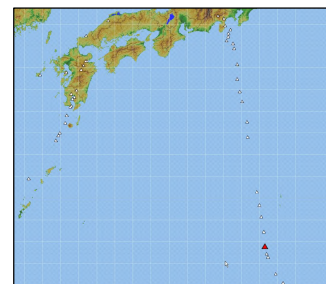


74. 硫黄島 Ioto

常時観測火山

北緯 24° 45' 02" 東経 141° 17' 21" 標高 170m (摺鉢山) (測定点)



硫黄島全景 南西側上空から 2008年7月29日 気象庁撮影

概要

別名中硫黄島。北東-南西方向 8.5km、幅 4.5km の島。島の中北部(元山)は台地状で標高 115m。南端に急傾斜の火砕丘摺鉢山(標高 170m)があり、元山と摺鉢山とは未固結礫層の低い台地(千鳥ヶ原、標高 70m 以下)でつながる。島は基底の直径 40km、比高 2000m の大型の海底火山の山頂部にあり、直径約 10km のカルデラを埋積した後カルデラ火山の山頂部である。元山は浅海底に流出・堆積した溶岩・火砕岩が隆起・陸化した部分、摺鉢山は陸上火山の溶岩と火砕丘。岩石は福徳岡ノ場とともに伊豆諸島では特異な粗面安山岩。構成岩石の SiO₂ 量は 54.6 ~ 60.5 wt.% である。

島内は全体に地温が高く、多くの噴気地帯、噴気孔がある。2012年2月から5月にかけて旧火口(通称ミリオンダラーホール)のごく小規模な水蒸気爆発など、島内各所で小規模の水蒸気爆発を起こす。島の隆起を示す海岸段丘や断層崖があり、異常な速さで隆起が続いている。

2007(平成19)年に「硫黄島」の呼称が「いおうとう」に変更された。

写真



摺鉢山 南西側上空から
2006年11月28日 気象庁撮影



井戸ヶ浜の水蒸気爆発 北西側から
2001年10月19日 気象庁撮影



硫黄島 旧火口（ミリオンダラーホール）の
泥噴出の状況

2012年3月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飛散していた。



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（2012年3月7日13時34分 気象庁撮影）

地形図

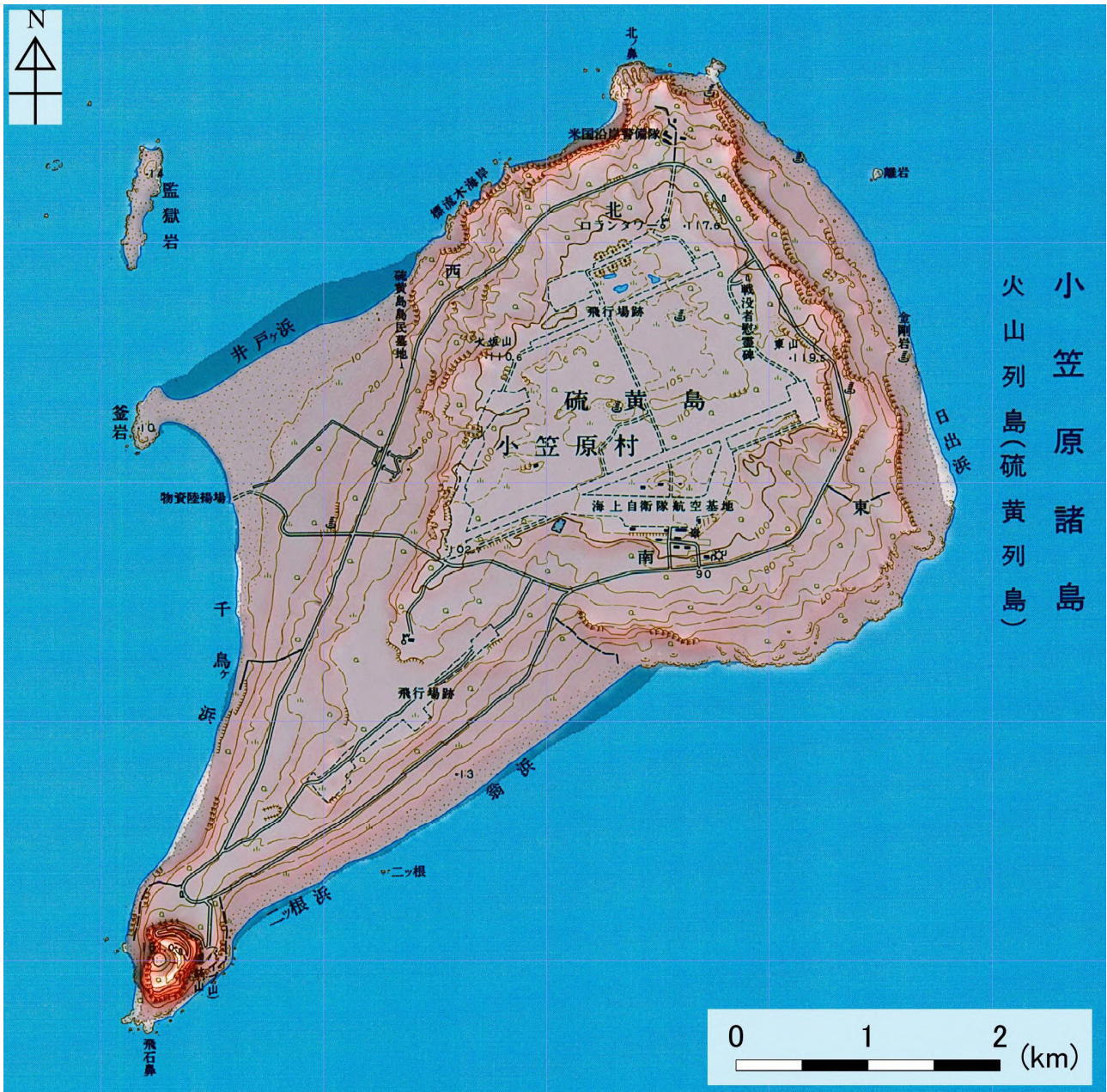


図 74-2 硫黄島の地形図.

