

ノート

CVMによるレクリエーション価値の経済評価

新田耕作^{*} 鈴木久雄^{**} 矢部光保

- | | |
|-----------------------------------|------------------------|
| 1. はじめに | (1) 回答者属性の比較 |
| 2. CVM 調査の概要 | (2) WTP の比較 |
| (1) ふれあい牧場の概況 | 4. WTP に対する要因分析と計測結果 |
| (2) 財・サービスおよび母集団の設定 | (1) グループド・データによる推計モデル |
| (3) CVM 調査のシナリオ | (2) 計測結果 |
| (4) 調査概要 | (3) 利用回数を考慮した総 WTP の計測 |
| 3. 二つのアンケート方式における回答者属性と WTP の比較分析 | 5. おわりに |

1. はじめに

環境価値を貨幣的に評価する手法として、旅行費用法、仮想評価法 (Contingent Valuation Method; 以下「CVM」), およびヘドニック価格法が一般によく用いられ手法的改善も進められてきているが、特に前2者は自然環境のもつレクリエーション価値の評価においてしばしば適用されている⁽¹⁾。本稿は、その中でもCVMによるレクリエーション機能評価に焦点をあて、その推計上の改善を試みる。評価対象事例としては、公共牧場のもつ非生産的機能に注目し、「景観の形成」、「レクリエーションの提供」、「教育環境の提供」等の公益的機能を経済的に評価する。

ここで、本稿における第1の目的は、従来、郵送法によるCVMでは熱心な人のみが回答するため、過大に推計されているという仮説があったが、その仮説を支持あるいは論駁する実証的分析は殆ど行われてこなかった。そこで、本

^{*} 福島県農業試験場経営部，平成10年7月1日から12月31日まで当研究所の依頼研究員

^{**} 福島県県南農林事務所（前福島県農業試験場経営部）

研究では、この点に関して以下のような実証的分析を行う。

すなわち、CVMではアンケート調査により財に対する支払意志額（Willingness to pay；以下「WTP」）または受入意志額を調査対象者にたずねる。このとき郵送法によるアンケート調査では、アンケートの回収率が低い場合、回答した個人は、調査を拒否した個人に比較して、アンケートの内容や評価対象財に対して関心が高いと考えられるため、回答者の平均WTPは母集団の平均WTPよりも高いという可能性が懸念される。一方、調査者が調査対象者に対し面接調査を行う方式は、一般にCVMでは推奨されているけれども、被験者が調査者の喜ぶような回答をしようとする追従バイアスの問題が指摘され、その結果、面接調査から推計された平均WTPは母集団の平均WTPよりも高い可能性があるとも言われている。そこで、本稿では、牧場来場者を対象に、郵送回答方式と現地記入方式で調査を行い、回収率や回答者の属性等がWTPに及ぼす影響の分析を通して、二つのアンケート方式により推計されたWTPを比較検討する。

第2の目的は、利用回数がレクリエーションの評価額に及ぼす影響を検討することである。CVMを適用してレクリエーションの価値を入場料で評価する場合、従来、利用回数に拘わらず回答されたWTPの平均を用い、「回答されたWTPの平均値×総入り込み客数」によって算出することが多かった⁽²⁾。この方式は、同一個人がその地を訪れる回数が少なく、したがって、利用回数の増加が1回当り入場料としてのWTPに殆ど影響を与えないような場合、例えば、一生涯に何回も来ないような国立公園などに適用する場合にはそれ程問題はないと思われる。しかしながら、同一個人が年に何回も訪れることが多い、身近なレクリエーション地や公園等に適用する場合には、サンプリング時における訪問回数別の人数構成によって評価額が影響を受ける可能性がある。あるいは、そのレクリエーション地に訪問する可能性の高い近隣地域に対してアンケート調査を行ない、その単純平均を用いた場合には、特にバイアスが大きくなると懸念される⁽³⁾。そこで本稿では、利用回数がWTPに及ぼす影響を明らかにし、利用回数を考慮したレクリエーションの評価を試みる。

本稿の構成は、2.でCVM調査の概要について説明する。3.では二つのアンケート方式における回答者属性とWTPを比較し、4.では3.で見られた二つのアンケート方式における回答者属性の差異がどのようにWTPに影響を与えるかを分析し、5.でまとめる。

注(1) 旅行費用法は、評価対象地までの往復費用と訪問率等から需要関数を推定する手法である。ただし、移動に要する時間の機会費用の取り扱いについて一致した見解がないこと、複数の訪問地がある場合の旅行費用の配分が困難であること、等に関する問題が指摘されている。なお、CVMによる農業のもつ公益的機能のサーベイ論文としては矢部〔9〕が、また、CVMを公共サービス評価に適用した論文としては矢部・佐藤・西澤・合田〔10〕等がある。

