

霧島山（新燃岳）の火山活動解説資料

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

<噴火警戒レベル 3（入山規制）が継続>

新燃岳では、3 月 6 日から爆発的噴火¹⁾が断続的に発生し、3 月 10 日には噴火に伴う弾道を描いて飛散する大きな噴石²⁾が火口から 1,800m まで達しましたが、さらなる噴火活動の活発化はみられていません。

高千穂河原観測点の傾斜計³⁾で、9 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、12 日頃から停滞しています。

低周波地震⁴⁾は、10 日まで 1 日あたり 100 回以上と非常に多い状態でしたが、11 日から次第に減少しています。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量⁵⁾は、7 日に 1 日あたり 34,000 トンと非常に多くなりましたが、その後は 1,000 トン程度で経過しています。

衛星からの観測では、9 日には溶岩の噴出は概ね停止したとみられます。

これらのことから、新燃岳火口から 3 km を超える範囲に影響を及ぼす噴火が発生する可能性は低くなったと考えられます。

このため、本日（15 日）11 時 00 分に火口周辺警報（噴火警戒レベル 3、入山規制）を切替え、警戒が必要な範囲を火口から概ね 4 km から概ね 3 km に縮小しました。

一方、火口内は溶岩で覆われ、マグマなどの火山性流体の活動を示すと考えられる低周波地震が引き続き発生し、噴火活動が継続していることから、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 3 km まで、火砕流⁶⁾が概ね 2 km まで達する可能性があります。

【防災上の警戒事項等】

弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口から概ね 3 km まで、火砕流が概ね 2 km まで達する可能性があります。そのため、火口から概ね 3 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²⁾（火山れき⁷⁾）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。

2011 年と同様に爆発的噴火に伴う大きな空振による窓ガラスの破損の可能性があるため注意して下さい。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量が、非常に多い状態となることもあり、風下側では流下する火山ガスに注意するとともに、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。

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。

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（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）。

○ 活動概況

・ 噴煙など表面現象の状況（図 2～6、図 8-①、表 1）

3 月 6 日以降、爆発的噴火が断続的に発生しています。10 日 01 時 54 分と 04 時 27 分の爆発的噴火では、弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口から 1,800m まで飛散しました。01 時 54 分の噴火では、噴煙が火口縁上 4,500m まで上がりました。11 日以降も大きな噴石を飛散させる噴火が時々発生しています。

11 日に宮崎県、14 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、新燃岳の火口内は溶岩で覆われ、火口の北西側から幅約 200m にわたって溶岩が流下しているのを確認しました。

溶岩の噴出は 9 日頃には概ね停止したとみられていますが、北西側火口縁を越えて外側斜面をわずかに下っています。9 日から 14 日にかけて霧島市牧園町から経緯儀（セオドライト）を用いた溶岩流下の観測を実施しました。溶岩は火口の北西側へ 1 日あたり約 6 m～10m 流下し、9 日の観測の開始以降から 14 日までの溶岩の流下距離の合計は、約 38m に達しました。

・ 地震や微動の発生状況（図 8-③④⑤）

火山性地震は 3 月 10 日以降も 1 日あたり 200 回以上発生するなど多い状態が続いていますが、低周波地震は、11 日以降次第に少なくなっています。火山性微動は 3 月 1 日から 8 日 15 時 36 分まで継続しました。その後、振幅の小さな微動が断続的に発生しています。

・ 火山ガスの状況（図 8-②）

3 月 7 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 34,000 トンと非常に多い状態となりましたが、その後の現地調査では減少し、1 日あたり 1,000 トン程度で経過しています。

・ 地殻変動の状況（図 7、図 8-⑥、図 9）

高千穂河原観測点の傾斜計では、9 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、12 日頃から停滞しています。また、噴火に伴い、山体がわずかに隆起沈降する傾斜変動が観測されています。

国土地理院による人工衛星（ALOS-2）による解析では、3 月 12 日 13 時 07 分頃と比べ 3 月 14 日 12 時 11 分頃では火口内の溶岩の範囲に顕著な変化はありません。新燃岳火口内の溶岩は、北西側で火口縁を越えています。火口外への流出は 3 月 9 日に開始しましたが、流出速度は非常にゆっくりです。溶岩は新燃岳火口の一面に広がっており、その直径は約 700m となっています。

- 1) 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。
- 2) 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。
- 3) 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。
- 4) 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。
- 5) 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。
- 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℃にも達することがあります。
- 7) 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。