国土地理院発行の5万分の1地形図(火山列島)及び数値地図50mメッシュ(標高)

噴火活動史

・過去1万年間の噴火活動

硫黄島北部、北の鼻海岸付近の火砕岩中から得た炭化木片の年代値より元山の火砕岩堆積年代が2900～2800年前であることがわかっている(大八木・井口, 1985)。

噴火年代	噴火場所	噴火様式	主な現象・マグマ噴出量
2.9←→2.8ka ⁹	元山	マグマ噴火 ^{3,4,8,9}	溶岩流→火砕物。

※噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(独)産業技術総合研究所の活火山データベース(工藤・星住, 2006-)を参考とした。なお、年代は暦年代で示す。表中の「ka」は「1000年前」を意味し、西暦2000年を0kaとして示した。

A←→B: A年からB年までの間のどこかで起こった噴火イベント

・有史以降の火山活動(▲は噴火年を示す)

年代	現象	活動経過・被害状況等
▲1889(明治22)年 または1890(明治23)年 ^{1,12}	水蒸気噴火 ^{1,12}	噴火場所は千鳥ヶ穴 ^{1,12} 。長径50mの火口形成。
▲1922(大正11)年 ^{2,7,12}	水蒸気噴火 ^{7,12}	7月。噴火場所は西海岸旧噴火口(ミリオンダラーホール?) ¹² 。
▲1935(昭和10)年 ^{7,12}	水蒸気噴火 ^{7,12}	噴火場所は千鳥ヶ原滑走路の南西端付近 ¹² 。
▲1944(昭和19)年 ¹²	水蒸気噴火 ¹²	12月。噴火場所は北の鼻のマッドピット? ¹²
▲1957(昭和32)年 ^{6,7,12}	ごく小規模:水蒸気噴火 ^{6,7,12}	3月28日。噴火場所は千鳥ヶ原滑走路の南西端付近 ^{6,7,12} 。火口の直径100m、噴出物約100mの範囲。(VEI0) ⁶
▲1967(昭和42)年 ^{7,12}	小規模:水蒸気噴火 ^{7,12}	12月23日。噴火場所はミリオンダラーホール ^{7,12} 。火口の直径30～40mのもの2ヶ所。噴出物100m×200mの範囲。(VEI1) ¹⁴
▲1968(昭和43)年 ^{7,12}	水蒸気噴火 ^{7,12}	6月20日。噴火場所は元山噴気孔 ^{7,12} 。泥水噴出。
▲1969(昭和44)年 ¹²	水蒸気噴火 ¹²	1月12日。噴火場所はミリオンダラーホール ¹² 。1月8～12日噴気、西海岸ミリオンダラーホールの北側から噴気、付近の地割れ。
▲1969(昭和44)年 ^{12,19}	水蒸気噴火 ^{12,19}	11月または12月。噴火場所は金剛岩 ^{12,19} 。
▲1975(昭和50)年 ^{12,20}	泥噴出 ^{12,20}	11月。北ノ鼻マッドピットで泥噴出 ¹² 。 12月24日～翌年1月14日 ²⁰ 。阿蘇台陥没孔で熱泥水噴出 ^{12,20} 。
▲1978(昭和53)年 ^{12,19}	水蒸気噴火 ^{12,19}	12月11日。噴火場所は阿蘇台陥没孔 ^{12,19} 。
▲1980(昭和55)年 ^{12,19}	水蒸気噴火 ^{12,19}	3月13日。噴火場所は北の鼻泥噴地 ¹⁹ 。
▲1982(昭和57)年 ^{10,12}	水蒸気噴火 ^{10,12}	3月9、10日。火砕物降下。噴火場所は井戸ヶ浜(硫黄島北西岸) ^{10,12} 。 11月28、29日頃。火砕物降下。噴火場所は阿蘇台陥没孔 ¹² 。
	海水変色 ¹²	12月頃。噴火場所は翁浜沖合約500m付近 ¹² 。 南海岸沖合約500m付近にエメラルド色の変色水。
▲1993(平成5)年 ¹³	海底噴火? ¹³	10月。千鳥ヶ原(通称:沈船海岸)で高温域の発生 ¹³ 。 11月15、16日、噴火(場所は馬の背岩と箱庭浜の間の海中) ¹³ 。 11月15日に砂混じりの湧出現象(海面の盛り上がりはない)、11月16日には沖合約2kmまで黄緑色の変色域の広がりを観測。
▲1994(平成6)年 ¹⁶	水蒸気噴火 ¹⁶	8月22日。噴火場所は離岩温泉跡 ¹⁶ 。
▲1999(平成11)年 ^{15,19}	水蒸気噴火 ^{15,19}	9月10日。噴火場所は阿蘇台陥没孔 ^{15,19} 。
▲2001(平成13)年 ^{16,17}	水蒸気噴火 ^{16,17}	9月21～22日。火砕物降下、(漂着軽石)。噴火場所は硫黄島の南東沖約200m地点 ^{16,17} 。
▲2001(平成13)年 ^{16,17,19}	水蒸気噴火 ^{16,17}	10月19～23日。火砕物降下。噴火場所は井戸ヶ浜(硫黄島北西岸) ^{16,17} 。
▲2004(平成16)年 ^{18,19}	水蒸気噴火 ^{18,19}	6月6、8日。火砕物降下? 噴火場所は阿蘇台陥没孔 ^{18,19} 。

