

水産業・漁村の持つ多面的機能と都市漁村交流 の評価に関する研究

STUDY ON THE VALUE OF THE MULTIFUNCTIONAL ROLES OF FISHERIES
AND FISHERY COMMUNITIES IN JAPAN

黒澤馨¹・古屋温美²・川村竜也³・中泉昌光⁴・斎藤啓介⁵・長野章⁶

Kaoru KUROSAWA, Atsumi FURUYA, Tatsuya KAWAMURA,
Masamitsu NAKAIZUMI, Keisuke SAITOU and Akira NAGANO

¹正会員 水産庁 漁港漁場整備部 (〒100-8907 東京都千代田区霞ヶ関1-2-1)

²正会員 工博 北海道大学大学院水産科学研究院 (〒041-8611 函館市港町3-1-1)

³公立はこだて未来大学 情報アーキテクチャ学科 (〒041-8655 函館市亀田中野町116-2)

⁴正会員 工博 水産庁 漁港漁場整備部 (〒100-8950 東京都千代田区霞が関1-2-1)

⁵株式会社 FFC (〒206-0002 東京都 多摩市一ノ宮3-7-13)

⁶正会員 工博 公立はこだて未来大学教授 情報アーキテクチャ学科 (〒041-8655 函館市亀田中野町116-2)

According to the Science Council of Japan, the multifunctional roles of fisheries and fishery communities are classified into 5 categories; 1) to provide foods and other natural resources, 2) to preserve natural environment, 3) to form and maintain local communities, 4) to protect people's lives and their properties and 5) to provide living and communication spaces to the people.

The authors have studied how the multifunctionality is recognized and aware of by the people of Hakodate City, where fisheries are prosperous. The study consists of the following three steps: 1. The correlations between the recognitions for the multifunctional roles and the awareness of the environments. 2. The value of the multifunctional roles of fisheries and fishery communities are estimated with the Contingent Valuation Method (CVM). 3. The research on the role to provide communication spaces between the urban and rural areas among the multifunctional roles are deepened.

Key Words: Multifunctional role, fishery, fishery communities, CVM

1. はじめに

水産業・漁村の持つ多面的機能は、平成14年に策定された水産基本計画において次のように記述されている。水産業及び漁村の有する多面的機能全般について、その実態の把握及び国民的な理解の促進を図るための調査、情報提供等を行うとともに、機能の計量化を含めた総合的な評価等を行うこと。また、多面的機能の理解の促進、その機能の発揮に向けた施策のあり方を検討する。

日本学術会議は水産業・漁村の多面的機能について、①食料・資源を供給する役割②自然環境を保全する役割③地域社会を形成し維持する役割④国民の生命財産を保全する役割⑤居住や交流の「場」を提供する役割(都市漁村交流機能)の5つに分類している。

本研究は水産業・漁村に日々接している人々が、まず多面的機能への理解が必要であるとの見地から、漁業地域である函館市において多面的機能への認識の程度を調査し、比較として大都市部の人々についても調査を行っ

た。多面的機能を発揮している具体的で身近な自然環境、産業、生活・文化に関する要素がどのように認識されているかを調査した。さらに機能の計量的評価として、多面的機能の要素についてその環境破壊からの修復に対する支払い意志額を調査した。

また、多面的機能の一つである都市漁村交流機能について、認識と機能推進要素及び仮想の機能喪失から修復に対する支払い意志額を調査した。

それらの結果により、多面的機能への認識の違い、都市側及び漁村側の都市漁村交流機能への認識の違いを分析した。多面的機能及び都市漁村交流機能の理解を推進するため、どのような課題があるかの考察を行った。

