第 135 回 火山噴火予知連絡会資料

(その8) 伊豆・小笠原諸島

平成 28 年 6 月 14 日

火山噴火予知連絡会資料(その8)

目次

伊豆·小笠原諸島

伊豆大島
気象庁 3-27(気象研 17-25、地磁気 26-27)、東大震研 28-38
防災科研 39-41、地理院 42-49、海保 50
新島
気象庁 51-54、海保 55
神津島・・・・・・
気象庁 56-68
八丈島・・・・・・ 69
気象庁 69-73、海保 74
青ヶ島・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 75
気象庁 75-82、筑波大 83-87、海保 88
須美寿島・・・・・・ 89
海保 89
噴火浅根・・・・・・ 90
海保 90
硫黄島・・・・・・・・・・・・・
気象庁 91-101、防災科研 102-108、地理院 109-114、海保 115-117
福徳岡ノ場・・・・・・ 118
海保 118
神津島、明神礁、ベヨネース列岩、白根、孀婦岩、海形海山、海徳海山、北福徳堆、
南日吉海山、日光海山・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 119
海保 119-121
その他・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 122
地理院 122

伊豆大島(2016年5月20日現在)

地殻変動観測によると、短期的な膨張や収縮があるものの、長期的に は、地下深部へのマグマの供給によると考えられる島全体の膨張傾向が 継続している。今後の火山活動に注意が必要。

その他の観測データには、活動状況の顕著な変化を示すデータはみられず、噴火の兆候は認められない。

噴火予報(噴火警戒レベル1、活火山であることに留意)の予報事項 に変更はない。

概況(2016年1月~5月20日)

・噴気等の表面現象の状況(図3-、図11~13) 現地観測や遠望カメラ及び火口カメラによる観測で、三原山山頂火口内及びその周 辺の所々において、これまで同様にごく弱い噴気が観測された。

・熱活動(図2- 、図3- 、図13~14)

三原山山頂火口内にある中央火孔の最高温度は、1999 年以降ほぼ同じレベルで経 過している。その他、三原山山頂周辺の噴気温度にも大きな変化は見られなかった。

・地震活動(図2- ~ 、図3- 、図4~6)

2月23日から24日にかけて島の東部、23日及び25日に島の西方沖を震源とする 火山性地震が一時的に増加した。また、4月5日から7日にかけて島の西方沖を震源 とする地震が一時的に増加した。このうち5日11時05分に発生した地震(M2.3)(暫 定値)では、伊豆大島町元町で震度1を観測した。5月7日にも島の西方沖を震源と する地震が一時的に増加した。その他の期間は少ない状態で経過した。

今期間、低周波地震や火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動(図2- ~ 、図3- 、図7~10)

地下深部へのマグマの供給によると考えられる島全体の長期的な膨張傾向が継続 している。長期的な変動は、2011 年頃から鈍化していたが、2013 年 8 月頃から再び 膨張傾向になっている。

長期的な山体膨張に加えて約1年周期で膨張と収縮を繰り返す変動がみられ、最近の変化としては、2015年10月頃から始まった膨張傾向の変動が2016年3月頃から 鈍化している。

3

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学及び国立研究開発法人防災科学技術研究所のデータを利用 して作成した。



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、(震):東京大学地震研究所 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。



図2 伊豆大島 最近の火山活動経過図(1995年1月~2016年5月20日)

[・]地殻変動観測では、約1年周期の変動として、2015年10月頃から始まった膨張傾向が2016 年3月頃から鈍化している。

火口底温度(IR-1)は赤外放射温度計による遠隔測定値、噴気温度(X-12、X-15)は直接測定値。 円印を付した棒線は深部低周波地震のマグニチュード(右軸)を示す。

体積ひずみデータは温度補正のほか、2001 年 1 月~2003 年 12 月のデータを元にトレンド除去(-0.0125 µstrain/日)を施している。降水量は大島特別地域気象観測所のデータ。

GNSS 連続観測(図14のGNSS基線 に対応)による日平均値(観測開始は2001年3月7日)。グラフの 空白部分は欠測。矢印は差木地奥山支柱工事を実施。2010年10月以降のデータについては解析方法を改 良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。

光波測距観測による日平均値(図14の基線 に対応)。空白の期間は、機器障害による欠測。



2002 年 2 月までは大島測候所(現:大島特別地域気象観測所)から目視観測を行っていたため、火口縁上の高 さが 300m未満の噴煙は三原山の位置が外輪山の陰となり、観測できなかった(2006 年 2 月には高感度カメラ に変更)

火口底温度(IR-1)は赤外放射温度計による遠隔測定値、噴気温度(X12、X15)は直接測定値 地震回数には伊豆大島周辺の構造性地震が含まれる

光波測距観測による月平均値(図8の基線 に対応、観測開始は1987年1月) 空白の期間は機器障害による欠測、矢印は機器更新を示す

第135回火山噴火予知連絡会

気象庁



図4 伊豆大島 震源分布図(2002年3月1日~2016年5月20日) 注)資料中の震源は1999年の構造探査結果に基づく速度構造(海抜以下 500m毎に水平成層 構造)を用いて求めている。

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。



図5 伊豆大島 最近の地震の震源分布図(2015年5月1日~2016年5月20日)

・2月23日から25日にかけて島の東部及び西方沖を震源とする火山性地震が一時的に増加した。4月5~7日及び5月7日には島の西方沖を震源とする地震が増加した。

注)資料中の震源は 1999 年の構造探査結果に基づく速度構造(海抜以下 500m毎に水平成層 構造)を用いて求めている。

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。



図6 伊豆大島 一元化震源による深部低周波地震の発生状況 (2000年1月1日~2016年5月20日)

・今期間、深部低周波地震は発生しなかった。

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)』を使用した。



- ・基線 ~ は図8(GNSS連続観測点配置図)の ~ にそれぞれ対応する。
- ・グラフの空白部分は欠測、の矢印は差木地奥山支柱工事を実施。
- ・2010 年 10 月以降のデータについては解析方法を改良し、対流圏補正と電離層補正を行っている。
- ・島全体の長期的な膨張傾向に加えて、約1年周期の短期的な変動がみられ、2015年10月頃から始まった膨張傾向が2016年3月頃から鈍化している。

伊豆大島



図8 伊豆大島 GNSS 連続観測基線及び光波測距連続観測基線 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

GNSS 基線 ~ は図 7 の ~ に対応している。 は光波測距基線(図 2、図 3 参照)。 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。



図 9 伊豆大島 体積ひずみ変化と地中温度変化(日値) 上段:1973年10月~1990年2月 下段:1990年1月~2016年5月20日 ・1990年にひずみ計の交換が行われた。設置地点および設置深度はほぼ同じ所。 ・ひずみ計のセンサー設置深度は地上から-291m(海面下-106m)で、温度計も

ひずみ計センサーとほぼ同じ所に設置されている。 ・気圧、潮汐及びトレンド補正は行っていない。 2010年1月17日に「大島」から「大島津倍付」に名称変更。

伊豆大島





図 11 伊豆大島 三原山山頂部(左図)及び剣ガ峰(右図)の噴気の状況
 左図:2016年4月20日 北西外輪遠望カメラによる
 右図:2016年4月19日 北東側火口縁から撮影
 ・ごく弱い噴気が剣ガ峰ほか火口内及びその周辺で観測された。



図 12 伊豆大島 写真(図 11、図 13)及び赤外熱映像(図 13)の撮影位置 及び撮影方向の撮影方向

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

第135回火山噴火予知連絡会

気象庁



2016年4月19日の火孔内の可視画像



2016年3月22日の火孔内の可視画像



2016年2月27日の火孔内の可視画像



2016年1月25日の火孔内の可視画像



2016年4月19日11時07分撮影



2016年3月22日10時44分撮影



2016年2月27日10時12分撮影



2016年1月25日11時54分撮影

図 13 伊豆大島 中央火孔北側内壁の状況(左)と地表面温度分布(右) 赤丸は放射温度計による観測領域

- ・熱活動に大きな変化は認められなかった。
- ・赤外熱映像の色調は地熱兆候がない部分の平均温度を基準とし、最低色調をその平均温度-10、最 高色調は平均温度+46 とした。



伊豆大島三原山における日平均地中温度



(X15-50:深さ 50cm、X12-100 及び X15-100:深さ 100cm) 空白は欠測。

・三原新山および剣ガ峰付近での地中温度の連続観測では、風速や降水の影響による変動のほかは特段の変化は認められなかった。



図 15 伊豆大島 地中温度観測点 この図の作成には、国土地理院発行の2万5千分の1 地形図(大島)を使用した。

伊豆大島の地殻変動

短期的な収縮・膨張を繰り返しながら,長期的にはマグマ蓄積を示唆する全島的な膨張が 続いている.長期的な膨張は 2010 年頃から鈍化が認められたが,2013 年ころから再び従 来の膨張速度になっている.

