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—

Valuing Economic Benefits of Agricultural Landscape by
Double-Bounded Dichotomous Choice CVM
—A Case Study of Nose-town, Osaka Prefecture—

吉田 謙太郎*・木下 順子*・江川 章*

Kentaro YOSHIDA, Junko KINOSHITA and Akira EGAWA

I 課題の設定

外的要因としての輸入自由化や都市化、内的要因としての耕作放棄や圃場整備事業等により、わが国の農村景観は変容しつつある。そうしたなかで、伝統的な農村景観を将来にわたって維持していくための政策が全国各地において試みられつつある¹⁾。特に、営農条件の厳しい中山間地域に存在する棚田の保全が政策の主な対象となっている。このような農村景観（農地）保全の仕組みとして、政府に対してデカップリング等の導入を求める声が高まりを見せているが、国民的コンセンサスの醸成が不十分等の理由により、見送られている経緯がある。これらの政策の存立条件を探る上でも、農村景観に対して受益者がどのような評価を行っているかを明らかにすることが必要とされる。

本稿では、大阪府能勢町を事例として、農村景観が一般市民にもたらす便益を、CVM (contingent valuation method) を適用することにより、経済的に評価することを課題とする。CVMは、財に対する支払意志額 (willingness-to-pay; WTP) や補償受容額 (willingness-to-accept compensation; WAC) を、財の受益者に対して直接的に尋ねることにより、便益評価を行う手法である。そのため、CVMは市場で取引されない

森林や湿地、国立公園等の環境財の便益を金銭タームで評価することが可能であり、わが国においても農林業の公益的機能評価への適用事例が増加しつつある²⁾。

また、本稿で事例とする能勢町の農村景観は、北海道美瑛町の畑作景観や石川県輪島市の千枚田景観のように、半ば観光地化された景観とは異なり、能勢町近隣の農村にも一般的に存在する農村景観である。例外的な有名事例だけではなく、一般的な農村景観の便益評価を行うことは、CVMの適用可能性を探る意味において、また他の事例との比較を行っていく上でも重要であると考えられる。このような観点から、能勢町の農村景観を事例として選択した。

CVMを適用する上での手法上の課題としては、以下の2点があげられる。

第1点目は、WTPを尋ねる際の質問方法を改善することである。CVMは、受益者から直接的に財の評価を得る手法であるため、質問方法等に起因するバイアスの影響を受けやすい。よりバイアスの影響の少ない方法として、二項選択法 (dichotomous choice) が推奨され、農業の公益的機能評価においても盛んに適用されている³⁾。しかしながら、後述するように、二項選択法にもいくつかの欠点のあることが指摘されている。本稿では、これらの欠点を解消する方法として、二段階二項選択法 (double-bounded dichotomous

*農業総合研究所 National Research Institute of Agricultural Economics, Tokyo 114 Japan

Key Words : 1) CVM, 2) WTP, 3) 農村景観, 4) アクセス時間, 5) 二段階二項選択法

choice)を適用し、便益評価を行った。

第2点目は、財の受益範囲の特定である。環境財の受益範囲は、アマゾンや東南アジアの熱帯雨林を想定するとわかりやすいが、国境を越えて世界中に及ぶこともある^{注4)}。本稿では、農村景観という環境財の受益範囲を特定するために、能勢町へのアクセス時間をもとに、90分圏内までの市町村居住者を調査対象としてCVM調査を実施した。

上記の通り、能勢町農村景観の経済的評価とCVM適用に関わる手法上の問題点の検証を課題とし、以下分析を行っていくことにする。

II CVM調査のフレームワーク

1 仮想市場の設定

CVMによる便益評価の対象となるのは、実際には市場での取引が存在しない非市場財である。その非市場財について仮想市場を設定した上で、架空の市場取引（アンケート調査）を行い、財の評価額を導き出すというのが、CVMによる便益評価の手順である。ゆえに、仮想市場で取引される財や調査対象についての設定等が、便益評価を行う上で非常に重要な意味をもつ。

以下、本調査における仮想市場設定の考え方について、説明を行うことにする。

(1) 財の設定

本稿で評価対象とする財は、大阪府能勢町の農村景観である。回答者が能勢町農村景観という財をどのように想定して質問に回答するかは、回答者自身に委ねられている。しかし、ここでは具体的なイメージをもたない回答者にも容易にイメージしてもらえるように、アンケート票の表紙として、茅葺き屋根の伝統的家屋と田植え直後の棚田の写真を各1葉ずつ掲載した^{注5)}。つまり、能勢町には水田を中心とした伝統的農村景観が広がっているとの情報を回答者に対して提示した。

(2) 調査対象の設定

調査対象の設定を行うには、誰が財の受益者であるかを特定する必要がある。通常、調査手段や予算上の制約、あるいは調査の政策的意図等によ

り、受益範囲に関する議論が十分になされずに調査が実施されることも多い。従来の調査には、農村景観を有する市町村の住民と現地を訪問した観光客を対象とした出村他¹⁾と吉田他²⁾の調査がある。しかし、能勢町の農村景観は、観光名所として遠方から観光客を集めるような景観ではなく、近隣市町村に居住する住民が、日常生活の中でアメニティとしてその便益を享受する財であると考えられる。

