

## 中部沖縄トラフ海底熱水地帯における海底下の熱水変質鉱物の出現分布 (TAIGA11 航海コア試料の鉱物分析結果報告) Distribution of hydrothermal clay minerals in cores obtained by TAIGA 11 cruise from the Middle Okinawa Trough

三好 陽子<sup>1\*</sup>, 石橋 純一郎<sup>1</sup>, 大城 光洋<sup>1</sup>, 島田 和彦<sup>1</sup>, 吉住 亮人<sup>2</sup>, 渡邊 翔太<sup>3</sup>, 浦辺 徹郎<sup>2</sup>, TAIGA11 航海乗船研究者一同<sup>1</sup> MIYOSHI, Youko<sup>1\*</sup>, ISHIBASHI, Jun-ichiro<sup>1</sup>, OOKI, Mitsuhiro<sup>1</sup>, SHIMADA, Kazuhiko<sup>1</sup>, YOSHIKUMI, Ryoto<sup>2</sup>, Shota Watanabe<sup>3</sup>, URABE, Tetsuro<sup>2</sup>, TAIGA 11 Onboard Scientists<sup>1</sup>

<sup>1</sup>九州大学大学院理学府, <sup>2</sup>東京大学大学院理学系研究科, <sup>3</sup>筑波大学大学院生命環境科学研究科

<sup>1</sup>Graduate School of Sciences, Kyushu University, <sup>2</sup>Graduate School of Science, the University of Tokyo, <sup>3</sup>Graduate School of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba

中部沖縄トラフ海域では、伊平屋北海丘と伊是名海穴にて海底熱水活動が発見されている。同海域の海底は、火山性碎屑物や軽石からなる堆積物で覆われていると考えられており、熱水が堆積物と化学反応して熱水変質鉱物が形成されていると期待できる。演者らは、熱水域海底下の熱水変質鉱物の出現分布と特徴を明らかにし、海底下の熱水の分布や温度・化学環境を推定するための手がかりを得ることを目的とした研究を進めている。本講演では、2011年6月のTAIGA 11航海によって得られたコア試料の解析結果を速報する。

TAIGA 11航海は中部沖縄トラフ海域にて第2白嶺丸(石油天然ガス・鉱物資源開発機構(JOGMEC)所属)を用いて行われた。海底設置型掘削装置(BMS)を用いて7本のコアを、大口径重力コアラ(LC)を用いて2本のコアを採取した。得られたコアを10cmごとに分割し、それぞれの試料中の鉱物をX線回折法(XRD)により同定し、鉱物の観察と化学分析を電子線マイクロアナライザ(EPMA)により行なった。いくつかの試料については、試料から2μm以下の粘土粒子だけを水ひで集めて、粘土鉱物についての詳しい解析を行なった。不純物除去処理を行なった後、粘土鉱物の水素・酸素同位体比を測定した。

伊平屋北海丘熱水域では、BMSを用いて深度453cmまで掘削した。得られたコア(BMSI-4)は、深度10cm以深が白灰色に著しく変質していた。XRDとEPMAによる解析から、深度10cm以深はカオリン鉱物からなることがわかった。この他の鉱物としては、深度240cm以深で閃亜鉛鉱や方鉛鉱が見出され、コア最深部のコアキャッチャーで苦灰石と閃亜鉛鉱が見出された。

カオリン鉱物の出現は、海底熱水活動域でほとんど報告がなく、これまでの研究では中部沖縄トラフの伊是名海穴熱水域での研究(Marumo and Hattori, 1999)が唯一の例であった。しかしながら、伊平屋北海丘では、2010年9月のIODP Exp.331航海による掘削コアの海底下浅部の試料からも大量に見出されている(三好ほか、第55回粘土科学討論会, 2011)。これらのことから、伊平屋北海丘熱水域海底下ごく浅部に、カオリン鉱物からなる熱水変質帯が発達している可能性が高い。カオリン鉱物は、陸上の地熱地帯において活発な噴気ガスに伴う酸性熱水変質帯でよく見出されている。伊平屋北海丘熱水域では海底下で熱水が沸騰している可能性が指摘されている(Kawagucci et al., 2011)。海底下浅部に沸騰により生じたガス成分が分布していれば、ガス成分によって酸性環境が作り出されカオリン鉱物が形成されたと考えることができる。

伊是名海穴では、JADE熱水域において斜面下側に位置するBiwako Vent siteで、BMSを用いて深度530cmまで掘削した。得られたコア(BMSJ-2)は、深度380cm以深が白灰色~灰色に著しく変質していた。XRDによる解析から、深度380cm以深にはクロライトとセリサイトが含まれていることがわかった。これと近い場所で採取されたLCコア(LCJ-2, 全長330cm)は、深度280cm以深が明青色に著しく変質していた。XRDとEPMAによる解析から、深度300cm以深はカリ長石とクロライトからなることがわかった。

JADE熱水域で行われた先行研究では、Biwako Vent siteの表層堆積物中の熱水変質鉱物の出現組み合わせが斜面上側に位置するBlack Smoker Chimney siteのものとは異なることが報告されている(三好ほか、ブルーアースシンポジウム, 2011)。先行研究ではBiwako Vent siteの堆積物からクロライトやセリサイトが見出されたことが報告されており、本研究の結果とよく合っている。一方、先行研究では、Black Smoker Chimney siteの表層堆積物からはカオリン鉱物が見出されたことが報告されている。Biwako Vent siteの海底下浅部は高温かつ中性~アルカリ性の環境となっていると推定でき、沸騰前の熱水もしくは沸騰により生じた液相成分が分布している可能性がある。

キーワード: 海底熱水系, 伊平屋北海丘, 伊是名海穴, 海底設置型掘削装置, 熱水変質反応, カオリン鉱物

Keywords: Seafloor hydrothermal system, Iheya North Knoll, Izena Cauldron, Benthic Multicoring System (BMS), Hydrothermal alteration, Kaolin mineral