

## 西之島の火山活動解説資料（令和元年 12 月）

気象庁地震火山部  
火山監視・警報センター

気象衛星ひまわりの観測によると、5日 15 時頃から西之島付近で周囲に比べて温度の高い領域が認められました。

このことから、西之島では噴火が発生している可能性があるとして判断し、5日 20 時 10 分に火口周辺警報（入山危険）及び火山現象に関する海上警報を発表しました。

海上保安庁が6日に実施した上空からの観測では、断続的な噴火や溶岩流が確認されました。

その後、西之島付近では噴火が開始したと考えられる5日に比べ温度がやや高くなり、海上保安庁が15日に実施した上空からの観測で火砕丘の北側山腹に新たな火口が開き、溶岩が北西に流れ、海に達していることが確認されました。これらのことから、16日 15 時 00 分に火口周辺警報（入山危険）及び火山現象に関する海上警報を発表し、警戒が必要な範囲を山頂火口から概ね 2.5km に拡大しました。

山頂火口から概ね 2.5km の範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石や溶岩流に警戒してください。

## 活動概況

- ・衛星による地表面温度や地震・空振の状況（図3、図4）

気象衛星ひまわりの観測で、5日 15 時頃から西之島付近で周囲に比べて地表面温度<sup>1)</sup>の高い領域が認められ、その後温度は、噴火が再開したと考えられる5日に比べやや高くなっています。また、東京大学が西之島に設置している地震計及び空振計による観測では、2019年12月4、5日に、西之島の噴火活動に伴って特徴的に現れる地震・空振波形が得られました。活動再開後の地震活動は5日 13-15 時台が特に活発で、16日 13 分には最大振幅が 280Pa に達する空振を伴う地震活動が発生しました。空振は遅くとも12月5日 5 時台には発生しており、噴火が始まっていたと考えられます。西之島で噴火が観測されたのは、2018年7月18日以来です。

- ・現地の状況（図5～14）

海上保安庁が6日 13 時頃、7日 13 時頃、15日 12 時頃、31日 12 時頃に上空からの観測を実施しました。

6日には山頂火口より数分間隔で断続的に噴火していることを確認し、薄い灰色の噴煙及び噴石が火口縁上約 200mまで上がっていました。また、火砕丘の東側の火口からは断続的に噴煙や噴石が上がり、白煙を伴う溶岩が東岸に向かって流下していました。溶岩は海岸から約 200mの地点まで到達していました。

7日には火砕丘の東側の火口から溶岩が東岸に向かって流れ、海に流入していることが確認されました。また、6日同様に山頂火口からは数分間隔で断続的に、薄い灰色の噴煙と噴石が火口縁上 200mまで上がっていました。火砕丘の東側の火口からも、断続的に噴煙と噴石が上がっていました。

1) 輝度温度による。輝度温度とは、気象衛星で観測された放射エネルギーを観測対象が黒体と仮定して変換した温度のことで、他の温度と区別するためこのように呼ばれています。

この火山活動解説資料は気象庁ホームページ（[https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly\\_v-act\\_doc/monthly\\_vact.php](https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.php)）でも閲覧することができます。

次回の火山活動解説資料（令和2年1月分）は令和2年2月10日に発表する予定です。

資料で用いる用語の解説については、「気象庁が噴火警報等で用いる用語集」を御覧ください。

<https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/kazanyougo/mokuji.html>

この資料は、海上保安庁、東京大学のデータを利用して作成しています。

資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の『数値地図 25000（行政界・海岸線）』を使用しています（承認番号：平 29 情使、第 798 号）。

15 日には西之島では依然として活発な噴火活動が続いており、火砕丘の北側山腹に新たな火口が開き、溶岩が北西に流れ、海に達していることが確認されました。また、山頂火口からは数秒間隔で、灰色の噴煙と噴石が火口縁上 300m まで上がっていました。火砕丘の東側の火口からも、引き続き溶岩が流出し、海に流入していることを確認しました。

31 日には山頂火口から爆発的噴火が毎秒～数秒間隔で続き、灰色の噴煙が上空 300m まで上がっており、噴石の一部も上空 300m まで飛散するものがありました。また、火砕丘北東部からの溶岩が北東方向へ流下し、海へ流入していました。

