

令和4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	20353867
研究テーマ名	ポスト新型コロナウイルス時代における食料安全保障のあり方に関する研究のうち「国産農水産物の国内外の需要動向を踏まえた供給体制に関する研究」		
委託研究課題名	国内外の諸制度を踏まえた国産水産物の供給体制の構築に関する研究		
研究実施期間 （西暦）	2020年度～2022年度（3年間）		
中核機関・ 研究総括者	国立大学法人東京海洋大学 妻 小波		
共同機関	国立大学法人東京大学大学院新領域創成科学研究科、 国立大学法人東北大学大学院農学研究科、 株式会社 水土舎		

2. 研究の目的・達成目標

本研究は、ポスト新型コロナウイルス時代における食料安全保障に寄与するため、国内外の諸制度を踏まえ、中長期的な視点から国内水産業の成長産業化を見据えた国産水産物の適切なサプライチェーン（生産・加工・流通等の供給体制）の構築を目指すことを目的とする。具体的には、漁業管理体制の基盤整備、加工流通技術革新の促進、輸出振興戦略の強化にもとづき、水産業の成長産業化を見据えた国内水産物の安定した供給体制を構築するための方策を提言する。

3. 研究課題を構成する研究項目及び年次計画

研究項目	2020年度	2021年度	2022年度
① 国内生産体制の強化を目指す 漁業管理体制の基盤整備に関する分析	→		
(1) 効率かつ効果的な漁業管理 (漁業資源管理、生産性評価) 制度の構築に関する研究	(東京海洋大学)		
	基礎資料の収集・ 整理	制度的特質等に関する分析	追加の分析、分析 結果の検証

(2) 機械学習を活用した効率的な資源管理技術の開発に資する研究		(東京大学)	
	基礎資料の収集、現地調査	現地調査、調査結果の分析	現地調査、予測モデルの開発
② 円滑な供給を目指す国内加工流通システムのイノベーションと実用化に関する分析			
(3) 水産加工技術イノベーションと実用化に関する研究	(東京海洋大学・東北大学)		
	対象技術に関する資料の収集、整理、予備的な実験	対象技術の実用化を見据えた実験・分析	対象技術の実用化に向けたモデルファイ
(4) 水産物流通システムイノベーションに関する研究		(東京海洋大学)	
	資料の整理、対象流通形態の抽出	対象流通形態に関する分析、現地調査	対象流通形態に関する課題、今後の展望の提示
③ 今後の成長化が見込まれる主要品目の輸出競争力強化に向けた市場分析			
(5) 成長産業化を目指す主要品目の輸出入動向や貿易制度に関する分析		((株)水土舎)	
	対象品目の選定、資料の収集、現地調査	資料の整理、現地調査	現地調査、調査結果のまとめ
(6) 主要消費市場の貿易制度や消費動向に関する分析		(東京海洋大学)	
	対象品目の選定、基礎資料の収集	資料の整理、現地調査	現地調査、調査結果の分析、まとめ
(7) 国産水産物の輸出振興戦略に関する分析		(東京海洋大学)	
	国内外の特徴的な輸出品目や輸出戦略に関わる基礎資料の収集	資料の整理、現地調査	現地調査、調査結果の分析、まとめ
所要経費 (千円)	10, 100	11, 000	10, 300

