

SRD043-04

会場:201A

時間:5月22日 09:45-10:00

浅海熱水湧出に関連したアンチモンに富み金を含む沈殿物の形成条件 Precipitation condition of antimony-rich and gold bearing hydrothermal minerals associated with shallow-water hydrotherm

小見山 力多², 山中 寿朗^{1*}, 前藤 晃太郎¹, 村上 浩康³, 石橋 純一郎⁴, 島田 和彦⁴, 中谷 武志⁵, 千葉 仁¹
Ryota Komiya², Toshiro Yamanaka^{1*}, Kotaro Maeto¹, Hiroyasu Murakami³, Jun-ichiro Ishibashi⁴, Kazuhiko Shimada⁴, Takashi Nakatani⁵, Hitoshi Chiba¹

¹ 岡山大学大学院自然科学研究科, ² 岡山大学理学部地球科学科, ³ 産業技術総合研究所, ⁴ 九州大学大学院理学研究院, ⁵ 東京大学生産技術研究所

¹ Okayama University, ² Okayama University, ³ AIST, ⁴ Kyushu University, ⁵ University of Tokyo

鹿児島湾北部、始良カルデラ内の水深 200m に位置する若尊火口においてチムニーを伴う活発な熱水活動が確認されており、これまでの研究で熱水端成分組成や熱水性石油を含む堆積物の存在が報告されている。本研究では、熱水性沈殿物を構成している主要鉱物の中に含まれる希土類元素 (REE) 等の微量成分を測定し、本熱水系における熱水性沈殿物の形成条件を検討することを目的とした。

本研究に用いた試料は、JAMSTEC 所有の無人潜水艇「ハイパードルフィン」およびその支援母船「なつしま」により、若尊火口北西部に位置する White cone と呼ばれるチムニー様の熱水性沈殿物とその沈殿物の下のマウンド様地形をなす部分から採取した。チムニーは熱水流路側と外縁部に区別し、マウンドをなす熱水性沈殿物の stibnite からなる硫化物塊 (直径数 10cm の礫状) とともに分析試料とした。それぞれの試料は塩抜き後に常温で乾燥させ、分析に供した。

顕微鏡観察と EPMA 分析によりチムニー外縁部と硫化物塊から少量の barite を、全ての試料から stibnite と多量の talc を確認し、これらの鉱物に含まれる Ag、Au、REE の濃度を測定した。

硫化物塊の barite から、コンドライトで規格化した REE パターンが得られた。軽い REE に富み正の Eu 異常を示すそのパターンは、多くの海底熱水系に共通する熱水の REE パターンと同じであり、これは barite の REE が熱水に由来すること、そして試料 C が海水の少ない還元的环境で生成したことを表す。また、barite と talc に含まれる REE の総量は他試料より硫化物塊で多い。鉱物の生成速度が速ければ含まれる REE が少なくなると考えられているため、海底での海水との激しい混合で沈殿したチムニーとは異なり、硫化物塊は海底下での穏やかな混合でゆっくり沈殿したと考えられる。

鉱物中の Ag、Au 濃度を測定した結果、barite と talc での濃集は見られなかったが、stibnite では最大で Ag を 260ppm、Au を 74ppm 検出した。試料毎に比較すると、チムニーの熱水流路側と硫化物塊で Ag と Au の濃度が高く、チムニー外縁部に比べ 10 倍以上の差を示した。talc の酸素同位体比を用いた地化学温度計より、熱水流路側で 195 °C、外縁部で 174 °C と、talc 生成温度に違いが認められたことから、硫化物塊の talc の酸素同位体比の分析は行っていないが、この硫化物塊の形成温度はチムニー流路側に近いものと考えられる。

以上のことから、マウンド地形をなす stibnite からなる硫化物塊は海底下で形成したものが時折起る激しい火山活動の結果、海底面に噴出したものと期待される。もしそうなら、この硫化物塊は海底下に広く分布していることが期待でき、チムニーが崩壊して形成するマウンドに比べ、アンチモンと金の大きな埋蔵量が期待できるかも知れない。

キーワード: 浅海熱水, 熱水性沈殿物, アンチモン, 金, レアアース

Keywords: shallow-water hydrothermal activity, hydrothermal precipitation, Antimony, gold, REE