

## 輸出における日本水産物の競争力

若松美保子  
(東京海洋大学)

水産物は一次産品の中でも国際貿易における取引が最も盛んであり、過去 10 年に渡って世界の主要国における取引金額も増加傾向にある。日本においても、過去 30 年間に渡って比較的同水準で推移している輸入に比べて、輸出の伸びが著しい。しかし、規模としては輸入の方が桁違いに大きいため、貿易赤字が続いており、輸入が大きく伸びた 1995 年からは改善傾向にあるが、依然として大幅な貿易赤字の状態である。国内需要の大きな成長は今後見込めないため、輸出をどう伸ばしていくかは日本の水産業にとって喫緊の課題である。

こうした背景のもと、本研究では、日本水産物の輸出における国際競争力を検証する。1988 年から 2020 年までの日本の水産物輸出データを用いて、**Stochastic Frontier Analysis** を **augmented gravity model** に応用し、日本の水産物輸出の決定要因を検証し、効率性を分析する。どのような特徴を持つ国々との輸出を今後強化していくことが有効かといった戦略を示唆する。

## 中国水産物貿易の展開とその構造変化

李欣

(上海海洋大学)

水産物は長い間高い比較優位をもって外貨獲得商材として中国の貿易黒字に貢献してきた。特に 2000 年に WTO に加盟して以来、中国は中国-ASEAN 自由貿易協定や RCEP などのような FTA や EPA の推進による国際経済貿易関係の強化、あるいは「一帯一路」政策の推進などのさまざまな貿易振興政策を打ち出してきた。その結果、WTO 加盟後のこの 20 年間において、水産物輸出では金額が 41.8 億ドルから 206.6 億ドルへ、数量が 205.4 万トンから 426.9 万トンへ増加し、水産物輸入では金額が 89.9 億ドルから 187 億ドルへ、数量は 408.1 マントンから 626.5 マントンへと拡大した。20 年間における水産物貿易量が実に 2.43 倍も拡大したこととなり、世界にとって中国が巨大な水産物貿易市場となりつつあることが伺える。

中国の水産物貿易構造の健全化と貿易対象国の拡大に伴い、各国の消費者が中国の水産物の品質、価格、特性に関する認知が深まっている。また、資源の優位性と廉価な労働力などを背景に、価格競争力が高く、比較優位性を持ち、水産物の国際貿易における中国のシェアも高まり、2020 年現在計 201 か国・地域と水産物の通商関係を結んでいる。貿易上位 10 か国としては米国、日本、韓国、ドイツ、オーストラリア、ブラジル、ロシア、インド、インドネシア、オランダなどが挙げられるが、集中度は高くなく、貿易先の多様化が志向されている。ただし、輸入先国の特徴をみると、ロシア、米国、日本、アセアンが上位 4 位となっており、輸出先国としては日、米、韓、欧、アセアンが上位の国・地域となっている。近年では、「一帯一路」沿線国への輸出量が増えており、新たな輸出先が開拓されつつある。そうしたなかで、米中貿易摩擦と 2019 年末の新型コロナウイルスの感染拡大が重なった影響で、2020 年と 2021 年の水産物貿易高は数量・金額ベースとも低下したものの、貿易黒字幅は拡大した。輸出状況をみると、①一般貿易や加工貿易（来料加工貿易）では数量・金額ともに減少、②主要輸出先国への輸出は軒並み下落し、とくに EU 市場への輸出の減少幅が目立つ、③対米輸出入高は共に減少し、黒字幅は大きく縮小したなどの特徴的な減少をみることができる。それに対して、輸入状況をみると、①魚粉の輸入量は増加したが金額は減少し、食用水産物の輸入は大幅に減少した、②各国市場の増加と下落がみられるが、アセアンとの貿易は大幅な増加がみられた、といった特徴を確認できる。

WTO 加盟以来の水産物貿易の特徴的な変化と問題を抽出すると、次のようになる。すなわち、①伝統的な価格競争優位性が次第に弱まり、輸出コストの上昇問題に直面していること、②品目別の貿易構造が必ずしも合理的ではなく、貿易の比較優位性を弱めていること、③環境保護政策の強化を受けて養殖生産力の向上が抑制され、貿易の優位性が喪失しつつあること、④国際市場の不安定性を背景に、貿易リスクが高まっていること、などが挙げら

れる。

こうした制約や課題を踏まえながら、今後の貿易発展を促す対策として以下の諸点を指摘したい。すなわち、①貿易協定と WTO 関連規則に則って、貿易摩擦と貿易障壁問題への対応を行うと同時に、国内市場を開拓すること、②貿易相手国の水産物市場ニーズ把握・動向把握などに努め、相手国の水産物市場との適合度を高めること、③良質な水産物を用いて新たな消費市場を開拓する品質競争力を高めることなどである。

