

IV-226 広域公園利用者の交通手段選択の予測

九州大学工学部 ○ 学生員 今和泉和人
 九州大学工学部 正 員 出口近士
 九州大学工学部 正 員 角 知憲

1. はじめに

近年、国民生活における自由時間が増大し、人々の屋外レクリエーション需要の増大に対処するため、1つの都道府県の区域を越えるような広域圏域の人々を対象とした広域公園が建設・整備されつつある。しかし広域公園が造られても、そこへ通じる道路や交通施設の整備が立ち遅れているのが現状であり、利用者の交通行動の予測、特に交通手段選択の予測は公園を計画・整備する上で重要となってくる。

本研究では、広域公園利用者の交通手段選択の予測モデルを作成していくものである。

2. 解析データ

本研究では、福岡市東区に立地する国営海の中道海浜公園へのアクセス交通を解析の対象とした。解析に用いたデータは、建設省が昭和61年10月14、17および19日にアンケート方式で行った「昭和61年国営海の中道海浜公園秋季利用実態調査」のうち10月19日（日）のデータである。海の中道海浜公園への交通手段としては、鉄道・市営渡船・バス・自家用車の4機関が利用可能であり、それぞれの機関に関する情報が十分に得られ、選択が可能であるという意味で、福岡市とその周辺に自宅を有する人のみをデータとして取り扱った。

3. 解析

機関選択予測には集計ロジットモデルを用いた。すなわち交通機関*i*と*j*の二者択一問題を考えると、あるゾーンにおいて交通機関*i*を選択する人の確率*P_i*は次のようになる。

$$P_i = P[U_i > U_j] = \frac{e^{U_i}}{e^{U_i} + e^{U_j}} = \frac{1}{1 + e^{U_j - U_i}} \quad (1)$$

ここに、効用関数*U_i*、*U_j*は以下のように*X*を変数とする1次関数で表される。

U_i：機関*i*の効用関数 = $\sum \beta_{ik} X_{ik} + \varepsilon_i$

U_j：機関*j*の効用関数 = $\sum \beta_{jk} X_{jk} + \varepsilon_j$

β ：未定係数 *X*：説明変数 ε ：確率変動項

式（1）を変形して対数をとると式（2）を得る。

$$\ln(P_i / P_j) = U_i - U_j = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \cdots + \beta_n X_n \quad (2)$$

この式（2）を用いて重みつき重回帰分析によって β_0 、 β_1 、 $\cdots$ 、 β_n を算出し、分担率を推測する方法を取った。

本研究ではまず、鉄道・市営渡船・バス・自家用車の4肢選択についての解析を行った。この場合6通りの機関の組合せが考えられ、選択肢間で量的に比較し得る変数を所要時間、所要経費とし、さらに、それ以外の選択肢固有のサービス特性を表すためにダミー変数を用いて、6通りの組合せをまとめて一度に解析するという手法を用いた。

さらに、鉄道と市営渡船について、(1)所要時間がほぼ等しい。(2)運行間隔がほぼ等しい。(3)他の交通機関に邪魔されず定時性を有する。等の類似性を考慮して1つにまとめ、鉄道+船・バス・自家用車の3肢選択の場合について、説明変数として所要時間、運行間隔を用いて4肢選択の場合と同様に解析を行った。

図-1は3肢選択の場合において横軸に効用関数の差、縦軸に分担率を取り、理論値（実線）と観測値（マーク）を示したものである。理論値と観測値は良く一致しており、相関係数は3肢選択の場合が $R=0.90$ 、4肢選択の場合が $R=0.83$ となった。

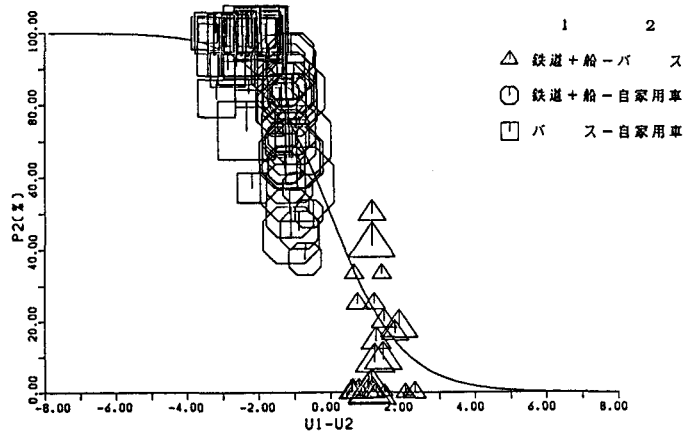


図-1 機関分担率曲線

4. 交通サービス以外の要因の検討

図-1の機関分担率曲線において個々の機関の組合せについて細かくみると、マークが縦に並ぶ傾向があることが分かる。すなわち、本解析で用いた説明変数以外に交通機関のサービス特性に限らず利用者の側の属性を含めた質的要因が存在するのではないかという疑問が生じた。そこで、数量化理論第Ⅱ類を用い、これら要因のうち機関選択への影響の度合いの大きいものは何かを検討してみた。

外的基準を交通手段のグループとし、所要時間、集団特性、年齢をそれぞれ要因と考え解析を行い表-1の結果を得た。偏相関係数、レンジともに集団特性のものが最も大きく、広域公園利用者の交通手段選択に対して集団特性が最も寄与していることがわかる。

表-1 数量化Ⅱ類の解析結果

アイテム	カテゴリー	例数	カテゴリー 数量	範 囲 (range)	偏相関係数
所要時間 (h r)	0 ~ 0.5	81	-0.01204	1.05217	0.16016
	0.5 ~ 1.0	243	-0.19887		
	1.0 ~ 1.5	272	0.06723		
	1.5 ~ 2.0	102	0.22708		
	2.0 ~ 3.0	52	0.00578		
	3.0 ~ 4.0	14	0.30123		
	4.0 ~	4	0.85330		
集団特性	1 人	4	-0.90567	1.96438	0.49041
	友人	90	0.31208		
	恋人	99	0.35639		
	家族	450	0.24958		
	学校の団体	104	-1.60799		
	地区の団体	9	0.17746		
年 齢	職場の団体	12	-0.53537	1.44828	0.35707
	0 ~ 14	58	-1.12031		
	15 ~ 19	85	-0.73838		
	20 ~ 29	239	0.24322		
	30 ~ 39	306	0.21466		
	40 ~ 49	40	-0.05623		
	50 ~ 59	26	0.32797		
外的基準 (交通手段)	60 ~	14	-0.16790		
	鉄 道	127	-1.57932	相 関 比 $\eta^2 = 0.50792$	
	市営渡船	62	0.03690		
	路線バス	15	-0.24541		
	自家用車	564	0.35810		

5. 結論

本研究では、広域公園利用者の交通手段選択の予測モデルとして集計ロジットモデルを用い、大局的には機関分担を再現することができた。しかし、数量化理論第Ⅱ類の結果から、交通手段選択に対して集団特性など利用者の属性が大きく寄与することが認められ、これらを考慮するために

- (1) 集団特性ごとに分担率予測モデルを適用する。
- (2) 非集計モデルを適用する。
- (3) マストラ、パーソナルトランシット、両方を含む機関選択の場合、第1段階においてマストラとパーソナルトランシットの選択、第2段階においてマストラの中での選択というような段階的選択行動の予測を行う。

などの方法があり、今後検討を加える予定である。