

気象庁海洋気象観測船「啓風丸」で観測された西之島の火山活動

気象庁気象研究所が、気象庁海洋気象観測船「啓風丸」により、5月25日～27日に行った西之島の火山観測やその後の分析の結果、活発な火山活動を示す結果が得られました。

- ・火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、前回の噴火活動中の値とほぼ同程度に復活。
- ・火山ガス成分比は、マグマ噴火に伴う高温の火山ガス由来の値を示す。
- ・1分間に1回程度、溶岩塊を噴き上げる噴火を繰り返しながら、1時間に1回程度、爆発的な噴火を繰り返す活発な噴火活動が継続。

これらのことから、一旦休止していると考えられていた噴火活動が、2014～2015年と同程度まで、活発になっていることが分かりました。

西之島では2013年11月から2015年にかけて活発な噴火活動が継続していました（高木他，2017）が、その後噴火活動は休止しました。しかし2017年4月20日頃に再び噴火活動が始まりました。気象研究所では、5月25日～27日に、気象庁の海洋気象観測船啓風丸で西之島の観測を実施しました。

1. 目視観測

目視観測により噴火を観察しました。西之島の山頂火口からは断続的に灼熱した溶岩塊を噴き上げるように放出するストロンボリ式噴火^{*1}を繰り返しており（図1）、時折ブルカノ式噴火^{*2}が発生し（図2）、弱い空振や鳴動^{*3}を観測しました。また、山体北側山腹からは溶岩流が流れ出し、海岸の南西～南側から海に流れ込んでいるのが観測され（図3）、山頂火口や溶岩流が高温の状態であることが確認されました（図4）。



図1 ストロンボリ式噴火と溶岩流
2017/5/26 19:31 西沖から



図2 ブルカノ式噴火 2017/5/26 10:48 東沖から

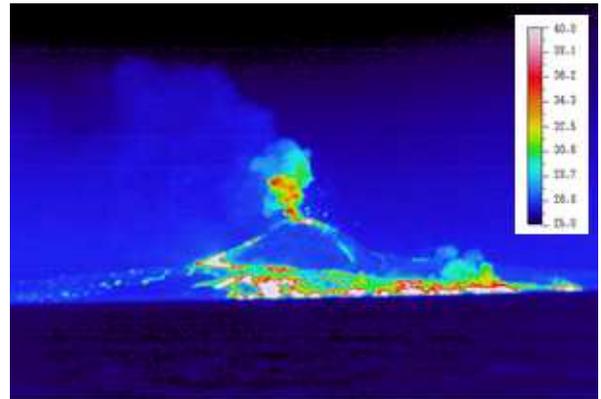


図3 海に流れ込む溶岩流。高温の溶岩と海水が触れ合い、時折激しい水蒸気爆発を起した。

図4 ストロンボリ式噴火と溶岩流（赤外熱画像） 2017/5/27 09:30 南西沖から。

2. 二酸化硫黄放出量

火山ガスに含まれる二酸化硫黄の放出量は、マグマの活動の活発さを判断する上で、最も重要な指標です。今回、紫外線分光計*4を用いた噴煙中の二酸化硫黄の放出量の観測を5月26日に行いました。結果、その平均は約500トン/日でした。過去の観測では、2014～2015年には400～900トン/日、噴火を停止した2016年の観測では検出限界以下となっており、2017年4月に噴火活動が再開してから最初となる今回の観測値は、前回の噴火活動中の値とほぼ同程度でした（図5）。