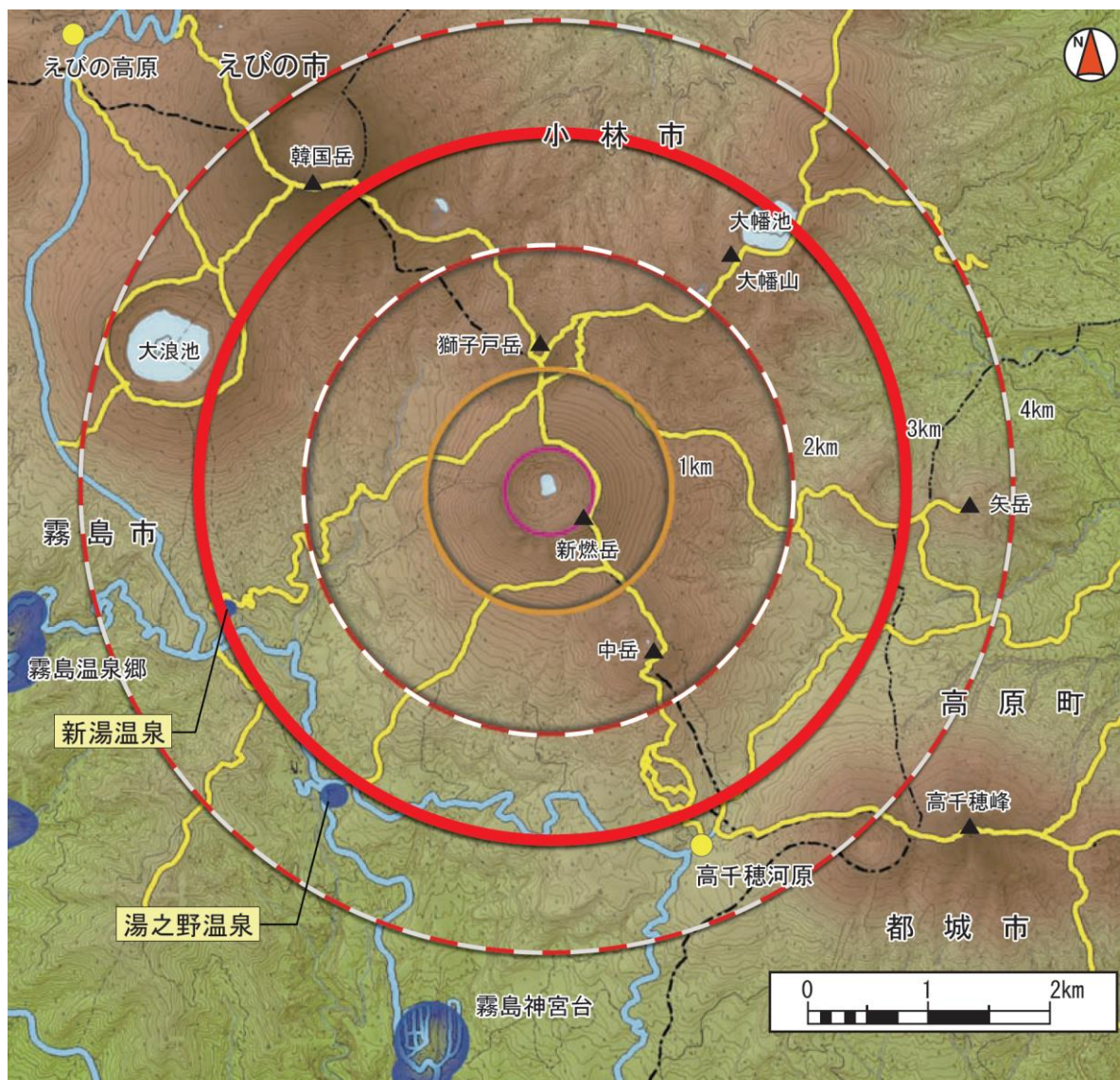


図 1 霧島山（新燃岳） 新燃岳火口から 3 km の警戒が必要な範囲（赤太線）



図 2 霧島山（新燃岳） 新燃岳火口の溶岩の状況

11日に宮崎県、14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、新燃岳の火口内は溶岩で覆われ、火口の北西側から幅約200mにわたって溶岩が流下しているのを確認しました（赤破線）。

