

アーバンリゾート施設計画における複合化に関する実証的研究

Analysis on Effects in Complex Facility Development for Urban Resort at Local City and its Application to Facility Development Planning Methodology

春名 攻*, 馬場 美智子**

By Mamoru HARUNA and Michiko BANBA

1. はじめに

余暇時間の増大や余暇活動の活発化に伴って、人々の余暇に対する意識も変化してきた。また、余暇施設が増加するにつれ、より多様で高質な余暇施設に対するニーズも高まってきている。一方、バブル経済崩壊後、余暇施設開発事業者はよほど事業採算性が良い場合でないと、新たな施設開発に着手しようとしないう状況である。このため、一般的にアーバンリゾート施設の整備が遅れてきている地方都市部では、地元自治体に対する公共的余暇施設開発に対する社会的ニーズが一段と高まってきている。このような地域では、住民の強い要望に応えるためのアーバンリゾート施設を含む余暇施設開発する意向は持っているが、リスクの小さい事業採算性の良い施設開発方法に関するノウハウにも人材にも乏しい自治体だけでは、不採算事業となる可能性も大きくなかなか事業化に踏み切れない状況となっている。

本研究では、典型的な大都市圏縁辺の地方都市の一つである滋賀県草津市を研究対象として取り上げ、草津市と複数の民間企業からなる第三セクターの株式会社による琵琶湖畔の田園地域での大規模・複合リゾート施設開発事業計画の問題に関するモデル分析を行っている。なお、ここでは、草津市住民のみならず周辺地域や他地域からの訪問者のニーズにもマッチするとともに、事業者にとっても採算性・リスクに対する不安もない「大

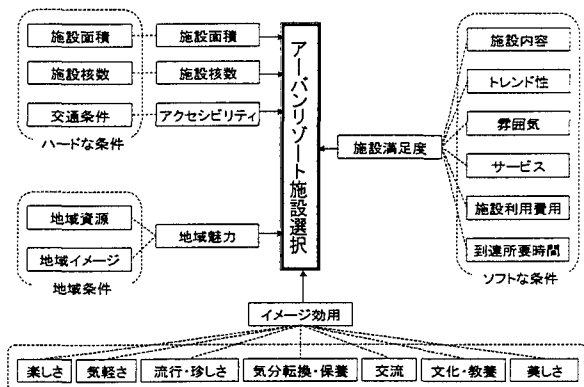


図-1 アーバンリゾート施設選択要因関連図

規模・複合リゾート施設」の開発事業計画を目指した事例研究を取り上げている。そして、この目的達成のためのキーポイントとして「施設の大規模化・複合化」に着目し、この「大規模化・複合化」の内容・程度をコントロール要因として施設訪問・利用行動の総合的満足度を高め、施設訪問・利用者数を増大化していくことによって、関係する両事業主体の要望を可能な限り充足する事が出来る計画内容を設計する計画モデルの構築方法に関する実証的研究を行うこととした。

2. アーバンリゾート施設の複合化の考え方

施設計画問題において、余暇施設選択における利用者の意志決定のメカニズムや意志決定に影響を及ぼす要因を明確にすることが必要である。筆者等は図-1に示すようなロジックモデルを用いたアーバンリゾート施設選択行動モデルに関する研究を行った中で、施設の規模と施設の種類の施設選択に大きな影響を及ぼす要因であることを示している。このことから、施設の規模と種類、すなわち複合化が集客力に大きく関わってくるとい

Key words: 計画情報, 整備効果計測法, 地区計画

*正会員, 工博, 立命館大学理工学部環境システム工学科
(〒525-8577 滋賀県草津市野路東 1-1-1)

Tel: 077-561-2736 Fax: 077-561-2667)

