

テーマ（２） 身体面・心理面の健康に関する研究

- 2-1 不溶性セシウム粒子の生物影響に関する理解深化を目指す分野横断共同研究
主任研究者：鈴木 正敏（東北大学） 1
分担研究者：二宮 和彦（広島大学）
分担研究者：遠藤 暁（広島大学）
分担研究者：山田 裕（量子科学技術研究開発機構）
- 2-2 福島原発事故後の二次的健康影響に関するまとめとその意識調査に基づいた情報発信に関する研究
主任研究者：坪倉 正治（福島県立医科大学） 6
- 2-3 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
主任研究者：大平 哲也（福島県立医科大学） 11
- 2-4 放射線による健康影響不安を考慮した AYA 世代がん患者に対する包括的なピアサポート体制の構築
主任研究者：佐治 重衡（福島県立医科大学） 16
分担研究者：桜井 なおみ（キャンサー・ソリューションズ株式会社）

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和 5 年度～令和 7 年度 総括報告書

研究課題名	不溶性セシウム粒子の生物影響に関する理解深化を目指す分野横断共同研究
研究期間	令和 5 年度～令和 7 年度（3 年間）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	鈴木 正敏	東北大学・特任講師（研究）
分担研究者	二宮 和彦	広島大学・教授
分担研究者	遠藤 暁	広島大学・教授
分担研究者	山田 裕	量子科学技術研究開発機構・専門業務員

キーワード	不溶性セシウム粒子、福島第一原子力発電所事故、局所内部被ばく、線量評価、発がん実験
-------	---

1. 研究成果報告の概要

本研究は、福島第一原発事故で放出された放射性微粒子（不溶性セシウム粒子：CsMPs）のうち、低放射能 CsMPs の肺沈着による生物影響解明に向けて予備的検討を行った。粒子の呼吸気道沈着予測モデル (MPPD) を用いたシミュレーションにより、粒径が数ミクロンの低放射能 CsMPs が肺深部に到達可能であることを確認した。CsMPs は ^{137}Cs に対する ^{90}Sr および $^{239+240}\text{Pu}$ 放射能比が極めて小さい。この性状を踏まえ、本研究の動物実験では、粒径 $3\text{ }\mu\text{m}$ の非放射性シリカ粒子に ^{137}Cs のみを吸着させた模擬粒子 (RP) を作製した。RP を 4、10、15 週齢の A/J マウスに気管内投与した結果、全ての週齢に一致する肺クリアランスを示した。この測定データと MPPD を統合し、RP 投与量から肺全体の吸収線量（肺臓器線量）を推定するモデルを確立した。化学発癌物質 NNK を事前投与することで肺がんを高感度に検出する A/J マウスモデルを用いた。試験終了時点の肺臓器線量が 100 mGy となる量の RP を NNK 投与後に気管内投与し、低放射能 RP が化学発がんを与える影響を評価した。 100 mGy の全身外部被ばくでは NNK 処理による肺腫瘍数に影響を及ぼさなかったが、同線量の RP 処理では全ての週齢において NNK 処理群の肺腫瘍数が 1.5 倍未満の範囲で増加した。なお、この増加率は週齢依存的に減少する傾向が認められた。また、CsMPs と共培養したヒト正常細胞の遺伝子発現影響を解析した。その結果、高放射能 CsMPs 周辺のミクロ領域では放射線被ばく影響と推定されるインターフェロン刺激因子の発現増加が確認された。一方、シリカ粒子は放射線とは異なる遺伝子発現影響を示したことから、低放射能 CsMPs 周辺ではシリカ粒子依存的な遺伝子発現変化が生じる可能性が示唆された。さらに、肺組織中の CsMPs を検出するマイクロ PIXE 分析手法を確立し、福島第一原発事故被災地の野生ニホンザル肺組織を用いた探索を通じて本分析法の有用性を示した。本研究により従来よりも低い放射能を有する微粒子の生物影響を解析する基盤が確立された。今後の CsMPs のリスク評価を見据え、環境中の CsMPs 放出・分布状況を考慮した影響研究が必要になる。

2. 研究成果報告

2-1 研究開始当初の背景

既知の放射性微粒子である核燃料断片と CsMPs の性状が異なるため、肺深部に到達可能な低放射能 CsMPs による不均等局所被ばく評価に応用可能な科学的知見が乏しかった。

2-2 研究目的

CsMPs の性状解析や体内沈着を考慮した被ばく線量評価法を確立することで不均等被ばくと均等被ばくの影響の差を考慮しながら、CsMPs の被ばく影響に関する科学的知見を整備する。

2-3 研究期間内に実施した内容（方法など）

・1年目

1) 肺深部に到達可能な CsMPs を模擬する RP を大量に作製した。2) RP の気管内投与後の肺クリアランス (4、10、15 週齢) と NNK 誘発肺腫瘍形成 (10 週齢) における RP の影響を解析した。

・2年目

1) CsMPs 内の ^{90}Sr と $^{239+240}\text{Pu}$ の放射能を測定した。2) 非放射性シリカ粒子の肺胞細胞内への取り込み解析、および CsMPs と共培養したヒト正常上皮細胞の遺伝子発現変化を解析した。

・3年目

1) RP 投与による発がん実験 (4、15 週齢) と抗酸化物質 NAC 含有飼料を用いた発がん抑制試験 (10 週齢) を実施した。2) MPPD と肺クリアランスを統合し、投与粒子量から肺臓器線量を推定するモデルを確立した。3) 肺組織内の CsMPs を検出・同定するマイクロ PIXE 分析法を確立した。

動物実験については、量子科学技術研究開発機構内の動物実験委員会において実験内容の妥当性が審議され、理事長の承認を受けた上で実施した。

2-4 研究期間内に得られた成果および考察

・1年目

1) 粒径 $3\text{ }\mu\text{m}$ の多孔質シリカ粒子に 1 MBq/ml の ^{137}Cs を吸着させる RP 作製手順を確立し、総量 500 kBq 以上を動物実験に供した。2) RP 投与後 7-91 日の肺の放射活性が全ての週齢で共通した二相性の減衰を示し、発がん実験で使用する RP 量を決定した。

