

硫黄島の火山活動解説資料（平成 28 年 3 月）

気象庁地震火山部
火山監視・情報センター

火山性地震はやや少ない状態で経過しています。GNSS¹⁾連続観測によると、地殻変動は隆起・停滞を繰り返しています。2014 年以降は、島の北部ほど隆起が大きい状態が継続しています。

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発生した地点（ミリオンダラーホール（旧噴火口）等）及びその周辺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、2012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、地熱、噴出物等表面現象の状況（図1、図3）

【遠望カメラによる状況】（図3）

阿蘇台東遠望カメラ（阿蘇台陥没孔の東北東約 900m）による観測では、島北西部の井戸ヶ浜からの噴気は少ない状態で、噴気の高さは概ね 20m 以下で経過しています。

また、島西部の阿蘇台陥没孔からの噴気の高さは概ね 100m 以下で経過しました。

【現地調査結果（2月29日～3月3日）】（図4～9）

海上自衛隊の協力により、2月29日から3月3日にかけて以下の地域で現地調査を実施しました。

『井戸ヶ浜の状況』（図5～6）

2015 年 5 月の水蒸気噴出の際に形成された噴出口の北側に隣接する新たな噴出口を確認しました。海上自衛隊からの情報提供によると、2月17日に井戸ヶ浜で白色噴気が砂混じりで吹き上がっているのを確認しており、その時に形成された可能性があります。噴出口の大きさは直径約 20m でした。噴気はほとんど上がっていませんでした。

『阿蘇台陥没孔の状況』（図7～8）

前回（2015 年 12 月）調査時には確認されなかった湯だまりを確認しました。噴気量が多くなっていました。また、阿蘇台陥没孔北側の断層面及び熱域での地表面温度分布²⁾は前回調査時と比較して大きな変化はありませんでした。

『北ノ鼻の海岸付近の状況』（図9）

2015 年 8 月噴火の火口の状況を確認しました。周囲には火山灰が堆積しており、火口からは噴気が上がっていました。また、2日に実施した上空からの観測では、火口の東側の海岸付近において熱領域の拡大を確認しました。

『その他の地域の状況』

ミリオンダラーホール（旧噴火口）、離岸温泉跡、金剛岩、摺鉢山、硫黄ヶ丘及び翁浜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た熱活動や地形に特段の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（<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/volcano.html>）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 28 年 4 月分）は平成 28 年 5 月 12 日に発表する予定です。

この資料は、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、国土地理院長の承認を得て、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 26 情使、第 578 号）。

・地震活動の状況（図 10～11）

火山性地震はやや少ない状態で経過しています。調和・単色型の火山性微動が 2 回発生しました。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異常は認められませんでした。

・地殻変動の状況（図 12～14）

GNSS 連続観測によると、地殻変動は隆起・停滞を繰り返しています。2014 年以降は、島の北部ほど隆起が大きい状態が継続しています。

- 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。
- 2) 赤外熱映像装置は、物体が放射する赤外線を感知して温度を測定する測器で、熱源から離れた場所から測定することができる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で実際の温度よりも低く測定される場合があります。

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。

明治以降の記録に残る硫黄島の噴火はいずれも小規模な水蒸気爆発で、噴火地点は島東部の海岸付近及び井戸ヶ浜から阿蘇台陥没孔を経て千鳥ヶ原にかけての領域に集中しています。

