

種子島沖海底泥火山における水とメタンの起源

Origins of water and methane in submarine mud volcanoes off Tanegashima

*井尻 暁^{1,2}、土岐 知弘³、安慶名 昂³、星野 辰彦^{1,2}、町山 栄章²、芦 寿一郎⁴、稲垣 史生^{1,2}

*Akira Ijiri^{1,2}, Tomohiro Toki³, Ko Agena³, Tatsuhiko Hoshino^{1,2}, Hideaki Machiyama², Juichiro Ashi⁴, Fumio Inagaki^{1,2}

1.海洋研究開発機構高知コア研究所、2.海洋研究開発機構海底資源研究開発センター、3.琉球大学理学部、4.東京大学大気海洋研究所

1.Kochi Institute for Core Sample Research, Japan Agency for Marine Science and Technology (JAMSTEC), 2. Research and Development Center for Submarine Resources, JAMSTEC, 3.Faculty of Science, University of the Ryukyus, 4.Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo

海底泥火山は、高間隙水圧をもった堆積物が泥ダイアピルとして上昇し海底に噴出した小丘（直径：数十m~数km、海底面からの比高：数 m~数百 m）で世界各地の大陸縁辺域で発見されている。種子島沖には、比較的陸沿岸に近い場所に、数多くの泥火山様マウンドが密集している。海洋研究開発機構・海底資源研究開発センターでは、2012年度より同海域において詳細な地形調査を行い、サイドスキャンソナーイメージによりMV#1 (30°53'N, 131°46'E; water depth: 1540 m), MV#14(30°11'N, 131°23'E; water depth: 1700 m)にて、比較的最近のものと考えられる山頂付近から流れ出ている泥質流体の噴出痕を確認している。2015年、我々は白鳳丸によるKH-15-2航海において、自航式サンプル採取システム(NSS)を用いてMV#1とMV#14の山頂で柱状堆積物試料を採取した(MV#1 コア長: 361cm; MV#14 コア長: 311cm)。MV#1では、間隙水の塩化物イオン(Cl⁻)濃度が、海底近くの550 mMから250 cmbsfの220 mMまで下がり、250cmからコア最深部まではおよそ220 mMと一定の値を示した。間隙水の酸素・水素安定同位体比は、Cl⁻濃度の低下と共に、酸素同位体比は高く、水素同位体比は低くなる傾向を示した。これは、60°Cから160°Cで起こるとされる粘土鉱物の脱水反応により排出された水が間隙水に加わったことを示唆する。低いメタン/エタン濃度比(C₁/C₂: 約30)とメタンの炭素同位体比(δ¹³C: -45‰)と水素同位体比(δD: -120‰)は、メタンが海底下深部の高温下(>80°C)で有機物の熱分解により生成されたことを示す。一方、MV#4では、Cl⁻濃度の低下は海底付近の556 mMからコア最深部の490 mMと小さく、MV#14はMV#1に比べて深部からの水の移流が小さく泥火山としての活動が活発でないことを示唆する。高いC₁/C₂比(400-4000)とメタンのδ¹³C (-75‰)とδD (-150‰)は、MV#14のメタンの大部分が微生物による水素酸化型(二酸化炭素還元型)メタン生成代謝によって生成されたことを示唆する。

キーワード：粘土鉱物の脱水、メタン、種子島沖

Keywords: dehydration from clay mineral, methane, off Tanegashima