

硫黄島の火山活動（2012年6月～9月30日）*

Volcanic Activity of Ioto Volcano (June – September 30, 2012)

気象庁地震火山部火山課

火山監視・情報センター

Volcanological Division, Japan Meteorological Agency

Volcanic Observations and Information Center

○ 概況（2012年6月～9月30日）

・噴気・地熱・噴出物等の状況（第3図、第5～15図）

【旧噴火口（通称：ミリオンダラーホール）】

硫黄島の海上自衛隊からの連絡によると、島西部の旧噴火口（通称：ミリオンダラーホール）で7月9日12時15分頃、白色の噴煙が約15m上がっているのが確認された。その後13時30分頃に、海上自衛隊が現地へ赴き状況を確認したところ、旧噴火口の周囲数10mに泥が飛散した痕跡が確認されたが、噴煙は確認されなかった。これらの事象が確認された時間帯において、火山性地震や空振、火山性微動は確認されなかったが、ごく小規模な水蒸気爆発が発生したと考えられる。今回の噴火は前述の状況から、2012年2月上旬に発生した水蒸気爆発より規模が小さいものと考えられる。

【島西海岸（沈船群付近）の状況】

硫黄島の海上自衛隊からの連絡によると、島西海岸の沈船群付近で9月7日17時頃に、直径約10mの陥没孔ができていたのが確認された。陥没孔の中は乳白色の湯だまりとなっており、水面までの深さは約40cm～2mであった。また、周囲に泥等の飛散は認められていない。その後、9月15日には当該陥没孔は波による砂で埋まり、湯だまりも消失したことが確認された。これらの事象に該当する火山性地震や空振、火山性微動は確認されなかった。

【現地調査結果（8月7日～10日）】

8月7日から10日にかけて海上自衛隊の協力により、現地調査及び上空からの観測を実施した。島北部の^{ためほち}為八海岸では、2012年5月の調査時に4月下旬から5月初旬の火山活動で生じたと考えられる崖崩れを確認しているが、今回の調査では5月の調査時とくらべ特段の変化は認められなかった。また、ミリオンダラーホールでは3月7日に泥噴出が発生し、同日から翌日にかけて現地観測を行っているが、今回の調査では、わずかな熱泥水の噴出がみられるのみであり、周辺地形には大きな変化はなかった。井戸ヶ浜では地熱域の大きさや配置に大きな変化はなかったが、2001年噴火口跡の不明瞭化、海岸線の形状変化等の地形変化がみられた。また地熱域のひとつから5～10m程度の噴気が上がっているのを今回の現地調査で初めて確認した。摺鉢山では、これまでより広範囲で噴気が観測された。阿蘇台陥没孔では、前回2012年5月の観測時と比べ、特段の変化はなかった。その他、金剛岩や離岩温泉跡などで現地調査を行ったが、熱異常域の広がり等に特段の変化は認められなかった。

* 2012年11月22日受付

【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10～100mで経過した。

また、島北東部の井戸ヶ浜では、噴気は認められなかった。

・地震活動（第4図※）

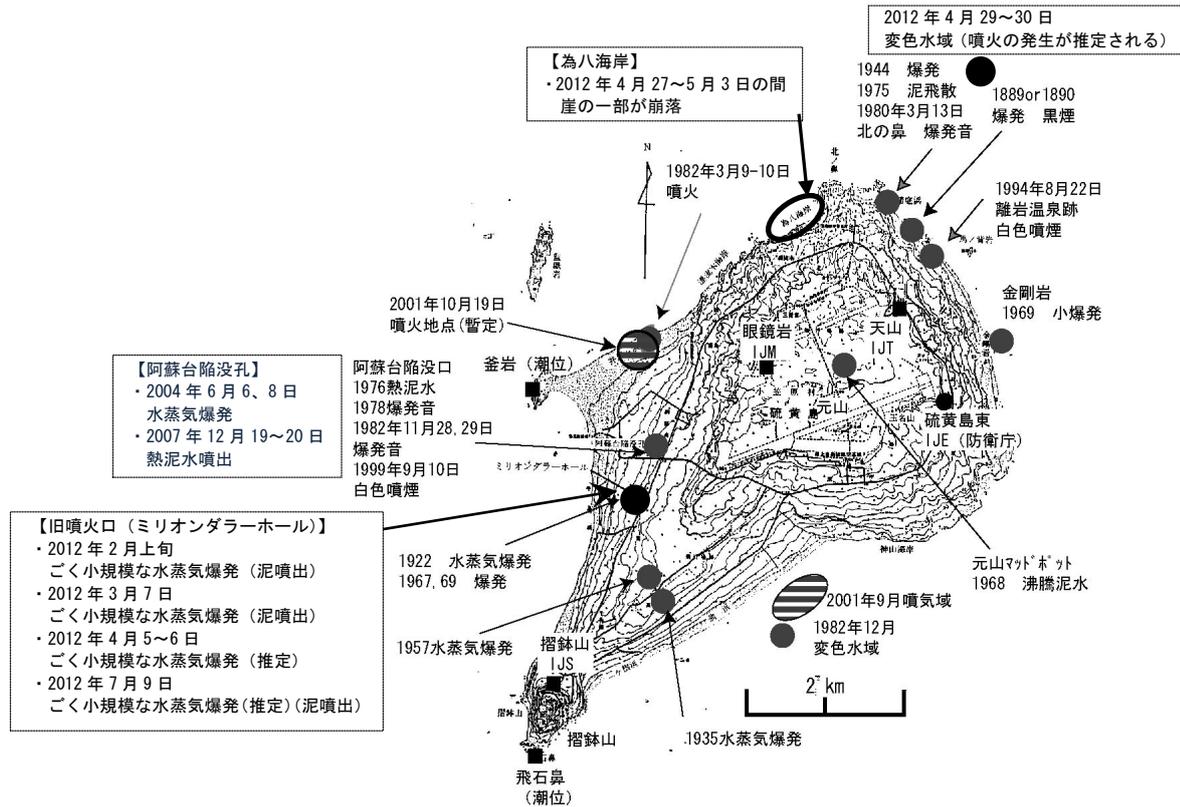
気象庁が地震観測を開始した2011年3月から、地震活動は比較的活発な状態が続いたが、2012年5月5日以降、火山性地震は少ない状況で推移している。