・2年目

1) 高放射能 CsMPs の ^{137}Cs に対する ^{90}Sr および $^{239+240}\text{Pu}$ の平均放射能比は、それぞれ 2×10^{-3} と 9.9×10^{-8} となった。 $1\text{ }\mu\text{m}$ の粒子吸入による線量換算係数 (ICRP Pub119) と低放射能 CsMPs で計測される ^{137}Cs 放射能が数 Bq であることから、 ^{90}Sr および $^{239+240}\text{Pu}$ の被ばく線量への寄与は小さいと考えられた。2) RP の作製に使用した非放射性シリカ粒子を肺胞上皮細胞 (A549) と共培養し、ミクロンサイズの取り込み率が 5%未満であることを示した。また、CsMPs 処理群、非放射性粒子処理 (Mock) 群、粒子未処理 (Cont) 群の遺伝子発現影響をマイクロアレイ解析で解析し、各群の比較によって CsMPs の影響とその中で放射線被ばくおよび細胞表面におけるシリカ粒子との接触に起因する遺伝子発現影響を抽出した。その結果、高放射能 CsMPs は放射線に起因するインターフェロン刺激因子群の発現が増加するが、肺の深部に到達可能な低放射能 CsMPs では放射線影響が低下する一方で、放射線被ばくとは異なる遺伝子発現プロファイルを示したシリカ粒子との接触に起因する遺伝子発現変化が生じる可能性を示唆した。

・ 3 年目

1) NNK 単独投与群に対し、均等被ばくでは肺腫瘍数に変化は確認されなかった。一方、同線量の RP 処理では全ての週齢において 1.5 倍未満の範囲で肺腫瘍数が増加した。なお、この増加率は週齢依存的に減少する傾向が認められた。肺以外の臓器の微粒子転移率、各臓器を線源とした肺の線量率換算係数を考慮すると肺の被ばく線量への寄与が小さいと判断し、本課題では肺の放射活性のみで被ばく線量を評価した。2) 被災地で 5 年以上生息を続けたニホンザルの肺を用いたイメージングプレート解析では、CsMPs がほぼ検出されなかった。黒点が検出された 1 箇所をマイクロ PIXE 分析すると、鉛由来であることが判明した。3) 粒子の初期沈着モデルと肺クリアランスモデルを統合・改良し、粒子投与（吸入）量から被ばく線量を評価するプロトタイプを確立し、動物実験による肺放射活性の変化を正確に再現することを確認した。

・ 研究期間を通じての成果及び考察

低放射能 CsMPs による肺への影響の有無を明らかにする初期目的に対し、化学発癌物質による肺腫瘍誘発系を用いて低線量率局所被ばく影響を高感度に検出する特殊な発癌実験を行った。作製した RP1 粒子の放射活性は、低放射能 CsMPs と比べて 10^{-10} 程度で、肺臓器線量を 100 mGy とするために約 3 千万個の投与が必要であった。これは、福島第一原発事故後につくば市で採取されたエアロゾルフィルタの最大黒点数（12 時間の捕集で数百個）と比較すると、過剰な投与数である。本実験系では化学発癌物質がイニシエーターとなっているため、RP 投与により肺腫瘍数が増加した結果は、RP がプロモーターとして関与した可能性を示唆する。非放射性シリカ粒子では腫瘍数が変化しなかったことから、腫瘍数の減少傾向を促した抗酸化反応が関与するメカニズムの解明が今後の検討課題になる。一方で、本検討は特殊な実験系と過剰な粒子投与に基づく結果である。環境保健行政へ応用するためには、正常な野生型マウスを用い、実際の環境中のエアロゾルから検出された粒子数を参照した現実的な試験条件による検証が必要になる。

2-5 当初計画・目標通り実施できなかった事項とその理由

なし

2-6 当初の計画で予定した成果以外（以上）に得られた事項

1) 粒子の初期沈着モデルと肺クリアランスモデルを統合し、粒子投与量から肺全体の被ばく線量を評価するモデルを確立し、動物実験で得られたデータを再現した。ミクロンサイズの粒子の体内動態に関するデータは限られているため、本モデルを用いることで、被ばく線量評価とともに知見が乏しい粒径の体内動態シミュレーションへの応用が可能となる。

2-7 まとめ

CsMPs リスク評価に向けて RP の作製、体内動態に基づく被ばく線量評価法の確立、放射性微粒子を用いる細胞・発癌実験を通じて、放射性微粒子の内部被ばく研究の基盤を構築した。特殊な実験系で得られた結果を参考に、現実的な条件によるリスク評価が今後の検討課題となる。

2-8 引用文献：なし

3. 研究成果の活用方策の提案

- 1) 陸域・水域の環境試料に含まれる粒子状放射性物質は、イメージングプレート黒点として検出される。検出対象にはCsMPs 以外に、土壌粒子に吸着した放射性物質が検出される。CsMPs を最終判定するには、マイクロ PIXE 分析の活用が有用となることを野生ニホンザルの肺組織を用いた黒点に対する検討で示した。
- 2) 100 mGy の内部被ばく実験を行うために大量の RP を投与したため、初期の沈着量、 ^{137}Cs 由来放射線の到達距離、肺の大きさを総合的に判断し、肺全体の平均吸収線量を評価した。一方、ICRP 換算係数を用いる均等被ばく仮定で計算した線量率は、点線源モデルの評価に比べ、粒子から 1 cm 以内の範囲で過小評価されることを確認している。今後の課題として、点線源モデルで評価した線量で均等被ばく試験を行い、改めて均等被ばくと局所不均等被ばくの比較が必要になる。

4. 研究成果公表（本研究内容に限る）※下線は主任研究者・分担研究者

(論文：4件)

1. Suzuki M *et al.*, (分担3名). Cellular effects induced by insoluble radioactive cesium-bearing microparticles derived from the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident. *Int. J. Radiat. Biol. in press.*
2. 鈴木正敏他 (分担2名)、福島県内の土壌から採取した不溶性セシウム粒子による細胞影響解析. *Proceedings of the 26th Workshop on Environmental Radioactivity*. 2025(2): 101-105, 2025.
3. Urayama T *et al.*, (主任、分担1名). Evaluation of Organ Doses to Japanese Macaques for Internal Dose Using Voxel Phantom. *Low-Dose Radiation Effects on Animals and Ecosystems II*, 59-71, 2026.
4. Suzuki M *et al.*, (分担2名). Differentially expressed genes in normal human epithelial cells exposed to Type B radioactive cesium-bearing microparticles (CsMPs). *Low-Dose Radiation Effects on Animals and Ecosystems II*, 227-238, 2026.

(学会発表)

【国際学会/一般発表：4件】

1. Manabe K *et al.*, (主任、分担3名). Modeling biokinetics of insoluble cesium-absorbed particles following intratracheal administration in mice. 7th Asia-Pacific Symposium on Radiochemistry, September 15, 2025, Oral.
2. Suzuki M *et al.*, (分担2名). Cellular effects induced by radiocesium-bearing microparticles (CsMPs), 7th Asia-Pacific Symposium on Radiochemistry, September 15, 2025, Poster.
3. Yamada Y *et al.*, (主任、分担2名). Age-dependent internal exposure dose and carcinogenic effects of intratracheal instillation of insoluble radioactive particles in lung tumor-highly susceptible A/J mice. The 68th Annual Meeting of the Japanese Radiation Research Society / The 6th Asian Congress of Radiation Research, October 24, 2025, Oral.
4. Suzuki M *et al.*, (分担3名). Cellular effects induced by insoluble radioactive cesium-bearing microparticles derived from the Fukushima Daiichi nuclear power plant accident. The 68th Annual Meeting of the Japanese Radiation Research Society/ The 6th Asian Congress of Radiation Research. October 25, 2025, Oral.

