

令和2年（2020年）の諏訪之瀬島の火山活動

福岡管区気象台

地域火山監視・警報センター

鹿児島地方気象台

御岳^{おたけ}火口では、爆発が764回発生するなど、噴火活動が活発な状況で経過しました。御岳火口では、爆発が12月21日から29日にかけて増加し、28日02時48分に発生した爆発では、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口から南東方向に約1.3kmまで達しました。その後も断続的に噴火が発生しましたが、29日以降火口から1kmを超えて飛散する大きな噴石は観測されませんでした。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2020年の発表履歴

12月28日02時56分	火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを2（火口周辺規制）から3（入山規制）に引き上げ
--------------	--

○2020年の活動状況

・噴煙など表面現象の状況（図1～図6、図8-①、図9-①、表1、表3）

御岳^{おたけ}火口では、爆発が764回（2019年：15回）発生するなど噴火活動が活発な状況で経過しました。

諏訪之瀬島では、4月28日から29日にかけて活動が一時的に活発化しました。28日04時32分に発生した噴火では、噴煙が火口縁上1,600mまで上がり、弾道を描いて飛散する大きな噴石が同火口から約800mまで飛散しました。この噴火以降爆発が多発し、28日から30日にかけて116回発生しました。また、28日と29日には断続的に空振を伴う振幅の大きな火山性微動が発生し、火口近傍に噴石を飛散させる噴火が発生しました。このような現象が発生したのは2017年8月以来です。

10月以降、爆発回数が増加し、活発化の傾向が認められました。

12月21日から29日にかけてさらに爆発回数が増加し、28日02時48分に発生した爆発では、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口から南東方向に約1.3kmまで達しました。同日、気象庁機動調査班（JMA-MOT）が第十管区海上保安本部の協力を得て実施した上空からの観測では、御岳火口で噴火が発生していることを確認しましたが、新たな火口等は認められませんでした。赤外熱映像装置による観測では、火口周辺に地熱域や大きな噴石が飛散しているのを確認しました。火口内は雲のため確認できませんでした。

その後も断続的に噴火が発生しましたが、29日以降、火口から1kmを超えて飛散する大きな噴石は観測されませんでした。噴火に伴う噴煙の高さは火口縁上1,000m程度で経過しました。

同火口では、概ね年間を通して夜間に高感度の監視カメラで火映を観測しました。

現地調査（11月4日～9日）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ませんでした。

1月21日に海上自衛隊第1航空群の協力により実施した上空からの観測では、これまでの観測（前回：2019年2月21日）と比べて、御岳火口及びその周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。

十島村役場諏訪之瀬島出張所によると、同火山による鳴動や降灰が時々確認されました。御岳の南南西約4kmの集落で降灰を確認した日数は49日（2019年：5日）でした。

・地震や微動の発生状況（図7、図8②～⑤、図9②～⑤、図10～12）

火山性地震の年回数は、高周波地震：4,838回（2019年：1,058回）、低周波地震：4,803回（2019年：4,251回）と活発に推移しました。震源が求まった火山性地震は、御岳付近から諏訪之瀬島西方に分布しました。また、諏訪之瀬島付近を震源とする震度1以上の地震が度々発生し、このうち、10月8日12時34分に発生した地震（マグニチュード4.1）では、島内の震度観測点（鹿児島十島村諏訪之瀬島）で震度3を観測しました。これらの地震発生による噴煙など表面現象の状況に変化は認められませんでした。

4月28日04時42分～06時59分、21時00分～22時12分及び4月29日00時16分～01時05分には断続的に空振を伴う振幅の大きな火山性微動が発生しました。10月下旬からの噴火活動活性化に対応して火山性微動の振幅が大きくなりました。火山性微動の年間の継続時間は、1,994時間51分（2019年：1,564時間49分）でした。

・地殻変動の状況（図8-⑥、図9-⑥）

GNSS連続観測では、島内の基線で2019年12月頃から、わずかな伸びがみられていましたが、2020年9月頃から停滞しています。

・火山ガスの状況（図9-⑦）

東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、十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、4月上旬まで概ね3,000トン前後で推移しましたが、以後は概ね1,000トン前後となりました（噴火中に計測された際には多い量となり、6月3日には5,100トンが観測されています）。

この火山活動解説資料は福岡管区気象台ホームページ（<https://www.jma-net.go.jp/fukuoka/>）や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）でも閲覧することができます。本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>

この資料は気象庁のほか、国土地理院、京都大学、東京大学及び十島村のデータも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50mメッシュ（標高）』を使用しています。

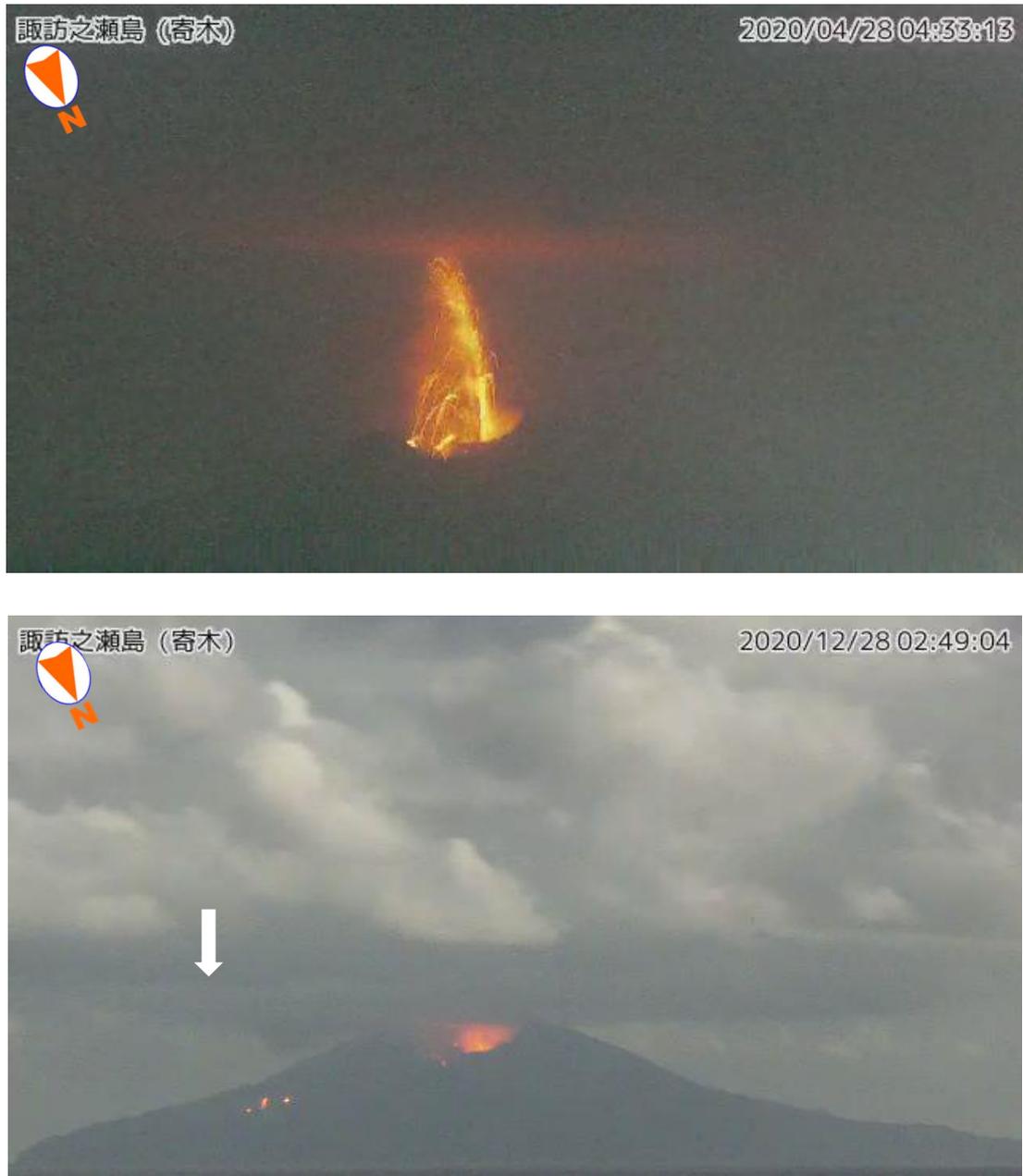


図1 諏訪之瀬島 監視カメラによる噴火の状況（キャンプ場監視カメラ、寄木監視カメラ）

上段：4月28日04時32分に発生した噴火では、噴煙が火口縁上1,600mまで上がり、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口から約800mまで飛散しました。

