

霧島山の火山活動解説資料（令和元年5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

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1～6、図8- 、図9- ）

硫黄山の南側の噴気地帯では、噴気が最高で200m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。

22日にえびの高原において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。また、硫黄山の南側でこれまで確認されていた湯だまりは、今回の観測ではほぼ消失し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。また、硫黄山の周辺の沢の水は濁りがなく透明な状態でした。

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（令和元年6月分）は令和元年7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7、図8 - 、図9 - ~ ）

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。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が少ない状態でした。

火山性微動は2018年6月20日以降、観測されていません。

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43回(ごく微小な地震は34回)で、前月(4月:90回(ごく微小な地震は69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32回(4月:47回)でした。

震源が求まった火山性地震は21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付近及び大浪池近傍の深さ1km付近に分布しました。

・地殻変動の状況（図8 - 、図10~13）

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14~16）

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
（5月10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。

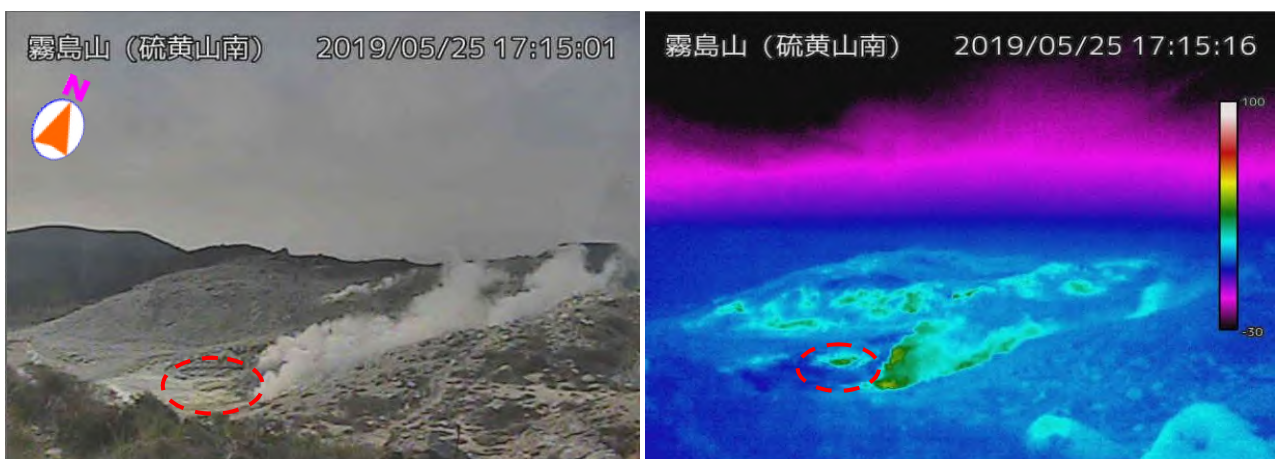


図 1-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山南側の状況
（5月25日、硫黄山南監視カメラによる）

- ・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、監視カメラでは認められなくなりました。

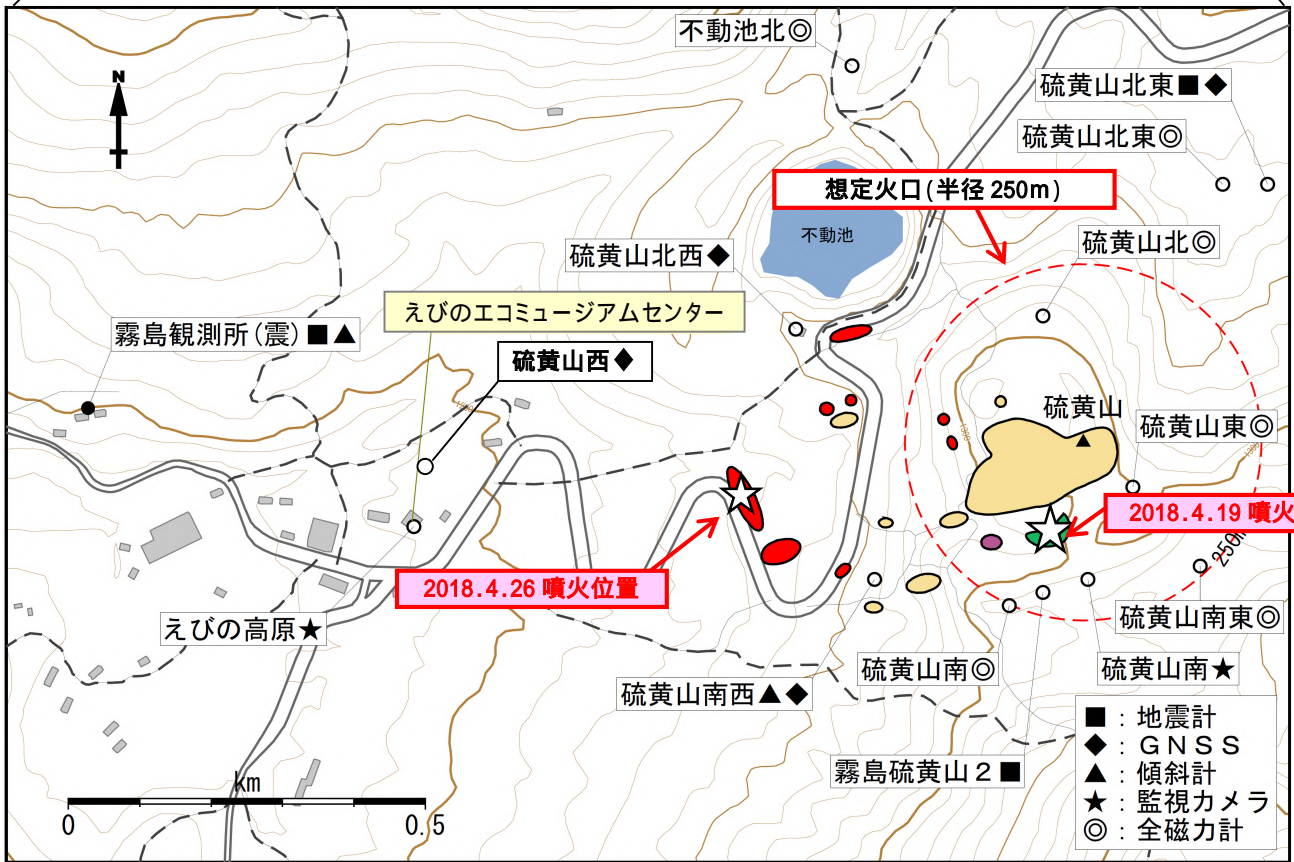
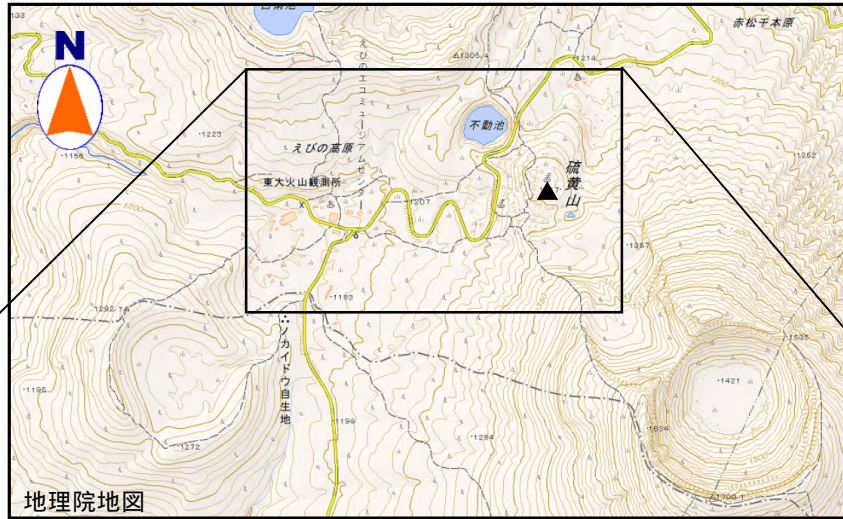


図2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 噴火位置、主な噴気地帯及び地熱域

- ・ 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 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 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 及び で示します。
- ・ の領域内で2019年4月頃まで湯だまりが確認されていました。

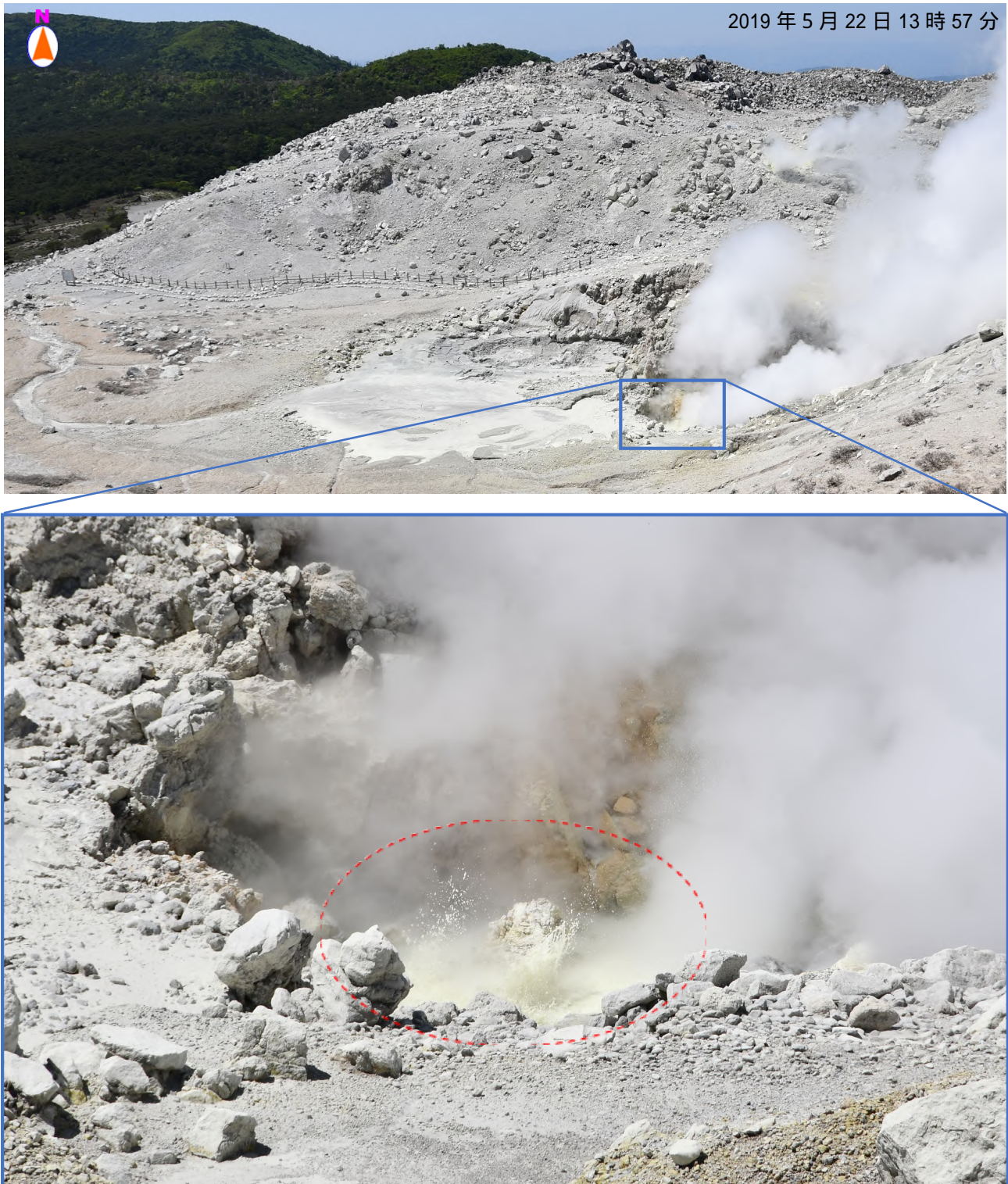


図3 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山南側の湯だまりの状況（5月22日）
（硫黄山2地震計前（図6参照）から観測）

