

霧島山の火山活動解説資料(平成29年9月)

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

えびの高原(硫黄山)周辺では、9月5日13時29分に硫黄山付近のごく浅いところを震源とする振幅の大きな火山性地震が発生し、14時頃まで一時的に地震が増加しました。13時29分に発生した地震により、えびの高原ではわずかに身体に感じる程度の揺れがありました。これらの地震に伴い、硫黄山周辺の傾斜計¹⁾では傾斜変動が観測されました。

その後、火山性地震は少ない状態で経過していますが、火山ガスや熱水が関与していると考えられる浅い低周波地震²⁾が時々観測されています。火山性微動は観測されていません。

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月中旬頃から概ね停滞しており、9月5日の変動後もその傾向に特段の変化はありません。

えびの高原の硫黄山から概ね1kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石²⁾に警戒してください。風下側では、降灰及び風の影響を受ける小さな噴石³⁾(火山れき⁴⁾)に注意してください。また、硫黄山周辺では硫化水素にも注意が必要です。

平成29年5月9日に火口周辺警報(噴火警戒レベル2、火口周辺規制)を発表しました。その後、警報事項に変更はありません。

活動概況

- ・地震や微動の発生状況(図3、図4、図5 -)

9月5日13時29分に硫黄山付近のごく浅いところを震源とする振幅の大きな火山性地震が発生しました。この地震によりえびの高原ではわずかに身体に感じる程度の揺れがありました。この地震の発生以後、14時までに火山性地震が63回と増加しましたが、その後は減少しました。これら地震に伴い硫黄山周辺の傾斜計では傾斜変動が観測されました。同日実施した現地観測では、噴気の状況に特段の変化は認められませんでした。

その後、火山性地震は少ない状態で経過していますが、火山ガスや熱水が関与していると考えられる浅い低周波地震が時々観測されています。火山性微動は観測されていません。

火山性地震の月回数は99回(低周波地震12回)でした(8月:109回)。このうち震源が求まった地震は14個で、硫黄山付近の海拔0km付近、及び韓国岳の海拔下1~2km付近に分布しました。

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)でも閲覧することができます。次回の火山活動解説資料(平成29年10月分)は平成29年11月9日に発表する予定です。

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26情使、第578号)。

・地殻変動の状況（図 3、図 6、図 7）

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たが、8 月中旬頃から概ね停滞しています。

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で一時的に傾斜変動が観測されました。

GNSS⁵⁾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 1、図 2、図 4、図 5 - ）

硫黄山火口周辺では、火山性地震が一時的に増加した 9 月 5 日の現地調査では、噴気の状況に特段の変化は認められませんでした。9 月 8 日には噴気が稜線上 300m 以上に上がるなど、一時的に噴気活動の活発化が認められましたが、9 月中旬以降は概ね 9 月 5 日以前の状態に戻りつつあります。



図 1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山付近の状況
（9 月 8 日 えびの高原監視カメラによる）

- 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 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。
- 2) 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。
- 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」のことであり、「小さな噴石」とはそれより小さく「風に流されて降る小さな噴石」のことです。
- 4) 霧島山では「火山れき」の用語が地元で定着していると考えられることから、付加表現しています。
- 5) 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。

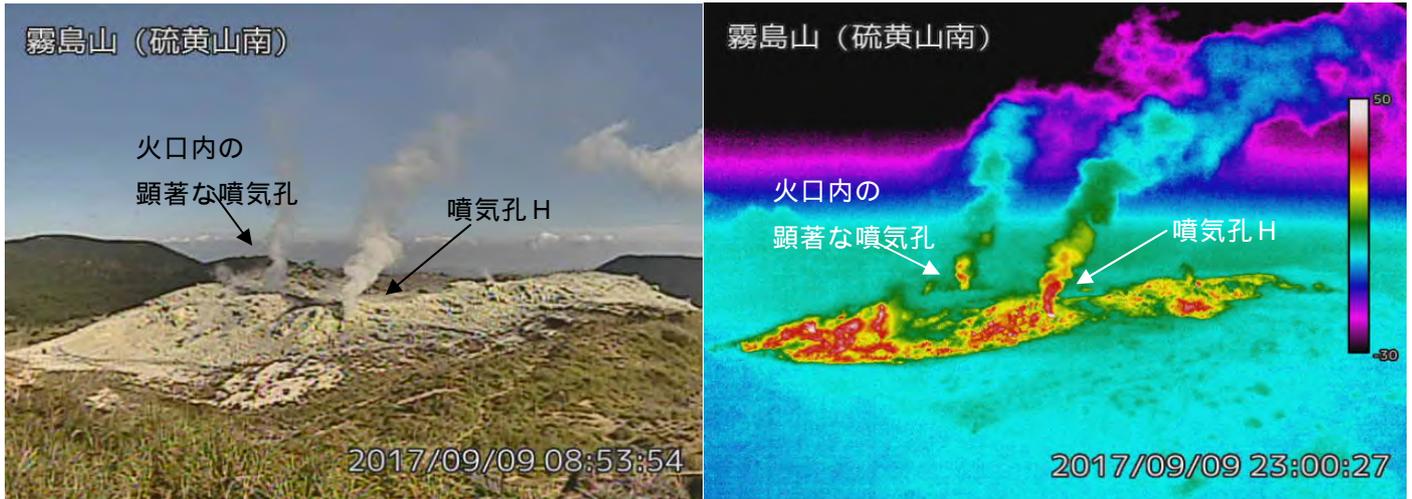


図 2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山付近の状況
（9月9日 硫黄山南監視カメラによる）

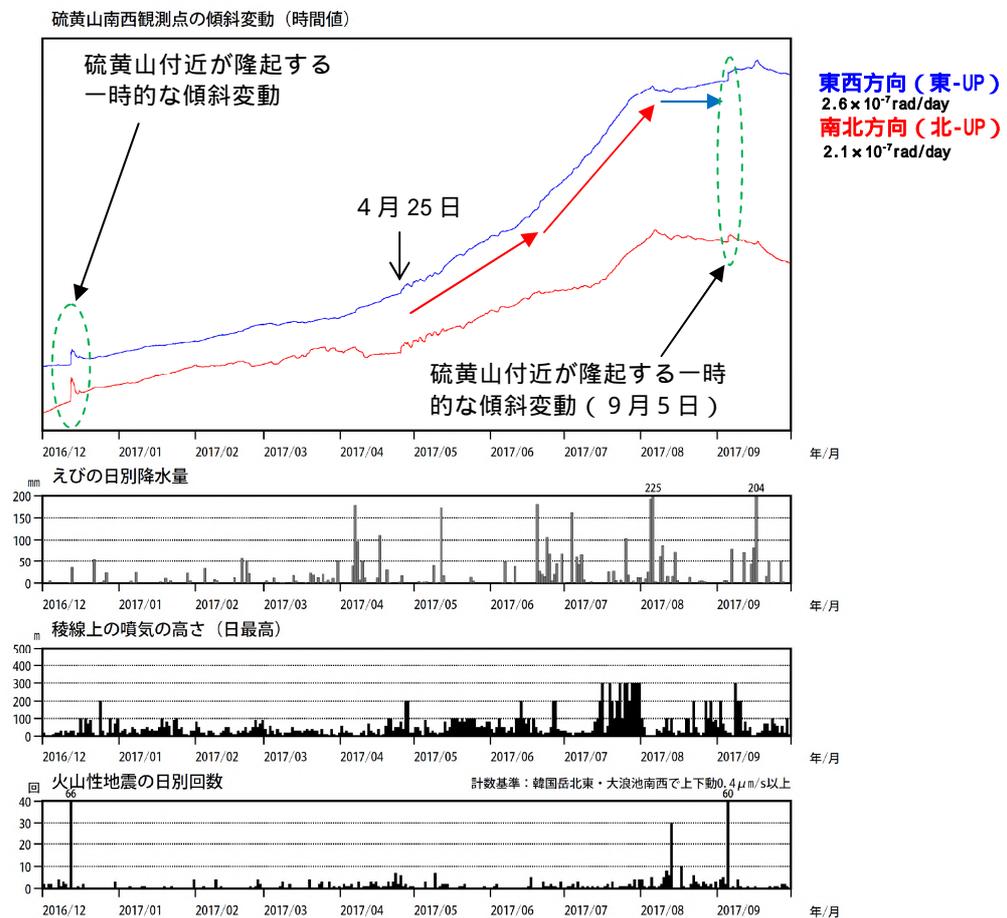


図 3 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山南西傾斜計の傾斜変動と火山性地震の日別回数
（2016年12月～2017年9月）

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。9月5日の火山性地震の増加に伴い、一時的に傾斜変動が観測されました。

- * 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。

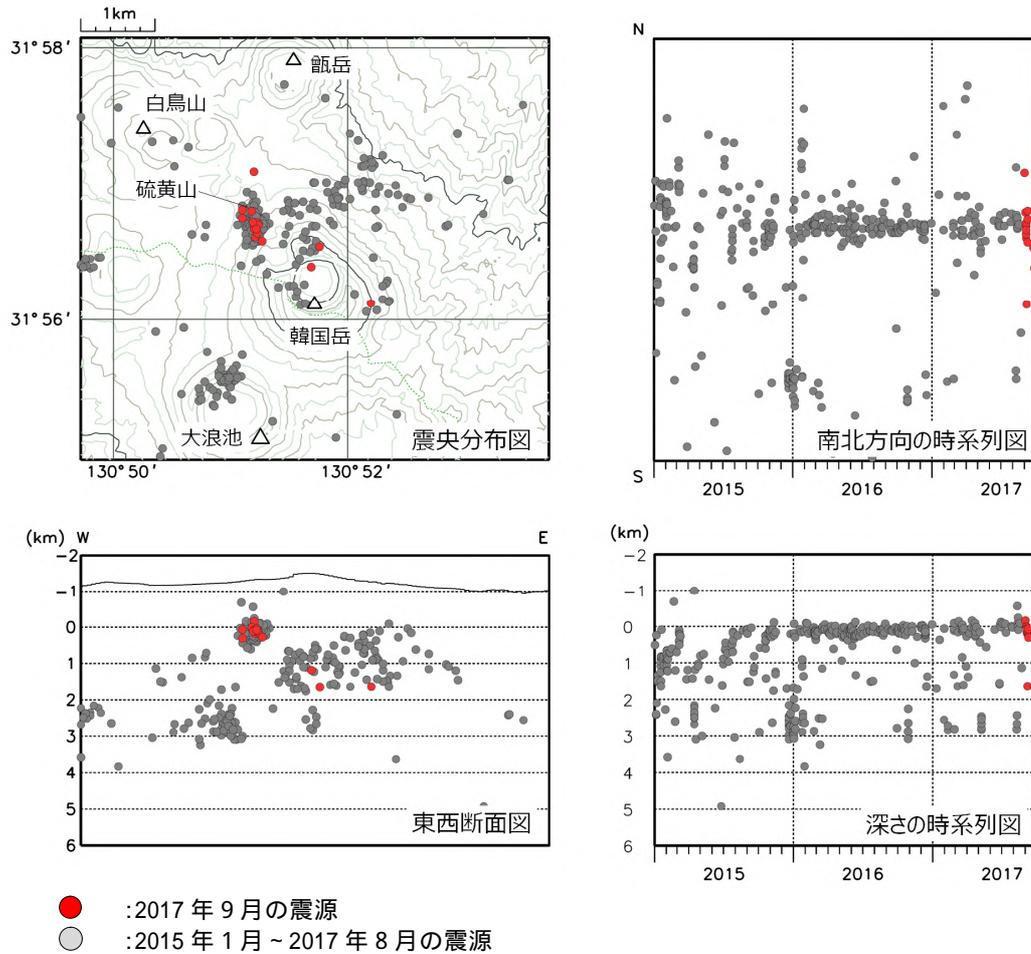


図4 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 震源分布図(2015年1月~2017年9月)

