

令和元年6月18日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2016～2018

課題番号：16H03010

研究課題名（和文）高レベル放射性廃棄物（HLW）処理・処分施設の社会的受容性に関する研究

研究課題名（英文）Social Acceptance of High Level Nuclear Waste Disposal Facilities

研究代表者

松岡 俊二（Matsuoka, Shunji）

早稲田大学・国際学院（アジア太平洋研究科）・教授

研究者番号：00211566

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 12,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究は、原子力発電所から出る使用済核燃料に由来するHLW処理・処分施設立地の社会的合意形成のあり方を、科学技術コミュニケーション研究における欠如モデルと文脈モデルに基づき、日本と欧州のケーススタディから、欠如モデルの限界と文脈モデルの適用可能性を明らかにすることを目的とした。その際、各モデルを分析する方法論として社会的受容性に着目し、HLW処理・処分施設の社会的受容性を技術・制度・市場・地域の4要素から定義し、日本と欧州における立地容認事例と拒否事例における各アクターの社会的受容性分析を通じて、欠如モデルの限界を実証的に検討し、文脈モデルの具体的な適用手法について考察した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、原子力発電所からの使用済核燃料に由来するHLW処分施設立地の社会的合意形成のあり方を、科学技術コミュニケーション研究における欠如モデルと文脈モデルに基づき、日本と欧州のケーススタディから、欠如モデルの限界と文脈モデルの適用可能性を明らかにした。その際、各モデルを分析する方法論として社会的受容性に着目し、HLW処理・処分施設の社会的受容性を技術・制度・市場・地域の4要因から定義し、日本と欧州（フィンランド、フランス、イギリス）における立地容認事例と拒否事例における各アクターの社会的受容性分析を通じて、欠如モデルの限界を実証的に検討し、文脈モデルの具体的な適用手法について考察した。

研究成果の概要（英文）： This study was intended that we clarified the limit of the deficit model and the application possibility of the context model from Japan and European case studies based on a deficit model and the context model in the science-technology communication study by the way of the social acceptance formation of the HLW processing, disposal facilities location to come from the spent nuclear fuel which went out of the nuclear power plant. We paid our attention to social acceptance as methodology to analyze each model into and defined the social acceptance of HLW processing, disposal facilities from four elements of a technique, a social system, a market, the community and, through Japan and the social acceptance analysis of each actor in a location acceptance example and the refusal example in Europe, examined the limit of the deficit model substantially and considered the concrete application technique of the context model on this occasion.

研究分野：環境経済・政策学

キーワード：バックエンド問題 社会的受容性 欠如モデル 文脈モデル 地層処分 可逆性アプローチ 技術的回収可能性 地上保管

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

日本の高レベル放射性廃棄物(High-Level Radioactive Waste: HLW)政策は、1998年の原子力委員会「高レベル放射性廃棄物処分懇談会報告書」が実質的な起点である。この報告書は技術的側面だけでなく、社会的側面も含めた幅広いHLW処分提言を行った。これを受け2000年5月に「特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律」(最終処分法)が、両院の委員会での実質的国会審議は9日間、本会議質疑も両院ともに1日というスピード審議で、与野党の圧倒的多数の賛成で成立した(2000年6月公布)。また、HLW最終処分の実施機関として原子力発電環境整備機構(NUMO、経産大臣認可特別法人)が2000年10月に設立された。

最終処分法施行規則やNUMO「選定手順の考え方」(2001)により、立地選定プロセスは、①文献調査による概要調査地区の選定(2年程度を想定)、②概要調査地区の中から精密調査地区の選定(3年程度)、③精密調査地区の中から最終処分施設立地の選定(15年程度)、という3段階で構成され、それぞれの段階で地域(知事および市町村長)の意見を聞き、反対の場合は次の段階に進まないことになっている。実施主体のNUMOは、2002年より全国市町村を対象に最終処分施設の立地に向けた文献調査の公募を開始した。なお、現在の日本のHLW最終処分計画は4万本が収容可能な1施設を想定している。

