

霧島山の火山活動解説資料（平成 30 年 4 月）

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

えびの高原の硫黄山では、19 日 15 時 39 分頃に硫黄山の南側で噴火が発生し、火孔から 200～300 m 程度まで大きな噴石¹⁾が飛散しました。このことにより、19 日 15 時 55 分に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを 2（火口周辺規制）から 3（入山規制）に引き上げました。その後、20 日には硫黄山の西側 500m 付近で新たに噴気が上がり、26 日 18 時 15 分頃には一時的に火山灰が含まれる噴煙が上がる程度の噴火が発生しました。以降、噴火は発生していませんが、活発な噴気活動が続いています。

地殻変動観測では、19 日に噴火が発生した硫黄山の南側及び西側においてみられていた隆起は、ほぼ収まっています。

ごく微小な地震を含む火山性地震は概ね多い状態でしたが、20 日以降概ね少ない状態で経過しています。浅い所を震源とする低周波地震²⁾が時々発生しました。火山性微動は 25 日以降観測されていません。

硫黄山火口では、19 日の噴火と同程度あるいはやや大きな噴火が発生して、大きな噴石を飛散させるおそれがあります。また、硫黄山の西側 500m 付近では、26 日と同様な噴火により火山灰を噴出する可能性があります。

今後想定される噴火の規模から、警戒の必要な範囲は硫黄山から概ね 1 km の範囲と判断し、5 月 1 日 14 時 00 分（期間外）に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを 3（入山規制）から 2（火口周辺規制）に引き下げました。

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に警戒してください。風下側では、火山灰だけでなく小さな噴石¹⁾（火山れき³⁾）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。

活動概況

- ・噴煙など表面現象の状況（図 1～15、図 17- 、図 19- 、図 20- ）

えびの高原の硫黄山では、19 日に硫黄山の南側（図 1 の 2 の噴気域）、26 日に硫黄山の西側 500m 付近（図 1 の 3 の噴気域）でごく小規模な噴火が発生しました。27 日以降、噴火は発生していませんが、活発な噴気活動が続いています。

この火山活動解説資料は福岡管区気象台ホームページ（<https://www.jma-net.go.jp/fukuoka/>）や気象庁ホームページ（https://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 5 月分）は平成 30 年 6 月 8 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、国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構、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）』『数値地図 25000（行政界・海岸線）』『数値地図 25000（地図画像）』を使用しています（承認番号：平 29 情使、第 798 号）。

硫黄山南観測点の赤外熱映像装置⁴⁾及び監視カメラでは、7日02時頃から火口の南西側(図1の1の噴気域)で、わずかな熱異常域の広がりや噴気が噴出しているのを確認しました。9日に韓国岳9合目から実施した現地調査では、硫黄山の南西側で直径数m程度の小さな湯だまりと、この湯だまりから灰色の熱水が流出し、噴気が高さ10m程度上がっているのを確認しました。赤外熱映像装置による観測では、小さな湯だまり及びその周辺で熱異常域を確認しました。

2日から16日にかけてえびの高原で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、噴気や熱異常域の状況に特段の変化は認められませんでした。

19日の15時34分頃より火山性微動が発生し、15時39分頃に硫黄山の南側で噴火が発生しました。噴煙は最高で500mまで上がりました。この噴火に伴い、火孔から200~300m程度まで大きな噴石が飛散しました。監視カメラによる観測では、19日21時頃まで火孔周辺で噴気域の拡大が認められました。火山灰の噴出は、20日06時30分頃まで継続しました。

19日に鹿児島県、20日に九州地方整備局の協力により上空からの観測を実施しました。19日の観測では、硫黄山の南側に新たな火孔が形成されており、火孔の周辺に火山灰が堆積しているのを確認しました。20日の観測では、硫黄山の南側の複数の火孔から白色の噴煙が上がり、その周辺では黒灰色の泥水が断続的に噴出し、時折この飛沫が火口内に飛散していることを確認しました。同日に実施した聞き取り調査では、硫黄山周辺の市町村での降灰は確認されませんでした。

20日夕方には、硫黄山の西側500m付近から新たな噴気が勢い良く上がっているのを確認しました。

21日に宮崎県の協力により実施した上空からの観測では、20日に確認した硫黄山の西側500m付近からの噴気が勢い良く上がっているのを確認し、この周辺で噴出物が飛散した痕跡を確認しました。さらに、この噴気の近傍で泥水の流出した痕跡を確認しました。

26日18時15分頃に硫黄山の西側500m付近で一時的に火山灰が含まれる噴煙が上がる程度の噴火が発生しました。噴煙は乳白色で200m以上に上がりました。噴火した場所は20日に確認された噴気域です。この噴火に伴う大きな噴石の飛散は観測されませんでした。この噴火は同日18時26分頃まで継続しました。

30日にえびの高原から実施した現地調査では、硫黄山の南側及び西側500m付近で活発な噴気と小さな噴気音を確認しました。赤外熱映像装置による観測では、硫黄山の西側及びその周辺で熱異常域を観測しました。また、硫黄山周辺の沢で灰色の泥水(37.4)が流れているのを確認しました。

噴気の高さは19日の噴火発生前まで稜線上概ね100m以下で経過し、時々300mまで上がっていました。19日の噴火以降、活発な噴気活動が続いており、硫黄山の南側の火孔付近からは白色の噴煙が最高で700mまで上がり、硫黄山の西側500m付近からは白色の噴煙が最高で500mまで上がりました。また、硫黄山周辺では噴気域(図1の4~6の噴気域)の拡大が見られています。監視カメラでは、上空からの観測と同様に、硫黄山の南側の火孔付近で黒灰色の泥水が断続的に噴出し、時折この飛沫が火口内に飛散していることを観測しています。

・地震や微動の発生状況(図16、図17- 、図19- ~ 、図20- ~)

7日00時30分頃から10時頃にかけて、硫黄山近傍に設置している「霧島硫黄山2」観測点の地震計で震動の振幅が増大しました。この振幅の増大は、噴気活動や熱水の流出に伴うものと考えられます。また、19日の噴火以降、活発な噴気活動により振幅の大きい状態が続いています。

ごく微小な地震を含む火山性地震は概ね多い状態でしたが、20日以降は概ね少ない状態で経過しました。また、浅い所を震源とする低周波地震が時々発生しました。

19日、20日及び24日に火山性微動が発生しました。25日以降は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680回(ごく微小な地震は476回)で前月(3月:741回(ごく微小な地震は437回))と同程度でした。えびの高原周辺(硫黄山以外)の火山性地震の月回数は29回(3月:15回)でした。これらのうち、震源が求まった火山性地震は11回で、主に硫黄山近傍のごく浅いところ及び深さ1~3km付近に分布しました。

・地殻変動の状況(図17-、図18、図19-、図21~24)

GNSS⁵⁾連続観測では、硫黄山近傍に設置したGNSSの基線で、硫黄山で2018年3月頃から山体の膨張を示す変動がみられていましたが、19日の噴火に伴い更に変動量が大きくなりました。その後、収縮に転じています。霧島山を挟む基線では、2017年7月頃から基線の伸びが継続していましたが、2018年3月6日から7日にかけて霧島山を挟む基線で急激な収縮が観測されました。その後、再び伸びに転じています。このことから、霧島山の深い場所で再びマグマが蓄積されている可能性があります。

だいち2号のSAR⁶⁾データを使用した国土地理院の解析によると、4月23日までの観測で硫黄山の南側及びその西側で隆起と考えられる変動がみられていましたが、4月30日の観測では小さくなっています。

硫黄山南西観測点の傾斜計⁷⁾では、3月中旬頃から硫黄山方向がわずかに隆起する傾斜変動がみられていましたが、7日以降にみられた噴気活動や熱水の流出に伴う地震計の振幅増大に対応する傾斜変動はみられていません。硫黄山近傍の傾斜計では、19日の噴火に伴う傾斜変動が観測されましたが、26日の噴火に伴う傾斜変動は観測されませんでした。

- 1) 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。
- 2) 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1~3Hz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。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 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。
- 6) 本解析で用いたPALSAR-2データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験(衛星解析グループ)に基づいて、宇宙航空研究開発機構(JAXA)にて観測・提供されたものです。PALSAR-2に関する原初データの所有権はJAXAにあります。PALSAR-2の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発されたRINCを使用しました。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図10mメッシュ(標高)を元にしたDEHMを使用しました。ここに記して御礼申し上げます。
- 7) 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1km先が1mm上下するような変化です。

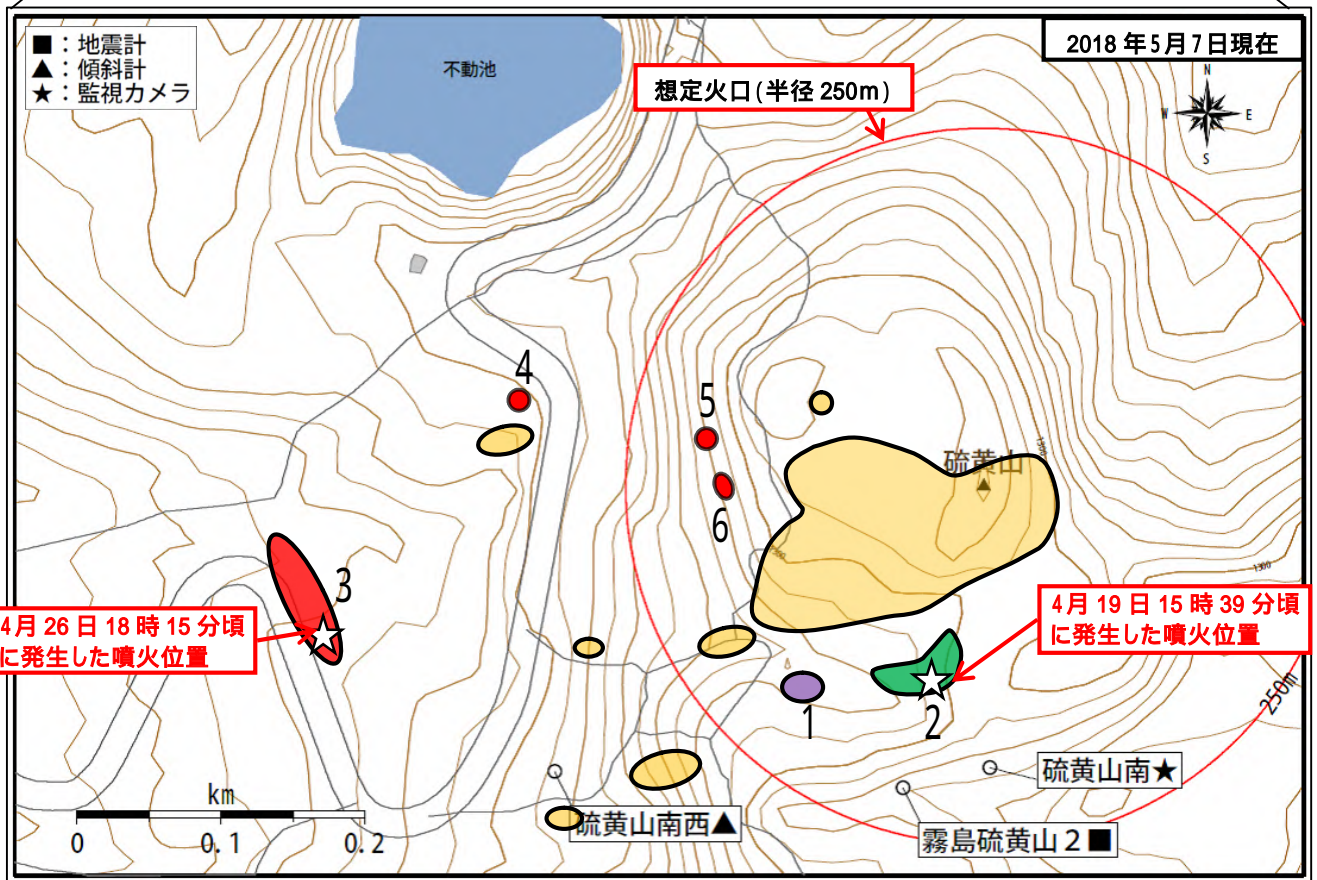
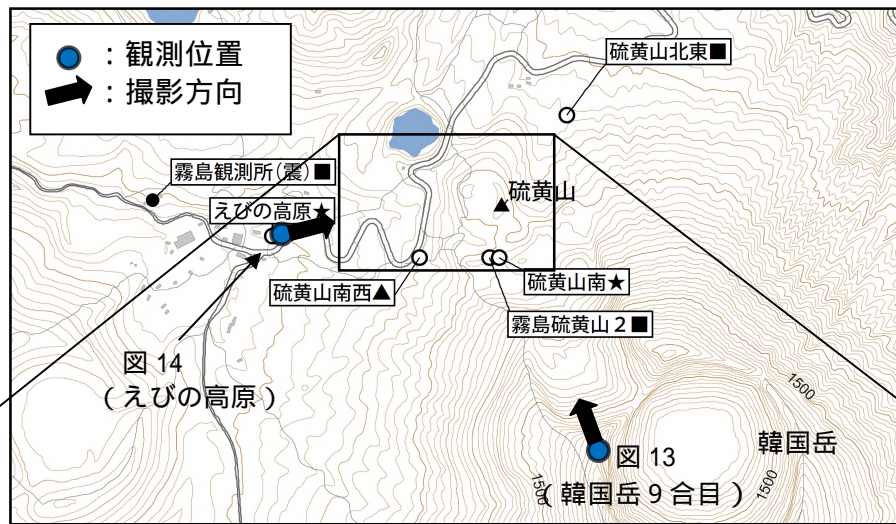


図 1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 噴火位置、主な熱異常域及び観測位置

- ・ 橙色は主な熱異常域及び噴気域を示します。
- ・ 4月9日に確認した噴気域及び熱異常域を で示します（一時期、活発な泥水の噴出がみられました）。
- ・ 噴火以降に拡大した噴気域を 及び で示します。
- ・ の領域内で活発な泥水の噴出がみられています。
- ・ 図 13 及び図 14 の観測位置を で示しています。

2018年4月以降に出現した噴気域を、番号で示します。以下は噴気域を観測し始めた日付です。

1. 火口内の南西側 2018年4月9日～
2. 火口内の南側 2018年4月19日～
3. 硫黄山の西側約500m 2018年4月20日～
4. 硫黄山の西北西側約350m 2018年4月22日～
5. 火口内の西北西側 2018年4月22日～
6. 火口内の西側 2018年4月26日～



図2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 表面現象の状況（えびの高原監視カメラによる）
（4月19日～30日）

- ・19日に硫黄山の南側でごく小規模な噴火が発生し、火孔から200～300m程度まで大きな噴石が飛散しました。
- ・20日には硫黄山の西側500m付近（赤破線：図1の3の噴気域）で新たに噴気が上がり、26日には同位置で一時的に火山灰が含まれる噴煙が上がる程度の噴火が発生しました（赤矢印）。
- ・その後、噴火は発生していませんが、活発な噴気活動が続いています。

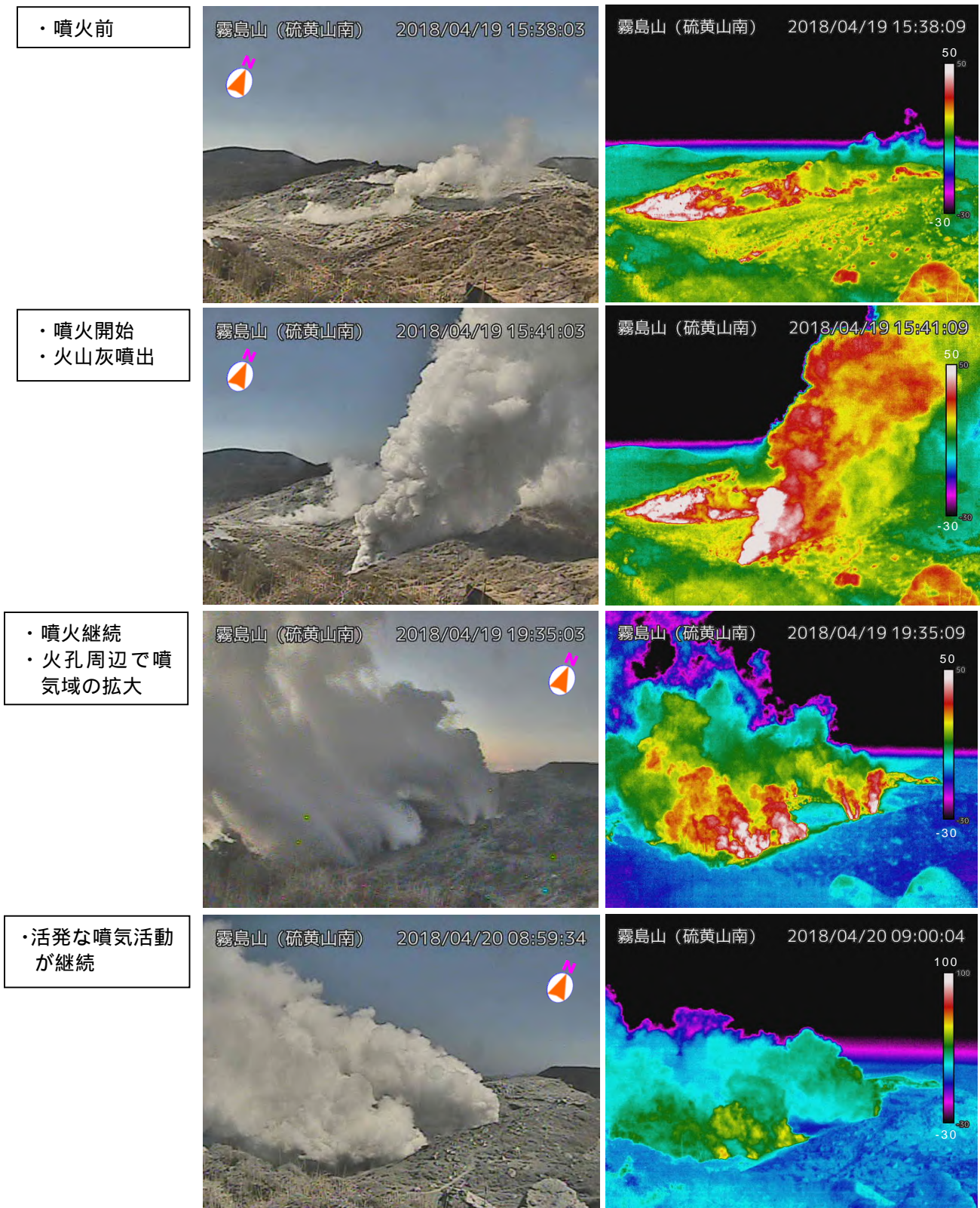


図3 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 表面現象の状況（硫黄山南監視カメラによる）

（4月19日～20日）

19日15時39分頃に硫黄山の南側で噴火が発生し、噴煙は最高で500mまで上がりました。その後、19日21時頃まで火孔周辺で噴気域の拡大が認められました。火山灰の噴出は、20日06時30分頃まで継続しました。その後も活発な噴気活動が続いています。

4月20日の図は噴気の高温化に伴い熱映像装置のレンジを変更しています。

硫黄山南監視カメラは、4月21日以降、噴出物の付着のため監視できない状態となっています。



図 4 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 上空からの状況（左：4月19日、右：3月11日）
 新たな火孔が硫黄山の南側に形成されていることを確認しました（橙丸内）。また、火孔の周辺に火山灰の堆積（白破線）を確認しました。



図 5 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 上空からの状況（4月20日）
 硫黄山の南側の複数の火孔から白色の噴煙が上がり、その周辺では黒灰色の泥水が断続的に噴出して流下している（赤破線）ことを確認しました。また、火孔の周辺に火山灰の堆積を確認しました。



図 6 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 上空からの状況（4月20日）
 火孔周辺では断続的に黒灰色の泥水が噴出し、時折この飛沫が火口内に飛散していることを観測しました（緑破線：図 1 の 2 の噴気域）。



図7 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 上空からの状況（左：4月21日、右：4月20日）

- ・21日の観測では、硫黄山の西側500m付近から、監視カメラで20日に確認した噴気が勢い良く上がっているのを確認しました（赤破線：図1の3の噴気域）。
- ・噴気域周辺で噴出物が飛散した痕跡（橙破線）を確認しました。



図8 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山の西側500m付近からの新たな噴気域周辺の状況（4月21日）

硫黄山の西側500m付近の噴気の近傍で泥水の流出した痕跡を確認しました。

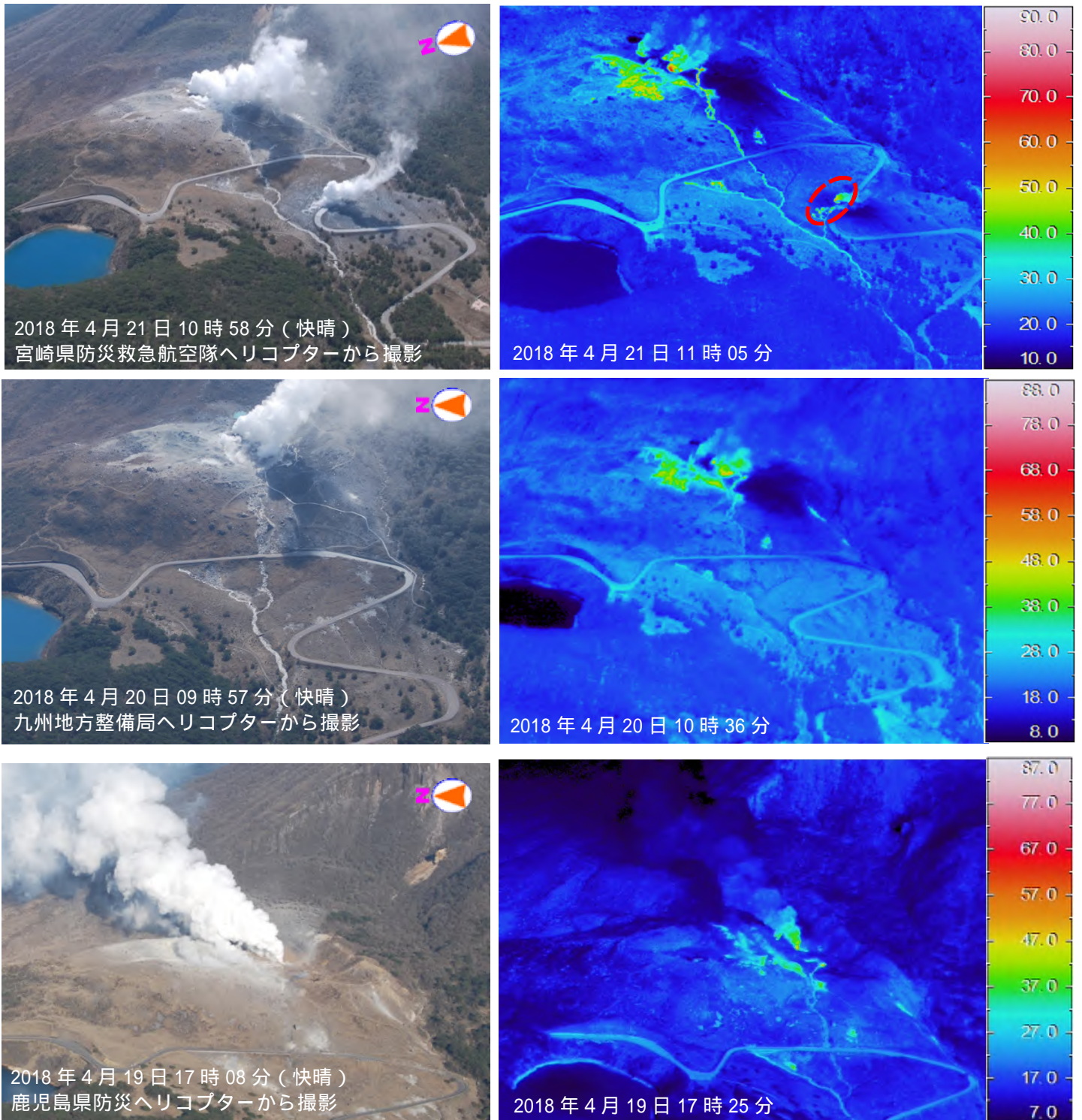


図9 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）上空からの状況（4月19日～21日）

19日及び20日に実施した赤外熱映像装置による観測では、火孔及びその周辺で熱異常域の拡大を確認しました。21日に実施した赤外熱映像装置による観測では、引き続き火孔及びその周辺で熱異常域を確認しました。また、硫黄山の西側500m付近からの新たな噴気域（赤破線：図1の3の噴気域）でも噴気に伴う熱の高まりを確認しました。

