

霧島山の火山活動解説資料（平成 30 年 2 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

硫黄山付近では、15 日から浅い所を震源とする低周波地震¹⁾が時々発生し、19 日からはごく微小な地震を含む火山性地震が増加しました。

硫黄山西麓の湧水では 2017 年 11 月以降、高温の火山ガスに由来する成分の顕著な増加が観測されています。

GNSS²⁾連続観測では、2017 年 7 月頃から霧島山を挟む基線の伸びが継続しています。このことから、霧島山の深い場所でマグマの蓄積が続いていると考えられます。

これらに加え、活発な噴気活動や熱異常域の拡大及び温度の高まりが認められるなど、火山活動が高まっており、今後、小規模な噴火が発生するおそれがあると判断したことから、20 日 11 時 40 分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。

20 日以降も火山性地震は引き続き多い状態が継続していますが、現地調査では特段の変化は認められていません。

えびの高原の硫黄山から概ね 1 km 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³⁾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。

活動概況

- ・地震や微動の発生状況（図 2、図 6 - ~ 、図 7 - ~ 、図 8）

硫黄山付近では、ごく微小な地震を含む火山性地震が 19 日から増加し、23 日に 61 回、25 日に 73 回発生するなど多い状態で経過しました。21 日以降は振幅が大きな火山性地震も時々発生しています。また、15 日以降、浅い所を震源とする低周波地震が時々発生しました。

火山性微動は 2018 年 1 月 20 日以降観測されていません。

ごく微小な地震を含む硫黄山付近の火山性地震の月回数は 542 回（ごく微小な地震は 295 回）と前月（1 月：246 回（ごく微小な地震は 179 回））より増加しました。えびの高原周辺（硫黄山以外）の火山性地震の月回数は 49 回（1 月：56 回）で、主に硫黄山近傍及び韓国岳の東側で発生しました。

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 30 年 3 月分）は平成 30 年 4 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、東海大学、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）。

・噴煙など表面現象の状況（図 1、図 3～5、図 6-、図 7-、図 9、図 10）

17 日、20 日に気象庁機動調査班（JMA-MOT）が実施した現地調査では、硫黄山周辺の噴気域でこれまでと同様に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。また、硫黄山火口周辺では、引き続き活発な噴気活動やわずかに感じる程度の火山ガスの臭気が認められました。

監視カメラによる観測では、硫黄山では活発な噴気活動や熱異常域の温度の高まりが継続しており、18 日頃からは硫黄山火口南側の噴気孔 H で温度の高まりが認められています。

噴気の高さは、概ね稜線上 100m 以下で経過していましたが、19 日以降、噴気量がやや多くなり概ね稜線上 200～300m で経過しました。

硫黄山西麓の湧水の調査では、2017 年 11 月以降、高温の火山ガスに由来する Cl/SO₄ モル比⁵⁾の顕著な増加が観測されています。

・地殻変動の状況（図 6-、図 11、図 12）

傾斜計⁶⁾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。

GNSS 連続観測では、2017 年 7 月頃から霧島山を挟む基線の伸びが継続しています。このことから、霧島山の深い場所でマグマの蓄積が続いていると考えられます。

- 1) 火山性地震のうち、P 波、S 波の相が不明瞭で、火口周辺の比較的浅い場所で発生する地震と考えられ、主に 1～3 Hz の低周波成分が卓越した地震です。火道内の火山ガスの移動やマグマの発泡など火山性流体の動きで発生すると考えられています。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。
- 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) 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) 一般に火山活動の活発化に伴って火山ガスの温度が上昇すると、火山ガスに含まれる Cl/S 比は増大することが知られています。火山ガス起源と考えられる温泉水中の Cl⁻ と SO₄²⁻ から計算される Cl/SO₄ モル比も火山活動の盛衰に応じて変化すると期待されており、顕著に増加するとその生成に高温の火山ガスが関与した可能性が考えられます。
- 6) 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 μradian (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。

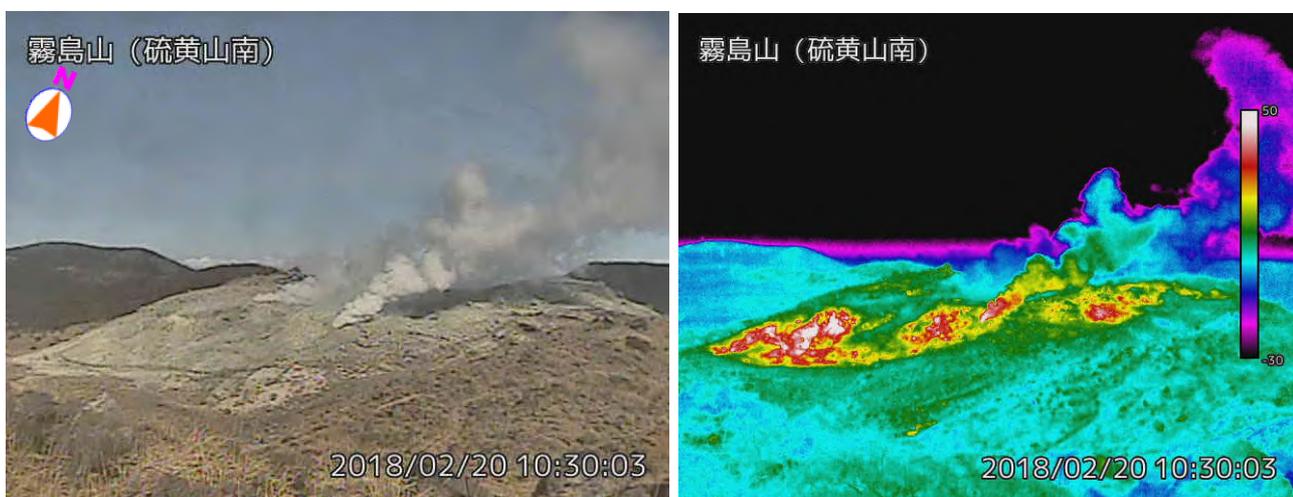


図 1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山付近の状況
（2月20日10時30分、硫黄山南監視カメラによる）

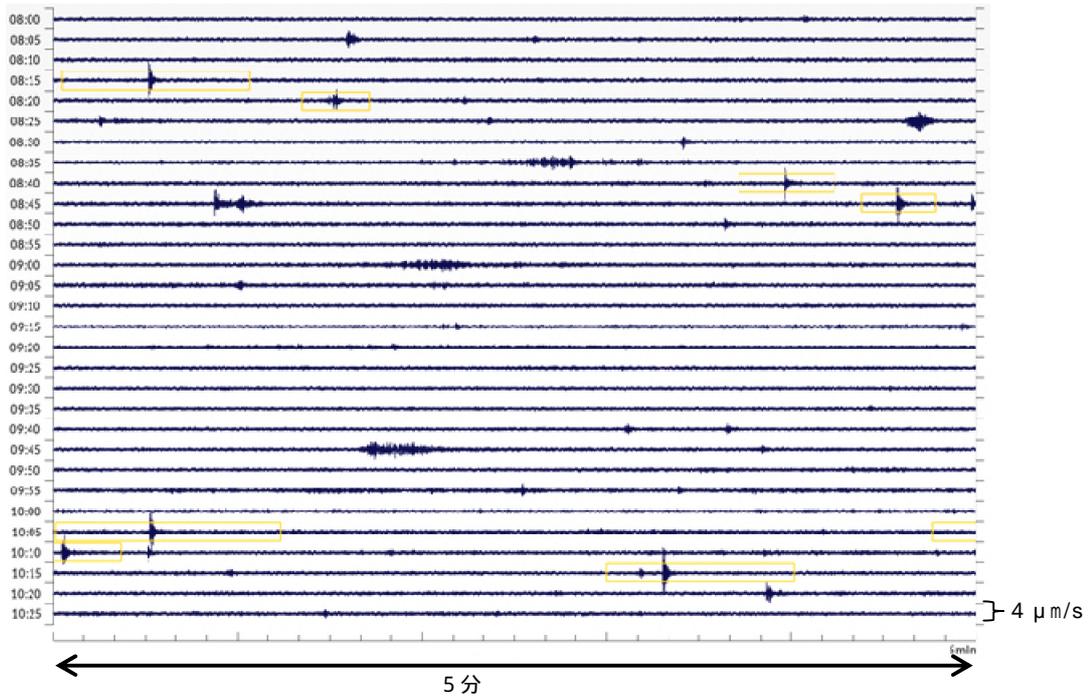
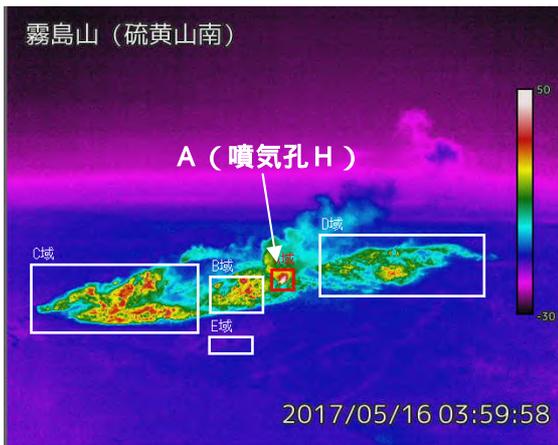


図2 霧島山(えびの高原(硫黄山周辺))火山性地震の発生状況
 (2月20日08時00分~10時30分、硫黄山2観測点上下動)
 19日からごく微小な地震を含む火山性地震(図中の黄枠)が増加し、多い状態で経過しました。



硫黄山南監視カメラでは、2017年4月19日以降、硫黄山火口南側で明瞭な噴気孔(噴気孔H)を確認
 A域(左図の赤枠): 噴気孔H

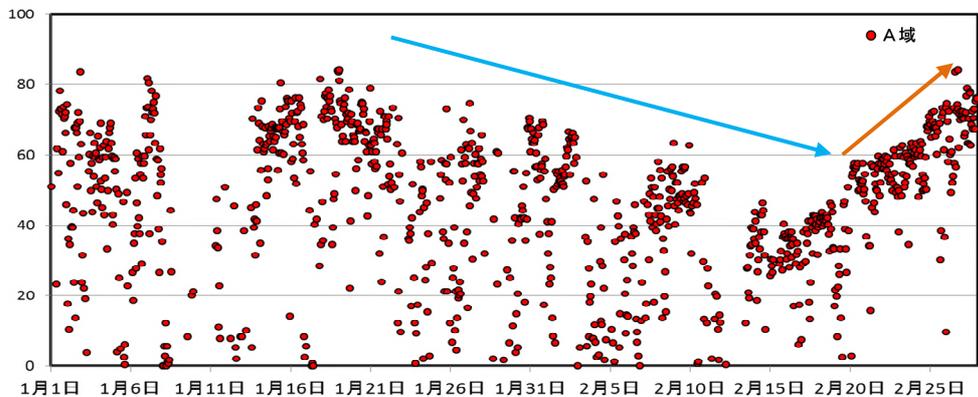


図3 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山南赤外監視カメラによる領域別の最高温度の推移
 (2018年1月1日~2018年2月28日)
 硫黄山火口南側の噴気孔H付近の最高温度は、2018年1月19日の火山性微動発生以降、低下傾向(青線)でしたが、2月18日頃から高まり(橙線)が認められています。



図4 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 湧水の採取地点図

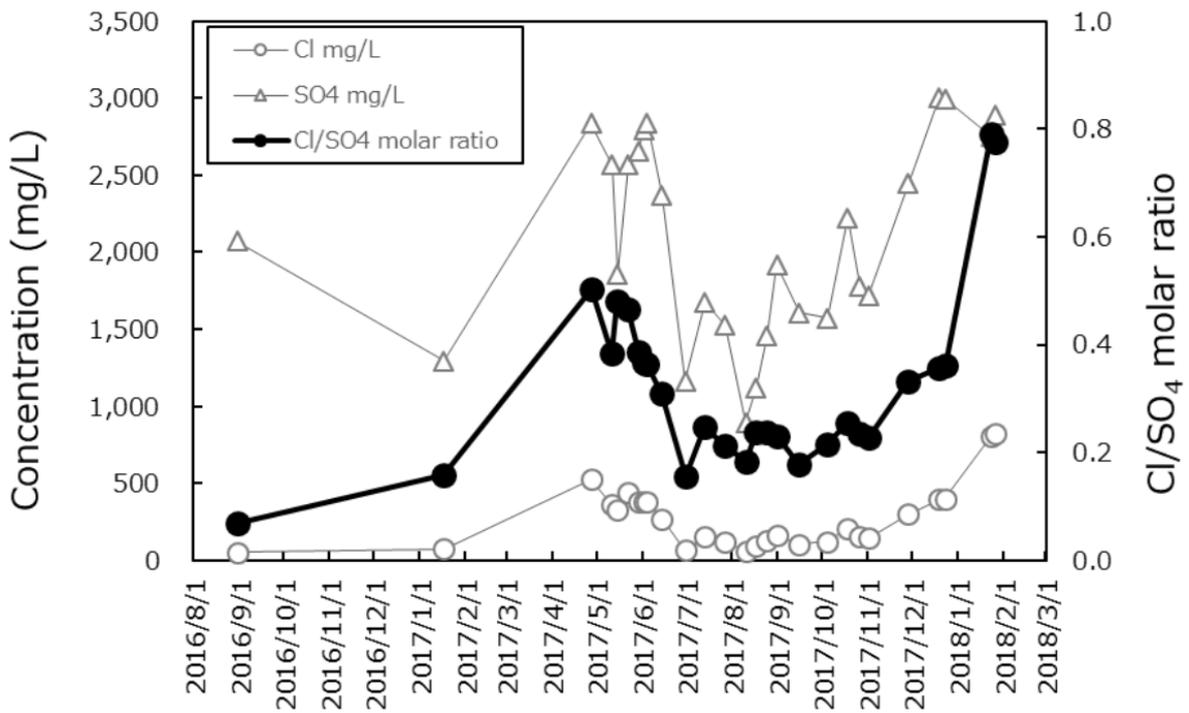


図5 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 湧水のCl濃度、SO₄濃度、Cl/SO₄モル比（それぞれのイオン濃度）の変化

硫黄山西麓の湧水の調査では、2017年11月以降、高温の火山ガスに由来するCl/SO₄モル比（図中の黒線）の顕著な増加が観測されています。

この資料は、気象研究所、東海大学、鹿児島地方気象台、福岡管区気象台の観測データを使用しています。

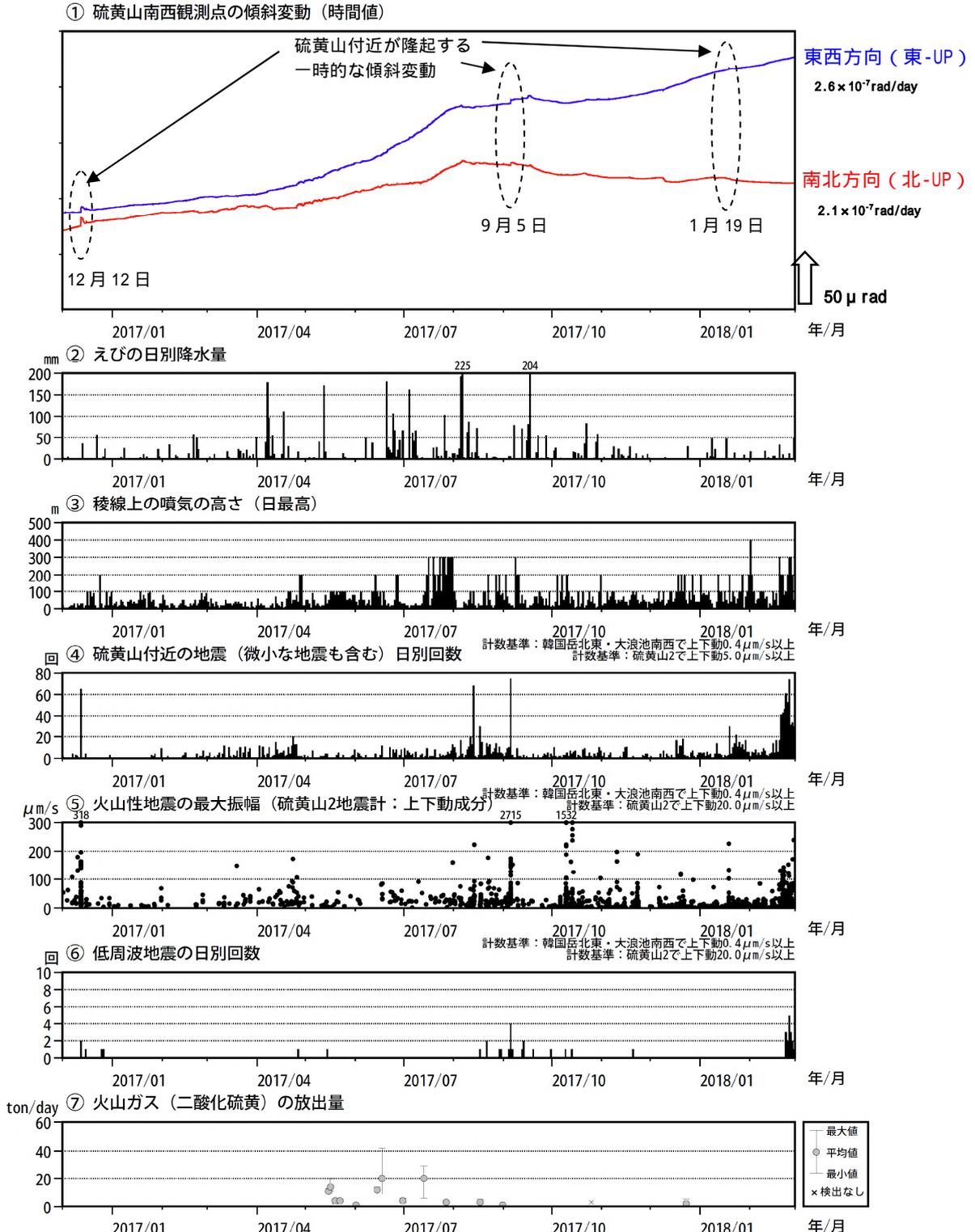


図6 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）硫黄山南西傾斜計の傾斜変動と硫黄山付近の火山活動経過図（2016年12月～2018年2月）

< 2月の状況 >

- ・傾斜計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。
- ・噴気の高さは概ね稜線上100m以下で経過していましたが、19日以降、噴気量がやや多くなり概ね稜線上200～300mで経過しました。
- ・硫黄山付近ではごく微小な地震を含む火山性地震が19日から増加し、23日に61回（ごく微小な地震は27回）、25日に74回（ごく微小な地震は37回）発生するなど多い状態で経過しました。21日以降は振幅が大きな火山性地震も時々発生しています。
- ・15日以降、浅い所を震源とする低周波地震が時々発生しました。

