住民意識に基づく長野オリンピック施設の経済的価値評価

An Economic Evaluation of Nagano Olympic Institutions Based on Residents' Consciousness

藤居良夫* 河田明博**
Yoshio FUJII, Akihiro KAWATA

摘要：近年、地方自治体や政府が行う公共事業に対し、厳しい目が向けられ、その合理的な費用対効果の検討が必要である。本研究では、現在長野市が行っている長野オリンピック施設の維持管理に対して住民意識による経済的価値評価をCVMで分析した。また、回答者属性、質問項目別による支払意志額の違いの検討も行った。

結果として、長野市全体の集計値は、現在長野市が負担している維持管理費よりわずかながら上回る値となり、今後の維持管理のあり方について検討した。

1. 本研究の背景と目的

近年、政府や地方自治体などが行う公共事業に対して、厳しい目が向けられている。長野県内においてもそのような光景は見られる。

1998年2月、長野県の各地域において華やかで盛大な冬季オリンピックが開催された。今も開催された地域には多くの施設が残されている。長野市内には6施設が残されており、その6施設とは、集客型施設のビッグハット・エムウェーブ、市民サービス型施設のホワイトリンク・南長野運動公園・アクアウィング、中間型施設のスパイラルである。

これらの施設の維持管理費が問題になっている。現在施設の維持管理体制は、長野市が財政から8割を負担している。長野市が各施設に負担している維持管理費¹⁾は表-1のとおりである。

この維持管理体制には賛否両論の意見がある。オリンピックが開催された都市の遺産として維持管理するのは当然だという意見もあれば、高額な負担金を負担してまでも維持管理する必要はないという意見もある。そこで本研究では、現在の長野市が行っている維持管理に対して、住民意識による経済的価値評価を分析することにより、今後の維持管理のあり方を検討した。

表-1 長野オリンピック施設維持管理費長野市負担分
(H11年度分)

施設名	維持管理費(円)
ビッグハット	129,666,257
エムウェーブ	132,554,908
アクアウィング	103,597,289
南長野運動公園	233,386,989
ホワイトリンク	128,097,369
スパイラル	126,149,162

2. 研究の方法

長野オリンピック施設のような非市場財を評価することは非常に困難である。非市場財の経済的評価の推定方法はいくつかあるが、ここでは、近年研究の盛んな仮想評価法(Contingent Valuation Method: CVM)による方法を用いた。

本研究で問題となった点は、6つの長野オリンピック施設をどのように評価するかである。CVMで各施設を1つずつ評価する

には、アンケート調査票を各施設ごとに作成し、それを回答者に6種類ずつ回答してもらう必要がある。しかし、それは回答者にかなりの精神的負担となり、また回収率の低下が懸念されるため、本研究では6施設をまとめて評価することにした。また、CVMで推定された支払意志額(WTP)が確かなものであるかどうかは確信ににくい。そこで本研究では、CVMで推定された支払意志額の信頼性の検証のために、モンテカルロ・シミュレーションによる信頼区間の推定も行った。

3. CVM^{2)~9)}による評価

(1) CVMの概要

CVMは、人々にアンケートを利用して非市場財が改善された、あるいは悪化した状態を説明し、それに対して支払意志額を聞き出し、それを基に非市場財の貨幣価値を評価する方法である。特徴としては、あらゆる対象に適用可能である。最近では、公共事業の事前調査として、費用対効果を調査するために、公共施設などに対してCVMが利用されるようになってきた。公共施設などの維持管理に関する既往の研究では、近隣公園の維持管理に使用する費用を評価したもの⁵⁾、公園の整備と維持管理のための資源を評価したもの⁶⁾、自然公園の環境維持を評価したもの³⁾などが見られる。また、政策の費用便益に関する研究では、首都機能移転に対する費用便益を分析したもの⁷⁾、歴史的風土に対して経済的評価を行ったもの⁸⁾などがある。これらの研究においては、住民に身近な既存の公共施設などの整備と維持管理や、将来の政策に関する費用便益を扱っている。本研究は、オリンピックという一時のイベントに対して建設された既存の大規模公共施設であり、住民の日常生活からは疎遠であるとも考えられるオリンピック施設の維持管理問題を取り上げた。ここでは、CVMを用いて複数のオリンピック施設の経済的価値評価を行い、回答者の支払意志の割合と施設への訪問意志などから、施設の評価を試みた。

理論的には、あらゆる非市場財などを評価できるCVMであるが、アンケートで評価を行うことから、バイアスの影響を受けやすい。バイアスとは、回答者に質問する内容や質問方法によって評価が影響され、得られる評価額が真の値と異なったものになってしまうことである。ここでは、プレテストなどを行い、このバイアスをできるだけ少なくするように心掛けた。

