

観光地域における回遊行動に関する研究

九州大学工学部 ○学生員 伊藤 大輔
宮崎大学工学部 正会員 出口 近士
九州大学工学部 正会員 壇 和喜

九州大学工学部 正会員 角 知憲
九州大学工学部 正会員 大枝 良直
九州大学工学部 学生員 虎谷 健司

1. はじめに

近年、余暇時間の増大やライフスタイルの多様化、所得水準の向上等により、人々のレクリエーション活動に対する意識が高まってきている。レクリエーション交通は、目的地や自宅の出発時間、滞在時間などを個々で決定でき、交通行動を行うかどうかの選択も自由である。そこで、レクリエーション施設が適切かつ効果的に利用されるためには、利用者の行動特性や空間特性を的確に把握し、それに基づいて施設の合理的な整備・計画が行われることが必要である。

本論文では数カ所のレクリエーション施設を自動車で回遊する旅行者を対象として滞在時間の長さを各施設の魅力度で定量的に表し、また各回遊パターンの選択行動モデルを作成するものである。

2. 非効用の仮定

本論文ではレクリエーション施設での入退園時刻を決定する要因として、目的地での滞在時間、自宅出発時間、および帰宅時間を考慮し、非効用として自宅を出発するのが早いことの非効用 D_1 、目的地滞在時間が短いための非効用 D_3 、帰宅時刻が遅いことの非効用 D_5 とし、それぞれの非効用に対して次の関数を仮定している。

$$D_1(t_a) = B \exp(-\gamma t_a) \quad \dots (1)$$

$$D_3(t_s) = m \exp(-\alpha t_s) \quad \dots (2)$$

$$D_5(t_h) = A \exp(\beta t_h) \quad \dots (3)$$

ここに、 t_a : 出発時刻、 t_s : 滞在時刻、 t_h : 到着時刻、 A 、 B 、 m 、 α 、 β 、 γ : 正のパラメータである。

ここで、(2)式中のパラメータ m はある公園の利用者の行動を基準として1と定義されている。入退園時刻決定モデルは、この効用を基準にして他の非効用を測る構造を持つ。この効用に基づいてさらに他の施設の効用を測定することにして、この m を魅力度と定義するが、滞在時間の長さ、アクティビティの行われる時間の長さ等に影響が予想される。そこで m は1以外の値をとることを想定しモデルを構築する。

3. 選択行動のモデル化

3-1 入退園時刻決定モデル

各回遊パターンにおいて人の得る効用の値は違う。本論文では人は効用を最大にする様に行動するものと仮定し、選択行動モデルを作成する。例として、以下に2カ所の施設を回遊するパターンについて説明する。

入園時刻を条件とする退園時刻の決定行動において、考慮すべき非効用は $D_{3(2)}$ 、 D_5 である。非効用は加算可能なものと仮定すれば、これらの非効用の和 $D_{35(2)}$ は(4)式で与えられる。

$$\begin{aligned} D_{35(2)}(t_{o(2)} | t_{in(2)}, t_{ne}) &= D_{3(2)} + D_5 \\ &= m_{(2)} \exp\{-\alpha(t_{o(2)} - t_{in(2)})\} \\ &\quad + A \exp\{\beta(t_{o(2)} - t_{ne})\} \dots (4) \end{aligned}$$

ここに、 $t_{in(2)}$: 入園時刻、 $t_{o(2)}$: 退園時刻、 t_{ne} : 復路所要時間、 t_{na} : 往路所要時間である。

人は非効用を最小にするように行動するものと仮定すれば、人が選択する希望退園時刻 $t_{om(2)}$ は、 $D_{35(2)}$ を退園時刻 $t_{o(2)}$ で微分して0とおくことにより、 $t_{om(2)}$ は(5)式で与えられる。

$$t_{om(2)} = \frac{\alpha}{\alpha + \beta} t_{in(2)} - \frac{\beta}{\alpha + \beta} t_{ne} - \frac{\log(A\beta/m_{(2)}\alpha)}{\alpha + \beta} \dots (5)$$

(5)式を(4)式に代入して得られる非効用の最小値 $D_{35(2)}^*$ は入園時刻 $t_{in(2)}$ の関数となる。

また $D_{3(1)}^*$ は(6)式で表され、入園時刻 $t_{in(2)}$ の関数となる。

$$\begin{aligned} D_{3(1)}^*(t_{o(1)} | t_{in(1)}) &= m_{(1)} \exp\{-\alpha(t_{o(1)} - t_{in(1)})\} \\ &= m_{(1)} \exp[-\alpha\{(t_{in(2)} - t_s) - t_{in(1)}\}] \dots (6) \end{aligned}$$

