

令和 7 年度研究結果の概要

研究課題名 放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究
研究代表者名 独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所
労働者放射線障害防止研究センター 大久保 利晃

1. 研究目的

本研究は、東京電力福島第一原子力発電所事故の収束業務にあたった、緊急作業従事者を対象として、低線量放射線被ばくの長期的な健康影響を評価することを目的に実施されている。

2. 研究方法

令和 7 年度は、昨年までと同様、対象者を生涯にわたり追跡する前向きコホート研究として疫学調査、臨床調査、分子疫学研究、線量評価、心理的影響評価等を個別に進めると同時に、これらの観察期間の適正化と追跡調査としての統合的な解析の準備を始めた。

また、死因・がん罹患調査は、人口動態統計の目的外利用申請により取得する死亡情報、およびがん登録情報と照合して行う。

3. 研究成果

1) 統括本部における成果

研究参加者の離脱防止を重視し、健診を含む詳細な調査を実施するため、全国約 270 か所に拡大した健診協力機関を組織化し、健康調査の実施体制を構築した。令和 7 年度は、1,677 名が健診を受診し、健診結果を入手するとともに、質問票データを収集・解析した。研究参加者拡充のための郵送調査では、約 240 名の新規同意を得た。

また、死亡調査では、同意が得られた対象者について 2021 年末までの死亡票データを用いて標準化死亡比を算出した結果、全死因および主要死因において、全国一般人口と比較して、リスクの上昇は認められなかった。

分子疫学研究では、健診データおよび保存血液試料を用い、第 1 期健診受診者 5,661 名を対象に白血球数・分画と放射線被ばく量との関連を解析した。その結果、年齢に加え、累積被ばく量および緊急被ばく線量の増加に伴い一部の血液細胞数に有意な変化が認められ、低線量被ばくが免疫・炎症系に影響を及ぼす可能性が示唆された。

さらに、2016～2024 年の質問票調査を用いた解析では、累積線量 100 mSv 未満の範囲においても自己申告白内障との示唆的関連が観察され、現在、臨床データを用いた精査を進めている。

2) 個別分科会における成果

甲状腺分科会では、精度管理下で超音波検査を継続した。第 3 期で認められた要精査率の上昇は加齢の影響と考えられた。新規甲状腺がんは確認されておらず、医療情報収集の強化により診断確認率は 72.5%へ向上した。予備解析では、甲状腺結節・のう胞は加齢と

関連したが、線量との一貫した関連は認められなかった。臨床調査分科会では、65 疾患を対象とした非がん疾患調査を実施し、循環器疾患や生活習慣病の加齢に伴う有病率上昇が確認された。結果は一般集団の知見と整合的であり、調査の妥当性と代表性が支持された。白内障調査では、東電検診および全国調査により、経年的な水晶体変化を把握した。その結果、後囊下中心 Vacuoles の増加傾向を確認したが、多くの対象者で視力は良好に保たれていた。心理的影響調査では、抑うつ障害の生涯有病率は 6.7%であり、全例が発災後発症であった。線量評価分科会では、内部・外部被ばく評価手法の検証と高度化を進め、¹³¹I 線量評価の妥当性、不確かさ要因、ならびに AI を用いた染色体解析による遡及的線量評価の実用化の可能性を示した。

4. 結論

本研究により、低線量放射線被ばく後の長期健康影響に関する包括的かつ信頼性の高い基礎資料が整備されつつあり、放射線防護・健康管理施策の科学的根拠として重要な知見が得られた。今後も追跡と精緻な解析を継続し、被ばく後の長期的な影響評価の解明に貢献することが期待される。

5. 今後の展望

本研究は、緊急被ばく線量限度の管理下にあった放射線業務従事者集団を対象に、健康影響を長期間にわたり縦断的に追跡可能な国内で唯一のコホート研究である。この特性を活かし、被ばく線量と死亡、がん罹患、非がん疾患等との量反応関係を明らかにすることで、放射線作業従事者の被ばく管理や健康管理に関する国の政策形成に資する科学的根拠を提供することが期待される。

今後は、がんなどの慢性疾患の後発年齢に入るので、死因情報およびがん登録情報を用い、放射線ばく露と死亡・がん罹患との関連について継続的に統計解析を進める。また、健診データと個人線量記録、保存生体試料を組み合わせた分子疫学的解析を発展させ、横断研究・縦断解析・ネステッド症例対照研究へ展開することで、低線量被ばくによる免疫・炎症応答や遺伝的要因の影響をより詳細に評価する。

白内障については、低線量域におけるリスク増加の可能性が示唆されていることから、2,000 名超の臨床データを用いた追加解析と長期縦断的観察を継続し、放射線防護基準や健康管理指針の見直しに資する知見の創出を目指す。あわせて郵送調査等による研究参加者の拡充を図り、解析精度の向上を図る。

さらに、甲状腺疾患や非がん疾患、心理的影響、線量評価、個人別健康管理、社会的因子の各分科会の成果を統合し、線量評価の精緻化と交絡因子を考慮した健康影響評価を推進する。これらの知見を関係機関や専門家と共有することで、将来の大規模災害対応における放射線防護および労働者の健康管理体制の強化に貢献することを目指す。