

平成 26 年度 農学国際特論 I グループ調査

福島県漁業再生プロジェクト

—福島県相馬市を事例として—

新井 涼子, Aung Thu, 賀茂 駿介, 岸野 美奈, 黒澤 健実,
篠原 優, 神保 菜津紀, 玉井 彩香, Mohammad Javid Fazly

目次

| | |
|---|----|
| 1. 概要 | 2 |
| 2. 序論 | 2 |
| 3. 福島現状 | 2 |
| 3-1. The Background of Fukushima Nuclear Disaster | 2 |
| 3-2. Fisheries in Fukushima | 5 |
| 3-3. 福島の試験操業 | 7 |
| 3-4. 水産物の流通について | 10 |
| 3-5. 消費者分析 | 11 |
| 3-6. 生産者・仲買業者分析：福島県相馬市の事例 | 16 |
| 3-7. 他県の事例分析：宮城県気仙沼市（唐桑町）における電子商取引の事例 | 18 |
| 4. 問題提起 | 20 |
| 5. 方法 | 21 |
| 5-1. 情報が支払意思額に及ぼす影響に関する値付け実験 | 21 |
| 5-1-1. 調査に用いる品目 | 21 |
| 5-1-2. 調査方法 | 21 |
| 5-2. 与えられた情報に対する判断と偏見に関する調査 | 23 |
| 6. 結果と考察 | 23 |
| 6-1. 結果 1 | 23 |
| 6-2. 結果 1 の考察 | 25 |
| 6-3. 結果 2 | 26 |
| 6-4. 結果 2 の考察 | 27 |
| 7. 結論と提案 | 30 |
| 8. 付録 | 32 |

1. 概要

東日本大震災の影響で、福島県相馬市では現在試験操業を行っており、本操業に移行できない状態が続いている。本操業に移行出来ない原因は大きく分けて出荷品目、販路の制約である。出荷可能な品目は震災直後よりは緩和されているものの、震災前と比べると未だ半分以上の品目が制限されている。一方で販路は、風評被害によって新規開拓が厳しい状況が続いている。主に消費者、仲買人の2つの風評被害が存在すると考えられるが、その背景として共通しているのは放射能物質（セシウム、ストロンチウム）に対する不安が募るあまり、正しい知識を得ようとしなくて、マスメディアなどから錯乱した情報を鵜呑みしている人が多いということである。我々のグループは風評被害を軽減させるために必要なことは正しい知識の情報発信なのではないかと考え、福島漁業の問題分析を起点としてどのようにしたら正しい知識を国民に伝えられるか、その仮説を検証するために調べることにした。分析によって明らかになった福島県における漁業の問題のうち、『放射性物質汚染の問題や試験操業などを含めた福島県における漁業の情報が消費者に伝わっていない』という問題点を取り上げ、『消費者に情報を正しく発信することは、福島の漁業復興に対して有効である』か否かということ、質問表を使ったアンケート調査・オークション実験を用いて検証した。

2. 序論

福島県は2011年3月11日の東日本大震災によって大きな被害を受けた地域の一つである。特に福島第一原子力発電所が地震と津波の影響により破損し、放射性物質の放出が起きたことで、他の被災地域とはまた異なる被害状況であることは特筆すべきことである。特に産業においては、原子力発電所から放出される汚染冷却水の処理や放射性物質の除去、また放射性物質濃度の検査と間違った情報や不可視な情報による風評被害が復興の壁となっている場合が多い。福島の課題は一枚岩ではなく、様々な要因が折り重なっていることでさらに解決が難しい状態になっているといえる。本レポートでは、まず福島の現状を生産者・仲買業者・消費者の視点を含めて先行研究やインタビューから多角的に分析する。

3. 福島の現状

3-1. The Background of Fukushima Nuclear Disaster

Fukushima Daiichi Nuclear Power or (福島第一原子力発電所 *Fukushima Daiichi Genshiryoku Hatsudensho*) was one of the 15 largest nuclear power stations in the world. This power plant is located on 3.5 km² site in Okuma and Futaba towns of Fukushima Prefecture, Japan. The plant first authorized in 1971,

and includes six boiling water reactors (BWR) which generates 4.7 GWe electrical power, Fukushima was the first nuclear plant run in alignment with general electric Boise and Tokyo Electric Power Company (TEPCO).

Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant has been hit by an enormous Tsunami over 13 m in height and an earthquake with 9.0 magnitude named Tohoku-Chihou-Taiheiyou-Oki Earthquake ¹ on March 11, 2011. Tsunami killed over 20,500 people and resulted in the evacuation of over 320,000 people from the devastated areas. It also damaged around 29,000 fish boats and 319 fishing ports in Japan².

Release of radioactive substances into the air, water, and soil raised lot concerns about internal radiation exposure and the long-term risk hazardous in nearby residents. However, radiation exposure has not been measured³.

Central Research Institute of Electric Power Industry estimated the amount of radioactive materials set free into ocean based on monitoring data of radioactive density of materials include in the seawater nearby north/south water discharge channels of the power station. The evaluation was done by utilizing a program which calculates the diffusion of radioactive materials into the ocean⁴.

Therefore, contamination of seawater due to release of radioactive materials, became a major concern for the fisheries cooperatives and seafood consumers all over Japan and even so among international seafood traders who used to import seafood from Japan in some extend.

Whereas TEPCO has built a wastewater treatment facility to treat the contaminated water and prevent the long term damages of Radioactive substances while consuming seafood. The company used both US proprietary adsorption and French conventional technologies in capacity of 1200 m³/day treatment plant. And a Japanese Technology as a supplementary plant to remove caesium which made by TOSHIBA and SHAW was installed and commissioned in August 2011.

¹ “*The Estimated Amount of Radioactive Materials Released into the Air and the Ocean caused by Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident Due to the Thoku-Chiou-Taiheiyou-Oki Earthquake*” (Social Media) May 24 2012. p 1. “http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/2012/1204659_1870.html”

² Nobuyuki Yagi, “*The state of fishing industry in Fukushima after the nuclear power-plant accident*”, 2014. pp 2 p1.

³ Jun Shigemura, Takeshi Tanigawa and others “*Internal Radiation Exposure after the Fukushima Nuclear Power Plant Disaster*” August 15 2012-Vol 308, No. 7. P 669. “<http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1346169>”

⁴ TEPCO “*The Estimated Amount of Radioactive Materials Released into the Air and the Ocean caused by Fukushima Daiichi Nuclear Power Station Accident Due to the Thoku-Chiou-Taiheiyou-Oki Earthquake*” (Social Media) May 24 2012. pp 9. “http://www.tepco.co.jp/en/press/corp-com/release/2012/1204659_1870.html”

By mid-March 2012, over 250,000 m³ of water had been treated. This, at about 400 m³/d, is then recycled for further cooling in the three reactors, following which it is treated again. A steady increase in volume of the stored water (about 400 m³/d net) is due to groundwater finding its way into parts of the plant and needed removal and treatment⁵.

During the operation all fishing activities were paused, while in June 2012, fisheries cooperative resumed fishing activities for few species in very small scale compare to far back large scale in amount and varieties before the accident.

After all contaminated water treatment and Japan's successes in cleaning up the Fukushima accident, still the outreach of fisheries proportion for fishing is very little and is because the full impact of the Fukushima nuclear accident on marine life and ocean ecosystem, and on the commercial seafood industries is unfolding and troubling especially for the big companies even from United States which imports over 80 percent of its seafood with an large proportion from across the pacific ocean⁶.

Many of the people working toward the decommissioning of the crippled Fukushima No. 1 nuclear plant say they want people to know about their harsh working conditions, insufficient pay and worries of radiation exposure⁷.

Currently some 6,000 people a day are engaged in the decommissioning work at the plant — a process expected to take 30 to 40 years to complete. In accordance to TEPCO report, Fuel removal from Unit 4 Spent Fuel Pool was completed on December 22, 2014⁸.

⁵ J.M., and Hibbs M. "Fukushima Accident." Web log post. *World Nuclear Association. December 2014.* P 27. Web. <<http://www.world-nuclear.org/info/Safety-and-Security/Safety-of-Plants/Fukushima-Accident/>>.

⁶ McKinzie, Matthew. "Fukushima Radiation Risks from Eating Fish." Web log post. *Natural Resources Defense Council. NRDC.org, 24 Sept. 2013.* Web. <http://switchboard.nrdc.org/blogs/mmckinzie/fukushima_radiation_risks_from.html>.

⁷ KYODO. "Fukushima Forgotten: No. 1 Plant Workers Feel Voters Don't Realize Their Ordeal." *The Japan Times.* The Japan Times LTD, 10 Dec. 2014. Web. 10 Dec. 2014. <<http://www.japantimes.co.jp/news/2014/12/10/national/fukushima-forgotten-1-plant-workers-feel-voters-dont-realize-ordeal/#.VKsNpHv3Rup>>.

⁸ TEPCO. "Decommissioning Plan of Fukushima Daiichi Nuclear Power: Fuel Removal from Unit 4." Web log post. *Tokyo Electric Power Company.* 22 Dec. 2014. Web. <<http://www.tepco.co.jp/en/decommission/index-e.html>>.

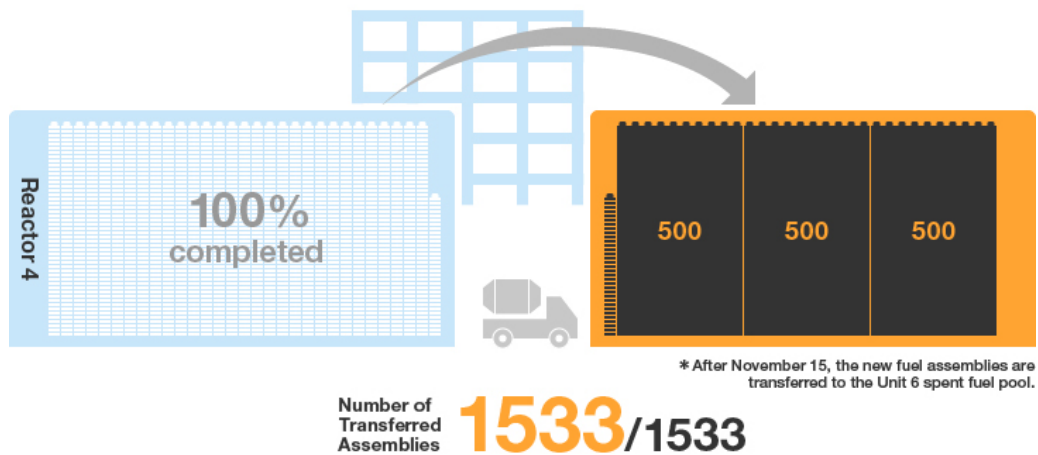


Figure 1. Breakdown of transferred assemblies by kind Spent fuel 1331 assemblies/1331, assemblies. Unirradiated (New) fuel 202 assemblies/ 202 assemblies, Number of times of cask transportation: 71 times⁹

3-2. Fisheries in Fukushima

Before the tsunami triggered by the Great East Japan Earth on 15 March 2011, 10% of Japan's marine products were produced by Fukushima. This amount does not cover the whole country consumption. About half of the marine products consumed in Japan are imported from overseas. It means that a slight increase or decrease in domestic production volumes will not impact on the short term domestic supply or demand condition. Before the disaster, the socioeconomic status of the people in Fukushima was better. The fishery industry in Fukushima was more successful in terms of sales and existence of young successors to continue fishing activities because they got the reasonable prices for their fish from the brokers. Restaurant and retail shops purchased fish from trusted brokers and also the consumers favored such establishment and did their shopping and had meals there. It said that the connection between the local fishers and consumers had a relatively strength in the Fukushima region.

