

三宅島 2000-年噴火における噴出物構成物の経時変化

The result of the component analysis for Miyakejima 2000- eruption products

伊藤 順一[1], 宮城 磯治[2], 東宮 昭彦[3], 星住 英夫[4], 山元 孝広[2], 濱崎 聡志[5], 川辺 禎久[6], 宇都 浩三[4]

Jun'ichi Itoh[1], Isoji Miyagi[2], Akihiko Tomiya[3], Hideo Hoshizumi[4], Takahiro Yamamoto[2], Satoshi Hamasaki[5], Yoshihisa Kawanabe[6], Kozo Uto[4]

[1] 地質調査所・環境・火山地質, [2] 地調, [3] 産総研・地調, [4] 産総研, [5] 地調・資源工ネ地質部, [6] 地調・環境・火山

[1] Volcano. Sec., Environ. Geol. Dep., GSJ, [2] GSJ, [3] GSJ, AIST, [4] AIST, [5] Mineral and Fuel Resources Dep., G.S.J., [6] Volcanol. Sec., Environ. Dept., GSJ

<http://www.gsj.go.jp/dEG/sVOLC/miyake2000/miyakeindex.html>

三宅島における 2000-年噴火において 7 月～9 月に放出された火山灰について、構成物の双眼実体鏡・SEM 画像観察による構成粒子分析および形態観察、粉末 X 線回折装置による鉱物（特に粘土鉱物などの細粒物）分析を行った。これら噴出物の経時変化を基にした噴火活動の推移を報告する。

また、全島避難が終了した 9 月中旬以降の小規模な降灰活動を把握するため三宅島島内に火山灰トレーを設置した。10 月から現在までに回収された試料では、季節風などの強風により既に堆積した火山灰の再移動による寄与が大きく、新たな降灰活動の確認には至っていない。

1. 分析試料

三宅島における今回の火山活動は 2000 年 7 月 8 日に噴火活動が始まり、8 月 18 日、29 日の比較的規模の大きな活動を挟んで、9 月末まで断続的に山頂の陥没火口から火山灰を放出した。噴火直後の現地調査あるいは気象庁から提供された各噴火イベントに対応する火山灰試料(7/8, 14, 8/10, 13, 14, 18, 21, 29, 9/9, 10-11, 21-22) について、その構成物の分析を行った。

2. 構成物分析結果

2-1. 破片粒子構成物

今回の噴火で放出された火山灰の破片粒子(径 0.25-0.5mm)は、微細発泡スコリア、スコリア(赤褐色～黒色)、結晶質岩片、変質岩片、造岩鉱物片(輝石・斜長石など)、硫化鉄鉱物、発泡ガラス(暗褐色～褐色)などからなる。今回の三宅島の噴火活動で特徴的なものは、微小な気泡が多数含まれる微細発泡スコリアで、これは Miyagi et al. (2000: AGU Fall Meeting) の MKY2000-g2 に相当し、今回の噴火活動に関与したマグマ物質と判断されている。

微細発泡スコリアは、7/8 噴出物には認められないが、7/14 噴出物には 30%程度含まれ、これまでで最大規模の噴火イベントである 8/18 火山灰では約 40%をしめる。

弱い火砕流を発生した 8/29 噴出物では 20%と若干減少し、9 月以降の火山灰にも 10%程度含まれる。

微細発泡スコリアの形状は、8/29 噴出物までは、ブロック状の形状を示すものが多い。しかし、9 月以降の噴出物では稜が円磨されている。

一方、褐色の透明ガラスは表面に風化面が認められるものもあるが、形状も表面の状態も全く新鮮な粒子が 5%～それ以下の割合で含まれている。

2-2. 細粒物の鉱物組成

細粒物の XRD 分析によると、7 月～8 月の火山灰には、スメクタイト・カオリンなどの粘土鉱物や低温石英などの変質鉱物が認められたが、9/9 以降はほとんど検出されなくなった。また、硬石膏や石膏などの硫酸塩鉱物も 9 月以降の火山灰では、減少している。

3. 噴火活動との対応

最初の噴火イベントによる 7/8 噴出物は、成層火山体の火口周辺によく見られる赤褐色化の発泡の良いスコリアを多量に含むことから、山頂部陥没に付随して既存の山体を吹き飛ばした水蒸気爆発と考えられる。

その後、7/14 から 8/29 の噴出物には、数十%の割合でマグマ物質と思われる微細発泡スコリアが含まれる。粘土鉱物や低温石英などの変質鉱物も放出されており、この時期に三宅島火山体の下部(あるいはさらにその下位)において、マグマと地下水の爆発的な相互作用の発生と共に、火道の拡大等による岩石の破壊が顕著に起こったことを反映している。

8/21 噴出物からは変質鉱物はほとんど検出されていないが、この活動に伴い島内の集落部でも強い二酸化硫黄臭が観測され始めた。これは 8/18 の活動により火道が確立し、マグマからの脱ガスが効果的に行われ始めたことを示唆していると思われる。

8/29 には比較的規模の大きな噴火活動が発生したが、この噴出物に含まれる微細発泡スコリアは 20%程度で 8/18 噴出物に比べて若干少なく、逆に変質岩片に富む。これは噴火活動を発生させた熱エネルギー量が相対的に少なかったことを意味し、弱いながらも火砕流が発生したと調和的であろう。

9 月以降の噴出物では、破片粒子が全体的に丸みを帯びてくる。また、これまで微細発泡スコリアと呼んでいた粒子の発泡度が若干良くなっている様に見える。これは、地下深部から地表への通路の確立とともに、マグマと地下水の接触が妨げられ、マグマの爆発的な粉碎が抑制されるかわりに、火道内充填物のリサイクルによる円磨作用が進行したためと考えられる。

なお、発表では微細発泡スコリアの発泡度や粒子毎の全岩化学組成の経時変化についても報告する予定である。

4. 三宅島定点に設置した火山灰トレーの回収結果

9 月 22 日には白色噴煙からも極少量の降灰がもたらされることが、近海の船舶で観察中の地調研究者により確認されている。島外からの遠望観測だけでは、このような極小規模な降灰活動を確認することは困難と予想されることから、三宅島島内 8 カ所にトレーを設置し、火山灰試料の採取を試みている。9 月半ばからトレーを設置し、定期的(ほぼ 1 ヶ月間隔)に試料を回収し、構成物を分析している。

10 月以降の火山灰回収量は最大約 $70 \text{ g}/1\text{m}^2 \cdot 7\text{days}$ で、島内の北及び東北東方向に卓越方向がある。破片粒子を構成する粒子の岩種は 7-9 月の噴出物と同一であるが、その構成物量比は定点毎に特長があり、試料回収時期には依存しない。このことから、10 月以降現在までトレーで採取された試料は、7 月から 9 月に噴出された火山灰が季節風などの強風による再移動の寄与が大きいと考えられ、新たな降灰活動の確認には至っていない。