連携研究スキームによる研究【水産輸出】研究資料

中長期的な国産農水産物の国内外の需要動向を踏まえた輸出のあり方に関する研究

令和５年３月

農林水産政策研究所

本刊行物は，農林水産政策研究所における研究成果について，主として行政での活用に資するため取りまとめた資料であり，学術的な審査を経たものではありません。研究内容の今後の一層の充実を図るため，読者各位から幅広くコメントをいただくことができれば幸いです。

まえがき

農林水産政策研究所（以下，「当研究所」という。）では，令和2年度から「連携研究スキームによる研究」（当研究所と大学等の外部研究機関がそれぞれの得意分野の研究を行い，あわせて一つの大きな課題として研究するもの）を実施しており，その当初課題の一つとして，令和2年度から令和4年度まで「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」（以下，「本研究」という。）を実施した。

本研究においては，連携の効果を活かし，水産物の生産，流通，消費の全段階について網羅的なアプローチを行っていくこととした。そこで，当研究所が実施する研究テーマは，輸出振興に資する「中長期的な国産農水産物の国内外の需要動向を踏まえた輸出のあり方に関する研究」とし，これと連携するに相応しい研究テーマを大学等の研究機関に対して公募した。

審査の結果，水産分野において数多くの研究成果を提示している東京海洋大学を中核機関とする研究グループから応募された「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」と連携することとなった。同研究グループでは，社会科学分野だけでなく，自然科学分野の研究者も擁していたことから，本研究においては，当研究所だけでは成し得ない多くの成果を得ることができた。しかし，2020年から長期化した新型コロナウイルス禍の影響により，国内外の現地調査の多くが困難になったこと等から，予定よりも十分な成果が得られなかったことは誠に残念であった。

この報告書は，本研究のうち，当研究所が実施した「中長期的な国産農水産物の国内外の需要動向を踏まえた輸出のあり方に関する研究」によって得られた成果を取りまとめたものである。作成にあたっては，連携した研究グループの代表研究者である東京海洋大学学術研究院海洋政策文化学部門　婁　小波　教授をはじめ，研究に参画していただいた各機関の先生方から多大なるご助言やご指摘を賜った。また，新型コロナウイルス禍の最中でありながら，本研究の趣旨をご理解いただき，ヒアリングや文献調査にご協力いただいた関係者の方々に，厚く御礼申し上げる。

この報告書が，ポスト新型コロナウイルス時代における水産物の国内への安定供給や輸出振興に資する一助となれば幸いである。

令和 5 年 3 月

農林水産政策研究所

水産輸出チーム

［農林水産政策研究所　水産輸出チーム構成員］（令和 5 年 3 月現在）

髙橋祐一郎（食料領域　上席主任研究官）
久保田　純（大臣官房政策課　企画官　兼　農林水産政策研究所付）
若松　宏樹（食料領域　主任研究官）
丸山　優樹（食料領域　研究員）
木村　聡史（コンサルティングフェロー（注）：水産庁管理調整課　課長補佐）
村井　彩子（コンサルティングフェロー（注）：水産庁管理調整課　係員）

末永　芳美（客員研究員：漁業経済学会理事）
河原昌一郎（客員研究員：日本農業研究所主任研究員）
小林　茂典（客員研究員：石川県立大学教授）
戸川　律子（客員研究員：帝京大学准教授）

（注）本籍は農林水産省本省職員。当研究所に併任して業務として研究を実施。

連携研究スキームによる研究【水産輸出】研究資料

中長期的な国産農水産物の国内外の需要動向を踏まえた輸出のあり方に関する研究

目　次

第１章　漁業の生産性評価をめぐる諸課題
（木村　聡史）　・・・・・・・・・・・・　1

第２章　遊漁から得られる情報の資源管理手法への活用の可能性
（髙橋　祐一郎・丸山　優樹）　・・・・・・・・・・・・　17

第３章　水産加工業における今後の輸出振興と水産加工機械導入の方向性
（久保田　純）　・・・・・・・・・・・・　31

第４章　中国向け日本産ホタテガイの輸出構造の変化
（髙橋　祐一郎）　・・・・・・・・・・・・　65

第５章　輸出強化戦略における新たな阻害要因
―ソース混合調味料の輸出振興に EU 食品関連法が与える影響―
（戸川　律子）　・・・・・・・・・・・・　77

第６章　水産物の電子商取引の現状と今後の推進の可能性
―産地における BtoC-EC の実態―
（村井　彩子）　・・・・・・・・・・・・　89

第７章　我が国における持続可能な水産物の今後の展開
―エコラベルおよび漁業改善プロジェクト（FIP）に対する消費者の意識調査―
（若松　宏樹）　・・・・・・・・・・・・103

第１章　漁業の生産性評価をめぐる諸課題

木村　聡史（農林水産政策研究所コンサルティングフェロー）

１．はじめに

「生産性」に対して，どのような認識をもつだろうか。生産性が高い，とはどういうことか。通商白書 2017 は，中小企業の生産性は大企業と比べて生産性が低く，その格差が拡がっていることを示している [(1)]。また，製造業と比較して，農業の生産性は低いとしている [(2)]。では，漁業の生産性はどうか。農業と比較し，さらに生産性が低いのか。

水産政策の改革として，平成 30 年 12 月に漁業法が改正された。同改革では，漁船漁業の生産性向上が 1 つのテーマとされ，競争力を高め若者に魅力ある漁船漁業を実現させるため，漁業法において，許可漁業者の責務規定として生産性の向上が求められることとなった [(3)]。さらに，許可についての適格性と，新規許可の申請件数が公示した数を超えたときに勘案する事項としても生産性が位置付けられている [(4)]。水産基本法にも生産性の位置付けはあるが，規制法たる漁業法に「生産性」が明記されたのは，漁業許可制度の歴史，また今後の水産政策を見通す上でも重要な変化と言えよう。

近年の我が国政策を俯瞰すると，各種制度・文書を問わず「生産性」が位置付けられ，多くの局面で生産性の向上を進めようとしている現況が見えてくる。生産性という言葉は使われて久しい。20 世紀中頃には生産性運動が広がり，その目的は国民の生活水準の向上であった [(5)]。水産業においても，漁業経営を取り巻く環境の変化，資源変動等の変化に適応するためには，生産性の向上が必要であることに異論の余地はない。このためには，漁業の将来に向けて，どのように生産性を測定し評価するかが重要なポイントとなるが，漁業において生産性の測定指標の設定や評価手法のあり方に着目した研究はこれまでされてこなかった。中原ら（2019）など一部の漁業や養殖業について現状分析を行った先行事例が存在するのみである。

本報告は，漁業における生産性の測定及びその向上の実現に資するため，木村（2022）をもとに，さらに文献調査を行って各種産業・制度・施策における生産性の捉え方を整理・提示した上で，漁業の生産性評価をめぐる諸課題について述べる。

２．生産性の概観

（１）生産性とは

『広辞苑』によれば，「生産性」とは，一般的に「生産過程に投入された一定の労働力その他の生産要素が生産物の算出に貢献する程度」と定義される。すなわち，生産要素と産

出との関係である。

この点，日本生産性本部によれば，生産性＝産出（output）／投入（input）の式で表され，生産要素を投入することによって得られる産出物との相対的な割合のことをいうとされている[(6)]。

相田（1985）は，過去の生産性研究報告を調査しており，「一般に生産性は投入量と産出量の比率として表されるが，これは能率と同じ概念である」として「生産性（能率）＝産出量／投入量」と表されたことや，「E（効率）＝O（産出）／I（投入）」であって「生産性と効率を意識的に区別していない」と述べられたこと，「生産性というのは，企業のうちに結合された生産設備，原料，資材，動力，労働，土地の用役，技術者並びに経営者の給付のような，有形無形の生産手段の投入量と，その結果えられた，生産物の産出量とのあいだの割合を示す指数のことであるといってよい」と示されてきたことを示している。

他の文献を参照しても，産出と投入との関係性であると理解することは，共通するものがありそうである。また，生産性を，能率や効率と同様のものと捉える見解があることも重要な点である。

（２）類型

一言に生産性といっても，既にいくつか類型化されたものがある。

まず労働生産性であるが，国別や国内産業の分析結果が各所で示されており，典型的な生産性の概念と言える。製造業や建設業などで，労働者の数や労働時間を分母にとり，生産量や付加価値額を分子に置く。機械設備や店舗など資本ストックを分母にとるものは，資本生産性である。全要素生産性は，労働，資本，原材料等の投入を合算し，それを分母にとる。このほか，産出量と全労働量（直接労働量と間接労働量の和）の比率を全労働生産性と定義し示している文献もある（泉ら，2017 ; 2019）。土地生産性は，農業分野で一般的に使用され，作付面積当たりの付加価値額などで示される。これは資本生産性の派生と理解できる。

こうしたことから，例えば，日本の農業の労働生産性は低いが土地生産性は高い，米国や豪州の農業の場合，労働生産性は高いが土地生産性は低い，といったことが言われる（森川，2018）。この類型によって，同じ産業でも高いか低いかが変化するものであることが示される。

（３）産業・制度・施策における生産性

①　産業

ａ．製造業・建設業

製造業は，労働生産性による測定の代表例である。原材料や部品を仕入れ，加工製造して付加価値を創出し販売する形態であることから，従事者数当たりの付加価値額，といった指標が用いられる（宇田川，2018）。

建設業では，産業全体としては付加価値労働生産性や全要素生産性が，企業単位にお

いては 1 人当たり完成工事高や 1 人当たりの付加価値額などが採用される（岩松・遠藤 2002 ; 2003）。このほか，生産性の変化を定量的・経年的に把握するために統計資料から数字を取得して計算できる労働生産性の式｛生産量（国内総生産）／投入量（就業者数×労働時間）｝が提案されている（齋藤ら，2019）。

ｂ．サービス業

飲食，理美容，医療，介護などのサービス業では，サービスの提供と消費が同時に発生し，在庫を保有することができず，需要の変動が生産性の変動につながる（森川 2016）。製造業とは異なり，人的・設備サービスを供給して利益を得る形態であることから，単に総利益額を分子として活用する，といった方法もとられる（宇田川，2018）。

山口ら（2013）は，サービス産業における生産性把握の目的を，①業績の定量的把握，②提供サービスと顧客の知覚したサービス品質とのギャップの把握，③サービス生産性向上への結び付けと定義し，その生産性を，（サービス実績（顧客が実際に得た効用）－事前期待（事前に期待した効用））／投入コストに整理した。

ｃ．農業・林業

農業では，農地面積当たりといった指標が採用される。保田（2019）は，農地の生産性把握には付加価値の概念を明確にしていく必要性があるとの問題意識の下，付加価値の構成要素について考察を行った。

林業を対象としては，閔（2010）が，全要素生産性分析のアプローチ手法が 3 つに分類されることを示し，先行研究について解説・分析を行っているほか，新井・立花（2020）が，全要素生産性による分析を行った。

ｄ．その他

小売業では売場面積当たり，旅館業では客室稼働率に着目するなど，産業ごとに様々な観点がある。ほかにも，運送業では車両当たりというように，各産業の特徴に合わせた指標が採用される。

②　制度

ａ．産業競争力強化法

平成 25 年に産業競争力強化法（平成 25 年法律第 98 号）が成立している。同法は，生産性の向上目標を達成する事業再編計画を認定し，政策的支援を講じるものである。この制度においては，生産性の基準として，①修正 ROA（（営業利益＋減価償却費＋研究開発費）／総資産の帳簿価格）の 2%ポイント以上の向上，②有形固定資産回転率（売上高／有形固定資産の帳簿価額）の 5%以上の向上，③従業員 1 人当たり付加価値額（営業利益＋人件費＋減価償却費）／従業員数の 6%以上の向上，の 3 つを定めている[(7)]。これらは，典型的に想定される生産性（ヒト・モノ・カネの生産性）の向上を示す客観

的指標である，とされている（経済産業省，2014）。

ｂ．中小企業等経営強化法（旧生産性向上特別措置法）

生産性の向上に関する施策を集中的かつ一体的に講ずるため，生産性向上特別措置法（平成 30 年法律第 25 号）が平成 30 年に成立した。現在は，中小企業等経営強化法（平成 11 年法律第 18 号）の先端設備等導入計画制度として再編されているが，この制度では，労働生産性（（営業利益＋人件費＋減価償却費）／労働投入量（労働者数又は労働者数 1 人当たり年間就業時間））を生産性の指標とし，その向上を求めている [8]。

ｃ．農業競争力強化支援法

農業分野では，事業の再編等により経営体質の強化を図るための制度として，農業競争力強化支援法（平成 29 年法律第 35 号）が平成 29 年に成立した。本法の事業再編計画の生産性指標は，産業競争力強化法の 3 指標に加え，④施設又は設備の稼働率（年間製造数量／年間製造可能数量（1 日当たりの製造可能数量×年間操業日数））の向上が加えられている [9]。

③　施策

ａ．政府文書

経済成長率とは人口 1 人当たり GDP の伸び率であって，これは，労働参加率の伸び率と労働生産性の伸び率を合計したものである [10]。労働生産性を高めることは，我が国経済の成長とリンクする。平成 29 年に閣議決定された「新しい経済政策パッケージ」では，生産性革命と人づくり革命を両輪とし，前者では企業の収益性向上，投資促進，賃上げの環境の整備，事業承継の集中支援等が謳われた [11]。令和 3 年の「成長戦略実行計画」でも，成長と分配の好循環の実現に向けた労働生産性・労働参加率の向上と賃金上昇が位置付けられている [12]。

ｂ．農業

農業分野では，水田作付面積規模別に土地生産性（水田作作付延べ面積当たりの付加価値額）を比較することや，都市，平地，中山間といった農業地域類型別に土地生産性（経営耕地当たりの付加価値額）又は労働生産性（自営農業労働 1 時間当たり付加価値額）を比較する試みが行われている [13]。土地生産性に着目するのは，農業の特色と言える。あるいは，食品製造業では労働生産性（付加価値額／総人員）の推移が歴年で示されている [13]。食品製造業は，2030 年に労働生産性を 2018 年比で 3 割以上向上させるという数値目標（5,149 千円/人→6,694 千円/人）を設定していることが注目される [14]。

このほか，生産性向上を目指した予算事業が設けられており，例えば，「水田麦・大豆産地生産性向上事業」，「畜産経営体生産性向上事業」が挙げられる。「水田麦・大豆産地生産性向上事業」の成果目標は，団地化率 [15] の向上，団地化面積の向上，生産量の増

加，作付面積の増加，単収の増加等を求める[16]。「畜産経営体生産性向上対策事業」では，労働時間を10%以上低減することを目標として定める[17]。

ｃ．林業

林業分野では，1人が1日に出材した材積を労働生産性の指標とし，歴年でその推移を確認している[18]。林業では人の作業が不可欠であり，1人が1年間に働ける時間は決まっているため，その限られた時間でより多くの素材生産を行うことが重要であることから[19]，この観点で設定された生産性指標と考えられる。

３．水産業における生産性

（１）水産基本法と水産基本計画

水産基本法（平成13年法律第89号）では，「国は，水産業の生産性の向上を促進するとともに，水産動植物の増殖及び養殖の推進に資するため，（中略）漁港の整備，漁場の整備及び開発その他水産業の基盤の整備に必要な施策を講ずる」ものとされている[20]。これを受けて，水産基本計画には毎回，何らかの形で「生産性」が位置付けられている。

まず，平成14年の最初の水産基本計画では，増養殖や基盤整備の文脈の中で生産性向上が記載されている[21]。これは，平成19年計画においても同様である[22]。この時点では，水産資源との結びつきが強いように思える。平成24年計画では「生産性・収益性の高い養殖経営体の育成」が記載された[23]。ここで経営と結びつく概念として記載され，平成29年計画では「産業としての生産性向上」に向かうこととなった[24]。その後，平成30年12月に漁業法改正が行われたことは，第1節で紹介したとおりである。そして，直近の令和4年計画では，ICT等活用，先端技術活用，養殖規模拡大，高付加価値化等による生産性向上が謳われ，従前の計画と比較しても，非常に多くの分野（養殖，沖合漁業，漁村，加工・流通ほか）で生産性の向上を進める旨が明記された[25]。「生産性」という見かけ上の文言は同じでも，その意味合いは変質し，注目度が高まってきていることが確認できる。

（２）漁業経営の改善及び再建整備に関する特別措置法

漁業経営の改善及び再編整備に関する特別措置法（昭和51年法律第43号）における認定漁業者制度があり，経営目標を定めた漁業経営の改善計画を作成・認定を受けた者に対して支援措置を講ずるものである。この制度では，減価償却前利益（営業利益＋減価償却費），付加生産額（営業利益＋人件費＋減価償却費），従業員1人当たりの減価償却前利益又は従業員1人当たりの付加生産額の向上を指標として設定している[26]。

（３）推移

水産白書では，労働生産性の一種と言える，漁業者1人当たりの生産量，生産額，生産漁業所得の推移を示している[27]。これによると，漁業者1人当たりの生産量は近年増加傾

向にあるが，漁業者 1 人当たりの生産額・生産漁業所得はここ数年では減少傾向にあることがうかがえる。国全体ではなく地域レベルでは，林（2010）が，千葉県のり養殖の生産減少の実態を把握するため，1 柵当たりの出荷枚数を生産性指標と設定して経年変化を示し，環境要因との関連性を考察した。のりの生産効率とも言える指標であるが，いずれにしても，歴年の推移を追うことで，生産性が改善しているのか悪化しているのか，その現況を可視化するものである。生産性に着目して歴年の推移を見ていく試みが，農業分野や林業分野でも行われていることは前述のとおりである。

（4）比較

①　漁業の種類ごと

水産政策審議会に提出された資料では，経営体当たり，漁業従事者 1 人当たり及び漁船 1 隻当たりの生産量を示している [(28)]。ここでは歴年の推移を追うものではなく，ある時点のデータを用いて漁業の種類ごとの生産性を算出して比較している。漁船単位の数値は資本生産性の一種と言え，農業分野における土地生産性と近い。同じ産業内の異なる形態について生産性を比較する試みは，農地面積別や農業地域類型別といった形で同様に行われている。

②　国ごと

同じく水産政策審議会に提出された資料では，国同士の生産性を比較している [(28)]。使用されている指標は，漁業者 1 人当たり生産量，漁船 1 隻当たり生産量である。国同士を比較する試みとしては，日本生産性本部が，OECD 加盟諸国を対象として労働生産性の国際比較を行っている [(29)]。

③　者ごと

漁業者を対象としては，神奈川県水産試験場（1985）が，三浦半島の釣り漁業者を対象とした比較を行っている。1 人当たり漁業収入又は粗利益に着目して経営体ごとの比較分析を試み，経営体間較差が大きいことを論じている。

有路・松井（2012）は，漁業協同組合の損益計算書及び貸借対照表を活用し，財務・経営に特化した分析を試みている。生産性分析では労働生産性に焦点を当て，広く使われている労働分配率（人件費／粗付加価値額），1 人当たり事業利益・人件費を指標とした。それ故に，漁業協同組合における従業員の責任感や人事の課題を論じている。

④　海区ごと

玉置・大谷（2006）は，漁業センサスから得られる数字として，漁業経営体当たり，海上作業従事者 1 人当たり，漁業経営体海上作業従事 1 日当たりの漁獲金額を生産性の指標に設定した。太平洋北区といった海区ごとに比較を行っているが，地理的な特徴を捉えるに留まる。また，中原ら（2019）は，2 つの地区を対象に，1 筏当たりカキ生産量

を漁場生産性と称して，また労働力 1 人又は 1 時間当たりの生産量を労働生産性として試算した。生産性を意図的に使い分けている例として特徴的であり，収益性等の関連指標をあわせて試算することで，地区ごとの特徴を論じた。

（５）成果目標

水産業の予算事業の例を挙げると，「もうかる漁業創設支援事業」は，新たな操業・生産体制への転換によって 10%以上の生産性（収入を経費で除したもの）を向上させる操業の実証を行うことにより，償却前利益を確保できる操業・生産体制への転換を促進しようとしている[(30)]。また，「水産業競争力強化漁船導入緊急支援事業」（いわゆる漁船リース事業）は，漁業所得又は償却前利益の 10%以上の向上を目指している[(31)]。これらは，生産性を経営指標と捉え，生産性向上によって経営を改善し，その利益の増を成果目標として定めているものであり，施策の効果を測定するものとして活用されている。

４．生産性の捉え方

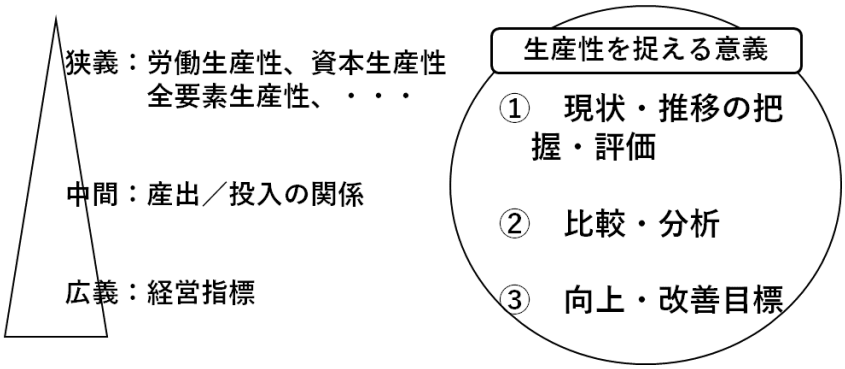
（１）生産性の捉え方

「生産性」は，労働生産性，資本生産性，全要素生産性のように一般化されるが，その計算に充てる数値はバリエーションに富み，効率と同じ概念で捉えることや，しばしば収益性と同一のものとして取り扱われるし，単に生産量の増加や労働時間の減少など，効果や効率を高めていくといった意味でも使用される。また，産業が異なれば，生産性として見るべきポイントは異なることもうかがえる。同じ産業であっても，個々の制度や施策によって生産性の捉え方が複数存在している。

以上のことを踏まえれば，生産性の概念を 1 つに絞ることは難しいが，①いわゆる生産性の類型（労働生産性，資本生産性，全要素生産性）に捉えるもの，②能率や効率と同様のものとして産出／投入の関係性で捉えるもの，③最終的には収益性に収斂するものと理解して経営指標として捉えるもの，の 3 つに分類することができる（第 1 図）。

（２）生産性を捉える意義

同様に，生産性を捉える意義についても，既存の生産性分析の試みから俯瞰して，①現状を把握してその推移を歴年等で評価するため，②異なる形態や国同士を比較・分析するため，③今後の向上や改善の目標を設定するため，の 3 つに整理できる（第 1 図）。



第１図　生産性の捉え方

資料：筆者作成

５．漁業の生産性評価

（１）評価の指標

第 1 図で示したとおり，生産性の捉え方の 1 つに，経営指標がある。これを漁業に適用すると，まず考えられるのは漁労売上高，すなわち生産額である。次に，漁労経費を控除した漁労利益がある。法人経営体について言えば，営業利益，経常利益，当期純利益が挙げられる。これらに減価償却費を戻した減価償却前利益や，労働分配率を指標とすることもできる。これらは法人経営体であれば備えているはずの数字であるが，漁労のみの数字を取り出せない場合は，漁業以外の事業収入や事業外収入等を含んだ数字となることに留意が必要となる。

漁業において，産出と投入との関係性に着目するときに想定される項目を第 1 表に示す。

産出としては，生産量，生産額，付加価値額をとることや，経営指標から減価償却前利益を採用すること等が想定される。付加価値額の計算方法も 1 つに固定化されず，各文献で方法が提示されている[32]。

投入としては，就業者，経営体，漁船などである。それぞれ，労働日数や労働時間，漁船規模等を踏まえることで，より精緻な数字を採用できる余地がある。なお，努力量に着目すると CPUE（Catch Per Unit Effort）の概念に近くなるが，生産量ではない項目に着目する点で，それとは異なるものである。

他産業と比較するときには，水産業又は漁業という大きな枠組で生産性を測ることが基本となる。漁業の枠内で生産性を把握又は比較することを考えれば，漁業の種類単位という中間的なグループと，経営体（漁業者）といった個者単位の，おおむね 2 つに分類されるものと言える。それぞれの段階ごとに，また国内や国外か，あるいは地域の違いによっても，既知のデータの有無，未知のデータの入手方法や困難さが異なってくる。

第１表　産出／投入の指標

産出（分子）		投入（分母）	
項目	例	項目	例
生産量	総量，魚種，時期，操業区域，水揚地 など	就業者	乗組員数，労働日数・時間，賃金
生産額	総額，魚種，時期，操業区域，水揚地 など	経営体	漁業者数
付加価値額	（営業利益＋人件費＋減価償却費） など	漁船	隻数，トン数別
利益	営業利益，当期純利益，償却前利益　など	努力量	出漁回数，曳網回数，投網回数，網数・長さ，水揚回数 など

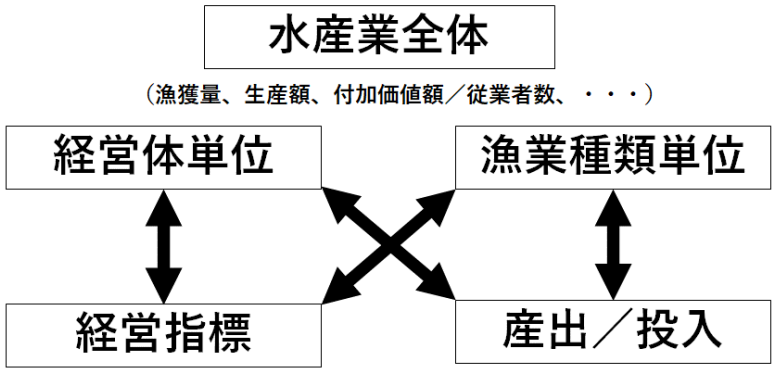
資料：先行研究等を元に筆者作成

（２）評価の考え方

以上についてまとめると，第２図のように整理できる。個々の経営体や漁業の種類を単位として，経営指標や産出／投入の関係性とに着目して生産性を評価することとなる。これに，①現状・推移の把握・評価，②比較・分析，③向上・改善目標といった評価の観点を加え，その目的に応じて項目を組み合わせて指標を設定する。すなわち，目的に応じて生産性の測定方法を使い分けることになる。

例えば，ある施策の効果を見ようとする場合は，その効果測定に対応した指標を設けて過去からの推移を測定するとともに，施策実施後も継続して測定していくことにより，実態の変化や施策の効果を可視化することにつながる。

あるいは，複数の測定対象を設けて比較検討をしようとする場合には，産出／投入の考え方や計測・計算の方法を揃えることに留意する（島崎，2022）。同じ土俵で測定・比較することにより，その差や違いについて適切に論じることができる。



第２図　漁業における生産性評価の概念図

資料：筆者作成

（３）評価に影響を及ぼす因子

漁業は，原料を仕入れ加工し組み立てる製造業等とは異なり，自然の中から多種多様な方法で魚を獲り，市場等に水揚げしてセリ等で販売する。これらは他産業には無い特性であり，これに伴って，生産性評価に影響を及ぼす漁業特有の因子が存在することとなる。

これらの漁業特有の因子を，対象（天然資源）から来る要因，手段（漁船）から来る要因，国際関係（共通資源）から来る要因に分類して列記した（第２表）。

第２表　評価に影響を及ぼす因子

特性	因子
天然資源を漁獲	・資源変動　（短期変動，長期変動） ・資源管理　（IQ，TAC，資源管理協定，自主管理） ・漁業制度　（操業区域，漁業時期，漁船トン数） ・操業形態　（投網，曳網，CPUE，拠点地域） ・操業計画　（操業場所，操業日数） ・環境・地域（資源分布，来遊状況，気候，海流） ・市場販売　（魚価変動，需給変動） ・地域社会との関わり　など
漁船を使用	・漁船トン数，馬力数　・燃油使用（CO_2排出） ・コスト変動　・乗組員確保（海技士，年齢）　など
他国との競合	・国際交渉　・国際規制・RFMO　・外国船操業　など

資料：先行研究等を元に筆者作成

天然資源は一か所に留まらず，その分布や回遊状況は様々である。また，漁場の紛争防止のための許可制度があり，漁業の種類等ごとにルールが存在する。漁船について見れば，その規模や必要人員に違いがあり，外国との共通資源を漁獲する場合は，国際管理の状況も関わってくる。これらは，地域や経営体単位で異なることもある。

ただし，これら網羅的に列記した因子が，全て生産性の評価に影響するというわけではない。評価対象に応じて取捨選択の作業を行う。この際，あらかじめ評価対象のカテゴリ分けを行った上で，同一カテゴリに属するもの同士を比較・分析することとすれば，これらの影響を緩和することが可能となる。評価段階で考慮できない因子は，評価結果を分析する際に考慮する。このことは，神奈川県水産試験場（1985）がトン数階層や地区ごとにカテゴリ分けを行った上で生産性の算出を行い，その結果について漁船規模，機関馬力，労働量等との関係性を分析したことにも通ずる。

これらを組み合わせながら，評価対象や目的により，既存の生産性指標を採用できる場合もあれば，困難な場合は独自の生産性指標を設定することで，漁業の生産性が整理される。なお，生産性を数値化すると，簡単な比較方法であろうとも必ず優劣が生じることとなる。評価結果の分析には，このような背景事情に留意して行われなければならない。

６．漁業の生産性評価手法の構築に関する考察及び課題

ここまで整理してきたとおり，生産性の捉え方には幅があり，投入の減（漁労コストなど）や産出の増（生産量確保，魚価向上など）といった概念を含み，各種取組の効果測定にも活用できる経営改善ツールとも言えるものである。生産性は，先行事例において国や規模の違いによって比較され論じられているように，現状把握及び比較分析の手法として有用である。しかし，そもそもの土俵が異なる場合には，生産性が高いから優れている，低いから劣っているというように安易に捉えることはできない。また，大企業のためのものでもなく，中小企業庁は，「我が国経済の成長のためには，中小企業が労働生産性を高め，稼ぐ力を強化していくことが重要である」と述べている(33)。生産性の向上に取り組むことは，自らの経営や地域経済の維持に繋げることに他ならない。

本報告は，生産性の概念を分野横断的に捉え直すとともに，漁業を対象としてはこれまで示されてこなかった生産性の測定指標の設定や評価手法のあり方に着目した。漁業の生産性の向上を志向するにあたって必要となる測定指標の設定及び評価の実施に当たり根幹となる概念を明らかとした上で，その際に影響を及ぼす因子と留意事項を網羅的に示したものである。

７．おわりに

本報告においては，生産性の概念が，評価の目的や産業の特徴によって幅広い応用性・柔軟性を有していることも明らかとした。昨今のカーボンニュートラルの議論を踏まえ，新たに燃油効率性にも着目されていることや(34)，通商白書では都市圏と地方圏とを比較する分析がなされている(2)。上記の視点のみではなく，その時々の状況に応じて，異なる角度から漁業の生産性を評価することにも価値があるだろう。また，婁（2018）は，漁業の 6 次産業化における連携の経済性について検討した。連携することにより生産性を高めるという視点であり，各々の生産性の向上は，漁業者と関係事業者の相互の連携の効果を高めるものである。

漁業の歴史は長い。天然資源に依存しながら，様々な状況や環境の変化がある中で，その漁法も時代とともに洗練されてきた。今後，将来にわたって資源管理と持続経営の両立は不可避である(35)。それを前提とする産業であることもまた事実であって，製造業等に比べて計画的な生産が困難であることなど他の産業にはない制約を伴うが，そもそも漁業自体が，その成り立ちからして，このような特性を有する産業である。先人がその時々で対応してきたように，現代においても，取り巻く状況の変化に対応できる力があることを期待したい。生産性の向上は，その答えになるものである。

注

（1） 経済産業省「通商白書 2017」，334 ページ。
https://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2017/pdf/2017_03-05-04.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（2） 経済産業省「通商白書 2017」，261 ページ。
https://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2017/pdf/2017_02-04-02.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（3） 水産庁「水産政策の改革について」。
https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/kaikaku/attach/pdf/suisankaikaku-40.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（4） 漁業法第 37 条（許可を受けた者の責務），第 41 条（許可又は起業の認可についての適格性），第 42 条（新規の許可又は起業の認可）

（5） 日本生産性本部ウェブサイト「生産性運動とは」。
https://www.jpc-net.jp/movement/movement.html（2022 年 9 月 6 日参照）

（6） 日本生産性本部ウェブサイト「生産性とは」。
https://www.jpc-net.jp/movement/movement.html（2022 年 9 月 6 日参照）

（7） 財務省・経済産業省「事業再編の実施に関する指針」。
https://www.meti.go.jp/policy/jigyou_saisei/kyousouryoku_kyouka/kaiseisankyojigyosaihenshishin.pdf
（2022 年 9 月 6 日参照）

（8） 中小企業庁「【中小企業等経営強化法】先端設備等導入計画について」。
https://www.chusho.meti.go.jp/keiei/seisansei/01_gaiyou/1-1_01_gaiyou.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（9） 農林水産省「事業再編又は事業参入の促進の実施に関する指針」。
https://www.maff.go.jp/j/kanbo/nougyo_kyousou_ryoku/sienhou/attach/pdf/sienhou_hourei-17.pdf
（2022 年 9 月 6 日参照）

（10） ここでいうところの労働参加率とは，就業者数を人口で割ったものであり，労働生産性とは，GDP を就業者数で割ったものである。

（11） 内閣府「新しい経済政策パッケージ」第 3 章。
https://www5.cao.go.jp/keizai1/package/20171208_package.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（12） 内閣官房「成長戦略実行計画」第 1 章。
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/seicho/pdf/ap2021.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（13） 農林水産省「令和 4 年度版食料・農業・農村白書」42，87，201 ページ。
https://www.maff.go.jp/j/wpaper/w_maff/r3/pdf/zentaiban.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（14） 農林水産省「みどりの食料システム戦略」 7 ページ。
https://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/midori/attach/pdf/index-7.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（15） 団地化率とは，（事業実施地域の交付対象水田において団地化の取組を実施した麦又は大豆の作付面積）÷（事業実施地域の交付対象水田における麦又は大豆の作付面積）。団地化とは，農業機械作業の段階における耕作の作業が中断されず，継続させることができる農用地の集まり。

（16） 農林水産省「水田麦・大豆産地生産性向上事業実施要領」12 ページ。
https://www.maff.go.jp/j/syouan/keikaku/soukatu/attach/pdf/mugimame_pro-58.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（17） 農林水産省「持続的生産強化対策事業実施要領 別紙 11 畜産経営体生産性向上対策」6 ページ。

https://www.maff.go.jp/j/chikusan/kikaku/tikusan_sogo/attach/pdf/rakuraku-19.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（18） 林野庁「令和 4 年度版林業白書」116 ページ。

https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/r3hakusyo/attach/pdf/zenbun-34.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（19） 林野庁「生産性向上ガイドブック」5 ページ目。

https://www.rinya.maff.go.jp/j/gyoumu/gijutu/attach/pdf/torikumi-11.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（20） 「水産基本法」第 26 条　国は，水産業の生産性の向上を促進するとともに，水産動植物の増殖及び養殖の推進に資するため，地域の特性に応じて，環境との調和に配慮しつつ，事業の効率的な実施を旨として，漁港の整備，漁場の整備及び開発その他水産業の基盤の整備に必要な施策を講ずるものとする。

（21） 「水産基本計画（平成 14 年 3 月）」,『水産業の生産性の向上を促進するとともに，水産動植物の増殖及び養殖の推進に資するため，地域の特性に応じて，次のような水産業の基盤の整備に必要な施策を講ずる。』

（22） 「水産基本計画（平成 19 年 3 月）」。『水産業の生産性の向上を促進するとともに，水産動植物の増殖及び養殖の推進に資するため，地域の特性に応じて，生産から加工流通の各段階を一貫して水産業の基盤整備を効率的かつ効果的に進める必要がある。』

（23） 「水産基本計画（平成 24 年 3 月）」。『生産性・収益性の高い養殖経営体の育成に向けて，生産活動の開始から収入が得られるまでに一定期間を要するといった養殖経営の特性を踏まえた対策や養殖施設等の再整備を通じて，生産活動の協業化・経営の共同化・法人化等を推進する。』

（24） 「水産基本計画（平成 29 年 4 月）」。『水産業がその期待される役割を十全に果たすためには，何よりも水産業の生産性の向上によって，そこで働く人々の所得の増大を図る必要がある。』,『今後継続的に，資源管理の高度化，漁業操業や養殖事業の効率化を図るとともに，消費者や需要者のニーズに応える戦略的なマーケティング等を行う体制を整備し，もって，産業としての生産性向上と所得の増大を達成する。』ほか

（25） 「水産基本計画（令和 4 年 3 月）」。『労働人口の減少により，従来どおりの乗組員の確保が困難である状況において，水産物の安定供給や加工・流通等の維持・発展の観点から，沖合漁業の生産活動の継続が重要であり，機械化による省人化や ICT を活用した漁場予測システム導入などの生産性向上に資する取組を推進していく。』,『台風等による波浪の影響を受けにくい浮沈式いけす等を普及させるとともに，大規模化による省力化や生産性の向上を推進する。』,『漁村地域における人口減少を抑制していくため，漁業者の所得向上と労働環境の改善を目標とし，水産業の生産性向上や付加価値向上を図るほか，漁業以外の産業の取込みによる漁村の活性化を推進する。』,『加工流通システムの中で健全なバリューチェーンの構築を図るため，マーケットインの発想に基づく「売れるものづくり」を促進し，生産・加工・流通が連携した ICT 等の活用による低コスト化，高付加価値化等の生産性向上の取組を全国の主要産地等に展開する。』ほか

（26） 水産庁「漁業経営改善制度（認定漁業者制度）」。

https://www.jfa.maff.go.jp/j/keiei/kaizen/attach/pdf/index-53.pdf （2022 年 9 月 6 日参照）

（27） 水産庁「令和 4 年度版水産白書」69 ページ。

https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/wpaper/R3/attach/pdf/220603-11.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（28） 水産政策審議会「水産政策審議会第 24 回総会・第 89 回企画部会合同会議」参考資料。

https://www.jfa.maff.go.jp/j/council/seisaku/kikaku/attach/pdf/210416-5.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（29） 日本生産性本部「労働生産性の国際比較 2021」4 ページ。

https://www.jpc-net.jp/research/assets/pdf/report_2021.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（30）　水産庁「もうかる漁業創設支援事業実施要領」1 ページ。
https://www.jfa.maff.go.jp/j/kikaku/kyouka/attach/pdf/index-16.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（31）　水産庁「水産業競争力強化漁船導入緊急支援事業」3 ページ。
https://www.jfa.maff.go.jp/j/kenkyu/tpp/attach/pdf/leasejigyou-3.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（32）　有路（2012），宇田川（2018），桜井（2020），農林水産省「漁業経営統計調査」

（33）　中小企業庁「2018 年版中小企業白書」57 ページ。
https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/H30/PDF/chusho/03Hakusyo_part1_chap3_web.pdf
（2022 年 9 月 6 日参照）

（34）　水産庁「第 2 回不漁問題に関する検討会」資料 1-1。水揚量・金額当たり燃油使用量を試算している。
https://www.jfa.maff.go.jp/j/study/attach/pdf/furyou_kenntokai-9.pdf（2022 年 9 月 6 日参照）

（35）　農業分野でも OECD（2019）によれば，農業の生産性の向上は，より効率的な自然・人的資源の利用と環境汚染の提言を通じて持続可能な形で達成される必要があるとしている。

［引用文献］

相田一郎（1985）「効率概念と生産性概念」『明大商學論叢』67（2-7）：351-373.

新井紘嗣・立花敏（2020）「我が国林業の素材生産における生産性分析」『林業経済研究』66 巻 3 号：51-62．https://doi.org/10.20818/jfe.66.3_51．

有路昌彦（2012）『水産業者のための会計・経営技術』，緑書房.

有路昌彦・松井隆宏（2012）「我が国の漁業協同組合の財務・経営分析」『日本水産學會誌』78 巻 4 号：742-748．https://doi.org/10.2331/suisan.78.742

泉弘志・戴艷娟・李潔（2017）「国際産業連関表による産業別日中全労働生産性上昇率の比較」『三田学会雑誌』Vol.110 No.2：113（17）-131（35）.
https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234610-20170701-0017

泉弘志・戴艷娟・李潔（2019）「国際産業連関表による産業別生産性水準の国際比較」『統計学』第 116 号：1-12．　http://toukeigaku.sakura.ne.jp/jp/Toukeigaku/journal/116toukeigaku/izumi116.pdf

岩松準・遠藤和義（2002）「建設産業の生産性の評価方法に関する研究」『日本建築学会建築経済委員会第 18 回建築生産シンポジウム論文集』：223-230.

岩松準・遠藤和義（2003）「建設産業の生産性の評価方法に関する研究（その 2）：統計データを用いた生産性測定結果の相互比較」『日本建築学会建築経済委員会第 14 回建築生産パネルディスカッション報文集』：9-16.

宇田川荘二（2018）『中小企業の財務分析』，同友館.

OECD（編著）／木村伸吾・米田立子・重光真起子・浅井真康・内山智裕（訳者）（2019）『OECD 政策レビュー・日本農業のイノベーション』大成出版社.

神奈川県水産試験場（1985）「沿岸漁船漁業における経済生産性の解析－三浦半島における釣り漁業を中心にして－」『神水試資料』No.323.

木村聡史（2022）「漁業の生産性評価をめぐる諸課題」『2022 年度国際漁業学会大会シンポジウム　水産

の成長産業化を支える新たな仕組み』. https://jifrs.info/file/symposiumabstracts_2022.pdf

経済産業省（2014）『産業競争力強化法逐条解説』経済産業調査会.

齋藤孝信・関健太郎・山口悟司（2019）「建設産業における生産性指標に関する一提案」『第 37 回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集』公益社団法人土木学会.
https://www.nilim.go.jp/lab/pbg/result/result/R1.08.pdf

桜井久勝（2020）『財務諸表分析』中央経済社.

島崎里史（2022）「鮮魚加工場の生産性向上の進め方」『アクアネット』2022 年 5 月号：26-30.

玉置泰司・大谷誠 （2006）「水産業活力指標の構築と本指標を用いた我が国水産業の動向分析および地域活性化方策の検討」『水産総合研究センター研究報告』17 号：23-36.
https://www.fra.go.jp/home/kenkyushokai/book/bulletin/files/bull17_tamaki.pdf

中原秀人・寺井千尋・里道菜穂子・篠原満寿美（2019）「福岡県におけるカキ養殖の産地構造と生産性・収益性」『福岡県水産海洋技術センター研究報告』29 号：57-63.
https://www.sea-net.pref.fukuoka.jp/info/kenkyu/upLoad/Vol29/k29-8.pdf

林俊裕（2010）「生産性から見た千葉県における近年ののり養殖生産量減少の特徴について」『千葉県水産総合研究センター研究報告』5 号：31-34. https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2030811424.pdf

関庚鐸（2010）「林業・林産業における生産性分析に関する方法論と研究動向（総説論文）」『林業経済』63 巻 9 号：1-15. https://doi.org/10.19013/rinrin.63.9_1

森川正之（2016）「サービス産業の生産性と労働市場」『日本労働研究雑誌』58（1）：16-26.
https://www.jil.go.jp/institute/zassi/backnumber/2016/01/pdf/016-026.pdf.

森川正之（2018）『生産性　誤解と真実』日本経済新聞出版社.

