

硫黄島の火山活動解説資料（平成 24 年 3 月）

気象庁地震火山部
火山監視・情報センター

7日に、島西部の旧噴火口でごく小規模な水蒸気爆発が発生しました。地震活動は2011年2月末頃から比較的活発な状態が続いています。国土地理院のGPS観測結果では、2006年8月に始まった島全体の隆起を示す地殻変動は、2011年1月末頃から隆起速度が増加していましたが、同年12月下旬頃から隆起傾向はやや鈍化しています。また、島の南部で大きな南向きの変動がみられます。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、これまで小規模な噴火が発生した島東部の海岸付近、島西部及び南東沖（翁浜沖）では噴火に対する警戒が必要です。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。その後、予報警報事項に変更はありません。

○ 活動概況

・噴気・地熱・噴出物等の状況（図3、図5～図11）

【旧噴火口（通称：ミリオンダラーホール）】

7日から9日にかけて海上自衛隊の協力により硫黄島の現地調査に赴いたところ、7日08時20分頃に島西部の旧噴火口で、泥噴出が発生したとの報告が海上自衛隊硫黄島航空基地隊からあり、急遽、当該旧噴火口の現地調査を実施しました。13時25分頃まで、ごく小規模な水蒸気爆発に伴う断続的な噴気や泥・小さな噴石等の噴出を確認しましたが、その後は収まりました。噴出口は前回（2012年2月上旬）と同じ場所で、そこから北西方向へ最大100m程度の距離まで泥が飛散しているのを確認しました。噴気は最大で約20mの高さまで上がり、小さな噴石等は10数mの高さまで上がった後、約20m四方へ飛散しました。また、8日朝に新たな泥噴出の痕跡が確認され、噴出口は泥で満たされており、壁面付近に高温域¹⁾が認められました。最も北側に位置する噴出口から数m離れた場所の温度²⁾は、前回（2012年2月14日～15日）より数℃から10数℃高い（約100℃）状態でした。前回、近傍に設置した地中温度観測機器（温度ロガーセンサー）による観測では、原因不明の温度低下が数回みられましたが、長期的には上昇傾向で熱電対温度計による温度変化と整合します。この地中温度観測は継続中です。

【阿蘇台陥没孔^{あそだいかんぼつこう}】

島西部の阿蘇台陥没孔^{あそだいかんぼつこう}では、前回（2011年11月16～18日）の観測時と比べて、孔内の水位が上昇していることを確認しました。赤外熱映像装置¹⁾による孔底の観測では、泥水の温度は前回同様、約100℃と推定され、間欠的な熱水の噴出を確認しました。泥水の噴出に伴って立ち上る噴気は前回より多量で、孔の上端から最大約20mの高さに上がり、弱い腐卵臭を伴っていました。

【東山噴気・地熱地帯】

東山噴気・地熱地帯では、前回（2011年11月16～18日）同様、高温域¹⁾を確認しました。地表面から約10cmの表層地中温度を測定²⁾したところ約100℃と、前回と変化はありませんでしたが、噴気の量は多く、周辺では硫黄臭を確認しました。

【その他の地域】

金剛岩、硫黄ヶ丘及び摺鉢山など、その他の地域では、噴気の状況及び地熱等の状況は、前回（2011年11月）の現地調査で確認された熱活動と特段の変化は認められませんでした。

【遠望カメラによる状況】

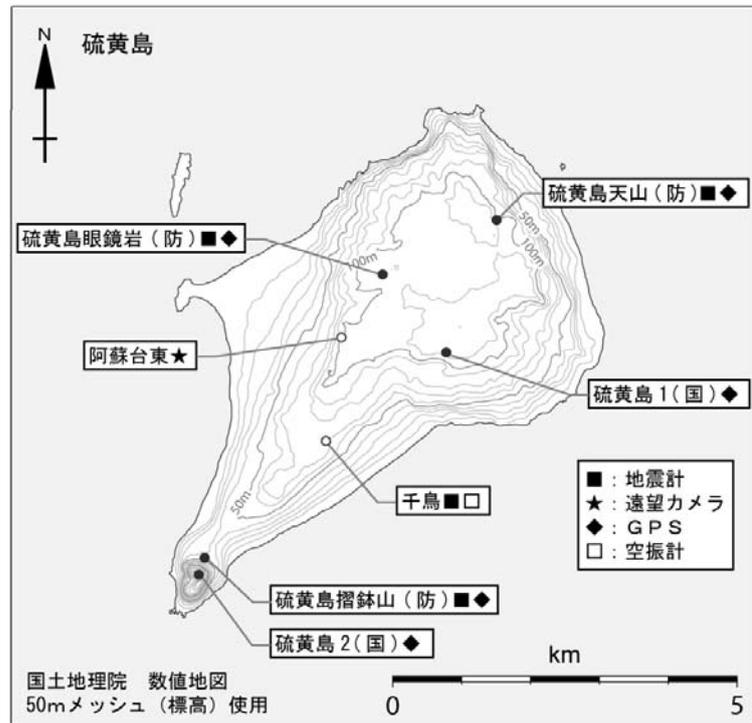
阿蘇台東（阿蘇台陥没孔の東北東約900m）に設置してある遠望カメラでは、島西部の阿蘇台陥没孔からの噴気は少ない状態で、噴気の高さは10～80mで経過しました。