その後、秋田県や長崎県などの幾つかの町村が関心を示したと報道されることはあったが、正式応募は2007年1月の高知県東洋町のみであった。しかし東洋町では、町民や議会の強い反対により、町長が辞職し、出直し町長選において反対派候補が圧勝し、2007年4月には応募が取り下げられた。その後は福島原発事故の影響もあり、地層処分施設の立地選定は全く進んでいない。

2. 研究の目的

地層処分施設の立地選定が全く進まない要因の一つに、原子力政策分野におけるリスクコミュニケーションのあり方がある。

科学的知識の欠如した一般市民に対して、リスクの正しい専門的知識を啓蒙するという一方向リスクコミュニケーション(欠如モデル)は、アメリカやイギリスでは1980年代から1990年代に徹底的に批判され、双方向リスクコミュニケーション(文脈モデル)への転換が図られた。日本でも1995年の阪神淡路大震災などを契機に、専門知の限界が明らかとなり、専門家と市民が対等な立場で共に問題解決を考えよう(共考)という双方向リスクコミュニケーションの重要性が指摘されてきた。

要するに、「地域の人々の地層処分に関する科学的知識が足りないから人々は地層処分を受入れない」という社会認識に立ち、地層処分を実現するために「人々に地層処分の必要性や安全性に関する科学的知識を伝達する」というアプローチは、典型的な欠如モデルに基づくものである。繰り返し実践の場で欠如モデルは批判され、学術的にも科学的な安全知識量の増大とリスク受容態度は無関係であることなどが実証され、文脈モデルへの転換の必要性が指摘されてきた。

文脈モデルとは、人々はそれぞれの生活や仕事の状況(文脈)に即した役立つ知識体系を有しており、そうしたある種の地域知(Local Knowledge)の文脈を踏まえてコミュニケーションを行うことが重要だという考え方である。その際、人々が信頼をして情報を受け取る上で重要だとされてきたのが、「問題を切り取る視点」や「議論の枠組み」としてのフレーミング問題である。

しかし、欠如モデルがなぜ、どのような要因で、どのような限界があり、それに替わるべき文脈モデルにおける人々の依存する文脈としての地域知とは何かについては、実践的にも学術的にもあまりよく分かっていない。そのため、本研究は、欠如モデルと文脈モデルとの相違を実証的に明らかにする方法論としてWüstenhagen *et al.* (2007) や丸山(2014)などの社会的受容性論に着目し、社会的受容性を技術・制度・市場・地域という4要素から定義し、分析の方法論としての具体化を図る。その上で、本研究は、日本や欧州の具体的事例の分析を通じて、4要素の具体的な指標やアクターの

関係性を解明し、社会的受容性という視角から欠如モデルの限界と文脈モデルの適用可能性と具体化の手法を明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

本研究は、HLW 問題における欠如モデルと文脈モデルの適用可能性や問題点を明らかにするため、社会的受容性論に着目した。

社会的受容性論は、そもそも 1980 年代の原子力発電技術をめぐる研究の中で、科学技術の合理性と市民社会における受入れ可能性をめぐって議論されてきたものである。その後、Wüstenhagen *et al.* (2007) や丸山 (2014) などの研究によって、再生可能エネルギー事業の立地や環境イノベーション政策の社会的持続性を計測する際の基本的な方法論として発展してきている。

本研究では、こうした先行研究を踏まえ、高レベル放射性廃棄物の処理・処分施設の社会的受容性とは、「高レベル放射性廃棄物政策が社会に受け入れられる条件や程度を示すもの」と定義する。また、こうした HLW 施設の社会的受容性は、(1) 技術的影響評価である技術的受容性（安全性や技術的代替性など）、(2) 社会的・政治的適応性である制度的受容性（倫理や原理面における正統性や政策一貫性など）、(3) 経済性をみる市場的受容性、(4) 地域的適応性をみる地域的受容性（手続きの正当性やリスク便益配分の公平性など）、という 4 つの要素（独立変数）から構成されると考える。

