

硫黄島の火山活動解説資料（令和6年3月）

気象庁地震火山部
火山監視・警報センター

2月28日から再開した^{おきなほま}翁浜沖の噴火活動は、今期間も継続しました。

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ることから、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

・翁浜沖における噴気・噴出物など表面現象の状況（図1、図2、図3-1~3）

海上自衛隊硫黄島航空基地隊によると、2月28日から再開した翁浜沖の噴火活動は、今期間も認められ、9日から12日及び21日から24日の期間を除き、噴火が確認されました。黒色の噴出物を含む水柱が、数分から30分に1回程度の間隔で、海面から最大60m程度の高さまで上がり、白色の噴気が上がる様子も確認されています。また、噴火地点付近では、変色水や軽石と思われる浮遊物も確認されています。

7日から14日にかけて海上自衛隊の協力により実施した現地調査でも噴火活動が認められ、最近の噴火で噴出したマグマと考えられる高温の軽石を翁浜で確認しました。

海上保安庁が16日に上空から実施した観測によると、翁浜沖約600mで間欠的に激しく海水が沸き上がるような小規模な噴火が認められました。また、噴出地点では海水とともに軽石状の黒色の浮遊物が噴出し、浮遊物は水蒸気を上げていることも観測されました。なお、2023年10月下旬からの翁浜沖の噴火に伴って形成された陸地は、浸食により面積が減少し、ごくわずかな固結部のみが残存していました。

・島内における噴気・噴出物など表面現象の状況（図1、図3-1、図3-4~6、図4）

現地調査の結果、^{うまのせいわ}馬背岩その周辺は、新たに噴出した泥で覆われており、地熱域が認められました。また、^{いどがはま}馬背岩南火口群や井戸ヶ浜西火口では引き続き、地熱域や噴気活動が認められました。

^{あそだいがし}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10m以下で経過しました。また、島北西部の井戸ヶ浜からの噴気活動は低調に経過しました。

・地震や微動等の発生状況（図5、図6①~③、図7、図8①~④）

翁浜沖での噴火に伴い、単色型微動や空振が観測され、単色型微動は多いときで1日当たり600回程度（14日）観測されました。

その他の火山性地震の発生頻度が目立った変化は認められませんでした。

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

次回の火山活動解説資料（令和6年4月分）は令和6年5月10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。

・地殻変動の状況（図6④、図8⑤⑥、図9、図10）

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が、今期間、その傾向に鈍化が認められました。

○ 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年以降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、10月上旬、12月上旬、2023年6月中下旬、10月下旬から2024年1月上旬、2月下旬以降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。

