

霧島山の火山活動解説資料（令和元年6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

硫黄山では活発な噴気活動が続いていますが、火山性地震は少ない状態で経過しています。また、GNSS 連続観測では、硫黄山近傍の基線の伸びは2019年2月頃から停滞しています。

硫黄山では、火山活動の活発化を示す兆候は認められません。

現在活発な噴気活動がみられている硫黄山の西側500mの噴気地帯から概ね100mの範囲、及び硫黄山火口内では、熱水・熱泥等が飛散する可能性がありますので注意してください。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ち入り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。

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1～3、図5-①②、図6-①）

硫黄山の南側の噴気地帯では、噴気が最高で300mまで上がるなど活発な噴気活動が続いています。硫黄山の西側500m付近の噴気活動はやや活発な状態が継続しており、噴気の高さは概ね50m以下で経過しました。

13日、24日に韓国岳及びえびの高原から実施した現地調査では、硫黄山の南側の噴気地帯では活発な噴気を、硫黄山の西側500m付近ではやや活発な噴気をそれぞれ引き続き確認したほか、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。赤外熱映像装置による観測では、硫黄山周辺の噴気地帯、硫黄山の西側及びその周辺で引き続き地熱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。

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（令和元年7月分）は令和元年8月8日に発表する予定です。

本資料で用いる用語の解説については、「気象庁が噴火警報等で用いる用語集」を御覧ください。

（<https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/kazanyougo/mokuji.html>）

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）。

・地震や微動の発生状況（図4、図5-③⑤⑥⑦、図6-②～⑤）

硫黄山付近では、ごく微小な地震を含め火山性地震は少ない状態で経過しました。

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25回（ごく微小な地震は21回）で、前月（5月：43回（ごく微小な地震は34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66回（5月：32回）でした。

震源が求まった火山性地震は59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0～3km付近及び大浪池近傍の深さ1～4km付近に分布しました。韓国岳近傍とその周辺では、2018年8月頃から地震が増加し、その後も引き続き地震活動がみられています。

・地殻変動の状況（図5-④、図7～10）

GNSS連続観測では、硫黄山近傍の基線で、2018年4月の噴火後に山体の収縮がみられました。その後再び伸びの傾向がみられていましたが、2019年2月頃から停滞しています。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2019年2月以降停滞しています。

・全磁力変化の状況（図11～13）

全磁力観測では、観測を開始した2016年2月以降、硫黄山の北側の観測点では全磁力の増加が、南側の観測点では全磁力の減少が継続しており、硫黄山周辺の地下で熱消磁現象の進行が現在も継続していると考えられます。



図 1-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山付近の状況
（6月16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活動が、西側 500m付近ではやや活発な噴気活動が続いています。

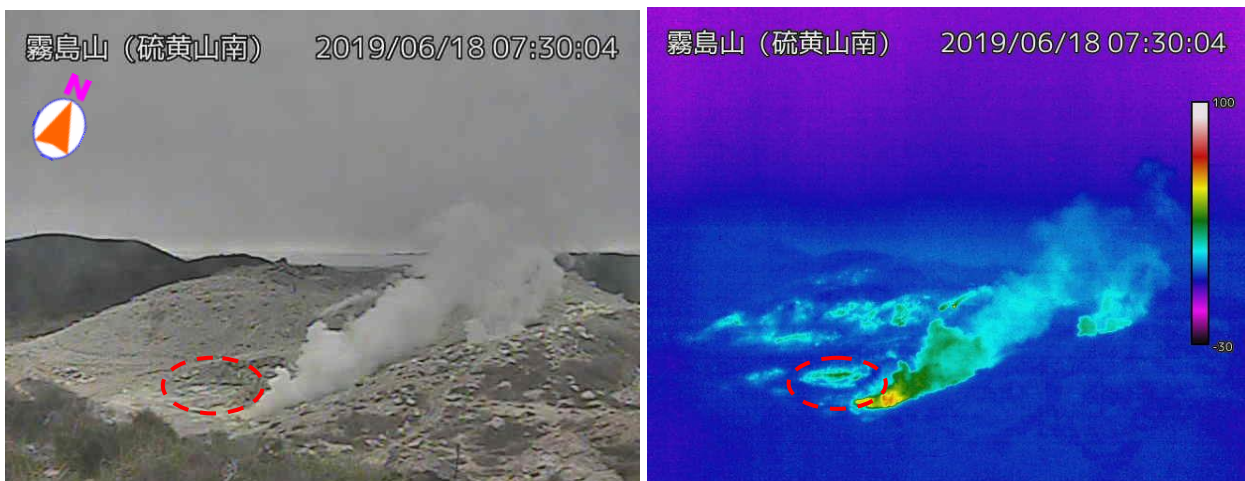


図 1-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山南側の状況
（6月18日、硫黄山南監視カメラによる）

- ・硫黄山の南側の噴気地帯で活発な噴気活動が続いています。
- ・従来認められた湯だまり（赤破線内に存在）は、監視カメラでは定常的には認められなくなりました。今期間は、まとまった降水の後に湯だまりが拡大しその後縮小する様子を、時々確認しています。

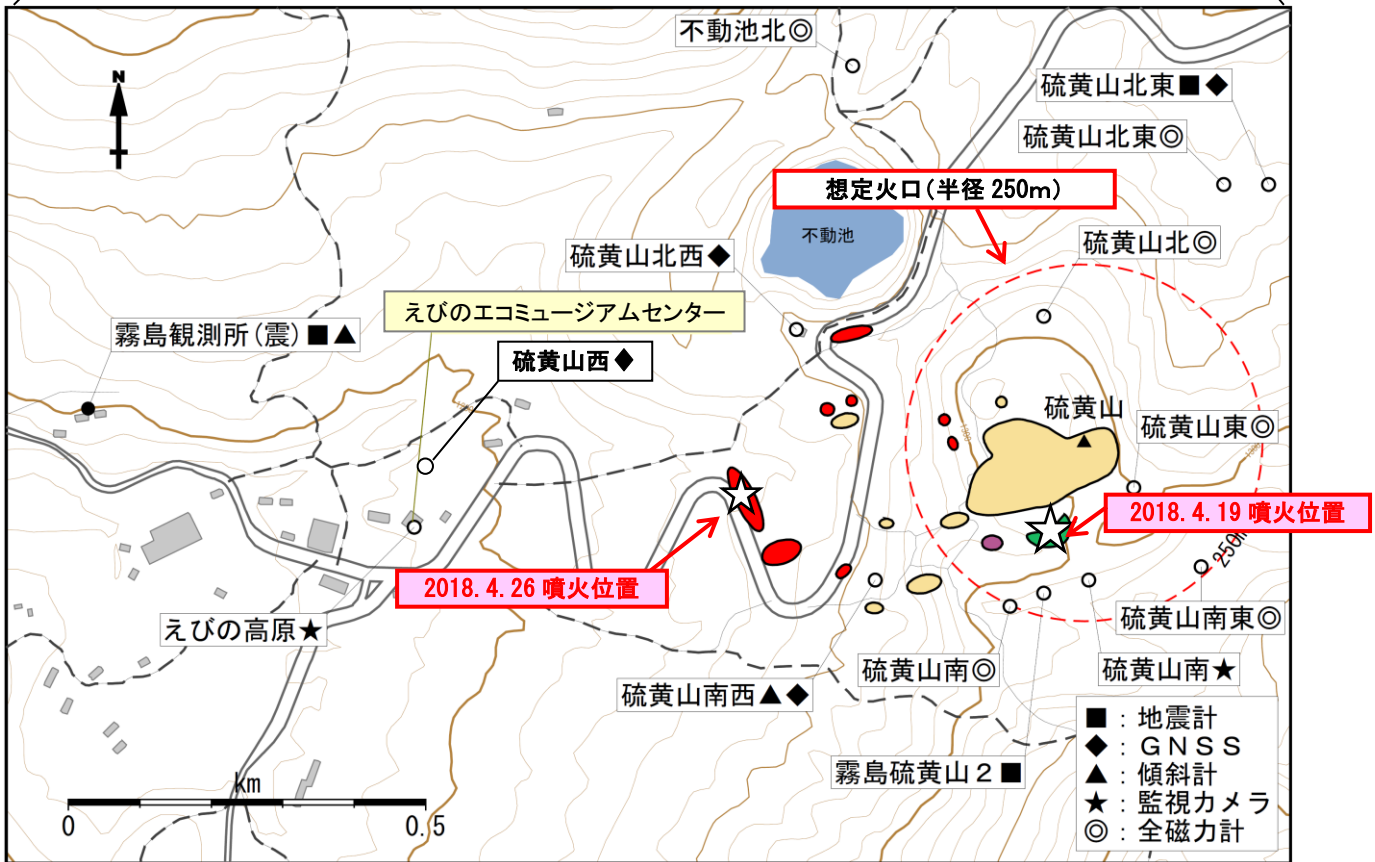
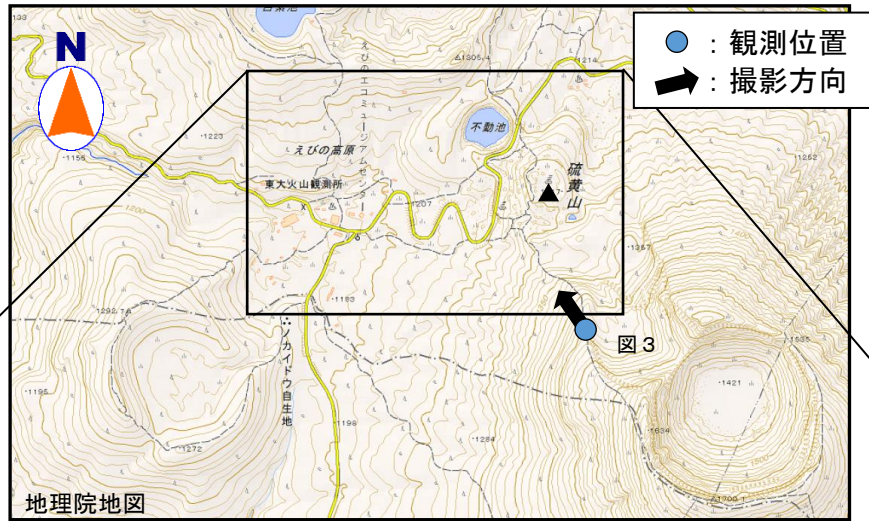


図2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 噴火位置、主な噴気地帯及び地熱域、

図3の観測位置及び観測方向

- ・ ☆は噴火位置を示します。白丸（○）は気象庁、黒丸（●）は東京大学地震研究所の観測点位置を示しています。
- ・ 2018年4月の噴火以前から確認されている噴気地帯及び地熱域を黄色で示します。
- ・ 2018年4月9日に確認した噴気地帯及び地熱域を紫色で示します（一時期、活発な熱泥の噴出がみられました）。
- ・ 2018年4月の噴火以降に拡大した噴気地帯を緑色及び赤色で示します。
- ・ 緑色の領域内で湯だまりが確認されています。

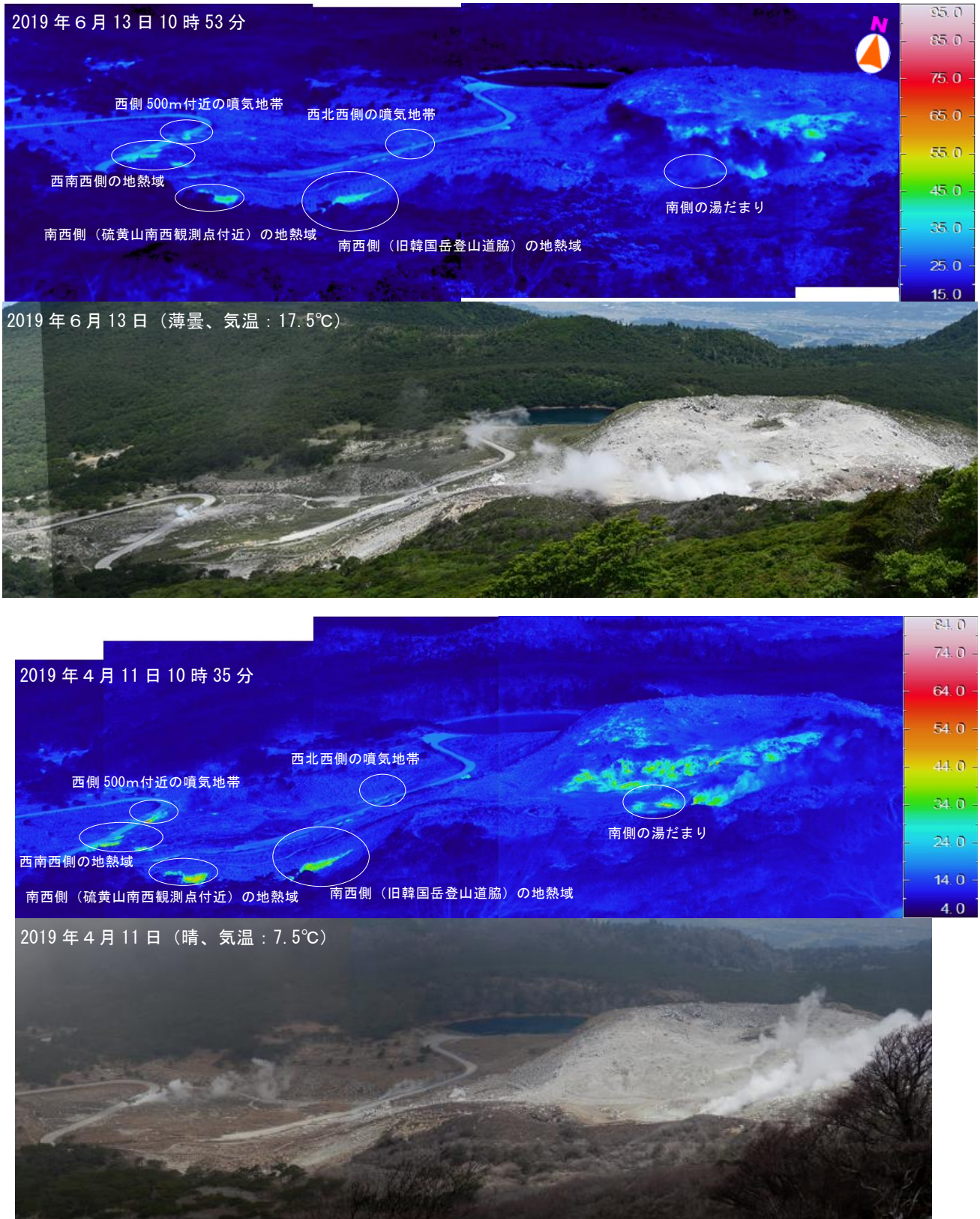


図3 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山の火口及びその周辺の状況

（韓国岳4合目（図2参照）から観測）

- ・硫黄山の火口及びその周辺では、引き続き噴気活動及び地熱域を確認しました。
- ・前回観測（2019年4月11日）と比べて、特段の変化は認められませんでした。
- ・硫黄山南側の湯だまりは噴気のため確認できませんでした。

