

霧島山の火山活動解説資料（平成 30 年 12 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

硫黄山の南側の噴気地帯では、活発な噴気・熱泥噴出活動が続いています。硫黄山の西側 500m 付近では、5 月下旬以降、噴気活動は弱まった状態が続いていましたが、9 月以降、やや活発な状態となっています。

硫黄山付近の火山性地震は概ねやや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¹⁾は引き続き時々発生しています。えびの高原周辺（硫黄山以外）の火山性地震は引き続き時々発生しています。

GNSS²⁾連続観測では、硫黄山近傍の基線で伸びの傾向が続いています。また、霧島山の深い場所でのマグマの蓄積を示すと考えられる基線の伸びは鈍化しているものの継続しており、火山活動の長期化も考えられます。

硫黄山では、火山活動がやや高まった状態が継続しており、ごく小規模な噴火の可能性が 있습니다。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、火山灰だけでなく小さな噴石³⁾（火山れき⁴⁾）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。

平成 30 年 5 月 1 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

- ・噴煙など表面現象の状況（図 1～4、図 6 - 、図 7 - ）

硫黄山の南側の噴気地帯では、噴気が 300m まで上がるなど活発な噴気・熱泥噴出活動が続いています。硫黄山の西側 500m 付近の噴気活動は、5 月下旬以降、弱まった状態が続いていましたが、9 月以降、やや活発な状態となっており、噴気が 200m まで上がりました。

硫黄山南監視カメラでは、引き続き硫黄山の南側で湯だまりを確認しています。

この火山活動解説資料は福岡管区气象台ホームページ（<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 31 年 1 月分）は平成 31 年 2 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、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）。

13日に韓国岳から実施した現地調査では、硫黄山の南側の噴気地帯の活発な噴気活動のほか硫黄山周辺の噴気活動も続いていることを確認しました。赤外熱映像装置⁵⁾による観測では、硫黄山周辺の噴気地帯でこれまでと同様に熱異常域を確認するとともに、硫黄山の西南西側に新たな熱異常域を確認しました。また、かすかに感じる程度の火山ガスの臭気を確認しました。7日及び13日に実施した現地調査では、硫黄山の周辺の沢の水は引き続き白濁していました。

・地震や微動の発生状況（図5、図6 - 、図7 - ~ ）

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やや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が時々発生しました。

火山性微動は2018年6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480回（ごく微小な地震は245回）で、前月（11月：736回（ごく微小な地震は429回））より減少しました。えびの高原周辺（硫黄山以外）の火山性地震の月回数は46回（11月：85回）でした。

震源が求まった火山性地震は68回で、主に硫黄山近傍の深さ0km付近、韓国岳近傍とその周辺の深さ0～2km付近に分布しました。

・地殻変動の状況（図6 - 、図8～11）

GNSS連続観測では、硫黄山近傍の基線で、2018年4月の噴火時に一旦収縮したもののその後は伸びの傾向が続いています。また、霧島山の深い場所でのマグマの蓄積を示すと考えられる基線の伸びは鈍化しているものの継続しています。

- 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1～3Hz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。
- 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。本文中の「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) 赤外熱映像装置は物体が放射する赤外線を感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 1-1 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）

- ・硫黄山の南側の噴気地帯では、活発な噴気・熱泥噴出活動が続いています。
- ・硫黄山の西側 500m 付近の噴気活動は、9 月以降やや活発な状態となっています。

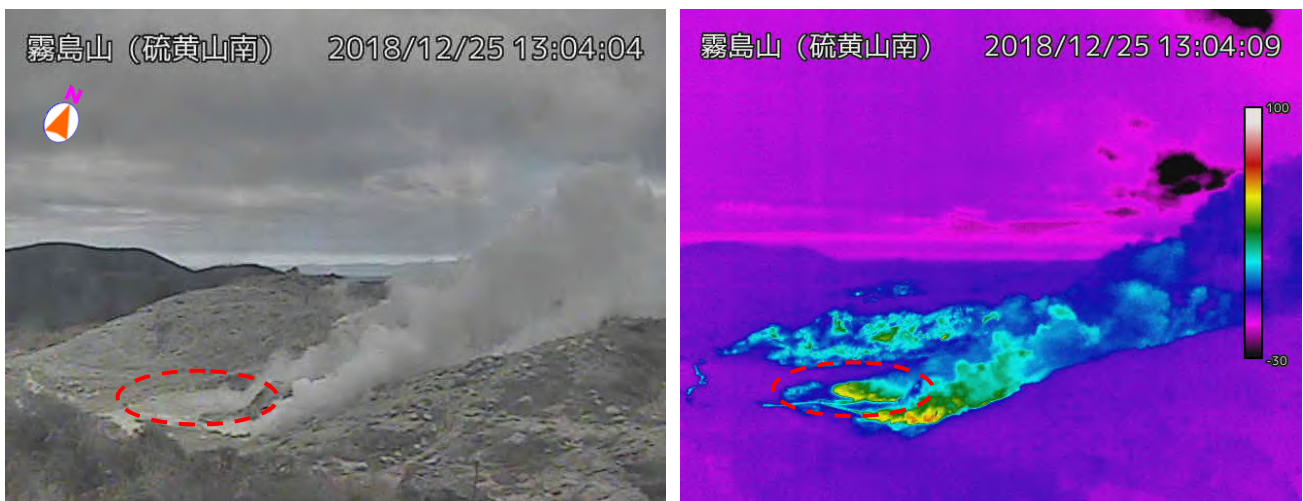


図 1-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山南側の状況
（12月25日、硫黄山南監視カメラによる）

引き続き硫黄山の南側で湯だまり（赤破線）を確認しています。

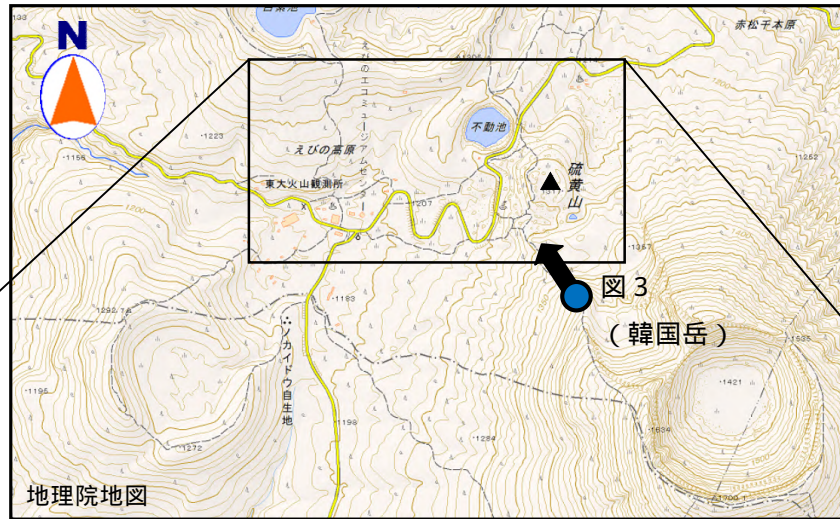


図 3
(韓国岳)

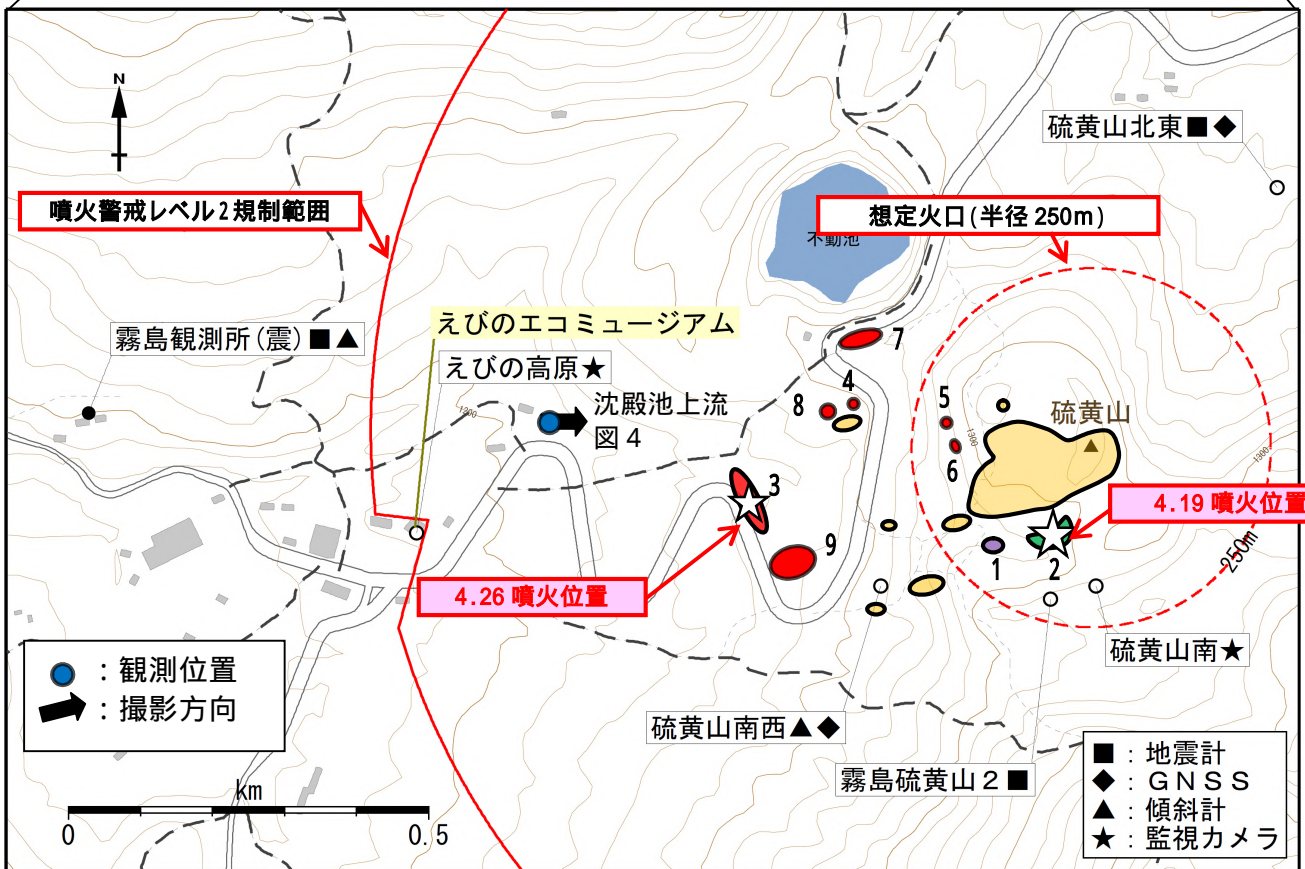


図 2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 噴火位置、主な熱異常域及び観測位置

- ・ 橙色は主な熱異常域及び噴気地帯を示します。
- ・ 4月9日に確認した噴気地帯及び熱異常域を 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地帯を 及び で示します。
- ・ の領域内で湯だまり及び活発な熱水の噴出がみられています。
- ・ 図3及び図4の観測位置及び撮影方向を で示しています。

2018年4月以降に出現した噴気地帯及び熱異常域を番号で示します。
 以下は噴気地帯及び熱異常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～
7. 硫黄山北西斜面 2018年8月6日～
8. 硫黄山の西側 2018年8月6日～
9. 硫黄山の西南西側 2018年12月13日～（熱異常域のみ）

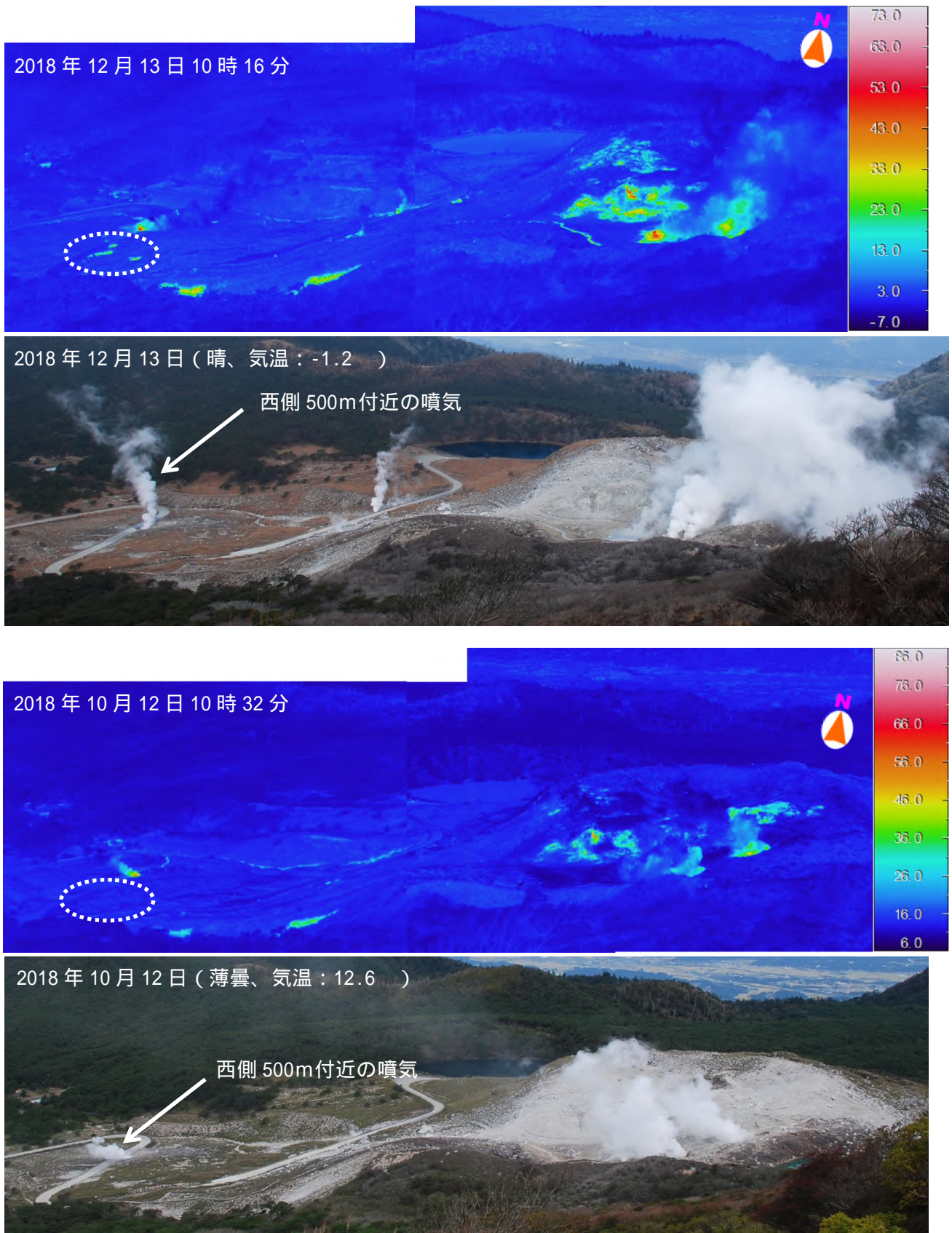


図3 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山南西斜面の状況（韓国岳から観測）

- ・硫黄山の火口南東側斜面から南側斜面、南西側（旧韓国岳登山道脇）及び西側500m付近で、引き続き活発な噴気及び熱異常域を確認しました。噴気の流向の違いにより、10月12日と12月13日の熱異常域の分布には差異がみられます。
- ・硫黄山の西南西側に新たな熱異常域を確認しました（白破線）。



