

硫黄島旧噴火口(ミリオンダラーホール)で2013年2月17日-2月18日、2013年4月11日に発生した噴火に伴い放出された泥の構成物について*

Component of mud ejected during the eruptions on February 17-18, 2013 and on April 11, 2013 at Old Crater (Million Dollar Hole) in Ioto Island

筑波大学**

University of Tsukuba

1. はじめに

硫黄島西部の旧噴火口(通称:ミリオンダラーホール)で2013年2月17日午後から2月18日午前の間及び、2013年4月11日16時頃に発生した小規模な噴火現象に伴い、火口周辺に泥や岩片が飛散した。海上自衛隊硫黄島航空基地隊硫黄島気象班により採取され提供を受けた泥試料を顕微鏡により観察したので、その結果を報告する。

2. 試料の肉眼的特徴

試料は、(1)2013年2月17日午後から2月18日午前の間に噴出した泥(旧噴火口近傍で採取)、(2)2013年4月11日16時頃に噴出した泥のうち、旧噴火口南側(風下)で採取されたものと、(3)旧噴火口入口(東側)で採取されたものである。3試料とも灰色、粘土質で、主に粒径1mm以下の構成物からなる。全試料とも硫黄臭はしない。

3. 試料の観察方法

各試料約5gを水洗し、篩い分けした粒径250 μ m-500 μ mの残渣粒子を双眼実体顕微鏡と走査型電子顕微鏡(SEM)を使用して観察した。

4. 試料の観察結果

各試料とも遊離鈹物片、比較的新鮮な火山ガラス片、変質火山ガラス片、岩片、変質岩片、黄鉄鈹集合体からなる(第1図)。これらの構成物の比率を、粒径250 μ m-500 μ mの粒子(N=550)について計測した結果、4月11日に噴出した泥と比較して2月17日午後から2月18日午前の間に噴出した泥に含まれる変質岩片の比率は高いが、それ以外は、各試料間で顕著な差はみられないことが明らかになった(第2図)。

遊離鈹物片は、斜長石、単斜輝石、カンラン石、鉄チタン酸化鈹物等からなる。光沢・透明度を保持した比較的新鮮な火山ガラス片は、褐色-緑褐色を呈し、繊維状に引き伸ばされたものや、多数の球状の気泡を含む形態の特徴を示すものが多い(第3図)。実体顕微鏡観察を行った全試料の中で特に新鮮な火山ガラス(4月11日噴出泥試料・旧噴火口入口で採取)を抽出し、SEM観察を行った。火山ガラスの表面は比較的平滑で、変質によって生じたと思われる小孔がいくつか確認された(第4図)。光沢・透明度を失った変質火山ガラス片は、灰白色-緑褐色を呈し、その表面は熱水変質により粘土化しているものも認められる(第5図)。岩片は灰色、赤褐色、黒色を呈し、部分的に円磨されていることが多く、表面に変質鈹物が付着しているものも認められる(第6図)。火山ガラスや岩片が熱水変質作用を強く受けて形成されたと考えられる変質岩片は、白色を呈し、粒径数 μ mの黄鉄鈹を伴うこともある(第7図)。黄鉄鈹集合体は、粒径数 μ m-数10 μ mの自形、半自形黄鉄鈹結晶の集合体で、熱水変質過程で形成されたものと考えられる(第7図)。

