

CVMによる諫早湾干拓後の 土地利用に関する社会的評価

後藤惠之輔*・今岡芳子**・中川仁志**・瀧由里子***・Sarwar Uddin AHMED****

Social Evaluation for Land Usage Isahaya Bay Reclamation Project

by CVM

by

Keinosuke GOTOH*, Yoshiko IMAOKA**, Hitoshi NAKAGAWA**,
Yuriko HUCHI**, and Sarwar Uddin AHMED****

The Isahaya Bay Wetland (IBW) has changed its shape largely due to the initiation of Isahaya Bay Reclamation Project (IBRP), undertaken with the objectives of farmland expansion and flood prevention. Accordingly, this study aimed at the evaluation of the social benefits resulting from various alternative land usage after the completion of the project. In doing so, a questionnaire survey is conducted and the results are compared with that of a similar study conducted in 2001.

The results of the study showed that, the present objective of using the reclaimed land as 'farmland' has the highest social value. The willingness to pay for 'returning the reclaimed lands to wetland' has reduced. Hence, this study concluded that, following the present plan would provide more social benefits.

Key words : Environment, CVM (Contingent Valuation Method), Reclamation, Farmland, Disaster Prevention

1. はじめに

日本の主な干潟は37ヶ所、その総面積は335km²(1998)である¹⁾。かつて不毛の地と考えられていた干潟は、現在まで16ヶ所において環境改変の開発事業が進んでおり、その姿を変えようとしている。しかし、そこには多様な生物が生息していること、潮汐作用や生息する生物によって自然の浄化作用に有効な存在であることが報告されている。そのため、日本各地では干潟の保護を求める機運が高まっている。

諫早干潟は日本最大級の干潟の1つで、昔から少しずつ干拓が行われてきた。農地造成を主な目的として大規模な国営諫早湾干拓事業が始まり、潮受堤防で諫早湾が閉め切られた。この影響により一部では、水質の悪化や魚介類減少の被害、海苔の不作問題などを招いたと言われている。また、総事業費が倍近くになったため、費用対効果について議論されている。さらに、国土交通省が本明川の河川整備として進めている本明川ダム の必要性に関して不満の声があがっている。

平成19年12月17日受理

* 大学院生産科学研究科 (Graduated School of Science and Technology)

** 社会開発工学科 (Department of Civil Engineering)

*** 日之出水道機器株式会社

**** School of Business Independent University, Bangladesh

一方で、環境の悪化や海苔の不作はこの事業に影響しないという意見もある。さらに、潮受堤防の完成から、自然災害の被害が縮小されるようになった。事業が完成すれば、生産性の高い優良農地が造成される。県内外からは、干拓農地の3.5倍を上回る面積の営農希望が寄せられた²⁾³⁾。

そこで本研究では、現在事業完成間近の諫早湾干拓事業を対象とし、国営諫早湾干拓事業に対し、どのような考えや意見があるのかを調べる。

今回は、長崎市と諫早市を対象とし、仮想評価法(CVM)を用いてアンケート調査を行い、事業後の土地利用に関して社会的便益を定量的に評価し、諫早湾干拓事業後の有効的な土地利用の評価について提言すること、さらに、前回実施した調査結果を用いて比較・検討し、時間の経過による評価の変化を分析することを目的としている。

2. CVMの概要

2.1 仮想評価法(CVM: Contingent Valuation Method)

仮想評価法(CVM)は、アンケート等を用いて、環境改善や環境破壊に対して最大限支払っても構わない金額や最低限必要な補償額を直接問い、環境の価値を評価する手法である。これまでに環境関連の事業で多くの計測が試みられている。仮想評価法の大きな特徴としては、評価対象が非常に広いという点が挙げられる。そのため、環境分野だけではなく、様々な分野での活用が可能である。また、トラベルコスト法やヘドニック・アプローチ法が特定の便益の計測に限られがちなのに対して、仮想評価法は、非利用価値を含む多様な便益の計測が可能であり、便益の内容が多岐にわたるものに対しては、有効な計測手法であるといえる。本研究では、諫早湾干拓工事後の土地利用の社会的評価の計測手法として、仮想評価法を用いる。