火山性微動（調和型・単色型）は、7月下旬以降、1日あたり0～数回発生しており、8月17日には23回とやや多く発生した。継続時間はいずれも30秒程度から5分程度と短いものを中心だが、最も継続時間が長いものは約16分30秒で8月17日に観測した。これら火山性微動（調和型・単色型）を観測した時間帯に、火山性地震の増加や空振、表面現象は認められなかった。また、今期間、調和型・単色型以外の火山性微動は観測されなかった。

参考文献

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39，157-164．

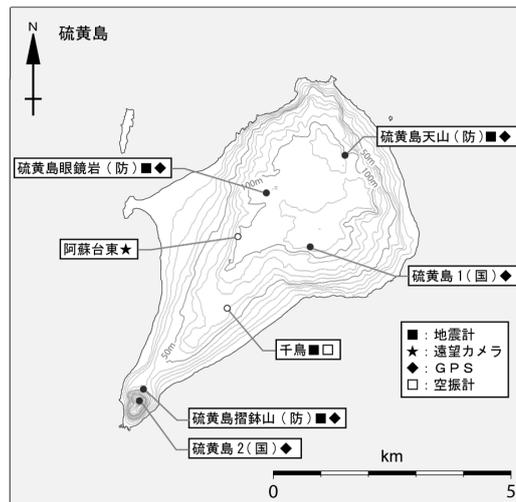
※この記号の資料は気象庁のほか、独立行政法人防災科学技術研究所及び国土地理院のデータを利用して作成した。



第1図 硫黄島 過去に噴火等が確認された地点
 Fig.1 Location map of the points where eruptions were observed until now.

鵜川・他 (2002) の図2に以下の事象を追記。

- ・阿蘇台陥没孔で発生した水蒸気爆発等 (2004年、2007年)。
- ・旧噴火口 (通称：ミリオンダラーホール) で発生したごく小規模な水蒸気爆発 (2012年2月上旬、3月7日、4月5～6日、7月9日)。
- ・為八海岸で崖が一部崩落 (2012年4月27日～5月3日の間)。



第2図 硫黄島 観測点配置図
 Fig.2 Location map of observation sites in Ioto.

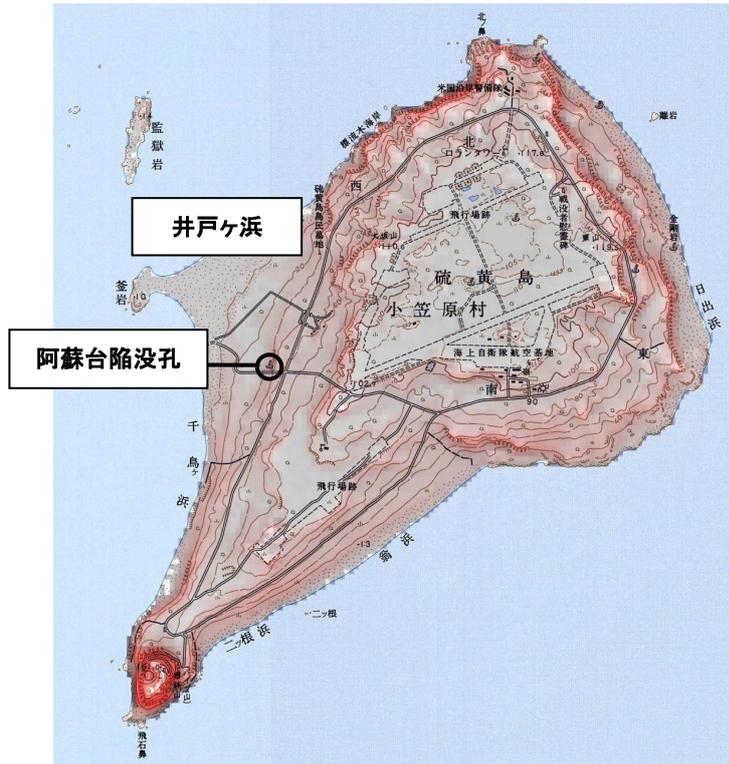
小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。

