

MIS023-05

会場:303

時間:5月22日 11:15-11:30

## 生物による有機物の「再利用プロセス」は地球化学的に何を意味するか？ Biosphere and its biogeochemical processes: a linkage between past and present during recycles of organic matter

高野 淑識<sup>1\*</sup>

Yoshinori Takano<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 海洋研究開発機構

<sup>1</sup> Institute of Biogeosciences, JAMSTEC

地球の大気上端に入射するエネルギー流量は、最大で 350-400 W m<sup>-2</sup> であり、その外因性エネルギーの大部分は、太陽での水素の核融合反応に起因する (cf. 太陽定数)。一方、地球内部のエネルギー流量は、平均で 60 mW m<sup>-2</sup> と見積もられており (e.g., Hofmeister and Criss, 2005)、外因性エネルギーに対して 3-4 桁小さい。地球の内因性エネルギーは、地球内部での放射壊変に起因し、主にプレート境界で発散されやすい。海洋底の年齢と海洋堆積物の厚さから明らかなように (e.g., Muller et al., 2008)、プレートが生まれる中央海嶺は、年齢が若く、概して遠洋性であるため、堆積物による被覆が少ない。逆に、プレートの沈み込み帯の付近や大陸縁辺部の高一次生産海域は、分厚い堆積物に覆われている。

海洋底の場合、全球的なエネルギー流量を考慮すると、面的な広がりを持つ、一次生産が集約された堆積相の厚い海底下、原核生物の生物相密度も比較的高く、微生物にとって従属栄養プロセス (Biddle et al., 2006; Lipp et al., 2008) を駆動しやすい地質学的セッティングとなる。したがって、「現世」の微生物が、「過去」の恩恵の上に「生きている」という構図が明確に見えてくる。

細胞内では、光や化学物質がエネルギー源になる。代謝は、同化作用と呼ばれる生合成過程と異化作用と呼ばれる分解過程の2段階の化学的変換のカップリングで成り立っている。前者は、環境から取り入れる簡単な栄養素から細胞組織を作り上げる過程である。後者は、化学物質が簡単な物質に分解され、それに伴うエネルギーが放出され細胞に蓄えられる過程である。

実際の環境中でも生物指標化合物 (バイオマーカー) を含む有機化合物が再利用 (リサイクル) されるプロセスがある。室内培養実験からも一部の経路がすでに明らかになっている。ここでは、細胞内外のミクロな視点で「分子」を追跡する研究、生物地球化学的にマクロな断面として「分子」を観る研究の双方向から、生物による有機物の「再利用プロセス」 (Recycle processes) は地球化学的に何を意味するのか考察する。

Takano, Y., Chikaraishi, Y., Ogawa, O.N., Nomaki, H., Morono, Y., Inagaki, F., Kitazato, H., Hinrichs, K.-U., Ohkouchi, N., (2010) Sedimentary membrane lipids recycled by deep-sea benthic archaea. *Nature Geoscience*, 3, 858-861.

高野 淑識、大河内 直彦 (2010) 海底下の地下生物圏：過去と現世のリンクを担う生物地球化学プロセス. *地球化学 (Geochemistry)*, 44, 185-204. 「有機物・微生物・生態系の地球化学」特集号.

キーワード: 有機化合物, 再利用プロセス, 有機物・微生物・生態系の地球化学

Keywords: Organic compound, Recycle process, Biogeochemistry