

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 5 日現在

機関番号：62603

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26590105

研究課題名（和文）風評被害による販売ネットワークの崩壊予防とレジリエンス

研究課題名（英文）An Exploring Study on Networked Market Disruption and Resilience

研究代表者

渋谷 和彦（Shibuya, Kazuhiko）

統計数理研究所・リスク解析戦略研究センター・外来研究員

研究者番号：80645383

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 600,000円

研究成果の概要（和文）：本研究計画は、東日本大震災後、顕著に発生している風評被害に関して、経済社会学や Computational Social Science 等、社会（科）学的な観点に基づく探究を行い、風評被害の改善や予防につながる提言をまとめた。

特に、レモン市場としての情報の非対称性の問題、自己組織性（特にカスケード）とパーコレーションの原理を元にした販売ネットワークの維持とレジリエンスの問題を探究し、エージェントベースのモデルにより検証した。更に、コースの定理に代表される社会的コスト負担とその補償問題の視点から風評被害の対策と予防について議論を深め、それぞれ有用な知見と成果を得ることができた。

研究成果の概要（英文）：The objective of research project was to unveil the nature of “Fuhyo-Higai”. Actually these trends are still now observable anywhere ever since the Fukushima Nuclear Disaster of the Tohoku Quake (11th, Mar. 2011). During the research periods, the author intensively investigated the emergent properties on these social phenomena which were interacted with multiple factors using computer simulation. The fundamental core of this problem was underlying in a kind of systemic risk and should be considered by system thinking. Hence, the author built three main hypotheses such as information-asymmetry in market, cascading and percolation of networking. And the author defined both system models and agent-based models to examine above factors. As results of simulating runs, the author clarified hypotheses and these are possibly actualized in configured conditions.

研究分野：Computational Social Science

キーワード：風評被害 東日本大震災 社会物理 シミュレーション 復興 レジリエンス ネットワーク

### 1. 研究開始当初の背景

本研究は、東日本大震災後の風評被害に関して、社会経済面からの震災復興に寄与するために始められたプロジェクトである。

本研究では、東日本大震災の発生事象と原発事故の発生事象がトリガーとなって、これに対する人々のリスク認知が高まって風評被害が起きたと考える。

しかし、風評とその被害の定義は曖昧である場合が多く、補償問題を巡る訴訟で懸案となる(日本弁護士連合会 2012; 卯辰, 2012)。定義を明確にしなければ学術研究による実態解明が進まないこともあり、震災後、日本学術会議(2013)は、「報道等により広く知らされた事実によって、商品又はサービスに関する放射性物質による汚染の危険性を懸念した消費者又は取引先により当該商品又はサービスの買い控え、取引停止等をされたために生じた被害」の定義を採用した(大元は内閣府中央防災会議が提案した定義とほぼ同じ)。だが、「報道」や「広く知らされた事実」という文言から、逆に報道しなければ、風評被害ではないだろう。また、報道内容の「事実」についても、真実もしくは虚偽(デマ等)のいずれが「風評」や「被害」なのだろうか?このように、問題の事実性や定義、そして補償や訴訟まで視野に入れていくと、風評問題は単純ではない。

### 2. 研究の目的

本研究計画では、東日本大震災で顕著に発生している風評被害に関して、経済社会学(富永, 1997)や Computational Social Science 等、社会(科)学的な観点に基づく探究を行い、風評被害の改善や予防につながる提言をまとめる。

特に、レモン市場(Market for “Lemons”: Akerlof, G.A., 1970)としての情報の非対称性の問題、自己組織性(特にカスケード)とパーコレーションの原理を元にした販売ネットワークの維持とレジリエンスの問題を探究する。その上で、これらをエージェントベースのモデルにより検証した上で、更に、コースの定理に代表される社会的コスト負担とその補償問題の視点(Coase, R.H., 1960)から風評被害の対策と予防について探究する。既に基礎研究は着手しており、本研究計画により、実データも可能な限り取得して、更に研究を深めていく。

本研究計画では、風評被害を不確実性が高く、商品取引における情報の非対称性の中で連鎖・波及する「レモン市場」と考えて、探究を進める。事実、実害の多くは、農作物等が市場(いちば)で売れないとか、卸売市場(しじょう)等で取引停止になる等して、生産者に損害が発生することによる。その他、ブランド力の低下やリスク評価等が著しく低下することも確かに問題だが、それらの解決のためには、販売網の維持と回復・レジリエンスについて探究を深めるべきである。そこで、複雑系研究等で知られる自己組織化(特にカスケード)