保田順慶（2019）「農業経営における生産性分析についての検討―付加価値の算定に着目して―」『大原大学院大学研究年報』第 13 号. https://www.o-hara.ac.jp/grad/storage/uploads/ckeditor/07_1652796556.pdf

山口真知・吉本一穂・鈴木広人（2013）「サービス生産性定量化に関する研究」『日本経営工学会論文誌』64 巻 1 号：28-37. https://doi.org/10.11221/jima.64.28

婁小波（2018）「漁業の 6 次産業化の連携の経済的諸原理」『フードシステム研究』第 24 巻 4 号 : 344-350.
https://doi.org/10.5874/jfsr.24.4_344

第２章　遊漁から得られる情報の資源管理手法への活用の可能性

髙橋　祐一郎・丸山　優樹

１．はじめに

遊漁[(1)]は，四方を海に囲まれた我が国において，消費者に高い満足感をもたらす国民的レジャーであり，四季を通じて様々な魚種が対象となっている。日本生産性本部（2022）によれば，我が国の 2021 年の遊漁者数は 560 万人と推計されている。

また，遊漁は，遊漁者による釣具や資材の購入費，乗船料や交通費，飲食費や宿泊費に加え，遊漁船業者による遊漁船の整備費用や燃料の購入，それらを販売・提供する産業の雇用の促進等によって，地域経済の振興や活性化に寄与することが知られている。例えば，Terashima et al.（2020）は，京都府丹後海におけるアンケート調査の結果から，同地域を訪問した年間の延べ遊漁者数，遊漁者が投じた総経費，遊漁者の総消費者余剰について，それぞれ延べ約 15 万人，約 38 億円，約 117 億円と推計している。この推計を全国に展開するまでもなく，遊漁が我が国にとって莫大な経済効果を生み出していることは論をまたない。

一方，遊漁では，その多くが漁業と同じ種を対象として採捕していることから，漁業との調和が不可欠である。水産基本法（平成 13 年法律第 89 号）第 6 条の 2 では，「漁業者以外の者であって，水産動植物の採捕及びこれに関連する活動を行うものは，国及び地方公共団体が行う水産に関する施策の実施について協力するようにしなければならない。」と定められており，我が国における遊漁活動は，漁場利用に支障を来さないことが前提となっている。

近年，資源が減少傾向にある一部の漁業種に対し，遊漁も含めた資源管理の必要性が高まっている。無秩序な遊漁の振興は，漁獲量の減少及び遊漁の質の低下につながり，遊漁自体の持続的な活動にも影響する可能性がある。また，遊漁者自身も資源管理に大きな関心を寄せていることがうかがえる。例えば，「釣りを持続的に楽しむためには，水産資源の管理が必要である」とアンケートに回答した遊漁者の割合は 67.9％に及んでいる（水産庁，2020）。

国は，こうした状況から，2022 年 3 月 25 日に閣議決定された水産基本計画[(2)]において，遊漁を海業の一つとして位置付けるとともに，「今後，資源管理の高度化に際しては，遊漁についても漁業と一貫性のある管理を目指していく」ことを明記している。また，その試行的取組として，資源が減少傾向にあるクロマグロに対して 2021 年 6 月から小型魚の採捕制限，大型魚の採捕報告の義務付けによる数量管理を開始している。

本稿は，こうした我が国における遊漁の状況を踏まえ，後節で詳述する理由から，東京

湾内に生息するスズキ（*Lateolabrax japonicus*）をモデルとして，遊漁から得られる情報の資源管理手法への活用の可能性について述べる。

２．資源管理と遊漁から得られる情報の関係

資源管理に対する遊漁の影響を検討していくためには，最終的には総採捕量の推定が必要となる。もちろん，これまでにも総採捕量調査は様々な魚種や地域で実施されており，大きく分けて，次の 2 つの手法が報告されている。

① 遊漁者や遊漁船へのアンケート調査結果を基にするもの（尾崎・庄司，2001；水産庁，2009 等）

② 調査員を現地に派遣して聞き取りによる実態調査を基にするもの（一色，2012；中村ら，2015 等）

いずれも別途に遊漁者数や魚体重等を推定し，調査結果から得たデータを引き延ばすことによって総採捕量を推定している。

しかし，これらの総採捕量の推定に用いた遊漁者から報告される個別の採捕量のデータは，漁業から得られる情報に比べ，サンプリングバイアス (3) が極めて大きい。それは，次のような理由による。

① 釣獲された漁場の位置が不明であるため，魚の生育や分布に関係する現場の水温や酸素量等の海洋環境に関する情報との関係が不明である。特に，遊漁者の出漁行動に大きく影響を与えると思われる気象条件が反映されていない。

② これらのデータは，基本的に遊漁者が「釣れた」ときのみに報告される，いわば「在のみデータ」(4) である。つまり，釣果報告のなかった場所は「釣獲を試みたが採捕できなかった」のか，「釣獲が見込まれないため釣行しなかった」のか不明である。

③ 同じ対象魚であっても，遊漁の手段は多岐にわたり，かつ，個々の遊漁者が選択する釣り具や遊漁者間の技術力が様々である。

したがって，これらの分析によって求められたある時点での総採捕量の数値と，別の機会に求められた総採捕量の数値を，単純に比較していくことが難しい。

さて，先述した水産基本計画においては，「アプリや遊漁関係団体の自主的取組等を活用した遊漁における採捕量の情報収集の強化に努め，遊漁者が資源管理の枠組みに参加しやすい環境を整備する」ことも併せて記されている。つまり，遊漁の資源管理には，遊漁者が積極的に協力できる手法の導入が必要であるとしている。

しかし，このことは容易ではない。例えば，遊漁者も資源管理に協力すべしと称して，資源動向にかかわらず，釣果や釣獲された場所の環境等に関する情報の提供を義務付けようとしようものなら，遊漁者からすれば，自らの楽しみに規制を課されるだけのものと受け止められかねない。そもそも，市場動向を見据えて業を維持するために船や漁具に原資を投じて利潤最大化を求めようとする漁業者と，楽しく沢山の釣獲を上げるために釣り具や釣り場への移動のために原資を投じて効用最大化を求めようとする遊漁者の目的は，根本的に異なると思われる。

３．モデル魚種の選定

このような背景を踏まえ，筆者ら及び本研究で連携関係にある東京大学のグループ[(5)]は，各種資料や遊漁者団体への聞き取り調査の結果を基に，次に掲げる理由から，東京湾に生息するスズキをモデルとして選定した。

① 他の海域からの海水の流入が少ない閉鎖系海域である。
② 対象海域内で対象魚の生活史が完結している（渡部，1965；工藤，2015，等）。
③ 遊漁者の資源管理への意識が高い。遊漁者団体が中心となって「タグ＆リリース」[(6)]及び遊漁の採捕量調査を手掛けている。また，遊漁船業者が，採捕後に生きたまま放流する，いわゆる「キャッチ＆リリース」を営業上の原則として定めている遊漁船業者が多い[(7)]。
④ 漁業者がエコラベル認証を取得しており，資源管理に積極的である[(8)]。
⑤ 遊漁者と漁業者の間の関係が穏やかであり，双方の対話が可能である[(9)]。
⑥ 漁獲データを基に，対象海域内における海洋環境と対象魚の回遊や分布の関係が見いだされている（加藤・池上，2004；石井・加藤，2015）。
⑦ 公的機関（千葉県）が，対象海域における経年の海洋環境データを収集し，公開している[(10)] [(11)]。

４．東京湾のスズキについて

スズキは，古くから食用に供されてきた日本近海の固有種である。出世魚としても有名で，遊漁においては，体長 40cm 前後まではセイゴ，40cm から 60cm 程度まではフッコ，60cm 以上をスズキと呼ぶことが多い。また，魚食性で捕食行動が盛んであり，ルアーに対しても激しく食らいつき，釣獲のショックで死亡することも少ないことから，スポーツフィッシングの対象魚として遊漁者にも愛好されている。

（１）東京湾における漁獲量の推移

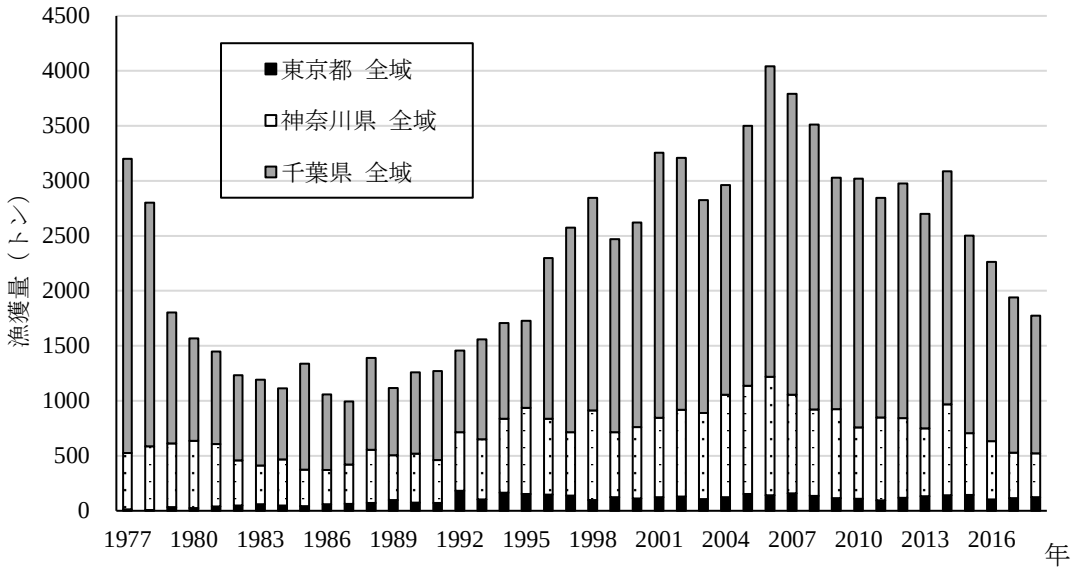
東京湾は国内におけるスズキの主要な漁場であり，小型まき網及び小型底びき網によって漁獲されている。東京湾を擁する都県ごとの漁獲量の推移は第 1 図のとおりである。2006 年の約 4,000 トンをピークに，漁獲量は年々減少傾向にある。

（２）東京湾における遊漁の動向

主な遊漁の形態は，餌釣りやルアー釣りであり，遊漁船を利用する船釣りと防波堤等からの陸釣りがある。遊漁船による船釣りは，陸釣りに比べて遊漁船料等の経費がかさむが，魚の生息海域に近寄ることによって狙ったサイズの魚の釣獲が狙えるため，人気が高い。

東京湾のスズキを対象としたイベントの開催等を通じて遊漁船業者に関する情報を数多く得ているジャパンゲームフィッシュ協会によれば，2022 年において東京湾のスズキを

対象とする遊漁船業者は約 150 である。また，遊漁船による遊漁の手法は，1990 年代までは餌釣りが主体であったが，近年ではほとんどがルアーフィッシングであるという。



第１図　東京湾におけるスズキの漁獲量の推移

資料：水産庁「海面漁業生産統計調査」（1977～2018）。

注．東京湾に面する市町村の漁獲量を都県別に合計。なお，市町村別漁獲量の集計は2018年をもって終了。

５．手法

筆者の一人である髙橋は，2015 年から水産庁，遊漁者団体，遊漁情報誌の出版社等で構成される「海面遊漁意見懇談会」にオブザーバーとして参加し，「在のみデータ」だけでない情報を得ながら，遊漁船業者の労力をできるだけ損ねず，遊漁船業者の意向 (12) にも配慮した釣獲情報の報告方法の検討に携わった。第 2 図は，その上で作成された調査票とその記入例である。

この調査票は，ジャパンゲームフィッシュ協会の会報による告知 (13) を経て，同協会に所属する遊漁船業者に配布された。筆者らは，記入された調査票を同協会から入手し集計するとともに，調査票を提出した遊漁船業者に対して聞き取り調査を行った。

記入見本

東京湾シーバス釣獲量実態調査　日報

（2019年10月版）

2020 年 1 月 11 日　No. 1　釣人 3 人　船名 ○○丸

						合計尾数
開始時刻		6 時 30 分	10 時 30 分	1 時 00 分	− 時 − 分	
終了時刻		10 時 00 分	11 時 30 分	15 時 00 分	− 時 − 分	
エリア		C	A	B	−	
表面水温		9 ℃	9 ℃	9.5 ℃	− ℃	
釣獲尾数	セイゴ	3（0）	0（ ）	4（0）	−（−）	7（0）
	フッコ	2（0）	0（ ）	15（0）	−（−）	17（0）
	スズキ	2（1）	0（ ）	0（ ）	−（−）	2（1）
	ランカー	1（0）	0（ ）	0（ ）	−（−）	1（0）
合計尾数		8（1）	0（0）	19（0）	−（−）	27（1）

★「釣獲尾数」「合計尾数」のカッコ欄には、持帰り（キープ）の尾数を記入してください。

［記入要領］
- 「エリア」は、「エリアマップ」をご参照の上、**A〜Gの記号**で記入してください。
- 「開始時刻」「表面水温」は、釣りを開始した時刻とその時の水温を記入してください。
- 「終了時刻」は、エリア内で最後に釣りを終了した時刻を記入してください。
- **「エリア」を跨いで釣りを行った場合は、その都度欄を変えて記入してください。**
- **「合計尾数」が0尾だったエリアも、「時刻」「エリア」「表面水温」を記入してください。**
- 「釣獲尾数」の欄のサイズは、［セイゴ］40cm未満、［フッコ］40cm以上〜60cm未満 ［スズキ］60cm以上〜80cm未満、［ランカー］80cm以上、とします。

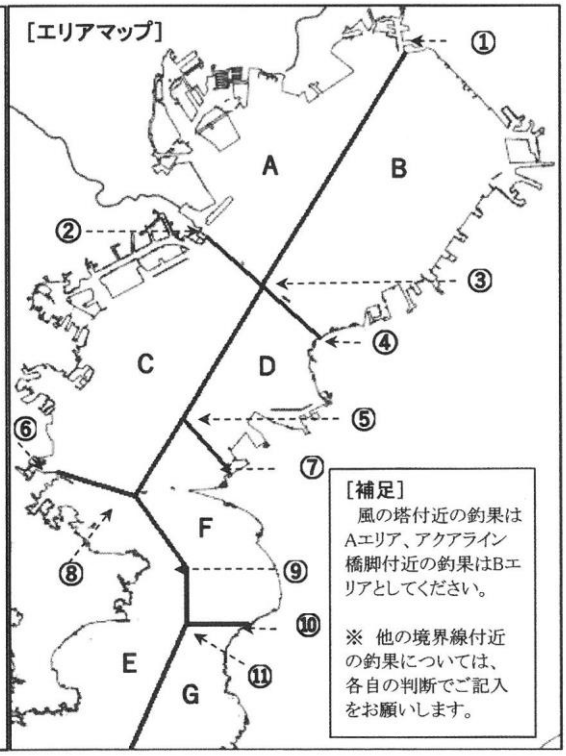
（報告先）〒104-0032
東京都中央区八丁堀2-22-8
日本フィッシング協会4F
ジャパン・ゲーム・フィッシュ協会（JGFA）
TEL (03) 6280-3950
FAX (03) 6280-3952
E-mail : japan@jgfa.or.jp

【自由記入欄】（提出は不要です。航跡,天候,ベイト等のメモとしてご活用ください。）

［メモ］
- 晴れ 時々くもり 風速 4〜6m
- 1点目：C ベイトあり イワシ
- 2点目：A オデコ
- 3点目：B 小型のみ

［エリアの境界点］
① 船橋第十号灯浮標
② 川崎市浮島（アクアライン起点）
③ 中央水路第二号灯標（赤白）
④ 木更津市金田（アクアライン終点）
⑤ 中ノ瀬航路第四号浮標
⑥ 横須賀港東防波堤北灯台
⑦ 木更津港富津西防波堤灯台
⑧ 浦賀水道航路中央第五号灯浮標
⑨ 浦賀水道航路中央第二号灯浮標
⑩ 竹岡港第二防波堤灯台
⑪ 浦賀水道航路中央第一号灯浮標

［エリアマップ］



［補足］
風の塔付近の釣果はAエリア、アクアライン橋脚付近の釣果はBエリアとしてください。

※ 他の境界線付近の釣果については、各自の判断でご記入をお願いします。

第２図　調査票の様式と記入見本

出典：ジャパンゲームフィッシュ協会（2021）。

６．結果

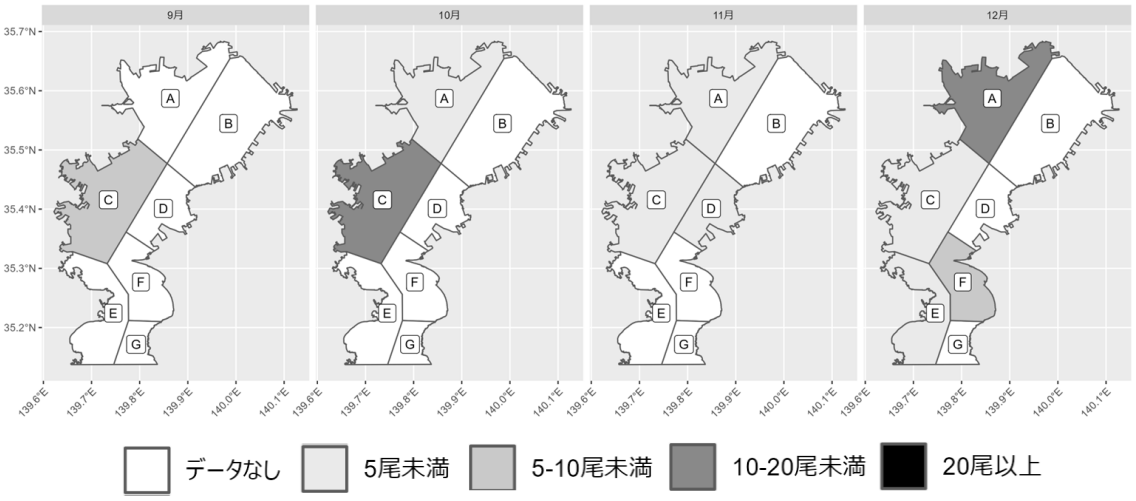
（１）調査票の集計

2019 年 9 月から 2023 年 2 月までの間で，釣行回数約 400 回，延べ約 800 地点の採捕情報を得ることができた。各年月の平均採捕尾数（釣行したが採捕が 0 であったデータも反映）は第 1 表のとおりである。各年月のエリア別の採捕尾数は，第 3－1 図から第 3－4 図のとおりである。

第１表　東京湾スズキ遊漁船調査における年月ごとの平均釣獲尾数
（2019 年 9 月～2023 年 2 月）

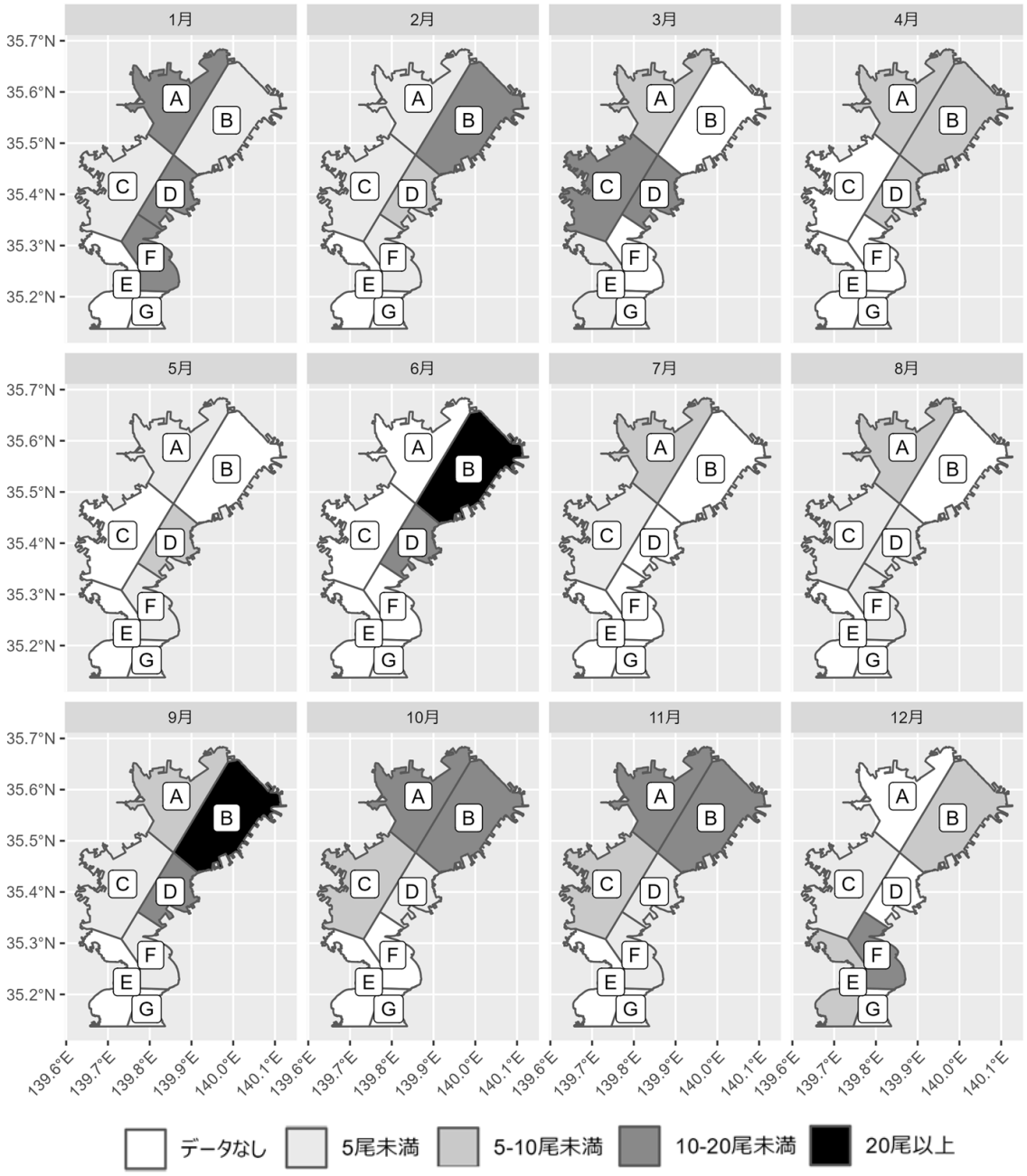
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
2019年									6.2	14.7	6.1	14.2
2020年	12.0	5.6	5.2	6.3	3.4	19.0	7.7	4.1	15.1	14.5	12.6	8.5
2021年	10.0	13.1	6.4	17.6	6.0	5.0	0.5	9.3		6.1	10.6	5.7
2022年	4.5	14.4	14.8	11.5	9.9	8.5	1.3	1.3	4.2	4.0	7.2	4.9
2023年	12.2	5.0	3.3									

資料：ジャパンゲームフィッシュ協会「東京湾シーバス釣獲量実態調査日報」を基に筆者ら作成。



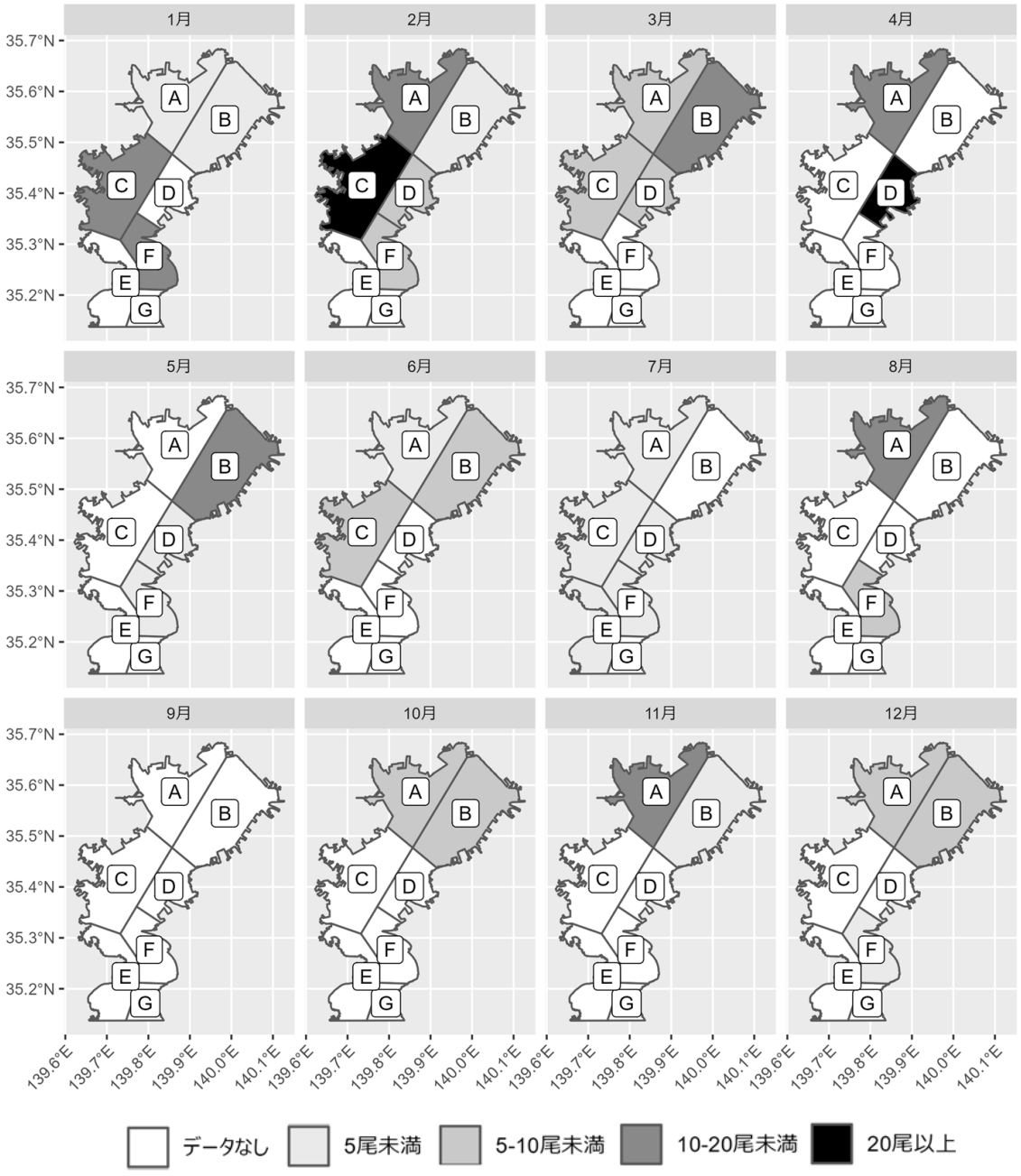
第３－１図　各エリアにおける平均釣獲尾数（2019 年 9～12 月）　（n=81）

資料：ジャパンゲームフィッシュ協会「東京湾シーバス釣獲量実態調査日報」を基に筆者ら作成。



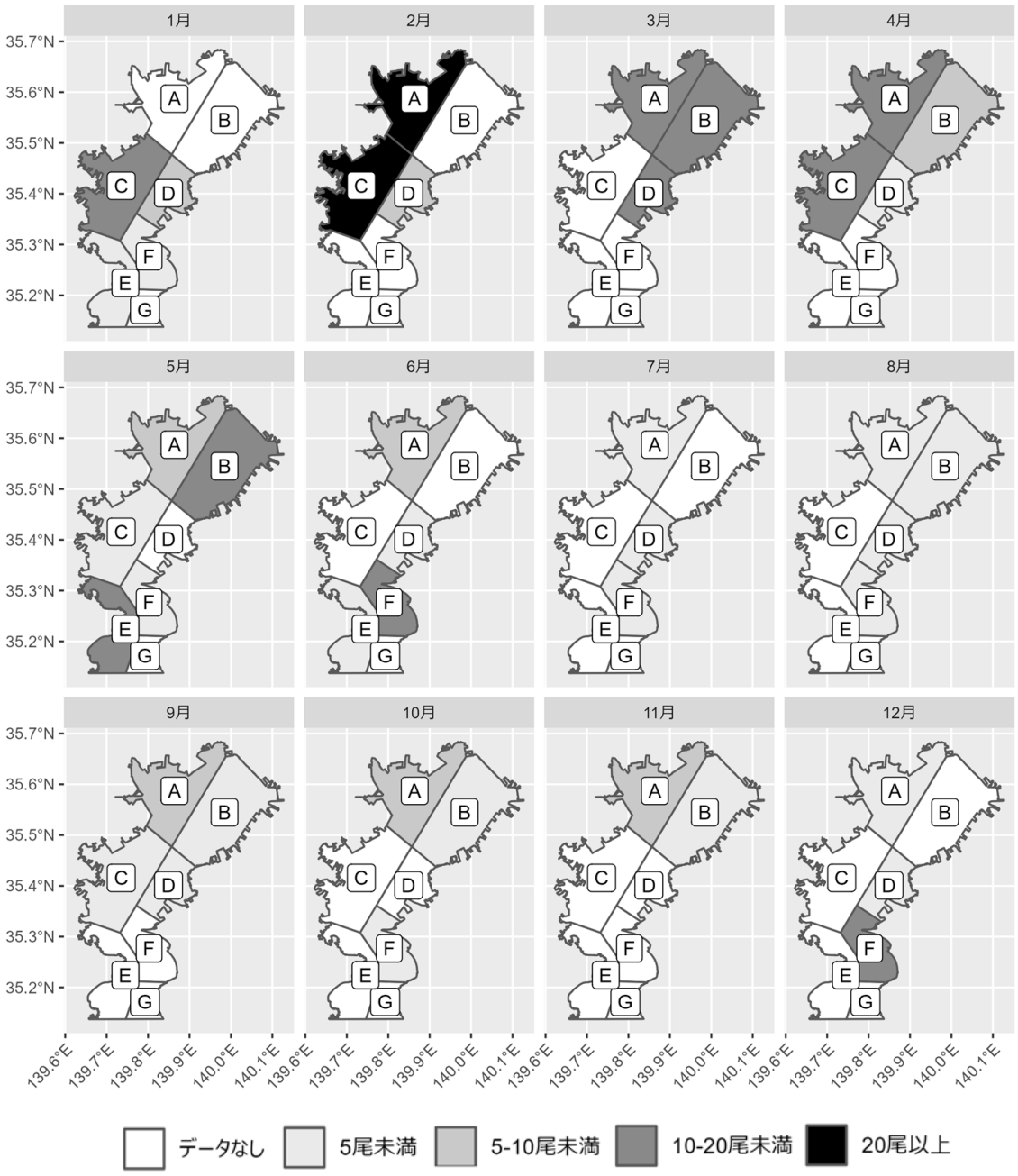
第３－２図　各エリアにおける平均釣獲尾数（2020 年 1～12 月）　（n=311）

資料：ジャパンゲームフィッシュ協会「東京湾シーバス釣獲量実態調査日報」を基に筆者ら作成。



第３－３図　各エリアにおける平均釣獲尾数（2021 年 1～12 月）　（n=161）

資料：ジャパンゲームフィッシュ協会「東京湾シーバス釣獲量実態調査日報」を基に筆者ら作成。



第３－４図　各エリアにおける平均釣獲尾数（2022 年１～12 月）　（n=259）

資料：ジャパンゲームフィッシュ協会「東京湾シーバス釣獲量実態調査日報」を基に筆者ら作成。

（２）聞き取り調査

調査票の報告件数が多かった 2 遊漁船業者の代表者に対して聞き取り調査を行うことによって，遊漁船業者の意向や行動について以下の知見を得た。

① 漁場の選択にあたっては，これまでの経験や仲間の船からの情報を重視している。これに加え，千葉県が提供する水温や貧酸素水塊の動向を見て判断している。季節による大まかな海域の目安は次のとおりであるが，それぞれの遊漁船業者のノウハウや客の意向によって異なるため，遊漁船が同じ日時に特定の海域に集中することは少ない。

- ○ 冬季　：　産卵場となる湾口や産卵後の群れが移動する湾奥の海域
- ○ 春季・秋季　：　餌生物（コノシロ，イワシ等）の群れが見られる海域
- ○ 夏季　：　青潮（貧酸素水塊）が発生していない海域

② 客のほとんどは常連客のグループで，釣りに慣れた人が多い。船着き場から近い漁場は客の遊漁にかける時間を長く取れるので選択しやすい。数を釣りたいという要望が多いが，船着き場から遠い漁場（湾口）で大物が釣れたという経験や情報を得て，釣れなくともその場所でチャレンジしたいという客もいる。

③ 現地では，目視や魚群探知機によって魚と餌生物の分布を見ながら漁場を判断している。餌生物の存在が多く認められる場所で客に遊漁を勧めることが多い。

④ 湾内の構築物や大型船の近傍に分布していることが多い。これらは夜間に電灯を点灯させるので，魚が集まりやすく，昼間になってもその陰に留まる魚が多い。

⑤ 漁船が操業している近傍での遊漁は避けている。

⑥ 漁業では，効率的に量を獲っていく傾向があるため，群れは大きいが，サイズと遊泳力は小さいフッコ（体長 40～60cm）以下を中心に漁獲していると思われる。一方，遊漁では，大物が釣れることを求められる傾向があるため，群れは比較的小さいが，サイズと遊泳力は大きいスズキ（体長 60cm 以上）を狙っていくことが少なくない。主漁場に対する考え方が異なると思う。

７．考察

調査票の集計結果から，7～8 月の夏季における沿岸部の採捕は少ないことがわかった。また，11～12 月の秋から冬にかけては沿岸部に比べて水深が大きい湾口部のエリアで採捕が多かったことがわかった。また，聞き取り調査の結果から，東京湾のスズキの遊漁の漁場は貧酸素水塊には形成されないことがわかった。したがって，この点については，東京湾のスズキは，春期に接岸し，夏季に沿岸の貧酸素水塊が発生する海域を回避するために移動し，冬期には水温の高い沖合・深み・湾口部で産卵・越冬することを示した工藤（2015）の報告と，本研究による調査票の集計結果は整合的であった。

一方，夏季を除いては沿岸部でも採捕が見られるとともに，1 月から 2 月の E 及び G エ

リアでの採捕尾数は乏しかった。したがって，この点については，4 月から 10 月の高水温期では沿岸の貧酸素水塊を避けた水深 20m 以浅の表層・中層に底びき網漁船漁場が形成され，冬季において湾口部に資源が移動することを示した加藤・池上（2004）及び石井・加藤（2005）による結果とは異なった。

また，聞き取り調査の結果から，漁業と遊漁では，採捕の目的，対象とするサイズ，漁場環境等が一致しないことが明らかになった。特に，障害物が少ない海域で行われる傾向がある漁業と，沿岸に近く海底が傾斜している浅瀬や障害物のある場所でも可能なルアーフィッシングでは，漁場の選択に関する考え方が大きく異なることが示唆された。

したがって，東京湾のスズキの漁業と遊漁の漁場は必ずしも一致しないことがわかった。また，必ずしも採捕尾数の多さを求めない遊漁による採捕尾数の多寡は，資源の分布を反映していないことが示唆された。

８．今後の展望

遊漁から得られる情報を資源管理手法に活用していくにあたっては，遊漁の漁場と海洋環境との関係についても解明する必要がある。本研究で連携した東京大学の研究グループは，魚体サイズから推定した魚の海中における移動速度と，水温及び溶存酸素量の分布との関係から，東京湾のスズキの季節的な行動を予測する三次元の動態モデルを開発している（青木ら，2022）。この動態モデルに対し，本研究で入手した調査票の集計結果や過去に得られた海洋環境データを追加していく条件を整えていくことにより，漁場と海洋環境との関係が一層明らかになることが期待できる。

また，引き続き，遊漁者団体及び遊漁船業者とのコミュニケーションを一層深めていくことによって，遊漁者の意向や行動に関する知見を蓄積し，2 節で触れた遊漁データのサンプリングバイアスの存在を認識した上で，釣果を報告しやすい調査票の作成や報告方法の改良に取り組んでいく必要がある。

これらの実践を重ねていくことにより，他の海域・魚種にも応用が可能となる，社会全体への信頼感を高めた資源管理手法の構築を目指していきたい。

注

(1)　本稿では，引用文献中に記載のあるものを除き，漁業以外で行われる魚介類の採捕を「遊漁」，遊漁を行う人を「遊漁者」，遊漁のために供する船舶を「遊漁船」，沖や磯などの漁場へ自らが所有する船舶によって遊漁者を釣り場に案内する業者を「遊漁船業者」という。

(2)　「新たな水産基本計画」（令和 4 年 3 月 25 日閣議決定）における遊漁関連の記載は次のとおり。なお，Ⅱ 1（1）ウ）で用いられている「プレジャーボート」は，本稿の注（1）において定義した「遊漁船」を含む，海洋レジャーやレクリエーションに使用される小型船舶の総称である。

【第２ 水産に関し総合的かつ計画的に講ずべき施策】

Ⅰ 海洋環境の変化も踏まえた水産資源管理の着実な実施

２ 新たな資源管理の着実な推進

（5）遊漁の資源管理

これまでも遊漁における資源管理は，漁業者が行う資源管理に歩調を合わせて実施するよう求められてきたが，水産資源管理の観点からは，魚を採捕するという点では，漁業も遊漁も変わりはないため，今後，資源管理の高度化に際しては，遊漁についても漁業と一貫性のある管理を目指していく。

遊漁に対する資源管理措置の導入が早急に求められ，令和 3 年 6 月から小型魚の採捕制限，大型魚の報告義務付けを試行的取組として開始したクロマグロについては，その運用状況や定着の程度を踏まえつつ，漁業と同じレベルの本格的な TAC による数量管理に段階的に移行する。

また，漁業における数量管理の高度化が進展し，クロマグロ以外の魚種にも遊漁の資源管理，本格的な数量管理の必要性が高まっていくことが予見されることから，アプリや遊漁関係団体の自主的取組等を活用した遊漁における採捕量の情報収集の強化に努め，遊漁者が資源管理の枠組みに参加しやすい環境を整備する。

Ⅱ 増大するリスクも踏まえた水産業の成長産業化の実現

１ 漁船漁業の構造改革等

（1）沿岸漁業

ウ）遊漁の活用

遊漁が秩序を持って，かつ，持続的に発展することは漁村地域の振興・存続にとって有益であり，漁業と一貫性のある資源管理を目指す中で，漁場利用調整に支障のない範囲で水産関連産業の一つとして遊漁を位置付ける。特に，遊漁船業は漁業者にとって地元で収入が得られる有望な兼業業種の一つであり，登録制度を通じた業の管理を適切に行うとともに，地域の実情に応じた秩序ある業の振興を図り，漁村の活性化に活用する。また，陸上からの釣りやプレジャーボート等の遊漁については，関係団体との連携によるマナー向上やルールづくり等を進める。

(3)　報告者の属性の違いによるサンプリングバイアスについては，佐藤ら（2010）を参照されたい。

(4)　「在のみデータ」の特徴やその扱い方等については，石濱（2017）を参照されたい。

(5)　「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」の中課題「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」の小課題「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」（研究担当者：東京大学大学院新領域創成科学研究科教授　多部田　茂）。

(6)　ジャパンゲームフィッシュ協会ウェブサイト「タグ&リリースとは」
https://www.jgfa.or.jp/tr/index.html（2023 年 3 月 1 日参照）

(7)　ジャパンゲームフィッシング協会への聞き取りによる。

(8)　東京湾スズキ漁業の大手である「海光物産株式会社」は，2022 年に MEL（マリン・エコラベル・ジャパン）漁業（Ver.2.0）認証（JFRCA 20F3500011）を取得。

(9)　遊漁者団体「ジャパンゲームフィッシュ協会（JGFA）」が 2018 年 10 月 14 日に開催した“JGFA40 年記念事業「東京湾のスズキ・シンポジウム　あれから 20 年」”のパネラーとして，(9）でも触れた漁業会社の代表者が招かれている。筆者の一人である髙橋は同シンポジウムに参加しており，両者の関係が良好である旨の感触を得た。なお，このことは後日実施した双方への聞き取りにおいても確認している。
https://web.archive.org/web/20180724075648/https://www.jgfa.or.jp/news/event/p000949.html
（ウェブアーカイブ，2023 年 3 月 1 日参照）

（10）千葉県　東京湾海況情報 https://www.pref.chiba.lg.jp/lab-suisan/suisan/suisan/kaikyoujouhou/index.html（2023 年 3 月 1 日参照）

（11）千葉県　東京湾貧酸素水塊分布予測システム https://www.pref.chiba.lg.jp/lab-suisan/suisan/suisan/hinsanso/（2023 年 3 月 1 日参照）

（12）遊漁船業者からは，釣獲できた（又はできなかった）詳細な位置を第三者に知られたくないという意向が見られた。そこで，乗船中に目視可能な構造物を目印にできる 7 つのエリアに区切ることとした。

（13）ジャパンゲームフィッシュ協会ウェブサイト「遊漁船の皆様へ・・・東京湾シーバス釣獲量実態調査へのご協力お願い」https://www.jgfa.or.jp/news/baglmt/p000813.html（2023 年 3 月 1 日参照）

［引用文献］

青木大英・多部田茂・髙橋祐一郎（2022）「東京湾におけるスズキ動態モデルの構築」『日本沿岸域学会令和 4 年度「研究討論会」（第 34 回）』.

千葉県（2021）『千葉県沿岸重要水産資源令和 2 年度資源評価スズキ（東京湾）』. https://www.pref.chiba.lg.jp/gyoshigen/sigenhyoka/documents/03_suzuki.pdf（2023 年 3 月 1 日参照）

石濱史子（2017）「標本情報等の分布推定への活用とその実際：バイアスの除去から精度評価まで」『保全生態学研究』22 ：21-40.

石井光廣・加藤正人（2005）「東京湾の貧酸素水塊分布と底びき網漁船によるスズキ漁獲位置の関係」『千葉県水産研究センター研究報告』2005 年 4 号：7-15.

一色竜也（2012）「神奈川県沿岸における遊漁案内業船によるマダイ釣獲量の年変動」『日本水産学会誌』79（3）：337-344.

ジャパンゲームフィッシュ協会（2021）『JGFA イヤーブック』.

加藤正人・池上直也（2004）「東京湾の小型底びき網漁業からみたスズキの資源動向と分布」『千葉県水産研究センター研究報告』2004 年 3 号：17-30.

工藤孝浩（2015）「知っているようで知らない東京湾スズキの素顔」『つり人』No.834：121-123.

京都府農林水産技術センター海洋センター（2021）「遊漁船による釣獲量と経済効果」同センター『季報』102.

中村永介・.岡本一利・今吉清文・海野高治（2015）「静岡県内浦湾沿岸におけるアオリイカの遊漁実態と釣獲量」『水産技術』 7（2）：59- 68.

日本生産性本部（2022）『レジャー白書 2022』.

尾崎真澄・庄司紀彦（2001）「東京湾における遊漁船によるスズキ鈎獲量の推定」『千葉水試研報』57 : 173-179.

佐藤玄記・丸山緑・有賀望・森田 健太郎・岡本康寿・向井徹・水本寛基・植田和俊・藤井和也・渡辺恵三・大熊一正・荒木 仁志（2020）「市民参加型調査で集めた位置情報付き生物写真にサンプリングバイアスは存在するか　―市民と専門家の遡河性サケマス関連撮影データの比較から―」『保全生態学研究』25 : 307-315.

水産庁（2009）『平成 20 年遊漁採捕量調査』. https://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/yugyo_horyo/（2023 年 3 月 1 日参照）

水産庁（2020）『「釣り（遊漁）と漁業の共存及び資源管理の推進に関する政策的検討」に係る委託調査事業報告書』（三菱 UFJ リサーチ＆コンサルティング）.

Yuki Terashima, Yoh Yamashita & Kota Asano（2020） *An economic evaluation of recreational fishing in Tango Bay, Japan*, Fisheries Science volume 86（5）: 925–937.

渡部泰輔（1965）「東京湾におけるスズキ卵の分布生について」『日本水産学会誌』31（8）: 585-590.

