第 147 回 火山噴火予知連絡会資料

(その2の4)

薩摩硫黄島

令和 2 年 12 月 23 日

火山噴火予知連絡会資料(その2の4)

目次

薩摩硫黄島······

気象庁	3-16
京大防災研	17
地理院	18-21
海保	22-23

薩摩硫黄島 (2020年11月30日現在)

硫黄岳では、10月6日にごく小規模な噴火が発生した。その後、噴火は観測されていない。 薩摩硫黄島で噴火が発生したのは2020年4月29日以来である。

火山性地震の回数は少ない状態で経過しており、噴火前後で特段の変化はみられない。

硫黄岳火口では、夜間に火映が観測され、時折噴煙が高くなるなど、長期的には熱活動が高 まった状態が続いている。

火口から概ね1km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に警戒が必要で ある。風下側では、火山灰だけでなく小さな噴石が遠方まで風に流されて降るおそれがあるた め注意が必要である。また、火山ガスにも注意が必要である。

〇 概況(2020年6月~2020年11月30日)

・噴煙など表面現象の状況(図1~5、図6-15)

硫黄岳では、10月6日07時57分に噴火が発生し、灰白色の噴煙が火口縁上200mまで上がった。この噴火に伴う火砕流や噴石は観測されなかった。その後、噴火は観測されていない。 薩摩硫黄島で噴火が発生したのは、2020年4月29日以来である。

10月28日から11月1日に実施した現地観測では、噴煙の状況や地熱域の分布などに特段の変化は認められなかった。

高感度の監視カメラで夜間に微弱な火映を時々観測した。

・地震、微動活動の状況(図6-2367、図7~9)

硫黄岳付近の火山性地震は少ない状態で経過し、10月6日の噴火前後で特段の変化はみられなかった。震源は硫黄岳付近のごく浅い所、島の周辺の深さ1km付近及び南海域の深さ2km付近に分布した。

火山性微動は、9月14日に1回観測された。火山性微動が観測されたのは、2018年3月16日以来である。

・火山ガスの状況 (図6-48)

10月28日から11月1日に実施した現地観測では、火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は1日 あたり700トンであった。

東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、三島村及び気象庁が実施した観測では、 火山ガス(二酸化硫黄)の1日あたりの放出量は、11月27日は900トン、29日は1,200トン で推移している。

・地殻変動の状況(図10~12)

GNSS 連続観測では、島内の一部の基線で、2020 年7月頃からわずかな縮みの傾向が認められている。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学、京都大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所及び三島村のデータを利用して作成した。



火口縁上 200m まで上昇

図1

消散して北西へ流れる

10月6日07時57分の噴火により、灰白色の噴煙が火口縁上200mまで上がった(黄破線部)。

薩摩硫黄島 噴火の状況(10月6日、岩ノ上監視カメラによる)





図2 薩摩硫黄島 噴火発生時の地震の状況、展望台東観測点(上下動)のランニングスペクトル

・10月6日07時57分に噴火が発生し、灰白色の噴煙が火口縁上200mまで上がった。

・振動波形では、微弱な空振が観測された(黄破線部)。



図3 図4の観測位置及び撮影方向



図 4-1 薩摩硫黄島 硫黄岳北側の状況(平家城展望台からの観測) 地熱域の状況に特段の変化は認められない。



図 4-2 薩摩硫黄島 硫黄岳北西側の状況 (NII 第3 中継点付近からの 地熱域の状況に特段の変化は認められない。



図 4-3 薩摩硫黄島 硫黄岳西側の状況(投筆の岩東側からの観測) 地熱域の状況に特段の変化は認められない。



図 4-5 薩摩硫黄島 硫黄岳南西側の状況(恋人岬から観測) 地熱域の状況に特段の変化は認められない。



- 図 4-6 薩摩硫黄島 硫黄岳南東側の状況(南東海上から観測)
 - ・地熱域の状況に特段の変化は認められない。
 - ・11月1日の観測では、山頂付近が雲に覆われていたため、地熱域を捉えることはできなかった。