(2) 旅行費用法では利用回数と旅行費用との関係から消費者余剰を推計することが一般的であるが、我が国においては、1回当り入場料で評価するCVMにおいては利用回数を推計式に入れて評価した事例はあまり見られない。なお、CVMの支払形態で入場料を採用したものとしては、加藤〔4〕、海浜価値の経済評価を行った舟木〔2〕、梅園の価値を評価した藤本〔3〕等がある。

(3) 例えば、地域にA、Bという2人がいたとしよう。Aは年1回だけ来て1回当たりWTPは9,000円、Bは年9回来て1回当たりWTPは1,000円としよう。アンケートでは1回当たりWTPを質問し、その1回当たりWTPの単純平均 $(9,000円 + 1,000円) \div 2 = 5,000円$ に総利用回数10回を乗じると50,000円になる。しかし、正しい総WTPは $9,000円 \times 1 + 1,000円 \times 9 = 18,000円$ であるから、WTPの単純平均を用いる場合には注意を要することがわかる。

2. CVM 調査の概要

CVMとは、市場での取引が存在しない財について、アンケート調査等を通じて擬制的な市場取引を行い、財の便益評価を得る手法であって、理論上ほぼあらゆる財の評価が可能である。そのため、近年、農林地の公益的機能のような環境財や環境サービスを評価できる有効な手法として、CVMが注目を集め、我が国においても適用事例が増加している。しかしながら、牧場レクリエーションや草地景観に対しCVMを適用している研究は、栃木県大笹牧場を対象に行った加藤〔4〕、島根県三瓶山の野草地景観の評価を行った小路・須山・佐々木〔5〕、阿蘇草地景観の評価を行った矢部・新田・合田・西沢〔11〕による研

究事例など、まだ少ない。そこで、本稿では、福島県郡山市近郊のふれあい牧場にCVMを適用し、レクリエーション機能の経済的評価を試みる。

(1) ふれあい牧場の概況

調査対象地域のふれあい牧場は、郡山市の北西部、市内中心部から自動車で40分程度のところに位置し、近くにはいくつもの温泉がある。同牧場は、市の畜産振興公社が管理経営し、同市の畜産振興政策の拠点として受精卵移植による家畜改良増殖と優良後継牛の確保を図るため育成放牧場を設置するとともに、市民の憩いの場、ふれあいの場として牧場の一部を整備し市民に提供している。そのため、牧場には、ウサギやアヒルなどのミニ家畜動物園やポニーなどの乗馬施設、芝生1.2haのふれあい広場、マウンテンバイクコース、自家製アイスクリームの販売、バーベキュー施設などがあり、来場者は年間10万人を超えている。開放期間は4月末から11月上旬までであり、冬期間は積雪のためふれあい施設を閉鎖している。

(2) 財・サービスおよび母集団の設定

CVMによる評価は、市場取引ができない財またはサービスについて、仮想的な状況を想定し貨幣タームによって値付けを行うために、評価対象となる財を明確に認識できる母集団を設定する必要がある。

今回のCVM調査では、牧場レクリエーションを評価対象財として設定し、ふれあい牧場を訪れた一般市民を母集団とした。アンケート対象者は、調査当日のふれあい牧場の来訪者である。

(3) CVM調査のシナリオ

1日家族券を購入することにより牧場の施設を利用できると仮定し、その1日家族券に対してのWTPをたずねた。WTPの質問方式は支払カード(Payment Card)方式を採用した。支払カード方式は、アンケート票に提示された金額から、被験者が支払ってもよいと思う最大の金額を選択してもらう方式である。

ここで、1日当り WTPは利用回数に依存すると予想される。つまり、利用回数が多いほど1回当たり WTPは小さくなると考えられるから、まず利用回数を質問し、続いて1回当たり WTPを質問した⁽¹⁾。

WTPに関するシナリオは、以下の通りである。

「現在、大人1人あたり350円（子供150円）の入場料を頂いています。仮に、この入場料がなくなり、代わりに1日家族券を購入していただくとします。この1日家族券を購入すれば本人を含め5人まで無料（乗馬は除く）で、牧場の施設が利用できるとします。そのとき、この1日家族券が 最高いくらまでなら支払ってもよいとお考えですか。（一つ選んで○を付けて下さい）

0 円	1,700 円	5,000 円
300 円	2,000 円	7,000 円
700 円	2,200 円	9,000 円
1,000 円	2,500 円	10,000 円
1,200 円	3,000 円	その他()円
1,500 円	4,000 円	よくわからない」

（4）調査概要

WTP は、年齢、性別、同行者数、居住地、交通手段、牧場までの所要時間、牧場での滞在時間、所得などの回答者の属性に関する項目、来場の目的、牧場の印象、施設や自家製乳製品に対する評価など、ふれあい牧場に関する様々な要因から影響を受けると予想されるので、これらの項目について質問した。

アンケートは、調査当日ふれあい牧場を訪れた人を対象に、郵送回答方式と現地記入方式の2通りの方式で実施した。郵送方式では、牧場において来場者にアンケート用紙と返信用の封筒を手渡し、帰宅後記入して投函するように申し添えた。一方、現地記入方式では、出口付近で帰宅する来場者にアンケート用紙を渡し、その場で記入してもらった。調査月日は、郵送回答方式が平成10年10月10日(土)と11日(日)、現地記入方式が平成10年11月1日(日)と3日(祝)

