

令和 7 年度 連携研究スキームによる研究（委託研究課題）
研究成果等最終報告書

I 最終報告書（簡易版）

1. 研究課題総括表

	課題番号	23837467
研究テーマ名	外部環境の変動が農水産業の生産性へ及ぼす影響の検証と改善方法に関する研究	
委託研究課題名	外部環境の変動に対する水産業の対応策・影響緩和策に関する研究	
研究実施期間 （西暦）	2023年度 ～ 2025 年度（3年間）	
代表機関・研究開発 責任者	東京大学大学院農学生命科学研究科・阪井裕太郎	

2. 研究の目的・達成目標

【目的】 外部環境の変動に対する水産業の対応策・影響緩和策を明らかにすること。

【目標】 ①生産性及び外部要因の影響の解明、②情報通信技術の効果の解明③漁業管理の効果の解明、④情報表示による魚価向上効果の解明

3. 研究課題を構成する研究項目及び年次計画

研究項目	2023年度	2024年度	2025年度
① 漁業の生産性及び 外部要因の影響の解明		(水研機構)	
② 情報通信技術による 生産性向上効果の解明		(武蔵大学)	
③ 漁業管理制度による 生産性向上効果の解明		(東京大学)	

(東京大学)

④ 情報表示による 魚価向上効果の解明			
所要経費（円）	10,000,000	10,000,000	10,000,000

4. 研究分担者一覧

(注) 研究総括者には◎、研究項目主担当者には○を付すこと。

研 究 項 目	研究者氏名 (研究者番号コード)	所属機関・部署・役職名	エフォート (%)
① 漁業の生産性及び外部要因の影響の解明	○神山龍太郎 (20783202)	水産研究・教育機構水産資源研究所主任研究員	20
② 情報通信技術による生産性向上効果の解明	○阿部景太 (90973793)	武蔵大学経済学部准教授	10
③ 漁業管理制度による生産性向上効果の解明	◎阪井裕太郎 (30849287)	東京大学大学院農学生命科学研究科准教授	40
④ 情報表示による魚価向上効果の解明	◎阪井裕太郎 (30849287)	東京大学大学院農学生命科学研究科准教授	前出

5. 研究結果等

本研究では、漁業センサス個票や操業データ等を用い、我が国漁業の生産性とその規定要因を多面的に分析した。その結果、生産性は資源変動や漁業種類の違いなど外部条件の影響を強く受けることが示された。また、ICT 導入や IQ 管理の効果は一樣ではなく、地域特性や制度設計によって大きく異なることが明らかとなった。さらに、CFP ラベルなどの情報表示は魚価向上を通じて生産性改善に資する可能性が示唆された。以上より、生産性向上には、技術・制度・情報表示を現場条件に応じて設計することが重要であると結論できる。

① 漁業の生産性及び外部要因の影響の解明

(1) 研究目的

本研究は、漁業センサス個票データを用い、我が国漁業の生産性を全国・経営体レベルで定量化することを目的とした。特に、2008 年以降に産出が区間データとして収集されているという制約を踏まえ、区間 DEA を用いた生産性分析手法を開発するとともに、漁業種類間の技術差を考慮した評価を行った。また、水産資源評価結果を活用し、資源変動の影響を考慮した生産性評価手法を構築した。

(2) 研究成果

区間 DEA、メタフロンティア分析、ファジィヒストグラムによる可視化および区間データに対応した統計的検定手法を組み合わせ、漁業センサスデータによる生産性分析の手続きを構築した。分析の結果、我が国漁業の技術効率性は全体として低水準にあり、改善余地が大きいことが示唆された。また、漁業種類ごとに技術構造が異なることが明らかとなり、種類別推定の妥当性が確認された。さらに、資源評価データに基づくバイオマス指標を開発し、バイオマスの変動を考慮した生産性変化の推定方法を開発した。