年代	現象	活動経過・被害状況等
2007(平成19) 年12月19、20 日	泥噴出	12月19日から20日にかけての夜間に、阿蘇台陥没孔で熱泥水噴出。
▲2012(平成24) 年	ごく小規模：水蒸気噴火、噴気異常、海面変色(海底噴火?)	<p>2月上旬、ミリオンダラーホールで、噴出口から南東方向に最大100m程度の距離まで泥噴出。</p> <p>3月7日08時20分頃に泥噴出。</p> <p>4月5日午後～6日午後、間欠的な音の発生とガス噴出。</p> <p>4月27日～28日に地震活動が活発化、島全体の隆起。28日以降、地震活動はやや低下傾向、島内の地殻変動も沈降に転じる。29日以降は火山性微動が断続的に発生。その後、地震活動や火山性微動の発生は低調となる。</p> <p>29日から30日にかけて島の北東沖で変色水域が確認され、同海域で海底噴火が発生した可能性がある。為八海岸の崖の一部の新しい崩落箇所からごく少量の噴気。崩落場所の海岸付近～北の鼻の沿岸で、高温域の分布。同海岸の沖数100m付近の海面に変色水が湧昇。北ノ鼻付近から為八海岸付近に薄緑色の変色水を視認。離岸温泉跡で湯だまり。</p> <p>7月9日12時15分頃、白色の噴煙(約15m)を確認。その後旧噴火口の周囲数10mに泥が飛散した痕跡が確認された。</p> <p>8月上旬の調査によれば、井戸ヶ浜では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認められ、摺鉢山では、これまでより広範囲で噴気が観測された。</p> <p>9月7日17時頃、島西海岸の沈船群付近で直径約10mの陥没孔を確認。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(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)。</p>

※噴火イベントの年代、噴火場所、噴火様式等については、(独)産業技術総合研究所の活火山データベース(工藤・星住、2006-)を参考に、文献の追記を行った。

【引用文献】

- 小川琢治(1912)小笠原島學術旅行日誌(承前). 地学雑誌, **24**, 835-845.
- 豊島恕清(1932)硫黄島の地熱に就て. 地学雑誌, **44**, 528-541.
- 津屋弘達(1936)火山列島硫黄島に就いて. 火山, **3**, 28-52.
- Tsuya, H. (1936) Geology and petrography of Iō-sima (Sulphur Island), volcano islands group, Bull. Earthq. Research Inst. Univ. Tokyo, **14**, 453-480.
- 岩崎岩次(1937)本邦火山の地球化学的研究(其十)火山列島硫黄島及び北硫黄島の熔岩の化学組成. 日本化学会誌, **58**, 1269-1279.
- Corwin, G. and Foster, H. (1959) The 1957 explosive eruption on Iwo Jima, Volcano Islands. Amer. J. Sci., **257**, 161-171.
- 森本良平・他(1968)小笠原硫黄島の異常隆起と最近の火山現象について. 地学雑誌, **77**, 255-283.
- 一色直記(1976)火山列島硫黄島の地質と岩石. 国立防災科学技術センター研究速報, **23**, 5-16.
- 大八木規夫・熊谷貞治(1977)火山列島硫黄島の¹⁴C年代. 国立防災科学技術センター研究速報, **25**, 5-17.
- 国立防災科学技術センター(1982)昭和57年(1982年)3月9、10日に硫黄島で発生した水蒸気爆発. 火山噴火予知連絡会会報, **25**, 39-42.
- 大八木規夫・井口 隆(1985)硫黄島の地質. 地学雑誌, **94**, 436-445.
- 熊谷貞治(1985)硫黄島の火山活動と地震活動. 地学雑誌, **94**, 455-463.
- 科学技術庁・防災科学技術研究所(1994)小笠原硫黄島火山現象調査報告(第25報). 科学技術庁防災科学技術研究所, 32p.
- Hayakawa, Y. (1999) Catalog of volcanic eruptions during the past 2,000 years in Japan, J. Geograph., **108**, 472-488.
- 藤田英輔・鶴川元雄(2000)硫黄島火山の地震活動. 火山噴火予知連絡会会報, **75**, 95-96.
- 鶴川元雄・他(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.
- 鶴川元雄・他(2002)2001年9月・10月の小笠原硫黄島の噴火活動. 火山噴火予知連絡会会報, **80**, 65-68.
- 気象庁(2004)日本の火山活動概況(2004年5月～6月). 火山, **49**, 229-233.
- 気象庁(2005)硫黄島. 日本活火山総覧(第3版), 451-457.
- 気象庁(1978)火山報告(昭和51年4～6月), **16**, 1-76.