また、島北西部の井戸ヶ浜では、噴気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.seisvol.kishou.go.jp/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24年4月分）は平成24年5月10日に発表する予定です。

※この記号の資料は、国土地理院及び独立行政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『2万5千分1地形図』『数値地図25000（行政界・海岸線）』『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用しています（承認番号：平23情使、第467号）。



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

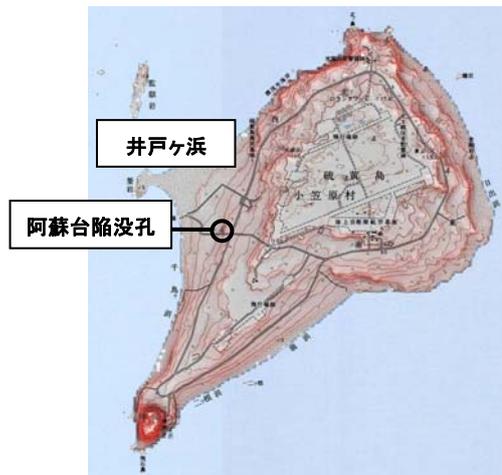


図 3 硫黄島 海岸付近の噴気の状態、阿蘇台東遠望カメラによる
 上図 : 遠望観測対象地点、左下図 : 阿蘇台陥没孔の噴気の状態 (3月20日撮影)、
 右下図 : 井戸ヶ浜の状態 (3月20日撮影)

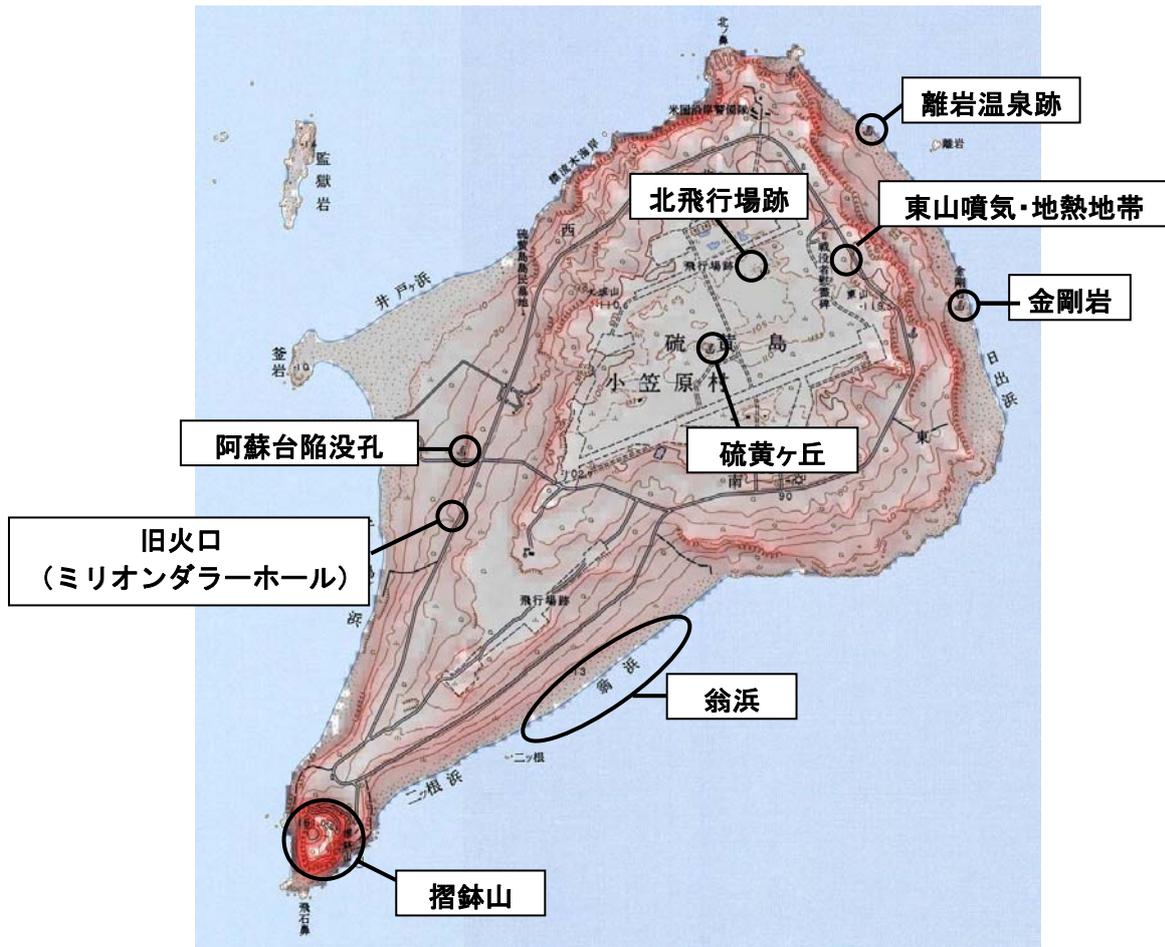


図4 硫黄島 調査観測を実施した観測地点 (7日～9日)