On 11 March 2011, a major earthquake caused a 15-metre tsunami to strike the Fukushima Daiichi nuclear power plant operated by TEPCO on Japan's Tohoku coast. Significant damage has been caused by the large

⁹ TEPCO. "Decommissioning Plan of Fukushima Daiichi Nuclear Power: Fuel Removal from Unit 4." Web log post. *Tokyo Electric Power Company*. 22 Dec. 2014. Web. <<http://www.tepco.co.jp/en/decommission/index-e.html>>.

scale release of radioactive substances from the Nuclear Power Plant disabling the power supply and heat sinks, thereby triggering a nuclear accident. On 15 March 2011, the Fukushima Prefectural Federation of Fisheries Cooperative Association (FCA) voluntarily stopped fishing operation in the waters inside of Fukushima Prefecture. The Government did not revoke fishing licenses in Fukushima, but the Fukushima FCA suspended all commercial fishing activities in Fukushima waters. The Government issued instructions prohibiting the sale of marine products caught in the waters of Fukushima Prefecture due to food safety requirements. In June 2012, FCA decided to resume the fishing activities for three species: two octopus species and one shellfish species. But these species were actually sold with a label indication Fukushima as their point of origin. Under the limited operations, the number of species was further expanded. Other seven species were added in August 2012, another three species in November 2012. An additional 18 species were extended to the list over the course of 2013. Up to present, the total number of 31 species has been subjected to limit under the fishery operation.

Before the disaster, peak landing production levels are recorded from summer to autumn month and the lowest landing production level around the Spring. This coincided with the seasonal migration pattern of major fish species. Four ports had no landing for several months following the disaster of March 2011. But even before March 2011, the season had been characterized by low landing volumes.

TEPCO gave the fishers in Fukushima a certain level of compensation after the nuclear accident. But there are many complaints from the fishers. Before the accident, the fishers went for fishing every day. The demand for the Fukushima fish and the job opportunity for the local people are high. After accident, prohibiting the sale of marine products caught in the waters of Fukushima Prefecture due to food safety requirements and less frequency of fishing (once a week) makes the local people to move from Fukushima. Restaurants reduced the number of staff. Processing and distribution companies are considering leaving Fukushima as they cannot get adequate compensation. As a consequence, it has affected the socioeconomic status of the people in Fukushima region. Many newspapers and social media reported that the effect of radioactive substances. These become less the consumers' willingness for marine products from tsunami-affected region. The consumers do concerns the possible contamination of marine products from radioactive substances.

Current practice of fishing is harvesting of a wide variety of different species and different sizes without being fully aware of consumer preferences. The consequences of this practice lead to increase the number of unsold fish in the market or other sites of consumption and sometimes to discard. The way to solve such problem is to develop the value-added product processing keeping the product for a long term period.

Domestic fish distribution in Japan is composed of multiple layers. Wholesale market at the landing site includes middlemen and distributors and that at the consumption site includes wholesalers and brokers. Retailors are then added to the value chain. It is a long value chain and hard to communicate the information. To reduce the waste of fish and shorten the distribution channel, one possible measure is to establish an e-commerce system. The aim of this e-commerce system is to reduce the waste of fish and not to disturb the existing distribution channel. According to this system, specific market demand is first received and production activities are take place. This new just-in-time method contributes to conserve the marine resources, increase the consumer confidence, and will support the rehabilitation of fisheries in Fukushima region.

3-3. 福島の実験操業

福島県では、相馬双葉漁業協同組合（相双漁協）、いわき市漁業協同組合（いわき漁協）などの漁業組合が福島県漁業協同組合連合会、国、県と連携し、実験操業を行なっている。本章では、実験操業の現状および実験操業に付随する問題点などについて述べたい。

実験操業を行なっている理由

福島県の沿岸漁業及び底びき網漁業は、原発事故の影響により操業自粛を余儀なくされているため、通常操業を行なえない状態にある。

一方、1万件を超えるモニタリングの結果、いくつかの魚種では安全が確認されており、また、漁業者には、東京電力からの補償金を受取り生活の糧としているものの、いつ補償が無くなるかも分からず、生業を奪われ将来の計画が立てられない、再び海に出たいにもかかわらずそれができないといった強い不満が広がっていた。さらに、水産加工業者や仲買人などの流通業者には満足な補償がなされておらず、廃業したり県外に流出したりする業者も出始めていた。そこで2012年6月12日、通常操業に向けて、食の安全を保障するための様々な条件のもとで、実験操業を行なうことが決められ、現在まで魚種を拡大しながら続けられている。

実験操業の目的

実験操業は、福島県の漁業再開に向けた第一歩として、モニタリング調査によって、安全が確認された魚介類を選定し、小規模な操業と販売を行い、流通先の確保と出荷先での評価を調査することを目的に行なわれている。今後は、通常の操業実施に向けて実験操業でのデータを蓄積するとともに対象種、漁業種類の拡大を目指している。

対象魚種

試験操業の対象となる魚種は、以下のような過程を経て、決定されている。

①モニタリング

検査県と県漁連、漁協が協力して実施。県の調査船では、同じ地点で定期的なサンプリングを行い、漁業者は、季節に応じた漁法によるサンプリングを行う。毎週150検体前後の海産魚介類の検査が行われる。

採取された検体は、県の水産試験場に集め、水試で魚体の大きさや性別、食べていた餌などを調べた後、ミンチ状にして、県の農業総合センターに運び、ゲルマニウム検査機器で放射性セシウムを測定する。結果は、毎週水曜日に公表され、新聞や県のホームページに掲載される。

②漁業者、流通業者の協議：安定的に不検出（10Bq/kg以下）となった魚種について、創業や流通体制などの検討を行なう

③地区試験操業検討委員会：相双、いわきの各検討委員会において、計画について協議し、地域の合意を図る

④地域漁業復興協議会：漁業者代表、消費・流通代表、有識者、行政機関により、計画が協議される

⑤組合長会議：計画が最終診断される

2012年試験操業開始当初の3種（タコ2種、貝1種）から、現在では、56種類まで拡大している。最近では、アワビやアカカレイ、シラスなどが対象種に加えられた。

方法

頻度

週1回、水曜日を基本に天候の良い日に漁を行なう

区域

福島県沖の福島第一原発から半径20km範囲外の区域

検査体制

①スクリーニング検査（簡易分析装置）

相馬双葉地区にNaI検査機器5台とCsI検査機器1台、いわき地区にNaI検査機器3台とCsI検査機器1台を設置し、各市場において研修を受けた漁協職員によるスクリーニング検査を行っている。

a)25Bq/kg 以下→出荷

b)25Bq/kg 以上→②ゲルマニウム検査へ

②ゲルマニウム検査機器による精密測定

a)50Bq/kg 以下→出荷

b)50Bq/kg 超、100Bq/kg 以下→出荷自粛、モニタリング検査強化

→1 カ月以上安定して 50Bq/kg 以下

→自粛解除の検討（試験操業検討委員会、地域漁業復興協議会、組合長会議）

→自粛解除

c)100Bq/kg 超→出荷自粛、モニタリング検査強化（国の出荷制限）

→「検査計画、出荷制限等の品目・区域の設定・解除の考え方」（原子力災害対策本部）に基づき、安全性が確認された場合は、県から国へ出荷制限解除申請

→国から県へ出荷制限支持の解除

→自粛解除の検討（試験操業検討委員会、地域漁業復興協議会、組合長会議）

→自粛解除

出荷方法

漁獲物は、地元の仲買業者で組織する組合が県内の中央卸売市場および、築地・横浜・仙台・名古屋等の県外中央卸売市場に出荷し、その販売結果は、漁協組合長会議等で報告される。ただし、いわき地区のシラス、コウナゴについては、他県（茨城県）の加工業者に直接出荷される。万が一、出荷後に基準値以上の個体が検出された場合は、全量出荷停止が行われる。

試験操業の抱える問題

試験操業の特徴として、頻度が週一回と少なく、漁獲量自体も少ないという点が挙げられる。これらの特徴を要因として大きく以下二つの問題が生じている。

1 点目は、震災前についていた顧客が、福島からの安定的な出荷を見込むことができないために、他の漁場へと仕入れ先を変更してしまうという問題である。福島は有数の漁場であるものの、日本全体で見るとその漁獲高は極めて少量であるため、他の漁場へ容易に代替できてしまう。そのため、通常操業が遅くなればなるほど顧客が離れてしまうと考えられる。

2 点目は、絶対的に漁獲量が少なく、また、上記のように不安定な出荷による顧客離れが生じているため、もし通常操業を開始した際に、全水揚げ量に対して買い手がつくのかどうか、特に放射能汚染を

気にした消費者による忌避がどれくらいになるのかの数値を予測できないという問題である。実際、福島県の漁業者に話を聞いた際も「現在は試験操業中で出荷量が少なく不安定である」ということを現状の一番の要因として挙げており、通常操業への見通しは不明瞭であった。

この他にも、出荷前検査により、鮮度が落ちてしまう、中間業者が離れてしまうなどの問題もあり、現在の試験操業の形のままで試験操業の真の目的を果たせているのかどうかは疑問が残ると考えられる。しかし、現在の試験操業は、消費者の安全を最大に考えた上でできることを可能な限り行なおうとした結果であり、漁業者や漁協だけでの試験操業の改革は難しいと言える。従って、国や県、東京電力などによる体制づくりや更なる支援、補償が求められる。

3-4. 水産物の流通について

水産物と農産物では、流通段階において異なる構造を持っている。日本における水産物流通には大きく分けて、卸売市場を経由する場合（市場流通）と卸売市場以外の中間流通を経由する市場外流通がある。この章では、水産物流通の大まかな流れを説明する。

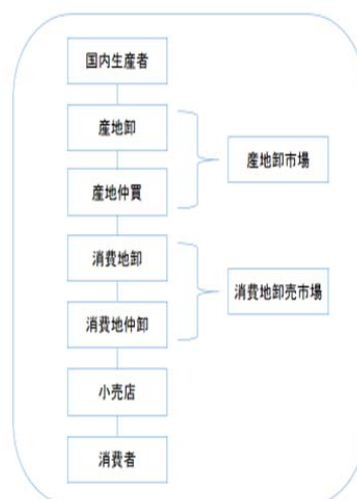


図2. 水産物流通の概念図¹⁰

図2からもわかるように、水産物は消費者のもとに届くまでに大きく分けて2段階の市場を通過しており、川上から川下まですべてを追跡するのは非常に難しい。事実、先日訪問した福島県相馬市でお話をお聞きしたマリノフォーラムの阿高氏も福島産水産物の追跡調査を行おうと試みたが、消費地卸売市場である築地ですべて見失ってしまった、ということを知っており、水産物流通がいかに複雑であるかを窺い知ることができる。

¹⁰八木信行, 2011『食卓に迫る危機』より作成

水産物は一般に、水揚げされた漁港近くにある「産地卸市場」を通して販売される。産地卸市場では、産地卸業者が生産者から水産物を「セリ」や「相対」といった方法を用いて購入したのち、市場へと並べられる。そしてそれらの水産物は、近隣の飲食店やスーパーなどの小売店へ卸される場合と、消費地卸売市場へと産地仲買業者の手によって卸される場合の二通りがある。このように、産地卸売市場で取引された水産物は、「取扱いが大変」「腐りやすい」等の理由から農産物とは異なる流通経路で消費者のもとへと届いている。都会に対して地方にある市場（福島県の場合は、相馬やいわきなど）の多くはこの、産地卸売市場としての役割が大きくなっている。一方、産地仲買業者が産地卸売市場で購入した水産物は、次に「消費地卸売市場」へと運ばれ消費地卸業者に売られていく。ここでもまた、仲卸業者・売買参加者がセリや相対売りといった方法で価格形成を行い取引する。なお、一般的に水産物は午前5時ころからセリや相対が開始されるため、仲卸業者や売買参加者は卸売場に並べられた品物を下見し、いくらかで購入するか決めておきセリ等に備える

また産地仲買業者はどの消費地卸売市場に水産物を運び込むかについては、それぞれの業者によって決められるが、多くは消費地卸売業者との信頼関係によって築かれており、消費地卸売市場は、産地から小売店へと水産物を安定的に供給する役割を果たしている。

