

テーマ（３）事故による放射線不安への対策に資する研究

3-1 放射線に対する恐怖・不安により生じる行動のメカニズムと心理学・行動経済学的制御に関する研究

主任研究者：平井 啓（大阪大学）1

3-2 セカンドプレイスでの放射線リスクコミュニケーションの実現

主任研究者：田中 健次（電気通信大学）5

3-3 診療放射線技師を対象とした放射線災害時におけるリスクコミュニケーションについての研修の体系化及び放射線災害時における診療放射線技師を活用した支援体制の構築に関する調査研究

主任研究者：新井 知大（駒澤大学）9

分担研究者：石原 敏裕（国立がん研究センター）

3-4 放射線イングループ・リスクコミュニケーターの育成に向けた双方向リスクコミュニケーションゲームの開発と検証

主任研究者：竹西 亜古（兵庫教育大学） 12

分担研究者：横山 須美（長崎大学）

3-5 福島県外のライフイベントを迎える世代に向けた放射線リスクコミュニケーションモデルの構築と実践

主任研究者：五月女 康作（福島県立医科大学） 16

若手研究項目「放射線リテラシーに関するクラスター判定式の開発と介入効果検証」

主任研究者：三枝 高大（福島県立医科大学） 20

3-6 ソーシャルマーケティング手法および行動科学・行動経済学的手法を用いた放射線の健康影響や自然災害等に対する最適な意思決定の促進および不安・誤解・偏見・差別解消のための方策の解明

主任研究者：江口 有一郎（ロコメディカル総合研究所） 24

3-7 3.11 以降 Twitter 上で交わされた放射線関連情報の解析を基に、住民の深層不安払拭のための科学的情報発信サイトの立ち上げとその評価	
主任研究者：宇野 賀津子（レイ・パストゥール医学研究センター）	27
分担研究者：鳥居 寛之（東京大学）	
3-8 原発事故被災地への移住・定住者に対するウェルビーイング形成の支援フレームワークに関する研究	
主任研究者：前田 正治（福島県立医科大学）	31
3-9 環境省「ぐるぐるプロジェクト」におけるプロジェクトレビューに関する研究	
主任研究者：アミール 偉（福島県立医科大学）	35
3-10 放射線健康不安にかかるマスメディア報道とその世論への影響に関する調査研究	
主任研究者：青柳 みどり（国立環境研究所）	38
分担研究者：小椋 郁馬（茨城大学）	
3-11 防災士による放射線防災/地域啓発活動モデルの構築と検証	
主任研究者：佐藤 美佳（福島県立医科大学）	41
3-12 放射線による健康影響を含む災害等の緊急時におけるインクルーシブなリスクコミュニケーション手法の開発に関する調査研究	
主任研究者：成富 史（ロコモディカル総合研究所）	45
3-13 効果的なリスクコミュニケーションの実践に向けた評価手法の開発・検証及び社会実装に向けた提案	
主任研究者：土田 昭司（関西大学）	49
分担研究者：佐藤 努（北海道大学）	
分担研究者：熊崎 美枝子（横浜国立大学）	
3-14 双葉町、大熊町における処理水、除去土壌、廃炉に関するリスク認知評価と、リスクコミュニケーションおよびそれに資する環境放射能評価の推進	
主任研究者：高村 昇（長崎大学）	53

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	放射線に対する恐怖・不安により生じる行動のメカニズムと心理学・行動経済学的制御に関する研究
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和3年度 ～ 令和5年度（3年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	平井 啓	大阪大学大学院人間科学研究科・准教授
分担研究者		
若手研究者		

キーワード	放射線、健康不安、甲状腺がん、行動科学、ウェブ調査、コンテンツ開発
-------	-----------------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 福島第一原子力発電所事故以来、現在も続く放射線等に対する恐怖と不安によりさまざまな問題が生じている。本研究では放射線の健康影響についての知識・不安・行動（以下、放射線リテラシー）と、甲状腺検査等のがん検診受診の意思決定の2つのテーマについて、健康行動における行動変容と意思決定を説明する Rosenstock の健康信念モデルを基盤モデルとして、健康不安の根幹である脆弱性について、行動免疫システム、損失回避などの近年の心理学的・行動経済学的概念を統合することで拡張し、放射線に関連した健康不安についての心理学的・行動経済学的メカニズムを明らかにする。 II 目的 【テーマ1：放射線リテラシー】 令和5年度は、2つの目的をあげた。第一の目的は、昨年度・一昨年度に実施したウェブ調査の結果から、放射線に関するリテラシーや態度によって分類したセグメントそれぞれに応じた、効果的な情報提供コンテンツの開発である。これまでの研究で、対象者は7つのセグメントに分かれることが明らかになっており、セグメントA（以下A、同様にアルファベットはセグメント番号を示す）は放射線に対するリテラシーは高く、健康不安は高い。BはAと類似するが放射線量の把握をしていないことが特長である。CとDも類似しており、リテラシーと健康不安がともに高く、Dは放射線の把握をしていない。Eはリテラシーと健康不安が平均的である。Fはリテラシーが低く、健康不安が高い。Gはリテラシーも不安も低く、放射線や原子力への無関心さや差別・偏見を許容する態度が見られる。なお、セグメントの詳細は文献¹に整理した。 第二の目的は、開発した情報提供コンテンツの効果検証を行い、コンテンツ種類による違いが見られるかを明らかにすることである。 【テーマ2：甲状腺検査の意思決定】

テーマ1と同様、コンテンツ開発とその効果検証の実施を目的とした。テーマ2に関しては、甲状腺検査を受けた経験のある人が多い福島県内とそれ以外の2パターンに分けて作成することとした。

III 研究方法

【テーマ1：放射線リテラシー】

放射線コンテンツは、リテラシー高・不安高/リテラシー高・不安低/リテラシー低の計3種類、引用するデータが異なる3種類、認知的不協和解消を狙った仕掛けの有無2種類の情報提供コンテンツ（投影・印刷用スライド、動画）を開発した。研究班でスライドのベースを作成したのち、視認性や可読性を担保するために専門家がデザインし、投影・印刷用スライドと動画を制作した。

開発した動画の効果を検証するためにウェブ調査を行なった。対象は一般成人の男女1500名であり、各動画に300名をランダムに割り付けた。調査項目は、セグメント特定を目的とした項目、放射線に対する態度とリテラシー（動画の視聴前後で同じ項目群を測定）、動画の印象測定項目である。

【テーマ2：甲状腺検査の意思決定】

甲状腺検診コンテンツは、福島県内県外別2種類の情報提供コンテンツ（投影・印刷用スライド、動画）を開発した。具体的には、甲状腺検査の受診経験がある福島県内向けと、受診経験がない県外者向けのコンテンツを分けて、がんの多様性や治療方法、甲状腺検査に関する情報提供を行った。

テーマ1と同じく、動画コンテンツの視聴による効果検証を目的としたウェブ調査を行なった。対象は国内在住の10~30代の男女764名（福島県内264名、県外500名）を、居住区ごとに、男女同数となるよう、開発コンテンツを視聴する実験群と、がんの多様性に関する部分を除いた動画を視聴する統制群に二分した。調査項目は、セグメント特定目標とした項目、がんや甲状腺に関する知識・健康不安（動画の視聴前後で同じ項目群を測定）、印象測定項目と回答者属性に関する事項である。

なお、本年度の研究については研究代表者の所属する大阪大学大学院人間科学研究科学系倫理審査委員会より承認を得て実施した（受付番号230640）

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

【テーマ1：放射線リテラシー】

動画の種類による印象の違いは有意ではなかったが、セグメント¹⁾によって違いが見られ、知識が元々あるセグメントAやB、Eは他のセグメントより動画への安心度や信頼度、納得度が高かった。セグメントごとに見ると、セグメントA/B/C/Gでは動画による差が見られず、セグメントDで不安に配慮した動画タイプが安心かつ納得の得点が高い。「将来的に健康影響が起こる」という認知は、ほとんどのセグメントでどの動画であっても視聴後に得点低下がみられたが、放射線に関する無関心層であるセグメントGは5つ中4つの動画で変化が見られなかった。

【テーマ2：甲状腺検査の意思決定】

実験群・統制群の動画による安心・納得・信頼度の違いはみられず、検査の意思決定に関する項目でのみ差がみられた。甲状腺検査の意義のみで構成される統制群と比べ、がんの多様性や治療についての説明にも触れる実験群では、「がんの種類に関わらず検診は受けたほうがいい」や「検診で異常があればすぐに手術などの治療をしたい」といった項目で得点が低下した。

【テーマ1と2の統合】

これまでテーマごとに実施していた各調査を統合し、冊子体の「放射線に関する知識および健康不安に応じたコミュニケーションの手引き」を作成した。今後は引き続きデータの再分析並びに成果発

表を行いつつ、これらの知見を応用したリスクコミュニケーションのあり方について検討していく。

V 結論

テーマ1ならびにテーマ2のそれぞれで、これまでの調査結果を統合した情報提供コンテンツ（投影・印刷用スライド、動画）を開発し、その検証を行い、一定の効果を確認することができた。テーマ1に関しては、放射線の知識や不安、態度などをベースとしたセグメントの特徴に合わせたコンテンツの展開が重要であること、元々もっている知識の量に合わせた情報提供だけでなく、不安の高さ・低さに合わせた情報提供を考えることが必要であることが示唆された。甲状腺検査の意思決定に関しては、前提となる「がん」そのものに対する理解を促進する重要性が確認された。

本研究課題の結果から、原子力災害等の発生時に対するリスクコミュニケーションの重要性が指摘できる。調査結果が示すように、対象者に適した情報発信を行うことが必要となる。しかしながら、大多数に情報を発信し、情報の受け手の特性が分からなかったり、多様な特性を持つ人々を対象としたりする行政やマスコミは、リテラシーが高くない・高い不安をもっている人を想定することが望ましい。そのために数値データや専門的用語の使用は控え、データを示す場合もその解釈方法や得られる結論を明確に、結論を言い切る形が信頼を高める傾向にある。また、研究期間の初期に実施した調査結果を踏まえ、なるべく早期から「何をしてよいのか、何をしたらダメか」を明確に指示する情報を好む層がいることを念頭に、客観的なデータを的確に示すだけでなく、そのデータの解釈を平易な言葉で簡潔に伝えることも重要であると考えられる。

引用文献

1. Hirai, K. Yamamura, A., Matsumura, Y., Miura, A., Yagi, E., Fujino, R., Tsubokura, A. & Ohtake, F. (2024), Segmentation of the general public according to differences in knowledge and beliefs about radiation, Journal of Radiation Research, DOI: <https://doi.org/10.1093/jrr/rrae030>

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	セカンドプレイスでの放射線リスクコミュニケーションの実現
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和3年度 ～ 令和5年度（3年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	田中 健次	電気通信大学 産学官連携センター・特任教授
分担研究者		
若手研究者		

キーワード	子供、遊び場、学校、保育園、モニタリングポスト、福島
-------	----------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 子供が自宅以外で時間を過ごすセカンドプレイス（例：学校、保育園など）での放射線の健康影響不安に対応するための放射線リスクコミュニケーションが求められている。福島県内では線量の自然減衰に伴ってモニタリングポスト（MP）の必要性や、撤去や置き換えに向けた議論がなされてきた。しかし電通大による事前調査（N=37）によれば、保育所では、園内に公的なMPが無い場合、7割以上の保護者が独自に私設のMPを設置したいと回答するなど、放射線測定へのニーズは引き続き高い。 II 目的 セカンドプレイスでの放射線の健康影響不安解消に向けたリスクコミュニケーションに資するため、私設IoT型のモニタリングポスト（以下、私設MP）による測定値の共有と、SNSを通じた議論を実証する。そのため研究1年目は、市民がどこへでも設置できる私設MPとその閲覧用アプリについてニーズ調査を行い、本目的に沿ったシステムを試作・動作確認する。2年目は実際に福島県内のセカンドプレイスでMPを順次稼働させ運用実験を行った上で、技術課題を検証・改善する。また、現地セカンドプレイスでの測定やヒアリング等のフィールドワークを通じて、生きたニーズを収集する。3年目は、当事者・専門家・事業者を巻き込んだSNS議論により合意形成を試みる。合意形成のテーマは、例えば「地域発の放射線量測定に関する提言集づくり」とする。リスク議論の過程・相互作用・心理変化・ファシリテーション効果を分析・モデル化し、効果の測定評価により、合意形成の促進に資する。テキスト分析に際しては最新の機械学習アルゴリズム（生成AI）も試行する。 III 研究方法 R5年度は実験シナリオ策定（研究項目3-1）、SNS合意形成実験（研究項目3-2）、結果分析とモデル化（研究項目3-3）を実施した（電気通信大学 倫理審査管理番号211009(3)号）。3-1では、SNS議

論への参加を募るためチラシを配布した（配布場所：復興住宅、夏祭り、NPO、子供関連施設など）。参加者の条件は、2年目の座談会を受けて子供の行動範囲に詳しい現役の子育て世代に限定した。市民の自由な議論を誘発するため、あえて行政の参加者は入れなかった。3-2では、「帰還と子供の安全確保に向けた放射線モニタリングポスト（MP）のあり方の提言」をテーマとし、LINE オープンチャット SNS で参加者・専門家を交え、議論・発言を促すべくファシリテーションを行いながら対話した。3-3では議論結果をAIで分析し、その結果をハンドブックとしてとりまとめた。また、SNS対話の前後で行った質問紙調査（<https://forms.gle/XyStfJWaTRqZeWyUA>）について因子分析を行った。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