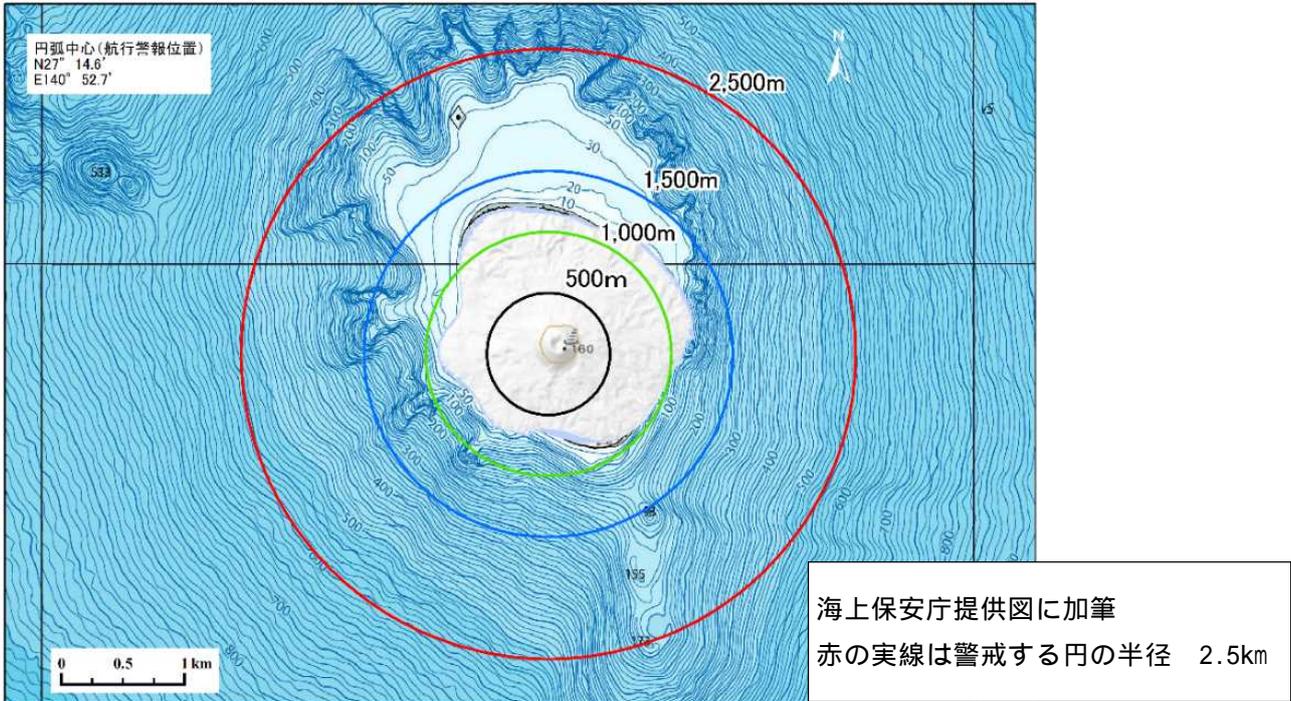


図 1 西之島 警戒が必要な範囲（山頂火口から概ね 2.5km の範囲）

海底地形は噴火前のもので、現状とは異なります。



図 2 伊豆・小笠原諸島の活火山分布、及び西之島の位置図

