

兼六園の経済的価値に関する研究*

A Study on Economic Valuation of Kenrokuen Park

玉井 信行**, 岩井 隆宏***

By Nobuyuki TAMAI **and Takahiro IWAI***

概要

公共事業に関係して史跡や歴史的施設の保全が係争の元になる場合がある。このような際に史跡の価値を定量的に示すことが出来れば、関係者の合意形成の支援策の一環となるものと考えられる。特別名勝兼六園を対象として、旅行費用法および仮想市場法により兼六園が訪問者に与える便益を計量した。統計資料を用いると共に、アンケートにより必要な項目を調査し計量を行った。年間の便益はそれぞれ 340 億円, 273 億円となり、大きな価値を有することが分かった。

1. はじめに

(1) 研究の背景

石川県は犀川水系河川整備基本方針を策定するために犀川水系整備検討委員会を組織し、同委員会は2002年10月～2003年10月にかけて活動した。この議論の中には旧辰巳ダム計画が含まれており、辰巳用水の東岩取入口は水没する計画となっていた^{1), 2)}。

辰巳用水は1632年に建設され、伏越しにより金沢城まで導水していたことで有名である。また、兼六園の池や曲水には整備の初期段階から現在に至るまで辰巳用水の水が使われてきた。犀川水系の河川計画に当たって、第一著者は歴史的施設の価値をどう考えたらよいか?という課題に直面した。すなわち、約370年前に創建され、現在に至るまで地域の象徴ともいえる兼六園を支えてきた辰巳用水の価値をどう考えるか?という課題である。

辰巳用水は地元においては知られているが、そこを訪ねる人は必ずしも多くない。因みに、金沢大学土木建設工学科の4年生でも、その名を知らない学生がかなり多い。その一方、用水が供給されている兼六園は全国的に知名度も高く、余暇活動のために訪れる人も多い。こうした場所に関する経済的な評価法は存在するので、定量評価が可能な兼六園の経済価値を求めることから始め、歴史

的な施設の価値を考察したいと考えたのが背景である。

本論文の一部は既に公表³⁾されているが、これは口頭発表である。

(2) 兼六園について^{4), 5), 6)}

兼六園は、「廻遊式」の要素を取り入れながら、様々な時代の庭園手法をも駆使して総合的につくられた庭である。廻遊式とは、寺の方丈や御殿の書院から見て楽しむ座観式の庭園ではなく、土地の広さを最大に活かして、庭のなかに大きな池を穿ち、築山を築き、御亭や茶屋を点在させ、それらに立ち寄りながら全体を遊覧できる庭園のことである。多数の池と、それを結ぶ曲水があり、掘りあげた土で山を築き、多彩な樹木が植栽してあるので、「築山・林泉・廻遊式庭園」とも言われている。

兼六園の魅力の一つとして、1861(文久元)年につくられた日本最古の噴水(写真-1)がある。日本全国の庭園や公園で噴水が造られるようになったのは兼六園の噴水完成以後、30年を経てからである。また、冬季に行われる兼六園の雪吊り(写真-2)も有名である。



写真-1 兼六園の噴水 (撮影: 岩井, 2003.10.16)

*Keywords: 兼六園, 経済的評価, 旅行費用法, 仮想市場法

**フェロー会員 工博 金沢大学大学院自然科学研究科
社会基盤工学専攻 教授

(〒920-1192 石川県金沢市角間町)

*** 工修 小牧市役所 建設部

(〒485-8650 愛知県小牧市堀の内1丁目1番地)

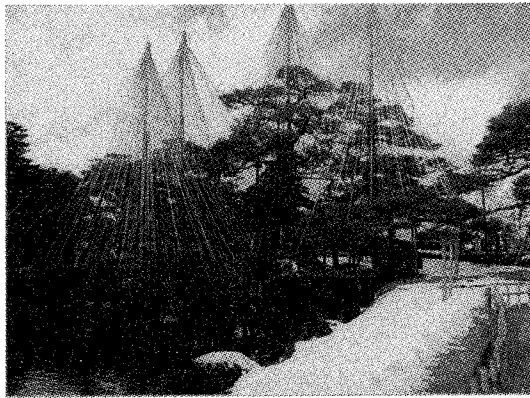


写真-2 兼六園の雪吊り（撮影：玉井，2005.2.13）

兼六園の築庭は城に面する傾斜地の部分から始められた。1676（延宝四）年に5代藩主綱紀が別荘を建て、その周りを庭園化したのが作庭の始期だと言われている。築庭された頃は「蓮池庭」と呼ばれた。観月や観楓などの宴を楽しむ清遊の場として大いに活用された。しかし、1759（宝暦九）年の大火で、一部を残し焼失した。それを復興したのが11代藩主治脩であり、1774（安永三）年に翠滝と夕顔亭、同5年には内橋亭を造営し、ほぼ整備が完了した。庭園の面積は約11haである。治脩の後を継ぎ12代藩主となった斉広は、1822（文政五）年藩校を移転させ、その跡地に自己の隠居所「竹沢御殿」を造営した。同年、斉広の依頼により奥州白河藩主松平定信によって「兼六園」と命名された。

斉広の没後、建坪4000坪、部屋数200を超える豪壮な竹沢御殿は、嫡子で13代藩主斉泰によって取り壊された。斉泰は1851（嘉永四）年頃から池を掘り広げ、木を植えるなどして、一大庭園をつくりあげていった。

1922（大正十一）年に国の名勝に指定された兼六園は、1985（昭和六十）年には名勝から特別名勝へと格上げされ、庭園の国宝とも言える最高の格付けを得た。1994（平成六）年より構想の樹立に入った「長谷池周辺整備事業」が、2000（平成十二）年に竣工した。新庭園のなかに明治の初め取り壊された「時雨亭」と「舟之御亭」が再現されたほか、新たに二筋の流れを持つ庭園も整備され、兼六園は一層の広がりをもつこととなった。

