

日本海、隠岐堆積物コア MD01-2407 の TOC 含有率変動に基づく 過去 60 万年間の古気候変動解析 Palaeoclimatic analysis for 600 ka based on the TOC contents of MD01-2407 core from the Oki Ridge, Japan Sea

滝沢 侑子^{1*}; 山本 洗樹³; 林田 明⁴; 公文 富士夫²
TAKIZAWA, Yuko^{1*}; YAMAMOTO, Hiroki³; HAYASHIDA, Akira⁴; KUMON, Fujio²

¹ 信州大学大学院 理工学系研究科, ² 信州大学 理学部, ³ 元 信州大学 理学部, ⁴ 同志社大学 理工学部
¹Graduate school of Science and Technology, Shinshu University, ²Faculty of Science, Shinshu University, ³a former student of Faculty of Science, Shinshu University, ⁴Faculty of Science and Engineering, Doshisha University

泥質堆積物中の全有機炭素 (Total Organic Carbon : TOC), 全窒素 (Total Nitrogen : TN) 量は, 古気候・古環境復元の指標として有用である. 特に日本海堆積物中の TOC 量は過去の表層における生物生産性を表すとされており (大場・赤坂, 1990), 生物生産性の変動を介した古気候を復元できる指標となる可能性が高い. 本研究では, 2001 年に日本海隠岐堆で採取された MD01-2407 コア (深度: 932 m, コア長: 55.28 m) 中に含まれる TOC・TN 量を 1 cm おきに測定した. 年代は, TL 層, ¹⁴C 年代, コア中に認められた指標テフラ, および MIS イベント年代を用いて作成された年代モデル (Kido et al., 2007 を一部改編) に従った. 深度-年代の対応関係からコア試料の下底は約 67 万年前にあたり, 分析間隔は 200~250 年となった.

隠岐堆堆積物中の TOC 量は, 過去から現在に至るまでに明瞭な準周期的な経年変動を示している. TOC が下部ほど減少するという傾向は認められない. 海洋酸素同位体ステージ (Marine Isotope Stage : MIS) 区分で見ると, TOC 量は間氷期に多く (およそ 5%), 氷期に少ない (およそ 1%) という傾向があった. この変動パターンは LR04 カーブとよく似ている. また 10 万年前以降では, グリーンランド氷床の酸素同位体比変動 (NGRIP) とも類似性が高い. このような特徴は他の日本海堆積物コアの TOC 分析結果 (上越沖 (Urabe et al., 2013), 秋田沖 (森田, 2014 MS)) でも見られ, 日本海堆積物で一般的に見られる変動である. このことから過去の日本海では温暖な時期に生物生産性が増加し, 寒冷な時代に減少していたと考えられる. 隠岐堆コアの特徴としては, TOC 量が高く, かつ 0.5~5% の振幅で大きく変動することが挙げられる.

本研究によって, 200 年程度の時間分解能で 67 万年前までの気候変動を解明する手がかりを得ることができた. これは中緯度地域での古気候資料として, バイカル湖での資料と並ぶ重要な成果と考えられる. 今回初めて明らかになった MIS 8 以前の TOC 量変動では, MIS 15 における TOC 量が 1.6~3.5% の範囲で, 急激かつ短周期的に増減をしていることが注目される. このような変動パターンは, グリーンランド氷床の $\delta^{18}\text{O}$ 変動における MIS 3 の時期に特徴的な数百~数千年周期の急激な変動 (D-O サイクル) と酷似している. この結果は北半球における気候システムの解明に重要な手がかりを与えると考えられる.

キーワード: 全有機炭素, 全窒素, 日本海, MD01-2407
Keywords: TOC, TN, Japan Sea, MD01-2407