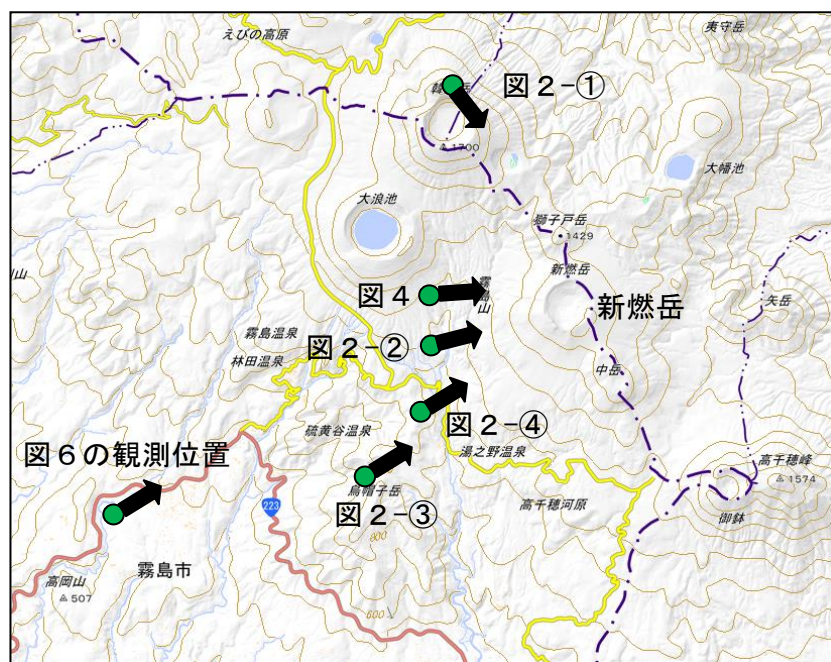


図 3 霧島山（新燃岳） 図 2、図 4 及び図 6 のおよその観測点位置と方向

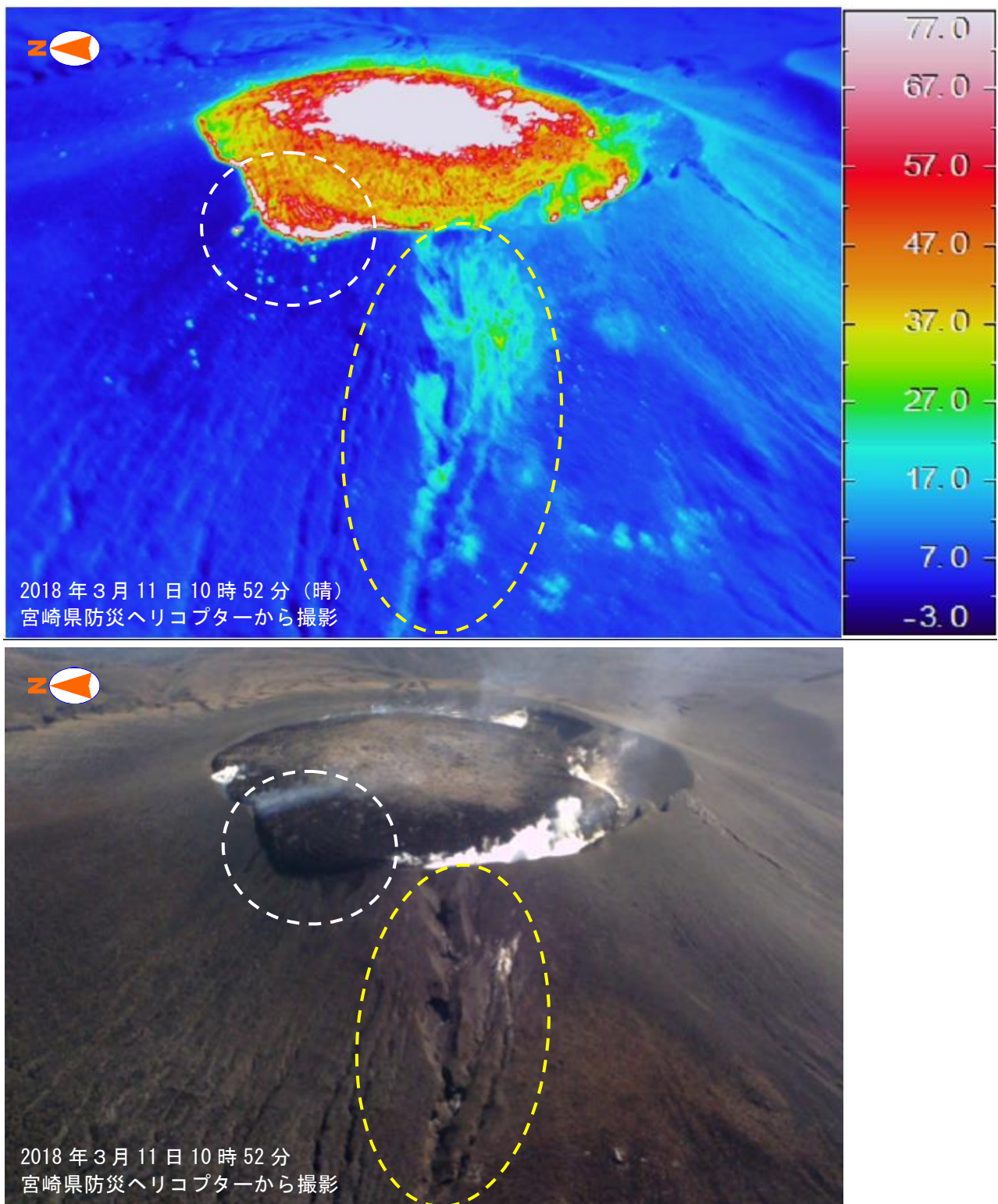


図 4 霧島山（新燃岳） 新燃岳火口内および火口西側斜面の状況

- ・ 赤外熱映像装置による観測では、引き続き高温の溶岩が火口内を覆っていることを確認しました。
- ・ 火口の北西側から流出した溶岩（図中の白破線）の先端の一部が崩れているのを確認しました。
- ・ 火口西側斜面の割れ目付近（図中の黄破線）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。

