

# 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	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/47146">http://hdl.handle.net/20.500.12000/47146</a>

令和 2 年 8 月 5 日

琉球大学大学院  
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏 名 新城 竜一

副査 氏 名 松本 剛

副査 氏 名 古川 雅英



### 学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 海洋環境学 氏名 相澤 正隆 学籍番号 [REDACTED]	
指導教員名	新城 竜一	
成績評価	学位論文 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
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	
審査要旨（2000字以内）		
<p>沈み込み帯に産出するマグマは、例えば玄武岩から流紋岩にいたるように、化学組成に多様性が認められる。これらの多様性が生じるプロセス（分別結晶作用、地殻混染作用、マグマ混合など）は、主に地殻内のマグマ溜まりとその周囲で起こっている。本研究では、地殻内でのマグマ・プロセスを解析するため、地殻の深所～浅所にわたるマグマ溜まり内で結晶化し地表にもたらされた捕獲岩（斜長岩や角閃石斑れい岩集積岩）に着目し、溶岩とあわせて岩石学的・地球化学的分析を行い、成因モデルを提案した。</p>		

(次頁へ続く)

論文の内容は2つのトピックから構成される。すなわち、1) 地殻浅所でのマグマ・プロセスを記録している八丈島西山火山の斜長岩捕獲岩、2) 下部地殻でのマグマ・プロセスが関与した北部フォッサマグマ地域の火山岩・捕獲岩類である。

#### (1) 八丈島における上部地殻マグマ・プロセス

伊豆弧の火山フロントを形成する、八丈島西山火山は約 13ka に活動を開始した活火山で玄武岩質溶岩と同質の降下スコリア堆積物からなる成層火山である。溶岩中の斑晶はほぼ斜長石から構成され、溶岩の全岩化学組成は斜長石の分別や集積の影響を強く受けていることが指摘されてきた。本研究では、溶岩中から初めて発見された、厚さ約 1cm の斜長岩の捕獲岩について、詳細な岩石鉱物学的な検討を行なった。

斜長岩の組織は母岩との境界（マグマ溜まりの壁岩）から内側に向かって、3つのタイプ（櫛歯状組織、後集積組織、放射状組織）に分けられた。浅部マグマ溜まりへのマグマの供給による断熱上昇が要因となって、マグマの飽和含水量が変化し、これと連動した斜長石のリキダスとソリダス温度の変化から、3つの組織の成因を考察した。そして、An90 の斜長石の集積・分別が溶岩の全岩組成をコントロールしているメカニズムを解明した。

#### (2) 北部フォッサマグナ地域における下部地殻マグマ・プロセス

北部フォッサマグナ地域は東北日本と西南日本の境界部にあり、新第三紀の火砕岩・堆積岩が充填する地溝帯である。本地域に産出する鮮新世以降の安山岩中には角閃石斑れい岩の集積岩や角閃石巨晶が頻繁に捕獲されている。本研究ではこれらの捕獲岩がマグマの分化に及ぼした影響を岩石学的・地球化学的側面から解析した。北部フォッサマグナの北東部の米山層火山岩類、および南西部の海川層火山岩類を対象として、全岩主成分・微量成分組成、Sr, Nd, Pb, Hf 同位体組成、主要鉱物の化学組成を詳細に分析した。

玄武岩質岩石の組成変化について、実際の斑晶鉱物組み合わせに基づいた分別結晶作用を計算すると、特に希土類元素パターンの変化を説明できないことが判明した。一方、玄武岩には斑晶として含まれていない角閃石を分別相に加えると、分化したマグマの希土類元素パターンを正確に再現できた。角閃石の組成に基づく温度圧力の推定から、角閃石はモホ面付近の深度において、約 1000℃の温度で晶出したが、マグマの上昇の途中で分解したモデルを提案した。再現性の高いモデルの分別相の鉱物組み合わせは、角閃石斑れい岩の集積岩のそれと類似している。すなわち、角閃石の「隠れた」分別結晶作用が生じており、分別した結晶が集積して角閃石斑れい岩になったと結論した。

以上のように、詳細な岩石鉱物学的・地球化学的研究から、沈み込み帯火成活動におけるマグマ溜まりの深部～浅部で起こったマグマ・プロセスを詳細に復元した研究成果は高く評価される。これらの成果は、査読付きの和文および英文の学術論文として一部は公表されている。

2020年8月4日 13:00～14:25、理系複合棟 102 教室において公聴会を開催した。PowerPoint スライドを用いた研究成果発表後の質疑でも的確に応答しており、岩石鉱物学・地球化学に加えて地球科学に関する広範で十分な学力と素養を有していることを確認した。以上の結果から、審査委員会は全員一致で相澤正隆氏の博士学位論文と最終試験を「合格」とする結論に至った。