* 「硫黄山2（上下動5.0 $\mu \text{ m/s}$ ）」以上のごく微小な火山性地震も計数しています。

* 硫黄山南西観測点の傾斜変動は、南北方向 $2.1 \times 10^{-7} \text{ rad/day}$ 、東西方向 $2.6 \times 10^{-7} \text{ rad/day}$ 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。

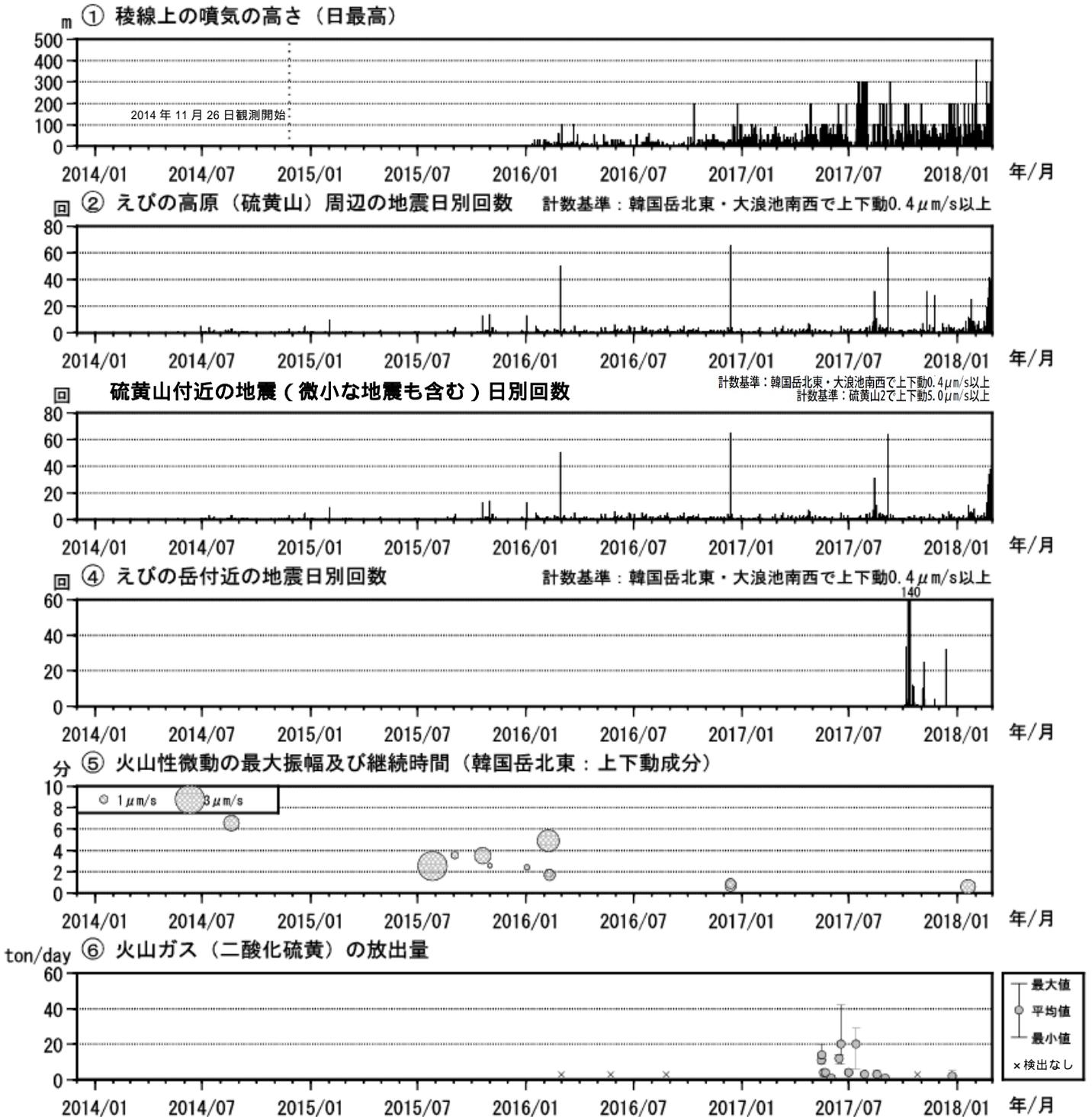


図7 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 火山活動経過図（2013年12月～2018年2月）

< 2月の状況 >

- ・えびの高原（硫黄山）周辺の火山性地震の月回数（硫黄山近傍及び韓国岳の東側で発生した地震を含む）は296回（1月：123回）でした。
- ・ごく微小な地震を含む硫黄山付近の地震は542回（ごく微小な地震は295回）と前月（1月：246回（ごく微小な地震は179回））より増加しました。
- ・火山性微動は2018年1月20日以降観測されていません。

* 「硫黄山2（上下動5.0 μm/s）」以上のごく微小な火山性地震も計数しています。

* 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。

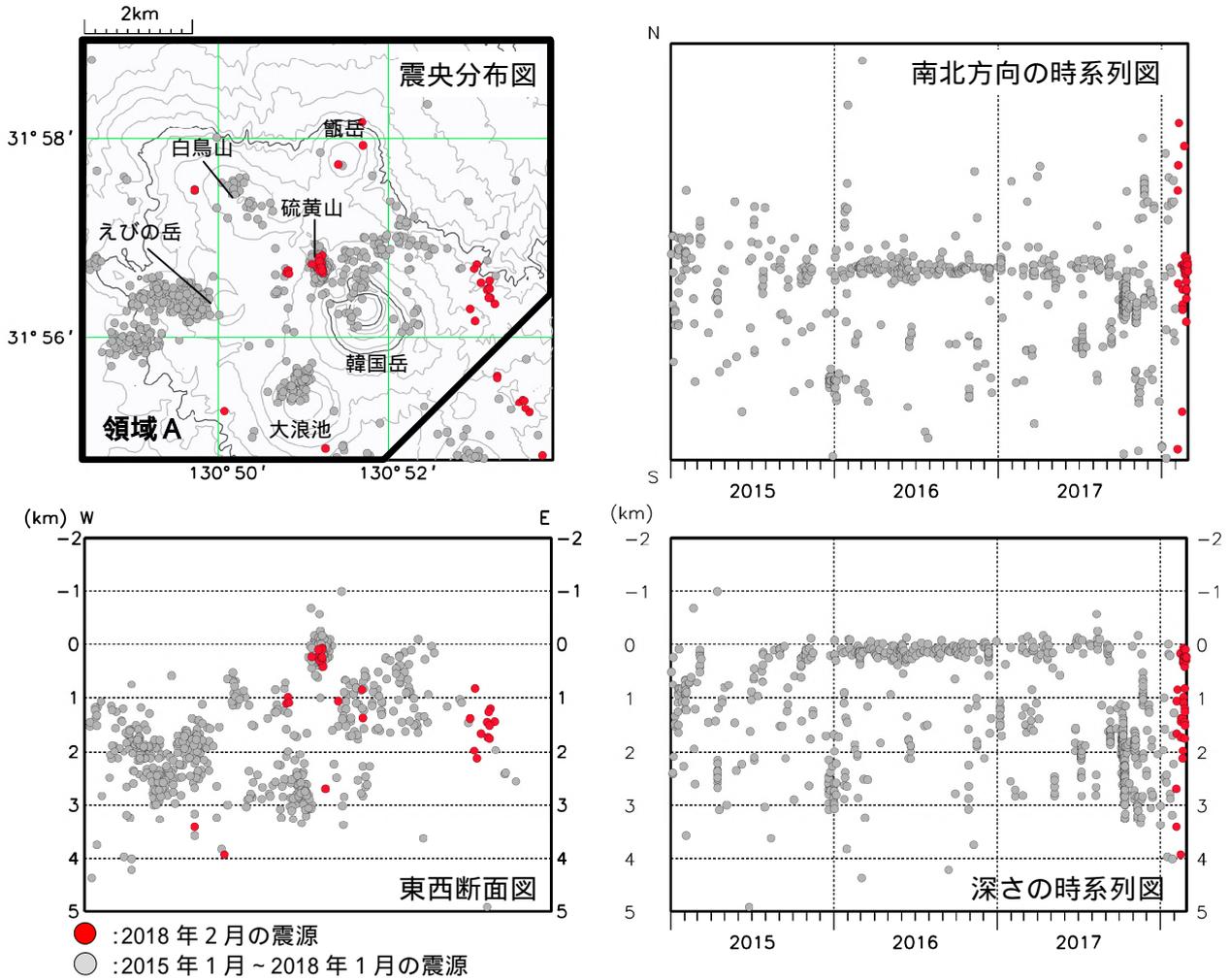


図8 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 震源分布図(2015年1月~2018年2月)

< 2月の状況 >

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

震央分布図以外には、震央分布図の領域Aの震源のみを表示しています。

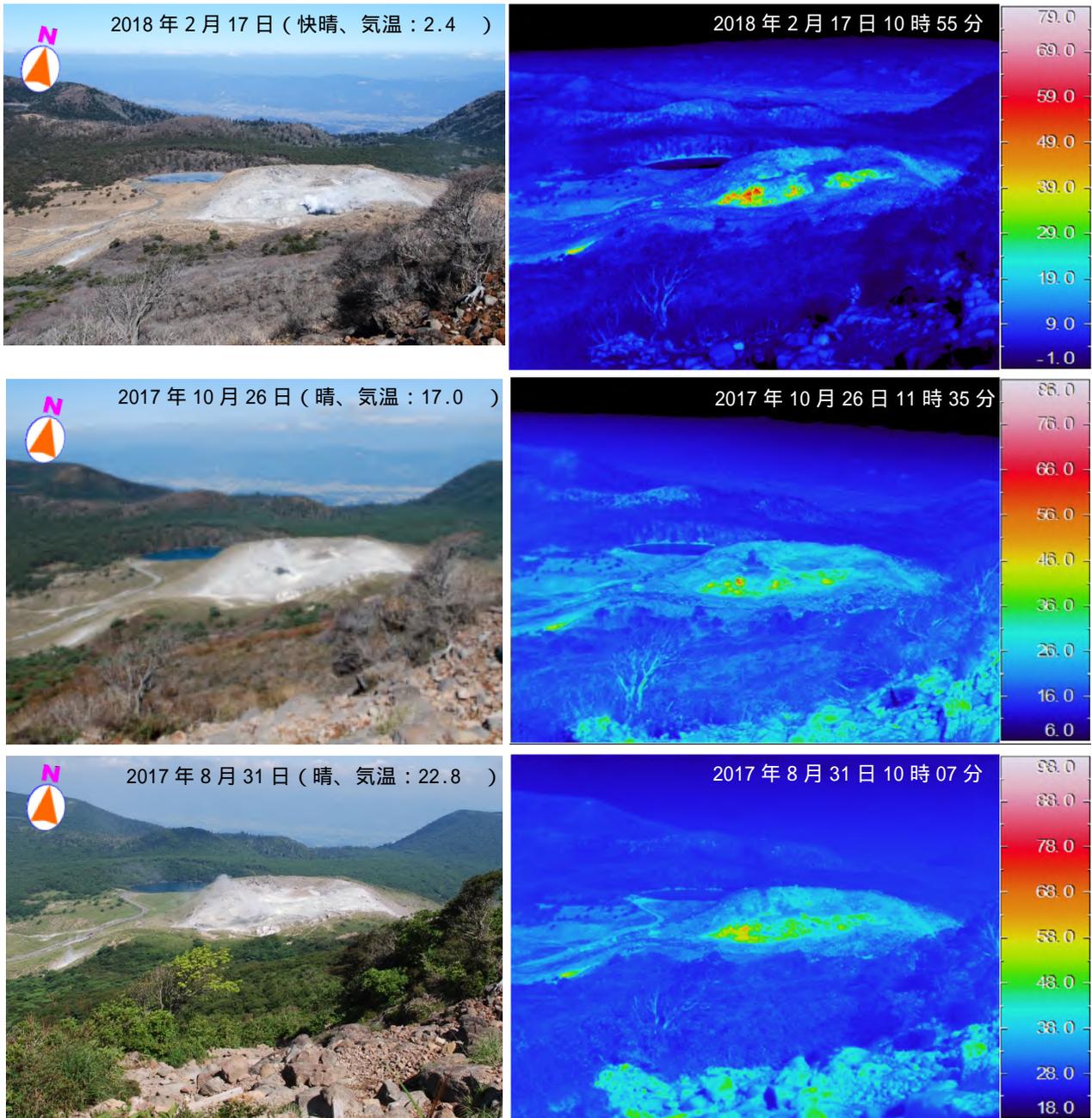


図9 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山南西斜面の状況（韓国岳4合目から撮影）
 硫黄山火山口南東側斜面から南側斜面及び韓国岳登山道脇の斜面で引き続き熱異常域が認められました。

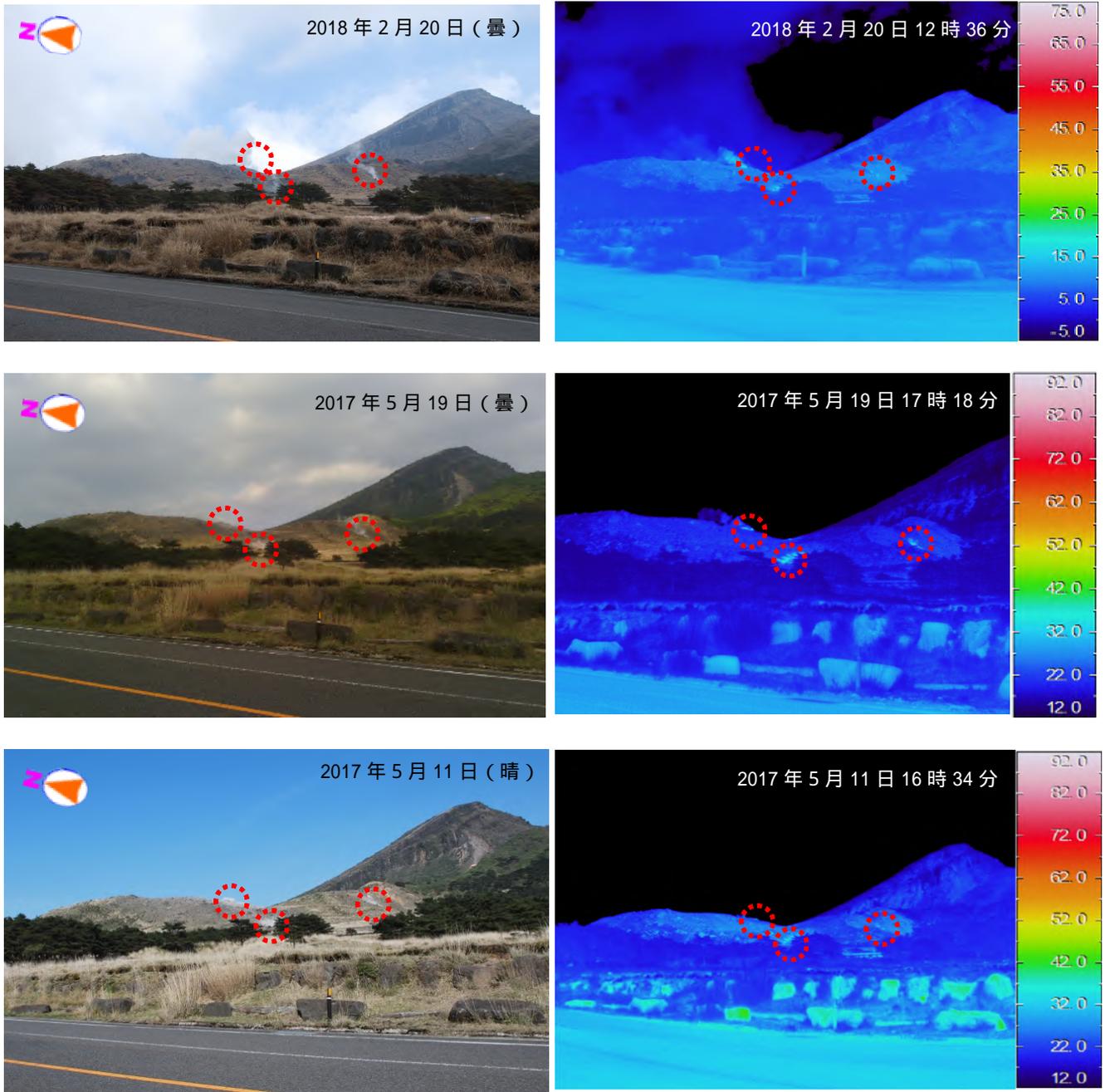


図10 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山の状況
 (えびのエコミュージアムセンター駐車場から観測)
 噴気や熱異常域に特段の変化は認められませんでした。

