

硫黄島の火山活動解説資料（平成 30 年 10 月）

気象庁地震火山部
火山監視・警報センター

今期間、火山性地震は少ない状態でしたが、GNSS¹⁾連続観測によると、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。火山活動はやや活発な状態で推移しており、火口周辺に影響を及ぼす噴火が発生すると予想されますので、従来から小規模な噴火がみられていた領域では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、2012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

・ 噴気など表面現象の状況（図1～2）

阿蘇台東監視カメラ（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概ね50m以下で経過し、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。

【現地調査結果（期間外：9月20日～25日）】（図6～10）

海上自衛隊の協力により、9月20日から25日にかけて現地調査を実施しました。

『馬背岩付近』（図7～8）

前回（2018年3月）調査時に確認された土砂噴出は、今回の調査では確認されませんでした。新たに間欠的な湯の噴出が確認されました。馬背岩につながる砂州は前回よりさらに隆起していました。

『翁浜』（図9）

海上自衛隊硫黄島航空基地によると、2018年1月に、翁浜外浜最奥部において逆円錐形の陥没孔が確認されました。今回の調査で、この陥没孔は直径約6m、深さ約2mで、周囲にはより小さな陥没孔（直径約1m以下）が複数確認されました。これらの陥没孔内外に熱異常等は認められませんでした。

翁浜付近の道路に亀裂が確認されました。

1) GNSS (Global Navigation Satellite Systems) とは、GPSをはじめとする衛星測位システム全般を示す呼称です。

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/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。

次回の火山活動解説資料（平成30年11月分）は平成30年12月10日に発表する予定です。

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、国土地理院の承認を得て、同院発行の『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（承認番号：平29情使、第798号）。

『その他の地域』（図 6、図 10）

阿蘇台陥没孔、井戸ヶ浜、ミリオンダラーホール（旧噴火口）、天山、千鳥ヶ浜、北ノ鼻海岸・北ノ鼻火口、東山、金剛岩、摺鉢山及び硫黄ヶ丘などその他の地域では、噴気や地熱、地形等の状況は、これまでの現地調査で確認されている熱活動や地形に特段の変化は認められませんでした。

・地震や微動の発生状況（図 3、図 4）

9 月 8 日から地震活動が活発化し、9 月 11 日から 9 月 13 日にかけて火山性微動が連続的に発生しましたが、その後、火山性地震は減少し、少ない状態で経過しており、今月もその状態が続いています。火山性微動も観測されていません。

・地殻変動の状況（図 5）

GNSS 連続観測では、9 月上旬の地震活動活発化に同期して、それまでより大きな隆起が観測されましたが、地震活動の減少とともに沈降に転じ、9 月下旬以降は、再び地震活動活発化以前と同様な隆起がみられています。

○ 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 1 m 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。