2.2 CVMのしくみ

CVMでは、最初に評価対象の現在の状態を回答者に伝え、次に変化後の仮想的状態を伝える。また、この状況変化をより具体的に評価するために、具体的な保全策も同時に伝える。このような状況変化をCVMでは「シナリオ」と呼ぶ。シナリオはCVMによる評価で非常に重要な役割を持っており、シナリオが正確に伝えられなければ正確な評価ができない。このような仮想的シナリオを示した後、評価対象にいくら支払っても構わないかを回答者に尋ねる。この支払意思額は、一般に一世帯あたりで尋ね、多数の回答者に同じような質問を実施し、平均的な支払意思額を算出する。そして、

- ① 評価対象の情報収集
- ② 調査票の草案作成
- ③ プレテスト
- ④ 本調査
- ⑤ 環境価値の推定

図-1 CVMによる評価過程

これに評価対象の受益者数を乗じ、集計額を算出することで対象の価値を割り出す。図-1にCVMによる評価過程を示す。

2.3 支払意思額の解析方法⁴⁾

二段階二肢選択形式の回答データについては、ワイブル回帰によって支払意思額の代表値を推定する。二肢選択形式の場合、ワイブル回帰による支払意思額の推定は、受諾率曲線を求める方法で行なう。まず、母集団の支払意思額分布として、ワイブル分布を仮定する。ここで用いるワイブル分布は2つの変数、ミュー(μ)およびシグマ(σ)を含む。これらの値を変えることにより、ワイブル分布の形は柔軟に変形する。分布形を決めているためパラメトリック法と呼ばれる。

受諾率曲線Sの定義式は次のように表される。Tは提示額である。

$$S(T) = \exp\left[-\exp\left(\frac{\ln T - \mu}{\sigma}\right)\right]$$

ただし、適切な初期値を選ばないと、途中で計算不能となることが多いため、以下のように各係数をシグマで割って変数変換した式を用いる。これを線形式と呼ぶ。

$$S(T) = \exp\left[-\exp(\alpha \ln T - \theta)\right]$$

二段階二肢選択形式では、2つの提示額をともに拒否の場合は「支払意思額は低い提示額未満」、ともに受諾の場合は「支払意思額は高い提示額以上」、一方が受諾で他方が拒否の場合には「支払意思額は低い提示額以上高い提示額未満」と解釈し、計算がなされる。計算過程では、標本データにみられる回答パターンをもたらす確率が最大となるように受諾率曲線が推定される。これを最尤推定法と呼ぶ。数値計算には、文部省統計数理研究所のDavidon法パッケージDALLを用いて行なう。推定された受諾率曲線をもとに、解析的に平均値、中央値を求める。

3. アンケート調査

3.1 調査概要

図-2 に調査地域と諫早湾干拓事業の位置を示す。調査地域は長崎市 (184, 855 世帯)、諫早市 (50, 431 世帯) の 2 市を対象とし、この 2 市において、電話帳により無作為に各市 600 世帯を抽出し、郵送にてアンケート調査票を配布・回収した。調査期間は、2006 年の 9 月 1 日から 9 月 20 日の 20 日間とした。

3.2 評価シナリオ

今回は、諫早湾干拓事業によって完成した土地利用について、実現させたい案を、①農地としてそのまま利用する、②半分を農地、もう半分を公共施設を建てる、③半分を農地、もう半分を干潟に戻す、④すべて干潟に戻す、の 4 つの選択肢から 1 つを選択してもらい、「諫早湾振興基金」への寄付金として金額を尋ねた。④については前回は行った調査と同内容のシナリオであるため、その結果と比較する。

3.3 質問形式

質問形式は二肢選択形式を採用した。二肢選択形式は回答者にある金額を提示して、賛成か反対かを回答

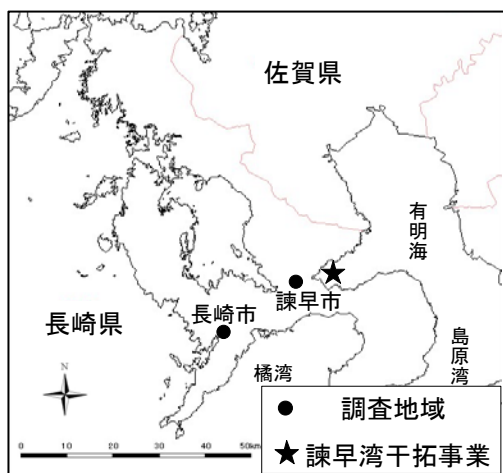


図-2 調査地域と事業位置

してもらう方法である。回答者が答えやすく、バイアス(アンケートの回答結果に生じるゆがみにより支払意思額が影響を受ける現象)が比較的少ないなどの利点がある。今回は二段階二肢選択形式とし、回答者に提示する金額は、提示金額によって偏りが生じるのを避けるため 1000 円、3,000 円、5000 円、7000 円、10000 円、15000 円の 6 段階を設け、ランダムに配布した。

