

令和5年度労災疾病臨床研究事業
「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究」

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長
大久保 利晃

1. 研究目的

東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故対応作業においては、平成23年3月14日から約10か月間、放射線緊急被ばく線量限度が100mSvから250mSvに引き上げられた。本研究はこの期間に作業に従事した19,812人の緊急作業従事者を対象にしている。この内174人が通常作業の5年間の線量限度である100mSvを超えて被ばくしたが、残りは100mSv未満であり、その内の大部分は合計線量が10mSv未満であった。本研究の目的は、これら緊急作業従事者全員を対象として、緊急作業による健康影響の有無を生涯にわたり追跡調査することである。

2. 研究方法

研究デザインは、対象者を生涯にわたり追跡する前向きコホート研究である。本研究で評価対象とする健康影響には、a)悪性腫瘍(甲状腺がん、白血病を含む)、b)非がん性疾患(循環器疾患、白内障、甲状腺疾患等)、c)心理的影響(PTSD、適応障害、うつ病等)、d)放射線の健康影響機序を評価する生体指標(免疫老化の指標、慢性炎症指標等)が含まれる。目的疾患の評価に影響する放射線以外の因子(交絡因子)に関する情報の収集が重要な研究課題となる。

また、国のがん登録事業から得られるがん罹患情報を重要な研究資源とし、死因に関する研究では、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と照合して行う。循環器や代謝性疾患など非がん疾患把握のため、全国規模で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。健康調査時に収集した血液・尿の検体は、将来の研究のためマイナス80℃の超低温フリーザーにて保管している。その他、郵送で疾病の罹患情報や交絡因子などの情報を収集。

3. 研究成果

本年度のベースライン健診の受診予定者数は116人で、2023年10月までに実際に受けた人数は39人であった。また、10月末時点で未受診の者は77人となっている。令和5年度におけるL1健診(ベースライン受診後第1回目の縦断調査)の受診予定者数は863人であり、そのうち、令和5年10月までのL1受診者は332人であった。本年度の基本健診の受診予定者数は2,304人で、2023年12月までに実際に受けた人数は1,098人であった。健診結果は昨年までの傾向と変わるところはなかった。今後、より詳細な検討を行い、コホートの観察結果を解析する。なお、令和5年度における基本健診結果は、過去の報告と同様の結果であった。緊急時の被ばく線量との関連性を示唆する検査項目は、血圧を除いては見られなかった。

臨床調査分科会(I)として、高血圧症の有病者を正確に同定するアルゴリズムを開発し、それを自記式質問票で申告された有病者と比較した。自己申告の既往・現病歴だけでは約4割は把握できないことが示された。

臨床調査分科会(II)では、放射線被ばくによる健康影響を検討する際に考慮すべき交絡因子、

特に社会因子に着目して分析した。緊急作業に伴う被ばくパターンによって就労上の背景が異なることが示唆された。

白内障検診受診希望者は3,734名を対象に、2,245名の検診が終了した。平均年齢は57.7±9.5歳であった。第2クールでは約800名は簡易型徹照カメラの撮影も行っており、眼科医の診断した所見の検討とともに画像を用いた白内障の自動解析も含めた詳細な解析を行うことで、精度の高い調査を継続している。

甲状腺がん調査分科会では、甲状腺超音波一次検査受診者2,878人のうち、最終判定がBまたはCであったのべ1,037人（ベースライン調査528人、縦断調査509人）中、のべ444人（42.8%）について、精査を行った医療機関から二次検査の結果を受領した。このうち、細胞診を受けた122人中で、悪性ないし悪性の疑い9人、良性ないし良性の疑い88人、結果不明または判定不能25人であった。

心理的影響調査分科会では、4782名を対象として解析した結果、心理的ストレス(K6)、睡眠障害(AIS)で評価した精神的健康の有所見率は日本における労働者を対象とした先行研究と比べても顕著な相違はみられなかった。スティグマについては、先行研究と同様、強い関連がみられた。また、緊急作業における社会的支援が労働者の精神的健康の保護因子として重要であることが示唆された。

死因調査・がん罹患分科会： 人口動態統計情報の死亡票により照合された対象者721人と標準化死亡比(SMR)の分析で、総死亡および慢性疾患における全国人口水準からの相対的な死亡率が低い傾向はみられるものの、それ以外には、おおむね同期間における日本全国の死亡状況からの逸脱はないと考えられた。

線量評価分科会： 線量評価値の検証をほぼ終えた結果、個人線量計の γ 線Hp(10)指示値100 mSvの場合、 γ 線による実効線量は平均値84.4 mSv(95%信頼区間75.0～94.0)、 γ 線による水晶体等価線量は91.8 mSv(81.4～102.5)、 β 線による水晶体等価線量は全面マスク無しで10.1 mSv(1.2～25.3)、全面マスク有りで1.2 mSv(0.1～3.1)であった。

健康管理データベース分科会： 集約された作業従事者の健康管理データベースを効果的にフィードバックし、継続的な有効活用につなげる方法を検討した。リスクマトリックスによるデータベースの縦断的検討として、各健診項目のリスクレベル(高・中・低)を評価した。健診データの経時変化から健康リスク評価が可能であることが示唆された。

解析評価分科会： 緊急作業線量と甲状腺超音波検査の受療有無および検査回数との間には強い相関がみられた。

4. 結論および今後の展望

令和5年のベースライン受診者が比較的少なく、今後も大きな増加は見込めないと予想されるが、引き続き参加率の向上を図り、新規研究参加者を増やす努力を継続するとともに、現在までのベースライン受診者6,000人超の追跡、確保、および脱落防止が重要な課題である。研究開始から令和5年度までに、ベースライン健診受診者中で縦断調査1回目の健診を受けた総人数は4,237人に達し、参加率は67%になる見込みである。令和6年からは、原則として2年に1回の受診機会を設けることとし、追跡健診率を向上させることを考えている。今後は、ベースライン調査と縦断調査から収集されたデータを使用して、コホートの観察結果を解析する。