3-1の結果、3,500枚のチラシを配布し（復興住宅 N=20、大熊夏祭り N=80、現地 NPO 会員郵送 N=500、1年目の子供関連の協力機関へ郵送 N=2880、大熊町ゆめ森放課後児童クラブでの配布 N=10）、最終的に、4グループ各15～16名（合計62名、専門家は重複あり）の参加者を得た。

3-2のSNS対話を2023年11月から2024年1月までの3か月間行った。参加者は仮名、専門家は実名を使用し、専門家が私設MPのリアルタイム測定値や現場からの動画レポートを配信し空間線量測定の実情を伝え、興味を喚起するファシリテーションを行った。

3-3で議論内容をAIツールによって分析した結果、議論の序盤ではMP不要論が目立ったものの、私設MPを知ると議論のトーンが変化し、MPの必要性や新しい使い方についての多くの意見が出された。最終的に、多くの参加者からMPの重要性が指摘されるようになり、私設MPによる子供関連施設の測定ニーズが鮮明となった。特に子供が利用する・触れる・行きたがる私有地を含む場所での運用が広く提唱され、公設MPを補間する利用目的の重要性が指摘された。ファシリテーターの発言件数と参加者の発言件数をグループ毎にみると相関係数は0.8772～0.9702であり、議論を盛り上げるためには積極的なファシリテーション（専門家による介入）が重要である可能性が示唆された。参加者からの自由記述欄には、「専門家の意見が聞けて勉強になった」「色々な方の意見が聞けて参考になった」「皆さんの様々な考えがよく分かった」「自分が発言したときに研究室の方が感想を言っていただき発言しやすかった」「Zoomでみなさんとリアルタイムでお話したかった」「わたしの居住地では、モニタリングポストの数値を気にする事も減ってきた状態なので、改めて原発事故を思い出す機会になった」等の意見が寄せられた。市民・専門家の多様な視点と双方向に対話することについて肯定的な意見が目立った一方、より深いリアルタイムでの対話や対面での会話を望む声もあった。

質問紙の因子分析の結果、在住年数が長い人ほど、SNS議論後に放射線を過去の問題と考える意識が低下し（相関係数 -0.486, $p=0.016^*$ ）、かつ、友人からの情報に対する信頼度が大きく低下した（相関係数 -0.545, $p=0.006, **$ ）。後者の結果は一見ネガティブな印象があるが、協力者がSNS議論を通じて専門家の意見やデータに触れ、また、放射線に関する情報解釈が人によって異なる事を認識した結果と捉えれば、リスコミが効果的に働いたと言うことが出来る。以上のSNS議論の分析から得られた知見や専門家からの提言を「放射線モニタリングポストのあり方ハンドブック」としてまとめた。本ハンドブックはNPOふくしま30年プロジェクトを通じて会員や行政関係者向けに500部を配布、市民との対話の場でも活用が始まっており、NPOや行政のリスコミの場での活用が期待される。

V 結論

私設MPという新概念を提案し、公設MPを補間するエリアにおける定点観測の有効性を示した。セカンドプレイスにおける安全安心確保のため、子供を持つ福島県民の協力を得て私設MPの活用方法

についてSNS対話を実施した。専門家を交えたSNS対話を通じた合意形成の在り方（モデルケース）の観点から対話データを分析し、市民のためのMPの在り方に関するハンドブックを展開した。

引用文献

なし

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	診療放射線技師を対象とした放射線災害時におけるリスクコミュニケーションについての研修の体系化及び放射線災害時における診療放射線技師を活用した支援体制の構築に関する調査研究
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和4年度 ～ 令和5年度（2年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	新井 知大	駒澤大学・講師
分担研究者	石原 敏裕	国立がん研究センター中央病院・放射線診断技術室長
若手研究者		

キーワード	診療放射線技師、風評被害対策、リスクコミュニケーション、研修の体系化
-------	------------------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 診療放射線技師は放射線に関する専門的な教育を受けており^{1,2)}、医療領域における放射線検査業務に従事するとともに、患者が抱える放射線被ばくに関する不安の軽減に務めるリスクコミュニケーションとしての役割も担っている³⁻⁵⁾。平成23年3月に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故では、広範な地域に対して避難、一時移転、屋内退避などの放射線防護措置が講じられた。これらの防護措置を講じる際には避難者の体表面及び物品の放射線汚染状況を確認する必要があったため、放射線測定要員として全国各地域の診療放射線技師が派遣され地域住民の放射線被ばくに対する不安軽減にも貢献した⁶⁾。しかしながら、我が国の原子力災害医療体制は原子力災害対策重点区域（原子炉施設などが立地する道府県及び原子力災害が発生した場合に重点的に原子力災害に特有な対策を講じる必要がある区域）にある24道府県にのみ整備されており、その他の23都県では国としての体制の整備は進められていない。また、放射線災害時には、放射線に関する一定の知識を有する者によって人的支援がなされることが重要である⁷⁾。 令和4年度同研究事業において、国立病院機構に所属する診療放射線技師を対象とした実態調査が実施され、有効回答数は1290名（有効回答率は70.3%）のうち、放射線防護及び放射線災害に関する知識についての設問に対する正答率は、全国47地域のうち、原子力発電所が立地する地域、またはそれに隣接する24の地域で高かった（$P < 0.05$）。一方、放射線災害に関する研修ニーズは地域性による差はなく、50%以上（715名）の者にとって受講ニーズがあることが確認されている⁸⁾。 II 目的 本研究では、立地地域及び非立地地域といった地域性にとらわれず、国立病院機構に所属する全国の診療放射線技師を対象として放射線災害に関する知識を充足させるべく、オンラインによる研修システムを構築し、その教育効果を検証した。

III 研究方法

本研究は、駒澤大学「人を対象とする研究」に関する倫理委員会（審査番号：21-27）及び国立がん研究センター倫理委員会（審査番号：2021-454）の承認を受けて実施した。

1 基礎研修の実施（研修は2023年2月に実施） 主任・分担

量子科学技術研究開発機構が作成した標準テキストを関係機関の了承のもと準用し、動画教材を整備した。なお、本研修では各領域の講義に加え、受講の前後で試験を行うことで教育効果を検証した。

2 応用研修の実施（研修は2023年6月に実施） 主任・分担

受講者の放射線災害時の情報発信及び傾聴技術の向上を支援するため、情報発信の基礎（ソーシャルメディアの理論背景、デマと炎上、放射線事故・災害の解説）と災害支援とコミュニケーション（災害時のこころ、コミュニケーションの基本、放射線に関するリスクコミュニケーション）の2分野に関する動画教材を整備した。また、基礎研修同様に研修前後による試験を実施した。

3 発展研修の実施（研修は2023年9月に実施） 主任・分担

実践的な研修を通じて受講者の情報収集能力と情報発信能力の向上を目的とし、「アイスブレイク」、「ロールプレイ」、及び「情報整理・傾聴技術訓練」の3部構成とした。本研修の終了後、満足度、改善事項、双方向型オンライン研修の参加の難易、及び研修の適応性についてアンケート調査を実施した。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

1 基礎研修の検証 主任

本研修では受講対象者は応募者65名全員を研修の対象者とした。当該研修期間において、全てのプログラムを終了した者は59名で受講率は約90.7%であった。また、受講前試験の平均正答率58.1%に対して受講後試験では86.3%であった（28.2ポイント増）。なお、当該調査結果については投稿論文としてとりまとめ、「保健物理」より採択を受けた⁹⁾。

2 応用研修の検証 主任

対象者は、基礎研修の受講を希望した65名に対して受講希望者を募り、受講者は50名であった。受講前試験において、情報発信の基礎分野の平均正答率40.0%に対して受講後試験では72.5%であった（32.5ポイント増）。災害支援とコミュニケーション分野の平均正答率は50.0%に対して受講後試験では85.7%であった（35.7ポイント増）。

3 発展研修の実施 主任

対象者は応用研修を修了した50名中のうち希望者を募集し、6名を受講者として決定した。アンケートの調査結果について、Attention Relevance Confidence Satisfaction (ARCS) モデルの概念を参考に4つの側面（注意喚起、関連性、自信、及び満足感）から学習意欲を高める方法を分析した結果、全指標において肯定的な結果が得られた。これは、研修プログラムが受講者の期待に応え、効果的な学習環境を提供したことを示唆している。

V 結論

本研究では、e-learning とオンライン双方向型の実践研修を組み合わせることで、診療放射線技師のリスクコミュニケーション能力の向上に寄与できることが明らかとなった。今後、リスクコミュニケーターを担う人材確保、持続可能な体制及び教育の深化を講じる上で、関連職能団体との連携及び職種を横断する研修体系の整備が求められる。

引用文献

1. 岩波 茂, “診療放射線技師教育と放射線防護” 保健物理, 1996 ; 31-1: 101-104.
2. 大場久照, 小笠原克彦, 油野民雄, 診療放射線技師教育機関を対象とした放射線安全管理学教育に関する調査研究. 日本放射線技術学会雑誌, 2004; 60-10: 1415-1423.
3. 五十嵐隆元, 医療放射線防護における最近の潮流”, 日本放射線技術学会雑誌, 2022, 78-11: 1265-1272.
4. 大塚 駿, 新井知大, 我妻 慧, 他, “医療放射線に係るリスクコミュニケーションの実態調査”, 日本放射線技術学会雑誌, 2021 ; 77-7: 691-699.
5. 神田玲子, 辻さつき, 白川芳幸他, 医療被ばくに関するリスクコミュニケーションのための基礎研究-看護師における認知について. 日本放射線技術学会雑誌, 2008; 64-8: 937-947.
6. 社団法人日本放射線技師会(現公益社団法人日本診療放射線技師会), “報告書_東日本大震災への取り組み” 平成 24 年 3 月 11 日, 掲載先: <https://www.jart.jp/docs/tclj8k00000006ke.pdf>, (閲覧日:2023 年 3 月 11 日)
7. 辻口貴清, 坂本瑞生, 鈴木陽子他. (2019). 原子力災害拠点病院及び原子力災害医療協力機関における被ばく医療支援体制の調査. 保健物理, 54(3) , 156-160.
8. Arai T. , Murata S.Watanabe et al. (2023). Fact-finding survey on the competencies and literacy of radiological technologists regarding radiation disasters. Journal of X-ray Science and Technology, 31(2) , 237-245.
9. 新井知大, 石原敏裕, 渡邊雄一他. (2024). 放射線災害分野に関する e-learning 研修システムの開発とその教育効果. 保健物理, 58(4), 203-208.

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	放射線イングループ・リスクコミュニケーターの育成に向けた双方向リスクコミュニケーションゲームの開発と検証
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和4年度 ～ 令和6年度（2年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	竹西 亜古	兵庫教育大学大学院・教授
分担研究者	横山 須美	長崎大学原爆後障害医療研究所・教授
若手研究者		

キーワード	リスクコミュニケーション、模擬社会ゲーム、ロールプレイ、イングループ
-------	------------------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 福島原子力災害から現在に至るまで、一般国民に対する様々な放射線リスクコミュニケーションがなされてきたが、誤認や偏見の完全解消には至っていない。今も残る被災地に対する風評被害や偏見を解消し、かつ事故時の備えとなる一つの方策として、国民の身近に放射線情報の「イングループ・リスクコミュニケーター（Ing-RCT）」を増やすことが考えられる。本研究課題では、Ing-RCT 養成のツールとして双方向リスクコミュニケーションゲーム（IRC-game）を開発し、その効果性を検証する。 II 目的 令和5年度は、前年度に効果性が示された IRC-game 放射線版をベースに、被災地の環境再生に焦点を当てた IRC-game 福島環境再生版を開発・検証することを目的とした。検証にあたっては、前年度のゲーム進行に伴う知識および伝達力の向上に加え、ゲーム参加前後での被災地に対するイメージの変容を検討内容とした。また IRC-game 福島環境再生版では、従来同様の対面式ロールプレイゲームに加えて、簡易型の電子ゲームを開発した。対面型は顕在的 Ing-RCT となる診療放射線技師および養成校学生を対象として検証を行い、養成ツールとして効果性を明らかにする。一方、電子ゲームは一般市民を対象に実施し、IRC-game の一般人への活用を検討する。 III 研究方法（主任研究者・分担研究者の双方の所属機関で研究倫理審査承認済） 福島環境再生に関する新たなコンテンツカードを作成した。カード化した情報は、環境省、復興庁、被災地各自治体のサイトより、空間線量、除染状況、健康影響（県民健康調査結果）、国際機関による評価、農水産物の安全性、処理水の海洋放出に関する情報を抽出し、放射線防護の専門家による吟味を経て採用した。対面ゲームの実施においては、ゲームの世界観とコンセプト、ロールプレイする役割、ゲームの進行と得点獲得の具体等を詳細に記したマニュアルが配付され、オリエンテーションが

なされた。電子ゲームでは、現在の線量と健康影響、処理水の海洋放出、農水産物の安全性にコンテンツを限定し、画面上のアバダーに対して情報選択することで得点がフィードバックされた。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

(1) 被災地に対するネガティブイメージの変容

イメージ測定は、ゲーム前と終了後の2時点でのSD法に拠った。反対する形容詞対として、「明るい-暗い」「きれい-きたない」「快い-不快な」「苦しい-楽しい」等の13項目を用いた。多変量分散分析（反復）を属性ごとに行った結果、13項目ほぼすべてでポジティブ方向への変容が有意に認められた。さらに前イメージのネガティブ程度によって参加者を4分割して比較したところ、もっともネガティブな群の変化量が最も大きかった。この効果は、現職の診療放射線技師（31名）ならび養成校学生（171名）を対象とした対面ゲーム、一般市民（2192名）を対象とした電子ゲームの両方で認められた。