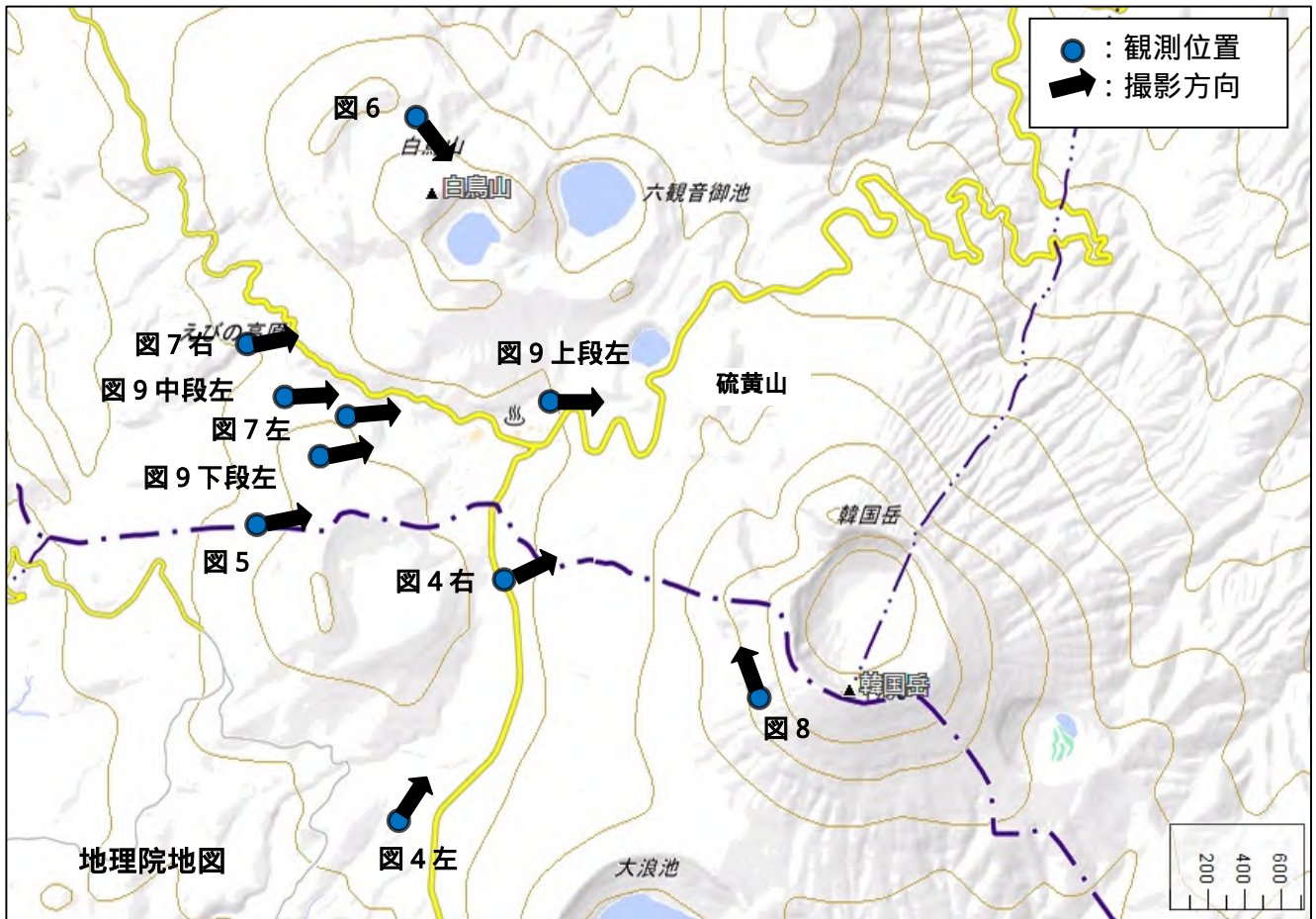


図 10 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 観測位置と撮影方向
図 4 から図 9 の観測位置と撮影方向を青丸と矢印で示す。

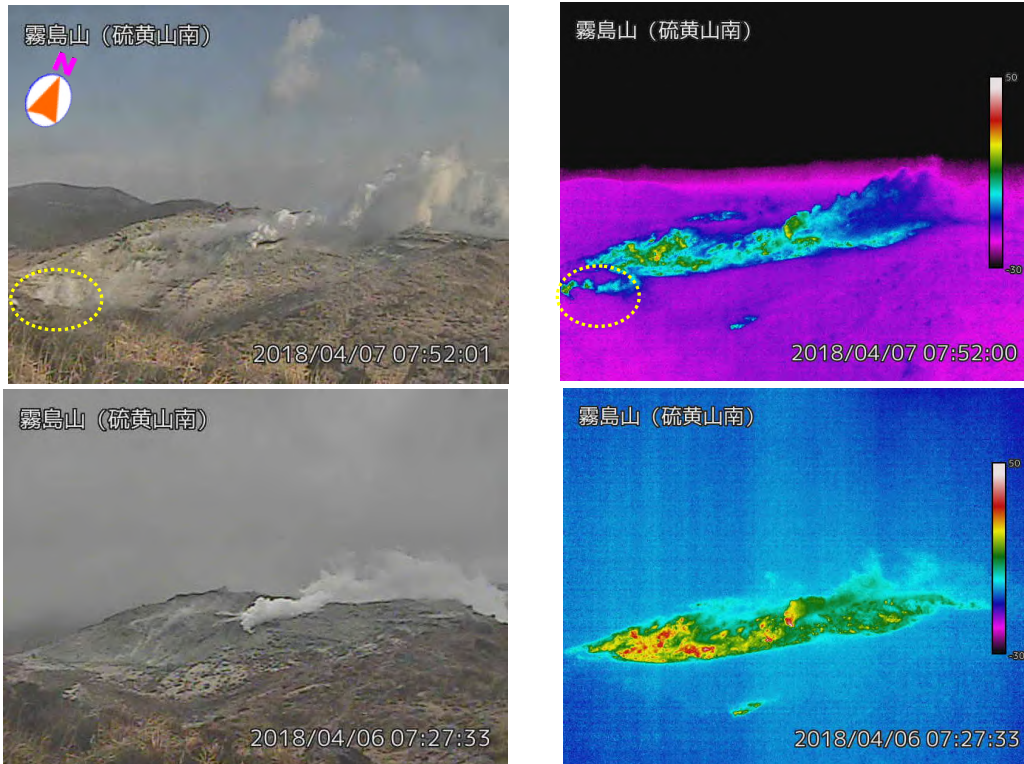


図 11 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山付近の状況
(上図: 4月7日07時52分、下図: 4月6日07時27分 硫黄山南監視カメラ)

7日02時頃から火口の南西側で、わずかな熱異常域の広がり(黄破線)と噴気が噴出しているのを確認しました。



図 12 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 湯だまり付近の状況
(韓国岳9合目から観測(上段: 4月9日、下段: 3月28日))

9日に実施した現地調査では、硫黄山の南西側で直径数m程度の小さな湯だまり(上段図の赤点線: 図1の1の噴気域)と、この湯だまりから灰色の熱水が流出し、噴気が高さ10m程度上がっているのを確認しました。

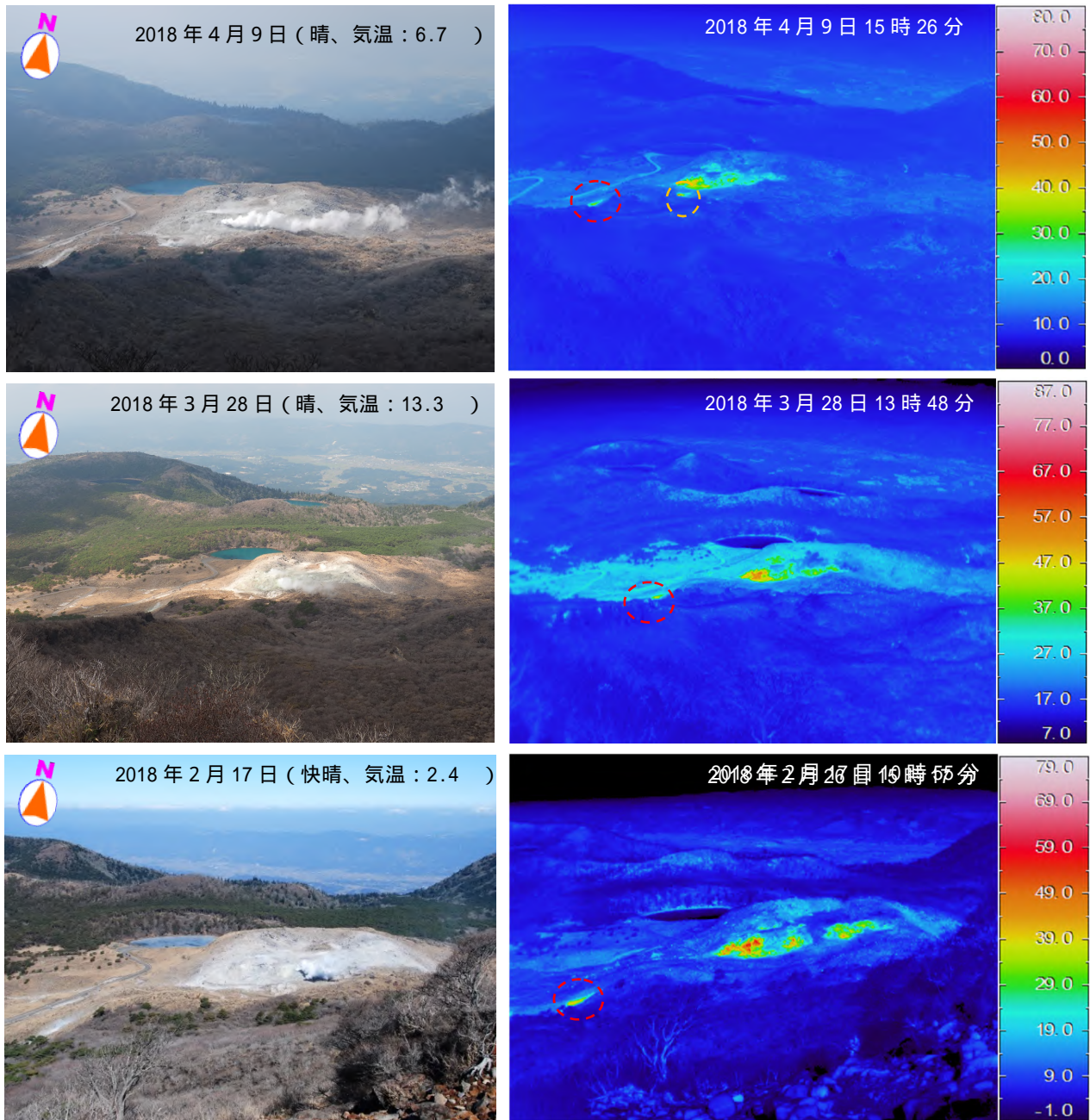


図 13 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山南西斜面の状況

- ・ 2018 年 4 月 9 日、3 月 28 日は韓国岳 9 合目から観測
- ・ 2018 年 2 月 17 日は韓国岳 4 合目から観測
- ・ 9 日に実施した現地調査では、小さな湯だまり及びその周辺（橙破線：図 1 の 2 の噴気域）で、熱異常域を確認しました。
- ・ 硫黄山火山口南東側斜面から南側斜面及び南西側（旧韓国岳登山道脇）（赤破線）の斜面で、引き続き噴気と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。

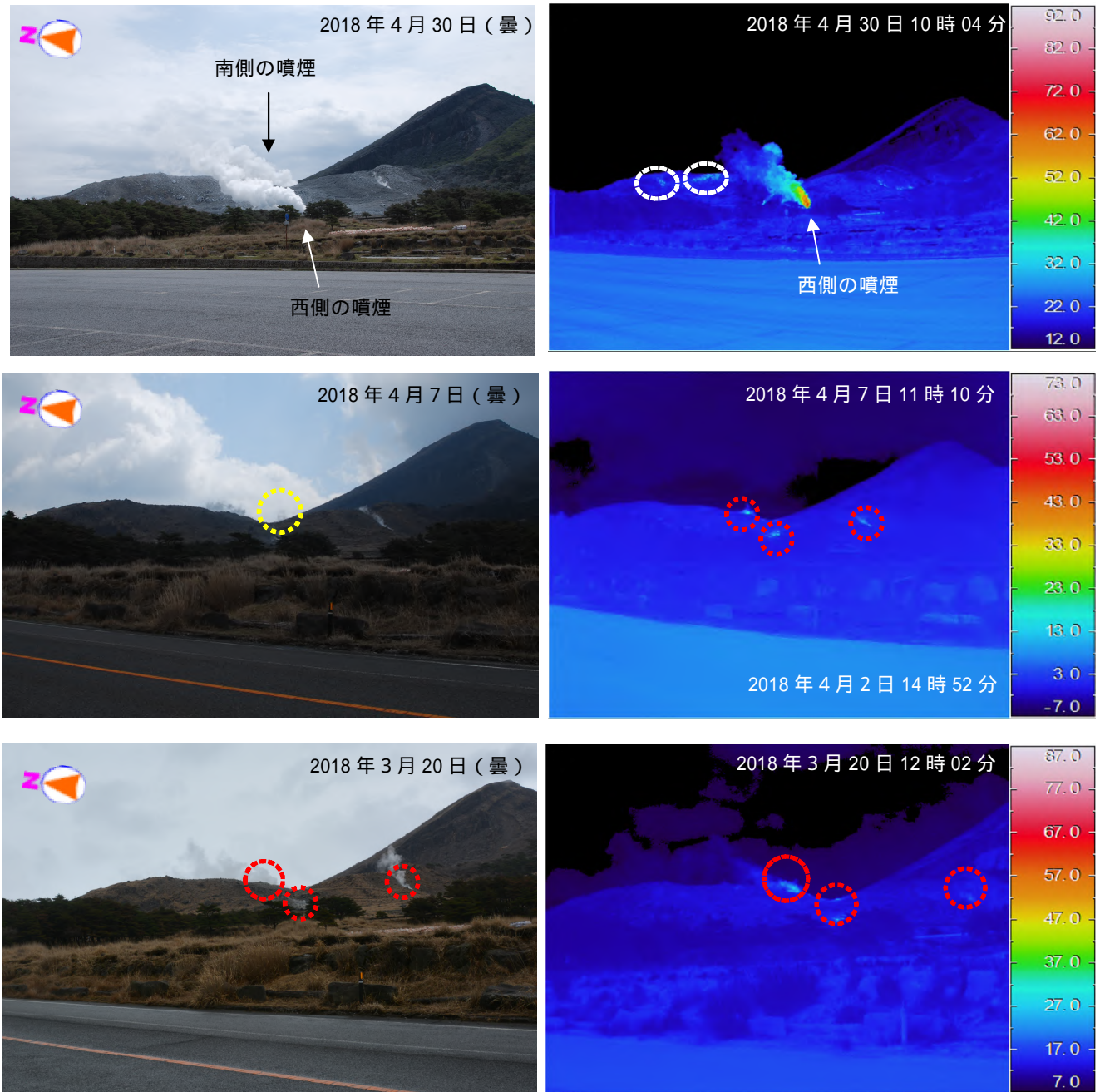


図 14 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山の状況（えびの高原から観測）

- ・ 7日に実施した現地調査では、硫黄山の南西側からの噴気を確認しました（黄破線）。硫黄山火山口南側斜面及び南西側（旧韓国岳登山道脇）の斜面で、引き続き噴気と熱異常域（赤破線）を確認しましたが、特段の変化は認められませんでした。
- ・ 30日に実施した現地調査では、硫黄山の南側及び西側 500m 付近で活発な噴気を確認しました。赤外熱映像装置による観測では、硫黄山の西側及びその周辺（白破線）で熱異常域を観測しました。



図 15 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山周辺の状況（4月30日、えびの高原で観測）
硫黄山周辺の沢で灰色の泥水（37.4 ）が流れている（赤矢印）のを確認しました。

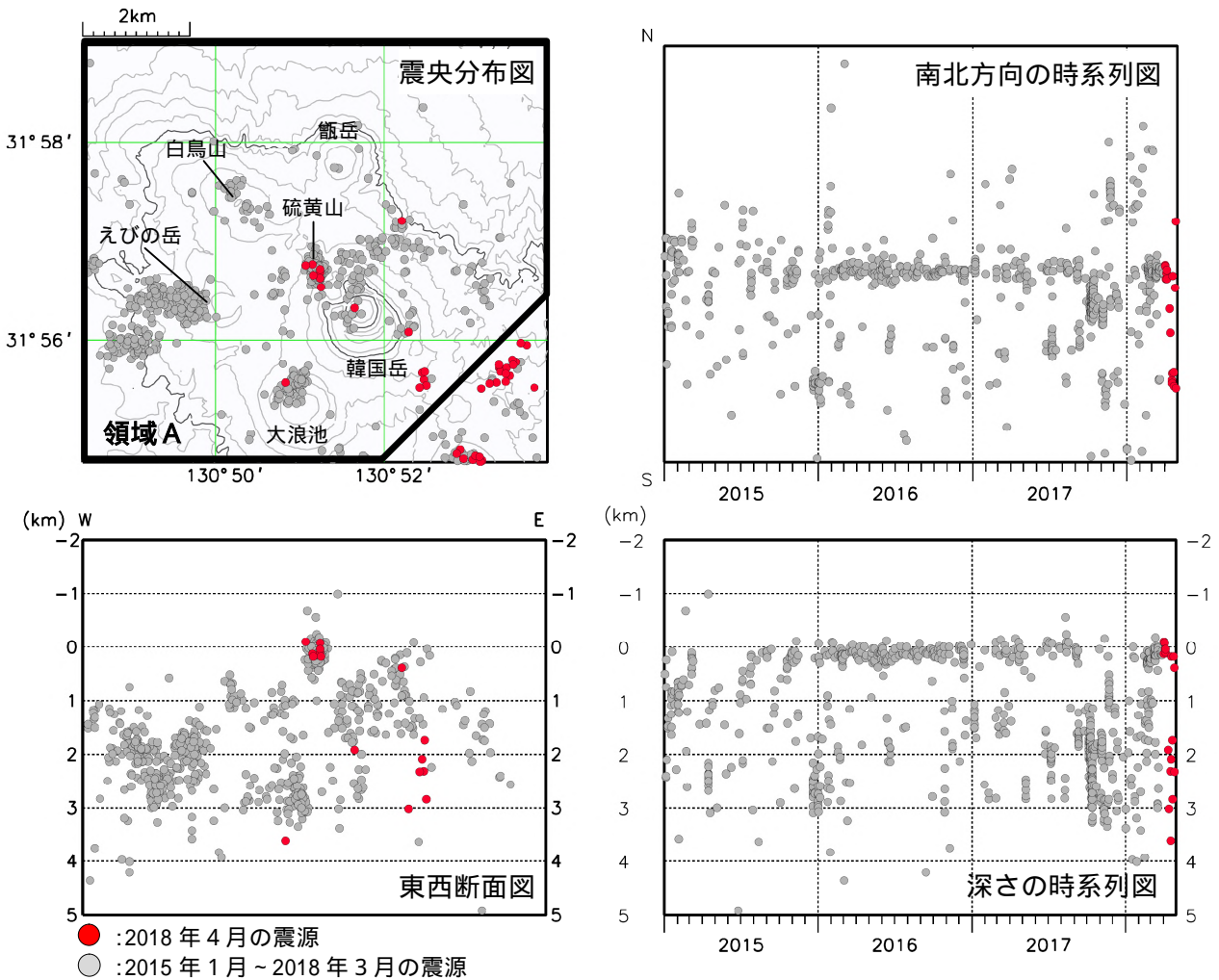


図 16 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 震源分布図（2015年1月～2018年4月）

< 4月の状況 >

震源は、主に硫黄山近傍のごく浅いところ及び深さ1～3km付近に分布しました（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。
えびの高原（硫黄山）周辺以外の震源も含まれています。

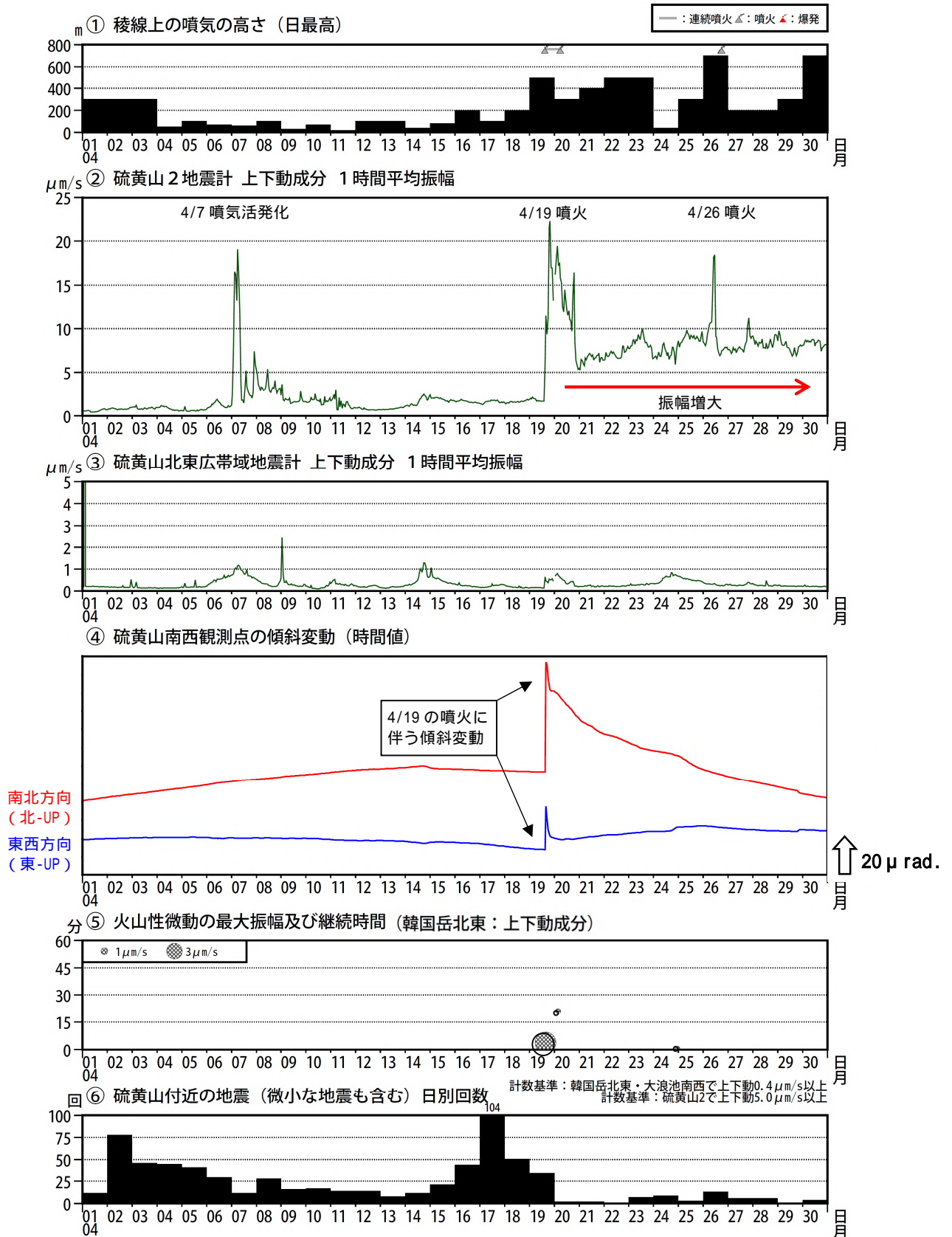
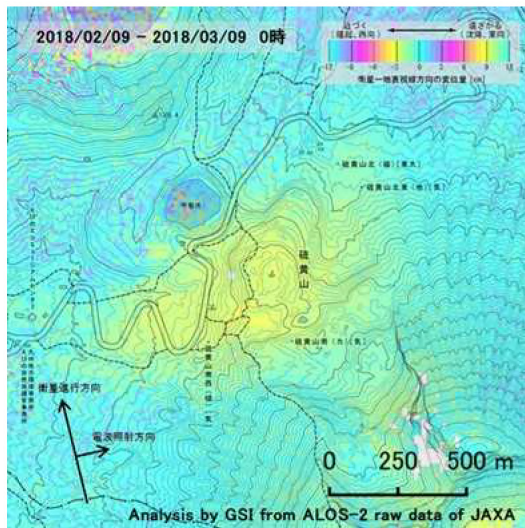
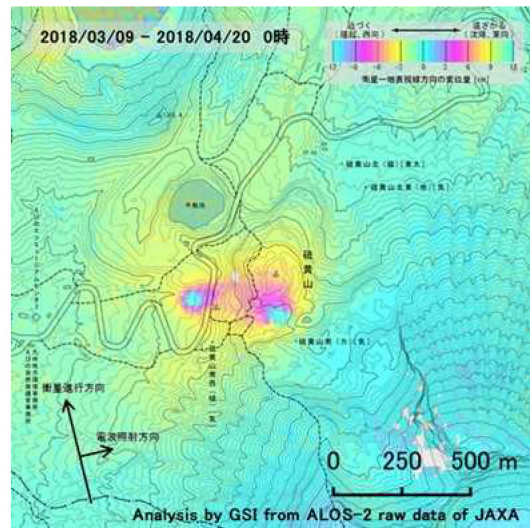


