

住民の満足感に基づく環境属性と環境価値の特性解析

—諏訪湖水環境改善のケーススタディー—

Characterization of Environmental Elements and Environmental Values

based on the Citizen Satisfaction: Case Study on the Water Environment in the Suwa Lake

中谷隼¹

荒巻俊也²

花木啓祐¹

稲葉陸太³

Jun NAKATANI

Toshiya ARAMAKI

Keisuke HANAKI

Rokuta INABA

ABSTRACT: In this paper, improvement of seven characteristics (midges, algal bloom, water transparency, waterweeds and shrimps, fishes, drinking water supply) and five types of values (use value, option use value, vicarious value, bequest value, existence value) of the water environment in the Suwa Lake were estimated by the questionnaire survey for citizens. The citizens rated their happiness for the improvement of each environmental element and each type of environmental values. The results were analyzed together with the results of the survey by the CVM (Contingent Valuation Method), which was done at the same time. The results indicate that the improvement of midges, algal bloom and water transparency are rated higher than the other elements, and that vicarious value, bequest value and existence value are more important than the other types of values.

KEYWORDS: environmental element, environmental value, questionnaire, water environment, Suwa Lake

1 はじめに

環境問題に対して市場メカニズムを活用し、経済的な観点から環境対策の効率性を判断するためには、環境という市場価格のつかないものを経済的に評価する必要がある。これまでに、環境を経済的に評価するための手法がいくつか開発されているが、その中でも、あらゆる環境価値を計測できるとして、CVM (Contingent Valuation Method: 仮想評価法) が注目されている。しかし、CVM によって環境の経済的価値を全体として求めることはできるが、その総価値が環境のどういった属性に帰属するものであるかは不明である。また、CVM で計測された環境の総価値のうち、利用価値や非利用価値が占める割合について知ることは、利用価値しか計測できないとされている TCM (Travel Cost Method: 旅行費用法) など他の評価手法による結果との比較をする場合に不可欠である。環境の総価値を環境属性ごと、環境価値ごとに解析することは、環境対策の効率性をより深く議論する上で、非常に意味のあることと言える。

本研究では、諏訪湖集水域の6市町村を対象として'00年12月に行われたアンケート調査をもとに、諏訪湖における水環境改善において、住民が個々の環境属性に対して感じている価値を求め、同時に環境の総価値を環境価値ごとに把握することを目指した。この調査は、諏訪湖水環境改善に関するCVM調査と同時に行われた。水質改善によって変化が見込まれる諏訪湖水環境の属性として①ユスリカの発生、②アオコの発生、③透明度、④湖水浴の可否、⑤水草およびエビの生息、⑥魚類の生息、⑦飲料水源としての適性、の7項目を考え、環境価値は(ア)利用価値、(イ)オプション価値、(ウ)代位価値、(エ)遺贈価値、(オ)存在価値、の5種類に区分した。それぞれの価値は、回答者に対して直接的に尋ねられ、記号によって重み付けされた。

¹東京大学大学院工学系研究科 School of Engineering, The University of Tokyo

²東京大学先端科学技術研究センター Research Center for Advanced Science and Technology, The University of Tokyo

³国立環境研究所 National Institute for Environmental Studies

本研究の特徴は、質問に行列形式の記入表を用いたこと、および、環境価値の内容を平易な表現で記述したことにある。結果の解析を通して、これらの特徴を持った記号による重み付け評価の意義を考える。

2 調査の概要

2.1 評価対象

本研究では、研究の対象にふさわしい環境として、依然としてアオコの発生が見られるなど環境改善の余地があること、諏訪地方の象徴的な存在であり、様々な祭事や行事に利用されるなど古くから人々に親しまれていること、集水域が比較的小規模であり調査に適していること、などの理由で諏訪湖を取り上げた。評価対象は「仮想的な諏訪湖の水環境改善」であり、4段階の水質改善レベルを設定した。各レベルの水環境改善は、同じ母集団から抽出された別の回答者集団に対して提示された。つまり、1人の回答者には1つのレベルしか提示されない。このことで、改善の進度によって評価が整合的に変化するかどうかの確認をする。

2.2 シナリオ

諏訪湖の水質が改善されれば、その影響は様々な形で現れるが、その中で人々の諏訪湖水環境に対する評価に関わると考えられる主な項目は、①ユスリカの発生、②アオコの発生、③透明度、④湖水浴の可否、⑤水草およびエビの生息、⑥魚類の生息、⑦飲料水源としての適性、の7項目であろう。