- ・硫黄山南監視カメラで従来確認できていた湯だまりは消失していました。
- ・勢いの強い噴気孔周辺では断続的に噴湯現象（赤破線内）を観測しました。

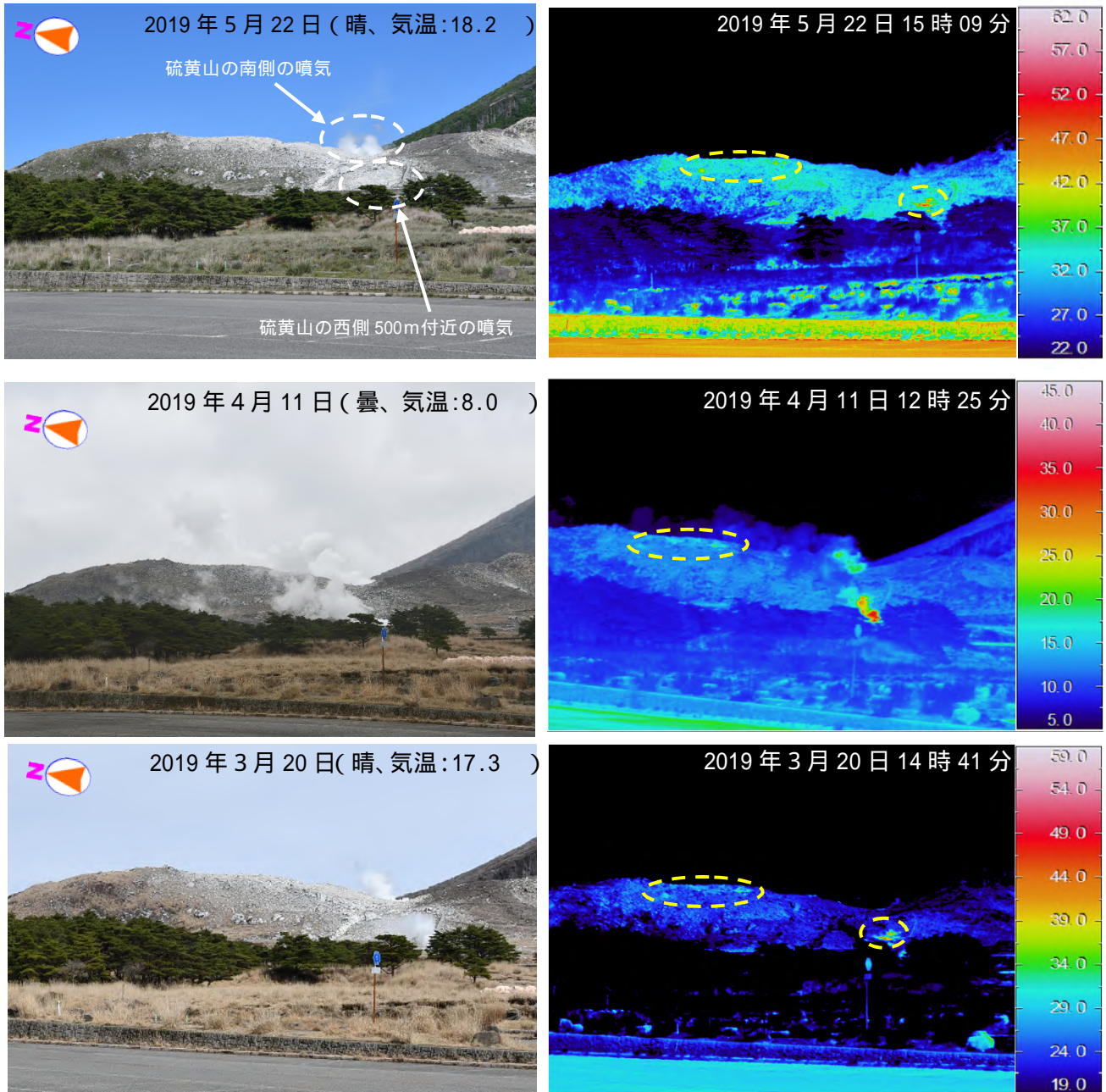


図4 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山の状況（えびの高原（図6参照）から観測）

- ・硫黄山の南側の噴気地帯では、引き続き活発な噴気を確認しました。硫黄山の西側500m付近では引き続きやや活発な噴気活動がみられています。
- ・硫黄山付近では引き続き地熱域を確認しましたが、これまでの観測と比べ特段の変化は認められませんでした。



図5 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6参照）で観測）

22日に実施した現地調査では、硫黄山周辺の沢の水は透明で、濁りは認められませんでした。



図6 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 図3～5の観測位置及び撮影方向

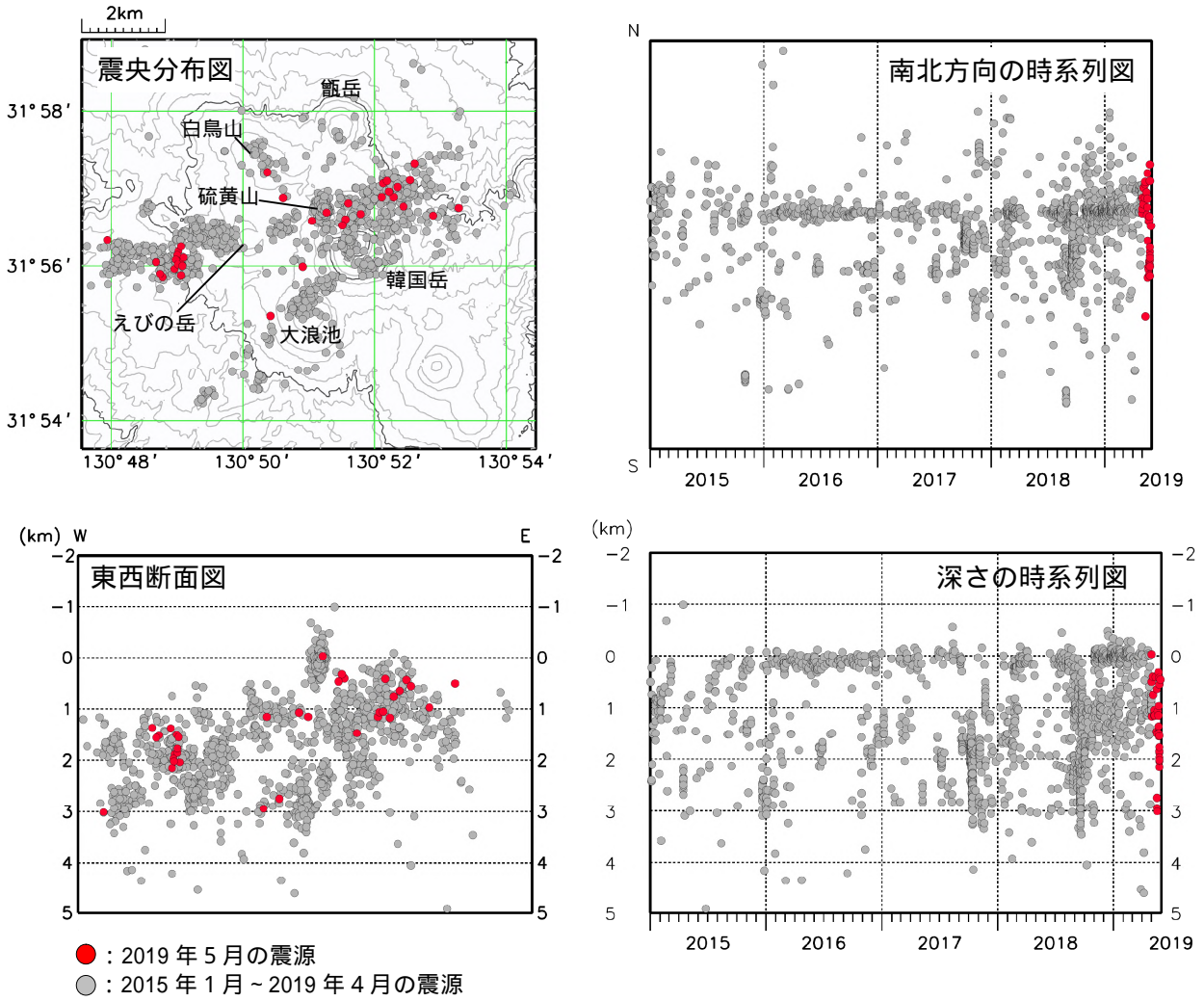


図 7-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 震源分布図（2015年1月～2019年5月）

< 5月の状況 >

震源は主に、硫黄山近傍の深さ0～1km付近、韓国岳近傍とその周辺の深さ0～2km付近及び大浪池近傍の深さ1km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。

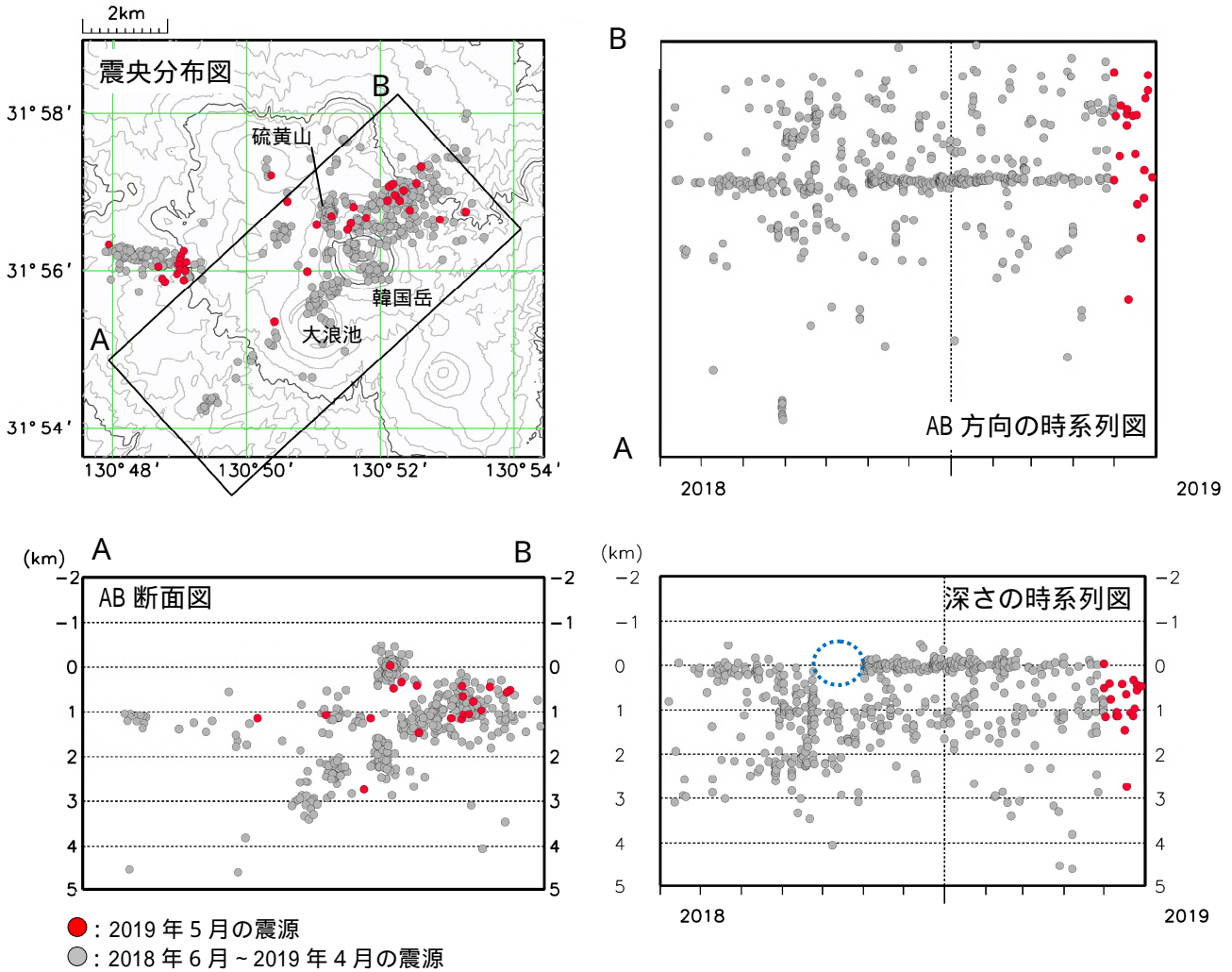


図 7-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 震源分布図（2018年6月～2019年5月）

< 5月の状況 >

震源は主に、硫黄山近傍の深さ0～1km付近、韓国岳近傍とその周辺の深さ0～2km付近及び大浪池近傍の深さ1km付近に分布しました（AB断面図）。2018年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（青破線内）。

