

発生率及び1日の行動時間の個人差を考慮した レクリエーション施設利用者の行動に関する研究

九州大学工学部	学生員	○藤村 紀陽
九州大学大学院 工学研究院	正会員	松永 千晶
九州大学大学院 工学研究院	正会員	大枝 良直
九州大学大学院 工学研究院	正会員	角 知憲

1. はじめに

個人差とは、同じ条件の集団の中で起こる人の性質によるばらつきを表している。交通行動は行動を起こすか否かを自由に決められるため、行動の違いで表される場合差というよりも、個人差の方が行動に顕著に現れると考えられる。よって、個人差を的確に表すためには、各個人が行動を起こすか否かを考慮する事により解決できると考えられ、交通行動を系統的に捉えるには、選択行動によって発生する集団の性質の変化を考慮する必要がある。

そこで本論文では、レクリエーション施設を対象として、施設を利用するか否かという発生率を考慮したモデルを作成すると共に、すでに筆者らが提案しているレクリエーション施設利用者の行動モデルには行動時間の短いタイプと長いタイプがあるがその両方を考慮した入退園時刻行動モデルを作成することを目的とする。

2. 入退園時刻行動モデル

2-1 非効用の仮定

レジャー施設での入退園時刻を決定する要因として、出発時刻、所要時間、滞在時間、帰宅時刻を考慮する。非効用としては、出発時刻が早いための非効用 D_1 、目的地滞在時間が短いための非効用 D_3 、帰宅時刻が遅いための非効用 D_5 、目的地滞在時間が長いための非効用を D_6 とし、それぞれの非効用に対して次の関数を仮定する。

$$D_1 = A\{\exp(-\gamma t_a) - \exp(-\gamma t_a)\} \quad (1)$$

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

$$D_5 = B\{\exp(\beta t_h) - \exp(\beta t_b)\} \quad (3)$$

$$D_6 = \delta t_s \quad (4)$$

ここに、 t_a : 出発時刻、 t_a : D_1 の弁別閾に対応する時刻、 t_s : 滞在時間、 t_h : 帰宅時刻、 t_b : D_5 の弁別閾に対応する時刻、 A , γ , α ,

m , B , β , δ : 正のパラメータである。

ここで(2)式中の m は、施設固有の魅力度を表すパラメータで、季節やレジャー施設により異なるが、今回は季節や施設同士の比較はないので $m=1$ とする。

2-2 退園行動決定モデル

各非効用の和が最小になるよう人は行動すると仮定すれば、希望退園時刻が求まる。帰宅時刻がある時刻より遅くなると、帰宅時刻が遅いための非効用 (D_5) が影響する。この時刻を閾値 t_b とする。その閾値より帰宅する時刻が早いか遅いかで D_5 が発生するか発生しないかを決定する。ある入園時刻を設定して、各非効用をすべて足し合わせた D_{356} が最小値となる時刻が希望退園時刻 (t_{om}) となると仮定する。図-1で希望退園時刻の出し方のある一例を表示してある。

また、 α および閾値 (t_b) の値には個人差及び場合差があると仮定して、対数正規分布で設定することにする。

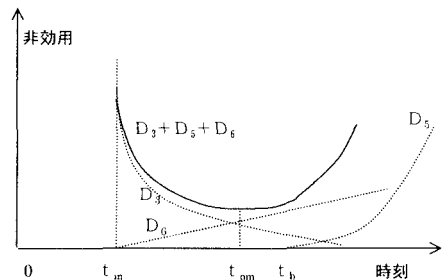


図-1 退園モデルの説明図

2-3 入園時刻決定モデル

各非効用の和が最小になるよう人は行動すると仮定すれば、希望入園時刻が求まる。出発時刻がある時刻より早くなると、出発時刻が早いための非効用 (D_1) が影響する。この時刻を閾値 t_a とする。その閾値より出発する時刻が早いか遅いか

で D_I が発生するかどうかを決定する。2-2で求めた希望退園時刻 t_{om} の D_{356} の最小値 D_{356}^* に、 D_I を含めた D_{1356} の値が最小になったときの時刻が希望入園時刻 (t_{im}) となると仮定する。図-2で希望入園時刻の出し方のある一例を表示してある。

また、閾値 (t_a) の値には個人差及び場合差があると仮定して、対数正規分布で設定することにする。

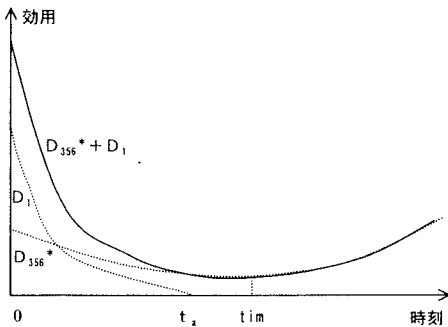


図-2 入園モデルの説明図

2-4 効用分布

人が得られる効用 U は滞在時間が十分長いときの効用 m から各非効用の合計を引くことにより表される。

$$U = m - D_1 - D_3 - D_5 - D_6 \quad (5)$$

2-5 旅客の発生率

各集団の中の人々がレクリエーション行動をとるか否か(旅客の発生)は、個人がレクリエーション行動から得られると考えられる効用 U がある値以上をとるとき行動が顕在化する。この効用の境界値を限界効用と呼び U_g と表す。図-3では、各集団における在園することの効用分布が示してある。図-3の U_g を越える斜線部分の効用を得られる人が実際にレクリエーション施設に行くことになる。ここでいう効用とは各レクリエーション施設及び季節等を考慮して求められる魅力度 (m) から全非効用を引いた値で、各集団のレクリエーション行動を行う人及び行わない人両者を含めて出された分布のことである。

また、限界効用 (U_g) の値には個人差があると仮定して、対数正規分布を導入することとする。

効用 U の分布は施設までの所要時間によって分けられる各集団によって変わってくるので、各集団によって限界効用の分布も変わってくる。全集団の入退園時刻および効用分布の決定は各集団ごとに求めて、最終的に対象地域の全人口に対する各集団の人口で示される割合を重みとしてかけて求められる。

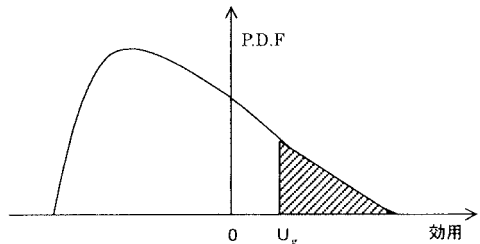


図-3 旅客発生率の概念

3. 利用データの概要

利用データは、平成9年10月11日(日)、12日(月)の両日に佐世保市のレジャー施設において実施したアンケート調査資料をもとに観測値と理論値の2乗誤差が最小になるようパラメータの推定を行った。今回使用したデータは、1、2回目の利用者かつ日帰り客のうち自動車と鉄道での利用客に限定した。

4. 考察

このモデルでは、発生率の U_g を分布形で表すことによって、レジャー施設に行くか否かの個人差を考慮することができる。

また、近距離や遠距離の利用者ごとに入退園時刻が決定できるようになり、モデルの再現性が向上すると考えられる。

今後の課題として、交通機関の選択による入退園時刻の決定モデルや、多頻度来園者の時刻決定行動モデル等の作成が考えられる。

尚、モデルの適合性を更に高める必要があり、このモデルの計算結果については当日会場にて発表することにする。

5. 参考文献

角知憲・北岡大記・出口近士・ノ瀬修：時間的拘束を受けない日帰り交通の時刻決定行動モデルと自動車を用いるレクリエーション交通への適用、土木学会論文集第425号、IV-14、pp 73-79、1991