

令和 5 年 6 月 16 日現在

機関番号：32657

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K18139

研究課題名(和文)リアルタイム被害予測システムの社会的逆機能の批判的検討：SPEEDI事例を中心に

研究課題名(英文)Critical Analysis of Dysfunction of Real-time Disaster Damage Simulation System: "SPEEDI" and Other Cases

研究代表者

寿楽 浩太 (Juraku, Kohta)

東京電機大学・工学部・教授

研究者番号：50513024

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、2011年の福島原発事故後に大きな社会的争点ともなった「緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム」(SPEEDI)を主な対象事例とし、福島原発事故とその後の検証や論争を経てもなお残る原子力防災の備えの問題点を浮き彫りにした。リアルタイム被害予測システムに関しては、「予測」に対する一般的な社会的期待のために議論がそうした両極端に触れやすい。例えば他国の類似システムに関する事例では、それによる誤謬を防ぐために、様々なしくみを制度や組織に組み込む工夫が行われていた。日本の場合は依然、そうしたしくみを欠き、科学社会学という「構造災」が生じていることが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は科学社会学における「構造災」概念を援用し、「政策の構造的無知」という現象を定式化した。本研究における調査においても、SPEEDIの利用に関する地域住民、関係者の関心は高く、利用継続や拡大を求める見解が見られた。他方、原子力規制当局は今後の原子力緊急事態におけるSPEEDIの不使用を決定している。本研究は重大な公益にも係る緊急事態への備えに関して、最も欠けているものは利用の是非に関する決着ではなく、政策、運用、研究開発、緊急時対応など一連の場面において適切な活用を担保するために専門知を活用するしくみの欠如であることを明らかにしており、学術的、社会的両面で意義が大きい成果だと考える。

研究成果の概要(英文)：This study analyzed the case of "System for Prediction of Environmental Emergency Dose Information" (SPEEDI) which became one of the locus of controversy after the Fukushima Nuclear Disaster in 2011 and other cases from the perspective of sociology of science and technology. It revealed the persisting problems of nuclear emergency preparedness in the Japan centering on the use of real-time simulation technology. Predictive computational system often creates an over-expectation among some stakeholders, while it sometimes totally rejected by the other relevant actors. The polarized dispute results in the failure of emergency preparedness. This study shows that this problem was carefully avoided and sorted out by deliberate arrangements embedded in the interfaces among science, technology, operation and policy. Japan is still suffered by the lack of such systems to sort out the "structural disaster," which repeatedly causes the similar type of damage to the important public interests.

研究分野：科学技術社会学

キーワード：SPEEDI 科学技術社会学 構造災 政策の構造的無知 リアルタイム被害予測システム シミュレーション 防災

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

2011年の福島原発事故後、「緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム」(SPEEDI)の緊急時の利用のあり方やその計算結果の情報公開は大きな社会的争点となった。SPEEDI に対しては、最も主要な公式の事故調査活動であった「政府事故調」と「国会事故調」の間でも評価が大きく分かれた。また、その後の原子力防災体制見直しにおいては、SPEEDI に対する原子力規制機関の評価やそれを原子力防災に積極的に活用する態度そのものが大きく後退し、原子力規制委員会は2016年3月、SPEEDI を原子力防災における「信頼性はない」との結論づけ、各原子力施設立地地域における防災計画には組み込まないとの見解を示した。

しかし、関係する地方自治体などにおいては、引き続きのSPEEDI の活用を求める声も根強く見られ、政府の原子力関係閣僚会議は自治体の責任のもとでSPEEDI の活用を認める見解を出すなど、SPEEDI の位置づけをめぐる混乱が続いていた。

こうした状況の背景として、SPEEDI の適用・活用範囲についての明瞭な評価とそれに基づく合意を欠き、SPEEDI の社会的位置づけが明確にされないまま、漸進的な技術的改良と政策上の役割の拡大が続き、社会の期待値が量的・質的に膨張した状況が事故前から存在した可能性が示唆された。すなわち、SPEEDI の技術的な原理や現状のシステムの実力に見合わない役割が原子力防災の備えにおいて付与されていたのではないかという疑問が存在した。

2. 研究の目的

本研究は、上記の状況が生じた歴史的経緯を詳しくたどり、背後にある社会的メカニズムを解明して、いわゆる防災目的のリアルタイム被害予測システム一般が持ちうる社会的な逆機能とそれを抑止するための方途を探る科学技術社会学の質的研究として構想された。

