

令和 5 年 6 月 16 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2021

課題番号：19H03060

研究課題名（和文）持続可能な風評対策と放射性物質検査体制に関する実証的研究—行動経済学による接近

研究課題名（英文）How to Recover the Demand for Stigmatized Food after the Nuclear Disaster in Fukushima: A Behavioral Economics Approach

研究代表者

下川 哲（Shimokawa, Satoru）

早稲田大学・政治経済学術院・准教授

研究者番号：40767224

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 8,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、風評被害に関する新たな視点として「当初に誤解や偏見がなくても風評被害は発生しうる可能性」を検証するために、現地での聞き取り調査、経済実験、POSデータ分析などを実施した。特に、2010年から2021年までの店舗レベルの米のPOSデータを分析することで、原発事故により福島県産米の売り上げが平均76.8%減少しており、その影響は2021年まで続いていることがわかった。また、店舗の品揃えの影響よりも、消費者の選好の影響のほうが大きいことが示唆された。さらに、全量全袋検査からサンプル検査に変更したことによる負の影響もみられたが、検査の変更によるコスト削減の効果の方が大きいと思われる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでの風評被害に関する研究では「消費者の誤解や偏見」および「それらを助長するような環境」（報道、流通業者、政府の信頼性など）が強調されてきた。そして、従来の経済学的枠組みに基づくと、情報提供によって「消費者の誤解や偏見」を修正すれば消費者の行動が変わると予想される。しかし、このような枠組みだけでは福島県産農産物の風評被害を十分に説明できないことがわかっている。そこで、本研究の新たな枠組みで分析した結果、消費者の選好が風評被害の主な原因ではあるが、情報提供だけでは状況は改善しておらず、別の対策の必要性が示唆された。一方で、米の放射性物質検査のサンプル検査への変更によるメリットが示唆された。

研究成果の概要（英文）：This study proposes a new framework to analyze the demand for stigmatized food in which people may avoid such food without stigma, while previous studies tend to emphasize the role of people's misunderstanding and prejudice. For this purpose, we conducted a field survey, economics experiments, and POS data analysis. In particular, using supermarket-level POS data about rice from 2010 to 2021, we find that the negative impact of the nuclear disaster on the sales of Fukushima's rice is -76.8% and has not improved even in 2021. The most part of the negative influence is attributable to consumers' preferences rather than the availability of Fukushima's rice at supermarkets. Moreover, changing the all-package inspection to a sampling inspection has relatively small impact on the sales of Fukushima's rice, and the benefit of reducing the inspection costs would be larger.

研究分野：農業経済学

キーワード：風評被害 福島県産農産物 POSデータ 行動経済学 米

### 1. 研究開始当初の背景

研究開始当初の2019年時点では、福島県産農産物への風評被害対策として、「米の放射性物質に関する全量全袋検査」が実施されていた。しかし、全量全袋検査の必要性に関して、その費用に見合うほどの効果があるのか疑問が出始めていた。というのも、たとえ約60億円かけて年間生産される約1000万袋（1袋30kg）全てを検査しても、単価の高い家庭向けとして売れるのは約3割にとどまり、約7割は県外へ業務用として安く売られているからだ。また、2015年以降、福島県内で作られた米で国の安全基準（1キロあたり100ベクレル）を超えるものは出ておらず、改善の余地も小さいからである（「ふくしまの恵み安全対策協議会」参照）。研究代表者である下川が2018年9月に福島県で実施した聞き取り調査でも、浪江町など原発事故の影響が大きい地域では全袋検査の必要性に疑問は出なかったが、他の地域（中通りと会津）を含めた県レベルでは疑問が出ていた。結局、2021年4月より、全量全袋検査が廃止され、サンプル検査に変更されている。

