

想起度概念に基づく観光選択のモデル化と南関東自然観光地域への適用

*Recreational Choice Model considering traveler's recognition
and its application to the South-Kanto Area*

原田 誠*、土井健司**、高田和幸***

By Makoto HARADA, Kenji DOI and Kazuyuki TAKADA

1. はじめに

近年、観光交通需要は、所得の向上や週休 2 日制の定着に伴う余暇時間の拡大の影響を受け、年々増加傾向を辿っている。更にモータリゼーションの進展、高速交通体系の改善等により、観光交通はその量を増加させるとともに、目的地選択の多様化、活動範囲の広域化等の変化を生じている。これにより、交通計画上、こうした新たな需要の質的および量的な把握方法が必要となっている。

既往研究においても、観光行動分析において選択肢集合を考慮する必要性が指摘されており、近年ではその考慮において不確実性を確率的選択肢集合として組み込んだ段階的意志決定のモデル化が試みられている。

本研究では、このような選択肢集合の選別問題に関して選択肢の選択可能性を意志決定に反映させる既存の方法に対し、代替的なモデル化手法として、選択肢に対する「想起度」という概念を用いることにより、効用関数に想起度の影響を反映させた手法の開発を試みる。

2. 想起度の選択可能性に基づく定量化

選択可能性の扱いとして、選択肢集合を考慮するものと選択肢集合を考慮しないものに大別でき、近年では選択肢集合を考慮するという考え方が主流になっている。

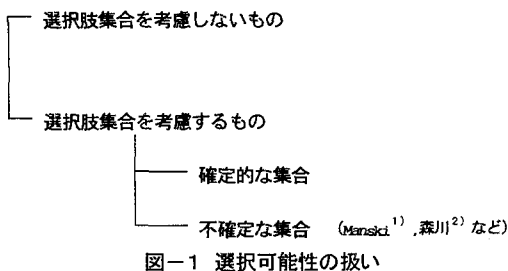


図-1 選択可能性の扱い

選択肢集合を考慮するものは選択肢集合を確定的に扱うものと不確定的に扱うものに分類でき、選択肢集合を不確定的なものとして扱った Manski¹⁾、森川²⁾の研究では、第 1 段階で観光地の魅力度、情報、個人属性によって個々人の選択肢集合を非補償的に規定し、第 2 段階で確率的 2 段階モデルにより選択確率を補償的に評価するという考え方が採用されている。

これに対し、本研究では、これらの要因により選択肢集合が規定されるのではなく、各代替案の想起のされ方に影響を及ぼすと考え、選択可能性の尺度として「想起度」という概念を導入し、これを次式のように定式化し、定量化する。

$$E_i = \alpha Z_i + e_i \quad (1)$$

ここで、

E_i : 地域 i の想起度

Z_i : 地域の魅力度に関する評価値 (アクセシビリティについては交通所要時間を用いた。)

e_i : 誤差項

α : 係数パラメータ

なお、本研究ではこのように定式化された想起度 E_i が一定の閾値 δ を超えるとき、地域 i が想起されると考え、これを確率的に(2)式のように表す。

キーワード: 観光・余暇

*学生員 東京工業大学大学院 情報環境学専攻

**正会員 工博 東京工業大学助教授 情報環境学専攻

***正会員 工修 東京工業大学助手 情報環境学専攻

〒152 東京都目黒区大岡山 2-12-1

Tel: 03-5734-2695, Fax: 03-3726-2201

$$q_i = \text{prob}(E_i > \delta + e) \\ = \Phi(\alpha Z_i - \delta) \quad (2)$$

ここで、

q_i : 地域*i* を想起される確率 (想起確率)

Φ : 標準正規分布の分布関数

e : 閾値に関する誤差項

3. 想起度の影響を考慮した選好構造の表現

自然観光地域に対する個人の選好を次のような効用関数 U_i によって表現する。

$$U_i = \gamma Z_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

このとき、(3)式の誤差項 ε_i と(1)式の誤差項 e_i の間には強い相関が予想され、それを明示すると(3)式は(4)式のように表される。

$$U_i = \gamma Z_i + \rho_{ee} \frac{\sigma_e}{\sigma_e} e_i + v_i \quad (4)$$

ここで、

Z_i : 地域の魅力度に関する評価値 (アクセシビリティについては交通所要時間を用いた。)

e_i : 想起度の誤差項 (分散 σ_e^2)

