

1. はじめに

有明海は、日本一の干満差（最大で約 6m）と日本一の干潟面積（2400km²）を持つ島原半島、天草諸島、宇土半島に囲まれた湾で、魚、エビ、カニ、タコ、貝などが豊富な海域である。ノリ養殖が盛んで、生産量は日本一である。また、特異な海域環境のため、有明海でしか見られない生物も多くいる。そして、周辺には、元寇以後造られてきた広い干拓地があり、主に農業に使われている（国際エメックスセンター、2001）。

有明海の汚濁負荷（COD）の約 49%（1998 年度値、環境省調べ）が生活排水である。また、熊本の污水处理施設整備率は 2001 年度末で 61.2%で、全国平均の 73.7%に比べて低い状況にある。このため、汚濁負荷量を減らすために生活排水処理施設の整備を促進することが急務とされている（熊本県、2004a）。

このような有明海ではあるが、人間活動や自然変動によってその環境が大きく変化し、そのことが大きな社会的関心事となっている。こうしたなかで、有明海周辺に生活する人々の「有明海的环境」に対する意識を調べ、有明海的环境問題を考えていくための基礎資料とするため、熊本県三市（熊本、本渡、菊池）の住民を対象に質問票調査を実施した。その結果をもとに、有明海的环境問題について、主たる原因についての認識、対応策についての認識、関心を持つ理由、責任や費用を負担すべき主体などを整理し、その特徴を分析した。また、質問票調査の結果をもとに CA（Conjoint Analysis）を行い、支払意思額（WTP: Willingness to Pay）などを推計し、その特徴を分析した。

2. 有明海環境問題の生成と発展

2000 年 12 月、有明海で大規模なノリの色落ちが発生した。そのためノリ漁業者らは、諫早湾干拓堤防の水門の開放を求めて、2001 年 1 月に海上デモと干拓工事現場での座り込みを行った。それらが全国に報道され、有明海的环境悪化が社会的な問題とみられるようになった。こうした状況を受け、農林水産省は、有明海の漁業生産の不振の原因究明と対策を提言するため、「農林水産省有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会」を同年 3 月に設置し、2003 年 3 月に最終とりまとめを出した。この間、有明海等の環境の保全・改善と水産資源の回復等を目的に、そのための計画の策定、関連各種事業と調査研究の実施を進めるため、国会は「有明海及び八代海を再

生するための特別措置に関する法律」を制定し、2002 年 11 月に施行した。この法律に基づき、有明海及び八代海の再生に係る評価等を行う「有明海・八代海総合調査評価委員会」が 2003 年 2 月に設置され、評価作業が開始された。

こうした政府の動きと並行して、訴訟や公害調停が行われた。

現在争われている訴訟は、2002 年 11 月に、漁業者らが諫早湾干拓事業工事差止めの提訴と仮処分申立をしたことに始まる。その後追加提訴がなされた。佐賀地裁は 2004 年 8 月に工事差止めの仮処分命令を出したが、2005 年 5 月、福岡高裁は仮処分決定を取り消した。2005 年 6 月、原告側はこれを不服とし、最高裁に抗告を行った（佐賀新聞社、2005）。2005 年 9 月最高裁は、高裁の判断に違法はないとの決定を下したため、同年 10 月に、漁業者が排水門の常時開門、開門調査および工事の一時凍結の新たな仮処分を申し立てた（読売新聞社、2005a）。その後追加申立があり、原告団は 2533 人（2005 年 12 月）となった（読売新聞社、2005b）。2006 年 1 月、福岡県有明海漁連（約 4400 人）が、潮受け堤防の排水門を開き、干拓事業と不漁の関係を調査するよう国に求める訴訟を起こした。その訴状によれば、堤防工事で潮流が変化し、赤潮の頻発でノリ養殖などに被害が発生。事業と漁業被害の因果関係を解明するためには、少なくとも四季を通じて開門調査を継続する必要があると主張している（西日本新聞社、2006）。

公害調停は、2003 年 4 月に、漁業者らが諫早湾干拓事業と漁業被害の因果関係の認定を求める原因裁定を申請したことに始まる。2005 年 8 月、公害等調整委員会は、潮受け堤防による湾閉め切り以降にノリ不作など漁業被害が発生したことを認めたが、これまでのデータや研究などでは両者の関連を認定するのは困難とした（公害等調整委員会、2004；毎日新聞社、2005）。

有明海的环境回復・保全のために特別立法、政府調査、裁判・公害調停、マスコミ報道が活発に行われたことは、近年、「有明海的环境が、人間の活動や自然の変動によって大きく変化してきていることが、大きな社会問題である。」という考えが社会の認識になっていることを示すものと考えることができる。言い換えれば、「有明海的环境悪化は重要な社会問題で、それを何とか改善する必要がある。」という世論もしくは言説が形成されていると見ることもできる。

世論について、安野（2006）は、世論とは一般には「世間の人に共有された意見」の意で使われているが、その概念は多義的で普遍的な定義が確立していない（Noell-

Neumann, 1993 ; Price, 1992). 世論調査は民意を測定する重要な手段となるが, 世論調査の結果をそのまま世論と見なすことには概念的にも測定上も問題が多い. そうではあっても, 現実的な方法論としては世論調査の結果を世論の根拠とせざるを得ない. また, 世論調査には世論を捕捉するだけでなく, それを人々に還元することで世論形成過程の一端を担う機能もある (小山, 1946; 山田, 1999). Tarde (1901) は, 世論の形成には見知らぬ人々とつながっているという感覚が重要であり, それをマスメディアが作り出したことを指摘した. 「今, 社会で起きていること」を全国あるいは全世界の人々と共有しているという感覚によって「公衆」が生まれ, 公的な争点に関する意見が出てくると考えた. また, 世論は現実の多数派の意見というよりも「空想の群衆」(imaged crowd) (Allport, 1937) あるいは「一般化された他者」(generalized other) (Mead, 1934) の意見というイメージを表しているという指摘がある (Mutz, 1989; 1998). 投票行動の研究では, 人々が必ずしも自己利害に基づいた投票 (egocentric voting) を行わず, 社会全体における業績を評価した投票 (socio-tropic voting) を行うという知見がある (Sears and Funk, 1991). そうした研究を参照しつつ, 世論調査が発達する前から世論という概念が存在していたことを考えれば, 社会的に顕在化し, 人々が世論として思い描くものこそが世論であるという見方も出来るとしている. そのような意味では, 有明海の環境問題は, 一般化された群衆に共有された意見として存在している, 即ち世論となっていると, 政府やマスコミ関係者などは認識しているのかもしれない.

言説については, 野村 (2000) は, 「ことば」すなわち「言説」(discourses) は, 人びとが日常世界においてものごとを理解する際に重要な役割を果たす. 言説分析は, それら言説を分析の対象とし, 歴史的・文化的に規定された特定の言説の自明性を疑い, その歴史的由来を調査し, 文化的位置づけを探ることによって, その言説によって指示された現象の構築過程を知ろうとするものである. こうした考え方の枠組みでは, ある状態が最初から「問題」であると考えないし, 「客観的に」問題だと定義することもできないと考える. 「問題」と定義する「申し立て活動」があってはじめて「問題」になると考えるとしている.

3. 質問票調査の概要

近年, 「有明海の環境が, 人間の活動や自然の変動によ

って大きく変化してきていることが, 大きな社会問題である.」という考えが, 有明海周辺地域における地域社会の認識となっていると考えられている. そうした状況を受けて有明海の環境問題への取組を進めていくためには, まず, そのような認識が地域社会に本当にどれだけ浸透しているのかを確認する必要がある. また, 「有明海の環境が, 人間の活動や自然の変動によって大きく変化してきていることが, 大きな社会問題である.」という観念はかなり抽象的であるため, その観念の内容を具体的に知る必要がある. 例えば, 人々は「有明海のどの環境項目について改善や悪化防止などが必要と考えているのか.」, 「各環境項目の改善や悪化防止などに対してどれだけ積極的に取り組むべきと考えているのか.」, 「何故に有明海の環境問題に関心を持っているのか.」, 「有明海の環境問題に対してどのような地域の人々や企業が費用を負担すべきと考えているのか.」を知ることが, 対策を考えるうえで重要である.

このため, 有明海の環境問題を考えていくための基礎資料とするため, 熊本県三市 (熊本, 本渡, 菊池) の住民を対象に質問票調査を実施し, その結果をもとに有明海周辺に住む人々の認識を調べることにした.

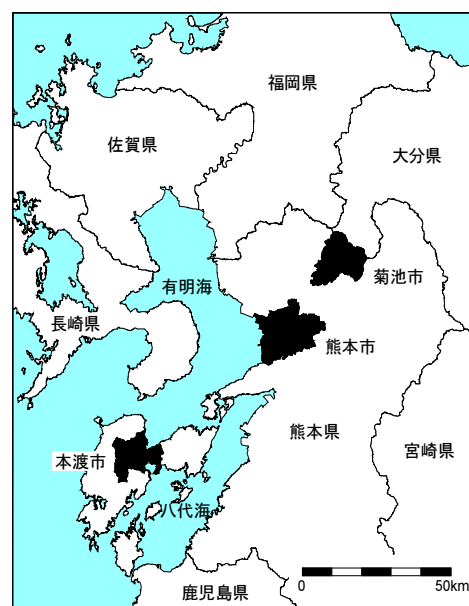


図-1 調査対象地域

熊本市は有明海中部に面し, 干拓堤防の外側に干潟が広がる地域で, 熊本県の県庁が所在する. 本渡市は有明海の湾口部に面し, 岩礁型海岸の多い地域であり, 天草の政治, 経済, 教育, 交通の中心的地域である. 菊池市は熊本市の北東 22km の内陸部に位置し, 酪農や施設園芸や観光が盛んな地域である. また, 菊池市内を流れ

有明海に注ぐ菊池川（延長 396km）は、熊本県第二の延長を持つ河川である（熊本県，2004b）。

表-1 対象地域の面積・人口

項目	熊本	本渡	菊池
面積	267km ²	145km ²	183km ²
人口	656 千人	40 千人	27 千人
1次産業人口	3.6%	6.9%	17.9%
2次産業人口	18.6%	19.9%	28.6%
3次産業人口	76.0%	73.1%	53.5%

注1) 人口は2003年3月末の住民基本台帳人口である。
注2) 産業別人口の割合は2000年10月1日の国勢調査による。

質問票調査は、各市ごとに住宅地図から無作為に800戸を抽出し、全体で2,400人を対象とした。質問票は2005年9月10日を回答期限として2005年8月5日に発送した。未達分を除いた配達数は2,240で、それに対して回答のあった数は全体で312であった。

配達数に対する回答の割合は全体で14.1%と低く、地域ごとの回答率にも若干の違いがみられる状況である（表-2）。

表-2 質問票の送付・回答数

項目	熊本	本渡	菊池	未答	Total
A：発送数	800	800	800	—	2400
B：配達数	721	751	735	—	2207
C：回答数	90	129	88	5	312
回答率(B/C)	12.5%	17.2%	12.0%	—	14.1%

回答者の年齢構成は、10代～30代をLow、40代～50代をMiddle、60代以上をHighとすると、Lowが14%、Middleが47%、Highが38%である（表-3）。人口の年齢構成（表-4）と比較すると、回答者の年齢構成はMiddleが高く、Lowが低い。

回答者の男女構成は、全体で男性が64%、女性が25%、性別未回答者が10%である。地域別に女性の割合をみると、熊本が34%なのに対し、本渡は21%、菊池も24%と、熊本より低い値となっている（表-5）。

回答者の職業構成は表-6のとおりである。割合の多い職業は、その他産業：26%、無職：21%、農業：13%、その他：12%である。

これは、回答者のなかでは中高齢者が多いこと、わが国の就業傾向ではサービス業が多いこと、熊本県は有数の農業県であることからすれば、回答者の職業分布の傾向は母集団の傾向に沿ったものとみることができる。地域的には、菊池市が、他の市に比べて、農業の割合が多く、その他産業と専業主婦/夫の割合が少ない。そして本渡市は無職が少ない。男女別で見ると、女性は、専業主婦が男性に比して多く、その分、その他産業、無職、

その他が多い。

表-3 回答者の年齢

年代	熊本	本渡	菊池	未答	男性	女性	未答	Total	N
未回答	0	2	0	50	0	0	16	2	5
10代	1	1	0	0	0	3	0	1	2
20代	7	3	2	0	3	8	0	4	12
30代	12	11	5	0	8	15	0	9	29
40代	20	26	22	17	22	25	19	23	71
50代	20	27	26	0	24	27	19	24	76
60代	21	14	22	0	21	10	19	18	56
70代	17	10	22	33	17	10	22	16	49
80代	2	6	2	0	4	3	6	4	12
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	
N	90	128	88	6	201	79	32		312

単位：Nはサンプル数、その他は%。

表-4 各市の年齢構成

年代	熊本	本渡	菊池
0～9	10	10	9
10代	11	11	11
20代	15	9	10
30代	14	12	10
40代	13	13	13
50代	14	14	14
60代	10	12	13
70代	8	11	12
80代	4	6	6
90以上	1	1	1
Total	100	100	100

注1) 単位は%。
注2) H16.10.1現在の各市の人口における年齢構成である。この人口は、H12国勢調査による人口を基準とし、住民基本台帳法及び外国人登録法等に基づき届出のあった出生・死亡・転入・転出者を加減して算出したものである。

表-5 回答者の性別

性別	熊本	本渡	菊池	未答	Total	N
未回答	6	11	11	50	10	32
男	60	68	65	50	64	201
女	34	21	24	0	25	79
Total	100	100	100	100	100	
N	90	128	88	6		312

単位：Nはサンプル数、その他は%。

表-6 回答者の職業

職業	熊本	本渡	菊池	未答	男性	女性	未答	Total	N
未回答	1	2	1	60	1	0	16	3	8
農業	4	12	25	0	15	11	9	13	42
林業	0	1	3	0	1	1	0	1	4
水産業	0	1	1	0	1	0	0	1	2
工業	0	2	7	0	3	0	6	3	8
商業	6	5	5	0	6	4	3	5	16
観光産業	0	2	0	0	0	1	0	1	2
建設業	6	6	5	0	7	0	6	5	17
その他の産業	30	31	15	0	30	19	13	26	80
専業主婦/夫	11	9	6	0	1	30	0	8	26
無職	22	17	24	40	23	11	28	21	65
学生	6	1	0	0	1	4	0	2	6
その他	14	12	9	0	8	18	19	12	36
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	
N	90	129	88	5	201	79	32		312

注1) 単位は、Nがサンプル数で、その他が%である。

性別未回答者が10%存在している。それは、無職が多く、中高年齢層がほとんどである。また、男性には性別回答をこぼむ誘因があまり考えられないため、性別未回答者の多くは女性ではないかと考えられる。このため、以下の集計においては、女性と性別未回答者を1つのグループとして整理し、便宜的に女性と標記する。

4. 用語の認知度

有明海の環境問題を考えるうえで、関連があると思われる6個の語(「環境基準」、「COD」、「沿岸生態系」、「干拓事業」、「溶存酸素」および「沿岸域管理」)を提示し、それらをどれだけ知っているかを質問した。その結果は図-2のとおりである。「よく知っている」もしくは「少し知っている」とした割合が最も多いのは「干拓事業」で、その割合は全体の約90%ある。ついで多いのが「環境基準」と「沿岸生態系」で約75%である。「沿岸域管理」と「溶存酸素」は約40%で、「COD」は約35%である。どの語も、言葉の定義、その持つ意味などには奥深いものがある語であるにもかかわらず、多くの人々が「よく知っている」もしくは「少し知っている」と答えている。回答者が言葉の持つ内容を本当にどこまで理解しているのかは、回答者の主観的判断による選択なので、その程度を見積もることはできない。

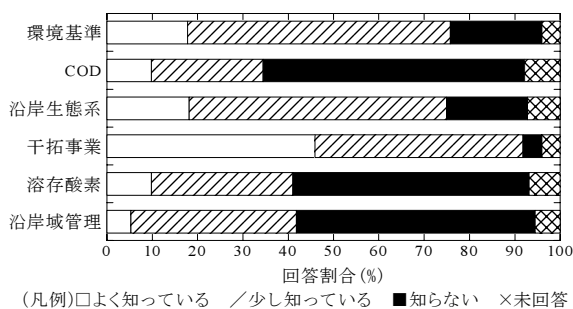


図-2 用語の認知度

5. 有明海の環境対策に対する認識

5.1 対応方針

有明海の環境の現状を考えたとき、「干潟」、「藻場」、「砂浜」、「岩場」、「魚介類」、「水質・底質」、「ゴミや利用のマナー」、「海や海辺の景観」、「歴史的文化的資源」、「公園や緑地」および「その他」の11個の環境項目に対して、「今より悪化させない」、「もっと良くする」、「現状の対応でよい」

のいずれの対応が必要か、回答者の考えを質問した。その際に、どの対応にも必ず何らかのコストがかかることを考慮するように記述した。その結果は図-3のとおりである。

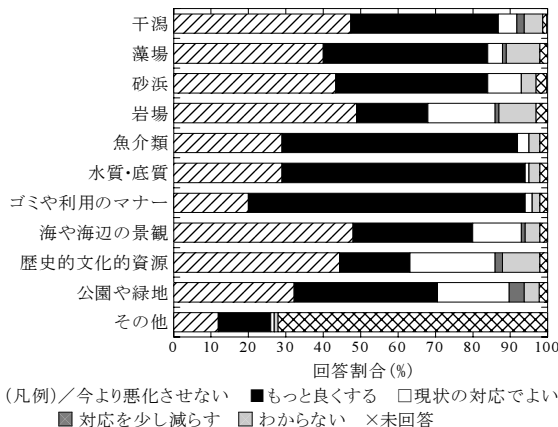


図-3 各環境項目に対する対応方針

「もっと良くする」とした割合が最も多いのは「海岸でのゴミや利用のマナー」で、その割合は全体の74%である。次に多いのは、「魚介類」と「水質・底質」の約64%である。その次は、「藻場」の44%、「砂浜」の41%、「干潟」の39%、「公園や緑地」の38%、「海や海辺の景観」の32%である。

「もっと良くする」と「今より悪化させない」をあわせ、「何らかの対応が必要」と考えている者の割合が多いのは「水質・底質」、「海岸での利用やゴミのマナー」、「魚介類」で、選択率90%強の1位グループを形成している。2位グループは「干潟」、「藻場」、「砂浜」で、選択率約85%である。

「もっと良くする」を選択するという事は、その項目の現状が自らに対して不利益もしくはリスクをもたらしているという認識を持っているということである。「今より悪化させない」を選択するという事は、その項目の現状が自らに対して不利益もしくはリスクをもたらしているという認識はないが、状態の変化の可能性があり、その変化が自らに不利益もしくはリスクをもたらすので、現状を維持する必要があると考えているということである。ただし、それら選択肢の意味の違い認識は、意識表層の思考や判断によってなされているのではなく、意識下層でなされてしまっている場合がかなりあると思われる。いずれにしても、これら2つの選択肢の持つ意味の違いは、前述のような点にあると認識してよいであろう。

5.2 対応を想定する場所

環境項目に対する対応を想定した場所は、「有明海全域」、「有明海北半分」、「有明海南半分」、「生活地周辺の有明海」もしくは「その他」の何れであるかを質問した。その結果は図-4 のとおりである。

全ての環境項目について「有明海全域」を選択した割合が、全体の概ね 3/4 以上である。なかでも、海水の流動や生物の移動や人間の一般的な活動による影響が大きく、湾内での属地性が相対的に低いと考えられる「魚介類」、「水質・底質」、「海岸でのゴミや利用のマナー」、「海や海辺の景観」では、「有明海全域」とした割合が 80% を超えている。

「干潟」、「藻場」、「砂浜」、「岩場」、「歴史的文化的資産」は、地域的に偏って存在している。一方、「公園や緑地」は属地的であるが、存在場所が偏っているわけではない。属地性の高い環境項目では、属地性の少ない環境項目に比べて「生活地周辺の有明海」とした割合がやや高い。しかし、その存在量の地域的な偏りと比べると、有明海を幾つかの地域分けて考えている割合は高いとは言えない。

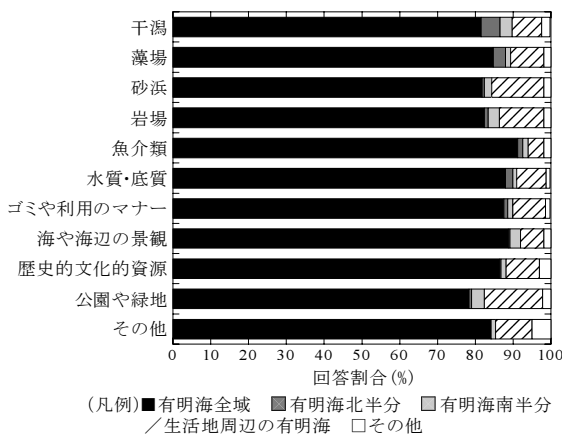


図-4 各対応方針の対象海域

「干潟」や「藻場」や「砂浜」や「岩場」は、地域的に偏在するが、その状態は海水の流動や生物の移動などの広域的流動機構の上に成り立っているため、「有明海全域」を視野に入れてどうするかを考えた方がよいとみられる。また、「歴史的文化的資産」や「公園や緑地」はそのごく周辺の人々に効用をもたらすが、そうした財の状態を良好にすることや財の量を増やすことは、有明海周辺のどの場所においてもほとんど違いのない社会システムの上で行われるため、その共通の社会システムを変えることに注目すれば、有明海を全域で捉えると

