

有機物の安定炭素同位体比変動 IODP ニュージーランド南島カンタベリー堆積盆地掘削コアを例にして

Fluctuations of stable carbon isotope ratio in organic matter - example from the IODP Site U1352 offshore Canterbury -

小林 由季^{1*}, 古藤 尚¹, 関めぐみ¹, 保柳 康一¹
KOBAYASHI, Yuki^{1*}, Sho Koto¹, Megumi Seki¹, HOYANAGI, Koichi¹

¹ 信州大学理学部地質科学科

¹ Department of Geology, Shinshu University, Japan

IODP Expedition317 次航海は、ニュージーランド南島東縁部のカンタベリー堆積盆地において、陸棚上で3か所(それぞれ水深84m, 113m, 122m)、陸棚斜面上で1か所(355m)の掘削をおこなった。これは縁辺海域における堆積サイクルを支配する汎世界的海水準変動と地域的なテクトニクスの相対的重要性の理解を目的として計画された。今回研究に用いた試料は、陸棚斜面上に位置するサイトU1352コから採取されたもので、このサイトは堆積間隔の少ない沖合の陸棚斜面上において、年代軸を設定する目的で掘削された。コアの回収率は掘削深度550mより上ではほぼ100%であった。

汎世界的な気候変化は海洋の有孔虫の酸素同位体比や安定炭素同位体比を基に研究されることが多い。しかしながら、海洋起源の有機炭素を用いて、気候変動に起因する大気中のCO₂の安定炭素同位体比変動を研究した例は数少ない。しかし、南半球においては、海洋有機物の安定炭素同位体比が緯度による変化を反映していることが知られており、これらの変動は表層海水の温度に依存していると考えられている(Rau et al., 1982)。

そこでこの研究では、ニュージーランド沖で掘削されたコアの海洋有機物の示す安定炭素同位体比が海洋酸素同位体比ステージ(MIS)と対応できるかについての検討を行った。すなわち、海洋起源の有機物質の安定炭素同位体比を測定し、有孔虫の酸素同位体比および安定炭素同位体比と、海洋の有機物質から得られた安定炭素同位体変動を対比させた。

U1352B コアの深度0m~深度500mの地点から224個の試料を2~3m間隔で選び、安定炭素同位体比の測定を行った。全体的な傾向としては、安定炭素同位体比は-23‰の値を取り、これは今回測定を行った有機炭素が植物プランクトン起源であることを示している。

測定間隔は、堆積速度より約10,000年である。海洋有機物の安定炭素同位体比を同じコアで分析された有孔虫の酸素同位体比および安定炭素同位体比と有機物の安定炭素同位体比は、同じ周期の変動を示した。また、全有機炭素(TOC)量も一致した変動を示し、これはRau et al. (1982)の温度依存性を裏づける。さらに、ナンノ化石によって求められた年代値を入れて、今回得られた安定炭素同位体比曲線を酸素同位体比曲線(Lisiecki and Raymo, 2005)と対比すると、非常に細かい精度でMIS1からMIS63(1.78Ma)を対応させることができた。

このことから、有機炭素の安定炭素同位体比対比を利用した堆積年代の推定がこの試料では可能であったと考えられる。

キーワード: 安定炭素同位体比, 海成有機物, 海洋酸素同位体比ステージ

Keywords: stable carbon isotope ratio, marine organic matter, Marine Isotope Stage