図4 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) えびの高原付近の泥水の状況
(沈殿池上流(図2参照)で観測)

13日に実施した現地調査では、硫黄山周辺の沢の水は引き続き白濁していました。

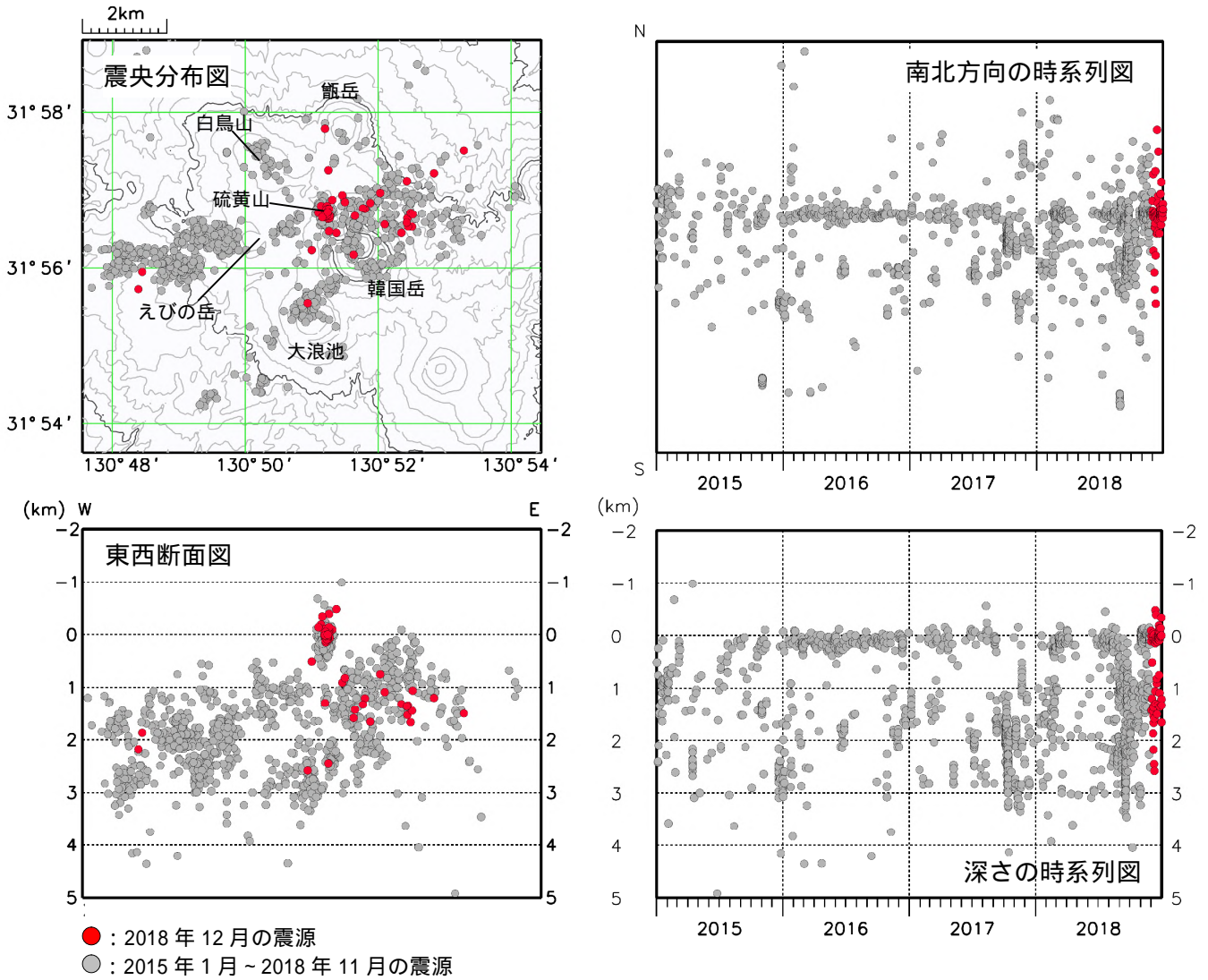


図 5-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 震源分布図（2015 年 1 月～2018 年 12 月）

< 12 月の状況 >

震源は主に、硫黄山近傍の深さ 0 km 付近、韓国岳近傍とその周辺の深さ 0 ~ 2 km 付近に分布しました（東西断面図）。

えびの高原（硫黄山）周辺以外の震源も含まれています。

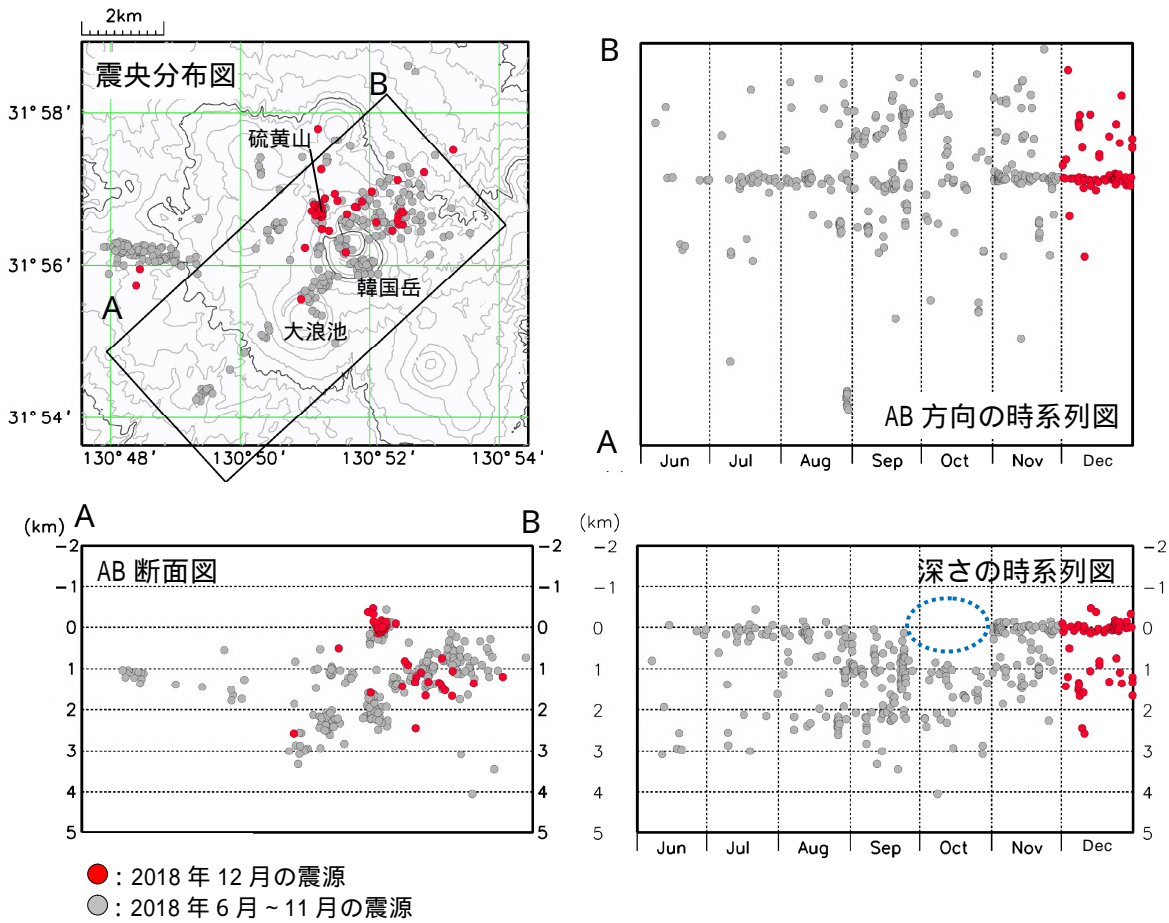


図 5-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 震源分布図（2018 年 6 月～12 月）

< 12 月の状況 >

震源は主に、硫黄山近傍の深さ 0 km 付近、韓国岳近傍とその周辺の深さ 0 ~ 2 km 付近に分布しました（AB 断面図）。8 月頃から韓国岳とその周辺で地震が増加し、その後も引き続き地震活動がみられています（AB 方向の時系列図）。

えびの高原（硫黄山）周辺以外の震源も含まれています。

観測点の障害により、硫黄山近傍では震源が求まらなかった期間があります（青破線）。

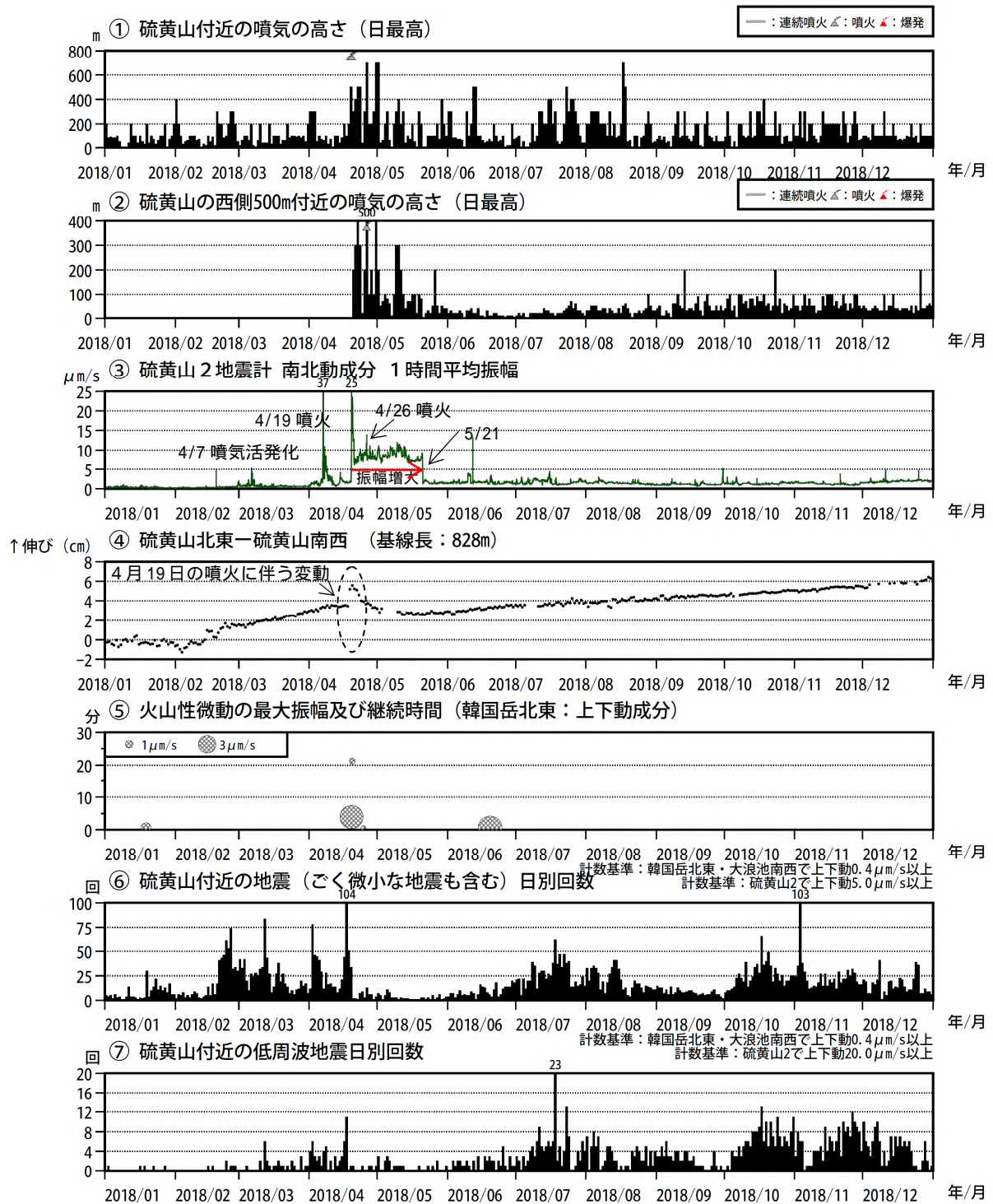


図 6 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山活動経過図（2018 年 1 月～12 月）

- ・硫黄山の南側の噴気地帯では、噴気が 300m まで上がりました。硫黄山の西側 500m 付近の噴気活動は、9 月以降やや活発な状態となっており、噴気が 200m まで上がりました。
- ・硫黄山近傍に設置している地震計では、4 月 19 日の噴火から 5 月 21 日まで、活発な噴気活動により振幅の大きい状態が続きました。5 月 22 日からは振幅は小さくなりましたが、噴火開始前より大きな状態が続いています。
- ・火山性微動は 6 月 20 日以降、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、概ねやや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が時々発生しました。

