

HTCMを用いた公園の評価 Evaluate the Park using HTCM

並河 良治 Yoshiharu NAMIKAWA*

丹羽 薫 Kaoru NIWA**

谷本 茂 Shigeru TANIMOTO***

1. まえがき

環境に関する感心が全国的に高まるなか、公共事業を実施する上で、環境の価値評価がますます重要となってきた。公園は、都市生活にゆとりとるおいをもたらす施設であり、効率的に、また、有効に整備を進めることが求められる。効率的であり、かつよく利用される公園整備を進めるためには、公園のどのような機能が人々に評価されているのかを知ることは今後の整備に不可欠である。

そこで、今回公園の持つそれぞれの特徴が公園の魅力にどのように寄与しているかを調べ、研究学園都市内及びその周辺の公園についてHTCM（ヘドニック旅費法）を用いた調査を行った。

2. 評価手法

環境のような非市場財の評価手法は、直接被験者にその価値を問う直接法と評価対象の非市場財と補完・代替関係にある市場財の消費から間接的に評価を行う間接法に分類することができる。直接法としては、面接調査やアンケートなどによって直接環境質の価値を問う仮想金銭化法（CVM: Contingent Valuation Method）が知られており、間接法としては、レクリエーションサイトまでの所要時間などの費用から価値を算定する旅費法（TCM: Travel Cost Method）や地価や賃金から環境質の価値を計測するヘドニック価格法（HPM: Hedonic Price Method）などが知られている。

間接法の一つであるHPMは、騒音や下水道整備

の有無などの環境質の違いが土地価格に反映されるものとして土地の価格がそれを決定する幾つかの環境質の関数として説明されるものとして、下水道整備の有無など着目する環境質の単位変化量当たりの土地価格の変化から着目する環境質の貨幣価値を算出しようとするものである。ただ、説明変数間の多重共線性、住宅移転費用が存在する点および非利用価値が反映されない点で結果の解釈に注意が必要である。近年の研究としては、福地・井出（1994）¹⁾、藤田・盛岡（1995）²⁾がある。HPMを用いて公園の価値を計測した研究は、1980年代から多く行われており、藤田・盛岡（1995）²⁾がそれを整理している。

また、TCMはHotellingが米国国立公園課の問い合わせに応える形で発案され、Clawson（1959）³⁾により公園の環境価値の評価で実際に用いられた手法である。この手法は、「同じ地域に住む人は同じ公園を訪れるのに同じ交通費を支払う、遠くの地域に住む人はより多くの交通費を支払い、遠くから来ることはその費用に見合った価値がある」という仮定に基づいている。近年の研究においては、Morioka et.al.（1980）⁴⁾が河川レクリエーション機能の評価を、華山ら（1985）⁵⁾が日帰り海浜レクリエーション利用の評価を、大野ら（1995）⁶⁾が親水公園、河川公園の比較から親水機能の評価を試みている。

本調査では、公園の種々の特性それぞれが総合的な評価にどの程度寄与しているのかを評価することを目的としている。これを目的としてCVMを用いて調査できないわけではない。しかしながら、公園整備に際して、いくら支払うか（或いは、いくら収入が減るか）という問いに対する回答は容易ではないかもしれない。また、TCMやHPMでは、目的を達成できない。そこで、種々の特性を評価できるHTCMを用いることにした。

キーワード：公共事業評価法、地区計画、公園・緑地

*：正員、建設省土木研究所環境部環境計画研究室主任研究員

**：正員、建設省土木研究所環境部環境計画研究室長

***：正員、前建設省土木研究所環境部環境計画研究室交流研究員
現（株）荒谷建設コンサルタント コンサtant部

3. H T C M (ヘドニック旅費法)

さらに、公園の機能別の評価について評価する手法として今回適用性を検討する、T C Mを改善したH T C Mは、T C MとH P Mを合体させたものと考えることができ、この手法は、Brown, Mendelsohn (1984) ⁷⁾ がワシントン州の河川の特質評価(混み具合、漁獲、景観)について初めて用いていたものであるが、国内での実証的研究はない。

