

ALPS 処理水放出による 漁業者への損害賠償の検討¹

関西学院大学
亀田啓悟研究会
農林水産①
小倉彰圭
浅野航大
漆谷元希
小橋実生

2023 年 11 月

¹ 本稿は、2023 年 12 月 16 日、17 日に開催される ISFJ 日本政策学生会議「政策フォーラム 2023」のために作成したものである。本稿にあり得る誤り、主張の一切の責任はいうまでもなく筆者たち個人に帰するものである。

要約

2023年8月24日、東京電力ホールディングス株式会社（以下、東京電力）は福島第一原子力発電所において、多核種除去設備（ALPS：Advanced Liquid Processing System）を使用して処理された「ALPS 処理水」を福島県沖合に放出した。この ALPS 処理水は、元の汚染水を浄化し、トリチウム²の濃度を国の定めた安全基準値の 40 分の 1 未満まで希釈したものであり、その後、約 7,800 トンが海洋に放出された。微量ながらも放射性物質が海洋放出されたことによって、国内の海産物に対する風評被害が発生し、漁業者には大きな影響が生じると予想された。

この問題に対して、東京電力は禁輸に対する賠償制度と国内の風評被害に対する賠償制度を整備している。しかし、現在の賠償制度では、消費地卸売市場に卸された海産物は国外からの風評被害を受けていたとしても、国内の風評制度に対する賠償制度しか受けることができない仕組みとなっている。国内の風評被害に対する賠償制度は国内で相対的に取引価格の下落が起きた地域のみしか風評被害の対象地域とならないため、消費地卸売市場に卸された海産物の全国価格が低下しても、賠償が支払われることはない。

そこで、本稿では消費地卸売市場に卸された海産物が全国的に風評被害を受けているかを定量的に分析する。その上で、分析結果に基づき、適切な賠償制度を提言する。

本稿の構成は以下のとおりである。第 1 章では現状分析として、ALPS 処理水の放出の経緯と、東京電力が定めた ALPS 処理水放出に伴う損害賠償制度の詳細、および当賠償制度の問題点を述べる。第 2 章では、2011 年の福島第一原発事故によって ALPS 処理水放出前の時点ですでに発生していた風評被害に焦点をあてた先行研究についてまとめる。ALPS 処理水の放出の実施から日が浅いことから ALPS 処理水の放出による風評被害が海産物の取引価格に与える影響について定量的に分析した先行研究は存在しないため、本稿には新規性があるといえる。また、原発事故による ALPS 処理水放出前時点の風評被害に関する先行研究でも全国各地の海産物に風評被害が及ぶかの定量的な分析はなされていないため、この点も本稿の新規性といえる。

第 3 章では、消費地卸売市場に卸された海産物が全国的に風評被害を受けているかを明らかにするため、日本と似た海産物を取り扱う韓国の消費地卸売市場を比較群としてイベントスタディ分析と DID 分析を行った。分析の結果は以下のとおりである。第 1 に、日本と韓国の消費地卸売市場の取引価格は平行トレンドの仮定が満たされていることが明らかとなった。第 2 に、ALPS 処理水の放出による消費地卸売市場に卸された海産物の取引価格の全国的な下落は確認されなかった。第 3 に、魚種別の分析でも日本の消費地卸売市場の取引価格の下落は見られなかった。

第 4 章では、これらの分析結果を踏まえて、現状の賠償制度を改善する政策提言を行った。具体的には、風評被害の確認における新たなベンチマーク価格として、平行トレンドが満たされていると確認された韓国の消費地卸売市場の取引価格を用いることを提言した。また、風評被害が確認された際に適切な損害賠償が実施されるように、現在の賠償制度の課題で改善する政策である、①適切な損害賠償額の算定方法の導入、②輸出の減少による漁業者の損害を把握するための制度の設立、③市場外流通市場者にも適用できる損害賠償制度の設置を提言する。

第 5 章では、本稿の貢献と結論を簡単にまとめ、残された課題について論じる。

² 陽子 1 個と中性子 2 個を持つ水素の放射性同位体であり、三重水素とも呼ばれる。陽子と中性子の個数が異なる為、バランスを保つために異なる原子核へと変化しようとする。その際に放射線を放出する（経済産業省 b）。

目次

第1章 現状分析・問題意識.....	5
第1節 ALPS 処理水の海洋放出.....	5
第1項 ALPS 処理水とは.....	5
第2項 ALPS 処理水放出前の国内消費者・漁業者の反応.....	6
第2節 現状の ALPS 処理水放出による風評被害の賠償制度について.....	8
第1項 漁業市場について.....	9
第2項 損害賠償制度の流れ.....	9
第3項 風評被害の確認方法について.....	11
第4項 損害賠償額の算定方法について.....	12
第5項 禁輸に係る賠償制度について.....	13
第3節 風評被害と損害賠償制度の課題点.....	13
第1項 福島第一原子力発電事故の際の風評被害.....	13
第2項 中国の禁輸政策について.....	14
第3項 漁業者への損害賠償制度の課題点.....	14
第4節 問題意識.....	17
第2章 先行研究及び本稿の位置づけ.....	18
第1節 先行研究.....	18
第2節 本稿の新規性.....	20
第3章 理論・分析.....	21
第1節 分析の方向性.....	21
第2節 データの概要.....	21
第3節 記述統計.....	23
第4節 イベントスタディ分析.....	25
第1項 推定モデル.....	25
第2項 推定結果.....	26
第5節 魚種分類別の DID 分析.....	27
第1項 推定モデル.....	27
第2項 推定結果.....	28
第4章 政策提言.....	29
第1節 政策提言の方向性.....	29
第2節 政策提言 I 【風評被害の確認方法における新たなベンチマーク価格の導入】	30
第3節 政策提言 II 【既存の損害額の算定方法の改善】.....	31
第4節 政策提言 III 【海産物トレーサビリティ制度の拡充】.....	31

第5節 政策提言IV【市場外流通漁業者への損害賠償制度の充実】	32
第6節 政策の妥当性及び限界.....	33
第1項 政策の妥当性.....	33
第2項 政策の限界.....	34
第5章 おわりに	34
先行研究・参考文献	35
主要参考文献：	35
引用文献：	36
データ出典：	37
分析データ出典：.....	37
図表データ出典：.....	37

第1章 現状分析・問題意識

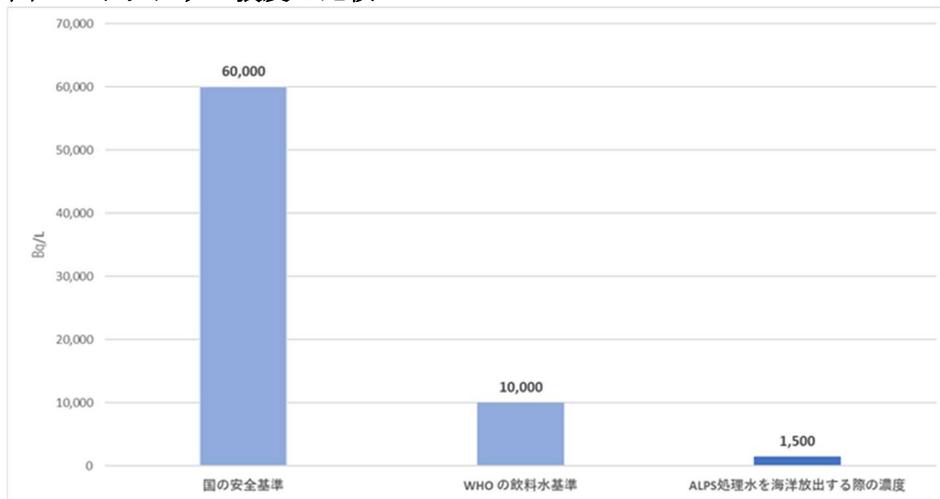
第1節 ALPS 処理水の海洋放出

第1項 ALPS 処理水とは

2011年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生し、その結果、福島第一原子力発電所でメルトダウン³が発生した。この事態により、原子炉の冷却に使用された放射性物質を含む汚染水の処理という大きな課題が浮上した。また、汚染水の貯水タンクの容量も限られており、その対処が急務となっている。

この状況を打破すべく2023年8月、東京電力ホールディングス株式会社（以後、東京電力）は第1回目となる放射性物質を含む処理水約7,800tを福島県沖に放出した。この処理水は多核種除去設備（ALPS：Advanced Liquid Processing System）を用いて生成されたものである（以下、ALPS 処理水という）。ALPS 処理水は、放射性物質が人や環境に与える被害を低減した処理水であり、汚染水からトリチウムを除く62種類の放射性物質を国の安全基準を満たすまで除去している（東京電力ホールディングス株式会社⁴）。しかし、ALPSを用いたとしても、トリチウムだけは取り除くことが出来ない。そのため、東京電力はトリチウムを国の安全基準値の40分の1まで希釈し、安全基準を十分に満たす濃度で海洋放出することを決定した（図1）。

図1 トリチウム濃度の比較



（出典：経済産業省「「知ってほしい5つのこと」近海でとれた魚は大丈夫なの？」より
筆者作成）

³ 炉心溶融とも呼ばれる原子炉事故の一つ。津波による冷却機能の故障により、炉心内温度が上昇し、核燃料が融解・漏出した状態（小学館国語辞典編集部、2011）。

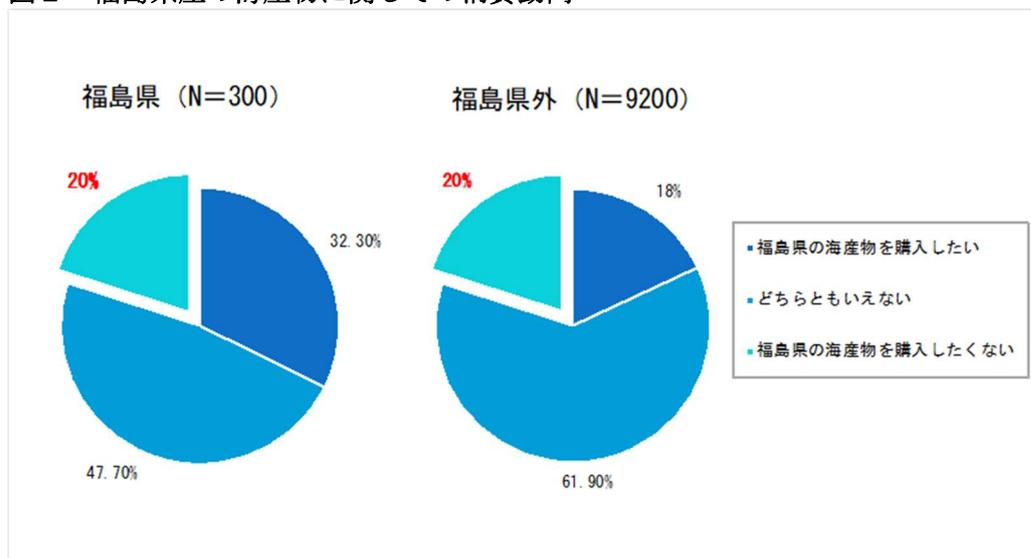
⁴ 東京電力ホールディングス株式会社「多核種除去設備（ALPS）とは？」を参照。

第2項 ALPS 処理水放出前の国内消費者・漁業者の反応

経済産業省資源エネルギー庁によると、ALPS 処理水が人体や海産物に及ぼす影響は極めて微小であることが科学的に証明されている⁵。しかしながら、国内の消費者や漁業関係者からは ALPS 処理水の放出を不安視する声が見られる。

まず、消費者についてである。関谷（2019）が実施した消費者全国調査では、全国の47都道府県に居住する20代から60代までの男女を対象に、放射性汚染物質に関する調査が行われた。その結果、福島県産の海産物を「購入したくない」と考える人の割合が全体の2割程度であった（図2）。