(2) ゲームによる知識と伝達力の向上（対面ゲームの分析は分担研究者による）

ゲームの情報カードのカテゴリを構成する12項目に対する参加者の知識（知っているか）と伝達力（伝えられるか）の分析に拠った。1）対面ゲーム（技師と学生対象）では、ゲーム進行の4時点でなされた。12項目の因子分析結果に基づき「放射線知識」「被災地知識」「放射線伝達力」「被災地伝達力」の4変数を作成し、一元配置分散分析（反復）を実行した結果、いずれも時系列の効果が認められた。技師と学生の異同を検討した分散分析では、属性の主効果が4変数ともに認められ、技師が上回っていた。一方、交互作用は「放射線知識」「被災地知識」で認められ、前者では技師、後者では学生の得点上昇が上回った。また事前知識の高低2群を要因とした分析では、各時点での知識は高群が低群より有意に高かったが、ゲーム進行による知識の向上程度は低群の方が強く見られた。2）電子ゲーム（一般市民対象）では、ゲームの前後で測定した。因子分析により知識と伝達力はそれぞれ1因子性であったため2変数で上記と同様の分析を実行したところ、いずれも有意に向上が認められた。事前知識で高低2群に分割し比較したところ、低群の方が向上の程度がより強く見られた。

対面ゲームにおける参加者の感想のテキスト分析

167名が自由記述したのべ289センテンスの分析の結果、感想は主として6つのカテゴリ、①放射線および被災地への知識・理解が向上した実感、②放射線および被災地への見方の変化、③受け手の安心感と情報提供のバランスの重要さ・難しさ、④相互作用やロールプレイによって生じた感情や共感、⑤ゲームの楽しさ・有意義さ、に分類され、認知的変化に加えて、自他の感情や共感性に関連する内観が得られた。

考察と今後の方針

IRC-game 福島環境再生版は、参加者の被災地イメージをポジティブ方向に変容しうること、放射線および被災地の知識・理解、および伝達力を高めることが示された。さらに事前イメージがネガティブな人、あるいは事前知識の低い人ほど、ゲーム参加による変化の程度が大きいことも明らかになった。本年度新たに明らかになったIRC-gameによる被災地イメージの変化は、ゲーム内の相互作用やロールプレイによる情動反応や共感性が、カード選択という能動的情報接触による認知変化に伴ったためと考えられる。また簡易版電子ゲームの効果から、IRC-gameが一般市民の被災地イメージを好転させるという活用可能性も見いだせた。これらの成果を踏まえて、最終年度となる令和6年度は、事前知識の程度によって情報の難易度を組み替えられる改良版を作成する。また本年度作成した簡易版電子ゲームを発展させて、Ing-RCT育成での活用を検討する。

V 結論

IRC-game 福島環境再生版はリスクコミュニケーションのあり方を実践的に学べるツールであり、診療放射線技師等の顕在的 Ing-RCT の育成に有用である。また一般市民の被災地イメージの変容にも活用が可能である。

引用文献

なし

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	福島県外のライフイベントを迎える世代に向けた放射線リスクコミュニケーションモデルの構築と実践
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和4年度 ～ 令和6年度（2年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	五月女 康作	福島県立医科大学・准教授
分担研究者		
若手研究者	三枝 高大	福島県立医科大学・助教

キーワード	放射線教育、福島県、偏見、大学生、心理尺度、たんぽぽプロジェクト
-------	----------------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 東京電力福島第一原子力発電所の事故が発生した2011年から12年が経過した。当時幼児期であった世代は現在中高生となりこれから多くのライフイベントを迎える。“ライフイベントを迎える世代”に向けた偏見や差別は今も根強く潜在しており偏見・誤解の払拭・予防の手段が求められている¹⁾。そのためには偏見や差別を生み出す根源になっている「正しい放射線の理解の欠如」をタイムリーに是正しなくてはならず、これからの数年間はまさに待ったなしの年期と言える。本研究はこの状況を打開するため“ライフイベントを迎える世代”に向けて放射線知識を効果的にアップデートするための放射線リスクコミュニケーションを診療放射線技師養成校の大学生向けに実践した。 令和4年度は、クラスター判定式の作成と教育マニュアルの作成の準備を進めた。令和5年度は複数のアンケート調査から得られた結果をクラスター判定式作成に活かし判定式を完成させた。また、教育プログラムのプロトタイプ版を令和5年度3月に実践した。 II 目的 本研究の目的は「今の福島県」をアップデートして「福島県」の“ライフイベントを迎える世代”の偏見・誤解の払拭・予防の手段として、持続的かつ効果的に放射線リスクコミュニケーションを実践できるプラットフォームを構築するための基盤作りをすることであった。令和5年度の主な目的は、「放射線リテラシー」を判定するための心理尺度（アンケート項目）を完成させることと、教育プログラムのプロトタイプ版を作成して令和5年度末に実践することであった。 III 研究方法 ・「放射線リテラシー」を判定するための心理尺度（アンケート項目）のために、因子分析による心理尺度項目の選定の後、複数サンプルによる因子構造の交差妥当化を行い、「放射線への懸念」の個人差

を「放射線利用の忌避」、「放射線への関心のなさ」の2次元から捉える心理尺度を開発した。さらに妥当性・信頼性・測定不変性の検証を行うことで本尺度の汎用性を高めた（詳細は若手研究参照）

- ・教育プログラムのプロトタイプ版を作成するために、完成形として描いている3泊4日のうちの体験と学びから知識をインプット（アップデート）することを目的とする前半の1泊2日のプログラム内容を本年度は作成した。プログラム内容を決めるにあたっては令和4年度から引き続き行なっている種々の放射線知識の印象調査を参考にした。

- ・教育プログラムのプロトタイプ版（前半1泊2日）を令和5年度末（令和6年3月）に2回実施した。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

- ・「放射線リテラシー」を判定する汎用性の高い判定式（心理尺度）が完成した。最初100超の質問項目を作成し、予備予備調査4回と予備調査を行い因子分析による心理尺度項目を選定し最終的に「放射線利用の忌避」と「放射線への関心のなさ」の2次元から捉える12項目の心理尺度を開発した。

これにより12項目の質問に回答することで（所要時間：1-2分）、個人の放射線リテラシーを判定し4分類（①忌避：高、関心：有 ②忌避：高、関心：無 ③忌避：低、関心：有 ④忌避：低、関心：無）することができるようになった。今後この判定式は後述の教育研修プログラムを実施する前に参加する個人の放射線リテラシーを判断し教育内容に反映させたり、集団に向けて講義やワークショップを行う際に集団の放射線リテラシーの偏りを捉えることなどに活用することができると考える。また、将来的にはこの放射線リテラシーの判定式を臨床現場で例えばCT検査を行う前に患者の放射線リテラシーを判定して検査説明の内容を柔軟に変えて行うことなどにも応用ができるかもしれない。現在論文作成中。

- ・種々の放射線情報に対する一般大学生と医療系大学生の印象調査を本学倫理委員会の審査後に行った。統一的基礎資料に掲載されている放射線に係る広い範囲の知識をインプットした時に、一般大学生と医療系大学生では受け取る印象が大きく異なることが明らかになった。統一的基礎資料に掲載されている放射線に係る知識をインプットした時に受け取る印象として、一般大学生は主に3つのグループとして受け取っており、一方で医療系大学生は4つグループとして受け取っていることが分かった。すなわち同じ知識でも受け取る側の背景が異なると印象が違ってくるということが明らかになった。これらの結果は集団に向けて講義やワークショップを行う際に集団の放射線リテラシーの偏りを捉えることなどに活用することができると考える。現在論文作成中。

- ・教育プログラムのプロトタイプ版（前半1泊2日）を令和6年3月に2回実施した（1回目：3月14-15日、2回目：3月23-24日）。参加者は都内の診療放射線技師養成大学の大学生（大学3年生、4年生、大学院生）で1回目に10名、2回目に13名が参加した。同プログラムを令和6年度にも2回開催する予定である。また、今後はこの教育プログラムを持続的に実施することができるようインストラクターの養成の準備も同時に始めていく。

- ・プロトタイプ版の実施にあたり対象者にはプログラム参加直前に上記で作成した心理尺度による放射線リテラシーの判定を行った。さらに、プログラム修了直後（同日中）には知識のアップデートと体験によって参加者の印象と知識がどのように変化したのかを直後アンケートとして実施した。現在分析中ではあるがプログラム参加直前と直後では「福島への印象（不安・安心）」や「福島への関心」「福島への印象（親近感）」などの項目で大きく変化が見られ、全参加者から「学びや気づきがあった」と回答があった。

・プロトタイプ版の実施から半年後を目処に事後インタビューを実施する予定である（現在本学倫理審査準備中）。この目的は、プロトタイプ版に参加したことで参加者のその後の行動変化を捉えるためであり、半構造化のインタビューでは上記の直後アンケートで回答した項目がどのように変化したかを調査する。

V 結論

令和5年度は主に、若手研究も含めて①「放射線リテラシー」を判定する汎用性の高い判定式（心理尺度）の仕上げ、②種々の放射線情報に対する一般大学生と医療系大学生の印象調査と分析、③教育プログラムのプロトタイプ版作成、④教育プログラムのプロトタイプ版（前半1泊2日）実施（計2回）を行った。令和6年度はこれらの成果を確実に論文化することに加えて、教育プログラムのプロトタイプ版（前半1泊2日）をさらに行うことと、放射線リスクコミュニケーションと潜在的偏見への対応に主軸を置いたプロトタイプ版（後半1泊2日）を作成し実践することを目標とする。これらを積み上げていくことで令和7年度以降に完成形の3泊4日版を実施していくためのプラットフォーム作りに着手していき持続可能な情報のアップデートと拡散を目指す。

引用文献

1. Mitsubishi Research Institute “Questionnaire survey on the status of reconstruction and health effects of radiation in Fukushima Prefecture” (<https://www.mri.co.jp/knowledge/column/20201222.html>)

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	福島県外のライフイベントを迎える世代に向けた放射線リスクコミュニケーションモデルの構築と実践 若手研究項目名:放射線リテラシーに関するクラスター判定式の開発と介入効果検証
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和4年度 ～ 令和6年度（2年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	五月女 康作	福島県立医科大学・准教授
分担研究者		
若手研究者	三枝 高大	福島県立医科大学・助教

キーワード	放射線への態度、心理尺度、個人差
-------	------------------

本年度研究成果
I 研究背景 本若手研究では、「福島県」と「ライフイベントを迎える世代」の偏見・誤解の払拭・予防の手段として幅広い世代への周知と同時にターゲットを絞って草の根的に教育するために、分類法（セグメント判定式）を開発、教育マニュアルの妥当性検証、分類別放射線リスクコミュニケーションの効果検証を行う。令和5年度は主として、「放射線への態度」の個人差を測定する尺度（アンケート）構成のための分析、尺度構成、信頼性・妥当性の検証、一般化可能性の検証を実施した。 II 目的 放射線への懸念の多寡に応じて、人々が求める情報の性質や新たに必要となる情報は異なり、人々に提供される情報は、人々の個人差に応じた多様性をもった内容である必要がある。提供する内容の精査をするためには、その使用の有効性が十分に示された^{1,2)}「放射線を受け入れる態度」や「放射線への関心」の個人差を把握する手段を得る必要がある。 III 研究方法 本研究では、3つの研究を実施した。まず、因子分析による心理尺度項目の選定の後、複数サンプルによる因子構造の交差妥当化を行い、「放射線への懸念」の個人差を「放射線利用の忌避」、「放射線への関心のなさ」の2次元から捉える心理尺度を開発した。続いて、妥当性・信頼性の検証を行い、本尺度の使用の有効性の検証を行った。最後に、作成した心理尺度が多様なバックグラウンドをもつ人々も適用可能であることを検証するために年代、性別、居住地域といった複数の観点から多母集団同時分析を実施し、測定不変性の検証を行った。本研究は、公益社団法人日本心理学会が発行する『倫

理規程』に則って安全配慮および個人情報の保護が行われた上で実施された。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

本研究により、「放射線への態度」の個人差を把握するための道具として、その有効性が検証された心理尺度が作成された。

第一の研究では、まず、日本全国の平均年齢 39.0 歳 ($SD=12.2$ 、range 18-59) の 514 名の参加者（女性 256 名、男性 258 名）から得た回答を用いて探索的因子分析を実施した。その結果、「放射線利用の忌避」と「放射線への関心のなさ」の内容の項目に関する 2 因子、全 12 項目の心理尺度が作成された。「放射線利用の忌避」は、「放射線の利用は正直受け入れにくい気持ちがある」、「安全だと言われても放射線のことだと思うと不安になる」、「放射線ときくとなんだか恐ろしい気持ちになる」、「放射線利用を続ける社会に不安を感じる」、「身の回りにある放射性物質の人間への影響を考えると心配になる」、「放射線という言葉を目にすると嫌な気持ちになることがある」、「安全基準を満たしていても、放射線量が高い地域には家族に行ってほしくない」の 7 項目、「放射線への関心のなさ」は、「放射線について深く考えてみようとは思わない」、「放射線の安全性・危険性について学ぶことに興味がない」、「放射線の安全性について考えることはない」、「放射線を理解することに時間を使いたくない」、「放射線の情報を調べたいと思うことがある（逆転項目）」の 5 項目によって構成される。つづいて、交差妥当性の検証のために、日本全国の平均年齢 38.8 歳 ($SD=12.3$ 、range 18-59) の 566 名の参加者（女性 286 名、男性 280 名）の参加者の回答を用いて確認的因子分析を行った結果、許容可能な範囲の適合度の値が確認された。