【国内学会/招待発表：1件】

1. Suzuki M *et al.*, (分担1名). Evaluation of radiation effects using the samples of affected animals and environmental materials due to the Fukushima Dai-ichi Nuclear Power Plant accident, 日本放射線影響学会第67回大会、2024年9月27日、口頭（招待）

【国内学会/一般発表：10件】

1. 浦山拓実他、(主任、分担1名)、ニホンザル幼体ボクセルファントム作成用3次元モデルの作成、第9回福島原発事故による周辺生物への影響に関する勉強会、2024年9月7日、口頭
2. 遠藤暁他(主任、分担1名)、肺組織切片中の放射性微粒子探索試験とマイクロPIXE シミュレーション、第9回福島原発事故による周辺生物への影響に関する勉強会、2024年9月7日、口頭
3. Izumi K *et al.*, (主任、分担1名). Induction of DNA double-strand breaks in cells surrounding the site of deposition of insoluble radioactive cesium-bearing microparticle、日本放射線影響学会第67回大会、2024年9月25日、ポスター
4. Yamada Y *et al.*, (主任、分担2名). Effects of intratracheal administration of insoluble radioactive particles and X-irradiation in NNK-initiated lung tumor-highly susceptible A/J mice. 日本放射線影響学会第67回大会、2024年9月26日、口頭
5. 和泉哉汰他 (主任、分担1名)、福島第一原子力発電所事故時に放出された放射性微粒子による細胞影響解析、第1回日本放射線医療技術学術大会、2024年11月1日、口頭
6. 遠藤暁他(主任、分担1名)、組織切片中放射性微粒子探索試験、第38回PIXEシンポジウム、2024年11月28日、ポスター
7. 鈴木正敏他(分担2名)、福島県内の土壌から採取した不溶性セシウム粒子による細胞影響解析、第26回「環境放射能研究会」、2025年3月13日、口頭
8. 鈴木正敏他(分担2名)、福島第一原発事故で生じた不溶性セシウム粒子による細胞影響解析、東日本大震災・原子力災害第3回学術研究集会、2025年3月20日、口頭
9. 鈴木正敏他(分担2名)、不溶性セシウム粒子による遺伝子発現への影響、第10回福島原発事故による周辺生物への影響に関する勉強会、2025年11月8日、口頭
10. 鈴木正敏他(分担2名)、遺伝子発現変化から考察する不溶性セシウム粒子の性状と生物応答の関連性、第27回「環境放射能」研究会、2026年3月13日、口頭

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度～令和7年度 総括報告書

研究課題名	福島原発事故後の二次的健康影響に関するまとめとその意識調査に基づいた情報発信に関する研究
研究期間	令和5年度～令和7年度（3年間）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	坪倉 正治	福島県立医科大学医学部放射線健康管理学講座 ・教授
分担研究者		

キーワード	二次的健康影響、放射線災害、リスクコミュニケーション、放射線リテラシー、健康影響評価、情報発信
-------	---

1. 研究成果報告の概要

原発事故による健康影響は、放射線の直接的な被ばくによる影響のみにとどまらず、避難生活や生活環境の変化、医療・介護体制への影響などを通じて、多様な健康課題を長期的にもたらす。これらは一般に「二次的健康影響」と呼ばれ、事故後の経過や居住状況等により、その内容や重要性は異なる。

本研究では、既存研究および前研究班の成果を基に、福島原発事故後に報告されてきた二次的健康影響に関する知見を整理・統合した。その結果、精神的影響や生活習慣病など一部の領域に研究が集中する一方で、医療アクセスの変化や高齢者の生活機能低下など、公衆衛生上重要でありながら十分に体系化されていない健康課題が存在することが明らかとなった。

こうした整理と並行して、被災地の医療・保健・福祉関係者等を対象とした聞き取り調査を実施した。その結果、二次的健康影響は現場では一定程度共有された認識である一方、詳細なデータよりも、健康課題の優先順位や対応の方向性といった実践的情報への関心が高いことが示唆された。

これらの結果を踏まえ、本研究では、二次的健康影響に関する認識の違いをより広範に把握するため、Web アンケート調査を実施した。調査では、放射線の基礎、原子力防災、放射性廃棄物・地層処分、エネルギー問題、福島原発事故および二次的健康影響といった複数の観点から知識や関心を評価し、福島県内に加え、原子力関連課題を抱える地域や大都市部を対象とした。

その結果、福島県では全体として放射線リテラシーが高い傾向が認められた一方、他地域では地域固有の課題に関連する分野への関心が高いことが明らかとなった。また、二次的健康影響に関する理解は、他の放射線関連課題との関係の中で形成されていることが示唆された。

2. 研究成果報告

2-1 研究開始当初の背景

福島原発事故後、放射線被ばくによる健康影響については国内外で多くの調査研究が実施され、一定の知見が蓄積されてきた。一方で、避難生活の長期化や生活環境の変化、医療・介護体制への影響などに起因する二次的健康影響については、個別の研究報告は存在するものの、それらを体系的に整理し、全体像として共有する枠組みは十分に整備されていなかった。

二次的健康影響は、年齢層、居住地、避難経験、事故後の経過などによって大きく異なり、その全体像を把握することは容易ではない。また、これらの健康課題が放射線被ばくによる影響と混同されることで、過度な不安や誤解を生む可能性も指摘されてきた。

2-2 研究目的

本研究は、以下の3点を目的として実施した。

第一に、福島原発事故後に生じた二次的健康影響について、既存研究および前研究班の成果を整理・統合し、包括的な知見の体系化を行うこと。

第二に、被災住民および医療・保健・福祉・教育関係者等を対象とした調査を通じて、二次的健康影響および放射線に関する認識の実態を明らかにすること。

第三に、得られた知見を基に、対象者に応じた情報発信の在り方を検討し、教育・研修・行政施策等で活用可能な形で整理すること。

2-3 研究期間内に実施した内容(方法など)(倫理審査が必要な事項については承認を得た。)

・1年目

既存研究および前研究班の成果を基に、二次的健康影響に関する文献レビューおよび知見の整理を行った。健康課題の分布や研究動向を整理し、十分に注目されていない領域の抽出を行った。また、被災地で医療・保健・福祉に携わる関係者等を対象とした聞き取り調査を実施し、二次的健康影響に対する現場での認識や情報ニーズを把握した。