西之島は、東京の南約 1000km、父島の西約 130km に位置します。

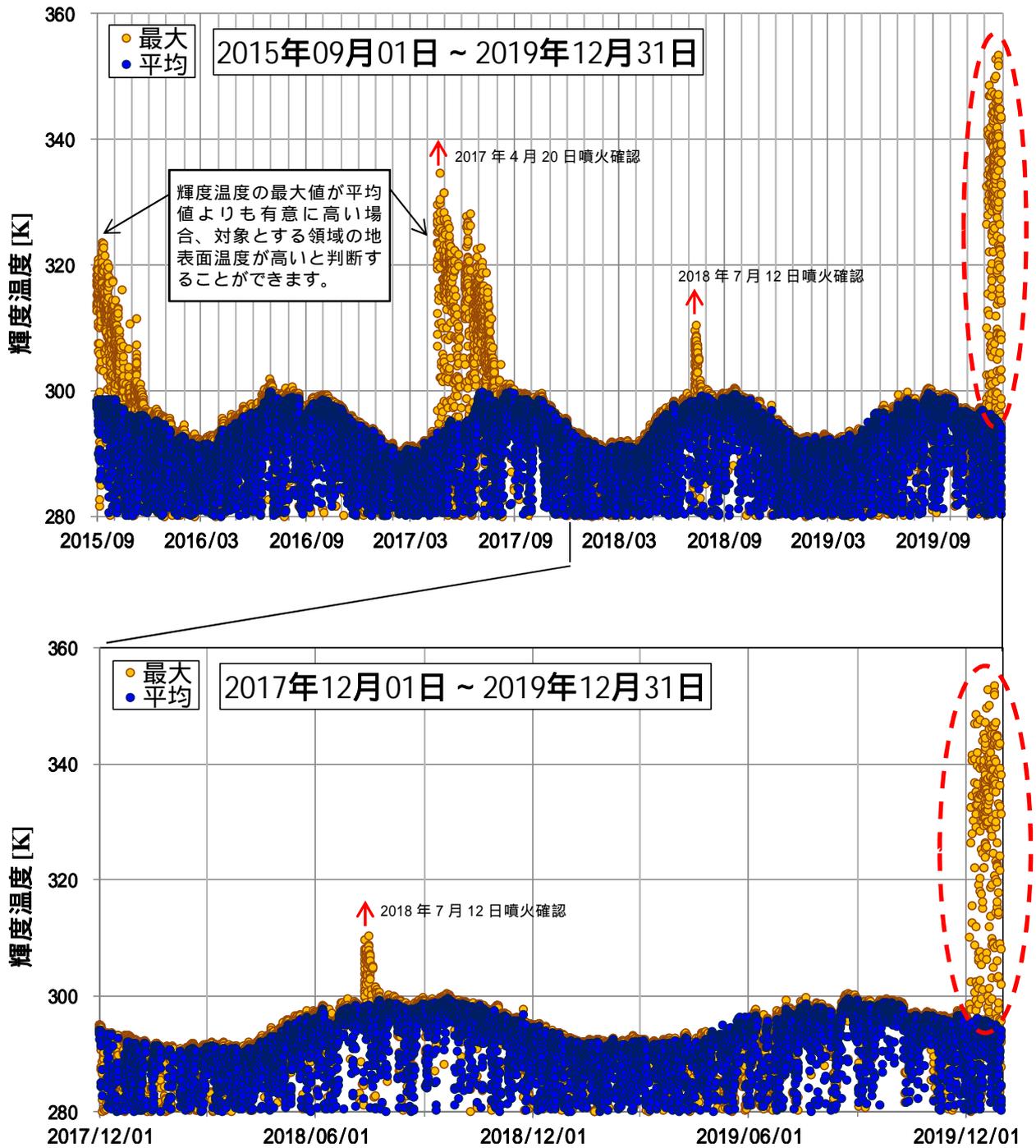
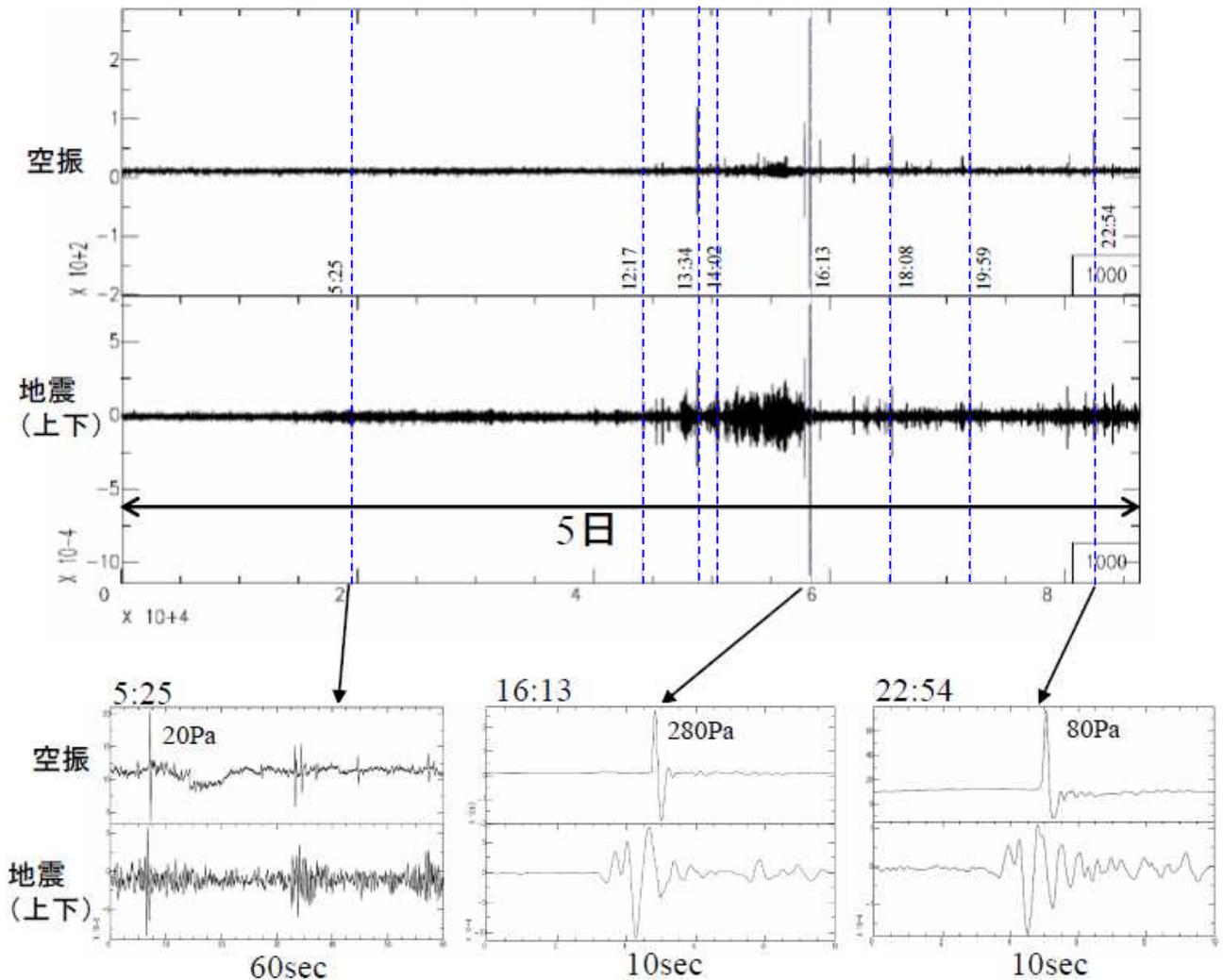