水産物流通の問題点

まず、水産物流通過程においては既に示した図2からもわかるように、多数の仲介業者が入っていることが問題として挙げられる。したがって、流通が複雑であるゆえに「透明性」が失われ、生産者と消費者をつなぐトレーサビリティの確立が非常に難しい。この水産物流通の複雑さは、震災後「福島産水産物の放射能汚染」を危惧している消費者に「正確で安心」な情報を提供するうえで、大きな障害となっている。現段階では、福島における漁業は試験操業であり、流通している水産物も少ないため、検査もすべて県の監視下であり、安全性が極めて十分に保障されているが、今後本格操業が開始されたのち、消費者に正確で安心な情報を提供する方法の確立は必要となってくることが予想される。

3-5. 消費者分析

消費者分析では、はじめに現在の風評被害の現状を簡単に示し、その後2014年3月に3332人の消費者を対象に実施したアンケート調査を用いて分析を行う。消費者における風評被害の実態を明らかにするため、どんな属性の人たちが福島県産の鮮魚を好まないのか、クロス集計およびカイ2乗検定によって分析する。属性による違いを明らかにすることで、風評被害の実態を掴む手がかりとなり、また福島県の漁業復興に向けた具体的なアプローチを考えるにあたって有用な情報となる。

風評被害の現状

2011年3月の東日本大震災によって、東北地方の漁業は壊滅的な被害を受けた。特に、福島県は津波による被害だけでなく、原発事故による放射能汚染の被害も大きい。2014年10月に消費者庁から報告された『風評被害に関する消費者意識の実態調査（第4回）』によると、福島県産の購入をためらう人の割合は直近の2014年8月で最も大きくなった(図3)。これは、風化していく復興意識の中で、消費者による風評被害は根強く残っていることを表している。この結果から分かるように福島県の漁業を復興させるためには、風評被害対策を行う必要がある。さらに、効果的な対策を行うためには風評被害の実態を明らかにする必要がある。

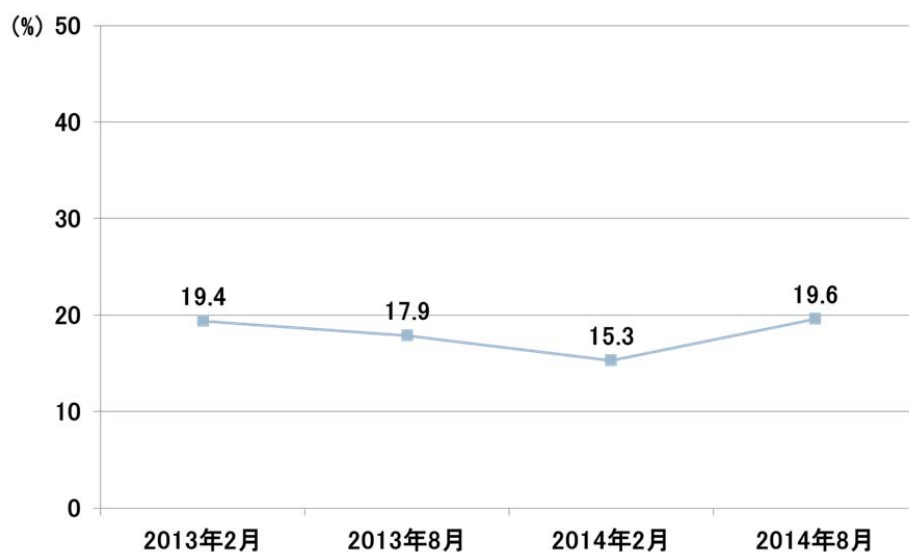


図3. 時系列で見た福島県産の購入をためらう人の割合

(『風評被害に関する消費者意識の実態調査（第4回）』（消費者庁）を基に作成)

アンケート概要

本分析では、2014年3月に株式会社マクロミルで実施した「食品の購買実態に関するアンケート」の一部を用いた。調査対象者は、北海道、宮城県、東京都、愛知県、大阪府、広島県、福岡県の7都道府県に住む消費者3332人であり、年齢、地域、職業など、様々な属性の消費者からの回答が得られた。本分析では、「マグロ、サケ、ブリ、サンマ、カツオなどの鮮魚を購入する際、好ましいと感じる特性を教えてください」という質問の「福島県産であること」の項目を用いた。

分析結果と考察

「マグロ、サケ、ブリ、サンマ、カツオなどの鮮魚を購入する際、好ましいと感じる特性を教えてください」という質問の産地の項目の集計結果は図7のようになった。「福島県産であること」を好まない人（以後「好まない人」は「あまり好まない」または「全く好まない」と回答した人を指す）の割合は中国産に次いで多く、この回答の中には風評被害が含まれていると考えられる。

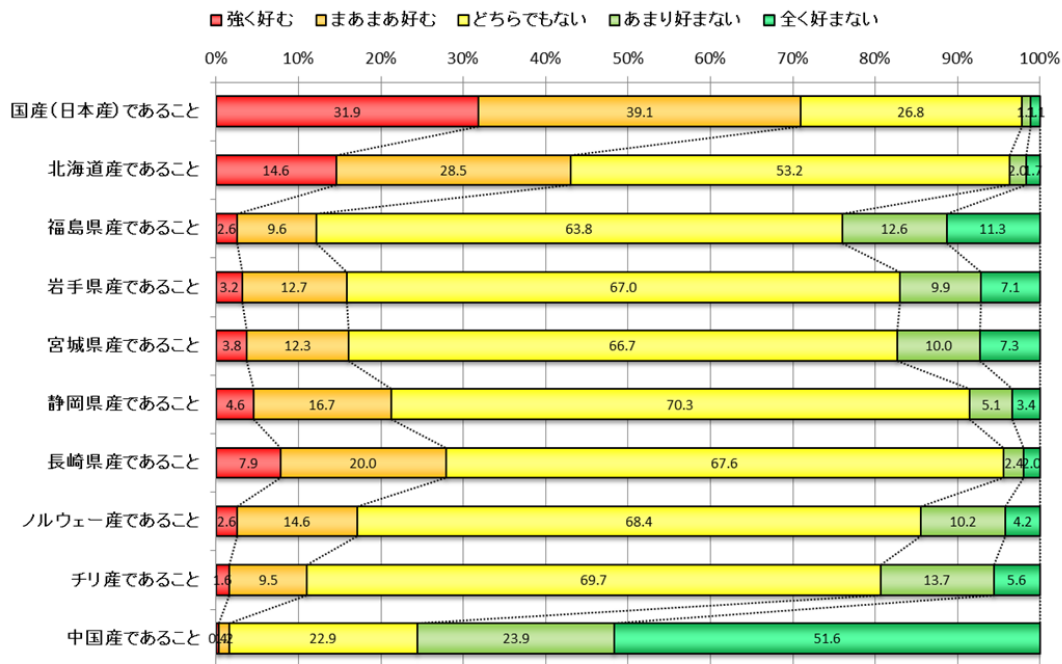


図7. 鮮魚を購入する際の好ましいと感じる特性 - 産地別

(1)属性による違い

福島県産に対する風評被害の実態を明らかにするため、「福島県産であること」の回答を項目別にクロス集計およびカイ2乗検定を行い、属性ごとに好ましさの違いがあるのか明らかにした(表1)。性別、年代別、職業別、子供の年齢では、それぞれ有意水準5%で有意差があったが、地域別、年収別では有意差がなかった。有意差のある性別と年代別の福島県産を好まない人の割合を図8に示した。また、有意差が確認できた項目の中で、最も好まない人の割合が多い属性とその好まない人の割合を表2に示した。表2からそれぞれの属性で全体平均を大きく上回っていることが分かる。

また、組み合わせのサンプル数の小ささ(28)と好まない人の割合の大きさ(53.6%)から表 2 に挙げた属性はある程度独立して福島県産であることを好んでいないと考えられる。女性、30代、専業主婦、子供の年齢が0~4歳、という属性から自分以外に家族の食事を考える立場の人、特に小さい子供の食事を考える立場の人が風評被害を受けやすいと考えられる。このような属性の人たちに効果的な風評被害対策を行う必要がある。

表 1. 鮮魚が福島県産であることをどう思うか

| 項目 | カイ 2 乗検定 | 有意差(有意水準 5%) |
|-------|------------------------------|--------------|
| 性別 | $X^2(4) = 27.67, p \ll .05$ | 有り |
| 年代別 | $X^2(16) = 59.10, p \ll .05$ | 有り |
| 地域別 | $X^2(24) = 35.97, p = .055$ | 無し |
| 職業別 | $X^2(44) = 74.00, p = .0031$ | 有り |
| 年収別 | $X^2(28) = 31.82, p = .28$ | 無し |
| 子供の年齢 | $X^2(20) = 80.63, p \ll .05$ | 有り |

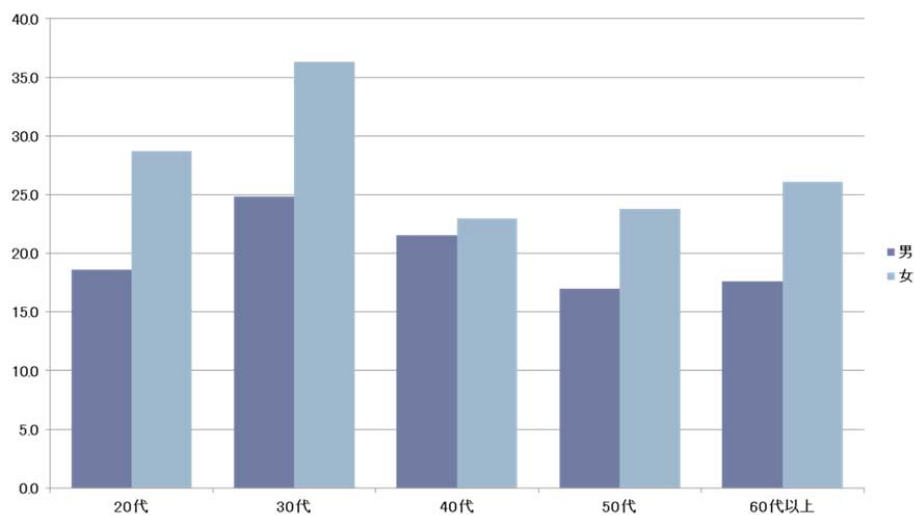


図 8. 性別・年代別の福島県産を好まない人の割合

表 2. 福島県産を好まない人の割合が多い属性

| 属性 | サンプル数 | 好まない人の割合 |
|----------------|-------|----------|
| ① 女性 | 1673 | 27.7% |
| ② 30代 | 750 | 30.6% |
| ③ 専業主婦 | 756 | 31.4% |
| ④ 子供の年齢が 0~4 歳 | 537 | 37.9% |
| ①+②+③+④ | 28 | 53.6% |
| 全体平均 | 3332 | 23.9% |

(2) 買い物をする人とならない人の違い

(1)の属性による違いの分析結果から自分以外に家族の食事を考える立場の人、つまり家族と一緒に住み、かつ自分で買い物をする人が風評被害を受けやすいと考えられた。この仮説を確かめるために「福島県産であること」と「普段自分で買い物をするか」について、クロス集計およびカイ2乗検定を行った。クロス集計の結果は図 9 のようになり、カイ2乗検定の結果は $X^2(16)=38.46$, $p < .05$ と有意水準 5% で有意となった。家族がいてかつ自分が買い物をする人は福島県産を好まない人の割合が多いという結果から、上記の仮説は正しいと考えられる。また、実際に買い物をする人に好まない人の割合が多いことは、福島県産の鮮魚を今後販売していく上で解決すべき問題である。

