

水源林の便益評価における情報効果の分析

吉 田 謙太郎 武 田 祐 介*
合 田 素 行

- | | |
|------------------|--------------|
| 1. はじめに | 4. 分析方法と結果 |
| 2. CVM における情報効果 | (1) 水源林の便益評価 |
| 3. CVM 調査フレームワーク | (2) 情報効果の分析 |
| (1) 道志村水源林の概要 | 5. 考 察 |
| (2) 調査設計 | 6. おわりに |
| (3) CVM 調査の実施概要 | |

1. はじめに

農林業の公益的機能は、一部の例外を除くと、これまで受益者からの対価を得ることなく農林業者により供給されてきたが、供給者側の要因である農林産物価格の低迷や担い手不足等により、その機能が損なわれつつあるのが現状である。しかしながら、公益的機能を維持保全していくことの重要性に対する意識の高まりを受けて、その対価を受益者に求め、維持保全を図っていくためのシステムの構築が求められている⁽¹⁾。そのためには、公益的機能のもつ便益を経済的に評価していく必要性がある。

そこで、農林業のもつ公益的機能を環境財として定義し、その便益を環境経済学の手法を適用することにより、経済的に評価する研究事例が近年増加してきている⁽²⁾。環境財の経済的評価、つまり貨幣タームでの評価には以下のようなメリットがある⁽³⁾。まず、環境財に対する個人や社会の選好の強弱が明らかになること。つぎに、貨幣タームでの評価額は、定性的な評価や議論よりも多

* 建設省都市局公園緑地課

くの人々にとって非常に明解であるため政策的含意が多く、環境財保全の論拠として強固であること。また、資金を他の政策に使用した場合との便益比較が可能となり、政策的意志決定に役立つことなどである。しかしながら、これまでの研究事例においては、経済的評価の結果として得られた便益評価額が、どのような政策的含意のある金額であるのか、つまり、どのように政策適用が可能な金額であるのかについては、それほど詳細に議論されてきてはいない。

そこで本稿では、環境財保全のための現実の政策コストと対比させた上での便益評価を行うことを目的として分析モデルを構築した。便益評価手法には、CVM (contingent valuation method; 仮想市場評価法) を用いた。CVM を適用して環境財の便益評価を行う際に、政策コストに関する情報を回答者に与え、その情報が回答者の WTP (willingness-to-pay) にどのような効果を与えているかについての検証を行うことにする。

評価対象とする環境財は、横浜市が山梨県道志村に所有し、その維持管理を行っている道志村水源林である。水源林のもつ公益的機能は⁽⁴⁾、農林業の公益的機能の中でも受益関係が比較的明確であり⁽⁵⁾、水源税構想の例をひくまでもなく⁽⁶⁾、政策的にその維持保全が重要視されてきた。また、近年においては、矢作川水源基金等のように⁽⁷⁾、上流域の自治体が下流域に対して水源林維持管理のための費用負担を求める事例が増加してきている⁽⁸⁾。そのため、下流域住民の費用負担の意志を探る上でも、横浜市民による道志村水源林の便益評価を行うことは有益であると考えられる。

上記の通り、本稿では CVM を適用することにより、道志村水源林が横浜市民にもたらす便益の経済的評価を行うことと、環境財の便益評価における情報効果の検証を行うことを課題として分析を行う。

注(1) 受益者負担原則 (beneficiary pays principle) によるシステムである。しかし、公益的機能によって形成される財を公共財であると考え、受益者に直接対価を求めることは「ただ乗り」により失敗する危険性が高い。そうした場合、対価は受益者である一般市民の意志を反映した政府が支払うことになる。

(2) 代表的な事例としては、以下の研究が挙げられる。矢部〔18〕が保健休養機能を山

村留学の面から評価した事例。新保ほか〔13〕が和歌山県中山間農林業の外部経済効果を評価した事例。藤本ほか〔16〕が水田にコスモスを導入した際のアメニティを評価した事例。出村ほか〔11〕が北海道北竜町のヒマワリ畑を評価した事例。吉田ほか〔22〕、吉田〔23〕が北海道美瑛町の農村景観を評価した事例。吉田〔24〕が見沼田圃の防災機能とアメニティ機能を評価した事例。吉田ほか〔25〕が大阪府能勢町の農村景観を評価した事例等である。

- (3) ピアスほか〔15〕62～63 ページを参考に記述した。
- (4) 水源林は季節的に偏りのある降水を貯え、一定量を少しずつ流出させることにより洪水や渇水時の流量を調節する水源涵養機能と、降水中の溶存物質を吸着する水質浄化機能をもつ。
- (5) 森林の公益的機能としては、水源涵養・水質浄化の他に、土砂侵食・崩壊防止、防風、防潮、二酸化炭素の吸収、気象条件の緩和、野生生物の棲息地、風致保全、保健休養等が代表的なものとして挙げられる。
- (6) 昭和 59 年から 61 年にかけて、農林水産省が水源税および森林河川整備税構想を推進したが、産業界や他省庁等の反対により見送られた経緯がある。詳細については森林整備推進協議会〔14〕を参照のこと。
- (7) 矢作川水源基金は、水源林地域対策等を講ずる矢作川水系上流域市町村に対し助成等を行うことにより、治水および水資源の安定的確保を図り、関係地域振興と流域の一体的な発展に資することを目的として、昭和 53 年に関係 20 市町村および愛知県により設立された。平成 5 年度時点での基金の積立額は、5 億 8000 万円である。
- (8) 下流参加の水源林造成に関する取組みについては、熊崎〔8〕、〔9〕、〔10〕、古井戸〔17〕を参照のこと。

2. CVM における情報効果

CVM を適用することによって得られる環境財の便益評価額は、ヒックス (Hicks) の消費者余剰として経済学的には説明されるが、その評価額がどのような政策的含意をもつ金額であるかについては、これまでの研究においては必ずしも明確な指針が与えられてきたとは言えない。便益評価額を政策的意志決定に援用するためには、回答者が何を基準として財に対する *WTP* を表明しているかを明確にする必要がある。

本稿では、このことを明らかにするために、*CVM* 調査において環境財保全の

ための現実の政策コストに関する情報 (price information; PI) を回答者に提示した⁽¹⁾。他の CVM 研究においては、政策コストに関する代替的な情報として、国防や教育、宇宙開発プログラム等の政府サービスに関する政府支出情報を与え⁽²⁾、回答者が WTP 選択を行う際の判断基準とするものもある。しかし、代替財への支出額を回答者の判断基準として提示した場合、あくまでも他の政府サービスへの支出と比較する上でのモノサシが得られるに過ぎない。しかしながら、評価対象財についての現実の政策コストに関する情報を回答者に与えることにより、直接的に政府プログラムへの賛否やその水準をも含めた便益評価額を明らかにすることが可能となる。それにより、 CVM 調査によって得られた便益評価額を、政策的意志決定に援用するための判断基準が得られる。

しかし、回答者に対して PI という金額に関する情報を与える際には、情報バイアス (information bias) が問題となる⁽³⁾。つまり、「環境財の保全費用は X 円である」という情報を与えることにより、回答者が WTP を表明する際に、歪みや偏りを生じさせる危険性があるということである。例えば、回答者がある環境財に対して、最高3万円までなら支払ってもよいという WTP を持っているにも拘わらず、財の保全に要するコストは3千円であるとの情報が提示された場合、回答者は5千円も支払えば十分に財を保全できると考え、自らの WTP を減額して表明するかもしれない。

そこで、政策コストが WTP に与える情報効果の比較分析を行うことにした。本稿では、 PI を明示したもの (PI^1) と PI を明示しないもの (PI^0) の2種類の質問文を設定し、同一母集団内の回答者に同数ずつを提示した。このような比較分析を行うことにより、以下の点が明らかになると想定される。つまり、 PI という政策コストについての情報は、 CVM 調査の仮想市場における消費者行動を完全情報下におくための必要条件であるのか、あるいは、消費者行動を歪める情報バイアスとなるのかという点である。

また、 PI が消費者行動に情報バイアスをもたらすものであるとしても、そのバイアスの程度を明らかにし、政策的意志決定への適用基準を探ることは有益であろう。

本稿では、 PI が回答者の WTP に与える効果を明らかにするために、以下の章において、付け値方程式のパラメータ条件等をもとに分析を行うことにする。

注(1) ここでの PI は、横浜市が水道料金から道志村水源林の整備や管理等に「平成5年度で1戸当たり年間約200円」を支出しているという情報である。横浜市は、道志村に所有する水源林の管理、経営および道志川の汚染防止等のために、水道料金収入の中から各種事業経費として2億6000万円を支出している。これを横浜市の総世帯数である126万世帯で除すと約200円という金額になる。なお、この費用には水源林管理所職員の給与等は含まれない。

(2) Mitchel *et al.* [5] pp. 346-350 を参照のこと。

(3) 情報バイアスとは、回答者に与えられる財についての情報もたらすバイアスのことである。しかし、情報バイアスは、本来完全であるべき財についての説明内容が不十分なために、回答者が不完全情報下での判断を強いられることによって生じるものであり、 CVM 固有のバイアスではなく、調査設計の失敗によるものであるとも言われる。また、Bergström *et al.* [2] は、ルイジアナ州の湿地保全について、情報(service information; SI) レベルの異なる二つの質問文を用意して CVM 調査を実施した。その結果、より完全に近い SI を与えられた回答者の WTP の方が、不完全な SI を与えられた回答者の WTP よりも高くなることが明らかとなった。

3. CVM 調査フレームワーク

(1) 道志村水源林の概要

明治20年にわが国初の近代水道を敷設した横浜市は、当初相模川を水源としていたが、明治30年に取水先を道志川に変更した。しかし、道志川沿いの山林が乱伐等により荒廃しつつあり、水源涵養機能や水質の低下が懸念される状況となった⁽¹⁾。そこで、大正5年に「横浜水道の源泉を守る100年の大計を樹立すべく」山梨県から恩賜県有林2,780 haを買収した。その後も、横浜市は私有林の買い増しなどにより、所有面積を拡大してきた。現在、横浜市は2,868 haの水源林を山梨県道志村に所有している。この2,868 haという面積は、道志村の総面積の約36%に相当する。また、水源林は計9人の職員からなる横浜市水道局水源林管理所によって管理されている。