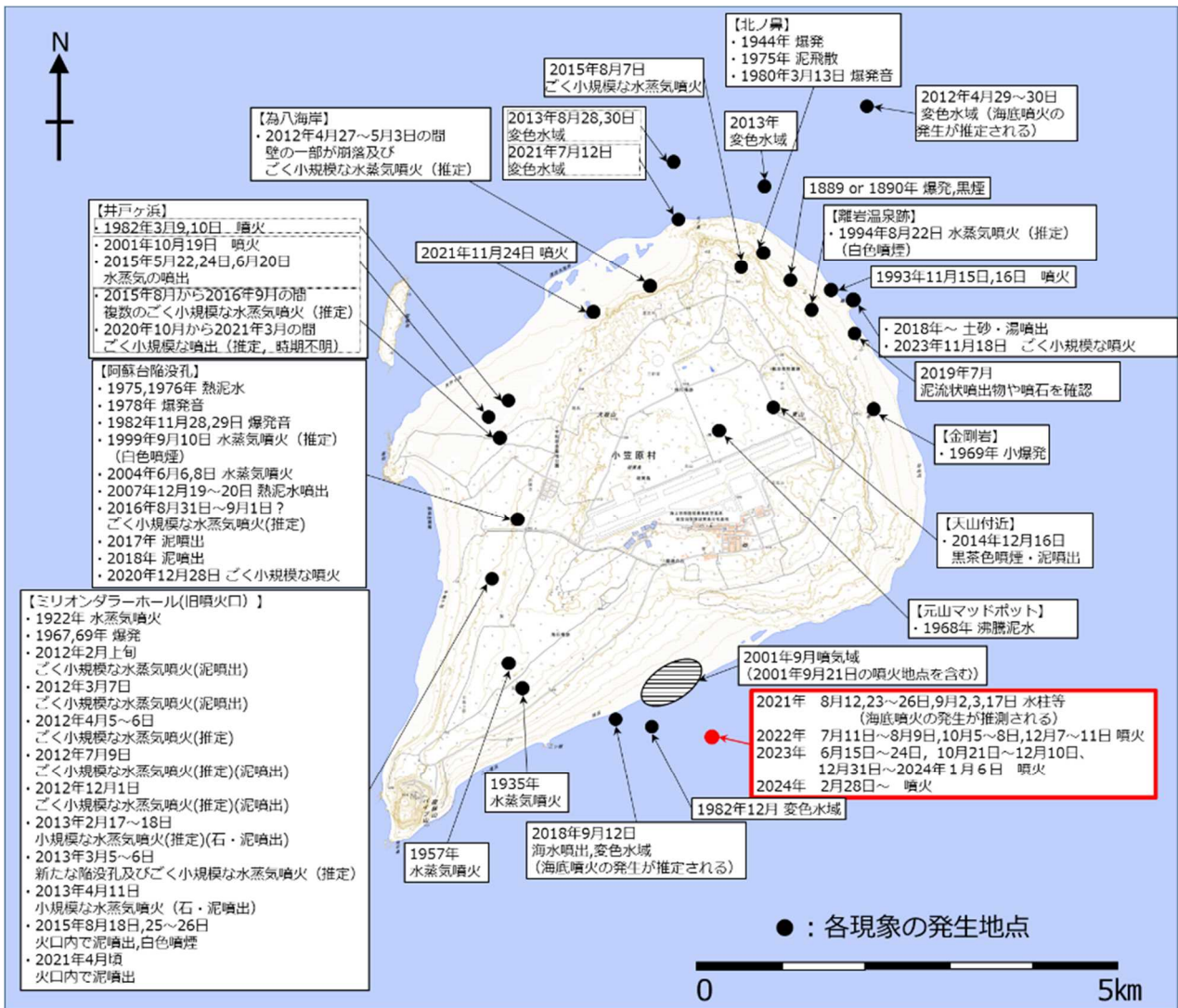


図1 硫黄島 過去に噴火等が確認された地点及びその後の状況

「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、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、2月28日から翁浜沖で噴火が再開しています（赤丸）。

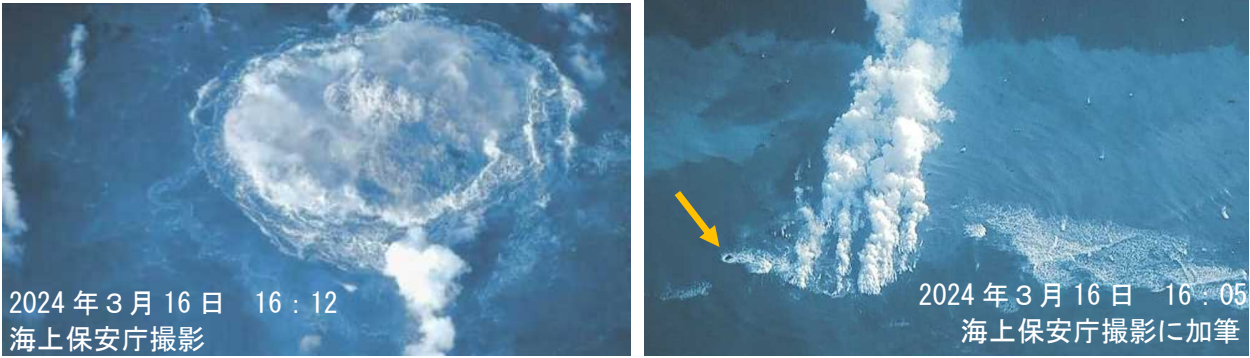


図2 硫黄島 翁浜沖の噴火（左図）及び翁浜沖の新たな陸地（右図）

- 海上保安庁が16日に上空から実施した観測によると、翁浜沖約600mで間欠的に激しく海水が沸き上がるような小規模な噴火が認められました。また、2023年10月下旬からの翁浜沖の噴火によって形成された新たな陸地は浸食により面積が減少し、ごくわずかな固結部（右図の黄色矢印）を残すのみでした。

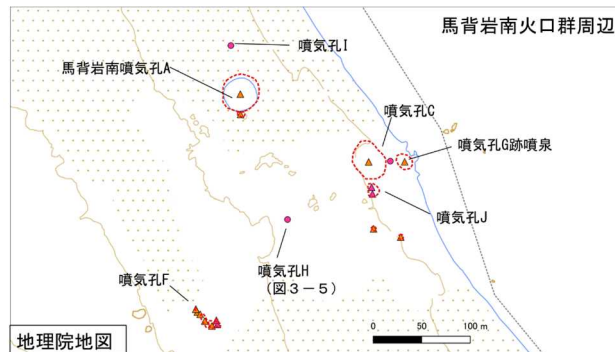
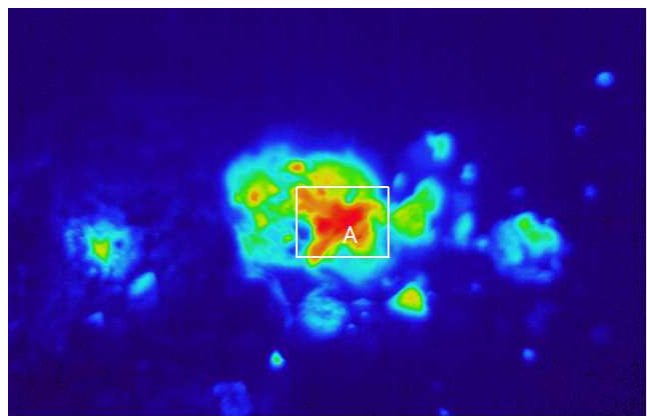


図3-1 硫黄島 現地調査地点

図3-2から3-6の観測位置を赤枠で示しています。上図の翁浜にある破線は、2023年10月末以降の翁浜沖の噴火活動により変化した海岸線（現地調査時の移動の軌跡より推定）を示します。



