

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：32644

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2023

課題番号：19K01623

研究課題名(和文)大規模災害が自然資源市場に与える相対的インパクトの評価

研究課題名(英文)Disaster impact analysis on natural resource market

研究代表者

山本 雅資 (YAMAMOTO, MASASHI)

東海大学・政治経済学部・教授

研究者番号：30458947

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、自然災害が水産資源の卸売価格に与える影響についての3つの因果推論を行なった。具体的なトリートメントとなる自然災害としては、研究開始当初は、東日本大震災による放射性物質の漏洩を想定していた。しかしながら、2020年に起こったCOVID19によるパンデミックを新たな「自然災害」として、トリートメントに加えた。また、3つ目として、2023年夏に実施された福島第一原子力発電所の除染作業で発生しているALPS処理水の海洋放出を取り上げた。いずれの場合も明確なインパクトを見出すことは必ずしもできなかったが、最も影響が大きかったのはCOVID19による最初の緊急事態宣言であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで自然災害の影響に関する経済学の研究は、水害や地震による不動産価値形成に与える影響を分析するものが多かった。影響を受ける期間を鑑みれば、農業・水産業へのインパクトを正確に評価することは重要な意義を持つ。Tajima et al. (2016)によれば、福島県産の野菜の卸売価格への影響は事故から5年以上を経た後も一部で拡大しており、風評被害と呼べる状況が続いていることを指摘している。現状では、自然資源、とりわけ農産物及び漁業資源へのインパクトを評価した研究は極めて限られていることを考慮すれば、本研究は数少ない評価事例として意義があると考えられる。

研究成果の概要(英文)：This study conducted three causal inferences on the impact of natural disasters for the wholesale prices of fishery resources. Initially, the specific natural disaster considered was the leakage of radioactive materials caused by the Great East Japan Earthquake. However, the COVID-19 pandemic that occurred in 2020 was newly added as a "natural disaster" for treatment. Additionally, the third factor examined was the marine release of ALPS-treated water resulting from the decontamination work at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant in the summer of 2023. While a clear impact was not necessarily identified in all cases, the most significant impact was observed during the first state of emergency due to COVID-19.

研究分野：環境・資源経済学

キーワード：自然資源管理 自然災害 水産資源 COVID19

1. 研究開始当初の背景

世界の災害情報をまとめているベルギーの Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED)と国連の調査 (CRED and UNISDR (2018))によれば、世界の災害発生件数は、各年の変動は大きいものの過去 20 年間に増加や減少のトレンドはみられない(ただし、災害の種類別にみると気候変動に起因するとみられる水害だけは唯一増加傾向にある)。2000 年以降の累積の災害による死者数をみると、所得 4 分位の高所得国で約 12 万人であり、これは平均すると百万人あたり 18 人の死者が出ていることになる(東日本大震災を含む数値)。

災害による人命に対する影響は甚大で深刻な課題であるが、インパクトは人命だけにとどまらない。前述の CRED の報告書によれば、過去 20 年間の災害被害額の年平均値は約 2000 億 US ドルに及ぶ。金銭評価で一元的に評価することのできる被害額も実態は様々な形で発現している。建築物への損害は一般に巨額であるが立て直すことができれば被害は回復する。その一方、サービス産業や農林水産業は仮に災害前の状況に戻ったとしても、その影響が非合理的に長続きする場合もある。場合によっては被災地以外の地域にネガティブな影響を及ぼすケースもある。

東日本大震災による津波とそれに続く原発事故により、日本の農林水産業は直接・間接的に大きなダメージを被ったことは記憶に新しい。農林水産省によれば、2011 年 11 月までの半年で確認されただけでも 2.3 兆円の被害が震災によって農林水産業に生じた。この被害額は直接的なインパクトであるが、農林水産業が地震前の姿を取り戻した後も災害の影響が続いている。例えば、Tajima et al. (2016)によれば、福島県産の野菜の卸売価格への影響は事故から 5 年以上を経た後も一部で拡大しており、風評被害と呼べる状況が続いていることを指摘している。また、近年各地で相次ぐその他の地震災害においても、観光客減少の影響が長期化している例も少なくない。

影響を受ける期間を鑑みれば、農業・水産業へのインパクトを正確に評価することは重要な意義を持つ。しかしながら、災害の持つ経済活動へのインパクトに関する研究は、Kousky et al. (2018)に代表されるように、台風・ハリケーンによる水害が不動産価値形成に与える影響を分析するものが大半を占めている。東日本大震災以降に地震による影響を分析する論文は Hanaoka et al. (2018)など増加したものの、自然資源、とりわけ農産物及び漁業資源へのインパクトを評価した研究は極めて限られている実態がある。

