

南極・極限環境における生物の進化・適応に関する総合的調査 2012 藻類の光応答と南極マリモ

三田肇¹、天田啓¹、橋本博文²、伊村智³、井上源喜⁴、岩下貴央¹、金子竹男⁵、河崎行繁⁶、岸本海織⁷、小林憲正⁵、倉持卓司⁸、宮川厚夫⁹、森貴久¹⁰、小川麻里¹¹、大林由美子⁵、鈴木忠¹²、高橋淳一¹³、田中千秋¹、辻堯¹⁴、鶴山真美¹、藪田ひかる¹⁵、山田一孝¹⁶、吉村義隆¹⁴、若菜勇¹⁷

¹福岡工大、²宇宙研、³極地研、⁴大妻女子大、⁵横浜国大、⁶IAS 総研、⁷東京農工大、⁸海洋生態学研セ、⁹静岡大、¹⁰帝京科大、¹¹安田女子大、¹²慶応大、¹³NTT、¹⁴玉川大、¹⁵大阪大、¹⁶帯広畜産大、¹⁷釧路市教委

Evolution and adaptation of living in the extreme environments 2012 Photoresponse of algae and Antarctic MARIMO

¹Mita, H., ¹Amada, K., ²Hashimoto, H., ³Imura, S., ⁴Inoue, G., ¹Iwashita, K., ⁵Kaneko, T., ⁶Kawasaki, Y., ⁷Kishimoto, M., ⁵Kobayashi, K., ⁸Kuramochi, T., ⁹Miyakawa, A., ¹⁰Mori, T., ¹¹Ogawa, M., ⁵Obayashi, Y., ¹²Suzuki, T., ¹³Takahashi, J., ¹Tanaka, C., ¹⁴Tsuji, T., ¹Tsuruyama, M., ¹⁵Yabuta, H., ¹⁶Yamada, K., ¹⁴Yoshimura, Y., ¹⁷Wakana, I.
¹Fukuoka Inst. Technol., ²JAXA, ³NIPR, ⁴Otsu Women's Univ., ⁵Yokohama Natl. Univ., ⁶IAS, ⁷Tokyo Univ. Agric. Technol., ⁸Marine Biol. Res. Center, ⁹Shizuoka Univ., ¹⁰Teikyo Univ. Sci., ¹¹Yasuda Women's Univ., ¹²Keio Univ., ¹³NTT, ¹⁴Tamagawa Univ., ¹⁵Osaka Univ., ¹⁶Obihiro Univ. Agric. Veterinary Med., ¹⁷Kushiro City Board Edu.

In this project, the researchers of various fields cooperate to analyze the evolution and adaptation of living organisms in the extreme environments with various tools of chemical and biological analyses. Then, we focused on Antarctic MARIMO which is located in the Skallen Oike and its shape is platy-globular. In this paper, preliminary results of pigment and genetic analyses of Antarctic MARIMO were reported. In addition, photoresponse of algae was also examined.

我々は、多様な分野の研究者が連携し、多様な測定手段を用いて、極限環境中の構成物全般を調査し、関連付けることで、極限環境における生物の進化と適応性に関する知見を得ることを目的として研究を進めている。その中で、スカーレン大池に生育している球状の藻類（南極マリモと呼ぶ、Fig. 1）に着目した。これに注目した理由は、扁平ながら球状の外見をしており、さらに、藻類でありながら内部が緑色で外部が緑色をしていないという特異的な構造をもっている点、冬季の強風により湖内から周囲の陸上に吹き上げられることにより湖内で生産された有機物の陸上への供給源になり生態系維持のための重要な因子となっている可能性が考えられる点にある。ここでは、南極マリモの遺伝子解析による種の同定と、光合成特性を明らかにするための光合成色素の分析を行った。さらに、光合成式の比較のために種々の藻類の光合成色素の分析を行う中で、クブレズタ (*Caulerpa lentillifera*) で光環境により光合成色素の組成が大きく変化することを見出した。このクブレズタを糸口に、南極マリモの表面と内部の色が異なるというような藻類の光応答性を調べることを目指している。これらの予察的な結果について報告する。

第 48 次、第 49 次南極観測体により凍結状態で持ち帰った南極マリモを、ガラスビーズで粉碎後、SR1 (5'-TACCTGGTTGATCCTGCCAG-3') と SR12 (5'-CCTTCCGCAGGTTACCTAC-3') をプライマーとして PCR で 18S-rDNA を増幅し、16S-rDNA の遺伝子解析を行った。現在、600 bp 程度の DNA 配列を得ることが出来た。DNA データベースによる検索を行ったところ、上位に近縁種としてヒットしたものは、「DEFINITION Uncultured eukaryote gene for 18S ribosomal RNA, clone: MPE1-6. from Hotoke-Ike」「Uncultured eukaryote gene for 18S ribosomal RNA, clone: MPE2-3. from Hotoke-Ike」(Nakai, R. et al., 2012)」であった。このことから、形状的にはスカーレン大池で特異的に見出されるものの、この地域で共通する藻類であることが示唆された。今後、全長配列の決定を行いさらに同定を確たるものとし、特異的な形状形成について研究を進めていく。また、両層の色素分布と光応答との関係について検討を加えていく予定である。

Reference

Nakai, R., Abe, T., Baba, T., Imura, S., Kagoshima, H., Kanda, H., Kohara, Y., Koi, A., Niki, H., Yanagihara, K. and Naganuma, T., Eukaryotic phylotypes in aquatic moss pillars inhabiting a freshwater lake in East Antarctica, based on 18S rRNA gene analysis. *Polar Biol* (2012) 35:1495–1504.



Fig. 1 Antarctic MARIMO, outer picture (left) and inner