そこで、本調査においては、能勢町までのアクセス時間をもとに、90分圏までを調査対象としてCVM調査を実施した。

(3) WTP質問の設定

回答者からWTPを引き出すためのWTP質問文は、以下の通りである。

「もし仮に、近い将来に能勢町の美しい農村景観が消え、荒廃した農地だけが広がるようになります。そのような事態にならないように、景観保全のための組織をつくり、農村景観の維持や保全のための活動を行うとします。そうした活動を支援するために、あなたのお宅ではどの程度なら負担してもよいと思いますか。年間の負担額が*円であれば^{注6)}、あなたのお宅では協力してもよいと思いますか。(回答：協力してもよい/協力したくない)」

ここでは、事後の環境質水準(Q_1)として、「農村景観が消え、荒廃した農地が広がる状況」を想定し、そのような事態を避け、現状の農村景観、つまり事前の環境質水準(Q_0)を維持するためのWTPを尋ねた。つまり、事後の効用水準一定を仮定した等価余剰(equivalent surplus; ES)を評価測度として用いた。

つぎに、支払形態(payment vehicle)について説明する。支払形態の設定を行う際には、Mitchell et al.⁵⁾は中立性(neutrality)と現実性(reality)が重要であると指摘している。中立性とは、回答者に心理的抵抗をもたらし、戦略的行動をとらせないということを意味する。例えば、入場料を支払形態とすると、近隣の遊園地等の入場料の額にWTPが左右されやすいという欠点がある。さらに、税金を支払形態とすると、一般的に回答者に心理的抵抗を引き起こしやすく、WTPの表明

に強い影響を与えることがある。また、現実性とは、CVMのシナリオが回答者にとってなじみがあり、もっともらしく見え、かつ社会通念と矛盾しないものであることを意味する。

ここでは、支払形態として、「景観保全のための組織」を設定した。この支払形態は、心理的抵抗や戦略的行動を引き起こしにくい中立的な設定であると言えるが、現実性という観点からすると、やや抽象的であると言える。しかしながら、農村開発にからむ利権が政争の具となりやすい日本の農村事情を考慮すると、必ずしも明確な支払形態を設定することが、便益評価を行う上でベストな設定であるとは言えない。あまりに現実的な支払形態を設定することにより、むしろ戦略的行動を引き起こすことが予想される。

このような点を考慮した上で、上記の通り支払形態を設定した。このようなやや抽象的な支払形態が、便益評価を行う上で有効であるかどうかを確認することも、今後のCVMの適用可能性を探る上で重要である^{注7)}。

(4) 質問方法の設定

質問方法には、二段階二項選択法を適用した。通常の二項選択法 (single-bounded dichotomous choice) は、調査者が事前に用意した数種類の提示額に対して、その金額を受諾するか否か (YES/NO) を尋ねる方法である。この通常の二項選択法は、支払カード方式 (payment card) や自由記入方式 (open-ended) 等の他の質問方法と比較して、戦略的バイアス等の少ない方法であるとされ、近年では最もよく使用されている方法である。

しかしながら、YES/NO回答を1度だけ尋ねる通常の二項選択法にも、いくつかの欠点が存在することが指摘されている。モデルの推定方法の違いにより、WTPの値が敏感に変動すること。有意なパラメータ推定値を得るためには、比較的大きな標本数が必要とされ、調査費用がかさむこと。回答者への情報量が少ないことなどが欠点としてあげられる。

本調査では、1,103通の標本が得られており、標本数の問題は少ないと考えられる。また、モデルの推定については、データが得られた後の分析

に関わる問題であるため、ここでは除外して考えることにする。つまり、ここで問題となるのは、回答者への情報量が少ないという点である。

通常の二項選択法の場合、回答者は任意の提示額に対するYES/NO回答のみを求められるが、回答者の中には、評価対象となる環境財を保全するというシナリオに対して賛成の意志を表明したいというインセンティブを強く抱き、提示額の多寡にかかわらず、質問に対してYESと回答する場合があると考えられる^{注8)}。また、提示額が回答者自身のWTPよりはるか高いと感じた場合、回答拒否行動をとるという戦略的バイアスが生じることが確認されている^{注9)}。

このような回答者の行動は、二項選択法の仕組みについての情報量の少なさに起因すると考えられる。これらの点は、二項選択法の仕組みについて回答者に十分な説明を行うことで解消される可能性があるが、本調査では、二段階二項選択法を適用することにより問題点を解消するように試みた。

二段階二項選択法は、まず初めに任意の提示額 (initial bid) に対するYES/NO回答を尋ね、YESと回答した場合にはさらに高い金額 (2nd up bid) を提示し、NOと回答した場合にはさらに低い金額 (2nd down bid) を提示して^{注10)}、回答者の支払意思を尋ねる方法である。この方法により、回答者への情報量不足を補い、WTP質問の意図が提示された金額への賛否を明らかにすることにあり、提示された環境保全シナリオへの賛否ではないということをより明確にすることが可能となる。

2 調査実施概要

CVM調査のアンケート票は、能勢町民用 (以後、町内) と能勢町外居住者用 (以後、町外) の2種類作成した。両者の違いは、町外のアンケート票に能勢町への訪問経験と農村景観への認識、職業についての設問項目を加えたことであり、それ以外のフォーマットは全く同一である。

