

～宇宙で ガンの進行は早まる？～

一般募集区分
生命医科学分野特定課題

研究テーマ名：宇宙での微小重力環境におけるガンの進行
代表研究者：群馬大学・重粒子線医学推進機構 教授 高橋 昭久

背景、目的

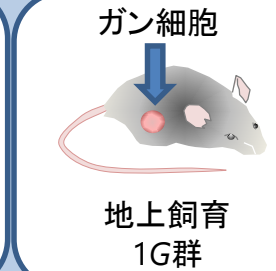
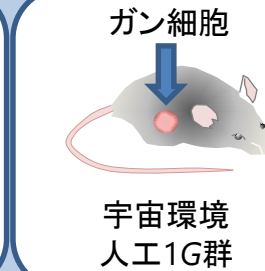
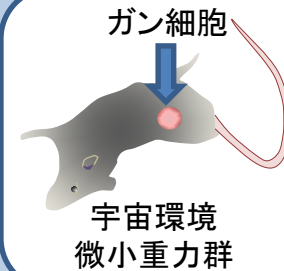
- 加齢とともに発ガン率は、指数関数的に増加する。宇宙飛行前に診断できない微小ガンを持ったまま、長期宇宙滞在する可能性も否めない。宇宙空間においては、宇宙放射線被ばく量の増加に伴い、人体に刻む傷跡の量が増え、さらに、ガンの排除に関わる免疫能も、加齢と同様に低下することも知られている。
- 我々は、尾部懸垂マウスを用いた疑似微小重力下で、免疫系臓器の萎縮、腫瘍増殖・肺転移の亢進を確認した。そこで、腫瘍移植マウスを用いて、宇宙の微小重力環境で、本当にガンの進行が早まるのかを、軌道上での発光イメージングおよび地上に回収した試料での免疫系・ガン進行の詳細な解析により検証する。

成果の活用、目指すビジョン

- 宇宙での発ガンリスク評価のための基盤データの提供
宇宙空間の微小重力環境でのガンの進行について、科学的に研究を進め、さらに、月や火星での低重力環境ではどうなるのかを検証することで、従来の放射線被ばく量による発ガンのリスク評価に、新たに重力パラメータとの複合影響を含めてより正しく評価することができ、人類が安全・安心に宇宙で長期滞在するための基盤データの提供となることが期待される。
- 超高齢化社会が抱えるガン克服への応用に貢献
本実験を発展させ、重力負荷で宇宙でのガンの進行を防げるのかを検証することで、宇宙飛行士の健康管理のみならず、地上での超高齢化社会が抱えるガン克服への応用につながることを期待される。

研究概要

宇宙実験



- 宇宙空間で微小重力区と人工1G区で馴化飼育
 - 発光するガン細胞をマウス皮下注射
 - 微小重力区と人工1G区で飼育
 - 軌道上、発光イメージングによる腫瘍・肺転移の解析
(発光するガン細胞の挙動観察)
 - サンプルリターンによる免疫能・腫瘍径・肺転移数の解析
→微小重力環境が免疫系・ガンの進行に与える影響の解析
 - 血液中分泌型/腫瘍内DNA・RNAの網羅的発現解析
→重力環境の変化によって変動する核酸マーカー候補の同定
- 微小重力群では、ガンの進行が早まると予想される**

成果の活用

ガンの克服は、人類の悲願である。加齢に伴う変化と同様の現象の見られる宇宙で、ガンの進行が早まるとしたら、それを防ぐ方法の検討も目指す。将来、安全・安心な長期宇宙滞在の一助になるとともに、地上でのガン克服の方策に新たな応用・展開が期待される。