過去の噴火における先駆現象等

顕著な地震活動と隆起が継続的に見られ、そのような活動の中、水蒸気噴火が見られることがある。

近年の火山活動

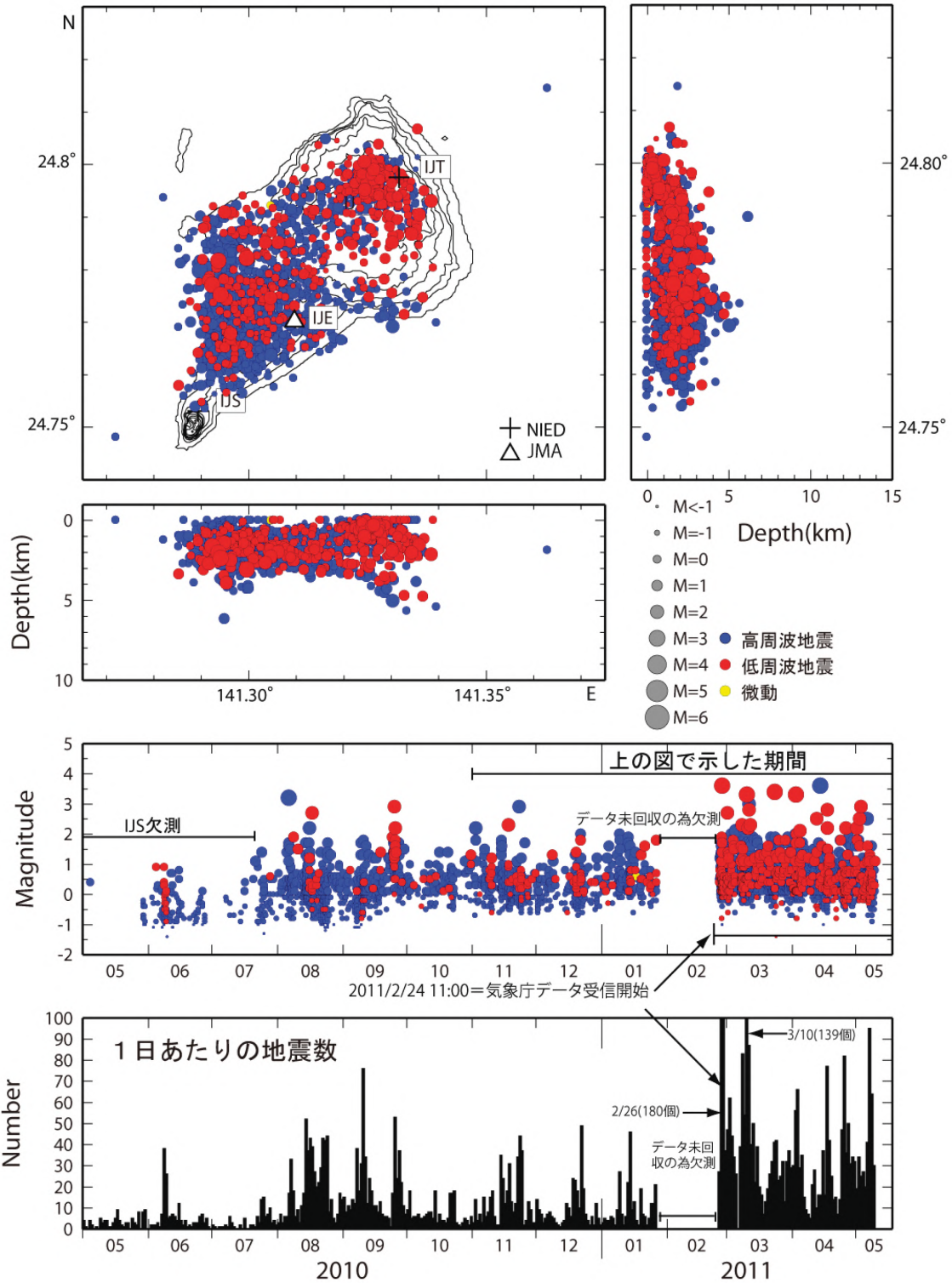


図 74-4 硫黄島の地震活動 (2010年5月1日~2011年5月9日) (防災科学技術研究所, 2011).