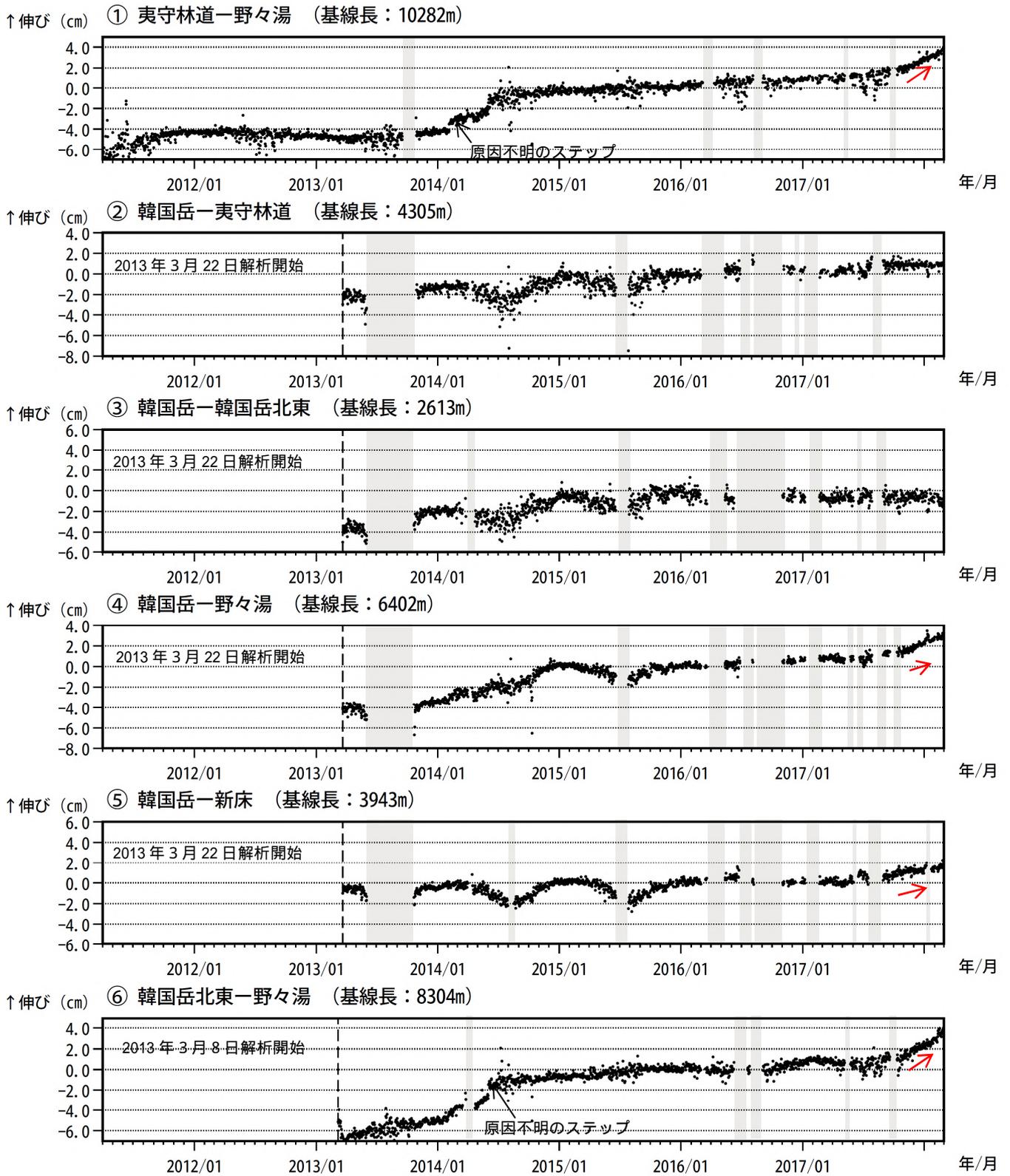


図 11-1 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS 連続観測による基線長変化 (2011年4月~2018年2月)

GNSS 連続観測では、2017年7月頃から霧島山を挟む基線の伸びが継続しています(赤矢印)。

これらの基線は図 12 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。

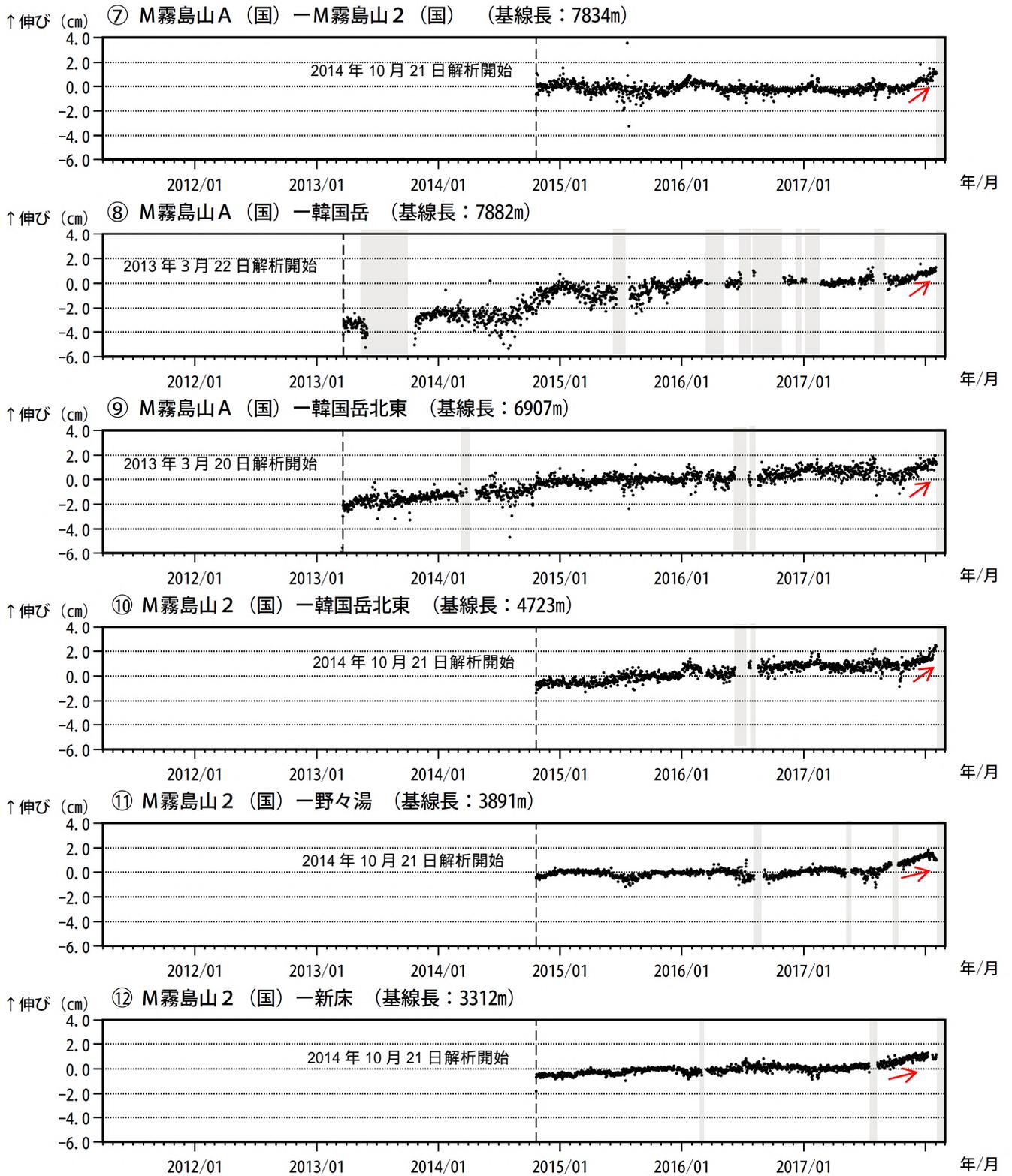


図 11-2 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS 連続観測による基線長変化 (2011年4月~2018年2月)

GNSS 連続観測では、2017年7月頃から霧島山を挟む基線の伸びが継続しています(赤矢印)。

これらの基線は図 12 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

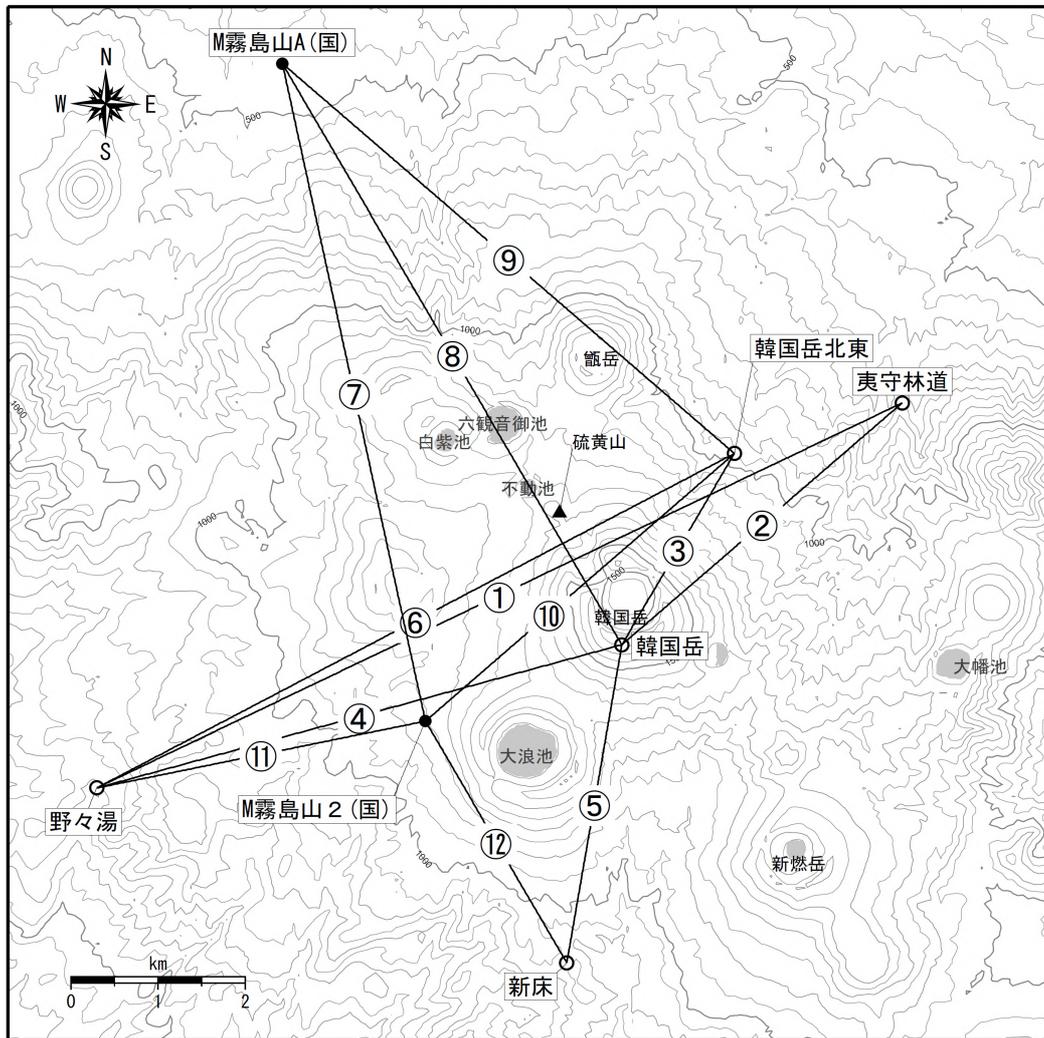


図12 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS連続観測点と基線番号

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、3月1日(期間外)に発生した噴火は、6日現在も継続しています。6日には爆発的噴火⁷⁾が18回発生しました。

火山性地震は、概ね少ない状態で経過していましたが、25日には新燃岳火口付近を震源とする火山性地震が103回と一時的に増加しました。また、時々発生していた浅い場所を震源とする低周波地震が3月1日08時頃から増加し、その後に発生した火山性微動は6日現在も継続しています。

3月1日の噴火発生後に実施した現地調査では、火山ガス(二酸化硫黄)の放出量⁸⁾が1日あたり5,500トン(前回2月2日、90トン)と急増しました。

これらのことから、今後、さらに噴火活動が活発になる可能性があるかと判断し、3月1日16時40分に火口周辺警報(噴火警戒レベル3、入山規制)を発表し、警戒が必要な範囲を新燃岳火口周辺の概ね2kmから概ね3kmに拡大しました。

3月1日に九州地方整備局の協力により実施した上空からの観測では、噴火が継続していることや、新燃岳火口縁の東から南東側で火山灰による変色域を確認しました。

5日21時頃から噴煙の高さが最高で火口縁上1,500mまで上がり、噴煙の量も増加しました。また、5日夜間には、火口内に留まる程度の大きな噴石の飛散を確認しました。

6日に九州地方整備局の協力により実施した上空からの観測では、新燃岳火口の中心から東側にかけて半分程度が新たな溶岩で埋まっていること、火口中央と北側端から大きな噴煙が上がっていることを確認しました。火口周辺で新たな亀裂等は確認されませんでした。

噴火活動が継続していることから、今後も弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口から概ね3kmまで、火砕流⁹⁾が概ね2kmまで達する可能性があります。そのため、火口から概ね3kmの範囲では警戒してください。風下側では、火山灰だけでなく小さな噴石(火山れき)が遠方まで風に流されて降るおそれがあるため注意してください。爆発的噴火に伴う大きな空振による窓ガラスの破損や降雨時の土石流にも注意してください。地元自治体等が発表する火山ガスの情報にも留意してください。

3月1～6日(期間外)の活動概況

- ・噴煙など表面現象の状況(図1、図2、図7- 、図8-)

3月1日(期間外)に発生した噴火は、6日現在も継続しています。新燃岳で噴火が発生したのは2017年10月17日以来です。また、3月6日14時27分以降、爆発的噴火が18回発生しました。爆発的噴火が発生したのは2011年3月1日以来です。噴煙の高さは6日までに、最高で火口縁上2,800mまで上がっています。

3月1日に九州地方整備局の協力により実施した上空からの観測では、噴火が継続していることや、新燃岳火口縁の東から南東側で火山灰による変色域を確認しました。

2日に鹿児島県の協力により実施した上空からの観測では、火口内東側で2017年10月11日に噴火が発生した火口から、灰白色の噴煙が最高で火口縁上300mまで上がっているのを確認しました。

5日21時頃から噴煙の高さが最高で火口縁上1,500mまで上がり、噴煙の量も増加していました。また、5日夜間には、火口内に留まる程度の大きな噴石の飛散を確認しました。

6日に九州地方整備局の協力により実施した上空からの観測では、新燃岳火口の中心から東側にかけて半分程度が新たな溶岩で埋まっていること、火口中央と北側端から大きな噴煙が上がっていることを確認しました。火口周辺で新たな亀裂等は確認されませんでした。

- ・地震や微動の発生状況(図3、図7- 、図8- ~ 、図9-)

火山性地震は多い状態が続いています。浅い場所を震源とする低周波地震も発生しており、3月6日07時頃からは空振を伴う振幅の大きな地震もみられます。

火山性微動は、3月1日から継続して発生しており、6日現在も継続しています。火山性微動を観測したのは1月17日以来です。

- ・降灰の状況(図5、図6)

3月1日11時頃、宮崎県高原町役場から降灰があるとの情報を受けて降灰調査を実施した結果、新燃岳周辺から東側の宮崎県高原町付近(新燃岳火口から東約18km)までの範囲で降灰を確認しました。

また、3月6日に宮崎地方気象台及び鹿児島地方気象台が実施した聞き取りによる降灰調査の結果では、新燃岳の南西から南東側の宮崎県都城市、三股町及び鹿児島県霧島市、曾於市、志布志市、垂水市、始良市の広範囲で降灰を確認しました。

産業技術総合研究所が実施した調査によれば、3月1~4日の火山灰には新たなマグマ物質と考えられる黒色粒子が含まれていました。黒色粒子は噴火開始当初には認められませんでした。1日16時頃に急激に増加しました。4日の試料には発泡した黒色粒子の量や発泡度が増加していました。

- ・火山ガスの状況(図7- 、図8-)

3月1日の噴火発生後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、1日あたり5,500トンと急増しました。火山ガスの放出量が急増したのは、2017年10月の噴火以来です。なお、2日も1日あたり2,200トンと多い状態が続きました。

- ・地殻変動の状況(図4、図8- 、図9- ~ 、図12~14)

高千穂河原観測点の傾斜計及び周辺の傾斜計で、3月6日09時頃からえびの岳(新燃岳の北西6km)付近の収縮と考えられる変化が認められています。この付近は、2011年の新燃岳の噴火に関与したマグマだまりがあると推定される領域です。

2月の活動概況

- ・噴煙など表面現象の状況(図7- 、図8- 、図15~17)

白色の噴煙が火口縁上概ね100m以下で経過し、最高で21日に500mまで上がりました。

26日に実施した現地調査では、これまでと同様、新燃岳の西側斜面の割れ目付近及び割れ目の下方で弱い噴気を確認しました。赤外熱映像装置による観測では、火口内及び西側斜面の割れ目付近でわずかな熱の高まりを確認しましたが、熱異常域の分布に特段の変化は認められませんでした。

- ・地震や微動の発生状況(図7- 、図8- ~ 、図9- 、図10、図11)

火山性地震は、概ね少ない状態で経過しましたが、25日に新燃岳火口付近を震源とする火山性地震が103回と一時的に増加しました。震源が求まった火山性地震は19回で、新燃岳のごく浅いところから深さ1km付近、新燃岳周辺の深さ2~4km付近に分布しました。

・火山ガスの状況(図7- 、図8-)

2月2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、1日あたり90トンで、2017年10月23日以降と同程度でした(10月23日以降は60~200トン)。

・地殻変動の状況(図8- 、図9- ~ 、図12~14)

新燃岳周辺の傾斜計では、新燃岳の山体の膨張を示す明瞭な変化は認められませんでした。火山性地震や火山性微動に伴うわずかな変動が認められました。

GNSS連続観測では、2017年7月頃から霧島山を挟む基線の伸びが継続していました。

- 7) 新燃岳では、火道内の爆発による地震を伴い、火口周辺の観測点で一定基準以上の空気の振動を観測した噴火を爆発的噴火としています。
- 8) 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。
- 9) 火砕流とは、火山灰や岩塊、火山ガスや空気が一体となって急速に山体を流下する現象です。火砕流の速度は時速数十kmから時速百km以上、温度は数百にも達することがあります。



図1 霧島山(新燃岳) 新燃岳の火口の状況

3月1日の観測では、3月1日11時頃に発生した噴火が継続していることを確認しました。



図2 霧島山(新燃岳) 新燃岳の火口内の状況

- ・ 3月2日の観測では、火口内東側の火孔から灰白色の噴煙が火口縁上200mまで上がり、南東に流れていました。この火孔は、概ね2017年10月の噴火時に形成された火孔と同じ場所です。
- ・ 3月6日の観測では、新燃岳火口内の東側が新たな溶岩で覆われ、噴煙が火口の中心及び北側付近から上がっているのを確認しました。

