

## 令和3年（2021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<sup>みたけ</sup>火口では、2020年10月下旬以降、長期的に噴火活動が活発化しています。

御岳火口では、3月、6月、9月や12月など、短期的な噴火活動のさらなる活発化がみられました。これらの短期的な活発化時には、爆発の増加とともに、火口中心から1km前後まで飛散する大きな噴石を多数観測しました。10月26日13時17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方向に約1.9kmまで達しました。

## ○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2021年の発表履歴

1月14日11時00分	火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを3（入山規制）から2（火口周辺規制）に引下げ
3月31日03時30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）に引上げ
4月5日11時00分	火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを3（入山規制）から2（火口周辺規制）に引下げ
6月23日00時15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）に引上げ
7月29日11時00分	火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを3（入山規制）から2（火口周辺規制）に引下げ
9月17日02時35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）に引上げ

## ○2021年の活動状況

・噴煙など表面現象の状況（図1～図3、図4-①、図5-①、⑨、図8-②、表2）

御岳<sup>みたけ</sup>火口では、爆発が2,015回（2020年：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。

3月、6月、9月や12月など、短期的な噴火活動のさらなる活発化がみられました。これらの短期的な活発化時には、爆発の増加とともに、火口中心から1km前後まで飛散する大きな噴石を多数観測しました。10月26日13時48分に発生した爆発では、噴煙は火口縁上3,300m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南方向に約1.9kmまで達しました。

7月以降、噴煙の高さが火口縁上3,000mを超える噴火が複数回発生しました。9月26日07時11分に発生した噴火では、噴煙が火口縁上5,400mまで上がりました。

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。

海上自衛隊第1航空群、鹿児島県及び九州地方整備局の協力により上空からの観測を実施しました（1月19日、3月22日、3月31日、6月23日、8月31日）。いずれの観測においても、御岳火口内から灰白色または乳白色の噴煙が上がっていることを確認しました。また赤外熱映像装置

による観測では、火口内及び火口周辺で地熱域を確認し、火口周辺では飛散した噴石と考えられる高温部を時々確認しました。6月23日の観測では、同火口より、周辺への断続的な噴石の飛散及び火口底での赤熱を確認しました。

十島村役場によると、同火口による鳴動や降灰、爆発音が時々確認されました。集落（御岳火口から南南西約3.5km）で降灰を確認した日数は47日（2020年：49日）でした。また、中之島（諏訪之瀬島から北東約25km）、平島（諏訪之瀬島から西北西約20km）及び悪石島（諏訪之瀬島から南南西約17km）でも時々降灰が確認されました。

#### ・地震や微動の発生状況（図4②～④、図5③～⑦、図6～7）

御岳火口付近の爆発地震を除く火山性地震は、14,379回（2020年：4,948回）でした。島の西側で発生していると推定される火山性地震は408回（2020年：4,143回）でした。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地震が7月29日に一時的に増加し、18時52分に発生した地震（マグニチュード2.9）では、島内の震度観測点（鹿児島十島村諏訪之瀬島）で震度2を観測しました。

火山性微動は主に噴火に伴って発生しました。

#### ・地殻変動の状況（図4-⑤、図5-⑧、図8-①、図9）

GNSS連続観測では、島内の基線で2019年12月頃から、伸びがみられていましたが、2020年9月頃から2021年1月頃まで停滞しています。なお、トンガマ観測点では1月14日から3月22日及び3月27日から障害となっています。

ナベタオ傾斜計（御岳火口から南西約2.2km）では、短期的な噴火活動の活発化に先行して西上がりの変化が観測され、活発化に伴い西下がりの変化が観測されています。西上がりの変化は諏訪之瀬島西側のやや深部へのマグマの蓄積を、西下がりの変化は諏訪之瀬島西側のやや深部から御岳火口直下へのマグマの上昇を示していると考えられます。

#### ・火山ガスの状況（図5-②）

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、概ね2,000トン以下で経過していましたが、7月頃からはやや減少し、1日あたり概ね1,000トン以下で経過しました。

---

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/vois/data/tokyo/STOCK/monthly\\_v-act\\_d oc/monthly\\_vact.php](https://www.data.jma.go.jp/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_d oc/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/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（寄木監視カメラ、キャンプ場監視カメラ）

上段：9月26日07時11分に発生した噴火では、噴煙が火口縁上5,400mまで上がりました。

下段：10月26日13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方  
向に約1.9 kmまで達しました（白樫周辺）。噴煙は火口縁上3,300mまで上がりました。

