

# 化石分子とその同位体組成による古第三紀環境変動の復元

## Studies on the molecular fossils and their isotopic compositions in the Paleogene sediments

環境動態講座 1 年 Environmental Dynamics, 1<sup>st</sup> year

山本 真也 Yamamoto, Shinya

主任指導教員 長谷川 卓 Hasegawa, Takashi

### 研究の概要

化石分子とは、生物起源の堆積有機分子の中で生合成のみに由来する炭素骨格を持つものであり、古生物学における化石に対比される。堆積物中の有機物を構成する元素の安定同位体比は、従来、地質時代の地球環境を推定する上でしばしば用いられてきたが、分子レベル同位体比分析法(Compound-Specific Isotope Analysis: CSIA)の発達により、特定の有機分子の同位体組成が容易に得られるようになった。本研究では、堆積物中に含まれる陸源高等植物に由来する長鎖ノルマルアルカンの CSIA を行い、古第三紀の陸上環境を考える。以下にその詳細を記述した。

### 白亜紀/古第三紀境界の隕石衝突に伴う環境擾乱とその後の回復過程

約 6500 万年前の白亜紀/古第三紀(K/P)境界における天体衝突は、陸上及び海洋において生物大量絶滅と海洋生産の停止や酸性雨・温暖化など数十万年から数百万年スケールの長期的環境擾乱を引き起こしたと考えられている。衝突による生態系の擾乱が回復する過程は、周囲の環境変化と密接に関係しており、生物と地球環境の相互作用について重要な示唆が得られるものと期待されるが、こうした環境擾乱の規模や持続期間、その後の回復過程の詳細についてほとんど知られていないのが現状である。

本研究では、キューバ中央部 Loma Capiro に露出する K/P 境界層の直上で 5 cm 間隔、その上位層厚 20 m に亘って 10~50 cm 間隔で採取した 130 個の試料を用いる。衝突後 30 万年間に限れば、約 2000~6000 年の解像度での解析が可能である。有孔虫を豊富に含む泥灰岩は、陸源バイオマーカーである奇数優位性を示す長鎖ノルマルアルカンを含んでいた(図 1)。そのため、本試料では炭酸塩炭素同位体比と陸源バイオマーカーの炭素同位体比の測定が可能であると考えた。炭酸塩炭素同位体比の層序学的変動に基づき、詳細な年代スケールを確立した上で、(1)炭酸塩炭素同位体比、陸源バイオマーカーの炭素同位体比変動から、海洋表層及び陸上の炭素循環における擾乱の規模や持続期間を推定し、(2)海洋表層と陸上の炭素同位体比を比較することで、温暖・湿潤といった陸域の環境変遷について議論を行う予定である。本研究は、これまで平行する現象として認識されてこなかった海洋と陸域の環境変化を、CSIA を用いて、同一堆積物から明らかにしようとするものであり、尚且つ、堆積速度の速い大陸斜面上の堆積物を用いることで数千年という高解像度でそれぞれの環境変化を議論できるという点が大きな特色である。本研究により、衝突後の海洋・陸上における環境変化の包括的な理解が進むものと期待される。

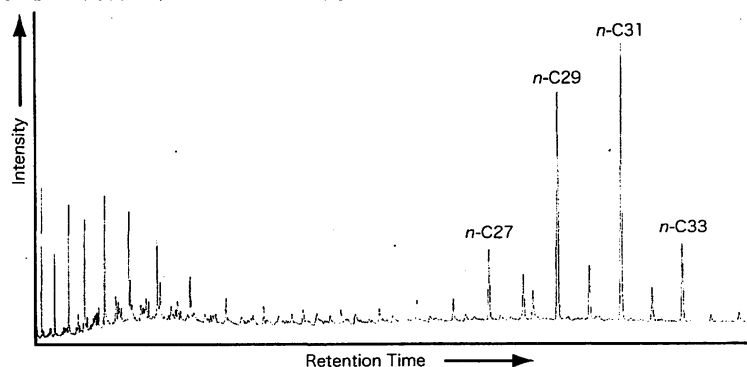


図 1 キューバの白亜紀/古第三紀境界層直上の堆積物に含まれる長鎖ノルマルアルカン