下段：12月28日02時48分に発生した爆発では、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口から南東方向に約1.3kmまで達しました（白矢印）。噴煙は火口縁上200mまで上がり、雲に入りました。

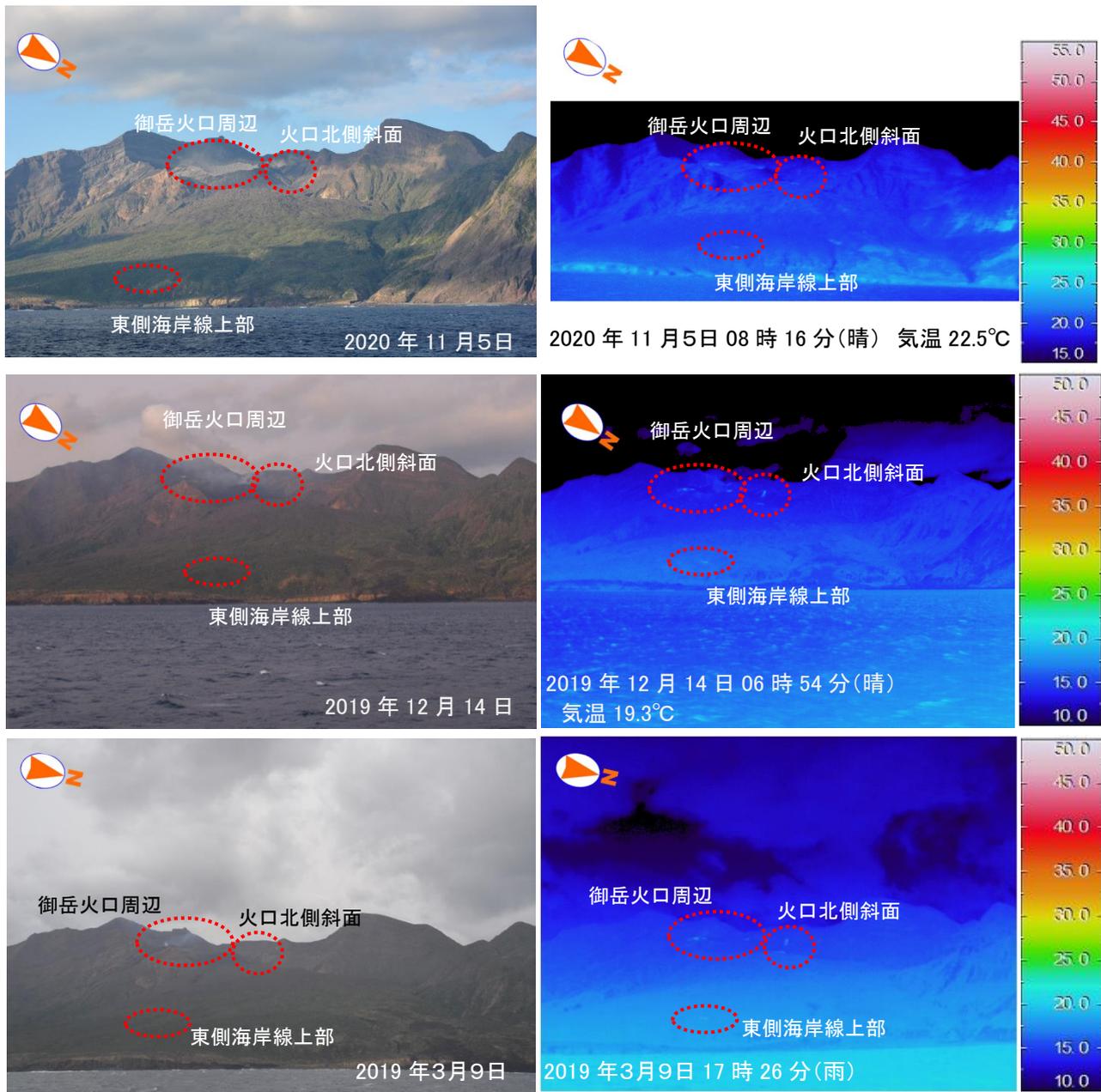


図 2-1 諏訪之瀬島 諏訪之瀬島東側斜面の地表面温度分布（11月5日、東方沖より撮影）

前回観測時（2019年12月14日）と同様に御岳火口周辺及び火口北側斜面、東海岸線上部に引き続き地熱域が認められましたが、周囲との温度差は小さく、特段の変化は認められませんでした。

