草津白根山

入(水)」											
火山噴火予知連絡会拡大幹事会											
		1									
成	30	年 1	月	26	日						
象											
	山噴 成	山噴火予 成 30	山噴火予知連絡 料 成 30 年 1 象		山噴火予知連絡会拡大幹事 料 成 30 年 1 月 26 象						

氨象片

〇 概況

1月23日の噴火発生及びその後の状況

草津白根山では、1月23日に噴火が発生した。噴火位置は鏡池の北側付近と推定され、大きな噴石が多数飛散した。聞き取り調査の結果、本白根山から北東に約8kmの 群馬県中之条町で降灰を確認した。

23 日 09 時 59 分に火山性微動が発生し、逢ノ峰方向が上昇する傾向の傾斜変動がみられはじめた。火山性微動の振幅は、徐々に大きくなったが、10 時 01 分頃には減少に転じ、10 時 02 分頃には小さくなった。この間の微動は、1~10Hz とブロードのピークを持つ。10 時 02 分頃、低周波地震発生とともに、傾斜変動は南方向が下がるセンスに転じた。微動振幅は、再び大きくなったが、すぐに減衰し、10 時 10 分頃には小さくなった。この間の微動は約 1 Hz が卓越する。これらのことから、噴火は 10 時 02 分頃に始まったとみられる。

1月23日15時頃の上空からの観測では、鏡池北付近から弱い白色の噴気がみられた。また、噴気孔付近は、ほとんど雪に覆われていたことから、地温はそれほど高くないと推定される。

噴火発生後、初動が不明瞭なBH型地震が増加した。また、24日と25日にそれぞれ 2回、振幅が小さく継続時間の短い火山性微動が発生した。これらのほとんどは、23 日の傾斜変動と同様に南上がりのセンスの傾斜変動を伴った。表面現象は不明ある。 その後、地震回数は徐々に減少している。

1月23日の噴火前の状況

2014年3月以降、地震活動が活発化したが、2015年半ば以降は静穏な状態が続いていた。発生した地震は、ほとんどがA型地震で、震源は湯釜付近及び逢ノ峰付近と推定される。1月23日の噴火直前も含め、地震活動に変化はなく静穏な状態であった。

GNSS 連続観測では、湯釜を挟む(渋峠-逢ノ峰) 基線で 2014 年 4 月頃からみられて いたわずかな伸びの変化は、2015 年 11 月頃から停滞していた。2017 年 12 月頃から、 渋峠-逢ノ峰の基線でごくわずかな伸びがみられていた。

この資料は気象庁のほか、関東地方整備局、国土地理院、東京工業大学、東北大学、東京大学、京都大学及び国立研究開発法人防災科学技術研究所のデータを利用した。



図1 草津白根山 2018年1月23日噴火の火口と推定される地点(赤丸)



図2 草津白根山 関東地方整備局の協力により行った上空からの観測による鏡池付近の状況 ・噴火発生後の1月23日14時過ぎに行った上空からの観測では、鏡池北部の火口の一部から弱い白色 の噴気が認められた。



図3 草津白根山 降灰の状況の聞き取り結果 ・聞き取り調査の結果、本白根山から北東に約8kmの群馬県中之条町で降灰を確認した。



図4 草津白根山 1月23日09時59分頃発生した火山性微動(湯釜西(東エ大)UD)



図 5 草津白根山 1月23日09時59分頃発生した火山性微動の波形とランニングスペクトル(湯釜 西(東工大)上下動



図6 草津白根山 1月23日09時59分頃発生した火山性微動に伴う傾斜変動と微動のRMS振幅

・09 時 59 分に火山性微動が発生し、逢ノ峰方向が上昇する傾向の傾斜変動がみられはじめた。火山性 微動の振幅は、徐々に大きくなったが、10 時 01 分頃には減少に転じ、10 時 02 分頃には小さくなっ た。この間の微動は、1~10Hz とブロードのピークを持つ。10 時 02 分頃、低周波地震発生とともに、 傾斜変動は南方向が下がるセンスに転じた。微動振幅は、再び大きくなったが、すぐに減衰し、10 時 10 分頃には小さくなった。この間の微動は約 1 Hz の低周波が卓越する。

気象庁



図7 草津白根山 各観測点の振幅から求めた1月23日09時59分頃に発生した火山性微動の震源 ・火山性微動の震源は逢ノ峰の西方と推定された。ただし、観測点が湯釜付近に偏っているの で、精度はそれほど高くない。

火山噴火予知連絡会拡大幹事会(平成 30 年 1 月 26 日)

23:00



図 8-1 草津白根山 震動波形 (湯釜西 (東工大) 上下動)

6

火山噴火予知連絡会拡大幹事会(平成 30 年 1 月 26 日)

23:00



気象庁

図 8-2 草津白根山 震動波形 (湯釜西 (東工大) 上下動) ・噴火発生前は、地震活動は静穏な状況であった。噴火発生後地震が増加した。

気象庁

火山噴火予知連絡会拡大幹事会(平成 30 年 1 月 26 日)