第３章　水産加工業における今後の輸出振興と水産加工機械導入の方向性

久保田　純

１．はじめに

我が国の水産物輸出は，多少の増減は伴いつつも，これまでおおむね順調に伸びてきている。しかしながら，国内の水産物需給をみると，人口減少・高齢化や食のし好の変化等により魚食の減少，停滞が継続している中で，漁業・養殖業の国内生産は大きく低下し，特に近年は，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著しい。また，水産物輸入も海外諸国における水産物需要の増大や円安等の状況により，他国に買い負けることが頻繁に生じる状況となっている。

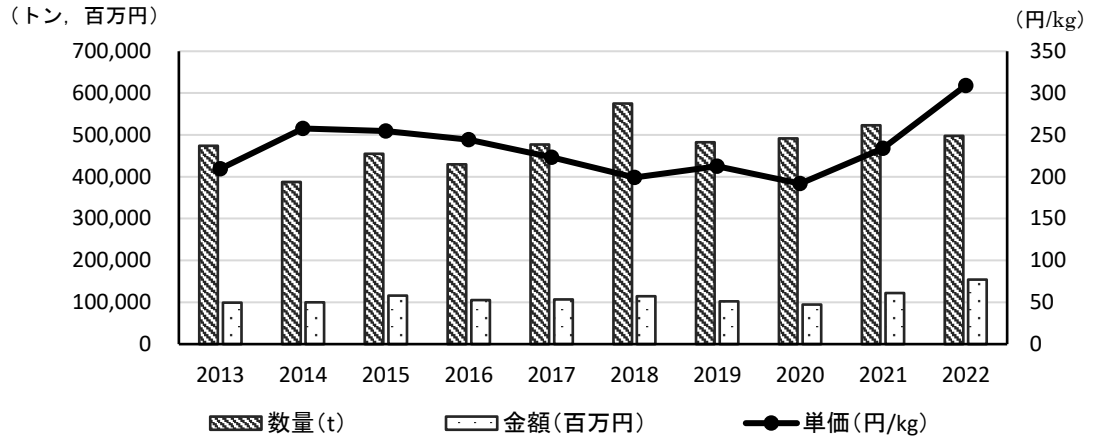
このような中，水産物輸出において重要なプレーヤーである水産加工業に従事する労働者の減少・高齢化が進んでおり，このままでは，現在伸びている水産物輸出の将来性が危ぶまれるとともに，水産資源の減少と相まって，水産業の衰退，ひいては，食料の安定供給や食文化の維持・継続にも様々な影響を及ぼすことが懸念される。

このため，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であり，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。しかし，こうした課題に対し，水産加工業が置かれている状況や実態を踏まえて考察した文献は石川（2013），加藤・砂川（2021）以外には，ほぼ見当たらない。そこで本稿では，既存の統計データを基に，水産加工業の現状や今後の経営意向等について整理するとともに，水産加工業者及び水産加工機械メーカー等への聞き取りによって，水産加工機械の開発状況や国内外の販売状況等に関する情報を収集し，両者をあわせて考察することによって，今後の水産業の輸出振興や水産加工業への水産加工機械の方向性について検討した。

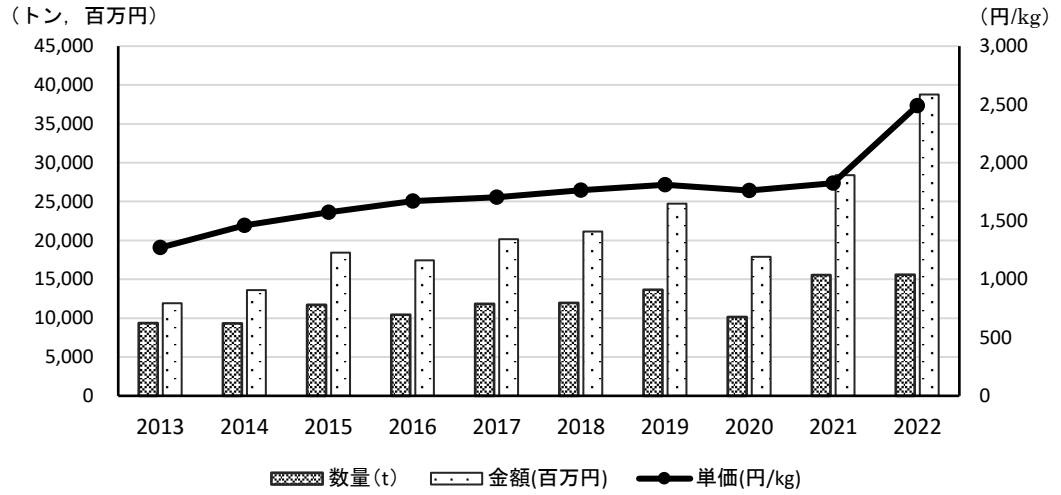
２．水産加工品の輸出状況

2022 年の我が国の農林水産物の輸出額は,農林水産省の農林水産物輸出入概況によれば，13,372 億円，対前年比 15.0％の伸びとなっているが，そのうち水産物輸出は 3,873 億円で前年の 3,015 億円から 28.4%と大幅に増加し，全体の伸びに大きく貢献している。2012 年の 1,698 億円と比較しても約 2.3 倍の伸びを示している。

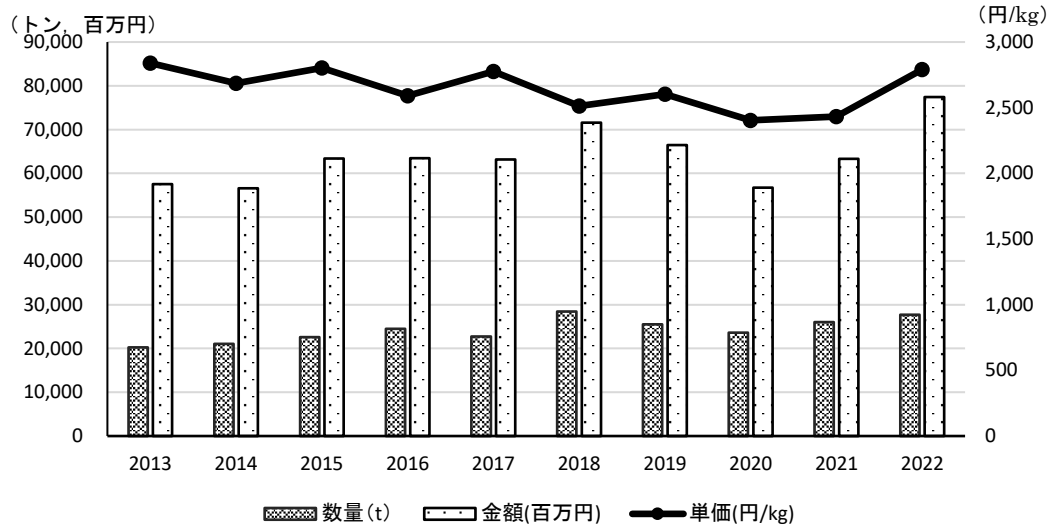
また，水産加工品のこの 10 年間の輸出額の推移について，加工度に応じて便宜的に冷凍魚介類 (1)（加工度：低），魚のフィレ (2)（加工度：中），水産調製品（加工度：高）に分けてみると，最終製品の手前の中間材料である魚のフィレや，水産調製品については，2020 年のコロナ禍において輸出金額に大きな落ち込みが見られるが，翌年以降，大きく回復している。また，2013 年以降の 10 年間でみると，加工度が比較的低い冷凍魚介類と魚のフィレについては，輸出量には大きな変化は見られず，近年の金額の増加は，主に単価の上昇に伴った動きといえる（第 1－1 図，第 1－2 図，第 1－3 図）。



第１－１図　冷凍魚介類の輸出状況



第１－２図　魚のフィレの輸出状況



第１－３図　水産調製品（缶詰・瓶詰を除く）の輸出状況

資料：第 1－1 図及び第 1－2 図は「財務省貿易統計」（2013～2022）から，第 1－3 図は「農林水産省農林水産物輸出入情報」から筆者作成。

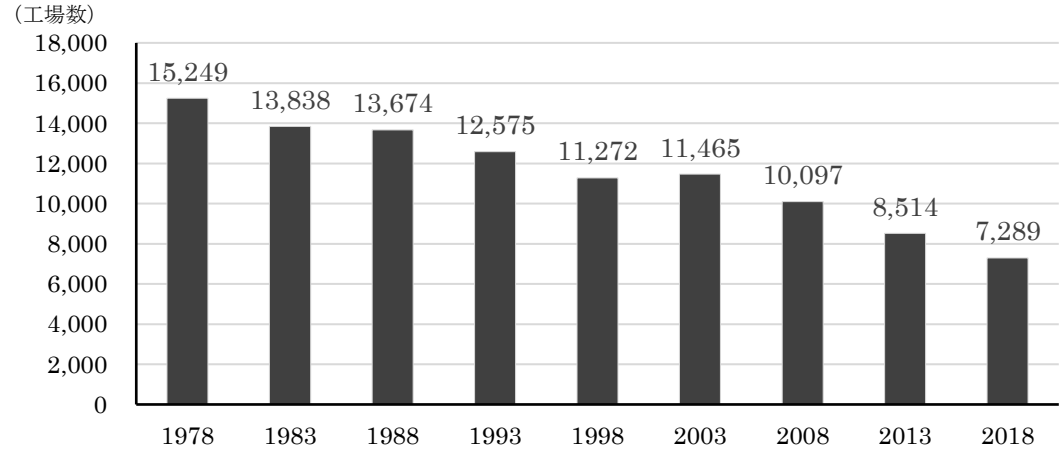
注（1）統計番号の変更により，2016 年以前の冷凍魚介類には一部冷凍以外が含まれている可能性がある。

注（2）第 1－3 図は，農林水産省農林水産物輸出入情報において水産調整品として分類された品目の合計。

３．水産加工業の現状

３－１．水産加工業の工場数，従業者数，生産量の推移

水産加工業の工場数は，これまで一貫して減少し続けている。1978 年から 2018 年までの 40 年間で 5 割以上の減少となっている（第 2 図）。



第２図　水産加工場の工場数

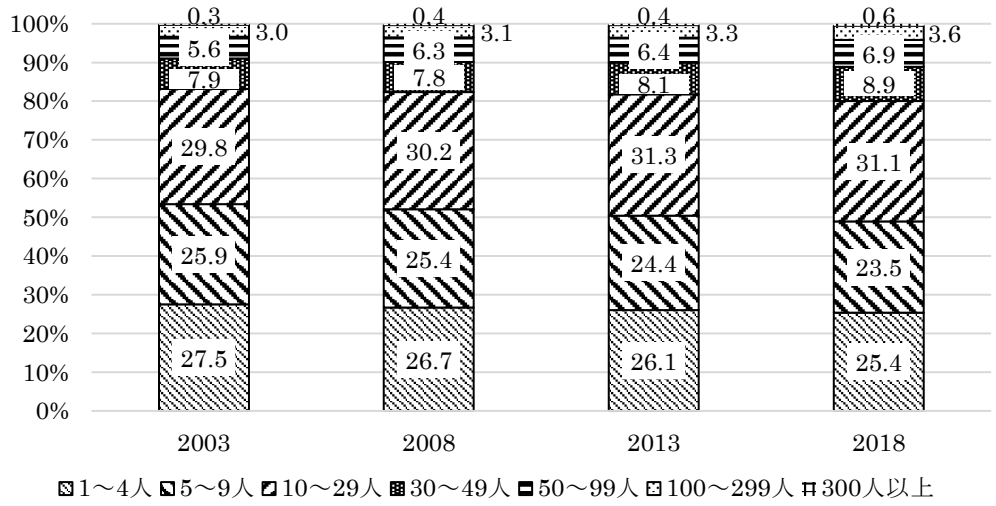
資料：「漁業センサス」（1978~2018）を基に筆者作成。

また，2003 年以降の従業者規模別工場数の割合をみると，各年とも 29 人以下の層が 8 割以上を占めており，30 人以上の層との間に大きな差があり，小規模な経営が太宗を占めている。また，2003 年以降の従業者規模の割合の変化を見ると，9 人以下の層では減少，10 人以上の層では増加となっているが，それは１～3%程度でありほとんど変化していないといえる。（第 3 図）。

水産加工業全体の従業員数及び生産量の推移についてみたのが，第 4 図である。2003 年（生産量については 2008 年）以降，どちらも一貫して減少している。

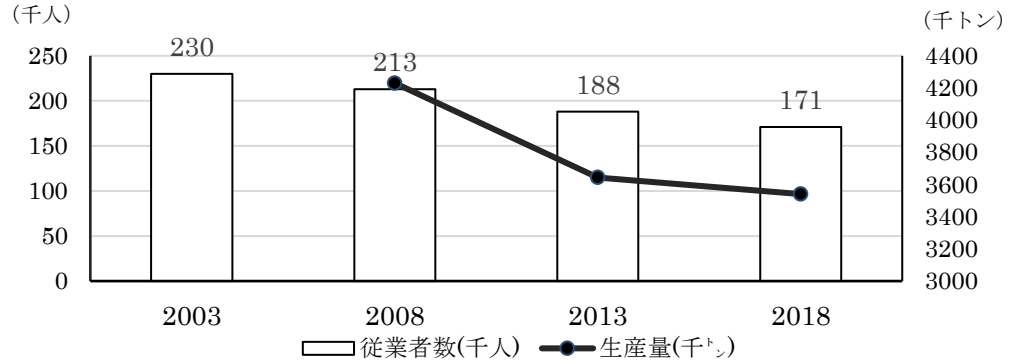
また，水産加工業における生産物を加工種類別にみると，2018 年では生鮮冷凍水産物が 140 万トン弱で全体の約 4 割を占めており，1 次加工，中間加工が中心となっている（第 5 図）。

次に，水産加工業について従業者規模別に販売金額規模をみると，1～4 人規模の工場では 100～1,000 万円未満が，5～9 人規模では 1.000～1 億円未満が最大数であり，10～29 人規模では 1～5 億円未満が最大となっている。従業者規模別に 1 工場当たりの平均販売額を見ると，1～4 人は 21 百万円で，従業者規模が大きくなるにつれて販売額も大きくなり，300 人以上の規模では 5,167 百万円となっている。このように，従業者規模が大きくなれば，当然のことではあるが販売金額の規模も大きくなることが示された（第 6 図）が，第 3 図でみたように水産加工場の従業者規模はほとんど変化していないので，従業者数の増加による販売額の増加を見込むことは困難である。



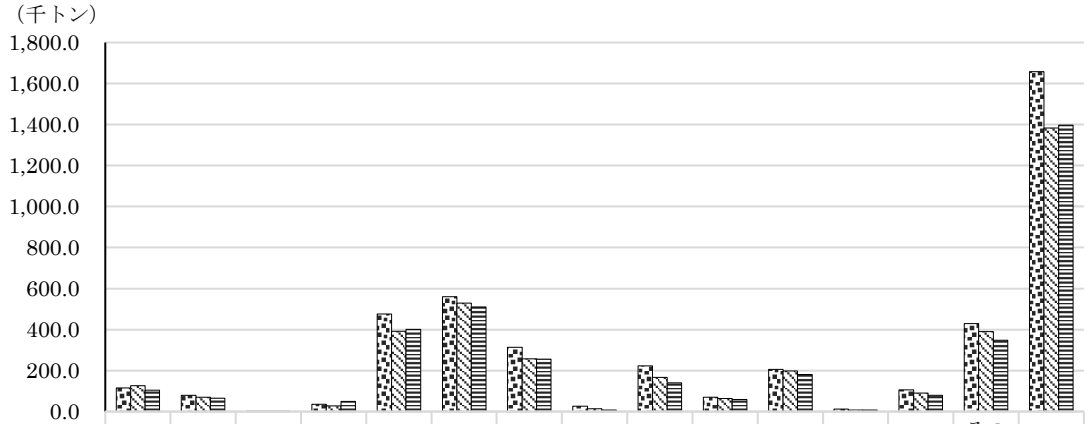
第３図　水産加工場の従業者規模別工場数の推移

資料：「漁業センサス」（2003~2018）を基に筆者作成。



第４図　水産加工場の従業員数及び生産量の推移

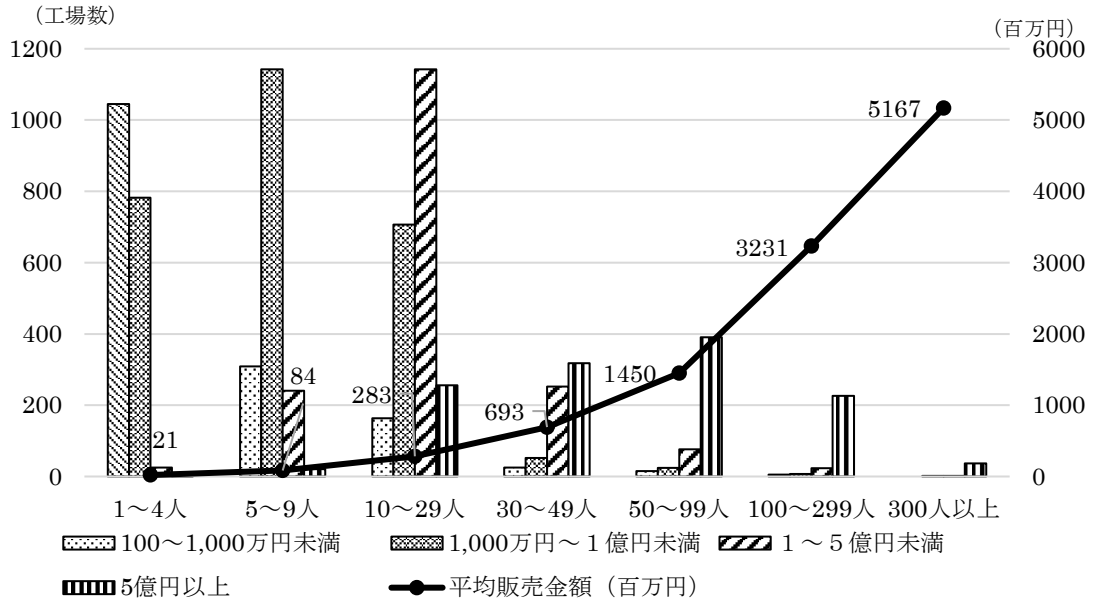
資料：「漁業センサス」（2003~2018）を基に筆者作成。
注．2003 年の生産量データはない。



	缶・びん詰	焼・味付のり(億枚)	寒天	油脂	飼肥料	ねり製品	冷凍食品	素干し品	塩干品	煮干し品	塩蔵品	くん製品	節製品	その他の食用加工品	生鮮冷凍水産物
2008	115.8	78.8	0.9	36.2	475.3	560.0	312.9	25.6	222.8	69.5	206.6	11.5	106.0	429.2	1,657
2013	125.6	70.0	0.6	27.1	391.6	528.4	256.9	13.5	166.7	64.3	197.8	8.2	90.6	389.4	1,382
2018	104.3	65.6	0.8	50.1	401.4	509.6	255.9	7.1	139.6	59.0	181.6	6.8	79.6	347.6	1,397

第５図　加工種類別生産量の推移

資料：「漁業センサス」（2008~2018）を基に筆者作成。
注．図中の「生鮮冷凍水産物」は，2008 年は「冷凍水産物」として集計されている。



第６図　従業者規模別販売金額別工場数と平均販売額（2018 年）

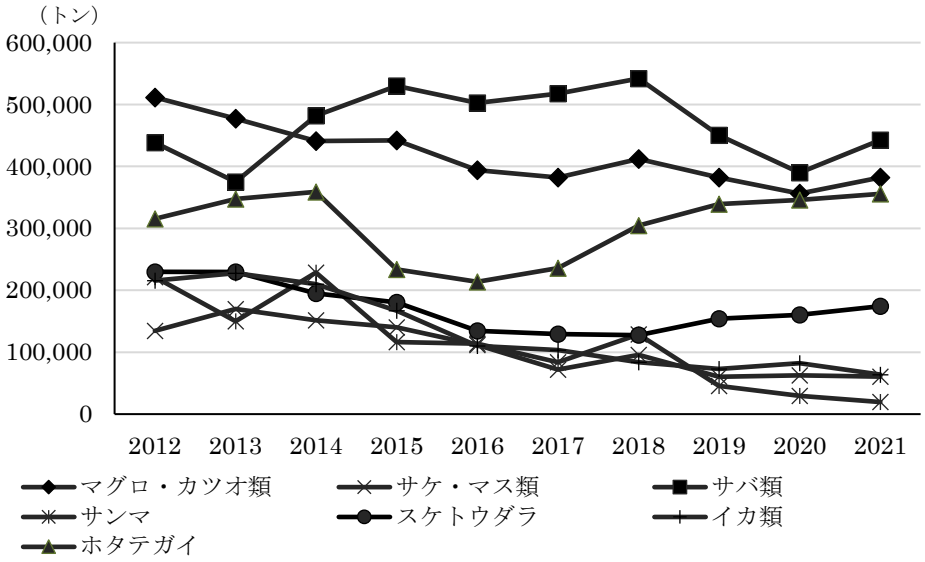
資料：「漁業センサス」（2018）を基に筆者作成

３－２．加工原料の状況

（１）加工原料となる主要魚種の漁獲量

加工原料の元となる水産物の供給量の状況を見ると，水産物の生産量については，2012 年には 485 万トンであったものが 2021 年には 421 万トンと大幅に減少している。また，同じく輸入量は，2012 年には 274 万トンから 2022 年には 222 万トンに減少している。

具体的に食用加工に向けられることが多い主要魚種の漁獲量についてみると，近年サバ類が大きく減少しているほか，長期的にみてサンマ，サケ・マス類，イカ類，マグロ・カツオ類の減少幅が大きい。ホタテガイについては，数年前の天候不良による生産減少から回復途上にある（第 7 図）。

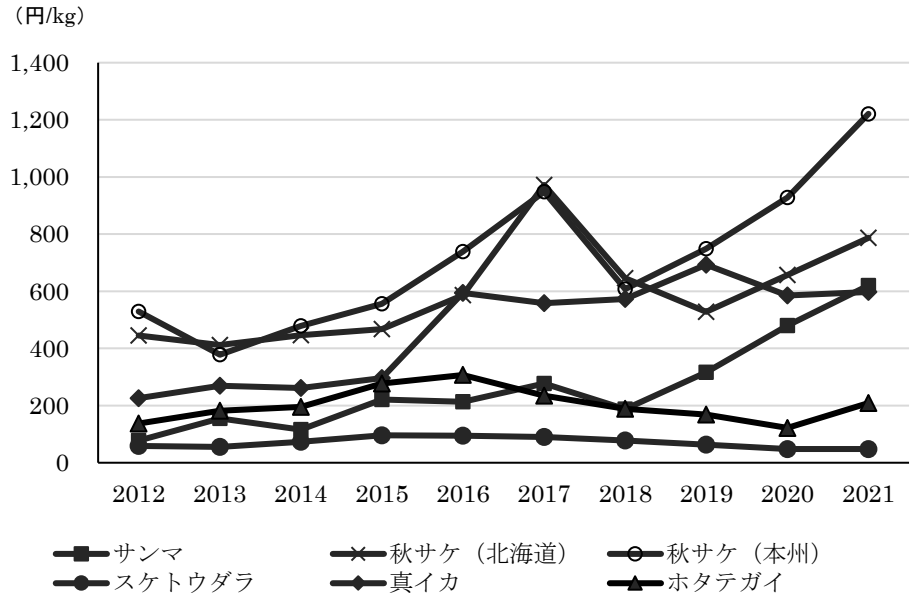


第７図　加工向け主要魚種の漁獲量の推移

資料：「海面漁業生産統計」（2012~2021）を基に筆者作成
注．マグロ・カツオ類には，クロマグロ，ミナミマグロは含まない。

（２）食用加工向け主要魚種の産地価格及び輸入価格

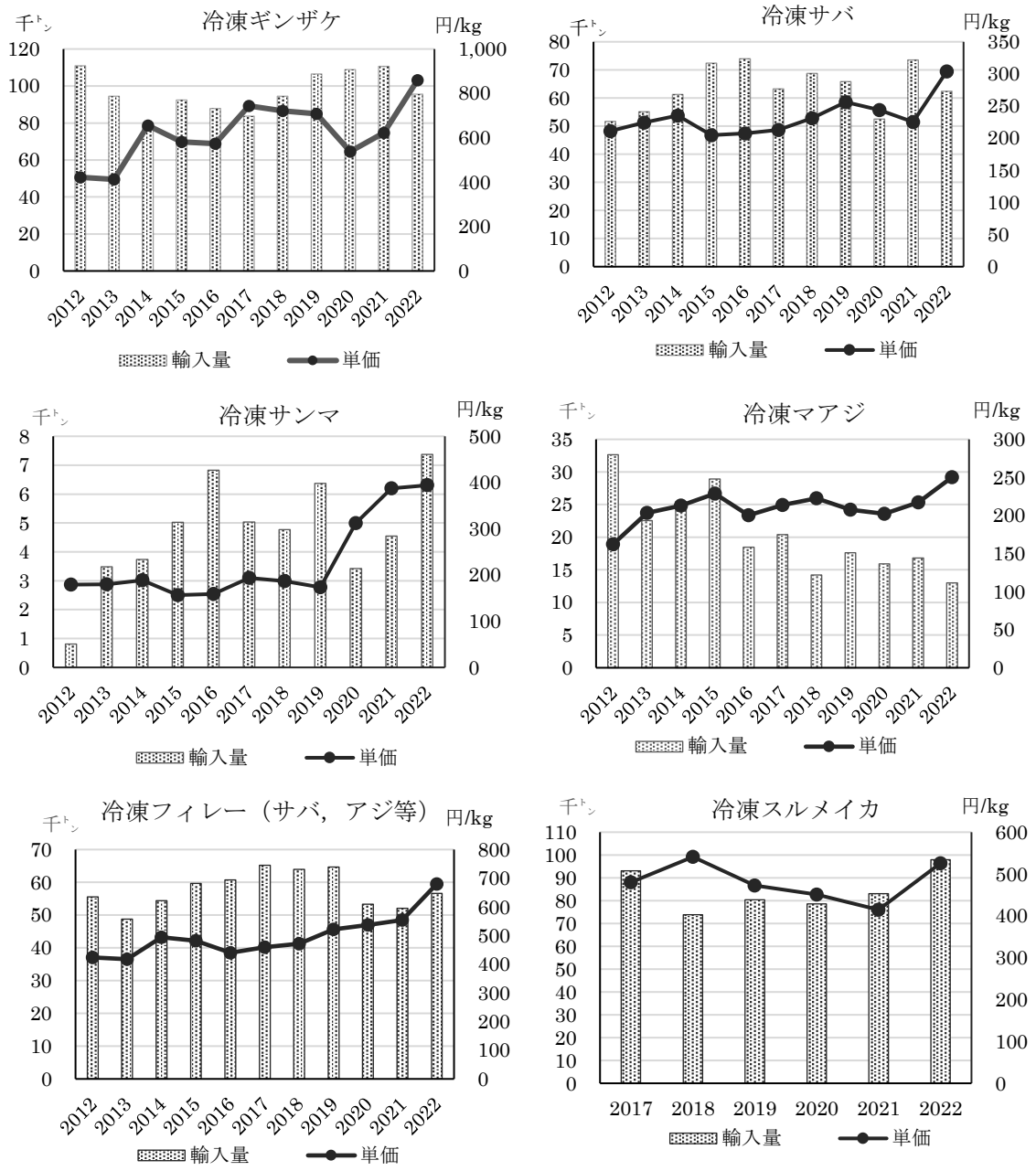
加工用として使用されることが多い秋サケ，サンマ，イカ等の国産の原料魚の価格は近年，高水準で推移するか又は急騰している状況である（第 8 図）。



第８図　国産水産物の平均産地価格（円/kg）

資料：サンマは全国さんま棒受網漁業協同組合ウェブサイト [3]，その他の品目は北海道漁業協同組合連合会ウェブサイト [4] を基に筆者作成。
注．秋サケ，ホタテガイは 4～3 月，その他の品目は 1～12 月の平均。

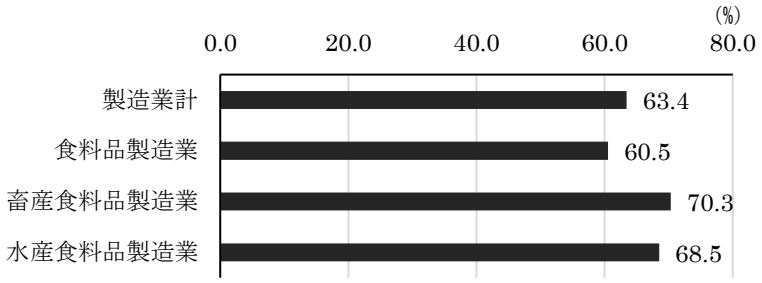
また，海外から輸入する水産物も，近年は冷凍のギンザケ，サバをはじめ，主要な魚種の多くの輸入価格が急騰している状況である（第９図）。



第９図　輸入水産物の輸入数量及び輸入単価

資料：みなと新聞「統計データ」（元資料「財務省貿易統計」（2012~2022））を基に筆者作成。

以上のように，国産魚の不漁や海外諸国での活発な魚介類の消費増等に伴う輸入魚介類の価格高騰により加工原料魚価格が上昇している。このことは，製造品出荷額に対する原材料の割合が 68.5%（第 10 図）と高い水産加工業においては，コロナ禍やロシアのウクライナ侵攻に伴う他の原材料や資材・光熱費等のコストアップと相まって，経営上の大きな圧迫要因となっていると考えられる。



第 10 図　原材料費率の比較

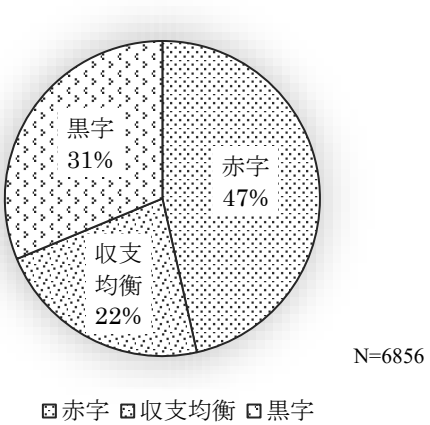
資料：「工業統計」（2020）を基に筆者作成

３－３．水産加工業の経営状況

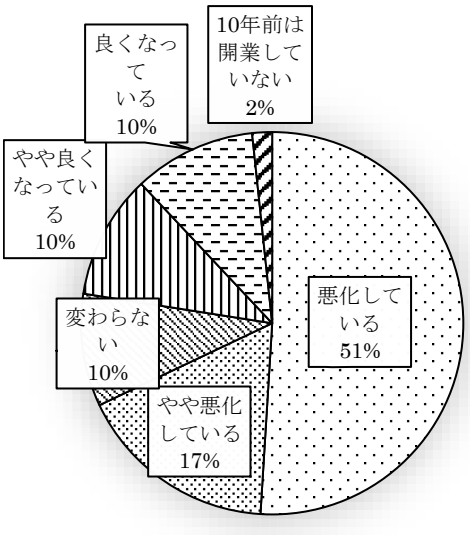
（１）経営収支，利益の状況等

水産加工業においては，製造品出荷額に対する付加価値額の割合が低い状況であり，これを反映して，経営収支は赤字であり，経営業況も悪化していると感じている。

例えば，水産加工業の収支状況について，令和 4 年の水産加工業経営実態調査の結果でみると，赤字の事業所（47%）が黒字の事業所（31%）を上回っており，経営的に厳しい側面が見受けられる（第 11－1 図）。さらに，同調査での 10 年前と比較した経営業況については，良化（良くなっている，とやや良くなっている，の合計）が 20%だが，悪化（悪化している，とやや悪化している，の合計）が 68%と 3 倍以上となっている（第 11－2 図）。



第 11－１図　収支別事業所割合



第 11－２図　10 年前と比較した経営業況

資料：「水産加工業経営実態調査」（2022）を基に筆者作成。

また，水産加工業の利益の状況について，日本政策金融公庫（国民生活事業）の融資先を対象とした「小企業の経営指標調査」[(5)]によれば，他の製造業（製造業全体，食料品製造業，畜産食料品製造業）と比較してみても，水産食料品製造業（水産加工業）は，総利益率，営業利益率，経常利益率のいずれを見ても低位にあることがわかる（第１表）。

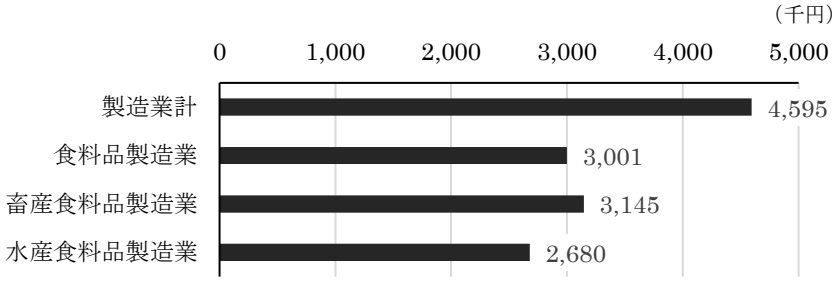
第１表　従業員 50 人未満の製造業における利益率

（%）

	調査対象数	総利益率	営業利益率	経常利益率	経常利益率(*3)
製造業	9,435	41.8	-3.1	-1.8	1.7
(*2)	3,296	42.7	4.5	4.6	7.6
食料品製造業	1,068	40.7	-5.0	-3.1	0.2
(*2)	306	42.2	3.5	3.5	6.2
畜産食料品製造業	58	39.3	-2.3	-0.6	2.3
(*2)	17	45.2	3.2	3.3	5.9
水産食料品製造業	175	32.8	-4.2	-3.0	-0.2
(*2)	47	32.6	3.0	2.7	4.7

資料：日本政策金融公庫「小企業の経営指標調査」（2020）を基に筆者作成。
注（1）調査対象は，日本政策金融公庫（国民生活事業）の融資企業（法人）で従業者数 50 人未満。
注（2）下段は，黒字かつ自己資本プラス企業。
注（3）減価償却前の経常利益率。

上記の経営状況をまとめれば，①収支が赤字又は収支均衡と回答している事業所の割合がほぼ 7 割であり，②10 年前と比べて経営業況が悪化していると考えている事業所が 2/3 以上にのぼり，③実際に製造業及びその内訳である食品製造業の中では，水産加工業の利益率はかなり低位となっている。このようなことから，人件費についても，水産加工の現場で就業する従業員の賃金も他の製造業と比較して大きく低くなることになり（第 12 図），従業員の確保にも大きな影響を与えていると考えられる。



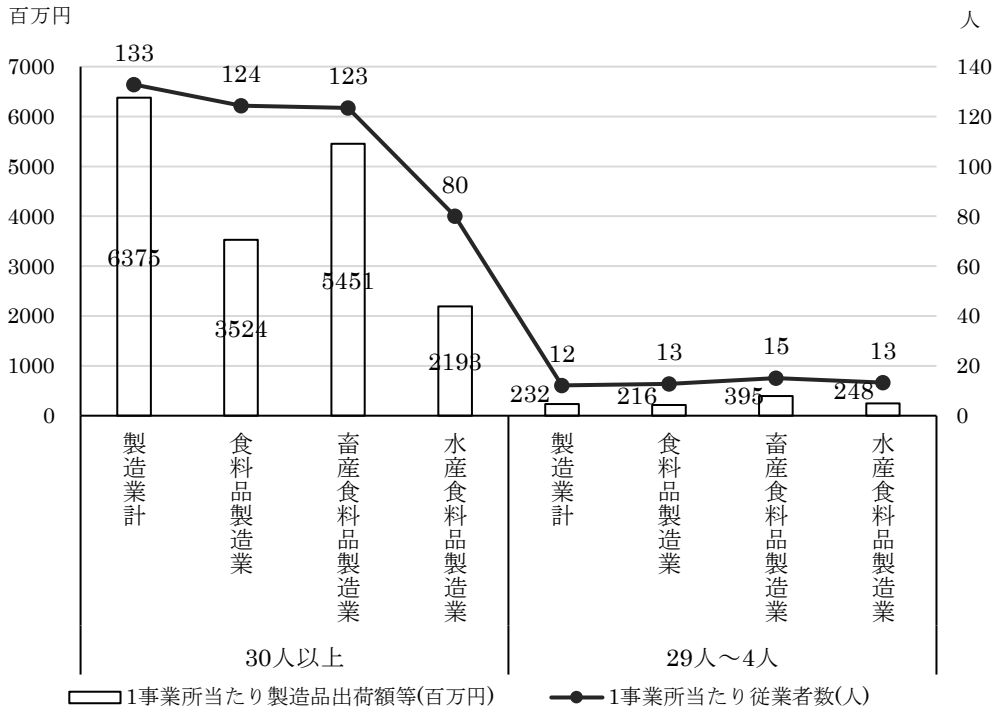
第 12 図　従業員 1 人当たりの給与額

資料：「工業統計」（2020）を基に筆者作成。

（２）水産加工業の生産効率，設備投資の状況

水産加工業（以下，この節では水産食料品製造業という。）における生産効率と有形固定資産に対する投資の状況について，工業統計を用いて，他の食料品製造業，特に畜産加工業（以下，この節では畜産食料品製造業という。）と比較した。比較する理由としては，陸上動物と水棲動物の違いはあるが，同じ動物を原料として加工し食料品を製造するという過程が同じであることに着目したためである。動物の原体から，皮引き（ウロコ取り），ヘッドカット，内臓除去，2 枚・3 枚おろし，フィレ・ブロック，冷蔵・冷凍等の 1 次工程を経て，ミンチ，充填，調理等の 2 次工程から最終製品までの工程は，水産加工品も畜産加工品もほぼ同様と考えられる [(6)]。

また，生産効率については，製造品出荷額等に対する従業員数で比較してみた。1 事業所当たりの従業員数は畜産食料品製造業では 123 人（従業者 30 人以上の事業所）で水産食料品製造業の 80 人（同）の約 1.5 倍となっているが，製造品出荷額は畜産食料品製造業 5,451 百万円（同）で水産食料品製造業 2,193 百万円（同）の 2.5 倍となっており，畜産食料品製造業の生産効率が高くなっており，これは，従業者 4 人～29 人以下の規模の事業所でも同じ傾向がみられる（第 13 図）。

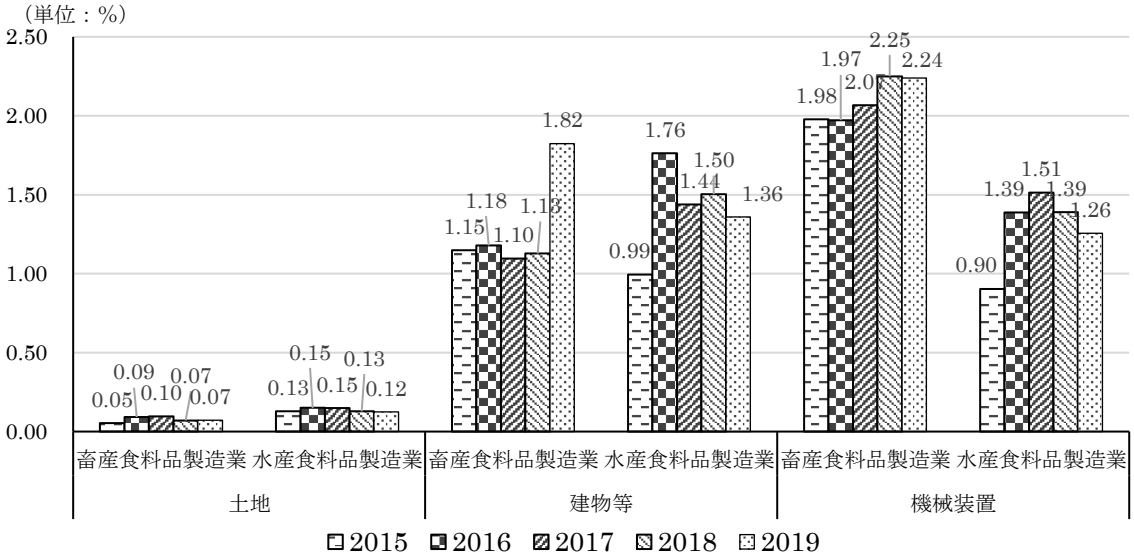


第 13 図　1 事業所当たり従業員と製造品出荷額等の関係

資料：「工業統計」（2020）を基に筆者作成。

次に，有形固定資産である土地，建物・構築物，機械・装置への投資の状況について，2015 年から 2019 年までの各年の 1 事業所当たり生産額に対する 1 事業所当たりの有形固

定資産投資額の割合で比較を試みた。この結果，生産に直接関係する機械・装置への投資については，畜産食料品製造業は各年 1.97%～2.25%で推移しているが，水産食料品製造業は各年 0.90%～1.51%で推移しており，畜産食料品製造業の方が投資額の割合が高い。一方，生産との直接の関係性が相対的に低いと思われる土地に対する投資については，畜産食料品製造業は各年 0.05%～0.10%で推移しているが，水産食料品製造業は各年 0.12%～0.15%で推移しており，水産食料品製造業の投資額割合が高くなっている（第 14 図）。



第 14 図　１事業所当たりの生産額に対する有形固定資産の割合比較

資料：「工業統計」（2020）を基に筆者作成

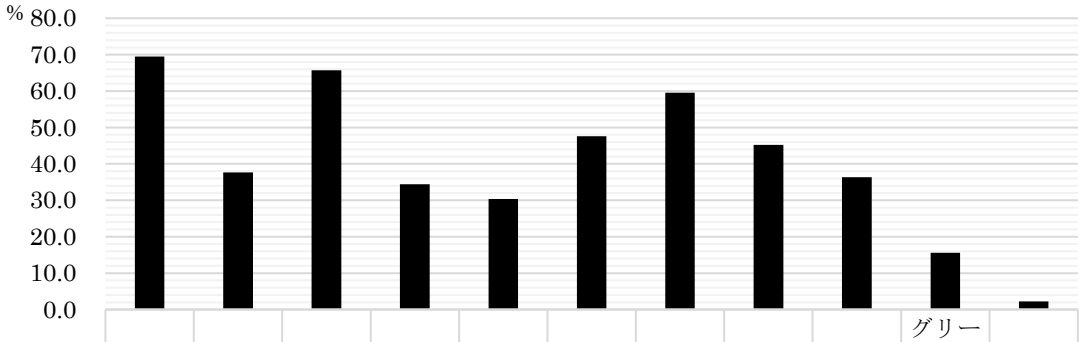
４．水産加工業の現在の課題と今後（5 年間）の意向・方針等

前節では，水産加工業の現状について整理したが，本節では，このような現状を踏まえ，水産加工業の事業主が，現状の経営上の課題をどのように把握し，また，将来（今後 5 年間）に向けて経営上，どのような意向・方針等を持っているかについて，水産加工業経営実態調査（令和 4 年度）を基に整理した。

４－１．経営上の課題

水産加工業の経営体のうち，全体の 98.2%が「直面する課題がある」と回答（前回（平成 28 年）の調査では 91%）しており，「特に課題はない」，と回答したのはわずか 1.8%（同 2.5%）である。具体的な課題の内容（複数回答）は，「原材料確保の困難」が 69.5%（同 57.4%），「売上高・利益率の低下」が 65.7%（同 59.9%），「生産経費の上昇」が 59.6%（同 39.8%），「従業者の確保の困難」が 47.6%（同 47.1%）と続いている。このほか，「流通経費の上昇」45.2%（同 20.4%），「HACCP を含む衛生管理への対応」36.3%（22.2%）といった課題も存在している（第 15 図）。特に原料不足，経費の上昇，HACCP

対応等の課題がそれぞれ 10～20 ポイント以上増加しており，近年の水産加工業をめぐる情勢の変化を反映していることがうかがえる。



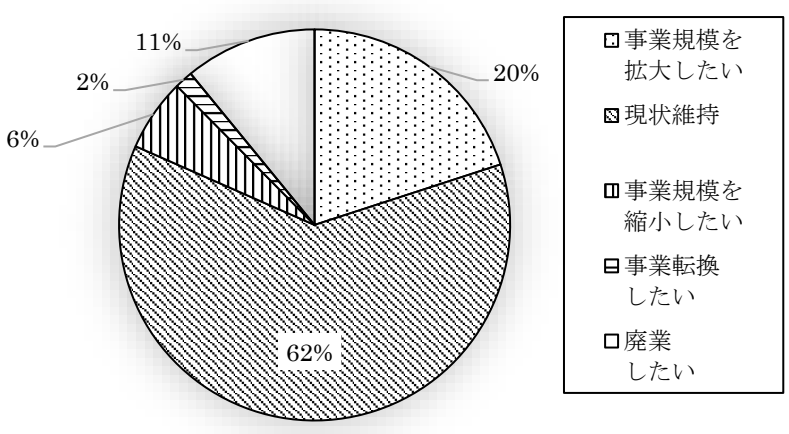
	原材料確保の困難	価格・品質等の競争激化	売上高・利益率の低下	販路開拓	後継者の育成	従業者確保の困難	生産経費の上昇	流通経費の上昇	ＨＡＣＣＰを含む衛生管理への対応	グリーン冷媒の冷蔵庫、冷凍庫の導入を含む環境問題への対応	その他
系列1	69.5	37.7	65.7	34.4	30.4	47.6	59.6	45.2	36.3	15.6	2.2

第 15 図　直面する課題の具体的内容（複数回答）

資料：「水産加工業経営実態調査」（2022）を基に筆者作成。
注. 全体 6856 事業所から「特に課題はない」と回答した 124 事業所を除いた 6732 事業所に対する割合である。

４－２．経営の意向・方針

今後（5 年間）の経営の意向については，「事業規模を拡大したい」が 20.0%，「現状維持」が 61.6%，「事業規模を縮小したい」が 6.0%，「事業転換したい」が 1.5%，「廃業したい」が 10.9%となっている（第 16 図）。

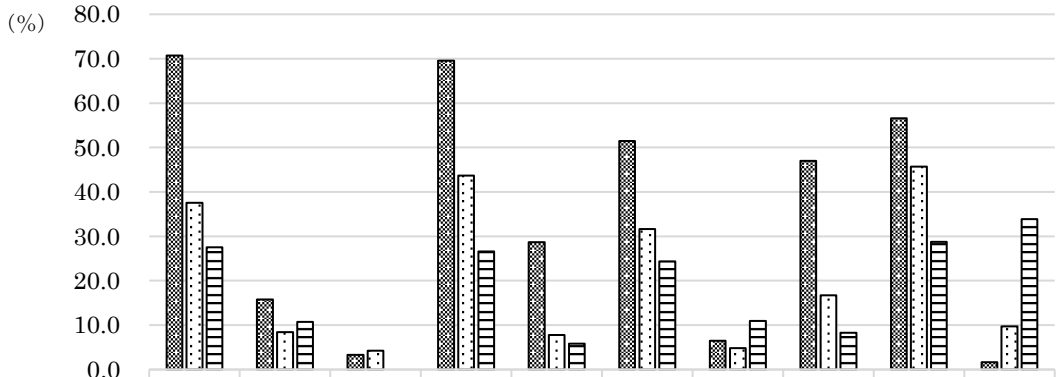


第 16 図　今後 5 年間の経営意向

資料：「水産加工業経営実態調査」（2002）を基に筆者作成。

それぞれの意向別に今後の経営方針をみてみると，規模拡大層では新製品の開発・導入（70.7%），新販路の開拓（69.6%）等の前向きな意向を持つ事業所が 7 割前後で多数を占めているが，現状維持層ではそれぞれ 37.6%，43.7%と 4 割前後となり，規模縮小層ではそれぞれ 27.6%，26.6%と３割未満となっている。一方，現状維持層，規模縮小層では，従業者の確保が最大（それぞれ 45.7%，28.8%（その他の 33.9%を除く。））となっている。