2. 研究の目的

本研究の目的は、災害の影響を長期間に渡ってうける可能性のある自然資源を対象として、そのインパクトを因果推論の枠組みで評価することである。具体的には、Greenstone and Gallagher (2008)にみられるようなヘドニック分析に、トリートメントとなる災害前後での Regression Discontinuity Design (RDD) を適用することを基本方針とする。Rosen の first stage に相当するヘドニック分析は、環境価値など非市場財の評価を中心に過去数十年にわたって最も広く応用されている理論の一つである。しかし、Greenstone (2017)が指摘しているように、因果関係に厳しく注意を払った論文は近年まではそれ程多くはみられなかった。本研究の第一の独自性は、災害というトリートメントを用いて、応用事例の限られている自然資源へのインパクトを現代的な因果推論の枠組みで評価することである。

3. 研究の方法

本研究では、自然資源として水産資源を対象とする。水産資源の卸売価格は東京都の豊洲市場において日次データが公開されているので、この価格データを outcome とした因果推論を行なっている。treatment となる自然災害としては、研究開始当初は、東日本大震災による放射性物質の漏洩を想定していた。しかしながら、2020 年に起こった COVID19 によるパンデミックを新たな「自然災害」として、treatment の対象に加えた。また、3 つ目の treatment として、2023 年夏に実施された福島第一原子力発電所の除染作業で発生している ALPS 処理水の海洋放出を対象とした。

具体的な因果推論の手法としては、1) 放射性物質の漏洩および 2) COVID19 のパンデミックについては、トリートメントとなる災害前後での Regression Discontinuity Design (RDD)を用いて、豊洲市場の卸売価格への影響を分析した。また、3) ALPS (Advanced Liquid Processing System) 処理水の海洋放出については、アナウンスメントがあったタイミングと実際に放出があったタイミングに分けて、平行トレンドの仮定のもとで、difference-in-differences(DID)法による分析を行なった。

4. 研究成果

言うまでもなく、東日本大震災は甚大な被害をもたらした。それでも 2017 年ごろには着実なペースでインフラ等は回復していた。また、各種の食品安全検査により、放射性物質の汚染が世界基準を下回り、無視できるレベルであることが示されていた。それにも関わらず、福島第一原発の事故の被害を受けたエリアの魚の価格が依然として低い状況にあるといわれていた。そこで本研究では、データとしては既に安全であるとされる魚の低価格の原因として、リスク認知の問題があるのではないかという仮説を検証することとした。具体的には、「マスメディアが関連する話題を報道するたびに事故のことを思い出させられるため、たとえ良いニュースであっても重要なニュースが発表された翌日には結果として魚の価格が下がる」というものである。

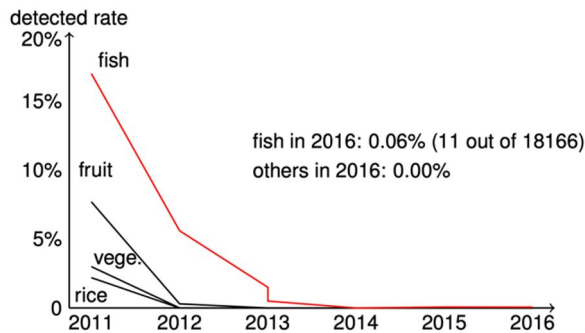


表 1: 使用したデータ

Market name	N	fish type	period
Sendai	76,720	87	Jan. 2010 to Dec. 2015
Fukushima	42,294	39	Dec. 2010 to Dec. 2015
Tokyo	155,959	70	Jan. 2010 to Dec. 2015
Kyoto	120,799	30	Jan. 2010 to Dec. 2015

図 1: 水産庁による食品安全検査の結果の推移

表 1 に示したデータを収集して、同期間に全国紙で福島原発と水産資源の安全性が大きな話題となった時期に焦点を合わせて、記事が出る直前と直後について、表 1 の 4 つの市場の日次データを用いた RDD を実施した。その結果、ほとんどのケースで有意な結果は得られなかった。すなわち、良いニュースがメディアによって報道されることにより、魚の卸売価格がネガティブ（あるいはポジティブ）な影響を受けるとは言えなかった。

