

BAO001-01

会場:301B

時間:5月23日 08:30-08:55

星間複雑有機物の太陽系環境下での変成と生命の起源

Alteration of interstellar complex organics in Solar system environments and its relevance to origins of life

小林 憲正^{1*}

Kensei Kobayashi^{1*}

¹ 横浜国立大学大学院工学研究院

¹ Yokohama National University

炭素質コンドライトや彗星中にアミノ酸（前駆体）を含む多様な有機物が検出され、それらと地球上での生命の誕生との関連が注目されている。分子雲環境を模した重粒子線照射実験により、模擬星間物質から高分子態アミノ酸前駆態が生成することが地上実験で確認されている。このような有機物が、太陽系形成後、太陽系環境下（隕石母天体や惑星間）で変成を受け、隕石・彗星有機物として地球にもたらされたというシナリオが考えられる。また、原始地球上に有機物を届けた媒体としては、微小な宇宙塵（惑星間塵）が重要であったことが示唆されている。惑星間塵中の有機物は、太陽紫外線等に曝露されることなどによりさらに変成を受けると考えられる。しかし、これまで惑星間塵は地球生物圏内で捕集された例はあるものの、その有機物に関する知見は少ない。われわれは、太陽系星間環境中での有機物の変成と、その有機物のキャラクタリゼーションのため、加速器等を用いた模擬実験を行った。また、宇宙環境下での惑星間塵等の採集と、有機物の宇宙環境下での変成を調べるため、宇宙ステーション曝露部を用いた実験（たんぽぽ計画）を計画中であるので、紹介する。

（１）地上実験： たんぽぽ計画の準備も兼ねて、加速器等をもちいた有機物の宇宙放射線や宇宙電磁波による変成を調べる実験を行っている。宇宙線の影響を調べるため、放射線医学総合研究所の重粒子加速器 HIMAC からの重粒子線（290 MeV/u の炭素線など）を照射する実験を行っている。さらに、宇宙環境で得られる広い波長範囲（X線から赤外線まで）の白色光をアミノ酸関連分子に照射する実験を、兵庫県立大学の放射光施設ニュースバルで行うべく、準備中である。宇宙実験、および現在および過去の太陽系環境を考慮した地上実験により星間で生成した有機物から塵などにより供給された有機物への進化の過程と生命の誕生との関連を考察していく予定である。

（２）宇宙実験（たんぽぽ計画）： たんぽぽ計画は、国際宇宙ステーションの日本実験モジュール（JEM）の曝露部を用い、高速で飛来する宇宙塵を極低密度のエアロゲルを用いて捕集し、微生物および有機物の分析を行うこと、微生物や有機物を宇宙環境に曝露すること、などを行う計画で、2012年からの実施予定で準備が進んでいる。有機物に関しては、宇宙塵を捕集したエアロゲルから、宇宙塵を含むブロックを切り出し、加水分解後にアミノ酸を分析すること、および顕微分光法（STXM-XANES など）により塵中の有機物のキャラクタリゼーションを行う予定である。曝露資料としては、アミノ酸（イソバリンなど）や、その前駆態（ヒダントインなど）が候補に上がっている。

キーワード: アミノ酸前駆体, 星間複雑有機物, 生命の起源, 惑星間塵, たんぽぽ計画, 加速器実験

Keywords: amino acid precursors, interstellar complex organics, origins of life, interplanetary dust particles, Tanpopo mission, accelerator experiments