グ)とパーコレーションの原理を踏まえた風評被害の予防・対策にも繋げられる研究を行うことにより、これを達成したいと考える。

一方、世界的に、現在、風評被害の問題同様、株式等の金融市場や銀行連鎖倒産の問題が重要視されている(Arthur, B. 2013)。グローバル化やネット上での取引の進展に伴い、リーマンショックに代表される金融商品の信用リスクの背後にある各種の資源取引や交換関係の複雑系を探究する必要がある。その問題の本質に、カスケードとパーコレーションの原理が潜んでいると目されており、本研究計画は、風評被害の側面から取り組むものであり、学術的理解を社会科学に深めていくことは、世界に先駆けるものであり、十分な意義がある。

### 3. 研究の方法

東日本大震災に関する問題の内、「風評被害」の社会経済的側面を中心にして多角的に考察を深めつつ、主にシミュレーション手法を用いて数理モデルを検証する。

なぜなら、震災発生から数年を経過していたため、フィールドワークは、行政やソーシャルワーカー、大規模社会調査や多変量解析は社会学者、心理的側面や心のケアについては心理学者、市場の分析は経済学者達が研究を進めて、適宜報告書や論文が公表されることが予測されたからである。一方で、理工学系の研究者達も、防災技術や情報技術等による研究開発も進めることだろう。

そのため、先述したように、本研究では、Computational Social Science として昨今、その学的輪郭を理解され始めた分野に立脚しつつ、特に、「シミュレーション」と「ヒアリングによる実地の情報取得や各種の内容分析(テキストマイニング等)」に力点を置いて、研究を進める。つまり、他の個別ディシプリンや旧来の方法論(Rodriguez, H et al., 2007) が扱わない研究、ないし横断的に個別領域の知見を繋いで政策的提言に結びつけるような研究を行う。

#### 基礎分析

行政機関や先行研究が明らかにしたデータに基づき、統計分析や動向分析を行う。他、調査報告書のデータ等をテキストマイニングした分析事例を示す。また、ソーシャル・メディアによるデータの取得による分析も行った事例も紹介する。

#### システムダイナミクスのモデリング、数理モデルおよびシミュレーション

数理モデルやシミュレーションについては、社会科学の先行研究を踏まえて取り組む。特に、Agent-Based Model (エージェント・ベースド・モデル)によるシミュレーションを実施することにより、風評被害に係る多様な側面を明らかにする。

#### 実践的手法

ゲーミングによる体験的な討議機会の提供等を通じて、風評被害の本質を理解してもら

うフレームワークを構築する。心理学のみならず、実験経済学や行動経済学等の知見も有効活用できるようにする。

#### ヒアリング

福島県等の被災地へ実地に足を運び、情報収集を行う。また、環境政策的手法と内容分析を併せて進める。

#### 理論的考究

風評被害に係る心理的バイアス、リスク評価、賠償問題やコミュニティの問題等、社会科学の視点から、適宜、議論を深める。

#### 4. 研究成果

主たる研究成果について、システムモデル化、シミュレーション、ヒアリング、そして公開されている行政資料や統計データ、およびソーシャル・メディアの動向に関する分析について報告する。

##### システムモデル化

本研究課題が目指すシステム・リスク的な風評被害のダイナミズムを解明するため、まずシステムモデルを構築した。

これを踏まえて、個々人のリスク側面から、風評とその被害がいかにして社会全体に波及し、大規模な取引関係や市場の崩壊、更にはブランドにも悪影響を及ぼすまでに至ったのかといったシステム・リスク的な風評被害のダイナミズムについてシミュレーションによって検証した。

