

## 小豆島における領家帯の同時性苦鉄質岩脈のマグマプロセス Magmatic process of synplutonic mafic dykes in Ryoke belt at Shodo Island, southwest Japan

小泉 奈緒子<sup>1\*</sup>, 奥平 敬元<sup>1</sup>, 隅田 祥光<sup>2</sup>

KOIZUMI, Naoko<sup>1\*</sup>, OKIUDAIRA, Takamoto<sup>1</sup>, SUDA, Yoshimitsu<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 大阪市立大学理学研究科, <sup>2</sup> 明治大学黒耀石研究センター

<sup>1</sup>Osaka City University, <sup>2</sup>Meiji University

領家帯の珪長質火成岩体中には、しばしば同時性の苦鉄質岩脈が見られ、これらはマグマ生成の熱源やマグマ混合による組成変化の要因になるなど、岩体の形成において深く関わっていると考えられている(吉倉・熱田, 2000)。香川県小豆島に分布する領家帯の火成岩類中には、同時性・非同時性の岩脈が多数存在する(Ishihara et al., 2003)。これらの苦鉄質岩脈は、母岩である古期領家花崗岩類の活動期に貫入したのち活動終了後に貫入したものまで、その貫入時代がさまざまであることが知られている。本研究では、小豆島南部に分布する田ノ浦斑れい岩質複合岩体(横山, 1980)の斑れい岩やトータル岩に貫入する同時性の苦鉄質岩脈の解析を行い、これらの記載岩石学的・岩石化学的特徴について報告し、そのマグマプロセスについて考察を行う。

本研究では、母岩との境界が明瞭で、露頭において母岩との化学的混合の影響が見られないと考えられる苦鉄質岩脈の試料のみを用いた。母岩は、トータル岩質から斑れい岩質のものまで変化に富んでおり、多様である。一方、岩脈を構成する岩石は、斜長石、角閃石、黒雲母を主成分鉱物とし、多くの試料で石英を含有している、数mm程度の斜長石斑晶が含まれるなど、構成鉱物が類似している。また、各試料の斜長石斑晶コアの大半は、An成分に富んでおり、組成的にほぼ均質である。コアの形状には、融食痕が見られるものが多く、しばしば黒雲母、角閃石のインクルージョンを含むことがある。斜長石斑晶コアのAnの最大値は、An<sub>81-94</sub>であるが、高Anの斜長石コア周囲にovergrowthしているリム部分の組成は、マトリックスの組成に類似する。斑晶リムおよびマトリックス斜長石の平均値は、An<sub>37-58</sub>である。

得られた試料の全岩化学組成は、SiO<sub>2</sub>含有量が50-62 wt.%であり、MgOやCaOなどの元素においては、その含有量がSiO<sub>2</sub>含有量に対して直線的に変化し、LIL元素やアルカリ(Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O: 3.3-5.6 wt.%)に富んでいる。また、N-MORB規格の微量元素組成図上では、すべての試料が類似したパターンを示し、全岩組成における各元素のバリエーションと斜長石の化学組成との間に相関は見られない。

各試料は、母岩の組成の多様性だけでなく、母岩に貫入した時期にもバリエーションが存在するにも関わらず、よく似た全岩化学組成パターンや鉱物組み合わせを示す。SiO<sub>2</sub>含有量に対する各元素の含有量が直線的に変化することから、岩石の部分溶融やマグマの結晶分化、マグマ混合などの可能性が示唆される。しかし、試料に含まれる斜長石の組成がバイモーダルな値を持つこと、斑晶コアのAn含有量の最大値が全岩組成変化に依存せず、ほぼ一定であることなどから、本研究の試料における全岩化学組成変化に大きく寄与しているのはマグマ混合であることが推定される。マグマから晶出する斜長石の組成は、メルト中の含水量に大きく依存することが知られており、H<sub>2</sub>Oに富んだメルトは、斜長石のリキダス温度が低くなるため、高Anの斜長石を晶出するとされる(Housh and Luhr, 1991; Takagi et al., 2005など)。高An斜長石コアに角閃石や黒雲母が包有されていることは、斜長石コアがH<sub>2</sub>Oに富んだ、比較的低温のメルトから晶出したことを支持する。また、融食痕が見られる斜長石コアの多くはAnに富んでおり、このことは高Anの斜長石が安定な環境下でこれらが晶出した後に、メルトと非平衡な環境を経験したことを物語る。コアの外側にovergrowthしているリム部はAnに乏しい組成を持つことから、マグマ混合によって斜長石が融食を起こした後、混合後のメルトと平衡な、Anに乏しい組成が周囲に晶出したと推定される。マグマ混合における端成分について、Ratajeski et al.(2005)による下部地殻由来の玄武岩質岩石を用いた含水融解実験によって得られたメルト組成を、SiO<sub>2</sub>含有量に対する全岩化学組成変化図にプロットすると、本研究で得られた化学組成変化トレンドの延長上に部分溶融メルト組成が位置する。このことから、これに類似した珪長質マグマが、本研究における試料のマグマ混合の珪長質端成分であると考えられる。先行研究(Kutsukake, 2002など)の結果からは、領家花崗岩類の起源マグマは、下部地殻の苦鉄質岩石の部分溶融によって生じたことが示唆されている。Ratajeski et al.(2005)の実験における部分溶融メルトのREE組成パターンは、Kutsukake(2002)に示される下部地殻起源の岩石組成と類似している。これらを本研究の結果を合わせると、下部地殻で生じた部分溶融マグマが苦鉄質マグマと混合することによって、苦鉄質岩脈を形成したマグマが生成された可能性が示唆される。

キーワード: 苦鉄質岩脈, マグマプロセス, 地球化学, 鉱物組成

Keywords: mafic dyke, magmatic process, geochemistry, mineral chemistry