図5 硫黄島 旧火口 (ミリオンダラーホール) の泥噴出の状況
7日 13時 34分 南西上空高度 500mから撮影 (赤破線: 泥飛散範囲、赤丸: 噴出口A)
主な噴出口は南北方向に配列しており、北西方向に泥が約 100m 飛散していました。

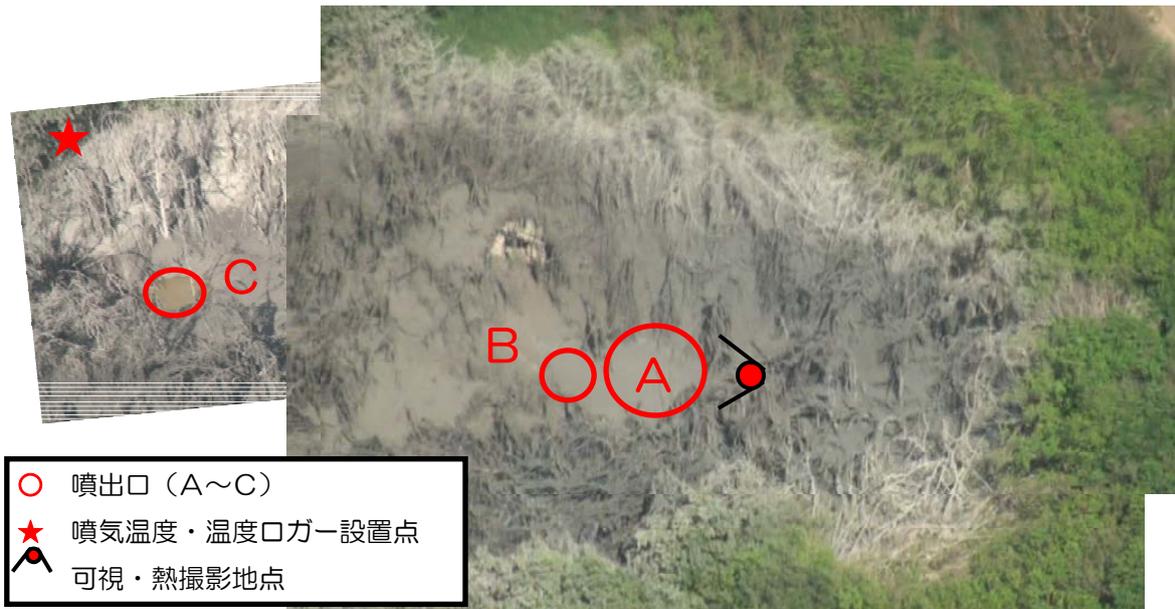


図6 硫黄島 上空から撮影した旧火口（ミリオンダラーホール）周辺の状況（7日13時34分撮影）
噴出口の位置、地上での撮影位置、噴気温度・地中温度測定位置等を示します。

