

令和4年（2022年）の硫黄島の火山活動

気象庁地震火山部
火山監視・警報センター

7月上旬から8月上旬にかけてと10月前半及び12月前半に翁浜沖で噴火が発生し、マグマが噴出したと推定されます。

GNSS連続観測では、長期的に島全体の隆起を示す地殻変動がみられています。また、硫黄島の島内は全体的に地温が高く、多くの噴気地帯や噴気孔があり、過去には各所で小規模な噴火が発生しています。

○ 噴火警報・予報の状況、2022年の発表履歴

2022年中変更なし	火口周辺警報（火口周辺危険） 火山現象に関する海上警報（周辺海域警戒）
------------	--

○ 2022年の活動概況

・ 7月11日～8月8日、10月5日～8日、12月7日～11日の噴火の状況（図11～図14）

海上自衛隊硫黄島航空基地隊によると、7月11日以降8月8日にかけてほぼ毎日、翁浜沖で噴火が確認されました。この噴火では、黒色の噴出物を含んだ水柱が数分間隔で、海面から数～数十m程度の高さまで噴出している様子が確認されました。

7月14日に防災科学技術研究所が翁浜で実施した現地調査によると、噴火に伴い噴出したと考えられる岩塊の翁浜への漂着が認められました。気象庁が7月27日から8月4日にかけて実施した現地調査でも、31日に翁浜沖で海底噴火が発生し、海面から高さ20～30mの水柱を観測しました。内部が高温状態の岩塊も認められたことから、新鮮なマグマが噴出したと推定されます。

10月4日夕方に翁浜沖で変色水、5日から8日にかけて噴火が確認されました。黒色の噴出物を含んだ水柱が数分間隔で、海面から数～数十m程度の高さまで噴出している様子が確認されました。

12月7日から11日にかけて翁浜沖で噴火が確認されました。黒色の噴出物を含んだ水柱が10分程度の間隔で、海面から数～数十m程度の高さまで噴出している様子が確認されました。9日には噴火に伴い発生したと思われる岩塊が浮遊している様子が確認されています。また、13日には同地点付近で変色水が確認されています。

これらの噴火が発生した期間には、単色型の火山性微動の増加がみられました。

・ 噴気、地熱、噴出物等表面現象の状況

【監視カメラによる状況】（図2）

阿蘇台東監視カメラ（阿蘇台陥没孔あそだいかんぼつこうの東北東約900m）による観測では、島西部の阿蘇台陥没孔あそだいがしからの噴気の高さは概ね30m以下で経過しました。島北西部の井戸ヶ浜からは噴気は観測されておらず、特段の変化はありませんでした。

この火山活動解説資料は気象庁ホームページでも閲覧することができます。

(https://www.data.jma.go.jp/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.php)

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>

本資料は気象庁のほか、国土地理院、海上保安庁、海上自衛隊およ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）』『数値地図25000（行政界・海岸線）』を使用しています。

【現地調査結果】

海上自衛隊の協力により、2月2日から2月10日、7月27日から8月4日に現地調査を実施しました。

『漂流木海岸』（図3～7）

2021年11月に海上自衛隊航空基地隊により噴火が確認された漂流木海岸では、防災科学技術研究所の2021年12月の調査で、新たな火口が複数か所できていることが観測されていました。2022年2月の現地調査では、2021年11月24日の噴火位置付近で新たに火口が3か所（A火口、B火口、C火口）できていることを確認しました。A火口内には赤みを帯びた水が溜まっており、全体から盛んに細かい気泡が出ていることを確認しました。B火口は2つ（B1火口、B2火口）に分かれていることを確認しました。C1火口で熱水が噴出しているのを確認しました。

『阿蘇台陥没孔』（図8）

2021年12月頃から監視カメラで噴気を確認できる日が減っている阿蘇台陥没孔では、陥没孔内にわずかに噴気が出ているのを確認しました。また、底には湯だまりは認められませんでした。現地調査期間（2月2日～10日）に、複数回確認を行いました。いずれの日においても噴気が火口縁を超えることはありませんでした。

【上空からの観測結果】（図9～10）

海上保安庁が実施した上空からの観測では、8月15日及び10月12日に翁浜沖の噴火地点付近において変色水が確認されました。また、離岩から北ノ鼻の海岸沿い3箇所では白色噴気が確認されました。

・地震活動の状況（図15～16、図17①～④）

7月～8月、10月と12月に発生した噴火に伴いで単色型の火山性微動の増加がみられましたが、これらの火山性微動が観測された時間帯にその他の観測データに変化は認められませんでした。それ以外の期間は、火山性地震は概ねやや少ない状態で経過しました。

・地殻変動の状況（図17-⑤⑥、図18～19）

GNSS連続観測では、長期的に島全体の隆起が継続しています。

○ これまでの火山活動

硫黄島ではこれまでも1981年から1984年（防災科学技術研究所等の水準測量と三角測量による）や2001年から2002年に最大1mを超える隆起など顕著な地殻変動が観測されており、隆起が見られていた期間中の1982年と2001年には小規模な噴火が発生しています。

一方、噴火前に必ずしも地震活動が活発化するとは限らず、地震観測が開始された1976年以降で見ても、1982年11月の阿蘇台陥没孔や2001年9月の翁浜沖で発生した噴火、2012年4月29日から30日、及び2018年9月の噴火と推定される事象以外は、ほとんどの噴火で事前に地震活動の活発化が認められませんでした。2015年8月7日に北の鼻の海岸付近で発生したごく小規模な噴火も、事前に活動の変化は特段認められませんでした。