図5 薩摩硫黄島 火映の状況(8月27日、岩の上監視カメラによる) 高感度の監視カメラで微弱な火映を観測した。



図6 薩摩硫黄島 火山活動経過図(1998年1月~2020年11月30日)

<2020年6月~2020年11月30日の状況>

- ・硫黄岳火口では、10月6日に噴火が発生し、灰白色の噴煙が火口縁上200mまで上がった。
- ・高感度の監視カメラで夜間に微弱な火映を時々観測した。
- ・火山性地震は少ない状態で経過した。火山性微動は9月14日に1回観測された。火山性微動が観測 されたのは2018年3月17日以来である。
- ・火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は1日あたり700~1200トンであった。
- 注1 三島村役場硫黄島出張所から気象庁へ通報開始。
- 注2 気象庁が設置した監視カメラによる観測開始。
- 注3 地震計障害のため火山性地震及び火山性微動の回数が不明。
- 注4 気象庁が設置した監視カメラの高感度化により火映の観測が可能となる。

気象庁

薩摩硫黄島



同様の場所で発生したと考えられる。



2020/09/14 00.30.20	00:38:36	00:38:46	00:38:56	00:39:06	00:39:16	00:39:26
展望台東	<u>^ </u>	فالسنيوسرويل، اس. ×			F	X :00:38:39.7 E :00:39:19.0
短周期速度	F		A DOMESTIC STREET	i sher dir aft is hit e a disse in fait	e Kanidinalin dalardi - sura	
上下成分	×					A:26.498340 T:0.1
短期機械	^		international termination	alatistica a contracta a		
上下成分	~	and a substitution of the strend of the	AND A DESCRIPTION OF A DES	and a second second second	The second second second	A -9.451440 T -0.1
唐摩碚黄島(京)	<u>_</u>			the second line to a		
短周期速度	F	Number of the second states of the second	AND A CONSTRUCTION	A REAL PROPERTY AND	A Million Brancher	aniwation and an and a second
上下成分	× 1	Cont In Landar Market	he he to be the shift of the state	and a subultable sub	Three.	A:7.527150 T:0.1
平家城跡	^	ل وبالليان المراجع	Library a second star	a diaman a second		1
広帯域速度	E man and and the state			the 12 I me show the sec	A A SHIPPING BOARD AND A SHIPPING AND A	his the all print for a section of the section of
上下成分	×	at so after t	diaman la constante de la const		20.630	A :4.483143 T :0.1
日表	A march 1 and 1	A SA AL MUMBER	Charles A date 1 All and	N. a. S. S. M. M	An A sur Adverd	No and we had been
短周期速度	- Automana Mana	and the way and with the	estration readed when	and which the sheet	Line Mulan humber	Number of the second stands and
		n =			n a para M	A:0.722002 1:0.5
4×00 (106)						
永田(鹿) 短周期速度	An him bound and	his is such a such in the	A water and the	Man Annua Ash	min the start of the	A Rich a bannes in
永田(鹿) 短周期速度 上下成分	: which whic	www.www.www.	Mana my	manna	moundant	Mmmm
 永田(鹿) 短周期速度 上下成分 黒島(鹿) 	www.www	www.www.	MANA MAN	her hand with	mentionerand	MMMmmm
永田(鹿) 短周期速度 上下成分 黒島(鹿) 短周期速度	e e	www.www.w	MANAMING	hannahm	mentanti	MMMMMM
永田(鹿) 永田(鹿) 短周期速度 上下成分 黒島(鹿) 短周期速度 上下成分	e www.www.www.www.	www.www.	nthe second and the second	hannenn	meyhanerydryd	www.www.w
 木田(鹿) 木田(鹿) 知周期速度 上下成分 黒島(鹿) 短周明速度 上下成分 佐多(防) 	www.ww	www.	MANNAM/M	manna	month and the	MMMMM
上下成分 知問明速度 上下成分 黒島(鹿) 短周明速度 上下成分 佐多(防) 短周明速度		mmmm	MAM	mmm	mann	Mar Marine M Marine Marine M
上下成分 短周期速度 上下成分 黒島(鹿) 短周期速度 上下成分 佐多(防) 短周期速度 上下成分 短周期速度 上下成分	i what when the interview of the intervi	mmmmm mmmm	mm	mmm	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	hand
上1 (成) 対周期速度 上下成分 上下成分 生下成分 生下成分 生下成分 生工成分 生工成分 生工成分 量久平内				mmmm mmm	hand and a set of a s	Mar Marina

