

室戸岬斑れい岩体に見られるマグマの分化プロセス - 固液境界層からの斜長石に富んだクリスタルマッシュの分離と浮上

Magmatic differentiation processes in the Murotomisaki gabbroic complex : segregation of crystal mush from the boundary layer

星出 隆志 [1]; 小畑 正明 [2]; 赤塚 貴史 [3]

Takashi Hoshide[1]; Masaaki Obata[2]; Takashi Akatsuka[3]

[1] 京大・理・地鋳; [2] 京大・理・地球惑星; [3] 地熱エンジニアリング

[1] Geology and Mineralogy, Kyoto Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ; [3] Geo-E

室戸岬斑れい岩体は、高知県室戸岬に位置する層厚最大 220 m のシル状層状火成貫入岩体である。我々はこれまでに、本岩体においてシル垂直方向でのカンラン石のモード、結晶サイズ、結晶数密度の解析を行い、本岩体に複数見られるカンラン石に富むゾーンは、貫入時のマグマ中に既に含まれていたカンラン石斑晶の重力沈積で形成された「結晶集積部」と、結晶の成長に伴いカンラン石モードが増加した「結晶成長部」の2つのゾーンに区分できることを明らかにした(星出・小畑・赤塚, 2005; 日本地質学会第 112 年学術大会)。

この区分を用いて、本岩体の全岩化学組成の組成変化図を見ると、結晶集積部の組成トレンドは、急冷周縁相に含まれるカンラン石斑晶 (Fo83) と貫入時の初期メルトとの混合トレンドであると解釈できる(: A トレンドと呼ぶ)。一方、結晶成長部の組成トレンドは、本岩体中最も分化した粗粒斑れい岩や上部カンラン石斑れい岩、結晶成長部に分布する斜長岩脈 (anorthosite vein) とともに、結晶集積トレンドと異なる傾きを持つもう一つの直線的なトレンドを示す(: B トレンドと呼ぶ)。

結晶成長部には、多数の、厚さ数 cm ~ 数 10cm の斜長岩の小脈が、シルの層構造にほぼ調和的に分布している。この斜長岩脈は、下面が平坦で上面が波状ないしはプルーム状構造をしており、脈の内部では斜長石結晶が脈の外形に沿って定向配列している。この産状は、斜長岩脈が結晶成長部の形成に重要な役割を果たしている可能性を示唆する。そこで、結晶成長部での結晶作用を考えるために、相平衡計算ソフト Pele (Boudreau, 1999) を用いて平衡結晶作用の計算を試みたところ、この斜長岩脈の組成は、固液境界層での結晶作用でできる分化メルトとそれと平衡な斜長石結晶の混合物として生じ得ることがわかった。またこのようなメルトと斜長石結晶の混合物が固液境界層から分離、上昇すれば、その残渣は相対的にカンラン石成分に富み、逆にその上部のマグマには境界層で発生した斜長岩マッシュの供給を受け混合が起こり、その結果全体として、A トレンドとは異なったトレンド - B トレンド - が形成されたと考えられる。

本岩体に見られるような segregation vein は他地域の様々な層状貫入岩体でも普遍的に発達しており、固液境界層での斜長石に富むクリスタルマッシュの分離と浮上はマグマの分化プロセスにおいて重要な役割を果たしている可能性がある。