平成 28 年(2016 年)の霧島山の火山活動

福岡管区気象台

地域火山監視・警報センター 鹿児島地方気象台

えびの高原(硫黄山)周辺

えびの高原(硫黄山)周辺では、2015年7月頃から傾斜変動を伴う火山性微動が時々発 生しており、2016年の1年間では7回発生しました。また、2015年12月14日以降、硫黄山 の火口周辺で噴気や熱異常域を確認しており、噴気活動を伴った熱異常域が拡大傾向にあ ります。

2月28日に、えびの高原(硫黄山)周辺の浅いところを震源とする火山性地震が増加(日回数:53回)したため、同日11時00分に火口周辺警報(火口周辺危険)を発表しました。

2月29日以降、火山性地震は少ない状態で経過し、噴気の状態も特段の変化は認められ なくなったことから、3月29日10時00分に火口周辺警報(火口周辺危険)を解除し、噴火 予報を発表しました。

3月から11月にかけては、火山性地震は少ない状態で経過し、火山性微動は観測されま せんでした。

12月12日に、えびの高原(硫黄山)周辺の浅いところを震源とする火山性地震が増加(日回数:70回)し、火山性微動や山体の隆起を示す傾斜変動なども観測されたことから、同日11時40分に火口周辺警報(噴火警戒レベル2)を発表しました。

12月13日以降、火山性地震は少ない状態で経過しました。噴気活動は12月16日から31日 にかけては一時的に活発化がみられましたが、その後は概ね稜線上30mで経過しました。 このため、2017年1月13日14時00分に火口周辺警報(火口周辺規制)を解除し、噴火予報 を発表しました。

えびの高原の硫黄山及びその周辺では、2015年12月以降、噴気と熱異常域は長期的には 拡大が認められており、今後も活動の推移に注意が必要です。

えびの高原の硫黄山及びその周辺では火山ガスに注意してください。活火山であること から、火口内で、火山灰、噴気、火山ガス等の規模の小さな噴出現象が突発的に発生する 可能性がありますので留意してください。

この資料は福岡管区気象台ホームページ(http://www.jma-net.go.jp/fukuoka/) や気象庁ホームページ(http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/volcano.html) でも閲覧することができます。

この資料は気象庁のほか、国土地理院、東京大学、九州大学、鹿児島大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、宮崎県及び鹿児島県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『数値地図50mメッシュ(標高)』 『基盤地図情報(数値標高モデル)』『基盤地図情報』を使用しています(承認番号:平26情使、第578号)。

2月28日11時00分	火口周辺警報を発表し、噴火予報(活火山であることに留意)から火 口周辺警報(火口周辺危険)に引上げ
3月29日10時00分	噴火予報を発表し、火口周辺警報(火口周辺危険)から噴火予報(活 火山であることに留意)に引下げ
12月6日14時00分	噴火予報(噴火警戒レベル1、活火山であることに留意)を発表 噴火警戒レベルの運用開始
12月12日11時40分	火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベル1(活火山であることに留意) から噴火警戒レベル2(火口周辺規制)に引上げ
2017年1月13日14時00分	噴火予報を発表し、噴火警戒レベル2(火口周辺規制)から噴火警戒 レベル1(活火山であることに留意)に引下げ

○噴火警報・予報の状況、2016年の発表履歴

○2016 年の活動概況

・噴煙など表面現象の状況(図1、図2-①④、図9~11)

噴気が時々観測されており、噴気が最も高く上がったのは10月11日、12月24日の200mでした。12月16日からは噴気の量がやや多くなり、噴気活動は活発な状態が続いています。

現地調査では、2015年12月14日以降、硫黄山の火口周辺で噴気や熱異常域を確認しており、 噴気活動を伴った熱異常域は拡大していくのが認められました。硫黄山付近では、明らかに感じ る程度の硫化水素臭を確認しました。

2月28日に気象庁機動調査班(JMA-MOT)が実施した現地調査では、硫黄山火口内南西側及び 火口南側斜面から噴気が上がっているのを確認しました。赤外熱映像装置¹⁾による観測では、硫 黄山火口南側斜面で引き続き熱異常域を確認し、熱異常域の拡大傾向が認められました。3月24 日に実施した現地調査では、これまでに確認されていた硫黄山の火口周辺の南東側で新たな噴気 地帯を確認しました。赤外熱映像装置による観測では、熱異常域がこの噴気周辺にも広がってい ることを確認しました。