日本は中国にとっては最も伝統的な輸出先市場であったが、近年日本市場でのシェアは低下しつつある中で、上述のような文脈のなかで日中水産物貿易関係を再構築することが求められる。

## ホタテガイ輸出の構造的変化

高橋祐一郎  
(農林水産政策研究所)

ホタテガイは、現在も農林水産物の中でトップシェアの輸出額を維持している。2021 年の世界への輸出額は史上最高の約 639 億円に達し、2022 年も増加が見込まれている。輸出拡大は、2012 年頃からの中国への輸出の急激な増加による。2021 年の中国への輸出金額は約 337 億円で、全世界への輸出金額の 46%を占めている。

2021 年から財務省貿易統計においてホタテガイの品目コードが玉冷（冷凍貝柱）と両貝冷凍（殻付きの貝の冷凍）が分離された。玉冷の世界への輸出量は 12,869 トン、輸出金額は約 308 億円（輸出単価 2,393 円/kg）であった。一方、両貝冷凍の世界への輸出量は 82,503 トン、輸出額は約 228 億円（輸出単価 277 円/kg）であり、うち中国への輸出量は 82,058 トンであったことから、両貝冷凍はほぼ全量が中国向けであったことが明らかになった。

中国のイタヤガイ類の生産量は世界一であるが、その大半は暖水性で殻長の小さいアメリカイタヤガイといわれている。冷水性で殻長を大きく成長させることが可能な日本産ホタテガイと同種の貝は、遼寧省大連市にある漁業総合会社「獐子島集団」において大半が生産されているが、2012 年ごろから生産不振が続き、近年の生産量は 0.1~0.4 万トン程度と推定されている。河原・高橋・末永（2019）は、日本から中国へのホタテガイの輸出拡大は、中国が米国輸出向けに生産していた玉冷の原料不足がきっかけであるとしている。しかし、近年は米国をはじめ他国産ホタテガイの生産量が増加傾向にあること、中国でも食用消費が見られることから、中国に可食部のみの需要があるならば、殻剥き等の加工による人件費が日本に比べて安価であったとしても、輸送費用等を考えると、重量比で両貝冷凍の約 10~12%程度である玉冷を直接輸入した方が合理的に思える。

そこで、中国では非可食部である「殻」にも需要があるのではないかと考え、財務省貿易統計で日本から中国に輸出されている「水産物の殻」の輸出量の推移を調べたところ、2014 年までは 1 万トンに満たなかったが、その後増加、2018 年にはピークの約 30,074 トンに達し、その後減少、2021 年には約 15,576 トンに減少していたことが分かった。一方、中国へのホタテガイの 2019 年の輸出量は約 69,693 トン（玉冷、両貝冷凍を含む）、2021 年は約 94,188 トン（同）に増加していた。このことから、2019 年以降では、殻の輸出減少分が両貝冷凍の殻で代替されている可能性がうかがえた。また、UN-Comtrade で「炭酸カルシウム」（貝殻の主成分）の中国から全世界への輸出金額を調べたところ、2012 年は 16.9 百万ドル（約 13.5 億円）から 49.0 百万ドル（約 53.8 億円）に増加しているが、2012 年から 2021 年の間の輸入金額は 12~18 百万ドル（13.3~20.1 億円）の間で推移していた。これらのことから、中国が日本から両貝冷凍の輸入を増加させている背景には、可食部である貝柱だけ

国際漁業学会 2022 年度大会

▶報告要旨◀個別報告：1-3

でなく、殻の主成分である炭酸カルシウムの輸出向け需要の増加も起きていることがうかがえた。今後、ホタテガイの輸出振興を論じる上では、可食部の玉冷だけでなく、非可食部である殻についても、相手国における需要を明らかにしていく必要があると考えられる。

[引用文献] 河原昌一郎・高橋祐一郎・末永芳美 (2019) ホタテガイの中国向け輸出拡大国内産地への影響等に関する考察、農林水産政策研究 31、31-50。

## 輸出力とイノベーション —産加工機械に着目して—

久保田純

(農林水産政策研究所)

昨年の我が国の水産物輸出は 3015 億円となり前年の 2276 億円から大幅に増加した。2012 年の 1698 億円と比較しても 8 割近い伸びを示している。

一方、国内の水産物需給を見ると、魚食の減少傾向は 20 年以上継続し、生産面ではサンマ、サケ、イカなど以前から日本人になじみの魚の不漁が続いている。また、水産物輸入も海外諸国における水産物需要の増大、海外と比べた国内賃金の相対的低下、ここ数年継続している円安等の状況により、他国に買い負けている状況が日常となっている。