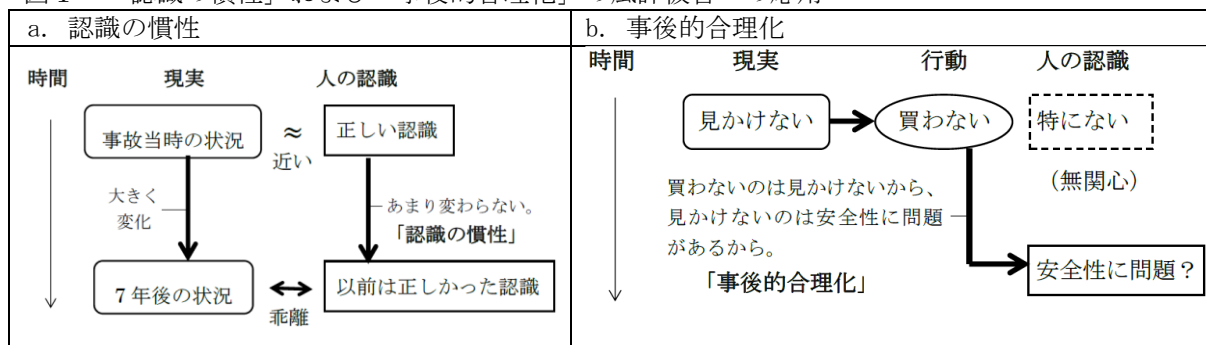
このような風評対策の実効性を検証するために、本研究では風評被害が発生するメカニズムについて検証した。風評被害が発生する原因はさまざまだが、先行研究では「消費者の誤解や偏見」および「それらを助長するような環境」（報道、流通業者、政府の信頼性など）が強調されてきた。そして、従来の経済学的枠組みに基づくと、情報提供によって「消費者の誤解や偏見」を修正すれば消費者の行動が変わると予想される。しかし、このような枠組みだけでは福島県産農産物の風評被害を十分に説明できないことがわかってきている。本研究で特に注目したのは、「消費者の誤解や偏見」がなくても風評被害が発生する場合である。この場合、情報提供だけでは風評被害を十分に防ぐことはできず、従来とは別の対策が必要となるからである。

### 2. 研究の目的

本研究では、風評被害に関する新たな視点として「当初に誤解や偏見がなくても風評被害は発生しうる可能性」を実証的に検証するため、福島県産の米に注目する。具体的には、限定合理性と帰納的ゲーム理論から得られる知見を元に、人の「認識の慣性」と「事後的合理化」に注目する。原発事故から10年以上、たとえ当初は福島県産に対する誤解や偏見がなかった人でも、「時間の経過とともに風評被害を引き起こす可能性」や「周囲に流されてとった行動から、事後的に福島県産への偏見をもつ可能性」を検証する。このような可能性を考慮に入れた上で、最適な風評対策について考察し、政策的示唆を導き出す。

より具体的には、限定合理性および帰納的ゲーム理論の枠組み（Kaneko & Matsui, 1999）を風評被害の問題に応用し、実証的に検証する。これまでの風評被害の枠組みとの重要な違いは、たとえ事故当時に誤解や偏見がなかった人でも、「時間の経過とともに風評被害を引き起こす可能性（図1a）」や「まわりの環境に流されてとった行動から、事後的に福島県産への偏見をもつ可能性（図1b）」などを説明できる点である。

図1 「認識の慣性」および「事後的合理化」の風評被害への応用



### 3. 研究の方法

実証分析では、小売店と消費者の限定検討モデル（Limited Consideration Model（e.g., Abaluck & Adams, 2021; Barseghyan et al., 2021; Barahona et al., 2023））を用いる。データは、KSP-SP社が提供している、2010年—2015年、2020年、2021年の、全国の政令指定都市のある17都道府県における532店舗での米のPOSデータを利用した。JANコードごとに、米の産地、品種、パッケージサイズ、販売売上と個数などのデータを整理し、店舗ごとに所在県の基本データと統合した。のべ合計で、1589店舗における23402商品のデータ