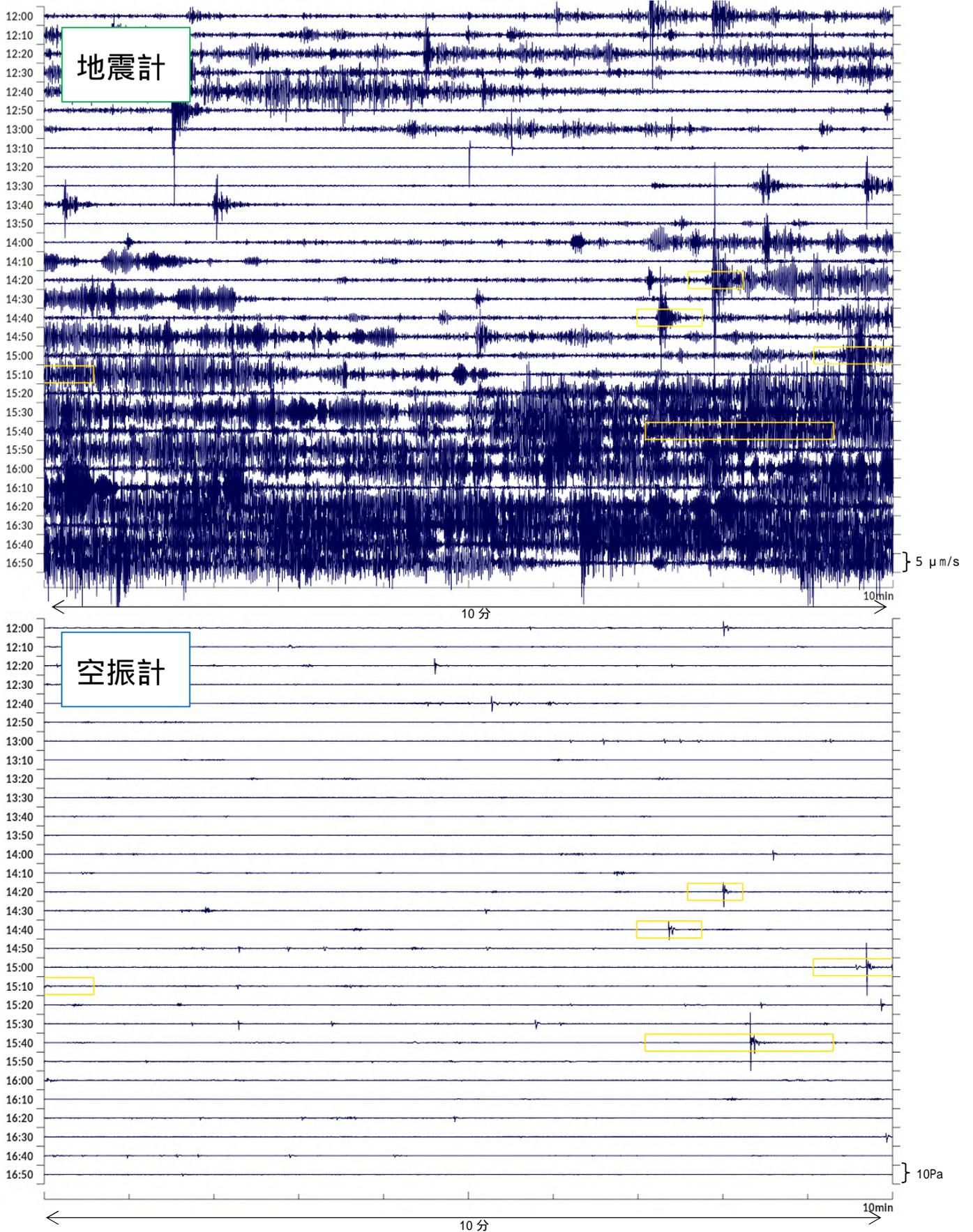


図3 霧島山（新燃岳） 火山性微動と火山性地震の発生状況（3月6日12時00分～17時00分）
 上：高千穂河原観測点地震計南北動、下：高千穂河原観測点空振計
 3月6日07時頃からは空振を伴う振幅の大きな地震もみられています。3月6日に爆発的噴火（図中の黄枠）が18回発生しました。

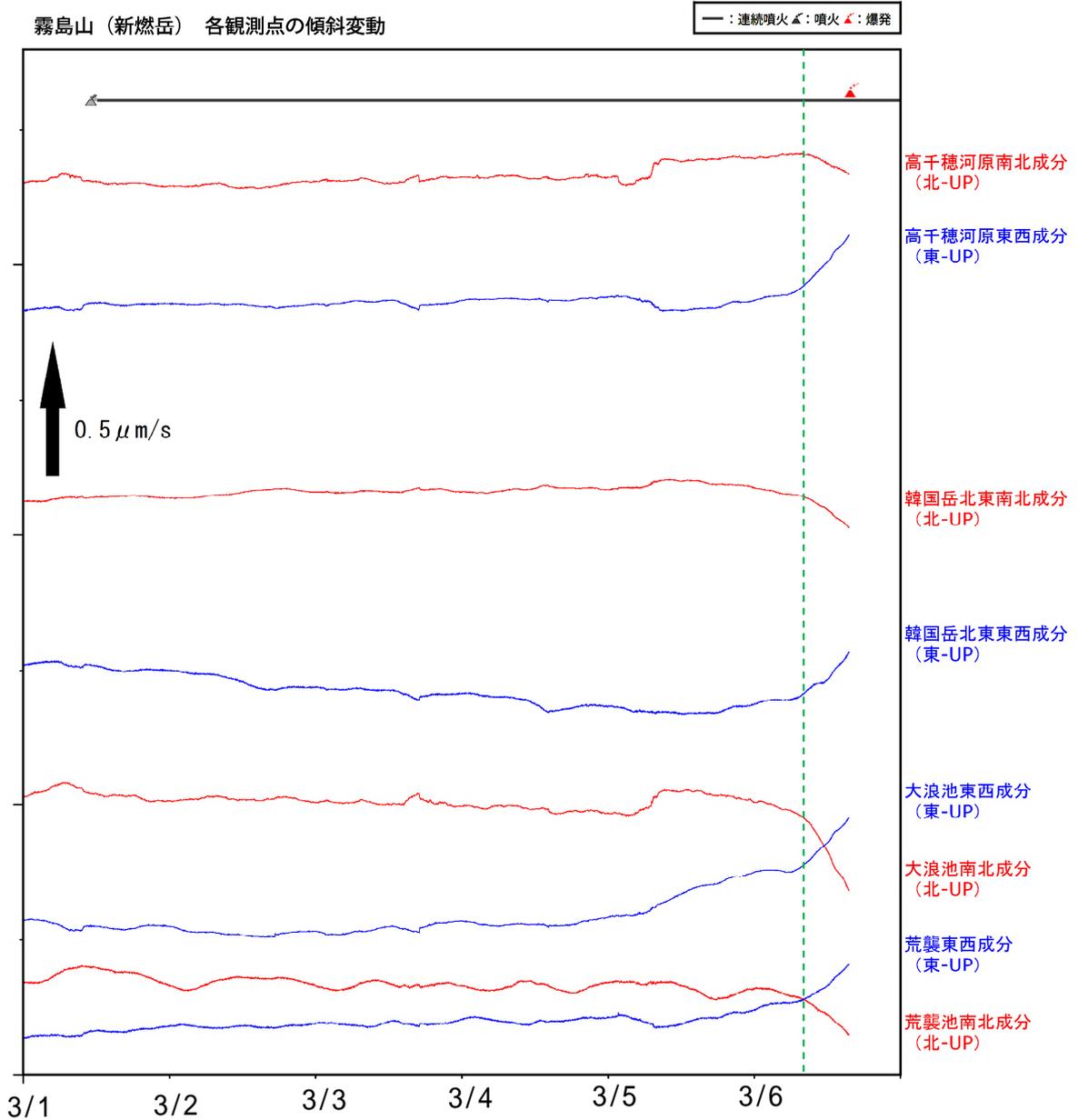


図4 霧島山(新燃岳) 新燃岳周辺の傾斜変動(2018年3月1日~6日15時、分値)

高千穂河原観測点の傾斜計及び周辺の傾斜計で、3月6日09時頃(図中の緑破線)からえびの岳(新燃岳の北西6km)付近の収縮と考えられる変化が認められています。この付近は、2011年の新燃岳の噴火に関連したマグマだまりがあると推定される領域です。

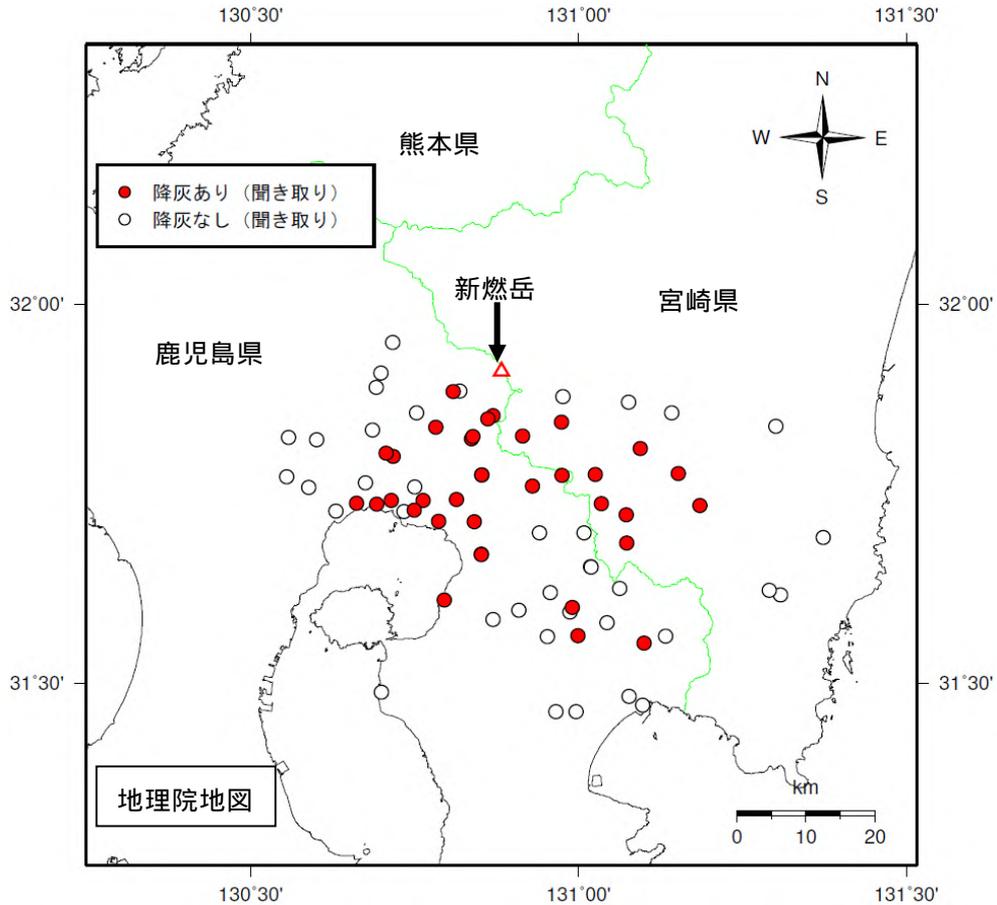


図5 霧島山(新燃岳) 降灰分布図(2018年3月6日13時現在)

3月6日に実施した聞き取りによる降灰調査の結果では、新燃岳の南西から南東側の宮崎県都城市、三股町及び鹿児島県霧島市、曾於市、志布志市、垂水市、始良市の広い範囲で降灰を確認しました。

図中の緑線は県境を表しています。

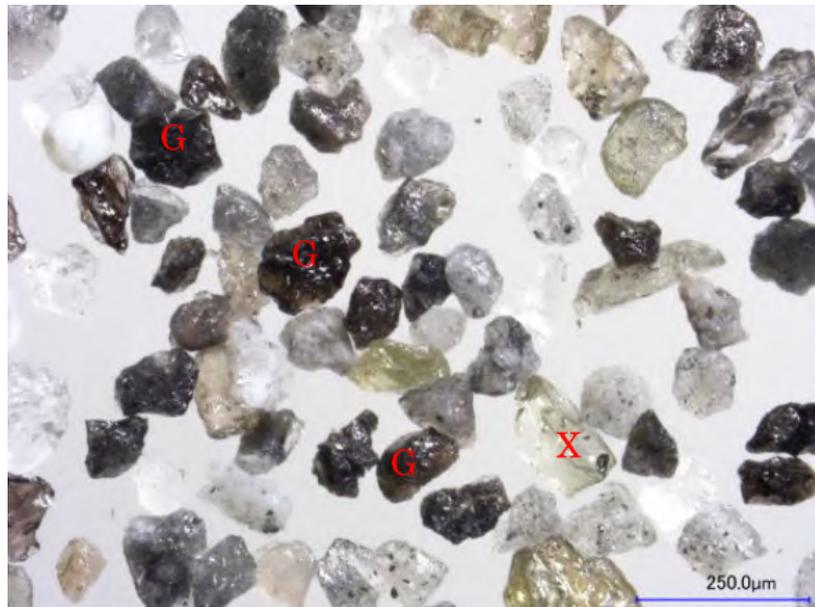


図6 霧島山(新燃岳) 産業総合技術研究所による2018年3月4日11時~12時に降下・採取した火山灰の分析結果

3月1~3日の火山灰には新たなマグマ物質と考えられる黒色粒子が含まれていました。黒色粒子は噴火開始当初には認められませんでした。1日16時頃に急激に増加しました。4日の試料には発泡した黒色粒子の量や発泡度が増加していました。

図中の赤字、X:遊離結晶、G:ガラス光沢のある黒色粒子

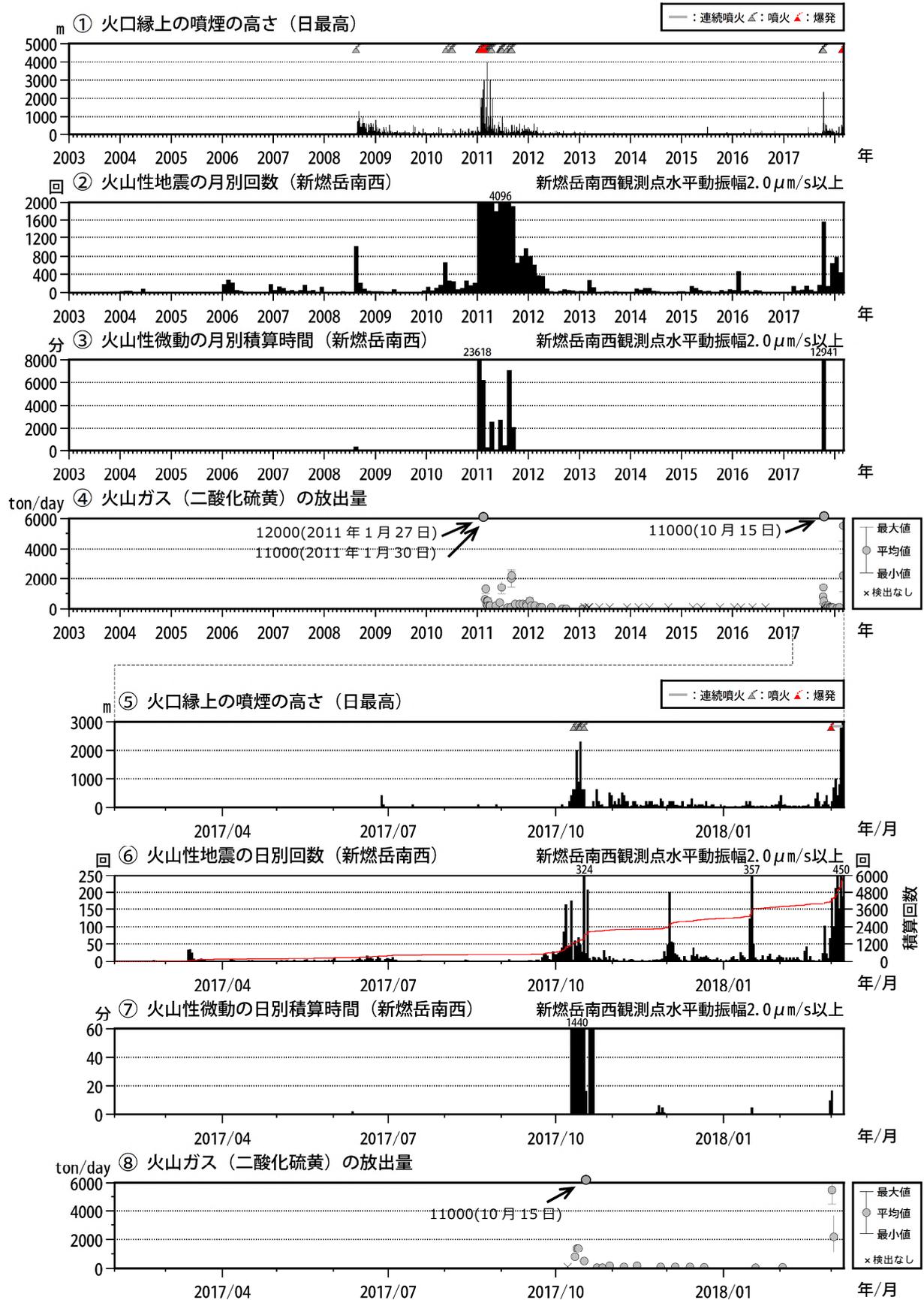


図7 霧島山(新燃岳) 火山活動経過図(2003年1月~2018年3月6日)

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。

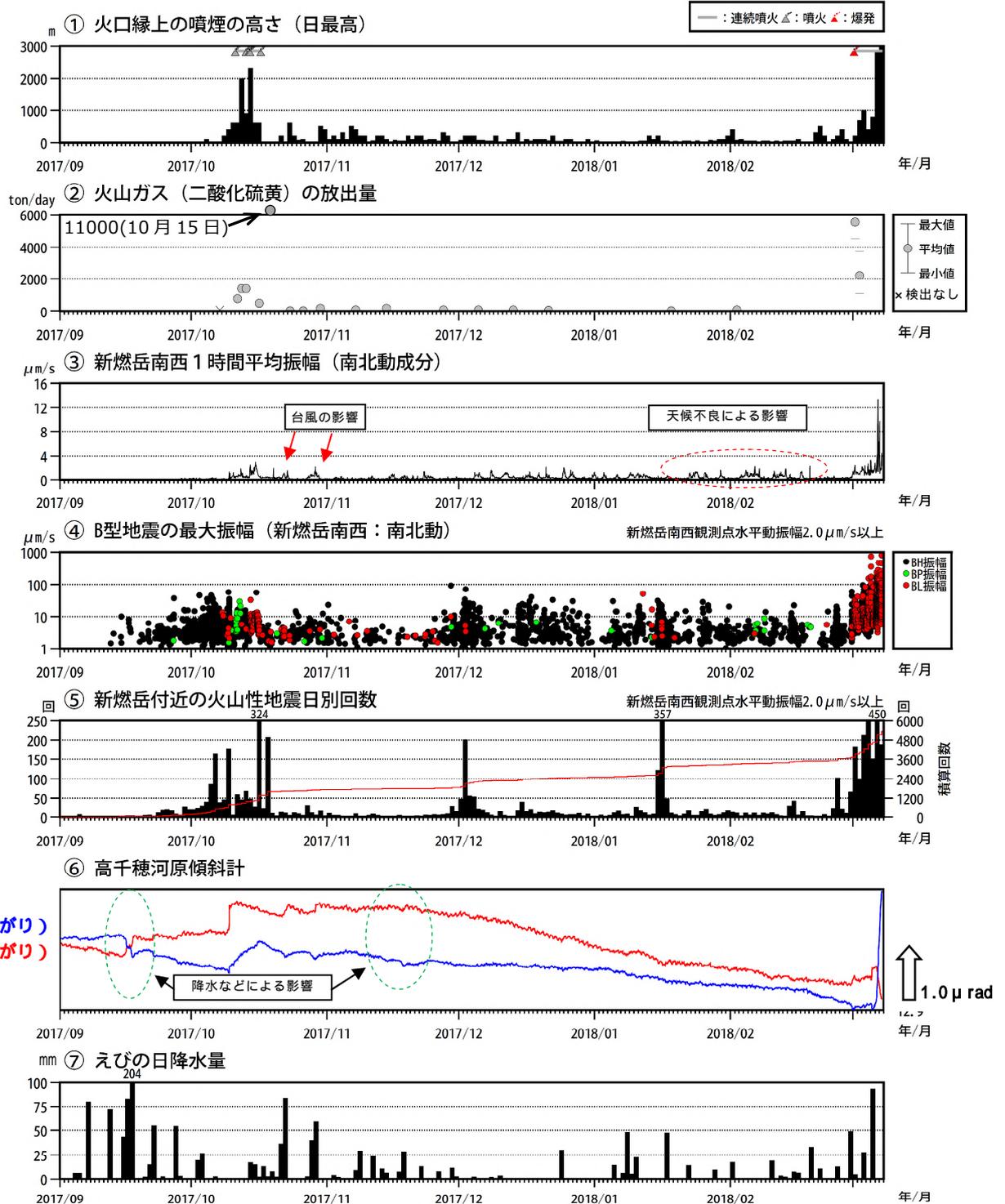


図8 霧島山(新燃岳) 火山活動経過図(2017年9月~2018年3月6日)