CVM調査は、郵送による配布・回収を行う郵送法 (mail survey) により、1996年2月に実施した。標本抽出は、NTT電話帳からの無作為抽出により行った。なお、抽出を行う際に、能勢町

表1 配付・回収数

Table 1 The Number of Deliveries and Returns

	配付数	回収数	有効回答数
能勢町	1,000	414(41.4%)	371(37.1%)
30分圏	1,000	315(31.5%)	285(28.5%)
60分圏	1,000	320(32.0%)	293(29.3%)
90分圏	999	184(18.4%)	154(15.4%)
合 計	3,999	1,233(30.8%)	1,103(27.6%)

へのアクセス時間をもとに能勢町内、30分圏、60分圏、90分圏の4地域に区分し^{注1)}、それぞれの地域への配布数が同一になるよう抽出を行った。

アンケート票の配布数と回収数、有効回答数は表1の通りである。回収率は能勢町内(41.4%)が最も高く、30分圏(31.5%)と60分圏(32.0%)

表2 各提示額での回答反応(能勢町内)

Table 2 Yes/No Responses to Each Bid Amount: Residents Inside of Nose-Town

initial(2nd up/down)	yy	yn	ny	nn	合計	PN ^(a)
200(500/100)	31 (70.5%)	5 (11.4%)	0 (0.0%)	8 (18.2%)	44 (100.0%)	4
500(1,000/200)	40 (71.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	16 (28.6)	56 (100.0)	7
1,000(2,000/500)	24 (45.3)	12 (22.6)	2 (3.8)	15 (28.3)	53 (100.0)	5
2,000(5,000/1,000)	11 (29.7)	9 (24.3)	4 (10.8)	13 (35.1)	37 (100.0)	8
5,000(10,000/2,000)	14 (35.9)	6 (15.4)	4 (10.3)	15 (38.5)	39 (100.0)	8
10,500(20,000/5,000)	12 (29.3)	7 (17.1)	4 (9.8)	18 (43.9)	41 (100.0)	13
20,000(50,000/10,000)	4 (7.3)	8 (14.5)	13 (23.6)	30 (54.5)	55 (100.0)	19
50,000(100,000/20,000)	6 (13.0)	2 (4.3)	6 (13.0)	6 (69.6)	32 (100.0)	16
	142 (38.3%)	49 (13.2%)	33 (8.9%)	147 (39.6%)	371 (100.0%)	80

注: PNはprotest no(抵抗回答)の略。

表3 各提示額での回答反応(能勢町外)

Table 3 Yes/No Responses to Each Bid Amount: Residents Outside of Nose-Town

initial(2nd up/down)	yy	yn	ny	nn	合計	PN ^(a)
200(500/100)	54 (58.1%)	13 (14.0%)	1 (1.1%)	25 (26.9%)	93 (100.0%)	14
500(1,000/200)	53 (49.5)	21 (19.6)	6 (5.6)	27 (25.2)	107 (100.0)	14
1,000(2,000/500)	30 (32.6)	22 (23.9)	3 (3.3)	37 (40.2)	92 (100.0)	19
2,000(5,000/1,000)	17 (19.8)	20 (23.3)	12 (14.0)	37 (43.0)	86 (100.0)	22
5,000(10,000/2,000)	10 (10.8)	11 (11.8)	25 (26.9)	47 (50.5)	93 (100.0)	27
10,500(20,000/5,000)	7 (8.0)	16 (18.2)	16 (18.2)	49 (55.7)	88 (100.0)	35
20,000(50,000/10,000)	5 (5.9)	6 (7.1)	13 (15.3)	61 (71.8)	85 (100.0)	38
50,000(100,000/20,000)	3 (3.4)	6 (6.8)	3 (3.4)	76 (86.4)	88 (100.0)	38
	179 (24.5%)	115 (15.7%)	79 (10.8%)	359 (90.0%)	732 (100.0%)	207

注: PNはprotest no(抵抗回答)の略。

はほぼ同率であり、90分圏（18.4%）が最も低率であった。

つぎに、各提示額に対する回答者のYES/NO回答（回答反応）の結果を見ることにする。表2が能勢町内調査の結果であり、表3が町外調査の結果である^{注12)}。

両表からは、町内と町外ともに、提示額が高くなるにつれて受諾率がほぼ単調に低下することがわかる。また、既往の研究と比較すると、最高提示額での受諾率は十分に低い値である^{注13)}。二段階二項選択法を適用したことにより、情報量の少なさが解消され、回答者が提示されたシナリオに対してではなく、金額に対して反応していることを示唆する結果が得られた^{注14)}。

Ⅲ 分析方法と結果

1 分析方法

二項選択法によって得られたデータから個人のWTPを導出する方法には、何らかのパラメトリックな確率分布に基づく方法と、確率分布に基づかないKriström⁴⁾のノンパラメトリック法による分析方法がある。本稿では、確率分布に基づく方法の1つであるHanemann et al.³⁾のモデルを適用して分析を行うことにする。