**学生員, MS, 立命館大学理工学研究科

える。

施設開発においては、施設を単独で建設するより複数の施設を複合的に整備することは、施設全体の魅力の増大（施設の大規模化・高度化・多様化）、施設利用者の利便性の向上、事業規模拡大による事業コストの削減（単位面積あたり）などの事業の効率・効果の向上が図られる。しかし、施設の複合化にあたっては、施設利用者の立場から、無駄な施設やニーズの低い施設、また、複合することによる効果がない施設を組み合わせることは非効率的であることから、より効果的な施設の複合化を念頭におき、施設利用における施設間の相関関係や、施設の複合化による相乗効果に関する分析を行うこととした。

3. アーバンリゾート施設の複合化に関する来訪者の意識分析に関する検討

（1）施設の複合利用の実態調査に関する分析

複合施設に対する来訪者の評価意識に関する分析を行うために、豊橋市に立地する複合施設において実態調査を行った。その分析結果について考察を述べる。来訪の目的では、「買物」と答えた人が最も多く 56%、次いで 30%の被験者が「遊び」と答えた。施設選択の理由としては、「複数の施設が集積しているから」が 29%と最も多く、次いで「自宅から近いから」が 27%、「駐車場が広いから」が 14%となった。また、よく利用する施設を順位別に図-2 に示す。ショッピングセンターの利用が最も多く、次いで飲食店、娯楽施設（ゲームセンター）、ボーリング場となった。

次に、よく利用する施設の組み合わせについて

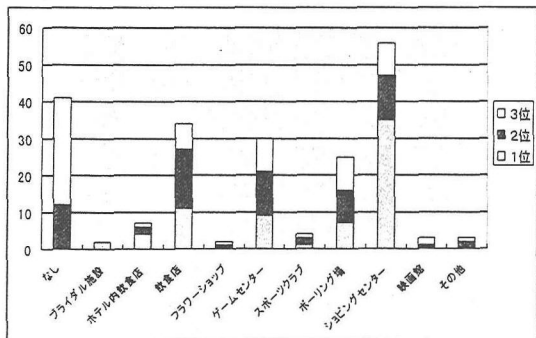


図-2 利用頻度の高い機能施設

主因子法を用いた因子分析を行った結果、表-2 のような結果が得られた。その結果から、第一因子は余暇施設、第2因子はサービス施設を示している。

表-1 因子スコア

	因子1	因子2
ブライダル施設	-0.00233	0.43481
飲食店(ホテル内)	-0.21065	0.408909
飲食店	0.381286	0.601584
フラワーショップ	-0.21195	0.312353
ゲームセンター	0.61466	0.03573
スポーツクラブ	-0.30175	-0.07219
ボーリング場	0.616324	-0.49079
ショッピングセンター	-0.79916	-0.15203
大ホール	-0.11177	-0.58692
映画館	0.034211	-0.12813

（2）ヒアリング調査による複合施設評価の意識分析

次に、複合施設に対する人の評価意識に関する分析を行った。まず、実態調査などから、検討すべき導入施設の抽出を行い、表-2 に示すような13種類の施設を選定した。13種類の施設の組み合わせは1水準でも膨大となり、すべての施設の組み合わせに対する評価に関するデータを収集することは不可能であることから実験計画法を用いることとした。実験計画法を用いて、13種類、3水準で27通りの施設複合の組み合わせを設定し、ヒアリング調査によってその反応を調査した。調査方法は、被験者にインタビュー形式で施設の組合せごとに点数をつけてもらい、また、そのような施設があればいくかどうかをイエス・ノーで答える形式をとった。それらのデータを分散分析にかけ、どの施設を複合することが、被験者の複合

表-2 検討対象とした13種類の機能施設

施設1 娯楽施設	施設8 ショッピングセンター
施設2 スポーツ施設	施設9 スパ
施設3 美術館	施設10 ファーマーズマーケット
施設4 図書館	施設11 フラワーパーク
施設5 飲食店	施設12 ホテル
施設6 マリナ	施設13 映画館
施設7 運動公園	