第二の研究では、まず、第一の研究に参加した参加者の中から 1 ヶ月後の再回答を得られた 438 名（女性 219 名、男性 219 名）の回答を用いて、再検査信頼性を確認した。再検査信頼性の指標となる 1 時点目と 2 時点目の回答の相関係数は十分な値を示していた。つづいて、妥当性検証のために、第一の研究および第二の研究の再調査において回答された妥当性検証の指標と「放射線への態度」尺度の心理尺度得点との相関を確認した。「放射線利用の忌避」の妥当性指標として用いられた感染脆弱意識³⁾の「感染嫌悪」得点と「放射線利用の忌避」得点は正の関連、「放射線への関心のなさ」の妥当性指標として用いられた「批判的思考態度⁴⁾」得点と「放射線への関心のなさ」は負の関連を示しており、妥当性検証の結果は了解可能なものであった。

第三の研究では、年代、性別、居住地域を超えた「放射線への懸念」尺度の測定不変性を確認するために多母集団同時分析を実施した。まず、第一の研究の 2 つの回答を用いて性別および年代（18-29 歳、30-49 歳、50 歳以上）間の測定不変性を確認するために、制約を課した因子分析モデルを検証したところ、性別では因子平均不変モデルが成立し、年代では強測定不変モデルが成立した。つづいて、第一の研究の第二群と平均年齢 38.9 歳 ($SD=11.85$ 、range 18-59) の福島県在住者 547 名（女性 288 名、男性 259 名）の回答に対して制約を課した因子分析モデルを実行したところ、因子平均不変モデルが成立した。以上の結果から年代、性別、居住地域を超えた測定不変性が確認された。

一連の研究により、年代、性別、および、放射線に関して特有の歴史をもつ福島の人々においても、個人差把握の適切性が示され、本尺度の一般化可能性が示された。今後、本尺度と多様な個人差指標との関連を示す研究を実施することで本尺度のさらなる有効性が示される。

V 結論

以上により「放射線への懸念」の個人差を把握しうる要件を備えた心理尺度が作成された。この心

理尺度の「放射線利用の忌避」、「放射線への関心のなさ」の得点に応じて、「放射線への懸念」の4類型を表現しうる。これにより、「放射線への懸念」の集団的特徴を確認することで、確認された特徴に基づいた内容を有する最終年度の教育プログラムの開発および実践において有効な教育プログラム開発を促進することが期待される。教育プログラムでは、放射線に関するアプローチのみならず、セグメント別に偏見の生まれる背景に立ち入った学習・介入を行う多角的アプローチにより放射線リスクコミュニケーションを実践することになる。具体的には、健康不安に基づく認知バイアスや内外集団間バイアスといった異なる背景を解消する情報・社会スキルを提供する。このとき、「放射線への懸念」の集団的特徴に対応した情報・社会スキルを提供することが望まれるだろう。

引用文献

1. Messick, S. (1989). Validity. In R. L. Linn (ed.), *Educational Measurement* (pp.13–103). Washington, DC: American Council on Education and National Council on Measurement in Education.
2. Zumbo, B. D., & Chan, E. K. (2014). Validity and validation in social, behavioral, and health sciences (Social Indicators Research Series, Vol. 54. Cham: Springer International Publishing.
3. 福川 康之・小田 亮・宇佐美 尋子・川人 潤子. (2014). 感染脆弱意識 (PVD) 尺度日本語版の作成. 心理学研究, 85, 188–195.
4. 平山 るみ・楠見 孝 (2004). 批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響. 教育心理学研究, 52, 186–198.

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	ソーシャルマーケティング手法および行動科学・行動経済学的手法を用いた放射線の健康影響や自然災害等に対する最適な意思決定の促進および不安・誤解・偏見・差別解消のための方策の解明
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和4年度 ～ 令和6年度（2年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	江口 有一郎	医療法人ロコメディカル ロコメディカル総合研究所・所長
分担研究者		
若手研究者		

キーワード	放射線、風評、差別、偏見、リスクコミュニケーション、行動経済学
-------	---------------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 福島第一原子力発電所（FDNPS）の事故（以下、事故という。）から10年が経過した現在、放射線の健康影響に関連する課題として、1）放射線の健康影響に係る風評や偏見、2）放射線の健康影響に関連する人々の恐怖や心配といった不安の質や、その科学的根拠に基づく理解、不安払拭のための思考やその後の行動と意思決定の解明、3）放射線災害を含む広域における危機発生時に、行政等の公的機関による科学的根拠に基づく最適な意思決定と、対象となる人々が適切な行動を起こすための初期段階でのリスクコミュニケーションの実効的な方策等が挙げられる。一方、近年、放射線災害や自然災害、新型コロナウイルス感染症等、学術的、専門的情報を豊富に含んだ平時のリスクコミュニケーションや緊急時のコミュニケーション（＝クライシスコミュニケーション）といった情報を発信する際に、発信する側と、情報を受け取る側の理解のGapが顕著になり、それが差別・偏見にも繋がっている。つまり、実際には新しいEvidenceが発信されているにもかかわらず、多様性をもつ人々から構成される「情報の受け手側」の“つかみどころのない不安（恐怖や心配）”への「知識」と「理解」や、事故から約10年が経過して福島の復興や原発事故に係る新たな情報に対して関心が薄れた結果、情報が古いままで固定化され受け手側の個々の認識がアップデートされていないという「空間」的な相互の乖離がさらに広がっている。 II 目的 Gapを埋めるために必要な真のコミュニケーション方策の確立は、福島の復興加速や風評払拭や差別偏見の解消を考える上で重要な課題である。また、異常気象に伴う豪雨災害など、様々な環境危機が発生する我が国の昨今の状況を鑑みると、平時のみならず、緊急時の情報発信の方策についても念

頭に置き、放射線災害を含む広域での危機発生時における行政等の公的機関による最適な意思決定と、対象となる人々が適切な行動を起こすための初期段階でのリスクコミュニケーションに資する手法の開発と、多様性のある人々への具体的なメッセージ開発が必要である。

III 研究方法

既に直接“課題に直面した”、または今後それに直面するであろう環境のステークホルダーと、同様な環境で“課題に直面していない”日常生活を送る人々を比較対象群とし、前方視的な半構造化面接による質的調査、特に **Positive Deviance Approach** の観点にウェイトを置いてインタビューを実施する。さらに、その解析手法として、ソーシャルマーケティング手法¹⁾および行動科学的・行動経済学的解析を用いて、放射線の健康障害等の捉え方と個々の意思決定における「参照点の設定の重要性」を証明し、新たなリスクコミュニケーションの方策の開発を行う。

本研究については事前に医療法人コメディカル倫理審査委員会の審査を受け、承認後に調査を実施した（番号 R4-1）。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

「参照点」には多様性があると仮説を立て研究を遂行してきたが、令和5年度までの調査結果において「参照点」は①時間の経過、②リスクの質と量、および関係性③送り手および受け手の要素等④第三者機関⑤郷土館などの地元への関りの5つに集約されるということが明らかとなった。

①時間経過は、開発の歴史と時間の経過、受け手のライフステージによって変化し、②リスクの情報の情報量と質、知識、理解力、当事者の熱量とそれにより得られる信頼度に大きな差が存在した。また③受け手の要因のみならず、送り手によっても影響を受けることが明らかになった。受け手の要因としては、地域の歴史、環境背景、経済、娯楽を含む文化・教育、雇用創出が最も影響を及ぼす「参照点」であり、送り手としては、地元出身者も加わった郷土を大切に共育・共生していく姿勢が受け手の参照点を想起することに寄与していた。また、④第三者機関の存在と住民との熱心かつ積極的なコミュニケーションが村の抱える課題解決へ寄与し、参照点に影響している事も明らかになった。住民が当事者企業であるエネルギー産業および関連産業に雇用されることにより送り手と変化し、受け手の住民との架け橋的な存在となり、合意形成や距離感を縮める役割を担っていることが示唆された。また⑤郷土資料館の熱心な情報発信は、地域の持続的な発展と安全を守ることを最優先とすることへの合意形成となり、有効なリスクコミュニケーションに影響を及ぼすことが示唆された。課題として、情報の伝わり方や情報収集への熱心さの差異が参照点にも影響する可能性が示唆された。したがって、送り手側と受け手は互いの情報共有が不可欠であり情報を伝える側では個々の理解度に合わせた積極的なアウトリーチ型の情報発信が必要であるとともに、受け手側の意見を拾い上げるための対話のできる環境づくりが重要である。

V 結論

最終的な意思決定のための「参照点」には多様性があることが明らかになったことから、最終年度は、多様性を整理、量的な調査も含め検証し、それらを考慮した意思決定のためのメッセージ開発を行う。

引用文献

なし

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	3.11 以降 Twitter 上で交わされた放射線関連情報の解析を基に、住民の深層不安払拭のための科学的情報発信サイトの立ち上げとその評価
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和4年度 ～ 令和6年度（2年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	宇野 賀津子	公益財団法人 ルイ・パストゥール医学研究センター インターフェロン・生体防御研究室・室長
分担研究者	鳥居 寛之	東京大学大学院理学系研究科化学専攻 放射性同位元素研究室・准教授
若手研究者		

キーワード	Twitter、Retweet、ファクトチェック、SNS 時代、科学的情報発信、ホームページ
-------	--

本年度研究成果
I 研究背景 3.11 以降、科学的情報発信はしかるべきところから一本化してと言われ、科学者が個々に発信するのは批判されたりした。我々は Twitter 上での情報の拡散について調べたところ、3.11 直後には科学的情報発信およびメディアグループと感情的情報発信グループが拮抗していたが、2011 年 3 月末には感情的情報発信グループが過半数を占めるようになり、その状態は長きにわたり変わらなかった¹⁾。その結果、低線量放射線の影響に関する誤った情報が大半を占めるようになり、福島の方々の不安要因となったと推察された²⁾。これらの教訓をもとに、我々は SNS 時代に即した科学的情報発信法の研究は重要と考え、2023 年度に研究の到達点をホームページ（HP）で広く紹介することとした。 II 目的 1 億件超の Twitter データ解析から得られた成果を基に、SNS 時代の科学的情報発信のあり方を研究してきた。昨年度には SNS 時代の情報発信のあり方を提言としてまとめ、またチェルノブイリ（チヨルノービリ）事故関連の情報についても、ファクトチェックを進めた。こうした結果を広く一般に発信、その効果を検証するための HP「SNS 社会で科学者にできること：科学的根拠は、ここにある」を今年度立ち上げた。これまでの研究から放射線に対して最も不安を感じている子育て世代・若者に届きやすい HP を意識し、Web デザインの専門家と協力して具体化した。Web サイトのデザインや機能は制作会社の協力のもと枠組みを作成し、科学的データを示しつつ、質問のしやすい、読者の反応を受け止めやすい構成とし、班員が分担協力して執筆した。 III 研究方法

2023年度はこれまでの研究結果をふまえて、これまでの成果を反映したSNS時代の科学的情報発信のHPを作成した。まずHPの理念として、見やすく、素早い反応が寄せられ、それに科学者が応えられるページを作ることとした。若者たちに気軽に読んでもらえるように、スマホでの表示にも対応したページとした(図1)。さらにこれまでの研究成果から、発信者の顔が見えることが重要と考え、出来るだけ執筆者は、プロフィールと写真を公開するようにした。



図1. ホームページ「SNS社会で科学者にできること：科学的根拠は、ここにある」

カテゴリーとして、1) 科学的情報発信、2) ネットワーク解析、3) ファクトチェックとした。さらに、なるほどボタン(→記事に対する反応の解析につなげる)や質問ボタン(→質問傾向の解析)を作り、記事に対する反応を集めやすい仕組みを導入してある。

また、佐野らは、従来のネットワークシミュレーションを拡充し、新たな2つの仮想シナリオ「インフルエンサーの転身」「中立アカウントの取り込み」を解析した³⁾。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

ホームページ (<https://radiation-sns.com>) は2024年2月半ばに公開し、研究者や高校生、大学生らにも紹介した。特に東日本大震災・原子力災害学術研究集会での発表後の反応は数多くあり、高校生を含め読みやすいとの感想が大半であった。また記事の内容や、福島事故に関する質問も寄せられている。特に、「なるほど」「質問してみる」などの双方向性を担保する技術的仕様ボタンを作ったことは読者の評判もよく、記事ごとの「いいね」の反応も日毎に集計可能である。これらのHPに寄せられたデータ解析は2024年度の中心的工作である。

HPを公開して寄せられた質問に、班員が素早く科学的に適切に答えていく体制の確立も大変ではあるが大切であると思った。科学的根拠を明らかにして、答えていくためには、班員の持っている資料・データベースに加え、それを一般の方に分かり易く伝える文章力も要求され、かなりのエネルギーを要する。SNS時代の科学的情報発信に対応できるチームへの成長を見据えた、体制の確立が必要と思った。

科学的放射線教育内容の検討と効果判定の一環として、福島の高校教員である班員がこれまでの彼らの活動を継続発展させている。また高校生からのHPに対する感想も多数寄せられている。千葉は「生徒とともに取り組んだ震災後の福島の調査発信活動と、福島復興を織り込んだ放射線教育の実践」で2023年度の日本物理教育学会賞も受賞している。また石井は処理水問題で生徒の学会発表や論文化をサポート、研究班からは資料提供し支援した。

