

西之島における火山活動の概況* Volcanic activity of Nishinoshima, Bonin Islands, Japan

海上保安庁
Japan Coast Guard

2017年4月20日から継続している西之島における噴火活動の概況について報告する。

1 調査手法

調査日時：2017年4月20、21、24、27日、5月2、24、25日、6月3、5、6日

実施機関：海上保安庁、海上保安庁第三管区海上保安本部、海上自衛隊

使用航空機：MA722、MA725(プロペラ機)、LAJ500(ジェット機)

調査手法：目視観測(スタイルカメラ、ビデオカメラ)、熱計測装置、赤外線観測

2 西之島火山の地形と過去の活動

西之島火山は伊豆一小笠原弧の火山フロント上にある玄武岩～安山岩質の成層火山である。海底からの比高は約3,000mであり、周囲には西之島火山より古い山体がいくつも存在している。山頂部には側火山体も認められる(第1図)。これまでに知られている噴火は1973-74年の噴火と2013-15年の噴火である。

1973年5月、西之島の南側約600mの海底で有史以来噴火記録のない西之島火山が活動を開始した。噴火活動は1974年6月頃までの約1年間継続した。噴火活動中は活動する火口の位置を数回変えながら、火碎物や溶岩流を放出して新島を形成した。このとき形成された新島は、1973年12月に西之島新島と命名された。1974年6月頃、西之島新島は漂砂等により西之島と接続し、その後西之島新島の大半が波浪による侵食のためその一部が残存するのみとなった。

2013年11月20日には再び噴火活動が確認され、マグマ水蒸気爆発からストロンボリ式噴火(マグマ噴火)に移行して2015年11月17日のブルカノ式噴火まで、約2年間にわたって噴火活動が確認された。その活動は大量の溶岩流出による島の面積拡大が特徴的であり、2013年12月26日には西之島と接続し、2014年8月～12月にかけて西之島のほとんどの面積を埋没させ、2015年8月までの間、面積の拡大が継続した。

3 噴火活動の推移

2017年4月20日に第三管区海上保安本部の航空機により、西之島の噴火活動の再開が確認され、火碎丘中央からのストロンボリ式噴火と、火碎丘北側からの溶岩流出が認められた(第3図～第5図)。

4月20日、4月21日、27日の観測では、火碎丘頂上の火口内や溶岩流出口に赤熱した溶岩が見られ、火口直下までマグマが上昇していることが示唆される(第6図)。火碎丘中央では、噴火再開以降、6月6日の観測までマグマ噴火(ストロンボリ式噴火)が継続している。4月20日、21日は40～50秒間隔の間欠的なストロンボリ式噴火により灰色の噴煙が放出されていたが(第3図、第4図、第6図)、4月27日の観測では、数秒間の休止を挟んで、数秒～10秒以上継続する灰色噴煙の放出が見られるようになった(第9図)。5月2日には、20～40秒の休止を挟んで約20秒の灰色噴煙の放出が見られ(第11図)、6月6日の観測では約30～40秒の休止を挟んで、約10～20秒間の灰色噴煙の

放出が見られていた。噴火開始以降、徐々に噴煙の放出時間、放出間隔ともに長くなっている。

4月20日、21日は火口内で噴火が発生していたが（第3図、第6図）、4月27日の観測で、火口内に噴出した火碎物により新たな火碎丘が確認され、その中央から噴火していた（第9図）。5月2日には、第7火口が火碎物により埋まり、元の火碎丘と一体となっていた（第11図）。

4月20日、21日に観測された溶岩流は、火碎丘北側山腹と山麓2カ所から流出し、火碎丘の西側で北、西、南に分岐し、島内の溶岩原上を流れていた（第4図～第7図）。溶岩流は徐々に成長し、4月24日に海上自衛隊が実施した観測によると、西之島西岸で溶岩流が海岸線の直前まで到達していた（第8図）。4月27日には、溶岩流は西之島南西岸と西岸で海に流れ込んでいた（第10図）。5月2日の観測で熱計測を行い、溶岩流の上流部と末端が高温であることが分かった（第13図）。溶岩トンネルを通った溶岩が先端部から流出して成長していると考えられる。また、南西岸の溶岩流先端は高温であるのに比べ、西岸の溶岩流は低温であった（第13図）。このことから、西之島西岸の溶岩流の成長が止まり、依然として南西岸で溶岩流が流入していると考えられる（第12図、第13図）。以後、南西岸で溶岩流が海に流れ込んでいたが（第15図）、6月3日、6日の観測によると南西岸の溶岩流が西側に分岐し、西之島の西側海岸の南部を埋めていた（第16図）。さらに6月6日の観測では、火碎丘から西側に伸びて海に達する高温域が確認され（第16図）、その先端には白色噴気が観察された。溶岩トンネルが分岐するのではなく、5月2日に停止していた溶岩流の上に新たに溶岩流の流れができたものと推察される。