・2年目

1年目の整理および聞き取り調査結果を踏まえ、二次的健康影響に関する新規の疫学研究および地域事例研究を実施した。加えて、より広範な対象を対象としたWebアンケート調査を実施し、地域差や年代差を含めた認識の違いを把握した。

・3年目

3年間の研究成果を整理・統合し、二次的健康影響に関する知見を情報発信コンテンツとして整理した。講義・研修での活用や基礎資料への反映など、実装を意識した形での活用を進めた。

2-4 研究期間内に得られた成果および考察

・1年目

福島原発事故後に生じた二次的健康影響について、既存研究および前研究班の成果を基に、関連研究を俯瞰的に整理し、研究が集中している領域と、十分に検討されていない領域の把握を行った。その結果、精神的影響や生活習慣病など研究蓄積のある領域がある一方で、医療アクセスの変化や高齢者の生活機能低下、介護ニーズの変化など、公衆衛生上重要でありながら体系的に整理されていない健康課題が存在することが明らかとなった。また、聞き取り調査からは、現場で

は二次的健康影響が一定程度共有された認識である一方、個別データよりも、健康課題の優先順位や対応の方向性といった実践的情報への関心が高いことが示唆された。

・ 2年目

1年目の整理および聞き取り調査結果を踏まえ、二次的健康影響に関する認識の違いを広範に把握することを目的として、Web アンケート調査の設計および実施を行った。調査項目は、放射線の基礎、原子力防災、放射性廃棄物・地層処分、エネルギー問題、福島原発事故および二次的健康影響など複数の観点から構成した。調査対象は福島県内に加え、原子力関連課題を抱える地域や大都市部とし、地域差および年代差を把握できるよう設定した。

・ 3年目

Web アンケート調査の解析を行い、二次的健康影響に関する認識の構造や地域差・属性差について具体的な結果を得た。福島県では全体として放射線リテラシーが高い傾向が認められた一方、他地域では地域固有の課題に関連する分野への関心が高いことが明らかとなった。また、二次的健康影響に関する理解は、他の放射線関連課題との関係の中で形成されていることが示唆された。

これらの結果を踏まえ、3年目には情報発信への展開を進めた。その一例として、相馬市における高齢者支援の取り組み（長屋を含む地域での生活支援・見守りの実践）を題材とし、二次的健康影響が具体的な生活課題としてどのように顕在化し、地域資源を活用した支援が有効であるかを整理した。

・ 研究期間を通じての成果及び考察

聞き取り調査から Web アンケート調査へと段階的に研究を進めることで、二次的健康影響に対する認識が対象者の属性や地域特性によって異なることが示された。さらに、Web 調査結果と地域事例を結び付けて整理したことで、二次的健康影響を具体的な生活課題として提示する枠組みが構築され、今後の環境保健行政や地域支援施策に活用可能な知見が得られた。

2-5 当初計画・目標通り実施できなかった事項とその理由

本研究では、二次的健康影響に関する情報発信コンテンツを作成し、その有用性を評価することを当初計画していたが、情報発信が知識や認識、不安の程度に与える影響を定量的に評価するまでには至らなかった。これは、教育・研修現場や地域での実装に一定の準備期間を要したことに加え、効果評価に適した調査設計を行うための時間的制約によるものである。

2-6 当初の計画で予定した成果以外（以上）に得られた事項

研究を進める過程で、二次的健康影響は単独のテーマとして提示するよりも、原子力防災や放射性廃棄物問題など、他の放射線関連課題と関連づけて提示する方が、理解や関心を高める可能性が示唆された。この点は当初の計画段階では十分に想定していなかった成果であり、今後の情報発信やリスクコミュニケーションの在り方を検討する上で有用な知見であると考えられる。

2-7 まとめ

本研究を通じて、福島原発事故後に生じた二次的健康影響に関する知見が整理・体系化されるとともに、聞き取り調査および Web アンケート調査を通じて、二次的健康影響に対する認識の構造が明らかとなった。特に Web アンケート調査の結果から、二次的健康影響に関する理解は一様で

はなく、対象者の属性や地域特性、関心を持つ放射線関連課題との関係の中で形成されていることが示された。これらの成果は、二次的健康影響を放射線被ばくによる健康影響と区別して提示する必要性を裏付けるとともに、今後の環境保健行政における健康対策の検討や、放射線に関するリスクコミュニケーションの質の向上に資する基盤的知見となると考えられる。

2-8 引用文献

なし

3. 研究成果の活用方策の提案

本研究を通じて、二次的健康影響に関する知見が体系的に整理されるとともに、Web アンケート調査により、二次的健康影響に対する認識が対象者の属性や地域特性、関心を有する放射線関連課題との関係の中で形成されていることが明らかとなった。これらの成果は、福島を経験をそのまま伝達するのではなく、原子力防災、放射性廃棄物問題、自然災害、防災教育など、各地域が既に有する教育的・社会的文脈と結びつけて提示することの有効性を示すものである。本研究で得られた知見は、こうした観点から進められる次の研究の検討においても基盤となる成果である。今後は、本研究で明らかとなった認識構造や地域差を踏まえつつ、県外の教育現場等において、福島の知見を各地域の文脈と組み合わせた情報提供や教材の活用を進めることが想定される。これにより、二次的健康影響を含む福島の経験を、より「自分ごと」として理解する機会を広げ、誤解や偏見の低減につなげることが期待される。

