

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	原子力発電所事故後の避難住民・帰還住民における健康寿命に関わる震災関連及び身体心理社会的要因についての統合データベースの作成と要因検討
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	大平 哲也	福島県立医科大学医学部疫学講座・主任教授
分担研究者		
若手研究者		

キーワード	放射線事故、避難、危険因子、地域住民、脳卒中、疫学研究
-------	-----------------------------

本年度研究成果
I 研究背景 東日本大震災後の福島の避難住民においては、避難等による肥満、高血圧、糖尿病、脂質異常等の生活習慣病の増加が明らかになっている¹⁻⁶⁾。したがって、避難区域住民では避難による循環器疾患危険因子の増加により、脳卒中等の循環器疾患の発症リスクが高い状態であると考えられる。また、今後、脳卒中、認知症、身体機能低下に関連した要介護者が増加し、健康寿命が短くなる可能性が考えられる。一方、生活習慣病の増加には身体活動量の低下など生活習慣の変化、及び放射線への不安など社会心理的ストレスの増加が影響している可能性があるが、その関連性は明らかではない。 II 目的 本研究では、福島県内の市町村における要介護の主たる原因である脳卒中を、震災2年後（2013年）、7年後（2018年）、12年後（2023年）に悉皆的に調査し、避難区域における脳卒中の発症動向を明らかにする。さらに、その情報と「県民健康調査」による個人ごとの被ばく線量、健診成績、放射線に対する不安・うつ症状等のこころの健康度、及び生活習慣に関する調査結果とを紐づけする。また、脳卒中に加えて要介護の原因である心筋梗塞、認知症についてもその動向と身体心理社会的要因を福島県県民健康調査及び2008年以降のナショナルデータベース（NDB）を用いて明らかにし、福島県内における避難区域住民の健康寿命を阻害する身体・心理・社会・環境に関する因子を包括的に明らかにすることを目的とした。 III 研究方法 1）避難区域住民における脳卒中発症率の推移と地域差に関する研究 調査対象は、震災時に、福島県内に住んでいた者及び福島県内に住民票がある者である。既に2013年（平成25年）、及び2018年（平成30年）の1月～12月の期間に脳卒中発症による入院した症例について、福島県内の医療機関に出向して調査した。今回、2023年（令和5年）1月～12月の期間に脳

卒中を発症し入院した症例について同様の調査を行い、過去 2 回の調査結果と比較し、地域差及び発症率の推移を検討することを計画した。

2) 避難区域住民における脳卒中発症の震災関連要因についての検討

避難区域住民の脳卒中発症の震災関連要因を検討するために、県民健康調査の対象者個人ごとの被ばく線量、避難状況、健診受診状況、こころの健康度・生活習慣に関する調査のデータと、脳卒中発症登録のデータとを紐づけた。解析には、2011 年 6 月～2012 年 12 月までに県民健康調査を受けた避難区域住民 68,788 人から得たデータ、及び 2013 年 1 月～12 月の追跡調査データを用いた。脳卒中発症（185 人）と、個人の震災後 4 か月間の外部被ばく線量はじめ、上述の紐付けした要因との関係について、男女別に二項ロジスティック分析を用いて検討した。令和 6 年度は、2018 年 1 月～12 月に発症した症例について、同様に県民健康調査のデータとの紐づけ作業を行っている。また、県民健康調査のデータを用いて、脳卒中の危険因子であるメタボリックシンドロームの発症に及ぼす生活習慣と心理的要因の検討を行うとともに、循環器疾患の発症に避難と精神的苦痛が及ぼす影響について、こころの健康度・生活習慣に関する調査に 2012 年に回答した 40 歳～89 歳の避難区域住民 55,061 人を対象として、2017 年末までに追跡調査を行った。

3) 避難区域住民における要介護認定とその要因に及ぼす因子についての前向き研究

要介護認定に関連する主な疾患として認知症、脳卒中、関節疾患が挙げられる。そのため、これらの疾患に共通する危険因子である肥満に及ぼす生活習慣について検討することを目的とした。令和 6 年度には、NDB の特定健診データを用いて、令和 5 年度に震災前後の生活習慣について避難区域住民で震災後に増加した食行動（食べる速度）について、肥満との関連を検討した。福島県内で 2008 年～2017 年の 10 年間に特定健診を受けた 40～74 歳男女延べ 3,866,754 人を対象として、避難区域とそれ以外の区域に分けて、肥満と食べる速度との関連の強さの推移について検討した。以上の 1)～3) について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。

IV 研究結果、考察及び今後の研究方針

1) 避難区域住民における脳卒中発症率の推移と地域差に関する研究

本年度は令和 5 年度に引き続き、2023 年の脳卒中発症者について県内の病院において出張採録を行い、脳卒中の登録作業を行った。令和 6 年度の合計採録数は 3,535 件であり、令和 5 年度の同時期の採録件数（1,663 件）と比べて大幅に増加した。令和 7 年度は引き続き福島県内の医療機関での採録、医師による判定作業を進めていき、2013 年、2018 年と比べた発症率の推移、地域差を検討する予定である。

