

Radiation Research 掲載論文

「広島、長崎で原爆直後に降った雨に曝露されたことによる長期影響」

坂田 律、Eric J. Grant、古川恭治、三角宗近、Harry Cullings、小笹晃太郎、Roy E. Shore
Long-term effects of the rain exposure shortly after the atomic bombings in Hiroshima and Nagasaki

Radiat Res 2014 (November); 182(6): 599–606

今回の調査で明らかになったこと

1949–1961 年に行われた調査で原爆直後に降った雨に遭ったと回答した人と、遭わなかったと回答した人の死亡率、がん罹患率を比較した。雨に遭ったと回答した人での死亡およびがん罹患リスクの明らかな増加は示されなかった。

解 説

1. 調査の目的

原爆直後の雨に遭ったと回答した人の死亡またはがん罹患リスクが、雨に遭わなかったと回答した人と比較して高いか調べる。

2. 調査の方法

DS02 被曝線量が推定されている 86,609 人の寿命調査 (LSS) 対象者を解析の対象とした。放射線影響研究所の前身である原爆傷害調査委員会が、1949–1961 年に行った聞き取り調査への回答により対象者を「雨に遭った」、「雨に遭わなかった」、「不明」の 3 群に分けた。1950–2005 年の死亡と 1958–2005 年のがん罹患について、雨に遭ったと回答した人の雨に遭わなかったと回答した人に対する過剰相対リスク (ERR) を、都市、性、出生年、到達年齢、および直接放射線被曝線量を調整して推定した。

3. 調査の結果

- 雨について回答していた人は、広島で 42,050 人 (72%)、長崎で 25,064 人 (89%) であった。そのうち、雨に遭ったと回答した人は、広島で 11,661 人 (20%)、長崎で 733 人 (2.6%) であった。
- 広島では、雨に遭ったと回答した人における 1950–2005 年の ERR は全死亡で 0.01 (95%信頼区間 -0.02, 0.04)、固形がん死亡で -0.02 (95%信頼区間 -0.06, 0.04)、白血病死亡で 0.06 (95%信頼区間 -0.15, 0.32) であり、いずれも有意なリスクの上昇は認められなかった。
- 長崎では、観察期間全体 (1950–2005 年) の全死亡リスクと、雨に遭ったとの回答の間に弱い関連 (ERR = 0.08, 95%信頼区間 0.00006, 0.17) が見られたが、この関連は聞き取り調査が完了した後の期間 (1962–2005 年) に限定した解析

では有意ではなかった。1950–2005 年の ERR は固形がん死亡で 0.14 (95%信頼区間 -0.01, 0.33)、白血病死亡で -0.03 (95%信頼区間 -0.07, 0.02) であり、いずれも有意なリスクの上昇は見られなかった。

- ▶ 両市において、雨に遭ったと回答した人でのがん罹患リスクの上昇は認められなかった。

広島では、全死亡、固形がん死亡、白血病死亡、固形がん罹患、白血病罹患のいずれも雨に遭ったと回答した人において有意なリスクの上昇は見られなかった。他方、長崎で、雨に遭ったと回答した人に見られた全死亡リスクの上昇は、使用するモデルや観察期間によって変わる不安定な結果であり、また、がん死亡とがん罹患のリスク推定値が異なった傾向を示した。これは、長崎で雨に遭ったと回答した人の数 (733 人) が信頼性の高い結果を得るには少ないことによると考えられる。また、雨に遭ったか否かの質問を含んだ聞き取り調査 (1949–1961 年に実施) が、対象者の死亡やがん罹患が生じた後に行われた場合には、本人が雨に遭ったかどうか分からないために、「不明」という回答でのリスクが高くなる傾向 (結果に依存する偏り) や、病気を雨に遭ったことと関連して考える傾向 (思い出しによる偏り) を生じる可能性がある。したがって、聞き取り調査が完了した後の期間 (1962 年以後) に限定した解析ではこれらの偏りの影響を受けにくいと考えられるが、その結果では長崎でも有意なリスクの上昇は見られていない。更に、放射線影響の指標ともされる白血病では、両市ともに罹患および死亡リスクの上昇は見られていない。これらの理由から、長崎で見られた関連は雨による放射線被曝によるものとは考えにくいと判断される。この研究は、雨に関する情報が得られていない人が多く、また、雨が降った状況や雨に濡れた状況などが分からないなど、利用可能な情報が限られているので、結果の解釈には注意が必要である。

放射線影響研究所は、広島・長崎の原爆被爆者および被爆二世を 60 年以上にわたり調査してきた。その研究成果は、国連原子放射線影響科学委員会 (UNSCEAR) の放射線リスク評価や国際放射線防護委員会 (ICRP) の放射線防護基準に関する勧告の主要な科学的根拠とされている。被爆者および被爆二世の調査協力に深甚なる謝意を表明する。

§ *Radiation Research* 誌は、放射線影響学会 (Radiation Research Society) の公式月刊査読学術誌であり、物理学、化学、生物学、医学の領域における放射線影響および関連する課題の原著と総説を掲載している。(2013年のインパクト・ファクター: 2.445)