

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 2012 年 6 月 15 日現在

機関番号：21301

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2008～2011 年度

課題番号：20780155

研究課題名（和文） インドネシア漁業における資源管理と輸出インセンティブ構造の解明

研究課題名（英文） Resource Management and Export Incentives in Indonesian Fisheries

研究代表者

川島滋和（KAWASHIMA SHIGEKAZU）

宮城大学・食産業学部・准教授

研究者番号：80404846

研究成果の概要（和文）：インドネシアでは近代的漁業が急速に発展し、伝統的漁業との衝突が顕在化している。インドネシアから日本に輸出されるマグロ類の輸出データおよび国内市場データを用いて、価格形成メカニズムを計量経済学の枠組みで分析した。マグロ類の長期供給関数の形状は後方屈曲となっており、インドネシア周辺のマグロ類資源の減少によって限界費用が上昇し、輸出価格の上昇を引き起こしている可能性が示唆された。漁業資源管理の問題の難しさは、資源減少による価格上昇が漁業開発のインセンティブを一層強化することにある。

研究成果の概要（英文）：Modern fishing industry has been developing rapidly in Indonesia, frequently causing a conflict with traditional fisheries. This study analyzes price formulation mechanism in tuna and other major products using foreign and domestic market data. Our study shows that the long-run supply curve of tuna is characterized as a backward bending supply curve, which represents an increase in the marginal cost of tuna catching due to resource depletion. The increase in tuna price provides additional economic incentive for fisheries development, making resource management hard to control.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	600,000	180,000	780,000
2009 年度	600,000	180,000	780,000
2010 年度	700,000	210,000	910,000
2011 年度	700,000	210,000	910,000
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：農業経済学

科研費の分科・細目：農業経済学

キーワード：農業経済学、資源経済学、資源管理、貿易政策、計量経済学

## 1. 研究開始当初の背景

わが国の水産物輸入は 1970 年代から急速に拡大し、総輸入額は 17,000 億円を超過し、総農水産物輸入の 32% を占めるに至っている。その結果、1970 年代初頭は 100 を超えていた水産物自給率は 50% 台にまで低下した（農林水産省, 2005）。日本の拡大する輸入水産物需要を支えているのは主にアジア諸

国であり、水産物輸入の約半分はアジア諸国の水産資源に依存していることになる。中でも、東南アジアからの輸入量は一貫して増加傾向にあり、日本への輸出インセンティブが東南アジア地域における水産資源の乱獲を招いているとも指摘されている（村井, 1988；山尾, 1997 他；Resosudarma, 2006）。特に、インドネシアでは漁獲量が急速に増え

ていることに加え、漁獲量に対する輸出量比率も大幅に増加していることから、水産物輸出の増大が同国の水産資源に負の影響を与えていることが懸念されている

## 2. 研究の目的

本研究は、アジア地域における水産物の輸出増大と資源管理の関係を解明することにある。具体的な目的は以下のとおり。

### (1)国内市場の水物価格形成メカニズム

水産物の輸入が増大した背景として、国内市場と国際市場の要因が考えられる。まず国内市場に焦点を当て、水産物の輸入増大の背景を検討する。①国内漁獲量の減少、②内外価格差、③所得水準などの要因を計量経済学の手法を用いて検証する。品目ごとに異なる技術的、制度的要因ではなく、品目の特性とは関係のない市場の価格形成メカニズム自体を理解することを目的とする。

### (2)マグロ国際市場の市場構造と価格支配力

マグロは世界 100 カ国以上で取引される国際商品であるにも関わらず、その市場構造は競争的であるとは言い難い。マグロ国際市場を台湾、韓国、インドネシア、オーストラリア等の輸出（供給）寡占と見ることもできれば、日本やアメリカ等の輸入（需要）寡占と見ることもできる。

