

有明海の環境問題に対する因果・対策・責任 についての人々の認識

鈴木武¹

¹正会員 工博 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋研究部 (〒239-0826 神奈川県横浜市長瀬 3-1-1)

2000 年の大規模なノリの色落ちによって有明海の環境問題が全国的関心事となった。有明海の環境問題という広域問題に対処していくためには、社会の意思決定の前提となる地域の人々の意識構造を把握する必要がある。そのため、熊本県熊本市、本渡市、菊池市の住民を対象に質問票調査を行い、その結果を基に「問題の構成」、「各種対策の重要度」、「責任・費用負担主体」に対する人々の認識を把握し、分析した。

Key Words: Ariake Sea, marine environment, residents' perception, causality, priority of measures, responsibility, cost burden

1. はじめに

2000 年に大規模なノリの色落ちが有明海で発生し、それをきっかけに有明海の環境問題が全国的関心事となった¹⁾。広域的な問題である有明海の環境問題に対処していくためには、自然科学にもとづく対策の検討に加え、社会として意思を決定していく前提となる人々の意識を分析することが重要である。そのため、有明海の環境問題を対象に地域の人々に質問票調査を行い、その回答をもとに「有明海の環境問題のなかで最も深刻な問題は何と認識しているのか」、「有明海の環境を改善する各種対策に対してそれぞれの対策にどのような重要度を感じているのか」、「有明海の環境問題に対策をとる責任はどこになぜあると感じているのか」について人々の意識の特徴を分析した。

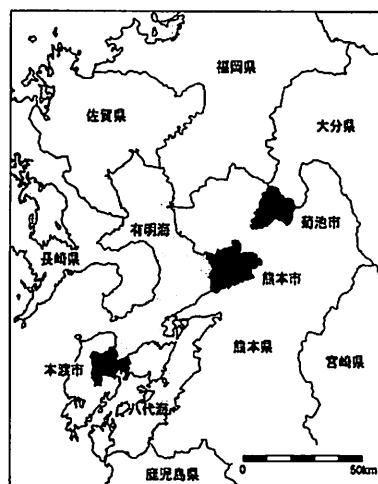


図-1 調査対象地域

2. 質問票調査の概要

質問票調査は、熊本県熊本市、本渡市および菊池市(図-1)の住民を対象とした。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地域である。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、菊池市内を流れる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(表-1)²⁾。

対象者は、各市ごとに住宅地図から無作為に 800 戸、

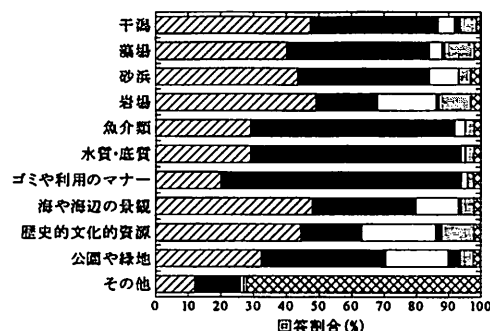
表-1 対象地域の面積・人口

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) 面積は 2002 年 10 月 1 日の全国都道府県市区町村別面積調³⁾による。人口は 2003 年 3 月末の住民基本台帳人口である。産業別人口の割合は 2000 年 10 月 1 日の国勢調査による。

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%



(凡例)／今より悪化させない ■もっと良くする □現状の対応でよい
■対応を少し減らす □わからない ×未回答

図-2 各環境項目に対する対応方針

表-3 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	74	80	62
熊本	73	46	27	81	85	75
本渡	101	76	25	79	88	61
菊池	52	37	15	59	65	48
未回答	4	2	2	60	50	67

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る。

全体で2,400人を抽出した。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³⁾。

3. 対応方針

有明海の状態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」、「対応を少し減らす」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-2のとおりである。

「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

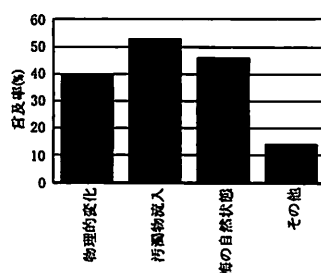


図-3 大分類ごとの言及率

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。

4. 深刻な問題についての認識

有明海の状態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。そうした有明海の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-3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。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。