12月12日に気象庁機動調査班(JMA-MOT)が実施した現地調査では、硫黄山周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。12月12日の火山性地震の多発を受け12月25日に実施した現地調査では、これまで確認されていた硫黄山の火口周辺で噴気の量がやや多くなっていることを確認しました。赤外熱映像装置による観測では、噴気が上がっていた周辺で引き続き熱異常域が観測されました。

・地震や微動の発生状況(図2-2356、図3~6、図8、表1、表2)

火山性地震は時々増加し、年回数は559回で前年(2015年:451回)と同程度でした。震源は、 主に硫黄山周辺のごく浅いところから海抜下2km、大浪池周辺の海抜下3~5km及び韓国岳北東 の海抜下0~2kmに分布しました。

火山性微動は1月に1回、2月に4回、12月に2回発生(2015年:4回)し、いずれも傾斜変 化を伴いました。継続時間はそれぞれ40秒から5分程度でした。

1月2日に継続時間2分30秒の振幅の小さな火山性微動が発生し、火山性地震も一時的に増加 しました。2月7日から10日にかけて、継続時間が1分から5分程度の振幅の小さな火山性微 動が4回発生しました。2月28日に火山性地震が増加し、日回数で53回発生しました。12月 12日にえびの高原(硫黄山)周辺の浅いところを震源とする火山性地震が増加し、日回数で70 回発生しました。また、継続時間が40秒から50秒の火山性微動が2回発生し、山体の隆起を示 す傾斜変動も観測されました。12月13日以降、火山性地震は1日あたり5回以下と少ない状態 で経過しました。

・地殻変動の状況(図4、図6~8、図12、図13)

1月17日に火山性微動が発生し、韓国岳北東観測点の傾斜計²⁾で、北西方向がわずかに隆起 するような変動を観測しました。

2月7日から10日にかけて火山性微動が4回発生し、そのうち3回で硫黄山の北西方向が一時 的に上がり、約40分から80分程度かけて元に戻る傾斜変動が観測されました。

12月12日の火山性地震の増加に伴い、山体の隆起を示す傾斜変動が観測されました。その後、 硫黄山南西観測点の傾斜計でみられた山体の隆起を示す傾斜変動は、沈降に転じていましたが、 12月15日20時頃の火山性地震の発生に伴い一時的に山体の隆起を示すわずかな傾斜変動が観測 されました。12月16日以降、火山活動によると考えられる特段の変化は観測されていません。 GNSS³⁾連続観測では、火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

- 赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を感知して温度分布を測定する測器です。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) 火山活動による山体の傾きを精密に観測する機器です。火山体直下へのマグマの貫入等により変化が観測されること があります。1μradian (マイクロラジアン) は1km先が1mm上下するような変化です。
- 3) 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。



図 1 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山付近の状況 (12月24日、えびの高原監視カメラによる) 12月24日に白色の噴煙が最高で稜線上200mまで上がりました。



図 2 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 火山活動経過図(2013 年 12 月~2016 年 12 月)

<2016年の状況>

- ・硫黄山では、噴気が時々観測されており、最高で稜線上 200mまで上がりました。
- ・1月2日に火山性微動が発生し、火山性地震も一時的に増加しました。
- ・2月7日から10日にかけて、火山性微動が4回発生しました。
- ・2月28日に火山性地震が増加し、日回数で53回発生しました。
- ・12月12日火山性地震が増加し、日回数で70回発生しました。また、火山性微動が2回発生しました。

⑤の赤線は地震の回数の積算を示しています。

2016年2月10日14時43分頃に発生した火山性微動は、韓国岳北東観測点が欠測中だったため③⑥のグラフには掲載していません。



○:2013 年 12 月~2015 年 12 月の震源

図3 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 震源分布図(2013年12月~2016年12月)