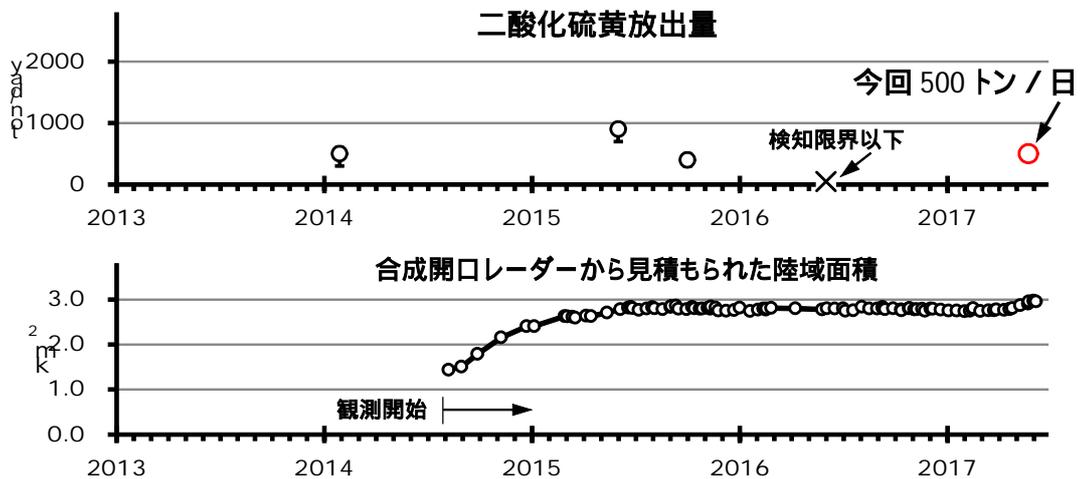


図5 西之島の二酸化硫黄放出量の推移と陸域面積 2014～2017年

今回の二酸化硫黄放出量の観測値は2015年10月とほぼ同程度であった（上図）。下図は陸域観測技術衛星だいち2号の合成開口レーダー-PALSAR-2により見積もられた西之島の陸域面積を示す。

* PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験（衛星解析グループ）に基づいて、宇宙航空開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。

3．火山灰と火山ガス付着成分

気象研究所では、火山ガス付着成分の分析を西之島の火山灰において初めて行いました。観測船で噴煙下（概ね火口から 2km）を通過する際に、火山灰を採取し（図 6）火山灰に付着した水溶性の火山ガス成分について調べました。その結果、 F^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} のイオンを検出し、 Cl^- と SO_4^{2-} から計算される Cl/S モル比^{*5}は 1.99 と高く、これらの水溶性付着成分はマグマ噴火に伴う高温の火山ガスに由来することが分かりました。



図 6 西之島の火山灰の実体顕微鏡写真。黒色および褐色の粒子からなる。2017 年 5 月 26 日西之島北東海上の啓風丸船上で採取。

観測は気象庁地球環境・海洋部の海洋気象観測船「啓風丸」の協力で行われました。

本研究の一部は、JSPS 科研費「遠隔操作の多項目観測による西之島形成プロセスの解明」（16H02221）の助成を受けて行われました。

現在、西之島で継続的に二酸化硫黄の観測をしているのは気象研究所だけであり、気象研究所では、今後も機会をとらえて西之島の火山観測を行っていきます。

参考文献

高木朗充・長岡優・福井敬一・安藤忍・木村一洋・土山博昭, 2017: 2013-2015 年西之島噴火のモニタリングに関する研究 気象研究所技術報告, 78:72p.

<http://dx.doi.org/10.11483/mritechrepo.78>

<用語解説>

ストロンボリ式噴火*1：

間欠的に火山礫や火山岩塊を数 10～数 100 メートル噴き上げる噴火。夜間に観察すると、噴出物が飛散する様子は打ち上げ花火のように見えます。

ブルカノ式噴火*2：

空振を伴い火山灰や噴石を爆発的に放出する噴火。

空振や鳴動*3：

噴火に伴う空気の振動。大きな空振は身体にも感じられます。連続的に火山灰を噴出するような噴火では鳴動と呼ばれる連続音が聞こえることがあります。

紫外線分光計*4：

光の中から紫外線領域の波長の光を取り出す装置です。火山噴煙の中の二酸化硫黄成分は特定の波長の紫外線を吸収する性質を利用し、噴煙の下で紫外線分光計を用いて紫外線強度を測ることによって、二酸化硫黄の量を見積もります。二酸化硫黄は、噴煙中の火山ガス成分の中で、マグマ活動を把握するため最も重要な指標となる成分です。

Cl/S モル比*5：

マグマから揮発する成分のうち塩素成分（Cl）は、より高温の火山ガスに多く含まれる成分の一つです。火山ガスに含まれる代表的な硫黄成分（S）との比 Cl/S を見ることで、噴火の活動度を推定することができます。

【本件に関する問い合わせ先】

気象研究所企画室

TEL:029-853-8535（広報担当）