

分子マーカーとその安定同位体組成が示す過去の還元的海洋表層環境

Molecular isotopic evidences of euxinic oceans of the past

柏山 祐一郎 [1]; 力石 嘉人 [1]; 小川 奈々子 [1]; Grosjean Emmanuelle[2]; Summons Roger[2]; Grice Kliti[3]; 多田 隆治 [4]; 北里 洋 [5]; 大河内 直彦 [6]

Yuichiro Kashiyama[1]; Yoshito Chikaraishi[1]; Nanako, O. Ogawa[1]; Emmanuelle Grosjean[2]; Roger Summons[2]; Kliti Grice[3]; Ryuji Tada[4]; Hiroshi Kitazato[5]; Naohiko Ohkouchi[6]

[1] JAMSTEC/IFREE; [2] マサチューセッツ工科大・地球大気惑星; [3] カーティン工科大・同位体有機地化; [4] 東大・理・地惑; [5] 海洋研究開発機構・IFREE; [6] 海洋研究開発機構

[1] IFREE, JAMSTEC; [2] EAPS, MIT; [3] WA Org. Isotope Geochem. Centre, Curtin Univ. Tech.; [4] DEPS, Univ. Tokyo; [5] IFREE, JAMSTEC; [6] JAMSTEC

<http://www-sys.eps.s.u-tokyo.ac.jp/~chiro/>

成層した海洋などにおいて表層に還元的な水塊が発達すると、緑色硫黄細菌と呼ばれる光合成バクテリアが繁殖する。緑色硫黄細菌は、絶対嫌気的な環境でのみ活動しうる非酸素発生型の光合成を行うバクテリアのグループである。さらに、真核生物の光合成生物やシアノバクテリアに見られる酸素発生型の光合成と異なり、緑色硫黄細菌の光合成においては硫化水素を電子供与体として用いる。そのため、緑色硫黄細菌は完全に無酸素で、かつ硫化水素が存在する還元的な水塊でのみ繁殖しうる。一方緑色硫黄細菌は、彼らに固有の光合成色素として、特徴的な構造を持つクロロ色素（バクテリオクロロフィル *c*, *d*, *e*）やカロテノイド（イソレニエラテン; isorenieratene）を合成する。重要なことに、これら分子はそれぞれ、特殊な構造を残した化石ポルフィリンや炭化水素（イソレニエラタン; isorenieratane）として地層中にも長く保存されうる。つまり、これらの分子マーカーが検出される堆積物が形成された当時の海洋には、緑色硫黄細菌の活動があり、さらには、当時の海洋表層の有光層内に無酸素かつ硫化水素が含まれる水塊が存在したことを強く示唆する。本研究では、白亜紀OAE 黒色頁岩、ペルム系/三畳系境界、および中新統女川層からバクテリオクロロフィル *c*, *d*, *e* 由来の化石ポルフィリンを見出し、それぞれの海洋環境において還元的な水塊が海洋表層に発達したことを確認した。さらに、それら化石ポルフィリンの化合物レベルでの窒素の安定同位体組成を分析し、当時の海洋環境における窒素循環に関する知見を得た。これらの結果をもとに、最近の海洋モデル研究の成果も考慮しつつ、古海洋における還元的な水塊の発生メカニズムについて検討する。