マグロ国際貿易の市場構造や価格支配力の分析を行い、国際的な資源管理へのインセンティブと価格支配力の関係を明らかにすることを目的としている。

### (3)インドネシアのマグロ漁業における輸出インセンティブと資源管理の関係

一般的にマグロ類の資源評価には、漁船の魚種別漁獲量、魚場、出漁隻数、操業日数などを基礎データとし、統計学を応用した資源解析手法が用いられている。日本のマグロ類の資源評価は、諸外国に比べ精度が高く、様々な地域漁業管理委員会でも用いられてきた。しかし、インドネシアをはじめ開発途上国のマグロ漁業への新規参入などにより、日本のマグロ漁のシェアが低下している。そのため、漁業データと質と量も低下傾向にあり、科学的な根拠に基づく資源評価は難しくなってきた。さらに、開発途上国では IUU (Illegal, Unregulated and Unreported) 漁業の問題もあり、詳細な資源データに基づく資源管理は極めて難しい状況にある。

そこで市場取引でのデータ、取引数量とその価格から漁業資源の状態を把握する方法を検討する。市場取引のデータには、漁業者の費用（機会費用を含む）が少なからず反映されており、そうした市場データを資源管理手法に活かしていくことが重要との問題認識に基づいている。具体的には、生物経済モ

デルから導出される長期供給関数を時系列データから計測し、生物経済モデルの妥当性を検証する。その上で、市場取引データに基づく資源把握の可能性について検討を行う。

## 3. 研究の方法

研究方法はインドネシアでの漁港調査、統計データの収集、計量経済分析で構成される。

### (1)国内市場の水物価格形成メカニズム

輸入比率の高い水産物を特定し、その水産物の輸入価格、輸入量、国内生産量、国内価格のデータを収集する。それらのデータを主要水産物 7 品目、40 年間のパネルデータとして整理する。そのデータを用いて、逆需要関数の ARDL モデルを OLS および GMM で計測する。

### (2)マグロ国際市場の市場構造と価格支配力

マグロの主要輸出国である台湾、韓国、インドネシアの月別マグロ輸出および為替データを作成する。逆需要関数を IV 法で計測し、その推計値（Residual Demand Elasticity）から価格支配力の「程度」を検証する。また、上記の結果と比較するため、SUR (Seeming Unrelated Regression) を用いて価格形成関数の同時推計を行う。

### (3)インドネシアのマグロ漁業における輸出インセンティブと資源管理の関係

インドネシアの漁港 3 か所（ジャカルタ周辺、ベノア港、スダンビル漁港）で市場取引データを収集する。また、インドネシアから日本に輸出されるマグロ類の価格データを収集する。それらを用いて、マグロ類の長期供給関数を OLS で計測し、資源管理モデルの妥当性を検証する。また、生物経済モデルのパラメーターをカルマンフィルター法で計測し、調整費用係数(c/Kq)の時系列的变化を観察する。

## 4. 研究成果

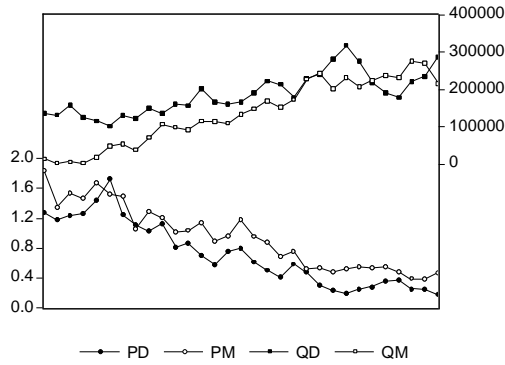
### (1)国内市場の水物価格形成メカニズム

第一に、短期の価格形成は主に水揚量に規定され、国内での需給バランスが短期の価格形成において重要な役割を果たしている。

第二に、長期的な価格形成には輸入価格の影響が強く反映され、水産物貿易のグローバル化に伴い、国内価格も輸入価格を通じて国際的な需給バランスの影響を受けていることが明らかになった。

長期の価格伝達の弾力性は 1.0 に近く、長期的に国内市場価格は主要輸出国の価格に収束していくことが予測される。輸入水産物と国内水産物の価格が長期的には連動しているという分析結果は、水産物の差別化が行われず、コモディティーとしての価格競争

に陥っていることを示唆している。



サケ類の国内価格、輸入価格、漁獲量、輸入量の推移  
 左軸 (円/kg) : 国内価格(PD), 輸入価格(PM),  
 右軸 (ton) : 漁獲量(QD), 輸入量(QM).