ε_i : 効用の誤差項 (分散 σ_e^2)

ρ_{ee} : e_i と ε_i の相関係数

v_i : ε_i を e_i に回帰させたときの残差

γ : 係数パラメータ

U_i という効用指標によって人の選択行動を説明する際、潜在的に同じ効用値を持つ2つの地域を比べても、それが想起される場合とされない場合では選択結果が大きく異なってくると考えられる。そこで本研究では、自然観光地域の魅力度や交通条件の寄与を適切に評価することを目的として、(4)式の効用関数を選択肢が想起される場合とされない場合で次のように分けて取り扱う。

(a) 想起される場合 ($\alpha Z_i + e_i > \delta$)

$$U_i^n = \gamma Z_i + \rho_{ee} \frac{\sigma_e}{\sigma_e} \cdot E(e_i | e_i > -\alpha Z_i + \delta) \\ + E(v_i | e_i > -\alpha Z_i + \delta) + \xi_i \quad (5)$$

ここで、

$$E(v_i | e_i > -\alpha Z_i + \delta) = \phi\left(\frac{\alpha Z_i - \delta}{\sigma_e}\right) / \Phi\left(\frac{\alpha Z_i - \delta}{\sigma_e}\right) \quad (6)$$

また、 e_i と v_i は独立であると考えられるから

$$E(v_i | e_i > -\alpha Z_i + \delta) = 0 \quad (7)$$

(5)式において $\sigma_e^2 = 1$ と基準化するとき、 $\hat{\alpha}, \hat{\delta}$ を用いると

$$U_i^n = \gamma Z_i + \frac{\rho_{ee} \sigma_e \phi(\hat{\alpha} Z_i - \hat{\delta})}{\Phi(\hat{\alpha} Z_i - \hat{\delta})} + \xi_i$$

想起できることの影響

(8)

(b) 想起されない場合 ($\alpha Z_i + e_i \leq \delta$)

$$U_i^c = \gamma Z_i + \rho_{ee} \frac{\sigma_e}{\sigma_e} \cdot E(e_i | e_i \leq -\alpha Z_i + \delta) \\ + E(v_i | e_i \leq -\alpha Z_i + \delta) + \xi_i \quad (9)$$

ここで、

$$E(v_i | e_i > -\alpha Z_i + \delta) = -\phi\left(\frac{\alpha Z_i - \delta}{\sigma_e}\right) / \left(1 - \Phi\left(\frac{\alpha Z_i - \delta}{\sigma_e}\right)\right) \quad (10)$$

また、 e_i と v_i は独立であると考えられるから

$$E(v_i | e_i > -\alpha Z_i + \delta) = 0 \quad (7)$$

(a)と同様にして

$$U_i^c = \gamma Z_i - \frac{\rho_{ee} \sigma_e \phi(\hat{\alpha} Z_i - \hat{\delta})}{1 - \Phi(\hat{\alpha} Z_i - \hat{\delta})} + \xi_i$$

想起できないことの影響

(11)

ここで、

U_i^n : 想起される場合の効用関数

U_i^c : 想起されない場合の効用関数

Φ : 標準正規分布の分布関数

ϕ : 標準正規分布の密度関数

$\hat{\alpha}, \hat{\delta}$: (2)式の α, δ のパラメータ推定値

ξ_i : $E(\xi_i | e_i \geq -\alpha Z_i + \delta) = 0$ を満たす誤差成分

4. モデルの適用

本研究では、以上で用意した想起度およびそれを考慮した効用指標を、首都圏の5つの自然観光地域 (北房総・南房総・三浦半島・箱根・伊豆半島) に対する選択問題に適用した。