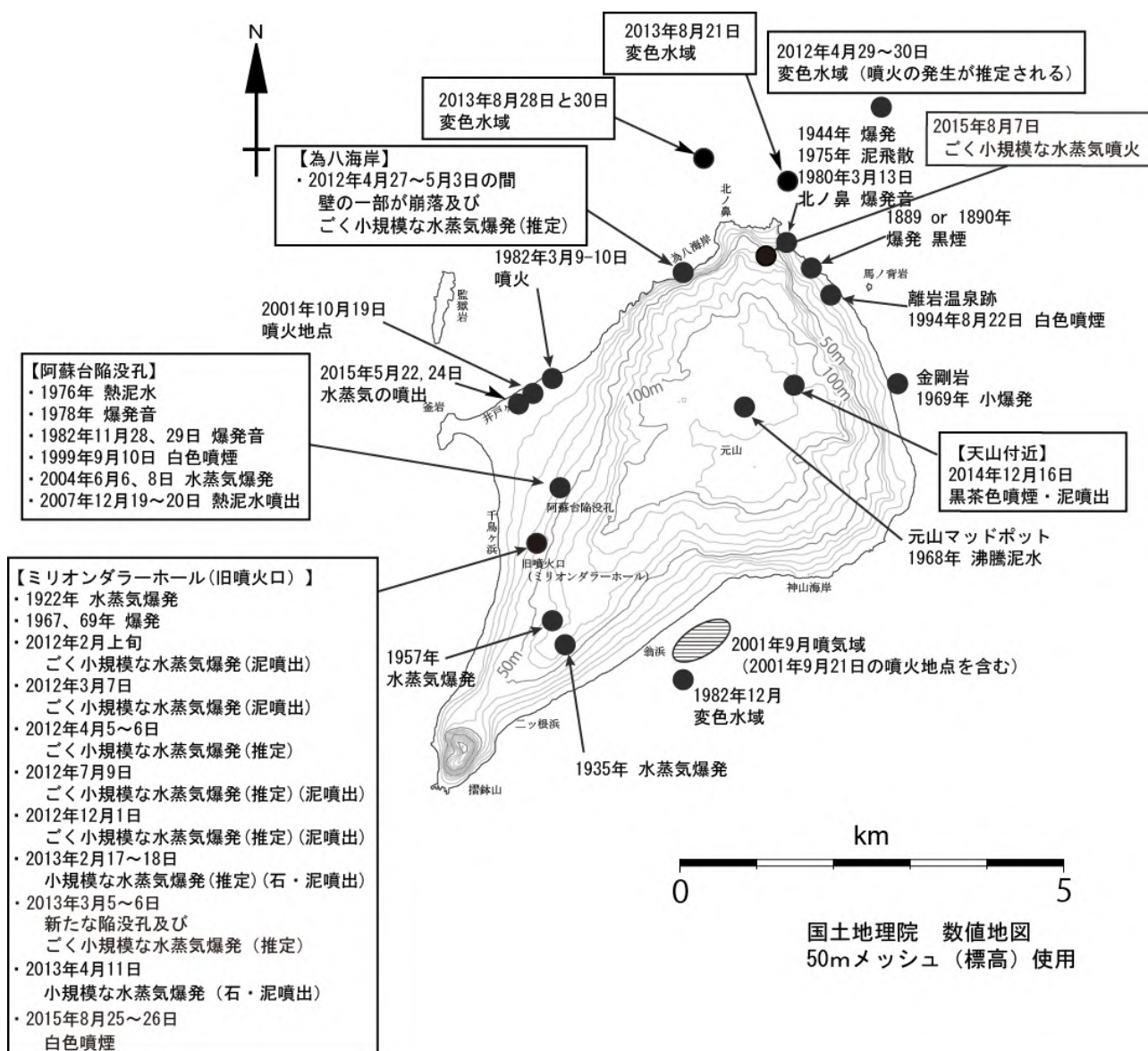
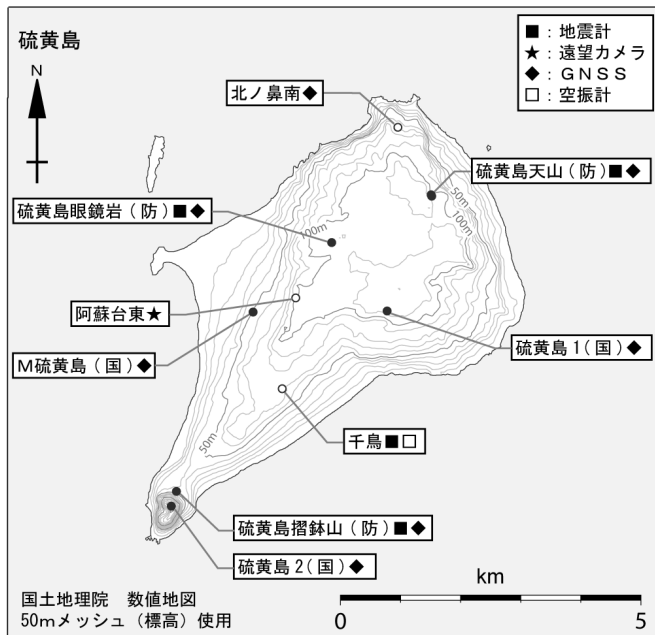


図 1 硫黄島 過去に噴火等が確認された地点、及びその後の状況

「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．」を基に作成し、2004 年以降の事象について追記しました。



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2 硫黄島 観測点配置図

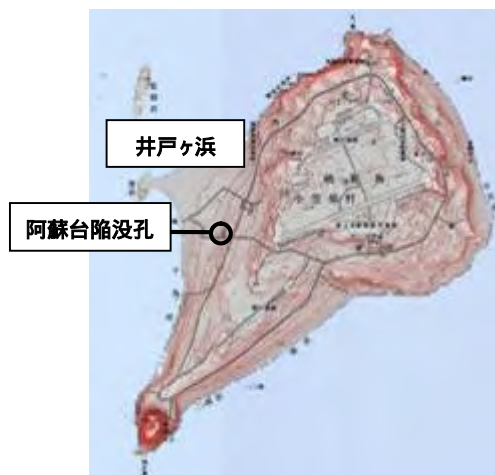


図3 硫黄島 海岸付近の噴気の状態、阿蘇台東遠望カメラによる
 右上図: 遠望観測対象地点 地形図は、日本活火山総覧(第4版)から引用。
 左下図: 阿蘇台陥没孔の噴気の状態(3月9日撮影)
 右下図: 井戸ヶ浜の状況(3月9日撮影)