このような中、水産物輸出において重要なプレーヤーである水産加工業に従事する労働者の減少・高齢化が進んでおり、このままでは、現在伸びている水産物輸出の将来性が危ぶまれるとともに、水産資源の減少と相まって、水産業の衰退、ひいては、食料の安定供給や食文化の維持・継続にも様々な影響を及ぼすことが懸念される状況となっている。

今後、水産業の成長産業化を促進し、漁業・漁村地域の活性化を図るためには、水産加工の現場において、従来の労働集約的な加工工程から、水産加工機械の導入による省人・省力・効率的な加工工程へと転換を図ることが必要との観点から、特に、先端技術等の活用による加工機械の導入・普及を促しつつ製品の低コスト化・高付加価値化、新商品の開発等水産加工現場のイノベーションを誘発することにより、今後の有望な水産物マーケットとしての海外需要を大幅に取り込むための海外への輸出力を大幅に向上させる必要があると考えられる。

本報告では、まず、水産加工現場の現状や今後の経営意向等についての状況や、水産加工機械のメーカーの現状（加工機械の開発状況、国内外の販売状況等）について、既存の統計データや水産加工業者、水産加工機械メーカー等への聞き取りによって収集・整理し、今後の本格的な課題検討へのアプローチとした。

この結果、水産加工業者にとっては、現在の経営状況（利益僅少等）を背景に設備投資や生産規模拡大、海外輸出に対する意欲が低く、また、高度で先端的な加工機械の導入に当たっては高額なイニシャルコストがその高い壁となっているという状況が見受けられた。また、加工機械を開発・製造するメーカーについても、特に先端的な技術を組み込んだ機械の開発コストは過大であり、その捻出、償却は並大抵ではなく、さらに需要者である水産加工業者の要望とのミスマッチも存在するという状況が見受けられた。

## 水産物輸出支援の課題と輸出振興戦略

原田幸子  
(東京海洋大学)

我が国における水産物輸出促進の動きは、特に 2000 年以降、活発化し、2030 年までに 1.2 兆円（農林水産物・食品の合計は 5 兆円）にまで拡大することを目標に、国、地方自治体、業界団体等、それぞれが取り組みを加速させている。さまざまな政策が打ち出され、輸出量も着実に増えている中で、国の支援と同時に各地方においてもそれぞれの事情に合わせた輸出促進のための支援が強化されている。例えば、養殖魚の輸出が盛んな愛媛県では、輸出促進のための企業体を組織したり、海外マーケットの調査やフェアの開催、商談会への出展、輸出向け HACCP への対応、各種認証取得の支援など多岐にわたるサポートが展開されている（原田(2022)）。輸出拡大を目指す企業や団体にとって、行政的なサポートが不可欠であることは言うまでもない。

本報告では、地域における水産物輸出支援の取り組みを紹介するとともに、今後の課題を整理する。そのうえで今後の水産物輸出拡大を図るための戦略を考察する。

### 参考資料

原田幸子(2022)「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 巻第 7 号、pp.413-417。

## 海洋産業とその構造変化の国際比較

姚微\* 婁小波\*\*

(\*東京海洋大学大学院・\*\*東京海洋大学学術研究院)

現在、海洋においてはブルーエコノミーが注目されるようになり、海洋産業の持続的発展を如何に図るかが課題となっている。日本、米国、中国は世界の海洋経済の主要国であり、それらの海洋経済の発展は、さまざまな国家経済の発展に重要な役割を果たしている。近年、社会経済の発展と政策の取り組みの違いにより、海洋経済の発展速度と海洋産業の構造には、日本、中国、米国の間で明らかな違いがある。したがって、本報告では、日本、米国、中国の海洋産業構造を比較することによって、日本の「海洋立国」の実現のための提案と政策を提供する。

この報告は、3つの部分で構成されている。第1部では、日本、米国、中国における海洋政策の展開を分析し、海洋産業の推計方法と分類を整理する。その結果、米国は海洋産業の推計と分類を実施した最初の国であり、現在では海洋産業の比較的完全な推計と分類システムを有しているのに対して、中国は2000年代に入ってから次第に海洋産業の推計と分類を重視するようになるが、日本では未だに海洋産業を公式に推計手法を確立していないことが分かった。第2部では、日本、米国、中国の海洋産業規模と産業構造を比較分析する。日本の海洋産業は過去30年間で横ばいで推移しているの似た対して、中国と米国は急速に発展していることがわかる。第3部では、変動係数とローレン曲線分析により日本、米国、中国の海洋産業の特徴を分析する。変動係数によって、中国の海洋経済は急速に成長しているもののその海洋経済構造は不安定であること、米国は海洋経済の発展の過程で海洋観光が伸びていること、日本の海洋経済が停滞していることなどがわかった。また、ローレン曲線分析を通じて、米国と中国の海洋産業構造全体の内部格差が比較的大きく、日本の海洋産業構造の内部格差が比較的小さいことが特徴的である。米国や中国の海洋産業構造と比較すると、日本の海洋産業構造の発展は比較的均一であると伺える。