(3) 政策研究への示唆、情報提供等

本研究は、生産性が漁業者の努力のみならず、資源変動という外部要因の影響を強く受けることを実証した。バイオマス指標による補正により、生産性変化の評価結果が変化しうることが示され、生産性を政策評価に用いる際には資源状況を考慮する必要性が明確となった。また、全国一律の生産性評価ではなく、漁業種類別の評価が現実的かつ妥当であることを示し、政府による生産性評価の基盤情報を提供した。

(4) 今後の課題

今後は、資源変動以外の外部環境要因についても、データ・モデルの両面から考慮する必要がある。具体的には、エンジン馬力や漁灯照度、地域条件の異質性といった欠落変数への対応が求められる。また、センサス級の大規模データに対応したブートストラップ等の統計的検証手法を開発し、推定結果の不確実性評価を可能とすることが課題である。

② 情報通信技術による生産性向上効果の解明

(1) 研究目的

生産性改善策の一つ目として、情報通信技術（ICT）による生産性改善効果の分析を行う。そのために、ICT 技術の普及・利用を目指す民間企業 3 社（ライトハウス株式会社、オーシャンソリューションテクノロジー株式会社、城ヶ崎海岸富戸定置網株式会社）と協力体制をとる。これらの企業及びその顧客となっている漁業者から漁獲量、漁獲努力量、燃油使用量などのデータを入手し、ICT 導入による生産性向上効果を統計的に検証する。

(2) 研究成果

船間の情報共有技術（ISANA）、定置網への魚探の導入（魚っち V）、及び AI 魚群

探知機（トリトンの矛）という3種類のスマート水産技術による経営への効果を検証した。その結果、福岡県の中型まき網漁業においてはISANA導入が2割近い漁獲金額の上昇をもたらしたことが明らかとなったが、島根県の中型まき網漁業ではそのような効果は見られなかった。また、定置網への魚探導入やAI漁業探知機に関しても統計的に有意な漁獲金額の増加は見られなかった。これらの機器・サービスの効果は、むしろコスト節約や後継者育成などの面で効果を発揮している可能性がある。

（3）政策研究への示唆、情報提供等

情報通信技術の導入は漁獲金額の増加を常にもたらすとは言えないことが示唆された。これらの技術は、コスト面や後継者育成などの面でより大きな効果を発揮している可能性がある。

（4）今後の課題

スマート水産業政策の効果が地域や漁業によって異なることが示唆されることから、さらに研究対象を増やして知見を拡充していく必要がある。

③ 漁業管理制度による生産性向上効果の解明

（1）研究目的

生産性改善策の二つ目として、漁業管理制度が生産性に及ぼす影響を分析する。そのために、日本海及び東シナ海の大中型まき網漁業のサバ類及びマアジに対する個別漁獲割当（IQ）管理に注目してその効果を分析する。IQ管理は、大臣許可漁業に導入が進められている新たな漁業管理制度であるが、その効果はいまだに明らかになっていない。そこで、漁船レベルのデータ（漁獲成績報告書、燃油使用量、魚価等）を用いてその効果を明らかにするとともに、どのように制度デザインを改善することが漁業の生産性向上・外部要因の影響緩和に寄与するのかを検討する。

（2）研究成果

この漁業では2魚種を対象に個別割当（IQ）が導入され、そのうち1魚種では割当が制約要因となった。このIQ制度のもとでは、割当は市場で移転不可能であり、市場を通じた再配分ができない。操作変数を用いた固定効果モデルによる分析の結果、割当が制約的な魚種におけるIQ消化率の上昇は、もう一方の魚種の漁獲量を減少させ、その結果、単一船団で操業する漁業企業や、IQ対象海域の外側に漁業許可を持たない漁業者に利益の損失をもたらすことが分かった。一方で、企業内で複数船団の間で割当を内部的に再配分できる場合や、代替的な漁場にアクセスできる場合には、こうした負の影響は緩和されることが示された。この結果は、IQ管理の

