

硫黄島地熱発電所跡で2014年12月16日に放出された噴出物の構成物について*

Component of volcanic materials emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014

筑波大学**

University of Tsukuba

1. はじめに

硫黄島北東部の地熱発電所跡地(24°47'35.36"N、141°19'53.44"E)では、2014年12月16日8時20分頃に高さ10-20m程度の黒煙が上がっているのが海上自衛隊硫黄島航空基地隊により確認された。この時飛散したと考えられる噴出物は、2015年1月19日-20日に気象庁地震火山部火山課職員により採取された。気象庁より提供された採取試料を顕微鏡等により観察、分析したので、その結果を報告する。

2. 試料の肉眼的特徴

提供された試料は乾燥しており、硫黄臭がする。色調は灰色で、主に粒径2mm以下の構成物からなり、最大粒径は約1cmである(第1図)。少量の水を加えると粘土状になる。

3. 試料の観察・分析方法

提供された試料から粒径約2mm以下の部分を5g採取し、純水にて水洗した。約80度のホットプレートで乾燥させた残渣粒子(0.54g)を篩い分けし、粒径250 μ m - 500 μ mの粒子を双眼実体顕微鏡と電子プローブマイクロアナライザ(EPMA)を使用して観察、分析した。

4. 試料の観察・分析結果

試料は岩片、黄鉄鉱集合体、遊離鉱物片、硫酸塩鉱物集合体、火山ガラス片からなる(第2図)。これらの構成物の比率を、粒径250 μ m - 500 μ mの全粒子(N=1329)について計測した結果、7割程度が岩片で構成されていることが分かった(第3図)。硫黄島では、2012年-13年に旧噴火口(通称:ミリオンドラーホール)で爆発現象に伴い、火口周辺に泥や岩片が飛散している。この時(例:2012年2月)の噴出物も6割程度が岩片で構成されており類似している。しかし、旧噴火口噴出物中の黄鉄鉱集合体は約3%、火山ガラス片は約14%であったのに対し、本試料では、それぞれ約14%、0.5%含まれており、これら構成物の比率は大きく異なる。

岩片は白色、灰色、黒色、赤褐色を呈し、部分的に円磨されていることが多く、表面に変質鉱物が付着しているものも認められる(第4図、第5図)。火山岩、火山砕屑物が熱水変質作用を強く受けて形成されたと考えられる白色、灰色岩片は、粒径数 μ m - 数10 μ mの黄鉄鉱を伴うことが多い(第4図)。部分的にスコリア質の黒色、赤褐色岩片も確認された(第5図)。黄鉄鉱集合体は、粒径数 μ m - 数100 μ mの自形、半自形黄鉄鉱結晶の集合体で、熱水変質過程で形成されたものと考えられる(第6図)。非常に新鮮なものと、表面が酸化されているものとが混在している。遊離鉱物片は、斜長石(中性長石)のみ確認された(第7図)。比較的新鮮であるが、表面は熱水変質により粘土化している部分がみられた。上述の旧噴火口噴出物には、遊離鉱物片として斜長石以外に、単斜輝石、カンラン石、鉄チタン酸化鉱物が確認されている。硫酸塩鉱物集合体は、鉄明礬石や鉄ヘキサハイドライト等と組成が類似する含水硫酸塩鉱物からなり、シリカ鉱物、カリ長石、普通輝石等を含む(第8図)。

部分的に光沢・透明度を保持した火山ガラス片は、7粒子確認された(第9図)。褐色 - 緑褐色を呈し、繊維状に引き伸ばされたものや、球状の気泡を含む形態の特徴を示すものが認められた。また、発泡の悪い黒曜石のような見かけを呈するものも確認された。全ての火山ガラス片の表面は、熱水変質により粘土化している部分がみられた。火山ガラスの気泡周辺は、変質の影響を強く受けていることが多い(第10図)。

* 2015年4月20日受付

** 池端 慶

以上の観察、分析の結果、試料は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、本試料は地熱発電所跡地周辺の既存の火山岩、火山砕屑物やそれらの変質物が周囲に放出されたものと考えられる。