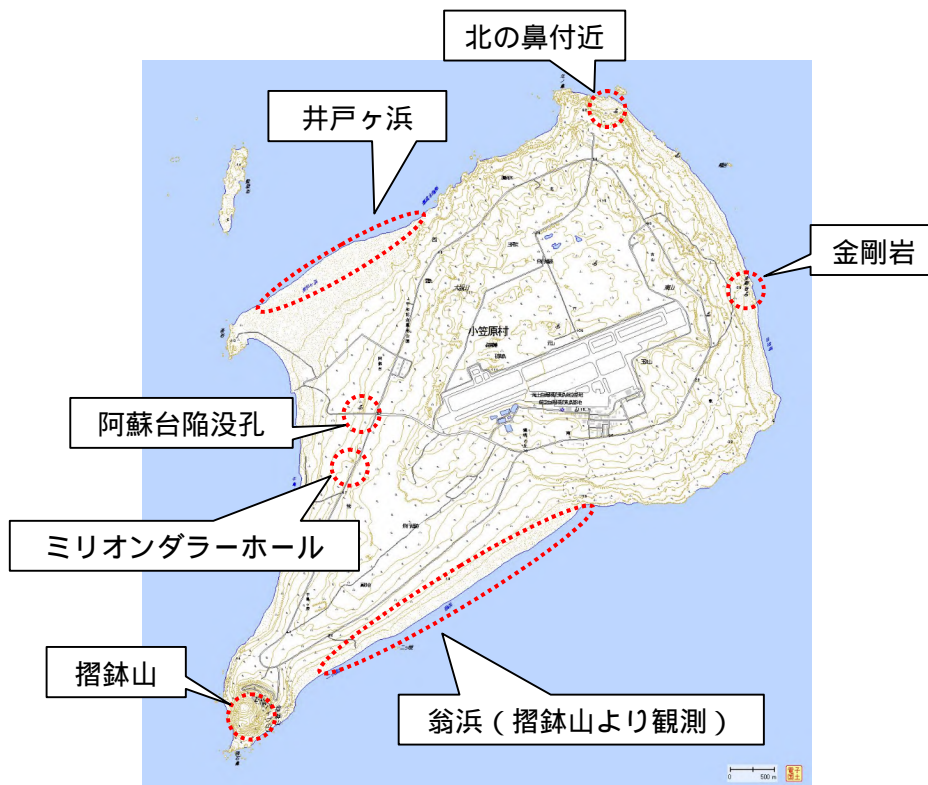
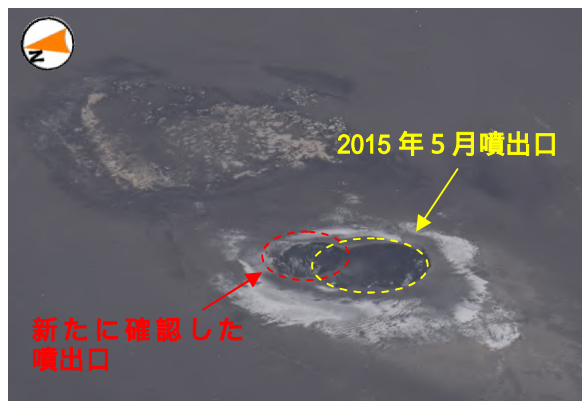