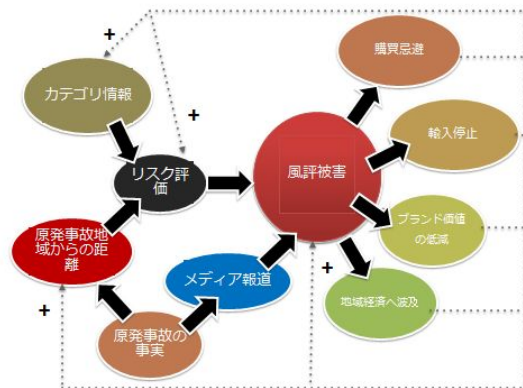


図 1

図 1 は、カテゴリー・ベース認知、事故を起こした原発からの物理的距離の要因を仮定し、これらが人々のリスク評価に負の影響を与え、メディアからの影響力を加味しつつ、風評被害としての現象が生起する。風評被害としては、購買忌避、取引停止、ブランド価値の失墜、地価評価や地域経済に対する負の波及効果が起こると考える。そして、これらは、次期以降、強化ループに入り、カテゴリー・ベース認知と物理的距離への要因にフィードバックがされて、一層、風評=リスク評価が悪化していくサイクル(負の連鎖)となると考える。最終的に、システム・リスクとしての全体的破綻、販売や流通のネットワークの崩壊が顕著となるモデルである。

#### シミュレーション

～ の各モデルは、研究代表者がかつて開発した PSI フレームワーク(Shibuya, K 2004)を活用した ABM のシミュレーションにより有用な知見が得られた。

1. 「レモン市場」(情報の非対称性におけるゲーム理論のモデル)( )
2. 提携関係のネットワーク( )
3. 情報伝播と拡散( )
4. 取引関係と市場・販路のネットワーク生成と崩壊( , , )
5. 民主的討議における意見集団の形成と発展過程( )
6. 相互取引関係の重力モデル( )
7. 取引関係の最適経路探索( )
8. 市場における影響力とその指標化( )
9. 人々のリスク認知の高まりとそれらが社会全体へ増幅し波及する過程( , )
10. 被災者と地域コミュニティの復興に向けて  
(ア)環境評価と WTP(Will-to-Pay)( )  
(イ)地域と人々の動態( )

以上のモデルを検証した結果、有用な諸成果を得た。風評被害に関して、特に、レモン市場(Market for “Lemons”(Akerlof, G.A 1970))としての情報の非対称性の問題を指摘できることを示し、パーコレーション原理やカスケードの知見からネットワーク特有の問題が顕著になることを確認できた。

このように本研究の本質は、風評被害、即ち、社会経済系のシステム・リスクの解決であって、それは多様なシステム・リスクへと応用できる。しかも、災害からの社会経済系の復興、地球環境問題、サステナビリティ、食糧の安全保障、地方創生、グローバルな市場圏の拡大の課題等とも絡みやすく、多様な研究の展開も望める。また、多変量の統計分析やヒアリング等を一層行うことにより、詳細なモデルを検証したい。分析に必要な諸データが取得できれば、風評被害状況のみならず、環境評価、人々のリスクと市場の動き等をよりダイナミックに捉えることが出来ると思われる。

今後も、本研究課題の成果を基礎として、東日本大震災の被災地の更なる復興と発展を促すための研究を進めたい。特に、～ の 7 つのモデルを全て投入する「統合シミュレーション」を次のステップとして構想する。

なぜなら、西條(2015)らが提唱している「フューチャー・デザイン」のように、将来世代の動態と彼らを取り巻く環境問題等を加味して、将来のあるべき姿から現状に向かって逆算的に予測(バックキャスト)することも不可欠だからである。市場経済にせよ、民主的討議と意思決定にせよ、当該時点までにそれらに参加できる現役世代の意思しか往々にして反映されない。西條は林業の事例

を紹介しているが、環境政策を含めたコミュニティの問題は、現役世代から将来世代までを含めた長期的視点からの制度設計が要る。意思決定の結果が将来世代まで著しく拘束する状態が果たして、コミュニティ維持と発展、ひいては地球環境等の問題にとって、有意義なのかどうか。そうした視点からの不断の検証が求められる。

#### ヒアリング

福島県の関係者を中心にして、2014年度から3年間、適宜、ヒアリングを実施した。

東日本大震災後の風評被害の根源には、原発事故による放射能汚染、大気への放射性物質拡散、そして汚染水の問題等、深刻な環境汚染がある。そのため、風評被害としての購買忌避や取引停止の問題を扱うだけでは十分ではない。環境面の評価と環境回復(restoration)の問題(東北大学生態適応GCOE 編 2013)を含めて探究すべきである。そもそも、こうした点は、アメリカのNOAAレポート(Report of the NOAA Panel on Contingent Valuation.(Jan. 11, 1993))で夙に指摘されたように、環境評価により、その政策的課題を見出し、改善への道筋を探る必要がある。

