

## 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）の火山活動解説資料

福岡管区气象台  
地域火山監視・警報センター  
鹿児島地方气象台

### えびの高原（硫黄山）周辺

< 噴火警戒レベルを 2（火口周辺規制）から 1（活火山であることに留意）に引下げ >

えびの高原（硫黄山）周辺では、9 月 5 日に硫黄山付近を震源とする振幅の大きな火山性地震が発生し、一時的に地震が増加しましたが、その後は少ない状態で経過しています。火山性微動は観測されていません。

9 月 5 日の火山性地震の増加に伴い、硫黄山周辺の傾斜計<sup>1)</sup>で一時的に傾斜変動が観測されましたが、その後は停滞しています。

噴気は、9 月 8 日に稜線上 300m 以上に上がりましたが、9 月中旬以降は、概ね稜線上 100m 以下で経過しています。

10 月 26 日に実施した現地調査では、硫黄山の火口内及び周辺の熱異常域に縮小が認められました。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量<sup>2)</sup>は、10 月 25 日の観測では検出限界未満でした。

これらのことから、地下深部からの高温の火山ガスや熱水等の供給は低下したと考えられるため、えびの高原の硫黄山から概ね 1 km の範囲に大きな噴石<sup>3)</sup>が飛散する噴火の可能性は低くなったと判断し、本日（31 日）14 時 00 分に噴火予報を発表し、噴火警戒レベルを 2（火口周辺規制）から 1（活火山であることに留意）に引き下げました。

一方、硫黄山火口内にみられる活発な噴気域及び熱異常域では、高温の土砂や噴気、熱水等の規模の小さな噴出現象が発生しその周辺の概ね 100m の範囲に飛散する可能性があります。また GNSS<sup>4)</sup> 連続観測では、7 月頃から霧島山を挟む基線で伸びの傾向がみられており、霧島山の深い場所でマグマが蓄積されていると考えられることから、今後も火山活動の推移に注意が必要です。

#### 【防災上の警戒事項等】

硫黄山火口内の活発な噴気域及び熱異常域とその周辺の概ね 100m の範囲では、噴気孔からの高温の土砂や噴気、熱水等の規模の小さな噴出現象に十分注意してください。また、火山ガスにも注意が必要です。地元自治体等が行う立入規制に従うとともに、火口周辺や噴気孔の近くには留まらないでください。

活火山であることから、最新の火山情報の確認に努めてください。

この火山活動解説資料は福岡管区气象台ホームページ（<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/STOCK/monthly\\_v-act\\_doc/monthly\\_vact.php](http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.php)）  
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及び宮崎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』『基盤地図情報（数値標高モデル）』を使用しています（承認番号：平 26 情使、第 578 号）。

## 活動概況

### ・地震や微動の発生状況（図 3 - 、図 4 - ）

9 月 5 日 13 時 29 分に硫黄山付近を震源とする振幅の大きな火山性地震が発生し、同日一時的に増加（64 回）しましたが、その後は概ね少ない状態で経過し、10 月以降の日回数は概ね 0 ~ 10 回でした。

また、10 月以降、えびの岳付近（硫黄山から南西約 3 km）の地震が 6 日に 33 回、9 日に 105 回、13 日に 140 回と増加しましたが、硫黄山付近の火山活動に特段の変化は認められていません。

火山性微動は 2016 年 12 月 13 日以降、観測されていません。

### ・地殻変動の状況（図 3 - ）

2017 年 4 月 25 日から硫黄山南西観測点の傾斜計で、硫黄山方向が隆起する傾斜変動がみられていましたが、8 月中旬頃から停滞しました。9 月 5 日に硫黄山付近を震源とする火山性地震が増加し、一時的に硫黄山方向が隆起する傾斜変動がみられましたが、その後は再び停滞しています。

GNSS 連続観測では、2017 年 7 月頃から一部の基線で伸びの傾向がみられており、霧島山の深い場所で膨張している可能性があります。

### ・噴煙など表面現象の状況（図 2、図 3 - 、図 4 - 、図 5 ~ 9）

10 月 25 日及び 26 日に実施した現地調査では、硫黄山周辺で引き続き明らかに感じる程度の火山ガスの臭気や大きな噴気音を伴う噴気活動が認められました。赤外熱映像装置<sup>5)</sup>による観測では、前回（8 月 31 日）と比べ、硫黄山の火口内及び周辺で熱異常域の縮小が認められました。

監視カメラや現地調査では、噴気は 9 月 8 日に稜線上 300m 以上に上がりましたが、9 月中旬以降は、概ね稜線上 100m 以下で経過しています。

なお、10 月 23 日に実施した九州地方整備局の協力による上空からの観測では、2017 年 1 月 11 日の観測と比較して硫黄山及びその周辺の地形や噴気域の広がりについて特段の変化は認められませんでした。

### ・火山ガスの状況（図 4 - ）

10 月 25 日に実施した現地調査では、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、検出限界未満でした（前回観測 8 月 31 日：1 日あたり 10 トン未満）。8 月以降、1 日あたり 10 トン未満と少ない状態です。

