

浮遊性有孔虫の現生アナログ法に基づく更新世の熊野沖の海洋環境の復元 Pliocene paleoceanographic reconstruction off the Kumano based on planktonic foraminiferal modern analogs

林 広樹^{1*}; 松崎 賢史²; 西 弘嗣³; 池原 実⁴

HAYASHI, Hiroki^{1*}; MATSUZAKI, Kenji M.²; NISHI, Hiroshi³; IKEHARA, Minoru⁴

¹ 島根大学総合理工学部, ² 産業技術総合研究所, ³ 東北大学総合学術博物館, ⁴ 高知大学海洋コア総合研究センター
¹Shimane University, ²AIST, ³Tohoku University, ⁴Kochi University

現生アナログ法 (Modern Analog Technique: MAT 法) は現生データから古環境を推定する有力な手法のひとつである。この手法では、化石群集と最も類似した現生群集を示す地点の環境特性に基づき古環境を推定する。したがって、分析対象層準の群集変動を十分にカバーする現生データセットがあるならば、古海洋の定量的な復元が可能である。先行研究による手法間比較に基づく、浮遊性有孔虫群集を用いた MAT 法の表層水温復元は、変換関数法による復元結果よりも鋭敏な変動パターンになる。また、MAT 法では各試料における不確定性を算出できる点、環境特性と群集の線形性を仮定する必要が無い点で、変換関数法よりも優れている。

浮遊性有孔虫群集に基づく古海洋の推定を行うために、現生群集のグローバルなデータセットが整備されている。しかし、このデータセットは日本周辺で一般的に有孔虫分析に用いられているものと異なるメッシュサイズの個体に基づくため、そのまま日本周辺の化石群集に適用することができない。日本周辺の表層堆積物中のデータとしては、Takemoto and Oda (1997) による変換関数に使われた 81 試料について、各試料の因子負荷量が公表されている。

因子負荷量はベクトルなので、MAT 法で一般的に使われている距離尺度である平方弦距離 (Squared Chord Distance: SCD) の計算が可能である。本研究では、Takemoto and Oda (1997) の因子負荷量データを用いた MAT 法で表層～水深 300m までの古水温を復元し、さらに表層水温について変換関数法による復元結果と比較した。復元対象は熊野沖 IODP Site C0001 および C0002 から得られた 1.8Ma 以降の計 147 試料である。水温のデータセットは、日本海洋データセンターから公表されている緯度経度 1 度ごとの統計水温を補間し、緯度経度 1 分ごとにリサンプリングして用いた。

解析に用いた全試料について SCD が 0.25 未満となり、良好に復元水温が求められた。類似度上位 5 地点の加重平均により求めた復元水温は、変換関数法による結果とほぼ同様の傾向を示すが、変動の立ち上がりの方がより鋭敏になるという特徴をもつ。これは先行研究による手法間比較と調和的である。8 月の復元水温の変動に着目すると、熊野沖では 1.59 Ma (MIS54) 付近と 1.01 Ma (MIS28) 付近の 2 段階にわたって水温の鉛直勾配が増大しており、黒潮の勢力衰退と冷水渦の発達段階的に進行した可能性が示唆される。

キーワード: 浮遊性有孔虫, 更新世, 現生アナログ法, 熊野沖, 統合国際深海掘削計画

Keywords: Planktonic foraminifera, Pleistocene, Modern Analog Technique, Kumano, IODP