(国)：国土地理院、(防)：防災科学技術研究所

遠望カメラ：2011年3月10日運用開始

地震計・空振計：2011年3月7日試験運用開始、2012年1月1日正式運用開始

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図25000 (行政界・海岸線)』および『数値地図50mメッシュ (標高)』を使用した。

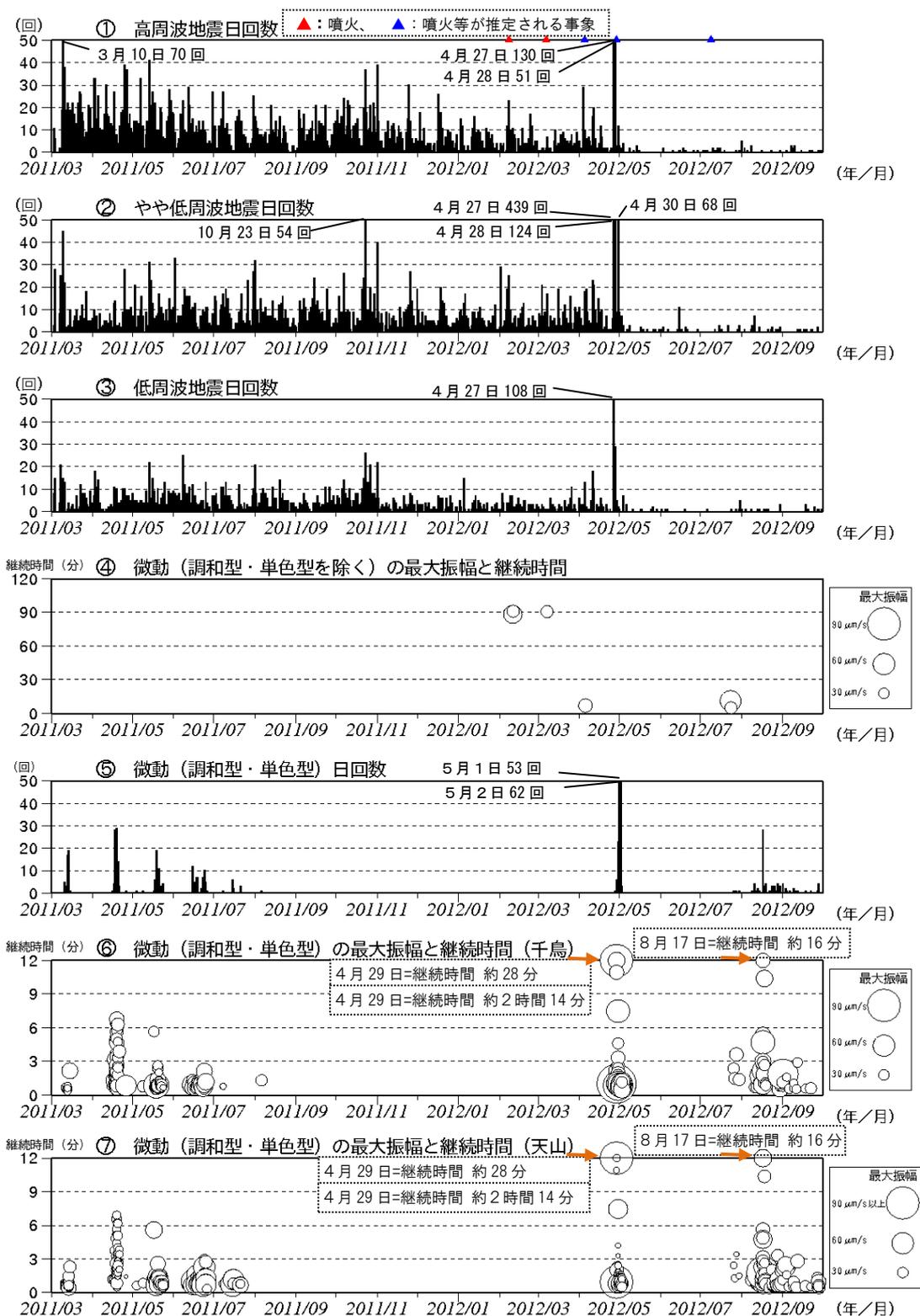


この地図の作成には、日本活火山総覧（第3版）から引用した赤色立体地図を使用した。



第3図 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
Fig.3 Visible image of Asodai crater and Ido-ga-hama on September 2012.