< 9月の状況 >

震源は、主に硫黄山近傍の深さ0 km 付近、及び韓国岳近傍の深さ1 ~ 2 km 付近(東西断面図)に分布しました。

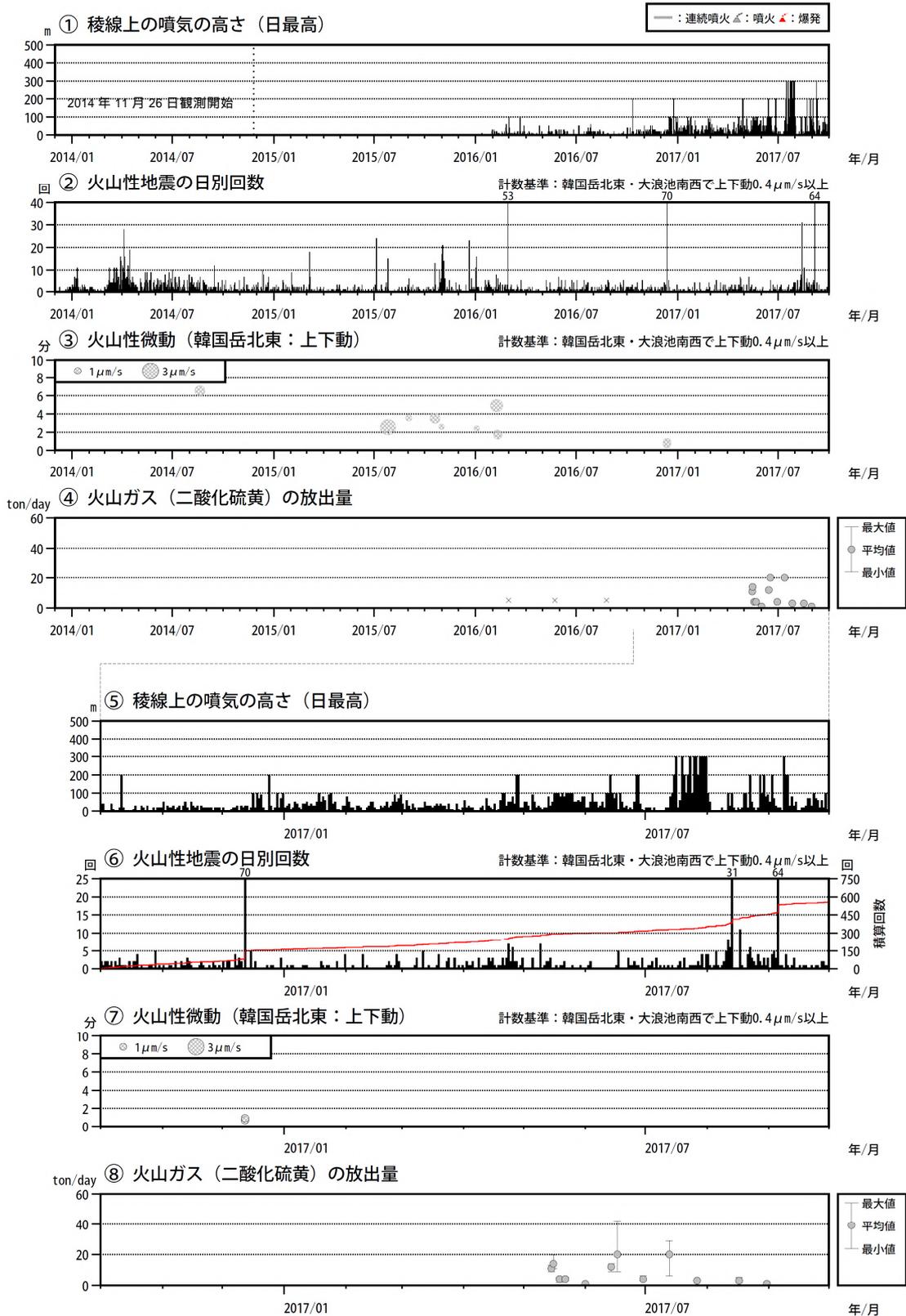


図 5 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 火山活動経過図（2013 年 12 月～2017 年 9 月）

火山性地震の月回数は 99 回（低周波地震 12 回）でした（8 月：109 回）。

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 のグラフには掲載していません。

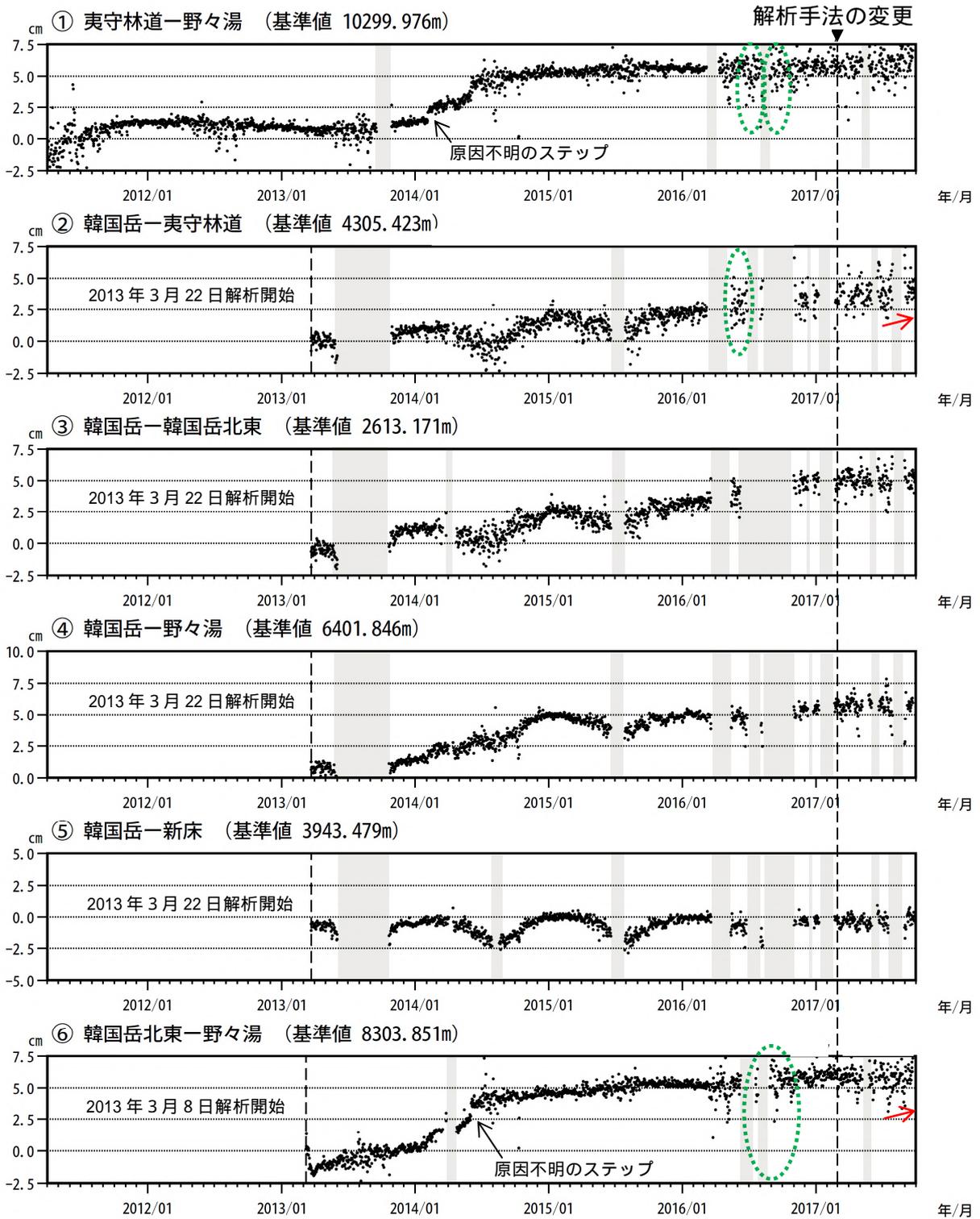


図 6-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
 （2011 年 4 月～2017 年 9 月）
 2017 年 7 月頃からいくつかの基線で伸びの傾向がみられています（赤矢印）。

