

霧島山の火山活動解説資料（平成 29 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（硫黄山）周辺では、2015 年 12 月頃から長期的に熱異常域の拡大や噴気の量の増加が認められています。こうした中で、25 日 11 時頃から硫黄山南西観測点の傾斜計¹⁾で、硫黄山付近が隆起する傾斜変動がみられ、5 月 9 日現在も継続しています（期間外）。

東京大学地震研究所が 5 月 8 日に実施した現地調査により、硫黄山火口内で泥状の噴出物が確認されました。

この様に、えびの高原（硫黄山）周辺では、火山活動が高まっており、今後、小規模な噴火が発生するおそれがあると判断したことから、5 月 9 日 19 時 20 分に火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを 1（活火山であることに留意）から 2（火口周辺規制）に引き上げました。

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²⁾に警戒してください。風下側では、降灰及び風の影響を受ける小さな噴石²⁾（火山れき³⁾）に注意してください。

○ 4 月～5 月 9 日（期間外）の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図 1～3、図 4-①④、図 9～12）

気象庁機動調査班（JMA-MOT）が 27 日に実施した現地調査では、硫黄山の火口周辺では引き続き噴気活動や大きな噴気音が認められました。赤外熱映像装置⁴⁾による観測では、引き続き熱異常域が認められました。また、硫黄山の西南西側では、これまでの観測に比べ噴気量が増加しており、18 日に実施した現地観測と比べても熱異常域の拡大が認められました。また、硫黄山周辺ではこれまでの調査に引き続き、明らかに感じる程度の硫化水素臭を確認しました。

東京大学地震研究所が 5 月 8 日に実施した現地調査により、硫黄山火口内で泥状の噴出物が確認されました。噴出物は硫黄山火口内の南西側に分布していました。

硫黄山火口周辺の噴気の高さは、4 月 26 日までは 100m 以下で経過していましたが、27 日及び 28 日には 200m まで上がりました。3 月に現地調査で確認された硫黄山の南西側の噴気は 21 日からえびの高原監視カメラで確認されるようになり、噴気の高さの最高は 28 日に観測した 50m でした。また、27 日からは硫黄山の西南西側の噴気も監視カメラで確認されるようになり、噴気の高さは概ね 10m で経過しました。

この火山活動解説資料は福岡管区気象台ホームページ（<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/volcano.html>）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 29 年 5 月分）は平成 29 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、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 26 情使、第 578 号）。

・地震や微動の発生状況（図 4-②③⑤⑥、図 5）

火山性地震は時々発生し、月回数は 53 回（3 月：25 回）と少ない状態で経過していますが、4 月下旬に、25 日 11 時頃からの傾斜変動に先立ちわずかに増加しました。震源が求まった火山性地震は 12 個で、主に硫黄山付近の海拔下 0～2 km に分布しました。

火山性微動は 2016 年 12 月 13 日以降観測されていません。

・地殻変動の状況（図 6～8）

25 日 11 時頃から硫黄山南西観測点の傾斜計で、硫黄山付近が隆起及び沈降する変動が繰り返しみられ、全体的には隆起傾向が継続しています（5 月 9 日時点、期間外）。その他の傾斜計には特段の変化は認められていません。これは、この傾斜変化が硫黄山の地下の局所的な変動によって生じているためと考えられます。

GNSS⁵⁾ 連続観測では、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。

- 1) 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。
- 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) 霧島山・桜島では「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。



図 1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 噴出物の分布図

東京大学地震研究所が5月8日に実施した現地調査により、硫黄山火口内で泥状の噴出物が確認されました。噴出物は硫黄山火口内の南西側に分布していました。

※図は東京大学地震研究所への聞き取りを元に作成しました。

※図中の円（半径 250m）は硫黄山火口を示します。

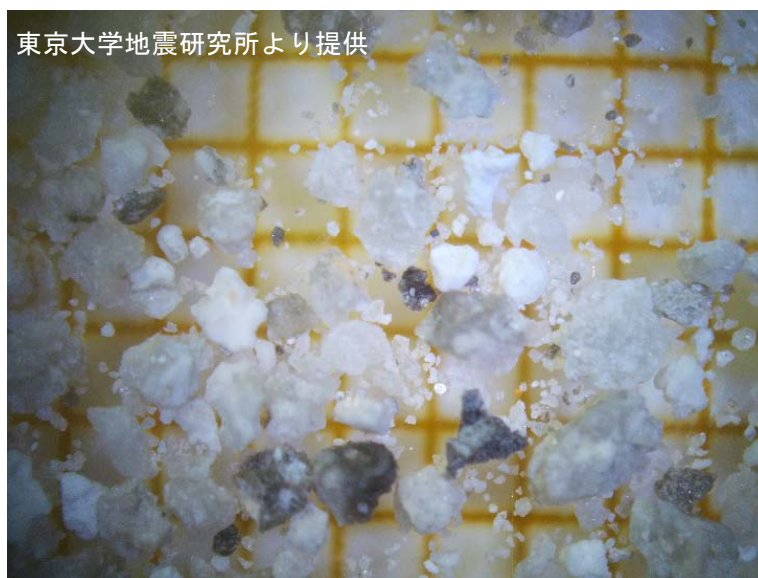


図 2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 東京大学地震研究所により5月8日に硫黄山火口内で採取された噴出物

※格子のメッシュは1mm 四方です。



図3 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山付近の状況
（4月28日 えびの高原監視カメラによる）

- ・硫黄山火口周辺の噴気の稜線上の高さは、最高で27日及び28日に観測した200mでした。
- ・硫黄山の南西側では21日から、西南西側でも27日から噴気が確認できるようになりました。

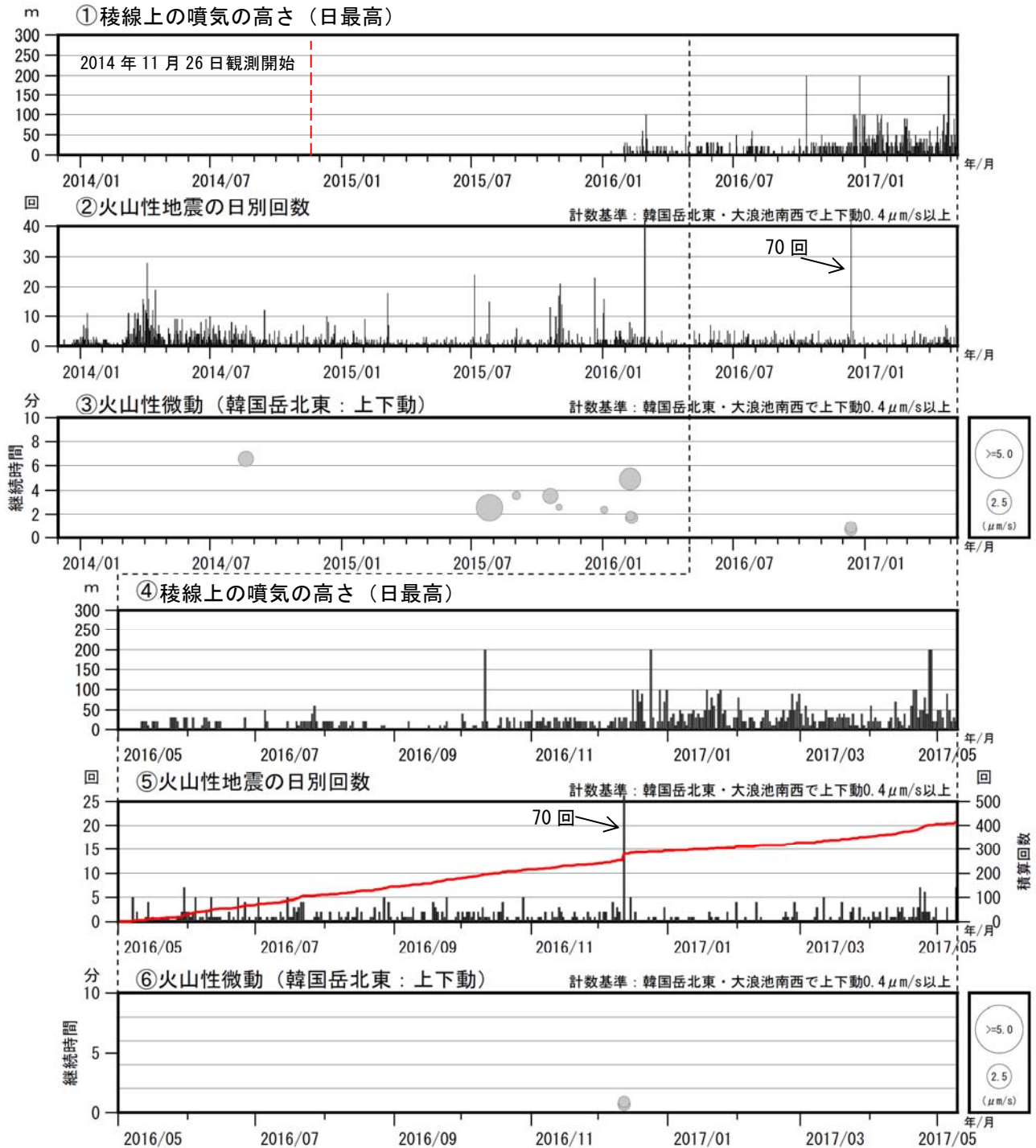


図4 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 火山活動経過図（2013年12月～2017年5月9日）