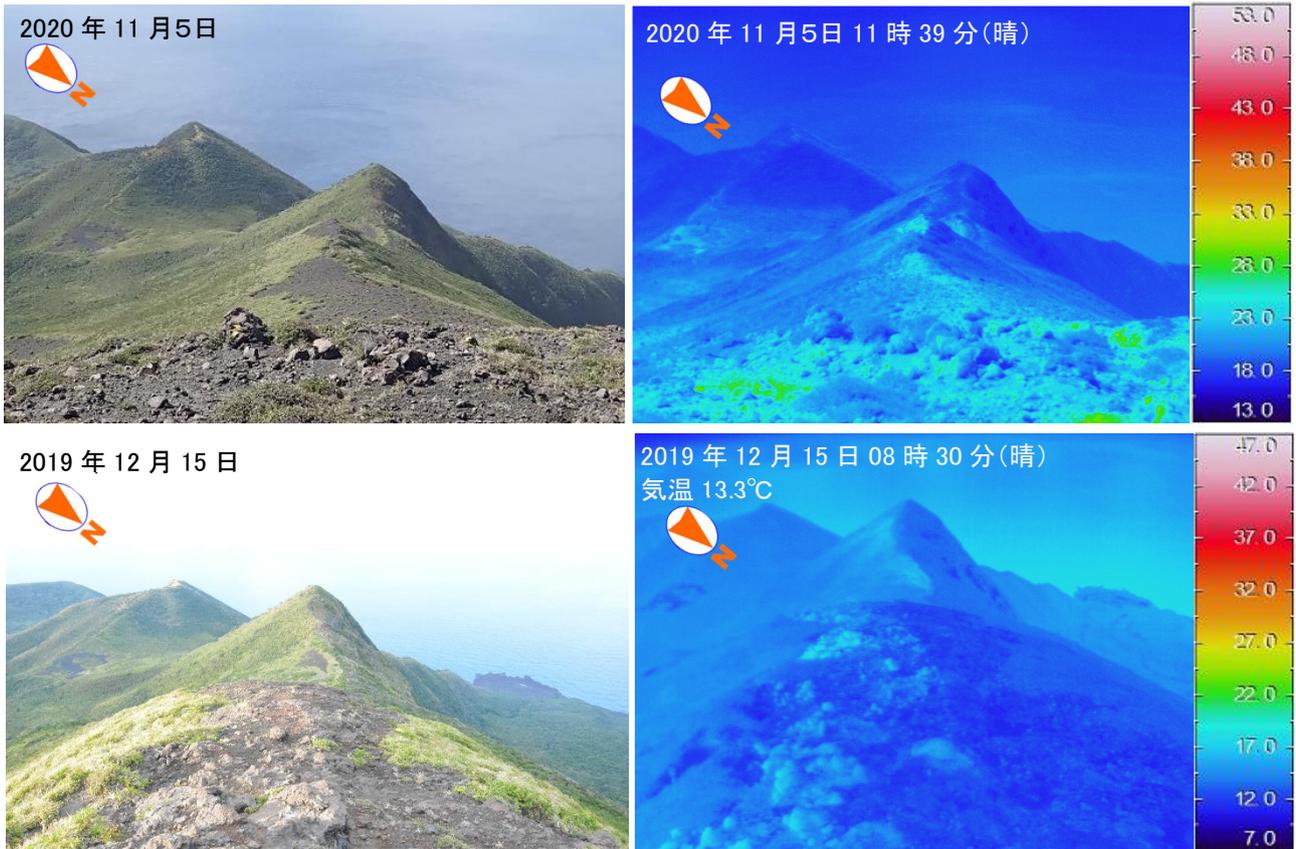


図 2-2 諏訪之瀬島 トンガマ尾根の地表面温度分布（トンガマGNSS観測点付近より撮影）
トンガマ尾根で噴気や地熱域は認められませんでした。

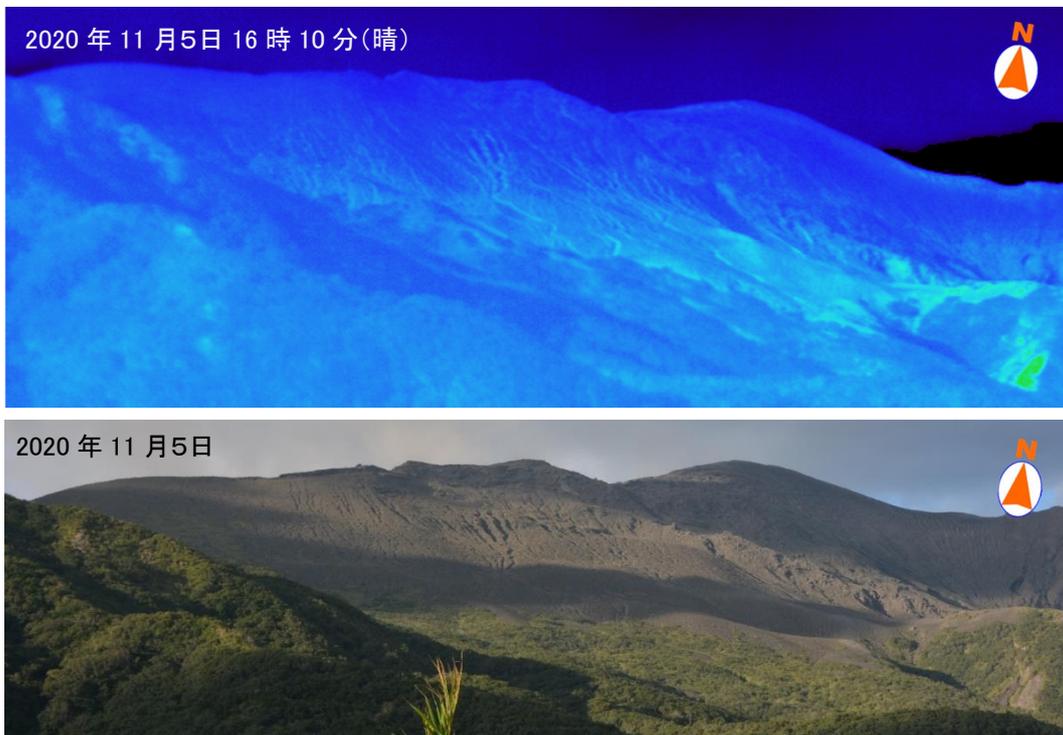


図 2-3 諏訪之瀬島 御岳火口南東斜面の地表面温度分布（榊戸原キャンプ場より撮影）
御岳南東斜面で噴気や地熱域は認められませんでした。

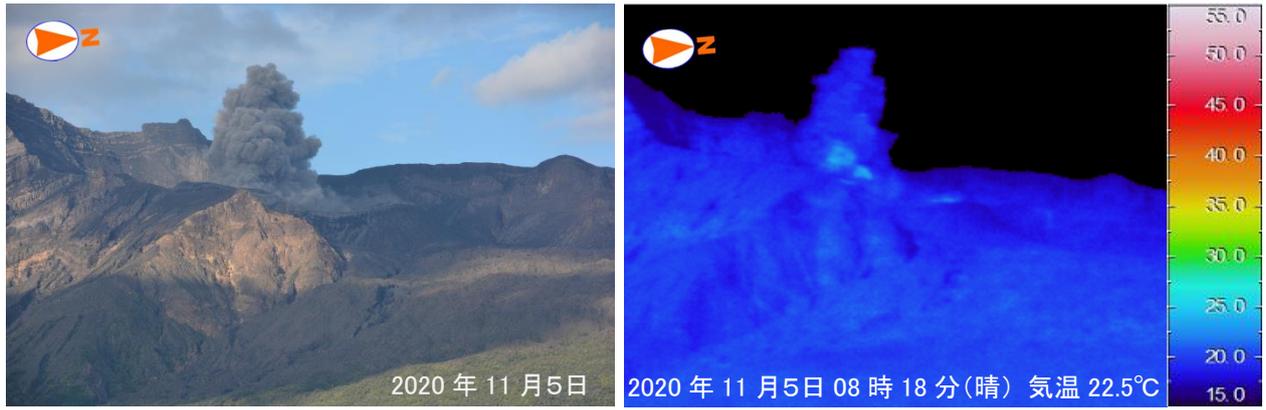


図 2-4 諏訪之瀬島 11月5日08時18分頃に発生したごく小規模な噴火の状況（東方沖より撮影）

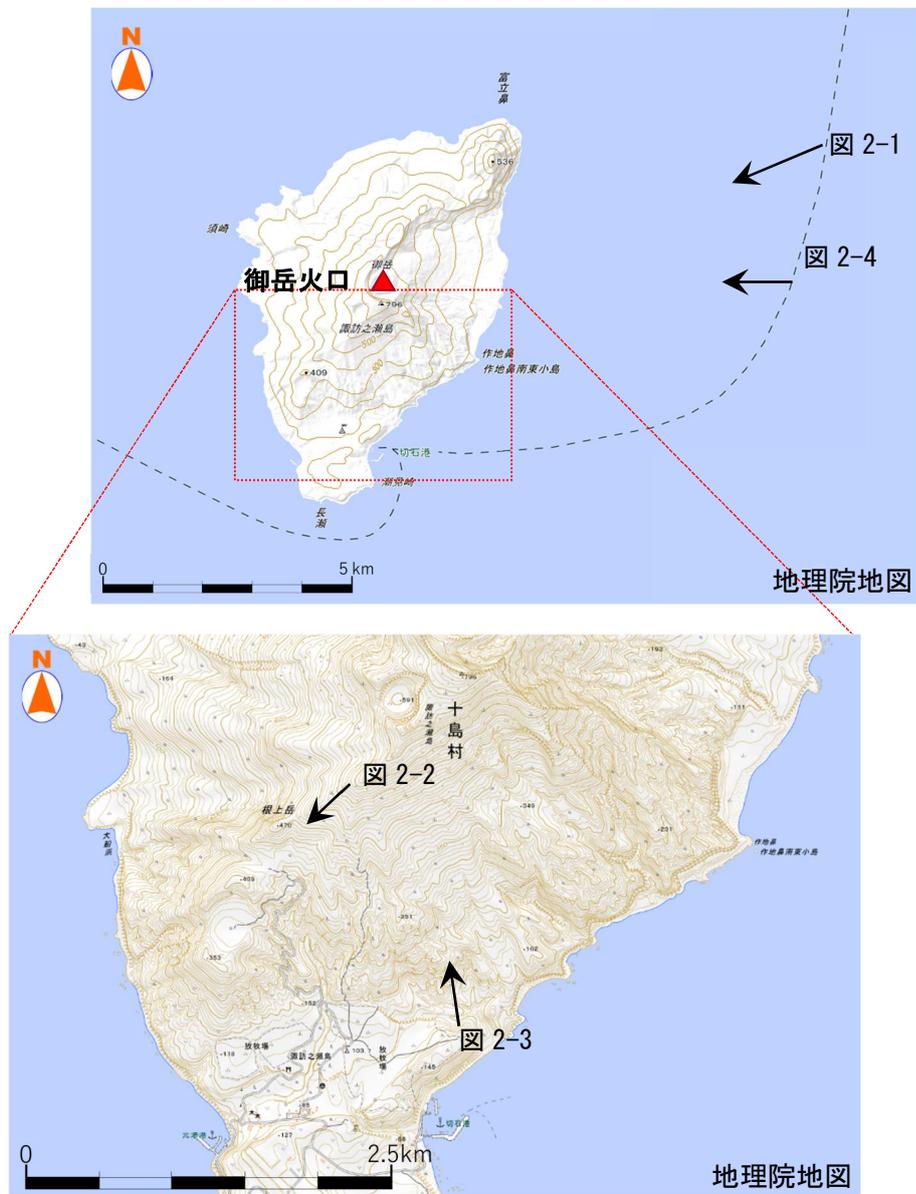


図 2-5 諏訪之瀬島 図 2-1～図 2-4 の撮影位置と撮影方向



図3-1 諏訪之瀬島 御岳火口の状況

(1月21日、左：御岳南東側上空から撮影 右：御岳北東側上空から撮影)