*信州大学工学部 **信州大学大学院工学系研究科

(2) アンケート調査

CVMにおいて、アンケート調査票の設計が非常に重要であることから、まずプレテストによって調査票のチェックを行い、不備な点やわかりにくい点がないかどうかを確かめてから、必要な修正を行い、本調査を実施した。

表-2 アンケート調査実施概要

調査対象地域	長野市
調査期間	2000/11/1～11/30
調査方法	郵送法
サンプル抽出方法	多段抽出法
配布数	1480
回収数	588 (39.7%)
有効回答数	525 (35.4%)

本調査の実施概要は表-2のとおりである。本研究では、長野市の財政から維持管理費がまかなわれていることを考慮して、母集団の対象範囲を長野市全世帯とした。サンプル抽出は、多段抽出法により、まず長野市の35地区別の世帯数比率にしたがって配布数を分けて、地区ごとにアンケート調査票の配布数を決定し、その各地区でさらに無作為抽出を行った。サンプル抽出には、電話帳データベースソフト「黒船 2001」を利用した。調査票の配布については世帯主宛てに送り、回答に関しては世帯の家計がわかる人をお願いするようにした。

調査票には、長野オリンピック施設に関する概要、写真、地図などを提示し、回答者に情報を提供した。またアンケートでの質問項目として、「長野オリンピック施設の維持管理」、「長野オリンピック施設の場所」、「長野オリンピック施設の訪問経験」、「今後どの施設に訪れたいか」、「長野オリンピック施設は長野市のシンボルとしてふさわしいか」について尋ねた。また個人属性について、性別、年齢、世帯構成員数、就学前または就学中の者の人数、職業、出身地、居住地区、世帯年収について質問を行った。

表-3 提示額の種類

初回提示額	2回目提示額 (Yes 回答時)	2回目提示額 (No 回答時)
300	500	100
500	800	300
800	1000	500
1000	2000	800
2000	3000	1000
3000	4000	2000
4000	5000	3000
5000	7000	4000
7000	10000	5000
10000	15000	7000

(単位：円/月額)

CVMにおいて、支払意志額に関する質問は最も重要な部分となる。まず、長野オリンピック施設の維持管理費は長野市の財政でまかなわれていることを考慮し、支払方法は追加徴収による税金方式を採用した。なお、回答者に追加的に税金を支払ってもらうことをあらかじめ記述しておいた。質問方式は、バイアスのことを考慮し、信頼性が高いことで知られているダブルバウンド方式を採用した。その際の提示額は表-3のとおりである。質問文中には、月額負担金を最初に提示し、その後ろに年間負担金も提示した。

仮想的な状況の説明と支払意志額に関する質問は図-1のとおり

今仮に、予算不足などのため長野市がオリンピック施設を維持管理できなくなり、長野市民の皆さんに費用を負担していただかない限り、現在のような利用が出来なくなるとします。税金負担額として月額1世帯当り5,000円(年間60,000円)を支払っていただければ今の状態は維持されるとします。このような場合、あなたは負担してもいいと思いますか。もし負担していただくと、あなたの家計の一部が減ることとなります。

図-1 支払意志額に関する質問例

図-2 長野オリンピック施設の訪問経験 (複数回答可)

図-3 長野オリンピック施設の訪問希望 (複数回答可)

図-4 長野オリンピック施設が長野市のシンボルとしてふさわしいか

りである。本研究では、2回とも拒否回答をした回答者のみに、拒否回答の理由を質問した。その項目として、「税金を払ってまで維持管理してほしくない」、「今後施設を使用しない」、「他の施設を利用する」、「金額が高すぎる」、「その他」という選択肢を設けた。

4. アンケート回答結果

以上のような調査票を用いて、本調査を実施した。回答者の属性は表-4のとおりである。長野オリンピック施設の訪問経験と訪問希望に関する回答結果は図-2および図-3、また、長野オリンピック施設が長野市のシンボルとしてふさわしいかに対する回答結果は図-4のとおりである。

表-4より、調査票を世帯主宛てにしたため、性別、年齢に偏りが見られる。また、子供(就学中または就学前の子供)の有無では、いない方が多く、居住年数では、9割近くが16年以上長野市に在住している。職業では、会社員が最も多く、世帯年収では、400～599万円、200～399万円が最も多い。図-2より、長野オリンピック施設別の訪問経験に関しては、集客型施設であるビッグハット、エムウェーブの訪問経験の割合が高い。しかし、市民サービス型施設であるアクアウイング、南長野運動公園、ホワイトリンクに関して、訪問経験の割合は施設によって差がある。また中間型施設であるスパイラルは、競技人口の少ないスポーツ施設で、冬季のみ開設される施設であるため、訪問経験の割合は低いものとなっている。図-3より、長野オリンピック施設別の訪問希望に関しては、全体的にはその割合は低く、とくに図-2での訪問経験の割合の高かったビッグハット、エムウェーブに関