図3 西之島 気象衛星ひまわり8号及び9号の観測による西之島付近の輝度温度の変化  
 輝度温度は中心波長 $3.9\mu\text{m}$ 帯により観測されたものです。  
 西之島を含む概ね30km四方の領域内の輝度温度の最大値と平均値を示しています。  
 日射による影響を考慮し、夜間の観測値のみ解析しています。

- ・気象衛星ひまわりの観測によると、12月5日から西之島付近で周辺に比べて輝度温度が高い領域が認められています（赤破線内）。
- ・2017年4月の噴火より高い輝度温度上昇が観測されています。

（東京大学地震研究所資料）



図上：空振と地震（上下）の12月5日24時間分の記録。青点線は振幅の大きな地震や空振。振幅の大きな空振は13時台以降に目立つが、小さな空振は早朝5時台から発生しています。地震・空振ともに、最大振幅は16時13分です。14-15時台の微動振幅が大きく、この時間帯が活動の最盛期と見られます。

下：波形の拡大図。地動と空振の時間差は2秒程度であり、山頂付近で同時に発生していると考えられます。



図4 西之島 2019年12月噴火に伴う地動・空振活動（東京大学地震研究所提供）

東京大学地震研究所は2019年9月3-4日の旧島上陸調査時に地震計と空振計を設置し、観測を続けています。



図5 西之島 噴火の状況（2019年12月6日 上：西之島全景、下：熱赤外画像による噴火の様子）

- ・海上保安庁が実施した上空からの観測によると、山頂火口より数分間隔で断続的に噴火しており、薄い灰色の噴煙と噴石が火口縁上約200mまで上がっていました。
- ・火砕丘の東側の火口からも、断続的に噴煙と噴石が上がっていました。
- ・山頂火口で噴石（下図：白い部分）が飛散していました。

