

BAO001-P04

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 14:00-16:30

宇宙ステーション曝露部での生体関連有機物の安定性の検討 Stability of Bioorganic Compounds in the Exposed Facility of the International Space Station

小野 恵介^{1*}, Palash K Sarker¹, 川本幸徳¹, 伏見英彦¹, 大林由美子¹, 金子竹男¹, 小林憲正¹, 三田肇², 山岸明彦³, たんば ぼ^{WG4}

Keisuke Ono^{1*}, Palash K Sarker¹, Yukinori Kawamoto¹, Hidehiko Fushimi¹, Yumiko Obayashi¹, Takeo Kaneko¹, Kensei Kobayashi¹, Hajime Mita², Akihiko Yamagishi³, Tanpopo WG⁴

¹ 横浜国立大学, ² 福岡工大, ³ 東京薬科大, ⁴ JAXA

¹ Yokohama National University, ² Fukuoka Institute of Technology, ³ Tokyo Pharmacy and Life Science, ⁴ JAXA

たんばぼ計画(地球と宇宙空間の微生物と有機物の双方向伝播)では、地球から宇宙空間への微生物の脱出生存の可能性や生命の誕生の基礎となる有機物の宇宙空間から地球への搬入可能性を評価する。この計画の6つのサブテーマの中の2つのテーマ、「宇宙環境下での有機物変成」と「地球外有機物採集」の2つに焦点を当てて行く。「地球外有機物の宇宙変成」では、宇宙環境における有機物の生成・変成・分解を調べ、星間での有機物の化学進化と地球生命誕生との関連を実証すること、生命の地球と地球外天体との間の移動の可能性を種々の生体関連有機物および複雑有機物の安定性の観点から検討する事を目的としている。炭素質隕石や彗星中に種々の複雑有機物が検出されており、特に隕石抽出物中にはアミノ酸(前駆体)をはじめとする生体関連有機物や有機物構造体が見つかった。ところで、地球周辺で宇宙塵が受ける強い太陽紫外線(極端紫外光を含む)や宇宙線に晒されることにより元来の有機物が変成(アミノ酸の分解やラセミ化)する可能性がある。とりわけ遊離体のアミノ酸は、紫外線や放射線に対して不安定であることが知られており、どれだけ安定に地球まで供給されるのかが疑問視されている。一方、われわれは、地球外物質中に含まれるアミノ酸の多くは遊離体ではなく複雑な結合体である可能性が高いことを主張してきた。そこで、今回はアミノ酸であるイソバリンと、その前駆体である5-エチルメチルヒダントイン、そして複雑態アミノ酸前駆体のCAW(メタノール、アンモニア、水の混合物に対する照射で生成した複雑有機物)の溶液に対し、紫外線、重粒子線、 γ 線等を照射した。そして、これらのアミノ酸関連分子が宇宙線・太陽紫外線に照射された場合にどのような変性を受けるか、特にアミノ酸(前駆体)は宇宙塵環境で安定に存在しうるのか、そして地球上の生命の誕生における宇宙塵などの地球外有機物の役割を評価している。

有機物採集実験では、宇宙塵、惑星間塵に含まれて地球圏へ飛来する有機物を最適化されたエアロゲルによって採集し、地上に持ち帰り、宇宙塵中に含まれていると考えられる生体関連物質の分析をする事を目的としている。更に宇宙塵捕集材であるエアロゲルに含まれるアミノ酸コンタミネーション評価を行った。また捕集する宇宙塵は微小な物質(10~100 μm を想定)である為、含有されるアミノ酸は非常に微量である事が予測される。そこで当研究室の各種HPLCを用いてアミノ酸特に非タンパク質アミノ酸である α -アミノ酪酸(ABA)、 α -アミノイソ酪酸(AIB)、イソバリン(Ival)をターゲットに高感度分析法の検討なども行い、今はこの来るべきTANPOPO計画に向けて、宇宙塵の捕集シミュレーション実験、宇宙からサンプルリターンした際の解析方法等を確立している最中である。

キーワード: たんばぼ計画, アミノ酸, 宇宙塵, 宇宙線, 紫外線

Keywords: Tanpopo Mission, amino acids, space dusts, cosmic rays, ultraviolet light