図2 福島県産の海産物に関する消費動向

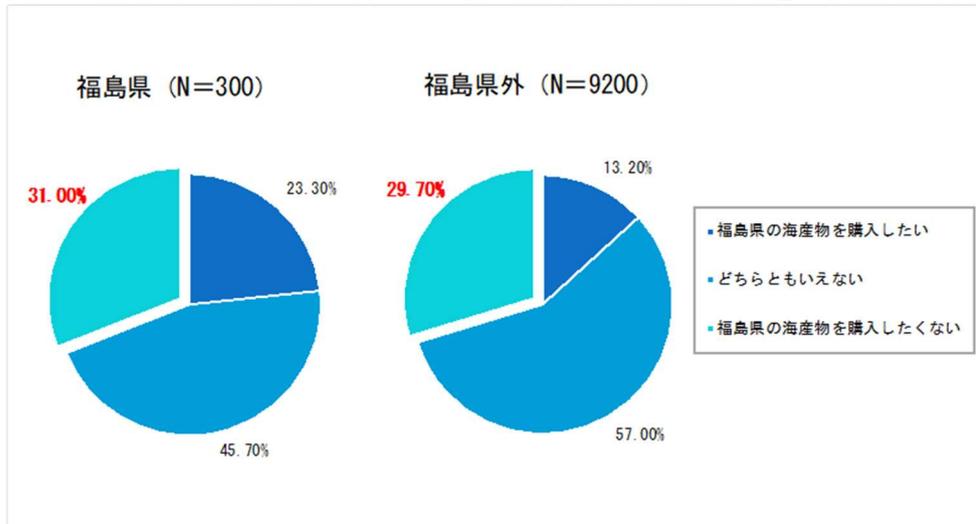


（出典：関谷（2019）「東京電力福島第一原子力発電所事故後の水産業と汚染水に関する現状の課題」より筆者作成）

⁵ 経済産業省 a 「知ってほしい5つのこと」近海でとれた魚は大丈夫なの？」を参照。

上記の調査に「仮に ALPS 処理水が安全性に問題がない状態で海洋放出された場合」という条件を加えて、再度、購入意思を尋ねると、「購入したくない」との意見を示す人が福島県内外の両方で1割増加することが示された（図3）。

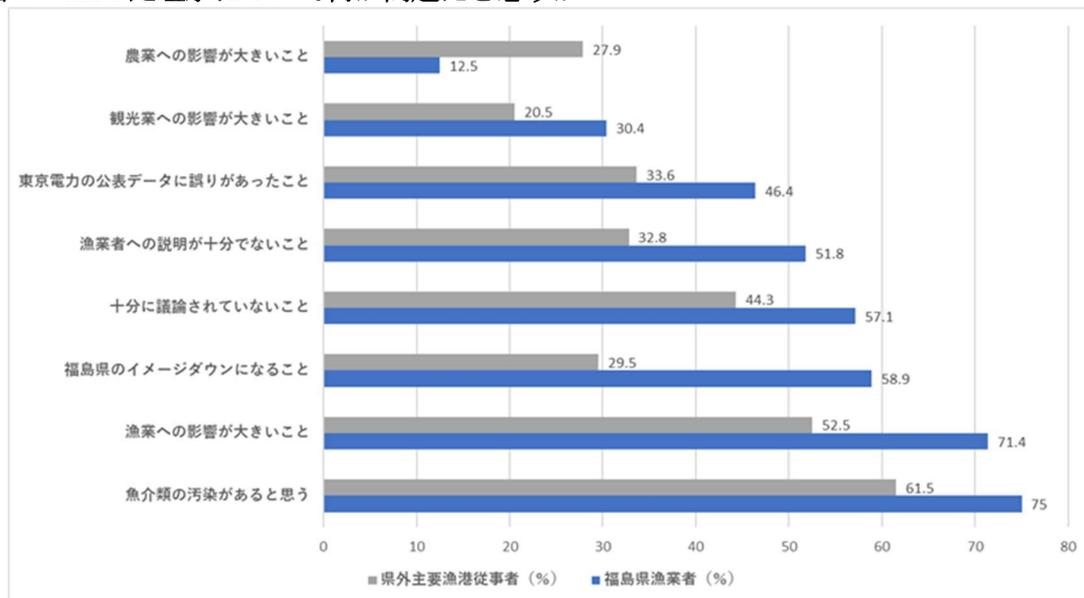
図3 福島県産の海産物に関する消費動向（仮に安全な状態で海洋放出された場合）



（出典：関谷（2019）「東京電力福島第一原子力発電所事故後の水産業と汚染水に関する現状の課題」より筆者作成）

また、漁業関係者に関しても、関谷（2019）の調査によれば、福島県内の漁業者および県外の主要漁港で活動する者に対する ALPS 処理水の海洋放出についてのアンケート調査結果において、多くの漁業者が「魚介類の汚染があると思う」といった意見や「漁業への影響が大きい」という意見を示している（図 4）。

図 4 ALPS 処理水について何が問題だと思うか



（出典：関谷（2019）「東京電力福島第一原子力発電所事故後の水産業と汚染水に関する現状の課題」より筆者作成）

一連の結果から、消費者は福島県産海産物の摂取を忌避する傾向にあり、同時に漁業者は ALPS 処理水の海洋放出が福島県の漁業に悪影響を及ぼす可能性があるとの認識が広がっていたことが示唆される。つまり、ALPS 処理水は科学的に安全が担保されているにもかかわらず、消費者および漁業者は福島県産海産物に関してトリチウムの影響を懸念していることが明らかになった。

第 2 節 現状の ALPS 処理水放出による風評被害の賠償制度について

前節で述べた通り、東京電力は ALPS 処理水の海洋放出によって風評被害（国内外での誤解や不信感の拡散に対するコミュニケーション、生産、加工、消費者への対応）を受けた漁業者に対して、損害賠償の制度を制定している⁶。本節では、現状の賠償制度について詳述する。なお、賠償制度の説明に先立ち、漁業市場の流通フローについての知識を整理することが必要である。そこで、本節第 1 項にて、日本の漁業市場について説明する。

⁶ これに伴い、政府は 2021 年に ALPS 処理水の放出による風評被害の対策として 300 億円の補正予算を設けている。

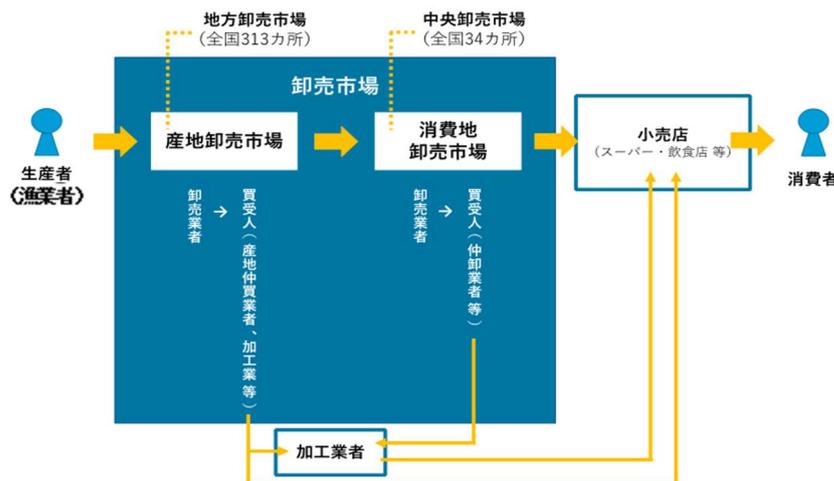
第1項 漁業市場について

海産物の流通は、市場を通す「市場内流通」と、市場を通さない「市場外流通」に分けられる。東京電力の賠償制度は、市場内流通の過程で生じる損害に対して補償するものである。本項では、市場内流通について説明する。

市場内流通の流れは図5の通りである。漁師が水揚げした海産物はまず、水揚げ港に開設されている漁業組合が運営する「産地卸売市場」に水揚げされる。ここでは地元の仲卸業者（産地仲買人）や加工会社がセリや入札で海産物を購入する。産地仲買人が買った海産物は、その後、大都市や地方都市などの一定の消費人口がいる都市に開設される「消費地卸売市場」まで運ばれる。東京都中央卸売市場（豊洲市場）は消費地卸売市場の代表格である。産地仲買人によって消費地卸売市場に運び込まれた海産物は再度セリや入札にかけられ、消費地の仲卸業者に販売される。そして、仲卸業者が小売店や料理店に海産物を販売し、消費者へと流通するという仕組みになっている。

このような市場内流通の仕組みがあることで、全国各地で水揚げされた多種多様な海産物を、店の規模に応じた量だけ仕入れることが可能となる。

図5 国内海産物の市場内流通の仕組み



（出典：藤川典良「【生産のその先】水産業の流通の仕組みを教えて!」、濱田英嗣（2018）「改訂 生鮮水産物の流通と産地戦略」より筆者作成）

第2項 損害賠償制度の流れ

東京電力による損害賠償制度には、(1)国内の風評被害に対する賠償制度と、(2)禁輸に対する賠償制度の2種が存在する。(1)を第3節、第4節で、(2)を第5節で説明するが、その前に、東京電力による損害賠償制度の流れを以下に説明する。まず、風評被害を受けた漁業者自身が、賠償金請求書および請求対象期間内における水揚証明書⁷等を東京電力に提出することにより、賠償金支払いの手続きが開始される。次に、東京電力は漁業者から提供された文書を基に、統計データの活用し、風評被害の実態を調査する。その後、当該

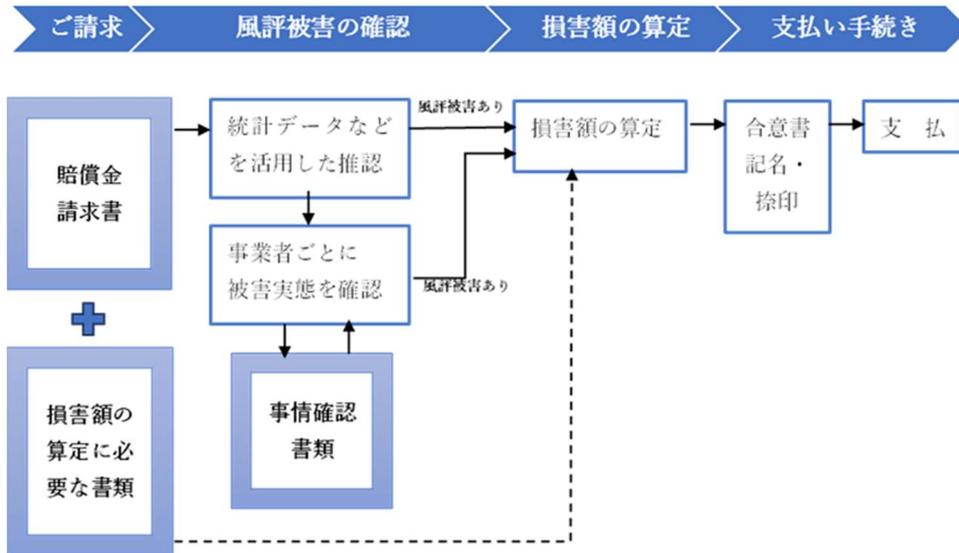
⁷海産物に関する数量や漁法、海域、時期、漁船名などを記入し、漁獲から出荷までの流れを示したもの（日本経済新聞、2010）。

漁業者における風評被害の有無が決定される。

これらの調査によって、風評被害があると東京電力が認めた場合、後述の損害賠償額の算定式（図7）を使用して、損害賠償額が暫定的に確定される。その後、この暫定的な損害賠償額をもとに、漁業者との正式な損害賠償額が決定される。

損害賠償額が正式に確定した後、漁業者から提出された合意書を東京電力が受け取り、支払い手続きは完了する（図6）。

図6 損害賠償支払いの流れ



（出典：東京電力ホールディングス株式会社（2022）「多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合の賠償基準について【漁業】」より筆者作成）

