Japan Geoscience Union Meeting 2012
(May 20-25 2012 at Makuhari, Chiba, Japan)
©2012. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

BBG21-P13 会場:コンベンションホール 時間:5 月 21 日 10:45-12:15

# 中部沖縄トラフ海底熱水域における間隙水の化学鉛直分布
# Geochemisty of pore fluids collected from active hydrothermal fields in the mid-Okinawa Trough

石橋 純一郎 [1*], 田中 万也 [2], 大森 恵理子 [3], 高橋 嘉夫 [3], 山中 寿朗 [4], 古澤 祉子 [4], 川口 慎介 [5]
ISHIBASHI, Jun-ichiro[1*], TANAKA, Kazuya[2], ERIKO, Omori[3], TAKAHASHI, Yoshio[3], YAMANAKA, Toshiro[4], Yoshiko Furuzawa[4], KAWAGUCCI, Shinsuke[5]

[1] 九州大学理学研究院, [2] 広島大学サステナセンター, [3] 広島大学大学院理学研究科, [4] 岡山大学大学院自然科学研究科, [5] 海洋研究開発機構
[1]Faculty of Science, Kyushu Univ., [2]ISSD, Hiroshima Univ., [3]School of Science, Hiroshima Univ., [4]Graduated School of Natural Science, Okayama Univ., [5]JAMSTEC

熱水活動域の海底下に浅深度掘削によって直接アクセスするプロジェクトとして、TAIGA 11 航海が 2011 年 6 月に実施された。調査海域は、中部沖縄トラフの伊平屋北海丘熱水域（27 °47’N, 126 °54’E）、伊是名海穴 Jade site（27 °16’N, 127 °05’E）、伊是名海穴 Hakurei site（27 °15’N, 127 °04’E）の３つの海底熱水活動域に設定され、軽石に代表される砕屑物からなる火山性堆積物や半遠洋性堆積物で覆われた熱水活動域において発達する「海底下の大河」の特徴を明らかにすることを研究の目的とした。本講演では、これらの堆積層内の間隙水化学組成の鉛直分布を報告し、堆積層内への熱水成分の侵入やそれに伴って引き起こされる熱水反応の地球化学的証拠について議論する。

掘削は第 2 白嶺丸に搭載された海底設置型掘削装置 BMS（Benthic Multi-coring System）を用いて行われた。これに加えて悪天候時には、大口径重力コアラー（LC）を用いたコア採取が行われた。得られたコアから、1m あたり 3-8 個程度の間隔で 20-50 $cm^3$ 程度の堆積物試料をサブサンプルとして採取し、船上で可能な限りすみやかに間隙水抽出作業を行った。抽出された間隙水は、分析項目に応じて各種の保存容器に分取した。ガス分析用試料は、上記サブサンプリングに先立って少量の堆積物をヴァイアル瓶にとってヘッドスペースガス分析に供した。間隙水中の溶存主成分について以下の諸法により分析を行った；Si については船上で比色分析法（モリブデンブルー法）、Na, Mg, Ca については酸添加した試料を 200 倍希釈した後に ICP-AES、K については酸添加した試料を 200 倍希釈した後に原子吸光分光法、SO4 については試料を 300 倍希釈した後にイオンクロマトグラフィー、Cl については銀滴定法（モール法）、pH については船上で pH 電極による測定、アルカリ度については船上で酸滴定法、NH4 については船上で比色分析法（インドフェノール法）。

伊平屋北海丘では、BMS 掘削１回、LC コア採取１回を行い、測点 BMS-I-4 において 453 cm の深度に至る掘削を行った。ここで採取されたコアの 10 cmbsf 以深のほとんどの深度で、カオリン鉱物からなる熱水変質鉱物の出現が確認されている（三好ほか、本学会）。この深度に対応する間隙水化学組成の特徴として、海水より陽イオンの濃度が高くなっていることがあげられる。カオリン鉱物の生成に伴う陽イオンの固相からの排出を反映している可能性がある。陰イオンの組成では、アルカリ度が海水より相当高いことが特徴的である。コアの採取時に硫化水素臭がしていたことと合わせて、堆積層内で硫酸還元が進行していることが示唆される。

伊是名海穴 Jade Site では、3ヶ所で BMS 掘削、さらに LC コア採取 1 回を行い、そのうち測点 BMS-J-2 において 529 cm の深度に至る掘削を行った。この測点は熱水活動周縁域に見いだされたイオウクラストの近傍に当たる。ここで採取されたコアの 370 cmbsf 以深でクロライトやセリサイトなどの変質鉱物が確認されている（三好ほか、本学会）。ただし、この変質層からは間隙水の抽出ができなかった。それ以浅の堆積物から抽出された間隙水の化学組成は、海水のそれとほぼ一致していた。

伊是名海穴 Hakurei Site では 2 カ所で BMS 掘削を行い、そのうち測点 BMS-H-1 において 610 　の深度に至る掘削に成功した。この測点で採取されたコアの 223 cmbsf 以深で硫化物／硫酸塩鉱物の鉱化作用が確認されている。この深度に対応する間隙水化学組成には、Si, K, Ca, NH4 濃度の増加が見られており、熱水成分の侵入を反映していると考えられる。堆積層内で熱水成分と海水由来の間隙水が混合することによって、鉱化作用が進行していることを示唆している。

キーワード: 海底熱水活動, 熱水成分, 熱水化学反応, 海底掘削, 間隙水
Keywords: Seafloor hydrothermal activity, hydrothermal component, hydrothermal fluid interaction, ocean floor drilling, pore fluid