2. 研究の内容

研究の流れは図-1 の通りである。

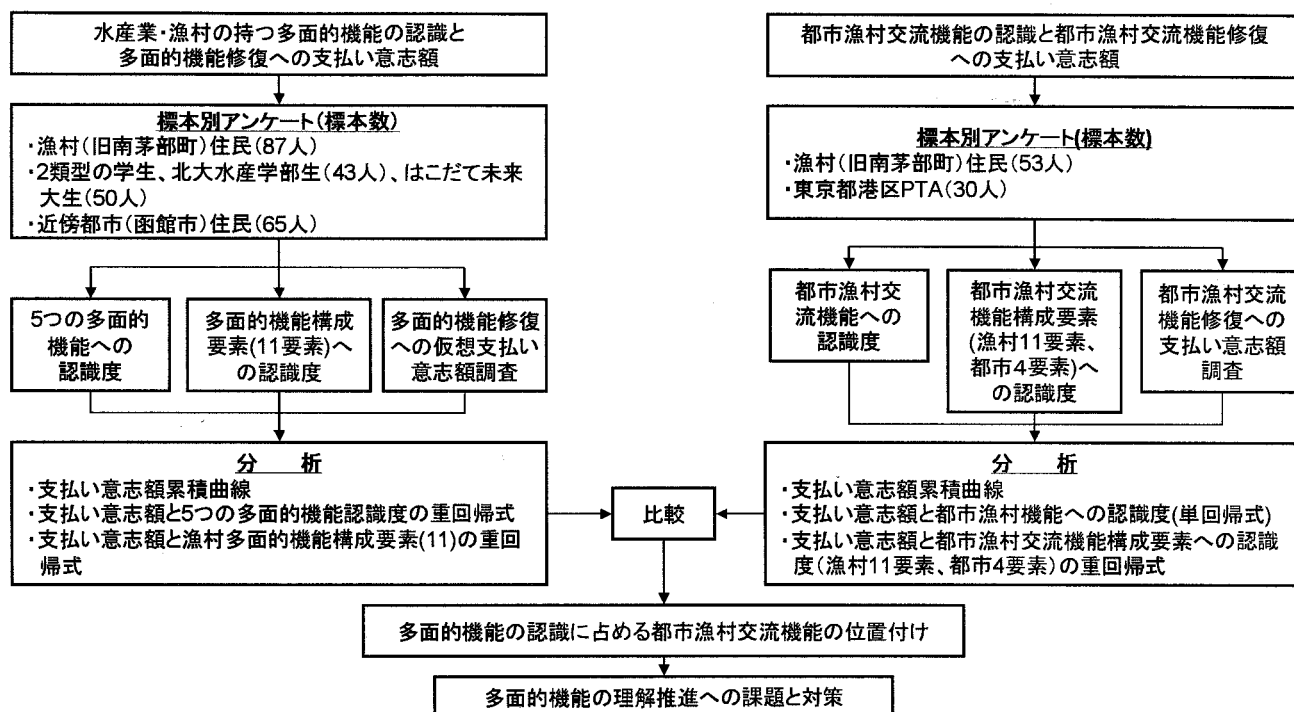


図-1 研究の流れ

本調査研究は、第一段階として、水産業・漁村の持つ多面的機能についての5段階の認識の程度（認識度）、多面的機能構成11要素への5段階の知っている程度（認知度）及び多面的機能修復への支払い意志額の調査を行った。標本は函館一般市民（65）、漁村である旧南茅部町民（87）、水産に馴染んでいる学生としての北大水産学部生（43）、水産と関係ない学生としてはこだて未来大生（50）の4類型である。分析は、支払い意志額の累積曲線、支払い意志額を目的変数とし、多面的機能の認識度及び多面的機能を構成する11要素への認知度を従属変数とし、二つの重回帰式を求めた。

第二段階として多面的機能のうち都市漁村交流に焦点をあて、漁村である旧南茅部町民（53）及び大都市住民（30）から都市漁村交流機能の認識度、都市漁村交流機能の構成要素として漁村アンケートでは11要素の、東京都港区では一般的な4要素への認識度、そして都市漁村交流機能修復への支払い意志額の調査を行った。分析は、支払い意志額累積曲線、支払い意志額と都市漁村交流機能への認識度の単回帰式、支払い意志額と都市漁村交流機能構成要素への認識度の重回帰式を求めた。