* の 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。

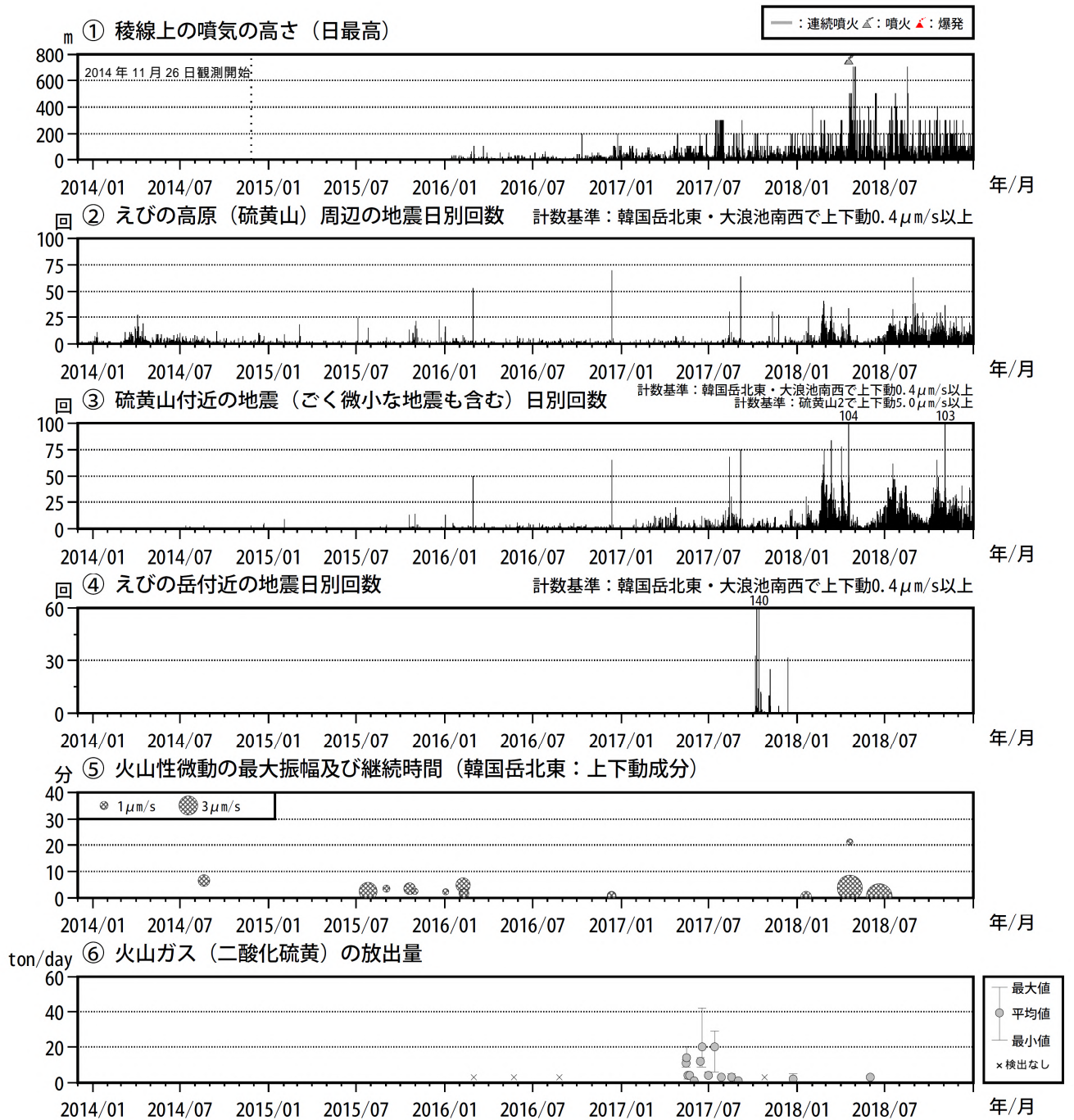


図 7 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山活動経過図（2013 年 12 月～2018 年 12 月）

< 12 月の状況 >

- ・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 480 回（ごく微小な地震は 245 回）で、前月（11 月：736 回（ごく微小な地震は 429 回））より減少しました。
- ・えびの高原周辺（硫黄山以外）の火山性地震の月回数は 46 回（11 月：85 回）でした。
- ・火山性微動は 2018 年 6 月 20 日以降、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。

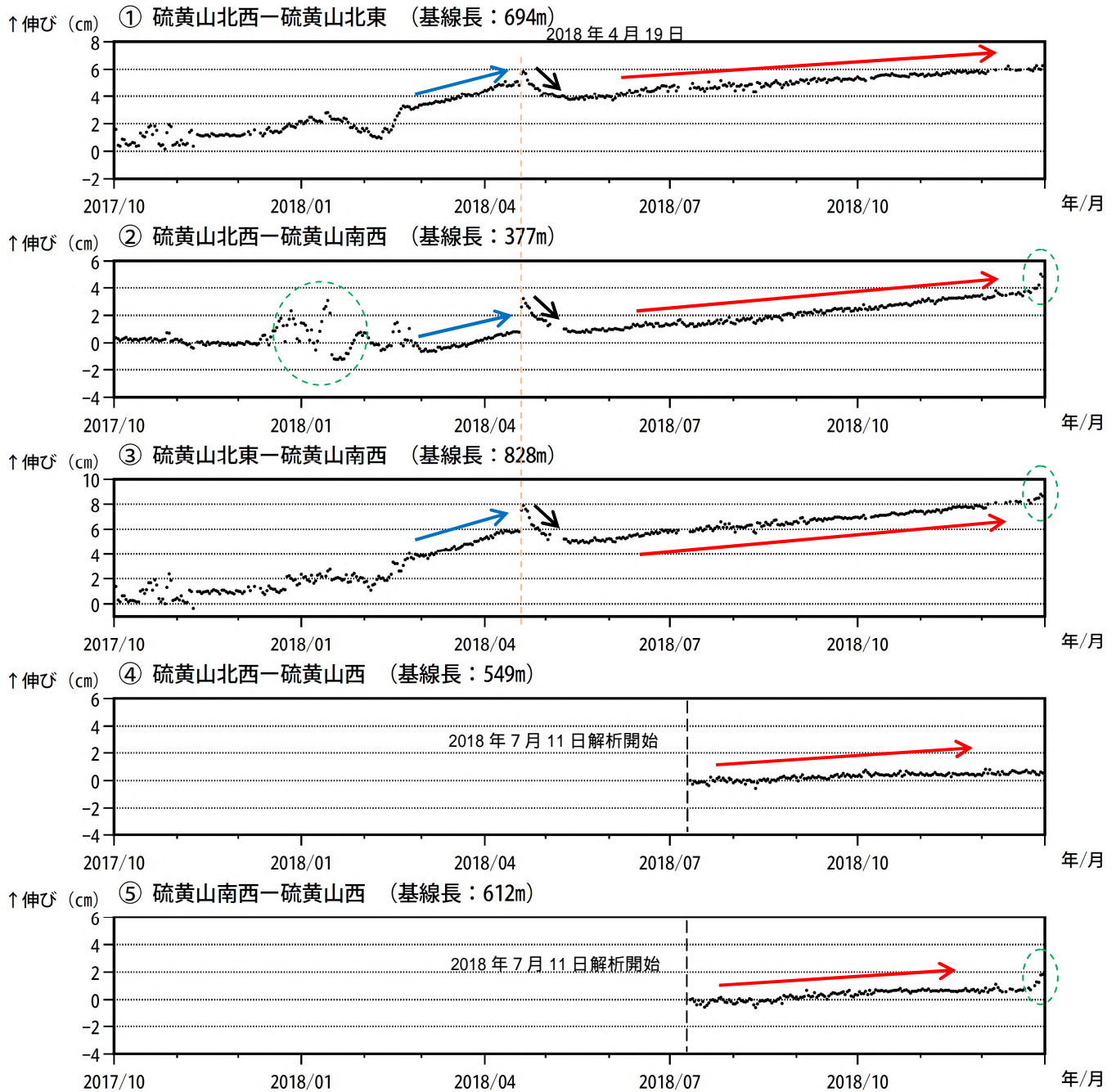


図 8 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2017 年 10 月～2018 年 12 月）

GNSS 連続観測では、硫黄山近傍の基線で、2018 年 3 月頃から山体の膨張を示す変動（青矢印）がみられていました。その後、4 月 19 日の噴火（ ）後に山体の収縮を示す変動（黒矢印）がみられ、5 月上旬からその変動は停滞していましたが、6 月上旬から再び伸びの傾向（赤矢印）が続いています。

これらの基線は図 9 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。
 基線の空白部分は欠側を示しています。

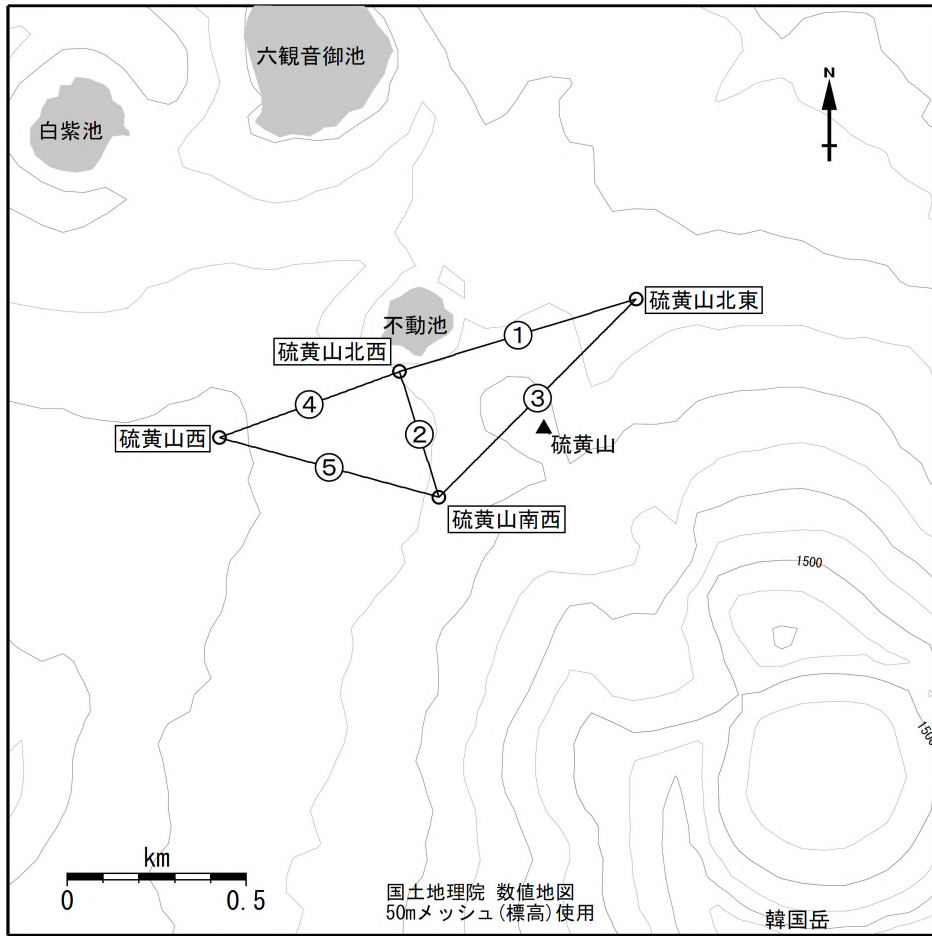


図9 霧島山(えびの高原(硫黄山)周辺) 図8のGNSS連続観測点と基線番号

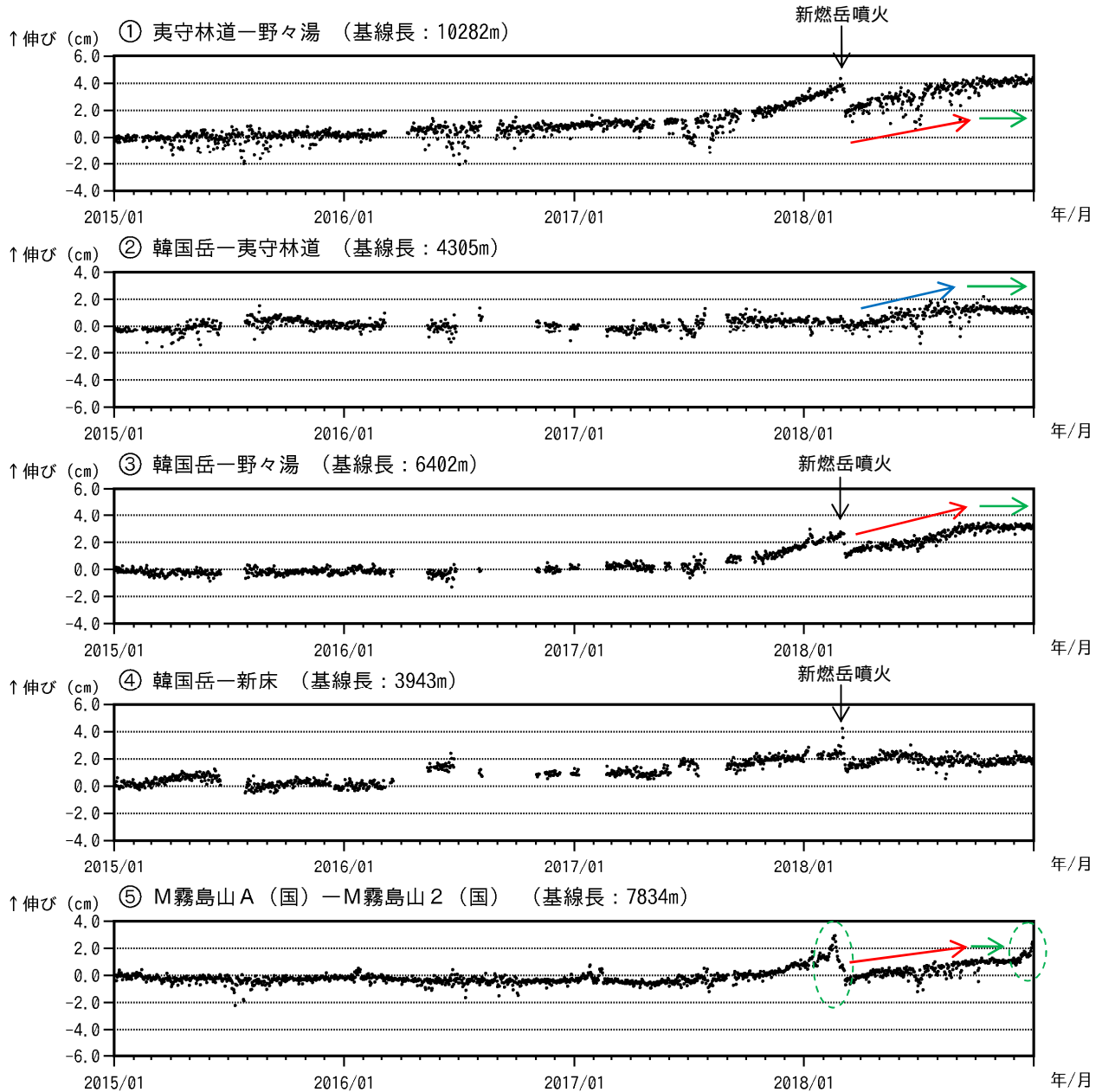


図 10-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2015 年 1 月～2018 年 12 月）