小林らは福島1F事故とCOVID-19パンデミックという危機発生時のtwitterデータ上の国民の感情分析を行い論文化した⁴⁾。

また、佐野らは、ネットワークシミュレーションを拡充し、仮想シナリオ「インフルエンサーの転身」からはインフルエンサーの影響力が時期で大きく変動し、単純なretweet数だけでは測ることができないことが判明した。「中立アカウントの取り込み」からは、ランダムに選んだアカウントよりも中立アカウントから正確な情報を発信することが効果的であるとの結果が得られた。すなわ

ち、科学的発信のグループと、感情的発信の多いグループの両方をリツイートしていて意見の偏りが極力ないアカウントが、両グループの橋渡し役をする形でボトムアップ型の意思決定として、正確な情報拡散に高い効果が期待できることを示している。こうした研究結果は、Twitter上で科学的情報発信を強化するために、科学的情報発信者をサポートする層の効果的な強化方法を明らかにしており、学会発表の論文文化を進めている。

V 結論

今回、私たちが3.11以降のクライシス・リスクコミュニケーションにおいて、SNS時代の対応がほとんどできていなかったとの反省をふまえ、SNS時代の情報発信を意識したホームページを制作した。3.11以降、クライシス・リスクコミュニケーションの研究は進んでいるが、SNS時代に対応しているかといえば、不十分である。私たちは実際Twitterで広がった内容の解析結果を基に発信体制を組んでおり、不安を持っている若い世代の層へより届きやすいホームページをと考えている。今年度は、これまでの我々の研究から考え抜いた科学的情報発信の方法論に基づくWEB設計を行った。HPには読者の記事を読む時期や反応を把握するしかけなども作り込んであり、その成否は2024年度の解析結果に反映されるであろうことが期待される。

今後この反応を踏まえ、さらに改善、SNS時代に対応した、次の大規模災害時を想定した科学的情報発信体制としてより強力なものとしていきたいと考えている。同時にSNSと距離を置く世代の方々への働きかけも重要と考え、同時に書籍としての出版も進めていきたいと考えている。

引用文献

1. M. Tsubokura, Y. Onoue, H. A. Torii et al. (2018). Twitter use in scientific communication revealed by visualization of information spreading by influencers within half a year after the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident, PLOS ONE, 13(9), e0203594. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203594>
2. 宇野賀津子・鳥居寛之 SNS 時代の科学的情報発信法の提案:ホームページの作成とその効果の検証に向けて 第2回 東日本大震災・原子力災害学術研究集会予稿集 (2024)
3. 中村玲於奈, 佐野幸恵, 鳥居寛之, 宇野賀津子 シミュレーションを用いた SNS における情報拡散手法の検証 第3回計算社会科学大会予稿集 (2024)
4. Tomoyuki Kobayashi, Koki Yamada, Michio Murakami, Akihiko Ozaki, Hiroyuki A. Torii, Kazuko Uno, Assessment of attitudes toward critical actors during public health crises International Journal of Disaster Risk Reduction 108 (2024) 104559, <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	原発事故被災地への移住・定住者に対するウェルビーイング形成の支援フレームワークに関する研究
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和4年度 ～ 令和6年度（2年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	前田 正治	福島県立医科大学・教授
分担研究者		
若手研究者		

キーワード	福島第一原発事故、移住者・定住者、女性、ウェルビーイング、リスクコミュニケーション
-------	---

本年度研究成果
I 研究背景 政府は、東日本大震災の第二期復興・創生期間以降の基本方針として、住民の帰還を引き続き支援することに併せ、県外から避難指示等の対象となった市町村への移住・定住の促進を掲げている¹⁾。広範で長期的な避難が求められ、避難者の帰還率が停滞する中、被災地の復興のかなめとなり得るのが県外からの移住者である。移住者の流入を促進し、いかに福島でより良い生活を送ってもらえるのかを考えることの重要性が高まっている。しかし、被災地への移住者については、実態が十分に把握されておらず、その定義も確立されていないのが現状である。福島県における既存の移住者支援は、お試し移住、住宅建築の経済的支援、就活マッチングと様々あるが、いずれも移住を促すことに重きを置いたものである。その一方で、移住した後の生活に対して支援の関心は薄い。 II 目的 本研究では、福島県原発被災地域への移住者のウェルビーイング形成支援のフレームワークの作成を目的とする。ウェルビーイングとは、個人が幸福であること、または、心身・社会的に良好な状態であることを指す。主観的な幸福感が重要な評価指標の一つと考えられるが、本研究では主観的な幸福感の他、健康面や生活・経済面における充足した状態も含め、包括的な評価を行う。こうした目的を達成するため、ここでは以下の3つの研究を計画した。 研究1：県外からの移住者の実態およびニーズの探索 研究2：移住者のウェルビーイング形成のためのリスクコミュニケーションの検討 研究3：実践知に基づく移住者のウェルビーイング形成支援のフレームワークの作成

III 研究方法

本年度は、3つの研究のうち、研究1と研究2について進めた。まず、研究1では、県外からの移住者の実態およびニーズを探索するために、①福島県の現住人口調査のデータ解析、②福島県民健康調査のデータ解析、③女性移住者を対象としたインタビュー調査を行った。

- ① 福島県の現住人口調査のデータは、福島県ホームページにて公開されている。現住人口調査から県外からの転入者数や推定人口のデータを用いて、2011年3月を機にした転入者数の傾向や居住人口中の転入者割合の累積について分析した。
- ② 福島県民健康調査のこころの健康度・生活習慣に関する調査（ここから調査）は、2011年以降、被災地の住民を対象に毎年行われている、住民の精神的健康や生活習慣に関する調査である。ここでは、経年的な精神的健康度の変化や関連要因についてポアソン回帰分析により分析した。
- ③ 2011年3月以降に県外から福島県へ移住してきた女性4名を対象にインタビュー調査を行った。インタビューは半構造化され、福島県に移住する前から現在に至るまでの経緯について尋ね、詳細の語りを求めた。1回につき3時間程度のインタビューを、中間分析を挟みつつ、3回行った。次に、研究2では、移住者のウェルビーイング形成のためのリスクコミュニケーションを検討するために、移住者を含めた被災地の居住者を対象にアンケート調査を行った。タウンプラスという日本郵政のサービスを用いて居住者に対してQRコードからアクセスできるオンラインアンケートを配布した。アンケートでは、移住経験や生活上の困難などについて尋ねた。研究2は、本年度の末に実施されたため、結果については分析中である。なお、オープンデータを用いた分析を除き、調査の実施に当たってはいずれも福島県立医科大学の倫理委員会の承認を受けて実施された。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

本年度分析を行った研究1の結果は以下の通りである。

- ① 福島県の現住人口調査のデータを分析した結果、震災前は福島県の転入者数は減少傾向にあったものの、2011年3月を機に減少傾向が止まりつつあることが確認された。また、男性の方が転入者数は多いことも確認された。くわえて、推計された人口中の2011年3月以降の移住者の割合を算出したところ、とりわけ大熊、富岡、浪江の3町において居住人口中の移住者割合が急速に高まっていることが示唆された。本研究では、このような居住人口中の多くの割合を移住者が占める特異な状況を開拓型移住と名付けた。
- ② 被災地への移住者の精神的健康度は年々2.1%ずつ悪化していることが確認された。これは、住み続けることで悪化しているのか、精神的健康度の悪い人が入ってきやすくなっているのかは不明であるが、いずれにしても対応が求められる点となる。
- ③ 注目されづらい主婦等の女性移住者のウェルビーイングに焦点を当てるために、質的調査（個別インタビュー）を行った。その結果、女性移住者が緩く福島県と関われる環境獲得のアシストと、伝統的性役割に基づく女性移住者の交差性の軽減が求められることが示された。

次年度は、研究2の分析を進め、研究1と研究2において不十分と判断された点を再度調査しながら、研究3として最終的なフレームワークの作成を行う。

V 結論

原発事故からの復興においては、移住住民が急増している現在、被災者支援を行うことのみでは必ずしも被災コミュニティの再生にはつながらないことが懸念される。つまり被災地で増え続ける移

住者を支援すること、とくに開拓型移住を支援することは復興にとって不可欠と考えられる。しかし、移住者の支援ニーズに関する本研究の結果は、移住者が福島への定住を望んでいない場合においても福島への強い関心や愛着が築かれていることが示された。これは移住者のウェルビーイング形成支援の形として、移住者に定住を促すことのみが求められているわけではないことを示唆している。いまいちど定住人口にこだわらない人口流動性を踏まえた柔軟な復興を考え、移住者支援のフレームワークとする必要があるだろう。

引用文献

1. 令和３年３月９日閣議決定「「復興・創生期間」後における東日本大震災からの復興の基本方針の変更について」

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	環境省「ぐるぐるプロジェクト」におけるプロジェクトレビューに関する研究
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和5年度 ～ 令和6年度（1年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	アミール 偉	福島県立医科大学 医学部・助教
分担研究者		
若手研究者		

キーワード	ぐるぐるプロジェクト、レビュー、インタビュー、談話分析
-------	-----------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 環境省「ぐるぐるプロジェクト」では、全体の目標として「現在の放射線被ばくで次世代への健康影響が福島県民に起こる可能性が高いと考える人の割合を、2020年の40%から2025年度末までに20%とすること」を掲げている。しかし、2022年に環境省が公表した調査結果では、同プロジェクトのスタートから約一年の経過の後、その割合がほとんど変わっていないことが明らかになっている¹⁾。 目標達成に向けて毎年戦略を更新（政策を修正）しながら、プロジェクトを継続していくためには、科学的な証拠（エビデンス）を基にした議論（EBPM：Evidence Based Policy Making：証拠に立脚した政策形成）が必要である。そのためには、実際の参加者へのインタビューを通じた、前年度までのプロジェクトの効果が含まれると考えられるが、実際にプロジェクトに参加した人が、セミナー等への参加を通じて何を得られたか、またどのような思考の変化や行動変容があったかについては、ほとんど明らかになっていない。 II 目的 そこで本研究では、以下の2つを研究目的として掲げる。 1) 「ぐるぐるプロジェクト」におけるEBPM推進に資するデータ提供のため、同プロジェクトのセミナーやコンペティション部門の参加者などへ半構造化インタビューを実施し、参加者の目線でのプロジェクトの印象を明らかにする。併せて、プロジェクトへの参加に伴う参加者の行動変容や、意識等の変化、参加者周囲への二次的影響などを抽出しまとめ、環境省担当部署へ報告・還元する。 2) 放射線の健康影響に関する偏見や差別の解消と、情報発信の公的プロジェクトの意義やインパクト等を検証するという点を含めて学術的な視点から「ぐるぐるプロジェクト」を捉え、その活動や効果を分析してまとめた上で、今後のリスコミに資する情報を被災市町村などへ提供して成果を還元するとともに、1)で明らかになった内容も含め論文化する。

III 研究方法

令和3・4年度の「ぐるぐるプロジェクト」セミナー／「発表の場」の参加者等の中で、インタビューへの協力を了承した者に対して、半構造化インタビューを実施した。インタビューの音声データを文字起こしし、そのデータの談話分析を行い、どのような特徴があるかをまとめ、プロジェクトの効果について評価した（承認番号：一般 2022-183）。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

令和3・4年度の「ぐるぐるプロジェクト」セミナー／「発表の場」の参加者27名、および高校生参加者の保護者4名、令和5年度の「ぐるぐるプロジェクト」セミナー／「発表の場」の参加者13名に対し、参加から4～6か月が経過した段階でインタビューを実施した。このうち、高校生14名へのインタビュー結果を分析したところ、以下の結果が得られた。

セミナーに参加した生徒本人の変化として、(A)「放射線被ばくに伴う遺伝影響」に関しては、(1)放射線被ばくに伴う遺伝影響に関する誤解と、それに伴う偏見への気付き・理解、(2)差別・偏見そのものに対する意識の変化、(3)放射線に関する知識を得たことに伴う自分の意見の確立、が明らかとなった。加えて、(B)セミナーで扱った「情報（論文）の信頼性」に関しては、(1)情報を鵜呑みにする危険性の認識、(2)複数の情報源での確認、(3)インプット情報に対する批判的思考、などが明らかとなった。また、セミナーで扱った内容とは異なる課題（人種差別・ジェンダー差別・放射線以外の問題（水俣病など））への思考の展開が誘起されていることが明らかになった。

インタビューに協力した生徒の多くは、セミナーの内容を友人や家族にも共有していた。その結果、セミナーに参加した生徒を起点とした、家庭内での情報のアップデートがあることが明らかとなった。加えて、家族への2次的なプラスの効果があることが明らかとなった。具体的には、(1)それまで購入していなかった福島県産の果物の購入（母親）、(2)「県民健康調査」の甲状腺検査対象者（生徒）の受診に関する行動の変化（送付冊子に目を通すようになる。母親：震災時に福島在住、その後東京への移住）などが挙げられた。

令和6年度は、II 目的の1)の解析を進めるとともに、2)に沿って研究を実施し、結果の論文化を進めるとともに、未解析のインタビューの解析を行う。併せて、被災地域向けの説明資料（1枚紙）を作成し、研究結果の地域への還元を進める。

