

4. 老化促進モデルマウス (SAM) における放射線と寿命

1. はじめに

放射線の影響については実験動物における寿命短縮が報告されている¹⁾。一方で、放射線照射が人の細胞には明確な影響をおよぼさないとの報告²⁾もみられ、放射線と老化、寿命の関係については一定した結論は得られていない。今回、SAM-R/1, SAM-P/1, SAM-P/8を用いて、放射線障害について寿命を中心に検討を行った。

2. 材料および方法

動物は正常老化群と言われている SAM-R/1, 老化促進群の SAM-P/1, -P/8 の雄を用い、それぞれ対照群と照射群に分けた。照射群には8週齢で4GyのX線を全身単一照射し、寿命の検討を行った。また生後7ヶ月齢と10ヶ月齢において、能動的学習法の一つである water maze 法および step-down 型受動的回避学習法を用いて学習能の検定を行った。死亡後に解剖を行い、死因について検索した。統計学的検定には log rank test, および一般化 Wilcoxon の順位和検定を用いた。

3. 結果および考察

SAM-R/1 の平均寿命は照射群が82.6週となり、対照群114.9週と比べ28.1%の寿命の短縮がみられた ($p < 0.01$, 図1)。SAM-P/1の平均寿命は対照群59.6週、照射群60.1週で統計学的有意差はなかった。SAM-P/8の平均寿命も SAM-P/1 と同様の結果であった。また3系統間の比較では、対照群、照射群ともに SAM-R/1 に比べ、SAM-P/1, -P/8 が統計学的に有意に寿命の短縮がみられた

($p < 0.01$, 図2)。SAM-R/1にのみ、対照群と比較して照射群の寿命短縮を認めたことは、SAM-P/1, -P/8ともにSAM-R/1に比べ平均寿命が短いことや、免疫応答能の低下が早期に、しかも顕著に現われることによると考えられる。

SAM-R/1の10ヶ月齢における step-down 型受動的回避学習法では、照射群が対照群に比べて潜時が長くなる傾向を示したが、統計学的有意差は認められなかった(図3)。SAM-P/1, -P/8についても同様に有意差は得られなかった。Water mazeによる学習能検定についても両群間に有意差は得られなかった。7ヶ月齢でも同様の結果であった。3系統とも放射線による死因の相違点は認められなかった。主な死因は白血病で、肺、肝臓、腎臓などへの白血病細胞の浸潤がみられた。これは SAM³⁾ が AKR マウスから派生したマウスであることに起因すると考えられた。

4. 参考文献

- 1) Hursh JB et al.; Reduction of life span of rats by roentgen irradiation. Am J Roentgenol 74 : 130-134, 1955.
- 2) 田内 久, 黒田行昭; 細胞の老化 共立医学叢書 pp. 201-206, 1981.
- 3) 竹田俊男 他; 老化促進モデルマウス (SAM)の開発 日病会誌 79 : 39-48, 1990.

[本研究は第33回原子爆弾後障害研究会(平成4年6月7日, 長崎市), 第16回日本基礎老化学会(平成4年9月29日, 東京都)にて発表した。]

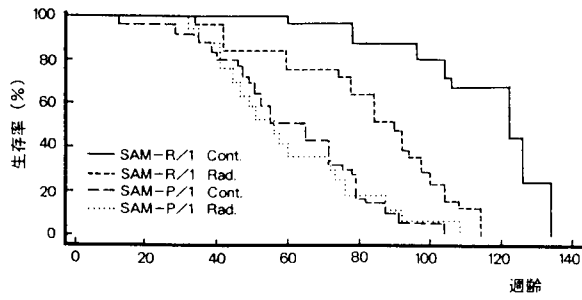


図1. 対照群と照射群の寿命の比較

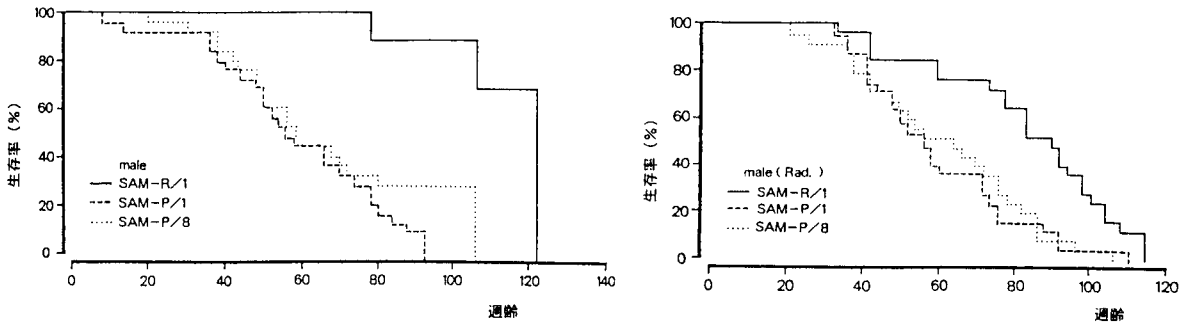


図2. 3系統間の寿命の比較

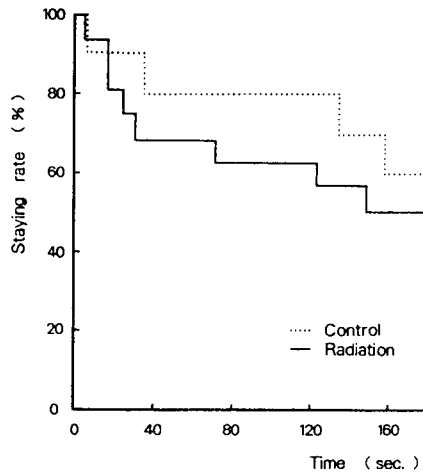


図3. Step-down task response (SAM-R/1)