20:09:37

minimum and the shall be and the share a share when the share in the

winter a second with the second of the second s

発生している火山性地震と各観測点の振幅比(中段)、震源位置(下段)

・火山性微動が9月14日に1回観測された。火山性微動が観測されたのは2018年3月17日以来である。 ・硫黄岳のごく浅い所で発生している火山性地震の振幅比と比較すると、9月14日に発生した火山性微動は

10

0.10.02



2020/08/07 20:09:17

展望台東 短周期連度

素高(鹿)



図8 薩摩硫黄島 火山性地震の震源分布図(2017年1月~2020年11月30日)

<2020年6月~2020年11月30日の状況>

硫黄岳付近では、震源は硫黄岳のごく浅い所、島の周辺の深さ1km付近及び南海域の深さ2km 付近に分布した。

地震計障害のため、2018 年 6 月 28 日~2019 年 2 月 28 日にかけては震源が求まっていない。 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ(標高)』を使用した。



図9 薩摩硫黄島 一元化震源による震源分布図(2010年1月~2020年11月30日) <2020年6月~2020年11月30日の状況>

薩摩硫黄島北東沖の深さ3km 付近を震源とする地震および深さ 20~30km 付近を震源とする深部低周波地震が発生した。

2020年4月18日から10月23日までの地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、 その前後の期間と比較して微小な地震での震源決定数の変化(増減)が見られる。 表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが含まれることがある。 この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ(標高)』を使用した。





図 11 薩摩硫黄島 観測点配置図

小さな白丸(○)は気象庁、小さな黒丸(●)は気象庁以外の機関の観測点位置を示している。 (京):京都大学、(国):国土地理院



2019年11月~2020年7月(左、赤色)、2020年7月~11月(右、青色)

ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた

薩摩硫黄島における SAR 干渉解析結果

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像された薩摩硫黄島周辺のデータについて干渉処理を行ったので報告する。

2. 解析データ

解析に使用したデータを第1表に示す。

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Figure No.
23-3000 (SM1_U2-7)	南行	右	36. 1°	2019. 08. 19	2020. 08. 17	第1図 - A
			36. 1°	2019. 11. 11	2020. 11. 09	第1図 - B
28-2960 (SM1_U2-7)	南行	左	32. 4°	2019. 05. 24	2020. 10. 09	第2図

第1表 干渉解析に使用したデータ

3. 解析結果

北行軌道、南行軌道の長期ペアについて解析を行った。いずれもノイズレベルを超える ような位相変化は認められない。

謝辞

本解析で用いた 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、宇宙航空研究開発機構(JAXA)にて観 測・提供されたものである。また、一部のデータは、PIXEL で共有しているものであり、 JAXA と東京大学地震研究所の共同研究契約により JAXA から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。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、 防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された RINC を使用した。また、処理の過程や 結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ(標高)を元にした DEHM を、 地形の描画には数値地図 25000(行政界・海岸線)のデータを使用した。ここに記して御礼 申し上げます。



第1図 パス23(SM1_U2-7)による薩摩硫黄島の干渉解析結果 図中の白三角印は山頂位置を示す。丸印はGNSS 観測点、四角印は傾斜観測点を示す。 ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。



- 第2図 パス28(SM1_U2-6) による薩摩硫黄島の干渉解析結果 凡例は第1図と同様。
 - ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。

薩摩硫黄島における地震活動の推移





薩摩硫黄島における火山性地震の発生回数 (2020年11月30日まで)