図 17 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 火山活動経過図（2018年4月1日～4月30日）

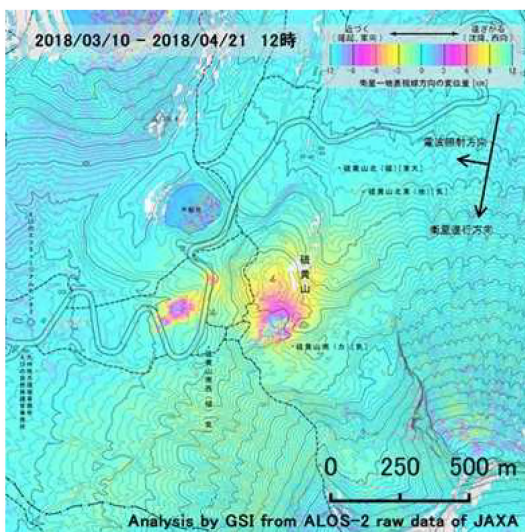
- ・ 19日及び26日にごく小規模な噴火が発生しました。
- ・ 硫黄山近傍に設置している地震計では、19日の噴火以降、活発な噴気活動により振幅の大きい状態が続いています（赤矢印）。
- ・ 硫黄山近傍の傾斜計では、19日の噴火に伴う傾斜変動が観測されましたが、26日の噴火に伴う傾斜変動は観測されませんでした。
- ・ 19日、20日及び24日に火山性微動が発生しました。25日以降は観測されていません。
- ・ ごく微小な地震を含む火山性地震は概ね多い状態でしたが、20日以降は概ね少ない状態で経過しました。



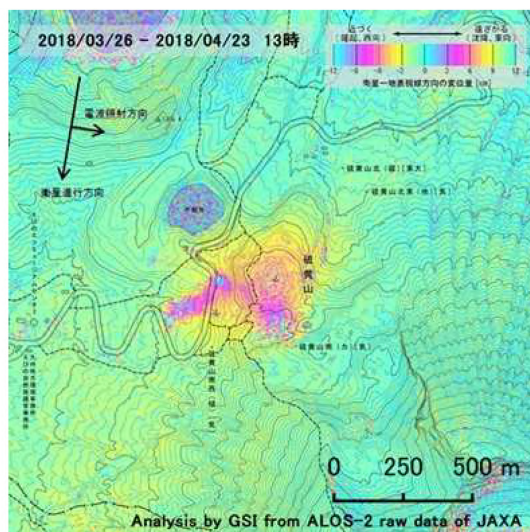
2018年2月9日～2018年3月9日の解析結果



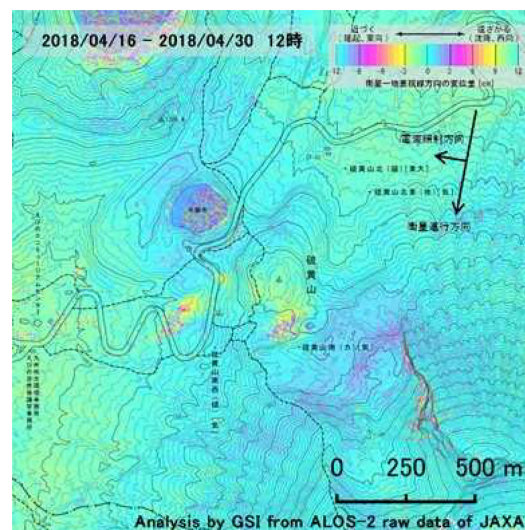
2018年3月9日～2018年4月20日の解析結果



2018年3月10日～2018年4月21日の解析結果



2018年3月26日～2018年4月23日の解析結果



2018年4月16日～2018年4月30日の解析結果

図 18 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） だいち 2 号の干渉 SAR による変動

だいち 2 号の SAR データを使用した国土地理院の解析によると、4 月 23 日までの観測で硫黄山の南側及びその西側で見られていた隆起とみられる変動は、4 月 30 日では小さくなっています。

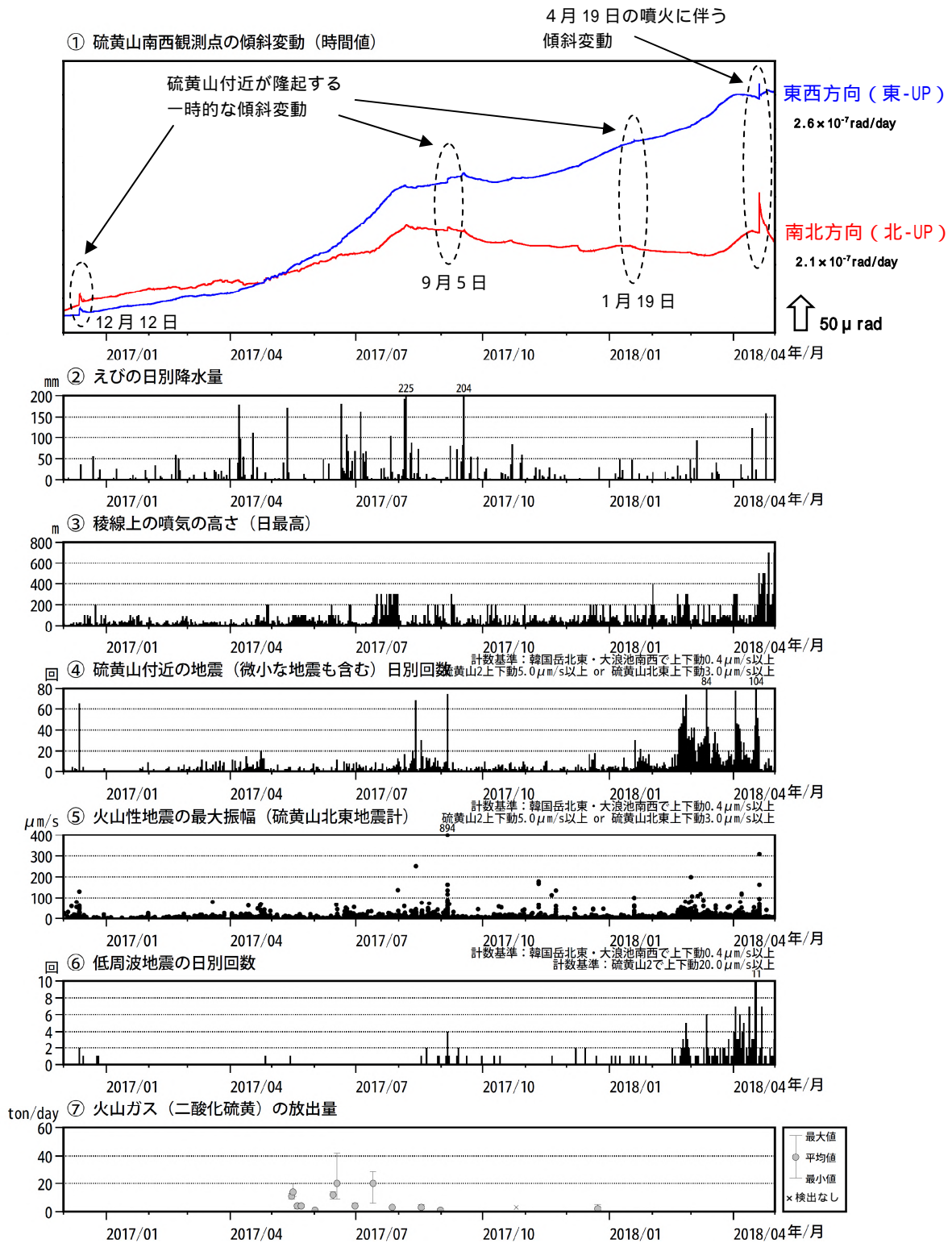


図 19 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）硫黄山南西傾斜計の傾斜変動と硫黄山付近の火山活動経過図（2016年12月～2018年4月）

< 4月の状況 >

- ・硫黄山南西観測点の傾斜計では、19日の噴火に伴う傾斜変動を観測しました。
- ・硫黄山付近ではごく微小な地震を含む火山性地震は概ね多い状態でしたが、20日以降は概ね少ない状態で経過しました。また、浅い所を震源とする低周波地震が時々発生しました。
- ・噴気の高さは稜線上概ね100m以下で経過し、時々300mまで上がりましたが、19日の噴火以降、最高で稜線上700mまで上がりました。

* の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。

* の変動には、降水による変動も含まれています。

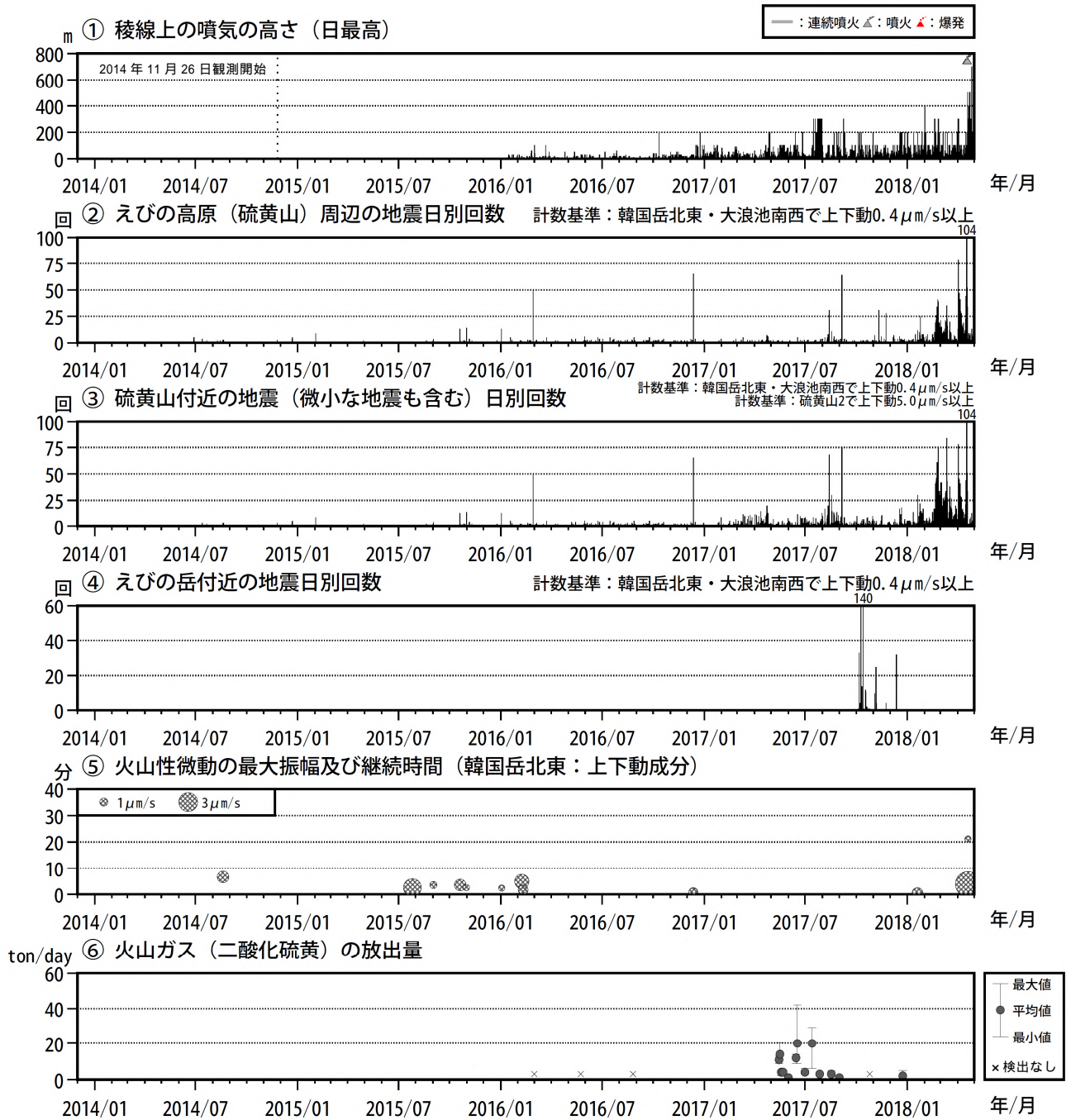


図 20 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 火山活動経過図（2013 年 12 月～2018 年 4 月）

< 4 月の状況 >

- ・えびの高原（硫黄山）周辺の火山性地震の月回数（硫黄山近傍及び硫黄山以外の地震を含む）は 233 回（3 月：319 回）でした。
- ・ごく微小な地震を含む硫黄山付近の地震は 680 回（ごく微小な地震は 476 回）と前月（3 月：741 回（ごく微小な地震は 437 回））と同程度でした。
- ・19 日、20 日及び 24 日に火山性微動が発生しました。25 日以降は観測されていません。

* 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。

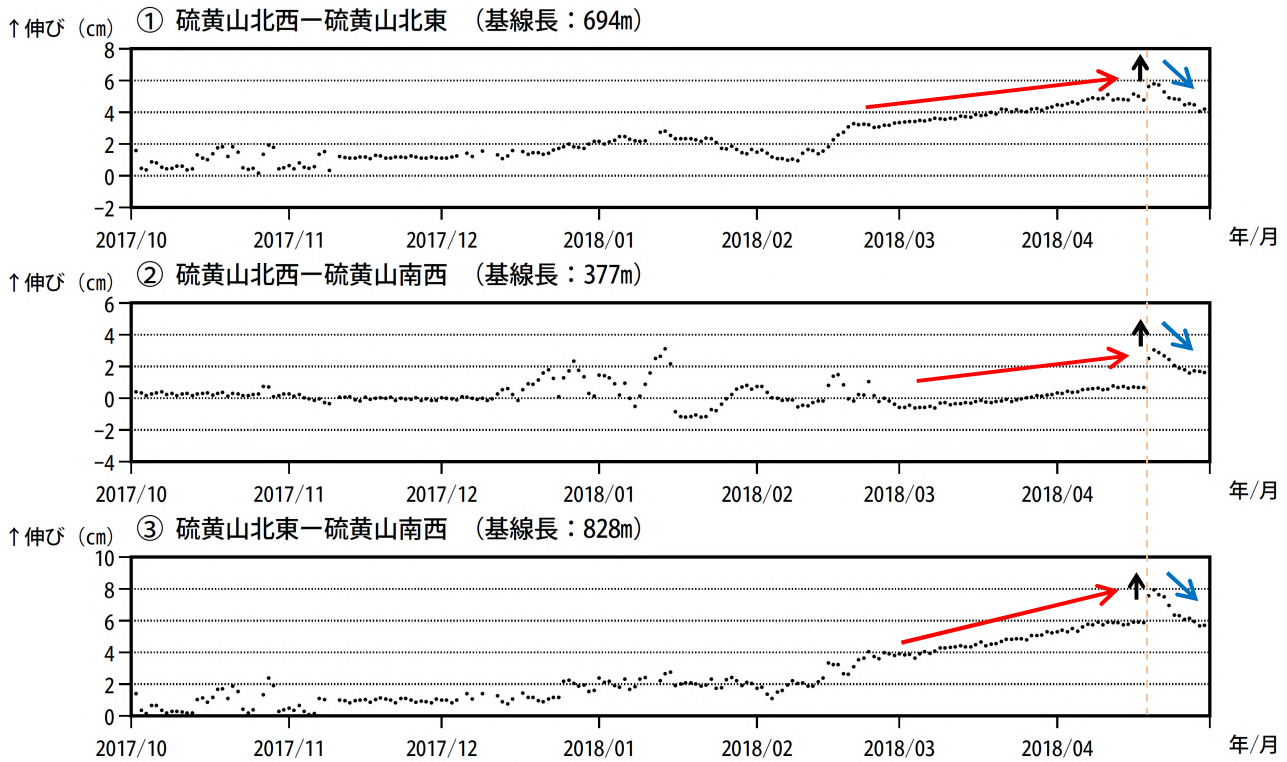


図 21 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS 連続観測による基線長変化 (2017年10月~2018年4月)

硫黄山近傍に設置した GNSS の基線で、硫黄山で 2018 年 3 月頃から山体の膨張を示す変動(赤矢印)がみられていましたが、19 日の噴火()に伴い更に変動量が大きく(黒矢印)になりました。その後、収縮(青矢印)に転じています。

- ・これらの基線は図 22 の ~ に対応しています。
- ・2018 年 1 月頃にみられる変化は、地面の凍上の影響と考えられます。

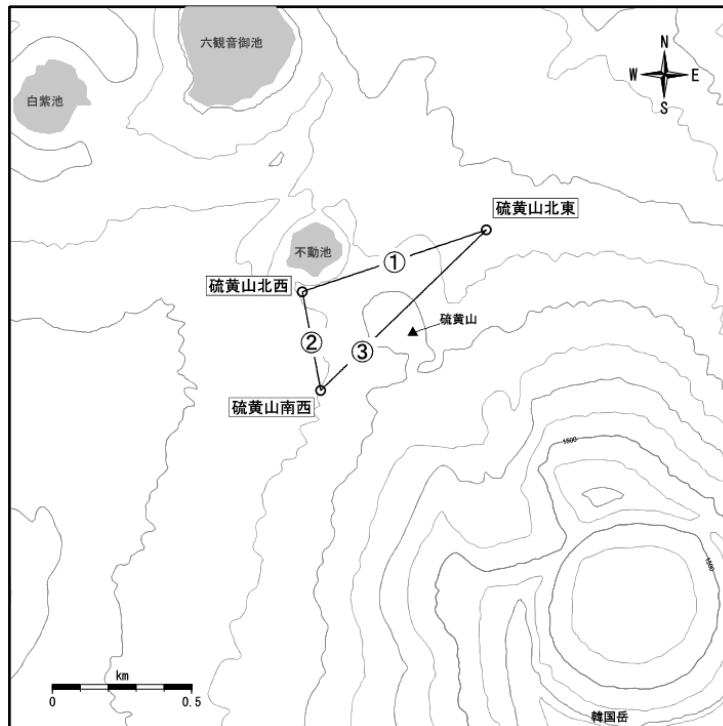


図 22 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 図 21 の GNSS 連続観測点と基線番号

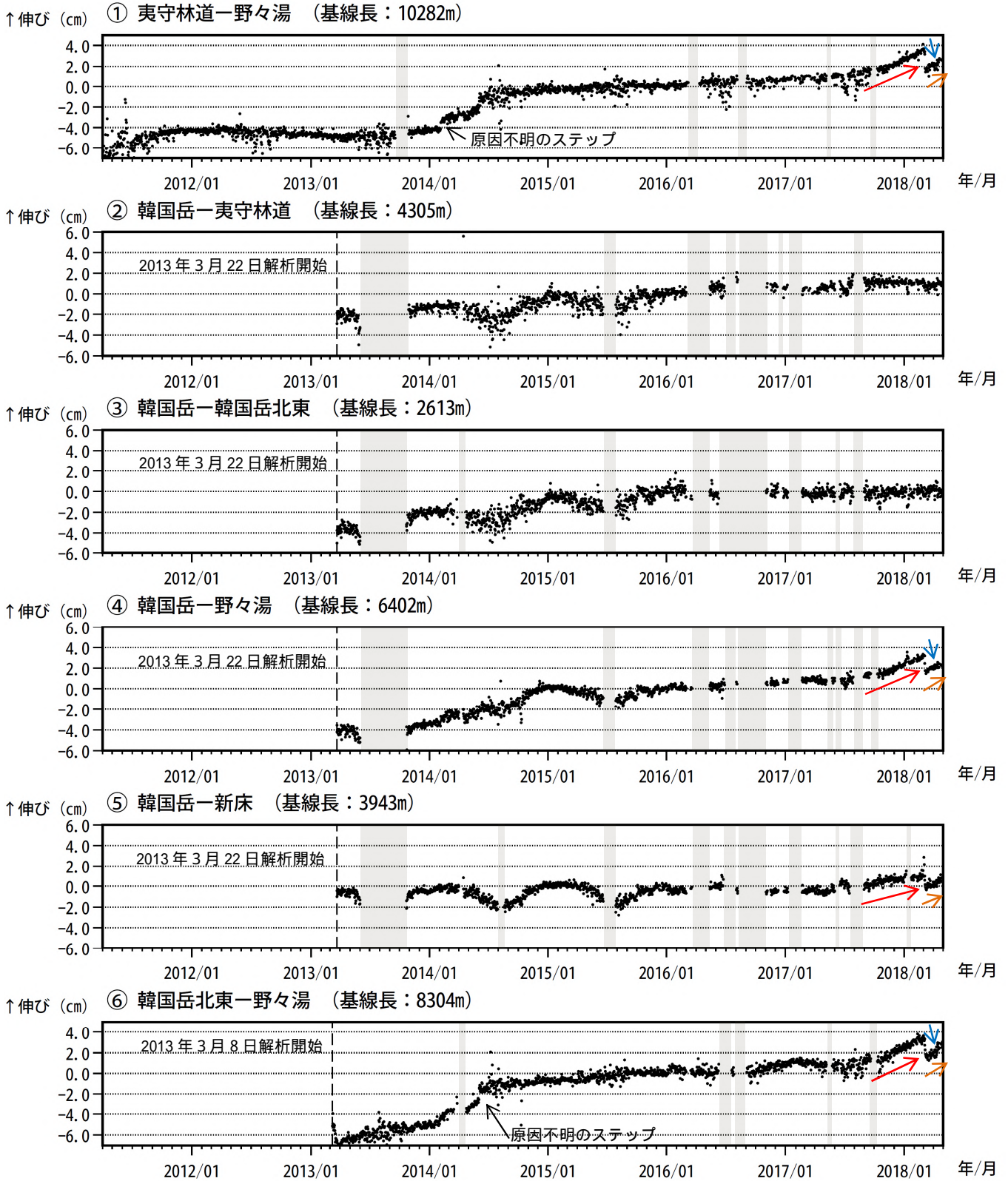


図 23-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2011 年 4 月～2018 年 4 月）

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したが（赤矢印）、3 月 6 日から 7 日にかけて霧島山を挟む基線で急激な収縮が観測されました（青矢印）。その後、再び伸びに転じています（橙矢印）。

