

The American Journal of Medicine^s 掲載論文

「思春期以降に被曝した被爆者の認知機能変化に対する放射線影響」

山田美智子、Reid D. Landes、三森康世、永野義人、佐々木英夫

“Radiation effects on cognitive function among atomic bomb survivors exposed at or after adolescence”

Am J Med 2016 (June); 129(6):586-91

(doi: 10.1016/j.amjmed.2015.09.002)

今回の調査で明らかになったこと

思春期以降に原爆放射線に被曝した被爆者において、約 20 年にわたって観察された認知機能の経年変化について解析した結果、老年期の認知症発症前の認知機能のレベルや年齢増加に伴う認知機能低下に放射線被曝の有意な影響を認めなかった。

解 説

1992 年から 2011 年まで 2 年毎の健診時に認知機能を評価し、認知症発症前の認知機能経年変化に対する放射線被曝の影響を、年齢、性、教育歴、追跡中の認知症罹患を調整して推定した。

1. 調査の目的

思春期以降の放射線被曝が老年期の認知機能にどのような影響を与えるかについて、追跡期間中に認知症を発症した者と発症しなかった者に分けて、両者における認知機能の経年変化を推定することにより調べる。

2. 調査の方法

年齢 13 歳以上で被曝した広島成人健康調査（健診による健康影響調査）受診者において、1992 年に年齢 60–80 歳で認知症のなかった 1,844 人に対し、健診時に認知機能を評価し、認知症発症前の認知機能の経年変化を観察した。認知機能の評価は標準化された認知機能検査である Cognitive Abilities Screening Instrument (CASI) を用いて行った。今回の解析の追跡期間は 1992 年–2011 年で、その間に 313 人が認知症を発症した。認知症発症前の認知機能得点の経年変化を、*mixed-effects（混合効果）モデルにより解析した。

*mixed-effects（混合効果）モデル：繰り返し観察された測定値を経時的に研究する場合等に有用で、固定効果（fixed effect）と変量効果（random effect）を共に含む（故に混合効果と呼ばれる）統計学的モデル。

3. 調査の結果

- (1) 認知機能レベルは高年齢、低教育歴、認知症発症者で有意に低かったが、放射線量や性には関係しなかった。
- (2) 認知機能低下は年齢の増加と共に加速し、特に認知症を発症した者で低下が著明であった。年齢に伴う認知機能低下の傾きに放射線や教育歴の影響は見られなかった。
- (3) 認知症を発症した者でも発症しなかった者でも認知機能レベルや年齢増加に伴う認知機能低下の傾きに放射線被曝による有意な影響はなかった。

この調査の意義

近年の悪性腫瘍の生存率の改善に伴い、認知機能に対する放射線影響についての関心が高くなっている。悪性腫瘍治療後の生存者における研究では、放射線治療時年齢が低く線量が高い場合に、長期経過後の認知機能低下が報告されている。しかし、悪性腫瘍の治療に用いられた放射線量は高線量であり、原疾患や化学療法による影響と放射線影響を区別することは困難であった。また、放射線量が中等度以下の場合や治療時年齢が比較的高い場合の報告は少ない。原爆被爆者を対象にした今回の研究では、中等度以下の線量（4 Gy 以下）に思春期以降で 1 回被曝した被爆者において老年期の認知機能について調べ、放射線被曝の認知機能に対する有意な影響を認めなかった。被曝時年齢 12 歳以下の成人健康調査参加者については、2011 年から同種の認知機能調査を実施しており、4 年の横断研究終了後に解析が行われる。

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。

§ *American Journal of Medicine* 誌は、内科学の原著論文の発行を世界規模で促進するための媒体を提供する。特に重きを置く論文は、世界中の臨床医に対してガイダンスを行うもの、内科学に関する最先端の科学を報告するもの、実用的な臨床成果を教授するもの、そして最新の文献を集約するものである。（2014 年のインパクト・ファクター：5.003）