

硫黄島の火山活動解説資料（平成 29 年 3 月）

気象庁地震火山部
火山監視・警報センター

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、地殻変動は隆起及び停滞を繰り返しています。

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、地熱、噴出物等表面現象の状況（図1～5）

【遠望カメラによる状況】（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70m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はもに認められませんでした。

【現地調査結果（2月27日～3月6日）】（図4～5）

海上自衛隊の協力により、2月27日から3月6日にかけて現地調査を実施しました。

『阿蘇台陥没孔の状況』（図4）

陥没孔周辺には、新たな噴出物はみられませんでした。前回（2016年10月）調査時よりも陥没孔内の湯だまりの水位が下がっていました。熱湯は間欠的に噴出し、時々地表付近にも達していました。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⁾に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。

『井戸ヶ浜の状況』（図5）

前回（2016年10月）調査時と比べて、2015年5月火口、2016年2月火口の形状に変化はありませんでした。2015年5月火口内では、淡緑色の湖水を確認しました。両火口からは白色の噴気が上がっていました。

『その他の地域の状況』

ミリオンダラーホール（旧噴火口）、天山、千鳥ヶ浜、北ノ鼻海岸・北ノ鼻火口、東山、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29年4月分）は平成29年5月11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 6 ～ 7）

火山性地震はやや少ない状態で経過しています。
今期間、火山性微動は観測されていません。

・地殻変動の状況（図 8 ～ 9）

GNSS 連続観測によると、地殻変動は隆起及び停滞を繰り返しています。

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^{おきなほま}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^{ちどりがはら}千鳥ヶ原にかけての領域に集中しています。