レクリエーション地区の価値に関して、T C Mではレクリエーション地区までの旅費、つまり旅行時間に時間単価をかけたものと実際にかかった費用(たとえば、ガソリン代、運賃など)の和(一般化費用)をそのレクリエーション地を訪れる人について合計したものがそのレクリエーション地の価値とするのに対して、今年度調査で着目しているH T C Mでは、レクリエーション地の評価に際して、H P Mと同様にその価値は、その価値を決定する種々の要因(環境質)の関数で表現されとする。また、そのレクリエーション地の価値は、T C Mと同様に一般化費用により計測できるものとして定式化する。すなわち、

$$P = a_0 + \sum (a_j * Z_j)$$

P : 一般化費用、 a_0 、 a_j : パラメータ、

Z_j : 特性の値

そして、この多項式を幾つかのレクリエーションサイトについて求め、多変量解析をしてそれぞれの説明要因の係数を知ることにより、それらの要因の価値を推計するものである。

4. アンケート調査について

H T C Mによるアンケート調査は、つくば市研究学園地区内の4地区(吾妻、並木、二の宮、松代)の住民を対象として、1996年3月上旬に実施した。配布回収方法は、調査員による訪問配布・訪問回収の留置自記法とした。調査票は各地区125世帯(4枚/世帯)に配布した。地区別の抽出率は8%、回収率は99%であった(表1)。また、回答者の対象を各世帯の小学生以上の人としたため、世帯当たりの回収枚数は2.5枚となり、全体回収枚数は1,225枚

であった。

質問内容は、①回答者の属性(性別、年齢、住所、職業、勤務先所在地、趣味、家族構成、住居、年収)、②公園利用状況(利用頻度、交通手段、利用時間、目的、同伴者、選択理由)、③公園の評価(公園の広さ、芝生広場、園路、照明、池水質、水辺利用)である。

評価の対象とする公園は、つくば市及びその周辺の30公園、各地区共通の公園としては、大池公園、洞峰公園、吉野公園、乙戸沼公園とし、地区別には住区基幹公園を設定した。(表2)

表1 地区別抽出率・回収率

地区	配布範囲	世帯数	配布世帯	回収世帯	抽出率	回収率
吾妻	2,3丁目	1610	125	124	7.8%	99.2%
並木	2,3,4丁目	2249	125	125	5.6%	100.0%
二の宮	2,4丁目	1207	125	122	10.4%	97.6%
松代	2,3丁目	892	125	124	14.0%	99.2%
合計		5958	500	495	8.4%	99.0%

表2 調査対象公園

<全体質問>	<地区別>		
	地区	児童公園	近隣公園
大池公園 洞峰公園 科学万博記念公園 吉野公園 乙戸沼公園	吾妻地区	花室一号児童公園 花室二号児童公園 花室三号児童公園 いちじょうの丘公園	吾妻公園 さくら交通公園 中央公園
	並木地区	大角豆一号児童公園 大角豆二号児童公園 大角豆三号児童公園	並木公園 梅園公園 桜南スポーツ公園
	二の宮地区	今宮児童公園 宮下児童公園 松本野児童公園 白根児童公園	二の宮公園 小野崎緑地公園
	松代地区	小野崎西児童公園 鎌倉児童公園 松代児童公園 手代木児童公園	松代公園 手代木公園

5. 調査結果

(1) データ解析

(a) 旅行費用

調査結果では、公園利用の手段の大半が自動車であることから、距離単価を自動車の燃費(km/l)、ガソリン価格(円/l)を用いて算出した。ここでは、自動車の燃費を8 km/l、ガソリン価格を100円/lとした。時間価値については、公園利用は主婦・子供などの仕事をもたない人の利用も多いため、公園利用時の機会費用は人口一人当たり所得を用いることとした。ここでは、つくば市民1人当たり所得を年間労働時間で割った1,196円/時間を用いた。