< 4月～5月9日の状況 >

- ・硫黄山火山口周辺の稜線上の噴気の高さは、最高で27日及び28日に観測した200mでした。
- ・4月の火山性地震の回数は、53回（3月：25回）と少ない状態で経過していますが、4月下旬に、25日11時頃からの傾斜変動に先立ちわずかに増加しました。
- ・火山性微動は2016年12月13日以降観測されていません。

⑤の赤線は地震の回数の積算を示しています。

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③のグラフには掲載していません。

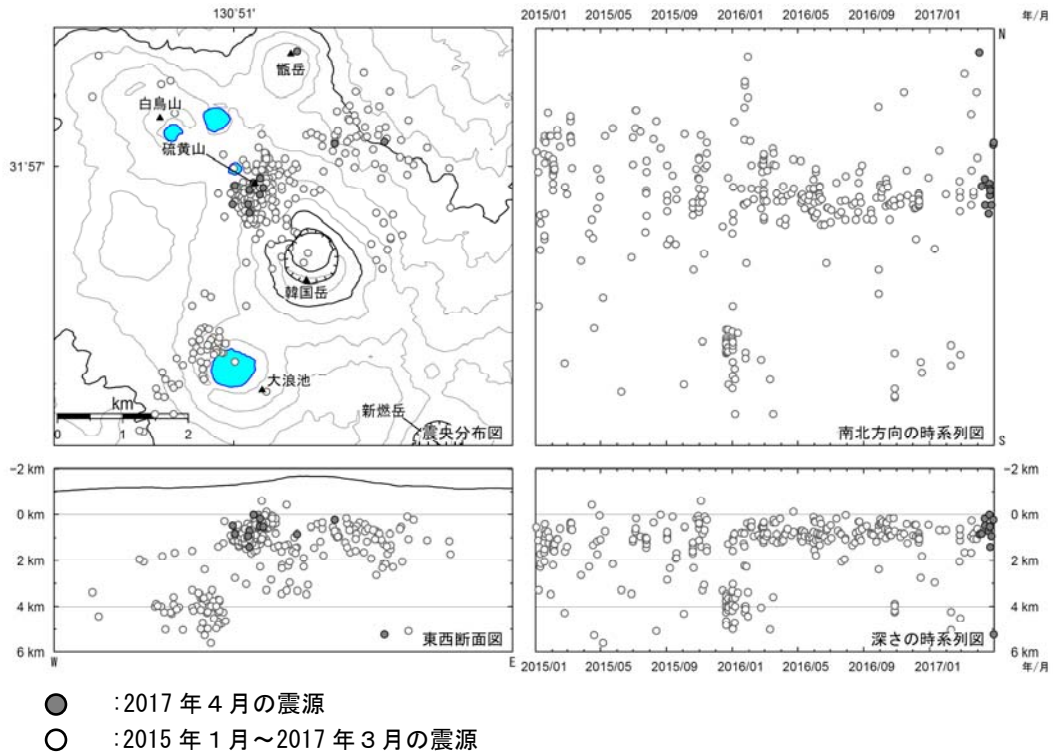


図 5 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 震源分布図（2015 年 1 月～2017 年 4 月）

< 4 月の状況 >

震源は、主に硫黄山付近の海拔下 0～2 km に分布しました。

※えびの高原（硫黄山）周辺の震源のみ図示しています。

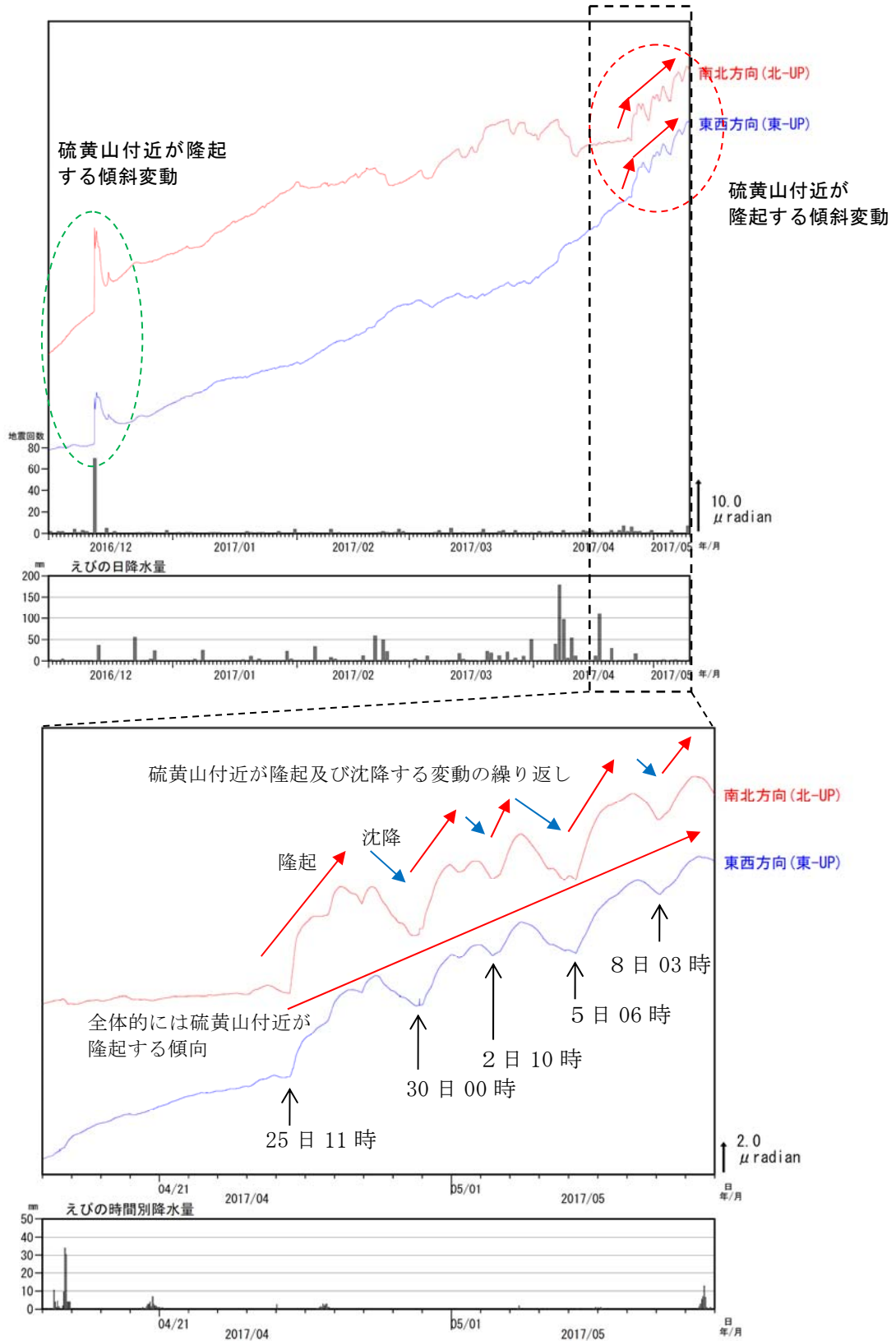


図6 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山南西傾斜計の傾斜変動と火山性地震の日別回数（2016年12月～2017年5月9日）