より具体的には、以下の4点を狙った。

(1) SPEEDI の研究開発の経緯や原子力防災におけるSPEEDI の位置づけや期待の変遷を丹念に確認して、SPEEDI をめぐる「神話」の正体を描き出すこと。

(2) そうした「神話」が実際の原子力防災をめぐる言論や制度設計、制度運用において果たした役割を海外の類似技術事例や国内他分野におけるリアルタイム被害予測システム事例との比較も通して批判的に検証すること。

(3) 科学社会学における「構造災」概念の該当例としてのSPEEDI 事例が持つ含意を検討すること。

(4) (原子力以外の分野を含めた)防災におけるリアルタイム被害予測技術の利活用政策も含めて、「構造災」概念が示唆する指針に基づくと、具体的にどのような対処の方途が見通せるかを検討すること。

3. 研究の方法

前述の研究目的を達成するため、以下の方法や手順により研究を行った。

(1) SPEEDI の研究開発の経緯や原子力防災におけるSPEEDI の位置づけや期待の変遷について、文献調査、聞き取り調査を実施して確認を行い、SPEEDI をめぐる「神話」の存在やその背景事情を確認した。

(2) 海外の類似技術事例や国内他分野におけるリアルタイム被害予測システム事例についても文献調査や聞き取り調査といった質的調査を実施し、事例間比較を行い、SPEEDI 事例の持つ普遍的な含意と固有性の両者を見きわめた。

(3) (原子力以外の分野を含めた)防災におけるリアルタイム被害予測技術の適切な利活用方策に関し、理工系を含む他分野の研究や研究者からの示唆を含む学際的な見地から検討した。

4. 研究成果

本研究はまず、2017年度にSPEEDI の研究開発の経緯や原子力防災におけるSPEEDI の位置づけや期待の変遷についての質的調査(関係者への聞き取り調査や文献調査)を進めるとともに、特に、海外の類似技術事例との比較を進めるため、カナダにおけるSPEEDI 類似シミュレーションシステムの制度的・社会的位置づけや、それについての関係者(政策担当者、研究者、事業者等)の認識を海外調査により確認した。カナダでの調査では、規制当局、事業者、原子力工学研究者のいずれもが、シミュレーションシステムの原子力防災への活用を、市民社会における価値の擁護、市民の安全や健康の保護に明確に関連付け、彼らが「カナダ流」(Canadian way)と称する丁寧な民主的合意形成プロセスの中に位置づけていること、その際に、戦略的な「意思決定」の重要性を意識して極めて実際の制度を組み立て、運用していることが明らかとなり、日本の状況との差異が浮き彫りとなった。

2018年度には、スウェーデンにおけるSPEEDI 類似シミュレーションシステムの制度的・社会的位置づけや、関係者(政策担当者、研究者等)の認識を海外調査により確認した。スウェーデンでは、シミュレーションシステムの原子力防災への活用について、国情の特性(例:極めて少ない原子力発電所周辺人口、原子力利用に関する市民の関心は事故や防災ではなく高レベ

ル放射性廃棄物処分に向いている、等)を十分認識しながら、国際的な考え方や他国動向も踏まえつつ、より手厚い住民防護の方策を具体的・実効的に検討・実装している様子がうかがわれ、日本の状況との差異が浮き彫りとなった。また、原子力以外の防災分野との比較検討について、洪水対策のシミュレーション防災研究の専門家への聞き取り調査を行い、シミュレーションへの課題な社会的期待の存在など、問題の共通性を確認した。また、2017 度までの成果が、研究連携先である菅原慎悦氏との共著で英文の book chapter として 2018 年 5 月に出版された (Sugawara and Juraku 2019)。

また、同 12 月にフランス・パリ近郊の OECD/NEA (経済協力開発機構原子力機関) 本部で開催された「原子力の社会科学の新機軸」に関する国際会議への投稿が受理され、口頭発表を実施した。この成果は、米国原子力学会 (ANS) の論文誌 Nuclear Technology の「原子力の社会科学の新機軸」特集号所収論文 (研究代表者が筆頭著者) として 2021 年 7 月に出版された (Juraku and Sugawara 2021)。当該論文では、「専門知に係る構造的無知」という切り口から、日本の原子力リスクガバナンスにおいては、関係する政策形成・決定・実施が繰り返し、国際水準の専門知を不十分に、また選択的にしか参照せずに行われ、それが不十分なリスク管理に帰結して公益を損ねていることを明らかにした。原子力分野のもっとも主要な論文誌の一つである同誌に論文が掲載されたことは、学際的な研究を志向する本研究にとって大きな成果となった。

