

コンジョイント分析を用いた観光地道路の事業評価

日本工営株式会社国際事業部 正会員 ○木村 健太郎
 広島大学大学院国際協力研究科 正会員 藤原 章正
 同上 正会員 森山 昌幸
 同上 正会員 杉恵 頼寧

1. はじめに

観光地の道路整備事業の評価では、客観的指標を用いて経済的な計測が可能な「走行費用減少」、「走行時間減少」、「交通事故減少」の3つの価値に加え、「歩行の快適性」、「町並みの景観」等の非市場価値を考慮する必要がある。

またプロジェクトは通常、トレードオフの関係を有する複数の属性からなり、それらを組み合わせた多くの代替案の中から限られた予算内で最適な案を選ぶ必要がある。非市場価値を含む代替案の評価を行う方法として、現在コンジョイント分析(Conjoint Analysis)¹⁾が注目を集めているが、研究事例は少なく、その適用方法は十分確立されているとは言えない²⁾。

そこで本研究では、非市場財を含む代替案の事業評価を行うために、仮想評価法(Contingent Valuation Method)にコンジョイント分析で用いられているトレードオフの概念を加えた調査及び分析方法を提案する。ケーススタディとして、津和野町の道路整備事業の価値を評価する。複数代替案の限界支払意思額(WTP)の調査・分析方法として、2種類（賛否と順位付け）を行い、その比較を行う。また各属性水準に対する相対的重要度とWTPを求める。

2. 調査設計法

2.1 津和野町道路整備事業の概要

本研究で対象とする津和野町の道路沿線には、観光施設及び住居が多数立ち並び、観光客・住民ともに利用頻度が高い。しかし、この道路は道幅が狭く歩道がないため、安全かつ快適な道路空間が確保されていない。

2.2 調査の概要

本調査の概要を表1に示す。観光客および住民を対象として面接方式で行った。質問内容を理解させ、非市場価値を含むWTPを計測するため、現状の写真、地図、および整備後のイメージCGを用いたプロフィール(図1)を提示し、整備の特徴・効果・問題点を口頭で説明した。

なお、CVMの二項選択方式、及びコンジョイント分析では適切な提示額を調査者が設定しなければならないため、本調査の前に支払カード方式で予備調査を行った。

2.3 プロファイルの作成と質問方法

表2に示した属性水準から、実験計画法を用いて16個のプロファイルを作成し、それを2つに分け、回答者には8枚のプロファイルを提示した。順番効果バイアスを抑制するため、すべてのプロファイルを同時に見せ、CVMのシングルバウンド方式を模し、まずそれぞれのプロファイルの賛否を尋ねた。次に賛成のプロファイルは最も好ましいものから順に、反対のプロファイルは最も好ましくないものから順位づけにより回答させた。

表1 本調査の概要

調査主体	津和野町土木事務所	
調査内容	単一代替案のWTP(従来のCVM)	
	複数代替案のWTP(賛否、順位付け)	
	個人属性(社会経済特性、年収、他)	
回答時間	約10分～15分	
調査対象	津和野への観光客	津和野町民
調査形式	街頭面接調査	家庭・職場訪問面接調査
調査時期	2001年9月	2001年9月・10月
支払方法	旅行費用の上昇額 (円/回/大人1人)	税金の上昇額 (円/月/世帯)
回収数	282	253

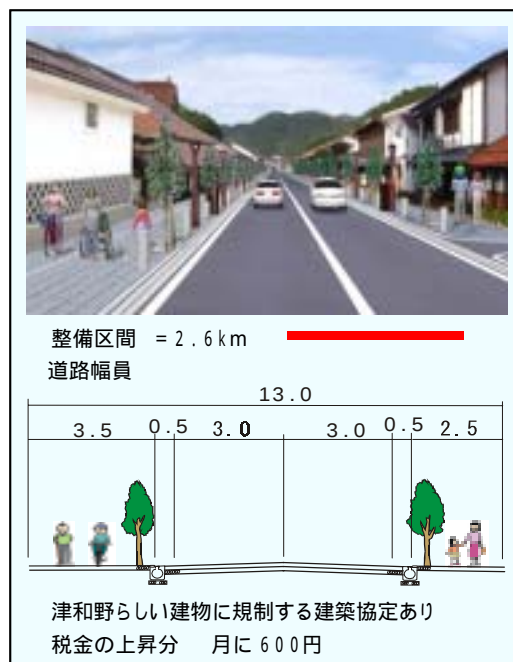


図1 プロファイルの1例

キーワード コンジョイント分析, 仮想評価法, 事業評価, 観光地道路
 連絡先 〒102-0083 東京都千代田区麹町 2-5 TEL 03(5276)3345

表2 属性と水準

属性	水準1	水準2	水準3	水準4
整備区間	1.7km	2.2km	2.6km	—
道路幅員	11m 片側歩道	13m 両側歩道	14.5m 両側+自転車道	—
建築協定	あり	なし	—	—
提示金額	200円	600円	1000円	2000円