また，規模拡大層，現状維持層では，原料魚の共同購入（それぞれ 3.3%，4.3%），共同化もしくは協業化（それぞれ 6.5%，4.9%）のような同業他社と連携して事業を行うことについての意向は最低となっており，今後の水産加工業を取り巻く環境を考慮すると，連携，協業化の流れを進める必要があるのではないかと考えられる（第 17 図）。



	新製品の開発・導入	原料魚の転換	原料魚の共同購入	新しい販路を開拓	輸出の取組・輸出拡大	生産工程を合理化	共同化もしくは協業化	高性能の機械・設備の導入	従業者の確保	その他
▨規模を拡大	70.7	15.8	3.3	69.6	28.7	51.5	6.5	47.0	56.6	1.7
□現状維持	37.6	8.4	4.3	43.7	7.7	31.7	4.9	16.7	45.7	9.7
▤規模縮小	27.6	10.7	0.0	26.6	5.9	24.4	11.0	8.3	28.8	33.9

第 17 図　今後 5 年間の経営意向（規模拡大，現状維持，規模縮小別）

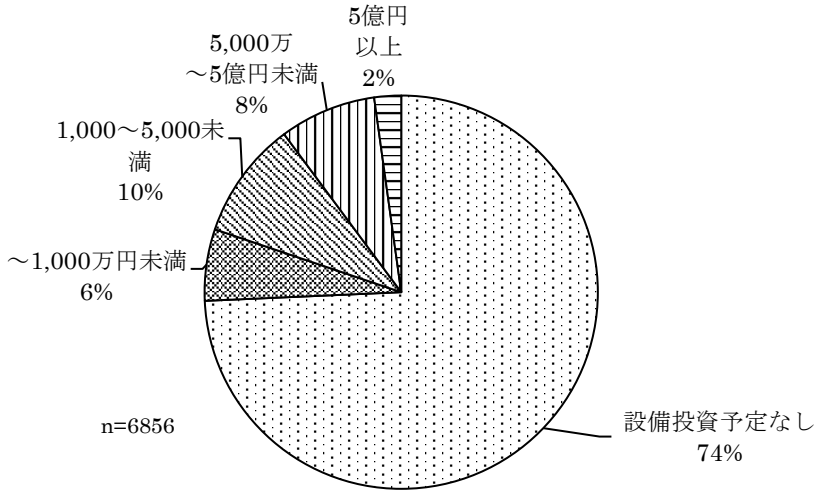
資料：「水産加工業経営実態調査」（2022）を基に筆者作成

４－３．設備投資の意向

4－1 節及び 4－2 節では，水産加工業における経営状況や課題，それらを踏まえた今後の経営意向，方針等についてみてきたが，このような将来の経営戦略を考えていく中で重要なファクターである設備投資に対する意向について整理した。

全 6,856 社のうち，今後 5 年間で「設備投資の予定がある」は 1,762 社（25.7%）であり，「予定なし」は 5,094 社（74,3%）と約 3/4 を占めている。

また，設備投資の予定がある事業所について金額規模別にみると，1,000～5,000 万円未満が 663 社（9.6%）と最大で，以下，5,000 万円～5 億円未満が 545 社（7.9%），1,000 万円未満が 403 社（5.9%）と続いている。5,000 万円未満が 1,066 社となり，「設備投資の予定あり」の 60%を占めている（第 18 図）。

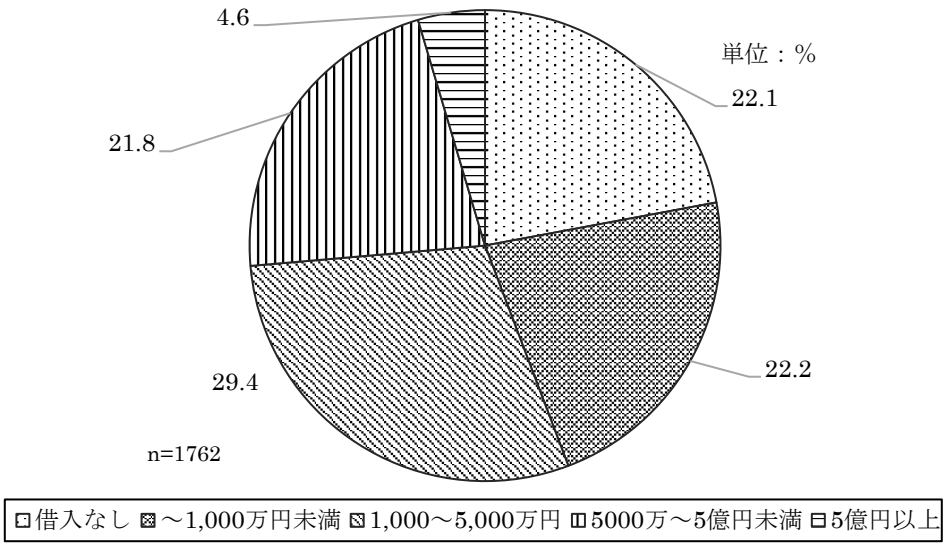


第 18 図　今後 5 年間の設備投資予定額

資料：「水産加工業経営実態調査」（2022）を基に筆者作成。

４－４．設備投資の資金調達

設備投資の予定がある 1,762 社における設備投資にかかる資金調達については，389 社（22.1%）が資金の借入の予定がないとしている。一方，518 社（29.4%）が 1,000 万円～5,000 万円未満，391 社（22.2%）が 1,000 万円未満，384 社（21.8%）が 5,000 万円～5 億円の借入を予定している（第 19 図）。



第 19 図　借入予定額別事業所割合

資料：「水産加工業経営実態調査」（2022）を基に筆者作成。

また，借入予定資金の調達先については，都市銀行・地方銀行（52.2%），信用金庫・信用組合（25.4%）のような民間金融機関が圧倒的に高く，政策金融は日本政策金融公庫（25.5%）と比較的高くなっているが，系統資金である漁協・信漁連は，漁業協同組合法の関係もあると思われるが 8.7%と低位となっている（第 2 表）。

第２表　設備投資資金の借入先割合（事業所ベース）

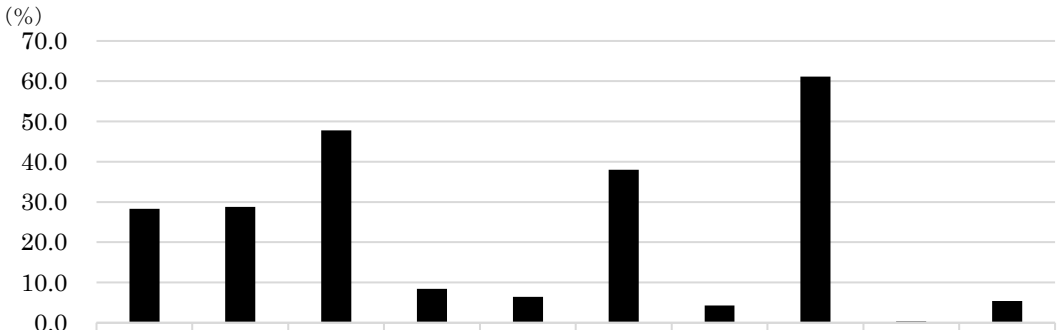
単位：％

事業所数	日本政策金融公庫	都市銀行・地方銀行	信用金庫・信用組合	商工組合中央金庫	農林中央金庫	漁協・信漁連等	その他
1,373	25.5	52.2	25.4	7.3	1.3	8.7	8.5

資料：「水産加工業経営実態調査」（2022）を基に筆者作成

４－５．設備投資の目的及び内容

設備投資の目的は，「老朽化施設の維持・補修」（61.2%），「品質・衛生管理向上」（47.8%），「合理化・省力化」（38.0%）が上位となっており，必要に迫られて設備投資を行うという状況が見られる。一方，「規模拡大」（28.8%），「新製品開発」（28.3%）のような経営上の前向きな投資は一定程度あるが，「輸出先国・地域の衛生基準に対応」（8.4%），「原材料の転換」（4.3%），「共同化・企業合併」（0.3%）のように，輸出対応や企業の経営戦略上，大きな変更を求められる設備投資はごく僅かである（第 20 図）。

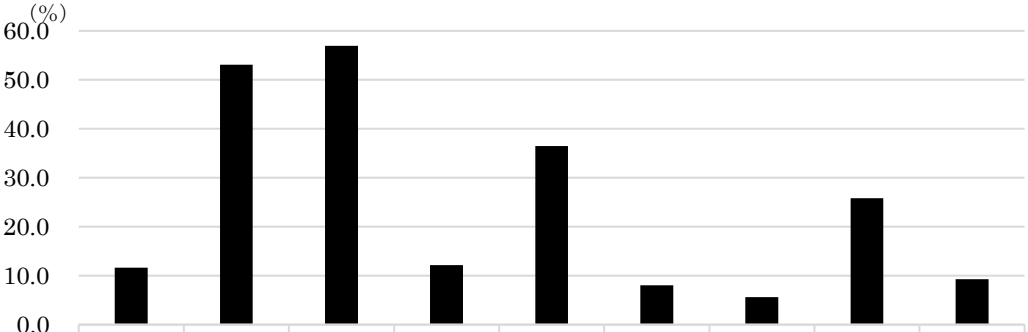


	新製品開発	規模拡大	品質・衛生管理向上	輸出先国・地域の衛生基準に対応	公害防止（環境対策）	合理化・省力化	原材料の転換	老朽化施設の維持･補修	共同化・企業合併	その他
系列1	28.3	28.8	47.8	8.4	6.4	38.0	4.3	61.2	0.3	5.4

第 20 図　設備投資の目的別割合

資料：「水産加工業経営実態調査」（2022）を基に筆者作成。

設備投資の内容については，「水産加工機器・設備」（56.9%），「工場」（53.1%），「冷凍冷蔵施設・設備」（36.5%）が上位を占めている（第 21 図）。第 20 図を見ても，現在の水産加工業においては，加工機械・設備の老朽化が進行していて，その更新需要が多いものと思われる。また，機械・機器を設置する際には工場の拡大や間取り等の変更を伴う場合もあり，冷凍冷蔵施設・設備に関しては，現代人の食生活上の冷凍・冷蔵品への需要の高まりを踏まえれば水産加工現場には必須の施設・設備であり，これら 3 項目が上位にくるのは妥当な結果と思われる。



	事務所	工場	水産加工機器・設備	倉庫	冷凍冷蔵施設・設備	廃棄物処理施設・整備	研究・検査室	衛生管理設備	その他
系列1	11.6	53.1	56.9	12.1	36.5	8.1	5.6	25.8	9.3

第 21 図　設備投資の内容別割合

資料：「水産加工業経営実態調査」（2022）を基に筆者作成。

５．水産加工機械の概要及びその導入効果について

５－１．食品機械及び水産加工機械とは（日本標準産業分類上の位置づけ）

水産加工機械を含む食品機械は，日本標準産業分類では，細分類番号 2641「食品機械・同装置製造業」として「主として農産物・畜産物，水産物などを原料素材として加工処理し，これを多種多様な食品，飲料，調味料等の調理精製するための工程において使用される機械・器具及び装置」のこととされている。

同分類では，食品機械の具体例として以下が該当するとされている。

「精米機械・同装置製造業；精麦機械・同装置製造業；製粉機械・同装置製造業；製めん（麺）機械・同装置製造業；製パン機械・同装置製造業；製菓機械・同装置 製造業；醸造用機械・同装置製造業；牛乳加工機械・同装置製造業；飲料加工機械・ 同装置製造業；肉類加工機械・同装置製造業；水産加工機械・同装置製造業；製茶用機械・同装置製造業；豆腐製造機械・同装置製造業；調理食品加工機械・同装置 製造業；食料品加工機械・同部分品・附属品製造業」（注：二重下線は筆者による。）

５－２．食品機械及び水産加工機械の開発・普及の歴史

一般社団法人日本食品機械工業会（以下，「日食工」という。）のウェブサイトに掲載されている［食品機械の変遷・機種別特徴］(7) によれば，食品製造用の機械等の開発・普及の過去の経緯について，「明治初期の製麺機の開発に端を発する。中期には精米機，後期になると製粉機械，乳業機械，餅つき機械，製菓材料である餡の製造機械の研究開発などが開始された。それぞれの分野から生まれた個人商店が発展し，食品機械会社が誕生した。」とされている。

また，水産加工機械については，「明治に魚肉の擂潰機が開発され，水産試験所などを

中心に採取機，砕肉機，裏ごし機などが開発・普及された。1950（昭和 25）年，水産物統制の撤廃により自由競争に入ると，魚肉ソーセージ時代を迎え，魚類自動処理機，練り製品製造機械などの分野で魚肉採取機，遠心脱水機，肉挽機，撹拌機，成形機などの開発が一段と進み，冷凍すり身の生産性の向上を促し飛躍的な発展を遂げてきている。これらの水産加工機械のメカトロ化,省エネ化の開発推進と加熱殺菌冷却装置の研究･開発により，蒲鉾など水産加工品の多品種化が進められている。」とされている。このことから，水産加工機械の開発は,我が国の機械工業,食品製造業の進展とともに発展してきたといえる。

５－３．水産加工の現場において使用されている機械・装置の種類及び内容

水産加工の現場では，原料の搬入から加工後の 1 次・中間製品，最終製品の出荷までの各工程間に様々な機械・装置が利活用されている。これらを各用途・分野に応じて，水産関係業界紙であるみなと新聞ウェブサイトに掲載されている水産機器資材ガイド [(8)] を参考に以下のように分類した。

①　魚種の選別・判定，魚体測定，雌雄判別等

原料魚の種類や雌雄の判別，体長，重量等の魚体外形や脂質等の品質の測定を行う。

②　魚介類の解体・処理等

原料魚を丸（ラウンド）のままから，ウロコを除去した後，頭や尾，内臓等を取り除き一次加工の原料にしたり，センターカット，3 枚おろし等によりフィレ等に整形処理を行ったりする。さらに，フィレから刺身用スライス・寿司種等への加工やすり身用として骨肉分離や採肉等の加工を行う。貝類であれば，殻剥きや内臓等の除去を行う。

③　調理（加熱，乾燥，煮沸等）

原料魚介類から，又は半加工品から製品加工する際の，焼成，乾燥，煮沸等の調理を行う。

④　冷凍・冷却等

原料魚や解体処理後の半加工品,製品等を保管･保存するための冷凍･冷却等を行う。近年では様々な凍結法の改良により，解凍時のドリップ防止が図られており，生鮮品に遜色のない冷凍品が現れ始めている。

⑤　攪拌・充填・成（整）形等

海藻類の塩蔵など,水産物の調味,味付けを均一,短時間に行える攪拌作業,イクラ,イカの塩辛，モズク等の水産製品を瓶，プラスチックパック等に一定量を均一に詰めるための充填作業，魚肉練り製品等の成（整）型作業等を行う。

⑥　殺菌・洗浄等

原料魚介類，加工後の製品や加工現場の殺菌，洗浄等を行う。殺菌方法としては，次亜塩素酸ナトリウム水,生成水等を使った殺菌や,オゾン，ボイル，レトルト，超高圧，蒸気熱など，様々な方法がある。

⑦　異物混入防止

最終製品に仕上げる前に，製品に異物が混入しているかどうかを確認し，混入があれば除去する。水産加工品は，人の管理が行き届かない海や河川，湖沼から漁獲するものを原料にしているため，釣り針，小石，貝殻等の異物が混入するリスクが高いことから，X線等により異物を検出する。近年は，AIによる画像認識技術が発達し，高性能で様々な機械・装置が開発されつつある。

⑧　計量，包装等

魚体，カット製品等の鮮度保持のための真空包装など，様々な形態に対応する包装等を行う。また，製品化の際の自動計量や組み合わせ計量（例えば，重量の異なる製品を，規格重量に最も近い複数個の組合せを選択して計量する等）等を行う。

以上のように，水産加工現場で利活用されている機械・装置は広範な種類にわたるが，これらが全て水産加工機械であるというわけではない。例えば，魚体選別・測定，雌雄判別に使われる機械・装置は日本産業標準分類では，「計量器・測定器・分析器・試験機・測量機械器具・理化学機械器具」（分類番号273，以下同じ。）に該当する可能性があり，同様に冷凍・冷却器は「冷凍機・温室調整装置」（2535），異物混入防止装置は「電子応用装置」（296）等に該当する可能性があり，水産加工機械と呼ぶことは適当ではないが，これら水産加工現場で使われている各種の機械・装置を導入し，人手に代替することが可能となれば，当該事業所にとっては単に人手不足への対応のみではなく，生産工程の合理化を通じた生産量の拡大，ひいては新商品の開発，海外を含む新販路の開拓等にも及ぶと考えられ，これらを水産加工現場で導入・普及することが今後の水産加工業の振興にとって非常に重要であると考えられる。

本稿では，以降，水産加工現場で使われているこれらの機械・装置について，上記の②のみを水産加工機械と呼び，①～⑧を総称して水産加工機械等と呼ぶこととする。

５－４．水産加工機械等の導入効果

実際に，水産加工の現場で使われる水産加工機械等の導入効果について，具体的事例から検証してみたい。

第3表は，2011年の東日本大震災により工場，機械等が被災し，販路を喪失した食品加工企業に対して，販路回復のために行われた「水産加工業等販路回復取組支援事業」における水産加工機械等の導入効果について，その報告書から一部を抜粋・整理したものである。機械・装置等の導入による生産効率の向上等の直接的効果と，直接的効果から派生する副次的効果や経営全般への好影響に分けて整理した。

例えば，C社は，岩手県のイカ製品加工メーカーであるが，人手不足，価格競争の激化，短納期即応という課題を抱えており，解決策としてイカ斜め切スライサーを導入した。従来は，イカ切り身製品1万切れを作るのに4名で6時間かかっていた作業（延べ24時間/人）が，この斜め切スライサーを導入することにより，直接的効果として3名による3時間程度の作業時間（延べ9時間/人）で製造可能となった。また，副次的効果として，従来

は自社で加工できないほどの量の注文があった場合には外注して対応せざるを得なかったが，機械導入により品質を上げながら完全に内製化することができるようになった。さらに，製造原価の低減に対応した販売価格の設定が可能となり，価格競争力を高め，切り身製品全体の出荷量を前年に比べて増加させることができるようになった。

また，宮城県のサメ 1 次加工メーカーである F 社では，サメヒレ作業ラインを導入することで, 自社工場での一貫生産が可能となり, 冷凍製品の生産も可能となったことにより，販売価格の安定化と新規販路の開拓が実現した。

福島県の L 社では，スモークサーモン用の高性能のオートピンボーン抜き（骨取り）機を導入することで，骨抜き率の大幅向上と作業時間の大幅短縮を実現し，これにより人員の適正配置による生産効率の向上が図られ，更に新規取引やセール企画等の実現に結び付けることが可能となった。

このほか第 3 表に掲げる他社も同様に，自社で抱える課題解決に対応するため，各種機械・装置等を導入することにより，人手不足対応や生産工程の合理化のみならず，品質の向上，新商品の開発，海外を含む新規販路の開拓等が可能となっている事例が多数見られた。

第３表　水産加工機械等の導入効果（事例）

企業名等	所在地	導入機械・装置等	事業成果（直接的効果）	事業成果（副次的効果，経営全般に与えた影響等）
A 社（イカ，サバ，イワシ等製品加工）	青森・八戸市	・レトルト殺菌機 ・オートラベラー	生産能力：4500P→7500P/1D	主力のイカが不漁でも他魚種が扱えるようになり，会社全体として売り上げを大きく落とさない体制が実現した。
B 社（イカ製品加工）	青森・八戸市	・縦斜め切りスライサー ・小型深絞り包装機 ・小型高温高圧調理機	・作業員 5 名→2 名 ・同 5 名→3 名 ・レトルト工程を内製化	新商品の開発，各種展示会への参加を通じて 10 社程度と具体的に商談が進捗し，販売の増加につなげた。
C 社（イカ製品加工）	岩手・釜石市	イカ斜め切スライサー	イカ切り身生産：4 名 6 H→3 名 3 H/1 万切	・従来は生産能力の限界から，大量注文の際は一部外注していたが，機器導入によりイカカット加工を完全内製化できた。 ・機械化により歩留まり率は若干低下したものの，生産性向上による製造原価の低下により販売価格の競争力を高めたことで，対前年出荷量が増加。
D 社（イカ製品加工）	岩手・大船渡市	・ブランチング冷却槽 ・スポットミキサー・ベルトコンベア	・冷却作業は従来手作業・重労働で男性しかできなかったが，機械化により女性も含めてローテーションで対応可能となった。 ・調味液の攪拌作業の機械化により，小人員で増産可能となり，短納期の注文にも対応可能となった。	

E 社 （メカブ製品加工）	岩手・大船渡市	（メカブ用） 液体包装機ライン，検査ライン	小袋入り冷凍海藻メカブ 新たに 3 万 P/1D	販売先としている外食産業では，小分けする作業ができないため，少量パックは需要が高く新規開拓ができた。
F 社 （サメ 1 次加工）	宮城・気仙沼市	サメヒレ作業ライン	・ヒレ切ライン導入により，自社工場内での一貫作業となり，衛生管理が向上。 ・ヒレ切作業を内製化により，冷凍サメヒレ製品の製造が可能。	・冷凍商品の保有により，市場価格の変動に左右されにくくなった。 ・新規販売先への営業が拡大。
G 社 （缶詰・惣菜製造）	宮城・気仙沼市	・魚自動カット処理ライン ・自動蒸気式殺菌装置	・原料処理 7 名→4 名 ・レトルトパウチパック生産 1 万 P→1.6 万 P	売上伸長
H 社 （カキ加工）	宮城・南三陸町	生カキ加工ライン	計量充填作業：6 名 7H→4 名 5H 生産量：1500P→2500P/1H	売上：計画 2 万 P→実績 38700P
I 社 （惣菜等製造）	宮城・石巻市	金属検出器付き重量選別機等	従来手作業で重量検品→ 作業速度 7%UP	・パート従業員でも対応可能となり，社員を営業に配置転換 ・OEM 生産が可能となり，販売先が分散化
J 社 （カキ加工）	宮城・石巻市	デュアル X 線検査装置	従来の金属探知機では，見逃していた異物も検出可能になり，クレーム大幅減少。人員不足解消，生産性向上。	
K 社 （魚肉練り製品製造）	宮城・名取市	揚げかまぼこの型 製品擂り潰し機	年間出荷体制ができ，出荷数を昨対 1.8 倍 規格外の製品を再利用することで廃棄ロス 13%減，歩留まり 5%向上	
L 社 （スモークサーモン製造）	福島・南相馬市	オートピンボーン抜き機	従来機器 骨抜き率 50%→90% 作業時間：製品 855 ㎏に要する製造時間を 5.5H 短縮	・機器導入により，魚体の細かな成型，骨抜き作業など最終的に人手を必要とする作業に人員を集中させることが可能となり，業務精度，効率が UP。 ・新規取引やセール企画が可能
M 社 （サバ加工）	千葉・旭市	（サバフィレ加工用） ・成形コンベア ・塩水漬け込みコンベア ・洗浄ネットコンベア	生産量：2 トン→3 トン/1D	受託受注の増加

資料：復興水産加工業販路回復センター「令和元年度水産加工業等販路回復取組支援事業事例集」を基に筆者作成。

５－５．水産加工機械等の価格

5－4 節でみたように水産加工機械等を水産加工現場に導入することは，当該事業所の経営全体に好影響を及ぼすことが可能であり，水産加工業の経営改善に資する可能性が大きいといえる。しかし，機械・装置を導入するに当たっては，導入する企業が抱える課題，

導入目的，生産計画・目標など，機械・装置を導入する前提条件や機械・装置自体の能力・規模・台数，機械・装置を設置する工場・敷地の面積等により，その費用は大きく異なり千差万別である。また，機械・装置を製造する企業の製品カタログ等には，通常，販売価格やメンテナンスの価格は記載されていない。

そこで，食品製造企業と食品機械メーカーのマッチングサイトを運営する FOOD TOWN のウェブサイト [(9)] に記載されている水産加工機械の価格を参考価格として紹介する。

第 4 表の金額は，あくまで機械・装置本体のみの参考価格であり，別途，運搬費用，設置費用等がかかることになる。さらに，本体 1 台で数百万円はかかるこれらの機械・装置を各工程に導入し，それを複数ライン整備することになれば，上屋の建築工事や場合によっては，別途，敷地を準備する必要が生じる場合もあろう。これら機械・装置の導入や関連する諸経費を，企業規模の小さな水産加工企業が単独で負担するのは相当な困難を伴うものと思われる。

第４表　水産加工機械等の本体価格

種類	具体的用途	参考価格
フィッシュカッター（水産加工機械）	・頭部，尾部，ヒレカット ・ウロコ取り ・皮むき ・2 枚・3 枚おろし 等	・小型魚の２枚おろし装置　約 300～350 万円 ・中型魚の２枚おろし装置　約 500～550 万円　程度
冷蔵・冷凍装置	1 次・中間製品，完成品の保管等	冷凍能力 ・30kw，床据置型仕様で約 2,000 万円程度 ・10kw，天井吊り下げ型のユニットクーラー仕様で約 200 万円程度
乾燥装置	干物の生産	一般家庭用冷蔵庫サイズ想定で約 70～200 万円 （処理能力の他,熱源がヒーターのみか，冷凍機も搭載しているか等，温度調整の設備が価格に影響する。）
焼成機	・焼き魚 ・冷凍食材の解凍 ・食材の殺菌　等	スチームオーブン（長さ 1.8ｍ）で約 700～800 万円。 （装置の大きさ，処理能力，熱源方式等により価格は変化。）
成形装置	はんぺんやつくね等，魚肉練り製品の製造	（包餡機の場合）標準単列包餡仕様処理能力 3,600 個/時で約 700～800 万円
深絞り包装機	コンビニ等での真空包装商品向け	装置仕様により約 1,500～3,000 万円程度
X 線検査装置	異物（石，骨，プラ類等）の混入防止	200 万円～600 万円　程度
AI 画像装置	画像で詠み込ませた部位，異物等の検出	500～1,000 万円　程度 （AI 画像検査装置は AI に継続して学習させていくことによって，検査アルゴリズム，検査精度のアップデートを行っていくため，年間のライセンス費用や更新費用が発生していく場合もある。）

コンベア	各工程間での製品の運搬装置（ベルトコンベア等）	・平ベルト式コンベア：ベルト幅 200 ㎜×コンベア長さ 1m　約 15 万円～20 万円 ・フリーローラコンベア：スチール製伸縮タイプ動力付き 1.6m～4.0m　約 60～80 万円 ・動力なしコロコンベア：アルミ製，スチール製　約 5～15 万円

出典：「FOOD TOWN」ウェブサイト
注：機械・装置本体のみの参考価格。別途，装置運搬費用，設置工事費用が必要。

６．水産加工機械の製造企業について

６－１．水産加工機械を製造する企業（事業所）

それでは，5 節で見てきた水産加工機械等はどのような企業が製造しているのであろうか。ここでは，水産加工機械等のうち水産加工機械以外の部分，すなわち，魚体選別・測定，雌雄判別に使われる機械・装置，調理機械・装置，冷凍・冷却器，異物混入防止装置，殺菌・洗浄等，計量，包装装置等になるが，これらを製造している企業は広く製造業全体に及ぶため，ここでは，上記を除く，水産加工機械に限定することとする。

日本全体で水産加工機械を製造している事業所について包括的に把握できる統計・資料は存在しないと思われるが，工業統計によれば「肉製品・水産製品製造機械」を製造している事業所数は，2019 年で 95 事業所（従業員 4 人以上の事業所）あり，製造品出荷額は 372 億円である。ただし，このうち，食品機械・同装置製造業に属するのは 67 事業所，製造品出荷額は 331 億円（産出率 89%）である。つまり，食品機械・同装置製造業以外に属する 28 事業所が 41 億円（産出率 11%）の肉製品・水産製品製造機械を製造していることになる（第 5 表）。

第５表　水産加工機械を製造する事業所について

品目別産業名		産出事業所数	出荷額（百万円）	産出率（%）
肉製品･水産製品製造機械	製造業計	95	37,214	100.00
肉製品･水産製品製造機械	食品機械･同装置製造業	67	33,127	89.02
肉製品･水産製品製造機械	冷凍機･温湿調整装置製造業	1	X	X

資料：「工業統計」（2020）
注：表中 X は，産出率 2%未満の産業であり，数値が公表されていない。

次に，日食工ウェブサイトの検索機能により，「水産加工機械」を製造している会員企業を検索したところ，65 社が該当した。また，「水産加工機械」を取扱っている（販売等）賛助会員企業 7 社が該当した[(10)]。

次に，みなと新聞ウェブサイトの水産機器資材ガイドにおける水産加工機械等のメーカーについてみると，全体で約 60 社程度が掲載されている。掲載されている機械の種類から

みて，水産加工機械メーカーと思われる企業をピックアップした。このほか，みなと新聞及び水産経済新聞に広告を掲出している企業や日食工が主催する FOOMAJAPAN（国際食品機械技術展示会），大日本水産会が主催するシーフードショー等に出展している水産加工機械メーカーについて情報を得た（6－2 節参照）。

６－２．水産加工機械製造企業の概要

6－1 節において様々な媒体から水産加工機械メーカーを把握し，各メーカーのウェブサイトを検索して，本社所在地，創業年（又は設立年），資本金及び従業員数について整理したのが第 6 表である（主要業務の記載内容から見て水産加工機械の製造以外の業務を主要業務としている企業もあるとことに留意が必要。）。本表によれば，水産加工機械メーカーの本社所在地はほぼ全国にわたっているものの，創業又は設立年を見ると一部には戦前から創業（又は設立）している企業もあるが，ほとんどが戦後から 1970 年代までの我が国遠洋漁業の伸長期に創業（又は設立）している。また，一部にはいわゆる「鉄工所」から参入している企業も見受けられる。また，ほとんどが資本金や従業員数から見て，中小・零細企業に該当しており，大企業との資本関係がない独立系の企業と思われる。

第６表　水産加工機械製造企業の概要

企業名	主要業務	本社所在地	創業又は設立年	資本金（万円）	従業員数	備考
a	水産加工機械の製造販売	北海道	1967	2,500	55	
b	食品･水産･食肉等の省力化機械の製造販売	北海道	1977	3,000	96	
c	水産加工機械製造販売	宮城県	明治年代	1,000	68	鉄工企業として創業
d	水産加工，選別，加工プラント製造	宮城県	1950	5,000		
e	食品機械の開発･設計･製作･修理･保守	宮城県	1967	2,500	12	水産鉄工企業として創業
f	食品関連業務用機器の販売･設置･施工･修理	山形県	-			
g	骨肉分離･採肉	千葉県	-			
h	食品加工機械設計･製作	神奈川県	1970			
i	水産加工機械の製造販売･輸出入	神奈川県	1963	1,000	4	
j	水産加工機械･精密機械の製造･販売	静岡県	1947	1,000	44	木工機械製造企業として創業
k	魚体処理機製造･販売	大阪府	1963			
l	食品加工機械の製造販売	大阪府	1976	1,200		
m	水産加工機械の製造販売	大阪府	-		3	

n	食品加工機械製造	兵庫県	1959	1,000		
o	水産加工機械の製造及び販売	兵庫県	1954	1,000	9	
p	原料加工，調理	広島県	1914	25,000	50	水産機械企業として創業
q	水産加工機械，産業機械の開発･製造，販売	高知県	2011	300	12	

資料：みなと新聞「水産機器資材ガイド」掲載企業（資材企業除く）及び同紙記事・広告並びに水産経済新聞の記事及び紙上広告主要掲載企業の各社ウェブサイト等を参考に筆者作成。

６－３．水産加工現場の効率化等に必要な機械・装置と開発状況

今後の水産加工の現場において生産性の向上や人手不足対応等に必要，又はそのために望まれている機械・装置とその開発状況について，水産加工企業や水産加工企業と日頃から接している水産加工機械メーカーからのヒアリングを基に整理した。

（１）複数魚種対応可能な機械

ａ．必要な機械・装置

水産加工では，魚体重 100g～200g 程度のイワシ，サンマ等の小型魚から，数百 g 程度のサバ等，数 kg 程度のサーモン，ブリ類等，魚種により魚体の大きさが異なっている。また，骨格やヒレ等の付き方が魚種により異なるので，例えば 2 枚おろし，3 枚おろし等を行うにも魚種に合わせた加工処理の仕方が必要である。このため，加工工程においては，極力，同一の魚種や魚体が似通った魚種を大量に加工する方が，効率的な経営につながる。

しかしながら，季節や水揚げにより加工する魚種が変わったり，近年の不漁により従来加工していた魚種を他魚種に転換したりする場合もあることから，複数の魚種に対応可能な機械が望まれている。

ｂ．水産加工機械メーカー側の開発状況

水産関係業界紙等では，魚体重や魚体の恰好が近い魚等をまとめて複数の魚種に対応が可能というような宣伝記事が掲出されているが，水産加工企業等の話を聞くと，魚種を変更する度に調整が必要になり使い勝手の良いものではない，期待に応えられるような水準には至っていない，のような声も聞く。

（２）AI 等を活用した機器

ａ．必要な機械・装置

AI 技術により，自動で色彩，形状等を判別し，従来，人間の目や手先で行っていた雌雄判別，切り身加工，不要部位の削除等を行う機械・装置が求められている。（例：サケ等の魚卵の判別技術，魚体・形状の自動判別による定量切り身加工技術，ホタテ貝ウロ取り機等）

ｂ．水産加工機械メーカー側の開発状況

メーカー側の開発意欲，能力により可否が分かれる。例えば，6－4 節で後述するオ社では，自社単独では技術的に開発不可能なため，大学関係有識者，コンサルタント，水産関係研究機関等によるコンソーシアムにより，10 年近い年月をかけて，実証機が開発されている。また，魚体・形状の自動判別による定量切り身加工技術については，欧州メーカーでは開発されているが日本企業では未開発とのことである。

（３）ライン化

ａ．必要な機械・装置

現状，零細・小規模の水産加工企業では，各工程に機械・装置を導入しても，工程間では，人手による移動・運搬が主流を占めている。工業製品の工場や欧州の主要な水産加工現場では，原料の入荷から製品の出荷までの各加工工程を，コンベア等でつなぐことによるライン化が一般的になっており，生産時間の短縮，低コスト化等の生産効率の向上に結び付いている。また，工程ごとの機械・装置の加工処理速度が異なると，製品が工程間で滞留することになるため，加工処理速度の調整（速度低下）が必要になり，機械の能力が無駄になる。ライン化により，原料の搬入から製品出荷までを一連のつながりを持つことが可能となり，水産加工企業の効率化に大きく寄与することになる。

ｂ．水産加工機械メーカー側の開発状況

ほとんどの水産加工機械メーカーでは，工程ごとに必要となる機械（例えば，ウロコ取り機，ヘッドカッター，フィレマシン等）は生産しているが，これらを効率的につなげるコンベアも含めてワンパッケージとしてライン化する機械システムはほとんど生産できていない。これは，加工企業サイドの設備投資余力に限界があるため，という理由にもよるが，機械メーカーサイドでも，加工工程ごとの作業速度が一定にできるよう各工程をフルラインアップしているメーカーは少なく，加工企業の要望に応えきれていない状況である。

（４）故障が少ない機械

ａ．必要な機械・装置

水産加工機械・装置が故障等によって稼働できない場合，修理費用の他に，未稼働期間の売上の減少に伴う顧客への補償等が必要となる場合があり，故障が少ない機械が求められている。一方，欧州製は「頑丈」「切れ味がよく性能も抜群に良い」という評判がある。

ｂ．水産加工機械メーカー側の開発状況

水産加工機械メーカーにとっては，機械・装置の本体はあまり高価格に設定せず，部品交換，修繕補修等のメンテナンスによって利益を稼いでいる側面もあり，機械の頑健化は，売上機会の減少にもつながる。また，欧州製のような頑健な機械の生産は，国産機械メーカーにとっては資本力の差もあり困難と思われる。

（５）価格の安い機械

ａ．必要な機械・装置

水産加工企業にとっては，経営的には高価格の機械の購入はなかなか困難であり，低価格のアジア製や，国産品であっても中古品を求める場合もある。

ｂ．水産加工機械メーカー側の対応状況

水産加工機械メーカーにおいては，日本製より低品質なアジア製との価格勝負はしたくない，中古品の仲介等は要望があれば対応するが積極的にはしたくない，との声がある。水産加工企業の経営の現状を鑑みれば，新品を購入するなら補助金は必要になり，補助金に関する情報は欲しい，とのことである。

６－４．水産加工機械メーカーにおける機械の開発体制等

大部分の水産加工機械メーカーの企業規模が中小・零細企業に当たる（第 6 表）ことから，これらメーカーが，新技術等を活用した新たな機械・装置や，水産加工企業が求める機械・装置の開発を独自に行うことは困難と考えられる。そこで，第 6 表に掲げた水産加工機械メーカーの中から，ヒアリングに応じていただいた企業（5 社）に対して，新規機械の開発に係る体制，資金，意向等について伺った。その概要は以下のとおりであった。

（１）ア社

- 機械は全て自社で独自開発する。（汎用部品を除けば，ほとんどの部品を自ら製作）
- 既存機械の改変等で対応できない場合は設計図から起こして試作機も作る。
- 大学や企業との共同開発を行っていない。

（２）イ社

- 顧客からの注文には，従前からの設計図をベースに対応する。新規の設計図が必要な場合は外注する。
- 機械の主要部品自体の製造は近隣の一般機械・部品メーカーに委託し，組立加工は自社で行う。
- 機械のマーケット（水産加工企業）が小さく，ほとんどオーダーメイドに近いので，新規開発は困難。ユーザーが 10 社程度，100 台程度売上見込みが立たなければ，新規開発できない。
- 自社技術，知見で対応不可能な場合には大学等と産学共同開発が必要になるが，現状では困難である。

（３）ウ社

- 自ら新規開発するのではなく，顧客ニーズに合わせて開発する。顧客ニーズに類似の商品が自社にあれば，設計部門と相談の上，試作，テストもする。
- 開発費（設計費，部品代，装置代，電気代，テスト代，改良費等）は，多少の自社負担もあるが，基本は顧客から提供される。

（４）エ社

・　顧客のニーズに合わせて開発するが，近年は衛生管理のレベルの向上への対応が必要になってきており，顧客にも注意喚起している。

（５）オ社

・　AI を活用した加工機械を開発したが，当初は自社技術のみでは不可能だったため，地元大学有識者を仲介として他のメーカー等からのアドバイスも得つつ，県水産研究機関，コンサルタント等とコンソーシアムを組成し，需要者である水産加工企業とも情報交換を行って，10 年近くの試行錯誤の上にようやく実証機の開発に成功した。
・　開発費は当初は全額自己負担したが，最終的にモデル事業として国庫補助事業に採択された。

以上のように，水産加工機械メーカーでは，自ら新規開発する事例もあれば，そのほとんどを外部委託する事例，外部の第三者と連携しながら開発にこぎつけた事例もあった。また，開発費については，顧客が負担する事例もあった。注目したいのは，オ社のようにAI 技術を搭載した機械を開発するには，開発者としての熱意と第三者との連携，必要に応じて機械開発のための情報提供や資金的援助が必要と考えられる。

７．まとめと今後の課題

以上，水産加工業の置かれた状況や今後の経営意向に関する統計情報等を中心に踏まえた上で，水産加工企業や水産加工機械メーカー等に対する聞き取り調査結果等について総括すると，以下のようにまとめることができる。

①　水産加工業は，経営規模は小さく，原料等の価格も高騰し利益率も低いため，将来の経営に対する前向きな意向は低い。このため，生産性を高める加工機械・装置への設備投資も遅れており，結果として，輸出への取組・拡大へのモチベーションは非常に低くなっており，将来的な労働力不足に起因する生産力の低下から，輸出への対応力の低下が懸念される。

②　生産性を高める機械・装置を水産加工現場へ導入することは，単に不足する労働力の代替や作業時間の短縮，生産コストの低減だけでなく，代替した人員を他の部門に転換させることにより，新規商品の開発や販路の開拓等，当該加工企業の経営全体に好影響を与える可能性がある。

③　しかしながら，水産加工機械は，多種多様な魚介類の原料処理を行うという特殊性からユーザーが少なくオーダーメイドに近いため，新規機械の開発コストは高くなり，必然的に水産加工企業による購買力は低いので，水産加工機械メーカーの開発意欲の醸成も乏しい状況である。

④　このような中，ｉ）（欧州製が中心となる）高性能で生産効率も高い機械・装置の

販売価格は国産と比べて格段と高く，経営規模の小さな水産加工企業が経営的側面から購入可能な機械は低価格（中古機械を含む）で，生産効率もそれなりなものになりがち，ⅱ）一方，（ある程度の購買力がある）水産加工企業が求める機械等については，国内の水産加工機械メーカーでは対応が不可能な場合も散見される。

上記を踏まえ，今後，水産加工企業における機械・装置の導入を促進するためにはどのような条件整備や施策対応が必要になるかについて，以下のとおり整理した。

（１）加工原料の確保

ａ．原料転換，共同購入，施設・機械の共同利用等の促進

水産加工機械は，基本的には単一の魚種を大量に加工処理することに適するため，機械化・装置化を進めるには，ある程度の加工原料としてまとまりのある数量を確保するが必要である。しかし，漁獲量が僅少な魚種や，サンマ，イカ，2021 年までの秋サケのように，漁獲量が従来の数分の一程度に減少した魚種では，新たに機械・装置を導入しても，加工場での機械・装置の稼働時日がわずかしかないという状況が生じてしまう。

また，4-2.で示したように，水産加工企業の中で今後規模拡大の意向を持っている企業においてさえも，原料転換の意向を持つ企業は 15.8%，原料の共同購入 3.3%，共同化・協業化の取組が 6.5%などとなっており，同業他業者と連携しての取組への意向は非常に低い結果となっている。したがって，機械・装置の導入とあわせ，原料の転換や共同購入，施設・機器の共同利用化等の取組の拡大が望まれる。

ｂ．陸上養殖の推進

近年，漁業生産量の増加や海面養殖適地の拡大が困難な中，陸上養殖の取組が注目されている。陸上養殖は，漁業権の対象になっていないため，企業等の参入が容易で，他産業から多くの企業やさらには外国からの参入が増えている。陸上養殖には，大きく分けて，立地場所周辺の海水等を飼育水として使用する「かけ流し式」と，飼育槽の海水等を浄化して再利用する「閉鎖循環式」の 2 種類があり，後者は前者と比較して，水質，水温等の管理が容易，病虫害等のリスクが低い，立地場所の制限が少ない，飼育槽からの排水がほとんどないため環境負荷が低い等のメリットがある一方，水質維持のための技術開発が必要であり，飼育水循環システム導入等のイニシャルコストや電気代等のランニングコストも高くなる等のデメリットもある。現状は，このようなデメリットをクリアした企業，ないしは技術システムを利用して実証的に参入しようとする企業が増加しており，これらの新規参入企業が順調に生産を増加していくことが望まれる。

（２）資金の確保

ａ．補助金の活用

第 4 表でもみたように,機械･装置単品で最低 1 台数百万円以上する製品について，水産加工企業がその購入資金をいかに確保するかは，大きな課題である。農林水産省や中小企業庁等でも水産加工業企業が活用できる補助事業制度については，複数用意している。例えば，農林水産省では令和 4 年度に活用できる予算として，①水産加工・流通構造改善促進事業（R4 当初），②浜の活力再生・成長促進交付金（R4 当初），③スマート食品産業実証事業（R3 補正），④水産物輸出拡大連携推進事業（R3 補正），⑤食品産業の輸出向け HACCP 等対応施設の整備事業等のメニューを用意している。

これらの事業の対象要件等を見ると，①は加工原料を新たな魚種に転換する取組，又は学校給食向け加工品の開発，低・未利用魚の有効活用等で連携して対処する取組，②は水産業のスマート化を推進する取組に必要な共同利用施設・機器の整備，産地市場の統合に必要な共同利用施設の整備等への支援，③は AI，ロボット，IoT 等を活用した自動化技術等を実際の現場にモデル的に導入，実証する取組，④は，水産加工業者，輸出関係業者，漁業生産者等が連携して，国際マーケットに通用するモデル的な商流・物流を構築しようとする取り組み，⑤は水産加工品の輸出拡大に必要な HACCP，FSSC 等の基準を満たす施設等の整備，等が対象となっている。これらの補助事業の対象要件等は，その時々の社会経済情勢を背景として，農林水産物・食品の拡大，HACCP 導入への対応等，政策誘導を図ることを目的に立案されている。

