

5.3 低線量率放射線長期連続照射マウス表現型の包括的観察

Comprehensive Observation of Continuous Low Dose-rate Irradiated Mouse Phenotype

高井 大策

生物影響研究部

Daisaku TAKAI

Department of Radiobiology

Abstract

The purpose of this study is to evaluate the effect of radiation exposure on mouse phenotype using the RIKEN Modified SHIRPA method. For the high dose-rate experiment, 8 week-old B6C3F₁ female mice were divided into three groups - a nonirradiated control (n=8) and 2 irradiated (4 Gy, n=8 and 8 Gy, n=8) groups. After exposure to high dose-rate gamma-rays, the mice were evaluated using SHIRPA parameters every 8 weeks. For the low dose-rate experiment, 8 week-old B6C3F₁ female mice were divided into two groups - a nonirradiated control (n=48) and irradiated (n=48) groups. Mice from the irradiated group were chronically exposed to the low dose-rate (20 mGy/day) of gamma rays. The mice were similarly evaluated using SHIRPA parameters every 7 weeks. Some parameters, such as hair morphology, transfer arousal, whisker morphology, minor color, wire maneuver, and contact righting reflex differed among the groups.

1. 目的

本研究は低線量率放射線の連続照射がマウス表現型に及ぼす影響を網羅的かつ客観的に評価することを目的とする。

2. 方法

2.1 表現型解析

個体の観察を迅速、網羅的かつ客観的に記述するために開発された表現型解析法：SmithKline Beecham, Harwell, Imperial College, Royal London Hospital, Phenotype Assessment (SHIRPA) 法によりマウスを観察した。

2.2 高線量率照射

6週齢のB6C3F₁メスマウス24匹を2週間の馴致を行った後に、8匹を非照射群、8匹を4Gy照射群、8匹を8Gy照射群に分け、照射群には、ガンマセルを用いて高線量率ガンマ線を照射した。照射後8週後から8週間ごとにSHIRPA法を用いてマウスの観察を行った。

2.3 低線量率照射群

6週齢のB6C3F₁メスマウス48匹を2週間の馴致を行った後に、24匹を非照射群、24匹を照射群に分け、照射群には、低線量率（20 mGy/day）連続照射室において照射を行った。照射開始時から7週間ごとにSHIRPA法を用いてマウスの観察を行った。

3. 成果の概要

6週齢のB6C3F₁メスマウス48匹を2週間の馴致を行った後に、24匹を非照射群、24匹を照射群に分け、照射群には、低線量率（20 mGy/day）連続照射室において照射を行った。照射開始時から7週間ごとにSHIRPA法を用いてマウスの観察を行った。

3.1 高線量率照射群

昨年度と同様に体重やBMIに有意な差が観察された一方で、昨年度6週目まで観察されていた皮膚の黒化、環境への慣れや積極性に関する行動、耳翼の反応及びヒゲの形態においては、照射・非照射間の差は観察されなくなった。

3.2 低線量率照射群

照射開始後28週が経過し、一部の形質に照射の

影響が観察された。初期（14 週まで）に一時的に観察される形質として、体毛の状態、ヒゲの形態、行動：慣れ・積極性、部分的な毛色などがあり、21 週以降に観察される形質として、ワイヤー運動、狭所での正向反射における影響が観察された（Fig. 1）。また、これまでに他の調査で明らかな通り、照射群において 21 週以降体重と BMI の有意な増加が

