

宇宙環境におけるマウス精子形成の解析

研究代表者 篠原隆司 教授
所属機関 京都大学大学院 医学研究科

MHU-2ミッション未解析サンプル
解析組織:2-17 精巣、2-18 精巣上体

研究実績の概要(400字程度)

微小重力環境で精子形成が破綻していることが明らかになった。免疫組織染色を行なったところ、一部の精子形成が残存している精細管においては減数分裂マーカーであるSYCP3と半数体マーカーであるPeanut agglutininの発現を確認出来たが、精細管の精子形成の構造が乱れたものが多く、精巣上体の精子量は激減していた。一方、人工1Gではより多くの精子を確認できたが、個体差が顕著であった。マウスの精子形成は35日間かかるため、1ヶ月の宇宙滞在においては重力下から無重力に適応するのに時間が不十分であった可能性がある。より長期の観察によりこの可能性を検証する必要がある。微小重力環境で飼育されたマウスの生殖細胞でDNA損傷マーカーの53BP1の顕著なシグナルの亢進は認められなかったことを鑑みると、宇宙環境で飼育された動物で報告されている精子形成の異常は、宇宙線よりも重力の影響が大きい可能性を示唆する。

現在までの達成度、今後の研究の推進方策等

今回の解析結果を踏まえ、2023年度に採択されたフラッグミッションで「宇宙環境で作る生殖細胞の継世代影響の解明」（小林俊寛代表）において分担研究者として参加し交配実験を行う運びとなった。既にphoto-isolation-chemistry解析により超高解像度の遺伝子空間トランスクリプトーム解析と精巣のRNAシーケンス解析を終了しており、宇宙環境で正常な精子形成を引き起こすのに必要な候補遺伝子を複数個同定できた。この結果を含めてSperm Stem Cellsプロジェクトの結果と共に発表する予定である。宇宙環境で生じた精子がどの程度正常に近い性質を持つのか、もし異常が発見された場合に、継世代効果を示すものであるかにするのは宇宙空間での繁殖を考える上で将来的に重要な課題であり、世代時間の短いマウスを用いて慎重に検証していきたいと考えている。

学術論文(査読付き)

該当なし。

URL

<https://www2.mfour.med.kyoto-u.ac.jp/molgen/index.html>

本サンプルシェア解析に関連し獲得した研究費

該当なし