※一部の地熱域は噴気により遮蔽されています。

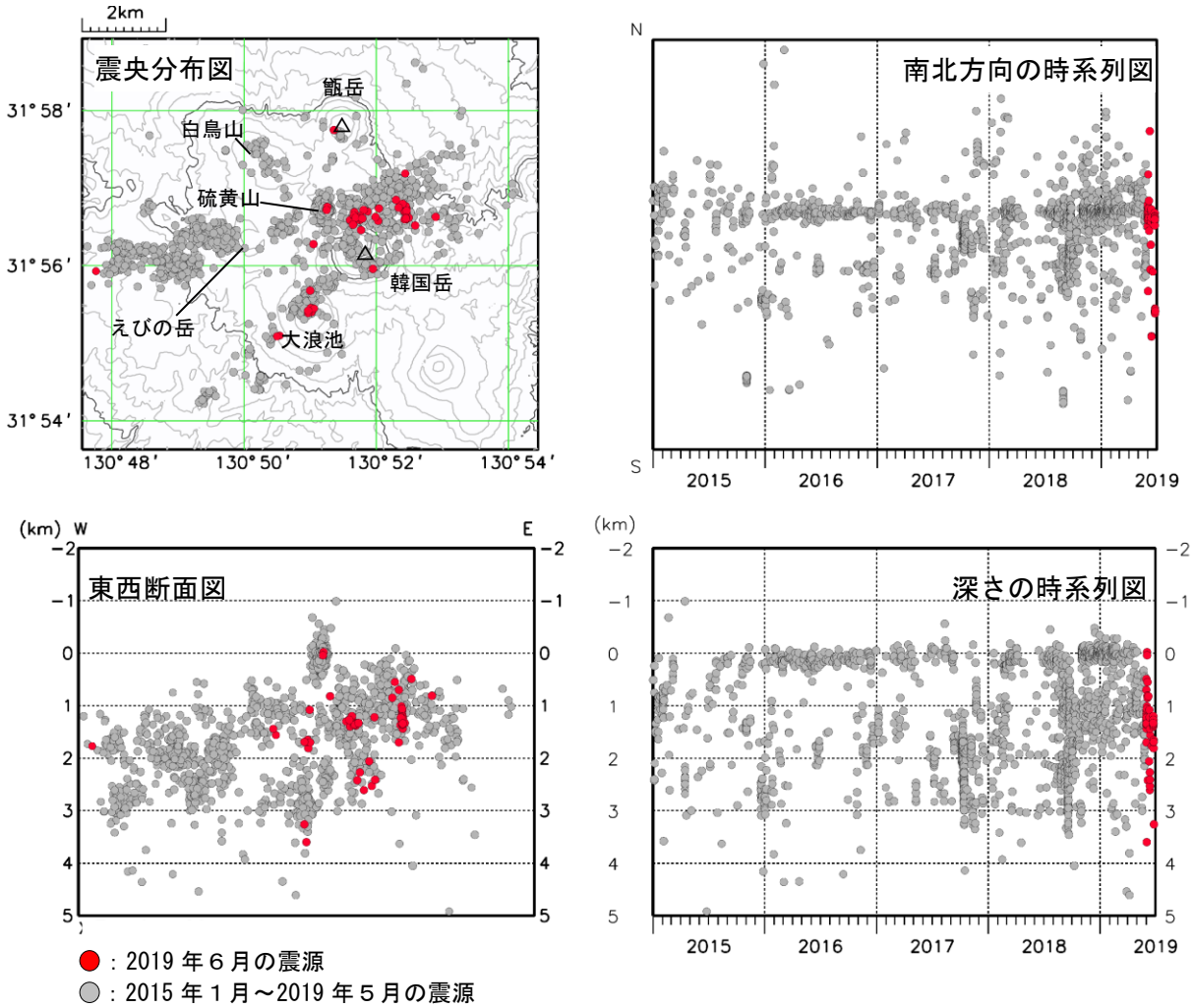


図4 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 震源分布図（2015年1月～2019年6月）

< 6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0～3 km 付近及び大浪池近傍の深さ1～4 km 付近に分布しました（東西断面図）。韓国岳近傍とその周辺では、2018年8月頃から地震が増加し、その後も引き続き地震活動がみられています。

※えびの高原（硫黄山）周辺以外の震源も含まれています。

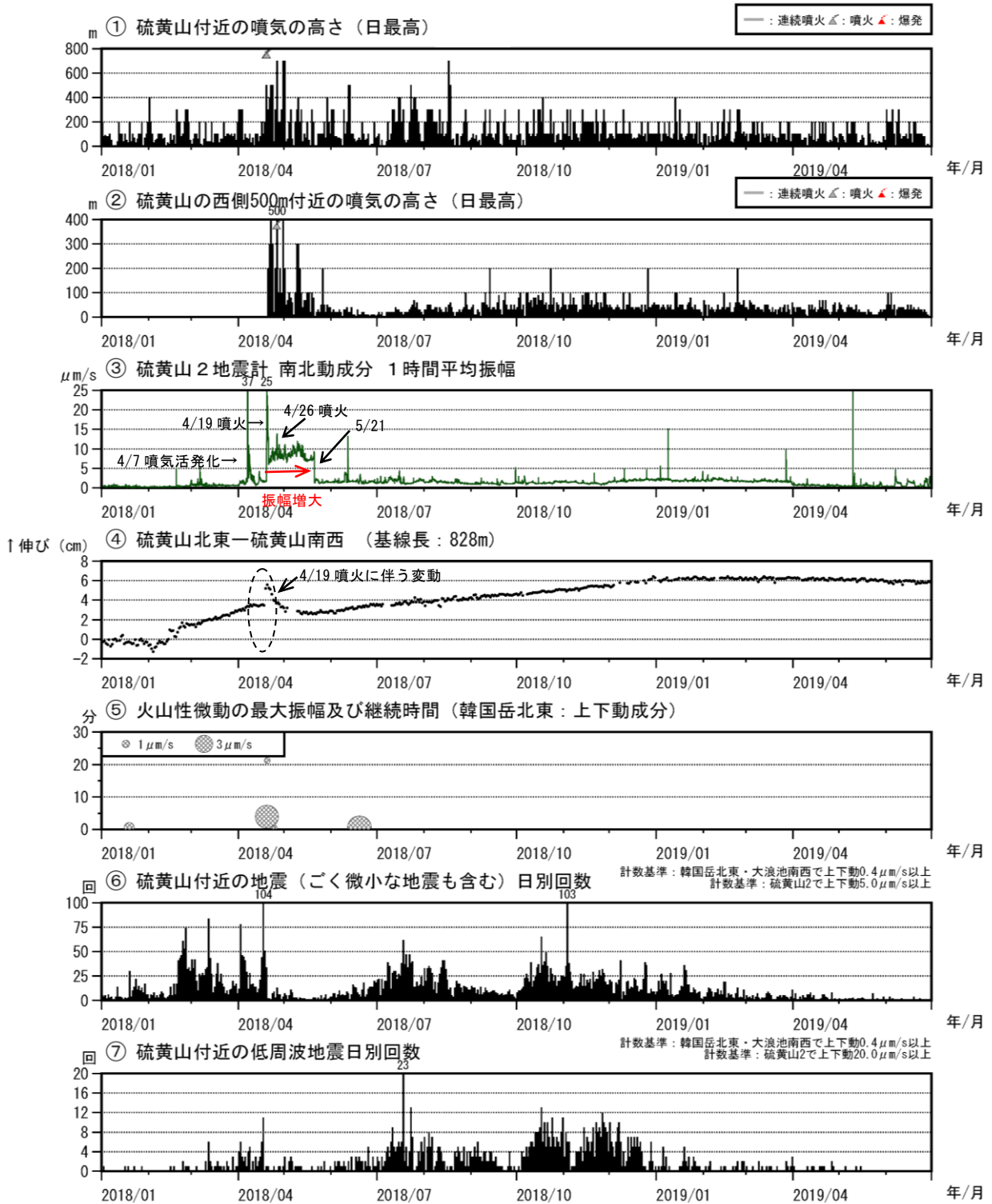


図5 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 火山活動経過図（2018年1月～2019年6月）

- ・硫黄山の南側の噴気地帯では、噴気が最高で300mまで上がりました。硫黄山の西側500m付近では、噴気の高さは概ね50m以下で経過しました。
- ・硫黄山近傍に設置している地震計では、活発な噴気活動により2018年4月19日の噴火開始前の4月初旬より振幅の大きな状態が続いていましたが、2019年4月初め頃から小さくなりました。今は湯だまりの拡大縮小に伴い、消長を繰り返しています。
- ・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火山性地震は、少ない状態で経過しました。

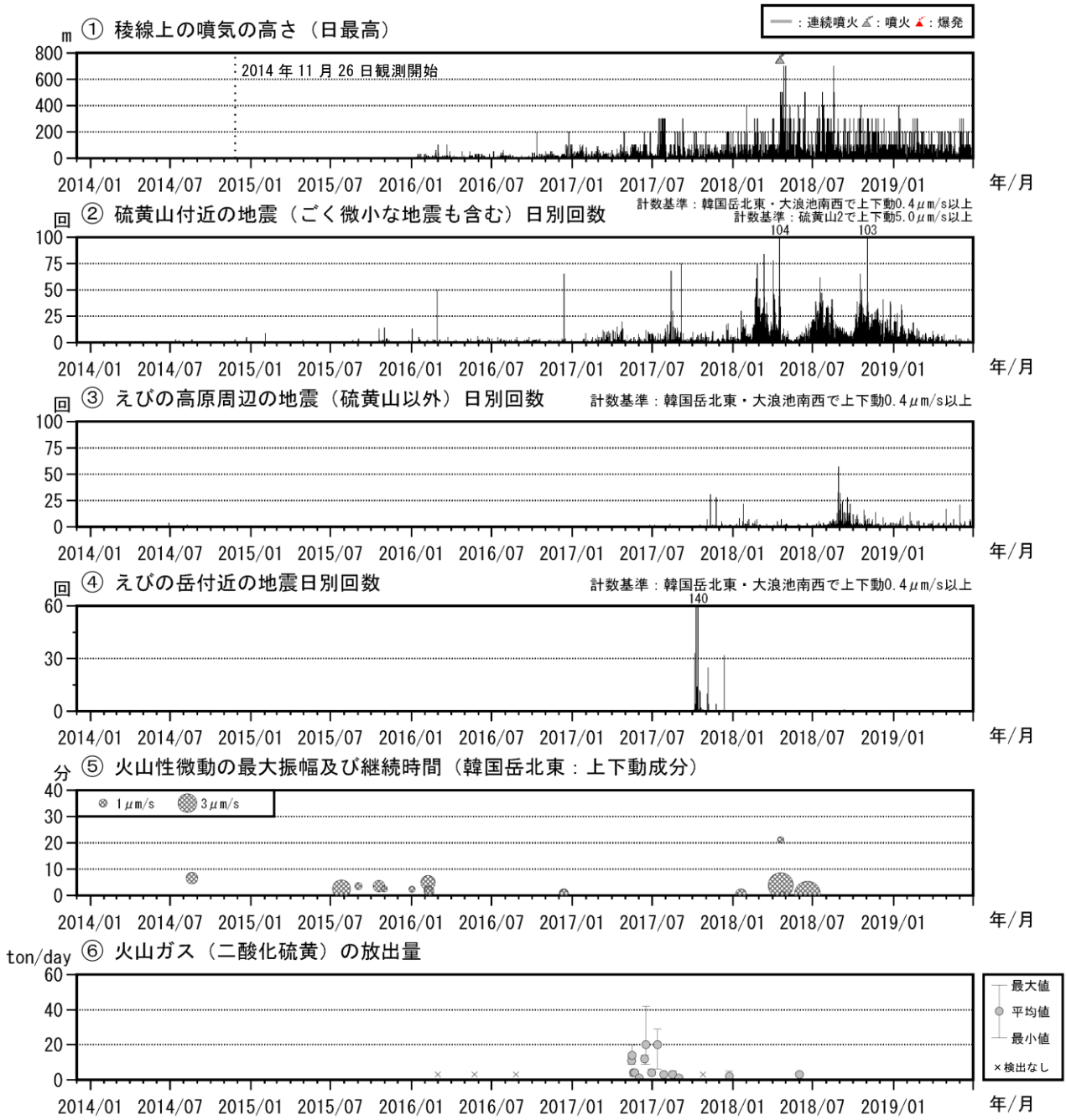


図6 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山活動経過図（2013年12月～2019年6月）

＜6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25回（ごく微小な地震は21回）で、前月（5月：43回（ごく微小な地震は34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66回（5月：32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であったため⑤のグラフには掲載していません。

