

～筋・骨格系疾患発症機構解明へ-重力センサー分子の同定-～

国の戦略的募集区分
ヒト疾患に関連するiPS細胞研究

研究テーマ名: 新規な質量分析イメージングによる筋・骨格系疾患の発症機構解明
代表研究者: 東京農工大学大学院工学研究院 教授 宮浦 千里

背景、目的

- 宇宙は健康な個体でも急速に骨量・筋量の減少が起こるいわば「加齢加速環境」であるが、何故、骨や筋が著しく減少するのかは未解明である。
- 本研究では、「きぼう」の微小重力下で約1か月間飼育したマウスの骨と筋を用い、最新の質量分析イメージング法を駆使して変動性分子の組織分布を明らかにする。また、遺伝子発現・タンパク質・代謝物の網羅的解析も行う。同時に地上にてマウスの不動化実験(尾部懸垂)も行ない、宇宙微小重力と地上不動の筋・骨格系の変化の違いを比較解析する。加えて、骨や筋の機械的刺激に反応する生体反応制御因子(プロスタグランジンE)を合成できない遺伝子欠損マウスを尾部懸垂し、宇宙実験の結果と併せてプロスタグランジンEの役割を解明する。
- これにより、骨と筋の重力センサー分子を同定し、宇宙での骨量減少と筋減少の原因解明を行う。

成果の活用、目指すビジョン

- 加齢性の筋・骨格系疾患の発症機構解明
- 宇宙飛行士の骨・筋の健康維持への応用
- 骨粗鬆症・サルコペニアの予防・治療への応用

本実験による骨量減少と筋萎縮の原因となっているセンサー分子の決定は、加齢性の筋・骨格系疾患の発症機構解明につながり、宇宙飛行士の骨・筋の健康維持や骨粗鬆症・サルコペニアの予防に有用な機能性食品の開発、新規治療薬の開発が期待される。

研究概要

ISS「きぼう」飼育マウス

宇宙は急速に骨量・筋量の減少が起こる加齢加速に似た環境

- ・宇宙環境で変動する脂質やタンパク質の網羅的な組織分布解析
- ・遺伝子発現、タンパク質、代謝物の網羅的解析

地上実験

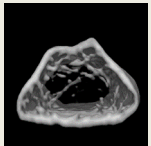
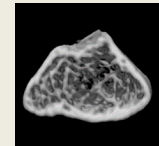
マウスの不動化実験による微小重力実験との比較

- ・骨粗鬆症マウス
- ・骨や筋の機械的刺激に反応する因子(プロスタグランジンE)を合成できない遺伝子欠損マウス

- ・骨と筋の重力センサー分子の同定
- ・骨と筋の機械的刺激感知(メカノセンシング)におけるプロスタグランジンEの役割解明 等

健常

骨粗鬆症



- ・加齢性の筋・骨格系疾患の発症機構解明
- ・宇宙飛行士の骨・筋の健康維持への応用
- ・骨粗鬆症・サルコペニアの予防に有用な機能性食品、新規治療薬の開発