を分析した。表1に記述統計をまとめている。原発事故前として2010年を、他の年と分けて示している。

表1 分析サンプルの記述統計

	All		2010		2011-2021	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
<b>Product characteristics</b>						
Origin: Niigata	0.145	0.352	0.145	0.352	0.145	0.352
Origin: Hokkaido	0.161	0.368	0.081	0.273	0.174	0.379
Origin: Akita	0.091	0.288	0.114	0.318	0.088	0.283
Origin: Fukushima	0.012	0.110	0.035	0.184	0.009	0.093
Origin: Yamagata	0.059	0.236	0.032	0.176	0.063	0.243
Origin: Ibaraki	0.030	0.171	0.034	0.181	0.030	0.170
Origin: Miyagi	0.053	0.225	0.082	0.275	0.049	0.216
Origin: Domestic	0.101	0.302	0.171	0.376	0.091	0.287
Pre-washed	0.207	0.405	0.200	0.400	0.208	0.406
Semi-milled	0.022	0.147	0.040	0.197	0.019	0.138
Type: normal	0.962	0.192	0.963	0.189	0.962	0.192
Type: special	0.036	0.186	0.034	0.182	0.036	0.186
Type: organic	0.003	0.051	0.003	0.054	0.003	0.050
Package size (kg)	4.371	2.211	4.669	2.420	4.326	2.174
Price per kilogram (JPY)	411.080	111.227	387.380	99.071	414.669	112.522
Wholesale price per kilogram (JPY)	241.453	33.542	215.066	21.754	245.449	33.202
Number of observations	23402		3078		20324	
<b>Store characteristics</b>						
Number of products per store	14.728	6.261	10.364	4.168	15.731	6.233
Number of customers visited (monthly)	78108.150	35964.620	82357.540	37660.430	77131.320	35506.630
Sales value of rice (monthly) (1000 JPY)	2020.897	1820.233	1872.688	1687.711	2054.967	1848.293
Number of observations	1589		297		1292	

まず、原発事故による福島県産米の需要への影響を推計するために、差分の差分法と固定効果モデルを組み合わせて、以下の式を推定する。

$$\log(q_{jst}) = \beta(\text{Fukushima} \times \text{post2011})_{jst} + \alpha \cdot \log(p_{jst}) + \delta_{js} + \delta_t + \varepsilon_{jst} \quad (1)$$

$q_{jst}$ と $p_{jst}$ は $t$ 年の店舗 $s$ における商品 $j$ の売り上げと価格、Fukushimaは福島県産米を示す0-1変数、post2011は2011年以降を示す0-1変数、 $\delta_{js}$ と $\delta_t$ は店舗-商品レベルおよび年レベルの固定効果、 $\varepsilon_{jst}$ はエラー項になる。

加えて、原発事故による福島県産米の需要への影響を、各年の変化に分けて推計するために、以下のイベント・スタディ・モデルを推定する。

$$\log(q_{jst}) = \sum_k \beta_k \cdot \text{Fukushima}_j \cdot \mathbb{1}\{k = t\} + \alpha \cdot \log(p_{jst}) + \delta_{js} + \delta_t + \varepsilon_{jst} \quad (2)$$

$\mathbb{1}\{k=t\}$ は年 $t$ を示す0-1変数である。

最後に、消費者（需要）と小売店舗（供給）の意思決定モデルとして、小売店舗の品揃えが消費者の購入を検討するセットを限定することで消費者の需要に影響し、小売店舗の供給は消費者需要の予想に依存すると仮定する。このモデルに基づき、Nested Logit Modelと操作変数法を使い、「店舗の品揃えが需要に与える影響」および「消費者の選好が需要に与える影響」を分けて推定する。

#### 4. 研究成果

式（1）の推定結果を表2にまとめている。列（1）は全ての店舗のデータを使った結果、列（2）は福島県産米を取り扱っている店舗のみのデータを使った結果である。これら結果より、原発事故が福島県産米の売り上げに与えた影響は、全体の平均で76.7%減、福島県産米を取り扱っている店舗の平均で73.6%減だった。これら結果より、店舗が福島県産米を取り扱っていても負の影響がほとんど改善しておらず、「店舗の品揃えが需要に与える影響」よりも、「消費者の選好が需要に与える影響」のほうが大きいことが示唆された。

表2 原発事故が福島県産米とブレンド米の売り上げに与えた影響

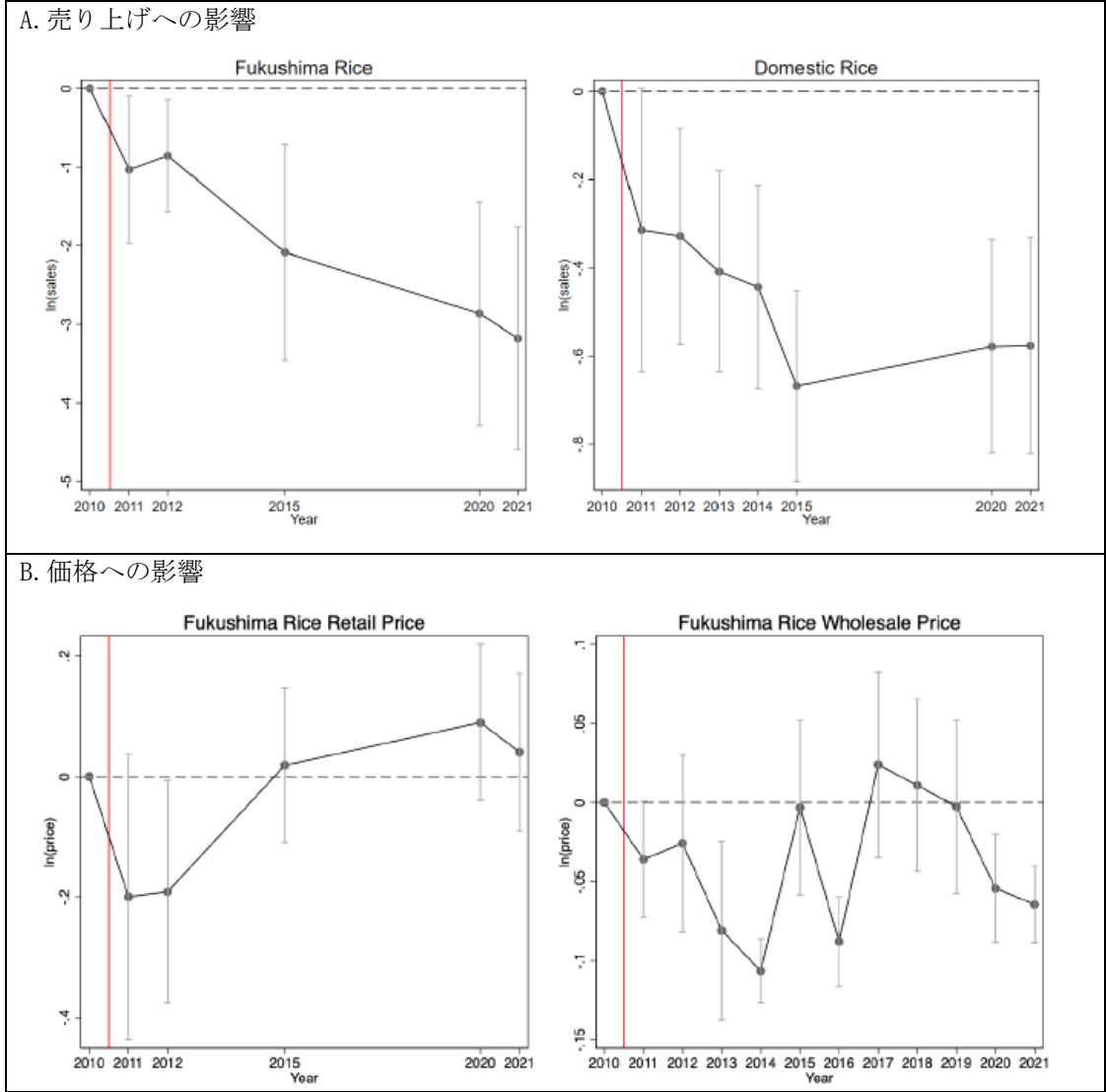
	Conditional on		Exclude
	Full sample	supplying Fukushima rice	Fukushima rice
	(1)	(2)	(3)
Fukushima rice × Post2011	-1.458*** (0.406) [-0.767]	-1.331*** (0.396) [-0.736]	
Domestic rice × Post2011			-0.506*** (0.092) [-0.397]
log (price)	-1.373*** (0.079)	-1.019*** (0.385)	-1.374*** (0.079)
Constant	13.219*** (0.471)	11.134*** (2.328)	13.264*** (0.473)
Store-product FE	✓	✓	✓
Year FE	✓	✓	✓
Observations	18,637	1,339	18,491
Adjusted R <sup>2</sup>	0.672	0.796	0.673