価格形成関数の推計結果

計測方法	OLS	GMM	OLS	GMM	OLS	GMM
短期弾力性						
lnPM	0.264 (6.41)	0.254 (7.96)	0.302 (7.52)	0.287 (12.89)	0.330 (5.66)	0.337 (45.92)
lnQD	-0.773 (-15.48)	-0.777 (-41.76)	-0.773 (-15.16)	-0.781 (-65.39)		
lnINC	0.871 (1.74)	0.926 (2.21)				
長期弾力性						
lnPM	0.616 (3.20)	0.584 (6.06)	1.304 (4.90)	1.396 (13.46)	0.984 (5.09)	0.960 (36.63)
lnQD	-0.829 (-4.42)	-0.938 (-5.33)	-0.671 (-2.17)	-0.834 (-4.67)		
lnINC	-1.619 (-2.92)	-1.672 (-5.80)				
誤差修正						
$\gamma-1$	-0.144 (-3.51)	-0.165 (-4.98)	-0.103 (-3.09)	-0.082 (-6.69)	-0.174 (-4.15)	-0.182 (-36.92)

注：下段の括弧内はt値を表す。

(2) マグロ国際市場の市場構造と価格支配力

資源の減少が危惧されているマグロ類を対象に、主要輸出国の価格支配力の「程度」(Residual Demand Elasticity)を逆需要関数から推計した。推計結果から価格支配力は近年増加傾向にあることが明らかになった。資源の減少によって価格交渉力は輸入国から輸出国に移っている可能性が示唆された。

輸出国の価格データには大きな幅があり、為替相場、生産量、所得水準等では説明できない部分も多い。今後、国際的の枠組みの中で資源管理を行っていくために、国際的な価格形成の場が必要であると考えられる。

逆需要関数の推計結果

Table 1. Results of Residual Demand Elasticity							
	IV with MA				SUR		
1989:1-1999:12							
	$\eta$	t-value	R <sup>2</sup>	D.W.	$\eta$	t-value	R <sup>2</sup>
Korea	-0.182***	-5.344	0.49	2.17	-0.131***	-3.716	0.32
Taiwan	-0.254***	-7.008	0.59	2.12	-0.238***	-6.928	0.48
Indonesia	-0.076*	-1.962	0.73	1.88	-0.056	-1.309	0.69
2000:1-2006:9							
Korea	-0.266***	-3.635	0.31	1.90	-0.305***	-3.996	0.28
Taiwan	-0.220***	-4.968	0.63	1.83	-0.205***	-3.375	0.32
Indonesia	-0.063	-1.652	0.44	1.97	-0.056	-1.359	0.44

(3) インドネシアのマグロ漁業における輸出インセンティブと資源管理の関係

第一に、生物経済モデルから導出される長期供給関数は市場データから計測することが可能であり、その形状や安定性は統計データから検証することが可能である。インドネシアからのマグロ輸出データに当てはめた場合、生物経済モデルの理論が示唆する結果を示し、インドネシアのマグロ輸出は取引数量と価格の両方が上昇する「資源開発段階」から、取引数量と価格がトレードオフの関係を示す「資源枯渇の前兆段階」に入っていることが示唆された。

第二に、計測された生物経済モデルの係数から調整費用係数 ( $\beta 1/\beta 0=c/Kq$ )の時系列的变化を観察したところ、技術進歩による生産性の伸びを考慮しても、マグロの漁業費用は、この20年間に2倍以上増加していることが明らかになった。

後方屈曲型のマグロ類長期供給関数

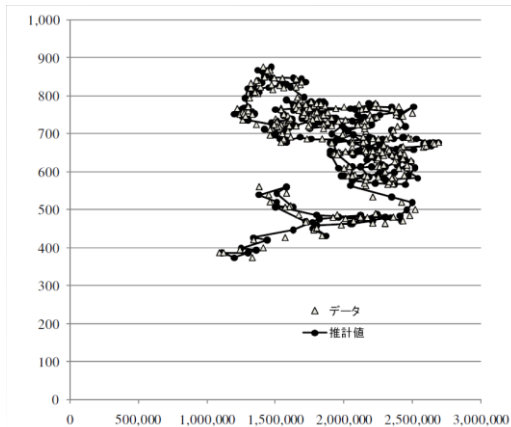
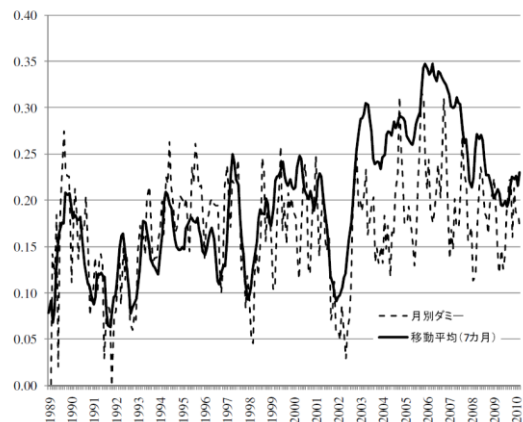