<2016年の状況>

震源は、主に硫黄山周辺のごく浅いところから海抜下2km、大浪池周辺の海抜下3~5km 及び韓国 岳北東の海抜下0~2kmに分布しました。

※えびの高原(硫黄山)周辺の地震は2013年12月1日から計数を開始しました。



2月7日から10日にかけて発生した火山性微動に伴い、韓国岳北東観測点で硫黄山の北西方向 が一時的に上がる傾斜変動が観測されました。



図5 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 火山性地震の波形 (12月12日11時00分~12時00分:霧島硫黄山2観測点上下成分) 12月12日にえびの高原(硫黄山)周辺の浅いところを震源とする火山性地震が増加し、日回数で 70回発生しました。



図6 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 火山性微動の震動記録と傾斜記録 (12月12日11時00分~12時00分:霧島硫黄山2観測点及び硫黄山南西観測点) 硫黄山南西観測点で北東方向上がり(山体の隆起)を示す傾斜変動が観測されました。



図7 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山南西観測点で観測された傾斜変化 (12月10日~12月17日)

・12月12日の火山性地震の増加に伴い、山体の隆起を示す傾斜変動が観測されました。

・12 月 15 日 20 時頃の火山性地震の発生に伴い一時的に山体の隆起を示すわずかな傾斜変動が観測されました。



図8 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 図6及び図7の観測点



- 9 -



図 10-1 霧島山 (えびの高原(硫黄山)周辺) 可視画像及び地表面温度分布 (韓国岳4合目から撮影) (2016 年 2 月 24 日~5 月 13 日) 硫黄山の火口周辺で噴気や熱異常域を確認しており、噴気活動を伴った熱異常域は拡大傾向にあります。



図 10-2 霧島山 (えびの高原(硫黄山)周辺) 可視画像及び地表面温度分布 (韓国岳4合目から撮影) (2016 年7月 27日~12月 25日) 硫黄山の火口周辺で噴気や熱異常域を確認しており、噴気活動を伴った熱異常域は拡大傾向にあります。











図 11 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 火口内南西側の可視画像及び地表面温度分布 (2016 年 2 月 9 日~10 月 24 日) 硫黄山の火口内で噴気や熱異常域を確認しており、噴気活動を伴った熱異常域は拡大傾向にありま す。



これらの基線は図13の①~⑥に対応しています。 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。



これらの基線は図 13 の⑦~⑫に対応しています。 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。 (国):国土地理院



図 13 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS 連続観測点と基線番号 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

表1 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 2016年えびの高原(硫黄山)周辺を震源とする 日別火山性地震回数

B	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10 月	11 月	12月
1日	11	1	1	1	0	2	1	0	0	2	1	2
2日	16	1	0	1	0	1	5	0	1	1	0	0
3日	2	2	1	0	0	2	1	2	0	2	0	2
4日	0	0	2	1	0	5	0	0	2	2	1	2
5日	2	2	3	2	0	0	0	0	1	1	1	0
6日	2	1	1	0	0	1	1	0	1	2	0	0
7日	1	8	1	0	5	1	0	2	1	0	2	4
8日	0	1	1	2	0	0	1	1	1	2	0	1
9日	0	1	0	1	2	2	1	0	3	1	0	3
10 日	0	6	1	1	0	1	1	1	0	3	2	2
11日	2	2	0	0	0	5	0	2	0	1	1	0
12 日	0	3	0	2	0	1	2	0	0	1	1	70
13 日	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	3	0
14 日	0	4	1	0	4	1	0	1	2	0	2	0
15日	0	0	0	0	0	1	5	3	0	2	1	5
16日	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0
17日	2	0	2	0	0	0	1	2	0	2	0	2
18日	5	3	1	0	0	0	3	0	4	2	0	0
19日	0	0	0	1	0	2	2	0	3	4	1	0
20日	3	0	0	0	1	0	3	0	2	0	2	0
21日	2	2	1	0	1	1	4	1	0	1	1	0
22 日	2	0	0	1	1	0	4	1	2	0	0	0
23 日	5	3	5	1	1	5	0	3	1	0	0	1
24 日	4	3	1	1	0	0	0	0	5	0	1	0
25日	5	1	1	0	0	1	0	2	0	1	0	1
26日	3	1	0	0	0	4	0	0	0	1	2	1
27日	2	3	0	0	1	0	1	5	0	0	1	0
28日	2	53	0	0	1	1	2	0	1	5	0	0
29日	2	1	1	0	2	0	1	4	2	0	1	0
30日	2		1	0	7	0	2	1	0	1	0	3
31日	1		0		2		0	0		0		0
月合計	76	102	28	15	30	38	43	32	34	38	24	99
年合計	559											