参考文献：

- [1] 姚微・毛蕾・婁小波「日本海洋産業の構造変化に関する研究 『2021年度大会報告要旨』(個別報告 2-5)、2021年。
- [2] 毛蕾・婁小波「日本における海洋産業の規模推計と時系列変化の特質」、国際漁業学会 『2020年度大会報告要旨』(個別報告 9)、2020年。



## ソロモン諸島でのコミュニティ主体の沿岸資源管理（CBRM）の挑戦

飯沼光生

(アイ・シー・ネット株式会社)

ソロモン諸島は数多くの離島で構成され、水産物は重要な食糧源である。近年に人口が急激に増え始め、前浜の水産資源への漁獲圧は高めである。特に、ナマコ、タカセガイ、シャコガイなど、市場価値が高い水産物は、現金収入を求めて無秩序に収穫する事態が起きている。しかし、離島間の行き来は容易ではなく、漁業省職員ですべての状況に対応仕切れない。そこで、漁業省と連携したコミュニティによる自発的な沿岸域の資源管理が推奨され、この概念を「CBRM：Community-based Resource Management」と名付けている。コミュニティによる漁獲・収穫サイズの調整、禁漁期や禁漁区の設定・管理など、CBRM 活動の実施推進はソロモン諸島の水産開発の重点課題である。この CBRM 事業支援を目的とし、JICA 専門家派遣が 2016 年から開始された。2020 年 3 月からコロナ禍による 2 年間の中断があったが、案件は再開・継続している。JICA 事業では、直接的な水産資源の取り組みである「管理方策」と、生計活動による間接的な「支援方策」を組み合わせる「統合型 CBRM アプローチ」を提案し、その実証事業に取り組んでいる。管理方策としては、コミュニティ青年で構成される資源レンジャーの育成とモニタリング活動の実施、ソーラー冷蔵庫の入庫・出庫記録による漁獲量の把握、タカセガイの収穫ルールの策定と遵守などがある。支援方策としては、ソーラー冷蔵庫を活用した漁獲魚の保冷保管と域内販売、未利用地を活用した野菜の裏庭栽培、天然林を活用した養蜂などがある。この統合型 CBRM の実証事業は、ガダルカナル島西部のティアロ湾とマライタ島南部のアラカオ村の 2 カ所で実施された。約 1 年間の結果として、コミュニティ住民の CBRM の意識向上、自発的な CBRM 活動の実践、今後の CBRM 活動への関心にプラスの効果が出ていることが確認された。しかしながら、コロナ禍では全国的な移動制限が行われ、長期に亘り地方への物流が滞った。コミュニティの食を支える米、乾麺、ツナ缶など食材が地方に届かず、コミュニティは保全していた前浜の水産資源を開放して食糧の不足を補った。また、支援方策で導入したソーラー冷蔵庫は漁獲魚の集約・保管に活躍し、コミュニティ内で魚を分け合い、食不足を補った。コロナ禍により、統合型 CBRM アプローチが緊急時の安定的な食料供給にも有効であることも示された。

## 鮮魚のパッケージへの鮮度、味、レシピの表示を消費者はどう評価するか —グループインタビューと選択実験の結果から—

神山龍太郎\*・若松宏樹\*\*・世古卓也\*・石原賢司\*

(\*水産研究・教育機構・\*\*農林水産政策研究所)

【背景】水産資源の持続的利用において消費者の選択行動の理解は重要である。消費者に対する鮮度、味や簡便性などの情報の提供は、水産資源の持続的利用につながる商品選択へと消費者を誘導する方法のひとつとして有効と考えられる。そこで本研究は、水産物の購買意欲の喚起に有効な情報の内容を明らかにするために、鮮度、味、調理のしやすさ（レシピ）に関する情報提示が消費者評価に及ぼす影響をグループインタビュー（GI）と選択実験により明らかにすることを目的とした。