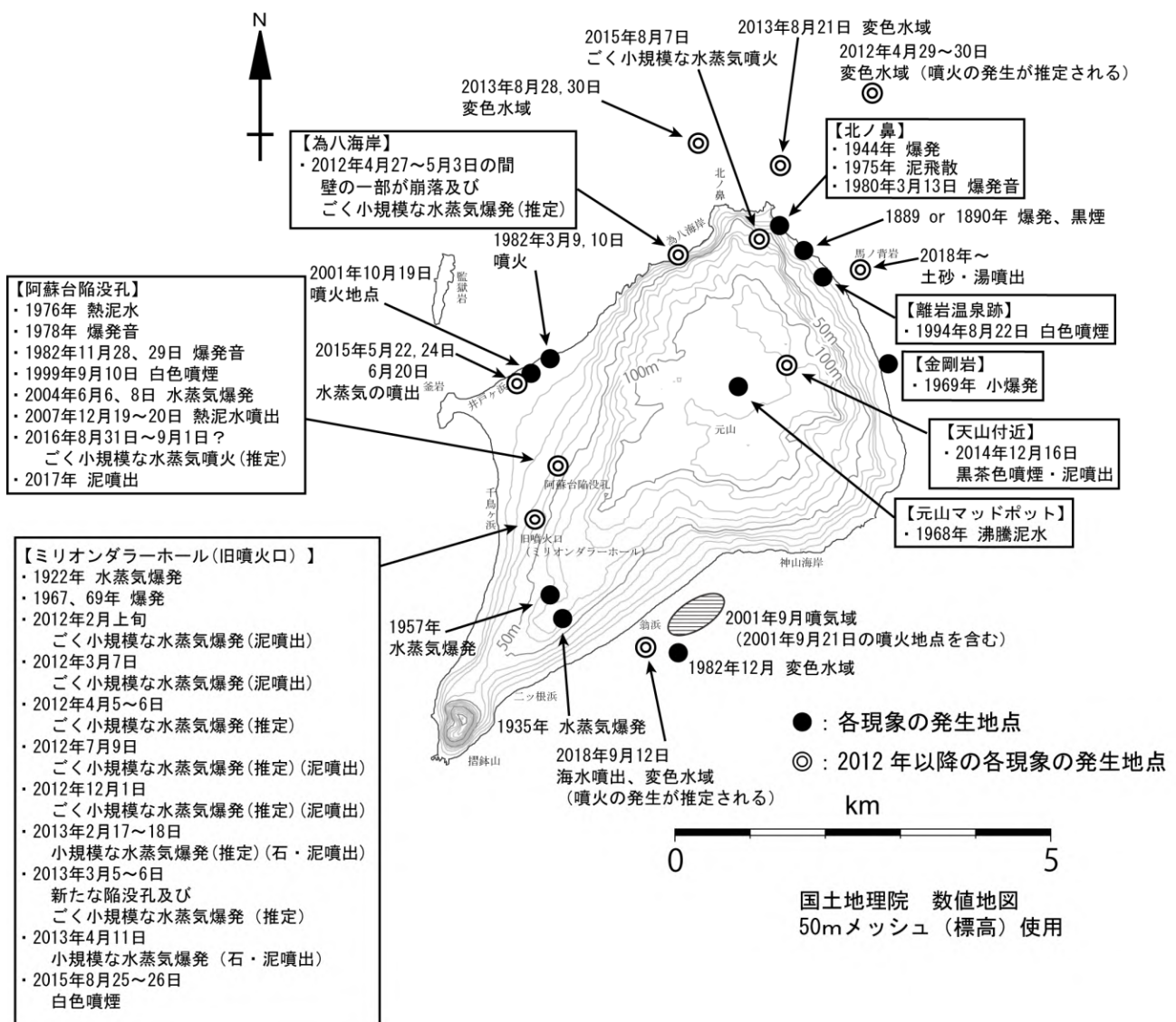
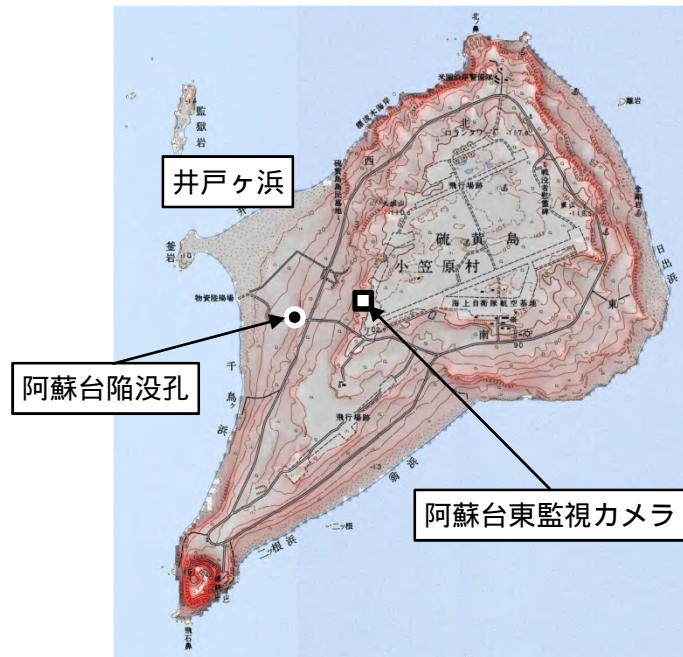