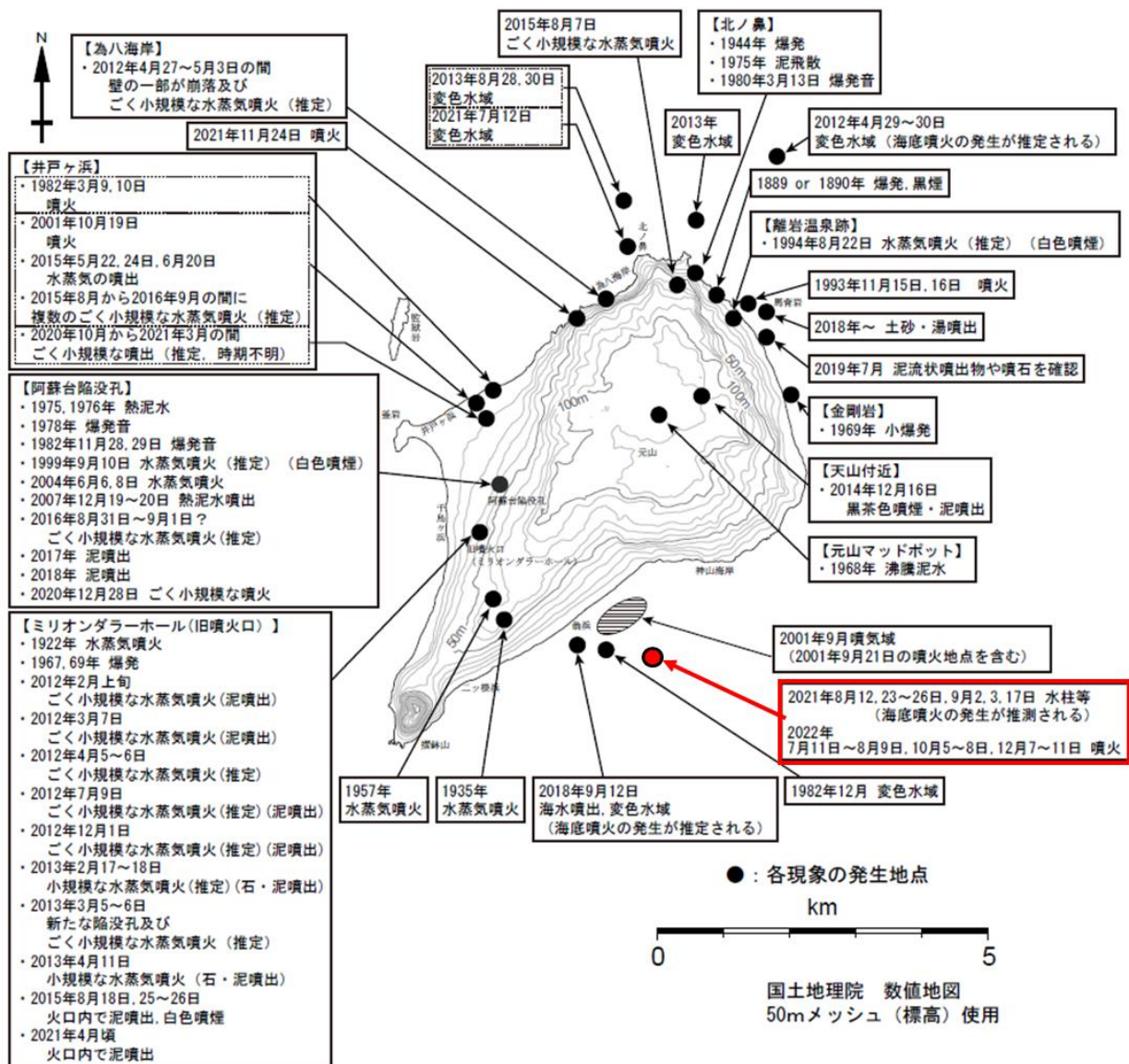


図1 硫黄島 過去に噴火等が確認された地点及びその後の状況

「鶴川元雄・藤田英輔・小林哲夫，2002，硫黄島の最近の火山活動と2001年噴火，月刊地球，号外39号，157-164.」を基に作成し、2004年以降の事象について追記



