

教員名	最上 善広 (MOGAMI Yoshihiro)
所属	理学部生物学科機能生物学講座
学位	理学博士 (1983 東京大学)
職名	教授
URL / E-mail	http://bios.cc.ocha.ac.jp/data/Mogami/MOG.html / mogami@cc.ocha.ac.jp

◆研究キーワード

動物生理学 / 重力生物学 / 複雑系科学 / バイオメカニクス / アロメトリー

◆主要業績

総数 (10) 件

- Takeda, T., Mogami, Y. and Baba, S.A. (2006) Gravikinesis in Paramecium: Approach from the analysis on the swimming behavior of single cells. *Biol. Sci. Space*, 20, 44-47.
- Sawai, S., Mogami, Y. and Baba, S.A. (2007) Cell proliferation of Paramecium tetraurelia on a slow rotating clinostat. *Adv. Space Res.*, In Press, Available online 23 February 2007 (doi:10.1016/j.asr.2007.02.23).
- 竹田明日香・最上善広・馬場昭次 (2006) ゾウリムシにおける重力依存的推進力調節の可能性 ; 単一個体での解析. 宇宙利用シンポジウム (第 22 回), 219-221.
- 最上善広・秋山あすか・馬場昭次 (2006) 生物対流現象の比較生理学. 宇宙利用シンポジウム (第 22 回), 222-223.
- Mogami, Y. (2006) Convective pattern formation of thermal as well as biological origin. *J. Jap. Soc. Microgravity Appl.*, 23, 338.

◆研究内容

重力現象のサイズが小さくなるにつれてその影響は急減する。従って、重力は地球上での生命活動を規定する要因ではあるものの、生物の大きさやデザインさらにはそのマクロな行動を制限する拘束的な作用力としてのみ捉えられてきた。この既成概念をうち破り、個々の構成要素のレベルでは極微弱な応答（重力応答）が、要素間の協同作用と、その産物である動的不安定性を通じて、集団としての「思いもよらない特性」が発現されるという、新しい概念の検証を試みている。本年度は、微生物の生物対流現象、および模擬微小重力下での増殖の研究を行った。航空機の弾道飛行による重力変動時の対流現象の解析から、パターンの発現が要素（細胞）間の協同作用に基づくものであり、空間周波数の変動特性が重力変動に鋭敏に応答することを明らかにした。また、クリノスタットによる模擬微小重力下でのゾウリムシの増殖抑制に関し、より詳細なデータの積み上げを行った。

◆教育内容

平成 18 年度は学部生に対し、専攻科目として、生物物理学、バイオメカニクス、比較生理学、動物生理学実習、生物学実習 II を開講（実習は他教員と合同）し、コア科目として一般生物学・臨海実習を担当した。大学院生に対しては、宇宙生物学特論・細胞生理学特論演習、生物学演習（前期課程）、生物複雑系、同演習（後期課程）を開講した。宇宙生物学特論は、アフガニスタンからの留学生が聴講できるように、授業の全てを英語で行った。また、特別研究として、大学院前期 1 名、後期 2 名の研究指導を行った。後期学生のうちの一人については、その研究内容が論文として学会誌に掲載された。

◆Research Pursuits

Gravity has been considered as a kind of restrictive force providing such as the mechanical limits of growth and morphology of the organisms. I would like to reveal the possibility for gravity to develop new functions of the biological systems via collective interactions between the elements of the system. Collective interactions, which are ubiquitous in nature, and the resultant dynamic instability of the system itself are known to have an ability to amplify the subtle effects of external forces, such as that of gravity on the biological event the cellular dimensions. In order to assess this possibility, research attention was focused, this year, on the bioconvection response performed by aquatic microorganisms and cell proliferation under simulated microgravity. Analyses on the pattern formation response revealed that the spatio-temporal patterns of bioconvection were really sensitive to the alteration of the gravity performed by the parabolic flight of the air plane. Proliferation of Paramecium under clinorotation was further studied using an improved chamber for low-speed clinostat.

◆将来の研究計画・研究の展望

微小重力環境下での生物の飼育と維持. 特に長期宇宙飛行を想定した生物キャリアーの開発. これらをもとにして, 長期宇宙実験を企画運用する.

◆受験生等へのメッセージ

私の専門は動物生理学. 動物たちが生きるためにどのような工夫をしているのかを調べています. 生命の長い歴史の中で培われてきた工夫の数々は, 生き物のしぶとさと繊細さ, 泥臭さの中にちらっと見える何とも言えない優美さを示しています. 生き物の持つ不可思議さと素晴らしさ. それがなぜ不思議なのか, なぜ素晴らしいのか. それを「科学の言葉」で語ってみたいと思いませんか.