第3項 風評被害の確認方法について

東京電力へ行った独自のヒアリング⁸に基づいて我々の理解した風評被害の確認方法は以下の通りである。

東京電力は消費地卸売市場⁹の「全国価格」の上昇率と各都道府県を単位とする「対象地域の価格」の上昇率の差から風評被害の有無を確認している（表1）。ここで、ある消費地卸売市場における「全国価格」とは、この消費地卸売市場に全国各地の産地卸売市場から卸された魚の、この市場での取引価格の全産地・全魚種平均値のことであり、「対象地域の価格」とは、ある都道府県に設置されている産地卸売市場からこの消費地卸売市場に卸された魚の、この市場での取引価格の全魚種平均値のことである。なお、いくつかの都道府県には産地卸売市場が複数存在することに留意されたい。

東京電力はある都道府県で風評被害があった場合、その都道府県の海産物の価格が、他の都道府県のそれより下落するはずだと考えている。ここで風評被害の検討対象は、消費地卸売市場で取引される養殖物を含むすべての海産物と定められている。風評被害を認定する際に消費地卸売市場の魚価に注目する理由として、上述の東京電力に対するヒアリングによれば、東京電力は風評被害の影響が最も顕著に出ているのが消費地卸売市場であると考えているためとのことであった。

東京電力ホールディングス株式会社（2022）では風評被害の判断事例として具体的に以下の2パターンを説明している。一つ目は、全国価格が上昇している場合（表1）である。この場合は各都道府県（対象地域）の価格上昇率が全国価格の上昇率未満、もしくは価格が下落している場合風評被害が発生していると判断される。

二つ目は、全国価格が下落している場合（表1）である。この場合では各都道府県（対象地域）の価格上昇率が全国価格の下落率を超過した際、風評被害が発生していると判断される。

このように現在の風評被害判断は、消費地卸売市場における全国価格と、各都道府県を単位とする「対象地域の価格」の上昇率を比較することにより実施されている。

表1 ALPS 処理水放出に伴う統計データを用いた風評被害の確認イメージ

全国	対象地域の風評被害		
価格上昇	価格上昇 (全国の上昇率以上) 風評なし	価格上昇 (全国の上昇率未満) 風評あり	価格下落 風評あり
価格下落	価格上昇 風評なし	価格下落 (全国の下落率以内) 風評なし	価格下落 (全国の下落率を超過) 風評あり

（出典：東京電力ホールディングス株式会社（2022）「多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合の賠償基準について【漁業】」より筆者作成）

⁸ 2023年10月31日に東京電力に対してヒアリング調査を実施した。

⁹ 東京電力ホールディングス株式会社（2022）は、消費地卸売市場のデータは豊洲市場を基本とするとしている。

第4項 損害賠償額の算定方法について

損害賠償額の算定は、以下の式に基づいている。

図7 損害賠償額の算定方法

$$\text{損害賠償額} = (\text{放出前の(基準)産地卸売市場価格} - \text{放出後の産地卸売市場価格}) \\ \times \text{放出後の水揚げ量} - \text{市場手数料等}$$

(出典：東京電力ホールディングス株式会社(2022)「「多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合の賠償基準について【漁業】」より筆者作成」)

この式では、損害賠償額はALPS処理水放出前の価格(今後、本稿において損害賠償制度で扱う価格としては、産地卸売市場の魚価を用いる。)とALPS処理水放出後の価格の差を計算し、その差額に当該漁業者の売上量を掛け、市場手数料等を差し引いて算定する。ここで風評被害の有無の判定には損害賠償額の算定は消費地卸売市場の取引価格がベースとなっているのに対し、損害賠償額の計算では産地卸売市場の価格がベースとなっている点に注意されたい。なお、放出前の「基準価格」の設定には、(1)ALPS処理水放出前年の価格を用いる場合、(2)放出前過去5年から最高価格と最低価格を除いた3年の平均価格を採用する場合、の2種類の決定方法が用意されている。

また、対象となる損害は、ALPS処理水の放出による風評被害によって生じた価格の下落や売上の減少などに起因する逸失利益と、漁業者に発生した追加的な費用とを含んでいる。

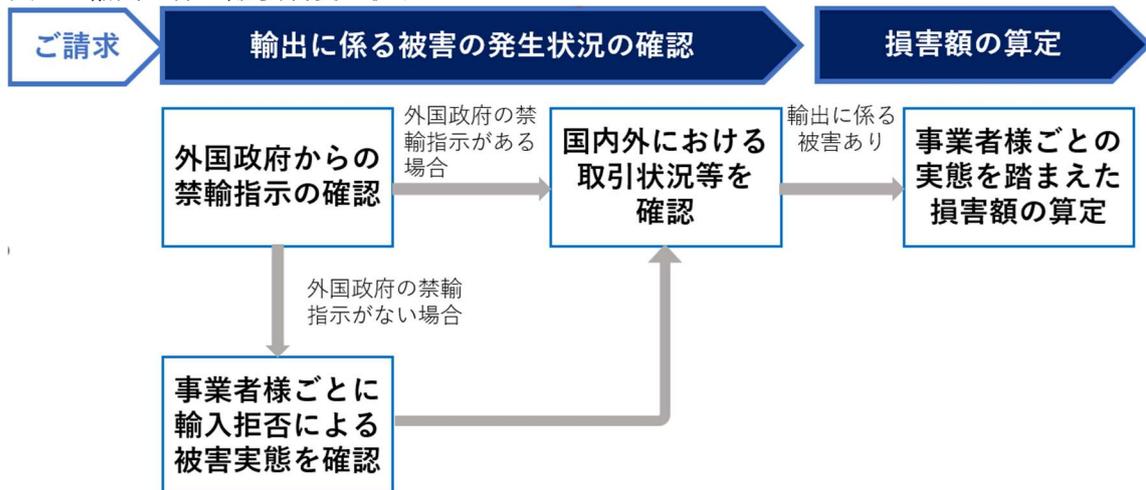
本節で、ALPS処理水の放出による風評被害への賠償制度について説明した。現行の賠償制度においては、消費地卸売市場の全国価格よりも対象地域の海産物の価格が下落しているかを基準として、風評被害の有無を確認していることが明らかとなった。しかし、風評被害は日本全体で発生しており、消費地卸売市場の全国価格そのものも影響を受けている可能性がある。よって、次項で輸出に係る賠償制度の説明を終えたのち、再び次節で、日本全体で風評被害が起きている可能性、その風評被害によって消費地卸売市場の全国価格も影響を受けている可能性について述べることにする。

第5項 禁輸に係る賠償制度について

東京電力は以下図8で示すように、ALPS処理水放出により諸外国からの禁輸措置などによって新たに損害が生じた場合、東京電力が外国政府からの禁輸指示等の内容や国内外の取引状況などを確認し被害の程度を確認を行い、賠償を行っている。

また、輸出に関して販売できたものの価格下落等により生じた減収、風評被害によってかかった追加的費用についても賠償制度を定めている。

図8 輸出に係る賠償制度の流れ



(多核種除去設備等処理水の放出に伴い、風評被害が発生した場合の賠償基準について【漁業】より筆者作成)

第3節 風評被害と損害賠償制度の課題点

本節では、2011年の福島第一原子力発電所事故による風評被害やALPS処理水放出を受けての中国による禁輸政策の例をもとに、風評被害は対象地域だけでなく、日本全体で発生する可能性、消費地卸売市場の全国価格そのものが影響を受けている可能性について検討する。

第1項 福島第一原子力発電事故の際の風評被害

2011年3月に福島第一原子力発電所事故が発生した際には、東北地方を原産とする食品のみならず、本来は規制の対象となっていない日本産の食品に対して販売や輸入を自主的に中止する動きが諸外国で拡大した。実際に、韓国では、大手ショッピングセンターの「ロッテマート」が消費者の不安解消のために日本産スケトウダラの販売を中止し、ロシア産のものに切り替えるという措置をとった(毎日新聞、2011)。

このことから、海外では日本国内の特定の地域だけでなく日本全体の食品の安全性を不安視する見方があることが分かり、ALPS処理水の海洋放出による風評被害の影響は、東北地方に留まらず、日本全体で発生する可能性が考えられる。

第2項 中国の禁輸政策について

ALPS 処理水の放出を受け、2023 年 8 月 24 日に中国は日本産海産物の輸入を全面的に禁止した。この禁輸政策の結果、9 月の中国への海産物の輸出額は前年同月比 90.8%減の 8 億円まで低下した（時事通信社、2023）。

このことから、前項で述べた福島第一原子力発電事故の際と同様に、ALPS 処理水放出による日本産の海産物に対する風評被害が生じている可能性がある。また、今後も、禁輸等の厳しい措置は取られずとも、販売や輸入を自主的に中止する動きは見られる可能性もある。

以上より、風評被害は東北などの ALPS 処理水放出处理水が放出された地域に限定して起こるのではなく、日本全体で発生する可能性があることが示唆された。つまり、消費地卸売市場の全国価格そのものも風評被害の影響を受けている可能性が大いにあるといえる。

第3項 漁業者への損害賠償制度の課題点

前節で述べた通り、東京電力が設定している賠償制度は、消費地卸売市場の全国価格よりも各都道府県（対象地域）の海産物の価格が下落したのかを基準として風評被害の有無を判断するというものである。しかし、本節で述べたように、ALPS 処理水の放出による風評被害は日本全体で起きており、消費地卸売市場の全国価格そのものも影響を受けている可能性を有しているにも関わらず、現行の賠償制度では、この点を考慮できていない。

例えば、風評被害により、ある消費地卸売市場（以下、市場 A）における全国価格が 10% 下落したとしよう。いま、単純化のために、各都道府県（対象地域）には産地卸売市場が一つしかなく、海産物も 1 種しかないと仮定すれば、A におけるある産地 C の海産物取引価格は 10%以上低下し、他の産地 D のそれは 10%以下しか低下していないことになる。

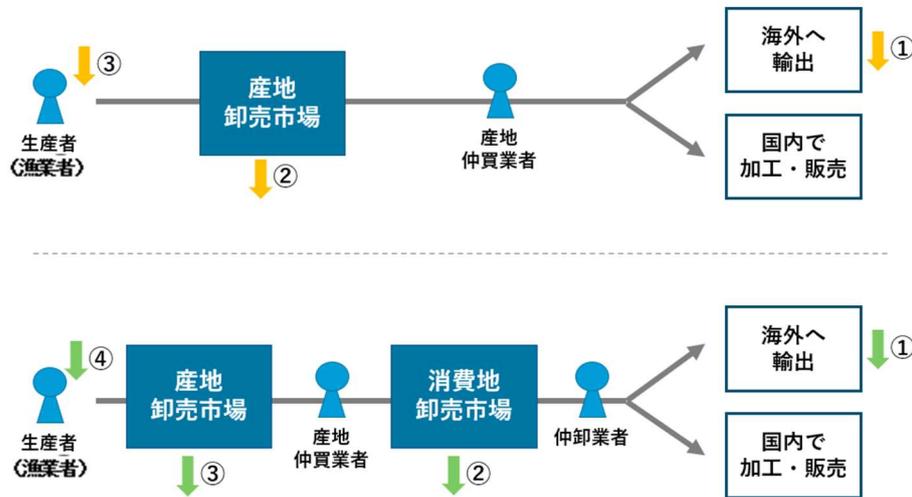
さて、このときの風評被害の判断はどのように行われるのだろうか？産地 C の市場 A での海産物取引価格は、市場 A での全国価格以上に低下している。よって、産地 C の海産物は損害賠償の対象となる。しかし、産地 D のそれは対象とならない。

もちろん、市場 A での取引価格が、損害賠償の計算に用いられる産地卸売市場の価格と連動しているとは限らず、産地 D の漁業者が実際に損害を受けているかはわからない。しかし、その可能性がある限り、現行の賠償スキームには問題があると言わざるを得ないだろう。