2. アンケート調査結果

石川県および金沢市の観光部局には石川県への訪問者、兼六園への訪問者に関する統計資料がある^{7), 8)}。しかしながら、これだけでは不足する項目があるので、金沢大学河川研究室で3回のアンケート調査を行った。調査場所は兼六園桂坂門と石川橋をつなぐ小広場である。アンケート内容は、2003年11月1日（有効回答数291）、2004年4月26日（有効回答数204）、2004年9月11日（有効回答数240）であった。回答者の男女比については表-1の通りであり、偏りは少ない。

金沢までの交通手段は表-2のとおりである。自動車

表-1 男女比(%)

回答項目	2003/11/1	2004/4/26	2004/9/11
男性	55.17	53.92	55.83
女性	44.83	46.09	44.17

約半数を占めている。関東・中部・関西からの観光客の半数は自動車での来園であった。

表-2 金沢までの交通手段(%)

回答項目	2003/11/1	2004/4/26	2004/9/11
自動車	41.96	44.04	45.30
鉄道	27.62	31.09	26.92
飛行機	15.73	16.06	19.66
高速特急バス	2.80	3.11	2.99
貸切バス	5.24	4.15	2.99
その他	6.64	1.55	2.14

旅行目的地に関しては、金沢地域のための単独旅行目的の人々が約半数で、それ以外は複数目的旅行者であり、金沢地域以外の旅行目的の多くが能登地区にあることが分かった。その他では、福井・富山を訪れる割合が多い。

宿泊に関する結果を表-3に示す。宿泊者の割合がかなり高いことがわかる。

表-3 宿泊日数(%)

回答項目	2003/11/1	2004/4/26	2004/9/11
1泊	43.99	48.53	41.67
2泊	15.46	25.98	35.83
3泊	2.75	1.47	5.83
4泊	0.69	0.00	3.33
5泊以上	1.72	1.96	1.25
日帰り	35.40	22.06	12.08

複数目的旅行者に対し金沢地域が旅行に占める目的度を尋ねた。主要な旅行目的場所2ヶ所を考えた場合、金沢地域への目的度は、3回のアンケートを通して平均は77.4%であった。

金沢市内の観光における兼六園への目的度を表-4に示す。3回のアンケート調査を平均すると、金沢市訪問における兼六園の重要度は約63.8%となった。

表-4 兼六園への目的度(%)

回答項目	2003/11/1	2004/4/26	2004/9/11
10%未満	3.13	1.49	1.67
10～20%未満	2.78	2.49	2.92
20～30%未満	6.60	6.97	8.75
30～40%未満	8.68	7.96	7.50

40～50%未満	5.21	4.98	5.42
50～60%未満	25.00	16.42	17.08
60～70%未満	20.14	10.95	12.92
70～80%未満	0.00	23.38	8.75
80～90%未満	14.58	24.88	18.75
90～100%	13.89	0.50	16.25

3. 旅行費用法について

(1) 概要^{9), 10)}

旅行費用法はTCM (Travel Cost Method)と呼ばれており、Harold Hotellingによって技法の有意性が初めて示唆された。この方法は、レクリエーションの場所や旅行地への旅行費用が、訪問客の支払い意思とその場所の評価を表す尺度として用いることができるという前提に基づいている。訪問客はある場所を利用するために支払いを行わなくても、その場所の彼らの評価尺度として(少なくとも下限として)用いることのできるような、暗黙的あるいは明示的なその場所に旅行するための負担を負っている。時間は暗黙的費用としてみなすことができるし、明示的な費用にはガソリン代や公共交通機関の運賃が含まれる。

TCMを用いた研究は、高い風景価値を持つ森林、湖、山や川の重要な地域、公園などのレクリエーション地区への訪問に関する研究に、よく用いられている^{11), 12)}。都市の資源を評価するためにTCMを用いた研究はほとんど実施されてこなかった。その主な理由は、特定の資源によって生み出された便益を別々に特定することの問題と、都市や町を旅行する際にはそれぞれの訪問に関して無数の理由を持っていることである。

TCMの定義は「評価対象とする環境を享受するために発生する旅行費用を用いて環境財の便益を計測する方法」とある。つまり、TCMとは環境財の便益を享受するために個人が支払ってもよいと考える旅行費用で計測する方法である。

TCMはレクリエーションサイト一般の事後評価によく用いられる手法である。将来予測についてはアンケートによるか、または別途予測により算出することができる。図-1は既存のレクリエーションサイトの便益を計測

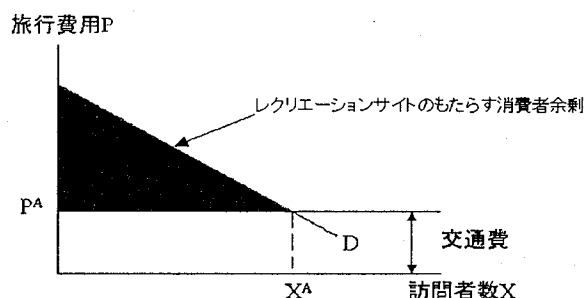


図-1 既存レクリエーションサイトの評価

する際の考え方を示している。

入場無料のレクリエーションサイトについて需要曲線Dが得られたとする。当サイトへの旅行費用は現実には交通費のみ(図中 P^A)であるため、 P^A 以上の旅行費用を支払っても訪問する人数が把握できれば、その仮想的な支払い金額の合計値(図中黒塗部)が消費者余剰となる。消費者余剰とは所得を一定にしたとき、その財を全く購入しないよりは、その価値で財を購入してもよいと思う価格の総和から、実際に支払った額を差し引いたものである。

