

付論 1 農村アメニティの価値付けに関する事例分析

——能登・丸山千枚田を対象として——

よし だ けん た ろう
吉 田 謙 太 郎

1. はじめに

農村景観や伝統文化等の農村アメニティは公共財的性質を有するため、一般の私的財のように市場で取引されることは稀である。したがって、アメニティに対する受益者の経済的評価を明らかにすることは、かなり困難な場合が多い。しかしながら、1990年代以降、様々な環境評価手法を適用することで、農村アメニティの価値付け(評価)を行う事例が急増してきている。最近では、とくにCVM(contingent valuation method; 仮想市場評価法)の適用が目立って増加している。

CVMは市場での取引が存在しない環境財について仮想的な市場を創設し、アンケート調査等の手段により擬制的な市場取引を行い、財の評価を行う手法である。具体的には、環境を改善するためのWTP(willingness-to-pay; 支払意志額)や、環境が悪化した状態を受忍するためのWTA(willingness-to-accept compensation; 受取意志額)を、受益者や被害者に直接的に尋ねることにより価値付けを行う手法である。

CVMはこのような特徴をもつ手法であるため、既存の代理市場に関するデータの有無とは関係なく、ほぼあらゆる財の評価が可能であるという利点がある。また、財の利用価値だけではなく、オプション価値や存在価値、遺贈価値といった非利用価値の評価が可能であるという利点がある⁽¹⁾。さらに、受益者数を反映した評価が可能であるという利点がある。

農村アメニティの問題を考える際に重要であるのは、「(アメニティに対して)誰かが何らかの価値をもっている」という事実である。つまり、「誰も何の価値ももっていない」ような対象は農村アメニティとして認識されず、したがって農村アメニティ保全政策の対象となることもない。農村アメニティの価値付け手法としてCVMの優れている点は、まさに「誰がどのような価値をもっているか」を明確にすることができる点である。

本稿では、第3章でも取り上げた石川県輪島市の能登(白米地区)千枚田と三重県紀和町の丸山千枚田のもつ公益的機能を対象として、CVMによる評価を行うことにする。ただし、ここで評価対象とする公益的機能は、景観や伝統的農村文化等の農村アメニティに関する機能に加えて、土砂崩壊防止機能等の国土保全に関する機能も含まれており、より包括的な分析となっている。

本稿は、これらの事例分析を通じて、農村アメニティの価値付け手法に関する様々な議論を紹介するとともに、千枚田に対する都市住民の評価額を明らかにすることを目的とする。

2. 農村アメニティの価値付け手法

農村アメニティのように、実際に市場での取引が存在せず、価格や量、品質についてのデータが存在しない環境財の便益評価を行う際には、どのようなデータを使用して評価を行うかという点が非常に重要となる。環境評価手法を使用するデータという観点から分類

すると、大きく分けて2通りの手法がある。環境財と同様の性質をもつ代替財のデータ、つまり代理市場データを使用して評価を行う手法と、サーベイ・データを使用して評価を行う手法である。

前者の代理市場データを使用する手法にはトラベルコスト法 (travel cost method)、ヘドニック法 (hedonic pricing method)、代替法 (replacement cost method) 等がある⁽²⁾。後者のサーベイ・データを使用する手法には、本稿で適用するCVMがある。この中でも、農村アメニティの価値付けに適用可能な手法はトラベルコスト法とCVMである。

トラベルコスト法は、環境財にアクセスするために要した旅行費用と旅行頻度等のデータをもとにMarshallの消費者余剰を推計し、財の評価を行う手法である。したがって、評価対象となる財は、野外レクリエーション地等の旅行費用が発生する財に限定される。このように、限定されたカテゴリーの便益しか評価できないことがトラベルコスト法の欠点であると言えるが、本稿で事例として取り上げた千枚田はまさにその限定されたカテゴリーに属するとも言える。例えば、輪島市の能登千枚田は国道249号線沿いに位置し、観光客は自家用車や大型バスでそこを訪れ、旅行費用を支払って千枚田のアメニティを楽しんでいる。

しかしながら、トラベルコスト法を適用して農村アメニティの評価を行うことの問題点として、①手法適用上の技術的な問題と②非利用価値の評価に関する問題があげられる。

①に関する問題であるが、競合地が存在する場合には財の評価は困難になる。つまり、観光客は千枚田のみを観光目的としているのではなく、近隣の景勝地を同時に目的地としているかもしれない。このような多目的旅行者はサンプルから除外されることが多いが、

そうした場合、財の評価額は明らかに過小推計となる。また、アメニティの質の変化を明示的に取り扱うことができないという問題や、時間の機会費用の処理が困難であるという問題等がある。

つぎに、②に関する問題であるが、農村アメニティの価値を考える際には、現在の利用価値だけではなく非利用価値も等しく重要である。千枚田は観光客や住民がその場で実際に見て楽しむだけではなく、そこを訪問したことのない人ですら、千枚田が歴史的遺産として伝承されることに対して価値を認めることがあり得る。トラベルコスト法はあくまでそこを訪問した人々の利用価値だけを評価しているに過ぎず、非利用価値を評価できないという欠点がある。

なお、トラベルコスト法を適用した農村アメニティの評価事例には、佐藤・増田〔5〕が農村レクリエーションエリアの評価を行った事例、吉田ほか〔11〕が観光農園のもつ保健休養機能の評価を行った事例、藤本〔1〕が梅園と景観作物の評価を行った事例等がある。