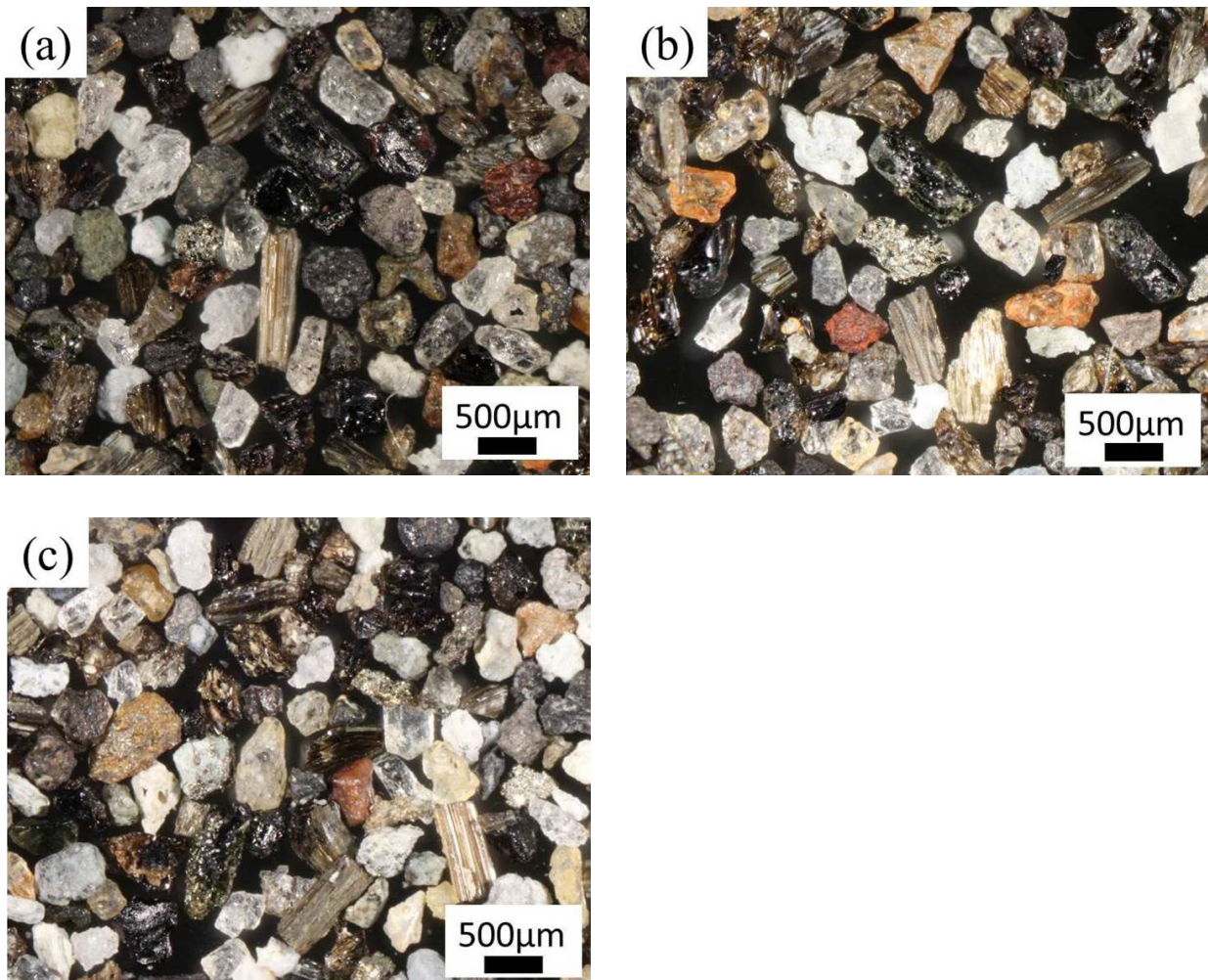
以上の観察の結果、3試料はいずれも全体的に変質した粒子からなり、新鮮なマグマに直接由来する粒子は確認されない。したがって、全試料とも旧噴火口周辺の既存の火山岩、火山砕屑物やそれらの変質物が水蒸気爆発により放出されたものと考えられる。