硫黄島 観測対象地点



阿蘇台陥没孔の噴気の状態（5月2日撮影）



井戸ヶ浜の状態（5月2日撮影）



阿蘇台陥没孔の噴気の状態（8月17日撮影）

図2 硫黄島 海岸付近の噴気の状態（阿蘇台東監視カメラによる）

- ・ 阿蘇台陥没孔からの噴気の高さは概ね30m以下で経過しました。
- ・ 井戸ヶ浜からは噴気は観測されておらず、特段の変化はありませんでした。



図3 漂流木海岸の観測地点
地理院地図を使用

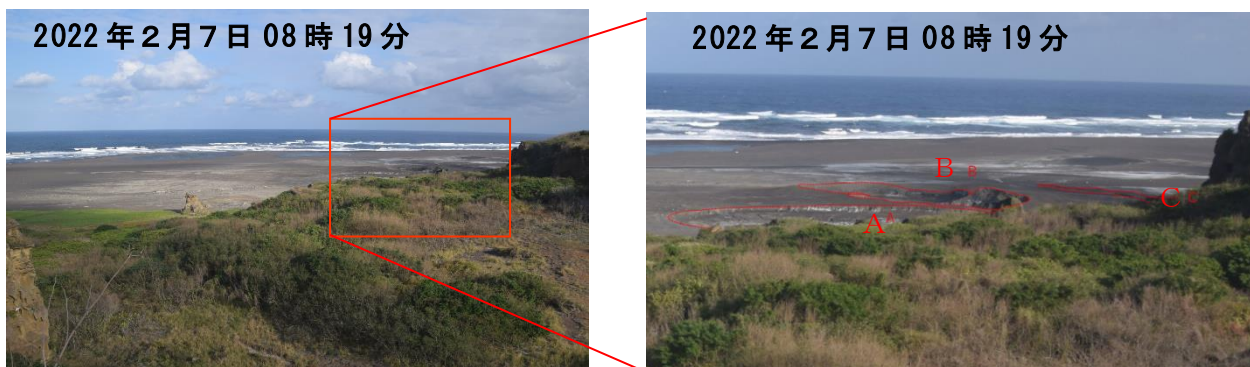


図4 硫黄島 漂流木海岸の状況

・2021年11月24日の噴火位置付近で新たに火口が3か所（A火口、B火口、C火口）できていることを確認しました。



図5 硫黄島 漂流木海岸A火口の様子

・A火口内には赤みを帯びた水が溜まっており、全体から盛んに細かい気泡が出ていることを確認しました。

・A火口の水温は約22度でした。

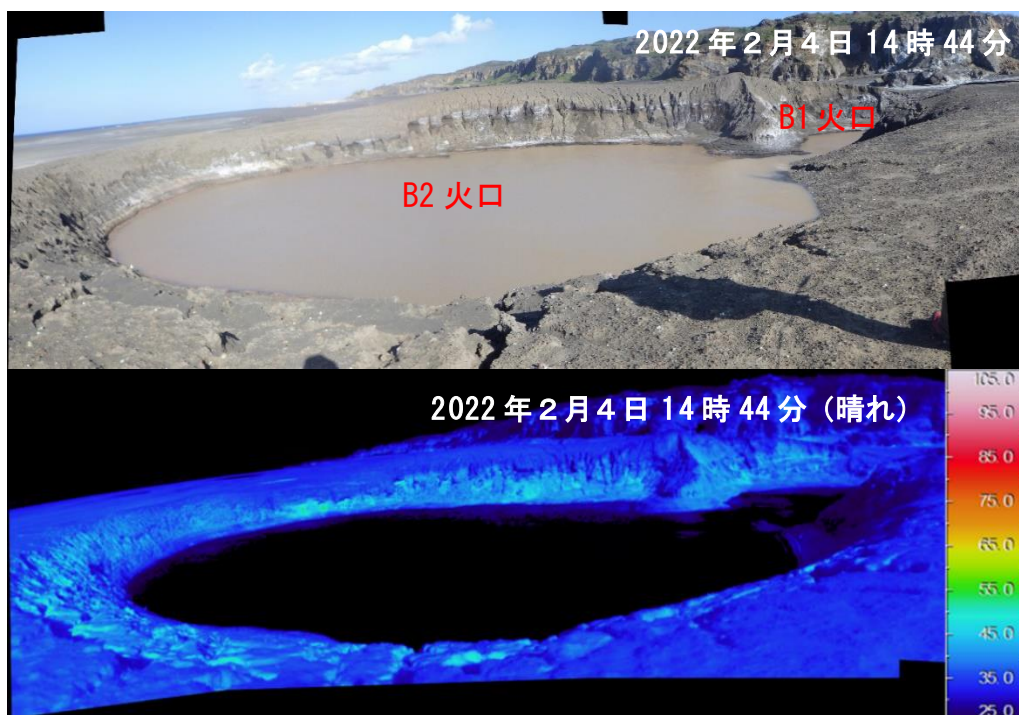


図6 硫黄島 漂流木海岸B火口の様子

- ・ B火口は2つ（B1火口、B2火口）に分かれていることを確認しました。
- ・ B火口内には赤みを帯びた水が溜まっており、全体から盛んに細かい気泡が出ていることを確認しました。
- ・ 熱映像装置による観測では、水温は気温より低い温度でした。また、火口周辺に地熱域は認められませんでした。