CVMは既存の代理市場データの有無とは関係なく理論上はほぼあらゆる財の評価が可能であることや、非利用価値の評価が可能であること、そしてアメニティの質の変化を明示的に取り扱うことが可能であることなど、トラベルコスト法等と比較していくつかの利点を有する。そのため、近年では最もポピュラーな手法として盛んに適用されており、1995年1月までに、世界40カ国以上で2,131にも及ぶ研究事例がある。ただし、仮想市場の設計やアンケート調査等に関連して、評価額にバイアスが生じるという欠点がある。

わが国では、1990年代以降、農業の公益的機能評価を中心としてCVMの適用が進められてきた。矢部〔6〕が長野県八坂村を中心とする農山村自然体験活動地域において農山村の保健休養・環境教育機能を評価した事例を初めとして、以後急速に研究蓄積は増加して

きている⁽³⁾。最近では、吉田ほか〔10〕、野村総合研究所〔4〕が、全国の農業と農村のもつ公益的機能を約4兆1,000億円と評価した事例等がある。

3. アンケート調査の方法と結果

(1) アンケート調査実施方法

能登千枚田に関するアンケート調査は金沢市民を対象として、丸山千枚田は津市民を対象として、平成9年4月に郵送法（mail survey）により実施した。標本抽出には電話帳データベースソフト「黒船」を使用した。

アンケート票の送付数は各1,450通であるが、転居先不明等で返送されてきた分を除外した有効送付数は、金沢市が1,448通、津市が1,450通であった。それに対する回収数は、金沢市が515通（35.6%）、津市が428通（29.5%）であった。

(2) アンケート調査結果

今回のアンケート調査では、千枚田に対する個人のWTPを尋ねる質問以外にも、個人の属性や千枚田に対する評価等に関する質問項目を加えた。ここでは、これらの質問項目に対して金沢市民と津市民から得られた結果を並列的に記載し、両者を比較しつつ若干の考察を加えることにしたい。

第1表は、輪島市または紀和町への訪問経験を尋ねた結果である。金沢市民で輪島市を訪問した経験のある回答者は89.2%であるのに対して、津市民の方はわずか22.7%であった。また、金沢市民で輪島市を知らなかった回答者は皆無であったが、津市民で紀和町を知らなかった回答者は10.0%も存在した。このように、輪島市と紀和町に対する認識には格段の差があることを示す結果が得られた。

第2表は、輪島市または紀和町の千枚田を知っているかどうかを尋ねた結果である。金

沢市民については、「実際に見たことがある」とした回答者は87.2%であり、「テレビや雑誌等で見たことがある」とした人を加えるとほぼ全員が能登千枚田を知っていた。一方、津市民については、「実際に見たことがある」とした回答者は19.9%であったが、「テレビや雑誌等で見たことがある」とした人を加えると54.9%の回答者が丸山千枚田を知っていた。能登千枚田と比較すると知名度は劣るが、比較的多くの人が丸山千枚田の存在を認識していることが明らかとなった。

第3表は、輪島市または紀和町の千枚田を美しいと思うかどうかを尋ねた結果である。この設問に対する回答は金沢市民と津市民ともにほぼ似通った傾向にあり、80%以上の回答者が千枚田を美しいと評価していることが明らかとなった。

第4表は、輪島市または紀和町の千枚田を将来も残していきたいと思うかどうかを尋ねた結果である。この設問に対する回答についても、両市民の反応は似通っており、80%以上の回答者が将来も残していきたいと答えた。つまり、現在の自分が千枚田を見ることで得られる利用価値だけではなく、将来にわたって千枚田を残していくことで、将来の自分や自分たちの子孫や将来世代にも楽しんでもらいたいとするオプション価値や遺贈価値の側面からも評価していることが明らかとなった。

第5表は、輪島市の「千枚田景勝保存基金」または紀和町の「千枚田保存会」等の活動に対する認識を尋ねた結果である。紀和町の活動がまだ始まったばかりと言っても良い状況であるのに対して、輪島市については十数年前から様々な保全活動が続けられていることもあり、津市民で「活動を知っていた」と回答した人は29.4%に過ぎなかったが、金沢市民では75.6%の回答者が、「知っていた」と回答した。

第1表 訪問経験

	金沢市民 (人数, %)	津市民 (人数, %)
以前住んでいたことがある	18 (3.5)	0 (0.0)
何度も訪れたことがある	246 (47.8)	29 (6.8)
1, 2 回訪れたことがある	195 (37.9)	68 (15.9)
通りかかったことはある	37 (7.2)	75 (17.5)
地名だけは知っていた	16 (3.1)	213 (49.8)
全く知らなかった	0 (0.0)	43 (10.0)
無回答	3 (0.6)	0 (0.0)
合 計	515 (100.0)	428 (100.0)

第2表 千枚田についての認識

	金沢市民 (人数, %)	津市民 (人数, %)
実際に見たことがある	449 (87.2)	85 (19.9)
テレビや雑誌等で見たことがある	53 (10.3)	150 (35.0)
人から聞いたことはあるが見たことはない	4 (0.8)	52 (12.1)
全く知らなかった	2 (0.4)	138 (32.2)
無回答	7 (1.4)	3 (0.7)
合 計	515 (100.0)	428 (100.0)

第3表 千枚田景観の評価

	金沢市民 (人数, %)	津市民 (人数, %)
たいへんに美しい	156 (30.3)	132 (30.8)
美しい	276 (53.6)	215 (50.2)
それほど美しくない	35 (6.8)	15 (3.5)
全く美しくない	1 (0.2)	1 (0.2)
何ともいえない	38 (7.4)	61 (14.3)
無回答	9 (1.8)	4 (0.9)
合 計	515 (100.0)	428 (100.0)