加えて、列（3）では、原発事故がブレンド米の売り上げに与えた影響を示している。生産県を明記していないブレンド米には福島県産米が含まれている可能性があり、そのような可能性に消費者がどのように反応したかを検証するためである。その結果、原発事故がブレンド米の売り上げに与えた影響は39.7%減だった。このことは、福島県産米だけでなく、福島県産米が使われていないブレンド米に対しても負のスピルオーバー効果があったことを示唆している。

次に、図1と2は、式（2）の推定結果より、原発事故が福島県産米とブレンド米の売り上げへの影響（パネルA）および福島県産米の小売価格と卸価格への影響（パネルB）の推移を示している。パネルAより、福島県産米では、売り上げへの影響は10年後の2021年でも回復しておらず、むしろ徐々に悪化している。また、ブレンド米の売り上げへの影響は、2015年を底に回復傾向にあるものの、2021年になってもいまだに大きな負の影響が残っている。

パネルBより、福島県産米の小売価格への影響は2015年から2020年にかけて回復したものの、2021年にやや悪化している。一方、福島県産米の卸売価格への影響は、2014年から2017年にかけて回復したものの、それ以降悪化している。とくに2020年以降の悪化は、2021年から全量全袋検査をサンプル検査に変更した影響かもしれないが、その影響は比較的小さく、検査方式の変更によるコスト削減の効果の方が大きいと思われる。

図1 原発事故が福島県産米とブレンド米の売り上げに与えた影響の推移、2010年-2021年



最後に、消費者（需要）と小売店舗（供給）の意思決定モデルに基づいた米の需要モデルの推計結果は表3の通りである。このモデルに基づいて、原発事故の売り上げへの影響を推計すると、福島県産米は76.7%減、ブレンド米は39.7%減の影響があった。このモデルをさらに改善し、すべての店舗で福島県産米を取りそろえた場合の需要予測などを実施したうえで、国際誌に論文を投稿する予定である。

表3 米の需要関数の推計結果

Variables	Plain Logit	Nested Logit
	$\beta$	$\beta$
Price	-0.017 (0.000041)	-0.01 (0.00018)
Prewashed	-0.051 (0.03)	0.19 (0.019)
Semimilled	-0.53 (0.068)	0.16 (0.033)
Special/organic	-0.44 (0.069)	-0.064 (0.043)
$\rho$		0.7 (0.02)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 Satoru Shimokawa
2. 発表標題 Inertia in Consumer Beliefs on Agricultural Products after the Fukushima Nuclear Disaster
3. 学会等名 Institutional Study and Implications to Inductive Game Theory
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Satoru Shimokawa
2. 発表標題 Risk attitude and consumer demand for Fukushima rice: a pilot survey in Namie, Fukushima
3. 学会等名 23rd Experimental Social Science Conference
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kamijo, Yoshio and Shimokawa, Satoru
2. 発表標題 An Expert Signal Game
3. 学会等名 2022年度実験社会科学カンファレンス
4. 発表年 2022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
研究分担者	須網 隆夫  (Suami Takao)  (80262418)	早稲田大学・法学学術院（法務研究科・法務教育研究センター）・教授    (32689)	

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			
米国	Cornell University			