これらの基線は図 7 の ~ 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。

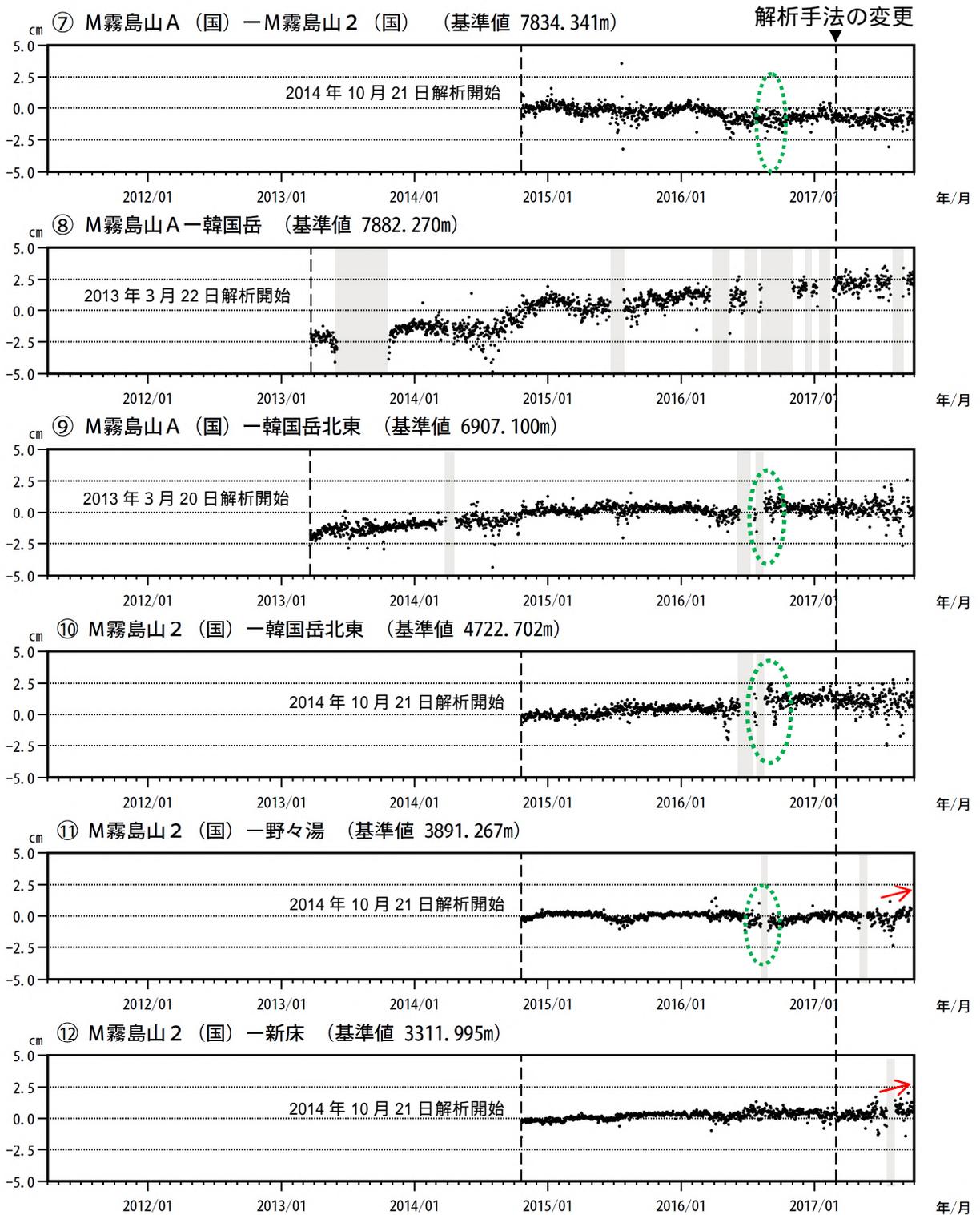


図 6-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2011 年 4 月～2017 年 9 月）

2017 年 7 月頃からいくつかの基線で伸びの傾向がみられています（赤矢印）。

これらの基線は図 7 の ~ 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

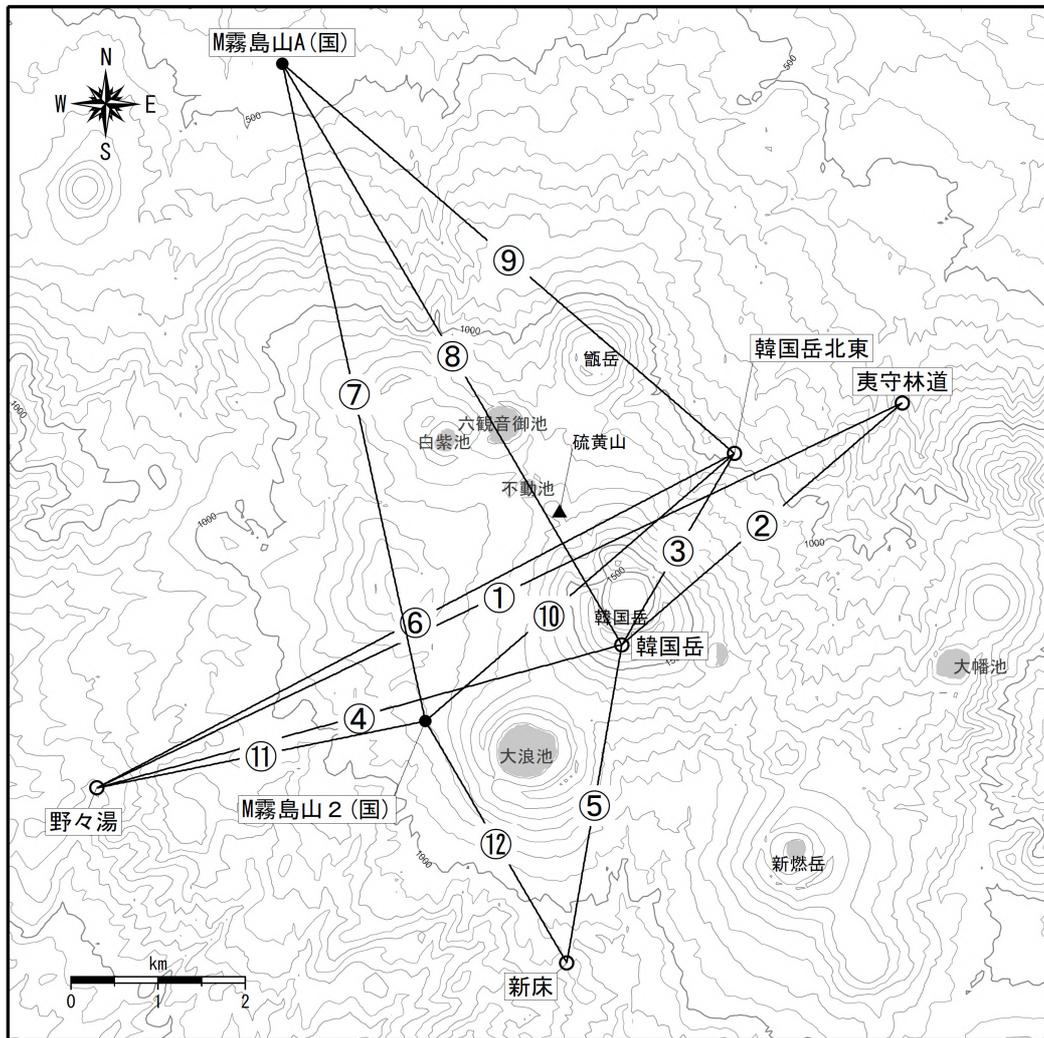


図7 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS 連続観測点と基線番号

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

新燃岳

新燃岳では9月23日頃から火山性地震が増加しており、10月5日(期間外)には87回発生しました。また、火山性地震の振幅は次第に大きくなっていることから、小規模な噴火が発生するおそれがあると判断し、10月5日23時35分(期間外)に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを1(活火山であることに留意)から2(火口周辺規制)に引き上げました。

GNSS連続観測では、2017年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膨張している可能性があります。

火口から概ね1kmの範囲では、噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石に警戒してください。噴火時には、風下側で火山灰だけでなく小さな噴石(火山れき)が風に流されて降るおそれがあるため注意してください。

また、西側斜面の割れ目付近で、引き続きやや温度の高い部分が観測されていることから、その付近では火山灰や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注意してください。なお、これまでの噴火による火山灰などの堆積等により道路や登山道等が危険な状態となっている可能性があるため、引き続き地元自治体等が行う立入規制等に留意してください。

活動概況

・地震や微動の発生状況(図2、図3、図4 -)

火山性地震が9月23日頃から増加し、10月5日(期間外)には87回発生しました。また、火山性地震の振幅も次第に大きくなっています。9月の地震回数は161回(8月:25回)でした。このうち震源が求まった火山性地震は13個で、新燃岳のごく浅いところから深さ1km付近に分布しました。火山性微動は2017年6月12日以降、観測されていません。

・噴煙など表面現象の状況(図1、図4 - 、図7~10)

監視カメラによる観測では、火口縁を越える噴煙は認められませんでした。西側斜面の割れ目付近では、時々噴気が上がるのを観測しました。

28日に実施した海上自衛隊第1航空群の協力による上空からの観測では、火口内で消散する程度の噴気及び新燃岳の西側斜面の割れ目付近で、引き続き噴気を確認しました。また、西側斜面の割れ目下付近の噴気が確認されていたところで樹木の変色を確認しました。

10月4日(期間外)に実施した現地調査、及び10月5日(期間外)に気象庁機動調査班(JMA-MOT)が実施した新湯温泉付近からの現地調査では、これまでと同様、西側斜面の割れ目付近及び割れ目の下方で噴気と弱い熱異常域を確認しましたが、特段の変化は認められませんでした。

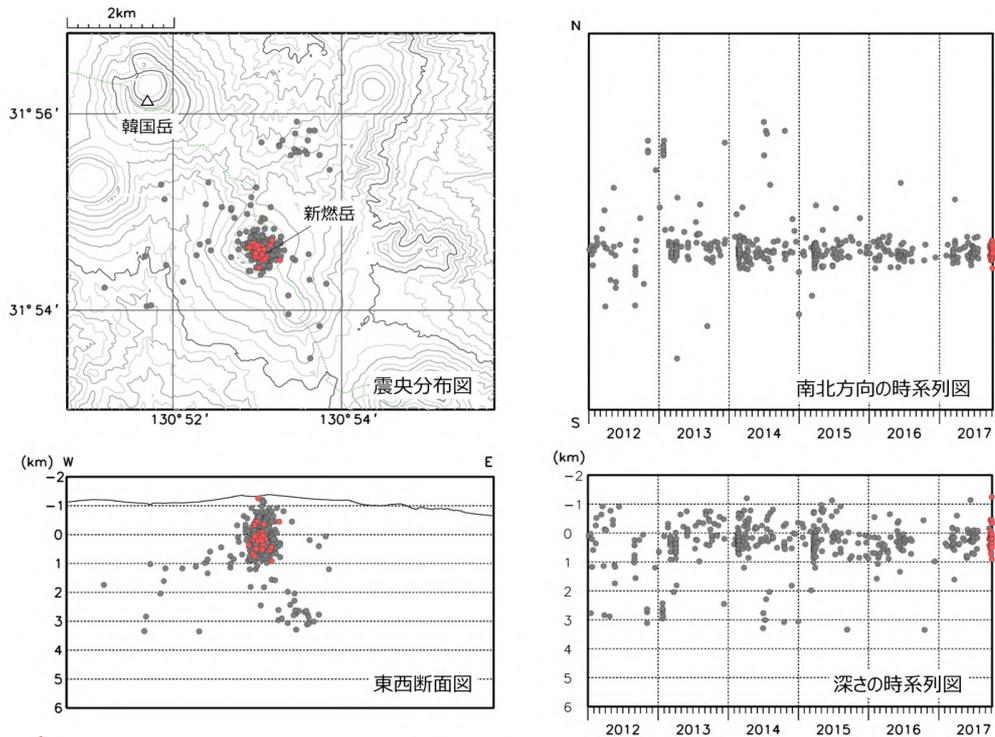
・地殻変動の状況(図3、図5、図6)

