霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺)の火山活動解説資料

福岡管区気象台 地域火山監視・警報センター 鹿児島地方気象台

<噴火予報(噴火警戒レベル1、活火山であることに留意)が継続>

えびの高原(硫黄山)周辺では、12月17日から21日にかけて微小な地震を含む火山性地震がや や増加し、22日は火山ガス等が関与していると考えられる小さな低周波地震¹⁾が発生し、GNSS²⁾連 続観測でも、山体のわずかな膨張を示す変動の可能性がみられました。

このため、22 日に火山の状況に関する解説情報(臨時)を発表し、23 日に気象庁機動調査班 (JMA-MOT)による観測を実施しました。この観測結果では、特段の変化は認められませんでした。

火山性地震は 22 日以降、少ない状態で経過し、低周波地震は 23 日以降、発生していません。そのほかの観測データにも特段の変化はありません。このため、現時点で火山活動が活発化する様子は認められません。

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。

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ありません。

活動概況

・地殻変動の状況(図2~5、図6- 、図9、図10)

硫黄山周辺の GNSS 連続観測では、硫黄山でわずかな山体の膨張を示す変動の可能性がみられましたが、12月23日に気象庁機動調査班(JMA-MOT)が実施した光波測距観測³⁾では、山体の膨張を示す特段の変化は認められませんでした。

傾斜計4)では、火山活動によると考えられる特段の変化は認められません。

広域の GNSS 連続観測では、7月頃からみられていた霧島山を挟む基線での伸びは一時停滞していましたが、10月末以降再び伸びがみられます。このことから、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ます。

この火山活動解説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/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、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』『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 29 情使、第798号)。

・地震や微動の発生状況(図6-)

えびの高原(硫黄山)周辺では、12月17日から21日にかけて微小な地震を含む火山性地震がやや増加し、21日には1日あたり18回発生しましたが、22日以降は、火山性地震は少ない状態で経過しました。また12月22日には火山ガスや熱水が関与していると考えられる振幅の小さな浅い低周波地震が発生しましたが、23日以降、発生していません。

火山性微動は 2016 年 12 月 13 日以降、観測されていません。

・火山ガスの状況(図6-)

12月23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⁵⁾が1日あたり10トン 未満(前回10月25日、検出限界未満)と少ない状態でした。

・噴煙など表面現象の状況(図1、図6- 、図7、図8)

12月23日に実施した現地調査において、赤外熱映像装置による観測では、硫黄山東側の熱異常域でわずかな広がりを確認しましたが、その他の熱異常域に特段の変化は認められませんでした。また、引き続き、あき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。

白色の噴煙が 11 月以降、稜線上 100m以下で経過していましたが、12 月 18 日から時々稜線上 200mまで上がっています。

- 1)低周波地震は、相が不明瞭なため震源が求まるものは少数ですが、火口周辺の比較的浅い場所で発生するものと、火山体等の深い部分で発生するものとがあります。火口周辺の比較的浅い場所で発生するものは、火道内のガスの移動やマグマの発泡などにより発生すると考えられているものもあります。火山によっては、過去の事例から、火山活動が活発化すると多発する傾向がある事が知られています。一方、火山体の深い場所で発生するものは、発生原因はよくわかっていませんが、何らかの地下深部のマグマ活動と関連していると考えられています。
- 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。
- 3)光波測距観測とは、レーザーなどを用いて山体に設置した反射鏡までの距離を測定する機器。山体の膨張や収縮による距離の変化を観測しています。
- 4)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 μ 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。
- 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 1 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山付近の状況 (12月22日 えびの高原監視カメラによる)