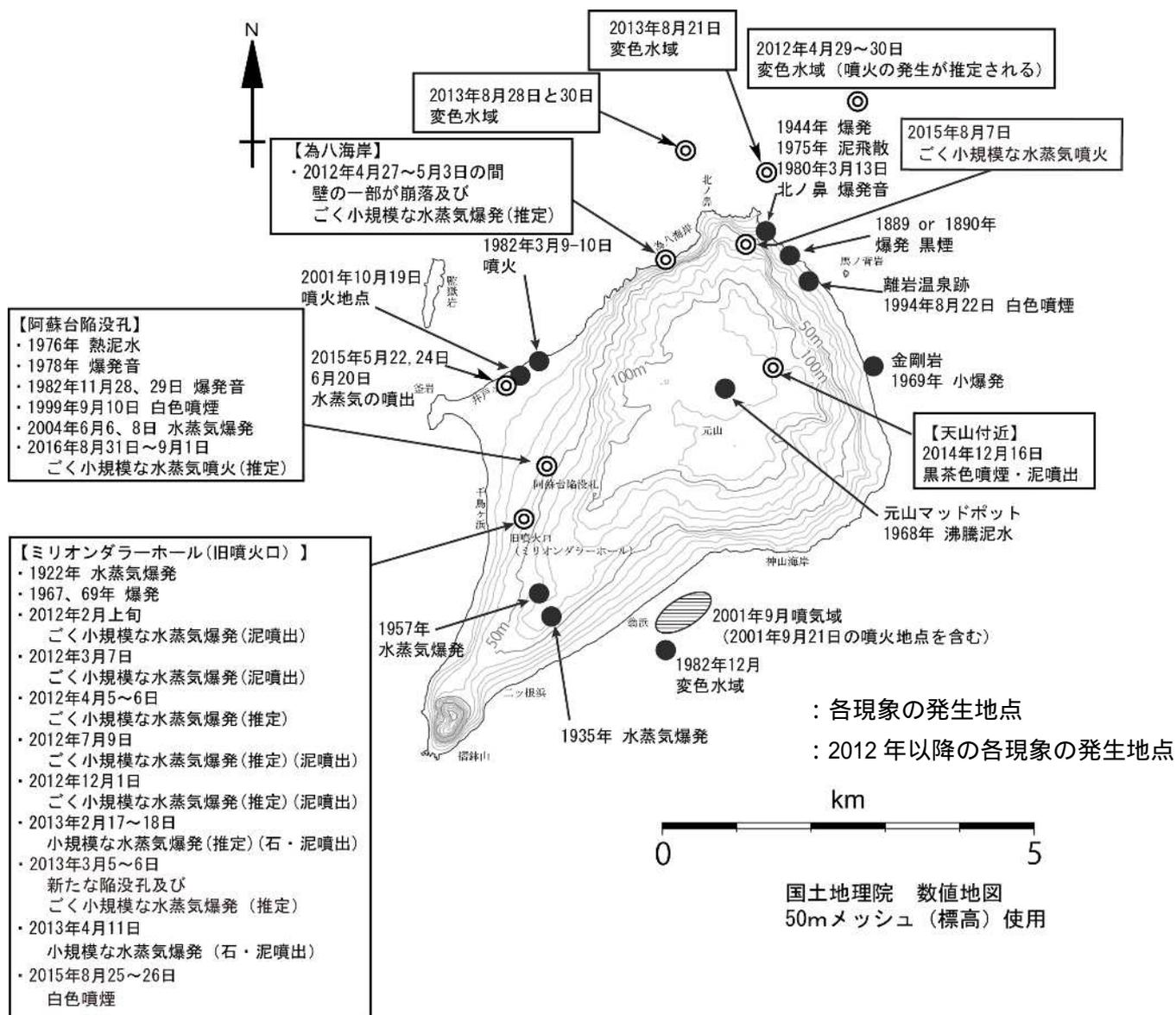


図 1 硫黄島 過去に噴火等が確認された地点、及びその後の状況

「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。

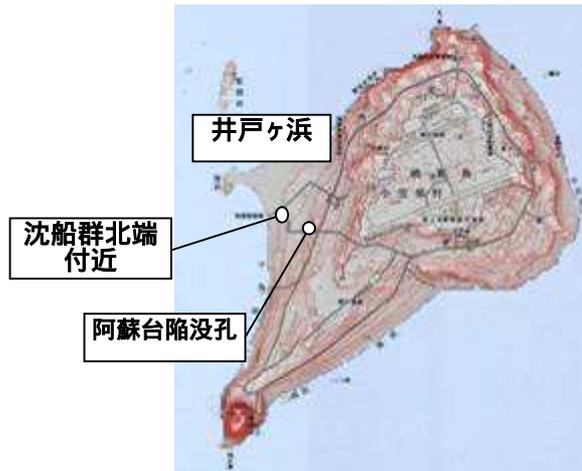


図2 硫黄島 海岸付近の噴気の状態、阿蘇台東監視カメラによる
上図：遠望観測対象地点 地形図は日本活火山総覧（第4版）から引用
左下図：阿蘇台陥没孔の噴気の状態（3月19日撮影）
右下図：井戸ヶ浜の状況（3月19日撮影）