表 2 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 2016 年えびの高原(硫黄山)周辺を震源とする 日別火山性微動回数

B	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10 月	11 月	12月
1日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10日	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30日	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31日	0		0		0		0	0		0		0
月合計	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
年合計	7											

新燃岳

新燃岳では、噴火は観測されませんでした。白色の噴煙を時々観測し、最高で火口縁 上300mまで上がりました。火山性地震を時々観測し、2月には459回と増加しました。 2月23日に火山性地震が155回発生したため、翌24日に気象庁機動調査班(JMA-MOT) が現地調査と、鹿児島県の協力を得て上空からの観測を実施しました。調査の結果、噴 気や火口内に蓄積された溶岩の形状や大きさに特段の変化は認められませんでした。ま た、赤外熱映像装置による観測では、火口内及び火口外の西側斜面の割れ目の熱異常域 の分布に変化はみられませんでした。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2016年の発表履歴

2016年中変更なし	火口周辺警報	(噴火警戒レベル2、	火口周辺規制)
------------	--------	------------	---------

○ 2016 年の活動概況

・噴煙など表面現象の状況(図14、図15-①⑤、図21~27)

新燃岳では、噴火は観測されませんでした(最後の爆発的噴火⁴⁾は 2011 年 3 月 1 日、噴火は 2011 年 9 月 7 日)。白色の噴煙を時々観測し、最高で火口縁上 300mまで上がりました。

2月24日に気象庁機動調査班(JMA-MOT)が実施した現地調査及び鹿児島県の協力を得て実施 した上空からの観測では、噴気や火口内に蓄積された溶岩の形状や大きさに特段の変化は認めら れませんでした。赤外熱映像装置による観測では、火口内及び火口外の西側斜面の割れ目の熱異 常域の分布に変化はみられませんでした。

2016年に実施した新湯温泉付近(14回)及び韓国岳山頂付近(5回)からの現地調査では、 新燃岳火口内及び西側斜面の割目付近で、引き続き弱い噴気が認められました。赤外熱映像装置 による観測では、噴気が上がっていた周辺が弱い熱異常域となっていることを確認しました。

4月20日に新湯温泉付近から実施した現地調査では、西側斜面の割れ目の下方からも、ごく 弱い噴気が上がっていることを確認し、噴気が上がっている周辺が弱い熱異常域となっているこ とを確認しました。西側斜面の割れ目の下方からの噴気は、4月20日以降も断続的に観測され ました。

10月18日に2011年の新燃岳噴火以降、初めて新燃岳火口縁からの現地調査を実施し、火口 内で消散する程度の噴煙が上がっていることを確認しました。赤外熱映像装置による観測では、 火口内に蓄積された溶岩及び火口壁に熱異常域を確認しました。新燃岳火口縁からの観測は10 月から12月まで4回実施し、噴気の状況や熱異常域の分布に大きな変化は認められませんでし た。

・地震や微動の発生状況(図15-2367、図16、表3、表4)

火山性地震は 2015 年 10 月から 2016 年 7 月にかけてやや増加しました。2 月 23 日には日回数 155 回を観測し 2 月の月回数は 459 回でした。

年回数は749回で、前年(2015年:529回)よりやや増加しました。震源は、主に新燃岳付近のごく浅いところから海抜下2kmに分布しました。

9月17日に継続時間30秒の振幅の小さな火山性微動が1回発生しました。火山性微動を観測

したのは 2015 年 3 月 1 日以来でした。

・地殻変動の状況(図17~20)

傾斜計では、火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

GNSS 連続観測によると、新燃岳の北西数kmの地下深くにあると考えられるマグマだまりの膨 張を示す地殻変動は、2015 年1月頃から停滞しています。また、新燃岳周辺の一部の基線で、 2015 年5月頃からわずかに伸びの傾向が認められていましたが、2015 年 10 月頃から停滞してい ます。