< 4月～5月9日の状況 >

25日11時頃から硫黄山南西観測点の傾斜計で、硫黄山付近が隆起及び沈降する変動が繰り返しまられ、全体的には隆起傾向が継続しています

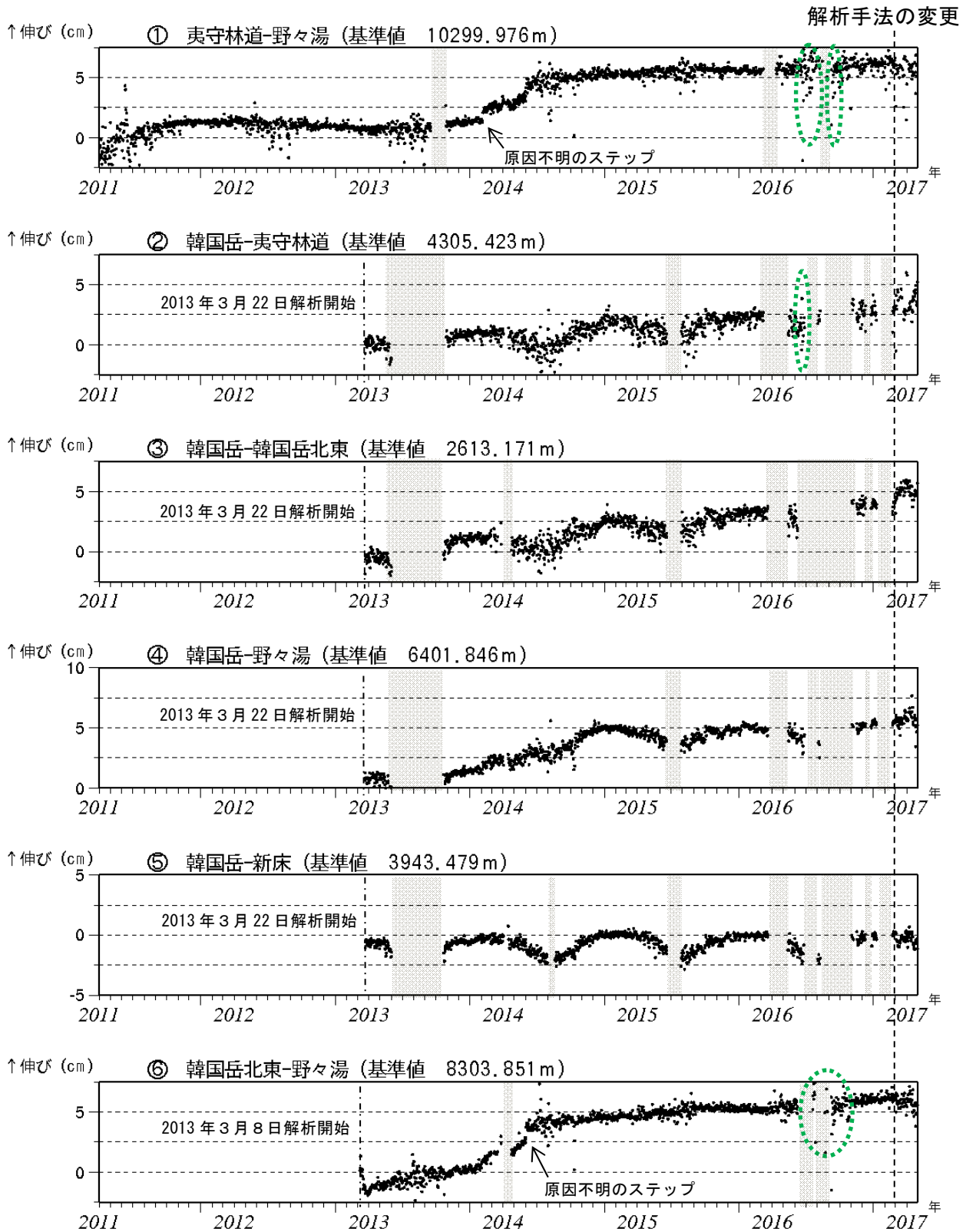


図7-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化 (2011年4月～2017年4月)

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。

これらの基線は図8の①～⑥に対応しています。
 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。
 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。

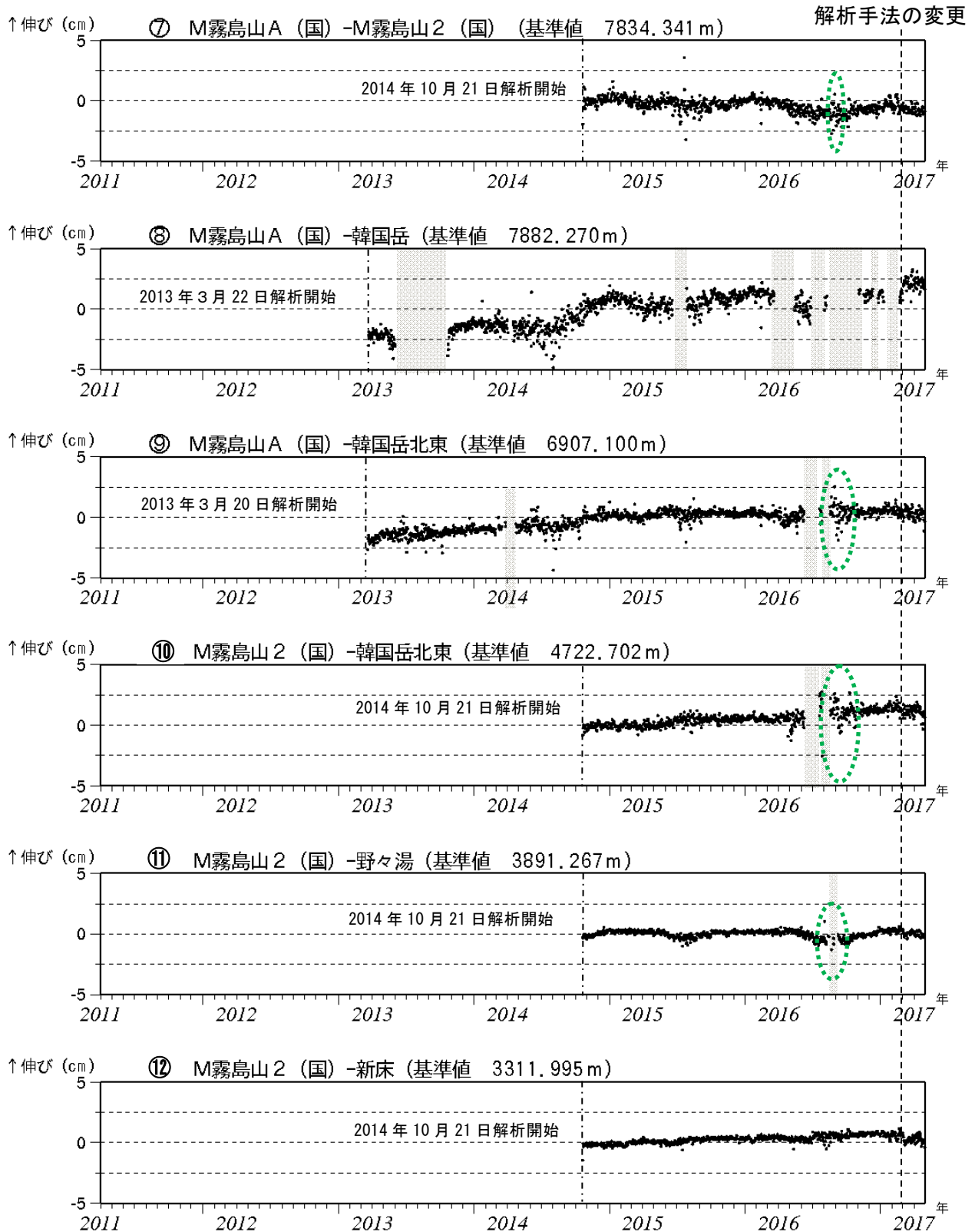


図 7 - 2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
（2011 年 4 月～2017 年 4 月）

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。

これらの基線は図 8 の⑦～⑫に対応しています。
 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。
 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。
 (国)：国土地理院