<u>1. 全島的変動</u>

1-1. 長期的膨張(>10年)

・GNSS の基線長は短期的な収縮・伸長を繰り返しながら長期的に伸長している(図2).

・2010 年頃から膨張の鈍化が認められたが, 2013 年頃から再び従来の膨張速度にもどっている(図3).

1-2. 短期的収縮·膨張(1~2年)

・GNSSの基線長に2015年1月頃より短縮がみられたが、2015年10月頃より伸長に転じている(図4).

1993年から徐々に振幅が増大している(図5,6).

・収縮・膨張の変動源はカルデラ北部に位置する(図7,8).

・2015 年 1 月頃から変動源の体積が減少していたが, 2015 年 10 月頃から再び増加している(図9).

2. 山頂部三原山における変動

局所的な沈降・収縮が継続している(図10, 11, 12).



図1 GNSS および体積ひずみ連続観測点位置

1. 全島的変動

1-1. 長期的膨張

(基線長変化)

・長期的な伸長傾向に、短期的な短縮・伸長が重なっている.



図2 1997年10月1日から2016年5月14日までの基線長変化.

(面積ひずみ経年変化)

・長期的には膨張傾向である. 2010 年頃から鈍化していたが, 2013 年頃から従来の膨張速度にもどった.



図3 2001 年 3 月から 2016 年 5 月までの面積ひずみの経年変化. (左)地図中の×における面積ひずみの経年変化(30 日毎)とその長周期成分.(右)短周期成分.

1) 面積ひずみの経年変化: 30 日毎に求めた平均座標から面積ひずみを算出,それを積算した経年変化. 左図●の5 観測点を使用.

2)長周期成分: 3次平滑化スプライン法により推定.

3) 短周期成分: 1)から2)の長周期成分を除いた残差.

<u>1-2. 短期的収縮・膨張</u>

(基線長変化)



・2015年1月頃から短縮傾向であったが、2015年10月頃から膨張に転じた。

図4 2009年3月1日から2016年5月14日までの基線長変化.

(体積ひずみデータ短周期成分)

・短期的収縮・膨張の振幅は徐々に増大している.









図 6 1997 年 1 月から 2016 年 5 月までの面積ひずみ短周期成分の経年変化. (上) 左図三角形で示された GNSS 3 観測点から算出した面積ひずみ. (下) 体積ひずみから換算した面積ひずみ. (変動源) (図3で示した長周期成分は未除去; 期間(I)から(IX)は図4参照)

・収縮・膨張はカルデラ北部を中心として繰り返している.

・茂木モデルを仮定し変動源の位置を推定すると、収縮源・膨張源はカルデラ北部下に求められる.





図7 収縮期・膨張期の主ひずみ・面積ひずみ分布. (年率)局所的な収縮が続く三原山の観測点は除外. 図8 収縮源・膨張源の位置. データ: 相対変位3成分 (カルデラ内観測点は除外)



-2015年1月以降変動源の体積減少が続いていたが、2015年10月頃から再び増加し始めた.



図9 2009年1月からの積算体積変化量(赤線)および各期間の平均体積変化率(青線).

2. 山頂部三原山における変動

三原山ではほぼ定常的に沈降収縮が継続している.



図 10 (左) 基線と短期的収縮・膨張の変動源との位置関係 (●:変動源).(右) 三原山火 口西 (G20) を基準とした基線長変化 (2009 年 3 月 1 日から 2016 年 5 月 14 日まで).



↓ :オフセット補正済

図 11 北西カルデラ縁(G07)を基準とした三原山観測点の上下の相対変位(2009年3月1日 から 2016年5月14日まで). 火口周辺の観測点が継続的に沈降している.

<u>水平変位補正あり</u>



図 12 北西カルデラ縁(G07)を基準とした三原山観測点の相対変位(2013年5月15日から 2016年5月14日まで).(右)推定した変動源(図10(左)参照)とその体積変化量(図9 参照)から求められる各点の水平変位を補正したもの.火口付近の収縮が明瞭になっている.

3. カルデラ内における変動(光波測距観測)

連続観測によると、伊豆大島カルデラ内の測線(図 13)は 2015 年 10 月頃から伸びが継続していたが、その速度は鈍化している(図 15).

繰返し観測によると、三原山周辺の測線(図14)の収縮は継続している(図16).



図 13 伊豆大島カルデラ内の光波測距連続観測点配置図と測線 A1,A2:機械点 M1~16:反射点



図14 伊豆大島カルデラ内の光波測距繰返し観測点配置図と測線 T0,T6:機械点



図 15 伊豆大島カルデラ内の斜距離変化(2009 年 4 月 1 日~2016 年 6 月 5 日). 30 分サンプリングデータを日平均した.光波データの気象補正には,気象庁メソ数 値予報モデルの客観解析値(MANAL)を用いた(高木・他,2010).





気象研究所・伊豆大島火山防災連絡事務所



図 16 伊豆大島カルデラ内の斜距離変化(2009 年5 月~2016 年5 月). 繰返し観測.光波データの気象補正には、気象庁メソ数値予報モデルの客観解析値 (MANAL)を用いた(高木・他, 2010).

伊豆大島における地磁気全磁力変化

三原山火口北側の全磁力観測点では火山活動によるとみられる有意な変化は認められない。

〇観測の結果

気象庁地磁気観測所では、2007年3月末から伊豆大島三原山火口北側の約40m離れた2点(MIK1・MIK2)において、また気象庁地震火山部では、2013年3月末から元町津倍付(TBT)、三原山北東(MHR_NE)、三原新山南西(MHS_SW)において地磁気全磁力連続観測を実施している(第1図)。

2007 年 3 月から 2016 年 5 月までの期間について、連続観測点 MIK1・MIK2 および MHR_NE・MHS_SW で得られた全磁力日平均値と、参照点として利用した OSM(東京大学地震研究所:火口の北西約 4.8 km、TBT 観測点のごく近傍)の全磁力日平均値との差を第 2 図に、年周変化除去後の変化を第 3 図 に示す。

年周変化除去後の全磁力差は、MIK1 では約 3nT/年の増加傾向が継続している。MIK2 では 2012 年頃まで約 6nT/年の増加傾向であったが、2013 年以降は MIK2 で増加傾向がやや鈍化し、約 4nT/ 年の増加傾向が継続している。MHR_NE、MHS_SW については、観測開始以来ほぼ横ばい傾向が継続し ている。

火山活動によると思われる特段の全磁力変化は認められない。



第1図 地磁気全磁力連続観測点配置図(◎: 地磁気観測所観測点 ○: 気象庁地震火山部観測点 ●: 東京大学地震研究所観測点)

この地図の作成にあたって、国土地理院発行の「数値地図 10m メッシュ(火山標高)」を使用した。 (承認番号 平 23 情使、第 467 号)



第2図 2007 年3 月から 2016 年5 月までの連続観測点 MIK1・MIK2・TBT・MHR_NE、MHS_SW における 全磁力日平均値と参照点 OSM の日平均値との差。



第3図 年周変化補正を施した場合の全磁力日平均値差(上図:期間2007年3月~2016年5月、 下図:期間2014年1月~2016年5月)。年周変動は、MIK1、MIK2では2007年から2014年までの データの平均値から、MHR_NE、MHS_SWでは周期365.242日の三角関数を仮定して推定した。

伊豆大島

伊豆大島の最近の活動

第135回火山噴火予知連絡会

2004年からの地震活動, GPSによる基線長変化を見ると, 2004~2009年は, 約2~3年間隔で 山体の収縮とその後の急激な膨張と言うサイクルが規則的に発生した. それ以降は, そのサイ クルが短くなり, 間隔も不規則になってきた.