< 12 月の状況 >

GNSS 連続観測では、霧島山の深い場所でのマグマの蓄積を示すと考えられる基線の伸び(赤矢印)及び、えびの高原周辺の基線()での硫黄山付近の膨張を示すと考えられる基線の伸び(青矢印)は鈍化しているものの継続(緑矢印)しています。

これらの基線は図 11 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。
 基線の空白部分は欠測を示しています。

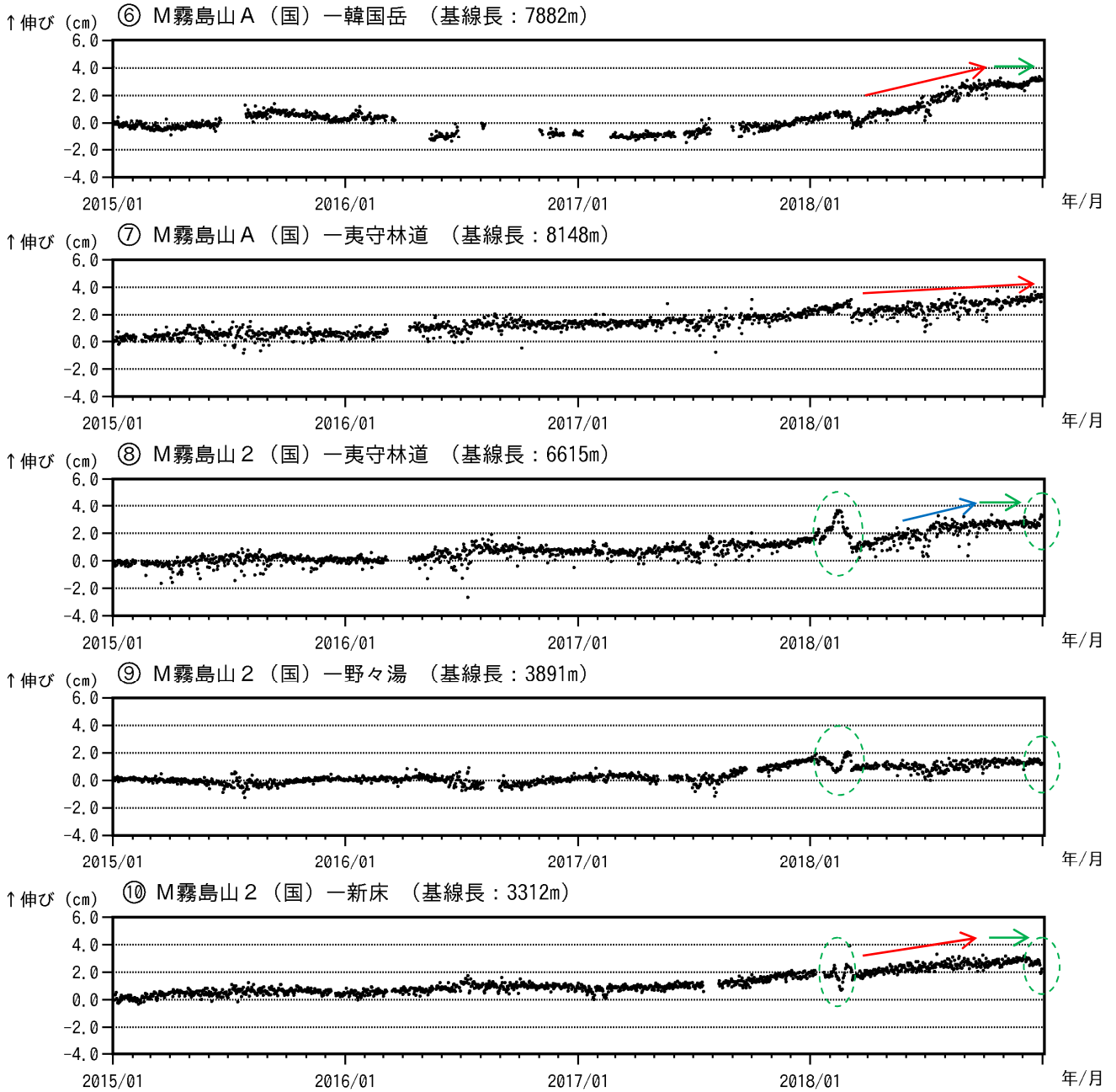


図 10-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2015 年 1 月～2018 年 12 月）

< 12 月の状況 >

GNSS 連続観測では、霧島山の深い場所でのマグマの蓄積を示すと考えられる基線の伸び(赤矢印)及び、えびの高原周辺の基線()での硫黄山付近の膨張を示すと考えられる基線の伸び(青矢印)は一部を除き鈍化しているものの継続(緑矢印)しています。

これらの基線は図 11 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。
 基線の空白部分は欠測を示しています。
 (国)：国土地理院

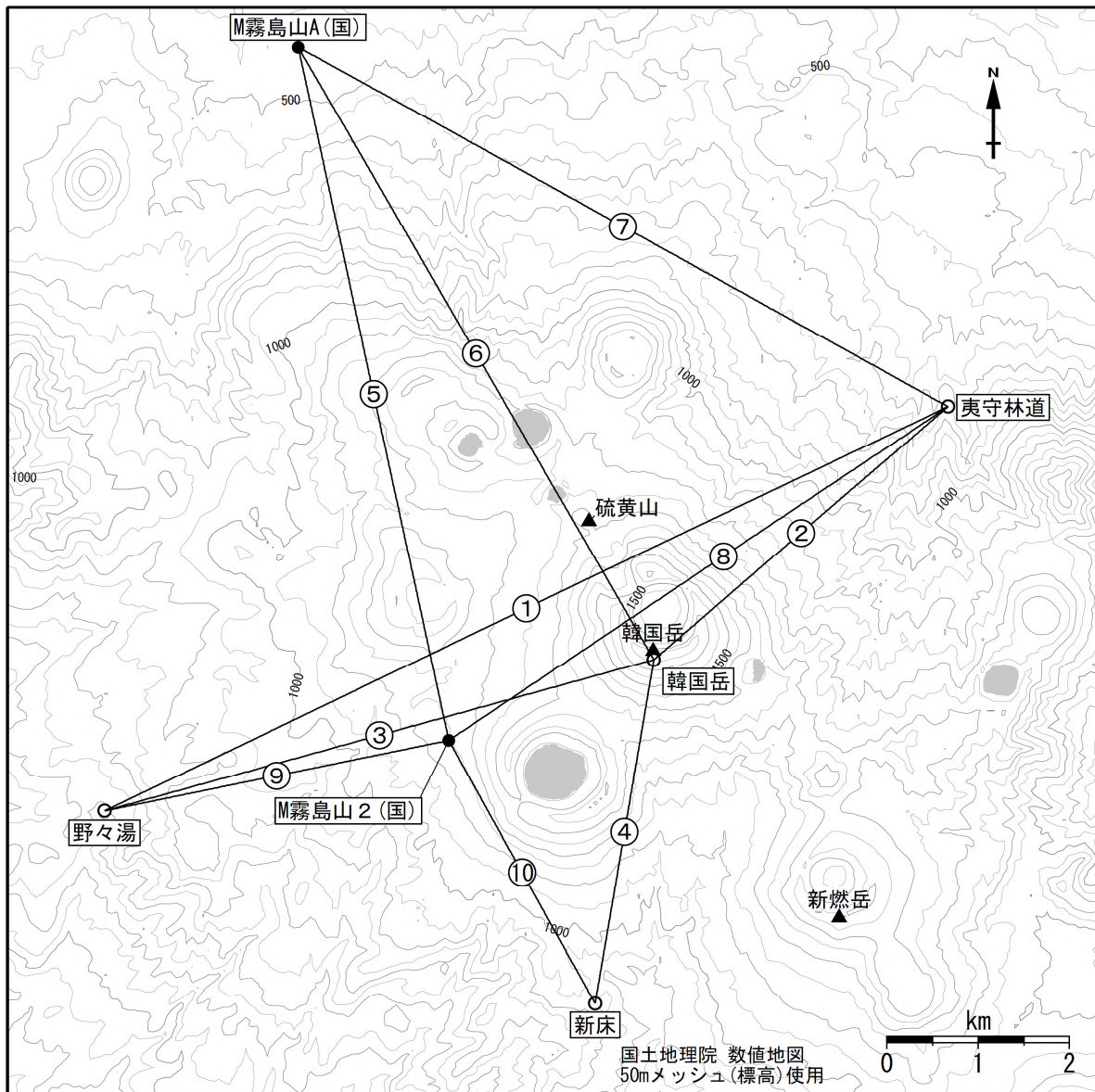


図 11 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測点と基線番号

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 6 月 28 日以降、噴火は観測されていません。

新燃岳火口直下を震源とする火山性地震は、概ね少ない状態で経過しました。火山性微動は観測されていません。

新燃岳では火山活動の低下傾向がみられますが、これまでも火山性地震の増減などを繰り返しており、再び活発化する可能性があります。

GNSS 連続観測では、霧島山の深い場所でのマグマの蓄積を示すと考えられる基線の伸びは鈍化しているものの継続しています。

弾道を描いて飛散する大きな噴石が新燃岳火口から概ね 2 km まで、火砕流⁶⁾が概ね 1 km まで達する噴火の可能性があります。そのため、新燃岳火口から概ね 2 km 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。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。

平成 30 年 6 月 28 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

- ・噴煙など表面現象の状況（図 1～3、図 4 - 、図 5 - ）

新燃岳では 6 月 28 日以降、噴火は観測されていません。

白色の噴煙が火口縁上概ね 100m 以下で経過し、最高で 7 日に 300m まで上がりました。

13 日に韓国岳から実施した現地調査では、引き続き火口内を覆う溶岩の中心部及び縁辺部の一部で白色の噴煙が上がっているのを確認し、これに対応する熱異常域が認められました。また、火口西側斜面の割れ目付近で熱異常域を確認しました。

- ・地震や微動の発生状況（図 4 - 、図 5 - ~ 、図 6、図 7）

新燃岳火口直下を震源とする火山性地震は、概ね少ない状態で経過しました。火山性微動は、10 月 24 日以降観測されていません。

震源が求まった火山性地震は 5 回（11 月：1 回）で、新燃岳のごく浅いところから深さ 2 km 付近及び新燃岳火口の北東側 2.5km 付近の深さ 3 km 付近に分布しました。