(2) 旅行費用法の課題

TCMは直感的に理解しやすい便益計測の方法であるが、いくつかの制約が指摘されている。主なものとしては以下が挙げられる。

(i)複数目的旅行者の取り扱い:複数目的旅行者において、当該レクリエーションサイトへの旅行が主目的である場合と従目的である場合とを分けて扱うことが望ましい。なぜならば、旅行費用の算出において、当該レクリエーションサイトへの旅行が主目的である場合は居住地との往復費用であるが、従目的の場合は前後の場所との移動費用を計測することになるからである。

(ii)長期滞在者の取り扱い:複数目的旅行者と同じ扱いであるが、滞在地が確定しているので、分析は可能である。

(iii)子供の取り扱い:自分の意思でレクリエーションサイトに来られない子供(およそ小学生以下)は同伴保護者の価値に含めて計測する方法が検討されている。また、自分の意思で訪れることのできる子供(およそ中学生以上)については、大人と同様に一人の個人として扱う。

(iv)移動中に発生する旅行費用以外の費用等:一般的には交通費以外の出費は便益の算出から除外する。なぜならば、移動中に発生する旅行費用以外の費用は主に飲食等であるが、これらは対象とする環境財へのトリップを行わない場合でも発生する費用であるためである。

本研究においては、こうした課題を出来るだけ回避できる資料を収集した。

(3) 旅行費用の算定法・単価について

旅行費用の算定に際し、金沢までの使用交通機関を、自動車・鉄道・バス・航空機・その他の5種類に分類した。それぞれの交通手段における費用はそれぞれ式(1)～式(5)により算定した。

$$\cdot \text{自動車} \quad C_T + T \times V_D + L \times G_T \quad (1)$$

$$\cdot \text{鉄道} \quad C_T + T \times V_D \quad (2)$$

$$\cdot \text{バス} \quad C_T + T \times V_D \quad (3)$$

$$\cdot \text{航空機} \quad C_T + T \times V_D \quad (4)$$

$$\cdot \text{その他} \quad C_T + T \times V_D \quad (5)$$

ここに、 C_T (円)は交通費用、 T (min)は移動時間、 V_D (円/min)は時間価値、 L (km)は移動距離、 G_T (円/km)はガソリン消費単価である。

単位時間当たりの時間価値 V_D は賃金率の2分の1と

し全国労働者平均年収(4,540,000 円)と年平均労働時間(120,000 分)を用いて次式から算出した。

$$V_D = \frac{\text{賃金率}}{2} = \frac{\frac{\text{平均年収}}{\text{年平均労働時間}}}{2} = 18.92 \quad (6)$$

それぞれの費用・時間の設定であるが、自動車については日本道路公団料金経路検索システム¹³⁾に、鉄道・航空に関してはYahoo!路線情報¹⁴⁾に、バスに関しては日本バス協会・高速バスデータベース¹⁵⁾に拠った。また、交通手段の「その他」の項目については自動車を基準に費用は80%、時間は150%の値とした。距離については各県の県庁所在地と金沢市との距離を日本地図より読み取ったものを用いた。

4. 消費者余剰の算定について

TCMは消費者便益を旅行費用から求めるものである。このため、消費者余剰を求めるに当たり、まず、訪問率と旅行費用を算定する必要がある。観光客数を訪問率にフィードバックすることによりゾーン毎の観光客数の推移をより明確にすることが出来る。また、一次需要関数を求めることで全体の旅行費用と訪問率の関係性を表すことが出来る。そして、全対象地域に対する訪問率の推移を一律に求める事ができる。一次需要曲線から訪問率とコストの関係を得ることで、コストの増加に対す各ゾーンの訪問率推移を知ることが出来る。これにより、トラベルコスト+α(利用料)における入込客数の推移を知ることが出来る。この、利用料の増加に伴う入込客数の減少を関数で表したものが二次需要関数である。そして、二次需要曲線で得られる面積は仮想料金に対するコストであり消費者便益と考えることが出来るのである。

(1) 県別の訪問率の算出

石川県資料⁷⁾より金沢への全観光客数に占める割合を県別に示したものが表-5である。

表-5 兼六園への観光客数の割合(県別, %)

北海道	0.98	青森	0.35
岩手	0.75	宮城	1.22
秋田	0.28	山形	0.24
福島	0.75	東京	18.22
神奈川	9.29	埼玉	6.26
千葉	4.45	茨城	0.98
栃木	1.02	群馬	2.13
山梨	0.28	新潟	2.32
長野	2.09	富山	2.99
石川	4.49	福井	0.63
愛知	8.19	岐阜	2.28
静岡	3.03	三重	1.73
大阪	7.60	兵庫	4.53

京都	3.27	滋賀	1.97
奈良	0.91	和歌山	0.47
鳥取	0.24	島根	0.24
岡山	0.91	広島	0.47
山口	0.47	徳島	0.35
香川	0.24	愛媛	0.35
高知	0.24	福岡	0.67
佐賀	0.20	長崎	0.28
熊本	0.28	大分	0.43
宮崎	0.24	鹿児島	0.28
沖縄	0.47		

得られた県別割合から1998年～2003年の年間平均観光客数1,865,629人より県別観光客数を求めることが出来る。人口が多い県は訪問客の数も多くて当然であるので、表5における数値の大小関係が、その地域の人々の兼六園に対する関心の大きさを単純に示すものとはならない。本論文で取り扱いたいのは、各個人単位の意識の問題であるので、県毎の総人口のうち何人が兼六園を訪問しているかという相対化を行う。訪問客数を県毎の人口で割り、無次元化した値を訪問率と呼ぶことにする。これを式で示すと下記の通りである。

$$\frac{\text{県別年間観光客数}}{\text{県別人口}} = \text{訪問率} \quad (7)$$

得られた訪問率を北から県別に示すと表-6となる。例えば、石川県では延べにして一年間に県民の7.1%が兼六園を訪れていることになる。

表-6 県別訪問率(%)

