

硫黄島の火山活動（2012年10月～2013年3月6日）*

Volcanic Activity of Ioto Volcano (October 2012 – March 6, 2013)

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

・噴気・地熱・噴出物等の状況（第3図、第6～16図）

【旧噴火口（通称：ミリオンダラーホール）】

（2012年12月1日のごく小規模な水蒸気爆発の状況）

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、2012年12月1日の午前中に泥噴痕が確認された。飛散方向・距離は東に10m程度で、東側の道路に達していた。同日04時12分頃から約21分間、振幅のやや大きい火山性微動が発生しており、過去に確認された同様な事象等から、ごく小規模な水蒸気爆発が発生したと推定される。

（2013年2月17日～18日の小規模な水蒸気爆発の状況）

2013年2月18日午前中に島西部の旧噴火口の周辺で、石（最大直径40cm）の散乱及び泥噴痕が確認された。翌19日に海上自衛隊が上空から観測した結果、噴出物（泥等）は主に西方向へ150m程度飛散しており、2013年1月23日に実施した上空からの観測と比較して旧噴火口の大きさが拡大していた。前日の2月17日21時30分頃及び18日00時10分頃に振幅のやや大きな火山性微動（継続時間はそれぞれ約1時間23分、約1時間18分）が観測されており、この時間帯に小規模な水蒸気爆発が発生したと推定される。旧噴火口では、2012年2月上旬から水蒸気爆発が度々発生しているが、2月17日から18日の水蒸気爆発の規模は、この中で最大のものと考えられる。

（2013年3月5日から6日のごく小規模な水蒸気爆発の状況）

2013年3月5日18時24分に振幅の大きな火山性地震が発生し、その後振幅のやや大きな火山性地震が続発した。これを受けて翌日6日午前中に海上自衛隊が上空から旧噴火口を確認したところ、直径約15mの新たな陥没孔が確認された。周辺の道路の見回りや上空からの観測では、明瞭な泥や岩石の噴出は認められなかったが、陥没孔の状況等から、ごく小規模な水蒸気爆発が発生したと推定される。

【現地調査結果（2013年1月22日～25日）】

2013年1月22日～25日にかけて、海上自衛隊の協力により現地調査を実施した。各観測地点の状況は以下のとおり。

* 2013年3月29日受付

旧噴火口（通称：ミリオンダラーホール）

2013年1月22日に実施した現地調査では、4つの噴出孔（A～D：図6～8参照）がほぼ南北方向の直線状に並んでいることを確認した。これらの孔の周囲には、噴出したと思われる泥が堆積しており、樹木も枯れていた。

4つの噴出孔のうち最も大きいAは、レーザー距離計による測定で長径約27m、短径約25mで底には2つの噴出孔があり、1つは深さ約30mのマッドポッド、もう1つは深さ約25mで直径2m程度の湯だまりがあった。

海上自衛隊硫黄島航空基地隊からの通報では、2012年12月1日午前中に泥噴痕が確認された。2012年12月1日未明には振幅のやや大きな火山性微動が発生しており、この時間帯にごく小規模な水蒸気爆発が発生した可能性がある。

阿蘇台陥没孔

孔内の水位は、前回（2012年8月）の調査時と大きな変化はなかった。噴気の高さは20～30mで、これまでと同様に間欠的な熱泥水の噴出を確認した。

離岸温泉跡

前回までの観測時と同様に崖下の玉石の堆積したところ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10～30mであった。この付近の海岸は2011年11月以降、2012年3月までに大きく隆起し砂浜が広がった。この砂浜の上には湯だまりがあり、噴気を上げている噴気孔から流れ出た湯が溜まっていることを確認した。

また、この海岸の北側でも隆起した砂浜の上に地熱の高いところがあり、噴気が上がっているのを確認した。この砂浜では、所々に硫黄が析出していた。

為八海岸

2012年4月下旬から5月上旬の火山活動で生じたと考えられる崖崩れの場所での噴気は、今回の観測では見られなかった。また、海岸付近に変色域が見られたが、湧昇している様子は見られなかった。

井戸ヶ浜

井戸ヶ浜北端の変質物に覆われた地熱域から、前回の観測時と同様に噴気が出ているのを確認した。

東山

この付近では、戦没者の遺骨収集事業のため、周囲の地形が大きく変わっていた。3個あったクレーターの一つは埋没し、残りも一部が土砂に埋まっていた。

その他の地域

摺鉢山など、その他の地域では、前回までの観測時と比べて大きな変化はなかった。

【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0～100mで経過した。

また、島北西部の井戸ヶ浜では、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ていたが、

2012年5月5日以降、火山性地震は概ね少ない状況で推移している。

2012年12月1日04時12分頃に振幅のやや大きな火山性微動(継続時間約21分)が発生した。前述のとおり、この時間帯にごく小規模な水蒸気爆発が発生したと推定される。当該時間帯の前後に、火山性地震の増加や空振は観測されなかった。

