

# 個人差を考慮したリクリエーション施設利用者の行動に関する研究\*

## The Model for Recreational Behavior Considering Individual Difference \*

麻生信太郎\*\*・松永千晶\*\*\*・大枝良直\*\*\*\*・角知憲\*\*\*\*

By Shintaro ASO\*\*・Chiaki MATSUNAGA\*\*\*・Yoshinao OOEDA\*\*\*\*・Tomonori SUMI\*\*\*\*

### 1. はじめに

本稿は、リクリエーション施設利用者を対象として、様々な選択行動を行う集団の行動を系統的にとらえることを目的とした。リクリエーション行動は、様々な選択行動を行うことが可能であり、その都度の行動の違いで表される（場合差）というよりも、人の性質のばらつき（個人差）の方が行動に顕著に現れると考えられる。また、一般に選択行動が続けて起こるときにはその都度、集団の性質が変化するため、選択行動の予測においては、最初の選択行動から考慮する必要がある。よって、個人差を考慮したリクリエーション行動モデルを作成するため、本稿ではまず施設を利用するかどうか（発生）という最初の選択行動と、交通機関の選択行動を考慮した。

人はリクリエーション施設を利用するかどうかを決定する際、自宅出発時刻や所要時間、入退園時刻といった時刻決定や行動にかかるコストを考慮するものと思われる。この時、集団の中の各々において、行動に基づいた効用が想定され、それをもとに実際に行動を起こすかどうかを決定する。そこで、まず施設までの所要時間を条件として、入退園時刻決定モデルを作成し、施設を利用した際に得られる効用を求め、さらに、来園時に利用する交通機関の選択行動を考慮し、発生率のモデルを作成する。その際、来園頻度が少ない人と多い人とは行動様式が異なると考え、今回は来園頻度が少ない人の行動について扱うことにした。

\*Key Words：発生交通，交通手段選択

\*\*学生会員 九州大学大学院 工学府

(〒812-8581 福岡市東区箱崎 6-10-1)

TEL:092-642-3275 FAX:092-642-3306

\*\*\*正会員，工修，九州大学大学院 工学研究院

\*\*\*\*正会員，工博，九州大学大学院 工学研究院

### 2. リクリエーション行動における個人差の効果

#### (1) 旅客の発生

リクリエーション行動をモデル化するにあたって、まず、最初の選択行動である発生を考える。人はリクリエーション行動を起こす際、自宅出発時刻や所要時間、入退園時刻といった時刻決定や行動にかかるコストを考慮して行動を起こすかどうかの決定を行う。この時、集団の中の各々において、行動に基づいた効用が想定される。なお、実際行動を起こしたときに得られる効用は人によって異なる（個人差）ため、集団の効用は図-1のような分布を形成する。ある人が得られる効用がある値 $U_g$ （限界効用）より大きければその人は実際に行動を起こすと考えられる。

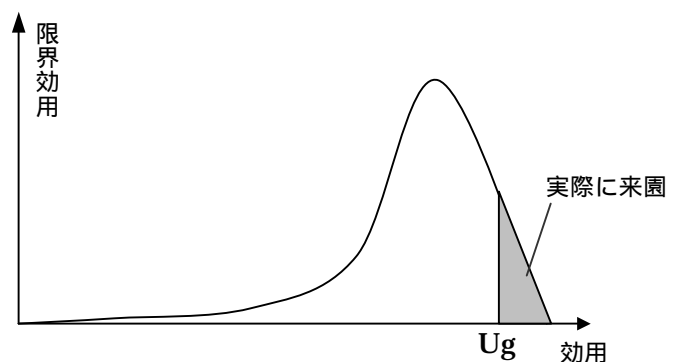


図-1 発生の概念図

#### (2) 交通機関選択行動

次の選択行動として、交通機関選択について考える。人は交通機関を選択する際、交通費や所要時間といった交通機関のコストを考慮して行動を起こすかどうかの決定を行う。この時、発生するときと同様、集団の中の各々において、その交通機関を選択した場合の効用が想定される。この効用も個人差により分布を形成する。そして、交通機関ごとの効用を比較し、効用の高い交通機関を選択するものと思われる。図-2は交通機関の効用の概念図である。