- ・地殻変動の状況（図 5 - 、図 8～10）

新燃岳近傍の傾斜計⁷⁾では、山体膨張を示す顕著な変化は観測されていません。

GNSS 連続観測では、霧島山の深い場所でのマグマの蓄積を示すと考えられる基線の伸びは鈍化しているものの継続しています。

6) 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 °C にも達することがあります。

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 1 km 先が 1 mm 上下するような変化です。



図 1 霧島山（新燃岳） 噴煙の状況（12月20日、韓国岳監視カメラによる）
白色の噴煙が火口縁上 100mまで上がりました。



図 2 霧島山（新燃岳） 観測位置及び撮影方向

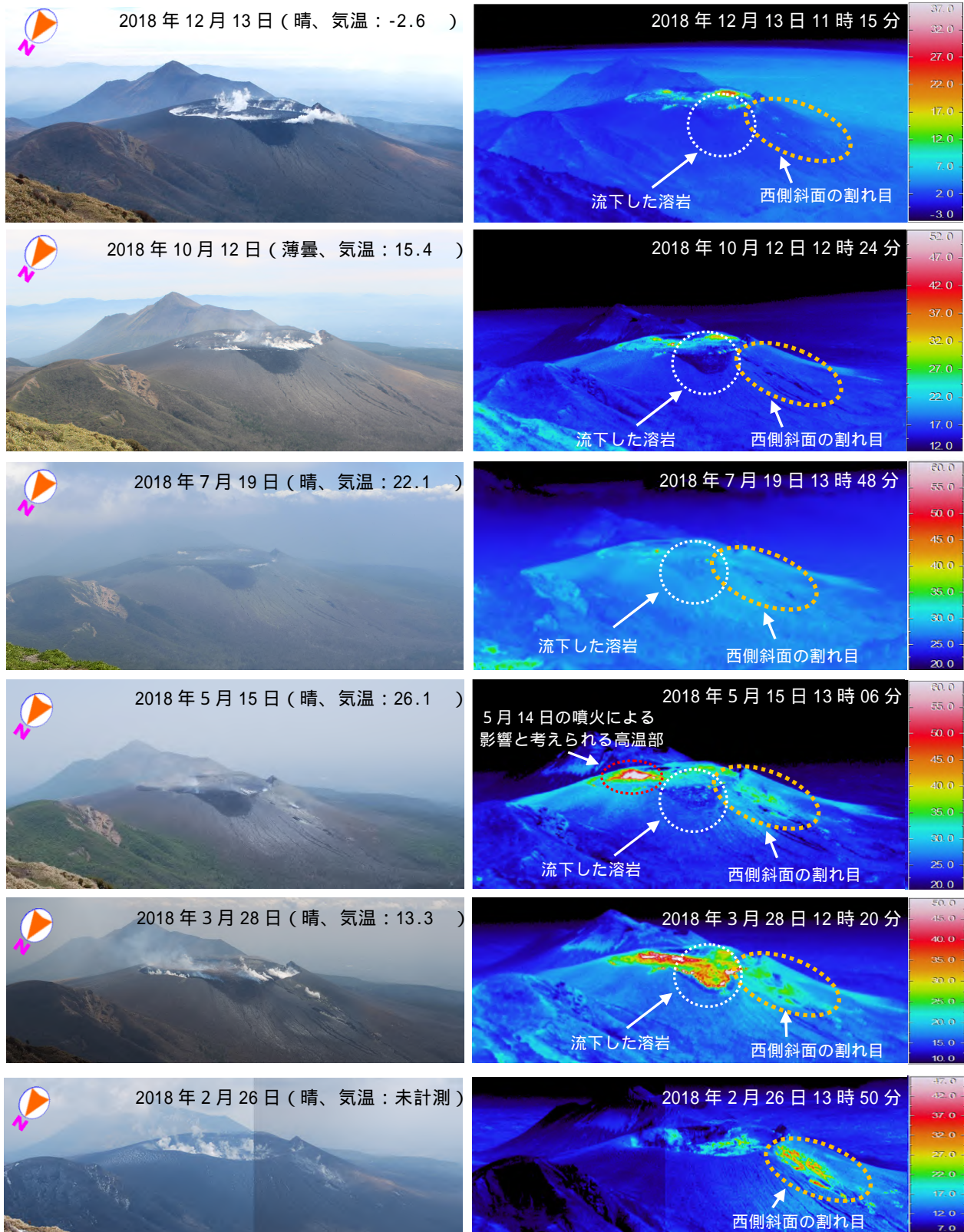


図3 霧島山（新燃岳） 火口内及び西側斜面の状況

（2018年2月26日～12月13日：韓国岳から観測）

- ・2018年3月9日以降に確認された火口の北西側へ流下した溶岩（白破線内）は、3月28日には高温部が明瞭に認められましたが、5月15日には温度の低下がみられました。
- ・13日に実施した現地調査では、前回（10月12日）の観測に引き続き、火口内を覆う溶岩の中心部及び縁辺部の一部で白色の噴気が上がっているのを確認し、これに対応する熱異常域が認められました。
- ・火口西側斜面の割れ目付近（橙破線内）で熱異常域を確認しました。西側斜面の割れ目付近で熱異常域を観測したのは、5月15日以来です。なお、11月22日に新湯温泉付近で実施した現地調査でも、この熱異常域を確認しています。

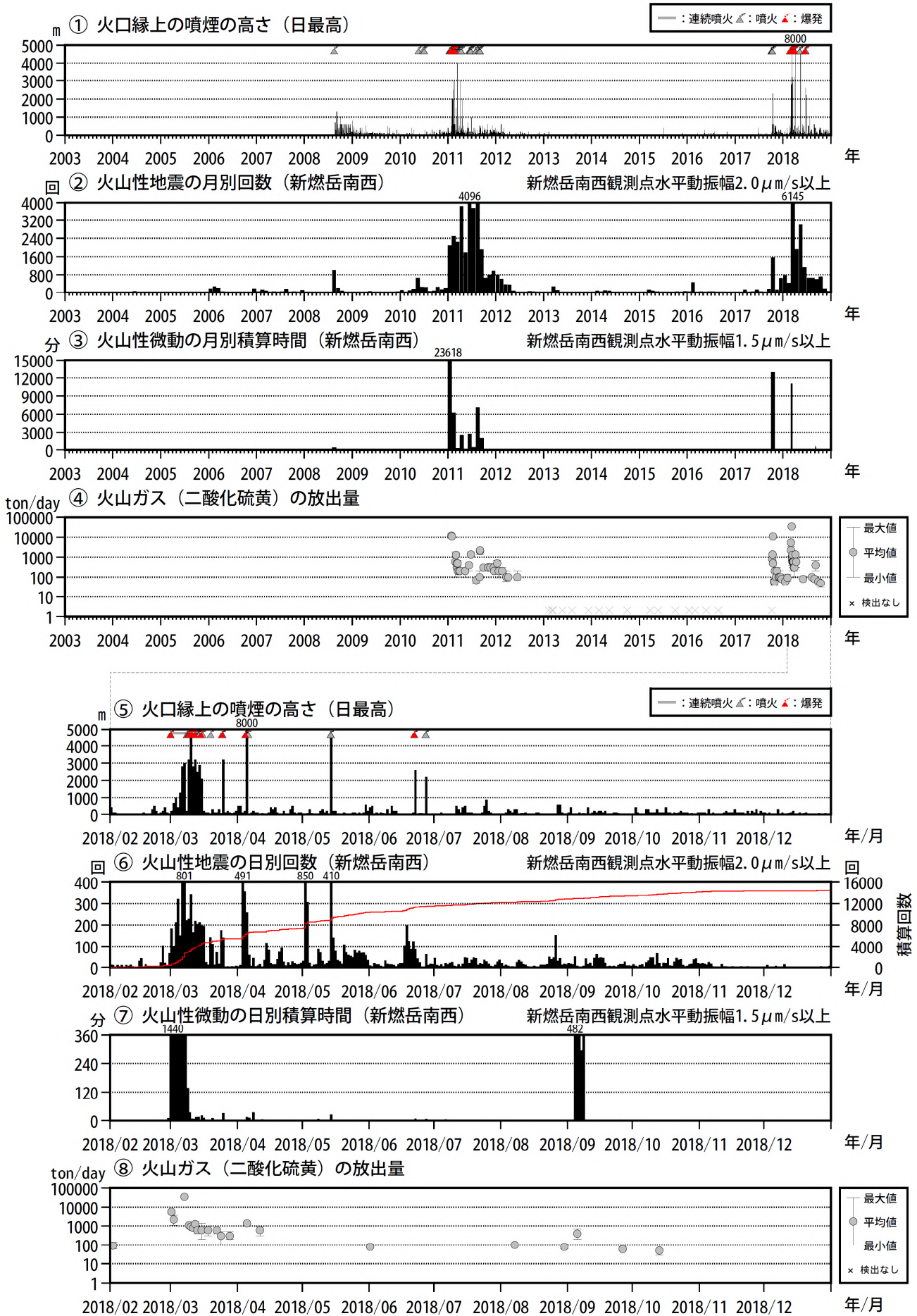


図 4 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2003 年 1 月～2018 年 12 月）

の赤線は、地震の回数の積算を示しています。

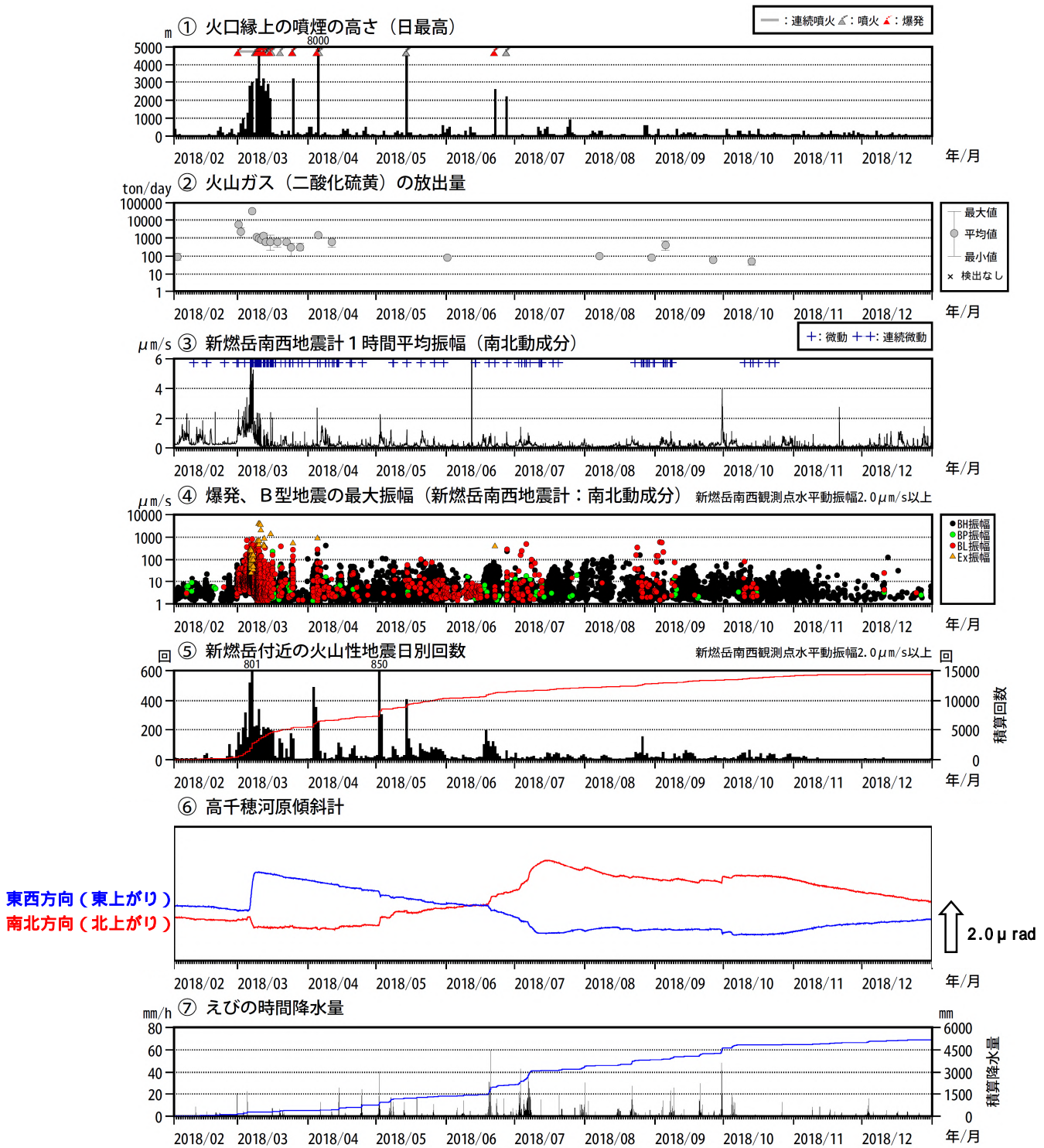


図 5 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2018 年 2 月～12 月）

< 12 月の状況 >

- ・ 白色の噴煙が火口縁上概ね100m以下で経過し、最高で7日に300mまで上がりました。
- ・ 新燃岳火口直下を震源とする火山性地震は、概ね少ない状態で経過しました。
- ・ 火山性微動は観測されていません。
- ・ 高千穂河原観測点の傾斜計では、6月以降、山体膨張を示す顕著な変化は観測されていません。

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。

6月下旬から7月下旬にかけてまとまった降水があったため、高千穂河原観測点の傾斜計では、同期間にその影響と考えられる変動がみられています。

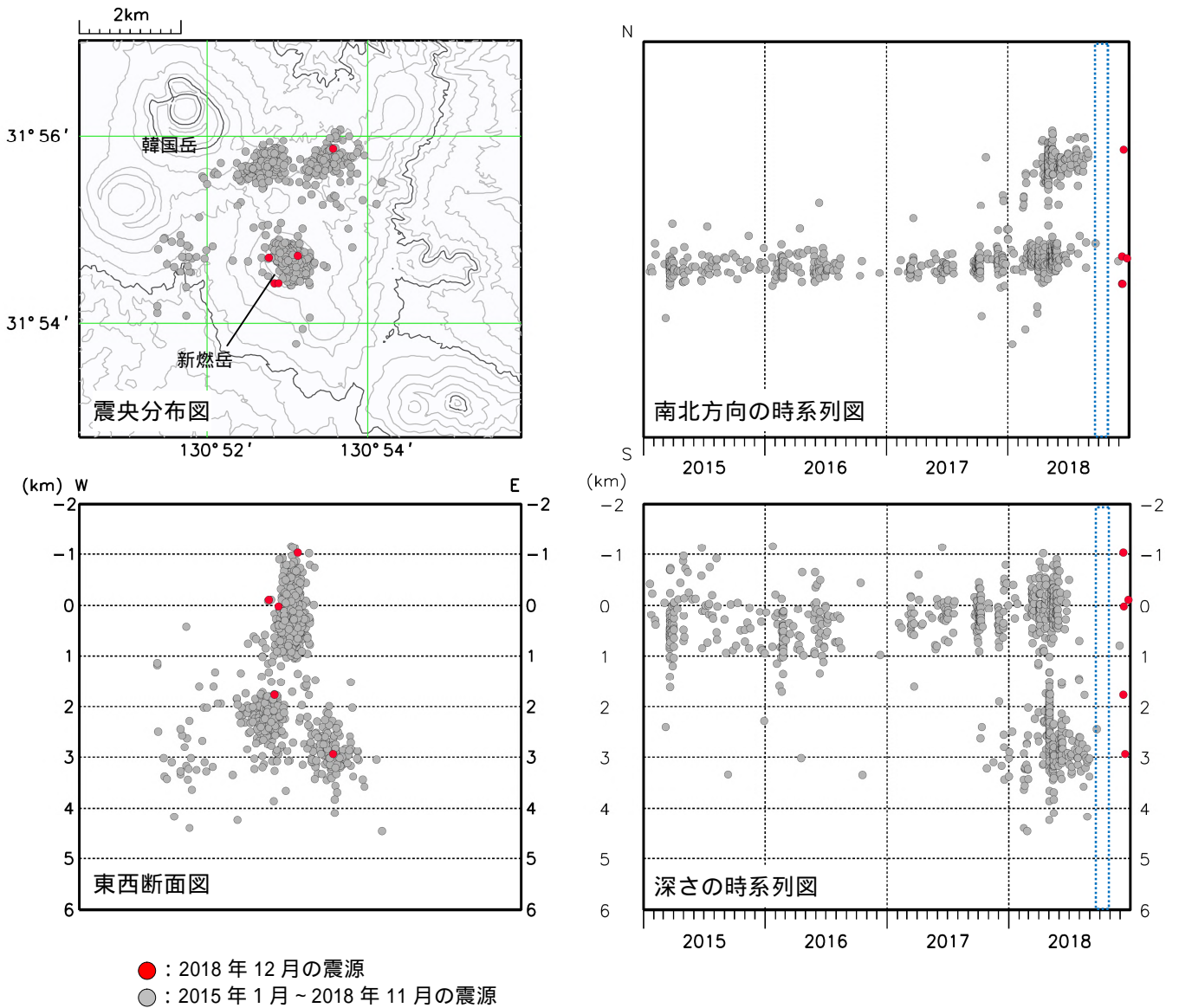


図 6 霧島山（新燃岳） 震源分布図（2015 年 1 月～2018 年 12 月）

< 12 月の状況 >

震源は、新燃岳のごく浅いところから深さ 2 km 付近及び新燃岳火口の北東側 2.5km 付近の深さ 3 km 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。

