

# 制約条件付き潜在クラスモデルを用いた観光行動特性のセグメントとその要因分析

芝浦工業大学大学院 学生会員 ○小林 克行  
富山市役所 非会員 茶木 健太郎  
芝浦工業大学 正会員 岩倉 成志

## 1. はじめに

幹線交通の延伸整備によって来訪者の少なかった観光地での大きな需要増加が見られる。幹線交通の整備によって観光地に需要増加のきっかけを与え、その後も需要定着を図ることが、観光政策の大きな課題と考える。そのためには、観光地を初めて訪れる観光客と、同じ観光地を何度も訪れる観光客の選好特性の把握が重要である。

小林ら<sup>1)</sup>は制約条件付き潜在クラスモデルを提案し、「訪れたことがない観光地を好んで訪れる観光客（トライアル層）」と「訪れたことがある観光地を好んで訪れる観光客（リピート層）」の二つのマーケットに分離する方法を示した。その後、観光行動履歴データを取得し、その実証性を確認した<sup>2)</sup>。

本研究では、観光行動履歴データを用いて、トライアル層とリピート層の二つのマーケットに分離される要因を所属確率関数によって分析し、幹線交通及び観光地の整備と運営についての施策を見出すことを目的とする。

## 2. 観光地選択モデルの構築

### 2. 1. 使用データ

表 1 に示す観光行動履歴に関する Web アンケートを用いる。

### 2. 2. 観光地選択モデル

制約条件付き潜在クラスモデルによってトライアル層とリピート層の二つのセグメントを構築する。極端に旅行の多い回答者やリピート旅行が観測されない回答者を除くため、分析対象者を調査対象期間中の旅行回数が 2 ～ 10 回であった 258 人とする。また、ゾーニングは北海道のみ 4 つに分割し、それ以外を都府県とする。

調査方法	インターネット調査
調査時期	2005年6月
サンプル条件	○居住地:東京都, 神奈川県, 埼玉県, 千葉県, 茨城県 ○年齢:30歳以上
アンケート内容	○観光行動履歴に関する質問 ・調査対象期間:2000年4月～2005年5月 ・訪問地 ・15種類のアクティビティ ・交通手段 ・旅行日数 など ○観光地魅力度の定量化に関する質問 ○個人属性
回答数	343人

表 2) セグメントの仮定

	トライアル層		リピート層	
	符号	感度	符号	感度
観光地魅力度	+	小	+	大
移動費用(円)	-		-	
移動時間(分)	-	小	-	大
リピート間隔(箇月)	+	小	+	大
リピート回数(回)		小	+	大
海外旅行ダミー	+		+	

ル層とリピート層の二つの嗜好性を考慮できる観光地選択モデルを構築する。極端に旅行の多い回答者やリピート旅行が観測されない回答者を除くため、分析対象者を調査対象期間中の旅行回数が 2 ～ 10 回であった 258 人とする。また、ゾーニングは北海道のみ 4 つに分割し、それ以外を都府県とする。

### 2. 3. セグメントの仮定

制約条件付き潜在クラスモデルは、二つのセグメントの嗜好性をパラメータの符号条件と感度の範囲を所与として、アприオリなセグメント分けを行う。本研究では、トライアル層とリピート層に対し、表 2 のような仮定条件をおいた。なお、空欄は仮定条件をおいていない。

観光地魅力度ではトライアル層の感度を小さく仮定しているが、トライアル層は様々な観光地を訪れるため、その中に魅力的な観光地もあれば魅力的とは言えない観光地もあるためである。移動時間も同様に、トライアル層は様々な観光地を訪れるため、リピート層に比べて交通利便性の良いところや悪いところを訪れるためである。リピート間隔の符号が正である理由は、時間が経つにつれて同じ観光地を訪れると考えたためである。また、リピート層の感度が高い理由は、リピート層の方が同じ観光地を高い頻度で訪れるためである。リピート回数でトライアル層の符号について仮定をおかないのは、リピート層に比べて感度は低いと想定されるものの符号の正負が特定できないと考えたためである。