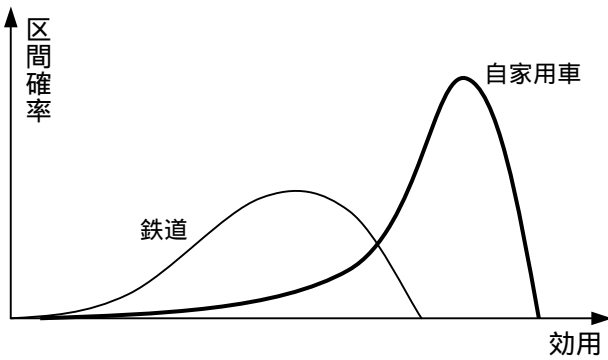


図 - 2 交通機関ごとの効用概念図

### 3. リクリエーション行動モデル

#### (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、出発時刻が早いため非効用  $D_1$ 、目的地滞在時間が短いため非効用  $D_3$ 、帰宅時刻が遅いため非効用  $D_5$ 、目的地滞在時間が長い非効用を  $D_6$  とし、それぞれの非効用に対して次の関数を仮定する。

$$D_1 = -A(t_d - t_a) \dots\dots\dots (1)$$

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

$$D_5 = B(t_h - t_b) \dots\dots\dots (3)$$

$$D_6 = \delta \cdot t_s \dots\dots\dots (4)$$

ここに、 $t_d$  : 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、 $A, \alpha, m, B, \delta$  : 正のパラメータである。

ここで(3)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) 入退園時刻決定モデル

各非効用の和が最小になるように人は行動すると仮定すれば、希望入退園時刻が求まる。各非効用の和  $D_{1356}$  が最小となるときに入園時刻と退園時刻が人の選択する希望入園時刻  $t_{im}$  および希望退園時刻  $t_{om}$  となる。図 - 1 はモデルを概念的に表したものである。

また、 $t_a, t_b$  の値には二つの個人差（散歩感覚と観光感覚の個人差）があると仮定して二つの対数正規分

布の重ね合わせで個人差を考慮し、閾値 ( $t_a, t_b$ ) の値には個人差があると仮定して正規分布で個人差を考慮することにする

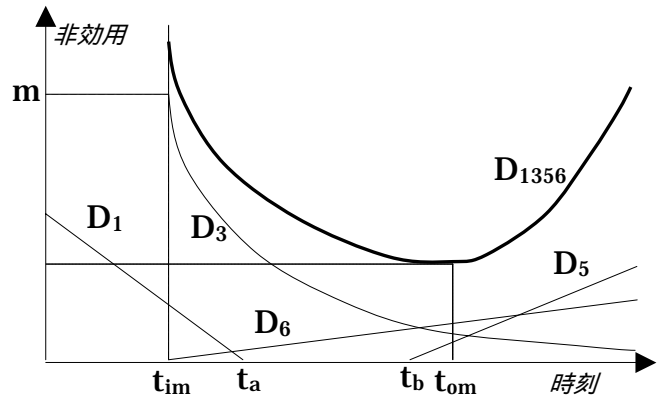


図 - 3 入退園時刻決定モデル

#### (3) ゾーン間コスト

ゾーン間（所要時間ごとに）には効用の軸に換算された次式で示される料金や交通渋滞といったコストが発生するものと仮定する。

$$Cost_1 = k \cdot t^n \dots\dots\dots (5)$$

ここに、 $k, n$  : 正のパラメータ、 $t$  : 所要時間である。

#### (4) 交通機関のコスト

自家用車に比べて鉄道には効用の軸に換算された次式で示される交通機関のコストが発生するものと仮定する。

$$Cost_2 = x - yt \dots\dots\dots (6)$$

ここに、 $x, y$  : 正のパラメータ、 $t$  : 所要時間である。

また、交通機関選択に関するパラメータ  $y$  の値には個人差があると仮定して対数正規分布で個人差を考慮することにする。

#### (5) 効用分布

希望退園時刻  $t_{om}$  や希望入園時刻  $t_{im}$  が決定した際、入園して退園するまでの非効用の総和が得られる。よって、人が得られる効用  $U$  はその施設が持つ魅力度から非効用の総和を引くことにより導出できる。

$$U = m - D_1 - D_3 - D_5 - D_6 \dots\dots\dots (6)$$

#### 4. 大規模レジャー施設へのモデルの適用

以上のモデルを，平成9年10月11日（日），12日（月）の両日に佐世保市内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パラメータの推定を行った．調査事項は，来園回数，出発地，交通手段，入退園時刻，所要時間，個人属性，旅行日程及び宿泊地などで，調査はその施設に入園したグループごとに直接聞き取る方法で行った．回答889，有効回答588，有効回答率66.14%である．そのうち対象者は，上記施設に自家用車もしくは電車で来園する日帰り客のうち，来園回数が1もしくは2回目の人で，3つのゾーンに分けた九州北西地方から来園する223人である．図-4にゾーン分けを示す．