GNSS連続観測では、2017年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膨張している可能性があります。

高千穂河原観測点の傾斜計については、特段の変化は認められませんでした。



図1 霧島山(新燃岳) 噴煙の状況(9月29日、韓国岳監視カメラによる)
 ・噴煙は火口縁を越えるものは認められず、火口内で消散しました。
 ・西側斜面の割れ目付近で、時々噴気が上がりました。



●:2017年9月から10月5日の震源
 ●:2012年1月~2017年8月の震源

図2 霧島山(新燃岳) 震源分布図(2012年1月~2017年10月5日)

< 9月から10月5日の状況 >

震源は、新燃岳のごく浅いところから深さ1 km 付近に分布しました(東西断面図)。

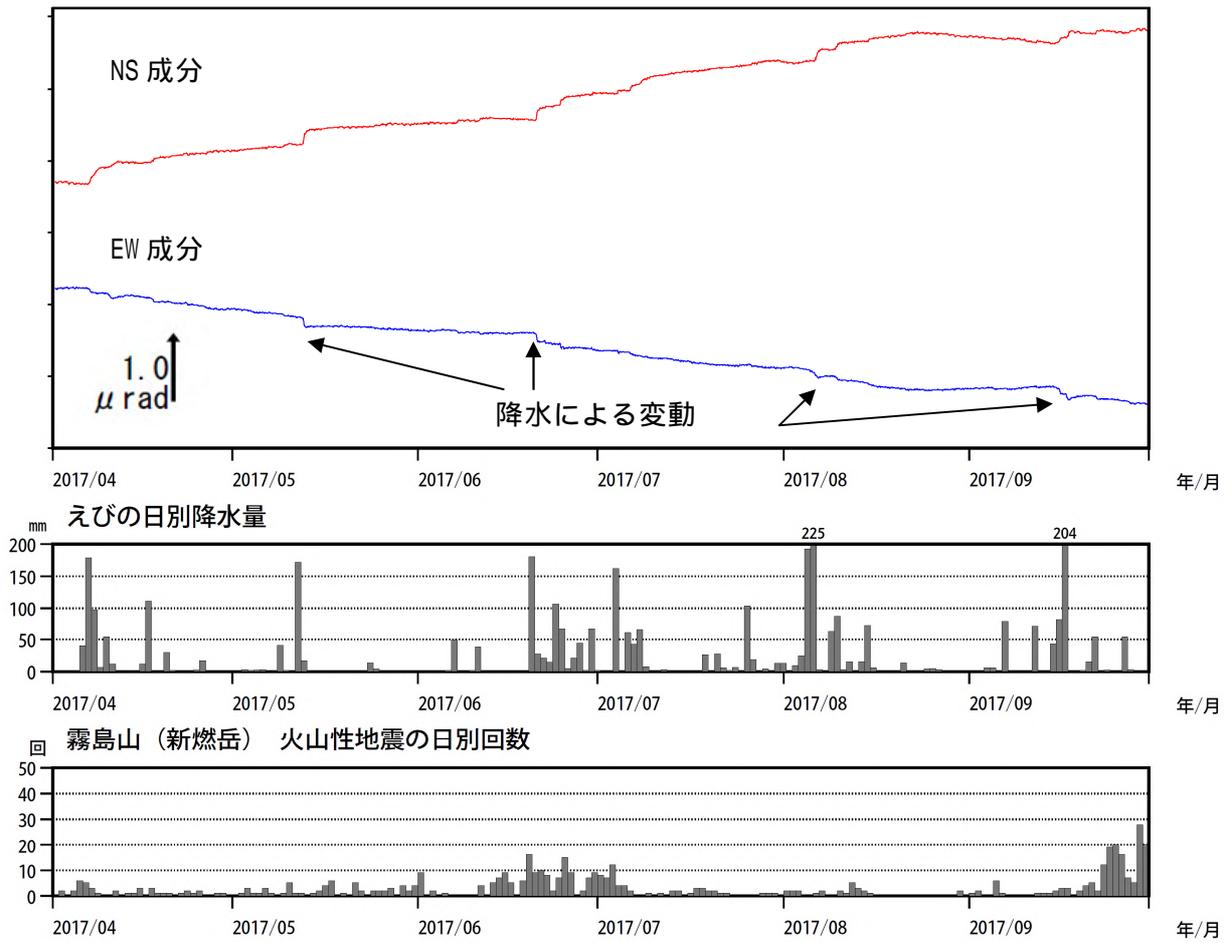


図3 霧島山（新燃岳）高千穂河原観測点の傾斜変動と火山性地震の日報回数
（2017年4月～2017年10月5日）

< 9月から10月5日の状況 >

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でした。

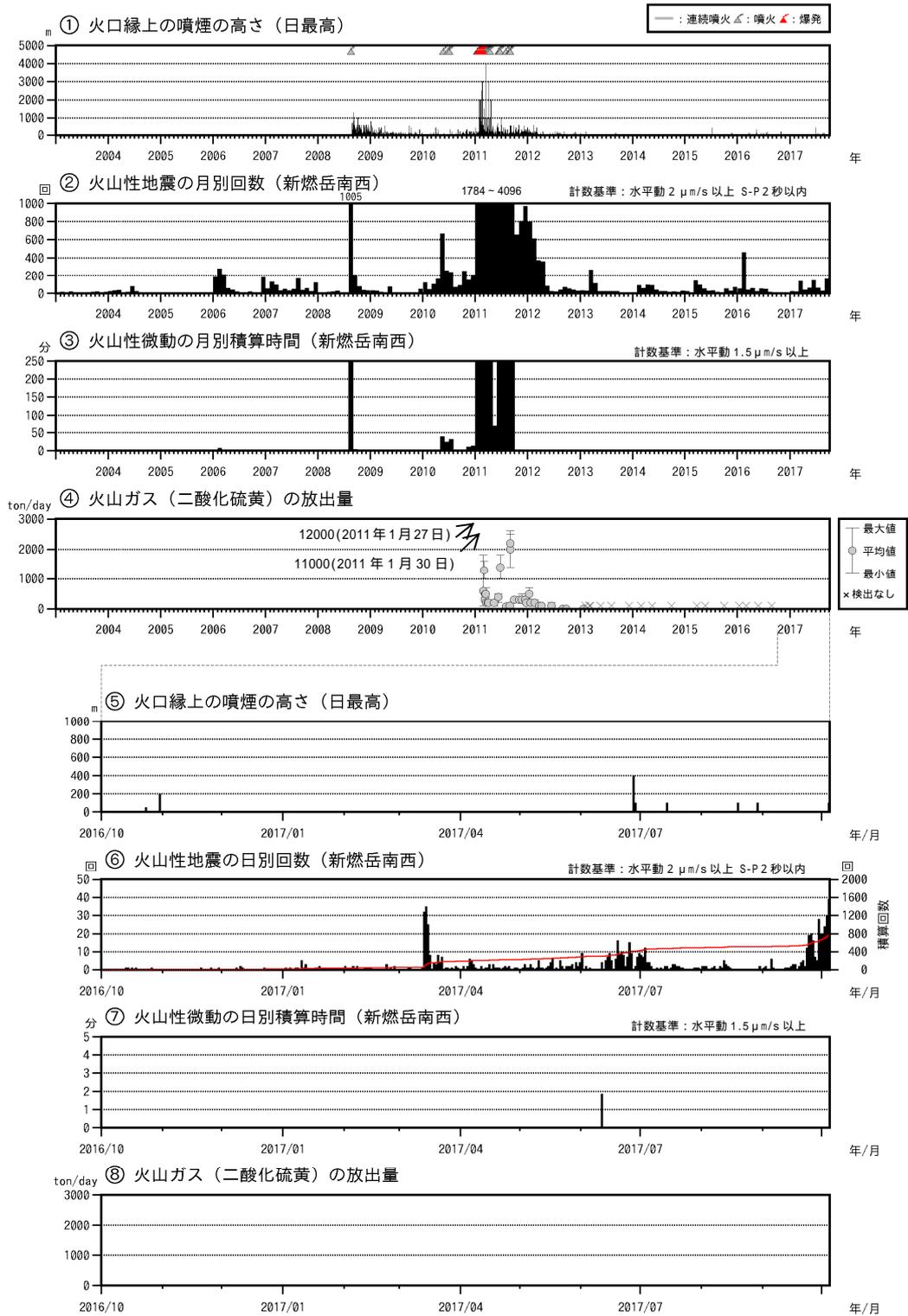


図4 霧島山（新燃岳）火山活動経過図（2003年1月～2017年10月5日）

< 9月から10月5日の状況 >

- ・ 噴煙は火口縁を越えるものは認められず、火口内で消散しました。
- ・ 火山性地震は時々発生し、月回数は161回（8月：25回）で下旬以降、増加しました。
- ・ 火山性微動は2017年6月12日以降、観測されていません。