第三段階として、多面的機能全体への認識及び機能維持への支払い意志額のなかで、多面的機能の一部分である都市漁村交流がどのような部分を占め、都市漁村交流機能の支払い意志額の重回帰分析による従属変数の係数の比較を行った。そして、多面的機能の理解推進への課題と対策を考察した。

3. 多面的機能への認識度と支払い意志額

(1) 多面的機能の認識度

5つの多面的機能の5段階の認識度を各標本類型別に示したものが図-2である。旧南茅部町民の認識度が高く、函館一般市民及び水産に馴染んでいる北大生も比較的高いが、水産と関係のないはこだて未来大学生の認識度が低い。これは水産業に対する理解の程度を表していると思われる。機能別では、生態系の保全及び文化・地域の形成機能の認識度が高い。

図-2には漁村(旧南茅部町)の11の多面的機能要素への認知度も各標本別に示している。各標本別に大きな差があり、旧南茅部町民、函館一般市民、北大水産学部生、未来大学生の順で認知度が高い。項目別では、函館市民は漁業のことについては認知しているが、地域の文化歴史に関する事への認知が低い。また、旧南茅部町ではイカ漁業は盛んでないが、旧南茅部町民以外の各標本を通じて日本一のコンブ漁より認知度が高くなっている。

(2) 多面的機能修復への支払い意志額

旧南茅部町の11の多面的機能構成要素の消滅が自然現象により起こると仮定して、その自然現象を防ぐために、寄付金を支払う意志があるかどうか、ある場合はいくらくらいまで寄付金に応じるかを聞いた。寄付金に応じる額を支払い意志額とし、標本分類別に支払意志額による累積割合をプロットし、半数の人が支払っても良い額である50%の累積割合となる額も示している(表-1)。

