

中部更新統上総層群柿ノ木台層における冷湧水性化学合成群集と自生炭酸塩

A cold-seep assemblage associated with authigenic carbonate from the middle Pleistocene Kakinokidai Formation, Kazusa Group, Japan

三浦 美佐 [1]; 越智 眞弓 [1]; 人見 真紀子 [1]; 間嶋 隆一 [1]; 河瀧 俊吾 [1]; 北里 洋 [2]; 坂井 三郎 [3]; 和田 秀樹 [4]
Misa Miura[1]; Mayumi Ochi[1]; Makiko Hitomi[1]; Ryuichi Majima[1]; Shungo Kawagata[1]; Hiroshi Kitazato[2]; Saburo Sakai[3]; Hideki Wada[4]

[1] 横浜国大・教育人間; [2] 海洋研究開発機構・IFREE; [3] 海洋科学技術センター・固体地球; [4] 静大・理・生地
[1] EdHS, Yokohama Natn. Univ.; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] IFREE, JAMSTEC; [4] Faculty of Science, Shizuoka Univ.

千葉県君津市川谷に露出する中部更新統上総層群柿ノ木台層の外側陸棚層から、非常に低い炭素安定同位体比を示す自生炭酸塩 ($d^{13}C = -48.82 \sim -62.29 \text{ ‰}$) を伴う冷湧水性化学合成化石群集が産出する。柿ノ木台層は著しい生物擾乱を受けており、産出する貝化石から推定される古水深は 100 ~ 150 m である (柴崎・間嶋, 1997)。柿ノ木台層は古地磁気層序学 (Niitsuma, 1997)、微化石 (Takayama and Sato, 1987; Sato and Takayama, 1992; Okada and Niitsuma, 1989; Pickering et al., 1999)、およびフィッシュトラック法 (Watanabe and Kashihara, 1996) などによって 60 ~ 70 万年前に堆積したとされている。この群集は、世界で最も年代が若く、最も水深の浅い地層から産出する、大型無脊椎動物からなる冷湧水性化学合成化石群集である。

川谷では北北東-南南西の方向に並んだ 3 つの露頭から、冷湧水性化学合成化石群集が確認された (トンネル 1, トンネル 2, 露頭 1)。トンネル 2 は柴崎・間嶋 (1997) によって詳細に研究された。トンネル 1 はトンネル 2 の約 50m 北北東に位置し、露頭 1 はトンネル 2 の約 170m 北北東に位置している。また、これら 3 つの露頭には、凝灰岩層 Ka2.3 の上下の地層が露出する。トンネル 2 の脇からトンネル 2 の直下に向けて、68 m のボーリングコア (コア 2) を得たが、トンネル 2 の地下には湧水の証拠を確認することはできなかった。

露頭 1 は泥質砂岩からなり、Ka2.3 の上部 1.5 m から下部 2.5 m の層準が観察できる。また、化学合成二枚貝である *Lucinoma* sp. と、直径 1.5 ~ 2 cm の巣穴が多数観察された。これらの巣穴は甲殻類起源と推測され、不規則な方向で散在あるいは密集して存在する。露頭 1 に産出する炭酸塩コンクリーションの鉱物組成は、ほとんどが HMg-calcite と dolomite の混交であった。しかし巣穴内部は、aragonite 結晶が縁取りをしていたり、充填していることがある。散在している巣穴コンクリーションは、露頭上でチムニーの様に見えた。

トンネル 1 は全長 50m で、その北側 12m に露出する塊状泥質砂岩中に、層状の炭酸塩コンクリーションが産出する。この泥質砂岩の層準は Ka2.3 の上位 1.5 ~ 3.3m に相当し、化学合成二枚貝である *Acharax* sp. が散在的に産出する。XRD 測定の結果、コンクリーション中の炭酸塩鉱物は全て dolomite であった。また、その $d^{13}C$ は -22.4 ~ -18.5 ‰ となり、柴崎・間嶋 (1997) で研究されたトンネル 2 のものと比較すると高い値を示した。これらの $d^{13}C$ の値から、トンネル 1 の炭酸塩コンクリーションは AOM ゾーンより下位で沈殿したものと考えられる。また SEM 観察から、炭酸塩コンクリーション中の有孔虫殻が完全に溶解しているのが観察されたが、殻の構造は外側あるいは内側の鋳型として完全に保存されていた。

群集を維持した湧水の活動時期とグローバルな環境変動による温暖化のタイミングを比較するため、露頭調査と深度 80m のコアを掘削した。このコアは調査域の一般的な層理面である N66 °E 7 °NW に垂直に掘削された。コア 1 は塊状の泥質砂岩からなる柿ノ木台層の最下部と、砂岩と泥質砂岩の互層からなる国本層の上部を含む。国本層上部と柿ノ木台層最下部についてはコア 1 から、柿ノ木台層中部から下部については露頭試料から得た *Globorolaria Inflata* を用いて $d^{18}O$ を測定したところ、Ka2.3 より 32.99 m 下の層準で MIS 18 を、また、Ka2.3 より 26.79 m 上の層準で MIS 17 をとらえた。以上の結果は、川谷の冷湧水性の群集を維持したメタン湧水が明らかに世界的な温暖化のタイミングで活発であったことを示す。