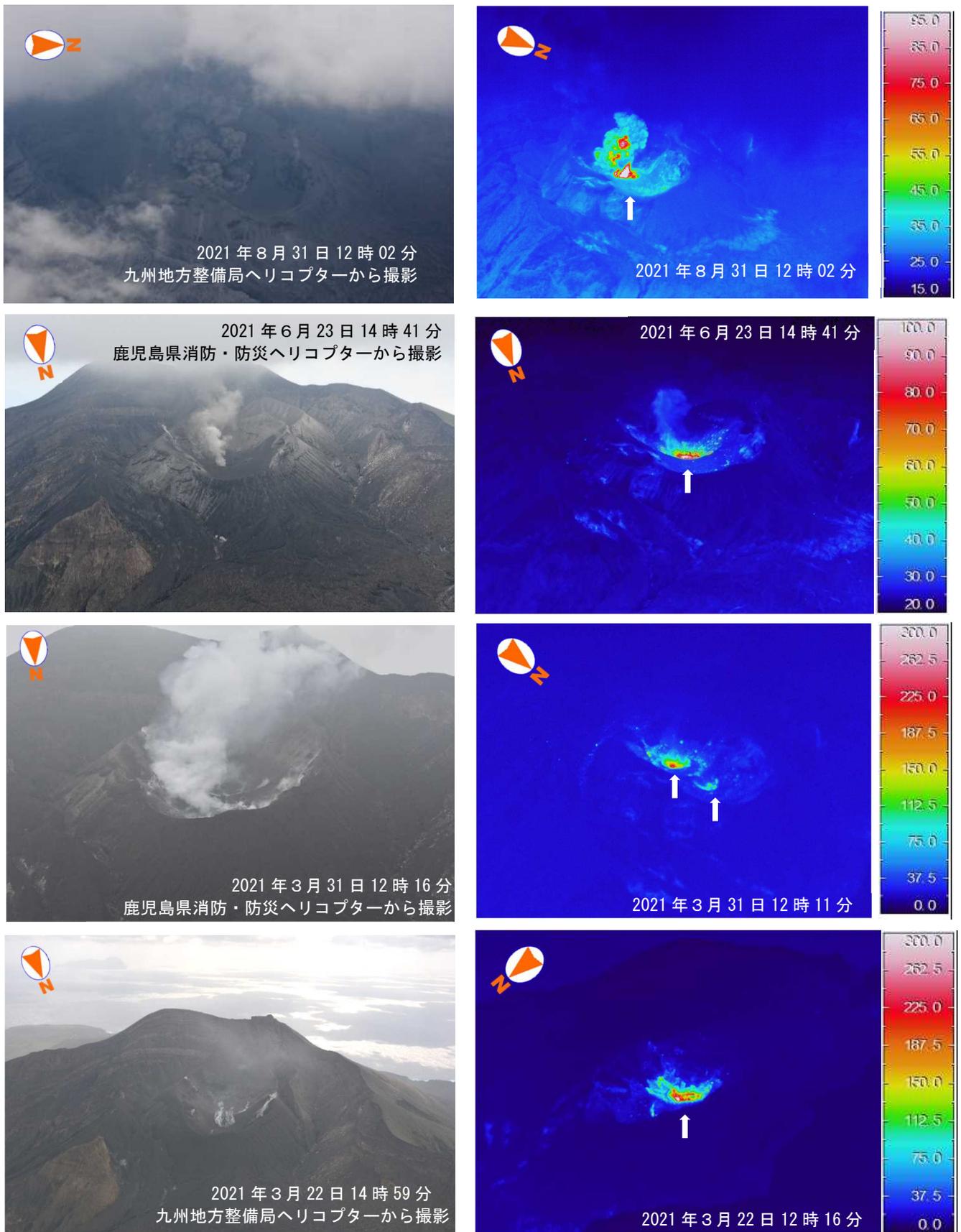


図 2-1 御岳火口内及び周辺の状況

- ・御岳火口から灰白色または乳白色の噴煙が上がっていることを確認しました。
- ・御岳火口内及びその周辺で引き続き地熱域を確認しました（白矢印）。また、火口周辺に飛散した噴石と考えられる高温部を時々確認しました。