表－４ 回答者の属性

性別		世帯年収								
男性	女性	200万円以下	200～399万円	400～599万円	600～799万円	800～999万円	1000～1499万円	1500～1999万円	2000万円以上	
440 (83.8%)	85 (16.2%)	30 (5.7%)	121 (23.0%)	124 (23.6%)	101 (19.2%)	67 (12.8%)	54 (10.3%)	13 (2.5%)	15 (2.9%)	
子供の有無		職業								
いる	いない	農林業	会社員	公務員・教職員 団体職員	商工自営業	弁護士・医師 会社役員	専業主婦	無職	学生	その他
169 (32.2%)	356 (67.8%)	34 (6.5%)	150 (28.6%)	73 (13.9%)	56 (10.7%)	33 (6.3%)	29 (5.5%)	132 (25.1%)	3 (0.5%)	15 (2.9%)
居住年数					年齢					
0～2年	3～5年	6～10年	11～15年	16年以上	10代	20代	30代	40代	50代	60代以上
6 (1.1%)	16 (3.0%)	17 (3.2%)	20 (3.8%)	466 (88.8%)	2 (0.3%)	7 (1.3%)	29 (5.5%)	85 (16.2%)	133 (25.3%)	269 (51.2%)

して、訪問希望の割合が大きく下がっている。集客型施設として、もう少し集客に対する魅力度を上げる必要がある。また、市民サービス型施設の中で、南長野運動公園は2000年3月より野球場としてリニューアルしたこともあり、訪問したいと考えている人が他の施設より多い。図－4より、長野オリンピック施設が長野市のシンボルとしてふさわしいかに関しては、シンボルとしてふさわしいと考える人の割合のほうがやや多い結果となった。

5. 分析方法

ダブルバウンド方式によって得られたデータから支払意志額を推定する方法はいくつかあるが、本研究では、経済理論との整合性が高いといわれているランダム効用関数モデルを採用した。

回答者が、長野オリンピック施設を維持管理していくため、提示額を支払うことにYesと回答する確率は、次式で表される。

$$\Pr[\text{Yes}] = \frac{1}{1 + e^{-\Delta V}}$$

ここで、効用差ΔVを次のように仮定する。

$$\Delta V = a_0 - a_1 \cdot \ln T$$

a₀, a₁: 推定すべきパラメータ

属性に関する変数として、表－5に示す変数を用いて推定を行った。ここで、「年齢」、「居住年数」、「年収」に関しては選択肢の中央値を用いた。また、「職業」の有無については、専業主婦、無職、学生を職業なしと定義した。

また本研究では、支払意志額の信頼区間の計測も行った。モンテカルロ・シミュレーションを用いて、まず、各変数のパラメータの推定値と漸近共分散行列を計算し、それらのデータを利用して多変量正規分布に基づく乱数を発生させて、パラメータを1000組推定する。それに対応するWTPを1000個計算し、上下50個ずつ削除すると、90%信頼区間が計測できる。

6. 分析結果

(1) 全体推定

上述の分析方法から得られた各変数のパラメータの推定値とWTPの結果はそれぞれ、表－6および表－7のようになった。

ただし、表－6では、有意な変数のみを表している。以上の結果から、提示額のパラメータはマイナス符号となり、これは提示額が低いほどYesと回答する確率が高いことを示している。また、その他のパラメータについては、プラス符号になっていることから、年収が多く、将来訪問したい施設数が多く、シンボルとしてふさわしいと思っている回答者ほどYesと回答する確率は高いことが推測できる。

本研究では集計値を求めるにあたり、支払意志額の質問において、2回とも拒否回答を示した回答者のうち、「税金を払ってまで維持管理してはしくない」、「今後施設を使用しない」、「他の施設を利用する」、「その他」と回答した者(67人)については、抵抗回答とみなした。集計値の推定に対して、中央値を用いるか平均値を用いるかは議論の分かれるところであるが、本研究では、統計的な信頼性の高い中央値WTPによって集計値を求めること

表－5 属性に関する変数

性別 (男性＝1, 女性＝0)
年齢 (年代の中央値に対数を取ったもの)
世帯人数 (人)
子供の数 (人)
職業 (あり＝1, なし＝0)
居住年数 (居住年数の中央値に対数を取ったもの)
出身地 (長野市＝1 長野市以外＝0)
年収 (年収の中央値に対数を取ったもの)
場所に関する知識 (知っている＝1, 知らない＝0)
訪問の回数 (回)
将来訪問したい施設の数
長野市のシンボルとしてのふさわしさ (ふさわしい＝1, ふさわしいとは思わない＝0)

表－6 各変数のパラメータの推定値 (有意な変数のみ)

