

IV-196 観光サービスの消費行動モデルに関する研究

鳥取大学大学院 学生員○関原康成

鳥取大学工学部 正 員 小林潔司

鳥取大学工学部 正 員 岡田憲夫

1. はじめに 観光交通は多くの時間及び費用を費やして行われる交通であり、一般交通とは異なった多くの特性を有している。観光サービスの質やその内容は家計の観光交通行動に大きな影響を及ぼす。本研究では観光サービスの消費行動をミクロ経済学的な視点からモデル化し、交通トリップの需要関数と観光地での滞在時間及び観光地で購入する消費財に関する需要関数を家計の効用最大化行動という統一的な枠組の中で同時に求めることとする。これにより、観光交通の需要推計と同時に家計が観光地で購入する財の消費量の推計を行うことが可能になる。本稿ではこの基本モデルを用いた簡単な数値計算結果を示す。さらに、ランダム効用理論を用いることにより基本モデルの拡張を試みることにする。

2. 観光サービス消費行動の特殊性 観光サービスの消費行動は1)公共財を利用する、2)サービスを消費するためにその観光地まで自分自身を移動しなければならないという特性を持つ。家計は時間や金銭といった稀少資源を投入し、観光サービスを自己生産し自己消費する。3)観光サービスの価格は居住地ごとに異なる、4)観光サービスの消費量は観光地へ『行くか』、『行かないか』という決定によって大きく異なる。したがって、観光サービスの消費行動は本質的に離散的な効用最大化問題として定式化する必要がある。

3. モデルの定式化と需要関数の導出 ある特定の観光地におけるサービスの消費行動をとりあげる。観光サービスの生産量 z を滞在時間 t と消費財 x を投入要素とする家計生産関数

$$z = z(t, x, q) \quad (1)$$

として記述する。 q は観光資源(公共財)である。家計は予算制約と時間制約のもとで効用関数 u を最大化すると仮定する。

$$(\text{モデル I}) \max u = u(z_h, \delta z)$$

$$\text{subject to } z = z(t, x, q)$$

$$y = p_h z_h + \delta(P T + r x + p t)$$

$$L = \ell + \delta(T + t) \quad (2)$$

y : 予算、 z_h : 合成財、 p_h : 合成財の価格、 T : アクセス時間、 P : 単位時間当りのアクセス交通費、 r : 消費財の価格、 p : 単位時間当りの滞在費用、 L : 全余暇時間、 ℓ : 観光以外に使用される余暇時間を示す。なお、 δ は観光サービスを生産する場合に1、消費しない場合に0をとる0-1変数である。本モデルをつぎのような二段階の最大化問題として捉える。

(i) 費用最小化問題

$$\min r x + p(L' - \ell) + P T \quad (4)$$

$$\text{subject to } \bar{z} = z(L' - \ell, x, q)$$

(ii) 効用最大化問題

$$\max u = u(z_h, \delta z) \quad (5)$$

$\text{subject to } y = p_h z_h + c(r, p, q, L'; z) - \delta \bar{p}$
 なお、余暇時間 L とアクセス時間 T は与件であるので $L' = L - T$, $\bar{p} = p L' + P T$ と置き換えた。また、 $c(r, p, q, L'; z)$ は問題(i)において求められた費用関数を示している。問題(i)(ii)を解くことにより以下のような需要関数を得る。

$$(\delta = 1 \text{ の時}) z_h = z_h(p, p_h; y)$$

$$x = x(r, p, q; y) \quad (6)$$

$$t = L' - \ell(r, p, q; y)$$

$$(\delta = 0 \text{ の時}) z_h = z_h(p_h; y) \quad (7)$$

したがって、間接効用関数はつぎのように求まる。

$$V_\delta = V(p_h, \delta r, \delta p, \delta P, \delta T, \delta q; y) \quad (8)$$

家計は観光サービスを消費する時の間接効用が消費しない時の間接効用よりも大きい時、すなわち

$$V_1(p_h, r, p, P, T, q; y) \geq V_0(p_h; y) \quad (9)$$

が成り立つ時、観光サービスを消費し、また

$$V_1(p_h, r, p, P, T, q; y) < V_0(p_h; y) \quad (10)$$

が成り立つ時は観光サービスを消費しないと考える。

以上の基本モデルを複数の観光地の選択行動及び日帰り・宿泊等の滞在日数の選択の自由度を考慮したモデル(モデルII)へと拡張する。

$$(\text{モデル II}) \max u = u(z_h, \sum_i \sum_k \delta_{ik} z_{ik})$$

$$\text{subject to } z = \sum_i \sum_k \delta_{ik} z_{ik}(t_{ik}, x_{ik}, q_i)$$

$$y = p_h z_h + \sum_i \sum_k \delta_{ik} (P T_i + r x_{ik} + p t_{ik})$$

$$L = \ell + \sum_i \sum_k \delta_{ik} (T_i + t_{ik}) \quad (11)$$

ただし、 $\sum_i \delta_{ik} = 1, \sum_k \delta_{ik} = 1$

T_i : 観光地 i へのアクセス時間、 x_{ik} : 観光地 i ・滞在パターン k の時の消費財、 t_{ik} : 観光地 i ・滞在パターン k の時の滞在時間、 q_i : 観光地 i の観光資源、 z_{ik} : 観光地 i ・滞在パターン k の時に家計によって生産される観光サービスを示す。ここで、 δ_{ik} は観光地 i で滞在パターン k を選択した時に 1 をとり、それ以外は 0 をとる 0-1 変数である。式 (6) (7) と同様に需要関数を導出できるが、紙面の都合上その詳細は省略する。