< 2月から3月6日の状況 >

- ・ 3月1日11時頃に発生した噴火は、6日現在も継続しています。
- ・ 噴煙の高さは3月6日までに、最高で火口縁上2,800mまで上がっています。
- ・ 3月1日の火山ガス(二酸化硫黄)の放出量は、1日あたり5,500トンと急増しました。2日も1日あたり2,200トンと多い状態が続きました。
- ・ 火山性地震は多い状態が続いています。引き続き浅い場所を震源とする低周波地震も発生しており、3月6日07時頃からは空振を伴う振幅の大きな地震もみられます。
- ・ 火山性微動は、3月1日から継続して発生しており、6日現在も継続しています。
- ・ 高千穂河原観測点の傾斜計で、3月6日09時頃からえびの岳(新燃岳の北西6km)付近の収縮と考えられる変化が認められています。

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。

火山性微動の振幅が大きい状態では、振幅の小さな火山性地震の回数は計数できなくなっています。

の赤線は、地震の回数の積算を示しています。

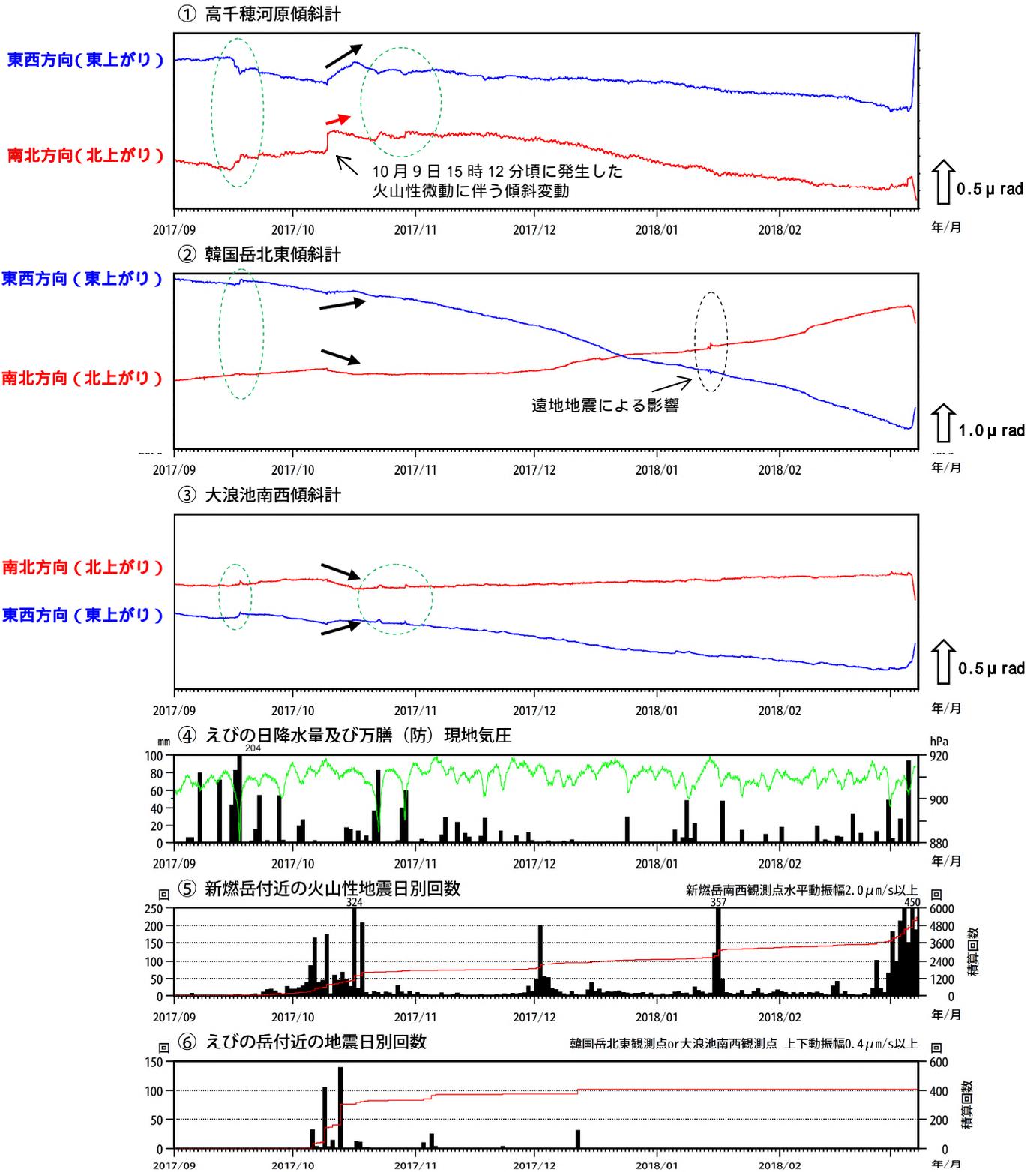


図9 霧島山(新燃岳) 傾斜変動と火山性地震の日別回数(2017年9月~2018年3月6日)

< 2月から3月6日の状況 >

高千穂河原観測点の傾斜計及び周辺の傾斜計で、3月6日09時頃からえびの岳(新燃岳の北西6km)付近の収縮と考えられる変化が認められています。

の緑破線内の変化は、降水などの気象要因によるものです。

の黒破線内の変化は、遠地地震によるものです。

の赤線は、地震の回数の積算を示しています。

* 高千穂河原観測点の傾斜計では、10月9日15時12分頃に発生した火山性微動に伴う新燃岳方向が隆起する傾斜変動(赤矢印)は、10月13日以降、認められていません。

* 周辺の傾斜計では10月16日以降には、えびの岳付近の収縮を示す明瞭な変化(黒矢印)は認められていません。

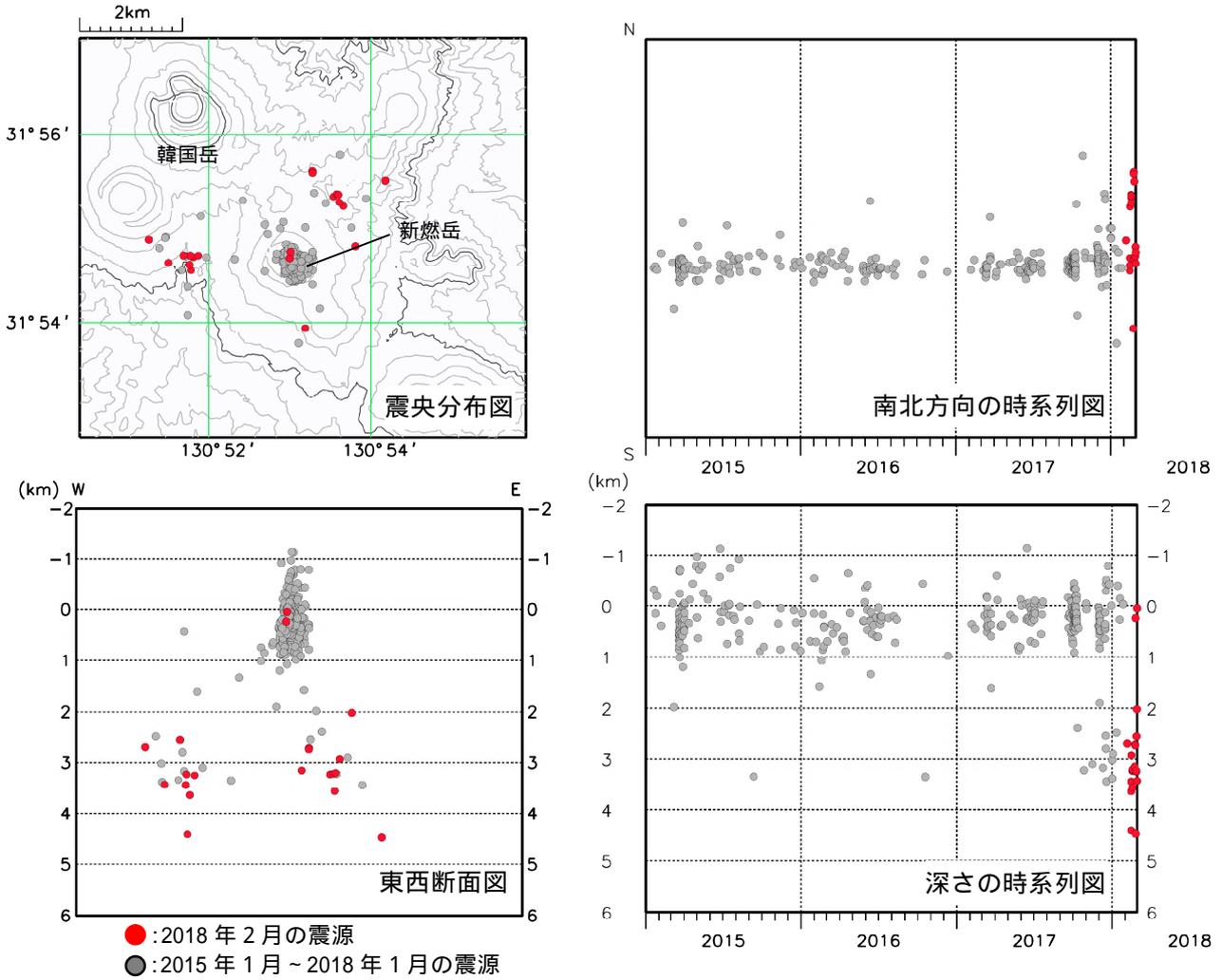


図10 霧島山(新燃岳) 震源分布図(2015年1月~2018年2月)

< 2月の状況 >

震源は、主に新燃岳のごく浅いところ及び新燃岳周辺の深さ2~4km付近に分布しました(東西断面図)。

* 新燃岳周辺の震源のみ図示しています。

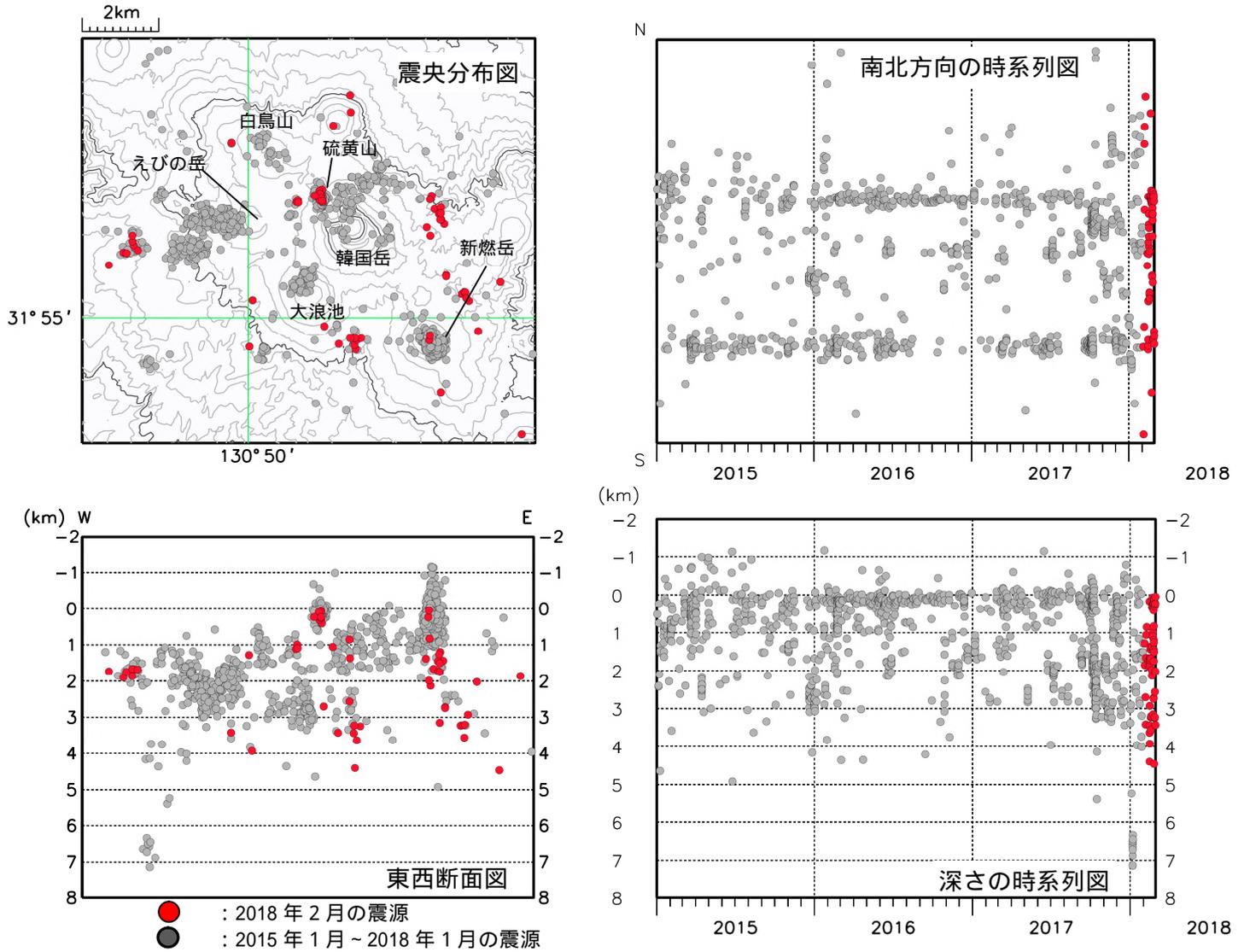


図 11 霧島山 新燃岳から硫黄山周辺の火山性地震の震源分布図(2015年1月~2018年2月)

< 2月の状況 >

震源は、主に新燃岳のごく浅いところから深さ1km付近、新燃岳周辺の深さ2~4km付近、硫黄山近傍の深さ0km付近、白鳥山近傍の深さ3km付近、及び甕岳近傍の深さ2km付近に分布しました(東西断面図)。

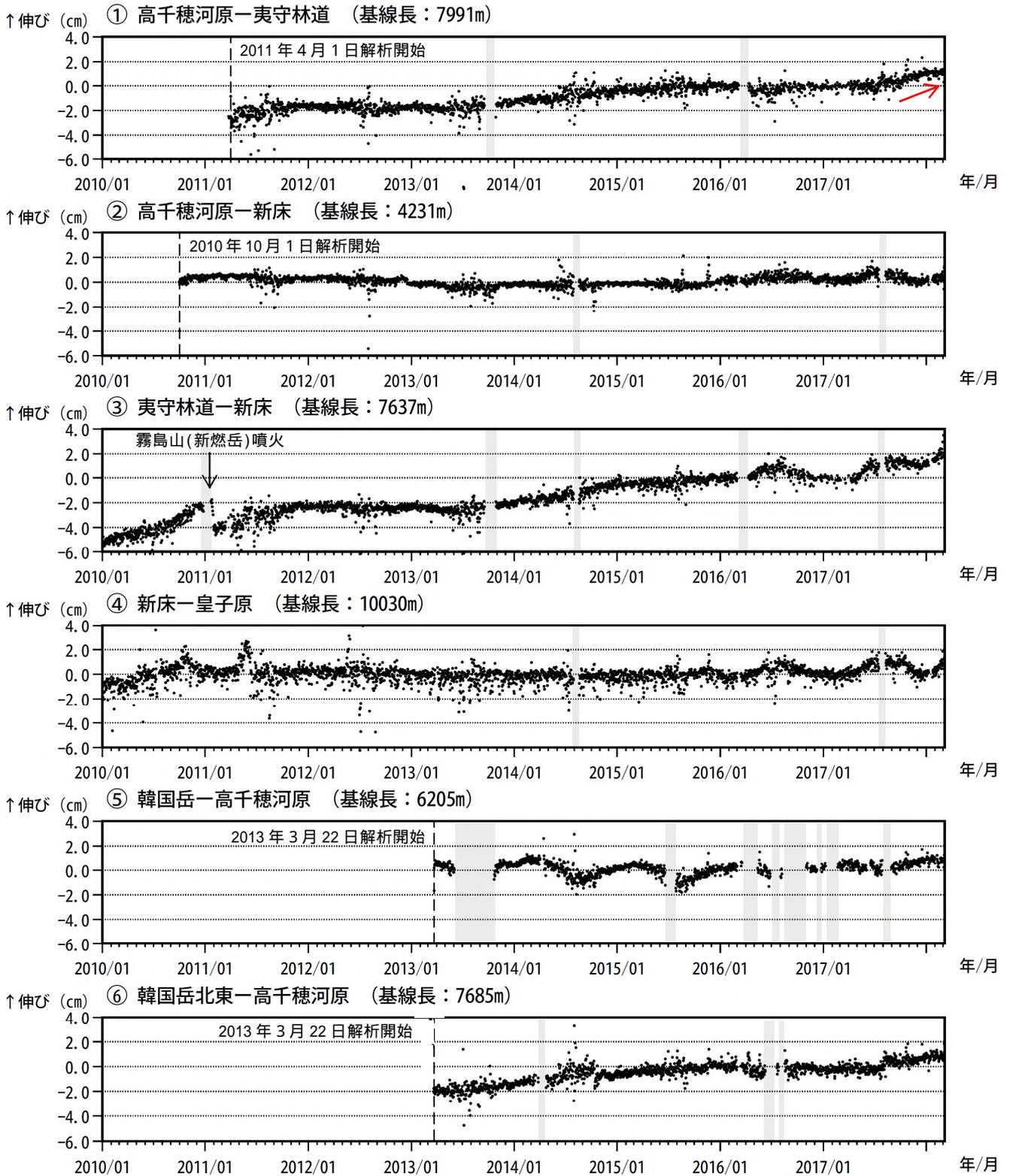


図 12-1 霧島山(新燃岳) GNSS連続観測による基線長変化(2010年1月~2018年3月6日)