・火山ガスの状況(図15-48)

1月、3月、5月及び8月に実施した現地調査では、火山ガス(二酸化硫黄)の放出量⁵⁾は、 検出限界(概ね1日あたり10トン)未満で経過しました。

- 4) 爆発地震を伴い、空振計で一定基準以上の空振を観測した場合に爆発的噴火としています。
- 5) 火口から放出される火山ガスには、マグマに溶けていた水蒸気や二酸化硫黄、硫化水素など様々な成分が含 まれており、これらのうち、二酸化硫黄はマグマが浅部へ上昇するとその放出量が増加します。気象庁では、 二酸化硫黄の放出量を観測し、火山活動の評価に活用しています。



図 14 霧島山(新燃岳) 噴煙の状況(5月12日、韓国岳監視カメラによる) 5月12日に白色の噴煙が最高で火口縁上300mまで上がりました。



- 図 15 霧島山(新燃岳) 火山活動経過図(2003年1月~2016年12月)
 - <2016年の状況>
 - ・白色の噴煙を時々観測し、噴煙は最高で火口縁上 300mまで上がりました。
 - ・火山性地震は 2015 年 10 月から 2016 年 7 月にかけてやや増加しました。年回数は 749 回で、前年(2015 年: 529 回)よりやや増加しました。
 - ・火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は、検出限界(概ね1日あたり10トン)未満で経過しました。

⑥の赤線は地震の回数の積算を示しています。
④、⑧の×印は、二酸化硫黄が検出されなかったことを示しています。
2011 年 6 月 16 日~2012 年 2 月 17 日の期間は、新燃岳南西観測点の障害のため、新燃西(震)観測点及び霧島南(震)観測点で計数しています。(震):東京大学地震研究所



: 2010年1月~2015年12月の震源

震源は、主に新燃岳付近のごく浅いところから海抜下2kmに分布しました。



<2016年の状況>

傾斜計では、火山活動によると考えられる変動は認められませんでした。 2016年6月頃~8月頃の傾斜変化は、降水等の気象条件の影響も含まれます。

図 16 霧島山(新燃岳) 火山性地震の震源分布図(2010年1月~2016年12月)

<2016年の活動状況>

霧島山周辺 地殼変動連続観測基線図



図18 霧島山 国土地理院による広域的な地殻変動観測結果*

(2010年10月1日~2016年12月25日)

「平成28年(2016年)熊本地震」の影響を受け、全体的に南北方向に短縮がみられましたが、その後目立った変動はありません。

*最終解(グラフ中黒丸)は国際的な GNSS 観測機関(IGS)が計算した GNSS 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(グラフ中白丸)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。



これらの基線は図 20 の①~⑥に対応しています。 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。 2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。



図 19-2 霧島山(新燃岳) GNSS 連続観測による基線長変化(2010年1月~2016年12月)

これらの基線は図 20 の⑦~⑪に対応しています。 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。 2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。

新燃岳周辺の一部の基線(図中の⑧、⑨)では、2015 年5月頃からわずかに伸びの傾向が 認められていましたが、2015 年 10 月頃から停滞しています。



図 20 霧島山(新燃岳) GNSS 連続観測点と基線番号

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



図 21 霧島山(新燃岳) 図 22 の撮影位置と撮影方向



図 22 霧島山(新燃岳) 火口内と西側斜面の割れ目の状況

(左:2016年2月24日、右:2015年2月20日) 火ロ内と西側斜面の割れ目に弱い噴気が認められましたが、噴気や火ロ内の溶岩の状況に特 段の変化は認められませんでした。



図 23 霧島山(新燃岳) 図 24~27の撮影位置と撮影方向



図 24 霧島山(新燃岳) 可視画像及び地表面温度分布 (韓国岳山頂から撮影)

・火口内及び西側斜面の割れ目付近(白破線内)で、引き続き弱い噴気が認められました。

・赤外熱映像装置による観測では、西側斜面の割れ目付近で、やや温度の高い部分が観測されましたが、熱異常域の分布に特段の変化は認められませんでした。







図 25 霧島山(新燃岳) 可視画像及び地表面温度分布 (新湯温泉付近から撮影)