御岳火口から、白色の噴煙が最高で火口縁上400m上がっているのを確認しました。



図3-2 諏訪之瀬島 御岳火口の状況 諏訪之瀬島北東側上空から撮影

(上：2020年1月21日、下：2019年2月21日)

これまでの観測と比べて、御岳火口及びその周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。



図4-1 諏訪之瀬島 御岳火口周辺の状況 諏訪之瀬島南西側上空から撮影(2020年12月28日)
御岳火口で噴火が発生していることを確認しましたが、新たな火口等は認められませんでした。

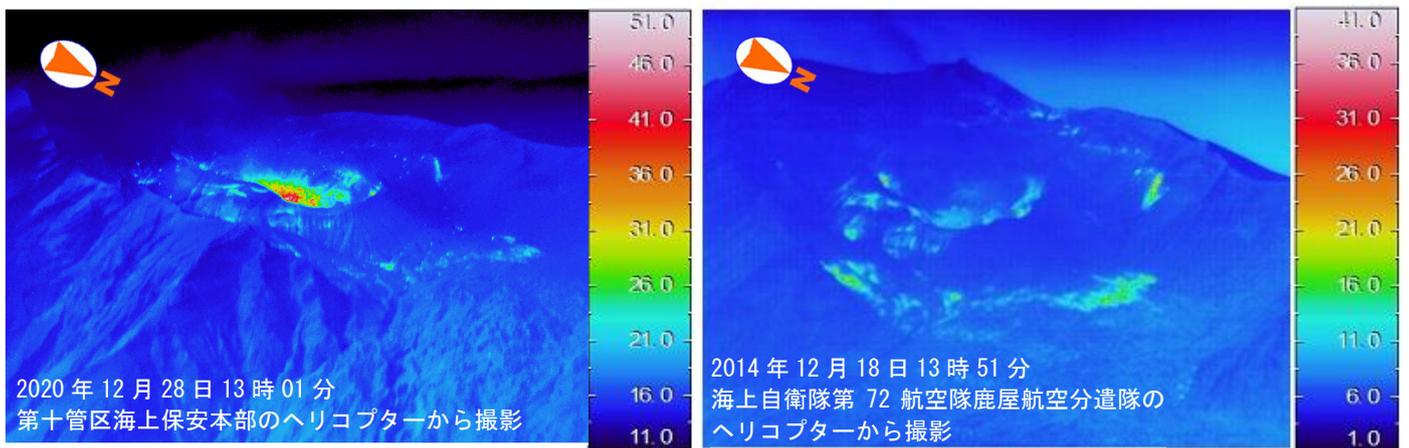


図4-2 諏訪之瀬島 御岳火口周辺の地熱域の状況 諏訪之瀬島北東側上空から撮影
(左：2020年12月28日、右：2014年12月18日)
赤外熱映像装置による観測では、火口周辺に地熱域や大きな噴石が飛散しているのを確認しました。



図5 諏訪之瀬島 調査観測位置図（図3及び図4の観測位置及び撮影方向）

表1 諏訪之瀬島 爆発の日別回数および噴石の最大飛散距離（2020年12月21日～31日）

	2020年12月 21日	22日	23日	24日	25日	26日	27日	28日	29日	30日	31日
爆発回数（回）	89	59	2	68	42	63	81	28	1	0	0
噴石飛散距離（m）	400	800	400	700	900	1,000	900	1,300	-	-	-

