

「きぼう」船内実験室 第2期利用後半期間 生命科学分野候補テーマ

1. 課題名

万能細胞(ES 細胞)を用いた宇宙環境が生殖細胞に及ぼす影響の研究

2. 研究代表者

大阪市立大学大学院医学研究科老年医科学大講座遺伝子制御学
教授 森田 隆

3. 実験概要

構想から 27 年を経て 2009 年、宇宙飛行士が長期間活動できる日本初の有人宇宙施設「きぼう」が若田宇宙飛行士らによって完成した。「きぼう」での長期に渡る有人活動において宇宙放射線の人体への影響、特に、子孫にかかる生殖細胞への影響の有無は重要課題の一つである。これまでの宇宙研究の成果から宇宙放射線被曝は低線量であり短期間では人体への影響は少ないと考えられた。しかし、低線量であっても重粒子を含む複数の放射線に微小重力下で長期間継続的に被曝することによる哺乳動物への影響は明らかではない。

このような影響を解析するために、提案者らは、凍結した万能細胞(ES 細胞)を「きぼう」船内の軌道上冷凍冷蔵庫(MELFI)に保管し長期間被曝させる。再び万能細胞を地上へ戻した後、受精卵に導入し、マウス個体への発生及び生殖細胞形成への影響を解析する。

さらに、生育したマウスについて配偶子形成や染色体を解析し、継世代への影響を検討する。マウス ES 細胞は個体に戻して発生させることができることから、実験が困難なヒト生殖細胞や継世代への影響の推定に非常に有効な手段であると考えられる。

得られた実験結果から、宇宙での長期滞在に伴うリスクの予想、安全基準の策定及び防御方法の開発が期待できる。