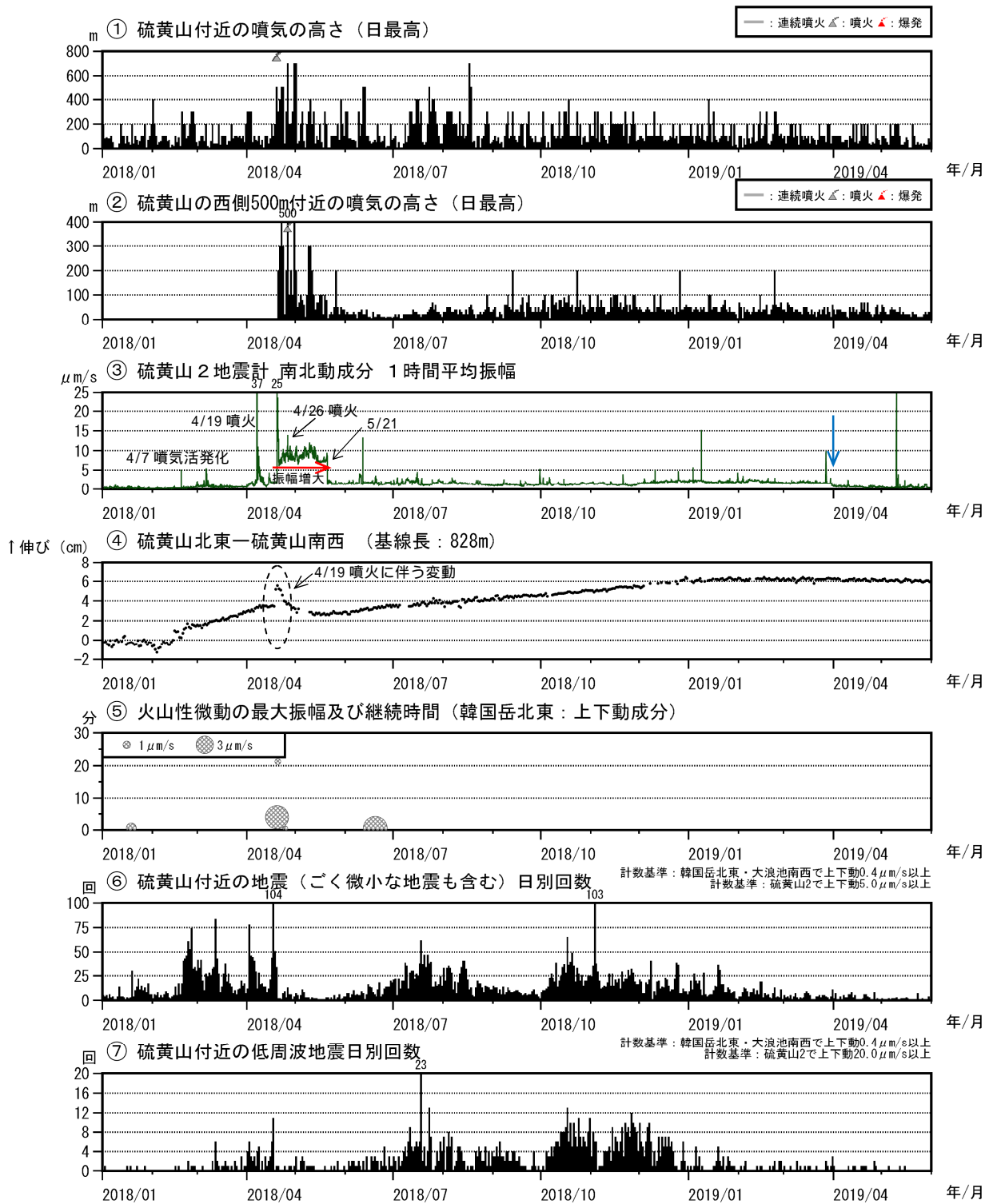


図8 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 火山活動経過図（2018年1月～2019年5月）

- ・硫黄山の南側の噴気地帯では、噴気が最高で200m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（青矢印）から小さくなっています。
- ・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。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。

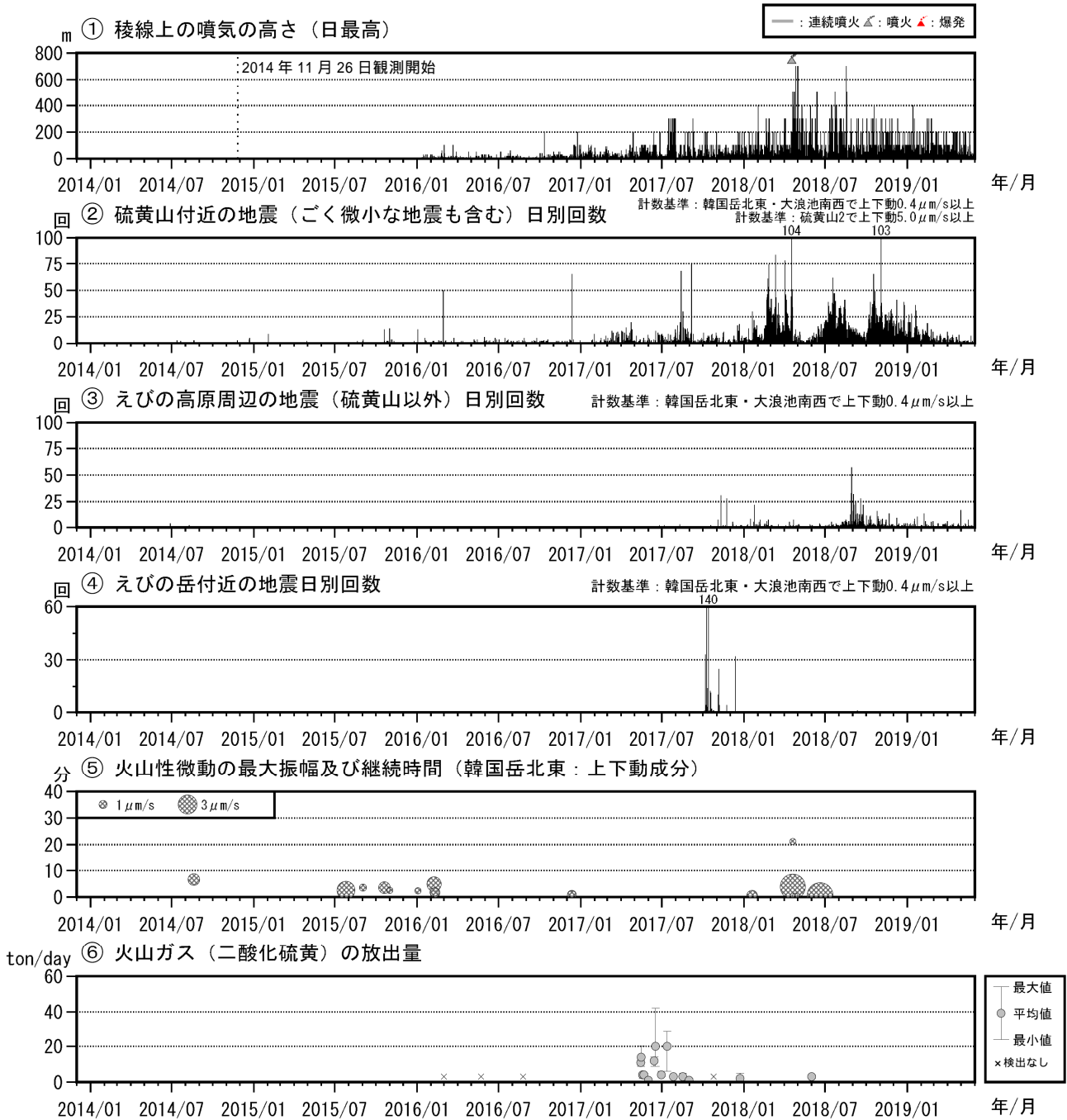


図9 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山活動経過図（2013年12月～2019年5月）

< 5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43回（ごく微小な地震は34回）で、前月（4月：90回（ごく微小な地震は69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32回（4月：47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グラフには掲載していません。

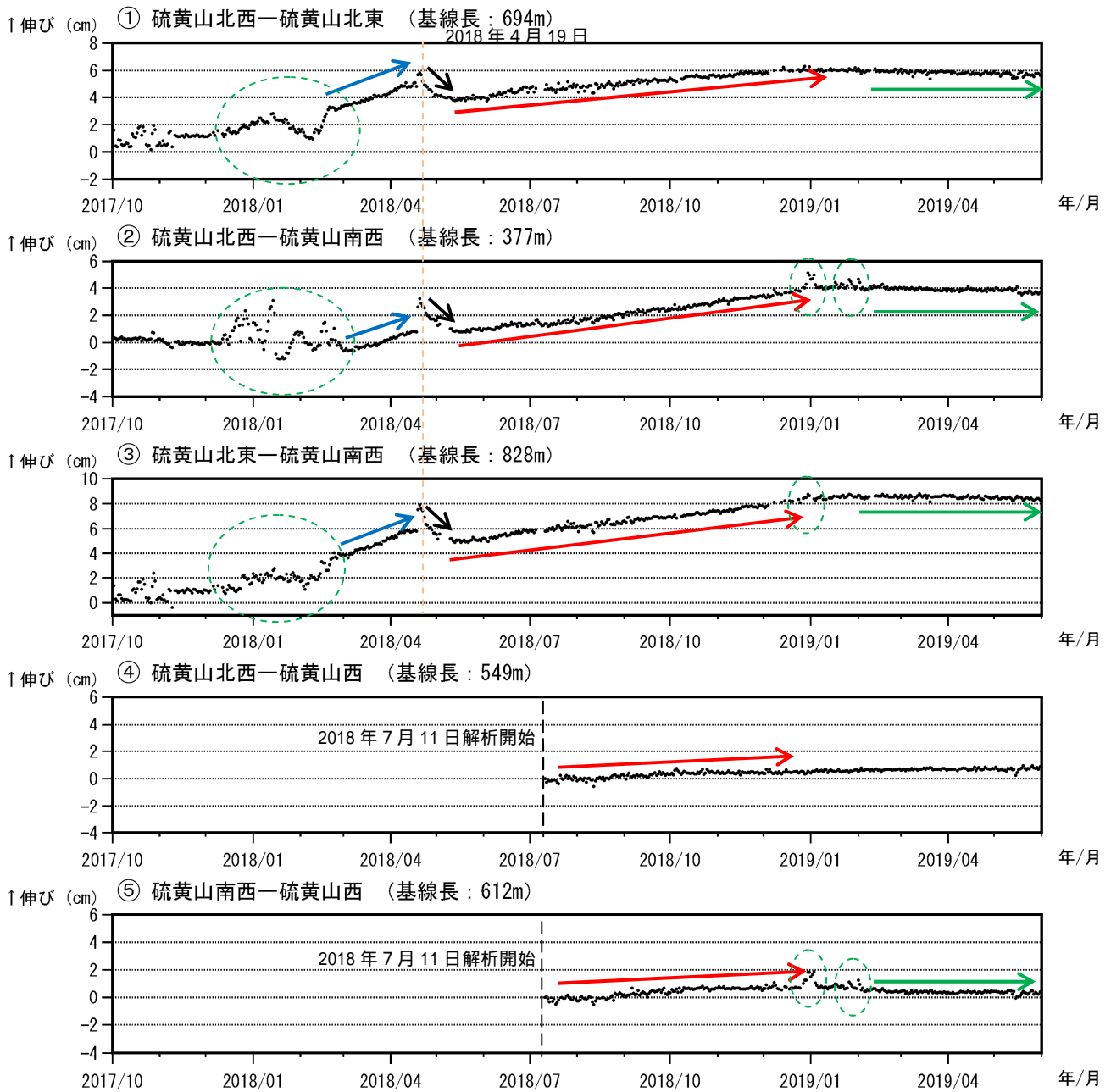


図 10 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2017年10月～2019年5月）

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 12 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。