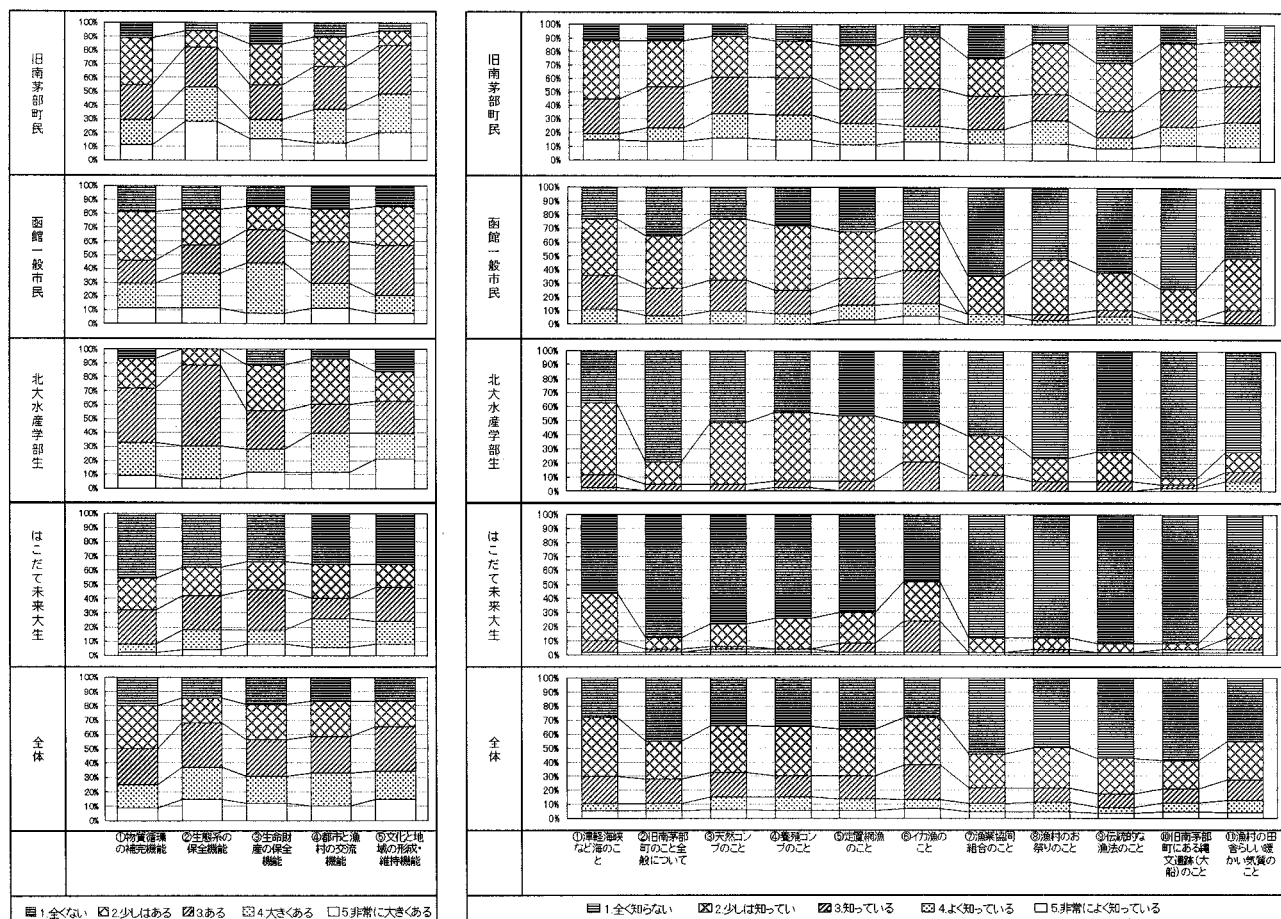


図-2 5項目の多面的機能と多面的機能構成11要素の認識度

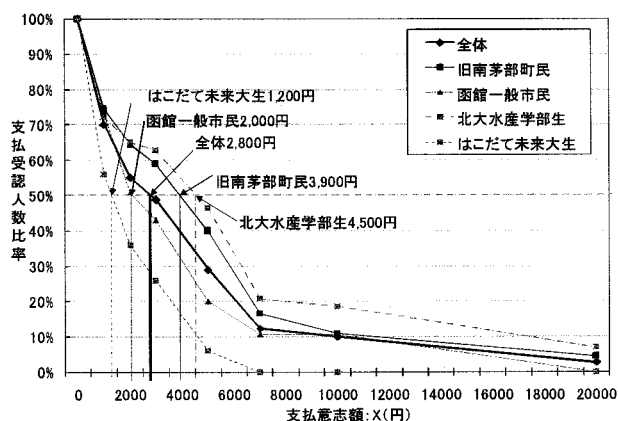


図-3 多面的機能維持への支払い意志額累積曲線

表-1 累積%が50%となる支払意志額

	累積%が50%となる 支払意志額
旧南茅部町民	3,900円
函館一般市民	2,000円
北大水産学部生	4,500円
公立はこだて未来大生	1,200円
全体	2,800円

(3) 支払い意志額と多面的機能認識度の重回帰式

5つの多面的機能への認識度を説明変数として、支払い意志額を目的変数とする重回帰分析を行った。5つの

多面的機能の認識度が説明変数であるが、説明変数を逐次選択する方法を採り、変数選択の基準を変数を追加したことによる残差平方和の減少量 ΔS^+ と変数追加後の残差平均平方 V_{q+1} の比 F が基準値2より大きい場合は変数を取り入れた。

$$F = \Delta S^+ / V_{q+1} > 2.0 \quad (1)$$

以上の結果、支払い意志額を目的変数とし、多面的機能の認識度を説明変数とする重回帰式は各標本別に表-2となった。表-2は支払い意志額 Y (円)を常数項 (C) 及び5つの多面的機能の認識度 $(X_1 \sim X_5)$ の偏回帰係数 $(a_1 \sim a_5)$ で表すものである。

例えば、標本全体の支払い意志額 Y は次の式で表される。

$$Y = 1,555 + 400X_2 - 600X_4 + 701X_5 \quad (2)$$

偏回帰係数が $(+)$ や $(-)$ となっているのは、その変数を入れると偏回帰係数がその記号をとることを意味している。

(4) 支払い意志額と11項目の多面的機能構成要素の重回帰式

11の旧南茅部町の多面的機能要素への認知度を説明変数として、支払い意志額を目的変数とする重回帰分析を行った。11の多面的機能要素の認知度が説明変数である

が、5つの多面的機能説明変数取り入れと同様の方法をとった。支払い意志額を目的変数とし、11の多面的機能要素の認知度を説明変数とする重回帰式は各標本別に表-3 となった。