2) 避難区域住民における脳卒中発症の震災関連要因についての検討

令和 6 年度は脳卒中発症の震災関連要因について、そのメカニズムを疫学的に検討するために、以下の 2 つの研究を行った。最初に、メタボリックシンドロームの発症に及ぼす震災関連要因・生活習慣及びその変化について縦断調査にて検討した。メタボリックシンドロームは脳卒中の危険因子として既に知られていることから、震災関連要因が脳卒中発症に及ぼす経路の一つと考えた。福島県県民健康調査のデータを用いて、2013 年度の健診受診者 17,587 人を対象として 2017 年度末まで追跡し、心理的要因及び生活習慣の変化とメタボリックシンドロームの新規発症との関連を検討した結果、追跡できた 10,373 人の解析対象者において、肥満に加えて、早食いの継続がメタボリックシンドロームの発症リスクの上昇と関連した（性、年齢、肥満度、生活習慣等を調整したオッズ比 OR（95%信頼区間）：1.28 (1.10-1.49)）。また、飲酒の継続（OR：1.18 (1.00-1.38)）、震災後の禁煙（OR：1.57 (1.08-2.26)）、震災後の喫煙開始（再開含む）（OR：2.20 (1.04-4.67)）がメタボリックシンドロームの発症リ

スクを高めた⁷⁾。一方、精神的苦痛は多変量調整後にリスクの有意な上昇は消失したことから、精神的ストレスが直接的ではなく、生活習慣を介して間接的にメタボリックシンドローム発症に影響する可能性が示唆された。

次に、2012 年のこころの健康度・生活習慣に関する調査に回答した 55,061 人を対象として、避難の有無、精神的苦痛の有無によって 4 群に分けて、脳卒中発症との関連を前向きに検討した。その結果、女性では、精神的苦痛なし・避難なし群に比べた、精神的苦痛あり・避難なし、精神的苦痛なし・避難あり、精神的苦痛あり・避難あり群の脳卒中発症の多変量調整（性、年齢、生活習慣、生活習慣病、震災関連因子調整）後のハザード比（95%信頼区間）は、それぞれ 1.37 (0.82-2.30)、1.25 (0.97-1.61)、1.91 (1.30-1.80)であり、避難に精神的苦痛が加わることによって脳卒中発症リスクが高まることが明らかになった。

3) 避難区域住民における要介護認定とその要因に及ぼす因子についての前向き研究

令和 5 年度研究により、食行動で「人と比較して食べる速度が速い人（早食い）」の 2010 年～2013 年の割合は、非避難区域ではそれぞれ 30.9%、31.0%、31.1%、31.7%であったのに対し、避難区域ではそれぞれ 28.1%、29.2%、29.2%、31.0%であり有意な増加傾向がみられた。また、早食いと肥満との関連について 2010 年～2017 年それぞれについて確認した結果、ゆっくり食べる人に比べた早食いの人の肥満の OR は、震災直後の 2011 年が 2.79 (2.69-2.89)、2017 年が 2.54 (2.46-2.62)であり、どの年度も早食いと肥満との強い関連がみられた。さらに、避難区域のみで解析しても同様の結果が得られた。したがって、避難区域住民では震災後の早食いの増加が肥満の増加に関連している可能性が示唆された。令和 7 年度には肥満と要介護との直接的な関連を検討することで、震災後の要介護認定の要因について、早食い⇒肥満⇒要介護の経路を明らかにすることを計画している。

V 結論

震災後の避難区域住民においては、震災 1 年後には肥満、高血圧、脂質異常等の生活習慣病が増加したが、避難の脳卒中等の循環器疾患発症への影響については震災 7 年後くらいからみられる可能性が昨年までの研究で示唆された。その要因として、精神的苦痛の影響が考えられたが、今年度の研究によって特に避難と精神的苦痛が重なることによって脳卒中発症のリスクが高まることが明らかになった。さらに、震災後避難区域住民では、早食い等の食行動の割合が増加し、これが肥満やメタボリックシンドロームのリスクを高める可能性が示唆された。したがって、避難区域住民では、避難⇒早食い⇒肥満・メタボリックシンドローム⇒脳卒中発症を引き起こすことが経路の一つとして推測された。次年度は、早食いの要因をさらに検討することに加え、肥満等の生活習慣病と要介護との関連を検討することで、震災後の社会心理的要因が生活習慣及び生活習慣病を介して脳卒中及び要介護・認知症に関わる要因を明らかにする予定である。

引用文献

- 1) Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, et al. Evacuation and risk of hypertension after the Great East Japan Earthquake: The Fukushima Health Management Survey. *Hypertension*. 2016;68:558-564.
- 2) Ohira T, Hosoya M, Yasumura S, et al. Effect of evacuation on body weight after the Great East Japan Earthquake. *Am J Prev Med*. 2016;50:553-560.
- 3) Ohira T, Nakano H, Okazaki K, et al. Trends in lifestyle-related diseases and their risk factors after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: Results of the Comprehensive Health Check in the Fukushima Health Management Survey. *J Epidemiol*. 2022;32(Suppl 12):S36-S46.
- 4) Eguchi E, Funakubo N, Nakano H, et al. Impact of evacuation on the long-term trend of metabolic syndrome after the Great East Japan Earthquake. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(15):9492.
- 5) Nakajima S, Eguchi E, Funakubo N, et al. Trends and regional differences in the prevalence of dyslipidemia before and after the Great East Japan Earthquake: A population-based 10-year study using the National Database in Japan. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;29;20(1):560.
- 6) Sato H, Eguchi E, Funakubo N, et al. Association between changes in alcohol consumption before and after the Great East Japan Earthquake and risk of hypertension: A study using the Ministry of Health, Labour and Welfare National Database. *J Epidemiol*, 2023;33(12):607-617.
- 7) Takahashi A, Hayashi F, Ohira T, Shimabukuro M, Sakai A, Maeda M, Hosoya M, Kazama JJ, Hashimoto K, Sato S, Nakano H, Nagao M, Okazaki K, Ohto H, Yasumura S, Ohira H. Impact of changes in lifestyle and psychological factors on the incidence of metabolic syndrome after the Great East Japan Earthquake: Follow-up of the Fukushima Health Management Survey. *J Atheroscler Thromb*. 2025;32(3):345-355.