また、この例とは異なり、また第 2 節第 3 項で述べた通り、実際の「全国価格」は、全魚種の平均取引価格を指している。よって、例えば、ある対象地域において、取引価格が低いとされているイワシの価格が急落したとしても、一般的に高い価格で取引されているクロマグロの全国価格が僅かに上昇するだけで、全国の平均取引価格に影響を与えることになる。そのため、この全国価格を風評被害の確認方法として使用することは、その適正性に疑念を抱かせるものと言わざるを得ない。

さらにいえば、前項で述べた禁輸政策に関連した課題点も存在する。以下の図 9 は「産地卸売市場のみに卸される場合（図 9）」と「産地卸売市場と消費地卸売市場の両方に卸される場合（図 9）」を比較したものである。この図を用いて後者の「産地卸売市場と消費地卸売市場の両方に卸される場合」において漁業者に対して適切に賠償されない可能性が存在することを説明する。

図9 産地卸売市場に卸される場合と産地・消費地卸売市場両方に卸される場合の比較



(筆者作成)

まず、図9で示した産地卸売市場のみに卸される場合の漁業者への風評被害発生の流れは以下ようになる。

- ① 海産物の輸出国において、日本産海産物への禁輸政策や自主的に輸入を停止する措置が取られる。
- ② 産地仲買業者は海外への輸出量が減少するため、海産物の仕入れ量を調整したり、仕入れを控えたりという動きをとる。これによって、産地卸売市場における海産物の価格が下落する。
- ③ 産地卸売市場において海産物の価格が下落した場合、水揚げをした漁業者の収入は減少する。

この場合においては、漁師は第2節第5項で説明した輸出に関わる損害賠償の手続きをとることで、東京電力にその損害を賠償してもらうことができる。

しかし、図9で示した産地卸売市場と消費地卸売市場の両方に卸される場合、話は変わってくる。

- ① 海産物の輸出国において、日本産海産物への禁輸政策や自主的に輸入を停止する措置が取られる。
- ② 仲卸業者は海外への輸出量が減少するため、海産物の仕入れ量を調整したり、仕入れを控えたりという動きをとる。これによって、消費地卸売市場における海産物の価格が下落する。
- ③ 消費地卸売市場での海産物の価格減少の影響を受けて、産地卸売市場においても海産物の価格減少が生じる。
- ④ 産地卸売市場において海産物の価格が下落するため、水揚げをした生産者（漁業者）の収入は減少する。

この場合においても、収入が減少した漁業者は、当然東京電力にその損害を賠償してもらおうと考える。しかし、現在の賠償制度では、輸出に関連する賠償を受けるために、これまで海産物の輸出を行っていたことの証明が必要となる。これは、事実上、産地卸売市場で仲買人が購入して輸出された海産物のみが賠償対象となることを意味する。なぜなら、産地卸売市場に卸された海産物のうち、仲買人が購入して国外に輸出される海産物は、これまで輸出されていたことの証明が可能である一方、仲卸業者が購入し消費地卸売市場に卸された海産物は輸出されたことを証明できないからである。そのため、消費地卸売市場に卸された海産物は国内の風評被害に対する賠償制度しか受けることができない。

しかし、国内の風評被害に対する賠償制度は消費地卸売市場の海産物が国外からの風評被害を受けないことを前提として構築されており、先述の通り、国内で相対的に価格の下落が起きた地域のみしか風評被害の対象地域にならない。よって、仲卸業者を通じた輸出減少により消費地卸売市場の全国価格が低下しても、漁業者に対し直接賠償が支払われることはない。

最後に、放出後も産地卸売市場価格が上昇し、見た目上、風評被害が起きていない場合であっても、実はその上昇率が風評被害によって低く抑えられているケースは全く考慮されていない。確かに値がありしているが、海外ではもっと値上がりしている、というようなことがあっても漁業者に対し賠償が支払われることはない。

第4節 問題意識

ALPS 処理水の海洋放出により、消費者の回避行動が広まることで、国内の海産物に対する風評被害が発生し、漁業者には大きな影響が生じると予想された。また、ALPS 処理水は福島県とその周辺地域のみならず、全国の海産物に風評被害をもたらす可能性がある。実際に、2011 年 3 月に福島第一原子力発電事故が発生した際には、東北地方を原産とする食品のみならず、本来は規制の対象となっていない日本産の食品に対して販売や輸入を自主的に中止する動きが見られた。今回の ALPS 処理水の海洋放出を受け、中国が日本産の海産物の輸入を全面的に禁止していることから、少なくともこの意味で全国的に風評被害の影響を受けていると考えられる。

この問題に対して、東京電力は風評被害による漁業者の減収に対処するための損害賠償制度を整備している。1つ目は、国内の風評被害に対する賠償制度であり、消費地卸売市場の全国価格よりも消費地卸売市場での対象地域の価格が下落した地域の漁業者に賠償が行われる。2つ目は、輸出に関連する賠償制度であり、輸出先国の輸入拒否により海産物の販売が不能となった漁業者や輸出先国の変更によって転売価格(仲卸業者が直接輸出する際の価格や水産商社などに販売するときの価格)が減少した漁業者に賠償が行われる。

しかし、第3節第3項で述べたように、これら2つの賠償制度では国外からの風評被害に対する補填が適切になされない可能性がある。そこで、本稿では消費地卸売市場に卸された海産物が全国的に、具体的には国内の消費者市場が風評被害を受けているかを定量的に分析する。具体的には、日本と取り扱われる魚種が似ている韓国の消費地卸売市場を比較群とし、イベントスタディ分析と DID 分析を用いて日本の消費地卸売市場で取り扱われる海産物が全国的に風評被害を受けているかを明らかにする。

第2章 先行研究及び本稿の位置づけ

第1節 先行研究

ALPS 処理水の放出は 2023 年 8 月 24 日に開始されたばかりであり、放出の実施から日が浅いことから、ALPS 処理水が全国の産地から消費地卸売市場に出荷された海産物の価格に与える影響について分析した先行研究は存在しない。そこで、本節では 2011 年の東日本大震災の福島第一原発事故によって、ALPS 処理水放出前の時点ですでに発生していた風評被害に焦点をあてた先行研究についてまとめる。

表 2 は、2011 年に発生した福島第一原発事故によって風評被害の影響を被った海産物・農産物に焦点を当てた先行研究である。

表 2 福島第一原発事故が海産物に与えた影響に関する先行研究の概要

タイトル	執筆者 (年度)	目的	分析手法	研究結果	データの範囲
Consumer Perceptions toward Seafood Produced near the Fukushima Nuclear Plant	Aruga and Wakamatsu (2018)	福島第一原発近隣地域で生産された水産品に対する消費者の認識を調査	プロビットモデル	子どもや高等教育を受けた人がいるほど、水産品の購入を控える傾向にある	アンケート調査 2014 年 1 月 30 日～2 月 4 日 データ数：1757
Who refuses safe but stigmatized marine products due to concern about radioactive contamination?	Miyata and Wakamatsu (2018)	どのような人が福島と近隣地域の水産品の購入を敬遠しているかの調査	ロジットモデル	年齢が高い人ほど、科学的試験結果を信頼せず、購入を引ける傾向にある	WEB 調査 2015 年 11 月 データ数：2378
東京電力福島第一原子力発電所事故による農林水産品の風評被害と損害賠償に関する経済学的評価分析	戒能 (2017)	風評被害継続の有無を定量的に分析	相対指数比較 相対指数時系列分析 相対価格ベクトル自己回帰分析	一部地域、一部期間において海産物・農産物に風評被害が継続的に発生	東京都中央卸売市場 市場統計情報 月次データ (2004.4-2016.6, 2011.3 除く)

原発事故が消費 選好に与えた影 響の分析—被災 県産モモを事例 に—	太田・李(2019)	原発事故による ネガティブな情 報が消費選好に 与えた影響を定 量的に計測	多層消費モデ ルによる消費 選考の変化を 推定	福島・山形県産モ モに対する消費者 の選好パラメータ が大幅に低下	東京都中央卸売 市場 市場取引 情報(2005-2016 年の5-10月)
--	------------	---	----------------------------------	--	--

(筆者作成)

Aruga and Wakamatsu (2018)による研究では、福島第一原子力発電所の近海で獲れた海産物に対する消費者の意識に焦点を当てて調査が行われた。アンケート調査では「福島近海で獲れたマグロやワカメが、他の地域で獲られたものと同価格で販売されていた場合、福島産のものを積極的に購入するか」という問いに対する回答が収集された。調査結果から、既に海産物が安全基準を満たしているにもかかわらず、子供のいる家庭や高い教育随順を持つ人々ほど、福島近海で獲れた海産物の購入を控える傾向があることが明らかになった。

また、Miyata and Wakamatsu (2018)は、風評被害がどのような属性を持つ人々に影響を与え、福島近海で獲られた海産物の購入を控える要因を分析した。研究結果からは、高収入で年齢の高い人々が、海産物の購入を控える傾向にあることが示された。この論文内では、これらの消費者は「ボイコット」¹として定義づけられ、科学的根拠を信頼しない性質を持つことが指摘されている。戒能(2017)の研究では、福島・宮城・岩手・茨城・栃木県産の農林水産品について、福島第一原子力発電所事故に起因した風評被害の収束と継続の状態を分析した。出荷制限が続いている商品、過去に出荷制限があった商品、および出荷制限の影響を受けていない商品それぞれについて、相対指数比較、相対指数時系列回帰分析、相対価格ベクトル自己回帰分析を実施した。その結果、特に水産品について発生した風評被害の収束と継続について、表3に示されたような示唆がそれぞれ得られたとした。

表3 戒能(2017)において水産物への分析から得られた示唆

品目	風評被害の収束と継続	
鮮魚類	福島県	出荷制限・出漁自粛による被害は事故後毎年第二四半期を中心として継続する一方、風評被害については事故直後から軽微又は直ちに収束
	宮城県	軽微またはすでに収束
	岩手県	
	茨城県	
貝類	福島県	出荷制限などによる被害は継続
	宮城県	出荷制限または地震・津波による影響、風評被害の影響はいずれも遅くとも2014年第一四半期までに軽微・または直ちに収束
	岩手県	
	茨城県	出荷制限などまたは地震・津波による影響及び風評被害の影響はいずれも震災及び事故直後から軽微もしくは直ちに収束
水産加工品	福島県	軽微または直ちに収束
	宮城県	継続可能性はあるが、2014年第一四半期までに収束
	岩手県	
	茨城県	風評被害が継続

(筆者作成)

これらの結果によれば福島県の鮮魚類・茨城県の水産加工品のみならず風評被害の継続の可能性があり、それ以外については軽微もしくは直ちに収束したと示唆された。しかし、戒能では、当時発生した出漁制限・地震、津波の影響から風評被害を識別するための手段を講じておらず、分析結果が風評被害の影響をどれほど反映しているものかが不明瞭である。また、戒能と本研究では実際に放射性物質の漏洩が発生し出荷制限や出漁自粛が実施された点、分析の対象地域が福島・宮城・岩手・茨城・栃木に限定されている点で異なる。

太田・李(2019)の研究は、福島第一原発事故が被災地域の農産物に対する消費者の実際の購買行動に及ぼす影響と、原発事故前後の消費者の選好の変化を定量的に分析した。その結果、2011年の東日本大震災発生以降、福島県と山形県産の桃に対する消費者の選好パラメータが著しく低下し、福島県産桃がブランド価値を失い、市場取引価格が低下したことが示唆された。

第2節 本稿の新規性

先述したように、本稿の主要な目的は、ALPS 処理水の放出が消費地卸売市場の全国価格に及ぼす影響を評価することである。先行研究では、ALPS 処理水の放出に関する時期の制約により、放出後の海産物に対する風評被害の定量的な分析はなされていないため、本稿の分析は独自性を有しているといえる。