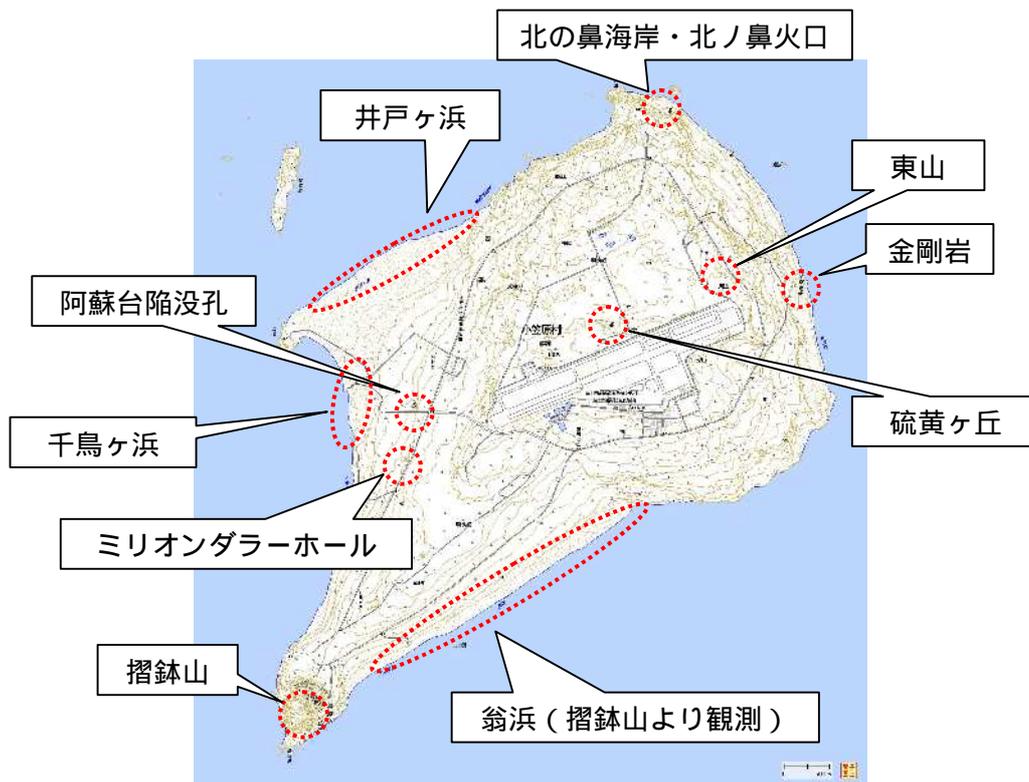


図3 硫黄島 調査観測を実施した観測地点(2月27日~3月6日)



2017年2月28日撮影



2016年10月25日撮影

図4-1 硫黄島 阿蘇台陥没孔内の様子

2016年10月より湯量が減っていました。左図内の黄色線は2016年10月の湯溜り量。



図4-2 硫黄島 阿蘇台陥没孔内の湯の噴き上げの様子

数十秒おきに、間欠的に湯を噴き上げていました。

2017 年 2 月 28 日撮影



2017 年 3 月 3 日撮影

2016 年 10 月 25 日撮影

図 5 - 1 硫黄島 2015 年 5 月火口の様子
火口内の淡緑色の湖水が確認されました。



2017 年 3 月 3 日撮影

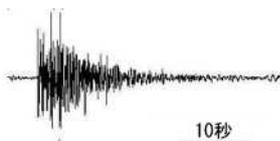
2016 年 10 月 25 日撮影

図 5 - 2 硫黄島 2016 年 2 月火口の様子

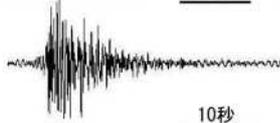


図 5 - 3 硫黄島 2016 年 2 月火口内壁からの噴気
火口内壁からシューシューと小さな噴気音をたてて、白色の噴気が上がっていました。

高周波地震
(約10Hz以上が卓越する地震)



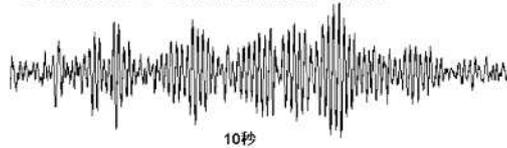
やや低周波地震
(約3Hz以上が卓越する地震)