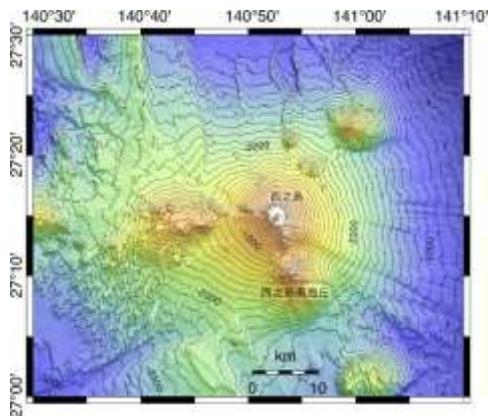
4 西之島の面積変化

5月2日に航空写真の撮影を行い、西之島の面積を求めた（第1表、第20図）。再噴火前の2016年9月15日の海岸線に比べ、西側の溶岩流は最大約170m、南西側の溶岩流は最大約180mはり出していた。西之島の大きさは5月2日時点で東西方向に約1,950m、南北方向に約1,910mとなり、面積は約2.75km²となった（第1表、第19図、第20図）。

第1表 2013年以降に成長した西之島の新たな陸地の大きさ

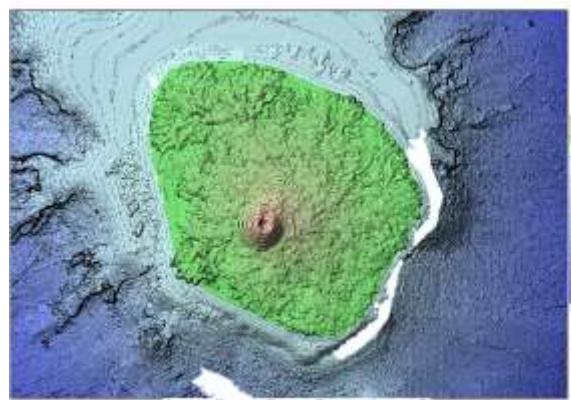
Table 1. Dimensions of new land extended after 2013

| 調査日 | 東西の長さ | 南北の長さ | 高さ | 面積 | 備考 |
|-------------|---------|---------|------|----------------------|-----------------|
| 2013年11月21日 | 約110m | 約130m | 約22m | 約0.01km ² | 2013年噴火確認翌日 |
| 2015年8月19日 | 約1,980m | 約1,970m | - | 約2.71km ² | |
| 2015年11月17日 | 約1,900m | 約1,950m | - | 約2.63km ² | 2015年に確認した最後の噴火 |
| 2016年9月15日 | 約1,930m | 約1,930m | - | 約2.68km ² | |
| 2017年5月2日 | 約1,950m | 約1,910m | - | 約2.75km ² | 再噴火確認12日後 |