である。なお、郵送回答方式を採用した10月10日と11日は、イベント（牧場祭り）が行われ、牧場の発表によると推定7,000名が入場したという（第1表参照）。

郵送回答方式の場合、1,050通を配布して137通が返送され、回収率は13%であった⁽²⁾。この場合、標本抽出バイアスが生じている可能性がある。つまり、回答を拒否した個人は、回答した個人よりは牧場レクリエーションに対する関心が低いと予想されるから、WTPも低く、したがって、推計された平均WTPは

第1表 アンケート調査の実施概要

	郵送回答方式	現地記入方式
調査月日	平成10年10月10日、11日(2日間)	平成10年11月1日、3日(2日間)
調査員	3人	2人
配付数	1,050通	-
回収数	137通(回収率13%)	129通
調査対象者 調査項目	調査当日、ふれあい牧場を訪れた家族、グループ 個人属性（性別、年齢、居住地、所得、人数） 交通手段等（利用交通機関、所要時間、滞在時間） 天候、牧場の印象、来場目的、動物とのふれあい や乳製品の評価、来場回数 家族1日券に対するWTP	

注. なお、予備調査は9月23、25日の2日間行い、79通を回収した。

第2表 来場者の特徴

項 目	内 容			
同行者	家族	241(91%)	その他	25(9%)
グループ当り平均人数	大人	2.6	子供	1.5
子供(小学生以下)の同伴	有り	210(79%)	無し	56(21%)
交通機関	自家用車	251(94%)	その他	15(6%)
年齢	平均	39.1歳		
年齢構成	20代(14%)	30代(48%)	40代(19%)	50代(11%) 60代以上(8%)
居住地	市内	164(64%)	市外	91(36%)
来場歴	リピータ	191(72%)	初めて	75(28%)

母集団の平均 WTP よりも高い値をとる可能性があると考えられる。

他方、現地記入方式は、アンケートを依頼した人の約7~8割が回答し、129通を回収した。現地記入方式の場合、用意したテーブルの上で回答者にアンケートを各自記入してもらったので、直接、相対でアンケートを記入してもらう面接方式よりは調査者の影響は少ないと思われる。

第2表には、二つの調査方式で得られたデータについて、両者を合わせた場合の調査項目と来場者の特徴について示している。これより、この牧場には家族や子供と来た人が多く、主として郡山市内在住者で、リピーターが7割以上となっていることがわかる。

注(1) 牧場を訪れたことのある人に対しては年間の訪問回数を、初めて訪れた人には年間訪問希望回数を質問した。

(2) 民間調査機関が行うアンケート調査の場合、回収率は10数パーセントと言われており、それと同程度の回収率ではあったが、農業のもつ公益的機能評価を中心に我が国で直接自宅に郵送したCVM調査の回収率は多くの場合30~40%であったことと比較すれば、低めの回収率であったと言えるだろう。このように回収率が低かった原因の一つとして、来訪者の帰り際に手渡ししたために、帰宅途中における調査票の紛失や、自宅に持ち帰ったとしても汚れ、傷みにより調査票に記入できなくなった可能性が考えられる。この点については、今後の調査の反省・改善点と言えるだろう。

3. 二つのアンケート方式における回答者属性と WTP の比較分析

(1) 回答者属性の比較

ここでは、郵送回答方式と現地記入方式の2通りのアンケート方式における回答者属性と WTP を比較する。調査項目に欠落事項のないサンプルで比較したために、サンプル数は郵送で112、現地記入で110となった。なお、分析に当たっては、母集団分布に関して特定の分布を仮定せずに統計的検定が可能なノンパラメトリック検定を行った。数値データでは正規分布でなくとも検出力の高いウィルコクソン (Wilcoxon) の順位和検定を採用し⁽¹⁾、バイナリデータではサンプルが200以下であるためフィシャー (Fisher) の直接確率検定を採用した。

アンケート方式の差異が回答者属性に与えた影響をまず第3表と第4表に示す。牧場までの所要時間、滞在時間と居住地を比較すると、郵送の場合には所要時間が平均53分、滞在時間が平均210分、市内が74%を占め、現地記入では所要時間が平均76分、滞在時間が134分、市内が54%であった⁽²⁾。また、訪問歴を見ると郵送では84%の人がこれまでに来たことがあるのに対し、現地記入では訪問歴があるのは42%であった。これらの項目では危険率1%あるいは5%水準で両者の差異が統計的に有意であると確認された。子供の有無では、郵

第3表 ウィルコクソンの順位和検定による回答者属性の比較(数値データ)