* 2013年7月16日受付

** 池端 慶・田村知也

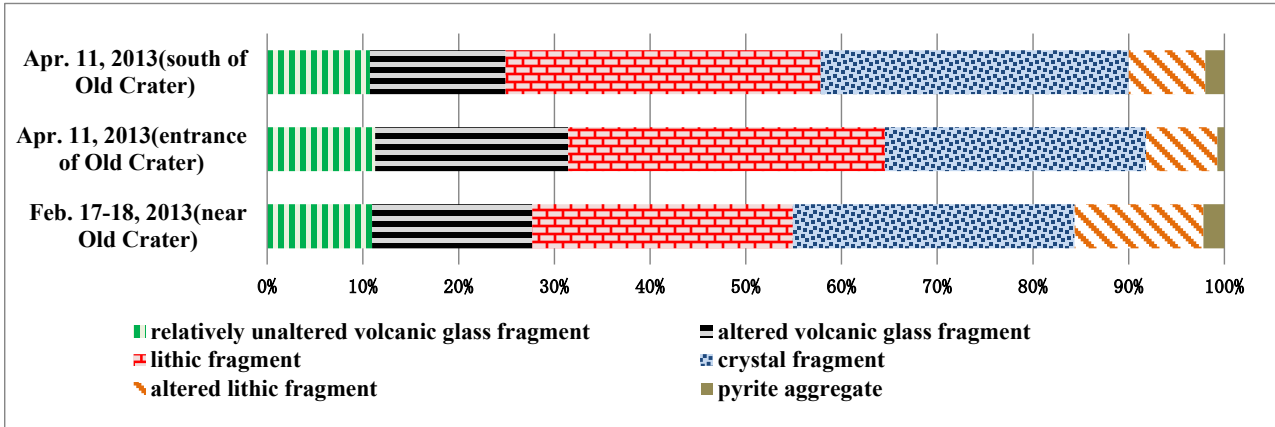
謝辞

海上自衛隊硫黄島航空基地隊硫黄島気象班には試料の採取と現地の情報提供をしていただいた。防衛省、気象庁ならびに防災科学技術研究所には多方面で便宜を図っていただいた。記して感謝いたします。



第1図 水洗後の噴出泥(粒径 250µm-500µm 残渣粒子)の実体顕微鏡写真 (a) 4月11日噴出泥(旧噴火口南側で採取), (b) 4月11日噴出泥(旧噴火口入口で採取), (c) 2月17日-18日噴出泥(旧噴火口近傍で採取)

Fig.1 Photographs of washed mud (grain size: 250µm-500µm) of (a) April 11, 2013 eruption (collected at the south of Old Crater), (b) April 11, 2013 eruption (collected at the entrance of Old Crater), and (c) February 17-18, 2013 eruption (collected near Old Crater) in Ioto island.



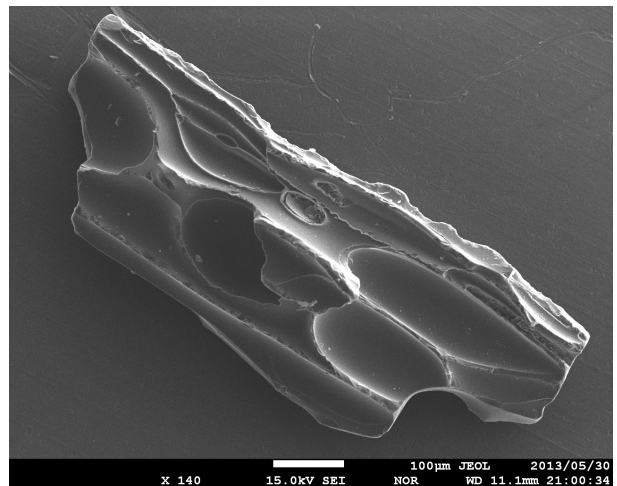
第 2 図 噴出泥(粒径 250 μ m–500 μ m 水洗残渣粒子, N=550)の構成物比率

Fig.2 Bar diagrams of the relative component abundance of grains (grain size: 250 μ m-500 μ m, N=550) in washed mud ejected on April 11, 2013 (upper: collected at the south of Old Crater; middle: collected at the entrance of Old Crater) and on February 17-18, 2013 (lower: collected near Old Crater) in Ioto island.



第 3 図 比較的新鮮な火山ガラス片の実体顕微鏡写真 上段：4 月 11 日噴出泥(旧噴火口南側で採取), 中段：4 月 11 日噴出泥(旧噴火口入口で採取), 下段：2 月 17 日–18 日噴出泥(旧噴火口近傍で採取)

Fig.3 Photograph of relatively unaltered volcanic glass fragments in washed mud ejected on April 11, 2013 (upper: collected at the south of Old Crater; middle: collected at the entrance of Old Crater) and on February 17-18, 2013 (lower: collected near Old Crater).