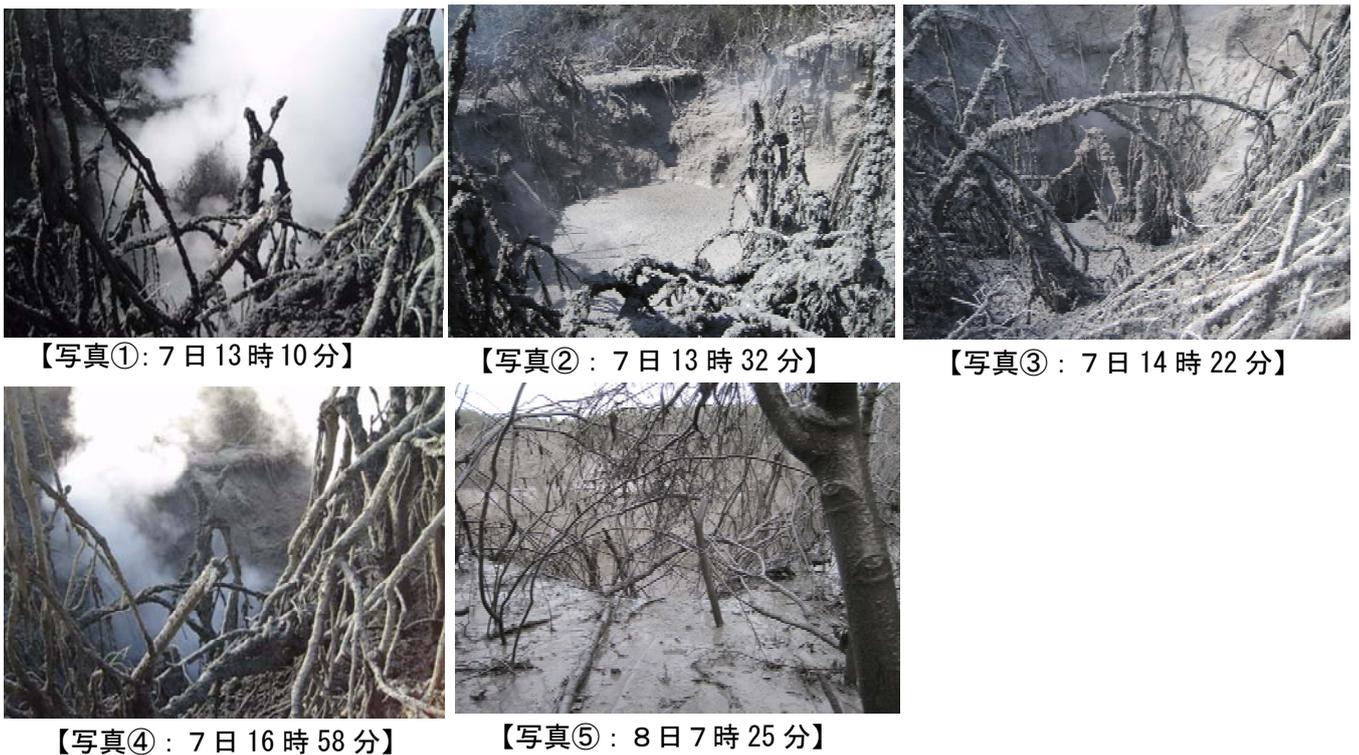


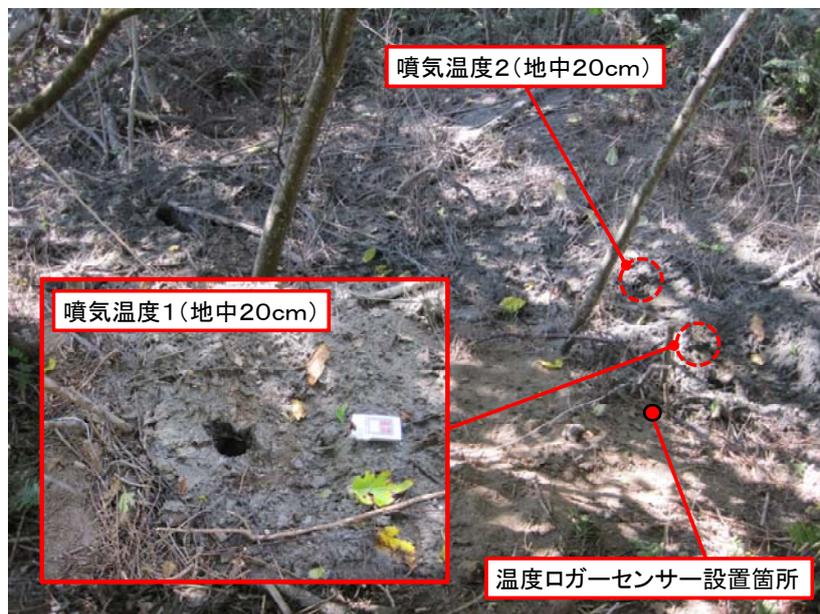
図7 硫黄島 旧火口 噴出口Aの時間変化：写真番号順（2012年3月7日午後～8日午前）

泥を噴出した噴出口Aについて、その活動を調べるために噴出口の時間変化を観察したところ、「①泥噴出→②噴気停止→③泥、穴深部へ戻る→④噴気上昇→⑤泥噴出」というサイクルを、数時間～半日程度で繰り返していたと考えられます。

- ①高さ 20～30m程度の噴気が上がり、20m四方に泥と最大数cmの噴石を飛散。
- ②噴気停止。噴出口内は泥で満たされ、底からポコポコと音を上げて気泡が出て、周囲には焼け焦げた臭いが漂う。
- ③泥は穴深部へ戻り、噴出口の底面にある空間を確認。
- ④噴出口内からは再び噴気が上がっているのを確認。泥の上昇は確認されず。
- ⑤噴出口内には泥が溜まっており、噴出口周辺に新鮮な泥が飛散しているのを確認。



図 8 硫黄島 旧火口 噴出口 A の周辺の状況と温度分布¹⁾（8 日 7 時 46 分撮影）
 噴出口が泥で満たされており、壁面付近に高温域が認められました。
 周辺には、新鮮な泥が飛散しているのを確認しました。