4. 研究分担者一覧

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 (%)
研究を統括するとともに、「(1)効果的な漁業管理制度の構築に関する研究」及び「(7)主要消費市場の貿易制度や消費動向に関する分析」	◎妻 小波 (50247970)	東京海洋大学・学術研究院海洋政策文化学部門・教授	20
「(1)効果的な漁業管理制度の構築に関する研究」	○松井 隆宏 (10600025)	東京海洋大学・学術研究院海洋政策文化学部門・准教授	10
「(2)機械学習を活用した効率的な資源管理技術の開発」	○多部田 茂 (40262406)	東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授	10
「(3)水産加工技術イノベーションと実用化に関する研究」	○大迫 一史 (00452045)	東京海洋大学・学術研究院食品生産科学部門・教授	10
「(3)水産加工技術イノベーションと実用化に関する研究」	○中野 俊樹 (10217797)	東北大学・大学院農学研究科・教授	5
「(4)水産物流通システムイノベーションに関する研究」	○中原 尚知 (90399098)	東京海洋大学・学術研究院海洋政策文化学部門・教授	10
「(5)成長産業化を目指す主要品目の輸出入動向や貿易制度に関する分析」	○麓 貴光 (50744869)	(株) 水土舎 代表取締役社長	5
「(6)主要消費市場の貿易制度や消費動向に関する分析」	○若松 美保子 (30821110)	東京海洋大学・学術研究院海洋政策文化学部門・准教授	10
「(7)国産水産物の輸出振興戦略に関する分析」	○大石 太郎 (80565424)	東京海洋大学・学術研究院海洋政策文化学部門・准教授	5
「(7)国産水産物の輸出振興戦略に関する分析」	原田 幸子 (40550728)	東京海洋大学・学術研究院海洋政策文化学部門・准教授	5

(注) 研究総括者には◎、研究項目主担当者には○を付すこと。

5. 研究結果等

本研究は、ポスト新型コロナウイルス時代における食料安全保障に寄与するため、国内外の諸制度を踏まえ、中長期的な視点から国内水産業の成長産業化を見据えた国産水産物の安定したサプライチェーン（生産・加工・流通等の供給体制）の構築を目指すことを目的とした。具体的には、社会的基盤となる漁業管理体制の強化、加工流通技術革新の促進、輸出振興戦略の策定に寄与する政策を提言している。

① 国内生産体制の強化を目指す漁業管理体制の基盤整備に関する分析

（1）研究目的

新漁業法下において導入される新漁業管理制度がグローバルスタンダード化を目指すための他国の諸制度とのハーモナイゼーションの可能性に関する調査・分析を行う。また、公的機関等が収集・公表している海洋環境及び漁業情報や、漁業者や遊漁者自身が収集した情報を組み合わせたデータを機械学習によって解析するとともに、対象魚種の行動や分布を再現するシミュレータを構築する。

（2）研究成果

漁業資源管理制度を統一的に把握する理論的な枠組みを構築し、当該枠組みを用いた制度の比較分析を実施した。また、漁業の生産性を評価するために必要な概念を整理し、いくつかの漁業及び養殖業について生産性を試算した。さらに、東京湾のスズキ資源をモデルに、魚群行動と海洋環境の関係について行った動態シミュレーションから、その分布は水温及び溶存酸素量に大きく依存することが明らかになった。

（3）政策研究への示唆、情報提供等

より効率的・効果的な漁業資源管理や生産性評価を行うための理論的根拠を提供した。また、漁業及び遊漁による漁獲情報を追加することで、より精緻化した動態シミュレーションにより、対象資源の個体数変動を再現するとともに、漁業者及び遊漁者に対して資源管理に資する情報を提供できる資源動態シミュレータの構築の可能性が見出された。

（4）今後の課題

コロナ禍で実現できなかった海外の漁業資源管理制度については、今後詳細なフィールド調査に基づく比較分析が必要である。また、的確な生産性評価を行うためには、一層の公的な統計データの取得と分析が必要である。また、実用的な資源動態シミュレータの開発のため、より多くのデータ蓄積や遊漁者による情報収集の方法及び利用方法について、さらなる模索や検証が必要である。

② 円滑な供給を目指す国内加工流通システムのイノベーションと実用化に関する分析

（1）研究目的

付加価値の向上やコスト削減に寄与し、国内供給体制の安定化に寄与すると考えられる近年の水産加工技術の開発動向や実用化における制約条件に関する調査・分析を行う。また、ICT等の新たな技術がもたらす可能性がある新たな水産物流通システムの形成について、従前の水産物取引との比較、物流、商流、情報流の変化といった視点から調査・分析し、ICT等の先端技術を活用した新たな水産物流通システムの実現に向けた今後の展望や課題抽出を行う。