硫黄島周辺 GPS連続観測基線図

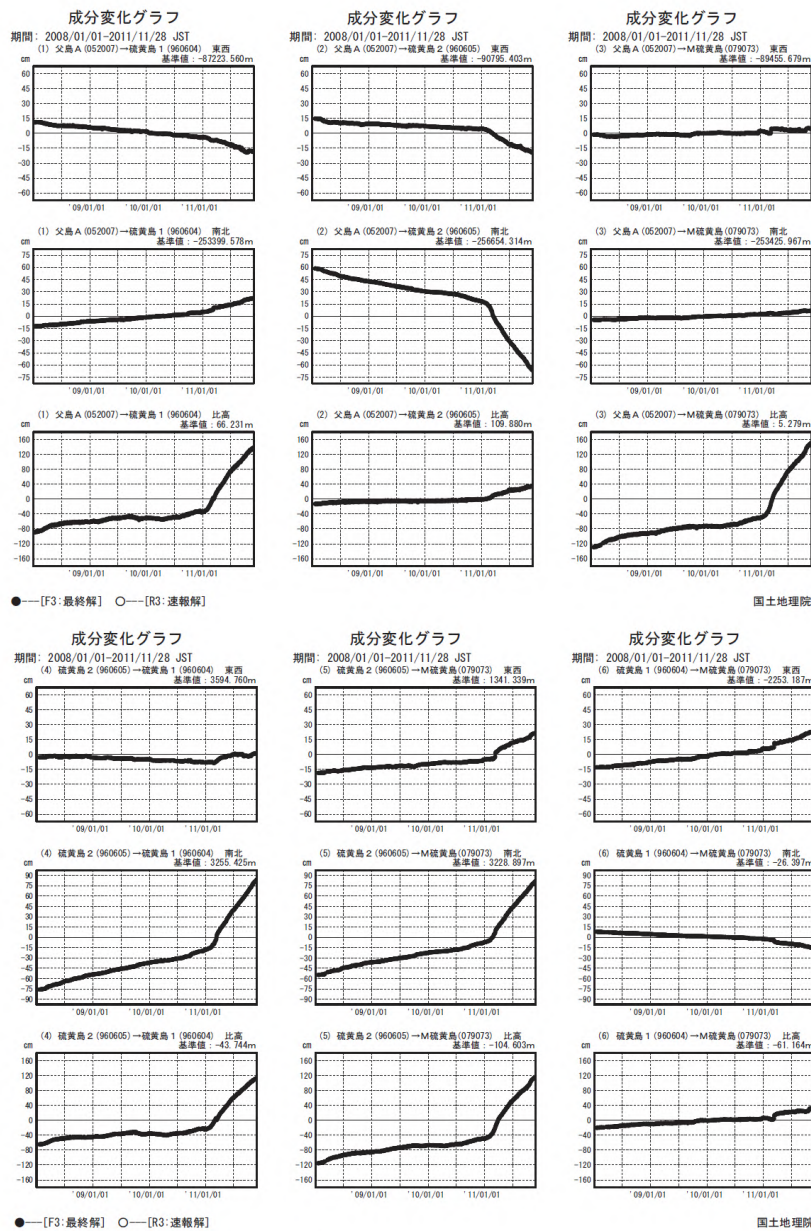
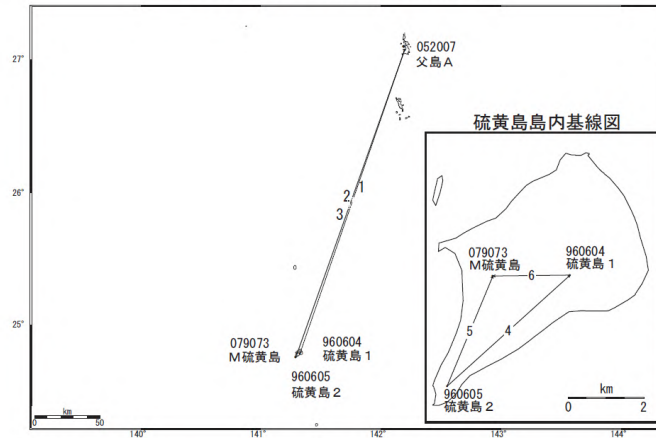


図 74-5 硫黄島の GPS 解析結果 (国土地理院, 2012).

元山付近を中心とする顕著な隆起の地殻変動が繰り返されている。

(74. 硫黄島)

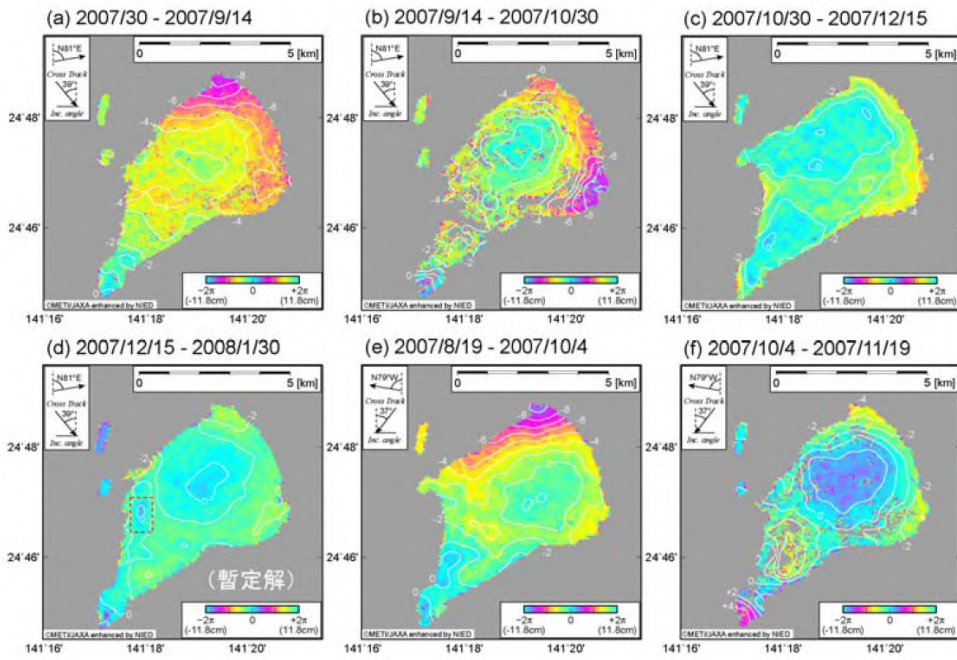


図 74-6 硫黄島で推定された、地殻変動の準上下成分と準東西成分の時間変化 (防災科学技術研究所, 2010). 準上下成分は垂直から南に 8° 傾いた方向の変位成分, 準東西成分は東方向から 0.4° 北に傾いた成分. 2006 年末以降島全体の隆起を示す地殻変動が観測されたが, 時間と共に鈍化した. 2007 年 12 月頃から再び隆起した. また, 西海岸が西進する地殻変動も同様に隆起や沈降を繰り返している.