分析方法は、以下の通りである。

まず、1番目の提示額をTとする。Tに対して「はい」と回答した場合に回答者に与えられる2番目の提示額をTu、「いいえ」と回答した場合に与えられる2番目の提示額をTdとする。ただし、 $(Td < T < Tu)$ である。

二段階二項選択法により得られる回答は、「はい／はい；yy」「はい／いいえ；yn」「いいえ／はい；ny」「いいえ／いいえ；nn」の4種類に分類することができる。yyという回答が得られる確率を P^{yy} 、ynという回答が得られる確率を P^{yn} 、nyという回答が得られる確率を P^{ny} 、nnという回答が得られる確率を P^{nn} とする。また、 $G(\cdot)$ を任意の分布関数、Xを個人の属性、 β をパラメータとすると、(1)(2)(3)(4)式の関係式が得られる。

$$P^{yy}(T_i, Tu_i) = \Pr \{T_i < Tu_i \leq \max WTP_i\} \\ = 1 - G(Tu_i; \beta X_i) \dots\dots\dots(1)$$

$$P^{yn}(T_i, Tu_i) = \Pr \{T_i \leq \max WTP_i < Tu_i\} \\ = G(Tu_i; \beta X_i) - G(T_i; \beta X_i) \\ \dots\dots\dots(2)$$

$$P^{ny}(T_i, Td_i) = \Pr \{Td_i \leq \max WTP_i < T_i\} \\ = G(T_i; \beta X_i) - G(Td_i; \beta X_i) \\ \dots\dots\dots(3)$$

$$P^{nn}(T_i, Td_i) = \Pr \{\max WTP_i < Td_i < T_i\} \\ = G(T_i; \beta X_i) \dots\dots\dots(4)$$

ここで、1番目の提示額（T）に対して、「はい」と回答した場合 $If_i = 1$ 、「いいえ」と回答した場合 $If_i = 0$ 、となる変数と、2番目の提示額（Tu, Td）に対して、「はい」と回答した場合 $Is_i = 1$ 、「いいえ」と回答した場合 $Is_i = 0$ 、となる変数を定義する。このとき、対数尤度関数は、(1)(2)(3)(4)式から、(5)式のように表される。

$$\ln L = \sum \{If_i Is_i \ln P^{yy}(T_i, Tu_i) \\ + If_i (1 - Is_i) \ln P^{yn}(T_i, Tu_i) \\ + (1 - If_i) Is_i \ln P^{ny}(T_i, Td_i) \\ + (1 - If_i) (1 - Is_i) \ln P^{nn}(T_i, Td_i)\} \\ = \sum \{If_i Is_i \ln \{1 - G(Tu_i; \beta X_i)\} \\ + If_i (1 - Is_i) \ln \{G(Tu_i; \beta X_i) - G(T_i; \beta X_i)\} \\ + (1 - If_i) Is_i \ln \{G(T_i; \beta X_i) - G(Td_i; \beta X_i)\} \\ + (1 - If_i) (1 - Is_i) \ln \{G(Td_i; \beta X_i)\}\} \\ \dots\dots\dots(5)$$

本分析においては、 $G(\cdot)$ に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を受諾確率、 $\alpha 0$ 、 $\alpha 1$ 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。

$$P = \{1 + \exp(-\alpha 0 - \alpha 1 \cdot \ln T_i - \beta X_i)\}^{-1} \dots\dots(6)$$

この(6)式をTについて無限大まで積分することにより^{注15)}、meanWTP（平均値）が得られる。

表4 推定結果

Table 4 Results of the Estimation

変 数	能勢町内	
	モデルⅠ(t値)	モデルⅡ(t値)
定数項	2.6445(1.0346)	4.3465(1.5168)
in(T) : 提示額(円)	-0.6355(-11.9546)	-0.7663(-11.9794)
DIS : 圏内(能勢町=1, 30分=2, 60分=3, 90分=4)	—	—
Dv : 訪問回数(何度も訪問=1, 他=0)	—	—
Dk : 農村景観の認識(全く知らない=1, 他=0)	—	—
De : 農村景観評価(美しくない=1, 他=0)	-1.1769(-3.8424)	-1.5365(-4.6936)
Dd : 今後の方向性(是非残したい=1, 他=0)	1.1696(4.2693)	1.3489(3.7853)
Ds : 性別(女性=1, 男性=0)	-0.3490(-1.1933)	-0.5261(-1.6015)
ln(AGE) : 年齢	0.2269(0.4456)	0.2426(0.4261)
ln(NOF) : 世帯員数	0.0428(0.1696)	0.1834(0.6436)
Dfa : 職業(農家=1, 他=0)	-0.1778(-0.7005)	0.2045(0.6712)
ln(INC) : 所得(万円)	0.2406(1.4175)	0.1693(0.8782)
n	371	291
A I C	805.1	646.6
適合度(%) ^{a)}	52.8%	54.3%
medianWTP (中央値)	3,215 円	7,267 円
meanWTP (平均値)	19,131 円	24,229 円