薩摩硫黄島

薩摩硫黄島の地殻変動

Crustal Deformations of Satsuma-Iojima Volcano

第1図は、薩摩硫黄島周辺の GNSS 連続観測結果である。

第1図上段に基線の配置を示した。第1図下段は、上段に示した基線の基線長変化グラフで、左列 は最近約5年間(2015年11月~2020年11月)の時系列、右列は最近約1年間(2019年11月~2020 年11月)の時系列である。<u>GNSS連続観測結果からは顕著な地殻変動は観測されていない。</u>

第2図は、「だいち2号」のSAR干渉解析結果である。ノイズレベルを超える変動は見られない。

謝辞

ここで使用した「だいち2号」の原初データの所有権は、JAXA にあります。これらのデータは、 「だいち2号」に関する国土地理院と JAXA の間の協定に基づき提供されました。

薩摩硫黄島

顕著な地殻変動は観測されていません。

薩摩硫黄島周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図 940098 枕崎 \subset 31°00' \bigcirc 960723 鹿児島三島 ß 30° 40' ¥ 960727 上屋久 2 30° 20' ò 40km 130° 00' 130° 20' 130° 40' 131° 00' 131° 20'

基線変化グラフ

期間: 2015/11/01~2020/11/30 JST







●---[F3:最終解] O---[R3:速報解]

国土地理院

※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

第1図 薩摩硫黄島のGNSS連続解析基線図(上段) 基線変化グラフ(下段 2015年11月~2020年11月)

薩摩硫黄島のSAR干渉解析結果について

ノイズレベルを超える変動は見られません。



◎ 国土地理院GNSS観測点

○ 国土地理院以外のGNSS観測点

背景:地理院地図標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

国土地理院

第1表「だいち2号」PALSAR-2による薩摩硫黄島周辺の解析の諸元情報

	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2018/08/10 2020/08/07 00:11頃 (728日間)	2020/06/08 2020/08/17 12:19頃 (70日間)
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右(東)	右(西)
観測モード*	H-H	U-U
入射角	26.1°	37.5°
偏波	НН	HH
垂直基線長	+ 145 m	+ 137 m

* U:高分解能(3m)モード H:高分解能(6m)モード

薩摩硫黄島



第1図 薩摩硫黄島

地形図は国土地理院の電子地形図(タイル)を使用した

矢印は画像の撮影場所を示す

○ 最近の活動について

年月日	調査機関等	活動状況
	硫黄岳山頂火口から白色噴気が放出されていた(第2	
		図)。北東山腹から山頂にかけて白色噴気が認められた(第
		2図)。
		硫黄島港内全域に茶褐色の変色水域が分布していた(第
		3図)。
		磯松崎東方の海岸沿いに茶褐色の変色水域が幅約 50m、
		長さ約 200m で分布していた(第3図)。
		稲村岳南東の海岸に茶褐色の筋状の変色水域が幅約100m
	竺 [竺 5	で南西方向に伸びていた(第4図)。
2020/9/29		上記位置から東方の海岸に白色の筋状の変色水域が幅約
	海上保安本部	50mで南西方向に伸びていた(第4図)。
		東温泉に黄緑色の筋状の変色水域が幅約幅約 100mで南
		西方向に伸びていた(第4図)。
		天狗鼻東方の海岸に黄緑色の筋状の変色水域が幅約 200
		mで南西方向に伸びていた(第4図)。
		硫黄岳南東の海岸から平家城跡の海岸沿いに茶褐色及び
		黄緑色の変色水域が幅約 100~200m で分布していた(第5
		図)。平家城跡付近には白色の変色水域も分布していた(第
	6 図)。	

薩摩硫黄島



第2図 薩摩硫黄島 硫黄岳北東 2020年9月29日 11:33撮影



第3図 薩摩硫黄島 硫黄島港内及び磯松埼東方の変色水域 2020年9月29日 11:32撮影



第4図 薩摩硫黄島 稲村岳南東から天狗鼻の変色水域 2020年9月29日 11:32撮影



第5図 薩摩硫黄島 硫黄岳南東付近の変色水域 2020年9月29日 11:35撮影



第6図 薩摩硫黄島 平家城跡の変色水域 2020年9月29日 11:29撮影

薩摩硫黄島