- 1) 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。1  $\mu$  radian（マイクロラジアン）は 1 km 先が 1 mm 上下するような変化です。
- 2) 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。
- 3) 噴石については、その大きさによる風の影響の程度の違いによって到達範囲が大きく異なります。本文中「大きな噴石」とは「風の影響を受けず弾道を描いて飛散する大きな噴石」のことです。
- 4) 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。
- 5) 赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を検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。

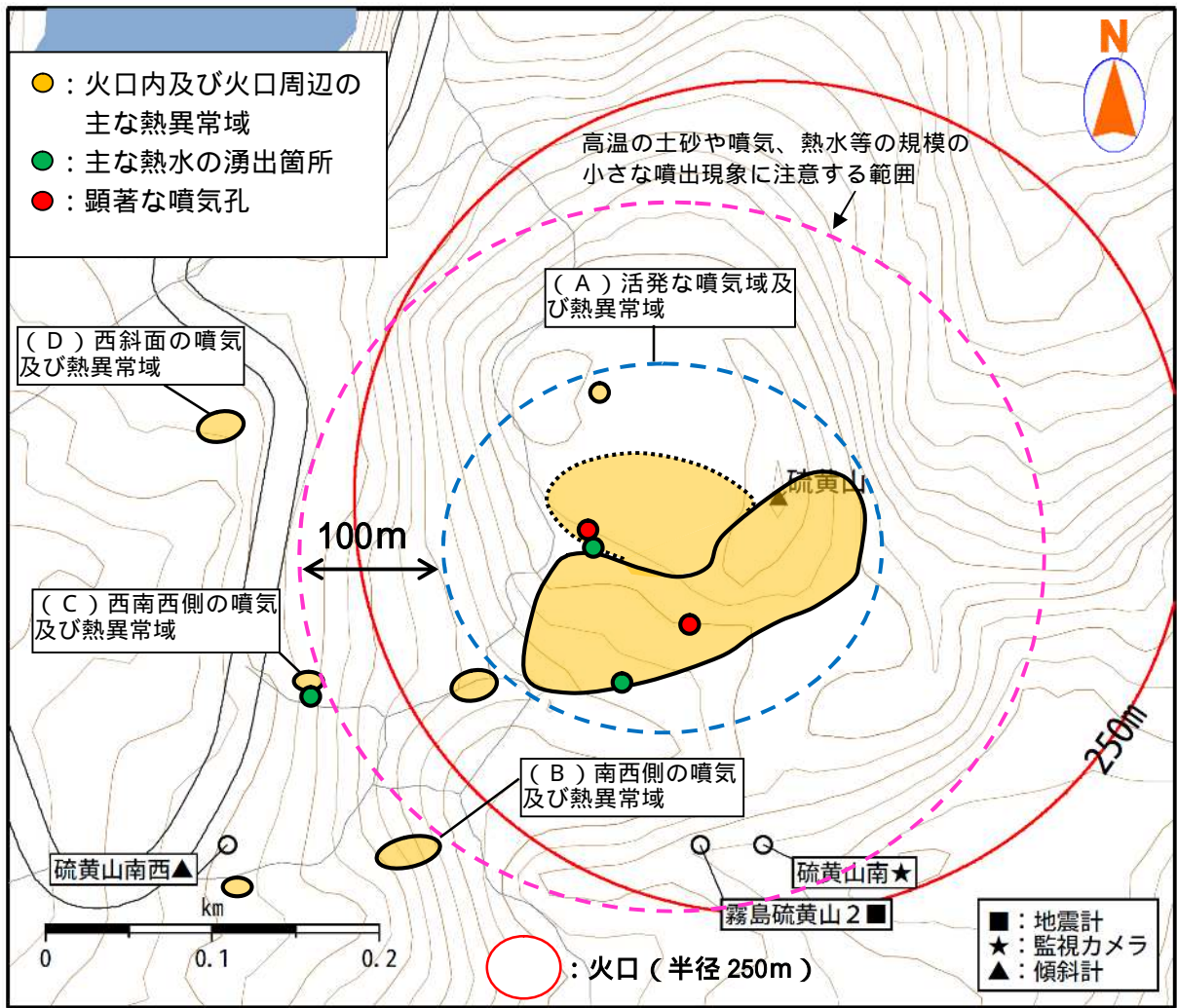


図 1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 注意が必要な範囲

硫黄山火口内の活発な噴気域及び熱異常域とその周辺の概ね 100m の範囲では、噴気孔からの高温の土砂や噴気、熱水等の規模の小さな噴出現象に十分注意してください。

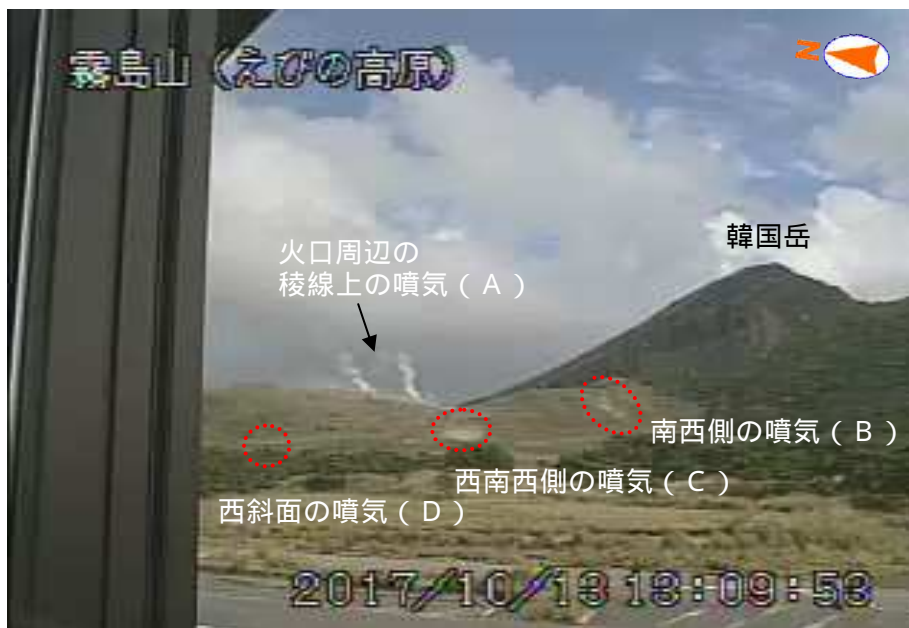


図 2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山付近の状況  
(10月13日 えびの高原監視カメラによる)

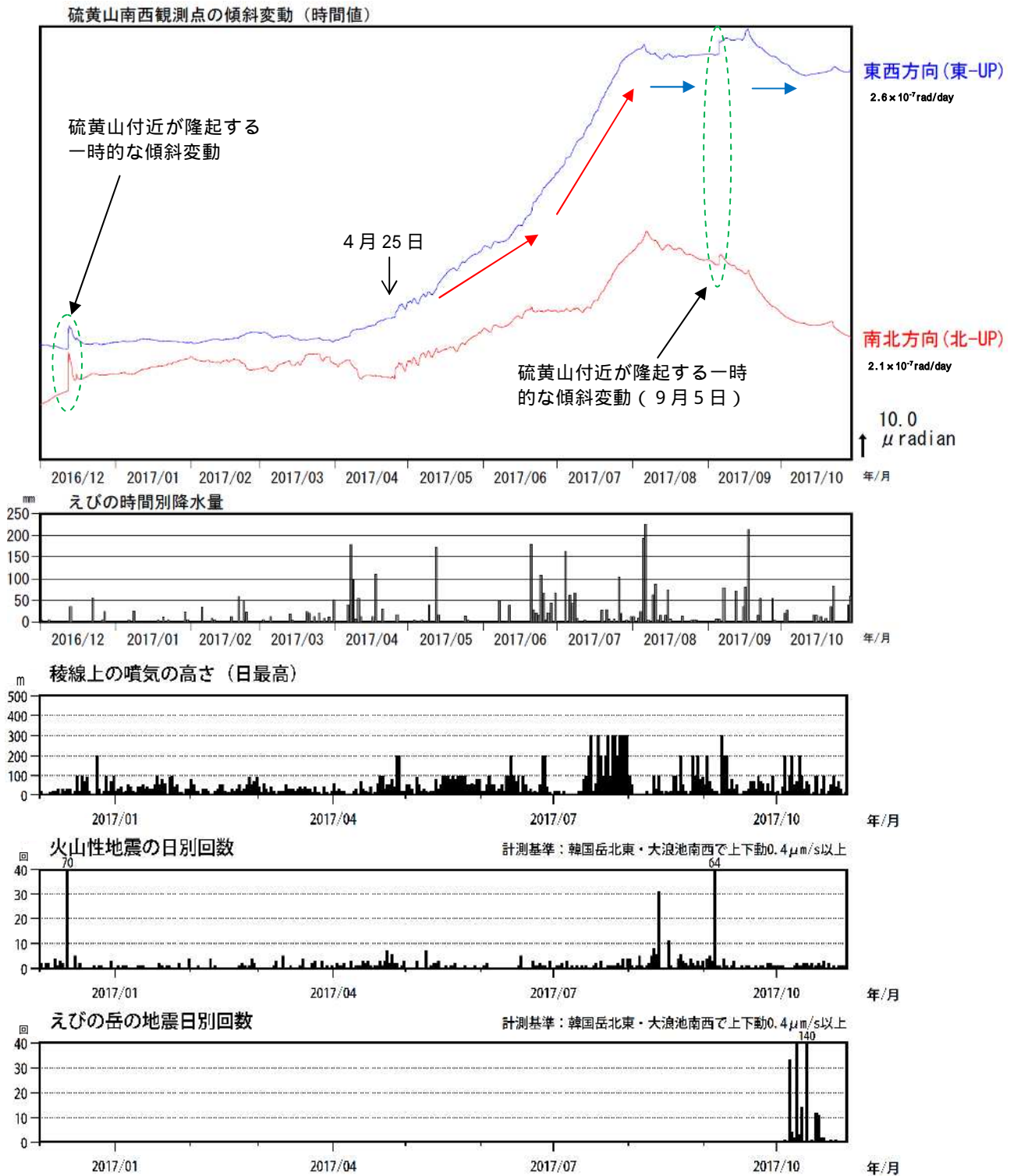


図3 霧島山 (えびの高原 (硫黄山) 周辺) 硫黄山南西傾斜計の傾斜変動と火山活動経過図 (2016年12月~2017年10月29日)

