

シンポジウム-5

宇宙環境における健康管理に向けた免疫・腸内環境の統合評価
Multi-omics analysis of microbial-metabolic cross-talk
in the space ecosystem

加藤 完

理化学研究所統合生命医科学研究センター 粘膜システム研究グループ

Tamotsu Kato

Laboratory for Intestinal Ecosystem, RIKEN Center for Integrative Medical Sciences

宇宙環境は微小重力や宇宙放射線など様々なストレスに曝されている特殊環境であり、このような環境に曝される宇宙飛行士および実験動物は骨量低下、筋肉萎縮などの多様な健康リスクが生じることが報告されている。国際宇宙ステーションが運用され、長期滞在が可能となっている現在、宇宙滞在による健康管理は重要な研究課題の1つと考えられる。

一方で腸内細菌は、腸管内に共生し我々の健康や疾患の発症に重要な役割を果たすことが知られている。腸内細菌同士は代謝産物等を介したクロストークにより複雑な複合微生物系を構成しており、宿主との相互作用も含めたユニークな生態系である「腸エコシステム」を形成して、宿主であるヒトや実験動物の免疫機能に影響を与えている。

本研究では、宇宙環境における健康障害のメカニズムおよび健康維持に焦点をあて、宇宙滞在中にプレバイオティクスの1つであるフラクトオリゴ糖を摂取させ、宇宙環境下での腸内細菌叢の変動および宿主免疫系の変動を統合的に評価することを目的としている。国際宇宙ステーションに滞在する宇宙飛行士から糞便、唾液など非侵襲的に採取できるサンプルを採取し、マウスは宇宙滞在中の糞便を採取することに加えて帰還後に解剖を行い、各種臓器を回収、解析を行なっている。

本シンポジウムでは進行中である宇宙実験の概要に加え、地上にて行ったヒトボランティアおよびマウスでの予備検討の結果を示し、宇宙環境における腸内細菌叢と宿主との関係の一端をお示ししたい。