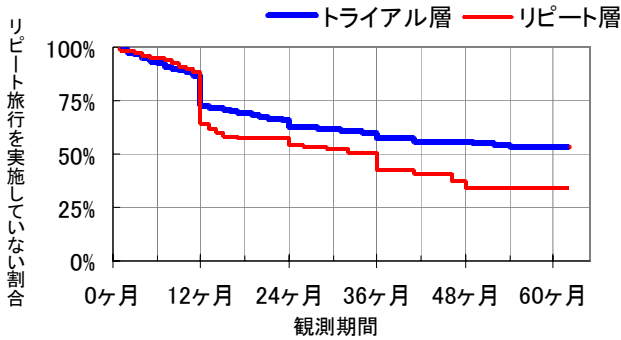
キーワード 観光地選択モデル, 潜在クラスモデル, 所属確率関数

連絡先 〒135-8548 東京都江東区豊洲 3-7-5 TEL: 03-5859-8354

表 3) 観光地選択モデルの推定結果

	トライアル層	リピート層
観光地魅力度	2.36E-01 ***	2.80E-01 ***
移動費用	-1.51E-05 **	-9.44E-06
移動時間	-6.30E-03 ***	-6.56E-03 ***
リピート間隔	1.65E-02 ***	2.66E-02 ***
リピート回数	1.16E+00 ***	1.29E+00 ***
海外旅行ダミー	3.00E-01	1.62E+00 ***
構成比	0.58	0.42
自由度修正尤度比	0.20	0.26

但し、\*10%有意 \*\*5%有意 \*\*\*1%有意



## 2. 4. 推定結果

2.3 の仮定条件を満たす制約条件付き潜在クラスモデルを用いて観光地選択モデルを推定した結果が表 3 である。パラメータの t 値や尤度比は概ね良好な結果を得ることができた。

トライアル層とリピート層のリピート旅行に着目して生存時間分析を行い、表 3 のモデルがトライアル層とリピート層を表現できているのかを検証する。図 1 は Kaplan-Meier 曲線を用いてトライアル層とリピート層の生存時間分析を行った結果である。二つの結果をログランク検定で比較したところ、検定値が-2.59 となり、有意水準 1%未満で異なることが分かった。このことから、表 3 のモデルはトライアル層とリピート層を分離できていると考える。

## 3. 所属確率関数の構築

潜在クラスモデルから推定された個人のトライアル層とリピート層への所属確率を 0 or 1 に離散化し、所属結果  $y_n(s)$  とする。個人属性や旅行中のアクティビティなどを説明変数  $X_{ins}$  として、式 (1) の対数尤度関数を最大化させるパラメータ  $\beta_i$  を推定することで、所属確率関数の構築を行う。

所属確率関数の推定結果が表 4 である。今回構築した所属確率関数は、パラメータの t 値や尤度比、的中率は良好な結果を得ることができた。

表 4) 所属確率関数の推定結果

トライアル層	旅行中に温泉浴を実施した割合	1.85E+00 **
	交通手段に自動車を利用した割合	1.44E+00 **
	1回の旅行で訪問した観光地の平均数	4.01E+00 ***
	子供ありダミー	7.98E-01 *
	定数項	6.28E+00 ***
リピート層	旅行中にキャンプを実施した割合	4.35E+00 **
	平均旅行日数	2.39E+00 ***
	旅行目的が「観光のみ」の割合	4.25E+00 ***
自由度修正尤度比		0.63
的中率		0.91

但し、\*10%有意 \*\*5%有意 \*\*\*1%有意

$$\ln L = \sum_n \sum_s \left\{ y_n(s) \cdot \ln \frac{\exp\left(\sum_i \beta_i \cdot X_{ins}\right)}{\sum_s \exp\left(\sum_i \beta_i \cdot X_{ins}\right)} \right\} \dots \text{式 (1)}$$

但し、 $y_n(s)$  : 所属結果 (個人  $n$  がセグメント  $s$  に所属する場合は 1, そうでない場合は 0)

$\beta$  : 未知パラメータ,  $X$  : 説明変数

## 4. まとめ

今回の分析によって、トライアル層とリピート層の嗜好性を詳しく把握することができた。

観光地選択モデルの推定結果より、トライアル層は移動費用のパラメータが大きく、価格戦略に対して敏感である可能性があることが分かった。また、観光地魅力度の向上と幹線交通の高速化はトライアル層とリピート層のどちらにも重要であると言える。

生存時間分析の結果より、リピート旅行は前回訪問から 12 ヶ月後に特に多く行われており、それ以降も前回訪問と同じ月に多く行われていることと、前回訪問から 36 ヶ月を過ぎるとリピート旅行があまり行われなことが分かった。そのため、前回訪問から 12 ヶ月後に再び訪れてもらうように観光客に働きかけることが有効であると言える。

所属確率関数の推定結果より、トライアル層の確保には観光周遊をサポートする道路とレンタカーを整備するとともに、温泉地の整備などが有効であると言える。また、リピート層の確保には長期滞在型施設の充実が有効であると言える。

## 【参考文献】

- 1) 小林克行ら：観光交通を対象としたトライアル・リピート需要の予測方法に関する研究，土木学会年次学術講演概要集，Vol.60, No.4-252, 2005 年
- 2) 小林克行ら：観光需要におけるトライアル層とリピート層の嗜好性に関する考察，J-Rail2005, pp407-410, 2006 年
- 3) 佐々木邦明：潜在的評価構造の差異を考慮した離散型選択モデル，京都大学博士論文，1997 年