北海道	0.32	青森	0.44
岩手	0.98	宮城	0.97
秋田	0.42	山形	0.35
福島	0.65	東京	2.89
神奈川	2.07	埼玉	1.70
千葉	1.41	茨城	0.61
栃木	0.95	群馬	1.96
山梨	0.58	新潟	1.75
長野	1.77	富山	4.96
石川	7.12	福井	1.42
愛知	2.21	岐阜	2.02
静岡	1.50	三重	1.74
大阪	1.64	兵庫	1.53
京都	2.38	滋賀	2.77
奈良	1.17	和歌山	0.81
鳥取	0.71	島根	0.58
岡山	0.86	広島	0.31
山口	0.57	徳島	0.79
香川	0.43	愛媛	0.44

高知	0.54	福岡	0.25
佐賀	0.42	長崎	0.34
熊本	0.27	大分	0.65
宮崎	0.37	鹿児島	0.29
沖縄	0.67		

次にアンケート資料を利用して、各県からの来訪者が使用した交通機関（自動車、鉄道、バス、飛行機、その他）の割合を算定し（付表-1 県別使用交通機関の割合（%）に示す）、各県ごとの年間訪問客数より、県別の交通機関別利用者数を求めた。

式(1)～式(5)で個人の費用を算定し、各交通機関利用者を掛け合わせることで各県の旅行費用の総額が求まる。交通機関別の費用、時間、距離の決定は3(3)節に記した方式や額に従って行った（付表-2 県別交通費用・時間・距離に示す）。求めた値を各県の観光客総数で除すと、一人当たりの旅行費用が県別に表-7のように求まる。

表-7 一人当たり旅行費用(円)

北海道	76,510	青森	75,697
岩手	57,299	宮城	48,742
秋田	58,001	山形	49,954
福島	43,599	東京	42,680
神奈川	43,213	埼玉	44,353
千葉	49,455	茨城	50,864
栃木	40,437	群馬	32,178
山梨	38,724	新潟	28,281
長野	22,527	富山	9,224
石川	3,178	福井	9,854
愛知	20,878	岐阜	19,449
静岡	34,421	三重	28,956
大阪	25,231	兵庫	27,489
京都	21,952	滋賀	21,697
奈良	28,603	和歌山	36,615
鳥取	42,655	島根	49,552
岡山	40,951	広島	50,307
山口	54,108	徳島	43,419
香川	39,350	愛媛	45,160
高知	51,890	福岡	63,129
佐賀	71,385	長崎	99,601
熊本	79,137	大分	80,786
宮崎	79,958	鹿児島	102,098
沖縄	80,190		

(2) 一次需要関数の導出

表-6、表-7はアンケート結果を整理して得られた訪問率と旅行費用である。これをダイヤモンド印で表示し、図-2に示す。単回帰分析によると相関係数は0.66である。

図-2における旅行費用と訪問率との間の関係式を最小二乗法により求めると、式(8)となった。

$$TC = -21527 \ln(VR) + 45476 \quad (8)$$

ここに、 TC (円)は旅行費用であり、 VR (%)は訪問率である。この近似曲線は図2において実線で示されている。

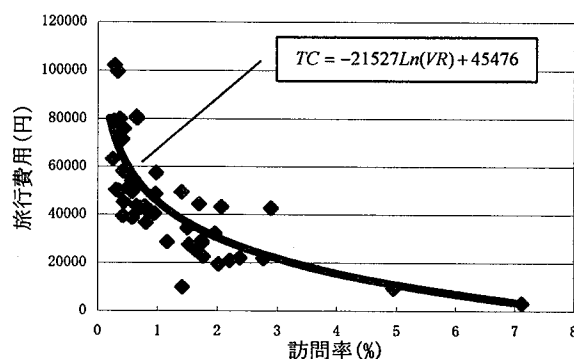


図-2 アンケート結果と近似曲線との比較

これ以降は式(8)が訪問率と旅行費用との関係を表すものと考えて議論を進める。需要関数は費用の増減によって訪問率がどのように変化するかを議論するので、従属変数が旅行費用の形式であると議論が進めやすい。この形式に変換する過程は次のようである。まず、各県ごとの費用を式(8)に代入し、訪問率を再計算する。その結果を図示するが、今回は旅行費用を水平軸に、訪問率を鉛直軸とする表示形式を採用する。そして旅行費用を従属変数として、両者の関係を表す関数形を最小二乗法によって求めるのである。このようにして定められた関係が

$$VR = 8.269e^{-0.000057C} \quad (9)$$

であり、これを一次需要曲線と呼ぶ。式(9)を図示したものが図-3である。

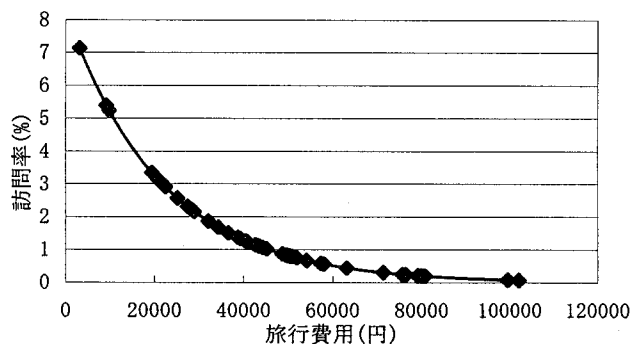


図-3 得られた一次需要曲線

(3) 二次需要関数の導出と消費者余剰の算定

得られた一次需要曲線を利用して、消費者余剰を求める。図-1に示されるように、余暇活動施設が提供できる消費者余剰は、交通費をかけてある場所を訪れ、その上

でさらに負担してもよい費用に該当している。したがって一次需要曲線の費用の項に増加費用(利用料)を加え、それによって生ずる訪問率の低下を利用して求めることが出来る。訪問率の低下を検討するために用いる関数は式(9)を修正した式(10)である。

$$VR = 8.269 e^{-0.00005 (CT + A)} \quad (10)$$

ここに、 VR (%)は訪問率であり、 TC (円)は旅行費用、 A (円)は増加費用(利用料)である。

A (円)を5千円刻みで与え、費用増加に伴う訪問率の推移を県毎に計算する。その結果を示したものが表-8および表-9である。紙面の制約もあるので、二つの表を用いて北から8つの県の結果を例示する。