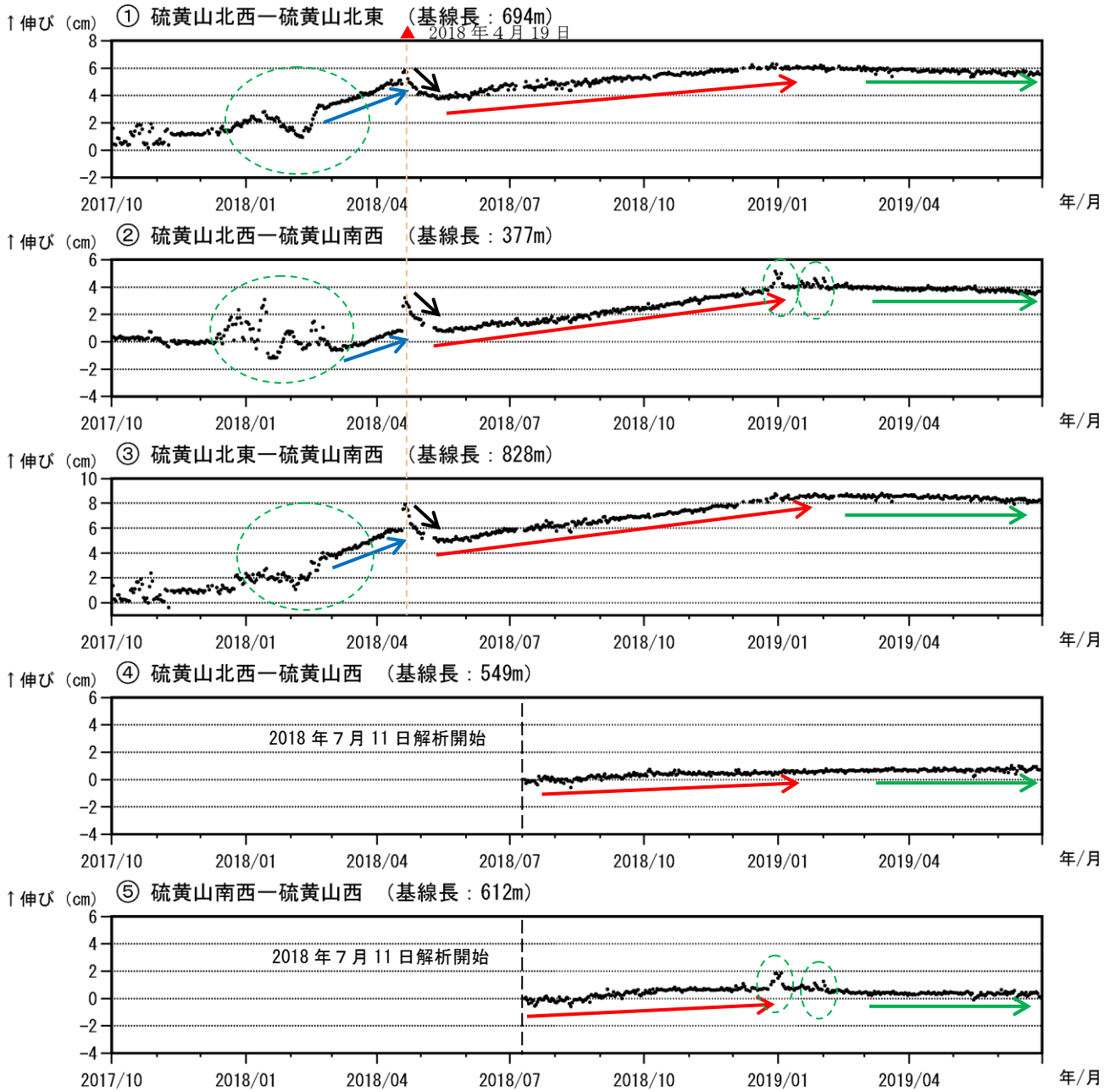


図7 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2017年10月～2019年6月）

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が、4月19日の噴火（▲）後に山体の収縮を示す変動（黒矢印）がみられました。その後、6月上旬から再び伸びの傾向（赤矢印）がみられていましたが、2019年2月頃から停滞しています（緑矢印）。

これらの基線は図9の①～⑤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。

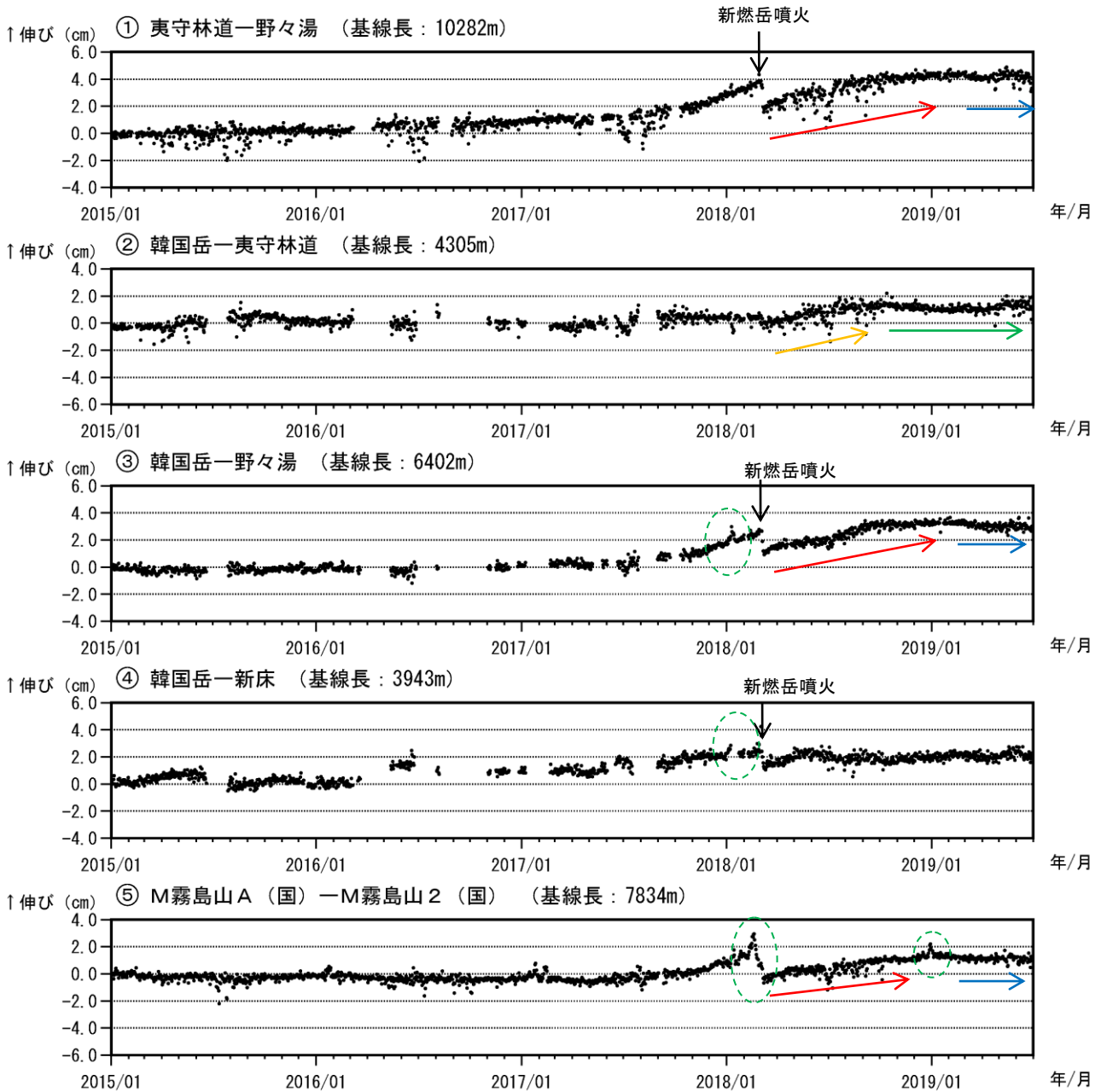


図 8-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2015年1月～2019年6月）

< 6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）が2019年2月以降停滞しています（青矢印）。えびの高原周辺の基線（②）での硫黄山周辺の膨張を示すと考えられる基線の伸び（橙矢印）は、概ね停滞しています（緑矢印）。

これらの基線は図 10 の①～⑤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

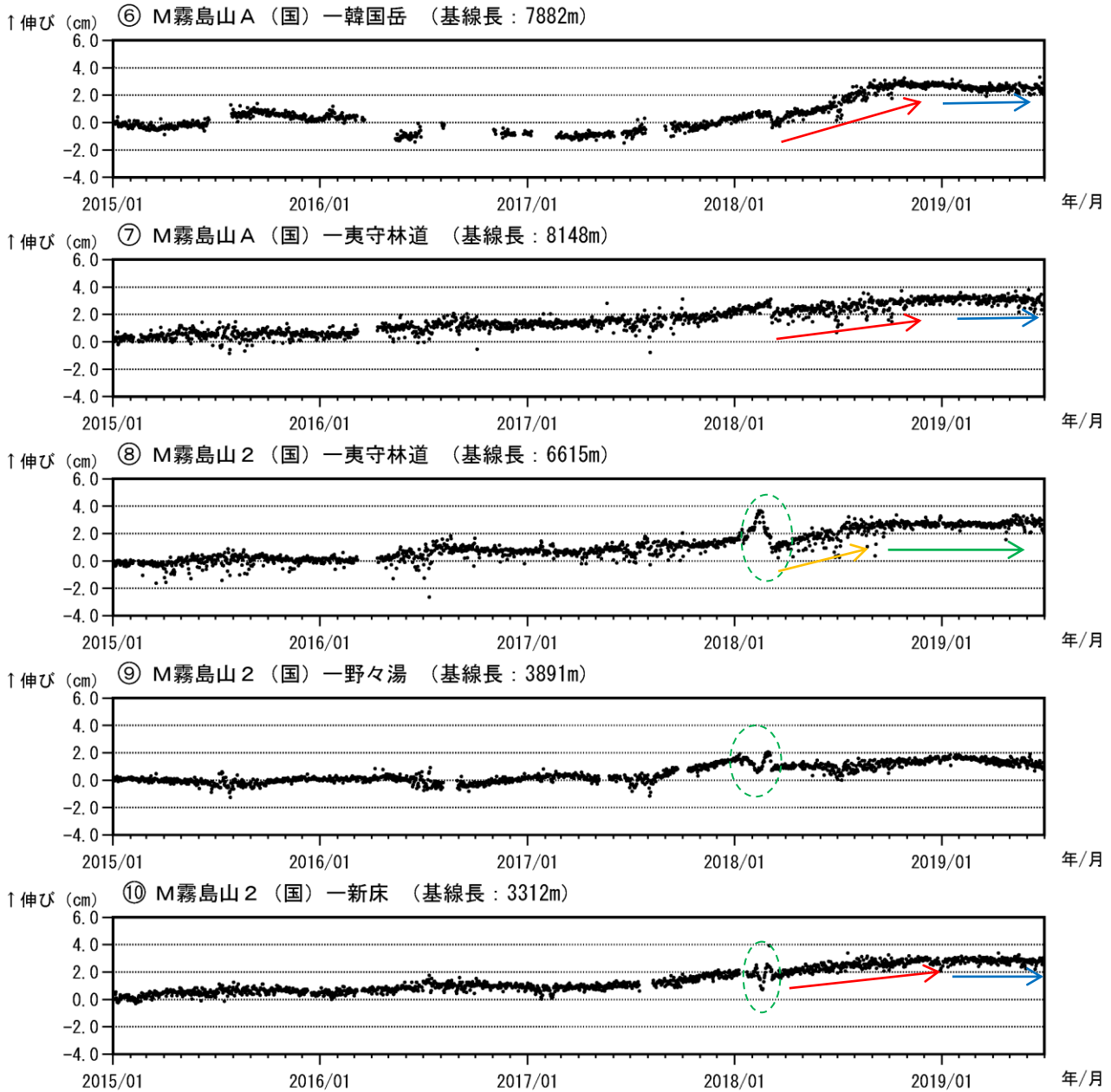


図 8-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
 (2015年1月～2019年6月)

< 6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）が2019年2月以降停滞しています（青矢印）。えびの高原周辺の基線（⑧）での硫黄山周辺の膨張を示すと考えられる基線の伸び（橙矢印）は、概ね停滞しています（緑矢印）。