これらの項目について、仮想的な4段階の水質改善レベルを表-1のように設定した。ここでは、レベル1からレベル4まで段階的に水環境が改善されており、レベル1では「ユスリカの発生」のみが改善され、レベル2では「飲料水源としての適性」を除く6項目、レベル3およびレベル4では全ての項目が改善されている。これらの水環境改善は、イラスト形式で回答者に提示された。シナリオの設定についての詳細は、稲葉他¹⁾、中谷他²⁾を参照されたい。

2.3 うれしきの質問形式

質問は、記号による重み付け形式とした。本研究では、この重みを「うれしき」と呼び、住民の満足感を表す指標とする。

調査票では、行に環境価値、列に環境属性を配置した「うれしき記入表」(表-2)が示され、

表-1 水質改善レベルと水環境

	現状	水質改善レベル			
		1	2	3	4
ユスリカ	発生する	減少する			
アオコ	発生する	発生しなくなる			
透明度	約0.5~1m	約2m	約3~4m	約4~5m	
湖水浴	できない	快適ではないができる			快適にできる
水草およびエビ	少ない	増える			
魚類	数は多く、コイ、フナ、ワカサギ等がすむ	数は減るが、種類が多くなる(タナゴ等)			
飲料水源としての適性	不適	高度な処理で利用可		通常の処理で利用可	

表-2 うれしき記入表(水質改善レベル3)

		1	2	3	4	5	6	7
		減ユスリカがうれしい	アオコがうれしい	透明度が高くなるうれしい	快適ではないが湖水浴がうれしい	エビも増え、水草が増え、うれしい	多くなる種類がうれしい	高度な処理で湖水を飲料水にできるうれしい
ア	諏訪湖を利用することがあるので							
イ	将来、諏訪湖を利用することがあるかも知れないので							
ウ	諏訪湖を利用する他の人のためを思うと							
エ	将来の世代のためを思うと							
オ	諏訪湖自体が大切なものだから							

それぞれの記入枠に◎、○、△を記入するか無記入とすることを求めた。ここで、◎は「非常にうれしい」、○は「うれしい」、△は「少しうれしい」、無記入は「全くうれしくない」、「当てはまらない」、「わからない」に対応する。ただし、水質改善レベル1の場合、評価する環境属性はユスリカのみであるため、うれしさ記入表は5行×1列である。同様に、レベル2では5行×6列、レベル3とレベル4では5行×7列の表が示される。

うれしさ記入表では、それぞれの環境価値を、その意味を回答者が簡単に理解できるように、平易かつ正確な表現で記述することを心がけた。利用価値は「諏訪湖を利用することがあるので」、オプション価値は「将来、諏訪湖を利用することがあるかもしれない」、代位価値は「諏訪湖を利用する他の人のためを思うと」、遺贈価値は「将来の世代のためを思うと」、存在価値は「諏訪湖自体が大切なものだから」と提示された(表-2で、ア行は利用価値を、イ行はオプション価値を、ウ行は代位価値を、エ行は遺贈価値を、オ行は存在価値を表す)。

記入の例をいくつか示す。例えば、ユスリカの減少によって諏訪湖の利用価値が高くなる、と強く感じている回答者は、「諏訪湖を利用することがあるので」「ユスリカが減少するとうれしい」に当たるア行第1列に◎を記入する。また、快適ではなくとも湖水浴が可能になることで諏訪湖の遺贈価値が高くなると少し感じている回答者は、「将来の世代のためを思うと」「快適ではないが湖水浴ができるようになるとうれしい」に当たるエ行第4列に△を記入する。

2.4 調査の実行

調査対象は岡谷市、諏訪市、茅野市、下諏訪町、富士見町、原村の6市町村全域である。標本数は対象地域全域で5,000世帯とし、それを平成9年10月1日現在の人口比によって各市町村に割り当てた(表-3)。

調査は郵送によって実行した。調査票は平成12年12月5日に発送され、発送した5,000通のうち、平成13年1月4日までに1,539通を回収した(回収率:30.8%)。

調査結果の分析に当たっては、まずCVMによる分析のために、回収された調査票から無効回答113通および抵抗回答101通を除外し、1,325通を有効回答とした(有効回答率:86.1%)。本研究では、うれしさの解析をCVMの補完的な役割と捉えているため、CVMにおいて無効回答もしくは抵抗回答として除外された回答は、うれしさの解析でも対象としなかった。