【方法】分析対象は生鮮のヒラメ（鰺）とした。選択実験のための調査票を設計した後、2021年9月にGI（3人／グループ×4グループ。1グループ当たり60分程度）を実施し、味や鮮度、レシピといった情報の提示への消費者評価に関する定性的な情報の収集と調査票の試行をおこなった。2021年10～11月に、関東1都6県の消費者3,651人に対するウェブアンケートを実施し、データを収集した。質問票では、消費者の基本属性、魚の購入行動、鮮度や味、レシピ等の商品特性に関する選択実験等への回答を得た。選択実験データを条件付きロジットモデルおよび潜在クラスモデルにより分析し、商品属性や個人属性が選択に及ぼす影響および各属性の支払意思額を推定した。

【結果】鮮度のラベル「活締め」「朝締め」は消費者に意味をあまり理解されていないということがGIにより明らかとなったが、選択実験では味やレシピといった他のラベルに比べ消費者から最も高く評価された。味のラベル「うま味が豊富」はGIにおいて消費者に人工添加物を連想させることが明らかとなった。そこで、選択実験では実際の小売店でみられた「これはうまい！」というラベルを採用した。このラベルは魚をよく買う等の特徴を持つ消費者層から高く評価された。レシピのラベル「ムニエルにおすすめ」と提示すると、消費者は鮮度が低いため加熱を勧められていると連想することがGIから示された。選択実験でも「ムニエル」ラベルは生鮮ヒラメの評価にマイナスの影響を及ぼすことが示された。

## メタ分析による水産物エコラベルのプレミアムの検証

西浦なな・大石太郎

(東京海洋大学)

近年、水産物エコラベルは持続可能な漁業の普及を促す手段として注目されており、認証漁業数は世界的に増えつつある。そのような背景のもと、消費者が持続可能な漁業によって獲られた水産物にいくら支払う意思があるかについて各国で研究がなされてきた。しかし、そうした研究は、調査方法（アンケート調査、店頭価格調査など）、調査対象国（欧米、アジア・アフリカなど）、ラベルの種類（天然（MSC、MEL など）、養殖（ASC、AEL など））が多様であるため、エコラベルの全体像を捉えるためには個別の調査研究では十分ではなく、包括的な分析が必要になる。先行研究の Vitale et al.(2017)では、メタ分析による水産物エコラベルのプレミアムの分析がなされたが、エコラベルの国際標準化が進む以前のデータしか扱われていないことに加え、データ数が少なく統計的分析には至っていない。

そこで、本研究ではエコラベル付き水産物に対するプレミアムについて最新の情報をもとに体系化し統計分析した。データは、論文検索エンジンの中でも信頼性が高いとされる Web of Science を用いて関連ワードを検索し、ヒットした 71 の国際論文から収集した。得られたデータは、調査国、調査年、調査方法、魚種、ラベルの種類、プレミアム（WTP、小売価格など）によって整理された。分析の結果、実際の市場データを用いた調査よりもアンケート調査による消費者の支払い意思額が高い傾向があることが明らかになった。また、日本を除くと欧米での調査研究が多数を占めており、ラベルの種類は MSC、ASC が多かった。今回の分析では海外の論文のみを対象としたが、J-STAGE を通じた日本国内のデータ収集等により、さらなるデータの充実が望まれる。こうした研究は今後の課題としたい。

### 引用文献

Vitale S, Giosuè C, Biondo F, Bono G, Boscaino G, Sprovieri M, Attanasio M (2017) “Are People Willing to Pay for Eco-Labeled Wild Seafood? An Overview,” *European Journal of Sustainable Development*, 6(3), 20-28.

## 養殖生産魚種多様化が与える経営に対する影響の検証

金澤拓海・岩田繁英

(東京海洋大学大学院／東京海洋大学)

[目的] 養殖業の経営は収入や生産コストの変動に加え、環境的要因などによる突発的な変動が生じる可能性もあり、経営の安定化が課題である。そこで、高知県・愛媛県のマダイ、ブリ、カンパチの 3 魚種の養殖業を対象とし、魚種の多様化が経営安定化に資するか否かを検証することを目的とした。

[方法] 海面漁業生産統計調査や漁業経営統計調査等のデータを用いた。解析手法は数理最適化やモンテカルロシミュレーションを利用した。まず、数理最適化で最適化モデルを満たす 3 魚種の生産比率を求めた。続いて、生産魚種の比率の違い（最適化での異なる最低所得の制約によって求めた比率間の違いや複数種養殖と単一種養殖の違いなど）、最適化で目的関数に設定したリスク尺度の違い（分散と CVaR の違い）、生産規模の制約の有無の違いを最大 60 年間のシミュレーションで比較した。シミュレーションでは収入と生産コストの変動に加え収入が突発的に減少する条件を設け、減少の頻度または大きさが異なる 6 つのシナリオを設定した。