全体の支払い意志額(Y)は常数項と天然コンブ漁(X₃)への認知度でその偏回帰係数(a₃)は729で表され、他の10の要素は重回帰にとり入れると残差が大きくなってしまう。

$$Y=1,410+729X_3 \quad (3)$$

図-3 は旧南茅部町の11の多面的機能要素の認知度と支払い意志額(累積50%)をプロットしたものである。重回帰式で表すことが出来ない標本としての北大生の特異性を示している

表-2 支払い意志額と多面的機能への認知度の重回帰式

	支払い 意志額(円)	常数項 C	5つの多面的機能の認知度(5段階: 5: 非常に大きくある, 4: 大きくある, 3: ある, 2: 少しはある, 1: 全くない)の偏回帰係数(a ₁ ~a ₅)				
			物質 X ₁	生態系 X ₂	保全 X ₃	交流 X ₄	文化 X ₅
旧南茅部町民	Y	1,434	(-)	674	(+)	(-)	(+)
函館一般市民		2,611	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)
北大水産学部生		1,895	(+)	(-)	(+)	(-)	748
はこだて未来大生		1,312	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)
全体		1,555	(-)	400	(+)	-609	701

$$Y=C+a_1X_1+a_2X_2+a_3X_3+a_4X_4+a_5X_5$$

表-3 支払い意志額と11の多面的機能要素の認知度の重回帰式

	支払い 意志額 (千円)	常数項 C	11の多面的機能要素の認知度(5段階: 5: 非常によく知っている, 4: よく知っている, 3: 知っている, 2: 少しは知っている, 1: 全く知らない)の偏回帰係数(a ₁ ~a ₁₁)										
			津軽の海 (X ₁)	町全体 (X ₂)	天然コン ブ(X ₃)	養殖コン ブ(X ₄)	定置網 (X ₅)	イカ漁 (X ₆)	漁協 (X ₇)	まつり (X ₈)	伝統漁法 (X ₉)	縄文遺跡 (X ₁₀)	田舎気質 (X ₁₁)
			a ₁	a ₂	a ₃	a ₄	a ₅	a ₆	a ₇	a ₈	a ₉	a ₁₀	a ₁₁
旧南茅部町民	Y	1,707	(-)	(-)	1,396	-1,739	1,437	-1,116	(-)	(+)	(+)	(+)	756
函館一般市民		164	2,273	(-)	(-)	-1,076	(+)	(+)	2,400	(-)	-2,602	(+)	(-)
北大水産学部生		4,191	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)
はこだて未来大生		746	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	472	(-)	(-)	(+)
全体		1,410	(+)	(-)	729	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)

$$Y=C+a_1X_1+a_2X_2+a_3X_3+a_4X_4+\dots+a_{11}X_{11}$$

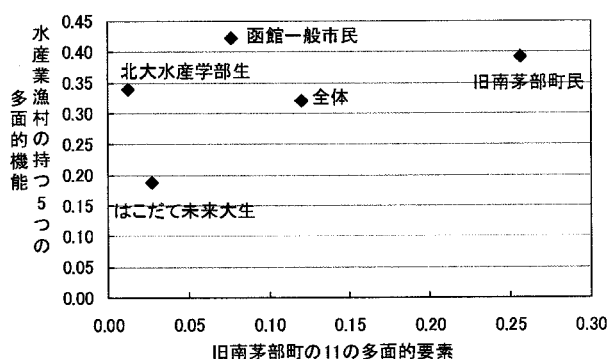


図-4 支払い意志額と11多面的機能要素の認知度

4. 多面的機能のうち都市漁村交流機能への認識度と支払い意志額

(1) 都市漁村交流の認識度

多面的機能の中の都市漁村交流機能への認識は図-4の通りである。東京都港区PTAは70%の人が水産業・漁村は都市漁村交流機能の役割を大きくあると認識してい

る。しかし、実際の漁村である函館市旧南茅部町の住民は25%の人しか都市漁村交流機能が大きくあると認識していない。全国の水産業・漁村をメディアを通じて認識する人と現実の水産業・漁村の中にあつて認識している人の中には大きな違いがみられる。