項 目	内容および単位		郵送回答方式 (n=112)	現地記入方式 (n=110)	検定統計量
所要時間	牧場までの所要時間 (分)	平 均	53.21	76.32	13200*
		標準偏差	36.36	73.19	
滞在時間	牧場での滞在時間 (分)	平 均	210.54	134.45	8972.5**
		標準偏差	75.34	69.64	
訪問回数	年間訪問回数 (回)	平 均	3.375	1.836	10746.5**
		標準偏差	2.709	2.002	
年 齢	回答者の年齢 (歳)	平 均	39.96	38.26	11673.5
		標準偏差	10.81	9.78	
所 得	世帯所得 (万円)	平 均	566.07	605.91	12703.5
		標準偏差	277.31	308.35	

注. ** は有意水準1%, * 有意水準5%を示す。

第4表 フィッシャーの直接確率検定による回答者属性の比較(バイナリーデータ)

項 目	内容の説明	郵送回答方式(n=112)		現地記入方式(n=110)		フィッシャーの 有意確率
		1	0	1	0	
同行者	家族-1 その他-0	105(93.7%)	7(6.3%)	99(90.0%)	11(10.0%)	0.438
子供の同伴	有-1 無-0	96(85.7%)	16(14.3%)	83(75.5%)	27(24.5%)	0.077*
交通機関	車-1 その他-0	106(94.6%)	6(5.6%)	103(93.6%)	7(6.4%)	0.973
性別	女-1 男-0	78(69.6%)	34(30.4%)	53(48.1%)	57(51.9%)	0.0017**
来訪歴	有-1 無-0	94(83.9%)	18(16.1%)	64(58.2%)	46(41.8%)	3.61E-05**
居住地	市内-1 外-0	83(74.1%)	29(25.9%)	59(53.6%)	51(46.4%)	0.0023**

注. ** は有意水準1%, * 有意水準は5%, + は有意水準10%。

送では86%が子供と一緒に来ており、現地記入では76%であり、危険率10%水準で有意差が認められた。したがって、郵送による回答者は現地記入の回答者に比較して、来訪歴がより多くあり、子供を連れて来ることがより多く、所要時間がより短く滞在時間はより長い地元の方が、より多かったことがわかる。このことは、市民公園のようなふれあい牧場について、地元の人の方が、利用機会が多いためにより関心が高いので、より多くの人が解答した結果であろうと推察される。

他方、年齢、所得、交通機関については、郵送の場合は平均で40歳、567万円、95%の人が自家用車であるのに対し、現地記入では平均38歳、606万円、94%の人が自家用車であり、二つの方法の間に統計的に有意な差は認められなかった。

なお、訪問日数は、これまでに来たことのある人は（年間訪問回数+1）とし、今回、初めてきた人は1回として計算したものであり、郵送の方が現地記入よりも危険率1%で有意に多くなった。また、記入者の性別は、郵送の場合70%が女性であるのに対し、現地記入では48%であった。

（2）WTPの比較

郵送と現地記入によるWTPを比較した。WTPの値は選択された金額の値であり⁽³⁾、郵送回答方式のWTPの方が現地記入方式より危険率5%水準で有意に低い傾向が認められた。通常は、回収率が低い場合には、回答した個人はより関心が高いから、WTPはより高くなると予想される。しかし、第5表に示すように、本調査結果ではこの予想に反し、13%という低い回収率であった郵送の

第5表 ウィルコクソンの順位和検定によるWTPの比較

項 目		郵送回答方式 (n=98)	現地記入方式 (n=99)	検定統計量
WTP	平均(円)	1064.29	1219.19	8776.5*
	標準偏差	376.71	536.75	

注. 第3表に同じ。

平均 WTPの方が、現地記入の平均 WTPよりも小さくなった。そこで、節を改めてこの要因について検討する。

注(1) ウィルコクソンの順位検定を用いて、母集団の WTPを比較して研究としては、新保〔8〕が都市住民と中山間地出身者の WTPを比較した研究などがある。また、ノンパラメトリック検定については、例えば、応用統計ハンドブック編集委員会〔6〕などを参考のこと。

(2) なお、この他に回答者属性に影響を与えたと思われることとして、郵送回答方式の調査を行った10月10～11日に牧場でイベントが行われたため、郵送回答方式の回答者の滞在時間が長くなる可能性も考えられる。

(3) 厳密に言えば、回答者の WTPは選択肢から選ばれた金額ではなく、選ばれた金額以上、次の金額未満の区間に存在する金額である。しかし、ここでは、簡便に両回答方式を比較するために、選択された金額を使用した。

4. WTP に対する要因分析と計測結果

(1) グループド・データによる推計モデル

WTP に与える各説明変数の影響について、その計測手続きを説明する。支払カード方式から得られた WTPは、WTPがある区間内に存在することは分かっているが、その大きさまでは決定できない。そこで、本稿では、Cameron and Huppert〔1〕や寺脇〔7〕と同様に、グループド・データ回帰モデルを適用し、WTPに与える属性の影響について検討する。