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た。まず、複数の回答に高頻度で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、それらを包括する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。

深刻な問題の認識についての回答をもとに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 人為的改変」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 液状汚濁」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。

このことは, 回答者の意見の頻出値としての「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」となっていることを意味する。

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当該設問に回答した数に対する割合は図-3のとおりである。

「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。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。

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(図-4)。

地域の人々が持っている有明海の問題の所在としての因果認識は, 集計された集団の認識としては前述の通りである。しかし, 有明海の問題を悪化させた可能性のある要因としては, ①外洋の潮位・潮差の変化, ②海水温の上昇, ③降雨・日射・風のパターンの変化, ④ナルトビエイの侵入, ⑤栄養塩・有機物・化学物質の流入, ⑥ノリ養殖の殺菌剤・施肥・ノリ網の使用, ⑦過剰漁獲, ⑧諫早湾の干拓, ⑨筑後大堰の運用, ⑩熊本港の建設などが挙げられつつも, 各要因の寄与度は不明な点が残されている状況である⁴⁾⁵⁾。両者を比べると, 人々が持っている認識と専門家による議論の間には大きな乖離が存在することが分かる。

日本は民主主義国家であるから, 国や地域の政策は人々の意思を基礎として方向が決定される。人々の持つ認識が科学的データや論理に基づく議論と乖離している状況を見ると, 国や地域が政策の方向付けを誤る可能性を危惧しないわけにはいかない。そうした間違いを犯さないようにするためには, 科学的知見に基づく議論がしっかりなされ, それが社会にしっかり提供・伝達されなければならない。それと同時に, 人々が社会の問題を直感や感情で考えることにもっと慎重になり, 科学的なデータや論理に基づいて理解し, 判断する性向を強めるような教育を改善していくことが必要である。また, 質問票調査の結果は人々が持つ認識について参考情報を提供する貴重なものであるが, 判断に必要な情報が人々に十分行き渡っておらず, しかも重要な視点の欠落のない議論が人々に十分知られていない状況の下での質問票調査である場合, 質問票調査の結果をそのまま社会の方向を決定づけるものとして取り扱うような現代の風潮も改められる必要があるであろう。

5. 対応の相対的重要度

各環境項目に対する対応方針をそれぞれ調べただけでは, 各環境項目に対する対応の相対的重要度は分からない。そのため, 回答者が対応をとることが重要であるとする環境項目を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⁷⁾を仮定し, 最尤推定法により各変数の重み係数を求めた。

まず, 各対応が持つ効用 U^j が次式により表現されると仮定する。

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

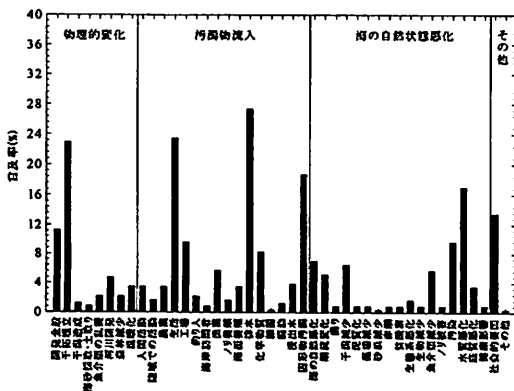
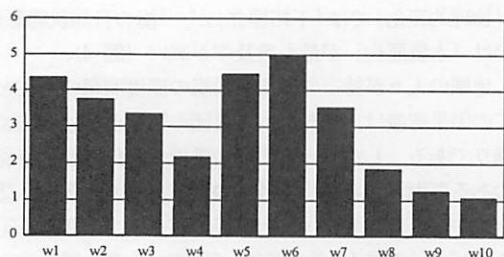


図-4 小分類ごとの言及率



(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-5 対応の重み係数

表-4 対応の重み係数の対数尤度

	値
$\ln L^{\#}$	-4,228
N	9,850

(注) N はデータ数である。

ここで、 $w_i^{\#}$ は第 i 番目の環境項目に対する対応が持つ重み係数、 $e^{\#}$ は分散項である。そのうち w_6 をニューメーラールとし、5 という値を付与した。