・バルスマシシ, 「四川の市売売売になり、こう」 地震活動は山体膨張に同期して高まる、特に,カルデラ内浅部で発生する地震の活動度は, 山体膨張から推定される歪レートと良い相関がある、2010年以前とそれ以降を比べると,2010年 以降は地殻変動量に比べて地震活動度は相対的に活動度が高い状態が現在も続いている、 この1年間では,カルデラ内浅部の地震活動は2015年11月頃までは地震活動は低調であった が,それ以降の山体膨張に伴い,地震活動は活発化している、沿岸部の地震の活動は,バース ト的な活動が目だったが,2016年初頭以降は伊豆大島西岸で継続的に地震が発生した、震源 の場所は,これまでも地震が群発した場所であるが,活動パターンが変化した。

15 06/01 00:00->16 05/31 23:59



図1.2015年6月以降の地震活動.赤:カルデラ内地震,青:周辺部地震 灰色:2004年1月以降の震源分布.構造探査で推定した速度構造を用い, 観測点補正値を入れて震源を再決定した. 地図の作成にあたり国土地理院の数値地図 (50mメッシュ)を利用した.

伊豆大島(1)



第135回火山噴火予知連絡会 伊豆大島

東京大学地震研究所

GPSによる地殻変動の状況

2015年11頃から開始した山体膨張は4月頃から 徐々にその膨張レートを減じている。 長期的には,2010年頃まで規則的な山体の 膨張と収縮を繰り返していたが,2011年以降, 規則性が少し乱れている。

解析には国土地理院,東京大学地震研究 所の観測データを用いた。

(1)~(4):東西方向基線長変化
(5)~(8):南北方向基線長変化
(9)~(16):泉津(北東部)からの基線長変化
(17)~(24):観測所(西部)からの基線長変化





伊豆大島(3)

伊豆大島

第135回火山噴火予知連絡会

東京大学地震研究所



伊豆大島(4)

伊豆大島 第135回火山噴火予知連絡会 東京大学地震研究所 2011 06/01 -> 2016 05/21 DISTANCE(m) DX,DY,DX(m) DISTANCE(m) DX,DY,DX(m) DISTANCE(m) DX,DY,DX(m) DISTANCE(m) DX,DY,DX(m) (9) ESNZ-EMNT (13) ESNZ-ESBS 0.2 0.2 I NS l NS 0.1 0.1 ÊŴ ΕŴ 0. 0. -0.1 -0.1 -0.2 -0.2 0.06 0.06 0.04 0.04 0.02 0.02 0. 0. 0.02 -0.02 (10) ESNZ-OVO (14) ESNZ- MBS 0.2 0.2 NS NS 0.1 0.1 ΕŴ ΕŴ 0. 0. -0.1 -0.1 -0.2 -0.2 0.06 0.06 0.04 0.04 0.02 0.02 0. 0. -0.02 0.02 15) ESNZ- EFUT (11) ESNZ- OSM4 0.2 0.2 NS NS 0.1 0.1 ĒW ĒV 0. 0. -0.1 -0.1 -0.2 -0.2 0.06 0.06 0.04 0.04 0.02 0.02 0. 0. -0.02 [0.02 (16) ESNZ- OSM2 ESNZ- EGJK (12)0.2 0.2 NS NS 0.1 0.1 ΕŴ ΕŴ 0. 0. -0.1 -0.1 -0.2 -0.2 0.06 0.06 0.04 0.04 0.02 0.02 0. 0. -0.02 13 13 15 12 14 15 12 14 16 16 図 7. 伊豆大島·泉津を中心とした基線長変化 Q011年6月~2016年5月). 伊豆大島(5)







伊豆大島(8)

第135回火山噴火予知連絡会

伊豆大島全磁力

三原山南側外輪内の点で、前回の噴火以降再帯磁に伴う全磁力の増加傾向が引き続き継続している。火山活動に伴う全磁力変化は認められない。



三原山外輪南側の点 MI0、MI1 は、これまでの増加傾向が継続している。



三原山東側の MIE は 2007 年以降増加傾向に転じ、その後増加傾向に変化は見られない。 伊豆大島
第135回火山噴火予知連絡会

東京大学地震研究所



火口北西の OMT は減少傾向が継続している。南東の FUT では増加傾向が継続している。



カルデラ外に位置する北の OSM、南側の HAB ともに増加傾向に変化は見られない。



基準値の永年変化に大きな変動・異常は見られず、基準値は正常であることがわかる。 伊豆大島

第135回火山噴火予知連絡会

伊豆大島三原山の見掛け比抵抗変化

最近6年間余りは地電位が安定して推移している。三原山浅部の比抵抗値に特段の異常は ないことを示唆する。



 $2005\ 2006\ 2007\ 2008\ 2009\ 2010\ 2011\ 2012\ 2013\ 2014\ 2015\ 2016$

伊豆大島



伊豆大島の火山活動について

資料概要

〇 地震活動と地殻変動

OSMV=地震計(短周期)、傾斜計、温度計、雨量計

2015 年 10 月以降、火口直下及び島西部で地震活動が増加傾向にある(図 1)。島の膨 張・収縮に関わる傾斜変動は記録されているが、火山活動に伴うような顕著な傾斜変 動は認められなかった(図 2)。



伊豆大島の地震活動(2016/01/01~2016/03/31, 15km 以浅)

震源決定には、気象庁の観測点(位置は図中)も使用した。

図1 伊豆大島の地震活動(2016/01/01~2016/03/31,15km 以浅)





伊豆大島

伊豆大島島内の基線は2015年7月頃から縮みの傾向が見られていましたが、 10月下旬頃から再び伸びの傾向が見られます。



伊豆大島周辺GEONET (電子基準点等)による連続観測基線図

点畨号	点名	日付	保守内容
93051	大島1	20121012	アンテナ・受信機交換
93055	大島2	20121012	アンテナ・受信機交換
93086	南伊豆2	20121212	アンテナ・受信機交換
960594	大島3	20121012	アンテナ・受信機交換
960595	大島4	20121012	アンテナ交換
019055	T泉津	20140924	アンテナ・受信機交換
		20140924	伐採
		20151027	伐採
		20151217	伐採
089075	M三原山火口北A	20140925	アンテナ・受信機交換
		20150514	レドーム開閉

伊豆大島周辺の各観測局情報







伊豆大島の地殻変動(水平:左3ヶ月,右1年)





※ベクトル図の白抜き矢印は保守等によるオフセットの補正を意味する ※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

伊豆大島

第135回 火山噴火予知連絡会

国土地理院

三原山 測距観測点 設置位置図





測距連続観測結果

測距連続観測結果 期間:2011/05/18-2016/05/16 JST



測距連続観測結果



夜間の5回観測(20,22,0,2,4時)の中で3個以上の観測値の平均---● 2個以下の観測値の平均---○

国土地理院



伊豆大島の茂木ソースの位置と体積変化



<u>時間依存のインバージョン解析</u>

伊豆大島

伊豆大島観測点の座標時系列(黒丸)と計算値(赤線)



<u>時間依存のインバージョン</u>

伊豆大島

国土地理院

(a)

ALOS-2

2015/12/31 2016/04/07

11:43 頃 (98日間)

南行

右

บ-บ

40.5°

ΗH

+ 51 m

伊豆大島の SAR 干渉解析結果について

判読)ノイズレベルを超える変動は見られない。





伊豆大島



○ 最近の活動について

年月日	調査機関等						活	動	状	況			
						地層切断面付近の	り"砂	の浜"	北西端	付近を	中心に半	圣約	250
					mの半円形に青白色	色の変色	色水域	が分布	してい	を (図1)	0		
						また、風早崎灯で	台の南	東方向	約 500	m付近	の海岸線	こ沿・	って
2016/3/4	海	上	保	安	庁	幅約 100m、長さ約	匀 1001	mの青	白色の	変色水均	域が分布	してい	いた
						(図2)。							
						三原山火口は雲の	りため、	、詳細	に調査	できな	かった。1	尹豆フ	大島
						周辺海域では変色な	と 域等の	の特異	事象は	なかって	₽		



図1 伊豆大島 地層切断面付近の変色水域 2016年3月4日 10:30 撮影



図2 伊豆大島 風早崎付近の変色水域 2016年3月4日 10:42撮影

新島 (2016年5月20日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認 められない。

噴火予報(活火山であることに留意)の予報事項に変更はない。

概況(2016年1月~5月20日)

・噴気など表面現象の状況(図2) 式根(丹後山の西南西約4km)に設置してある遠望カメラでは、丹後山山頂部に噴 気は認められなかった。

・地震活動(図3- 、図4)

震度1を観測する新島付近を震源とする地震が1,3,4月に各1回発生した(マ グニチュード(M)1.8~2.6)。それ以外の期間では、地震活動は静穏に経過した。 火山性微動は観測されていない。

