

1. 課題名

メダカのライブ・イメージングによる宇宙環境ストレス応答の評価

2. 研究代表者

宇宙航空研究開発機構 有人宇宙環境利用ミッション本部 有人宇宙技術部
宇宙医学生物学研究室 室長 向井千秋

3. 研究概要

国際宇宙ステーションの運用が始まった現在、宇宙飛行士が宇宙滞在時に受ける宇宙環境ストレスの影響の評価は、宇宙医学における最重要研究課題の一つである。本提案は、宇宙環境における微小重力、宇宙放射線等のストレス影響を宇宙にて長期飼育可能で透明な体躯の系統を有するメダカを用いて基礎生物医学的観点から検証することを目的とする。

上記目的を遂行するために、生命活動の動態を観察する「ライブ・イメージング」の手法を用いて、宇宙環境が自律神経系に及ぼす影響、微小重力環境下での骨格筋活動の変化、および行動変化を、経時的かつ定量的に評価し、長期宇宙滞在における生体影響の評価解析方法の開発に資することを目標とする。本実験は、軌道上での画像取得・地上へのデータ転送・地上での解析という一連の遠隔実験により完結する為、試料の回収を必要としない。

自律神経系の評価では、内臓の可視化により腸管の蠕動運動及び心拍の変化を定量的に評価する。骨格筋萎縮は、微小重力環境での筋活動に伴い変化する遅筋のミオシン重鎖の蛍光強度を指標に定量的に評価する。行動観察では、給餌時のメダカの学習行動獲得の過程から、宇宙環境ストレスによる高次脳機能への影響を評価する。得られた解析結果から宇宙飛行士における宇宙滞在時のストレス影響の予測や健康管理への応用が期待できる。