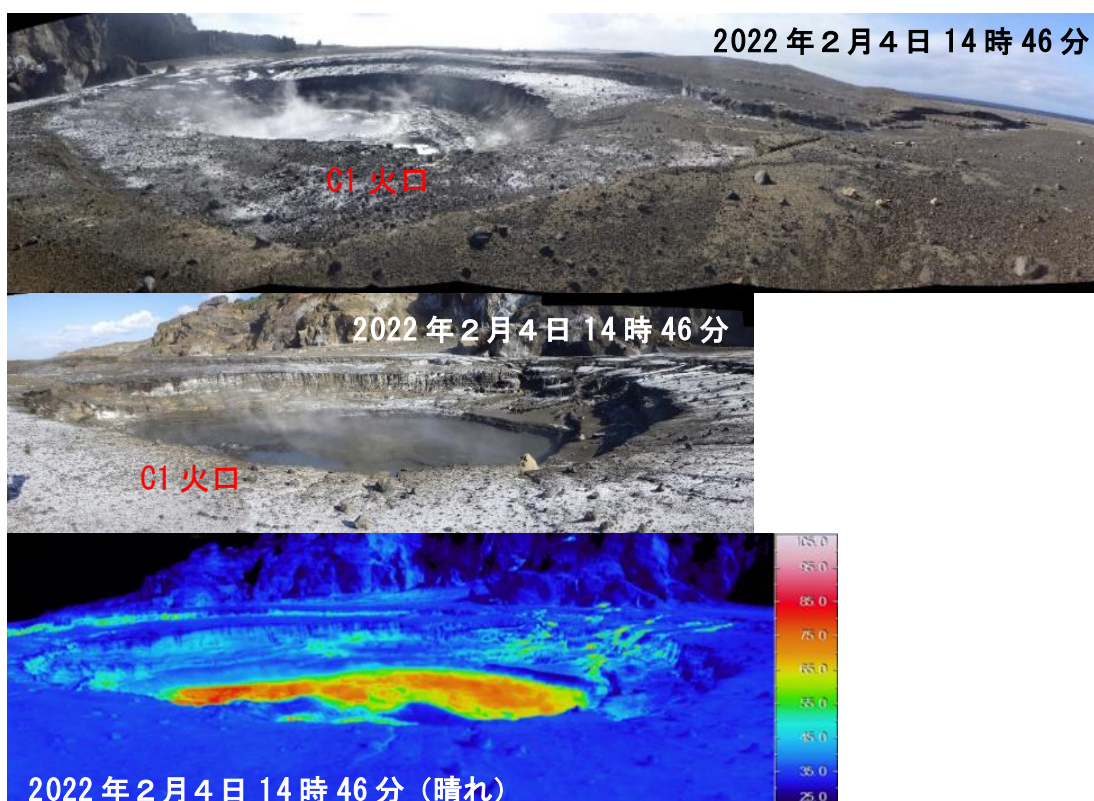


図7 硫黄島 漂流木海岸C1火口の様子

上段、中段：C1火口付近の様子、下段：C1火口の熱映像装置による観測

- ・ C1火口で熱水が噴出しているのを確認しました。
- ・ 熱映像装置による観測では、C1火口周辺で地熱域を確認しました。



図8 硫黄島 阿蘇台陥没孔の様子

- ・2021年12月頃から監視カメラで噴気を確認できる日が減っている阿蘇台陥没孔では、陥没孔内にわずかに噴気が出ているのを確認しました。また、底には湯だまりは認められませんでした（右下図）。
- ・現地調査期間（2月2日～10日）に、複数回確認を行いました。いずれの日においても噴気が火口縁を超えることはありませんでした。

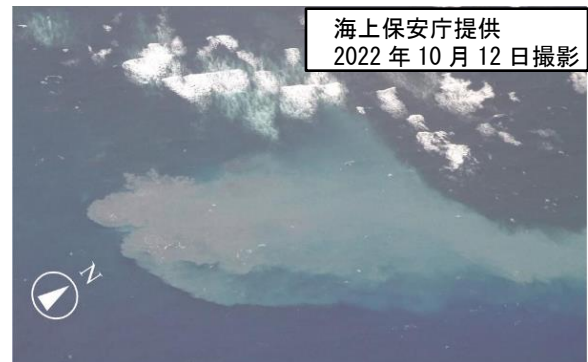
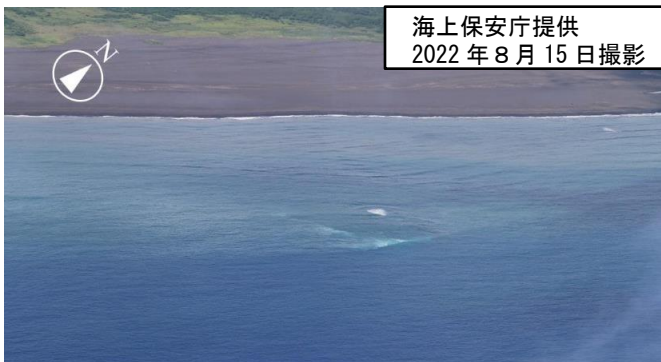


図9 硫黄島 翁浜沖の噴火地点の様子

- ・8月15日及び10月12日に海上保安庁が実施した上空からの観測では、翁浜沖の噴火地点付近で変色水が認められました。

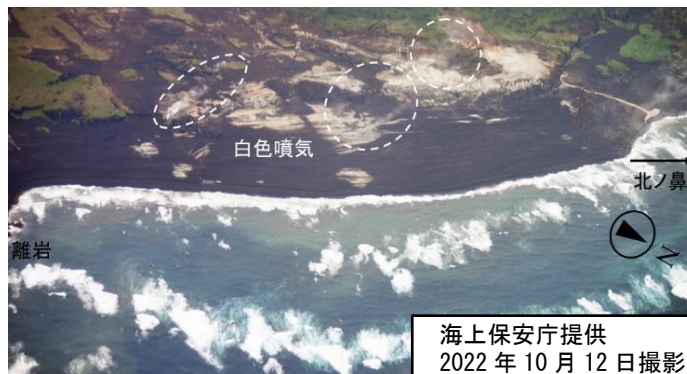


図10 離岩から北ノ鼻の白色噴気

・10月12日に海上保安庁が実施した上空からの観測では、破線で示す3地点で白色噴気が確認されました。



図11 硫黄島 南海岸から撮影された翁浜沖の噴火の様子(2022年7月31日撮影)