また、2013年2月17日21時30分頃及び翌日18日00時10分頃に振幅のやや大きな火山性微動(継続時間はそれぞれ約1時間23分、約1時間18分)が発生した。前述のとおり、この時間帯にごく小規模な水蒸気爆発が発生したと推定される。風の影響により空振の有無は不明であった。この火山性微動の発生後に火山性地震が一時的にやや増加したが、その後、地震活動は低調に経過している。

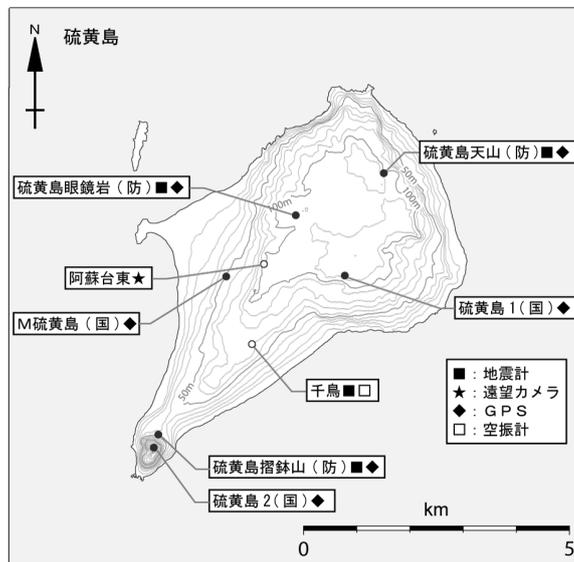
2013年3月5日18時24分に振幅の大きな火山性地震が発生し、その後18時台を中心に振幅のやや大きな火山性地震が続発した。翌日6日06時頃まで火山性地震はやや多い状況であったが、その後は概ね少ない状況で推移している。

その他の期間は、地震活動は静穏に経過した。継続時間の短い(1分程度)火山性微動が2012年11月27日及び2013年1月8日に観測されたが、火山性地震の増加や空振は観測されなかった。

参考文献

- 1) 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 観測点配置図

Fig.2 Location map of observation sites in Ioto.

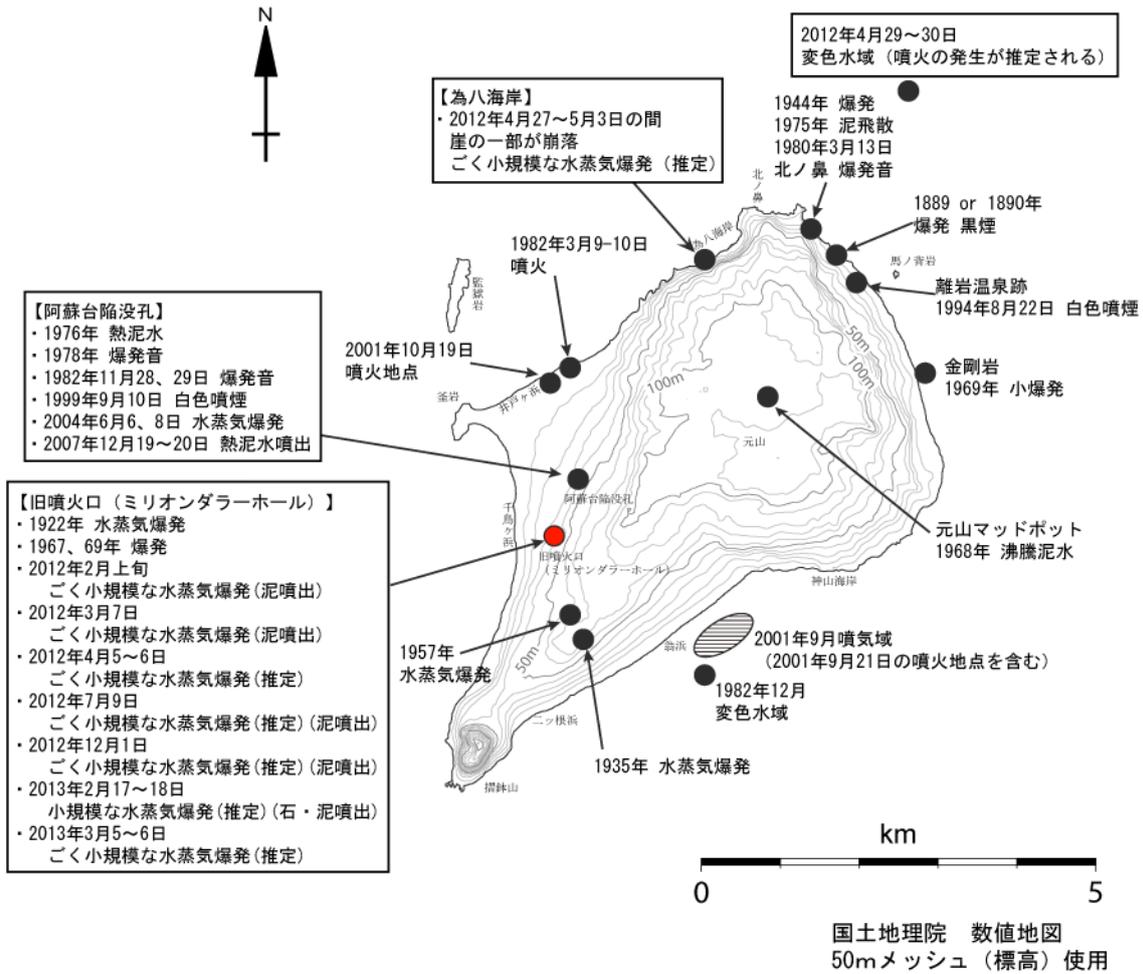
小さな白丸(○)は気象庁、小さな黒丸(●)は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。