制度デザインが生産性への影響を大きく左右することを示している。

（３）政策研究への示唆、情報提供等

漁業管理制度の細かい制度設計によって漁業者の経営に大きな影響が出ることが示唆された。IQ 管理を入れればすべて解決というようなことはなく、現場の詳細な事情に合わせて制度デザインを工夫することで初めて、生産性を維持・向上させながら、持続可能な漁業を作り上げることが可能となる。

（４）今後の課題

当該漁業は漁業者や漁業団体の能力やモチベーションが非常に高く、IQ 管理が機能する可能性が最も高い事例である。本研究の結果が他の漁業でも成り立つかどうかは明らかではなく、分析対象を拡大して検証を続けることが望まれる。

④ 情報表示による魚価向上効果の解明

（１）研究目的

生産性改善策の三つ目として、魚価を向上させるための方策を検討する。水産業の特徴の一つは、畜産業と比して二酸化炭素排出量が少ないことである。そのため、生産過程における二酸化炭素排出量（カーボンフットプリント；CFP）を表示することが、魚価向上（＝金額ベースでの生産性改善）につながる可能性がある。この仮説を検討するために、様々な CFP ラベルをデザインし、それをリアル選択実験（支払いを伴う選択実験）によって検証する。

（２）研究成果

CFP ラベルに関する２つの実験を行った。第一の実験では、ラベルの位置や表示方法を変えた 8 種類のグループを設定してオンラインで選択実験を行った。その結果、CFP ラベルへのプレミアムを上げるには食品表示ラベル付近に表示するとよいことが示唆された。第二の実験では 6 種類のグループに分けたリアル選択実験を行った。その結果、支払いを伴う実験でも CFP ラベルには価格プレミアムがあること、またそのプレミアムは他人の目がある時やどの商品が環境に優しいかを示すナッジがある時などに高まることが示された。

（３）政策研究への示唆、情報提供等

CFP ラベルに付加価値が付くことが示唆された。従って、水産物への需要を増やし、生産高を高めるための方策として、CFP ラベルの普及は有力な政策オプションであると言える。

(4) 今後の課題

リアル選択実験は支払いを伴うという点で信頼性の高い結果を提供するが、実際の店舗での実証実験でさらに CFP ラベルの価値を検討することが望まれる。

6. 学会発表、論文発表等成果等公表の状況

■ 受賞

1. Chihiro Shiga. Best Student Poster Presentation Award. “Evaluating the impact of fish finder on productivity in Japan’s fixed-net fisheries.” North American Association of Fisheries Economists (NAAFE).
2. 桑野 竜乃介. ベスト Speed Talk 賞. “漁撈機器データ管理システムの導入が漁業の生産性にもたらす効果の検証.” 環境経済・政策学会 2025 年大会.

■ 論文

1. 阿部景太, 藤本丈史, 神山龍太郎, 竹村紫苑, & 阪井裕太郎. (2025). 大中型まき網漁業における複数魚種 IQ 管理の可能性と課題. *日本水産学会誌*, 91(4), 352-361.

■ ワーキングペーパー

Takefumi Fujimoto, Keita Abe, Ryutaro Kamiyama, & Yutaro Sakai. Restricted Tradability of Harvesting Rights and Unequal Exposure to Binding Resource Limits: Evidence from a Multispecies Fishery in Japan. (Under Review)

■ シンポジウム

ミニシンポジウム「IQ 導入に向けた現場の取り組みと研究」

主催者：亘 真吾（水産研究・教育機構），阪井 裕太郎（東京大学）

令和 8 年度日本水産学会春季大会 2026 年 3 月 26 日

■ 学会報告

1. Kamiyama, R., Abe, K., and Sakai, Y. 2024. “Applicability of Interval Data Envelopment Analysis for Productivity Analysis of Japanese Fisheries.” The 21st International Institute of Fisheries Economics & Trade (IIFET) Conference, Penang, Malaysia, July 15–19, 2024.
2. Shiga, C., Sakai, Y., and Yagi, N. 2024. “Construction of a Catch-Predicting Model for Japanese Set-Net Fishing and Its Application to the Field.” The 21st International Institute of Fisheries Economics & Trade (IIFET) Conference, Penang, Malaysia, July 2024.
3. Shiga, C., Sakai, Y., and Yagi, N. 2024. “Prediction Modelling of Catch Using Fish Finders for

Japanese Set-Net Fishing.” ICES Annual Science Conference 2024, Gateshead, United Kingdom, September 2024.