第4表 千枚田景観の将来方向

	金沢市民 (人数, %)	津市民 (人数, %)
是非とも残していきたい	160 (31.1)	125 (29.2)
できれば残していきたい	294 (57.1)	221 (51.6)
残す必要はない	11 (2.1)	9 (2.1)
千枚田にはとくに興味が無い	20 (3.9)	26 (6.1)
何ともいえない	23 (4.5)	44 (10.3)
無回答	7 (1.4)	3 (0.7)
合 計	515 (100.0)	428 (100.0)

第5表 千枚田保全活動の認識

	金沢市民 (人数, %)	津市民 (人数, %)
実際に活動に参加している	5 (1.0)	1 (0.2)
様々な活動を行っていることは知っていた	384 (74.6)	125 (29.2)
全く知らなかった	118 (22.9)	299 (69.9)
無回答	8 (1.6)	3 (0.7)
合 計	515 (100.0)	428 (100.0)

(3) 公益的機能の重要度比較

本調査では、千枚田のもつ公益的機能を財として明確に定義するために、5種類の機能を回答者に提示し、重要であると思うものすべてに○をつけるという質問項目を設定した。この質問に対する回答に基づき、各機能の重要度比較を行った⁽⁴⁾。その結果は、第6表に示したとおりである。

両市民から最高の評価を得ているのは、伝統的農村文化伝承機能である。当初、最も高い評価が得られると予想した景観保全機能については、それぞれ3番目と4番目という順位であった。この結果から、一般市民は景勝地としての千枚田よりも、千枚田のもつ昔ながらの技術や文化、風習を伝える役割や、地域の災害を防ぐ役割の方をより重要であると考えていることが明らかとなった。

4. CVM による価値付け

(1) 仮想市場の設計

CVM は仮想市場評価法と呼ばれるように、回答者から WTP や WTA を引き出す際に、財についての仮想市場を用いることが特徴である。例えば、「現在のアメニティが10年後には全く失われてしまう」、「環境税や景観保全基金を創設する」といった仮想市場である。この仮想市場を設計するには、①分析の対象とする財、②分析の対象とする母集団、③仮想的状況、④質問方法、⑤提示額、の5項目を設定する必要がある。以下、この5項目に沿って、本調査の仮想市場を設計していくことにする。

第6表 機能別重要度比較結果

	金沢市民	津市民
景観保全	0.170	0.149
伝統的農村文化伝承	0.388	0.335
土砂崩壊防止	0.197	0.193
土壌浸食防止	0.138	0.177
生物・生態系保全	0.107	0.146

なお、WTPを引き出すための質問文については、能登千枚田と丸山千枚田ともに同一のフォーマットを用いた。

1) 財の設定

今回の CVM 調査で分析の対象とする財は、千枚田のもつ公益的機能である。その公益的機能の内容として、以下の5種類の機能を定義した。

- ①景観保全機能（美しい田園風景を創る働き）、
- ②伝統的農村文化伝承機能（昔ながらの伝統的農村文化を伝える働き）、
- ③土砂崩壊防止機能（斜面が崩れるのを防ぐ働き）、
- ④土壌浸食防止機能（土が雨などによって流されるのを防ぐ働き）、
- ⑤生物・生態系保全機能（さまざまな生き物のすむ環境を保つ働き）。

公益的機能には、これ以外にも大気浄化機能や水涵養機能等があるが、ここでは千枚田に関わりが深いと考えられる5機能に対象を絞った。上記で定義した5種類の機能には、土砂崩壊防止機能や土壌浸食防止機能のように国土保全に関する機能も含まれており、農村アメニティよりもさらに包括的な機能が対象となっている。

2) 母集団の設定

分析の対象とする母集団は、金沢市と津市在住の一般世帯である。能登千枚田と丸山千枚田の受益者を想定すると、地元の輪島市民と紀和町民を初めとして、県内、県外を問わず多くの一般市民がその対象となることは容易に想像がつく。彼らの全てに対してアンケート調査を行うことも一つの方法であるが、技術的、予算的な制約もあり、受益者全員に対して調査を行うことは困難である。また、本稿の目的の一つは千枚田に対する都市住民の評価を明らかにすることであるため、両地区の県庁所在地である金沢市と津市の住民を対象として評価を行うことにした。

3) 仮想的状況の設定

仮想的状況の設定は、環境質 (environmental quality) の変化と支払形態 (payment vehicle) という2点に分けて考えることができる。以下に、実際に回答者に提示した質問文を示し、それに沿って上記の2点について説明を行う。

(質問文)

「千枚田は急傾斜地にあるため、一般の水田よりも農作業に手間や労力を必要とします。そのため、一般の水田よりも生産費が高く、また農家の高齢化による担い手不足などにより、千枚田での米作りが行われなくなってきました。その結果として、問6であげた様々な働きも失われつつあります⁽⁶⁾。」

「もし仮に、千枚田での米作りを続け、景観や環境保全などの働きを維持していくために「千枚田基金」をつくるとします。この基金は、生産費の補助や耕作者の確保にのみ使われるとします。この基金への寄付金額が年間*円であれば⁽⁶⁾、あなたのお宅では寄付してもよいと思いますか。」

上記の質問文で設定した環境質の変化は、以下のとおり整理される。まず、 Q_0 を事前(現在)の環境質水準、 Q_1 を事後(将来)の環境質水準とする。 Q_1 として「千枚田の公益的機能が失われる」状態を想定し、そのような事態を避け、 Q_0 を維持するために回答者が費用を負担するという状況設定を行った。つまり、評価測度として等価余剰 (equivalent surplus; ES) を用いた⁽⁷⁾。

支払形態については、以下のとおり整理される。支払形態とは、回答者が何に対してどのような手段を通じて金銭を支払うのかということの意味する。つまり、入場料や目的税のような支払方法の設定である。輪島市については、現実に基金が存在し、その運用益を