次に第 2 の研究として、2020 年のパンデミックによる最初の緊急事態宣言の水産資源の卸売価格への影響を分析した。2020 年 3 月から 5 月にかけて、東京は日本における COVID-19 パンデミックの中心地となった。この期間、政府はさらなる深刻な感染拡大を防ぐため、多くのビジネス、特にレストランやバーに対して休業を要請した。これにより、東京にある日本最大の水産資源の卸売市場である豊洲卸売市場に大きな影響が及んだ。図 2 は豊洲市場の取引の経年変化を示しているが、近年増加傾向にあった取引量についても、(黒線で示した)2020 年の 4 月は大幅な減少となっていることがわかる。



図 2: 豊洲市場における水産資源の取引の推移 (左図: 量、右: 月次平均価格)
注: 網掛けは最初の緊急事態宣言の期間を示している

本研究では、この休業要請の影響を、豊洲市場の日次データを使って、RDD によって分析した。その結果、COVID-19 のパンデミックにより、市場の卸売価格は 13.3% から 63.6% 減少したことが明らかになった。また、いわゆる「ステイホーム」の期間中、スーパーマーケットでの高級食品の消費が前例のない増加を見せたにもかかわらず、魚の卸売価格は劇的に下落した。これは、高級レストランが高級魚の価格水準を維持する上で非常に重要な役割を果たしていることを示している。

第3の分析は、福島第一原発からのALPS水の放出が水産資源の価格に与える影響の分析である。東日本大震災による福島第一原発事故の当初から、高濃度の放射性物質を含んだ汚染水への対応は懸案事項であった。政府・東京電力は、汚染水の環境中への流出回避やその発生量を減らす取組を進めつつ、汚染水に含まれる放射性物質の濃度を低減させた処理水を処分する方法を検討してきた。しかし、地元漁業者・住民、国民の理解が得られず、決定には至らない状況が続いた。一方、処理水を貯蔵するタンクの増設スペースが限界に近づき、海洋放出を求める声も上がった。こうした中、2021年4月13日、政府は海洋放出を実施する方針（以下「ALPS 処理水基本方針」）を決定し、2023年8月24日に最初の放出を行なった。

本研究では8月24日の放出前後において、漁業資源の卸売価格に影響があったかどうかを、DID法を用いて分析した。トリートメント群としては福島県内の卸売データ、具体的にはデータが取得できないいわき漁協の日次データを用いた。また、コントロール群としては第1及び第2の研究でも用いた豊洲市場の日次データを使用した。また、放出のアナウンスの段階での効果も検証するため、2021年4月13日の前後についても同様の分析を行なった。

卸売市場における日次取引の平均価格をアウトカムと設定し、8月24日の放出をトリートメントとした分析の結果、DID推定量が有意にマイナスの結果となった。この期間は1年の間でも最も魚の需要が高まるお盆の時期を挟んでいるが、その影響はトリートメント群、コントロール群の両方に影響するとすれば、平行トレンドの仮定は維持できると考えられる。ただし、サンプル数を犠牲にして、トリートメント前の期間を短縮して、お盆期間を除いたところ、有意な結果は得られなかったため、アウトカムへの影響があったかどうかを結論づけるためには今後更なる解析が必要である。また、2021年4月13日のアナウンスメントについても同様の分析を行なったが、特に有意な結果は得られなかった。

参考文献

- CRED and UNISDR (2018) *Economic Loss, Poverty and Disasters 1998 -2017* (<https://www.cred.be/>)
- Greenstone, M. (2017) “The Continuing Impact of Sherwin Rosen’s Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition”, *Journal of Political Economy*, vol. 125, no.6, pp. 1891 - 1902.
- Greenstone, M. and J. Gallagher (2008) “Does Hazardous Waste Matter? Evidence from the Housing Market and the Superfund Program,” *Quarterly Journal of Economics*, vol. 123, no.3, pp. 951-1003.
- Hanaoka, C. and Shigeoka, H. and Y. Watanabe (2018) “Do Risk Preferences Change? Evidence from the Great East Japan Earthquake,” *American Economic Journal: Applied Economics*, vol. 10, no. 2, pp. 298-330.
- Kousky, C., Michel-kerjan, E. and P. Raschky (2018) “Does federal disaster assistance crowd out flood insurance?” *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 87, pp. 150-164.
- Tajima, K., Yamamoto, M. and D. Ichinose (2016) “How Do Agricultural Markets Respond to the Radiation Risk?: Evidence from the 2011 Disaster in Japan,” *Regional Science and Urban Economics*, vol. 60, pp. 20-30.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 山本 雅資
2. 発表標題 The Impacts of COVID-19 on Fish Market Auction in Tokyo
3. 学会等名 環境・経済政策学会2021年度大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------