いう見方をすることもできる。

このように、どの環境項目も、考慮すべき空間範囲をどのように設定するかについて、様々な見方をすることができる。しかし、考慮すべき空間範囲を設定するのは、基本的に問題を改善する際に考慮する範囲がどこまでかを限定するためである。そのためには、改善する必要がある重要な要素を見つけ出し、その要素を改善していくために考慮しなければならない範囲を見つけ出し、それを考慮すべき空間範囲とすることになる。そうした結果として、人々が物事を一体として捉える空間範囲が決まる。そうして決められた範囲認識の結果が、『「有明海全域」を一体として捉えている者の割合は全体の 3/4 以上である。』ということなのである。

しかし、人々がなにゆえに「有明海全域」を一体として考えているのだろうか。多くの人々の持っている有明海に関する情報の量が限られていることからすると、改善すべき重要な要素を同定して、そのうえで範囲をそのように認識したとは考えにくい。むしろ、『物事を地域に分割して考えるだけの情報が不足しているため、地域分割が行われない場合が優越している。』と考える方が現実にあっているのではないと思われる。

5.3 対応への取り組みの強さ

各環境項目に対する対応の方向が「今より悪化させない」、「もっと良くする」もしくは「対応を減らす」の場合に、それらに対する取り組みの強さは「必要である」、「できれば取り組む」、「よく調べて必要なときは取り組む」もしくは「わからない」のいずれであるかを質問した。この結果は図-5 のとおりである。

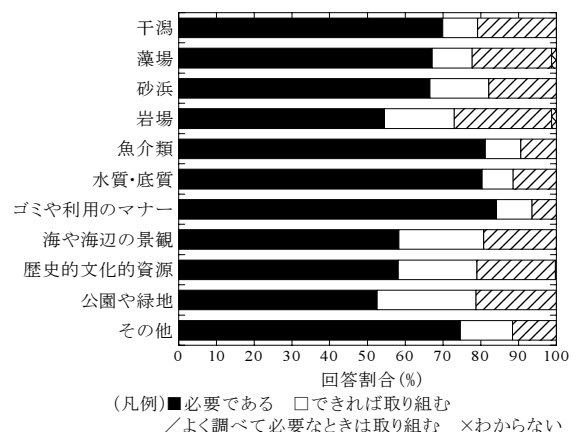


図-5 各対応への取り組みの強さ

ここでは、対応の方向ごとに分けて整理をしていない

が、「対応を減らす」とした割合は各環境項目で全体の0~4%しかないので、『「何らかの対応が必要」と考えている者が、対応方針に向かってどのような強さで取り組むべきと考えているかを表している.』と解釈することができる。

「必要である」とした割合が最も多いのは、「海岸でのゴミや利用のマナー」で全体の81%である。次が「魚介類」と「水質・底質」の78%で、これら3項目が1位グループを形成している。2位グループは「干潟」、「藻場」、「砂浜」で各60%代である。3位グループは「歴史的文化的資源」、「景観」、「岩場」、「公園や緑地」で各50%代である。いずれの対応も概ね1/2以上が「必要である」を選択している。「よく調べて必要なときは取り組む」という不確実性を感じる者の割合は、1位グループが全体の10%前後、2位グループと3位グループが20%前後である。

「必要である」を選択するという事は、本来、「主要な全ての条件を考慮した上で、実行することが必要であると判断する.」ということの意味する。例えば、干潟をもっと良くすることが必要であると判断するという事は、少なくとも、現状の干潟の状況が社会にかなりの不利益をもたらしていることが明らかで、その状態を改善する科学的に実現可能な具体的対策が存在し、そうした対策によって得られる改善度合いに対して、社会として支払を許容できる費用の範囲内で対策を実行することができるが前提となる。しかし、そうしたことまで考えて回答している人は多くないと思われる。科学的に実現可能な具体的対策を考えることや、そうした対策に対する費用の手当の妥当性を説明することは、回答者以外の誰かが考えるべきこととして意識の深層で捨象されている可能性がある。有明海の環境変動がどのようなものであるのか、それを理解するには、多数の状態変数の変動を把握し、その持つ意味を理解しなければならない。その道の専門家の集まった有明海・八代海総合調査評価委員会でさえ、それらについての確定的な結論づけができていない状況であるにもかかわらず、情報や知識の多くない一般の人々が何処まで理解していたと考えるべきなのだろうか。仮に問題が特定できたとして、その原因を明らかにすることがまた難しい。原因についての見解も、公害等調整委員会では裁定困難という裁定がだされているし、有明海・八代海総合調査評価委員会でもまだ結論がまとめられていない状況である。原因が分からないのにどのような対応をするのだろうか。また、原因が分かっても、許容できるコストで必要なレベルまで改善する技術を見つけ、実行することは容易ではない。

多くの人々は必要の有無を判断する際に、「自分が生活するうえで不快であるもしくは障害となる.」あるいは「回答者が意識する範囲に含まれる人々の生活を、悪化させる可能性がある.」から問題であると考えたときに「必要である」という回答がなされているのではないだろうか。

また、この質問票調査に回答をした人々は、基本的に有明海の環境問題に関心を持つ人々である。一つの割り切りとして、質問票調査に回答しなかった人々は意見を述べる権利を放棄し、意見を述べた人々の意見に従うということを暗黙の内に意味していると解釈することが、一般的に行われる。しかし、関心の高い人々を母集団として対応に対する認識を調べ、それをもとに社会の意識だと考え、政策を立案すると大きな歪みをもたらされる可能性があることも事実である。こうした歪みがあるため、政策の判断においては、意識調査を参考にしつつも、自然科学や社会科学の理論に立脚した分析をしっかり行い、それを社会にフィードバックした上で最終的な判断をするといった態度がどうしても必要であろう。

5.4 対応の相対的重要度

各環境項目に対する対応方針を調べただけでは、各環境項目間を比較した場合の相対的な対応の重要性は分からない。そのため、回答者に、対応をとることが重要であると考えられる環境項目を1位から6位まで選択してもらった。その結果を使い、次式の効用関数を持つLogitモデルを仮定し、最尤推定法により各変数の重み係数を求める。

$$U^{\#} = \sum_{i=1}^{10} w_i^{\#} + e^{\#} \quad (1)$$

ここで、 $U^{\#}$ は対応が持つ効用、 $w_i^{\#}$ は第*i*番目の環境項目に対する対応が持つ重み係数、そのうち w_4 をニューメーラールとし、5という値を付与する。また、 $e^{\#}$ は分散項である。

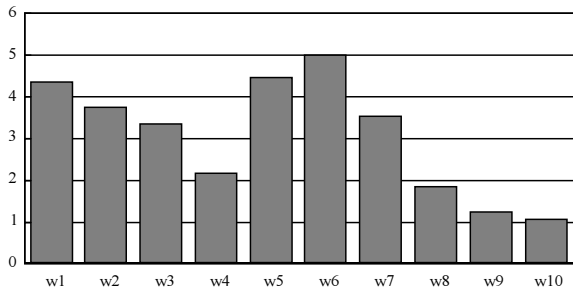
このとき、第*i*番目と第*j*番目の環境項目の対応を比較して、第*i*番目を選択する確率 $P^{\#}(i|j)$ は次式のとおりとなる。

$$P^{\#}(i|j) = \exp w_i^{\#} / (\exp w_i^{\#} + \exp w_j^{\#}) \quad (2)$$

また、その場合の対数尤度関数 $\ln L^{\#}$ は次式の通りである。

$$\ln L^\# = \sum_s \ln(P^\#(i|j)) \quad (3)$$

ここで、 $s^\#$ は対応パッケージの比較対 (i,j) のうち i を選択する比較対の集合である。これらを用いて対応の重み係数を推定すると、図-6のとおりとなる。また、推定に使用したデータの数と得られた対数尤度値は表-7のとおりである。



(凡例) w1:「干潟」、w2:「藻場」、w3:「砂浜」、w4:「岩場」、w5:「魚介類」、w6:「水質・底質」、w7:「海岸でのゴミや利用のマナー」、w8:「海や海辺の景観」、w9:「歴史的・文化的資源」、w10:「公園や緑地」である。

図-6 対応の重み係数

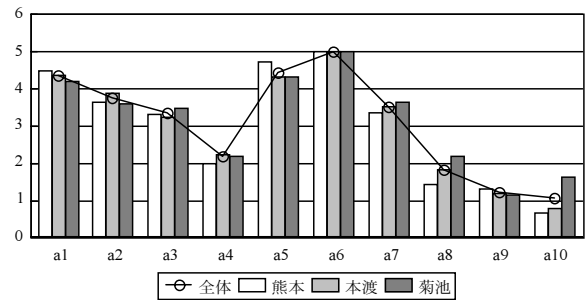
表-7 対応の重み係数の対数尤度

	熊本	本渡	菊池	男性	女性	Low	Middle	High	Total
$\ln L^\#$	-1,154	-1,815	-1,194	-2,899	-1,310	-604	-2,293	-1,262	-4,228
N	2,897	4,270	2,605	6,664	3,186	1,591	5,229	2,952	9,850
$\ln L^\# / N$	-0.40	-0.43	-0.46	-0.44	-0.41	-0.38	-0.44	-0.43	-0.43

注) Nはデータ数, Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代である。

各環境項目に対する対応を個別に質問した結果では「海岸でのゴミや利用のマナー」、「魚介類」、「水質・底質」が必要度の高いグループである。これに対して、各対応間の相対的な重要度では「水質・底質」、「魚介類」、「干潟」が重要度の高いグループで、個別に聞いたときに必要度が最も高い水準にある「海岸でのゴミや利用のマナー」の重要度は5位でしかない。これは、多くの人が必要と答えた対応が、必ずしも全対応の中で相対的に重要度が高い対応であるとは限らないことを示している。

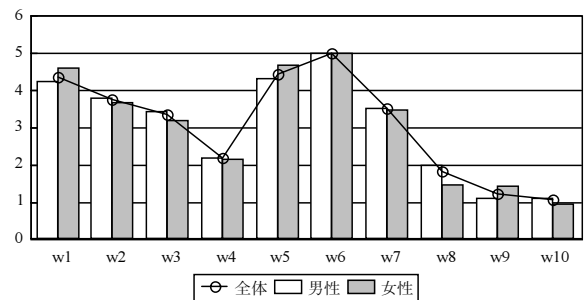
各環境項目に対する対応を地域別にみると、「海や海辺の景観」と「公園や緑地」で重み係数が地域間で0.5以上（このモデルでは、二つの選択肢の効用差が0.5の場合、選択肢間の選択率の差は24%となる。）の差があるが、それ以外はそれほど大きな差ではない(図-7)。「海や海辺の景観」や「公園や緑地」についての重要度の認識は菊池が相対的に高いが、重要度の高い対応に違いが出るほどのものではない。順位に違いがほとんどないという意味では、各対応の相対的な重要度は地域ごとに大きな差がないといえる。



(凡例) w1:「干潟」、w2:「藻場」、w3:「砂浜」、w4:「岩場」、w5:「魚介類」、w6:「水質・底質」、w7:「海岸でのゴミや利用のマナー」、w8:「海や海辺の景観」、w9:「歴史的・文化的資源」、w10:「公園や緑地」である。

図-7 対応の重み係数（地域別）

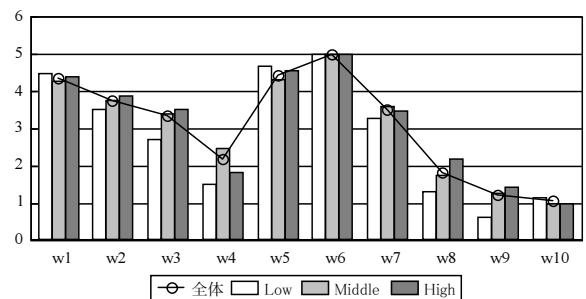
各環境項目に対する対応を男女別に見ると、「海や海辺の景観」は重み係수에 0.5の差がある(図-8)が、他はそれより小さい。重要度の高い対応でみれば、男女で大きな差はみられない。



(凡例) w1:「干潟」、w2:「藻場」、w3:「砂浜」、w4:「岩場」、w5:「魚介類」、w6:「水質・底質」、w7:「海岸でのゴミや利用のマナー」、w8:「海や海辺の景観」、w9:「歴史的・文化的資源」、w10:「公園や緑地」である。

図-8 対応の重み係数（男女別）

各環境項目に対する対応を年代別に見ると、「岩場」、「海や海辺の景観」、「砂浜」のLowグループの重み係数が、最大値となるグループより0.5以上小さい(図-9)。



(凡例) w1:「干潟」、w2:「藻場」、w3:「砂浜」、w4:「岩場」、w5:「魚介類」、w6:「水質・底質」、w7:「海岸でのゴミや利用のマナー」、w8:「海や海辺の景観」、w9:「歴史的・文化的資源」、w10:「公園や緑地」である。Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代である。

図-9 対応の重み係数（年代別）

また、Low グループでは、「砂浜」は「海岸でのゴミや利用のマナー」より重要度が低い、Low 以外のグループでは同程度である。重要度の高い対応では、年齢による大きな差はそれ以外にみられない。

対応の重み係数と対応の方針の関係を図-10 に示す。「今より悪化させない」を選択した割合、「もっと良くする」を選択した割合およびそれら二者を合計した割合のなかで、「もっと良くする」単独および「今より悪化させない」と「もっと良くする」の二者の合計で、対応間の大小関係は重み係数の大小関係とかなり一致する。また、重み係数と「今より悪化させない」、「もっと良くする」、そしてそれら二者の合計との相関係数はそれぞれ-0.36, 0.71, 0.88 である。この結果を見ると、対応の重み係数と「今より悪化させない」もしくは「もっと良くする」を選択した割合の間には高い相関があることが分かる。

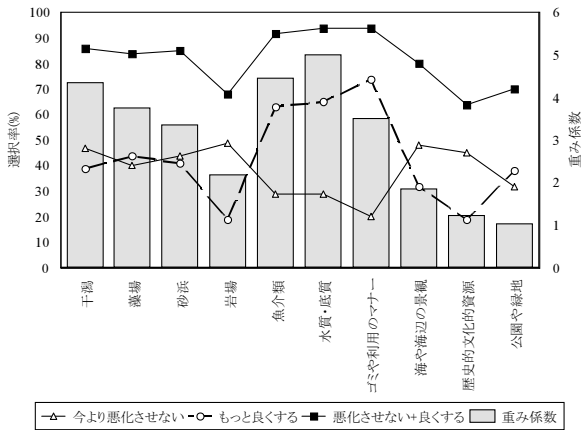


図-10 対応の重み係数と対応の方針の関係

環境項目ごとに対応方針を質問した場合と環境項目間の相対的な重要度を質問した場合の関係を、効用関数理論を使って考察する。まず、ある環境項目 i について「今より悪化させない」もしくは「もっと良くする」を選択する場合における回答者の効用関数の現状との差を ΔU_i^s とする。そのような ΔU_i^s は、次式のように重み係数 w_i^s と分散項 e_i^s の和として表されると仮定する。

$$\Delta U_i^s = w_i^s + e_i^s \quad (4)$$

この効用関数を持つ Logit モデルを仮定し、 w_5 をニューメーラールとして 5 を与えたとき、「今より悪化させない」もしくは「もっと良くする」とすることにに対する各対応の重み係数を求めると図-11 のとおりとなる。

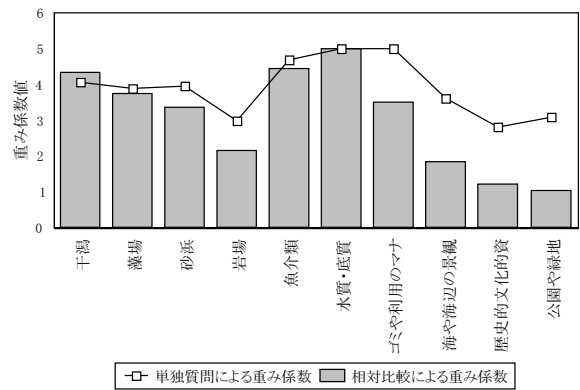


図-11 単独質問と相対比較質問による重み係数の差異

ところで、複数の対応の優先順位を判定する際に人々が使用する効用関数を、対応をとる行為自体の重み w_0^s を(1)式に加えたものと仮定すると、 $\Delta U_i^{\#}$ は、

$$\Delta U_i^{\#} = w_i^{\#} + w_0^{\#} + e_i^{\#} \quad (5)$$

と表される。このとき、人々は一つの整合のとれた効用基準に従って物事を判断すると仮定すると、次式が成立しなくてはならず、

$$\Delta U_i^s \equiv \Delta U_i^{\#} \quad (6)$$

そのためには、次の2つの式が成り立たなければならない。

$$w_i^s \equiv w_i^{\#} + w_0^{\#} \quad (7a)$$

$$e_i^s \equiv e_i^{\#} \quad (7b)$$

これらが成り立つならば二つの重み係数は一致しなければならないが、ほとんど一致していない(図-11)。

そうした現象が生起するためには、式(7)が成立しないことが必要である。今回の質問票では二つの設問間で対象となる対応の言い換えをしていないし、連続して質問しているため、各対応を同じものと認識していると考えられる。即ち、式(7a)が成立していると考えられる。このような仮定をおくことは一般的に妥当なものとは言えないが、本調査の場合はそれほど無理な仮定ではないと考えられ

る。もしそうでないとするならば、そもそも二つの設問から得られた重み係数を比較すること自体が意味を持たないのである。

そうした前提に立つならば、式(7b)が成立していないと考えることによって、二つの設問で効用関数の重み係数が異なることを説明しなければならないことになる。例えば、各環境項目への対応によって生じる効果やコストの影響をどのように受け止めるかは回答者ごとに異なる。そうした分散成分には、回答者ごとに環境項目間に共通する成分しかないと考えより、共通しない成分を持つと考えるほうが自然である。そのような前提のもとで、環境項目全体を見渡した場合を考えると、個別環境項目についての効用関数の分散項は合成され、分散の大きさは個別にみたときと異なる大きさになる。

Logit モデルでは、各選択肢の分散項の分散は常に $\pi^2/6$ であることを必要とする。このため、分散項の分散をこの値に標準化した効用関数を使ってパラメータを推定することになる。通常の場合は、重み係数が全て推定パラメータであるため、それらパラメータの中に標準化のための補正係数が分離不可能なものとして組み込まれている。このため Logit モデルを仮定したときに得られる効用関数のパラメータは、分散項が標準化された状態のものであるため、(7b)が成立し、代わりに(7a)が成立しないことになる。それらを、重み係数は一定であるとして逆算すれば、分散の大きさの違いを知ることができる。その方法で、相対比較の場合の分散の大きさを1として単独質問の場合の分散の大きさを求めた。結果は表-8のとおりである。

表-8 単独質問の場合の効用関数の分散の大きさ

	重み係数 (単独質問)	重み係数 (相対比較)	分散の大きさ (単独質問)
干潟	4.07	4.36	1.07
藻場	3.91	3.76	0.96
砂浜	3.98	3.37	0.85
岩場	3.00	2.18	0.73
魚介類	4.69	4.46	0.95
水質・底質	5.00	5.00	1.00
ゴミや利用のマナー	5.00	3.52	0.70
海や海辺の景観	3.64	1.85	0.51
歴史的・文化的資源	2.83	1.24	0.44
公園や緑地	3.10	1.05	0.34

分散の推定結果を見ると、「岩場」、「ゴミや利用のマナー」、「海や海辺の景観」、「歴史的・文化的資産」および「公園や緑地」で単独質問の場合に効用関数の分散が小さいことが分かる。統計理論によれば、独立な分散を持つ

変数を加法結合した合成変数は、分散が個別の変数より大きくなる。今回の結果では、「水質・底質」の重み係数を5という値を持つニューメーラールとしているために、単独質問の場合の正規化される前の分散の大きさ指標を求めることができない。分かることは、単独質問の場合の正規化される前の分散の大きさ指標と相対比較で求めた重み係数の相関係数が0.94と高い値になっていることである。つまり、相対比較で求めた重み係数が大きい環境項目は、単独質問の場合の正規化される前の分散が大きいということである。このことは、効用関数の分散が対象事に異なるという仮説の妥当性を示唆するものである。

5.5 深刻な問題についての認識

有明海的环境に大きな問題が発生しているという認識が政府、マスコミ、漁業関係者、環境保護団体などにあると思われる。そうした有明海的环境問題というものについて、地域の人々はどのように認識しているのだろうか。それを知るために、質問票調査において「どのような原因によるどのような事柄が最も深刻な問題だと考えているか。」を質問し、自由記述式で回答してもらった。返信のあった質問票の中でこの質問に回答があった数と割合は表-9のとおりである。地域別では菊池の回答率が他より低く、男女別では女性の回答率が男性より低い。年代別では Low の回答率が高い。全サンプルでみると74%とかなり高い割合で回答されている。