図 4 硫黄島 調査観測を実施した観測地点（2月29日～3月3日）



2016年3月2日 撮影



2015年8月18日 撮影

図 5 硫黄島 井戸ヶ浜の状況

・海上自衛隊の協力で実施した上空からの観測では、2015年5月噴出口（黄色点線丸）の北側に隣接した新たな噴出口（赤点線丸）を確認しました。

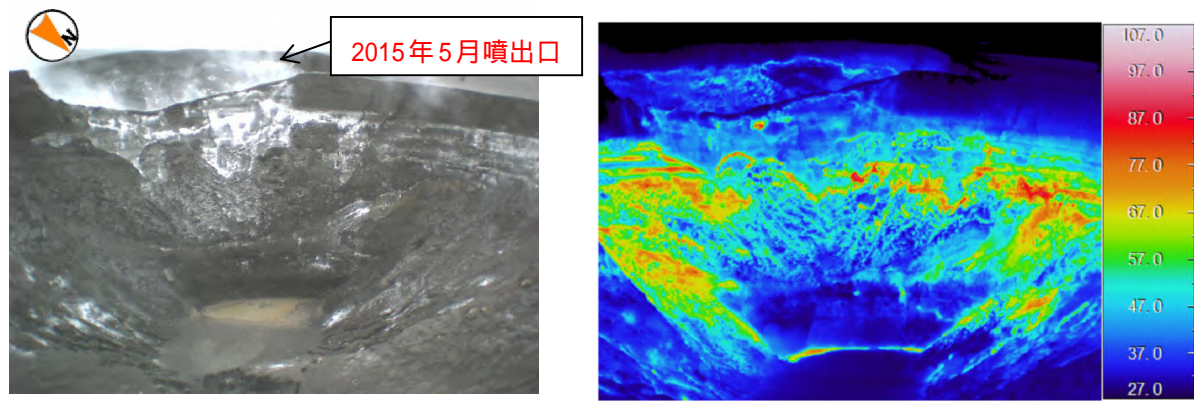


図 6 硫黄島 井戸ヶ浜で新たに確認した噴出口の状況

- ・ 2015 年 5 月噴出口からは噴気が上がっていましたが、新たに確認した噴出口からの噴気はほとんど上がっていませんでした。
- ・ 噴出口内の壁面にやや高温の領域を確認しました。