また、福島第一原発事故による風評被害に焦点を先行研究と比較して、本研究は以下の点で独自性がある。ALPS 処理水の放出前や放出後に関わらず、福島第一原発事故の風評被害が日本全体の商品に影響を与えるかを確認した初の研究であるといえる。先行研究では風評被害の対象として、福島県やその周辺地域で生産された食品に焦点を当てて議論がなされてきた。しかし、日本全国で水揚げされ、かつすべての海産物種に関して潜在的な風評被害の影響を評価した論文はまだ存在しない。また、日本全国の卸売市場を対象とした風評被害の影響を検証した点においても、本稿は既存の研究と異なっている。ALPS 処理水放出以降、中国が海産物の輸入規制範囲を全国に拡大したことにより風評被害の影響は福島県や周辺地域に限らず、全国各地の卸売市場に及ぶ可能性が指摘される。この背景を踏まえると、本稿の新規性である、日本全国の卸売市場での海産物価格変動を定量的に評価することは意義深いものであると考えられる。

第3章 理論・分析

第1節 分析の方向性

前述のとおり、本章では ALPS 処理水の放出が日本の消費地卸売市場で取り扱う魚が全国的に風評被害を受けているかを明らかとする。そこで、全国の産地から日本の消費地卸売市場に卸される魚を処置群、韓国の消費地卸売市場で取り扱われる魚を対照群として、イベントスタディ分析を行い、処理水放出の影響で両国の卸売市場価格のトレンドに乖離が生じたかを推定する。また、2 時点間のデータを用いて魚種別で DID 分析を行い、特定の魚種が全国的に風評被害を受けている可能性についても考える。

第2節 データの概要

本稿で用いるデータの概要は以下のとおりである。日本の代表的な消費地卸売市場である東京(豊洲)、大阪(本場)、札幌中央卸売市場のホームページから日本の消費地卸売市場で扱われる海産物の魚種・取引価格¹⁰・取引日時・主な産地に関する情報を日次で収集した¹¹。また、韓国のノリヤンジン水産市場¹²のホームページから消費地卸売市場で取り扱われる海産物の魚種・取引価格・取引日時に関する情報¹³を日次で収集した。韓国の海産物の魚種については主な産地を特定できなかったため、本稿では、これらの魚種の産地が韓国国内であると仮定する。また、為替の変動の影響を取り除くため、韓国の取引価格にはデータ収集期間内の為替レートの平均値 0.11 円/ウォンを乗じている¹⁴。データ収集期間は、6月1日から9月30日までである。

表4は本稿のデータセットの一部を抜粋したものである。この表からわかるとおり、本稿のデータセットには4つの消費地卸売市場から入手した海産物の魚種・取引価格・取引日時・主な産地が含まれている。

本稿では、魚種が同じであっても取り扱われる市場が異なる場合は別の個体とみなす。例えば、本稿のデータセットには東京市場のいわし、大阪市場のいわし、札幌市場のいわしが別の個体として含まれている。なお、表4からもわかる通り、卸売市場で扱われる各魚種の主な産地は取引日時によって異なるが、本稿ではデータ数の制約から産地が異なっても1つの個体として扱う。また、取引日時によっては、1つの魚種が複数の産地から消費地卸売市場に卸されることがある。このような場合は産地が異なる取引価格の平均をとっている。

上述の4つの消費地卸売市場のいずれかで取り扱われている魚種は172種類存在したた

¹⁰ 取引価格として、その日最も取引量が多かった価格である「中値」を収集した。

¹¹ 東京中央卸売市場(豊洲)

(https://www.shijou-nippo.metro.tokyo.lg.jp/SN/202306/SN_Sui_Hi.html)

大阪中央卸売市場(本場)

(<https://www.shijou.city.osaka.jp/sikyo/nippou/syurui.html>)

札幌中央卸売市場

(<https://www.sapporo-market.gr.jp/fisheries-department/index.php>)

¹² 場所はソウル市南部のトンジャク区であり、韓国最大の消費地卸売市場である。

¹³ ウォン/円の為替について [investing.com](https://jp.investing.com/currencies/jpy-krw-historical-data)(<https://jp.investing.com/currencies/jpy-krw-historical-data>)における日時終値データの平均値を利用した。

め、4つの消費地卸売市場すべてでこれらの魚種が毎日取引されていた場合、本稿のデータセットは個体数 N が「卸売市場数 (4) × 魚種数 (172)」、時点数 T が「取引日時数 (122)」の Balanced Panel になるはずである。しかし、本稿のデータセットは以下の理由から Unbalanced Panel データになっている。①消費地卸売市場に卸されない日や、消費地卸売市場の休業日が存在するため卸売市場の魚種ごとにデータが入手可能な日付は異なっており、そもそもデータセットの多くの日次で欠損値が存在している。②日本の消費地卸売市場で取り扱いが行われる個体であっても主な産地が国外であるならば風評被害は起きないと考えられるため、主な産地が国外である観測値はデータセットから除外している。③日本のいずれかの卸売市場と韓国の卸売市場の両方で全く同じ魚種、あるいは似ている魚種の取引が行われていない魚種はデータセットから除外している。本稿ではイベントスタディ分析・DID 分析によって因果効果を推定するため、処置前時点での、日本と韓国の各国での平均取引価格のトレンドが平行となる必要がある。したがって日本と韓国の消費地卸売市場の両方で類似した魚種同士をマッチングし、マッチング相手が見つからない魚種についてはデータセットから除去した。これらの作業により、最終的なデータセットの魚種は 44 種類、個体数は 79、観測値は 4684 となった。

表4 データセットの抜粋

	消費地卸売市場	魚種	個体	日付	主な産地	卸売価格
1	大阪	あかいか	あかいか大阪	2023-06-03	宮城	756.000
2	大阪	あかいか	あかいか大阪	2023-06-08	宮城	675.000
3	大阪	あかいか	あかいか大阪	2023-06-09	宮城	586.000
4	大阪	あかいか	あかいか大阪	2023-06-10	宮城	756.000
5	大阪	あかいか	あかいか大阪	2023-06-16	宮城	810.000
6	大阪	あかいか	あかいか大阪	2023-06-19	宮城	675.000
7	大阪	あかいか	あかいか大阪	2023-06-20	長崎	1032.000

(筆者作成)

表5 日本の消費地卸売市場の魚種と韓国の消費地卸売市場の魚種のマッチング

東京・大阪・札幌のいずれかの卸売市場で取り扱いがある魚種	韓国の卸売市場で取り扱いがある魚種
あかいか、いか、もんごういか、やりいか、ほたるいか、するめいか	イカ、コウイカ、ベイカ、ヤリイカ
たこ	ミズダコ、イイダコ、テナガダコ
さざえ・たにし	タニシ
あさり	アサリ
あわび	アワビ
かき	カキ
はまち	ハマチ

まぐろ、ほんまぐろ、きわだ、めばち	マグロ
たちうお	タチウオ
あんこう	アンコウ
さば	マサバ
すずき	スズキ
かれい、真がれい、黒がれい、宗人がれい	カレイ
したびらめ	シタビラメ
めばる	クロソイ、メバル
さわら	サワラ
いわし	イワシ
たら、たら類	タラ
まながつお	マナガツオ
ひらめ	ヒラメ
さけ・ます類、ほんます、さけ・さくらます類	マス
まだい、あまだい、れんこだい、きんめだい、いとよりだい	タイ、マトウダイ
たらばがに、ずわいがに、けがに、わたりがに、かに	カニ
あかえび、あまえび、いせえび、南蛮えび、ぼたんえび、えび、バナメイえび、くまえび、かわえび、しばえび	エビ

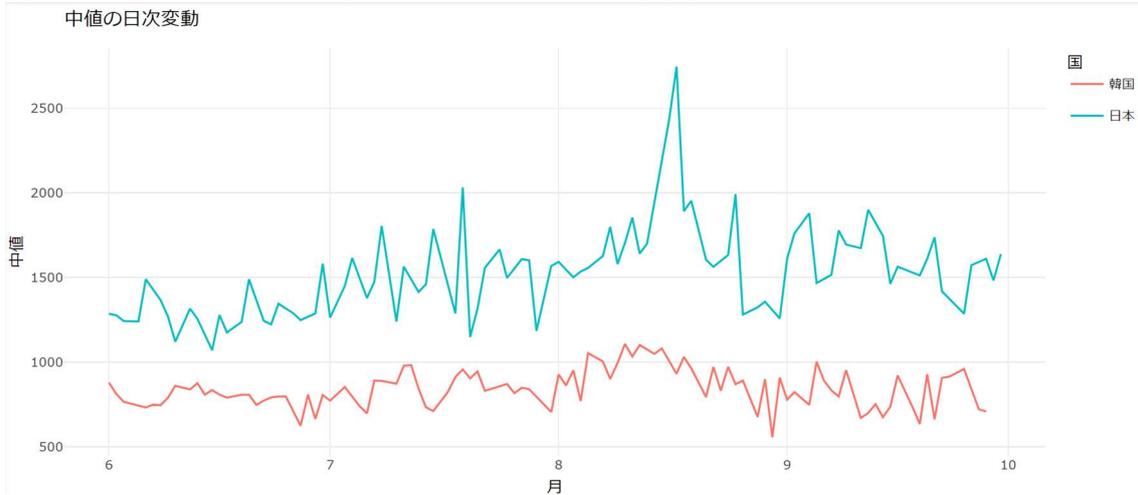
(筆者作成)

第3節 記述統計

図10は、日本（東京・大阪・札幌）と韓国の消費地卸売市場の取引価格の全魚種平均値の日次変動を表している。取引価格の推移を比較すると6月から7月末までは概ね両国のトレンドは共通しているように見える。したがって、イベントスタディ分析や DID 分析を用いて因果効果を推定するために満たされる必要がある平行トレンドの仮定はこの時点までは満たされていると考えられる。重要な点は、8月上旬から中旬にかけて日本の取引価格は大きく上昇しており、日本と韓国の取引価格のトレンドに一時的な乖離が見られる点である。この理由としては、処理水放出日以前の政治的決定や原発関係機関（IAEA, 原子力規制委員会など）の発言によって、日本の取引価格が変化した可能性が考えられる。そこで、本稿では処理水放出を市場関係者が予想して処理水の放出前に買い込みが行われた可能性を考慮し、処置時点を処理水排出時点よりも前に設定することとする。

表6は、8月24日までに起きた処理水放出に関連する主要なイベントをまとめたものである。政府は2021年4月13日の時点で処理水の放出を2023年を目処に実施すると決定し、処理水が安全性の基準を満たすというIAEAの報告を受けて、2023年8月7日に処理水放出をこの夏行うと表明した。したがって、市場関係者はこの時点から処理水の放出を予想し行動を変化させた可能性がある。以上の理由より、本稿ではイベントスタディ分析と DID 分析を行う際の処置の時点を8月7日に設定する。

図 10 日本と韓国の取引価格の全魚種平均値の日次変動



(東京(豊洲)・大阪市(本場)・札幌市中央卸売市場、ノリヤンジン水産市場の卸売価格日時データより筆者作成)

表 6 放出に関する主要なイベントについての概要

日付	放出までの放出に関する主要な出来事
2021年 4月13日	処理水の海洋放出を、2年後をめどに実施すると廃炉・汚染水・処理水対策関係閣僚会議で決定
2023年 1月13日	処理水を放出する時期について、年内の春から夏ごろにかけてを見込むことを関係閣僚会議で決定
4月5日	IAEA が福島第一原発の処理水の安全性について追加検証の必要がないことを示した
4月27日	政府と東電が、処理水の保管タンクが満杯となる時期について今年夏～秋ごろから2024年2月から6月ごろになるとの試算を発表
7月4日	IAEA が処理水について安全基準に合致するとして報告書を提出
8月7日	岸田首相が、処理水放出の時期に変更がないことを表明

(出典：日本経済新聞(2023a), (2023b), (2023c), (2023d), (2023e), (2021a)より筆者作成)