林地の内訳は、人工林（スギ、ヒノキ等）が1,117 ha、天然林（モミ、ツガ、広葉樹）が1,457 ha となっている。

現在では、横浜市の水道水源は道志川水系の他に、相模湖水系、馬入川水系の3系統がある。道志川水系の取水量は日量172,800 m³であり、横浜市保有水源1,915,000 m³の約9%を占めている。

また、横浜市は平成2年に水源林の経営方針を以下の通り変更した。①水源涵養機能を増大させる森林施業、②森林が自然環境に順応した施業、③木材収穫は目的達成のための施業の過程で副次的に生産されるものととどめる。それまで、水源涵養機能の維持保全を前提としつつも、森林経営は木材販売収入に依拠していたが、これを機に、当初の目的である水源涵養機能を重視した経営へと方針転換が図られた⁽²⁾。

さらに、平成8年度予算において、森林買取等を実施するための道志水源基金を設立し、単年度措置として10億円の基金積み立てを行うことが決定された。

(2) 調査設計

CVMは財の受益者に対して直接的にアンケート調査を行い、便益評価を行う手法であるため、調査設計(survey design)が重要である。調査設計を行うには、①財の定義、②母集団の定義、③支払形態、④質問方法をそれぞれ設定する必要がある。具体的なアンケート内容は付表1の通りであるが、各項目の設定の背景や経済学的含意について、以下に説明を行うことにする。

1) 財の定義

横浜市が所有する道志村水源林2,868 haを、評価対象とする財として定義した。また、水源林が「水源となる道志川の流量を安定化し、水質を良くし、また湯水時にも安定した、おいしい水道水の供給源として役立っている」とし、財の性質として質と量の両面において水道水にプラスの効果を与えていることを説明した。

2) 母集団の定義

評価主体となる母集団は、横浜市在住の一般世帯である。水道水の需要者は一般世帯だけに限らないが、企業や事業体等は一般世帯とは水の需要単位が大きく異なるため、同質な母集団として分析を行うことが困難であり、調査対象からは除外した。

また、横浜市の水道は、前述した通り3系統からの取水を行っているため、同じ横浜市内でも、道志川水系の水道水が主に供給されている地域とほとんど供給されていない地域がある。そこで、道志川水系の川井浄水場および西谷浄水場からの距離等をもとに、横浜市18区を四つの地域に区分して分析を行うことにした⁽³⁾。道志川水系の水が最も豊富に供給されていると想定される地域をA地域とし、以下、浄水場から遠ざかるにつれてB、C、D地域として区分した。A地域には、緑区・旭区・中区・青葉区が含まれる。B地域には、西区・南区・保土ヶ谷区・瀬谷区が含まれる。C地域には、鶴見区・港北区・神奈川区・都筑区が含まれる。D地域には、港南区・戸塚区・金沢区・栄区・泉区・磯子区が含まれる。

3) 支払形態

CVMは、環境財のように市場で取引されない非市場財(non-market goods)についての仮想市場(hypothetical market)を設定し、それに対する受益者のWTPをもとに、財の便益評価を行う手法である。そのため、仮想市場における支払形態(payment vehicle)の設定が重要となる。つまり、回答者が対価を支払うシステムをどのように設定するかということである。

現実に横浜市は、水源林の維持管理を行うための費用として、年間約2億6000万円(平成5年度)を水道料金収入639億8900万円の中から支出している。そこで、本調査においては、水道料金の中から水源林の維持管理費用が支出されていることを質問票に明記した上で、来年度以降の水源維持管理費用として、「最高いくら位までなら支出してもよいと思うか」を尋ねた。つまり、現在の水道料金に対する追加的支出を支払形態として設定した。

つぎに、支払形態の設定についての経済学的含意について、説明を行うことにする。まず、 Q_0 を事前(現在)の水源林の環境質水準、 Q_1 を事後(将来)の

環境質水準とする。 Q_1 として「横浜市水道水源の約1割を占める道志川を横浜市の水源として利用できなくなる」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支払うという状況設定を行った。つまり、評価尺度として等価余剰 (equivalent surplus; *ES*) を用いた⁽⁴⁾。

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、いくつかの種類がある。回答者に1回だけ自由に値付けしてもらう方法である自由回答方式 (open-ended)。初めにある価格を提示し、それに対する YES/NO の意志を尋ねた後で、さらに異なる価格を提示するという過程を繰り返し、個人の *WTP* を確定する方法である付け値ゲーム (bidding game)。ある一定の幅を持つ金額を記載したカードから、適当な金額を選択させる方法である支払カード方式 (payment card)。調査者が事前に用意した数種類の金額から、任意の一つを回答者に提示し、それに対する YES/NO を尋ねる方法である二項選択法 (dichotomous choice, referendum questions) 等がある。

これらの方法にはそれぞれ一長一短あるが、最近ではよりバイアスの少ない方法として二項選択法が推奨され⁽⁵⁾、わが国においても適用事例が増加している⁽⁶⁾。しかし、本稿のように、*PI* がどのように回答者の *WTP* に影響を与えているのかを検証する際に二項選択法を適用すると、検証方法が限定されとともに⁽⁷⁾、情報効果の分析が失敗する危険性がある⁽⁸⁾。また、本調査では、水道料金に対する追加的支出を支払形態として設定したため、個人の *WTP* の上限値にはある程度の制約があると考えの方が自然である。そのため、支払カードに記載された最高金額によって回答者の *WTP* が影響を受ける固定点バイアス (anchored point bias) は、かなりの程度避けることが可能であると考えられる。

上記の理由により、本調査では、質問方法として支払カード方式を採用した。なお、支払カード上の提示金額の幅は0～30,000円とし⁽⁹⁾、それ以上の金額を支払いたいとする回答者には、空欄に自由記入するように設定を行った。

(3) CVM 調査の実施概要

CVM 調査は、郵送による配布・回収を行う郵送法 (mail survey) により実施した。標本抽出は各区毎に抽出数を予め設定した上で、NTT 電話帳からの無作為抽出により行った。調査実施年月日は平成 7 年 8 月 7 日であり、一斉に郵送による配布を実施した。

各区毎の配布数および回収数等は、第 1 表の通りである。調査票は PI の「ある/なし」により 2 種類作成し、それぞれ 800 通ずつの計 1,600 通を発送したが、転居先不明等で 11 通が返送されてきたため、実質的な総配布数は 1,589 通である。回収率は PI^1 (情報あり) が 37.0%, PI^0 (情報なし) が 31.9% であり、 PI^1 の方が 5.1% も高い回収率であった。今回の PI^0 アンケートの欄外意見や、我々の実施した他の CVM 調査において、「環境財を維持保全するためのコ

第 1 表 配布・回収数

	$PI^1 + PI^0$			PI^1			PI^0		
	配布数	回収数 (%)	無効回答	配布数	回収数 (%)	無効回答	配布数	回収数 (%)	無効回答
横浜市合計	1,589	547 (34.4%)	5	795	294 (37.0%)	2	794	253 (31.9%)	3
緑区	155	54 (34.8)	0	77	30 (39.0)	0	78	24 (30.8)	0
旭区	119	45 (37.8)	0	59	25 (42.4)	0	60	20 (33.3)	0
中区	120	33 (27.5)	0	60	14 (23.3)	0	60	19 (31.7)	0
青葉区	80	33 (41.3)	1	40	16 (40.0)	0	40	17 (42.5)	1
西区	80	25 (31.3)	1	40	13 (32.5)	1	40	12 (30.0)	0
南区	77	25 (32.5)	0	39	12 (30.8)	0	38	13 (34.2)	0
保土ヶ谷区	80	24 (30.0)	1	40	11 (27.5)	0	40	13 (32.5)	1
瀬谷区	79	19 (24.1)	0	40	16 (40.0)	0	39	3 (7.7)	0
鶴見区	80	19 (23.8)	0	40	13 (32.5)	0	40	6 (15.0)	0
港北区	80	28 (35.0)	0	40	14 (35.0)	0	40	14 (35.0)	0
神奈川区	80	19 (23.8)	0	40	10 (25.0)	0	40	9 (22.5)	0
都筑区	80	27 (33.8)	1	40	13 (32.5)	1	40	14 (35.0)	0
港南区	80	34 (42.5)	0	40	19 (47.5)	0	40	15 (37.5)	0
戸塚区	80	27 (33.8)	0	40	17 (42.5)	0	40	10 (25.0)	0
金沢区	80	39 (48.8)	0	40	23 (57.5)	0	40	16 (40.0)	0
栄区	80	34 (42.5)	1	40	17 (42.5)	0	40	17 (42.5)	1
泉区	79	29 (36.7)	0	40	14 (35.0)	0	39	15 (38.5)	0
磯子区	80	33 (41.3)	0	40	17 (42.5)	0	40	16 (40.0)	0

注. 無効回答は WTP 質問への未記入数を示す。

ストに関する情報がないと具体的な判断ができない」とする回答者が少数ではあるが存在した。そこで、以下の仮説を設定し、回収率の差の検定を行った。 p_1 を PI^1 アンケートの回収率の母比率、 p_0 を PI^0 アンケートの母比率とすると、帰無仮説と対立仮説は、

$$H_0: p_1 - p_0 = 0,$$

$$H_0: p_1 - p_0 > 0,$$

と表される。上記の仮説検定を行った結果、有意水準5%で帰無仮説は棄却された⁽¹⁰⁾。

CVM調査のように仮想的質問を行うアンケート調査では、一般的に回収率が低くなる傾向がある。しかし、この結果からは、 PI を与えることにより回収率が高くなることが明らかとなった。これは、 PI が回答者の WTP 選択に際しての精神的負担を軽減する効果をもたらした結果であると考えられる。これも、一つの情報効果であると言える。

なお、アンケート調査の単純集計結果は、付表2として記載した。 WTP 項目についての集計結果については、4で詳細に論ずることとする。

注(1) 道志川を水源とする横浜市の水道水は、横浜港に寄港した世界中の船乗りたちから、「赤道を越えても腐らない」と評価を受けるほどの良好な水質を誇っていた。

(2) 具体的には、以下のような経営方針に基づく。天然林については現況のまま育成を行う。人工林については、50年生未満の若齢針葉樹林の水源涵養機能が低いことや、土砂流出、崩壊等の山地災害に弱いという問題点があるため、人工単層林の下にスギ、ヒノキ等を植栽して複層林化を図る。ブナ、ナラ、ケヤキ、クスギを植栽することにより広葉樹林化を図る。スギ、ヒノキ等の伐採林齢を大幅に引き上げる(スギ40→120年、ヒノキ45→160年)。