・数分間隔で噴火が発生し、高さ20~30mの黒色の水柱が確認されました。



図12 硫黄島 翁浜沖の噴火地点の様子（2022年8月1日撮影）
・数分間隔で噴火が発生し、軽石が漂っているのが確認されました。

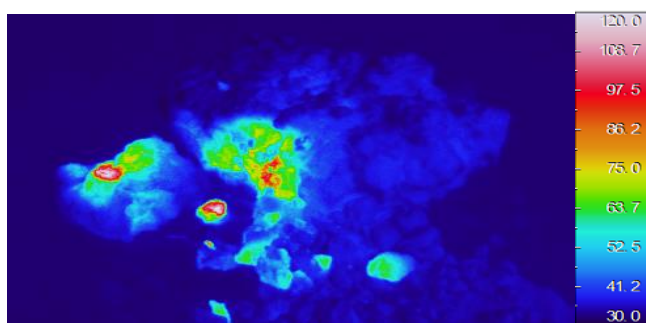


図13 翁浜に漂着したと思われる軽石（7月31日撮影）

上段は軽石を正面と横から撮影した画像で、折れ尺の長さは1 m

下段は上段の軽石を割った図及び赤枠内の熱映像装置による観測画像

- ・軽石は長径約90 cmで、ハンマーで割ったところ、内部温度は120°Cを超えていました。



図 14 翁浜に打ち上げられた漂着岩塊

・防災科学技術研究所によると、噴火に伴い噴出したと考えられる岩塊が7月14日に翁浜で確認されました。

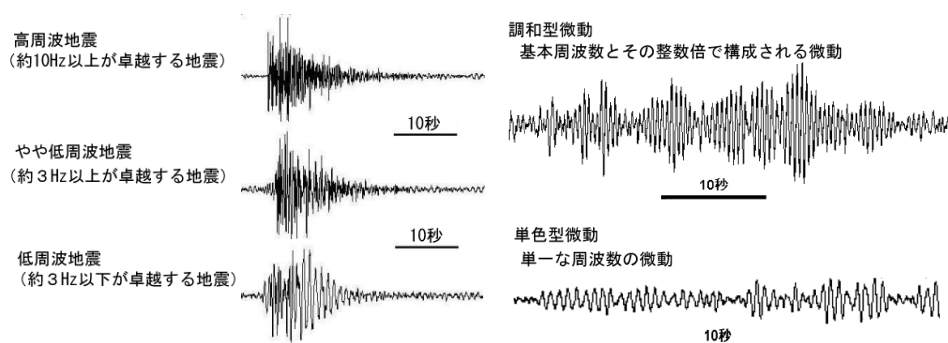


図 15 硫黄島 硫黄島で見られる主な火山性地震、微動（調和型、単色型）の特徴と波形例

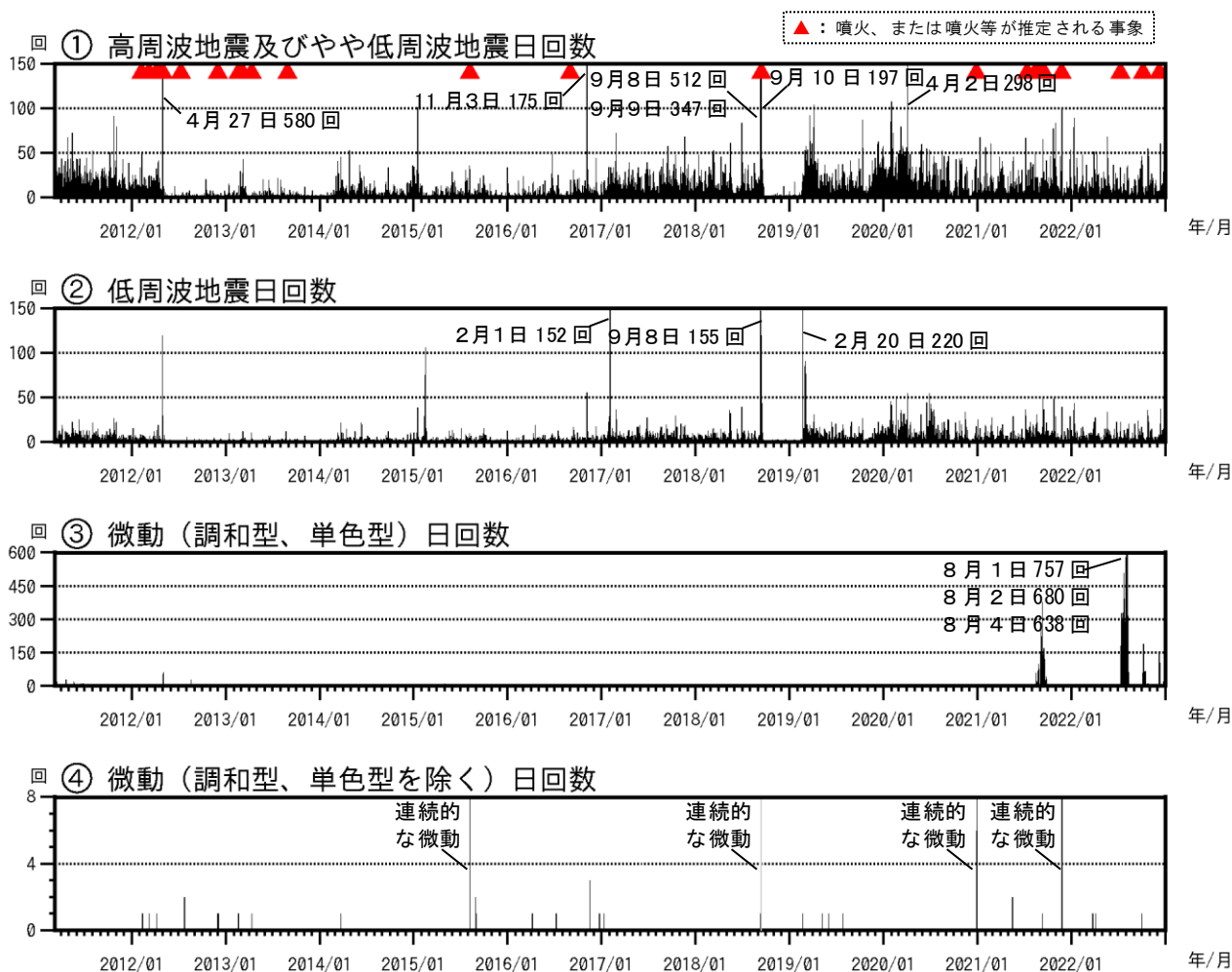


図 16 硫黄島 火山活動経過図（2011年3月8日～2022年12月31日）

【計数基準】

- 2011年3月8日～12月31日 : 千鳥 $30\mu\text{m/s}$ 以上、S-P時間 2.0秒以内、あるいは天山（防） $20\mu\text{m/s}$ 以上、S-P時間 2.0秒以内
- 2012年1月1日～ : 千鳥あるいは天山（防）で $30\mu\text{m/s}$ 以上、S-P時間 2.0秒以内