4. プレテスト

本調査を行う前にアンケート調査票の妥当性を調べるため、研究室の学生 22 人を対象にプレテストを行った。プレテストでは、主に提示額、シナリオに問題がないか、疑問点や分かりにくい点がないかを調査し、調査票の見直し、改善を行う。

5. 本調査結果

5.1 支払意思額

支払意思額の推定にはワイブル回帰を用いたため、支払意思額は中央値と平均値の二つの金額で推定される。中央値とは回答者の半数が支払っても良いと回答し、半数が支払わないと回答する金額であり、平均値とは全回答者の支払意思額の平均をとった金額である。本研究では、支払意思額に平均値を採用した。平均値は異常値や、推定するとき用いる分布関数の形状によって影響を受けることがある。信頼性を高めるため、本研究では異常値を 3 万円以上と設定し、除外して分析した。支払意思額および社会的便益の算出結果を表-1 に示す。支払意思額に配布地域の全世帯数を乗じることにより、事業による社会的便益を推定する。

$$\text{支払意思額(円/世帯)} \times \text{配布地域の全世帯数(世帯)} = \text{社会的便益(円)}$$

両市ともに「すべて農地として利用」の選択肢について支払意思額が最も高くなった。「すべて干潟に戻

表-1 支払意思額と社会的便益

	長崎市		諫早市		全体	
	支払意思額(円/世帯)	社会的便益(円)	支払意思額(円/世帯)	社会的便益(円)	支払意思額(円/世帯)	社会的便益(円)
すべて農地として利用	6,100	11億2761万5500	6,900	3億4797万3900	6,500	15億2935万9000
半分を農地、もう半分に公共施設を建てる	4,500	8億3184万7500	6,600	3億3284万4600	5,550	13億0583万7300
半分を農地、もう半分を干潟に戻す	4,100	7億5790万5500	2,400	1億2103万4400	3,250	7億6467万9500
すべて干潟に戻す	5,500	10億1670万2500	4,200	2億1181万0200	4,850	11億4113万7100

*長崎市 184, 855 世帯、諫早市 50, 431 世帯、全体で 235, 286 世帯である。

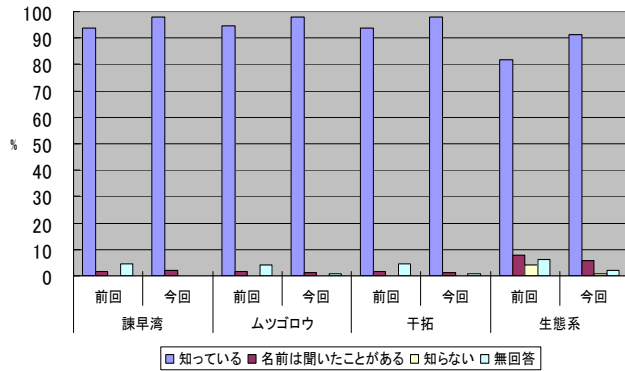


図-3 関連語句の知識

す」の支払意思額は、長崎市が諫早市と比べ1700円高い金額となった。長崎市の回答者には、災害による諫早市の被害状況や事業の必要性が理解されにくいため、この結果は干拓地からの諫早市と長崎市の距離が関連していると思われる。また、諫早市の結果では「半分を農地、もう半分は公共施設を建てる」という選択肢が「すべて農地として利用」の次にわずか300円の差で高くなった。長崎市と比べると2100円の差がある。長崎市の回答者は公共施設を建てることにそれほど必要性を感じていないが、諫早市の自由意見の回答から、諫早市における公共施設の数が少なく、回答者の多くが公共施設のような場を求めていることがわかった。