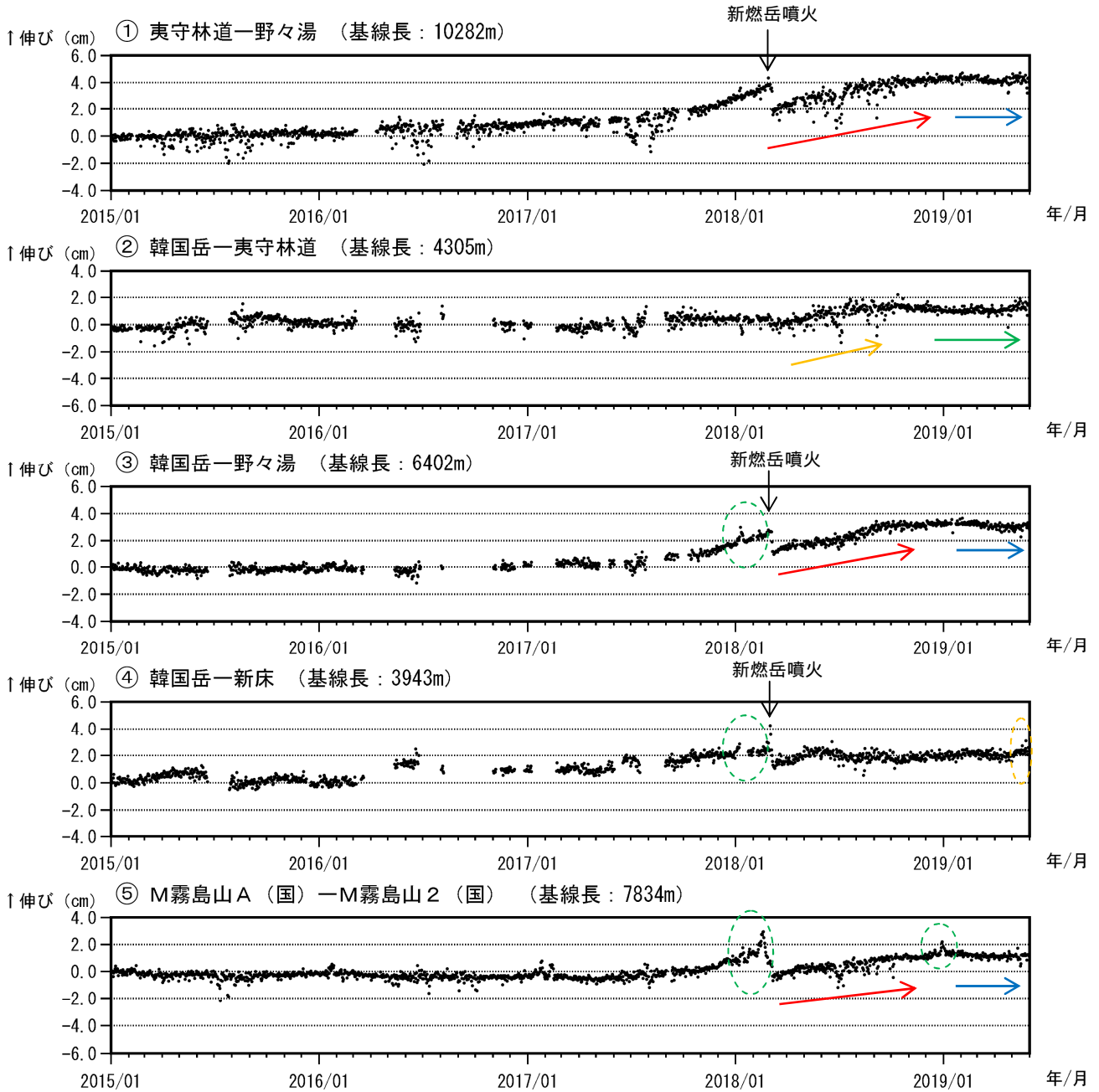


図 11-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2015年1月～2019年5月）

< 5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()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 13 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。

一部の観測点に関連する基線で5月中旬頃から変化が認められますが(橙破線内)、火山活動とは関係のない変化と判断しています。

基線の空白部分は欠測を示しています。

(国)：国土地理院

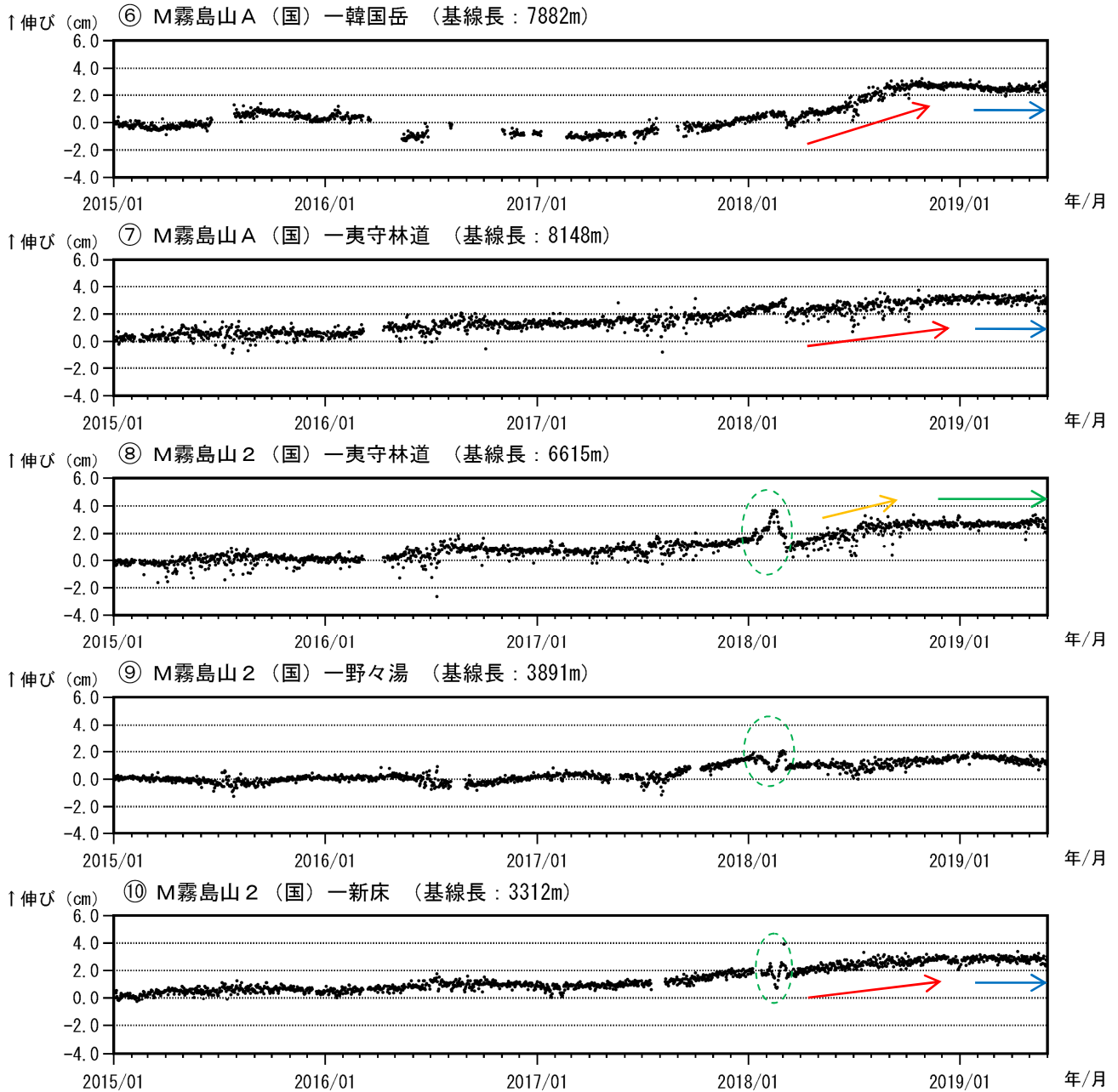


図 11-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2015年1月～2019年5月）

< 5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()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 13 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

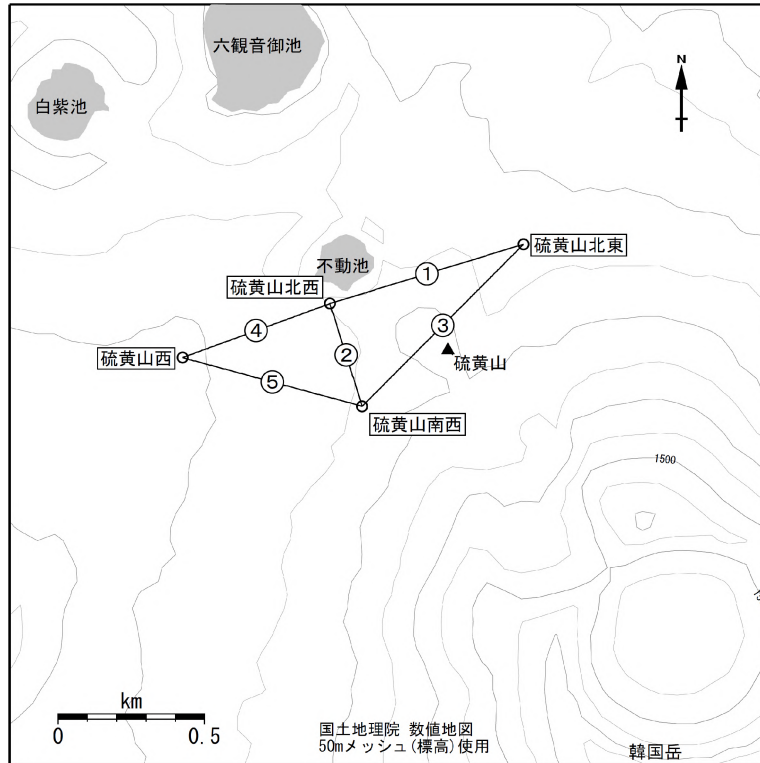


図 12 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 図 10 の GNSS 連続観測点と基線番号

