

I-5 アーバンリゾート施設選択行動のモデル化に関する研究 A Study on Choice Behaviour Modeling of Urban Resort Facilities

春名 攻* , 蜂谷 智樹** , ○中田 隆史***
Mamoru Haruna , Tomoki Hachiya , Takashi nakata

【抄録】 近年の社会・経済の環境変化を踏まえ、より効果的かつ合理的なリゾート開発事業をおこなうためには、需要者サイドの情報を整理分析することが必要である。本研究ではこのような観点から利用者の意志決定構造を把握することが有効であると考へ、非集計分析やファジィ回帰分析を用いて、利用者の選択行動モデルを構築した。このようなアプローチの中で、選択行動に影響を及ぼす要因の明確化をおこなうとともに、集客力の算出や事業採算性の検討のための基礎的なモデルを構築した。

【Abstract】 It is very important to establish more effective methodology for rational strategic development in resort development business. And in order to plan development, it is necessary that guarantee against business enforcement as flexibly and swiftly as possible at plot planning stage. Therefore in this study, a choice mechanism model is developed by analyzing survey data of actual resort behaviour in Keihanshin metropolitan area. This model is developed by utilizing disaggregate and fuzzy regression analysis.

【キーワード】 マーケティングリサーチ, 選択行動モデル, ファジィ回帰分析

【keywords】 marketing research, choice mechanism model, fuzzy regression analysis

1. はじめに

近年の生活価値観の変化や、ライフスタイルの多様化・個性化を受けて、『ゆとりある生活大国への移行』が、社会現象の1つとして挙げられている。また、個人の所得の向上や労働時間の短縮による余暇時間の増大をバックボーンにして、生活の中でのリゾートニーズが高まりを見せている。

以上のような社会潮流の背景を受け、本研究は、地域の活性化に結びつく効果的な、リゾート開発計画立案の一助たらしとするものである。ここで、リゾート

開発事業において、より効果的かつ合理的な戦略的整備をおこなうためには、構想計画案策定段階において、できるだけフレキシブルかつ、迅速な業務実施を保障していく事業業務システムを構築することが、中心課題として考えられる。

そこで本研究では、需要者サイドの情報を、整理、分析し、リゾート開発事業構想計画案策定の際の支援情報としてとりまとめることを目的とし、利用者の選択行動をモデル化することを試みた。

* 正会員 工博 立命館大学教授 【〒525 滋賀県草津市野路町1916 (0775)61-2736】

** 学生員 立命館大学大学院 環境社会工学専攻 【同上】

*** 学生員 立命館大学大学院 環境社会工学専攻 【同上】

2. リゾート開発事業構想計画案策定段階へのマーケティングリサーチ的アプローチの導入

本研究では、リゾート開発事業の構想計画案策定段階に対する、マーケティングリサーチ的アプローチを、図-1に示すように位置づけた。すなわち、利用者の意識調査、行動特性調査、選択行動のモデル化を通じて、潜在ニーズ、意志決定構造を把握し、意志決定に影響を及ぼす要因の抽出をおこなう。このことにより、開発後の、集客力推定等が可能となり、ひいては、事業採算性の検討など、計画案の実現可能性を高めることができるものとする。このような視点から、消費者のリゾート施設選択に対する、意志決定構造を解明することが重要であると考え、本研究では、消費者行動モデル分析によるアプローチを試みた。