4. 研究成果公表（本研究内容に限る）※下線は主任研究者・分担研究者

1. Abe T, Saito H, Moriyama N, et al. Idobata-Nagaya: a community housing solution for socially isolated older adults following the great East Japan earthquake. *Frontiers in Public Health* 2023; 11. (査読あり)
2. Ito N, Amir I, Saito H, et al. Multisite Lifestyle for Older People after the Fukushima Nuclear Disaster. *Geriatrics* 2023; 8(5): 87. (査読あり)
3. Ito N, Moriyama N, Furuyama A, et al. Why Do They Not Come Home? Three Cases of Fukushima Nuclear Accident Evacuees. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2023; 20(5): 4027. (査読あり)
4. Ozaki A, Saito H, Kaneda Y, et al. Long-term uptake rate of a breast cancer screening program in Fukushima, Japan, following the 2011 Triple Disaster: a retrospective observational study. *Scientific Reports* 2023; 13(1): 6654. (査読あり)
5. Saito Y, Sato S, Nishikawa Y, et al. Outpatient rehabilitation for an older couple in a repopulated village 10 years after the Fukushima nuclear disaster: An embedded case study. *FUKUSHIMA JOURNAL OF MEDICAL SCIENCE* 2023; advpub. (査読あり)
6. Yoshimura H, Yamamoto C, Sawano T, et al. Impact of lifting the mandatory evacuation order after the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident on the emergency medical system: a retrospective observational study at Minamisoma City with machine learning analysis. *BMJ Open* 2023; 13(4): e067536. (査読あり)
7. Ito N, Takita M, Moriyama N, et al. Long-term evacuation and obesity: a 12-year follow-up comparative study of residents inside and outside Katsurao Village after the Fukushima nuclear disaster. *Frontiers in Public Health* 2024; 12. (査読あり)
8. Nonaka S, Odaka M, Takada A, et al. Primary care clinic visits in formerly evacuated areas due to radiation disaster following the Great East Japan Earthquake: A retrospective descriptive study. *Medicine* 2024; 103(18). (査読あり)
9. Abe T, Yoshimura H, Saito H, et al. Population Shifts During the Reconstruction Period in Areas Marked as Evacuation Zones After the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: A Mobile Spatial Statistics Data-based Time-series Clustering Analysis. *Journal of Radiation Research* 2024 Dec 16;65(Supplement_1):i106-i116. (査読あり)
10. Higuchi A, Yoshimura H, Saito H, et al. Enhancing Healthcare Planning Using Population Data Generated from Mobile Phone Networks in Futaba County after the Great East Japan Earthquake. *Scientific Reports*. 2024

Nov 22;14(1):29022. (査読あり)

11. Abe T, Saito H, Moriyama N, et al. Physical Function Changes in Older Adults Living in Temporary Housing after the Great East Japan Earthquake. *Jma j* 2025; 8(3): 779–88. (査読あり)
12. Ito N, Kobashi Y, Kinoshita Y, et al. Rebuilding lives in Nagaya, a public housing for older victims of the great East Japan earthquake: An interview survey. *Progress in Disaster Science* 2025; 27: 100446. (査読あり)
13. Kosaka M, Saito H, Murakami M, et al. Changes in long-term life expectancy and years of life lost following the Great East Japan Earthquake in Fukushima Prefecture. *Scientific Reports* 2025; 15(1): 5490. (査読あり)
14. Saito H, Murakami M, Ozaki A, et al. Estimating the impact of missed colorectal cancer diagnoses on life expectancy in Minamisoma City following the 2011 triple disaster. *PloS one* 2025; 20(6): e0324822. (査読あり)

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度～令和7年度 総括報告書

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
研究期間	令和5年度～令和7年度（3年間）

	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・教授
分担研究者		

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

1. 研究成果報告の概要

東日本大震災後、福島県の避難区域住民では、肥満、高血圧、糖尿病、脂質異常症などの生活習慣病の増加が報告されており、脳卒中や心筋梗塞など循環器疾患の発症リスク上昇が懸念されている。一方で、これらの健康影響には、低線量被ばくの可能性が否定されていないことに加えて、避難生活による身体活動量の低下や生活習慣の変化、さらに放射線不安や精神的苦痛などの社会心理的ストレスが関与している可能性があるが、その実態は十分に明らかではなかった。

本研究では、福島県における脳卒中および循環器疾患の長期的推移と、その背景にある身体・心理・社会的要因を包括的に明らかにすることを目的として、脳卒中発症登録、県民健康調査、National Database（NDB）、死亡個票、UNSCEAR2020による推定被ばく線量など複数のデータベースを統合解析した。特に、2013年、2018年、2023年における脳卒中発症状況を悉皆的に調査し、避難区域住民の健康影響を前向きに検討した。

その結果、2018年には浜通り地域において脳卒中、特に脳出血やくも膜下出血の発症率が会津地域より有意に高いことが明らかとなった。また、個人の外部被ばく線量そのものは脳卒中発症や循環器疾患発症と有意な関連を示さなかった一方で、高血圧、糖尿病、精神的苦痛、放射線不安、避難生活などが循環器疾患リスクと関連していた。特に男性では、「避難」と「精神的苦痛」の双方を有する群で脳卒中発症リスクが有意に上昇していた。

さらに、NDBを用いた解析では、避難区域住民において震災後に「早食い」や「睡眠が不満足である」者が有意に増加していることが確認された。早食いは肥満およびメタボリックシンドローム発症と関連し、睡眠状態の悪化はその後の糖尿病発症リスク上昇と関連していた。これらの結果から、震災後の社会心理的ストレスや生活環境の変化が、生活習慣の変容を介して生活習慣病や循環器疾患の増加に影響した可能性が示唆された。

本研究の特徴は、被災地域住民を対象として、多様な大規模データベースを統合し、放射線事故後の健康影響を放射線被ばくを含めて、身体・心理・社会的側面から多面的に評価した点にある。その結果、放射線被ばくの直接的影響よりも、避難生活や精神的苦痛、生活習慣の変化といった間接的要因が健康寿命に大きく関与している可能性が示された。これらの知見は、今後の災害後健康支援において、心理社会的支援や生活習慣改善対策の重要性を示すものであり、将来的な健康寿命延伸施策への応用が期待される。

2. 研究成果報告

2-1 研究開始当初の背景

東日本大震災後の福島県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。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。

2-2 研究目的

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」による個人の被ばく線量、健診成績、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National Database (NDB)を用いて明らかにし、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。

2-3 研究期間内に実施した内容(方法など)

・1年目

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である。2023年1月～12月末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を実施した。また既に登録された2013年と2018年の脳卒中発症状況について比較した。

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。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はじめ、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。

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

NDBの特定健診データを用いて、震災前後の生活習慣の中でも循環器疾患と関連する睡眠と食行動に関する生活習慣の推移を解析した。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、1年毎の各生活習慣の推移についてポアソン解析を用いて検討した。

・2年目

1) 1年目の調査を継続した。

2) 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) NDBの特定健診データを用いて、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。

・3年目

1) 2023年と、2013年、2018年の結果と比較し、脳卒中発症率の推移を地域別に検討した。

2) 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、UNSCEAR2020の推定実効線量、避難状況、健診、こころの健康度・生活習慣に関する調査のデータと死亡個票及び脳卒中発症登録のデータを紐づけた上で脳卒中及び循環器疾患発症との関連を検討した。