・地殻変動(図3 - ~ 、図5)
GNSS 連続観測及び傾斜観測では、火山活動によるとみられる地殻変動は認められなかった。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学及び国立研究開発法人防災科学技術研究所及び東京都のデータを利用して作成している。



図 1 新島 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す。(国):国土地理院、(都):東京都

GNSS 基線 ~ は図3の ~ に対応している。

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



図 2 新島 丹後山山頂部の状況 (2016 年 4 月 20 日、式根遠望カメラによる)



新島



図5 新島 瀬戸山南観測点における傾斜変動 (2014年5月1日~2016年5月20日、時間値、潮汐補正済み) 火山活動によるとみられる傾斜変動は認められない。

新島



○ 最近の活動について

年月日	調査機関等	活 動 状 況
2016/3/4	海上保安庁	鼻戸崎〜小浜浦の海岸線に長さ約 1.4km、幅約 300mの青白色の 変色水域が分布していた(図1)。また、神渡鼻〜羽伏浦の海岸に 長さ約 8km、幅約 200~800mの青白色の変色水域が分布していた (図2)。



図1 新島 鼻戸崎付近の変色水域 2016年3月4日 10:53 撮影

図2 新島 神渡鼻~羽伏浦の変色水域 2016年3月4日 10:54 撮影

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認 められない。

噴火予報(活火山であることに留意)の予報事項に変更はない。

概況(2016年1月1日~5月20日)

・噴気など表面現象の状況(図2~5)

前浜南東(天上山の南西約3km)に設置してある遠望カメラでは、天上山山頂部に 噴気は認められなかった。

3月 30 日に実施した現地調査では、天上山山頂周辺に特段の異常は認められなかった。赤外熱映像装置による観測では、地熱域は認められなかった。

・地震活動(図6- ~ 、図7、図9~12、図14~17)

天上山付近のごく浅いところが震源とみられるB型地震を3月12日に1回、23日 に2回、24日に1回、29日に1回観測した。B型地震を観測したのは2010年8月2 日の観測開始以来初めてである。その他神津島付近を震源とする火山性地震は観測されず、火山性微動も観測されなかった。

なお、3月後半に神津島の東部や天上山の西側で規模の大きい崩落が確認されてお り、B型地震はこの崩落に伴う現象である可能性が高い。

・地殻変動(図6- ~ 、図8、図12~13)

傾斜計では、B型地震の発生に伴う変動が観測された。この変動は主に地震動に よって生じたものと考えられる。

GNSS 連続観測では、火山活動によるとみられる変動は認められなかった。



図1 神津島 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す。

(国):国土地理院、(都):東京都

神津島1から神津島1Aに2014年9月19日移設。

GNSS 基線 ~ は図3の ~ に対応している。

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



図2 神津島 天上山山頂部の状況 (2016年5月19日、前浜南東遠望カメラによる)



図3 神津島 地図及び観測場所・撮影方向(赤丸・矢印)



図4 神津島 天上山山頂 不入が況付近の状況 図5 神津島 天上山山頂 表砂漠付近の状況 ・2016 年 3 月 30 日に実施した現地調査では、天上山山頂付近の目視観測や赤外熱映像観測を実施したが、 特段の異常は認められなかった。





:2009年1月1日~2015年12月31日

:2016年1月1日~2016年5月20日

図7 神津島 一元化震源による山体・周辺の地震活動(2009年1月1日~2016年5月20日) 今期間、神津島付近を震源とする火山性地震は観測されなかった。 図中の震源要素は一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。 表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。 この図の作成には、国土地理院発行の『数値地図25000(行政界・海岸線)』及び『数値地図 50mメッシュ(標高)』を使用した。

60



図 8 神津島 天上山観測点における傾斜変動 (2014 年 1 月 1 日 ~ 2016 年 5 月 20 日、時間値、潮汐補正済み)

- ・2016 年 3 月 23 日 08 時 10 分頃に低周波地震とほぼ同期して、わずかな傾斜変動が観測された。 また、同様の現象が 3 月 12 日 10 時 16 分頃、29 日 16 時 05 分頃にも観測された。
- ・これ以外には、特段の異常はみられなかった。
- ・グラフの空白部分は欠測を示す。

第135回火山噴火予知連絡会 気象庁 08:00 08:05 08:10 08:15 08:20 最大振幅 122 µ m/s 08:25 ĨI. 08:30 08:35 08:40 08:45 08:50 08:55 09:00 09:05 09:10 09:15 09:20 09:25 09:30 09:35 09:40 09:45 09:50 09:55 10:00 10:05 10:10 10:15 全振幅 10:20 10:25 $8 \mu m/s$





図 10 神津島 2016 年 3 月 23 日 08 時 10 分頃の地震波形 (神津島天上山西観測点上下成分で最大振幅 122 µ m/s)



3月23日08時10分頃 3月23日09時36分頃 3月24日01時48分頃 図11 神津島 低周波地震の各イベントの天上山西観測点上下成分の周波数解析 ・いずれも1~2Hz程度の周波数にピークがみられる。



図 12 神津島天上山西の地震動と傾斜変動の時系列比較(2016年3月23日08時09分~12分) ・震動にほぼ同期して傾斜変動がみられる

第135回火山噴火予知連絡会



図 13 神津島 地震に伴う傾斜変動の状況(2016年2月1日~5月1日)

 、は遠方の地震の震動(震度0)に伴う、天上山西に生じた傾斜ステップであり、概ね 同様のベクトルである。これらの地震の断層運動の傾斜はこの場所までは及ばず、新島、三 宅島では傾斜ステップは見られない。天上山の傾斜計は、このように震動により局所的にス テップ(ESE-up)が励起される特徴がみられる。

・島内の震動を伴う現象と考えられる、、、のステップも、、と概ね同様のベクトルであり、また新規に整備された広帯域地震計に傾斜応答が見られないことから、これらも同様に震動により励起された局所的なステップの可能性がある。

第135回火山噴火予知連絡会



図 14 - 1 神津島 観音浦(島の東側。図 15 の B の位置)での崩落状況。 左図が崩落前、右図が崩落後の状況 崩落量を概算すると、長さ約 250m × 幅約 150m × 高さ約 20mm = 約 750 万m³





2016年3月29日13時半頃撮影

図 14 - 2 神津島 天上山の西側(図 15 の B の位置)での崩落状況 左図が崩落前、右図が崩落後の状況 崩落量を概算すると、長さ約 80m×幅約 50m×高さ約 150m = 約 60 万m³



図 15 神津島 崩落場所と地震観測点(印)黄色のエリア(A及びB)が崩落場所

・観音浦(図中A)では3月中旬までは崩落はなく、崩落を発見したのは4月上旬以前とのことである。

・天上山の西側(図中B)では図14の写真を撮影した頃に発生したことを撮影者が確認している。



図 16 神津島 低周波地震の走時(2016年3月23日08時10分頭び3月29日16時05分頭の波形)

・3月23日、29日ともに見かけ速度は遅く、リデュースした速度である2.0km/sec程度とみられる。
神津島天上山西観測点(総合観測点)の検層データによると、深さ100mで、Vp=1.30 km/s Vs=0.74 km/s となっており、他の総合観測点とデータと比較すると最低ランクである。見かけ速度が遅いのは、震源が浅いこと、及びこのような構造が影響していると考えられる。



図 17 神津島 低周波地震の初動付近の振動軌跡(水平面内)

・振動軌跡の方向は、2016 年 3 月 23 日 08 時 10 分頃の地震では天上山西観測点の東側、3 月 29 日 16 時 05 分頃の地震では、天上山の西側を指し示している。

八 丈 島 (2016年5月20日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認 められない。

噴火予報(活火山であることに留意)の予報事項に変更はない。

概況(2016 年 1 月~ 5 月 20 日)

・噴気など表面現象の状況(図2~3)

3月8日に実施した現地調査では、前回同様(2012年2月18日)熱異常等の表面 現象は認められなかった。

場換ヶ原(西山山頂の南南東約5km)に設置してある遠望カメラでは、山頂部等に 噴気は認められなかった。

・地震活動(図4 - 、図5) 八丈島付近を震源とする地震回数は少なく、地震活動は低調に経過した。 火山性微動は観測されなかった。

・地殻変動(図4 - 、図6)