（2）研究成果

水産物の高付加価値化のための技術として、ツノナシオキアミ由来の抗酸化作用を有する可食性フィルムの開発、ウニに対する電磁波急速解凍技術の適用を行った。また、日本の水産物流通システムの展開とECの特質を整理し、産地および消費地段階におけるECの実態および消費者による水産物ECの利用実態や意識を明らかにした。

(3) 政策研究への示唆、情報提供等

電磁波解凍技術の実用化には電波法の改正が必要であること等、技術イノベーションを阻害する制度的な制約などの政策的課題が明らかとなった。また、水産物ECについて、社会的品揃えおよびマーケティング展開という意味で一定の可能性を見出した。

(4) 今後の課題

水産物の高付加価値化のための技術の実用化には、その技術の社会的な優位性を示す必要がある。また、水産物ECは発展途上段階にあり、その普及においては信頼性の確保や情報提供の充実、物流体制の構築といった課題があるため、原産地・消費地の水産業者およびEC事業者への詳細な調査に基づく実態把握、消費者による水産物ECの利用を阻害する要因の把握などが必要となる。

③ 今後の成長化が見込まれる主要品目の輸出競争力強化に向けた市場分析

(1) 研究目的

成長産業化を目指す品目について、近年の輸出入動向、輸出の増減に伴う国内産地の構造変化、主要輸出先国の貿易制度の変化や市場消費動向に関する調査・分析を行う。また、海外において戦略的に輸出される品目の生産動向等の情報を収集し、国内発エコラベルを活かした輸出振興戦略の策定にも資する情報を提示する。

(2) 研究成果

養殖マダイ、養殖ブリにおける養殖経営に関する考察を行い、経営規模は4つの因子とその関係性から、輸出に取り組む養殖経営の適性規模等について提示した。

また、MELは、MSCが普及していない南欧等への適用やロゴデザインの再検討等によって、国産水産物の輸出振興に一層寄与できる可能性があること、輸出結合度と環境指数等から日本の水産物輸出先の特徴をパターン化し、長期的にはインド、バングラデシュ、ミャンマー、ノルウェー、メキシコ、短期的には中国、インド、ベトナム等が輸出ターゲット国として有望であること、中国等の新興国は所得増加に伴い動物性タンパク質の摂取を増やしていること等を見出したこと等により、国内外における水産物消費と貿易構造の変化を明らかにした。

(3) 政策研究への示唆、情報提供等

輸出競争力を高めるため、適正な養殖規模のあり方、MELをグローバルスタンダード化していくためのいくつかの取組、新興国の経済成長による購買力の増加への留意等の政策的示唆や情報が得られた。

(4) 今後の課題

オールジャパンによる輸出振興戦略に応えるため、日本漁業及び養殖業の複雑性、国内外の地域レベルの利害関係者の駆け引き行動、為替の動き等についても注視しながら、輸出競争力の強化のための調査研究を進めていく必要がある。

(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行程度簡潔に記載してから、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。