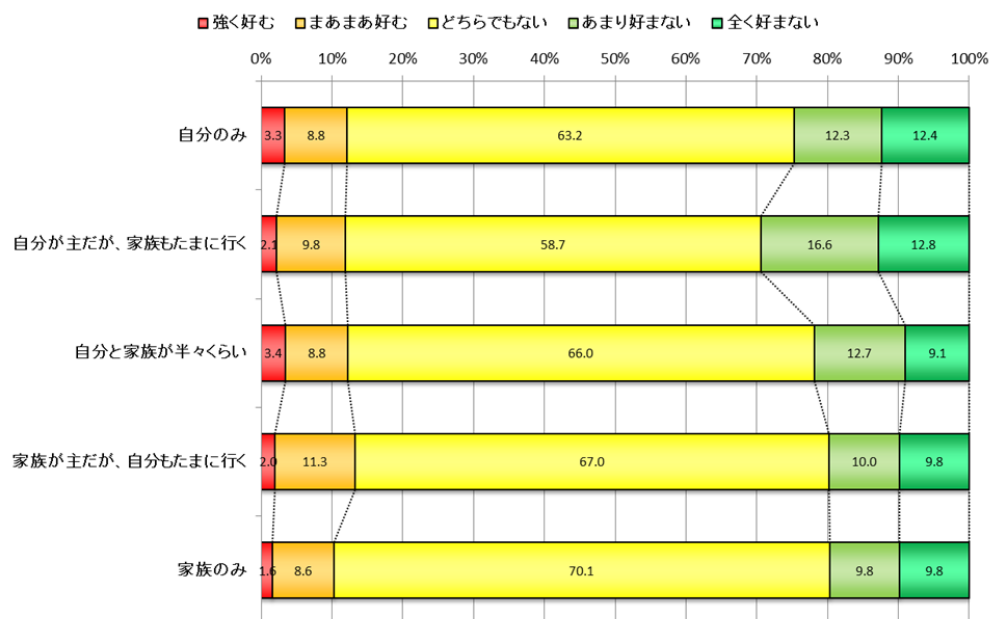


図 9. 鮮魚が福島県産であることをどう思うか - 買い物をする人別

3-6. 生産者・仲買業者分析：福島県相馬市の事例

我々は先行研究から正しい知識を発信するという意味で電子商取引が風評被害を緩和するための有効な手段の一つと位置付けた（第 1 章参照）。またアンケート調査から福島県産の海産物は風評被害の対象となっており、特に子供がいる家庭の主婦が敬遠する傾向があることも明らかになった（第 5 章参照）。これらの結果を踏まえて消費者と生産者を直接繋げる電子商取引の可能性や風評被害に対してどのように取り組むべきなのか福島県相馬市の漁業関係者に対して聞き込み調査を行った。

福島県相馬市の漁業関係者への訪問調査の概要

我々は 2014 年 12 月 10 日に福島県相馬市の漁業関係者への聞き取り調査を行った。聞き取り調査の対象としたのは相馬漁協の生産者、仲買人、相馬商工会議所である。以下でのその代表者や所属、及びその聞き取り調査の内容を述べる。

漁業者（生産者）

- 生産者 遠藤氏（相馬双葉漁業協同組合本所部長）

遠藤氏は電子商取引のアイデア自体には賛成であった。しかし生産者と消費者を直接繋げる電子商取引ではなく、仲買人と消費者を繋げる電子商取引であった。つまり福島復興の一環として東北沿岸部を統合した広いエリアでの市場統合を行うことで市場規模を拡大し、仲買人による電子入札¹¹を導入しようと考えていた。これにはメリット、デメリットが内在する。まずメリットとしては市場規模を大きくすることで参与する仲買人を増加させ、入札価格を高められることである。これによって生産者は規模の経済が働き、販路拡大はもちろん以前よりも生産者は高い賃金を得ることが期待される。また市場統合をする上で障壁となる市場へのアクセスは電子入札を導入することで解決させようと考えている。一方でデメリットとしては競争の激化に伴い競争力、もしくはブランド力がない生産者は淘汰される可能性がある。販路が広がることは売りはぐれるリスクが軽減される代わりに生産者の中で競争が生じる。もちろん競争が生じることで生産物の品質が向上するという面もあるが、漁港の状態などにより、経済格差が生じやすい。

商工会議所

■商工会議所：大槻、杉岡氏（相馬商工会議所中小企業相談書 相談員）

そもそも商工会議所とは地区内における商工業の総合的な改善発展を図り、社会一般の福祉の増進に資することを目的として、幅広い活動をしている「商工会議所法」に基づいて設立された特別認可法人のことである。相馬市商工会議所の主な業務は何点かあるが中心業務としては東日本大震災からの復興支援事業や組織財政基盤の強化、地域産業・観光振興事業などが挙げられる。福島漁業とも密接に関わっており震災後の現段階では試験操業であることもあり漁獲量が制限され、また取れても風評被害から販路が確保できないという問題に直面しており、販路拡大に向けて試行錯誤しているとのことである。ここでいう風評被害と呼ばれるものは消費者意識のみでなく仲買人による風評被害と2つの風評被害があるそうだ。前者は割愛するが、後者の場合具体例を出すと国道6号線の規制が2014年の9月に解除されたがその国道6号線を出荷トラックが通過した際に海産物が被爆することを恐れるあまり仲買人がその海産物を敬遠した事例を紹介された。このように身も蓋もない、根拠のない事実が多く世の中に出回っているという。

これらの風評被害を受けて、相馬市商工会議所ではどのような活動を行っているのかというと相馬市で展示会を開くなどの試み、海外市場（タイベトナム）を視野に入れた戦略を施策したり、今まで相馬漁業の中心であった近海高級魚による活魚、鮮魚の販売から加工業にシフトさせることによって風評被害の影響を少しでも緩和させようとしている。またNPO法人相馬はらがま朝市クラブ¹²が福島漁業の復興の一助を担っていると、サポートなども行っている。

¹¹ 電子入札とは統合市場市場の入札担当部局と各入札参加者とをネットワークで結び、一連の入札業務をそのネットワーク経由で行う方法である。

¹² NPO法人相馬はらがま朝市クラブは相馬市立谷市長の提案より発足したNPO法人であり、主な業務として毎週土・日に朝市の開催、絆づくり応援事業により雇用されたリヤカー行商「海援隊」による必要物資の供与が主な活動である。

仲買人

■仲買人：中澤、小野氏（それぞれ中澤水産有限会社、有限会社カネヨ水産代表）

仲買人の中澤氏、小野氏は電子商取引に対し、否定的であった。というのも既にはらがま朝市クラブ理事長の高橋永真氏が中心となって電子商取引は復興直後から行っていたが、うまくいかなかったのを見ているからだと言及する。売られていた品目に関してはサンマ、アンコウ、加工品、そして高橋氏がセレクトした海産物の詰合せ（おんちやまセット）などが挙げられた。これらの品目は震災直後復興支援に対する思いから売れていたが現在はその思いが風化したためか売れなくなったそうだ。この電子商取引での懸念事項としては捌ける魚の数量が少ないため鮮度を保つのが難しいことであり、元々相馬町の漁業は活魚が強いこともあって適していないのではないかということだ。もし電子商取引をするのであれば価格とかなではなく味でブランディングして売るのが最も福島相馬市の漁業に適しているとも分析されていた。

また風評被害については現在試験操業で出荷量が制限されている影響が強いとのことだ。つまり本操業に戻り、稼働率が100%に戻れば自ずと福島県産の海産物が出回ることから一般市民の目に触れやすくなり、販路は確保できるのでないかということだ。その点生産者より将来に対する展望が明るいように見受けられた。個人の見解として生産者と比較すると生産者は国や東京電力の補助金を一般市民扱いとされる仲買人の方よりも多くもらっており、その補助金がいつ終わるのかということに対して仲買人より敏感であるように思えた。なぜなら補助金がなくなった際に流通経路が確保できなければ資金源が無くなり、暮らしていけないからだ。片や仲買人も補助金が支給されなくなれば生活が厳しくなるが漁業者を何人も統率している分生産者よりリスクが少ないのではないかと考えた。

最後に売りさばいた魚の行方を知っているかという問いには厳しいと答えた。築地市場までは行方をたどれるがそれ以降（セリ後）の行方は個人情報に関わることなのでどこに売られているかは定かではないのだそうだ。

3-7. 他県の事例分析：宮城県気仙沼市（唐桑町）における電子商取引の事例

グループでは、福島県と同様に震災の被害を受けた宮城県唐桑町における電子商取引の事例を参考にしたいと考えた。そこで本章においては、東日本大震災以前より電子商取引を行っている千葉正樹さんとのインタビュー内容について述べる。

事例地域の紹介

宮城県唐桑町はかつて県の北部に存在した町であり、現在は気仙沼市となっている。太平洋側に面し、三陸海岸の中ほど、唐桑半島の中にある。漁業を主な産業としており、カキ・ホタテ・若布、ホヤなどの養殖漁業も盛んに行われている。

事例の背景紹介

本章でインタビューを行った千葉正樹さんは宮城県唐桑町の出身であるが、長い間東京で販売の仕事に携わっていた。しかしながら唐桑町に戻る必要がでてきたので、15年程前に地元でウェブ等において海産物を取り扱う会社「貫正（かんしょう）」を起業された。

乾物・加工物は電子商取引が行いやすいこと、また三陸産のブランドがあることを活かしてわかめ、昆布、ひじき、ふのり等の販売を行っていたが、2011年3月に発生した東日本大震災の被害を受けて営業が続けられない状況に至った。取り扱っていた海産物の一部が復旧してもなお、風評の被害により以前と同様な販売ができなくなってしまった。これを受けて商号を「貫正」を「ラグーンガイドツアーズ」に変更、現在は唐桑の自然を活用したエコ・体験型ツアーを企画、自らがガイドとして働かれている。

震災前の経営状況

世間によく出回っている三陸の種の子を媒介した中国産の『三陸産』わかめなどとは異なり、100%地元でできたものを販売していることが評価を成していた。主に、関東圏の自然食販売店にて取り扱いされており、東京都で8店舗、埼玉2店舗、宮城5店舗に海産物を卸していた。

震災後の経営状況

「ピンチはチャンス」ということで、地元の漁民と協力して合理的な一艘操業を試みようとしたが、震災から一ヶ月後によく電気がはいったテレビの情報から風評の被害の大きさを知り断念された。1年後にわかめの生産が復旧し、風評被害を見越して3分の1に取引先を減らしたものの次年まで在庫が残る結果となった。売り上げは震災前の3分の1、東京との取引に至っては売り上げが20分の1まで落ち込んだ。わかめの仲買人業者からは「三陸産の文字を消してくれ」と頼まれる始末であったそうだ。

復興支援として商品を購入してくださる人もいたが、震災3年後になるとその数は元の4割ほどに落ち込み、『支援』だけで人を繋ぎとめるのは難しいと感じていると仰っていた。美味しいものを安く売るといった、トータルでの勝負が必要だと感じるそうだ。また、以前の取引先の中にはすでに販路を変更しているところもあり、新規参入で販路開拓をしていく必要も感じている。

商号/経営体制の変更理由

震災後、取扱商品である海産物が被害を受けたために営業が続けられない状況に至ったので経営方針を変更する必要があった。また震災以前に取れたものに関しても風評被害が根強くあり、現場を知らない人に外から商品をアピールして売り込んでいくのは難しいと判断された上での変更であった。実際に来て、海を見ていただくことが風評等の間違った考え方を見直してもらえる機会になると考え、ツアーガイドとして唐桑の魅力を伝えることにされたそうだ。ツアー中に気仙沼で獲れた海産物や農作物を味わっていただくと、お土産として購入してくださる方が多いそうで、今後も様々なツアーを企画していきたいとのことだった。

事例から見てきた被災地での電子商取引における課題

(1)風評被害

名古屋以西の風評被害が強いと感じているようである。特にわかめに対しての風評は厳しいそうで、何百人もの方が未だ漂流している海で取られたものなど食べたくないという考え方を聞いたことがあるそうだ。こうした間違った考え方を変えてもらうためにも、実際に現場を見ていただく必要があり、来ない限りはそういった考え方は変わらないのではないかと考えておられる。

(2)地元の漁業協同組合、漁業者、住民の協力

現在唐桑町で「ウニの素潜り体験」をツアーとして試みようとしているが、3年間説得し続けてはいるものの、なかなか漁業協同組合の承諾が得られないようだ。また、電子商取引で成功することに関して漁業協同組合、一部漁業者はあまり快く思ってくれないようようである。地元で信者・支援者を増やしていくことが重要なのではと考えておられる。