GNSS 連続観測及び傾斜観測では、火山活動によるとみられる地殻変動は認められなかった。



図1 八丈島 観測点配置 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、(都):東京都 GNSS 基線 は図3の に対応している。 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。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、国立研究開発法人防災科学技術研究所及び東京都のデータを利用して作成した。 八丈島

第135 回火山噴火予知連絡会



2016年3月8日11時10分頃撮影







1 は撮影場所と撮影方向を示す。
・前回同様(2012年2月18日)熱異常等の表面現象は認められなかった。

八丈島



図3 八丈島 西山山頂部の状況 (2016年4月21日 楊梅ヶ原遠望カメラによる)



図4 八丈島 火山活動経過図

月別地震回数(2002年8月13日~2016年5月20日) GNSS連続観測による基線長変化 (国):国土地理院 解析に際しては、対流圏補正と電離層補正を行っている。 火山活動によるとみられる変動は認められない。 は図1の に対応している。



図 5 八丈島 震源分布図(2002 年 8 月 13 日 ~ 2016 年 5 月 20 日) 今期間、八丈島付近に震源が決定された高周波地震及び深部低周波地震は なかった。


気象庁

八丈島



○ 最近の活動について

年月日	調査機関等					活	動	状	況	
2016/2/4	流	L	亿.	安	庁	八丈島の東から南海岸	を調査	したと	ころ、	変色水域等の特異
2010/ 3/ 4	伊	Т.	坏			事象は認められなかった	0			
2016/2/5	海	L	∕ ₽	安	庁	八丈島の西海岸を調査	したと	ころ、	変色水	< 域等の特異事象は
2010/ 3/ 3	伊	Т.				認められなかった。				

青 ケ 島 (2016 年 5 月 20 日現在)

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過しており、噴火の兆候は認め られない。

噴火予報(活火山であることに留意)の予報事項に変更はない。

概況(2016年1月~5月20日)

・噴気など表面現象の状況(図1~6)

手取山(丸山の北北西約1km)に設置してある遠望カメラでは、丸山西斜面に噴気 は認められなかった。

2016 年 3 月 9 ~ 10 日に実施した現地調査では、前回(2012 年 9 月 5 ~ 6 日)と比較して、目視及び熱映像装置 1)による観測では特段の変化は認められなかった。

・地震活動(図8-)

青ヶ島付近を震源とする火山性地震は観測されず、地震活動は低調に経過した。火 山性微動は観測されなかった。

・地殻変動(図8-、図9)
 GNSS 連続観測及び傾斜観測では、火山活動によるとみられる変動は認められなかった。

- 1)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熱源の温度よりも低く測定される場合が あります。
- 2) 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。

この資料は気象庁のほか、国土地理院及び東京都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『電子地形図(タイル)』『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 26 情使、第 578 号)。



図1 青ヶ島 丸山西斜面の状況(2016年4月27日、手取山遠望カメラによる)



図2 青ヶ島 地図及び観測場所・撮影方向(3月9~10日)

気象庁





図3 青ヶ島 丸山西斜面の状況

(上段:2016年3月9~10日撮影、下段:2012年9月5日撮影)

・白色でごく弱い噴気が引き続き認められたが、前回(2012年9月)と比較して、噴気や熱異常域に特段 の変化は認められなかった。

・熱異常域ではこれまでと同様に温度の高い部分が認められ、引き続きやや活発な熱活動が継続していた。

3

気象庁



図4 青ヶ島 産業倉庫前北側の状況

(上段:2016年3月9~10日撮影、下段:2012年9月5日撮影)

- ・白色で弱い噴気が引き続き認められたが、前回(2012年9月)と比較して、噴気や熱異常域に特段の変 化は認められなかった。
- ・熱異常域ではこれまでと同様に温度の高い部分が認められ、引き続きやや活発な熱活動が継続していた。 熱異常域に対応した明瞭な白色の熱変質が認められた。



図5 青ヶ島 産業倉庫前南側の状況(赤破線は可視画像では明瞭には認められない地熱域)

(上段:2016年3月9~10日撮影、下段:2012年9月5日撮影)

- ・産業倉庫前北側同様に白色で弱い噴気が引き続き認められたが、前回(2012年9月)と比較して、噴気 や熱異常域に特段の変化は認められなかった。
- ・熱異常域ではこれまでと同様に温度の高い部分が認められ、引き続きやや活発な熱活動が継続していた。
 熱異常域に対応した明瞭な白色の熱変質が認められた。





図6 青ヶ島 野球場裏の状況(上段:2016年3月9日撮影、下段:2012年9月5日撮影)

- ・白色でごく弱い噴気が引き続き認められたが、前回(2012年9月)と比較して、噴気や熱異常域に特段 の変化は認められなかった。
- ・熱異常域ではこれまでと同様に温度の高い部分が認められ、引き続きやや活発な熱活動が継続していた。 熱異常域に対応するような明瞭な白色の変質域は認められなかった。



図7 青ヶ島 観測点配置図

50mメッシュ (標高)』を使用した。

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、(都):東京都 GNSS基線 は図3の に対応している。 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

(回) ① 火山性地震 日別回数 計数基準:松山ヶ平振幅 5.0µm/s、S-P 時間 2 秒以内 10 2010年8月9日 8 観測開始 6 4 2 0. 2010/08 2011/08 2012/08 2013/08 2014/08 2015/08 (年/月) ↑伸び (cm) ② GNSS観測 柑上一青ヶ島 (基準値 1622.01m) (国) 10 2010年10月1日 国土地理院機器交換 雑草の伐採 → 5 解析開始 0 -5 -10 2010/08 2011/08 2012/08 2013/08 2014/08 2015/08 (年/月) 青ヶ島 火山活動経過図(2010年8月9日~2016年5月20日) 図 8 青ヶ島周辺の日別地震回数 青ヶ島付近を震源とする火山性地震観測されず、地震活動は低調に経過した。 グラフの灰色部分は機器障害による欠測を示す。 GNSS 連続観測による基線長変化 (国): 国土地理院 解析に際しては対流圏補正と電離層補正を行っている。 火山活動によるとみられる変動は認められなかった。 は図1の GNSS 基線 に対応している。グラフの空白部分は欠測を示す。

青ヶ島

81





青ヶ島の噴気帯の現地調査結果(平成28年4月19日~21日)

・平成28年4月19日~21日に青ヶ島の噴気帯(①丸山西斜面②産業倉庫付近の露頭(東斜面)③産 業倉庫付近の露頭(南東斜面)④運動場裏の露頭(東斜面)⑤金毘羅神社北東の露頭;図1)の地質 調査を行い、熱画像測定装置による噴気帯の熱画像撮影、熱電対温度計を用いた噴気・地中温度測定、 北川式ガス検知管を用いた噴気ガスの測定(測定ガス種・検出限界:二酸化炭素0.2%、二酸化硫黄 0.5ppm、硫化水素0.05ppm、塩化水素0.2ppm)を行ったので結果を報告する。



図1 青ヶ島にて調査観測を実施した地点(2016年4月19日~21日). なお、本図の作成には、国土地理院の地理院地図を使用した.

丸山西斜面の状況



図2 丸山西斜面の測定点(南側).左:可視画像,右:赤外線熱画像.2016年4月19日撮影.



図3丸山西斜面の測定点(北側). 左:可視画像,右:赤外線熱画像. 2016年4月19日撮影.

	表1 丸山西斜面での観測結果								
測定点	測定日時	気温	噴気・地中温度(10-15cm深)	噴気ガス組成・濃度(検出限界以上のもの)					
•	4月20日	20.6°C	00.0°C	一融化出来。0.20/					
A 1	14:26-15:20	(14:25)	69.6 C	酸化灰系・0.3%					
В	"	"	89.6°C	二酸化炭素・0.2%					
C	4月19日	20.2°C	90.7°C	土油中					
C	14:18-14:45	(13:23)	02.7 C	本魚と					
D	"	"	92.2°C(地中)	_					
Е	"	"	87.6°C(地中)	_					

・丸山西斜面での観測期間中の噴気(白色)の高さは最高約2mであった。硫化水素臭はなく、噴気 ガスの主成分は水であると考えられる。東京都による1988年11月9日の測定では二酸化炭素以外に 硫化水素が検出されている(東京都,1990)。噴気孔の周囲、地熱の高い部分やその周辺には、赤褐色、 黄褐色、灰色、白色等の変質鉱物や昇華物が形成されている。構成鉱物の詳細については現在解析中 である。

気象庁による 2012 年 2 月 17 日、2012 年 9 月 5 日、2016 年 3 月 9 日-10 日の観測結果 (気象庁, 2012, 2016) と比較して、顕著な地熱・噴気、変質範囲の変化はみられない。

② 産業倉庫付近の露頭(東斜面)の状況



図4産業倉庫付近の露頭(東斜面)の測定点.左:可視画像,右:赤外線熱画像.2016年4月19日撮影.