低周波地震
(約3Hz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



単色型微動
単一な周波数の微動

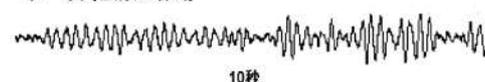


図 6 硫黄島で見られる主な火山性地震、微動（調和型、単色型）の特徴と波形例

2011 年 3 月 8 日観測開始

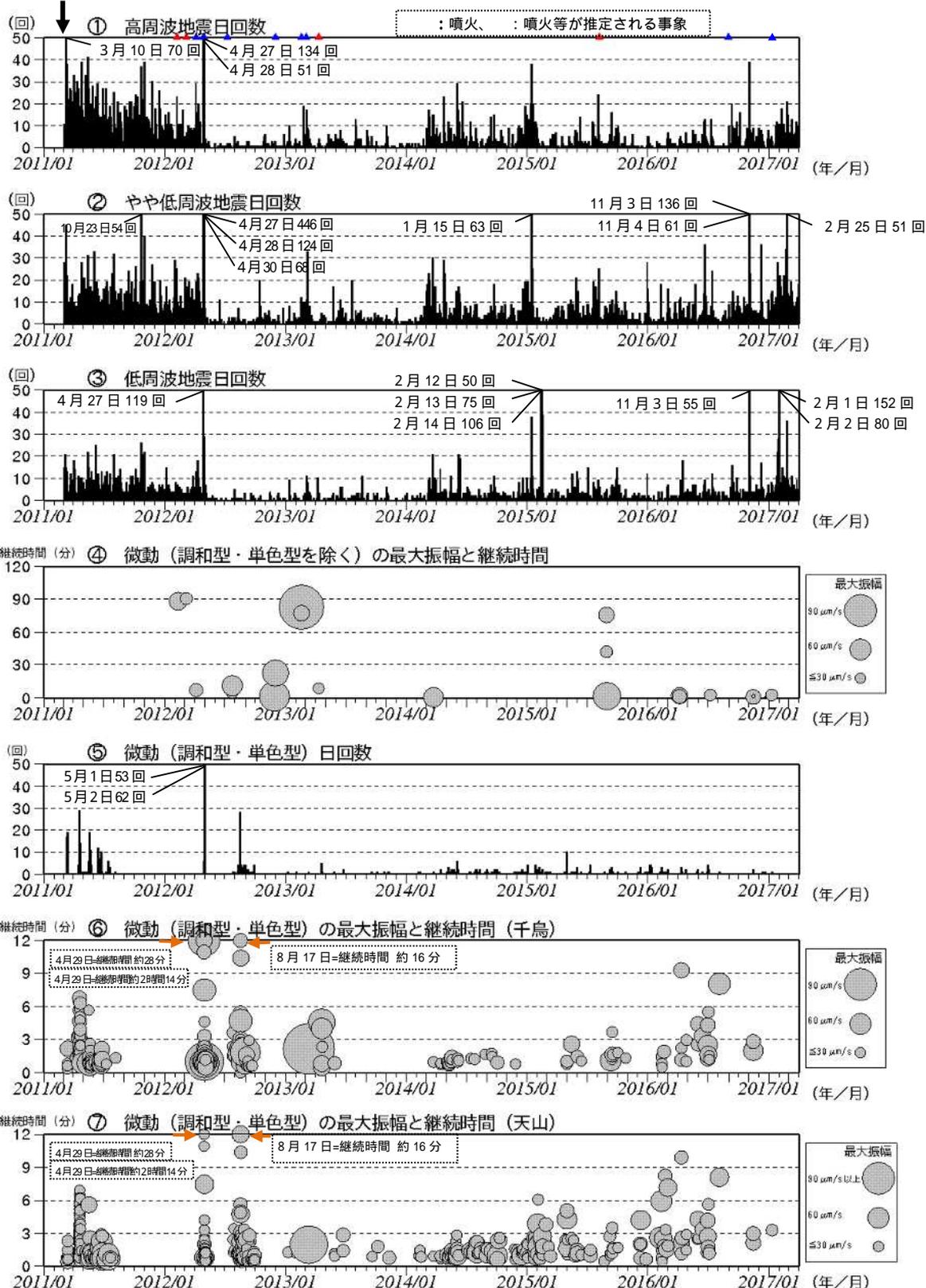


図 7 硫黄島 火山活動経過図（2011 年 3 月 8 日～2017 年 3 月 31 日）

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

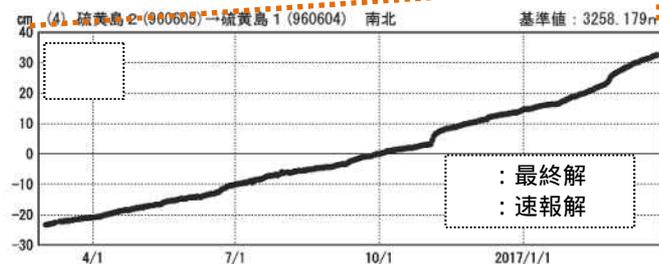