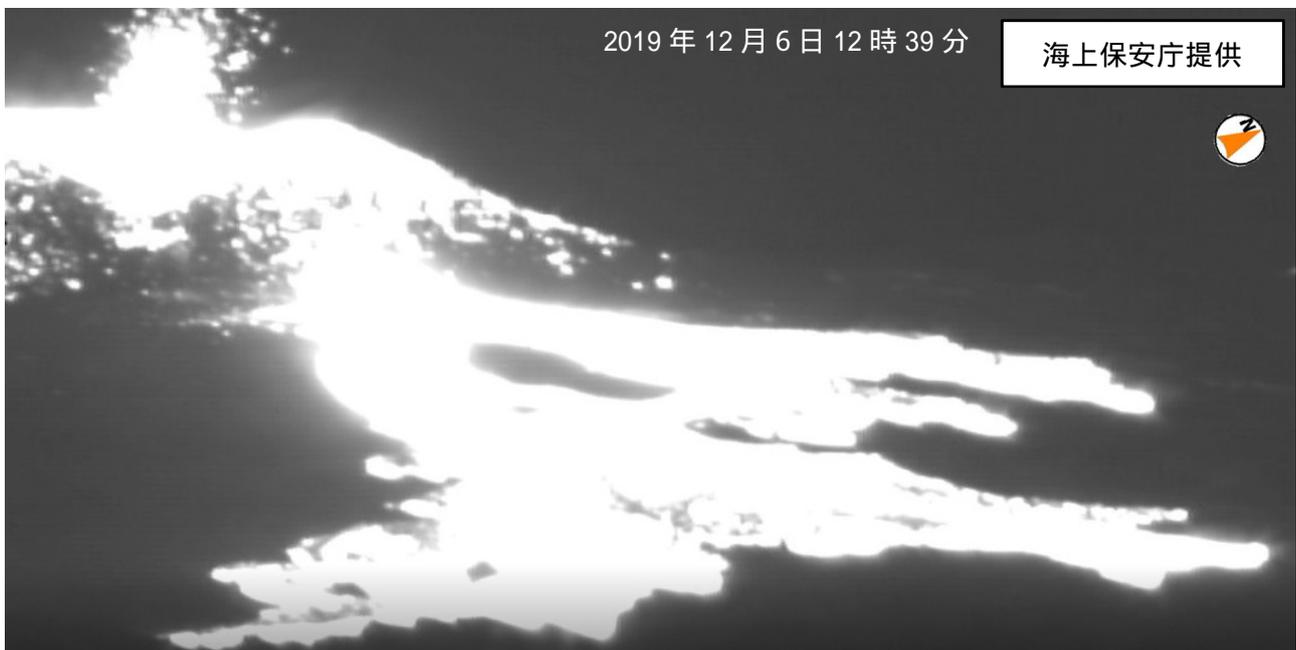
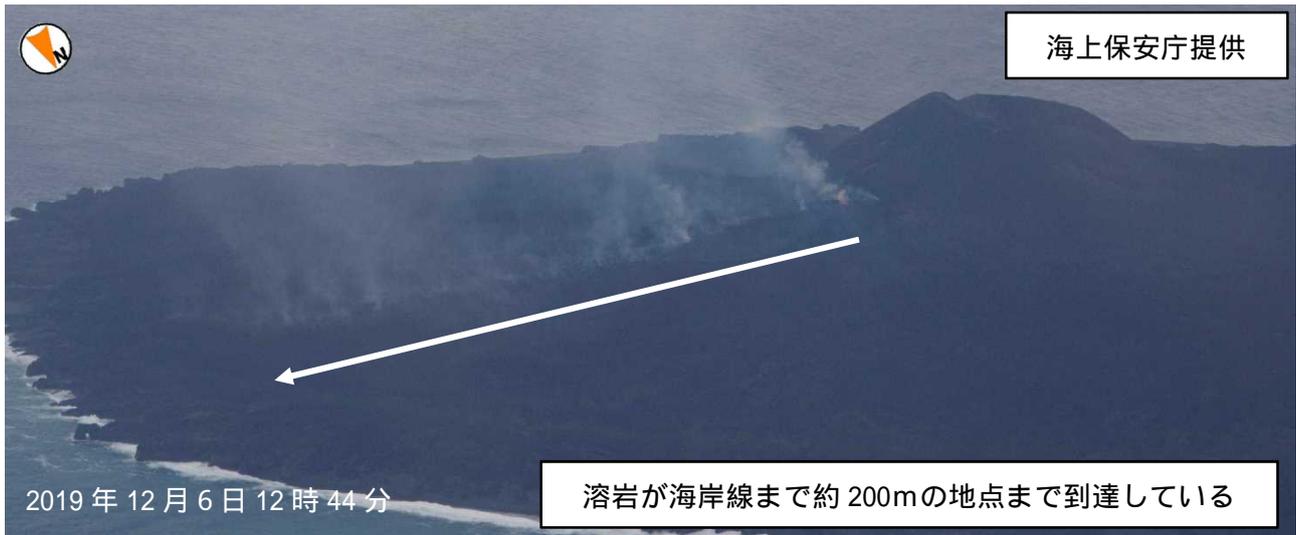


