

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和6年度年度報告書

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6年度研究期間	令和6年4月1日～令和7年2月28日
研究期間	令和5年度～令和7年度（2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、双葉町、大熊町において、中間貯蔵施設周辺や特定復興再生拠点といった住民の関心が高いエリアの環境放射能評価や食品中の放射性セシウム濃度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 食品中の放射性セシウム濃度の評価研究として、富岡町食品検査所の非破壊式放射能測定器にて2018年から2023年までの6年間で測定された自家消費食品3,492検体を測定年度、10の食品カテゴリに分類し、それらの中央値から日本人の各食品群の摂取量目安における預託実効線量を算出した。算出方法は預託実効線量(mSv)=放射能(Bq/kg)・年間摂取量(kg)・Cs-137 預託実効線量係数(mSv/Bq)とした。

さらに住民のリスク認知および健康評価を目的に富岡町、大熊町、双葉町の住民を対象としてアンケート調査を実施した。アンケートは各町の広報誌に同封して発送し、媒体での返送のほか QR コードを読み込むことで Web 回答フォームから回答を得た。収集期間は 2023 年 12 月 1 日から 2024 年 1 月 31 日とし、合計で 1,590 件（富岡町：536 件、大熊町：580 件、双葉町：442 件）の回答を得た。最終的に、白紙等の回答の不備のある 32 件を除いた 1,558 件を解析対象とした。本研究は長崎大学大学院医歯薬学総合研究科倫理委員会の承認を得て実施した（許可番号：23081805）。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

富岡町の商品検査結果における最も高い放射性セシウム濃度を示した食品カテゴリは「きのこ類」で、「きのこ類」が示した 6 年間の採取期間中の中央値は 397.1Bq/kg（2019 年）～1808.3Bq/kg（2021 年）であり、次いで「山菜類」の 61.8Bq/kg（2023 年）～132.3Bq/kg（2021 年）であった。一方で「魚介類」、「野菜類」、「いも類」、「野菜類」は本邦における食品規制基準値である 100Bq/kg を超える検体は少数であり、中央値は十分に低い値で推移していることが確認された。2023 年の各食品群の中央値に基づき、これらの食品を一年間、毎日摂取したと仮定（各食品群の中央値を合計）した場合の預託実効線量は、1-19 歳の年齢群で 0.07mSv、20-59 歳で 0.08mSv、60 歳以上で 0.12mSv と日本人の自然放射性物質による内部被ばく線量と比較しても十分に低い値であった。きのこ類や山菜類は放射性セシウムを吸収しやすいことが先行研究でも明らかになっており^{7,9)}、本調査もそれらの知見を裏付ける結果であった。今後はさらに大熊町、双葉町の検査データを用いた解析を実施する。

アンケート調査に回答した者の 68.7%が、出身地域が偏見の目で見られることへの心配（以下、偏見への心配）を抱いており、福島第一原発が立地する町であること、帰還を悩んでいること、メンタルヘルスが不良であること、放射線の健康影響があると考えていること、処理水の海洋放出への不安を持っていることが偏見への心配と有意に関連していた。被災住民の多くが避難先で偏見や無理解を経験したこと^{10,11)}が現在の認識にも依然として残っているものと考えられるが、放射線の影響に対する正しい理解を促進することに加え、ホープツーリズムをはじめとした観光資源の拡充と被災地の生活環境の整備、福島県産品の販促拡大といった復興再生の取り組み⁶⁾を知ってもらうことが重要である。さらに本研究では、除去土壌に関する政府からの情報に対する信頼に関連する要因を明らかにした。結果、大熊・双葉町に中間貯蔵施設があることを受け入れていること、メンタルヘルス（HR-QOL SF8）が良好であることが、除去土壌に関する政府からの情報に対する信頼に独立してポジティブな影響を及ぼしていること、一方、福島第一原発由来の放射線被ばくで遺伝的な影響が起こるというリスク認知があること、大熊・双葉町に原発があるということが町にネガティブな影響を与えると懸念していることが独立して負の影響を及ぼしていたことが明らかになった。

V 結論

放射線リスクコミュニケーションに際しては、規制基準による判断以上に健康影響の視点が重要である。食品検査の結果からは、実際に住民がこれら汚染された食品を毎日摂取するとは考えにくく、それでも限定的な預託実効線量であった。また、富岡、大熊、双葉町住民の 68.7%が地元を偏見の目で見られることに心配を抱いており、放射線の正しい理解の促進に加え、多岐にわたる復興再生への取り組みが広く周知されることが重要である。また、大熊・双葉町に保管されている除去土壌の再生利用、中間貯蔵施設に関する課題は引き続き検討が必要な課題であり、継続したリスク認知評価が求められる。

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/rad018>
- 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) Orita, M., Nakashima, K., Hayashida, N. et al. Concentrations of Radiocesium in Local Foods Collected in Kawauchi Village after the Accident at the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Station. *Sci Rep* 6, 28470 (2016). <https://doi.org/10.1038/srep28470>
- 8) Orita M, Kimura Y, Taira Y, Fukuda T, Takahashi J, Gutevych O, Chornyi S, Kudo T, Yamashita S, Takamura N. 2018. Activities concentration of radiocesium in wild mushroom collected in Ukraine 30 years after the Chernobyl power plant accident. *PeerJ* 6:e4222 <https://doi.org/10.7717/peerj.4222>
- 9) Cui L, Orita M, Taira Y, Takamura N (2020) Radiocesium concentrations in mushrooms collected in Kawauchi Village five to eight years after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident. *PLoS ONE* 15(9): e0239296. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239296>
- 10) Sawano, T., Nishikawa, Y., Ozaki, A., et al., The Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident and school bullying of affected children and adolescents: The need for continuous radiation education. *J Radiat Res* 2018, **59**, 381–384.
- 11) Maeda M, Oe M, Suzuki Y. Psychosocial effects of the Fukushima disaster and current tasks. *J Natl Inst Public Health*. 2018;67(1):50-58.