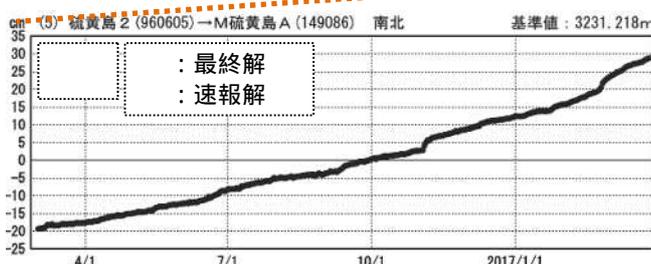
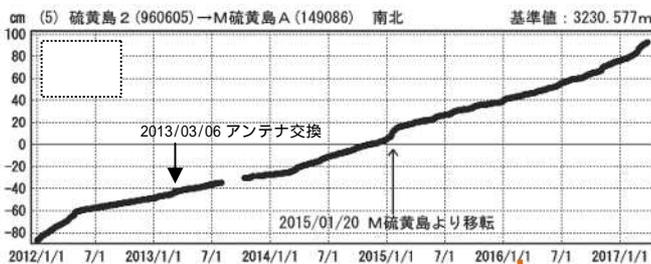
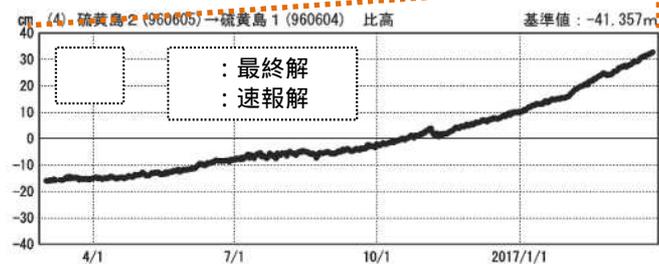
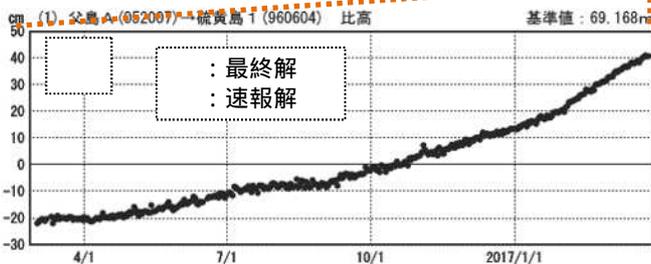
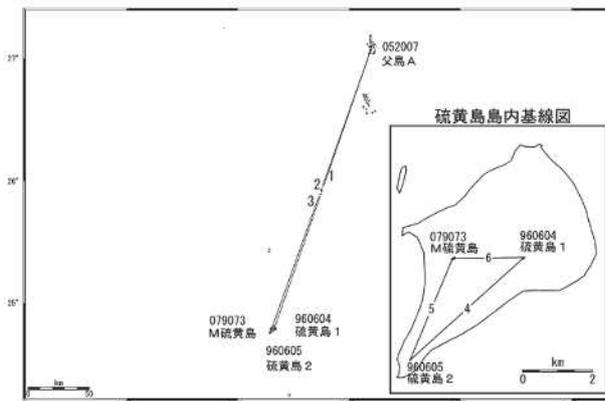


図8 硫黄島 国土地理院による地殻変動観測結果³⁾

- (2012年1月1日～2017年3月27日、 2016年3月1日～2017年3月27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
- 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

