

沖縄トラフ伊是名海穴 Jade 熱水域における表層堆積層中の熱水変質鉱物 Occurrence of hydrothermal alteration minerals at the Jade hydrothermal field, in the Izena Hole, mid-Okinawa Trough

三好 陽子^{1*}; 石橋 純一郎²; 横山 由佳³; 高橋 嘉夫³

MIYOSHI, Youko^{1*}; ISHIBASHI, Jun-ichiro²; YOKOYAMA, Yuka³; TAKAHASHI, Yoshio³

¹ 産業技術総合研究所地圏資源環境研究部門鉱物資源研究グループ, ² 九州大学大学院理学府地球惑星科学専攻, ³ 広島大学大学院理学研究科地球惑星システム学専攻

¹National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), ²Department of Earth and Planetary Sciences, Graduate School of Sciences, Kyushu University, ³Department of Earth and Planetary Systems Science, Graduate School of Science, Hiroshima University

沖縄トラフ伊是名海穴 Jade 熱水域では、硫化物からなるチムニーやマウンドが多数みつき、それらの鉱物学的特徴は黒鉱鉱床のものに類似していることが指摘されている。黒鉱鉱床では、鉱床周囲に熱水変質作用によって形成された粘土鉱物が帯状分布していることが知られ、その出現分布は多くの研究により明らかにされている。本研究では、沖縄トラフ伊是名海穴 Jade 熱水域における海底下の粘土鉱物の出現分布を明らかにすることを旨として、まずは熱水域海底から表層堆積物を採取して、粘土鉱物を同定した。

表層堆積物試料は 2010 年 9 月の NT10-17 航海にて採取されたものを用いた。海洋研究開発機構 (JAMSTEC) の無人潜水艇ハイパードルフィンに付属する MBARI コアラーを用いて、表層 30cm 程度のコア試料を採取した。コア試料から堆積物試料を取り出し、試料中の鉱物を X 線回折法 (XRD) によって同定した。いくつかの堆積物試料については、試料から 2 μ m 以下の粘土粒子だけを水ひで集め、XRD を用いて粘土鉱物を同定し、透過型電子顕微鏡 (TEM) に付属するエネルギー分散型 X 線分光器 (EDS) を用いて粘土鉱物の化学組成を分析した。

硫化物チムニーから 320°C の高温熱水の噴出が見られる地点で採取された表層堆積物試料からは、カオリナイトが閃亜鉛鉱や方鉛鉱を伴って見出された。カオリナイトは酸性条件下で安定な熱水変質鉱物であることが知られている。実際、このコアの堆積物から抽出した間隙水は低い pH を示した。間隙水の低い pH は、堆積層中の硫化物が海水によって酸化されて溶解することによって作り出されたと推定される。

高温熱水を噴出する硫化物チムニーから 400m 離れた地点では、100°C 程度の低温熱水の湧出や液体 CO₂ の湧出が確認されている。この地点で採取された表層堆積物試料からは、クロライトやスメクタイトが見出された。これらのクロライトやスメクタイトは Al に富む化学組成を示した。とくにクロライトはいくつかの黒鉱鉱床で報告される Al-クロライト (スドーアイト) に似た化学組成を示した。スドーアイトはいくつかの黒鉱鉱床においてカオリナイトやパイロフィライトといった酸性環境で安定な熱水変質鉱物とともに産することが知られる。本研究により、沖縄トラフ伊是名海穴 Jade 熱水域の表層堆積層中に酸性環境で安定な熱水変質鉱物が出現することが明らかになった。

キーワード: 粘土鉱物, 熱水変質作用, 沖縄トラフ

Keywords: clay mineral, hydrothermal alteration, Okinawa Trough