図 1 硫黄島 過去に噴火等が確認された地点及びその後の状況

「鷗川元雄・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 遠望観測対象地点
地形図は日本活火山総覧（第 4 版）から引用



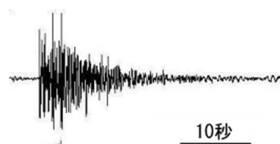
阿蘇台陥没孔の噴気の状況（10 月 7 日撮影）



井戸ヶ浜の状況（10 月 8 日撮影）

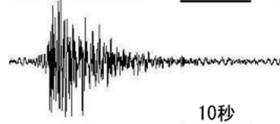
図 2 硫黄島 海岸付近の噴気の状況（阿蘇台東監視カメラによる）

高周波地震
（約 10Hz 以上が卓越する地震）



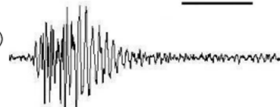
10秒

やや低周波地震
（約 3 Hz 以上が卓越する地震）

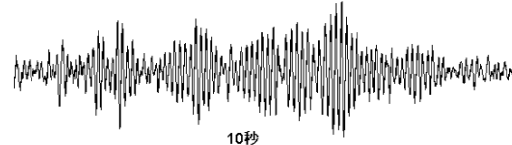


10秒

低周波地震
（約 3 Hz 以下が卓越する地震）

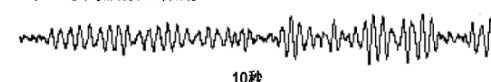


調和型微動
基本周波数とその整数倍で構成される微動



10秒

単色型微動
単一な周波数の微動



10秒

図 3 硫黄島 硫黄島でみ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

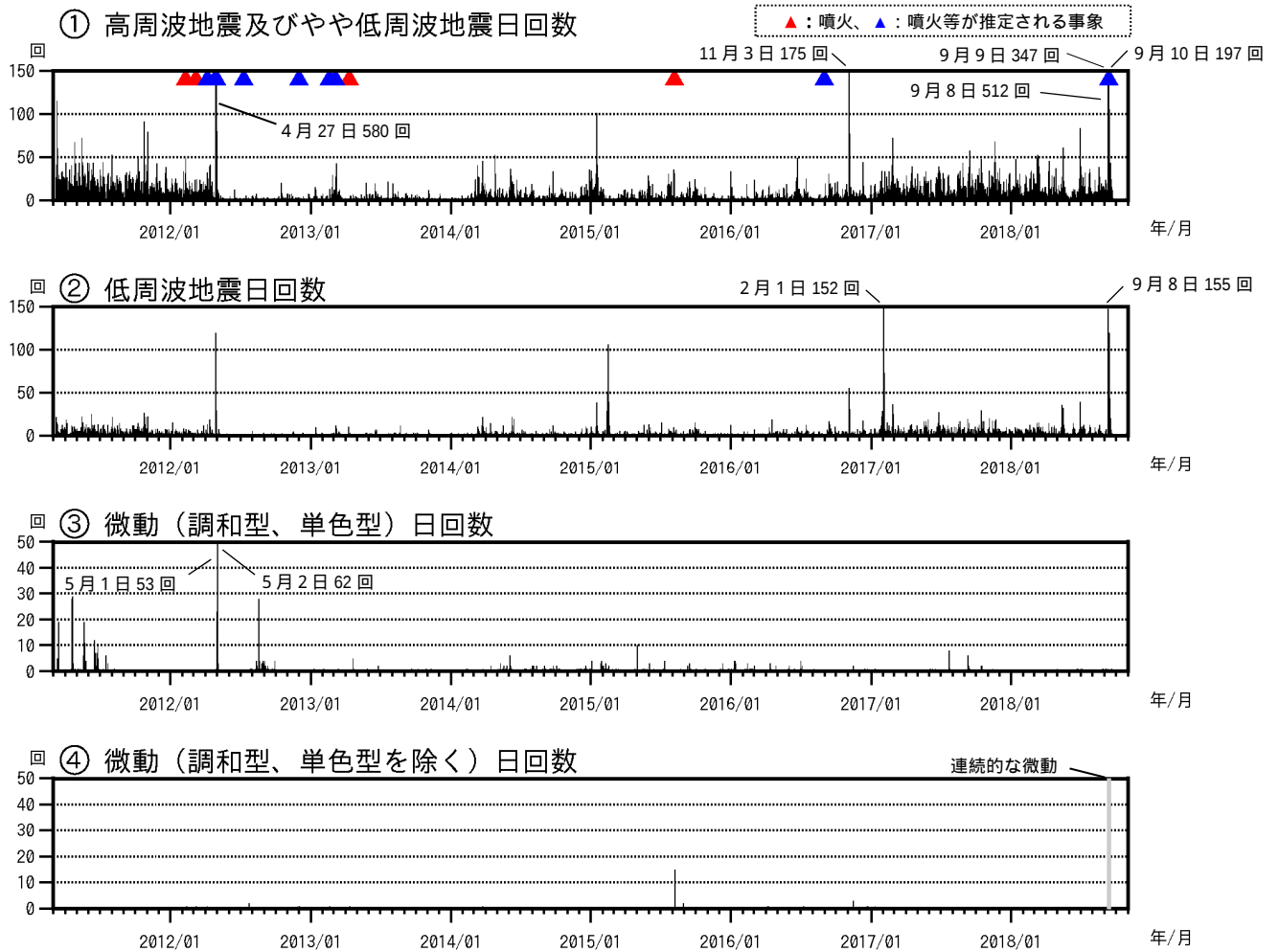


図4 硫黄島 火山活動経過図（2011年3月8日～2018年10月31日）

グラフの灰色部分は連続的な微動を示す。

【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