そこで、風評被害地域産について、消費者のWTPの計量化とモデル化(Breidert, 2005; 肥田野, 1999)が必須である。その評価手法において、需要曲線を用いる場合と用いない場合があり、特に前者は、個々人の選好に基づいて回答させるのが特徴となっている。要するに、個々人の選好から、経済的側面に対する主観的評価と彼らの価値観を割り出す。

具体的には、以下の2つの選好法に大別できる。

##### 1. 顕示選好法：

- A) 代替法：環境の価値を市場財と代替することで評価
- B) 旅行費用(トラベルコスト)法：旅行費用によって評価
- C) ヘドニック・アプローチ：環境の価値を地価の側面から主に評価

##### 2. 表明選好法：

- A) 仮想評価法(CVM(contingent valuation method))：支払意思(WTP)を主に見る。
- B) AHP(analytical hierarchy process)：代替案を元に計量的に評価分析。
- C) コンジョイント分析：代替案の評価を元に計量分析。

福島県では、既にこうした手法で環境評価を行った事例を紹介している(福島県農林水産業の現状(平成26年度版))。例えば、震災10年前の2001年には、代替法により、農業・農村の価値評価の調査において、「洪水防止機能」、「大気浄化機能」等の評価総額を2860億円と推定している。また、その内訳の中で、「保健休養・やすらぎ機能」に552億円の価値をトラベルコスト法で算出したという。こ

のような視点により、環境評価を継続していけば、震災前後の評価の推移等を明らかにできると考えた。

3年間のヒアリングの結果、被災地における多様な立場の関係者達から貴重な意見や回答を頂くことが出来た。

公開されている行政資料や統計データ、およびソーシャル・メディアの動向に関する分析

以下の視点から改めて風評被害に関わる範囲でデータを見直しつつ、動向と実態を探った。

第1に、基礎分析として、震災当初の災害状況、行政の対応等、風評被害に関連する範囲を中心に、今一度概観した。主に、行政が公開した統計資料・白書を中心に通覧しつつ検討を深めた。

第2に、ソーシャル・メディア上のデータ分析を再検討した。2011年の災害当時、研究代表者はソーシャル・メディア上のテキストデータを出来る限り収集し、テキストマイニングを行っていた際の研究データ等がある。それらを含め、改めて精査した。

第3に、震災後公開された文書等をテキストマイニングによって分析した結果を元に東日本大震災の際に、各ステークホルダー達がどのような対応を行ったのか改めて明らかにした。国内では、日本学術会議が世界に向けて、福島第一原発事故の状況を克明に分析し、検証した内容を英文で公表した文書(Science Council of Japan, 2011)が嚆矢と言える。他にも行政や市民の立場から世界に向けて発信された英文書が多くある。他方、海外では、アメリカのNRCや国際原子力機関IAEA等が専門的観点から報告書を公開しており、それらを通じて、我が国の原子力政策や安全対策の脆弱性が浮き彫りになるとともに、今後の指針にも通じる内容であることが判明した。これらについて、研究代表者の専門性に即して精査した。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計3件)

Shibuya, K 2016 Why is such criterion in Democracy? : Thinking about the Majority Rule and Legitimacy, Proceedings of the German-Japanese Society for Social Science(発表内容の拡張版), 査読あり

Shibuya, K 2016 A Simulation Study on Collective Opinion Dynamics in Percolation Network, International Journal of Psychology, vol. 51, pp. 1094, Wiley-Blackwell (ISSN: 1464-066X), 査読あり

渋谷和彦 2016「東日本大震災に係る風評被害の現状調査(2)」, 『第2回東日本大震

災研究交流会報告書』(名古屋大学・田中重好編), 査読あり

〔学会発表〕(計 19 件)

渋谷和彦 2014 「風評被害からのレジリエンス研究にむけて」, 統計数理研究所オープンハウス, 東京都

Shibuya, K 2014 An Exploring Study on Networked Market Disruption and Resilience, XVIII ISA (International Sociological Association) World Congress of Sociology, Yokohama, Japan