なお、2017~2019 年度には、科学技術社会論分野の最も主要な国際学会である 4S (Society for Social Studies of Science)、国内の主要学会である科学技術社会論学会や科学社会学会、技術史分野の最も主要な国際学会である SHOT (Society for the History of Technology)、原子力工学分野の国内学会である日本原子力学会といった国内外の関連学会で成果を発表し、広く関連研究者からの評価とフィードバックを得た。

また、2019 年度にはドイツ連邦リスク評価研究所 (BfR) と欧州食品安全局 (EFSA) が共催した International Conference on Uncertainty in Risk Analysis でポスター発表し、他分野の関連研究者への国際的な発信も図った。また、シンガポール・南洋理工大学の S. Amir 准教授の招へいにより、同大における講義で本件研究成果を紹介し、国際的な教育への貢献にもつなげた。

加えて、本研究の成果を含む解説論文を一般誌「ジャーナリズム」(朝日新聞出版) 2020 年 2 月号に寄稿 (寿楽 2020)、また 2021 年 3 月には Web メディア「現代ビジネスオンライン」(講談社) において本研究の成果の概要と含意を広く一般的に解説する記事 (寿楽 2021) を掲載するなど、広く市民社会に対する研究成果の発信、還元にも努めた。

ただし、研究計画では研究の最終段階で実施することとしていた、広く各分野の研究者や専門実務家を招いて本研究の成果についてのフィードバックを得る関係者ワークショップについては、2020 年初頭の新型コロナウイルス感染症の感染拡大に伴い、対面実施が困難となった。その後、2020~2022 年度まで本研究の補助事業期間の延長をいただいたが、様々な所属先の方々を集めた対面イベントを無理なく開催することの困難は十分に解消せず、他方で、本研究の後続的な位置づけて開始した別の科研費基盤研究は 2023 年度までの補助事業期間であることから、当該 WS はそちらの研究課題において同等の成果を得る方策を追求することとし、最終的に開催を断念した。このことは非常に残念であった。

しかしながら、補助事業期間の延長期間中には、科学技術社会論学会が主催した、3.11 複合災害 10 周年の節目でのシンポジウム(2021 年 5 月)において、本研究の成果を含む講演を行い、2022 年 7 月に刊行された同学会誌にその内容を含む短報論文が掲載された (寿楽 2022)。こうした取り組みにより、広く各方面に対して本研究の成果を発信し、その示唆を問いかけることが一定程度は実現できたものと考えている。

<文献>

Shin-etsu Sugawara and Kohta Juraku (2018) “Post-Fukushima Controversy on SPEEDI System: Contested Imaginary of Real-Time Simulation Technology for Emergency Radiation Protection” in S. Amir (ed.) *The Sociotechnical Constitution of Resilience: A New Perspective on Governing Risk and Disaster*, Palgrave Macmillan, DOI: 10.1007/978-981-10-8509-3_9.

Kohta Juraku and Shin-etsu Sugawara (2021) “Structural Ignorance of Expertise in Nuclear Safety Controversies: Case Analysis of Post-Fukushima Japan,” *Nuclear Technology*, 207(1), pp.1-19.

寿楽浩太 (2020) 「決めるのは本当に科学なのか：SPEEDI 論争が問うもの」, *Journalism*, 357, pp.58-65, 朝日新聞出版。

寿楽浩太 (2021) 「『隠べい』よりヤバい“制度の欠陥”…福島原発事故、放射能汚染の予測が公開されなかった本当の理由」, 現代ビジネス, 2021 年 3 月 10 日掲載、<https://gendai.media/articles/-/80989>。

寿楽浩太 (2022) 「原子力とコミュニケーション STS が問うべき事柄は何か」, 『科学技術社会論研究』, 20, pp.24-32

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 寿楽浩太	4. 巻 20
2. 論文標題 原子力とコミュニケーション STSが問うべき事柄は何か	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 科学技術社会論研究	6. 最初と最後の頁 24-32
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kohta Juraku and Shin-etsu Sugawara	4. 巻 -
2. 論文標題 Structural Ignorance of Expertise in Nuclear Safety Controversies: Case Analysis of Post-Fukushima Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nuclear Technology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1080/00295450.2021.1908075	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 寿楽浩太	4. 巻 357
2. 論文標題 決めるのは本当に「科学」なのか：SPEEDI論争が問うもの	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journalism	6. 最初と最後の頁 58-65
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計14件（うち招待講演 1件/うち国際学会 7件）