V 結論

本研究では、「ぐるぐるプロジェクト」に参加した人が、セミナー等への参加を通じて何を得られたか、またどのような思考の変化や行動変容があったかを明らかにするため、プロジェクト参加者個人へのインタビューを実施した。その結果、プロジェクトへの参加を通して、単に参加者自身の変化だけでなく、参加者がその内容を周囲の人々へ共有することにより、参加者周辺の人々の中での「放射線被ばくに伴う健康影響」に係る情報のアップデートがあることが明らかになった。

今後、「ぐるぐるプロジェクト」を進めていくにあたり、プロジェクトの参加者を増やすだけでなく、その周囲への2次的なプラスの効果を最大限にするための戦略を企画し、実行していく必要があると考えられる。

引用文献

1. 「原発事故被曝で「子孫に遺伝的影響」4割が誤解」 2022 年 5 月 17 日
<https://www.yomiuri.co.jp/national/20220517-OYT1T50036/>

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	放射線健康不安にかかるマスメディア報道とその世論への影響に関する調査研究
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和5年度 ～ 令和7年度（1年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	青柳 みどり	国立研究開発法人国立環境研究所社会システム領域 脱炭素対策評価研究室・シニア研究員
分担研究者	小椋 郁馬	茨城大学人文社会科学部 現代社会学科・講師
若手研究者		

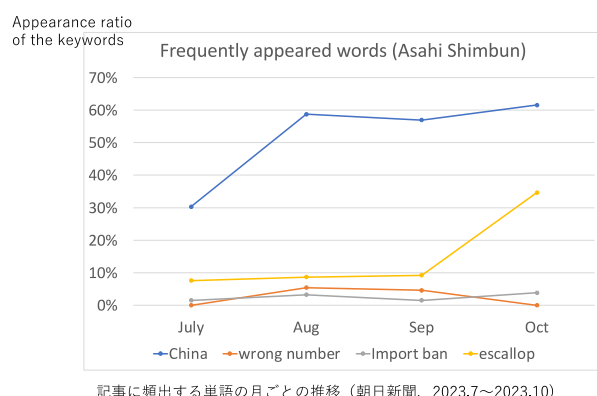
キーワード	マスメディア報道、世論調査、社会不安、ALPS 処理水海洋放出
-------	---------------------------------

本年度研究成果

I 研究背景

現代の日本社会において放射線に起因する不安は、社会的・政治的な要因によって引き起こされる側面が強い。新聞記事などで社会的文脈（広島、長崎、チェルノービリやスリーマイル島との関連）が語られることからわかる。マスメディアによる「フレーミング」による放射線に関する社会不安はどう誘因されるのか？マスメディア報道の影響の大きさはこれまでも指摘されてきた¹⁻³⁾。

II 目的



従来の環境保健学や公衆衛生学では、人々が感じる不安を定量的に捉え、またそれが生じる社会的・政治的な要因を分析するための理論や研究手法が備わっていない。そこで本研究では、社会学や政治学の理論及び方法を用い、(i)人々の間に存在する不安を世論調査を用いて定量的に測定するとともに、(ii)メディアで報道される情報が放射線不安に与える影響をオンライン実験を用いて分析することで、本研究事業の環境保健上の問題の解決に貢献することを目的とした。

III 研究方法

世論調査およびオンライン実験を用いて、ALPS 処理水の海洋放出を一般国民がどう理解しているか、その理解は報道内容・報道量の変化にともなうどう変化したかを把握した。世論調査については、中央調査社が提供する個人オムニバス調査を利用して、計 20 問を年間 4 回に分けて実施した。中央調査社では、専門調査員による対面調査で調査対象者の回答を収集する個人オムニバス調査を全

国において定期的に実施しており、この個人オムニバス調査は、全国成人全数調査を実施した場合との誤差が±2.5%以内となるように設計されており^{4,5)}、この点がオンライン調査とは大きく異なる。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

ALPS 処理水の海洋放出の問題に関して早くから国内外における放射能汚染や風評被害に対する懸念が指摘された⁵⁾。世論調査は4, 6, 8, 10月の合計四回実施した。その結果、4, 6, 8月までは「放射能汚染がありそうな産地を避ける」ことに対する回答として、「全くしていない」について

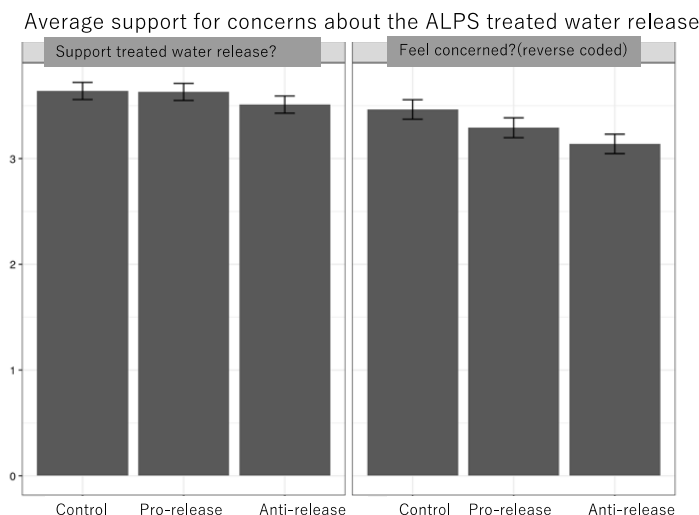


図2 オンラインサーベイ実験の結果

は、58.6%、61.1%、62.1%であったが、海洋放出後の10月には72.3%と増加を示し、風評被害よりも「応援消費」の増加を裏付ける結果となった。新聞の処理水海洋放出に関連する報道記事の中から、特徴的な単語が含まれる記事の割合を抜き出してみると(図1)、7月から「中国」を含む記事が顕著に増加し、10月には「ホタテ」を含む記事が急増した。海洋放出の安全性に対する中国からのクレーム申し立てに関する報道は買い控えを増加させなかった一方、苦境に陥ったホタテ業者に関する報道は「応援消費」

を促したと解釈できる。

さらに、政府や環境団体が処理水の海洋放出に際して発していたメッセージが人々の当該政策への意見や不安感に与えた効果を明らかにするため、オンラインサーベイ実験を実施した(図2)。調査への参加者は、楽天インサイト社に依頼して募集し、計2,315の回答を得た。なお、参加者の募集にあたっては、性別、年齢、居住地域による割り付けを行なった。実験データの分析の結果、(i) 処理水の危険性を述べる文を提示すると、海洋放出への賛成が減少すること(図2左側)、また(ii) 処理水に関する文を提示すると、その内容にかかわらず、海洋放出の環境や人体への不安が増加すること(図2右側)、が明らかになった。今後は、得られた成果を海外の学会(2024年7月実施の World Association for Public Opinion Research 及び9月実施の American Political Science Association 等)にて報告するとともに、国際査読誌(Risk Analysis 等)へ投稿する。

V 結論

本調査は分析により、ALPS処理水に関する健康影響に関する報道は、まずその報道があることで内容にかかわらず不安を増大させ、健康影響を示唆させる報道によってさらに増大する可能性が示唆された(オンライン実験)。一方で、放射能汚染の可能性のある地域からの農林水産産物を回避する行動は全国的に大きく減少していること日本成人男女を母集団とする代表性のある世論調査にて確認され、さらに、海外の輸入禁止措置の被害者(ホタテ事業者など)の報道がかえって応援消費を誘因する結果さえも見られた。つまり、日本社会として全体的に放射線の健康影響に関する不安を感じる度合いは減少傾向にあるというになる結論。この海外諸国の行動の影響と報道の関連についてさらに精査をしていく必要があると考えられる。

本課題における調査は、すべて国立環境研究所/茨城大学における倫理審査の承認済みである。

引用文献

1. 柳内孝之（やない たかゆき）(2019)「福島県における漁業復興の現状と課題」学術の動向 2019.7 号 24(7). https://www.jstage.jst.go.jp/article/tits/24/7/24_7_26/pdf/-char/ja. DOI https://doi.org/10.5363/tits.24.7_26
2. 関谷直也(2003)「『風評被害』の社会心理—『風評被害』の実態とそのメカニズム—」災害情報 1(0), 78–89, https://doi.org/10.24709/jasdis.1.0_78.
3. 藤竹暁(2000)「マスメディア」情報・知識 imidas2000, 618-625 総務省統計局「統計学習の指導のために。標本調査とは？」stat.go.jp/teacher/survey.html(2024 年 4 月 23 日閲覧)
4. ESOMAR/WAPOR(2014) GUIDELINE ON OPINION POLLS AND PUBLISHED SURVEYS , (<https://esomar.org/uploads/attachments/ckqtncb6n0258mhtr17xdcj3w-esomar-wapor-guideline-on-opinion-polls-and-published-surveys-august-2014.pdf>, (Accessed on October 24th, 2023)
5. Mabon, L., Kawabe, M., (2022) Bring voices from the coast into the Fukushima treated water debate, PNAS 2022 Vol. 119 No. 45 e2205431119, DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2205431119>

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	防災士による放射線防災/地域啓発活動モデルの構築と検証
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和5年度 ～ 令和7年度（1年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	佐藤 美佳	福島県立医科大学・教授
分担研究者		
若手研究者		

キーワード	防災士、放射線防災、原子力災害、地域啓発活動、リスクコミュニケーション
-------	-------------------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 原子力災害や放射線災害に対して、屋内退避や避難、除染は放射線リスクを軽減するために最も必要な防災・防護措置である（IAEA）¹⁾。しかし、2011年の福島第一原子力発電所（FDNPP）事故の際には、住民の放射線に関する知識不足に加えて、公的支援による情報提供不足により、適切な屋内退避や避難が実施されず、そのことが災害関連死を招く要因となったことが報告されている²⁻⁵⁾。さらには不十分なリスクコミュニケーションにより、放射線不安の増大と福島県への風評被害が発生した。これらの問題はまだ十分に解決されているとはいえない。 放射線災害に限らず全ての災害において、“自助”“共助”“公助”の効率的な組み合わせにより災害被害の軽減を図ることができる⁶⁾といわれている。地域社会の防災力向上には、住民ひとりひとりの努力のみならず、住民同士や公的組織との連携が必要不可欠である。そうした地域社会でのさまざまな連携を可能にするのが防災士である。 日本では、2003年に防災士の資格制度が始まった。防災士は、社会のさまざまな場面において防災力を高めるための十分な意識を有し、一定の知識・技能を修得した人に対して、日本防災士機構が認定する資格である⁷⁾。認定者数は、2024年2月現在280,985名で⁸⁾、その数は年々増加している。防災士は「地域社会の防災力」を向上させることが期待されており⁹⁻¹²⁾、放射線災害の予防はもちろん、将来起こり得る原子力災害や放射線災害への備えに関する啓発活動を展開できることが予想される。しかし、そのような活動を展開する上で、防災士が具体的にどのような知識を身につけ、どのような行動を実行すべきかは明らかではない。従って、防災士に対して放射線防災に関する知識やスキルを習得する研修システムを構築する必要がある。防災士が放射線に関する正しい知識を持ち、適切なリスクコミュニケーションを推進することで、災害関連死の防止や風評被害の軽減につながることを期待できる。

II 目的

本研究の最終目的は、社会の防災・減災活動が期待される防災士を、放射線防災を地域に啓発する活動の担い手とし、更には災害時のリスクコミュニケーションの担い手となる可能性を「放射線防災/地域啓発活動モデル」として検証し、全国展開するための基盤を構築することである。

1年目の研究目的は、＜研究1＞研究対象である防災士の社会的背景と放射線防災における防災士の役割を明確にすること。＜研究2＞放射線リスクを軽減するための知識や技術を習得する研修モデル（放射線防災スキルアップ研修）の体系化を行うこと、である。

III 研究方法

＜研究1-1＞アンケート調査：全国約27万人の防災士のうち、日本防災士機構のメールマガジンを購入している約7,000人を対象に、放射線や放射線災害に対する意識を把握するためのWebアンケート調査を行った。更に、福島県在住の防災士を対象に、Web調査と同様の質問項目を用いて自記式質問紙調査を行った。

＜研究1-2＞インタビュー調査：福島県内の防災士および自治体職員を対象に9名のインタビュー調査を実施した。

＜研究2-1＞放射線防災スキルアップ研修モデルの体系化：福島県内の防災士を対象に、「放射線防災スキルアップ研修2023」を2つの市で開催した。環境省および内閣府の資料を参考に、独自に研修テキストを作成し、研修プログラムを検討した。研修は計3回で構成され、事前と各回終了ごとの計6時点で、放射線防災理解度テスト：20問について回答を求めた。さらにリスクコミュニケーションスキル：10項目と防災行動意図：10項目については、第1回の事前と第2回・3回の事後に回答を求め、研修の効果性の検証を行った。本研究については、事前の福島県立医科大学倫理審査委員会の承認を得て実施した（REC2022-017）。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

＜研究1-1＞Web調査および質問紙調査より回答を得た。アンケートでは、放射線に関する知識、放射線被ばくによる健康影響の懸念の程度、放射線に関する情報入手方法、放射線に関する学習経験等について定量的に回答を得た。さらに、放射線災害発災前・後の防災士としての役割や行動意図について、自由記載で回答を求めた。その結果、放射線に関する知識12項目の平均正答率は56.4%であり、放射線に関する知識問題「ヒトが放射線被ばくを受けると、遺伝的影響が起きやすい（正解は×）」の正答率は13.4%と最も低い結果が得られた。この他のデータを解析中である。

＜研究1-2＞インタビュー調査：9名のインタビュー調査の結果において、放射線防災において防災士に期待する役割の明確化は図れなかった。一方で、＜研究1-1＞の自由記載について、内容分析を行った結果、放射線防災における防災士の役割として、放射線防災に関する正しい知識・技能の習得および情報伝達の必要性が明らかとなった。

