

「低線量放射線の生物影響 - 寿命への影響 - 」について

財団法人 環境科学技術研究所

当研究所では、原子力関連施設に従事する方や周辺住民の方々の健康不安を解消するため、低線量放射線の長期被ばくが寿命におよぼす影響を解明する調査を青森県からの受託業務として行ってきました。

1. 実験方法

総数 4,000 匹の特定の病原体をもたない (SPF) マウス*を用い、平成 7 年度から実験を開始しました。生後 8 週齢の 2,000 匹のオス及び 2,000 匹のメスのマウスを 4 つのグループ (1 つの非照射対照群及び 3 つの照射群) に分け、照射群については、一日当たり 20mGy、1mGy、0.05mGy の線量率の ^{137}Cs ガンマ線を約 400 日間連続照射 (1 日 22 時間) しました。これらの線量率は日常生活での自然放射線被ばく (内部被ばくを除く) の約 8,000 倍、400 倍及び 20 倍に相当し、集積線量はそれぞれ 8,000mGy、400mGy 及び 20mGy となります。これらのマウスを死亡するまで SPF 条件の下で飼育し、各実験群の寿命を比較しました。

2. 本実験の特徴

これまで低線量放射線の影響は、高線量域で得られた結果を低線量域まで引き伸ばすかたちで推定されておりました。本実験は、低線量域の放射線影響を直接調べるものであります。

すなわち、本実験の特徴は、

- ・ 十分な実験計画と多数の実験動物を使用し、これまで世界中で行われた放射線影響研究の中で最も低い線量・線量率の影響を直接実証した世界初の研究です。
- ・ きびしい管理条件下 (SPF) で、放射線の影響だけに的を絞ったことも世界初の実験といえます。
- ・ 本年度行われた原子力安全委員会の「環境放射能安全研究中間評価」において高い評価を受けております。
- ・ 平成 14 年度に六ヶ所村で開催された「低線量放射線の生物影響に関する国際シンポジウム」において、国内外の研究者から高い評価を受けております。