表中の噴石飛散距離は、爆発及び噴火に伴って弾道を描いて飛散する大きな噴石の飛散距離の日最大値を示しています。また噴石が観測されなかった場合は「-」としています。

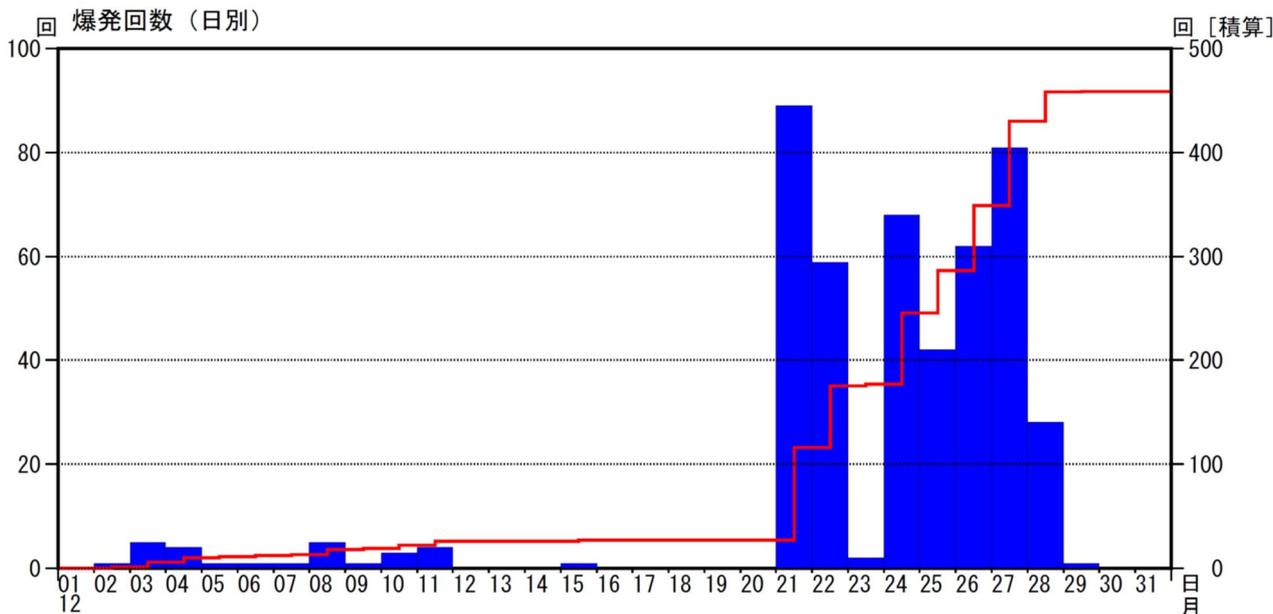


図6 諏訪之瀬島 爆発の日別回数と積算回数（12月1日～31日）

12月21日から29日にかけて爆発が増加しました。

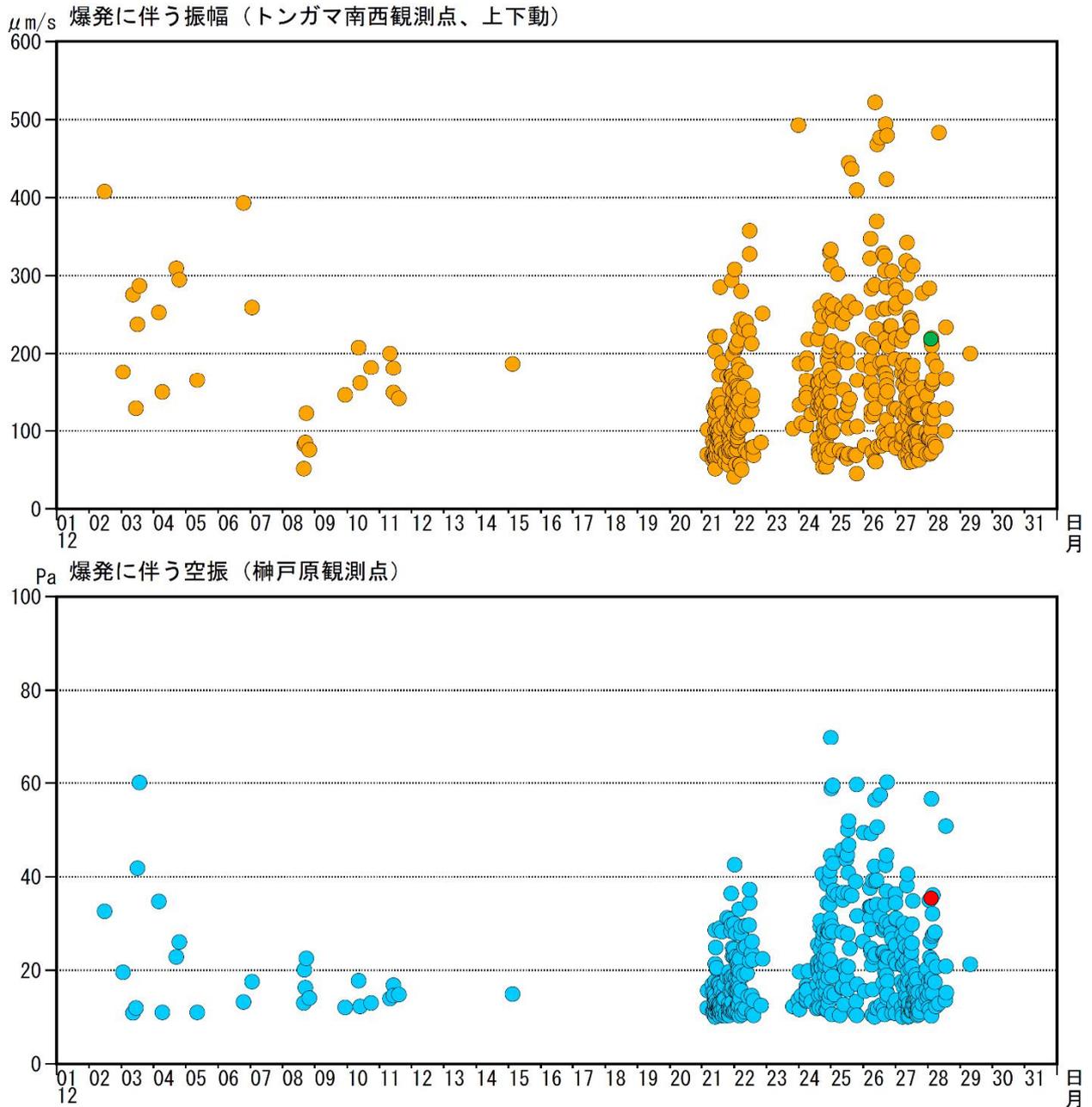


図7 諏訪之瀬島 爆発地震の振幅（上図：トンガマ南西観測点上下動）、空振の振幅（下図：榑戸原観測点）（12月1日～31日）

12月21日から29日にかけて爆発が増加しました。28日02時48分の大きな噴石が火口から南東方向に約1.3kmまで飛散した爆発では、トンガマ南西観測点の地震計で最大振幅219.8 $\mu\text{m/s}$ （緑丸）、榑戸原観測点の空振計で35.4Pa（赤丸）を観測しました。

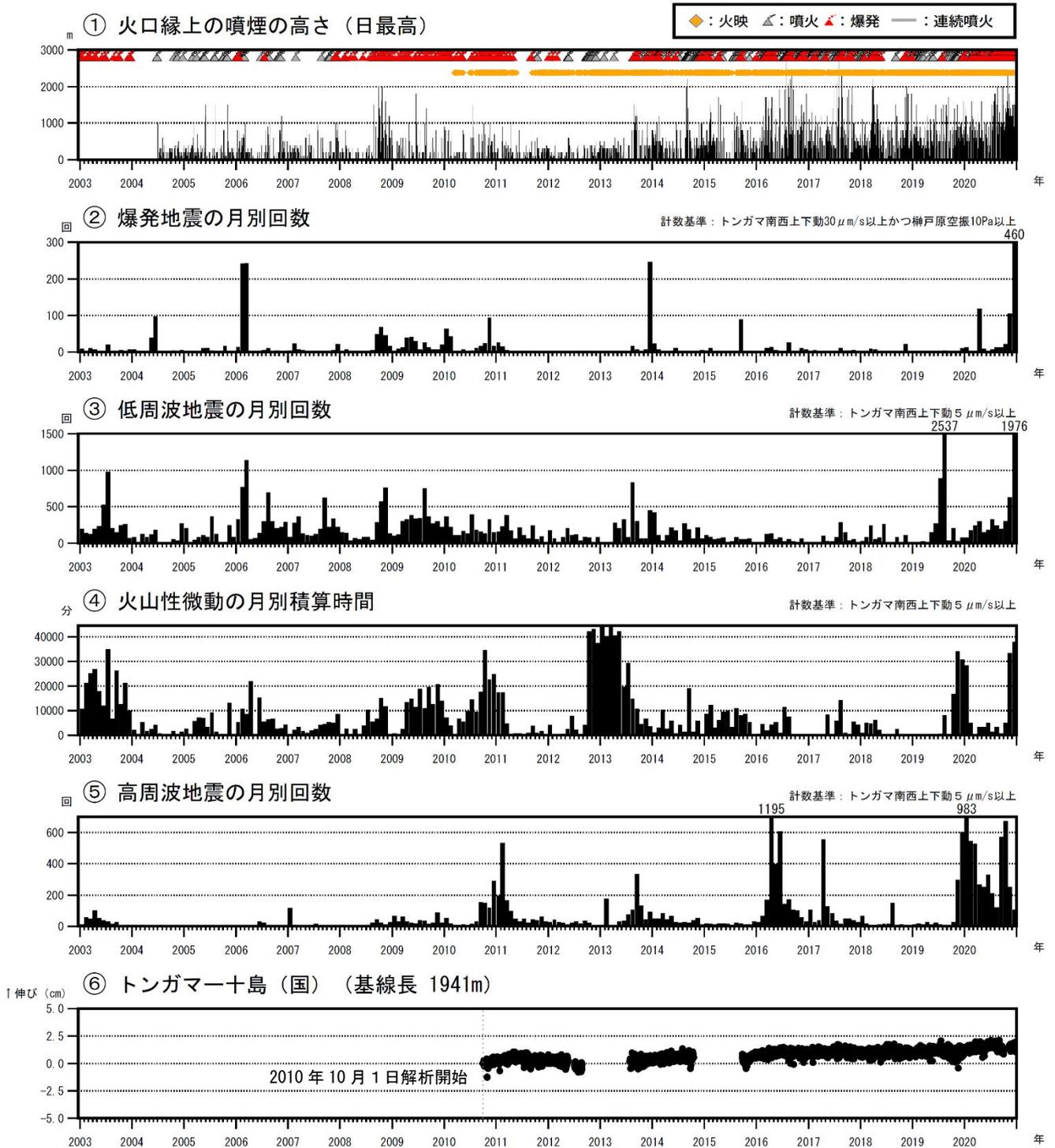


図8 諏訪之瀬島 長期の火山活動経過図（2003年1月～2020年12月）

- ・ 御岳火口では、活発な噴火活動が続いています。
- ・ GNSS 連続観測では、島内の基線で2019年12月頃から、わずかな伸びがみられていたが、2020年9月頃から停滞しています。

トンガマ南西観測点の地震計の機器障害により、ナベタオ観測点（計数基準：上下動 $0.5 \mu\text{m/s}$ 、爆発地震計数基準：上下動 $3 \mu\text{m/s}$ ）で計数している期間があります。