これらの基線は図 10 の⑥～⑩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

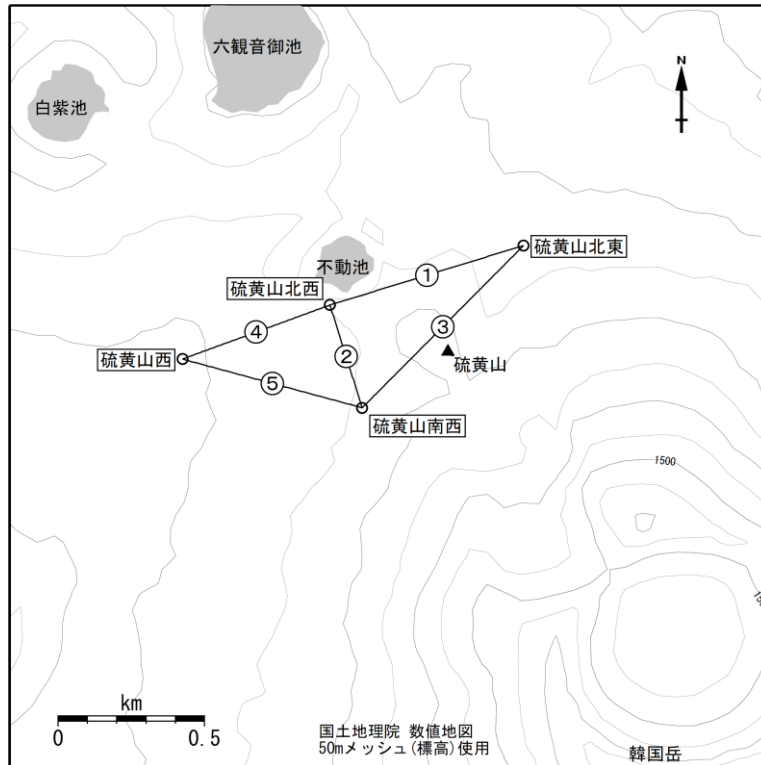


図9 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 図7のGNSS連続観測点と基線番号

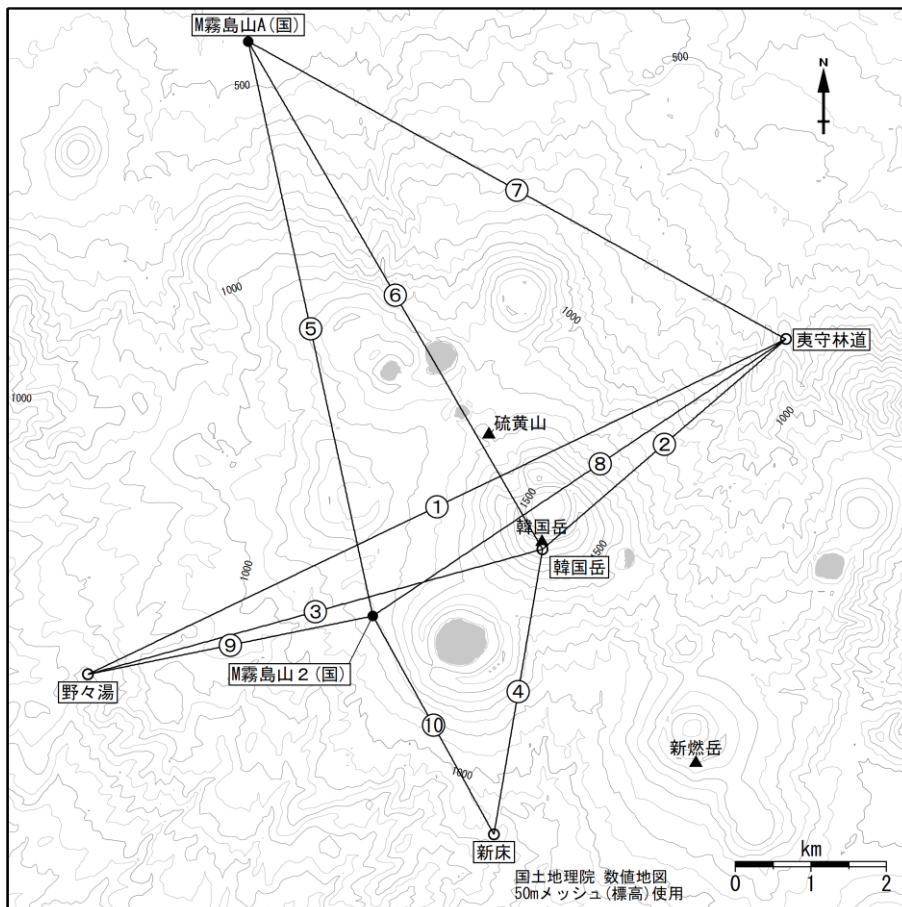


図10 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 図8のGNSS連続観測点と基線番号

白丸（○）は気象庁、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

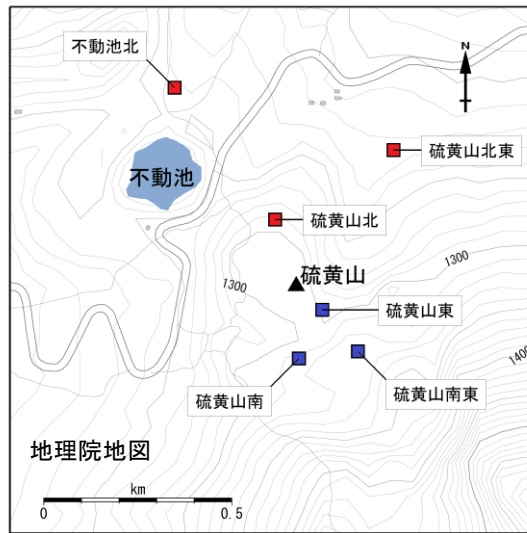


図 11 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 全磁力観測点配置図

- ・ 2016 年 2 月の観測開始以降の各観測点の全磁力の変化傾向（図 12 の変化傾向）を「■（増加傾向）」「■（減少傾向）」でそれぞれ示しています。
- ・ 硫黄山の北側で全磁力の増加傾向、南側で減少傾向が観測されており、2016 年 2 月以降、硫黄山周辺の地下で熱消磁が現在も進行していると考えられます。

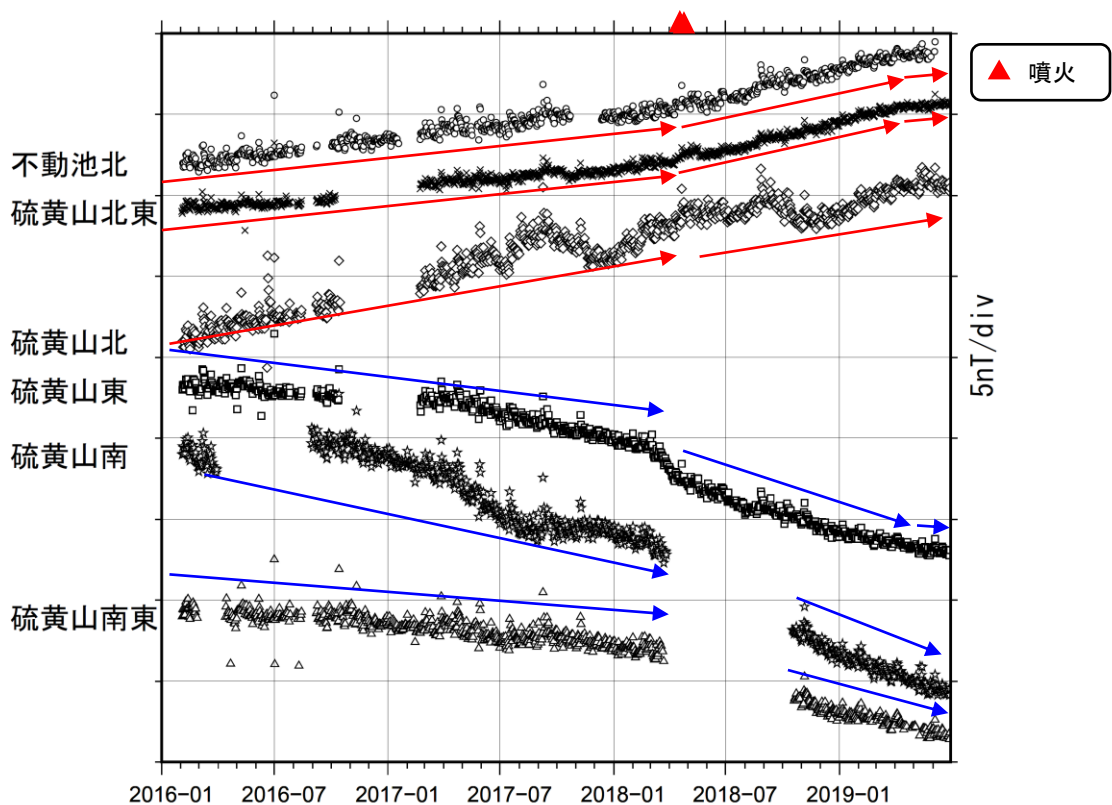


図 12 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 全磁力観測点で観測された全磁力変動
（2016 年 2 月～2019 年 6 月）

- ・ 硫黄山の南約 60km にある地磁気観測所祓川観測点で観測された全磁力値を基準とした場合の 00:00 から 02:59（JST）での日平均値を示しています。
- ・ 図上部の三角は 2018 年 4 月 19 日および 4 月 26 日の噴火の発生を示しています。
- ・ 硫黄山の北側で全磁力の増加傾向（赤矢印）、南側で減少傾向（青矢印）が観測されており、観測を開始した 2016 年 2 月以降、硫黄山周辺の地下で熱消磁現象の進行を示す全磁力変動が観測されています。このうち一部の観測点では、その変動の傾向が 2019 年 4 月頃から鈍化しています。

【参考】全磁力観測について

火山活動が静穏なときの火山体は地球の磁場（地磁気）の方向と同じ向きに磁化されています。これは、火山を構成する岩石には磁化しやすい鉱物が含まれており、マグマや火山ガス等に熱せられていた山体が冷えていく過程で、地磁気の方に帯磁するためです。しかし、火山活動の活発化に伴い、マグマが地表へ近づくなどの原因で火山体内の温度が上昇するにつれて、周辺の岩石が磁力を失うようになります。これを「熱消磁」と言います。そして地下で熱消磁が発生すると、地表で観測される磁場の強さ（全磁力）が変化します。これらのことから、全磁力観測により火山体内部の温度の様子を知る手がかりを得ることができます。

例えば、山頂直下で熱消磁が起きたとすると、火口の南側では全磁力の減少、火口北側では逆に全磁力の増大が観測されます。この変化は、熱消磁された部分に地磁気と逆向きの磁化が生じたと考えることで説明できます。山頂部で観測した全磁力の値は、南側Aでは地磁気と逆向きの磁力線に弱められて小さく、北側Bでは強められて大きくなるのがわかります（図13）。

ただし全磁力の変化は、熱消磁によるものだけでなく、地下の圧力変化などによっても生じることがあります。

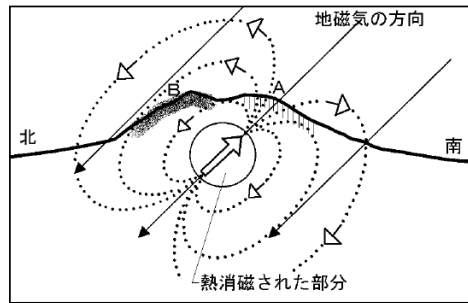
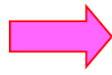


図13 熱消磁に伴う全磁力変化のモデル

火山体周辺の全磁力変化と火山体内部の温度

北側の観測点で**全磁力増加**
南側の観測点で**全磁力減少**

[消磁]



火山体内部の**温度上昇**を示唆する変化

北側の観測点で**全磁力減少**
南側の観測点で**全磁力増加**

[帯磁]



火山体内部の**温度低下**を示唆する変化

新燃岳

新燃岳では、火山性地震は少ない状態で経過しました。また、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2019年2月以降停滞しています。

新燃岳では、火山活動の活発化を示す兆候は認められません。活火山であることから、火口内及び西側斜面の割れ目付近では、火山灰の噴出や火山ガス等に注意してください。

なお、これまでの噴火により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。

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1～3、図4- 、図5- ）

新燃岳では2018年6月28日以降、噴火は観測されていません。

白色の噴煙が1日に一時的に火口縁上400mまで上がりましたが、その他は概ね火口縁上100m以下で経過しました。

- ・地震や微動の発生状況（図4- 、図5- ～ 、図6）

新燃岳火口直下を震源とする火山性地震は、少ない状態で経過しました。火山性微動は、2018年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1回（5月：18回）で、新燃岳直下の深さ0km付近でした。

- ・地殻変動の状況（図5- 、図7、図8）

新燃岳近傍の傾斜計では、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2019年2月以降停滞しています。



図1 霧島山（新燃岳） 噴煙の状況（6月25日、韓国岳監視カメラによる）
白色の噴煙が概ね火口縁上100m以下で経過しました。



図2 霧島山（新燃岳） 観測位置及び撮影方向

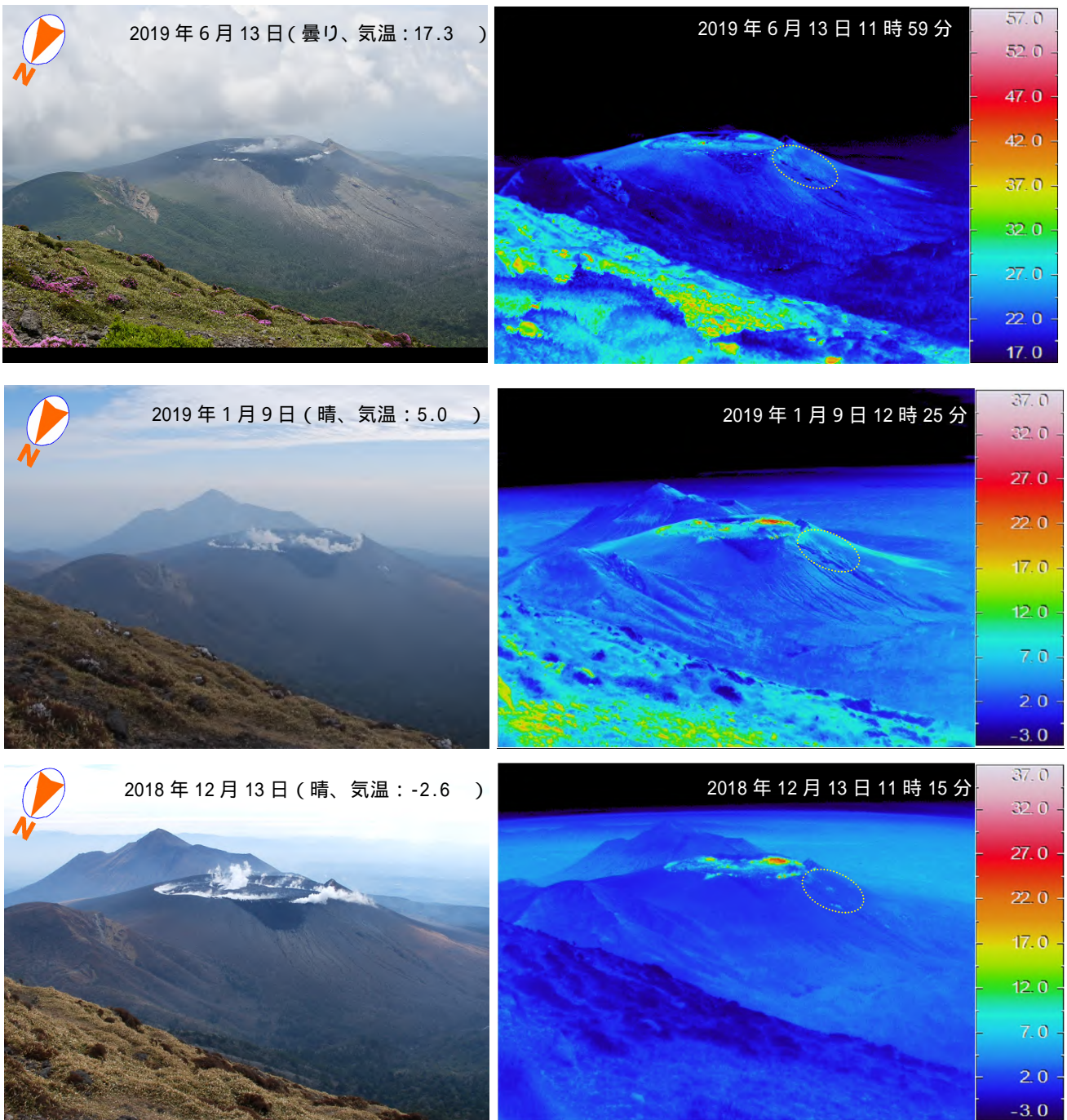


図3 霧島山（新燃岳） 火口内及び西側斜面の状況（韓国岳から観測）

- ・火口内を覆う溶岩の中心部及び縁辺部の一部で噴気が上がっているのを引き続き確認し、これに対応する地熱域が認められましたが、特段の変化は認められません。
- ・火口西側斜面の割れ目付近（黄破線内）では引き続き地熱域を確認しました。