表-9 深刻な問題認識の回答状況

回答数				回答率			
	全体	男	女		全体	男	女
全体	230	161	69	全体	74	80	62
熊本	73	46	27	熊本	81	85	75
本渡	101	76	25	本渡	79	88	61
菊池	52	37	15	菊池	59	65	48
未回答	4	2	2	未回答	60	50	67

回答数				回答率			
	全体	男	女		全体	男	女
全体	230	161	69	全体	74	80	62
Low	38	20	18	Low	88	87	90
Middle	107	79	28	Middle	73	84	53
High	83	62	21	High	71	74	64
未回答	2	0	2	未回答	40	-	40

注) 回答率は返信サンプルに対する当該質問に回答のあった割合であり、単位は%である。

自由記述回答を分析するために、回答に使われている語の出現頻度の特徴を調べることにした。まず、複数の回答に繰りかえし現れる類似の語に着目し、それらの語

に共通すると思われる概念の語をキーワードとしてリストアップした。次に、文脈を考慮しながら類似のキーワードをまとめ、それらを含む概念の小分類を作成した。同様の手法で、作成した小分類を整理して中分類を作成し、更に中分類をまとめて大分類を作成した。

表-10 深刻な問題認識のキーワードとその分類

大分類	中分類	小分類	キーワード	
1物理的变化	11人為改変	111開発全般	1111開発	
			1112公共事業	
			1113人工物	
			1114むだ	
		112干拓埋立	1121諫早干拓	
			1122干拓	
			1123埋立	
			1124海岸堤防	
			1125閉め切り	
			1126防波堤	
		113干潟造成	1131干潟造成	
		114海砂採取・土取り	1141海砂採取・土取り	
		115魚介類の乱獲	1151魚介類の乱獲	
		116河川開発	1161築後大堰	
			1162堰	
			1163ダム	
			1164河川護岸	
1165流下土砂減少				
1166河川流量減少				
117森林減少	1171森林減少			
12自然変動	121温暖化	1211温暖化		
2汚濁物流入	21汚濁発生主体	211人間活動	2111人間活動	
		212陸域での活動	2121陸域での活動	
		213農業	2131農業	
		214生活	2141生活	
		215工場	2151工場	
		216釣り人	2161釣り人	
		217海岸訪問者	2171海岸訪問者	
		218漁業	2181漁業	
			2182リリ養殖	
			2183海面養殖	
			222汚染物質	2221汚染物質
			223肥料	2231肥料
	22液物汚濁	224化学物質	2241薬品	
		2242化学物質		
		225細菌	2251細菌	
		226廃油	2261廃油	
		227浸出水	2271産業廃棄物	
		2272陸上での不法投棄		
	23固形物汚濁	231固形物汚濁	2311ゴミ	
	3海の自然状態悪化	31海の自然悪化	3111海の自然悪化	
		32生物生息環境悪化	321潮流変化	3211潮流変化
			322濁り	3221濁り
			323干潟減少	3231干潟減少
324泥質化			3241泥質化	
325薬場減少			3251薬場減少	
326砂浜減少			3261砂浜減少	
327赤潮増加			3271赤潮増加	
328貧酸素化			3281貧酸素化	
33生物状態悪化		331生態系悪化	3311生態系悪化	
		332生物減少	3321生物減少	
		333魚介類減少	3331魚介類減少	
		334ノリ被害	3341ノリ被害	
34水底質悪化		341汚染	3411汚染	
		342水質悪化	3421水質悪化	
		343底質悪化	3431底質悪化	
35健康影響		351健康影響	3511健康影響	
4その他要因		41社会的要因	411社会的要因	
		42その他	4211その他	

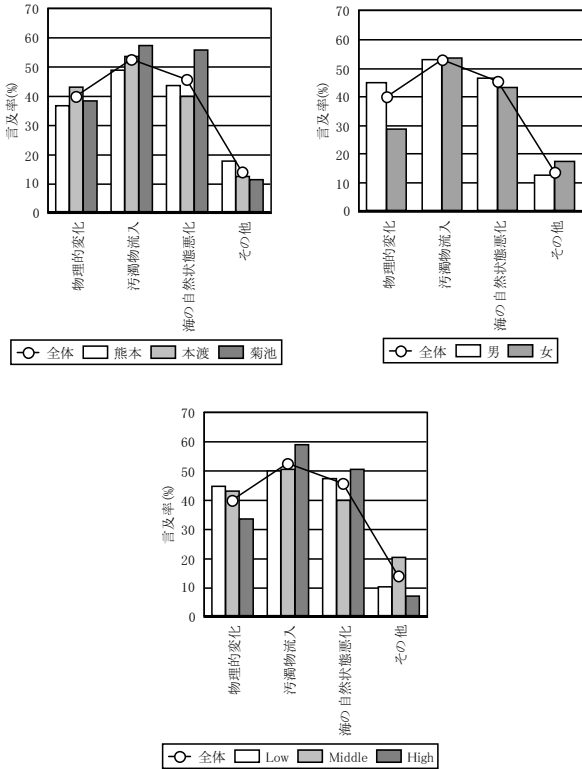
深刻な問題の認識についての回答をもとに設定したキーワードは表-10のとおりで、61のキーワードを設定した。それらキーワードをもとに整理した結果、大分類は「1物理的变化」、「2汚濁物流入」、「3海の自然状態悪化」、「4その他要因」の4つで構成されることが分かった。

「1物理的变化」は「11人為改変」と「12自然変動」という中分類から構成され、「2汚濁物流入」は「21汚濁発生主体」、「22液物汚濁」および「23固形物汚濁」から構成されている。「3海の自然状態の悪化」は「31海の自然悪化」、「32生物棲息環境悪化」、「33生物状態悪化」、「34水底質悪化」、「35健康影響」から構成され、「4その他要因」は「41社会的要因」と「42その他」から構成されている。これらを整理するにあたり、「埋立」というキーワードは文脈からみて干拓という意味で使われているとみられるものが多数有り、しかも両者を明確に判別することが困難であったため、干拓と埋立を分けずに「干拓埋立」という一つの分類とした。「締切」というキーワードは文脈からみて諫早湾干拓の締切堤防を指すと考えられたため、「干拓埋立」という分類に含めた。「防波堤」というキーワードは文脈からみて熊本港の防波堤のようなものを指すため、いわゆる干拓埋立の分類には入らないが、ここでは「干拓埋立」を広く海域への人工構造物の設置という行為として捉えることにし、その分類に「防波堤」を含めることにした。「干潟造成」はよくない行為であるという文脈で使われていたため、「人為改変」の分類に含めた。「干拓」のことをさして「干潟造成」としているとみられる回答もあった。その回答は「干潟造成」という語を「干拓」に読み替えて処理を行ったが、そのような判断を与えることができないような回答でも「干潟造成」を「干拓」の意で使っている可能性もある。「薬品」というキーワードには農業と海面養殖で使う薬品を当てはめている。「産業廃棄物」は、有明海周辺地域では基本的に陸上で最終処分されていると考えられるので、「陸上での不法投棄」というキーワードとともに、その浸出水が問題視されていると考え、「浸出水」という分類に含めた。「海でのマナー」はゴミのポイ捨てという文脈が多かったため、「固形物汚濁」の分類に含めた。「むだ」というキーワードは、「開発」や「公共事業」といったキーワードと組で使われているため、「開発全般」の分類に分類した。天草地域に主としてレジャーに使われる砂浜が少しあるが、熊本市周辺の干潟は砂質干潟で主に漁業に使われている。こうした状況の下で、「砂浜減少」というキーワードは、自然環境悪化になるという文脈で使われていたため、「生物生息環境悪化」の分類に分類し

た。

このことは、回答者の意見の最頻値としての「有明海における最も深刻な環境問題」という観念は、「物理的变化」と「汚濁物流入」による「海の自然状態悪化」となっている。

作成した大分類の各分類に属するキーワードを使用した回答の数の全サンプル数（当該設問に回答したものの数）に対する割合は図-12のとおりである。



(凡例) Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代である。

図-12 大分類ごとの言及率

「物理的变化」、「汚濁物流入」および「海の自然状態悪化」の全サンプルのなかでの言及率は、40%、53%および46%である。当該質問に回答がなされた割合は全体で74%であるので、回答者の1/2以上がこの3つの分類のどれかに言及したことになる。

回答は最大の問題点を聞いているので、「物理的变化」と「汚濁物流入」を同時に言及している人はほとんどいない。このため、原因に関しては「物理的变化」と「汚濁物流入」の2つで全体の90%程度に達することが分かる。また、「汚濁物流入」は「物理的变化」の1.3倍の言及率であるから、最大の原因を「物理的变化」と考えている者よりも「汚濁物流入」と考えている者の方が10%程度多いということになる。

「海の自然状態悪化」に言及した割合は46%である。それは、裏を返せば、何らかの記述を行ったにもかかわらず、「海の自然状態悪化」についての言及しなかった回答が54%あるということである。それは、当然すぎて言及されなかったということを含めて、『「海の自然状態悪化」そのものについては、言及に至るだけの強い注意を向けていない。』とみることは可能であろう。

地域別にみたときに違いがあるのは「海の自然状態悪化」についての言及率で、菊池市が他より10%以上大きい。男女別でみたときに違いがあるのは「物理的变化」で、男性が女性より15%程度大きい。年代別でみたときに違いがあるのは、「物理的变化」でHighが他の年代より10%程度小さいこと、「汚濁物流入」でHighが他の年代より10%程度大きいことである。

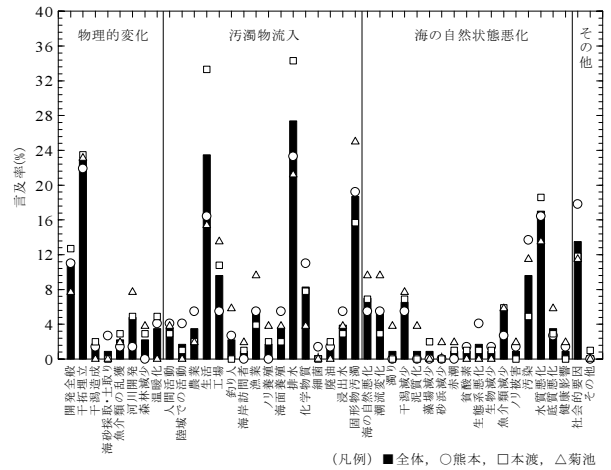


図-13 小分類ごとの言及率（地域別）

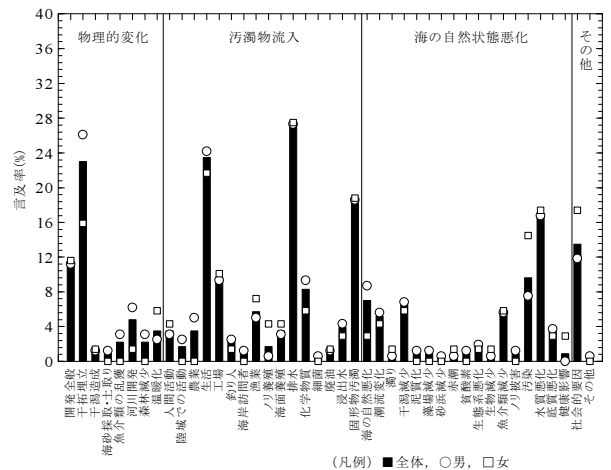
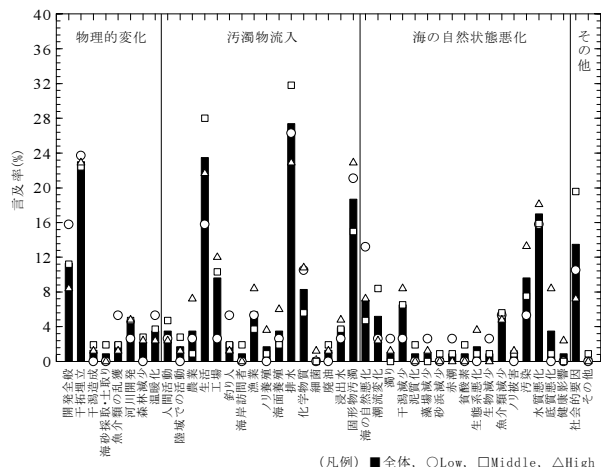


図-14 小分類ごとの言及率（男女別）



(凡例) Low は 10-30 代, Middle は 40-50 代, High は 60-80 代である。
 図-15 小分類ごとの言及率 (年代別)

深刻な問題と認識する事柄を小分類でみると、「汚濁物流入」では「排水」、「生活」および「固形物汚濁」が、「物理的变化」では「干拓埋立」が、「海の自然状態悪化」では「水質悪化」が最も言及率が高い。

ただし、「干拓埋立」は、「干拓」、「干拓埋立」、「埋立」という語の言及率を求めたものであるが、「埋立」という語の言及率はほとんどない。「干拓」か「干拓埋立」の言及が多かったために、このような分類としたが、回答の文脈からすると、干拓と対を為す語としてセットで用いられているように見受けられ、干拓と埋立を分けて考えて、埋立が干拓と同等に使われているということではない。

地域別にみると、本渡は「生活」、「排水」の言及率が他地域より高い。菊池は「釣り人」、「漁業」、「固形物汚染」の言及率が他地域より高い。熊本は、本渡や菊池ほどの顕著な特徴はみられない。

男女を比較すると、女性は「干拓埋立」の言及率が低く、「汚染」の言及率が高い。

年代別にみると、Low は「開発全般」、「魚介類の乱獲」、「海の自然悪化」の言及率が他の年代より高い。Middle は「生活」、「排水」、「潮流変化」の言及率が他の年代より高い。High は「農業」、「汚染」、「底質悪化」の言及率が他の年代より高い。

6. 有明海の環境への関心度

6.1 有明海の環境問題に対する関心の有無

有明海の環境問題に関心があるかを質問した。その結果、全サンプルの 93% が「かなり関心がある」もしくは「やや関心がある」を選択し、「かなり関心がある」だけ

でも 43% となっている (表-11)。この事実によって、母集団全体が有明海の環境問題に関心を持っていると考えってしまうことには危険がある。質問票の返信率が 14% しかないことを考えると、有明海の環境問題に関心がある者が回答し、関心がない者は回答しなかった結果によるものである可能性があるからである。こうした点に留意して本調査の結果を解釈することが必要である。

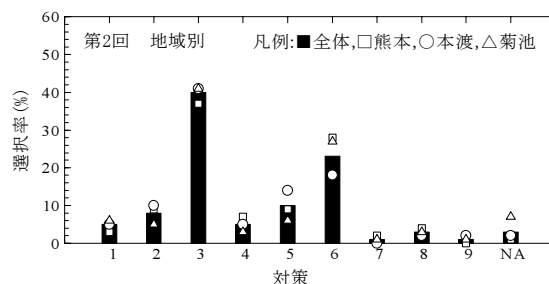
表-11 有明海の環境問題に対する関心度

	熊本	本渡	菊池	男	女	Low	Middle	High	Total	N
未回答	1	2	5	2	4	0	1	6	3	8
かなり関心がある	43	49	34	49	32	28	46	46	43	134
やや関心がある	53	44	56	47	55	67	49	44	50	156
関心はない	2	5	6	1	10	5	5	4	4	14
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

単位：N はサンプル数、その他は % である。Low は 10-30 代, Middle は 40-50 代, High は 60-80 代である。

6.2 有明海の環境に関心を持つ理由

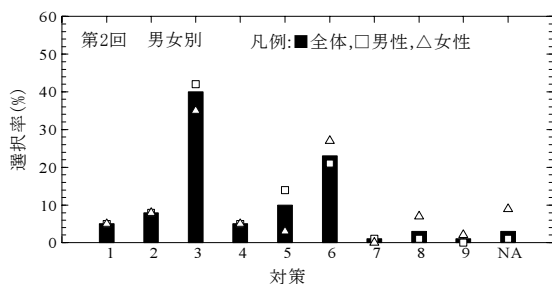
有明海の環境に関心を持つ最大の理由を質問した。結果は図-16~18 のとおりである。全体でみると、「子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない」とした割合が 39% で第 1 位、「むだな開発による環境破壊を止めたい」が 23% で第 2 位、「水産資源の減少を防がなければならない」が 10% で第 3 位、「汚れた環境は人間の健康を害するおそれがある」が 8% で第 4 位である。



(凡例) 1: 汚れない自然は人生を快適にする, 2: 汚れた環境は人間の健康を害するおそれがある, 3: 子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない, 4: あらゆる生命を大切にしなければならない, 5: 水産資源の減少を防がなければならない, 6: むだな開発による環境破壊を止めたい, 7: その他, 8: よく分からないが、何となく心配だ, 9: 関心がない, NA: 未回答。

図-16 有明海の環境に関心を持つ理由 (地域別)

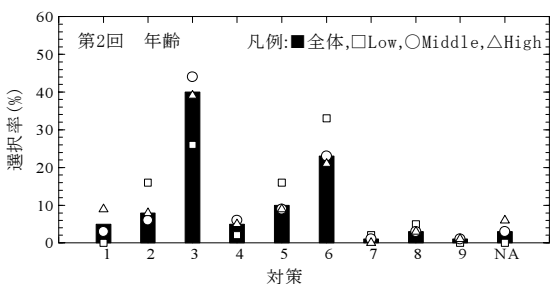
地域別にみると、地域間の差が大きいのは「むだな開発による環境破壊を止めたい」とした割合で、熊本が 28%、本渡が 18%、菊池が 27% で、本渡の選択率が相対的に小さい。



(凡例) 1: 汚れない環境は人生を快適にする, 2: 汚れた環境は人間の健康を害するおそれがある, 3: 子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない, 4: あらゆる生命を大切にしなければならない, 5: 水産資源の減少を防がなければならない, 6: むだな開発による環境破壊を止めたい, 7: その他, 8: よく分からないが、何となく心配だ, 9: 関心がない, NA: 未回答。

図-17 有明海の環境に関心を持つ理由 (男女別)

男女別にみると、違いが大きいのは「水産資源の減少を防がなければならない」とした割合で、男性が14%、女性が3%と女性のほうが小さい。



(凡例) 1: 汚れない環境は人生を快適にする, 2: 汚れた環境は人間の健康を害するおそれがある, 3: 子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない, 4: あらゆる生命を大切にしなければならない, 5: 水産資源の減少を防がなければならない, 6: むだな開発による環境破壊を止めたい, 7: その他, 8: よく分からないが、何となく心配だ, 9: 関心がない, NA: 未回答である。Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代である。

図-18 有明海の環境に関心を持つ理由 (年代別)

年代別で違いが大きいのは、「汚れた環境は人間の健康を害するおそれがある」、「子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない」、「水産資源の減少を防がなければならない」、「むだな開発による環境破壊を止めたい」とした割合で、Lowだけが選択率が異なる。Lowは「汚れた環境は人間の健康を害するおそれがある」、「水産資源の減少を防がなければならない」、「むだな開発による環境破壊を止めたい」とした割合が他の年代より多く、「子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない」が他の年代より少ない。Lowでは、次世代重視の人が相対的に少なく、その分だけ健康影響懸念、むだな開発防止、水産資

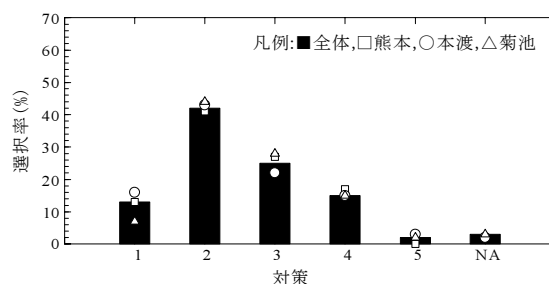
源保護という現在利益に関心が高いとみることができる。しかし、Lowのサンプル率が他の年代より小さく、Low全体としては他の年代より有明海の問題に関心が少ない可能性がある。そのような中での集計結果であるため、各選択肢の選択率の傾向がそのままLow全体の傾向ではなく、環境問題認識にかなり強い関心を持っている集団の傾向である可能性がある。

7. 有明海の問題に対する責任と費用負担

7.1 責任負担の主体

有明海の問題について周辺地域の人々や企業がどれだけ責任を持つべきかについて、「地域の責任は大きい」、「地域に責任はあるが地域だけではどうしようもない」、「地域に責任はあるが、流域以外の地域にも責任がある」、「国の責任が大きい」および「その他」の中から一つを選択するように求めた。結果は表-19~21のとおりである。

選択率が最も大きいのは、「地域に責任はあるが地域だけではどうしようもない」の42%である。それに「地域の責任は大きい」を合わせると、無力感の有無を考慮しないで本質的に「地域の責任は大きい」と考えている者の割合となり、55%に達する。ついで多いのは「地域に責任はあるが地域だけの問題ではない」の25%、「国の責任が大きい」の15%である。