- ・2017年4月25日から硫黄山南西観測点の傾斜計で、硫黄山方向が隆起する傾斜変動がみられていましたが、8月中旬頃から停滞しました。9月5日に硫黄山付近を震源とする火山性地震が増加し、一時的に硫黄山方向が隆起する傾斜変動がみられましたが、その後は再び停滞しています。
- ・10月以降、えびの岳付近 (硫黄山から南西約3 km) の地震が6日に33回、9日に105回、13日に140回と増加しました。

\* 硫黄山南西観測点の傾斜変動は、南北方向  $2.1 \times 10^{-7}$  rad/day、東西方向  $2.6 \times 10^{-7}$  rad/day のトレンド補正を行っています。

\* 降水による変動も含まれています。



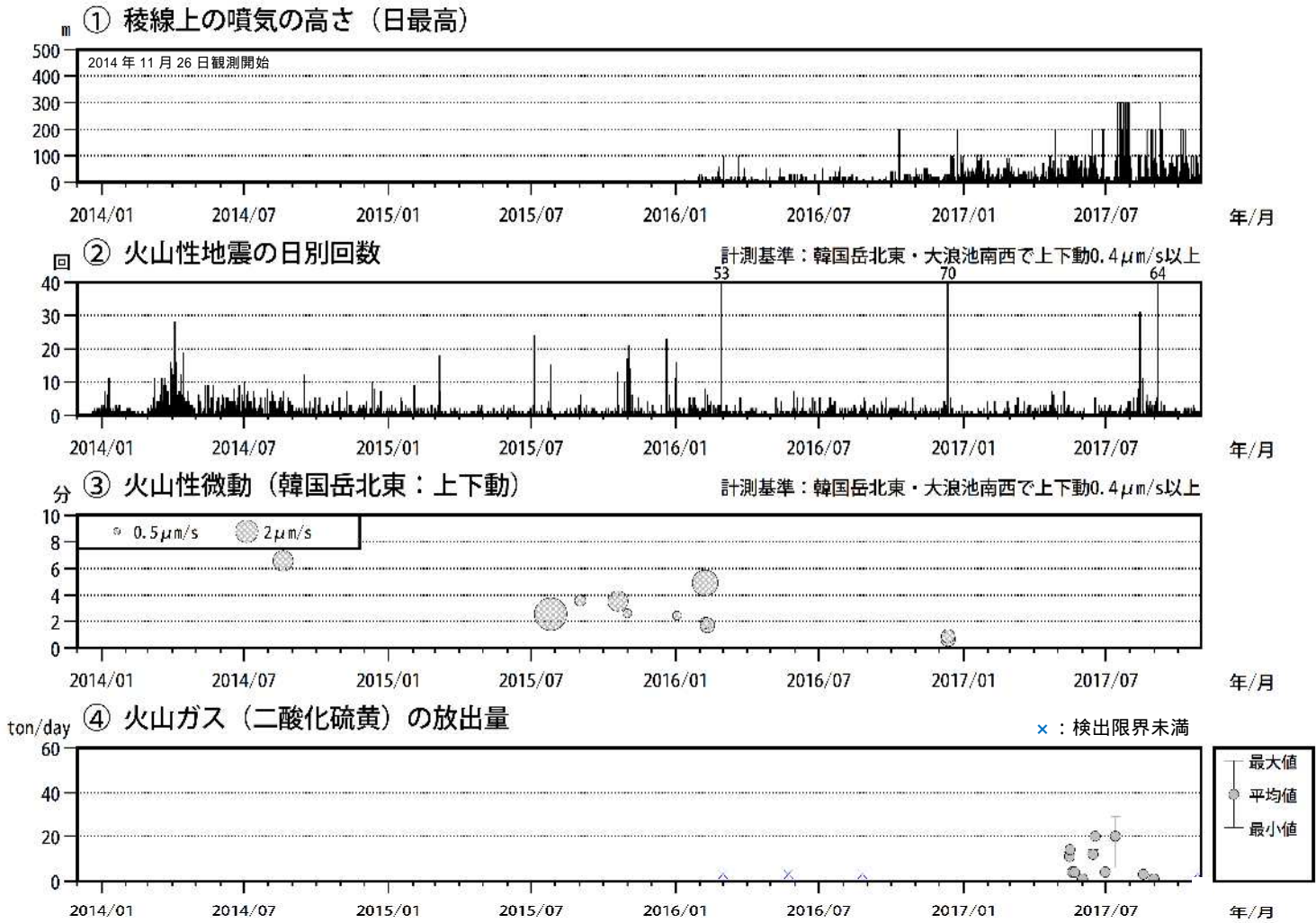


図 4 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 火山活動経過図（2013 年 12 月～2017 年 10 月 29 日）