< 2月から3月6日の状況 >

GNSS連続観測では、2017年7月頃から霧島山を挟む基線の伸びが継続していました。(赤矢印)。

これらの基線は図13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。

2010年10月及び2016年1月に、解析方法を変更しています。

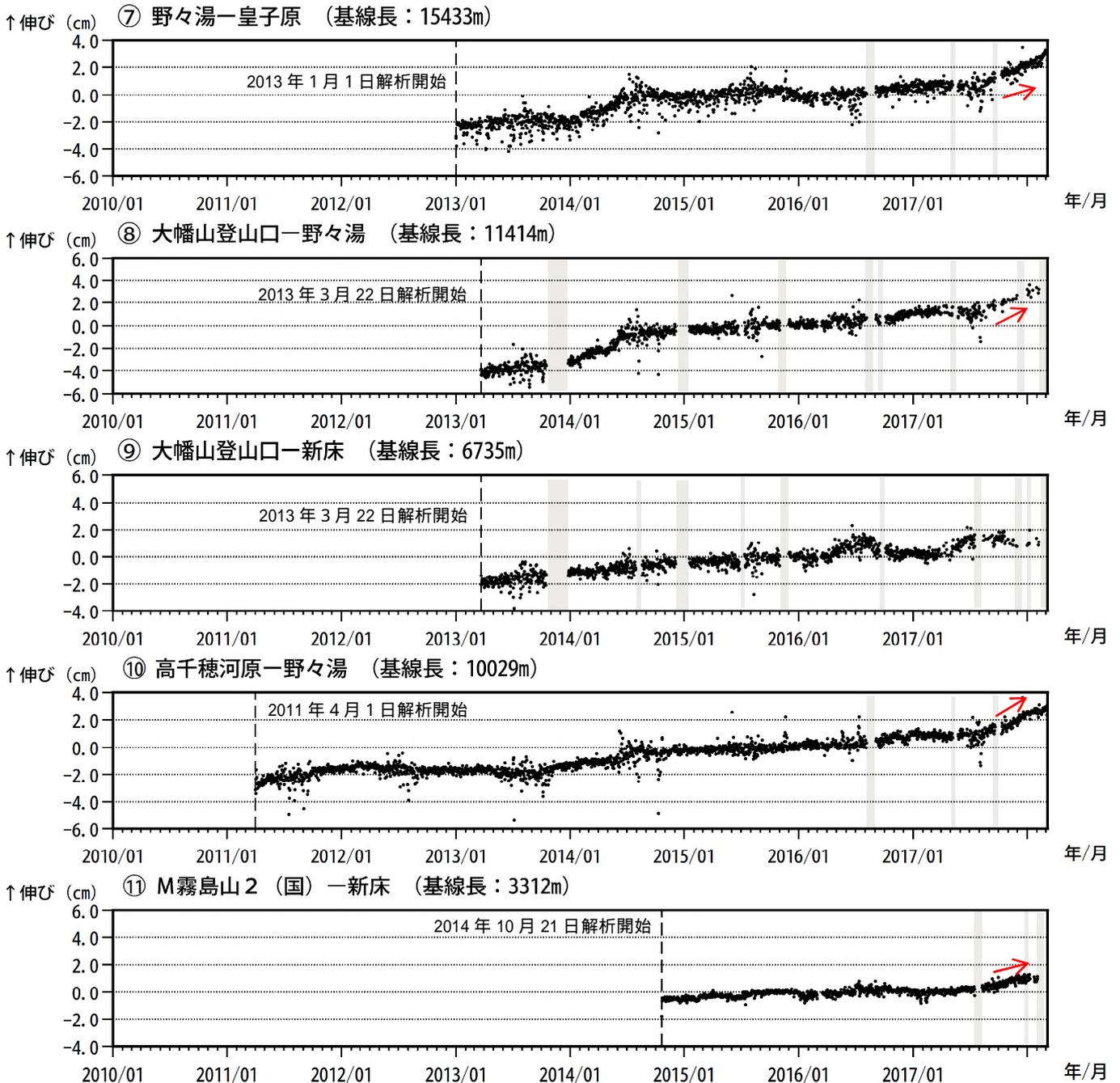


図 12-2 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 1 月～2018 年 3 月 6 日）

< 2 月から 3 月 6 日の状況 >

GNSS 連続観測では、2017 年 7 月頃から霧島山を挟む基線の伸びが継続していました（赤矢印）。

これらの基線は図 13 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

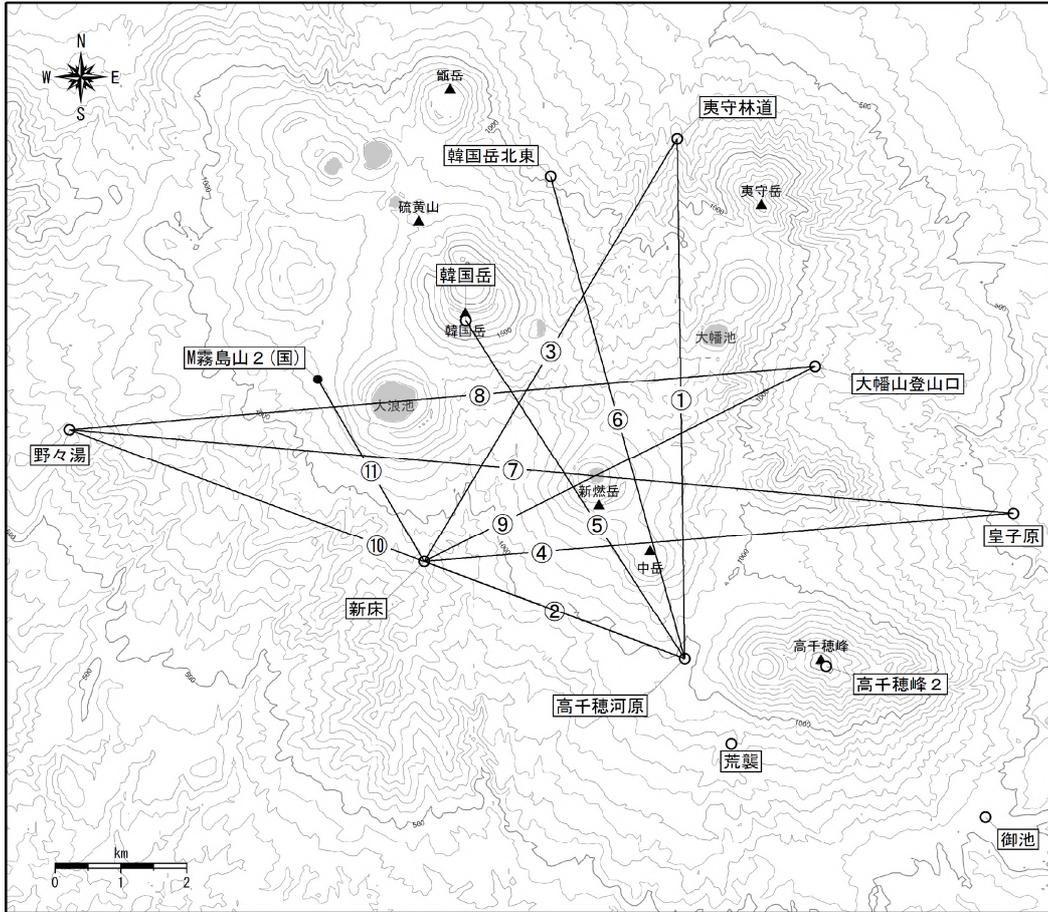
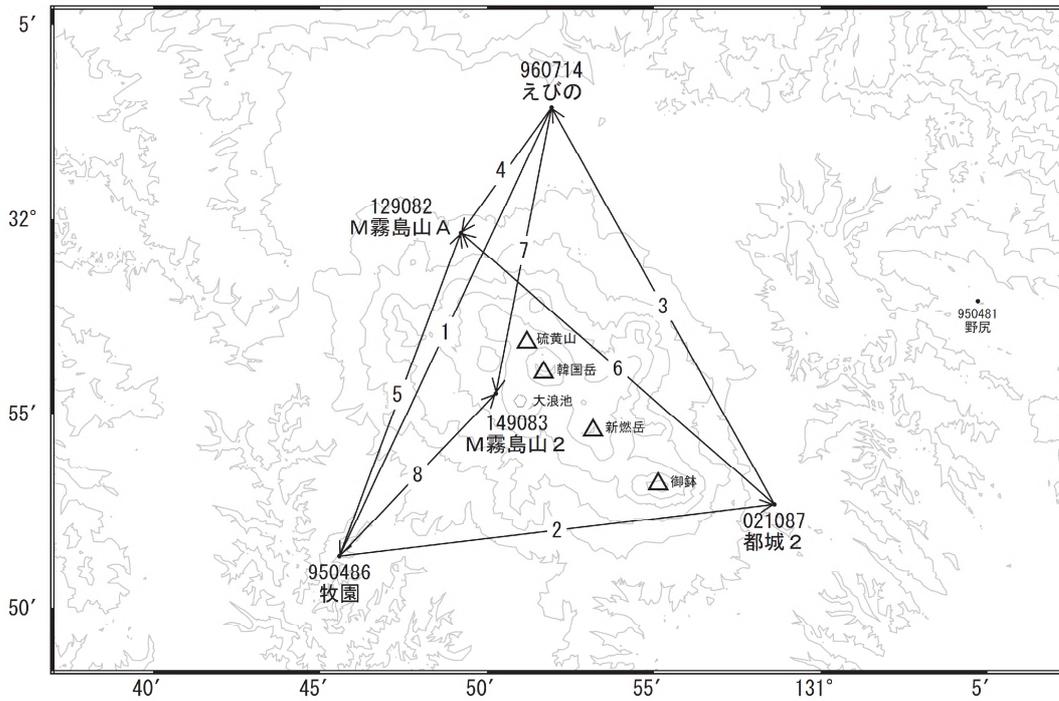


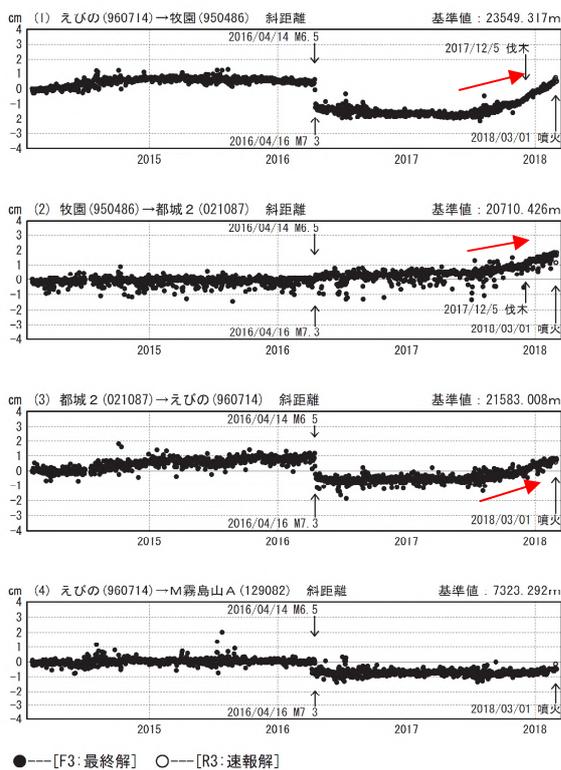
図13 霧島山(新燃岳) GNSS連続観測点と基線番号

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



基線変化グラフ

期間：2014/02/01～2018/03/03 JST



基線変化グラフ

期間：2014/02/01～2018/03/03 JST

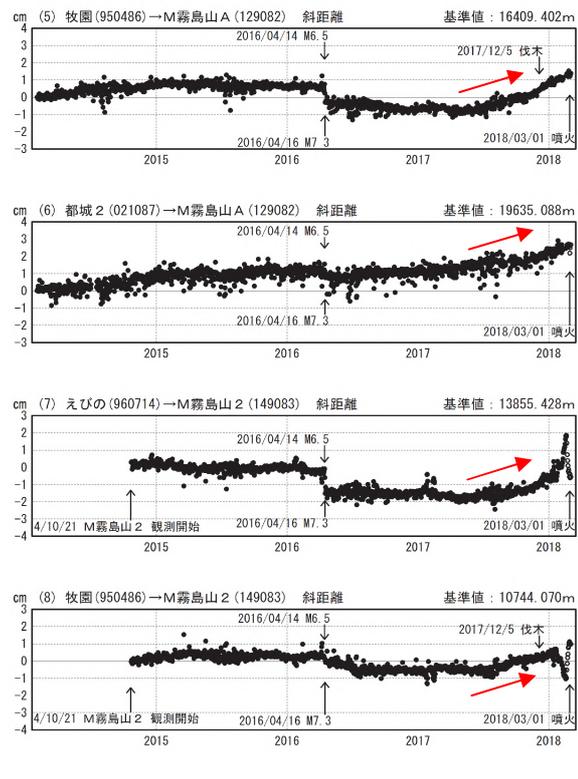


図14 霧島山 国土地理院による地殻変動観測結果（2014年1月1日～2018年3月3日）

・2017年7月頃からみられている霧島山を挟む基線での伸びが継続しています（赤矢印）。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。（この図は国土地理院による地殻変動観測結果に加筆しています。）

* 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。

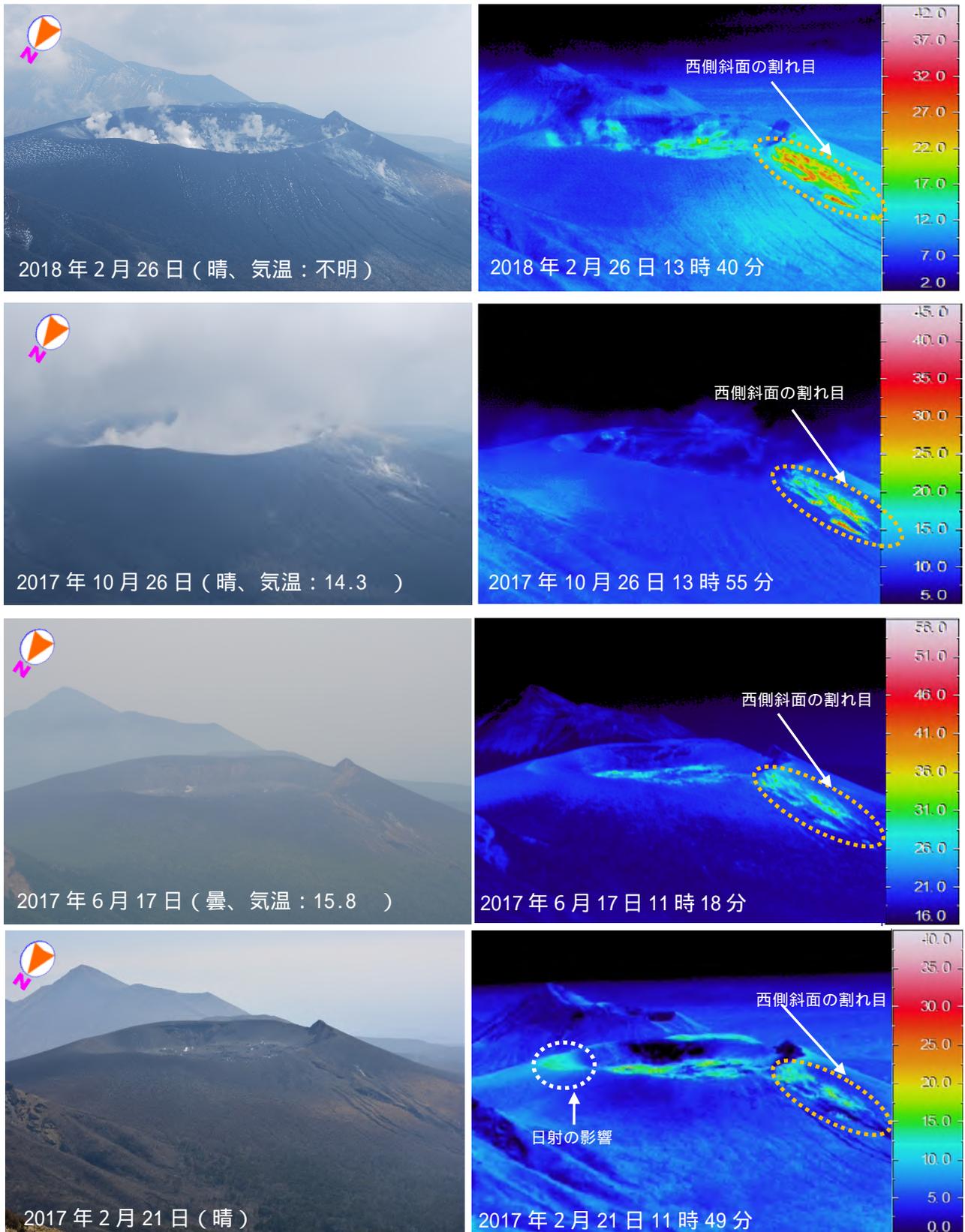


図 15 霧島山（新燃岳） 新燃岳火口内及び西側斜面の状況（韓国岳山頂から観測）
 < 2 月の状況 >

- ・韓国岳山頂からの観測では、火口内及び西側斜面の割れ目付近で、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、火口内及び西側斜面の割れ目付近で、わずかな温度の高まりを確認しましたが、熱異常域の分布に特段の変化は認められませんでした。