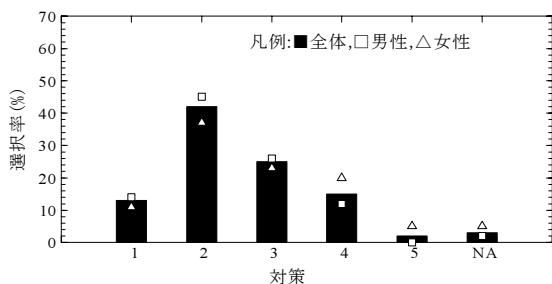


(凡例) 1: 地域の責任は大きい, 2: 地域に責任はあるが地域だけではどうしようもない, 3: 地域に責任はあるが地域だけの問題ではない, 4: 国の責任が大きい, 5: その他, NA: 未回答。

図-19 有明海の問題に対する責任負担 (地域別)

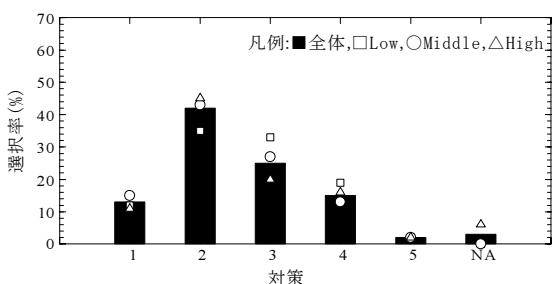
熊本および本渡は、概ね同じような選択肢の選択率構成である。菊池は、「地域の責任は大きい」とした割合が他地域より少ないが、それ以外では他地域と大きな違いがない。

男性と女性を比較すると、女性の方が「地域に責任はあるが地域だけではどうしようもない」とした割合が少なく、「国の責任が大きい」とした割合が多い。



(凡例) 1: 地域の責任は大きい, 2: 地域に責任はあるが地域だけではどうしようもない, 3: 地域に責任はあるが地域だけの問題ではない, 4: 国の責任が大きい, 5: その他, NA: 未回答。

図-20 有明海の環境問題に対する責任負担 (男女別)



(凡例) 1: 地域の責任は大きい, 2: 地域に責任はあるが地域だけではどうしようもない, 3: 地域に責任はあるが地域だけの問題ではない, 4: 国の責任が大きい, 5: その他, NA: 未回答である。Low は 10-30 代, Middle は 40-50 代, High は 60-80 代である。

図-21 有明海の環境問題に対する責任負担 (年代別)

年代別にみると、Low は他の年代に比べて「地域に責任はあるが地域だけではどうしようもない」とした割合が少なく、「地域に責任はあるが地域だけの問題ではない」とした割合が多い。

女性や Low は、他の集団に比べて社会的発言力が小さい集団である。これら集団は、有明海の環境問題という社会性の強い事柄の責任を、自分が属していない外部集団に帰する傾向が、他の集団に比べて強いことを見取することができる。

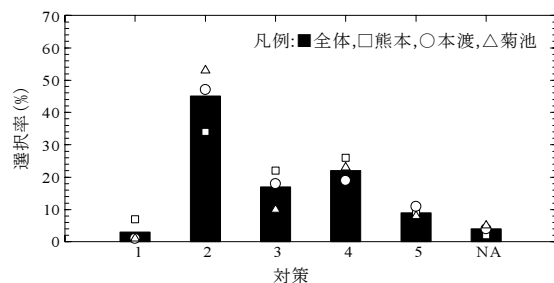
7.2 費用負担の主体

(1) 費用負担主体についての認識

有明海の環境問題について有明海の流域の地域の人々や企業がどれだけ費用を負担すべきかについて、「ほとんどを地域で負担すべき」、「ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない」、「有明海地域と流域外の地域がだいたい 1/2 ずつ負担すべき」、「ほとんどを国が (全国の人々や企業が地域差を設けずに) 負担すべき」および「その他」の中から一つを選択するよう

求めた。結果は図-22~24 のとおりである。「ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない」とした割合が 45% で第 1 位、ついで「ほとんどを国が負担すべき」が 22% で第 2 位、「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」が 17% で第 3 位である。「ほとんどを地域で負担すべき」とした者は 3% しかいない。

責任負担と費用負担についての回答を比較すると、第 1 位はともに「地域に責任/費用負担義務はあるが地域だけではどうしようもない」で同じである。しかし、第 2 位は、責任負担では「地域に責任はあるが地域だけの問題ではない」であるのに対して、費用負担では「ほとんどを国が負担すべき」と選択項目が異なっているのが特徴である。



(凡例) 1: ほとんどを地域で負担すべき, 2: ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない, 3: 有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき, 4: ほとんどを国が負担すべき, 5: その他, NA: 未回答。

図-22 有明海の環境問題に対する費用負担 (地域別)

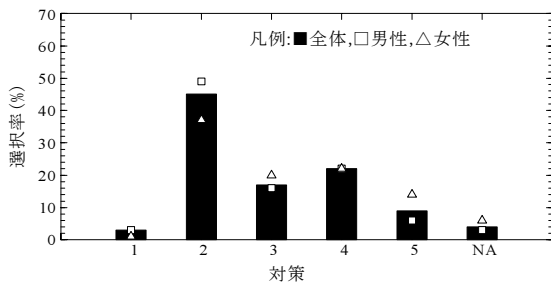
地域別に選択率を比較すると、違いが顕著である。最も違いが顕著なのは熊本である。「ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない」とした割合が 34% と他地域に比べてかなり少ない。これに対して、他地域に負担を求める「ほとんどを国が負担すべき」が 26%、「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」が 22% と本渡や菊池より多くなっている。一方で、「ほとんどを地域で負担すべき」も 7% と本渡や菊池より多い。

「ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない」というあきらめの回答が少なくなっていて、その分だけ他地域に負担を求める回答と自地域で負担すべきという回答が多くなっていることが一つの特徴である。そして、全体としては「ほとんどを国が負担すべき」と「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」の二者をあわせた割合が 48% に達し、他地域に負担を求める割合が、本渡や菊池に比べてかなり多いのがもう一つの特徴である。

本渡と菊池の違いは、菊池の方が「ほとんどを地域で

負担すべきだが地域だけではどうしようもない」とした割合が多いことが一つである。もう一つは、菊池が「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」とした割合が三地域で最低であるのに対して、本渡は「ほとんどを国が負担すべき」とした割合が三地域で最低であることである。

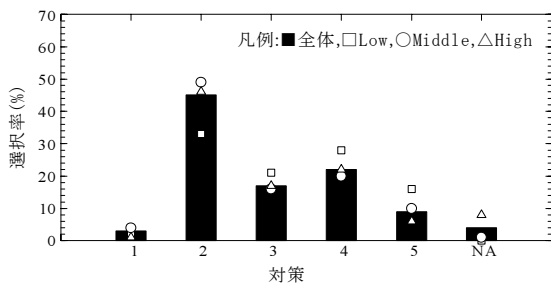
三地域ともに選択率の大きい方からの順番は、「ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない」、「ほとんどを国が負担すべき」、「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」で共通している。



(凡例) 1: ほとんどを地域で負担すべき, 2: ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない, 3: 有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき, 4: ほとんどを国が負担すべき, 5: その他, NA: 未回答.

図-23 有明海的环境問題に対する費用負担 (男女別)

男女を比較すると、女性は「ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない」とした割合が男性より少なく、「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」が男性より多い。女性の方が他地域に負担を求める割合が高い。



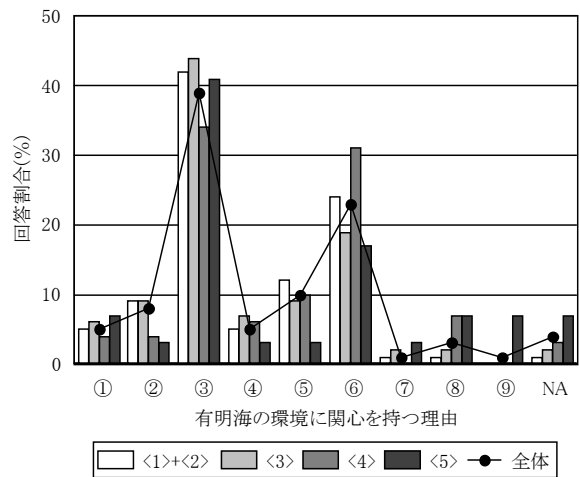
(凡例) 1: ほとんどを地域で負担すべき, 2: ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない, 3: 有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき, 4: ほとんどを国が負担すべき, 5: その他, NA: 未回答である。Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代である。

図-24 有明海的环境問題に対する費用負担 (年代別)

年代別にみると、Lowは「ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない」とした割合が他

の年代より少なく、他地域に負担を求める「ほとんどを国が負担すべき」と「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」がそれぞれ他の年代より多い。

費用負担主体についての考え方別に、有明海的环境に関心を持つ理由を整理した。結果は図-25のとおりである。ここで特徴的なのは、費用負担を「<4>ほとんどを国が負担すべき」とした群は、「⑥むだな開発による環境破壊を止めたい」という理由から有明海的环境に関心を持つ人々の割合が他の群より多く、「③子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない」および「②汚れた環境は人間の健康を害するおそれがある」という理由が他の群より少ないということである。



(凡例 1: 有明海的环境に関心を持つ理由) ①: 汚れない環境は人生を快適にする, ②: 汚れた環境は人間の健康を害するおそれがある, ③: 子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない, ④: あらゆる生命を大切にしなければならない, ⑤: 水産資源の減少を防がなければならない, ⑥: むだな開発による環境破壊を止めたい, ⑦: その他, ⑧: よく分からないが、何となく心配だ, ⑨: 関心がない, NA: 未回答.

(凡例 2: 有明海的环境問題について費用を負担すべき主体) <1>: ほとんどを地域で負担すべき, <2>: ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない, <3>: 有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき, <4>: ほとんどを国が負担すべき, <5>: その他

図-25 有明海的环境に関心を持つ理由 (費用負担主体の考え方別)

費用負担を「<3>有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」とした群は、「<4>ほとんどを国が負担すべき」とした群とは逆に、「⑥むだな開発による環境破壊を止めたい」という理由から有明海的环境に関心を持つ人々の割合が他の群より少なく、「③子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない」という理由が他の群より多いのが特徴である。

(2) 国に責任や費用の負担を求める理由

有明海の環境問題について、有明海の流域の地域の人々や企業がどれだけ責任を負うべきかの質問で、「地域に責任はあるが、流域以外の地域にも責任がある」、「国の責任が大きい」を選択した人達に、「なぜ他地域や国に責任があると考えたのか」を自由記述で回答してもらった。また同様に、有明海の環境問題について有明海の流域の地域の人々や企業がどれだけ費用を負担すべきかの質問で、「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」もしくは「ほとんどを国が（全国の人々や企業が地域差を設けずに）負担すべき」を選択した人達に、「他地域の人達や全国の人達が費用を負担すべきだと考えた理由」を自由記述で回答してもらった。

認知言語学では、客観的な現実世界は、そのまま心のなかに描かれるのではなく、認知特性や言語記号によって媒介された異なる事象として心のなかに再構築されると考える（菅井, 2002）。それは普遍的な事象が存在し、それを人々が共有するという考え方を否定するものでもある。また、人々は、自分の存立基盤となっている他者との相互依存関係を成立させ、維持するために、自分が心の中に持つ観念を言語記号によって表出し、相手に伝えようとすると考えられている。費用負担の考え方に対する理由についての回答記述も、また有明海の環境問題についての回答者の観念の一部を言語記号によって表出したものに他ならない。それらの文章を分析することによって、人々が心のなかに思い描いている有明海の環境問題についての認識の構図の一部を知ることができる。

責任や費用の負担主体の考え方の理由記述の分析を行うにあたり、理由という論理の主題となる「有明海の環境」という対象の捉え方を整理する。理由記述の中には、「有明海の環境」についての記述がないものが多いが、「有明海の環境」の属性に意識を強く向けた論理については、理由記述のなかに「有明海の環境」についての記述がある。

記述がある場合には、大きく分けて「有明海」、「海」、「自然」、「環境」という語が一つだけ使われて表現されている。質問票では「有明海の環境問題」について質問しているので、回答者は基本的に「有明海の環境問題」を想定して回答しているはずである。しかし、使われている語は、「有明海」や「環境」という語だけではなく、「海」や「自然」という語がかなり使われている。「海」や「自然」という語は、「有明海の環境」という語が持つ特徴的な属性の一つである。理由記述で「環境」という語が使われる場合も、「有明海の環境」を指して使っているのではなく、環境一般を指して使っているものがほとんどで

ある。

回答者は、国が責任や費用の負担をするべきかの理由を考える際には、「海」、「自然」、「環境」という語で「有明海の環境」という対象を抽象すると同時に敷衍して、論理を構築していることが分かる。

次に、理由となる論理を帰属させる主体の記述を整理する。論理には、「海／自然を守るのは人類の責務」、「海／環境を守るのは国の責務」、「海／環境は国民の財産」、「環境問題は人類の課題」、「環境問題は全国民に責任がある」、「環境を守るのは国全体の問題」、「有明海は九州全民の財産」、「自然は共有物」、「みんなの海だから」というようなものがある。主体の記述には、「国」、「国民」、「人類」および「九州全民」という語が使われている。

「国民」、「人類」および「九州全民」は人々の集団を指す集合名詞である。「国」という語が使われている場合は、法人を含む人々の集団という認識よりも、「国」という行政体を想定して用いられているように感じられるものがほとんどである。それは、「国」という概念のうち「行政体」という意味側面が認知における前景となっているということであろう。

「人類」が帰属主体となっている論理を分析してみる。例えば、「海／自然を守るのは人類の責務」という論理を考えてみると、「環境」という語の持つ普遍的な概念と「人類」という語の持つ普遍的な概念が結びつけられて論理が構築されていることが分かる。「有明海の環境問題」は「環境」という概念のごく一部のものであるが、それを包摂する「環境」という概念で論理が開始され、それに対応して「人類」という概念が持ち出されている。論理の記述はそこまでであるので、それが理由として完結するためには、「人類」という集合的主体と「国」という組織的主体を結ぶ論理が存在しなければならない。それが明確に記述された回答記述はないが、考えられる論理として、例えば、「人類」が論理の帰属主体だとしても、その集団は一つの主体としての意思や行為機能を持たないため、現実に行為することはできず、その部分集合であって現実に行為をすることが可能である「国」という語に、責任や費用の負担主体が置き換えられている、というものを考えることができる。「国民」が論理の帰属主体となっている場合でも、人々の集合を表す「国民」と組織体としての意味側面が強い「国」は完全に一致する概念ではない。そこでも、責任や費用を負担する主体についての暗黙の論理があり、その段階で主体が「国民」から「国」に置き換えられているのである。「九州全民」という語についても、拡張概念である「国」という語によって暗黙に置き換えがなされて、責任や費用の負担が

課されることが妥当だと考えられているのである。

「有明海の環境」の構成概念が対象主体に帰属される理由の記述には、「責務」、「課題」および「財産」という語が用いられている。「責務」を使った記述では、「有明海の環境」の構成概念として使われた語を維持または改善することが、対象主体の「責務」であるとしている。

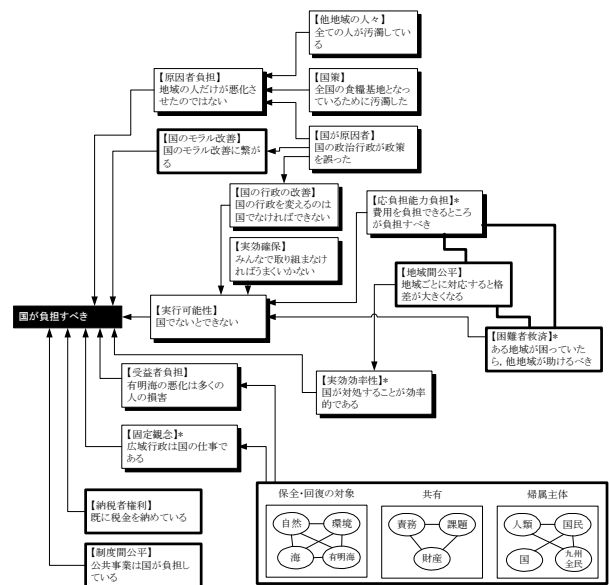
「課題」を使った記述では、「有明海の環境」の構成概念の悪化が対象主体の「課題」であるとしている。「財産」を使った記述では、「有明海の環境」の構成概念が対象主体の共有の「財産」であるとしている。

それらはいずれも社会の規範として正当性が認められる事柄であるという主張が前提されている。しかし、これらの論理に対する正当性が認められたとしても、その論理は「有明海の環境問題」を一般原則として包含してはいるが、一つの方向から見た抽象であって、多くの事柄が捨象されている。そのため、その論理だけをもって「有明海の環境問題」という現実の事柄についての論理の正当性を決定づけることはできない。例えば、人間がより豊かな生活を求めれば、必ず何らかの人為による影響を海や自然や環境に及ぼす。そうした背景には、必ず、生きることに懸命に努力している人たちがいることを考えると、それらの活動を一方的に否定することはできない。最終的な判断は、海や自然や環境の維持や改善に対して、人間の行為がどれだけ影響を与えるのか、そうした行為によってどのような人々の生活がどれだけ高められているのかなど、よき社会を成り立たせていくために必要な全ての事柄を考え合わせ、できる限りの最適なものとして選択される必要があるからである。そうした意味では、これらの理由やその結果として求められる国の責任や費用の負担の内容が、他の事柄を圧倒するほど危機的な事柄かどうかを検証すること、あるいは他の様々な事柄を総合して最終的な判断にしていくといったことが必要であろう。

回答記述から主要な語を抽出し、それらの関係を調べ整理することによって、客体の属性に着目した理由以外を含めたサンプル集団の持つ認識の全体的な特徴を抽出した(図-26)。

整理した結果では、国が責任や費用を負担すべきだとする理由には、第一に、地域外のものによって環境が悪化したのだから、国が責任や費用を負担すべきだという原因者負担の考え方があり、原因者の考え方は三種類あり、「国が過剰な開発を進めたり、環境政策を誤ったりした.」、「当地域が日本の食糧基地の役割を担った結果、環境悪化を引き起こすことになった.」、「全ての人あるいは他地域の人が汚濁を流入させている。」というものであ

る。しかし、有明海の環境を悪化させた可能性のある要因としては、①諫早湾の干拓、②筑後大堰の運用、③熊本港の建設、④海底炭坑の陥没、⑤陸域からの汚濁負荷の流入、⑥ノリ養殖での殺菌剤の使用、⑦ナルトビエイの侵入、⑧外洋の潮位・潮差の変化、⑨降雨・日射・風のパターンの変化などが挙げられており(花輪伸一、2001; 農林水産省有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会、2003)、どの要因が大きな寄与をしたのか、定まった結論は得られていない。



注1) 影付は、責任負担理由としても記述された項目である。
注2) *印は、著者が記述の概念を整理して作成した項目である。

図-26 国に責任や費用の負担を求める理由

第二の理由は、有明海は概念から抽象された概念である海、自然もしくは環境というものは、人類、国民、九州全民の共有の財産なのだから、それを維持もしくは回復するのは、人類、国民、国の責務あるいは課題であるというものである。共有の財産という意味は、自然的あるいは社会経済的メカニズムによって広い範囲の人々が恩恵を受けている、あるいは、それが悪化した場合に広い範囲の人々が損失を被るので、それを防止あるいは改善するのは、そうした人々に利益をもたらすことであると解釈することができる。そのため、そうした利益を受ける人たちが共同して責任や費用を負担すべきであるということになり、それは受益者負担という考え方になる。

第三の理由は、有明海は環境悪化を防止あるいは改善できるのは国しかないのだから、国が責任や費用を負担すべきであるという考え方である。その理由としては、「地方には資金が少なく負担できないのだから、資金が集まっている都市部に責任や費用を求める必要がある。」

という負担能力に応じた負担をするという考え方、「このような問題はみんなで取り組まないとうまくいかないのだから、みんなで取り組むべき。」という広域的に人々に対応を強制もしくは促すことの実効を確保しなければならないという考え方、「国の行政を変える必要があるが、それは国でなければできない。」という現在の国の行政範囲を前提にして国の意思決定・実効能力の行使が必要であるとする考え方がある。

第四の理由は、国でないといけないわけではないが、国が行えば効率的であるという考え方である。具体的には、「日本各地に同種の問題があるのだから、国がまとめて対応するのがよい。」、「有明海をモデルとして国が取り上げることが（模範となる取り組みの型を作ることになり、全国的に問題を解決していくために^{著者追記}）必要である。」、「国が率先して模範を示すことが（他の主体を含めた取り組みを進めていく上で^{著者追記}）必要である。」という考え方が回答に挙げられていた。

第五の理由として、広域行政は国が担うものであるという、行政の役割に対する固定観念があるように見える回答もあった。

熊本県の人々は、水俣病という深刻な公害の経験から、広域的な環境問題を解決することができるのは国しかない（第二の理由）、あるいは、広域的な環境問題を解決するのは国の仕事であると固定的に考えている（第五の理由）ということを想像することは難しいことではない。

以上が、責任負担の理由にも、費用負担の理由にも出ていた理由である。その他に費用負担についてだけ出ていた理由も幾つかある。

一つには、国が費用を負担することによって、国のモラル改善につながるという懲罰の考え方である。当然その背景には、国が誤った行為をしたのでそれを改めさせなければならないという考え方がある。

