

ハイブリッドコーンにおけるマグマ水蒸気爆発からマグマ爆発への漸移過程 小値賀島単成火山群の例

Transitional phase from phreatomagmatic to magmatic explosions at hybridcones in the Ojikajima Monogenetic Volcanoes.

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

ハイブリッドコーンにおけるマグマ水蒸気爆発（ステージ1）からマグマ爆発（ステージ2）への漸移過程を小値賀島単成火山群の噴石丘を構成する噴出物の観察を基に議論した。

ステージ1から2の間の漸移的な噴火は、マグマが火口内に溜まった、水分を含んだ崖錐中に貫入する過程で生じたと考えられる。崖錐中の水分が少なくなり、定常的な火道が形成されると、溶岩が火口底に溢れ出してステージ2の噴火に移行する。漸移相が観察できない噴石丘では、山体形成初期のマグマ水蒸気爆発によってダイアトリームが形成されておらず、火道内の崖錐は比較的未発達であった可能性が考えられる。

ハイブリッドコーンにおけるマグマ水蒸気爆発（ステージ1）からマグマ爆発（ステージ2）への漸移過程を小値賀島単成火山群の噴石丘を構成する噴出物の観察を基に議論した。

ステージ1から2の間の漸移的な噴火は、マグマが火口内に溜まった、水分を含んだ崖錐中に貫入する過程で生じたと考えられる。崖錐中の水分が少なくなり、定常的な火道が形成されると、溶岩が火口底に溢れ出してステージ2の噴火に移行する。漸移相が観察できない噴石丘では、山体形成初期のマグマ水蒸気爆発によってダイアトリームが形成されておらず、火道内の崖錐は比較的未発達であった可能性が考えられる。

噴出物から噴火現象を推定する際に以下の仮定を置いた：(1) 噴火直後の噴出物が乾燥しているか湿っているかは、噴出前に既に乾燥あるいは水を含むような条件下に置かれていた為である。(2) 噴出物の大半は爆発中心より上部にあった物質から構成されている。(3) ステージとそれに続く‘漸移相’において、主に崖錐からなる噴出物の粒度が粗粒に変化し始めるのは、連続的な噴出の途中で火道内への物質の供給が増加したこと、つまり火口内壁が斜面崩壊を起こした為である。その結果として火口は拡大される。もし噴出物が粗粒化する原因が爆発自体の勢いが増した事であれば、空中での分級が進み、噴出物の淘汰が良くなるはずである。しかし、そのような特徴を持つ噴出物は残っていない。(4) 粉碎されやすい沖積層の砂が、‘cored bomb’として噴出したのは、マグマが沖積層の深さまで上昇して、静かに取り込んだ為である。

ステージの噴火が終了すると、次のステージ2の噴火が始まる前に漸移的な性格を持つ噴火が生じる。このような噴火はマグマが崖錐中に貫入して、火口底に溢れ出す過程で生じると考えられる。この過程は赤だき‘As1’と黒島‘Ks1’の噴出物から推定した。

赤だき‘As1’の初期噴出物(A1a~A1d)は火山灰の薄層の上に降下性ラピリが堆積し、各層は上部ほど岩片の粒度が粗く、clast-supportedになるという規則正しいサイクルを持つ。従って、それぞれの噴出では時間と共に火口が拡大し、地下とマグマとの通路が開放されていったことが伺える。

a, b, c層は崖錐を取り込んでいる為、爆発は崖錐内部で発生したと考えられるが、d層以後は崖錐を取り込まなくなっている事から、発泡破砕面が崖錐の上に上昇した事、つまり火口底に溶岩湖が形成され始めたか、崖錐内を通る定常的な火道が保持されたことが分かる。

また、黒島‘Ks1’の初期噴出物(M-2)はタフリング火口内部の崖錐を構成していた火砕物と急冷縁を持つ本質物質からなる層であるが、上部の層(S-3, S-4)では崖錐は含まれなくなる。そしてS-5では急冷縁を持つ本質物質は含まれなくなり、脆性破壊を受けた角礫に変化している。このように、最初は崖錐構成物を噴出しているが、時間と共に本質物質のみの噴出になる過程が観察できる。

従って、漸移相の初期には崖錐中の水分が少なくなり、マグマの貫入が容易になった事と、残った水分と反応してマグマ水蒸気爆発が生じた事が推定される。このマグマ水蒸気爆発によりマグマ頂部と火口底までの通路が開放され、マグマの発泡破砕が発生した。爆発は崖錐内部で起きた為、噴出物には崖錐を構成していた物質が多く取り込まれた。噴火の勢いが衰え始めると火道は閉塞され、漸移相が始まった最初の段階と同様な状態になった。それ以後、マグマが沖積層の位置まで上昇すると、砂がマグマ中に取り込まれ始めた。‘As1’では以上の過程を3回繰り返しており、爆発を繰り返すことで火口が拡大し、次第に地下とマグマとの通路が開放されていった事が伺える。一方、‘Ks1’は一回のサイクルで終了している。この後‘As1’と‘Ks1’噴石丘は、比較的穏やかなマグマ爆発を繰り返していることから、マグマが火口底に溢れ出し溶岩湖を形成したものと考えられる。

宇々島 'Uus2'では上述の漸移層が欠如している。'Uus2'が他と異なる点はステージ 1 噴出物の体積が小規模であったということである。従ってマグマが崖錐を通過する時に E1 の爆発は生じなかった理由として、'Uus2'はマグマ水蒸気爆発によってダイアトリームは形成されておらず、火道内の崖錐は比較的未発達であった可能性が考えられる。