

小笠原硫黄島において2012年2月-3月に発生した噴泥イベントの噴出物*

The products of February-March 2012 mud eruption events at Iwo-tou volcano

防災科学技術研究所**

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2012年2月7~9日頃、および3月7日に硫黄島南西部のミリオンダラーホール火口付近から噴出した噴出物について概要を報告する。今回は2月7~9日頃の噴出イベントについては海上自衛隊が採集した試料を、3月7日については筑波大学池端 慶博士が採集した午前中の噴出イベントの試料を検討対象とした。

○肉眼的特徴

噴出物は硫黄臭を伴う灰色、粘土状で2mm以上の大きさの粒子はほとんど含まれていない。直径約64 μm 以上の粒子の割合は2月の試料では11wt%，3月の試料では39wt%で、3月のほうが砂質粒子に富む。

○顕微鏡観察結果

水で洗浄し粘土分を取り除いた後の構成粒子(直径約50 μm 以上)について実体顕微鏡と偏光顕微鏡を用いて観察した(第1図)。その結果以下のような粒子に大別される。

1. 火山ガラス粒子

褐色~透明なガラスで、球形の気泡を含むものや筋状の凹凸をもつものなど様々な形態をしている。新鮮なものから、表面が水和したもの、筋状に粘土鉱物が生成しているもの、形態を残してほぼ粘土に置き代わっているものなど変質程度は様々である(第2図)。表面に変質鉱物が付着した暗褐色不透明の黒曜岩状ガラス粒子は、島に広く存在する粗面岩安山岩溶岩と同質の破片と思われる。

2. 変質岩片

主に白色~青白色を呈する粘土様鉱物の集合体や二次的鉱物が多量に生じた岩石片で、黄鉄鉱と思われる金色の不透明鉱物を含む場合がある(第3図)。長径500 μm 程のほぼ黄鉄鉱からなる集合体の粒子も認められる。硫黄島の地表に広く存在する凝灰岩類と同様の黄褐色の粘土鉱物質粒子も少量存在する。

3. 岩石片・鉱物片

灰白色、黒灰色、赤褐色などの様々な溶岩片や、単斜輝石、カンラン石、斜長石、鉄チタン酸化物の遊離結晶を含む。

篩によって整粒した250-500 μm の粒子について構成割合を求めた結果、2月と3月では僅かに比率が異なるが、概ね火山ガラス粒子を3~4割程度、変質岩片を3~4割程度、岩石片・鉱物片を2~4割程度含む(第4図)。

○X線回折結果

粘土分を構成する鉱物を明らかにするため、粉末X線回折実験を行なった(第5図)。不定位試料では長石(斜長石)、黄鉄鉱、石膏、ハライト(岩塩)、7 \AA および14-15 \AA の底面間隔をもつ粘土鉱物に由来するとみられるピークが検出された。水ひによって分離した2 μm 以下の粒子による定方位試料およびエチレングリコール(EG)処理後の測定の結果、7 \AA および14-15 \AA の粘土はカオリン鉱物とスメクタイトが主体とみられる。

* 2012年4月10日受付

** 長井雅史, 棚田俊收

Masashi Nagai, Toshikazu Tanada

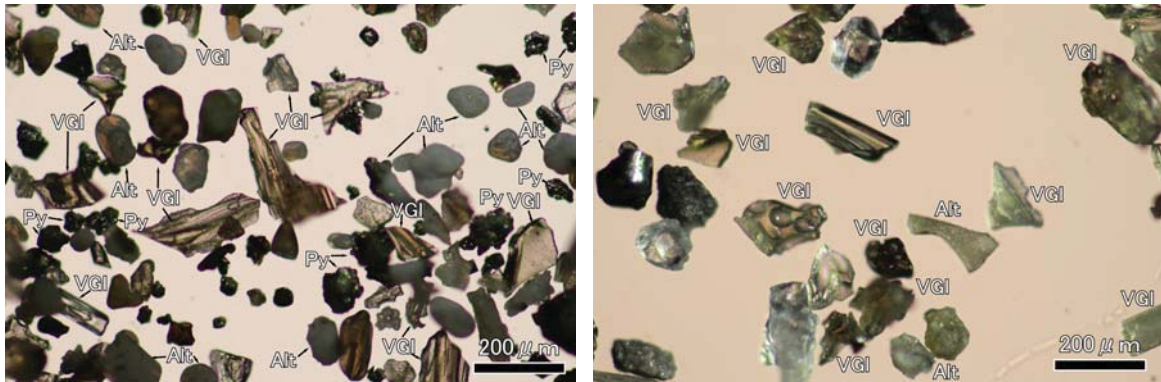
今回の2回の噴出物は黄鉄鉱や石膏を含み、主要な粘土鉱物としてカオリン鉱物とスメクタイトを含み、緑泥石を含まないとみられることから酸性の熱水変質帯に由来すると思われる。変質粘土を主体としながらも、新鮮なガラス粒子も含む点が特徴的である。ただし様々な程度に変質粘土化したガラス粒子と形態的に類似することから、既存の部分的に変質した地質体に含まれていたガラス(軽石)粒子が破片となった可能性が高い。