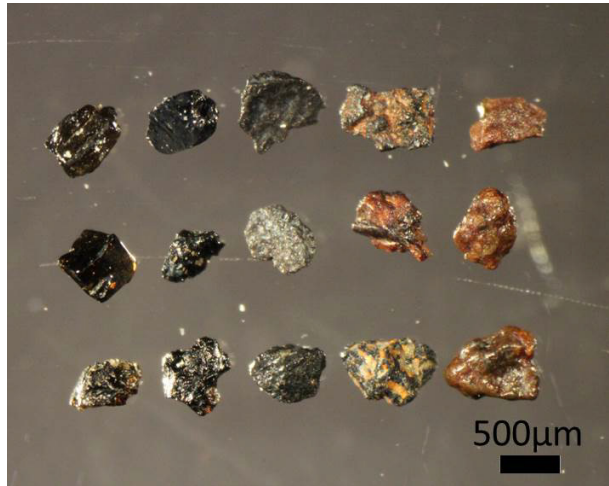
第 4 図 比較的新鮮な火山ガラス片(4 月 11 日噴出泥・旧噴火口入口で採取)の SEM 写真

Fig.4 SEM image of a relatively unaltered volcanic glass fragment in washed mud ejected on April 11, 2013 (collected at the entrance of Old Crater).



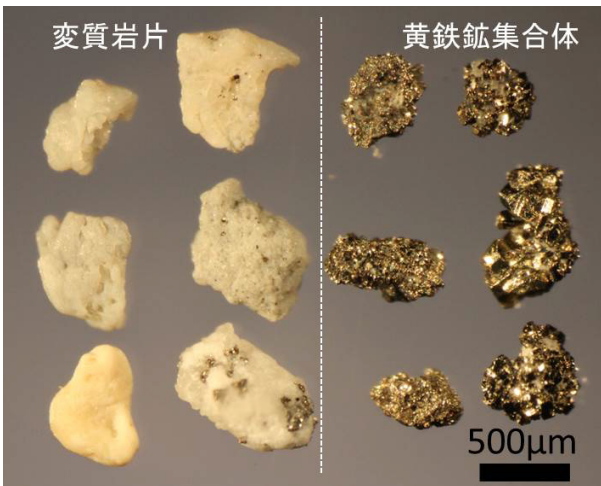
第5図 変質火山ガラス片の実体顕微鏡写真
 上段：4月11日噴出泥(旧噴火口南側で採取)，中段：4月11日噴出泥(旧噴火口入口で採取)，下段：2月17日-18日噴出泥(旧噴火口近傍で採取)

Fig.5 Photograph of altered volcanic glass fragments in washed mud ejected on April 11, 2013 (upper: collected at the south of Old Crater; middle: collected at the entrance of Old Crater) and on February 17-18, 2013 (lower: collected near Old Crater).



第6図 岩片の実体顕微鏡写真 上段：4月11日噴出泥(旧噴火口南側で採取)，中段：4月11日噴出泥(旧噴火口入口で採取)，下段：2月17日-18日噴出泥(旧噴火口近傍で採取)

Fig.6 Photograph of lithic fragments in washed mud ejected on April 11, 2013 (upper: collected at the south of Old Crater; middle: collected at the entrance of Old Crater) and on February 17-18, 2013 (lower: collected near Old Crater).



第7図 変質岩片と黄鉄鉱集合体の実体顕微鏡写真 上段：4月11日噴出泥(旧噴火口南側で採取)，中段：4月11日噴出泥(旧噴火口入口で採取)，下段：2月17日-18日噴出泥(旧噴火口近傍で採取)

Fig.7 Photograph of altered lithic fragments (left) and pyrite aggregates (right) in washed mud ejected on April 11, 2013 (upper: collected at the south of Old Crater; middle: collected at the entrance of Old Crater) and on February 17-18, 2013 (lower: collected near Old Crater).