原資として農家に補助金が支払われている。

この現実の政策を参考として、本調査では「千枚田基金」を支払形態として設定した。この基金はあくまで仮想上の基金であるが、回答者にとって現実的であり、イメージが容易であると考えられる。

4) 質問方法

CVMにおいて、回答者からWTPを引き出すための質問方法 (elicitation method) には、数種類の方法があるが、本調査では二段階二項選択法 (double-bounded dichotomous choice) を適用した。二段階二項選択法のもとになる二項選択法は戦略的バイアス等を回避する方法であるとともに、回答者に与える精神的負担の少ない方法であると言われる。二項選択法は、事前に調査者が用意した数種類の金額 (提示額) の中から任意の一つを回答者に提示し、それに対するYES/NO回答のみを得る方法である。しかしながら、二項選択法にもいくつかの欠点が存在することが知られている。本調査では、それらを解消するために二段階二項選択法を適用した⁽⁸⁾。二段階二項選択法は、1番目の提示額 (initial bid) に「はい」と回答した場合にはさらに高い金額 (2nd up bid) を提示し、「いいえ」と回答した場合にはさらに低い金額 (2nd down bid) を提示する方法である。

なお、1番目と2番目の両方の提示額に対して「いいえ」と回答した人には、費用負担を拒否する理由を尋ねた。その質問に対する「千枚田は大切であるが、他の方法で維持していくべきだと思うから」という回答を抵抗回答 (protest no) として定義した。抵抗回答は、環境財に対して価値を認めてはいるが、質問で提示されたシナリオを拒否したために、支払を拒否したと考えることができ、分析から除外されることが多い。本稿では、抵抗回答を除外した分析と全有効回答による分析の両方を行った。

5) 提示額設計

回答者に対してどのような金額を提示するかという提示額設計は、CVM 調査において非常に重要な点である。とりわけ、二段階二項選択法では提示額設計を誤ると WTP の推計が困難になる場合も多い。それゆえ、予備調査を実施した上で提示額を決定することが望ましい。

本調査では、予算上の制約もあり予備調査は実施しなかったが、大阪府能勢町の農村景観を対象とした吉田ほか〔9〕の結果を参考に提示額を決定した。提示額に対する回答反応

は、第7表と第8表に示したとおりである。両調査ともに最高提示額である 50,000 円に対して「はい」と回答した人は皆無であり、賛成回答バイアス等は回避され⁽⁹⁾、有効な分析が行われたと考えられる。

(2) 分析方法と結果

1) 分析方法

二段階二項選択法によって得られたデータから個人の WTP を導出するには数種類の方法があるが、ここでは Hanemann *et al.*〔2〕のランダム効用モデルを適用して分析を行う

第7表 各提示額に対する回答反応（金沢市民）

initial (2nd up/down)	yy	yn	ny	nn	合計	PN
1,000 (2,000/500)	25 (32.9)	25 (32.9)	15 (19.7)	11 (14.5)	76 (100.0)	25
2,000 (5,000/1,000)	7 (11.9)	20 (33.9)	19 (32.2)	13 (22.0)	59 (100.0)	31
5,000 (10,000/2,000)	4 (6.8)	9 (15.3)	34 (57.6)	12 (20.3)	59 (100.0)	33
10,000 (20,000/5,000)	2 (3.4)	8 (13.8)	20 (34.5)	28 (48.3)	58 (100.0)	29
20,000 (50,000/10,000)	0 (0.0)	6 (14.3)	8 (19.0)	28 (66.7)	42 (100.0)	61
	38 (12.9%)	68 (23.1%)	96 (32.7%)	92 (31.3%)	294 (100.0%)	179

注(1) yy は initial bid に yes, 2nd up bid に yes と回答したことを示す。同様に yn は initial bid に yes, 2nd up bid に no と回答。ny は initial bid に no, 2nd down bid に yes と回答。nn は initial bid に no, 2nd down bid に no と回答。

(2) PN は Protest No (抵抗回答) の略。

第8表 各提示額に対する回答反応（津市民）

initial (2nd up/down)	yy	yn	ny	nn	合計	PN
1,000 (2,000/500)	18 (30.0)	22 (36.7)	13 (21.7)	7 (11.7)	60 (100.0)	21
2,000 (5,000/1,000)	4 (8.5)	26 (55.3)	8 (17.0)	9 (19.1)	47 (100.0)	31
5,000 (10,000/2,000)	2 (4.9)	8 (19.5)	14 (34.1)	17 (41.5)	41 (100.0)	28
10,000 (20,000/5,000)	3 (9.4)	5 (15.6)	8 (25.0)	16 (50.0)	32 (100.0)	37
20,000 (50,000/10,000)	0 (0.0)	4 (10.3)	13 (33.3)	22 (56.4)	39 (100.0)	43
	27 (12.3%)	65 (29.7%)	56 (25.6%)	71 (32.4%)	219 (100.0%)	160

注(1) yy は initial bid に yes, 2nd up bid に yes と回答したことを示す。同様に yn は initial bid に yes, 2nd up bid に no と回答。ny は initial bid に no, 2nd down bid に yes と回答。nn は initial bid に no, 2nd down bid に no と回答。

(2) PN は Protest No (抵抗回答) の略。

ことにする⁽¹⁰⁾。

なお、累積分布関数には対数ロジスティック分布を仮定した上で、最尤推定法によりパラメータの推定を行った。ここで、 P を受諾率、 T を提示額、 X を属性ベクトル、 α_0 、 α_1 、 β をパラメータとして推定を行うと、以下のロジットモデルが得られる。

$$P = \{1 + \exp(-\alpha_0 - \alpha_1 \cdot \ln T_i - \beta X_i)\}^{-1} \quad (1)$$