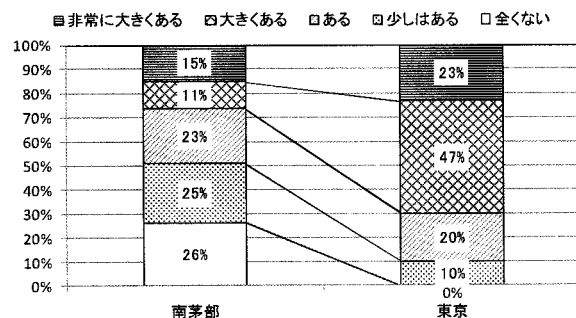


図-5 漁村住民と東京都港区PTAの水産業・漁村の都市漁村交流機能への認識

漁村住民には都市漁村交流機能に対して現実の要素がどれくらい働いているか、また東京都港区PTAには漠然とした漁村の持つ自然、漁業、歴史そして漁村気質の4

つの概念がどれくらい働いているかを聞いた結果が図-6である。漁村住民は海やお祭りまた、昆布漁や縄文遺跡などその漁村で有名な事象について大きな役割を行っている」と認識しているが、定置網、イカ漁業など住民が一般的と考える漁業は大きな役割を果たしていないと認識している。一方東京都港区PTAは漁業や歴史文化が大きな役割を果たしている認識しており、必ずしも特別な漁業や遺跡でなくても大きな役割を果たしていると考えている。

水産業・漁村の都市漁村交流機能を促進するために推進することの意味を調べた。体験漁業、交流及び出前講座等は共通で大きな意味があるとの認識であった。しかし、直販やイベントについて漁村住民は大きな意味を見いだしているが、都市住民は半分以上の人が意味を見いだしていない。地産地消及び情報の発信も都市住民は大きな意味を認識していない。共通認識として、実際に体験したり接したりすることが都市漁村交流機能の推進大