5.2 前回調査との比較

前回の調査は、2001年9月に長崎市、諫早市、北九州市の3地域を対象として各世帯訪問にてアンケート調査票を600部ずつ配布し、同封した返信用封筒により、郵送にて回収する方法で行った。このときの調査目的は、諫早湾干拓事業が着手された中、『干潟を取り戻す』ということを想定し、干潟を守るために設立された「干潟保護基金」への寄付金額を尋ね、支払意思額を明らかにするものであった。また支払い意思額を問う質問では、現在干拓事業が行われている諫早湾をすべて以前の自然環境へと戻すことを想定して行い、「諫早湾干潟保護基金」への寄付金として金額を尋ね、支払意思額の質問形式は、「二段階二肢選択形式」をとる。支払い初回提示額は6段階であり、今回も同様の設定で行った。以下に前回との比較をした結果を記す。

(1) 回答結果

表-2にアンケート回収状況の結果、図-3に関連語句の知識、図-4に干拓事業に対するイメージを前回結果と比較して示す。回収率は全体で、20%から25%へ増加した。事業の関連語句の知識についても、すべての項目で認識度が増加しており、市民の関心が高くなっ

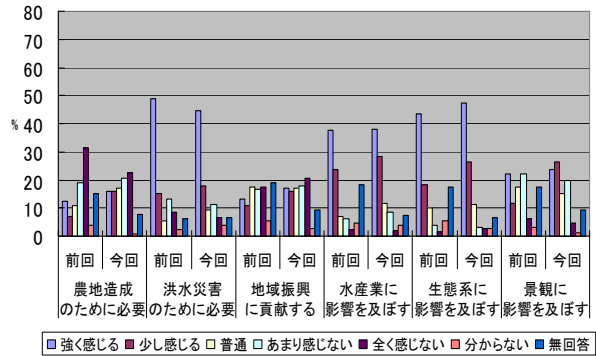


図-4 干拓事業に対するイメージ

表-2 回収結果の比較

回収率			
前回		今回	
長崎市	諫早市	長崎市	諫早市
21%	20%	25%	25%
20%		25%	

表-3 支払意思額の比較

平均値(円/世帯)			
前回		今回	
長崎市	諫早市	長崎市	諫早市
6473	6,388	5,525	4,196
6,431		4,861	

たことが分かる。また、干拓事業に対するイメージについては、事業に対するマイナスイメージの回答が減少、プラスイメージの回答が増加しており、事業に対して肯定的な意見が増えていることが分かる。

(2) 支払意思額

前回の回答結果と、今回の回答結果のうち、選択肢④「すべて干潟に戻す」について、支払意思額を比較検討する。結果を表-3に示す。前回と比べ、支払意思額が減っている。前回の調査は、干拓事業が世間から最も批判を浴びていた時期に行われており、それに影響されて支払いに賛成する人や、金額を高く支払う回答者が多かったこと、そして今回の調査では、質問が選択制のため、支払いを受諾した人が他の選択肢に分散したこと、などが支払意思額の減少の原因として考えられる。

6. 本調査結果

今回の調査から、国営諫早湾干拓事業により、長崎市、諫早市へもたらされる便益を、貨幣尺度で計測した結果、「すべての干拓地を希望する農業者や酪農者にリースする」という現段階の計画を実現させることが最も評価価値が高く、干拓後の土地利用に期待されて

いることが分かった。よって、このまま計画通り事業を進めていくことで、干拓地は大規模な優良農地としての価値ある土地利用が期待できる。加えて、諫早市にとっては公共施設のように、誰もが利用できる場を作れば、さらに有効な土地利用が期待できる。

また前回と比べ「すべて干潟に戻す」の支払意思額が減少したことに関して、事業が完成間近であり、復元には膨大な費用が必要となり、現状をより良く進めていくということが最も効果的な利用方法であると、

多くの回答者が考えているためだと思われる。また、支払い意思額は、居住環境の違いや、調査時期によって大きく影響を及ぼすことが分かった。

今回は、長崎市と諫早市を対象に調査を行ったため、社会的便益は事業費に比べ非常に小さい値となったが、国営事業ということで全国を対象に調査を実施すれば、

事業全体の便益を計測、評価することができる。事業全体の便益を貨幣尺度で計測し、事業に要した費用と比較することで、事業の費用対効果を捉えていくことが可能であり、公共事業の有効的な執行が期待できる。

参考文献

- 1)日本自然保護協会干潟データベース
<http://www.nacsj.or.jp/database/higata/higataindex.html>
- 2)NHK 週間こどもニュース
<http://www.nhk.or.jp/kdns/>
- 3)九州農政局 諫早湾干拓事業
<http://www.kyushu.maff.go.jp/isahayaindex.html>
- 4)地域開発研究所 CVM2002～環境と行政の経済評価プログラム～