＜研究2-1＞放射線防災スキルアップ研修モデルの体系化：「放射線防災スキルアップ研修2023」の当該研修期間において、全3回の全てのプログラムを修了した者は30名で、受講率は68.7%であった。

1) 放射線防災理解度テスト：第1回研修前と第2回研修前が他の時期に比べて有意に正答率が低かった。すなわち、第1回で事前から事後にかけて理解度が上昇したが、それは第2回の事前にかけて低下し、第2回においても事前から事後にかけて理解度が上昇した後、第3回の事前にかけては低下しなかった。2回の研修によって、放射線防災についての理解が定着したといえる。

2) リスクコミュニケーションスキル：10 項目全てにおいて、第 1 回研修前と比較して、第 2 回研修後および第 3 回研修後の得点の上昇が示された。

3) 防災行動意図：10 項目全てについて、第 1 回研修前と比較して、第 2 回研修後および第 3 回研修後の得点の上昇はみられなかった。防災士資格を持つ研究対象者は、本研修を受ける前からすでに防災行動意図が高かったため、研修受講に伴う変化は示されなかったことが考えられる。

<今後の研究方針>

令和 6 年度は、<研究 2-1>の研修内容の再検討を行うとともに、新たに 3 市において 80 名の防災士を対象に研修会を開催し、効果検証を行う。さらに、前年度の研修修了者 30 名を対象にリスクコミュニケーション手法の修得の強化を目的に、<研究 2-2>として「放射線防災フォローアップ研修」を開催し、効果検証を行う予定である。

V 結論

3 回に及ぶ研修により、防災士の放射線や放射線防災に関する正しい知識・認識の向上が期待できることが確認できた。今後、次世代影響への懸念の低減を含め、防災士に対する正しい知識・技能の習得を目指した研修体系の構築が必要である。

引用文献

1. IAEA Safety Standards Arrangements for Preparedness for a Nuclear or Radiological Emergency. Vienna: International Atomic Energy Agency, 2007 ; 1-145,
2. M.Tsuboi, Y. Tanr, T. Sawano.,et all. “Symposium on disaster-related deaths after the Fukushima Daiichi
3. Nuclear Power Plant accident,” J. Radiol. Prot.,2022; 42(3). <https://doi.org/10.1088/1361-6498/ac8bdd>
4. Y. Takebayashi, H. Hoshino, Y. Kunii, S.,et all. “Characteristics of disaster-related suicide in Fukushima Prefecture after the nuclear accident,” Crisis, 2020; 41(6): 475-482. <https://doi.org/10.1027/0227-5910/a000679>.
5. D. Sueta, K. Sakamoto, H. Usuku,. Et all. “Clinical features of disaster-related deaths after the Kumamoto earthquake 2016 – Comparison with the Great East Japan earthquake 2011,” Circ. Rep.,2019; 1(11): 531-533. <https://doi.org/10.1253/circrep.CR-19-0097>
6. 青山正博, 青山侖, 荒木康弘,他.防災士教本.日本防災士機構,2023 ; 1.
7. 青山正博,青山侖,荒木康弘,他.防災士教本.日本防災士機構,2023 ; 339.
8. 日本防災士機構,“防災士とは.” <https://bousaisi.jp/aboutus> [参照 2024-2-15]
9. 稲葉茂, 防災士の役割と活動状況について (人口減少期の社会的課題とその担い手). 市政研究 うつのみや, 2018 ; 14 : 85-90.
10. 竹林理恵子, 竹林康彦. 災害救援としての防災士の役割. 自然災害科学, 2007 ; 26(3) : 255-261.
11. 山本晴彦, 白水隆之. 防災士養成の現状と地域防災力向上のための防災士の役割. 気象利用研究, 2006 ; 19 : 23-26.
12. 田中純一. 防災士の社会的役割と課題に関する一考察. 北陸学院大学・北陸学院大学短期大学部研究紀要, 2017 ; 10 : 177-184.

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和 5 年度研究報告書

研究課題名	放射線による健康影響を含む災害等の緊急時におけるインクルーシブなコミュニケーション手法の開発に関する調査研究
令和 5 年度研究期間	令和 5 年 4 月 3 日～令和 6 年 2 月 29 日
研究期間	令和 5 年度 ～ 令和 5 年度（1 年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	成富 史	医療法人ロコメディカル総合研究所・副所長
分担研究者		
若手研究者		

キーワード	放射線、インクルーシブ、コミュニケーション、障害者、防災、情報
-------	---------------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所の事故から 10 年以上経過した。東日本大震災での障害者の死亡率は一般の約 2 倍で、災害情報が障害者へ適切に届かなかった点が一因とされる。現在、放射線被ばくに関する誤解や差別偏見の解消を目的とした環境省のぐるプロジェクト、及び原発事故に関する情報発信やコミュニケーションの調査研究が行われているが、健常者（≡情報を得て発信できる人）を前提に実施されており、そこに障害者は含まれていない。また、障害者等を含む誰一人取り残さない「インクルーシブな社会」の実現を目指し、各国が SDGs の達成に向けて取り組む中、日本は 2014 年に障害者権利条約を批准した。2016 年には行政や事業者に対し、障害者への不当な差別的取扱いの禁止や合理的配慮の提供を定めた障害者差別解消法が施行されたが、合理的配慮は未だに十分とは言えない。 II 目的 本研究の目的は、「インクルーシブな社会」の実現に向け、放射線による健康影響を含む災害等の緊急時において、1) a.障害当事者（特に情報格差が生じている視覚障害者等）の情報アクセス・コミュニケーションの確保に関する課題を、b.行政、c.アカデミア、それぞれの立場から明らかにすること、2) インクルーシブなコミュニケーション手法の基礎的な方策を提言することである。 III 研究方法 a. 障害当事者（家族、関係組織を含む）、b. 行政、c. アカデミアを対象に、被災経験のある地域として福島県・経験のない地域として佐賀県で、それぞれ a. 災害時に情報コミュニケーションで困ったこと（想定を含む）・望ましい仕組み等、b. 災害時の情報発信における困難・好事例等、c. 研究や教育における障害への配慮等についてインタビュー調査を行い、合計 25 名の回答について分析した（そ

れぞれ a. 17 名、b. 6 名（UPZ 圏内の基礎自治体 福祉・防災危機管理）、c. 2 名（コミュニケーションの専門家・元小学校教員）。障害当事者の災害時に関するインタビューは得られた内容により、災害の種類・フェーズ、生活状況ごとに整理し、考察した。本研究については事前に医療法人ロコメディカル倫理審査委員会の審査を受け、承認後に調査を実施した（番号 R5-1）。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

<研究結果及び考察>

a. 視覚障害当事者へのインタビューでは、災害時の情報コミュニケーションで困ったこと（想定を含む）として、「特に一人暮らしの方の避難先まで及び避難先での移動や状況把握」、「色や図等に基づく防災情報の発信」、「スマホやアプリ等の受信ツールを使えない方への情報伝達」が多くあげられた。望ましい仕組みとしては、「近所や友人とのネットワーク構築や避難情報の取得」、「音声アシスタント等機器の活用」、「要支援者名簿への登録と個別具体的な避難計画の策定」、「障害に配慮した避難所の設置と運営」など日頃からの備えが多くあげられた。

日頃の困りごと（移動と支援者不足、新しい機器だけによる情報提供、図に依拠した説明、印刷物）が緊急時に顕在化するため、日頃の備えが必要（人的支援・福祉サービスの拡充、避難所等の環境整備、情報提供ツール等の充実）である。具体的な必要な支援や配慮は、①災害の種類、②フェーズ、③生活状況の組合せで変化する。①は事前情報の入りやすさ⇔他人を支援する余裕度（台風や大雨は事前情報が入りやすく他からの支援を得やすいが、地震は困難等）、②は発災前（事前情報）・発災時（周囲の状況・緊急度の把握）・発災後（避難、避難先での状況把握・移動、手続き）、③は日中 1 人を含む 1 人暮らし（支援の必要度が高い）・外部とのつながり（情報が入りやすい）が影響する。

また、放射線関連情報に関しては、障害者が一部にアクセスできていないため、アクセシビリティの確保が必要である。例えば、「街なかの線量モニターは音声が出ない・どこにあるか分からない」、普段インターネットを活用している方から「ぐるぐるプロジェクト HP は目次からコンテンツがわかりにくい・動画は流れや状況がつかめない」といった声があった。音声で線量がわかる機器の提供や、情報発信の HP の構成は、ウェブアクセシビリティ基準の達成に加えてユーザーによる検証をすることが望ましい。

b. 行政インタビューでは、震災時に現場の判断で独自に障害者の情報開示に踏み込み支援や医療につないだ事例が紹介された。現在、東日本大震災の教訓から災害対策基本法で避難行動要支援者名簿の作成が市町村に義務化されているが、名簿が更新されていないことへの懸念が示された。

また、震災時「初めての経験で最初は障害者が避難できていない（避難情報が届いていなかった）ことに気づけなかった」、「災害や放射線の健康リスクへ知識や経験がなく、みな手探りで避難しており障害者への配慮は困難だった」などがあげられた。現在は、まず情報を伝えることを第一に、日頃から「複数の手段で情報発信」しており、個別具体的な避難と支援のために「個別避難計画の策定と避難訓練の実施」を進めている。

震災時には情報開示や避難などの判断や対応を行政職員の「命を守る」という使命感に頼らざるを得ない状況があった。現在は「震災の影響もあり人材不足が続くなか、ようやく福祉や危機管理の部局が連携して防災に向けて動きだしている」一方で、「国の制度変更現場に追いつかない」という声があった。さらに「震災の教訓を風化・形骸化させないために 10 年前に戻り意識を高めることが必要」などがあげられた。自治体の役割として「国や県、障害者関係組織や事業者を含む地域との連携、日頃から地域ぐるみで備えること」の重要性があげられた。これらを踏まえた仕組みづくり、防災・

避難体制の確保が求められる。

c. アカデミアインタビューでは、インクルーシブなコミュニケーションへのヒントとして、子どもの頃から大人になるまで「誰もが身近で当たり前地域で一緒に生活する」ことが示された。なお、今回の考察はプレ調査を行った視覚以外の聴覚・知的・精神障害当事者にも当てはまることが予測される。その一方で、それぞれの障害特性や必要な支援は当然異なる。手話によるコミュニケーション、災害時に自分が置かれた状況のわかりやすい説明や避難手続き等があげられるが、そのためには避難時や避難先における周囲の理解が不可欠である。

<今後の研究方針>

今年度は、当事者中心に視覚障害のある方を対象に、フレーム構築及び個別事例の分析が主であった。今後は、家族や支援者等の周囲、聴覚・知的・精神障害等を対象とし、今回得られたフレーム（災害種類・フェーズ・生活状況×障害×必要な支援等）の全体把握、及びコンテンツの精緻化を図る。

「生き残るための情報」「どう命を守るか」によりフォーカスし、自宅以外や、障害者自身が一人でいる想定も含めて、追加でインタビュー及びアンケートを実施する。最終的にはフレームを基にガイドライン化するとともに、放射線の健康影響関連の提案を含め、わかりやすいデザイン及びアクセシブルな提供形態を検討する。

V 結論

放射線による健康影響を含む災害等の緊急時において、1) 障害当事者の情報アクセス・コミュニケーションの確保に関する課題として、a. 災害の種類とフェーズ、本人の生活状況によって必要な支援の個別性が高いため、それらを考慮したコミュニケーション手法の確立、b. 行政職員の使命感だけに頼らない仕組み、日頃からの地域ぐるみでの防災・避難体制の確保、c. 幼少時から障害の有無にかかわらず地域で一緒に育つこと、が明らかになった。2) インクルーシブなコミュニケーション手法の基礎的な方策として、社会の変化を促すために、1) を踏まえた障害特性ごとに整理したガイドライン等の策定が求められる。

引用文献

なし

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	効果的なリスクコミュニケーションの実践に向けた評価手法の開発・検証 及び社会実装に向けた提案
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和5年度 ～ 令和7年度（1年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	土田 昭司	関西大学社会安全学部・教授
分担研究者	佐藤 努	北海道大学大学院工学研究院 環境循環システム部 門 資源循環工学分野・教授
分担研究者	熊崎 美枝子	横浜国立大学大学院環境情報研究院 人工環境と情 報部門・教授
若手研究者		

キーワード	リスクコミュニケーション、参加型評価、福島第一原子力発電所事故、放射線
-------	-------------------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 原発事故後の該当地域住民の不安軽減などには、放射線の健康影響にかかる客観的に正確な情報提供のみならず、住民に寄り添うリスクコミュニケーション（以下、RC）が重要である。不安軽減に効果的な RC には関連学問領域から知見と共に現場における実践から得られる「実践知」が何よりも重要である。本研究は、リスクコミュニケーションの現場で実践する者が自らの現場に即したより良いリスクコミュニケーションについての気づきを引き出す手法を提案しようとするものである¹⁾。 II 目的 本研究の目的は、RC の構成要素を整理し（R5年度）、収集した事例によりその構成要素を検証するとともに、評価の枠組みと視点を構築し（R6年度）、その活用のためのマニュアルを作成する（R7年度）ことである。なお、R5年度の対外説明の経験から“評価軸”“評価指標”等の用語は第三者評価と誤解されやすいため、それぞれ「評価の枠組み」「評価のための視点（以下、視点）」と言い換える。 III 研究方法 R5年度は、省庁が主催した放射線リスクを扱う住民対話、数事例を試行的に分析し、ケースとして構成要素を抽出し、11/12 日本リスク学会、2/8 成果検討会、分担研究班との意見交換を通じて、第三者意見を取り入れブラッシュアップを図った。また、R6年度に使用する事例を以下のフェーズに配慮して収集した。①放射線リスクの増大時（放射線不安の軽減に係る活動）、②放射線リスクの増大の懸念時（処理水や除去土壌など）、③定常的な放射線リスク（不特定多数に対する放射線教育） IV 研究結果、考察及び今後の研究の方針