これらの基線は図 24 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。

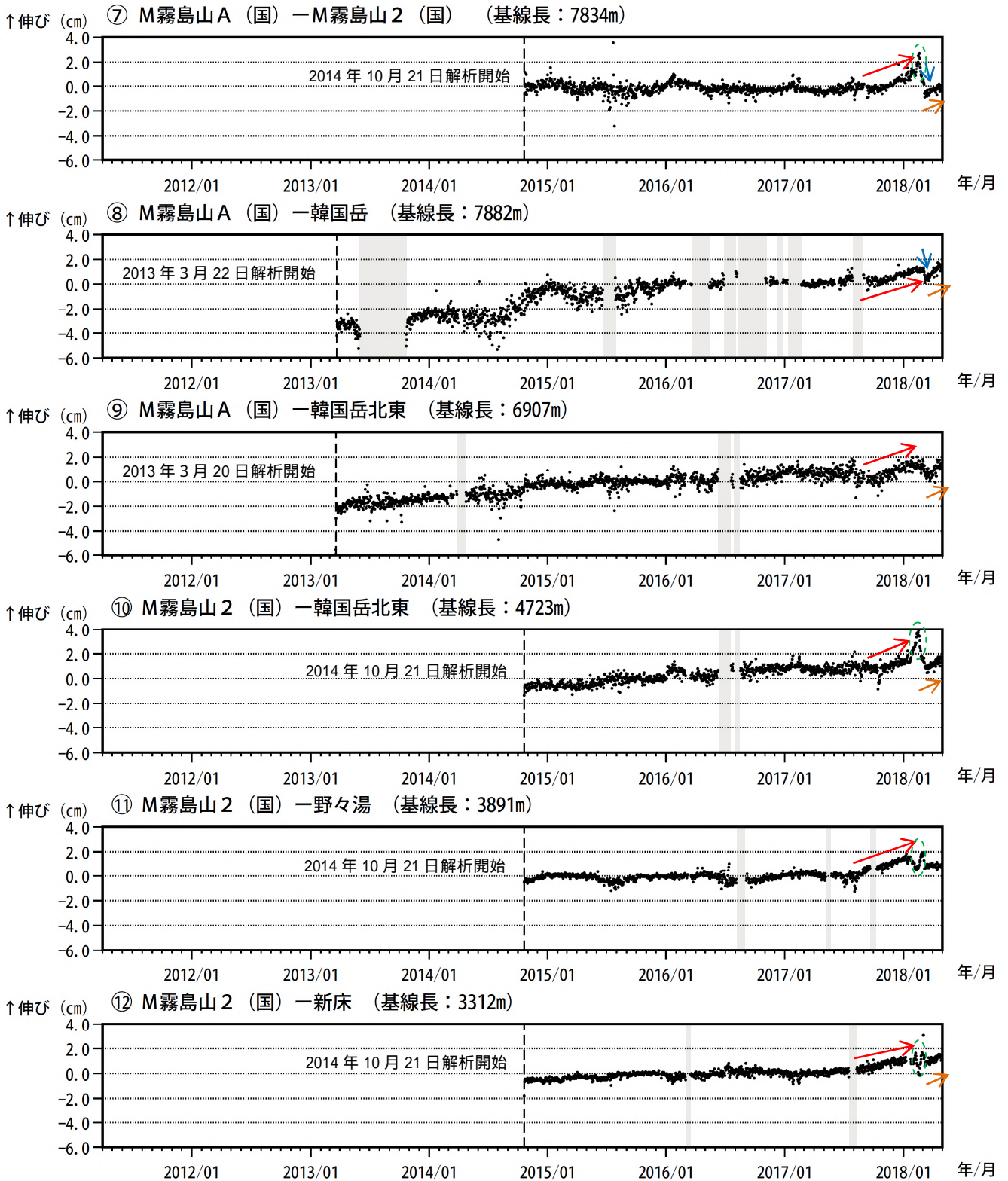


図 23-2 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS 連続観測による基線長変化 (2011 年 4 月 ~ 2018 年 4 月)

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したが(赤矢印)、3 月 6 日から 7 日にかけて霧島山を挟む基線が急激な収縮が観測されました(青矢印)。その後、再び伸びに転じています(橙矢印)。

これらの基線は図 24 の ~ に対応しています。
 緑色の破線内の変化は、地面の凍上の影響と考えられます。
 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。
 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

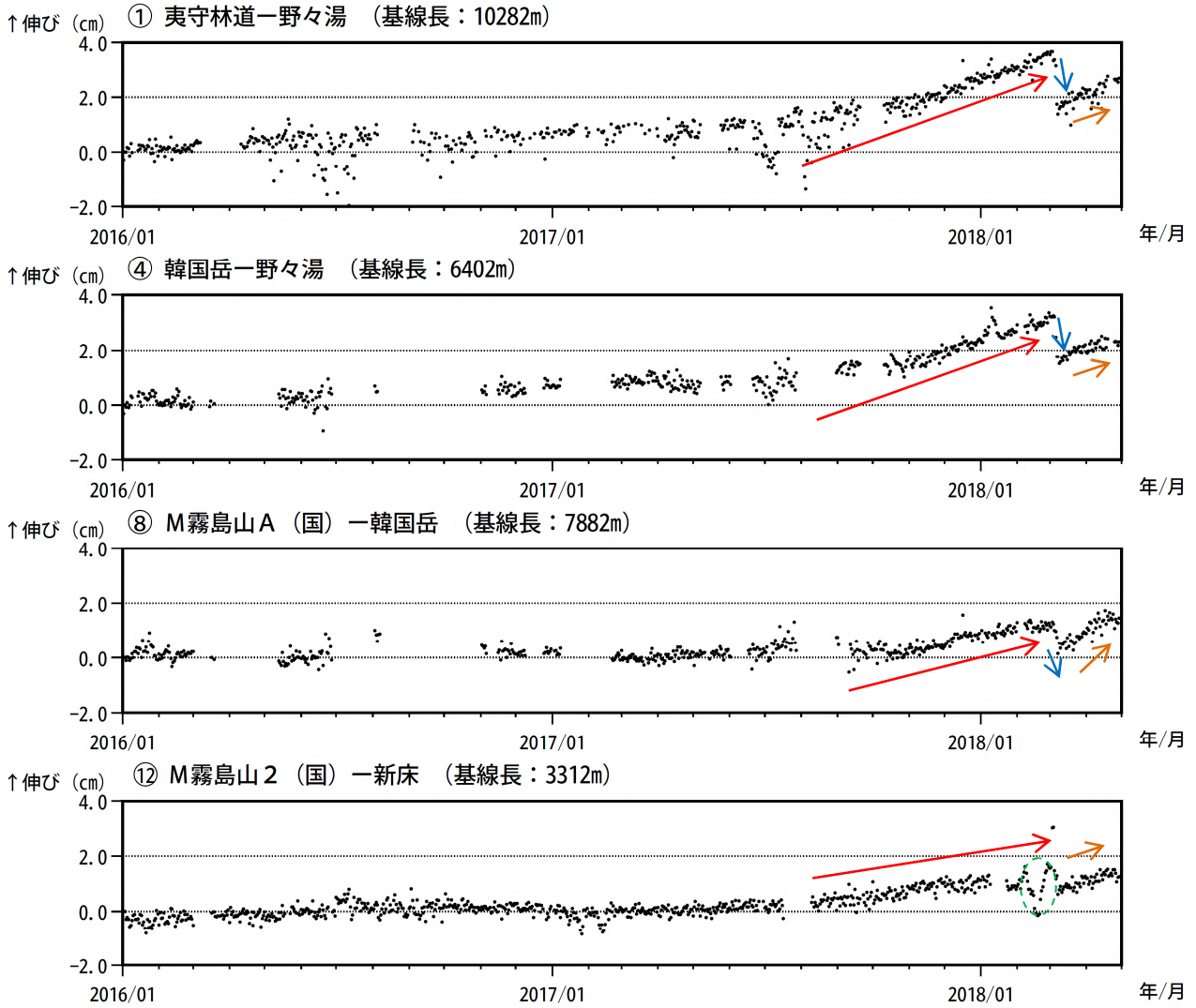


図 23-3 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2016 年 1 月～2018 年 4 月）

GNSS 連続観測では、2017 年 7 月頃から霧島山を挟む基線での伸びが継続していましたが（赤矢印）、2018 年 3 月 6 日から 7 日にかけて霧島山を挟む基線で急激な収縮が観測されました（青矢印）。その後、再び伸びに転じています（橙矢印）。

これらの基線は図 24 の 、 、 、 に対応しています。
 緑色の破線内の変化は、地面の凍上の影響と考えられます。
 空白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

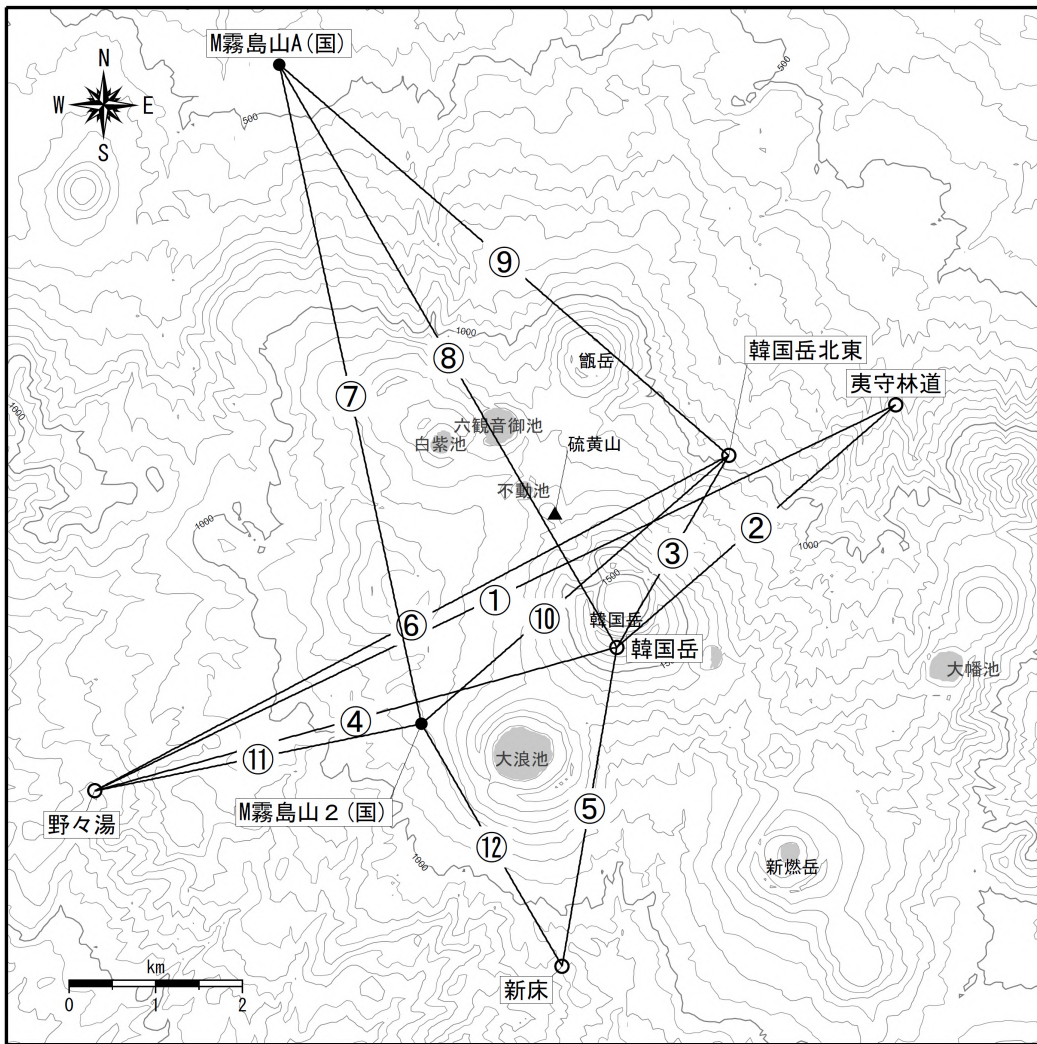


図24 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) GNSS連続観測点と基線番号

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、5日03時31分に爆発的噴火⁸⁾が発生し、多量の噴煙が火口縁上5,000mまで上がり、ごく小規模な火砕流⁹⁾が、火口縁から南東側へ約400m（新燃岳火口の中心から約800m）流下しました。また、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口の中心から1,100mまで達しました。

その後も噴火は継続し、03時45分からの数分間は噴煙量が増加しました。この噴煙は気象衛星データの解析により、火口縁上約8,000mまで上がったと推定されます。

6日10時38分に噴火が発生しましたが、天候不良のため噴煙などの状況は不明でした。7日以降、噴火は観測されていません。

5日及び11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¹⁰⁾は、それぞれ1日あたり1,400トン、600トンでした。3月中旬以降引き続き数百～1,000トン程度で経過しており、噴火前の2月以前より多い状態が続いています。

火山性地震は、噴火前の3日から5日の噴火後にかけて1日あたりの地震回数が200回以上と多い状態が続きました。その後も一時的に100回程度に増加するなど、概ね多い状態で経過しました。また、浅い所を震源とする低周波地震や火山性微動が時々発生しました。

5月2日（期間外）から3日にかけて、新燃岳火口の北側2km付近を震源とする火山性地震が増加し、2日は777回、3日は283回（このうち、新燃岳火口直下を震源とする地震は2日21回、3日18回）発生しました（地震回数は速報値）。これらの地震に伴い傾斜変動が観測されました。

GNSS連続観測では、2017年7月頃から霧島山を挟む基線での伸びが継続していましたが、3月6日から7日にかけて霧島山を挟む基線で急激な収縮が観測されました。その後、再び伸びに転じています。このことから、霧島山の深い場所で再びマグマが蓄積している可能性があります。

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。2011年と同様に爆発的噴火に伴う大きな空振によって窓ガラスが割れるなどのおそれがあるため注意してください。地元自治体等が行う立入規制等にも留意してください。また、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。なお、今後の降灰状況次第では、降雨時に土石流が発生する可能性がありますので留意してください。

4月の活動概況

- ・噴煙など表面現象の状況（図1～10、図11- 、図12- ）

5日03時31分に爆発的噴火が発生し、多量の噴煙が火口縁上5,000mまで上がり、ごく小規模な火砕流が火口縁から南東側へ約400m（新燃岳火口の中心から約800m）流下しました。また、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口の中心から1,100mまで達しました。その後も噴火は継続し、03時45分からの数分間は噴煙量が増加し、大きな噴石が火口周辺に飛散しました。この噴煙は気象衛星データの解析により、火口縁上約8,000mまで上がったと推定されます。同日実施した現地調査及び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、宮崎県小林市と高原町の一部で多量の降灰を確認しました。聞き取りによる降灰調査の結果では、新燃岳の北側（熊本県人吉市）、北東側（宮崎県門川町）、東側（宮崎県宮崎市）にかけての広範囲で降灰を確認しました。

6日10時38分に噴火が発生しましたが、噴煙等の状況は天候不良のため不明でした。7日以降、噴火は観測されていません。

19日に鹿児島県、20日に九州地方整備局、21日に宮崎県の協力により実施した上空からの観測では、火口内は引き続き溶岩で覆われており、火口の北西側から流下した溶岩を確認しました。火口内の中心部及び縁辺部の一部では白色の噴気が上がっているのを確認しました。火口内を覆う溶岩の中心部や縁辺部の一部で温度の高い領域が認められましたが、火口内及び火口北西側に流出した溶岩の温度は、3月11日の観測と比べて明らかに低下していました。火口西側斜面の割れ目付近では、引き続き噴気と弱い熱異常域を確認しました。それ以外の場所では新たな熱異常域は観測されませんでした。

繰り返し実施した現地調査や監視カメラによる観測では、引き続き新燃岳西側斜面の割れ目付近の噴気がやや多い状態であることを確認しました。新燃岳西側斜面の割れ目付近及び割れ目下方の熱異常域の分布に、特段の変化は認められませんでした。

韓国岳監視カメラの画像解析によると、新燃岳火口の北西側への溶岩の流下は3月9日から観測されていましたが、3月下旬頃にかけて流下速度は次第に遅くなり、4月中旬以降停滞しています。3月9日から4月30日までの溶岩の流下距離は、火口縁から約150mに達すると推定されます。

・地震や微動の発生状況(図11- 、図12- ~ 、図14- 、図15、図16)

火山性地震は3月26日以降概ね少ない状態が続いていましたが、噴火前の3日から5日の噴火後にかけて1日あたりの地震回数が200回以上と多い状態が続きました(3日:491回、4日:334回、5日:268回)。9日以降は減少したものの、その後も概ね多い状態で経過しており、14日や21日には一時的に地震の日回数が100回程度まで増加しました(14日:115回、21日:95回)。新燃岳直下の浅い所を震源とする低周波地震は、引き続き時々発生しているものの、少ない状態で経過しています。

5月2日(期間外)03時頃から主に新燃岳火口の北側2km付近を震源とする火山性地震が増加し、同日夜遅くにさらに増加しました。その後は次第に減少しましたが、3日18時頃までは多い状態で経過し、2日は777回、3日は283回(このうち、新燃岳火口直下を震源とする地震は2日21回、3日18回)発生しました(地震回数は速報値)。この間、火口直下を震源とする地震の発生状況に特段の変化は認められませんでした。

震源が求まった4月の火山性地震は62回(3月:36回)で、主に新燃岳のごく浅いところから深さ1km付近及び新燃岳周辺の深さ1~3km付近に分布しました。5月2日から3日に増加した地震は、新燃岳火口の北側2km付近の深さ2~3km付近に分布しました。

火山性微動は5日から14日にかけて時々発生し、継続時間は最大で20分程度でした。

・火山ガスの状況(図11- 、図12-)

5日及び11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、それぞれ1日あたり1,400トン、600トンでした。3月中旬以降引き続き数百~1,000トン程度で経過しており、噴火前の2月以前より多い状態が続いています。

・地殻変動の状況(図12- 、図13、図14- ~ 、図17~19)

高千穂河原観測点の傾斜計及び周辺の傾斜計では、2日18時頃から新燃岳方向がわずかに隆起

する傾斜変動がみられていましたが、5日の噴火に伴い山体が沈降する変動が観測されました。

また、新燃岳火口の北側2km付近を震源とする火山性地震が増加した5月2日(期間外)から3日にかけて、これらの地震に伴う傾斜変動が観測されました。

GNSS連続観測では、2017年7月頃から霧島山を挟む基線での伸びが継続していましたが、3月6日から7日にかけて霧島山を挟む基線で急激な収縮が観測されました。その後、再び伸びに転じています。このことから、霧島山の深い場所で再びマグマが蓄積している可能性があります。

- 8) 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。
- 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。
- 10) 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(新燃岳) 噴火の状況

上図(猪子石監視カメラ): 5日03時31分の爆発的噴火

下図(八久保監視カメラ): 5日03時45分からの噴煙量の増加

5日03時31分の爆発的噴火では、多量の噴煙が火口縁上5,000mまで上がり、ごく小規模な火砕流(赤矢印)が火口縁から南東側へ約400m(新燃岳火口の中心から約800m)流下しました。また、弾道を描いて飛散する大きな噴石(黄丸)が火口の中心から1,100mまで達しました。その後03時45分から噴煙量が増加し、噴煙が火口縁上8,000mまで上がりました。

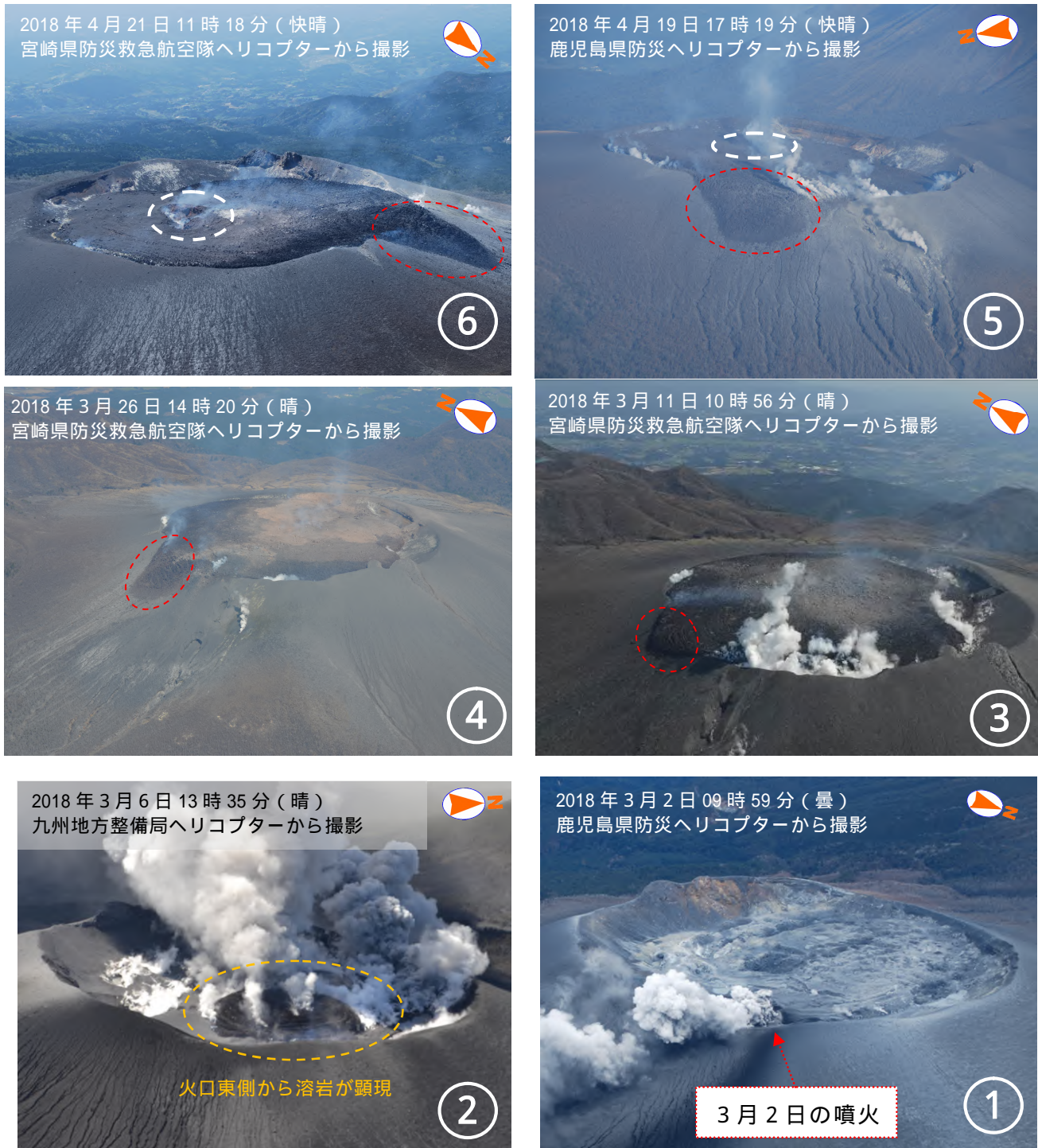


図2 霧島山（新燃岳） 新燃岳の火口内の状況

：3月2日の観測では、2017年10月の噴火時に形成された火孔と概ね同じ場所からの灰白色の噴煙を確認しました。6日の観測では、火口内の東側に新たな溶岩（橙破線内）を確認しました。11日の観測では、火口の北西側から一部溶岩（赤破線）が流下しているのを確認しました。26日の観測では、引き続き火口北西側の溶岩（赤破線）がわずかに流下していました。