表-8 利用料増加に伴う訪問率(%)の推移, 例(1)

利用料(円)	秋田	山形	福島	東京
0	5,475	8,470	19,970	114,934
5,000	4,264	6,596	15,553	89,511
10,000	3,321	5,137	12,112	69,711
15,000	2,586	4,001	9,433	54,291
20,000	2,014	3,116	7,347	42,282
25,000	1,569	2,427	5,721	32,929
30,000	1,222	1,890	4,456	25,645
35,000	951	1,472	3,470	19,973
40,000	741	1,146	2,703	15,555
45,000	577	893	2,105	12,114
50,000	449	695	1,639	9,434
55,000	350	541	1,277	7,347
60,000	273	422	994	5,722
65,000	212	328	774	4,456
70,000	165	256	603	3,471
75,000	129	199	470	2,703
80,000	100	155	366	2,105
85,000	78	121	285	1,639
90,000	61	94	222	1,277
95,000	47	73	173	994

表-9 利用料増加に伴う訪問率(%)の推移, 例(2)

利用料(円)	北海道	青森	岩手	宮城
0	0.18	0.19	0.47	0.72
5,000	0.14	0.15	0.37	0.56
10,000	0.11	0.11	0.29	0.44
15,000	0.09	0.09	0.22	0.34
20,000	0.07	0.07	0.17	0.27
25,000	0.05	0.05	0.14	0.21
30,000	0.04	0.04	0.11	0.16
35,000	0.03	0.03	0.08	0.13
40,000	0.02	0.03	0.06	0.10
45,000	0.02	0.02	0.05	0.08
50,000	0.01	0.02	0.04	0.06

55,000	0.01	0.01	0.03	0.05
60,000	0.01	0.01	0.02	0.04
65,000	0.01	0.01	0.02	0.03
70,000	0.01	0.01	0.01	0.02
75,000	0.00	0.00	0.01	0.02
80,000	0.00	0.00	0.01	0.01
85,000	0.00	0.00	0.01	0.01
90,000	0.00	0.00	0.01	0.01
95,000	0.00	0.00	0.00	0.01

訪問率の推移から、利用料の変化に伴う県別観光客数の推移を計算することが出来る。この場合も北から8つの県の結果を表-10および表-11に示す。

表-10 利用料増加に伴う訪問客数(人)の推移, 例(1)

利用料(円)	北海道	青森	岩手	宮城
0	10,248	2,817	6,715	16,942
5,000	7,981	2,194	5,230	13,194
10,000	6,216	1,708	4,073	10,276
15,000	4,841	1,330	3,172	8,003
20,000	3,770	1,036	2,470	6,232
25,000	2,936	807	1,924	4,854
30,000	2,287	628	1,498	3,780
35,000	1,781	489	1,167	2,944
40,000	1,387	381	909	2,293
45,000	1,080	297	708	1,786
50,000	841	231	551	1,391
55,000	655	180	429	1,083
60,000	510	140	334	843
65,000	397	109	260	657
70,000	309	85	203	512
75,000	241	66	158	398
80,000	188	52	123	310
85,000	146	40	96	242
90,000	114	31	75	188
95,000	89	24	58	147

表-11 利用料増加に伴う訪問客数(人)の推移, 例(2)

利用料(円)	秋田	山形	福島	東京
0	5,475	8,470	19,970	114,934
5,000	4,264	6,596	15,553	89,511
10,000	3,321	5,137	12,112	69,711
15,000	2,586	4,001	9,433	54,291
20,000	2,014	3,116	7,347	42,282
25,000	1,569	2,427	5,721	32,929
30,000	1,222	1,890	4,456	25,645
35,000	951	1,472	3,470	19,973
40,000	741	1,146	2,703	15,555
45,000	577	893	2,105	12,114

50,000	449	695	1,639	9,434
55,000	350	541	1,277	7,347
60,000	273	422	994	5,722
65,000	212	328	774	4,456
70,000	165	256	603	3,471
75,000	129	199	470	2,703
80,000	100	155	366	2,105
85,000	78	121	285	1,639
90,000	61	94	222	1,277
95,000	47	73	173	994

表-10 および表-11 に示されるような利用料の増加に伴う観光客数の減少を図示すると、図-4 を得る。この結果を示す関数形を最小二乗法で求めると、次式を得ることが出来る。

$$y = -20000 \ln(x) + 286934 \quad (11)$$

ここに、 y は利用料（円）、 x は訪問客数（人）である。式（11）で示される曲線を二次需要曲線とよぶ。

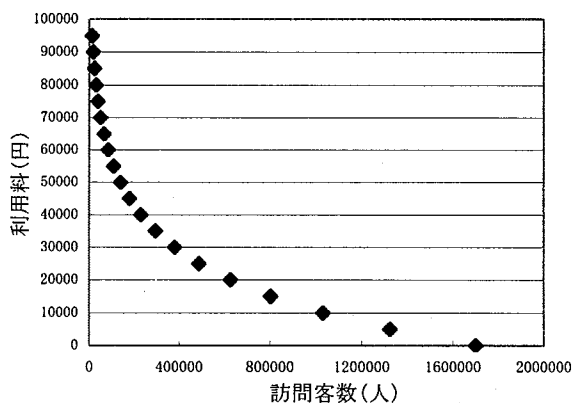


図-4 二次需要曲線

この二次需要曲線を兼六園の訪問客数に達するまでの範囲で積分することにより、消費者余剰を求めることが出来る。積分結果は340億円となり、旅行費用法により算定された年間の消費者余剰は340億円（千万円以下を四捨五入した値）となる。