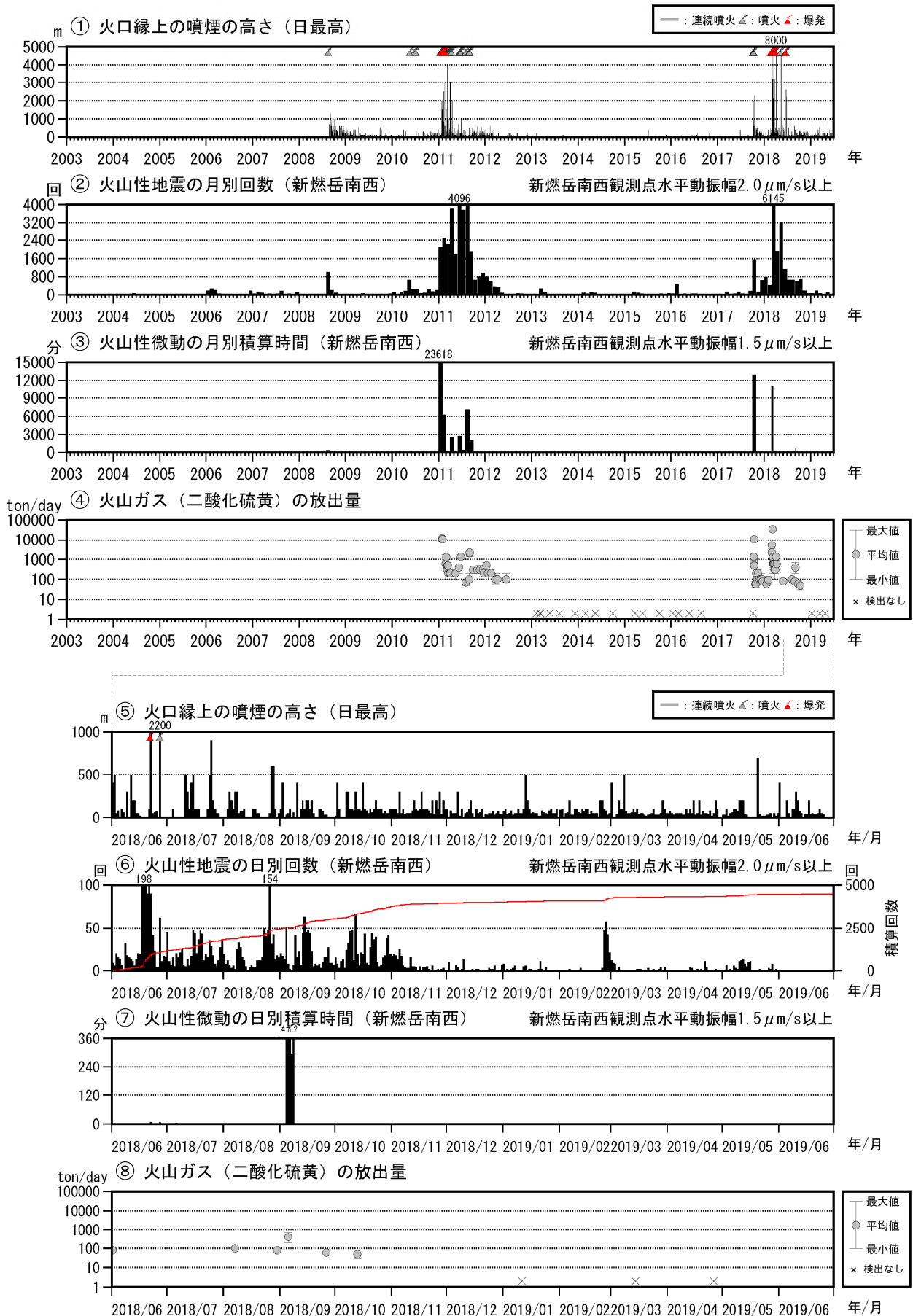


図4 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2003年1月～2019年6月）

の赤線は、地震の回数の積算を示しています。

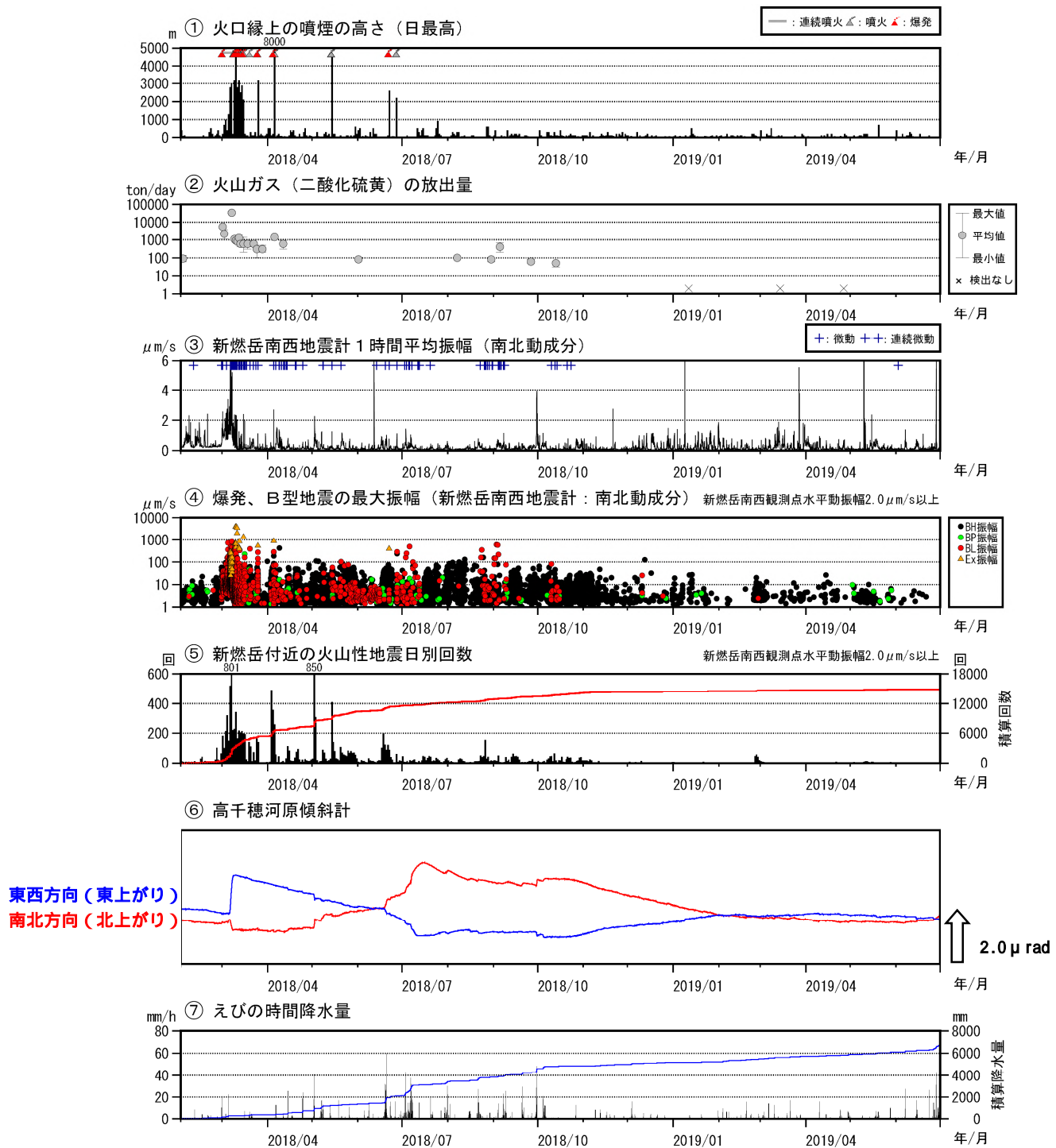


図5 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2018年2月～2019年6月）

< 6月の状況 >

- ・白色の噴煙が1日に一時的に火口縁上400mまで上がりましたが、その他は概ね火口縁上100m以下で経過しました。
- ・新燃岳火口直下を震源とする火山性地震は、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、2018年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。

の回数について、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。

について、2018年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。

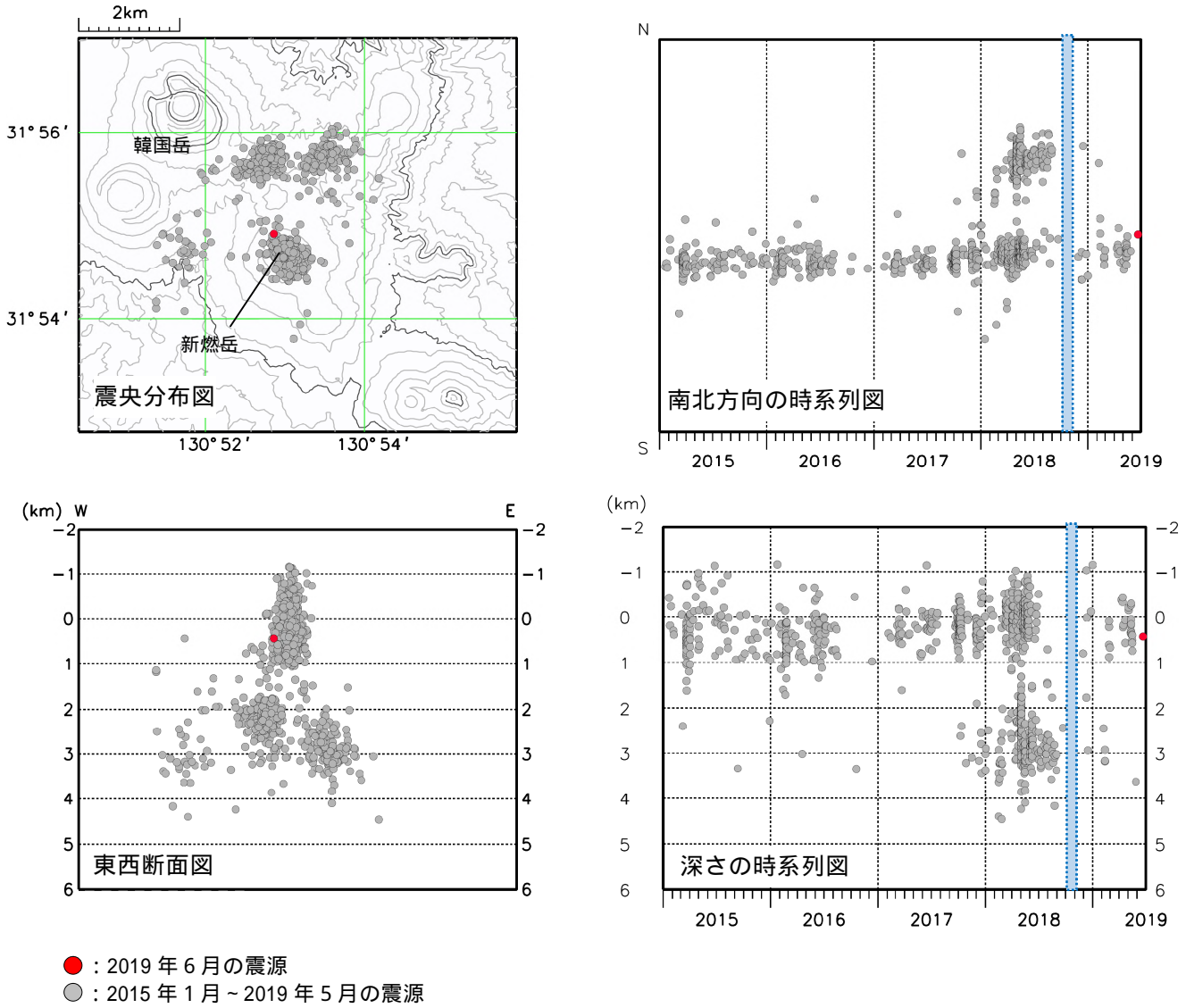


図6 霧島山（新燃岳） 震源分布図（2015年1月～2019年6月）

< 6月の状況 >

震源は新燃岳直下の深さ0 km 付近でした。

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（青領域）。

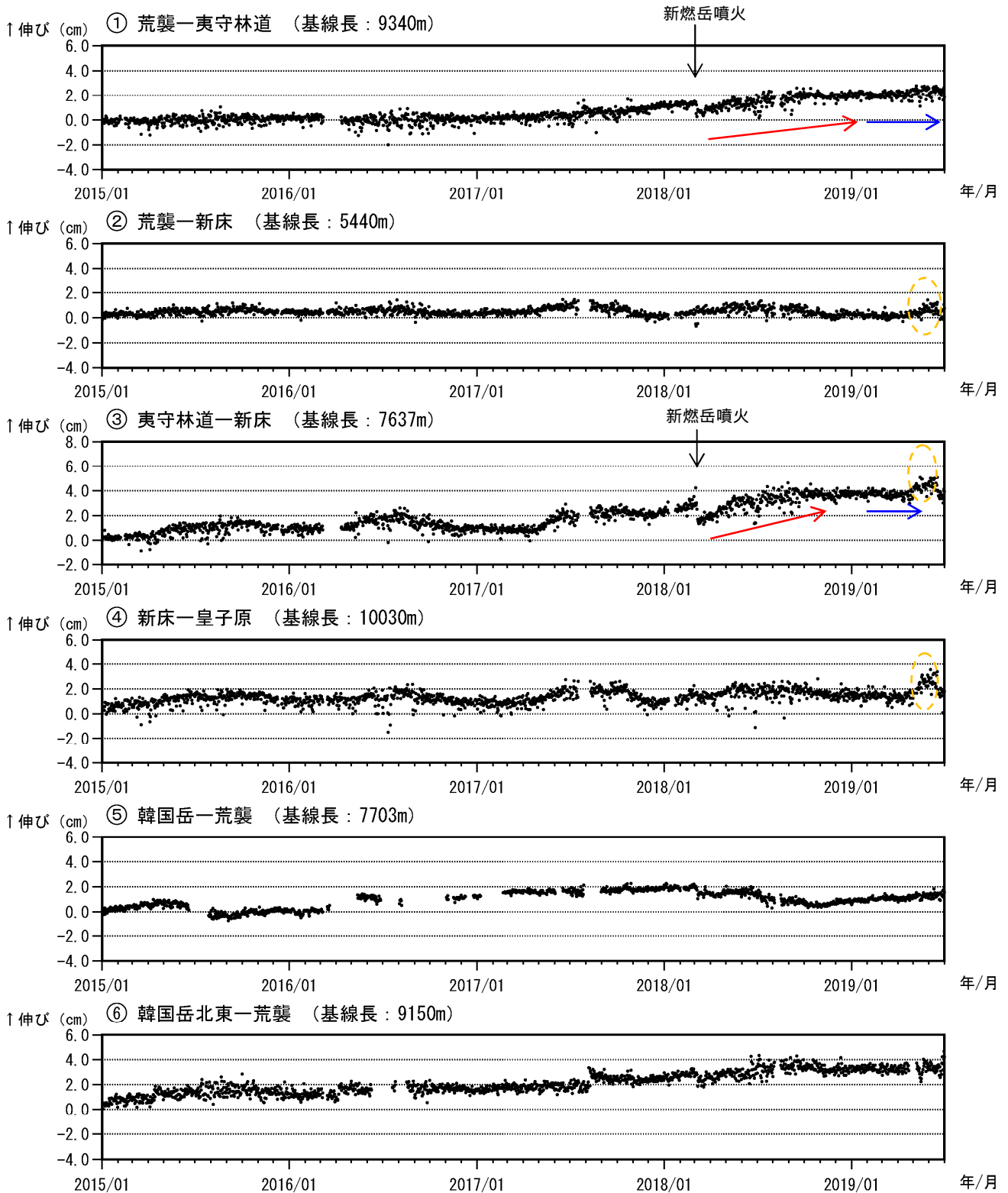


図 7-1 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測による基線長変化（2015 年 1 月～2019 年 6 月）