4. Fujimoto, T. and Sakai, Y. 2024. “Evaluating Impacts of the Individual Quota on Fishing Patterns in the Purse Seine Fishery in Japan.” 環境経済・政策学会第 29 回年次大会, 関西大学（大阪）, 2024 年 9 月 15 日.
5. Shiga, C., Yagi, N., and Sakai, Y. 2025. “Evaluating the Impact of Fish Finder on Productivity in Japan’s Fixed-Net Fisheries.” North American Association of Fisheries Economists (NAAFE), 2025 年 3 月 25 日.
6. Sakai, Y. and Sato, T. 2025. “Enhancing Willingness to Pay for Carbon Footprint Labels: Evidence from a Real Choice Experiment.” North American Association of Fisheries Economists (NAAFE), 2025 年 3 月 26 日.
7. 神山龍太郎・阿部景太・阪井裕太郎. 2025. 「水産資源変動の影響を考慮したわが国漁業の生産性分析手法の開発」『令和 7 年度日本水産学会春季大会』, 2025 年 3 月 27 日.
8. 桑野竜乃介・阪井裕太郎・八木信行. 2025. 「漁撈機器データ管理システムの導入が漁業の生産性にもたらす効果の検証」『令和 7 年度日本水産学会春季大会』, 2025 年 3 月 27 日.
9. 小郷綾華・阪井裕太郎・八木信行. 2025. 「日本における Individual Quotas 管理制度の効果検証に関する研究」『令和 7 年度日本水産学会春季大会』, 2025 年 3 月 27 日.
10. Fujimoto, T., Sakai, Y., Abe, K., and Kamiyama, R. 2025. “Economics of Bycatch Species with Commercial Values and Underutilization of Individual Fishing Quota: Case of Japan’s Purse Seine Fishery.” 2025 年度日本経済学会春季大会, 2025 年 5 月 24 日.
11. Fujimoto, T., Abe, K., Kamiyama, R., and Sakai, Y. 2025. “Bycatch Species with Commercial Values and Waste of Individual Quota for Fishing: Evidence from Purse Seine Fishery in Japan.” 2025 EAERE Conference, 2025 年 6 月 19 日.
12. 桑野竜乃介・八木信行・阪井裕太郎. 2025. 「漁撈機器データ管理システムの導入が漁業の生産性にもたらす効果の検証」『環境経済・政策学会 2025 年大会』, 2025 年 9 月 20 日.
13. 志賀智寛・八木信行・阪井裕太郎. 2025. 「定置網漁業における魚群探知機導入が生産性に与える効果の検証」『環境経済・政策学会 2025 年大会』, 2025 年 9 月 21 日.
14. 阪井裕太郎・佐藤赳. 2025. 「リアル選択実験によるカーボンフットプリント表示の価値評価と介入効果の検証」『環境経済・政策学会 2025 年大会』, 2025 年 9 月 21 日.
15. 神山龍太郎・阿部景太・藤本丈史・阪井裕太郎. 2025. 「漁業センサスデータを用いた生産性分析と回答形式が推定結果に及ぼす影響」『地域漁業学会第 67 回大会』, 熊本, 2025 年 11 月 8 日.
16. Kamiyama, R., Abe, K., Fujimoto, T., and Sakai, Y. 2025. “Meta-Frontier Analysis of Japanese Fisheries by Data Envelopment Analysis for Interval Data.” PICES 2025 Annual Conference,

Yokohama, Japan, 2025 年 11 月 12 日.