図3-2 硫黄島 13日の現地調査で観測された翁浜沖の噴火（左図）及び翁浜沖を浮遊する軽石（右図）



75 450°C

図3-3 硫黄島 13日の現地調査で確認された最近の翁浜沖の噴火で噴出したマグマと考えられる高温の軽石（左図）及び軽石内部（左図赤枠内）の温度分布（右図）

- ・翁浜に漂着した軽石を割り、内部の温度を赤外熱映像装置で計測したところ、400°Cを超える高温部（右図のAで示す枠内）が認められました。

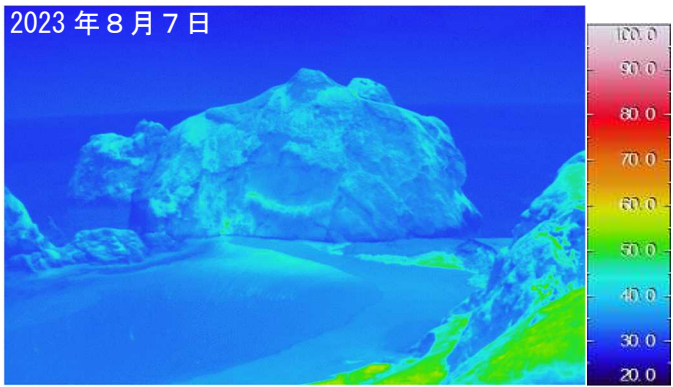
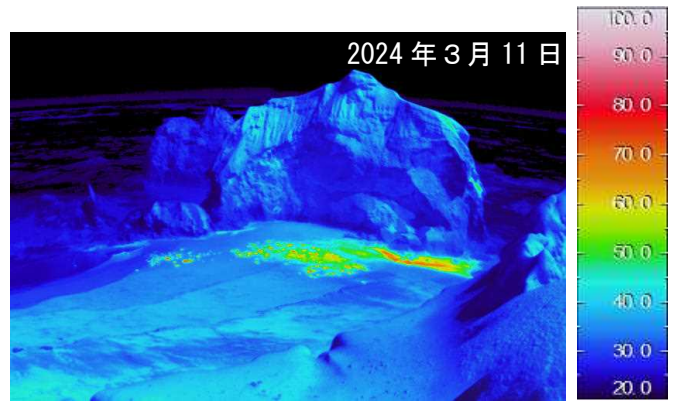


図3-4 硫黄島 11日の現地調査で確認された馬背岩及びその周辺の可視（左図）及び赤外熱映像（右図）

下段は2023年8月7日の調査結果を示します。

- ・馬背岩周辺は、2023年8月の現地調査時より後に噴出した物と考えられる泥で覆われていたことを確認しました。
- ・馬背岩の陸側の砂浜に地熱域が認められました。

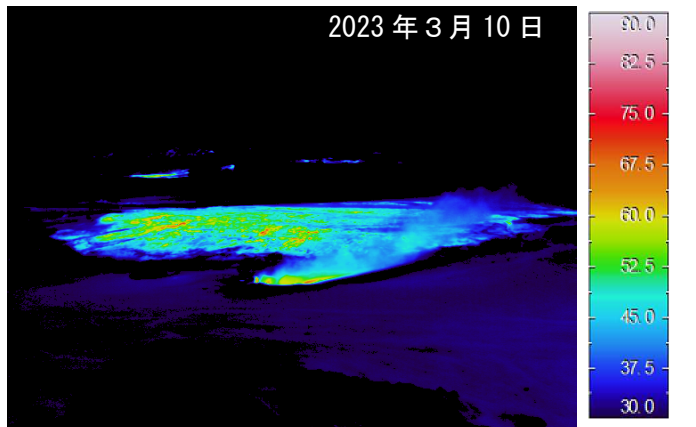
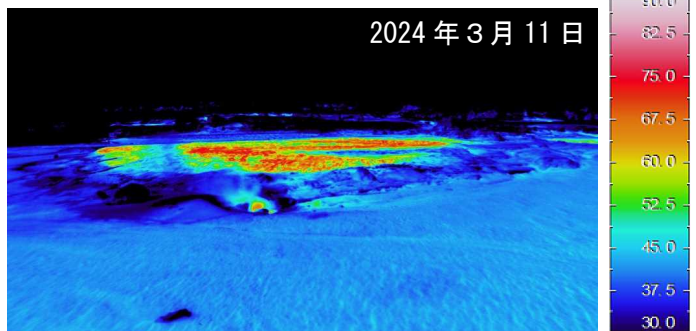