3) 避難区域住民で震災後に増加した睡眠不満足について、糖尿病との関連を検討した。

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。

2-4 研究期間内に得られた成果および考察

・1年目

脳卒中発症について、2013年には地域差はみられなかったが、2018年には地域差がみられ、2018年における会津地方に比した浜通りの全脳卒中、脳出血、くも膜下出血の発症率のリスク比（95%信頼区間）は、それぞれ1.12（1.03-1.21）、1.27（1.06-1.52）、1.64（1.16-2.32）であった。2013年の脳卒中の発症要因を前向き研究により検討した結果、個人の外部被ばく線量は脳卒中発症とは関連しなかったが、男性では糖尿病、高血圧及び「精神的苦痛」があることが脳卒中発症のリスクの上昇に関連し、「精神的苦痛」がある男性の「精神的苦痛」がない男性と比した年齢調整オッズ比（95%信頼区間）は1.71（1.03-2.83）であった。被ばく線量を含む多変量を調整した後も同様の関連がみられた。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。一方、「睡眠で十分に休養が取れていない人」の割合についても、避難区域のみで震災後の有意な増加がみられ、2010年、2013年、2017年のそれぞれの割合は、29.4%、35.7%、37.2%であった。

・2年目

2013年度の健診受診者17,587人を対象として2017年度末まで追跡した結果、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に関連した（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））。次に、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結果、女性では、精神的苦痛なし・避難なし群に比した、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1.91（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になった。早食いと肥満との関連について2010年～2017年について確認した結果、ゆっくり食べる人に比し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。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ことが示唆された。

・3年目

脳卒中発症率の推移、地域差を検討した結果、2013年から2018年にかけて増加した浜通りの脳卒中発症は2023年にはやや減少傾向がみられた。循環器疾患発症の震災関連要因について、避難状況、健診、こころの健康度・生活習慣に関する調査のデータと死亡個票、UNSCEAR2020の推定実効線量及び脳卒中発症登録のデータを紐づけた上で脳卒中及び循環器疾患発症との関連を2019年末まで検討した。その結果、推定実効線量は性年齢調整のみでは循環器疾患発症のリスクを上昇させる方向に関連していたが（ハザード比（95%信頼区間）：1.043（1.001-1.087））、多変量調整において有意差は消失した（1.021（0.980-1.064））。また、放射線影響への不安、精神的苦痛、避難、高血圧、糖尿病は循環器疾患発症と有意に関連した。震災前後の睡眠の状態を継続して良い群と震災後に悪化した群との間で、その後の糖尿病の発症リスクを検討した結果、特に避難区域で、震災後に睡眠状態が悪化した人はその後の糖尿病の発症リスクが有意に高かった。今後、脳卒中、循環器疾患の推移を確認するとともに、そのデータと特定健診の結果を紐づけて、循環器疾患発症に関わる要因を検討する予定である。

・研究期間を通じての成果及び考察

本研究の特徴は、脳卒中発症調査、県民健康調査、死亡個票、被ばく線量、NDB等の複数のデータベースをそれぞれ及び組み合わせて解析することによって、被災地域の健康状態を多面的に分析したことである。その結果、被災地域住民では、震災後の避難や精神的苦痛等の社会心理的要因が早食いや睡眠障害等の生活習慣を介して、メタボリックシンドロームや循環器系疾患の発症に影響した可能性が考えられた。一方、放射線被ばくの影響の直接的な影響はみられず、放射線事故後の避難や放射線不安等に対処することで健康被害を減らせる可能性が示唆された。

2-5 当初計画・目標通り実施できなかった事項とその理由

本研究では、2023 年の脳卒中発症調査結果をデータベース化するところまでは至らなかった。これは 1 年目の人件費が十分に確保できなかったため、調査が全体的に遅れたことが影響した。また、NDB において要介護のデータを特定健診に紐づけしたデータベースが作成できなかった。これは、NDB において要介護のデータを取得するのに時間がかかったためである。

2-6 当初の計画で予定した成果以外（以上）に得られた事項

NDB の解析において、震災前後の生活習慣の変化がその後の生活習慣病発症に及ぼす影響を確認できた。

2-7 まとめ

本研究では、放射線事故後の被ばく線量、身体心理社会的因子、及び生活習慣とその変化に関する複数の統合データベースを作成することにより、放射線事故後の健康寿命に関わる脳卒中及び循環器疾患の発症に、放射線被ばくの直接的な影響ではなく、避難、放射線不安、生活習慣の変化等の間接的な影響が複合的に関わることを明らかにした。

2-8 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.

3. 研究成果の活用方策の提案

放射線事故に伴う被ばく線量と関連因子の影響を明らかにした本研究の成果は、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」及び UNSCEAR 報告書への活用が期待される。また、被災地域自治体に提供することにより、各自治体の今後の健康寿命延伸のための対策に活用できる。さらに、被災地域のみならず、様々な災害による避難等による疾病予防対策に活用できる。放射線事故後 15 年が経過した現在において、今後は循環器疾患のみならず白血病や固形がん発症との関連について、統合的データベースを作成することにより、被ばく線量に加えて身体心理社会的要因に関する影響を、多面的に検討し明らかにすることが可能である。

4. 研究成果公表（本研究内容に限る）※下線は主任研究者・分担研究者

学会発表（国際）

・Tomasu Kama, Eri Eguchi, Narumi Funakubo, Shiho Sato, Hironori Nakano, Tetsuya Ohira. Association of evacuation with the quality of sleep after the Great East Japan Earthquake and the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant disaster in Fukushima prefecture. 日本放射線影響学会第 68 回大会/第 6 回アジア放射線研究会議、2025 年 10 月

学会発表（国内）

・松成結衣, 江口依里, 舟久保徳美, 大平哲也. 東日本大震災前後の食べる速度と肥満の関連について：NDB 特定健診データを用いた検討 第 34 回日本疫学会学術総会、2025 年 2 月

資料：

・大平哲也. これからの健康づくり 良い睡眠とは？「睡眠を知って健康になろう！」広報誌「ふくしまの国保」2026 年 2 月 （他、環境保健行政への活用・貢献で 15 回発表）

放射線の健康影響に係る研究調査事業 令和5年度～令和7年度 総括報告書

研究課題名	放射線による健康影響不安を考慮した AYA 世代がん患者に対する包括的なピアサポート体制の構築
研究期間	令和5年度～令和7年度（3年間）

	氏名	所属機関・職名
主任研究者	佐治 重衡	福島県立医科大学腫瘍内科学講座・主任教授
分担研究者	桜井 なおみ	キャンサーソリューションズ株式会社・代表取締役社長

キーワード	AYA 世代、甲状腺がん、健康不安、ピアサポート
-------	--------------------------

1. 研究成果報告の概要

福島県においては、2011年（平成23年）3月11日（金）に発生した東北地方太平洋沖地震とそれに伴う大津波、原子力事故（英：Fukushima Daiichi nuclear disaster）が重なり、いまなお復興の途中にあるのが現状である。この事故による健康影響は考えにくいとされてはいるが、福島県では震災時に福島県に居住した概ね18歳以下を対象とした甲状腺検査を実施していることから、必然的に今後も甲状腺がん患者が把握されていくこととなる。環境省の調査では、「原発事故による放射線影響により、子孫に遺伝的な影響が起こる可能性がある」と誤解している人が約4割に上る」と報告されるなど、一般的にAYA世代の心理的／精神健康度（K6）は数値が高くなる傾向があることが既往論文より示されており¹、福島県出身、在住等のAYA世代発症のがん患者においても、同様な心理社会的不安を抱えていることが推測される。