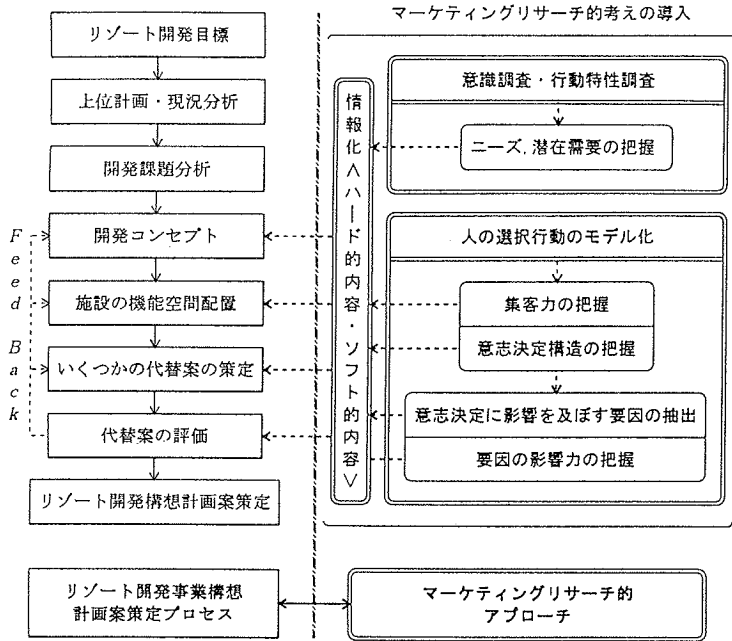


図-1 マーケティングリサーチ的アプローチの概念図

3. アーバンリゾート行動の枠組みの検討

本研究では、消費者行動モデルの構築にあたり、『家庭をベースとした日常生活において、都市内及び都市近郊で、手軽に余暇を利用できるような日帰り型のリゾート』をアーバンリゾートとして定義し、研究対象とすることとした。そして、アーバンリゾート行動の意志決定プロセスを、図-2のように設定した。

ここで、本研究では、アーバンリゾート施設の評価、選択過程に注目し、施設の選択に影響する施設情報要因の関連を図-3のように設定した。このように、消費者が、アーバンリゾート施設を選択する際には、「施設面積」、「施設核数」、「アクセシビリティ」、「地域魅力」、「(ソフト面に対する)施設満足度」

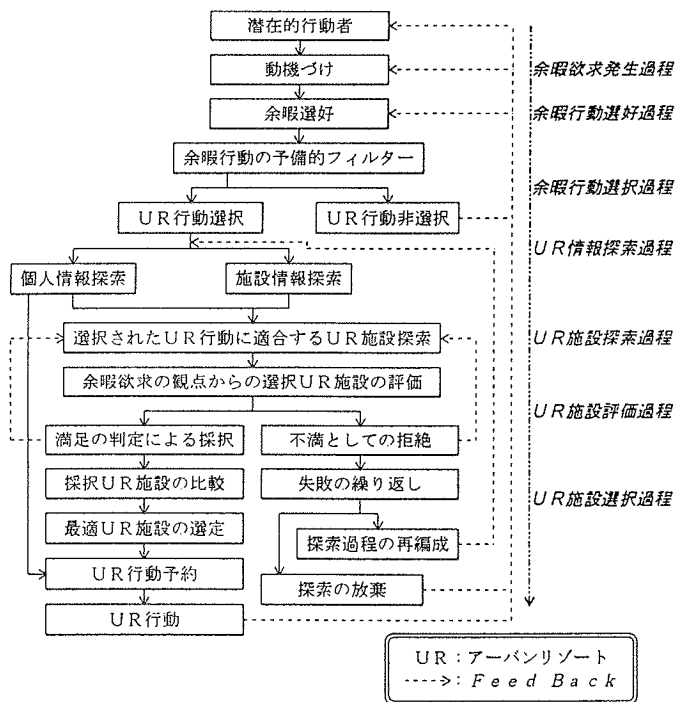


図-2 アーバンリゾート行動の意志決定プロセス

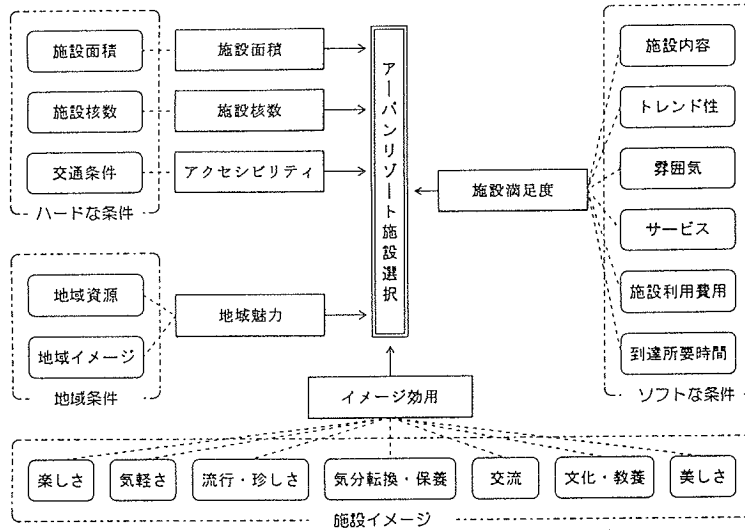


図-3 アーバンリゾート施設選択構造関連図

が、主な影響要因であると考えた。

そこで、各々の要因がアーバンリゾート施設の選択に及ぼす影響を把握し、アーバンリゾート施設の選択行動を解明するために、アーバンリゾート施設選択モデル（以下、施設選択モデルと記す）を構築することとした。