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（2012年9月22日撮影）、
右下図：井戸ヶ浜の状況（2012年9月24日撮影）



第4図※ 硫黄島 火山活動経過図 (2011年3月8日～2012年9月30日)

Fig.4 Volcanic activities of Ioto from March 8, 2011 to September 30, 2012.

◆ 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): 独立行政法人防災科学技術研究所

①②③: 日別地震回数 ④: 火山性微動の最大振幅と継続時間

⑤⑥⑦: 調和型・単色型震動の回数、及び最大振幅と継続時間 *継続時間が12分を超えるものを図中に記述した

・2012年8月17日に火山性微動がやや多く発生した。



第5図 硫黄島 調査観測を実施した観測地点 (2012年8月7日～10日)

Fig.5 Site location map of field survey in Ioto.

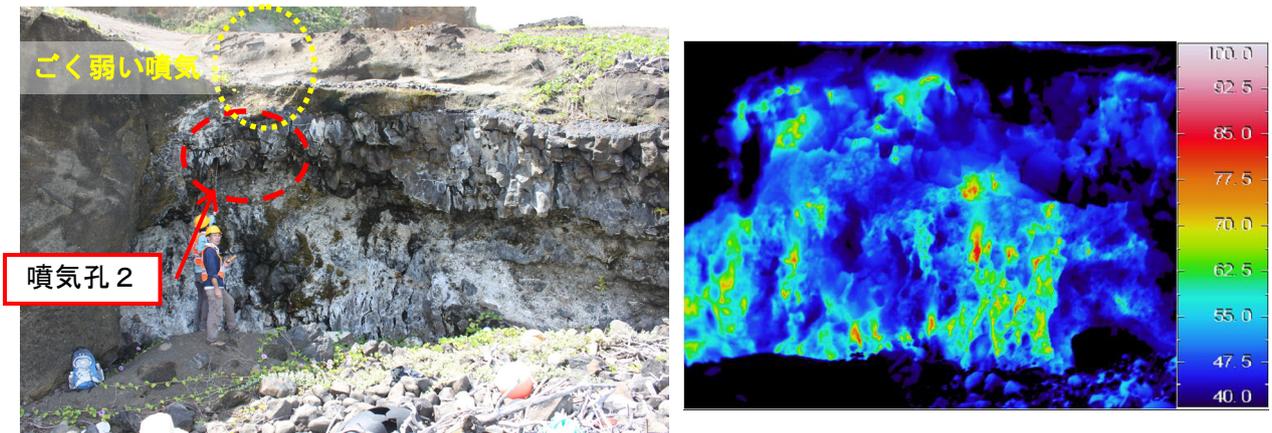
この地図の作成には、国土地理院発行の『2万5千分の1地形図(硫黄島)』を使用した。



第6図 硫黄島 為八海岸付近の状況

Fig.6 Photographs of Tamehachi-coast on August 9, 2012.

- ・上図：海岸の崖の崩落箇所地形に大きな変化は認められなかった。
今回、海外付近で新たな噴気を確認した(噴気孔2、第7図参照)。
- ・下図①・②(拡大図)：崩落場所の一部からも前回(2012年5月)同様、噴気を確認した(噴気孔1)。



第7図 硫黄島 為八海岸の「噴気孔2」の状況と温度分布 (2012年8月8日09時43~59分 撮影)
 Fig.7 Visible (left) and IR (right) images of the fumaroles at Tamehachi-coast on August 8, 2012.

- ・左図：可視画像（全景）。今回、新たに確認した噴気孔で、堆積岩層と火山岩の境界付近に位置し、割れ目からわずかな噴気が上がっているのを確認した。噴気の温度は約65℃であった。また、噴気孔周囲の岩場は白い変質物に覆われていた。
- ・右図：熱赤外画像（右図）では、可視画像（左図）の白い変質物に覆われている部分の温度が高くなっているのを確認した。