* 観測点の障害により、震源が求まらなかった期間があります（青破線枠）。

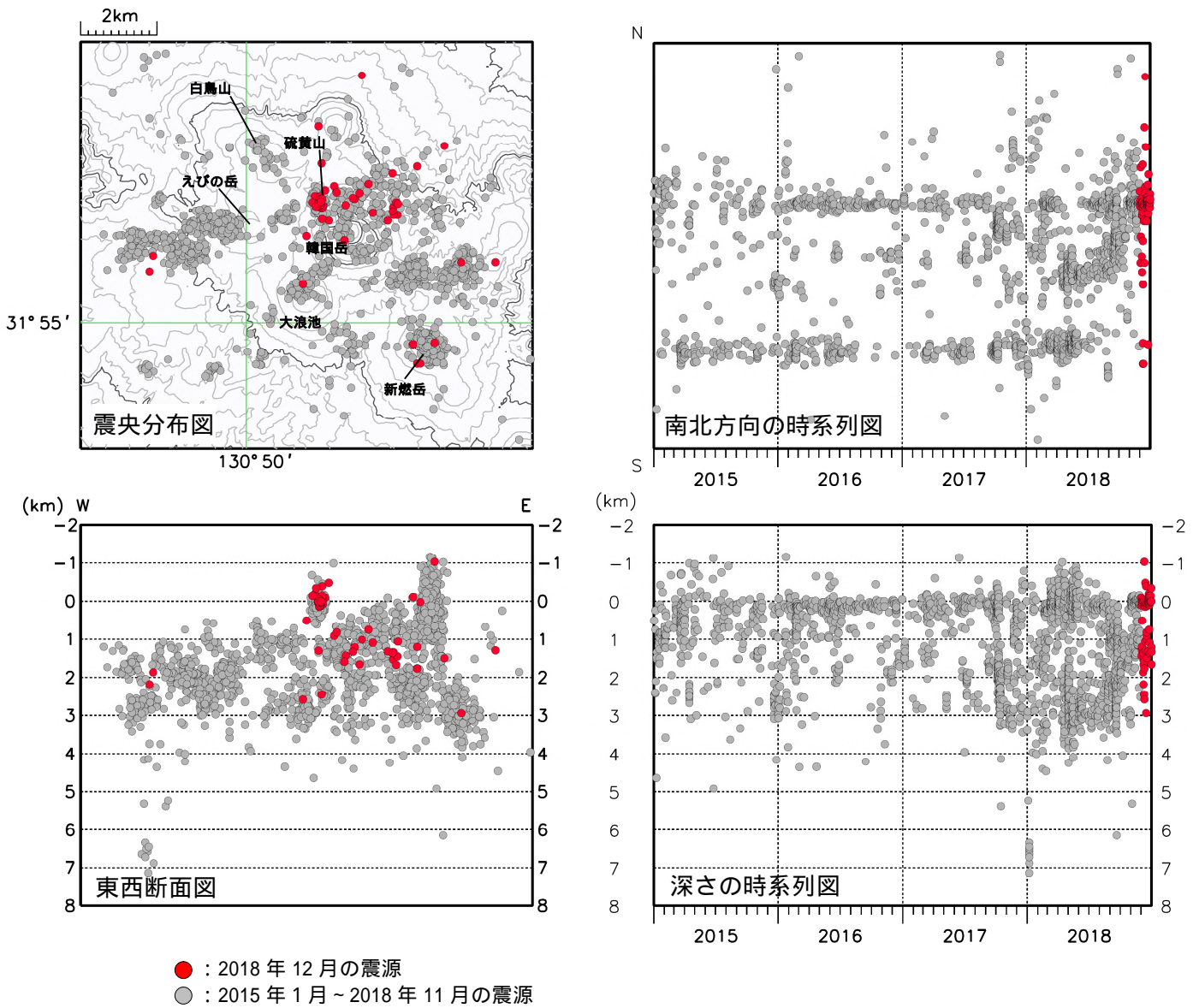


図7 霧島山 新燃岳から硫黄山周辺の火山性地震の震源分布図(2015年1月～2018年12月)

< 12月の状況 >

震源は、主に硫黄山近傍の0 km 付近、韓国岳近傍とその周辺の深さ0～2 km 付近及び新燃岳のごく浅いところから深さ2 km 付近に分布しました(東西断面図)。

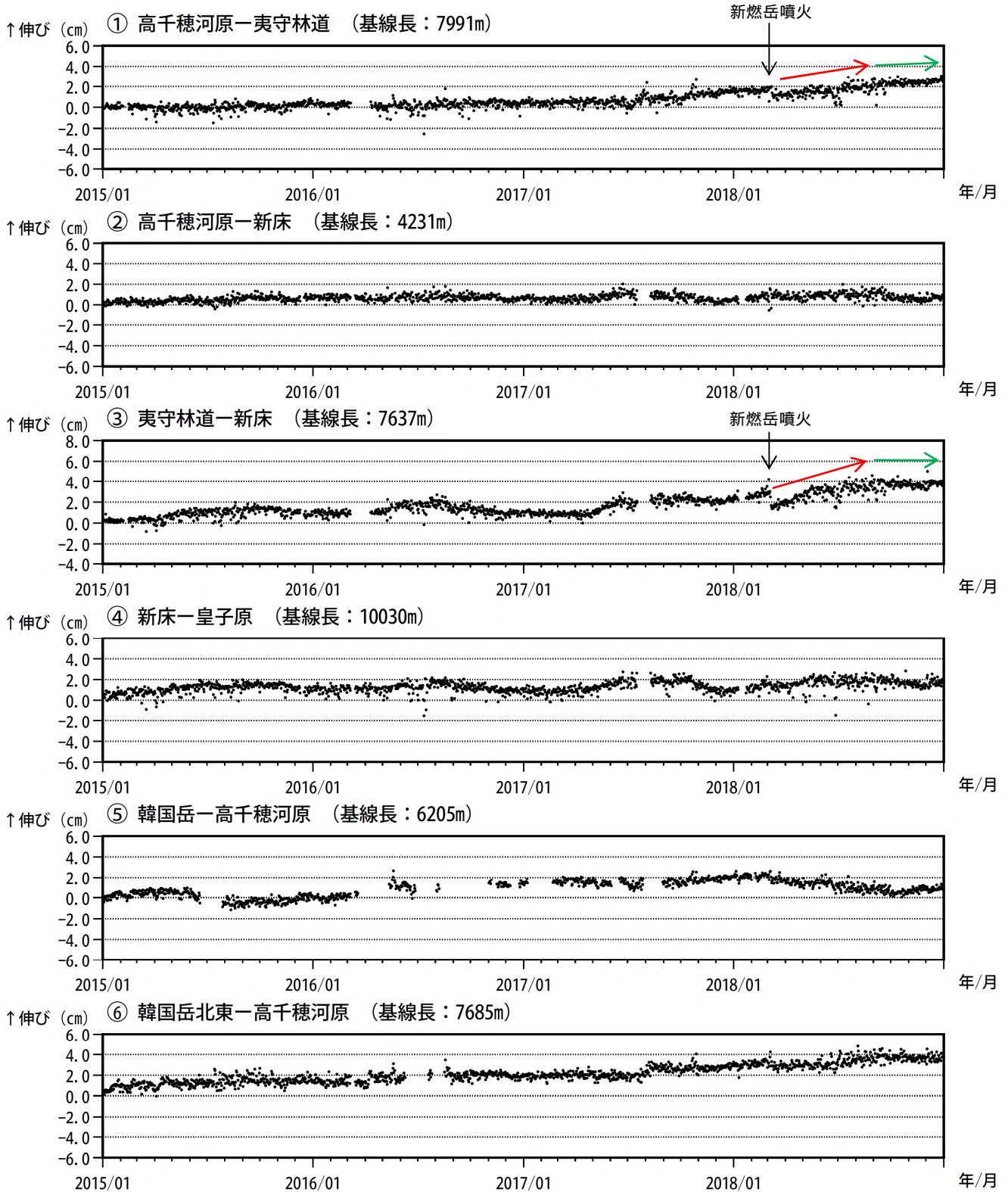


図 8-1 霧島山（新燃岳）GNSS 連続観測による基線長変化（2015 年 1 月～2018 年 12 月）

< 12 月の状況 >

GNSS 連続観測では、霧島山の深い場所でのマグマの蓄積を示すと考えられる基線の伸び（赤矢印）は鈍化しているものの継続（緑矢印）しています。

これらの基線は図 9 の ~ に対応しています。
基線の空白部分は欠測を示しています。

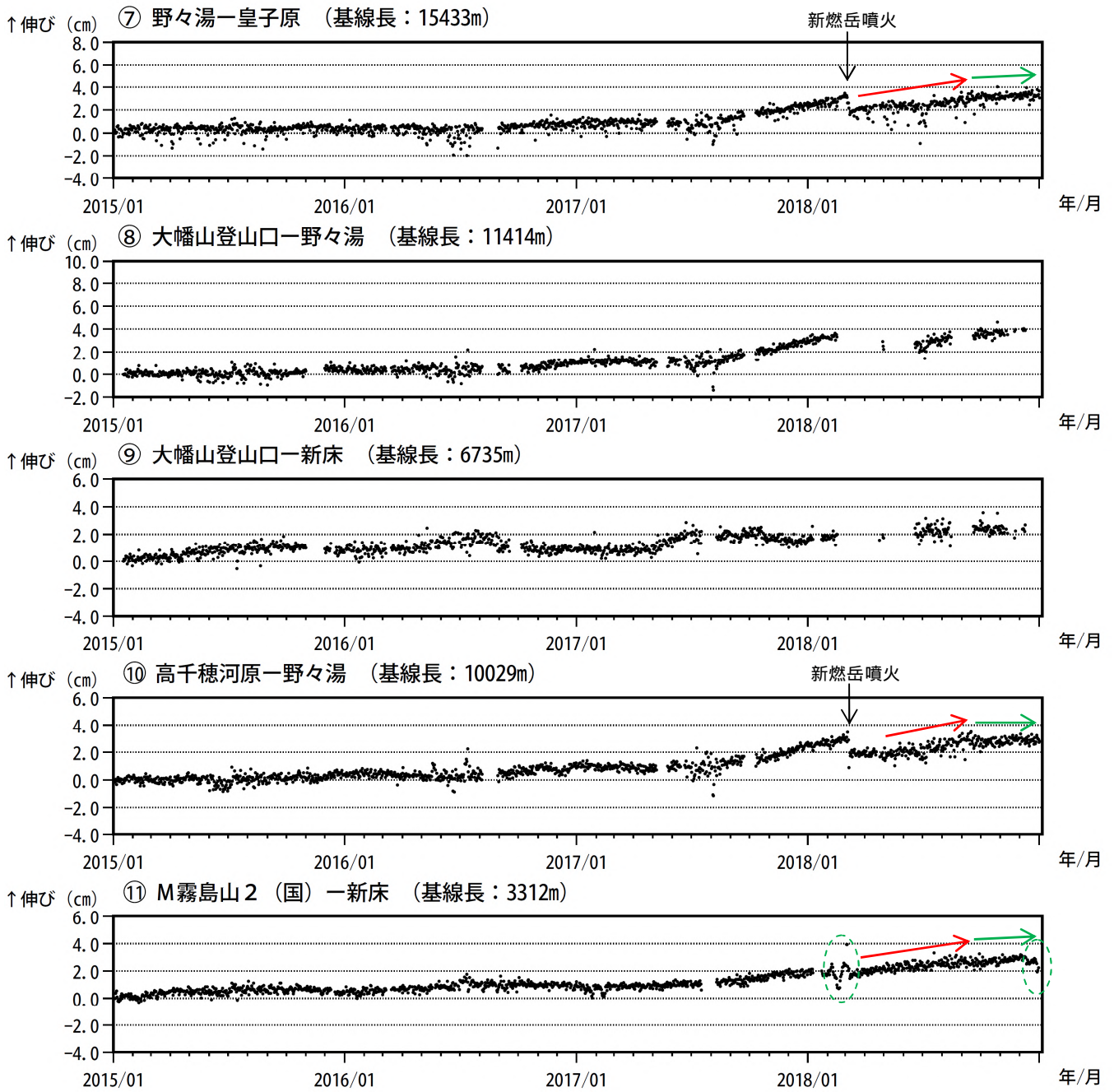


図 8-2 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測による基線長変化（2015 年 1 月～2018 年 12 月）