本調査では、水質改善レベルによって4種類の調査票があり、それらを偏りのないように調査の対象となる住民に送付した。回収された回答に対して、住所、所得、性別および年齢を対象に χ^2 独立性検定を行った結果から、改善レベルによって世帯・個人属性の分布に差がないことが確認された。

3 仮想評価法による調査結果の概要

本調査は、諏訪湖水環境改善を評価対象としたCVM調査として行われ、うれしさの解析は、それを補完することを目的としている。まず、CVMによる評価結果^{1),2)}の概要を以下に示す。

WTP(Willingness to Pay:支払意志額)の質問形式はダブルバウンズの二項選択方式とし、提示金額は表-4のように設定した。支払形式としては税金を仮定した。ただし、税金形式に反対する回答者には、それ以外の形式(寄付金、負担金、基金、その他)でのWTPを質問した。なおCVMでは、世帯単位の年間WTPを質問した。

表-3 各市町村の人口と標本数

	人口※	標本
岡谷市	57,284人	1,367世帯
諏訪市	52,217人	1,245世帯
茅野市	53,464人	1,276世帯
下諏訪町	24,021人	573世帯
富士見町	15,458人	369世帯
原村	7,113人	170世帯
計	209,557人	5,000世帯

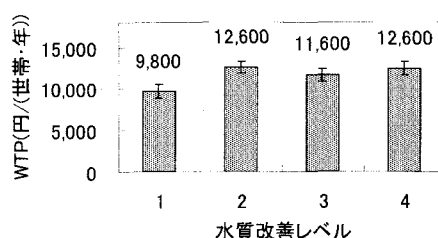
※ 平成9年10月1日現在
出典) 長野県³⁾

表-4 CVMでの提示金額

初回 提示金額	2回目提示金額	
	初回賛成	初回反対
5,000円	1,000円	10,000円
10,000円	5,000円	15,000円
15,000円	10,000円	20,000円
20,000円	15,000円	25,000円

注) 世帯単位の年間支払額

有効回答 1,325 通について、4 段階の水質改善レベルごとに WTP 平均値を算出した（図-1）。ここでは、分布関数としてワイブル分布を仮定した生存分析を用いて WTP を算出している。また、最大提示金額（25,000 円）で裾切りを行っている。この WTP 平均値に母集団の総世帯数（75,563 世帯：平成 12 年 10 月 1 日現在）を乗じて、社会的便益とした（表-5）。これは、諏訪湖水環境改善の総価値に当たる。



注）実線で示す範囲はモンテカルロ法による 95%信頼区間

図-1 CVM による WTP 平均値

4 環境属性の特性解析

4.1 うれしきの集計方法

回答者によって記号で重み付けされた結果は、何らかの形で定量化して考える必要がある。本研究では単純に、◎を 3 点、○を 2 点、△を 1 点、無記入を 0 点として集計する。

本稿では、ある環境属性のうれしきについて、2通りの定義を考える。1つ目は、各回答者が、ある環境属性の各環境価値に付けた点数の中で最も高い点数を、その環境属性のうれしきとする定義である。例えば、ユスリカのうれしきは、ユスリカの利用価値、オプション価値、代位価値、遺贈価値、存在価値に付けられた点数の中で最も高い点数（表-2において、第1列に記入された点数の中で最も高い点数）となる。この定義によるうれしきを「うれしき最高点」と呼ぶこととする。

2つ目は、各回答者が、ある環境属性の全ての環境価値に付けた点数を合計した点数を、その環境属性のうれしきとする定義である。例えば、ユスリカのうれしきは、ユスリカの利用価値、オプション価値、代位価値、遺贈価値、存在価値に付けられた点数を合計した点数（表-2において、第1列に記入された点数を合計した点数）となる。この定義によるうれしきを「うれしき合計点」と呼ぶこととする。

4.2 支払意思額との関連性

ここでは、CVM における WTP とうれしきの関連性について解析を行う。まず、世帯当たりの年間 WTP が 10,000 円未満である回答者集団と、15,000 円以上である回答者集団の 1 人当たり平均うれしき最高点を比較した。ただし、CVM の質問方法が二項選択方式であるため、10,000 円未満もしくは 15,000 円以上のどちらとも判別できない回答者がおり、ここでの解析は全回答者についての集計結果とはなっていない。水質改善レベル 3 についての結果である図-2を見ると、全ての環境属性で、WTP が 15,000 円以上の回答者のうれしきが、10,000 円未満の回答者のうれしきを上回っている。これは、貨幣価値での評価と、記号による重み付けの評価が合致していることを示しており、妥当な結果であると言える。レベル 3 以外でも同様の傾向が見られる。

