

## 月・火星など汎低重力環境への生体応答に関する研究班 WG

桑井 康宏	東医歯大	岩崎 賢一	日本大	戸田 一雄	長崎大
秋山 英雄	東レ	大平 充宣	大阪大	野村 泰之	日本大
跡見 順子	東京大	奥野 誠	東京大	松浦 正明	癌研究会
五十嵐 真		景山 大郎	ダイヤモンド AS	向井 千秋	JAXA
池田 通	長崎大	河野 史倫	大阪大	森田 定雄	東医歯大
石岡 憲昭	JAXA	木崎 昌弘	埼玉医大	藪下 忠親	東医歯大
石田 宝義	東医歯大	関 幸子	東医歯大	山下 雅道	JAXA
伊藤 雅夫	東京農大	ゼレド・ジョージ	ブラジリア大	若田 光一	JAXA

### Life Sciences in Lunar and Martian Gravity

*Yasuhiro Kumei, Hideo Akiyama, Yoriko Atomi, Makoto Igarashi, Tohru Ikeda, Noriaki Ishioka, Takayoshi Ishida, Masao Ito, Ken-ichi Iwasaki, Yoshinobu Ohira, Makoto Okuno, Dairo Kageyama, Fuminori Kawano, Masahiro Kizaki, Sachiko Seki, Jorge Zeredo, Kazuo Toda, Yasuyuki Nomura, Masaaki Matsuura, Chiaki Mukai, Sadao Morita, Tadachika Yabushita, Masamichi Yamashita, Koichi Wakata*

Tokyo Medical and Dental University Graduate School, Bunkyo-ku, Yushima, Tokyo 113-8549  
E-Mail: kumei.bch@tmd.ac.jp

Abstract: The primary goal of this work group is to promote life sciences in the partial gravity environment, such as those encountered on the surface of the Moon and Mars. For this purpose, we take advantage of the unique system for parabolic flights in Japan, which enables the simulation of different gravity environments with great precision and flexibility. The effects of the partial gravity are examined at organismic (whole animal), tissular, cellular, and molecular levels. Presently, this is the first and only research group dedicated to the study of moderate-low gravity environments, but it is one of our goals to establish collaborative work and increase the availability of the original Japanese parabolic flight to other research groups both in Japan and abroad.

*Key words*; Partial Gravity, Parabolic Flight, Life Sciences, Moon, Mars

#### 1 目標と方針

- パラボリックフライトなどによる実験機会を常時確保し、月・火星表面の比較的穏やかな汎低重力環境での生体応答に関する広領域研究を世界に先駆けて展開する。
- 日本人が主研究者となり、汎低重力生命科学を確実に実現し、有望な若手研究者の養育も担うコミュニティを確立する。
- 世界のリーディンググループとして日本の優位性を維持し、主導的な立場で将来の月面基地や惑星進出計画を積極的に支援し、未知の課題を解明し、宇宙生命科学の発展に国際貢献する。
- 月・火星に相当する 0.1 G~0.4 G 程度の比較的穏やかな低重力 Partial Gravity に対する生体応答については、ほとんど知られていな

い。動物個体あるいは培養細胞などを用いて Partial Gravity を発生するオリジナルなパラボリックフライト実験を行い、低重力に曝露される約 20 秒間程度の短時間で検出可能な鋭敏な生命現象について、動物個体・組織・細胞・分子レベルの各階層で、Partial Gravity に対する応答性を調べる。

- 当面の具体的研究活動としての重点分野は、心循環系、感覚-運動系、脳-行動系、筋骨格系、血液・免疫系、生殖・発生系である。

#### 2 重点分野

##### 【1】心循環系

体液シフトと循環血液分布：  
心機能、静脈還流量、動脈圧調節機能、圧受容器反射、腎機能、細胞内外液、浸透圧調節