まず、第 i 回答者の WTPを WTP_i で表し、

$$\ln WTP_i = x_i' \beta + \varepsilon_i \quad (1)$$

なる関係を仮定する。ただし、 x_i は解答者の属性列ベクトル、 β は定数項を含む x_i の係数列ベクトル、 ε_i は平均 0、分散 σ^2 の正規分布をとる i.i.d. の誤差項とする。また、公共牧場を訪れて効用水準が低下することはない、つまり WTP_i は正と仮定して自然対数をとる⁽¹⁾。

ここで、支払カードの選択肢から選ばれた金額を t_{li} とし、その次に大きな金額を t_{ui} で表せば、 WTP_i が t_{li} 以上、 t_{ui} 未満という区間に存在する確率は、

$$\begin{aligned}
\Pr(t_{li} \leq WTP_i < t_{ui}) &= \Pr(\ln t_{li} \leq \ln WTP_i < \ln t_{ui}) \\
&= \Pr(\ln t_{li} - x_i' \beta \leq \varepsilon_i < \ln t_{ui} - x_i' \beta) \\
&= \Pr\left(\frac{\ln t_{li} - x_i' \beta}{\sigma} \leq z_i < \frac{\ln t_{ui} - x_i' \beta}{\sigma}\right)
\end{aligned} \tag{2}$$

となる。ただし、 z_i は標準正規分布をとる確率変数である。標準正規分布関数を $\Phi(\cdot)$ で表わせば、本モデルの対数尤度関数 $\ln L$ は

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \left\{ \Phi\left(\frac{\ln t_{ui} - x_i' \beta}{\sigma}\right) - \Phi\left(\frac{\ln t_{li} - x_i' \beta}{\sigma}\right) \right\} \tag{3}$$

となり、最尤法によってパラメータを推定できる。これより、全体の平均値は $\exp(\bar{x}_i' \hat{\beta} + \hat{\sigma}^2 / 2)$ となり、中央値は $\exp(\bar{x}_i' \hat{\beta})$ となる。なお、 $\wedge$ と $\cdot$ はそれぞれ、推計されたパラメータと説明変数の平均値を示す。

また、計測に使用した説明変数について、個人属性とその単位、ダミー変数の区分等を第6表に示す。特に、利用回数がWTPに与える効果を計測するた

第6表 WTPの計測に使用した説明変数

説明変数 (変数名)		単位及びダミー変数の区分
所得	(INC)	(万円)
年齢	(LAGE)	(ln(歳))
性別	(DSEX)	(1:男 0:女)
居住地	(DHOME)	(1:市内 0:市外)
同行者	(DAA)	(1:家族 0:グループ等その他)
子供の同伴	(DKID)	(1:有り 0:無し)
牧場までの交通手段	(DTRANS)	(1:バス・タクシー 0:自家用車)
牧場までの所要時間	(TIME)	(ln(時間))
年間訪問回数	(LVST)	(ln(回))
牧場での滞在時間	(STAY)	(時間)
旅行目的	(DTRAVEL)	(1:多目的旅行 0:牧場のみ)
牧場での目的	(DPARK)	(1:広場 0:その他)
"	(DANIMAL)	(1:小動物とのふれあい 0:その他)
"	(DMILK)	(1:乳製品の購入 0:その他)
牧場の印象	(DIMPRES)	(1:良い 0:普通等)
小動物の印象	(FUREAI)	(1:良い 0:普通等)
調査方式	(DMAIL)	(1:郵送 0:現地記入)

めに、年間訪問回数 *LVST* を説明変数にとった。初めて来た人は1回とし、来訪歴のある人は「回答した年間訪問回数 + 1」とし、その値の対数をとっている。

(2) 計測結果

付値関数の推定結果は第7表に示した。モデル1は郵送回答方式のみのデータを使用した推定結果であり、モデル2は現地記入方式のみのデータを使用した推定結果である。さらに、郵送回答方式と現地記入方式のデータをプールして計測できるか否かを知るために、両データをプールしたデータセットを用いて、モデル3とモデル4は付値関数の推計を行い、調査方式の差異をダミー変数 (*DMAIL*) として組み入れることで調査方式がWTP推計額へ及ぼす影響を検討する。また、モデル4は赤池の情報基準量 AIC を用いて、影響力のない変数を落としたものである。ここでのパラメータの読み方は、全てのモデルで共通であり、正の符号をもつ変数は、その要素が高まるとWTPも高くなることを