次に、世帯当たり年間 WTP が 10,000 円未満である回答者集団と、15,000 円以上である回答者集団の 1 人当たり平均うれしき合計点を比較した。水質改善レベル 3 についての結果である図-3を見ると、全ての環境属性で、WTP が 10,000 円未満の回答者のうれしきが、15,000 円以上の回答者のうれしきを上回っている。これは、うれしき最高点での結果とは逆に、貨幣価値での評価と、記号による重み付けの評価が相反していることを示している。レベル 3 以外でも同様の傾向が見られる。

以上のように、同じ調査結果が集計方法によって異なる結論を導き出すことがあるため、集計方法には慎

表-5 CVM による社会的便益（総価値）

水質改善 レベル	社会的便益
1	7 億 4,000 万円/年
2	9 億 5,000 万円/年
3	8 億 8,000 万円/年
4	9 億 5,000 万円/年

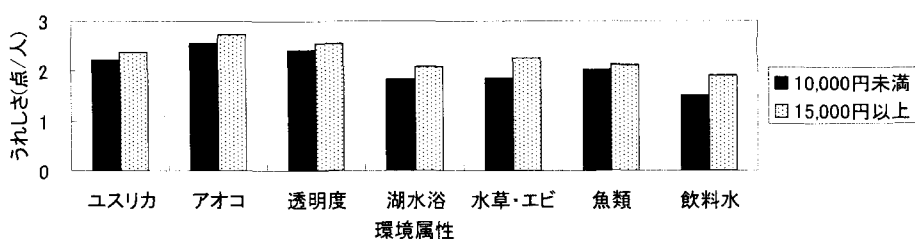


図-2 環境属性の WTP 別うれしさ最高点 (水質改善レベル 3)

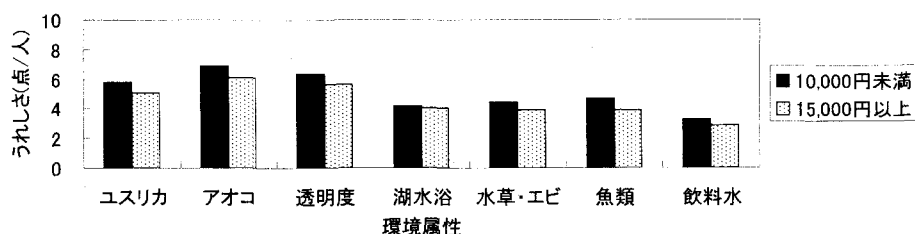


図-3 環境属性の WTP 別うれしさ合計点 (水質改善レベル 3)

重になるべきである。本稿では、貨幣価値による評価と合致していることを重視して、うれしさ最高点をうれしさの定義とする。以後、特に断わりがなければ、「うれしさ」と言えばうれしさ最高点を指すものとする。

ここまでは、WTP によって回答者を分け、それぞれの集団についてうれしさを解析した。次に、うれしさによって回答者を分け、それぞれの集団について WTP を解析する。本稿では、全ての水質改善レベルに含まれる環境属性であるユスリカについて、うれしさ最高点が3である（ユスリカの列に◎を記入した）回答者

集団と、2以下である（ユスリカの列に◎を記入しなかった）集団の WTP 平均値を比較する（図-4）。この図では、水質改善レベル 1 では2つの集団の WTP に大きな差が見られるが、他のレベルでは明確な差は見られない。貨幣価値での評価と記号による重み付けの評価は、同様の傾向を持つべきであると考えれば、レベル 1 の結果のみが整合的であると言える。このことは、評価対象である環境属性が少なければ回答者は整合的な評価を行うことができるが、環境属性が多いと評価結果の信頼性は低下することを示唆している。

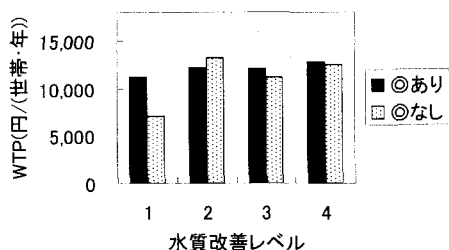


図-4 ユスリカのうれしさ別 WTP 平均値

4.3 環境属性のうれしさ解析

まず、環境属性の1人当たり平均うれしさを、水質改善レベル別に集計した（図-5）。この図から全体的な傾向として、アオコおよび透明度、次いでユスリカを回答者が比較的高く評価していることが分かる。このことは、諏訪湖集水域の住民にとっては、アオコや透明度といった、諏訪湖全体の印象に視覚的な影響を与える項目の改善を強く望んでいることを示唆していると言える。