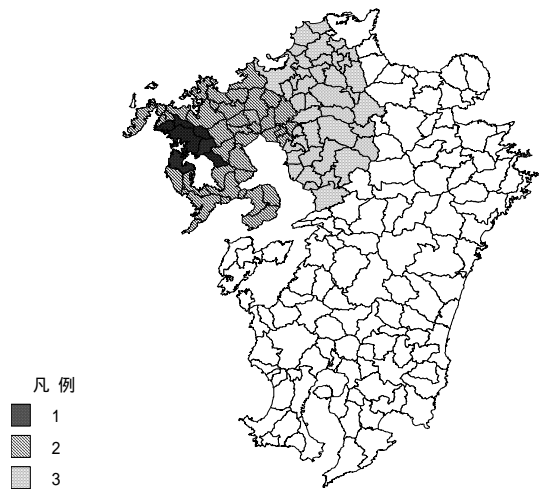


図-4 ゾーン図

#### 4. パラメータの推定結果

前述のデータをもとに各パラメータの推定を行った．その結果， $A=0.06$ ， $B=0.01$ ， $\sigma=0.01$ ， $\mu_{ta}=10.5$ ， $\sigma_{ta}=0.8$ ， $\mu_{tb}=19$ ， $\sigma_{tb}=0.8$ ， $\mu_{y1}=0.1$ ， $\sigma_{y1}=0.3$ ， $\mu_{y2}=-0.9$ ， $\sigma_{y2}=1.5$ ， $Ug=0.984$ ， $x=0.13$ ， $\mu_y=-3.3$ ， $\sigma_y=0.06$ ， $z=2$ ， $k=0.0005$ ， $n=1$ となった．

これらのパラメータの個人差（ $\sigma$ ， $\sigma_{ta}$ ， $\sigma_{tb}$ ， $\sigma_y$ ）の分布を図-5～図-8に示す．また，これらのパラメータから得られた発生率を図-9に，自動車の選択確率を図-10に，日帰り来園者の入園時刻分布を図-11に，日帰り来園者の退園時刻分布を図-12に，集団全体の効用分布の比較を図-13に示す．