< 6 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）が 2019 年 2 月以降停滞しています（青矢印）。

これらの基線は図 8 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。

橙色の破線内の変化は、観測点周囲の環境の変化に伴う影響と考えられます。

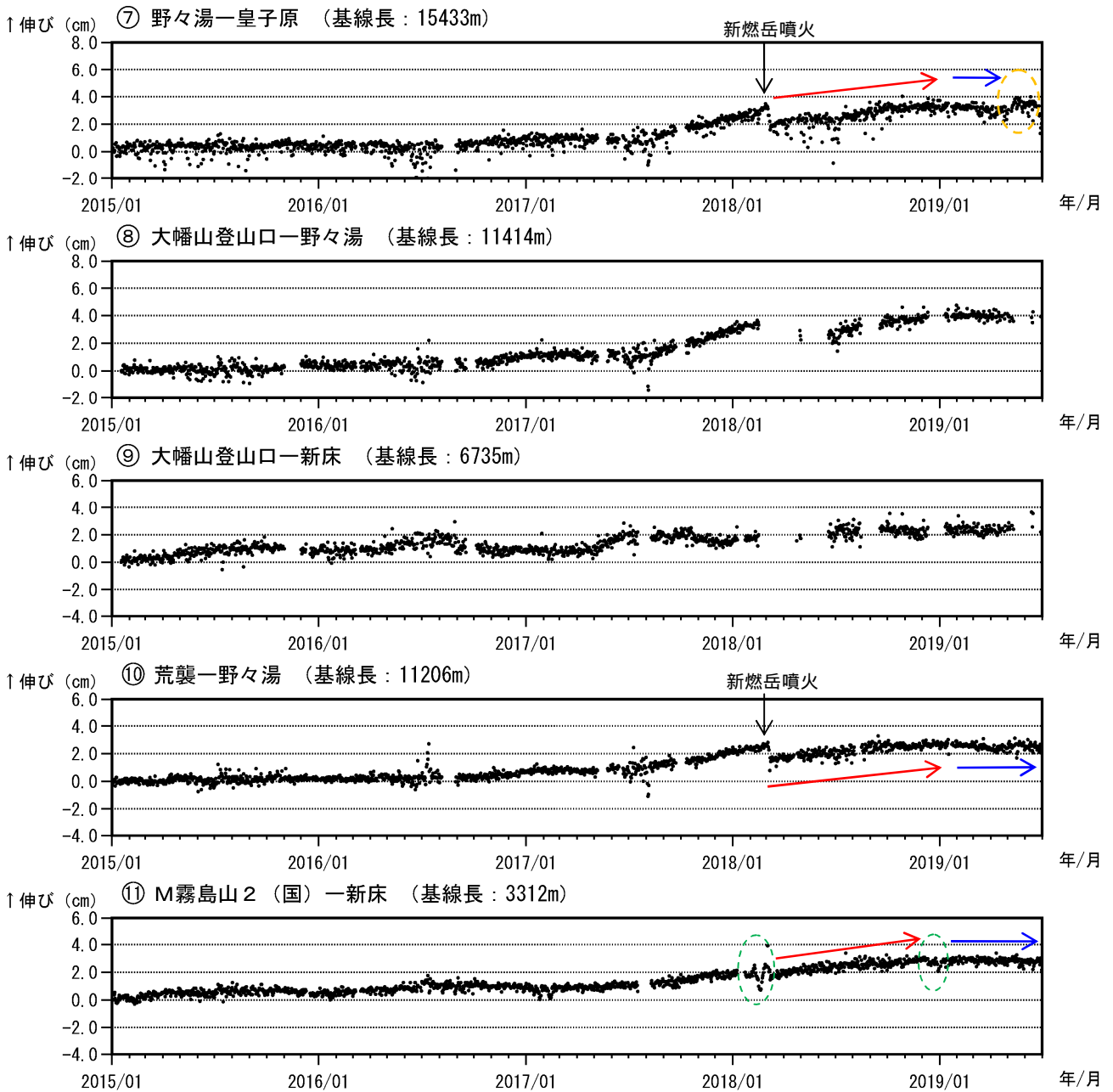


図 7-2 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測による基線長変化（2015 年 1 月～2019 年 6 月）

< 6 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）が 2019 年 2 月以降停滞しています（青矢印）。

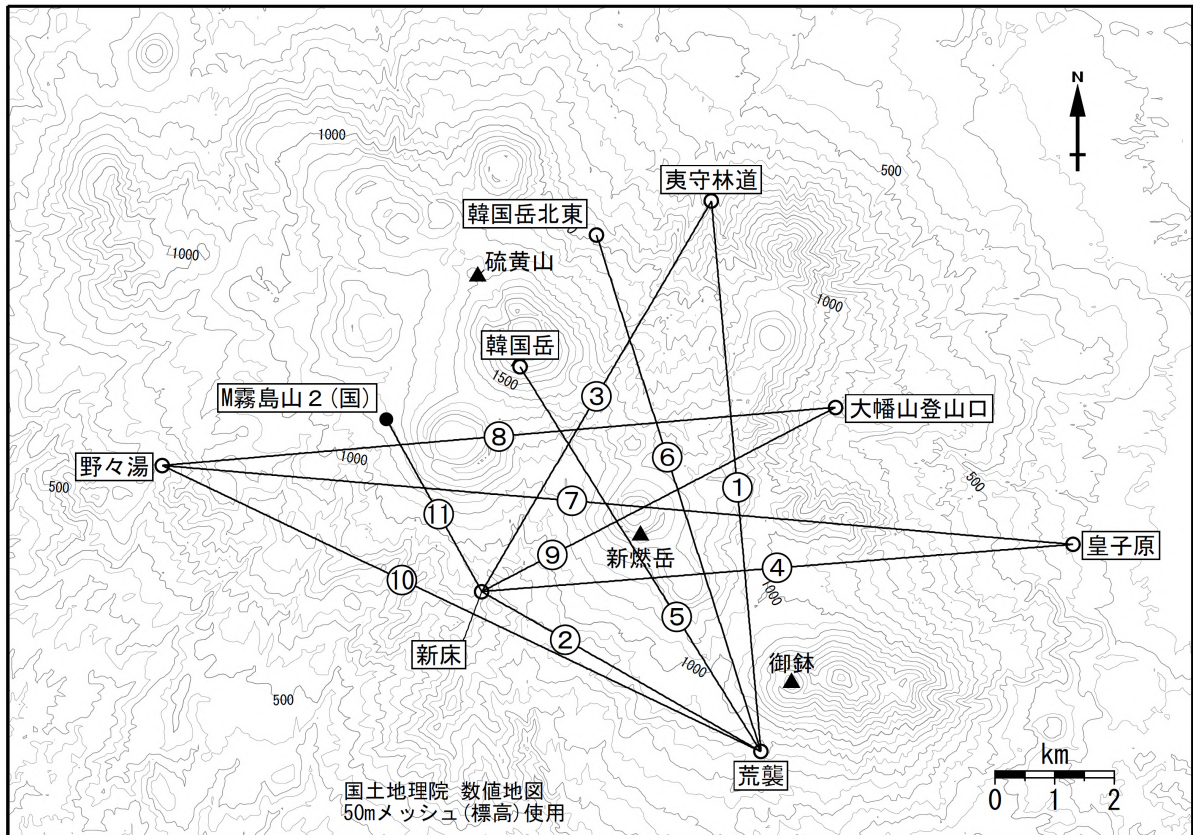
これらの基線は図 8 の ~ に対応しています。

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。

橙色の破線内の変化は、観測点周囲の環境の変化に伴う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



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8 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測点と基線番号

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 - ）
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）
火山性地震の月回数は1回（5月：1回）で、少ない状態でした。震源が求まった火山性地震はありませんでした。
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（6月25日、猪子石監視カメラによる）
火口縁を越える噴煙は認められませんでした。