図 2-2 御岳火口周辺の状況 諏訪之瀬島北東側上空より撮影（1月19日）

- ・ 御岳火口から断続的に灰白色の噴煙が上がっていることを確認しました。
- ・ 火口および火口周辺に特段の変化は認められませんでした。

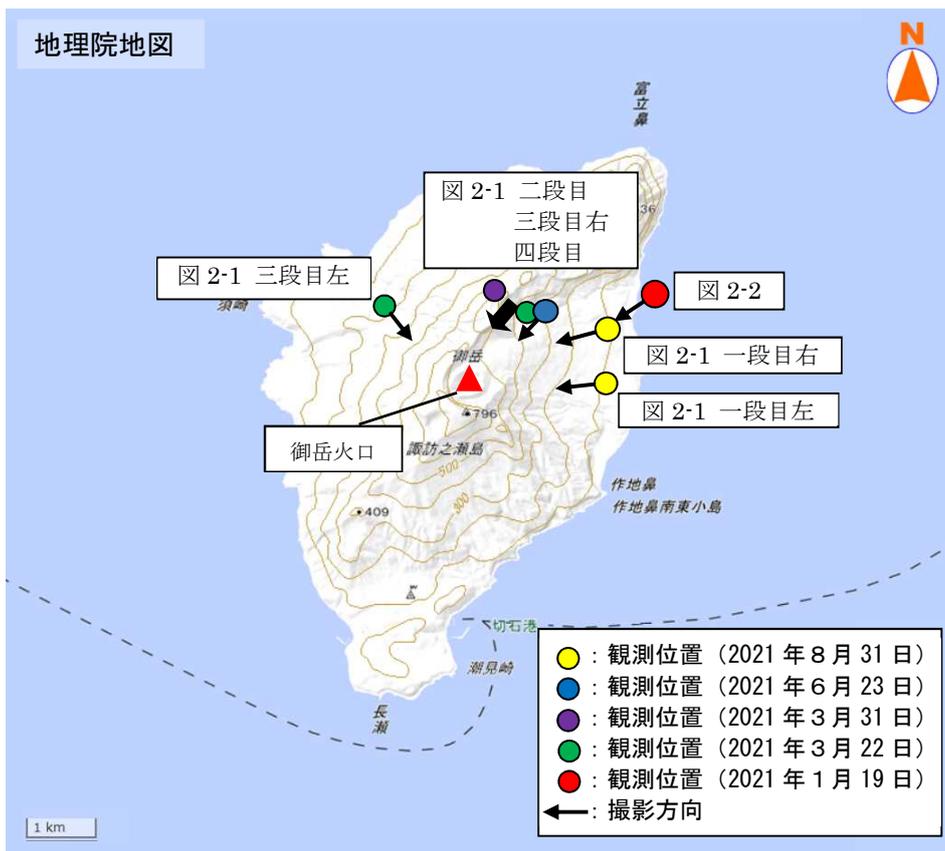


図 3 諏訪之瀬島 調査観測位置図（図 2 の観測位置及び撮影方向）

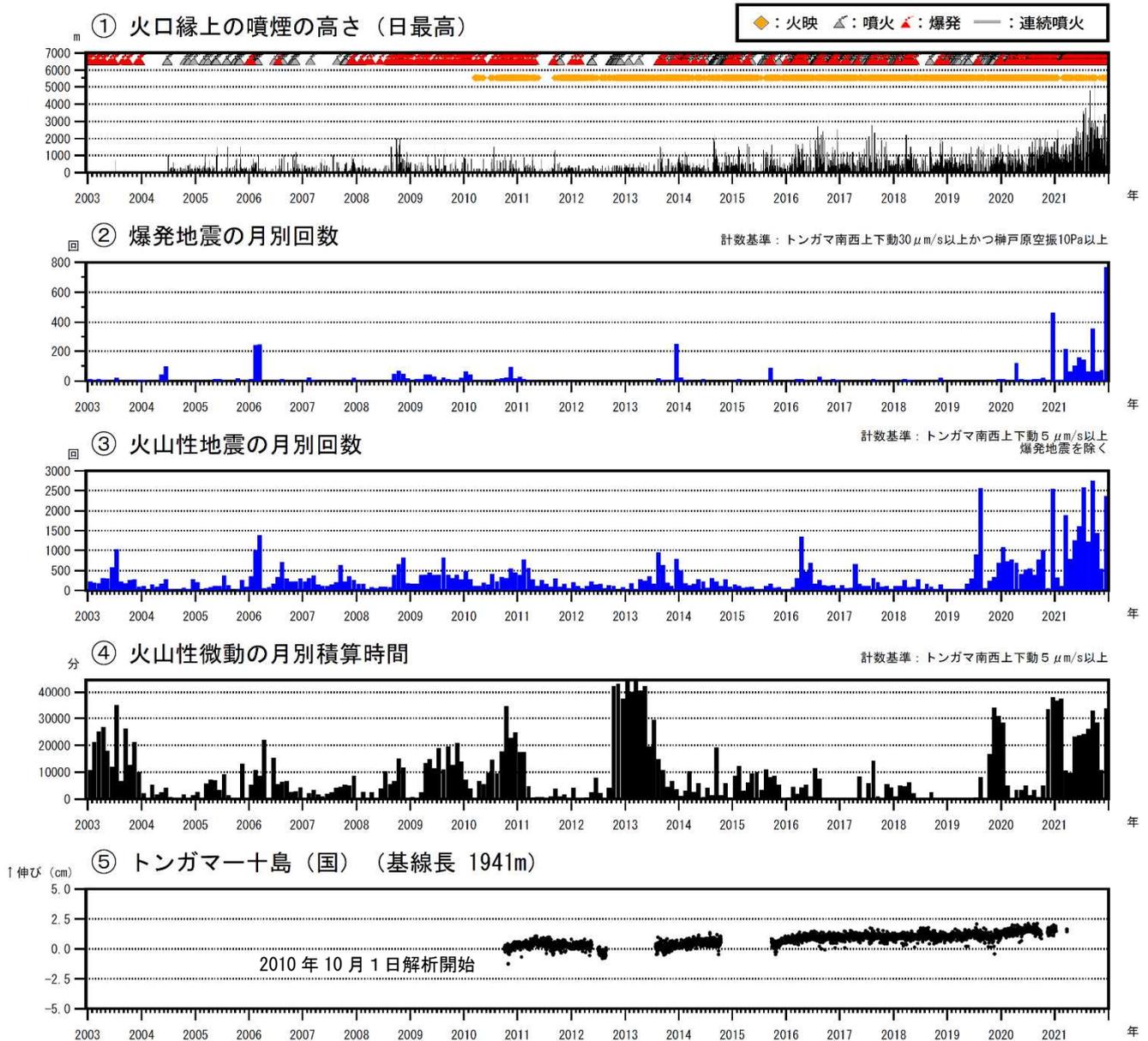


図4 諏訪之瀬島 長期の火山活動経過図（2003年1月～2021年12月）

<2021年の状況>

- ・御岳火口では、活発な噴火活動が継続しています。
- ・火山性微動は主に噴火に伴って発生しました。
- ・GNSS連続観測では、島内の基線で2019年12月頃から、伸びがみられていましたが、2020年9月頃から2021年1月頃まで停滞しています。なお、トンガマ観測点では1月14日から3月22日及び3月27日から障害となっています。