また、主要因の内、特に「施設満足度」については、ソフトな事業戦略において、重要な操作要因になりうる考えた。そこで、さらにその影響要因を把握するため、アーバンリゾート施設満足度算出モデル（以下、満足度算出モデルと記す）を構築することとした。

4. 施設選択モデルの構築

4-1 非集計分析の適用に関する検討

従来の消費者行動理論の対象が財やサービスなどの連続量であるのに対し、0, 1の選択問題を対象とした離散的選択モデルの1つとして、ロジットモデルが挙げられる。このロジットモデルは、複数の離散的であるそれぞれの選択肢に対し、意思決定者がある効用（システムティックな効用とランダムに分布する効用の和）をもち、その効用が最大となるよう選択行動をおこなうと考える効用最大化理論と、効用が確率的に変化すると考えるランダム効用理論に立脚している。従って、ロジットモデルは効用最大化意志決定モデル

としての一般性を有していると考えられる。

また、ロジットモデルを用いた行動分析手法として、交通工学の分野で研究が進んでいる非集計分析手法がある。この非集計分析は、ランダム効用理論に基づき、個人の合理的な選択行動を前提として各個人の選択肢（代替案）の選択行動をモデル化しようとするものである。

そこで、前述のような要因を導入するモデルの性質を考えて、その構成要因が階層型をとることから、本研究では非集計モデル分析の手法を用いた施設選択モデルを構築す

ることとした。具体的には、人の意識構造を分析するに際して、最も適していると考えられる同時選択モデル及び段階選択モデルを組み合わせ採用することとした。

4-2 施設選択モデルの構築

施設選択モデルを構築するにあたり、まず、アーバンリゾート施設群を選択肢とし、各消費者（個人）は、施設選択行動の結果として効用を得ると考え、選択行動に際しては、各選択肢を選んだ場合の効用を事前に比較し、得られる効用が最も大きい選択肢を選択するものと考えた。

そして、各個人の効用は、図-3に示した、6つの主要因で、説明できると考え、これらを説明変数に設定した。

ここで、「アクセシビリティ」、「地域魅力」の効用値の算出に際しては、利用交通機関や対象施設の属する地域によって、要因の影響度が違うと考えられるため、それぞれ交通機関選択（アクセシビリティ算出）モデル、地域選択（地域魅力算出）モデルを構築することとした。交通機関選択モデルでは、選択肢として「自動車」と「鉄道」を設定し、各選択肢による到達時間を選択肢固有変数とした。また、自動車の選択に際して影響が大きいと考えられる「免許保有の有無

（免許ダミー）」を自動車の選択肢固有変数として設定し、変数の数のバランスをとることも含め、鉄道の選択に定数項を導入した。次に、地域選択モデルについては、都道府県境を境界とした地域を選択肢として設定した。ここでは、「地元居住ダミー」を各々の選択肢固有変数として設定し、さらに地域特性として「総施設面積」と「対象施設数」を各々の選択肢固有変数として設定した。また、変数間のバランスを考え、抵抗要因として「可処分所得金額」を共通変数として設定した。このように、各々のモデルにおいて、選択肢別に得られた効用を和し、これを対数にとったものを「アクセシビリティ」、「地域魅力」として、施設選択モデルに導入することとした。

また、「イメージ効用」については、類似度データと選考可能データにより、対象施設の相対座標を算出する LOGMAP/M の手法を用いて、算出することとした。具体的には、各アーバンリゾート施設間の類似度データから、2～5次元の知覚マップを作成し、イメージ効用を表していると思われる軸を取り出し、その座標値を絶対幅を10倍したもので除し、さらにその対数をとったものを、「イメージ効用」値とした。

さらに、施設満足度については、アンケート調査において、尺度上に記入してもらった範囲のうち最も適切な値（斜線部分）を10.0点満点で読みとり説明変数とすることとした。

