

南極の地衣類に共在する細菌群の分子系統解析

柏原克彦¹、伊村 智²、小林悟志³、長沼 毅⁴

¹ 広島大学生物生産学部

² 国立極地研究所

³ 情報・システム研究機構新領域融合研究センター

⁴ 広島大学大学院生物圏科学研究科

Phylogenetic analysis of lichen-associated bacteria from Antarctica

Katsuhiko Kashihara¹, Satoshi Imura², Satoshi Kobayashi³, Takeshi Naganuma⁴,

¹ Faculty of Applied Biological Science, Hiroshima University

² National Institute of Polar Research, ROIS

³ Transdisciplinary Research Integration Center, ROIS

⁴ Graduate School of Biosphere Science, Hiroshima University

Lichens, symbiotic life forms of fungi and algae, are the most prominent vegetation components in the cold and dry Antarctic habitats. Recent studies pointed out that bacteria may be additional components of lichen symbioses. However, species compositions, as well as variability, of lichen-associated bacteria are still poorly understood. To elucidate lichen-forming association of fungi, algae and bacteria, 16S/18S rRNA clone libraries have been and are being constructed from the lichen samples collected around the Lake Tsubaki-Ike, East Antarctica, during the 52nd JARE. Our phylogenetic analyses based on 18S/16S rRNA gene sequences revealed preliminarily that: 1) fungal and algal components of the lichen were *Umbilicaria yunnana* and *Trebouxia asymmetrica*, respectively; 2) diversity of the lichen-associated bacteria was higher than expected; and 3) *Alpha*- and *Gammaproteobacteria* dominated the bacterial assemblage. Phylotypes related to nitrogen-fixing and chemolithoautotrophic bacteria were detected as well, which suggests that lichen living may partially be supported by such bacteria-mediated biogeochemical processes.

南極大陸の寒冷かつ乾燥した環境では、ふだんは目立たない地衣類が優占種として生息する。地衣類は菌類と藻類の共生体として知られるが、そこに細菌も共在し地衣類の生活力への寄与が考えられている。しかし、地衣を構成する菌類-藻類の種組成はおおむね既知であるのに対し、共在細菌種についてはほとんど知られていない。そこで本研究では、椿池畔から採取された地衣類について 18S rRNA 遺伝子から菌類と藻類の種を特定すると同時に、16S rRNA 遺伝子から共在細菌群の種組成を調べた。その結果、この地衣の菌類と藻類はそれぞれ *Umbilicaria yunnana* と *Trebouxia asymmetrica* であること、共在細菌群は予想以上に多様な可能性のあること、その中では α -および γ -プロテオバクテリアが優占していることなどがわかった。また、窒素固定細菌や化学合成独立栄養細菌の共在も示唆され（右下図）、地衣類の強い生活力の一端はこれら細菌の生物地球化学的な過程によって支えられていることが窺われた。

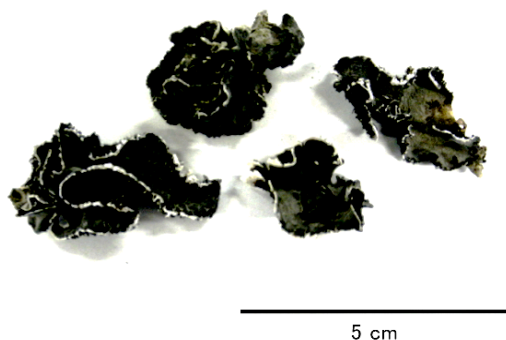


Figure 1. A photograph of studied lichen sample.

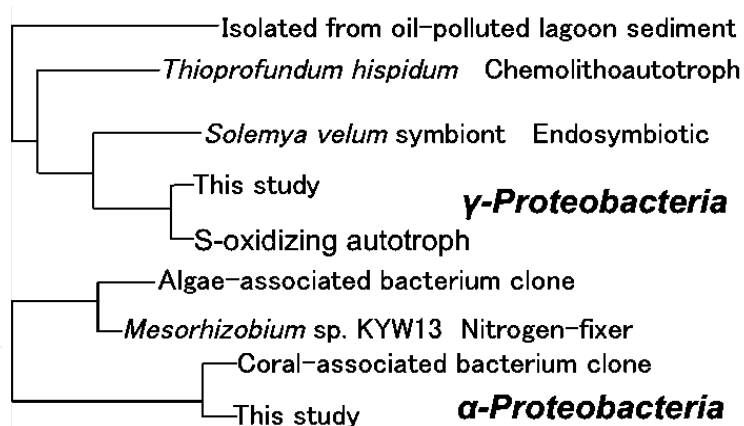


Figure 2. Phylogenetic tree based on 16S rRNA gene.