(3) 3系統からの水道水が、何地区に何 m^3 供給されているかという統計数値は、各年度の水需給等の関係によって一定ではなく、また、水道局の情報管理上の問題もあり、明らかにされなかった。しかし、各所へのヒアリング結果や、浄水場からの距離等を参考に、仮説の域は出ないがこのように4地域に分類した。

(4) CVMにおける評価測度の詳細については、矢部〔19〕を参照のこと。

(5) 吉田〔23〕p.5を参照のこと。

(6) わが国において、農林業の公益的機能に対して、最初にCVMを適用した矢部〔18〕

の研究事例において二項選択法が適用されたこともあり、二項選択法を適用した事例が多い。

- (7) 二項選択法の場合、付け値方程式のパラメータの t 検定か、あるいは各提示金額に対する受諾確率等から検定するしかないと考えられる。いずれにしても、間接的に WTP に与える情報効果を検証する方法しかない。しかし、支払カード方式の場合、直接的に WTP が得られるため、不確定要素が少なく、情報効果の検証が容易であると考えられる。
- (8) 二項選択法の場合、選択肢が YES/NO の 2 種類しかないことが、回答者の精神的負担を軽減し、付け値に伴うバイアスを避けることが可能である。しかし、本調査においては逆に PI (200 円) という金額が与えられたとき、回答者の判断を表明する手段が 2 種類しかないという欠点がある。つまり、回答者が 200 円という金額にどの程度影響されたかを検証するには、選択肢が多数ある支払カード方式の方が、より有効な質問方法であると考えられる。
- (9) 支払カードの金額設定は、平成 7 年 7 月に実施された横浜市主催の道志村水源林見学会の参加者への予備調査に基づき決定した。なお、参加者に PI を明示して WTP を尋ねた結果、mean は 2,672 円、5%trim は 2,321 円、median は 1,000 円であった。
- (10) 片側検定の結果、 z 統計量 2.147、 P 値 0.0159 であった。

4. 分析方法と結果

(1) 水源林の便益評価

1) 1 世帯当たり便益評価額の推計

CVM において、環境財に対する便益評価額は、回答者の WTP という形で得られる。この WTP に母集団数を乗じることによって財の総価値が求まる。本稿では、回答者の WTP に横浜市の総世帯数を乗じることにより、道志村水源林に対する総便益評価額 (total willingness-to-pay; $TWTP$) を得た。

まず初めに、調査結果から 1 世帯当たりの WTP の推計を行うが、その際に抵抗回答 (protest zero) が問題となる。抵抗回答とは、 WTP として 0 円を選択した理由として「水源林には価値があると思うが、あくまでも公共的な資金で保全すべきである」を選択した回答者のことを指す。彼らは、評価対象となる財に対して何らかの価値は持っているが、提示された調査シナリオに対して

抵抗しているために、0円を選択したととらえることができる。CVMにおいては、抵抗回答を含めて分析を行うと、財の評価として過小評価になるとされ、抵抗回答は分析から除外されることが多い。

本稿においても、この考え方にに基づき、全有効回答(542通)による推計結果(第2～4表)と抵抗回答を除外したデータ(474通)による推計結果(第5～7表)を示した。表には各区毎の推計結果も示した。また、第1図には各提示金額毎のWTP分布を示した。

推計結果の表には、mean, 5%trim, medianの3種類のWTPが記載されてある⁽¹⁾。mean WTPについては、標準偏差(S.D.)と95%信頼区間(95% C.I.)を示した。しかし、mean WTPは極端に高い金額等の異常値がある場合には、必ずしも頑健な値ではない⁽²⁾。そこで、5%trim WTPとmedian WTPも併せて示すことにした。データ数の少ない区を除くと、WTPはmean > 5%trim > medianという傾向にある。

第2表 WTP推計結果 ($PI^1 + PI^0$): 全有効回答

	n	mean WTP	S. D.	95% C. I. for mean WTP	5% trim WTP	median WTP
横浜市合計	542	2,030円	3,903	(1,701 - 2,359)	1,392円	1,000円
緑区	54	2,926	3,482	(1,976 - 3,876)	2,663	1,000
旭区	45	1,292	1,512	(838 - 1,746)	1,174	1,000
中区	33	3,026	5,783	(975 - 5,076)	2,064	1,000
青葉区	32	1,553	2,486	(657 - 2,449)	1,061	600
西区	24	2,046	3,609	(522 - 3,570)	1,550	600
南区	25	1,242	2,040	(400 - 2,084)	915	1,000
保土ヶ谷区	23	3,870	7,897	(455 - 7,284)	2,810	550
瀬谷区	19	1,724	2,980	(288 - 3,160)	1,326	500
鶴見区	19	1,211	1,860	(314 - 2,107)	941	500
港北区	28	1,208	2,026	(422 - 1,993)	916	550
神奈川区	19	653	729	(301 - 1,004)	553	500
都筑区	26	1,481	1,838	(739 - 2,223)	1,313	1,000
港南区	34	2,074	2,988	(1,031 - 3,116)	1,683	1,000
戸塚区	27	1,898	2,888	(756 - 3,040)	1,650	600
金沢区	39	2,849	6,058	(885 - 4,812)	1,950	1,000
栄区	33	2,525	6,567	(197 - 4,853)	1,064	750
泉区	29	866	984	(491 - 1,240)	781	500
磯子区	33	3,209	5,042	(1,421 - 4,997)	2,445	1,000

第3表 WTP 推計結果 (PI^1): 全有効回答

	n	mean WTP	S. D.	95% C. I. for mean WTP	5 % trim WTP	median WTP
横浜市合計	292	1,524円	3,268	(1,147 - 1,900)	876円	500円
緑区	30	1,975	3,071	(828 - 3,122)	1,510	500
旭区	25	954	1,374	(387 - 1,521)	820	500
中区	14	3,843	7,974	(-761 - 8,447)	1,958	1,000
青葉区	16	1,044	1,273	(365 - 1,722)	829	500
西区	12	3,033	4,774	(0 - 6,066)	2,140	600
南区	12	825	785	(326 - 1,324)	690	800
保土ヶ谷区	11	3,482	7,702	(-1,692 - 8,656)	1,478	500
瀬谷区	16	1,172	2,370	(-91 - 2,435)	611	500
鶴見区	13	1,477	2,188	(155 - 2,799)	1,109	500
港北区	14	1,194	2,589	(-301 - 2,688)	559	450
神奈川区	10	540	440	(225 - 855)	550	500
都筑区	12	704	373	(467 - 941)	725	1,000
港南区	19	1,526	2,499	(322 - 2,731)	1,106	500
戸塚区	17	1,206	1,502	(434 - 1,978)	1,033	500
金沢区	23	2,089	4,967	(-59 - 4,237)	1,136	500
栄区	17	526	355	(344 - 709)	530	500
泉区	14	500	415	(260 - 740)	500	400
磯子区	17	2,776	5,053	(179 - 5,374)	1,800	1,000

第4表 WTP 推計結果 (PI^0): 全有効回答

	n	mean WTP	S. D.	95% C. I. for mean WTP	5 % trim WTP	median WTP
横浜市合計	250	2,619円	4,469	(2,062 - 3,176)	1,963円	1,000円
緑区	24	4,115	3,659	(2,569 - 5,660)	4,023	3,000
旭区	20	1,715	1,602	(965 - 2,465)	1,628	1,000
中区	19	2,424	3,553	(711 - 4,136)	2,121	1,000
青葉区	16	2,063	3,255	(328 - 3,797)	1,643	1,000
西区	12	1,058	1,520	(92 - 2,024)	770	550
南区	13	1,627	2,725	(-20 - 3,274)	1,014	1,000
保土ヶ谷区	12	4,225	8,397	(-1,110 - 9,560)	2,070	1,000
瀬谷区	3	4,667	4,726	(-7,073 -16,406)	3,000	3,000
鶴見区	6	633	622	(-19 - 1,286)	575	650
港北区	14	1,221	1,351	(441 - 2,001)	1,008	1,000
神奈川区	9	778	972	(31 - 1,525)	571	1,000
都筑区	14	2,147	2,312	(813 - 3,482)	1,922	1,000
港南区	15	2,767	3,479	(840 - 4,693)	2,423	1,000
戸塚区	10	3,075	4,200	(71 - 6,079)	2,594	1,000
金沢区	16	3,763	7,416	(-189 - 7,714)	2,157	1,250
栄区	16	4,806	9,043	(-13 - 9,625)	3,350	1,000
泉区	15	1,207	1,233	(524 - 1,889)	1,085	1,000
磯子区	16	3,669	5,154	(922 - 6,415)	3,121	1,000

