

ゴジラムリオン中央部から採取されたはんれい岩の変形構造発達と流体による変成作用

Origins of the fluids responsible for deformation of the gabbroic rocks in the medial region of Godzilla Mullion

針金 由美子^{1*}, 森下 知晃¹, 道林 克禎², 小原 泰彦³, 田村 明弘¹, 荒井 章司⁴

Yumiko Harigane^{1*}, Tomoaki Morishita¹, Katsuyoshi Michibayashi², Yasuhiko Ohara³, Akihiro Tamura¹, Shoji Arai⁴

¹金沢大学 FSO機構, ²静岡大学 理学部, ³海上保安庁海洋情報部, ⁴金沢大学 自然システム学類

¹FSO, Kanazawa Univ., ²Inst. Geosci., Shizuoka Univ., ³Hydrographic and Oceanographic Depart.,

⁴Earth Science Course, Kanazawa Univ.

フィリピン海パレスベラ海盆のゴジラムリオンは世界最大の海洋コアコンプレックスであり、これまでにマントルリソスフェアにまで達する大規模なデタッチメント断層構造やデタッチメント断層初期発達過程について研究されてきた。Harigane et al., (2008, Tectonophysics)では、はんれい岩の変形構造発達において流体付加を伴う熱水変成作用が関与している可能性を示した。しかしながら、どのような起源(海水あるいはマグマ水)を持つ流体が変形構造発達にどの程度寄与していたのかは不明である。そこで、デタッチメント断層由来であると推定されるはんれい岩マイロナイトとウルトラマイロナイト中の角閃石の微細構造解析及び主要元素、微量元素組成分析を行い、変形構造と流体の関係について考察した。本発表では、角閃石の変形微細構造と主要・微量元素組成(金沢大学EPMA及びLA-ICP-MS使用)から考察される流体の特徴について述べる。岩石試料はKH07-2航海において、ゴジラムリオン中央部のD18地点から採取されたはんれい岩を用いた。はんれい岩の変形微細構造は、斜長石、単斜輝石と角閃石のポーフィロクラストと細粒基質部からなり、非対称組織の発達したマイロナイトとウルトラマイロナイトで特徴づけられる。角閃石は褐色角閃石と緑色角閃石からなり、主要元素組成から、褐色角閃石はパーガサイトとマグネシオ-ホルンブレンド(いずれも高温起源)、緑色角閃石はアクチノライト(低温起源)を示した。角閃石は微細構造から3種類に区別できる:(1)単斜輝石粒子の内部にBleb状に形成した褐色角閃石(Blebタイプ)、(2)単斜輝石の周囲に形成した褐色角閃石(Replacementタイプ)、(3)褐色角閃石の周囲及び斜長石の隣に形成した緑色角閃石(GHbタイプ)。Replacementタイプは塑性変形によって細粒化していたが、BlebタイプとGHbタイプは未変形であった。角閃石の微量元素組成について、角閃石の微細構造ごとにコンドライト規格化希土類元素パターンを作成した。比較のため単斜輝石の希土類元素組成についても分析した。単斜輝石は重希土類元素(HREE)ではフラットで、軽希土類元素(LREE)に乏しい左下がりのパターンを示す。Blebタイプは単斜輝石と類似したパターンを示すが、単斜輝石よりもLREEとHREEともに濃度が高い。Replacementタイプは右下がりのパターンを示す。HREE濃度は、単斜輝石とほぼ同程度である。GHbタイプは、U字型のパターンを示し、他の2つよりも顕著に低いHREEの濃度で特徴付けられ、Euに正異常を示す。異なる微細構造をもった角閃石はそれぞれ特徴的なREEパターンを示すことから、角閃石の形成に関与した流体組成や流入した環境の多様性が示唆される。この流体の起源について、一般的に火成作用で晶出する角閃石は同じく火成作用で晶出する単斜輝石よりも微量元素の濃度が高くなる傾向があるため、Blebタイプはマグマ起源の流体であると考えられる。一方、熱水変成作用によって形成する角閃石は火成作用でできた角閃石や単斜輝石よりも濃度は低いことから、ReplacementタイプとGHbタイプは熱水起源である可能性を示す。

キーワード:角閃石,ゴジラムリオン,熱水循環

Keywords: Amphibole, Godzilla Mullion, Hydrothermal circulation