きな役割を果たすと考えている。

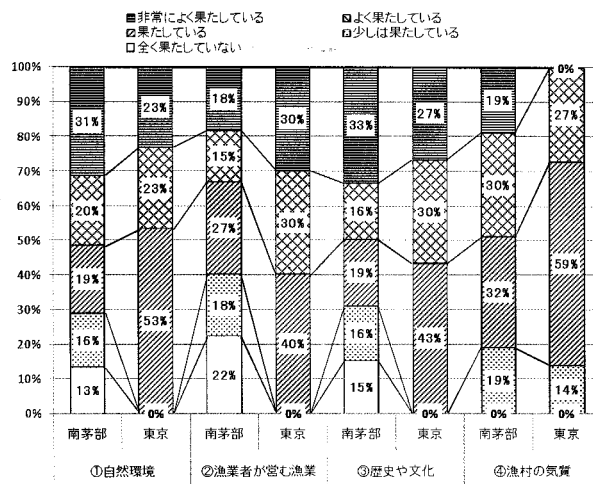


図-6 都市漁村交流に果たす役割への認識

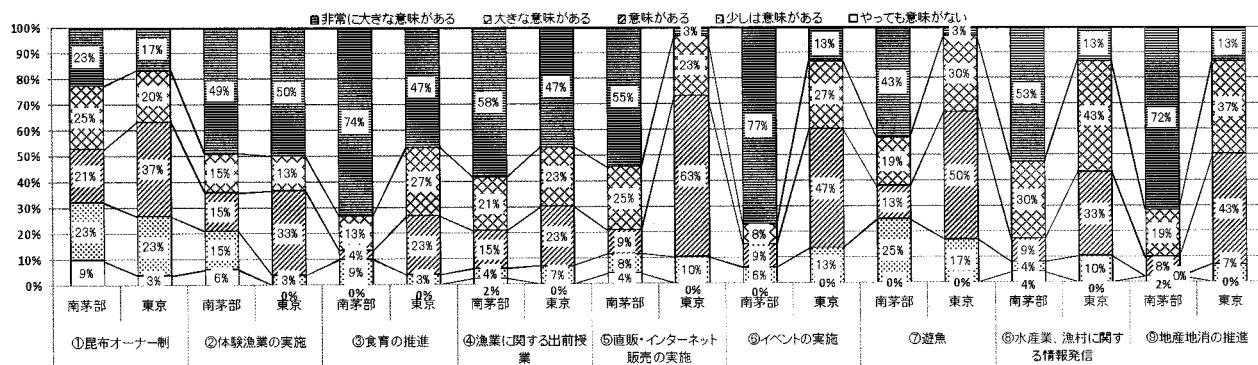


図-7 都市漁村交流を促進する方策の有効性

(2) 都市漁村交流機能修復への支払い意志額

旧南茅部町の都市漁村交流を推進していると思われる要素が自然災害により消失する。都市漁村交流機能が消失し、それを回復するための対策に寄付金を支払う意志があるかどうか、ある場合はいくらくらいまで寄付金に応じるかを聞いた。寄付金に応じる額を支払い意志額とし、標本分類別に支払意志額による累積割合をプロットした50%の累積割合となる額も示している(図-8)。

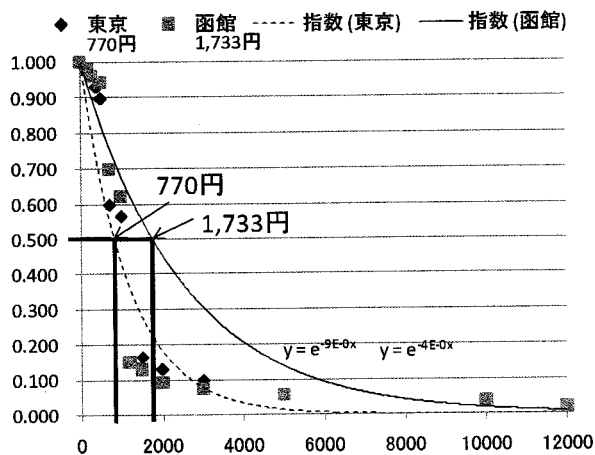


図-8 都市漁村交流機能維持への支払い意志額累積曲線

表-4 多面的機能と都市漁村交流機能維持への支払い意志額

(単位:円/年)

	都市漁村交流(A)	多面的機能(B)	A/B
全体	—	2,800	
漁村住民	1,750	3,900	0.45
東京都港区住民	770	—	

(3) 支払い意志額と都市漁村交流への認識度

支払い意志額と都市漁村交流機能への認識度の関係は単回帰式となり、図-9 に示す。

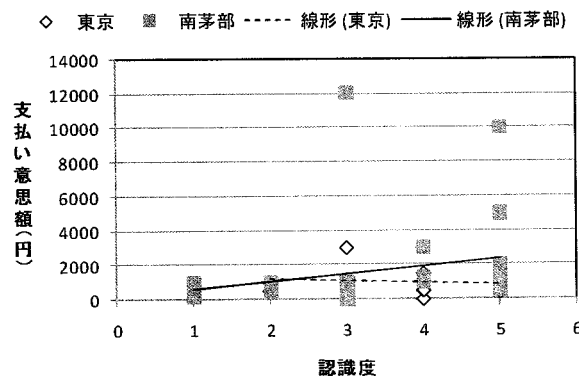


図-9 支払い意志額と都市漁村交流への認識度

(4) 支払い意志額と都市漁村交流機能構成要素への認識度の重回帰式

11の旧南茅部町の都市漁村交流機能要素の交流機能への貢献の強さ認識を説明変数として、支払い意志額を目的変数とする重回帰分析を行った。また、東京都港区PTAは漁村の4つの概念の交流機能への貢献の強さ認識を説明変数として支払い意志額を目的変数とする重回帰分析を行った。