の赤線は地震の回数の積算を示しています。

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

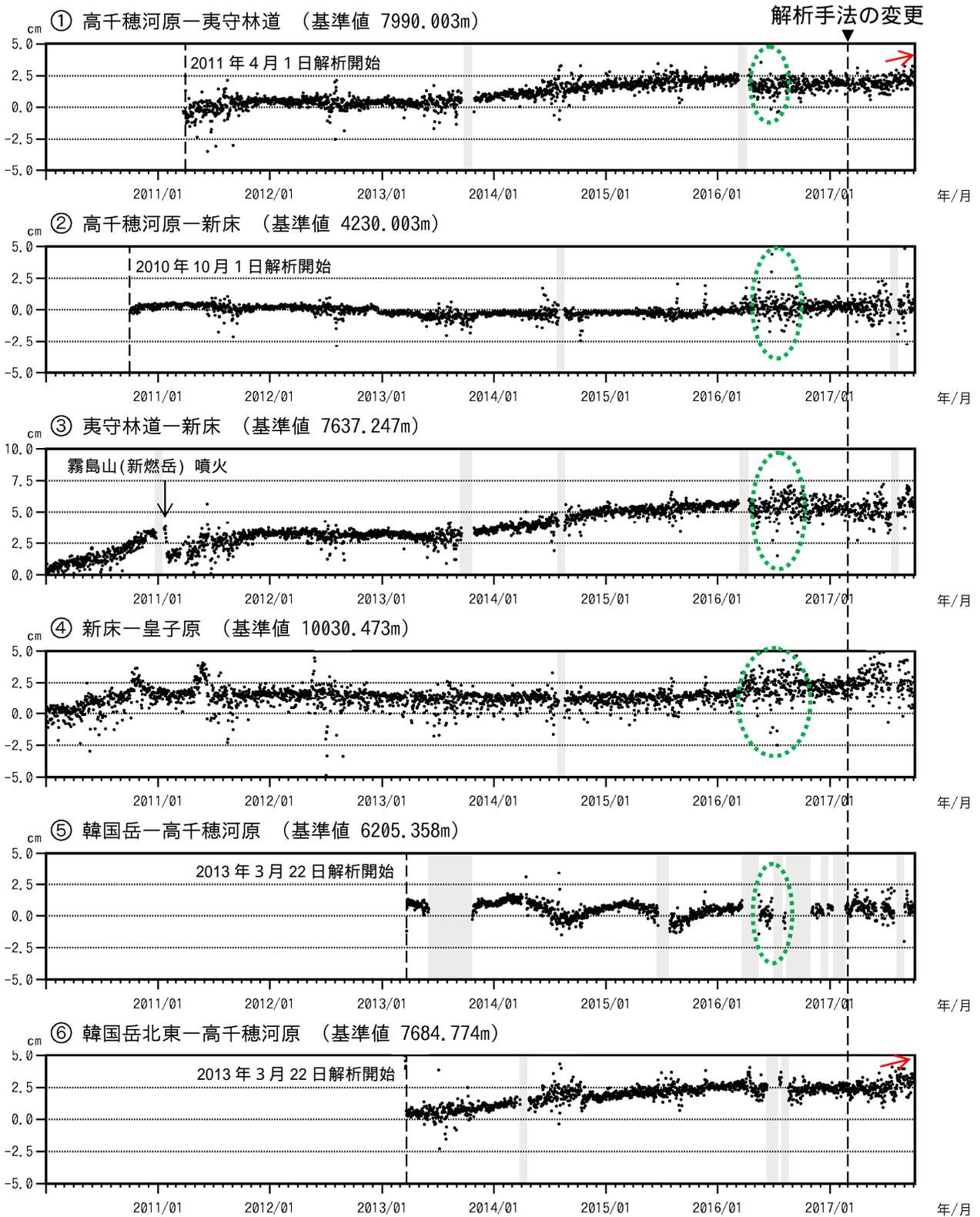


図 5-1 霧島山(新燃岳) GNSS 連続観測による基線長変化(2010年1月~2017年10月5日)

< 9月から10月5日の状況 >

2017年7月頃からいくつかの基線で伸びの傾向がみられています(赤矢印)。

これらの基線は図6の ~ 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。

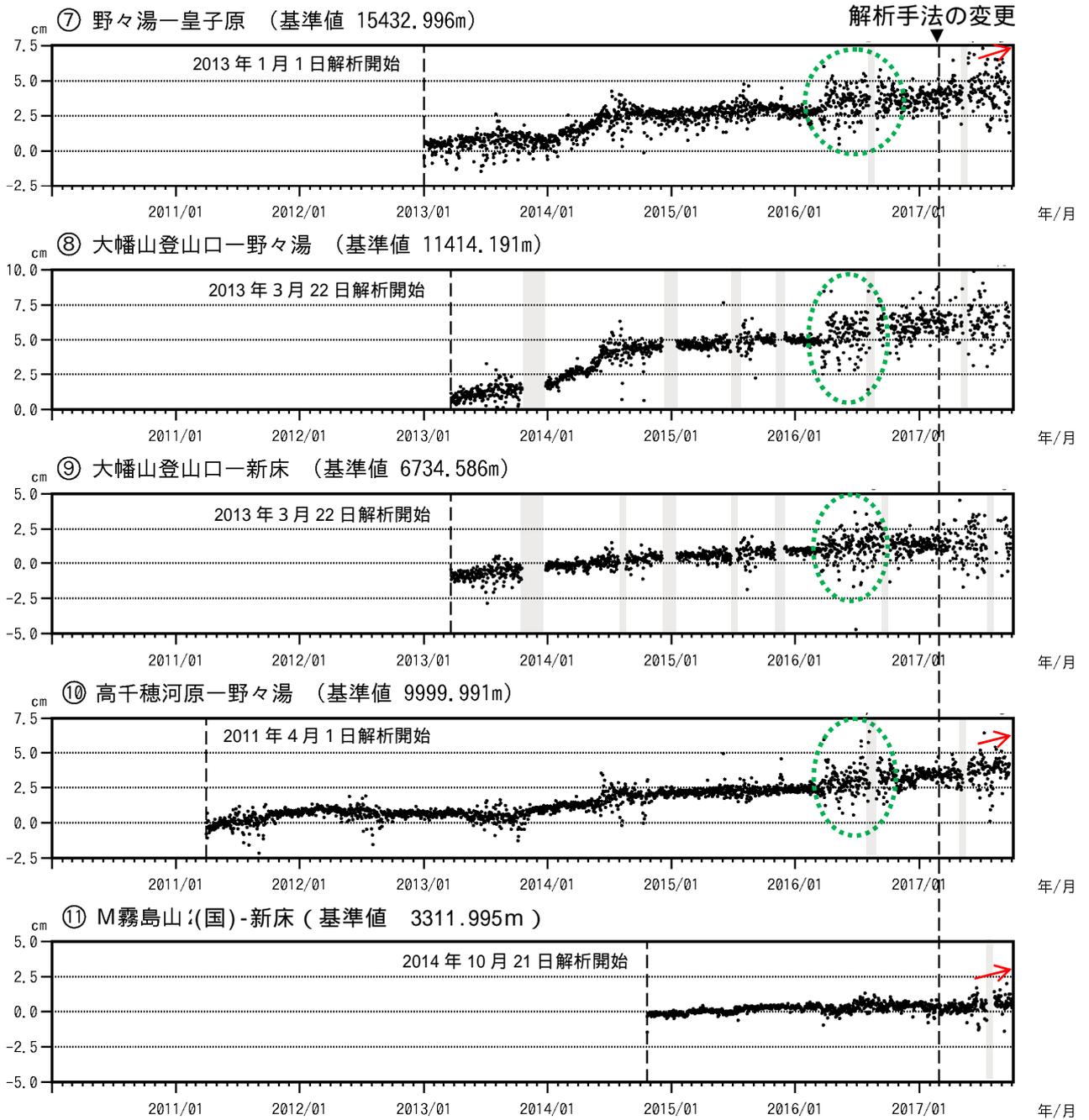


図 5-2 霧島山(新燃岳) GNSS 連続観測による基線長変化(2010 年 1 月 ~ 2017 年 10 月 5 日)