図3 7カ月移動平均データと推計値 (Y軸: 円/kg, X軸: Kg)

調整費用係数の推移



## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 8 件)

川島滋和 「グローバル経済下の水産物価格形成」『農業経済研究別冊 日本農業経済学会論文集』(2008) pp.164-170

Kawashima, S. “Economic Evaluation of Soil Conservation and Reservoir Sediment Management: The Case of Wonogiri Reservoir in Central Java”, *Tohoku Journal of Agricultural Research* Vol.59 (2009) pp.142-152.

Kawashima, S. “Intensity of Competition, Market Power and Resource Management in the Japanese Tuna Imports Market”, Proceedings of 5<sup>th</sup> World Fisheries Congress (2009) CD-ROM.

Kawashima, S. and D. A. P. Sari, “Time-varying Armington elasticity and country-of-origin bias: from the dynamic perspective of the Japanese demand for beef imports”, *Australian Journal of Agricultural Resource Economics*, Vol.54 (2010) pp.27-41.

川島滋和 「農業センサス集落地図データを利用した耕作放棄地の要因分析」、『東北農業経済研究』28 (2) (2010) pp.23-29

Kawashima, S. and D. A. P. Sari, “Poverty Mapping and Poverty Analysis in Indonesia” *Jurnal Agro Ekonomi* 28(1) pp.95-111(2010)

川島滋和 「インドネシア漁業の資源枯渇に関する計量経済分析」、『北日本漁業』(2011)

川島滋和 「被災地域の農漁業再生への課題—ミクロとマクロの 2 つの視点から—」『農業経営研究』49 巻第 4 号, pp81-86. (2012)

[学会発表] (計 6 件)

Kawashima, S. “Intensity of Competition, Market Power and Resource Management in the Japanese Tuna Imports Market” The 5th World Fisheries Congress, October 20-24, 2008, Yokohama, Japan.

Kawashima, S. “Fisheries Resource Management under Globalisation: For the case of Japanese Tuna Imports Market” Resource Management in Asia-Pacific Program Research Seminar, 2010 年

2月19日 Australian National University.

D. A. P. Sari and Kawashima, S. “Poverty Mapping and Analysis in Indonesia using Principal Components Regression”, 日本農業経済学会, 京都大学, 2010年3月28日.

川島滋和 「インドネシア漁業の資源枯渇に関する計量経済分析」北日本漁業経済学会、平成22年10月23日、北海道大学.

Kawashima, S., Matsumoto, H., Ishida, A. and Yokoyama, S. “Optimal Land Allocation of Agro-forestry: Perennial Crop Development in the Uplands of Java” 7th Asian Society of Agricultural Economists International Conference, Hanoi, Vietnam, 2011.

川島滋和 「被災地域の農漁業再生への課題—ミクロとマクロの 2 つの視点から—」、平成23年度日本農業経営学会研究大会三重大会 震災特別セッション, 平成23年9月

[図書] (計 1 件)

Jamhari, S. Kawashima, H. Yonekura, “Incentive, Performance, and Choice of Strategy in Contract Broiler Farming”, Chapter8, *Economic Structure and Social Institutions in Rural Java* (Editors: Noriaki Iwamoto and Slamet Hartono), Pp.150-169. (2008) Gadjah Mada University Press.

## 6. 研究組織

(1) 研究代表者

川島滋和 (KAWASHIMA SHIGEKAZU)

宮城大学・食産業学部・准教授

研究者番号：80404846