二つには、地域ごとに対応すると格差が大きくなってしまうので、そうならないようにすべきであるという考え方である。

三つには、ある地域が困っていたら、みんなで助けるべきであるという考え方、つまり、みんな仲間なのだから共に助けあうべきだという考え方である。

四つには、既に国に税金を納めているのだから、納税者は救済される権利があるという考え方である。

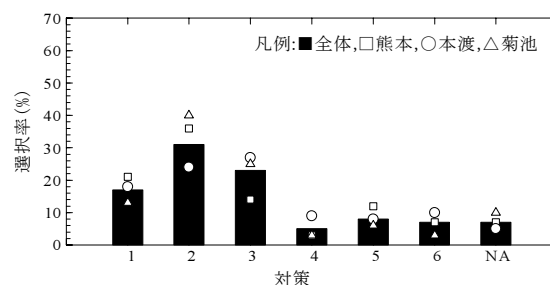
五つには、公共事業には国が補助金を出しているのに、有明海の環境改善に国が費用を負担しないのはおかしい、つまり制度間で国の負担の考え方が異なるのは不当であるという考え方である。

以上、人々は、様々な理由から、国は有明海の環境問

題に対して責任や費用を負担すべきだと考えていることが分かった。一つ一つの論理は傾聴に値するものであるが、社会としてできる限り最適な選択肢を見つけようとするのであれば、ここに挙げられたような論理に加え、自然科学的実現可能性、対策の直接・間接の費用や効果、政府の財政や地方分権や民営化の動向、経済の動向、実施主体のコンプライアンス確保など社会として重要な様々な論理を考慮に入れなければならない。考えなければならない論理は多種多存在するので、それらを考えたときには、個々の論理全てを満たすことは困難になる。そのときには、損失をできるだけ抑えながら利得をできるだけ大きくするように各論理を少しずつ緩和し、社会として許容できる選択肢に修正していくことが必要である。こうした様々な事項や価値観を調整していくことが、社会としてできる限り最適な選択を見つけていくための重要な道筋の一部ではないかと思う。

7.3 回答者の責任意識

有明海の環境対策を回答者個人の判断にゆだね、その判断のとおりで大規模な予算を使ったり、対策をとらなかつたりする場合を考えてもらい、そのような場合に、それらの結果もたらされる自然的あるいは社会的影響について、回答者は社会に対して責任を持つことができるかを質問した。結果は図-27～29のとおりである。「責任を持てるとも持てないとも言えない」とした割合が31%で最も多く、ついで「意見は聞いて欲しいが、責任は持てない」が23%、「責任を持つことができる」が17%である。そして、「そのようなことにかかわりたくない」もしくは未回答とした割合は12%である。見方を変えれば、自分の判断が有明海の環境問題への対応を左右する場合に、自分の判断について「責任を持つことができる」と

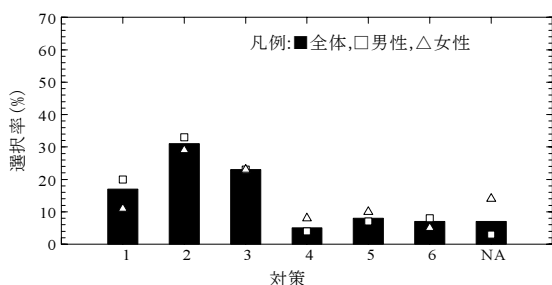


（凡例）1：責任を持つことができる、2：責任を持てるとも持てないとも言えない、3：意見は聞いて欲しいが、責任は持てない、4：そのようなことにかかわりたくない、5：そのようなことをしてはならない、6：その他、NA：未回答。

図-27 対応に対する責任意識（地域別）

しなかった慎重派は 71%を占めていると読み取ることができる。

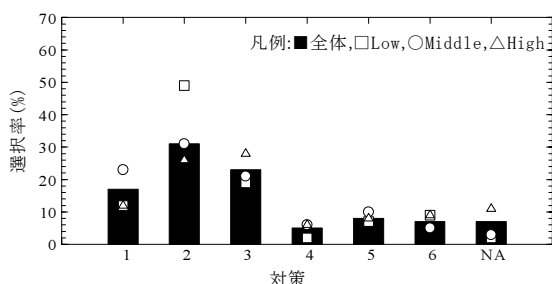
地域別にみると、熊本は「意見は聞いて欲しいが、責任は持てない」とした割合が本渡や菊池よりかなり少ない。本渡は「責任を持てるとも持てないとも言えない」とした割合が熊本や菊池よりもかなり少ない。一方で、「意見は聞いて欲しいが、責任は持てない」とした割合が全選択肢の中で最も多い。菊池は「そのようなことにかかわりたくない」、「責任を持つことができる」とした割合がそれぞれ熊本や本渡より少ない。



(凡例) 1: 責任を持つことができる, 2: 責任を持てるとも持てないとも言えない, 3: 意見は聞いて欲しいが、責任は持てない, 4: そのようなことにかかわりたくない, 5: そのようなことをしてはならない, 6: その他, NA: 未回答。

図-28 対応に対する責任意識 (男女別)

男女を比較すると、女性は「責任を持つことができる」とした割合が男性よりかなり少なく、未回答がかなり多い。また、「そのようなことにかかわりたくない」、「そのようなことをしてはならない」とした割合が男性より若干多い。



(凡例) 1: 責任を持つことができる, 2: 責任を持てるとも持てないとも言えない, 3: 意見は聞いて欲しいが、責任は持てない, 4: そのようなことにかかわりたくない, 5: そのようなことをしてはならない, 6: その他, NA: 未回答である。Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代である。

図-29 対応に対する責任意識 (年代別)

年代別にみると、Lowは「責任を持てるとも持てないとも言えない」とした割合が他の年代よりかなり多く、

「そのようなことにかかわりたくない」とした割合がほとんどない。Lowの人たちが、人生経験や社会経験が少ないことや仕事や生活に追われることが少ないことから、この回答傾向はそうしたLowの特性に整合しているとみることができる。

Middleは「責任を持つことができる」とした割合が他の年代よりかなり多い。Middleは社会や家庭の中堅を担っている年代であるため、関連する情報や経験が他の年代よりも多く、責任感や自信や社会的選択への執着も他の年代より高いためかもしれない。

Highは「意見は聞いて欲しいが、責任は持てない」とした割合が他の年代よりやや多い。また、未回答とした割合が他の年代よりかなり多く、「責任を持てるとも持てないとも言えない」とした割合が他の年代よりやや少ない。

有斐閣法律用語辞典(法令用語研究会, 2001)によれば、「責任とは、一般には、自己の行為の結果について、何らかの義務、不利益、制裁を負わされること」である。有明海の環境問題のように、複雑な自然の機構を相手にし、多額の費用を必要とすると予想される対策の結果に対して、個人で責任をとるということは、極めてリスクの高い行為だといわざるを得ない。にもかかわらず、「責任を持つことができる」とした人々がいる。少なくとも、これらの事柄に対して十分に自信があるということであろう。それとともに、そうした人々は、期待効用最大化の仮説が成り立っているという条件の下では、自分は十分な知識を持っているので失敗をすることはまずない、もしくは、自分の意見には多くの人が賛同するはずなどの理由から、うまくいかなかった場合の自分の損害に注意があまりむいていない、ないしは、損害を小さく見積もっていると推定することができる。

「責任を持てるとも持てないとも言えない」とした人々の何人かにその理由を質問したところ、「どのような責任を持てというのか分からない。」あるいは「自分の意見に自信は持ちきれないが、だからといって責任が持てないというのは無責任である。」といった理由を聞くことができた。

8. コンジョイント分析

コンジョイント分析(CA: Conjoint Analysis)は、複数の属性変数と犠牲量の値を幾つかに変化させ、それらを様々に組み合わせて比較ケースを作成し、それら比較ケースを比較した結果の回答者の順位選好を調べ、それ

を基に各属性変数と犠牲量との関係を求め、そこから各属性変数の変化を補償する犠牲量を求め、それをもって各属性変数の価値とする方法である。本研究では、この方法を使って、有明海の環境問題を構成していると考えられる幾つかの項目について、改善量に対する支払意思額（WTP：Willingness to Pay）を調べる。それらを知ることができれば、各環境項目を一定量改善するために人々が支払を許容する金額を知ることができるため、各環境項目の改善目標をこれまで以上に合理的に設定することが可能になる。

8.1 質問項目

CAによってWTPを推定するために、有明海の環境改善のための具体的な対策を質問項目として支払金額を質問することが考えられる。しかし、考えられる各対策と問題になっている環境項目との間の入力-応答関係が定量的にわかっておらず、各対策の量を合理性が感じられるように設定することが困難である。また、CAで採用することができる属性変数の数は、回答者が総合的に比較することができる限界から、一般には6個程度以下とされている（岡本眞一，1999）ため、具体的な対策を網羅することや、各対策について合理性の感じられる対策量を設定することは困難である。そのため、本研究では、有明海の環境問題を構成する主要な環境項目の改善水準を条件として、それに対応するWTPを求めることにした。

まず、有明海の環境問題の主要な構成要素を指標すると考えられる変数を抽出した。考えられる変数は、①魚介類の生息量、②干潟の面積、③ノリ生産量、④水質・底質（海水と海底土の汚染状況）であった。これに、環境問題を議論する際に暗黙の内に考慮されている場合があると思われる⑤海や流域での公共事業額を加え、それら変数の変化率を属性変数とした。これに、犠牲量として⑥それら改善を実現するために1家庭が新たに負担する必要がある金額を加え、各変数の変化量を幾つかに変化させ、さまざまに組み合わせることによって、比較ケースを5つ作成した。

次に、各変数の変化量を設定した。①～⑤の変数については、回答者が有意な変化であると感じることができ、変化量の違いを容易に識別できる変化量として-30%、-10%、0%、10%、30%を設定し、これらの中のいずれかの値を使用して比較ケースを作成した。そして、各変数の変化を実現するために、1家庭が新たに負担する金額を各比較ケースに組み込んだ。家庭の負担額は、支払に抵抗を感じる最低の金額として10円を設定し、最大の

金額にほとんど支払を許容することができないであろう金額として10万円を設定した。そして、その間の 1×10^4 および 5×10^4 の数字をとりうる中間の値として設定した（鈴木，2004）。結果として、比較ケース作成の際に家庭の負担額としてとりうる値は10円、50円、100円、500円、1000円、5000円、10000円、100000円である。

良く行われるCAでは、属性が改善するものだけを組み合わせる比較ケースが作成されるとともに、少ない回答で各属性のパラメータの推定精度が高まるように直行計画法が用いられる。現実には、すべての属性が悪化することなしに、幾つかの属性だけを改善するというパレート基準を満たすことができるとは限らない。それができない場合が多いから、開発を行う際に多大な労力をつぎ込まなければならないのが現実である。また、各属性間の直行性を仮定することが妥当かどうかも分からない。そのため、本研究では、悪化することを含めてランダムに比較ケースを作成し、それらを使った一対比較による回答者の選好把握を行うことにした。

多くの場合に、ありそうにない属性の変化の組合せを質問から除外するということが行われる。これは、そのようなケースがあると、回答者が質問に現実味を持つことができずに、その質問項目に回答がなされない、あるいは、そのためにCAのための質問全体に回答がなされない、さらには、CAのための質問に現実味を持つことができないために質問票の返信がなされない、といったことを回避するために行われるものである。しかし、そうしたことをすることによって回答者に考えてもらう範囲を狭めてしまうことは、望ましいこととはいえないため、本研究では、そのような操作は行わないことにした。

比較ケースを作るために設定した属性値の選択肢をすべて同じ確率で無作為に抽出して比較ケースを作り、試験的に数人に回答してもらった。回答者に感想を聞いたところ、すべての属性を比較して選好順位を決める作業は、かなり複雑な思考と判断を要するため、心理的な抵抗がかなり大きいことが分かった。このため、変化率が0%となる属性の割合を多くし、比較の際に考慮する属性の数が少なくなるようにし、比較・判定行為に対する回答者の抵抗感を低減するすることにした。具体的には、①～⑤の各属性について、変化率が0%となる確率が他の値をとる確率の2倍となるように出現率を修正した。この場合、同一の質問票の中で全く同じ属性値の組み合わせを持つ比較ケースができる確率が高まるため、そのようなことが起こらないという条件を付加した。そうした方法によって作成した比較ケースで、再度数人に回答を行ってもらったところ、回答することに対する抵抗感

が大きくないことがわかったため、その方法によって比較ケースを作成した。

質問・回答の仕方は、5 個の比較ケースに「何の対策もとらないケース」を加えた 6 個の比較ケースを横に並べ、比較ケースの属性値を縦に並べ、それらを一覧表として示し、6 個の比較ケースの相対的な優先順位を選択してもらう形式にした。順位は、改善策としては考えにくいケースが含まれているため、最悪のケースから順位を付けてもらう形式にした。

8.2 分析

質問票調査によって得られた結果をもとに、WTP の代表値を推定する。WTP を推定する方法は、重回帰分析を用いる方法と離散選択分析を用いる方法がある。ここでは、多属性効用理論に沿った離散選択分析を用いることとする。

(1) 効用関数

効用関数を構成するために使用できる属性変数は、質問の際に提示した 6 個の変数で、「魚介類の生息量」を x_1 、「干潟の面積」を x_2 、「ノリ生産量」を x_3 、「水質・底質」を x_4 、「海や流域での公共事業額」を x_5 、「それらのために 1 家庭が新たに負担する金額」を x_6 として使用する。また、個別の回答を見ると、どのような比較ケースであっても何の対策もとらないよりはよいとしている回答が多数ある。このため、何の対策もとらないときに 0、何らかの対策をとるときに 1 をとる「対策実施ダミー」を x_7 として追加する。

人間が異なる属性の刺激量を比較する場合を考えてみると、自分がそうした行為を行うときには、まずある刺激の刺激量との差異を知覚し、それをいったん記憶する。次に、別の刺激で刺激量との差異を知覚し、それを記憶している刺激量の差異と比較し、どちらのケースを選好するかを判断していると感じられる。そのため、異なる属性の刺激を合成したときの効用値は、各刺激の知覚量の加法結合となっていると考える。そして、人間は有界なセンサーを持っていて、それを使って様々な刺激を知覚していると考えられる有界センサー理論（鈴木，2004）の近似解としての対数則を当てはめるとすると、効用関数は刺激量を対数変換したものを線形結合したものになることになる。ただし、ダミー変数 x_7 は、対数変換をする意味がないので、対数変換を行わない。 $x_1 \sim x_5$ は、それぞれ該当する項目の状態を現状からの増減割合で表現する変数であるため、各項目が 0 となる点が保留点であると考え、各変数に 1 を加えた値を対数変換して用いる。家庭が負担する金額 x_6 は、実際には現状におい

て既にある程度の負担感が存在しているので、金銭単位の負担感 b_6 を x_6 に加えて式を作成する。

属性値の様々な組合せにより様々な比較ケースがある。それらの比較ケース全てに識別番号を付けたとき、その第 i 番目の比較ケースが持つ効用 U_i は次式の通り表現される。

$$U_i = V_i + e \tag{8}$$

$$V_i = \sum_{k=1}^6 a_k \cdot \ln(x_{k,i} + b_k) + a_7 \cdot x_{7,i} \tag{9}$$

ここで、 V_i は第 i 番目の比較ケースが持つ間接効用関数、 e は分散項、 $x_{k,i}$ は第 i 番目の比較ケースにおける第 k 番目の属性の値、 a_k はある値をとる定数、 b_k は $k=1 \sim 5$ のとき 1、 $k=6$ のときある値をとる定数である。

(2) WTP 中央値

a) 効用関数の推定

選択モデルは、誤差項の Gunbel 分布の仮定を除けば説明変数と選択確率の関係の論理が明快で、しかも、取り扱いが容易で、実践でかなり用いられている Logit モデルを使用する。このとき、第 i 番目と第 j 番目の比較ケースを比較したときに、第 i 番目の比較ケースを選択する確率 $P(i|j)$ は次式により表される。

$$P(i|j) = \exp V_i / (\exp V_i + \exp V_j) \tag{10}$$

質問票調査によって得られた結果を基に、最尤推定法で効用関数のパラメータ a_k および b_6 を推定する。最尤推定に用いる対数尤度は次の通りとする。

$$\ln L = \sum_s \ln(P(i|j)) \tag{11}$$

ここで、 s は比較ケースの比較対 (i,j) のうち i を選択する比較対の集合である。これらの式によって最尤推定法により効用関数のパラメータを推定する。

質問票調査の回答結果を個別に見ると、負担額が大きく、ネガティブな効果を持つ属性の変化が含まれる比較ケースがあっても、何の対策もとらない比較ケースを最悪としたサンプルがかなりみられる。そのため、全サンプルをパラメータ推定の対象データとする All、何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかったサンプルの群を Moderate、何の対策もとらない比較ケースを最悪としたサンプルの群を Deep として、各群ごとにパラメー

タを推計する。また、地域特性をみるため、Moderateのサンプルを使って熊本、本渡、菊池ごとにパラメータ推定を行う。地域別に推定を行うと、回答サンプル数が少なくなり母集団を代表しているとは言いにくい面があるが、地域別の傾向をみる参考値とするため、推計をするものとする。

推定結果は、表-12のとおりである。

表-12 パラメータの推定値

	All	Moderate	Deep	熊本	本渡	菊池
a_1	1.746	1.651	2.373	2.083	2.045	0.908
a_2	1.001	0.874	1.375	1.014	1.198	0.675
a_3	0.609	0.783	0.347	1.849	0.164	1.503
a_4	2.104	2.339	2.110	2.054	2.910	1.581
a_5	-0.508	-1.161	-0.118	-0.651	-1.657	-0.997
a_6	-0.377	-0.489	-0.321	-0.497	-0.445	-0.536
a_7	1.679	0.703	17.443	0.962	0.931	0.000
b_6	724	328	1996	343	229	269
$\ln L$	-1351	-624	-495	-194	-281	-125
N	2415	1170	1245	375	540	240
$\ln L/N$	-0.56	-0.53	-0.40	-0.52	-0.52	-0.52

注1) 行は推定パラメータ、列は推定に使用したサンプルの範囲である。

注2) Allはサンプルの全体、Moderateは何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかったサンプル、Deepは何の対策もとらない比較ケースを最悪としたサンプルを推定に使用している。

注3) 熊本、本渡および菊池は、Moderateのサンプルのみを使用している。

注4) $\ln L$ は対数尤度、 N はデータ数である。

パラメータの符号をみると、 $a_1 \sim a_4$ が正で $a_5 \sim a_6$ が負である。これより、 $x_1 \sim x_4$ は状態が増加・改善されると効用が増大し、逆に、 $x_5 \sim x_6$ は金額が増大すると効用が減少することが分かる。 $x_1 \sim x_4$ は「魚介類の生息量」、「干潟の面積」、「ノリ生産量」および「水質・底質」であるため、それらの増加・改善が効用を高めるということは、社会一般の認識として受入可能であろう。 x_6 は「それらのために1家庭が新たに負担する金額」なので、その金額が増加すると効用が低下することもまた、社会的に受入可能であろう。

x_5 は「海や流域での公共事業額」であるので、その金額が増加すると効用が低下することになる。これについては、深刻な問題と認識する事柄についての自由記述から、周辺地域開発によって有明海の環境が悪化しているという認識がかなり持たれていることや、有明海の環境に関心を持つ最大の理由として「むだな開発による環境破壊を止めたい」を選んだ者の割合が全体の23%で理由の第2位であることを考えると、有明海の環境を悪化させないために、それら開発と連動する公共事業を減少させることが望ましいと考えた回答者が相当数いるのではないかと考えられる。それは、一つの解釈として、人々が、公共事業の持つ負の効果に関心を寄せ、公共事業の

増加が環境を悪化させると認識した結果、「海や流域での公共事業額」の増加は人々の効用を減少させることになったと考えることができる。だとすれば、関係当局はこの結果を現状の反省として真摯に受け止める必要があるだろう。

しかし、得られた効用関数は、調査時点ごろに社会に広く伝えられていた公共事業についての断片的な情報や定型化された情報を基に形成されたものであるため、実態に合ったものになっているかわからない面がある。また、公共事業の姿が大きく変貌しようとしている状況の下では、過去の効用関数をそのまま将来に当てはめて評価とすることは適当ではないであろう。実像にあった効用関数を得るためには、評価をしようとする対象のイメージが人々の心のなかに相応の形で形成された後に、その評価値を計測するという必要とする。そうしたことができていないというギャップを考慮して最終的な判断がなされることが必要である。

ところで、「海や流域での公共事業額」という項目は、そもそも、海や流域での社会資本サービスが増加した方がよいのか、あるいは減少した方がよいのかをみようと考え、それを代理する指標として公共事業額を選定し、調査項目としたものである。しかし、本当にそのように解釈して良いのだろうか。

質問票では、比較ケースごとに6個の属性について表形式で情報を与えているので、各属性についての説明は、項目名だけになっている。このため、回答者は多くの暗黙の前提をおいて判断（肥田野登・加藤尊秋，1999）せざるをえない状況になっている。