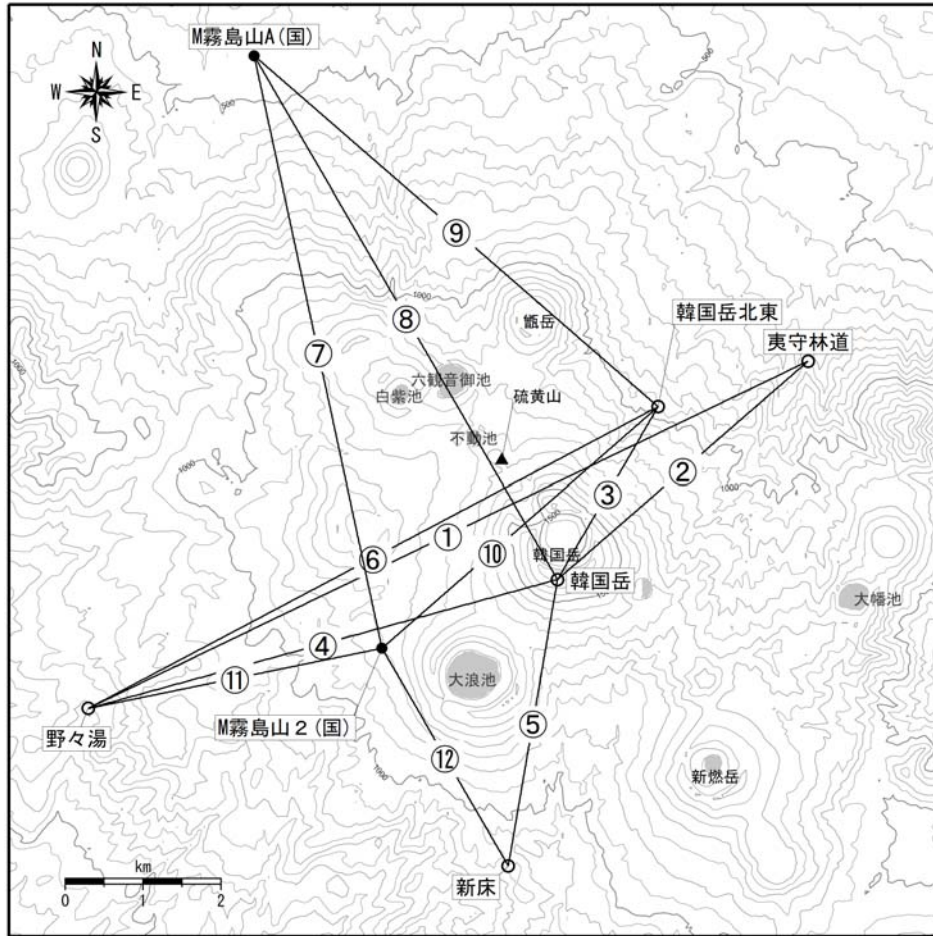


図 8 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測点と基線番号

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

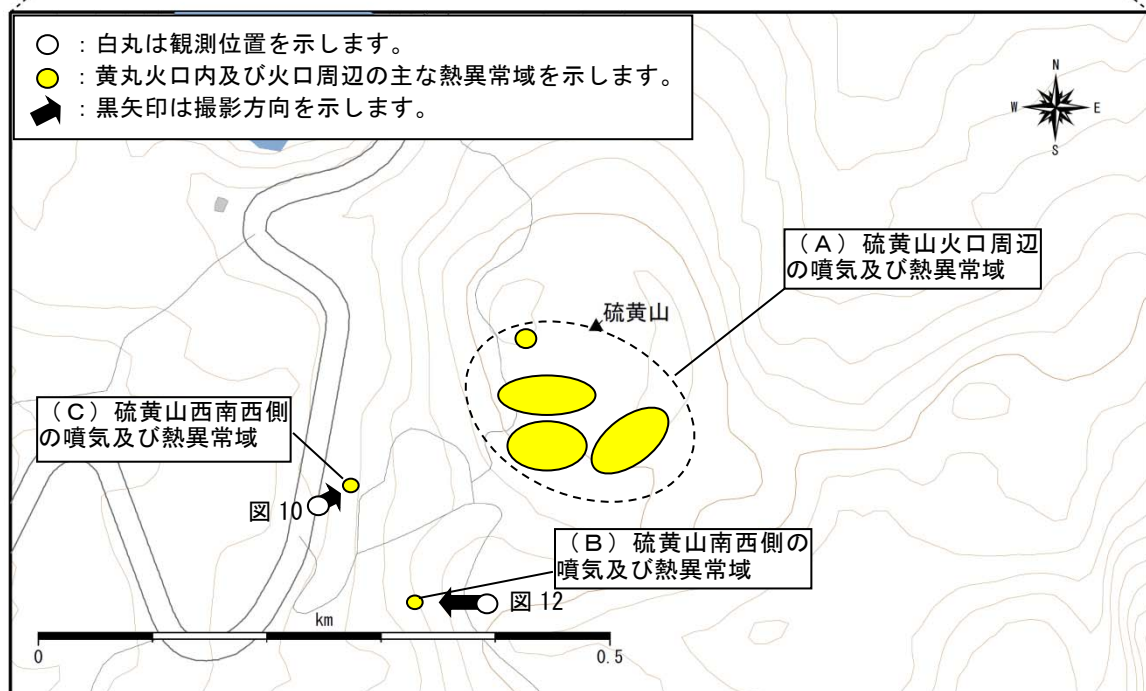
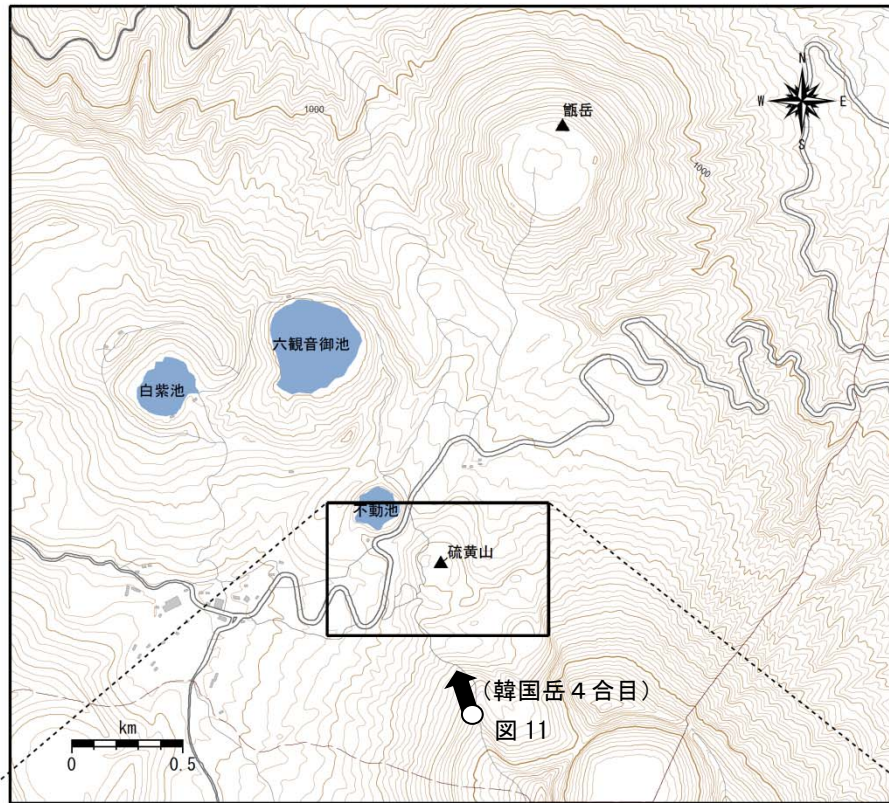


図 9 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 主な噴気位置と現地調査観測点位置
 噴気及び熱異常域（A）～（C）は、えびの高原監視カメラの画像（図 3）の A～C
 とそれぞれ対応しています。