2月と3月の噴出物では3月のほうが粗い粒子が多い傾向にあり、構成物も未変質の岩片や結晶片の割合が増えているようにみえる。ただし限られた調査で得られた試料であり、各イベントの噴出物全体の傾向を十分代表しているかどうかは明確ではない。

硫黄島は地熱活動が活発であり、島の大部分を構成する凝灰岩類の火山ガラスは大部分の露頭において変質している。新鮮な状態を残した地質体が地下のどのような部分に存在するのかは硫黄島火山の地下構造を把握する上で重要と思われる。その起源についても硫黄島火山だけではなく他火山由来の漂着ないし降下火砕物が含まれる可能性がある。今後は噴出口周辺の地質状況の確認と、関係地質試料と噴出物との岩石学的な比較を進める予定である。

謝辞

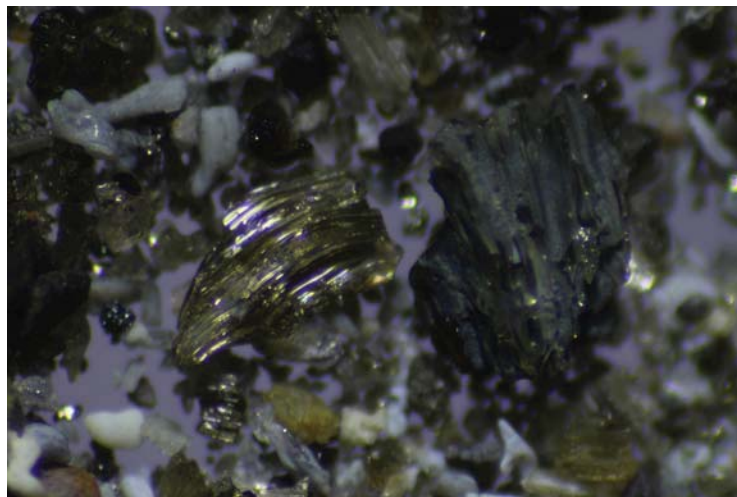
海上自衛隊硫黄島航空基地隊気象班、気象庁地震火山部火山機動観測班および筑波大学の池端 慶博士には現地情報や採取試料を提供していただいた。明治大学黒曜石分析センターの皆様にはX線回析装置の使用について御協力をいただいた。以上の方々に御礼申し上げます。



第1図 構成粒子の顕微鏡写真. 左: 2012年2月, 右: 2012年3月の噴出物.

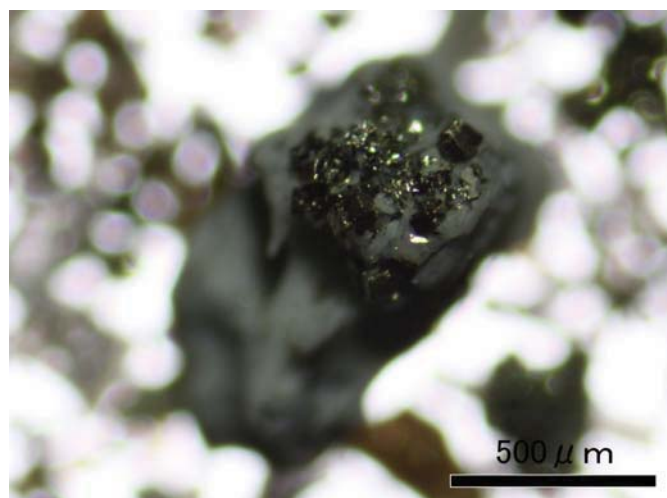
VGI: 火山ガラス粒子, Alt: 変質岩片, Py: 黄鉄鉱

Fig. 1 The products of February 7-9, 2012 eruption (left) and March 7, 2012 eruption (right).