第1図 2013年噴火以前の
西之島周辺の海底地形図

Fig.1. Bathymetric chart around Nishinoshima Island
before 2013 eruption



第2図 再噴火前の西之島周辺海底地形図
火口付近地形及び海岸線は
国土地理院測量結果による。

Fig.2. Bathymetric chart around Nishinoshima Island
before April 20, 2017



第3図 火口でのストロンボリ式噴火
2017年4月20日 14:22撮影

Fig.3. Strombolian eruption in the central crater of
Nishinoshima



第4図 火碎丘北側の噴気と溶岩流
2017年4月20日 14:22撮影

Fig.4. Fumarole on the east side of pyroclastic cone and
lava flow



第5図 赤外線画像 ストロンボリ式噴火と溶岩流
2017年4月20日 14:22撮影

Fig.5. Infrared image of strombolian eruption and lava
flow



第6図 赤熱した溶岩流出口と火口内の溶岩
2017年4月21日 13:51撮影

Fig.6. Red-hot lava on the north side of pyroclastic cone
and in the crater



第7図 赤外線画像 溶岩流
2017年4月21日 13:22撮影

Fig.7. Infrared image of lava flow



第8図 海岸線に達した溶岩流

2017年4月24日 10:32撮影

Fig.8. Lava flow reached to the west coast of Nishinoshima Island



第9図 火口内に形成された新火碎丘
2017年4月27日 14:32撮影

Fig.9. New pyroclastic cone formed in the central crater of Nishinoshima



第10図 溶岩流先端の水蒸気と変色水域
2017年4月27日 14:32撮影

Fig.10. Steam generated at the tips of lava flow and discolored water



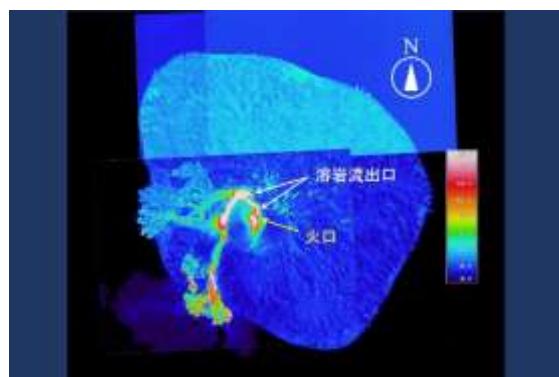
第11図 火碎丘とストロンボリ式噴火
2017年5月2日 13:01撮影

Fig.11. Strombolian eruption on the pyroclastic cone of Nishinoshima



第12図 西之島の火碎丘と溶岩流
2017年5月2日 13:07撮影

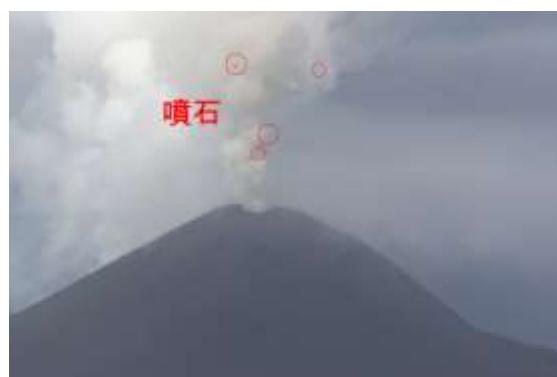
Fig.12. Pyroclastic cone and lava flow of Nishinoshima



第13図 西之島の熱画像

2017年5月2日

Fig.13. Thermal image of Nishinoshima



第14図 火碎丘中央でのストロンボリ式噴火

2017年5月24日 13:31 撮影

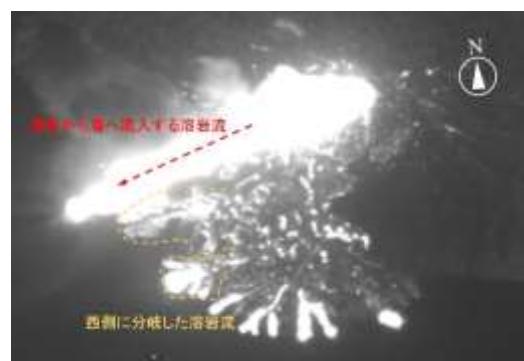
Fig.14. Strombolian eruption in the center of new pyroclastic cone



第15図 赤外線画像 溶岩流

2017年5月24日 13:31 撮影

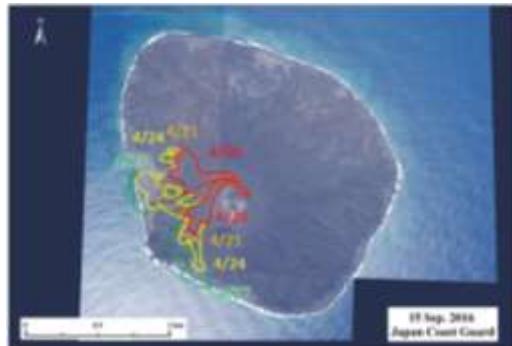
Fig.15. Infrared image of lava flow



第16図 西之島南西岸から西岸の溶岩流

2017年6月6日 16:07 撮影

Fig.16. Lava flow from southwest coast to west coast of Nishinoshima Island



第17図 西之島の溶岩流（概形）

2017年4月20日～4月27日

2016年9月15日撮影の空中写真に加筆

Fig.17. Distribution of lava flow in Nishinoshima Island from April 20 to April 27, 2017

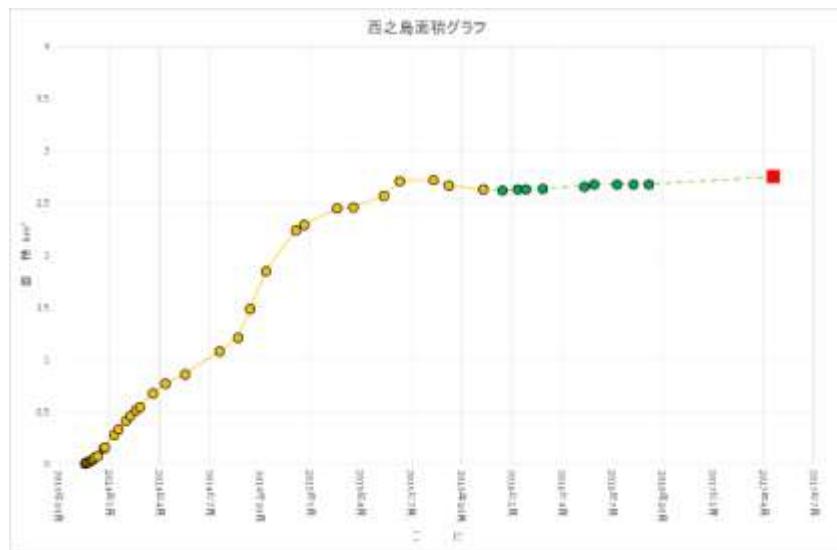


第18図 西之島の溶岩流（概形）

2017年5月2日～6月6日

2017年5月2日撮影の空中写真に加筆

Fig.18. Distribution of lava flow in Nishinoshima Island from May 2 to June 6, 2017



第19図 面積変化グラフ

黄：2013-2015年噴火時、緑：活動静穏時

赤：再噴火後

2013年11月20日～2017年5月2日

Fig.19. Temporal change in the area of Nishinoshima Island



第20図 西之島空中写真

2017年5月2日撮影

Fig.20. Aerial photograph of Nishinoshima Island at May 2, 2017