

*Radiation Research*<sup>§</sup>掲載論文**「原爆被爆者における肺がん、喉頭がんおよびその他の呼吸器がん：1958年から2009年まで更新した解析」**

Elizabeth K. Cahoon、Dale L. Preston、Donald A. Pierce、Eric Grant、Alina V. Brenner、馬淵清彦、歌田真依、小笹晃太郎

**“Lung, Laryngeal, and Other Respiratory Cancer Incidence among Japanese Atomic Bomb Survivors: An Updated Analysis from 1958 through 2009”**

*Radiat Res* 2017 (May); 187(5):538-48

(doi: 10.1667/RR14583.1)

**今回の調査で明らかになったこと**

本調査により、放射線量と呼吸器がん罹患の関連性が判明した。肺がんリスクは放射線量の増加に伴い増加した。肺がん、喉頭がんおよびその他の呼吸器がんについて、喫煙による大きなリスクが観察された。放射線と喫煙の同時効果を解析したところ、肺がんの放射線リスクは、重度の喫煙者に比べて少量から中程度の喫煙者の方でより高かった。

寿命調査（LSS）は原爆被爆者における大規模な長期追跡調査であるため、放射線と呼吸器がん罹患の関連性について調べる良い機会となる。

**解 説**

今回、原爆被爆者の LSS における肺がん、喉頭がんおよびその他の呼吸器がんと放射線量との関係について調べた。がん発生に関するデータは広島および長崎のがん登録から収集し、追跡期間を 1958–2009 年とした。喫煙と放射線の影響については、個別に、あるいは組み合わせで検討した。喫煙データは定期的に行う郵便調査および健診受診時の問診調査から入手した。

**1. 調査の目的**

原爆被爆者の長期追跡調査の重要な目的は、がんの発生とリスクを記録することである。最近、固形がん全体としてのリスクに関する論文を発表した。今回の論文は、器官系別の放射線リスクを解析する一連の論文の第 1 号となるものである。その他の器官系に関しても、臓器ごとに異なる生活習慣関連のリスク因子が、放射線によるがん発生リスクに対してどのように影響するかを考慮した論文の作成が進んでいる。

**2. 調査の方法**

本調査では 105,444 人の LSS 対象者を対象とし、1958 年 1 月 1 日の時点でがんの罹患歴がなく放射線量の判明している生存者を含めた。広島および長崎のがん登録との連結により肺がん、喉頭がんおよびその他の呼吸器がん罹患症例を同定した。2009 年 12 月 31 日まで追跡を行った。今回、郵便調査および健診受診時の問診調査に基づく喫煙歴情報を利用した。それぞれの対象者について肺線量を DS02 線量推定方式改訂版（DS02R1）により推定した。統計モデルを用いて、放射線量、性、喫煙指数\*、被爆時年齢および到達年齢の関数として呼吸器がんリスクを推定した。リスク推定値を単位線量当たりの過剰相対リスク（ERR）として表した。

\*喫煙の健康影響を評価するときの指数で、「1 日の喫煙量×喫煙年数」で示す。日本では 1 日当たりの喫煙量を本数で示し、欧米諸国では箱数（1 箱＝20 本）により示す。

### 3. 調査の結果

追跡期間において、合計で肺がん 2,446 例、喉頭がん 180 例およびその他の呼吸器がん（気管、縦隔、その他明確に定義されていない部位）115 例が観察された。非喫煙者では肺がんの ERR は 0.81/Gy であった。線形 ERR モデルが最も当てはまりがよく、男女とも曲線を示す証拠は得られなかった。喫煙の ERR は男女とも 50 箱年当たり約 6 と推定された。肺がんの合計数のうち 113 例（5%）は放射線が原因と思われた。喫煙者に発生した肺がん 1,165 例のうち、886 例（76%）は喫煙が原因と思われた。本集団では、喫煙者は多かった（男性の 86% および女性の 18%）が、極めて高い放射線量に被曝した人数は比較的少なかったことに留意すべきである。

#### 今回の調査の意義

本調査により、原爆放射線への被曝は 60 年以上経過した時点でも呼吸器がんリスク、特に肺がんリスクを増加させていることが判明した。喫煙により全ての呼吸器がんリスクが増加した。今回の結果は前回調査の結果を裏付けるもので、放射線と喫煙は共同作用により少量喫煙者における肺がんリスクを増加させたことが分かった。放射線被曝による ERR は線形反応を示した。この論文は、全固形がんをまとめて解析した発表済みデータに基づく臓器別解析に関する一連の論文の第 1 号となるものである。その他の主要な器官系に関する論文を作成中である。

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 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：3.022）