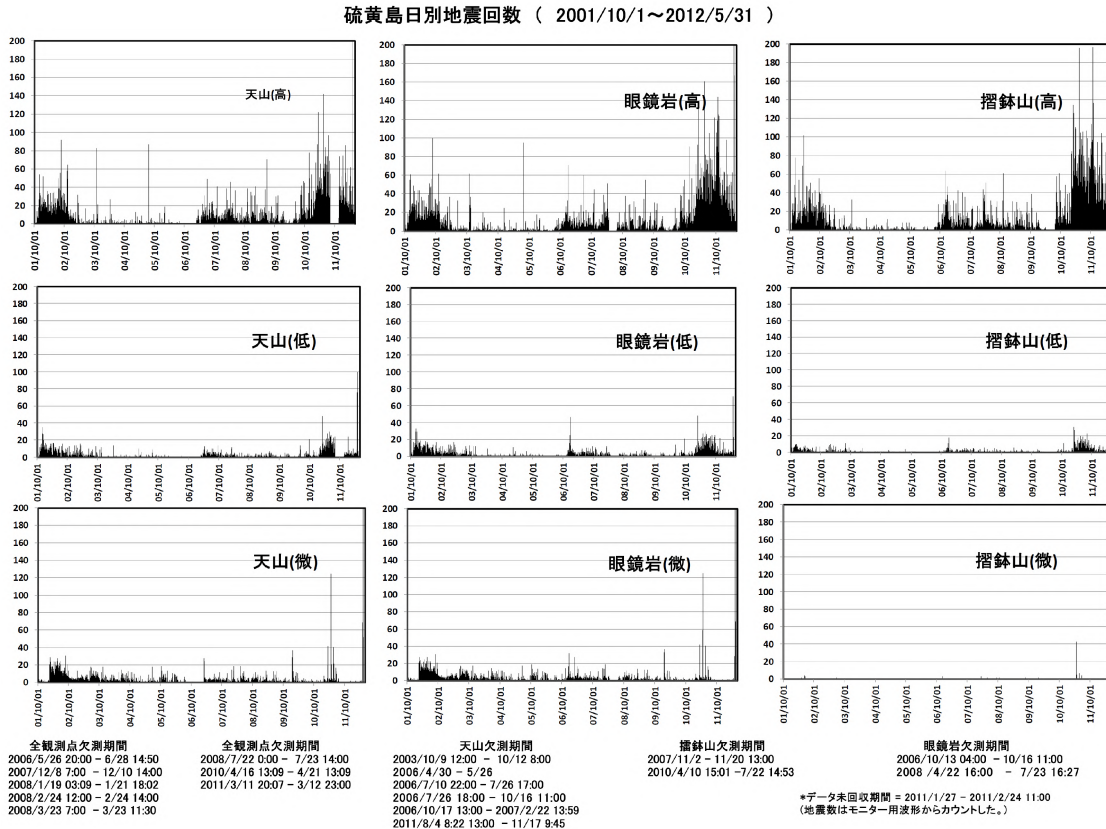


図 74-7 硫黄島日別地震回数 (2001 年 10 月 1 日~2012 年 5 月 31 日) (防災科学技術研究所, 2012).