図2 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 光波測距観測点配置図

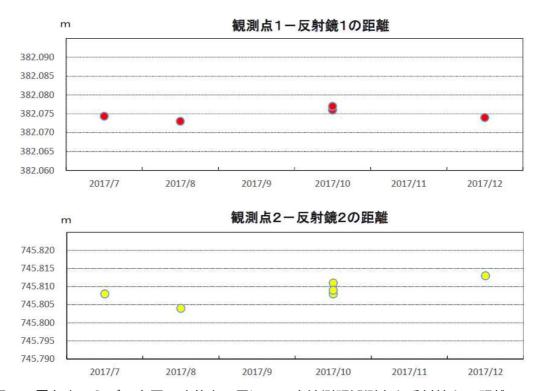


図3 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 光波測距観測点と反射鏡との距離

12月23日に実施した光波測距観測では、前回観測(10月24日)と比較して、観測点1から反射鏡1までの距離及び観測点2から反射鏡2までの距離ともに大きな変化はなく、山体の膨張を示す特段の変化は認められませんでした。

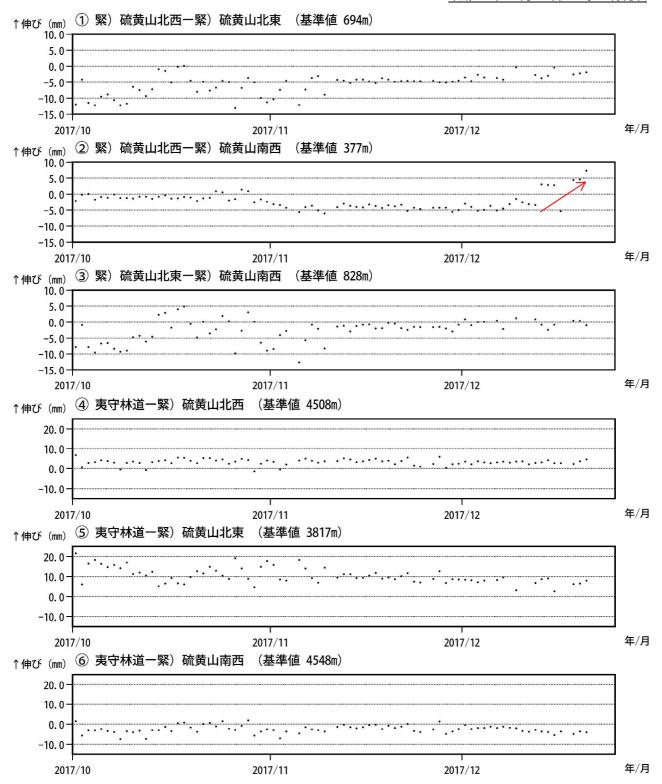


図 4 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS 連続観測による基線長変化 (2017年10月~12月23日)