< 12 月の状況 >

GNSS 連続観測では、霧島山の深い場所でのマグマの蓄積を示すと考えられる基線の伸び（赤矢印）は鈍化しているものの継続（緑矢印）しています。

これらの基線は図 9 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。

基線の空白部分は欠測を示しています。

（国）：国土地理院

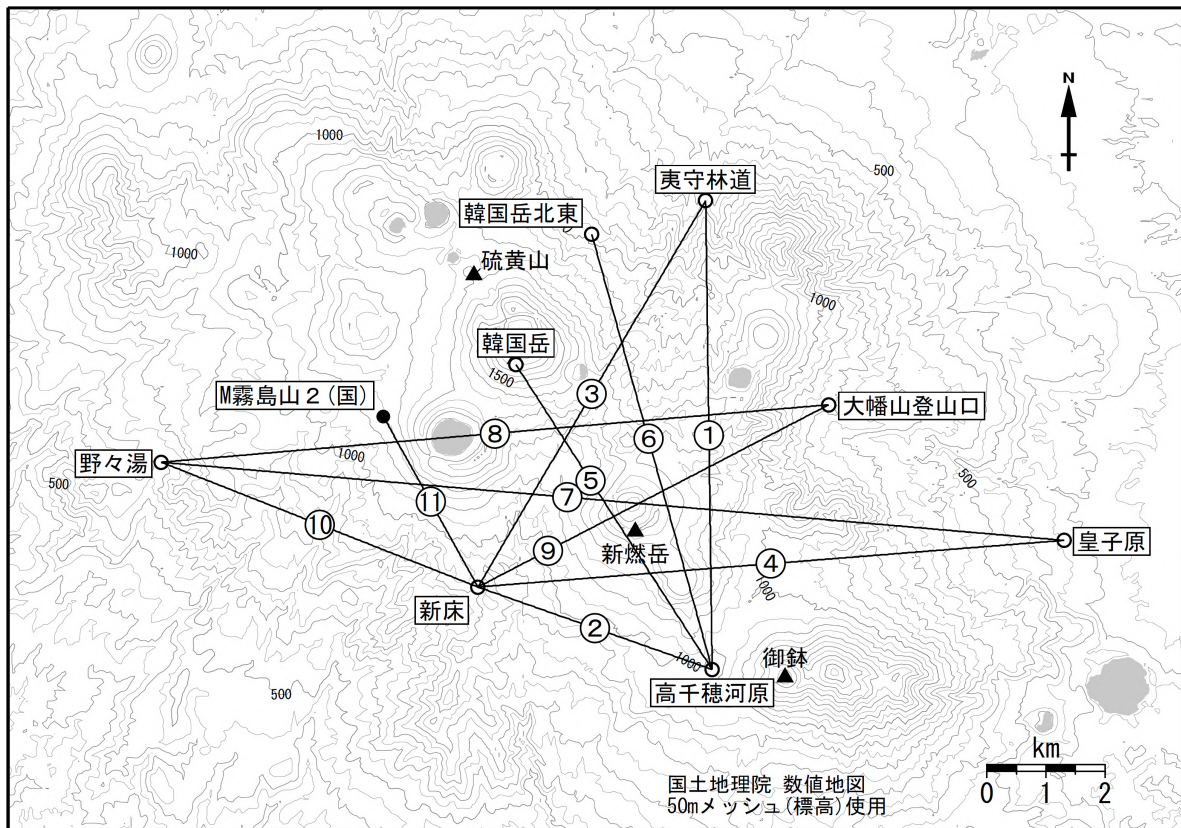
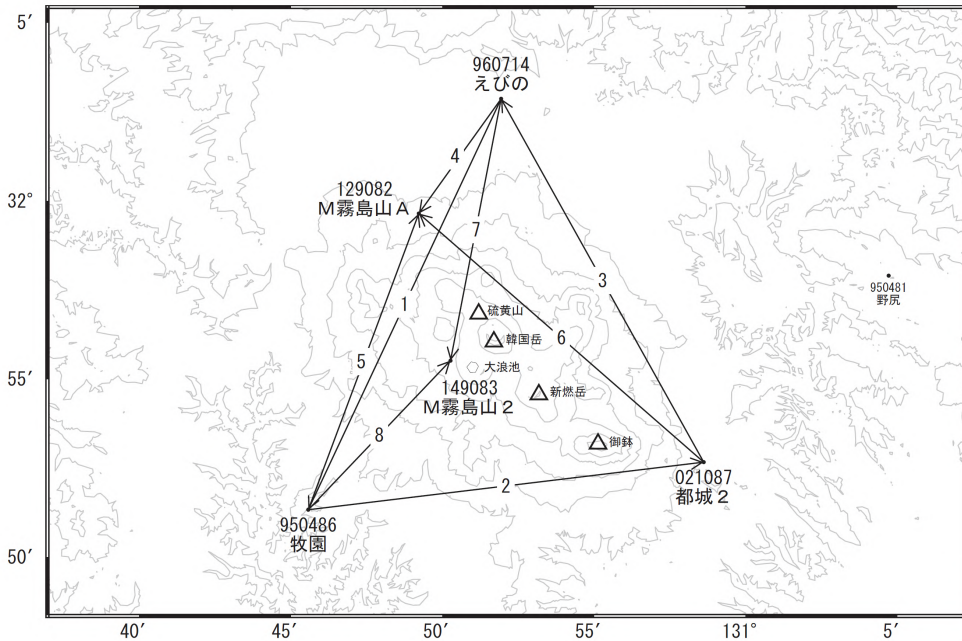


図9 霧島山(新燃岳) GNSS連続観測点と基線番号

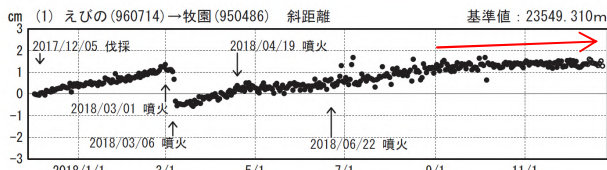
小さな白丸()は気象庁、小さな黒丸()は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
 (国)：国土地理院

霧島山周辺 GNSS連続観測基線図



基線変化グラフ

期間：2017/12/01～2018/12/23 JST



基線変化グラフ

期間：2017/12/01～2018/12/23 JST

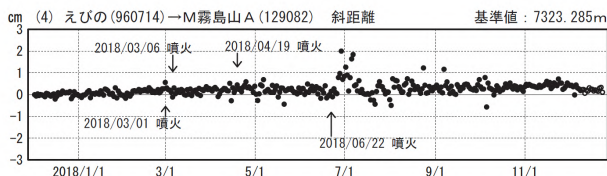
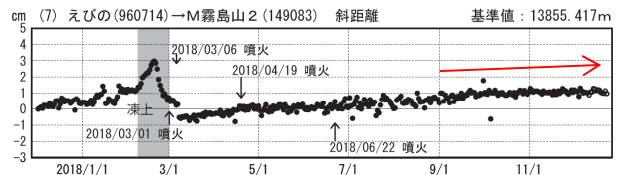
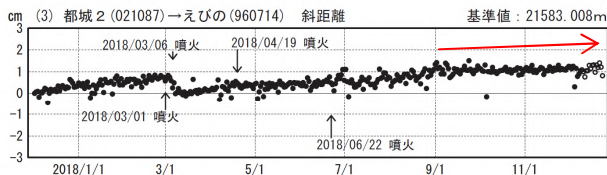
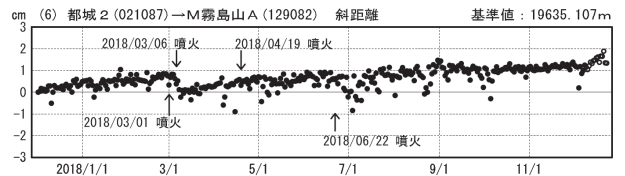
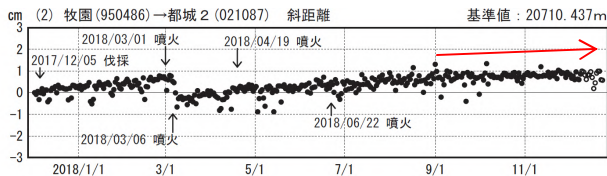
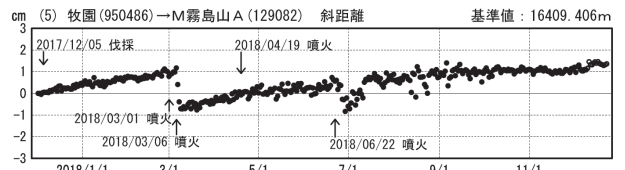


図10 霧島山 国土地理院による地殻変動観測結果（2017年12月1日～2018年12月23日）

霧島山周辺では、2018年9月頃から伸びの傾向が鈍化しています（赤矢印）（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

御鉢の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が、霧島山全体の火山活動が活発であることから、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。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 - ）
火口縁を越える噴煙は認められませんでした。
- ・地震や微動の発生状況（図 2 - ~ 、図 3）
火山性地震は観測されていません（11 月：5 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 4、図 5）
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（12 月 25 日、猪子石監視カメラによる）

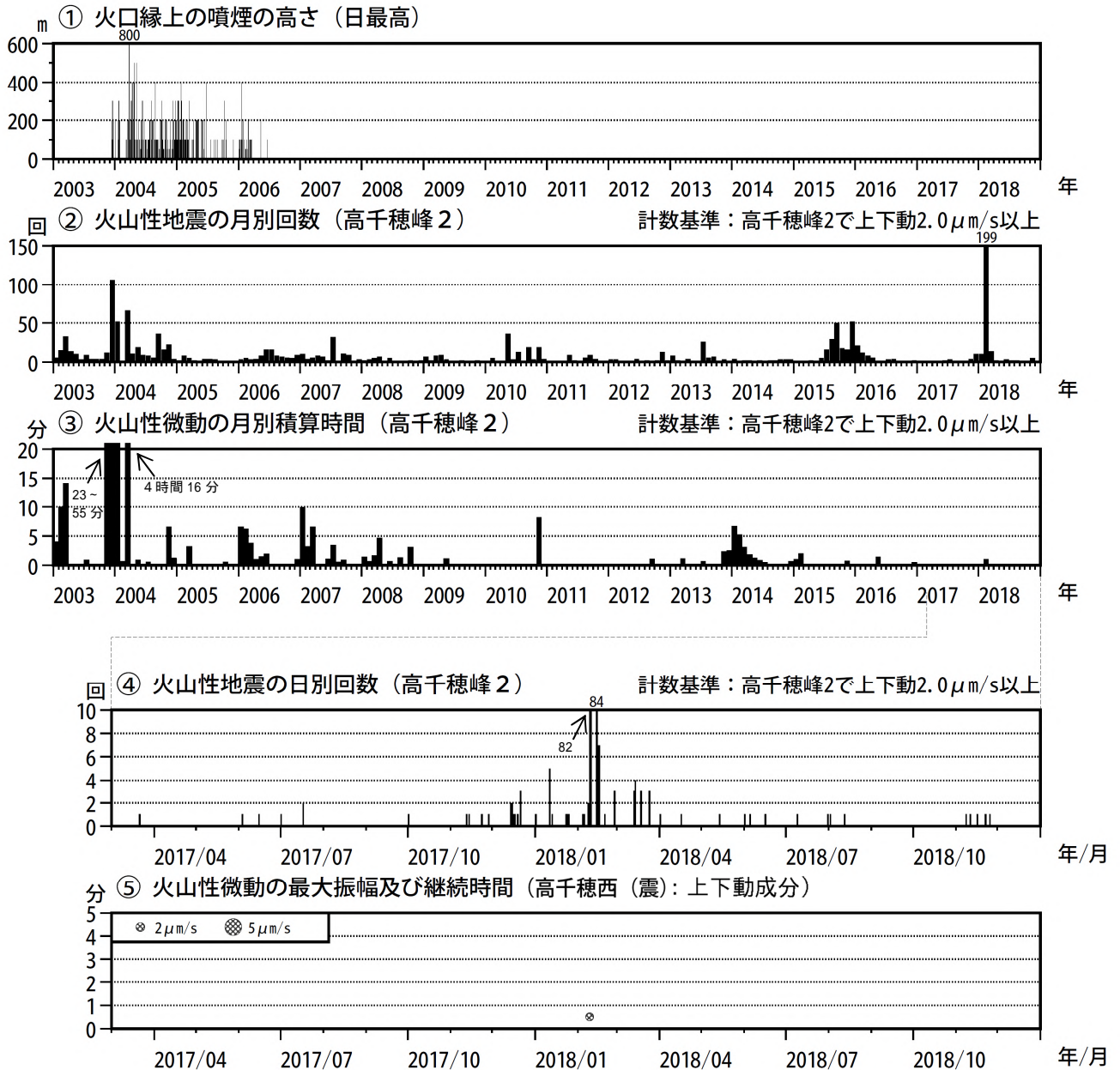


図2 霧島山(御鉢) 火山活動経過図(2003年1月~2018年12月)