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。

⑤の基線は図9の①に対応しています。⑤の基線の空白部分は欠測を示しています。

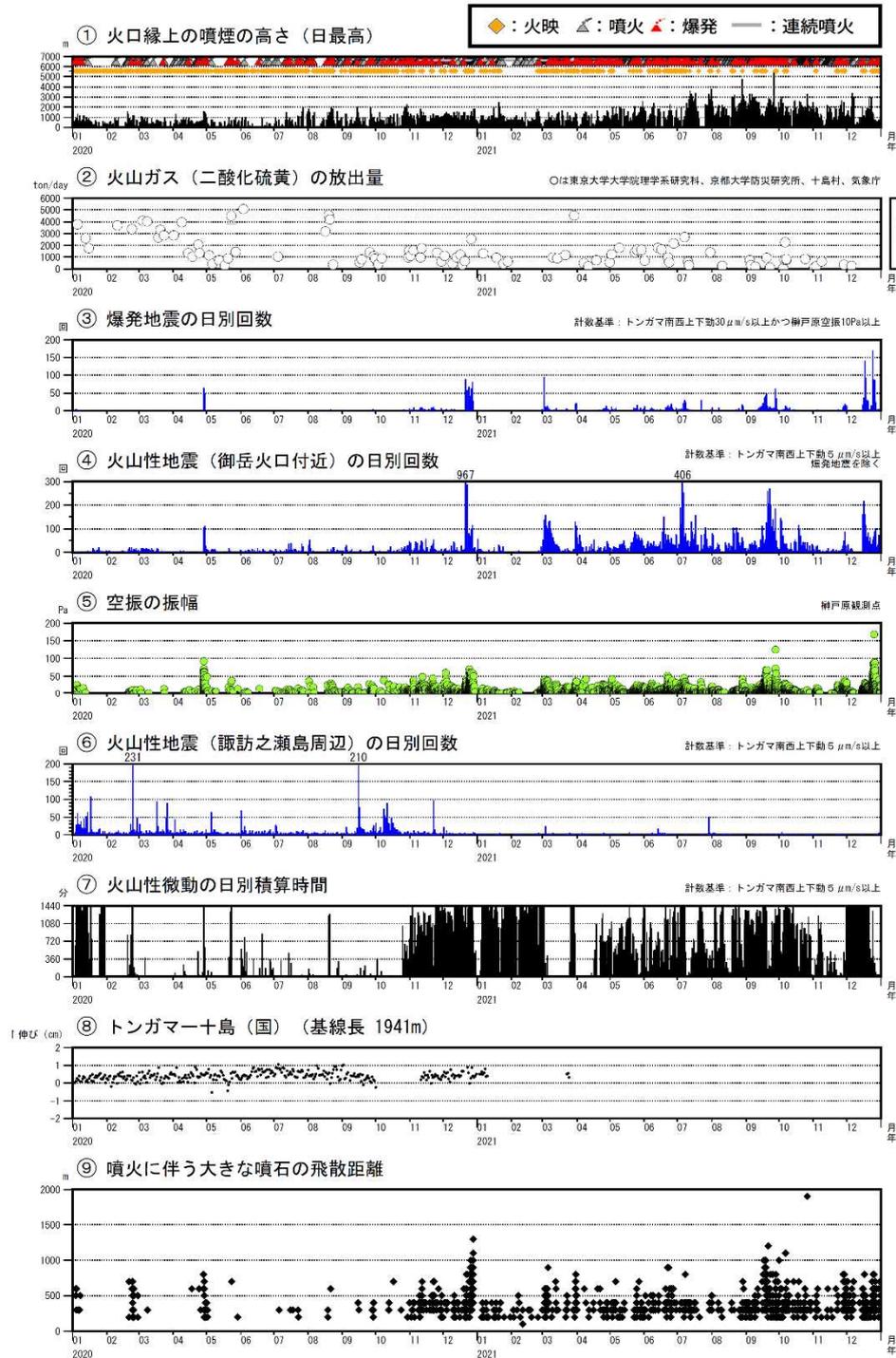


図5 諏訪之瀬島 最近の火山活動経過図（2021年1月～12月）

<2021年の状況>

- ・御岳火口では、爆発が2,015回（2020年：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。
- ・噴火に伴う噴煙は、最高で火口縁上5,400mに上がりました。
- ・弾道を描いて飛散する大きな噴石が、最大で、火口中心から約1.9kmまで飛散しました。
- ・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。