千鳥（地震計・空振計）は2018年9月22日より障害のため欠測となっています。

（防）：防災科学技術研究所

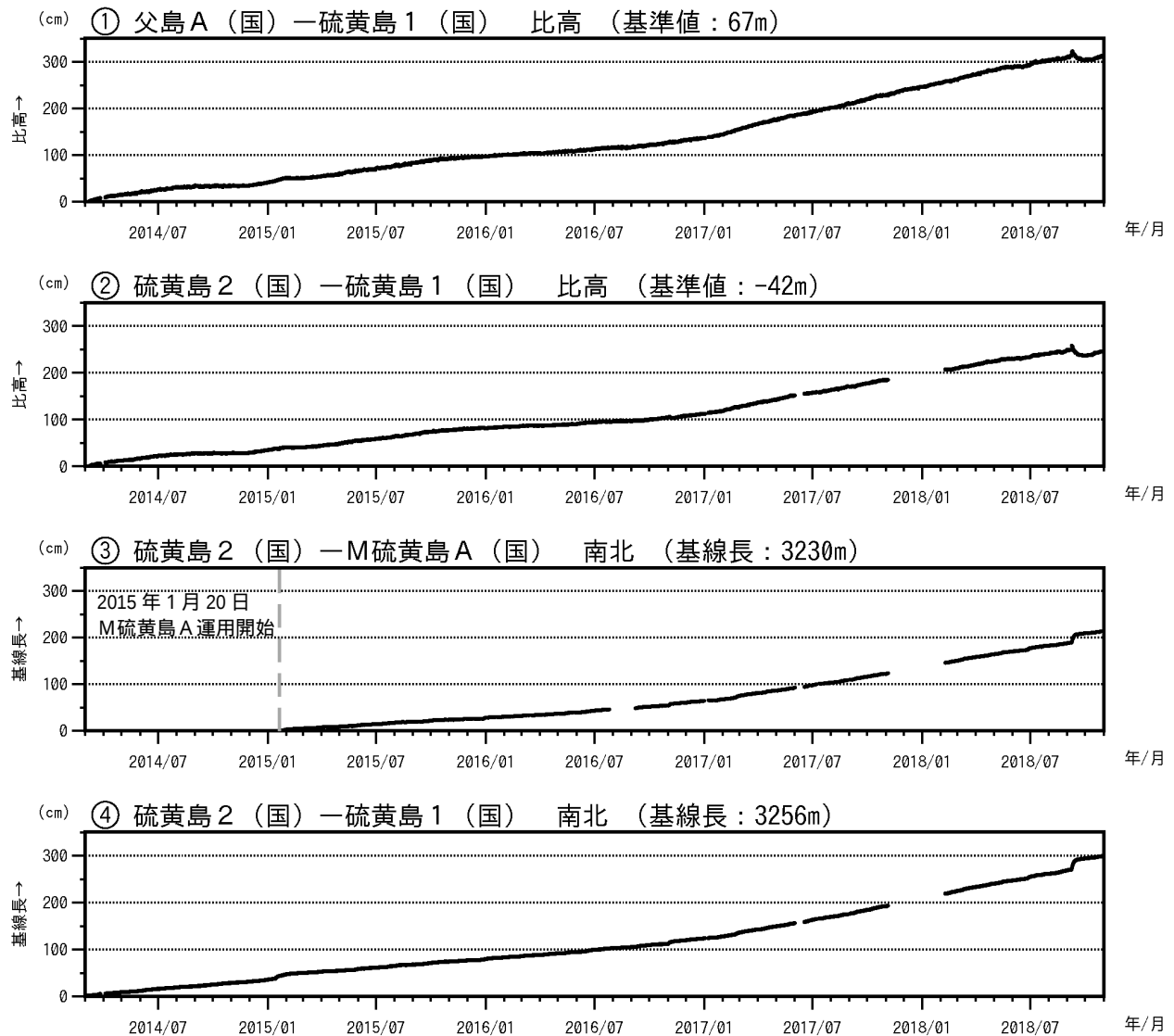


図 5 硫黄島 GNSS 連続観測結果（2014 年 3 月 1 日～2018 年 10 月 31 日）

（国）：国土地理院

グラフの空白部分は欠測

父島に対する硫黄島 1（島北部の元山地域）の比高の変化（図 11 の GNSS 基線 に対応）

硫黄島 2 に対する硫黄島 1 の比高の変化（図 11 の GNSS 基線 に対応）

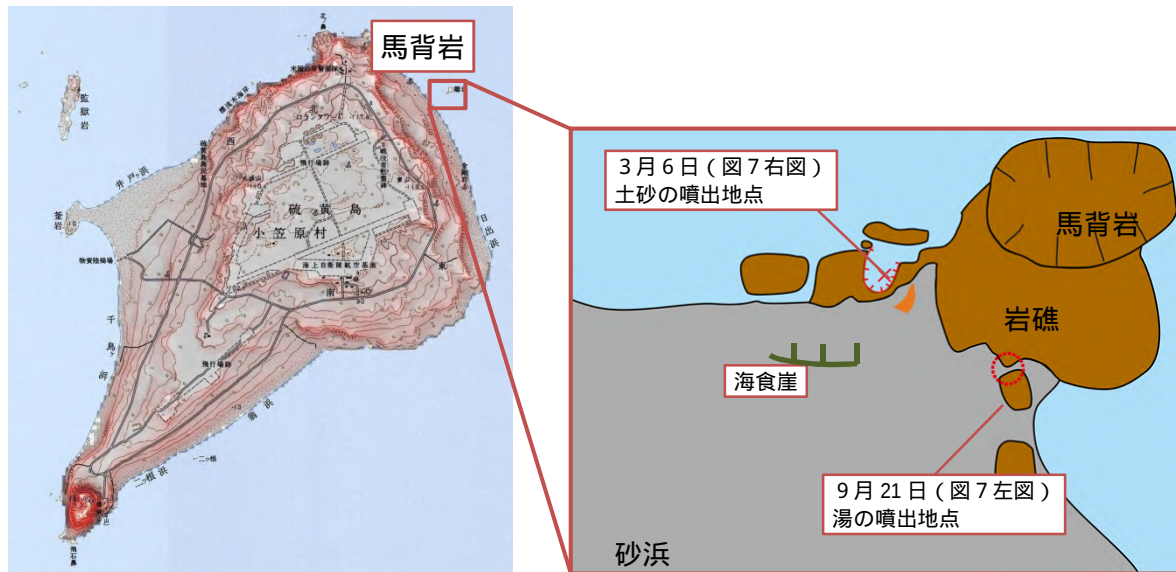
硫黄島 2 に対する M硫黄島 A の南北の変化（図 11 の GNSS 基線 に対応）

