

## ◆環境・防災◆ 星間で生成したアミノ酸を宇宙ステーションで捉える

生命は約 38 億年前に海で誕生されたとされているが、その材料となったアミノ酸は宇宙塵などにより宇宙から届けられた可能性が考えられる。生物の汚染を受けていない宇宙塵中のアミノ酸を調べるために、現在、国際宇宙ステーションの船外において、宇宙塵を集める実験が計画されている。本研究では、地上予備実験として、高速で飛来する微小な塵を極低密度のシリカゲルでつかまえ、アミノ酸の分析が可能かどうかを評価した。軽ガス銃を用いて 4 km/s で射出したアミノ酸を含む粒子をゲルで捕集することにより極微量のアミノ酸の検出が可能であることがわかった。

【B2012】

### 宇宙塵中の超微量アミノ酸分析法の基礎的検討

(横浜国大院工・福岡工大工<sup>1</sup>・会津大<sup>2</sup>・東京薬科大生命<sup>3</sup>・宇宙研<sup>4</sup>) 伏見英彦・島壯一郎・河合純・三田肇<sup>1</sup>・金子竹男・大林由美子・○小林憲正・奥平恭子<sup>2</sup>・山岸明彦<sup>3</sup>・たんぽぽ WG<sup>4</sup>

[連絡者：小林憲正，電話：045-339-3938, E-mail：kkensei@ynu.ac.jp]

地球上の生命はどこでどのようにして誕生したか。これは人類に遺された最大の謎のひとつである。近年、隕石や彗星などの地球外物質にも様々な有機物が存在することから、このような宇宙でできた有機物が原始地球に届けられて地球生命の素材になった可能性が広く議論されるようになった。有機物を運ぶ媒体として、彗星などの大きな物体では衝突の際の衝撃で有機物が壊れてしまう可能性が高いため、より小さいダスト（宇宙塵）の方が、より多くの有機物を運び込んだのではと考えられている。しかし、これまで宇宙塵は南極の氷の中など、地球でしか集められていなかった。宇宙塵は地球上での汚染の影響を考えると宇宙空間での直接捕獲が望ましい。そこで我々は非常に低密度（比重 0.01）の「エアロゲル(AG)」を用い、国際宇宙ステーション（ISS）の外側での宇宙塵の捕獲実験などを行う「たんぽぽ計画」を準備している。本研究では、ISS 軌道上でのダスト捕集予備実験として、ダスト捕集材である AG をターゲットとし、宇宙研の 2 段式軽ガス銃を用いてアミノ酸を含む模擬宇宙塵の衝突実験を行い、評価を行った。

捕集したアミノ酸の分析で問題となるのは、それらが極めて微量であることと、エアロゲルや実験室等からの生物起源のアミノ酸の混入をいかに避けるかである。アミノ酸の分析が詳細に行われているマーズ隕石と同レベルのアミノ酸を含む宇宙塵を 1 個捕集したとすると、その中に含まれるアミノ酸は 1 ピコモル（1 兆分の 1 モル = 100 兆分の 1 グラム）以下と予想される。それ以上のアミノ酸がエアロゲルに含まれていることがわかった。ただし、地球上にほとんど存在せず、隕石中に比較的多く含まれるアミノ酸として、 $\alpha$ -アミノイソ酪酸やイソバリンがあげられ、これらのアミノ酸がみつかれば宇宙起源と考えられる。そこで、粘土にこれら 2 種のアミノ酸を含ませたものを模擬宇宙塵として用いた。模擬宇宙塵をつめたサボ（弾丸）を銃で 4 km/s で射出し、エアロゲルで捕集した。塵がつくったトラック（飛跡）を含むエアロゲルを切り出し、フッ酸分解後に分析したところ、2 種類のアミノ酸が検出された。

たんぽぽ計画では地球から脱出した微生物が宇宙空間に存在するかについても同時に調べる予定で、2012 年からの実験をめざして準備を進めている。