ここで、定式化したアーバンリゾート施設選択モデルを図-4示す。

$$P_{n,j} = \text{prob}[U_{n,j} > U_{n,j'}, \text{ for all } j' \in C_n, j \neq j']$$

$$U_{n,j} = \alpha_j \log W_j + \beta_j Z_j + \gamma_j I_j + \delta_j U_j + \xi_j C_j + \eta_j d_j + \varepsilon_j$$

W_j : UR施設 j の施設面積
 Z_j : UR施設 j の施設核数
 I_j : UR施設 j のイメージ効用
 U_j : UR施設 j の属する地域の魅力
 C_j : アクセシビリティ
 d_j : UR施設 j の施設満足度
 $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \xi, \eta$: パラメータ
 ε_j : 確率変動項 (※ UR: アーバンリゾート)

$$U_j = \log \sum_k \theta_{k,j} X_{k,j} \quad C_{j,j} = \log \sum_k \theta_{k,j} Y_{k,j}$$

$X_{k,j}$: 地域の魅力に関する k 番目の説明要因
 $Y_{k,j}$: アクセシビリティに関する k 番目の説明要因
 θ, λ : パラメータ

図-4 施設選択モデルの定式化

5. 満足度算出モデルの構築

5-1 ファジィ回帰分析の適用に関する検討

満足度算出モデルにおいて扱う満足度という変数は、個人間において評価水準が違い、また限定的な数値を得ることが難しいあいまいな尺度で計られるものであると考える。

そこで本研究では、与えられたデータを推定ファジィ数に、ある度合いで含むように構成された、ファジィ線形回帰分析（可能性線形回帰分析）をもちいて、満足度算出モデルを構築することとした。さらに、可能性線形システムを階層的に組み合わせてモデル推定式を得る、ファジィGMDH (Group Method of Data Handling) による満足度算出モデルも併せて構築し、ファジィ線形回帰モデルとの比較検討をおこなうこととした。

ここで、可能性線形システムとは、データと推定値とのずれを、入出力関係をあらわすシステムの係数の可能性として、線形システムの係数があいまいであると考え、係数をファジィ数として取り扱うものである。また、確率モデルが確率測度に基づいているように、可能性モデルは可能性測度に基づいて構成されている。このような、入出力データを可能性線形システムによってモデル化する方法をファジィ線形回帰分析といい、入出力のあいまいさをシステムの係数のあいまいさに帰着させるモデル化手法である。

このような可能性線形システムを適用してモデル化をおこなうことにより、「満足度」等の、あいまいな尺度をより信頼性のある評価指標として取り扱うことができる。さらに、モデルの大まかな範囲を設定し、これを拘束条件として加えることによって、計画者の意図、専門家の知識をも加味したモデルを構築することが可能となると考えられる。

なお、ファジィ線形回帰分析には、*Mn*問題、*Max*問題、*Conjunction*問題という3つ問題形式があるが、本研究では、ファジィ出力 \hat{Y}_i と推定ファジィ出力 \hat{Y}_i が、*h*レベルで交わっているような推定ファジィ数を求める *Conjunction*問題を適用して、満足度算出モデルを構築するものとした。

5-2 満足度算出モデルの構築

満足度算出モデルの構築にあたって、まず、利用者のアーバンリゾート施設に対する満足度に幅を持たせ

て、被説明変数とすることとした。そして、図-3に示した、「施設内容」、「トレンド性」、「雰囲気」、「サービス」、「施設利用の費用」、「施設までの所用到達時間」等の、施設のソフト面の条件に関する利用者の満足度のうち、重回帰分析の結果を踏まえ、説明力の高い要因のみを説明変数として採用することとした。

また、ここで、得られるファジィ係数のメンバシップ関数は、左右対称の三角形型とし、型関数 $[L(x)]$ は、以下の式に示すものとする。

$$L(x) = \max(0, 1 - |x|)$$

さらに、適合度基準である h レベルは0とし、与えられたデータ全てと交わるようなファジィ係数を得ることとする。この適合度基準 h については、通常の信頼度に相当する。なお、ファジィ線形回帰モデルとファジィGMDHモデルとの適合性の比較をおこなうため、得られたデータの3分の1を適合度を判定するチェックデータ(CHD)として抽出し、残りの3分の2を可能性線形システムを構築するためのトレーニングデータ(TRD)とした。具体的なデータの分割法については、サンプル番号 i のうち、3の正数倍にあたるデータをCHDに、そのほかのデータをTRDにすることとした。