※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。

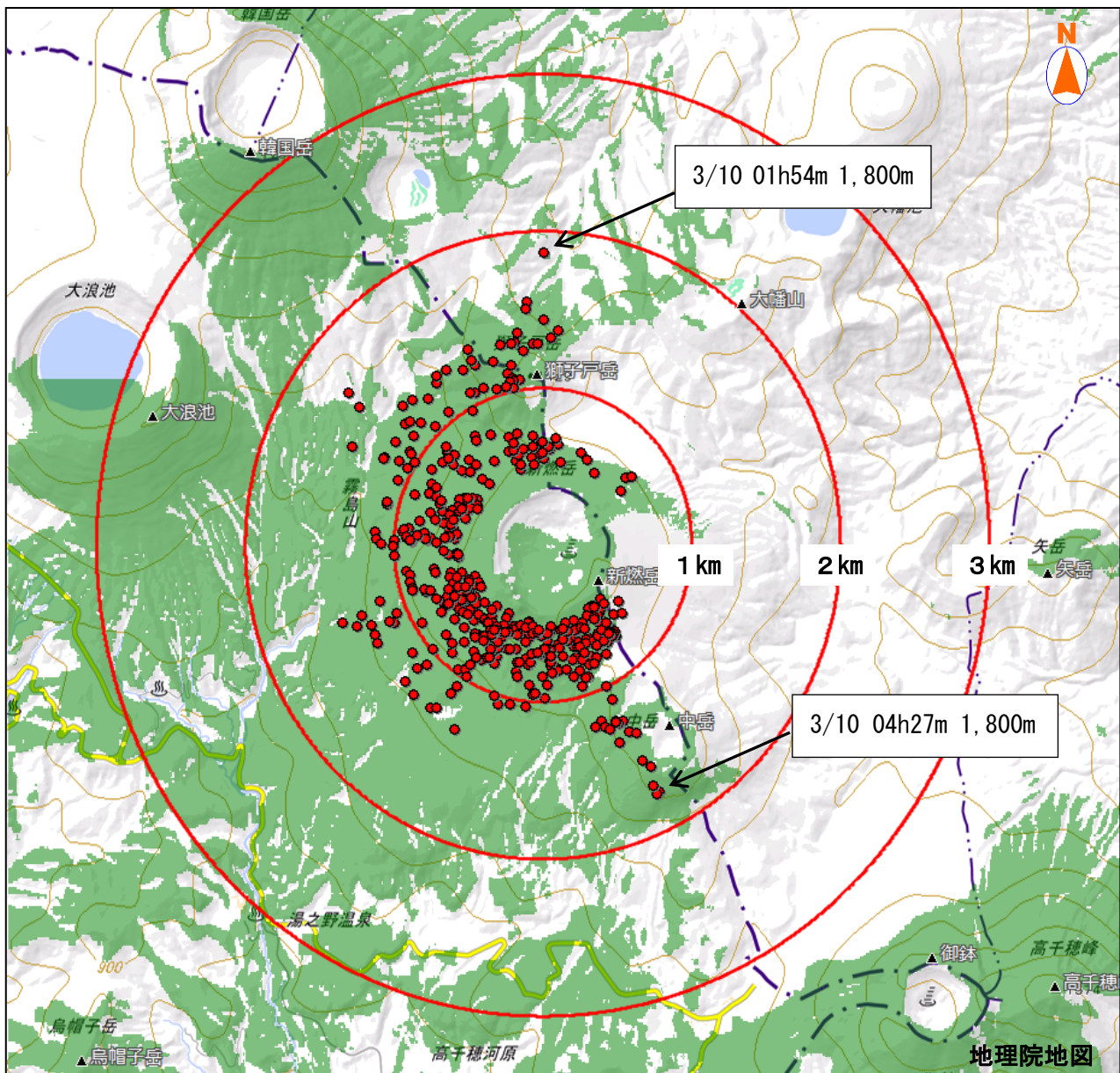


図5 霧島山（新燃岳） 火口から放出された大きな噴石の落下地点
(2018 年 3 月 6 日～3 月 14 日)

2018 年 3 月 6 日から 3 月 14 日までに発生した噴火の内、噴石が水平距離で 500m 以上（新燃岳火口の中心からの距離）飛散した事例（計 31 例）について、監視カメラ映像から噴石の落下地点を計測しプロットしました（図中赤点）。1 回の噴火に対し複数の噴石の落下位置を算出しています。同心円は新燃岳中心からの距離を示します。

* 緑色の領域は、猪子石、韓国岳、八久保及び大浪池（鹿児島県）の監視カメラのいずれかで噴石の落下が確認可能な範囲を示します。領域はカシミール 3D で算出しました。噴石の計測は猪子石、韓国岳、八久保及び大浪池（鹿児島県）の監視カメラで行いました。

表 1 霧島山（新燃岳） 2018 年 3 月の主な噴火（3 月 1 日～3 月 14 日）

噴火種別	噴火発生時刻	噴煙の高さ(m)	湯之野空振(Pa)	噴石の飛散距離(m)
噴火	2018/3/7 6:15	3000	不明	不明
爆発的噴火	2018/3/9 15:58	3200	206.6	800
噴火	2018/3/9 20:21	1600	2.7	1300
爆発的噴火	2018/3/10 1:54	4500	272.4	1800
爆発的噴火	2018/3/10 4:27	2800	169.9	1800
爆発的噴火	2018/3/10 10:15	2300	140.4	1500
爆発的噴火	2018/3/10 13:32	3200	20.0	1300
爆発的噴火	2018/3/10 18:11	2700	207.0	1600
爆発的噴火	2018/3/11 4:05	2600	91.3	1300
爆発的噴火	2018/3/11 7:46	2800	99.3	1400
爆発的噴火	2018/3/12 12:45	2000	85.4	1200
噴火	2018/3/12 12:55	3200	2.7	600