変数	推定値	P 値
定数項	2.29266	0.023*
提示額	－1.17964	0.000**
年収	0.657491	0.000**
訪問したい 施設の数	0.282729	0.000**
シンボルとして のふさわしさ	1.253584	0.000**
n	525	
対数尤度	－538.279	

*1%水準で有意 *5%水準で有意

表－7 支払意志額推定結果

	WTP	90%信頼区間
中央値	632.34	543.86～732.07
平均値	3657.27	2200.37～10557.21

(単位: 円/月)

にした。この支払意志額に長野市の全世帯数(130994世帯)、有効回答の中で金額に関するデータの得られた割合(87.2%)、および12ヶ月を乗じ、集計値を求めると、長野市全体で8億6676万円となった。これは現在長野市が負担している維持管理費8億5,345万円よりもわずかながら上回る結果となった。したがって、長野市民に限定した経済的評価であっても、長野オリンピック施設に対する価値は認められ、経済的価値評価の観点から、長野市の長野オリンピック施設に対する維持管理の負担については妥当であるといえよう。

(2) 質問項目別による推定

次に、質問項目別による支払意志額の違いを検討した。ここでは、全体推定で有意となった変数について、つまり「今後どの施設に訪れたいか(行きたい, 行きたくない)」、「長野オリンピック施設は長野市のシンボルとしてふさわしいか(ふさわしいと思

う、ふさわしいとは思わない)」という項目に対する回答者別に中央値 WTP を求めた。なお、効用関数のパラメータの推定結果については省略する。

- ①将来長野オリンピック施設へ訪問希望する 914.73 円/月
将来長野オリンピック施設へ訪問希望しない 196.70 円/月
②長野市のシンボルとしてふさわしいと思う 1207.63 円/月
長野市のシンボルとしてふさわしいとは思わない 260.00 円/月
これらの結果より、将来長野オリンピック施設へ訪問希望する、長野市のシンボルとしてふさわしいと思うと答えた回答者ほど支払意志額が高いことがわかる。とくに、長野市のシンボルとしてふさわしいと思うと答えた回答者の支払意志額は、非常に高い値となっている。これらのことから、利用価値および存在価値や遺産価値としての評価が高いと考えられる。

（３）質問項目と支払意志との関連性

上で求めた質問項目別評価をさらに検討するために、「今後どの施設に訪れたいか」、「長野オリンピック施設は長野市のシンボルとしてふさわしいか」という質問に対する回答割合と、支払意志の有無の割合との関連性について χ^2 検定を行った。その結果は表－８、表－９のとおりである。

表－８ 施設別の将来訪問希望と支払意志との関連性

施設名	χ^2 値
ビッグハット	8.747*
エムウェーブ	21.713**
アクアウイング	10.005**
南長野運動公園	16.489**
ホワイトリンク	22.581**
スパイラル	0.671

** 1%水準で有意 * 5%水準で有意

表－９ シンボルとしてのふさわしさと支払意志との関連性

	χ^2 値
シンボルとしての ふさわしさ	58.127**

** 1%水準で有意

参考文献

1) 長野市体育課 (2000) : 平成 11 年度長野オリンピック施設維持管理費決算額

2) 栗山浩一 (1998) : 環境の価値と評価手法 : 北海道大学図書刊行会

3) 栗山浩一 (2000) : 図解 環境評価と環境会計 : 日本評論社

4) 肥田野登 (1999) : 環境と行政の経済評価 : 勁草書房

5) 太田・蓑茂 (2001) : CVM による近隣公園の経済的価値評価の研究 : ランドスケープ研究 64(5), 679-684

6) 大西・今・加賀屋 (2001) : まちづくり資源に対する思い入れ価値の計測に関する研究 : 土木計画学研究講演集 24, 376

7) 片山・城所・瀬田・大西 (1999) : CVM を用いた首都機能移転の定量的評価に関する研究 : 都市計画論文集 34, 73-78

8) 青山・中川・松中・大場 (2000) : 京都市民の意識に基づく古都保存法の経済評価 : 都市計画論文集 35, 169-174

9) 庄子康 (2001) : トラベルコスト法と仮想評価法による野外レクリエーション価値の評価とその比較 : ランドスケープ研究 64(5), 685-690

Summary : Recently, public works of the government or local government has been reconsidered. We verified whether the costs which Nagano city pays to maintain Nagano Olympic Institutions would be appropriate. We measured the economic value of Nagano Olympic Institutions based on the consciousness of the citizens of Nagano city using CVM (Contingent Valuation Method). And we investigated the relation between residents' consciousness and WTP(willingness to pay). As a result, it was found that the economic value of Nagano Olympic Institutions turned out to be about 867 million yen per year, and residents' who wanted to go to the Nagano Olympic Institution, or residents' who answered that the Nagano Olympic Institution was suitable as a symbol of Nagano city, showed willingness to payment.