第5表 WTP 推計結果 ($PI^1 + PI^0$): 抵抗回答除外

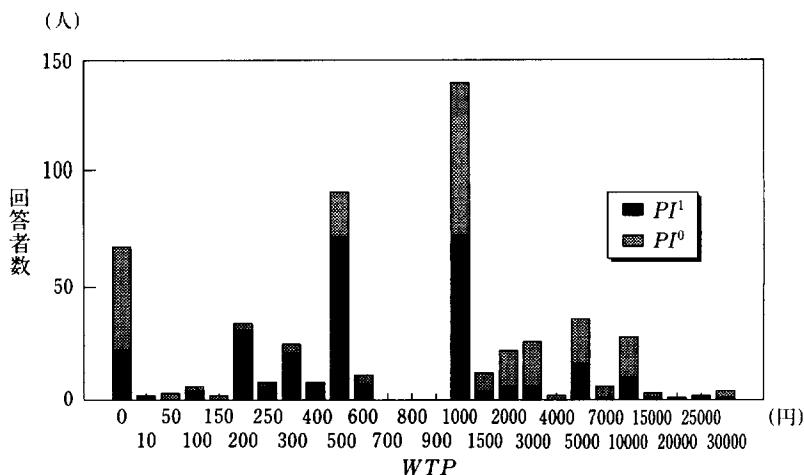
	n	mean WTP	S. D.	95% C. I. for mean WTP	5 % trim WTP	median WTP
横浜市合計	474	2,322円	4,093	(1,952 - 2,691)	1,657円	1,000円
緑区	52	3,038	3,500	(2,064 - 4,013)	2,770	1,000
旭区	36	1,615	1,528	(1,098 - 2,132)	1,495	1,000
中区	30	3,328	5,988	(1,092 - 5,564)	2,218	1,000
青葉区	26	1,912	2,636	(847 - 2,976)	1,650	1,000
西区	20	2,455	3,835	(660 - 4,250)	1,892	800
南区	20	1,553	2,180	(532 - 2,573)	1,161	1,000
保土ヶ谷区	21	4,238	8,183	(513 - 7,963)	3,100	600
瀬谷区	19	1,724	2,980	(288 - 3,160)	1,326	500
鶴見区	16	1,438	1,951	(398 - 2,477)	1,129	750
港北区	24	1,409	2,127	(511 - 2,307)	1,082	1,000
神奈川区	12	1,033	664	(612 - 1,455)	900	1,000
都筑区	25	1,540	1,850	(777 - 2,304)	1,370	1,000
港南区	29	2,431	3,102	(1,251 - 3,611)	2,233	1,000
戸塚区	24	2,135	2,983	(876 - 3,395)	1,870	800
金沢区	37	3,007	5,103	(1,305 - 4,708)	1,632	1,000
栄区	29	2,960	6,941	(320 - 5,601)	2,065	1,000
泉区	23	1,091	988	(664 - 1,518)	995	1,000
磯子区	31	3,416	5,137	(1,532 - 5,300)	2,611	1,000

第6表 WTP 推計結果 (PI^1): 抵抗回答除外

	n	mean WTP	S. D.	95% C. I. for mean WTP	5 % trim WTP	median WTP
横浜市合計	270	1,648円	3,369	(1,245 - 2,052)	980円	500円
緑区	28	2,116	3,133	(901 - 3,331)	1,887	750
旭区	20	1,193	1,444	(516 - 1,869)	1,042	1,000
中区	14	3,843	7,974	(-761 - 8,447)	1,958	1,000
青葉区	16	1,044	1,273	(365 - 1,722)	829	500
西区	11	3,309	4,905	(14 - 6,605)	2,356	600
南区	10	990	756	(449 - 1,531)	825	1,000
保土ヶ谷区	10	3,830	8,027	(-1,912 - 9,572)	1,650	500
瀬谷区	16	1,172	2,370	(-91 - 2,435)	611	500
鶴見区	12	1,600	2,238	(178 - 3,022)	1,200	500
港北区	13	1,285	2,671	(-329 - 2,899)	609	500
神奈川区	7	771	287	(506 - 1,037)	800	1,000
都筑区	12	704	373	(467 - 941)	725	1,000
港南区	19	1,526	2,499	(322 - 2,731)	1,106	500
戸塚区	16	1,281	1,518	(473 - 2,090)	1,086	550
金沢区	23	2,184	1,746	(1,429 - 2,939)	1,136	500
栄区	15	597	315	(422 - 771)	596	500
泉区	11	636	359	(395 - 877)	644	500
磯子区	17	2,776	5,053	(179 - 5,374)	1,800	1,000

第7表 WTP 推計結果 (PI^0): 抵抗回答除外

	n	mean WTP	S. D.	95% C. I. for mean WTP	5 % trim WTP	median WTP
横浜市合計	204	3,210円	4,753	(2,553 - 3,866)	2,629円	1,000円
緑区	24	4,115	3,659	(2,569 - 5,660)	4,023	3,000
旭区	16	2,144	1,507	(1,341 - 2,947)	2,071	2,000
中区	16	2,878	3,709	(902 - 4,855)	2,557	1,000
青葉区	10	3,300	3,622	(709 - 5,891)	2,750	1,500
西区	9	1,411	1,618	(167 - 2,655)	1,093	1,000
南区	10	2,115	2,959	(-2 - 4,232)	1,375	1,000
保土ヶ谷区	11	4,609	8,696	(-1,233 -10,451)	2,278	1,000
瀬谷区	3	4,667	4,726	(-7,073 -16,406)	3,000	3,000
鶴見区	4	950	493	(165 - 1,735)	1,000	1,000
港北区	11	1,555	1,343	(653 - 2,457)	1,289	1,000
神奈川区	5	1,400	894	(289 - 2,511)	1,000	1,000
都筑区	13	2,312	2,318	(911 - 3,713)	2,095	1,000
港南区	10	4,150	3,528	(1,626 - 6,674)	3,813	2,000
戸塚区	8	3,844	4,393	(171 - 7,516)	3,442	1,250
金沢区	14	4,300	7,809	(-209 - 8,809)	2,500	1,500
栄区	14	5,493	9,503	(6 -10,980)	3,900	1,500
泉区	12	1,508	1,199	(747 - 2,270)	1,360	1,000
磯子区	14	4,193	5,318	(1,122 - 7,263)	3,625	1,000



第1図 WTP 分布

第3表と第4表の結果について比較すると、情報効果により、 PI^1 の方が PI^0 より全WTP指標について低い値が得られている⁽³⁾。meanについては、2,619→1,524円へと1,095円(41.8%)の減少⁽⁴⁾。5%trimについては、1,963→876円へと1,087円(55.4%)の減少。medianについては、1,000→500円へと500円(50%)の減少となっている。各区毎のWTPについては、サンプル数が少ないこともあり、かなりばらつきのある結果が得られており、表中の結果からは明確な傾向を読みとることは困難である。

つぎに、第6表と第7表の結果について比較を行うことにするが、こちらも全有効回答についての結果と同様の傾向が読みとれる。meanについては、3,210→1,648円へと1,562円(48.7%)の減少⁽⁵⁾。5%trimについては、2,629→980円へと1,649円(62.7%)の減少。medianについては、1,000→500円へと500円(50%)の減少となっている。

全有効回答と抵抗回答を除外した推計結果を比較すると、median以外は抵抗回答を除外した推計結果の方が、より高くなる傾向にあることがわかる。まず、 PI^1 を見ると、meanについては、1,524→1,648円へと124円(8.1%)の増加。5%trimについては、876→980円へと104円(11.9%)の増加。medianについては、500→500円で増減なしとなっている。

つぎに、 PI^0 を見ると、meanについては、2,619→3,210円へと591円(22.6%)の増加。5%trimについては、1,963→2,629円へと666円(33.9%)の増加。medianについては、1,000→1,000円で増減なしとなっている。

ただし、 PI^1 と PI^0 ともに、meanについて母平均の差の検定を行った結果、両者に有意な差のないことが確認された。

2) 総便益評価額の推計

横浜市民による道志村水源林の総便益評価額(TWTP)を、第8表と第9表に示した。各評価額は、第3表～第7表の世帯当たりWTPに、各区毎の世帯数を乗じた金額である。横浜市全体の推計額としては、「横浜市Ⅰ・Ⅱ」という二つのTWTP推計値を記載した。このⅠとⅡの推計方法の違いについて、以下に説明を行うことにする。

第8表 TWTP 推計結果：全有効回答

	世帯数 ¹⁾ (戸)	$PI^1 + PI^0$ (千円)			PI^1 (千円)			PI^0 (千円)		
		mean	5%trim	median	mean	5%trim	median	mean	5%trim	median
横浜市 I ²⁾	1,260,335	2,558,340	1,754,061	1,260,335	1,920,430	1,103,563	630,168	3,300,868	2,474,308	1,260,335
横浜市 II ³⁾	-	2,382,875	1,810,817	937,417	1,944,094	1,278,472	726,263	2,990,948	2,285,226	1,416,310
緑区	52,454	153,477	139,659	52,454	103,597	79,185	26,227	215,826	211,008	157,362
旭区	89,028	115,044	104,554	89,028	84,933	72,964	44,514	152,683	144,918	89,028
中区	54,223	164,066	111,905	54,223	208,371	106,187	54,223	131,419	114,985	54,223
青葉区	92,223	143,234	97,822	55,334	96,258	76,413	46,112	190,210	151,509	92,223
西区	33,173	67,866	51,418	19,904	100,625	70,990	19,904	35,108	25,543	18,245
南区	79,197	98,363	72,482	79,197	65,338	54,646	63,358	128,847	80,277	79,197
保土ヶ谷区	75,310	291,417	211,585	41,421	262,216	111,291	37,655	318,185	155,892	75,310
瀬谷区	42,041	72,465	55,766	21,021	49,267	25,675	21,021	196,191	126,123	126,123
鶴見区	103,742	125,582	97,640	51,871	153,219	115,059	51,871	65,703	59,652	67,432
港北区	118,382	142,946	108,411	65,110	141,297	66,195	53,272	144,595	119,369	118,382
神奈川区	88,761	57,928	49,080	44,381	47,931	48,819	44,381	69,036	50,721	88,761
都筑区	39,965	59,194	52,471	39,965	28,142	28,975	39,965	85,811	76,799	39,965
港南区	78,817	163,429	132,675	78,817	120,300	87,162	39,409	218,060	190,980	78,817
戸塚区	87,232	165,579	143,933	52,339	105,192	90,140	43,616	268,238	226,258	87,232
金沢区	72,891	207,643	142,137	72,891	152,279	82,783	36,446	274,252	157,236	91,114
栄区	42,420	107,111	45,126	31,815	22,333	22,483	21,210	203,881	142,107	42,420
泉区	45,656	39,516	35,679	22,828	22,828	22,828	18,262	55,092	49,519	45,656
磯子区	64,820	208,013	158,474	64,820	179,971	116,676	64,820	237,808	202,331	64,820