第4節 イベントスタディ分析

第1項 推定モデル

本節では、イベントスタディ分析を用い、ALPS 処理水の放出が日本の消費地卸売市場における取引価格に与える動学的効果を推定する。本項のデータセットには全国の産地から消費地卸売市場に卸された魚種が含まれているためこの分析により風評被害が全国的に起きているかを検証できるといえる。なお、各魚種の取引価格をそのまま用いると価格の高い魚種の影響が大きくなってしまうため、推計期間内の各個体の取引価格の平均値で除すことにより基準化してから分析を行う。推定式は以下のとおりである。

$$Y_{it} = \alpha_i + \lambda_t + \sum_{\tau=-4}^{-2} \gamma_{\tau} D_{it}^{\tau} + \sum_{\tau=0}^3 \delta_{\tau} D_{it}^{\tau} + \varepsilon_{it}$$

Y_{it} : 魚種 i の t 時点での卸売価格 (中値)

α_i : 個体固定効果

λ_t : 時間固定効果

D_{it}^{τ} : 処置群であり、かつ、処置から $2 \times \tau$ 週間が経過した後の 2 週間を通じて 1 をとるダミー変数

ε_{it} : 誤差項

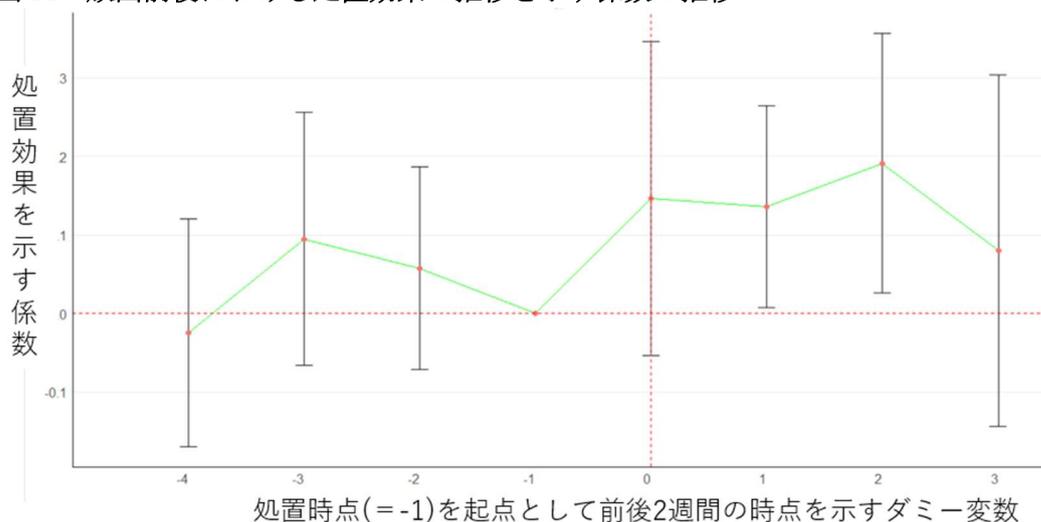
本稿のデータセットは Unbalanced Panel であり、多くの日時に欠損値が存在するため、1 日ごとではなく 2 週間ごとに動学的効果の推定を行う。そのため、 D_{it}^{τ} は $\tau = 0$ の場合は処置時点から 2 週間を通じて 1 をとり、 $\tau = 1$ 以降の場合は $2 - \tau$ 週間が経過した後の 2 週間を通じて 1 をとるようなダミー変数である。

本稿のモデルには、処置前(リード)の時点を表すダミー変数が含まれており、これらのダミー変数の係数の推定値は、処置前の時点での日本と韓国の取引価格のトレンドの差を表している。したがって、 γ_{-4} 、 γ_{-3} 、 γ_{-2} が 0 であるかを検定することで処置前の平行トレンドの仮定が満たされているかを確認することができる。また、平行トレンドの仮定が満たされているならば、処置以降(ラグ)の時点を表すダミー変数の係数 δ_0 、 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 は処置以降の日本と韓国のトレンドの差を表しており処置による因果効果と解釈することができる。本モデルの δ_{τ} は処置時点からの経過時間が τ となる 2 週間分の平均的な因果効果になっている。なお、処置時点より 1 期前の時点を基準として因果効果を推定するため、 D_{it}^{-1} は推定モデルに含めていない。

第2項 推定結果

下記の図 11 に推定結果を示している。図の赤点部分は係数の推定値を示し、黒の実線は、95%信頼区間を示している。リード項の係数である γ_{-4} 、 γ_{-3} 、 γ_{-2} の推計値を確認するとすべての時点において信頼区間が0を含んでいるため、処置前の時点では韓国と日本間で平行トレンドの仮定は満たされているといえる。したがって、ラグ項の係数の推定値は処置時点から2週間経過するごとに韓国の消費地取引価格との乖離がどの程度生じているかという動学的な因果効果を表しているといえる。推定値に注目すると、処置の時点より日本の取引価格のトレンドは韓国のトレンドよりも高くなっており、その後ゼロに近づいていくことが確認された。また、ラグ項の係数の推定値のうち有意になったのは2時点目と3時点目のみであり、効果は一時的な上昇のみであったといえる。したがって、処理水の放出は全国から消費地卸売市場に卸された魚種の取引価格を下落させてはいないことが示唆された。そのため、東電が賠償制度の中で、全国価格は風評被害の影響を受けていないと想定して風評被害の有無の判断を行うのは適切であるといえる。ただし、今後、消費地卸売市場の水産物価格が全国的に風評被害をうける可能性を考慮した賠償制度の設計は重要であると考えられる。

図 11 放出前後における処置効果の推移を示す係数の推移



(筆者作成)

第5節 魚種分類別の DID 分析

第1項 推定モデル

前節の分析から、日本の消費地卸売市場の取引価格は風評被害を受けて下落していないことが確認された。しかし、前節の分析ではすべての魚種を分析対象としているため、特定の魚種に注目すると全国的に風評被害を受けている可能性が考えられる。そこで、本節では分類別の DID 分析を行うこととする。魚種の分類方法は表 7 に示されている。なお、本分析で前節で基準化した取引価格を用いる。推定式は以下の通りである。

$$Y_{it} = \beta_0 + \beta_1 D_{post} + \beta_2 D_{treat} + \beta_3 (D_{post} \times D_{treat}) + \varepsilon_{it}$$

Y_{it} : t 時点における取引価格 (中値)

D_{post} : 処置後の時点で 1 をとるダミー変数

D_{treat} : 処置群であれば 1 をとるダミー変数

ε_{it} : 誤差項

なお、これらの分析にあたりイベントスタディ分析ではなく DID 分析を用いる理由は、消費地卸売市場で取り扱われる魚種は日によって異なるため魚種を絞るとイベントスタディ分析を行うための十分な観測値を得られないからである。そこで、本稿では以下の表 7 のような分類別に 2 時点の観測値を集めて分析を行うことで、風評被害の動学的効果を推定する。DID 分析は以下の 3 種の時点間(表 8)について実施した。第 1 時点間については 8 月 1 日と処置時点の 2 時点で DID 分析を実施した。これにより、処置時点での処置効果を推定することができる。第 2 時点間に関しては、8 月 1 日と処理水が放出された時点の 2 時点で DID 分析を実施した。これにより、処理水の放出時点での処置効果を推定することができる。最後に、第 3 時点間についても同様に、8 月 1 日と放出後の 1 時点(放出から 1 月後の 9 月 25 日)の 2 点で DID 分析を行った。これにより、ALPS 処理水が放出された後の処置効果を推定することができる。

表 7 分析で使用した分類と分類に属する魚種の概観

分類	分類に該当する魚種
軟体動物群	日本：あかいか、いか、もんごういか、やりいか、ほたるいか、するめいか、あさり、たこ、さざえ・たにし、あさり、あわび、かき 韓国：イカ、コウイカ、ベイカ、ヤリイカ、ミズダコ、イイダコ、テナガダコ、タニシ、アサリ、アワビ、カキ
脊椎動物群	日本：はまち、まぐろ、ほんまぐろ、きわだ、めばち、たちうお、あんこう、さば、すずき、かれい、真がれい、黒がれい、宗八がれい、したびらめ、めばる、さわら、いわし、たら、たら類、まながつお、ひらめ、さけ・ます類、ほんます、さけ・さくらます類、まだい、あまだい、れんこだい、きんめだい、いとよりだい 韓国：ハマチ、マグロ、タチウオ、アンコウ、マサバ、スズキ、カレイ、シタビラメ、クロソイ、メバル、サワラ、イワシ、タラ、マナガツオ、ヒラメ、マス、タイ、マトウダイ
節足動物群	日本：たらばがに、ずわいがに、けがに、わたりがに、かに、あかえび、あまえび、いせえび、南蛮えび、ぼたんえび、えび、バナメイえび、くまえび、かわえび、しばえび、そのたかに 韓国：エビ、カニ

(筆者作成)

表 8 処置前・処置後時点の取り方

処置前後時点の取り方と推定される効果	処置以前	処置以後
第 1 時点間 処置時点における処置効果を推定	8 月 1 日	8 月 7 日
第 2 時点間 放出時点における処置効果を推定	8 月 1 日	8 月 25 日
第 3 時点間 放出後の時点における処置効果を推定	8 月 1 日	9 月 25 日

(筆者作成)

第 2 項 推定結果

表 9 から表 11 までは、分類別の分析結果を表している。魚種別でみてもすべての期間において消費地卸売市場の全国価格は風評被害の影響を受けていないことが確認された。したがって、現時点では、東京電力の賠償制度のうち全国価格の算出の全魚種の平均値を利用しても現時点では問題がないといえる。

表 9 脊椎動物群についての分析結果

処置時期	係数	標準誤差	t 値	p 値
1 期	0.3256	0.2414	1.348	0.1946
2 期	0.6915	0.4167	1.66	0.117
3 期	-0.013	0.3897	-0.04487	0.9646
有意水準	5%			

(筆者作成)

表 10 軟体動物群についての分析結果

処置時期	係数	標準誤差	t 値	p 値
1 期	0.03611	0.2002	0.1804	0.8613
2 期	-0.04624	0.3691	-0.1253	0.9026
3 期	-0.2867	0.2374	-1.207	0.2524
有意水準	5%			

(筆者作成)

表 11 節足動物群についての分析結果

処置時期	係数	標準誤差	t 値	p 値
1 期	-0.303	0.2238	-1.354	0.2591
2 期	0.5464	0.3808	1.435	0.282
3 期	0.1191	0.7597	0.1568	0.8883
有意水準	5%			

(筆者作成)

第4章 政策提言

第1節 政策提言の方向性

第3章の分析結果から、2023年8月24日に行われた第1次ALPS処理水の海洋放出が、日本全体における風評被害に対してごくわずかな影響しか及ぼしていないことが示された。また、宮城県石巻市に所在する一般社団法人フィッシャーマン・ジャパン事務局次長である松本裕也氏によれば、現地でも風評被害の兆候はほとんど観察されていないとの回答が得られた。

上記の定量分析・定性分析（ヒアリング）の結果に基づき、今回の分析結果からは、日本全体で広範な風評被害が発生している可能性は低いと結論できる。

しかし、ALPS処理水の海洋放出が30年間にわたる見通しであること、政府と東京電力が2041年から2051年の間に海洋放出を完了する目標を設定していることを考慮すると、今後も風評被害が発生する可能性がある（読売新聞、2023）。第1章でまとめたように、現行の損害賠償制度における風評被害の確認方法には、多くの問題が存在している。特に消費者卸売市場の全国価格が下落した場合、ほぼ必ずどこかの産地で補償されない損害が発生するのは問題である。

そこで、政策提言の内容としては、まず、①全国価格にかわる風評被害の影響を受けないベンチマーク価格の採用を提案する。この上で、②既存の損害賠償額の算定方法の課題、③輸出に係る損害賠償制度の課題、の3つの課題点を改善した損害賠償制度を整える。また、④東京電力の損害賠償制度では触れられていない市場外流通漁業者への対応の不足についても政策提言を行う。よって、以下4つの政策提言を用いて現状の賠償制度の課題の解決を目指す。