GNSS 連続観測では、硫黄山を挟む基線()で伸びがみられています(赤矢印)が、硫黄山東側の基線(~)では、大きな変化は認められていません。

これらの基線は図5の ~ に対応しています。

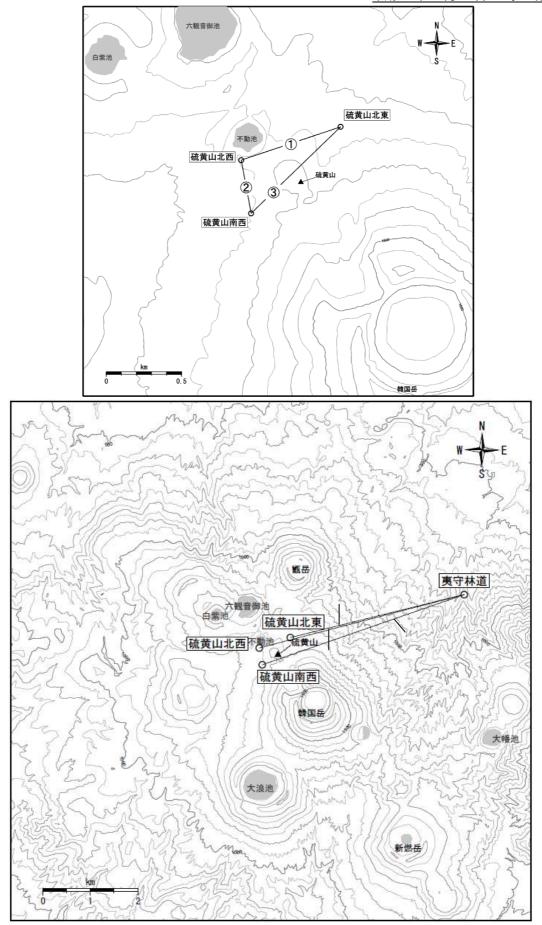


図5 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 図4の GNSS 連続観測点と基線番号

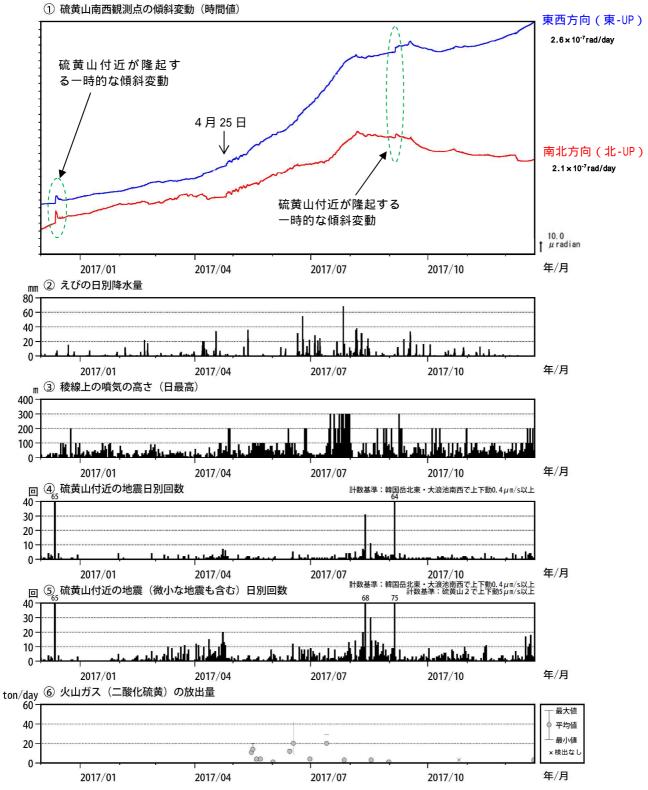
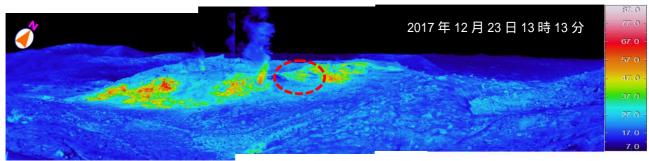
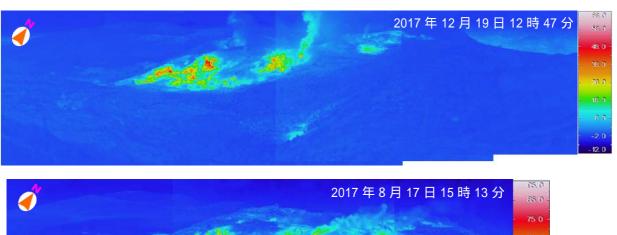


図 6 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山南西傾斜計の傾斜変動と火山活動経過図 (2016 年 12 月~2017 年 12 月 23 日)

- ・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月中旬頃から概ね停滞しています。
- ・白色の噴煙が 11 月以降、稜線上 100m以下で経過していましたが、12 月 18 日から時々稜線上 200mまで上がっています。
- ・硫黄山付近では 12 月 17 日から 21 日にかけて微小な地震を含む火山性地震がやや増加しましたが、22 日以降、火山性地震は少ない状態で経過しています。
- * 硫黄山南西観測点の傾斜変動は、南北方向 2.1×10^{-7} rad/day、東西方向 2.6×10^{-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。







