

(A03-1) 低フルエンス粒子放射線の動物団体への影響と生体の適応に関する多面的解析

研究代表者：根井 充

研究分担者：藤森 亮

国立研究開発法人量研機構放医研・放射線障害治療研究部

平成 29 年 1 2 月 15 日～平成 30 年 1 月 4 日、米国コロラド州立大学の加藤宝光准教授（1 2 月 1 5 日～1 2 月 2 8 日）とキャシー・スー・リサーチアソシエート（1 2 月 1 5 日～1 月 4 日）を量子科学研究機構・放医研に招聘し、重粒子加速器（HIMAC）を用いた共同研究を実施した。重粒子線の照射は 1 2 月 1 9 日、および 1 2 月 2 6 日の夜に行われた。

ガンマ線、エックス線と比較して、低線量でも高い生物効果をもつため、宇宙空間での被爆で重要とされる重粒子線であるが、これに対する有効な防護剤は未だ存在せず、宇宙空間での放射線被爆リスクを低減するためには、新しい薬剤の開発が必要とされている。ガンマ線に対して放射線防護効果のあるとされる抗酸化剤とラジカル補足剤を配糖体化させることで細胞内への取り込みを上昇させ、重粒子線でも防護効果があるのかを、培養細胞を用いて研究を行った。チャイニーズハムスター卵巢由来の細胞株 CHO はシャーレの上で培養すると 1 個の細胞が一週間ほどで肉眼で見える程度の大きさのコロニーに成長する。これを数えることにより薬剤や放射線に対する哺乳動物の細胞の生存率が求められる。

CHO 細胞に、あらかじめ抗酸化剤、ラジカル補足剤を取り込ませ、重粒子線を照射した。その後のコロニー形成能を調べることで、どの防護剤が重粒子線に対して有効であるかを調べた。

検討した薬剤のうち、パルミトリル化アスコルビン酸の配糖体が低濃度で重粒子線に防護効果があることが示唆された。単純な抗酸化力、ラジカル補足能だけではなく、パルミトリル化処理によって、細胞膜に局在可能となり、抗酸化力が向上することで、重粒子線への防護効果を示すことが示唆された。本研究の成果をまとめた論文は、共同研究の成果として現在投稿中である。