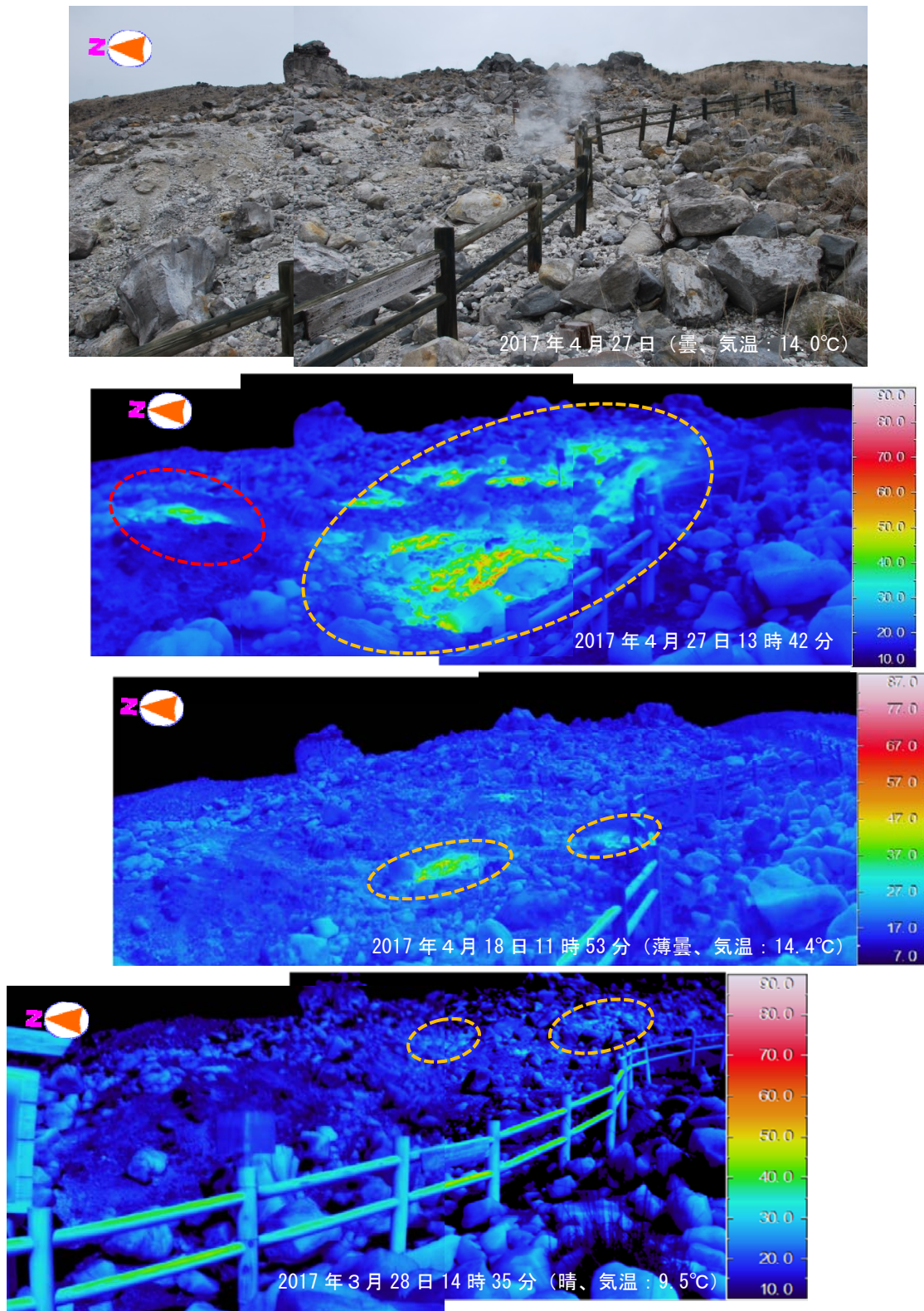


図 10 霧島山（えびの高原(硫黄山)周辺) 硫黄山西南西側（図 9 の C 及びその周辺）の可視画像及び赤外熱映像装置による地表面温度分布（韓国岳登山口から観測）

- ・ 4 月 27 日の観測では、熱異常域付近で噴気が 5 m 程度上がっており、これまでの観測と比較して、噴気量が増加していました。
- ・ これまでの観測と比較し、明らかな熱異常域（橙破線内）の拡大が認められ、これまでに確認されていた熱異常域の北側にも熱異常域（赤破線内）を確認しました。

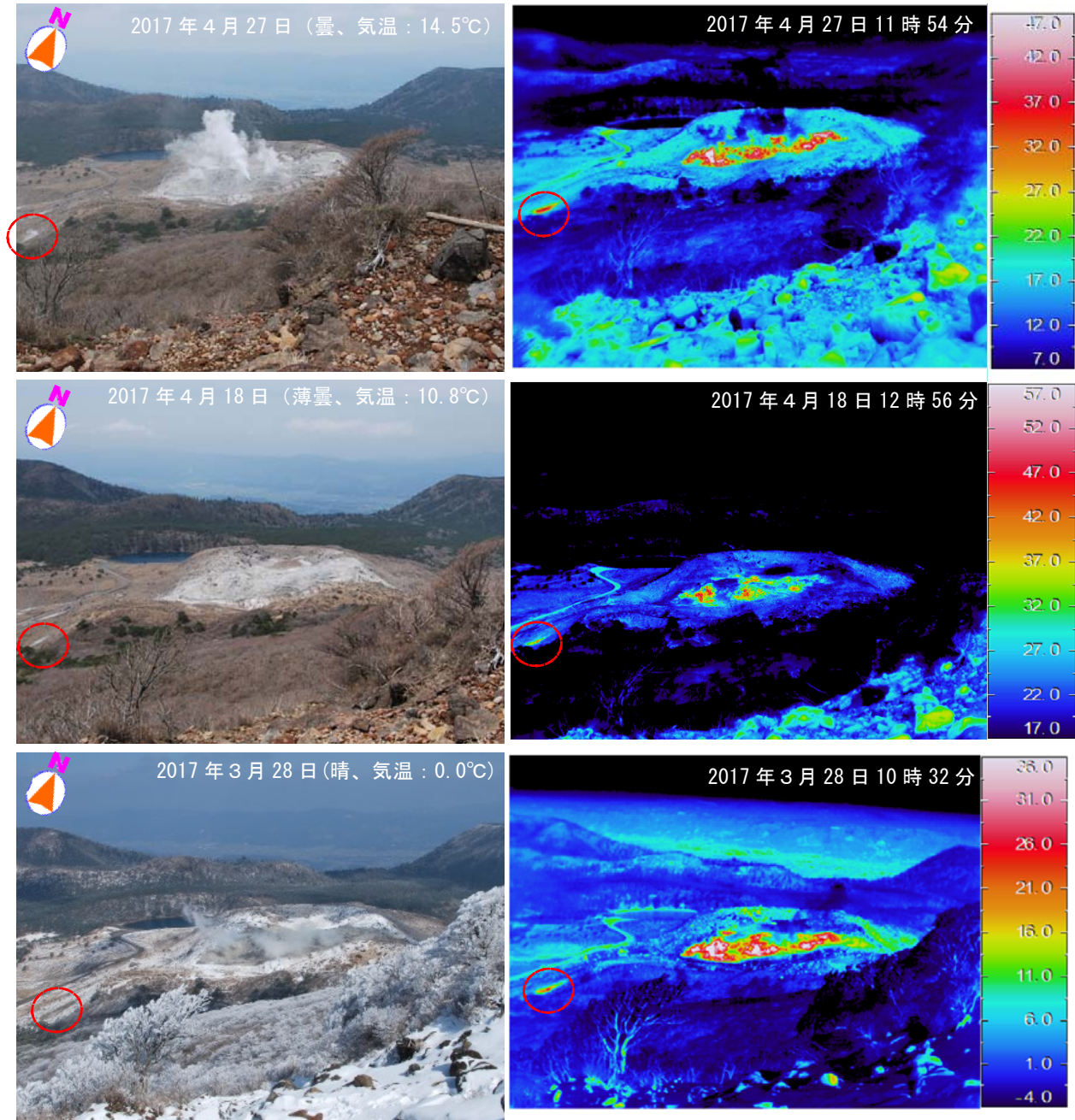


図 11 霧島山（えびの高原(硫黄山)周辺） 可視画像及び赤外熱映像装置による地表面温度分布（韓国岳 4 合目から観測）

- ・ 赤外熱映像装置による観測では、噴気が上がっていた火口周辺で引き続き熱異常域が観測されました。
- ・ 赤破線内は、硫黄山南西側の噴気及び熱異常域を示しています。
- ・ 4月27日の観測では、3月28日の観測と比較して、熱異常域の分布に特段の変化は認められませんでした。噴気量は増加していました。