しかしながら，4－5 節で示したように，設備投資の目的としてトップに挙げられているのが，「老朽化施設の維持・補修」で 61.2%，以降，「品質・衛生管理向上」が 47.8%，「合理化・省力化」が 38.0%で上位となっている。一方，「輸出先国・地域の衛生基準に対応」が 8.4%，「原材料の転換」が 4.3%，「共同化・企業合併」が 0.3%と非常に低位になっており，上記の①～⑤に掲げられた対象，用件等とはほとんど整合的になっていない（ミスマッチ）ことが分かる。また，設備投資の目的としてトップに掲げられた「老朽化施設の維持・補修」については，補助事業の場合，施設・機械の単なる更新については対象にならない可能性があることに留意が必要である。

また，資金の確保に関連して，筆者が水産加工企業，水産加工機械メーカーに対して行ったヒアリングの中で多く聞いたのは，①補助金申請書類が膨大，複雑である，②補助金が単年度事業になっているので，現在のように工事業者が工事に追われて忙殺する中では，単年度内に機械・装置の設置ができず納期に間に合わない，という話であった。特に，①に関しては，水産加工業の経営者は高齢者も多く，補助金申請の電子化に対応できない，そもそも申請書類で求められている記入項目についてどのように記述してよいのかが分からず，補助金の申請を諦めてしまう，といった実態も分かった。また，若い経営者であっても，社業に追いまくられている中で，申請書類を作成することは極めて困難である，といった声もあった。このような場合，コンサルタント業者が補助金申請書類の作成代行を行う場合もあるが，コンサルタント料とし

て補助金額の数%～3 割程度を支払う必要があるようである。料率に幅があるのは，申請書類の作成のみを代行する場合から補助事業の採択まで面倒を見るのか等により変わるようである。現状では，これら申請書類の作成代行費用は水産加工企業側の自己負担となっているため，これらについて支援していくことも必要と考えられる。

ｂ．融資の活用

設備投資資金の借入予定調達先を示した第 2 表では，民間の金融機関が 77.6%（都市銀行・地方銀行と信用金庫・信用組合の合計）であり，公的資金（日本政策金融公庫と商工組合中央金庫の合計）の 32.8%や系統金融（農林中央金庫と漁協・信漁連等の合計）の 10.0%を大きく上回っている。自己資金が薄いと思われる水産加工企業にとっては，民間金融より低利の資金の活用がしやすくなれば機械・装置の普及も拡大する可能性があると思われる。

（３）水産加工機械メーカーへの支援

水産加工機械メーカーは概して企業規模が小さく，新規の加工機械，特に AI 等を活用する機械・装置を開発するには，資金力，技術力が劣り，困難な状況になるといわざるを得ない。実際，水産加工業の経営者からは，「水産加工機械メーカーからは，革新的技術を持った加工機械が提案されない」との厳しい声も聞いた。

しかしながら，小規模の水産加工機械メーカーであっても，6－4 節で紹介したオ社のように，独力では困難でも様々な立場の関係者と連携し，AI を活用した水産加工機械の開発に成功した企業もある。オ社の成功のポイントとなったのが，①機械メーカーの開発に向けた熱意・情熱，②関係者による開発に向けた様々な情報提供，協力等の支援，③機械メーカーに対する補助金の 3 点にあると考えられる。オ社の専務（後継者）は，失敗する度に何回も機械の開発を中止しようかと思ったと語っていた。いろいろと協力してくれる人たちがいなかったら，成功には繋がらなかったとも語っていた。また，通常，農水省の水産加工に関する補助事業は加工業者を対象とするものだが，今回，オ社が採択された補助事業は，コンソーシアムの構成員となることによって機械メーカーに対しても助成することが可能な補助事業であった。このように，小規模な水産加工機械メーカーであっても，第三者と連携・協力するとともに補助事業等により開発コストを低減し，AI 等の先端技術を活用した水産加工機械の開発が促進されれば，水産加工現場における機械・装置化の推進に大きな貢献ができる可能性が拡大するものと思われる。このため，水産加工機械メーカーに対する支援策として，水産加工業，水産業等に関する各種情報等や水産加工業等との交流の場等の提供，オ社が獲得したような補助金等の支援策の拡大等が必要な範囲で行われることが望ましいと考えられる。

（４）今後の課題

本稿は，主に漁業センサス，工業統計，貿易統計等を基に水産加工業の置かれた現状を整理するとともに，水産加工業の将来の経営意向等について水産加工業経営実態調査

等の統計情報データから情報を得た。さらに，水産加工業，水産加工機械メーカーに対する聞き取り調査や事例調査を行い，水産加工業が今後とも生産を着実に行い水産物輸出の拡大に向けて貢献していくためには，水産加工の現場において，水産加工機械の導入を推進していく必要があることを明らかにした。

しかしながら，水産加工企業，水産加工機械メーカーに対する聞き取りに関しては，僅か数社への聞き取りを基に行っているのみであり，水産加工機械メーカーに関しては全体を網羅するような意向の把握ができていない。また，水産加工業の経営意向に関しても設備投資以外の分野に関しては，全体的な分析は未だできていない状況である。このため，水産加工業及び水産加工機械メーカーの全体にわたる経営意向の把握を補完的に行っていく必要がある。

また，上記（1）～（3）までに述べた加工原料や購入資金の確保，水産加工機械メーカーへの支援に関しては，具体的な対応策を提示するため，今後も必要な調査等を実施する必要がある。

注

（1） 貿易統計番号 0303（冷凍魚）並びに 0306（甲殻類）0307（軟体動物）及び 0308（水棲無脊椎動物）のうち冷凍のもの。

（2） 貿易統計番号 0304（魚のフィレその他の魚肉）

（3） 全国さんま棒受網漁業協同組合ウェブサイト
http://www.samma.jp/tokei/catch_yoy.html（2022 年 4 月 21 日参照）

（4） 北海道漁業協同組合連合会ウェブサイト
https://www.gyoren.or.jp/data/index.html（2022 年 7 月 27 日参照）

（5） 日本政策金融公庫「小企業の経営指標調査」（製造業：2020 年）
https://www.jfc.go.jp/n/findings/shihyou_kekka_m_index.html（2022 年 9 月 13 日参照）

（6） 畜産加工品には牛乳・乳製品のように 3-3.で記述した工程とは異なる加工品が含まれ,水産加工品には植物から加工された海藻加工品も含まれるが，ここでは無視した。また，工業統計調査品目別表において，畜産加工品と水産加工品を製造する機械は「肉製品・水産製品製造機械」として一括りにされていることも考慮した。

（7） 日本食品機械工業会ウェブサイト「［食品機械の変遷・機種別特徴］」
https://www.fooma.or.jp/introduction/transition（2022 年 9 月 1 日参照）
なお，同会が定義する「水産加工機械」は，5-3 節で筆者が定義した水産加工機械以外の機械を含む可能性があることに留意する必要がある。

（8） みなと新聞ウェブサイト「水産機器資材ガイド」
https://www.minato-yamaguchi.co.jp/minato/kakouki/search/（2022 年 9 月 1 日参照）

（9） FOOD TOWN ウェブサイト
https://food-town.jp/customer/introduction/detail/51（2023 年 3 月 31 日参照）

（10）日本食品機械工業会ウェブサイト「食品メーカー・販社検索」において「製品名」の検索窓に「水産加工機械」を入力して検索した結果は次に出力される。

https://www.fooma.or.jp/introduce/?search_keywords=%E6%B0%B4%E7%94%A3%E5%8A%A0%E5%B7%A5%E6%A9%9F%E6%A2%B0&search_keywords_operator=and）（2022 年 9 月 1 日参照）

［引用文献］

復興水産加工業販路回復促進センター（2020）『令和元年度水産加工業等販路回復取組支援事業事例集』.

石川武彦（2013）「水産加工業の現状と課題－水産加工資金法改正案をめぐる論議－」『立法と調査』2013.8：47-63.

加藤孝治・砂川雄一（2021）「日本の水産加工業の現状と成長戦略に係る一考察－グローバル展開するために求められる戦略対応を考える－」『日本貿易学会研究論文』NO.10：45-60.

水産庁（2021）『水産白書（令和 2 年度）』：78.

第４章　中国向け日本産ホタテガイの輸出構造の変化

髙橋　祐一郎

１．はじめに

近年，日本産ホタテガイの輸出は大きく伸長しており，農林水産物輸出のトップシェアを占めている。この輸出を牽引しているのは中国であり，2016 年以降はホタテガイの全世界への輸出金額の 4 割強を占めるようになっている。

この中国における近年の日本産ホタテガイの輸出増加の背景として，河原ら（2019）及び髙橋ら（2021）は，中国産ホタテガイ[(1)]の生産量が 2012 年ごろから低下したことを示している。また，中国における日本産ホタテガイの需要は，米国向けに加工していた中国産ホタテガイの原料の減産分を補っているもので，中国の内需に寄与していないことを示すとともに，今後，中国の生産量の回復や米国の市場動向の変化によっては，日本における高水準のホタテガイ輸出が将来的に安定して行われる保証はないと指摘している。

しかし，第 2 節で詳述するとおり，2018 年以降の日本から中国へのホタテガイの輸出量は，中国産ホタテガイの生産が最盛期であった 51 千トンを上回るようになった。このことは，中国における日本産ホタテガイの需要が大きく増加していることを示唆している。

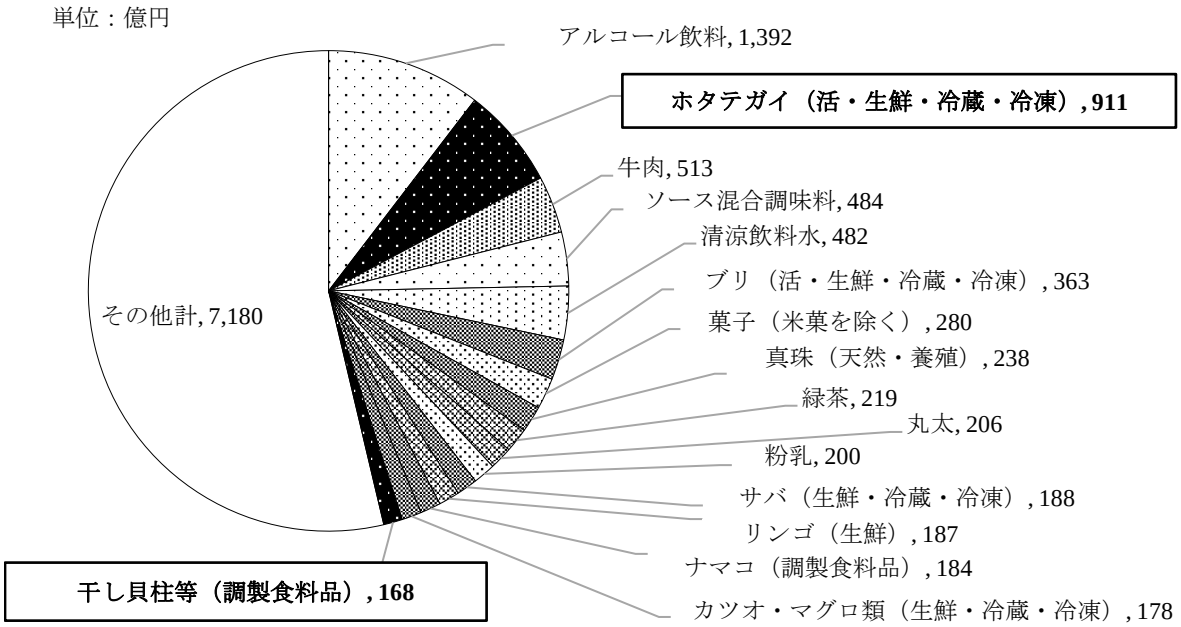
本稿は，河原ら（2019）及び髙橋ら（2021）の先行研究を踏まえ，統計情報及び国内の関係者に対する聞き取り調査の結果を基に情報を整理し，中国向け日本産ホタテガイの輸出構造の変化について考察したものである。

２．日本産ホタテガイの輸出の現状

（１）輸出金額及び輸出量の推移

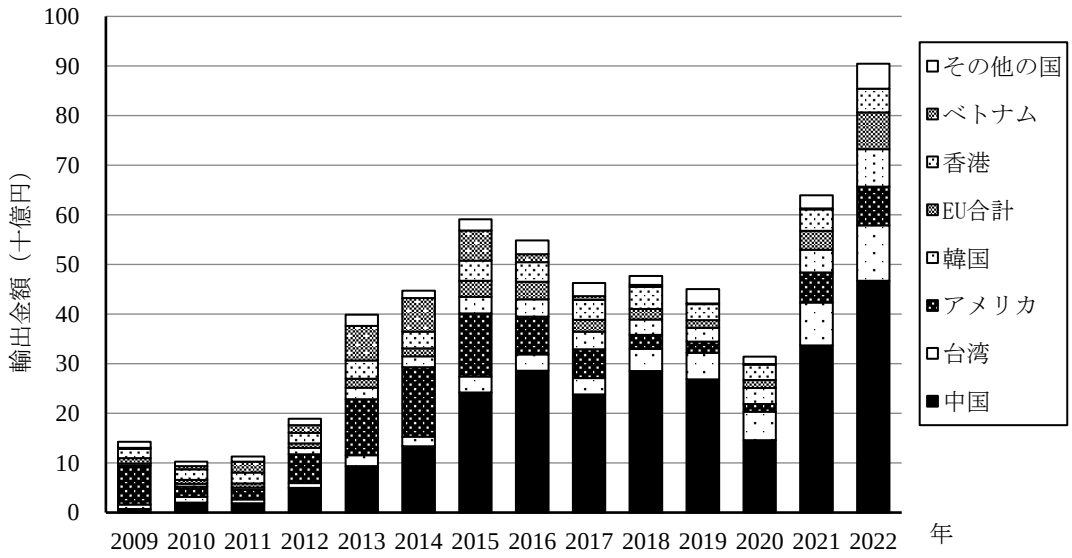
2022 年における日本産ホタテガイ（活，生鮮，冷蔵，冷凍）[(2)]の世界全体への輸出金額は 911 億円で，水産物輸出額（3,873 億円）の 23.5%，農林水産物全体（13,372 億円）の 6.8%を占めている（第 1 図）。

近年の輸出量及び輸出金額は増加傾向にある。2009 年の世界全体への輸出量は 12 千トン，149 億円であったが，2019 年には輸出量は 84 千トン，輸出金額は 446 億円と大幅に増加した。2020 年は，新型コロナウイルス禍の影響により，物流の縮小や輸出単価が落ち込んだものとみられ，輸出量は 78 千トン，輸出金額は 314 億円に減少したが，2021 年には輸出量は 115 千トン，輸出金額は 639 億円に回復し，2022 年には輸出量は 128 千トン，輸出金額は 911 億円と史上最高額に達した。このうち中国へは，2012 年の輸出量は 12 千トン，輸出金額は 49 億円であったが，2022 年には輸出量は 103 千トン，輸出金額は 467 億円に大きく増加した（第 2 図，第 3 図）。



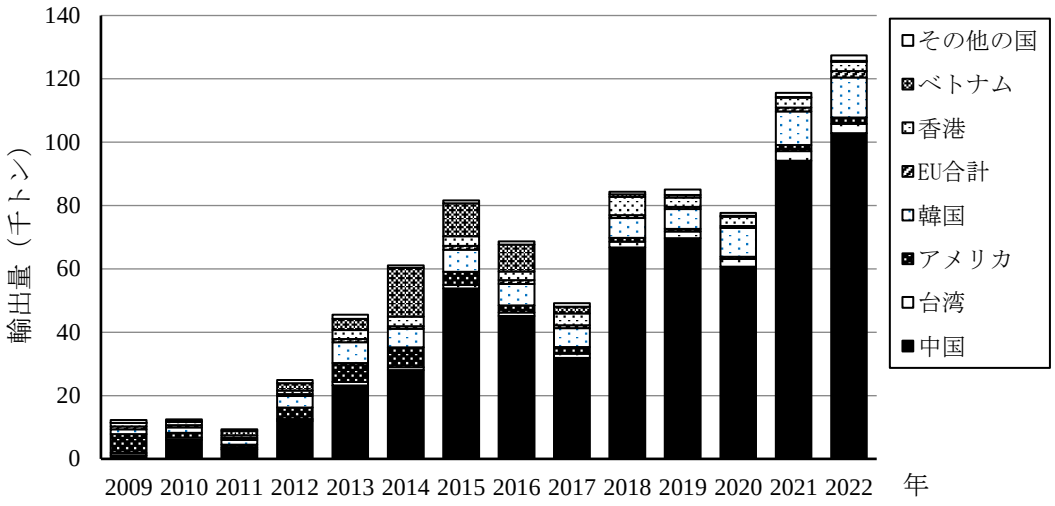
第１図　農林水産物の輸出金額に占めるホタテガイの割合（2022 年）

資料：農林水産省「農林水産物輸出入概況」（2022）を基に筆者作成。



第２図　ホタテガイ（活，生鮮，冷蔵，冷凍）の輸出金額の推移

資料：「財務省貿易統計」（2009～2022）を基に筆者作成。



第３図　ホタテガイ（活，生鮮，冷蔵，冷凍）の輸出量の推移

資料：「財務省貿易統計」（2009～2022）を基に筆者作成。
注．各国の数値は，統治地域も含まれる。また，EU 合計の数値は，2013 年の第 6 次 EU 拡大時において EU 加盟国であった国を含む。

（２）商品形態別の輸出動向

日本産ホタテガイの輸出品の商品形態は，次のとおりである。見出し番号が大きいほど，加工の度合いが高い。

① 活
水揚げした殻付きの原料（貝柱の生食が可能）

② 両貝冷凍
原料を洗浄後，殻付きのまま急速冷凍したもの

③ 片貝冷凍
原料から片側の貝殻のみを外し，冷凍したもの

④ 冷蔵貝柱
原料の殻を剥き，貝柱のみにしたもの
（歩留まり：活の 10～15%，季節変動あり）

⑤ 玉冷（冷凍貝柱）
冷蔵貝柱を凍結したもの（歩留まりは冷蔵貝柱とほぼ同じ）

⑥ くん製
くん製することで保存性を高めたもの
（日本からの輸出は極めて僅少）

⑦ その他
ミール又はペレットに加工したもの
（日本からの輸出は僅少）

⑧ 調整食料品
素干し（貝柱），ボイル（ウロ（中腸線）を除去して蒸したもの）　等

財務省貿易統計では，輸出品の商品形態によって HS コード番号が割り振られている。2022 年における日本産ホタテガイの財務省貿易統計 HS コード番号と上述の商品形態との関係は第 1 表のとおりである。また，2012 年から 2021 年における財務省貿易統計 HS コード番号は第 2 表のとおりである。

日本産ホタテガイの冷凍品は，2020 年まで可食部の重量が大きく異なる両貝冷凍と玉冷が財務省貿易統計 HS コードにおいて分離されていなかったため，相手国におけるそれぞれの輸出割合を算出することができなかった。また，2012 年から 2021 年までは，日本産ホタテガイは，イタヤガイ科ミズホペクテン属に属することから，他国で生産の大宗を占めるペクテン属，クラミュス属，プラコペクテン属とは「号」のレベルで異なる HS コードが付与されていたため，国際的な輸出入の動向を整理しようとする上で難渋するなど，日本産ホタテガイの輸出動向を把握しようとすることが極めて困難であった [(3)]。2022 年からは，冷凍品についてはこれらの問題点が解消され，日本産ホタテガイの輸出動向を一層明らかにすることが可能になった。

第１表　日本産ホタテガイの財務省貿易統計 HS コード（輸出）（2022 年）

部	第 1 部　動物（生きているものに限る。）及び動物性生産品					
類	第 3 類　魚並びに甲殻類，軟体動物及びその他の水棲無脊椎動物					
項	軟体動物（生きているもの，生鮮のもの及び冷蔵し，冷凍し，乾燥し，塩蔵し又は塩水漬けしたものに限るものとし，殻を除いてあるかないかを問わない。），くん製した軟体動物（殻を除いてあるかないか又はくん製する前に若しくはくん製する際に加熱による調理をしてあるかないかを問わない。）並びに軟体動物の粉，ミール及びペレット（食用に適するものに限る。） 0307					
類	第 3 類　魚並びに甲殻類，軟体動物及びその他の水棲無脊椎動物					
号	スキャロップ及びその他のいたやがい科の軟体動物					
細分類	生きているもの，生鮮のもの及び冷蔵したもの	冷凍したもの		くん製したもの		その他のもの
		完全に殻を除いたもの	その他のもの	貝柱	その他のもの	
商品形態	①④	⑤	②③	⑥	⑥	⑦
統計品目番号 2022 年	030721000	030722100	030722900	030729110	030729190	030729900

資料：財務省貿易統計ウェブサイトに掲載されている「輸出統計品目表」を基に筆者作成。

注：本表のほか，ホタテガイの干し貝柱等の調整食料品（第 16 類）にも貿易統計 HS コードが割り振られているが，本稿では割愛した。

第２表　日本産ホタテガイの財務省貿易統計 HS コード（輸出）（1998 年～2021 年）

<table>
<tr><td>部</td><td colspan="9">第 1 部　動物（生きているものに限る。）及び動物性生産品</td></tr>
<tr><td>類</td><td colspan="9">第 2 類　魚並びに甲殻類，軟体動物及びその他の水棲無脊椎動物</td></tr>
<tr><td>項</td><td colspan="9">軟体動物（生きているもの，生鮮のもの及び冷蔵し，冷凍し，乾燥し，塩蔵し又は塩水漬けしたものに限るものとし，殻を除いてあるかないかを問わない。），くん製した軟体動物（殻を除いてあるかないか又はくん製する前に若しくはくん製する際に加熱による調理をしてあるかないかを問わない。）並びに軟体動物の粉，ミール及びペレット（食用に適するものに限る。）
0307</td></tr>
<tr><td rowspan="2">号</td><td colspan="4">スキャロップ（ペクテン属，クラミュス属又はプラコペクテン属のもの。いたや貝を含む。）</td><td colspan="5">その他のもの（軟体動物の粉，ミール及びペレット（食用に適するものに限る。）を含む。）</td></tr>
<tr><td>生きているもの，生鮮のもの及び冷蔵したもの
030721</td><td>冷凍したもの
030722</td><td colspan="2">その他のもの
030729</td><td>生きているもの，生鮮のもの及び冷蔵したもの
030791</td><td colspan="2">冷凍したもの
030792</td><td>その他のもの
030799</td></tr>
<tr><td rowspan="2">細分類</td><td rowspan="2">生きているもの，生鮮のもの及び冷蔵したもの</td><td rowspan="2">冷凍したもの</td><td rowspan="2">くん製したもの</td><td rowspan="2">その他のもの</td><td colspan="3" rowspan="2">スキャロップ（いたやがい科のもの。ペクテン属，クラミュス属又はプラコペクテン属のもの及びいたや貝を除く。）
（日本産ホタテガイ）</td><td>くん製したもの</td></tr>
<tr><td>完全に殻を除いたもの</td><td>その他</td><td>貝柱</td></tr>
<tr><td>商品形態</td><td>①④</td><td>②③⑤</td><td>⑥</td><td>⑦</td><td>①④</td><td>⑤</td><td>②③</td><td>⑤</td></tr>
<tr><td>2021 年</td><td>030721000</td><td>030722000</td><td>030729100</td><td>030729900</td><td>030791300</td><td>030792011</td><td>030792019</td><td rowspan="3">030799210</td></tr>
<tr><td>2017～2020 年</td><td rowspan="3">030721000</td><td>030722000</td><td rowspan="2">030729100</td><td rowspan="2">030729900</td><td rowspan="2">030791300</td><td colspan="2">030792010</td></tr>
<tr><td>2012～2016 年</td><td>030729900</td><td colspan="2">030799120</td></tr>
<tr><td>1998～2011 年</td><td colspan="3">030729000</td><td>030721000</td><td colspan="3">030729000</td></tr>
</table>

資料：財務省貿易統計ウェブサイトに掲載されている「輸出統計品目表」を基に筆者作成。

注．本表のほか，ホタテガイの干し貝柱等の調整食料品（第 16 類）にも貿易統計 HS コードが割り振られているが，本稿では割愛した。

そこで，冷凍品の財務省貿易統計 HS コードが改正された 2021 年及び 2022 年について，それぞれの商品形態別の輸出量，輸出金額，輸出単価を第 3 表のとおり整理した。

この結果，冷凍品のうち「その他のもの」（ほとんどが両貝冷凍とみられる [(4)]）のほぼ全量（2021 年 99.4%，2022 年 96.4%）が，中国に輸出されていたことが明らかになった。

第３表　日本産ホタテガイ（生鮮（活・冷蔵），冷凍）の輸出動向

輸出量（トン）

		中国	韓国	香港	台湾	アメリカ	ベトナム	EU合計（注1)	その他の国・地域	世界合計
生鮮（注2）	2021年	6,725	10,408	1,932	62	1	-	-	2	19,130
	2022年	2,393	12,056	1,836	56	2	1	-	12	16,356
冷凍（玉冷）（注3）	2021年	4,948	195	1,051	2,716	1,711	44	1,272	930	12,869
	2022年	4,418	640	967	2,861	1,946	94	1,995	1,523	14,444
冷凍（殻付き）（注4）	2021年	82,058	20	16	47	22.6（注5）	286	-	54	82,503
	2022年	95,984	23	41	67	0.1（注5）	639	-	195	96,949

輸出金額（百万円）

		中国	韓国	香港	台湾	アメリカ	ベトナム	EU合計（注1)	その他の国・地域	世界合計
生鮮（注2）	2021年	2,340	4,246	1,074	227	6	-	-	2	7,895
	2022年	1,252	6,621	1,294	293	17	5	-	30	9,512
冷凍（玉冷）（注3）	2021年	8,541	354	2,860	7,834	5,467	109	3,762	1,865	30,793
	2022年	7,955	894	3,381	10,595	7,796	305	7,382	4,806	43,115
冷凍（殻付き）（注4）	2021年	22,548	8	18	48	55.4（注5）	87	-	66	22,831
	2022年	37,482	9	39	43	0.4（注5）	270	-	141	37,985

輸出平均単価（円/kg）

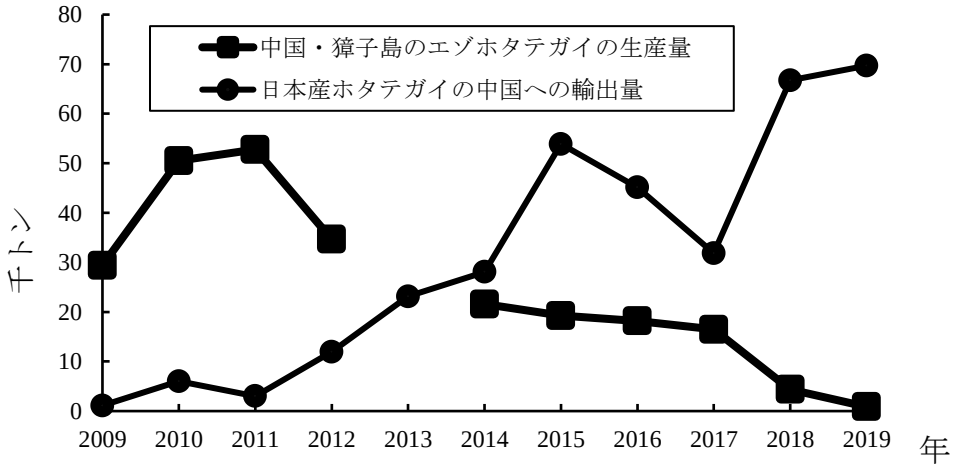
		中国	韓国	香港	台湾	アメリカ	ベトナム	EU合計（注1)	その他の国・地域
生鮮（注2）	2021年	348	408	556	3,664	4,781	-	-	1,297
	2022年	523	549	705	5,207	7,902	4,567	-	2,494
冷凍（玉冷）（注3）	2021年	1,726	1,816	2,720	2,884	3,194	2,490	2,957	2,006
	2022年	1,801	1,397	3,497	3,704	4,007	3,225	3,700	3,155
冷凍（殻付き）（注4）	2021年	275	389	1,159	1,036	2,448（注5）	305	-	1,219
	2022年	391	389	956	639	5,343（注5）	423	-	724

資料：「財務省貿易統計」（2021～2022）を基に筆者作成。－はその年の輸出実績なし。
注（1）2022 年は英国を含む（20 トン，80 百万円と僅少）。なお，2021 年の英国向け輸出実績はない。
注（2）生鮮については，殻の有無が財務省貿易統計の統計品目番号で分離されていない。
注（3）「財務省貿易統計」における表記は「完全に殻を除いたもの」である。
注（4）「財務省貿易統計」における表記は「その他のもの」。なお，殻付きの製品には，両貝冷凍のほか片貝冷凍があるが，片貝冷凍の輸出量は両貝冷凍に比べて僅少と思われる。
注（5）2022 年現在，米国は日本からの殻付きの二枚貝の輸入を生鮮・冷凍ともに許可していないため，税関における申告の誤りと思われる。

３．中国向け日本産ホタテガイの輸出動向

（１）近年における輸出構造の変化

第 1 節で述べたとおり，河原ら（2019）及び髙橋ら（2021）は，2009 年から 2018 年までの中国における日本産ホタテガイの輸入量と中国から米国へのホタテガイの輸出量の関係から，中国における日本産ホタテガイの需要は米国向け再加工品の原料であることを示している。しかし，その後も中国産ホタテガイの生産は回復していないが，日本産ホタテガイの輸入量は増加し，2018 年の輸出量は 67 千トンに達し，2011 年に 51 千トンでピークであった中国の主要生産地である獐子島（遼寧省大連沖に位置する島）の生産量を大きく上回るようになり，2022 年では 103 千トンにまで伸長している（第 3 図，第 4 図）。

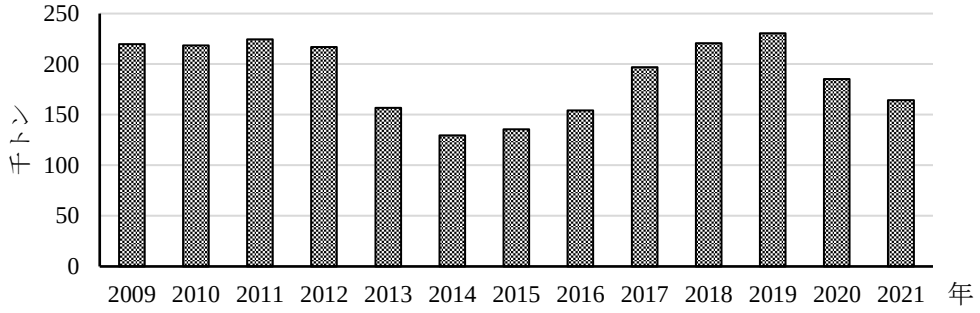


第４図　獐子島のホタテガイ生産量と日本産ホタテガイの中国への輸出量（生鮮・冷凍）の関係

出典：髙橋ら（2021）。

注．獐子島のホタテガイの生産量は，2009 年から 2018 年までは海洋管理協議会 （Marine Stewardship Council: MSC）のウェブサイト [5] から引用（2013 年の数量は非掲載）。2019 年は中国紙報道をもとに 2018 年の数値に 0.2 を乗じて推計。2020 年以降の数量は不明だが，生産量が回復したという情報は本稿執筆時点では見当たらない。また，日本産ホタテガイの中国への輸出量は「財務省貿易統計」（2009～2019）による。

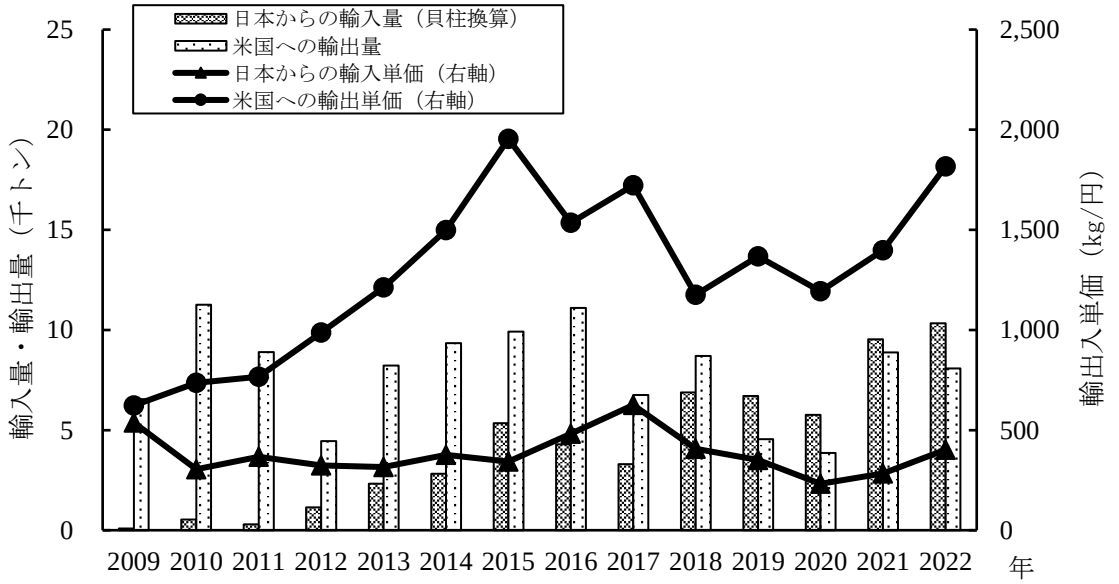
また，米国産ホタテガイ [6] の 2009 年から 2021 年の生産量は，第 5 図のとおり 120 千トンから 231 千トンの間で推移している。中国における日本産ホタテガイの需要の多くが米国向けの加工品であるならば，中国向け日本産ホタテガイの輸出量は米国産ホタテガイの生産量にも大きく影響を受けるはずである。例えば，米国産ホタテガイの生産の増加は中国における日本産ホタテガイの輸入量の減少 [7] を引き起こすと考えられるが，そうした関係は見出されない。



第５図　米国におけるホタテガイの生産量の推移

資料：FAO「Global Production Statistics」（1985～ 2020）を基に筆者作成。

そこで，河原ら（2019）及び髙橋ら（2021）が用いた，2009 年から 2018 年までの中国における日本産ホタテガイの輸入量と中国から米国へのホタテガイの輸出量の関係について，新たに 2019 年から 2022 年までの統計資料を加えて再考察を試みた。その結果は第 6 図のとおりで，2018 年までの様相とは異なり，2019 年から，中国が輸入する日本産ホタテガイの輸入量（貝柱の歩留まりを 10%として計算）が，中国が米国向けに輸出するホタテガイの量を上回るようになっていることが明らかになった [(8)]。この差分は，中国の内需の増加になっていると考えられる [(9)]。このことから，日本産ホタテガイの中国向けの輸出構造は，2012 年ころから 2018 年ころまで生じていた中国産ホタテガイの減産分の原料の補填を目的とするものから，2019 年以降は国内需要の高まりへの対応に変化していることがうかがえる。



第６図　中国のホタテガイ輸出入量及び輸出入単価の推移（日米を相手方）

出典：河原ら（2019）を筆者が改変。
（資料：中華人民共和国海関総署「中国海関統計」（2009～2022））。
注．貝柱換算は，貝柱の歩留まりを原貝の 10%として計算。

（２）非可食部の需要

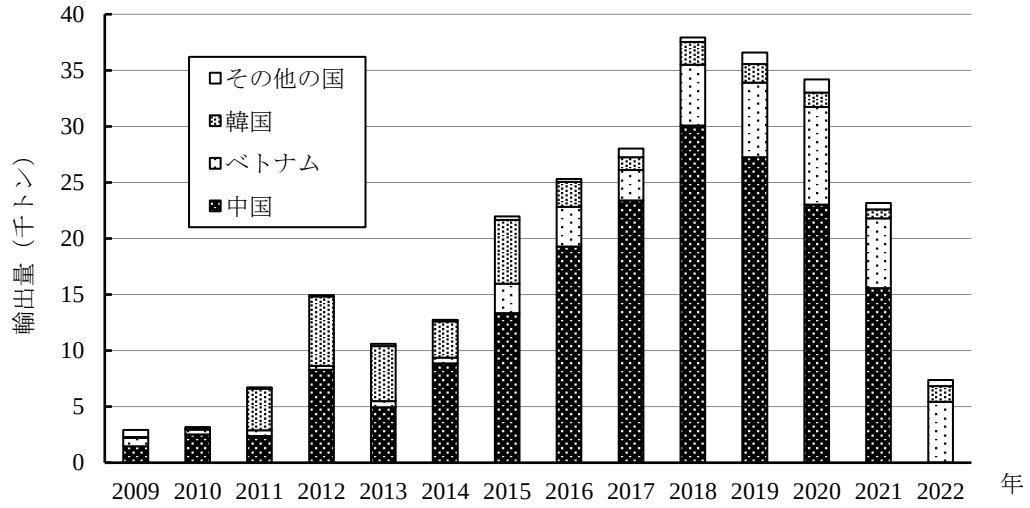
中国向け輸出の特徴として，第 2 表及び第 3 表から，両貝冷凍の割合が高いことが明らかになった。実質，両貝冷凍は中国向けの輸出形態となっている。この理由として，国内加工業者からの聞き取りによれば，中国では，日本産ホタテガイの米国向け再加工にあたり，米国の消費者が好む大きなサイズの貝柱を生産するため，解凍時にリン酸塩水を用いることによって貝柱の組織に水分を保持させて重量及び体積を大きくする，いわゆる膨潤加工 (10) を施しているが，日本国内で買い付けを行う中国人バイヤーから，玉冷の解凍時よりも両貝冷凍の解凍時に膨潤加工を施す方が効率よく膨潤するため，中国向け輸出品として，両貝冷凍の製品が求められるということである。

しかし，日本産ホタテガイは膨潤加工を施さなくとも貝柱が大きくなる品種である。また，日本で殻向き加工された玉冷は，第 2 表及び第 3 表から輸出単価が両貝冷凍よりも高額であるが，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，品質やサイズ揃え，輸送コスト等を勘案すると，可食部の貝柱を得るのであれば，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安価になると思われる。また，可食部の需要が増加しているのであれば，玉冷及び生鮮品の輸出量も比例して増加すると考えられるところであるが，いずれも 2022 年の輸出量及び輸出額は，2021 年を下回っている。

それでは，両貝冷凍の中国向け輸出が拡大している理由は何か。この理由の手掛かりとして，両貝冷凍に含まれる非可食部である殻に着目し，財務省貿易統計の輸出統計品目表の「第 5 類　動物性生産品（他の類に該当するものを除く。)」から「水産物の殻（さんごを除く)」(11) の輸出動向を整理した。

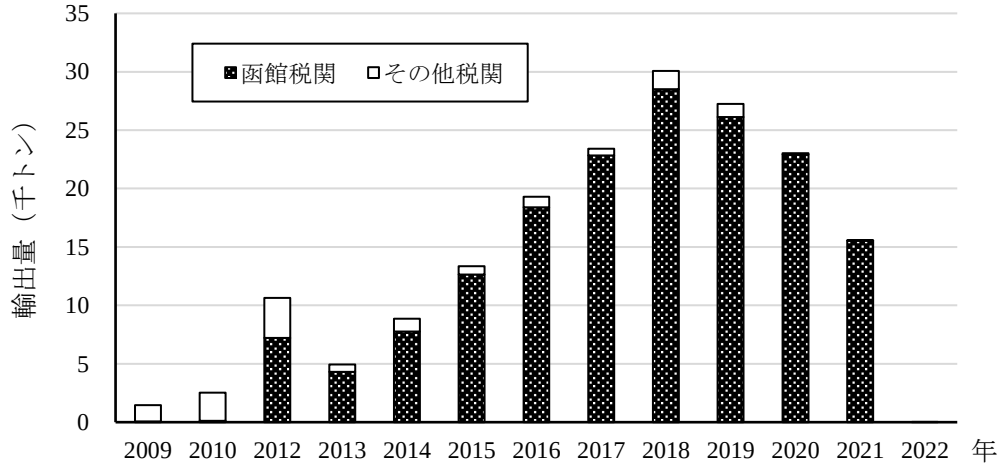
第 7 図は，日本からの「水産物の殻（さんごを除く)」の輸出量の推移である。中国は，日本産ホタテガイの輸入を拡大させた 2012 年から，「水産物の殻」の輸入も増加させており，その量は 2018 年には 30 千トンに達し，中国において大きな需要があることが分かった。なお，2021 年における輸出量の大幅な減少及び 2022 年において輸出量がほぼ 0 トンとなった理由については後述する。

この「水産物の殻（その他のもの)」の内訳について推測するため，中国向けに輸出されている「水産物の殻（さんごを除く)」の輸出量を函館税関（所管：北海道，青森県，岩手県，秋田県）とその他の税関の合計で整理した（第 8 図)。その結果，函館税関における輸出量が 2012 年から突出して多く，この地域の水産物でこれだけの量の殻が発生する品目は，ホタテガイ以外には考えられない。したがって，2012 年から中国向け輸出を増加させている「水産物の殻（さんごを除く)」の正体は，ホタテガイの殻であることが明らかになった。



第７図　日本から中国への「水産物の殻（さんごを除く）」の輸出量の推移

資料：「財務省貿易統計」（2009～2022）を基に筆者作成。
注．財務省貿易統計 HS コード 050800100，050800900 の合計。



第８図　日本から中国への「水産物の殻（さんごを除く）」の税関別輸出量の推移

資料：「財務省貿易統計」（2009～2022）を基に筆者作成。
注．財務省貿易統計 HS コード 050800100，050800900 の合計。

これに加えて，前節で述べたとおり，中国はホタテガイの殻の輸出を増加させた 2012 年ころから両貝冷凍の形で殻の輸入を増加させており，可食部である貝柱を取り出した後の殻の数量も合わせると，中国は日本から年間数万トンレベルのホタテガイの殻を輸入していたことが明らかになった。ところが，日本産ホタテガイの殻の輸出量は，2020 年から減少し，2022 年にはほとんど 0 になってしまった。この理由は，中国が 2021 年 1 月から固形廃棄物の輸入を全面禁止し，割れや汚れのあるホタテガイの殻もその対象になったため[12]，日本の貿易業者が製品形態を整えるために輸出を見合わせたことによる。しか

し，中国における日本産ホタテガイの殻の需要は続いているようで，2022 年における両貝冷凍の輸出量が 2021 年より 116.3％増加した背景には，中国の政策変更により直接の輸出を妨げられたホタテガイの殻の需要を充足させた可能性がある。

殻の主成分である炭酸カルシウム（$CaCo_3$）は，食品，肥料，医薬品，水質改善剤，建築資材等の原料として幅広く使用されている。また，土壌改良の目的で暗渠を埋設する際に疎水剤として扱われている（横濱・伊藤，2018）。加えて，装飾品や食器として用いられていることも知られている。中国に輸出された日本産ホタテガイの殻は，これらのいずれかの用途に供されていると思われる。

４．おわりに

本稿では，中国における日本産ホタテガイの輸出構造の変化について，主に統計資料に基づいた考察を行った。

まず，可食部である貝柱は，従来の米国向け輸出品の原料の用途だけでなく，中国内の消費に回る量が増加している可能性が見出された。河原ら（2019）は，中国のウェブサイトで，日本産と見られるホタテガイの貝柱に他の食材や調味料を合わせ，片方の貝殻の内側に盛り付ける料理の画像や調理方法が見られることから，日本産ホタテガイに新たな食用需要が起きていることを示している[13]。今後も日本産ホタテガイの安定的な需要を獲得するためには，日本からも中国の食生活に沿った料理方法を提供していくといった取組が有効であろう。

また，中国においては可食部でない殻の需要が存在することは明らかになった。今後，これに関する情報を収集し，中国における主な用途を解明していく必要がある。

当然のことながら，中国への輸出にのみ注力するのではなく，米国，EU 域のほか，現在は輸出が僅少な各国・地域への輸出拡大のための取組を併せて進めていくとともに，国内の生産動向や国内の加工現場の実情を踏まえ，国内の消費者の嗜好に沿った安定した販売体制を構築し，ホタテガイに関連する産業の持続的な発展を図っていく必要がある[14]。

注

(1) 本稿で示す中国産ホタテガイとは，収穫時の殻長が 10～15cm になる冷水性のイタヤガイ科の貝で，日本産ホタテガイ（*Mizuhopecten yessoensis*）と同種のものである。中国において生産量が増加しているイタヤガイ科の貝は，温水性で収穫時の殻長が 5～8cm のアズマニシキガイ（*Chlamys farreri nipponensis*）及びアメリカイタヤガイ（*Argopecten irradians*）である。中国におけるイタヤガイ科の食用種の種類や生産地については，河原ら（2019）を参照されたい。

(2) このほか，「干し貝柱等」（調整食料品）の輸出がある（「農林水産物輸出入概況」によれば 2022 年の輸出額は 177 億円）。ただし，この中にはホタテガイを原料としない製品も含まれており，原料の内訳が不明であるため，本稿では「干し貝柱等」（調整食料品）の輸出動向について触れていない。

(3) 日本産の他の種類のイタヤガイ科の貝も第 3 表及び第 4 表のとおり輸出されているが（主に西日本で生産），

収穫時の殻長が 5～8cm と小さく，生産量も日本産ホタテガイと比べて極めて僅少である。なお，貿易統計 HS コードの改変は，原則としてスクラップビルドによって行われており（財務省関税課への聞き取り），2021 年の玉冷とその他（ほとんどが両貝冷凍と思われる）によって増加した分，2022 年において両者を「スキャロップ及びその他のいたやがい科の軟体動物」に統合したものと思われる。

（4） 河原ら（2019）及び生産地からの聞き取り調査による。

（5） 海洋管理協議会ウェブサイト

https://fisheries.msc.org/en/fisheries/zhangzidao-scallop/@@assessments（2023 年 3 月 31 日参照）

（6） 米国産ホタテガイは，日本産ホタテガイとは異なる種のイタヤガイ科の貝であるが，大半は日本産ホタテガイと同等に収穫時の殻長が 10cm 以上に成長する種と思われる。

（7） なお，2017 年における日本産ホタテガイの中国への輸出量の減少の理由は，気象条件の悪化に伴う生産量の減少が原因である（河原ら，2019）。

（8） ただし，歩留まりを 11%以上として計算すると，2021 年は米国への輸出量が日本からの輸出量を上回る。

（9） その他の国への輸出量は，米国と比較して低く，輸出量の増加はみられない。

（10）ホタテガイの膨潤加工については，髙橋ら（2021）も参照されたい。

（11）財務省貿易統計における正確な品名は「さんごその他これに類する物品（加工してないもの及び単に整えたものに限る。）並びに軟体動物，甲殻類又は棘皮動物の殻及びいかの甲（加工してないもの及び単に整えたものに限るものとし，特定の形状に切ったものを除く。）並びにこれらの粉及びくず」の下部カテゴリーにある「その他のもの」である。2023 年 1 月現在の HS コードは「050800900」である。

（12）中国は，2021 年 1 月 1 日から「輸入禁止貨物目録」を拡大し，「すべての固形廃棄物」を輸入禁止と しており，その措置の一環と思われる。中国税関ウェブサイトには，ホタテガイの殻の返品について複数の摘発例が掲載されている。「大连海关监管退运 223.5 吨禁止进口固体废物（图）」（2022 年 4 月 2 日）はその一例である。

http://www.customs.gov.cn//customs/xwfb34/302425/4272218/index.html（2023 年 3 月 1 日参照）

（13）日本産ホタテガイを材料とした料理を紹介するウェブサイトは，多くの中国語文化圏の市民に閲覧されているとみられる。例えば，2011 年に設置され，2018 年には会員数 2 億人を突破した「下厨房」において，ホタテガイの中国名「扇貝」で検索すると，様々な料理がヒットする。

https://www.xiachufang.com/search/?keyword=%E6%89%87%E8%B2%9D&cat=1001（2023 年 3 月 1 日参照）

（14）近年の日本産ホタテガイの国内生産，流通，消費の動向については，河原ら（2019）を参照されたい。

［引用文献］

河原昌一郎・髙橋祐一郎・末永芳美（2019）「ホタテガイの中国向け輸出拡大と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．https://doi.org/10.34444/00000004.