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。

$$\ln L^{\#} = \sum_i \ln(P^{\#}(i|j)) \quad (3)$$

ここで、 $s^{\#}$ は対応の比較対 (i, j) の組合せのうち 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した結果は、図-5 のとおりである。また、推定に使用したデータの数と得られた対数尤度の値は表-4 のとおりである。

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(図-2)。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

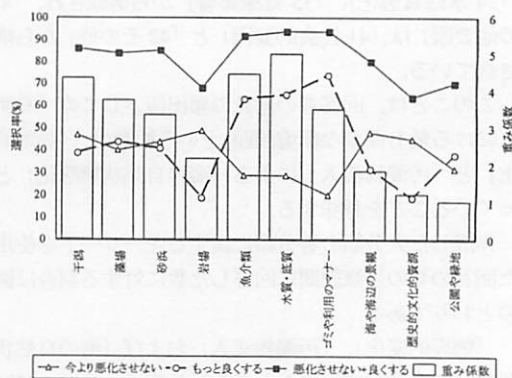


図-6 対応の重み係数と対応の方針の関係

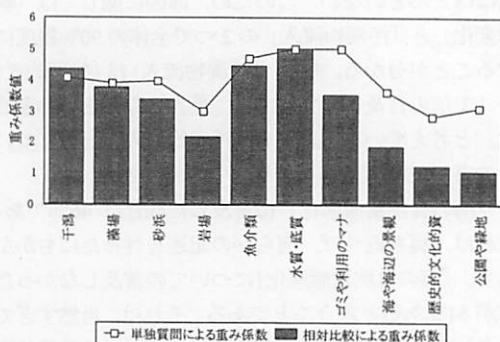


図-7 単独質問と相対比較質問による重み係数

ている。

対応の重み係数と対応の方針の関係を図-6 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。実際、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」のどちらかを選択した割合の間には高い相関があることが分かる。

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 $\Delta U_i^{\#}$ とする。そのような $\Delta U_i^{\#}$ は、次式のように重み係数 $w_i^{\#}$ と分散項 $e_i^{\#}$ 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_0 をニューメラルとして 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」とすることに対する各対応の重み係数を求めると図-7 のとおりとなる。

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は式(1)のとおりであるから、人々が一つの整合のとれた効用規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、

$$\Delta U_i^s \equiv \Delta U_i^u \quad (5)$$

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。

$$w_i^s \equiv w_i^u \quad (6a)$$

$$e_i^s \equiv e^u \quad (6b)$$

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、必ずしも一致していない(図-7)。

そうした現象が生起するためには、式(6)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ので、各対応を同じものと認識していると考えられる。即ち、式(6)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ことになる。

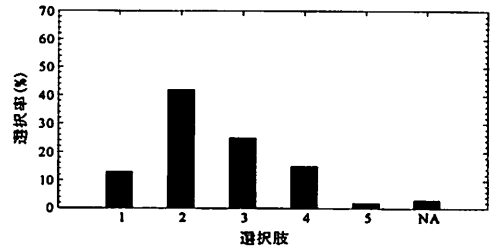
そうした前提に立つならば、式(6)以外の要素によって、二つの設問で効用関数の重み係数が異なることを説明しなければならないことになる。

Logit モデルは、各選択肢の分散項の分散は常に一定であることが前提されているが、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などを回答者がどのように受け止めているかは環境項目ごとに異なる。

Logit モデルでは、分散項の分散を $\pi^2/6$ 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、分散項が一定ではない状況の下では、(6a)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

表-5 効用関数の分散の大きさの差異

	a: 重み係数 (単独質問)	b: 重み係数 (相対比較)	c: 分散 (相対比較)
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
歴史的文化的資産	2.83	1.24	0.44
公園や緑地	3.10	1.05	0.34



(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-8 有明海の問題に対する責任負担

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、単独質問の場合の分散の大きさを求めた。結果は表-5 のとおりである。