注. ¹⁾平成7年国勢調査速報値。²⁾全調査データの集計値。³⁾各区の世帯数でウェイト付けして算出した金額。

第9表 TWTP 推計結果：抵抗回答除外

	世帯数 ¹⁾ (戸)	$PI^1 + PI^0$ (千円)			PI^1 (千円)			PI^0 (千円)		
		mean	5%trim	median	mean	5%trim	median	mean	5%trim	median
横浜市 I ²⁾	1,260,335	2,926,135	2,088,428	1,260,335	2,077,491	1,235,337	630,168	4,045,181	3,313,174	1,260,335
横浜市 II ³⁾	-	2,719,054	2,138,354	1,159,174	2,088,043	1,400,330	858,957	3,673,425	2,904,777	1,742,745
緑区	52,454	159,379	145,275	52,454	110,996	98,956	39,341	215,826	211,008	157,362
旭区	89,028	143,805	133,125	89,028	106,166	92,738	89,028	190,854	184,415	178,056
中区	54,223	180,472	123,670	54,223	208,371	106,187	54,223	156,061	138,656	54,223
青葉区	92,223	176,288	152,168	92,223	96,258	76,413	46,112	304,336	253,613	138,335
西区	33,173	81,440	62,752	26,538	109,772	78,141	19,904	46,811	36,253	33,173
南区	79,197	122,953	91,957	79,197	78,405	65,338	79,197	167,502	108,896	79,197
保土ヶ谷区	75,310	319,171	233,461	45,186	288,437	124,262	37,655	347,111	171,539	75,310
瀬谷区	42,041	72,465	55,766	21,021	49,267	25,675	21,021	196,191	126,123	126,123
鶴見区	103,742	149,129	117,080	77,807	165,987	124,490	51,871	98,555	103,742	103,742
港北区	118,382	166,771	128,068	118,382	152,166	72,105	59,191	184,030	152,581	118,382
神奈川区	88,761	91,720	79,885	88,761	68,473	71,009	88,761	124,265	88,761	88,761
都筑区	39,965	61,562	54,735	39,965	28,142	28,975	39,965	92,411	83,745	39,965
港南区	78,817	191,607	176,025	78,817	120,300	87,162	39,409	327,091	300,490	157,634
戸塚区	87,232	186,277	163,163	69,786	111,766	94,709	47,978	335,298	300,223	109,040
金沢区	72,891	219,179	118,945	72,891	159,201	82,783	36,446	313,431	182,228	109,337
栄区	42,420	125,578	87,589	42,420	25,311	25,289	21,210	233,007	165,438	63,630
泉区	45,656	49,825	45,439	45,656	29,054	29,423	22,828	68,864	62,092	45,656
磯子区	64,820	221,433	169,252	64,820	179,971	116,676	64,820	271,781	234,973	64,820

注. ¹⁾平成7年国勢調査速報値。²⁾全調査データの集計値。³⁾各区の世帯数でウェイト付けして算出した金額。

横浜市Ⅰは、第3表～第7表で得られた WTP （横浜市合計）に、単純に横浜市の世帯数を乗じた金額である。しかし、第1表に示した通り、各区毎の配布数および回収数は必ずしも各区の世帯数を反映していない。そのため、「横浜市Ⅰ」の $TWTP$ は、横浜市民全体の水源林に対する便益評価額として用いるには、やや恣意性のある金額であると言える。そこで、各区毎に得られた WTP を世帯数によってウェイト付けし、 $TWTP$ の推計を行った。これが「横浜市Ⅱ」の金額である。横浜市全体の $TWTP$ として用いるには、こちらの方がより適当であろう。

「横浜市Ⅱ」の便益評価額は、以下の通りである。まず、全有効回答による推計結果を見ると、 PI^1 については、mean に 19 億 4409 万円、5%trim に 12 億 7847 万円、median に 7 億 2626 万円という推計結果が得られた。 PI^0 については、mean に 29 億 9095 万円、5%trim に 22 億 8523 万円、median に 14 億 1631 万円という推計結果が得られた。

つぎに、抵抗回答を除外した推計結果について見ると、 PI^1 については、mean に 20 億 8804 万円、5%trim に 14 億 33 万円、median に 8 億 5896 万円という推計結果が得られた。 PI^0 については、mean に 36 億 7343 万円、5%trim に 29 億 478 万円、median に 17 億 4275 万円という推計結果が得られた。

（２） 情報効果の分析

1) 分析方法

政策コストについての情報 (PI) が、水源林の便益評価に与える効果を検証するために、以下の付け値方程式 (bid equations) を定式化した。なお、(1)式は線形モデル、(2)式は対数線形モデル、(3)式はロジットモデルである。

$$WTP = a_0 + a_1 PI + \sum a_i X_i + \varepsilon, \quad (1)$$

$$\ln WTP = a_0 + a_1 PI + \sum a_i X_i + \varepsilon, \quad (2)$$

$$\ln \{WTP / (K - WTP)\} = a_0 + a_1 PI + \sum a_i X_i + \varepsilon. \quad (3)$$

ここで、 WTP ：支払意志額、 PI ：政策コスト情報、 X ：個人の属性ベクトル、 K ：飽和水準（極限値）⁽⁶⁾、 ε ：誤差項 $N(0, \sigma^2)$ 、 a ：パラメータ、 i ：

2, …… , 14, である。

PI のパラメータである a_1 の t 検定を行うことにより, PI が WTP に影響を与えているか否かが明らかになる。また, a_1 の符号条件により, 情報が回答者の付け値行動にプラス, マイナスのどちらの効果を与えているかが明らかになる。

各式の推定には OLS (ordinary least squares: 最小二乗法) を適用した。また, 変数の選択には AIC (赤池情報量基準) を利用し, AIC の値が最小になるモデルを選択した。

ここで, モデルを推定する際に処理すべき問題点が2点ある。1点目は, WTP として0円を選択した回答者の取扱いについてである。(1)式のように線形式であれば, WTP の値として0円が含まれていても推定可能である。しかし, (2)(3)式のように WTP に対数をとる場合, WTP に0円が含まれていると推定不可能である。経験的に, WTP に対数をとるモデルの方が当てはまりがよい⁽⁷⁾。また, 本調査における WTP の提示額の金額幅は同一ではなく, 高提示額になるにつれて金額幅が広がることもあり, 対数モデルの方が当てはまりがよいと予想される。

第10表 変数リスト

WTP	: 支払意志額 (円)
PI	: 政策コスト情報の有無 (有=1, 無=0)
$WARD1$	: 道志川水系の水道水が主に供給されている地域 (A 地域) (A=1, 他=0)
$WARD2$	: 道志川水系の水道水がほとんど供給されていない地域 (D 地域) (D=1, 他=0)
$Dknw$	: 道志村水源林の認識 (知っていた=1, 他=0)
$Dfut$	: 水源林の今後のあり方 (増やした方がよい=1, 他=0)
$Drec$	: 水源林見学会・体験林業への参加の意向 (参加したい=1, 他=0)
$Denv$	: 自然保護や環境保全への関心 (非常にある=1, 他=0)
$BILL$	: 2カ月当たり上下水道料金 (円)
$Dpur$	: 浄水器の使用 (使用している=1, 他=0)
$Dmin$	: 飲料用ミネラルウォーターの購入 (買う=1, 買わない=0)
$Dquo$	: 上水道の水質についての意向 (かなり改善してほしい=1, 他=0)
$Dsex$	: 性別 (女性=1, 男性=0)
AGE	: 年齢 (歳)
NOH	: 世帯員数 (人)
INC	: 世帯所得 (万円)

2点目は、便益評価額の推計と同様に抵抗回答の問題である。

上記のモデル推定に関する問題点を解消することを目的として、4本のモデルを推定した。モデル1は、全有効回答を使用した線形モデルである。モデル2, 3, 4は、全有効回答から抵抗回答を除外したデータを使用したモデルである⁽⁸⁾。なお、モデル2が線形モデル、モデル3が対数線形モデル、モデル4がロジットモデルである。

2) 付け値方程式の推定結果

付け値方程式の推定結果は、第11表に示した通りである。各モデルとも、必ずしも R^2 の値は高くないが、 F 値は1%有意であり、推定結果は有効である。各モデルの当てはまりを見ると、モデル3とモデル4は R^2 と F 値に良好な数値が得られている。モデル3とモデル4を比較すると、モデルとしての信頼性を示す各数値にそれほど大きな差は見られないが、モデル3の方がやや信頼性の高い推定式であると言える。

つぎに、 PI 以外の変数が WTP にどのような影響を与えているかを、最も信頼性の高いモデルであるモデル3を中心に見ていくことにする。モデル3でパラメータが有意な変数は、 $WARD\ 1$ 、 $WARD\ 2$ 、 $Dfut$ 、 $Denv$ 、 $Dmin$ 、 INC である。

ここでは、 $WARD\ 1$ 、 $WARD\ 2$ のパラメータがともにプラスである点が注目される。道志川水系の水道水が主に供給されている地域とほとんど供給されていない地域の住民は、ともに水質が現状レベルより低下することに強い危機感を抱き、より高い WTP を持っていることがわかる。ただし、主に供給されている方の地域では、現在の上質な水道水を維持したいという住民の意向が反映し、ほとんど供給されていない方の地域では、これ以上の水質の低下には耐えられないという意向が反映しているものと推察される。

また、 $Dfut$ がプラスの値をとるが、これは水源林が水道水の水質を向上させる効果を強く認識、あるいは期待して、より高い費用負担になるとしても水源林を増加させ、水質を向上させてほしいという意向の反映であると考えられる。

また、 $Denv$ もプラスの値をとる。自然保護や環境問題に関心の高い住民は、

第11表 OLSによる付け値方程式の推定結果

変数	モデル1	モデル2	モデル3	モデル4
<i>C</i>	-2,251.66 (-0.531747)	-3,262.81 (-0.696178)	5.44223 (4.36877**)	-5.46976 (-4.09255**)
<i>PI</i>	-1,038.37 (-2.80834**)	-1,548.55 (-3.75287**)	-0.784078(-7.14913**)	-0.819870(-6.96758**)
<i>WARD1</i>	791.802(1.70702)	848.269(1.63886)	0.365344(2.65561**)	0.384247(2.60325**)
<i>WARD2</i>	707.260(1.60680)	762.786(1.55866)	0.284232(2.18513**)	0.303945(2.17792**)
<i>Dknw</i>	470.050(1.20353)	618.822(1.43637)	0.129169(1.12801)	0.143216(1.16571)
<i>Dfut</i>	326.118(0.714656)	199.615(0.387484)	0.377281(2.75537**)	0.375489(2.55598**)
<i>Drec</i>	429.347(0.742633)	401.239(0.607914)	0.122357(0.697468)	0.134738(0.715859)
<i>Denv</i>	1,123.79 (2.65135**)	1,311.31 (2.80702**)	0.376386(3.03130**)	0.411680(3.09029**)
<i>ln(BILL)</i>	275.136(0.796492)	466.184(1.22058)	0.010571(0.104127)	0.023694(0.217547)
<i>Dpur</i>	-502.192(-1.30007)	-406.101(-0.949182)	0.010240(0.090049)	-0.195472E-2(-0.016021)
<i>Dmin</i>	1,194.23 (3.18638**)	1,122.62 (2.69164**)	0.317781(2.86660**)	0.347523(2.92190**)
<i>Dquo</i>	-268.476(-0.402632)	-122.104(-0.162363)	-0.351584(-1.75890)	-0.351880(-1.64078)
<i>Dsex</i>	-726.936(-1.48392)	-844.094(-1.55971)	-0.231495(-1.60935)	-0.254136(-1.64671)
<i>ln(AGE)</i>	-758.218(-0.995442)	-821.018(-0.981743)	-0.183794(-0.826859)	-0.206165(-0.864486)
<i>NOH</i>	-323.683(-1.77524)	-419.612(-2.12108*)	-0.093189(-1.77227)	-0.104575(-1.85369)
<i>ln(INC)</i>	710.512(2.41924**)	769.621(2.30691*)	0.312383(3.52287**)	0.332280(3.49266**)
<i>n</i>	484	425	425	425
<i>R²</i>	0.100259	0.121197	0.229086	0.224144
<i>Adj. R²</i>	0.071421	0.088967	0.200813	0.195689
<i>F 値</i>	3.47664**	3.76040**	8.10262**	7.87730**
<i>AIC</i>	19.4680	19.5457	3.08016	3.22088