この(1)式を T について無限大まで積分することにより、meanWTP(平均値)が得られる。また、 $P=0.5$ として(1)式に代入して得られる T がmedianWTP(中央値)、すなわち50%の回答者が同意する金額である。

2) 付値関数の推定結果

付値関数の推定結果は、第9表に示したとおりである。表にはモデルⅠからモデルⅥまで6本のモデルを示した。モデルⅠとモデルⅡは金沢市民による能登千枚田の推定結果であり、モデルⅢとモデルⅣは津市民による丸山千枚田の推定結果である。また、モデルⅤとモデルⅥは、両市民から得られたデータを併せたプールデータによる推定結果である。なお、モデルⅠ・Ⅲ・Ⅴは全有効回答による推定結果であり、モデルⅡ・Ⅳ・Ⅵは抵抗回答を除外したデータによる推定結果である。

推定結果を見ると、 T (提示額)、Deva(景観評価)、Dbeq(将来の方向性)、INC(所得)に有意な結果が得られている。

T については、農業の公益的機能を評価した既往の研究事例では-1前後の数値をとることが多く、したがって付値関数を無限大まで積分することが困難であった。しかし、今回の推定結果では-1.6前後という良好な値が得られた。これは、千枚田という環境財に対する各個人のWTPの分散が比較的小さなものであることを示す結果である。また、この結果は、千枚田に対する都市住民の評価にはある程度の共通性があることを示唆するものである。

Devaについては符号条件がマイナスであるとともに、その絶対値もかなり高い値であった。これは、千枚田の景観を「美しくない」と回答した人のWTPがかなり低いことを示す結果である。Dbeqについては符号条件がプラスである。これは、「千枚田を是非将来に残していきたい」とするオプション価値と遺贈価値をもつ個人のWTPが高いことを示す。また、INCについてはプラスの符号条件が得られている。環境財は所得弾力性が高いという特徴をもつことが知られているが、この結果はそれと整合的である。

また、輪島市や千枚田の訪問経験については有意な結果が得られなかった。

モデルⅤとⅥのDobj(評価対象財)については有意な結果は得られなかった。つまり、能登千枚田と丸山千枚田に対する金沢市民と津市民のWTPには、有意な差のないことが明らかとなった。後述するように、この結果には両調査の回収率の差が影響を与えている可能性が考えられるが、ここでの分析結果からは両者のWTPには有意な差がないという結論が得られた。

3) WTPの推計結果

第9表には、各モデルから推計されたmedianWTP(中央値)とmeanWTP(平均値)を示した。その中から、抵抗回答を除外したデータに基づく推定結果であるモデルⅡとモデルⅣのWTPを取り上げることにする。

能登千枚田の評価結果は、medianWTPが年間2,280円、meanWTPが年間4,468円であった。また、丸山千枚田の評価結果は、medianWTPが年間2,198円、meanWTPが年間4,913円であった。なお、上記のWTPは全て1世帯当たりのものである。

つぎに、ここで得られたWTPを吉田ほか[9]が推計した大阪府能勢町の農村景観に対する90分圏住民の評価額と比較することにした。なお、大阪府能勢町からのアクセス

第9表 最尤推定法による付値関数の推定結果

変数	能登千枚田 (金沢市民)		丸山千枚田 (津市民)		能登+丸山千枚田	
	モデルⅠ (t値)	モデルⅡ (t値)	モデルⅢ (t値)	モデルⅣ (t値)	モデルⅤ (t値)	モデルⅥ (t値)
定数項	4.833(2.437*)	7.073(3.117**)	5.850(2.445*)	9.979(3.386**)	5.734(3.734**)	8.439(4.751**)
ln (T) : 提示額 (円)	-1.310(-14.745**)	-1.679(-13.887**)	-1.238(-12.735**)	-1.558(-11.976**)	-1.270(-19.776**)	-1.605(-18.571**)
Dobj : 評価対象財 (輪島=1, 紀和=0)	—	—	—	—	-0.027(-0.127)	-0.127(-0.487)
Dvis : 訪問経験 (何度も有=1, 他=0)	0.184(0.881)	-0.006(-0.026)	-0.848(-1.427)	1.542(2.284*)	0.047(0.247)	0.136(0.587)
Drec : 千枚田訪問経験 (無=1, 他=0)	-0.174(-0.489)	-0.164(-0.395)	0.070(0.205)	0.453(1.108)	-0.054(-0.230)	0.022(0.081)
Deva : 景観評価 (美しくない=1, 他=0)	-2.136(-5.070**)	-2.929(-6.804**)	-2.352(-4.899**)	-2.635(-5.090**)	-2.193(-6.986**)	-2.742(-8.376**)
Dbeq : 将来の方向性 (是非残したい=1, 他=0)	0.894(3.993**)	0.844(3.045**)	0.533(2.106*)	0.505(1.667)	0.748(4.617**)	0.684(3.503**)
Dfun : 基金の認識 (無=1, 他=0)	0.199(0.707)	-0.032(-0.106)	-0.595(-2.189*)	-0.386(-1.181)	-0.190(-0.994)	-0.183(-0.839)
Dsex : 性別 (女性=1, 男性=0)	0.148(0.624)	0.055(0.197)	-0.095(-0.374)	-0.177(-0.553)	0.027(0.160)	-0.037(-0.182)
ln (AGE) : 年齢	0.357(0.950)	0.628(1.485)	0.248(0.568)	0.327(0.606)	0.211(0.754)	0.462(1.438)
ln (INC) : 所得 (万円)	0.466(3.017**)	0.563(3.067**)	0.381(2.198*)	0.142(0.602)	0.409(3.635**)	0.382(2.770**)
n	473	294	379	219	852	513
AIC	962.4	720.3	747.9	557.1	1,700.9	1,267.8
適合度 (%)	58.4%	50.3%	62.0%	52.5%	58.1%	52.0%
medianWTP (中央値)	1,254 円	2,280 円	1,011 円	2,198 円	1,148 円	2,225 円
meanWTP (平均値)	4,443 円	4,468 円	4,520 円	4,913 円	4,589 円	4,703 円