3. 複数代替案の支払意思額の推計

3.1 WTP 推計モデル

ロジットモデルのうち、式(1)の二項ロジットモデル(Binary Logit Model)と、式(2)のランクロジットモデル(Rank Logit Model)³⁾を用いる。前者はプロファイル賛否の同時確率を推計するのに適しており、後者はプロファイルの順位付けデータを再現するのに適している。各プロファイルの効用は、各属性の主効果の線形和で表され交互作用はないものと仮定すると、ロジットモデルの確定項は式(3)のように表される。回答者は8枚のプロファイルを8位まで順位付けを行ったが、賛成のプロファイルと反対のプロファイルの間に現状があると仮定し、現状の効用水準を0と置き、9位までの順位付けデータとして分析を行う。

➤ 二項ロジットモデル(BL)

$$P_j = 1 / \{1 + \exp(V_g - V_j)\} \quad (1)$$

➤ ランクロジットモデル(RL)

$$P(1,2,\dots,9) = \prod \left\{ \exp(V_h) / \sum_{j=h}^9 \exp(V_j) \right\} \quad (2)$$

➤ 確定項の式形

$$V_j = \beta_c + \sum \beta_k X_k + \beta_T T \quad (3)$$

➤ 各属性水準に対する WTP (平均値)

$$Y_k = \beta_k / \beta_T \quad (4)$$

➤ 各代替案に対する WTP (平均値)

$$Z_i = (\beta_c + \sum \beta_k X_k) / \beta_T \quad (5)$$

X_k : 整備水準のダミー変数 $V_g=0$ (現状)

T : 提示金額 β : 未知パラメータ

3.2 BL と RL の比較

表3にBLとRLによって求めた推定結果を示す。各モデルから推定されたパラメータの差のt検定を行うと、有意差は住民の両側歩道を除いて無い。尤度比はBLの方が良いため、以下の分析ではBLを用いる。

3.3 各整備水準に対する支払意思額の推定結果

表3のBLの結果より、観光客は、距離2.2km以外の属性で1%有意となっており、観光道路の整備に対する選好は整備の属性水準に大きな影響を受けている。一方住民は、距離2.6kmのt値が最も大きく、次いで建築協定となっており、道路幅員のt値は低い。このことから住民は最低限の片側歩道であっても、2.6kmの区間に整備を望んでいる。

また建築協定の推定値はマイナスとなっており、建築協定を行うことに反対を表明している。

表3のパラメータ推定値を式(4)に代入することによって、求めた各属性水準の貨幣価値を表4に示す。観光客は「距離2.6km」、「幅14.5m」、「建築協定あり」の価値はそれぞれ約700円で同程度である。住民は建築協定に200円程度の負価値を持っているが、距離を2.6kmまで整備することで、そのマイナスが打ち消されることが分かる。各代替案のWTPは打切りを行わない場合、式(5)になる。

表3 BL と RL の比較

説明変数	BL(賛否)		RL(順位付け)	
	観光客	住民	観光客	住民
	推定値	推定値	推定値	推定値
定数項	-0.502 **	0.090	-0.676 **	-0.196
距離2.6km	0.606 **	0.585 **	0.573 **	0.556 **
距離2.2km	0.234	0.111	0.337 **	0.471 **
自転車専用道	0.688 **	0.277	0.688 **	0.565 **
両側歩道	0.558 **	0.056	0.549 **	0.433 **
建築協定	0.696 **	-0.259 *	0.569 **	-0.177 **
提示額(千円)	-0.932 **	-1.356 **	-0.779 **	-1.564 **
初期尤度	-1358.6	-1214.4	-3136.4	-2803.6
最終尤度	-1210.9	-969.8	-2854.5	-2307.2
尤度比	0.109	0.201	0.090	0.177
サンプル人数	245	219	245	219

**1%有意, *5%有意

表4 各属性水準に対する WTP

属性水準	観光客(円/回)	住民(円/月)
定数項	-539	67
距離2.6km	650	431
距離2.2km	251	82
両側+自転車道	738	204
両側歩道	599	42
建築協定	746	-191

4. おわりに

本研究で提案した分析から、順位付けデータと賛否データの推定結果に差はほとんどないため、各プロファイルの賛否データで十分分析が可能である。津和野町の道路整備事業では、観光客は、整備距離、歩道幅、建築協定に同程度の価値を有し、住民は、歩道幅よりも整備距離に重きを置き、建築協定には反対の方が多かった。

謝辞

本研究は島根県津和野土木事務所が実施した事業の一環であり、データ収集、分析にあたっては、同事務所境英治係長及び(株)エブリプラン勝部祐治氏他のご協力を賜りました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 岡本真一: コンジョイント分析-SPSSによるマーケティング・リサーチ-, ナカニシヤ出版, 1999.
- 2) 道路投資の評価に関する指針検討委員会: 道路投資の評価に関する指針(案)第2編 総合評価, 日本総合研究所, 2001.
- 3) 森川高行, 城石典明, M. Ben-Akiba: 順位付け SP データの信頼性分析, 交通工学, Vol. 27, No.3, pp.21-32, 1992.