※ 4月18日の観測では熱異常域が噴気によって一部覆われていたため、3月28日の観測と比較しました。

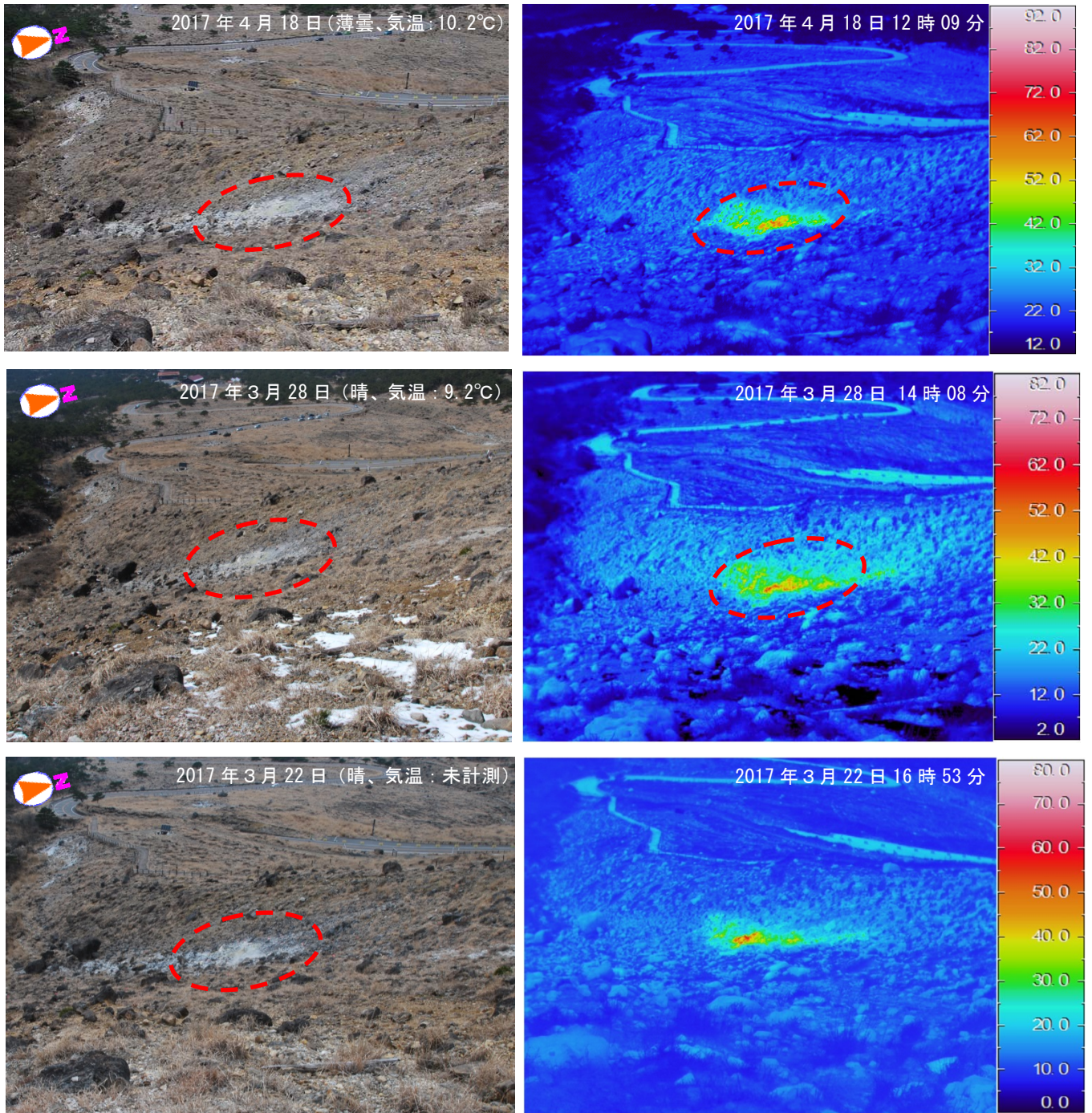


図 12 霧島山（えびの高原(硫黄山)周辺） 硫黄山南西側（図 9 の B 及びその周辺）の可視画像及び赤外熱映像装置による地表面温度分布（韓国岳登山道脇から観測）

- ・ 4月18日の観測では、前回（3月28日）と同様に 50cm 程度の噴気を確認しました。
- ・ 熱異常域を引き続き観測しましたが、前回の観測と比較して熱異常域の分布に特段の変化は認められませんでした。
- ・ 赤破線内は、硫黄山南西側の噴気及び熱異常域を示しています。

新燃岳

新燃岳では火山性地震が時々発生しました。

地殻変動観測では、火山活動に伴う特段の変化は認められていません。

新燃岳では、火口内及び西側斜面で弱い噴気や熱異常域が引き続き確認されていることから、今後の火山活動に注意してください。

平成 25 年 10 月 22 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 13、図 15-①⑤、図 20～23）

噴煙は火口縁を越えるものは認められず、火口内で消散しました。

24 日及び 28 日に新湯温泉付近から実施した赤外熱映像装置による観測では、新燃岳の西側斜面の割れ目付近で、引き続き弱い熱異常域を確認しました。

24 日に新燃岳火口縁から実施した現地調査では、引き続き火口内で消散する程度の噴煙が上がっていることを確認しました。また、赤外熱映像装置による観測では、引き続き火口内及び火口壁に熱異常域を確認しました。

・地震や微動の発生状況（図 15-②③⑥⑦、図 16）

火山性地震の月回数は 40 回（3 月：135 回）と少ない状態で経過しています。震源が求まった火山性地震は 4 個で、新燃岳の海拔下 0 km 付近に分布しました。