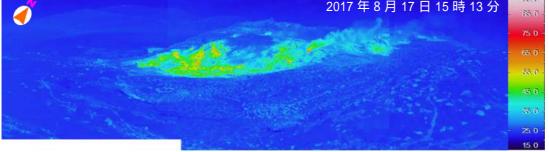


図7 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山南側斜面の状況

- ・12月23日に実施した現地調査では、赤外熱映像装置による観測で、硫黄山東側の熱異常域でわずかな 広がり(図中の赤破線)を確認しましたが、その他の熱異常域に特段の変化は認められませんでした。
- ・高さ 30m程度の噴気が上がっているのを観測しました。また、引き続き、あき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。

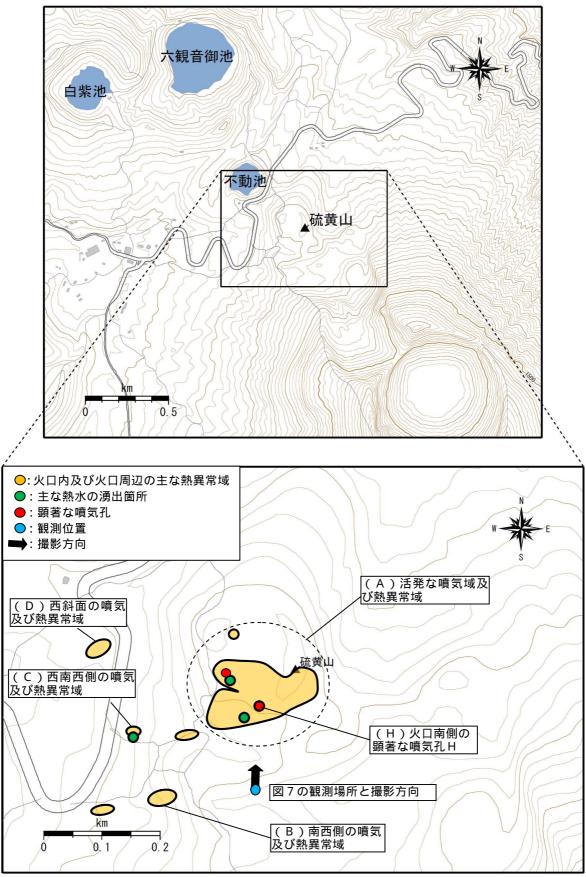


図8 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 主な噴気位置

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1)のA~Dに対応しています。噴気孔(H)は、図7の噴気孔Hに対応しています。

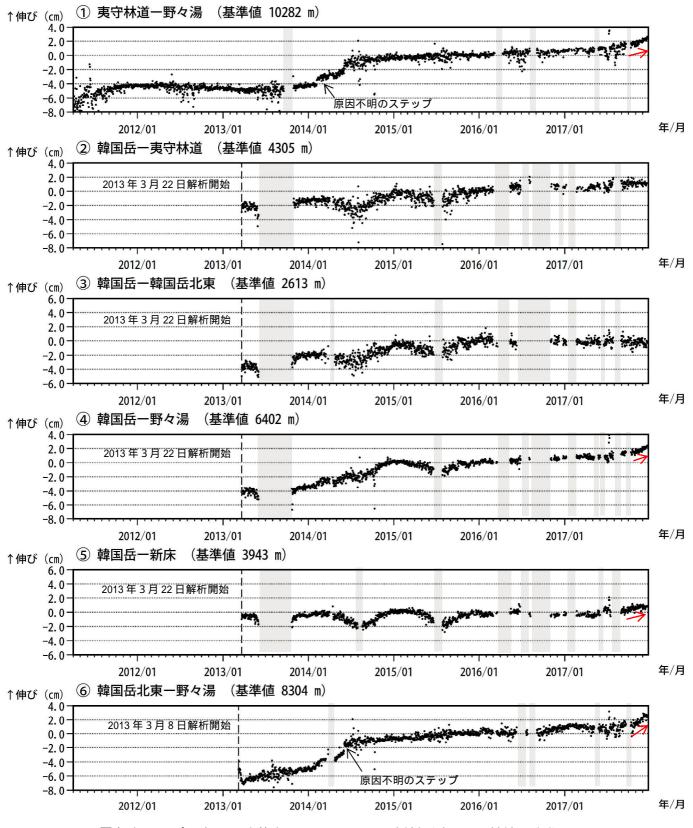


図 9-1 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS 連続観測による基線長変化 (2011年4月~2017年12月23日)