- ・噴気は 9 月 8 日に稜線上 300m 以上に上がりましたが、9 月中旬以降は、概ね稜線上 100m 以下で経過しています。
- ・火山性地震は 9 月 5 日（64 回）に一時的に増加しましたが、その後は概ね少ない状態で経過しています。
- ・火山性微動は 2016 年 12 月 13 日以降、観測されていません。
- ・10 月 25 日に実施した現地調査では、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、検出限界未満でした。8 月以降、1 日あたり 10 トン未満と少ない状態です。

\* 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 のグラフには掲載していません。

\* 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。



図5 霧島山（えびの高原(硫黄山)周辺） 硫黄山の火口周辺の状況

2017年1月11日の観測と比較しての火口内及び周辺の地形や噴気域の広がりについて特段の変化は認められませんでした。

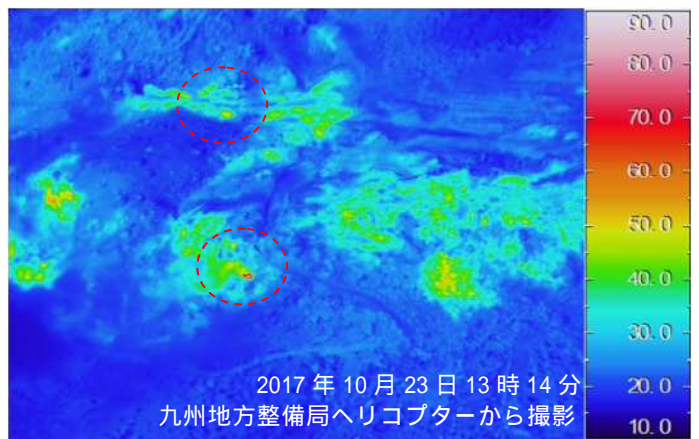
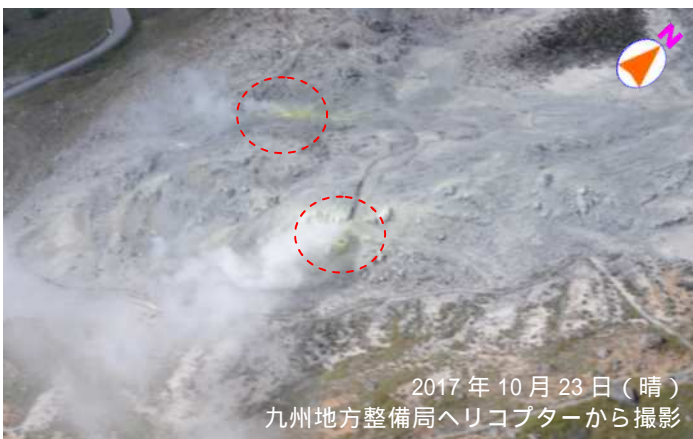