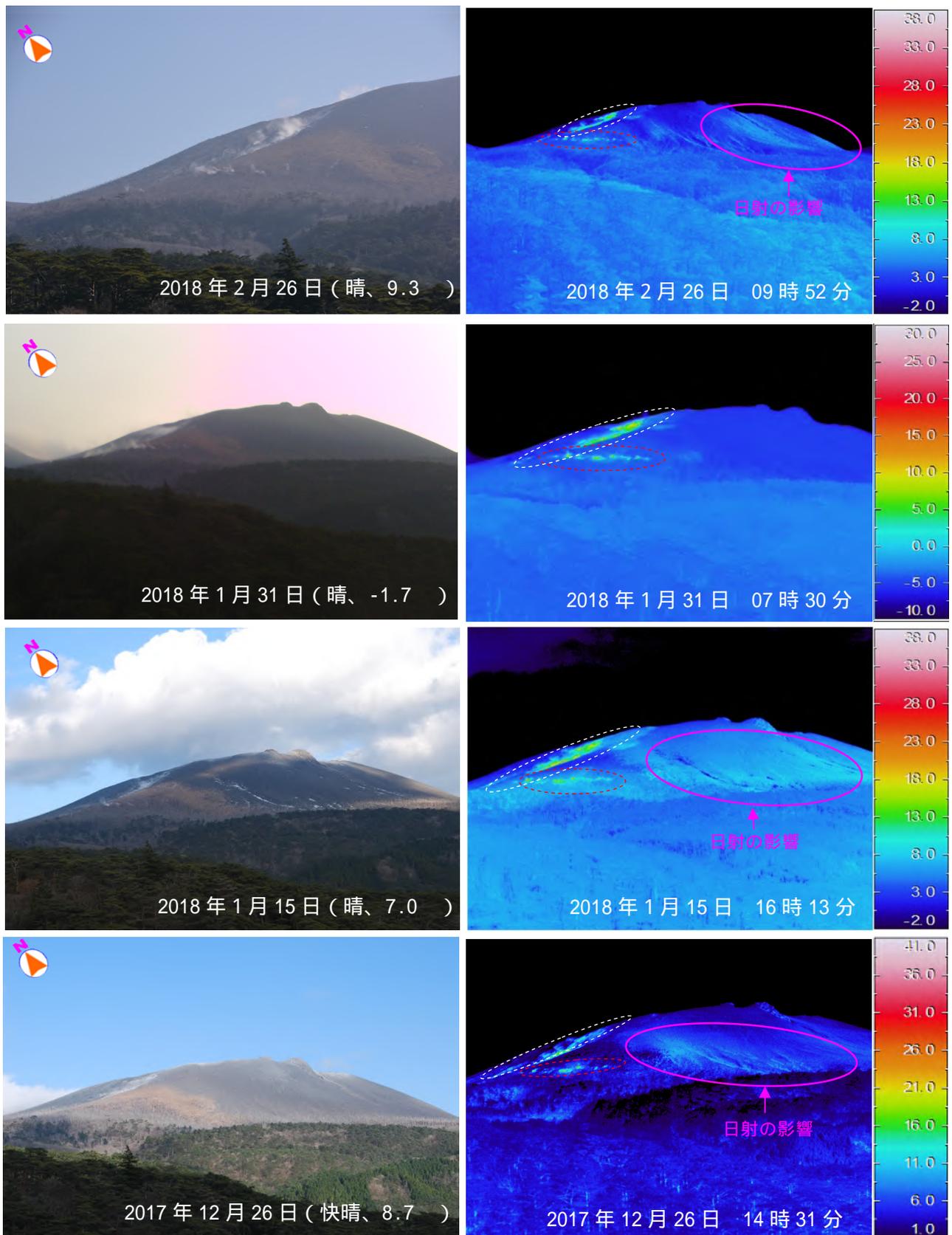


図16 霧島山(新燃岳) 新燃岳南西側の状況(新湯温泉付近から観測)
 < 2月の状況 >

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)と割れ目の下方(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。

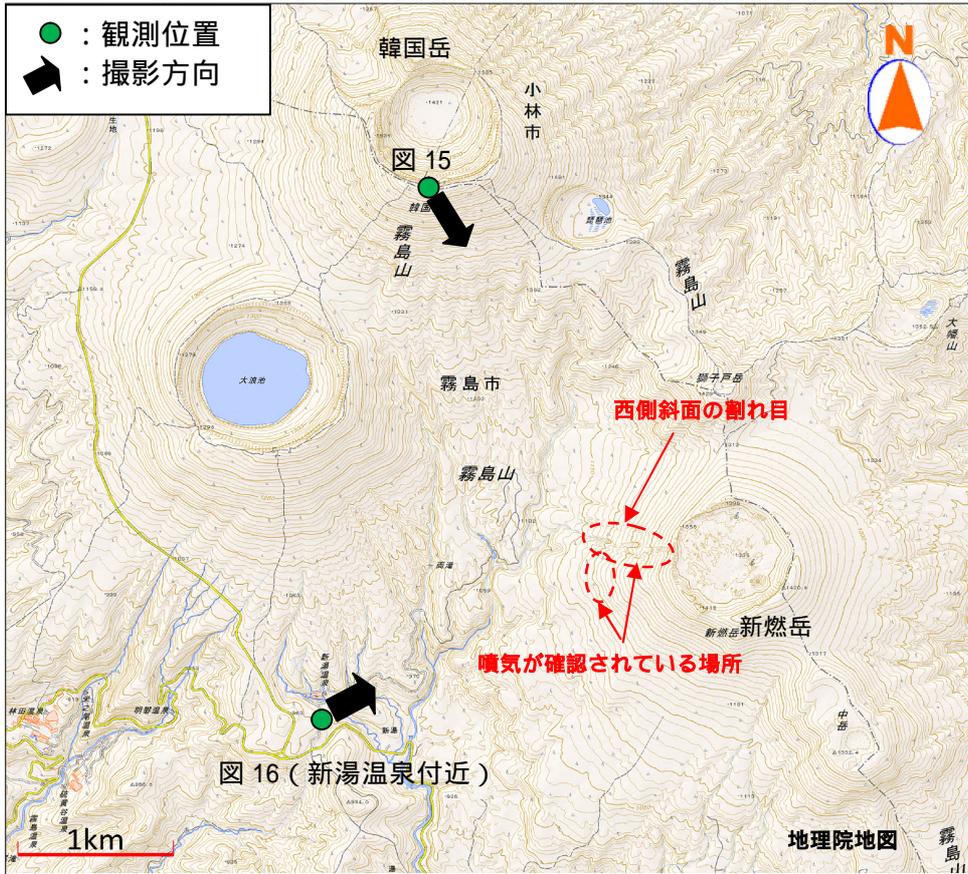


図 17 霧島山(新燃岳) 図 15、図 16 の観測位置と撮影方向

御 鉢

御鉢の南西側が振動源と推定される火山性地震が、9日に82回、14日に84回発生するなど9日から16日にかけて一時的に増加しました。また、継続時間の短い火山性微動が9日に発生しました。これらのことから、御鉢では火山活動が高まっており、今後、小規模な噴火が発生するおそれがあると判断し、9日14時40分に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2（火口周辺規制）に引き上げました。

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。

活動概況

- ・噴煙など表面現象の状況（図1、図4- 、図8～10）

監視カメラによる観測では、火口縁を超える噴煙はなく、火口周辺や火口内状況に特段の変化は認められませんでした。

9日に実施した現地調査では、特段の変化は認められず、これまでと同様に火口底、火口壁南側及び火口壁西側で熱異常域を観測しました。

- ・地震や微動の発生状況（図2、図3、図4- ~ 、図5）

火山性地震の月回数は199回で、多い状態でした（1月：10回）。震源が求まった火山性地震は1回で、御鉢の深さ2km付近でした。

御鉢の南西側が振動源と推定される火山性地震が、9日82回、14日に84回発生するなど9日から16日にかけて一時的に増加しました。

9日14時44分と14時54分に振幅が小さく継続時間の短い火山性微動が発生しました。火山性微動が発生したのは2016年12月5日以来です。

- ・地殻変動の状況（図6、図7）

地殻変動観測では、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でした。



図1 霧島山（御鉢） 御鉢の状況（2月24日、猪子石監視カメラによる）

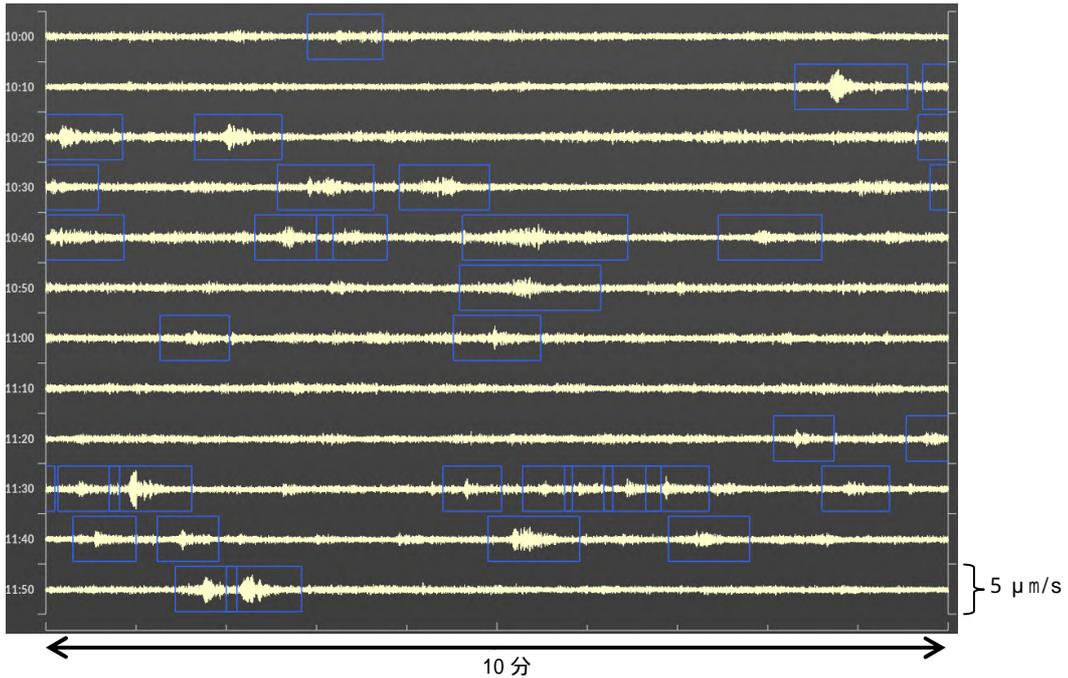


図2 霧島山(御鉢) 御鉢の南西側が振動源と推定される火山性地震の発生状況
(2月9日10時00分~12時00分、高千穂西観測点東西動)

9日08時頃から火山性地震(図中の青枠)が増加し、16日までに合計191回と一時的に多い状態となりました。

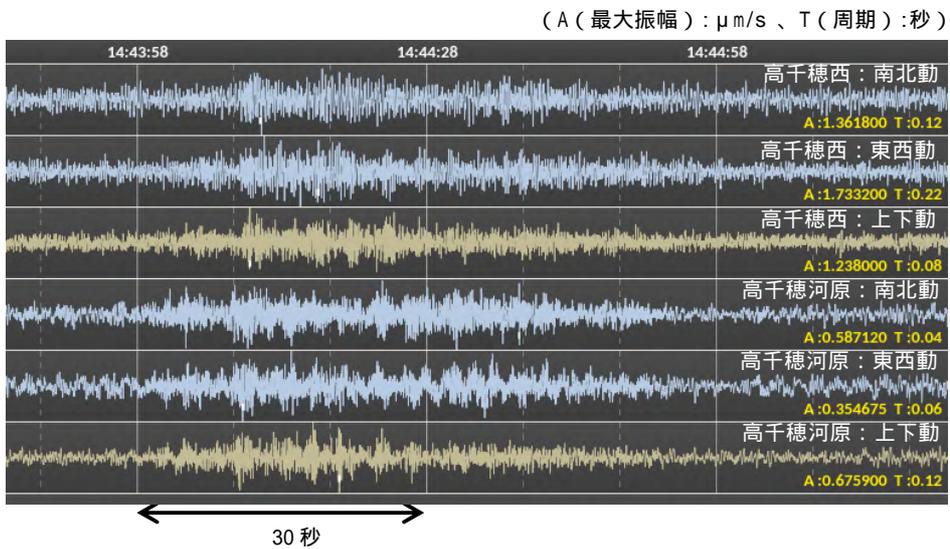


図3 霧島山(御鉢) 9日14時44分に発生した火山性微動の波形(9日14時43~45分)

高千穂西と高千穂河原観測点で、9日14時44分と14時54分に、振幅が小さく継続時間が短い火山性微動が発生しました。

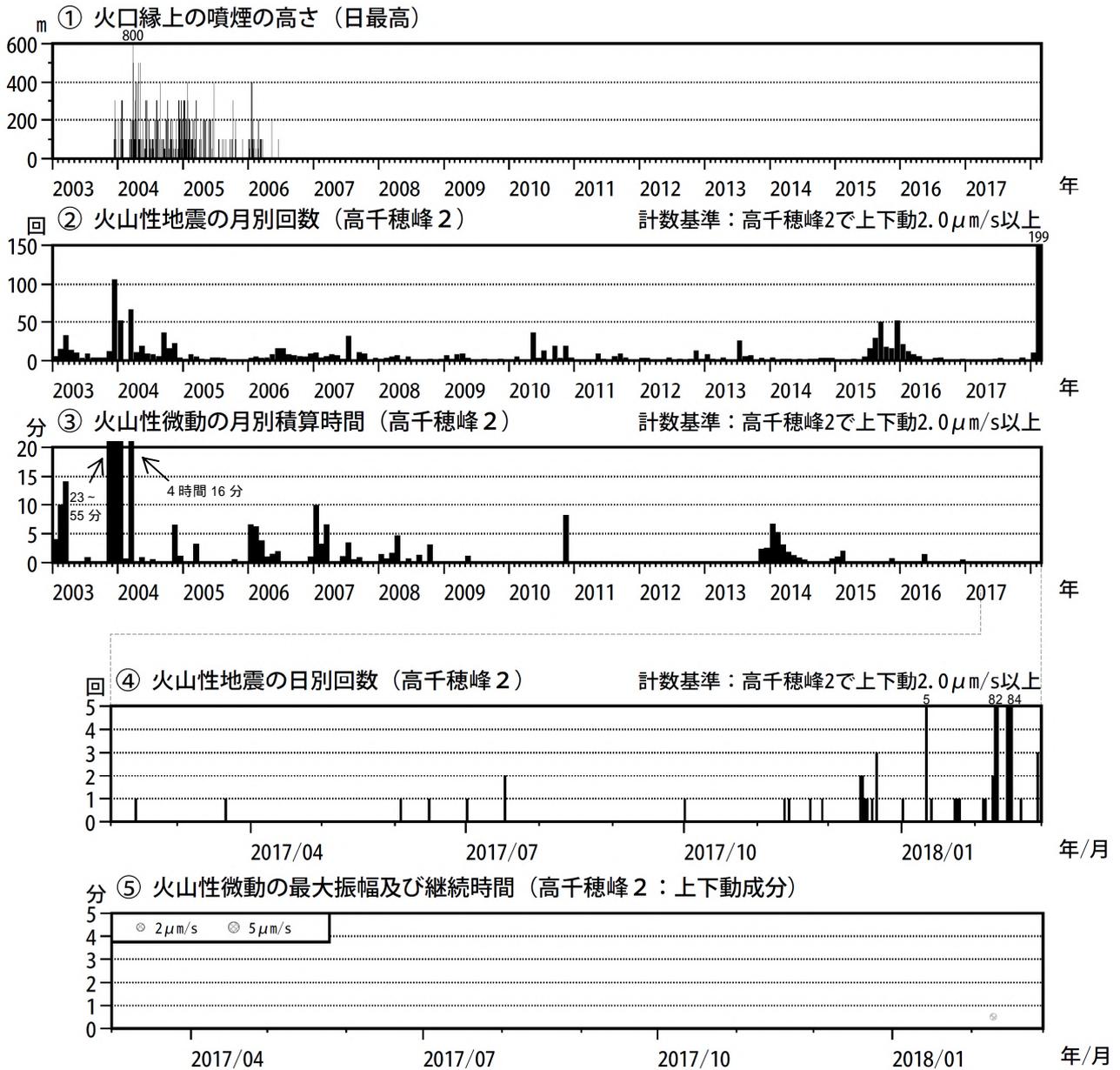


図4 霧島山（御鉢） 火山活動経過図（2003年1月～2018年2月）

< 2月の状況 >

- ・火口縁を超える噴煙は認められませんでした。
- ・火山性地震の月回数は199回（1月：10回）と多い状態でした。
- ・9日14時44分と14時54分に、振幅が小さく継続時間が短い火山性微動が発生しました。火山性微動が発生したのは2016年12月5日以来です。

