

鹿児島湾若尊火口堆積物中の間隙水組成に見られる熱水成分

Pore fluid geochemistry affected by shallow-water hydrothermal activity at Wakamiko submarine volcano in Kagoshima Bay

松倉 誠也 [1]; 平尾 真吾 [2]; 三好 陽子 [3]; 石橋 純一郎 [4]; 杉山 拓 [5]; 岡村 慶 [6]; 前藤 晃太郎 [7]; 赤司 裕紀 [8]; 山中 寿朗 [9]; 千葉 仁 [10]

Seiya Matsukura[1]; Shingo Hirao[2]; Youko Miyoshi[3]; Junichiro Ishibashi[4]; Taku Sugiyama[5]; Kei Okamura[6]; Kotaro Maeto[7]; Hironori Akashi[8]; Toshiro Yamanaka[9]; Hitoshi Chiba[10]

[1] 九大・理・地惑; [2] 九大・理・地球惑星; [3] 九大院・理・地球惑星; [4] 九大・理・地球惑星; [5] 高知大・理; [6] 高知大; [7] 岡大院・自然; [8] 岡大・自然・地球; [9] 岡大院・自然; [10] 岡大・理学部

[1] Earth and Planetary Sciences, Kyushu Univ.; [2] Earth and Planetary Sciences, Kyushu Univ.; [3] Earth and Planetary Sci., Graduate School of Sci., kyushu Univ; [4] Earth & Planet. Sci., Kyushu Univ.; [5] Kochi Univ.; [6] Kochi Univ.; [7] Dept Earth Sci. Graduate school of Okayama Univ.; [8] Earth Sciences, Okayama Univ.; [9] Fac. Sci., Okayama Univ.; [10] Dept. of Earth Sci., Okayama Univ.

若尊火口は鹿児島湾の湾奥部水深 200m に位置する海底活火山である。その火口底は約 4 × 2km の陥没地形をなしており、未固結の火山性堆積物で覆われている。若尊火口は、25ka に入戸火砕流を噴出し始良カルデラを形成した際の噴火口と考えられており、現在でもその直下約 10km には桜島とは別個のマグマだまりが存在することが地球物理学的研究から示されている。

若尊火口では、多くの場所で「たぎり」と呼ばれる噴気活動が知られていたことに加えて（木川田ほか, 2007）火口北西部に 200 の高温熱水噴出孔に代表される熱水活動が確認されている（Yamanaka et al., 2008）。この他にも熱水活動による白色変質やマウンド状地形の形成、あるいは輝安鉱などの熱水性沈殿物やスメクタイトに代表される熱水変質鉱物が表層堆積物に見出された。さらに、そのような堆積物の間隙水化学組成は、海水とは大きく異なっており、熱水成分との混合が起こっていることがわかっている（Ishibashi et al., 2008; Nakaseama et al., 2008）。

本研究では、若尊火口の堆積層内の熱水成分の広がり調べを目的にして、火口域のほぼ全域にわたって数多くの測点を設定して、間隙水組成の化学分析を行った。表層堆積物は、KT08-9 次および KT06-2 次淡青丸航海（東大海洋研共同利用）で行われたマルチプルコア（最長 50cm）により採取されたもの、およびピストンコア（最長 3.5m）により採取されたものを用い、計 275 試料の分析を行った。化学分析の手法は、主に国際深海掘削計画（ODP）で行われているルーチン分析法による。

熱水湧出域の一つで採取された PC1 および高温噴出孔の近くで採取された PC2 において、それぞれ 220 cmbsf, 305 - 335 cmbsf の深度の間隙水中に熱水成分の影響が見られた。熱水成分は、Cl 濃度が海水の半分程度しかないという若尊火口の高温熱水の化学的特徴を反映しており、Mg 濃度の欠乏の程度によって熱水と海水の混合割合を見積もることができる。ただし、いずれの 2 点においても、熱水成分の影響が見られた深度より浅い層の間隙水は海水とほぼ同じ化学組成を示している点に興味深い。以上の 2 点に加えて、これまで熱水活動の存在が近くに見つかっていない KT06-2 MC8 測点の堆積物からも、熱水成分の影響を受けた間隙水が見つかった。

逆に熱水活動がない海域の堆積層では、硫酸還元反応が起こっていることが間隙水化学組成の鉛直分布から明らかである。硫酸イオン濃度の減少とアルカリ度の増加が 1 : 2 の比であることから有機物分解が還元剤となっていることが示されるが、これは鹿児島湾の堆積物が有機物に富んでいることと調和的である。実際には、MC8 測点のように硫酸還元反応の影響と熱水成分の影響が同時に見えるものもあり、熱水の移動に伴う堆積層中の有機物の熱分解反応が起こっている可能性を考慮に入れる必要があるかもしれない。