○ 成果の発表（論文等）

No.	発表者	表題	発表誌、巻号	発表年月
1	婁小波	コロナ化の水産物流通への影響と電子商取引の動向	一般財団法人日本水産油脂協会『令和4年度水産油脂資源講演会記録』	2020年8月
2	大石太郎	水産物エコラベルのフードチェーンの経済分析と今後の課題	『アグリバイオ』第4巻第13号 pp. 59-63	2020年12月
3	婁小波	中国における生鮮食品電子商取引の展開と課題(1)	『アクアネット』第24巻第1号	2021年1月
4	婁小波	中国における生鮮食品電子商取引の展開と課題(2)	『アクアネット』第24巻第3号	2021年3月
5	佐藤實・渡邊康一・山内晶子・山口敏康・中野俊樹、落合芳博・片山知史・仁和友香里・山田悠介	100MHz 電磁波で急速解凍したヒラメの組織観察と品質評価	『日本水産学会誌』87巻3号 pp. 275-280	2021年5月
6	Xu, Y., Nakano, T., and Ochiai, Y.	Metmyoglobin reducing activity in the mitochondrial fraction from the dark muscle of tuna	Food Sci. Technol. Res., 27 (3) pp. 397-403	2021年5月
7	中野俊樹	魚類のストレスとサプリメントによる予防	『養殖ビジネス』58 (9) pp. 20-24	2021年9月
8	多部田茂	伊勢湾における底びき網漁業シミュレータの開発	『月刊海洋』第53巻第9号	2021年9月
9	中野俊樹	魚類における環境ストレスの解明と健康な養殖魚の育成への応用	La mer (日仏海洋学会誌) 59 pp. 39-45	2021年11月
10	婁小波・原田幸子	日本の水産物貿易構造と輸出戦略	Proceedings of Seafood Expert Seminar	2021年12月
11	大石太郎	同一産地ブランドの相乗効果を通じた水産物の高付加価値化	『アグリバイオ』第5巻第13号 pp. 46-49	2021年12月
12	Nail UCYOL, Jie-Ting GENG, Kigen TAKAHASHI and Kazufumi OSAKO	Effects of various organic salts on properties of edible films from North pacific krill (Euphausia pacifica) protein	Food Science and Technology Research	2022年1月
13	婁小波	水産流通適正化法の制度的特質と課題	『アクアネット』第25巻第1号	2022年1月
14	Nail Ucyol, Jie-Ting Geng, Kigen Takahashi and Kazufumi Osako	Effects of various organic salts on the properties of edible films prepared from North Pacific krill (Euphausia pacifica)	Food Science and Technology Research, 28(2), 133-140.	2022年1月

No.	発 表 者	表 題	発表誌、巻号	発表年月
15	婁小波・原田幸子	日本水産物貿易競争力の変化と貿易政策の展望	韓国水産物開発院 『韓中日国際水産物専門家シンポジウム論文集』	2022年3月
16	M. Wakamatsu and S. Managi	Does spatially targeted information boost the value of ecolabelling seafood? A choice experiment in Japan	Applied Economics 54(52): 6008-6021	2022年5月
17	中原尚知	水産物流通の伝統と革新	『食品と容器』第63巻5号 281-290	2022年5月
18	大石太郎	魚介類の消費と日本人の健康	『食品と容器』第63巻6号 pp. 353-357.	2022年6月
19	原田幸子	水産業の成長産業化に向けた輸出の振興	『食品と容器』第63巻7号 pp. 413-417	2022年7月
20	Oishi, T., H. Sugino and N. Yagi	French Consumers' Marginal Willingness to Pay for the Pairing of Japan's Fall Chum Salmon and Rice Wine (Sake)	Fisheries Science, Vol.88 pp. 845-856.	2022年10月
21	Nakano, T., Hayashi, S., Ochiai, Y., Shirakawa, H., Wu, H., Endo, H., and Yu, H.	Modification of the oxygen radical absorbance capacity assay and its application in evaluating the total antioxidative state in fish	Advances in Redox Research, 6, 100049	2022年10月
22	中野俊樹	魚類の体色と肉色ーカロテノイド、ミオグロビン、体色異常ー	『養殖ビジネス』 59 (11) pp. 9-15	2022年11月
23	婁小波	新型コロナウイルス感染症への水産物卸売市場の対応とその公共性ーと京都中央卸売市場豊洲市場を事例としてー	『フードシステム研究』第29巻第3号	2022年12月
24	邢璐・大石太郎	ブラインド試験によるミカン養殖マダイの刺身の嗜好型官能評価ー被験者および試料属性に基づく比較ー	『フードシステム研究』第29巻第3号	2022年12月
25	婁小波	「BtoB 水産物電子商取引のビジネスモデルーフーディソン「魚ポチ」を事例にー (全編)	『アクアネット』 第26巻第3号	2023年3月
26	婁小波	「BtoB 水産物電子商取引のビジネスモデルーフーディソン「魚ポチ」を事例にー (後編)	『アクアネット』 第26巻第5号	2023年5月
27	Li, Y., T. Namikawa, S. Harada, M. Kobayashi, R. Kamiyama,	What should and should not change? A thorough verification on the new Fisheries Act and its impacts on small-scale fisheries in Japan	Unlocking Legal and Policy Frameworks for Small-Scale Fisheries:	受 理 済 み (2023年刊行予定)