図3-5（前ページ） 硫黄島 11日の現地調査で確認された馬背岩南H噴気孔及びその周辺の可視（左図）及び赤外熱映像

下段は2023年3月10日の調査結果を示します。

- ・噴気が勢いよく出ていました。
- ・2023年3月10日の観測結果と比較すると、地熱域内部で温度が上昇している可能性があります。

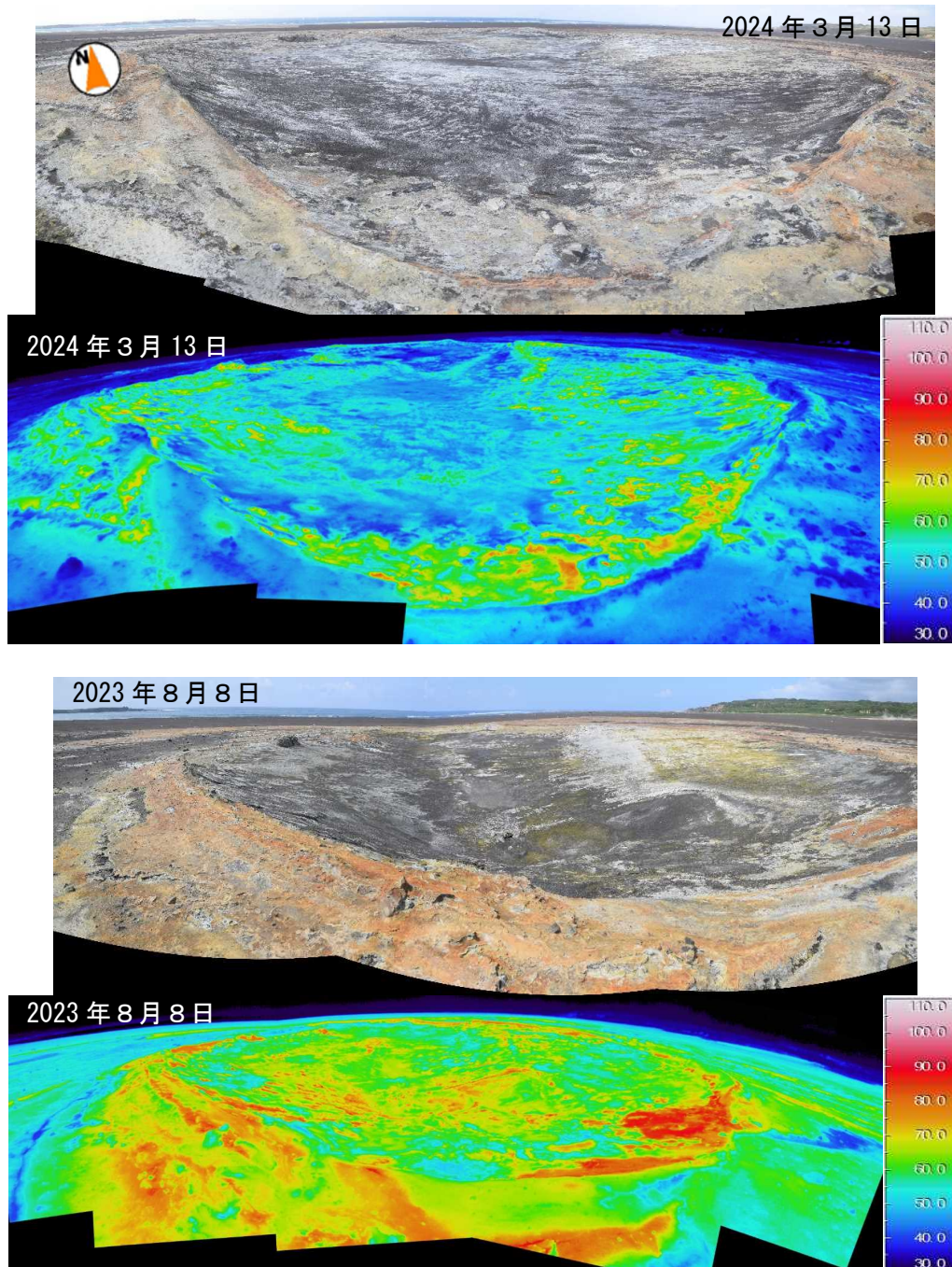


図3-6 硫黄島 13日の現地調査で確認された井戸ヶ浜西火口の可視（左図）及び赤外熱映像
下段は2023年8月8日の調査結果を示します。

- ・火口内及びその周辺で引き続き地熱域及び噴気活動が認められました。



図4 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。

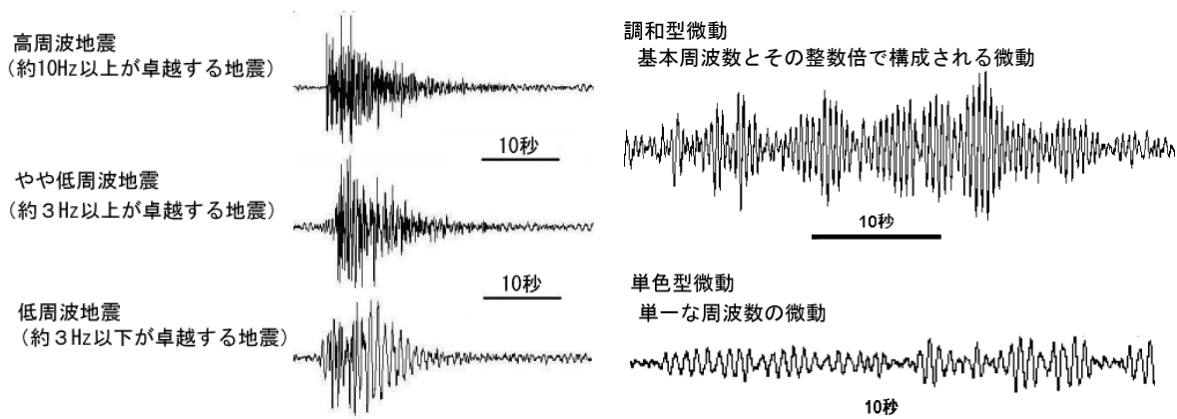


図5 硫黄島 硫黄島で見られる主な火山性地震、微動（調和型、単色型）の特徴と波形例

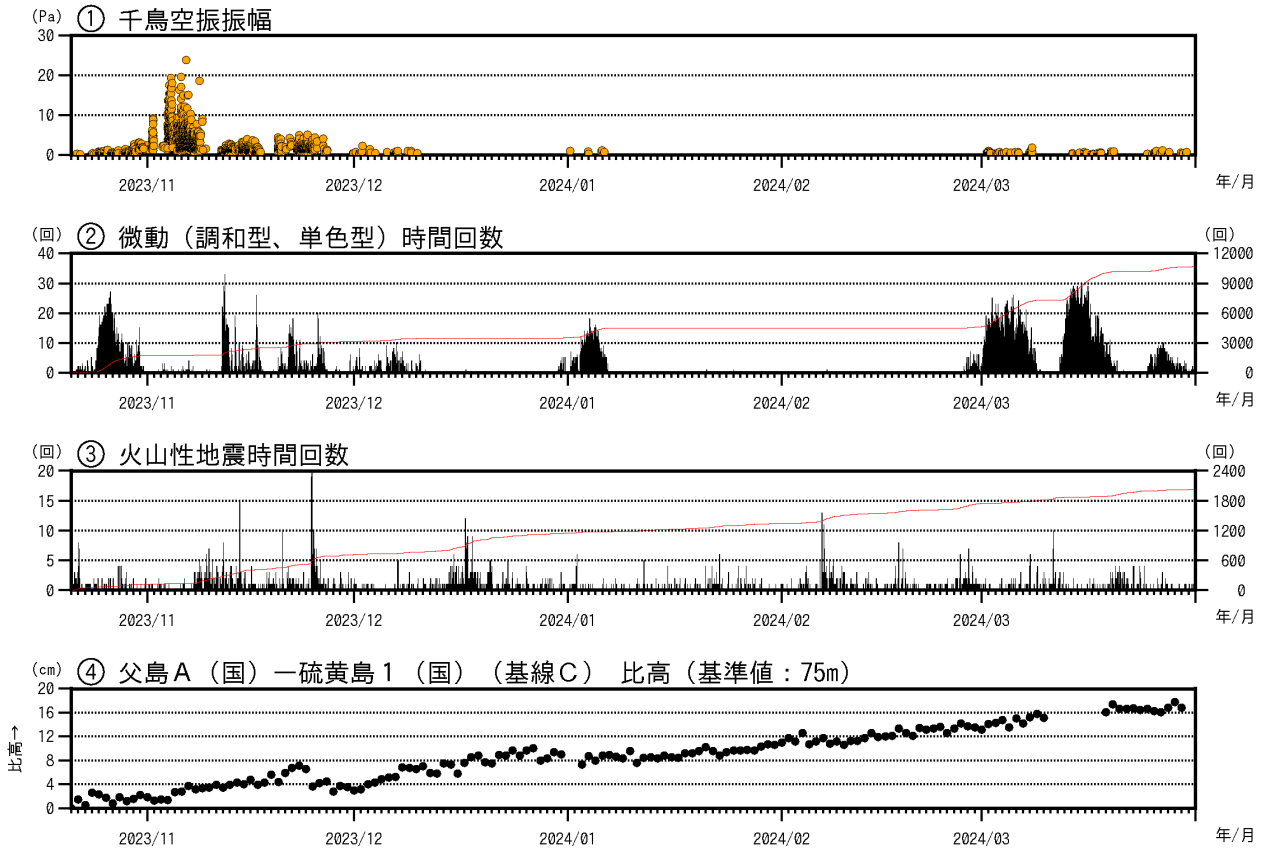


図6 硫黄島 火山活動経過図（2023年10月21日～2024年3月31日）

【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

千鳥観測点での空振の振幅は、上記の地震の計数基準によらず、噴火活動に伴う明瞭な信号であると判断した場合にのみ検出しています。ただし、速報値であり、今後見直される可能性があります。また、ノイズレベルが大きく、噴火活動に伴う空振の振幅が検出できなかった期間があります。

④（国）：国土地理院 グラフの空白部分は欠測

- ・翁浜沖での噴火によるとみられる空振が観測されました。
- ・翁浜沖での噴火に伴う単色型微動は、今期間、10日、11日及び22日から24日の期間を除いて観測されました。
- ・その他の火山性地震の発生頻度に目立った変化は認められませんでした（③で赤線で示す回数積算曲線）。
- ・GNSS 連続観測によると、長期的には島全体の隆起が継続していますが（図8－⑤⑥）、今期間、鈍化がみられました。