渋谷和彦 2014 「科学技術の評価を巡る「市民の声」と「大衆に訴える論証」」, 日本社会心理学会大会, 北海道大学, 北海道

渋谷和彦 2014 「東日本大震災に係る風評被害の現状調査 (1)」, 日本行動計量学会大会, 東北大学, 宮城県

渋谷和彦 2014 「生産から市場までの農作物流通ネットワークをどう考えるか」, 第 5 回横幹連合総合シンポジウム, 東京大学, 東京都

Shibuya, K 2015 A Simulation on Networked Market Disruptions and Resilience from “Fuhyo-Higai”, The Tokyo Conference on International Study for Disaster Risk Reduction and Resilience, Towards a new science and technology to consolidate disaster risk reduction and sustainable development(国連防災世界会議), United Nations, University of Tokyo, Tokyo, Japan

渋谷和彦 2015 「パーコレーションから見た風評被害」, ISSI-2014, 一橋講堂, 東京都

渋谷和彦 2015 「風評被害と社会経済の復興に向けて」, 統計数理研究所オープンハウス, 東京都

Shibuya, K 2015 Why is Such Criterion in Democracy?: Thinking about the Majority Rule and Legitimacy, the 13th meeting of the German-Japanese Society for Social Science, Tokyo, Japan

渋谷和彦 2015 「意見集約過程の閾値モデル: 個別意思から一般意思へ」, 日本社会心理学会大会, 東京女子大学, 東京都

Shibuya, K 2015 Collective Opinion Dynamics on Fukushima Foods Safety, 4th International Workshop on Psychological Intervention After Disasters, Taipei, Taiwan

渋谷和彦 2016 「東日本大震災に係る風評被害の現状調査 (2)」, 第 2 回東日本大震災研究交流会, 明治学院大学, 東京都

Shibuya, K 2016 A Simulation Study on Collective Opinion Dynamics in Percolation Network, International Congress of Psychology, Yokohama, Japan

Shibuya, K 2016 Actualities on Fukushima Foods' Brands: A Research on Markets of 'Fuhyo-Higai', IRSA XIV WORLD CONGRESS OF RURAL SOCIOLOGY 2016 Sustainable and Just Rural Transitions: Connections and Complexities, Toronto, Canada

渋谷和彦 2016 「重力モデルによる風評被害の推定」, 日本社会心理学会大会, 関西学院大学, 兵庫県

渋谷和彦 2016 「重力モデルによる福島県の人口移動の検証」, 日本グループ・ダイナミクス学会大会, 九州大学, 福岡県

渋谷和彦 2016 「風評被害シミュレーションから福島の未来をデザインする」, 第 20 回実験社会科学カンファレンス, 同志社大学, 京都府

渋谷和彦 2017 「Legitimation Crisis: 統治システム崩壊のシミュレーションは可能か」, 第 1 回計算社会科学ワークショップ, 学習院大学(東京都)

渋谷和彦 2017 「科研費研究最終報告: 風評被害による販売ネットワークの崩壊予防とレジリエンス」, 第 3 回東日本大震災研究交流会, 早稲田大学(東京都)

〔図書〕(計 1 件)

Shibuya, K 2017 Bridging between Cyber Politics and Collective Dynamics of Social Movement (Chapter 307), in Mehdi Khosrow-Pour (Ed.) Encyclopedia of Information Science and Technology (4th Edition), IGI Global, ISBN: 9781522522553<, 査読あり

〔産業財産権〕

出願状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:  
種類:  
番号:  
出願年月日:  
国内外の別:

取得状況 (計 0 件)

名称:  
発明者:  
権利者:

種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

<http://researchmap.jp/kshibuya/>

2015年1月：国連防災世界会議後，Integrated Research on Disaster Risk (IRDR, United Nations)や国際連合が運営する災害対策専門家データベースに研究代表者が登録された。

2015年11月：国連等が主催した国際会議 International Union of Psychological Science (IUPsyS)に参加する際，参加費用全額補助のグラントを授与された。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

渋谷和彦（統計数理研究所・リスク解析戦略研究センター・外来研究員）

研究者番号：80645383

### (2) 研究分担者

( )

研究者番号：

### (3) 連携研究者

( )

研究者番号：

### (4) 研究協力者

( )