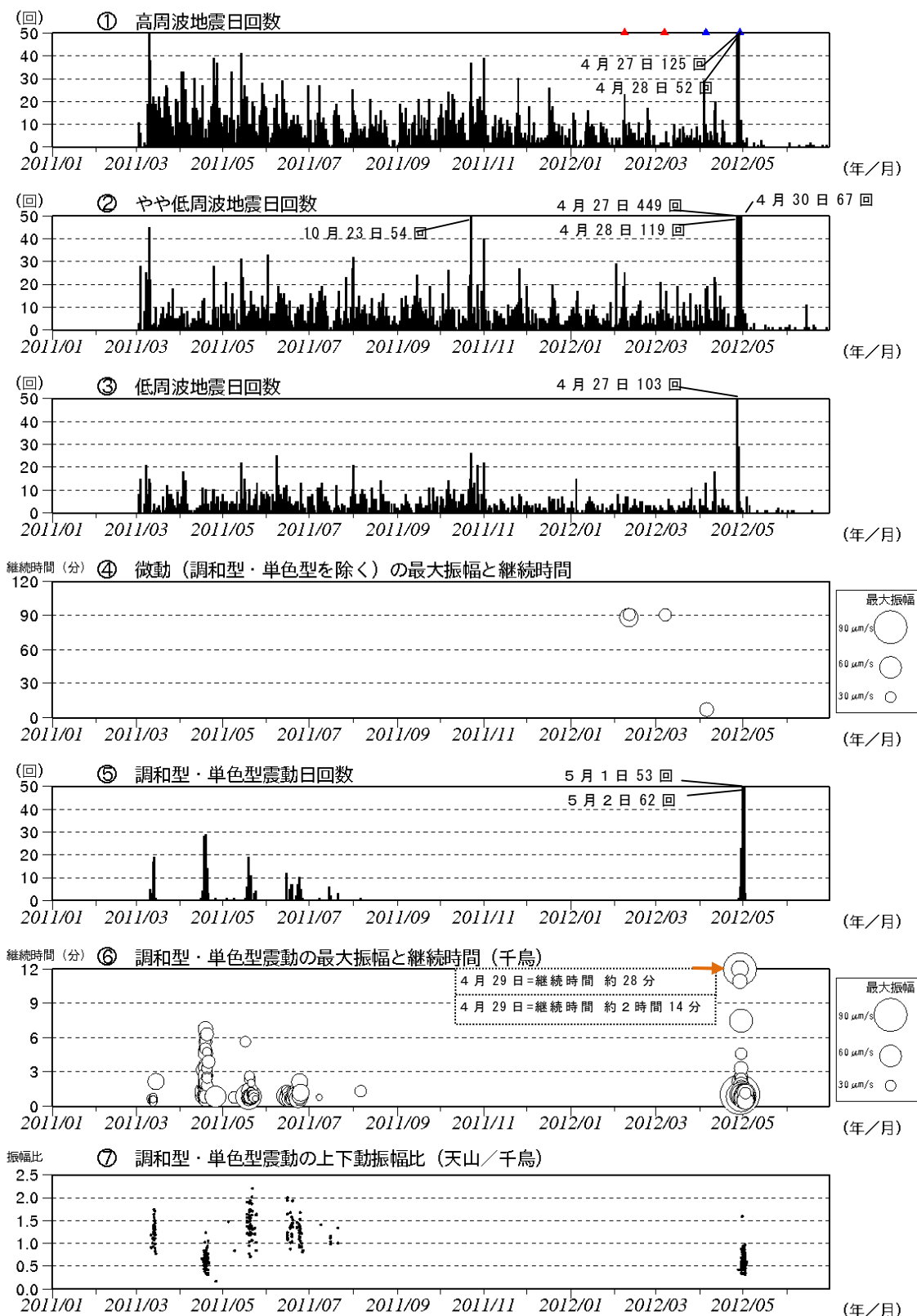


図 74-8* 硫黄島 火山活動経過図（2011年3月8日～2012年6月30日）

◆ 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）：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

(74. 硫黄島)

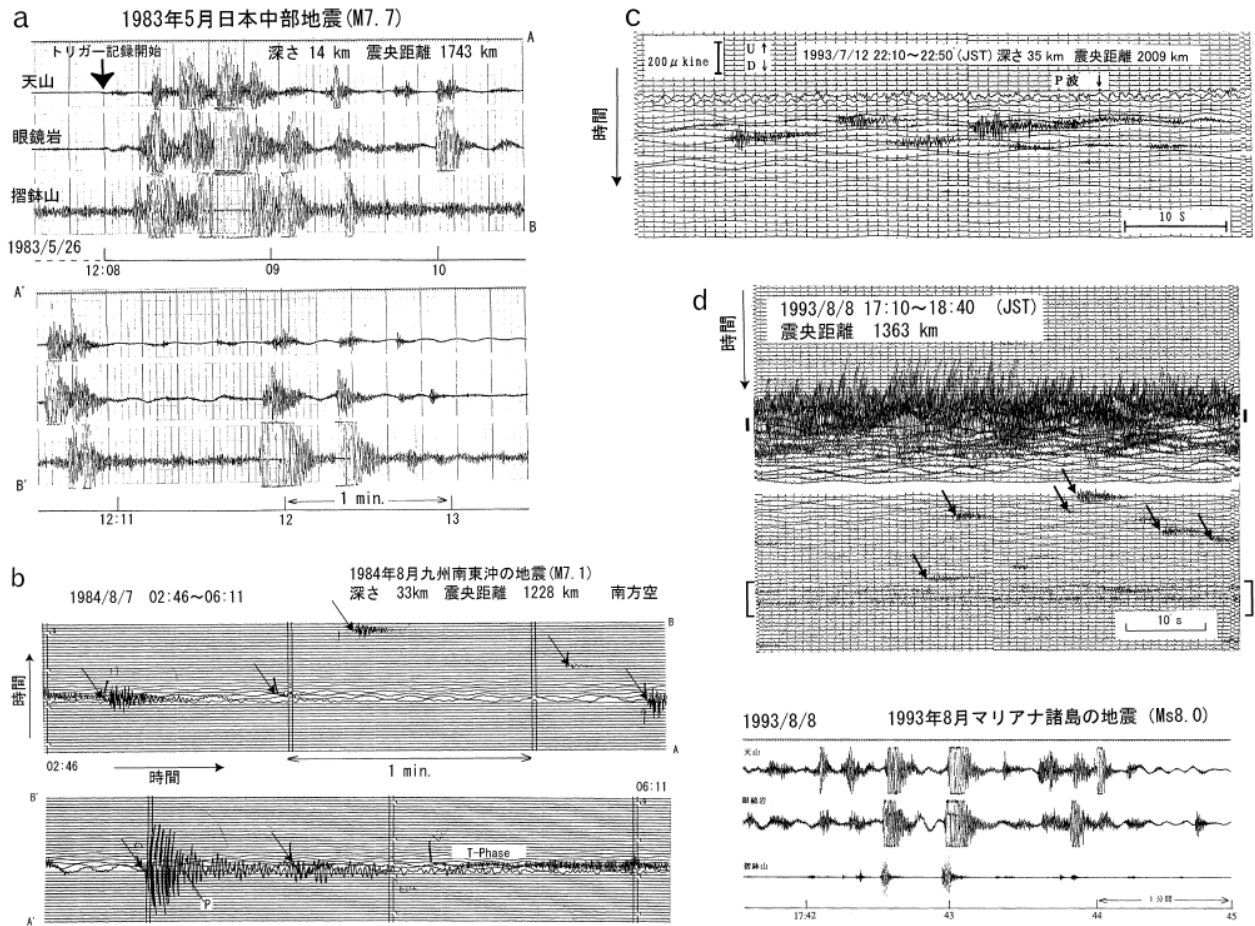


図 74-9 遠地誘発現象が認められた地震の記象例 (鵜川・他, 2002).