(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。



第2図 硫黄島 過去に噴火等が確認された地点

Fig.2 Location map of the points where eruptions were observed until now.

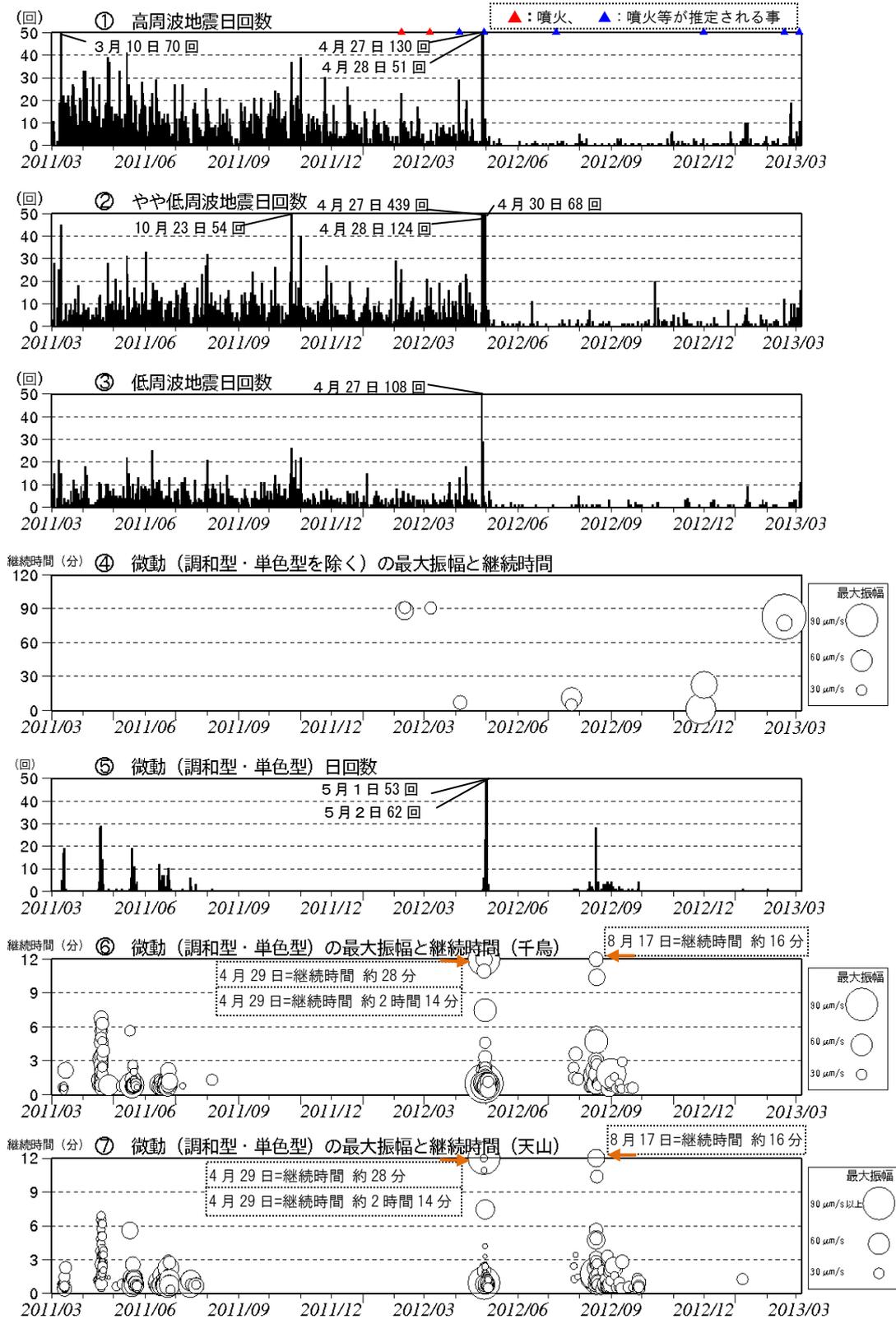
鶴川・他 (2002, 月刊地球 号外 39) の図2を元に2004年以降の事象を追加し再作成した。
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図25000 (行政界・海岸線)』および『数値地図50mメッシュ (標高)』を使用した。



