

地質学セミナー

日時: 5月 19日 (水)

17時～

場所: 総合研究棟B棟 110 教室

伊豆新島火山の岩石学的研究およびマグマ供給系の進化

発表者 岩石学分野2年 遠藤 大介

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SiO₂含有量(70～78 wt%)を示す流紋岩で、一部に玄武岩(SiO₂含有量50～52 wt%)を産することで特徴付けられ、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、各火山の噴出順序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12の火山体から噴出物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進めている。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にともなう化学組成(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、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、SiO₂含有量は73～78 wt%ほどの範囲があり、SiO₂含有量の増加にともなってK₂O含有量は系統的に増加し、Fe₂O₃やNa₂O含有量には大きな変化が見られず、またTiO₂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。

さらに、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⁸⁷Sr/⁸⁶Sr・¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd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、⁸⁷Sr/⁸⁶Sr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。¹⁴³Nd/¹⁴⁴Nd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。



図: 若郷(玄武岩質)ベースサージ中のはんれい岩質捕獲岩 (座長: 下野貴也)

次回のお知らせ

日時: 6月2日(水) 17時より

発表者: 川村 好毅(地圏変遷科学 M2)

磯和 幸延(生物圏変遷科学 M2)

連絡先: 下野 貴也(地球物性科学 D1) t_shimono@geol.tsukuba.ac.jp

上松 佐知子(生物圏変遷科学) agematsu@geol.tsukuba.ac.jp