硫黄島では、遠地震の地震波到着に同期して、硫黄島周辺の微小地震活動が活発化する現象が時折みられており、遠地震の表面波によって地震が誘発されたことを示す。

- a) : 日本海中部地震 (M7.7), b) : 九州南東沖の地震 (M7.1), c) : 北海道南西沖の地震 (M7.8), d) : マリアナ諸島の地震 (Ms8.0).

地下構造

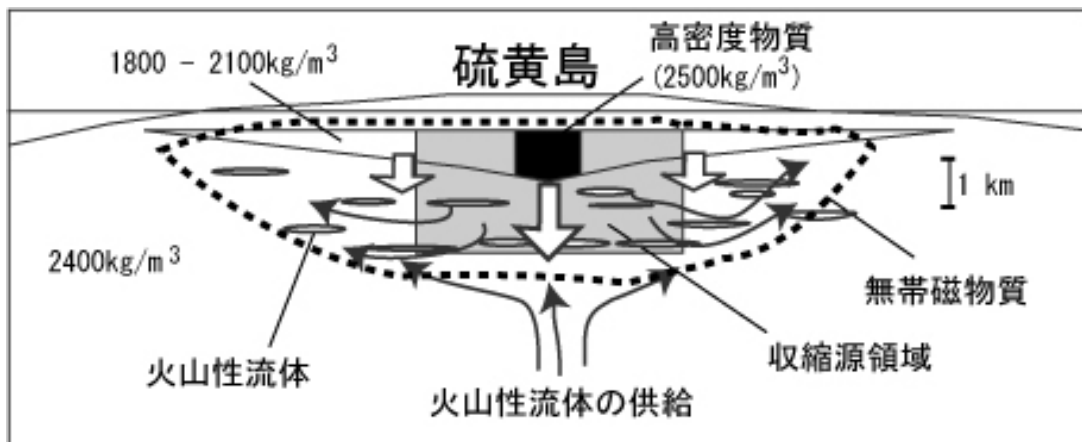


図 74-10 硫黄島カルデラ構造を示す模式図 (Ukawa et al., 2006 を和訳).

防災に関する情報

①主な火山情報の発表状況

(1965年1月1日の情報発表業務開始以降2007年11月30日まで)

情報の種類	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
火山情報(臨時)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

情報の種類	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88
火山活動情報 ^{※1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
臨時火山情報 ^{※1}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

情報の種類	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00
緊急火山情報 ^{※2}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
臨時火山情報	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
火山観測情報 ^{※2}	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

情報の種類	01	02	03	04	05	06	07
緊急火山情報	—	—	—	—	—	—	—
臨時火山情報	—	—	—	—	—	—	—
火山観測情報	2	—	—	—	—	—	—

※1 昭和 53 (1978) 年 12 月 20 日、火山活動情報、臨時火山情報、定期火山情報の 3 種類の火山情報の発表業務を開始。従来は火山情報(定期または臨時)を発表。

※2 平成 5 (1993) 年 5 月 11 日、火山活動情報を緊急火山情報と改正。火山観測情報を新設。

※ 平成 14 (2002) 年 3 月、常時観測火山だけで定期的に発表していた定期火山情報は廃止し、火山活動解説資料に発展解消。

※火山活動情報の発表はなし。

②噴火警報等の発表状況

(2007年12月1日の噴火警報及び噴火予報の運用開始以降2012年12月31日現在まで)

・噴火警報・予報

年月日	警報・予報	内容
2007(平成19)年12月1日10:01	噴火警報(火口周辺) ^{※1}	従来から小規模な噴火が見られていた領域では警戒が必要。沿岸での小規模な海底噴火にも注意が必要。

※1 噴火警報及び噴火予報の発表開始に伴う発表

・火山現象に関する海上警報

年月日	内容
2012(平成24)年4月29日	噴火が発生するおそれ 周辺海域警戒

・火山の状況に関する解説情報の発表状況

情報名	07	08	09	10	11	12
火山の状況に関する解説情報	—	—	—	—	—	3

関係する主な気象官署

機関・部署名	所在地	電話番号
東京火山監視・情報センター	(気象庁本庁) 東京都千代田区大手町 1-3-4	03-3212-8341
東京管区气象台総務部業務課	東京都千代田区大手町 1-3-4	03-3212-2949

引用文献

防災科学技術研究所 (2010) PALSAR の干渉解析によって検出された小笠原硫黄島の地殻変動. 火山噴火予知連絡会会報, **99**, 80-81.

防災科学技術研究所 (2011) 第 120 回火山噴火予知連絡会資料 (硫黄島資料).

防災科学技術研究所 (2012) 第 123 回火山噴火予知連絡会資料 (硫黄島資料).

海上保安庁 (1992) 硫黄島 日本・南方諸島 : 海底地質構造図. 沿岸の海の基本図(5 万分の 1), 6560^{1-s}, 海上保安庁.

国土地理院 (2012) 第 123 回火山噴火予知連絡会資料 (硫黄島資料).

大八木規夫・井口 隆 (1985) 2.3 硫黄島の地学. 地学雑誌, **94**, 436-445.

鵜川元雄・他 (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.

鵜川元雄・他 (2002) 遠地地震により誘発された硫黄島火山の微小地震活動. 地学雑誌, **111**, 277-286.

Ukawa, M., et al. (2006) Long-term geodetic measurements of large scale deformation at Iwo-jima caldera, Japan. J. Volcanol. Geotherm. Res., **150**, 98-118.