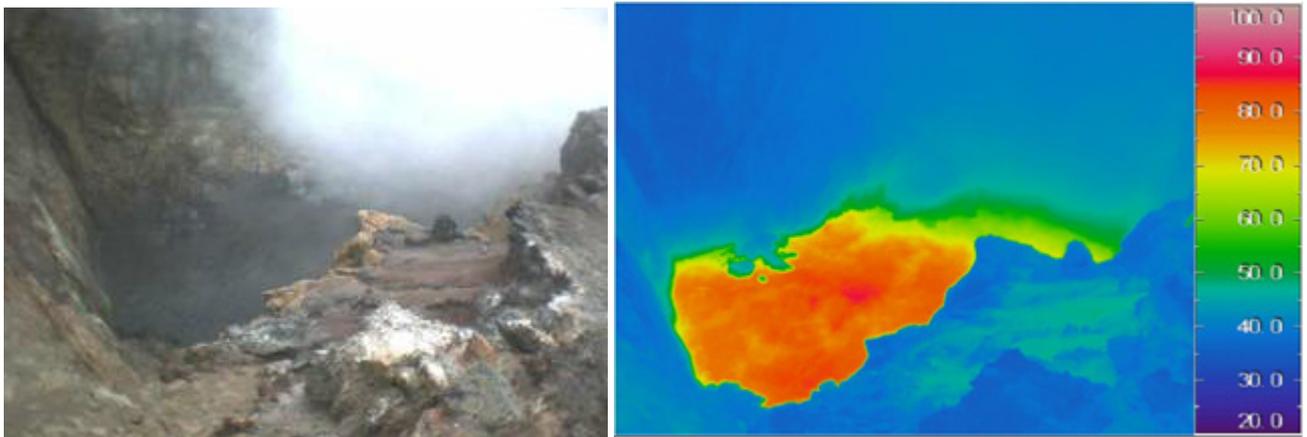
2012年8月9日15:09 撮影



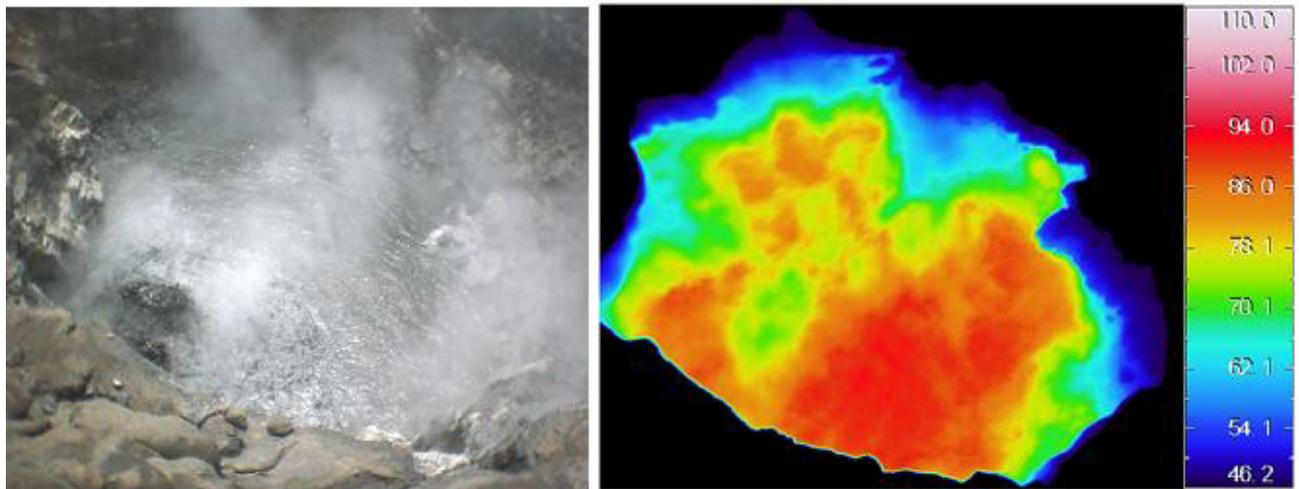
2012年5月24日08:49 撮影

第8図 硫黄島 離岸温泉跡の状況
 Fig.8 Photographs of Rigan-Onsen-Ato on May 24 and August 9, 2012.

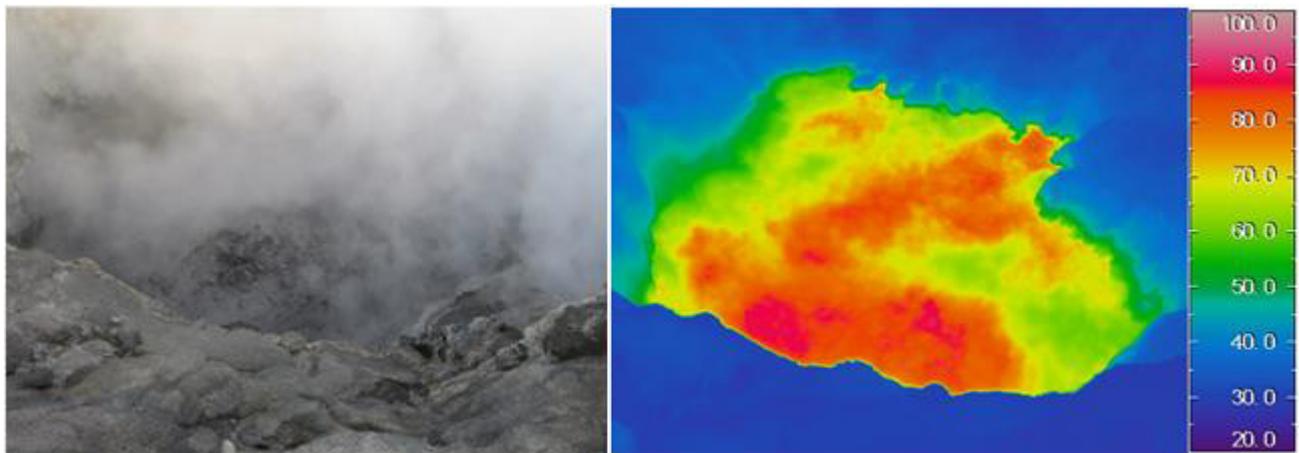
黄褐色に変色した岩場の下に礫が体積しており、今回もそこから白色の噴気が上がっているのを確認した。噴気の高さは崖上から20m程度で、わずかな硫黄臭を伴っていた。2011年11月の調査で確認されている「海に近い噴気孔」からは、前々回（2012年3月）、前回（2012年5月）の調査に引き続き、今回も噴気は確認できなかった。