火山性微動は 2016 年 9 月 18 日以降、観測されていません。

・地殻変動の状況（図 14、図 17～19）

地殻変動観測では、火山活動に伴う特段の変化は認められていません。



図 13 霧島山（新燃岳） 噴煙の状況（4月28日、韓国岳監視カメラによる）

- ・ 噴煙は火口縁を越えるものは認められず、火口内で消散しました。
- ・ 西側斜面の割れ目付近で、時々、噴気が上がっていました。

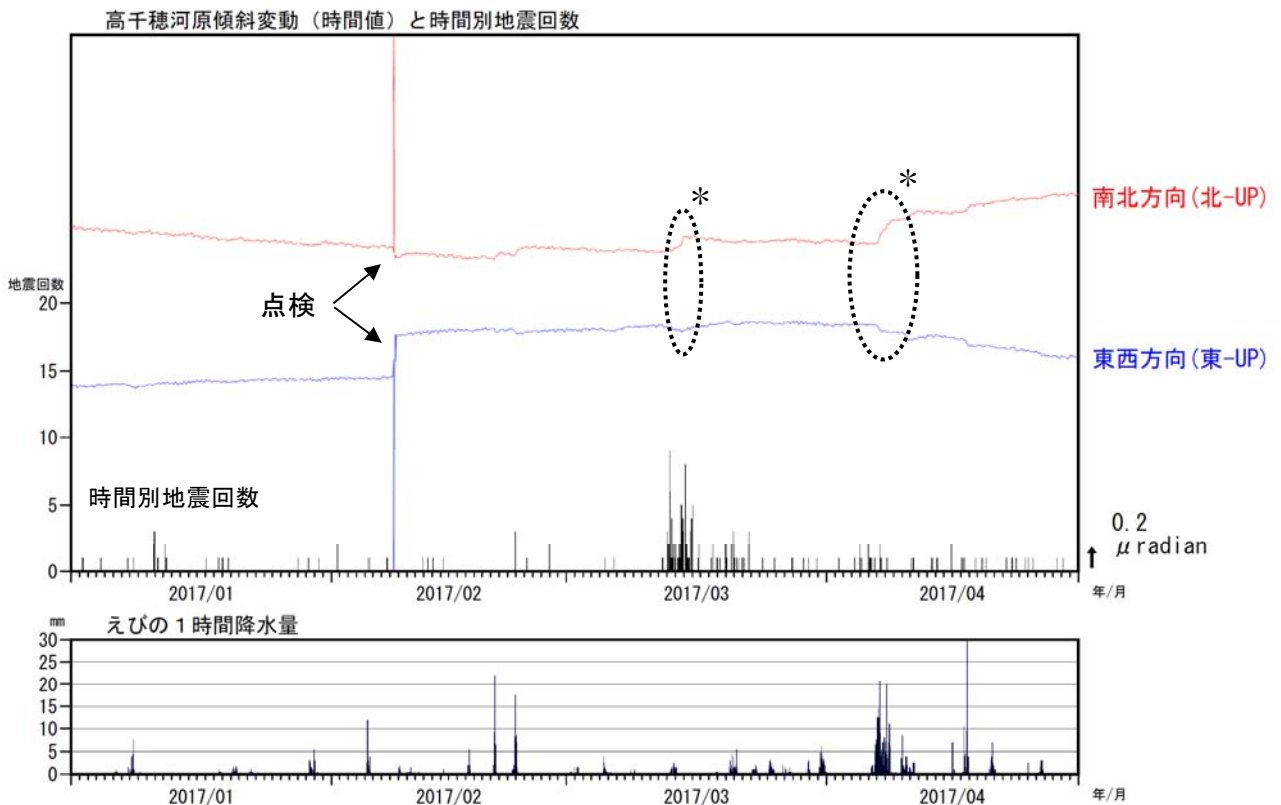


図 14 霧島山（新燃岳） 高千穂河原傾斜計の傾斜変動と火山性地震の時間別回数（2017年1月～2017年4月）

< 4月の状況 >

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。

* 傾斜変動がみられますが、他の傾斜計では変動が認められないことから、火山活動によるものではないと考えられます。

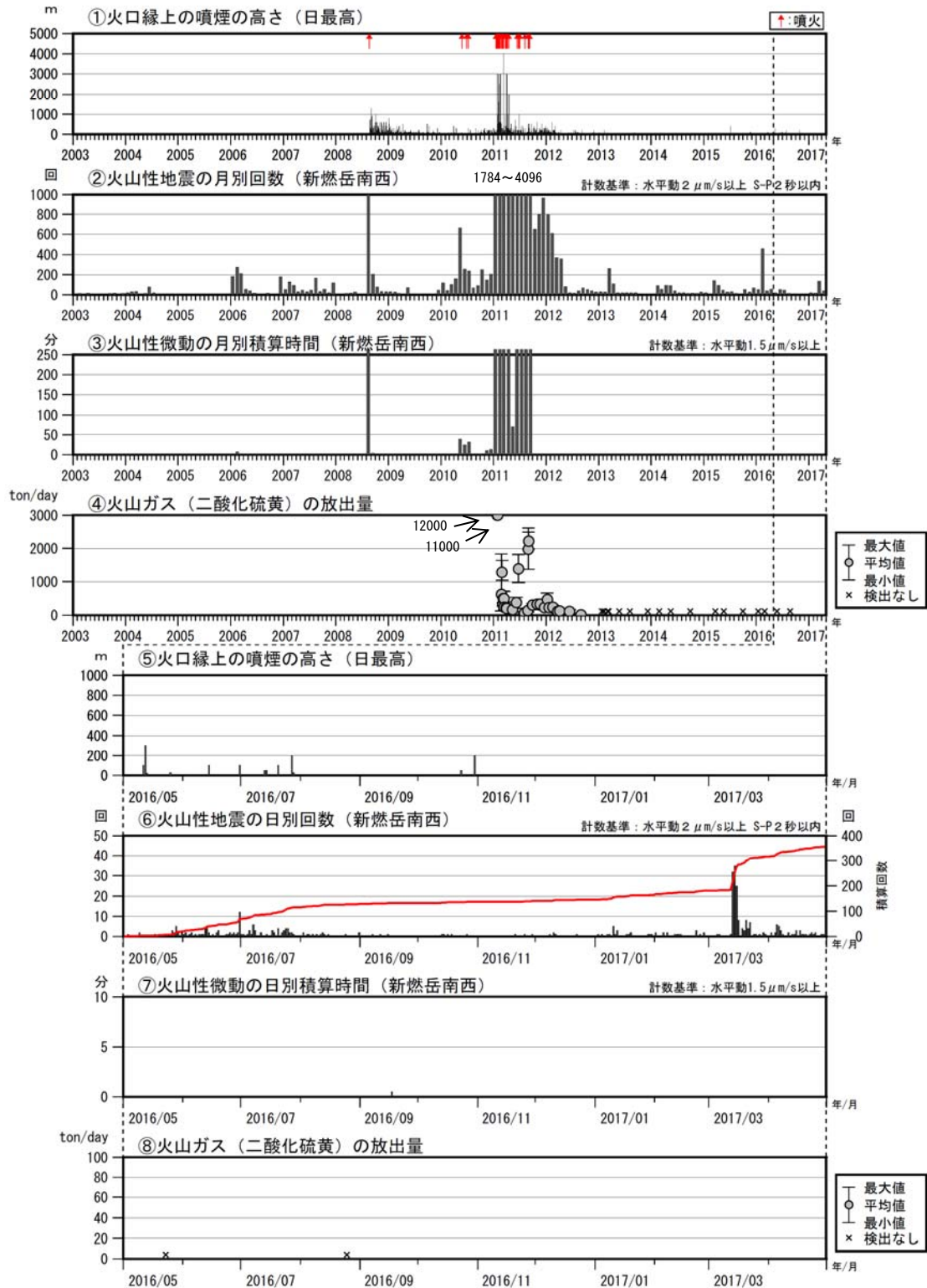


図 15 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2003 年 1 月～2017 年 4 月）

＜4 月の状況＞

- ・ 噴煙は火口縁を越えるものは認められず、火口内で消散しました。
- ・ 火山性地震の月回数は 40 回（3 月：135 回）と少ない状態で経過しています。
- ・ 火山性微動は 2016 年 9 月 18 日以降、観測されていません。

⑥の赤線は地震の回数の積算を示しています。

④、⑧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。

2011 年 6 月 16 日～2012 年 2 月 17 日の期間は、新燃岳南西観測点の障害のため、新燃西(震)観測点及び霧島南(震)観測点で計数しています。（震）：東京大学地震研究所