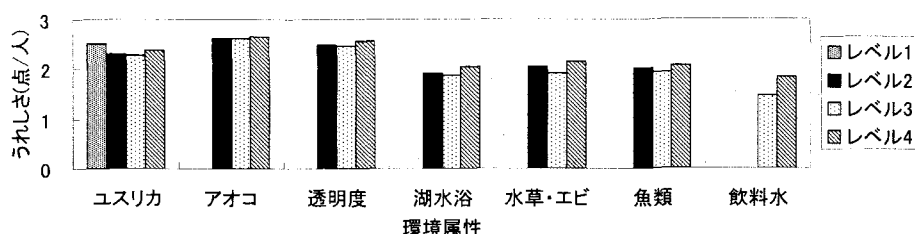


図-5 環境属性の水質改善レベル別うれしさ

次に、図-5において、各環境属性のうれしさを水質改善レベル間で比較する。ユスリカに関しては、レベル1のうれしさが他のレベルよりも若干大きくなっている。これは、他のレベルのうれしさ記入表にはユスリカの列（第1列）の他に5列または6列があるのに対して、レベル1では第1列しかないために、時間的または心理的な要因により、回答者が第1列に記号を記入する確率が高くなっていることが、大きな原因であると考えられる。これは質問方法のテクニカルな問題であり、うれしさ解析の本質と関わるものではない。

飲料水に関しては、「高度な処理で湖水を飲料水にできる」レベル3よりも、「通常の処理で湖水を飲料水にできる」レベル4の方が、うれしさが大きくなっている。つまり、改善がより進むことで回答者の評価は高くなっており、評価は整合的に変化していると言える。湖水浴に関しても、「快適ではないが湖水浴ができる」レベル2およびレベル3よりも、「快適に湖水浴ができる」レベル4の方が、うれしさが若干大きくなっており、改善の進捗に対して評価が整合的に変化する傾向が見られる。逆に、透明度に関しては、シナリオの説明において、レベル2では約2m、レベル3では約3～4m、レベル4では約4～5mと提示されたが、うれしさにあまり違いが見られない。これらの結果は、回答者は定量的な記述よりも、定性的な記述に対して敏感に反応することが示唆している。

アオコに関しては、レベル2～レベル4で改善の進捗が同じであり、レベルによってうれしさにほとんど違いが見られないため、整合的な結果であると言える。水草・エビ、魚類に関しては、レベル2～レベル4で改善の進捗は同じであるが、いずれもレベル3のうれしさがレベル2およびレベル4よりも若干低くなっている。この原因については不明である。ただし、CVMによる解析結果でも、レベル3のWTPはレベル2およびレベル4に比べて低くなっており（図-1）、レベル3が提示された集団の中に、諏訪湖水環境改善に対する評価が低い回答者が、偶然、多く含まれていた可能性がある。

5 環境価値の特性解析

5.1 うれしさの集計方法

集計方法は、4.1と基本的に同じである。例えば、利用価値のうれしさ最高点は、ユスリカの利用価値、アオコの利用価値、透明度の利用価値、湖水浴の利用価値、水草・エビの利用価値、魚類の利用価値、飲料水の利用価値に付けられた点数の中で最も高い点数（表-2において、A行に記入された点数の中で最も高い点数）となる。また、ユスリカのうれしさ合計点は、ユスリカの利用価値、アオコの利用価値、透明度の利用価値、湖水浴の利用価値、水草・エビの利用価値、魚類の利用価値、飲料水の利用価値に付けられた点数を合計した点数（表-2において、A行に記入された点数を合計した点数）となる。

5.2 支払意思額との関連性

ここでは、4.2と同様に、CVMにおけるWTPとうれしさの関連性について解析を行う。まず、世帯当たり年間WTPが10,000円未満である回答者集団と、15,000円以上である回答者集団の1人当たり平均うれし