< 9 月から 10 月 5 日の状況 >

2017 年 7 月頃からいくつかの基線で伸びの傾向がみられています(赤矢印)。

これらの基線は図 6 の ~ 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

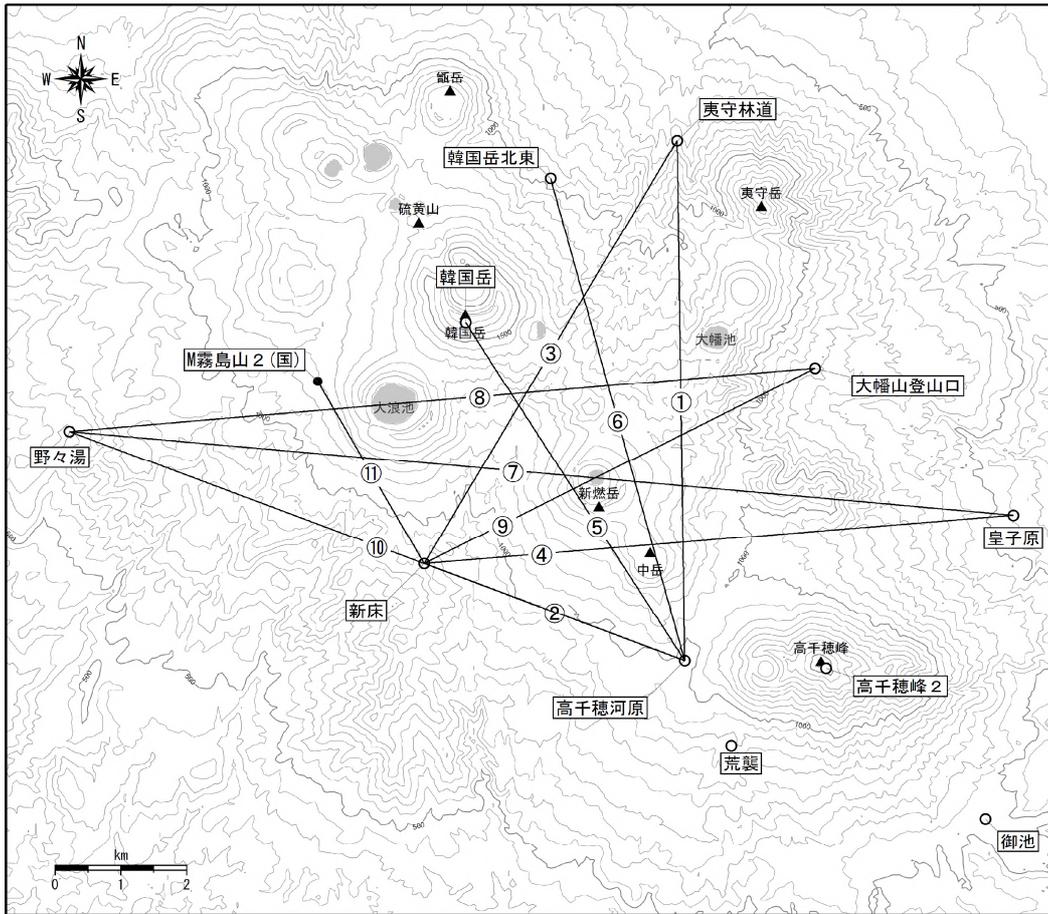


図 6 霧島山(新燃岳) GNSS 連続観測点と基線番号

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

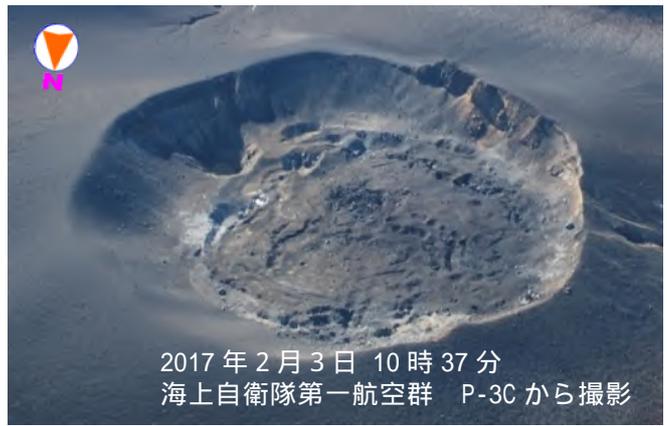


図7 霧島山(新燃岳) 新燃岳の状況

28日に実施した海上自衛隊第1航空群の協力による上空からの観測では、火口内で消散する程度の噴気及び西側斜面の割れ目付近で噴気を確認しました。

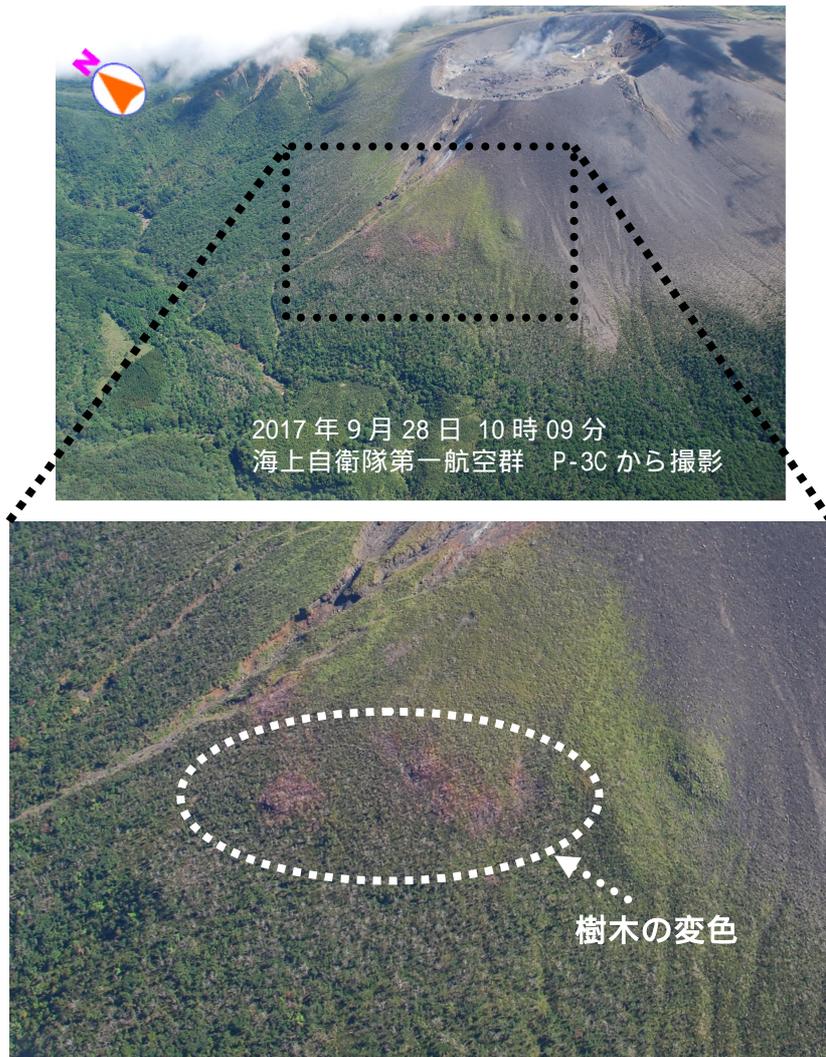


図8 霧島山(新燃岳) 新燃岳南西側の状況

28日に実施した海上自衛隊第1航空群の協力による上空からの観測では、今まで西側斜面の割れ目下付近の噴気が確認されていたところで樹木の変色を確認しました。



図9 霧島山(新燃岳) 図10の観測位置

(白丸は観測位置、矢印は撮影方向、黒破線は西側斜面の割れ目を示します。)

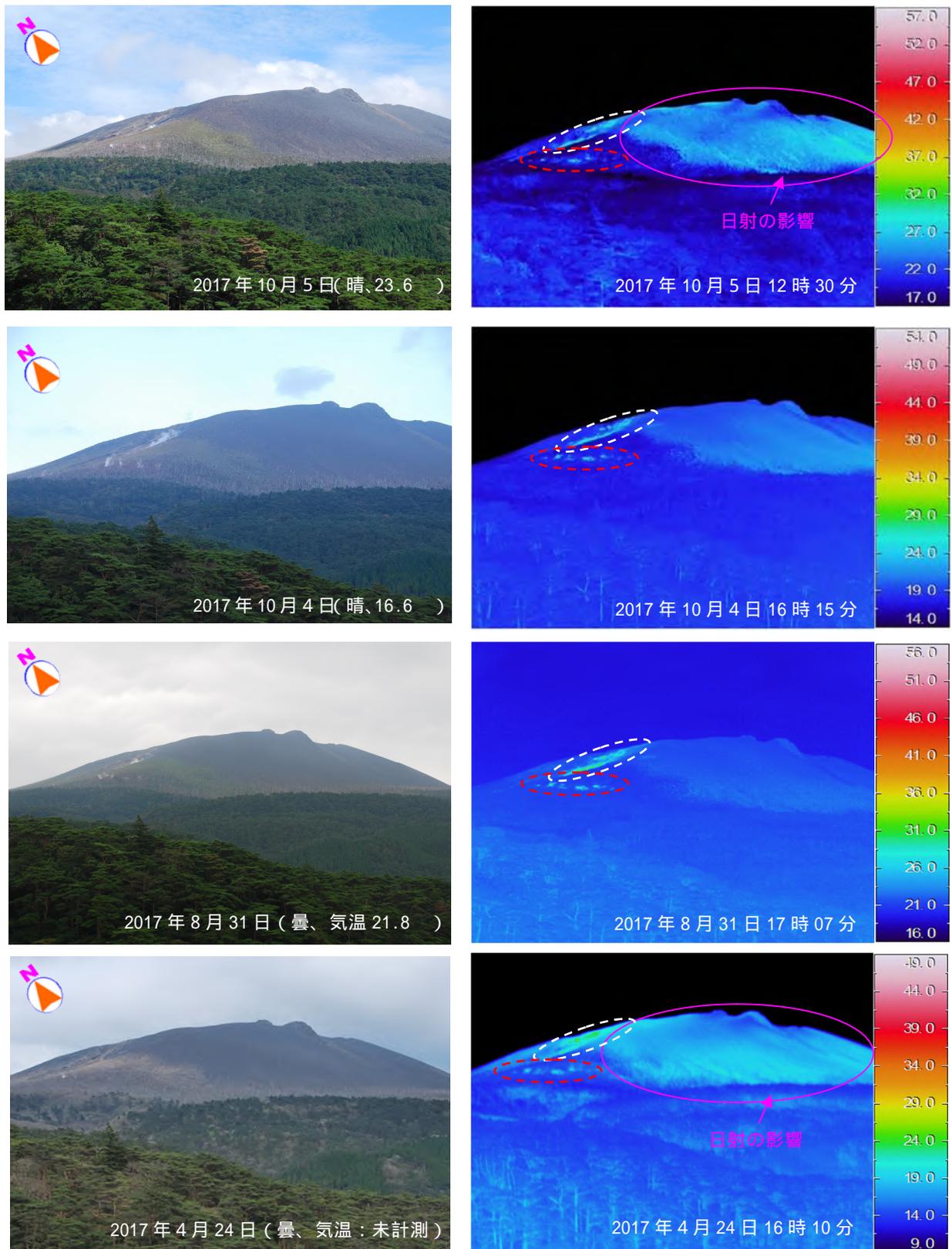


図 10 霧島山（新燃岳） 新燃岳南西側の状況（新湯温泉付近から観測）

10 月 4 日（期間外）に実施した現地調査及び 10 月 5 日（期間外）に気象庁機動調査班（JMA-MOT）が実施した新湯温泉付近からの現地調査では、これまでと同様、西側斜面の割れ目付近（白破線内）及び割れ目の下方（赤破線内）で噴気と弱い熱異常域を確認しましたが、特段の変化は認められませんでした。

御 鉢

火山活動に特段の変化はなく、噴火の兆候は認められません。
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

- ・噴煙など表面現象の状況（図 1、図 2 - 、図 5）
火口縁を越える噴煙は認められませんでした。
28 日に実施した海上自衛隊第 1 航空群の協力による上空からの観測では、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 2 - ~ ）
火山性地震は観測されていません（8 月：なし）。
火山性微動は 2016 年 12 月 6 日以降、観測されていません。
- ・地殻変動の状況（図 3、図 4）
地殻観測では、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 1 霧島山（御鉢） 御鉢の状況（9 月 28 日、猪子石監視カメラによる）