注。()内は *t* 値。****有意水準1%, **有意水準5%で棄却。

水源林の公益的機能保全に加えて、山林を保全するという環境保全的側面に対しても価値を見出していることがわかる。

D_{min} がプラスの値をとるが、これは飲料用にミネラルウォーターを購入している水質に敏感な人の WTP が高いことを意味する。水源林がなくなることによって水質が悪化した場合、彼らのミネラルウォーター購入量はさらに増加すると想定されるため、費用負担額が増加しても水源林を維持したいとする回答者の意向がうかがえる。

また、環境財は所得弾力性が高いという特徴をもつが、ここでの推定結果においても、 INC のパラメータにプラスの高い値が得られている。

3) 分析結果

付け値方程式の推定結果をもとに、情報効果の分析を行うことにする。政策コスト情報についての変数である PI は、第 10 表の通り、水道料金の一部から水源林の整備や管理等に支出されている費用が 1 人当たり 200 円であることを記載しているか否かを示すものである。なお、情報が与えられている場合が $PI = 1$ 、与えられていない場合が $PI = 0$ である。

各モデルの PI の符号条件は、全てマイナスであった。また、 t 値も高く、全て有意水準 1% で棄却された。パラメータの絶対値も他のダミー変数と比較するとかなり高い値であり、情報の有無が個人の WTP にかなり強い影響を与えていることがわかる。

この結果から、政策コストに関する情報は、個人の WTP をマイナス方向にシフトさせる効果を持つことが明らかとなった。

ただし、ここで注意を要する点がある。第 1 表を見るとわかる通り、回収された 547 通のうち、 WTP が記入されていなかった無効回答は 5 通であった。つまり、542 通には WTP が記入されていたのである。しかし、第 11 表で推定したモデルは、 PI 以外の質問項目に対する無効回答を除外して推定を行った結果であるため、有効回答数がそれよりもかなり低くなっている。モデル 1 が最もサンプル数の多いモデルであるが、それでも全回収数の 12% が除外されており、モデル 2, 3, 4 では 22% が除外されている。そこで、上記の検定結果を

再確認するために以下の仮説を設定し、母平均の差の検定を行った。ここで、 $WTP(PI^1)$ は PI 情報を与えた調査データの WTP の平均値を示し、 $WTP(PI^0)$ は PI 情報を与えなかった調査データの WTP の平均値を示す。

$$H_0: WTP(PI^1) - WTP(PI^0) = 0,$$

$$H_1: WTP(PI^1) - WTP(PI^0) < 0.$$

その結果、 P 値は 0.0018 であり⁽⁹⁾、有意水準 1% で帰無仮説は棄却された。

上記の検定結果からも、 PI は WTP をマイナス方向にシフトさせる効果を持つことが確認された。

注(1) mean は調査データの単純平均値である。5%trim は調査データの上下 5% ずつの金額を除外して算出した平均値である。なお、サンプル数が 20 に満たない区については、上下各 1 ずつのデータを除外した。median は調査データ全体の中央値である。

(2) 異常値が存在する場合の便益推計の問題点について、Hanemann〔4〕はつぎのような例を挙げて解説している。あるプロジェクトに対して、コミュニティの 1,000 人中 999 人が 1 ドルの価値を持っているが、たった 1 人だけが 1,000 ドルの価値を持っていると仮定する。コミュニティのプロジェクトに対する総価値は 1,999 ドル、つまり 1 人当たり 1.999 ドルであると試算される。そのプロジェクトは、1 人当たり 1.98 ドルの費用負担を求められるものと仮定する。費用便益分析の考え方に基づくと、このプロジェクトは実施すべきであるとの判断が下される。しかし、1.98 ドルという費用負担に賛成するのはたった 1 人であり、残りの 999 人は全員が反対である。このようなプロジェクトは是認されるべきではない。

(3) 等分散性の検定を行ったところ、全有効回答と抵抗回答除外の両データについて、有意水準 1% で棄却された。情報効果として、 WTP の分散を小さくする効果もあることが明らかとなった。

(4) 全有効回答を使用して推定を行ったモデル 1 の PI のパラメータは -1038.37 である。このモデルは線形モデルであることから、 PI 効果により WTP が 1,038 円減少すると読みとることができる。つまり、モデルから得られた減少額と実際の平均値の減少額が、ほぼ一致していることがわかる。

(5) 全有効回答についての分析と同様に、モデル 2 のパラメーター 1548.55 と実際の平均値の減少額 1,562 円は、ほぼ一致している。

(6) 本稿では、 $K=50,000$ 円として推定を行った。

(7) 出村ほか〔11〕等を参照のこと。

(8) 0 円回答の理由を尋ねる質問に「水源林に価値はないと思う」と回答した人は皆無

であった。「その他」の回答理由も、「水源林に価値はあるが、公共的支出によって賄われるべきである」という理由が大多数であった。そのため、0円回答は全て抵抗回答、あるいは無効回答とみなし、データから除外した。

(9) サンプル数が100を大幅に越えるため、統計量は正規分布すると仮定した。 z 統計量は2.9106である。

5. 考 察

分析の結果、道志村水源林の維持管理費用として横浜市が水道料金の中から支出している金額に関する情報は、回答者の WTP を低下させる効果を持つことが明らかとなった。この情報効果について、第12表と第13表をもとに考察を行うことにする。第12表と第13表には、 PI の有無が回答者の WTP 選択にどのような影響を与えているかを調べるために、200円を基準として回答者数とその割合を記した。

第12表を見ると、 PI^0 の場合、 WTP として150円以下を選択した人の割合は21.6%であり、 PI^1 と比較すると12.3ポイントも高い。また、 WTP として5,000円以上を選択した人の割合は19.6%であり、 PI^1 と比較すると8.6ポイントも高いことがわかる。そして、200円を選択した人は、 PI^1 の場合には10.6%いるが、 PI^0 の場合には1.2%にすぎないことがわかる⁽¹⁾。

第12表 WTP と政策コストの関係 (全有効回答)

	n	～150円	200円	250～4,000円	5,000円～
PI^1	292	27(9.3%)	31(10.6%)	202(69.2%)	32(11.0%)
PI^0	250	54(21.6)	3(1.2)	144(57.6)	49(19.6)

第13表 WTP と政策コストの関係 (抵抗回答除外)

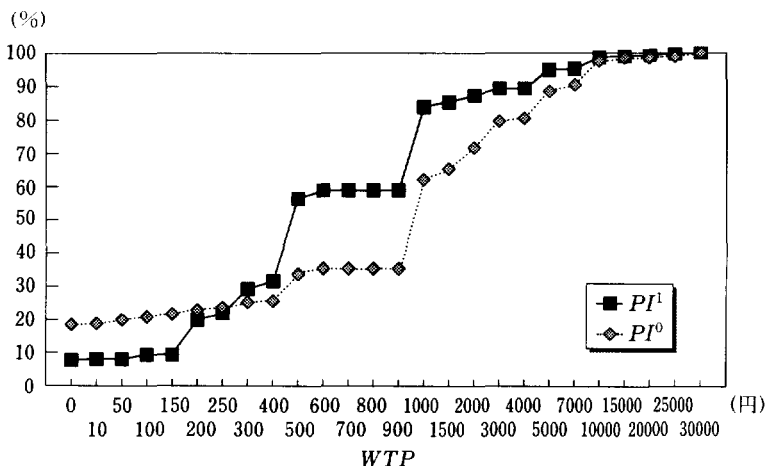
	n	～150円	200円	250～4,000円	5,000円～
PI^1	270	5(1.9%)	31(11.5%)	202(74.8%)	32(11.9%)
PI^0	204	8(3.9)	3(1.5)	144(70.6)	49(24.0)

この結果から、 PI を与えることにより、回答者は明らかに 200 円という PI を何らかの判断基準、あるいは意志表明の手段として活用していることが明らかとなった。そのため、 PI を与えた場合の結果からは、現実の政策に対する回答者の賛否を読みとることができる。

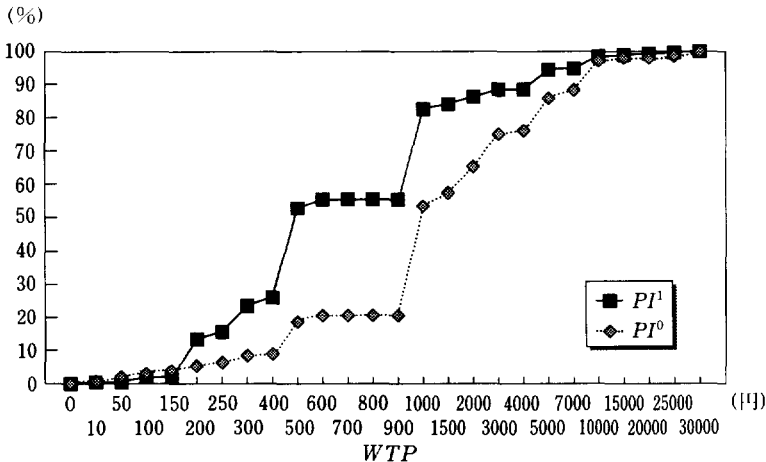
つまり、 PI より低い金額を WTP として回答した人は、現状以下の政府支出を支持していることを示す。また、 PI と等しい金額を WTP として回答した人は、現状の政府支出レベルの維持を支持していることを示す。そして、 PI より高い金額を WTP として回答した人は、現状以上の政府支出を支持していることを示す。さらに、回答者の WTP 水準を見ることにより、現状の何倍、あるいは何分の 1 の政府支出を支持しているのかが明らかとなる。