謝辞

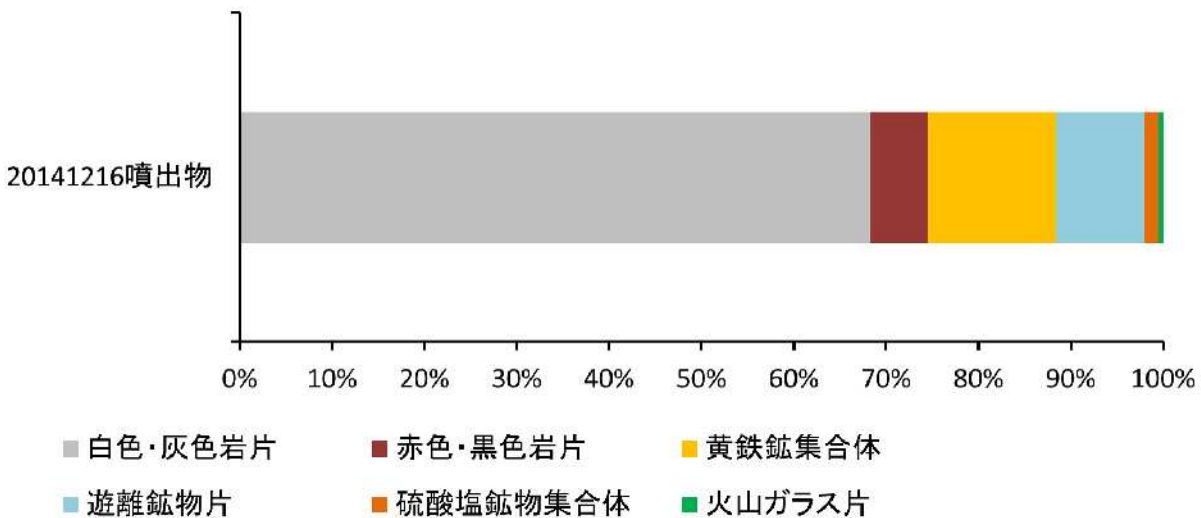
海上自衛隊硫黄島航空基地隊気象班と気象庁機動観測班には試料の採取と現地の情報提供をしていただいた。記して感謝いたします。



第1図 水洗前の噴出物の写真
Fig.1 Photograph of unwashed volcanic materials emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014.



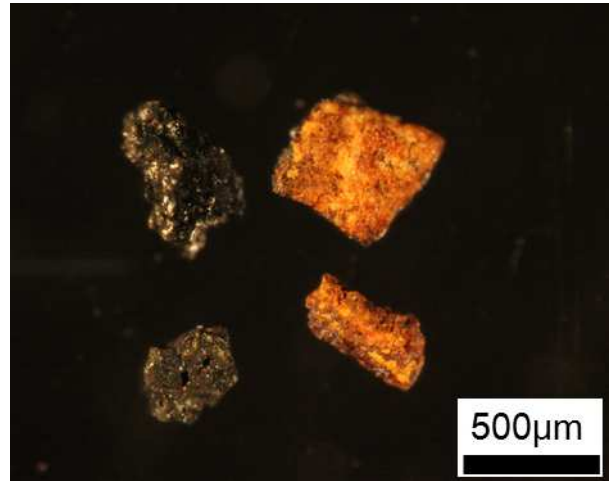
第2図 水洗後の噴出物(粒径250µm - 500µm残渣粒子)の実体顕微鏡写真
Fig.2 Photomicrograph of washed volcanic materials (grain size: 250µm-500µm) emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014.