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 images of Asudai crater and Ido-ga-hama on January 24, 2013.

左図：阿蘇台陥没孔の噴気の状態 (2013年1月24日)、右図：井戸ヶ浜の状況 (2013年1月24日)



第4図 硫黄島火山活動経過図(2011年3月8日~2013年3月6日)

Fig.4 Volcanic activities of Ioto from March 8, 2011 to March 6, 2013.

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



第5図 硫黄島 現地調査を実施した観測地点 (2013年1月22日～25日)

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



第6図 硫黄島 旧噴火口 (ミリオンダラーホール) の上空からの状況 2013年1月23日撮影

Fig.6 Aerial photograph of Old-crater (Million dollar hole) on January 23, 2013.

・ A～Dはそれぞれの噴出孔A～Dを示す。



噴出孔 A
噴出孔 A 南端から北方向を撮影。噴出孔 B は A と一体化しつつある。

噴出孔 A 内部
写真右側の孔には湯だまりがあった（青矢印部分）。写真左側には、さらに深い孔がありマッドポットとなっていた。

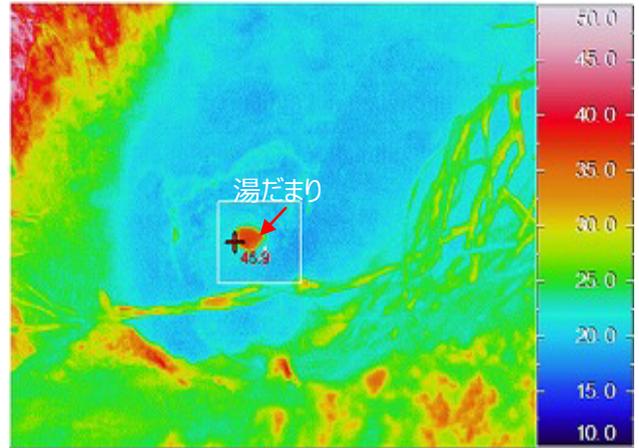
噴出孔 A-2
泥噴出の様子。赤外熱映像装置での観測では、泥の温度は約 80°C となっている。