（防）：防災科学技術研究所

千鳥（地震計・空振計）は2018年9月22日から2019年1月28日まで、2020年9月15日から2021年8月1日まで、障害のため地震検知能力に低下がみられます。

また、2020年2月11日以降、障害のため各観測点において一部欠測の時間帯があります。

④連続的な微動とは、継続時間の長い火山性微動が観測されたことを示し、縦軸の回数とは対応していません。

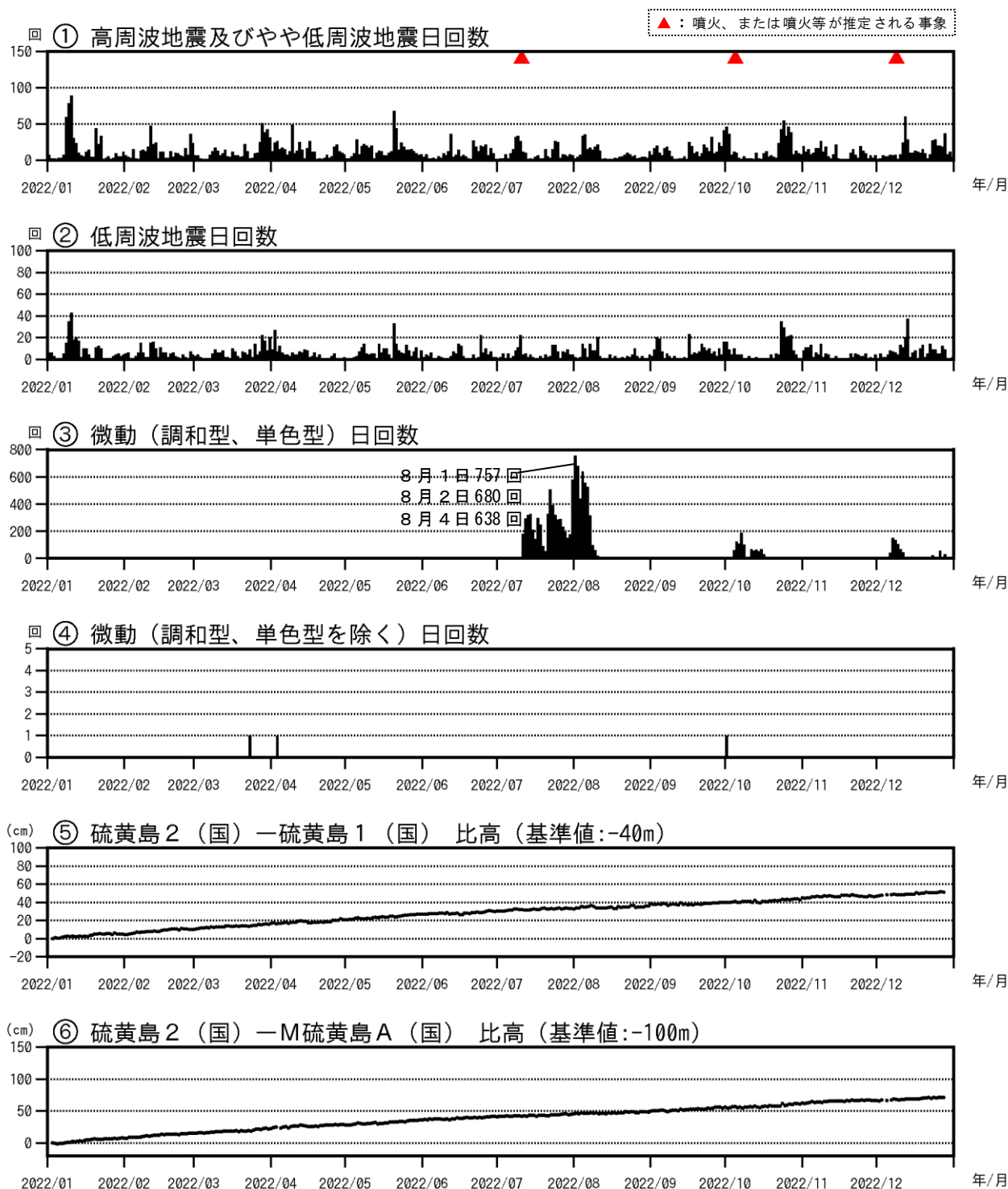


図 17 硫黄島 火山活動経過図 (2022 年 1 月 1 日～2022 年 12 月 31 日)

⑤⑥ (国) : 国土地理院、グラフの空白部分は欠測を示します。

⑤ 硫黄島 2 (島南西部の摺鉢山付近) に対する硫黄島 1 (島北部の元山地域) の比高の変化 (図 19 の GNSS 基線 A に対応)

⑥ 硫黄島 2 に対する M 硫黄島 A (島西部の阿蘇台陥没孔付近) の比高の変化 (図 19 の GNSS 基線 B に対応)

- ・ 7 月～8 月、10 月と 12 月の噴火の前後で単色型の火山性微動の増加がみられました。
- ・ GNSS 連続観測では、長期的に島全体の隆起が継続しています。

