

公益財団法人環境科学技術研究所における調査評価の実施結果について
「低線量放射線生物影響実験調査（継世代影響・線量率効果解析）」中間評価

公益財団法人 環境科学技術研究所

公益財団法人環境科学技術研究所においては、調査研究活動の効率化及び活性化を図ることを目的として、調査研究課題について、外部の評価者による評価を実施しています。今般、「低線量放射線生物影響実験調査（継世代影響・線量率効果解析）」の中間評価を行いました。その概要は以下のとおりです。

1. 低線量放射線生物影響実験調査（継世代影響・線量率効果解析）の概要

① 調査研究内容

放射線被ばくによる継世代影響、特に次世代での発がん影響については未だ明らかにされていない。平成 16～25 年度に実施した調査において、オスマウス（C57BL/6J）に 20 mGy/日の低線量率放射線を 400 日間連続照射し（集積線量 8 Gy）、照射終了後に非照射メスマウスと交配して得られた仔マウスを終生飼育する実験を行った結果、オス仔マウスに有意な寿命短縮およびオスメス仔マウスに遺伝子変異頻度の上昇が認められた。しかし、高線量率・高線量放射線を照射して仔を調べた過去の米国での動物実験では、寿命短縮が見られないという報告がある。

そこで、本調査では、線量率の違いによる継世代影響の差を明らかにすることを目的として、低線量率（20 mGy/日）または高線量率（760 mGy/分）ガンマ線と同じ集積線量になるまでオスマウス（C57BL/6J）に照射し、照射終了後に非照射メスマウスと交配して得られる仔マウスを終生飼育する。それらの仔マウスの寿命、死因、腫瘍発生率、遺伝子変異等を調べて、線量率の違いによる継世代影響の差を評価する。

② 調査研究期間

平成 26 年度～平成 32 年度（7 年間）

③ 調査研究結果

[実験条件・実験手法の確立]

平成 26 年度（初年度）に予備実験を行い、実験条件・手法を確立した。高線量率照射の集積照射線量としては、ある程度の数の仔が得られる高い線量を探索し、3 Gy に決定した。

[第 1～5 回照射・交配・終生飼育実験]

全実験を 5 回に分割し、26 年度末に第 1 回実験を、27 年度には第 2、3 回実験を、28 年度には第 4、5 回実験を開始した。平成 30 年 1 月時点で、全実験が順調に進行しており、3 年後の調査終了までに必要なデータが得られる見通しである。

[遺伝子変異解析]

平成 30 年 1 月までに、高線量率照射群の仔 59 匹について、オリゴマイクロアレイ CGH 法による突然変異のスクリーニングを行った。また、スクリーニングで得られた突然変異の候補について、定量 PCR 法により真の変異を確定する方法を導入確立した。

2. 評価の概要

- ① 評価の種類 : 中間評価
- ② 評価実施期日 : 平成 30 年 2 月 15 日
- ③ 評価結果

貴重なデータを提供できる調査であり、当初の計画通り進んでいるが、今後得られる多数の飼育終了マウスの解析を効率よく行っていく必要がある。今後の調査において留意すべきことを以下に記す。

- 1) 本調査の低線量率照射の結果は貴重であり、高線量率照射との対比を行うとともに、腫瘍死以外の死因にも留意した解析が必要である。
- 2) 遺伝子変異解析の結果については、その一部を論文化すべきである。

3. 評価に対する対処方針

- 1) 低線量率照射群と高線量率照射群との比較を進めるとともに、非がん病変等にも留意した解析を行う。
- 2) 遺伝子発現解析の結果の一部を論文化する。

4. 評価委員

主査	福本 学	東京医科大学 分子病理学分野
	今岡 達彦	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所 放射線影響研究部
	大津山 彰	産業医科大学 医学部 放射線衛生学講座
	高橋 規郎	公益財団法人放射線影響研究所
	藤堂 剛	大阪大学大学院 医学系研究科 放射線基礎医学講座
	中村 典	公益財団法人放射線影響研究所