福島原発事故緊急作業従事者の 10 年間の死亡状況

【発表のポイント】

- 福島第一原子力発電所事故の緊急作業従事者のうち 19,358 人の男性を対象に、2012～2021 年の 10 年間にわたる死亡状況を全国の死亡統計と比較して評価した。
- 全死亡の標準化死亡比（SMR）は 0.86 であり、一般集団と比較して 14%低かった。SMR の低下は追跡初期の 2012～2015 年で顕著であった。
- 原発事故後 10 年間において、緊急作業従事者において全死因及び主要死因について超過死亡は認められなかった。
- 全固形がんおよび放射線関連固形がん・白血病については、追跡後期の 2018～2021 年に SMR が一般集団の水準をわずかに上回ったが、明らかな死亡率の増加は認められず、今後も動向を注視する必要がある。。
- 本研究は全緊急作業従事者と一般集団の死亡率の比較であり、健康労働者効果の影響を受ける可能性があるほか、個人ごとの放射線被ばく線量を考慮した解析ではない。がんなどの慢性疾患はばく露から発症・死亡までに長い期間を要するため、放射線による長期的な健康影響については、今後さらに追跡を継続して検討する必要がある。

【発表内容】

2011 年 3 月の東日本大震災に伴う津波に起因する福島第一原子力発電所事故に伴う緊急対応作業には約 2 万人の作業員が従事し、その際、緊急被ばく限度は 100 mSv (注 1) から 250 mSv へ一時的に引き上げられました。この間、通常より高い線量を受けた方がいることに加えて、緊急時の過酷な作業に伴う心身の負担が作業員の健康に及ぼす影響が懸念されます。このことを受け、「放射線業務従事者の健康影響に関する疫学研究（NEWS）」（以下「NEWS 研究」と略記）が 2014 年に開始されました。

このたび、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の研究グループは、NEWS 研究に登録された福島原発事故緊急作業従事者における事故後 10 年間の死亡状況を全国の死亡統計と比較して評価しました。

解析対象は、2011 年に緊急作業に従事した男性 19,358 人です。人口動態調査死亡票との照合により 2012 年から 2021 年までの死亡の有無と死因を把握しました。超過死亡は、日本人男性の年齢階級別死亡率を用いて標準化死亡比（SMR）(注 2) により評価しました。

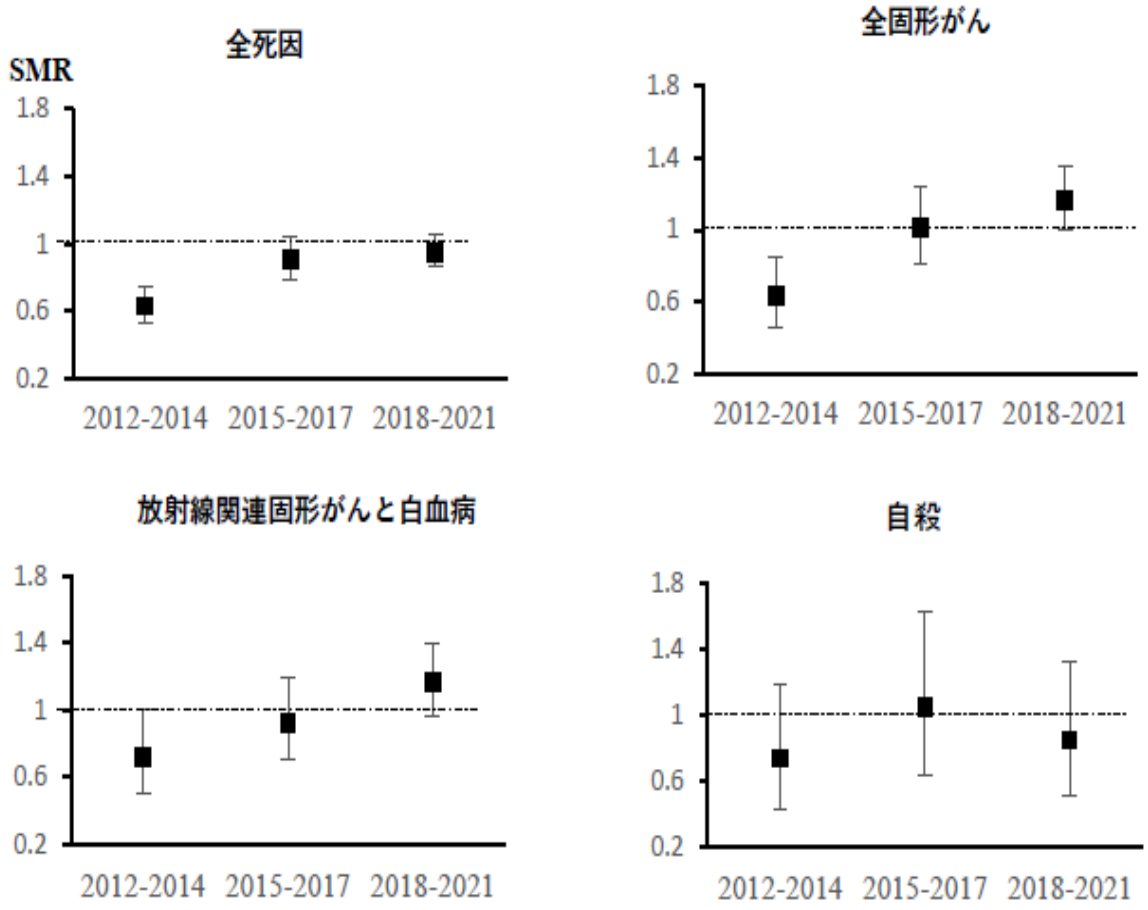
追跡期間中（総観察人年 (注 3) 190,700 人年）、対象者のうち 708 人（3.7%）が亡くなりました。全死亡の SMR は 0.86（95%信頼区間：0.80～0.93）であり、一般集団と比較して死亡率は 14%低い結果でした。死因別の SMR は、全固形がん (注 4) 1.00（95%信頼区間：0.89～1.12）、放射線関連固形がん (注 5) 1.01（95%信頼区間：0.87～1.16）、白血病 0.70（95%信頼区間：0.25～1.50）と、一般集団と同程度またはそれより低い値でした。甲状腺がんによる死亡は 1 件もありませんでした。がん以外の SMR は、循環器疾患 0.84（95%信頼区間：0.72～0.98）、自殺 0.87（95%信頼区間：0.65～1.14）と、いずれも一般集団より低い水準でした。

