

# 太陽系小天体における化学進化：生命起源への第一歩

横浜国立大学 癸生川陽子

炭素質隕石からアミノ酸を始め多様な有機物が発見されて以来、地球外物質により原始地球に生命の原材料となる有機物がもたらされた可能性が検討されてきた。我々の太陽系は宇宙の分子雲のガスや塵が集まって形成され、その過程の様々な段階で有機物が形成されることが実験や観測から知られている。炭素質隕石の母天体である小惑星は、氷を含む塵から形成され、太陽系の形成初期に豊富に存在した<sup>26</sup>Alなどの放射性核種の崩壊熱で暖まることにより、氷が溶けて液体の水が生じたことが知られている。これらの証拠として、隕石に含まれている含水鉱物や炭酸塩鉱物などの存在がある。また、放射光を用いた走査型透過X線顕微鏡を用いて、水の作用により形成されたと考えられる脈状の有機物も見つかっている<sup>1)</sup>。このような水環境では、様々な化学反応が起こったことが期待される。我々は、このような水環境を模擬した実験を行い、隕石に含まれているような有機物が形成されることを示してきた<sup>2,3)</sup>。また、放射性核種から放出されるガンマ線が、アミノ酸の形成を促進することがわかった<sup>4)</sup>。本講演では、このような太陽系に存在する小天体の内部における有機物形成について、実験や隕石分析の成果を紹介する。

## 参考文献

- 1) Y. Kebukawa, et al. Primordial organic matter in the xenolithic clast in the Zag H chondrite: Possible relation to D/P asteroids. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 271, 61-77 (2020)
- 2) Y. Kebukawa, et al. Exploring the potential formation of organic solids in chondrites and comets through polymerization of interstellar formaldehyde. *The Astrophysical Journal*, 771, 19 (2013)
- 3) Y. Kebukawa, et al. One-pot synthesis of amino acid precursors with insoluble organic matter in planetesimals with aqueous activity. *Science Advances*, 3, e1602093 (2017)
- 4) Y. Kebukawa, et al. Gamma-ray-induced amino acid formation in aqueous small bodies in the early solar system. *ACS Central Science*, 8, 1664-1671 (2022)