⑥の基線は図13の①に対応しています。⑥の基線の空白部分は欠測を示しています。

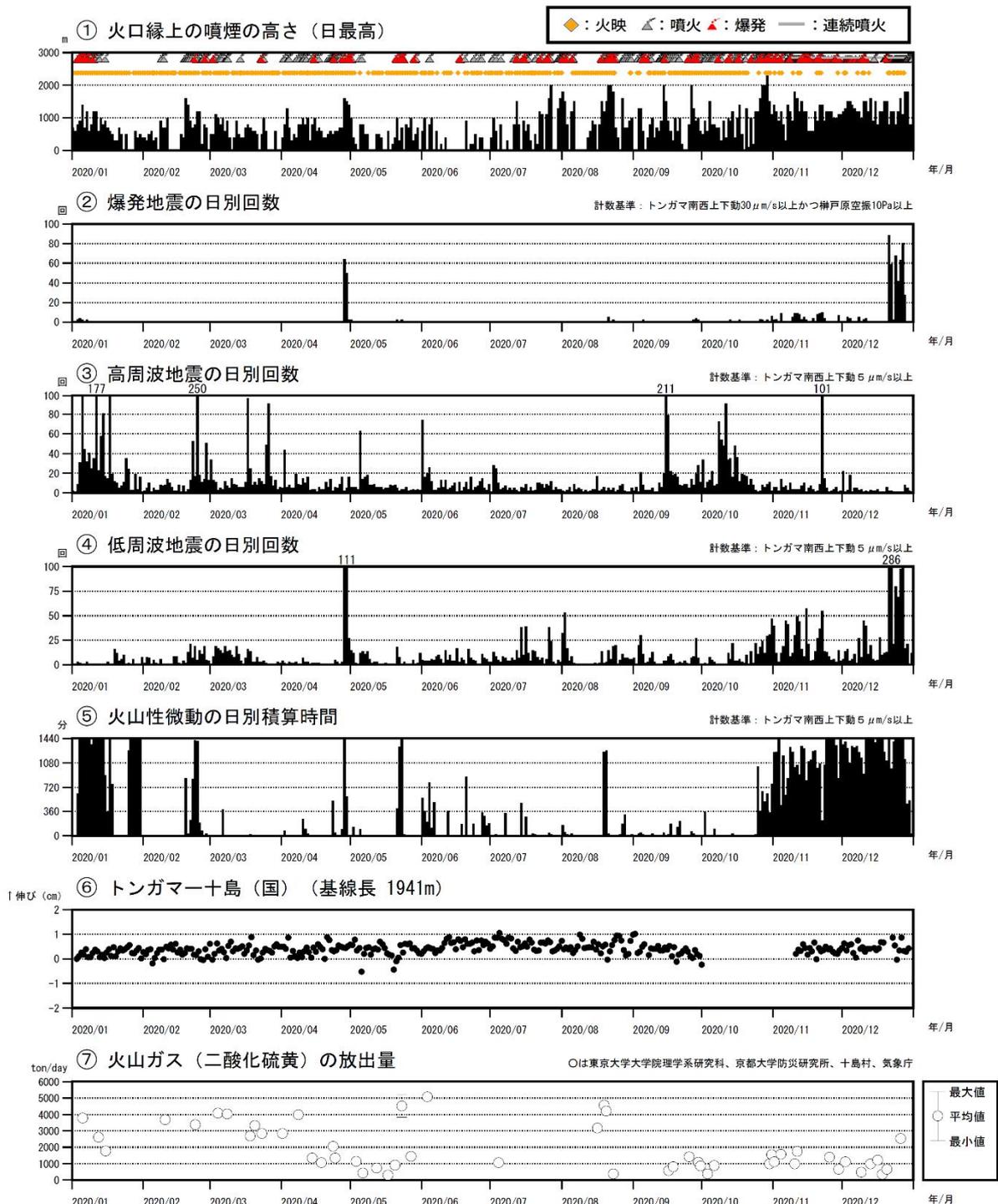


図9 諏訪之瀬島 最近の火山活動経過図 (2020年1月～12月)

<2020年の状況>

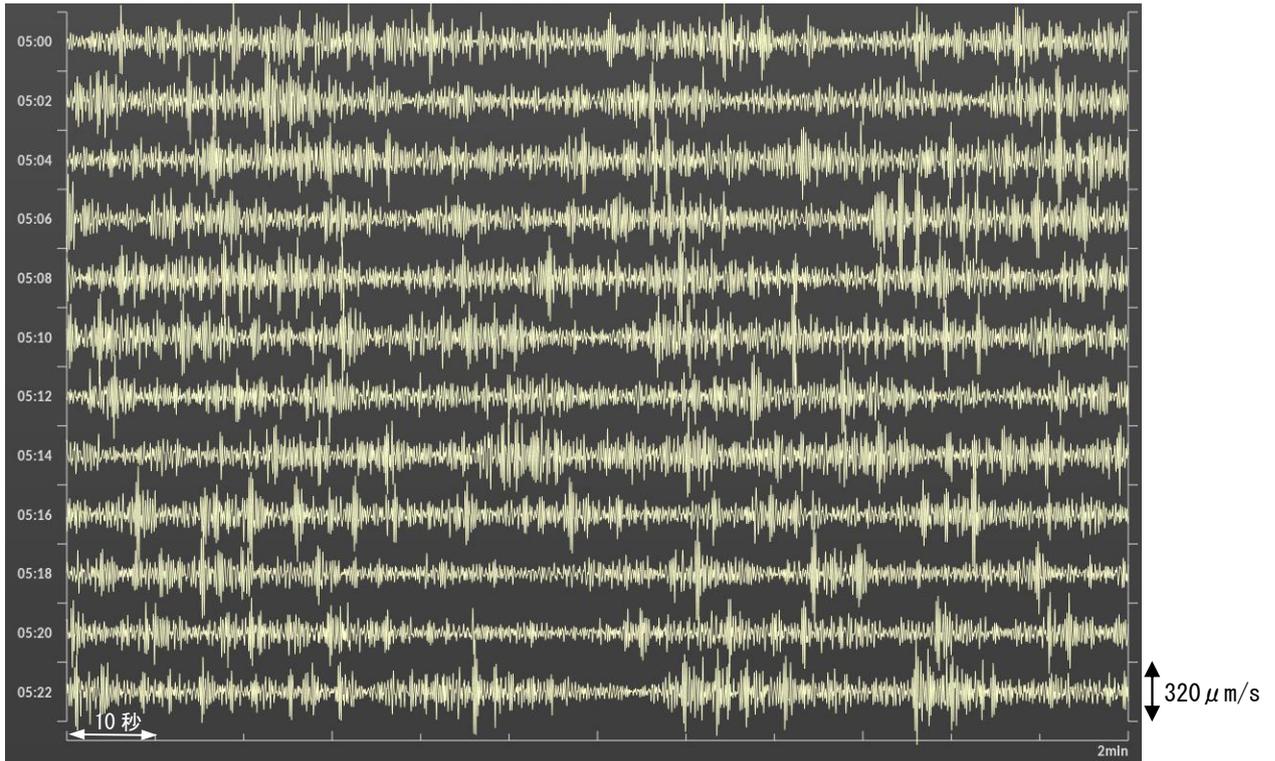
- ・噴火が時々発生し、そのうち、爆発が764回発生しました。
- ・噴火に伴う噴煙は、最高で火口縁上2,000m以上に上がりました。
- ・御岳火口では、概ね年間を通して夜間に高感度の監視カメラで火映を観測しました。
- ・火山性地震の年回数は、高周波地震：4,838回(2019年：1,058回)、低周波地震：4,803回(2019年：4,251回)でした。
- ・火山性微動の年間の継続時間は、1,994時間51分と前年(2019年：1,564時間49分)と比べて長くなりました。
- ・火山ガス(二酸化硫黄)の1日あたりの放出量は、4月上旬まで概ね3,000トン前後で推移しましたが、以後は概ね1,000トン前後となりました。

東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、十島村及び気象庁は2019年12月より火山ガス(二酸化硫黄)放出量の観測を始めました。

