

財団法人環境科学技術研究所における研究評価の実施結果について

平成17年 9月 30日

財団法人 環境科学技術研究所

財団法人環境科学技術研究所においては、研究活動の効率化・活性化を通じて優れた研究成果を上げることが目的として、調査研究課題について、外部の評価者による研究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—身体的影響に係る実験—」の事後評価を行いました。その概要は以下の通りです。

1. 「低線量放射線生物影響実験調査—身体的影響に係る実験—」に関する調査研究の概要

① 研究内容

青森県では六ヶ所村に建設が進められている核燃料再処理施設の操業に伴って、当該施設から排出されると予想される放射性物質に因る環境等に対する影響を調査することとしている。

本調査はその一環として、低線量放射線の身体的影響を調査することを目的とし、清浄な環境下でマウスに低線量率ガンマ線の長期連続照射・終生飼育を行い、その結果から低線量放射線の生物影響を実証的かつ学問的に評価した。

実験には遺伝的および微生物学的に統御された SPF B6C3F1 マウスを使用し、オス・メス各群 500 匹ずつ、照射群は 3 線量率による 3 群そして非照射群を 1 群の計 4 群とし、総数 4000 匹を用いた。照射群には ^{137}Cs ガンマ線を照射し、線量率は 1 日当たり 21 mGy、1.1 mGy、0.05 mGy とし、集積線量がそれぞれ 8000 mGy、400 mGy、20 mGy となるように、1 日 22 時間で約 400 日間照射した。予定集積線量に達したマウスは飼育室に移し自然死するまで飼育した。死亡個体は病理解剖し病理組織学的診断を行った。

② 研究期間

平成 7 年度～平成 15 年度（9 年間）

③ 研究成果

照射期間中オスの 1.1 mGy/日照射群およびメスの 21 mGy/日照射群で、それぞれ非照射対照群に比べ有意な体重増加が認められた。

マウスの平均寿命は、雌雄の 21 mGy/日照射群に放射線の影響と考えられる有意な減少が認められた。さらに、メスの 1.1 mGy/日照射群でも有意な寿命短縮が認められた。しかしオスの 0.05 mGy/日照射群および 1.1 mGy/日照射群、メスの 0.05 mGy/日照射群については、非照射対照群との差は認められなかった。

病理学的解析の結果、雌雄共に約 90%が腫瘍により死亡し、腫瘍死が大きな割合を占めていた。死因を実験群間で比較すると雌雄共に 21 mGy/日照射群で悪

性リンパ腫、軟部組織腫瘍、肺腫瘍による死亡の早期化が認められ、これらの腫瘍が 21 mGy/日照射群における寿命短縮に関与しているものと考えられた。致死性腫瘍と非致死性腫瘍とを併せた原発性腫瘍については、オスではハーダー腺腫瘍と血管系腫瘍が、メスでは副腎腫瘍、生殖器腫瘍、ハーダー腺腫瘍、肝腫瘍、肺腫瘍と血管系腫瘍がそれぞれ 21 mGy/日照射群で有意に増加していた。一方、甲状腺腫瘍、脳下垂体腫瘍の有意な減少がメスの 21 mGy/日照射群で認められた。マウス一匹当たりの原発性腫瘍の種類数は雌雄ともに 21 mGy/日照射群で有意な増加が認められた。

非腫瘍性病変（歯異形成、心弁膜症、歯槽嚢包、白内障）を検索した結果、雌雄共に実験群間で差は認められなかった。

2. 評価の概要

- ① 評価の種類 事後評価
- ② 評価実施期日 平成 17 年 7 月 8 日
- ③ 評価結果

調査研究の目的、計画、手法、スケジュールについては適切である。

寿命に関する結果は Radiation Research 誌に発表されているので、病理の結果も論文として発表して欲しい。この研究成果は低線量放射線影響の基盤的データとしてきわめて重要であり、その内容を一般の人に易しい言葉で説明していくのも大切である。またいろいろなデータとサンプルは外部の多くの研究者へも提供すれば、波及効果が期待できると思われる。

この研究によって発がん等の影響が組織によって異なることを示すデータが得られており、それを基にして次の研究計画では、例えば分子生物学的解析に進むのが望ましい。また、照射期間中の体重増加と性差、腫瘍発生、ホルモン量等との関係などを調べて欲しい。

3. 評価に対する対処方針

病理の結果について論文を発表する準備を進めており、低線量率放射線影響に関する研究成果と関連する情報を諸集会や広報活動等を通じて積極的に発信・普及してゆく。また、病理データおよびサンプルの提供については、研究の委託者である県と相談してゆく。

次の研究として平成 17 年度から生体防御機能影響およびがん遺伝子影響調査を開始しており、その中で放射線に因る体重増加と性差、腫瘍発生、ホルモンとの関連や、発がんの分子機構等についても調査してゆく。

4. 評価委員

委員長	小野 哲也	東北大学大学院 医学系研究科 細胞生物学講座
	生島 隆治	京都教育大学 教育学部 名誉教授
	神谷 研二	広島大学原爆放射線医科学研究所
	松下 悟	放射線医学総合研究所 放射線安全研究センター
	島田 義也	放射線医学総合研究所 低線量生体影響プロジェクト

5. 研究評価に対する問合せ先

財団法人 環境科学技術研究所 広報・研究情報室

担当 石川敏夫

電話 0175-71-1200 (代表)

FAX 0175-71-1270