図 5 産業倉庫付近の露頭(東斜面)の近接写真.左:噴気孔周辺の自然硫黄(黄色),右:噴気孔周辺の石膏(白色).2016年4月19日撮影.

		表2	産業倉庫付近の露頭(東斜面)	での観測結果		
測定点	測定日時	気温	噴気・地中温度(10-15cm深)	噴気ガス組成・濃度(検出限界以上のもの)		
	4月20日	19.8°C				
A	10:34-11:46	(10:24)	98.8 C	一酸记灰系。1.0%,咖记小系。4.0ppm		
В	"	"	98.9°C	二酸化炭素・0.40%, 硫化水素・0.14ppm		
C	4月19日	20.4°C				
C	11:13-12:10	(11:05)	98.2 0(地中)			
D	"	"	98.3°C(地中)	_		
E	"	"	76.0℃(地中)	_		
F	"	"	97.9℃(地中)	_		
G	"	"	98.4°C(地中)	_		
Н	"	"	99.0°C(地中)	_		

・産業倉庫付近の露頭(東斜面)での観測期間中の噴気(白色)の高さは最高約1.5mであった。い くつかの噴気からは弱い硫化水素臭があり、最高で4.6ppmの硫化水素を検出した。この付近での硫 化水素の検出や硫黄臭の報告は、東京都による1988年11月8日の観測時(東京都,1990)、気象庁に よる2012年9月5日の観測時(気象庁,2012)にある。噴気孔の周囲、地熱の高い部分やその周辺に は、赤褐色、黄褐色、暗灰色、黄色、白色等の変質鉱物や昇華物が形成されている。特に硫化水素臭 のある噴気孔の周囲には、結晶構造解析の結果、黄色の自然硫黄、白色の石膏が生じていることが明 らかとなった(図5)。青ヶ島からは自然硫黄や石膏の産出報告はないが(例えば東京都,1990;高田 ほか,1994)、硫化水素を含む火山ガスを放出する噴気・変質帯では広く産する鉱物である。

気象庁による 2012 年 2 月 17 日、2012 年 9 月 5 日、2016 年 3 月 9 日-10 日の観測結果 (気象庁, 2012, 2016) と比較して、顕著な地熱・噴気、変質範囲の変化はみられない。

③ 産業倉庫付近の露頭(南東斜面)の状況



図6 産業倉庫付近の露頭(南東斜面)の測定点. 左:可視画像, 右:赤外線熱画像. 2016年4月19日撮影.

		表3	≝業倉庫付近の露頭(南東斜面)での観測結果		
測定点	測定日時	気温	噴気・地中温度(10-15cm深)	噴気ガス組成・濃度(検出限界以上のもの)		
•	4月21日	20.7°C		一酸化岩素,10%, 蓝化水素,20000		
A	15:25-16:00	(14:55)	98.8 C	一段记灰条*1.0%, 呲记示案* 5.9ppm		
В	"	"	98.3°C(地中)	_		
С	"	"	98.7℃(地中)	—		

・産業倉庫付近の露頭(南東斜面)での観測期間中の噴気(白色)の高さは最高約3mであった。い くつかの噴気からは弱い硫化水素臭があり、3.9ppmの硫化水素を検出した。この付近での硫化水素の 検出の報告は、東京都による 1988 年 11 月 8 日の観測時(東京都, 1990) にある。噴気孔の周囲、地熱 の高い部分やその周辺には、産業倉庫付近の露頭(東斜面)と同様に赤褐色、黄褐色、暗灰色、黄色、 白色等の変質鉱物や昇華物が形成されている。構成鉱物の詳細については現在解析中である。

気象庁による 2012 年 2 月 17 日、2012 年 9 月 5 日、2016 年 3 月 9 日-10 日の観測結果 (気象庁, 2012, 2016)と比較して、顕著な地熱・噴気、変質範囲の変化はみられない。



④ 運動場裏の露頭(東斜面)の状況

図7 運動場裏の露頭(東斜面)の測定点. 左:可視画像, 右:赤外線熱画像. 2016年4月21日撮影.

	表4 運動場裏の露頭(東斜面)での観測結果								
測定点	測定日時	気温	噴気・地中温度(10-15cm深)	噴気ガス組成・濃度(検出限界以上のもの)					
4月21日		18.5°C	99 N°C	一酸化炭素・1.0%					
~	16:36-17:43	(17:10)	39.0 C						
В	"	"	98.8°C	未測定					
С	"	"	98.7°C(地中)	_					

・運動場裏の露頭(東斜面)での観測期間中の噴気(白色)の高さは最高約2mであった。硫化水素 臭はなく、噴気ガスの主成分は水であると考えられる。噴気孔の周囲、地熱の高い部分やその周辺に は、赤褐色、灰色、白色等の変質鉱物や昇華物が形成されている。構成鉱物の詳細については現在解 析中である。

気象庁による 2012 年 2 月 17 日、2012 年 9 月 5 日、2016 年 3 月 9 日-10 日の観測結果 (気象庁, 2012, 2016) と比較して、顕著な地熱・噴気、変質範囲の変化はみられない。



図8 金毘羅神社北東の露頭の測定点. 左:可視画像, 右:赤外線熱画像. 2016年4月21日撮影.

表5 金毘羅神社北東の露頭での観測結果									
測定点	測定日時	気温	噴気・地中温度(10-15cm深)	噴気ガス組成・濃度(検出限界以上のもの)					
^	4月21日	23.0°C	ောင	一酸化出表,060%					
A	10:38-11:30	(10:40)	03.2 C						

・金毘羅神社北東の露頭での観測期間中の噴気(白色)の高さは最高約10cmであった。硫化水素臭はなく、噴気ガスの主成分は水であると考えられる。噴気孔の周囲、地熱の高い部分やその周辺には、赤褐色、白色等の変質鉱物や昇華物が形成されている。構成鉱物の詳細については現在解析中である。

東京都による 1973 年 8 月 (噴気温度 63℃)、1984 年 7 月 (噴気温度 66.0℃)の観測時 (東京都, 1990) と比較して、顕著な噴気温度の変化はみられない。

謝辞

現地調査では、産業技術総合研究所の高田 亮氏に大変お世話になった。また同氏には、過去の青 ヶ島での調査結果の情報提供をしていただいた。記して感謝いたします。

引用文献

気象庁(2012)青ヶ島の火山活動解説資料(平成24年9月)p1-11.

気象庁(2016)青ヶ島の火山活動解説資料(平成28年3月) p1-7.

高田 亮・村上文敏・湯浅真人(1994) 青ヶ島火山および伊豆諸島南方海底火山地質図 地質調査所 火山地質図 7.

東京都(1990)伊豆諸島における火山噴火の特質等に関する調査・研究報告書(青ヶ島編)東京都 防災会議 89p.

青ヶ島



地形図は国土地理院HPの地理院地図を使用した

○ 最近の活動について

年月日	調査機関等					活 動 状 況
2016/3/4	海	L	<i>(</i> ح	//:	中	変色水域等の特異事象は認められなかった。
		ψ <u> </u> .	. 不	女)]	また熱計測の結果、顕著な熱異常も認められなかった。

須美寿島



○ 最近の活動について

年月日	調査機関等					活 動 状 況
2016/2/4	流	L	√₽.	孛	岸	須美寿島南岸から帯状で幅約 50m、南東方向へ長さ約 500mの
2010/3/4	毌	1		У У)]	薄い黄緑色の変色水域が分布していた(図1)。
2016/2/20	o		<i>(</i> 2	<i>†</i> :	Ē	南東岸から北東へ向けて帯状で長さ約 250m、幅約 150mの薄い
2010/ 3/29	伊	1.		女)]	青白色の変色水域を確認した(図2)。



図 1 須美寿島南部の変色水域 2016年3月4日 12:50撮影



図2 須美寿島の変色水域 2016年3月29日 12:16撮影

噴火浅根

○ 最近の活動について

年月日	調査機関等					活 動 状 況	
2016/3/29	海 _	上 1	保	安	庁	直径約 30m~100mの薄い青白色の変色水域を3ヶ所認めた(1及び図2)。	义