2016 年 3 月 1 日 撮影



2015 年 12 月 15 日 撮影

図 7 硫黄島 阿蘇台陥没孔の状況

- ・ 前回の調査（2015 年 12 月）と比較して、噴気が多くなっていました。



2016 年 3 月 2 日 撮影



2015 年 8 月 18 日 撮影

図 8 硫黄島 阿蘇台陥没孔の湯だまりの状況

- ・ 海上自衛隊の協力で実施した上空からの観測では、前回の調査では確認されなかった湯だまりを確認しました。孔内では湯だまりが勢いよく沸きあがっていました。

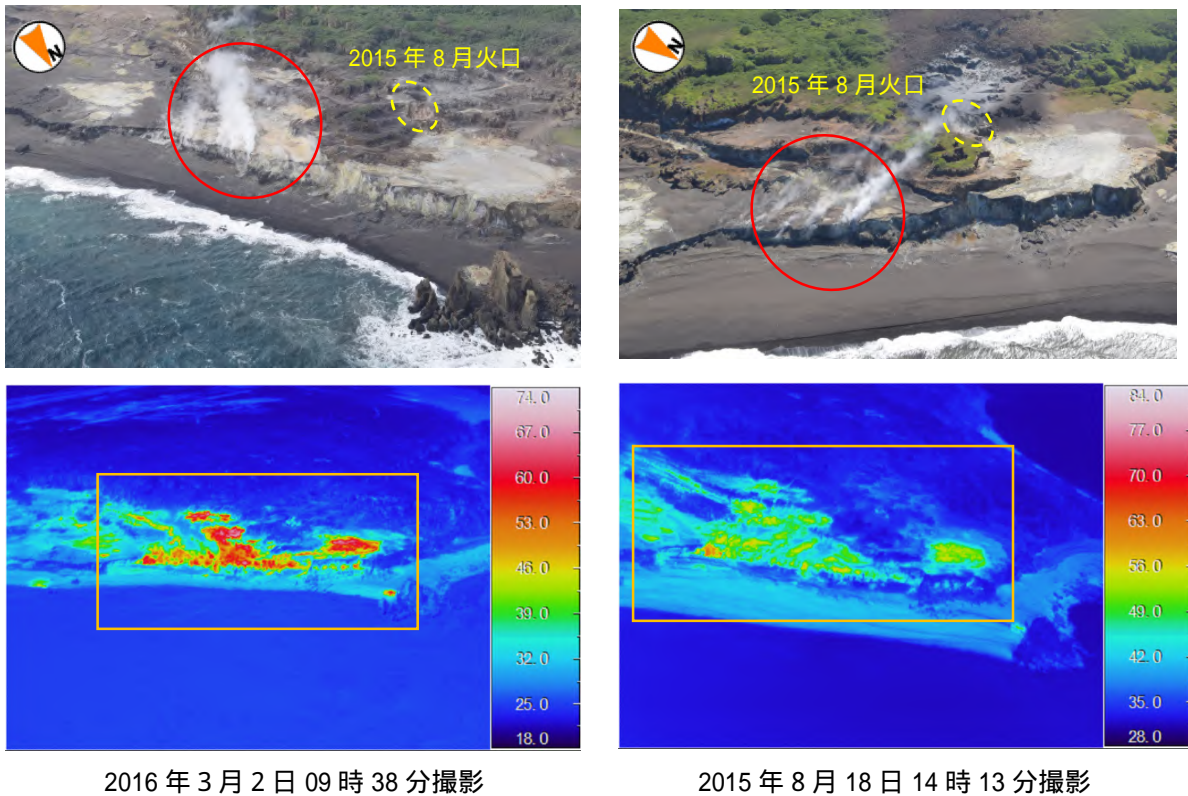


図9 硫黄島 北ノ鼻火口付近の状況

- ・ 橙色で囲った範囲が上図のおおよその撮影範囲を示しています。
- ・ 赤丸は火口東側で熱領域の拡大が確認された範囲を示しています。この領域では変質領域も拡大していました。

