

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 2013 南極マリモ

江原涼美¹, 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, 高橋淳一¹², 田中千秋¹,
辻堯¹³, 鶴山真美¹, 藪田ひかる¹³, 山田一孝¹⁴, 吉村義隆¹³, 若菜勇¹⁵
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大阪大, ¹³玉川大, ¹⁴帯広畜産大, ¹⁵釧路市教委

Evolution and adaptation of living in the extreme environments 2013 Antarctic MARIMO

¹S. Eahara, ^{*}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., ¹²Takahashi, J.,
¹Tanaka, C., ¹³Tsuji, T., ¹Tsuruyama, M., ¹²Yabuta, H., ¹⁴Yamada, K., ¹³Yoshimura, Y., ¹⁵Wakana, I.
¹Fukuoka Inst. Technol., ²JAXA, ³NIPR, ⁴Otsuma Women's Univ., ⁵Yokohama Natl. Univ., ⁶IAS,
⁷Tokyo Univ. Agricul. Technol., ⁸Marine Biol. Res. Center, ⁹Shizuoka Univ., ¹⁰Teikyo Univ. Sci., ¹¹Yasuda Women's Univ.,
¹²Osaka Univ., ¹³Tamagawa Univ., ¹⁴Obihiro Univ. Agricul. Veterinary Med., ¹⁵Kushiro 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.

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）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、南極マリモを構成する生物の形態観察と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。

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、光学顕微鏡、SEM (Fig. 1)による形態観察を行った。表面の茶色の部分は糸状の太い繊維(約6 μm)と細い繊維(約1.0-1.5 μm)が密に絡まっており、節の存在も確認できた。一方、内部の緑色部分は、約3 μmの節のある繊維が絡み合っていた。形態的には、表層と内部で異なる生物からなることが示唆された。一方、南極マリモをガラスビーズで粉碎後、PCRで18S-rDNAと16S-rDNAの増幅を行い、TA-クローニング法により遺伝子解析を行った。現在、まだ完全なrDNA配列は得られていないが、これまでに見出された配列のほとんど全てが南極地域で見出された藻類、シアノバクテリア、原生動物と高い類似性を示した。多くのクローンを解析できた16S-DNAのBLAST検索では、多くは南極で産出されたシアノバクテリアで未同定の非培養種が最上位にヒットされていたが、ユレモ目のシアノバクテリア *Leptolyngbya* 属なども検索で上位にヒットされていたことから、この近縁種が存在するものと考えられる。

さらに、遺伝子の解析を進めるとともに、培養系を確立し、それぞれの種のもつ色素成分などの有機物分析から、南極マリモのマーカになるような分子を探し、周辺生態系への有機物供給の点からの寄与を明らかにしたい。

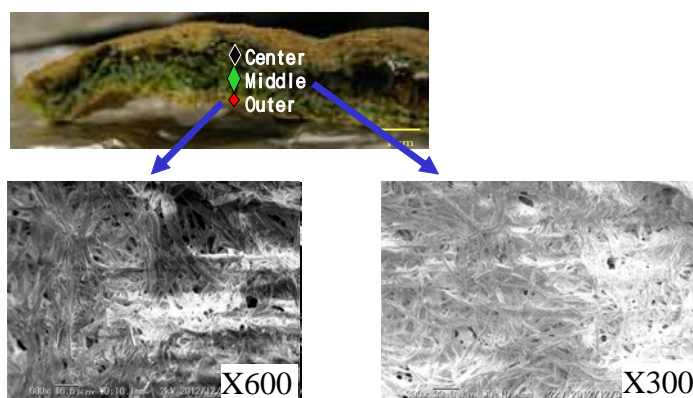


Fig. 1 SEM images of Antarctic MARIMO