・西側斜面の割れ目付近(白破線内)では、引き続き弱い噴煙が認められました(白矢印)。

・4月20日以降、割れ目の下方(赤破線内)でもごく弱い噴気が認められました。

・赤外熱映像装置による観測では、噴気が上がっていた周辺が弱い熱異常域となっていることを確認しました。



図 26 霧島山(新燃岳) 新燃岳火口内の可視画像及び地表面温度分布(火口縁北北西側から撮影) ・火口内で消散する程度の噴煙が上がっていることを確認しました。

- ・火口内に蓄積された溶岩及び火口壁に熱異常域が認められました。
- ・南西側火口壁にある熱異常域(赤破線内)の最高温度は、約46℃でした。

火口内に蓄積された溶岩の範囲を橙破線内に示しています。



2016年12月24日

図 27 霧島山(新燃岳) 新燃岳火口内の可視画像及び地表面温度分布(新燃岳火口縁南東側から撮影) ・火口内で消散する程度の噴煙が上がっていることを確認しました。 ・火口内に蓄積された溶岩及び火口壁に熱異常域が認められました。

火口内に蓄積された溶岩の範囲を橙破線内に示しています。

Ξ	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10 月	11 月	12月
1日	0	2	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
2日	8	1	1	0	0	2	1	2	0	0	0	0
3日	2	0	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0
4日	3	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
5日	5	5	6	1	0	2	3	1	0	0	0	0
6日	4	3	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0
7日	1	5	3	4	0	1	6	1	1	0	0	0
8日	1	8	2	2	0	0	3	0	0	0	0	1
9日	2	5	3	3	2	1	0	1	0	0	0	0
10 日	1	1	1	7	0	1	0	0	0	0	0	2
11日	5	2	1	3	0	1	2	1	1	0	0	1
12 日	1	4	1	3	0	4	0	2	0	0	0	0
13 日	0	3	1	4	0	5	0	1	0	1	0	0
14 日	3	15	0	6	0	2	1	0	0	1	0	0
15日	0	17	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0
16日	1	33	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0
17日	3	16	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0
18日	2	73	0	3	0	2	2	0	0	1	0	0
19日	0	23	0	2	1	3	0	0	0	0	0	0
20日	0	9	1	5	0	0	4	0	0	0	1	0
21日	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
22 日	2	0	2	1	1	0	2	0	0	0	0	1
23 日	1	155	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0
24 日	1	52	0	0	0	1	4	1	0	0	0	0
25日	0	11	3	2	0	2	4	0	0	0	1	0
26日	0	2	1	0	3	1	2	0	0	1	0	0
27日	0	3	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0
28日	2	0	0	1	5	1	1	0	0	0	0	0
29日	2	0	2	0	2	2	0	0	0	0	1	0
30日	0		0	0	0	12	0	0	0	0	0	0
31日	2		0		2		0	2		0		0
月合計	52	459	38	55	20	49	46	14	3	5	3	5

表3 霧島山(新燃岳) 2016 年新燃岳付近を震源とする日別火山性地震回数

年合計

749

B	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10 月	11 月	12 月
1日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17日	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
18日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30日	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31日	0		0		0		0	0	\square	0		0
月合計	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
年合計	1											

表4 霧島山(新燃岳) 2016 年新燃岳付近を震源とする日別火山性微動回数

御鉢

2015年7月頃から2016年2月頃まで火山性地震がやや増加していましたが、3月以降 は次第に減少し少ない状態で経過しました。5月及び12月に火山性微動が発生しました が、発生前後で火山の状況に特段の変化は認められませんでした。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2016年の発表履歴

○2016 年の活動概況

・噴煙などの表面現象の状況(図 28~30、図 31-①)

火口縁を越える噴煙は認められませんでした。

2月9日、9月23日、11月3日及び12月6日に実施した現地調査では、火口内の噴気に特段の変化は認められませんでした。赤外熱映像装置による観測でも、火口底付近の熱異常域はこれまでの観測と比較して特段の変化は認められませんでした。

・地震や微動の発生状況(図 31-2)~5、図 32、表5、表6)