第7表 推計結果

変数	モデル1 (郵送回答方式)		モデル2 (現地記入方式)		モデル3 (総合データ)		モデル4 (総合データ)	
	パラメータ	漸近的t値	パラメータ	漸近的t値	パラメータ	漸近的t値	パラメータ	漸近的t値
定数項	7.3050	23.16 **	7.3605	37.61**	6.8291	14.37**	7.3758	48.63**
<i>INC</i>	0.108E-3	1.128	0.107E-3	0.789	0.119E-3	1.558	0.132E-3	1.642
<i>LAGE</i>					0.1284	1.132		
<i>DHOME</i>					0.0311	0.589		
<i>DAA</i>	0.1535	0.567			0.1179	1.087	0.1277	1.146
<i>DKID</i>			-0.0838	-0.960	-0.0525	-0.922		
<i>DTRANS</i>	0.1736	2.853**	0.2167	1.662	0.2244	2.271*	0.2814	3.444**
<i>TIME</i>	-0.2391	-1.148	-0.0472	-1.295	-0.0499	-1.597	-0.0554	-1.975*
<i>LVST</i>	-0.1391	-1.969+	-0.0882	-1.694+	-0.1130	-3.115**	-0.1031	-2.916**
<i>DPARK</i>	-0.0879	-1.291			-0.0490	-0.665	-0.0877	-1.300
<i>DANIMAL</i>			0.1164	1.662	0.0617	1.189		
<i>DMAIL</i>					-0.0902	-1.738+	-0.0776	-1.622
<i>SIGMA</i>	0.2260	16.833**	0.3010	13.858**	0.2629	21.914**	-0.2662	23.742**
	n	96	n	99	n	195	n	195
	対数尤度	-153.2	対数尤度	-187.5	対数尤度	-342.7	対数尤度	-345.23
	一致率	50%	一致率	28%	一致率	31%	一致率	36%

注(1) 第4表に同じ。

(2) 一致率は、推計モデルに各回答者のデータを代入して得られるWTPの推計値と実際の回答反応が一致している割合を示す指標。

意味し、負の符号をもつ場合は、その要素が高まると WTP が低くなることを示す。

四つのモデルに共通する有意な変数は年間訪問回数の対数値 (*LVST*) であった。また、モデル 1、モデル 2 とも有意な変数が少なく、モデル 1 は 50 % の一致率⁽²⁾であるのに対し、モデル 2 の一致率は 28 % であった。

モデル 4 において有意なパラメータをもつ変数は、交通機関 (*DTRANS*)、牧場までの所要時間 (*TIME*)、年訪問回数の対数 (*LVST*) であった。つまり、自家用車で来た人よりもバス・タクシーを利用してわざわざ来た人の方が WTP は高く、牧場までの所要時間が長いほど WTP は低く、訪問回数が多いほど 1 回当たり WTP は低くなるという結果である。他方、モデル 4 において、所得 (*INC*) や同行者が家族である場合のダミー変数 (*DAA*) は正の符号をとり、来場の目的 (*DPARK*) と調査方式の差異 (*DMAIL*) は負の符号をとったが、これら変数のパラメータの漸近的 *t* 値は 10 % 水準でゼロと有意差をもたなかった。

有意ではなかったが、所得 (*INC*) のパラメータが正の符号の持つことは、所得水準が高くなるほど WTP が高くなることを示し、これまでの CVM 研究と同様、理論的に要請される条件を満足している。また、1 % 水準でゼロと有意差をもった交通機関 (*DTRANS*) については、自家用車に比較し移動費用が大きいバスやタクシーを利用してまで牧場を訪れた回答者は、より牧場レクリエーションに対する評価が高いことを示している。

一方、牧場までの所要時間 (*TIME*) が 5% 水準で有意に負の符号を持つことは、遠隔地の来場者ほど移動費用および移動時間における機会費用が大きくなるためであり、*TIME* が牧場利用のための WTP を低める要素となることは容易に理解できる。

LVST が 1% 水準で有意に負の符号を持つことは、訪問回数が多くなるほど 1 回当たり WTP が減少することを示す。その理由として、追加訪問あたりの限界効用は逓減するとともに総支払金額が大きくなるため、年に何度も訪れる可能性の高い回答者は、1 回あたりの WTP を低く回答したと考えられる。この結果は、前述したとおり WTP は利用回数に依存するとの予想とも一致した。す

なわち、来場者は予算制約の下に、利用回数によりレクリエーションに対する支出額を調整すると考えられる。

また、調査方式の差異 (*DMAIL*) は有意差がないもののマイナスの符号をもつことから、郵送回答方式により得られた WTP は、現地記入方式に比較し低くなる傾向が認められた。この点は、第5表と比較しても同様の傾向を示す結果であり、その要因として次のことが考えられる。

現地記入方式では、面接者に喜ばれるように高い WTP を回答する追従バイアスの可能性がある。

評価のタイムラグの問題、つまり、現地記入方式では楽しんだ直後の評価であるが、郵送方式では自宅に持ち帰りしばらくしてから行った評価であるため、時間的隔たりによって感動が薄れ、評価が下がったことが考えられる。

なぜ郵送方式の方が低い評価額になったかの理由については、再度詳細な調査を行ってからでないと明確な結論は出すことができないが、少なくとも今回の調査から明らかになった点は、郵送法による回収率が低いからといって、必ずしも高い評価額を得るとは限らないということである。これに関連して、今後の研究課題としては、母集団に対する大規模な調査と、簡便な郵送法とによって得られたデータを比較し、仮に両データに差異があったとしても、費用と速報性において勝る郵送法によるデータで母集団のデータを高い信頼の下に推計していく研究が必要と考える。