4. 研究成果

第 1 年次 (2016 年度) の研究活動は、外部専門家などを招聘した合計 7 回の研究会を開催し、国内調査として青森県六ヶ所村の核燃料サイクル関連施設（日本原燃の再処理工場、ウラン濃縮工場、低レベル廃棄物埋設センター）、青森県大間町の大間原発（フル MOX）および大間原発建設差止め訴訟をしている函館市、むつ市の使用済み燃料備蓄センター、北海道幌延町の幌延深地層研究センター、茨城県東海村の三菱原子燃料東海工場、岐阜県瑞浪市および土岐市の東濃地科学センターの立地経緯に関する調査研究を行い、社会的受容性論の観点からそれぞれケースの立地受入と立地反対の社会的メカニズムについて検討した。また、社会的受容性分析フレームの研究開発とバックエンド問題の比較制度分析に関するタスクフォース (TF) を設置し、前者の社会的受容性分析 TF は合計 6 回開催し、後者のバックエンドに関する比較制度分析 TF は合計 4 回開催した。さらに、2017 年 3 月 7 日には第 6 回原子力政策・福島復興シンポジウムを開催した。

第 2 年次の 2017 年度は、バックエンド問題を国際的議論の動向から探求することとし、2018 年 2 月にフィンランド、フランスの地層処分政策の調査を行なった。主な調査結果は以下である。フィンランド国民の多くは地層処分方法に懐疑的であり、地層処分についてもよく分からないが、実施機関の TVO 社や規制組織の STUK の高い専門的能力や真摯で公正な姿勢に対する社会的信頼に支えられて最終処分地のオルキオト原発敷地内の立地決定が可能となった。その意味でフィンランドは 20 世紀の社会的信頼に依拠したモデルといえる。フランスは 1987 年の 4 ヶ所の地層処分候補地の公表による地域の反対運動の激化を受け、1990 年 2 月の首相声明により現地調査の一時中止から、1991 年の *Bataille* 法による仕切り直しと、2 度の国民的討論を経て、可逆性のある段階的な柔軟な地層処分という方向を模索している。フランスの *Reversibility* の定義は、2016 年法により技術的回収可能性 (*Retrievability*) だけでなく、社会経済状況の変化や将来世代の政策決定への参加権の保障などの適応可能性 (*Adaptability*) も重要な原則としており、第 1 原則が *Adaptability*、第 2 原則が *Retrievability* といわれている。フランスの *Reversibility* の理解は、フィンランドや日本の建設期間終了までの技術的回収可能性の確

保という技術主義的な Reversibility の理解とは大きく異なる。坑道閉鎖をしない地層 処分は、本来の地層処分の最大のメリットであった埋め戻した後は人間社会の介入なしに処分地を放置できるというメリットがなくなり、限りなく地表あるいは地下浅部における暫定保管 (enduring surface storage) にちかづくことを意味する。

