

微生物衝突実験・曝露実験

The collision and exposure experiments of microorganisms

横堀 伸一 [1]; 宇宙環境利用科学委員会研究班WG「たんぼぼ」山岸 明彦 [2]

Shin-ichi Yokobori[1]; Yamagishi Akihiko Space Utilization Science Committee Working Group TANPOPO[2]

[1] 東葉大・生命; [2] -

[1] Dep. Mol. Biol., Tokyo Univ. Pharm. Life Sci.; [2] -

私たちは、「有機物・微生物の宇宙曝露と宇宙塵・微生物の捕集(たんぼぼ)」の名称下で、国際宇宙ステーション(ISS)の「きぼう」日本実験棟の船外実験プラットフォーム(曝露部)で行う宇宙実験を提案している。この「たんぼぼ」プロジェクトは、6つのサブテーマに基づく実験から構成されている。この6つのサブテーマのうち2つは宇宙空間での微生物の生存可能性を検証するものである。

1つはISS高度での微生物の直接捕集実験である。私たちは、微小隕石の内側のすき間に微生物が入り込んでいれば、そのような微生物は宇宙空間でも死滅しないのでは無いかと考えている。そのような条件下では、微生物は有害なUVや宇宙線等から保護されると考えられるからである。ISS高度で微生物捕集を行うために、我々はエアロゲル(0.03g/ml以下)を捕集体として用いる計画である。ISS高度で、上記のような微小隕石に保護された微生物を捕集しようとし、それがISSの高度を周回している場合、エアロゲルへの衝突スピードは最大で16km/sにもなることが予想される。しかし、非常に低密度なエアロゲルは、そこに高速で衝突する粒子を比較的ソフトに捕集できる。微生物を混ぜた微粒子をエアロゲルに衝突させた後、実際にエアロゲルに残存する微粒子から微生物が検出可能かであるかを検証するために、我々は、二段式軽ガス銃を用いて、微生物サンプルのエアロゲルへの衝突実験を行った。これまでの実験では、4km/sでエアロゲルに衝突した、粘土鉱物と蛍光色素で事前に染色した微生物の混合サンプルから、微生物の検出が可能であることが示唆されている。

もう一方は、ISS高度の宇宙空間での微生物の長期(1から数年)の直接曝露実験である。我々は、放射耐性真正細菌 *Deinococcus radiodurans* とその近縁種、孢子形成菌(例えば *Bacillus* 属の真正細菌)、および他の微生物を直接宇宙空間に曝露し、ISS高度での環境が微生物の生存に及ぼす影響を検討する。上記のように、我々は宇宙空間で生存している微生物は微小隕石の内部などに入り込んで、UVや宇宙線から保護されている可能性が高いと考えている。よって、この曝露実験でも、微生物を粘土鉱物などと混合したサンプルを用いて実験を進める。現在、曝露した微生物への宇宙環境の様々な因子の効果について推定し、さらに微生物サンプルの曝露方法を検討するための地上予備実験を行っている。