(3) 利用回数を考慮した総 WTP の計測

WTP の平均値は、 $\exp(\bar{x}_i \hat{\beta} + \hat{\sigma}^2/2)$ に推定されたパラメータと説明変数 (訪問回数 *LVS*T 以外) の平均値を代入して求める。つまり、本稿では利用回数を考慮した WTP の推計方式を採用するため、利用回数を除く説明変数にはそれらの平均値を代入し、*LVS*T については各利用回数 (1 回 ~ 10 回) を代入して、利用回数ごとの WTP を推計した。その結果、年間利用回数が多くなるほど WTP は低くなり、1 日家族券に対する WTP が最も大きいのは年 1 回利用する場合の

1,374 円，最も小さい WTP は年 10 回利用する場合で 1,084 円となり，その差は 290 円であり，1 回のみ利用する世帯は全体の 29 %であった(第 8 表参照)。

さらに，1 日家族券によるふれあい機能の価値(総 WTP)は，各 WTP にその利用回数と利用家族数を乗ずることで求めることができる。この利用家族数は，平成 10 年の実際の入場者数(98,362 人)を，アンケートから得られた平均家族数 4.1 人で除して総入場家族数 23,991 を求め，さらにアンケートによる利用回数の割合で按分して，利用回数毎の家族数を計算したものである。その結果，1 日家族券による総 WTP の評価額は，30,103 千円と推計され，実際の料金収入 16,886 千円に対し約 1.8 倍の評価額を示している(第 9 表参照)。

第 8 表 1 日券による牧場レクリエーションの総 WTP 推計額

利用回数	度 数	家 族 数	1 日券に 対する WTP(円)	WTP×利用回数×家族数
1	64(29%)	6,916	1374	9,502,923
2	26(12%)	1,405	1280	3,596,448
3	56(25%)	2,017	1227	7,425,456
4	34(15%)	919	1192	4,379,713
5	16(7%)	346	1165	2,014,357
6	20(9%)	360	1142	2,468,236
7	3(1%)	46	1125	364,724
8	0(0)	-	1110	-
9	0(0)	-	1096	-
10	3(1%)		1084	351,432
222			総 WTP (円)	30,103,289

注．家族数は，年間推定家族数 23,991×割合(利用回数 1 回なら 29%)÷利用回数で算出した．下線部分が利用回数ごとの延べ家族数となる．

第 9 表 実際の利用料金との比較

総 WTP 推計額 (A)	平成 10 年の料金収入 (B)	(A) / (B)
30,103 千円	16,886 千円	1.78

他方、利用回数を考慮しないで、単純に WTP の平均値推計すると第5表より1,142.33 円になり、これに総利用家族数 23,991 を乗ずると 27,401 千円になる。したがって、利用回数を考慮しない場合は利用回数を考慮した場合に比較して、本研究の場合、9.0 %の過小評価になっている。

注(1) 評価対象のふれあい牧場は、入場に際し施設利用料を実際にとっており、アンケート対象者はこの利用料を支払った人たちであるから、WTPを正と仮定しても問題はないと考える。

(2) 一致率は、推計されたパラメータを用いて回答者のWTPを計算し、この計算されたWTPが、実際の回答された区間に一致した割合である。

5. おわりに

本稿では、公共牧場を対象に CVMによるレクリエーション機能の経済評価を試みた。その結果、以下の点が明らかになった。

第1に、従来、郵送法によるCVMでは関心の高い人のみが回答するため、過大なWTPが推計されているという仮説があったが、その仮説を支持あるいは論駁する実証的分析は殆ど行われてこなかった。そこで、本研究では、回収率13%の郵送と現地記入による調査結果を比較したところ、むしろ現地記入の平均WTPがより大きくなる傾向が認められた。このことから、本調査事例の場合、郵送法による回収率が低いからといって、必ずしも高い評価額を得るとは限らないということが明らかになった。

今後、このような研究をより深化させていくためには、母集団に対する大規模な調査と、簡便な郵送法とによって得られたデータを比較し、仮に両データに差異があったとしても、費用と速報性において勝る郵送法によるデータで母集団のデータを高い信頼の下に推計していく研究が必要と考える。

第2に、1回当り入場料によりレクリエーションの価値を評価する場合、1回当りWTPは利用回数が増加すると減少することが予想されるが、実際の計測においては利用回数を考慮しないで、単純なWTP平均値を使用することが多かった。そこで、本稿では、付値関数に説明変数として訪問回数を採択し、

その推定係数は有意に負の符号を持つことを確認し、利用回数が多い人ほど1回当たりのWTPが小さくなることを示した。また、本調査事例において、利用回数を考慮しないで評価した場合は、考慮した場合に比較して、9.0%過小な評価額が得られた。