トンガマ南西観測点の地震計の機器障害により、ナベタオ観測点または御岳南山腹観測点で計数している期間があります。

⑥の基線は図13の①に対応しています。⑥の基線の空白部分は欠測を示しています。

トンガマ南西観測点上下動成分（地震計記録）



榑戸原観測点空振記録

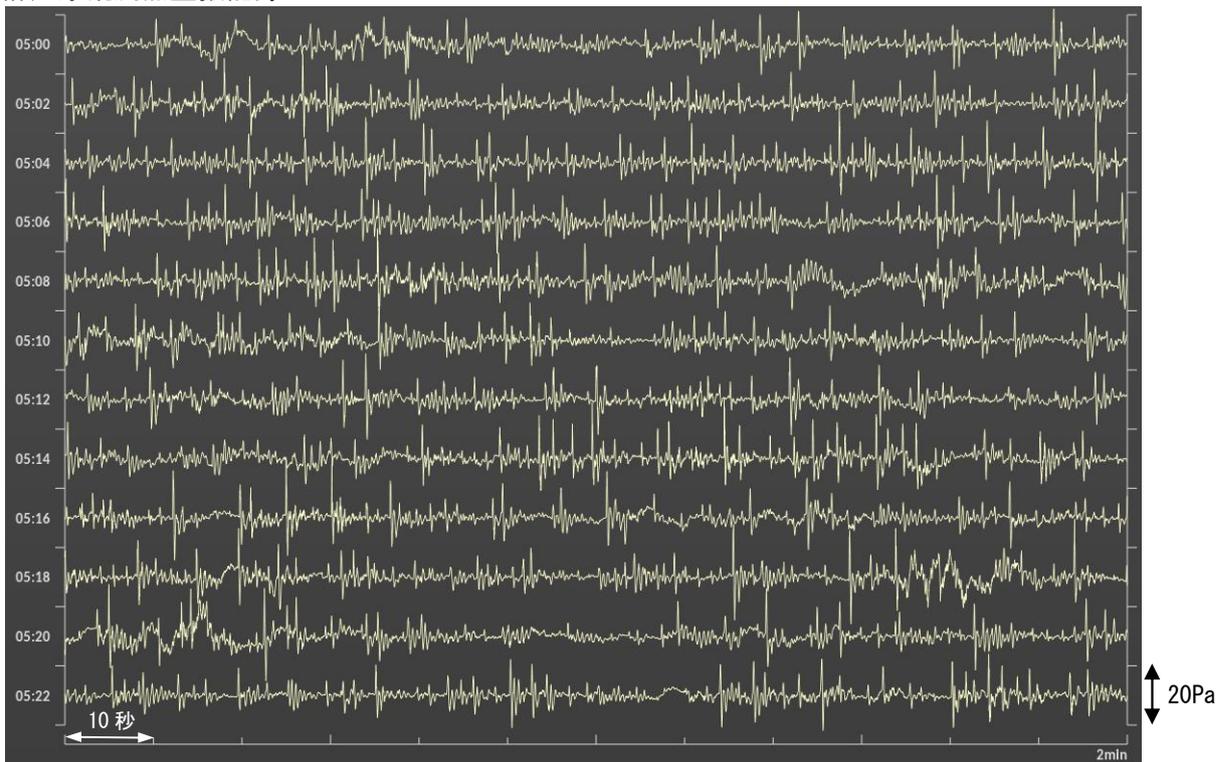


図 10 諏訪之瀬島 断続的に空振を伴う振幅の大きな火山性微動の震動記録の例
 (4月28日05時00分～05時24分、上：トンガマ南西観測点上下動成分、下：榑戸原観測点空振)

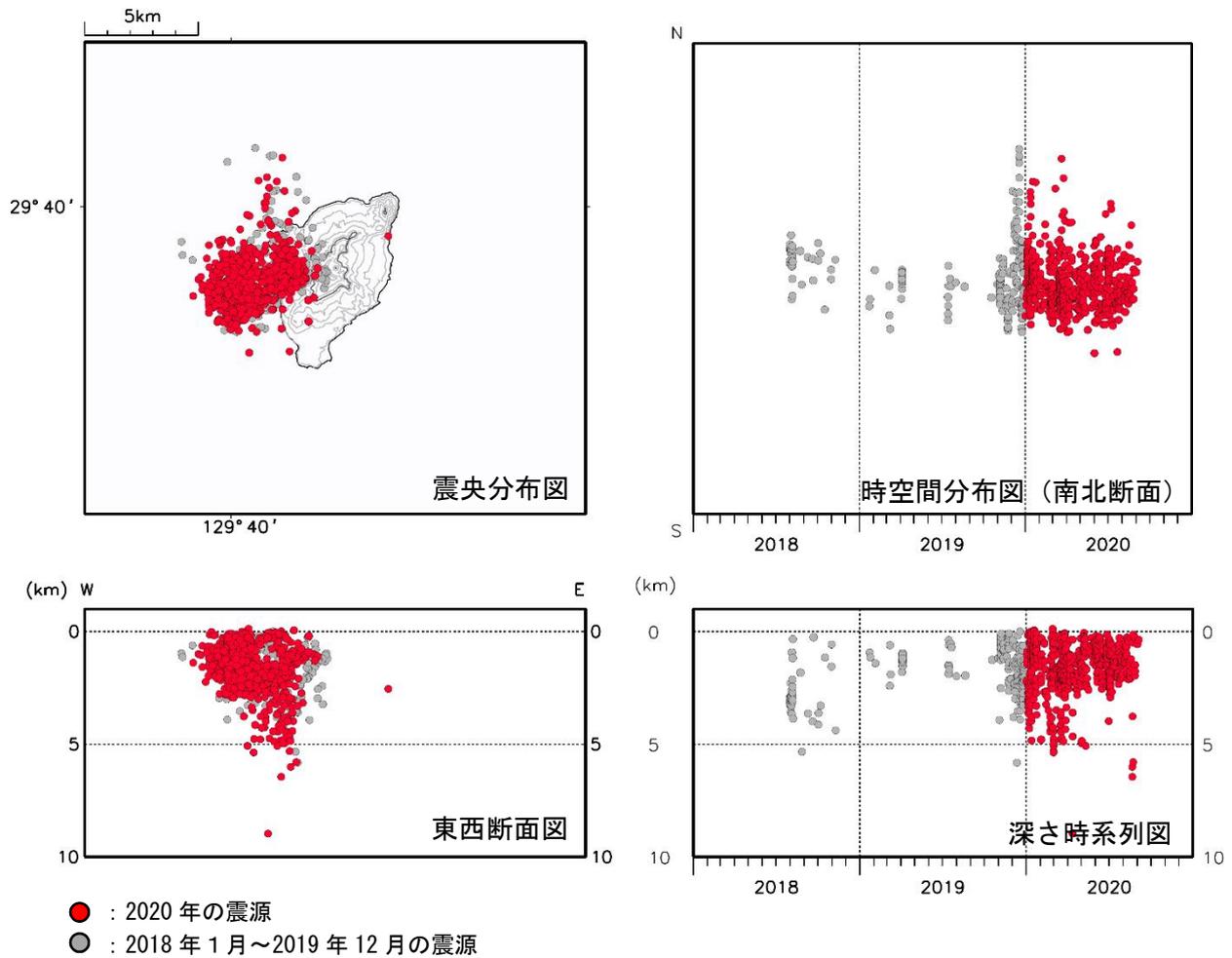


図 11 諏訪之瀬島 火山性地震の震源分布図 (2018年1月～2020年12月)