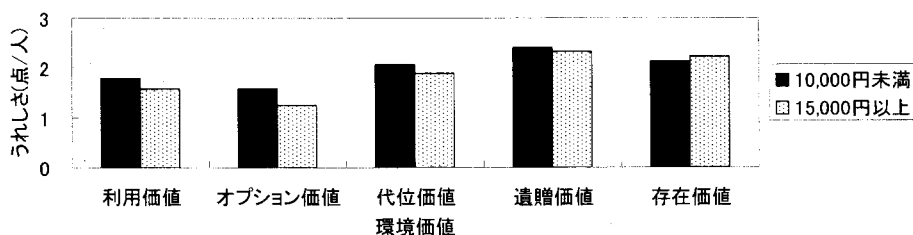


図-6 環境価値の WTP 別うれしさ最高点 (水質改善レベル 3)

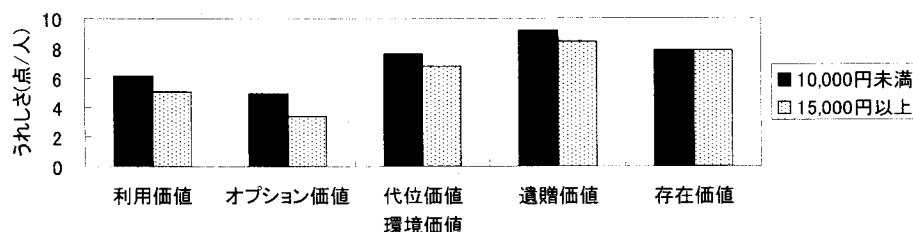


図-7 環境価値の WTP 別うれしさ合計点 (水質改善レベル 3)

さ最高点を比較した。水質改善レベル 3 についての結果である図-6 からは、存在価値では、WTP が 15,000 円以上の回答者のうれしさが、10,000 円未満の回答者のうれしさを上回っているが、他の環境価値では逆の関係が見られる。レベル 3 以外でも、WTP とうれしさ最高点の間に、はっきりとした関係を見出すことはできない。

次に、世帯当たり年間 WTP が 10,000 円未満である回答者集団と、15,000 円以上である回答者集団の 1 人当たり平均うれしさ合計点を比較した。水質改善レベル 3 についての結果である図-7 を見ると、存在価値以外の全ての環境価値で、WTP が 10,000 円未満の回答者のうれしさが、15,000 円以上の回答者のうれしさを上回っており、存在価値では両者のうれしさはほぼ同じである。レベル 3 以外でも、WTP とうれしさ合計点の間に、はっきりとした関係を見出すことはできない。

以上のように、環境価値の解析においては、うれしさ最高点とうれしさ合計点のどちらも、回答者の評価を良く表しているとは言えない。よって本稿では、環境属性の解析との比較可能性を考え、うれしさ最高点をうれしさの定義とする。以後、特に断わりがなければ、「うれしさ」と言えばうれしさ最高点を指すものとする。

5.3 環境価値のうれしさ解析

まず、環境価値の 1 人当たり平均うれしさを、水質改善レベルごとに示す (図-8)。この図から全体的な傾向として、レベル 1 は他のレベルよりもうれしさが小さいことが分かる。ただしこれは、他のレベルのうれしさ記入表は 6 列または 7 列から成るのに対して、レベル 1 には 1 列しかないために、必然的に起きる結果である。これは質問方法のテクニカルな問題であり、図-8 からレベル 1 が他のレベルよりも評価が低いと断言することはできない。また、レベル 2～レベル 4 では、全体としてうれしさに大きな違いはない。

次に、各水質改善レベルにおいて、どの環境価値が回答者に評価されているかを考える。図-8 から、どのレベルも同じ傾向を持つことが分かる。すなわち、回答者は遺贈価値を最も高く評価し、次いで存在価値、