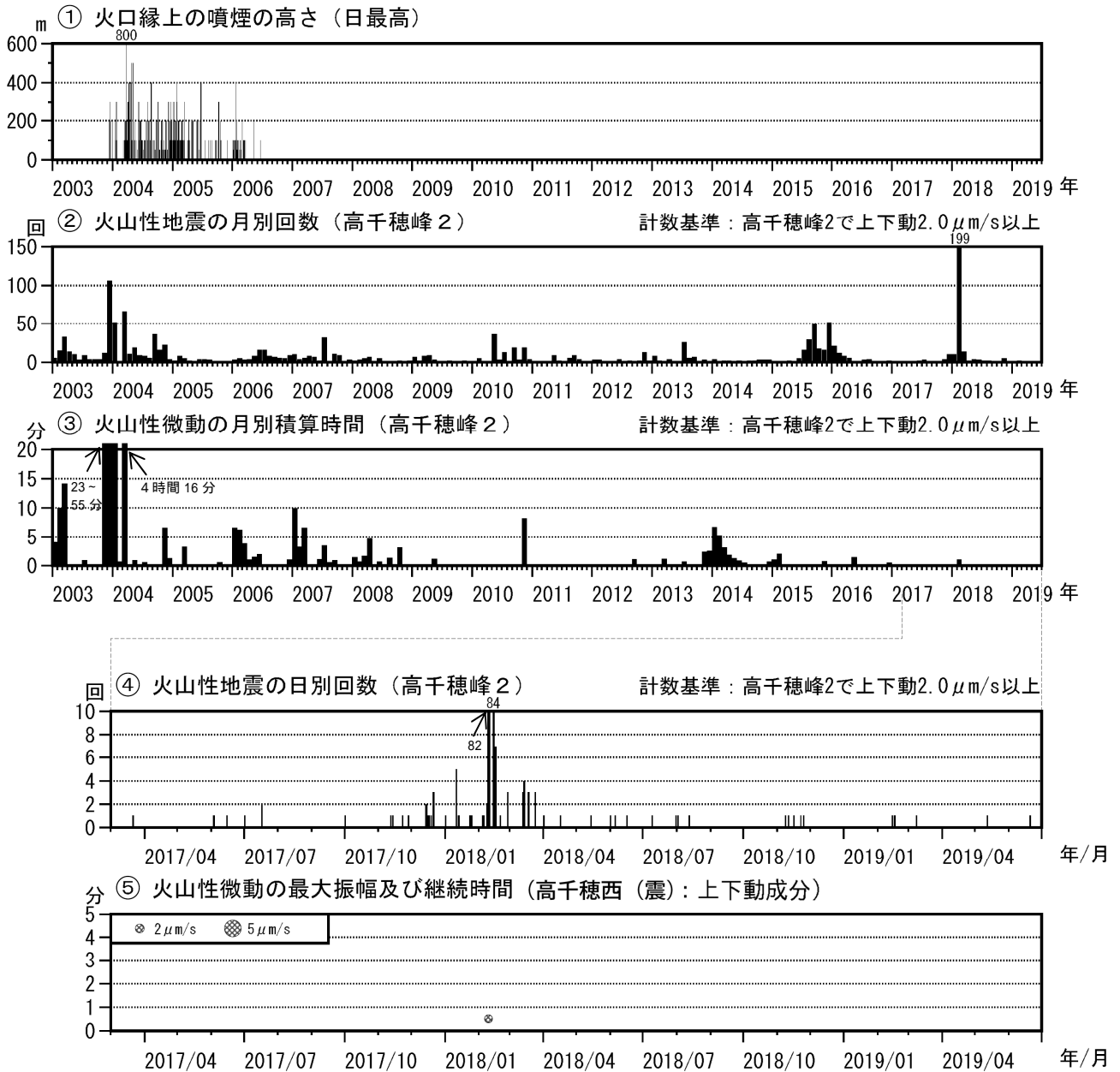


図2 霧島山（御鉢） 火山活動経過図（2003年1月～2019年6月）

< 6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1回（5月：1回）で、少ない状態でした。

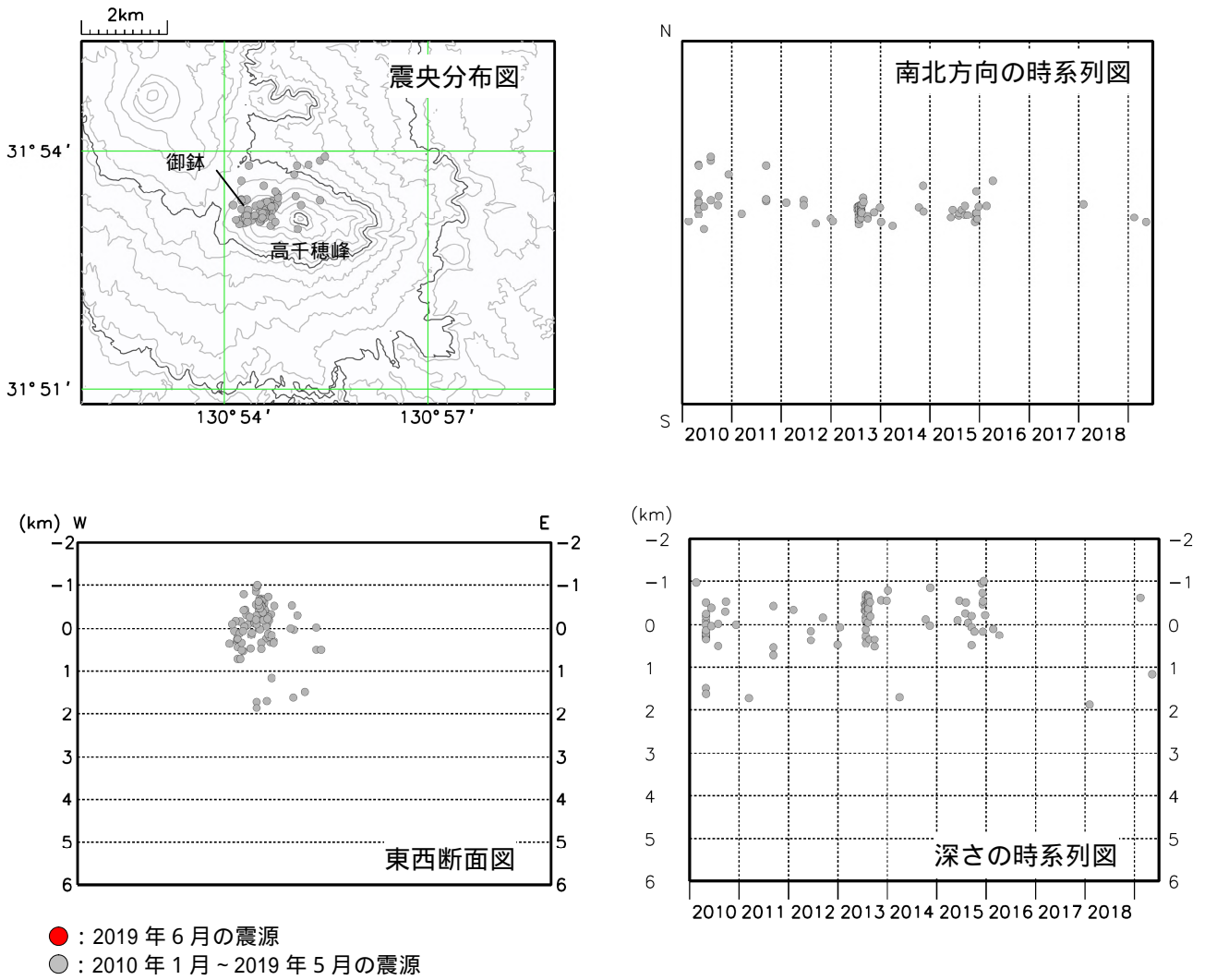


図3 霧島山（御鉢） 震源分布図（2010年1月～2019年6月）

< 6月の状況 >

震源が求まった火山性地震はありませんでした（5月：1回）。

御鉢周辺の震源のみ図示しています。

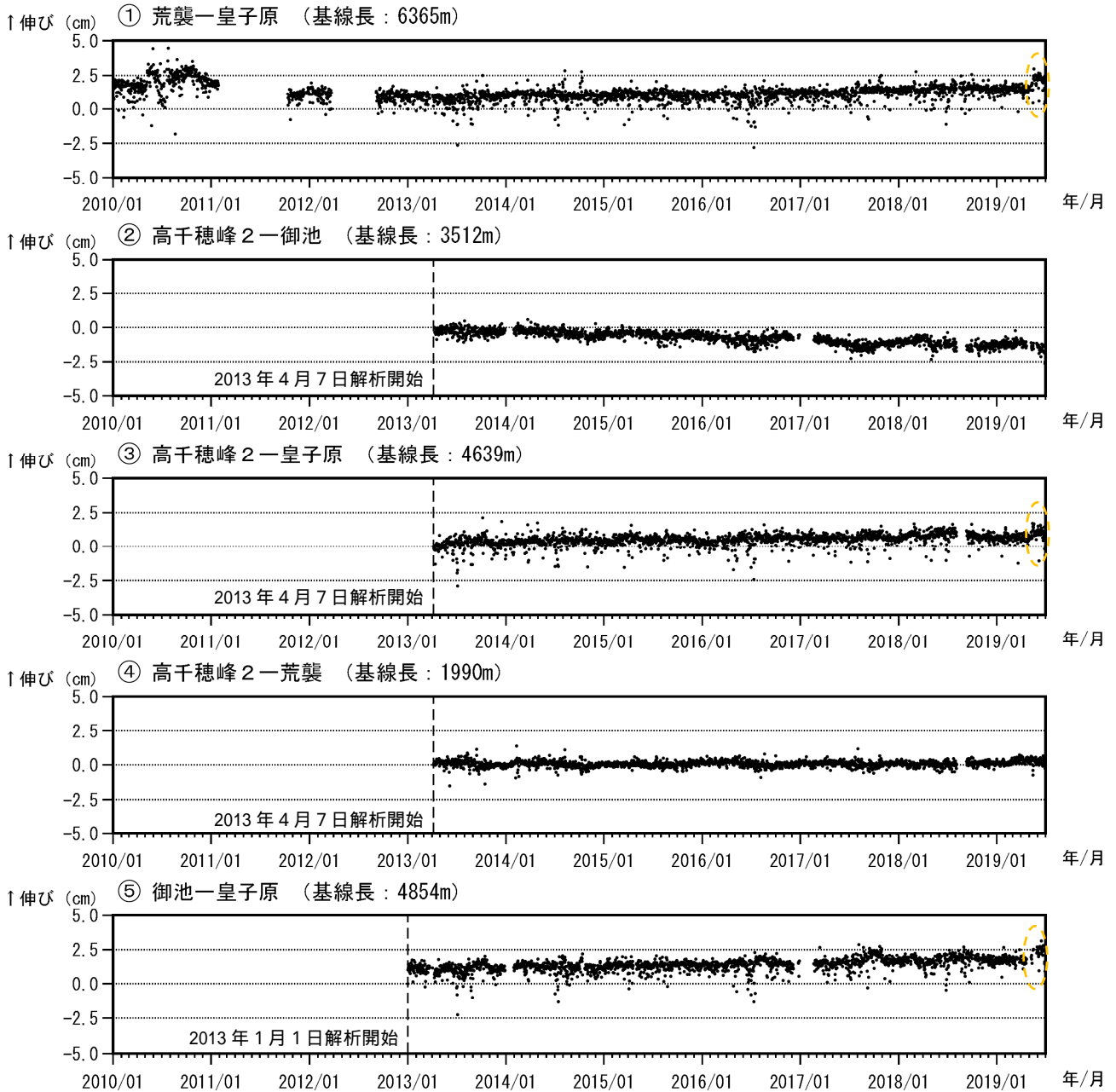


図4 霧島山（御鉢） GNSS連続観測による基線長変化（2010年1月～2019年6月）

< 6月の状況 >

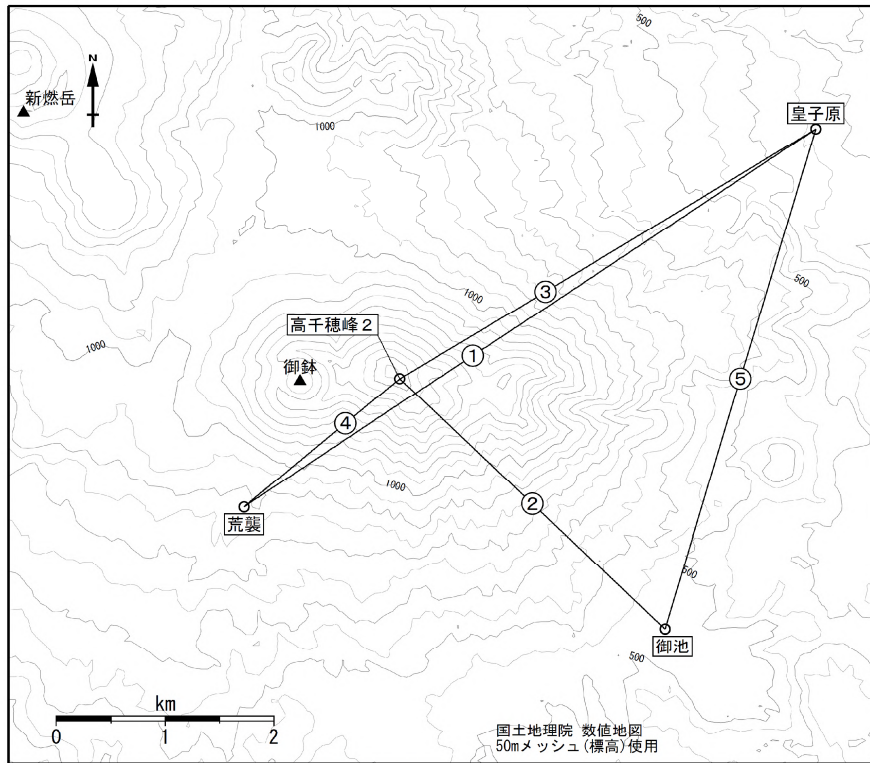
火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

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。

橙色の破線内の変化は、観測点周囲の環境の変化に伴う影響と考えられます。



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5 霧島山（御鉢） GNSS 連続観測点と基線番号

霧島山（その他の領域）

活動概況

・地震や微動の発生状況（図1～3）

霧島山では、25日01時頃から03時頃にかけて、大浪池付近の深さ1km付近を震源とする地震が5回発生しました。このうち02時10分に発生した地震では、聞き取りによる調査の結果、霧島市の霧島温泉郷付近（大浪池の南西約3km）でわずかに体を感じる揺れがありました。この付近を震源とする地震は、その後、26日は1回と減少し、27日以降は観測されていません。

また、傾斜計では、これらの地震の揺れに伴う変化以外は認められていません。

新燃岳、御鉢、えびの高原（硫黄山）周辺では、この地震に伴う火山活動の変化は認められませんでした。

・噴煙など表面現象の状況（図4、図5）

25日に大浪池で実施した現地調査では噴気等は観測されず、これまでの調査と比較して特段の変化は認められませんでした。

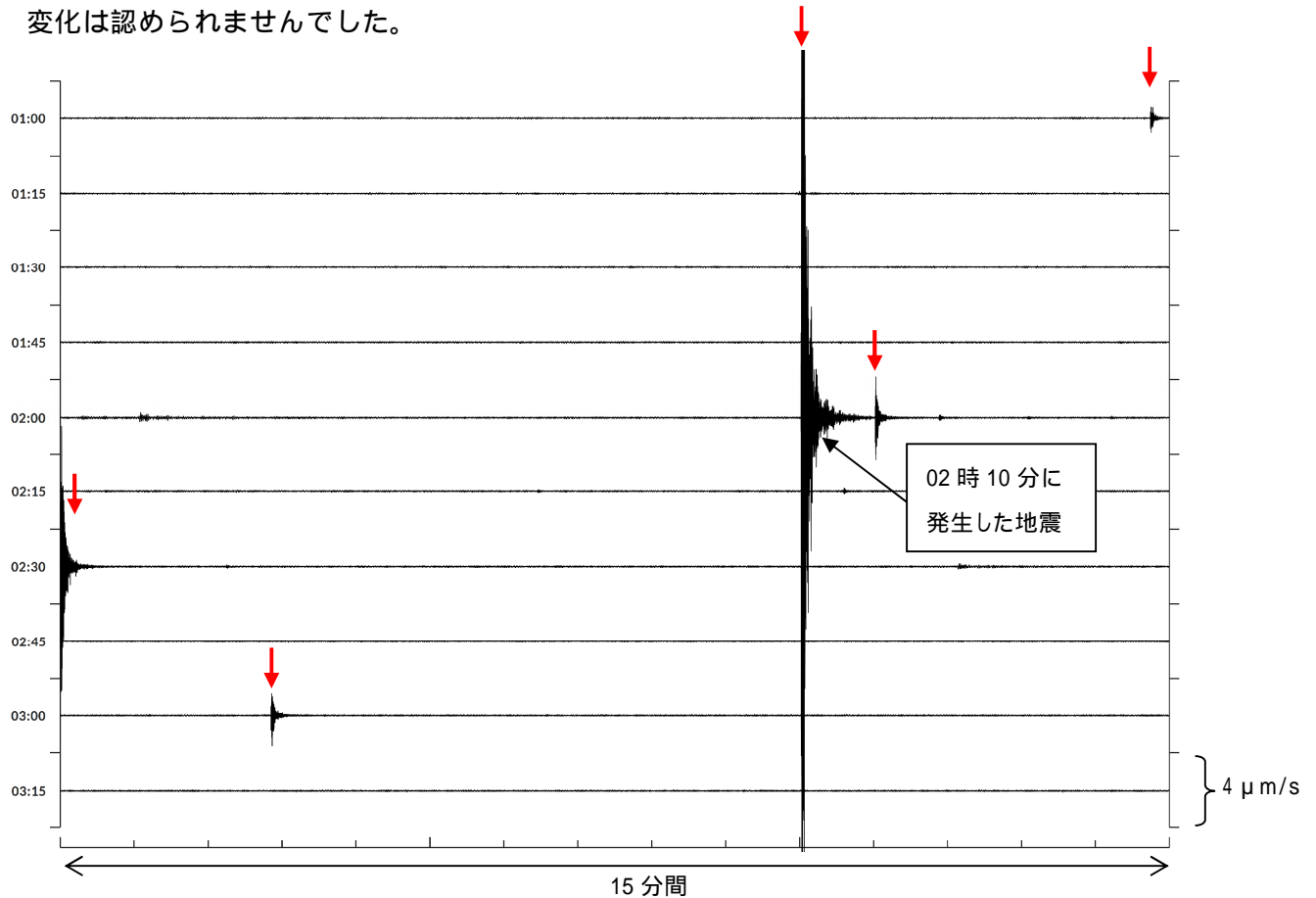


図1 霧島山 大浪池付近で発生した地震の状況

（6月25日01時00分～03時30分、大浪池南西観測点上下動）

- ・大浪池付近の深さ1km付近を震源とする地震が、25日01時頃から03時頃にかけて5回発生しました（赤矢印）。
- ・このうち02時10分に発生した地震では、聞き取りによる調査の結果、霧島温泉郷付近（大浪池の南西約3km）でわずかに体を感じる揺れがありました。

