

ヤクシマカワゴロモに影響を与える付着藻類繁茂の原因解明 Growth of *Hydrobryum puncticulatum* (Yakushimakawagoromo) may be blocked by the increase of *Melosira varians* in Isso River

北渕 浩之^{1*}; 永淵 修¹; 中澤 暦¹; 横田 久里子²; 手塚 賢至³; 鮎川 和康⁴; 田辺 雅博⁵
KITABUCHI, Hiroyuki^{1*}; NAGAFUCHI, Osamu¹; NAKAZAWA, Koyomi¹; YOKOTA, Kuriko²; TETUKA, Kenshi³; AYUKAWA, Kazuyasu⁴; TANABE, Masahiro⁵

¹ 滋賀県立大学, ² 豊橋技術科学大学, ³ ヤクタネゴヨウ調査隊, ⁴ 環境システム株式会社, ⁵ 日科機バイオス株式会社
¹The University of Shiga Prefecture, ²Toyohashi University of Technology, ³Yakutane-goyou Research Group, ⁴Environmental System Co., Ltd, ⁵Nikkaki Bios Co., Ltd

Hydrobryum puncticulatum (*Yakushimakawagoromo*), the national monument and endangered species are making their habitat only in Isso river of Yakushima. For the first time in our observation, the bloom of *Melosira varians* which is periphyton of diatom was observed to be covered over the *H.puncticulatum* from 2011. This impact for the *H.puncticulatum* is a serious concern. The purpose of this study is to clarify the cause of bloom of *M.varians*. We examined the annual variability of dissolved nutrient concentration which was most accessible to *M.varians*. As a result, there was no increase in concentration of NO₃-N, SiO₂-Si from 2009 to 2013. In addition, PO₄-P was much lower concentration (0.003±0.001 mg/l). Therefore, we assumed that there was no relationship between the bloom of *M.varians* and dissolved nutrient concentration in Isso river. Meanwhile, the floating mud which was deposited in the bottom of the river has been continued during dry-spell. Tachibana et al (1986) reported that an algae can intake the suspended nutrient same as dissolved nutrient. It suggests that the *M.varians* and *H.puncticulatum* can take suspended nutrient.

キーワード: ヤクシマカワゴロモ, 付着藻類, 屋久島, 栄養塩
Keywords: *Hydrobryum puncticulatum*, periphyton, Yakushima, nutrient

環境微生物の増殖に与える磁場の影響の解析 Environmental response in bacteria to an applied magnetic field

阿部 誠^{1*}; 山名 昌男²; 安部 智子²
ABE, Makoto^{1*}; YAMANA, Masao²; ABE, Tomoko²

¹ 東京電機大学大学院理工学研究科, ² 東京電機大学理工学部

¹Graduate School of Science and Engineering, Graduate School of Tokyo Denki University, ²School of Science and Engineering, Tokyo Denki University

地球上に存在する生物は、地球及び太陽から発生する磁場に曝されてきた。発生する磁場(地磁気)の強さは両極地で約 60 μ テスラ、赤道で約 30 μ テスラと言われている。さまざまな磁場が存在する宇宙空間で人為的閉鎖生態系の設計を試みる時、異なった磁場環境が細胞にどのような影響を与えるかを理解しておくことは重要である。例えばバクテリアでは、転写を制御するシグマ因子の発現が高磁場環境下で増加することが大腸菌で報告されている。

本研究では、環境中の微生物の増殖に対する磁場の影響に注目した。人為的に作った高磁場に土壌中の微生物を曝して培養を行い、高磁場に曝した場合に地磁気下より多く増殖する微生物を単離し、解析した。

[方法・結果]

大学敷地内から採取した土を様々な液体培地に数グラム添加し、集積培養を行った。その際、ネオジム磁石(約 0.3 テスラ)をフラスコ底面と周辺部に設置した。数日間培養した後、平板培地でコロニーを観察し、数種類の菌株を単離した。

単離した菌株を数種類の培地を用いて印加磁場(約 0.3 テスラ)と地磁気下(対照群約 50 μ テスラ)で 30 $^{\circ}$ C で振とう培養し、培養液の濁度を測定することにより菌体数の増加を比較した。地磁気下培養と比較して、磁場を印加した培養で数種類の菌株において濁度に差が見られ、いくつかの菌株で再現性のある培養結果が得られた。その中で最も磁場印加培養により増殖が促進された菌株を NM2 株と命名した。16S rRNA 遺伝子領域の DNA 塩基配列を解析した結果、NM2 は *Bacillus* 属の近縁種であることがわかった。磁場の影響による細胞内タンパク質の生成量の変化を調べるため、培養菌体からタンパク質を抽出して SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動に供し、比較した。

キーワード: 磁場, 細菌, 成長曲線

Keywords: Magnetic field, Bacteria, Growth curve

ガンマ線耐性を有する陸棲ラン藻 *Nostoc* sp. HK-01 の宇宙環境利用の可能性 Useful utilization in closed bio-ecosystems of *Nostoc* sp. HK-01 having the tolerance of gamma-ray

味岡 令子^{1*}; 木村 駿太¹; 加藤 浩²; 佐藤 誠吾¹; 富田一横谷 香織¹
AJIOKA, Reiko^{1*}; KIMURA, Shunta¹; KATO, Hiroshi²; SATO, Seigo¹; TOMITA-YOKOTANI, Kaori¹

¹ 筑波大学, ² 三重大学

¹University of Tsukuba, ²Mie University

宇宙環境における閉鎖生態系内導入生物として、光合成生物は、酸素と二酸化炭素の循環や食料としての利用など、閉鎖環境内で多様な貢献の可能性が期待できる。乾燥耐性を指標として単離された、光合成生物の陸棲ラン藻 *Nostoc* sp. HK-01 は、導入生物候補種のひとつとして、宇宙環境を想定したいくつかの耐性実験がすでになされている。ラン藻は、オゾン層のない原始大気環境で約 28 億年前に誕生し、大気の酸化に多大な影響を及ぼしたとされる。当時に生育が可能であることから、多量の電離放射線に耐性を有すると考えられる。乾燥耐性とガンマ線耐性は相関関係が示唆されていることから、高い乾燥耐性を有する当ラン藻が、ガンマ線耐性を具備している可能性がある。当株のガンマ線に対する耐性について詳細に検証されるならば、宇宙環境における極めて初期の導入生物として、高い貢献が期待できる。本研究は、宇宙環境における初期閉鎖生態系導入生物として、*Nostoc* sp. HK-01 のガンマ線耐性とその後の生育について検証し、閉鎖生態系における利用の可能性を考察した。

キーワード: 閉鎖生態系, ラン藻, ガンマ線耐性, *Nostoc* sp. HK-01, 光合成生物

Keywords: closed bio-system, cyanobacteria, gamma-ray tolerance, *Nostoc* sp. HK-01, photosynthetic organism