- ・御岳火口付近の爆発地震を除く火山性地震は、14,379回（2020年：4,948回）でした。島の西側で発生していると推定される火山性地震は408回（2020年：4,143回）でした。
- ・火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量は、概ね2,000トン以下で経過していましたが、7月頃からはやや減少し、1日あたり概ね1,000トン以下で経過しました。

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。

⑧の基線は図9の①に対応しています。⑧の基線の空白部分は欠測を示しています。

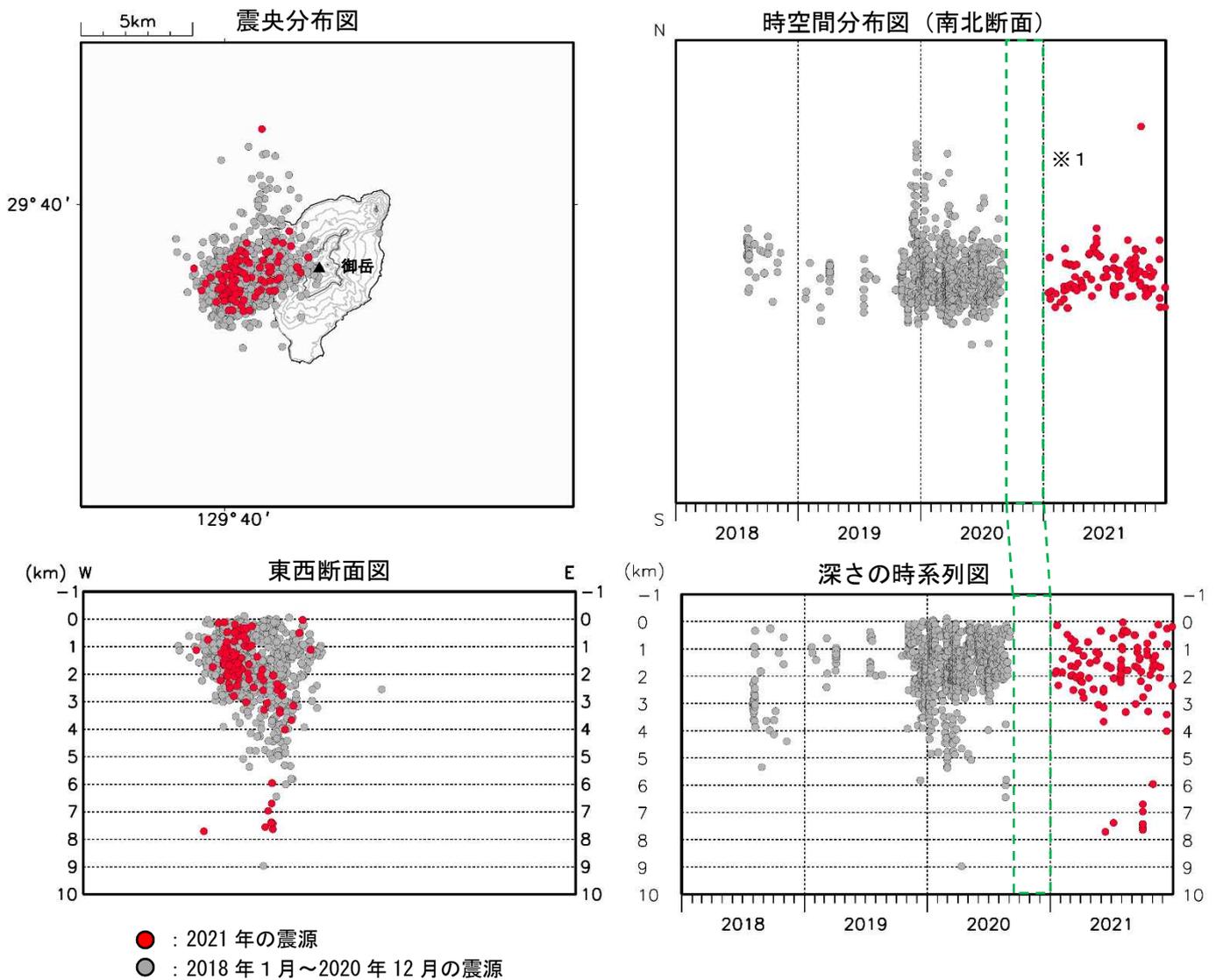


図6 諏訪之瀬島 火山性地震の震源分布図 (2018年1月～2021年12月)