政策提言Ⅰ【風評被害の確認方法における新たなベンチマーク価格の導入】

政策提言Ⅱ【既存の損害額の算定方法の改善】

政策提言Ⅲ【海産物トレーサビリティ制度の拡充】

政策提言Ⅳ【市場外流通漁業者への損害賠償制度の導入】

第 2 節 政策提言 I 【風評被害の確認方法における新たなベンチマーク価格の導入】

本提言では、現行の ALPS 処理水放出に伴う風評被害に対する損害賠償制度の課題である、①風評被害の有無の確認における消費地卸売市場（全国価格）の適正性の欠如を解決し、普遍性を持たせた風評被害の確認方法の提言を行う。

(1) 政策提言の内容

本提案は、風評被害の有無の確認方法において、風評被害が消費地卸売市場で発生しているかを明確にするために、「価格トレンドが似ている韓国の海産物の取引価格と、消費地卸売市場に流通する対象地域の海産物の価格とを比較することで、風評被害の有無を確認すること」を提言する。現行の ALPS 処理水の海洋放出に伴う風評被害の確認では、消費地卸売市場での平均取引価格を「全国価格」として用い、風評被害が疑わしい対象地域を含む消費地卸売市場での平均取引価格を参考に風評被害の有無の確認を行っている。しかしながら、前述の通り、この損害賠償制度が機能するためには、「風評によって全国価格が下落しないこと」が必要である。したがって、本提言では、「海産物の価格トレンドが日本と似ており平行トレンドが満たされ、ALPS 処理水放出における風評被害が起きている可能性が低いと考えられる韓国での価格を活用することで、風評被害の確認漏れをなくすこと」を提言する。

(2) 提言先：東京電力

(3) 期待される政策提言効果

現行の損害賠償制度では、風評被害が日本全体に発生していないという前提があるため、風評被害の有無の確認において漏れが生じる可能性がある。しかしながら、上記の政策を実施することで、風評被害の発生を適切に確認できることが期待される。

(4) 実現可能性

韓国における取引価格は一般に公開されているデータであり、取得は容易であるという点から、実現可能性は高いと考えられる。

第 3 節 政策提言Ⅱ【既存の損害額の算定方法の改善】

本提言では、現状の ALPS 処理水放出による損害賠償制度の課題である、②既存の損害賠償額の算定方法の課題の解決を目指して、適切な損害額の算定方法を提言する。

(1) 政策提言の内容

現状の賠償制度では、ALPS 処理水放出前の産地卸売市場価格から放出後の産地卸売市場価格を引き算し、損害価格を算定している。

しかしながら、放出後に産地卸売市場価格は上昇しているがその上昇率が風評被害によって低く抑えられている場合の算定式は存在しない。そのため、この上昇率を含めた損害額の算定式を新しく追加する。

具体的な算定方法については、以下に示す。

$$\begin{aligned} & \text{放出後産地卸売価格賠償基準価格} \\ & = \max (\text{放出後産地卸売価格実現値、放出後産地卸売価格推定値}) \end{aligned}$$

※放出後産地卸売価格推定値は韓国における同時期・同魚種の産地卸売市場価格を説明変数とする回帰式により算出。

(2) 提言先：東京電力

(3) 期待される政策提言効果

期待される政策提言効果としては、損害額の算定方法の改善により、放出後に魚価の上昇が起きた漁業者に対しても適切に賠償が行われることにより、風評被害による損害賠償が適切に行われることとなる。

(4) 実現可能性

1章2節3項に述べた風評被害の確認方法においては、本提言のような放出後に魚価上昇した場合にも全国の上昇率未満であれば風評被害があると確認している項目があるため、同様の漁業者にも損害賠償を行う意識はあると考えられるため実現可能性は高いと言える。

第 4 節 政策提言Ⅲ【海産物トレーサビリティ制度の拡充】

本提言では、現行の ALPS 処理水放出に伴う風評被害に対する損害賠償制度の課題である、③輸出に係る損害賠償制度の課題が適切に反映できていない点を解決するための政策提言を行う。

(1) 政策提言の内容

本提案は、漁業者が把握できていない、消費地卸売市場仲卸業者による輸出減によって生じる漁業者の風評被害の確認方法を明確にするために、「漁業者が最終的な消費地までの取引価格および販売価格の履歴、取引数量を追跡するための海産物トレーサビリティ制

度¹⁵の拡充を提言」する。

現状の日本の水産流通において、消費地卸売市場に海産物を買付ける仲卸業者によって、漁業者が漁獲した海産物を海外に輸出するかもしくは国内で流通させるかは決められており、漁業者たちは、仲卸業者以降において自らが漁獲した魚がどれくらい海外に輸出されるのか、または国内に流通するのか把握できていない。この状況は、漁業者が把握していない領域において輸出に関する風評被害を見落とす可能性を示唆している。

このような状況下、食品事故の際の原因究明を主な目的として食品トレーサビリティが導入されている。しかし、現行の食品トレーサビリティでは、水揚げ日や出荷日、出荷先（産地卸売市場もしくは加工業者）のみが記載されているが、損害賠償額を決定するために必要な取引価格が記載されていない。したがって、本提言では、「消費地卸売市場以降の流通フローにおいて漁業者が水揚げ日や出荷先だけでなく、取引価格も追跡できるトレーサビリティの拡充」を提言する。

(2) 提言先：農林水産省（水産庁）

(3) 期待される政策提言効果

本提言の海産物トレーサビリティ制度が拡充されることで、漁業者から買い付けた魚を仲卸業者が国内で流通させるかもしくは海外に輸出するかが明確にあり、さらに取引価格も記載されることで、輸出された魚が風評被害を受けて賠償の対象となった先に適切な損害賠償を実施することが出来る。

(4) 実現可能性

本提言で提案されている消費地卸売市場以降での取引価格の記載は、既存のトレーサビリティ制度に取引価格を追加するだけで良く、比較的容易に導入することが出来ると考えられる。

第 5 節 政策提言Ⅳ【市場外流通漁業者への損害賠償制度の充実】

本提言は、東京電力が確立している ALPS 処理水放出に伴う風評被害に対する損害賠償制度において、言及されていない市場外流通¹⁶漁業者への損害賠償制度の充実を目指して、市場外流通漁業者にも適用できる損害賠償制度を提言する。

(1) 政策提言の内容

我々は、「風評被害の有無の確認および風評被害の算定方法において、第 1 章第 2 節第 1 項で触れた市場外流通漁業者の実情を考慮し、相応の賠償制度を確立すること」を提言する。ここまで論じてきた漁業者の損害賠償制度における風評被害の有無の確認においては、全国価格として消費地卸売市場である豊洲市場での取引価格を参考に判断している。

しかし、市場外流通漁業者は、消費地卸売市場にて海産物を流通させないため、消費地卸売市場がその取引価格を把握することは出来ない（東京都中央卸売市場¹⁷）。つまり、

¹⁵ 現行のトレーサビリティは、生産、加工及び流通の特定の一つ又は複数の段階を通じて、食品の移動を把握できることと定義されている（農林水産省、2021）。

¹⁶ 市場外流通とは、卸売市場を通さない取引（売り手である生産者や輸入業者と、買い手である小売業者・外食事業者・消費者の取引）、（東京都中央卸売市場）

¹⁷ 東京都中央卸売市場「卸売市場以外の流通（いわゆる「市場外流通」）の価格を知りたいのですが、どこで把握して

現行の損害賠償制度では、市場外流通漁業者は消費地卸売市場を通さない故に、風評被害の有無の確認が出来ないため、損害賠償制度の対象外となってしまう。また、漁業者を含む近年の一次産業従事者は、6次産業化など市場外で生産物を流通させる事例が全国各地で増加してきている（日本経済新聞、2021b）。これらのことから、現行の損害賠償制度では対象外である市場外流通漁業者の損害賠償制度を確立することは社会的に意義深いことであると考えられる。

そこで、本項では、現行の損害賠償制度において損害賠償の対象外となってしまう市場外流通漁業者に対する損害賠償制度を提言する。

具体的な風評被害の有無の確認方法に関しては、個別ヒアリングを採用する。

市場外流通漁業者は各事業者によって経営の方針が異なるため、風評被害の有無を効率的に確認するためには統一的な枠組みを設けるよりも、各個別のヒアリングを行うことが効率的であると考えられる。

損害賠償額の算定方法は以下の通りである。

$$\{ (\text{放出前の販売価格}) - (\text{放出後の販売価格}) \} \times \text{売上量}$$

とする。

市場外流通漁業者は、市場を流通させずに自ら海産物を流通させる。そのため、市場手数料を差し引かず算出する。

(2) 提言先：東京電力

(3) 期待される政策提言効果

現行の損害賠償制度では対象外となっている市場外流通漁業者が、損害賠償の対象になるため、より多くの漁業者の損害に対応することが出来、適切に賠償を実施することが出来る。

(4) 実現可能性

東京電力が確立した現行の損害賠償制度でも豊洲のデータを用いて風評被害が確認されない場合は、他に参照するデータを用いて分析するとの記述がある。そのため、市場外流通漁業者が保有する特有の統計データを活用しても、東京電力は、損害賠償の実施を許容する可能性は高いと考えられる。

第6節 政策の妥当性及び限界

第1項 政策の妥当性

(1) 費用・便益の視点

以上4つの政策を提言したが、各提言においてどの政策も予算計上が必要となる政策は存在しない。また、以上の政策は、現状のALPS処理水放出における制度の変更のみを行い、

いますか？」より引用。

風評被害を受けた漁業者に対してより適切に賠償が行われる制度設計を行った。そのため、費用の観点からそれぞれの政策提言を見た場合、十分に実現可能性の高い政策提言であると言える。また、漁業者、東京電力、政府の3者それぞれに便益があるか考慮した場合、漁業者は風評被害の確認漏れにより対象から外れてしまうリスクが少なくなっている。次に東京電力にとっては、風評被害が起きていないにも関わらず、過大に賠償してしまうリスクが少なくなっている。最後に、政府にとっても、適切な風評被害の確認方法・賠償金額が制定されることにより、賠償金額が過大になってしまうことを防いでいる。このことから、便益の観点からも妥当性ある政策提言であると言える。以上より、費用・便益の観点から見た場合にも、以上4つの政策提言の妥当性は高いと言える。

第2項 政策の限界

本項では、政策提言の限界を3点にわたり説明する

(1) 政策提言Ⅰについては、現在、日本と韓国の海産物価格の平行トレンドが取れているため、韓国の魚価を日本の全体価格として使用できるが、今後並行トレンドが取れなかった場合は、新しく平行トレンドを満たす国を探す必要がある。

(2) 政策提言Ⅱについては、韓国の価格を（基準価格）として採用しているため、(1)で述べたように平行トレンドが取れなくなった場合は新しく平行トレンドを満たす国を探す必要がある。また、日本の対象地域の産地卸売市場価格よりも、韓国の価格が高い場合は漁業者の損害賠償額が減ってしまい漁業者から反感を買う可能性があるため、「放出後産地卸売価格賠償基準価格＝max（放出後産地卸売価格実現値、放出後産地卸売価格推定値）」の式により、額が大きい方で賠償を行うとしている。しかし、適切なのは韓国の価格を理論値として計算する方法である。

(3) 政策提言Ⅳについては、市場外流通者の風評被害の確認方法が個別のヒアリングであるため、もし虚偽の申告がなされた場合、過大に賠償してしまう可能性がある。

第5章 おわりに

ALPS 処理水の放出による風評被害に対して、東京電力は禁輸に対する賠償制度と国内の風評被害に対する賠償制度を整備している。しかし、現在の賠償制度では、消費地卸売市場に卸された海産物は国外からの風評被害を受けていたとしても国内の風評被害に対する賠償制度しか受けることができない仕組みとなっている。国内の風評被害に対する賠償制度は国内で相対的に取引価格の下落が起きた地域のみしか風評被害の対象地域とならないため、消費地卸売市場に卸された海産物の全国価格が低下しても、賠償が支払われることはない。