注: *...有意水準5%, **...1%で棄却されたことを示す。

距離 60～90 分圏内には大阪市や京都市等が含まれる。その圏内に居住する一般市民の能勢町農村景観に対する評価額は、medianWTP が年間 2,294 円、meanWTP が年間 8,062 円であった。mean については推計方法が異なることもあり、評価額には大きな開きがある。しかし、推計方法の違いに対して頑健な推計値である medianWTP を比較すると、誤差は 100 円以下であった。

この両者の比較結果から、都市住民が近隣の農村景観や公益的機能に対して支払ってもよいと考える額には何らかの共通性があるのではないかということが推察される。

4) TWTP の推計結果

上記の 1 世帯当たり WTP に母集団世帯数を掛けることにより⁽¹¹⁾、千枚田の総支払意志額 (total willingness-to-pay ; TWTP) が得られる。ここでは、①金沢市と津市、②石川県と三重県という 2 通りの母集団を設定し、それぞれについて TWTP の推計を行うことにする。なお、TWTP の推計を行う際には、代表値として meanWTP を用いた。medianWTP は多数決原理の観点から見れば十分に意味のある金額であるが、一般市民の便益評価額の総和を求めるという観点からは過小推計になる危険性がある。

推計した結果、能登千枚田の TWTP は、①(金沢市) の場合には年間 7 億 3,370 万円、②(石川県) の場合には年間 17 億 3,426 万円となった。

また、丸山千枚田の TWTP は、①(津市) の場合には年間 3 億 130 万円、②(三重県) の場合には年間 30 億 5,121 億円となった。

(3) 千枚田米の購入意志に関する分析結果

本調査では、上記の WTP 推計に用いた質問項目とは別に、もう一つの WTP を尋ねる質問を設定した。これは、対象とする財や母集団は同一であるが、支払形態や質問方法のみを変更したものである。その質問文は以下

のとおりである。

(質問文)

「千枚田は、米作りにかかる費用が一般の水田より 10 キロ当たり 2 千円ほど多くかかります。しかし、消費者の皆さんがこの米を生産者から直接買うことによって、千枚田での米作りを続けることができ、千枚田の景観や環境を保全する働きが守られます。

この千枚田でつくられた 10 キロ当たり 2 千円高い米を、あなたのお宅では 1 年間に何回ぐらいなら買ってもよいとお考えになりますか。」

ここでは、「千枚田基金への寄付」という支払形態の代わりに、「10 キロ当たり 2 千円高い千枚田米の購入」を支払形態として用いた。

この質問に対する回答結果は、第 10 表に示したとおりである。「買いたいとは思わない」と回答した人の比率は、金沢市民が 47.4%、津市民が 50.2% であった。つまり、両市とも約半分の回答者が購入の意志を示したことになる。

この質問に対する回答(購入回数)を被説明変数として⁽¹²⁾、OLS(最小二乗法)により付値関数を推定した。推定結果は第 11 表に示したとおりである。

各モデルともに R^2 はそれ程高くないが、F 値は全て 1% 有意である。また、t 値が有意な変数は第 9 表の推定結果とほぼ同じであるが、INC(所得)の有意水準が低い点と、モデルⅧとⅨで Dvis(紀和町への訪問経験)が有意である点が異なる。

つぎに、千枚田米の平均購入回数であるが、モデルⅦには年間 1.11 回、モデルⅧには年間 1.02 回という結果が得られた。この平均購入回数に 2,000 円を掛けることにより、WTP が得られる。能登千枚田に対する WTP は年間 2,220 円、丸山千枚田に対する

第10表 千枚田米購入の意志

	金沢市民 (人数, %)	津市民 (人数, %)
買いたいとは思わない	244 (47.4)	215 (50.2)
1 回	122 (23.7)	76 (17.8)
2 回	74 (14.4)	63 (14.7)
3~4 回	45 (8.7)	31 (7.2)
5~7 回	10 (1.9)	8 (1.9)
8~10 回	4 (0.8)	5 (1.2)
11~14 回	2 (0.4)	0 (0.0)
15~19 回	0 (0.0)	0 (0.0)
20 回以上	0 (0.0)	0 (0.0)
無回答	14 (2.7)	30 (7.0)
合 計	515 (100.0)	428 (100.0)

第11表 OLS による付値関数の推定結果

	能登千枚田 モデルⅦ (t 値)	丸山千枚田 モデルⅧ (t 値)	能登+丸山千枚田 モデルⅨ (t 値)
定数項	-2.084 (-1.423)	2.792 (1.533)	0.088 (0.076)
Dobj: 評価対象財 (輪島=1, 紀和=0)	—	—	-0.114 (-0.697)
Dvis: 訪問経験 (何度も有=1, 他=0)	0.135 (0.884)	0.796 (2.176*)	0.257 (1.831)
Drec: 千枚田訪問経験 (無=1, 他=0)	-0.213 (-0.872)	0.273 (1.159)	-0.020 (-0.120)
Deva: 景観評価 (美しくない=1, 他=0)	-0.537 (-2.490*)	-0.624 (-2.812**)	-0.557 (-3.579**)
Dbec: 将来の方向性 (是非残したい=1, 他=0)	0.977 (5.813**)	0.253 (1.394)	0.646 (5.245**)
Dfun: 基金の確認 (無=1, 他=0)	0.069 (0.367)	-0.183 (-0.977)	-0.059 (-0.443)
Dsex: 性別 (女性=1, 男性=0)	0.186 (1.127)	0.127 (0.728)	0.138 (1.152)
ln (AGE): 年齢	0.360 (1.278)	-0.568 (-1.615)	-0.044 (-0.201)
ln (INC): 所得 (万円)	0.222 (2.016*)	0.057 (0.513)	0.160 (2.050*)
n	473	379	852
R ²	0.120	0.066	0.079
Adj. R ²	0.105	0.046	0.069
F 値	7.946**	3.269**	8.018**
平均購入回数 (意志)	1.11 回	1.02 回	1.07 回
標準偏差	1.68	1.58	1.63