<2021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0～4 km 及び6～8 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。

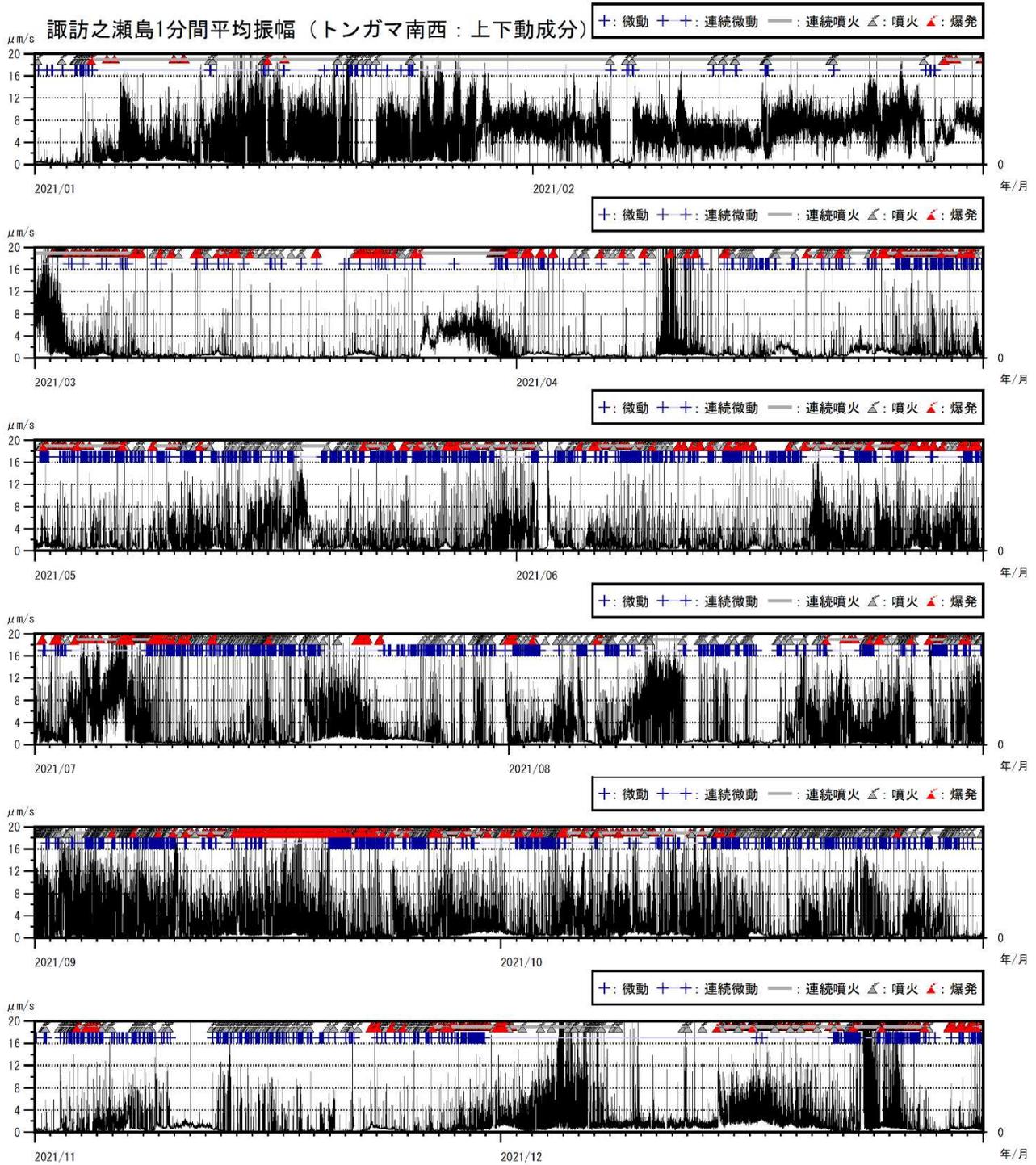


図7 諏訪之瀬島 1分間平均振幅の時間変化（トンガマ南西観測点上下動成分、2021年1月～12月）

<2021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。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場合があります。