：4月19日及び21日の観測では、火口北西側の溶岩（赤破線）の流下がほぼ停滞していることを確認しました。5日の噴火による火孔（白破線）を確認しました。

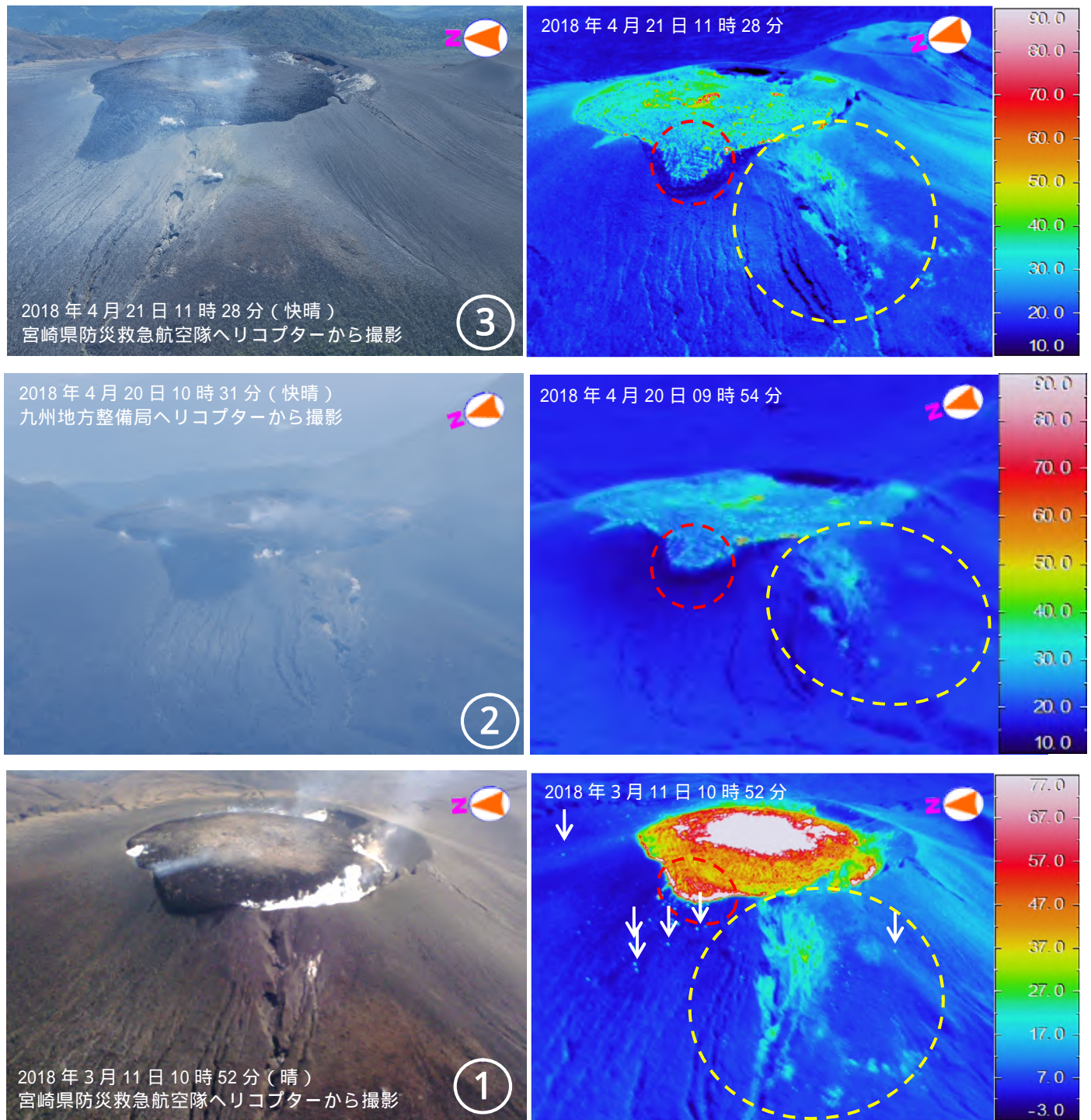


図3 霧島山（新燃岳） 新燃岳火口内及び周辺の状況

20日及び21日の赤外熱映像装置による観測では、火口内は引き続き溶岩で覆われており、火口の北西側から流下した溶岩（図中の赤破線）を確認しました。火口内の中心部及び縁辺部の一部では白色の噴気が上がっているのを確認しました。火口内を覆う溶岩の中心部や縁辺部の一部で温度の高い領域が認められましたが、火口内及び火口北西側に流出した溶岩の温度は、3月11日の観測と比べて明らかに低下していました。新燃岳西側斜面の割れ目付近での熱異常域の分布に特段の変化は認められませんでした（図中の黄破線）。

観測地点が遠く離れているので、実際の温度よりも低く観測されています。
飛散した大きな噴石の一部を図中の白矢印で表しています。

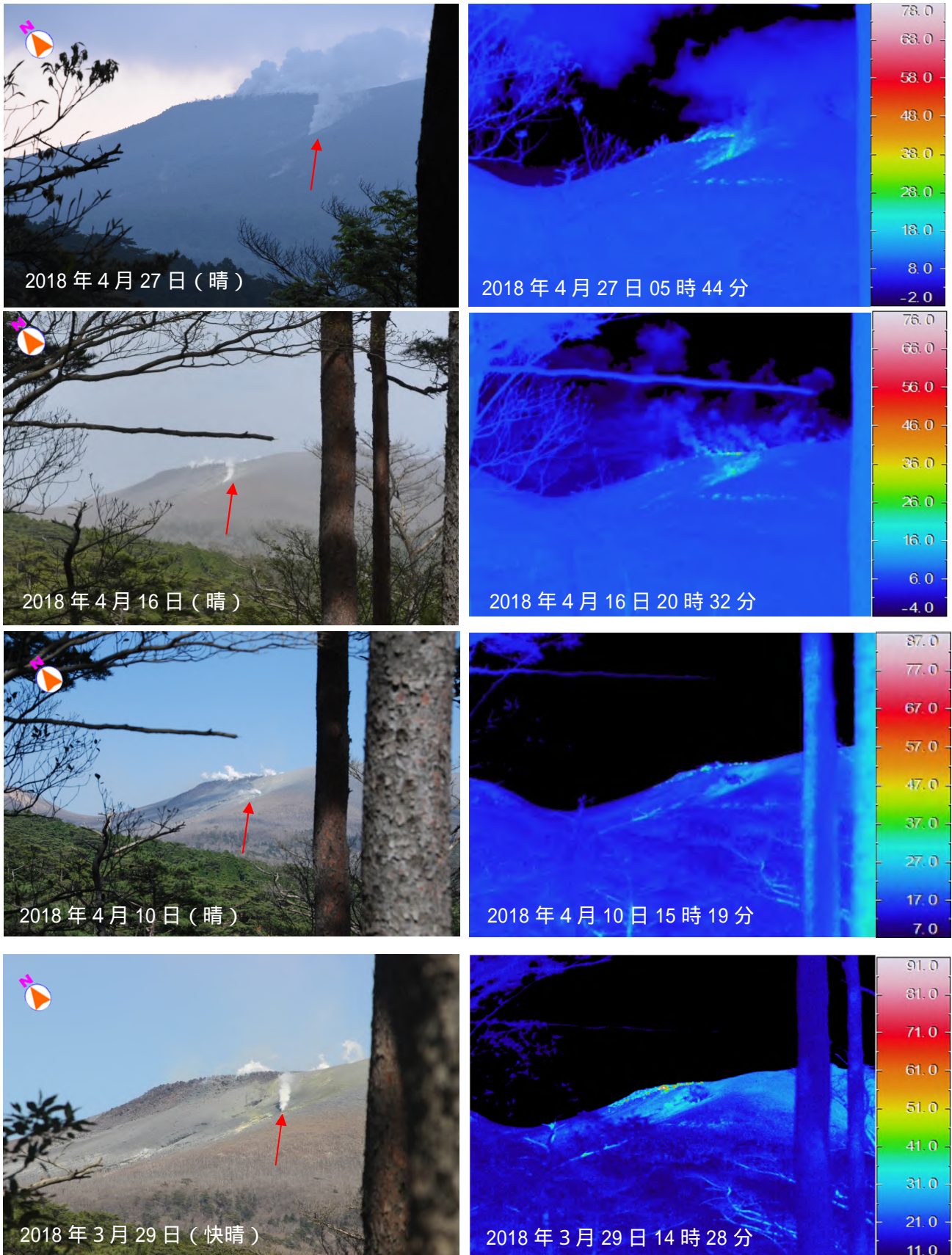


図4 霧島山(新燃岳) 新燃岳南西側の状況(新湯展望台から観測)

- ・引き続き新燃岳火口の北西側から流下した溶岩を確認しました。
- ・赤外熱映像装置による観測では、火口内の溶岩の一部や火口北西側から流下した溶岩の縁辺部に高温域があることを確認しました。
- ・引き続き新燃岳西側斜面の割れ目付近の噴気がやや多い状態であることを確認しました(赤矢印)。

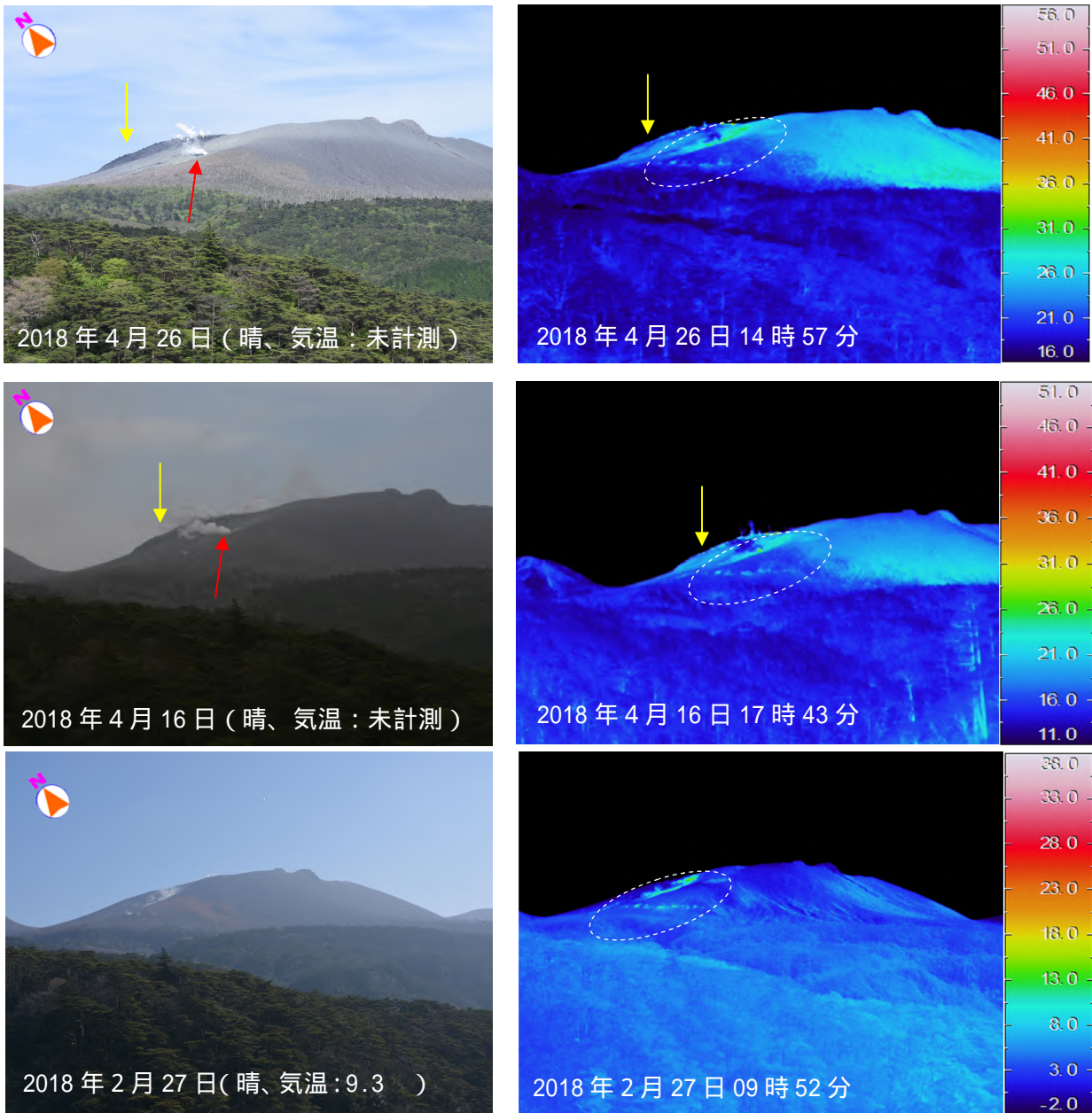


図5 霧島山(新燃岳) 新燃岳南西側の状況(新湯温泉付近から観測)

- ・引き続き、新燃岳西側斜面の割れ目付近の噴気がやや多い状態であることを確認しました(赤矢印)。
- ・3月中にみられた新燃岳火口の北西側から流下した溶岩を確認しました(黄矢印)。
- ・引き続き、西側斜面の割れ目付近及び割れ目の下方(白破線内)で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。

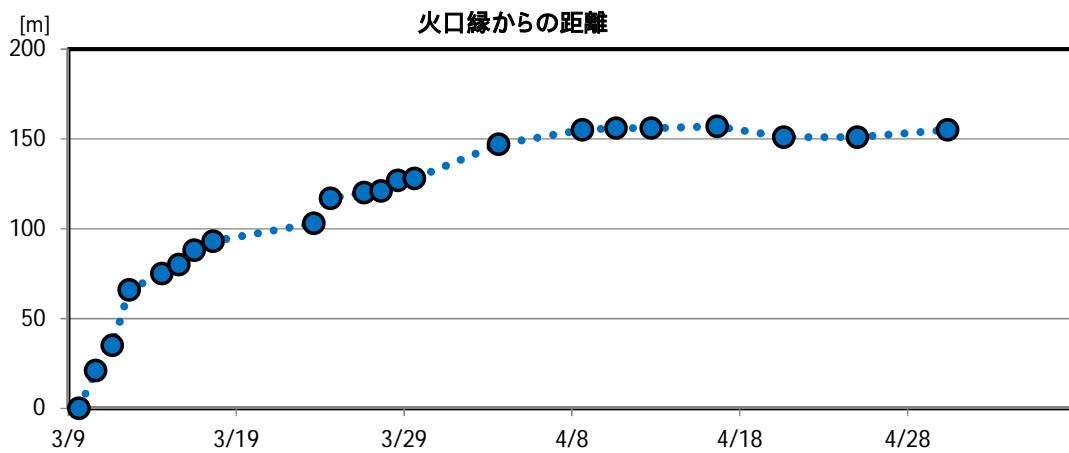
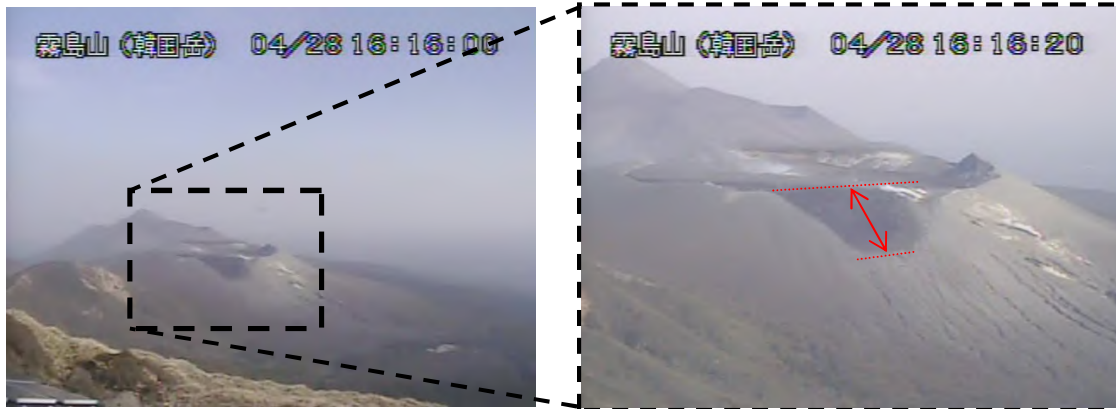


図6 霧島山(新燃岳) 火口縁からの溶岩の流下距離の推定(2018年3月9日~4月30日)

韓国岳監視カメラの画像解析によると、新燃岳火口の北西側への溶岩の流下は3月9日から観測されていましたが、3月下旬頃にかけて流下速度は次第に遅くなり、4月中旬以降停滞しています。3月9日から4月30日までの溶岩の流下距離(赤矢印)は火口縁から約150mに達すると推定されます。

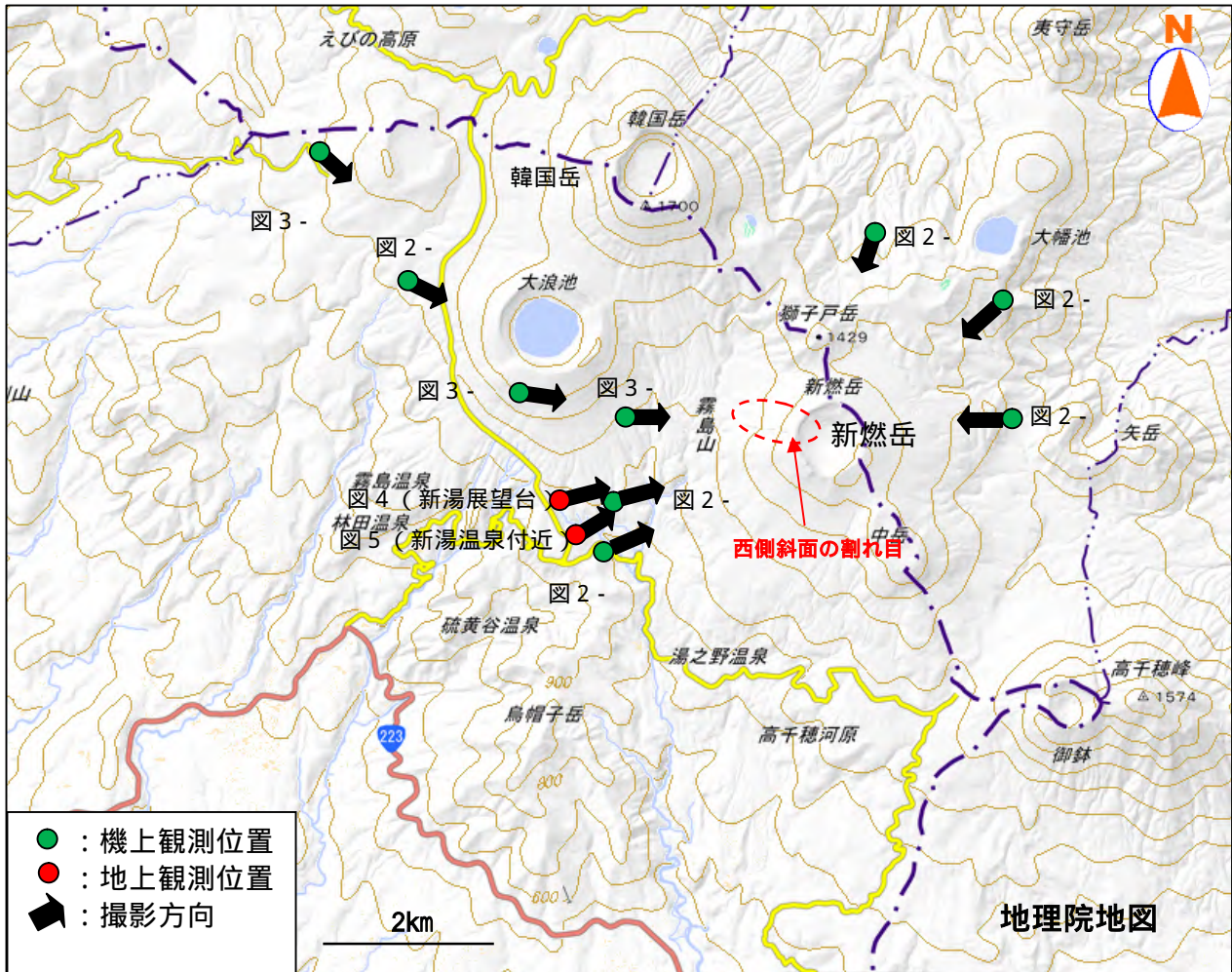


図7 霧島山（新燃岳） 観測位置及び撮影方向

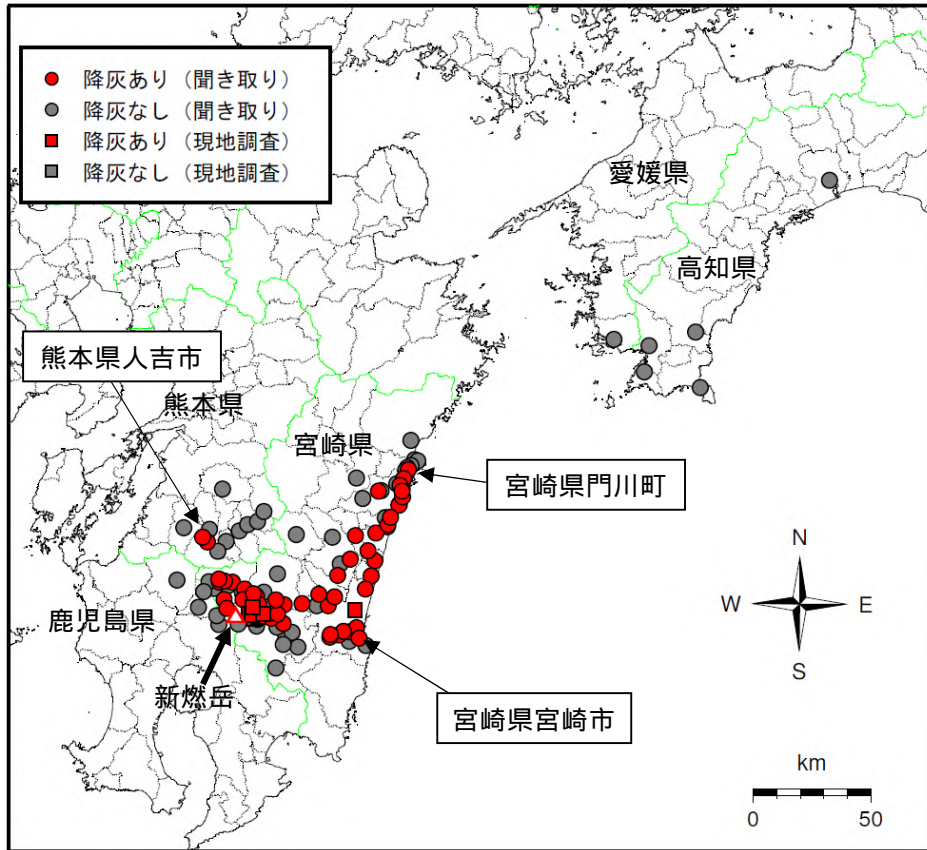


図8 霧島山(新燃岳) 降灰分布図(4月5日)

5日に実施した現地調査及び聞き取りによる降灰調査の結果では、熊本県人吉市、宮崎県高原町、えびの市、都城市、小林市、綾町、国富町、宮崎市、西都市、新富町、木城町、高鍋町、川南町、都農町、日向市、門川町の、新燃岳の北側、北東側、東側にかけての広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。