図9 草津白根山 1月23日、1月24日、1月25日に発生した火山性微動



- 図 10 草津白根山 1月23日の傾斜変動(左)と1月24日10時頃及び14時頃、1月25日15時頃(右) の火山性微動に伴う傾斜変動
 - ・噴火発生後の1月24日10時台、14時台1月25日15時台に火山性微動に伴ってわずかな傾斜変動が観測された。
 - ・いずれも湯釜西(東工大)からみて南東上がりの変動である(図12参照)



図 11 草津白根山 傾斜記録(2017年1月20日00時00分~1月25日12時00分) ・噴火発生後は、特段の変化はみられない



火山噴火予知連絡会拡大幹事会(平成 30 年 1 月 26 日)



・噴火発生後、BH 型地震が増加した。それ以前は、BH 型地震は少ない。

・噴火発生以前は、地震活動は静穏な状態が続いていた。多くはA型地震であった。

11



図 14 草津白根山 時別地震回数(2018 年 1 月 23 日 0 時 00 分~1 月 25 日 21 時 00 分) ・噴火発生後、火山性地震が増加したが、徐々に減少している。 ・噴火発生後の地震は BH 型地震がほとんどである。

⇒

<

5sec

BL型地震(2018/1/23)湯釜東(東工大)



BH 型地震(2018/1/23) 湯釜東(東工大)



A型地震(2017/12/22)湯釜東(東工大)



・BH型地震はP、S相が不明瞭なのに対して、A型地震はやや高周波で相が明瞭である。



●: 2014年1月1日~2018年1月22日
●: 2018年1月23日~1月24日
図16 草津白根山 震源分布(2014年1月1日~2018年1月24日)
この地図の作成には、国土地理院発行の『2万5千分1地形図』および『数値地図 50m
メッシュ(標高)』を使用した。

- ・噴火前の震源は、湯釜付近と逢ノ峰付近に分布する。
- ・噴火発生後は、震源が求まる地震はほとんどない。

2011

2 -0 --2 --4 --6 -

2 -0 --2 --4 --6 -

2010

2010

↑伸び (cm)

↑伸び (cm) 6・ 4 -0 --2 --4 --6 -

↑伸び (cm) 6

2010



2016

2017



2012





⑤ GNSS観測 青葉山西一草津(国) (基準値 3864.06m) ↑伸び (cm)



4 -				_		_			
2 - 0 -		Contract Street					Contraction - contract	Contraction of the second second	
-2 -		1 1			~ ~ ~		99999999999999999999999999999999999999		Hilbridgingst.
-4 - -6 -									
20	010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	· 年
(th < f ()	(7) GNS	S観測渋峠・	ー逢ノ峰南東	(基準値:	3786.57m)				









図 18 草津白根山 GNSS 連続観測点

年

年



図19 草津白根山 噴火発生前の鏡池周辺の状況(陸上自衛隊の協力による)

火山噴火予知連絡会拡大幹事会(平成 30 年 1 月 26 日)



小さな白丸(〇)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ます。 (国):国土地理院、(訪):防災科学技術研究所、(工):東京工業大学、(関地):関東地方整備局

図 20 草津白根山 観測点配置



気象庁

ALOS-2/PALSAR-2 データによる 草津白根山における地表変化

ノイズレベルを超えるような位相変化は認められない。 鏡池北火砕丘の火口北側で地 形変化が生じた可能性がある。

1. はじめに

2018 年 1 月 23 日に噴火した草津白根山について、JAXA による ALOS-2/PALSAR-2 の緊急観測データを 使った SAR 干渉解析により、周辺の地表変化を調べた。以下にその結果を報告する。なお、本資料は速 報結果を示すものであり、今後の詳細な解析により結果が変わる可能性がある。

2. 解析結果

2.1 干渉解析の結果

第1図に北行軌道(パス127)の噴火前後のペアの干渉画像を示す。冬季の観測であるため積雪の影響を受けていること、また長期のペアであることから、ノイズレベルを超えるような位相変化は検出されなかった。

なお、対流圏遅延補正などは行っていないため、ノイズが重畳している可能性がある。



2014/11/05 - 2018/01/24

第1図 パス127(SM1-U3_12)による草津白根山周辺の干渉解析結果 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。

火山噴火予知連絡会拡大幹事会(平成 30 年 1 月 26 日 草津白根山)

2.2 強度画像解析の結果

第2図に鏡池周辺の強度画像を示す。鏡池北火砕丘の火口北側で強度変化が認められる。SARの反射 強度は地表の変化によって変わることから、噴火に伴い地形変化が生じた可能性がある。



Weak

Strong

第2図 パス 124、125 及び 127 による鏡池周辺の強度画像

左に噴火前の画像、右に噴火後の画像を示す。括弧内の角度はオフナディア角を表す。鏡池北火砕 丘の火口北側で強度変化が認められる(赤矢印は地形変化付近)。

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、一部のデータは噴火を受けて緊急観測されたものである。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。