表1はR5年度の検討を経たRCの構成要素案である²⁾。加えて、福島第一原子力発電所事故に関する事故・災害対応（クライシスコミュニケーション含む）、健康・医療・保健、環境中の放射能・放射線、食品中の放射性物質、生活（避難、復旧・復興）、災害（放射性）廃棄物、除染・廃棄物、処理水（汚染水）、廃炉、原子力などのテーマ213事例を収集し、各フェーズ約15事例（計45事例）を抽出した。

表1 リスクコミュニケーションの構成要素

中項目	小項目
事前評価	ステークホルダーの把握、ハザードの性質・不確かさ、リスクの性質、リスクの取り扱い状況
技術的アセスメント	リスク評価の手法、リスク評価の結果
リスクの判断	リスクマネジメント側の内部のコミュニケーション、方針決定
リスク管理	リスク管理の枠組み、リスク対策の決定に際しての考慮事項、コスト・効果、結果の反映
コミュニケーションの目標・設計	リスクガバナンスにおけるフェーズ、目的・機能、RCの主催者・クライアント、場の設計
関心事アセスメント	リスクの性質に関する社会ニーズの把握、受容性評価 リスク管理に関わる組織の信頼、社会経済的な影響、心理的影響
情報発信・対話の実践	参加者の属性、専門家の関わり方、場の構造、手法、話題・コンテンツ、提供される情報媒体
フィードバック・効果・評価	参加者の変化、RCの評価、記録・文書化、社会的影響（アウトカム）

また、北海道大学は、除染土壌の最終処分の学生向け教育プログラムの実践記録のテキスト化、高レベル放射性廃棄物の対話の場の記録の収集、風化促進事業における住民説明会等の調査を踏まえ構成要素への意見を提出した³⁾。横浜国大は、日本化学工業協会の地域対話の予稿集等の収集、岡山、大竹等の現場調査を行い構成要素への意見を取り纏めた。

R6年度は、特に放射線への不安軽減の現場に即応することを重視して、抽出した事例について複数の研究者の視点から構成要素の過不足等を検討するとともに視点を導く作業を行い、評価の枠組みと視点を構築する。その成果のイメージとして、中項目の一部における視点案を表2に示す。

表2 リスクコミュニケーション（技術的アセスメント）の評価の枠組みと視点（案）

構成要素（小項目）	構成要素（記述項目）	評価のための視点（案）
リスク評価の手法	評価対象とするリスク（エンドポイント、トレードオフ）、評価手法、結果の性質・精度（定量、因子、指標）、評価の進捗状況など	⇒評価手法やその進捗は公開されているか
リスク評価の結果	事業者による評価結果、行政（規制者、自治体など）による評価結果、確率論的リスク評価の活用など	⇒リスク評価の結果は公開されているか

V 結論

RCの企画者、関係者が自己評価してRCをより良くするための「評価の枠組み」「評価のための視

点」を構築する。R5 年度には理論的検討を行うと共に、検討対象とする 45 事例を抽出した。分担研究班はそれぞれ現在進行している RC 現場において主任研究班の成果を適用する検討を行った。

VI 付記

本研究では、省庁、自治体、団体等から公開されている資料のみをデータとして用いる。それらは公開される時点で当然のこととして倫理的配慮・検討が為されていることから本研究は特に倫理審査を受けない。

引用文献

1. 竹田宜人,土田昭司,桑垣玲子,他. 効果的なリスクコミュニケーションの実践に向けた評価手法の開発: 研究プロジェクトの問題意識と方針.日本原子力学会 2023 年度秋の大会予稿集, 2023, 3H06.
2. 土田昭司,桑垣玲子,堀越秀彦,他. 効果的なリスクコミュニケーションの実践に向けた評価手法の開発: 事例収集と構成要素の検討.日本リスク学会第 36 回年次大会講演論文集, 2023, 59.
3. 佐藤努,竹田宜人. 鉱山廃水対策と地域対話: 社会実装に向けた取り組み.日本リスク学会第 36 回年次大会講演論文集, 2023, 60.

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度研究報告書

研究課題名	双葉町、大熊町における処理水、除去土壌、廃炉に関するリスク認知評価と、リスクコミュニケーションおよびそれに資する環境放射能評価の推進
令和5年度研究期間	令和5年4月3日～令和6年2月29日
研究期間	令和5年度 ～ 令和7年度（1年目）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	高村 昇	長崎大学原爆後障害医療研究所・教授
分担研究者		
若手研究者		

キーワード	リスクコミュニケーション、放射線リスク認知、処理水、除去土壌、環境モニタリング
-------	---

本年度研究成果
I 研究背景 福島県双葉郡双葉町、大熊町はともに東京電力福島第一原子力発電所（福島第一原発）が立地する自治体であり、処理水（トリチウム水）の海洋放出、除去土壌の減容と保管、さらには廃炉といった他の自治体にはない多くの課題を抱えている。したがって両町の復興にはこれまで川内村や富岡町といった他の自治体で得られてきた科学的知見に加え¹⁻⁵⁾、これら特有な課題も見据えたアプローチが求められる。また、国は帰還意向のある住民が帰還できるように重点的に除染を進める区域として、2023年9月に「特定帰還居住区域」を設定した⁶⁾。住民が安心して帰還し、生活するためには、引き続き実測結果に基づく情報提供が不可欠である。 II 目的 本研究の目的は、福島第一原発が立地する双葉町、大熊町において、特定帰還居住区域といった住民の関心が高いエリアの環境放射能評価を通じた被ばく線量評価を進めると同時に、処理水、除去土壌、廃炉といった住民の関心事と帰還企図、放射線健康リスク認知、メンタルヘルスといった様々な因子がどのように関連しているのかを明らかにしていくことである。 III 研究方法 本研究は、長崎大学医歯薬学倫理審査を受け実施した（許可番号：23081805）。 対象者は富岡町、大熊町、双葉町に住民票を持つ18歳以上の住民のうち、調査への参加を同意したものを対象とした。具体的には、「処理水の海洋放出に対する不安（1.ある～4.ない）」、「除去土壌の再利用に対する認識（1.受け入れる、2.わからない、3.受け入れない）」に加え、属性（性別、年齢、居住地、農漁業就労経験の有無）、放射線リスク認知（対象町で暮らすことによる次世代への遺伝的影響

響に対する懸念)、帰還企図、QOL (SF-8)^{7,8)}等についての調査を実施した。調査期間は2023年12月から2024年1月であった。調査回収数は1,590件であり、無回答を除く1,558件を解析対象とした。なお、処理水の海洋放出による不安は、放出前である2022年6月から7月(双葉町)、11月から12月(富岡町、大熊町)に調査したデータを解析に含めた(有効回答数1,856件)。解析は、「処理水の海洋放出に対する不安」、「除去土壌の再利用に対する認識」に関連する要因についてカイ二乗検定を行った後、多変量解析を行った。統計解析にはIBM SPSS ver.28を使用した。

また、環境モニタリングに関しては、CsIスペクトル検出器(HDS-101G、ミリオンテクノロジース社®)、GPS、カメラから構成される携帯型放射線サーベイシステム(Radi-Probe、千代田テクノル株式会社®)を車内に設置し、双葉町、大熊町の特定帰還居住区域内の公道上の空間線量を測定した。なお、年間の積算線量率の計算は屋外滞在時間を8時間、屋内滞在時間を16時間とし、屋内での遮へい係数を0.4とした⁹⁾。測定はベースラインを2023年10月、2回目を2024年1月に実施した。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

まず、海洋放出前の調査時点で処理水に対する不安が「ある／どちらかといえばある」との回答割合は60.8%であった。一方、海洋放出後では41.8%と不安を持つ回答者の割合は19%低下した($\chi^2(1)=120.44, p<.001$)。これは産学官民さまざまなステークホルダーからの放出プロセスの監視、情報発信による結果と考えられるが、いまだ十分に理解が進んだとはいえない。先の報告では放出の受容と関連する要因として放射線の遺伝性影響への懸念やメンタルヘルスの問題が示されており¹⁰⁾、今後の研究を通じて有効なリスクコミュニケーションの方法を明らかにする必要がある。

さらに、多項ロジスティック回帰分析を用いて、除去土壌の再利用に対し「わからない」と回答した群と「受け入れる」と回答した群を比較した結果、男性(OR:1.76, 95%CI:1.26-2.46, $p=.001$)、双葉町、大熊町に中間貯蔵施設があることを受け入れていること(OR:3.16, 95%CI:1.93-5.15, $p=.001$)がより除去土壌の再利用を受け入れやすく、処理水の海洋放出に不安を持っている場合(OR:0.58, 95%CI:0.37-0.90, $p=.05$)に受け入れにくい結果であった。同様に、「受け入れない」と回答した群と「受け入れる」と回答した群を比較した結果、中間貯蔵施設に関する公的機関からの情報を信頼する場合(OR:2.09, 95%CI 1.16-3.75, $p=.05$)、双葉町、大熊町に中間貯蔵施設があることを受け入れている場合(OR:4.65, 95%CI:2.51-8.61, $p=.001$)に除去土壌の再利用を受け入れやすく、処理水の海洋放出に対する不安(OR:0.32, 95%CI:0.17-0.59, $p=.001$)、放射線の遺伝的影響に対する懸念(OR:0.42, 95%CI:0.19-0.93, $p=.05$)を持つほど受け入れにくいことが示された。とりわけ処理水の海洋放出、放射線の遺伝的影響に対する懸念を持っているほど再利用を受け入れない傾向が認められ、引き続きこれらの影響に関する理解の醸成に取り組むとともに、情報提供元の信頼形成が重要であることが示唆された。

特定帰還居住区域の走行サーベイによる線量マッピングでは、除染前である2023年10月の双葉町の中央値は0.49 μ Sv/h (2.57mSv/y)、大熊町の中央値は0.60 μ Sv/h (3.15mSv/y)、2024年1月の双葉町の中央値は0.46 μ Sv/h (2.42mSv/y)、大熊町の中央値は0.59 μ Sv/h (3.10mSv/y)であり、いずれも公道上の評価においては国が帰還基準として示す積算線量20mSv/yを下回る結果であった。順次除染作業が開始されていることから、引き続き除染中、除染後の空間線量の遷移についてモニタリングを実施する予定である。

V 結論

事故後の残存放射能レベルと被ばくによる健康影響に関するリスクコミュニケーションを基盤と

した、廃炉に向けた社会的課題である処理水の海洋放出に対する不安、除去土壌の再利用といった情報提供による信頼関係の形成、理解促進を被災地のみならず、広く取り組まれる必要がある。

引用文献

1. Murakami M, Sato A, Matsui S, et al. Communicating With Residents About Risks Following the Fukushima Nuclear Accident. *Asia Pacific Journal of Public Health*. 2017; 29(2_suppl): 74S-89S. doi:10.1177/1010539516681841
2. Takamura N, Orita M, Taira Y, et al., Experiences of crisis communication during radiation emergency and risk communication for recovery of the community in Fukushima, *Journal of Radiation Research*, 2021; 62(Supplement_1): i95–i100, <https://doi.org/10.1093/jrr/rraa113>
3. Thu Z W, Lochard J, Taira Y, et al., Risk communication in the recovery phase after a nuclear accident: the contribution of the “co-expertise process”. *Radioprotection* 2022; 57(4): 281–288, <https://doi.org/10.1051/radiopro/2022031>
4. Matsunaga H, Xiao X, Hande V, et al., Frequency of visits to Tomioka town and related factors among evacuees more than a decade after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident, *Journal of Radiation Research*, 2023; 64(3): 530–537, <https://doi.org/10.1093/jrr/rrad018>
5. Hande V, Orita M, Matsunaga H, et al., Importance of improving radiation risk perception during reconstruction of Futaba town at 11 years after lifting of Fukushima nuclear accident evacuation orders. *Radioprotection*, 2023; 58(4): 261-269. DOI: <https://doi.org/10.1051/radiopro/2023026>
6. 復興庁，特定帰還居住区域復興再生計画，<https://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-4/saiseikyoten/20230928101604.html>
7. Tokuda Y, Okubo T, Ohde S, et al., Assessing items on the SF-8 Japanese version for health-related quality of life: a psychometric analysis based on the nominal categories model of item response theory. *Value in Health*. 2009; 12(4): 568–73. DOI:10.1111/j.1524-4733.2008.00449.x
8. 福原俊一，鈴嶋よしみ. SF-8日本語版マニュアル:健康関連QOL尺度, 健康医療評価研究機構, 2004.10.
9. 環境省，放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和5年度版）. <https://www.env.go.jp/chemi/rhm/current/02-04-10.html>
10. Hande V, Orita M, Matsunaga H. et al., Thoughts, perceptions and concerns of coastal residents regarding the discharge of tritium-containing treated water from the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant into the Pacific Ocean. *BMC Public Health* 2023; 23, 2436, <https://doi.org/10.1186/s12889-023-17349-1>