よく考えてみると、「それらのために1家庭が新たに負担する金額」という項目とのアナロジーでは、「海や流域での公共事業額」の増加は「政府の負担額が増加する」と感じられ、「費用を負担する」という側面で受け止められているとも考えられる。政府の財政が悪化し、各分野の政府予算の削減が求められるなか、公共事業以外の分野の人たちのなかには、公共事業の予算は効果が薄いので、それを削減し、他の必要な予算を削減しないようにすべきだと考える人たちがいる（例えば、自治体問題研究所，1999）。そうした考えの下では、公共事業の予算が増加するという事は、他分野の予算の削減圧力を高め、公共事業の予算が減少するという事は、他分野の予算の削減圧力を減じるという、間接的な負の効用が意識のなかに成立していることになる。あるいは、政府の財政悪化により増税議論がなされるような状況では、公共事業予算の増加は増税に結びつくという感覚を持っている人たちもいると考えられる。そのような感覚の下では、

「海や流域での公共事業額」という項目は、費用負担という側面でのその良し悪しが捉えられることになる。そうすると、社会資本サービスという政府活動の効果が評価されているのか、政府を通した各人の費用負担が評価されているのか、判別をすることができなくなる。「海や流域での公共事業額」という語の語感を考えれば、各人の費用負担という側面から評価がなされている傾向は少なくないと思われる。費用負担あるいは行政活動の量という断面で公共事業の良し悪しを考えると、費用負担や行政活動の量それ自体についての良し悪しの観念、あるいは、そうした資金や行政活動の投入が最終的に生活の局面でどれだけの効果をもたらすかについて暗黙の前提を必要とする。後者の認識を自分の経験によって獲得することは、大概の人にとって困難である。また、前者は、後者の認識によって形作られた観念が固定化したものであるため、それもまた自分の経験によって獲得することは困難である。従って、人々がそうした観念を持つためには、マスコミなどが提供する情報の断片や認識の型に依存することになる。そして、それらのことは、費用負担や行政活動の量の断面で選好を計測する際に、ある種のノイズをもたらすことになる。

これらを考え合わせると、「海や流域での公共事業額」の項目を状態の改善と考えて分析することに妥当性を確信することができない。このため、ここでは、「海や流域での公共事業額」の項目を状態の改善として分析することはないことにする。

b) WTP 中央値の推定

得られた効用関数を使って、支払意思額中央値 WTP_{med} を求める。 WTP_{med} は、

$$WTP_{med} = b_6 \cdot \left[\exp\left(-\frac{\Sigma^* + a_7 \cdot x_7}{a_6}\right) - 1 \right] \quad (12a)$$

$$\Sigma^* = \sum_{i=1}^5 a_i \cdot \ln(x_i + 1) \quad (12b)$$

となる。これを使って、何らかの対策をとるものの、各属性値が改善するかどうか分からない場合、つまり、対策実施ダミーだけを 1 として他を現状の状態とした場合の計算結果を求めると、表-13 のとおりとなる。

求められた対策をとる行為自体に対する WTP_{med} は、All や Deep では大きな値、特に Deep では天文学的な値になっている。これらの群では「何らかの対策をとると

いうことが、回答者にとっての前提条件となっていて、その前提が成り立たないということは許されないと意識している。」ためではないかと考えられる。そのため、対策をとるという行為自体の価値をシャドープライスとして求めたときに、それが大きな値になったということである。それは、実質的に受取補償額 (WTA : Willing to Accept Compensation) を計測していることになる。そのため、何の対策もとらないことが十分にあり得ると考えている回答者だけのデータ、つまり Moderate 群から求められたパラメータを使って、対策をとる行為自体に対する WTP_{med} を求めると、1,100 円となり、実際に支払うことが可能な水準の金額となる。これが、有明海の環境問題に対する「対策をとる行為自体に対する社会的な期待」についての一つの参考指標となるであろう。

表-13 対策をとる行為自体に対する WTP_{med}

	All	Moderate	Deep	熊本	本渡	菊池
WTP_{med}	61,000	1,100	9.9×10^{26}	2,000	1,600	0

注1) WTP_{med} の単位は、円/家庭/月である。
 注2) All はサンプルの全体、Moderate は何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかったサンプル、Deep は何の対策もとらない比較ケースを最悪としたサンプルを推計に使用している。
 注3) 熊本、本渡および菊池は、Moderate のサンプルのみを使用している。

対策をとる行為自体に対する WTP_{med} を地域別にみると、熊本が 2,000 円、本渡が 1,600 円、菊池が 0 円で、熊本が最も大きいことが分かる。

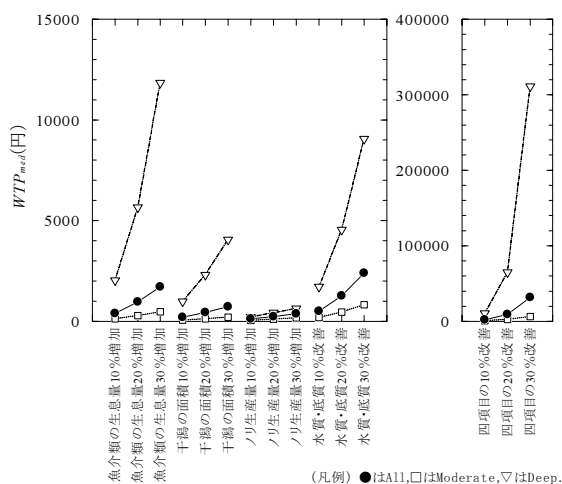


図-30 属性値の変化に対する WTP_{med} (集団別)

得られた効用関数を用いて、ある属性が 10%~30%改善する場合における WTP_{med} を計算する。このとき、対策をとる行為自体に対する期待がかなり大きいため、そ

れを何らかの方法により解消すると仮定、即ち $a_7=0$ として考える。また、着目する属性以外の属性は変化しないものとして WTP_{med} を計算すると、計算結果は図-30~33の通りとなる。

集団別にみると、 WTP_{med} が大きいのは、All および Moderate では「水質・底質」の改善、「魚介類の生息量」の増加、「干潟面積」の増加であり、Deep では「魚介類の生息量」の増加、「水質・底質」の改善、「干潟面積」の増加である。「ノリ生産量」の増加はいずれのケースでも4番目である。

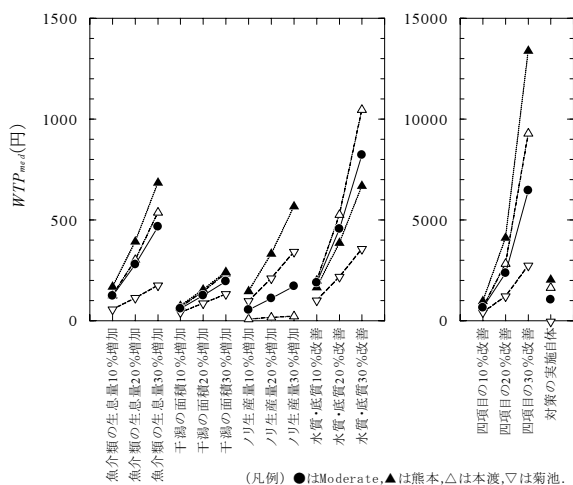


図-31 属性値の変化に対する WTP_{med} (地域別)

地域別にみると、「 $x_1 \sim x_4$ の四項目」の同率改善に対する WTP_{med} は、熊本、本渡、菊池で大きさの比率が約 9 : 6 : 2 である。

「水質・底質」の改善に対する WTP_{med} は、どの地域も個別の属性の中で最高水準で、本渡、熊本、菊池での WTP_{med} の大きさの比率は約 5 : 4 : 2 である。本渡では「水質・底質」の改善に対し、他の属性の改善に比べて高い WTP_{med} を持っている。「魚介類の生息量」の増加に対する WTP_{med} は、熊本では個別の属性の中で第1位、本渡では第2位、菊池では第3位で、熊本、本渡、菊池での WTP_{med} の大きさの比率は約 4 : 3 : 1 である。「ノリ生産量」の増加に対する WTP_{med} は、菊池では個別の属性の中で第2位、熊本では第3位、本渡では第4位で、熊本、菊池、本渡での WTP_{med} の大きさの比率は 20 : 10 : 1 である。本渡では「ノリの生産量」の増加に対する WTP_{med} が、他の個別の属性の改善と比べてかなり低い。本渡地域は水産業が盛んであるが、ノリ養殖は行っていないので、このような傾向となることは想像に難くない。

男女別にみると、「 $x_1 \sim x_4$ の四項目」の同率改善に対する

WTP_{med} は、男性の方が大きく、女性の 1.5~2 倍である。男女とも「水質・底質」の改善に対する WTP_{med} が個別属性のなかで最も大きい。女性は「干潟面積」の増加に対する WTP_{med} が男性よりかなり大きい。一方で、「ノリ生産量」の増加に対する WTP_{med} は 9~25 円と非常に小さい。

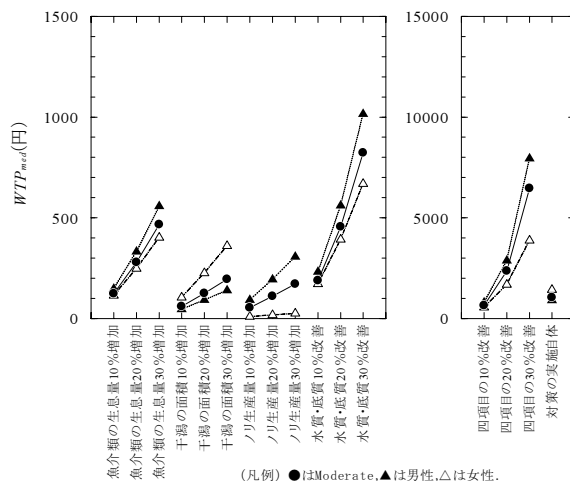


図-32 属性値の変化に対する WTP_{med} (男女別)

年代別にみると、「 $x_1 \sim x_4$ の四項目」の同率改善に対する WTP_{med} は、年代間で比較すると、Low が大、Middle が中、High が小である。全ての年代で、「水質・底質」の改善に対する WTP_{med} が個別属性のなかで最大である。High では、「干潟面積」の増加に対する WTP_{med} が、絶対値は小さいものの負値となっている。

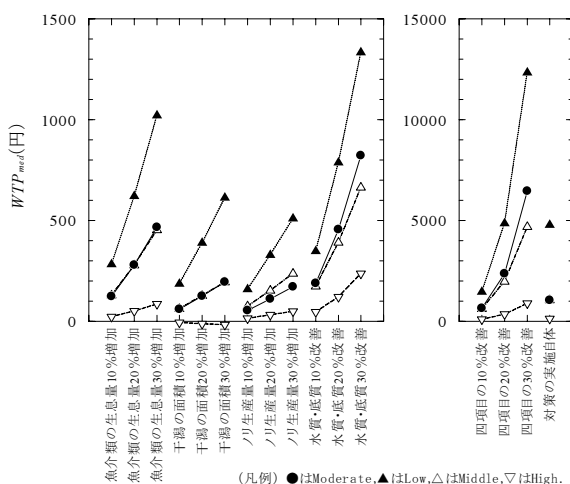


図-33 属性値の変化に対する WTP_{med} (年代別)

費用負担主体に対する考え方にみると、「 $x_1 \sim x_4$ の四項目」の同率改善に対する WTP_{med} は、群間で比較す

ると、「ほとんどを国が負担すべき」の群（以下、「国負担」という。）が大、「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」の群（以下、「折半」という。）が中、「ほとんどを地域で負担すべき」の群（以下、「地域負担」という。）が小である。「国負担」と「地域負担」では、「水質・底質」の改善に対する WTP_{med} が個別属性の中で最も大きい。「折半」では「魚介類の生息量」の増加と「水質・底質」の改善に対する WTP_{med} がほぼ並んで最大である。

「国負担」では「ノリ生産量」の増加に対する WTP_{med} が第2位である。「地域負担」では「魚介類の生息量」の増加に対する WTP_{med} が第2位である。「折半」と「地域負担」では「ノリの生産量」の増加に対する WTP_{med} が41～210円とかなり小さい。

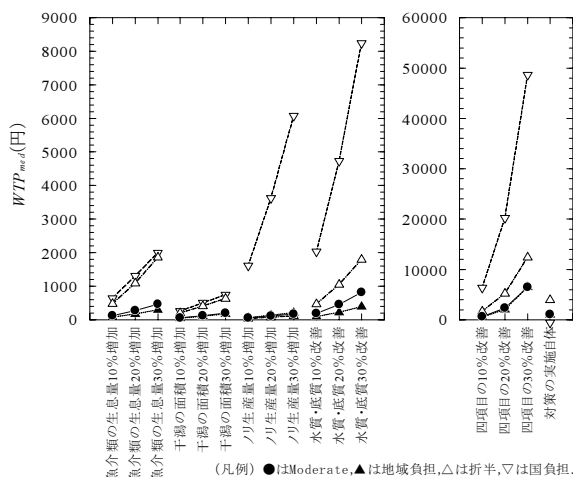


図-34 属性値の変化に対する WTP_{med} (費用負担別)

図-30～34をみると、「四項目の改善」以外は増加量の変化に対して、 WTP_{med} がかなり直線的に変化をしていることが分かる。このように、属性値の変化に対して WTP_{med} が線形に変化するのであれば、効用関数を線形型としても実務上問題がないかもしれない。このことは、今後、多くの事例によって検証されることが必要であろう。

(3) AL

潜在的な考慮事項が多数存在すると考えたときに社会が最終的に支払を許容する値の目安値として導出されるAL (Acceptable Limit : 受入限度)を、今回作成したモデルから鈴木(2000)の定義に従って導出する。まず、支払金額の刺激量指標 X_6 は、効用関数の定義から、

$$X_6 = \ln(x_6 + b_6) \tag{13}$$

となる。この刺激量指標に対する選択率曲線の傾きは、

$$\frac{\partial P}{\partial X_6} = a_6 \cdot \frac{\exp(V_x + V_0)}{(\exp V_x + \exp V_0)^2} \tag{14}$$

である。ここで、 V_0 は何の対策もとらない場合の間接効用関数である。これより、 $P=0.5$ のときの傾きは、

$$\left. \frac{\partial P}{\partial X_6} \right|_{P=0.5} = \frac{a_6}{4} \tag{15}$$

となる。

従って、 $P=0.5$ で選択率曲線に接する直線は、

$$P = \frac{a_6}{4} (X_6 - X_{6med}) + 0.5 \tag{16}$$

となる。ただし、 X_{6med} は刺激量指標の中央値である。 X_{6med} は定義より、

$$X_{6med} = \ln(WTP_{med} + b_6) \tag{17}$$

であるから、

$$X_{6med} = \ln b_6 - \frac{\Sigma^* + a_7 \cdot x_7}{a_6} \tag{18}$$

である。 $x_6=0$ のときの選択率 P_0^* は、

$$P_0^* = \exp V_{x0}^* / (\exp V_{x0}^* + \exp V_0) \tag{19a}$$

$$V_{x0}^* = \Sigma^* + a_6 \cdot \ln b_6 + a_7 \cdot x_7 \tag{19b}$$

$$V_0 = a_6 \cdot \ln b_6 \tag{19c}$$

である。ここで V_{x0}^* は x_6 が0であるという条件の下で各属性を変化させたときの間接効用関数である。

式(16)の直線が $P=P_0^*$ と交差する点の x_6 の値がALであるから、ALは、

$$AL = b_6 \cdot \left[\exp \left(\frac{4P_0^* - 2 - \Sigma^* - a_7 \cdot x_7}{a_6} \right) - 1 \right] \tag{20}$$

となる。

得られたALの算定式を用いて、ある属性が10%～30%改善する場合および $x_1 \sim x_4$ の四項目が同率で変化する場合におけるALを計算した。計算結果は表-14および

図-35~38の通りである。この計算では、対象とする属性以外の属性値は変化しないものとして計算している。

表-14 属性値の変化に対するAL

属性	改善度	All	Moderate	Deep
魚介類の生息量 x_1	10%	1,300	35	4.0×10^{24}
	20%	1,800	56	7.5×10^{24}
	30%	2,500	81	1.4×10^{25}
干潟の面積 x_2	10%	1,100	27	2.9×10^{24}
	20%	1,400	35	4.2×10^{24}
	30%	1,600	44	6.0×10^{24}
ノリ生産量 x_3	10%	1,000	26	2.2×10^{24}
	20%	1,200	33	2.4×10^{24}
	30%	1,300	41	2.6×10^{24}
水質・底質 x_4	10%	1,400	43	3.6×10^{24}
	20%	2,100	80	6.4×10^{24}
	30%	3,000	130	1.1×10^{25}
$x_1 \sim x_4$ の四項目	10%	2,800	110	1.2×10^{25}
	20%	7,800	320	6.6×10^{25}
	30%	21,000	770	3.1×10^{26}
対策の実施自体	—	910	19	1.9×10^{24}

注1) 行は属性の項目、列は推定に使用したサンプルの範囲である。
 注2) 「 $x_1 \sim x_4$ の四項目」は、 $x_1 \sim x_4$ をすべて同じ割合で改善した場合である。
 注3) Allは全サンプルの群、Moderateは何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかったサンプルの群、Deepは何も対策をとらない比較ケースを最悪としたサンプルの群である。
 注4) ALの単位は、円/家庭/月である。
 注5) ALは、「対策をとる行為自体」の効用を効用関数に入れた場合の値である。

ALは、Deepでは極端に大きな値となっている。そのため、DeepのALは実用上使用不可能である。また、そうしたサンプルを含むAllのALも使用に適さないので、ModerateのALについてのみ考察を行う。

地域差、男女差、年代差等をみるために、Moderateをさらに分割してAL推計した。サンプル数が少なくなるため、推計結果が母集団を代表しているとは言い難い面が出てくるが、一つの参考値として算出している。

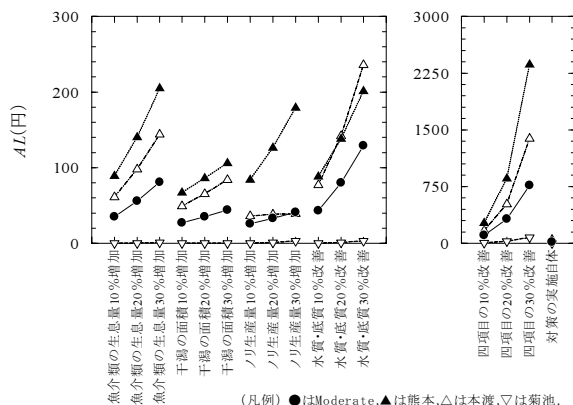


図-35 属性値の変化に対するAL(地域別)

対策をとる行為自体に対するALは、Moderateが19円、熊本が50円、本渡が34円、菊池が0円である。熊本の

値が最も大きいことが分かる。

個別属性の中で、その改善によるALが最も大きいのは「水質・底質」の改善である。第2位は「魚介類の生息量」の増加、第3位は「干潟面積」の増加、第4位は「ノリ生産量」の増加である。このALの大小の順番関係は、 WTP_{med} と全く同じである。

ALでは「対策をとる行為自体」の効用を常に含めて計算している。 WTP_{med} では「対策をとる行為自体」の効用が線形結合となっているため、それを分離して考察することができるが、ALはそうならないために分離して考えにくいのである。

地域別にみると、個別属性の改善に対するALが地域ごとに大きく異なる。また、四項目を同率で改善する場合もALは地域ごとに大きく異なる。菊池では、全ての個別属性について改善に対するALがほぼ0になっている。

その改善に対するALが最も大きい属性は、熊本では「魚介類の生息量」、本渡では「水質・底質」である。熊本では「魚介類の生息量」の増加と「水質・底質」の改善のALはほとんど同じ値である。そして、「ノリ生産量」の増加はそれらよりわずかに小さい。

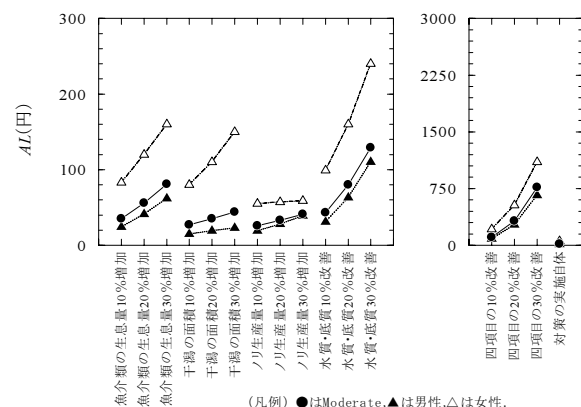


図-36 属性値の変化に対するAL(男女別)

「 $x_1 \sim x_4$ の四項目」の同率改善に対するALは、熊本、本渡、菊池での大きさの比率が約130:80:1~4である。

「水質・底質」の改善に対するALは、熊本も本渡も個別属性の改善の中では最高水準で、熊本、本渡、菊池での大きさの比率は約1:1:0である。本渡では「水質・底質」の改善が他の属性に比べてかなり高いALを持っている。「魚介類の生息量」の増加に対するALは、熊本が個別属性の中で第1位、本渡が第2位であり、熊本、本渡、菊池での大きさの比率は約7:5:0である。「ノリ生産量」の増加に対するALは、個別属性の中では、熊