3. 実験結果

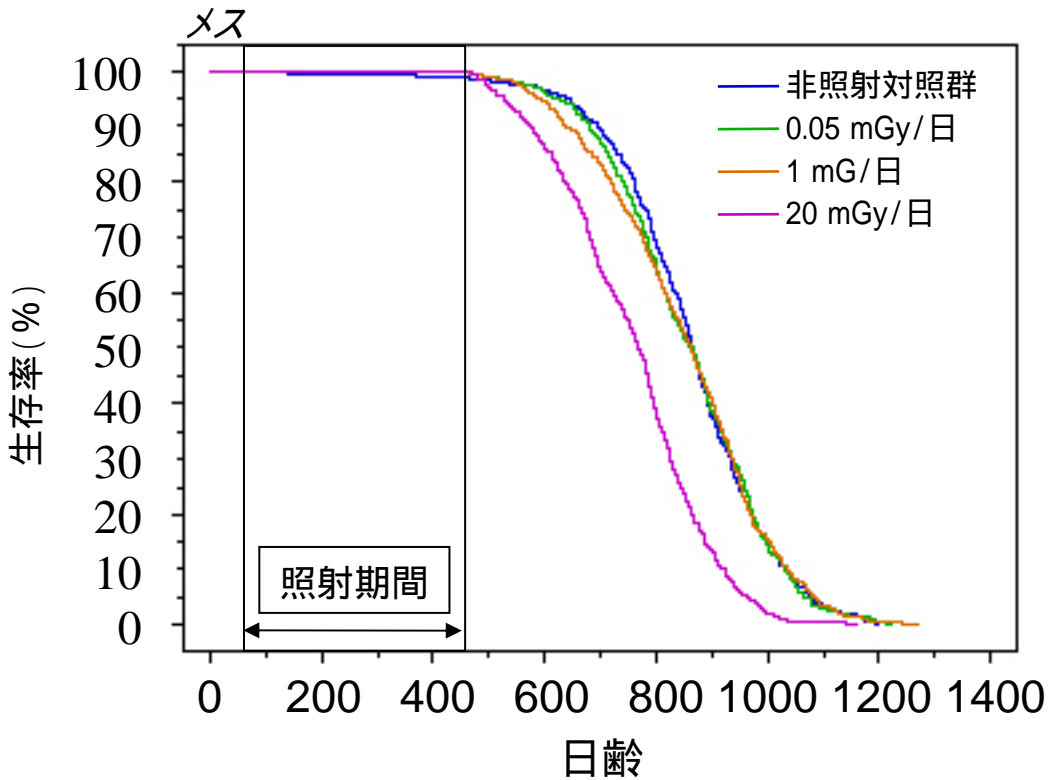
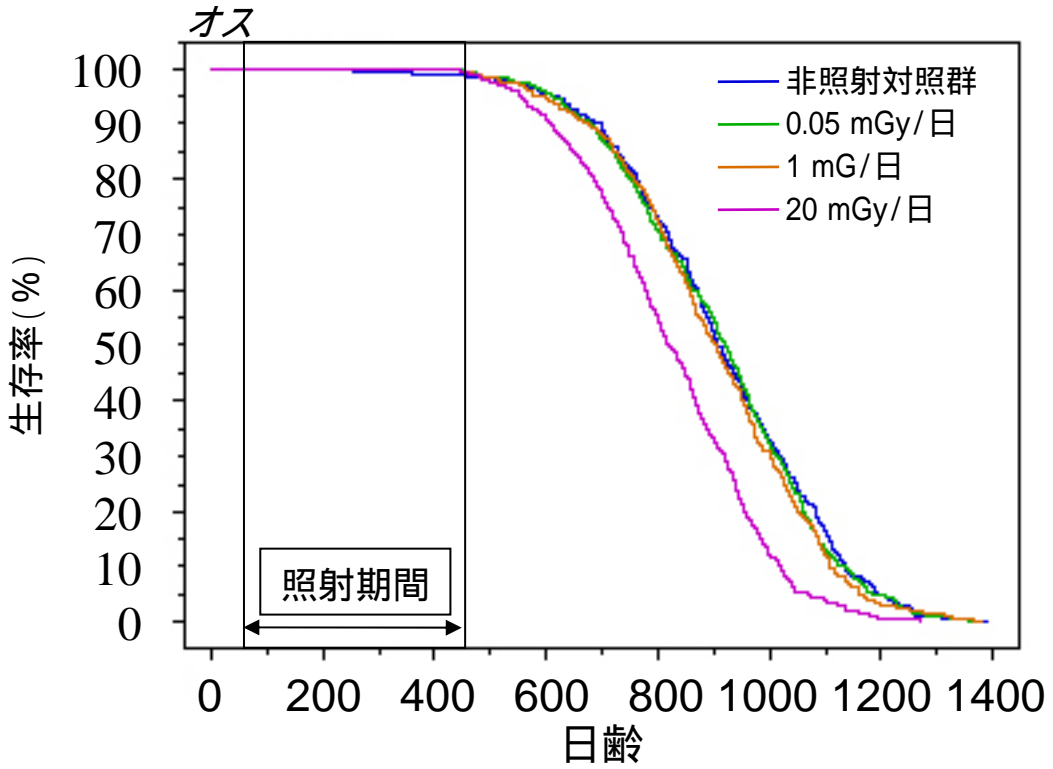
- ・ 自然放射線の 20 倍程度の照射である 0.05mGy/日照射群 (集積線量 20mGy) では、オス、メス共に寿命に影響は認められませんでした (統計的な有意差はありません)。
- ・ 1mGy/日照射群 (集積線量 400mGy) では、オスで寿命に影響は認められませんでした。メスでは、約 20 日の寿命短縮が認められました。
- ・ 20mGy/日照射群 (集積線量 8,000mGy) では、オス、メス共に 100 日以上寿命短縮が認められました。