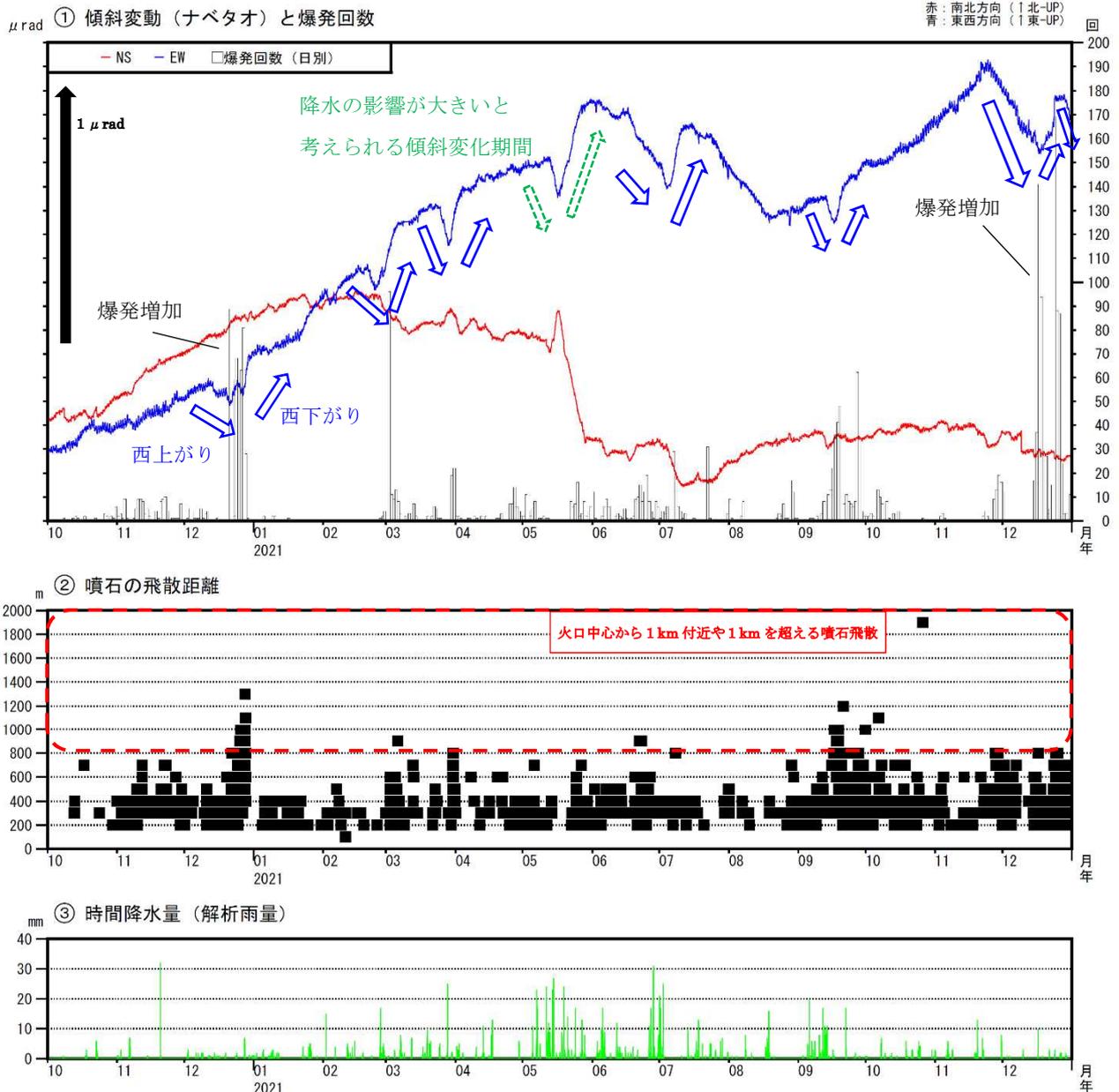


図8 諏訪之瀬島 ナベタオ観測点の傾斜変動と噴火活動（2020年10月～2021年12月31日）

・ナベタオ傾斜計（御岳火口から南西約2.2km）では、短期的な噴火活動の活発化に先行して西上がりの変化が観測され、活発化に伴い西下がりの変化が観測されています。

西上がりの変動は諏訪之瀬島西側のやや深部へのマグマの蓄積を、西下がりの変動は諏訪之瀬島西側のやや深部から御岳火口直下へのマグマの上昇を示していると考えられます。

・噴火活動の活発化の際には、御岳火口中心から1km付近や1kmを超える噴石の飛散（図中赤破線内800m以上飛散）が確認されています。

傾斜データは出水期を中心に降水の影響を受ける場合があります。

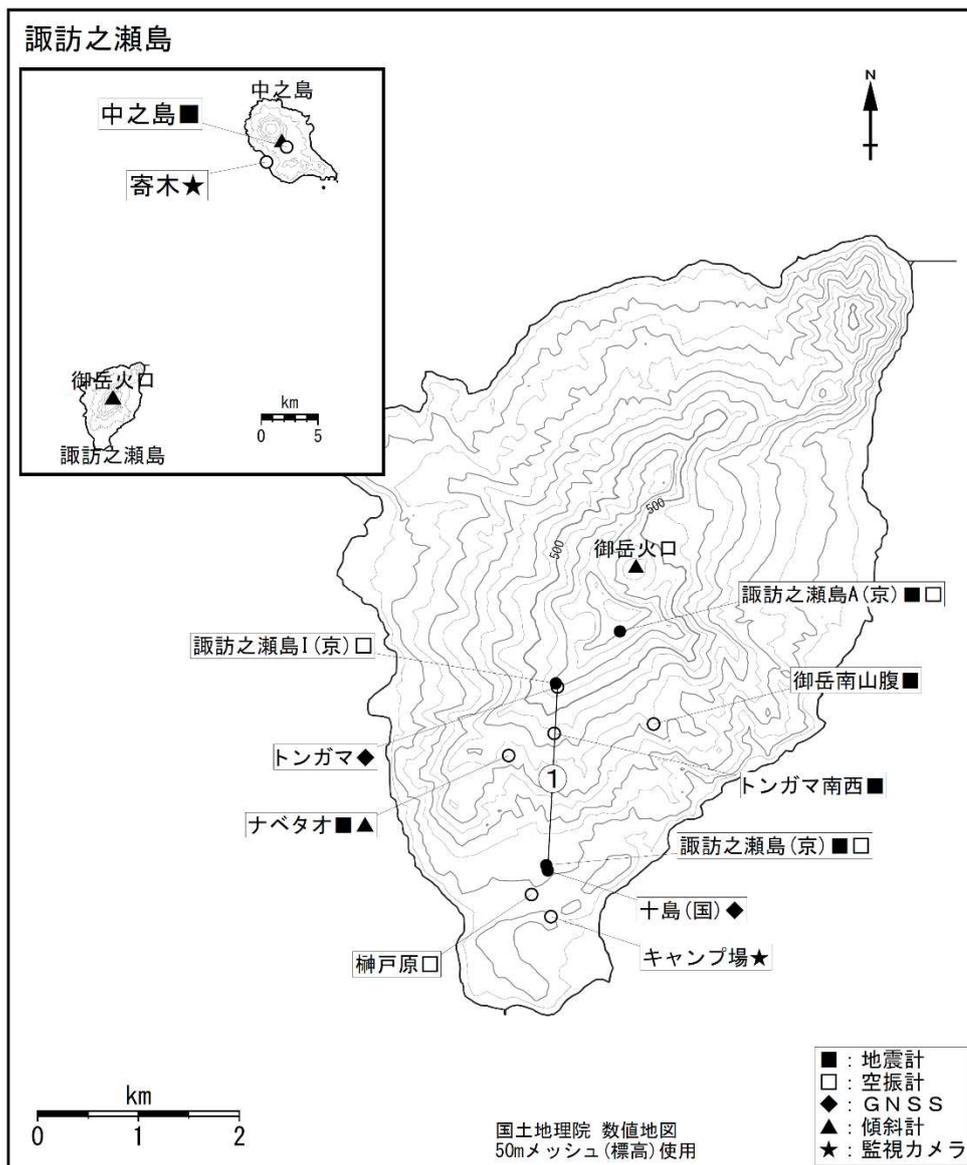


図9 諏訪之瀬島 観測点配置図とGNSS連続観測による基線番号

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1 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	榑戸原	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2 諏訪之瀬島 2021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	2	2	12	1	9	0	2	0	12
2日	0	0	96	2	11	1	4	1	0	2	0	0
3日	0	0	11	1	4	0	3	0	0	3	2	0
4日	0	0	9	0	2	0	6	0	0	2	3	0
5日	2	0	13	0	5	2	4	0	0	5	1	0
6日	0	0	8	1	8	6	22	2	1	13	0	0