1. 発表者名 寿楽浩太	
2. 発表標題 原子力とコミュニケーション：語られるべきことの語られなさをめぐって	
3. 学会等名 科学技術社会論学会シンポジウム「新型コロナ・自然災害・原発事故についていかに分かり合うのか コミュニケーションを再考する」（招待講演）	
4. 発表年 2021年	

1. 発表者名 Shin-etsu Sugawara and Kohta Juraku
2. 発表標題 Prediction Abandoned: Japanese cases of COVID-19 and nuclear disaster
3. 学会等名 Society for Social Studies of Science (4S) 2021 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Kohta Juraku and Shin-etsu Sugawara
2. 発表標題 Distrust for Human Judgment II: How to Break through “Grass-roots” Technological Hubris
3. 学会等名 EASST/4S 2020 Joint Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kohta Juraku and Shin-etsu Sugawara
2. 発表標題 Structural Ignorance in Nuclear Safety and Emergency Preparedness Controversies: Case of Post-Fukushima Japan
3. 学会等名 OECD/NEA Workshop on the nuclear and social science nexus: challenges and opportunities for speaking across the disciplinary divide (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 寿楽浩太
2. 発表標題 原子力分野における「政策の構造的無知」の批判的ケーススタディ：高レベル放射性廃棄物、原子力防災、「自主的安全」
3. 学会等名 科学技術社会論学会第18回年次研究大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kohta Juraku and Shin-etsu Sugawara
2. 発表標題 Calculation Automates the Decision: Historical Sociology of Radiological Consequences Simulation Technology for Nuclear Emergency in Japan
3. 学会等名 Society for the History of Technology 2019 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 寿楽浩太、菅原慎悦
2. 発表標題 「リアルタイム被害予測システム」の社会的逆機能の批判的検証(2): 専門家不信と意思決定の「自動化」志向、そして「政策の構造的無知」
3. 学会等名 科学社会学会第8回年次大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kohta Juraku
2. 発表標題 Distrust for Human Judgment: Aspiration for Automated Decision in Japanese Nuclear Risk Governance
3. 学会等名 Society for Social Studies of Science 2019 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kohta Juraku
2. 発表標題 Calculation Automates the Decision?: Socio-Technical Perspectives of Simulation Technology for Nuclear Risk Evaluation
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2019年連合大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kohta Juraku and Shin-etsu Sugawara
2. 発表標題 Calculation Automates the Decision: Contested Imaginaries of Real-time Radiological Simulation and Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Emergency
3. 学会等名 4S 2018 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 寿楽浩太、菅原慎悦
2. 発表標題 原子力緊急事態における意思決定の戦略性とリアルタイム被害予測システムの役割： SPEEDIをめぐる論争状況の批判的検証を手がかりに
3. 学会等名 日本原子力学会 2018年秋の大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 寿楽浩太
2. 発表標題 「リアルタイム被害予測システム」の社会的逆機能の批判的検証(2)：緊急時の意思決定の「自動化」への憧憬と構造災
3. 学会等名 科学技術社会論学会 第17回年次研究大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kohta Juraku and Shin-etsu Sugawara
2. 発表標題 Imaginary and Dysfunction: The Real time Emergency Radiological Consequence Simulation Technology for Nuclear Disaster in Japan
3. 学会等名 4S 2017 Annual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 寿楽浩太
2. 発表標題 「リアルタイム被害予測システム」の社会的逆機能の批判的検証：SPEEDI 事例における政策的不作為の歴史的背景
3. 学会等名 科学技術社会論学会第16回年次研究大会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 Sulfikar Amir (ed.), Charlotte Mazel-Cabasse, Stephen Healy, Vivek Kant, Justyna Tasic, Jen Henderson, Anto Mohsin, Megan Finn, Kurniawan Adi Saputro, Shin-etsu Sugawara, Kohta Juraku, Makoto Takahashi, Masaharu Kitamura, Bingunath Ingirige, Gayan Wedawatta, Anique Hommels	4. 発行年 2018年
2. 出版社 Palgrave Macmillan	5. 総ページ数 289
3. 書名 The Sociotechnical Constitution of Resilience: A New Perspective on Governing Risk and Disaster	

〔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
連携研究者	菅原 慎悦 (Sugawara Shin-etsu) (70638006)	関西大学・社会安全学部・准教授 (34416)	

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
---------	---------