火山性地震は2015年7月頃から2016年2月頃までやや増加していましたが、3月以降は次第 に減少し少ない状態で経過しました。年回数は59回と前年(2015年:190回)に比べ減少しまし た。震源は、御鉢付近のごく浅いところから海抜下1kmに分布しました。

5月25日及び12月5日に火山性微動が発生し、年回数は2回でした(2015年:4回)。火山 性微動の発生後、火山の状況に特段の変化は認められませんでした。

・地殻変動の状況(図 33、図 34)

地殻変動観測では、火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。



図 28 霧島山(御鉢) 御鉢の状況(12月30日、猪子石監視カメラによる) 火口縁を越える噴煙は認められませんでした。



図 29 霧島山(御鉢) 図 30 の撮影位置と撮影方向



- 図 30 霧島山(御鉢) 火口底の可視画像及び地表面温度分布(火口縁北西側から撮影)
 - ・火口内で引き続き弱い噴気を確認しました。火口内では、これまでも時々弱い噴気を確認しています。
 - ・火口底付近の熱異常域(赤破線内)はこれまでの観測と比較して特段の変化は認められません でした。



図 31 霧島山(御鉢) 火山活動経過図(2003年1月~2016年12月)

<2016年の状況>

・火口縁を越える噴煙は認められませんでした。

・火山性地震は2015年7月頃から2016年2月までやや増加していましたが、3月以降は次第に減少し少ない状態で経過しました。年回数は59回と前年(2015年:190回)に比べ減少しました。

・火山性微動が2回(2015年:4回)発生しました。

④の赤線は地震の回数の積算を示しています。



図 32 霧島山(御鉢) 火山性地震の震源分布図(2010年1月~2016年12月) <2016年の状況>

震源は、主に御鉢付近のごく浅いところから海抜下1kmに分布しました。



図 33 霧島山(御鉢) GNSS 連続観測点と基線番号



これらの基線は図 33 の①~⑥に対応しています。 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。 2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。 灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。

E E	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10 月	11 月	12月
1日	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3日	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6日	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7日	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
8日	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0
9日	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10日	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
11日	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
12 日	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 日	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 日	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
16日	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
17日	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19日	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20日	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21日	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 日	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
23 日	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 日	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
25 日	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
26日	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
27日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28日	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
29日	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30日	1		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31日	0		0		0		0	0		0		0
月合計	21	12	8	6	0	1	3	4	1	0	1	2
年合計	59											

表5 霧島山(御鉢) 2016 年御鉢付近を震源とする日別火山性地震回数

衣ひ 務局山 (岬) 2010 午回) 2010 日 2010 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	動回数
--	-----

В	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10 月	11 月	12月
1日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
6日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24 日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25日	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
26日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29日	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30日	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31日	0		0		0		0	0		0		0
月合計	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
年合計	2											



図 35 霧島山 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しています。 (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 (九):九州大学、(鹿大):鹿児島大学、(宮):宮崎県、(鹿):鹿児島県

表 7-1 霧島山 気象庁 (火山) 観測点一覧 (緯度・経度は世界測地系)