図 1 噴火浅根付近 2016 年 3 月 29 日 14:00 撮影



図2 噴火浅根の変色水域 2016年3月29日 13:55撮影

硫 黄 島 (2016年5月20日現在)

火山性地震はやや少ない状態で経過した。GNSS 連続観測によると、地殻変 動は隆起・停滞を繰り返している。2014 年以降は、島の北部ほど隆起が大き い状態が継続している。

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る。

火口周辺に影響を及ぼす程度の噴火が発生すると予想されるため、従来から小規模な噴火が発生していた地点(ミリオンダラーホール(旧噴火口)等) およびその周辺では、噴火に対する警戒が必要である。

平成 19 年 12 月 1 日に火口周辺警報(火口周辺危険)を発表した。また、 2012 年 4 月 27 日以降の火山活動に伴い、平成 24 年(2012 年) 4 月 29 日に 火山現象に関する海上警報を発表した。その後、警報事項に変更はない。

概況(2016年1月~5月20日)

・噴気、地熱等の状況(図1~7、図9)

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、噴気の高さは概ね100m以下で経過した。 また、島北西部の井戸ヶ浜からの噴気は概ね20m以下で経過した。

・現地調査結果(2月29日~3月3日)(図3~7)

海上自衛隊の協力により、2月29日から3月3日にかけて以下の地域で現地調査を 実施した。

『北ノ鼻の海岸付近の状況』(図3)

2015 年 8 月噴火の火口の状況を確認した。周囲には火山灰が堆積しており、火口からは噴気が上がっていた。また、3月2日に実施した上空からの観測では、火口の東側の海岸付近において熱領域の拡大を確認した。

『井戸ヶ浜の状況』(図4~5)

2015年5月の水蒸気噴出の際に形成された噴出口の北側に隣接する新たな噴出口を 確認した。海上自衛隊からの情報提供によると、2月17日に井戸ヶ浜で白色噴気が砂 混じりで吹き上がっているのを確認しており、その時に形成された可能性がある。噴 出口の大きさは直径約20mであり、噴気はほとんど上がっていなかった。

『阿蘇台陥没孔の状況』(図6~7)

前回(2015 年 12 月)調査時には確認されなかった湯だまりを確認した。噴気量も 多い状態であった。また、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は 前回調査時と比較して大きな変化はなかった。

気象庁

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を利用して作成した。

『その他の地域の状況』

ミリオンダラーホール(旧噴火口)、離岸温泉跡、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なかった。

・地震活動(図10)

火山性地震は概ねやや少ない状態で経過した。

また、振幅の小さな調和・単色型の火山性微動も時々発生したが、これらの火山性 微動の発生した時間帯及びその前後に、その他の観測データに特段の変化は認められ なかった。

・地殻変動(図11、図12)

GNSS 観測によると、地殻変動は隆起・停滞を繰り返している。2014 年以降は島の北部ほど隆起が大きい状態が継続している。



図1 硫黄島 過去に噴火等が確認された地点

鵜川・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。



図2 硫黄島 調査観測を実施した観測地点(2月29日~3月3日)



2016年3月2日09時38分撮影

2015年8月18日14時13分撮影

図3 硫黄島 北ノ鼻火口付近の状況

・橙色で囲った範囲が上図のおおよその撮影範囲を示している。

・赤丸は火口東側で熱領域の拡大が確認された範囲を示している。この領域では変質領域も拡大していた。



2016 年 3 月 2 日 撮影 図 4 硫黄島 井戸ヶ浜の状況 ・海上自衛隊の協力で実施した上空からの観測では、2015 年 5 月噴出口(黄色点線丸)の北側に隣接した 新たな噴出口(赤点線丸)を確認した。



図5 硫黄島 井戸ヶ浜で新たに確認した噴出口の状況

- ・2015 年 5 月噴出口からは噴気が上がっていたが、新たに確認した噴出口からの噴気はほとんど上がって いなかった。
- ・噴出口内の壁面にやや高温の領域を確認した。



2016年3月1日 撮影

2015年12月15日 撮影

図 6 硫黄島 阿蘇台陥没孔の状況 ・前回の調査(2015 年 12 月)と比較して、噴気が多くなっていた。



2016 年 3 月 2 日 撮影 2015 年 8 月 18 日 撮影 図 7 硫黄島 阿蘇台陥没孔の湯だまりの状況 衛衛隊の協力で実施した上空からの観測では、前回の調査では確認されなかった湯だまりを

・海上自衛隊の協力で実施した上空からの観測では、前回の調査では確認されなかった湯だまりを確認した。
 孔内では湯だまりが勢いよく沸きあがっていた。



小さな白丸(O)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8 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す。 (国):国土地理院、(防):防災科学技術研究所 遠望カメラにより観測を行っている井戸ヶ浜と阿蘇台陥没孔の位置を赤字で示す。 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。



図 9 硫黄島 海岸付近の噴気の状況(2016年4月28日) 阿蘇台東遠望カメラによる 左図:阿蘇台陥没孔の噴気の状況 右図:井戸ヶ浜の状況



気象庁



図 11 - 1 硫黄島 GNSS 連続観測結果(2014 年 3 月 13 日~2016 年 5 月 20 日)

(国):国土地理院

基線 (父島A(国)-北ノ鼻南)は図12(GNSS連続観測点配置図)の に対応する。 グラフの空白部分は欠測。

北ノ鼻南は2014年3月13日から観測を開始した。

・2014年2月下旬頃から隆起・停滞を繰り返し、2015年3月頃から隆起速度が上がっていた。

・矢印は、2015年8月7日の噴火に対応した地殻変動と考えられる。

気象庁



(国):国土地理院

基線 ~ は図 12 (GNSS 連続観測点配置図)の ~ に対応する。 グラフの空白部分は欠測。

北ノ鼻南は 2014 年 3 月 13 日から観測を開始した。

・矢印は、2015年8月7日の噴火に対応した地殻変動と考えられる。



図 12 硫黄島 GNSS 連続観測基線

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

GNSS 基線 ~ は図 11 の ~ に対応している。

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)』及び

『数値地図 50mメッシュ (標高)』を使用した。



硫黄島の火山活動について

資料概要

地震活動は従来通り活発であった。GNSS 観測からは隆起が継続している。

IJSV=地震計(短周期・長周期)、GNSS



地図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 50mメッシュ(標高)を使用した。

図1 硫黄島の地震活動(2016/01/01~2016/03/31)

小笠原硫黄島



小笠原硫黄島



小笠原硫黄島

防災科学技術研究所



図4 硫黄島の GNSS と国土地理院 GEONET データとの解析結果(最近約2年分)

小笠原硫黄島



図 5. 硫黄島 V-net および国土地理院 GEONET 観測点における GNSS 解析結果. 【母島(0603) 固定】(2015/12/01~2016/03/31)

第135回火山噴火予知連絡会

表1 GNSS観測履歴

			2003/3/4	1周波観測開始
		K-1	2010/12/14~2011/6/16	バッテリー劣化の為、欠測
0280			2013/1/30	2周波機器更新
	(1317)	K-2	2013/2/20	2周波観測開始
			2015/10/14~2015/12/8	欠測
			2004/11/1	1周波観測開始
			2007/10/21	アンテナずれる
	旧结毕		2007/11/26	アンテナ再設置
0281			2013/8/12~2013/9/26	欠測
			2013/1/30	2周波機器更新
		K-2	2013/2/20	2周波観測開始
			2014/1/21~2014/6/17	通信障害の為、欠測
	131 全大 1 1		2003/3/4	1周波観測開始
0440			2013/1/30	2周波機器更新
	(1350)	K-2	2013/2/20	2周波観測開始
硫黄島

硫黄島の「硫黄島1」及び「M硫黄島A」は、2015年3月頃から隆起速度が上がってい ましたが、10月以降は2月以前の速度に戻っています。「硫黄島2」は、南向きの変動 が継続しています。



点番号	点名	日付	保守内容
960604	硫黄島1	20130306	アンテナ・受信機交換
960605	硫黄島2	20130306	アンテナ・受信機交換
052007	父島A	20120222	アンテナ交換
		20140805	伐採
079073	M硫黄島	20131120	アンテナ交換
149086	M硫黄阜A	20150120	新設(M硫黄島より移転)

硫黄島周辺の各観測局情報



※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

硫黄島





^{※[}R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

硫黄島

基準期間:2016/01/21~2016/01/30[F3:最終解] 比較期間:2016/04/21~2016/04/30[F3:最終解]