注. *…有意水準 5%, **…1%で棄却されたことを示す。

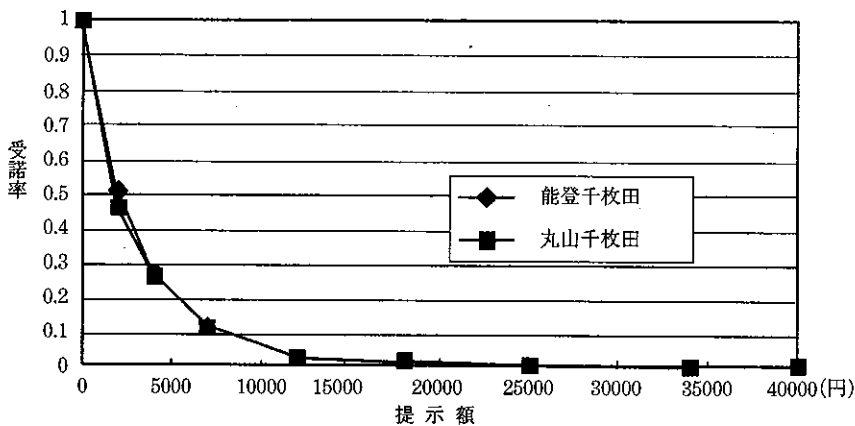
WTP は年間 2,040 円となった。この WTP は、「千枚田基金」に対する median WTP と比較すると約 2 倍程度高いが、mean WTP と比較すると約半分程度にすぎない⁽¹³⁾。

しかしながら、「千枚田米の購入」を支払形態とした質問では、最小支払単位が 2,000 円であったため、それ以下の WTP をもつ回答者のほとんどが「購入しない」と回答した可能性がある。そのために、「千枚田基金」よりも WTP が低くなった可能性がある。また、米をほとんど購入しない世帯や、特定の銘柄

以外は購入する意志のない世帯については、千枚田米の購入という支払形態では彼らの WTP を十分に引き出せなかった可能性がある。

そこで、2,000 円以下の WTP をもつ回答者を考慮した WTP 曲線を第 1 図のとおり推定した。つぎに、この推定の手順について説明を行う。

能登千枚田を例にとると、第 10 表に示したとおり、「買いたいとは思わない」と回答した人は 244 人であり、無回答を除く全回答者



第1図 千枚田米に対する WTP 曲線

数の48.7%に相当する。つまり、残りの51.3%は少なくとも2,000円以上のWTPをもつ。もし彼らが二項選択法で2,000円を提示され、それに対する支払意志を尋ねられたならば、「支払ってもよい」と回答すると想定される。すなわち、提示額2,000円における回答者の受諾率は0.513である。以下同様に各提示額における受諾率をプロットしていくことにより、第1図に示したWTP曲線を描くことができる。

ここで推定したWTP曲線から、Kriström [3] のノンパラメトリック法を用いて1世帯当たりWTPを推計した。その結果、能登千枚田に対する1世帯当たりWTPは、median WTPが2,053円、mean WTPが4,937円となり、丸山千枚田に対するmedian WTPが1,851円、mean WTPが4,655円となった。この結果は、「千枚田基金」を支払形態とした調査から得られたWTPとほぼ同じ評価額である。今回の千枚田CVM調査に関しては、代替的な支払形態はWTPの表明に、それほど大きな影響を与えていないことが明らかとなった。

5. おわりに

本稿では、農村アメニティの価値付けに関する事例分析の一つとして、CVMを適用して能登千枚田と丸山千枚田のもつ公益的機能の評価を行った。

その結果、1世帯当たりWTPとして能登千枚田には年間4,468円、丸山千枚田には年間4,913円という評価額が得られた。この結果からは丸山千枚田の方が評価額が高いと言える。しかしながら、アンケート票の回収率は金沢市が35.6%、津市が29.5%であり、金沢市の方が6ポイントも高い。これは、能登千枚田の方が一般市民に対する知名度や関心が高いことを反映したものと考えられる。この回収率の差に相当するサンプル数をWTP=0円としてWTPを再計算すると、丸山千枚田のWTPは3,660円となり、能登千枚田よりも800円程度低い値になる。今回の調査で得られたデータからこれ以上の分析を行うことは困難であるが、両者のWTPの金額差にはこのような要因が影響している可能性があることに留意する必要がある。

また、能登千枚田のTWTPには、金沢市民を母集団とした場合には年間7億3,370万

円、石川県民を母集団とした場合には年間17億3,426万円という結果が得られた。そして、丸山千枚田のTWTPには、津市民を母集団とした場合には年間3億130万円、三重県民を母集団とした場合には30億5,121万円という結果が得られた。