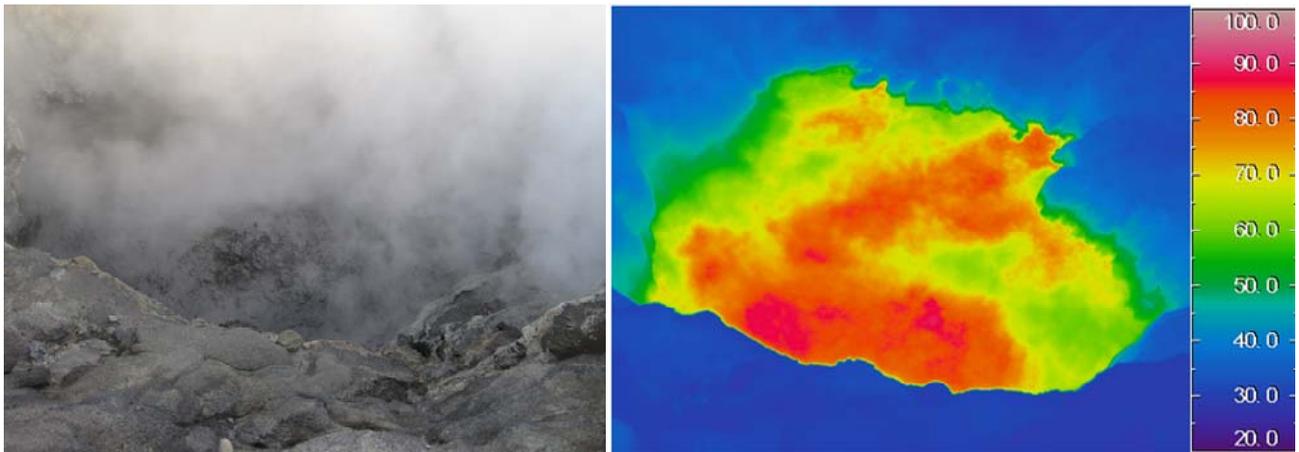


噴気温度測定及び温度ロガーセンサー設置地点

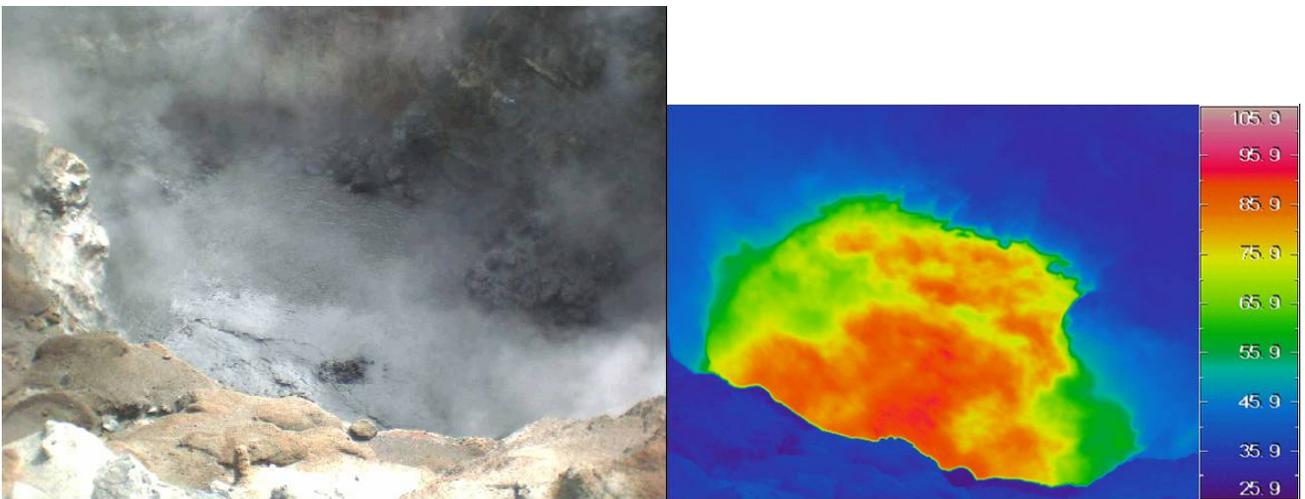


図 9 硫黄島 旧火口 噴出口 C 付近の高温²⁾ の場所の状況（位置：図 6 参照）

前回（2012 年 2 月 14 日～15 日）観測した地点と同じ 2 地点の温度は、100.9°C 及び 100.4°C（前回：99.6°C 及び 87.5°C）で、数°C～10 数°C 高くなっていることを確認しました（上図）。また、前回設置した温度ロガーセンサーを回収したところ、原因不明の温度低下が数回見られるものの、長期的には温度は上昇傾向で熱電対温度計による温度変化と整合します（下図）。なお、地中温度観測は継続中です。
 ガス検知器による観測を実施したところ、CO₂ が前回と同様 0.6%、H₂S が 5ppm 検知されました。