[結果・考察] 生産規模を無制限に拡大できない場合において魚種多様化のメリットは示されなかった。したがって、生産規模を自由に拡大できない現状を鑑みると、高知県・愛媛県における魚種多様化のメリットは示されなかったと考えられる。2 つのリスク尺度の違いは結果に影響をほとんど与えなかった。なお、これらの結果は対象魚種が少なかったことや、本研究においてマダイがリスク尺度においても所得の期待値においても優れた魚種であったことが影響している可能性がある。また、生産規模を無制限に拡大できないほうが、収入の急減が比較的小さくないシナリオでは、平均経営年数が有意に長くなったことから、突発的な影響を受けやすい環境においては、生産規模を無制限に拡大できないことが経営の安定化に資する可能性が示唆された。ブリとカンパチの単一種養殖の比較では、所得の期待値が低い変動も小さいブリのほうが平均経営年数と平均累積所持資金の値が有意に大きくなり、60 年という長期間における優位性を示した。収入の突発的な減少の大きさや頻度の違いによって平均経営年数や平均累積所持資金の値が影響を受けたことから、突発的な影響への対策が重要であることが示唆された。

## 産地・水域での選好の異質性と技術的規制

小川健

(専修大学)

中世の頃には網の目の粗さ等への制限を利用して漁獲の調整を行っていたとされる形で導入されている技術的規制は、目の前の短期的な効率性を犠牲にしても資源の管理を行う補助的な手段として、船の大きさやエンジンの馬力、冷蔵庫の大きさやギアなど様々な形での制限が扱われてきた。一方でこの方法は効率性を犠牲にするため、その利用が小川(他)(2012)などで最善の方法では無いことは知られているが、それでも他の方法が取り得ない時や他の方法だけではカバーしきれない目的がある場合に数多く使われてきた。

一方で各国保有の再生可能資源としての水産資源の入った2国(水産資源財輸出国・輸入国)・2財(水産資源財・非資源財)の貿易を扱った Brander and Taylor(1998, JIE)以来、その資源管理を行わないままの貿易を行うと水産資源財の輸出国側は輸出用に資源を食い潰す影響が知られている。特に十分な所得増加を見込めない不完全特化による非資源財の生産も行う水産資源財輸出国になってしまうと貿易で損失を被るため、水産資源の管理は貿易利益上も大事である、という知見が一般的となっている。

ところで産地・水域が異なれば獲れる魚種が異なることは珍しくない。異なる魚種であれば消費者が異なる財と認識するのは至極然りであるし、同じ魚種でもその他の要因、例えば水質汚濁の度合いや漁獲後の鮮度管理の方法の違い等を始め、消費者にとって異なる財と認識することは珍しくない。そのため、水産資源財の純輸出国でも他国、特に純輸入国の水産資源を一部輸入することはある。こうした2国(純輸出国・純輸入国)・3財(非資源財・純輸出国の水産資源財・純輸入国の水産資源財)を利用した資源無管理貿易で Ogawa(2017)では、輸出用に資源量が開国・貿易で減る悪影響を被る純輸出国でも、純輸入国の水産資源財を舶来品として強く選好し消費をしたがる消費者を始めとして、水産資源財の産地・水域による選好の異質性を扱った消費者の中で貿易による恩恵を感じる者もいることが明らかとなっている。しかし、純輸出国で国産水産資源財を強く選好する消費者を中心に、貿易で損失を被る消費者が残ることは課題となっていた。

今回の報告ではこの産地・水域での選好の異質性に技術的規制を入れることで、開国・貿易による資源量の変動を抑えることはでき、未来を限りなく現在同様に大事にする極限でその資源量は MSY での水準に限りなく近付くことが明らかになる。その上で、それでも純輸出国で国産水産資源財を強く選好する消費者を中心に、貿易で損失を被る消費者が残ることが明らかとなる。これは両資源財の価格比が閾値を超えて変わったら買う財を切り替える消費者選好でも、両財とも買うがその購入比率を変える消費者選好でも同様のことが言える。これは水産資源量さえ十分に守れば貿易で損失を被ることは無くなる、という訳では無く、貿易での利益・損失の原因は別にあるため、技術的規制だけでは水産資源財の貿易まで含めた世界において管理手段として十分とは言えないことを示している。

## スパースモデリングを用いた三重県のブリ定置網漁獲量の推定

山田二久次\*・大木里夏\*\*

(\*三重大学大学院・\*\*元三重大学大学院)

