

伊豆鳥島火山のマグマ供給系の進化

Evolution of Magma Plumbing System of Torishima Volcano, Izu Islands, Japan

杉本 健[1]; 石橋 秀巳[2]; 松島 健[1]

Takeshi Sugimoto[1]; Hidemi Ishibashi[2]; Takeshi Matsushima[1]

[1] 九大・地震火山センター; [2] 九大・理・地惑

[1] SEVO, Kyushu Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ

はじめに

伊豆鳥島火山は東京の南方約 570km の伊豆-小笠原弧火山フロント上に位置する、アホウドリの繁殖地として知られた無人島である。鳥島火山は直径約 8km の鳥島海底カルデラの外輪山南縁の高まりが海面上に出た部分であり、直径約 2.5km の円形の成層火山体を呈する (Yuasa et al., 1991)。本火山の活動期は主成層火山体形成期と、中央火口丘形成期の 2 ステージに区分できる。主成層火山体は玄武岩溶岩と火砕岩の互層から構成され、最上部はデイサイト質軽石とガラス質火山礫から構成される凝灰角礫岩層に覆われる。主成層火山体の頂部には直径約 1.2km のカルデラが存在し、カルデラ内部には歴史時代以前に形成され、1902 年の水蒸気爆発で西麓部が飛散した子持山と、1939 年のストロンボリ式噴火で形成された硫黄山が中央火口丘として南北に分布する (本多・他, 1954)。2002 年に鳥島火山は 63 年ぶりにマグマ噴火をおこし、中央火口丘の硫黄山山頂南西部に新火孔が認められた (伊藤・他, 2003)。鳥島火山岩類の岩石学的研究は少なく、今後の活動を見通すうえで我々は過去の噴出物に対する詳細な岩石学的検討による、鳥島火山直下のマグマ供給系の解明が不可欠と考える。そのため 2003 年 5 月に主成層火山体および中央火口丘噴出物のサンプリングを行い、全岩および鉱物の化学組成分析を行った。

岩石学的特徴

主成層火山体を構成する玄武岩質噴出物の全岩化学組成は、斜長石 ($An=89-94$)・カンラン石 ($Fo=73-85$)・単斜輝石 ($Mg\#=76-83$) の斑晶量に支配されており、他の伊豆弧火山フロントの玄武岩と同様にマグマ溜まりから斜長石が分別されにくい特徴を持つ。玄武岩の全岩組成は $FeO^*/MgO=1.3-1.9$, $CaO/Na_2O=6.1-10.6$ であり、上記組成の斑晶鉱物と平衡に共存できたと考えられる。

主成層火山体上部に分布するデイサイト質噴出物は、逆累帯構造を示すふるい状斜長石斑晶 ($An=67-77$) を多く含み、内部に流紋岩組成をもつガラス包有物が認められる。同時に高 An 組成を持つ清楚な斜長石 ($An=78-92$) やカンラン石が存在することから、デイサイト噴出物は玄武岩質マグマとその熱で部分融解した下部地殻物質起源の流紋岩質メルトが混合して生じたと考えられる。

中央火口丘を構成する玄武岩質安山岩噴出物は、玄武岩から連続したソレライト系列の分化トレンドを示し、鉱物モード組成も玄武岩から連続的に変化しており、本質的には玄武岩マグマから効率的に斜長石やマフィック鉱物、磁鉄鉱が分別された結果導かれたマグマ分化物と考えられる。しかし玄武岩質安山岩は高 $Mg\#$ 組成の単斜輝石やカンラン石を含むこと、玄武岩よりも高い Ba/Zr 比を示すことから、深部からの玄武岩マグマの供給や、地殻起源の流紋岩質メルトの混入も考慮する必要がある。