ここに、 $t_{in(1)}$: 入園時刻、 $t_{o(1)}$: 退園時刻、 t_s : 施設間の移動時間であり図-1は(4)式、(6)式を概念的に表したものである。

退園に関する全非効用 $D_{o(1,2)}$ は $D_{35(2)}^*$ と $D_{3(1)}^*$ の和で表され、希望入園時刻 $t_{im(2)}$ は(7)

式を $t_{in(2)}$ で微分して 0 とおくことにより与えられる。

$$D_{o(1,2)}(t_{in(2)} | t_{in(1)}, t_{na}) = D_{s(1)}^* + D_{s(2)}^* \cdots (7)$$

この時、得られる非効用の最小値 $D_{o(1,2)}^*$ は入園時刻 $t_{in(1)}$ と t_{na} の関数となる。

次に入園時刻を決定する。入園時刻 $t_{in(1)}$ の決定行動において考慮する非効用は、 $D_{o(1,2)}^*$ と D_1 である。全非効用 $D_{(1,2)}$ は $D_{o(1,2)}^*$ と D_1 の和は (8) 式で表せられる。

$$D_{(1,2)}(t_{in(1)} | t_{na}, t_{na}) = D_{o(1,2)}^* + D_1 \cdots (8)$$

希望入園時刻 $t_{im(1)}$ は (8) 式を入園時刻 $t_{in(1)}$ で微分して 0 とおくことにより得られる。

この時、得られる全非効用の最小値 $D_{(1,2)}^*$ は t_{na} と t_{na} で表される。

また、人がこのパターンを選択した際の得られる効用の最大値 U^* は次式で表される。

$$U^* = m_{(1)} + m_{(2)} - D_{(1,2)}^*$$

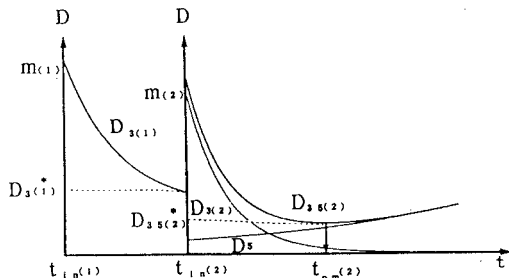


図-1 退園時刻決定モデル

3-2 各パターンの選択決定モデル

各パターンについて、上記と同様の計算を行い、各パターンごとの効用の最大値 U_i^* を計算する。

人は最大の効用を得るように行動すると考えられるので、最大の U_i^* を得ることのできるパターンを選択すると仮定し、各パターンの選択分布が各パターンの観測データと合うように各施設の魅力度 m_i を決定する。

4. 利用データ及び対象施設

本論文では、九州大学及び宮崎大学が平成 8 年 8 月 3 日(土)、8 月 4 日(日)の両日に図-2 に示す宮崎県内の 4 カ所の観光施設を回遊する旅行者を対象として実施した調査結果を利用した。調査事項は、出発地・所要時間・入園時刻・退園時刻・到着地・個人属性など数項目である。調査は青島で旅行者に直接聞き取る方法と、各施設に入退園する自動車のナンバーと時刻を記録する方法で行った。図-3 は自動車で青島に來園し、かつ他の施設を回遊する旅行者の、各パターンの選択比率である。



図-2 対象施設とその周辺地図

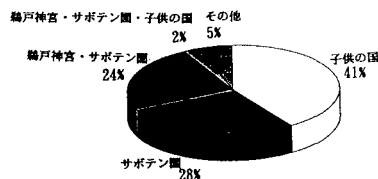


図-3 各パターンの選択比率

5. 考察

本論文では青島を経由して回遊した旅行者を対象としているが、青島を経由しない回遊パターンもすべて扱った場合の魅力度の値に差があるのか検討する必要があると考えられる。

なお旅行者の各パターンごとの分類を行い、モデル式の適用を行う等その他の詳細な検討結果は会場にて発表する。

参考文献

1) 角知憲・大枝良直・和泉直助・虎谷健司：リクリエーション施設の入場料金による入場者数の変化の予測、土木計画学研究 講演集19(2)、1996。