

公園の便益計測手法に関する研究

岐阜大学 正会員 森杉壽芳 中日本建設コンサルタント(株) 正会員 高木朗義
 岐阜大学 正会員 小池淳司 岐阜大学 学生員 渡辺 淳

1. はじめに

環境破壊等が人間の生活を脅かす重大な社会問題として認識されつつある今日、総合的な生活環境の整備や保全に対するニーズが高まってきている。このような現状に対し、わが国での交通施設や情報施設などの整備と比較すると、公園緑地などの環境整備は明らかに立ち遅れている。

その原因の1つとして、公園緑地などの環境整備における効果（直接効果・間接効果）が明確に現れないことがあげられる。

そこで、本研究では公園整備の便益を宅地の需要関数のシフトによる消費者余剰の変化分と定義し、親水公園を例に取って計測することを目的とする。

2. 既存の非市場評価法

現在提案されている公園の便益計測法の中で比較的良好に用いられるのには、旅行費用法・資産価値法・価値意識法がある。

旅行費用法というのは、環境質の変化を公園訪問の需要とアクセス費用の変化に換算し消費者余剰の増加分により計測するものである。この方法は、アクセス費用を一般均衡のフレームから求めなければ、波及効果が考慮されないという問題点があげられる。また、資産価値法では一般的に地価関数モデルによるヘッドニク・アプローチが用いられる。これは、波及効果を計測できるという点では優れているが、対象地域にsmall-openという厳しい仮定が必要となってくる。一方、価値意識法は、支払意思額を当該事業の便益とする方法である。この方法によれば事業の評価額を容易に知ることができるが、波及効果が考慮されないことや、計測結果にさまざまなバイアスが含まれることから信頼性が低くなるという問題点がある。

そこで本研究で提案するモデルでは一般均衡モデルにおける等価的偏差(EV)の概念に、ショートカット法を適用することにより宅地の需要関数のシフト分(消費者余剰の変化分)に帰着させ、公園整備便益を計測するというものである。これにより環境質の変化に伴う便益が近似的に計算できることになる。

3. 計測モデルの定式化

(1) データの収集

山崎川(瑞穂公園内)の利用者を対象に一対比較式のアンケート調査を行いデータを収集した。また、地代については、1994年の路線価に割引率(5%)を乗じて求めた。

(2) 世帯の間接効用関数の特定化

効用関数はコブ・ダグラス型とし、(1)式のように特定化した。

$$V = p^{\{\alpha_1 r_s + \alpha_2 r_w + (\alpha_1 + \alpha_2)/3\}} \cdot \Omega^{\alpha_3} \quad (1)$$

ただし、 p : 地代 (万円/年/ m^2)

r_s : 親水公園施設ダミー (有1, 無0)

r_w : 水質ダミー (良1, 悪0)

Ω : 所得 (百万円/年)

α_i : パラメータ ($i=1\sim 3$)

最尤法によりパラメータを推定した。パラメータの推定は、表-1に示すとおりである。

表-1 パラメータ推定の結果

変数	パラメータ	t 値
α_1	0.5391	0.764
α_2	1.1774	2.251
α_3	-15.9870	1.333
適中率		0.751

(3) 宅地需要関数の誘導

(1)式の間接効用関数にロアの定理を適用して宅地需要関数 x を導くと、以下のようになる。

$$x = - \frac{(3\alpha_1 r_s + 3\alpha_2 r_w + \alpha_1 + \alpha_2)}{3\alpha_3} \cdot \frac{\Omega}{p} \quad (2)$$

4. 公園整備便益の推定

まず、事業による公園整備レベル r^B の効用水準を維持するという条件の下で、世帯が $r^A \rightarrow r^B$ の変化を諦めるために妥当と考える地代 $p(r_s^B)$, $p(r_w^B)$ を求める。すなわち、地代 $p(r_s^B)$, $p(r_w^B)$ は次式を満足する。

$$V(p(r^B), r_s^A, r_w^A, \Omega) = V(p(r^B), r_s^B, r_w^B, \Omega) \quad (3)$$

この(2), (3)式より、地代 $p(r_s^B)$, $p(r_w^B)$ は次式のようになる。

$$p(r_s, r_w^B) = p^B \left\{ \frac{3\alpha_1 r_s^B + 3\alpha_2 r_w^B + \alpha_1 + \alpha_2}{3\alpha_1 r_s^A + 3\alpha_2 r_w^A + \alpha_1 + \alpha_2} \right\} \quad (4)$$

本研究では、公園整備レベルの向上として、3つのケースを考える。各ケースの地代は(4)式により下表のように求められる。

表-2 地代 [万円/㎡]

case	p	$p(r^B)$	$p(r^A)$
施設整備	1.38	1.94	1.17
水質改善	1.38	1.52	1.28
公園整備 + 水質改善	1.38	3.63	1.08

そして公園整備前の場合の宅地需要関数は、以下のようになる。この(5)式を用い、公園整備便益は図-1の台形の面積の平均で求めることができる。

$$x = - \frac{(3\alpha_1 r_s + 3\alpha_2 r_w + \alpha_1 + \alpha_2)}{3\alpha_3} \cdot \frac{\Omega}{p} \quad (5)$$

表-3 公園整備便益 [万円/㎡]

CASE	EV
施設整備	0.1680
水質改善	0.07612
施設整備+水質改善	0.2630

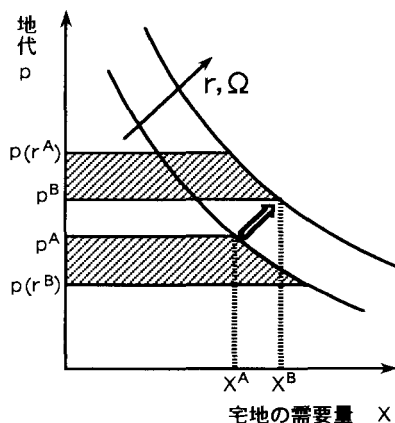


図-1
宅地の需要関数によるEVの定義

5. おわりに

本研究では、環境質の変化によって生じる便益EVをその環境の価値と定義し、地代に注目した需要関数のシフトに伴って発生する消費者余剰の増分として評価を行った。これは、資産価値法の考え方に似ているが、一般均衡のフレームワークでモデルを構築しているため、効果の二重計測や計測漏れといった問題が排除されている。

また事例研究では、心理的な効果を換算するために世帯の多属性効用関数を一対比較法によるアンケートデータを用い便益としている。

今後の展開としては、現在までに提案されている非市場評価法と比較して実際の程度、二重計測や計測もれの違いがでてくるかを旅行費用法、資産価値法などと比較していく予定である。

【参考文献】

- 1) 森杉 壽芳：プロジェクト評価に関する最近の話題，土木計画学研究論文集，No. 7, pp. 1-30, 1989.
- 2) 金本 良嗣・中村 良平・矢沢 則彦：ヘドニック・アプローチによる環境の価値の測定，環境科学会誌2 (4), pp. 251-265, 1989
- 3) 森杉 壽芳・由利 昌平・森島 仁：効用関数法による公園便益評価，土木学会中部支部研究発表会講演概要集，pp. 350-351, 1987
- 4) 青木 宏一郎：公園の利用，1987