本が第3位、本渡が第4位である。その熊本、本渡、菊池での大きさの比率は13:4:0である。本渡の「ノリの生産量」の増加に対するALは、他の属性と比べると低い。本渡地域ではノリ養殖を行っていないので、このような傾向となることは想像に難くない。

男女別にみると、「 $x_1 \sim x_4$ 」の四項目の同率改善に対するALは、 WTP_{med} と異なり、女性の方が大きく、男性の約2倍である。個別属性のなかでは、男女とも「水質・底質」の改善に対するALが最も大きい。女性は、全ての属性の増加・改善に対するALが、男性より大きい。

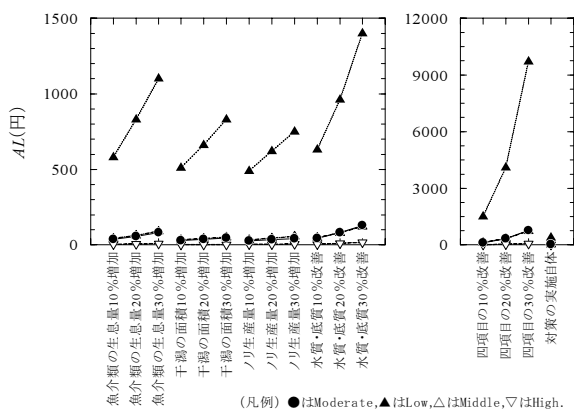


図-37 属性値の変化に対するAL (年代別)

年代別にみると、「 $x_1 \sim x_4$ 」の四項目の同率改善に対するALは、年代間で比較すると、Lowが大、Middleが中、Highが小である。なかでもLowは他の年代より抜きん出て大きい。この傾向は、全ての個別属性に見られる。全ての年代で「水質・底質」の改善に対するALが、個別属性のなかで最も大きい。

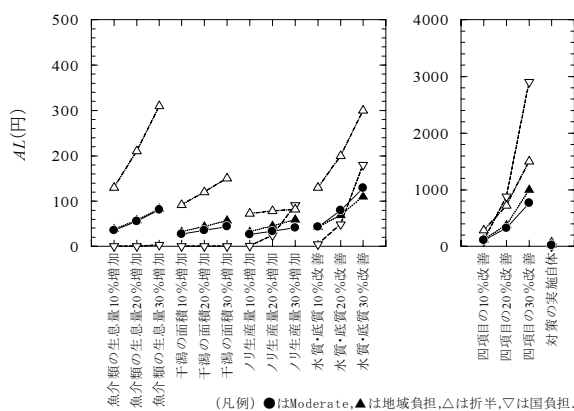


図-38 属性値の変化に対するAL (費用負担別)

費用負担主体に対する考え方にみると、「 $x_1 \sim x_4$ 」の

四項目の同率改善に対するALは、群間で比較すると、10%改善では「折半」が大、「地域負担」と「国負担」が小であるが、20%以上の改善では「国負担」が大、「折半」が中、「地域負担」が小である。「国負担」と「地域負担」では、「水質・底質」の改善に対するALが最も大きい。「折半」では、「魚介類の生息量」の増加と「水質・底質」の改善に対するALがほぼ並んで最大である。「国負担」では「ノリ生産量」の増加に対するALが第2位であり、「地域負担」では「魚介類の生息量」の増加に対するALが第2位である。

8.3 考察

環境問題は、囚人のジレンマ (A. W. Tucker ; Luce and Raiffa, 1957) 型の構図によって起こるとよく指摘される (例えば, Hanley *et al.*, 2005). 囚人のジレンマ型の矛盾とは, Ax, Ay の二人のプレイヤーが協調と非協調という戦略に対して表-15のような利得関係(ただし $Dc > Da > Dd > Db$ である)を持っている場合に, プレイヤーは互いに協調という戦略をとれば (Da, Da) という利益が得られるにもかかわらず, 各プレイヤーが自己利益を求める結果 (Dd, Dd) の利益しか得られないというものである (武藤, 2001). そして, これを多人数に拡張したものを Dawes (1980) は社会的ジレンマと呼んだ. 現実の場面で囚人のジレンマ型の利得構造が生じると, (非協調, 非協調) という最悪の選択をしてしまう誘因が強いため, それをなんとかして回避する方法を見つけ出すことが重要である.

表-15 囚人のジレンマ型ゲームの利得行列

$Ax \times Ay$	協調	非協調
協調	Da, Da	Db, Dc
非協調	Dc, Db	Dd, Dd

Axelrod (1984) は, 囚人のジレンマ型ゲームを様々なコンピュータープログラムに繰り返し行わせた結果, (非協調, 非協調) だけが選択されるわけではないことを示した. そうしたシミュレーションの結果, 最も高い利得を得たのは A. Rapoport のプログラムで, その戦略はしつぱ返し戦略であった. それは, ①自ら進んでは非協調を選択しない, ②相手が非協調を選択した場合は, 次回に非協調を選択する, ③相手が協調を選択すれば, 次回に協調を選択する, という単純なものであった. この知見は, われわれに社会的ジレンマを乗り越えていくための重要な示唆を与えている.

CA や CVM (Contingent Valuation Method : 仮想評価法)

のような、個人の選好を調べ、そこから平均的な WTP の値を求め、集団全体の WTP を推定するという方法の結果を、社会の意思決定にそのまま反映してしまうならば、四人のジレンマ型の利得構造が存在するような問題の場合には、悲しい選択肢を社会として採用してしまうかもしれない。

CA 等によって問いかける環境財の選択問題において、環境財に関する討論過程 (Sen, 1995) や既存の法制度的枠組 (Sunstein, 1993) などによって個人の選好が変化しようと考えられている。こうした知見に基づいて、Sen (1995) は、仮想的シナリオ設定のもとであっても、現実の市場経済のもとであっても、人々が行った選択に基づいて人々の選好を計測しようとするアプローチは、個人的関心事を超える社会的関心事である環境財の選択には、適用が困難であると考えた (北島, 2003)。

本調査で採用した支払形態は、増税、政府予算からの支出あるいは基金への募金といった具体的な支払方法を規定していないものの、社会全体で相当額の対策費用を負担することを前提している。こうした支払い形態に対する人々の賛否には、公共政策に関与する政策決定者としての意思や、みんなこれくらいは負担するべきだといった規範や、これくらいの金額ならみんな賛成するだろうという意味や、みんなが負担するなら自分はこれくらいでいいだろうという意識が混じっていると考えられる。そのため、得られた推定値は、回答者の質問対象に対する直接的な私的利害だけを反映したものではない可能性があり、そうした内容を含む結果を費用便益分析に含めるべきではない (岡, 2006) という意見もある。

本来の目的からすれば、そのような効用の計測でなければならぬのは理解できるが、そのような私的利害だけを分離して計測することができるのか、疑問がないわけではない。しかし、ここでは、出てきた金額をそのまま費用便益分析に使うのではなく、私的利害に加えて倫理観や批判回避といったものを含めた住民の心理の傾向を知ることが目的として、得られた負担額についての結果を解釈するという立場に立つことにする。

環境という財を消費する場合、消費量に対応して明示的に費用が発生しないために、各主体は利益の短期最大化を求める。しかし、環境財には全体として容量の制約があるため、環境財の過剰消費が起これ、最終的に低い利益しか得られないという共有地の悲劇 (Hardin, 1968) (社会的ジレンマの一種) に陥ってしまうとされている。

国家の予算もまた環境財と似た性格を持つため、同様の問題が発生することが懸念される。国家の予算は、税金によって形成されるが、支払うべき税金の額はほぼ固

定しているため国家予算の使い方とは連動していない。また、所得の低い個人や利益を出していない企業は税金をあまり納めなくてもよいために、納税というコストが明確に意識されていない。このため、国家の予算は自己のために使えば使うほどよい対象になり、環境財と同じように全体的な利益の最適化ではなく、各主体の自己利益の最大化を意図した使用要求が高まる性向を持つ。しかし、国家の予算には限りがあるため、自己利益のための使用要求が高まると国家予算が必要となるところに配分されなくなる、という社会的ジレンマの構図を持つ。このため、各主体の欲求にのみ依拠してしまえば、国家として得られる総利益が小さいものになってしまう危険性を持つ。

ところで、CA や CVM で求められる WTP は、調査対象となった個人の集団を代表する選好を求めたものであり、政府の政策を企画・評価するうえで重要な情報となる。その基礎となる人々の投票行動は、投票行動の研究では、人々は必ずしも自己利害に基づいた投票を行うのではなく、社会全体での業績を評価した投票を行うという知見がある (Sears and Funk, 1991)。

一方で、経済財政白書 2005 (内閣府, 2005) の潜在的国民負担率についての国民意識分析のなかに「個人への帰着が明らかな項目がより選好される傾向がある。」という記述がみられるように、国家予算の使い方に対する個人の選好においては、「短期的直接的な自己利益の最大化の誘因は小さい。」と必ずしも言い切れない面があるように思われる。特に、自己利益最大化の意見と相反する意見について、相反する意見が含み持つ負の部分に焦点が当てられ、その負の部分と自己利益最大化の意見が強く対比されるとき、自己利益最大化の意見はどうしても強められてしまう。

世論形成において重要な役割を果たすマスコミについては、露木 (2000) が『ニュース制作者は、「正確な情報を分かりやすく」伝えることに専念するものであるが、一方で、より多くの支持を取り付けようとする。時間帯で競合する番組にあっては、ともすれば後者に力点が置かれることになりやすい。』と指摘するように、視聴者の嗜好や広告主の意向に依存した番組作りをする傾向が強いという指摘がある。また、情報伝達容量の制約と視聴者理解の促進のため問題が単純化され、善悪二項対立の構造が用いられる傾向が強いという指摘もある (草野, 2006)。さらに、ジャーナリズムの使命についての一つの考え方として、「権力を悪と考え、権力と社会悪に対する忌憚のない批判をする。」という考え方がある (渡部, 2001) 一方で、日本のマスコミは公権力への批判が希薄

である(清水ら, 1998; 池田, 2000)という批判もある。これらを考えあわせると, 社会問題についての議論が, 個人や広告主の自己利害に焦点が当てられてしまい, 社会利益を損なう方向に過熱するようなときに, 冷静な議論の伝達によってそれを緩和するということをマスコミに期待するのは難しいことのように思われてならない。

そうしたことを考えると, CA や CVM の結果をそのまま無批判に政策判断に使うというようなことをすると, 社会的ジレンマを国家予算に持ち込んでしまうことになる可能性がある。環境に対しては共有地の悲劇が語られるのに, 国家予算に対してはそうしたリスクがあまり語られないのは不思議な気がする。

9. まとめ

有明海の問題を考えたときの基礎資料とするため, 熊本県内三市(熊本, 本渡, 菊池)の住民を対象に, 有明海の問題に対する意識を聞く質問票調査を 2005 年 8~9 月に実施した。その結果から分かったことは次のとおりである。

有明海の問題の現状を考えたとき, 「もっと良くする」もしくは「今より悪化させない」を選択した割合が高い環境項目は「海岸でのゴミや利用のマナー」, 「魚介類」, 「水質・底質」で, その割合はそれぞれ全体の 90% 強であった。これに対して, 環境項目間での対策の優先順位を調べると, 優先順位が高いのは「水質・底質」, 「魚介類」, 「干潟」であり, 個別の項目について調べた場合に比べると重要な項目が若干異なることが分かった。この現象に対し, 効用関数の分散の大きさが各項目ごとに異なるという仮定をおくことによって, ランダム効用理論のもとで, それぞれの項目について整合的な説明を与えることができた。

有明海の問題に関心を持つ最大の理由として, 「子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない」を選択した割合が全体の 39% あり, 最多であった。次いで, 「むだな開発による環境破壊を止めたい」が 23% で第 2 位, 「水産資源の減少を防がなければならない」が 10% で第 3 位, 「汚れた環境は人間の健康を害するおそれがある」が 8% で第 4 位であった。

有明海の問題に対する費用について, 「ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない」を選択した割合が全体の 45% あり, 最多であった。その一方で, 何らかの割合で国に負担を求める回答をした割合は 39% に達した。

有明海の問題の環境対策を回答者個人の判断に委ねた場合を仮定し, その結果についての回答者の「社会に対する責任意識」を質問した。その結果, 「責任を持つことができる」としない慎重派は全体の 71% を占めていた。

調査で得られたデータを使ったコンジョイント分析により, 「魚介類の生息量」, 「干潟の面積」, 「ノリ生産量」, 「水質・底質」が変化した場合の WTP 中央値を推定した。各属性が単独で 10% 増加もしくは改善した場合に, 何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかった集団において, WTP 中央値は 1 家庭 1 月当たり「魚介類の生息量」が 120 円, 「干潟の面積」が 61 円, 「ノリ生産量」が 54 円, 「水質・底質」が 190 円であった。また, 「対策をとる行為自体」に対する WTP 中央値は 1 家庭 1 月当たり 1,100 円であった。

ただし, こうした個人の意識をもとに社会的評価値を推定する方法は, 適切な評価値を得るために, 人々が関連諸事項に対して十分な認識を獲得していることを必要とする。また, 社会的ジレンマの構図を持つ問題を対象にする場合は, 個人の功利的判断の積み重ねによって, 社会全体としては利益の少ない選択をしてしまう危険性もある。このため, こうした CA の結果を社会の意思決定に反映させようとする場合には, より頑健な手法による分析を組み合わせる結果を解釈し, 使用することが必要である。

マスコミ報道では, 特徴的な出来事が報道されるが, そこから地域の人々がどのような認識を持っているかを推量することはできない。有明海の問題のような広域的な問題に取り組んでいくためには, 科学的知見の他に地域の人々がどのような思いを持っているかを知ることが必要である。この質問票調査によって, 地域の人々が有明海の問題に対してどのような認識を持っているかについての一部を明らかにすることができたのではないかと考える。

(2006 年 6 月 1 日受付)

謝辞

本研究を進めるにあたり, 熊本大学沿岸域環境科学教育研究センター 滝川清教授および熊本大学大学院自然科学研究科環境共生科学専攻 森本剣太郎氏には有益な参考データと貴重な助言を頂いた。ここに記して謝意を表す。

参考文献

Allport, F. (1937): *Toward a Science of Public Opinion, Public Opinion Quarterly*, Vol.1, pp.7-23.

- Axelrod, R. (1984): *The Evolution of Cooperation*, Basic Books (松田裕之訳 (1987): つきあい方の科学, HBJ 出版).
- Dawes, R. M. (1980): Social Dilemmas, *Annual Review of Psychology*, Vol.27, pp.588-601.
- Funkhouser, G. R. (1973): The Issues of The Sixties: An Exploratory Study in The Dynamics of Public Opinion, *Public Opinion Quarterly*, Vol.37, pp.62-75.
- Hardin, G. (1968): The Tragedy of the Commons, *Science*, No.162, pp.1243-1248 (京都生命倫理研究会訳 (1993): 環境の倫理, 晃洋書房).
- Hanley, N., Shogren, J. F. and White, B. (1997): *Environmental Economics, in theory and Practice*, Macmillan Press (政策科学研究所環境経済学研究会訳 (2005), 環境経済学 理論と実践, 勁草書房).
- Luce, R. D. and Raiffa, H. (1957): *Games and Decisions*, Wiley, Ch.5.
- Mead, G. (1934): *Mind, Self, and Society from the Standpoint of a Social Behaviorist*, University of Chicago Press.
- Mutz, D. C. (1989): The Influence of Perceptions of Media Influence: Third Person Effects and The Public Expression of Opinions, *International Journal of Public Opinion Research*, Vol.1, pp.3-23.
- Mutz, D. C. (1998): *Impersonal Influence: How Perceptions of Mass Collectives Affect Political Attitudes*, Cambridge University Press.
- Noelle-Neumann, E. (1993): *Spiral of Silence: Public Opinion - Our Social Skin* (2nd ed.), University of Chicago Press (池田謙一・安野智子訳 (1997): 沈黙の螺旋理論: 世論形成過程の社会心理学 (第2版), ブレーン出版).
- Price, V. (1992): *Public Opinion*, Communication Concepts 4, Sage.
- Sears, D. O. and Funk, C. L. (1991): The Role of Self-interest in Social and Political Attitudes, *Advances in Experimental Social Psychology*, Vol.23, pp.1-91.
- Sen, A. (1995): Environmental Evaluation and Social Choice, *The Japanese Economic Review*, Vol.46, No.1, pp.23-37.
- Sunstein, C. R. (1993): Endogenous Preferences, *Environmental Law, J. Legal Studies*, Vol.22, pp.217-254.
- Tard, G. (1901): *L'Opinion et la Foule* (稲葉三千男訳 (1989): 世論と群衆, 未来社).
- 池田謙一(2000): コミュニケーション, 東京大学出版会.
- 岡敏広 (2006): 環境経済学, 岩波書店.
- 岡本眞一(1999): コンジョイント分析, ナカニシヤ出版.
- 北島能房 (2003) プロジェクト評価論からみた環境評価と環境マネジメント, 環境の評価とマネジメント (吉田文和・北島能房編), 岩波書店.
- 草野厚 (2006): テレビは政治を動かすか, NTT 出版.
- 熊本県 (2004a): 有明海及び八代海を再生するための特別措置に関する法律 (平成 14 年法律第 120 号) に基づく県計画, 熊本県.
- 熊本県 (2004b): 熊本県統計年鑑, 熊本県.
- 公害等調整委員会 (2004): 平成 16 年度公害等調整委員会年次報告.
- 国際エメックスセンター (2001): 日本の閉鎖性海域 (88 海域)環境ガイドブック, 国際エメックスセンター.
- 小山榮三 (1946): 輿論調査概要, 時事通信社.
- 佐賀新聞社 (2005): 諫早差し止め取り消しー福岡高裁決定ー, 佐賀新聞 5 月 17 日.
- 自治体問題研究所編集部 (1999): 福祉をふやして雇用も景気も 95 年産業連関表による社会保障の経済効果試算, 自治体研究社.
- 清水英夫・林伸郎・武市英雄・山田健太 (1998): マス・コミュニケーション概論, 学陽書房.
- 鈴木武 (2000): CVM における評価考慮範囲の影響分析, 土木学会論文集, No.657, VII-16, 土木学会.
- 鈴木武 (2004): ペイメントカード CVM の推定精度ー三河湾の干潟・浅場造成を事例としてー, 国土技術政策総合研究所資料, No.143, 国土技術政策総合研究所.
- 菅井三実 (2002): 把握事態, 認知言語学キーワード事典, 研究社, p200.
- 露木茂 (2000): メディアの社会学, いなほ書房.
- 内閣府 (2005): 経済財政白書 2005ー改革なくして成長なしー, 内閣府.
- 西日本新聞社 (2006): 開門調査求め国提訴 福岡県有明海漁連 「不漁の原因解明を」 諫干, 西日本新聞 2 月 1 日.
- 農林水産省有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会 (2003): 最終報告書ー有明海の漁業と環境の再生を願って.
- 野村一夫 (2000): 健康クリーンシェ論ー折込広告における健康言説の諸類型と培養型ナビゲート構造の構築, 健康論の誘惑, 文化書房博文社.
- 花輪伸一 (2001): 有明海・不知火海 開発の歴史, よみがえれ、宝の海 有明海・諫早湾〜不知火海・球磨川と漁民たち, 岩波書店.
- 肥田野登・加藤尊秋 (1999): シナリオに含まれる暗黙の前提と CVM 評価値, 環境評価ワークショップ, 築

地書館, pp.135-148.

毎日新聞社 (2005) : 諫早湾干拓 不漁との因果関係認定
の申請棄却, 毎日新聞 8 月 31 日.

前田壽一 (1999) : メディアと公共政策, 芦書房.

藤井聡 (2003) : 社会的ジレンマの処方箋, ナカニシヤ出
版.

法令用語研究会編 (2001) : 有斐閣法律用語辞典 第 2
版, 有斐閣.

武藤滋夫 (2001) : ゲーム理論入門, 日本経済新聞社.

武藤眞介 (1999) : 統計解析ハンドブック, 朝倉書店.

安野智子 (2006) : 重層的な世論形成過程, 東京大学出版
会.

山田一成 (1999) : 心のなかの<個人と社会> : 世論調査
と社会学的想像力, 個人と社会のインターフェー
ス : メディア空間の生成と変容, 新曜社.

読売新聞社 (2005a) : 諫早湾干拓 漁業者 17 人、新たな
仮処分申請, 読売新聞 11 月 1 日.

読売新聞社 (2005b) : 諫早湾干拓訴訟 502 人が追加提
訴/佐賀地裁, 読売新聞 12 月 9 日.

渡部武達 (2001) : メディアの社会的責任, メディアの現
在 [新版], 世界思想社, pp.261-278.