(1) 家庭訪問調査の概要

分析に使用したデータは表-1に示す家庭訪問調査から得られた、

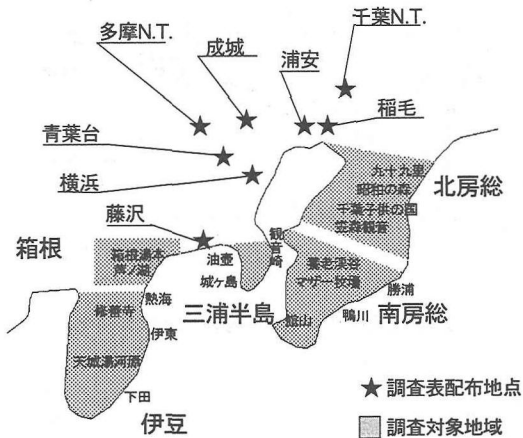
(a) 自然観光地域への訪問頻度

(b) 自然観光地域の魅力度評価 (心理評価値)

(c) 5つの自然観光地域に対する順位付けの3つである。

表-1 家庭訪問調査の概要

調査方法	家庭訪問配布・訪問回収
調査地点	首都圏 8 地域 (成城・青葉台・藤沢・浦安・稲毛・ 横浜・多摩 N.T.・千葉 N.T.)
配布部数	576 部
回収率	69.3%



図一2 調査地区および調査対象地区

(2) パラメータ推定

パラメータ推定については次のように実施した。

(a) 想起度のパラメータ推定

直接には想起できるか否かを訪ねてはいないが、年間に複数回の観光頻度を持つ被験者を対象に各観光地域への訪問頻度を訪ね、5年以内に訪問経験がある場合はその地域が“想起されている”、そうでない場合は“想起されていない”と区別し、その判別をプロビットモデルで表現し、最尤推定法によってパラメータの推定を行った。

(b) 効用関数のパラメータ推定

観光地域に対する順位付けデータを用い、ランクロジットモデルに基づき最尤推定法によりパラメータの推定を行った。

以上より、想起度・選択モデルの推定結果はそれぞれ表-2、表-3のようになった。

表-2 想起度モデル推定結果

説明変数		パラメータ値	t値
個人属性	子供有り	0.263	3.23
	車有り	0.429	3.79
主観評価値	自然性	0.035	0.74
	知名度	0.047	0.93
	混雑度	0.012	0.24
	多目的性	0.101	2.33
	滞在性	-0.077	-1.64
地域固有ダミー	南房総	0.411	2.49
	三浦半島	-0.637	-3.98
	箱根	0.053	0.31
	伊豆	0.728	4.46
交通所要時間(時間)		-0.682	-6.87
閾値		-0.996	-3.38
サンプル数		320	
尤度比		0.141	

表-3 選択モデル推定結果

説明変数		／ラムダ値	t値	／ラムダ値	t値
個人属性	年齢(60,70代)	0.767	2.06	0.724	1.94
	車有り	0.544	1.66	0.621	2.23
主観評価値	自然性	0.612	8.53	0.605	8.44
	知名度	0.036	0.51	0.038	0.56
	混雑度	-0.159	-2.31	-0.155	-2.28
	多目的性	0.306	5.02	0.304	4.97
地域固有タミー	宿泊性	0.305	4.74	0.302	4.68
	南房総	0.683	1.99	0.573	1.80
	三浦半島	-0.034	-0.10	-0.056	-0.21
	箱根	0.839	2.32	0.827	2.95
	伊豆	1.402	4.04	1.352	4.65
交通所要時間(時間)		-0.349	-2.33	-0.290	-2.01
想起度の影響				0.192	2.90
サンプル数		320		320	
尤度比		0.301		0.304	
的中率		54.7		55.3	

(3) パラメータ推定結果の考察

(a) 想起度モデルの推定結果

交通所要時間・個人属性の値が高いものの、心理評価値は多目的性を除き十分に有意な結果は得られていない。

(b) 選択モデルの推定結果

(6)、(7)式の効用関数の推定結果については、観光地の魅力度に対する心理評価値が概ね高い説明力を有しており、交通所要時間や個人属性に比べても有意性が高い。これは想起度に関する推定結果と対照的である。なお、魅力度要因の中では自然性が最も高い説明力を持ち、次いで多目的性・滞在性の説明力が高い。想起度の影響については、正の値の有意なパラメータが得られており、このことは各観光地域が想起されやすいほど選択されやすいという予想された結果を意味している。なお、交通所要時間のパラメータ値およびt値の絶対値が、想起度の考慮に