硫黄島 2 に対する硫黄島 1 の南北の変化（図 11 の GNSS 基線 に対応）

- ・ 9 月 8 日からの一時的な火山性地震の増加に伴い、急激な隆起（最大約 10cm）を観測し、一部の観測点では、その後、沈降を観測しました。沈降後は再び隆起を観測しています。



図 6 硫黄島 主な調査地点（9 月 20 日～25 日実施）
地理院地図を使用



2018 年 9 月 21 日



2018 年 3 月 6 日

図 7 硫黄島 馬背岩付近の状況

- ・ 前回（2018 年 3 月 6 日）の調査時に確認された土砂噴出は、今回（2018 年 9 月 21 日）の調査では確認されませんでした。
- ・ 新たな場所で間欠的な湯の噴出が確認されました（2 分に 1 回程度）。湯の最高温度はサーミスタ温度計で 95 でした。



2018 年 9 月 21 日

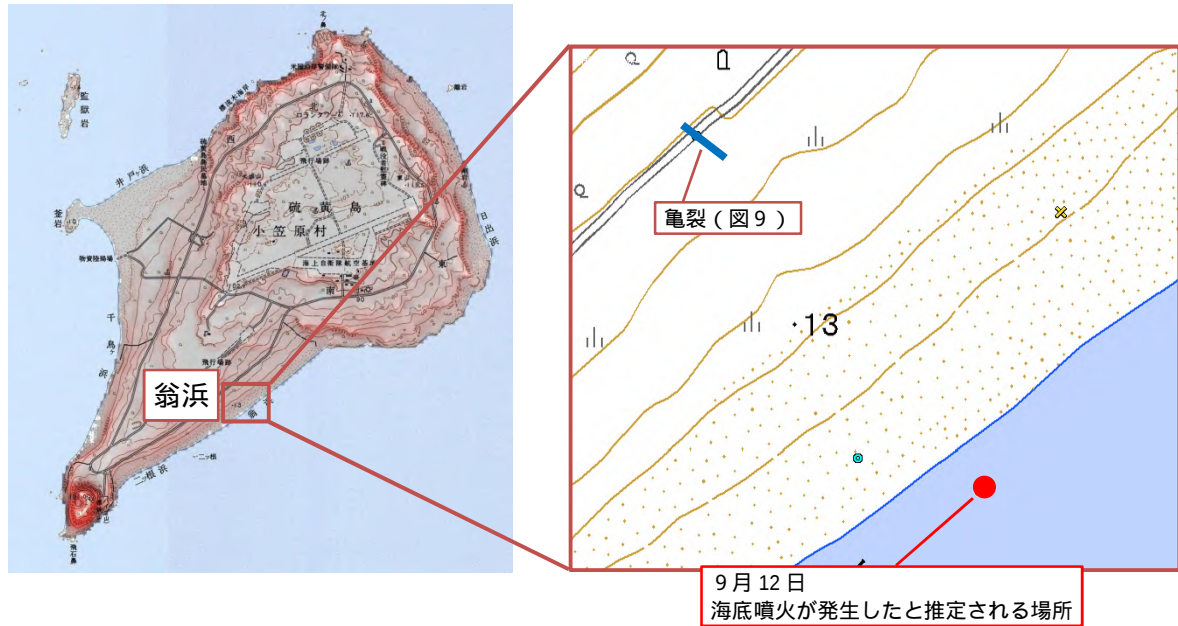


2018 年 3 月 10 日