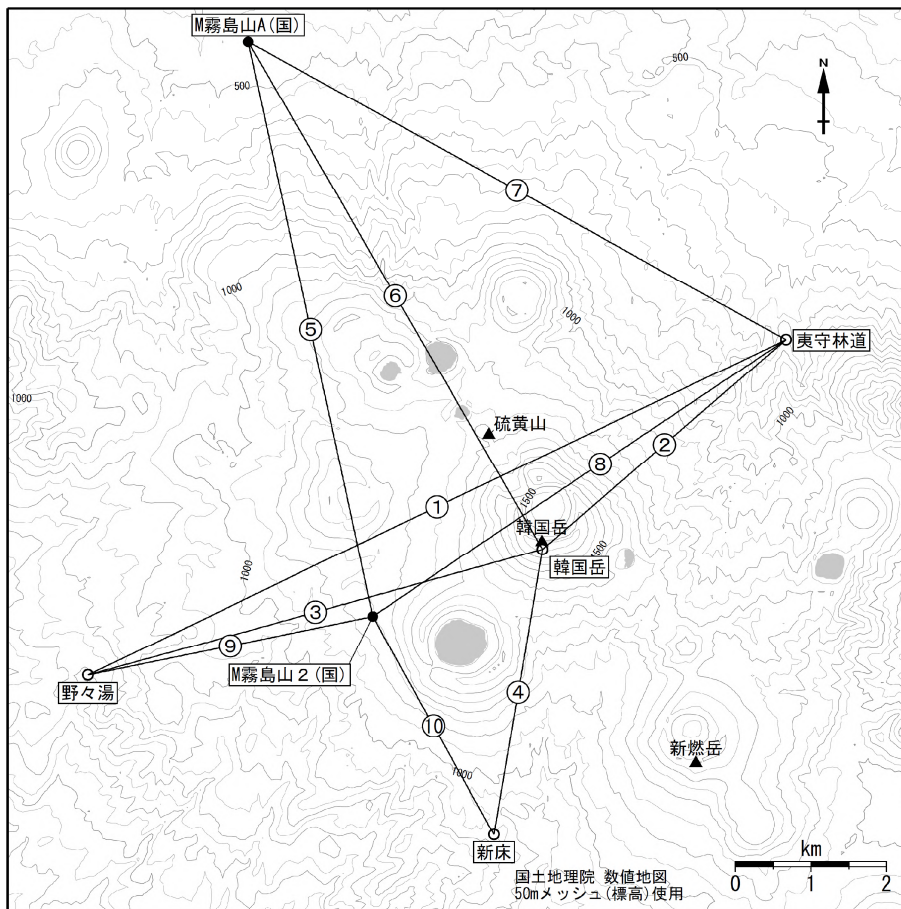


図 13 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 図 11 の GNSS 連続観測点と基線番号
 白丸（ ）は気象庁、黒丸（ ）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
 (国)：国土地理院

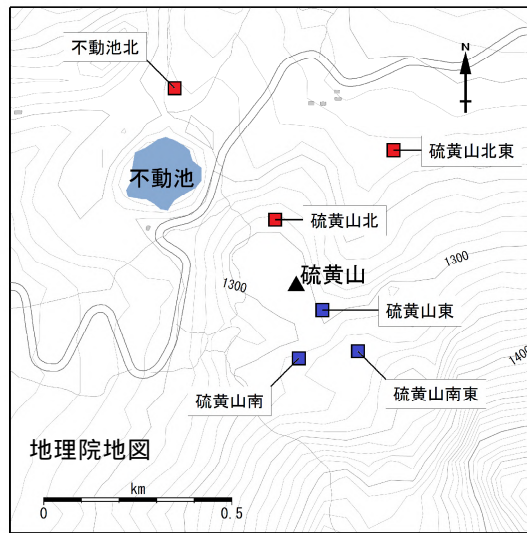


図 14 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 全磁力観測点配置図

- ・ 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 15 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。

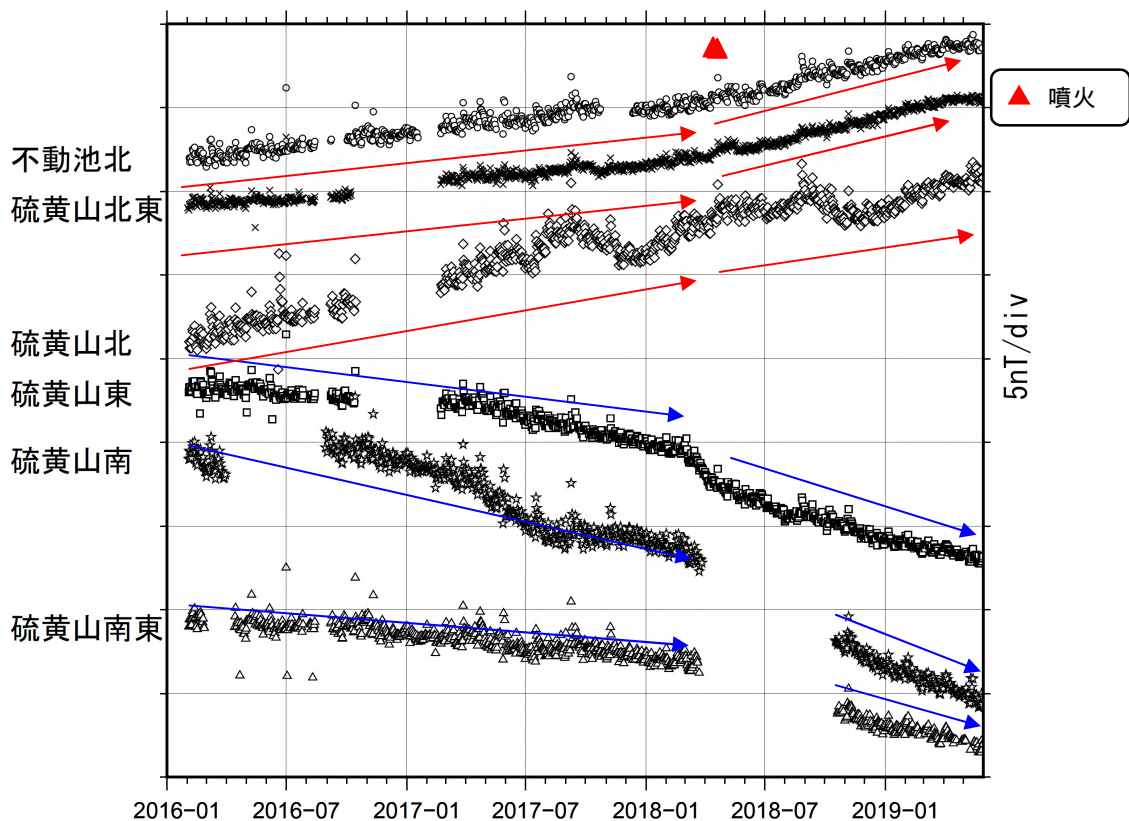


図 15 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 全磁力観測点で観測された全磁力変動
（2016 年 2 月～2019 年 5 月）

- ・ 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。

【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16）。

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。

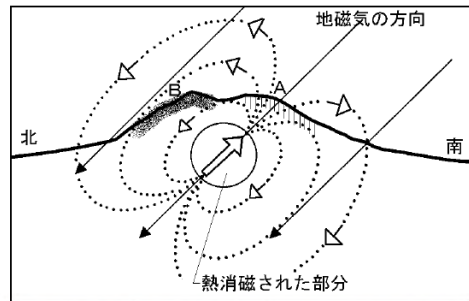
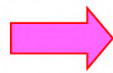


図16 熱消磁に伴う全磁力変化のモデル

火山体周辺的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、火口直下を震源とする火山性地震が10日から16日にかけてやや増加しましたが、それ以外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、図2 - 、図3 - ）

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20日に一時的に火口縁上700m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2 - 、図3 - ~ 、図4）

新燃岳火口直下を震源とする火山性地震は、10日から16日にかけてやや増加しましたが、それ以外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18回（4月：7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4km付近に分布しました。