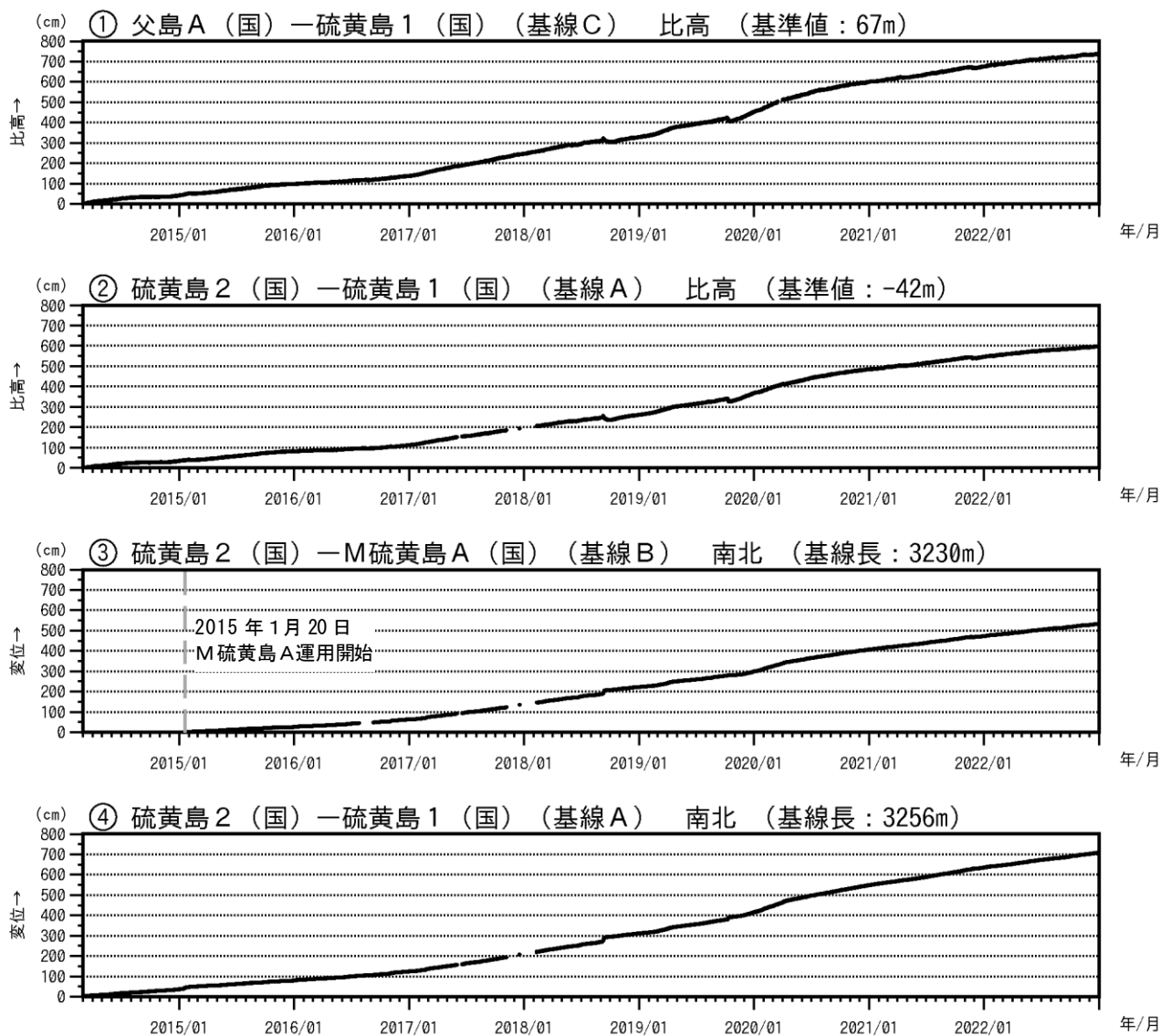


図18 硫黄島 GNSS 連続観測結果 (2014年3月1日~2022年12月31日)

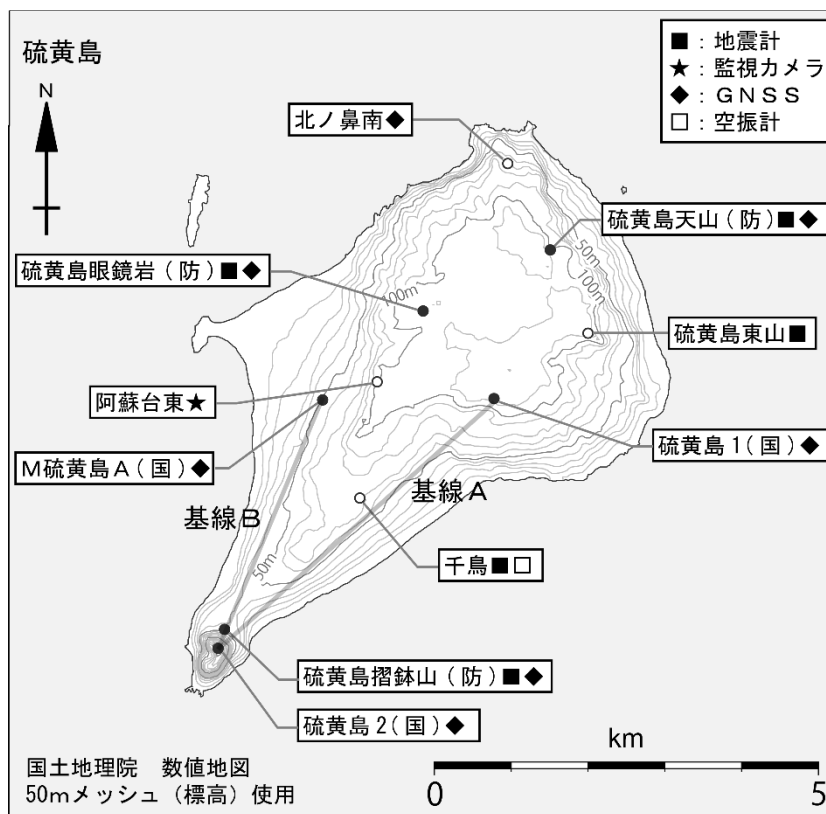
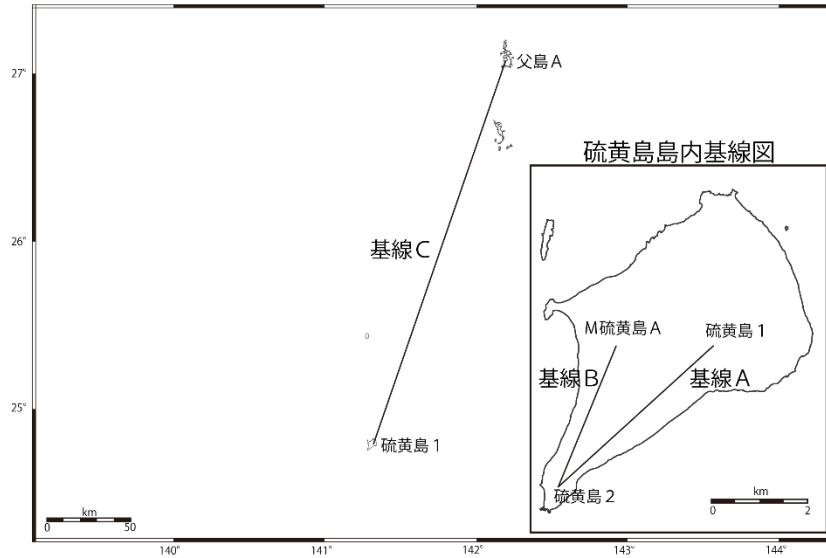
(国): 国土地理院

グラフの空白部分は欠測

- ① 父島Aに対する硫黄島1 (島北部の元山地域) の比高の変化 (図19のGNSS基線Cに対応)
- ② 硫黄島2に対する硫黄島1の比高の変化 (図19のGNSS基線Aに対応)
- ③ 硫黄島2に対するM硫黄島Aの南北の変化 (図19のGNSS基線Bに対応)
- ④ 硫黄島2に対する硫黄島1の南北の変化 (図19のGNSS基線Aに対応)

・ GNSS 連続観測によると、長期的に島全体の隆起が継続しています。

硫黄島周辺 G N S S連続観測基線図



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ます。
 (国)：国土地理院、(防)：防災科学技術研究所

図19 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ます。

(国)：国土地理院、(防)：防災科学技術研究所。

GNSS 基線図中の基線Aは図17の⑤及び図18の②、④に、基線Bは図17の⑥及び図18の③に、基線Cは図18の①にそれぞれ対応しています。

表1 硫黄島 気象庁の観測点一覧

測器種類	地点名	位置			設置高 (m)	観測開始日	備考
		緯度	経度	標高(m)			
地震計	千島	24° 46.12′	141° 18.43′	72	0	2011.3.8	
	東山	24° 47.26′	141° 20.25′	110	0	2018.3.1	広帯域地震計
空振計	千島	24° 46.12′	141° 18.43′	72	2	2011.4.1	
GNSS	北ノ鼻南	24° 48.49′	141° 19.57′	78	3	2014.3.13	
監視カメラ	阿蘇台東	24° 46.93′	141° 18.56′	103	2	2011.3.10	

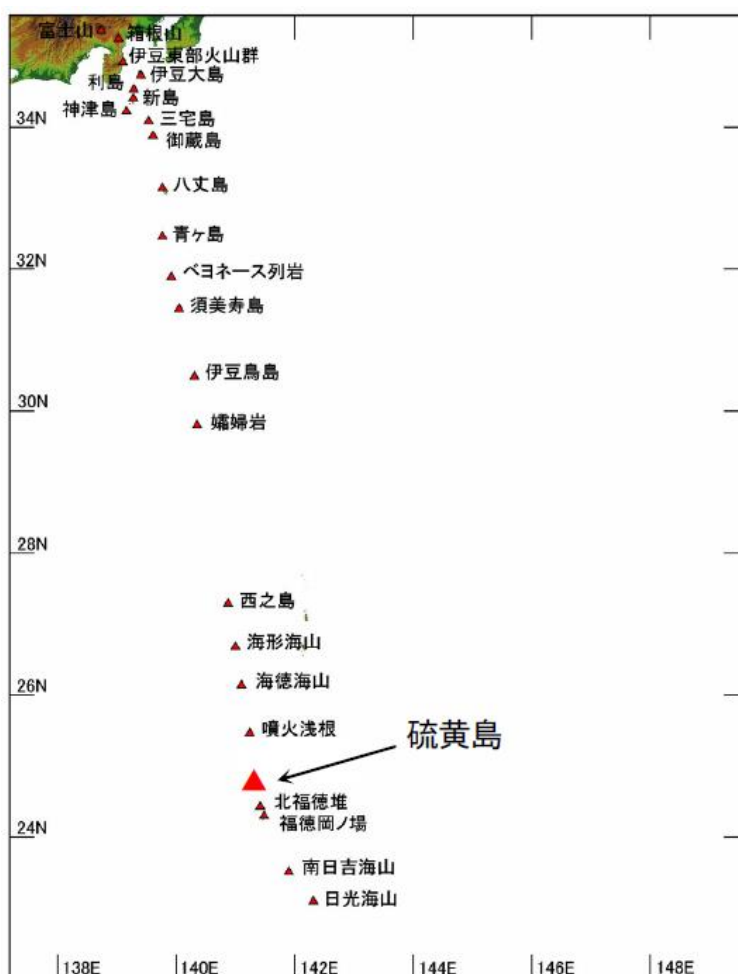


図20 硫黄島 位置図