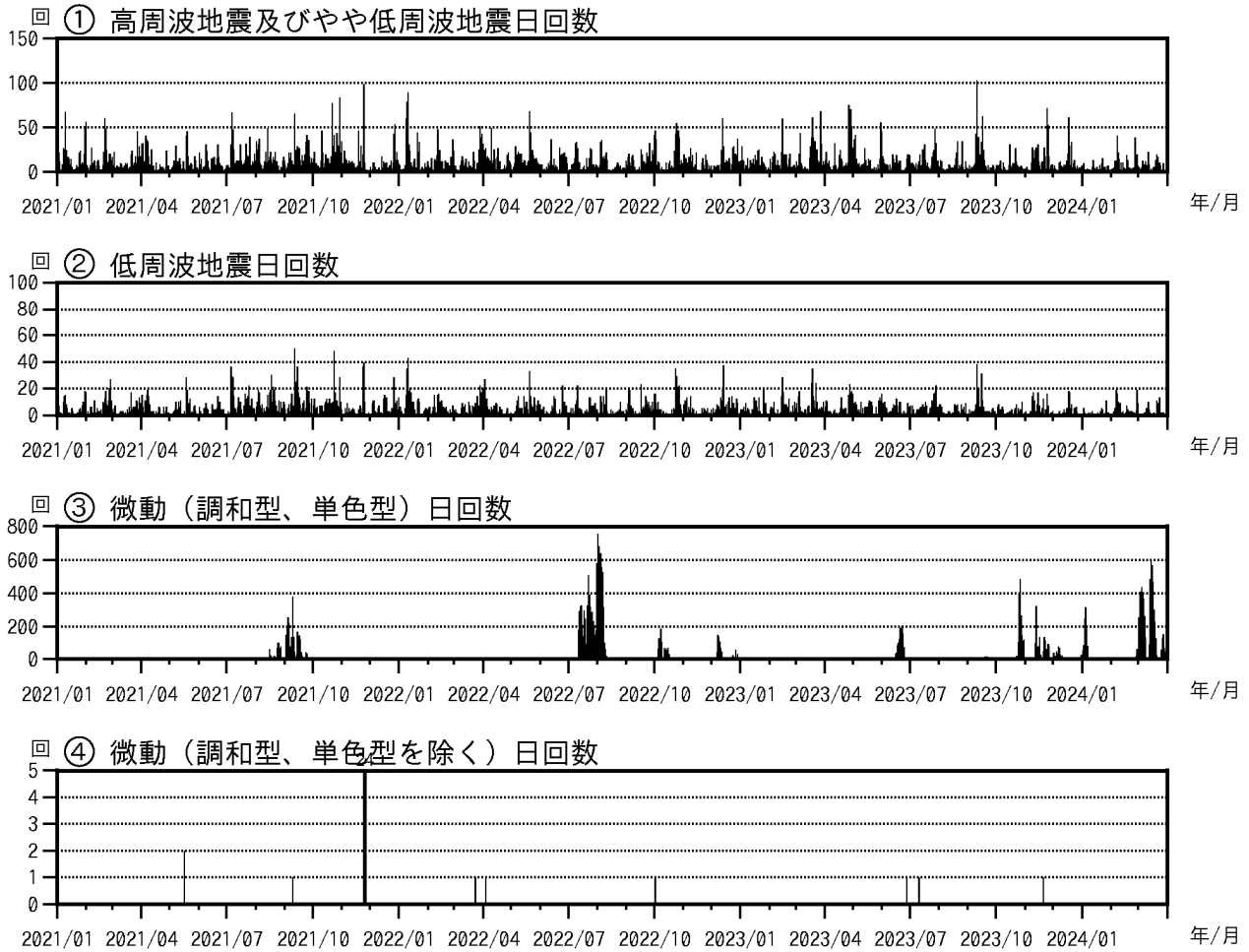


図7 硫黄島 火山活動経過図（2021年1月1日～2024年3月31日）

【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

- ・今期間、単色型微動の日別回数は上旬、中旬及び下旬それぞれに山をなすような分布となり、14日には600回程度観測されました。
- ・単色型微動は、2021年8月～9月、2022年7月～8月、10月、12月、2023年6月及び10月～2024年1月の翁浜沖の噴火の際にもみられました。
- ・その他の火山性地震は発生頻度に目立った変化は認められませんでした。