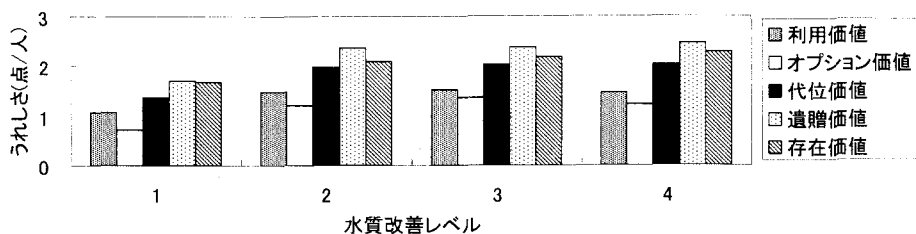


図-8 環境価値の水質改善レベル別うれしさ

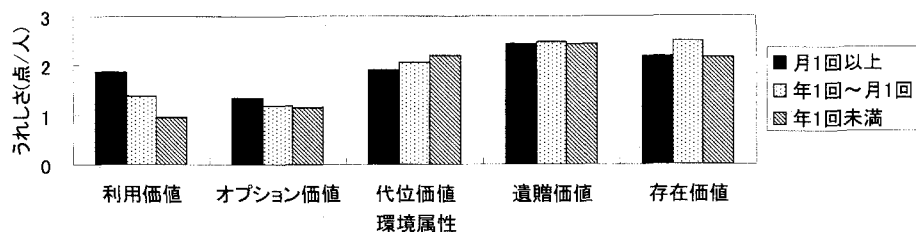


図-9 環境価値の訪問頻度（現状）別うれしさ（水質改善レベル4）

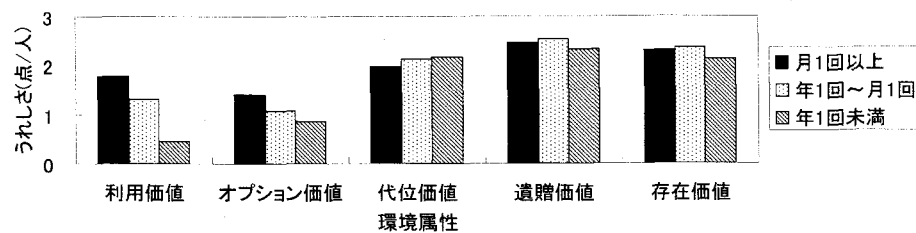


図-10 環境価値の訪問頻度（水環境改善後）別うれしさ（水質改善レベル4）

代位価値を評価している。オプション価値は最も評価が低い。このことから、住民は諏訪湖の水環境を、自身が利用するためよりも、将来世代を含めた他人が利用するために改善されるべきだと考えていると言える。また、2.1でも述べたように、諏訪湖は諏訪地方の象徴的な存在であり、様々な祭事や行事に利用されるなど古くから人々に親しまれている。今回の調査結果でも存在価値が高く評価されており、諏訪地方の住民にとって諏訪湖が特別な存在であることを示していると言える。

ただし、2.3で述べたように、本調査では、回答者にとっての負担を減らす目的で、それぞれの環境価値をきわめて簡便な表現で表している。そのため、それぞれの環境価値の意味が正確に回答者に伝わったかどうかについては疑問も残る。また、それぞれの環境価値の内容よりも、その表現において、利用価値やオプション価値に比べて、代位価値や遺贈価値、存在価値が回答者にとって好印象を与えるものであった可能性がある。例えば、「諏訪湖を利用する他の人のためを思う」という表現の印象の良さによって、回答者が代位価値の列に記号を記入したとすれば、それは代位価値そのものに対する評価よりも、いわゆる温情効果の影響によるものと考えられる。この問題に関しては、回答者にそれぞれの環境価値の内容を正しく理解させた

上で、真の評価を引き出すことができるような表現方法を開発していく必要があると言える。

5.4 訪問頻度との関連性

ここでは、回答者が現状で諏訪湖を訪問する頻度と、うれしさの関連性について解析を行う。水質改善レベル4についての集計結果である図-9からは、利用価値は訪問頻度と強い関連性が見られる。これは、諏訪湖を訪れる機会が多い方が利用価値を強く感じていることとなり、整合的な結果である。他の水質改善レベルでも、同様の傾向が見られる。

本調査では、現状での訪問頻度に加えて、諏訪湖の水環境が改善された場合に予想される訪問頻度も質問している。水環境改善後に予想される訪問頻度とうれしさの関連性を、水質改善レベル4について集計した結果を示す（図-10）。この図では、現状での訪問頻度よりもさらに、利用価値と強い関連性が見られる。改善後も諏訪湖をほとんど、もしくは全く訪れないと予想している回答者は、利用価値をあまり感じていない。これは、現状ではほとんど諏訪湖を訪れていないにも関わらず、諏訪湖の水環境改善に利用価値を感じていた回答者の多くが、改善後は諏訪湖を年1回以上訪問すると回答していることによる。ただし、改善後も訪問頻度が年1回未満である回答者の中にも、水環境改善に利用価値を感じている人が若干含まれている。これらの回答者が感じている利用価値は、むしろオプション価値の性質を持つものであり、利用価値とオプション価値が完全に区別されず、両者が重なり合って解釈されている可能性がある。