(3)漁業者同士の協力

漁業は本来獲ったもの勝ちの世界であるので、漁民は団結しづらいのではないかと述べられた。外部の人間がやって来て電子商取引に関する会社を起業し、漁民をまとめていくのは難しいと考えていらっしゃるが、大企業なら可能性があるのではないかということだった。

4. 問題提起

福島県相馬市では現在試験操業を行っており、本操業に移行できない状態が続いている。まず本操業に移行出来ない原因として大きく分けて出荷量、販路の制約があることが挙げられる。まず前者は海産魚介類に関する国の出荷制限の指示から 55 品目（2014 年 11 月現在）に限定されており、震災当初と 2 品目から現在まで徐々に規制緩和が進んでいるが震災前と比べるとまだ半分程度であり、現状まだ制限の影響が強いと考えられる。また出荷可能な海産魚介類に対しても出荷に際し安全性確保のため 4 段階の安全性を確認するための検査を義務づけられており、生産者の負担を伴っていることや、東京電力による賠償金や国からの補助金によって生産意欲が低下していることも出荷量が減少している一つの要因である。

一方で販路の制約があることを述べると風評被害によって販路開拓が厳しい状況が続いている。この風評被害というのは主に消費者、仲買人の 2 つの風評被害が存在すると考えられるが、その背景として共通しているのは放射能物質（セシウム、ストロンチウム）に対する不安が募るあまり、正しい知識を得ようとしなくて、マスメディアなどから錯乱した情報を鵜呑みしている人が多いということである。例えば、相馬市からの海産物の輸送の際に原子力発電所の近くに位置している国道 6 号線を通ったという事実のみで相馬の海産物が汚染されたと捉え購入しなくなった築地市場の仲買人の事例、また無脊椎動物であるタコや貝類は度重なる検査によって放射能物質を蓄積しにくいと報告があるのにも関わらず摂取する危険性を感じている消費者の事例などが訪問調査、文献調査を通して明らかになった。そのため我々のグループは風評被害を軽減させるために必要なことは正しい知識の情報発信なのではないかと考え、福島漁業の問題分析を起点としてどのようにしたら正しい知識を国民に伝えられるか、その仮説を検証するために調べることにした。前章までに分析してきた福島県における漁業の問題のうち、

『放射性物質汚染の問題や試験操業などを含めた福島県における漁業の情報が消費者に伝わっていない』という問題点を取り上げ、『消費者に情報を正しく発信することは、福島の漁業復興に対して有効である』か否かということ、質問表を使ったアンケート調査・オークション実験を用いて検証した。

5. 方法

5-1. 情報が支払意思額に及ぼす影響に関する値付け実験

5-1-1. 調査に用いる品目

調査・実験では具体的な対象品目としてタコを取り上げる。震災以降、試験操業によって漁獲された福島県産の水産物は、福島第一原発事故に由来する風評被害の影響により値崩れを起こしていたり、又その販路がなかなか開拓されないといった状況が続いていたりする例が多くある。タコについても同様であると思われる。タコ・イカ・貝類など軟体動物やエビなどの甲殻類はこれまでの研究成果により放射性セシウムを体内にほとんど蓄積しないことが明らかになっている。実際に、福島県漁連は試験操業開始当初からスルメイカやミズタコを漁獲対象種と指定し、以来自主基準（50Bq/kg）よりも低い放射能レベルを記録している。さらには、相馬双葉地区の加工業者たちはタコの加工・販売に対して一丸となり積極的に取り組んでいる。本実験では、タコの中でも特に一般的な加工品として流通している蒸したこ（ゆでたこ）を例に取り、情報の発信により、消費者の、福島県産蒸したこに支払いたいと思う金額が上昇するか否かを調査する。そしてこれを調べることにより、情報の発信は福島の漁業復興に対して有効であるかどうかを判断する。

5-1-2. 調査方法

上述の課題に取り組むために、学生を主な対象としたアンケート調査及び値付け実験を実施した。『水産物の消費に関するアンケート』というタイトルの調査票を被験者に直接配布し、仮定の蒸したこに対して支払いたいと思う金額を回答してもらった。アンケート対象者は東京大学の学部生計146名であり、そのうちの有効回答数は124名であった。2015年1月6日に予備調査を実施し、2015年1月14日に本調査を実施した。

値付けの際に被験者に提示した要素として『産地』と『放射性物質検査』の2要素を設定した。産地については『北海道産』、『福島県産』、『モロッコ産』の3水準を、放射性物質検査については『全量検査済み』、『サンプル検査済み』、『検査無し』の3水準をそれぞれ設定した。これら2要素3水準から作られる組み合わせ9通りのうち、『モロッコ産・全量検査済み』と『モロッコ産・サンプル検査済み』の2つの組み合わせは現状では実現し得ないものとして除外した。そして『北海道産・検査無し』の小売価格を300円であり、また産地と検査の要素以外は各対象品目間に差は無いと仮定した上で、残された6品目、すなわち『北海道産・サンプル検査済み』、『北海

道産・全量検査済み』、『福島県産・検査無し』、『福島県産・サンプル検査済み』、『福島県産・全量検査済み』、『モロッコ産・検査無し』について被験者に値付けを行ってもらった。

値付け実験は図 10 に示したように情報提供を挟み 2 回行われた。値付け 1 回目の前に、被験者全員に全量検査とサンプル検査の概要について説明する情報を提示した。この情報を読んだのち、上述の 6 品目について、1 回目の値付けをしてもらった。1 回目の値付け後、被験者を 2 つのグループに分けてそれぞれに違う種類の情報を提供した。一方のグループ A (64 名) には放射性物質検査に関する制度的情報を、もう一方のグループ B (60 名) には生物的信息を提供した。制度的情報には、例えば『福島県漁連は、2012 年から試験操業を実施しており、多段階モニタリング検査により毎週 150 検体前後の水産物が検査されている』という情報が含まれている。一方生物的信息には、『イカ・タコ等軟体動物は、体内に含まれる放射性セシウム濃度が魚類に比べて低い傾向にある』という情報が含まれている。その他提供した情報については、付録 1, 2 を参照されたい。この情報提供の後、それぞれのグループに対して 1 回目と同様の値付けを行ってもらった。

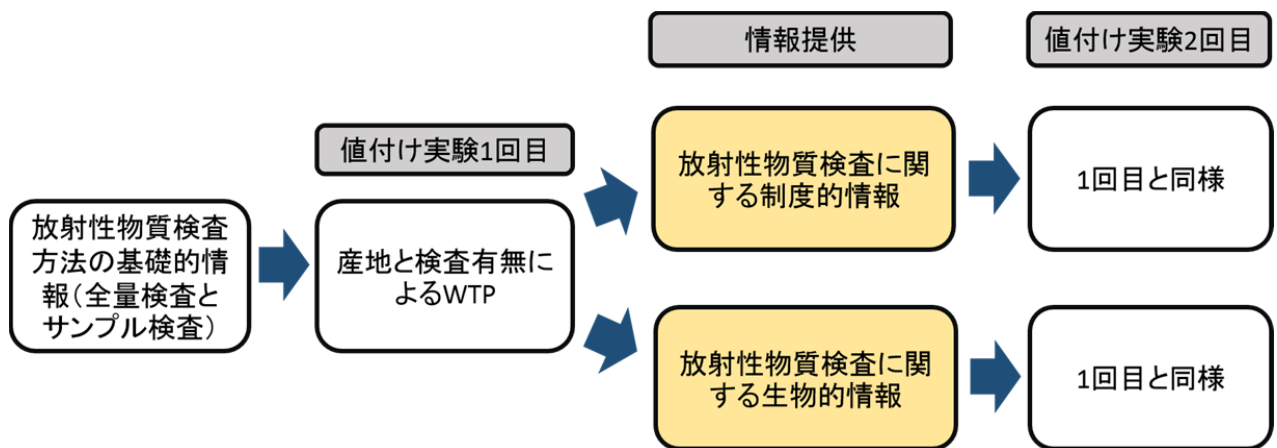


図 10. 値付け実験の流れ

実験により得られたデータに対して、ダミー変数を用いた重回帰分析を行った。重回帰式は次のような式 (1) を用いる。

$$Y_{ij} = \alpha_0 + \sum_{t=1}^4 \alpha_{it} D_t + \mu_i \quad \dots \dots (1)$$

ここで、 Y_{ij} は i ($i=1\sim 124$) 番目の回答者が j ($j=1\sim 6$) の産地・検査状態の組み合わせに対して記述された金額であり、 α_0 は定数、 α_{it} はダミー変数、 μ_i は残差である。なお、ダミー変数は、 α_1 は福島県産の価値、 α_2 はモロッコ産の価値、 α_3 はサンプル検査の価値、 α_4 は全量検査の価値を表す。

情報提供前に記述された金額と情報提供後に記述された金額を、式（１）を用いて分析し情報提供前後の価値の差を見ることにより情報発信の効果を推定する。なお、分析に用いたソフトは EViews である。

5-2.与えられた情報に対する判断と偏見に関する調査

次に、与えられた情報から実際の状況をどのように考え判断するのか、またその判断に関わる偏見について、選択問題によるアンケート調査を行った。アンケートは前述の支払意思額に関する値付け実験と同時に行い、1月14日に144人の東京大学学部生を対象として実施された。

アンケートの設計としては、(1)福島県のある海産物 A から基準値を越えた放射性物質が検出された場合、他の福島県海産物に対してどのような意識を持つのか (2)他の県から基準値を越えた放射性物質が検出された時、その県と福島県の状況をどう判断するのか (3)ジェリービーンズを例に挙げ、ある食品がある場合において危険だった場合その食品をどう評価するのか (4)同性愛者を例に挙げ、その人自身がどの程度社会的出来事に偏見を持ちやすいか (5)福島県の水産物を例に挙げ、市場に出回っていない事実をどのように理由付けるのか この5項目について、(1)～(4)は選択式、(5)は自由記述式で質問を行った（付録1,2参照）。(3)や(4)のように福島県の水産物と関係のない質問を挿入した狙いは、まず(3)については他の食品においても安全性を同じように判断するのかどうかの計測を試みた。そして(4)については、科学的事実と社会的に認識されている規範のギャップが大きいのと思われるものを用いることで、偏見の計測を試みた。

6. 結果と考察

6-1. 結果1

重回帰分析の推定結果を次ページ表3に示す。表3には、提供された情報の種類で区別せず回答者全て（124名）、制度的情報を提供したグループA（64名）、生物的情報を提供したグループB（60名）それぞれについて分析の推定結果が示されている。

情報提供前

まず情報提供前において、北海道産・検査無しの蒸したこを300円と仮定したときの産地の価値は、全回答者を見ると、福島県産は256.53円、モロッコ産は232.94円という推定結果が得られた。福島県産に対する支払意思額は、北海道産よりも43.5円低く、モロッコ産よりも23.6円高いことが示された。検査状態の価値については、全量検査はサンプル検査より32円高い84.35円という推定結果が得られた。これらの結果は全回答者、グループA、グループB間でもあまり相違が見られなかった。