<2020年の状況>

震源が求まった火山性地震は、御岳付近から諏訪之瀬島西方の深さ0～6 km 及び9 km に分布しました。

2018年8月より諏訪之瀬島の震源決定をしています。

※1 2020年9月5日より、一部観測点の障害により検知力や震源の精度が低下しています。

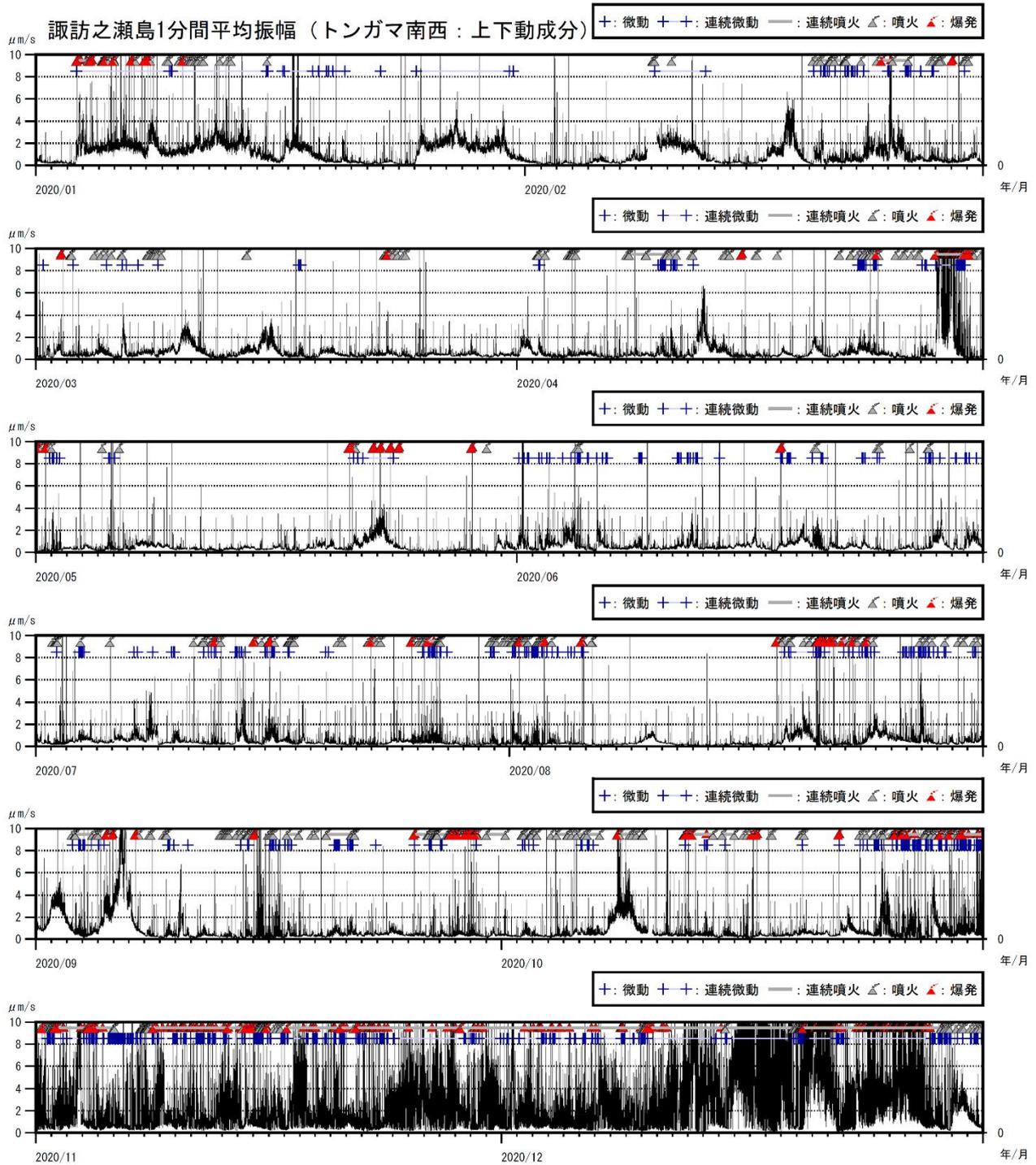


図 12 諏訪之瀬島 1 分間平均振幅の時間変化 (トンガマ南西観測点上下動成分、2020 年 1 月～12 月)

<2020 年の状況>

2020 年 10 月下旬からの噴火活動活発化に対応して火山性微動の振幅が大きくなっています。火山性微動の年間の継続時間は、1,994 時間 51 分と前年 (2019 年 : 1,564 時間 49 分) と比べて長くなりました。

平均振幅は気象などの火山活動以外の要因で大きくなることがあります。

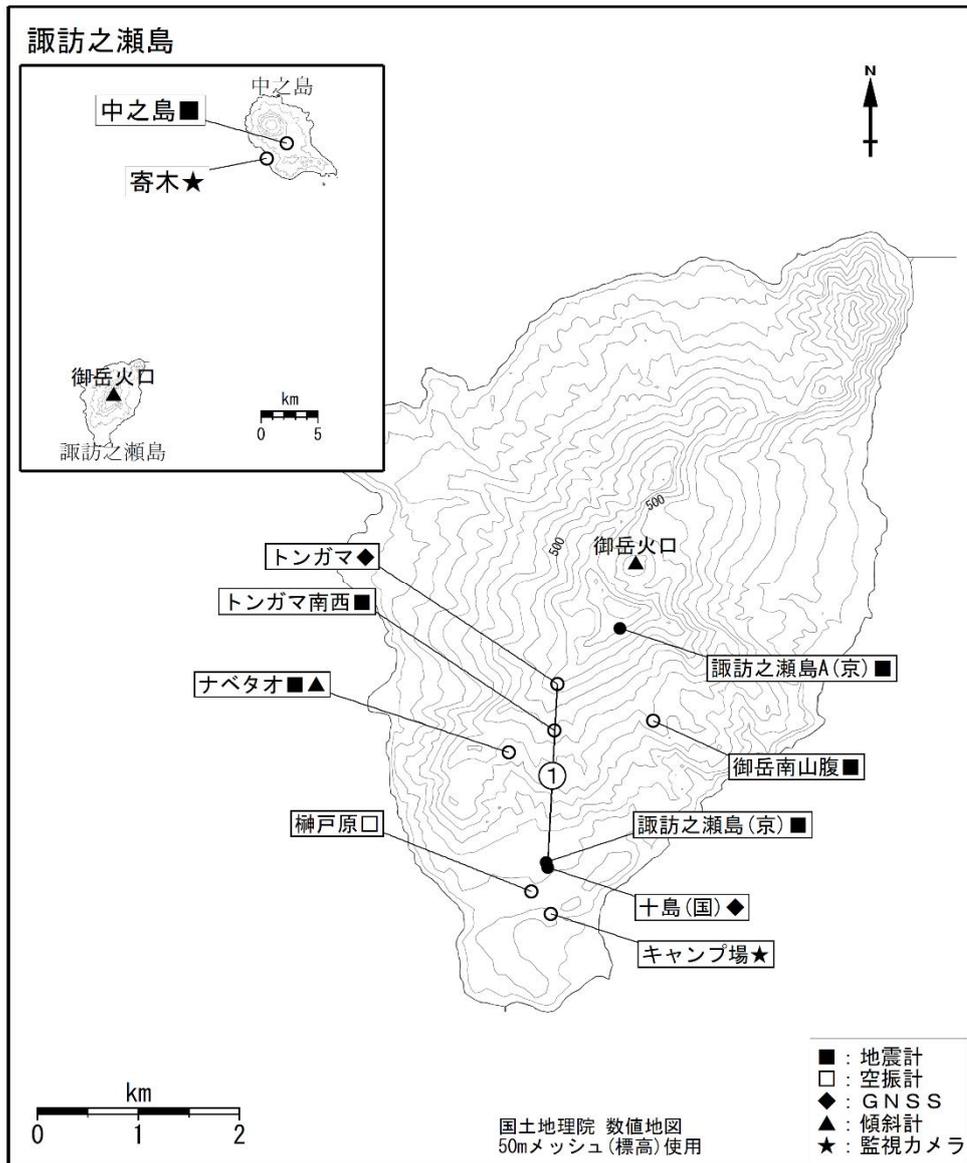


図 13 諏訪之瀬島 観測点配置図と GNSS 連続観測による基線番号

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ます。
 (国) : 国土地理院、(京) : 京都大学

表 2 諏訪之瀬島 気象庁 (火山) 観測点一覧 (緯度・経度は世界測地系)

測器種類	観測点名	位置			設置高 (m)	観測開始日	備考
		緯度 (° ')	経度 (° ')	標高 (m)			
地震計	ナベタオ	29° 37.53'	129° 42.10'	313	-94	2010.8.2	
	トンガマ南西	29° 37.65'	129° 42.38'	450	0	2001.7.6	
	御岳南山腹	29° 37.70'	129° 42.99'	387	-3	2016.12.1	広帯域地震計
空振計	榎戸原	29° 36.78'	129° 42.24'	100	2	2010.8.2	
GNSS	トンガマ	29° 37.90'	129° 42.40'	630	3	2010.8.2	
傾斜計	ナベタオ	29° 37.53'	129° 42.10'	313	-94	2011.4.1	
監視カメラ	寄木	29° 49.97'	129° 51.25'	22	8	2003.3.28	
	キャンプ場	29° 36.67'	129° 42.36'	110	6	2011.3.29	

表3 諏訪之瀬島 2020年爆発日別回数

日	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1日	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0
2日	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	1
3日	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	5
4日	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4
5日	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	1	1
6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
7日	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
8日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5
9日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1
10日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	3
11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4
12日	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	8	0
13日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0
14日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	0
15日	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	2	1
16日	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
17日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
18日	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	4	0
19日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0
21日	0	0	0	0	2	0	0	5	0	0	9	89
22日	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	10	59
23日	0	0	1	0	2	0	0	2	0	0	4	2
24日	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	68
25日	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	42
26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	63
27日	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	1	81
28日	0	1	0	64	0	0	0	0	4	0	1	28
29日	0	0	0	50	1	0	0	0	2	2	7	1
30日	0		0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
31日	0		0		0		0	0		6		0
月合計	13	2	2	118	9	1	6	13	13	22	105	460
年合計	764											