4. モデル分析 (モデル I) の家計生産関数と効用関数を以下のように特定化し、数値計算を行った。

$$z(t, x, q) = x^\alpha (L' - \ell)^\beta q^\gamma \quad (12)$$

$$u(z_h, \delta z) = \delta z / (1 - \epsilon) + z_h \quad (13)$$

パラメータ値を $\alpha=0.4, \beta=0.4, \gamma=0.4, \epsilon=0.5, r=0.3, P=0.3, T=4.0$ と設定する。図-1 は観光地での滞在時間に関する需要関数を示す。ここで、 p^* は $\delta=1$ と $\delta=0$ の双方の場合の間の効用関数の値が等しくなるような臨界価格 (critical price) を示している。臨界価格とは、家計が観光サービスを消費するか否かを決定する臨界的な価格水準を示している。すなわち、家計は単位時間当りの滞在費用 p が臨界価格以下ならば観光サービスを消費し、それ以上の場合は消費しない。図-2 において $q=0.3$ の場合を例にとると、 $p > 0.16$ の時には $t=0$ であり $p \leq 0.16$ になると原点に対し凸の需要関数上へとシフトする。また、観光地の質 q を増加させることにより滞在時間の需要関数は上方にシフトする。臨界価格はその他の価格ベクトルが一定だと仮定すると、観光地の質 q の向上とともに上昇し、結果的に p の値が多少高くなっても当該観光地を選択することとなる。

5. モデルの拡張 ランダム効用関数を導入することにより個人間での選択行動のばらつきを表現する。ランダム効用モデルでは個人の間の効用関数 U を確定的に定まる間の効用 V と、確率変動する部分 ϵ との和として

$$U_\delta = V_\delta + \epsilon_\delta \quad (14)$$

と表す。いま V_1 を $\delta=1$ の場合の間の効用関数、 V_0 を $\delta=0$ の場合の間の効用関数とする。この時、観光サービスが消費される確率は次式のようになる。

$$\text{Prob}[U_1 \geq U_0] = \text{Prob}[V_1 + \epsilon_1 \geq V_0 + \epsilon_0] \quad (15)$$

ϵ が選択肢間で相互に独立してガンベル分布に従うと考えれば以下のような二項ロジットモデルを得る。

$$\text{Prob}[V_1 + \epsilon_1 \geq V_0 + \epsilon_0] \quad (16)$$

$$= \exp(V_1 - \alpha_1) / \{ \exp(V_1 - \alpha_1) + \exp(V_0 - \alpha_0) \}$$

ロジットモデルを用いた簡単な数値計算結果を図-2 に示す。なお、間の効用関数は (モデル I) で求められたものを用い、パラメータについても 3. と同様のものを使用する。観光サービスを選択する確率は単位時間当りの滞在費用 p の増加により減少する。また他の価格ベクトルを固定し観光地の質 q を動かすと、 q の増加によりその観光地での観光サービスを選択する確率が増加することがわかる。

6. おわりに 今後は需要関数の推計方法に関する研究を実施するとともに観光開発等による経済効果を推計するための方法論を開発したいと考える。

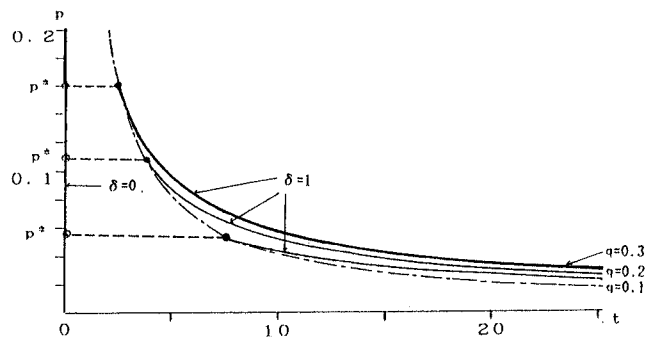


図-1 観光地の質 q の変化に対する滞在時間 t の需要関数

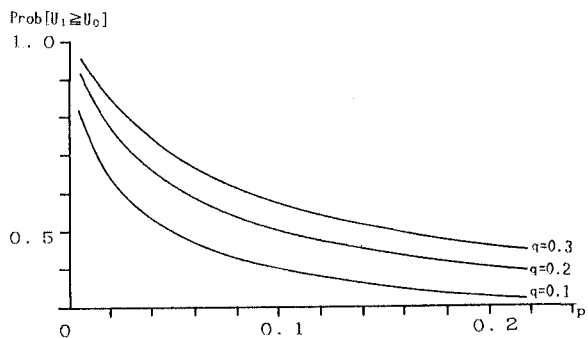


図-2 ロジットモデルによる選択確率の変化