髙橋 祐一郎・河原 昌一郎・末永 芳美（2021）「近年におけるホタテガイの輸出動向―中国向け輸出拡大と国内産地への影響―」『需要拡大プロジェクト【輸出】研究資料 第 2 号　主要農水産物の輸出の現状と輸出に向けた取組』農林水産政策研究所：37-63.

https://www.maff.go.jp/primaff/kanko/project/attach/pdf/210326_R02juyo2_03.pdf

横濱充宏・伊藤久司（2014）「ホタテ貝殻の暗渠疎水材への利用」『農業農村工学会誌』82 巻 7 号：547-550． https://doi.org/10.11408/jjsidre.82.7_547

第５章　輸出強化戦略における新たな阻害要因

―ソース混合調味料の輸出振興に EU 食品関連法が与える影響―

戸川　律子（農林水産政策研究所客員研究員）

１．はじめに

これまで，国内市場依存型の日本の農林水産物・食品（以下，「日本産品」）の輸出割合は他国と比較しても低く，拡大する海外市場において日本産品を広く浸透していくことは困難とされてきた。しかし，海外の日本食ブーム等を背景に，2010 年代から日本産品の輸出が伸長するようになり，2019 年に制定された「農林水産物及び食品の輸出の促進に関する法律（令和元年法律第 57 号）」に基づく政府一体の支援体制の整備も功を奏して，2022 年の日本産品の輸出金額は，1 兆 4,148 億円（前年比 114.3％）となり，2012 年の 4,497 億円から 314.6％と 10 年で大幅に増加した（農林水産省，2023a）。

政府はさらなる日本産品の輸出振興を目指して，海外で評価される日本の強みがある品目を重点品目として選択し，まずは 2023 年度末までに米国，EU，タイ等の 8 か国・地域において，輸出支援プラットフォームを立ち上げることを発表した(1)。しかし，輸出先国・地域における規制措置は強化される方向にあり，国内事業者がその都度対応を求められることがある。こうした輸出の阻害要因の一つとして，輸出相手国の食品関連法の改正が挙げられる。

本稿は，その事例の一つとして，重要な貿易相手地域である EU の食品関連法の改正に伴い，2021 年 4 月から施行された「混合食品規制（委任規則（EU）2019/625）」(2)に着目した。

２．調査方法

はじめに「混合食品規制」の対象となるソース混合調味料の輸出動向について，財務省「貿易統計」をもとに量的調査を行った。その上で，同食品規制がソース混合調味料を生産しているメーカーに与えた影響について知るため，国内メーカー数社への聞き取り調査を実施した。それらの結果を踏まえて，日本産品の輸出強化戦略に EU の食品関連法の一つである混合食品規制の与える影響について考察した。

（１）貿易統計による量的調査

2009 年～2022 年の輸出数量及び輸入金額の推移を分析した。なお，本稿で単に EU と表記した場合の数値は，2013 年の第 6 次 EU 拡大時において EU 加盟国であった国の数値（ただし，海外県・海外領土の数値を除く。）を含むものとした。

（２）聞き取り調査

聞き取り調査は，ソース混合調味料の輸出を積極的に進めている大手調味料メーカー3社，「第 5 回"日本の食"輸出エキスポ 2021」（2021 年 11 月 17～19 日，インテックス大阪にて開催）に出展していたソース混合調味料の中・小企業及び地域事業協同組合 17 事業者，合計 20 事業者を対象とした（第 1 表）。大手調味料メーカーA 社はマヨネーズとドレッシング類，B 社はウスターソース類，C 社はその他ソース類を主として輸出しているため，3 社の輸出主要品目別に輸出動向を考察した。中・小企業においては，中規模企業の 4 割近く，小規模企業の半数以上が，2000 年以降に輸出を開始している（中小企業庁，2014）。

また地域事業協同組合は，地域に関わる事業者が地域産品に特化した輸出の促進を行っており，海外で開催される物産展のブースの利用や現地の飲食業者との取引などを試験的に体験することができる。その後，海外販路が開拓されると事業者が直接対応するケースも見られる。

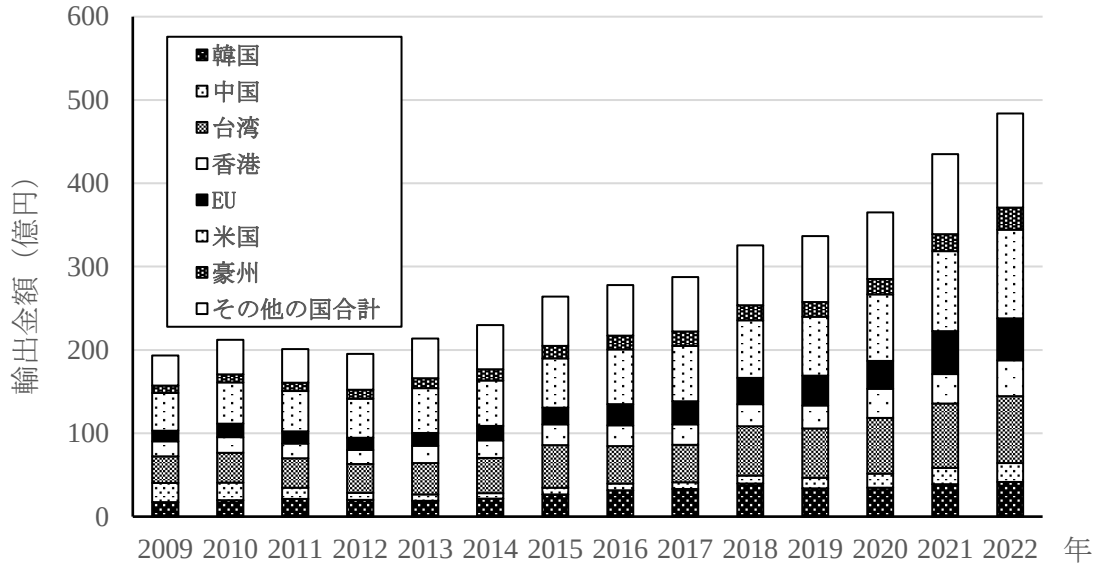
第１表　聞き取り調査対象事業者と調査概要

調査内容	大手メーカー A社	大手メーカー B社	大手メーカー C社	中・小企業 個人事業	地域事業 協同組合
輸出先	中国，東南アジア，北米，欧州	中国，台湾，韓国，マレーシア，米国，欧州	中国，香港，東南アジア，米国，豪州，欧州	米国，欧州	台湾，マレーシア，シンガポール，ドバイ
主要品目	マヨネーズ ドレッシング類	ウスターソース類	その他ソース類	ソース混合調味料	ソース混合調味料
流通経路	自社ルート ＊海外事業設置	自社ルート ＊海外事業設置 商社	自社ルート ＊海外事業設置 商社	商社 海外バイヤー	商社 海外バイヤー
現地販路の拡大	現地アンテナショップ開拓	現地アンテナショップ開拓 国内外商談会	現地アンテナショップ開拓 国内外商談会	国内商談会 外国語ウェブサイト作成	飲食業レセプション 海外物産展 国内商談会
輸出割合	15%	7%	5%		
原料	外国産 日本産(タマゴ)	主に外国産	主に外国産	日本産 外国産	主に日本産

３．結果

（１）輸出重点品目：ソース混合調味料

EU の混合食品規制の対象であるソース混合調味料は，我が国の輸出金額で高位（2022 年：484 億円，農産物の加工食品の輸出金額 5,051 億円の 9.6%）を占め，農産物の中で数量ベース，金額ベースともに順調に輸出を伸ばしている（第 1 図）。そのため，ソース混合調味料は，政府の輸出金額目標である「2025 年に 2 兆円」，「2030 年に 5 兆円」を達成するための施策の一つとして，輸出増のポテンシャルが高いとされる輸出重点品目 28 品目の一つに選定された。輸出は輸送時間がかかるため，最低 90 日以上の賞味期限（または消費期限）が求められるが，ソース混合調味料は賞味期間の長いものが多く，その点においても有利な加工食品である。それゆえ大手調味料メーカーだけでなく，国内原料の利用率が高く，日本製ブランドとしての付加価値を有したソース混合調味料の輸出をはじめた中・小企業は増加している。



第１図　ソース混合調味料の輸出金額の推移

資料：「財務省貿易統計」（2009～2022）

注．　EU 以外の各国は，海外県・海外領土の数値を含む。また，EU は，2013 年の第 6 次 EU 拡大時において EU 加盟国であった国の数値（ただし，海外県・海外領土の数値を除く。）を含む。

ソース混合調味料は，日本式のインスタントカレーやカレールー，ウスターソース類（中濃ソース，お好み焼きソース等），マヨネーズ，ドレッシング類，焼肉のたれ，生姜焼きソースなどの幅広い調味料が含まれる（第 2 表）。ソース混合調味料には，様々な材料が使用されており，同食品規制の対象となる動物性由来製品を含むソース混合調味料が多く該当すると考えられる。

第２表　ソース混合調味料の輸出統計品目番号及び品目名（2022 年１月）

統計品目番号	品目名
21.03-90200	インスタントカレー，その他カレー調整品（カレー類）
21.03-90300	ウスターソース，その他これに類する物品（ウスターソース類）
21.03-90400	マヨネーズ
21.03-90500	ドレッシング，その他これに類する物品（マヨネーズ除く）（ドレッシング類）
21.03-90900	その他のソース，ソース用の調整品及び混合調味料（醤油，味噌，トマトケチャップ，マスタードの粉及びミールならびにマスタードを除く）（その他ソース類）

資料：「財務省貿易統計　輸出統計品目表」（2022 年版）

注（1）この統計品目番号は 2017 年から施行（2015 年 1 月 1 日に 21.03-90900 から 21.03-90200 が分離，さらに 2017 年 1 月 1 日に 21.03-90300，21.03-90400 及び 21.03-90500 が分離）。

注（2）混合食品規制の対象となる食品には，ソース混合調味料のほか，油脂，エキス，醤油，味噌，ベーカリー製品，スープ等の調整食料品，氷菓，糖類，アルコール飲料等がある。

（２）EU「混合食品規制」の施行

混合食品（Composite product）とは，動物由来加工製品（Processed products of animal origin）と植物由来製品（Products of plant origin）の両方を含む食品と定義されている。EU の食品関連法は，BSE の反省を契機として，2000 年代はじめに大幅な改革が行われた（規則 (EC) No 178/2002）[3]。その後，2020 年に食品・飼料供給の全工程を対象とする「農場から食卓まで」の原則（フードシステム），トレーサビリティの促進，危険性解析や予防原則の導入等に則して，動物性由来の食品が非動物性由来の食品よりも危害要因が多く含んでいることにより，動物性由来の食品の規則がより厳しいものとなっていることが EU の特徴である（樋口，2006）。

また，EU の混合食品規制の概要を第 3 表に示す。この規制により，EU 向けの混合食品の輸出には，第三国リスト要件に加え，公的証明書又は自己宣誓書の添付が義務化されることとなった。また混合食品を製造する加工施設は，EU 認定（HACCP）施設に沿った衛生管理が必要とされている。

第３表　EU「混合食品規制」（2021 年 4 月 21 日施行）の概要

混合食品の定義	動物性加工済原料と植物性原料の両方を含む食品 （畜水産物を主原料としたソーセージやかまぼこ等の加工品は含まれない（注））。
輸出条件（輸出に必要な添付書類）	最終製品は HACCP に沿った衛生管理が必要であり，かつ，動物性加工済原料の製造は，EU 認定（HACCP）施設で製造されている必要がある。最終製品によって輸出に必要な添付書類が異なる。 ○　公的証明書（Official Certificate）を必要とするもの カテゴリー1（温度管理が必要なもの（冷凍食品等））及び カテゴリー2（温度管理が不要で肉製品を含む（ラーメンスープ等）） ○　自己宣誓書（Private Attestation）を必要とするもの カテゴリー3（温度管理が不要であって，カテゴリー2 以外のもの（だし入り味噌，めんつゆ，和菓子等）

資料：農林水産省（2023b）より抜粋
注．これらの加工品は，従前どおり，EU に輸出する製品の原料及び最終製品の製造は EU 認定施設で行われるとともに，輸出時に公的証明書を添付する必要がある。

（３）ソース混合調味料の輸出状況　－2021 年以降－

2022 年におけるソース混合調味料の輸出状況は，世界全体で，金額ベースでは 483 億円（前年比 111%）という結果となり，ソース混合調味料はコロナ禍においても輸出金額を伸ばしている。輸出先の主要な地域は，アジア，北米，豪州の順である。数量ベースでは欧米諸国よりアジア諸国のほうが多いが，アジアにおけるソース混合調味料は一般的には安価であり，輸出金額では欧米諸国より少ない。他方，EU への輸出金額は世界全体の 10%の割合である（第 1 図）。

2022 年における品目別の輸出金額の割合は，「統計品目番号 21.03-90900（ソース用の調整品及び混合調味料）（以下，「その他ソース類」）」がソース混合調味料全体の半分以上を占め，次いで「統計品目番号 21.03-90200 インスタントカレー，その他カレー調整品（以下，「カレー類」）」（20%），「統計品目番号 21.03-90400 マヨネーズ」（15%），「品目番号 21.03-90500 ドレッシング，その他これに類する物品（マヨネーズ除く）（以下，「ドレッシング類」）」（6%），「統計品目番号 21.03-90300 ウスターソース，その他これに類する物品（以下，「ウスターソース類」）」（3%）と続く。

品目別に輸出先国を見ると，「その他ソース類」は，米国が輸出金額全体の 20.8%を占め最も大きく，次いで台湾が 14.1%の割合を占めている。それに韓国と香港，タイと続いていたが，2020 年以降，タイに代わり，中国が順位を上げ 5 位につくようになっている。また，「カレー類」は，台湾が輸出金額全体の 26.2%，米国が 22.5%，そして韓国が 14.7%を占めている。なお，「カレー類」は，アジア諸国以外に，英国，豪州，カナダへの輸出金額も世界全体の 5%程度のシェアがある。「マヨネーズ」は，米国が輸出金額全体の 31.1%を占め最も大きく，次いで豪州が 12.4%，そして 3 位に台湾，4 位に香港と続いていたが，

2022 年には，カナダが世界全体の 7.4%を占め，台湾と香港を抜いて 3 位に台頭している（第 4 表，第 2 図）。このように，国別では，輸出金額割合の大きい「その他ソース類」，「カレー類」，「マヨネーズ」の主要な輸出先である米国，台湾の 2 か国がソース混合調味料の主要な輸出先となっている。

EU へ輸出されたソース混合調味料については，第 3 図に示すように，2020 年は，「カレー類」，「ウスターソース類」，「その他のソース類」の 3 品目の輸出金額が 2019 年より減少している。2021 年は，EU へのソース混合調味料の輸出金額は 52 億円と，2021 年から EU を脱退した英国への輸出金額（2021 年 11 億円）を加味しても，2020 年の 35 億円より増加している。一方，2022 年は，「その他ソース類」以外の全ての品目において，EU への輸出金額がやや減少傾向にある。

また，EU への輸出金額は品目によって上位国が異なる（第 5 表，第 4 図）。先に述べたように，ソース混合調味料の輸出金額に占める EU の割合は世界全体の 10%程度である。しかし，品目別にみると，「ウスターソース類」の EU への輸出金額は，世界全体の 25%を占め，アジア諸国の次に大きい市場となっている。スペインはその 33%を占める高位国で，2017 年から順調に輸出金額を伸ばし，2020 年に減少したものの，2021 年以降の「ウスターソース類」は，1 位米国，2 位韓国，次いでスペインとなっている。

第４表　ソース混合調味料の品目別輸出金額　世界上位５か国（2022 年）

カレー類

国名	輸出金額（億円）
台湾	25.37
米国	21.80
韓国	14.25
豪州	5.39
香港	4.50
その他の国	25.55
世界合計	96.86

ウスターソース類

国名	輸出金額（億円）
米国	2.93
韓国	1.78
スペイン	1.20
豪州	1.02
中国	0.83
その他の国	7.01
世界合計	14.77

マヨネーズ

国名	輸出金額（億円）
米国	22.59
豪州	9.01
カナダ	5.41
台湾	4.62
香港	4.32
その他の国	26.73
世界合計	72.69

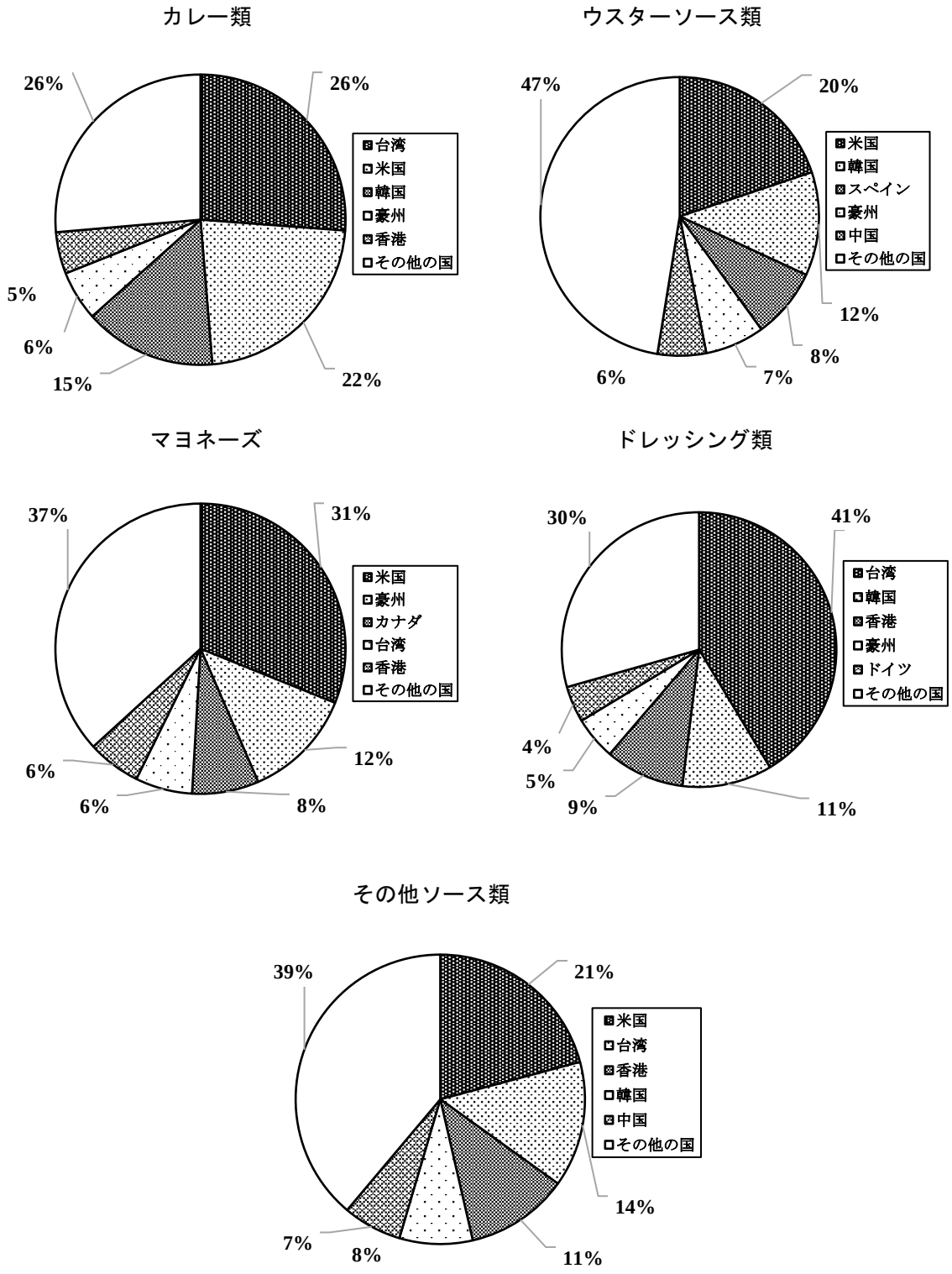
ドレッシング類

国名	輸出金額（億円）
台湾	11.39
韓国	2.91
香港	2.57
豪州	1.40
ドイツ	1.17
その他の国	8.09
世界合計	27.54

その他ソース類

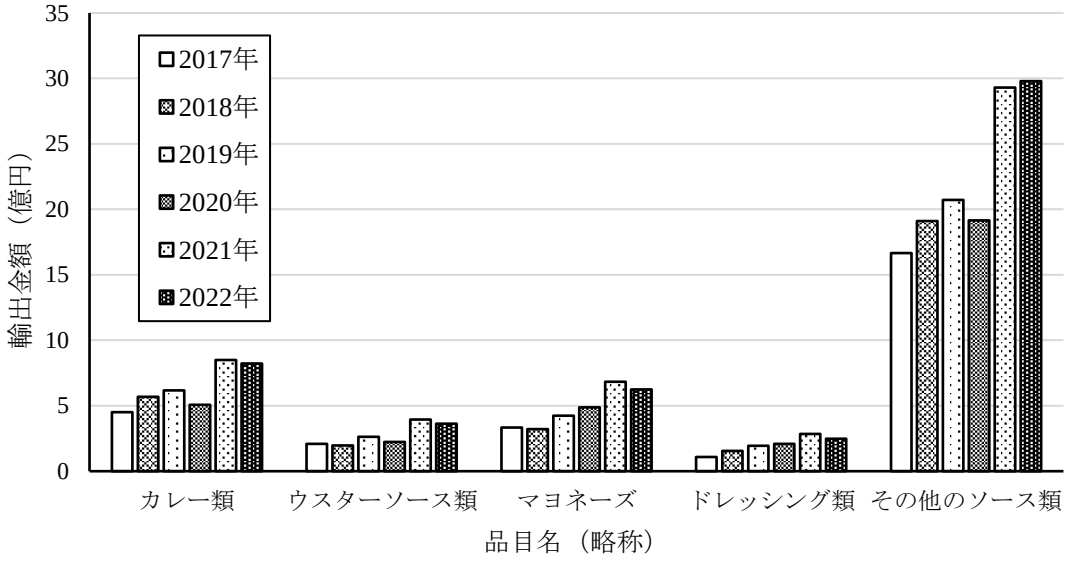
国名	輸出金額（億円）
米国	56.67
台湾	38.21
香港	31.28
韓国	22.23
中国	17.86
その他の国	105.68
世界合計	271.95

資料：「財務省貿易統計」（2022）
注．　スペインは，海外県・海外領土の数値を含まない。



第２図　ソース混合調味料の品目別輸出金額　世界上位５か国の割合（2022 年）

資料：「財務省貿易統計」（2022）
注．　スペインは，海外県・海外領土の数値を含まない。



第３図　ソース混合調味料の EU 向けへの品目別輸出金額の推移

資料：「財務省貿易統計」（2017～2022）
注.　2013 年の第 6 次 EU 拡大時に EU 加盟国であった国の数値（ただし，海外県・海外領土の数値を除く。）を含む。

第５表　ソース混合調味料の品目別輸出金額　EU 内上位 5 か国（2022 年）
（上位 5 か国及び合計）

カレー類

国名	輸出金額（億円）
英国	4.39
オランダ	1.79
フランス	0.90
ドイツ	0.40
スペイン	0.26
その他EU	0.48
EU合計	8.22

ウスターソース類

国名	輸出金額（億円）
スペイン	1.20
フランス	0.59
英国	0.55
ドイツ	0.43
オランダ	0.43
その他EU	0.42
EU合計	3.62

マヨネーズ

国名	輸出金額（億円）
オランダ	3.24
英国	1.55
ドイツ	0.40
ポルトガル	0.39
デンマーク	0.23
その他EU	0.44
EU合計	6.25

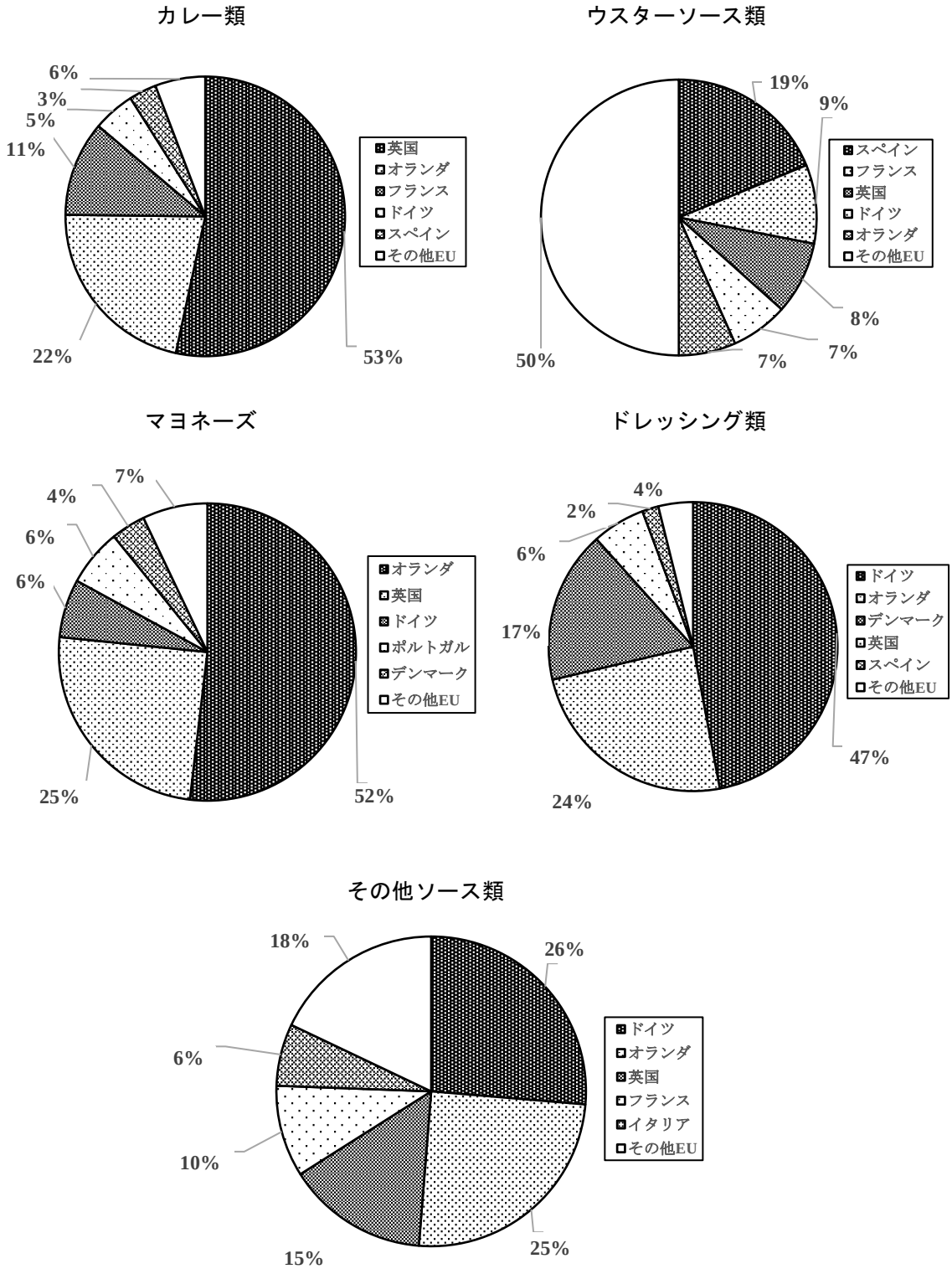
ドレッシング類

国名	輸出金額（億円）
オランダ	51.89
英国	24.73
ドイツ	6.34
ポルトガル	6.22
デンマーク	3.74
その他EU	7.08
EU合計	2.49

その他ソース類

国名	輸出金額（億円）
ドイツ	7.85
オランダ	7.43
英国	4.40
フランス	2.85
イタリア	1.93
その他EU	5.35
EU合計	29.80

資料：「財務省貿易統計」（2017～2022）
注.　2013 年の第 6 次 EU 拡大時に EU 加盟国であった国の数値（ただし，海外県・海外領土の数値を除く。）を含む。



第４図　ソース混合調味料の品目別輸出金額　EU 内上位 5 か国の割合（2022 年）
（上位 5 か国及び合計）

資料：「財務省貿易統計」（2017～2022）
注.　2013 年の第 6 次 EU 拡大時に EU 加盟国であった国の数値（ただし，海外県・海外領土の数値を除く。）を含む。

４．考察

2020 年における EU へのソース混合調味料輸出金額の減少要因については，2021 年に大幅な増加が見られたことから，新型コロナウイルス禍における国際物流の停滞などの混乱によるものが大きいと考えられる。その根拠として，EU の混合食品規制は，2021 年 4 月から施行されたため，同年の各四半期の輸出金額を確認したが，施行前の 1 月～3 月期の輸出金額が大きく増加するなどの変動は見られなかった。むしろ市場の回復とともに，徐々に輸出金額は増加していた。また，大手調味料メーカーB への聞き取り調査によれば，ソース混合調味料の売り上げは 2020 年より増加していることが分かった。「ウスターソース類」の EU 市場において 33%のシェアを占めるスペインでは，「ウスターソース類」の中濃ソースが輸出の大部分を占め，日本食（焼きそばなど）だけでなく，現地の料理に合わせた利用が進んでいる。この理由として，新型コロナウイルスの感染拡大に伴って外出が制限されたため内食や中食が増加し，それまで主に外食で使用されていたソース混合調味料が家庭でも利用されるようになり，アジア系食料品販売店における購入者が増加した可能性がうかがえる。したがって結果として，2021 年に混合食品規制による大きな輸出の阻害要因は認められなかったといえる。にもかかわらず，2022 年のデータでは，「その他ソース類」を除く全ての品目に輸出金額の減少傾向が見られた。

聞き取り調査では，EU の混合食品規制の導入に向けて，動物由来の原料を除いたソース混合調味料を事前に EU 向けに製造していたため，混合食品規制の影響は全くなかったとするメーカーがあった。一方で， 同食品規制への対応が間に合わなかった EU 向け商品の輸出先を需要の大きいアジア諸国等に変更し，損失を防いでいたメーカーもあった。しかし，ソース混合調味料輸出金額の世界全体の約 20%を占める「マヨネーズ」と「ドレッシング類」については，アジア諸国にはまだ生野菜を食べる食習慣がなく，アジア市場は開拓段階にある。他方，すでにその食習慣がある欧米諸国においては，競合は多いものの，日本式ソース混合調味料として，少しずつ市場を拡大し輸出を伸ばしてきたという背景がある。それゆえ輸出の停止については，EU 向け商品が整い次第，解消されることが予想される。しかし，材料に日本産水産物由来の原料が含まれる動物性由来の出汁などを加えることで，日本独自の味を作り出し，他国や他メーカーとの差別化に成功したソース混合調味料も多くある。その場合，規模が大きいメーカーほど EU の混合食品規制に対応する新たな商品開発に時間を要する可能性は否定できない。

また EU は，域内における安全かつ持続可能な食料生産システムの構築に舵を切っており，今後は EU に輸出する農林水産物・食品への規制は厳しくなることが予想される。例えば，大手調味料メーカーA への聞き取り調査では，コンビニなどで利用されている「ディスペンパック」（片手で 2 つ折りにすればマヨネーズとケチャップの中身を同時に出すことができるプラスチック製使い捨て容器）などの食品に接触する材料（容器・包装）に対して，新たに規制が課せられる可能性などを踏まえ，今後の EU 向けの日本産品の方向性について模索していることが分かった。

５．今後の課題等

以上見てきたように，ソース混合調味料の EU への輸出金額は，アジア諸国や米国と比較すればかなり小さい。しかし今日の EU は，中・東欧諸国への拡大に伴い，巨大市場に成長している。そのため，米国とならび EU の食品関連法は国際社会において影響力をもち，国際標準とみなされる可能性が高い。とすれば，EU に輸出可能とされる日本産品は国際的にも付加価値が認められ，安定した輸出商材となりうる。

海外における日本食市場は，まず大量生産製品によって確立される。それらが拡大し成熟するに伴い，次第に大量生産製品とは異なる新たな付加価値のある製品が求められるようになる傾向が強い。しかし大企業は，広範に流通し大量に消費される商品のコストをより削減し生産するために，次第に海外に拠点を置くようになることが多い。それに比べ，中・小企業は，大企業が提供できないニッチで多品種少量の商品供給が可能なため，成熟した日本食市場において重要な役割を果たす。こうした将来を見据え，我が国は，国産原料の安定調達，生産履歴の的確な把握，HACCP の普及等について，一層の国内関係法令の整備や官民の連携も深めながら，大企業だけでなく，中・小企業における役割にも留意して，輸出振興の基盤を築いていく必要がある。

注

(1)　「農林水産物・食品の輸出拡大のための輸入国規制への対応等に関する関係閣僚会議『農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略～マーケットイン輸出への転換のために～　令和 4 年 12 月 5 日』https://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/progress/attach/pdf/index-1.pdf（2023 年 3 月 1 日参照）

(2)　「混合食品規制（委任規則（EU）2019/625）」（Commission delegated regulation (EU) 2019/625 of 4 March 2019）の原文は，次の EU 法令ウェブサイトに掲載。https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0625（2023 年 3 月 1 日参照）

(3)　「規則（EC）No 178/2002」（Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002）の原文は，次の EU 法令ウェブサイトに掲載。https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2002/178/oj/eng（2023 年 3 月 1 日参照）

［引用文献］

中小企業庁（2014）『中小企業白書』: 295-352.

農林水産省（2023a）『2022 年 1－12 月　農林水産物・食品の輸出額』https://www.maff.go.jp/j/press/yusyutu_kokusai/kikaku/attach/pdf/230203-1.pdf（2023 年 3 月 1 日参照）

農林水産省（2023b）『EU における新たな混合食品規制について（令和 5 年 1 月現在）』https://www.maff.go.jp/j/shokusan/export/attach/pdf/EU-4.pdf （2023 年 3 月 1 日参照）

樋口修（2006）「EU の食品安全政策の展開と動向」『レファレンス』No.668，9 月号：61-79.

第６章　水産物の電子商取引の現状と今後の推進の可能性

―産地における BtoC-EC の実態―

村井　彩子（農林水産政策研究所コンサルティングフェロー）

１．はじめに

近年，電子商取引（Electronic Commerce，以下「EC [(1)]」という。）の発展が著しい。インターネットさえあれば，何時でもどこでも利用可能なオンラインショッピングは，インターネットの発達とともに我々の生活に浸透しており，特にデジタル機器や環境に慣れている若い世代にとっては，生活に欠かせないものになっていると考えられる。経済産業省が毎年行っている『電子商取引に関する市場調査』の 2021 年度の調査結果によれば，国内における BtoC（Business to Customer）-EC の市場規模は，2013 年の同調査の開始以来拡大傾向にあり，2021 年現在では 13 兆 2,865 億円となっている。今後も EC の利用は広まっていくものと考えられるほか，オンライン環境におけるビジネスを創成するための法制度の整備も進みつつある。

一方，食料品分野の EC 化率は家具や家電よりもいまだ低い。近年はスーパーや生協によるネット注文サービスが導入されつつあるものの，生鮮食料品など，口に入れて初めて価値が分かるものは，実際に現物を目で見て手にとってから購入するかしないかを決める消費者が多いだろう。特に水産物は，工業製品とは違いサイズや品質等がそれぞれ異なり，鮮度の低下も早いという特性を持つため，現物と情報を確認し，素早く商品価値を見定めて広域に流通させる多段階的な卸売市場流通が発達してきた（中原，2022）。したがって，水産物の EC 販売は普及の途上にあるといえる。

しかしながら，近年は水産物販売を手掛けるプラットフォーム企業，水産商社，卸売業者等様々な業種が EC 事業に次々と参入しており（婁，2020），産地においても漁協や漁業者自身が EC で直接販売を試みるケースが増加している。このような動きは新型コロナウイルス感染症の蔓延による非接触的な取引の要請を受けて生じてきた側面があると考えられるが，EC の導入による取引の負担軽減や販路の拡大等の利便性が，水産物の売上げの向上や産地の担い手不足等の問題の解決に資するものとして期待されていることも理由として考えられる。

そこで本稿では，我が国における水産物の EC の現状を踏まえた今後の推進の可能性を考察することを目的に，EC を取り巻く社会的状況及び分析に用いる理論として取引コスト論について文献調査により情報を整理した上で，水産物の産地における BtoC-EC の実態に関してインターネット調査及び現地聞き取り調査を実施した。

２．文献調査―取引コスト論による EC の特質の分析―

（１）先行研究

以下，主に本章の対象である BtoC-EC に関する先行研究例を挙げる。

津國（2002）は，当時普及しつつあったインターネットを農林水産物流通に活用することについて有効性と限界について検討を行ったほか,「情報の非対称性」に起因する問題に対する消費者保護の必要を指摘した上で取り組むべき方向を考察した。一方, 竹ノ内（2019）は，EC においても人的交流による信頼づくりが大切だとしつつも，ICT 技術を活用した関係構築による情報の非対称性の解消の可能性を示唆し，双方向的な仕組みづくりの重要性を指摘した。なお，鷹・濱田（佐藤）（2022）によると，SNS 分析の結果から水産物 EC に対する消費者の期待がいまだに低いことが示唆されることを踏まえ，あらかじめサービスに関する情報提供を充実させる必要があることを指摘している。

また，EC と流通形態の変化に着目した例として，婁は近年の我が国における卸売市場流通の「ネットワーク型取引」への変容が水産物 EC 進出への契機となることを示唆したほか（婁，2019），BtoB を含めた我が国の水産物 EC について総合的な分類を行った（婁，2020）。

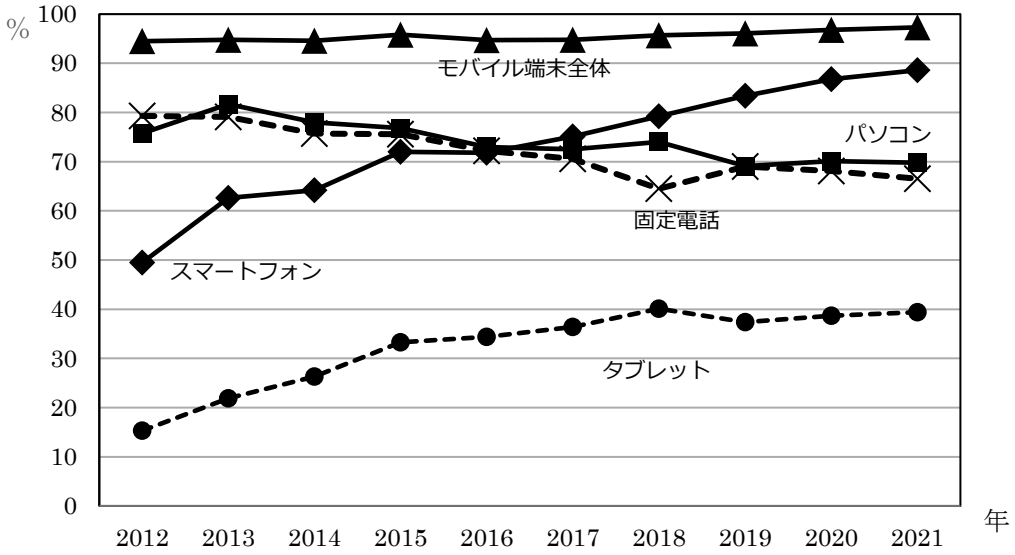
産地に着目した例としては，中原（2022）は，全国漁協や中央卸売市場における EC の導入実態について調査を行い，水産物流通システムの中における EC の位置付けについて考察し，その普及可能性等について述べた。

（２）EC 取引において考慮すべき点

今後の水産物 EC のあり方を考える上で，特に考慮する必要があると思われる以下の 2 点について整理した。

１）インターネット利用形態の変化

総務省の調査によると，この数年間でスマートフォンの保有率（世帯数）が急激に普及し，2021 年現在では 89%まで上昇している。また，タブレットの保有率もスマートフォンには及ばないものの上昇傾向である（総務省『令和 3 年通信利用動向調査』）。一方，パソコンの保有率は下落傾向となっている。したがって, EC 事業者等インターネットでビジネスを行う事業者は第一の使用環境としてスマートフォンを考慮したサービスを構築することが重要となってきている。



第１図　主な情報通信機器の保有状況（世帯）

資料：総務省『令和３年通信利用動向調査』より筆者作成。
注．保有率（%）は当該調査における世帯数のうち，情報機器を保有している世帯数の割合。なお，「モバイル端末」とは携帯電話及びスマートフォンを指す。

２）消費者保護の法制度整備及び消費者権利意識の向上

我が国における EC は，消費者トラブルが生じやすい取引類型について規定した特定商取引に関する法律（昭和 51 年法律第 57 号）が適用される。同法の規定により，販売業者は商品の広告に，値段のほか，販売業者の氏名・住所・電話番号，支払い方法，支払い時期及び契約に解除に関する事項，その他の事項を明記するよう義務づけられている。

また，既存の商取引に関する法令は必ずしもインターネット上の取引を前提としていないため，経済産業省においては，紛争の回避や消費者の救済を目的として EC における法的問題点について現行法の適用解釈について検討を行い，結果を準則として公表している（経済産業省ウェブサイト「電子商取引の促進」(2)）。

また，モールサイトなどでは危険な商品の流通や販売業者が特定できず紛争解決が困難になるといった問題を受けて「取引デジタルプラットフォームを利用する消費者の利益の保護に関する法律」が 2021 年 4 月に成立し，2022 年 5 月に施行した。

以上のように EC における消費者保護のための法整備が進んでいる一方，消費者の権利意識も向上していることにも注意する必要があるものと考えられる。特に，近年はトラブルが生じると，口コミサイトや EC サイトの評価欄に悪評が書き込まれ，いわゆる「炎上」を引き起こしてしまい，企業のイメージやブランドに多大な悪影響が及ぶ可能性があるため，サービスの提供には実店舗以上の注意を払う必要があるとされている（井上，2021）。

（３）水産物 EC と取引コスト論の関係

１）取引コスト論について

EC の導入によって生じる変化とは，流通形態の変化に他ならない。本項では，水産物流通に EC を導入することで得られる効果や課題について，取引の主体間における交渉関係に注目する「取引コスト論」の考えに基づき考察する。

