

# 宇宙有機物生成過程での同位体分別機構

## Isotope fractionation during the formation of organic materials in space

# 香内 晃[1]; 渡部 直樹[2]

# Akira Kouchi[1]; Naoki Watanabe[2]

[1] 北大・低温研; [2] 北大・低温研

[1] Inst. Low Temp. Sci., Hokkaido Univ; [2] Inst. of Low Temp. Sci., Hokkaido Univ.

有機物を含む始原的な小惑星試料や彗星ダストが、近い将来リターンサンプルとして、私たちの手に入る可能性がある。これらの試料に含まれる有機物（バルクおよび個々の分子ごと）の同位体分析(C, H, O, N)が、有機物の生成・変成過程、ひいては小惑星や彗星の起源を知る上で非常に重要な情報となる。

彗星の有機物は、分子雲での不純物を含むアモルファス氷への紫外線・宇宙線の照射および表面原子結合反応で形成され、その後、原始太陽系星雲外縁部で変成を受けた可能性がある。前者のうち、紫外線・宇宙線の照射はある程度の研究はあるが、表面原子結合反応に関する実験的研究は始まったばかりである。後者(原始太陽系星雲外縁部で変成)については、理論的研究はあるが実験的な検証は行われていない。また、以上すべての過程における有機物の同位体分別に関する研究もほとんど行われていない。彗星ダスト中の有機物の同位体分析と並行して、以上の過程における同位体分別機構を実験的に明らかにする必要がある。このような研究により、どの過程が彗星有機物生成に重要な役割を果たしているかが分かるであろう。

小惑星の有機物の起源に関しては、以下のような様々な考えがあるが、いまだによく分かっていない状況である: a) 分子雲で形成された有機物が、原始太陽系星雲中で加熱蒸発を受け、その後、隕石母天体中で水質・熱変成作用を受けた(Nakano et al., 2003), b) 原始太陽系星雲中でFisher-Tropsch的な反応で形成された。c) 隕石母天体上で形成された。炭素質隕石中の有機物の同位体分析は、十分ではないが、バルクや個々の分子についての分析例がある。したがって a)-c)の過程でどのような同位体分別が起こるかを実験的に研究することにより、有機物の起源を明らかにできる可能性がある。