

## 掘削コア試料の高品質、長期間保管を可能とする磁場振動型凍結とその評価 Intact preservation of environmental samples by freezing under an alternating magnetic field

諸野 祐樹<sup>1\*</sup>; 寺田 武志<sup>3</sup>; 山本 裕二<sup>5</sup>; 肖 楠<sup>1</sup>; 廣瀬 文洋<sup>1</sup>; 菅野 正也<sup>4</sup>; 大和田 哲男<sup>4</sup>  
MORONO, Yuki<sup>1\*</sup>; TERADA, Takeshi<sup>3</sup>; YAMAMOTO, Yuhji<sup>5</sup>; XIAO, Nan<sup>1</sup>; HIROSE, Takehiro<sup>1</sup>;  
SUGENO, Masaya<sup>4</sup>; OHWADA, Norio<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 海洋研究開発機構 高知コア研究所, <sup>2</sup> 海洋研究開発機構 海底資源研究開発センター, <sup>3</sup> マリン・ワーク・ジャパン, <sup>4</sup> 高知大学海洋コア総合研究センター, <sup>5</sup> 株式会社アビー

<sup>1</sup>Kochi Institute for Core Sample Research, JAMSTEC, <sup>2</sup>Research and Development Center for Submarine Resources, JAMSTEC, <sup>3</sup>Marine Works Japan Ltd., <sup>4</sup>Center for Advanced Marine Core Research, Kochi University, <sup>5</sup>ABI Co. Ltd.

掘削コア試料を含む環境試料を用いた研究を実施する際、最も基礎的かつ重要なことは、試料の物理、化学、生物学的な特性を保持した状態で陸上研究施設へ移動し、かつ保存することである。特に掘削試料を用いた生命研究を実施する場合には、船上環境において十分な汚染対策や分子生物学的な実験を行うことは非常に困難であることから、下船後の研究手法に応じた複数の保存法、又は一部の構造的特性が破壊されてしまう凍結保存が実施されてきた。本研究では、上記問題点を解決するため、交流磁場環境で試料を凍結する Cell Alive System (CAS) を用いた海底下堆積物試料の凍結を実施し、その評価を行った。地球深部掘削船「ちきゅう」試験航海 CK09-03 などによって得られた海底下堆積物試料から同一層準を分割して作成したサブサンプルについて、CAS および -20、-80、-196 °C (液体窒素) で凍結し、未凍結冷蔵試料と共に 6 ヶ月間保管を行った。保管後の試料について微生物細胞を計数したところ、通常の凍結では細胞数が最大 90% 程度減少したのに対し、CAS 凍結試料では初期の細胞数に近い細胞が維持されていた。さらに、CAS 凍結によって堆積物試料が保持している残留磁化の強度はやや減少するものの、方位は影響を受けないことが明らかとなった。次に、培養を行った大腸菌細胞について同様の凍結を行い、2.5 ヶ月後にコロニー形成で生存率の評価を行ったところ、CAS 凍結が最も高い生存率を示した。本研究の結果により、CAS 凍結は生命研究だけでなく、様々な研究を目的とした環境試料の各種特性を保持したまま長期間の保管を可能とする有用なツールであることが示された。

キーワード: 海底堆積物, 掘削コア試料, 凍結, CAS

Keywords: Subseafloor sediment, Freezing, Cell Alive System