最終年度の 2018 年度は、バックエンド問題を国際的議論の動向を、可逆性に焦点を当てて探求することとし、2019 年 2 月にフランスとイギリスの地 層処分政策の調査を行なった。主な調査結果は以下である。フランスは 1987 年の 4 ヶ所の地層処分候補地の公表による地域の反対運動の激化を受け、1990 年 2 月の首相声明により現地調査の一時中止から、1991 年の Bataille 法による仕切り直しと、2 度の国民的討論を経て、可逆性のある段階的な柔軟な地層処分という方向 を模索している。フランスの可逆性 (Reversibility) の定義は、2016 年法により技術的回収可能性 (Retrievability) だけでなく、社会経済状況の変化や将来世代の政策決定への参加権の保障などの適応可能性 (Adaptability) も重要な原則としており、第 1 原則が適応可能性、第 2 原則が技術的回収可能性といわれている。フ ランスの可逆性理解は、日本などの建設期間終了までの技術的回収可能性の確保という技術主義的な Reversibility の理解とは大きく異なる。坑道閉鎖をしない地層処分は、本来の地層処分の最大のメリットであった埋め戻した後は人間社会の介入なしに処分地を放置できるというメリットがなくなり、限りなく地表あるいは 地下浅部における暫定保管にちかづくことを意味する。イギリスでは、2000 年以降の高レベル放射性廃棄物管理委員会 (CoRWM) による市民参加プロセス (PSE)、カンブリア州における地層処分施設立地の文献調査受入の否決 (2013 年)、その後の新プロセス (2018 年) などの動向を調査した。イギリスでは 2000 年 - 2013 年の CoRWM などによる参加・熟議民主主義の試みが後退し、代議制民主主義に依存した立地選定プロセスに戻りつつあることが分かった。

参考文献

丸山康司 (2014), 『再生可能エネルギーの社会化：社会的受容性から問いなおす』有斐閣

Wüstenhagen, R., M. Wolsink, and M. J. Burer (2007), Social Acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept, *Energy Policy*, 35, pp. 2683–2691.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 (計 5 件)

①松岡俊二・井上弦・Yunhee CHOI (2019), 「バックエンド問題における社会的受容性と可逆性：国際的議論から」, 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』査読無, 36, pp.43-56.

②松岡俊二 (2018), 「社会イノベーションのつくりかた：『場』の形成と社会的受性の醸成」, 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』査読無, 34, pp.1-15.

③松岡俊二 (2018), 「持続可能な地域のつくりかた：地方創生と社会イノベーションを考える」, 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』査読無, 33, pp.1-18.

④松岡俊二 (2017), 「原子力政策におけるバックエンド問題と科学的有望地」, 『アジア太平洋討究 (早稲田大学大学院アジア太平洋研究科紀要)』査読無, 28, pp.25-44.

⑤松岡俊二 (2017), 「『フクシマの教訓』と早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンターの挑戦」『アトモス (日本原子力学会誌)』査読有, 59 (9), pp. 2-3.

〔学会発表〕 (計 15 件)

①松岡俊二 (2019), 「早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンター事業」, 『国際 P2M 学会 2019 年春季研究発表大会』・「P2M による社会問題解決」パネルディスカッション報告 (2019 年 5 月 18 日、早稲田大学 3 号館 801 教室)