図6 西之島 溶岩流の状況

(2019年12月6日 上：東側の状況、下：熱赤外画像による溶岩流の様子)

- ・海上保安庁が実施した上空からの観測によると、火砕丘の東側の火口から、白煙を伴う溶岩が東岸に向かって流下しており、海岸線まで約200mの地点まで到達していました。
- ・山頂火口東側で高温の溶岩流（下図：白い部分）が確認されました。

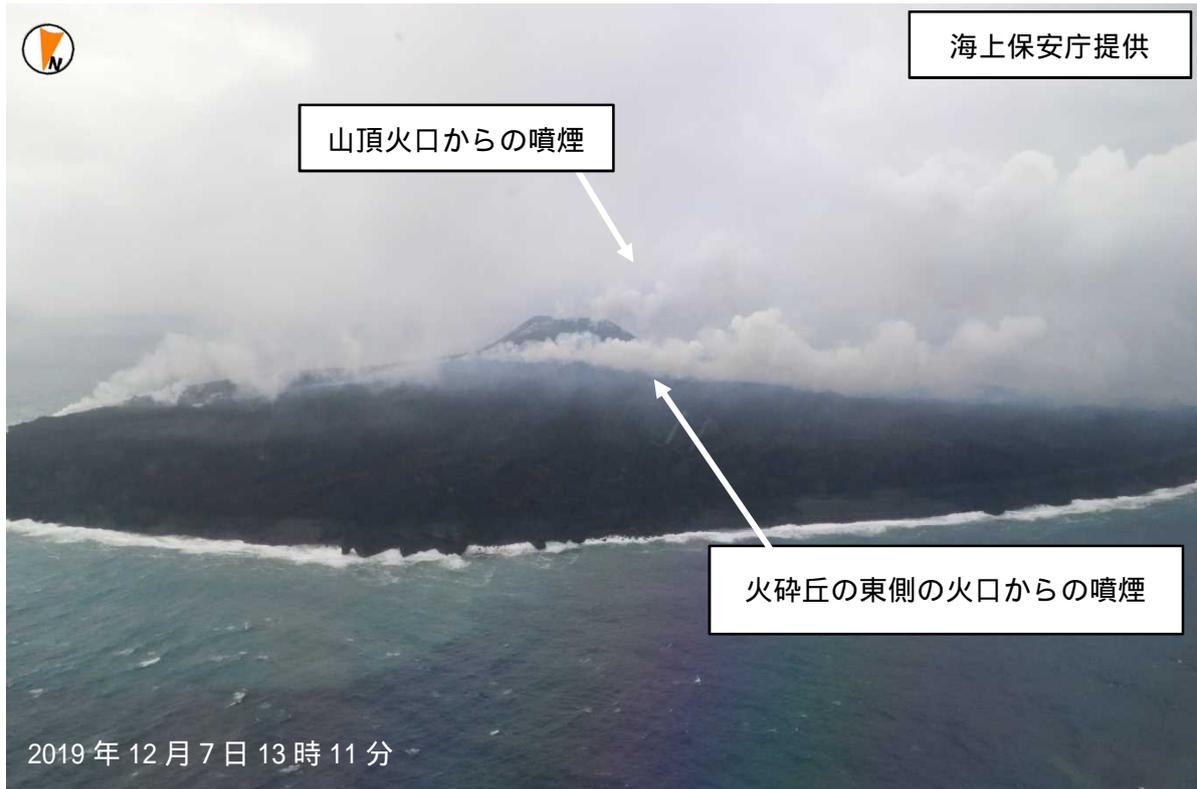


図7 西之島 噴煙の状況（2019年12月7日）

- ・海上保安庁が実施した上空からの観測によると、山頂火口及び火砕丘の東側の火口からは、引き続き数分間隔で断続的に薄い灰色の噴煙と噴石が上がり、噴煙は西へ流れていました。