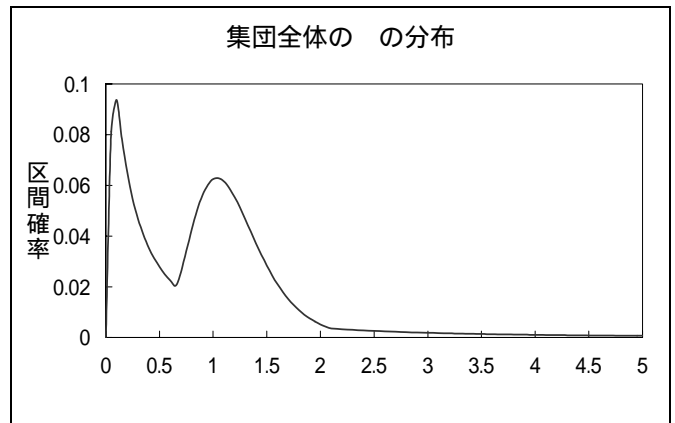


図-5 集団全体の  $\sigma$  の分布

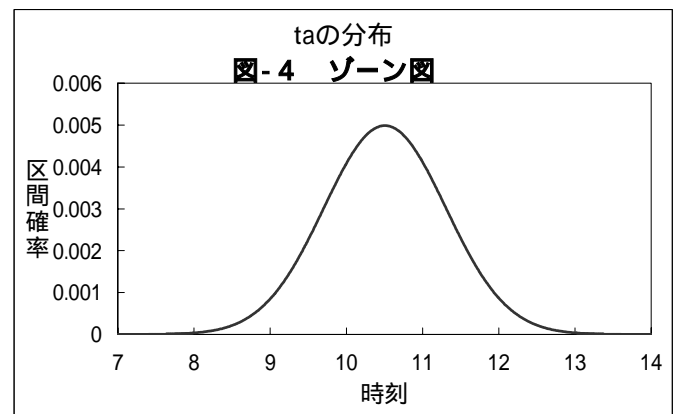


図-6 ta の分布

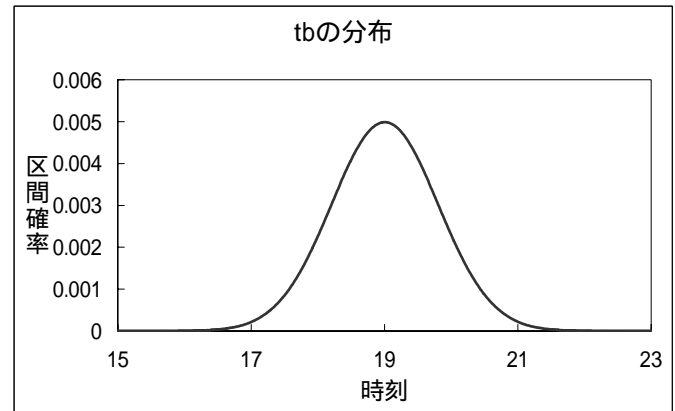


図-7 tb の分布

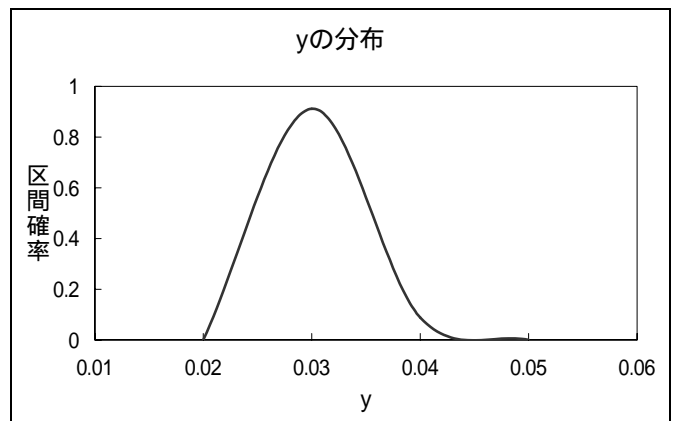


図-8 y の分布

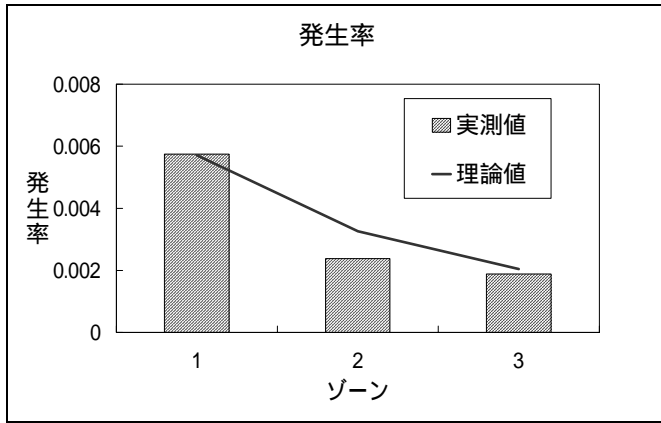


図 - 9 発生率

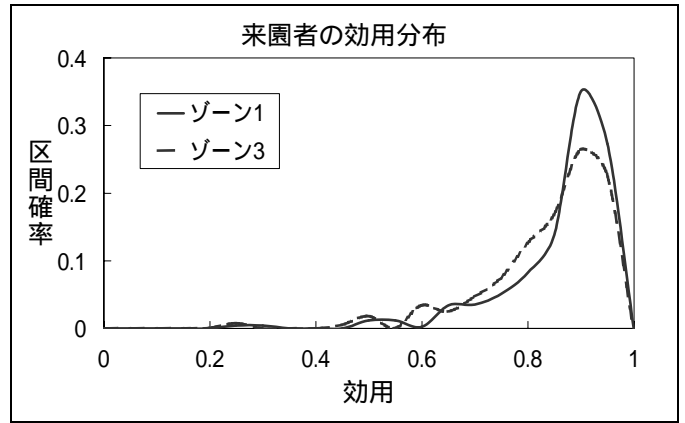


図 - 13 来園者の効用分布

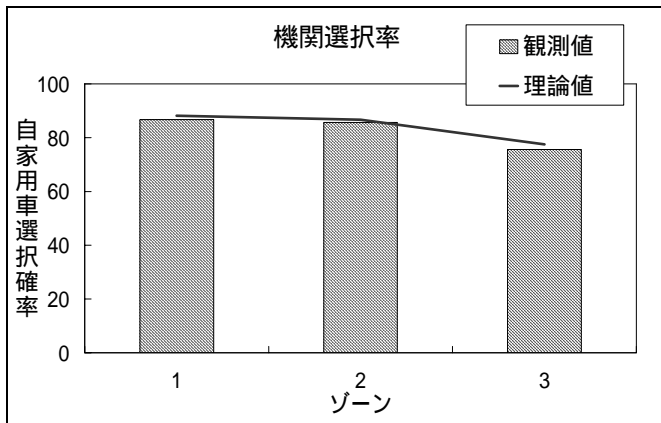


図 - 10 自動車の選択確率

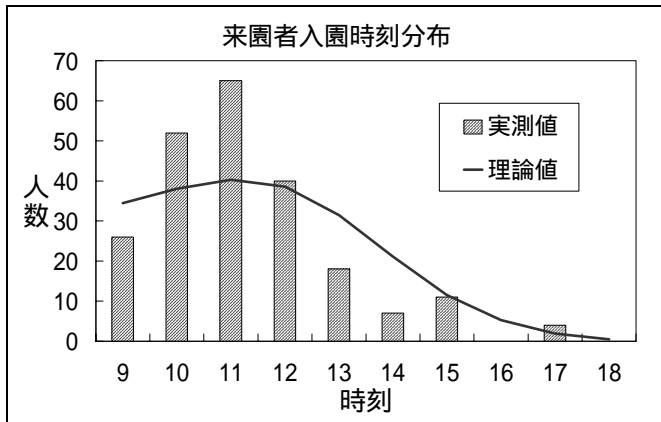


図 - 11 来園者入園時刻分布

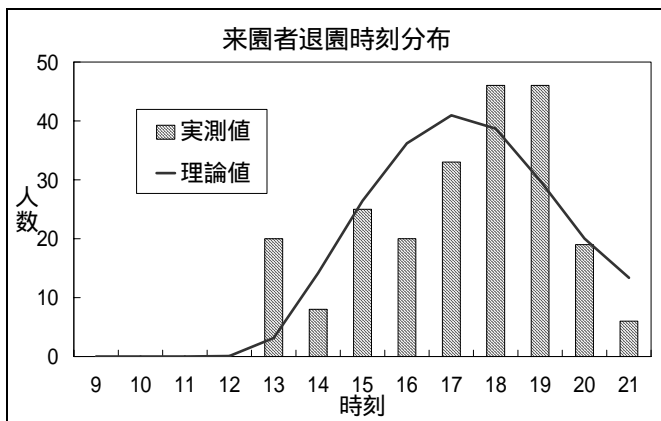


図 - 12 来園者退園時刻分布

#### 4. 考察および結論

本研究では、ゾーン間のコストを非効用で表し、限界効用を設けることにより発生率を表現することができた。さらに、交通機関のコストを所要時間の関数で表現することにより、所要時間に関する機関選択の選択確率を表現することができた。

今回は来園回数が多い人と少ない人で行動様式が異なるものと考え、来園回数が少ない人を対象にしたため、来園回数が1・2回で、日帰りの人たちを対象としたが、今後の課題としては、宿泊行動モデルや多頻度来園者のモデルを考慮する必要がある。この時、宿泊する客の大半は長時間滞在の来園者であると考えられ、また、多頻度来園者の大半は短時間滞在の来園者であると考えられる。

#### 参考文献

- 1) 総理府統計局：昭和55年国勢調査報告第5巻その1，41 佐賀県～46 鹿児島県，1982
- 2) 角知憲，北岡大記，出口近士，一ノ瀬修：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リクリエーション交通への適用，土木学会論文集，No.425/-14，pp.73-79，1991
- 3) T.Sumi,K.Imaizumi,O,Ichinose and M.Motoyama：A Model For Predicting the Temporal Distribution of One-day Recreational Travel, Transportation Planning and Technology, Vol18, pp.199-221, 1994