

## 伊豆新島火山の岩石学的特徴およびマグマ供給系の進化

### Petrological characteristics and evolution of magma plumbing systems of Niijima volcano, Izu islands

遠藤 大介<sup>1\*</sup>, 荒川 洋二<sup>1</sup>, 大鹿 淳也<sup>1</sup>, 新村 太郎<sup>2</sup>, 森 康<sup>3</sup>

Daisuke Endo<sup>1\*</sup>, Yoji Arakawa<sup>1</sup>, Junya Oshika<sup>1</sup>, Taro Shinmura<sup>2</sup>, Yasushi mori<sup>3</sup>

<sup>1</sup>筑波大・生命・地球, <sup>2</sup>熊本学園大・経済, <sup>3</sup>北九州市立自然史・歴史博物館

<sup>1</sup>Earth Sci., Tsukuba Univ., <sup>2</sup>Economics, Kumamoto Gakuen Univ., <sup>3</sup>Kitakyushu Muse. of Nat. & Hum. History

伊豆半島の南東に位置する新島は、巨視的には伊豆弧の火山に属し、神津島とともに流紋岩を主体とする火山島である。新島は後期更新世以降の火山活動で形成されたと考えられ、一色（1987）は少なくとも12の流紋岩質単成火山と1つの玄武岩質火山からなると報告している。新島における噴火活動の頻度はおよそ1000年に1回程度と見積もられており（伊藤, 2008）、最新の噴火は、西暦886年の向山火山の活動である。現在、新島では噴火の観測例はなく、マグマ溜まりの位置などマグマ供給系についての情報は乏しい。近年、三宅島（2000年噴火）など周囲の火山活動が活発になっており、新島においても次の噴火に備え、噴出物からマグマ供給系の特徴を知ることが重要である。

新島の火山岩の大部分が高いSiO<sub>2</sub>含有量（70～78wt%）を示す流紋岩で、わずかに玄武岩（およそ50～52wt%）を産することで特徴付けられる。これまでに多くの記載岩石学的な研究がなされてきた。特に、一色（1987）は新島全域に及ぶ詳細な調査を行い、噴出年代ごとに含有する苦鉄質斑晶鉱物が（紫蘇輝石→カミングトン閃石→黒雲母の順に）変化することを見出し、その理由をマグマの組成の変化によるものとした。また、Koyaguchi(1986)は阿土山など一部の火山に産する、玄武岩質包有物を含んだ流紋岩に注目し、それらが玄武岩質マグマと流紋岩質マグマの混合によって生じたと考えた。しかし、これらの苦鉄質包有物を含む流紋岩について、記載岩石学的な情報は乏しい

本研究では、新島を形成したマグマの成因や起源を考察する目的で、露頭調査に基づいて火山噴出物の記載岩石学的研究を行い、含有鉱物の化学組成分析、さらには全岩試料の主要元素・微量元素組成や同位体組成などの化学分析を合わせて行っていく。流紋岩質および玄武岩質火山のうちの9つの火山体から、計40試料をサンプリングした。採取した岩石試料の薄片を作成し、顕微鏡による組織や鉱物の観察、さらにEPMAを用いて各鉱物の化学組成分析をおこなった。流紋岩中に含まれる斑晶鉱物は石英、斜長石、カミングトン閃石、黒雲母、鉄チタン酸化物であり、一色（1987）や松井ほか（2009連合大会）などの報告同様に、火山体ごとに含まれる苦鉄質斑晶鉱物の組み合わせが異なることを確認した（カミングトン閃石、カミングトン閃石+黒雲母、黒雲母）。また、斜長石累帯構造に多様性があることが観察され、いくつかの特徴的な試料についてEPMAによる線分析を行った。その結果、一つの単結晶でも、コアからリムに向かって全体としてはAb成分が増加していく傾向があるが、細かくみると変化が一様でなかったり、蜂の巣状にメルトを包有（津根・寅丸, 2004）していたり、と様々なタイプのものが観察された。このような形態の多様性とそれとともなう化学組成（とくにAb-An成分）の変化は、斜長石が成長した際の周囲のメルトの物理・化学的条件の変化を表しているものと推定される。

また7つの火山体から得た計10試料について、ガラスビード法による全岩試料の蛍光X線分析（XRF）を行い、主要・微量元素組成を測定した。その結果、火山体ごとに若干ではあるが組成の幅があることがわかった。たとえば流紋岩中の主要元素では、SiO<sub>2</sub>含有量は70～78wt%ほど

の範囲があり、 $\text{SiO}_2$ 含有量の増加にともなって $\text{K}_2\text{O}$ 含有量は系統的に増加し、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ や $\text{Na}_2\text{O}$ 含有量には大きな変化が見られず、また $\text{TiO}_2$ 含有量は減少するなどの結果が得られた。また微量元素組成をみると、Rb含有量の増加にともないBa含有量も増加するといった相関がみられたが、他の元素についてはあまり系統的な変化は読み取ることができなかった。今後さらにデータを加え、新島の火山体ごとの特徴やそれらの間の関連性について詳細に検討していく。

また、表面電離型固体質量分析計（TIMS）を用いて代表的な試料について $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} \cdot ^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ 同位体比組成の測定を行った。分析した試料は一部であるが、 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ は玄武岩で0.70330~0.70335、流紋岩で0.70318~0.70330と違いが見られた。 $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ は両者とも0.51300~0.51305で大きな違いは見られなかった。本発表では化学組成を含め各種データを考慮し、マグマの起源や成因について議論する。

蛍光X線分析用試料の調整は熊本大学の長谷中利昭先生の研究室の御指導・協力の下行った。ここに感謝したい。

キーワード:新島火山,流紋岩,黒雲母,カミングトン閃石,マグマ供給系, Sr・Nd同位体比

Keywords: Niijima volcano, rhyolite, biotite, cummingtonite, magma plumbing systems, Sr and Nd isotopic ratios