火口縁上の噴煙の高さ 3,000m 以上、火口中心から噴石が 1,000m 以上飛散、大きな空振（湯之野観測点：100Pa 以上）のいずれかを観測した噴火リスト

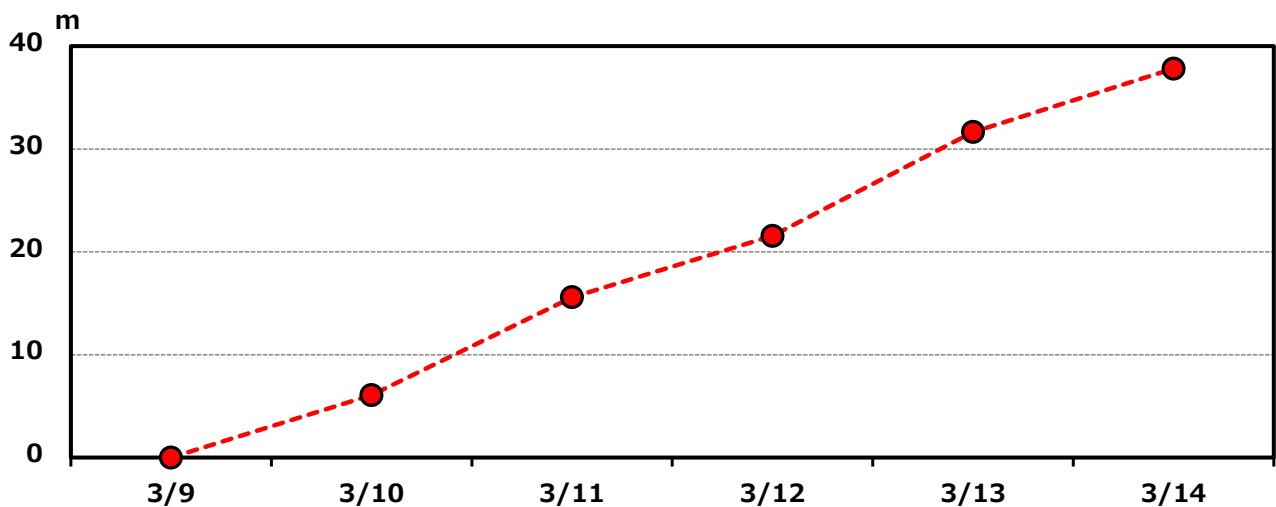
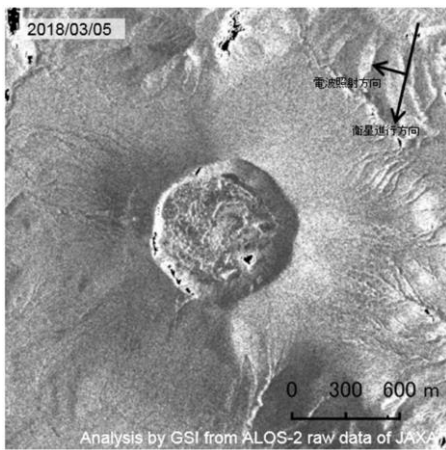
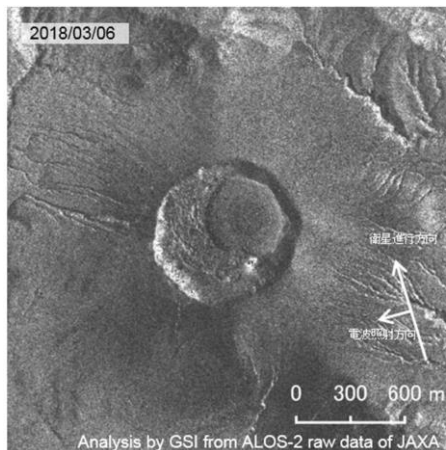


図 6 霧島山（新燃岳） 経緯儀（セオドライト）を用いた溶岩流下距離の観測
(2018 年 3 月 9 日～3 月 14 日)

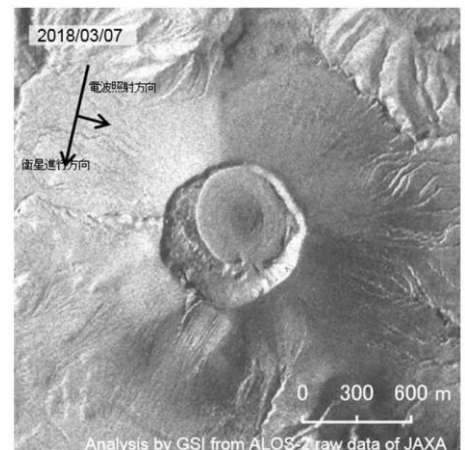
3 月 9 日から 14 日にかけて霧島市牧園町から経緯儀（セオドライト）を用いた溶岩流下距離の観測を実施しました。溶岩は火口の北西側へ 1 日あたり約 6 m～10m 流下し、9 日の観測の開始以降から 14 日までの溶岩の流下距離の合計は、約 38m に達しました。