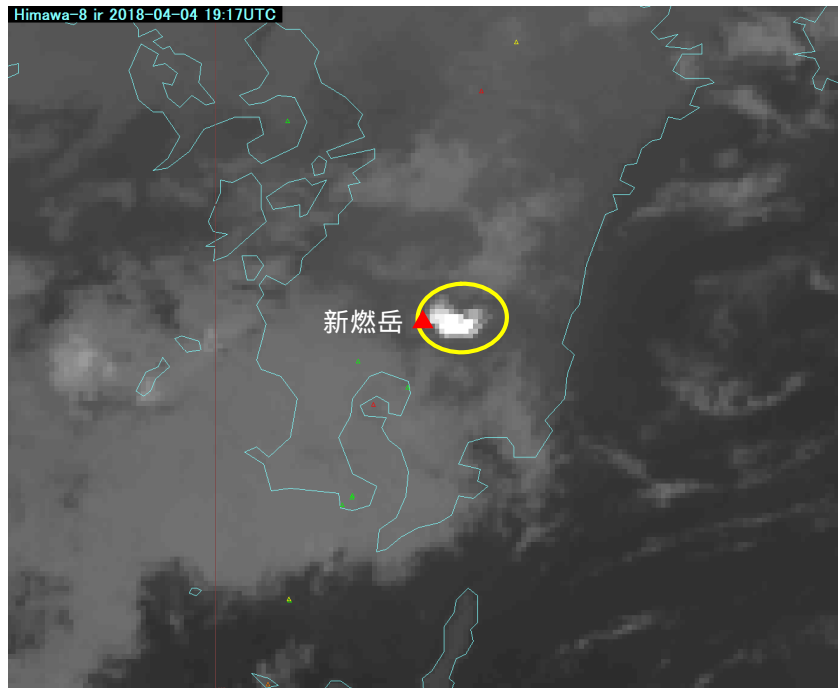


図9 霧島山(新燃岳) 気象衛星ひまわり8号による噴煙の様子(4月5日04時17分頃)

5日に発生した噴火の噴煙(黄丸)が東に流れるのが確認されました。気象衛星データの解析により、噴煙は火口縁上約8,000mまで上がったと推定されます。

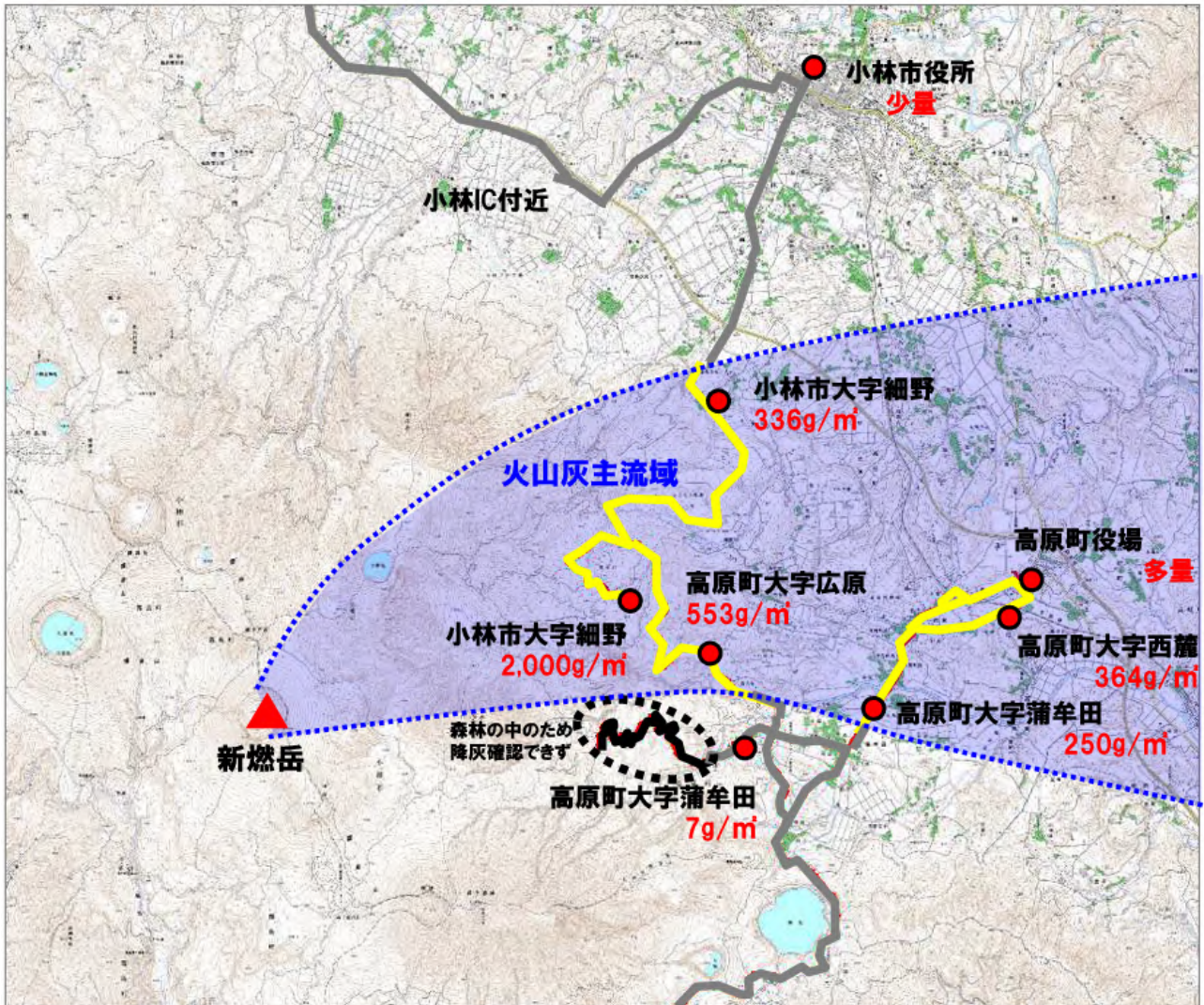


図10 霧島山(新燃岳) 4月5日の噴火に伴う降灰の状況(4月5日調査実施)

やや多量(約10g/m²)の降灰と推定される領域を青破線内に示しています。

(●:調査地点)

図中の色付き実線は、調査を実施したルートを表しています。

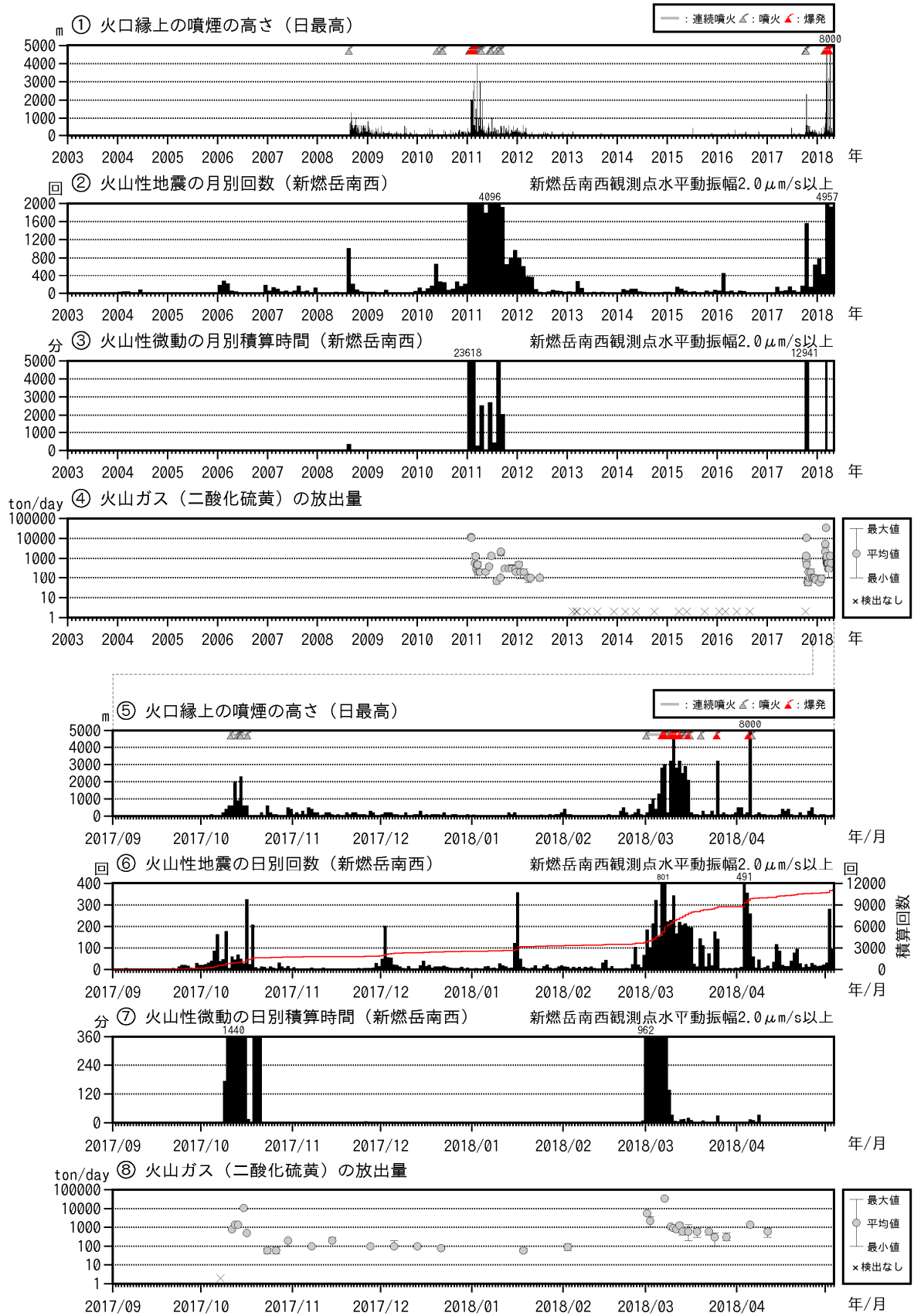


図 11 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2003 年 1 月～2018 年 5 月 3 日）

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。

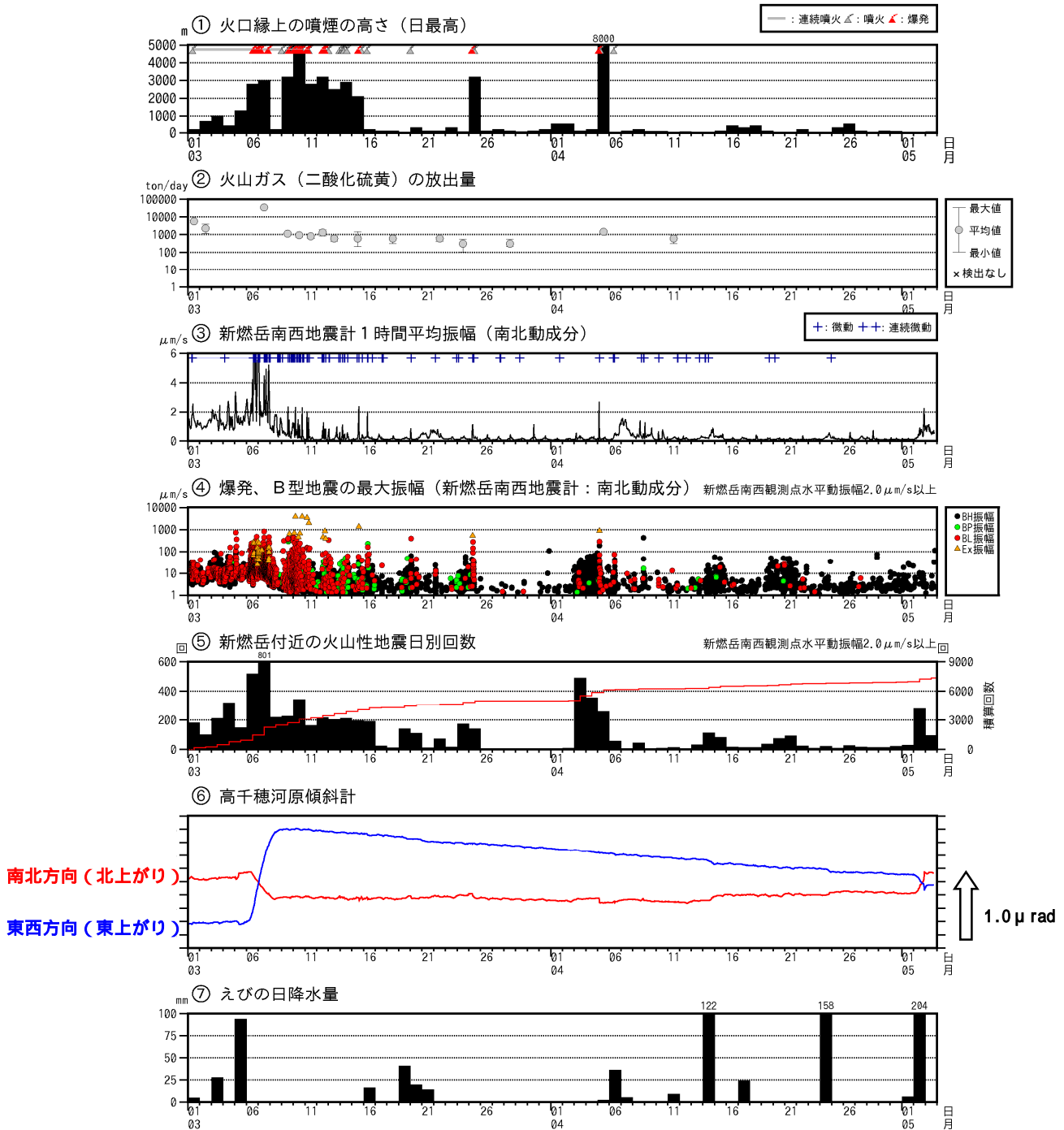


図 12 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2018 年 3 月～2018 年 5 月 3 日）

< 4 月から 5 月 3 日の状況 >

- 5 日 03 時 31 分に爆発的噴火が発生し、同日 07 時 15 分頃まで継続しました。6 日 10 時 38 分にも噴火が発生しましたが、天候不良のため噴煙などの状況は不明でした。
- 噴煙の高さは最高で、火口縁上約 8,000m まで上がったと推定されます。
- 火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、5 日に 1,400 トンと増加しましたが、11 日には 600 トンとやや減少しました。3 月中旬以降は概ね数百～1,000 トン程度で経過しています。
- 火山性地震は概ね多い状態で経過し、3 日から 5 日にかけては一時的に増加しました。5 日の噴火以降、増減を繰り返しながら推移し、5 月 2 日 03 時頃から 3 日 18 時頃にかけては、新燃岳火口の北側 2 km 付近を震源とする火山性地震が増加しました。新燃岳直下の浅い所を震源とする低周波地震は、時々発生しました。
- 火山性微動は、5 日から 14 日にかけて時々発生しました。継続時間は最大で 20 分程度でした。
- 高千穂河原観測点の傾斜計で、2 日 18 時頃から新燃岳方向がわずかに隆起する傾斜変動がみられていましたが、5 日の噴火に伴い山体が沈降する変動が観測されました。

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。

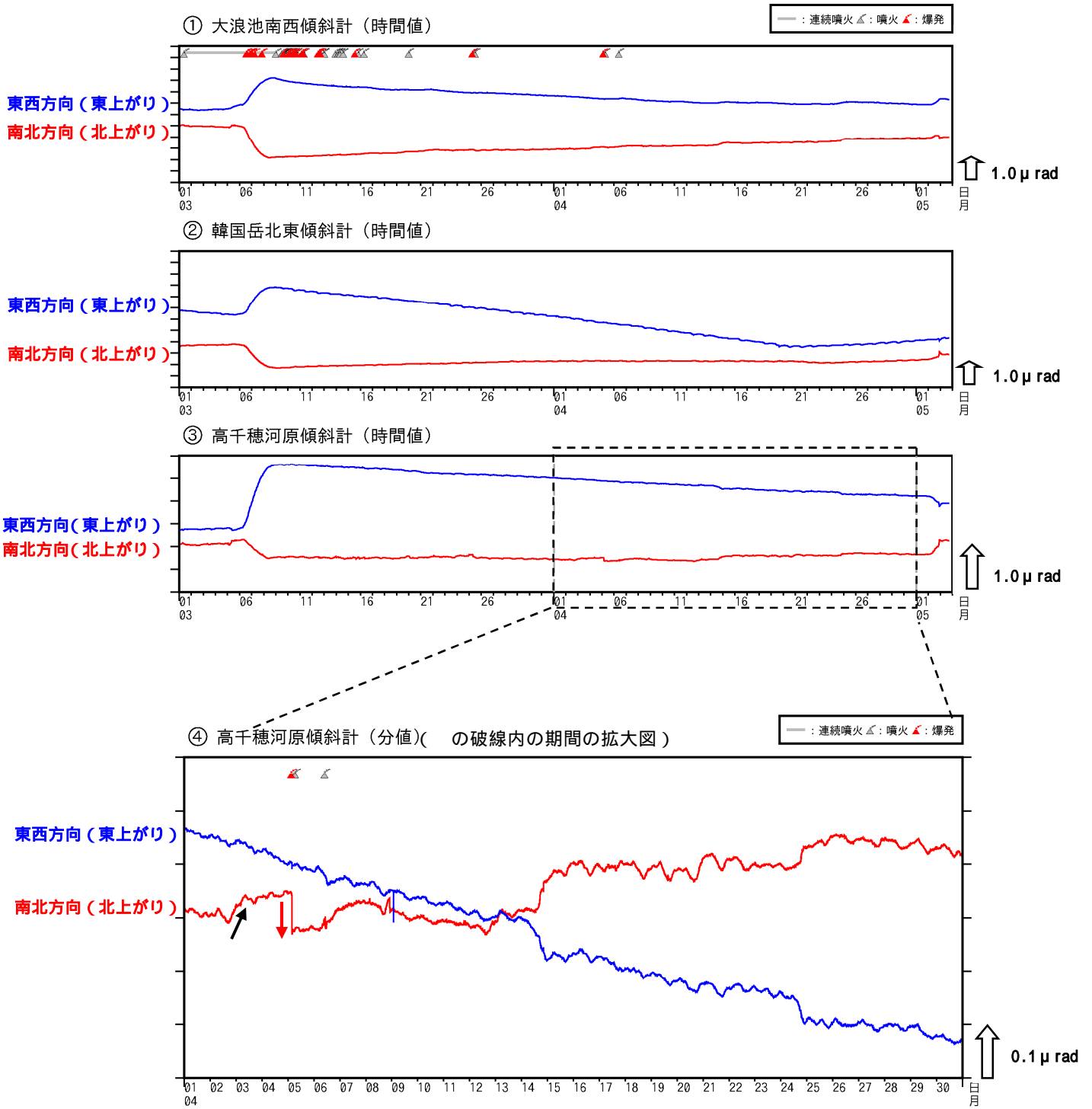


図 13 霧島山（新燃岳） 新燃岳周辺の傾斜変動（2018 年 3 月～2018 年 5 月 3 日）

< 4 月の状況 >

高千穂河原観測点の傾斜計及び周辺の傾斜計で、2 日 18 時頃から新燃岳方向がわずかに隆起する傾斜変動（黒矢印）がみられていましたが、5 日の噴火に伴い山体が沈降する変動（赤矢印）が観測されました（ ）。

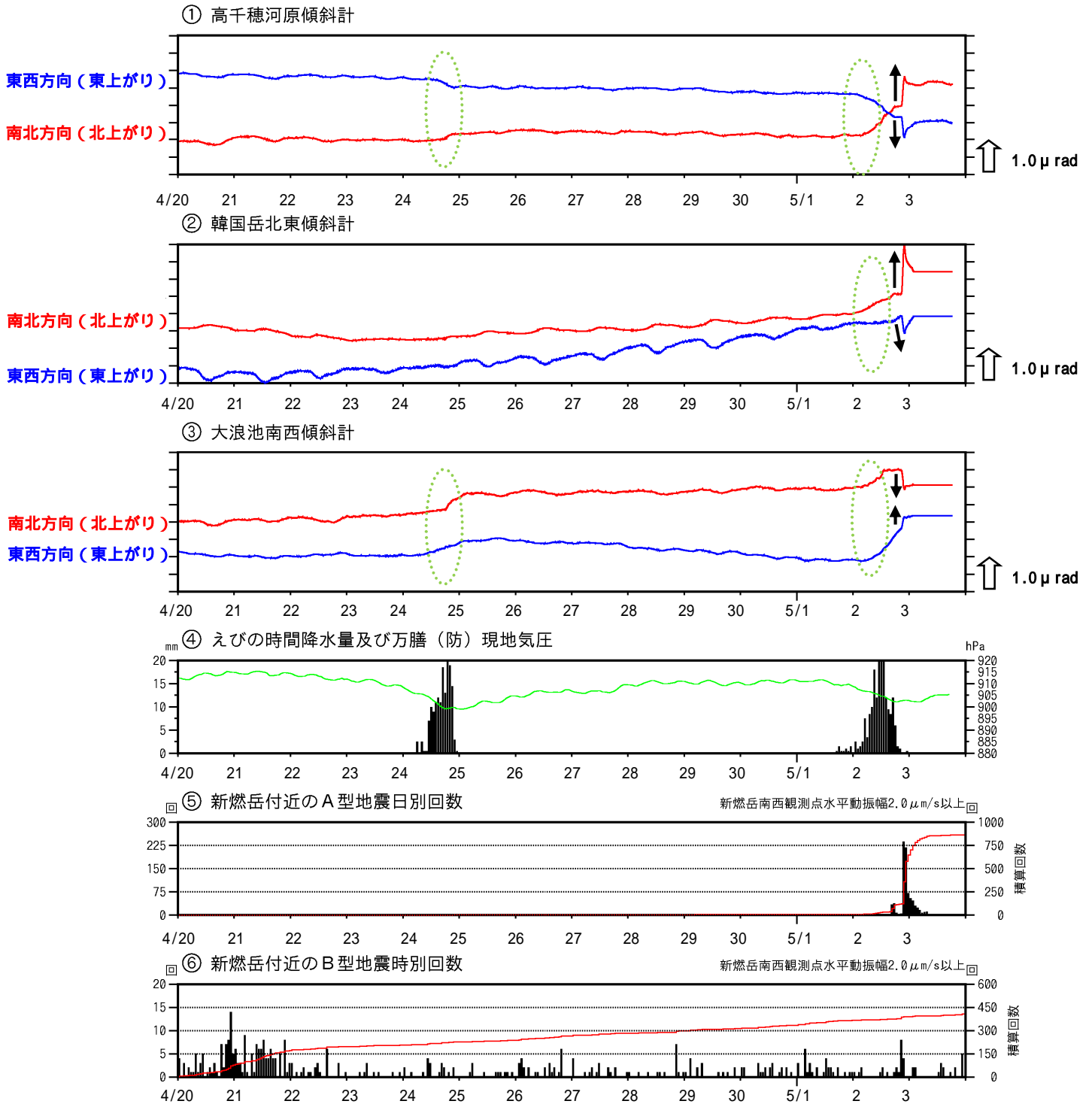


図 14 霧島山（新燃岳） 傾斜変動と火山性地震の日別回数

（2018年4月20日～2018年5月3日）

< 4月20日から5月3日の状況 >

5月2日03時頃から主に新燃岳火口の北側2km付近を震源（深さ2～3km付近）とする火山性地震が増加し、同日夜遅くにさらに増加しました。その後は次第に減少しましたが、3日18時頃までは多い状態で経過しました。この地震が増加していた5月2日20時45分頃には、高千穂河原観測点の傾斜計及び周辺の傾斜計で傾斜変動が観測されました（黒矢印）が、同日23時頃からは停滞しています。