7日	0	0	3	1	0	9	29	8	1	10	0	0
8日	0	0	0	0	1	6	24	0	0	7	0	0
9日	2	0	2	2	1	4	6	0	2	4	0	0
10日	2	0	0	1	2	0	4	0	0	8	0	0
11日	0	0	3	0	1	2	1	0	3	1	0	0
12日	0	0	0	2	1	3	3	0	8	0	0	0
13日	0	0	7	0	0	2	0	0	4	3	0	0
14日	0	0	2	2	0	1	0	0	11	0	0	0
15日	0	0	0	0	0	5	0	0	13	4	0	17
16日	1	0	0	0	0	1	1	0	22	0	0	37
17日	0	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	141
18日	0	0	0	0	0	1	0	0	41	0	0	94
19日	0	0	2	1	0	2	0	0	48	0	0	29
20日	0	0	0	1	0	9	0	0	14	0	0	27
21日	0	0	2	3	0	10	0	0	7	0	0	3
22日	0	0	6	0	8	15	31	1	11	0	2	5
23日	0	0	5	0	6	8	1	3	8	0	4	15
24日	0	0	1	5	7	12	0	2	7	0	2	169
25日	0	0	1	7	16	19	0	7	6	0	0	88
26日	0	1	0	7	2	8	0	1	8	1	0	87
27日	0	2	0	14	3	4	0	1	62	0	9	24
28日	0	4	0	6	8	1	0	17	35	0	13	3
29日	0	/	0	4	2	8	0	12	4	0	19	3
30日	0	/	19	2	4	6	0	1	2	0	16	4
31日	0	/	22	/	6	/	3	1	/	0	/	11
月合計	7	7	212	64	100	157	143	66	354	65	71	769
年合計	2015											