

1. 課題名

メダカを用いた宇宙環境における突然変異生成の解析

2. 研究代表者

東京大学大学院新領域創成科学研究科
教授 三谷 啓志

3. 研究概要

放射線の低線量率長期曝露と微小重力を特徴とする宇宙環境下での突然変異生成頻度を定量的に評価するため国際宇宙ステーション(以下 ISS)に設置運用される水棲生物実験装置と放射線高感受性メダカを用いて雄生殖細胞突然変異を解析する。

重粒子照射実験で精巣の組織変化が高感度で再現性の高いシステムを p53, ATM, MSH2 変異体システムの中から選別して、精子の蛍光でその有無を確認できる標識遺伝子を導入したシステムを作製し、ISS で飼育する。ISS での飼育開始から1ヶ月後と3ヶ月後に一部個体を固定し、精巣組織変化、精子の形態および DNA 量の変化を調べる。残りは、生きた状態で地上に回収する。精原幹細胞から精子に分化するまでの約1ヶ月間地上で飼育後に成魚雌との交配を行い、次世代ゲノムに誘発されるマイクロサテライト突然変異を融解温度曲線法を用いて定量する。

対照地上実験では、重粒子照射群と非照射群の比較を定量的に解析し、宇宙帰還メダカのデータ解析の基礎とする。これにより、メダカを宇宙環境における精巣組織変化や突然変異誘発頻度の定量的測定ツールとして確立し、さらに DNA 修復欠損系統と野生型との比較から宇宙環境下での突然変異誘発に関わる経路を明らかにすることを目標にする。

