

*Radiation Research*<sup>s</sup>掲載論文

## 「寿命調査集団における心臓病死亡 1950－2008」

高橋郁乃、清水由紀子、Eric J. Grant、John Cologne、小笹晃太郎、児玉和紀

## “Heart disease mortality in the Life Span Study, 1950 - 2008”

*Radiat Res.* 2017 (March); 187(3):319-32

(doi: 10.1667/RR14347.1)

## 今回の調査で明らかになったこと

寿命調査集団の追跡調査において、心臓病死亡の放射線関連リスクは病型によって異なるが、これは放射線被曝と関連する病態が病型により異なっている可能性を示唆している。長期観察期間中における日本の心血管疾患死亡率の経時的変化もまた、リスク解析に影響を及ぼしている可能性がある。

## 解 説

1950－2008年の観察期間における寿命調査集団の心臓病死亡の放射線リスクについて、病型別・期間別に解析を行い、評価した。

## 1. 調査の目的

放射線影響研究所の原爆被爆者追跡調査（1950－2003年）によって、0.5-1.0 Gy レベル以上の全身照射が心臓病の死亡率上昇に関連している可能性がすでに報告されている。心臓病は主に4病型（虚血性心疾患、弁膜症、高血圧性臓器障害、心不全）<sup>\*</sup>から構成されており、それぞれの病態や発病機序、危険因子が異なる。また、日本における各病型の死亡率は戦後に大きく変化した。したがって、放射線被曝の影響もこれら病型別に検討し、各病型の日本における死亡率推移が寿命調査集団における線量反応推定に及ぼす影響を考察することが課題となっていた。そこで、期間別に心臓病型別の原爆放射線被曝の線量反応を解析し、放射線影響を評価した。

<sup>\*</sup>虚血性心疾患：世界中で罹患率・死亡率が高い動脈硬化性疾患。弁膜症：弁膜（心臓内構造物）の損傷による病気。感染後遺症（リウマチ性）、加齢や動脈硬化による変性（非リウマチ性）に大分される。高血圧性臓器障害：高血圧が原因となって生じる心臓や腎臓の機能障害。心不全：心臓の機能障害、あらゆる心臓病が原因となる。

## 2. 調査の方法

寿命調査集団86,600人において、心臓病死亡の原爆放射線被曝に関する過剰相対リスク（ERR）<sup>\*</sup>を推定した。心臓病は、病態や機序の相違に基づき、前述の4病型に分類した。全観察期間（1950－2008年）を、医療診断技術精度の顕著な向上や

国際疾病分類の改訂の時期を考慮して4区分した(1950-1968年、1969-1980年、1981-1994年、1995-2008年)。

\***過剰相対リスク**：相対リスク(被曝していない場合に比べて、被曝している場合のリスクが何倍になっているかを表す)から1を差し引いた数値に等しく、被曝による相対的なリスクの増加分を表す。

### 3. 調査の結果

- 1) 全期間では、弁膜症、高血圧性臓器障害、心不全で有意なERR上昇を認め、1 Gyあたりそれぞれ0.45、0.36、0.21で、心臓病では0.14であり、線量反応関係は直線であった。しかし、これらの関係は主に高線量域の線量反応を反映したもので、心臓病全体では、0-0.7 Gy以上の線量域でERRが統計的に有意であった。虚血性心疾患では放射線被曝との関連は認められなかった。
- 2) 観察期間ごとに評価した場合は、高血圧性臓器障害とリウマチ性心臓弁膜症は早期(1950-1968年)で有意な線量反応を認めた一方で、非リウマチ性弁膜症は近年(1995-2008年)にERRの上昇が有意であった。

### 今回の調査の意義

過去に報告された1950-2003年の結果と同様に、今回の1950-2008年の結果においても寿命調査集団における心臓病死亡の放射線関連リスクは有意な上昇を認めたが、病型別の解析では、線量との関連が異なる傾向を示した。また、各病型で観察期間4区分の線量反応の有意性は異なり、長期観察中の日本の病型別死亡率の推移はリスク推定に影響を及ぼす可能性が示唆された。

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70年近く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。(2015年のインパクト・ファクター：2.67)