ここで、まず、満足度算出モデルを得るために、ファジィ線形回帰分析を、定式化したものを図-5に示す。このように、得られる推定ファジィ出力 \hat{Y}_i が、 Y_i と交わるといった制約条件の下で、幅係数 c の総和を最小化する線形問題を解くことにより、モデル式を得る。

$$\min_{\alpha, c} \hat{J}(c) = \sum_i c^i |x_i|$$

Subject to

$$y_{\min} \geq x_i^i \alpha - |L^i(h)| c^i |x_i|$$

$$y_{\min} \leq x_i^i \alpha + |L^i(h)| c^i |x_i|$$

$$c \geq 0; i = 1, \dots, N$$

y_{\max} : 利用者の施設の満足度の最高点
 y_{\min} : 利用者の施設の満足度の最低点
 x_i : 施設内容,トレンド性,施設の雰囲気,サービス,施設利用費用,到達時間,の内説明力の高いものだけを使用する
 $A_j = (\alpha_j, c_j)$: ファジィ係数 (α : 中心, c : 幅)
 N : 有効サンプル数

図-5 ファジィ線形回帰分析の定式化

また、ファジィGMDHのアルゴリズムは、以下に示す通りである。

①: 入力説明変数 x_j の2つの組み合わせ x_p, x_q に対して、TRDから部分表現式を次式の可能性線形システムを構築する。

$$\begin{aligned} \underline{Y}_k = & \underline{A}_0 k + \underline{A}_1 k x_p + \underline{A}_2 k x_q + \underline{A}_3 k x_p^2 \\ & + \underline{A}_4 k x_q^2 + \underline{A}_5 k x_p x_q \end{aligned}$$

$$k = 1, 2, \dots, n(n-1)/2$$

ここで、ファジィ係数 $\underline{A} = (\alpha, c)$ は以下の線形計画問題を解くことにより得られる。

$$\begin{cases} \min \sum c |x^*| \\ y_{\max} \geq \alpha x^* - c |x^*| \\ y_{\min} \leq \alpha x^* + c |x^*| \\ c \geq 0; \{x^*: x_p, x_q, x_p^2, x_q^2, x_p x_q\} \end{cases}$$

推定値 \underline{Y}_k はファジィ数であるので次層での中間変数は

$$x_k = \{y_k | \mu_{Y_k}(y_k) = 1\}$$

となるメンバシップ値が1の値を用いる。

$$\begin{aligned} y_k = & \alpha_0 k + \alpha_1 k x_p + \alpha_2 k x_q + \alpha_3 k x_p^2 \\ & + \alpha_4 k x_q^2 + \alpha_5 k x_p x_q \end{aligned}$$

②: ①において、TRDに基づいて決定されたファジィ係数 \underline{A} を用いCHDを、①より得られた以下の式により変換する。

$$\begin{aligned} \underline{Y}_k = & \underline{A}_0 k + \underline{A}_1 k x_p + \underline{A}_2 k x_q + \underline{A}_3 k x_p^2 \\ & + \underline{A}_4 k x_q^2 + \underline{A}_5 k x_p x_q \end{aligned}$$

