデルを提案してみる。これは、利用者の手段選択行動仮説から導かれた選択率式に基づくモデルという点に特徴がある。

## 2. 選択率式の設定

### (1) 端末手段選択に関する行動仮説

選択行動はすべて徒歩から始まると考える。次のような仮説である。

- i) 手段選択の初期状態は徒歩である。
- ii) 徒歩以外の手段を利用するという行為は、効用の増大(便利さや所要時間の短縮)を理由として徒歩から手段転換した結果から発生している。

### (2) 選択率式の基本型

式の関数型は取り扱い易さや構造上の明快さからロジスティックタイプを採用している。

#### a) 徒歩以外の手段の選択率式

$$R_{ij}(x) = \alpha_j \left[ K - \left\{ \beta_j \cdot \exp \frac{d(x)}{\bar{D}} \right\}^{-1} \right]$$

ここで、

$x$ : 地点,  $i$ : 徒歩,  $j$ : 徒歩以外の手段

$R_{ij}(x)$ : 地点  $x$  における徒歩( $i$ )から  
その他( $j$ )への転換率(選択率)

$\alpha_j$ :  $j$  手段の利用可能度係数 ( $0 \sim 1$ )

$K$ : 選択率上限 ( $K=1$ )

$\beta_j$ : 所要時間比係数(徒歩に対して)

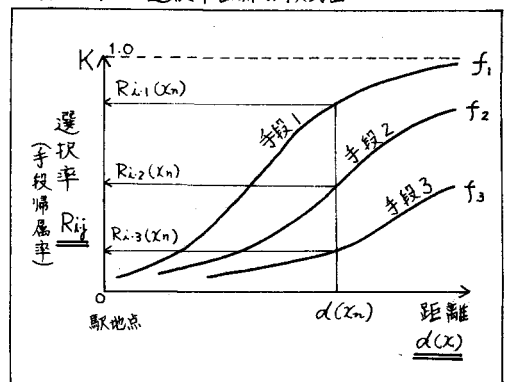
$$\beta_j = \frac{t_i}{t_j \cdot S_j} \quad \begin{cases} t_i: \text{徒歩の所要時間} \\ t_j: \text{徒歩以外の所要時間} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} & t_i \leq t_i \leq t_j & S_j: j \text{ 手段利用による効用度} \\ & 0 < S_j \leq t_i/t_j & S_j = g(d(x)) \text{ 距離の関数} \end{aligned}$$

$d(x)$ : 最寄駅からの距離

$\bar{D}$ : 平均駅間距離

(図-1) 選択率曲線の模式図



ここで  $f_j (j=1,2,3)$ : 徒歩と手段  $j$  との選択率曲線 ( $= R_{ij}(x)$ )

## 6) 徒歩の選択率式

$$P_i = \frac{\sum_j Q_{ij}}{N} = \frac{\sum_j (1 - R_{ij})}{N}$$

ここで、N: 他手段の数  
(= 手段選択の総数)

徒歩の選択率は、他手段との選択率から決まってくる値である。

## 3. モデルの適用

### (1) 適用地域と条件設定

モデルの各係数を求めるのに必要の調査結果が入りやすく、地域的に端末交通依存の大きい寝屋川市域を対象とした。

- ① 駅範囲 ----- 調査結果(文献-1)をベースにして、寝屋川市駅の圏域を設定。
- ② 単位ゾーン ----- 国調統計区を2~3個統合して単位ゾーンとしている。(圏域で24ゾーン)
- ③ 対象年度 ----- 昭和55年。人口データ、PT調査率資料がそろっている。
- ④ 交通手段と速度 ----- 1. 徒歩 (3Km/h)    2. 自転車 (18Km/h)    3. オートバイ (30Km/h)    4. 乗合バス (15Km/h)
- ⑤ 平均駅間距離 --- 1Km
- ⑥ 人口レベル ----- 15才以上人口を対象。(圏域人口 94206人)

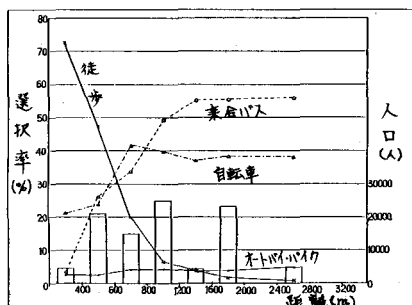
### (2) 適用結果と評価

計算結果を2つの形で示す。

- ⑦ 距離帯別手段別 選択(帰属)率 (図-2)。
- ⑧ 手段別 選択(帰属)数 (表-1)。  
(= 各ゾーンの手段別選択率 × 人口 で求めたもの)

結果によれば、距離帯別には自転車の選択率がぐぐ高いという以外には、傾向的には一般的に端末手段構成となっている。

一方、帰属数では、昭和55年のPT結果と比べても傾向に違いがある。これは、距離帯別人口が一樣でないこと、 $\alpha_j$  係数が一律に与えられたと考えられる。



(図-2)

|                    | 徒歩    | 自転車   | オートバイ | 乗合バス  | 計     |
|--------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| モデル計算<br>帰属率 (%)   | 25.4  | 33.6  | 3.6   | 37.2  | 100.0 |
| 人口数<br>を基にした<br>割合 | 19.4  | 35.3  | 4.0   | 41.3  | 100.0 |
| 調査結果<br>(人)        | 18255 | 33258 | 3770  | 38923 | 94206 |
| 昭和55年<br>PT結果      | 55.6  | 19.3  | 2.1   | 21.1  | 98.9  |
| トリアップ              | 50413 | 17407 | 1863  | 19018 | 90344 |

(表-1)

## 4. 結論と今後の課題

提案したモデルは、利用者の選択行動を反映しており、従来のモデルに多くみられる回帰モデルでなく、構造的に明快であり、取り扱いも容易である。ただし、選択率式の形がシンプルである為、実際の値と離れる可能性がある。この対策としては、実態調査に基づいた、きめ細かく、合理的な係数設定が必要と思われる。

### [参考文献]

1. 藤原穂史(1982):「寝屋川市駅周辺における自転車駐車対策の一検討」大阪府立工専 卒業研究
2. 高岸 啓夫・人見 崇雄(1984):「鉄道端末トリアップにおける自転車利用率の分析」土木計画学研究
3. 毛利 正光・渡辺 千賀恵(1980):「鉄道駅へ集中する通勤アクセス交通の輸送経路特性と発生圏域の区画法」土木学会論文報告集