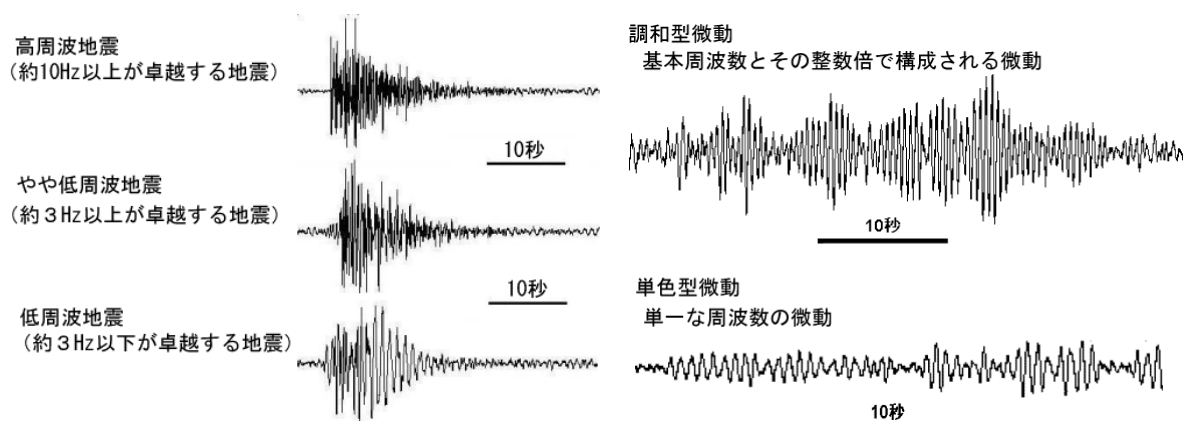


図10 硫黄島で見られる主な火山性地震、微動（調和型、単色型）の特徴と波形例

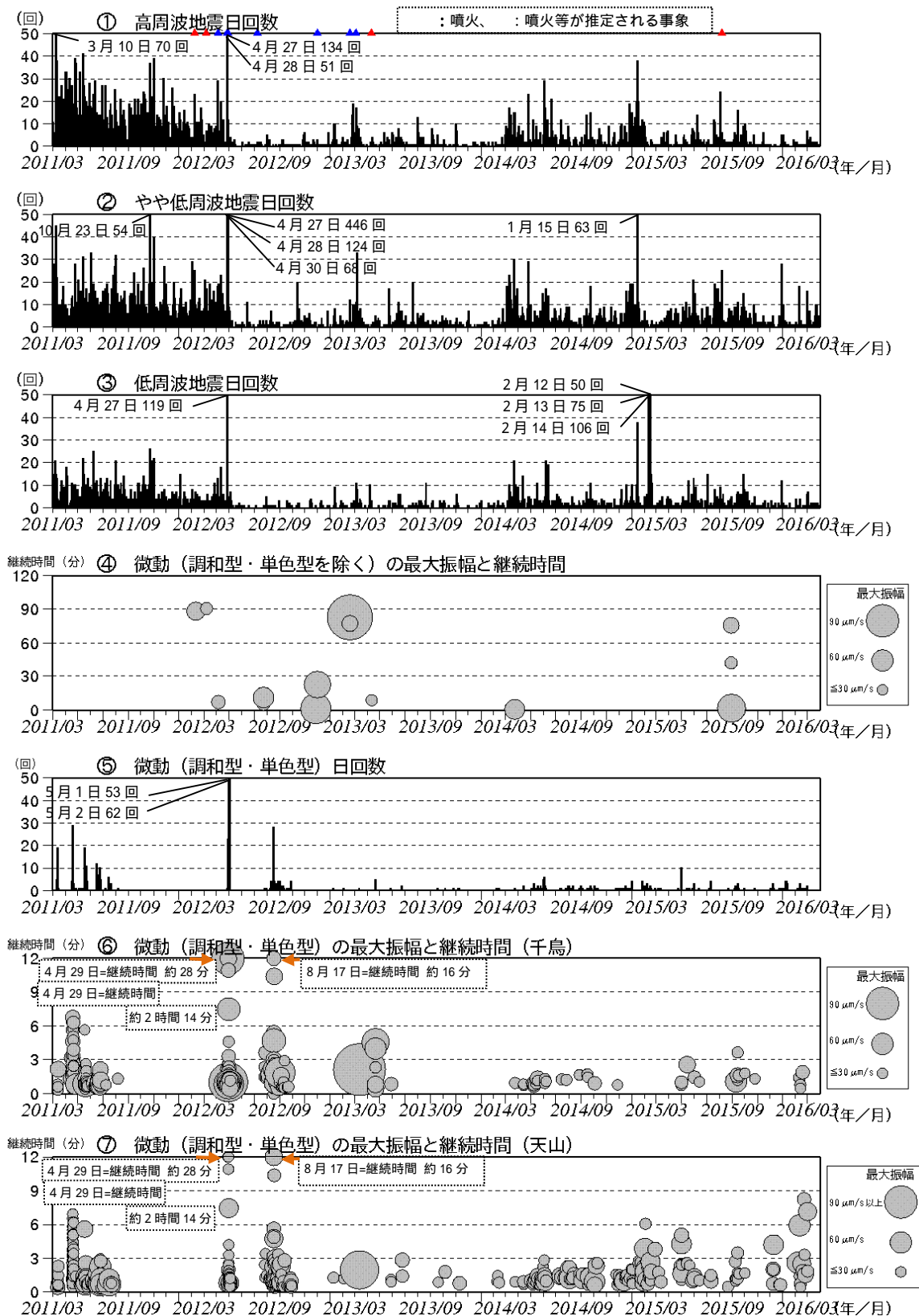


図 11 硫黄島 火山活動経過図(2011年3月8日~2016年3月31日)

震動観測: 2011年3月8日運用開始

【計数基準】 2012年1月1日以降: 千鳥あるいは(防)天山で 30 $\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 時間 2.0 秒以内