	<u> </u>		位置			粗測開始	
測器種類	観測点名	緯度 (° 1)	経度 (°′)	標高 (m)	政旦向 (m)	戰) 一一年月	備考
	新燃岳南西	31° 54.00′	130° 52.27′	1,035	0	1964.7.1	短周期
	高千穂河原	31° 53.19′	130° 53.82′	972	-98	2010.9.1	短周期
	矢岳登山口	31° 54.25′	130° 55.75′	762	-1	2011.4.1	短周期
	夷守岳西	31° 56.93'	130° 53.55′	882	-1	2011.3.1	短周期
	栗野岳西	31° 57.42′	130° 46.37′	640	-1	2011.3.1	短周期
ᄴᄛᆉ	韓国岳北東	31° 57.20′	130° 52.52′	965	-95	2013.3.11	短周期
地辰司	大浪池南西	31° 54.68′	130° 50.11′	981	-93	2013.3.11	短周期
	大幡山登山口	31° 55.63′	130° 55.08′	819	-1	2013.3.11	短周期
	高千穂峰2	31° 53.13′	130° 55.19′	1,538	-1	2013.3.20	短周期
	御池北西	31° 53.59′	130° 57.80′	485	-1	2013.3.11	短周期
	霧島硫黄山2	31° 56.72′	130° 51.23′	1305	-1	2016.4.8	短周期
	硫黄山北東	31° 57.02′	130° 51.41′	1232	-2	2016.12.1	広帯域
	湯之野	31° 53.4′	130° 52.1′	887	1	1999.3.1	
	高千穂河原	31° 53.2′	130° 53.8′	972	2	2010.9.1	
	矢岳登山口	31° 54.3′	130° 55.8′	762	2	2011.4.1	
☆乍升	夷守岳西	31° 56.9′	130° 53.6′	882	2	2011.3.1	
王派司	栗野岳西	31° 57.4′	130° 46.4′	640	2	2011.3.1	
空振 計	韓国岳北東	31° 57.2′	130° 52.5′	965	2	2013.3.11	
	大浪池南西	31° 54.7′	130° 50.1′	981	2	2013.3.11	
	高原西麓2	31° 55.8′	131°00.5′	210	2	2013.3.22	
	御池	31° 51.9′	130° 56.7′	526	2	2001.3.1	二周波
	新床	31° 54.0′	130° 51.3′	938	2	2001.3.1	二周波
	皇子原	31° 54.4′	130° 57.6′	334	2	2001.3.1	一周波
	夷守林道	31° 57.5′	130° 53.8′	766	3	2003.4.1	一周波
	高千穂河原	31° 53.2′	130° 53.8′	972	2	2010.10.1	二周波
GNSS	野之湯	31° 55.1′	130° 47.9′	702	3	2011.3.30	一周波
	荒襲	31° 52.5′	130° 54.3′	909	2	2003.3.22	二周波
	韓国岳	31° 56.0′	130° 51.7′	1,669	1	2013.3.22	二周波
	韓国岳北東	31° 57.2′	130° 52.5′	965	3	2013.3.8	二周波
	高千穂峰2	31° 53.1′	130° 55.2′	1,538	1	2013.4.8	二周波
	大幡山登山口	31° 55.6′	130° 55.1′	819	3	2013.3.23	二周波
	高千穂河原	31° 53.2′	130° 53.8′	972	-98	2010.9.1	
	湯之野	31° 53.4′	130° 52.1′	887	-30	2003.4.1	
	荒襲	31° 52.5′	130° 54.3′	909	-30	2003.4.1	
	新燃岳北東	31° 55.2′	130° 53.2′	1,300	-10	2003.4.1	
	矢岳登山口	31° 54.3′	130° 55.8′	762	-20	2011.4.1	
傾斜計	夷守岳西	31° 56.9′	130° 53.6′	882	-20	2011.3.1	
	栗野岳西	31° 57.4′	130°46.4′	640	-20	2011.3.1	
	韓国岳北東	31° 57.2′	130° 52.5′	965	-95	2013.3.25	
	大浪池南西	31° 54.7′	130° 50.1′	981	-93	2013.3.27	
	御池北西	31° 53.6′	130° 57.8′	485	-30	2013.3.25	
	硫黄山南西	31° 56.7′	130°51.1′	1,256	-15	2016.12.1	

			位置		讥罢古	知即即か	
測器種類	観測点名	緯度 (° 1)	経度 (°′)	標高 (m)	政삩向 (m)	電力 電力 電力	備考
	猪子石	31° 50.6′	130° 52.3′	485	40	1994.2.1	高感度カメラ
	高原西麓	31° 55.7′	131°00.5′	220	16	2011.3.1	高感度カメラ、熱映 像カメラ
	八久保	32°02.3′	130°55.9′	374	6	2011.3.1	高感度カメラ、熱映 像カメラ
監視カメフ	韓国岳	31° 56.0′	130° 51.7′	1,669	1	2011.10.1	高感度カメラ、熱映 像カメラ
	えびの高原	31° 56.8′	130° 50.6′	1,189	6	2014.11.26	高感度カメラ
	御鉢火口南縁	31° 53.0′	130° 54.6′	1,327	1	2010.4.1	可視
	硫黄山南	31° 56.7′	130°51.2′	1,313	2	2016.12.1	可視、熱映像カメラ

表 7-2 霧島山 気象庁 (火山) 観測点一覧 (緯度・経度は世界測地系)