そして、部分表現 \underline{Y}_k の観測値 y_i への近似度合を次式により計算し、その値を J_k とする。

$$J_k = \frac{\sum J_i^2}{\sum J_i} = \frac{\sum c |x^*|}{\sum \mu_{Y_i}(y_i)}$$

この評価値 J_k の小さいものから5番目までの部分表現式を中間変数として採用する。

また、評価値 J_k を用いて、その層でしきい値 θ を次のように定める。

$$\theta = \min J_k$$

③: ①により得られた $x_p = y_p, x_q = y_q$ を用いて、次層での部分表現式を構成する。以下、①~③を繰り返す。

④: ②での評価値 J_k を用いて、第1層でのしきい値 θ_1 と、第 $l+1$ 層でのしきい値 θ_{l+1} とが次の関

係となった場合に計算を停止する。

$$\theta_{l+1} = \min_j s \geq \theta_l = \min_j k$$

$$l = 1, 2, 3, \dots$$

そこで、前層までに計算された中間変数を次々

と代入すれば、推定モデルが得られる。

また、ここで、ファジィGMDHのアルゴリズムフローを図-6に示す。

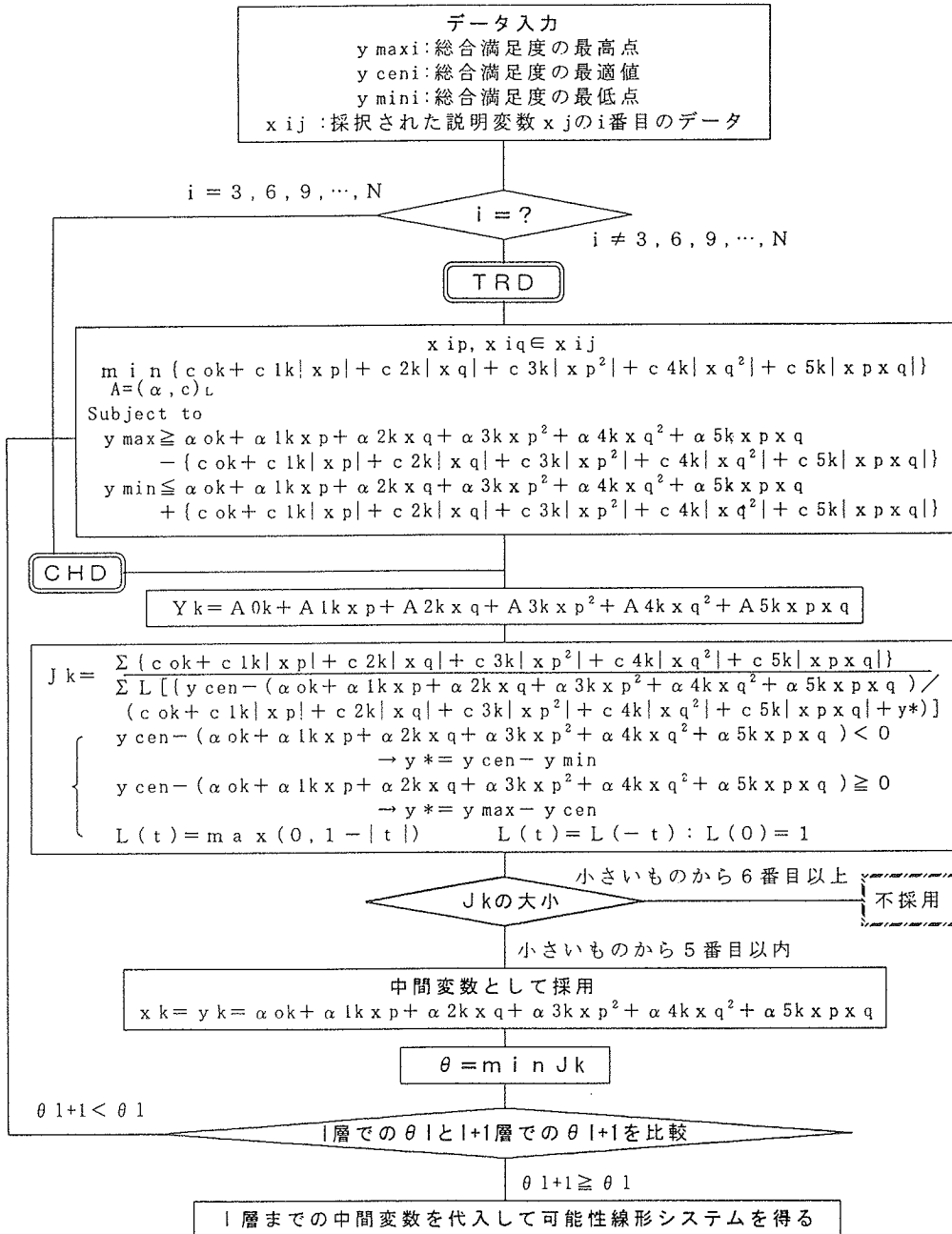


図-6 ファジィGMDHのアルゴリズムフロー

6. 本モデルのパラメータ推定結果

以上のモデルにおいて、パラメータの推定をおこなうために、アンケート調査票を作成し、図-7に示すように、アンケート調査をおこなった。

調査主題	アーバンリゾート施設利用・要望についてのアンケート調査のお願い
調査対象	関西在住の社会人、学生
調査期間	・配布開始：平成6年12月1日 ・回収終了：平成7年1月6日
配布方法	留置配布
配布、回収状況	・配布：700部 ・回収：545部 (有効サンプル数533部) ・回収率：77.9%(76.1%)