変数は逐次選択を行い(2)を用いて2.0以上の場合には説明変数として選択した。

結果を表-5に示す。表には多面的機能と比較するため多面的機能維持への支払い意志額に関する重回帰式の数値(表-4)も示している。

表-5の偏回帰係数を見ると漁村住民では、都市漁村交流機能の中で、天然昆布、伝統漁法の要素が貢献しているとの認識が強い人ほど支払い意志額が大きい。重回帰式と比較すると天然昆布への認識の強さの一変数で支払い意志額の目的変数が求まる重回帰式となっている。一方東京都港区PTAでは、重回帰式で見ると自然環境の認識が強いほど支払い意志額が減少する式となっている。

表-5 支払い意志額と都市漁村交流機能構成要素認識度の重回帰式

	支払い 意志額 (円)	常数 b	自然環境 (X ₁)		漁業 (X ₂)					歴史文化 (X ₃)			田舎 気質 (X ₄)	50%支払い 意志額 (円)
東京都港区PTA	Y	1,690	-186		(+)					(-)			(+)	770
		常数 C	津軽 の海 (X ₁)	自然 環境 (X ₂)	天然コ ンブ漁 (X ₃)	養殖コ ンブ漁 (X ₄)	定置 網漁 (X ₅)	イカ 漁 (X ₆)	漁業協 同組合 (X ₇)	お祭 り(X ₈)	伝統 漁法 (X ₉)	縄文 遺跡 (X ₁₀)	田舎 気質 (X ₁₁)	
漁村住民	Y	206	(+)	(-)	452	(+)	(-)	-932	(-)	(-)	904	(+)	(-)	1,750
漁村住民 多面的機 能	Y	1,410	(+)	(-)	729	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	3,900
$y=c+a_1x_1+a_2x_2+a_3x_3+a_4x_4+\cdots+a_{11}x_{11}$														

6. 多面的機能の理解促進への課題と主な結論

支払い意志額を目的変数として機能要素への認識度を説明変数として重回帰式を求め、それぞれの説明変数の偏回帰係数を見ると整合した数値を得ることが出来なかった。これは、多面的機能及び都市漁村交流機能を概念で捉えている面が強く、現実の体験をし、アンケートに答えるほどの認識がないことによるものと思われる。従って、都市と漁村の多面的機能への意識や支払い意志額の比較を行う以前に、多面的機能への理解の推進をさらに図っていく必要がある。

以上のような前提をおいて、主な結論として次に示す。

- ・ 多面的機能の維持に対する毎年の支払い意志額を50%累積の額とすると、調査全体では2,800円/年、漁村住民では3,900円/年となり、都市漁村交流機能については、漁村住民が1,750円/年、東京都港区PTAは770円/年であった。
- ・ 多面的機能の維持に対する支払い意志額、及び都市漁村交流機能維持への支払い意志額は標本類型により大きく差があり、水産業・漁村に認識度が高いほ

ど支払い意志額は大きくなる(図-3、表-2、図-7、表-5)。

- ・ 各標本別に支払い意志額を目的変数として重回帰式を求めると、多面的機能については表-3、表-4のような各要素の認識の強さを説明変数とする偏回帰係数となる。漁業の要素への認識度が意味のある偏回帰係数となっている標本が多い。
- ・ 都市漁村交流について同様の重回帰式は表-5のようになり、漁村住民は漁業の要素への認識度が意味ある偏回帰係数となっている。

参考文献

- 1) 古屋温美, 高橋周平, 小金山透, 黒澤馨, 中泉昌光, 長野章: 漁業地域における多面的機能の認識とCVMによる支払い意志額について, 平成19年度日本水産工学会講演論文集, pp.11-14, 2007.
- 2) 古屋温美, 浅川典敬, 高橋周平, 小金山透, 中泉昌光, 長野章: 漁業地域における水産業・漁村の持つ多面的機能の認識の認識について, 土木学会, 海洋開発論文集, 2006.
- 3) (財) 実務教育研究所: 多変量解析実務講座テキストⅡ, pp.209-226