このように、 PI を与えない場合の WTP が、水源林の便益を維持することに対して、最大限これくらいまでは支払ってもよいという回答者の意志を示すのに対して、 PI を与えた場合の WTP は、回答者の政策レベルへの賛否の水準を示す指標としての意味を持つようになることがわかる。

第 2 図と第 3 図は、回答者の WTP の累積分布を示すが、この分布曲線から



第 2 図 WTP 累積分布 (全有効回答)



第3図 WTP 累積分布 (抵抗回答除外)

は、水道料金に追加して水源林の維持管理費用を徴収した場合、費用負担額が何円であれば、何%の人が賛成するかを読みとることができる。

例えば、第2図の PI^0 の分布曲線を見ると、現在の費用負担水準である 200 円であれば、78.4%の人が費用負担に賛成すると読みとれる。しかし、 PI^1 の分布曲線を見ると、現在の費用負担額を知らせることにより、90.7%の人が賛成するようになることが読みとれる。また、全有効回答の平均値である 2,000 円を見ると、 PI^0 の場合 34.8%の人が賛成するが、 PI^1 では 14.1%に低下している。

このように、政策コストに関する情報を与えた CVM 調査は、個人の WTP を最大限引き出すという目的に対しては、一定のバイアスを与える可能性はあるものの、政策分析ツールとしての利用可能性や利点は増大する。

つぎに、便益評価額について、費用便益分析の観点からの考察を行うことにする。まず、第8表の全有効回答による推計結果を参照する。横浜市が水道料金収入の中から支出している平成5年度の道志村水源林の維持管理費用は、約 2 億 6000 万円であった⁽²⁾。この費用と CVM によって得られた便益評価額

との比較を行う。 PI^1 の場合、最低の便益評価額でも7億2626万円であり、水源林維持管理費用の約2.8倍に相当する。最高の便益評価額は19億4409万円であり、約7.5倍に相当する。また、 PI^0 の場合、最低の便益評価額は14億1631万円で約5.4倍、最高の便益評価額は29億9095万円で約11.5倍に相当する。

つぎに、第9表の抵抗回答を除外した推計結果を参照する。 PI^1 の場合、最低の便益評価額は8億5896万円であり、水源林維持管理費用の約3.3倍に相当する。最高の便益評価額は20億8804万円であり、約8.0倍に相当する。また、 PI^0 の場合、最低の便益評価額は17億4275万円で約6.7倍、最高の便益評価額は36億7343万円に約14.1倍に相当する。

CVMによって得られた横浜市民の水源林に対する便益評価額は、現実の政策コストの約2.8～14.1倍に相当する。つまり、水道水源を維持することを目的として道志村に水源林を所有し、その維持管理を行う横浜市の政策のもとらる便益は費用を十分に超過しており、実行する価値のある政策であるとの評価が下される。そればかりか、水源林を現状の水準に維持するのみならず、さらに水源林を拡大するような政策に対しても、十分な支持が得られる程の便益評価額であると言える。

注(1) 第12表の各金額区分の回答者の割合は、母比率の差の検定の結果、全て有意水準1%以下で差があることが確認された。

(2) 費用便益分析に使用する費用(2億6000万円)は、平成5年度に横浜市の水道料金収入の中から支出された道志村水源林を維持、管理するための各種事業経費であり、水源林管理所職員給与等は含まれない。しかし、CVMによる便益評価を行う際に、水道料金にリンクさせた上で、「道志村水源林を維持、管理するためにいくら支払ってもよいと思うか」という枠組みを回答者に対して提示した。そのため、この便益に対応する費用として、2億6000万円という金額は適当であると判断される。

6. おわりに

本稿では、CVM を適用することにより、下流域住民による水源林の便益評価を行うとともに、環境財の便益評価における情報効果の分析を行った。その結果、以下のことが明らかとなった。

水源林の便益評価額として、政策コストに関する情報の有無や WTP の集計方法の違いにより金額にはやや幅があるものの、総じて高い評価額が得られた。政策コストに関する情報を与えた場合には、7 億 2623 万円～20 億 8804 万円の総便益評価額が得られた。これは、現実の政策コストの約 2.8～8.0 倍に相当する金額である。また、政策コストに関する情報を与えなかった場合には、14 億 1631 万円～36 億 7343 万円という総便益評価額が得られた。これは、現実の政策コストの約 5.4～14.1 倍に相当する金額である。

上記の結果を費用便益分析の観点から見ると、水源林を保全する政策プログラムによって横浜市民が受け取る便益は、政策コストを大幅に越えるものであり、市民から十分な支持を得られる政策であるという評価が下される。そればかりか、現在の政策レベル以上の資金を水源林に投入し、水質を向上させる政策への潜在的需要もかなり大きいと言える。

また、環境財の便益評価における情報効果については、以下の知見が得られた。政策コストに関する情報が明示された場合は、それが明示されていない場合と比較すると、回答者の WTP 選択行動に対していくつかの効果を与えることが明らかとなった。本調査においては、回答者の WTP をマイナスの方向にシフトさせる効果と WTP の分散を小さくさせる効果、回収率を高める効果がそれぞれ確認された。また、政策コストについての情報を与えることにより、回答者が WTP を表明する際の判断基準となり、回答者自身の潜在的な政策評価を便益評価額に明確に反映させる結果が得られることが明らかとなった。

政策コストに関する情報が、回答者の WTP 選択行動を完全情報下におくための必要条件であるのか、あるいは情報バイアスをもたらすのかについては、

何ら確定的なことは言えない。しかし、CVM による便益評価を現実の政策的意志決定に援用する場合には、環境財保全のコストに関する情報が受益者に対して明示されるべきであろう。今回の調査結果においては、少なくとも情報が与えられた場合と与えられなかった場合に、便益評価にどのような差が生じるのかが明らかにされており、CVM 調査において政策コスト情報を提示する際の基準としての活用が期待される。

また、今回の水源林の便益評価結果は、横浜市と道志村水源林の関係に限られるものではないと考えられる。横浜市と同様に水源林を所有し、維持管理を行っている東京都や他の自治体、あるいはそのような政策が実施されていない自治体においても、住民の評価に差はあるにせよ、水源林を保全する政策プログラムへの需要は大きなものであると予想される。そこで、今回の調査結果と他の事例の調査結果との比較検討を行うことが重要である。それにより、受益者側の費用負担についての意識を、どのようにして下流域参加型の水源林保全システムの構築に結びつけていくかということが、今後の重要な研究課題であり、また政策課題でもある。

手法上の課題としては、環境財の評価において、よりバイアスの少ない方法であるとされる二項選択法を適用する際に、政策コストに関する情報をどのように組み込んでいくかという点が挙げられる。

さらに、今回の事例では、現実の政策コストは受益者の便益評価額よりかなり低いものであった。コストが便益評価額と同程度か、あるいは高い場合には、情報効果がどのようなものになるのかを明らかにすることも、今後の重要な課題である。

〔参 考 文 献〕

- [1] Ajzen, I., Brown, T. C., and Rosenthal, L.H. "Information Bias in Contingent Valuation: Effects of Personal Relevance, Quality of Information, and Motivational." *Journal of Environmental Economics and Management* 30, 1996, pp. 43-57.

- [2] Bregström, J. C., Stoll, J. R., and Randall, A. "The Impact of Information on Environmental Commodity Valuation Decisions." *American Journal of Agricultural Economics* 72, 1990, pp. 614-621.
- [3] Hanemann, W. M. "Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses." *American Journal of Agricultural Economics* 66, 1984, pp. 332-341.
- [4] Hanemann, W. M. "Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Response Data: Reply." *American Journal of Agricultural Economics* 71, 1989, pp. 1057-1061.
- [5] Mitchel, R. C., and Carson, R. T. *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*, Washington, D.C.: Resources for the Future, 1989.
- [6] 嘉田良平・浅野耕太・新保輝幸『農林業の外部経済効果と環境農業政策』（東京，多賀出版，1995年）。
- [7] 銀河書房編『水源の森は都市の森——上下流域の連帯による「流域社会」づくり——』（東京，銀河書房，1994年）。
- [8] 熊崎実「水源林造成における下流参加の系譜（Ⅰ）——費用分担問題への接近——」（『水利科学』第140号，1981年），1～24ページ。
- [9] 熊崎実「水源林造成における下流参加の系譜（Ⅱ）——費用分担問題への接近——」（『水利科学』第141号，1981年），32～55ページ。
- [10] 熊崎実「水源林造成における下流参加の系譜（Ⅲ）——費用分担問題への接近——」（『水利科学』第142号，1982年），33～54ページ。
- [11] 出村克彦・加藤明香「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』Vol. 6，1996年）。
- [12] 商事法務研究会『農地・森林維持管理適正化に関する検討調査——個別対応策からみた環境との調和のあり方に関する報告書——』1994年。
- [13] 新保輝幸・浅野耕太・嘉田良平「中山間地域農林業の外部経済効果の出身者による評価——支払意志額の統計的解析——」（『農村計画学会誌』Vol. 12 No. 3，