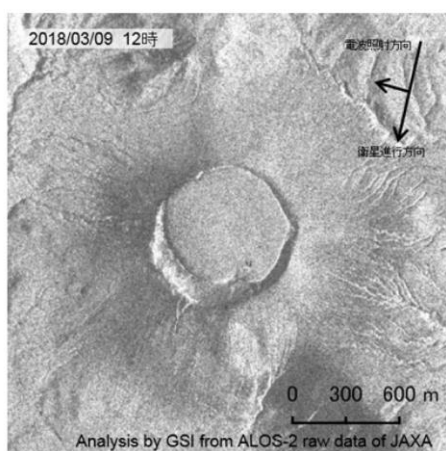
3 月 5 日 12 時 18 分頃の SAR 強度画像



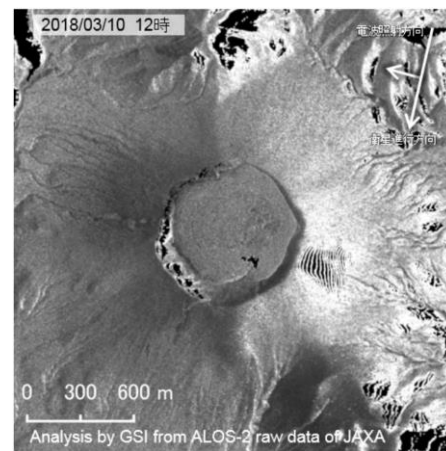
3 月 6 日 23 時 30 分頃の SAR 強度画像



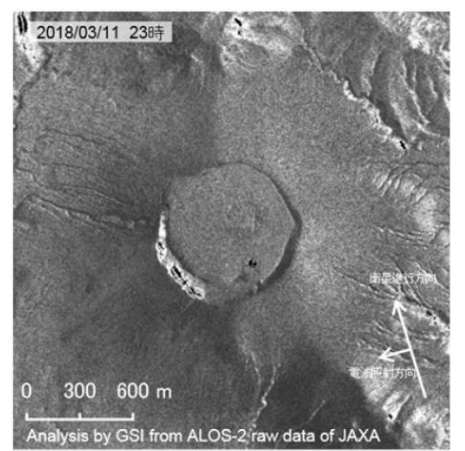
3 月 7 日 13 時 00 分頃の SAR 強度画像



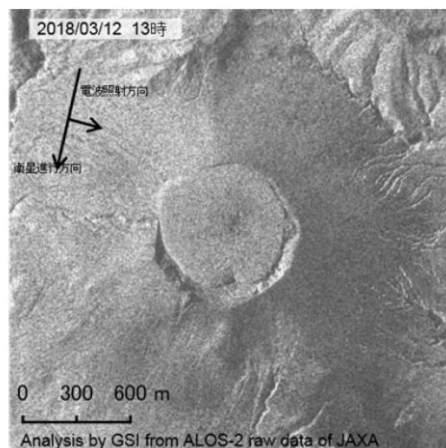
3 月 9 日 12 時 04 分頃の SAR 強度画像



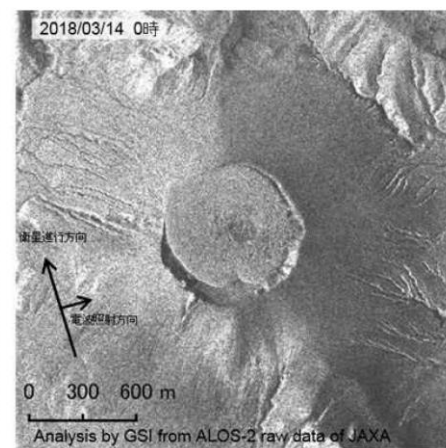
3 月 10 日 12 時 25 分頃の SAR 強度画像



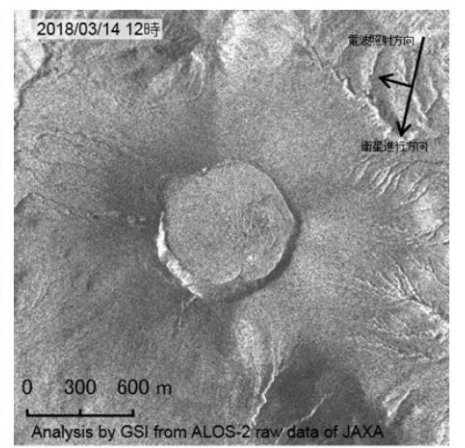
3 月 11 日 23 時 36 分頃の SAR 強度画像



3 月 12 日 13 時 07 分頃の SAR 強度画像



3 月 14 日 00 時 18 分頃の SAR 強度画像



3 月 14 日 12 時 11 分頃の SAR 強度画像

図 7 霧島山（新燃岳） 国土地理院による人工衛星（ALOS-2） データ解析結果

- ・ 国土地理院による人工衛星（ALOS-2）による解析では、3 月 12 日 13 時 07 分頃と比べ 3 月 14 日 12 時 11 分頃では火口内の溶岩の範囲に顕著な変化はありません。
- ・ 新燃岳火口内の溶岩は、北西側で火口縁を越えています。火口外への流出は 3 月 9 日に開始しましたが、流出速度は非常にゆっくりです。
- ・ 溶岩は新燃岳火口の一面に広がっており、その直径は約 700m となっています。

