

北西九州佐賀両子山に分布する高 Nb/La 高マグネシウム安山岩の成因

Genesis of high magnesium andesites with high Nb/La ratio from Saga-Futagoyama, Northwest Kyushu, Southwest Japan

眞島 英壽 [1]

Hidehisa Mashima[1]

[1] 東濃地科学センター

[1] Tono Geoscience Center, JAEA

西南日本に点在する高マグネシウム安山岩 (HMA) マグマの発生には、スラブ由来の流体あるいは珪長質メルトが重要な役割を果たしていると考えられている。しかし、沈み込んだスラブの到達していない北西九州にも HMA は分布している。北西九州 HMA の成因を解明することは、HMA マグマ論においてのみならず、地質環境の長期安定性評価において、将来の火山発生の有無を議論する上でも重要である。

佐賀両子山に玄武岩に伴って分布する玄武岩質安山岩は、(1) $Mg/(Mg+Fe)=0.8$ の斜方輝石を含み、(2) Mg-Fe-Ni 組成がマンテルカンラン石と平衡可能なことを示すことから、マンテルと平衡共存可能な未分化 HMA である。以下に挙げる証拠から、佐賀両子山 HMA の成因にスラブ由来の流体あるいは珪長質メルトは重要な役割を果たしていないと考えられる。(1) 斜長石 - 全岩の $KDCa-Na=1.25$ であり、熔融実験の結果によるとメルト中の $H_2O=1.8$ wt.% 以下であったと考えられる。(2) $Nb/La > 1$ かつ SiO_2 と Nb/La に系統的相関が認められず、起源マンテルのメタゾマティズムを示唆しない。(3) 北西九州から含水鉱物組み合わせを持つマンテルゼノリスは発見されていない。(4) 沈み込んだフィリピン海プレートは北西九州に到達していない。HMA マグマはリサイクルされた玄武岩質海洋地殻の部分溶融によっても発生しうる。熔融実験によれば、HMA マグマを発生させた海洋地殻の残存相は単斜輝石 + 斜長石 ± ザクロ石であるため、HMA 中の Ni は不的確元素あるいは弱適格元素として挙動するはずである。しかし、佐賀両子山 HMA において、Ni は MgO とともに明瞭に減少し強適格元素の挙動を示す。従って海洋地殻の部分溶融によっても佐賀両子山 HMA の成因は説明できない。マンテル熔融実験によれば、HMA マグマは無水マンテルの極低圧での部分溶融によっても生じうる。佐賀両子山 HMA はノルム $Jd+CaTs-Ol-Qz$ 図上で、 $0.5GPa$ の共融線上にプロットされ、その様なプロセスで発生したことを示唆する。

佐賀両子山は北西九州の地質構造線であり、第三紀唐津佐世保堆積盆と白亜紀花崗岩からなる背振山地の境界でもある畑島-有明海断層上に位置する。唐津佐世保堆積盆リソスフェアは堆積盆の形成と消滅に伴い剝更新され、その力学的強度は低下したと考えられる。一方、背振山地は堆積盆形成時に有意な沈降をこうむってはず、その力学的強度は低下していないと考えられる。従って、堆積盆と背振山地のリソスフェアの間には大きな力学的強度比が期待される。マンテルの上昇が起こった場合、上昇はその様な力学的弱線である地質縫合帯に集中するであろう。その結果、マンテルが極低圧領域まで上昇し佐賀両子山 HMA マグマを発生させたと考えられる。この仮説のさらなる検討には北西九州を初めとする HMA の分布地域での詳細な地殻構造探査が実施されることが期待される。