1993年), 30~41 ページ。

- [14] 森林整備推進協議会『水源税, 森林河川整備税創設運動の記録——この試練を糧として, 緑豊かな森林作りを——』1987年。
- [15] ピアス・マーカンジャ・バーピア共著, 和田憲昌訳『新しい環境経済学——持続可能な発展の理論——』(東京, ダイヤモンド社, 1994年)。
- [16] 藤本高志・高木清隆・横井邦彦「景観形成作物の居住者による経済評価——コンティンジェント評価法の適用——」(『農村計画学会誌』Vol. 12 No. 1, 1993年), 33~45 ページ。
- [17] 古井戸宏通「流域管理と費用負担」(『林業経済』No. 535, 1993年), 8~15 ページ。
- [18] 矢部光保「農山村のもつ保健休養・環境教育価値の経済評価——山村留学と農山村の自然環境保全について——」(『特別研究・農林地のもつ多面的機能の評価に関する研究資料』第6号, 農業総合研究所, 1992年), 125~177 ページ。
- [19] 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」(『農業総合研究』第49巻第1号, 1995年), 1~40 ページ。
- [20] 矢部光保「環境評価手法とオプション価格の推計」(『農総研季報』No. 27, 1995年), 17~34 ページ。
- [21] 矢部光保・合田素行・吉田謙太郎「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, 1995年), 25~34 ページ。
- [22] 吉田謙太郎・千々松宏・出村克彦「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1号, 1996年), 33~41 ページ。
- [23] 吉田謙太郎「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, 1996年), 1~45 ページ。
- [24] 吉田謙太郎「都市近郊緑地空間の有する公益的機能の経済的評価——埼玉県見沼田圃を事例として——」(『日本農業経済学会論文集』, 1996年)。
- [25] 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』)(審査中)。
- [26] ヨハンソン著, 嘉田良平監訳『環境評価の経済学』(東京, 多賀出版, 1994年)。

付表1 水源林の維持・管理についてのアンケート票

現在、横浜市は山梨県道志村に、2,868 ha の水源かん養林を、水道水の水源確保のために所有しています。この水源かん養林は、水源となる道志川の流量を安定化し、水質を良くし、また渇水時にも安定した、おいしい水道水の供給源として役立っています。この道志川を水源とする水は、横浜市の水道水全体の約1割程度を占めています。

横浜市では、この道志村の水源かん養林の整備や管理、道志川の汚染防止などのために、水道料金の一部をその費用として支出しており(—— PI^1 ——、その金額は、平成5年度で1戸あたり年間約200円になります。—— PI^0 ——ます。)

① もし仮に、道志村の水源かん養林の整備や管理をしなければ、今後、道志川を横浜市の水源として利用できなくなるとします。

このような事態を避けるために、あなたのお宅では、水源林の維持・管理費用として、来年度以降、毎年、最高いくら位までなら支払ってもよいと思いますか。

- | | | |
|-----------|-------------|-------------------|
| (1) 0円 | (11) 600円 | (21) 7,000円 |
| (2) 10円 | (12) 700円 | (22) 10,000円 |
| (3) 50円 | (13) 800円 | (23) 15,000円 |
| (4) 100円 | (14) 900円 | (24) 20,000円 |
| (5) 150円 | (15) 1,000円 | (25) 25,000円 |
| (6) 200円 | (16) 1,500円 | (26) 30,000円 |
| (7) 250円 | (17) 2,000円 | (27) 30,000円以上の方は |
| (8) 300円 | (18) 3,000円 | 具体的な金額を下欄 |
| (9) 400円 | (19) 4,000円 | にご記入ください。 |
| (10) 500円 | (20) 5,000円 | ()円 |

② 上記の質問①で「(1) 0円」と答えた方に、その理由をおうかがいします。

- (1) 水源林には価値があると思うが、あくまでも公共的な資金で保全すべきである
(2) 水源林に価値はないと思う (3) 質問の主旨がよくわからない
(4) その他 {具体的に: }

③ あなたは、横浜市が山梨県道志村に水源林を所有し、そこを管理していることをご存じでしたか。

- (1) よく知っていた (2) 知っていた (3) 知らなかった

④ このような水源林の今後のあり方について、どのようにお考えですか。

- (1) 増やした方がよい (2) 現状のままでよい
(3) 減らしてもよい (4) 水源林は必要ない

⑤ 横浜市では道志村水源林の見学会や、そこでの体験林業などを行っていますが、あなた自身、またはご家族をこのような催しに参加したい（させたい）と思いますか。

- (1) すでに参加したことがある (2) ぜひ参加したい
(3) 機会があれば参加したい (4) 参加したいとは思わない

⑥ あなたは自然保護や農山村の環境保全に関心がありますか。

- (1) 非常にある (2) ある (3) あまりない (4) ほとんどない

⑦ あなたのお宅の水道料金（上下水道含む）は、1カ月あたりいくら位ですか。

1カ月（ ）円

⑧ あなたのお宅では、浄水器を使用されていますか。

- (1) 現在使用している (2) 以前使用していたがやめた
(3) 今後使用したいと考えている (4) 使用していない

⑨ あなたのお宅では、日頃飲料用にミネラルウォーターを買いますか。

- (1) よく買う (2) ときどき買う (3) たまに買う (4) 買わない

⑩ あなたは、横浜市の上水道の水質について、日頃どのようにお考えですか。

- (1) かなり改善してほしい (2) 改善してほしい
(3) 現状のままでよい (4) 現状より悪くなくてもかまわない

—— あなたの性別と年齢，世帯員数をおうかがいします ——

- ⑪ 性別（男・女） ⑫ 年齢（ ）才 ⑬ 世帯員数 （ ）人
⑭ うち子供・学生（ ）人

⑮ あなたのお宅の年収（家族収入）は，税込みでいくらですか（年金含む）。

- | | | |
|-------------|---------------|-----------------|
| (1) ～300 万円 | (5) ～1,100 万円 | (9) ～2,000 万円 |
| (2) ～500 万円 | (6) ～1,300 万円 | (10) ～2,500 万円 |
| (3) ～700 万円 | (7) ～1,500 万円 | (11) ～3,000 万円 |
| (4) ～900 万円 | (8) ～1,700 万円 | (12) 3,000 万円以上 |

付表2 アンケート調査の単純集計結果

①	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	67 (12.2)	2 (0.4)	3 (0.5)	6 (1.1)	2 (0.4)	34 (6.2)	8 (1.5)	25 (4.6)	8 (1.5)
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	92 (16.8)	11 (2.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	139 (25.4)	12 (2.2)	22 (4.0)	25 (4.6)
	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	2 (0.4)	36 (6.6)	6 (1.1)	28 (5.1)	3 (0.5)	1 (0.2)	2 (0.4)	4 (0.7)	0 (0.0)
	NA								
②	5								
	(0.9)								
③	1	2	3	4	NA				
	54 (80.6)	0 (0.0)	7 (10.4)	6 (9.0)	0 (0.0)				
④	1	2	3	4	NA				
	69 (12.6)	202 (36.9)	275 (50.3)	1 (0.2)					
⑤	1	2	3	4	NA				
	400 (73.1)	129 (23.6)	1 (0.2)	1 (0.2)	16 (2.9)				
⑥	1	2	3	4	NA				
	14 (2.6)	53 (9.7)	405 (74.0)	70 (12.8)	5 (0.9)				
⑦	1	2	3	4	NA				
	154 (28.2)	349 (63.8)	37 (6.8)	3 (0.5)	4 (0.7)				
⑧	平	均							
	11,437 円								
⑨	1	2	3	4	NA				
	205 (37.5)	42 (7.7)	24 (4.4)	273 (49.9)	3 (0.5)				
⑩	1	2	3	4	NA				
	48 (8.8)	83 (15.2)	137 (25.0)	278 (50.8)	1 (0.2)				
⑪	1	2	3	4	NA				
	47 (8.6)	245 (44.8)	248 (45.3)	0 (0.0)	7 (1.3)				
⑫	男性	女性	NA						
	439 (80.3)	105 (19.2)	3 (0.5)						
⑬	平	均							
	53.6 歳								
⑭	1	2	3	4	5	6	7	8	NA
	45 (8.2)	133 (24.3)	126 (23.0)	160 (29.3)	47 (8.6)	25 (4.6)	6 (1.1)	1 (0.2)	4 (0.7)
⑮	0	1	2	3	4	NA			
	285 (52.1)	94 (17.2)	128 (23.4)	31 (5.7)	6 (1.1)	3 (0.5)			
⑯	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	63 (11.5)	111 (20.3)	87 (15.9)	96 (17.6)	73 (13.3)	38 (6.9)	28 (5.1)	12 (2.2)	14 (2.6)
	10	11	12	NA					
	10 (1.8)	1 (0.2)	2 (0.4)	12 (2.2)					

注。上段の数字は実数。下段（ ）内の数字は比率(%)。

〔要 旨〕

水源林の便益評価における情報効果の分析

吉田謙太郎 武田祐介（建設省） 合田素行

本稿の目的は、CVM を適用することにより、森林の水源涵養機能を下流域都市住民の側から評価することと、CVM を適用する際の情報効果の分析を行うことである。横浜市は、明治期より水源林の公益的機能に着目し、山梨県道志村に水源林を所有し、その維持管理を行ってきた。また、水源林の維持管理費用は、水道料金収入によって賄われてきた。つまり、水源林のもつ便益とそれに対する受益者の費用負担の関係が、明確な形で見ることができる。

しかしながら、横浜市民の費用負担額は、必ずしも市民の受益水準や費用負担に対する意識等により決定されてきたわけではない。そこで本稿では、横浜市民に対して CVM 調査を実施することにより、市民が道志村水源林の便益をどのように評価しているかを貨幣タームでとらえ、費用便益分析の観点から分析を行った。

1世帯当たりの便益評価額としては、全有効回答を用いた場合、500 円～2,619 円という結果が得られた。また、抵抗回答を除外した場合の便益評価額としては、500 円～3,210 円という結果が得られた。

横浜市全体の総便益評価額としては、全有効回答を用いた場合、7 億 2626 万円～29 億 9095 万円という結果が得られた。また、抵抗回答を除外した場合の総便益評価額としては、8 億 5896 万円～36 億 7343 万円という結果が得られた。この便益評価額は、現実の政策コストの 2.8～8.0 倍に相当する金額である。

本稿では、CVM 調査における情報効果を明らかにするため、回答者に対して現実の政策コストに関する情報を提示することにより、回答者の WTP 選択行動に与える効果についての比較分析を行った。その結果、情報効果として、回答者の WTP をマイナス方向にシフトさせる効果と WTP の分散を小さくする効果、そして回収率を高める効果の存在が確認された。また、政策コストに関する情報を与えることにより、回答者の現実の政策に対する潜在的評価が WTP に反映することが明らかとなった。政策コストに関する情報は、回答者の WTP 選択行動にバイアスを与える危険性はあるものの、政策分析ツールとしての利用可能性を高めるものであると言える。