- ・地殻変動の状況（図3 - 、図5、図6）

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。

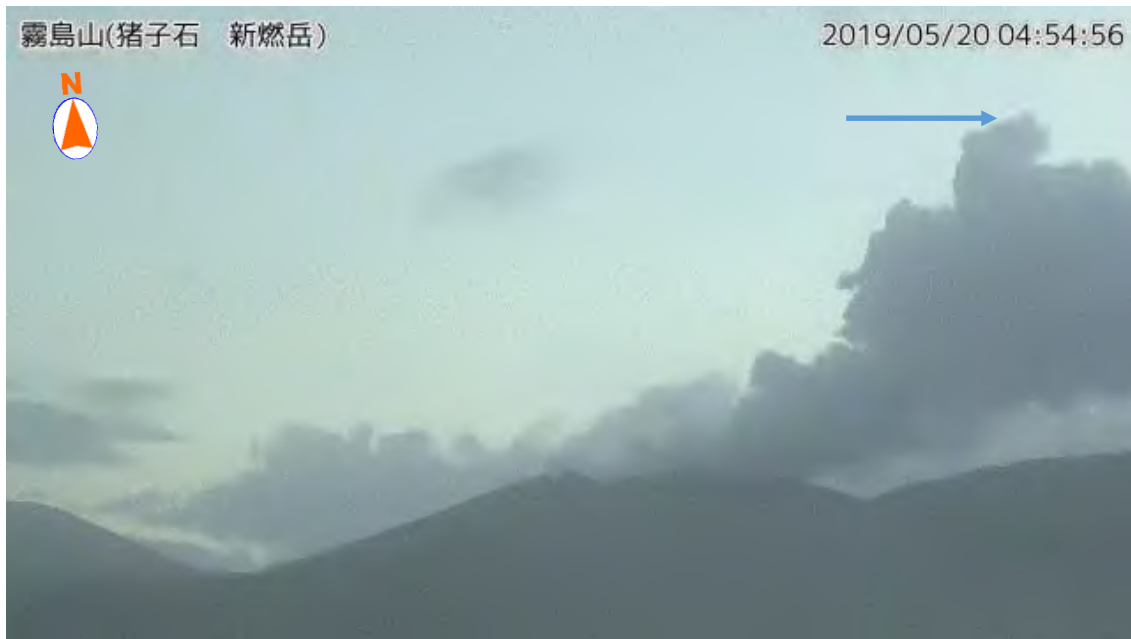


図 1-1 霧島山（新燃岳） 噴煙の状況（5月20日、猪子石監視カメラによる）
白色の噴煙が20日に一時的に火口縁上700mまで上がりました（青矢印）。



図 1-2 霧島山（新燃岳） 噴煙の状況（5月21日、韓国岳監視カメラによる）
白色の噴煙が概ね100m以下で経過しました。

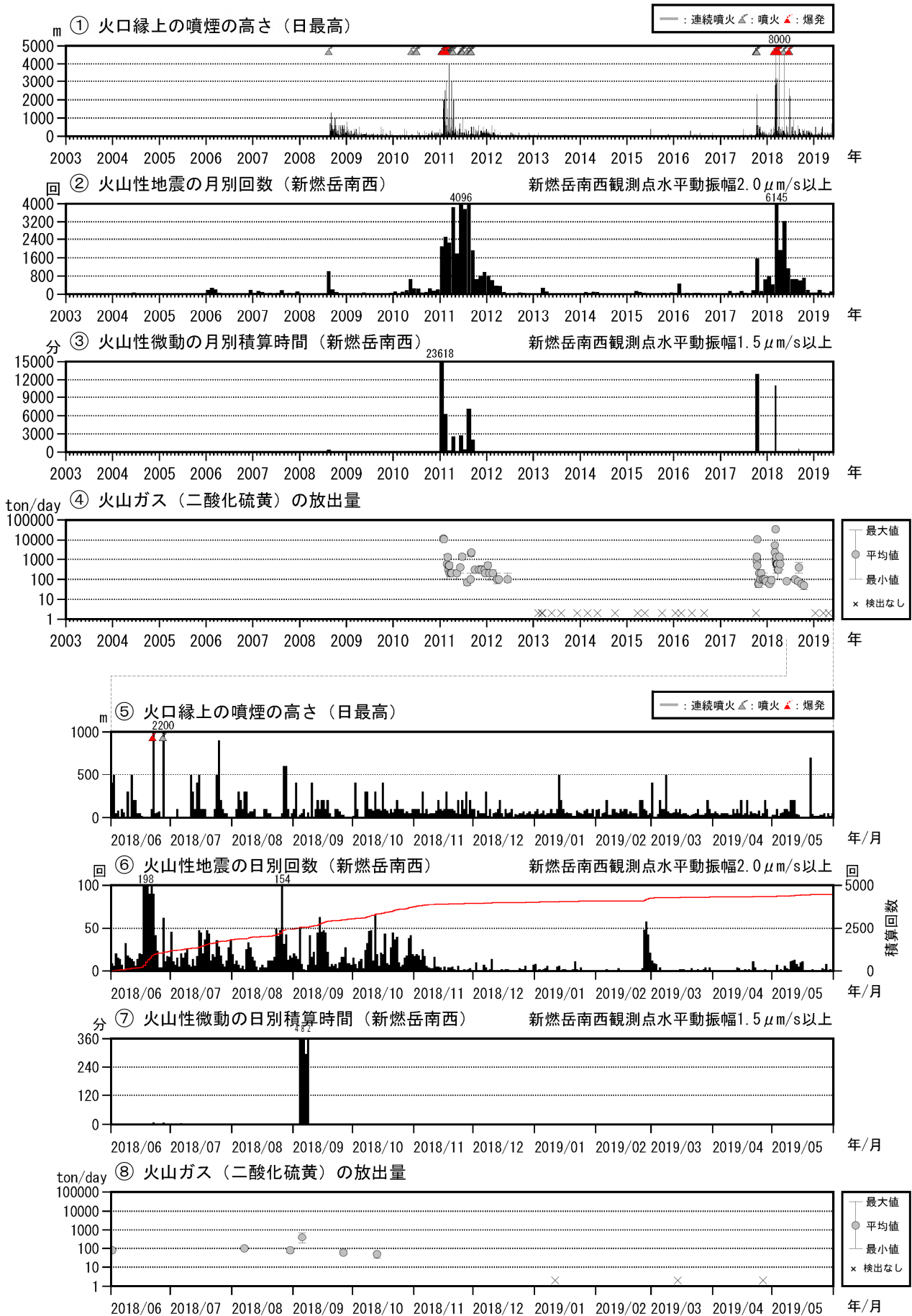


図2 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2003年1月～2019年5月）

の赤線は、地震の回数の積算を示しています。

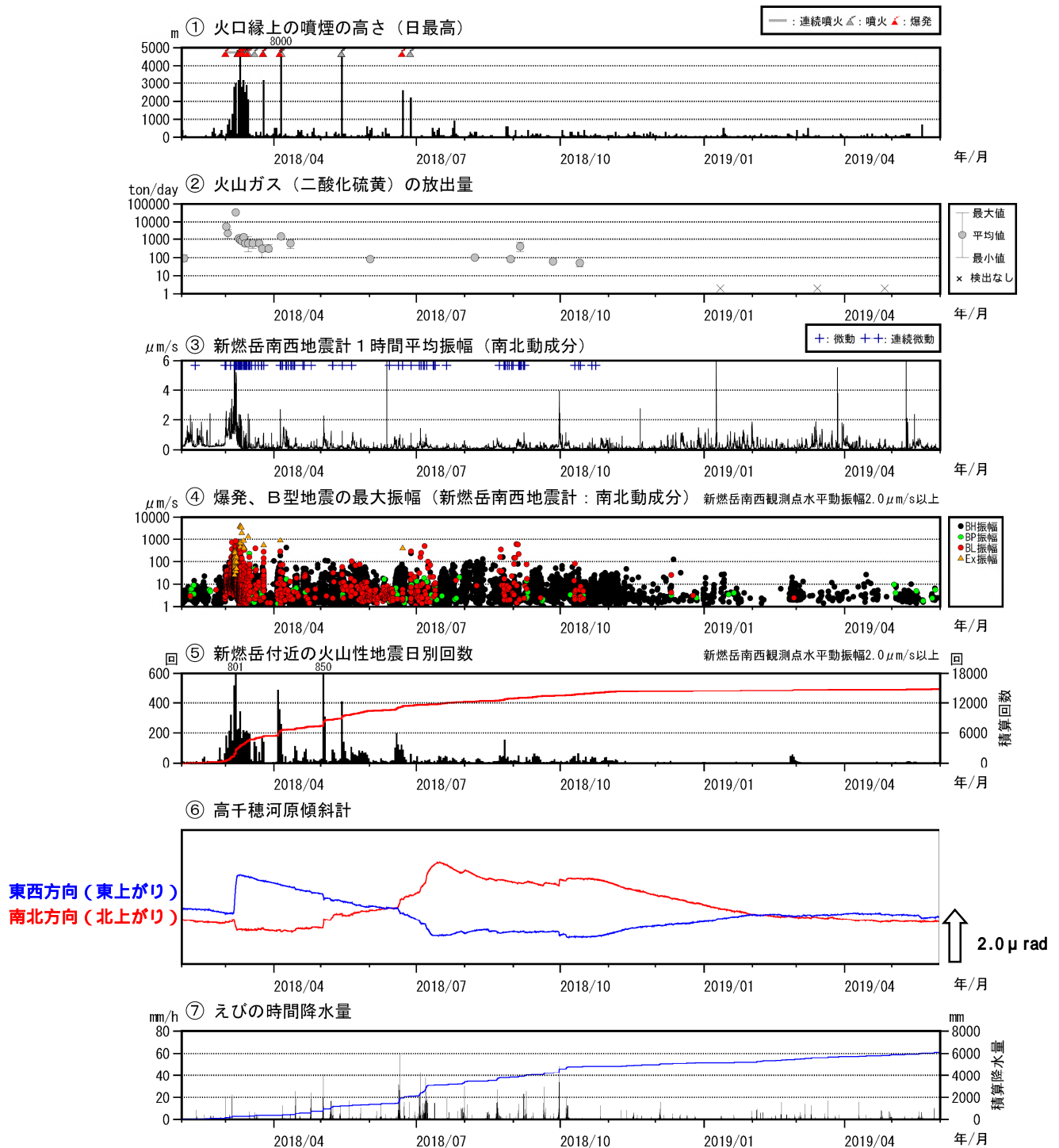


図3 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2018年2月～2019年5月）

< 5月の状況 >

- ・白色の噴煙が火口縁上概ね100m以下で経過しました。20日に一時的に火口縁上700m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、10日から16日にかけて一時的にやや増加しましたが、それ以外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。

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。

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。

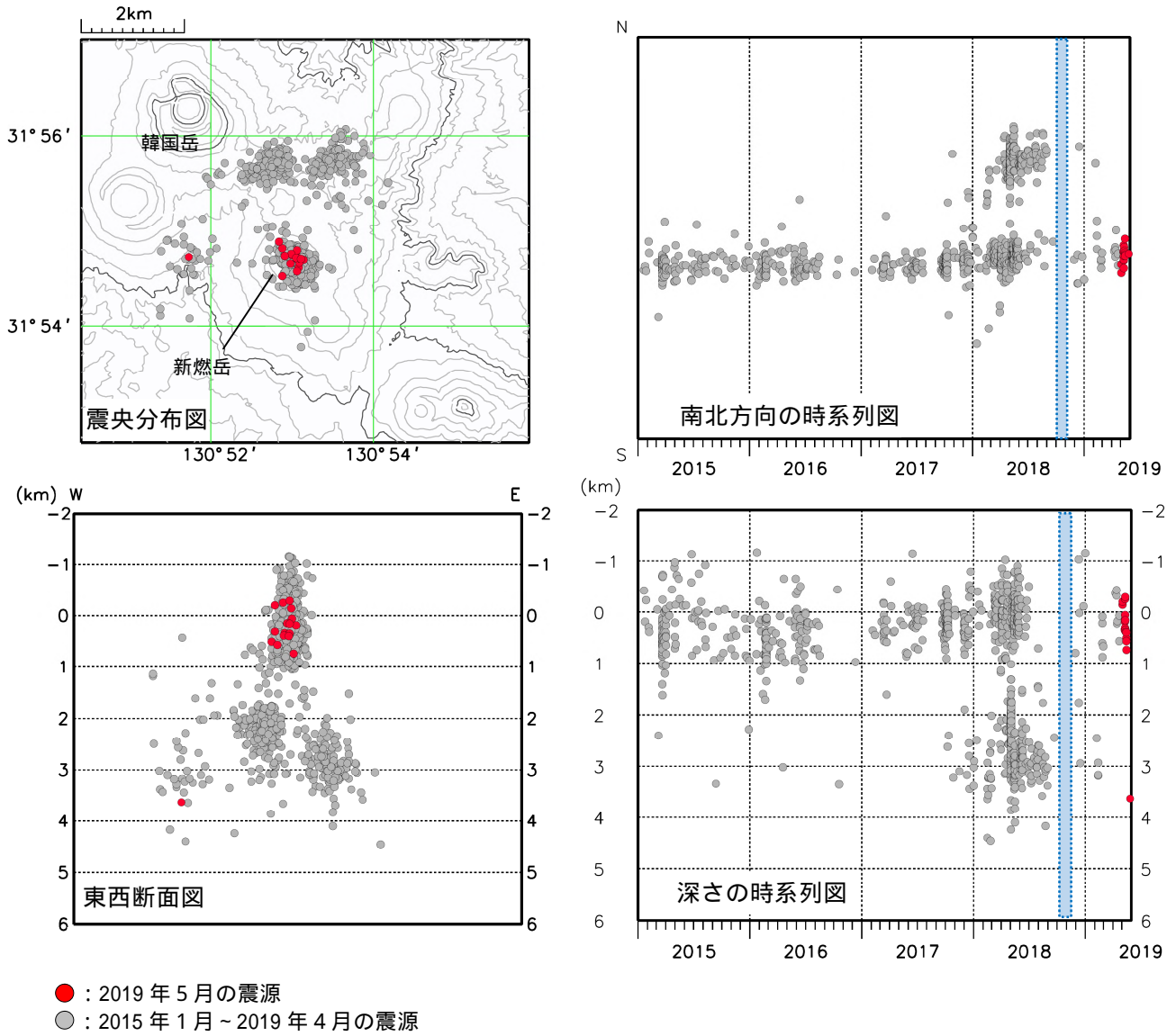


図4 霧島山（新燃岳） 震源分布図（2015年1月～2019年5月）

< 5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付近及び新燃岳周辺の深さ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。