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

(防)天山 20 $\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 時間 2.0 秒以内

(防): 国立研究開発法人防災科学技術研究所

- ~ 日別地震回数
- ~ 火山性微動の最大振幅と継続時間(調和型・単色型を除く)
- ~ 調和型・単色型微動の日回数、及び最大振幅と継続時間

硫黄島周辺 GNSS連続観測基線図

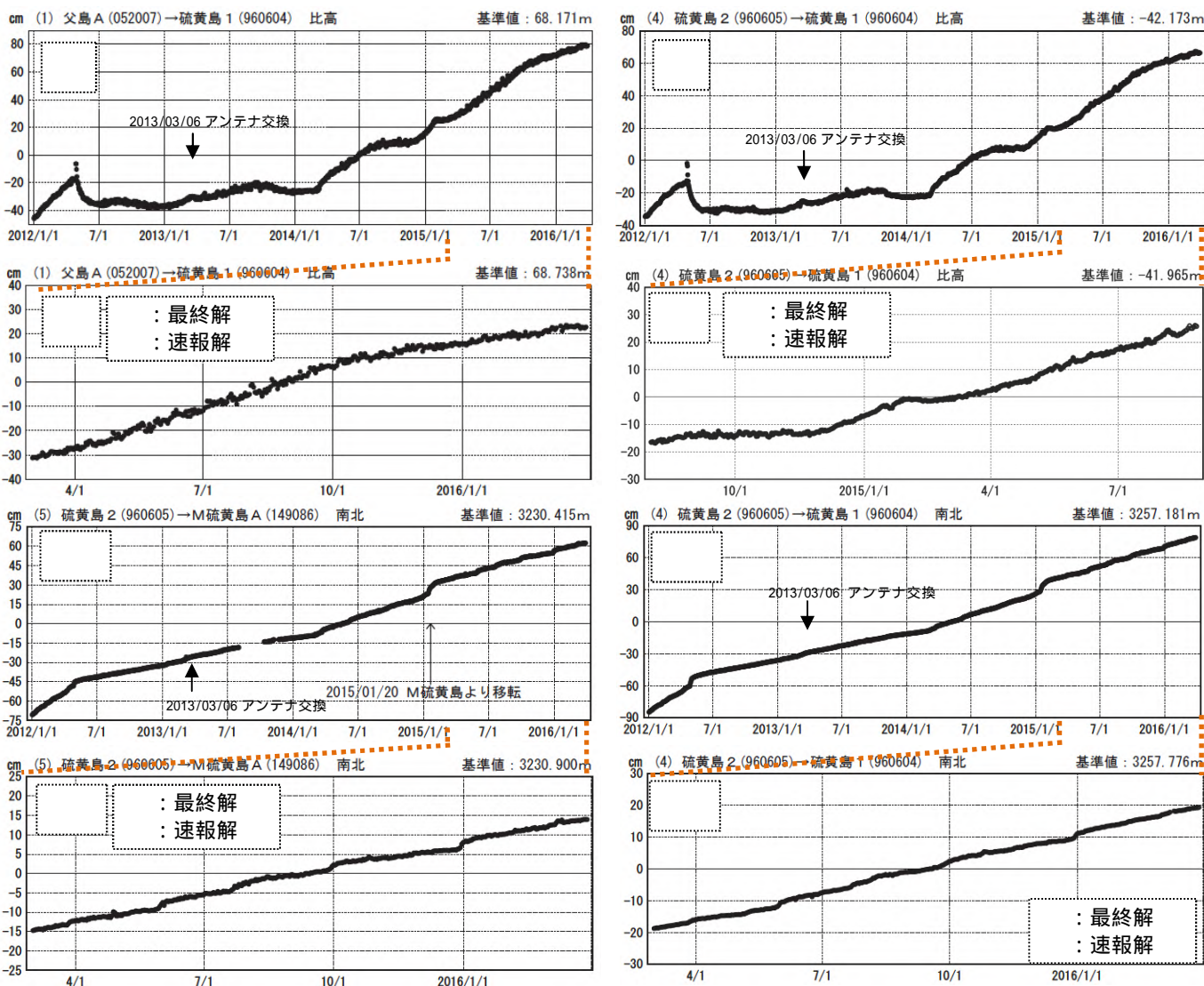
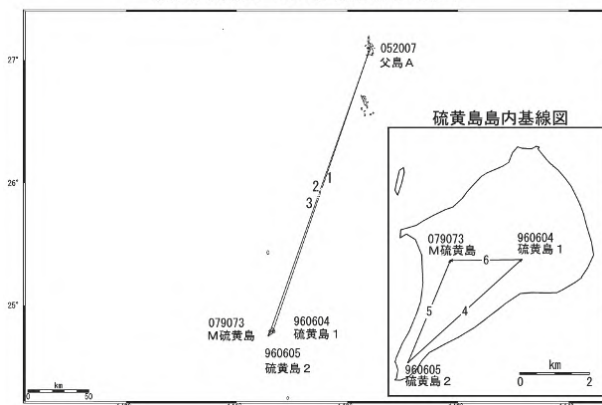


図 12 硫黄島 国土地理院による地殻変動観測結果²⁾

(2012 年 1 月 1 日 ~ 2016 年 3 月 28 日、 2015 年 3 月 1 日 ~ 2016 年 3 月 28 日)

のグラフ: 父島に対する硫黄島 1 の比高の変化

のグラフ: 硫黄島 2 (島西部の摺鉢山付近) に対する硫黄島 1 (島北部の元山地域) の比高の変化

のグラフ: 硫黄島 2 に対する M硫黄島 (島西部の阿蘇台 陥没孔付近) の南北の変化

のグラフ: 硫黄島 2 に対する硫黄島 1 の南北の変化

2) 最終解は国際的な GNSS 観測機関 (IGS) が計算した GNSS 衛星の最終の軌道情報 (精密暦) で解析した結果で、最も精度の高いものです。速報解は速報的な軌道情報による解析結果で、最終解に比べ精度は若干下回りますが、早期に解を得ることができます。