緑破線内の変化は、降水などの気象要因によるものです。

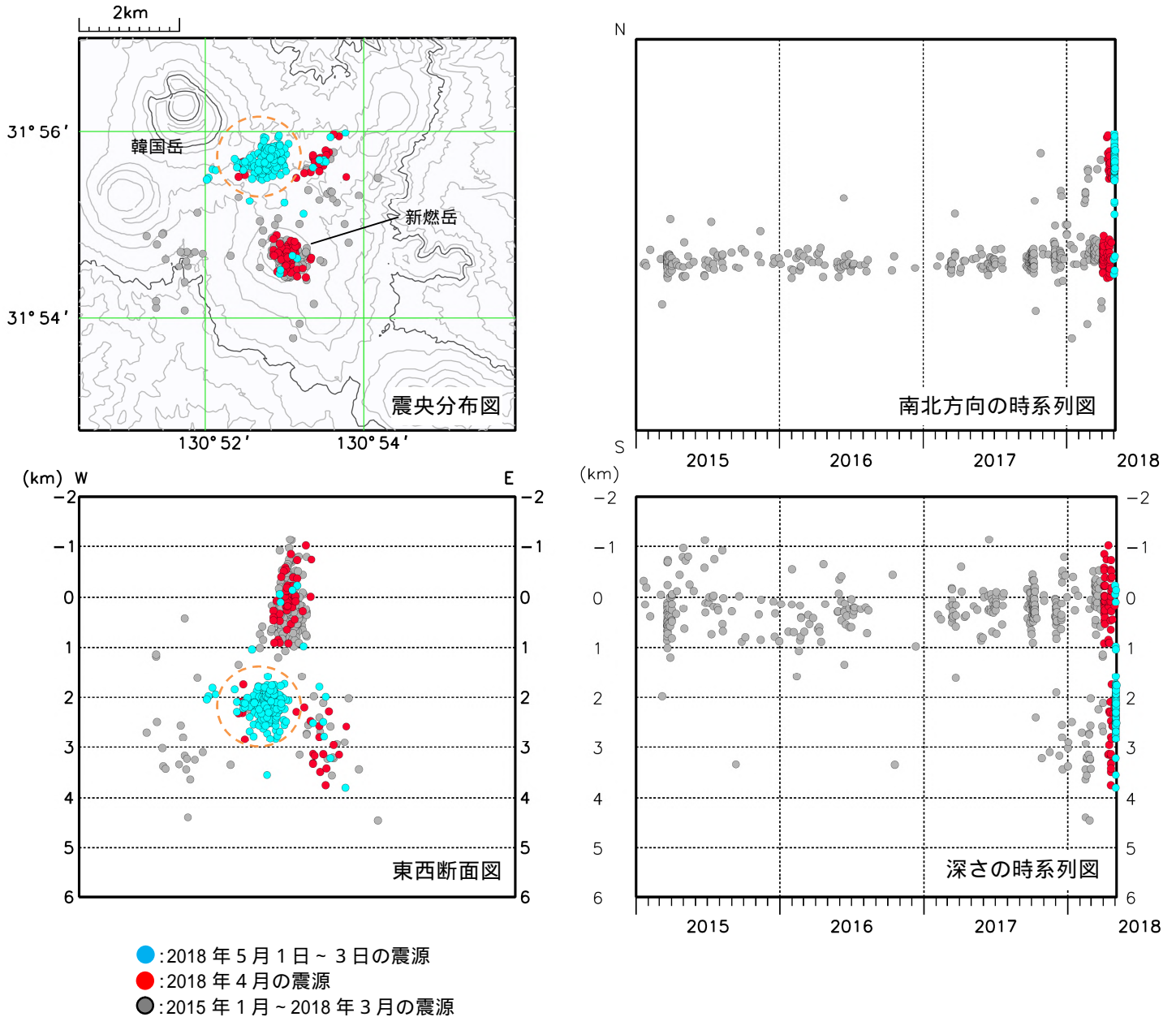


図15 霧島山(新燃岳) 震源分布図(2015年1月~2018年5月3日)

< 4月から5月3日の状況 >

4月に発生した地震の震源は、主に新燃岳のごく浅いところから深さ1km付近及び新燃岳周辺の深さ1~3km付近に分布しました(東西断面図)。5月1日から3日に発生した地震の震源は、主に新燃岳火口の北側2km付近の深さ2~3km付近(橙色破線)に分布しました。

* 新燃岳周辺の震源のみ図示しています。

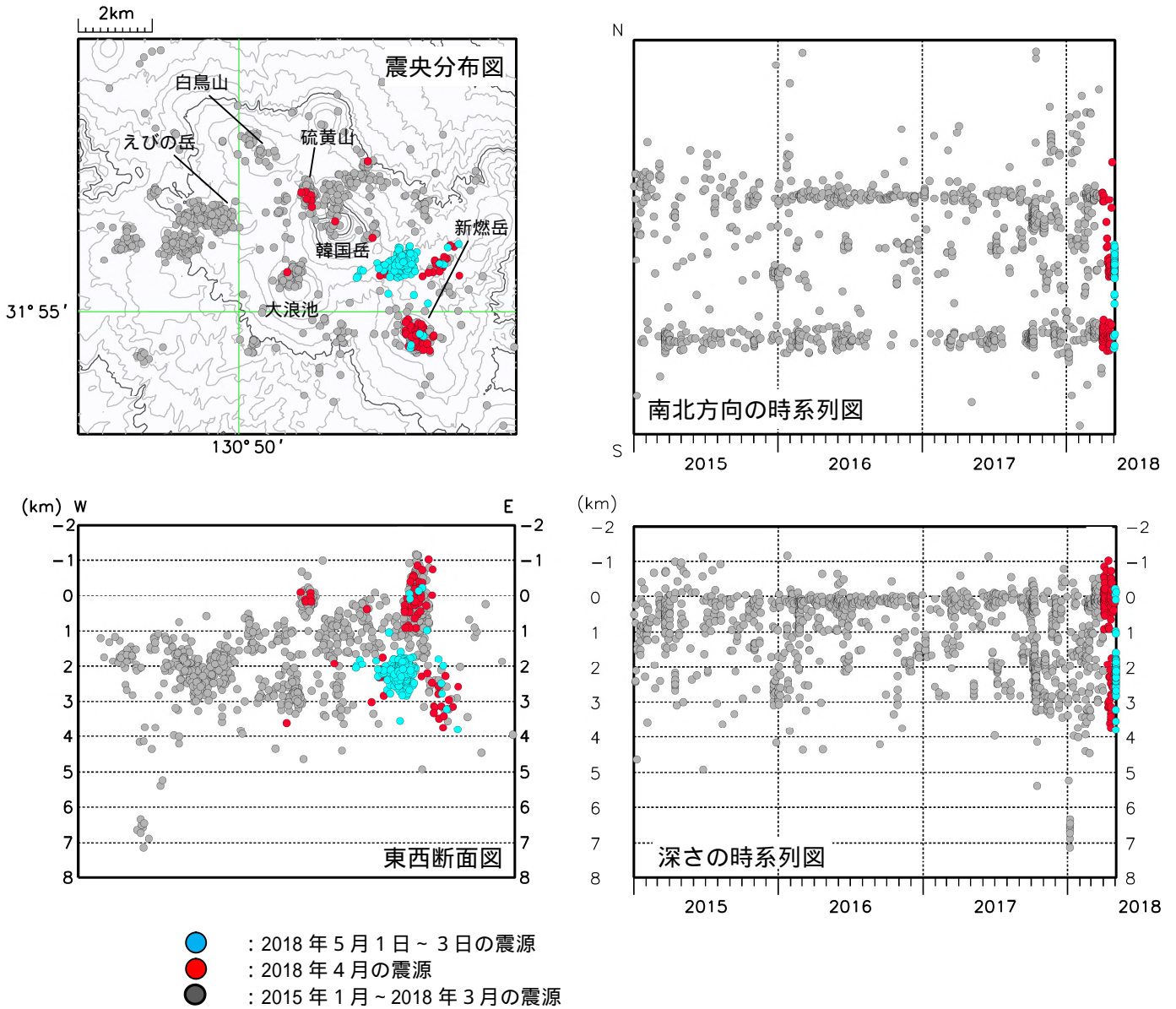


図16 霧島山 新燃岳から硫黄山周辺の火山性地震の震源分布図
(2015年1月～2018年5月3日)

< 4月から5月3日の状況 >

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1～3km付近、硫黄山近傍のごく浅いところ及び深さ1～3km付近に分布しました(東西断面図)。

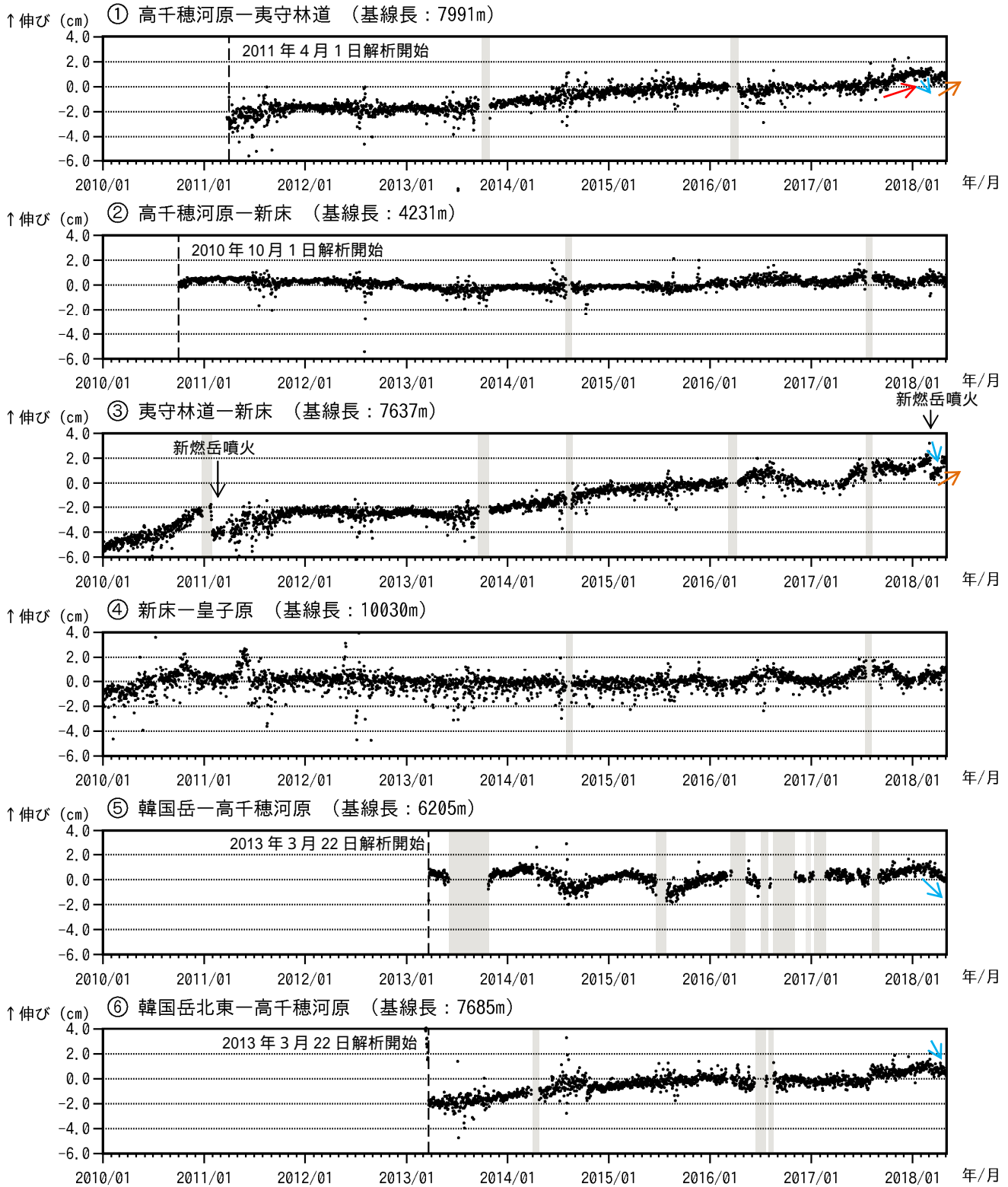


図 17-1 霧島山(新燃岳) GNSS 連続観測による基線長変化(2010年1月~2018年5月2日)

< 4月の状況 >

GNSS 連続観測では、2017年7月頃から霧島山を挟む基線での伸びが継続していましたが(赤矢印)、3月6日から7日にかけて霧島山を挟む基線で急激な収縮が観測されました(青矢印)。その後、再び伸びに転じています(橙矢印)。

これらの基線は図 18 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。

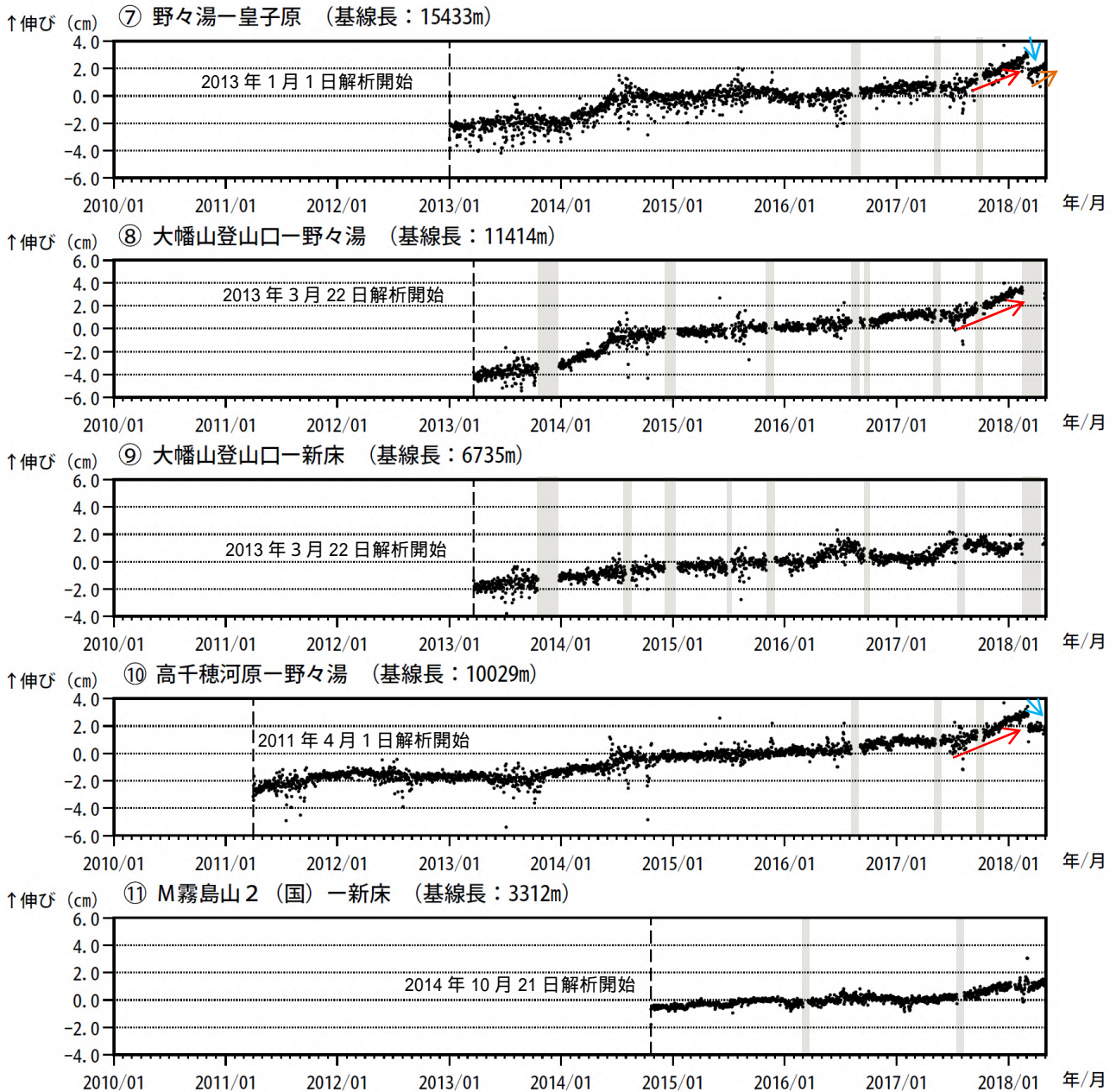


図 17-2 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 1 月～2018 年 5 月 2 日）

< 4 月の状況 >

GNSS 連続観測では、2017 年 7 月頃から霧島山を挟む基線での伸びが継続していましたが（赤矢印）、3 月 6 日から 7 日にかけて霧島山を挟む基線で急激な収縮が観測されました（青矢印）。その後、再び伸びに転じています（橙矢印）。

これらの基線は図 18 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

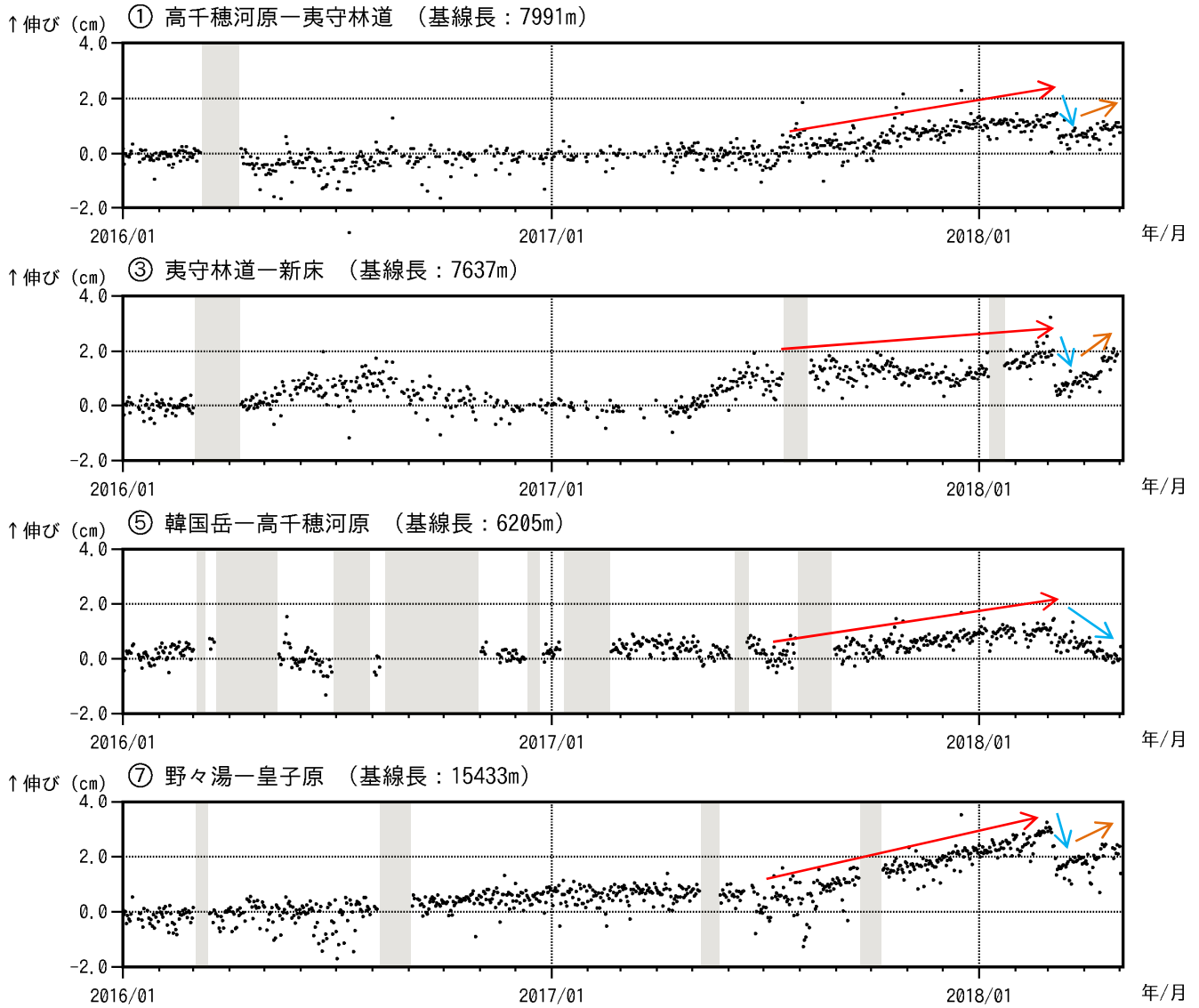


図 17-3 霧島山(新燃岳) GNSS 連続観測による基線長変化(2016年1月~2018年5月2日)

< 4月の状況 >

GNSS 連続観測では、2017年7月頃から霧島山を挟む基線での伸びが継続していましたが(赤矢印)、3月6日から7日にかけて霧島山を挟む基線で急激な収縮が観測されました(青矢印)。その後、再び伸びに転じています(橙矢印)。

これらの基線は図 18 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。

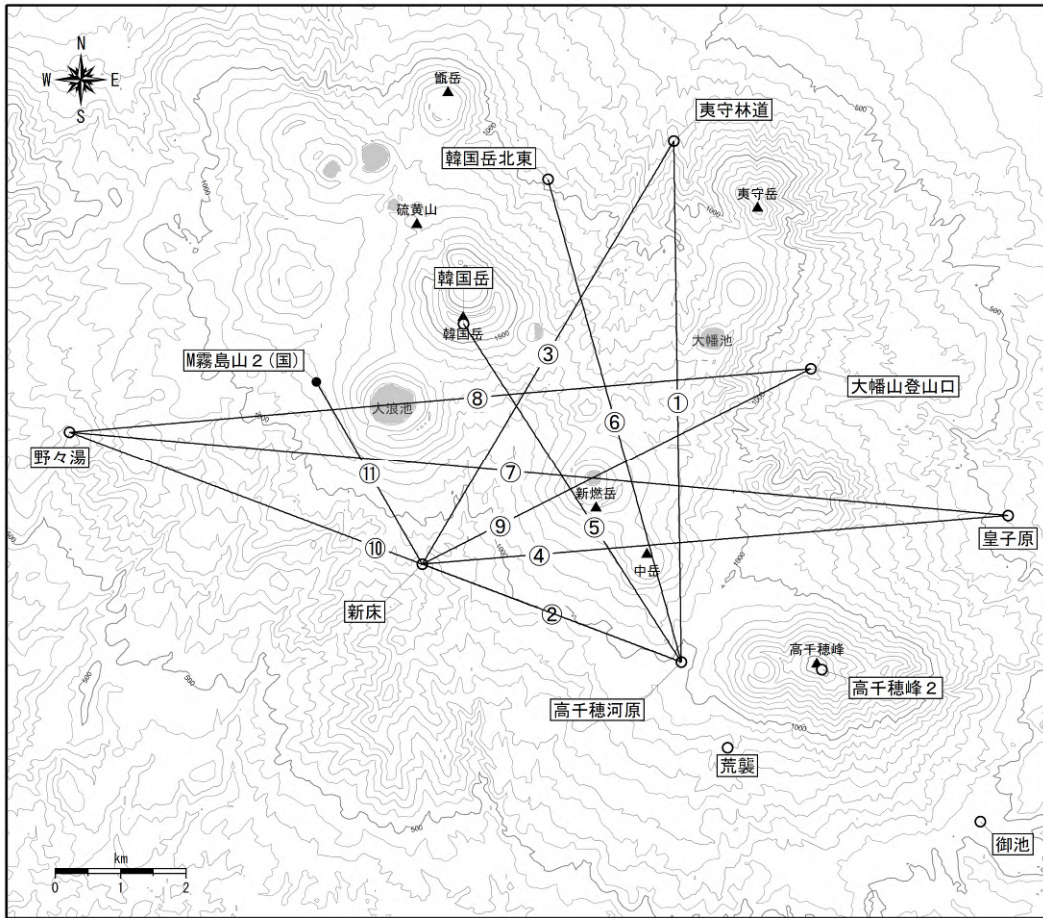
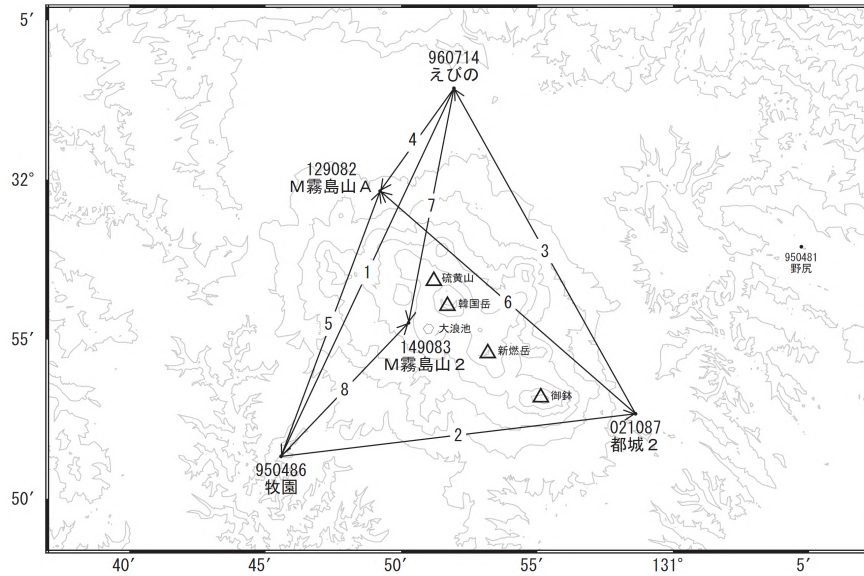


