

Barremian - Aptian 期（白亜紀中期）の低緯度中央太平洋における海水温変動： DSDP Site 463 の安定同位体記録

Temporal variations of Barremian-Aptian Pacific Ocean temperatures at low latitudes: Stable isotope data from DSDP Site 463

安渡 敦史[1], 海保 邦夫[2], 川幡 穂高[3]
Atsushi Ando[1], Kunio Kaiho[2], hodaka kawahata[3]

[1] 東北大・理・地質, [2] 東北大・理・地圏環境, [3] (独)産業技術総合研究所
[1] IGPS, Tohoku Univ., [2] Geol. and Paleontol., Tohoku Univ., [3] AIST

白亜紀中期（約 120 - 80 Ma）は、海洋地殻生産の加速に伴う大気 CO₂ 濃度の増加により、著しく温暖化した時代とする見解が一般的である。この時期は広域にわたる有機炭素濃集層の堆積や、海洋・陸上生物の衰退・進化的出現・急速な多様化など、古環境・生物進化の上でも特異な時代である。これら火成活動と古環境・生物イベントの対応関係を明らかにし、温室地球期の生物地球化学サイクルを統一的に理解すべく、国際的に総合研究が進められている。

この時期の温暖化に関する石灰質微化石・遠洋性石灰岩の酸素同位体のデータは、Albian 期以降についてはまとまった結果が得られているものの、それ以前の Barremian 期～Aptian 期に関しては解像度が非常に劣る。その原因として、地中海テチス地域の陸上セクションについては天水による続成作用・ハイエイタスによる地層の欠如が、深海セクションについては掘削試料の回収率の低下・埋没続成作用による保存効率の低下が、さらに低緯度大西洋地域については半閉鎖的環境による高塩分濃度の影響が挙げられ、未だ信頼できる酸素同位体曲線が確立されていないのが現状である。以上の理由から、白亜紀中期を通じた海水温変動を適切に復元する上で、続成作用の影響の定量的評価が可能で、十分な層厚を持ち、かつ完全な open ocean において堆積した Barremian - Aptian 期の遠洋性石灰岩セクションの分析が望ましい状況にある。

このような背景から、本研究では中央太平洋（Mid-Pacific Mountains）の DSDP Site 463 における上部 Barremian 階～中部 Albian 階（掘削深度：471.12 - 699.50 mbsf；古緯度：~10 - 15°S）の遠洋性石灰岩試料について安定同位体分析を行い、酸素同位体比による古水温変動の復元を試みた。浮遊性有孔虫化石年代・炭素同位体層序・埋没続成作用の検討も併せて行った。

分析の結果、酸素同位体比は -4.8‰ から -0.8‰ の間で変動し、(1) Barremian 期後期～Aptian 期前期の ~-2 - -3‰ の plateau interval, (2) Aptian 期後期の変動幅 ~2.4‰ のプラス方向へのシフト (~-3.2 ~-0.8‰), (3) Aptian 期最後期～Albian 期中期の変動幅 ~1.5 - 2‰ のマイナス方向へのシフト (~-0.8 ~-2.2‰), からなる長期変動傾向が認められる。この結果は、Aptian 期後期における著しい寒冷化傾向を示唆する。

今回同位体分析を行った層序区間は、ooze から chalk を経て limestone の領域に達している。古水温の相対的変動を考察する上で、chalk から limestone の領域への移行に伴って獲得された cementation calcite が酸素同位体組成の初生的な値に及ぼした影響の評価が必要である。発表ではこの埋没続成作用の影響について、Sr/Ca 比を用いた評価について考察する。さらに、今回得られた白亜紀中期前半の古水温変動傾向は、この時期に著しい温暖化現象を想定する従来の海洋地殻生産量に基づく復元と大きく矛盾しており、その原因について考察する。