本動物実験の結果は、ICRP の考え方や我が国の放射線防護体系を支持するものであります。

*1) SPF とは、Specific Pathogen Free の略で、「特定の病原体が存在しない」という意味です (無菌動物ではありません)。

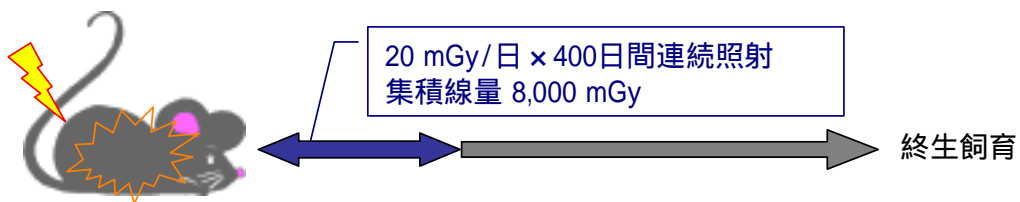
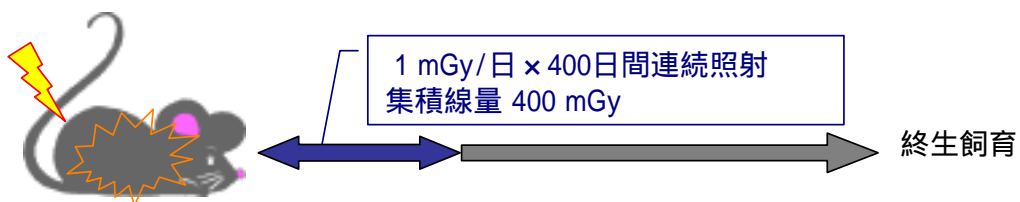
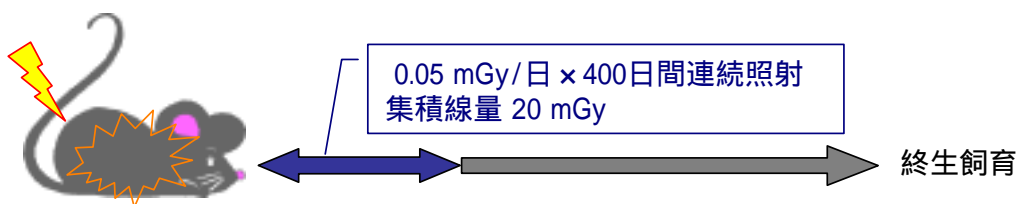
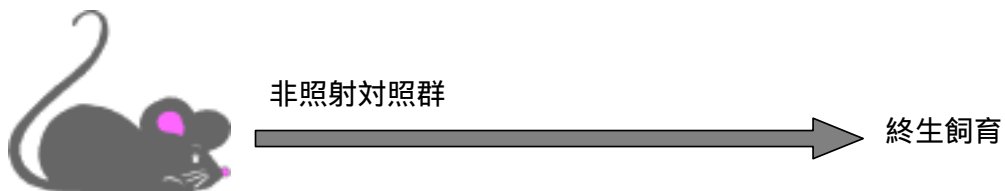
*2) 本実験で用いたマウスの系統は、B6C3F1 マウスで、腫瘍の種類が比較的多く、放射線発がんや化学発がんの実験に多く用いられるマウスです。

生存曲線



実験概略図

雌雄のB6C3F1マウスを用い、低線量率ガンマ線を目的線量に到達するまで毎日22時間、約400日間の連続照射を行う。目的線量に達したマウスは、SPF動物室に移して終生飼育を行い、寿命や発ガン率などに関するデータの蓄積を行い、非照射対照マウス群と照射マウス群でのデータ間の比較解析を行い、低線量放射線の生物影響を評価する。(平成7年度開始、平成15年度終了)



低線量放射線生物影響実験調査 年次計画

