

52 Recreation demand model for environmental valuation

Catherine L. Kling (Iowa State Univ.) and John R. Crooker (Univ. of Wyoming)

環境評価におけるレクリエーション需要モデル

栗山浩一（早稲田大学政治経済学部）

1. イントロダクション

- ・レクリエーションサイトへの旅費を用いて環境サービスの需要を評価する手法は、一般に「トラベルコスト法」と呼ばれている。
- ・歴史：最初のアイデアはHotellingが国立公園局に出した手紙。最初の実証研究はClawson(1959)など。
- ・レクリエーション評価研究をレビューしたBockstael et al.(1991)は旅費と訪問回数との関係を分析する連続需要モデルに対して「トラベルコスト法」の用語を用いていた。これに対して、複数のサイトから訪問地を選択する行動をモデル化した離散選択モデルがある。
- ・ここでは、離散モデルと連続モデルの違いに関係なく、旅費を用いて環境サービスの需要を評価するモデルをすべて「レクリエーション需要モデル」と呼ぶことにする。

2. レクリエーション需要モデルの概要

・ シングルサイトモデル

ゾーン型（各ゾーンからレク地への旅費と訪問率を元に推定）

現在はあまり使われていない。Hellerstein (1995)は、ゾーン型は個人型よりも過小評価になる可能性があることを示した。

個人型（各個人のレク地への旅費と訪問回数を元に推定）

レク地でのアンケート調査の場合、訪問回数が1回以上のサンプルしかない

ランダムサンプリングの場合でも、訪問回数がマイナスとなることはない

個人の訪問回数は整数しか取らないのでカウント・モデルが必要

こうした切断されたデータに対しては、Tobit, Heckman, Craggなどの推定方法が使われている

また推定関数の形状によって評価額は大きく変化しうることが知られている。

シングルサイトモデルの欠点は代替地の影響を見るのが困難なこと。

代替地を考慮するためには、各レク地の連立需要関数を推定する必要がある。ただし、交差価格効果が対称でないと消費者余剰の経路従属性の問題が生じる。

・ 離散選択モデル

複数のレク地の中から効用の最も高いものが選択される

ランダム効用モデル $U = V + \epsilon$ 、 V は観察可能な部分、 ϵ は不可能な部分多項ロジットモデルにより V を推定（ ϵ が第一種極値分布と仮定）

多項ロジットの欠点：IIA（無関係な選択肢からの独立性）

IIAへの対策：ネステッド・ロジット（選択行動をツリー構造にして、特定のツリー内のみIIAが成立）

もう一つの問題点は、レク地選択と訪問回数との関係。訪問回数を別の需要関数で推定して統

合化するなどの対策がある。

- これまでの研究成果を振り返って...

これまでの研究は制約の多い訪問データへの対処だった。しかし、より質の高いデータを収集することも必要。

これまで離散モデルと連続モデルという両極端に分かれて研究が行われてきたが、現在の研究は両者の中央にある。離散モデルは訪問回数などの連続的性質を取り込む方向にあり、逆に連続モデルはカウントモデルのように離散的性質を取り入れている。

離散モデルと連続モデルの両者に共通する問題点として時間の機会費用の扱いがある。Cesario (1976)は賃金率の特定の比率を用いることを提案したが、現在はより洗練された機会費用の推定が行われている。McConnell and Strand はデータから時間の潜在価値を直接推定し、賃金率と時間の機会費用とは異なることを示唆した。

推定される厚生測度は推定された係数にもとづくので確率変数となる。そこで、評価額の標準誤差や信頼区間を求める必要がある。その方法にはブートストラップ、モンテカルロ・シミュレーション、テイラー近似などがある。

3. 最近の研究成果と今後の動向

- 連続モデルと離散モデルは互いに近づいているが、まだ完全ではない。
- 一つの方法として離散連続選択モデル(discrete continuous choice model)がある。このモデルでは利用可能なレク地での訪問回数と、訪問するか否かの両方の選択が行われると想定する。
- 離散選択モデルはモデル構造の制約を緩めるためにさらに改良が行われるだろう。誤差項に正規分布を仮定する多項プロビットは、IIA の制約やネステッド・ロジットにおけるグルーピングの恣意性を回避できる。また、ノンパラメトリック・アプローチはさらに仮定を緩めることができるだろう。
- もう一つの研究動向として、CVM との結合がある。CVM とレク需要モデルの両方で比較してチェックする実証研究は多数ある。これに対して、レク需要データと CV データの両方を結合して推定する研究も見られる。このアプローチは Cameron (1992)が最初に提案し、1996 年の AERE カンファレンスのトピックとして取り上げられた。