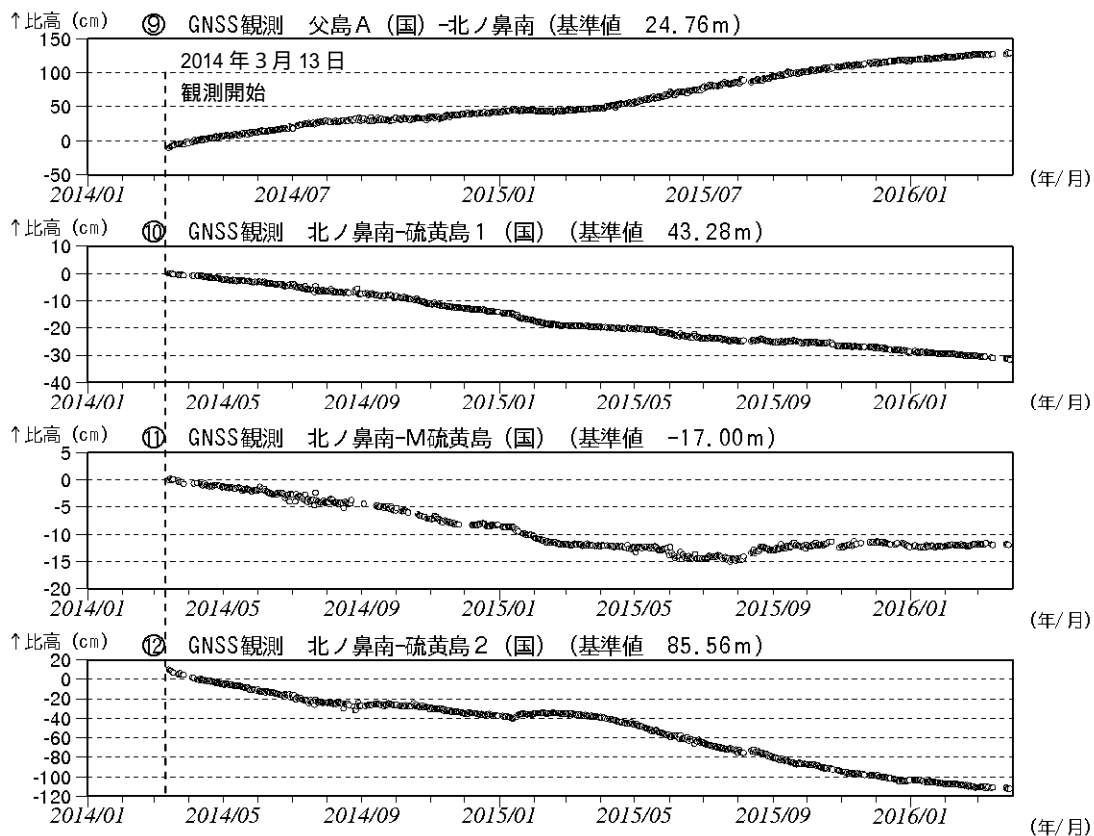


図13 硫黄島 GNSS¹⁾観測結果(2014年3月~2016年3月) (国): 国土地理院

- ・基線 ~ は図14の ~ に対応します。いずれの図も、左の観測点に対する右の観測点の比高(高度の差)の変化を表しています。グラフの空白部分は欠測を示します。
- ・北ノ鼻南観測点は2014年3月13日から観測を開始しました。
- ・地殻変動は隆起・停滞を繰り返し、2014年以降は島の北部ほど隆起が大きい状態が続いています。

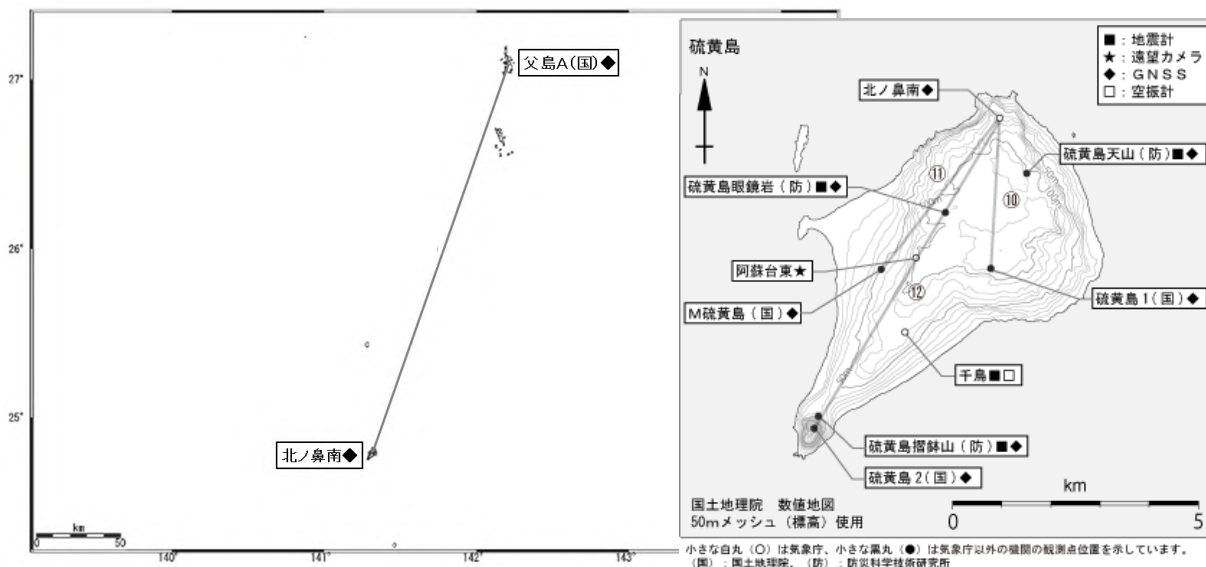


図14 硫黄島 観測点配置図

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。
 GNSS基線 ~ は図13の ~ に対応しています。(国): 国土地理院