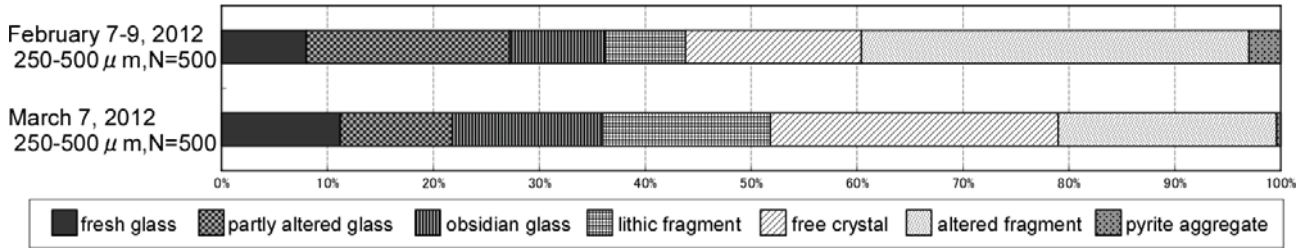
第2図 比較的新鮮な火山ガラス粒子(左)と変質した火山ガラス粒子(右). 写真の横幅は3.2mm.

Fig. 2 Fresh volcanic glass(left) and altered volcanic glass(right). Width of the photo is 3.2mm.



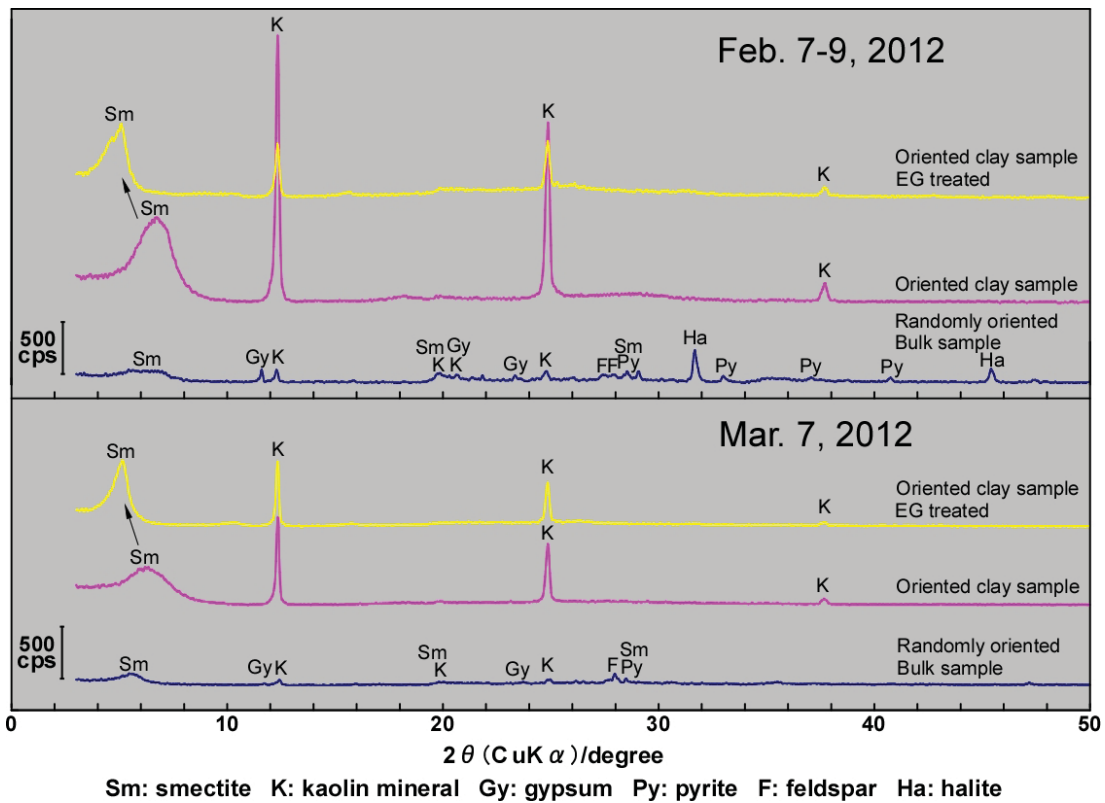
第3図 変質岩片に含まれる黄鉄鉱.

Fig. 3 Euhedral pyrite formed in altered lithic fragment.



第4図 噴出物粒子の構成割合.

Fig. 4 Grain composition of February-March 2012 eruption products at Iwo-tou Volcano.



第5図 噴出物のX線回折パターン図.

Fig. 5 XRD patterns of February-March 2012 eruption products at Iwo-tou Volcano.