2012年8月8日14時58分 撮影（左：可視画像、右：熱赤外画像）



2012年5月24日10時29分 撮影（左：可視画像、右：熱赤外画像）

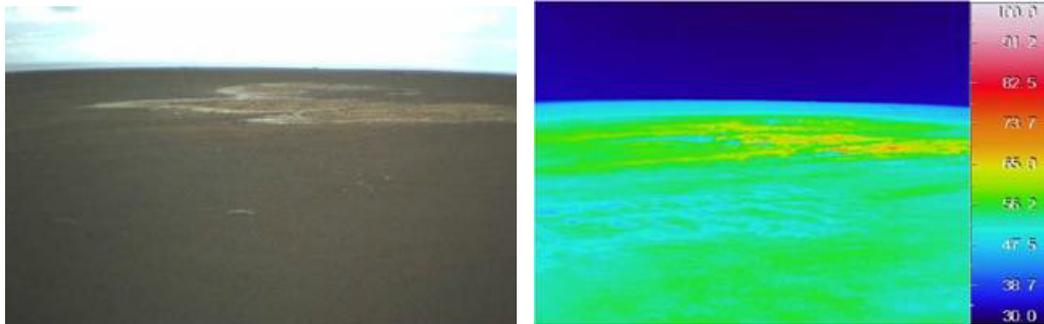


2012年3月7日16時09分 撮影（左：可視画像、右：熱赤外画像）

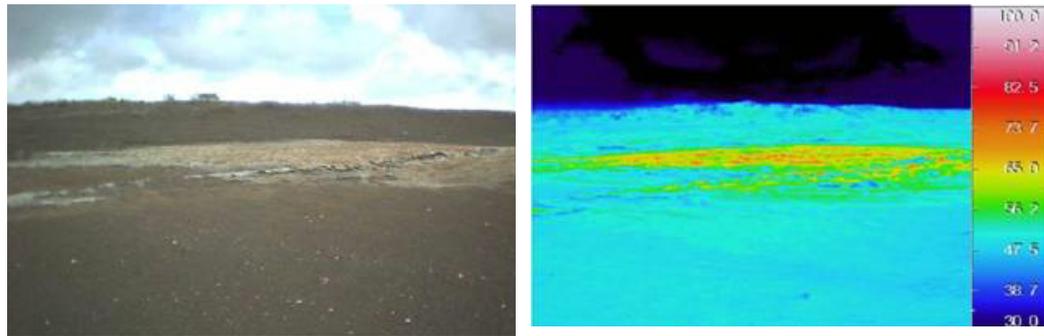
第9図 硫黄島 阿蘇台陥没孔内の状況と温度分布

Fig.9 Visible (left) and IR (right) images of Asodai crater from March to August 2012.

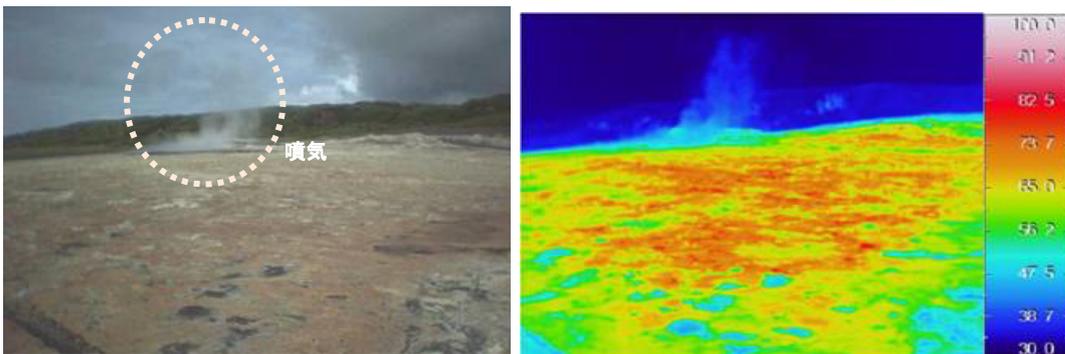
阿蘇台陥没孔では、2012年3月及び5月の調査時と比較して水位はほとんど変わらない。今回も同様に間欠的な熱泥水の噴出を確認した。孔内から立ち上る噴気は、孔の上端から20m程度の高さに上がり、弱い硫黄臭を伴っていた。なお、陥没孔周辺の植生は泥噴出により枯死しており、前回（2012年5月）の現地調査時に比べ枯死している範囲の拡大は認められなかった。前々回（2012年3月）及び前回（2012年5月）の調査と比べて、泥水の温度に特段の変化は認められなかった。