17. Kuwano, R., Yagi, N., and Sakai, Y. 2025. "Evaluating the Impact of a Fishing-Gear Data Management System on Fishery Productivity." PICES 2025 Annual Meeting, 2025 年 11 月 13 日.
18. Fujimoto, T., Sakai, Y., Abe, K., and Kamiyama, R. 2026. "Restricted Tradability of Harvesting Rights and Unequal Exposure to Binding Resource Limits: Evidence from a Multispecies Fishery in Japan." 第 3 回 Japan-Tokyo Resource and Environmental Economics (J-TREE) 地方大会, 2026 年 2 月 17 日.
19. 圓林悟・八木信行・阪井裕太郎. 2026. 島根県隠岐諸島沖中型まき網漁業への ICT 導入による漁獲行動変容の定量的分析」『令和 8 年度日本水産学会春季大会』, 2026 年 3 月 28 日.

(注 1) 5. 研究結果等は、全研究期間をとおしての研究全体の研究結果を 5 行程度で簡潔に記載し、研究項目ごとの研究結果等を簡潔に記載すること。

(注 2) 学会発表、論文発表等成果等公表の状況を **e-Rad** で報告するとともに、リストを添付すること。

(注 3) 研究成果概要図を添付すること。

(注 4) 農林水産政策研究所のホームページにて公表するため、**未公表データや知的財産等に関する事項については、十分に注意して作成すること。**また、公表できる内容のみを記載すること。

＜研究成果概要図＞

委託研究課題名	外部環境の変動に対する水産業の対応策・影響緩和策に関する研究
－ 研究目的とアプローチ － 本研究の目的は、我が国の水産業が外部要因によって受けている影響を定量化すること及びその対応策を明らかにすることである。この目的を達成するために、まずは漁業の生産性及び外部要因の影響の定量化を行ったうえで、3つの対応策（情報通信技術、漁業管理、魚価向上）の有効性やその機能条件を検討する。	
研究項目 1（水産研究・教育機構） 漁業の生産性及び外部要因の影響の解明	研究項目 2（武蔵大学） 情報通信技術による生産性向上効果の解明
漁業センサスのデータを用いた包絡分析によりマルムクイスト指数を推定し、漁業種類ごとの生産性の定量化と過剰漁獲能力の推計を行う。また、水産資源評価結果を活用し資源変動の影響を考慮する分析方法を開発する。	民間企業3社（ライトハウス株式会社、オーシャンソリューションテクノロジー株式会社、城ヶ崎海岸富戸定置網株式会社）と提携し、情報通信技術（ICT）による生産性向上や環境負荷軽減の効果を検証する。
＜成果＞ 我が国漁業の技術効率性は低水準で、漁業種類ごとの技術差を踏まえた評価の必要性が示された。	＜成果＞ スマート水産技術の効果は一律でなく、地域や技術により大きく異なることが示された。
研究項目 3（東京大学） 漁業管理制度による生産性向上効果の解明	研究項目 4（東京大学） 情報表示による魚価向上効果の解明
東シナ海を中心に操業する大中型まき網漁業に焦点を当て、個別漁獲割当（IQ）管理が生産性に与える効果の把握と、その効果を最大化する制度デザインを検討する。分析には漁船レベルの個票データ（漁績等）を用いる。	水産業の強みの一つとして、畜産に比べて二酸化炭素排出量が少ないことが挙げられる。そこで、漁業の生産性（金額ベース）を上昇させる方策としてのカーボンフットプリントの表示の効果を、リアル選択実験によって検証する。
＜成果＞ IQ 管理の効果は一律でなく、制度設計や操業の柔軟性が生産性や利益を大きく左右することを示した。	＜成果＞ CFP ラベルは魚価プレミアムを生み、表示位置や社会的文脈によってその効果が高まることを示した。