そこで本研究では、こうしたAYA世代発症のがん患者の悩みや不安、孤立感を和らげるための一つの方法として、福島県出身者、在住者などを含めたAYA世代発症の成人がん患者を対象とした心の支援体制（ピアサポート）に着目をし、①福島のAYA世代がん患者のニーズ把握、②AYA世代がん患者へのピアサポート体制の構築、③AYA世代がん患者のピアサポートに関する広報・啓発、を展開するとともに、その成果を運営マニュアルや研修資料にまとめ、医療機関と地域をつなぐ包括的、かつ、継続的なプラットフォームを構築することを目指す。

①の調査結果からは、調査時期が異なるので参考値にはなるが、全国調査と比べて、福島県では、診断・治療、後遺症・合併症、食生活、味覚や嗅覚の変化、家族の将来のことへのニーズが高いことがわかった。アンメットニーズとしては、食生活や体力の維持、妊孕性、医療者を含めた周囲との関係性についての相談機会が少ない可能性が示された。②については、対面、オンラインでのピアサポートを実施した。対面については、患者ニーズが少ないことから、患者の拾い上げと連携を目的としたチームビルディング研修に切り替えて実施した。またオンラインについては毎月一回の開催を継続した。オンラインについてはアバターを用いることで、相談へのハードルが下がり、相互支援の可能性が見えてきたが、科学的な評価には至っていない。③は、研修テキスト、動画、開催に必要な運営マニュアルを作成、ポータルサイト上に掲載することで、今後も継続した支援体制の構築に貢献した。

2. 研究成果報告

2-1 研究開始当初の背景

アメリカの精神学者である E・H・エリクソンが提唱した発達課題の各段階とその心理的側面では、20-39 歳の初期成年期における心理・社会的危機（発達課題）として「親密性と孤独」を挙げ、そこでの関わりとして「友人やパートナー」の重要性が示されている²⁾。しかし、AYA 世代のがん患者（15 歳以上 40 歳未満）は、患者数が少ないことに加え、病理学的分類の多様性から罹患臓器も多岐に及ぶため、患者は複数の診療科や医療機関に分散し、医療機関の中で同世代の患者仲間と出会える機会は、成人がんや小児がんのそれと比べると少なく、社会的にも孤立しやすい。心理・社会的成長期におけるがん罹患は、成人とは異なる多様な相談ニーズがあり、その内容や社会属性、居住地なども成長に応じて移行していくことから、医療機関内と地域が連携をした長期支援が重要である。

福島県においては、放射線影響に対する社会側の誤解や偏見への対処なども考えられることから、当事者ニーズに対応した、よりきめ細かいフォローアップ体制の構築が必要である。

2-2 研究目的

本研究は、福島県在住・出身の成人 AYA 世代がん患者の放射線による健康不安を含む相談ニーズを把握し、その結果を基にピアサポートの在り方と情報発信体制を構築することを目的とする。ピアサポートの対象についても、「甲状腺がん」のみに焦点を当てた支援ではなく、「AYA 世代のがん」というタイトルを掲げることで、視野を広げるとともに相談へのハードルを下げた。

多様な患者の価値観、がん罹患という共通体験をもつ「ピア」と出会うことで、孤独感や孤立感を解消するとともに、潜在化している情報ニーズを把握し、科学的根拠に基づいた共感的支持や情報提供を展開、患者や家族が抱えている不安を軽減することを目指す。成果は、運営マニュアルや養成研修資料にまとめ、集約化とネットワーク化を重視した支援プラットフォームの確立を目指す。

2-3 研究期間内に実施した内容（方法など）

- ・ **1 年目**：初年度は、福島県在住または出身の AYA 世代がん患者を対象に、放射線による健康不安を含む支援ニーズ把握のため無記名 WEB 調査を実施した。調査は、倫理審査を経た上で、県内医療機関で募集し、解析結果をもとに、既往の AYA 世代がん患者調査などの研究と比較した。また、調査結果を基に、対面およびオンラインによるピアサポート体制の構築方針や運営マニュアルを検討し、情報発信を担うポータルサイトの内容整備を進めた。

- ・ **2 年目**：AYA 世代がん患者のピアサポート体制構築と情報発信基盤整備目的に、医療機関での対面型患者サロンとオンライン支援を毎月開催、運営の最適化を図った。参加者は医療機関や WEB、SNS で募集し、年 1 回の養成研修によりサポーターの人材育成を行った。また、前年度の調査より、福島県出身者の心理的／精神健康度（K6）が把握されたことから、全国調査を追加実施した。

- ・ **3 年目**：AYA 世代がん患者のピアサポート体制構築とポータルサイト整備を継続し、得られた知見は運営マニュアルや研修テキスト、動画教材にまとめ、今後も継続して利用可能な体制づくりを進めた。対面型のピアサポートについては、医療機関内での連携強化を重視し、院内および県内拠点病院での AYA 世代のがん支援チームビルディング研修（Crosslink 研修会）を実施し、行政も含めた顔が見える関係づくり、対面型ピアサポートの基盤強化を進めた。

2-4 研究期間内に得られた成果および考察

・1年目：福島県在住または出身のAYA世代がん患者を対象に、心理的／精神健康度（K6）を含む52項目の調査を県内10医療機関で実施した。27名が登録、19名が回答し、二次がんや健康不安、罹患ストレス、人間関係、経済的悩みを把握した。心理的／精神健康度 K6 では、カットオフ値13点を超えるハイリスク群が占める割合は26.3%となった。これは県民調査よりも高い数値となった。結果を基にピアサポート体制の運営方針やマニュアル案を作成するとともに、ポータルサイトの内容を検討した。

・2年目：ピアサポートでは、医療機関内での対面型患者サロンの実施について、現場の医療関係者の協力が得られず当初計画の実施が困難となった。一方、オンライン型のピアサポートはメタバースを活用して毎月開催し、延べ50名が参加した。また、ピアサポーター養成研修会は12名が受講した。

全国のAYA世代がん体験者を対象としたK6集計ではハイリスク群が19.4%となり、AYA世代の心理的／精神健康度を把握することができた。

・3年目：オンライン型のピアサポートについては順調に開催、毎月、一定数の参加（新規を含めて）を得た。各地のAYA世代患者サロンが集客に苦勞しているが、アバターを用いることで、参加へのハードルを下げ、AYA世代を超えた体験者も含めた相互交流が促進された。

