

南東フランス・ボコンチアン堆積盆における中期白亜紀海洋無酸素事変 1b 時の海洋基礎生産の増大と有光層ユーキシニアの発達 Occurrence of PZE and intensification of marine primary production during the Cretaceous OAE1b in the Vocontian Basin.

安藤 卓人^{1*}, 沢田 健¹, 岡野 和貴¹, 西 弘嗣², 高嶋 礼詩²

ANDO, Takuto^{1*}, SAWADA, Ken¹, Kazuki Okano¹, NISHI, Hiroshi², TAKASHIMA, Reishi²

¹ 北海道大学大学院理学研究院・自然史科学部門, ² 東北大学学術資源研究公開センター・東北大学総合博物館

¹ Faculty of Science, Hokkaido University, ² Tohoku University Museum, Tohoku University

白亜系の地層中において、酸素に乏しい海洋環境で堆積する葉理が明瞭で有機物に富む黒色頁岩が幾層も挟まれている。このようなイベントは海洋無酸素事変 (OAE) と呼ばれ、海洋の成層化や海洋表層の生産性の増大によって引き起こされたと考えられている。OAE1b における無酸素水塊の形成は、海洋生産性の急増に伴った広範囲での酸素極小域 (OMZ) の拡大で説明されてきた。しかしながら、古生態系の復元のような基礎生産を総合的に議論した研究は今まであまり行われて来なかった。本研究では南東フランス・ボコンチアン堆積盆における OAE1b の Paquier 層準を対象に、複数のバイオマーカーを用いて、ラミナレベルでの高分解能の古生態系復元を行った。

Paquier 層準において、レテンのような陸起源バイオマーカーの濃度変化と海生藻類の生産を示すステロイドの濃度変化がよく一致していることから、高い生物生産は陸域からの栄養塩となりうる物質の大量供給によってもたらされたと考えられる。OAE1b における無酸素水塊の発生・拡大機構は、陸域からの物質輸送の増大と密接に関連している可能性が高い。また、メタン菌由来のバイオマーカーである 2,6,15,19-テトラメチルイコサン (TMI) と 2,6,10,15,19-ペンタメチルイコサン (PMI) が検出された。これらのバイオマーカーは、ラミナがほとんどない塊状泥灰岩層中から検出されたことから、Paquier 層準堆積時における海洋底層環境は定常的に貧酸素から無酸素であったことがいえる。また、ラミナが明瞭な黒色頁岩層でこれらが急激に増加することから、黒色頁岩形成時には底層の無酸素環境が拡大していたといえる。加えて、緑色硫黄細菌に由来するクロロバクタンが検出された。緑色硫黄細菌は硫化水素を利用する嫌気性光合成細菌であるので、「有光層ユーキシニア (PZE)」が OAE1b において起こっていたことが示された。なお、同層準または OAE1b でのクロロバクタンの検出は本研究が初である。クロロバクタンは、特にラミナが明瞭な層やアンモナイト多産層において高濃度で検出された。さらに、より高濃度で検出された層においては、三芳香環ジノステランを用いた渦鞭毛藻の基礎生産への寄与を示す指標 (TDSI') が高い値を取った。これは有光層の無酸素水域の拡大と海洋表層における渦鞭毛藻の生産との関連性を示唆しているかもしれない。

キーワード: 海洋無酸素事変 (OAEs), 有光層ユーキシニア, バイオマーカー, 緑色硫黄細菌, 渦鞭毛藻, 陸源物質供給

Keywords: Oceanic Anoxic Events (OAEs), photic zone euxinia (PZE), biomarker, green sulfur bacteria, dinoflagellate, supply of terrigenous material