図8 西之島 流下した溶岩の状況（2019年12月7日）

- ・海上保安庁が実施した上空からの観測によると、火砕丘の東側の火口から溶岩が東岸に向かって流れ、海に流入していることが確認されました。



図9 西之島 噴煙及び噴石の状況（2019年12月15日）

- ・海上保安庁が実施した上空からの観測によると、山頂火口から数秒間隔で、灰色の噴煙と噴石が火口縁上300mまで上がっていました。
- ・山頂火口で噴石（下図：白い部分）が飛散していました。



図10 西之島 溶岩流の状況（2019年12月15日）  
・海上保安庁が実施した上空からの観測によると、火砕丘の北側山腹に新たな火口が開き、溶岩が北西に流れ（上図：白矢印）、海に達していることが確認されました（下図）。



図11 西之島 熱赤外画像による東側の溶岩流の状況（2019年12月15日）  
・海上保安庁が実施した上空からの観測で、高温の溶岩流（白い部分）が確認されました。

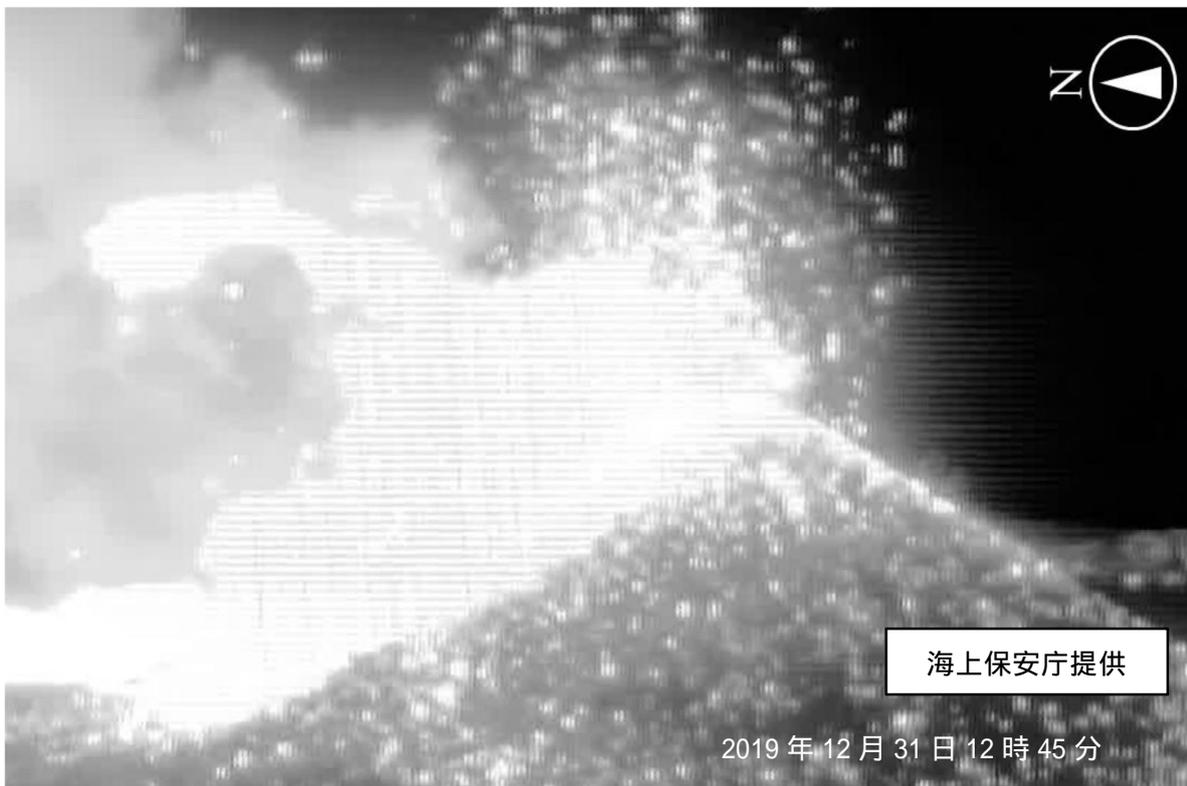


図 12 西之島 噴火の状況（2019 年 12 月 31 日 上：西之島全景、下：熱赤外面像による噴火の様子）  
・海上保安庁が実施した上空からの観測によると、山頂火口から爆発的噴火が毎秒～数秒間隔で続き、灰色の噴煙が上空 300m まで上がっており、噴石（下図：白い部分）の一部も上空 300m まで飛散するものがありました。