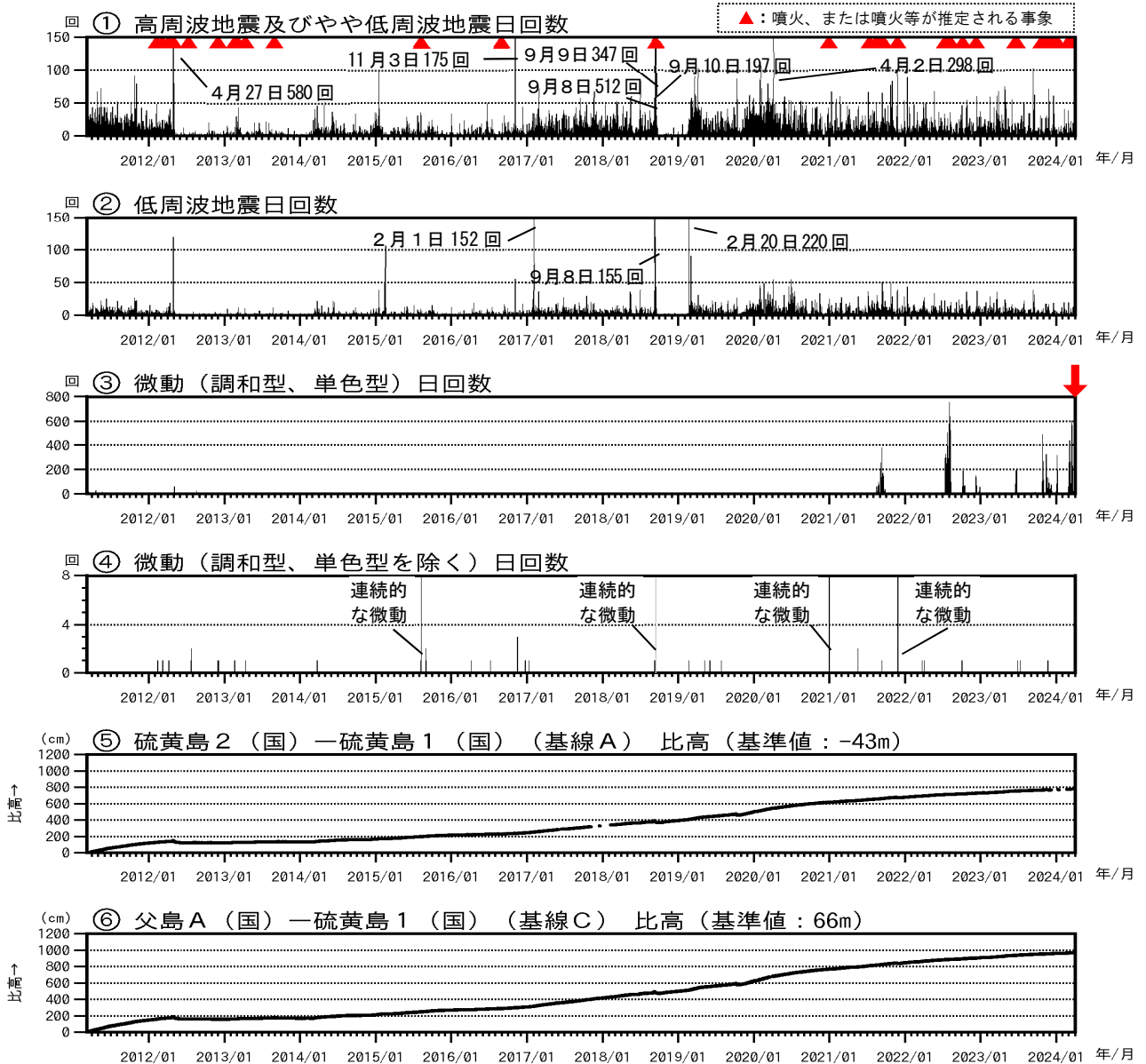


図8 硫黄島 火山活動経過図（2011年3月8日～2024年3月31日）

【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

①～④千鳥観測点（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。

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。

⑤⑥（国）：国土地理院 グラフの空白部分は欠測

⑤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10のGNSS基線Cに対応）

⑥硫黄島2に対する硫黄島1の比高の変化（図10のGNSS基線Aに対応）

- ・ 2月28日から確認されている翁浜沖での噴火に伴い、2月27日以降、単色型微動が発生しています（赤矢印）。
- ・ 単色型微動の増加は、2021年8～9月、2022年7～8月、10月、12月、2023年6月、2023年10月～2024年1月の翁浜沖での噴火の際にもみられました。
- ・ GNSS観測では、長期的に島全体の隆起が継続しています。