また、吉野公園(水海道市)は、“ヘラブナ”の釣り

堀（小貝川廃川5ha）が主な施設であり、釣り堀利用料金1300円を徴収しているので、吉野公園の旅行費用に含めることとした。他の公園では利用料金は考慮しなかった。

(b) 訪問率、訪問回数

地区別の公園訪問率を図1に示す。各地区とも、

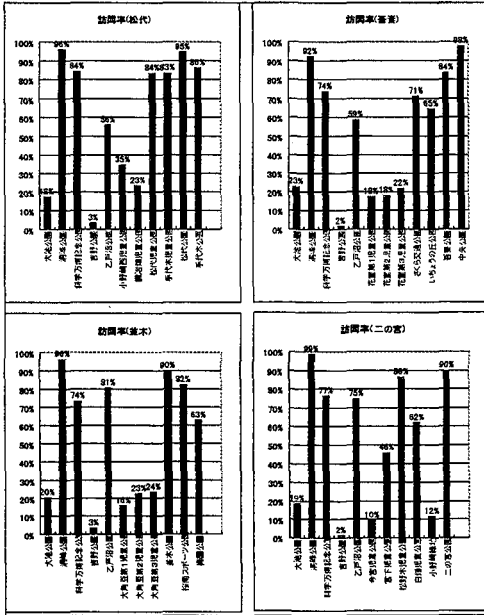


図1 地区別の公園訪問率

住区内の住区基幹公園の公園訪問率が高く、比較的に遠い大池公園、吉野公園は訪問率が低い傾向がみられるが、吾妻地区や並木地区での児童公園の訪問率が著しく低い。これは、住宅周辺に競合施設となる

訪問率=過去に公園に行ったことのある人/回答者数

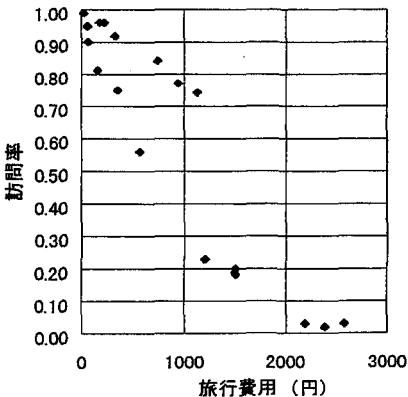


図2 訪問率と旅行費用の関係

団地内広場があるためと考えられる。また、児童公園や交通公園等、池のない公園については、「池のきれいさ」、「水辺の近づき易さ」についての評価ができないため、本報告では対象公園からこれらの公園を除くこととした。逆に、表1以外に「その他の公園」として多くの人から評価され、かつ池を有する松見公園、赤塚公園を解析に含めた。対象となる公園の訪問率と旅行費用の関係を図2に示す。

地区ごとに公園との距離の逆数と訪問回数の関係を示したものが図3である。このように年間の訪問回数は、距離の逆数と正の相関関係があることが読みとれる。

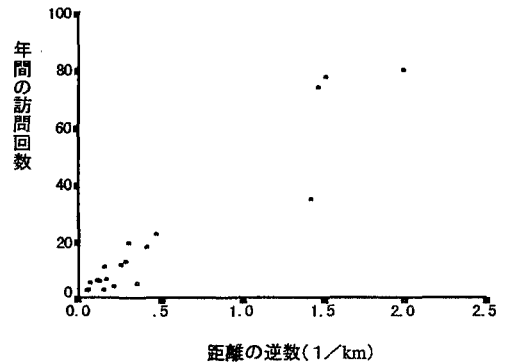


図3 年間の訪問回数と距離の逆数との関係

(2) ヘドニック旅費法の適用

ヘドニック旅費法を今回のアンケート調査に適用する。一般化費用は、居住地から公園に行く旅行時間と実際に支払う費用の和とした。説明変数を公園の持つ特性とすると、

$$P = a_0 + \sum (a_j * Z_j)$$

として表されることはすでに述べたが、ここで公園の価値は、特性を反映した価値を持つ一回当たりの旅行費用(V)とその場所への旅行頻度(N)を乗じた年間支払い額(WTP)であると考ええる。

$$P(WTP) = V \times N$$

また、1回当たりの旅行費用(V)は、往復の時間費用及び往復の交通費用に利用料金(f)を加えた値と考えられ、

$$V = f + 2 \times (\beta T + \alpha C)$$

で表される。ここで、 β は距離単価(円/km)、Tは距離(km)、 α は時間価値(円/分)、Cは旅行

時間（分）である。本調査では、公園利用の交通手段の大半が自動車であることから、距離単価を自動車の燃費8 km/1、ガソリン価格100円/1を用いて算出した。時間価値については、公園利用は主婦・子供などの仕事をもたない人の利用も多いため、公園利用時の機会費用として人口一人当たり所得1,196円/時間を用いることとした。利用料金は、吉野公園の釣り堀料金1,300円を考慮した。