死亡状況の経時変化を評価するため、追跡期間を 2012～2014 年、2015～2017 年、2018～2021 年に分けて解析したところ、追跡開始後の 3 年間には SMR は 1 を大きく下回っていましたが、その後は一般集団の水準に近づく傾向がみられました（図 1）。全固形がんおよび放射線関連固形がん・白血病の SMR は、2018～2021 年には 1 をわずかに上回りました。

本研究より、福島第一原子力発電所事故緊急作業従事者において超過死亡リスクは認められませんでした。追跡開始後 3 年間の死亡が全国平均を大きく下回っていたことは、働く人を対象にした疫学研究において観察される「健康労働者効果」(注 6) によって説明できます。全固形がんおよび放射線関連固形がん・白血病による死亡も明らかな増加は認めませんでしたが、追跡後期に全国の平均より若干高いことが観察され、その動向を注視する必要があります。

このたびの成果は、緊急作業従事者全体について作業後 10 年間の死亡状況を分析したものですが、長期的な健康影響を詳しく分析するため、個人ごとの放射線被ばく線量を用いて疾病の罹患及び死亡との関連を継続的に調べていく予定です。

図 1　福島原発事故緊急作業従事者における死因別 SMR の推移（2012–2021 年）



※ 四角は SMR の点推定値、エラーバーは 95%信頼区間を示す。
※ 破線は一般集団と同じ死亡水準（SMR＝1.0）を示す。
※ SMR が 1.0 より大きい場合は一般集団より死亡率が高く、1.0 より小さい場合は低いことを示す。

【論文情報】

雑誌： Occupational and Environmental Medicine
掲載情報： 2026;83(4):204-209
論文タイトル： Mortality among Fukushima nuclear emergency workers, 2012-2021
著者： Huan Hu, Kotaro Ozasa, Shinji Yoshinaga, Tetsuya Mizoue, Toshiteru Okubo
DOI： 10.1136/oemed-2026-110939
URL： https://oem.bmj.com/content/83/4/204

【用語解説】

注1 mSv（ミリシーベルト）

放射線が人体にどの程度の影響を与えるかを表す単位。数値が大きいほど、人体への影響が大きいことを示します。

注2 標準化死亡比（SMR）と 95%信頼区間

死亡率は年齢によって大きく異なるため、ある集団の死亡水準が一般集団より高いかどうかを判断するには、年齢構成の違いを考慮して比較する必要があります。SMR（標準化死亡比）は、対象集団で実際に観察された死亡数を、一般集団の年齢別死亡率から算出した「予想死亡数」で割った指標です。SMR が 1.0 の場合は一般集団と同程度、1.0 より大きい場合は一般集団より高く、1.0 より小さい場合は低い死亡水準を示します。95%信頼区間は、SMR の推定にどの程度の不確かさがあるかを示す範囲です。この範囲が広いほど推定の不確かさが大きく、1.0 をまたぐ場合は、一般集団と死亡水準が異なるとは統計学的には判断できません。

注3 観察人年

対象者を追跡した期間の合計を表す単位です。例えば、100 人を 10 年間追跡した場合、観察人年は 1,000 人年となります。

注4 全固形がん

胃がん、肺がん、大腸がんなど、臓器や組織に発生するがんをまとめた呼称です。白血病などの血液のがんは含まれません。

注5 放射線関連固形がん

放射線被ばくによるリスク増加が報告されている固形がんです。肺がん、胃がん、大腸がんなどが含まれます。本研究では、UNSCEAR 報告書に基づき定義しました。

注6 健康労働者効果

働いている人は一般集団に比べて健康状態が良い傾向にあるため、死亡率が一般集団より低く観察されることがあります。このような現象を「健康労働者効果」といいます。