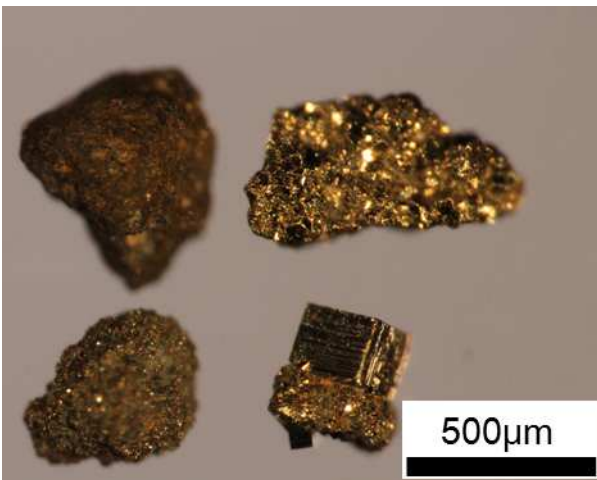
第3図 噴出物(粒径250µm - 500µm水洗残渣粒子, N= 1329)の構成物比率
Fig.3 Bar diagrams of the relative component abundance of grains (grain size: 250µm-500µm, N=1329) in washed volcanic materials emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014.



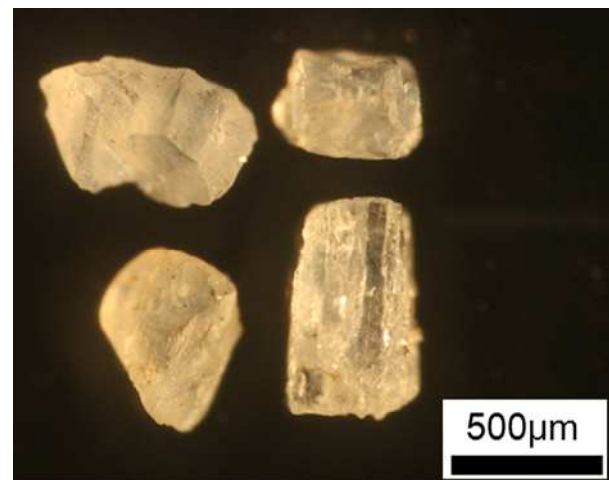
第4図 白色・灰色岩片の实体顕微鏡写真
Fig.4 Photomicrograph of white and gray lithic fragments in washed volcanic materials emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014.



第5図 黒色・赤褐色岩片の实体顕微鏡写真
Fig.5 Photomicrograph of black and reddish brown lithic fragments in washed volcanic materials emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014.



第6図 黄鉄鉱集合体の实体顕微鏡写真
Fig.6 Photomicrograph of pyrite aggregates in washed volcanic materials emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014.



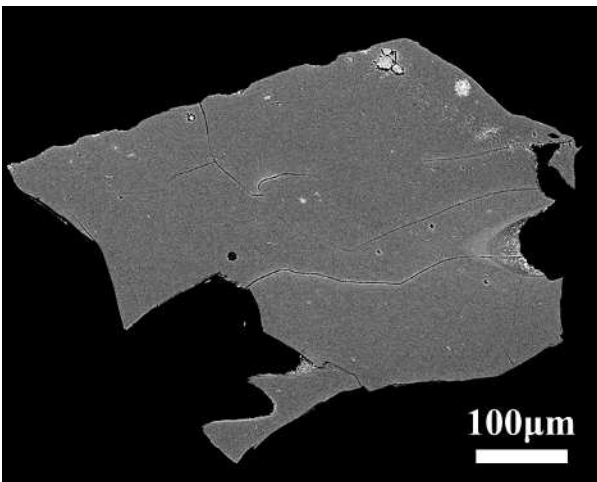
第7図 遊離鉱物片(中性長石)の实体顕微鏡写真
Fig.7 Photomicrograph of mineral fragments (andesine) in washed volcanic materials emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014.



第 8 図 硫酸塩鉱物集合体の実体顕微鏡写真
Fig.8 Photomicrograph of sulfate mineral aggregates in washed volcanic materials emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014.



第 9 図 火山ガラス片の実体顕微鏡写真
Fig.9 Photomicrograph of volcanic glass fragments in washed volcanic materials emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014.



第 10 図 火山ガラス片の反射電子像
Fig.10 Backscattered electron image of volcanic glass fragment in washed volcanic materials emitted from the site of the geothermal power plant in Ioto Island on December 16, 2014.