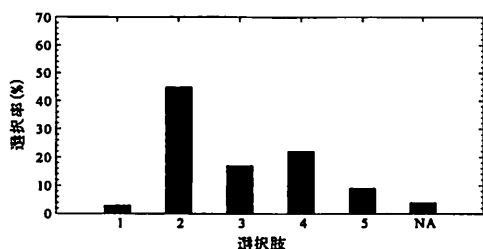
このように、「ゴミや利用のマナー」、「海や海辺の景観」、「歴史的文化的資産」および「公園や緑地」で単独質問の場合に効用関数の分散が相対的に小さいと考えることで、相対比較の場合と単独質問の場合での結果の違いを統一的に理解することが可能になる。

6. 有明海の問題に対する責任と費用負担

(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求めた。結果は図-8 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」をあわせると、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



(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-9 有明海の問題に対する費用負担

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。

(2) 費用負担の主体

有明海の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-9 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。

(3) 国に責任や費用の負担を求める理由

有明海の問題について、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。

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、主題となる「有明海の問題」という対象の捉え方を整理する。理由記述の中には、「有明海の問題」についての記述がないものが多いが、「有明海の問題」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「有明海の問題」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、「有明海の問題」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、「有明海の問題」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「有明海の問題」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、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び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、現実に行うことはできず、その部分集合であって現実に行うことが可能である「国」という

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。

熊本県には、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）人々がいる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いくつかある。

一つには、国が費用を負担することによって、国のモデ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・間接の効果や費用、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様な存在するので、それらを考え合わせたときには、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肢を見つけるための重要な道筋の一部ではないかと考える。

7. まとめ

有明海の問題に対する地域の人々の意識を分析するため、地域の人々に質問票調査を行い、その結果を分析した。

質問票調査から得られた有明海の深刻な環境問題は何かについての記述をもとに、語の出現状況を分析した。その結果、「生活排水やゴミなどの汚濁の流入と干拓などによる地形改変によって水質などの自然環境が悪化した。」というものが集団の集計された理由として抽出された。しかし、それは専門家による議論の状況と乖離するものである。

次に、対策に対する重要度を個別に判断した場合と各対策を相対比較した場合の結果を比較した。両者の結果に若干の差異があったため、ランダム効用モデルを使って対策の重み係数を求め、それを分析した。分析の結果、差異が生じるのは、効用の分散の大きさが対策ごとに異なるためである可能性が推測された。

最後に、国や地域に責任があるとした理由の記述を整理し、どのような理由から人々が国や地域が責任を持つべきだと考えているのかを整理した。その結果、主要な理由となっているのは、原因者負担、共有財産、遂行能力、効率性、広域行政という考えであることが分かった。

謝辞：質問票調査の実施にあたり、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データと助言を頂いた。ここに記して感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 東幹夫：有明海異変とは何か，pp.2-15，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，2001.
- 2) 熊本県：熊本県統計年鑑，熊本県，2004.
- 3) 鈴木武・滝川清：コンジョイント分析による有明海の環境改善に対する支払意思の推定，pp.85-90，環境システム研究論文発表会講演集，Vol.34，2006.
- 4) 花輪伸一：有明海・不知火海 開発の歴史，pp.16-19，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，2001.
- 5) 農林水産省有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会：最終報告書ー有明海の漁業と環境の再生を願って，2003.
- 6) 有明海・八代海総合調査評価委員会：有明海・八代海総合調査評価委員会報告書，環境省，2006.
- 7) McFadden, D.: Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior, *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, 1974.

PEOPLE'S PERCEPTION OF CAUSALITY, MEASURES AND RESPONSIBILITY TO ENVIRONMENTAL PROBLEM OF ARIAKE SEA

Takeshi SUZUKI

After large-scale color loss event of laver in 2000, environmental problem of Ariake Sea turned to nationwide concern. For dealing with the problem, which is wide-area problem, it is necessary to grasp structure of residents' perception, because residents' perception is basis of social decision-making. For the reason, the author conducted questionnaire survey to residents around Ariake Sea. Using answers in the survey, the author analyzed people's perception of "composition of the problem", "priority of measures" and "group having responsibility and cost burden".