観察された。

今回の結果から、低線量率放射線長期連続照射マウスにおいて、一部の表現型にこれまでに報告のない変化が観察された。今後も予定通り 91 週まで観察を継続して行う。

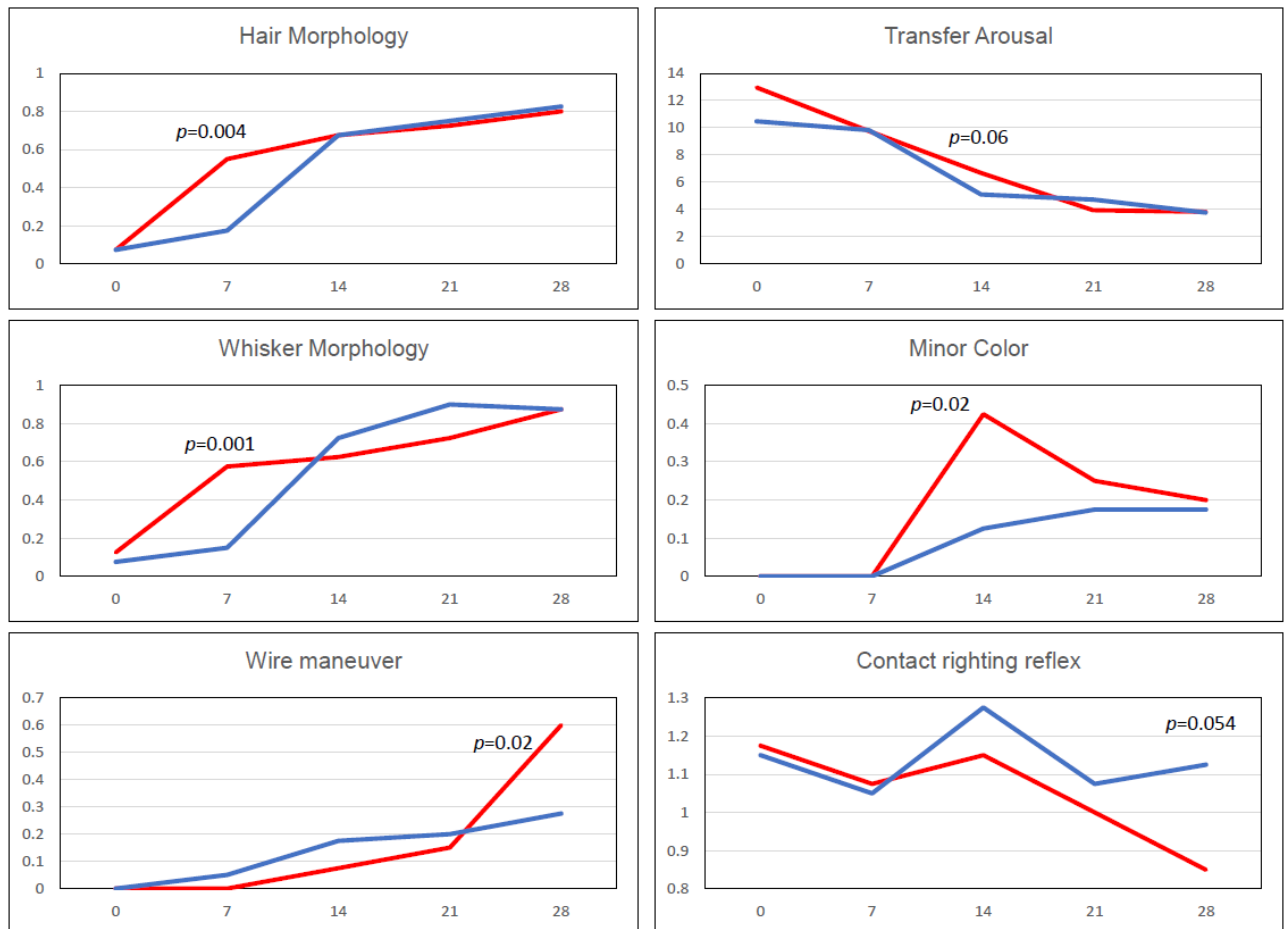


Fig. 1 Parameters that show differences among irradiated and nonirradiated groups in SHIRPA analysis. Longitudinal axis, average value of SHIRPA scores; horizontal axis, weeks from experiment start; red line, irradiated group; blue line, nonirradiated group; p values were calculated by the Mann-Whitney test.