☆ 固定局:父島A(052007)

硫黄島周辺の地殻変動(上下:3ヶ月)



国土地理院・気象庁

国土地理院・気象庁

硫黄島周辺の地殻変動(水平:3ヶ月)

国土地理院

硫黄島の SAR 干渉解析結果について

判読)元山付近では、周囲と比べて衛星から遠ざかる変動が見られる。 摺鉢山付近では、周囲と比べて衛星から遠ざかる変動が見られる。 阿蘇台断層(図の破線部)に沿って変動が見られる。



114

硫黄島



地形図は国土地理院HPの地理院地図を使用した

○ 最近の活動について

年月日	調査機関等	活動状況
		阿蘇台陥没口からは高さ約 10~20mの白色の噴気が噴出してい
		た (図1)。
		北ノ鼻付近にある 2015 年8月7日の水蒸気噴火跡からは噴気・
		噴煙等は認められなかったが、噴火口の東側の海岸線付近からは、
		活発な噴気活動が認められた(図2)。
		なお、摺鉢山(図3)、旧噴火口(図4)及び井戸ヶ浜の 2015
2016/3/20	海上保安庁	年5月22,24日の水蒸気噴出跡(図5)からは、噴気・噴煙等の特
2010/ 3/23	伸上休女月	異事象は認められなかった。
		硫黄島の周囲に幅約 200m~1,500mの範囲で薄い褐色の変色水
		域が分布していた(図6及び図7)。
		また、千鳥ヶ浜付近の海岸線の約 2,000mにわたって海岸から幅
		約 500mの範囲に褐色の変色水域が分布し(図8)、北の浜~漂流
		木海岸の海岸線の約1,000mにわたって海岸から幅約500mの黄緑
		色の変色水域が分布していた(図9)。



図1 阿蘇台陥没口の噴気 2016年3月29日 14:14撮影



図2 北ノ鼻水蒸気噴火跡 2016年3月29日 14:15 撮影



図3 摺鉢山 2016年3月29日 14:12撮影



図 4 阿蘇台陥没口と旧噴火口 2016 年 3 月 29 日 14:14 撮影



図 5 井戸ヶ浜の水蒸気噴出跡 2016 年 3 月 29 日 14:14 撮影



図 6 硫黄島南岸及び西岸の変色水域 2016 年 3 月 29 日 14:12 撮影



図7 硫黄島西岸の変色水域 2016年3月29日 14:13 撮影



図8 千鳥ヶ浜付近の変色水域 2016年3月29日 14:13 撮影



図9 北の浜~漂流木海岸の変色水域 2016 年 3 月 29 日 14:14 撮影

福徳岡ノ場

○ 最近の活動について

年月日	調査機関等	活 動 状 況
2016/3/7	第三管区	長さ約 1,000m、幅約 200~300mの帯状でごく薄い緑色の変色
2010/ 3/ 7	海上保安本部	水域を確認した(図1)。
2016/3/29	海上保安庁	変色水域等の特異事象は認められなかった。



図1 福徳岡ノ場の変色水域 2016年3月7日 17:14撮影



図 2 撮影位置図 ※ 海上保安庁 HP 海洋台帳 抜粋

○ 最近の活動について

神津島

年月日	言見	周査	機関	劇等		活動状況
2016/2/4	沂	L /	杞	孛	É	天上山山頂に噴気等の特異事象は認められなかった。また、神
2010/ 3/ 4	↑毋		下	女)Ţ	津島周辺海域に変色水域等の特異事象は認められなかった。
2016/2/20	浙	L /	伊	<i>†</i> =	亡	天上山山頂及び付近に噴気・噴煙等の特異事象は認められなか
2010/ 3/29	⟨毋_	L 1		女)]	った。

明神礁

年月日		調査	〔機	関等		活 動 状 況
2016/3/29	海	上	保	安	宁	変色水域等の特異事象なし。

ベヨネース列岩

年月日		調査	〔機】	関等		活 動 状 況
2016/3/4	海	上	保	安	庁	変色水域等の特異事象なし。

白根

年月日		調査	至機關	関等		活 動 状 況
2016/3/29	海	上	保	安	庁	変色水域等の特異事象なし。

孀婦岩

年月日		調査	を機関	関等		活 動 状 況
2016/3/5	海	上	保	安	庁	変色水域等の特異事象なし。
2016/3/29	海	上	保	安	庁	変色水域等の特異事象なし。
2016/5/3	海	上	保	安	庁	顕著な特異事象なし。

海形海山

年月日		調査	至機關	関等		活 動 状 況
2016/3/29	海	上	保	安	庁	変色水域等の特異事象なし。

海徳海山

年月日		調査	〔機】	関等		活 動 状 況
2016/3/29	海	上	保	安	庁	変色水域等の特異事象なし。

北福徳堆

年月日		調査	至機關	関等		活 動 状 況
2016/3/29	海	上	保	安	坾	変色水域等の特異事象なし。

南日吉海山

年月日		調査	至機關	周等		活 動 状 況
2016/3/29	海	上	保	安	庁	変色水域等の特異事象なし。

日光海山

年月日	調査機関等					活 動 状 況
2016/3/29	海	上	保	安	庁	変色水域等の特異事象なし。



その他

「だいち2号 ISAR干渉解析判読結果 (伊	ナ豆・小笠原諸島)
------------------------	-----------

łłh		観測	田田	衛星	毎日 3日 山	判読結果		
地方	活火山名	マスター	スレーブ	·刑司 [日]	進行 方向	_{観剣} 方向	変動なし:ノイズレベルを超える変動は見られない。 干渉不良:干渉不良により有意な結果は得られなかった。	資料
伊豆・小笠原諸島	伊豆大島	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	変動なし	0
	利島	2015/07/24	2016/04/01	252	北行	右	変動なし	
		2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	変動なし	
	新自	2015/07/24	2016/04/01	252	北行	右	変動なし	
	利西	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	変動なし	
	抽 淒皀	2015/07/24	2016/04/01	252	北行	右	変動なし	
	1年/千西	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	変動なし	
	二空自	2015/12/31	2016/04/07	98	南行	右	変動なし	0
	—七句	2016/04/07	2016/05/19	42	南行	右	変動なし	0
	御蔵島	2015/12/03	2016/03/10	98	南行	右	変動なし	
		2014/08/31	2015/06/21	294	北行	右	変動なし	
	八丈島	2015/12/03	2016/03/10	98	南行	右	変動なし	
	青ヶ島	2015/12/03	2016/03/10	98	南行	右	変動なし	
	伊豆鳥島	2015/12/26	2016/04/02	98	南行	右	変動なし	
	西之島	2015/10/12	2016/01/04	84	南行	右	第7火ロの数百m南東部を中心に衛星から遠ざ かる変動(ほぼ沈降)が継続している。	0
		2015/11/08	2016/02/14	98	北行	右	第7火ロの数百m南東部を中心に衛星から遠ざ かる変動(ほぼ沈降)が継続している。	0
		2015/11/14	2016/02/20	98	南行	右	第7火ロの数百m南東部を中心に衛星から遠ざ かる変動(ほぼ沈降)が継続している。	0
		2016/01/04	2016/04/11	98	南行	右	第7火ロの数百m南東部を中心に衛星から遠ざ かる変動(ほぼ沈降)が継続している。	0
		2015/11/08-2 2016/02/20の 元解析の準上	2016/02/14と DSAR干渉解析 下成分	2015/11 「結果か	/14- ら行った	2.5次	第7火ロの数百m北側から南東部にかけて、 2015年11月から2016年2月の約3ヶ月(98日間) で最大25cm程度の沈降が見られる。	0
		2015/11/08-2 2016/02/20の 元解析の準東	2016/02/14と DSAR干渉解析 〔西成分	2015/11 f結果か	/14- ら行った	2.5次		0
	硫黄島	2015/11/08	2016/02/14	98	北行	右	元山付近では周囲と比べて衛星から遠ざかる 変動が見られる。 摺鉢山付近では周囲と比べて衛星から遠ざか る変動が見られる。 阿蘇台断層(図の破線部)に沿って変動が見ら れる。	0
		2015/11/23	2016/02/29	98	南行	右	元山付近では周囲と比べて衛星から遠ざかる 変動が見られる。 摺鉢山付近では周囲と比べて衛星から遠ざか る変動が見られる。 阿蘇台断層(図の破線部)に沿って変動が見ら れる。	0