能登千枚田(白米地区)については、「千枚田景勝保存基金」の原資として石川県と輪島市、地元経済団体から合計8,000万円が拠出されている。そして、その運用益と輪島市からの補助金を併せた235万円が農家に対して交付されている。さらに、年間延べ800人余りの耕作ボランティアが千枚田保全のために労力を提供している。彼らの労賃を単純に日額1万円として見積もると、耕作ボランティアによって提供された労働の機会費用は約800万円になる。つまり、白米地区の千枚田に対して、現時点で総額1,000万円程度の資金が様々な形で投下されていることになる。本稿で得られたTWTPはこれらの費用を大幅に上回るものであり、千枚田を保全するための自治体の政策が地域住民の十分な支持を得られるものであることが示された。

また、本稿では「10キロ当たり2千円高い千枚田米の購入」という代替的支払形態を用いて、回答者のWTPを調査した。その結果、金沢市民、津市民ともに、年間1回程度であれば千枚田米を購入してもよいと考えていることが明らかとなった。このような農村アメニティに対する対価の支払方法を通じて、受益者負担による千枚田の保全方法を確立していくことは、今後に残された重要な課題である。

注(1) オプション価値は将来自分が財を利用する可能性を留保しておくことに対する価値、遺贈価値は将来の自分の子孫や他の世代が財を利用する可能性を留保しておくことに対する価値、存在価値は自らの財の利用とは関係なく財が存在することに対して抱く価値であ

る。なお、非利用価値は受動的利用価値(passive use value)と呼ばれることも多い。

- (2) これらの手法の概要については吉田ほか〔10〕6～8ページを参照のこと。
- (3) CVM評価事例については吉田ほか〔10〕12～13ページを参照のこと。
- (4) 重要度の計算は以下の方法により行った。回答者自身が重要であると思う機能に対して、各人が1点を投じる権利を有していると仮定する。つまり、回答者がA機能に対してのみ○をつけた場合にはA機能に1点が加算され、AとBに○をつけた場合にはA機能とB機能にそれぞれ0.5点ずつが加算され、5機能すべてに○をつけた場合には5機能にそれぞれ0.2点ずつが加算されるという仕組みである。この得点を全回答者分について集計することにより、各機能に対する重要度を推計した。
- (5) WTPを尋ねる質問文の直前に、前述した5機能を提示した。
- (6) *には1,000 2,000 5,000 10,000 20,000円の中から任意の一つが記載される。
- (7) CVMにおける評価測度の詳細については矢部〔7〕を参照のこと。
- (8) 二段階二項選択法を適用することの利点については吉田ほか〔10〕17～19ページを参照のこと。
- (9) 吉田ほか〔8〕45ページを参照のこと。
- (10) 分析方法の詳細についてはHanemann *et al.*〔2〕、吉田ほか〔10〕等を参照のこと。
- (11) ここでの推計に用いた世帯数は、平成9年4月30日現在の住民基本台帳数値である。石川県は388,148世帯、金沢市は164,213世帯、三重県は621,049世帯、津市は61,328世帯である。
- (12) 第10表に示したとおり、千枚田購入回数3回以上はカテゴリー・データであるため、WTPの推計に際してはそれぞれの中間値を代表値として採用した。なお、「20回以上」についてはサンプル数0であるため、データ変換は行わなかった。
- (13) ここで推計したWTPは全有効回答により推計を行ったものであるため、比較にはモデルⅠとモデルⅢによって推計されたmedianWTPとmeanWTPを用いた。

〔引用文献〕

- 〔1〕 藤本高志「農業の外部経済効果の計測におけるコンティンジェント評価法の妥当性——コンティンジェント評価法と旅行費用法によるレクリエーション便益の比較——」(『農林業問題研究』第120号, 1995年), 93~102ページ。
- 〔2〕 Hanemann, M., Loomis, J., and Kanninen, B., "Statistical Efficiency of Double-Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation." *American Journal of Agricultural Economics* 73, 1991, pp. 1255~1263.
- 〔3〕 Kriström, B., "A Non-Parametric Approach to the Estimation of Welfare Measures in Discrete Response Valuation Studies." *Land Economics* 66, 1990, pp. 135~139.
- 〔4〕 野村総合研究所『畜産農業が有する外部経済効果の評価に関する調査(農林地の公益的機能に関する調査)』, 1996年。
- 〔5〕 佐藤洋平・増田健「インフォーマルなレクリエーション活動が行われる空間としての農村の環境便益評価——横浜市「寺家ふるさと村」を事例として——」(『農村計画学会誌』Vol. 13 No. 2, 1994年), 22~32ページ。
- 〔6〕 矢部光保「山村留学地へのコンティンジェント評価法の適用によるオプション価格の推計」(『農林業問題研究』第119号, 1995年), 60~67ページ。
- 〔7〕 矢部光保「コンティンジェント評価法における前提条件の考察——権利想定と価格の評価——」(『農業総合研究』第49巻第1号, 1995年), 1~40ページ。
- 〔8〕 吉田謙太郎・江川章・木下順子「二段階二項選択CVMによる都市近郊農地の環境便益評価」(『農業経済研究』第69巻第1号, 1997年), 43~51ページ。
- 〔9〕 吉田謙太郎・木下順子・江川章「二段階二項選択CVMによる農村景観の経済的評価——大阪府能勢町を事例として——」(『農村計画学会誌』Vol. 16 No. 3, 1997年) 205~215ページ。
- 〔10〕 吉田謙太郎・木下順子・合田素行「CVMによる全国農林地の公益的機能評価」(『農業総合研究』第51巻第1号, 1997年), 1~57ページ。
- 〔11〕 吉田謙太郎・宮本篤実・出村克彦「観光農園のもつ保健休養機能の経済的評価——トラベルコスト法の適用——」(『農村計画学会誌』Vol. 16 No. 2, 1997年), 7~15ページ。