図-7 調査概要

なお、アンケート票作成に関しては、まずフェイスシートを作成し、関西圏に存在する24のアーバンリゾート施設を対象として抽出し、それに対する利用可能データ、選択結果データ、選択順序データ、選択交通手段データ、選択要因データ、満足度データ等についての質問項目を設定した。また、施設満足度については、満足度算出モデルにおいて可能性線形システムを適用するために、尺度上にマル印と斜線で判断の幅を持たせて、記入していただくこととした。

表-1 施設選択モデルのパラメータ推定結果

	施設面積	施設核数	イメージ効用	アクセシビリティ	地域魅力	施設満足度
関西サイクルスポーツセンター	1.193	0.684	0.535	0.065	0.033	0.239
	2.491	1.984	1.835	1.365	1.333	1.539
神戸フルーツフラワーパーク	2.058	1.666	0.402	0.084	0.030	0.207
	3.355	2.968	1.702	1.384	1.330	1.507
万博公園・エキスポランド	1.654	1.355	1.100	0.100	0.043	0.400
	2.954	2.655	2.400	1.400	1.343	1.700
びわこ温泉紅葉パラダイス	1.031	0.610	0.578	0.223	0.127	0.255
	2.331	1.910	1.878	1.523	1.427	1.555
姫路セントラルパーク	1.267	0.864	0.603	0.119	0.033	0.286
	2.567	2.164	1.903	1.419	1.333	1.586
希望ヶ丘文化公園	1.484	1.088	0.571	0.305	0.285	0.363
	2.784	2.388	1.871	1.605	1.585	1.663
枚方パーク	1.562	1.215	1.110	0.551	0.576	0.677
	2.862	2.515	2.410	1.851	1.876	1.977
六甲山山頂	2.719	2.204	1.583	0.989	0.652	1.031
	4.019	3.504	2.883	2.289	1.952	2.331
AOIA	1.759	1.427	1.252	0.235	0.218	0.580
	3.059	2.727	2.552	1.535	1.518	1.880
大阪城公園	2.223	1.544	1.086	0.414	0.263	0.570
	3.523	2.844	2.386	1.714	1.583	1.870

上段：パラメータ
下段：t値

6-1 施設選択モデルのパラメータ推定結果

まず、パラメータ推定結果の一部を表-1に示す。分析の結果、的中率は71.4%となり、現象再現性の高いモデルが、構築できたものと考えられる。また、パラメータの大きさについては、全体の傾向として、①施設面積→②施設核数→③イメージ効用→④施設満足度→⑤アクセシビリティ→⑥地域魅力、の順であった。これより、アーバンリゾート施設の選択には、アーバンリゾート施設面積の影響が最も大きく、次いで施設核数の影響が大きいと考えられる。つまり、リゾート開発事業においては、多様な施設内容の複合化と、施設規模の拡大を狙った開発が、最も有効であろうと思われる。

6-2 満足度算出モデルのパラメータ推定結果

満足度算出モデルの、パラメータ推定結果を図-8に示す。まず、ファジィ線形回帰モデルについてみると、パラメータを標準偏差で割った値により、施設内容(1.08)、利用費用(0.62)、トレンド性(0.46)、アクセス時間(0.36)の順に、施設の満足度に対して強い影響力を持つことが見受けられた。また、ファジィGMDHモデルのパラメータ推定結果からも、施設内容、利用費用が、強い影響力を持つことが分かった。従って、施設の満足度を増加させるには、施設内容が最も有効な操作要因であり、ついで利用費用の低減が有効であると考えられる。

ここで、モデルの適合度を比較してみると、ファジィGMDHモデルの方が幅係数の合計が大きく、的中率が若干低いにも関わらず、適合度基準Jk値は低くなり、モデルの適合度の高さが伺える。