2012 年 3 月 7 日 16 時 9 分撮影

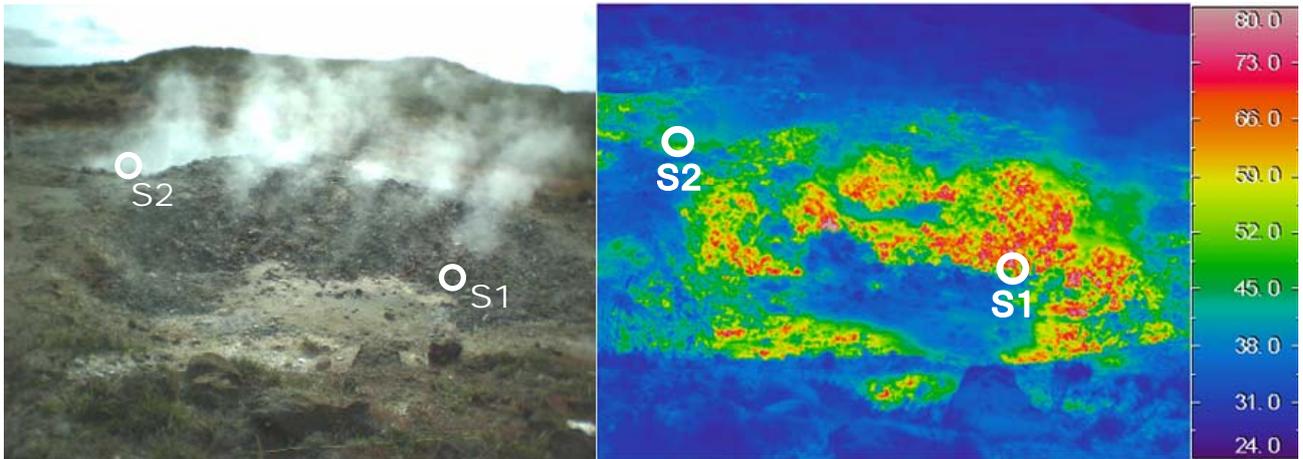


2011 年 11 月 17 日 10 時 10 分撮影

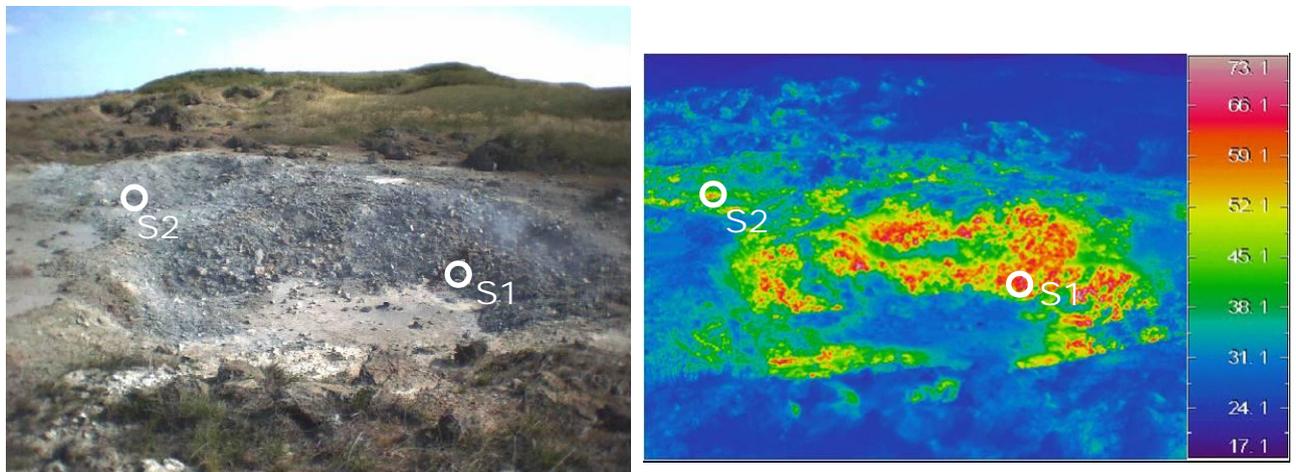
図 10 硫黄島 阿蘇台陥没孔内の状況と温度分布¹⁾

前回 (2011 年 11 月 17 日) と同様に水位の上昇を確認しました。

泥水の温度は約 100℃と推定され、前回と特段変化はありませんでした。また、前回と同様に、間欠的な熱水の噴出が確認されました。孔内から泥水の噴出に伴って立ち上る噴気は前回と比べて量が多く、孔の上端から最大約 20m の高さに上がり、弱い腐卵臭を伴っていました。



2012 年 3 月 9 日 9 時 18 分撮影



2011 年 11 月 17 日 13 時 10 分撮影

図 11 硫黄島 東山噴気・地熱地帯の状況と温度分布¹⁾

図中の白丸印は地中温度測定²⁾ 場所を示します。

前回 (2011 年 11 月 17 日) 同様、高温域を確認しましたが、特段の変化はありませんでした。

なお、今回は噴気の量が多く、噴気温度測定点では噴気音を確認しました。また、周辺では弱い硫黄臭を確認しました。

【測定温度²⁾】

- ・ S 1、S 2 の地中温度 : 深さ 10 cm : 約 100°C (前回 : 約 100°C)