取引コスト論とは，コース（R. H. Coase）による新古典派経済学批判より始まり（菊澤 2016），ウィリアムソン（O. E. Williamson）がサイモン（Simon）等の影響を受けて展開した経済理論である（菊澤，2016）。なお，水産物の流通に取引コスト論を適用した研究例については婁（1994）を参照されたい。

コースは市場における活動に注目し，新古典派経済学が主張した，完全な合理性のもとで市場取引による資源の効率的な分配が行われるという仮定がすべての市場に当てはまらないと指摘した。また，取引の主体となる企業組織の存在が市場の分析において無視されてきたことや，企業規模は限界コストと限界収入によって決まるとする理論について批判した上で，これらの問題は「取引コスト」という経済原理で説明できるとした（菊澤，2016）。

取引コストとは，市場取引を行う主体の合理性が完全でないために生じる，取引にかかる一連の負担（コスト）であり，その内容として，取引相手方の探索や取引契約等の交渉が例として挙げられる。したがって，取引の主体は取引コストが少なくなるよう調達や流通の在り方を決定する，というのが，コースの主張である。

コースの考えを展開したウィリアムソンは，取引コストが生じる要因として，他の経済学者等の考え方を採用しながら，取引コストを高める要因としての限定合理性や機会主義など，取引コスト論の基本となる概念を定めた（第 1 表）（Williamson，1975；Williamson，1985；渡辺ら，2011；菊澤，2016）。

第１表　取引コストにおける基本的な概念

機会主義	私利私欲を追求し，口約束や道徳を覆すような行動仮定
不確実性	将来生じうる事態が予測できないこと
資産特殊性	特殊性を持ち，特定の者以外との取引ではその価値が低下するような資産
取引頻度	取引回数が多ければ相手の情報を得ることで取引コストを抑制できる（しかし，相手の情報が得られない場合は頻度に応じて高くなる場合もある。）

資料：Williamson（1975；1985），渡辺ら（2011），及び菊澤（2016）を参考に筆者作成。

２）取引コスト論と EC との関係

取引コストの多寡によって流通形態が決定される取引コスト論の考え方に基づくと，EC 導入の意思決定は，中村（2015）が整理したメリットが取引コストの低減につながるかによってなされるものと考えられる（第 2 表）。

第２表　EC に期待されるメリット

・商圏の拡大
・安価なシステム構築
・運用コストの削減
・消費者主導
・処理時間の短縮
・プロセスの標準化
・個別対応

出典：中村（2015）, P.105 から引用。

ネット環境や決済手段を持っていれば全国の誰もが EC を利用することができ（商圏の拡大），売り手の方もシステムを活用して注文処理から決済までを自動で行うことが可能となる（取引の自動化）。これが EC 導入によって第一に期待される効果であろう。また，商品写真のほかに生産者に関する情報や商品にまつわるエピソードなど様々な情報をパッケージ化して提供することで，情報の非対称性から生じる不確実性を解消することにもつながると考えられる。したがって，EC の導入による取引の自動化によって，取引相手方の探索コスト（インターネットの検索エンジンによって見つけ出すことができる），及び交渉コスト（自分の欲しい商品及び価格帯を簡単に比較することができる）は，従来の流通と比較して大幅に低減できるものと考えられる。

しかし，場合によっては，従来の取引形態にはない取引コストが生じる可能性がある。従来の流通では取引頻度を高め，取引の相手方と信頼を得ることで取引コストを下げ，利益を高めることが可能だが（Whinston et al., 1997），EC は不特定多数かつ非継続的な取引が多いため，取引の度に不確実性や，取引相手方の機会主義に直面する可能性が高いと考えられるためである。

３）文献調査からの考察

EC 導入による取引の自動化や商圏の拡大などといった効果は，水産物流通への導入においても一定程度の効果は得られるものと考えられる。しかし，取引コストを高める要因と水産物の特性との関係については，次のような点に配慮する必要がある。

水産物は品質やサイズが安定しないため，消費者は自分が購買する商品の品質を担保するために多くの商品を検索することで，探索コストを増加させる可能性が考えられる。ま

た，売り手側にとっても，水揚げの状況によって常に商品を調達できるわけではないため，EC に求められるサービスの均質性を達成するのが困難な場合もあるものと考えられる。

また，生鮮水産物の場合は，冷蔵設備や加工機械等，目的に応じた設備への投資が必要となるため，資産特殊性が高まることとなり，取引相手の機会主義的な行動に直面する可能性がある。

婁（1994）は，従来の水産物の流通においては，特定の取引先と継続的な取引を行うことで，取引相手方の情報を得て，取引コストを低減させる取組が行われてきたとしている。しかし，前述したように，EC は多数・非継続的な取引であるため，特定との相手との継続的な取引によって得られる取引コストの低減効果が得にくいものと考えられる。

３．インターネット調査―全国の漁協等におけるウェブサイトの構築及び BtoC-EC 運用の実態―

（１）調査目的及び手法

全国の産地における EC 取引の実態を解明するため，本節では漁業協同組合及び漁業協同組合連合会（以下，これらを「漁協等」という。）による BtoC-EC の取組実態について，インターネット検索による調査を行った。調査対象の漁協等については，全国漁業協同組合連合会及び各都道府県漁業協同組合連合会がウェブサイトで公開している会員情報を参考とした。

具体的な内容としては，調査先の漁協等がウェブサイトを運営しているかどうかを確認し，運営している場合には EC の運営形態（自社サイト及びプラットフォームへの出店など），品揃えの傾向（単品種か，多品種か），決済方法及び運送業者について分類を行った。

（２）調査結果

水産庁『令和 3 年度水産業協同組合統計表』によると，2021 年の時点において単位組合数（漁連）と漁連の数は約 1,000 である。調査結果を第 3 表に示すが，これらの漁協等のうち，自社サイトを運営している漁協等は 418 例確認できた。うち 98 の漁協等は BtoC-EC を運営していることが明らかになった。また，ショッピングモールサイト等への出品を明らかにしている事例，地域の観光協議会などといった団体の EC プラットフォームに参画している事例が明らかになった。

また，販売商品の内容に関しては，当地で漁獲される水産物を多品種出品している場合もあれば，単一及び 1～2 種類のみに絞っている場合もみられ，おおよその傾向では約半々であった。また，後者の場合は，特定の水産物について地域を挙げてブランド化されている事例が多く見られた。

第３表　漁協等における EC 販売の実施事例数（漁協の数）

分類		漁協等の数
独自にウェブサイトを運営		418
漁協等ウェブサイト上での EC の取組		
	自営サイト	98
	観光協会等のプラットフォーム	9
	ショッピングモール及び全国的な EC プラットフォーム	11
	オークションサイト	1
その他（EC に当てはまらないが注文を受けている事例）		
	メール・電話・FAX 等	18
	カタログギフト	1

資料：水産庁統計及び全国漁業連合会ウェブサイト及び全国の漁協等のサイトを参考に筆者作成。

また，BtoC-EC を実施している漁協等では，多くの場合，決済手段が複数提示されており，クレジットカード，代金引換及び銀行振込の 3 つが特に多いことが明らかになった（第 4 表）。また，配送業者は国内大手の宅配サービス企業がほぼ寡占している状態であることが明らかになった。

第４表　漁協等における EC の決済手段

	クレジットカード	代金引換	銀行振込	郵便振込	コンビニ	後払い	電子マネー
事例数	42	47	42	6	16	12	4

資料：調査結果を基に筆者作成。
注．事例数は複数の手段を用いている場合もそれぞれ計上している。

しかしながら，一部の漁協等においては，EC を開設したもののシステムが稼働していないと見られるもの，情報の更新が滞っていると見られるものも確認された。

なお，ウェブサイトに商品の購入案内を掲載しながら，決済にはオンライン上のシステムを使用せず，電話，FAX 及び注文票といった形態も見られた。

（３）インターネット調査からの考察

前述のとおり，2021 年の時点において単位組合数（漁連）と漁連の数は約 1,000 であることから，漁協等単独による BtoC-EC 実施の例は決して多くないものと考えられるものの[(3)]，EC をはじめとして，インターネットを活用した販路拡大について，一定程度の機運は存在するものと考えられる。

しかしながら，前節で述べたとおり，EC 販売では現物を実際に見て取れないため，現物

やサービスの質に対する消費者の不安を払拭する必要がある。したがって，これに対応するためには相当の経営資本が必要になる（中原，2020）ため，零細な経営体が大多数を占める産地の漁協等が参入する障壁やリスクは高いものであり，今回の調査でそれが裏付けられたと考えられる。

４．現地調査：BtoC-EC を実施する事業者の実態　―道の駅「Ｂ」の事例を中心として―

（１）調査目的

中原（2020）は，水産物 EC の産地への効果的な推進・定着のためには，地方自治体による支援のほか，大手ショッピングモールサイト等を活用することで，EC 参入に必要な環境を外部から調達するといった方策について述べている。本節ではこれを踏まえ，産地の自治体の支援を受けた上での BtoC-EC の取組について実態を明らかにすべく，事業者への聞き取り調査を行い，その EC 運営の実態に関する情報を得ることによって，当該自治体の支援と地域における EC の定着との関係や前節で言及した大手ショッピングモール活用のあり方について考察した。

産地の自治体による EC 支援の取組は，インターネットの普及とともに開始されていたが，新型コロナウイルス感染症の蔓延によって，取引及び購買における商品への非接触を要請する消費者による EC 利用の機運の高まり，売上げの落ちた地域物産品の売上げの向上を目的として，新たに EC を支援する自治体も見られるようになった。

産地の自治体による水産物 EC への支援内容の類型は第 5 表のとおりである。支援方法としては，自治体が自ら取組を行う直接的な支援，補助金の直接給付や EC プラットフォームの委託経営などの間接的な支援に分けられる。

第５表　自治体による EC 支援の類型

支援対象となる EC	取組による支援	経費等の支援
・地元物産品の販売 ・海外市場への越境 EC	・ホームページの作成 ・EC のスキルアップ （専門家の派遣，講習会） ・商談のあっせん ・モールサイトへの出店	・補助金の直接給付 ・EC プラットフォームの委託運営

出典：村井（2022）を一部改変。

本研究では，事例調査の対象として，千葉県で産地水産物 EC の中核として位置づけられている（千葉県庁からの聞き取り調査）南房総市の道の駅「B」を選定し，当該道の駅の担当者及び南房総市役所の担当者に対し令和 4 年 7 月に聞き取り調査を実施した。

（２）調査結果

１）道の駅「Ｂ」について

道の駅「B」は，千葉県南房総市が出資する第三セクター方式の法人であり，物販，食堂及び体験活動を実施している。「B」は市内にある 8 つの道の駅のうち 7 つを指定管理人として運営している。

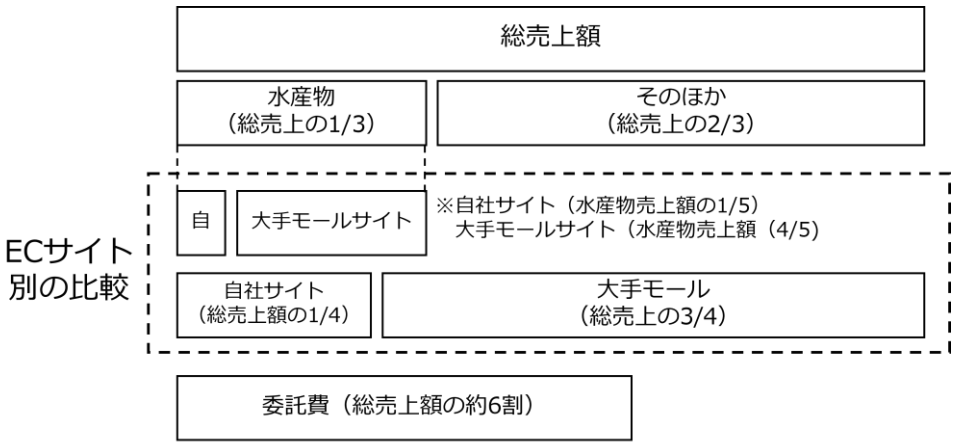
２）道の駅「Ｂ」が行う EC 事業の概要

同市においては，新型コロナウイルス感染症の影響により観光客が減少し，地元物産品の売上げも減少したため，これを補填するために当該 EC 事業を実施することが決定された。当該事業はもともと名産品であるビワの EC 販売で実績があった「B」が担うこととなり，農産品や菓子類も含めて水産物の EC 販売も行うようになった。また，大手モールサイトへの出品も行うようになった。

大手モールサイトへの委託費の内訳は，送料無料サービスが半分以上を占めていた。その他は広告費用や，サイト構築の経費に充てられていた [(4)]。

総売上額のうち，約 1/3 が水産物であるが，特に売れ行きの良い商品は地元で加工された干物の詰め合わせであり，うち 1 割を占めている。ほかには，イセエビ，干物の詰め合わせ及びサザエ・アワビ等のほか，鯨肉の加工品も人気商品とのことだった。

また，自社サイトと大手モールサイトの売上げの比率については，EC 売上げの全体額に対しては自社サイト：大手モールサイト＝1：3，水産物に限ると 1：4 であり，全体的には大手モールサイト経由の方が自社サイトよりも大幅に多いことが明らかになった。この概要を第 2 図に示す。



出所：聞き取り内容から作成

第２図　2020～2021 年における道の駅「Ｂ」EC 事業の売上の内訳

出典：村井（2022）を一部改変。

３）その他

道の駅「B」における売上げのうち EC 事業は 18%に及び，売上げは良いと評価するものの，利益率が良くないという意見があった。一方，EC に出品している業者数は 2020 年の開始以来順調に増加しており，リピートする顧客もいるとのことであった。

サイトへのアクセス数は大手モールサイトで月ごとに 1.5～2 万アクセス，自社サイトで月 2～3 千アクセスであるが，徐々に差別化を図り，自社サイトに導入していきたいとの意向であった。

４）EC の流通経路について

南房総市内には 2 つの漁業協同組合がある。また，営まれている漁業としては主に小型漁船，定置網そのほか採貝藻及び小型捕鯨業等で構成されているが，水揚げ量の大宗は定置網による水揚げで決まってくるという。また市内には加工業者が全体で 26 業者がある。道の駅「B」は主にこの 2 つの漁業組合及び市内の加工業者から水産物の商品を仕入れている。第 3 図に南房総市の水産業の概要を示す。

●主な漁業
・小型漁船による漁業
・定置網漁業
・その他　採貝藻、捕鯨業など

●漁協の組合員
漁協の所属組合員数は約4,300名
うち
・ 正会員　約500名
・ 準会員　約3,800名
組合員数自体は大きな変化はないものの、正組合員数の比率が減少

●加工業者の数
加工業組合に加入しているのは17名、全体で26名程度
原材料の安定確保が難しく、原料が高騰している状況

単位：トン

魚種	水揚高
ぶり	648.5
いわし	548.0
さば	232.9
あじ	108.8
かつお	73.2
その他	545.0

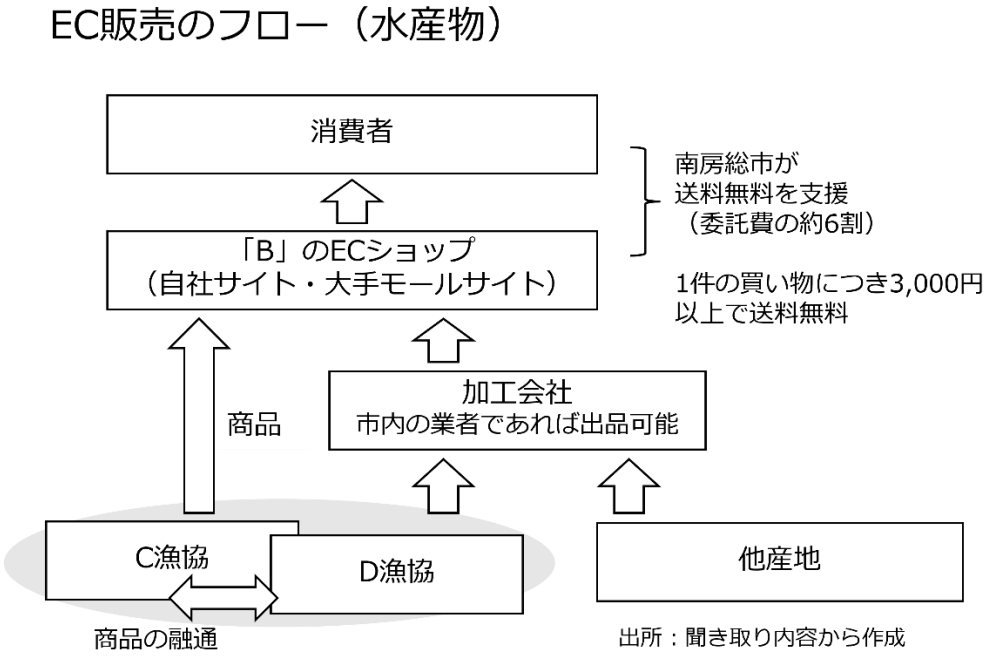
魚類の主要な水揚高（令和2年度）
出所：南房総市『令和3年南房総市の水産』

第３図　南房総市の水産業の概要

出典：村井（2022）を一部改変。

また，当該 2 漁協は定期的に部会を開催する等，関係は良好であり，仕入れ量等をめぐって特段トラブルは生じておらず，商品の融通等も場合によっては行っているという。一方，EC への出品について大きなメリット感を伴っていないとの情報が得られた。

しかしながら，定置網の漁獲高の不振等でいつでも充分な商品が確保できるわけではないので，そのような場合は他県等から仕入れる場合もあるという。当該 2 漁協による EC 販売の流通経路の概要は第 4 図のとおりである。



第４図　道の駅「B」が営む EC 流通経路の概要

出典：村井（2022）を一部改変。

（３）現地聞き取り調査からの考察

１）自社サイト導入の課題について

調査結果にあるとおり，南房総市が委託運営させている当該 EC 事業は「B」において売上げの 18%を占めており，出品者の順調な増加やリピート客もいることからなども，地元における EC の定着に寄与しているものと考えられる。

一方，EC 取引のため新たな商品のロット形成を行うことは，他の出荷分との調整のために取引コストが生じる。また，前述のとおり，水産物は水揚げ状況の変化等により，いつでも必要な消費量を確保できる訳ではないため，不確実性が高いともいえる。従来卸売市場などと繰り返し取引を行うことで取引コストを下げてきたのに対し，EC などの新たな販路で多数・非分散的な取引を行うことは，生産者にとってはリスクを考慮しなければならず，取引コストが高いものになるだろう。

２）大手モールサイトの活用について

また，本事例においては，売上げの多くが大手モールサイト活用によるものであることと明らかになった。モールサイトにおいて消費者は一度に多数かつ多様な商品を購入することも可能である（中村，2015）。また，消費者はモールサイトの利用経験が多いという調査報告もあるため（ネオマーケティング，2020），出品すれば多くの購買者に閲覧してもらう可能性がある。EC 販売に習熟したスタッフがいなくとも取引にかかるシステムの構築や運営を調達することができ，取引コストの大幅な削減につながると考えられる。

３）モールサイトと自社サイトとの比較

一方で，自社サイトにも顧客を誘導する意向をもっていることについても着目する必要があるものと考えられる。道の駅「B」では，広告等で差別化を図り，徐々に大手モールサイトから自社サイトの方へ誘導していきたいという意向も聞かれた。

モールサイトの中には，月額手数料のほか，メールマガジン等の情報配信やシステムの利用に料金の支払いが必要な場合があり，このような場合においては顧客への情報伝達にかかるコストが高くなるため，これらのコストと利益の兼ね合いがモールサイト参入の課題となるものと考えられる。また，数多くの商品が出品されるモールサイトでは，商品の差別化が困難であり，価格競争が起きやすいという問題もある（Shopfy，2022）。

したがって，自社サイトで取引し，より細やかな商品情報を提供することによって，顧客からのロイヤルティの獲得及びそれに伴う付加価値の向上が期待される点において，自社サイトが有利になる可能性があるものと考えられる。（第 6 表）。なお，プラットフォーム型でも商品に関する由来や生産者情報の掲載が可能なものがあるため，販売を自ら行うか，それとも外部調達するかは個々の事業者の販売戦略に委ねられるものと考えられる。

第６表　モールサイト及び自社サイトの比較

	大手モールサイト	自社サイト
サイトの利便性・ 集客力	有利	不利
消費者への個別対応・ 付加価値の向上	不利	有利

資料：聞き取り内容から筆者作成。

５．おわりに

中原（2022）は，水産物流通に EC 導入がもたらす効果は限られていると指摘しているほか，産地の水産物 EC の導入事例も現時点では少ないことから， 当面の間，水産物 EC は既存流通に対しあくまで副次的な位置に留まるものと考えられる。

しかしながら，本調査の結果から，数は少なくとも産地における水産物 EC は全国各地で試みられており，EC が当地の産業の振興において役割を期待されていることも事実であろう。また，品揃えの多様性あるいは特定の水産物のブランド化による PR など，地域によって様々な特色があることも明らかになった。

また，産地における水産物 EC の推進には，既存流通との調和，採用する EC の形態，公的支援の活用といった点がポイントとなることも明らかになった。特に，産地においては事業者が零細であることが多いため，全国的に展開されている EC プラットフォームの利

用は販売に必要な多くの労力を調達できる点において多くのメリットがあるものと考えられる。しかし，細やかな情報伝達が可能という点においてはカスタマイズの自由度が高い自社 EC サイトの方に分があるものと考えられる。生産者やそれを支援する自治体が，EC を導入する狙いや，商品情報等のアピールについての明確な戦略を持つことが，今後の発展のために重要になるものと考えられる。

注

（1） 本研究において，EC とは，経済産業省による定義に倣い，「インターネットを利用して，受発注がコンピュータネットワークシステム上で行われる」取引とする（経済産業省（2022）P.13）。なお，何を EC と呼ぶかについて，コンピュータ・システムによる取引一般を指す場合もあれば，インターネット上における取引と狭く捉える場合もあり，論者によって異なるとされている（丸山，2020：5）。OECD においては，現在の EC の定義を「コンピュータ・ネットワークを通じて，注文の受領または発注を目的として特別に設計された方法により行われる，商品またはサービスの売買」としている（OECD，2011：72）。また，本稿では水産物を対象とした EC を「水産物 EC」という。

（2） 経済産業省ウェブサイト「電子商取引の促進」.
https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/ec/ （2023 年 3 月 18 日参照）。

（3） なお，近年は漁協合併による再編が進んでいることから，単位漁協の数のみで単純に比較できないことに注意する必要がある。

（4） 調査時の回答。2023 年 3 月時点では，大手モールサイトにおける送料無料サービスの商品の販売は確認できない。このため，委託費の内訳が調査時とは異なっている可能性があることに留意されたい。

［引用文献］

Andrew B. Whinston, Dale O. Stahl and Soon-Yong Choi（1997）The Economics of Electronic Commerce, New Riders Publishing.（香内力訳（2000）『電子商取引の経済学―オンライン・エコノミックス概論』ピアソンエデュケーション.）

井上郷平（2021）「コロナ禍における環境変化と E コマース」『徳島経済』2021spring：53-61.
https://www.teri.or.jp/mn/wp-content/uploads/2021/03/2021-106ec.pdf （2023 年 3 月 18 日参照）

菊澤研宗（2016）『組織の経済学入門―新制度派経済学アプローチ（改訂版）』有斐閣.

Shopify（2022）「自社サイトと EC モールの違いとは？メリットとデメリットを徹底比較！」.
https://www.shopify.com/jp/blog/mall-vs-ecplatform （2023 年 3 月 18 日参照）

経済産業省（2022）『令和 3 年度電子商取引に関する市場調査報告書』.
https://www.meti.go.jp/policy/it_policy/statistics/outlook/220812_new_hokokusho.pdf （2023 年 3 月 18 日参照）

鷹輝政・濱田（佐藤）奈保子（2022）「トピックモデルを用いた水産物販売サービスに関するオンライン投稿からの情報抽出」『日本水産学会誌』88（2）：71-79. https://doi.org/10.2331/suisan.21-00015.

竹ノ内徳人（2019）「消費サイドにおける水産物販売促進の展望」『地域漁業研究』59(1) ：10-19.

https://www.jstage.jst.go.jp/article/jrfs/59/1/59_10/_pdf/-char/ja（2023 年 3 月 18 日参照）

津國実（2002）「消費者に対する電子商取引の有効性と限界に対する一考察－消費者と農水産物生産者，企業との関係－」『近畿大学農学部紀要』35：55-69．https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010651201.pdf.

中原尚知（2022）「（報告 3）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要旨 7-11』．https://jifrs.info/file/symposiumabstracts_2022.pdf （2023 年 3 月 18 日参照）

中村忠之（2015）『ネットビジネス進化論＜第 2 版＞』中央経済社.

株式会社ネオマーケティング（2020）「「D2C」に関する生活者の購買行動やブランドへの意識を徹底調査！生活者目線で見た D2C 実態調査」．https://neo-m.jp/investigation/2581/ （2023 年 3 月 18 日参照）

丸山正博（2020）『電子商取引と e ビジネス―ネット通販からプラットフォーム，AI の活用へ―』八千代出版.

村井彩子（2022）「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―」，『国際漁業学会 2022 年度大会個別報告 2-3』.
https://jifrs.info/file/abstract_2022_3.pdf（2023 年 3 月 18 日参照）

OECD（2011）Guide to Measuring the Information Society 2011.

婁小波（2019）「「水産物流通環境の変化と卸売市場流通のこれから―豊洲新市場の課題とビジネスモデル―」講演録」『水産振興』622.
https://www.suisan-shinkou.or.jp/promotion/pdf/SuisanShinkou_622.pdf （2023 年 3 月 18 日参照）

婁小波（1994）「水産物産地流通の展開メカニズムに関する理論的考察」『漁業経済研究』37（1）：33-67.

婁小波（2020）「水産物流通販売事業の革新を考える（第 42 回）水産物電子商取引の可能性と課題（1）電子商取引の動向」『アクアネット』23（6）：48-54.

渡辺達朗・久保知一・原頼利（2011）『流通チャネル論』有斐閣.

Williamson,O.E.（1975）Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications, Free Press.（浅沼萬里・岩崎晃訳『市場と企業組織』日本評論社.）

Williamson,O.E.（1985）The Economic Institutions of Capitalism: Firms, Markets, Relational Contracting, Free Press.　https://doi.org/10.1086/228794.

第７章　我が国における持続可能な水産物の今後の展開
―エコラベルおよび漁業改善プロジェクト（FIP）に対する消費者の意識調査―

若松　宏樹

１．はじめに

2022 年に水産基本計画が策定され，加工・流通・消費の施策に水産エコラベルの活用が記載され，国内漁業においても水産エコラベル認証の取得が促進されるようになってきている。国内の水産エコラベル認証取得状況は，国内のエコラベルスキーム（MEL）の取得は進んでいるものの，MSC（Marine Stewardship Counsil）をはじめとする海外で流通している認証の取得は進んでいない状況である。本来エコラベルが消費地市場において，好まれ，価格差別化が行われているのであれば，その利益が漁業まで届き，取得を目指す漁業が増えるはずである。今まで多くの研究が，ヨーロッパ諸国や我が国の消費者が実際にエコラベル付き水産物を好んで選んでいることを明らかにしている（Arton et al., 2020; Asche and Bronnmann, 2017; Lozano et al., 2010; Roheim et al., 2011; Stemle et al., 2015; Uchida et al., 2014）。いくつかの研究は，消費者市場においてエコラベルの実際の利益を確認し（Ankamah-Yeboah et al., 2016; Asche et al., 2015; Asche and Bronnmann, 2017; Roheim et al., 2011; Sogn-Grundvåg et al., 2013），また生産地において，その効果を示している（Blomquist et al., 2015; Stemle et al., 2015; Wakamatsu, 2014）。その中で，MSC は，世界をリードする漁業エコラベル認証であり，MSC 認証漁業は現在，世界の天然漁獲量の 15%以上を生産している。しかし，大規模漁業を除くほとんどの認証漁業では，現在のエコラベルスキームで認証を長期的に維持することは経済的に困難であり，ほとんどの漁業が補助金に依存している（Wakamatsu and Wakamatsu, 2017）。さらに，実現可能性を考慮していない資源重視のスキームは，主体であるべき生産者に負担を強いる（Bailey et al., 2018）。

認証にかかる費用を捻出するためにエコラベルに必要な価格プレミアムは 9%程度とされている（Wakamatsu and Wakamatsu, 2017）。消費者市場の中には 9%以上の価格プレミアムが発生するものもあるが（Ankamah-Yeboah et al., 2016; Roheim et al., 2011; Sogn-Grundvåg et al., 2013），この付加価値が生産者市場まで浸透しているかは不明で，生産者は回収できないコスト分，持続的漁業認証を取得・維持するためのコストを負担することとなる。現実には，MSC 市場への参入など非金銭的なメリットはあるが，金銭的なメリットは限定的である。さらに，認証取得のプロセスに投じられたコストは，漁業が認証を取得し，エコラベルを商品に活用しない限り，回収されることはない。この問題に対処するための有力な選択肢として，漁業改善プロジェクト（FIP）がある。

２．FIPについて

FIPは認証制度ではなく，MSC等の水産エコラベルの取得を検討している漁業に対して，持続可能な漁業を改善するための計画を提供する，民間ガバナンスに基づく自主的なプロジェクトである（Crona et al., 2019）。国内では，北海道マイワシ漁業，苫前町ミズダコ樽流し漁業，宮城県気仙沼ヨシキリザメ・メカジキはえ縄漁業，千葉県東京湾スズキまき網漁業，和歌山県那智勝浦町ビンチョウマグロはえ縄漁業，岡山県邑久町垂下式カキ漁業，広島県倉橋垂下式カキ漁業などが過去・現在において参加している(1)。しかし，その主体は，漁業に限らず，小売業者，流通業者，NPO，加工業者，水産会社など，一連のステークホルダーであり，市場における付加価値を生み出し，持続可能な実践への取組を消費者に伝えるために，FIPにおいて大きな役割を果たしている（Conservation Alliance, 2021）。このFIPはMSCなどの持続可能な認証の取得に比べ，参加費用が低く，取り組みやすい存在となっている。FIPが消費者に評価され，価格面で付加価値をつけることができれば，FIPを通じたエコラベル認証の取得を検討する漁業が増える可能性がある。

FIPの有効性を分析し，改善の程度を定量化し，改善要因を特定する研究はいくつか存在する（Cannon et al., 2018; Crona et al., 2019; Thomas Travaille et al.,2019）。しかし，FIPに対して消費者が感じる価値（FIP参加漁業で漁獲した魚の価格プレミアム）があるかどうかを把握した消費者選好調査は行われていない。そのため，FIPに参加する漁業が経済的報酬を受け取る可能性があるかどうかは不明なままである。

３．研究目的

本研究では，ウェブアンケートを実施し，エコラベルやFIPに対する消費者の意識を調査した。また，アンケートには離散的選択実験（DCE）を入れ込み，FIP参加漁業から調達された魚介類に対する消費者選好（支払い意思額）を推定する。我が国の漁業は90%以上が小規模漁業であり，MSC認証取得のために新たなコストや手間が生じることから，MSC認証漁業はまだ増えていない。そのような小規模漁業にとって，FIPは持続可能な漁業管理に向け取り組むための良い選択肢である（Barr et al.,2019）。

４．手法

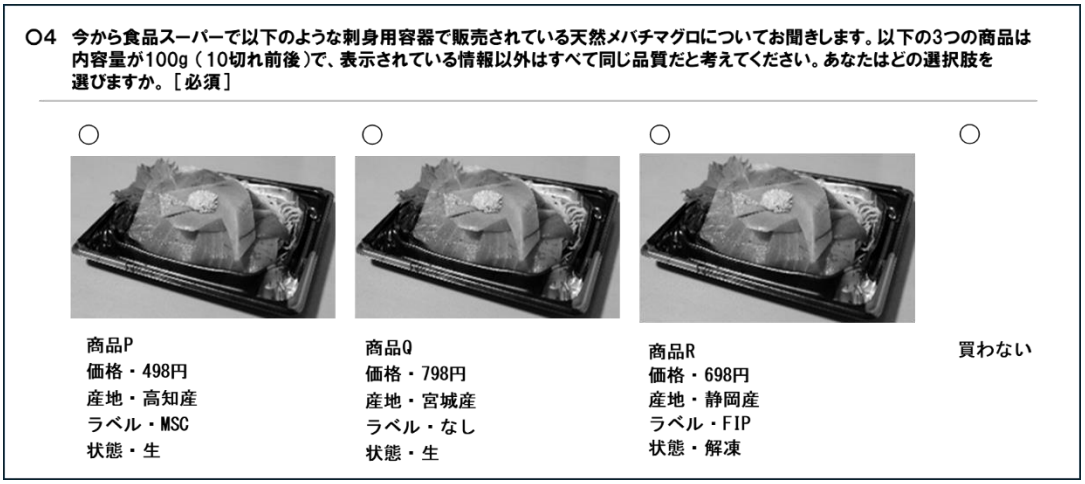
（１）調査方法

本研究では，メバチマグロ（標準和名：メバチ）の刺身の盛り合わせを対象としたDCEを採用する。第1図の商品は，スペインを原産国とするセイシェル産の中トロのメバチマグロ（9切れ）100グラム入りである。同商品は，都内のスーパーマーケットで798円（2022年12月8日時点）で購入した。メバチマグロは，高級マグロとされるクロマグロに似た味わいで安価なため，日本ではキハダマグロに次ぐ供給量を誇っている（Bose and McIlgorm,

1996）。また，メバチマグロは太平洋，インド洋，大西洋，日本沿岸で漁獲され，国産と輸入，生鮮と冷凍の両方で入手可能であり，DCE に最適な魚種と言える。

第１図　選択実験に用いたメバチマグロの画像

調査では，4 つの属性（価格，産地，エコラベル，商品状態）を設定し，各属性に 2～5 段階のレベルを設定した。DCE は，D-efficiency を最適化する STATA パッケージの dcreate（Hole, 2017）を用いて設計し，製品 P，Q，R とオプトアウト（買わない）の 4 選択肢からなる 8 問を作成した（第 2 図）。仮説バイアスを緩和するため，回答者が選択実験に入ろうとするときにチープトークを導入した（Murphy et al., 2005）[2]。調査は 2023 年 1 月にウェブ上で実施され，日本在住の 20 歳から 79 歳の消費者を対象とした。ウェブ調査会社が，年齢分布でグループ化した全国人口と日本の 8 地域（北海道，東北，関東，中部，近畿，四国，中国，九州・沖縄）に沿って，消費者をサンプリングした。



第２図　選択実験で実際に使われた設問の一部

（２）理論モデル

文献に従い，ランダム効用モデルの枠組みを用いて得られたデータを分析した（McFadden, 1973）。個人 i が発生 t において選択肢集合 J から代替案 j を選択する確率は，以下の間接効用関数で表すことができる。

$$U_{ijt} = V_{ijt} + \varepsilon_{ijt},$$

Vijtはであり，以下のような行列の線形式で表される。

$$V_{ijt} = \boldsymbol{\beta}_i' \boldsymbol{x}_{ijt}$$

個人iのパラメーター$\boldsymbol{\beta_t}$はK×1のベクトルからなり，このパラメーターは母集団分布であるg($\boldsymbol{\beta}|\boldsymbol{\theta}$)に従う。$\boldsymbol{\theta}$は分布の母集団パラメーターである。$\boldsymbol{x}_{ijt}$はK×1のベクトルであり，代替案 jのt時の内容を表している。ε_{ijt}は誤差項であり，タイプI極値分布に従う。

Train （2003）より，選択は以下の確率モデルで，パネルの混合ロジットモデルで上記のパラメーターと変数により説明される。

$$\Pr(s_i|x_i, \boldsymbol{\beta}_i) = \prod_{t=1}^{T} \frac{e^{\boldsymbol{\beta}_i' \boldsymbol{x}_{i,s_{it},t}}}{\sum_{j=1}^{J} e^{\boldsymbol{\beta}_i' \boldsymbol{x}_{ijt}}}$$

siはs1からs Tを示し，これらはxiの選択プロファイルによって条件付けられている。これを$\boldsymbol{\beta}$ の分布に対して積分して以下を得る。

$$\Pr(s_i|x_i, \boldsymbol{\theta}) = \int \Pr(s_i|x_i, \boldsymbol{\beta}_i)\, g(\boldsymbol{\beta}|\boldsymbol{\theta}) d\boldsymbol{\beta}$$

これを対数変換することで計算可能にした以下の目的関数を最小化することでパラメーターを推定する。

$$\boldsymbol{SLL} = \sum_{i=1}^{I} \sum_{t=1}^{T} \boldsymbol{ln}\left(\frac{1}{R} \sum_{r=1}^{R} \frac{e^{\boldsymbol{\beta}_i' \boldsymbol{x}_{i,s_{it},t}}}{\sum_{j=1}^{J} e^{\boldsymbol{\beta}_i' \boldsymbol{x}_{ijt}}} \right)$$

$g(\boldsymbol{\beta}|\boldsymbol{\theta})$は個人の選好の異質性を分布として表しており，この項で異質性をコントロールして真の消費者選好を推定する（Train, 2003）。STATA16の "mixlogit"と "wtp"パッケージを使用し，ロバスト標準誤差を含むパラメーターと限界支払意思額の推定を行った。

（３）実証的分析に関する詳細

推定に用いる変数を第1表に示す。市販の刺身商品で，消費者が外観以外で認識できる主な特徴は，価格，量，生産地，商品の状態（解凍か生か）である。また，これらに加えて，特定の認証制度で認証された商品には，エコラベルなどのラベルが貼られている。そこで，商品を構成する4つの属性（価格，原産地，エコラベル，商品状態）を定義した。価格は498円，598円，698円，798円の4段階，産地は5段階（外国，鹿児島，高知，静岡，宮城），エコラベルは4段階（無表示，MSC，MEL，FIP），商品の状態は2段階（解凍，生）を選択実験で扱うレベルとして定義した。

実験に使用した商品の市場価格は798円で，価格水準は498円から798円までが本調査の対象である。メバチマグロはクロマグロより安い。先行研究では，クロマグロの価格水準を445円，645円，845円に設定している（Hori et al., 2020）。「まぐろ」の消費者物価指数は2021年から2023年にかけて30%上昇したが（総務省，2022年「消費者物価指数」，2023年3月31日参照），消費者の所得は一定である（厚生労働省，2022年「賃金構造基本

統計調査」，2023 年 3 月 31 日参照)。そこで，消費者の価格認識との乖離を最小限にするため，日本におけるクロマグロの先行研究と比較的近い価格水準を設定した。

第１表　商品属性及び水準

属性	水準
価格　（円）	498, 598, 698, 798
産地	海外（base），鹿児島，高知，静岡，宮城
認証・FIP	ラベルなし（base）, MSC, MEL, FIP
状態	解凍（base），生

メバチマグロの生産量が多い 4 県を産地として選定し，国内生産と輸入を比較する基準として外国産を含めた（水産庁，2023 年，「2021 年漁業・養殖業生産統計」，2023 年 3 月 31 日参照)。現在，日本で流通している天然捕獲エコラベル水産物は，MSC，MEL でほぼ占められているため，FIP に加え，MSC，MEL 認証を持続可能な機能として選択した。生産条件は，重要な購買要因である製品状態（解凍マグロと生マグロ）の 2 種類を定義した。1 パッケージの容量は，1 食分の刺身消費に適したサイズ・容量である 10 切れ入り（1 切れ 10g）100g に固定した。日本では多くのパッケージに「新鮮！」「おすすめ！」などのプロモーションラベルが貼付されているが，分析対象とする属性を正確に測定するために，この属性は除外した。また，代替品の順序効果をコントロールするために，製品 P，Q，R のそれぞれについて代替品固有の定数を入れた。4 つの属性に対する好みは個人によって異なるため，定数（asc）を含むすべてのパラメーターをランダムパラメーターとして設定した。

FIP を主催するコンサベーション・アライアンスは，FIP を MSC へのステップと位置づけており，ロゴを使った FIP の表示は MSC の価値を損なうおそれがあるとして，FIP に特定のロゴやデザインを推奨していない（Murakami, umito partners, pers.comm, 2022)。 そこで，Q3 から Q10 までの選択実験では，第２図に示したとおり，商品画像からロゴを排除し，エコラベルの名称と FIP を文字のみで表現することで，持続可能性の価値を比較できるようにした。具体的な設問の構成は次のとおりである。

まず，Q1 では，消費者のエコラベルや FIP の認知度を測るため，エコラベルを「漁業・養殖業が水産資源の持続的な利用や環境への配慮に取り組んでいることを証明する第三者機関による認証(ただし，品質や安全性を保証するものではありません)」と定義した上で，MSC，MEL，ASC のそれぞれについて，附記 1 に示したロゴマークと説明文を示して質問した。

次に，Q2 では，FIP の認知度を知るため，次の情報を示して質問した。

FIP：Fishery Improvement Project（漁業改善プロジェクト）とは，MSC などのエコラベルの取得を最終目標とし，水産エコラベルを取得していない漁業者，企業，流通業者，NGO などが協力して，漁業の持続可能性を向上させる取り組みです。

その後，Q3～Q10 で第２図のような選択実験を行い，Q11 から Q19 まで，FIP に対する情報を与えたあとの消費者の反応や，基本的な社会属性（年齢，性別，職業，家族構成，年収）や水産物の消費額や消費パターンなどを質問した。Q1，Q2 の設問および結果は附記 1 に，Q11 から Q19 までの設問および結果は附記 2 に示した。

５．結果

アンケートには，合計 2,913 人の消費者から回答があった。このうち，不正な回答や，実験を通じて全商品を購入しないような選択をした人は除外した。その結果，2,875 件の有効回答を得た。今回の調査は選択実験に焦点を当てており，本文では選択実験に関わるアンケート調査結果を取り上げ，その他の結果は附記 2 のアンケート調査結果に記載した。

（１）記述統計

インターネット調査の結果，サンプリングは，日本の厚生労働省が発行する統計(3)に沿ったものとなった（第 2 表）。世帯のサンプルは，おおむね日本の消費者の中央値を反映している。回答者の個人所得は全国統計より低いが，世帯所得は全国統計と差がない，つまり，世帯の他のメンバーが回答者より多く所得を得ている。全世帯のうち，専業主婦（および主夫）が 17%を占め，6 割近くが子供を持つ。大学院以上の教育を受けている人は 4%，MSC や MEL を認知している人は 10%，養殖エコラベル（ASC）は 7%，FIP は 6%が認知していると回答している。

（２）選択実験

価格以外のパラメーターは全て正であり，解釈と一致した（第３表）。また，混合ロジット推計の標準偏差の中には，価格，高知（10%水準），MEL，生鮮食品で有意なものがあり，これらの属性に対する個人間のばらつき（選好の異質性）が高いことが分かった。そこで，Krinsky and Robb（1986）を用いて，限界支払意思額（MWTP）と，得られた推定値に基づく信頼区間を算出したところ，第 3 図が得られた。商品 P, Q, R のベース価格となる MWTP（第 3 表中の asc1, asc2, asc3: ノーラベル，解凍，海外産）はそれぞれ 596 円，618 円，592 円であり，これらの値を平均すると，602 円と推定された。一方，国産ブランド（鹿児島，高知，宮城，静岡）は外国産より 76 円，91 円，72 円，83 円高く評価された。FIP，MEL，MSC，FIP は，ラベルのないものに比べ，17 円，32 円，13 円高く評価された。また，解凍品に比べ，生鮮品の方が 67 円高く評価された。

第２表　参加者の記述統計

	本研究			日本
変数	平均	標準偏差	観測数	平均
MSC 認知度	0.10	0.30	2,875	
MEL 認知度	0.10	0.30	2,875	
ASC 認知度	0.07	0.26	2,875	
FIP 認知度	0.06	0.24	2,875	
女性	0.51	0.50	2,875	0.51
年齢（歳）	50.76	16.04	2,875	53[*]
20 代	0.13	0.33	2,875	0.14
30 代	0.15	0.36	2,875	0.15
40 代	0.20	0.40	2,875	0.19
50 代	0.18	0.38	2,875	0.19
60 代	0.17	0.38	2,875	0.16
70 代	0.18	0.38	2,875	0.18
家事専業	0.17	0.38	2,875	
学生	0.03	0.16	2,875	
公務員	0.05	0.21	2,875	
管理職	0.01	0.12	2,875	
パート・アルバイト	0.15	0.36	2,875	
世帯年収（万円）	442.50	401.71	2,274	552.3 (437)[†]
個人年収（万円）	281.18	286.99	2,483	371.4
子供有り世帯	0.58	0.49	2,875	
子が 19 歳以上	0.64	0.48	2,875	
7 歳～18 歳	0.57	0.50	2,875	
7 歳未満	0.52	0.50	2,875	
大学院以上	0.04	0.19	2,875	