図13 西之島 溶岩流の状況

(2019年12月31日 上：北東の溶岩先端、下：熱赤外画像による溶岩流の様子)

- ・31日に海上保安庁が実施した上空からの観測によると、火砕丘北東部からの高温の溶岩(下図：白い部分)が北東方向へ流下し、海へ流入していました。

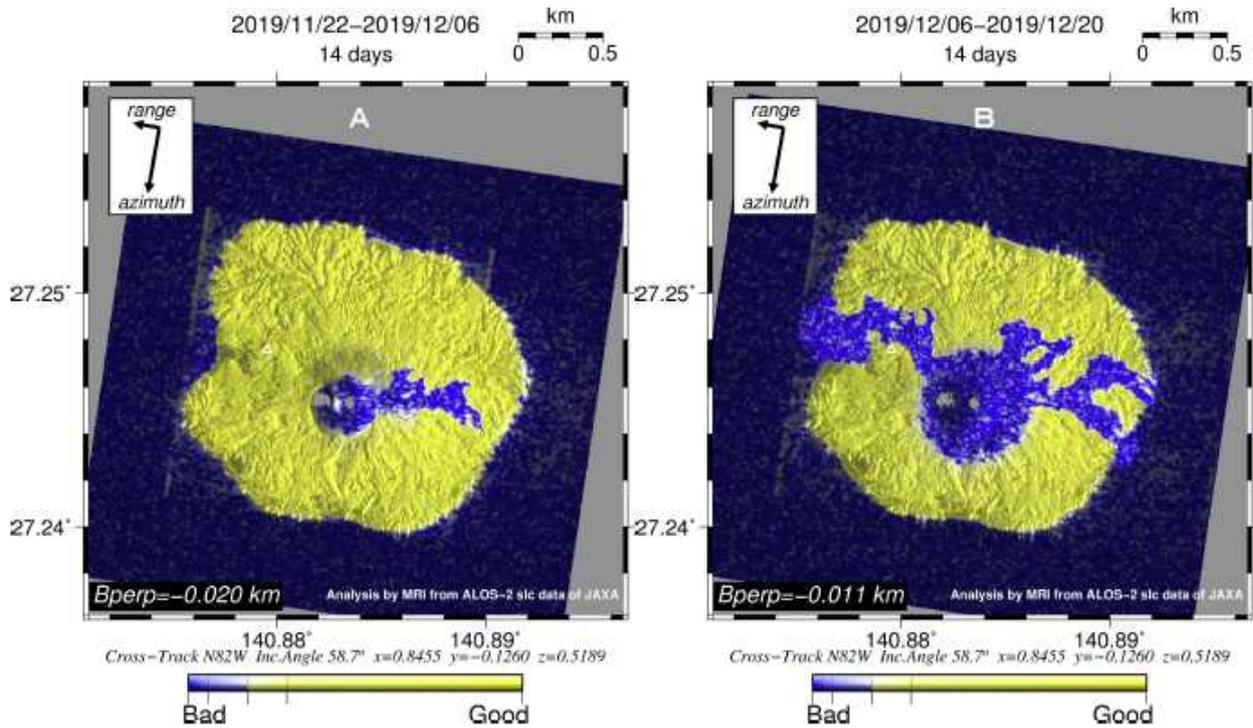


図 14 西之島 だいち 2 号の path14(スポットライトモード)による相関画像  
 (A:噴火開始前の11月22日と噴火開始後の12月6日のペア、B:噴火開始後の12月6日と12月20日のペア)

- ・(A)中央火砕丘から東側に溶岩の流下に伴う低相関度領域が認められます(約0.25km<sup>2</sup>)。
- ・(B)中央火砕丘から西北西と東側に溶岩の流下に伴う低相関度領域が認められます(約0.73km<sup>2</sup>)。

低相関度領域とは、ペア同士の比較で地形の変化があった場合に相関が低くなっている領域のことです。

火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通じて JAXA の協力により実施した ALOS-2/PALSAR-2 を用いた相関画像解析結果を示しています。国立研究開発法人防災科学技術研究所開発のソフトウェア及び国土地理院技術資料 C1-No.478 を使用しています。(解析：気象研究所、原初データ所有：JAXA)