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）。

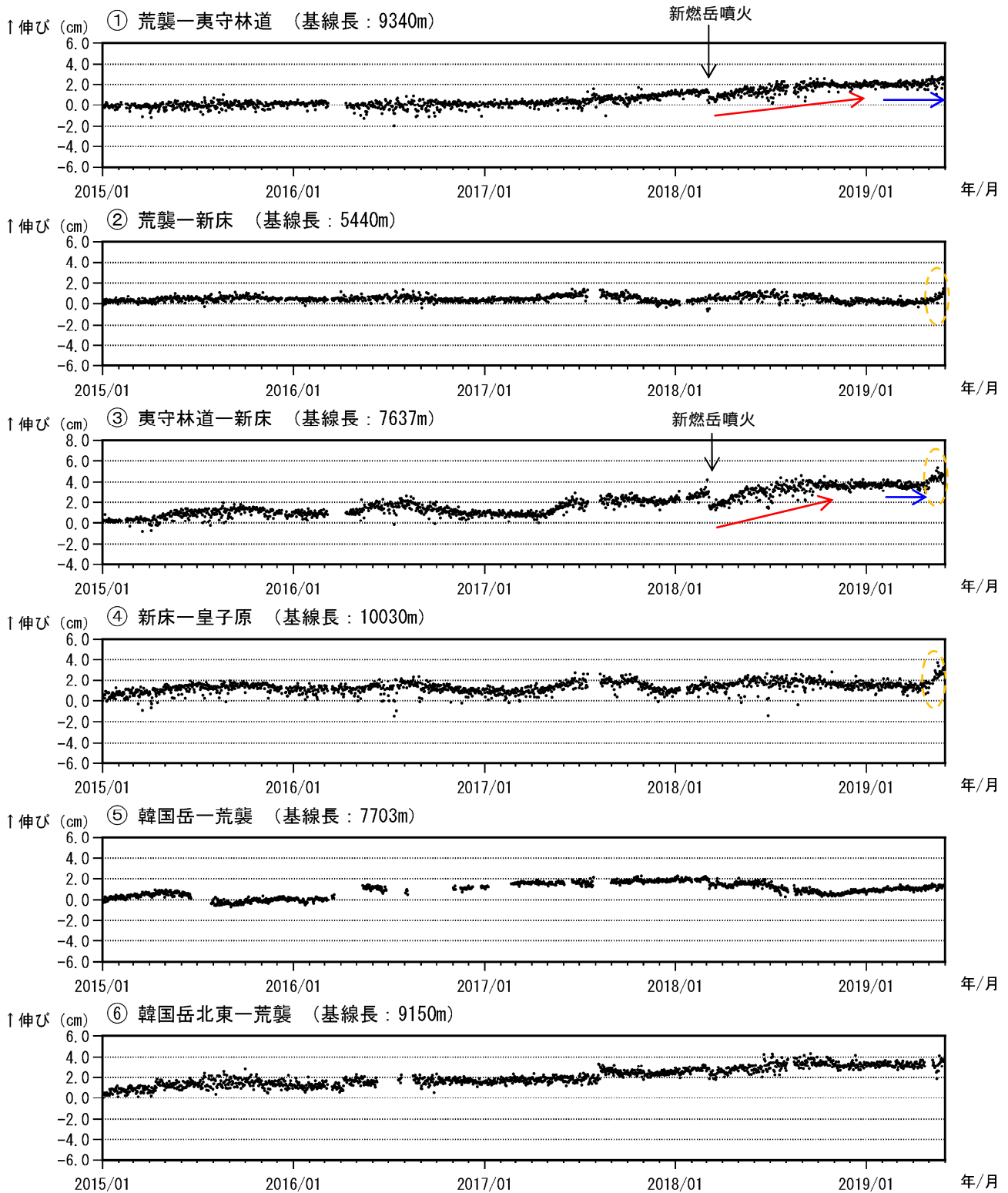


図 5-1 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測による基線長変化（2015 年 1 月～2019 年 5 月）

< 5 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 6 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。

一部の観測点に関連する基線で 5 月中旬頃から変化が認められますが(橙破線内)、火山活動とは関係のない変化と判断しています。

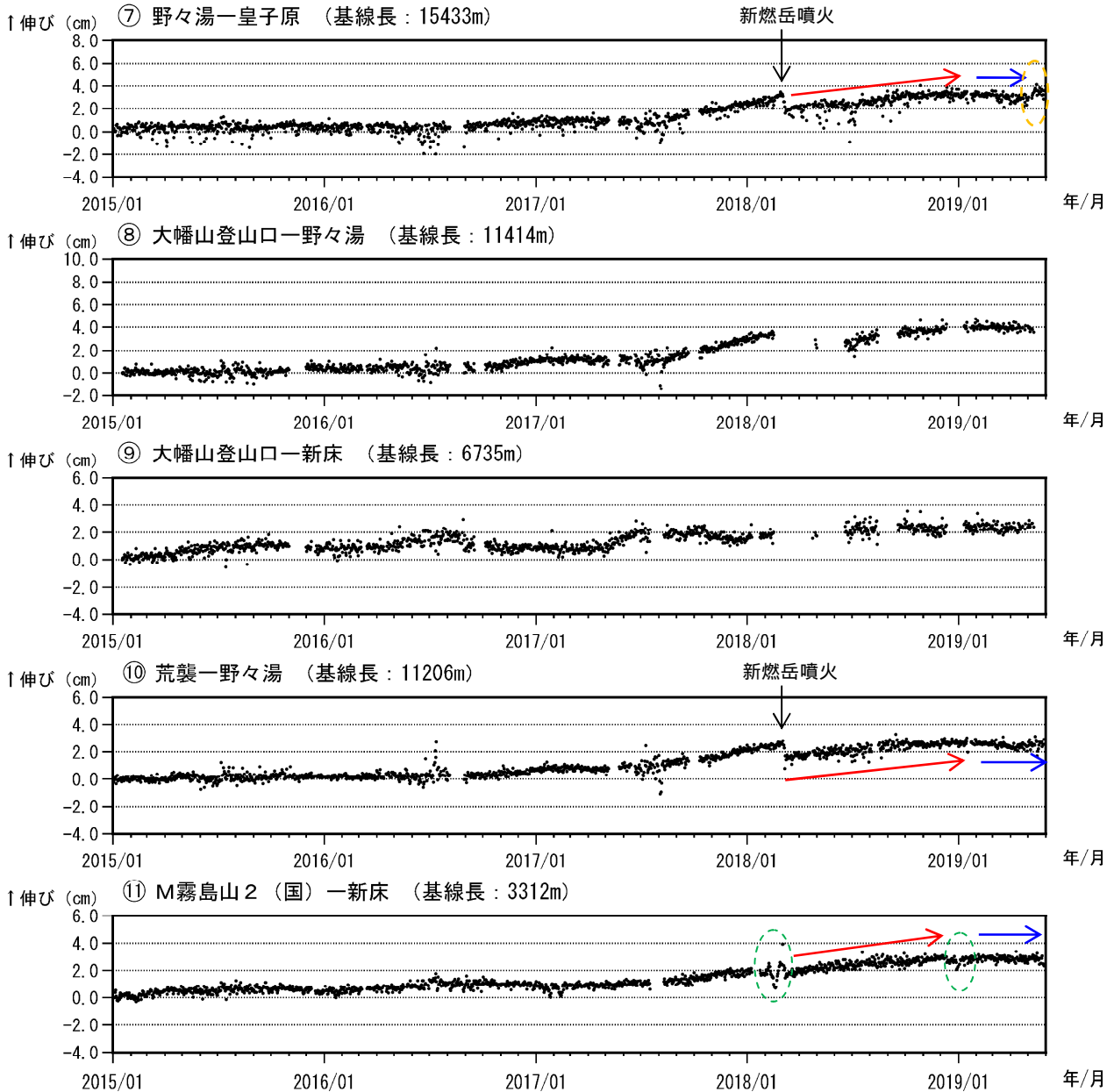


図 5-2 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測による基線長変化（2015 年 1 月～2019 年 5 月）

< 5 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）。

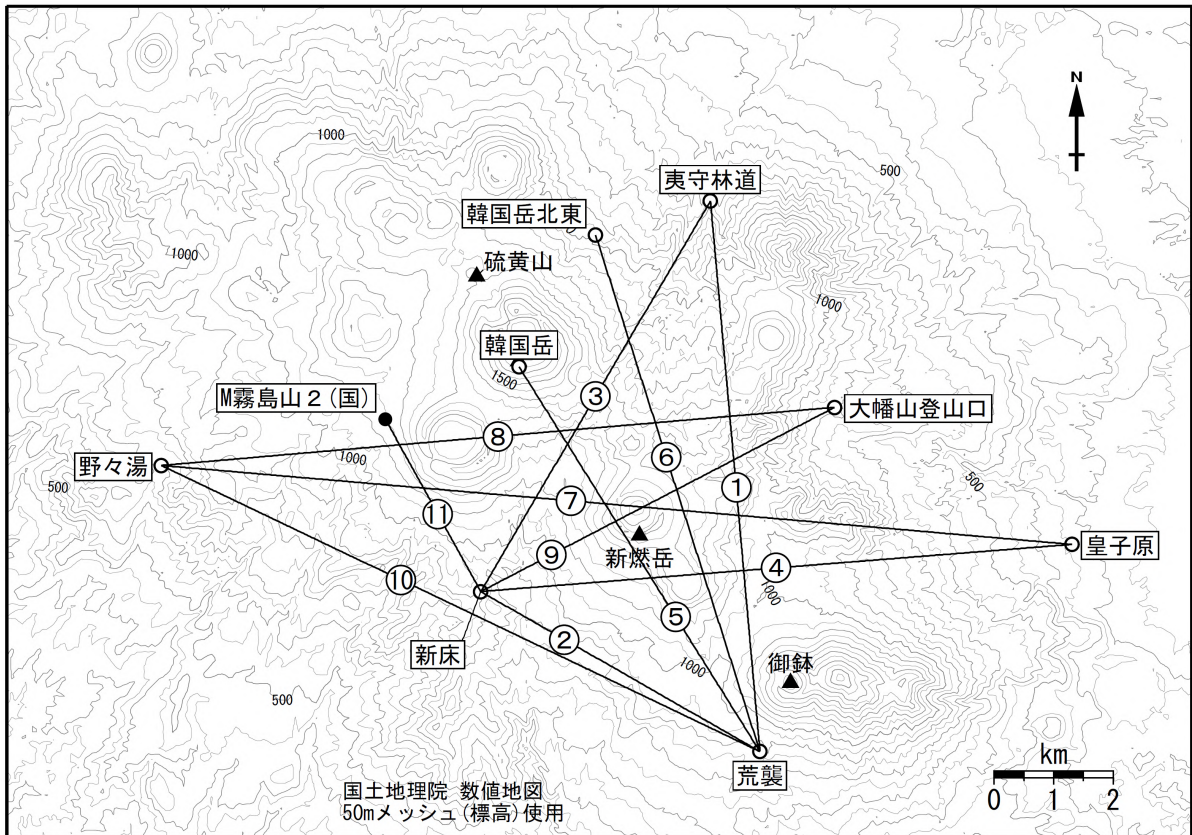
これらの基線は図 6 の ~ に対応しています。

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。

一部の観測点に関連する基線で 5 月中旬頃から変化が認められますが（橙破線内）、火山活動とは関係のない変化と判断しています。

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6 霧島山（新燃岳） 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

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（4月：なし）で、少ない状態でした。求まった震源は御鉢の深さ1 km付近でした。
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（5月24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。