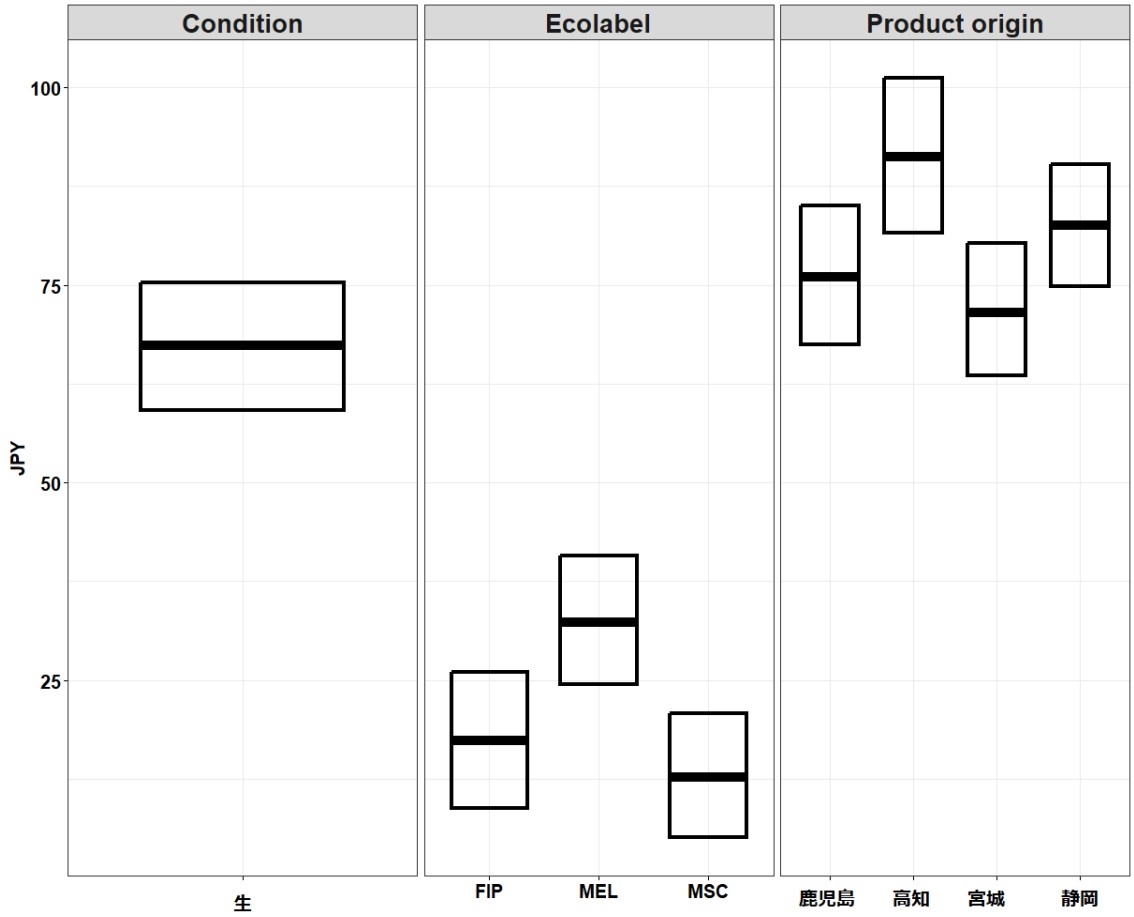
†括弧内の数値は中央値を示す。

注．年齢・性別は総務省「2020 年人口推計」，世帯収入は厚生労働省「2019 年国民生活基礎調査」，個人収入は厚生労働省「2020 年賃金構造基本統計調査」を全国統計ベースとした。

第３表　推定結果

観測数　　= 92,000
LR chi2(12)　　=18617.4
対数尤度 = -15858.079　　Pr > χ二乗　　= 0.0000

混合ロジット	係数	標準誤差	z-値	P 値>z	95% 信頼区間	
平均						
価格	-0.02	0.00	-47.15	0.000	-0.02	-0.02
asc1	9.49	0.28	34.22	0.000	8.95	10.04
asc2	9.84	0.27	36.77	0.000	9.32	10.37
asc3	9.44	0.25	37.82	0.000	8.95	9.93
鹿児島	1.21	0.06	19.66	0.000	1.09	1.33
静岡	1.31	0.06	23.9	0.000	1.21	1.42
宮城	1.14	0.06	18.78	0.000	1.02	1.26
高知	1.45	0.07	22.18	0.000	1.32	1.58
MSC	0.20	0.07	3.1	0.002	0.07	0.33
FIP	0.28	0.07	4.05	0.000	0.14	0.41
MEL	0.52	0.06	8.13	0.000	0.39	0.64
生	1.07	0.06	18.25	0.000	0.96	1.19
標準偏差						
価格	-0.01	0.00	-48.15	0.000	-0.01	-0.01
asc1	0.47	0.05	8.74	0.000	0.37	0.58
asc2	0.10	0.08	1.19	0.234	-0.06	0.27
asc3	-0.07	0.09	-0.81	0.420	-0.24	0.10
鹿児島	-0.05	0.08	-0.66	0.512	-0.21	0.10
静岡	0.04	0.11	0.38	0.705	-0.17	0.25
宮城	0.06	0.07	0.85	0.396	-0.07	0.18
高知	-0.13	0.07	-1.78	0.074	-0.27	0.01
MSC	0.02	0.05	0.33	0.742	-0.08	0.11
FIP	0.04	0.05	0.78	0.438	-0.06	0.14
MEL	-0.11	0.05	-2.39	0.017	-0.20	-0.02
生	1.64	0.05	33.09	0.000	1.55	1.74



第３図　各属性の限界支払い意思額と信頼区間

６．考察

FIP の MWTP は 17 円（基準価格の 3%）と推定される。この結果は，消費者が FIP に基づく水産物を有意に好むことを示唆している。このことから，漁業者は持続可能な認証を取得する前であっても，FIP に参加した時点から消費者に伝えることで，持続可能な取組による利益を得ることができると考えられる。

本調査では，すべての持続可能性機能に対する MWTP は，一般的に高く評価されていない。これは主に，FIP を他のエコラベルと比較できるようにするために，今回の選択実験ではすべてのエコラベルについてそのロゴイメージを提供しなかったためである。MWTP が高いのはロゴの力によるものである可能性が高いという報告もあり（Janssen and Hamm, 2012），ロゴの提供を行わなかった場合，エコラベルの MWTP が低くなるのは妥当な結果であると考えられる。本研究で得られた結果は，価格プレミアムは MSC で 2.2%，MEL で 5.3%であったが，国内における先行研究のクロマグロの価格プレミアムは 30%以上であった（Hori et al., 2020）。この格差は，主にロゴが生み出す視覚的価値の欠如に起因していると考えられる。

エコラベルの MWTP が低い中で，MSC は日本の消費者市場ではあまり評価されていない。事後推定におけるカイ二乗検定では，MSC を選択する確率は 5%で FIP を選択する確率と有意差はないが，MEL とは有意差があることが示された。日本における水産物の MSC と MEL を比較した先行研究では，MSC は MEL よりも高い評価を受けていることが示されている（Miyata and Wakamatsu, 2018; Wakamatsu and Miyata, 2017）。消費者は外国産よりも国内産を好む傾向があることから（Cantillo et al., 2020），消費者のローカル認証とグローバル認証に対する選好にも同じ論理が適用される可能性がある。

第３表の asc1（商品 P）の選択肢別定数の標準偏差が大きく変動していることは，混合ロジットモデルが左端の項目を選択する「左から右へ」のバイアスを捉えていることを示唆している （Ryan et al., 2018） 。選択実験のデザインでは，選択実験を通じて，一番左の列の商品 P は平均 673 円であり，他の代替商品である Q（中央，平均 623 円），R（一番右，平均 648 円）と比べて最も高かった。参加者が実際に選択した割合は，商品 P が 32%，商品 Q が 45%，商品 R が 22%であり，最も安い真ん中の列（商品 Q 列）で選ばれる確率が最も高いのは理解できる。しかし，左端の列の asc の標準偏差だけが有意になったのは，一部の人が左端の選択肢を選ぶことに固執する傾向があるためと思われる。このような選択肢間の順序効果は，asc をランダムパラメーターとして設定することで解消された。

７．おわりに

本研究では，日本の消費者を対象に離散選択実験を行い，日本におけるメバチマグロ刺身商品のエコラベルと FIP に価格プレミアムが存在するかどうかを検討した。本研究では，FIP 商品に対して 17 円という有意な正の価格プレミアムが存在することを初めて示し，日本の消費者がエコラベル認証漁業（MSC : 13 円，MEL : 32 円）と同様に持続可能な漁業管理に対してお金を払うことを望んでいることが示された。今回の評価ではロゴを提示しなかったため分析からは除外されたが，小売店でストーリーを加えたり，SDGs に言及するなど，効果的なマーケティング戦略により，付加価値をさらに高めることができる可能性がある。

また，メバチマグロの刺身商品では，国産ブランドや生鮮品が大きな価格プレミアムを生む一方，持続可能性機能は品質に関する要因の半分以下の価値しか評価されていないことがわかった。本研究の結果は，ロゴのあるエコラベルを評価した先行研究と比較して，ロゴがエコラベルの価格プレミアムに大きな役割を果たすことを示した。

しかし，FIP による付加価値製品は，漁業に MSC などの持続可能な認証取得の経済的インセンティブを与える可能性はあるものの，それが必ずしも持続可能な漁業の向上に寄与するとは限らないことに注意が必要である。FIP に参加している漁業の多くは，設立から 2 年未満であり，評価が行われていない漁業やデータ不足で評価できない漁業も多く存在する（Samy-Kamal, 2021）。FIP は認証コストが低いなど参入障壁が低いため，MSC 認証ではなく，付加価値のみを求めて参入する漁業もある（Deighan and Jenkins, 2015）。これらの漁

業が経営や持続可能性のパフォーマンスを向上させていることは多くの報告で示されているが，不用意に価格プレミアムが付けられると，参入障壁の低い手頃な利益確保手段として悪用されるおそれがある。この懸念に対処するため，コンサベーション・アライアンスは FIP 参加者に対して，改善の可能性が低い製品を購入しないよう促している（Conservation Alliance, 2021）。したがって，消費者に漁業の持続可能性パフォーマンスを知らせ，持続可能性の改善に取り組んでいる企業から水産物を選択できるようにする透明な評価システムを確保することが必要である。

注

（1）Umito Partners ウェブサイト, https://umitopartners.com/works/（2023 年 3 月 31 日参照）

（2）チープトークとは，回答者に実際の支払いを短い説明で意識させることで過大評価（仮想バイアス）を避ける手法のことで，この調査では，日本語で次のような平易な文章を与えた：「この調査では実際にお金を払う義務はないですが，その場合，人は商品を過大評価する傾向があると言われています。したがって，実際にスーパーマーケットで刺身を買っているところを想像してください。」

（3）年齢・性別は総務省「2020 年人口推計」，世帯収入は厚生労働省「2019 年国民生活基礎調査」，個人収入は厚生労働省「2020 年賃金構造基本統計調査」を全国統計ベースとした。

［引用文献］

Ankamah-Yeboah, I., Nielsen, M., Nielsen, R., 2016. Price premium of organic salmon in Danish retail sale. Ecological Economics 122, 54–60.

Arton, A., Leiman, A., Petrokofsky, G., Toonen, H., Longo, C.S., 2020. What do we know about the impacts of the Marine Stewardship Council seafood ecolabelling program? A systematic map. Environ Evid 9, 1–20.

Asche, F., Bronnmann, J., 2017. Price premiums for ecolabelled seafood: MSC certification in Germany. Australian Journal of Agricultural and Resource Economics 61, 576–589.

Asche, F., Larsen, T.A., Smith, M.D., Sogn-Grundvag, G., Young, J.A., 2015. Pricing of eco-labels with retailer heterogeneity. Food Policy 53, 82–93.

Bailey, M., Packer, H., Schiller, L., Tlusty, M., Swartz, W., 2018. The role of corporate social responsibility in creating a Seussian world of seafood sustainability. Fish and Fisheries 19, 782–790.

Barr, R., Bruner, A., Edwards, S., 2019. Fisheries Improvement Projects and small-scale fisheries: The need for a modified approach. Marine Policy 105, 109–115.

Blomquist, J., Bartolino, V., Waldo, S., 2015. Price premiums for providing eco-labelled seafood: Evidence from MSC-certified cod in Sweden. Journal of agricultural economics 66, 690–704.

Bose, S., McIlgorm, A., 1996. Substitutability Among Species in the Japanese Tuna Market: A Cointegration Analysis. Marine Resource Economics 11, 143–155.

Cannon, J., Sousa, P., Katara, I., Veiga, P., Spear, B., Beveridge, D., Van Holt, T., 2018. Fishery improvement projects: Performance over the past decade. Marine Policy 97, 179–187.

Cantillo, J., Martín, J.C., Román, C., 2020. Discrete choice experiments in the analysis of consumers' preferences for finfish products: A systematic literature review. Food Quality and Preference 84, 103952.

Conservation Alliance, 2021. Guidelines for Supporting Fishery Improvement Projects.

Crona, B., Käll, S., Holt, T.V., 2019. Fishery Improvement Projects as a governance tool for fisheries sustainability: A global comparative analysis. PLOS ONE 14, e0223054.

Deighan, L.K., Jenkins, L.D., 2015. Fishing for recognition: Understanding the use of NGO guidelines in fishery improvement projects. Marine Policy 51, 476–485.

Fernandez-Polanco, J., Llorente, I., 2016. Tuna Economics and Markets, in: Advances in Tuna Aquaculture: From Hatchery to Market. Academic Press, Waltham, MA, p. 359.

Hole, A., 2017. DCREATE: Stata module to create efficient designs for discrete choice experiments.

Hole, A., 2007. WTP: Stata module to estimate confidence intervals for willingness to pay measures.

Hole, A.R., 2007. Estimating mixed logit models using maximum simulated likelihood. Stata Journal 7, 388–401.

Hori, J., Wakamatsu, H., Miyata, T., Oozeki, Y., 2020. Has the consumers awareness of sustainable seafood been growing in Japan? Implications for promoting sustainable consumerism at the Tokyo 2020 Olympics and Paralympics. Marine Policy 103851.

Janssen, M., Hamm, U., 2012. Product labelling in the market for organic food: Consumer preferences and willingness-to-pay for different organic certification logos. Food Quality and Preference 25, 9–22.

Krinsky, I., Robb, A.L., 1986. On approximating the statistical properties of elasticities. The review of economics and statistics 68, 715–719.

Lozano, J., Blanco, E., Rey-Maquieira, J., 2010. Can ecolabels survive in the long run?: The role of initial conditions. Ecological Economics 69, 2525–2534.

McFadden, D., 1973. Conditional logit analysis of qualitative choice behavior. Frontiers in Econometrics 105–142.

Miyata, T., Wakamatsu, H., 2018. Who refuses safe but stigmatized marine products due to concern about radioactive contamination? Fisheries Science 84, 1119–1133.

Murphy, J.J., Stevens, T., Weatherhead, D., 2005. Is Cheap Talk Effective at Eliminating Hypothetical Bias in a Provision Point Mechanism? Environ Resource Econ 30, 327–343.

Roheim, C.A., Asche, F., Santos, J.I., 2011. The Elusive Price Premium for Ecolabelled Products: Evidence from Seafood in the UK Market. Journal of Agricultural Economics 62, 655–668.

Ryan, M., Krucien, N., Hermens, F., 2018. The eyes have it: Using eye tracking to inform information processing strategies in multi-attributes choices. Health Economics 27, 709–721.

Samy-Kamal, M., 2021. Fishery Improvement Projects (FIPs): A global analysis of status and performance. Fisheries Research 240, 105987.

Sogn-Grundvåg, G., Larsen, T.A., Young, J.A., 2013. The value of line-caught and other attributes: An exploration of price premiums for chilled fish in UK supermarkets. Marine Policy 38, 41–44.

Stemle, A., Uchida, H., Roheim, C.A., 2015. Have dockside prices improved after MSC certification? analysis of multiple fisheries. Fisheries Research.

Thomas Travaille, K.L., Crowder, L.B., Kendrick, G.A., Clifton, J., 2019. Key attributes related to fishery improvement project (FIP) effectiveness in promoting improvements towards sustainability. Fish and Fisheries 20, 452–465.

Train, K., 2003. Discrete choice methods with simulation. Cambridge Univ Pr.

Uchida, H., Roheim, C.A., Wakamatsu, H., Anderson, C.M., 2014. Do Japanese consumers care about sustainable fisheries? Evidence from an auction of ecolabelled seafood. Australian Journal of Agricultural and Resource Economics 58, 263–280.

Wakamatsu, H., 2014. The impact of MSC certification on a Japanese certified fishery. Marine Resource Economics 29, 55–67.

Wakamatsu, H., Miyata, T., 2017. Reputational damage and the Fukushima disaster: an analysis of seafood in Japan. Fisheries Science 83, 1049–1057.

Wakamatsu, M., Wakamatsu, H., 2017. The certification of small-scale fisheries. Marine Policy 77.

附記 1　Q1 の設問に用いたエコラベルおよび説明文

MSC

（海洋管理協議会）

イギリスに本部を置く MSC によって 1997 年から運営。漁業・流通加工業を対象とし，世界で 496 漁業，5,614 流通加工業，日本で 12 漁業，313 流通加工業が取得（2022 年 4 月現在）

MEL

（マリン・エコラベル・ジャパン協議会）

2007 年に発足した日本の水産エコラベル。漁業・養殖業・流通加工業を対象とし，日本で 14 漁業，53 養殖業，100 流通加工業が取得（2022 年 4 月現在）

ASC

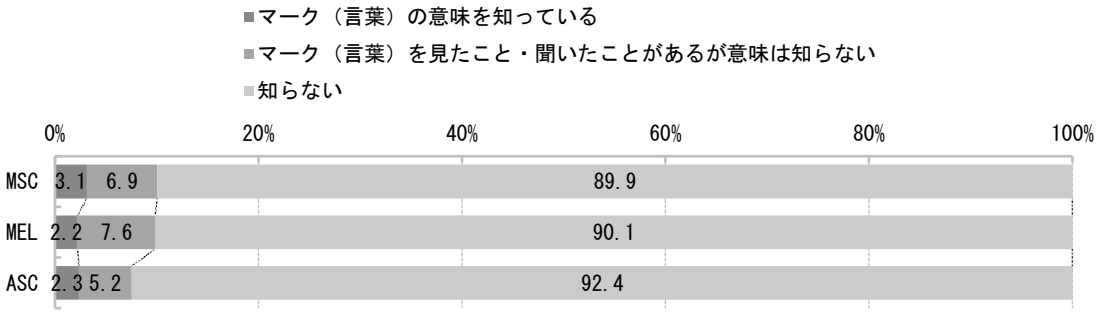
（水産養殖管理協議会）

オランダに本部を置く ASC によって 2009 年から運営。養殖業・流通加工業を対象とし，世界で 1,670 養殖業，2,740 流通加工業，日本で 14 養殖業（81 養殖場），164 流通加工業が取得

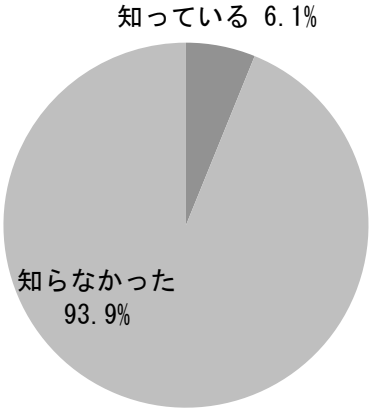
附記２　アンケートの設問および結果

（１）水産の持続可能性に対する消費者の意識

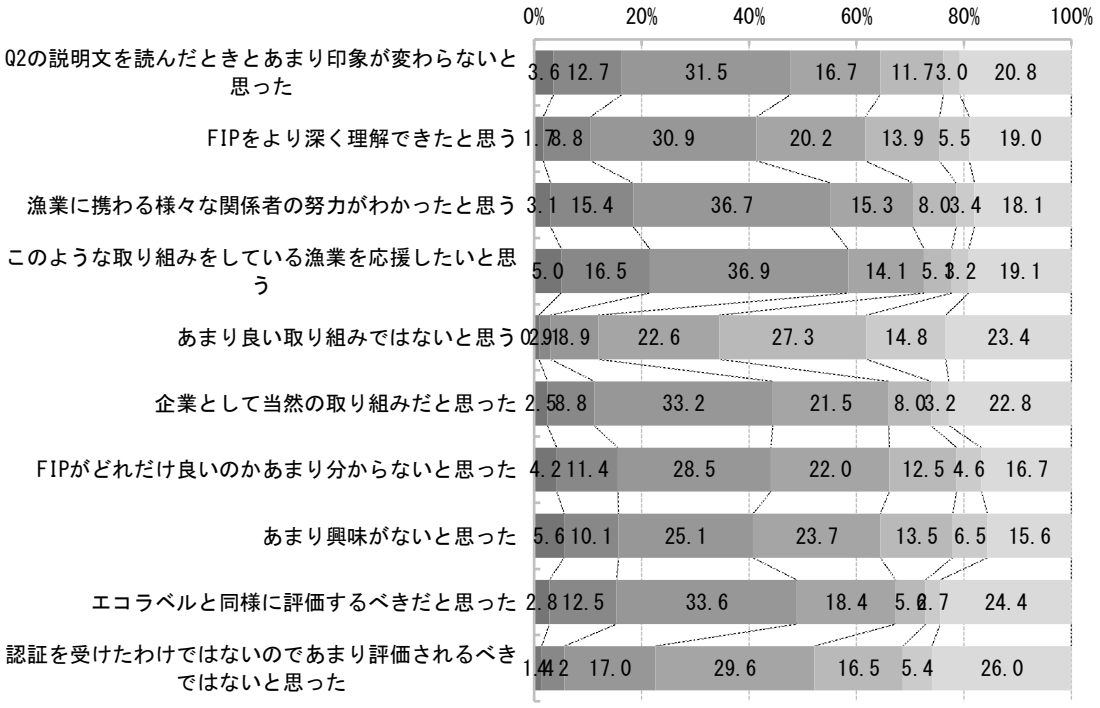
[Q1]あなたは，次の水産エコラベル※を知っていますか。あてはまるものをそれぞれ1つ選んでください。(n=2913)



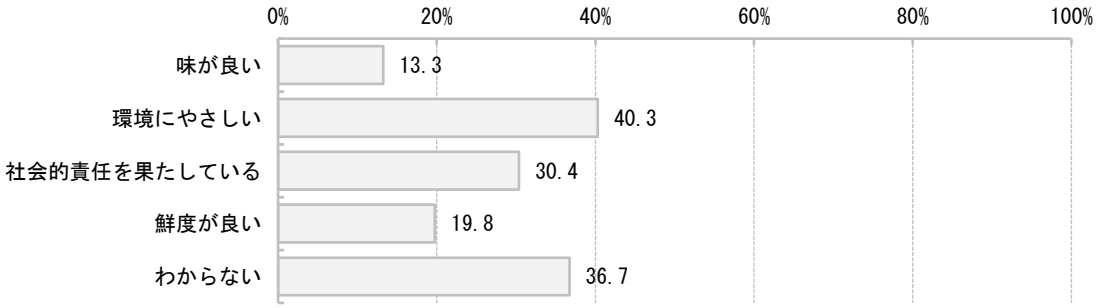
[Q2]あなたは漁業改善プロジェクト（FIP）という取り組みを知っていますか。
(n=2913)



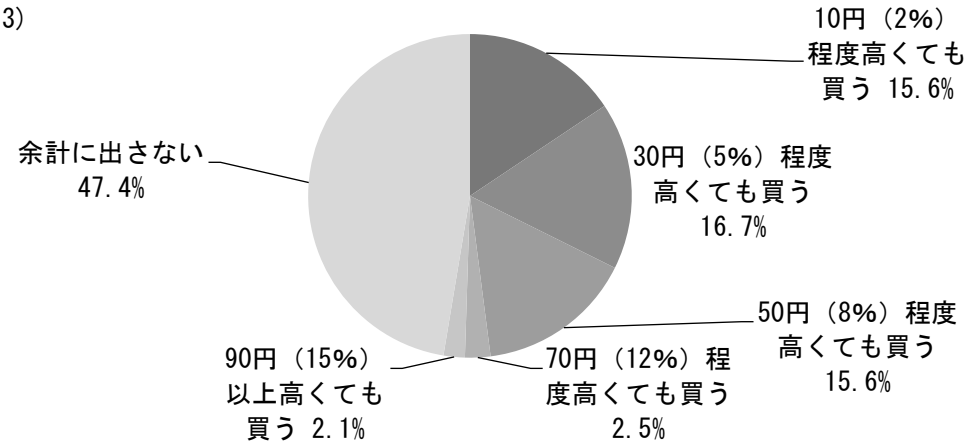
[Q13]以下の文章を読んでください「FIP説明文シートの説明」。今の説明について，あてはまるものをそれぞれ1つ選んでください。(n=2913)



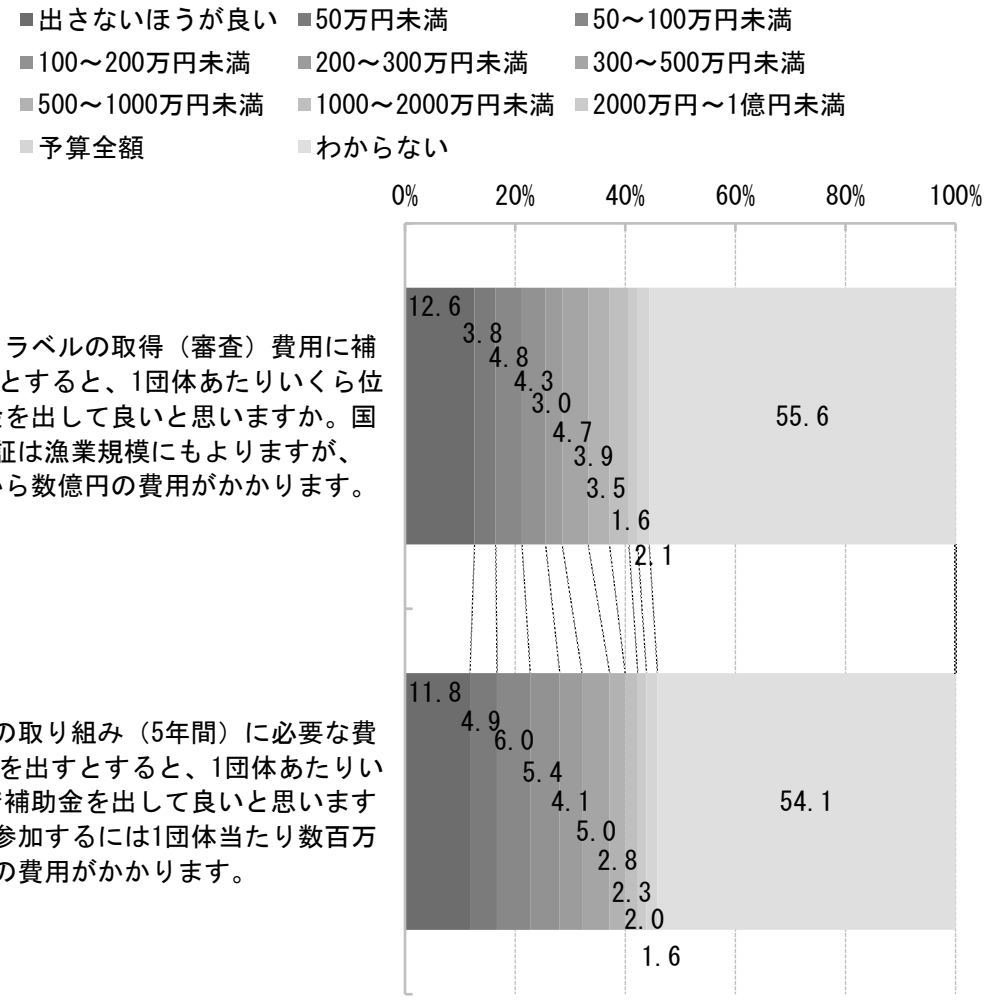
[Q14]FIPに参加している漁業で取れた魚について，あてはまるものを以下から選んでください。（複数選択可）
(n=2913)



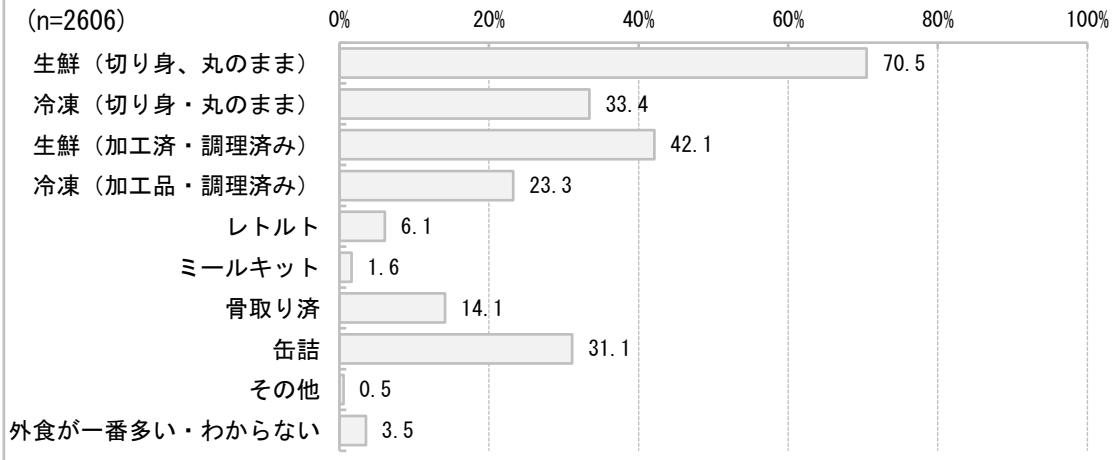
[Q15]もし，買おうとするメバチマグロ漁業がFIPに参加しているとしたら，FIPに参加していないメバチマグロ漁業に比べて100g（刺し身10切れ，600円）あたりいくら高くても買いますか。
(n=2913)



下記についてそれぞれお答えください。（上段[Q16]，下段[Q17]）(n=2913)

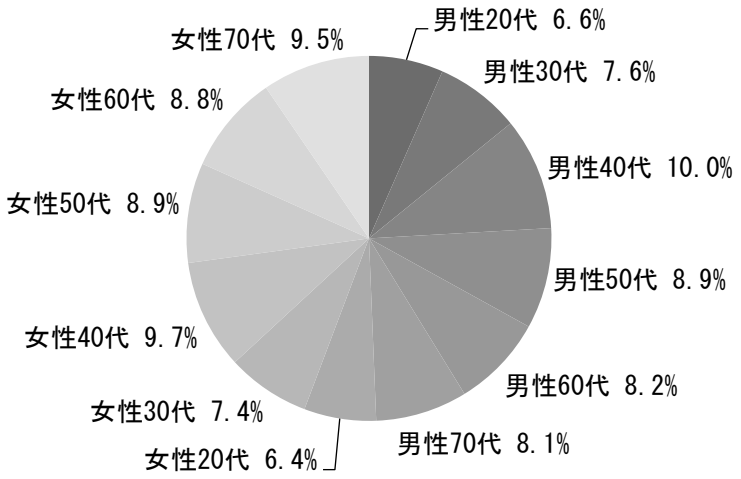


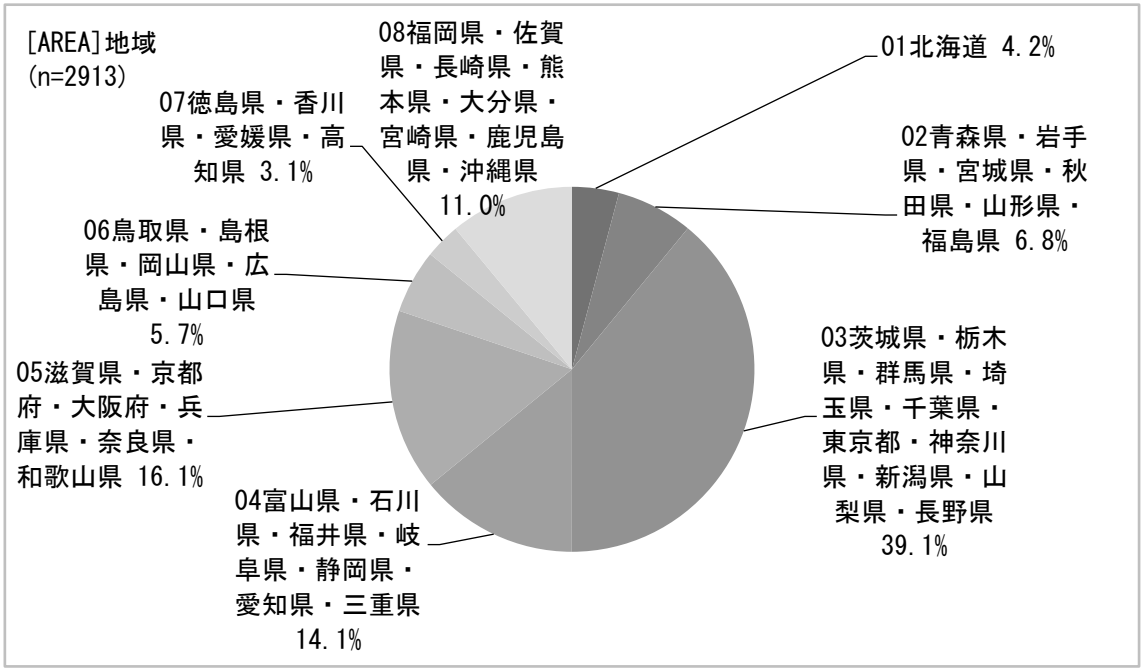
[Q18]あなたは魚介類を買う時，以下のどの商品形態を購入することが多いですか。（複数選択可）
(n=2606)

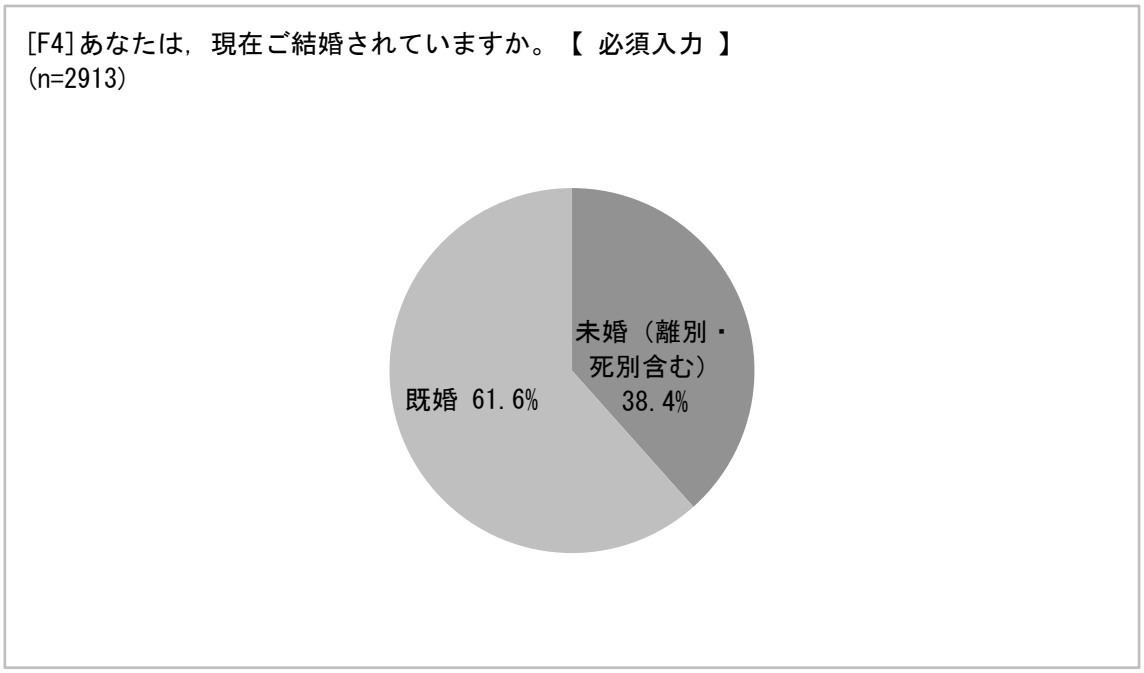


（２）消費者の社会属性に関する質問（本文中に記載されているもの以外）

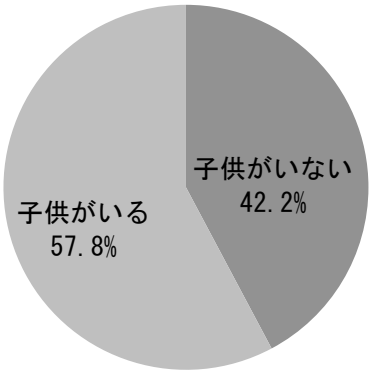
[SEXGEN]性別・年代
(n=2913)



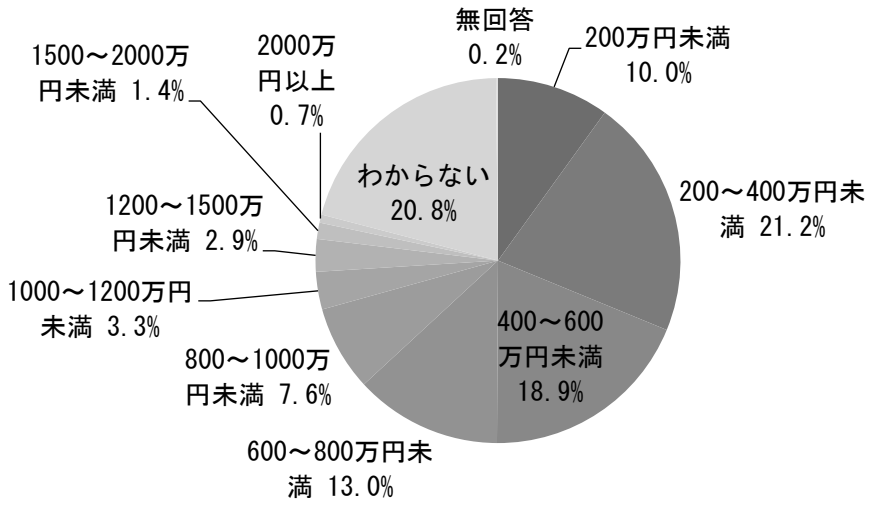

[AREA]地域
(n=2913)
01北海道 4.2%
02青森県・岩手県・宮城県・秋田県・山形県・福島県 6.8%
03茨城県・栃木県・群馬県・埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県・新潟県・山梨県・長野県 39.1%
04富山県・石川県・福井県・岐阜県・静岡県・愛知県・三重県 14.1%
05滋賀県・京都府・大阪府・兵庫県・奈良県・和歌山県 16.1%
06鳥取県・島根県・岡山県・広島県・山口県 5.7%
07徳島県・香川県・愛媛県・高知県 3.1%
08福岡県・佐賀県・長崎県・熊本県・大分県・宮崎県・鹿児島県・沖縄県 11.0%


[F4]あなたは，現在ご結婚されていますか。【 必須入力 】
(n=2913)
未婚（離別・死別含む） 38.4%
既婚 61.6%

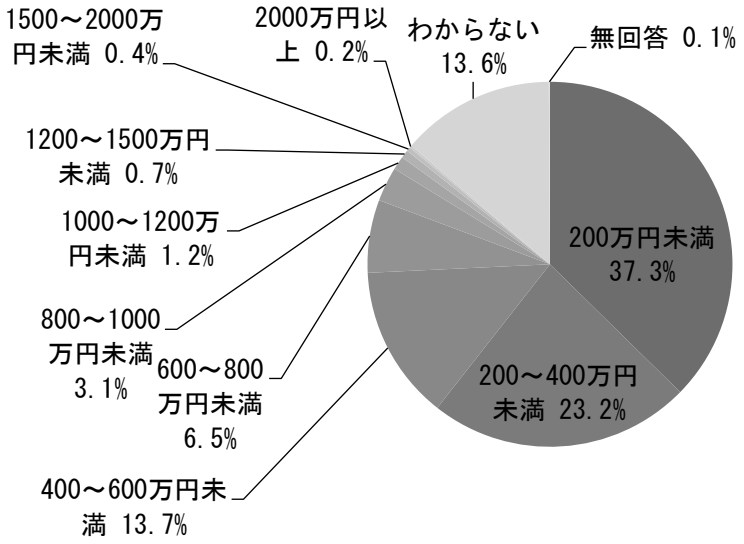
[F5]あなたには，現在お子様がいらっしゃいますか。【 必須入力 】
(n=2913)



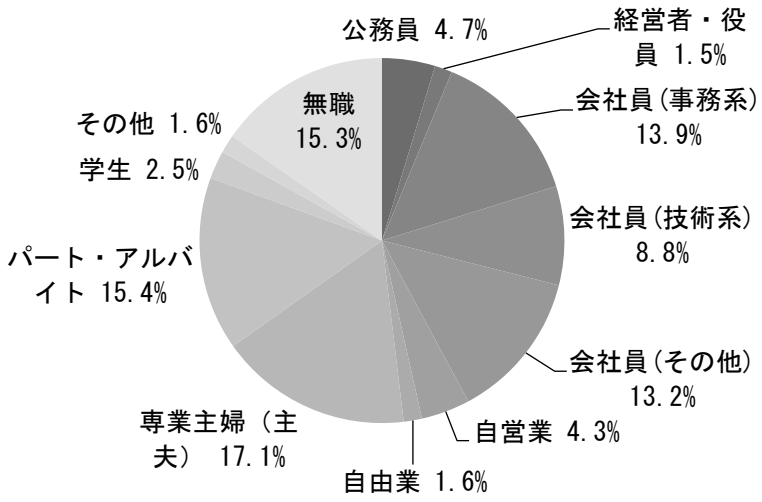
[F6]あなたの世帯年収（税込）を教えてください。（ひとつだけ）
(n=2913)

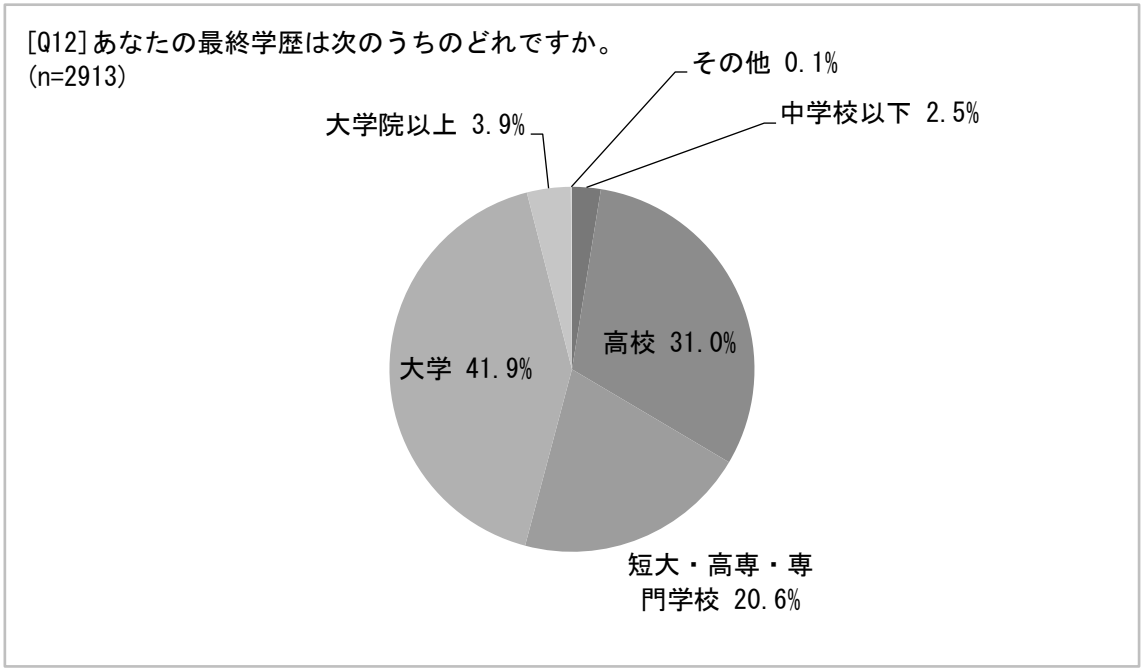


[F7]あなたの個人年収（税込）をお答えください。（ひとつだけ）
(n=2913)



[F8]あなたの現在のご職業をお答えください。【 必須入力 】
(n=2913)




[Q12]あなたの最終学歴は次のうちのどれですか。
(n=2913)
その他 0.1%
中学校以下 2.5%
大学院以上 3.9%
高校 31.0%
大学 41.9%
短大・高専・専門学校 20.6%

令和５（2023）年３月 31 日　　発行

連携研究スキームによる研究【水産輸出】研究資料

中長期的な国産農水産物の国内外の需要動向を踏まえた
輸出のあり方に関する研究

編集発行　農林水産省農林水産政策研究所

〒100-0013　東京都千代田区霞が関３－１－１
中央合同庁舎第４号館
TEL　03（6737）9000
FAX　03（6737）9600