付録

付表-1 用語の認知度

	環境基準	COD	沿岸生態系	干拓事業	溶存酸素	沿岸域管理
未回答	4	7	7	4	7	6
よく知っている	18	10	18	46	10	6
少し知っている	58	24	57	46	31	36
知らない	21	58	18	4	52	53
Total	100	100	100	100	100	100
N	307	307	307	307	307	307

注1) 行は回答項目, 列は用語である。
注2) 単位は, Nがサンプル数で, その他が%である。

付表-2 用語の認知度 (環境基準)

	熊本	本渡	菊池	男性	女性	Low	Middle	High	Total	N
未回答	1	3	7	3	5	0	2	7	4	12
よく知っている	21	18	16	20	14	9	17	23	18	56
少し知っている	62	54	58	58	58	72	59	51	58	181
知らない	16	25	19	19	23	19	22	19	20	63
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

注1) 行は回答項目, 列は属性ごとの分類である。
注2) 単位は, Nがサンプル数で, その他が%である。
注3) 女性には, 性別未回答者を含めている。
注4) Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代。

付表-3 用語の認知度 (COD)

	熊本	本渡	菊池	男性	女性	Low	Middle	High	Total	N
未回答	2	8	13	6	11	0	3	15	8	24
よく知っている	11	12	7	12	6	9	12	8	10	31
少し知っている	22	25	26	27	20	14	27	27	25	77
知らない	64	56	55	55	63	77	59	50	58	180
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

注1) 行は回答項目, 列は属性ごとの分類である。
注2) 単位は, Nがサンプル数で, その他が%である。
注3) 女性には, 性別未回答者を含めている。
注4) Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代。

付表-4 用語の認知度 (沿岸生態系)

	熊本	本渡	菊池	男性	女性	Low	Middle	High	Total	N
未回答	3	7	10	5	10	0	5	11	7	22
よく知っている	21	18	16	20	14	14	15	24	18	57
少し知っている	57	57	57	58	55	67	61	49	57	177
知らない	19	18	17	16	21	19	20	16	18	56
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

注1) 行は回答項目, 列は属性ごとの分類である。
注2) 単位は, Nがサンプル数で, その他が%である。
注3) 女性には, 性別未回答者を含めている。
注4) Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代。

付表-5 用語の認知度 (干拓事業)

	熊本	本渡	菊池	男性	女性	Low	Middle	High	Total	N
未回答	2	4	6	2	7	2	3	5	4	12
よく知っている	53	47	38	50	40	37	41	56	46	144
少し知っている	40	46	51	46	46	58	51	35	46	143
知らない	4	3	6	2	7	2	5	4	4	13
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

注1) 行は回答項目, 列は属性ごとの分類である。
注2) 単位は, Nがサンプル数で, その他が%である。
注3) 女性には, 性別未回答者を含めている。
注4) Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代。

付表-6 用語の認知度 (溶存酸素)

	熊本	本渡	菊池	男性	女性	Low	Middle	High	Total	N
未回答	3	7	10	5	9	2	3	12	7	21
よく知っている	7	12	11	13	4	5	12	10	10	31
少し知っている	37	31	26	35	23	37	31	30	31	97
知らない	53	50	52	46	64	56	54	48	52	163
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

注1) 行は回答項目, 列は属性ごとの分類である。
注2) 単位は, Nがサンプル数で, その他が%である。
注3) 女性には, 性別未回答者を含めている。
注4) Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代。

付表-7 用語の認知度 (沿岸域管理)

	熊本	本渡	菊池	男性	女性	Low	Middle	High	Total	N
未回答	1	6	9	4	8	0	3	10	5	17
よく知っている	2	5	9	6	5	2	4	9	5	17
少し知っている	40	37	31	40	30	23	31	46	37	114
知らない	57	51	51	50	58	74	62	35	53	164
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

注1) 行は回答項目, 列は属性ごとの分類である。
注2) 単位は, Nがサンプル数で, その他が%である。
注3) 女性には, 性別未回答者を含めている。
注4) Lowは10-30代, Middleは40-50代, Highは60-80代。

付表-8 各環境項目に対する対応方針

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
未回答	1	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2
今より悪化させない	47	40	44	49	29	29	20	48	45	32	12
もっと良くする	39	44	41	19	63	65	74	32	19	38	14
現状の対応でよい	5	4	9	18	3	1	2	13	23	19	1
対応を少し減らす	2	1	0	1	0	0	0	1	2	4	0
わからない	5	9	4	10	3	3	2	4	10	4	1
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
N	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312

注1) 行は回答項目, 列は環境項目である。環境項目は, X1:「干潟」, X2:「藻場」, X3:「砂浜」, X4:「岩場」, X5:「魚介類」, X6:「水質・底質」, X7:「海岸でのゴミや利用のマナー」, X8:「海や海辺の景観」, X9:「歴史的・文化的資源」, X10:「公園や緑地」, X11:「その他」である。
注2) 単位は, Nがサンプル数で, その他が%である。

付表-9 環境項目に対する対応を想定する場所

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
未回答	5	9	6	10	7	6	7	7	10	6	7
有明海全域	77	77	77	74	85	82	82	83	78	73	22
有明海北半分	5	3	1	1	1	2	1	0	0	1	0
有明海南半分	3	1	2	3	1	1	1	3	1	3	0
生活地周辺の有明海	7	8	13	11	4	7	8	6	8	14	3
その他	2	2	2	2	2	1	1	2	3	2	1
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
N	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312	312

注1) 行は回答項目, 列は環境項目である。環境項目は, X1:「干潟」, X2:「藻場」, X3:「砂浜」, X4:「岩場」, X5:「魚介類」, X6:「水質・底質」, X7:「海岸でのゴミや利用のマナー」, X8:「海や海辺の景観」, X9:「歴史的・文化的資源」, X10:「公園や緑地」, X11:「その他」である。
注2) 単位は, Nがサンプル数で, その他が%である。

付表-10 環境項目に対する対応の必要度

	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11
未回答	3	5	3	4	4	4	4	5	4	5	5
必要である	68	64	64	53	78	78	81	55	56	50	71
できれば取り組む	9	10	15	18	9	8	9	21	20	25	13
よく調べて必要なときは取り組む	20	20	17	25	9	11	6	18	20	20	11
わからない	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
N	277	263	266	216	285	292	294	253	205	323	80

注1) 行は回答項目, 列は環境項目である。環境項目は, X1:「干潟」, X2:「藻場」, X3:「砂浜」, X4:「岩場」, X5:「魚介類」, X6:「水質・底質」, X7:「海岸でのゴミや利用のマナー」, X8:「海や海辺の景観」, X9:「歴史的・文化的資源」, X10:「公園や緑地」, X11:「その他」である。
注2) 単位は, Nがサンプル数で, その他が%である。

付表-11 有明海の環境に関心を持つ理由

	熊本	本渡	菊池	男	女	Low	Middle	High	Total	N
未回答	1	2	7	1	9	0	3	6	4	13
汚れない環境は人生を快適にする	3	5	6	5	5	0	3	9	5	15
汚れた環境は人間の健康を害するおそれがある	9	10	5	8	8	16	6	8	8	25
子供たちや後世の人々のために汚れない自然を残さなければならない	37	41	41	42	35	26	44	39	39	123
あらゆる生命を大切にしなければならぬ	7	5	3	5	5	2	6	5	5	16
水産資源の減少を防がなければならない	9	14	6	14	3	16	9	9	10	31
むだな開発による環境破壊を止めたい	28	18	27	21	27	33	23	21	23	73
その他	2	0	1	1	0	2	1	0	1	3
よく分からないが、何となく心配だ	4	2	3	1	7	5	3	3	3	10
関心がない	0	2	1	0	2	0	1	1	1	3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

単位：Nはサンプル数、その他は%である。Lowは10-30代、Middleは40-50代、Highは60-80代である。

付表-12 有明海の問題に対する責任負担

	熊本	本渡	菊池	男	女	Low	Middle	High	Total	N
未回答	2	2	3	2	5	0	0	6	3	9
地域の責任は大きい	13	16	7	14	11	12	15	11	13	41
地域に責任はあるが地域だけではどうしようもない	41	43	44	45	37	35	43	45	42	131
地域に責任はあるが地域だけの問題ではない	27	22	28	26	23	33	27	20	25	78
国の責任が大きい	17	15	15	12	20	19	13	16	15	47
その他	0	3	2	0	5	2	2	2	2	6
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

単位：Nはサンプル数、その他は%である。Lowは10-30代、Middleは40-50代、Highは60-80代である。

付表-13 有明海の問題に対する費用負担

	熊本	本渡	菊池	男	女	Low	Middle	High	Total	N
未回答	2	4	5	3	6	0	1	8	4	13
ほとんどを地域で負担すべき	7	1	1	3	1	2	4	1	3	8
ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない	34	47	53	49	37	33	49	46	45	140
有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき	22	18	10	16	20	21	16	17	17	54
ほとんどを国が負担すべき	26	19	23	22	22	28	20	22	22	68
その他	9	11	8	6	14	16	10	6	9	29
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

単位：Nはサンプル数、その他は%である。Lowは10-30代、Middleは40-50代、Highは60-80代である。

付表-14 対策に対する責任感

	熊本	本渡	菊池	男	女	Low	Middle	High	Total	N
未回答	7	5	10	3	14	2	3	11	7	23
責任を持つことができる	21	18	13	20	11	12	23	12	17	53
責任を持てるとも持てないとも言えない	36	24	40	33	29	49	31	26	31	98
意見は聞いて欲しいが、責任は持てない	14	27	25	23	23	19	21	28	23	73
そのようなことにかかわりたくない	3	9	3	4	8	2	6	6	5	17
そもそもそのようなことをしてはならない	12	8	6	7	10	7	10	8	8	26
その他	7	10	3	8	5	9	5	9	7	22
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
N	90	129	88	201	111	43	147	117		312

単位：Nはサンプル数、その他は%である。Lowは10-30代、Middleは40-50代、Highは60-80代である。

付表-15 属性の変化に対する WTP_{med} (地域別)

属性	改善度	ALL	Moderate	Deep	熊本	本渡	菊池
		10%	400	120	2,000	170	130
魚介類の生息量 x ₁	20%	960	280	5,700	390	300	97
	30%	1,700	470	12,000	690	540	150
	10%	210	61	980	73	67	34
干潟の面積 x ₂	20%	450	130	2,300	150	150	69
	30%	730	200	4,200	240	240	110
	10%	120	54	210	150	8	82
ノリ生産量 x ₃	20%	250	110	420	330	16	180
	30%	380	170	640	570	23	290
	10%	510	190	1,700	170	200	87
水質・底質 x ₄	20%	1,300	460	4,500	390	530	190
	30%	2,400	820	9,000	670	1,000	310
	10%	2,200	660	10,000	970	660	350
x ₁ ~x ₄ の四項目	20%	9,400	2,400	65,000	4,100	2,800	1,000
	30%	32,000	6,500	310,000	13,000	9,300	2,400

注1) 行は属性の項目、列は推定に使用したサンプルの範囲である。
 注2) 「x₁~x₄の四項目」は、x₁~x₄をすべて同じ割合で改善した場合である。
 注3) Moderateは何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかったサンプルを推計に使用した集団である。
 注4) 熊本、本渡および菊池のケースは、Moderateのサンプルのみを推計に使用した集団である。
 注5) WTP_{med}の単位は、円/家庭/月である。
 注6) WTP_{med}は「対策をとる行為自体」の効用を効用関数に入れない場合の値である。

付表-16 属性の変化に対する WTP_{med} (男女別、年代別)

属性	改善度	Moderate	男	女	Low	Middle	High
		10%	120	150	120	280	130
魚介類の生息量 x ₁	20%	280	330	250	620	280	51
	30%	470	560	400	1,000	450	86
	10%	61	46	110	190	62	-7
干潟の面積 x ₂	20%	130	92	230	390	130	-13
	30%	200	140	360	610	190	-18
	10%	54	92	9	160	74	15
ノリ生産量 x ₃	20%	110	190	17	330	150	31
	30%	170	310	25	510	240	50
	10%	190	230	170	350	170	46
水質・底質 x ₄	20%	460	560	390	790	390	120
	30%	820	1,000	670	1,300	660	240
	10%	660	790	550	1,500	620	100
x ₁ ~x ₄ の四項目	20%	2,400	2,900	1,700	4,900	2,000	340
	30%	6,500	7,900	3,900	12,000	4,700	890
	対策の実施自体	-	120	900	1,400	280	130

注1) 行は属性の項目、列は推定に使用したサンプルの範囲である。
 注2) 「x₁~x₄の四項目」は、x₁~x₄をすべて同じ割合で改善した場合である。
 注3) Moderateは何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかったサンプルを推計に使用した集団である。
 注4) Lowは10-30代、Middleは40-50代、Highは60-80代である。
 注5) 男、女、Low、MiddleおよびHighのケースは、Moderateのサンプルを区分して推計に使用した集団である。
 注6) WTP_{med}の単位は、円/家庭/月である。
 注7) 「対策の実施自体」以外のWTP_{med}は、「対策をとる行為自体」の効用を効用関数に入らなかった場合の値である。

付表-17 属性の変化に対する WTP_{med} (費用負担別)

属性	改善度	Moderate	地域負担	周辺地域 と他地域 が同等	国負担
魚介類の生息量 x_1	10%	120	75	480	640
	20%	280	170	1,100	1,300
	30%	470	290	1,861	2,000
干潟の面積 x_2	10%	61	49	200	260
	20%	130	110	410	500
	30%	200	170	630	740
ノリ生産量 x_3	10%	54	58	41	1,600
	20%	110	130	80	3,600
	30%	170	210	120	6,100
水質・底質 x_4	10%	190	93	460	2,000
	20%	460	220	1,100	4,700
	30%	820	390	1,800	8,200
$x_1 \sim x_4$ の四項目	10%	660	480	1,600	6,300
	20%	2,400	2,000	5,200	20,000
	30%	6,500	6,500	12,000	49,000
対策の実施自体	—	120	75	480	640

注1) 行は属性の項目, 列は推定に使用したサンプルの範囲である。
 注2) 「 $x_1 \sim x_4$ の四項目」は, $x_1 \sim x_4$ をすべて同じ割合で改善した場合である。
 注3) Moderate は何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかったサンプルを推計に使用した集団である。
 注4) Low は 10-30 代, Middle は 40-50 代, High は 60-80 代である。
 注5) 「地域負担」は「ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない」と、「周辺地域と他地域が同等」は「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」と、「国負担」は「ほとんどを国が負担すべき」と回答した集団である。ただし, Moderate のサンプルのみを使用している。
 注6) WTP_{med} の単位は, 円/家庭/月である。
 注7) 「対策の実施自体」以外の WTP_{med} は, 「対策をとる行為自体」の効用を効用関数に入れなかった場合の値である。

付表-18 属性値の変化に対する AL (地域別)

属性	改善度	All	Moderate	Deep	熊本	本渡	菊池
魚介類の生息量 x_1	10%	1,300	35	3.1×10^{24}	89	61	0
	20%	1,800	56	5.8×10^{24}	140	98	0
	30%	2,500	81	1.0×10^{25}	210	140	0
干潟の面積 x_2	10%	1,100	27	2.3×10^{24}	67	49	0
	20%	1,400	35	3.3×10^{24}	86	65	0
	30%	1,600	44	4.6×10^{24}	110	84	0
ノリ生産量 x_3	10%	1,000	26	1.7×10^{24}	84	36	0
	20%	1,200	33	1.8×10^{24}	130	38	0
	30%	1,300	41	2.0×10^{24}	180	39	1
水質・底質 x_4	10%	1,400	43	2.8×10^{24}	88	77	0
	20%	2,100	80	5.0×10^{24}	140	140	0
	30%	3,000	130	8.5×10^{24}	200	240	1
$x_1 \sim x_4$ の四項目	10%	2,800	110	9.5×10^{24}	270	170	2
	20%	7,900	320	5.1×10^{25}	860	520	21
	30%	21,000	770	2.4×10^{26}	2,400	1,400	70
対策の実施自体	—	915	19	1.7×10^{24}	50	34	0

注1) 行は属性の項目, 列は推定に使用したサンプルの範囲である。
 注2) 「 $x_1 \sim x_4$ の四項目」は, $x_1 \sim x_4$ をすべて同じ割合で改善した場合である。
 注3) Moderate は何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかったサンプルを推計に使用した集団である。
 注4) 熊本, 本渡および菊池のケースは, Moderate のサンプルのみを推計に使用した集団である。
 注5) AL の単位は, 円/家庭/月である。
 注6) AL は, 「対策をとる行為自体」の効用を効用関数に入れた場合の値である。

付表-19 属性値の変化に対する AL (男女別, 年代別)

属性	改善度	Moderate	男	女	Low	Middle	High
魚介類の生息量 x_1	10%	35	24	83	580	40	2
	20%	56	41	120	830	62	4
	30%	81	62	160	1,100	89	6
干潟の面積 x_2	10%	27	15	80	510	31	1
	20%	35	19	110	660	40	0
	30%	44	23	150	830	49	0
ノリ生産量 x_3	10%	26	19	55	490	32	2
	20%	33	28	57	620	43	2
	30%	41	39	59	750	56	4
水質・底質 x_4	10%	43	31	99	630	46	3
	20%	80	63	160	960	79	8
	30%	130	110	240	1,400	120	14
$x_1 \sim x_4$ の四項目	10%	110	85	210	1,500	120	6
	20%	320	270	530	4,100	330	19
	30%	770	660	1,100	9,700	720	44
対策の実施自体	—	19	12	53	380	22	1

注1) 行は属性の項目, 列は推定に使用したサンプルの範囲である。
 注2) 「 $x_1 \sim x_4$ の四項目」は, $x_1 \sim x_4$ をすべて同じ割合で改善した場合である。
 注3) Moderate は何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかったサンプルを推計に使用した集団である。
 注4) Low は 10-30 代, Middle は 40-50 代, High は 60-80 代である。
 注5) 男, 女, Low, Middle および High のケースは, Moderate のサンプルを区分して推計に使用した集団である。
 注6) AL の単位は, 円/家庭/月である。
 注7) AL は, 「対策をとる行為自体」の効用を効用関数に入れた場合の値である。

付表-20 属性値の変化に対する AL (費用負担別)

属性	改善度	Moderate	地域負担	周辺地域 と他地域 が同等	国負担
魚介類の生息量 x_1	10%	35	38	130	0
	20%	56	58	210	0
	30%	81	83	310	3
干潟の面積 x_2	10%	27	32	92	0
	20%	35	44	120	0
	30%	44	57	150	0
ノリ生産量 x_3	10%	26	32	73	1
	20%	33	45	78	24
	30%	41	59	82	91
水質・底質 x_4	10%	43	42	130	4
	20%	80	69	200	49
	30%	130	110	300	180
$x_1 \sim x_4$ の四項目	10%	110	120	280	100
	20%	320	370	720	880
	30%	770	1,000	1,500	2,900
対策の実施自体	—	19	22	68	-1

注1) 行は属性の項目, 列は推定に使用したサンプルの範囲である。
 注2) 「 $x_1 \sim x_4$ の四項目」は, $x_1 \sim x_4$ をすべて同じ割合で改善した場合である。
 注3) Moderate は何の対策もとらない比較ケースを最悪としなかったサンプルを推計に使用した集団である。
 注4) 「地域負担」は「ほとんどを地域で負担すべきだが地域だけではどうしようもない」と、「周辺地域と他地域が同等」は「有明海周辺地域と他地域が同等に負担すべき」と、「国負担」は「ほとんどを国が負担すべき」と回答した集団である。ただし, Moderate のサンプルのみを使用している。
 注5) AL の単位は, 円/家庭/月である。
 注6) AL は, 「対策をとる行為自体」の効用を効用関数に入れた場合の値である。

付表-21 二項分布の信頼区間

N×P		5%	10%	20%	30%	40%	50%
10	上限	23.9	30.0	41.1	51.4	61.0	70.0
	下限	0.2	1.6	7.0	13.8	21.6	30.0
15	上限	19.0	24.8	36.2	46.7	56.6	66.0
	下限	0.2	2.7	9.1	16.7	25.1	34.0
30	上限	13.0	19.1	30.3	41.0	51.1	60.9
	下限	1.3	4.5	12.2	20.7	29.7	39.1
50	上限	10.4	16.4	27.5	38.1	48.3	58.2
	下限	2.0	5.6	13.9	22.8	32.1	41.8
100	上限	8.3	14.1	25.0	35.5	45.7	55.6
	下限	2.8	6.9	15.7	25.0	34.6	44.4
200	上限	7.1	12.7	23.3	33.7	43.9	53.9
	下限	3.4	7.8	17.0	26.5	36.2	46.1
300	上限	6.7	12.1	22.7	33.0	43.1	53.2
	下限	3.7	8.2	17.6	27.2	36.9	46.8

注1) 行はN：サンプル数，列はP：選択率（%）である。

注2) 表内部は，有為水準70%の場合のF分布による母比率の信頼区間（%）である（武藤真介，1999）。

付表-22 効用値の差と選択率の差の関係

効用値の差	選択率①	選択率②	選択率差
0.1	52%	48%	5%
0.3	57%	43%	15%
0.5	62%	38%	24%
1	73%	27%	46%
2	88%	12%	76%
3	95%	5%	91%
4	98%	2%	96%
5	99%	1%	99%

注) 二つの選択肢の効用値の差を設定した場合，選択率の高い方の選択確率を「選択率①」，低い方の選択確率を「選択率②」，両者の差を「選択率差」としている。