「地熱域 1」: 2012年8月8日13時48分 撮影 (左: 可視画像、右: 熱赤外画像)



「地熱域 2」: 2012年8月8日14時00分 撮影 (左: 可視画像、右: 熱赤外画像)



「地熱域 3」: 2012年8月8日14時08分 撮影 (左: 可視画像、右: 熱赤外画像)

第10図 硫黄島 井戸ヶ浜の「地熱域1、2、3」の状況と温度分布

Fig.10 Visible (left) and IR (right) images of geothermal areas at Idogahama on August 8, 2012.

井戸ヶ浜では所々表面が白・黄褐色の変質物に覆われ、周囲より温度の高い場所が確認されている。「地熱域1、2、3」ともに、周囲の砂浜より表面温度が高く、地表面は白～黄褐色の変質物に覆われている。「地熱域1、2」は噴気を確認できなかったが、表層地中温度は、80～100℃だった。「地熱域3」では、高さ5～10m程度の噴気を確認し、変質物に覆われた地表面下から水の流れるような音がしたため、地下は空洞となっている可能性が高いと考えられる。



第11図 硫黄島 旧噴火口（ミリオンダラーホール）の状況

Fig.11 Aerial photographs of old crater (Million dollar hole) on March 7 and August 9, 2012.

噴出孔周辺の地形は、2012年3月の調査時と比較して、特段の変化は見られなかった。同行した海上自衛隊職員によると、2ヶ月ほど前にくらべ、「噴気孔A」より道路側（西側）で新たに植生が枯死していることが確認された。泥の付着はみられないので噴気によって枯死した可能性がある。また、「噴出孔C」は「噴出孔A」に向かって緩やかに傾斜しながら（下りながら）つながっていたが、2012年8月の調査では逆に、「噴出孔A」から「噴出孔C」に向かって傾斜していることも確認された。これは、「噴出孔A」付近に噴出物が堆積し、標高が高くなった可能性が考えられる。



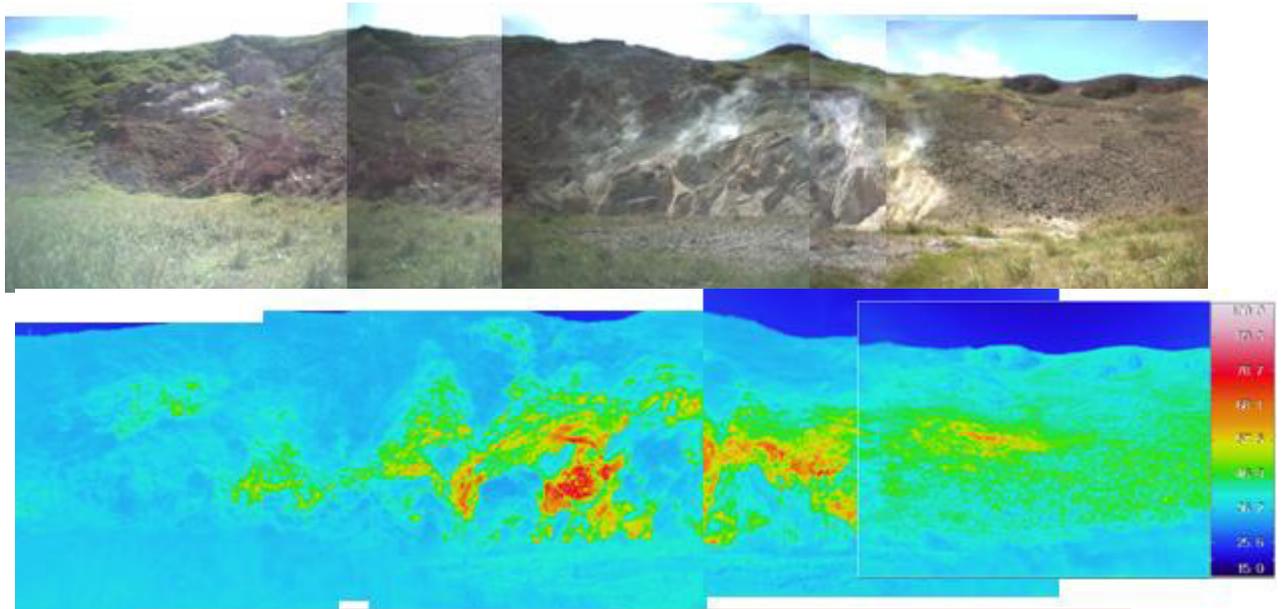
第12図 硫黄島 旧噴火口（ミリオンダラーホール）の「噴出孔A、B、C、D」の状況
 Fig.12 Photographs of mud eruption pits at old crater from March to August 2012.