情報提供後

次に情報提供後の支払意志額は、まず全回答者においては情報提供前後で、福島県産は 15.75 円、モロッコ産は 2.28 円ほど増加し、サンプル検査は 7.5 円、全量検査は 16.16 円ほど減少した。制度的情報を提供したグループ A のみを参照すると、福島県産は 16.52 円、サンプル検査は 2.68 円、全量検査は 0.76 円ほど増加しているのに対し、モロッコ産は 0.9 円減少した。生物的情報を提供したグループ B のみを参照すると、福島県産は 14.9 円、モロッコ産は 5.8 円ほど増加し、サンプル検査は 18.4 円、全量検査は 34.2 円ほど減少していた。

| Variables | <i>Before information</i> | | | <i>After Information</i> | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------|--------|--------------------------------|-------------|--------|
| | Coefficient | t-Statistic | Prob. | Coefficient | t-Statistic | Prob. |
| All Questionee | | | | | | |
| Constant | -23.75** | -2.78 | 0.0056 | -20.23* | -2.57 | 0.0105 |
| α_1 (Fukushima) | 256.53** | 42.43 | 0 | 272.28** | 48.86 | 0 |
| α_2 (Morocco) | 232.94** | 22.24 | 0 | 235.23** | 24.37 | 0 |
| α_3 (Sample Inspection) | 52.38** | 6.55 | 0 | 44.87** | 6.09 | 0 |
| α_4 (Whole Inspection) | 84.35** | 10.55 | 0 | 68.20** | 9.25 | 0 |
| | R-squared:0.39, D.W. stat:1.12 | | | R-squared:0.35, D.W. stat:1.19 | | |
| Group A | | | | | | |
| Constant | -28.52* | -2.34 | 0.02 | -26.29* | -2.28 | 0.023 |
| α_1 (Fukushima) | 255.70** | 29.62 | 0 | 272.23** | 33.44 | 0 |
| α_2 (Morocco) | 236.17** | 15.79 | 0 | 235.20** | 16.68 | 0 |
| α_3 (Sample Inspection) | 53.63** | 4.70 | 0 | 56.31** | 5.23 | 0 |
| α_4 (Whole Inspection) | 82.23** | 7.20 | 0 | 82.99** | 7.71 | 0 |
| | R-squared:0.37, D.W. stat:1.14 | | | R-squared:0.39, D.W. stat:1.23 | | |
| Group B | | | | | | |
| Constant | -18.67 | -1.56 | 0.119 | -13.76 | -1.30 | 0.1959 |
| α_1 (Fukushima) | 257.42** | 30.48 | 0 | 272.34** | 36.27 | 0 |
| α_2 (Morocco) | 229.5** | 15.69 | 0 | 235.26** | 18.09 | 0 |
| α_3 (Sample Inspection) | 51.04** | 4.57 | 0 | 32.66** | 3.29 | 0.0011 |
| α_4 (Whole Inspection) | 86.63** | 7.75 | 0 | 52.42** | 5.28 | 0 |
| | R-squared:0.41, D.W. stat:1.11 | | | R-squared:0.32, D.W. stat:1.12 | | |

* 5% significant level, ** 1% significant level

表 3. 重回帰分析推定結果

6-2. 結果 1 の考察

以上の結果から、主に 3 点に着目して考察する。

1 点目は情報提供前の産地と検査状態の差異である。産地の価値について、3 章 5 節で述べたように消費者の中に福島県産に対する忌避傾向があるにもかかわらず、回答者はモロッコ産よりも福島県産の価値を高く考えているということが分析により判明した。この理由としては、消費者が放射性物質汚染のリスクを心配していても、海外産よりも国産の方がより好ましいと考えていること等が考えられるであろう。検査状態については、サンプル検査よりも全量検査の方が支払意志額が高く、よりリスクの無い全量検査を好ましいと考える消費者の心理がうかがえる。

2 点目は情報提供の効果である。全回答者の推定結果を見ると、情報を提供することにより福島県産に対する支払意志額は増加し、グループ B も同じ傾向を示している。このことから、回答者が情報を受け取って福島県産蒸したこの放射性物質汚染リスクが低いことを理解したことにより、回答者のなかの福島県産の価値が高まったと考えられる。すなわち、正しい情報を発信することは福島の漁業の復興に有効であると考えられる。

3点目は、提供する情報の種類による支払意志額の変化のちがいである。制度的情報を提供されたグループ A と生物的情報を提供されたグループ B の間には、検査状態に対する支払意志額の変化において大きな違いが見られた。制度的情報を与えられたグループは、情報提供前後でサンプル検査・全量検査ともにわずかにプラスに変化したのに対し、生物的情報を与えられたグループは大きくマイナスに変化した。この理由として、制度的情報は、現在いかに厳しく検査されているかということを経験として含んでおり、検査の大切さが強調されたために検査に対する支払意志額が増加したが、生物的情報には、タコはセシウムを体内に溜め込まない性質を持つ等といった情報を含んでおり、そもそも放射性物質に汚染されているリスクは低いということを回答者が理解したために、検査の価値が減少したと予測される。よって本実験から、風評被害を軽減させ福島を復興させるためには、消費者には生物学的情報を提供の方が効果的であるという結論が得られるであろう。ただし、正しい情報であっても、どのような種類の情報を、どのような手段・形で伝えるかによって支払意志額は大きく変化する可能性があることを注意しなければならない。

以上の結果・考察から、消費者に情報を正しく発信することは、福島の漁業復興に対して有効であるという仮説は真であることが証明された。提供する情報の種類として本実験では生物学的情報を与えることが風評被害の軽減の観点から特に有効であるという結論が得られたが、これに関しては手段や伝え方によって大きく変化してしまう可能性が考えられることを注意しなければならないであろう。

6-3. 結果 2

実施したアンケートのうち、問 5 の選択問題に関して、R を用いた相関分析と主成分分析を行った。

相関分析の結果

多数の項目において、弱いものの有意な相関係数が得られた。(1)福島県のある海産物 1 種の放射性物質が基準値を越えた場合に念のため福島県産の全ての海産物の出荷をとりやめるべきだと答えた人は、(2)岩手の子どもから福島の子どもより多量のセシウムが検出された場合において何とも言えないと答えることが少なく、(3)ジェリービーンズをのどに詰まらせて子どもが窒息死した事実から、できればジェリービーンズは子どもに食べさせたくないと思うことが多く、(4)同性愛者は子どものうちからその性的指向を持っていることについて、問題にすべきでないと思うことが少なく、同性愛者は子どもの時に発見し矯正すべきだと考えることが多いといった結果となった。また、(3)ジェリービーンズの質問に関して行政が指導すべきだと答えた人は、(2)岩手のセシウム検査について岩手県の放射線量は福島県より高いと判断することが多く、何ともいえないと判断することが少ない。(4)同性愛者の質問に関して問題にすべきでないと答えた人は、(2)岩手のセシウム検査について岩手県の放射線量は福島県より高いと判断することが多い。(4)同性愛者の質問に関して強

制すべきだと答えた人は、(2)岩手のセシウム検査について岩手の子どもは甲状腺がんになる確率が高いと考えることが多い。

なお、(1)での選択肢4と選択肢1などに大きく負の相関がみられるが、このような同質問内での相関は排反事象であり、特筆すべきものではないと考え言及しない。

主成分分析の結果

24の主成分が得られた。寄与率はそれぞれ、第1主成分は14.6%、第2主成分は13.3%、第3主成分は9.4%、第4主成分は8.8%、第5主成分は8.3%だった。累積寄与率は第5主成分で54.2%に達し、第6主成分以降の寄与率は6.5%以下であった。

6-4. 結果2の考察

相関分析に関する考察

一般的に相関があるとみなされる、相関係数に $0.4 < |r| \leq 0.7$ をとる組み合わせはいずれも同質問内の排反事象であった。従って、次に低い相関があるとみなされる $0.2 < |r| \leq 0.4$ をとる相関係数に着目する。

まず0.308の相関係数を示し、低い正の相関を持つ問(1)(2)の双方に何とも言えないと答えた回答者群だが、これは特に判断基準を持たない、あるいは明確に判断することを避ける回答者群とみなせるため、特記すべきことはないだろう。

しかしながら、問(2)において「福島県の水産物は全て出荷をとりやめるべき」と考える人は10人ほど確認でき、全体の7%である。これは風評被害を課題として考える上で決して無視できない割合であり、多数派の人々が福島県産の海産物が基準値を越えた場合に必ずしもすべての福島県産商品を拒否する訳ではなくとも、いわゆる主張の強い少数派を懸念して仲買人は買い取りを控える可能性が考えられる。このように考える10人のうち、偏見を計測するための試験的な尺度として導入した問(4)における回答の傾向を分析すると、「何ともいえない」と答えた人は20%と全体の22%に比べ目立った違いはみられないものの、「同性愛指向は変化する可能性があるので、見守るべきである」と回答した人は30%と全体の14%に比べて多く、「同性愛指向は生得的なものだから、問題にすべきではない」と答えた人は30%でこれは全体の59%に比べて少ない。更に、「同性愛指向を子どもの時に発見し矯正すべきだ」と答えた人は10%で全体の0.7%に比べその割合は有意に多かった($p < 0.05$ /カイ二乗検定による)。また、問(2)「すべて出荷をとりやめるべき」と問(4)「矯正すべき」の回答における相関係数は0.306であり、低い正の相関を示している。しかしながら、実際にこの組み合わせで回答をした回答者は一人のみであり、有効性があるとはいえない。だが一方で、食品と全く関係ないような社会的通念や規範に関する質問であっても、事実を極端に判断しやすい回答者群で全体の回答者群とは異なる傾向を示している。問4の同性愛者に関する質問は、現在の医学的通説に沿った答えは「生得的なもので問題にすべきではない」であり、他の選択

肢はいずれもある程度の偏見を示す回答であるが、即ち「福島県の水産物は全て出荷をとりやめるべき」とする回答者群には社会的規範に対する偏見・または主観による主張をする回答者が多いといえる。このような尺度の感度を上げることによって、風評被害などの偏見を信じ込みやすい・あるいは主張しやすい消費者群の特性を分析できる可能性が示唆されている。

主成分分析に関する考察

まずは第1主成分（寄与率 14.6%）を横軸、第2主成分（寄与率 13.3%）を縦軸において散布図をプロットした。その結果を図 11 に示す。

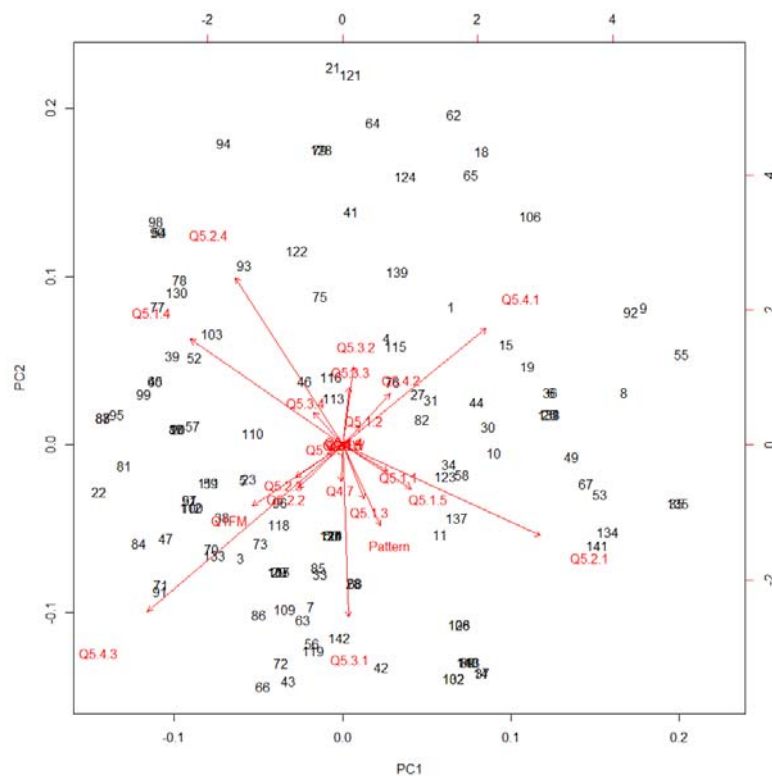


図 11. 質問用紙のパターン、性別、出身地、および問 5 回答における第 1 主成分と第 2 主成分のプロット

・第一主成分についての考察

第一主成分の値が高く出た回答項目は、問 5(2)「岩手で福島よりセシウムが多く検出された時、どのように判断するか」といった質問に対して、「何とも言えない」と答えた回答者群だった。ま