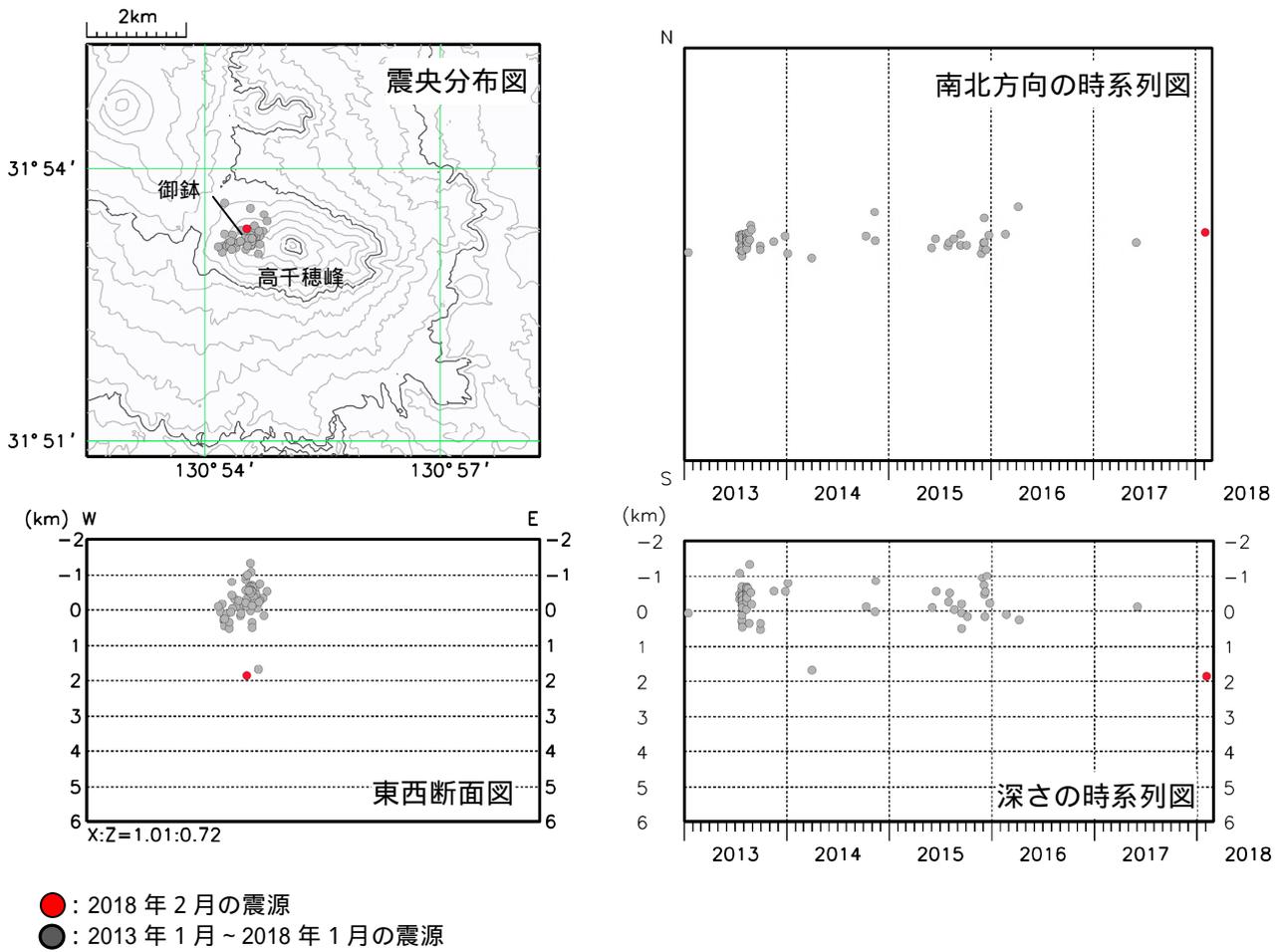


図 5 霧島山（御鉢） 震源分布図（2013 年 1 月～2018 年 2 月）

< 2 月の状況 >

震源が求まった火山性地震は 1 回で、御鉢の深さ 2 km 付近でした（東西断面図）。

* 御鉢周辺の震源のみ図示しています。

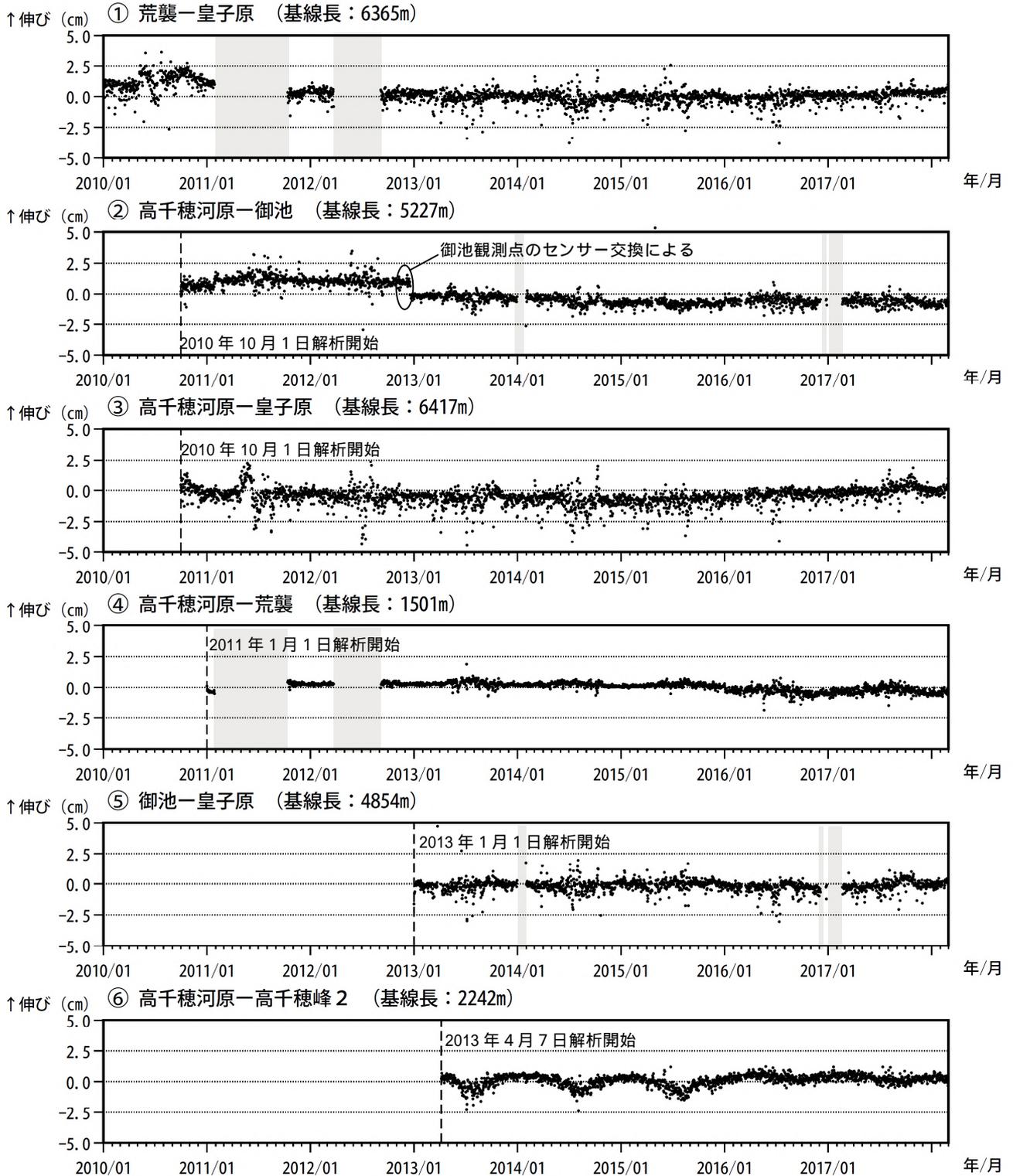


図6 霧島山(御鉢) GNSS連続観測による基線長変化(2010年1月~2018年2月)

< 2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7の ~ に対応しています。

2010年10月及び2016年1月に、解析方法を変更しています。

灰色の部分は機器障害のため欠測を示しています。

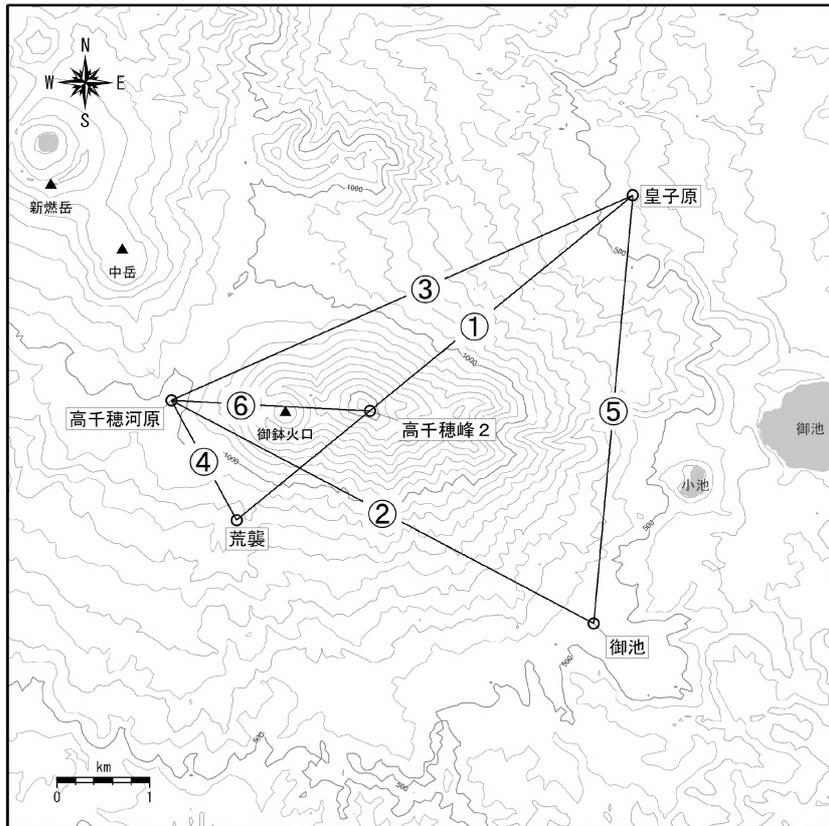


図7 霧島山(御鉢) GNSS連続観測点と基線番号

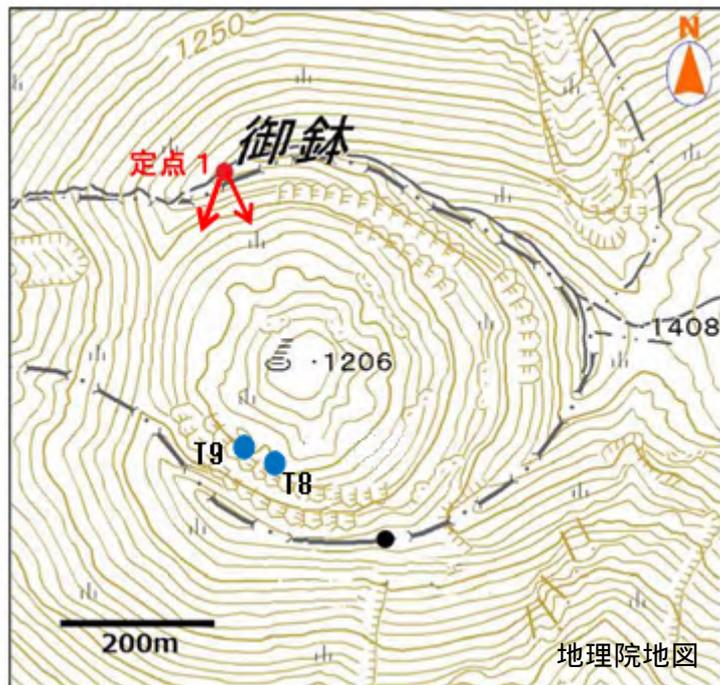


図8 霧島山(御鉢)目視・熱観測位置図

定点1の観測方向を赤矢印、T8、T9噴気孔の位置を青丸で示しています。

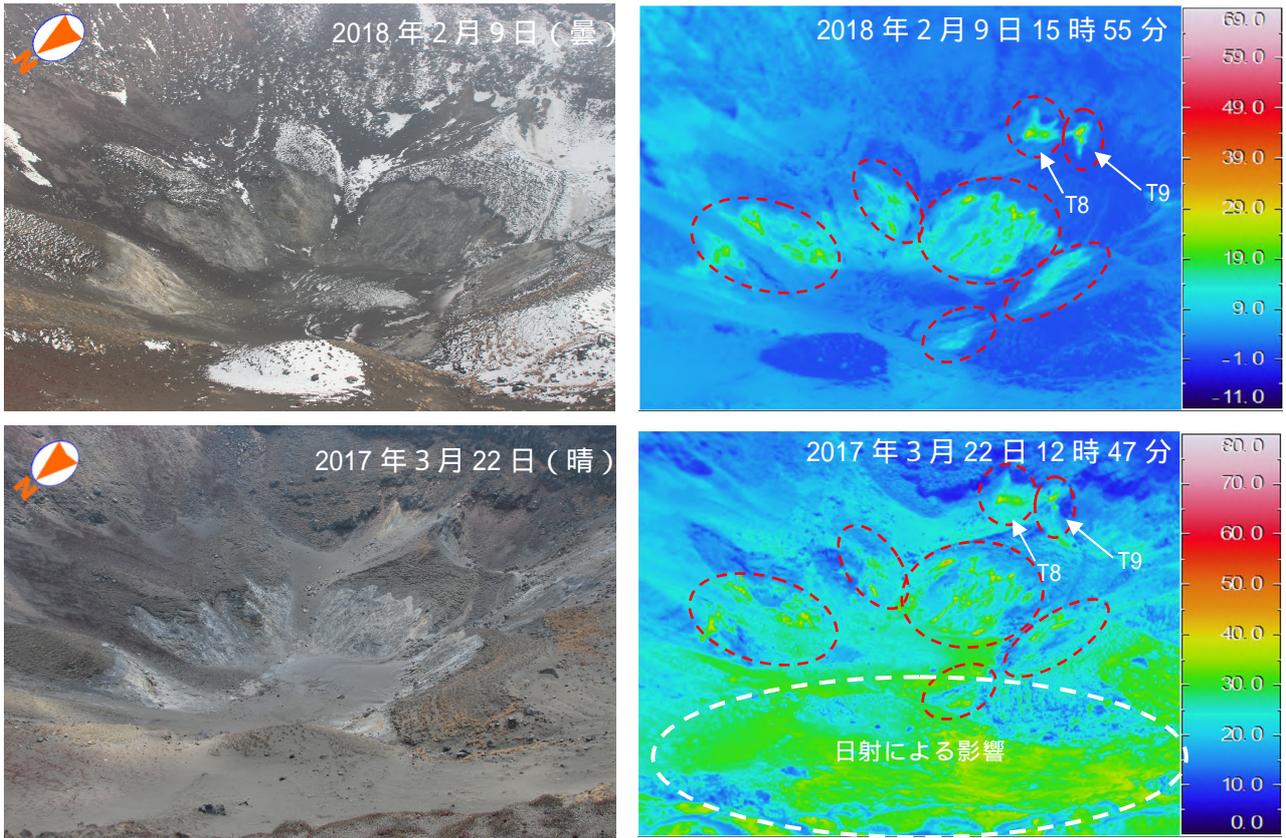


図9 霧島山(御鉢) 火口内の状況(定点1(火口縁北西側)から観測)

御鉢火口底付近と火口壁南側(T8、T9)で、これまでと同様に熱異常域(赤破線)が認められました。

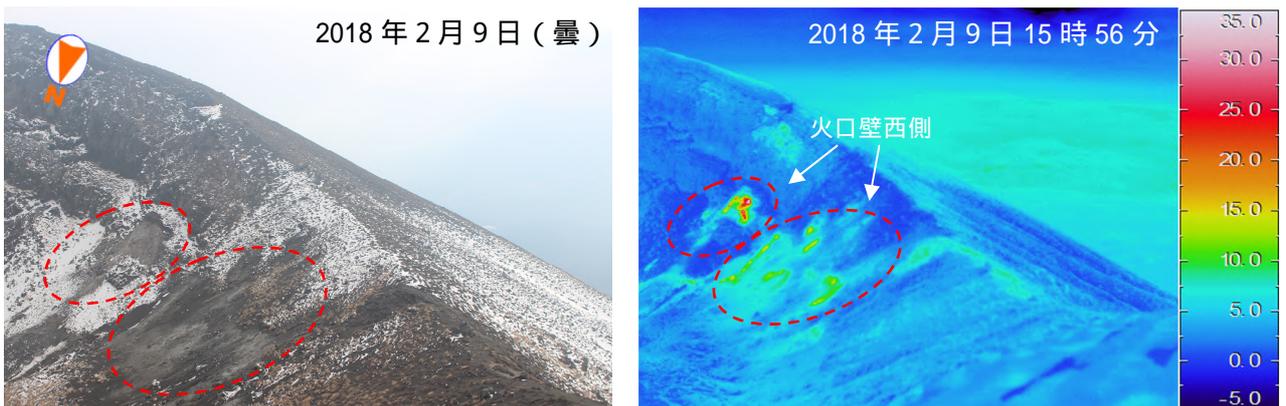
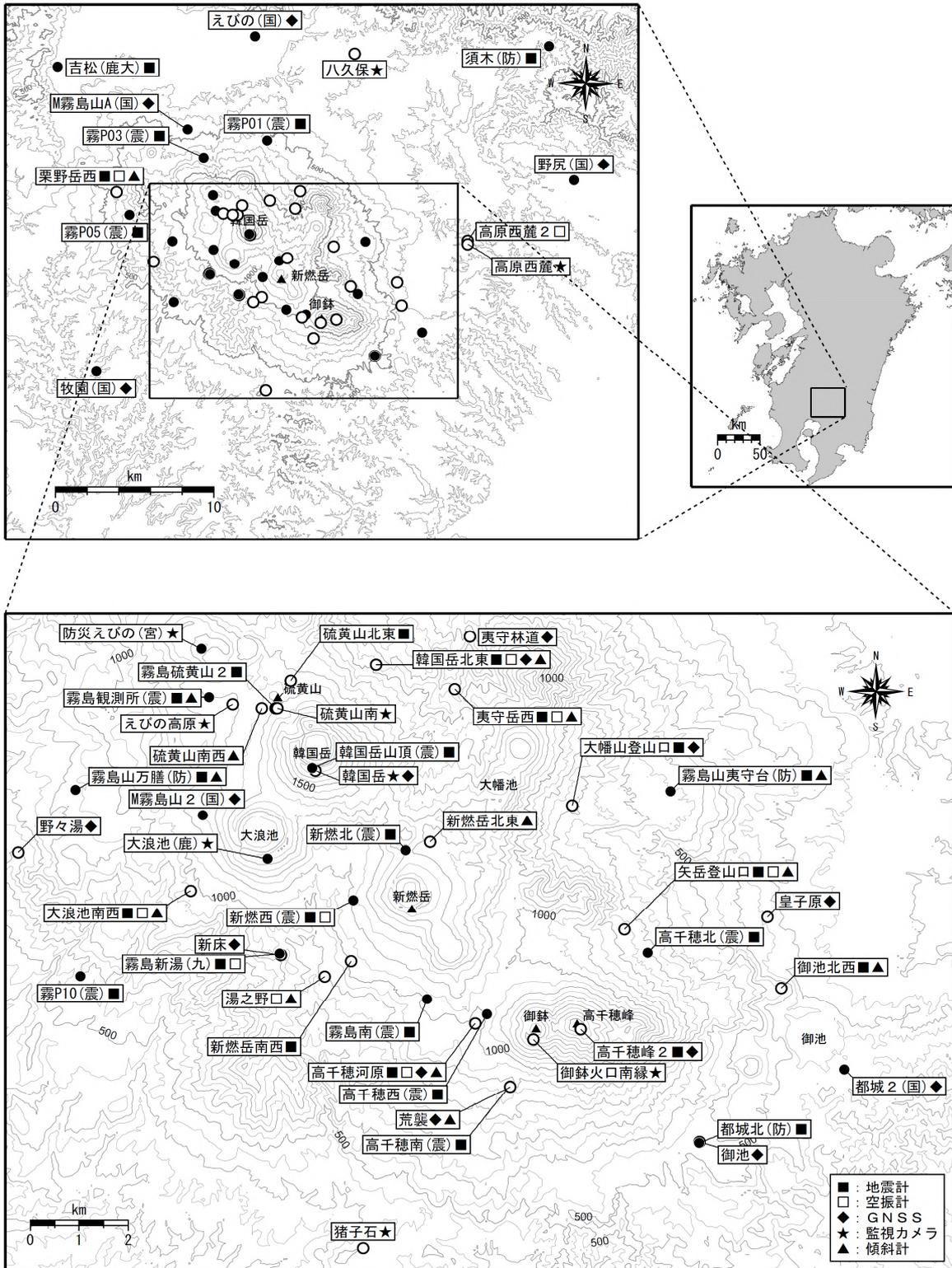


図10 霧島山(御鉢) 火口壁西側の状況(定点1(火口縁北西側)から観測)

これまでと同様に熱異常域(赤破線)が認められました。



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