第3に、牧場レクリエーションに対する1家族あたり評価額は、1回の牧場利用に対して1,374～1,084円となり、1家族平均人数を4.1人で除するならば、1人当たり335円～264円となった。この金額は、加藤〔4〕が大笹牧場についてCVMにより評価した金額299.22円と比較し同程度の結果である。また、調査対象のふれあい牧場における評価額として、30,103千円の便益を計測したが、この評価額は実際の料金収入の約1.8倍の大きさであった。

〔引用文献〕

- 〔1〕 Cameron, T.A and D.D.Huppert, "OLS versus ML Estimation of Non-marketed Resource Values with Payment Card Interval Data", *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol.17,1989,pp.230-246.
- 〔2〕 舟木賢徳「CVMによる砂浜の経済評価」(『環境経済・政策学会1998年大会報告要旨集』,1998年),125～126ページ。
- 〔3〕 藤本高志「農業がもつレクリエーション便益の経済評価:コンティンジェント評価法と旅行費用法の比較」(『農がはぐくむ環境の経済評価:CVM』農林統計協会,1998年),63～89ページ。
- 〔4〕 加藤弘二「大笹牧場が持つ公益的機能の評価」(『平成8年度畜産農業が有する外部経済効果の評価に関する委託研究事業報告書』農政調査委員会,1997年),49～61ページ。
- 〔5〕 小路敦・須山哲男・佐々木寛幸「仮想市場評価法(CVM)による草原地景観の経済的評価」*Grassland Science*, Vol.45 No.1 1999,pp.88-91。
- 〔6〕 応用統計ハンドブック編集委員会編・代表者奥野忠一『応用統計ハンドブック』養賢堂,1984年。

- 〔7〕 寺脇拓「追跡二肢選択CVMにおける中央値の選択——提示額設計についてのモンテカルロ実験による接近——」(『神戸大学農業経済』第32巻, 1999年), 35～76ページ。
- 〔8〕 新保輝幸「中山間地域農林業の国土・環境保全機能への支払意志額の統計的解析」(嘉田・浅野・新保『農林業の外部経済効果と環境農業政策』多賀出版, 1995年), 165～182ページ。
- 〔9〕 矢部光保「CVM 評価額の政策的解釈と支払形態——農林業のもつ公益的機能評価への適応——」(鷲田・栗山・竹内編『環境評価ワークショップ』築地書館), 60～74ページ。
- 〔10〕 矢部光保・佐藤博樹・西澤栄一郎・合田素行「提示額バイアスを除去したCVMにおける公共サービスの経済評価——家庭系一般廃棄物処理事業への適用——」(『農業総合研究』第53巻第1号, 1999年1月), 1～43ページ。
- 〔11〕 矢部光保・新田耕作・合田素行・西澤栄一郎「阿蘇草地景観のCVMによる経済評価——寄付と税再配分の支払形態に関する比較分析——」『地域学研究』第30巻(審査中)。

〔付 記〕

本研究は、社団法人日本草地畜産協会による調査データを基に、著者が独自に取りまとめたものであり、資料の提供を頂いた同協会の御厚意に感謝する。なお、本論文での分析結果は、同協会の調査データの一部のみを用いた試行的なものであることを申し添える。

〔要 旨〕

CVM によるレクリエーション価値の経済評価

新田耕作 鈴木久雄 矢部光保

本稿では、仮想評価法 (Contingent Valuation Method; 以下 CVM) を用いて、公共牧場のもつレクリエーション機能を経済的に評価するとともに、その手法的改善を試みた。その結果、以下の点が明らかになった。

第1に、従来、郵送法による CVM では熱心な人のみが回答するため、過大な WTP が推計されているという仮説があったが、その仮説を支持あるいは論駁する実証的分析は殆ど行われてこなかった。そこで、本研究では、回収率 13 % の郵送と現地記入による調査結果を比較したところ、むしろ現地記入の平均 WTP がより大きくなる傾向が認められた。このことから、少なくとも本調査事例の場合、郵送法による回収率が低いからといって、必ずしも高い評価額を得るとは限らないということが明らかになった。

第2に、1 回当り入場料によりレクリエーションの価値を評価する場合、1 回当り WTP は利用回数が増加すると減少することが予想されるが、実際の計測においては利用回数を考慮しないで、単純な WTP 平均値を使用することが多かった。そこで、本稿では、付値関数に説明変数として訪問回数を入れ、その推定係数は有意に負の符号を持つことを確認し、利用回数が多い人ほど 1 回当たりの WTP が小さくなることを示した。また、本調査事例において、利用回数を考慮しないで評価した場合は、考慮した場合に比較して、9.0 % 過小な評価額が得られた。

第3に、牧場レクリエーションに対する 1 家族あたり評価額は、1 回の牧場利用に対して 1,374 円～1,084 円となり、1 家族平均人数を 4.1 人で除するならば、1 人当り 335 円～264 円となった。また、年間評価額として、30,103 千円の便益を計測した。この評価額は、料金収入の約 1.8 倍であった。