た、問 5(4)「同性愛者は子供の頃からその性的指向を持つが、どう考えるか」の質問に対して、「何とも言えない」と答えた回答者群も第一主成分の値が高かった。

一方で第一主成分の値が低く出た回答項目は、問 5(1)「福島県で基準値の高い海産物が出た時に、どう考えるか」に「他の海産物を検査すべきだ」や、問 5(2)「岩手でセシウムが多く～」に「岩手の食品が未検査である」や、問 5(4)「同性愛者は～」に「生得的なので問題にすべきでない」であった。正の値、負の値にそれぞれ極端な回答者を数名ずつ抽出しその回答傾向を分析すると、自由回答に顕著な差が見られた。自由回答の文字数に注目すると、正の値に極端な回答者の文字数は負の値に極端な回答者の文字数より有意に少ない ($p < 0.05$, Student の t 検定による)。また、それぞれ例を挙げると、正の値に極端な回答者は「風評による」「代替の商品が十分に出回っているため」あるいは無回答であるのに対し、負の値に極端な回答者は「消費者が危険を感じ、福島県のを求めなくなってしまい、他産地のものと置きかわったため」「福島県産の水産物はなんとなく危険な気がして手を出さない消費者が多いから」といった回答を行っている。ほかに顕著な差はみられないため、私はこの第一主成分を「アンケートへ回答する時の不真面目さ」を表すものと結論づけた。

・第二主成分についての考察

第一主成分は不真面目さを表すものであるとすると、第一・第二主成分によるプロットは不適當である。従って、次に寄与率が高い第二・第三主成分をプロットし散布図を作成した (図 12)。

第二主成分の軸では比較的分かりやすく傾向がみられた。社会的規範の偏見に関する問(4)同性愛者についての質問において、第二主成分得点の高い (正の値) 回答者は「何とも言えない」と答え、得点の低い (負の値) 回答者は「生得的なもので、問題にすべきではない」と答えている。この「何とも言えない」という答えは「問題にすべきでないとはいえない」と言い換えることができる。また同時に得点の高い回答者は、岩手で高い濃度の放射性セシウムが検出された際に「岩手の食品は未検査で流通している」と考え、福島県で一種類の海産物で基準値を越える放射性物質が検出された際に「他の海産物を検査すべきである」と考える人が多い。得点の低い回答者は、それぞれ同じ質問に対して「何ともいえない」、「A の出荷のみをとりやめるべき」と答えていることを考えると、第二主成分は比較的に主観による推測に基づいた判断を行うか、客観的事実のみに基づいて判断を行うかをあらわす成分であるといえる。第二主成分得点の高い回答者群には、特に狭い範囲であっても掘り下げた情報を提供し、推測や疑いを持つ余地をできる限り払拭することが必要な可能性が示唆される。

次に第三主成分について考察を行う。まず得点の高い回答者は、岩手で高い濃度の放射性セシウムが検出された際に「何ともいえない」と答え、福島県で一種類の海産物で基準値を越える放射性物質が検出された際に「他の海産物も検査すべきである」と答える人が多い。一方で、得点の低い回答者は「基準値を越えた海産物のみ、出荷をとりやめるべき」と考える人が多い。問(1)福島県の放射性物質検査に関する回答傾向から、第三主成分は安全性をより広い範囲で求めたがる人と解釈

することができる。この回答者群には、特に浅くても広い範囲の情報を提供することが有効である可能性が示唆される。

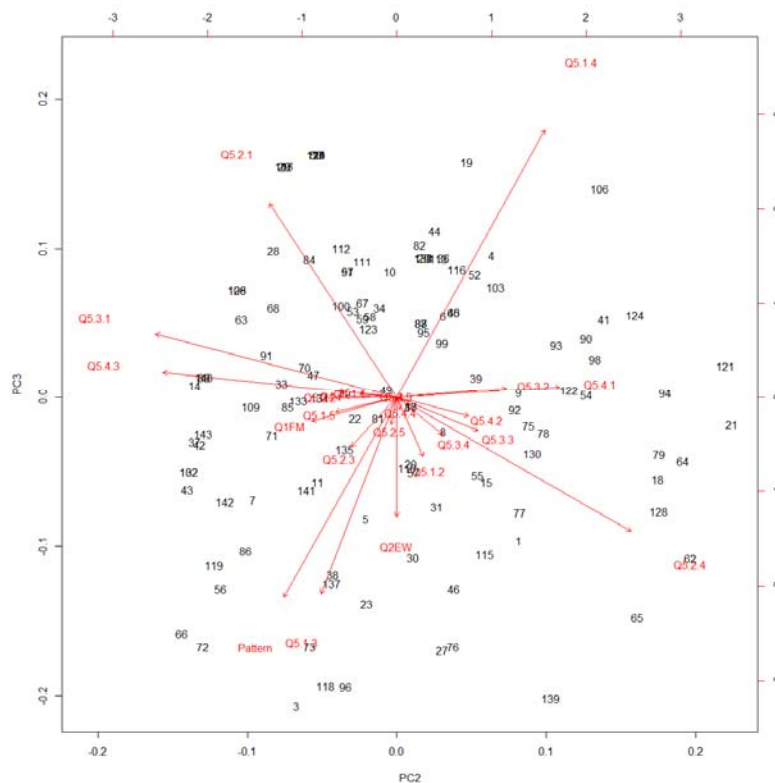


図 11. 質問用紙のパターン、性別、出身地、および問 5 回答における第 2 主成分と第 3 主成分のプロット

7. 結論と提案

本レポートでは、東日本大震災後の福島県の被災地域における漁業の現状とその復興を妨げている要因を、福島県相馬市におけるインタビュー調査を通じて分析した。その結果、今福島県の漁業において大きな重要度を持っているのは『試験操業』という、他道府県にはない特異的な要素であることが明らかになった。相馬市が復興することは、すなわち、スムーズな試験操業から本操業への移行である。相馬市において漁業の本操業がスムーズに行われたなら、福島県の漁業も持続的に復興することができる。しかしながら、これを妨げている原因は出荷品目の種類と量が限定的である点と販路が制約されている点にある。特に後者の背景には消費者・流通業者等の間に未だ風評被害が存在している。今後出荷品目の種類と量をさらに増やし本操業に移行するにあたって、風評被害を軽減し販路を開拓・確保しなければならない。我々は風評被害を軽減させるために必要なことは消費者や流通業者に正しい知識を情報発信することであるという仮説を立てた。この仮説を検証

するため、福島県産水産物に対する支払意志額が情報の発信によって変化するか質問表を使ってアンケート調査を行った。この調査は未だ実施途中であるが、予備調査の結果、放射性物質検査の有無で支払意志額に差が出る傾向がある。

以上から、アンケート調査が途中であることも踏まえ、福島県相馬市、ひいては福島県全体の漁業が持続的に復興するために、現段階で可能性のある提言は下記のようなものが考えられる。

提言 1.

主婦など、放射性物質汚染問題に敏感な層をターゲットにして風評被害の軽減をはかる。販売の際は、放射性物質検査結果を提示するようにする。

提言 2.

販路の開拓・確保のために、E-commerce等の生産者と消費者が直接つながりを持つことの出来るシステムを構築し、利用する。

8. 付録

付録
ンケ
用紙
ター
1 ペー
2 ペー
3 ペー

水産物の消費に関するアンケート B

2015/01/14

農学生命科学研究科 修士 1年 新井涼子、篠原優

下記、問1～問5についてご回答ください。

問1. あなたの性別をお答えください。 (1:男、2:女)

問2. あなたの出身高校のある地域を下から選んでください。
(1:北海道、2:東北地方、3:関東地方、4:中部地方、5:東海地方、6:関西地方、7:中国地方、8:四国地方、9:九州沖縄地方、10:海外)

問3. まず下記の情報をお読みください。

【水産物の放射性物質検査方法についての基本的情報】
以降のアンケート調査で用いられる「サンプル調査」と「全量調査」について説明します。
サンプル検査: 現行の放射性物質検査方法。漁獲された水産物のうちの1000分の1の量をランダムで取り出し、その水産物の可食部をミンチ状にすりおろし放射性物質の濃度を測定します。最近では、ベルトコンベア上で個体を破壊せず、かつ迅速に測定する検査方法も実用化されています。
全量検査: 水揚げされた全ての水産物について放射性物質検査を行うこと。現在は実施されていませんが、上述のベルトコンベアを用いる最近の検査を活用することで実現化が期待されています。
以降、「サンプル検査」は現行の検査方法を、「全量検査」はベルトコンベアを用いた全個体検査を、「検査無し」は前述2つの検査が行われていないことを指すものとなります。

次の(1)～(5)の商品について、あなたが支払いたいと思う金額を記入してください。対象となる品目は煮たこ(スライス、100g、写真参照)です。さらに、ここでの品目の放射性物質量は「国の定める基準値以下量」とします。各品目間に、提示された条件以外は全く差異のないものとします。

★ただし、【北海道産・検査無し】の小売価格は、300円とします。



- (1) 北海道産・サンプル検査済み _____円
- (2) 北海道産・全量検査済み _____円
- (3) 福島県産・検査無し _____円
- (4) 福島県産・サンプル検査済み _____円
- (5) 福島県産・全量検査済み _____円
- (6) モロッコ産・検査無し _____円

問4. まず次の文章をお読みください。

- イカ・タコ・貝などの軟体動物やエビなどの甲殻類は、体内に含まれる放射性セシウム濃度が魚類と比べて低い傾向があることが福島第一原発事故以前の研究で判明している。さらに、これらは魚類と比べてセシウムを体外に排出する速度が高いことが実験的にも確かめられている(1993,Nakahara)。
- 福島県産の煮たこの原材料であるミスダコは、2012年の試験操業開始以来、その放射能レベルは常に15Bq/kgを下回っている。(一般食品の日本政府の基準は100Bq/以下、FAOの基準は1,000Bq/kg以下。)

(7) 上記の情報を知っていましたか?
(1:全て知っていた、2:部分的に知っていた、3:全く知らなかった)

上記の情報を受けて、次の(8)～(13)の商品について、あなたが支払いたいと思う金額を記入してください。対象となる品目は、問3と同様、煮たこ(スライス、100g)です。ここでの品目の放射性物質量は「国の定める基準値以下量」であり、かつ各品目間に、提示された条件以外は全く差異のないものとします。

★ただし、【北海道産・検査無し】の小売価格は、300円とします。

- (8) 北海道産・サンプル検査済み _____円
- (9) 北海道産・全量検査済み _____円
- (10) 福島県産・検査無し _____円
- (11) 福島県産・サンプル検査済み _____円
- (12) 福島県産・全量検査済み _____円
- (13) モロッコ産・検査無し _____円

1. ア
ート
(パ
ンB)
ジ目、
ジ目、
ジ目

問5. 下記の質問にお答えください。

(1) 福島県では様々な種類の海産物を獲ることができます。そのうちの一種類の海産物(A)から国が決めた基準値を上回る放射性物質が検出されました。このことからあなたはどのように考えますか。以下の選択肢からもっとも近いものを一つ選んでください。

1. 何とも言えない。
2. 念の為、福島県産の全ての海産物の出荷をとりやめるべきだ。
3. 基準値を上回った海産物Aの出荷はとりやめるべきだ。
4. 出荷の是非は決められないが、他の海産物についてもよく検査すべきだ。
5. 出荷の是非は決められないが、基準値を上回った海産物Aをもっとよく検査すべきだ。

(2) 岩手県の子どもの尿から多量のセシウムが検出されたというニュースがあります。これは福島県の子どもの尿から検出されたセシウムよりも多く、およそ四倍でした。あなたはこの事実からどのように考えますか。

1. 何とも言えない。
2. 東日本全域に放射線が飛んでいる。
3. 岩手県の放射線量は福島県より高い。
4. 岩手の食品は放射能レベルが高いのに未検査で流通している可能性がある。
5. この子どもは甲状腺がんになる確率が高い。

.....