注：モデルに各回答者のデータを代入して得られる論理値と、実際の回答反応が一致している度合を示す指標。

また、 $P=0.5$ とした場合のTがmedianWTP（中央値）、つまり50%の回答者が同意する金額である。

2 分析結果と考察

(1) ロジットモデルの推定結果と考察

表4に示した通り、ロジットモデルの推定結果として、モデルⅠ～Ⅵまでの6本の推定式が得られた。モデルⅠとモデルⅡが能勢町内データから得られた推定式であり、モデルⅢとモデルⅣが町外データから得られた推定式である。そして、モデルⅤとモデルⅥは、能勢町内調査と町外調査の共通質問項目を変数として、両方のデータをプールすることにより推定した結果である。

また、モデルⅠ、モデルⅢ、モデルⅤは、全有効回答をデータとして推定した結果である。そして、モデルⅡ、モデルⅣ、モデルⅥは、全有効回答から抵抗回答を除外して推定した結果である。

全モデルにおいてt値に有意な値の得られている変数は、「農村景観評価(De)」と「今後の方向性(Dd)」である。この両変数は、他の変数と比較してもパラメータの絶対値が高く、WTPに大きな影響を与えていることがわかる。また、Deのパラメータにマイナスの値が得られているが、

能勢町の農村景観を美しくないと考えている回答者のWTPが低いことを示すものである。また、Ddのパラメータにはプラスの値が得られているが、能勢町の農村景観を維持保全し、将来も是非残していきたいとする遺贈価値 (bequest value) をもつ回答者のWTPが高いことを示すものである。

町内データによる推定結果であるモデルⅠとⅡ以外の推定式には、「年齢(AGE)」と「所得(INC)」のパラメータに有意な値が得られている。

また、パラメータの絶対値も、他のモデルと比較すると、モデルⅠとⅡはかなり低い値である。逆に、DeとDdのパラメータの絶対値は、モデルⅠとⅡの方が他のモデルよりも高い。

この結果から、町外住民のWTPには、農村景観に対する意識にプラスして所得や年齢といった個人の属性が影響しているが、能勢町民のWTPには、所得や年齢といった個人の属性は影響せず農村景観に対する意識が大きく影響していることがわかる。

このような傾向は、他の農村景観を対象とした調査においても同様に見られるものである^{注16)}。なぜこのような差異が生じるのかについては、さ

能勢町外		能勢町内+町外	
モデルⅢ(t 値)	モデルⅣ(t 値)	モデルⅤ(t 値)	モデルⅥ(t 値)
0.1381(0.0810)	0.9630(0.4889)	2.1396(1.5484)	3.2912(2.0820)
-0.7992(-18.4048)	-0.9548(-17.5376)	-0.7338(-22.1133)	-0.8720(-21.4694)
-0.0944(-0.7766)	-0.0771(-0.5474)	-0.3902(-5.7199)	-0.4232(-5.4700)
0.2874(1.4755)	0.5689(2.5050)	—	—
-0.1690(-0.8180)	-0.4767(-2.1051)	—	—
-1.0911(-3.7373)	-1.2547(-3.8939)	-1.1501(-5.5820)	-1.4393(-6.5194)
0.8224(4.6525)	0.8116(3.8079)	0.9458(6.4702)	1.0128(5.6323)
-0.3419(-1.7272)	-0.1259(-0.5344)	-0.3751(-2.3052)	-0.3720(-1.9666)
0.8867(2.6856)	1.0963(2.9468)	0.6025(2.1906)	0.7402(2.3822)
-0.0852(-0.4169)	-0.0226(-0.0969)	0.0090(0.0578)	0.0885(0.4975)
-0.1627(-0.6019)	0.0044(0.0130)	-0.1286(-0.7322)	0.1417(0.6720)
0.3533(2.4556)	0.3456(2.1459)	0.2666(2.5692)	0.2507(2.1407)
732	525	1103	816
1584.3	1273.0	2386.7	1924.0
55.5%	52.2%	54.1%	51.2%
1,287 円	2,775 円	1,691 円	3,764 円
8,446 円	10,737 円	11,430 円	14,753 円

らに定性的な調査をすすめる必要があろう。しかしながら、本調査を設計する際の諸事情や自由記入欄に記入された意見等から推察すると、以下の要因が浮かび上がる。

第1点目は、能勢町内では、現実に農村景観を維持している農家と市街地住民の景観保全に対する意識に大きな隔たりがあること。第2点目は農村景観という財に対する権利意識と責任感、あるいは認識度が、町民と町外住民とは異なること。そして第3点目は、調査時点での町政に対する住民の政治的態度の差違。これらが主要な要因であると考えられる。

また、モデルⅣでは、「訪問回数(Dv)」と「農村景観の認識(Dk)」にそれぞれ有意なパラメータが得られている。この結果は、何度も能勢町を訪問している人がより高いWTPをもち、能勢町農村景観を全く知らなかった人がより低いWTPをもつという点で整合的である。

つぎに、財からのアクセス時間の変化とWTPの関係を示す変数である「圏域(DIS)」を見ることにする。能勢町外データから得られたモデルⅢとモデルⅣにおいては、有意な値は得られなかったが、モデルⅤとモデルⅥにはかなり有意水準の高いマイナスの値が得られた。この結果は、受益者の居住地域が財から遠ざかるにつれ、WT

図1 WTPとアクセス時間
Fig.1 WTP and Access Time

Pが減少する傾向にあることを明確に示すものである。

この結果をもとに、農村景観の受益範囲についての分析を行うことにする^{注17)}。

まず、WTPとアクセス時間の関係を明確にするために、モデルⅥの「DIS(圏域)」の変数にアクセス時間を外挿し、図1のアクセス時間とWTPの関係を表す曲線を得た。

図1を見ると、アクセス時間10時間では、meanWTPが110円、medianWTPが0円である。積分計算の関係上meanWTPは100円が下限値であること、medianWTPが0円になることを考慮すると、このアクセス圏が受益範囲の限界点を示す

ものであると言える。しかしながら、アクセス時間4～5時間の間でmeanWTPが1,000円を切り、medianWTPが100円を切っている。現実には、100円以下のWTPに便益評価の意味を見出すことは困難であると考えられるため、このアクセス圏が財の受益範囲のほぼ限界点であると言えよう。

(2) WTP推計結果と考察

表5と表6に、モデルⅠ～Ⅵから推計した1世帯当たりWTPと、その金額に総世帯数を掛けて算出したTWTP (total willingness-to-pay) をまとめた。このTWTPが、能勢町農村景観に対する総便益評価額を示す。

表4には、各モデルをもとに推計したmedianWTPとmeanWTPを記載した。medianWTPとmeanWTP、つまり全回答者の50%が支払ってもよいと考える金額と全回答者のWTPを平均した金額、そのどちらをTWTP試算に用いるのが妥当であるかについては議論の分かれるところである。過半数の同意が得られるという多数決原理の観点から見れば、medianWTPも十分に意味のある金額であることが理解される^{注18)}。しかし、農村景観の総便益評

価額を試算するという観点からは、medianWTPよりもかなり高いWTPをもつ個人の情報をも反映した金額であるmeanWTPを試算に用いるのが妥当であるとの判断が下される。そのため、ここではmeanWTPを能勢町農村景観の総便益評価額試算に用いることにした。

また、表5と表6の結果のどちらが能勢町農村景観の総便益評価額として適当であるかについてであるが、一般的に、抵抗回答を除外した表6の推計結果が用いられることが多い。抵抗回答は、仮想市場での取引を拒否した回答であるため、分析からは除外するのが適当であると考えられる。本稿においてもこの考え方に従い、表6の推計結果を総便益評価額として用いることにした。

表6には、モデルⅡ、モデルⅣ、モデルⅥによるWTP推計結果を記載した。このうち、モデルⅥについては、能勢町、30分圏、60分圏、90分圏という4圏域区分ごとの推計結果を記載した。これは、モデルⅥからWTPを推計する際に、各圏域ごとの平均値を代入し、推計を行った結果である。モデルⅡ、Ⅳ、Ⅵは、それぞれ適合度にはほとんど差が見られないため、どのモデルを総便益評価額の試算に用いるかが問題となる。

本稿では、モデルⅥの試算結果を用いることにした。その理由としては、モデルⅥのWTP推計値には、圏域ごとのWTPの差異が明確に表れているとともに、最も多くのサンプルによる推定式をもとに推計された結果であるため、他のモデルよりも信頼性が高いと考えられるからである。

そして、表6に示した通り、1世帯当たりのWTPは、能勢町が19,891円、30分圏が17,138円、60分圏が11,053円、90分圏が8,248円である。能勢町、30分圏、60分圏、90分圏の差は、それぞれ2,753円、6,085円、2,805円であった。ここでは、30分圏と60分圏の間で住民のWTPに大きな変化のあることがわかる。30分圏に含まれる市町村は、能勢町と境界を接している市町村がほとんどであり、能勢町へのアクセスが容易な住民も多いため、このような結果が得られたと考えられる。この結果から、農村景観の便益評価を行う際には、隣接市町村の住民も重要な受益者であり、調査対象に含めるべきであるとの結論が導かれる。

表5 WTP推計結果 (全有効回答)

Table 5 Results of the WTP Evaluation by All Valid Answers

		世帯数 ^{a)}	WTP	TWTP
モデルⅠ	能勢町内	3,990戸	19,131円	0.7633億円
モデルⅢ	能勢町外	3,970,253	8,446	335.3334
モデルⅤ	能勢町	3,990	14,980	0.5977
	30分圏	65,219	13,792	8.9952
	60分圏	752,302	8,699	65.4464
	90分圏	3,152,732	6,763	213.2185
	合計	3,974,243	7,253	288.2578

注：平成7年3月31日現在、住民基本台帳数値。

表6 WTP推計結果 (抵抗回答除外)

Table 6 Results of the WTP Evaluation by Answers except Protest Nos

		世帯数 ^{a)}	WTP	TWTP
モデルⅡ	能勢町内	3,990戸	24,229円	0.9667億円
モデルⅣ	能勢町外	3,970,253	10,737	426.2962
モデルⅥ	能勢町	3,990	19,891	0.7936
	30分圏	65,219	17,138	11.1772
	60分圏	752,302	11,053	83.1509
	90分圏	3,152,732	8,248	260.0250
	合計	3,974,243	8,936	355.1467

注：平成7年3月31日現在、住民基本台帳数値。

しかしながら、日常的に能勢町農村景観に接していないと考えられる60分圏以遠の住民も、10,000円前後の高いWTPをもつという結果が得られている。この結果から、60～90分圏の住民であっても、自分の居住地から最短距離にある農村景観に対しては、十分に高い価値を認めていることが明らかとなった。

最後に、1世帯当たりのWTPに各圏域の総世帯数を掛けることにより、TWTPを試算した。その結果、能勢町が7,936万円、30分圏が11億1,772万円、60分圏が83億1,509万円、90分圏が260億250万円、合計355億1,467万円であった。

IV 結論

本稿では、二段階二項選択CVMを適用することにより、能勢町農村景観が周辺住民にもたらす便益の経済的評価を行った。

その結果、90分圏まで含めた総便益評価額として、355億1,467万円という試算結果が得られた。90分圏内には京阪神の大都市圏が含まれるが、この評価額は、とりたてて観光地化されていない稲作を主体とした一般的農村景観に対するものとしては、かなりの高額であると言える。この結果は、棚田をはじめとする伝統的な日本の農村景観が危機に瀕し、その維持保全のための様々な政策や活動が行われている現状において、それらを支持する結果であると言える。

また、財の受益範囲についての分布を行うために、調査対象範囲を90分圏にまで広げてCVM調査を実施した。その結果、財へのアクセス時間が増加するにつれて、WTPが減少する関係にあることが明らかとなった。そして、その結果を図示することにより、財の受益範囲に関するいくつかの知見を得ることができた。これらは、今後CVM調査を設計する上で、有益な情報であると考えられる。

また、今回のCVM調査では、二項選択法の欠点であった情報量の少なさを補うために、二段階二項選択法を評価手段として適用した。その結果高提示額での受諾率が、二項選択法と比較して十分に低い値に落ち着くなどの効果が見られた。

今後の課題としては、二段階二項選択法を他の農村景観や公益的機能にも適用し、手法の特性をさらに明確にした上で、農業の公益的機能評価手法としての信頼性を確立することがあげられる。

注

注1) 代表的な事例としては、棚田を保全するために基金を設立した石川県輪島市、オーナー制を導入した高知県梺原町や新潟県安塚町、三重県紀和町、第3セクター方式の作業受委託会社を設立した高知県大豊町があげられる。また、大分県湯布院町では、伝統的稲作景観であるかけ干しや稲藁の小づみを保全するために、稲藁を利用する畜産農家に対して補助金を交付する政策が実施されている。

注2) 吉田他¹⁰⁾を参照のこと。

注3) 吉田他⁹⁾pp. 8～11を参照のこと。

注4) 熱帯雨林の酸素供給機能は、世界中の人々が受益者であると考えられる。また、多様な生物種が存在する熱帯雨林を手つかずのままにしておきたいとする存在価値を問題にした場合でも、その受益者は世界中に存在すると考えられる。

注5) 調査時点において「能勢町の農村景観は全く知らなかった」と回答した人は、町外住民の23.2%を占めたが、彼らの43.5%は何らかの支払意志を表明していた。この結果は、写真と文章による情報をもとに、回答者が能勢町農村景観という財の購入を決定したことを示すものであり、これらの情報は有効であったと言える。なお、実際の能勢町を訪問したことがない回答者の比率は、30分圏が2.2%、60分圏が19.9%、90分圏が43.5%であった。また、能勢町の農村景観を知らなかった回答者の比率は、30分圏が8.8%、60分圏が28.3%、90分圏が40.3%であった。

注6) *の欄には、200～50,000円までの8種類の提示額のいずれか1つが入る。提示額の詳細については、表2と表3を参照のこと。

注7) アンケート票の自由記入欄等に、「質問内容が抽象的であり、どのような効果が見込めるのかイメージできない」との意見が少数ながら寄せられた。しかし、費用負担に協力しない理由を尋ねた質問に対して「質問の意味がわからない」と回答した比率は全有効回答の4.8%と少数であった。同時期に筆者が見沼田園に対して「基金」という支払形態を設定した調査を行ったところ、この比率は3.7%であり、両調査を比較して有意な差は

見られなかった。

注8) 藤本²⁾はこの問題の要因の1つとして固定点偏向の影響を示唆している。

注9) 矢部他⁶⁾ pp. 26-28および吉田他⁷⁾ pp. 35-36を参照のこと。

注10) 1番目と2番目の両提示額に対して「協力したくない」と回答した人に対しては、その理由を尋ねる質問を設定した。その質問に対する「農村景観は大切であるが、他の方法で保全すべきである」という回答を、抵抗回答 (protest no; PN) とした。通常、WTPを推計する際には抵抗回答は除外されることが多い。

注11) 能勢町は公共交通機関によるアクセスが困難であるため、アクセス時間の算定には、能勢町役場までの自動車での所要時間を用いた。30分圏には豊能町、川西市等、60分圏には池田市、三田市、亀岡市等、90分圏には大阪市、京都市等が含まれる。なお、神戸市は90分圏に含まれるが、阪神・淡路大震災の影響を考慮して、調査および評価額算定対象から除外した。

