

## ホルモン産生能に与える宇宙・微小重力環境の影響

研究代表者: 草間 和哉 講師  
所属機関: 東京薬科大学 内分泌薬理学

MHU-4・5ミッション未解析サンプル  
解析組織: 22. 白色脂肪組織B (左)

### 研究実績の概要

宇宙・低重力環境下における脂肪細胞の分化および内分泌機能に対する重力メカノトランスダクションの役割を検討した。本研究は、宇宙空間においてホルモン産生の恒常性が維持されるかを明らかにすることを目的とする。低重力環境および対照群の白色脂肪組織(内分泌組織)を用いて、メタボローム解析およびRNA-seq解析を実施した。その結果、低重力下では脂肪分化、アミノ酸代謝、ホルモン産生に関与する因子の変動が認められた。RNA-seq解析では、低重力により細胞分裂、脂肪分化、エストロゲン代謝、p53経路に関わる245の遺伝子が発現低下し、アミノ酸代謝、尿素回路、抗酸化に関連する841の遺伝子が発現上昇した。さらに、人工的な微小重力環境を再現するためにクリノスタットを用い、マウス脂肪細胞における変化を検証した。その結果、重力の低下により脂肪細胞の分化、エストロゲン産生、および酸化ストレスが抑制されることが確認された。現在、これらの変化とエピジェネティックな修飾との関連について詳細に解析を進めている。

### 現在までの達成度、今後の研究の推進方策等

当初の計画通り、脂肪細胞の分化およびホルモン産生に対する重力変化の影響を明らかにすることができた。また、クリノスタットと培養脂肪細胞を用いた検証も実施することができた。一方で、内在性レトロウイルス因子やエピジェネティック変化との関連付け、および重力変化によって細胞分化やホルモン産生を制御する統括的調節因子の同定には至っていない。今後は、代謝物と遺伝子情報の統合解析を進め、どのような遺伝子制御や酵素反応が起きているのかをより詳細に解明する予定である。加えて、クリノスタットで作製した脂肪細胞を対象にトランスクリプトーム解析を行うことで、重力変化のみによって発現が変動する遺伝子を抽出し、重力メカノトランスダクションにおける統括的調節因子の同定を目指す。

### 学術論文(査読付き)

準備中

### URL

<https://www.ps.toyaku.ac.jp/yakuri/node/110>

本サンプルシェア解析に関連し獲得した研究費  
なし