より減少していることが読みとれる。

5. クラスター分析および感度分析

(1) クラスター分析による類似性の検討

家庭訪問調査から得られた、前述した首都圏の5つの自然観光地域の心理評価値（自然性、知名度、混雑度、多目的性、宿泊性）をクラスター分析することにより各自然観光地域の類似性について検討した。クラスター分析の結果は表-4のようになった。分析結果を見てみると、調査地区全体および東地区では、箱根と伊豆、三浦半島と南房総に、西地区では箱根と伊豆、南房総と北房総に類似性があると認識されていることがわかる。これより、人は居住地に近い観光地についてはよく知っている（想起できる）場合が多いが、居住地から遠い観光地についてはよく知らない（想起できない）場合が多く、居住地から遠い地域ほど類似性が高く感じられる傾向があるといえる。

(2) 感度分析

4.で推定された想起度および選択モデルを用いて感度分析を行った。ここでは、成城、青葉台、藤沢、横浜、多摩 N.T.の各居住地区の南房総に対する交通所要時間の短縮による想起確率および選択確率の変化を図-3、図-4に示す。

(a) 想起度モデルの感度分析結果の考察

各居住地区での南房総に対する現在の想起確率は約40～50%であり、交通所要時間が短縮することにより想起確率が増加することがわかる。例えば、交通所要時間が60分短縮されたと考えた場合、その観光地域の想起確率は約20%増加することになる。

(b) 選択モデルの感度分析結果の考察

南房総への交通所要時間の短縮により、その選択確率が増加することが確かめられた。

6. おわりに

本研究では、想起度を効用関数に反映させた観光地選択モデルの構築により、“選択肢集合の設定→最適選択”という従来の段階的モデル化手法に対

表-4 自然観光地域の類似性

調査地区	類似性
調査地区全体	箱根と伊豆、三浦半島と南房総
東地区	箱根と伊豆、三浦半島と南房総
西地区	箱根と伊豆、南房総と北房総

東地区は成城、浦安、稲毛、千葉 N.T

西地区は青葉台、藤沢、横浜、多摩 N.T.を表す。

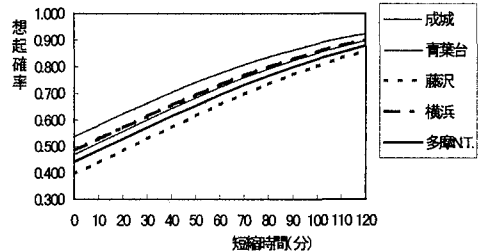


図-3 交通時間短縮による想起確率の変化

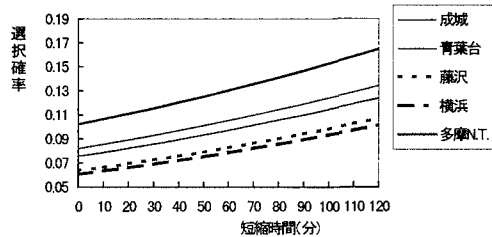


図-4 交通所要時間短縮による選択確率の変化

する代替的方法を示し、今後のアクセス整備によって需要の急増が予想される自然観光地域に対する選好構造の把握を試みた。本稿はモデル化手法の提示にとどまっており既存の方法との比較および有効性の検討については別途報告を行う。

[参考文献]

- 1) Manski, C: The Structure of Random Utility Models Theory and Decision, Vol.8, pp229-254, 1977.
- 2) 森川高行, 竹内博史, 加古裕次郎: 定量的魅力度と選択肢集合の不確実性を考慮した観光目的地選択分析, 土木計画学, 論文集, No.9, pp117-124, 1991.
- 3) 守口剛, 森雅夫: 想起集合を考慮したブランド選択モデル, マーケティング・サイエンス, Vol.4 No.1・2, pp1-15, 1995.