図6 霧島山（えびの高原(硫黄山)周辺） 硫黄岳の火口内の活発な噴気域及び熱異常域の状況

- ・硫黄山の火口内の一部で、活発な噴気域（図中の赤破線）が認められました。
- ・活発な噴気域及びその周辺で、熱異常域が認められました。



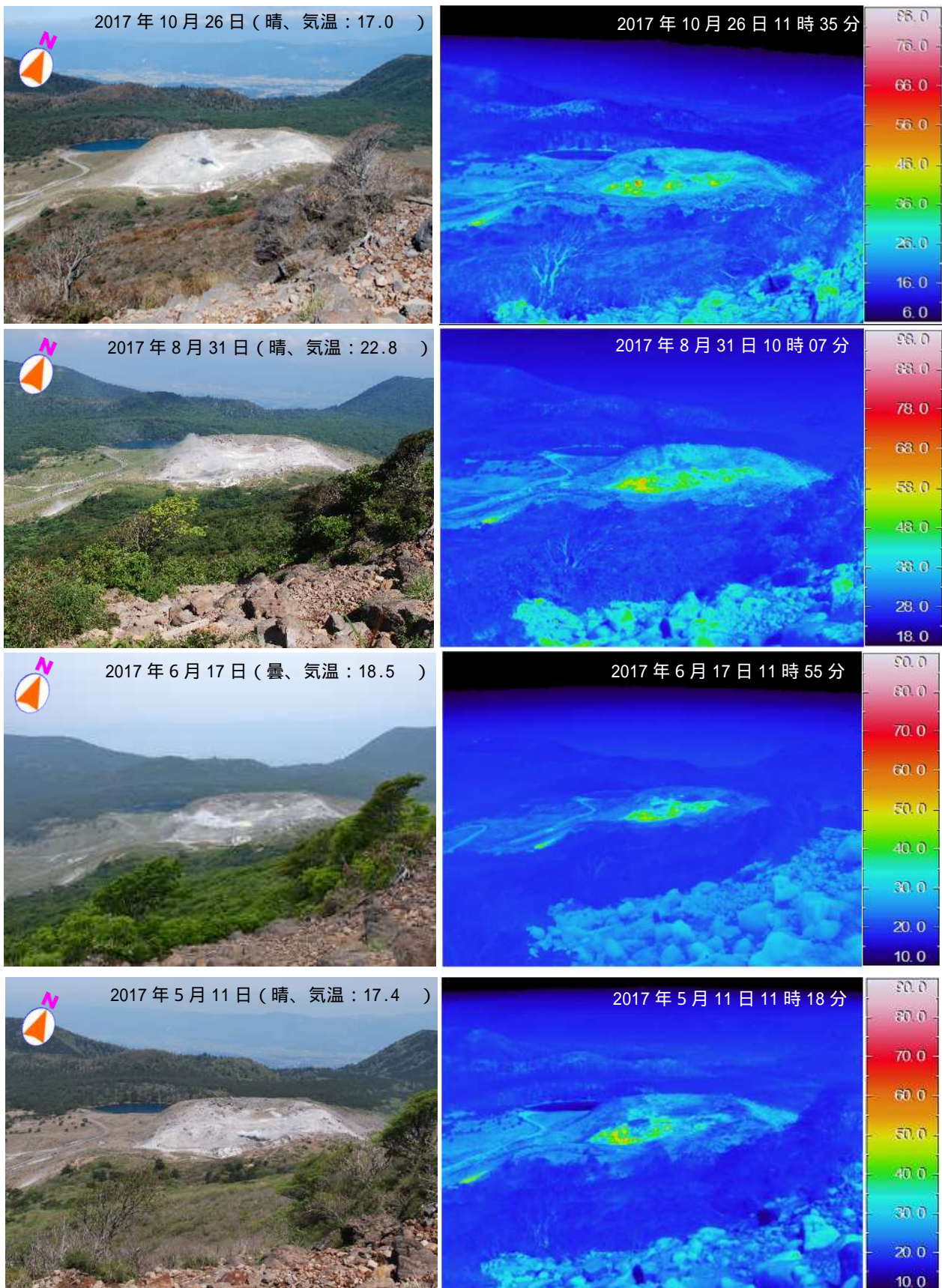


図7 霧島山（えびの高原(硫黄山)周辺） 硫黄山南東斜面及び硫黄山周辺の状況

（韓国岳4合目から観測）

赤外熱映像装置による観測では、硫黄山の火口内及び周辺で引き続き熱異常域が認められました。

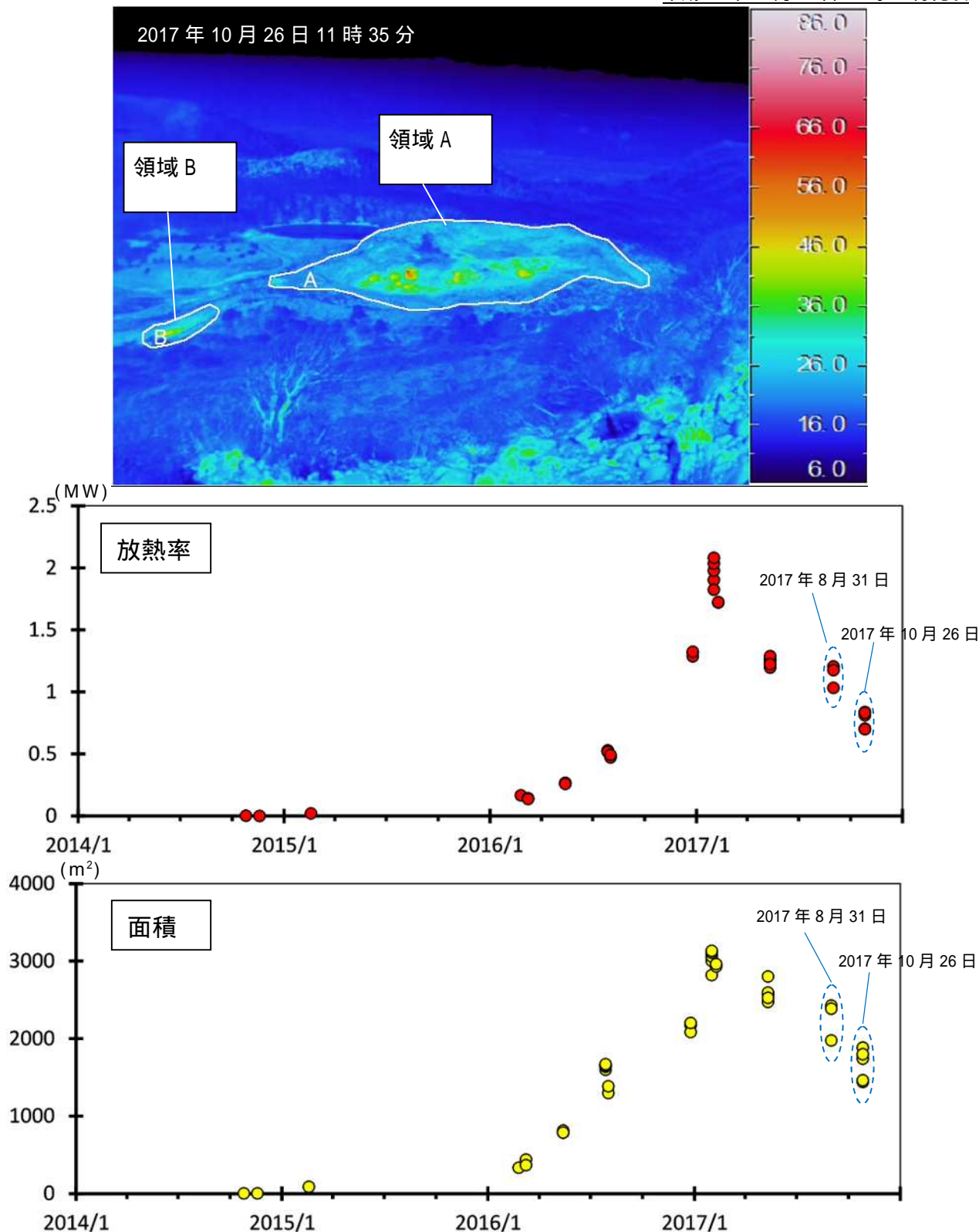


図8 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 地表面温度分布より算出した硫黄山の熱異常域の放熱率及び面積の推移（2014年10月25日～2017年10月26日）

前回（8月31日）と比べ、硫黄山の火口内及び周辺で熱異常域の縮小が認められました。

図7の観測データを用い、Sekioka and Yuhara(1978)の手法により放射による放熱率を算出し、値を観測日ごとに平均しました。上図に示した領域A、Bを解析範囲とし、領域内の温度頻度分布の平均値  $T_0$  と偏差 から、 $T_0+3$  以上を明らかな地熱異常域としました。