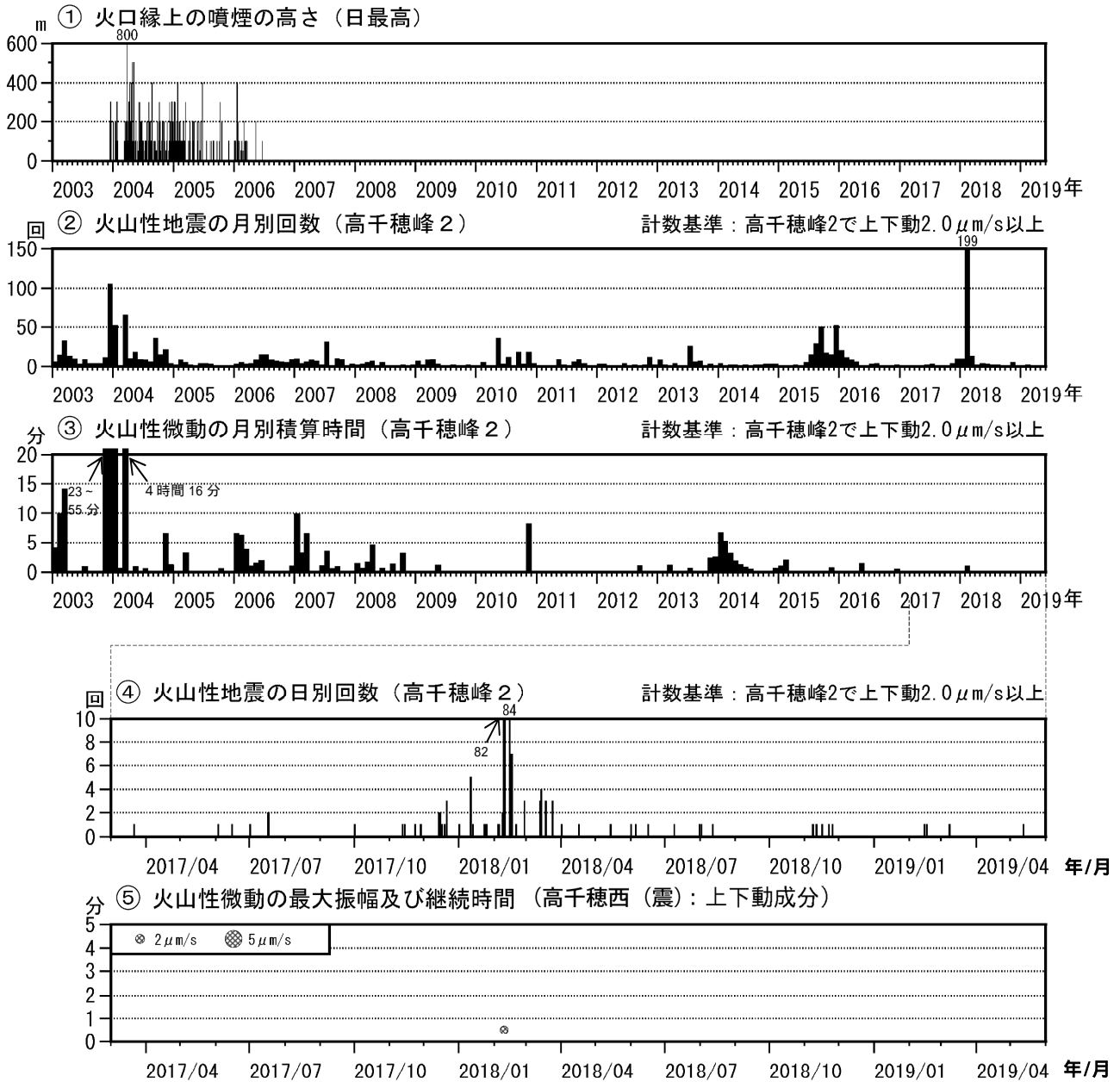


図2 霧島山（御鉢） 火山活動経過図（2003年1月～2019年5月）

< 5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（4月：なし）で、少ない状態でした。

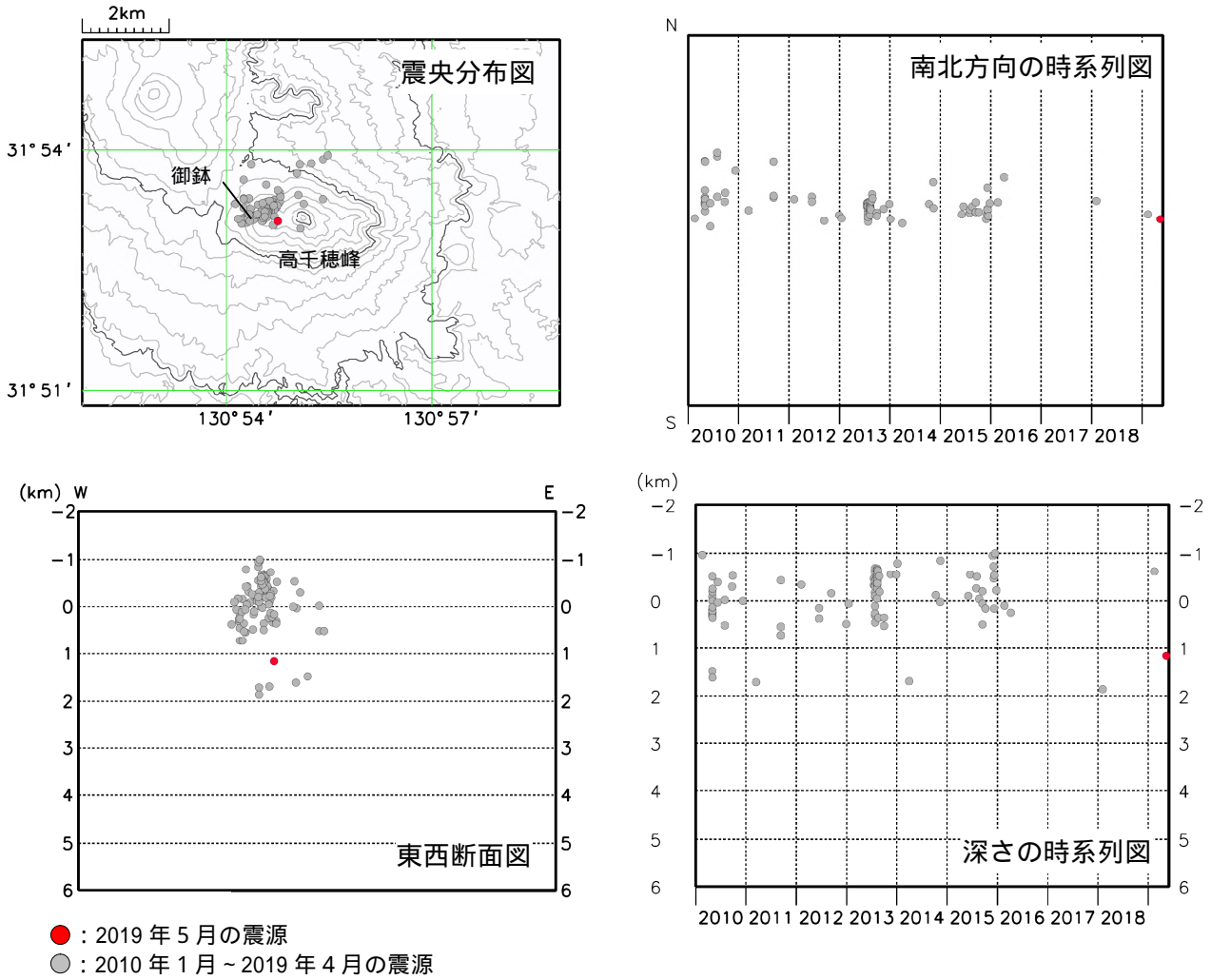


図3 霧島山（御鉢） 震源分布図（2010年1月～2019年5月）

< 5月の状況 >

震源は、御鉢の深さ1km付近でした（4月：なし）。

御鉢周辺の震源のみ図示しています。

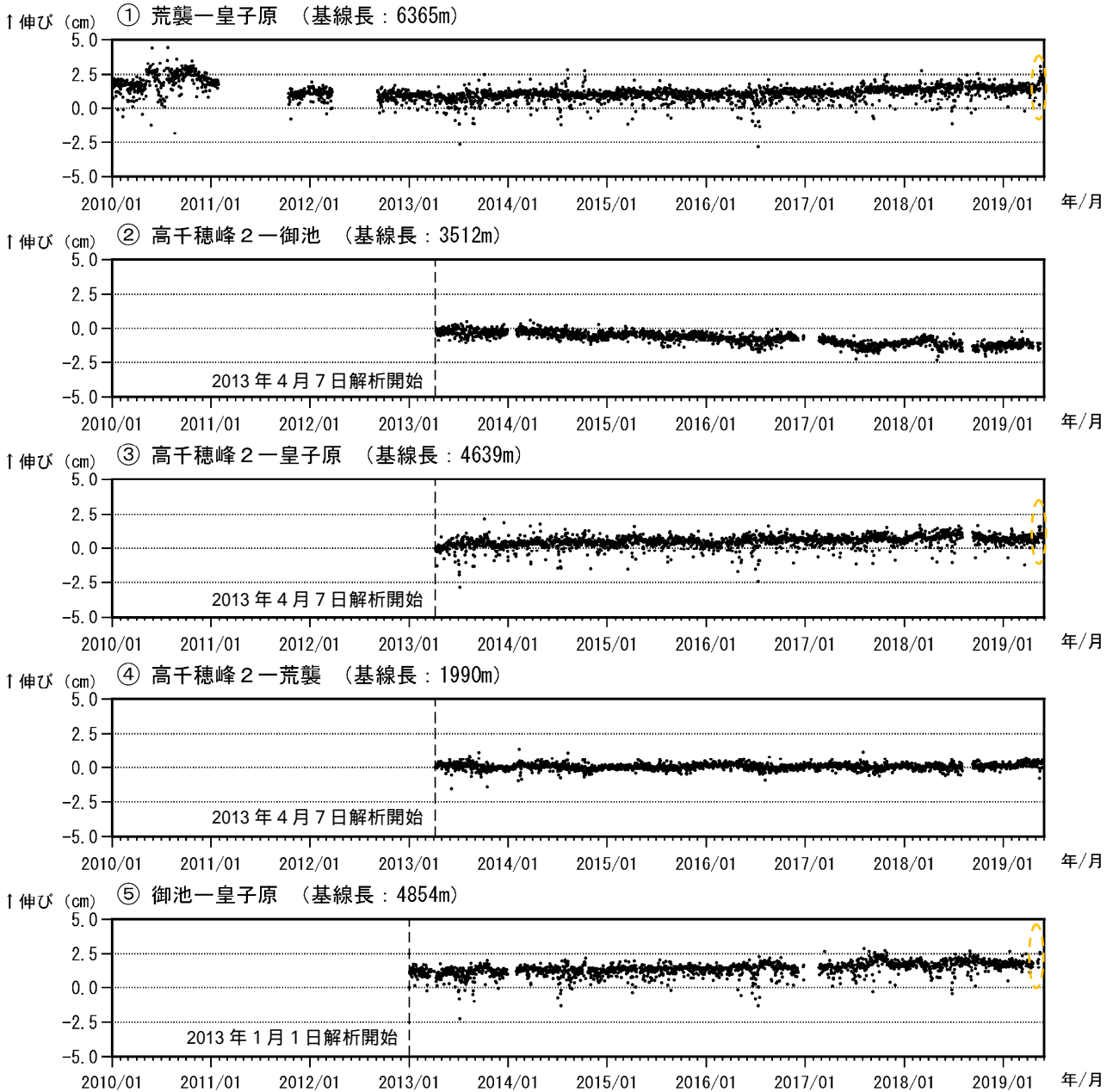


図4 霧島山（御鉢） GNSS 連続観測による基線長変化（2010年1月～2019年5月）

< 5月の状況 >

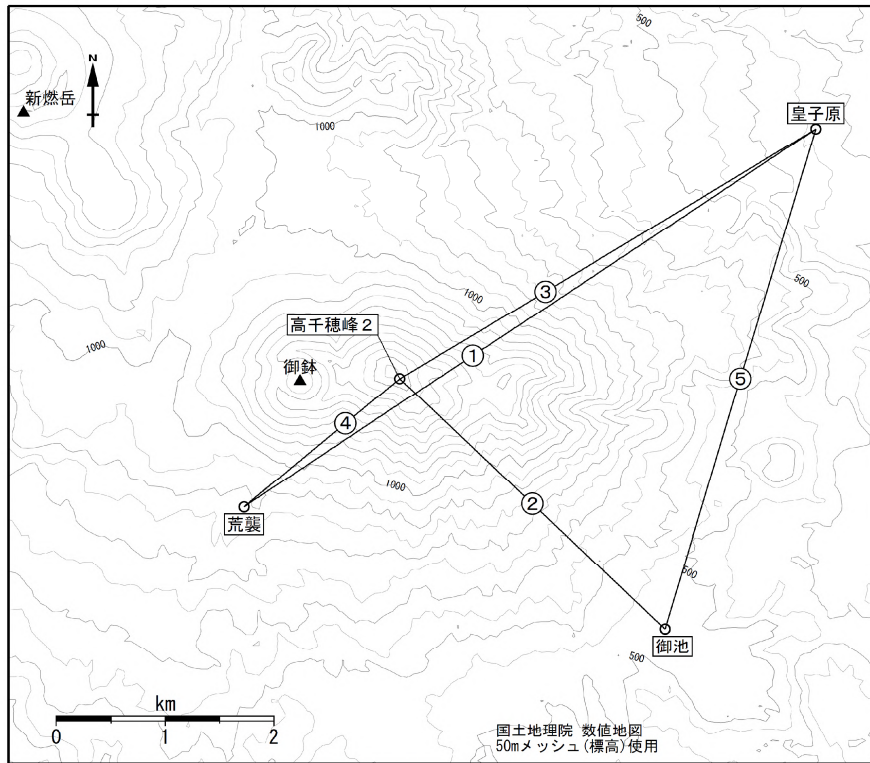
火山活動によると考えられる変化は認められませんでした。

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。

一部の観測点に関連する基線で5月中旬頃から変化が認められますが(橙破線内)、火山活動とは関係のない変化と判断しています。



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

