

高宇宙環境耐性ラン藻 *Nostoc* sp. HK-01 の食品としての評価

木村靖子(十文字女子大), 富田一横谷香織, 佐藤誠吾(筑波大), 新井真由美(日本科学未来館),
加藤浩(三重大), 大森正之(中央大), 橋本博文, 山下雅道(JAXA)

Evaluation of space foods in *Nostoc* sp. HK-01

Yasuko Kimura, Kaori Tomita-Yokotani*, Seigo Sato, Mayumi Arai, Hiroshi Kato, Masayuki Ohmori, Hirofumi Hashimoto, Masamichi Yamashita

*University of Tsukuba, Tsukuba, Ibaraki 305-8572

E-Mail: yokotani.kaori.fn@u.tsukuba.ac.jp

Abstract: We have been studying future space agriculture in Mars. A cyanobacteria, *Nostoc* sp. HK-01, has several outer space environmental tolerance. We will study the proposal of utilization of cyanobacteria, *Nostoc* sp. HK-01, for the variation of meal as space agriculture.

Key words; Cyanobacteria, *Nostoc* sp. HK-01, Space food, Space meal,

1. はじめに

人類が長期間宇宙環境に滞在するうえで、食料の確保は重要な課題である。現在、火星における宇宙農業構想研究が進められている。この中で、過去の地球環境の物質循環に多大な影響を与えたとされる光合成微生物のラン藻は、火星の初期導入生物として有効な生物と考えられている。これまでに、陸生ラン藻 *Nostoc* sp. HK-01 は、高乾燥・真空のほか、熱や紫外線、重粒子線(He)など、各種宇宙環境耐性の検証が進んでいる生物種で、宇宙環境で栽培可能な生物資源として、その有効性が明らかになりつつある。陸生ラン藻 *Nostoc* sp. HK-01 株の食料としての利用を検証は、宇宙農業構想において当株が食料を介した物質循環としても有効であることを示すことが出来る。地上において、ラン藻類の他の食用生物の飼料とする方法は考えられているが、カロリー効率が悪いことや、他生物の導入やその飼育施設が別途に必要になる。ラン藻類を直接人が摂取できれば、宇宙環境における食糧として大きく貢献できると考えるが、当ラン藻でまだその詳細な検証はされていない。

これまでに、*Nostoc* sp. HK-01 の他、同じくラン藻類に属するスピルリナが、既に食用化されている。これらは、健康補助食品としてよく扱われ注目されている。これは水生ラン藻であるため、既に疑似火星レゴリス上で栽培可能であることが確認されている *Nostoc* sp. HK-01 と異なり、大量栽培に多量の水を1要することから課題が増す。

本研究は、宇宙農業構想で注目されているラン藻株の食品としての評価を徹底的に行い、簡便で普遍性の高い利用方法の確立を目指す。

2. 提案研究の概要

研究初期段階で、陸生ラン藻 *Nostoc* sp. HK-01 の有

効な栄養成分と機能性成分の調査と分析を行い、栄養的価値を特定する。有効な機能性と利用可能な栄養成分が確認された後、これらを活かした調理加工方法の研究を行い食品としての確立を目指す。この過程で、食料として大量培養と摂取時の食味（おいしさ）に注目し、食べやすい調理加工方法を検討する。その際、宇宙環境で、できるだけ簡便な方法で、しかも多様な文化的出自を持つ人々にも受け入れやすい食品を目指す。

3. 今後の展望

宇宙環境におけるラン藻類栽培に関する研究が行われている。そこで宇宙環境で繁殖可能な高宇宙環境耐性のラン藻の食料化について研究を行うことで、宇宙環境で安定で、しかも食味の良い食資源の開発を目指すことができる。過酷な環境条件で栽培可能なラン藻類を食料化できれば、今後予想される地球規模の食糧問題に対して、有効な対策となり得る。例えば、極地などの過酷な条件下や、災害時の支援部物資としての利用である。さらには、農業不適地でも生育可能な陸生藍藻類が利用可能になれば、地球規模での食糧問題に対しても貢献できる。高宇宙環境耐性を有するラン藻 *Nostoc* sp. HK-01 の食品としての利用評価の確認と利用方法の確立は、多岐に貢献が可能となると予測される。

<参考文献>

Mayumi Arai, Kaori Tomita-Yokotani, Seigo Sato, Hirofumi Hashimoto, OHMORI Masayuki, YAMASHITA Masamichi : Growth of terrestrial cyanobacterium, *Nostoc* sp. , on Martian Regolith Simulant and its vacuum tolerance, *Biol. Sci. Space* 22(1), 8-17, 2008