

琉球大学学術リポジトリ

沈み込み帯マグマの地殻内プロセスの岩石学的・地球化学的研究：
北部フォッサマグナおよび八丈島の火成岩を例として

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2020-11-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 相澤, 正隆 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/47146

博士論文要旨

論文題目

沈み込み帯マグマの地殻内プロセスの岩石学的・地球化学的研究：
北部フォッサマグナおよび八丈島の火成岩を例として

本研究では、沈み込み帯マグマの生成に大きな役割を果たす地殻内マグマプロセスを解明するため、北部フォッサマグナ地域と八丈島に産出する同源捕獲岩とその母岩を用い、それぞれ岩石学的・地球化学的検討を行った。

中部日本の北部フォッサマグナ地域に分布する鮮新統米山層と海川層は玄武岩～安山岩質の溶岩、火砕岩からなり、火山岩中にはしばしば角閃石を含む超苦鉄質～苦鉄質集積岩が捕獲されている。火山岩の組成バリエーションを説明するため分別結晶作用を検討した結果、実際の玄武岩～玄武岩質安山岩中には角閃石斑晶がほとんど含まれないが、分別相に多量の角閃石を加える「角閃石の潜在的な分別作用」を採用しないと、娘マグマの微量元素組成の特徴を説明することができない。また、同位体組成の特徴から、一部のマグマは古い時代の大陸下部地殻物質（角閃岩）を混染していることも示唆される。角閃石圧力計の結果は、本地域におけるこれらの主要なマグマプロセスが、下部地殻の深度で起こっていたことを示す。

伊豆弧火山フロントに位置する八丈島の西山火山は、主に玄武岩質の溶岩流と降下スコリア堆積物からなる成層火山で、玄武岩溶岩中から板状の斜長岩捕獲岩を初めて発見した。この斜長岩と母岩との境界は、一方の面は明瞭であり、もう一方の面は不明瞭である。斜長岩の顕微鏡組織は、母岩との明瞭な境界付近から、櫛歯状成長組織、後集積組織、放射状集積組織の順に変化する。母岩の玄武岩溶岩中に含まれる斑晶の大半が斜長石であり、斜長石がマグマのリキダス相であったと考えられる。玄武岩の全岩化学組成の組成バリエーションは、斜長石の分別/集積により生じており、玄武岩の組成トレンドを外挿して得られた斜長石の理想固溶体組成と、斜長石斑晶の化学組成はよく一致する。また、斜長岩を構成する斜長石の組成も、斜長石斑晶の組成と類似しており、斜長岩の成因は玄武岩質マグマの結晶作用と密接な関係があることを示唆する。斜長岩の組織変化から推定された、西山火山直下のマグマ溜まり中でのマグマプロセスは、以下の通りである。まず、水に不飽和な含水マグマが西山火山直下の浅部マグマ溜まり (< 5km) 中を断熱的に上昇し、マグマは H_2O に飽和した。これにより鉱物のリキダス温度が低下し、マグマは相対的に過熱状態となったため、結晶が融解して結晶核に乏しいマグマとなった。さらに、余剰の H_2O が脱ガスし始めると鉱物のリキダス温度が上昇し、マグマは相対的に過冷却状態に転じた。マグマ中の結晶核が乏しいため、最初は不均質核形成によりマグマ溜まりの壁岩から結晶が成長して斜長岩の櫛歯状成長組織を形成した。均質核形成が進んで十分に結晶核がマグマ中に生じると、これらの微結晶を核として結晶が成長し、斜長岩の後集積組織～放射状集積組織を形成した。