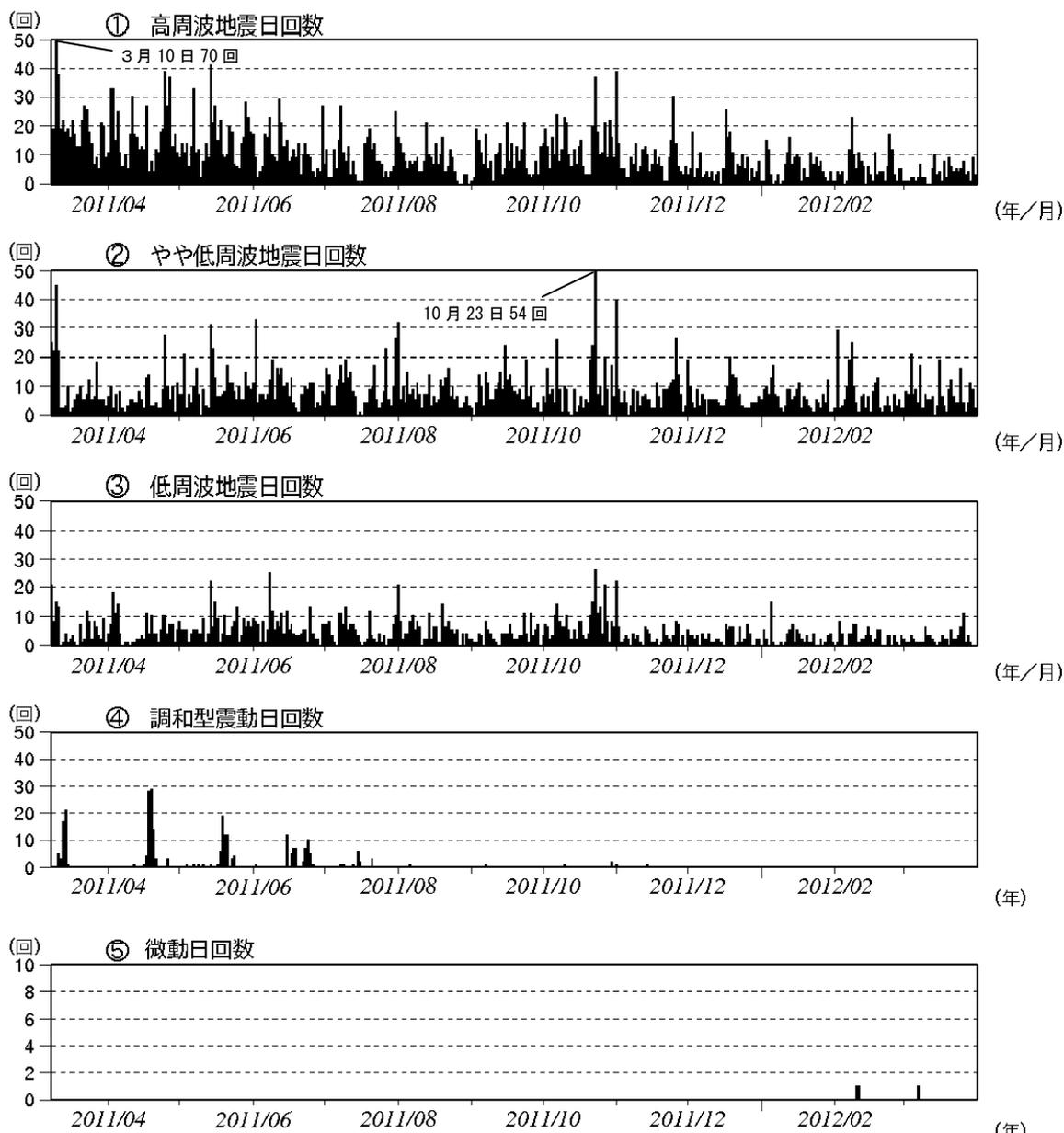


図 12※ 硫黄島 日別地震回数（2011 年 3 月 8 日～2012 年 3 月 31 日）

2011 年 3 月 8 日運用開始

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

※（防）：独立行政法人防災科学技術研究所

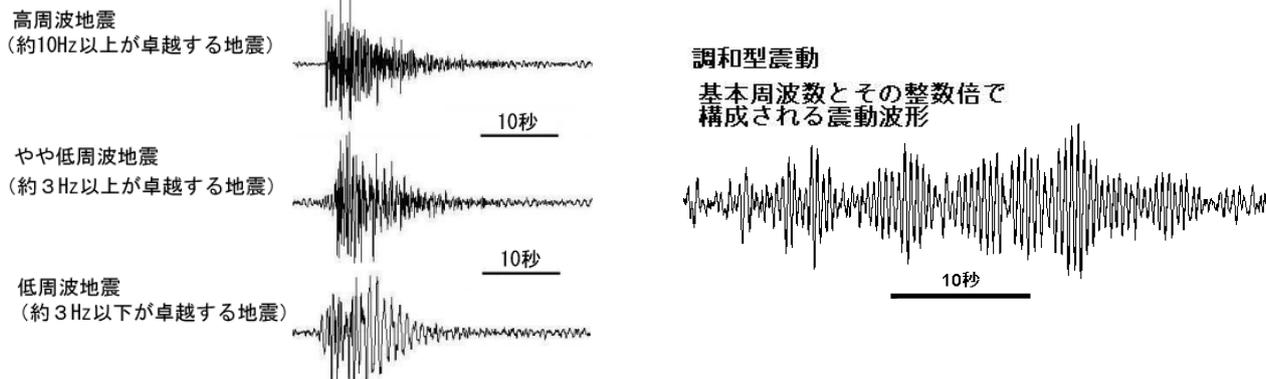
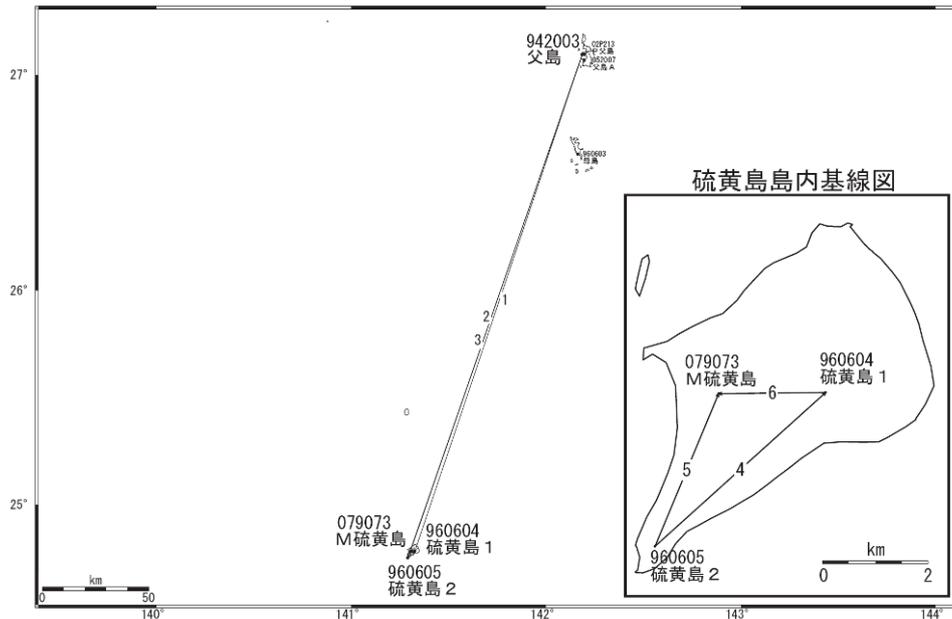
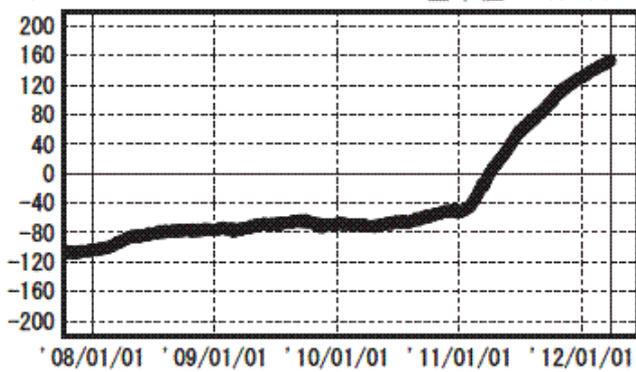