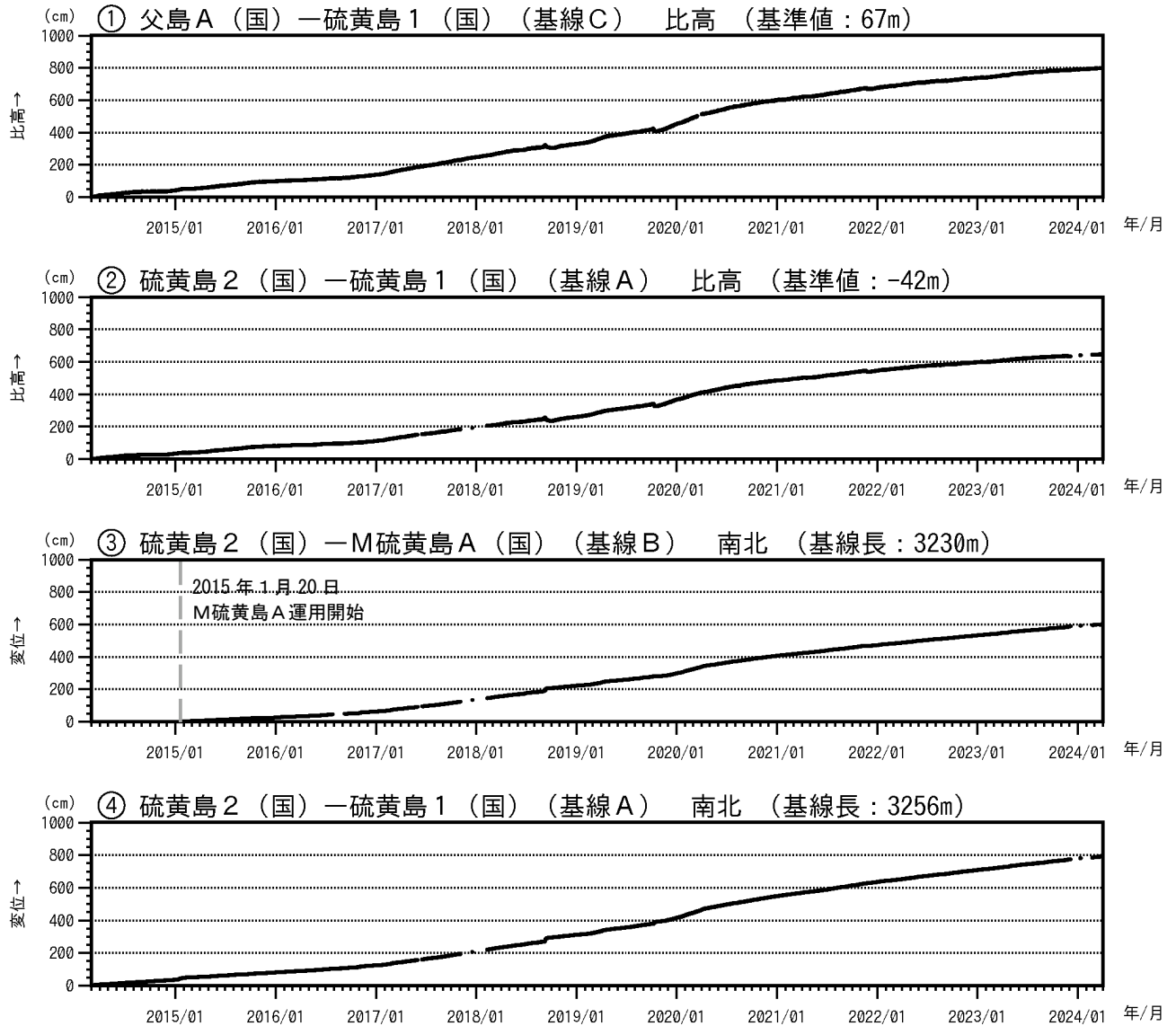


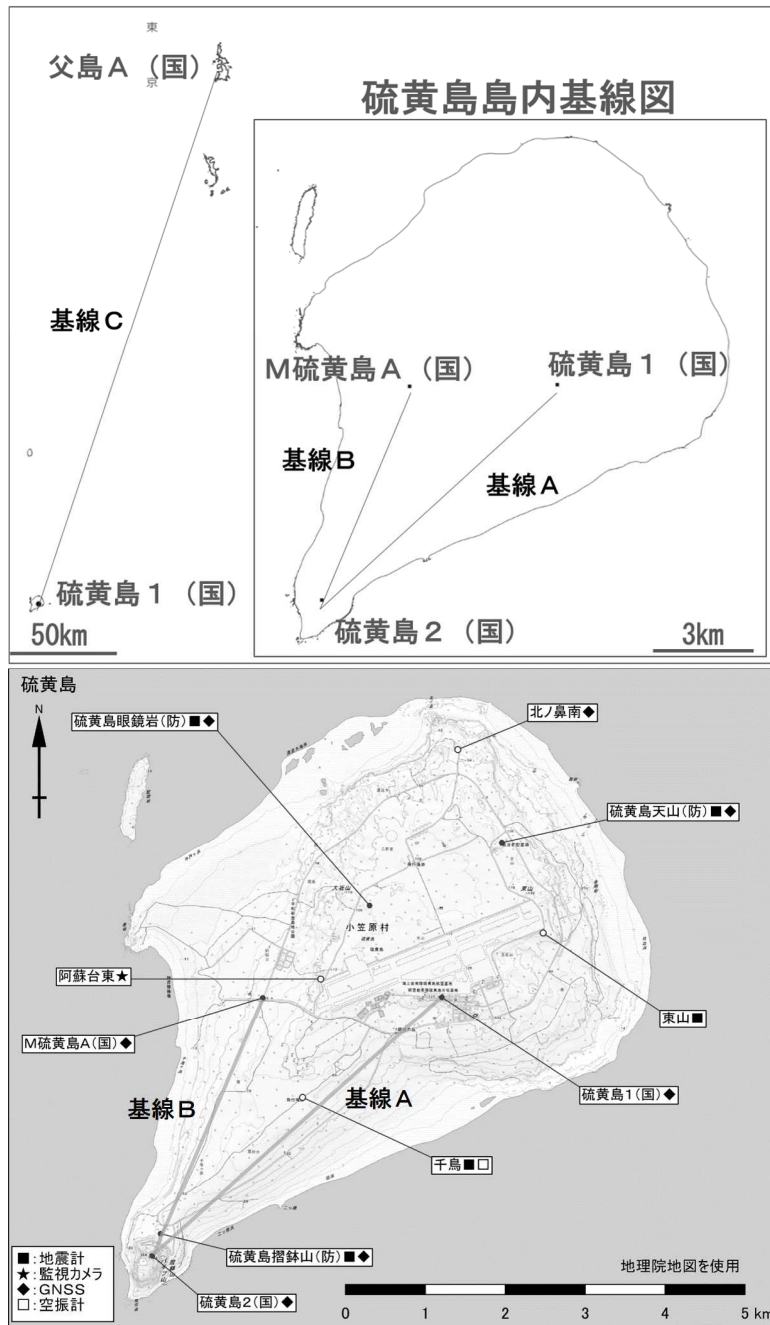
図9 硫黄島 GNSS 連続観測結果（2014年3月1日～2024年3月31日）

（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10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10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10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10のGNSS基線Aに対応）

・ 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。



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10 硫黄島 観測点配置図

GNSS 基線（A、B及びC）は図6、8及び9の基線に対応しています。