

## 穴内層ボーリングコアの堆積有機物からみる後期鮮新世の古土佐湾の環境変動

## Late Pliocene paleoenvironmental changes in the paleo-Tosa Bay based on organic matter analysis of Ananai Formation drilling core

# 北重太 [1]; 池原実 [2]; 近藤康生 [3]; 岩井雅夫 [4]

# Shigetaka Kita[1]; Minoru Ikehara[2]; Yasuo Kondo[3]; Masao Iwai[4]

[1] 高知大・理・自然; [2] 高知大・海洋コア; [3] 高知大・理・地球史; [4] 高知大・理

[1] Dept. Natural Environ. Sci., Kochi Univ.; [2] Center Adv. Marine Core Res., Kochi Univ.; [3] Earth History, Kochi Univ.; [4] Kochi Univ.

## 1. はじめに

唐の浜層群穴内層は室戸半島西岸に分布する海成鮮新統であり、これまでの研究から、唐の浜層群には氷期-間氷期スケールの海水準変動で形成されたと考えられる堆積サイクルが認められている(近藤, 2005)。その堆積サイクルの基底は下部外浜で形成されたストーム成の貝化石密集層で認識されており、堆積物の粒度は上位に向かって徐々に細粒化し、サイクル中位で最も細粒な泥質堆積物を示し、その後徐々に粗粒化する(近藤, 2005; 岩井ほか, 2006)。貝化石群集に基づくと、穴内層堆積時の古水深は深いときで約100mであり、外側陸棚であったと推察されている。このように穴内層は鮮新世後期の海水準変動や古土佐湾の環境変動を復元するための重要な地層であり、それらの優位性を生かして鮮新世後期の連続的な地質記録を得るために2006年に陸上ボーリングが行われた。本研究では、堆積サイクルと海水準変動の関係を有機物の視点から考察するために、有機炭素量や有機炭素同位体比、C/N比などの分析を行った。

## 2. 試料と分析

試料は2006年初頭に掘削された穴内層ボーリングコア(33°26'N, 133°57'E)である。本コアには、露頭に見られる堆積サイクルに相当する岩相サイクルが計17サイクル認められた。堆積年代については、掘削後の分析によって約3Maの堆積物であることがわかったが、生層序(亀尾他, 私信)と古地磁気層序(小玉, 私信)では年代に相違が見られ、現時点で年代モデルは確立されていない。このコアの中で堆積サイクルがより明瞭であるサイクル12~14から計59層準の有機物分析用サンプルを得た。これらの試料は乾燥、粉末化、酸処理後、元素分析計オンライン質量分析計(DeltaPlus Advantage)を用いて、全有機炭素量(TOC)、全窒素量(TN)、有機炭素同位体比( $d^{13}C_{org}$ )の測定を行った。さらに、TOCとTNからC/N比も求めた。また、サイクル13の計47層準の堆積物から、浮遊性有孔虫*Globigerinoides ruber*と底生有孔虫*Cibicidoides wuellerstorfi*を一定個数拾い出し、安定同位体比質量分析計(IsoPrime)で炭素・酸素同位体比を測定した。

## 3. 結果と考察

底生有孔虫*C. wuellerstorfi*の $d^{18}O$ はサイクル下位と上位で大きく、中位で小さいという変動パターンを示し、その振幅は最大0.78‰であった。堆積サイクルの境界(貝化石密集層)付近で $d^{18}O$ が大きいことから、貝化石密集層は寒冷期(低海水準期)に堆積したことを示唆している。また、最も $d^{18}O$ が小さい値を示す層準は、粒度が最も細粒化している岩相に相当することから、温暖期(高海水準期)の堆積物であると言える。よって、穴内層の堆積サイクルは氷河性海水準変動によって形成されたと考えられる。また、穴内層が形成された後期鮮新世の氷河性海水準変動は約4万年周期である。したがって、その堆積速度は約14cm/kyrである。

炭酸カルシウムを除去した基質堆積物中における全有機炭素量(TOC)は、0.18~0.30%の間で変化し、その平均値は0.22%であった。TOC%はサイクル下位、つまり低海水準期で高く、中位で減少し、その後上位に向けて再度増加する傾向を示した。また、有機炭素同位体比は-25.1~-23.2‰の間で変化し、その平均値は約-23.9‰であった。これらの値は平均的な海洋起源有機物の $d^{13}C_{org}$ 値と陸起源有機物の $d^{13}C_{org}$ 値との間にあり、両者の混合物として捕らえることができる。陸起源有機物および海洋起源有機物の炭素同位体比を仮定して有機炭素の混合比を求めたところ、穴内層堆積物における有機炭素の起源は海洋起源有機物よりも陸起源有機物が若干多いと考えられる。また、全体のTOC%の変動パターンは陸起源有機炭素量の供給量変動に規定されていることが示唆された。また、陸源有機炭素量の変動には堆積サイクルに対応したパターンがある。基本的には海水準変動によって生じる陸からの距離の変化に伴って変動したと考えられるが、特に、海進初期にみられる $d^{13}C_{org}$ の急減の原因としては、海進初期に陸源有機物を多量に含む沿岸堆積物が浸食され、海に流入した可能性が示唆される。