広域の GNSS 連続観測では、7月頃からみられていた霧島山を挟む基線での伸びは一時停滞していましたが、10月末以降再び伸びがみられます(赤矢印)。

これらの基線は図 10 の ~ に対応しています。 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。 2016 年 1 月以降のデータについては、解析方法を変更しています。

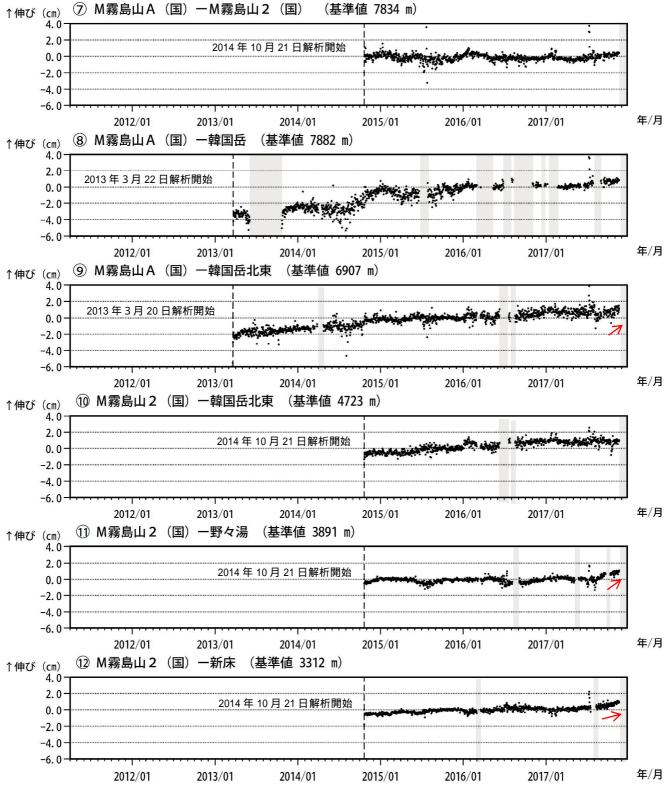


図 9-2 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS 連続観測による基線長変化 (2011 年 4 月 ~ 2017 年 12 月 23 日)

広域の GNSS 連続観測では、7月頃からみられていた霧島山を挟む基線での伸びは一時停滞していましたが、10月末以降再び伸びがみられます(赤矢印)。

これらの基線は図 10 の ~ に対応しています。 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。 2016年1月以降のデータについては、解析方法を変更しています。 (国):国土地理院

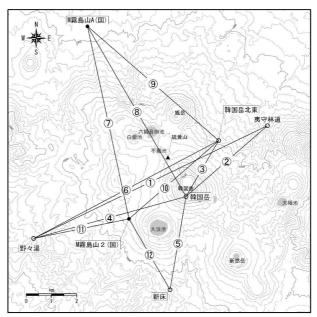


図 10 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS 連続観測点と基線番号

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

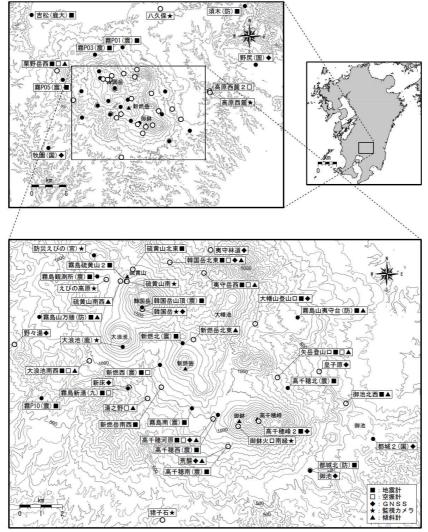


図 11 霧島山 観測点配置図

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