5. 仮想市場法を用いた経済的価値の評価

(1) 仮想市場法について⁹⁾

取引市場が存在しない財やサービスを経済評価する方法には代用市場法と仮想市場法がある。前者は顕示選好に基づく方法で、後者は表明選好に基づく方法である。表面選好は仮想的な状況での意思表示なので、顕示選好に比べ主観的な偏りが生じる可能性がありその分だけ信頼性は落ちる。逆に如何ような状況も設定できるため適用範囲は広い。仮想市場法はCVM (Contingent Valuation Method) と呼ばれている。CVMと同じく表面選好を用いるコンジョイント分析も最近注目されている。

注意すべきことは、仮想市場法で求められる価値は真の価値ではなく、あくまでも現段階で人々が意識している価値であるということである。評価対象の財やサービス（特に自然環境）はまだ人々の意識に上っていない潜在的な価値を持っているかもしれない。また、人々の意識は地域の事情や時代の雰囲気大きく規定されるので、ある調査で求められた計測結果を他のケースに単純に適用することはできない。それから、CVMで求まるのは支払意思額という貨幣量であって個人の効用ではないことも考えておく必要がある。支払意思額は市場価格がゼロのときの消費者余剰とみることにもできる。費用便益分析にあたっては支払意思額を便益とみなすことになるが、これも一種の仮定にすぎない。

CVMの一番のポイントは、正しいWTP (Willingness To Pay, 支払意思額) をいかに計測するかにある。計測されたWTPと真のWTPとのずれをバイアスと呼ぶ。バイアスは3つの段階で生じる。第1段階は調査の設計の段階である。これには、標本抽出の偏りから生じるバイアス、無回答や抵抗回答の扱いによるバイアス、面接者の違いによるバイアスなどがある。

第2段階のバイアスは、調査時に回答者が質問を正しく理解しないことから生じる。対象範囲を地理的に誤解する、対象事業のスケールを誤解する、情報量に左右される、便益の範囲を誤解する、変化量を認識できない、などの行き違いが生ずる。対策としては、評価対象を明確に規定すること、中立的な情報（プラス面もマイナス面も）を適度に与えることが挙げられる。予備調査のときに理解度を確認する質問を最後尾に設けておくことでチェックに使うことが出来る。

第3段階のバイアスは、回答者が状況を正しく理解しているにも関わらず何らかの理由で虚偽のWTPを回答したことに由来する。これには提示された状況変化に不確実性を感じる、提示額に影響を受ける、質問者によく思われたいと願う、他のものと比較してしまう、予算節約に影響される、などがある。これらは表明選好を使う手法につきものの欠点で、回答者の心の中の問題といえる。複数の質問文を用意することで見積もれるものである。

(2) 仮想市場法による便益算定^{9), 16)}

仮想市場法によって兼六園の便益算定を行うためアンケートを行った。このアンケートはTCMに関するアンケートを行うと同時にやった。質問項目は次のとおりである。

あなたにとって兼六園のすばらしさを味わうためにどの程度の金額（宿泊費・食事代等）を掛けられると考えますか。次の金額の中から選んでください。（交通費は省いて考えてください。）

- ① 1万円以下 ② 1～3万円 ③ 3～5万円 ④ 5～8万円
⑤ 8～10万円
⑥ 10～15万円 ⑦ それ以上（ ）万円

アンケート結果を表12に示す。

表-12 支払い意思額回答結果

人数(人)	04/4/26	04/9/11	合計	割合(%)
1万円未満	92	78	170	39.35
1～3万円	66	89	155	35.88
3～5万円	22	59	81	18.75
5～8万円	7	6	13	3.01
8～10万円	4	2	6	1.39
10～15万円	3	1	4	0.93
15万円以上	1	2	3	0.69
	195	237	432	

この調査で得た標本数は432である。一般にCVMでは最低600サンプルが必要とされており、その意味で厳密な分析には耐えない。

今回、便益を算定するにあたり調査結果をそのまま用い、便益算定を行った。これより賛同率曲線は図-5となる。

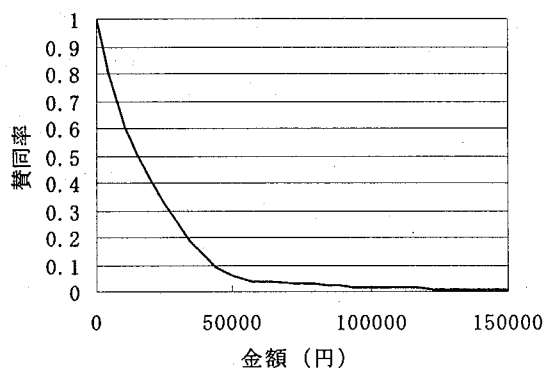


図-5 賛同率曲線

バイアス軽減の為、賛同率が5%を切る50,000円で頭切りを行い平均WTPを求めたところ16,667円となった。WTPの中央値は14,645円となった。賛同率が過半数に達する段階は中央値であるので、得られたWTPの中央値に1998年～2003年までの兼六園平均観光客数

(1,865,629人)を掛け合わせた結果、273億円(千万円以下を四捨五入した値)という支払い意思額が得られた。これは旅行費用法に基づく算定結果より小さく、約80%である。しかし、旅行費用の中には兼六園の価値のみでなく、他の要因も含まれるので、傾向としては妥当なものである。