(3) 重回帰分析結果

今回のデータを用いた最小二乗法によるヘドニック関数の推定結果を表3に示す。決定係数は0.82と回帰式のあてはまりが高いことを示している。ところで、目的変数は公園利用に対する住民1人当たりの年間支払い額(円/年)で表わされることから、各説明変数のパラメータ(偏回帰係数)も同じ単位で表される。また、各説明変数は“1:良い”から“5:悪い”までの5段階評価のカテゴリーデータである

表3 重回帰分析のパラメータ

説明変数	パラメータ	t 値
全体の広さ	1,256.2	2.61 *
芝生広場の広さ	-399.7	1.06
遠路の状態	-71.9	0.10
池のきれいさ	-1,102.6	3.89 **
水辺の近付き易さ	1,112.7	2.25 *
定数項	107.9	0.13
サンプル数	26	
決定係数	0.8175	

ため、パラメータの符号が負のときは、各評価に対し経済価値があることを示す。従って、一般的には各説明変数のパラメータの符号は負であると考えられる。しかし、表3の結果は、正の符号のパラメータを含んでおり、事実に反映した関数となっている。これは、多重共線性の問題から生じているのかもしれない。

6. まとめ

本調査の価値評価は、公園の持つ価値のうち利用価値、機能別にはレクリエーション機能の評価が主として反映されているものと考えられる。つまり、数多い公園の機能のうち、利用機能かつ心理的機能に分類される保健休養機能としての評価である。しかし、目的別利用状況の結果において、“散歩・軽い運動”、“公園内施設の利用”に次いで“子供を遊ば

せる”が高い値となったことから、自らは利用しないが親しい人の利用が自分の満足感を与えるという“代位価値”(公園の非利用価値のひとつ)を含んでいる可能性がある。また、すべての利用目的において公園のそれぞれの特質について同一の評価が与えられるとも考えにくい。

今回の解析は、公園の特質の評価と年間の経費の関係のみに着目して解析を行ったが、今後、さらに、目的別の解析や自宅と公園との位置関係(距離)等他の説明要因をも取り込んで解析を行う必要がある。その際、HTCMが持つ説明変数間の多重共線性の影響、公園に対する機能の認識を的確に捉える評価項目の設定等に十分注意する必要がある。また、滞在時間の価値をどう含めてゆくかも今後検討を要する課題と考える。

参考文献

- 1) 福地 隆史、井手 久登：ヘドニック・アプローチによる公園・緑地の外部経済効果の測定、土木学会 第49回年次学術講演会、pp2-3, 1994
- 2) 藤田 壮、盛岡 通：ヘドニック価格法を用いた公園緑地の環境価値評価に関する研究、環境システム 研究、Vol.23、PP64-72、1995
- 3) Clawson,M. : Methods of measuring Demand for and Value of Outdoor Recreation,RFFReprint No.10, Resources for the Future,1959
- 4) Morioka T.,and L.FERNANDEZ : Riverside Recreation Analysis for Multiobjective Planning,Technology Report of Osaka University,Vol.30, No. 1580, pp565-573, 1980
- 5) 華山 謙、渡辺 貴介、増山 和弘：東京湾環境の総合管理、公害研究、Vol.14、No.4、pp14-33、1985
- 6) 大野 栄治、田苗 創基、高木 朗義大野：旅行費用法を用いた公園の親水化事業の便益評価、土木計画学研究・講演集、No18(2)、pp57-60、1992
- 7) Gardner Brown,Jr.and Robert Mendershon : The hedonic travel cost method. *Review of Economics and Statics* 66, PP427-433. (1984)