施設に対する評価への影響を分析・考察した。

分散分析結果の一例を図-3 に示し、考察を述べる。図書館と美術館は、一元配置の分散分析を行った場合、13 種類の施設の中で最も分散比が大きく、その整備水準が複合施設に対する評価に及ぼす影響が大きいと考えられる。そこで、これから2つの施設をとりあげ、図書館と美術館の整備状況を大規模、小規模、無しの3水準で整備した場合の、複合施設に対する評価における交互作用を分析した。美術館の整備水準は固定し、美術館の整備水準に対する評価について分析を行った。その結果、図書館と美術館には交互作用が確認され、図書館の整備状態が美術館に対する評価に影響を及ぼしていることがわかった。特に、どちらの施設も規模が大きい時に、特に評価が高かった。

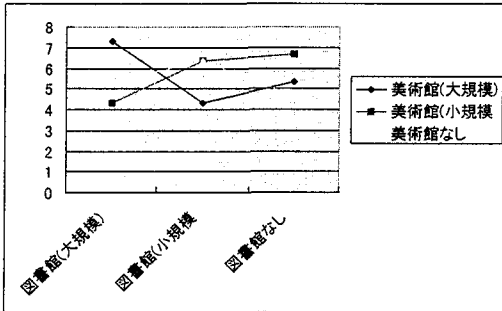


図-3 美術館と図書館の施設整備水準別相互作用

4. 施設計画モデルの定式化に関する実証的検討

(1) 施設計画モデルの定式化

ここで、アーバンリゾート施設計画問題を取り上げ、施設計画案を評価するための数理計画モデルの定式化を行った。事業主体は公共と民間が共同で設立する第3セクターとした。公共は、図書館、美術館、運動公園などの公共的な施設整備を行い、他の施設は複数の民間企業が整備する事とした。本研究で検討対象とするようなアーバンリゾート施設整備は、地域住民の「遊」環境の向上という公的な目的を持つ事から、施設ができることによる住民の効用が最大とすることが目的となる。しかし、現在の状況下では事業の成立性が非常に重要となっている事から、施設の集客力を

向上させることが必要となってくる。そこで、施設の利用者数を最大とすることが事業の成立性に繋がると考え、施設の評価を総利用者数最大とした。また、施設利用者数が最大、すなわち利用者数の効用が最大となることは、地域周辺住民の効用の増加と関連関係をもち、相互のバランスの中で両者は正の相関があると考えられ、公共の目的と同一性をもつ。

施設来訪者は、発生集団数より発生し、潜在的選択確率により選択するが、施設の魅力の増加によってその数は増加・減少することになる。来訪者は決められた予算の中で、効用を最大にするように行動するが、本研究では、目的地が一つしかない、独立的競争市場であると仮定し、効用の変化によって来訪者数が増えるか減るかが決まる、受動的な集客数算定モデルとして定式化した。また、発生母集団数は、与件とし長期的に安定していると考える。すなわち、整備する施設 j の来訪者数 P_j は、 t 期の j 番目の施設の整備ストック $S(t)$ を変数とする効用関数 U_j と、施設 j の母集団数 Q_j および地域選択確率を表わすパラメータ r_j の積として次のように表わすこととした。

$$P_j(t) = r_j Q_j U_j(t) \quad (1)$$

施設規模、複合施設数に対する来訪者の限界効用は逓減すると仮定し、効用関数 U_j は、施設 j を選択する人のアクティビティを $a_j(S(t))$ と、施設を複合化することによる相乗効果を表わすウェイト $\omega_j(s(t))$ の積を対数でとったもので表わすこととする。

$$U_j(t) = \log(\omega_j(s(t)) a_j(S_j(t))) \quad (2)$$

目的関数は、アーバンリゾート施設への総来訪者数、すなわち、すべての施設の訪問者数の和の最大化であることから、次のように表わした。

Maximize

$$\begin{aligned} Z(y(t)) &= \sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^n r_j Q_j (U_j(t)) \delta_j \\ &= \sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^n r_j Q_j (\log(\omega_j(s(t)) a_j(S_j(t)))) \delta_j \end{aligned} \quad (3)$$