### 1. はじめに

ブリは暖水系かつ回遊性の日本固有種で、イナダ、ワラサ、ブリなど大きさによって名称が異なる出世魚である。ブリは三重県南部地域の主要漁獲物の 1 つでもあり、三重県では主に定置網での漁獲が行われている。紀伊半島におけるブリの漁獲量は年によって大きく異なり、海洋環境の変動など様々な要因が複雑に関連していることが指摘されている。スパースモデリングと呼ばれる推計と変数選択と同時に行うことができるモデルを用いて、環境データから三重県のブリ類漁獲量を推定することが試みられており、ある程度の精度で推定できることが示されている (山田ら, 2021)。本報では目的変数を大きさ毎の定置網で漁獲量データに変更し、それによる推定精度の違いについて報告する。

### 2. データ・分析手法

目的変数は三重県水産研究所によるワラサ銘柄・ブリ銘柄の定置網漁獲尾数データを使用し、説明変数は山田ら (2021) と同じものを用いた。データの使用期間は 1971 年から 2018 年までの 48 年分で、全て標準化して使用した。推計モデルは、LASSO および Adaptive LASSO の 2 モデル、正則化パラメータの選択には Mallows の  $C_p$  (以下、 $C_p$ )、Bayesian Information Criterion (以下、BIC) の 2 つの基準を用いた。

### 3. 結果

実測値と推定値との関係に注目すると、山田ら (2021) のモデルでは相関係数が 0.86~0.90、RMSE が 0.47~0.57 の精度で推定できるのに対し、ブリ銘柄の 4 推計では相関係数 0.90~0.94、RMSE が 0.40~0.49 を示した。また、説明変数の個数もブリ銘柄のモデルの方が少なかった。同様にワラサ銘柄では、相関係数が 0.85~0.91、RMSE が 0.47~0.56 となった。三重県全体のブリ類漁獲量の推定と比較すると、ブリ銘柄の推定では相関係数、RMSE ともより良い値を示し、ワラサ銘柄では、相関係数や RMSE の値から、同程度の精度で推定できることが推察される。したがって、漁法を定置網漁に限定し、ブリ銘柄のみに絞った漁獲量を目的変数とした場合、さらに高い精度で推定できる可能性があることが示された。

## 水産物電子商取引（BtoC）の定着における行政支援のあり方に関する一考察 —千葉県南房総市の取り組みを事例として—

村井彩子

（農林水産政策研究所）

本報告の目的は産地における電子商取引（E-Commerce、以下 EC）の定着を目指す行政支援のあり方を考察することである。BtoC・EC における EC 化率は 8.1%、BtoB・EC においては 33.5%となっており、EC の利用は我々の生活においても定着していると考えられる。一方、水産物を含めた食品分野における EC 化率は依然として低い水準に留まっている。

近年は新型コロナウイルス感染症の蔓延による外出自粛や巣ごもり需要を背景とした販路の開拓のために、水産物分野においても小売業者をはじめとして卸売業者などの中間流通業者、漁協等の生産者団体が EC 市場への参入を試みる例がみられている。しかし、EC は非対面による取引である分、商品やサービスの品質が対面販売よりも問われ、さらに水産物においては発送などにかかるコストが割高であることなどから、特に産地においては EC 導入ができない、又は選択しない、あるいは導入しても定着しない事例も少なくない。そこで、EC を活用して地元産品の販路拡大を政策的に支援する取り組みが散見されるようになっているが、それらの取り組みを調査した報告は見られず、その実態は不明のままとなっている。

そこで、本報告では産地における EC 事業及び行政支援の実態や課題を明らかにするために、令和 4 年 7 月に千葉県南房総市の道の駅「B」にて聞き取り調査を行った。B は、立地する市が出資する第三セクター方式で経営されており、地元の観光に関する各種事業を行っている。コロナ禍による影響を受け、B は令和 2 年 7 月より南房総市からの委託事業として従前から EC で取り扱っていた商品の範囲を拡大して水産物等も販売するようになった。また、自社サイトに加えて大手モールサイトへの出店も行っている。

本報告では、①B における EC 事業及び南房総市による EC の支援の内容及びその効果、②EC 事業の実績及び事業性の評価、③課題を明らかにし、産地の利益に資する EC 体制の構築に向けた行政支援の在り方について考察する。

## トラフグ養殖経営の要素市場とその特徴 —長崎県の主産地を事例として—

廖凱\*・婁小波\*\*

(\*東京海洋大学大学院・\*\*東京海洋大学学術研究院)