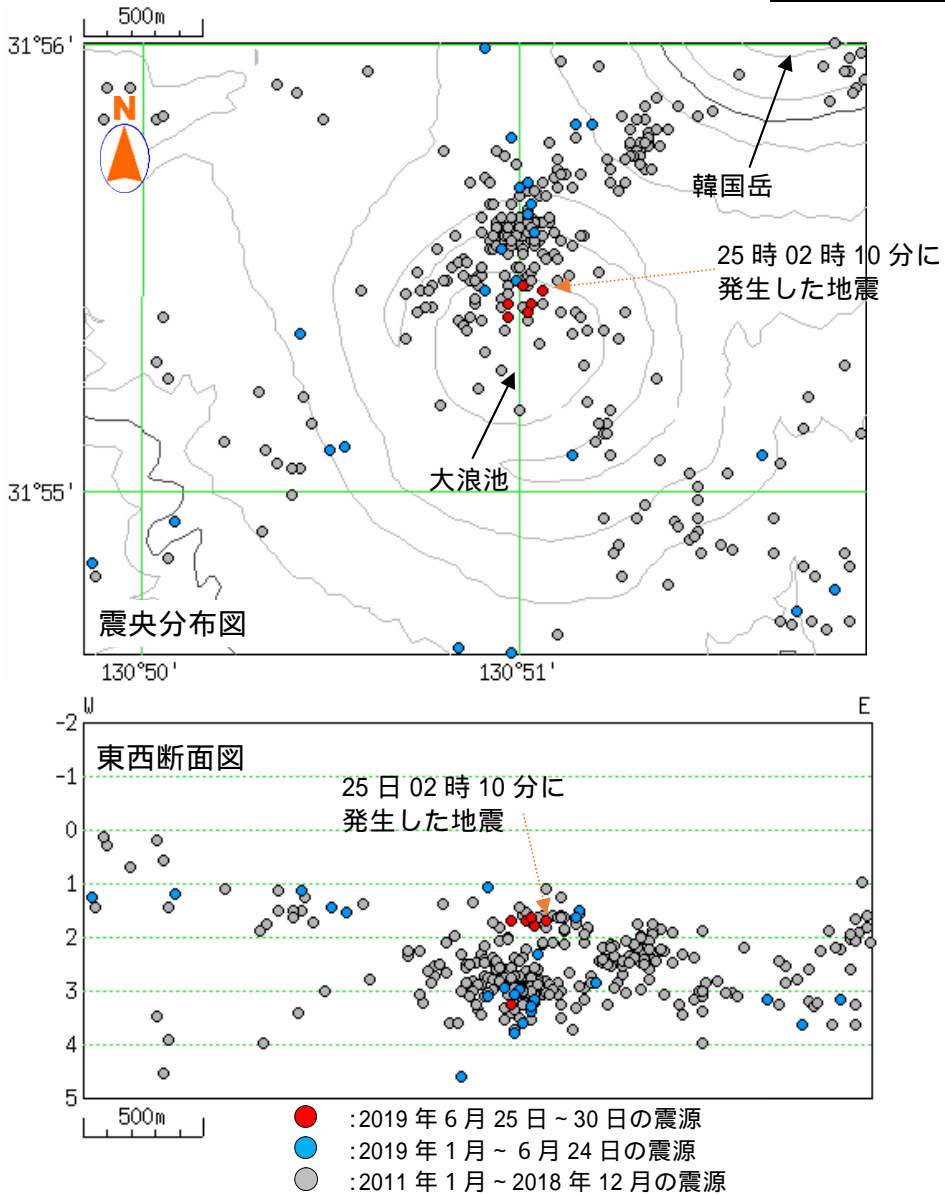


図2 霧島山 震源分布図（2011年1月～2019年6月）

25日01時頃から03時頃にかけて、大浪池付近の深さ1km付近を震源とする地震が5回発生しました。その後、この付近を震源とする地震は、26日は1回と減少し、27日以降は観測されていません。

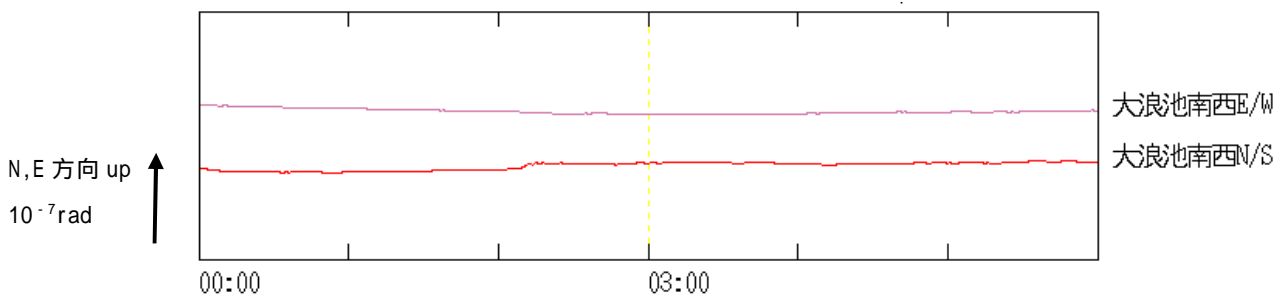


図3 霧島山 大浪池南西観測点の傾斜変動（2019年6月25日00時～06時、分値）

25日の震源の場所に近い大浪池南西観測点に設置されている傾斜計では、特段の変化は観測されませんでした。

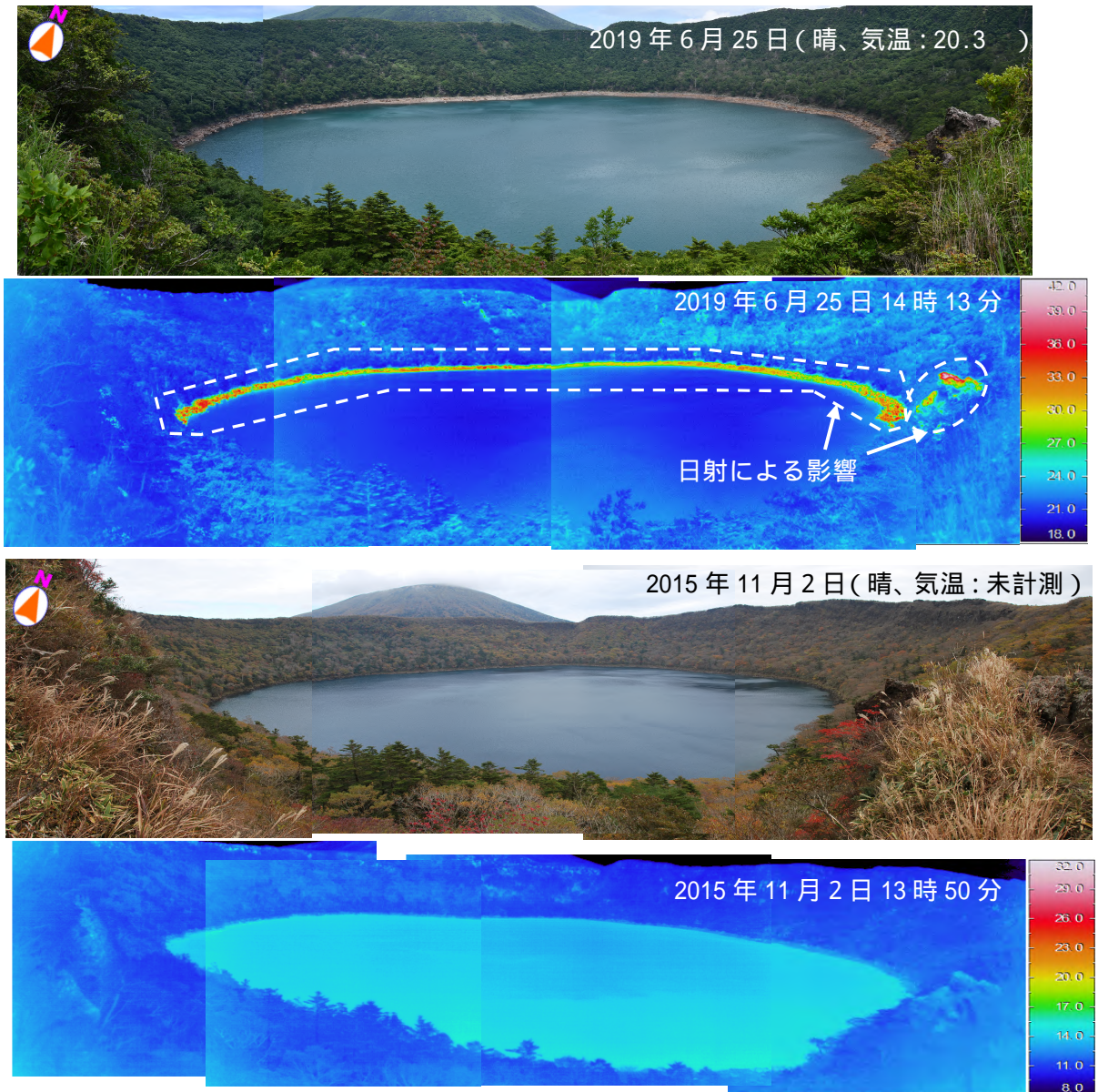


図4 霧島山 大浪池の火口湖及びその周辺の状況(2019年6月25日、大浪池火口縁から観測)
 25日に大浪池で実施した現地調査では噴気等は観測されず、2015年11月2日の調査と比較して、大浪池の火口湖及びその周辺の状況に特段の変化は認められませんでした。
 大浪池の水面の高さは、季節によって変動がみられています。25日は前回観測時(2015年11月2日)よりも水位が低くなっていたため、湖岸沿いに日射の影響が見られています。

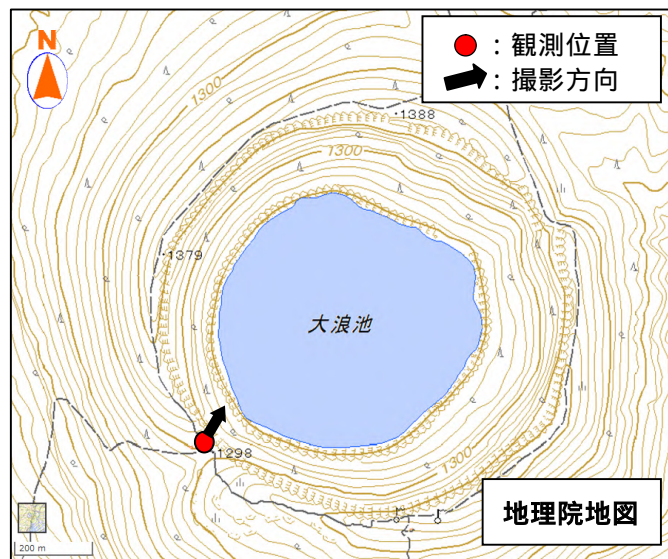
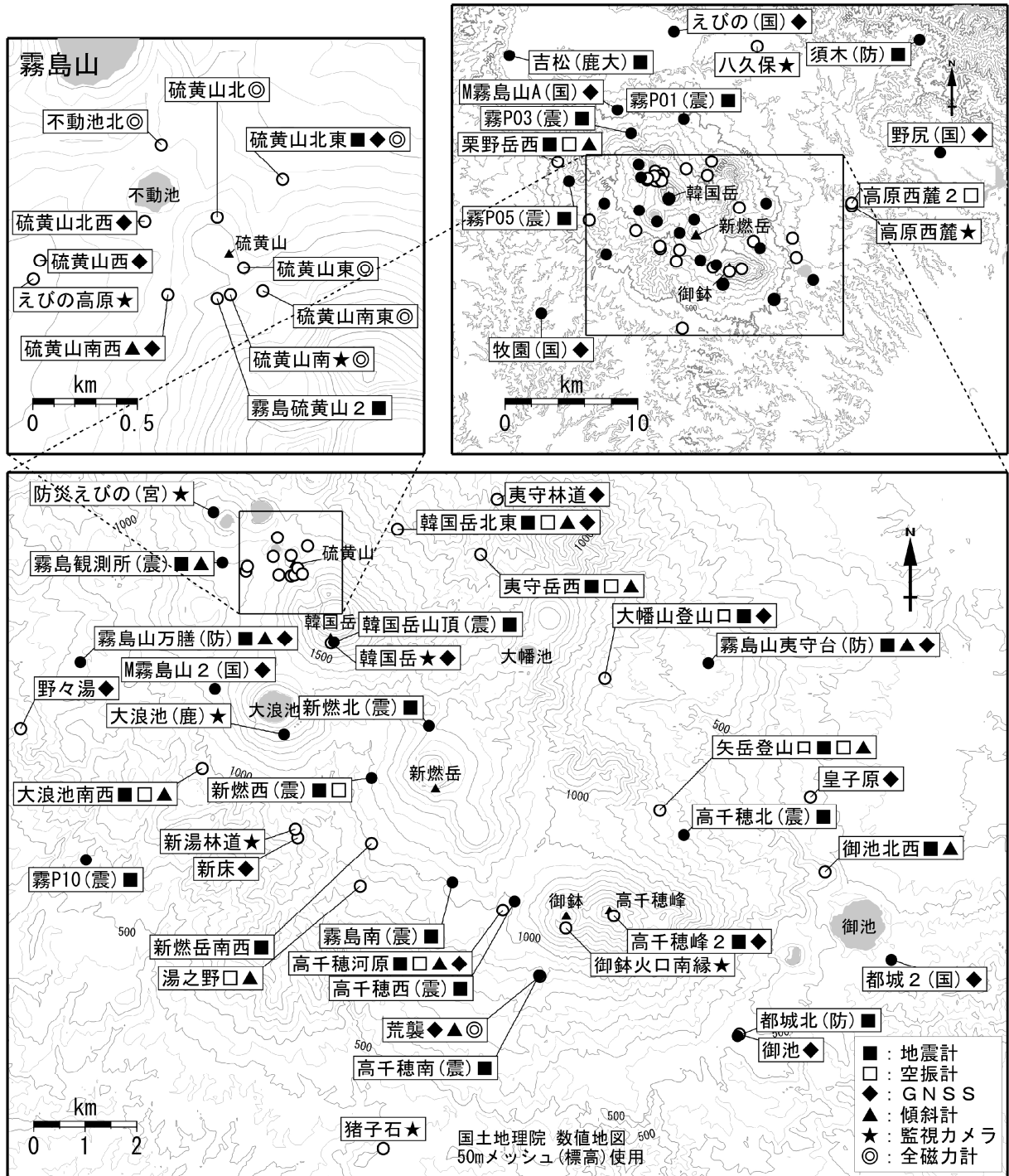


図5 霧島山 25日に実施した現地調査の観測位置と観測方向



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