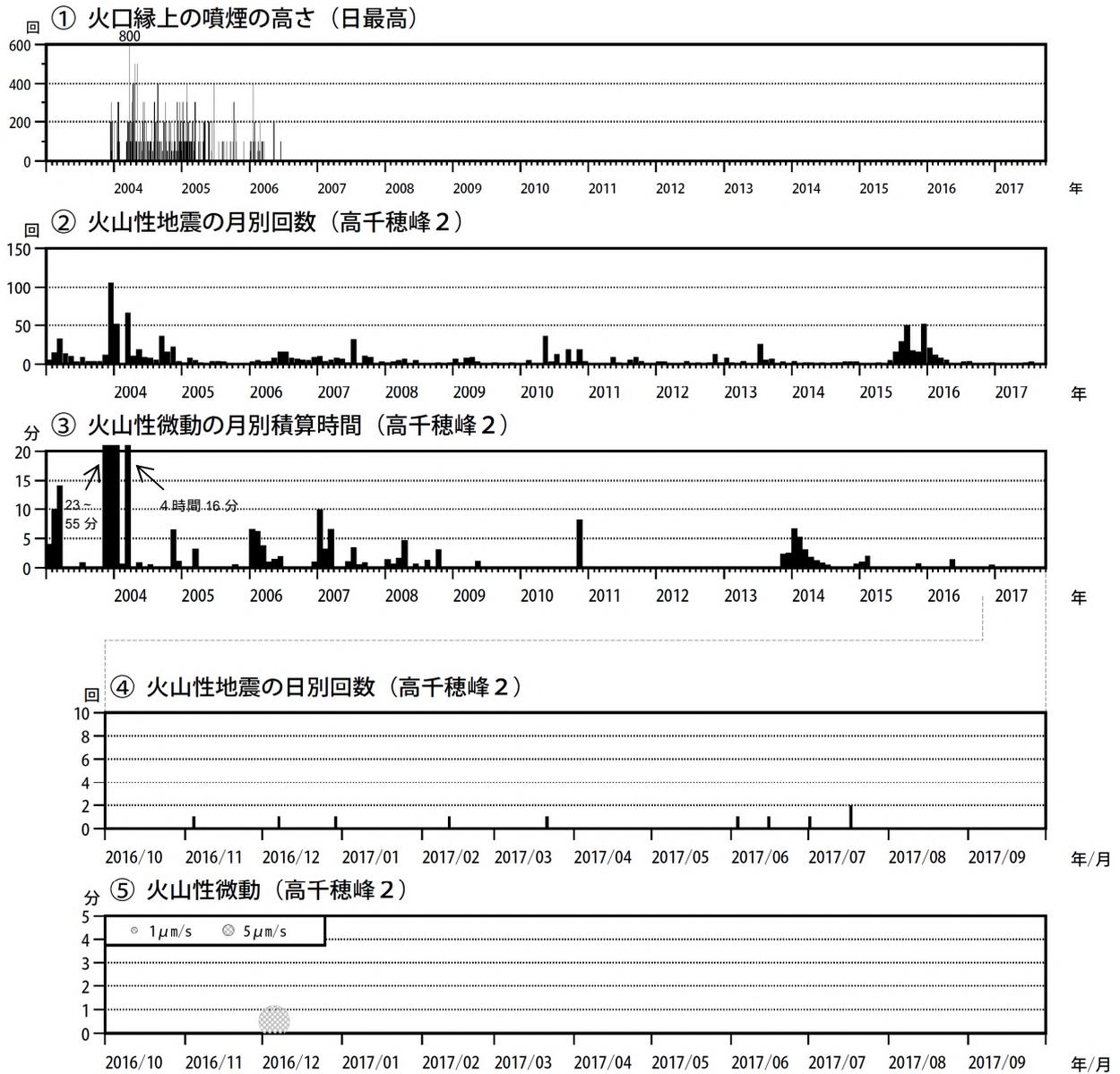


図 2 霧島山 (御鉢) 火山活動経過図 (2003 年 1 月 ~ 2017 年 9 月)

< 9 月の状況 >

- ・ 火口縁を越える噴煙は認められませんでした。
- ・ 火山性地震は観測されませんでした (8 月: なし)。
- ・ 火山性微動は、2016 年 12 月 6 日以降、観測されていません。