噴出孔 A-1
赤外熱映像装置での観測では、湯だまりの温度約 45°C となっている。

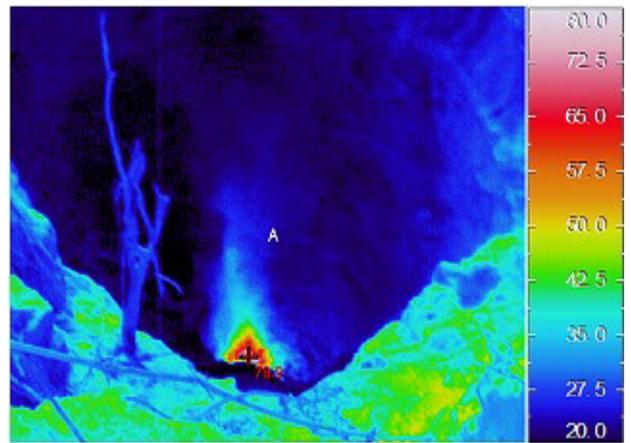
噴出孔 B

噴出孔 C

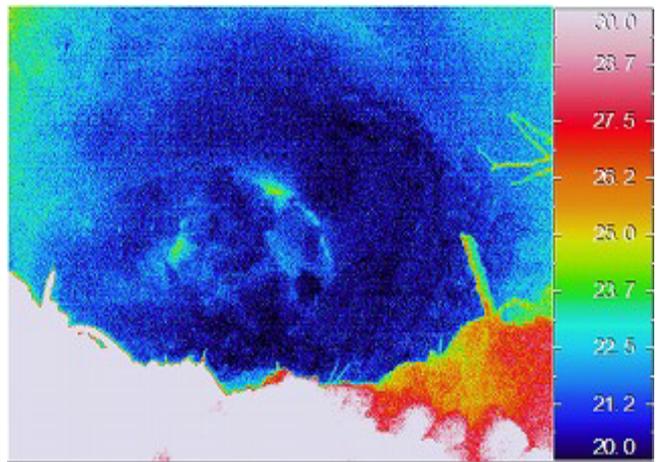
第7図 硫黄島 旧噴火口（ミリオンダラーホール）各噴出孔の様子 2013年1月22日撮影
Fig.7 Photographs of each pits in Old-crater (Million dollar hole) on January 22, 2013.



噴出孔A-1の温度分布 2013年1月22日14時15分撮影



噴出孔A-2の温度分布 2013年1月22日13時35分撮影



噴出孔Dの温度分布 2013年1月22日14時25分撮影

気象状況	天気 快晴	雲量 0+	日射の影響 あり	
13時20分	気温 23°C	湿度 43%	風速 1m/s	気圧 1015.8hPa
映像設定	レンズ 広角	放射率 1.00	測定レンジ 0°C~500°C	

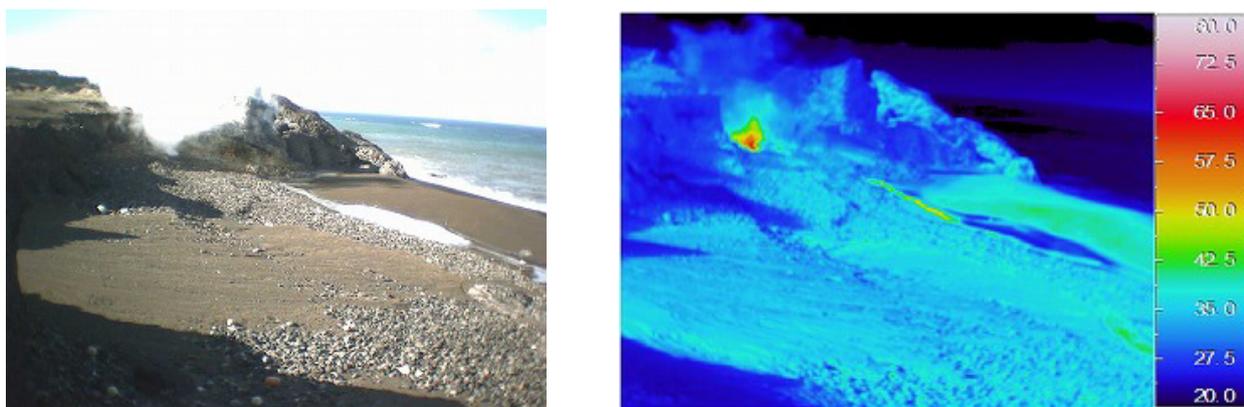
第8図 硫黄島 赤外熱映像装置による旧噴火口（ミリオンダラーホール）各噴出孔の様子
 Fig.8 Visible (left) and IR (right) images of each pits in Old-crater (Million dollar hole) on January 22, 2013.



第9図 硫黄島 離岸温泉跡全景 2013年1月23日09時53分 機上観測にて撮影
Fig.9 Aerial photographs of Rigan Onsen site on January 23, 2013.