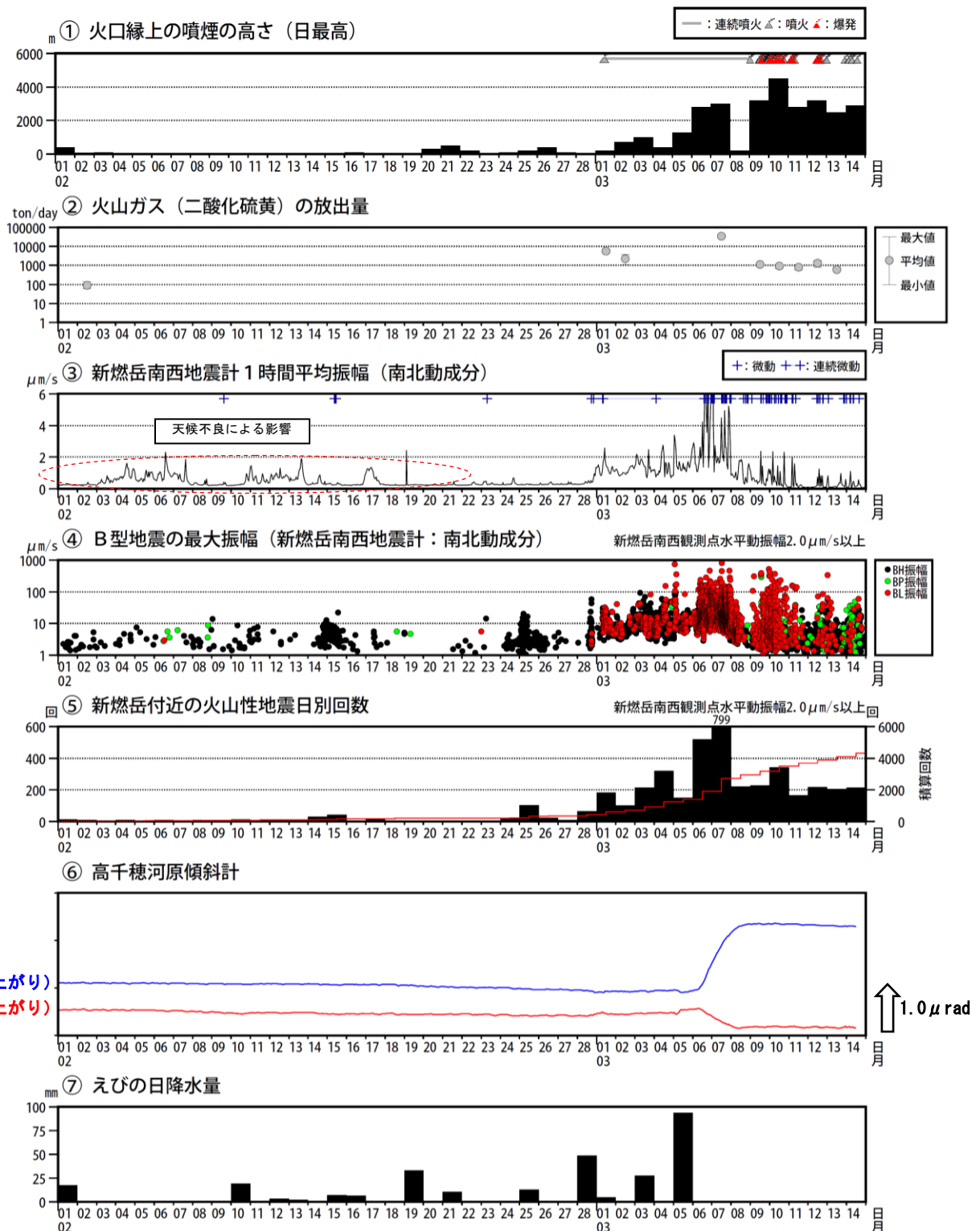


図 8 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2018 年 2 月～2018 年 3 月 14 日）

- ・ 3 月 6 日以降、爆発的噴火が断続的に発生しています。10 日 01 時 54 分の噴火では、噴煙が火口縁上 4,500m まで上がりました。11 日以降も大きな噴石を飛散させる噴火が時々発生しています。
- ・ 火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、3 月 7 日に 1 日あたり 34,000 トンと非常に多くなりましたが、その後は 1,000 トン程度で経過しています。
- ・ 火山性地震は 3 月 10 日以降も 1 日あたり 200 回以上発生するなど多い状態が続いていますが、低周波地震（④の BL 型地震）は、11 日以降次第に少なくなっています。火山性微動は 3 月 1 日から 8 日 15 時 36 分まで継続しました。その後、振幅の小さな微動が断続的に発生しています。