[目的] 本報告では、長崎県トラフグ養殖業の展開過程を把握し、個別養殖経営体へのヒアリングにより、養殖経営の要素市場の特徴を明らかにすることを目的としている。

[背景] 近年、日本のトラフグ養殖業は年間 4000 トンの生産量を維持しているが、2008 年に発生したリーマンショック後のトラフグ消費の減退と、過剰生産による魚価の低迷、魚病の頻繁な発生による歩留まり率の低下および餌料費などのコストの上昇といった問題に直面し、トラフグ養殖経営の存続が危ぶまれるようになってきている。トラフグ養殖経営が持続可能な産業とするためには、当該産業の実態を正確に把握することが必要となる。これまで、養殖トラフグをめぐるのは、その動向や流通、あるいはブランド化などに関する分析は散見されるが、養殖経営の実態やその要素市場に関する分析は皆無である。

[研究方法] そこで、本報告では日本のトラフグ養殖の代表的な産地である長崎県を事例に取り上げ、トラフグ養殖業者・漁協及び行政部門や研究機関などの関連機関を対象に実施した現地調査に基づき、トラフグ養殖業を支えている要素市場の構造を明らかにすることによって課題にアプローチする。分析に際して以下の三つサブ課題を設定している。すなわち、第 1 は長崎県におけるトラフグ養殖業の展開過程と産地構成を明らかにすることである。第 2 はこのような展開過程において形成された要素市場（種苗市場、餌供給、薬、販売市場）の実態とその特徴を把握することである。第 3 は以上の分析を踏まえ、養殖経営体が現在直面している問題点とその対策を分析する。

[結果] 長崎県トラフグ養殖業においては、1994 年の 110 経営体から 2022 年の 54 経営体へと約 5 割と大幅な減少を示している。要素市場の構造において、養殖業者は、種苗の質の差により生じる経営リスクを分散させるため、漁協を通じて、3 社の種苗生産業者から分散的に種苗を購入するパターンが多い。種苗生産業者数は 1994 年の 50 から 2022 年の 15 へと約 7 割と大幅な減少を示している。餌供給においては養殖業者は主に配合飼料を利用している。現在、養殖作業の手間が多く弊死率が高いこと、事業規模拡大による制度的制限を受けていること、国内市場価格が低下していることなどの課題に直面している。こうした課題解決のために、養殖技術の革新、制度の見直し、フードシステムの再構築などが試みられている。



## 「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

川辺みどり・妻小波

(東京海洋大学)

「持続可能な一」とは、将来の世代が、いまを生きる私たちと同じくらいに、地球上のさまざまな自然の恵み＝生態系サービスを楽しむことができること。1992年にリオデジャネイロで開催された国連環境開発会議(地球サミット)以来、人類のあらゆる活動の枕詞となっている。水産業についていえば、近年でこそ魚食嗜好の広まりで世界的に水産物の需要が高まっているが、古来水産物はとくにアジア地域においては重要なたんぱく源であり、持続可能な水産フードシステムの追求は、人類の食料安全保障にかかわる根源的な課題である。

水産業は漁業を起点とするが、いま日本の沿岸/近海・沖合漁業については生産・供給・消費という水産物に関わるすべてのセクターの規模が縮小しており、持続可能性が危ぶまれている。令和3年度水産白書によれば、2020年度の漁業・養殖業の生産量は約430万トンで近年はほぼ横ばいだが、最盛期の4割未満の水準にある。また、ここ数年のサケ、サンマ、スルメイカの不漁は回復せず、2021年にはいずれの漁獲量も過去最低レベルであった。水産物の自給率は、魚介類(食用)で57%、海藻類で70%と決して高くはない。一方、魚を主要たんぱく源としてきた日本人のひとりあたりの食用魚介類の年間消費量は、2001年度の40.2kgをピークに減少に転じ、2011年度には肉類の消費量を下回り、2020年度には23.4kgと、この20年間でほぼ半減した。高度経済成長期の1963年に62.6万人いた漁業就業者は、2003年には23.8万人とほぼ半減し、2020年には13万5,660人と60年前のほぼ四分の一にまで減っている。

このような時代にあって、水産業の持続可能性を追い求めるうえでのひとつの手がかりとして、海の資源や環境の保全に努めながら生産する漁業者と、これを支える人びととの連携の取り組み「緑のさかな」を提案する。「緑のさかな」とは、持続可能性を追求する生産、協同による流通、倫理的消費、そして安全安心かつ環境・社会倫理を満たす商品からなる、水産物のコンセプトである。これを支えるのは、生産者－流通業者－消費者間の信頼関係であり、信頼を維持するために、流通業者は生産者との協同において価格を決め、商品の生産履歴を確保したり、資源環境を保全する生産過程を消費者に保証したり、ときには消費者と生産者とがじかに交流できる場を設けたりしながら、関係性を更新し強化している。本報告では事例分析により、この持続可能な水産フードシステムの具体的な姿を提示する。