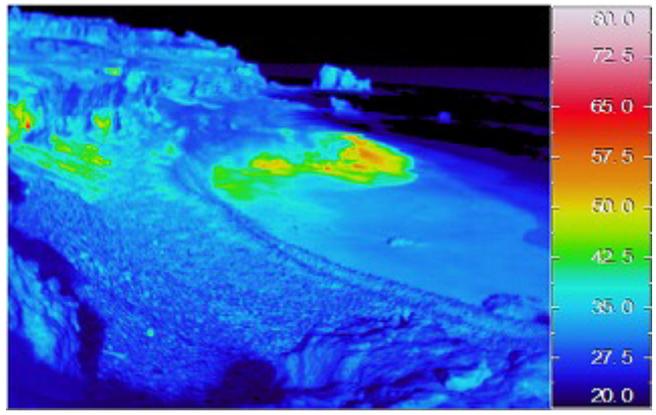


第10図 硫黄島 離岸温泉跡湯だまりの温度 2013年1月23日撮影
Fig.10 Photograph with temperatures of hot water at Rigan Onsen site on January 23, 2013.

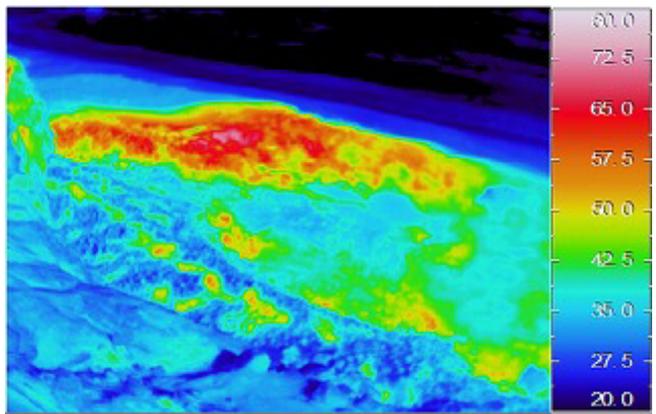


気象状況	天気 快晴	雲量 1	日射の影響 あり	
14時20分	気温 23°C	湿度 61%	風速 6m/s	気圧 1013.2hPa
映像設定	レンズ 広角	放射率 1.00	測定レンジ -40°C~120°C	

第11図 硫黄島 離岸温泉跡の地表面温度分布 2013年1月23日14時20分撮影
Fig.11 Visible (left) and IR (right) images of Rigan Onsen site on January 23, 2013.



硫黄島 離岸温泉跡北側地熱域の地表面温度分布 2013年1月25日08時30分撮影



硫黄島 同上 2013年1月25日08時45分撮影

気象状況	天気 快晴	雲量 1	日射の影響 あり	
08時30分	気温 20℃	湿度 57%	風速 4m/s	気圧 1016.3hPa
映像設定	レンズ 広角	放射率 1.00	測定レンジ -40℃~120℃	

第12図 硫黄島 離岸温泉跡北側地熱域の地表面温度分布

Fig.12 Visible (left) and IR (right) images of northern side of Rigan Onsen site on January 25, 2013.



第13図 硫黄島 東山の地形変化の状況 写真左は2013年1月24日撮影、右は2012年3月9日撮影

Fig.13 Photographs of Higashiyama-fumarole field on January 25, 2013 (left) and March 9, 2012 (right).

・戦没者の遺骨収集作業のため地形が変化している。



第14図 硫黄島 旧噴火口（ミリオンダラーホール）の状況 2013年2月18日 海上自衛隊撮影
Fig.14 Photographs of Old-crater (Million dollar hole) on February 18, 2013.

上図：周辺の道路の状況 下図：旧噴火口の状況と周辺の泥の飛散状況

- ・硫黄島の海上自衛隊からの連絡によると、周辺の道路に石（最大直径40cm）の散乱が確認され、道路上には地割れが確認された。
- ・旧噴火口の周辺では泥が噴出した跡が確認された。
- ・火口壁には泥が付着していない新鮮な部分がみられる。



第15図 硫黄島 旧噴火口（ミリオンダラーホール）の上空からの状況

Fig.15 Arial photographs of Old-crater (Million dollar hole) on February 19, 2013.

2013年2月19日 海上自衛隊撮影

- ・噴出物は主に西方向に150m程度飛散しており、2013年1月25日の上空からの観測に比較して旧噴火口の大きさが拡大していた（図6参照）。



第16図 硫黄島 旧噴火口（ミリオンダラーホール）の上空からの状況

Fig.16 Arial photographs of Old-crater (Million dollar hole) on March 6, 2013.

2013年3月6日 海上自衛隊撮影

- ・噴出孔A、C（図6参照）の南西側に隣接した場所で新たな陥没孔（直径約15m）が出現した。
- ・2月17～18日の小規模な水蒸気爆発による噴出物に紛れて、新たな噴出物は判別できない。
- ・新たな陥没孔の壁には灰色の泥が付着している。