注12) 表中の「yy」は、1番目の提示額と2番目の提示額に対して「協力してもよい (yes)」と回答したことを示す。「yn」は、1番目の提示額に対して「協力してもよい (yes)」と回答し、2番目の指示額に対して「協力したくない (no)」と回答したことを示す。

注13) 既往の研究事例において、最高提示額での受諾率は、吉田他⁷⁾の住民調査が28.0%、観光客調査が25.8%、藤本²⁾が29%となっている。この議論については、吉田⁸⁾ pp. 13-16、または藤本²⁾ pp. 3-6を参照のこと。

注14) 今回の調査では、2番目のWTP質問に回答した後で、1番目のWTP質問の回答を書き直した回答者が多く見られた。こうした傾向は、今までの調査では見られなかったものである。2番目のWTP質問を見ることで、問われているのはシナリオではなく、金額であると気付いた回答者が多かったためであると考えられる。

注15) 本分析においては、対数線形モデルを適用したため、 $\alpha < 1$ でなければ積分計算は収束せず、適当な金額で裾切り (truncate) を行う必要がある。ここでは、最高提示額である100,000円で裾切りを行った。

注16) 吉田・千々松・出村⁷⁾の北海道美瑛町農村景観を対象とした調査においても、同様の傾向が見ら

れた。

注17) 受益範囲に関する分析については、以下の限界があることを指摘しておく。第1点目として、ここで分析に使用したモデルVIでは、DISの変数が有意であるが、モデルIIIとVIでは有意ではないこと。第2点目として、DISの変数に特定の離散型変数を与えていること。ダミー変数や、他の離散型変数を用いることで、結果が変わる可能性がある。第3点目としては、実際にデータを収集したのは90分圏までであるにもかかわらず、90分圏以遠の地域の分析を行っていること。⁹⁾

注18) 藤本²⁾ pp. 6-7を参照のこと。

引用文献

- 1) 出村克彦・加藤明香 (1995): 北海道の農村地帯における景観形成作物の価値評価—CVMによる北竜町「ひまわりの里」地区のケース・スタディ—, 北海道農業経済研究, 第5巻第1号, pp. 1-12.
- 2) 藤本高志 (1996): 稲作水田がもつ環境保全機能の経済評価, 農業経済研究, 68巻第1号, pp. 1-8.
- 3) Hanemann, M., Loomis, J., and Kanninen, B. (1991): Statistical Efficiency of Double-Bounded Dichotomous Choice Contingent Valuation., *American Journal of Agricultural Economics* 73, pp. 1255-1263.
- 4) Kriström, B. (1990): A Non-Parametric Approach to the Estimation of Welfare Measures in Discrete Response Valuation Studies., *Land Economics* 66, pp. 135-139.
- 5) Mitchell, R. C., and Carson, R. T. (1989): *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*, Resources for the Future.
- 6) 矢部光保・合田素行・吉田謙太郎 (1995): 低投入型農業のための農家補償額の推計, 農業経営研究, 第33巻第3号, pp. 25-34.
- 7) 吉田謙太郎・千々松宏・出村克彦 (1996): 丘陵地畑作農業の創り出す農村景観の経済的評価, 農業経営研究, 第34巻第1号, pp. 33-41.
- 8) 吉田謙太郎 (1996): コンティンジェント評価法による農村景観の経済的評価, 農業総合研究, 第50巻第2号, pp. 1-45.
- 9) 吉田謙太郎・武田祐介・合田素行 (1996): 水源林の便益評価における情報効果の分析, 農業総合

研究, 第50巻第3号, pp. 1-35.
10) 吉田謙太郎・木下順子・合田素行 (1997): C V

M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, pp. 1-57.

In this paper, we evaluate the environmental benefits which Nose-town's agricultural landscape bring about to residents by applying double-bounded dichotomous choice CVM.

As a result of the evaluation, we obtain about thirty-five billion yen per year as a value amount of the agricultural landscape(WTP). The agricultural landscape is evaluated by residents within ninety-minute area from Nose-town. Although large cities such as Kyoto, Osaka and Kobe are included in the ninety-minute area, this value amount is quite large sum of amount for the traditional agricultural landscape that is not turned into the sightseeing resort. An increasing number of local governments and organizations have carried out the policies and activities to preserve the endangered Japanese traditional agricultural landscape such as terraced rice paddy fields. This evaluation results support the idea that these policies and activities are worth carrying out.

In this study, to specify how large a range of beneficiaries is, we expanded the target of the CVM survey to the ninety-minute area. Consequently, we clarified the relationship between access time and WTP. That is to say according as the access time to the environmental goods increases WTP decreases. As we have illustrated the relationship with a figure, which shows the relationship between the access time and WTP, we obtain some knowledge about the range of beneficiaries. The knowledge gives us useful information to design CVM survey.

In this CVM survey, we applied double-bounded dichotomous choice to supplement disadvantage of single-bounded dichotomous choice, a shortage of information provided to respondents. As a result, we could clarify an effect that the rate of yes-saying at the highest offer value showed relatively low level in comparison with single-bounded dichotomous choice.

Key Words : 1) C V M, 2) W T P, 3) Agricultural Landscape, 4) Access Time,
5) Double-Bounded Dichotomous Choice

(1996年 8 月 29 日 受理)

(1997年 1 月 6 日 再受理)