・研究期間を通じての成果及び考察

特に心理的／精神健康度 K6 については、これまで「健康な一般市民」を対象とした調査がなく、本研究による調査が初めてとなった。母数に限界があり、詳細な解析にまでは至らないが、比較的高い数値を示すAYA世代において、心理社会的不安への支援はまだ道半ばと言え、福島県「県民健康調査」の実施とあわせた当事者支援は欠かせない。その支援のキーワードとして「AYA世代」という言葉を活用していくこと、オンラインなどデジタル技術を活用していくことが期待される。

2-5 当初計画・目標通り実施できなかった事項とその理由

医療機関内における対面型ピアサポートは、対象者が通院患者に限定され適切な対象集団が少ないことと、現場の医療関係者の協力を得ることが難しく、実施に至らなかった。

心理的／精神健康度である K6 におけるハイリスク群が占める割合の高さの比較については、福島県出身者は全国平均より6.9%高い傾向がみられたものの、母数が少ないことから、科学的な妥当性を検証することには至らなかった。また、放射線影響による後年影響不安、次世代影響不安についても、20代の女性の不安傾向が把握されたが、母数が少なく、評価には至っていない。さらに、放射線リスク認知がどのようなサポートによって変化したかについては検証できていない。今後、福島県出身のAYA世代がん患者を対象にした心理的／精神健康度については、継続して実施することが望まれる。

2-6 当初の計画で予定した成果以外（以上）に得られた事項

チームビルディング研修の実施前は、AYA支援に関する知識や経験の不足、院内の相談ルートの不明確さ、不安や学習ニーズが多く示されていたが、研修後は、多職種が同様の課題意識を共有していることへの安心感や、顔の見える関係性の重要性、具体的な役割や院内体制の課題認識が深まり、「妊孕性温存の啓発」「チーム構築・院内体制づくり」「現在治療中のAYA世代へのフ

フォロー」など、より具体的な行動目標へと変化した。

2-7 まとめ

震災から 15 年が経過をし、当時は乳幼児だった県民も、少しずつ、疫学的にはがん罹患年齢に達していく。福島第一原子力発電所の事故に関連した甲状腺検査の実施により、甲状腺がんの診断を受ける患者は今後も増えていくことが見込まれ、二次検査陽性の段階など早い段階からの心の支援の継続が求められる。本研究で把握された資材などを活用し、医療では解決困難な AYA 世代がん患者が抱える心理社会不安に対しては、同じ体験をした仲間との接点を提供し、実践的な解決策を得られるような環境づくりと、成長過程に応じたシームレスな支援が求められる。また、患者数が少ない年代であることから、その支援のあり方は、対面型によるピアサポートよりはオンラインなどデジタルツールを活用したピアサポートが適切と考えられる。

2-8 引用文献

- 1) Adjei Boakye E, et al. Emotional distress among survivors of adolescent and young adult cancer or adult cancer. Ann Epidemiol. 72:48-56, 2022.
- 2) Montgomery, M., & Arnett, J. (2020). Erikson's Young Adulthood and Emerging Adulthood Today. Journal of Child and Youth Care Work, 25, 206-213.

3. 研究成果の活用方策の提案

●資材を活用した AYA 世代ピアサポート研修会の実施

- ・AYA 世代を対象としたピアサポーター養成研修については、参加者からのニーズはあるものの、テキストや運営マニュアルなど、研修に必要な資材については、これまで存在していなかった。
- ・本研究により、それらの資材を成果物としてまとめることができ、これら資材を活用した自治体でのピアサポーター養成研修会の実施、患者団体が主催するピアサポーター養成研修会の開催と広げていくことが期待される。これらの資材は web サイトから入手可能になる予定。
- ・特に、AYA 世代支援は自治体での基本計画に明記されており、連携が期待できる。

●行政との連携強化、AYA 支援チームビルディング研修の実効性検証

- ・福島県立医科大学内、医大と県内がん診療連携拠点病院、行政を巻き込んだチームビルディング研修の実施により（Crosslink 研修）、県内での AYA 支援チーム体制構築の必要性やフォローアップの必要性、また、データを用いることで人数などを可視化、共有することができた。これにより、継続した AYA 世代がん患者の支援チームづくりが可能となり、今後も継続した研修開催が望まれる。

●メタバースを活用した新たなピアサポート活動、ポータルサイトの活用

- ・アバターを活用したオンラインでのピアサポートは、アピアランスの変化など、対面でのピアサポートに抵抗を感じる患者や、感染リスク懸念がある骨髄移植後の患者などにとっては、「第二の自分」になることができ、支援ツールとして活用できる。デジタル技術の進歩や普及の速度は速く、今後も新しいシステムを用いたオンラインでのピアサポートについては活動を継続したい。

4. 研究成果公表（本研究内容に限る）※下線は主任研究者・分担研究者

●論文

- ・ 桜井なおみ, 駒形千鶴子, 白浜若菜, 木村礼子, 佐治重衡, 放射線による健康影響不安を考慮したAYA世代がん患者に対する包括的なピアサポート体制の構築 ～福島県出身AYA世代がん体験者の精神不安の現状調査～, 『AYAがんの医療と支援』 Journal of AYA Oncology Alliance, 2026, 6(1), p. 34-40. 査読あり, published

●学会発表

- ・ 桜井なおみ, 白浜 若菜, 駒形 千鶴子, 佐治重衡, 木村礼子, 放射線による健康影響不安を考慮したAYA世代がん患者に対する包括的なピアサポート体制の構築, 第6回AYAがんの医療と支援のあり方研究会学術集会, 2024年5月, 東京, ポスター, 一般, 国内
- ・ 木村礼子, 桜井なおみ, 駒形千鶴子, 白浜若菜, 佐治重衡, AYA世代がん患者に対するピアサポート体制の構築 ー福島県におけるニーズ調査, 第22回日本臨床腫瘍学会学術集会, 2025年3月, 神戸, ポスター, 一般, 国内
- ・ 桜井なおみ, 白浜 若菜, 駒形 千鶴子, 佐治重衡, 木村礼子, AYA世代がん患者に対する包括的なピアサポート体制の構築～クラスター分析を用いたパーソナリティの把握～, 第7回 AYAがんの医療と支援のあり方研究会学術集会, 2025年5月, 東京, 口演, 一般, 国内
- ・ 木村礼子, 桜井なおみ, 駒形千鶴子, 白浜若菜, 佐治 重衡, AYA世代がん患者の心理社会的支援ニーズ：全国と福島県の比較から, 第23回日本臨床腫瘍学会学術集会, 2026年3月, 横浜, ポスター, 一般, 国内

●受賞

- ・ 桜井なおみ, 第6回AYAがんの医療と支援のあり方研究会学術集会 優秀演題