1. 朝日新聞。2013/09/26。セシウム検査で判明した子どもの尿内濃度の傾向度。
2. グリーンピース。福島の子どもの尿検査結果について。

(3) ジェリービーンズを食べているときにのどに詰まらせて窒息死した子どもがいました。このことからあなたは何を考えますか。

1. 食べ物を食べるときは注意深くしっかり噛んで食べなければならない。
2. ジェリービーンズを食べてのどを詰まらせることがどのくらいあるのか調査すべきだ。
3. できればジェリービーンズは子どもに食べさせたくない。
4. ジェリービーンズをのどに詰まらないような形状にするよう行政が指導すべきだ。
5. ジェリービーンズを発売禁止にすべきだ。

(4) 同性愛者は子どもの時から同性愛という性的指向をもっているということが知られています。このことからあなたはどのように考えますか。

1. 何とも言えない。
2. 同性愛指向は変化する可能性があるので、見守るべきである。
3. 同性愛指向は生得的なものだから、問題にすべきではない。
4. 同性愛指向を子どもの時に発見し矯正すべきだ。
5. 同性愛指向を持った子どもを他の子どもと分けて教育すべきだ。

(5) 福島県の水産物は現在、あまり市場に出回っていません。あなたはこれをなせたと考えますか。(自由記述)

.....
以上です。ご協力有難う御座いました。

付録2. アンケート用紙 (パターン A) 2 ページ目 (1 ページ目、3 ページ目は B と同様)

問4. まず次の文章をお読みください。

- 福島県漁連は、2012年から相馬双葉地区といわき地区で試験操業を実施している。試験操業では、万が一にも放射性物質濃度の高い漁獲物が含まれないように、多段階モニタリング検査を実施しており、毎週150棟体前後の水産物の検査が行われている。
- 試験操業での漁獲物は、自主規制で現在50Bq/kg以下のものしか出荷されておらず、これは政府の基準の1/2、国連の基準の1/20である。

(7) 上記の情報を知っていましたか？

(1:全て知っていた, 2:部分的に知っていた, 3:全く知らなかった)

上記の情報を受けて、次の(8)～(13)の商品について、あなたを支払いたいと思う金額を記入してください。対象となる品目は、問3と同様、煮たこ(スライス 100g)です。ここでの品目の放射性物質量は「国の定める基準値以下量」であり、かつ各品目間に、提示された条件以外は全く差異のないものとします。

★ただし、【北海道産・検査無し】の小売価格は、300円とします。

- (8) 北海道産・サンプル検査済み _____円
- (9) 北海道産・全量検査済み _____円
- (10) 福島県産・検査無し _____円
- (11) 福島県産・サンプル検査済み _____円
- (12) 福島県産・全量検査済み _____円
- (13) モロッコ産・検査無し _____円

付録3. 相関行列 問1、問2、問4-7、問5-1~4 (選択肢毎)

| | 情報種別 | 性別 | 出身地 | Q4.7 | Q5.1.1 | Q5.1.2 | Q5.1.3 | Q5.1.4 | Q5.1.5 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 問1 | 0.032 | | | | | | | | |
| 問2 | 0.061 | 0.054 | | | | | | | |
| 問4-7 | 0.160 | 0.024 | -0.167 | | | | | | |
| 問5-1-1 | 0.069 | -0.173 | 0.039 | 0.101 | | | | | |
| 問5-1-2 | -0.010 | -0.040 | 0.098 | -0.096 | -0.091 | | | | |
| 問5-1-3 | 0.122 | 0.089 | 0.114 | 0.087 | -0.145 | -0.138 | | | |
| 問5-1-4 | -0.157 | 0.121 | -0.093 | -0.057 | -0.327 | -0.312 | -0.498 | | |
| 問5-1-5 | 0.044 | -0.107 | -0.105 | -0.023 | -0.116 | -0.110 | -0.176 | -0.397 | |
| 問5-2-1 | 0.028 | -0.132 | -0.019 | 0.091 | 0.308 | -0.162 | -0.074 | -0.149 | 0.183 |
| 問5-2-2 | 0.044 | 0.121 | -0.082 | 0.053 | -0.049 | -0.040 | -0.024 | 0.082 | -0.022 |
| 問5-2-3 | 0.044 | 0.048 | 0.138 | -0.109 | -0.037 | -0.029 | 0.110 | -0.044 | -0.006 |
| 問5-2-4 | -0.006 | -0.028 | -0.071 | -0.038 | -0.160 | 0.138 | -0.006 | 0.130 | -0.167 |
| 問5-2-5 | -0.152 | 0.105 | 0.182 | 0.000 | -0.086 | 0.124 | 0.086 | -0.072 | -0.020 |
| 問5-3-1 | 0.053 | 0.125 | -0.053 | 0.010 | -0.033 | -0.052 | 0.078 | -0.007 | -0.008 |
| 問5-3-2 | -0.112 | -0.116 | -0.014 | 0.135 | -0.044 | -0.035 | -0.066 | 0.018 | 0.116 |
| 問5-3-3 | 0.039 | -0.064 | -0.057 | 0.019 | 0.076 | 0.179 | -0.084 | -0.046 | -0.046 |
| 問5-3-4 | 0.011 | 0.079 | 0.170 | -0.234 | -0.077 | -0.074 | 0.049 | 0.108 | -0.094 |
| 問5-3-5 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| 問5-4-1 | 0.024 | -0.147 | 0.052 | -0.066 | -0.044 | 0.049 | 0.015 | -0.018 | 0.008 |
| 問5-4-2 | -0.064 | -0.086 | -0.055 | -0.174 | 0.018 | 0.122 | 0.019 | -0.069 | -0.030 |
| 問5-4-3 | -0.005 | 0.171 | -0.017 | 0.168 | -0.019 | -0.180 | -0.013 | 0.097 | 0.026 |
| 問5-4-4 | 0.089 | 0.152 | 0.129 | 0.030 | -0.027 | 0.306 | -0.041 | -0.092 | -0.032 |
| 問5-4-5 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

| | Q5.2.1 | Q5.2.2 | Q5.2.3 | Q5.2.4 | Q5.2.5 | Q5.3.1 | Q5.3.2 | Q5.3.3 | Q5.3.4 | Q5.3.5 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 問1 | | | | | | | | | | |
| 問2 | | | | | | | | | | |
| 問4-7 | | | | | | | | | | |
| 問5-1-1 | | | | | | | | | | |
| 問5-1-2 | | | | | | | | | | |
| 問5-1-3 | | | | | | | | | | |
| 問5-1-4 | | | | | | | | | | |
| 問5-1-5 | | | | | | | | | | |
| 問5-2-1 | | | | | | | | | | |
| 問5-2-2 | -0.296 | | | | | | | | | |
| 問5-2-3 | -0.278 | -0.150 | | | | | | | | |
| 問5-2-4 | -0.516 | -0.233 | -0.214 | | | | | | | |
| 問5-2-5 | -0.207 | -0.112 | -0.105 | -0.135 | | | | | | |
| 問5-3-1 | 0.124 | 0.160 | -0.008 | -0.213 | -0.010 | | | | | |
| 問5-3-2 | -0.014 | -0.031 | -0.081 | 0.096 | -0.026 | -0.569 | | | | |
| 問5-3-3 | -0.081 | -0.130 | -0.046 | 0.145 | 0.101 | -0.514 | -0.125 | | | |
| 問5-3-4 | -0.183 | -0.100 | 0.284 | 0.091 | -0.070 | -0.395 | -0.096 | -0.080 | | |
| 問5-3-5 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | |
| 問5-4-1 | 0.142 | -0.116 | -0.151 | 0.039 | -0.018 | -0.111 | 0.092 | 0.116 | -0.064 | N/A |
| 問5-4-2 | 0.037 | -0.106 | -0.093 | 0.114 | -0.116 | -0.014 | 0.023 | -0.063 | 0.073 | N/A |
| 問5-4-3 | -0.126 | 0.145 | 0.208 | -0.096 | 0.050 | 0.120 | -0.084 | -0.096 | 0.010 | N/A |
| 問5-4-4 | -0.064 | -0.034 | -0.032 | -0.059 | 0.306 | -0.136 | -0.033 | 0.265 | -0.021 | N/A |
| 問5-4-5 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

| | Q5.4.1 | Q5.4.2 | Q5.4.3 | Q5.4.4 |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 問1 | | | | |
| 問2 | | | | |
| 問4-7 | | | | |
| 問5-1-1 | | | | |
| 問5-1-2 | | | | |
| 問5-1-3 | | | | |
| 問5-1-4 | | | | |
| 問5-1-5 | | | | |
| 問5-2-1 | | | | |
| 問5-2-2 | | | | |
| 問5-2-3 | | | | |
| 問5-2-4 | | | | |
| 問5-2-5 | | | | |
| 問5-3-1 | | | | |
| 問5-3-2 | | | | |
| 問5-3-3 | | | | |
| 問5-3-4 | | | | |
| 問5-3-5 | | | | |
| 問5-4-1 | | | | |
| 問5-4-2 | -0.226 | | | |
| 問5-4-3 | -0.685 | -0.513 | | |
| 問5-4-4 | -0.047 | -0.035 | -0.107 | |
| 問5-4-5 | N/A | N/A | N/A | N/A |

付録 4. 各主成分の標準偏差、寄与率、累積寄与率

| | 第1主成分 | 第2主成分 | 第3主成分 | 第4主成分 | 第5主成分 | 第6主成分 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 標準偏差 | 0.689 | 0.657 | 0.554 | 0.534 | 0.519 | 0.460 |
| 寄与率 | 0.146 | 0.133 | 0.094 | 0.088 | 0.082 | 0.065 |
| 累積寄与率 | 0.146 | 0.278 | 0.372 | 0.460 | 0.542 | 0.607 |

| | 第7主成分 | 第8主成分 | 第9主成分 | 第10主成分 | 第11主成分 | 第12主成分 |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 標準偏差 | 0.446 | 0.418 | 0.401 | 0.385 | 0.358 | 0.342 |
| 寄与率 | 0.061 | 0.054 | 0.049 | 0.046 | 0.039 | 0.036 |
| 累積寄与率 | 0.668 | 0.722 | 0.771 | 0.817 | 0.856 | 0.892 |

| | 第13主成分 | 第14主成分 | 第15主成分 | 第16主成分 | 第17主成分 | 第18主成分 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 標準偏差 | 0.302 | 0.279 | 0.260 | 0.230 | 0.213 | 0.094 |
| 寄与率 | 0.028 | 0.024 | 0.021 | 0.016 | 0.014 | 0.003 |
| 累積寄与率 | 0.920 | 0.944 | 0.965 | 0.981 | 0.995 | 0.998 |

| | 第19主成分 | 第20主成分 | 第21主成分 | 第22主成分 | 第23主成分 | 第24主成分 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 標準偏差 | 0.067 | 0.043 | 0.040 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 寄与率 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 累積寄与率 | 0.999 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 | 1.000 |

付録 5. 主成分得点票 (第 4 主成分以降は省略)

| | 第1主成分 | 第2主成分 | 第3主成分 |
|-----------|--------|--------|--------|
| パターン(A/B) | 0.095 | -0.207 | -0.412 |
| 問1 | -0.228 | -0.156 | -0.049 |
| 問2 | 0.007 | 0.000 | -0.246 |
| 問4-7 | -0.004 | -0.095 | 0.002 |
| 問5-1-1 | 0.114 | -0.068 | 0.006 |
| 問5-1-2 | 0.043 | 0.048 | -0.123 |
| 問5-1-3 | 0.054 | -0.138 | -0.404 |
| 問5-1-4 | -0.384 | 0.271 | 0.551 |
| 問5-1-5 | 0.173 | -0.112 | -0.030 |
| 問5-2-1 | 0.499 | -0.233 | 0.400 |
| 問5-2-2 | -0.113 | -0.112 | -0.001 |
| 問5-2-3 | -0.118 | -0.083 | -0.103 |
| 問5-2-4 | -0.270 | 0.429 | -0.276 |
| 問5-2-5 | -0.034 | -0.010 | -0.057 |
| 問5-3-1 | 0.015 | -0.441 | 0.131 |
| 問5-3-2 | 0.028 | 0.201 | 0.019 |
| 問5-3-3 | 0.017 | 0.149 | -0.070 |
| 問5-3-4 | -0.074 | 0.084 | -0.078 |
| 問5-3-5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 問5-4-1 | 0.361 | 0.299 | 0.021 |
| 問5-4-2 | 0.119 | 0.132 | -0.039 |
| 問5-4-3 | -0.492 | -0.428 | 0.052 |
| 問5-4-4 | 0.004 | 0.005 | -0.026 |
| 問5-4-5 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |