

硫黄島の火山活動解説資料（令和5年10月）

気象庁地震火山部
火山監視・警報センター

21日から^{おきなほま}翁浜沖で噴火が発生しています。30日には噴出物により陸地が形成されているのが確認されました。

GNSS連続観測によると、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、各所で小規模な噴火が時々発生しています。

火山活動は活発な状態で推移していますので、従来から小規模な噴火がみられていた領域も含め、噴火に警戒してください。

平成19年12月1日に火口周辺警報（火口周辺危険）を発表しました。また、平成24年4月27日以降の火山活動に伴い、平成24年4月29日に火山現象に関する海上警報を発表しました。その後、警報事項に変更はありません。

○ 活動概況

・ 噴気・噴出物など表面現象の状況（図1、図2-1～4）

海上自衛隊硫黄島航空基地隊によると、21日以降、翁浜沖で噴火が確認されています。黒色の噴出物を含んだ水柱が1分未満～数分間隔で、海面から数十m～百m程度の高さまで噴出している様子が確認されています。また、噴火地点付近で、変色水や軽石と思われる浮遊物が確認されています。

30日に東京大学地震研究所が毎日新聞社の協力により上空から行った観測によると、翁浜沖付近で数分おきに岩塊の投出を伴う噴火が確認され、噴火地点のすぐ北側には主に岩塊で構成される直径100m程度の陸地が形成されていることが確認されました。

陸域観測技術衛星だいち2号による観測でも、陸地の形成が確認されました。

^{あそだいはがし}阿蘇台東監視カメラ（^{あそだいかんぼつこう}阿蘇台陥没孔の東北東約900m）による観測では、島西部の阿蘇台陥没孔からの噴気の高さは20m以下で経過しました。また、島北西部の^{いどがはま}井戸ヶ浜からの噴気活動は低調に経過しました。

・ 地震や微動の発生状況（図3、図4、図5、図6）

21日からの噴火に伴い、単色型微動が増加しました。噴火に伴う空振を多数観測しており、11月3日23時以降はその振幅が大きくなっています（期間外）。それ以外の火山性地震はやや少ない状態で経過しました。

・ 地殻変動の状況（図7、図8）

GNSS連続観測では、噴火に伴う変動は認められず、長期的に島全体の隆起が継続しています。

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

次回の火山活動解説資料（令和5年11月分）は令和5年12月8日に発表する予定です。

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、国土地理院及び国立研究開発法人防災科学技術研究所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）』『2万5千分1地形図』『数値地図25000（行政界・海岸線）』を使用しています。

○ これまでの火山活動（図1）

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、隆起がみ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日の島の北東沖、2018年9月、2021年8～9月及び2022年7月からの翁浜沖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。

また、2022年7月上旬から8月上旬にかけてと10月上旬、12月上旬及び2023年6月、10月に翁浜沖で噴火が発生し、これらの噴火によりマグマが噴出したと推定されます。

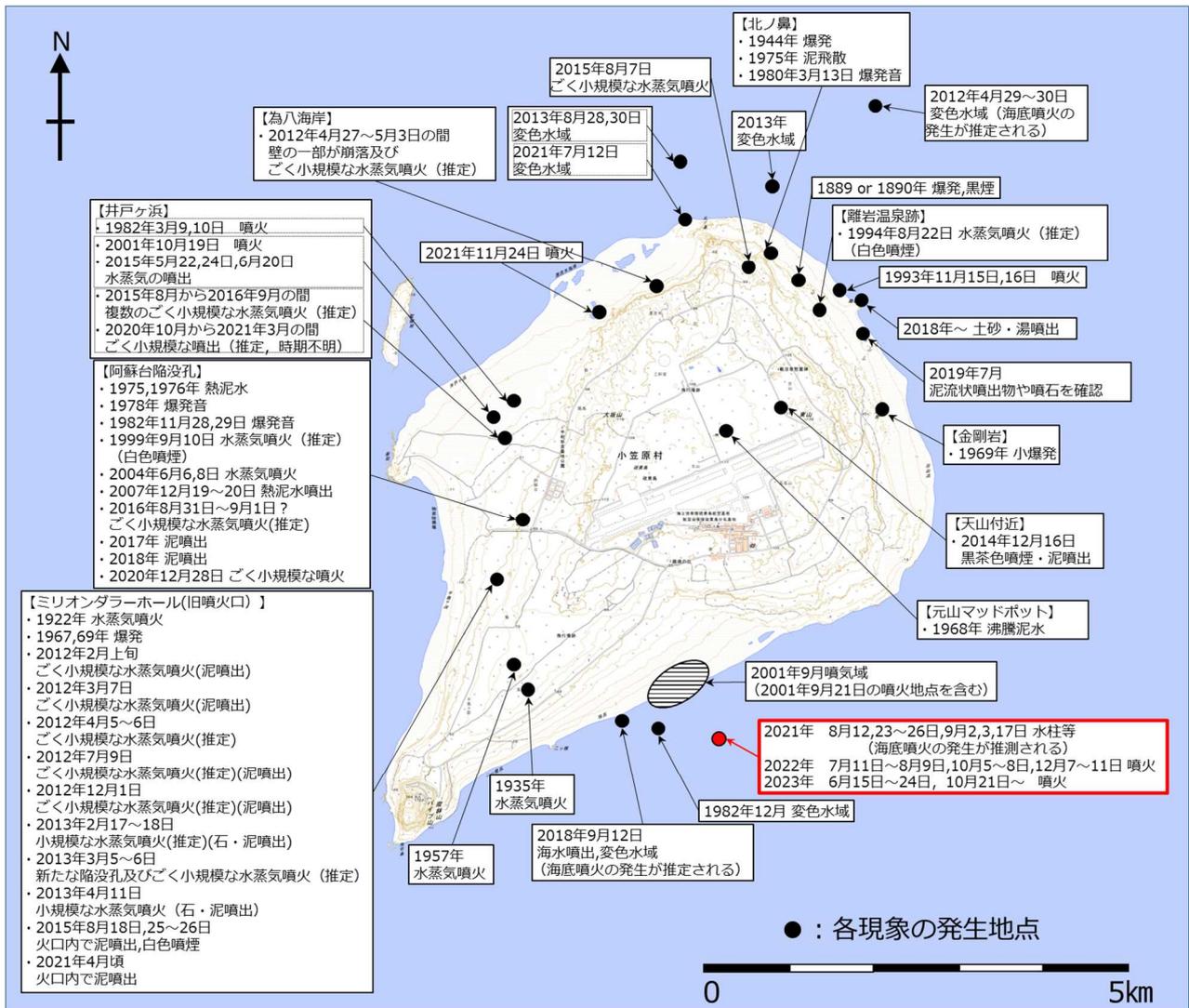


図1 硫黄島 過去に噴火等が確認された地点及びその後の状況

「鵜川元雄・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、気象庁において一部改変及び2004年以降の事象について追記

- 海上自衛隊硫黄島航空基地隊によると、21日以降、翁浜沖で噴火が確認されています。黒色の噴出物を含んだ水柱が1分未満～数分間隔で、海面から数十m～百m程度の高さまで噴出している様子が確認されています。また、噴火地点付近で、変色水や軽石と思われる浮遊物が確認されています（赤丸）。



図2-1 硫黄島 観測対象地点及び撮影方向（地理院地図を使用）

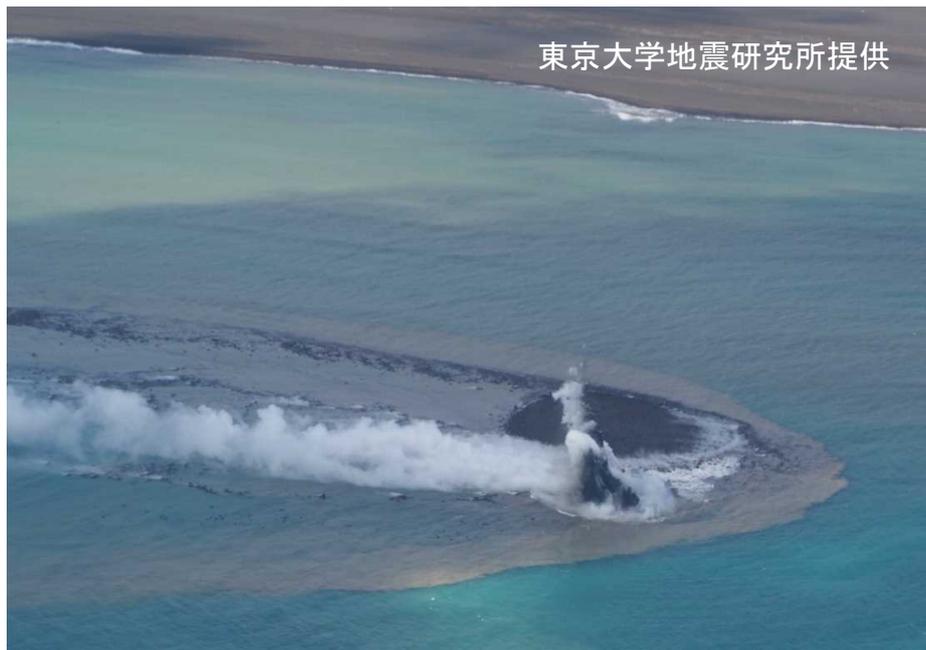


図2-2 硫黄島 翁浜沖の噴火（2023年10月30日12時30分頃）
（毎日新聞社の協力を得て、東京大学地震研究所が南側から撮影）

- ・ 黒色の噴出物を含んだ水柱が噴出して、陸地が形成されていました。
- ・ 時折、数mを超える巨大岩塊がジェットと共に投出されることがありました。

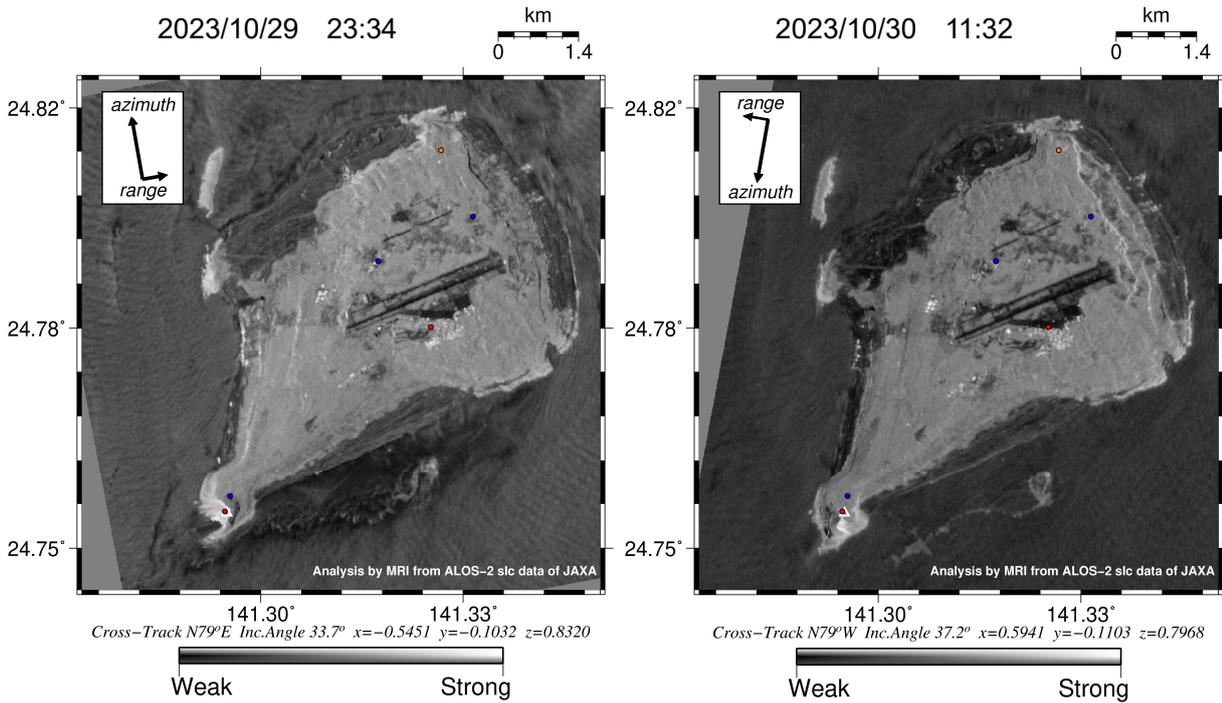


図2-3 硫黄島 衛星観測による硫黄島の状況
・翁浜沖に陸地とみられる部分が確認されます。

衛星画像（だいち2号の観測データ）を解析した結果（SAR強度画像）です。SARとは Synthetic Aperture Radar（合成開口レーダー）の略称であり、人工衛星や航空機などに搭載されたアンテナから電波を地表に向けて照射し、地表からの反射波を捉えることで、地形の形状及び性質を画像化することができます。

解析結果は、JAXAが所有するデータを気象研究所が解析したものです。また、解析で使用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。



図2-4 硫黄島 海岸付近の噴気の様（阿蘇台東監視カメラによる）
・阿蘇台陥没孔からの噴気は低調に経過しました。
・井戸ヶ浜からの噴気は低調に経過しました。

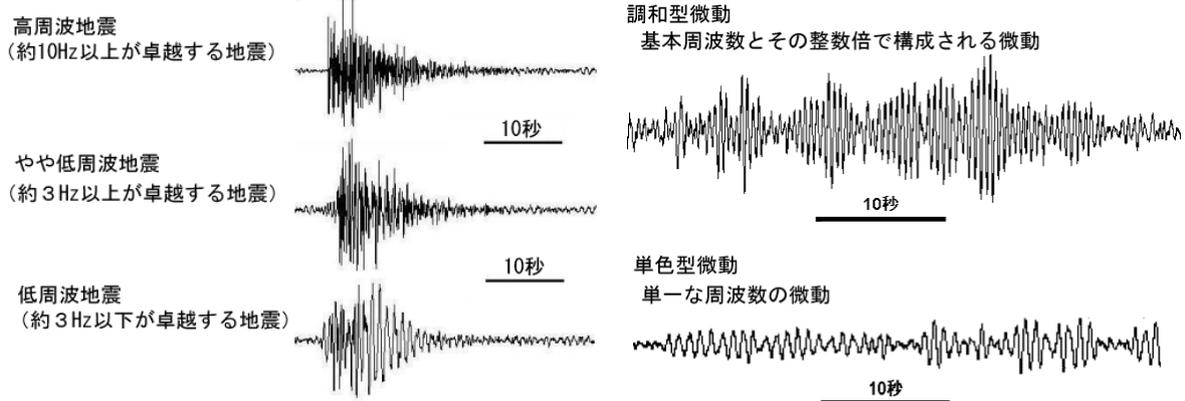


図3 硫黄島 硫黄島で見られる主な火山性地震、微動（調和型、単色型）の特徴と波形例

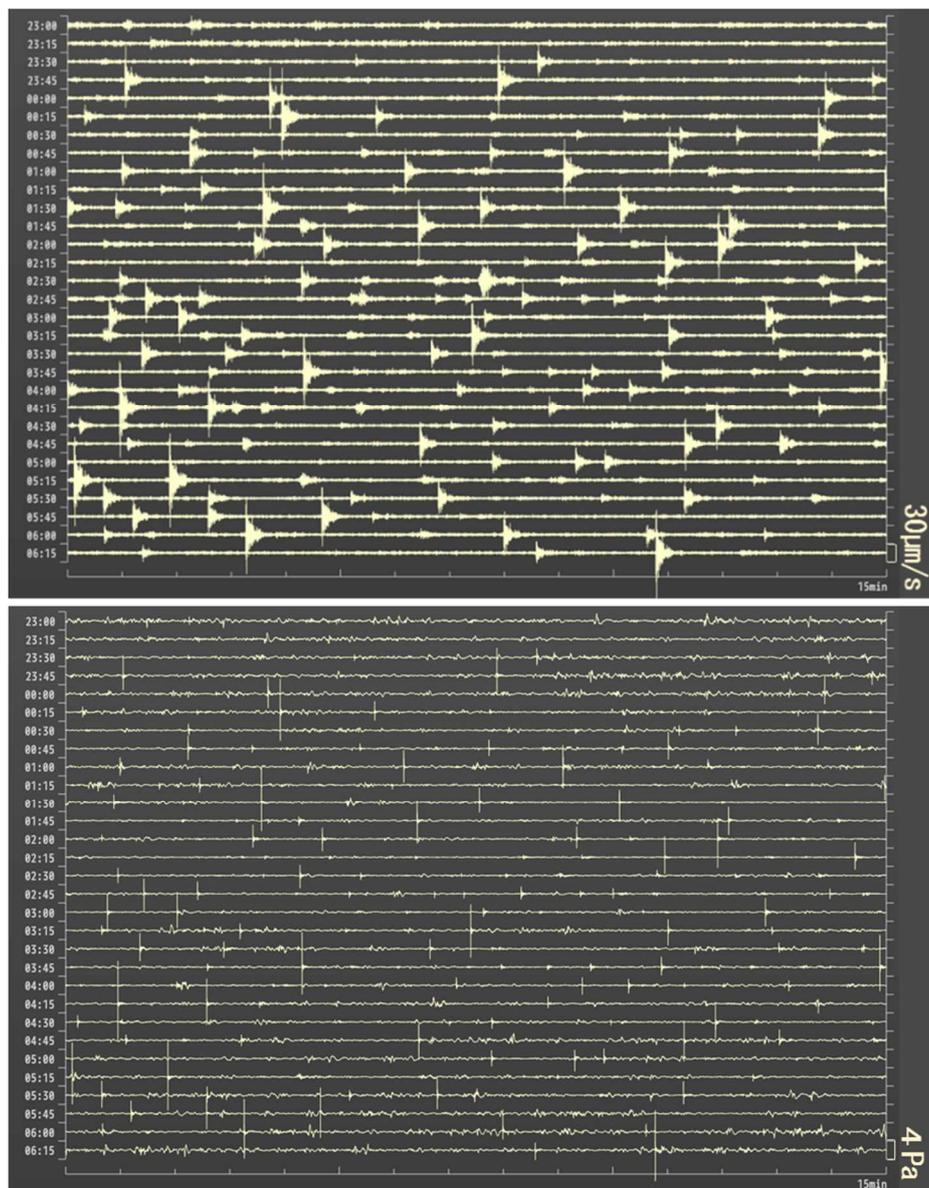


図4 硫黄島 千鳥観測点における噴火に伴う地震波形（上）及び空振波形（下）の記録図（11月3日23時～4日6時30分、1行15分）

・噴火に伴う空振を多数観測しており、11月3日23時以降（期間外）はその振幅が大きくなっています

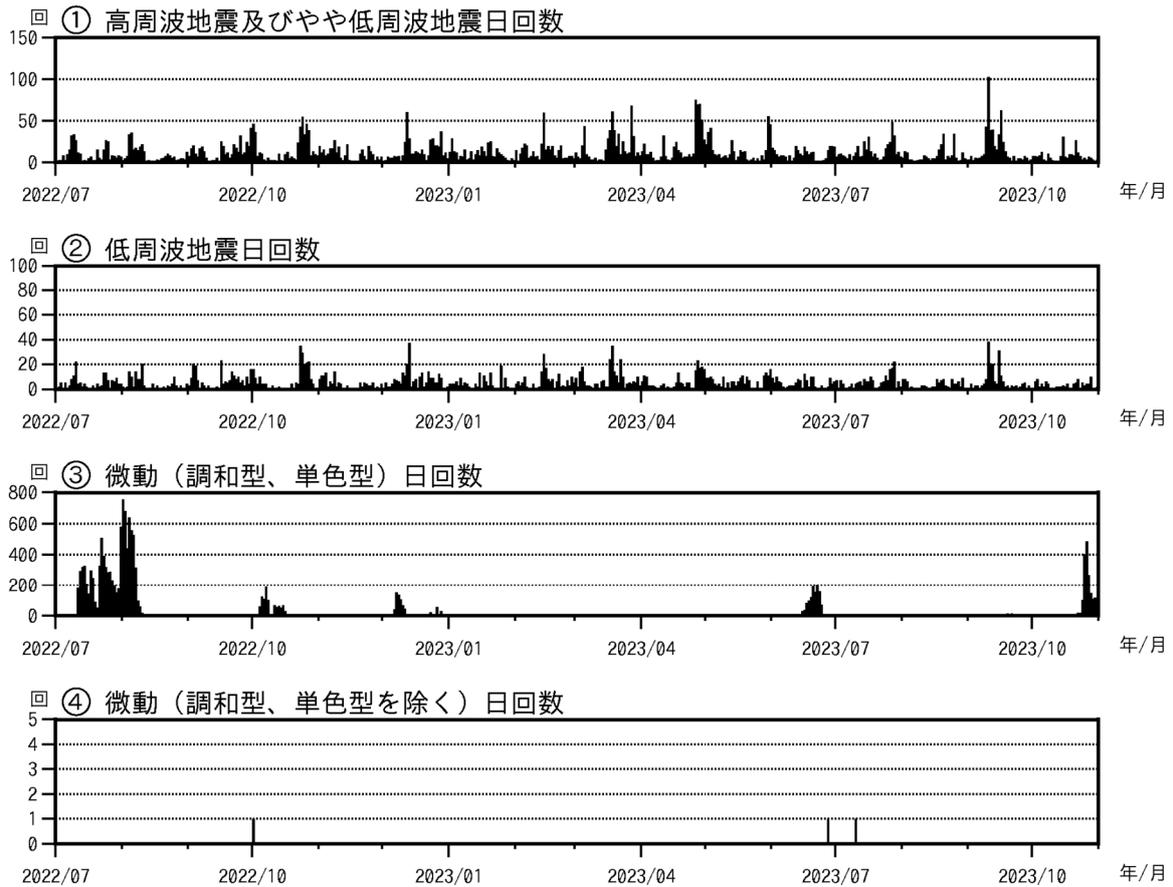


図5 硫黄島 短期火山活動経過図（2022年7月1日～2023年10月31日）

【計数基準】千鳥あるいは天山（防）で上下動振幅 $30 \mu\text{m/s}$ 以上、S-P時間 2.0 秒以内

天山観測点（防）（地震計）は、2023年10月20日以降、障害のため欠測となっています。

- ・火山性地震はやや少ない状態で経過しました。
- ・21日以降、単色型微動が増加しています。海上自衛隊硫黄島航空基地隊によると、21日以降、翁浜沖で噴火が確認されています。
- ・単色型微動の増加は、2022年7～8月、10月、12月及び2023年6月の翁浜沖での噴火の際にもみられました。

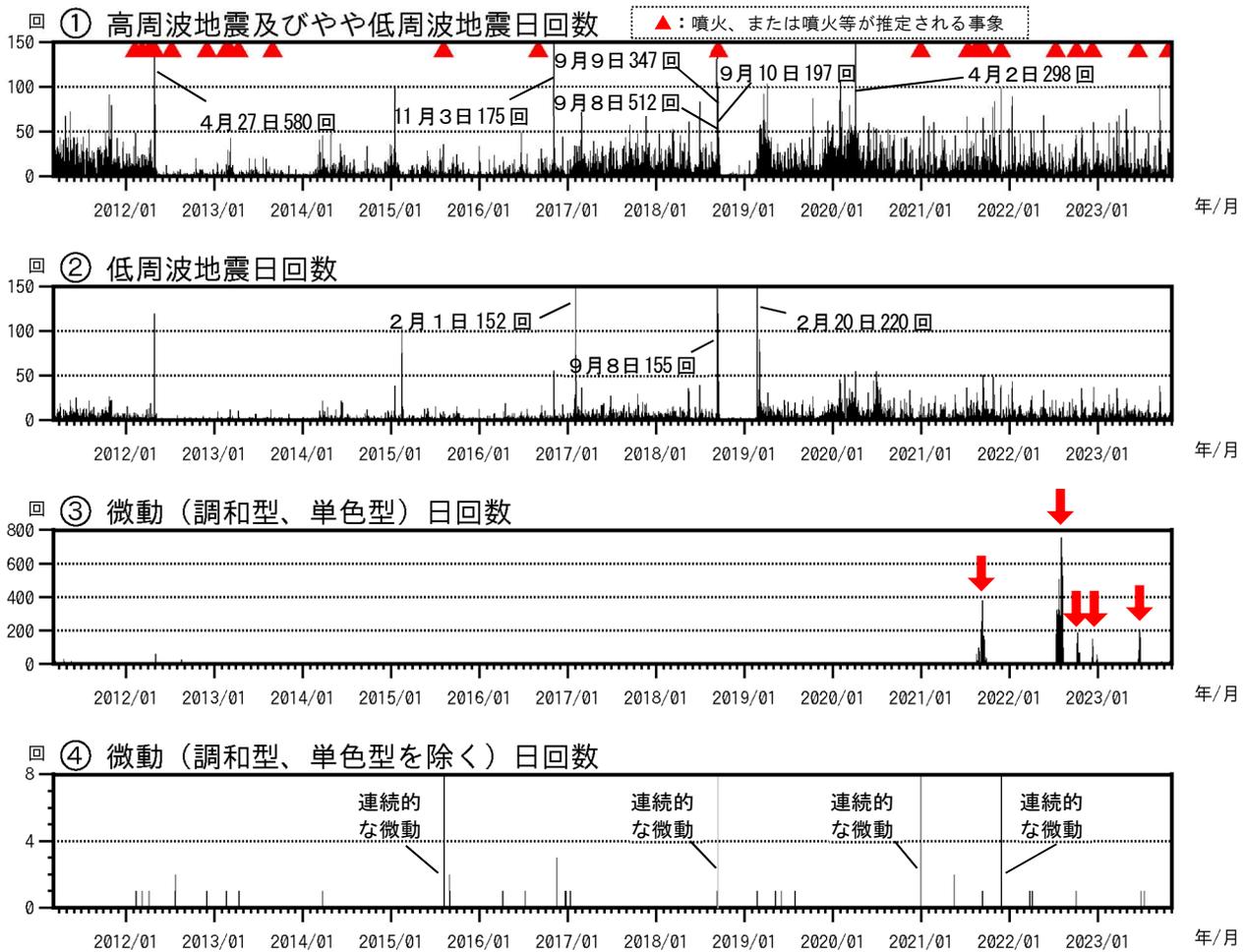


図6 硫黄島 長期火山活動経過図（2011年3月8日～2023年10月31日）

【計数基準】

2011年3月8日～12月31日：千鳥上下動振幅 $30 \mu\text{m/s}$ 以上、S-P時間 2.0秒以内、あるいは天山（防）上下動振幅 $20 \mu\text{m/s}$ 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）で上下動振幅 $30 \mu\text{m/s}$ 以上、S-P時間 2.0秒以内
（防）：防災科学技術研究所

千鳥観測点（地震計・空振計）は2018年9月22日から2019年1月28日までと、2020年9月15日から2021年8月1日まで、障害のため欠測となりました。これらの欠測期間中では、硫黄島における地震検知能力に低下がみられました。

天山観測点（防）（地震計）は、2023年10月20日以降、障害のため欠測となっています。

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。

- ・火山性地震はやや少ない状態で経過しました。
- ・21日以降、単色型微動が増加しています。海上自衛隊硫黄島航空基地隊によると、21日以降、翁浜沖で噴火が確認されています。
- ・単色型微動の増加は、2022年7～8月、10月、12月及び2023年6月の翁浜沖での噴火の際にもみられました（赤矢印）。

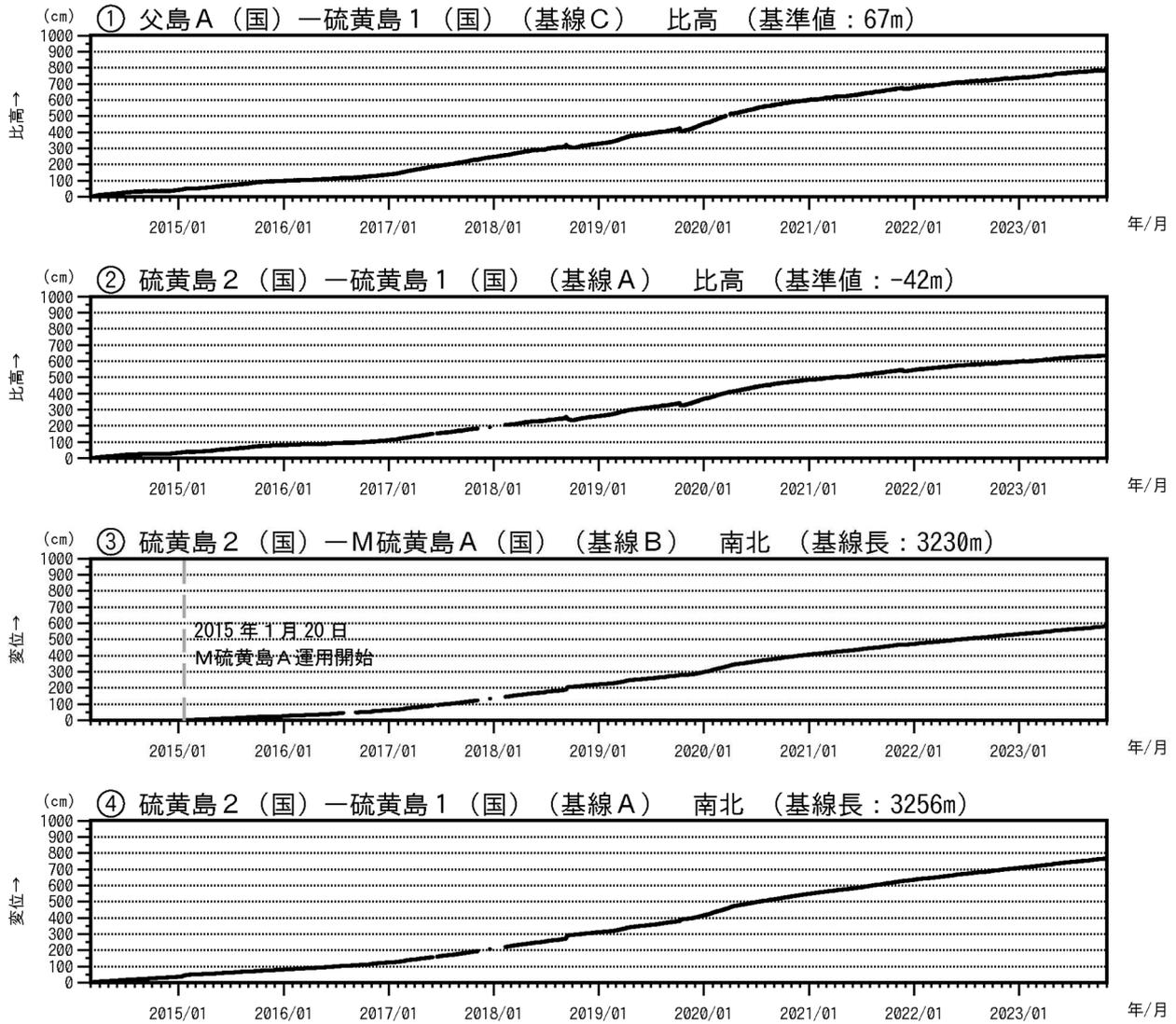


図7 硫黄島 GNSS 連続観測結果 (2014年3月1日~2023年10月31日)

(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 8 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 8 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 8 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 8 の GNSS 基線 A に対応)

・GNSS 連続観測では、噴火に伴う変動は認められず、長期的に島全体の隆起が継続しています。

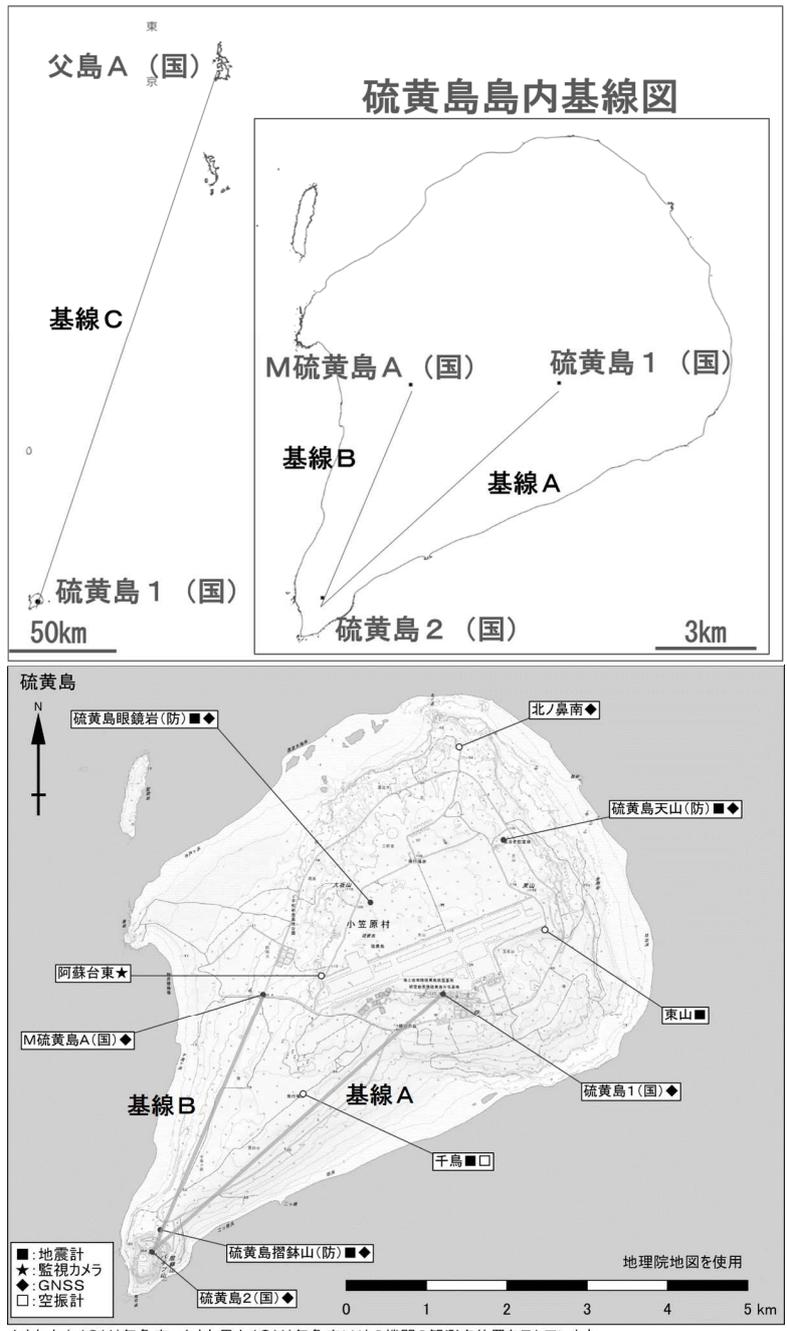


図8 硫黄島 観測点配置図

GNSS 基線（A、B及びC）は図7の基線に対応しています。