④ 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。

⑤ の赤線は、地震の回数の積算を示しています。

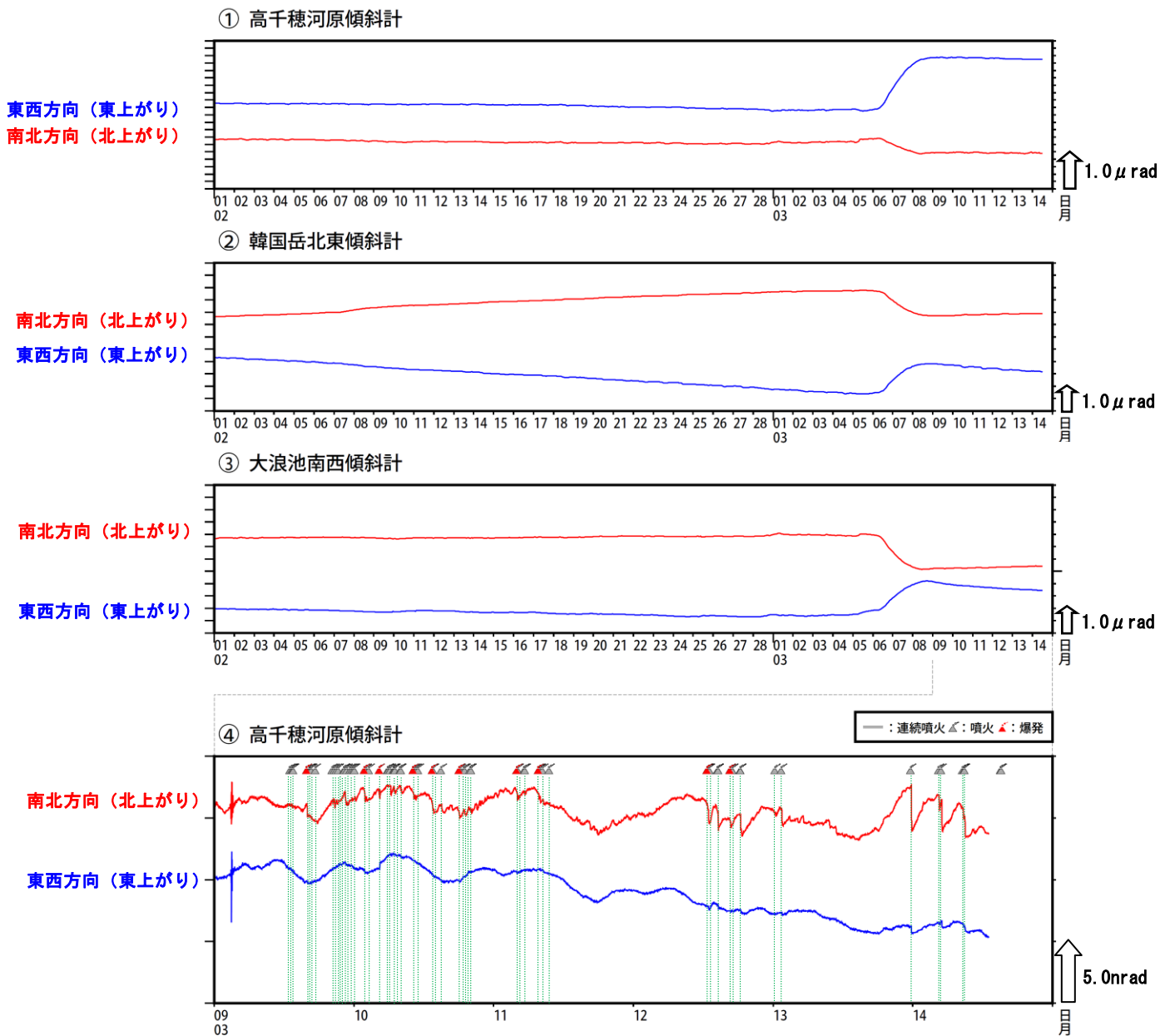


図 9 霧島山（新燃岳） 新燃岳周辺の傾斜変動（2018 年 2 月～2018 年 3 月 14 日 12 時）

高千穂河原観測点の傾斜計で、噴火に伴い、山体がわずかに隆起沈降する変動が観測されています。

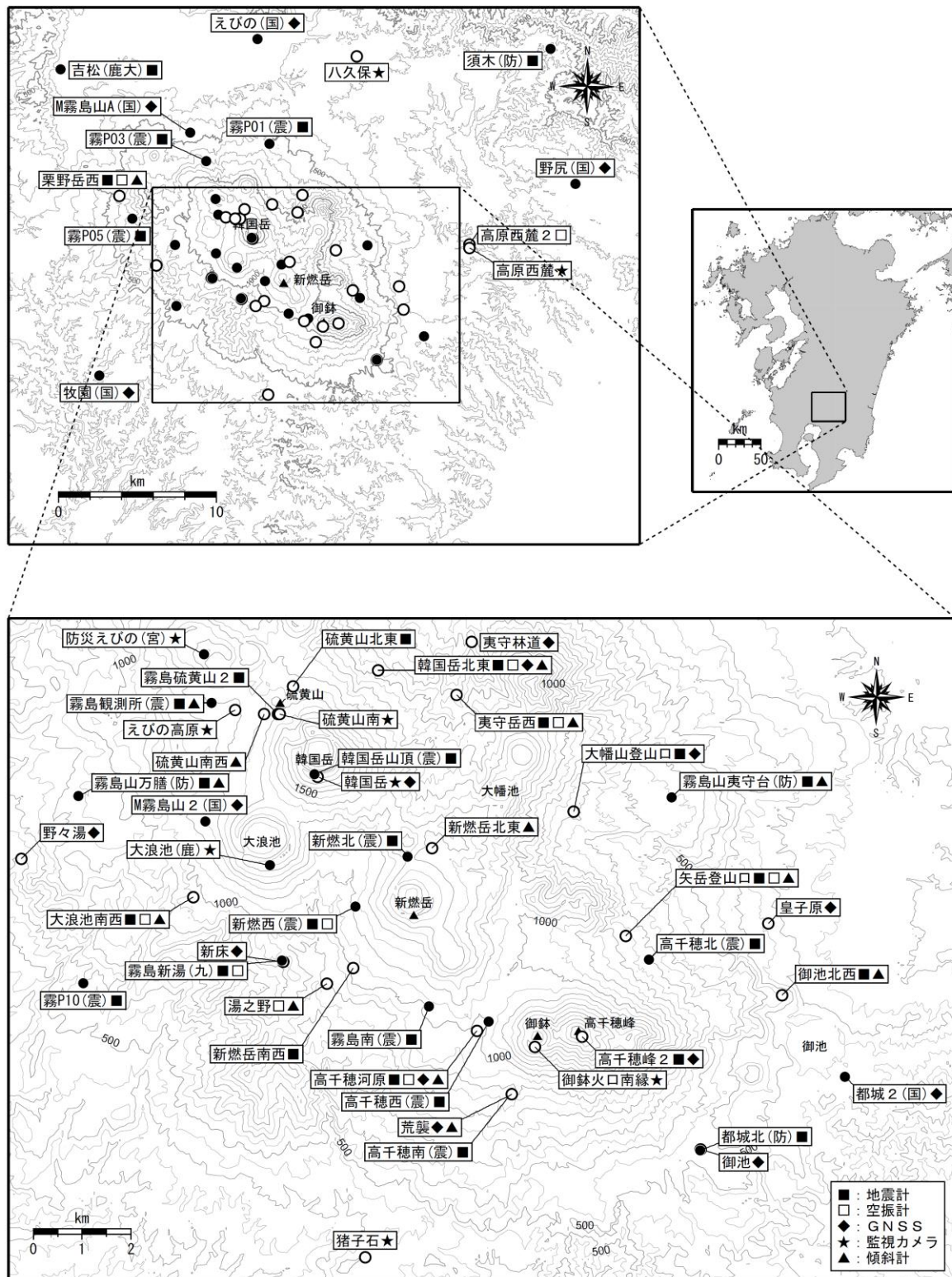


図 10 霧島山 観測点配置図

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