6 環境属性と環境価値の特性解析

ここでは、それぞれの環境属性において、どのように環境価値が構成されているかを考察する。水質改善レベル3について、各環境属性の1人当たり平均うれしさを環境価値別に集計した（図-11）。いずれの環境属性においても、代位価値、遺贈価値、存在価値が比較的高く評価されている。ただし、ユスリカおよびアオコにおいては利用価値の評価が比較的高い。これは、諏訪湖を利用する上で、ユスリカやアオコの存在が好ましくないものであることを示している。

また、湖水浴と飲料水においては、利用価値の評価が低い半面、遺贈価値が高く評価されている。湖水浴に関しては、将来世代を「少年少女」と捉えれば、住民は、諏訪湖で子供達が湖水浴できることを望んでいるものの、大人である自らが諏訪湖で湖水浴することは想定していない、と解釈できる（ただし、本調査において、10代以下の回答者は全有効回答の5.6%であった）。飲料水に関しては、代位価値の評価も低いことから、諏訪湖が飲料水源として利用されていない現在、たとえ水質が改善されたとしても、諏訪湖を飲料水源とする必要はないと考えられていると解釈できる。遺贈価値の評価が高いのは、現在の飲料水源が、将来、利用できなくなる可能性を懸念している回答者がいるためであると考えられる。

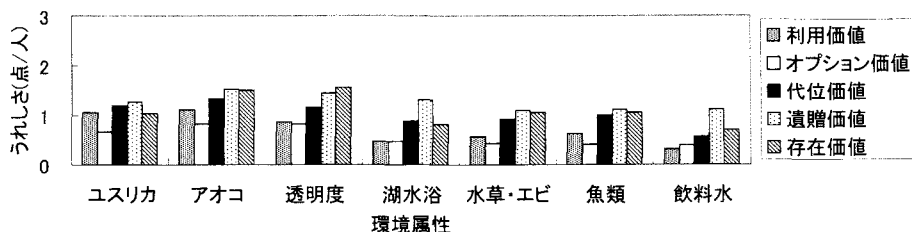


図-11 環境属性の環境価値別うれしさ

7 おわりに

本稿では、諏訪湖水環境改善の環境属性および環境価値について、行列形式の記入表を用いた記号による重み付け評価の結果を解析した。解析の結果は、以下のようにまとめられる。

- 環境属性の中では、アオコおよび透明度、次いでユスリカが比較的高く評価されている。
- 環境価値の中では、遺贈価値が最も高く評価され、次いで存在価値、代位価値が評価されている。
- 諏訪湖を訪れる機会が多い回答者ほど、水環境改善の利用価値を高く評価している。
- ユスリカにおいては利用価値の評価が比較的高いが、湖水浴と飲料水においては、利用価値の評価が低い半面、遺贈価値が高く評価されている。

本研究では、記号による重み付け形式の質問で、以上のような住民の評価を引き出すことができた。また、調査の手法に関しては、以下のような知見が得られた。

- 同じ調査結果が、集計方法によって異なる結論を導き出すことがある。
- 回答者は定量的な記述よりも、定性的な記述に対して敏感に反応する傾向がある。
- 利用価値とオプション価値が完全に区別されず、両者が重なり合って解釈されている可能性がある。

重み付け評価においては、質問方法、集計方法や、環境属性や環境価値の内容を回答者に伝達する表現に関して、今後も研究が必要である。また、重み付けの数値は絶対的な意味のあるものではない。しかし、本稿のように、結果から住民の評価に関して多くの傾向を読み取ることが可能である。今後、質問方法や集計方法を発展させることで、結果の数値そのものにも意味を持たせることが可能となれば、CVMなどの貨幣価値での評価との結合も可能となると考える。

参考文献

- 1) 稲葉陸太, 花木啓祐, 荒巻俊也, 中谷隼: 諏訪湖水環境改善効果と対策に伴う地球環境への影響の費用便益換算による統合的評価, 環境システム研究論文集, Vol. 29, pp. 37-45, 2001.
- 2) 中谷隼, 稲葉陸太, 荒巻俊也, 花木啓祐: 表明選好による旅行費用法を用いた仮想評価法における包含効果の解析, 土木学会論文集(投稿中)。
- 3) 長野県企画局情報政策課: 平成9年 長野県統計書, 長野県統計協会, 1999.