

2019年度採択「きぼう」利用マウスサンプルシェアテーマ最終報告

含硫代謝物および遺伝子発現を指標にした無重力が酸化還元状態に及ぼす影響の解明

研究代表者 阿閉 耕平 主任研究員
所属機関 株式会社ユーグレナ 研究開発部

MHU-2 ミッション未解析サンプル
解析組織:2-12肝臓B

研究実績の概要(400字程度)

宇宙飛行では、微小重力や宇宙放射線などの宇宙環境に起因する酸化ストレスによって、肝障害が誘発されるとされ、本テーマでは、宇宙飛行後の肝障害に対する抗酸化性含硫化合物の役割について検討した。宇宙での微小重力を経験したマウス(MG)、及び宇宙で人工重力にさらされたマウス(A1g)、地上で過ごしたコントロール群(GC)から得た肝臓を利用し、硫黄メタボローム解析を実施した。その結果、MGマウスの肝臓は、GCに比べて硫黄系抗酸化物質(エルゴチオニン、グルタチオン、システイン、タウリン、チアミンなど)およびその中間体(システインスルホン酸、ヘルシニン、N-アセチルセリン、セリンなど)が減少していることが判明した。さらに、トランスクリプトーム解析により、MGマウスの肝臓では、酸化ストレスや硫黄代謝に関連する遺伝子セットの発現がGCに比べて増加し、グルタチオン還元性に関連する遺伝子セットの発現が減少していることが示された。これらの変化は、A1Gでは緩和されており、微小重力環境およびその他の宇宙飛行環境(放射線、ストレス要因)の両方による含硫化合物の減少が宇宙飛行後の肝臓障害に寄与していることが示唆された。

現在までの達成度、今後の研究の推進方策等

(400字程度)

計画していた通りの研究を遂行した結果、硫黄系抗酸化物質群が宇宙放射線に起因する酸化ストレスや微小重力といった宇宙環境の経験に応じて減少していることが明らかとなり、マウスの肝臓にダメージを与える要因となっている可能性が示唆された。本研究の成果は、英国の科学学術誌Scientific Reports誌に掲載され、今後の人類の宇宙進出における、健康課題解決の一助となることが期待される。

学術論文(査読付き)

Impact of spaceflight and artificial gravity on sulfur metabolism in mouse liver: sulfur metabolomic and transcriptomic analysis. Sci Rep. 2021 Nov 8;11(1):21786.

URL

ユーグレナ先端研究「宇宙飛行がマウスの肝臓に与える影響の一因を特定しました！」
https://tech.euglab.jp/impact_of_space_flight/

本サンプルシェア解析に関連し獲得した研究費
該当する成果はありません