図18 霧島山(新燃岳) GNSS連続観測点と基線番号

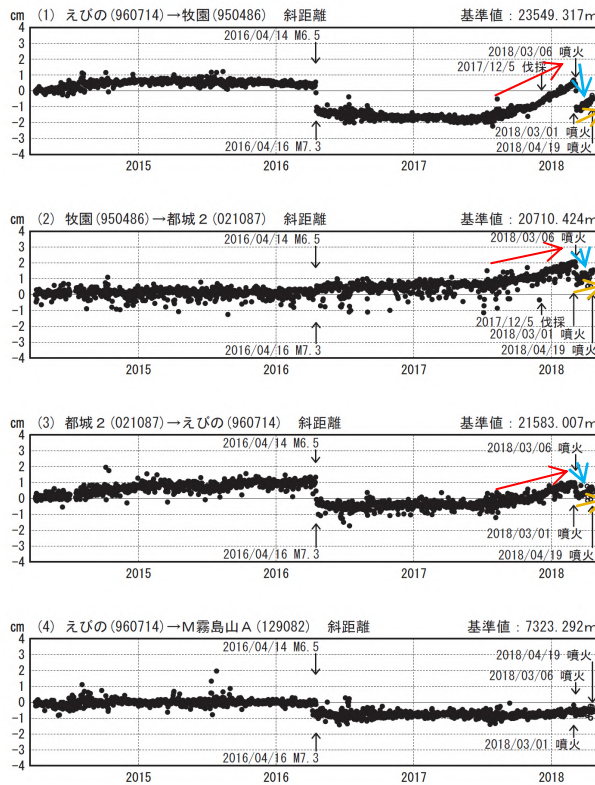
小さな白丸()は気象庁、小さな黒丸()は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
(国)：国土地理院

霧島山周辺 GNSS連続観測基線図



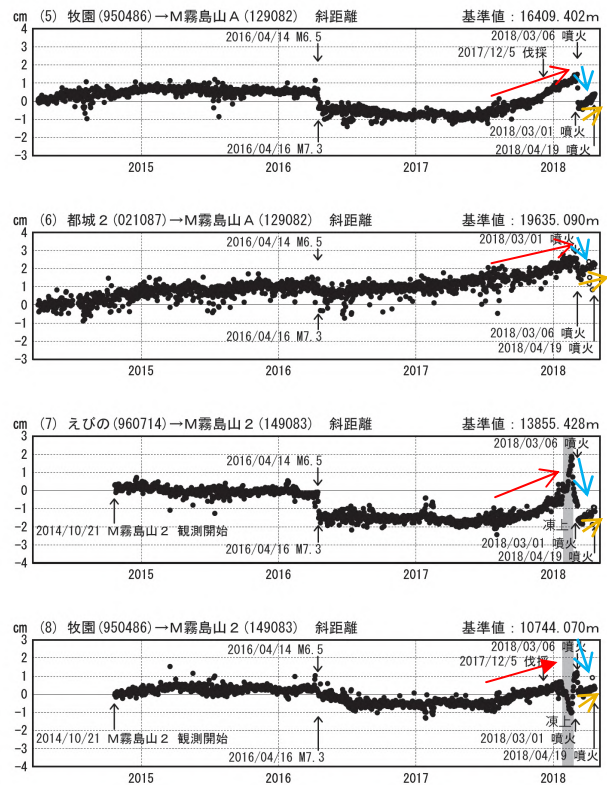
基線変化グラフ

期間：2014/04/01～2018/04/21 JST



基線変化グラフ

期間：2014/04/01～2018/04/21 JST



●—[F3:最終解] ○—[R3:速報解]

図19 霧島山 国土地理院による地殻変動観測結果（2014年4月1日～2018年4月21日）

・霧島山周辺では、2017年7月頃から霧島山を挟む基線での伸びが継続（赤矢印）していましたが、2018年3月6日から7日にかけて、急激な収縮が観測されました（青矢印）。その後、再び霧島山を挟む基線での伸びが継続しています（橙矢印）。（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。

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。活火山であることから、火口内で噴気や火山灰、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。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

・噴煙など表面現象の状況（図 1～3、図 4-①）

火口縁を越える噴煙はなく、火口内及び火口周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。

20 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、火口内及び火口周辺の状況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 4-②～⑤）

火山性地震の月回数は 2 回で、少ない状態でした（3 月：13 回）。

火山性微動は 2018 年 2 月 10 日以降、観測されていません。

・地殻変動の状況（図 5、図 6）

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。

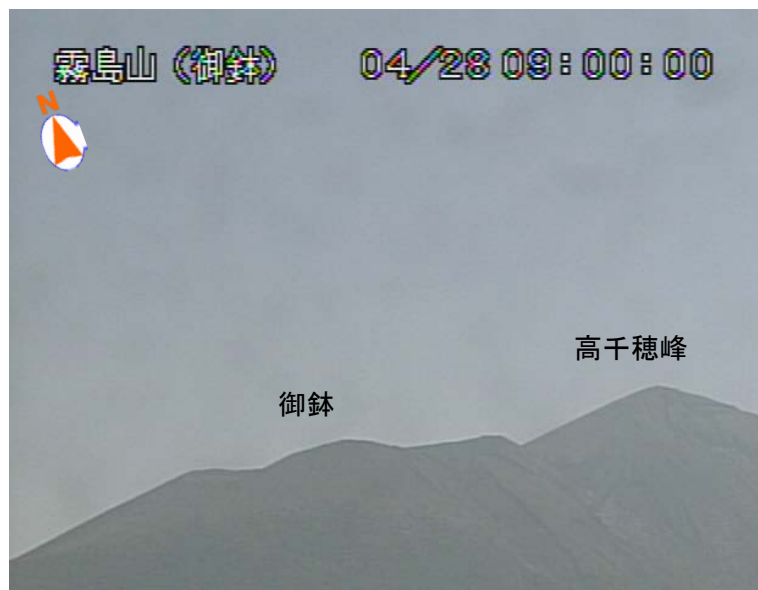


図 1 霧島山（御鉢） 御鉢の状況（4 月 28 日、猪子石監視カメラによる）



図2 霧島山（御鉢） 御鉢の火口内及び火口周辺の状況（上：4月20日撮影、下：3月14日撮影）
火口内及びその周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。

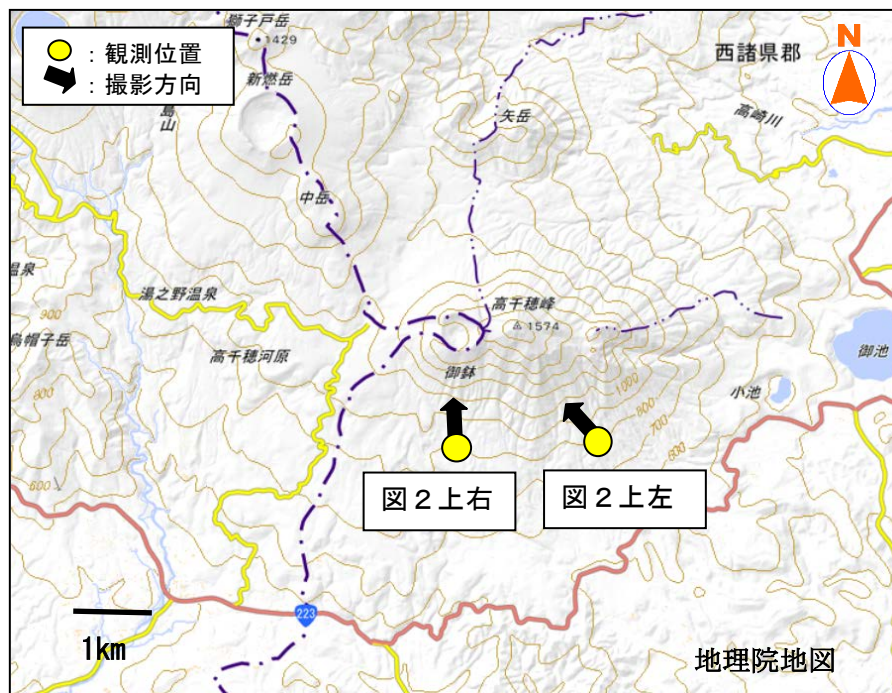


図3 霧島山（御鉢） 図2の観測位置と撮影方向

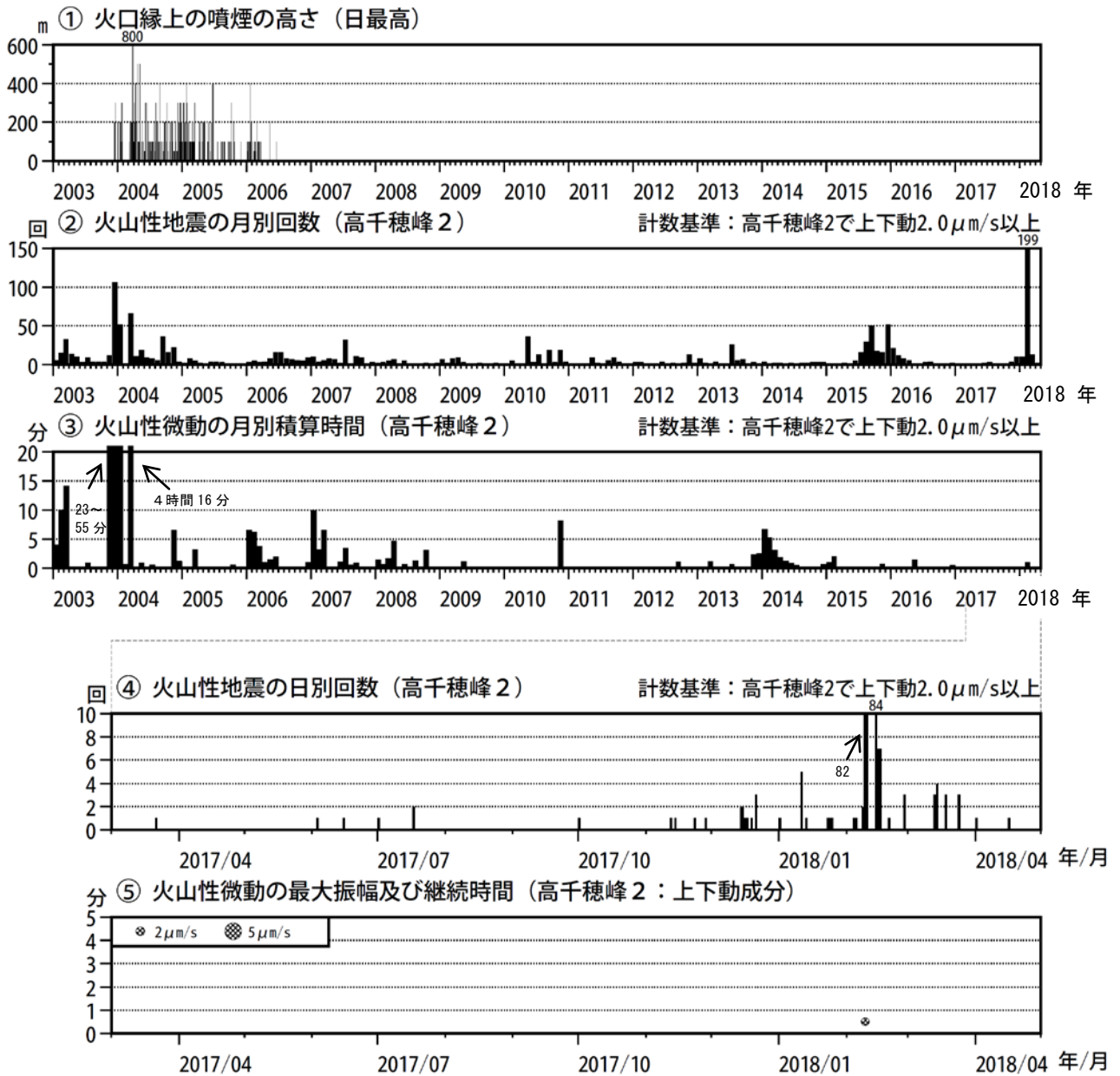


図4 霧島山（御鉢） 火山活動経過図（2003年1月～2018年4月）

< 4月の状況 >

- ・ 火口縁を越える噴煙は認められませんでした。
- ・ 火山性地震の月回数は2回で少ない状態でした（3月：13回）。

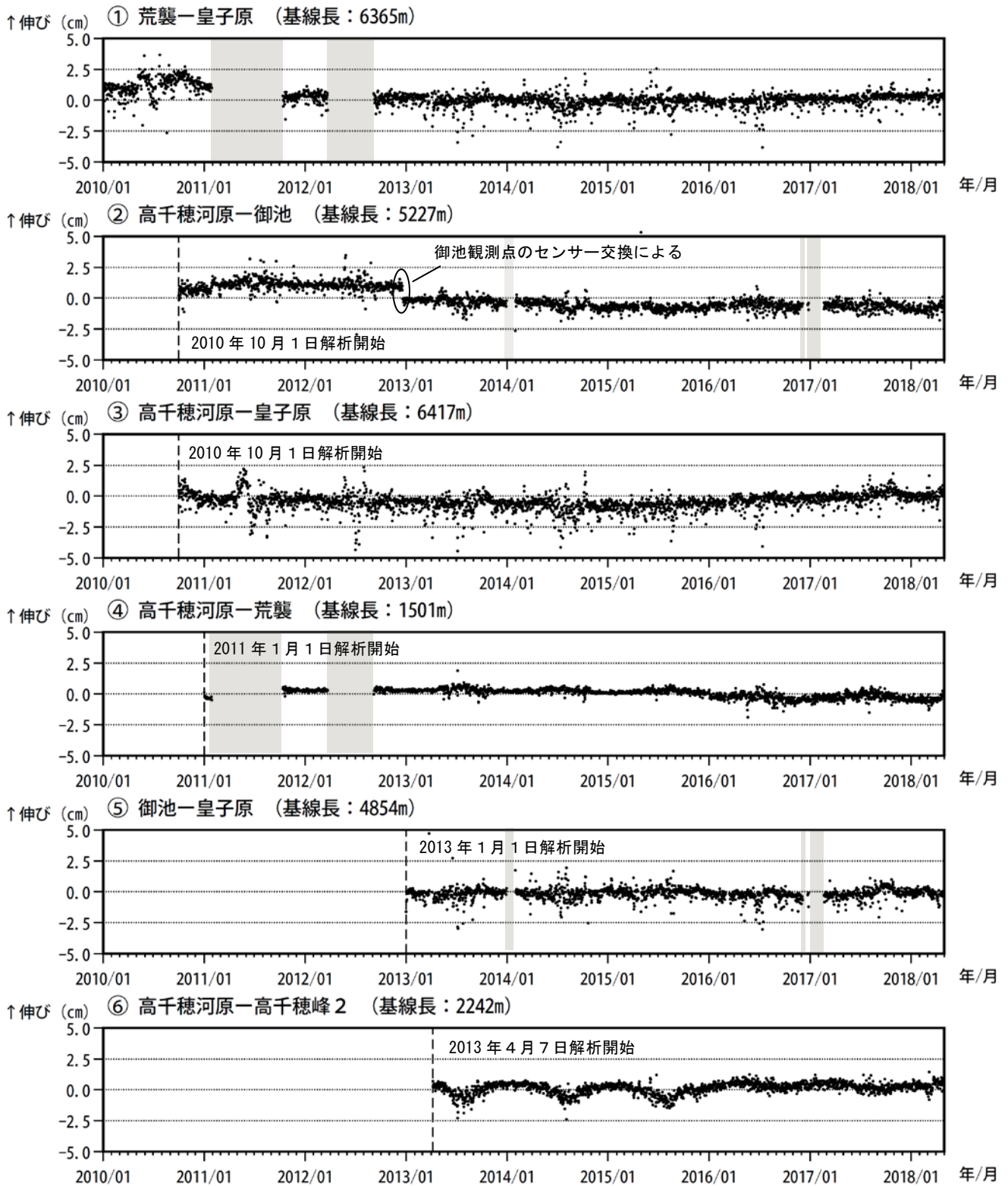


図5 霧島山（御鉢） GNSS 連続観測による基線長変化（2010年1月～2018年4月）

< 4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6の①～⑥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。

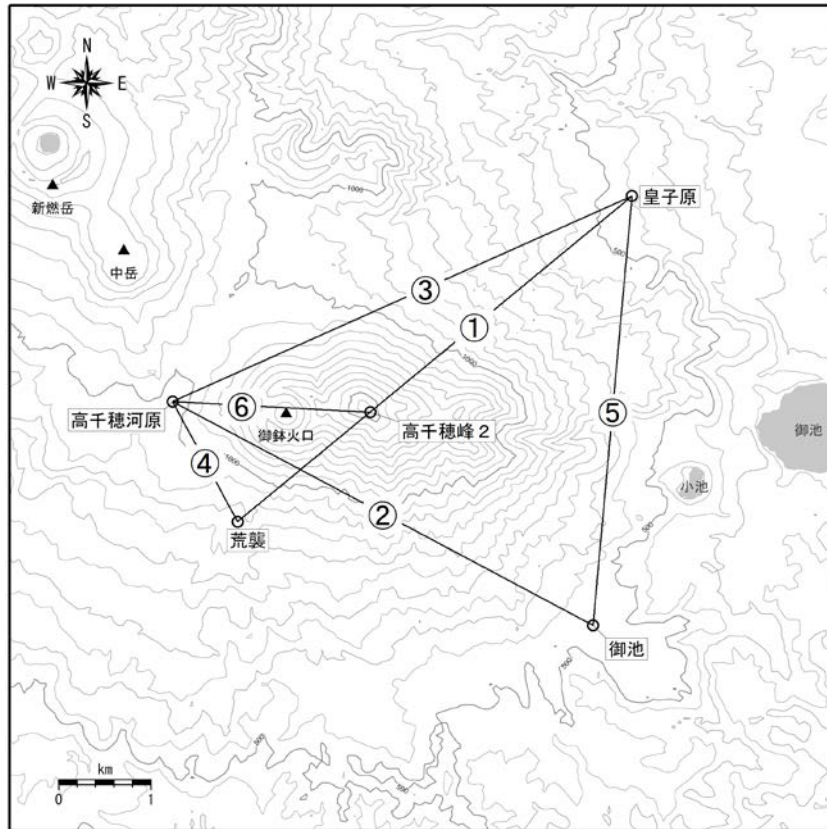
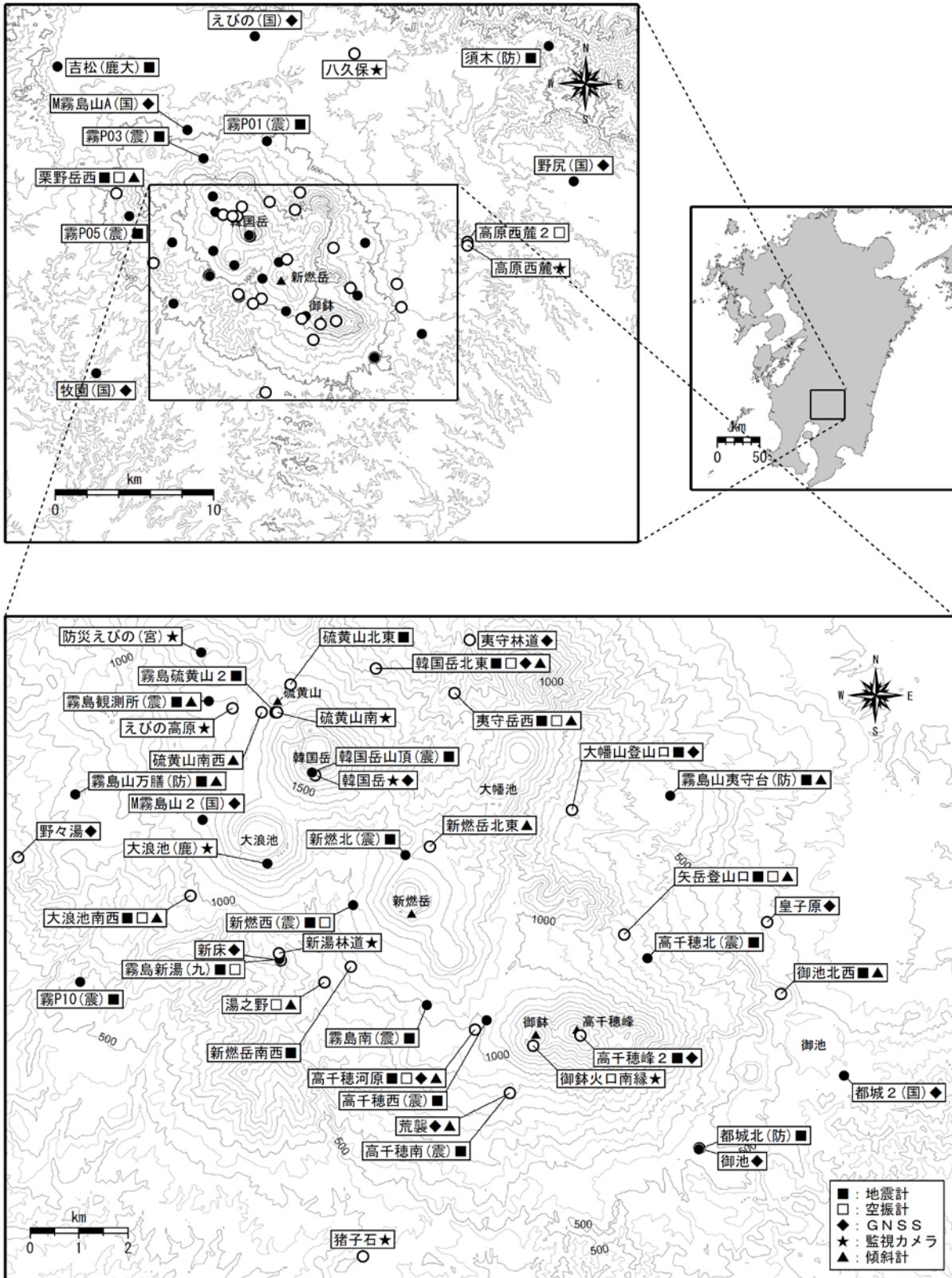


図 6 霧島山（御鉢） GNSS 連続観測点と基線番号



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