そこで、本稿では消費地卸売市場に卸された海産物が全国的に風評被害を受けているかを定量的に分析した。分析の結果は以下のとおりである。第1に、日本と韓国の消費地卸売市場の取引価格は平行トレンドの仮定が満たされていることが明らかとなった。第2に、ALPS 処理水の放出による消費地卸売市場に卸された海産物の取引価格の全国的な下落は確認されなかった。第3に、魚種別の分析でも日本の消費地卸売市場の取引価格の下落は見られなかった。

本稿では、分析結果を踏まえて以下の政策提言を行った。政策提言Ⅰでは、風評被害の確認における新たなベンチマーク価格として、平行トレンドが満たされていると確認された韓国の消費地卸売市場の取引価格を用いることを提言した。政策提言Ⅱでは、ALPS 処理

水放出後に産地卸売市場の価格が上昇した場合に対応した、適切な損害賠償額の算定方法を提言した。政策提言Ⅲでは、輸出の減少による漁業者の損害を把握するために、「漁業者が消費地卸売市場の取引価格および販売価格の履歴、取引数量を追跡するための海産物トレーサビリティ制度」の拡充を提言した。政策提言Ⅳでは、市場外流通市場者にも適用できる損害賠償制度を提言する。

最後に、本稿の分析に残された問題についてまとめておく。第1に、本稿の推計結果はあくまで9月30日までの風評被害の影響を見ており、今後全国的に風評被害が発生する可能性がある。第2に、本稿は日本と韓国の消費地卸売市場でマッチングが可能な海産物のみを分析対象としており、日本の消費地卸売市場でのみ取引がなされている海産物に対する風評被害の影響は推定されていない。これらについては今後の課題としたい。

謝辞

本稿の執筆にあたって、一般社団法人フィッシャーマン・ジャパン、株式会社雨風太陽、株式会社ビビットガーデン、第一水産株式会社、大都魚類株式会社、中央魚類株式会社、東京電力ホールディングス株式会社、東京都中央卸売市場、丸千代田水産株式会社の担当者様にヒアリング調査のご協力をいただいた。記して感謝申し上げる。

本稿が、東京電力の風評被害に対する損害賠償制度の改善に寄与することを願い、本稿の締めとする。

先行研究・参考文献

主要参考文献：

- ・ 太田壘・李琦(2019)「原発事故が消費選好に与えた影響の分析—被災県産モモを事例に一」『横浜市立大学論叢社会科学系列』第71巻第1号
(<https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/17j003.pdf>) 2023/9/30 閲覧
- ・ 戒能一成(2017)「東京電力福島第一原子力発電所事故による農林水産物の風評被害と損害賠償に関する経済学的評価分析」『ディスカッション・ペーパー』17-J-003
(<https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/17j003.pdf>) 2023/9/30 閲覧
- ・ 韓国中央日報「流通業界、日本産水産物の販売を暫定中断」2011年3月12日
(<https://japanese.joins.com/JArticle/138384>) 2023/9/30 閲覧
- ・ 経済産業省「「知ってほしい5つのこと」近海でとれた魚は大丈夫なの？」
(https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/shirou_alps/no5)
2023/10/4 閲覧
- ・ 関谷直也(2019)「東京電力福島第一原子力発電所事故後の水産業と汚染水に関する現状の課題」『学術の動向』第24巻第7号
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/tits/24/7/24_7_32/_pdf/-char/ja)
2023/9/30 閲覧
- ・ 東京電力ホールディングス株式会社(2022)「多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合の賠償基準について【漁業】」
(<https://www.tepco.co.jp/press/release/2022/pdf4/221223j0303.pdf>) 2023/11/2 閲覧
- ・ 日本経済新聞「原発処理水の海洋放出開始 初回、17日間で7800トン」2023年8月24日
(<https://www.nikkei.com/article/DGXZQUC237YGOT20C23A800000/>) 2023/9/30 閲覧
- ・ 日本経済新聞「中国、日本産の水産物を全面禁輸 処理水放出に反発」2023年8月24日

- 日 (<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGM2424NOU3A820C2000000/>) 2023/9/30 閲覧
- ・日本経済新聞「福島第一原発1号機、炉心溶融の可能性 保安院発表」2011年3月12日 (https://www.nikkei.com/article/DGXNASGG1201C_S1A310C1000000/) 2023/9/30 閲覧
- ・西山慶彦・新谷元嗣・川口大司・奥井亮 (2019) 『計量経済学』有斐閣
- ・濱田英嗣 (2018) 『改訂 生鮮水産物の流通と産地戦略』成山堂書店
- ・藤川典良「【生産のその先】水産物の流通の仕組みを教えてください」 (<https://job.fishermanjapan.com/column/3042/>) 2023/11/08 閲覧
- ・Aruga, K., and H. Wakamatsu. (2018) “Consumer Perceptions toward Seafood Produced near the Fukushima Nuclear Plant,” *Marine Resource Economics*, volume 33, number 4. (<https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/698998>) 2023/11/09 閲覧
- ・Miyata, T., and H. Wakamatsu. (2018) “Who refuses safe but stigmatized marine products due to concern about radioactive contamination?.” *Fisheries Science*, volume 84, pp. 1119-1133. (<https://link.springer.com/article/10.1007/s12562-018-1250-1>) 2023/11/09 閲覧
- ・Scott Cunningham (2023) 「因果推論入門～ミックステープ：基礎から現代的アプローチまで」技術評論社

引用文献：

- ・経済産業省 a 「「知ってほしい5つのこと」近海でとれた魚は大丈夫なの？」 (https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/shirou_alps/no5/) 2023/10/4 閲覧
- ・経済産業省 b 「「知ってほしい5つのこと」トリチウムって何？」 (https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/shirou_alps/no2/) 2023/10/4 閲覧
- ・小学館国語辞典編集部 (2011) 「メルトダウン」『精選版日本国語大辞典』小学館
- ・時事通信社 (2023) 「9月の中国向け海産物輸出、9割減 禁輸の影響本格化」 (<https://www.jiji.com/jc/article?k=2023110700619&g=eco>) 2023/11/08 閲覧
- ・関谷直也 (2019) 「東京電力福島第一原子力発電所事故後の水産物と汚染水に関する現状の課題」『学術の動向』第24巻第7号 (https://www.jstage.jst.go.jp/article/tits/24/7/24_7_32/_pdf/-char/ja) 2023/9/30 閲覧
- ・東京電力ホールディングス株式会社「「多核種除去設備 (ALPS)」とは？」 (<https://onl.tw/iN1tBVS>) 2023/9/30 閲覧
- ・東京電力ホールディングス株式会社 (2022) 「多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合の賠償基準について【漁業】」 (<https://www.tepco.co.jp/press/release/2022/pdf4/221223j0303.pdf>) 2023/11/2 閲覧
- ・東京都中央卸売市場「卸売市場以外の流通（いわゆる「市場外流通」）の価格を知りたいのですが、どこで把握していますか？」 (<https://www.shijou.metro.tokyo.lg.jp/faq/torihiki/3-7/>) 2023/11/10 閲覧
- ・日本経済新聞 (2023a) 「処理水の海洋放出「国際安全基準に合致」 IAEA 報告書」2023年7月4日 (<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCB03BK00T00C23A7000000/>) 2023/9/30 閲覧
- ・日本経済新聞 (2023b) 「処理水、今月下旬にも放出 政府が関係閣僚会議で決定へ 首相、米韓首脳に説明」2023年8月7日 (<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ073434150Y3A800C2EA1000/>) 2023/9/30 閲覧

- ・日本経済新聞 (2023c) 「福島第1原発処理水放出「春から夏ごろ」」2023年1月13日 (<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA12DC00S3A110C2000000/>) 2023/9/30 閲覧
- ・日本経済新聞 (2023d) 「福島第1、処理水タンク「来年」満杯、期間に余裕 放出時期は維持」2023年4月27日 (<https://www.nikkei.com/article/DGKKZ070583580X20C23A4EP0000/>) 2023/9/30 閲覧
- ・日本経済新聞 (2023e) 「IAEAが福島第一原発の処理水の安全性について追加検証の必要がない」2023年4月6日 (<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA066J80W3A400C2000000/>) 2023/9/30 閲覧
- ・日本経済新聞 (2021a) 「原発処理水の海洋放出決定 2年後めど、100倍以上に希釈」2021年4月13日 (<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA12CGPOS1A410C2000000/>) 2023/9/30 閲覧
- ・日本経済新聞 (2021b) 「6次化とは 農・漁業者が加工や販売に進出・連携」2021年11月6日 (<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCC293MT0Z21C21A0000000/>) 2023/11/10 閲覧
- ・日本経済新聞 (2010) 「漁獲証明書とは」2010年4月4日 (https://www.nikkei.com/article/DGXNASDE03002_T00C10A4MM8000/) 2023/9/30 閲覧
- ・農林水産省 (2021) 「食品トレーサビリティについて」 (<https://www.maff.go.jp/j/syouan/seisaku/trace/attach/pdf/index-150.pdf>) 2023/11/10 閲覧
- ・毎日新聞 (2011) 「東日本大震災：放射性物質漏えい 日本産「安全」揺らぐ 食品禁輸の動き」2011年3月24日、東京夕刊、3頁、3面
- ・読売新聞(2023)「処理水の海洋放出開始、トリチウム濃度「基準未滿」…放出期間は30年程度」2023年8月4日 (<https://www.yomiuri.co.jp/science/20230824-0YT1T50216/>) 2023/9/30 閲覧

データ出典：

分析データ出典：

- ・大阪市中心卸売市場「市況情報：日報」生鮮生産物 (<https://www.shijou.city.osaka.jp/sikyo/nippou/syurui.html>) 2023/11/02 データ取得
- ・札幌市中心卸売市場「水産物部 過去の取引情報検索」 (<https://www.sapporo-market.gr.jp/fisheries-department/index.php>) 2023/11/02 データ取得
- ・東京都中央卸売市場日報「販売結果 水産」 (https://www.shijounippo.metro.tokyo.lg.jp/SN/202308/20230831/Sui/SN_Sui_Toyosu_index.html) 2023/11/02 データ取得
- ・ノリヤンジン水産市場 ((노량진 시장)) 「統計資料 魚種別相場状況」 (<https://www.susansijang.co.kr/nsis/miw/ko/info/miw3161>) 2023/11/02 データ取得
- ・Investing.com 「KRW/JPY－韓国ウォン 日本円」 (<https://jp.investing.com/currencies/krw-jpy-historical-data>) 2023/11/2 データ取得

図表データ出典：

- ・経済産業省「「知ってほしい5つのこと」近海でとれた魚は大丈夫なの？」 (https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/hairo_osensui/shirou_alps/no5)

2023/10/4 閲覧

- 関谷直也 (2019) 「東京電力福島第一原子力発電所事故後の水産業と汚染水に関する現状の課題」 『学術の動向』 第 24 巻第 7 号
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/tits/24/7/24_7_32/_pdf/-char/ja) 2023/9/30 閲覧
- 東京電力ホールディングス株式会社 (2022) 「多核種除去設備等処理水の放出に伴い風評被害が発生した場合の賠償基準について【漁業】」
(<https://www.tepco.co.jp/press/release/2022/pdf4/221223j0303.pdf>) 2023/11/2 閲覧
- 濱田英嗣 (2018) 『改訂 生鮮水産物の流通と産地戦略』 成山堂書店
- 藤川典良 「【生産のその先】水産業の流通の仕組みを教えて！」
(<https://job.fishermanjapan.com/column/3042/>) 2023/11/08 閲覧