

小値賀島単成火山群の地質学的研究 - 噴石丘内部構造と噴石丘形成過程 -

Geological Study on the Ojika Jima Monogenetic Volcano Group-Internal Structure and Formation Process of Cinder Cones-

山本 裕朗[1]

Hiroaki Yamamoto[1]

[1] 東北大・理学研究科・地球物質科学

[1] Inst.Mineral.Petrol.Econo.Geol.Tohoku Univ

形成発達過程の最後の段階である溶岩流出過程は3通りあることが観察できる：1) 火口縁から溢出する。2) 火道岩脈から支脈が分岐し、山体中腹から流出する。3) その際に大規模な山体崩壊を伴う場合がある。これまでの溶岩流出に伴う山体崩壊は山体内部から突出した溶岩流による山体の削剥や運搬によるものとされてきたが、本地域において山体崩壊は岩脈の分岐によるものと考えられる。また、岩脈の貫入要因として噴石丘と溶岩の密度比で説明されていたが、本研究ではその矛盾点を指摘し、それに代わる要因として火道周囲の溶結層の分布状態を挙げる。つまり、溶結度が低く、層が薄い場合に岩脈の分岐が生じる。

小値賀島単成火山群 (OMVG) は、九州北西部の五島列島北部の小値賀島を中心とした約 250km² の地域に分布する典型的な第四紀大陸内玄武岩類である。OMVG は、地表に露出しているだけで41個の単成火山から構成されるが、巨大な成層火山の山麓に分布していない点で、独立タイプに区分される。火山岩は玄武岩質から玄武岩質安山岩までの狭い組成範囲を示し、アルカリ岩系あるいは高アルカリソレライト岩系に分類される。本地域における単成火山を構成する基本単位はマグマ爆発によって形成されるスパター～噴石丘とマグマ水蒸気爆発によるマールやタフリング、及び溶岩流に分けられる。これらの組み合わせは以下のタイプが認められる。

1) スパター～噴石丘+溶岩流

2) マールまたはタフリング+スパター～噴石丘+溶岩流

3) タイプ1と2を単位とする複合体。ただし、2に先だって1が活動した例は認められなかった。

一般に玄武岩質単成火山の形成発達過程はマグマの物性や上昇速度等の内的要因と基盤の地形や帯水層の性質等の外的要因によって決まる。本地域の中で観察できる単成火山は、陸上の活動であった事と比較的平坦な玄武岩質溶岩流の上に噴出しているのを考慮にいれると、外的要因はおもに基盤に働く応力場や断層の分布と帯水層の分布と性質が挙げられる。火口配列と溶岩流出方向の特徴から、北北東-南南西の断層およびそれに直行する断層があると推定される。また、ハイブリッドコーンの分布と海底音響探査を考慮にいれると、基盤の起伏によって、帯水層は低所に局在していたと推定される。また、捕獲岩の観察から帯水層は多孔質媒体で保水力に富むが透水率は悪い性質を持っていたと推定される。これはマグマ水蒸気爆発が噴火の初期に生じ、マグマ噴出率が減少した後期になっても再びマグマと水の反応が起きなかった事実を説明してくれる。

一方、本地域の火山岩はほぼ一般的な化学組成を持つことから、マグマ温度や揮発性成分量についても大差がないと考えれば、内的要因としてマグマの上昇速度が挙げられる。本地域の火山岩に頻りに含まれるはんれい岩の捕獲岩やメガクリストの直径から推定したマグマ上昇速度から、噴火形式はハワイ式からストロンボリ式噴火の漸移相が期待できる。これは、実際の野外観察から推定される事実と良い一致を示す。以上の要因によって噴石丘の内部構造、とりわけ火砕物溶結度と溶結層の分布が決まる。

形成発達過程の最後の段階である溶岩流出過程は3通りあることが観察できる

1) 火口縁から溢出する。

2) 火道岩脈から支脈が分岐し、山体中腹から流出する。

3) その際に大規模な山体崩壊を伴う場合がある。

これまでの溶岩流出に伴う山体崩壊は山体内部から突出した溶岩流による山体の削剥や運搬によるものとされてきたが、本地域において山体崩壊は岩脈の分岐によるものと考えられる。また、岩脈の貫入要因として噴石丘と溶岩の密度比で説明されていたが、本研究ではその矛盾点を指摘し、それに代わる要因として火道周囲の溶結層の分布状態を挙げる。つまり、溶結度が低く、層が薄い場合に岩脈の分岐が生じる。