No.	発 表 者	表 題	発表誌、巻号	発表年月
	T. Miyata, _ T. Oishi, H. Sasaki, S. Segi, T. Sato, N. Takenouchi, H. Wakamatsu		Global Illustrations: A New TBTI Book for the Springer MARE Publication Series』	
28	Oishi, T. and H. Iwata	Changes in Marine Eco-Label Japan (MEL) through International Standardization and Comparison with MSC: Focusing on Vessel Size and Fishing Gears in Certified Fisheries	Proceedings of International Institute of Fisheries Economics & Trade (IIFET) 20th International Conference in Spain	受 理 済 み (2023 年刊 行予定)

○ 成果の発表（学会発表）

No.	発 表 者	表 題	発表誌、巻号	発表年月
1	李朋龍・大石太郎	日本の水産物貿易の規程要因 – 重力モデルによる分析–	令和3年度 日本水 産学会 春季大会	2021年3月
2	中野俊樹・幾留真 子・早川夕稀・落 合芳博・山下慎司 ・高橋巧・乙木百 合香・宮澤陽夫・ 仲川清隆	海洋動物由来の機能性リン脂質プ ラズマローゲンの特徴	第22回（令和4年 度）マリンバイオ テクノロジー学会 大会	2021年5月
3	婁小波・原田幸子	日本水産物消費市場の変化と貿易 政策の展開	国際漁業学会 2021年度大会	2021年8月
4	李朋龍・大石太郎	日本の水産物輸出における潜在的 なターゲット国と脱炭素化に向け た課題 –貿易結合度指数を用い た分析–	環境情報科学学術 研究論文発表会	2021年12月
5	邢璐・大石太郎	ブラインド試験によるミカン養殖 マダイの刺身の食味官能評価 – 被験者および試料属性に基づく比 較–	日本フードシステ ム学会	2022年6月
6	Oishi, T. and H. Iwata	Changes in Marine Eco-Label Japan (MEL) through International Standardization and Comparison with MSC:	IIFET International Conference (Spain)	2022年7月

No.	発 表 者	表 題	発表誌、巻号	発表年月
		Focusing on Vessel Size and Fishing Gears in Certified Fisheries		
7	廖凱・婁小波	無給餌養殖の窒素除去の経済価値に関するメタ回帰分析	日本沿岸域学会 2022 年度大会	2022 年 7 月
8	菅野晃太・多部田茂・丸山拓也・鈴木翔太	漁船ログデータをを用いた伊勢湾におけるマアナゴの分布推定に関する研究	日本沿岸域学会第 34 回研究討論会	2022 年 7 月
9	青木大英・多部田茂, 高橋祐一郎	東京湾におけるスズキ動態モデルの構築	日本沿岸域学会第 34 回研究討論会	2022 年 7 月
10	婁小波	新漁業法下の水産物供給体制を考えるーその可能性と課題ー	国際漁業学会 2022 年度大会シンポジ ウム報告	2022 年 8 月
11	福釜知佳・神山龍太郎・松井隆宏	漁業経営の生産性評価	国際漁業学会 2022 年度大会シンポジ ウム報告	2022 年 8 月
12	中原尚知	水産物流通システムと電子商取引	国際漁業学会 2022 年度大会シンポジ ウム報告	2022 年 8 月
13	大石太郎	世界のフードシステムとの接続 : エコラベルの諸問題	国際漁業学会 2022 年度大会シンポジ ウム報告	2022 年 8 月
14	西浦なな・大石太郎	メタ分析による水産エコラベルのプレミアムの検証	国際漁業学会 2022 年度大会	2022 年 8 月
15	婁小波	世界の水産物貿易と日本の輸出戦略	国際漁業学会 2022 年度大会	2022 年 8 月
16	若松美保子	輸出における日本水産物の競争力	国際漁業学会 2022 年度大会	2022 年 8 月
17	原田幸子	水産物輸出支援の課題と輸出振興戦略	国際漁業学会 2022 年度大会	2022 年 8 月
18	川辺みどり・婁小波	緑のさかな」を支える持続可能な水産フードシステムのあり方	国際漁業学会 2022 年度大会	2022 年 8 月
19	廖凱・婁小波	トラフグ養殖経営の要素市場構造とその特徴分析ー長崎県の主産地を事例としてー	国際漁業学会 2022 年度大会	2022 年 8 月
20	大石太郎	エコラベルと水産物輸出の促進	令和 4 年度日本水産学会水産政策委員会シンポジウム『新水産基本計画と水産科学:現場と政策の乖離を埋めるために必要な研	2022 年 8 月