図 8 硫黄島 馬背岩付近の隆起状況（馬背岩側から撮影）

図中赤丸は同じ岩を示しています

- ・ 前回の調査で確認された砂州の浜辺は、隆起による離水が進んでいました。



2018 年 9 月 21 日



2018 年 9 月 21 日

図 9 硫黄島 翁浜付近の亀裂

- ・翁浜付近の道路では、地殻変動による亀裂が確認されました。



2018 年 9 月 21 日



2018 年 3 月 7 日

図 10 硫黄島 阿蘇台陥没孔

- ・観測中に泥の噴出はなく、前回の調査（2018 年 3 月）と比較して泥の噴出範囲の広がりもみられませんでした。

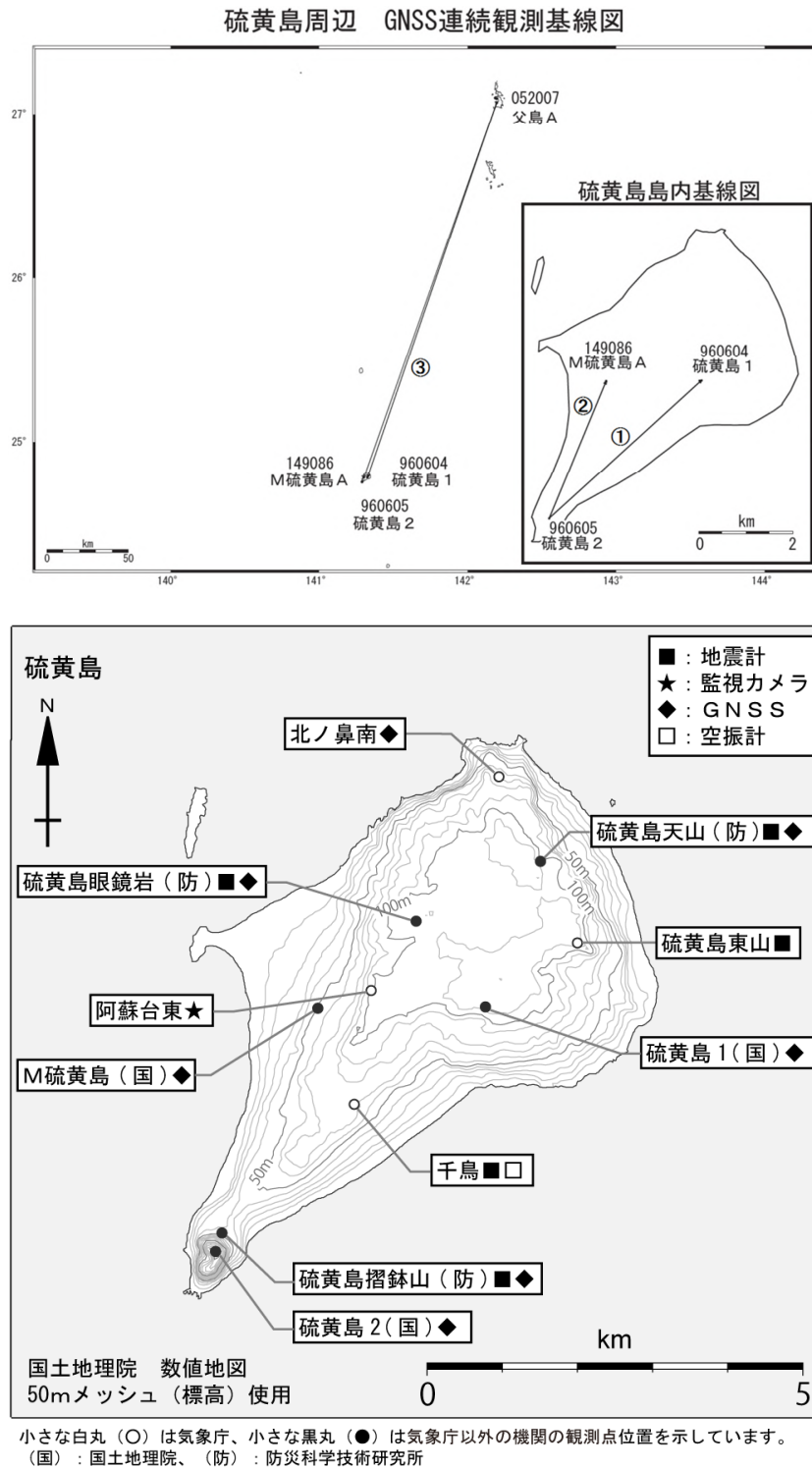


図 11 硫黄島 観測点配置図

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 は図 5 の 及び に、 は図 5 の に、 は図 5 の にそれぞれ対応しています。