ここで、 δ_j は式 (3) における操作変数で、 $U_j(t)$

が最大となる最適な組み合わせパターンのとき、施設 j が含まれている場合は 1、その他は 0 となるクロネッカーデルタである。

Sub. To

$$S(t+1) - S(t) = \sum_{j=1}^n y_j(t) \quad (4)$$

$$\begin{aligned} & \sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^n P_j(t)(v_j - c_j)(1-p) + M^1 + M^2 \\ &= \sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^n \theta_j(t) B_j(S_j(t)) + \sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^n \gamma_j(t) C_j(y_j(t)) \end{aligned} \quad (5)$$

$$S_j = \sum_{t=0}^T y_j(t) \quad (6)$$

$$S(0) = 0 \quad (7)$$

$$S(T) = A \quad (8)$$

$$\sum_{t=0}^T \sum_{j=1}^n C_j(y_j(t)) \leq BUD \quad (9)$$

$$y_j(t) \geq 0 \text{ for all } j \quad (10)$$

ここで、式(4)は、整備ストック $S(t)$ は各期の整備量 $y_j(t)$ の累積であるから、ストックの消耗がないと考える場合の条件式である。式(5)は民間企業の一定利益を確保し、第 3 セクターの事業採算性を保証するための計画期間末での収支均衡の条件式である。また、 $\theta_j(t)$ と $\gamma_j(t)$ は施設の複合化による相乗効果を表わすウェイトである。(6) は S_j が施設 j の整備量 y_j の累積であり、ストック

表-3 パラメーター一覧

$y_j(t)$: t 期の施設 j の整備量
$S(t)$: t 期の施設の整備ストック
$C_j(y(t))$: 施設 j の整備費用の関数
$B_j(S(t))$: 施設 j の整備ストックを維持するための費用関数
p_1 : 民間企業の利益率
M^1 : 公共の初期の資本準備高
M^2 : 民間企業の初期の資本準備高
c : 一人あたりの消費額を達成させるために必要なサービスの生産コスト
v : 来訪者一人あたりの消費額
A : 敷地面積

クの消耗がないと考える。(7)、(8)は初期条件、終端条件を示す。式(9)は予算制約で、 BUD は整備費用予算額を表わす。(10)は施設整備量が非負条件式となる。その他のパラメーターは表-3に示す。

(2) 適用計算結果とその考察

解法としては、制御変数を $y_j(t)$ とおいた動的最適制御問題と考えた。時間が離散的に分布していることから、Pontryagin の離散型最大原理を適用して本問題の最適解のトラジェクトリを確定する事とした。また、予算制約の中で最も最適な複合パターンを選択するナップサック問題を含んでいる。公共および民間施設の出資比率、民間の利益率、計画面積、計画年度などをパラメトリックに変化させ分析を行った。その分析結果と考察は発表時に示すこととする。

5. おわりに

本研究では、アーバンリゾート施設計画における施設の複合効果や相乗効果に関して、既存の複合施設における来訪者の実態調査や、実験計画法を用いた複合施設に対する人の評価意識構造を把握するためのヒアリング調査結果などから分析・考察を行った。その分析結果をふまえ、施設の複合化や相乗効果を含有したアーバンリゾート施設選択行動のモデル化および施設計画モデルの定式化を行った。さらに、滋賀県草津市において複合施設計画に関して実証的にモデル分析を用いた検討を行った。そこでは、公共および民間施設の出資比率、民間の利益率、計画面積、計画年度などをパラメトリックに変化させ分析を行い、施設の複合効果を考察した。今後の課題としては、人の意識構造を明示的にとりいれたよりリアルで現象に合った施設選択行動モデルの構築を行っていきたいと考える。

参考文献

- 1) Pontryagin, R. ほか: 最適課程の数学的理論, 総合図書, 1967.