

IODP 第324次航海によるシャツキーライズ掘削試料の解析結果：固体地球科学と白亜紀古海洋学における重要性 Impacts of results from IODP Expedition 324 (Shatsky Rise) on solid-earth science and Cretaceous paleoceanography

安渡 敦史^{1*}, 佐野貴司²

ANDO, Atsushi^{1*}, SANNO, Takashi²

¹ スミソニアン自然史博物館, ² 国立科学博物館

¹Smithsonian Institution, ²National Museum of Nature and Science

IODP 第324次航海は、シャツキーライズの基盤玄武岩類について岩石学・地球化学・火山学・放射年代学などの統合的分析を行い、巨大海台の成因と進化の解明、特にその定置メカニズムについて対立する仮説（『マントルブルームか特異なプレート運動か？』）の検証を主要な目的として行われた。これまでに得られた固体地球科学上重要な知見の例としては、マグマ組成は多様であること、マグマ分化は浅いマグマ溜まり内で起こったこと、本源マグマが深部で生産されたこと、などが挙げられる。一方本航海は、当初その掘削戦略上の様々な制約から堆積物・堆積岩の研究には不向きであると考えられ、実際に回収された堆積物コアの量も限られているが、その乗船後研究を通じて意外にも白亜紀古海洋学の上で重要な新知見が集まりつつあり、ここにその概要を紹介する。

Site U1348における掘削を通じて、Tamu山塊北部の基盤は未固結の白亜紀遠洋性堆積物に覆われることが判明し、また古海洋学上重要な区間が短いながら回収された。その中で、Site U1348-Core 2の厚さ1.4mの石灰質軟泥堆積物は、浮遊性有孔虫・Sr同位体・古地磁気の複合層序により、Santonian-Campanian (S-C) 遷移区間に相当することが正確に年代決定された。この発見は後期白亜紀古海洋学の上で非常に重要であり、これはS/C境界をまたぐ深海堆積記録が汎世界的且つ長期間のハイエイタス（無堆積）により大幅に欠如していることによる。またこの軟泥相においては、非常に保存良好な有孔虫の種レベル安定同位体分析が可能であるが、これは深海のS-C遷移区間で初めての試みである。詳細な底生有孔虫の酸素同位体分析の結果、supergreenhouse気候がSantonian期最末期まで継続した後にCampanian期前期において比較的急な寒冷化（+1パーミルのシフト）に転じたことが示唆され、これは従来考えられているこの時代の漸移的な寒冷化傾向に反する。

同一サイトのSite U1348-Core 10に回収された厚さ22cmの石灰質軟泥堆積物は、船上でAptian期前期と年代が推定され、これは科学掘削史上もっとも古い未固結遠洋性堆積物の回収記録であるといえる。乗船後の浮遊性有孔虫・炭素同位体・Sr同位体の複合層序による詳細な年代検討の結果、この区間はAptian期前期/後期境界部付近に相当することが厳密に決定された。これにより、堆積したタイミングは海洋無酸素事変1aの直後であること、深海底生有孔虫のグローバル安定同位体コンパイルを約120Maまで延ばすことが可能になること、が確実となった。注目すべき点は、Site U1348の南接する地域において、厚くより古い遠洋性堆積層が存在することが、地震波断面の解釈により示されることである。結果としてシャツキーライズのTamu山塊北部は、海洋無酸素事変1aの区間をまたぎ白亜紀最初期まで遡る可能性のある未固結遠洋性堆積物が厚く分布するという点で、将来の古海洋学的IODP航海の候補地として理想的であるといえよう。

本研究は、海洋研究開発機構の委託によるIODP乗船後研究の一環として一部支援を受け行った。