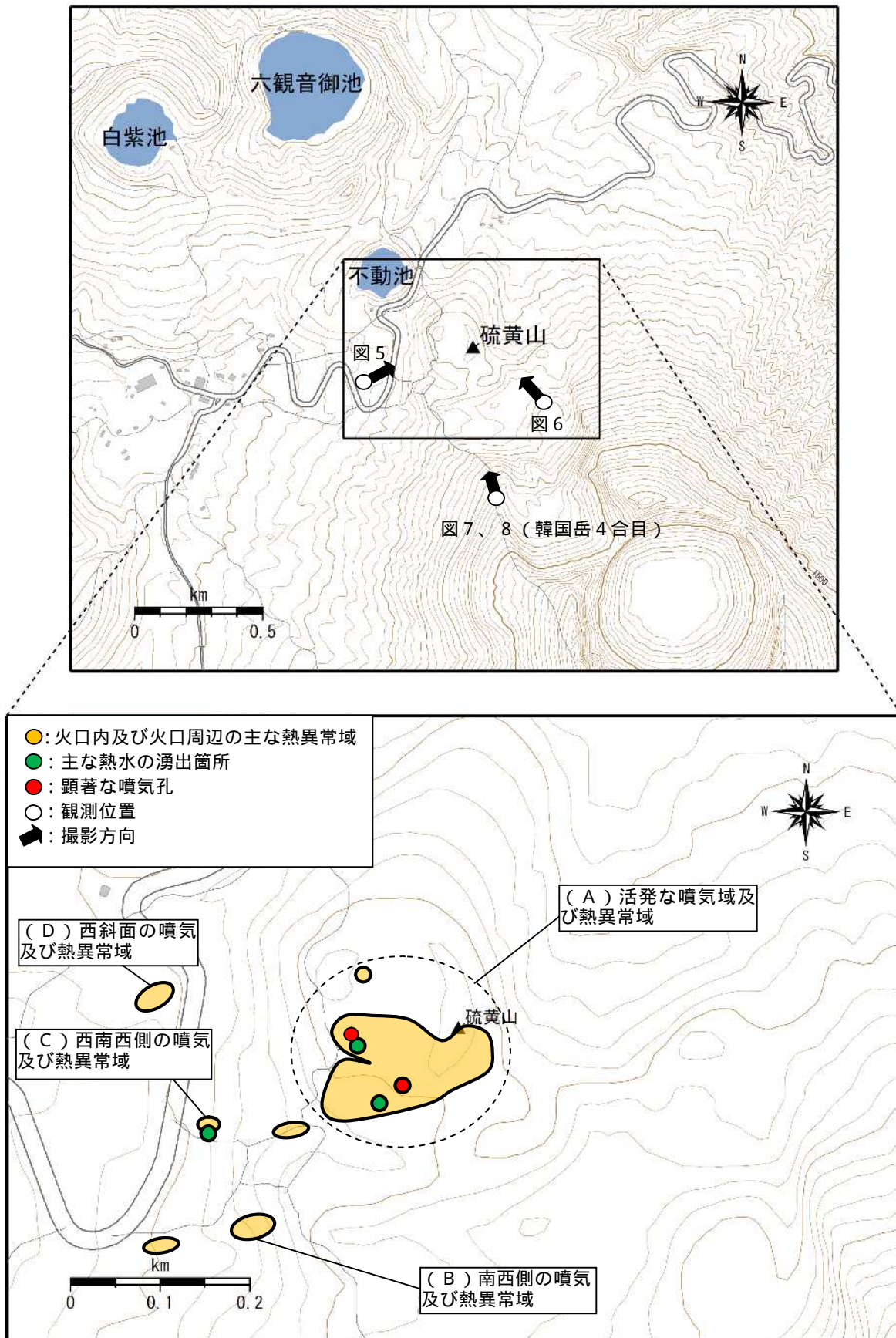


図 9 霧島山（えびの高原(硫黄山)周辺) 主な噴気位置と現地調査観測点位置

噴気及び熱異常域 (A) ~ (D) は、えびの高原監視カメラの画像 (図 2) の A ~ D に対応しています。



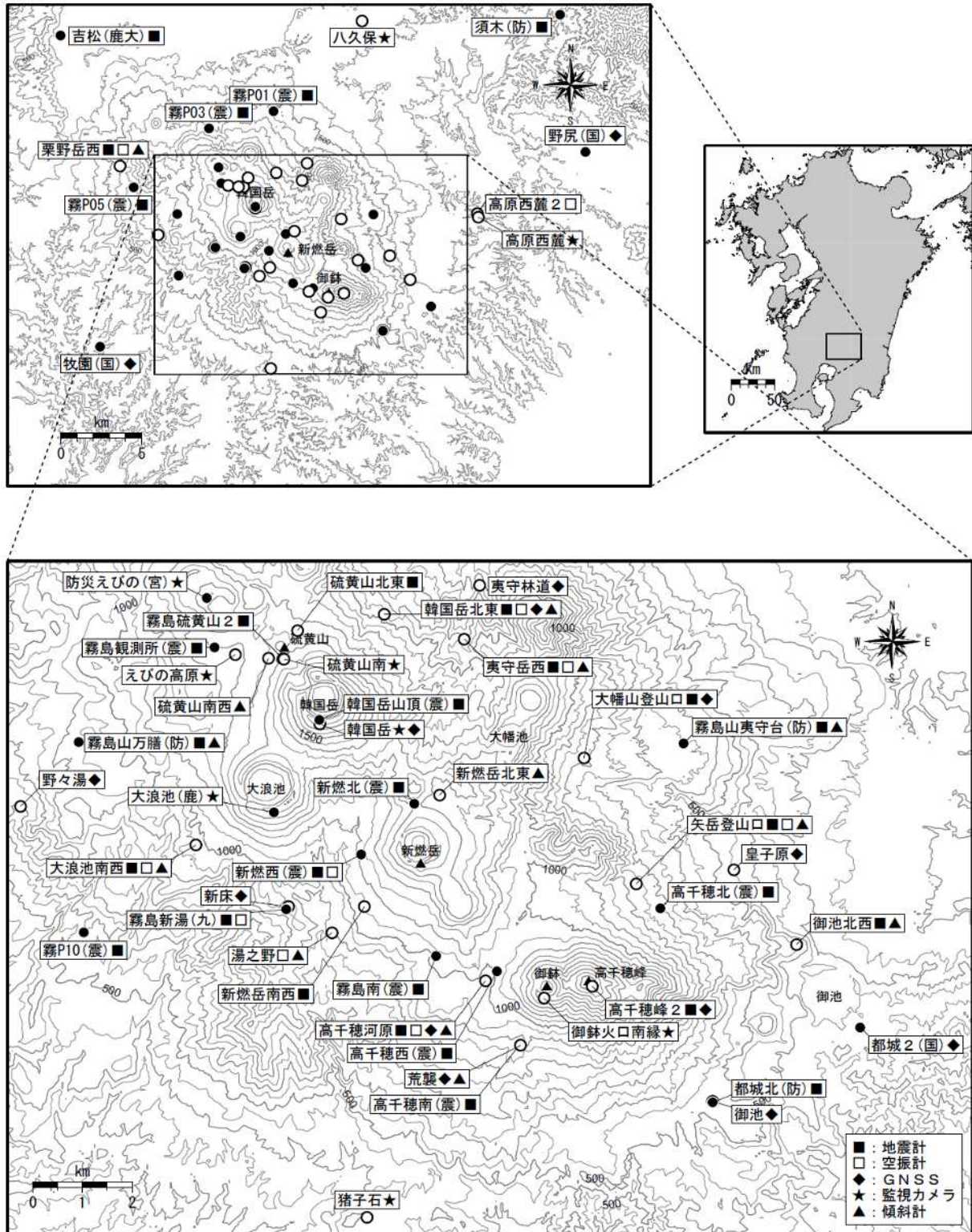


図 10 霧島山 観測点配置図

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