< 12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ていません(11月: 5回)。

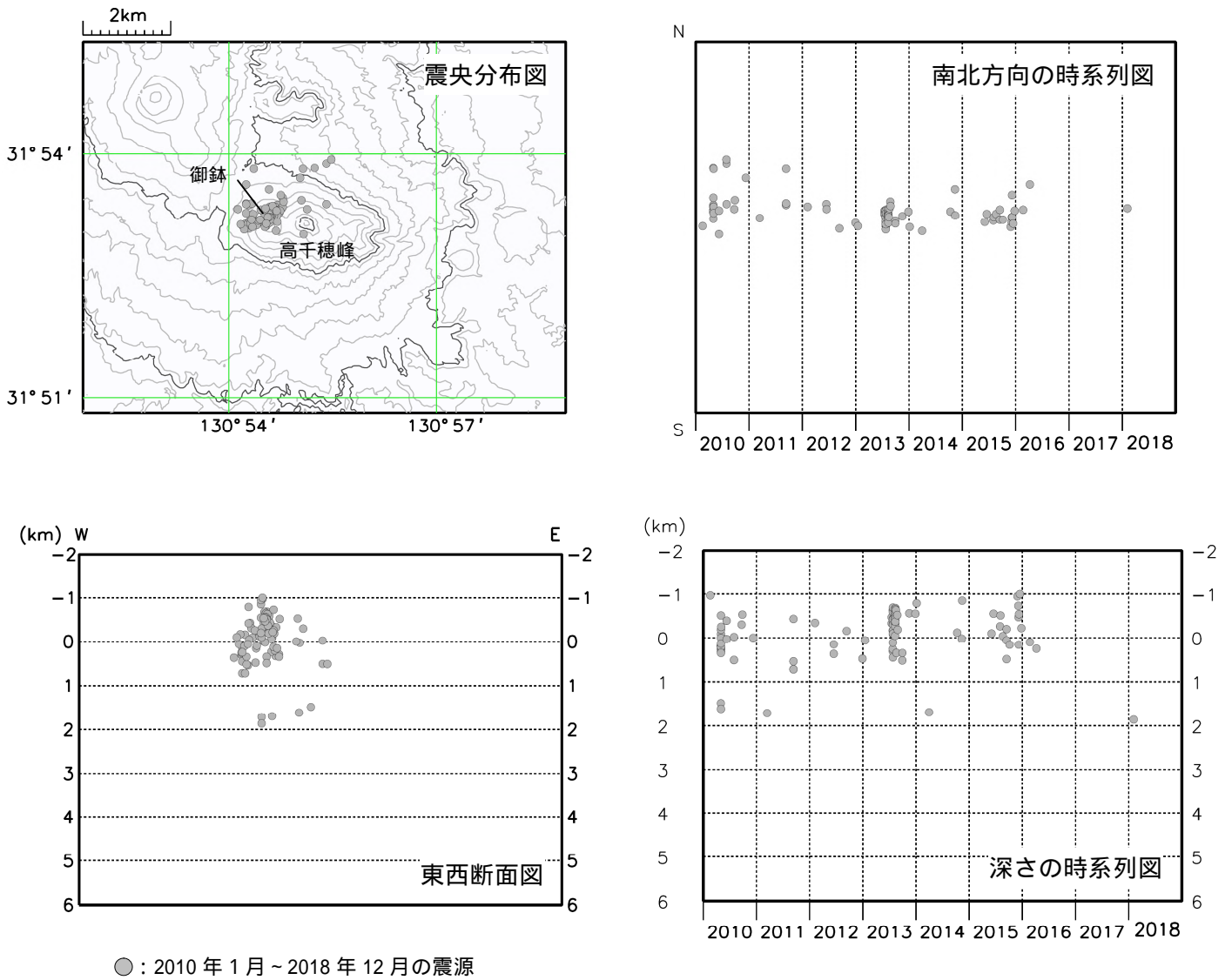


図 3 霧島山（御鉢） 震源分布図（2010 年 1 月～2018 年 12 月）

< 12 月の状況 >

火山性地震は観測されていません。

* 御鉢周辺の震源のみ図示しています。

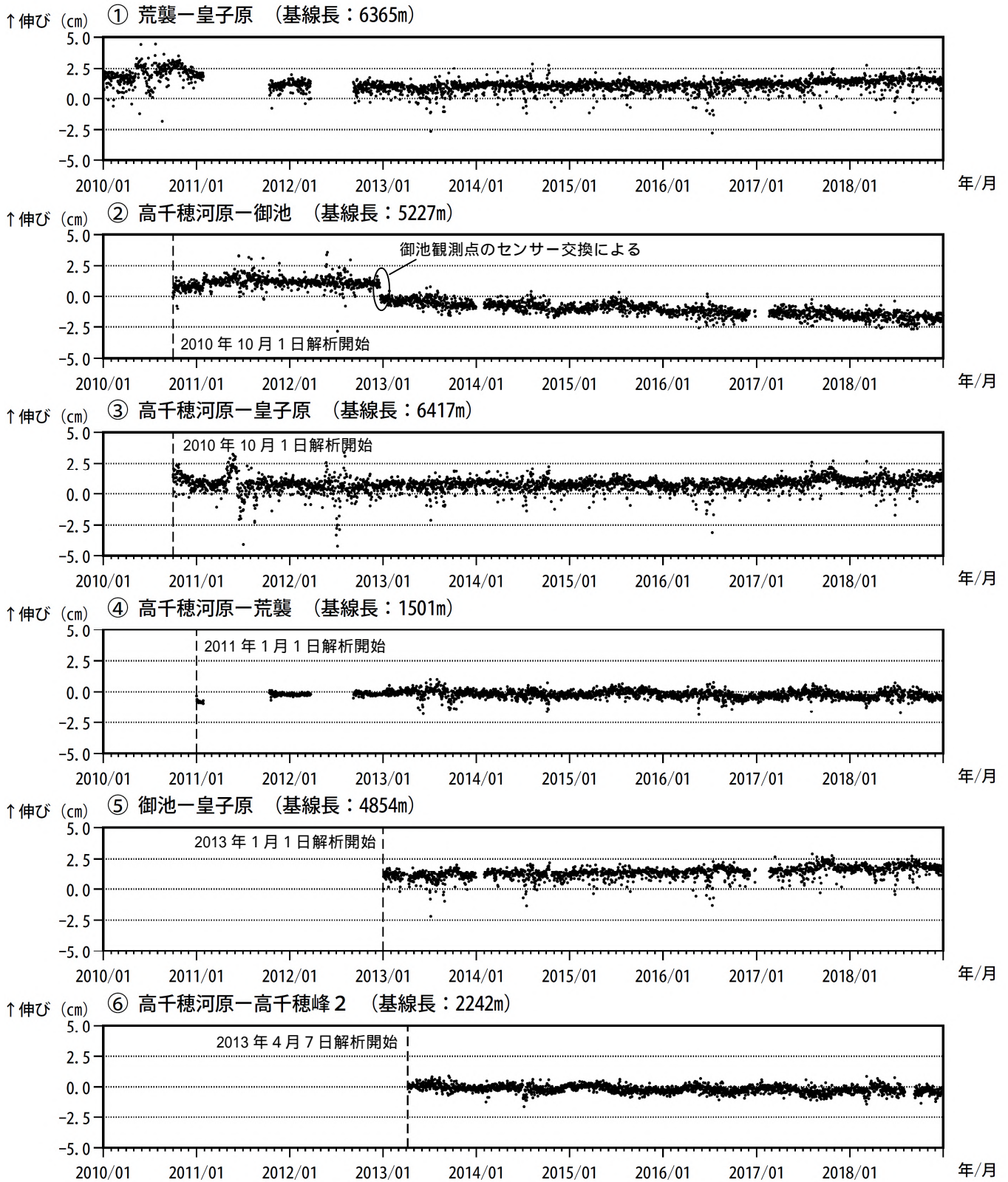


図4 霧島山（御鉢） GNSS 連続観測による基線長変化（2010年1月～2018年12月）

< 12 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5の ~ に対応しています。

基線の空白部分は欠測を示しています。

2010年10月及び2013年1月に、解析方法を変更しています。

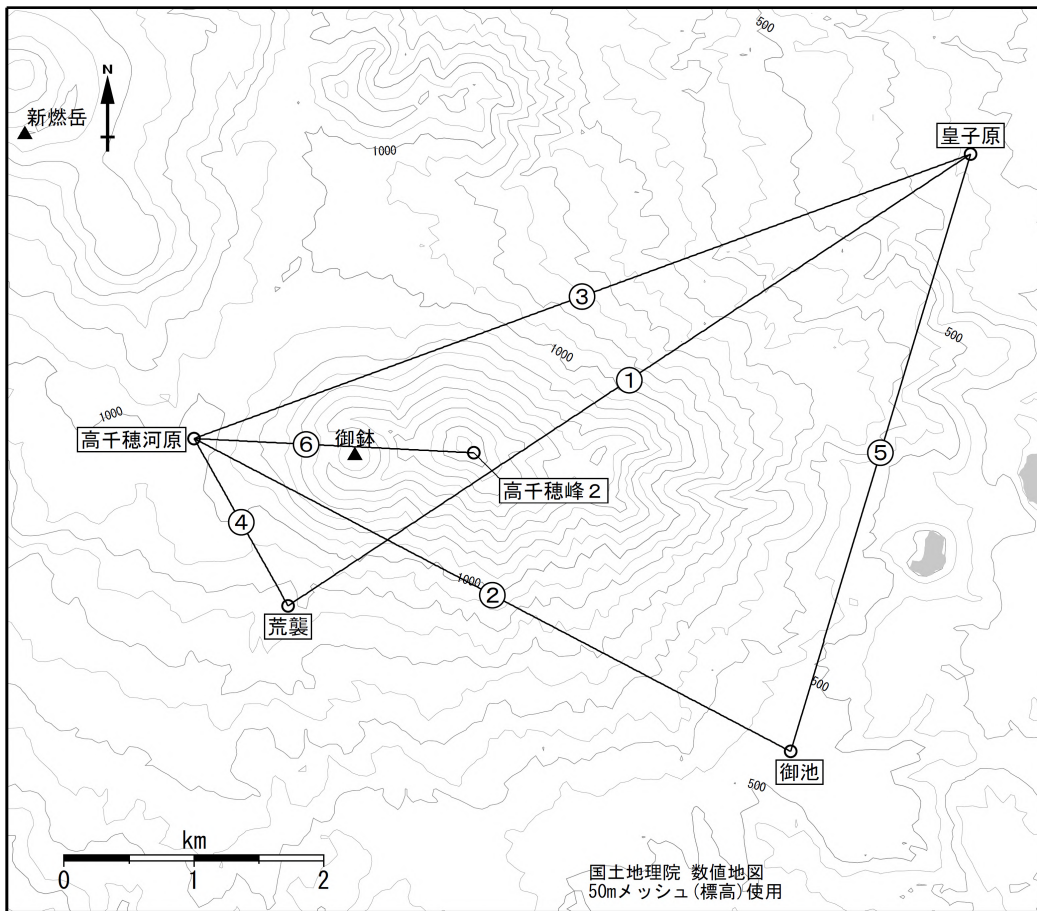
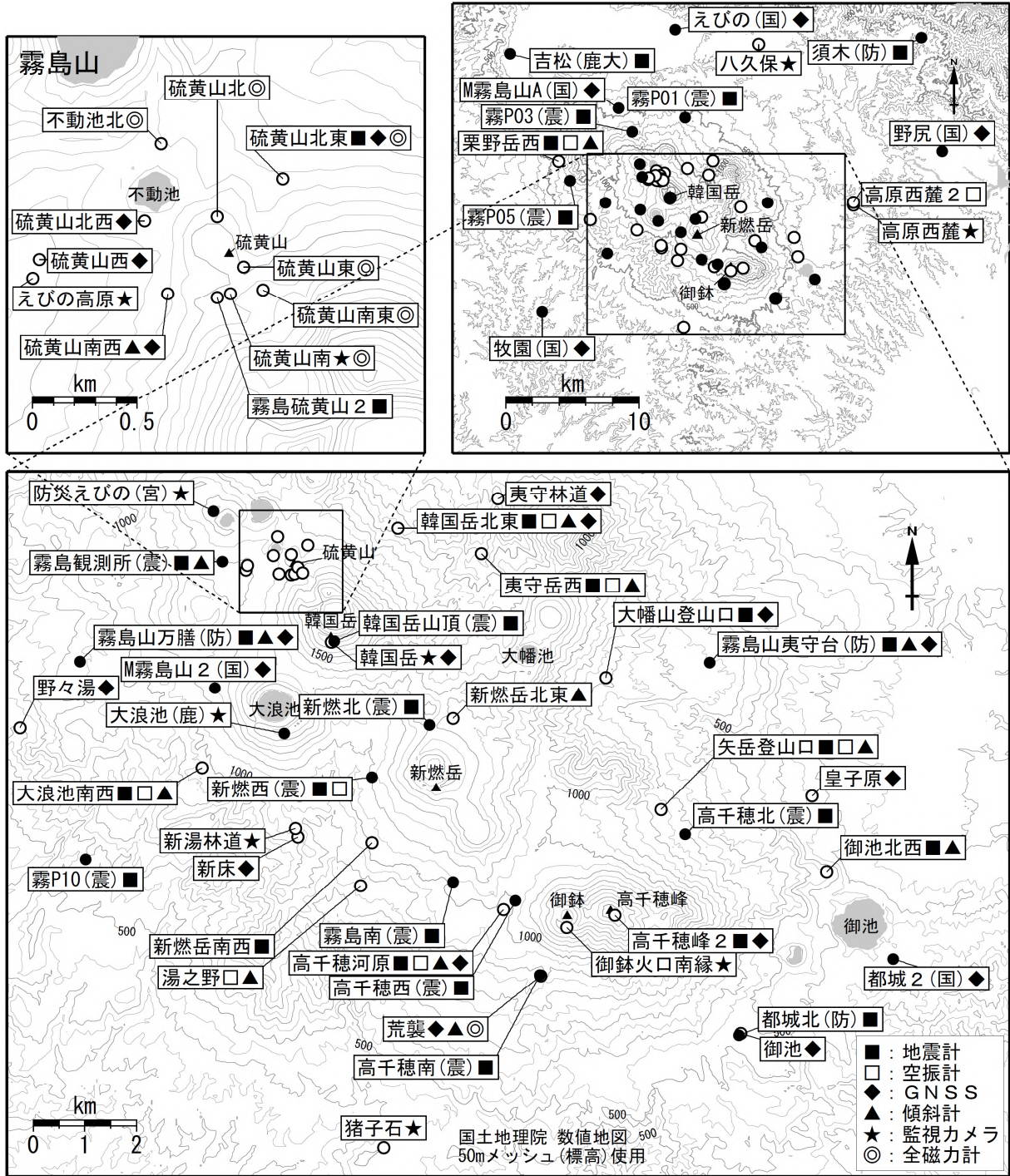


図5 霧島山(御鉢) GNSS連続観測点と基線番号



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
 (鹿大): 鹿児島大学、(宮): 宮崎県、(鹿): 鹿児島県