6. まとめ

- 1) アンケートを行い、旅行費用法により消費者余剰を算出する際の精度を向上させるための資料を得た。
- 2) 金沢訪問における兼六園の比重を定量的に求めた。

その数値は63.8%であることが分かった。

- 3) 旅行費用法により兼六園訪問者の消費者余剰を算出した。これは年間340億円と算出され、これを兼六園の価値と考えることが出来る。
- 4) 比較のために支払い意思額を調査した。兼六園訪問客を母集団とすると、支払い意思額は年間で273億円となった。

本研究が史跡、歴史遺産などの価値を定量的に示す一助となることを期待している。

参考文献

- 1) 玉井信行・山本光利・福本俊明：河川計画は哲学となりうるか―犀川水系河川整備基本方針を例として―，河川技術論文集，第10巻，土木学会水工学委員会，pp.113-118，2004。
- 2) 玉井信行，山本光利：犀川水系河川整備計画とダムの新構想，河川技術論文集，土木学会水工学委員会，第11巻，pp.209-214，2005
- 3) 岩井隆宏・玉井信行：歴史的施設「兼六園」の経済的評価に関する研究，平成16年度研究発表会講演概要集，土木学会中部支部，pp.499-500，2005。
- 4) 辰巳ダム関係文化財等調査団：『加賀辰巳用水―辰巳ダム関係文化財等調査報告書』，p.538，1983。
- 5) 青木治夫：『辰巳用水にみる近世初期の先端技術』，金沢大学大学院自然科学研究科博士論文，p.130，2001。
- 6) <http://www.pref.ishikawa.jp/siro-niwa/kenrokuen/>
- 7) 石川県商工労働部観光推進総室：統計からみた石川県の観光，1998年版～2003年版。
- 8) 金沢市経済部観光課：金沢市観光調査結果報告書，1998年版～2003年版。
- 9) 河川にかかわる環境整備の経済評価研究会：『河川に関わる環境整備の経済評価の手引き(試案)』，リバーフロント整備センター，p.109，1999。
- 10) 森杉壽芳：『社会資本整備の便益評価』，勁草書房，p.186，1997。
- 11) 玉井昌宏・竹原幸生・江藤剛治・酒井信行：旅行費用法を用いた淀川河川公園の経済評価，水工学論文集，Vol.48，pp.415-420，2004。
- 12) 盛岡通・梁鎮宇・城戸由能：大阪湾沿岸域水環境の経済的価値評価の試み，土木学会論文集，No.518/IV-28，pp.107-119，1995。
- 13) <http://www.nexco.ne.jp/>
- 14) <http://transit.yahoo.co.jp/>
- 15) <http://www.bus.or.jp/bus/>
- 16) 玉井信行・白川直樹：仮想市場法を用いた環境用水の便益評価について，水環境学会誌，Vol.23 No.8，pp.11-15，2000。

付表-1 県別使用交通機関の割合(%)

	自動車	鉄道	貸切バス	高速バス	飛行機	その他
北海道	21.61	0.00	14.40	0.00	63.99	0.00
青森	28.00	40.00	15.00	0.00	17.00	0.00
岩手	27.00	14.29	41.43	3.00	14.29	0.00
宮城	32.00	25.00	25.50	3.00	20.50	0.00
秋田	45.00	20.00	35.00	0.00	0.00	0.00
山形	48.00	15.00	27.00	5.00	5.00	0.00
福島	44.00	31.00	15.00	5.00	5.00	0.00
東京	36.46	34.99	4.03	5.15	19.36	0.00
神奈川	31.00	31.00	5.00	6.00	23.00	4.00
埼玉	71.00	20.00	1.00	1.00	6.00	1.00
千葉	43.18	9.09	9.09	4.55	34.09	0.00
茨城	46.50	27.00	7.00	3.00	14.50	2.00
栃木	42.50	50.00	2.00	0.00	5.50	1.00
群馬	65.00	16.67	8.33	5.00	0.00	5.00
山梨	66.00	2.00	6.00	6.00	18.00	2.00
新潟	73.26	21.74	5.00	0.00	0.00	0.00
長野	72.50	5.00	18.33	0.00	0.00	4.17
富山	67.52	29.03	0.00	3.45	0.00	0.00
石川	28.21	20.26	1.28	0.00	0.00	50.26
福井	90.91	9.09	0.00	0.00	0.00	0.00
愛知	70.69	17.24	5.17	6.90	0.00	0.00
岐阜	80.00	13.33	6.67	0.00	0.00	0.00
静岡	52.17	39.13	4.35	4.35	0.00	0.00
三重	74.12	20.00	0.00	0.00	0.00	5.88
大阪	49.30	45.06	5.64	0.00	0.00	0.00
兵庫	41.38	58.62	0.00	0.00	0.00	0.00
京都	43.33	56.67	0.00	0.00	0.00	0.00
滋賀	70.00	25.00	5.00	0.00	0.00	0.00
奈良	61.54	38.46	0.00	0.00	0.00	0.00
和歌山	85.71	14.29	0.00	0.00	0.00	0.00
鳥取	12.00	78.00	3.00	1.00	0.00	6.00
島根	20.00	72.00	5.00	1.00	0.00	2.00
岡山	75.00	12.50	12.50	0.00	0.00	0.00
広島	66.67	33.33	0.00	0.00	0.00	0.00
山口	25.00	75.00	0.00	0.00	0.00	0.00
徳島	25.00	75.00	0.00	0.00	0.00	0.00
香川	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
愛媛	0.00	50.00	0.00	50.00	0.00	0.00
高知	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00
福岡	14.29	0.00	29.00	0.00	55.71	1.00
佐賀	14.00	10.00	10.00	5.00	50.00	1.00
長崎	20.00	20.00	0.00	0.00	59.00	1.00
熊本	20.00	40.00	0.00	0.00	39.00	1.00
大分	16.67	28.33	5.00	16.67	32.33	1.00
宮崎	10.00	60.00	10.00	0.00	19.00	1.00
鹿児島	20.00	0.00	0.00	0.00	79.00	1.00
沖縄	0.00	0.00	0.00	0.00	99.00	1.00