3) 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。

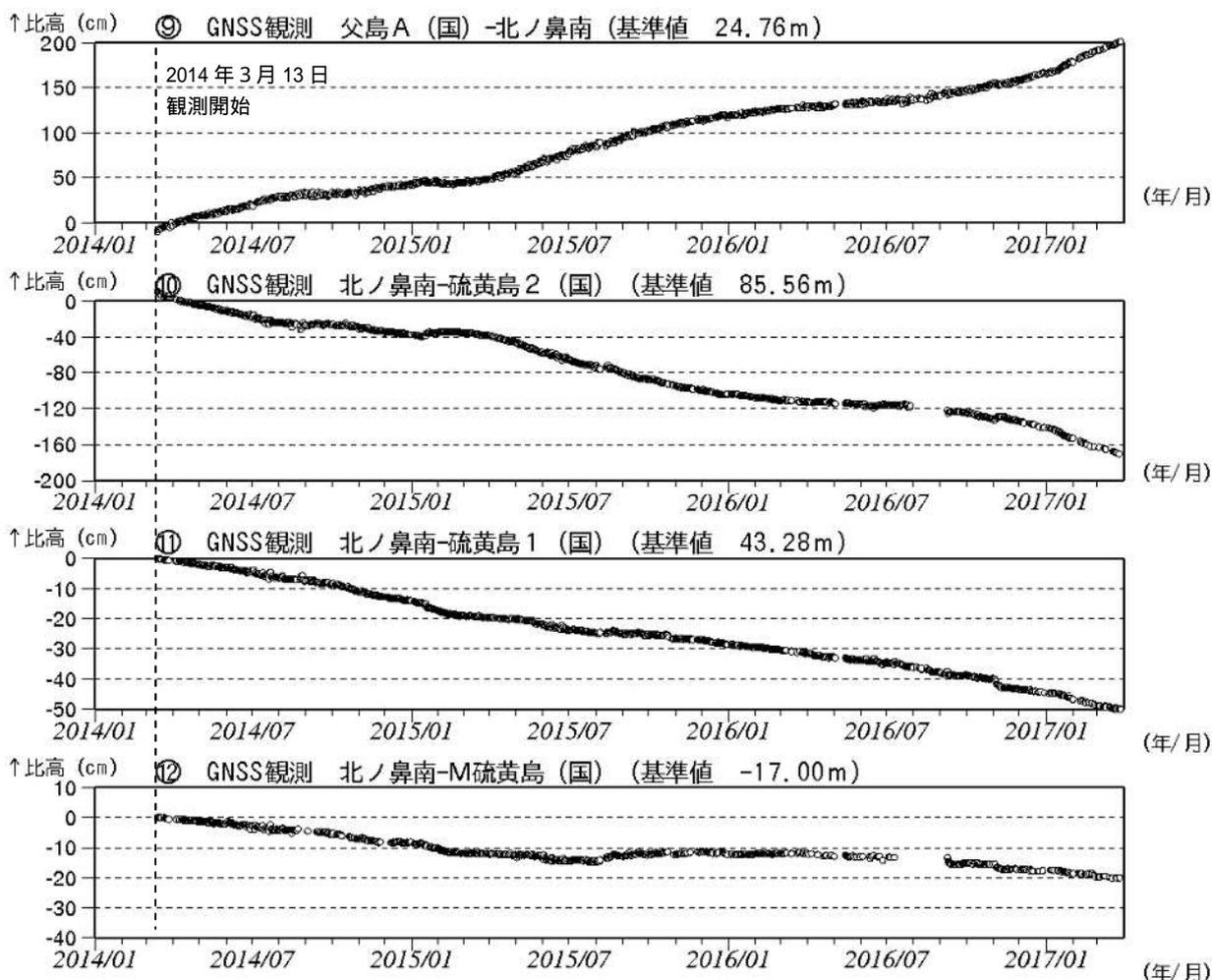


図9 硫黄島 GNSS 観測結果(2014年3月13日~2017年3月31日) (国): 国土地理院

- ・基線 ~ は図10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。

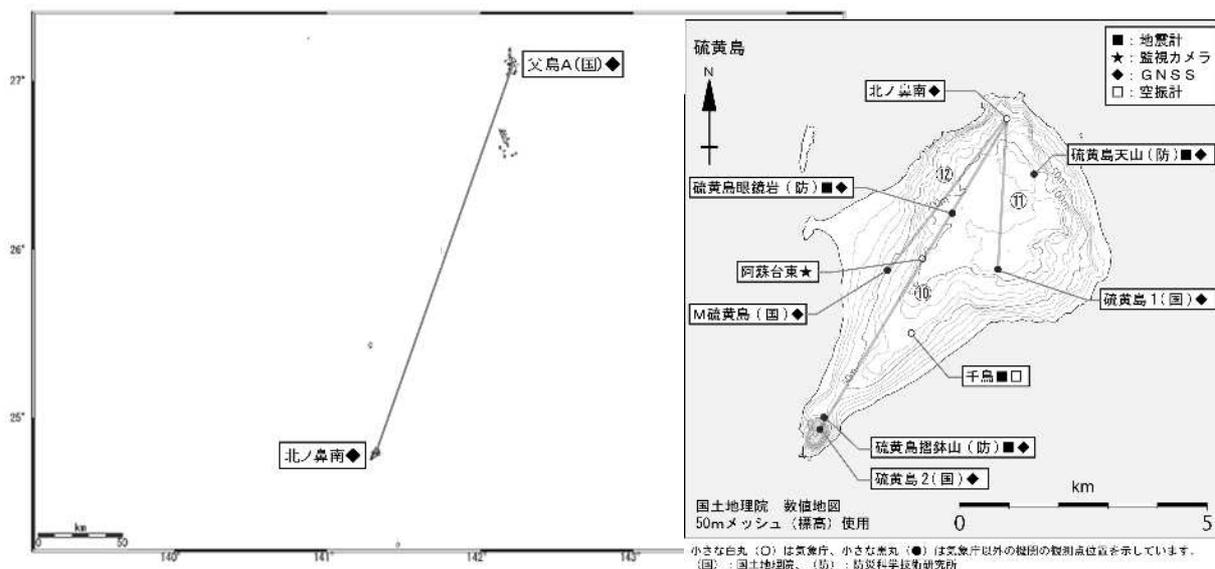


図10 硫黄島 観測点配置図

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9の ~ に対応しています。(国): 国土地理院