6-3 分析結果のとりまとめ

施設選択モデルにおいて最もパラメータが大きかった「施設面積」は、選択行動に多大な影響力をもつと考えられるが、ほとんどの場合操作不能の要因であり、新規の開発でも資金面や地

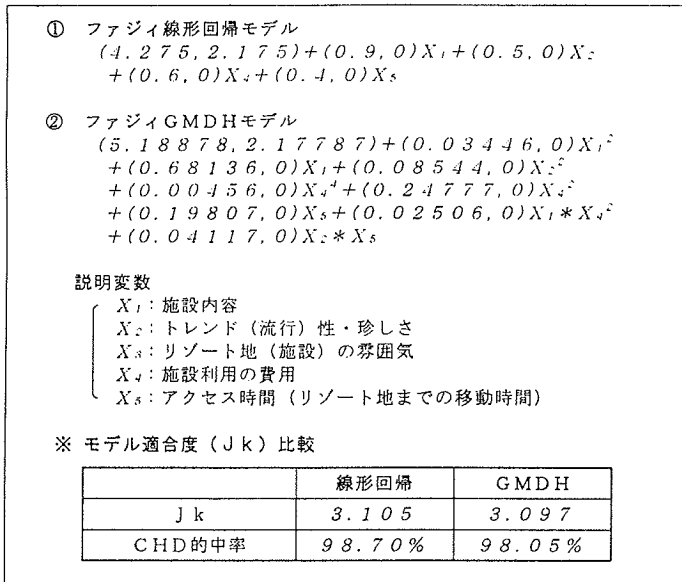


図-8 満足度算出モデルのパラメータ推定結果

勢、法律等により規制を受ける場合が多い。そこで、2番目にパラメータの大きい「施設核数」が着目される。すなわち、異なる内容の施設を整備することにより、仮想的に敷地面積を増加させると同時に、多種多様な欲求を持つ利用者のニーズを捉えることが可能となると考えられる。しかしながら、ただやみくもに施設を複合するだけでは、寄せ集めの複合施設となる危険性があり、利用者が持つ目的を把握し、バランスのとれた高いレベルで達成させるように考慮することも必要であろうと考える。

また、満足度算出モデルの結果より、「満足度」を増加させるためには、特に、施設内容について、利用者のニーズやトレンドを把握し、これに則したような整備と充実が有効であることが伺える。さらに、実質的価値と価格について激しく吟味される今日では、低費用化が困難であっても、施設内容等において一層の満足感を利用者に与え、利用金額に対する不満を軽減できるものと考えられる。

7. おわりに

本研究では、リゾート開発事業の構想計画段階へのマーケティング理論の導入として、アーバンリゾート施設の選択モデルの構築をおこなった。また、ファジィ回帰分析を用いて、アーバンリゾート施設の満足度

の算出モデルを構築した。

本研究の成果としては、アーバンリゾート施設に対する利用者の選択行動に影響を及ぼす要因を具体的に示し、構想計画案策定の際の支援情報として整理分析、抽出することができた。また、実際のリゾート開発事業の様々な整備代替案における集客力の予測、事業採算性の検討をおこなうための基礎的なモデルを構築することができたと考えられる。

しかし、本モデルでは、リゾート開発事業における具体的な諸施策を評価するには至っていない。そこで、満足度に影響する施設内容を更に掘り下げて分析を加えること、SPデータを融合させること、

等々によるモデルの改良が、今後の課題として挙げられる。また、本モデルを支援システムとして組み込んだ、構想計画案策定の方法論を構築することも必要である。

【参考文献】

- 1) 片平秀貴(1987),『マーケティング・サイエンス』,東京大学出版会
- 2) 片平秀貴(1991),『新しい消費者分析』,東京大学出版会
- 3) 田中英夫,和多田淳三,林勲(1984),『ファジィ線形回帰分析の三つの定式化』,計測自動制御学会論文集,vol.22, No.10, 1051/1057
- 4) 田中英夫,林勲,浅居喜代治(1986),『ファジィGMDHの定式化』,システムと制御,vol.30, No.9, 581/587
- 5) 小沢健市(1983),『観光分析のための経済学的基礎』,文化書房博文社
- 6) 大八木智一(1990),『リゾート事業戦略』,清文社
- 7) 大島良彦(1994),『都市生活者の余暇(リゾート)行動に関する基礎的研究』,立命館大学修士論文