付表-2 県別交通費用・時間・距離

	自動車費用 (円)	時間 (hours)	鉄道費用 (円)	時間 (hours)	バス費用 (円)	時間 (hours)	航空費用 (円)	時間 (hours)	その他 (円)	時間 (hours)	距離(km)
北海道	25,000	15.0	30,000	12.5	16,000	16.0	31,000	2.0	20,000	22.5	800
青森	17,500	11.5	25,000	9.0	12,500	12.5	45,000	3.0	14,000	17.3	620
岩手	15,000	9.0	21,000	7.0	10,000	10.0	33,000	4.5	12,000	13.5	600
宮城	11,000	7.0	20,000	6.5	8,000	8.0	25,000	2.0	8,800	10.5	450
秋田	16,000	10.0	14,000	8.0	11,000	11.0	40,000	3.0	12,800	15.0	500
山形	12,000	7.5	20,000	7.5	8,500	8.5	35,000	3.0	9,600	11.3	380
福島	10,000	6.5	20,000	6.0	7,500	7.5	0	0.0	8,000	9.8	350
東京	12,000	6.0	15,000	5.0	7,000	7.0	20,000	2.0	9,600	9.0	250
神奈川	12,000	7.0	15,000	4.5	8,000	8.0	20,000	2.0	9,600	10.5	250
埼玉	12,000	6.5	12,000	4.6	7,500	7.5	20,000	3.0	9,600	9.8	250
千葉	14,350	7.5	16,000	5.6	8,500	8.5	20,000	3.0	11,480	11.3	320
茨城	13,000	7.0	16,000	7.0	8,000	8.0	25,000	4.0	10,400	10.5	350
栃木	8,200	5.0	15,000	5.0	6,000	6.0	25,000	3.5	6,560	7.5	300
群馬	8,000	5.0	10,000	4.5	6,000	6.0	25,000	4.0	6,400	7.5	200
山梨	8,500	5.1	16,000	7.0	6,100	6.1	25,000	4.0	6,800	7.7	200
新潟	6,500	3.8	9,000	4.0	4,800	4.8	0	0.0	5,200	5.7	220
長野	6,000	3.0	7,500	4.0	4,000	4.0	0	0.0	4,800	4.5	150
富山	2,500	1.0	2,600	1.0	2,000	2.0	0	0.0	0	2.0	80
石川	1,000	1.0	1,000	1.0	1,000	1.0	0	0.0	0	0.5	50
福井	2,500	1.0	3,000	1.0	2,000	2.0	0	0.0	0	2.0	80
愛知	4,600	3.0	7,800	3.0	4,000	4.0	15,000	2.0	0	5.0	150
岐阜	5,000	2.6	6,700	3.0	4,000	5.0	0	0.0	0	5.0	100
静岡	9,000	5.0	12,000	4.0	6,000	6.0	0	0.0	7,200	7.5	220
三重	7,000	4.0	10,000	4.0	5,000	5.0	0	0.0	5,600	6.0	180
大阪	6,800	3.8	7,400	3.0	4,800	4.8	0	0.0	5,440	5.7	200
兵庫	7,500	4.4	8,000	3.6	5,400	5.4	0	0.0	6,000	6.6	210
京都	5,650	3.5	6,700	2.6	4,000	4.0	0	0.0	4,520	5.3	180
滋賀	5,550	3.0	6,700	3.0	3,500	3.5	0	0.0	4,440	4.5	140
奈良	7,750	4.0	7,400	3.6	5,000	5.0	0	0.0	6,200	6.0	220
和歌山	8,550	4.8	8,200	4.5	5,800	5.8	0	0.0	6,840	7.2	300
鳥取	11,000	6.8	15,000	5.6	7,800	7.8	45,000	3.0	8,800	10.2	260
島根	12,000	7.0	17,000	7.0	8,000	8.0	48,000	3.5	9,600	10.5	400
岡山	10,000	6.0	12,600	4.0	7,000	7.0	45,000	3.0	8,000	9.0	300
広島	12,000	7.5	15,500	4.6	8,500	8.5	46,000	3.5	9,600	11.3	400
山口	15,000	9.0	18,000	6.0	10,000	10.0	50,000	3.5	12,000	13.5	500
徳島	15,500	8.0	12,000	6.0	9,000	9.0	40,000	3.0	12,400	12.0	340
香川	15,000	8.0	14,000	5.0	9,000	9.0	45,000	3.0	12,000	12.0	320
愛媛	17,000	8.0	18,000	7.0	9,000	9.0	48,000	3.0	13,600	12.0	450
高知	16,550	7.6	18,000	7.0	8,600	8.6	47,000	3.5	13,240	11.4	430
福岡	18,000	11.0	18,800	6.0	12,000	12.0	30,000	2.0	14,400	16.5	600
佐賀	20,000	12.0	20,000	7.0	13,000	13.0	33,000	3.5	16,000	18.0	670
長崎	20,000	12.0	22,000	8.5	13,000	13.0	53,000	4.0	16,000	18.0	710
熊本	20,000	12.0	21,000	7.5	14,000	14.0	43,000	3.4	16,000	18.0	700
大分	20,000	13.0	20,000	7.5	15,000	15.0	50,000	3.6	16,000	19.5	600
宮崎	23,000	14.0	23,000	11.0	16,000	16.0	47,500	3.7	18,400	21.0	670
鹿児島	27,000	15.0	25,000	10.0	16,000	16.0	46,000	3.0	21,600	22.5	800
沖縄	0	0.0	0	0.0	0	0.0	36,000	3.5	25,000	24.0	1,300