No.	発 表 者	表 題	発表誌、巻号	発表年月
			究とは』	
21	中野俊樹・日高將文・上田壮真・徐燕麗・落合芳博・秋山繁	放射光 X 線 CT イメージングによる水産物の品質評価について	令和 4 年度日本水産学会秋季大会	2022 年 9 月
22	若松美保子	Efficiency of Japan's fish and fishery products exports: stochastic frontier gravity model	環境経済・政策学会 (SEEPS) ワークショップ 2022 年大会	2022 年 12 月

<研究成果概要図>

課題名：国内外の諸制度を踏まえた国産水産物の供給体制の構築に関する研究
(2020年度～2022年度)

【研究目的】ポスト新型コロナウイルス時代における食料安全保障に寄与するため、国内外の諸制度を踏まえ、中長期的な視点から国内水産物の成長産業化を見据えた国産水産物の適切な供給体制を構築する。

① 国内生産体制の強化を目指す漁業管理体制の基盤整備に関する分析

- 漁業資源管理制度を統一的に把握する理論的な枠組みの構築と、それを用いた制度の比較分析
- 漁業の生産性評価に向けた必要な概念の整理といくつかの漁業及び養殖業における生産性の試算
- 東京湾のスズキ資源をモデルとした魚群行動と海洋環境の関係の動態シミュレーション

② 円滑な供給を目指す国内加工流通システムのイノベーションと実用化に関する分析

- 水産物の高付加価値化のためのツノナシオキアミ由来の抗酸化作用を有する可食性フィルムの開発
- ウニに対する電磁波急速解凍技術の適用
- 日本の水産物流通システムの展開およびECが有する特質の整理と水産物ECの実態解明

③ 今後の成長化が見込まれる主要品目の輸出競争力強化に向けた市場分析

- 養殖マダイ、養殖ブリにおける養殖経営における輸出に取り組む養殖経営の適性規模等を提示
- MELが国産水産物の輸出振興に一層寄与できる可能性の提示
- 輸出結合度と環境指数等に基づく日本の水産物輸出先として有望な国の提示
- 国内外における水産物消費と貿易構造の変化の解明

達成状況と課題

- 社会的基盤となる漁業管理体制の強化に向けた基礎的知見を提示できた。コロナ禍により非実施の現地調査およびデータの蓄積に基づく分析の精緻化が課題
- 加工流通技術革新の促進に向け、保存・加工技術の開発と新たな流通様式であるECの実態解明ができた。それらの社会実装に向けた詳細な検討が課題
- 輸出振興戦略の策定のために新たな知見を得ることができた。日本漁業・養殖業の複雑性や利害関係者の行動等も包含した分析が課題

政策への寄与

- より効率的・効果的な漁業資源管理や生産性評価を行うための理論的根拠の提供
- 漁業者・遊漁者に情報を提供できる新たな資源動態シミュレータの構築の可能性
- 技術イノベーションを阻害する制度的な制約などの政策的課題の提示
- 水産物ECの社会的品揃えおよびマーケティング展開という意味での可能性の提示
- 輸出競争力を高めるため、適正な養殖規模のあり方
- MELをグローバルスタンダード化していくためのいくつかの取組
- 新興国の経済成長による購買力の増加への留意等の政策的示唆