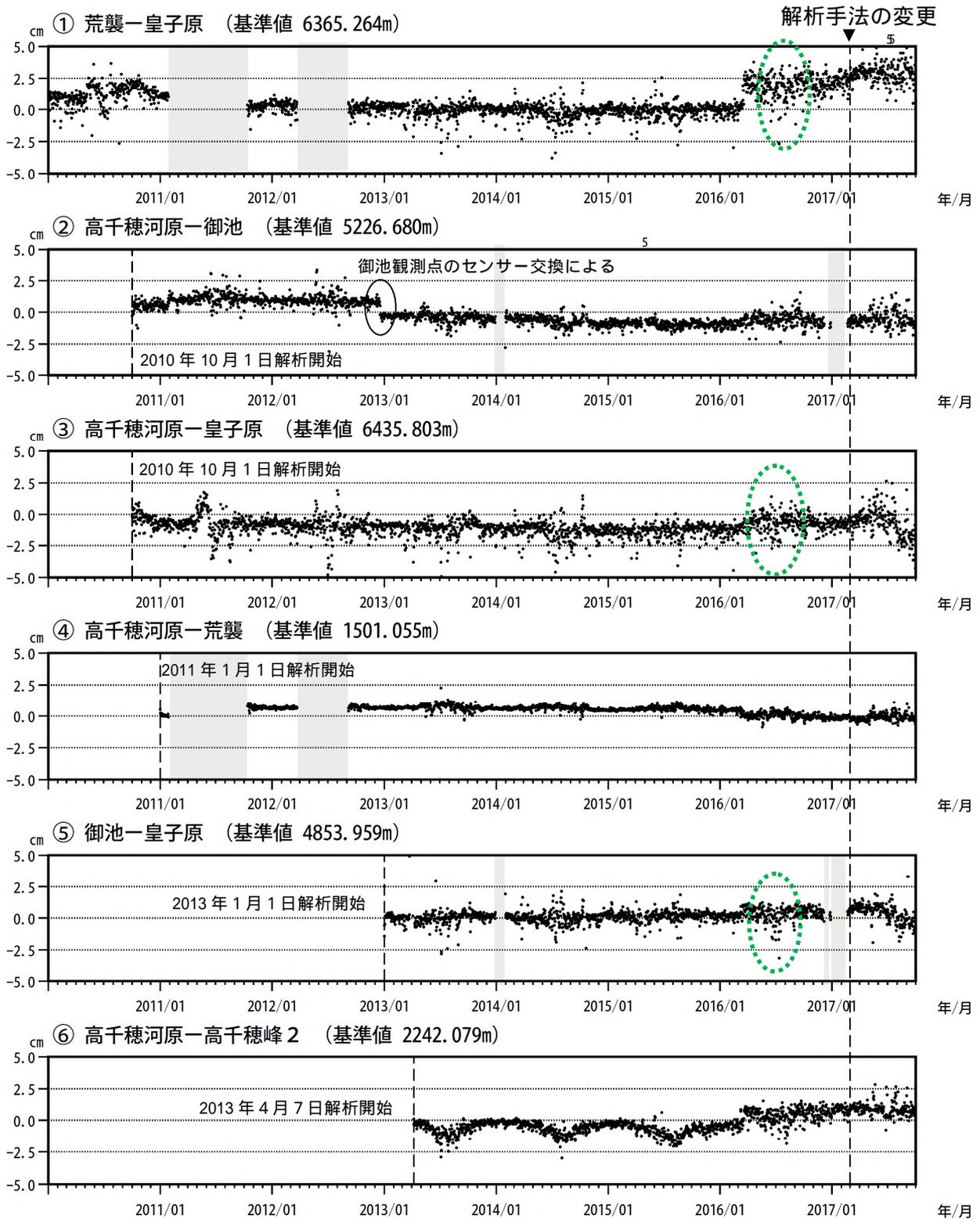


図3 霧島山（御鉢） GNSS 連続観測による基線長変化（2010年1月～2017年9月）

< 9月の状況 >

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。

これらの基線は図4の ~ 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。

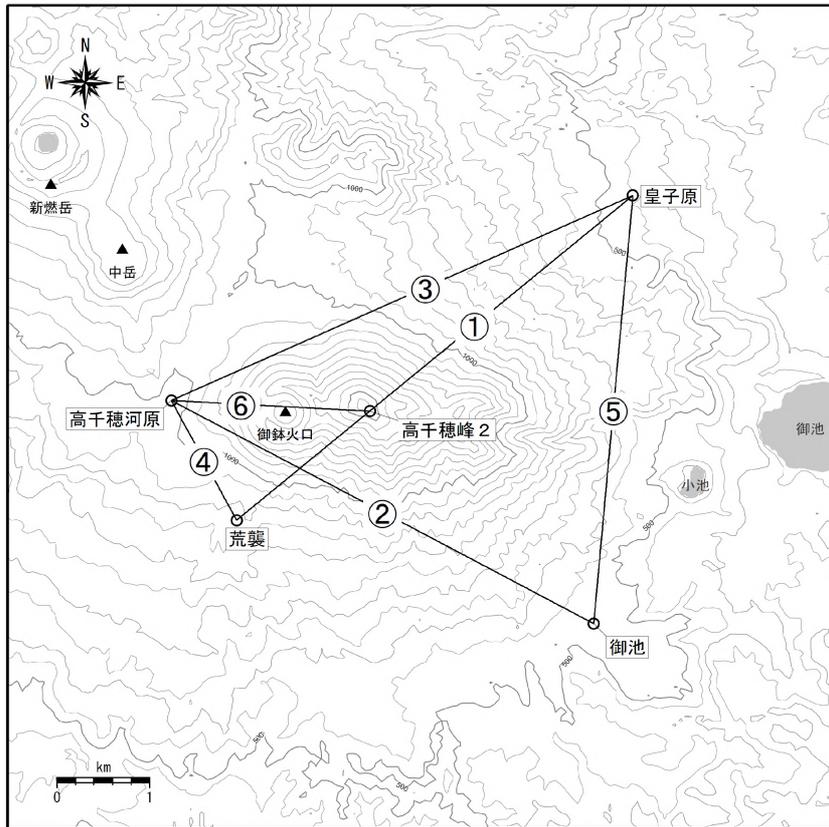


図 4 霧島山(御鉢) GNSS 連続観測点と基線番号

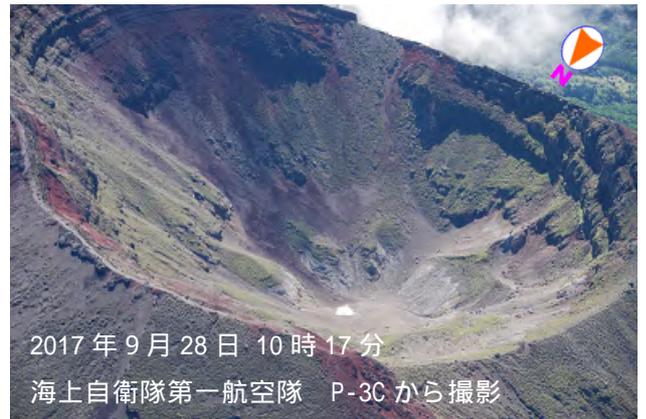
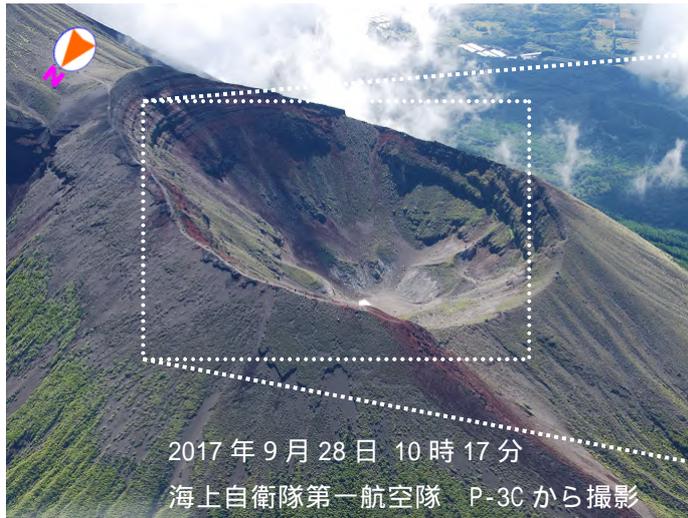
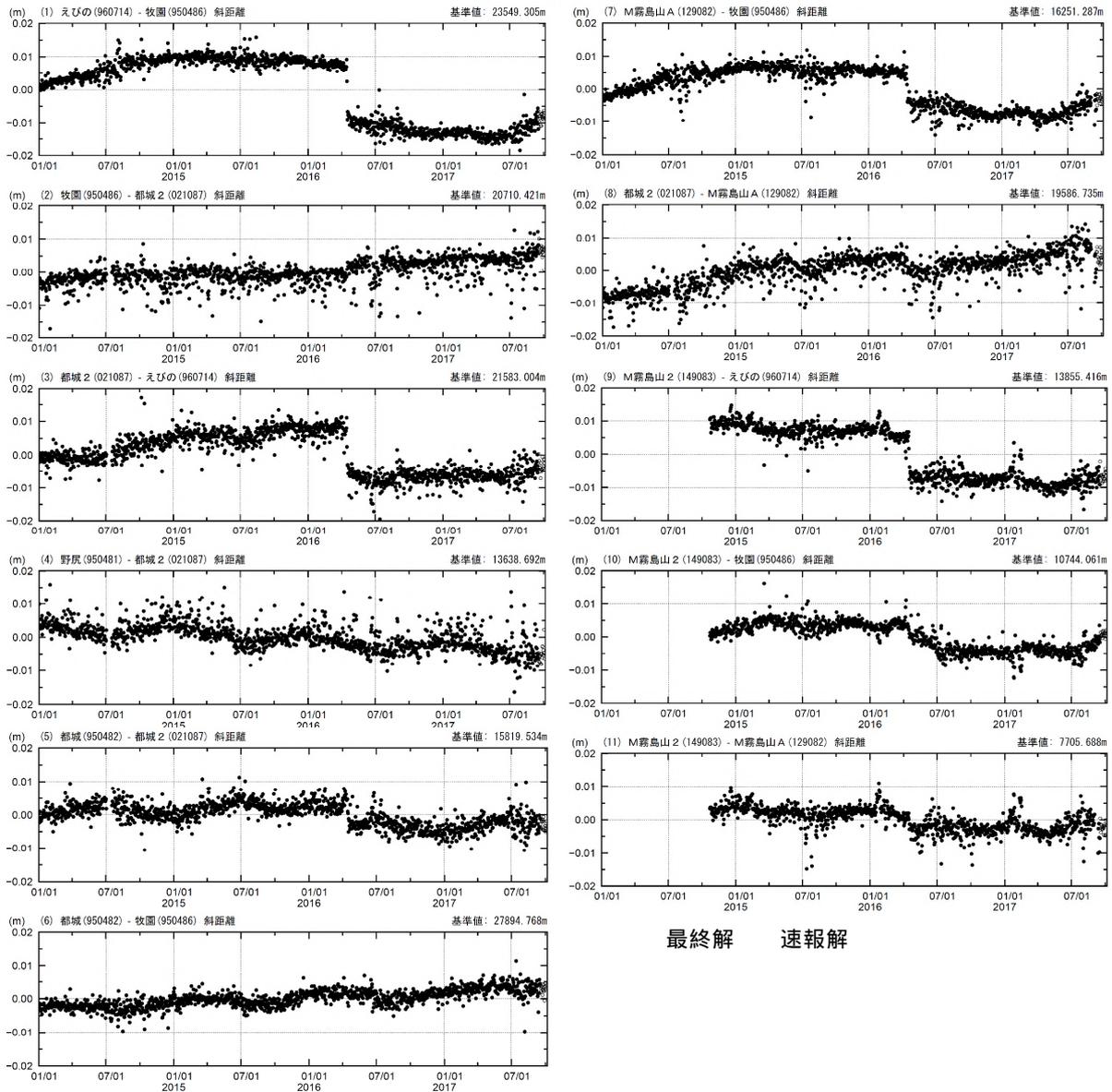
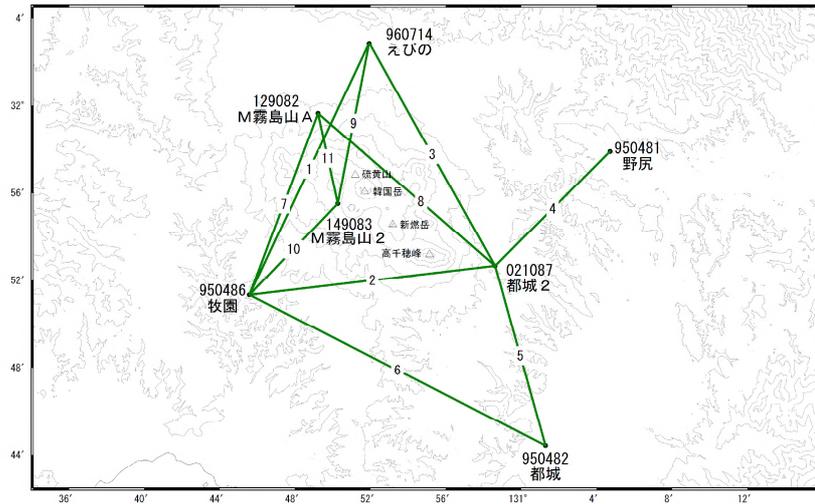


図5 霧島山(御鉢) 新燃岳南西側の状況

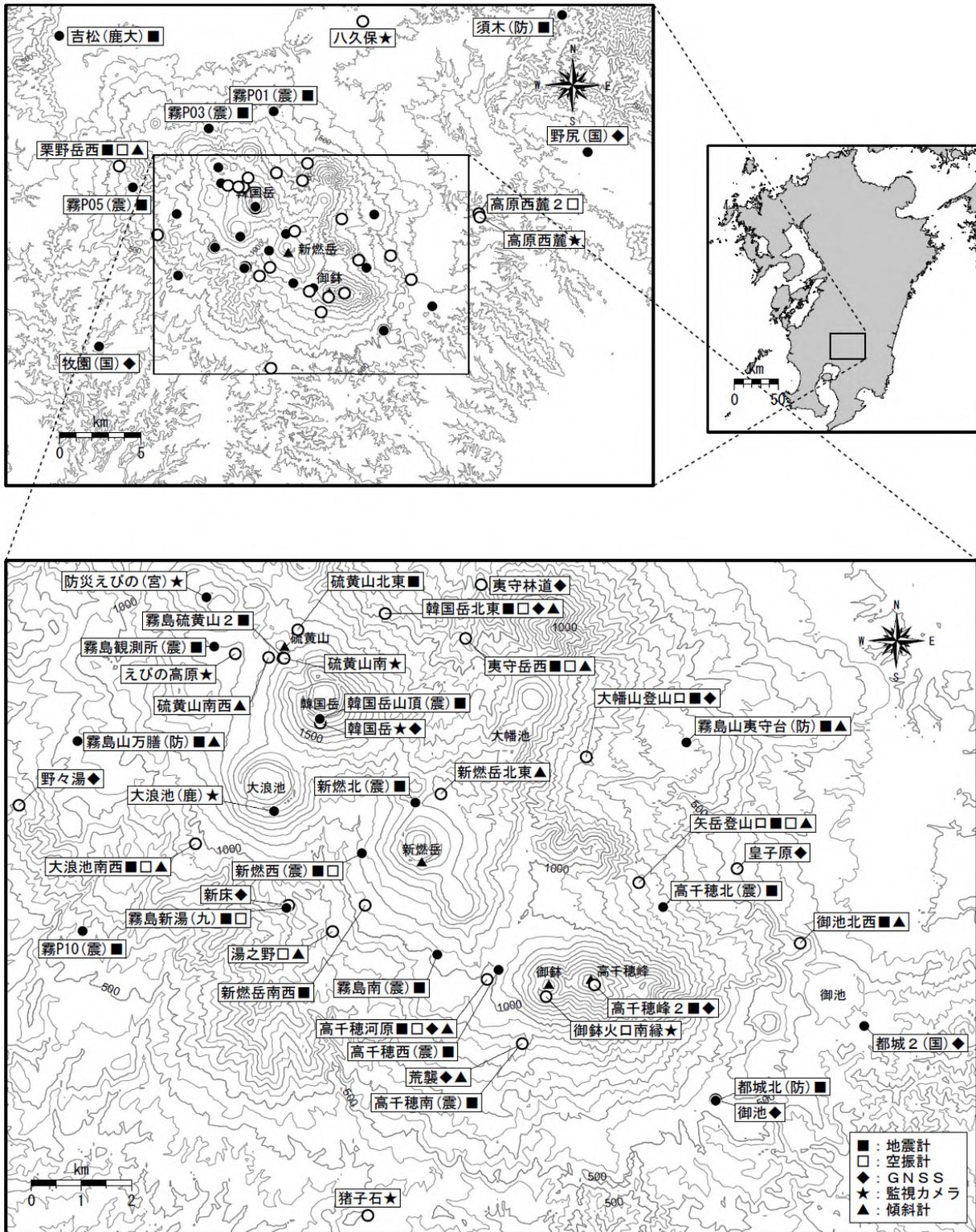
28日に実施した海上自衛隊第1航空群の協力による上空からの観測では、火口内に噴気は認められませんでした。その他、特段の変化は認められませんでした。



最終解 速報解

霧島山 国土地理院による地殻変動観測結果（2014年1月～2017年10月3日）

2017年7月頃から霧島山を挟む基線で伸びの傾向が見られています。



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