図 13 硫黄島で見られる主な火山性地震の特徴と波形例

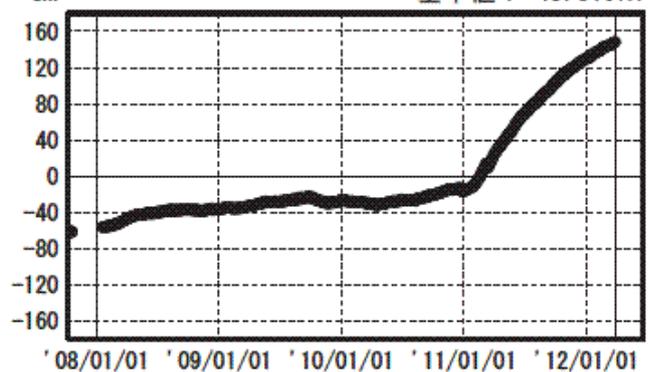
硫黄島周辺 GPS連続観測基線図



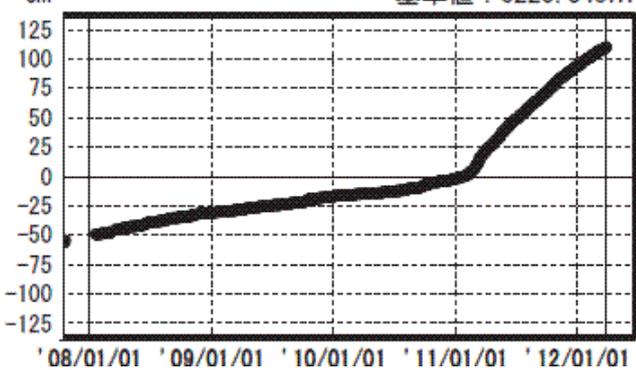
(1) 父島 A (052007)→硫黄島 1 (960604) 比高
基準値：66.395m



(4) 硫黄島 2 (960605)→硫黄島 1 (960604) 比高
基準値：-43.819m



(5) 硫黄島 2 (960605)→M硫黄島(079073) 南北
基準値：3228.845m



(4) 硫黄島 2 (960605)→硫黄島 1 (960604) 南北
基準値：3255.445m

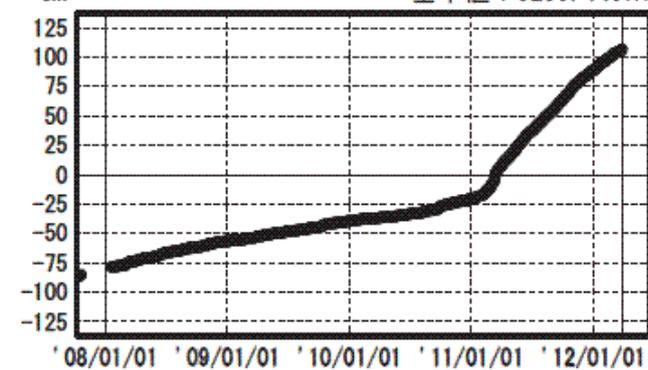


図 14※ 硫黄島 国土地理院による GPS 観測結果³⁾ (2008 年 1 月 1 日～2012 年 3 月 26 日)

左上のグラフ：父島に対する硫黄島 1 の比高の変化

右上のグラフ：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

左下のグラフ：硫黄島 2 に対する M 硫黄島（島西部の阿蘇台陥没口付近）の南北の変化

右下のグラフ：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 GPS 観測機関 (IGS) が計算した GPS 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。