- ②松岡俊二 (2019), 「どのように未来世代へ『フクシマの教訓』を伝えるのか: 1Fを保存し、原子力・エネルギー利用の「学びの場」へ」, 『第8回原子力安全規制・福島復興シンポジウム』・基調報告 (2019年3月7日、早稲田大学19号館710教室)
- ③松岡俊二 (2019), 「長期的・広域的視点から福島県浜通り地域の未来を考える: 2050年・2100年の浜通り地域」, 『第3回ふくしま学(楽)会』・基調報告 (2019年1月27日、福島県榎葉町みんなの交流館ならはCANvas)
- ④松岡俊二・Choi Yunhee (2018), 「高レベル放射性廃棄物(HLW)の地層処分への国民的討論アプローチ: フランスなど欧州の事例から」『1F事故処理・廃炉と処汚染水問題ワークショップ(早稲田大学ふくしま広野未来創造リサーチセンター)』(2018年12月9日、いわき産業創造館(福島県いわき市))
- ⑤松岡俊二・井上弦・Choi Yunhee (2018), 「バックエンド問題における社会的受容性と可逆性: 国際的議論から」『環境経済・政策学会2018年大会』(2018年9月8日、上智大学)
- ⑥黒川哲志・吉田朗 (2018), 「社会的受容性と可逆性からみた最終処分法の問題点」『環境経済・政策学会2018年大会』(2018年9月8日、上智大学)
- ⑦松本礼史・李洸昊 (2018), 「日本における高レベル放射性廃棄物の地層処分政策と社会的受容性」『環境経済・政策学会2018年大会』(2018年9月8日、上智大学)
- ⑧竹内真司・師岡慎一・勝田正文 (2018), 「日本の地層処分研究と技術的受容性」『環境経済・政策学会2018年大会』(2018年9月8日、上智大学)
- ⑨松岡俊二 (2018), 「福島原発事故・福島復興研究の7年、『フクシマの教訓』とは何かを考える」, 『福島イノベーション・コースト構想「福島復興学ワークショップ」』(2018年3月21日、福島県・福島イノベーション・コースト推進機構、福島市ホテル辰巳屋)
- ⑩松岡俊二 (2018), 「東日本大震災・福島原発事故から7年、改めて『フクシマの教訓』とは何かを考える」, 『第7回原子力安全規制・福島復興シンポジウム』・基調報告 (2018年3月7日、早稲田大学19号館710教室)
- 11 松岡俊二 (2018), 「レジリエンスとサステナビリティをめぐって: 早稲田大学レジリエンス研究所の7年の経験から」, 『東京大学工学系研究科レジリエンス工学研究センター「レジリエンス工学シンポジウム」』招待講演 (2018年3月5日、東京大学本郷キャンパス工学部3号館31講義室)
- 12 松岡俊二 (2018), 「東日本大震災・福島原発事故から7年、『フクシマの教訓』と今後の福島復興のあり方を考える」, 『第1回ふくしま学(楽)会』・基調報告 (2018年1月28日、福島県広野町二つ沼公園パークギャラリー)
- 13 松岡俊二・田中勝也・勝田正文・師岡慎一 (2017), 「持続可能な地域を創る社会イノベーション: 社会的受容性と協働ガバナンス」『環境経済・政策学会2017年大会』(2017年9月9日、高地工科大学)
- 14 中川唯・松本礼史・松岡俊二・吉田朗・李洸昊 (2017), 「社会的受容性モデルによる核燃料サイクル関連施設の立地プロセス分析」『環境経済・政策学会2017年大会』(2017年9月10日、高地工科大学)
- 15 松岡俊二 (2017), 「東日本大震災・福島原発事故から6年、改めて『フクシマの教訓』とは何かを考える」, 『第6回原子力安全規制・福島復興シンポジウム』・基調報告 (2017年3月7日、早稲田大学19号館710教室)

〔図書〕(計1件)

①松岡俊二（編）（2018），『社会イノベーションと地域の持続性：場の形成と社会的受容性の醸成』有斐閣

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

○取得状況（計 0 件）

〔その他〕

ホームページ等

早稲田大学レジリエンス研究所(WRRI)

<http://www.waseda.jp/prj-matsuoka311/>

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：師岡 慎一

ローマ字氏名：Morooka Shinichi

所属研究機関名：早稲田大学

部局名：理工学術院

職名：教授

研究者番号（8 桁）：10528946

研究分担者氏名：勝田 正文

ローマ字氏名：Katsuta Masafumi

所属研究機関名：早稲田大学

部局名：理工学術院

職名：教授

研究者番号（8 桁）：20120107

研究分担者氏名：黒川 哲志

ローマ字氏名：Kurokawa Satoshi

所属研究機関名：早稲田大学

部局名：社会科学総合学術院

職名：教授

研究者番号（8 桁）：90268582

研究分担者氏名：松本 礼史

ローマ字氏名：Matsumoto Reishi

所属研究機関名：日本大学

部局名：生物資源科学部

職名：教授

研究者番号（8 桁）：50294608

(2) 研究協力者

研究協力者氏名：竹内 真司

ローマ字氏名：Takeuchi Shinji

研究協力者氏名：井上 弦

ローマ字氏名：Inoue Yudzuru