【噴出孔A】は、3月の現地調査時に、最も活発にガスや泥、噴石を噴出しており、泥水が上昇と下降を繰り返す様子が確認されていたが、2012年8月の調査では水面は低下したままで、上昇や下降はみられず、数分に一度、泥水とガスがポコポコと音を立てて湧き出る現象がみられた。また、噴出孔内に溜まっている泥水は、3月の調査時に比べると泥の割合が少なく、噴気は油のような匂いを伴っていた。

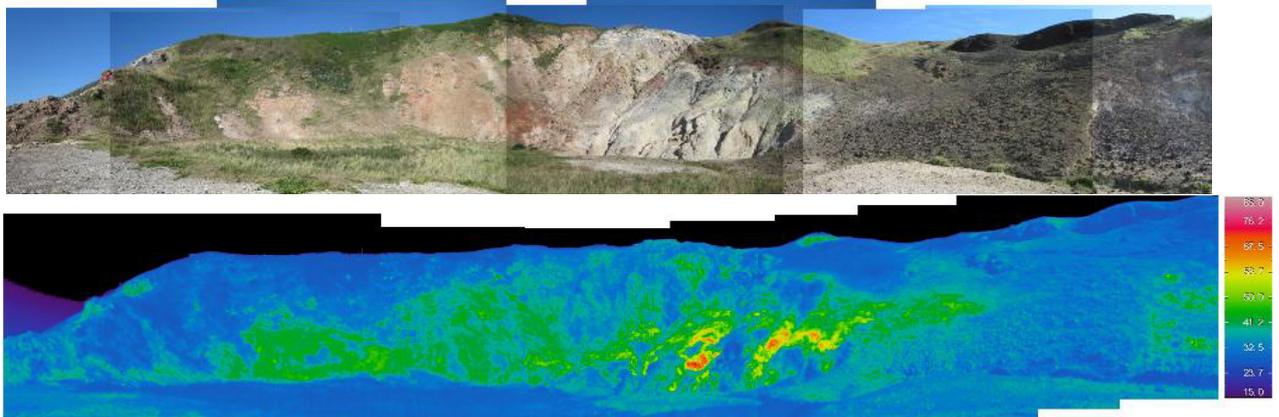
【噴出孔B】は、「噴出孔A」の脇にあり、孔の半分以上は「噴出孔A」と連結した状態であった。「噴出孔A」に比べて浅く、底部に水はみられなかった。

【噴出孔C】は、「噴出孔A」に比べて浅く、中心部にわずかな水が溜まっており、泥水やガスの噴出はみられなかった。また、熱電対温度計により測定した水温は外気温とほぼ同じであった。

【噴出孔D】は、3月の現地調査時には確認されていなかったが、8月の調査で「噴出孔A」よりも道路側（西側）に確認された。「噴出孔A」に比べて直径は小さく、底部に水はみられなかった。



写真A：2012年8月10日 撮影（上：可視画像、下：熱赤外画像）



写真B：2012年3月8日 撮影（上：可視画像、下：熱赤外画像）

第13図 硫黄島 摺鉢山の状況

Fig.13 Visible (Upper) and IR (lower) images of Suribachiyama on March 8 and August 10, 2012.

赤外熱映像観測では、火口壁の表面温度が前回（2012年3月）に比べ広範囲で高温域を確認した。（日射の影響あり）

これまでの調査では、火口壁の変質地帯の一部で弱い白色の噴気がみられるのみであったが、2012年8月の調査では変質地帯の広範囲で噴気が立ち上がり、硫黄臭を伴っていた。

「噴気孔1、2」の噴気温度は、101℃で、前回（98℃～100℃）とほぼ変わらなかった。また、地形に変化はみられなかった。



陥没孔が確認された場所

第14図 硫黄島 陥没孔（図15）が確認された場所（沈船群付近）

Fig.14 The location of collapse pit which was found on September 7th, 2012.

この地図の作成には、国土地理院発行の『2万5千分の1地形図（硫黄島）』を使用した。



第15図 硫黄島 島西海岸(沈船群付近)の状況

Fig.15 Photographs of island's western coast on September 9th and 11th, 2012.

上図：9月9日海上自衛隊撮影、下図：9月11日海上自衛隊撮影

硫黄島の海上自衛隊からの連絡によると、島西海岸の沈船群付近で9月7日に直径約10mの陥没孔ができていたのが確認された。

陥没孔の中は乳白色の湯だまりとなっており、水面までの深さは約40cm~2mであった。

9月15日にはこの陥没孔は波による砂で埋まり、湯だまりも消失した。