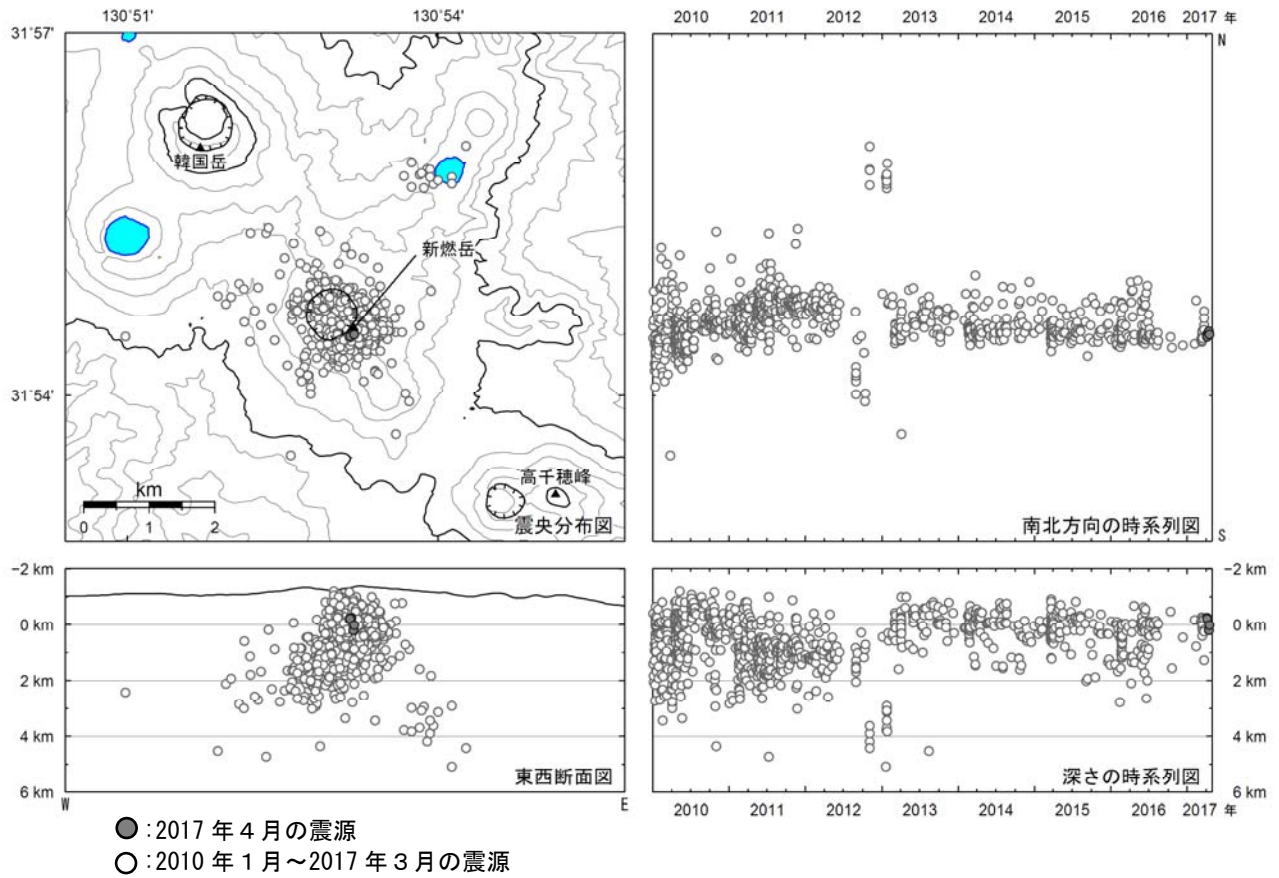


図 16 霧島山（新燃岳） 震源分布図（2010 年 1 月～2017 年 4 月）

< 4 月の状況 >

震源が求まった火山性地震は 4 個で、新燃岳の海拔下 0 km 付近に分布しました。

霧島山周辺 地殻変動連続観測基線図

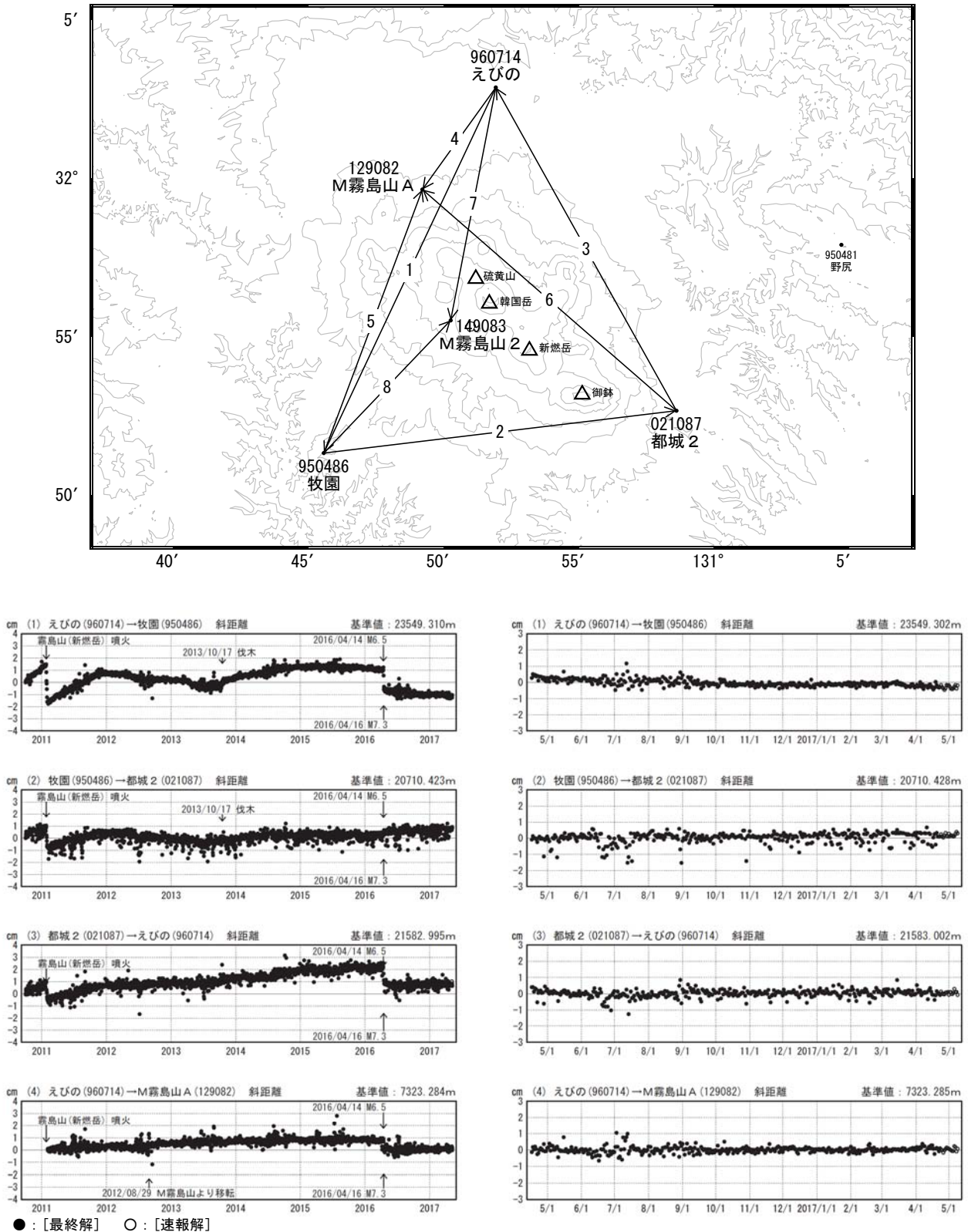


図 17 霧島山 国土地理院による広域的な地殻変動観測結果（2010年10月1日～2017年5月8日）

「平成 28 年（2016 年）熊本地震」の影響を受け、全体的に南北方向に短縮がみられましたが、その後目立った変動はありません。

* 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。

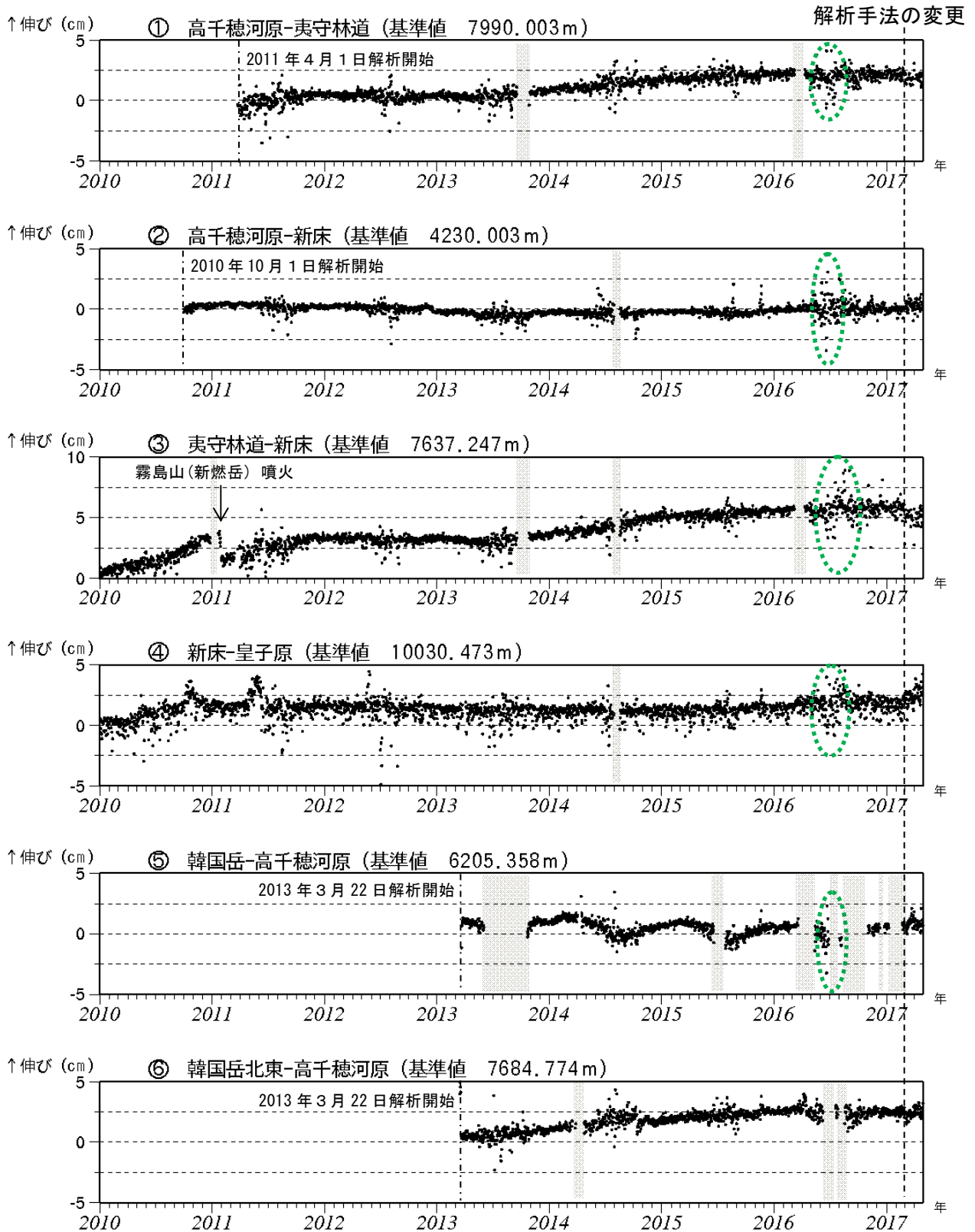


図 18 - 1 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 1 月～2017 年 4 月）
火山活動によると考えられる特段の変化は認められませんでした。

これらの基線は図 19 の①～⑥に対応しています。
 緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。
 2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。
 灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。

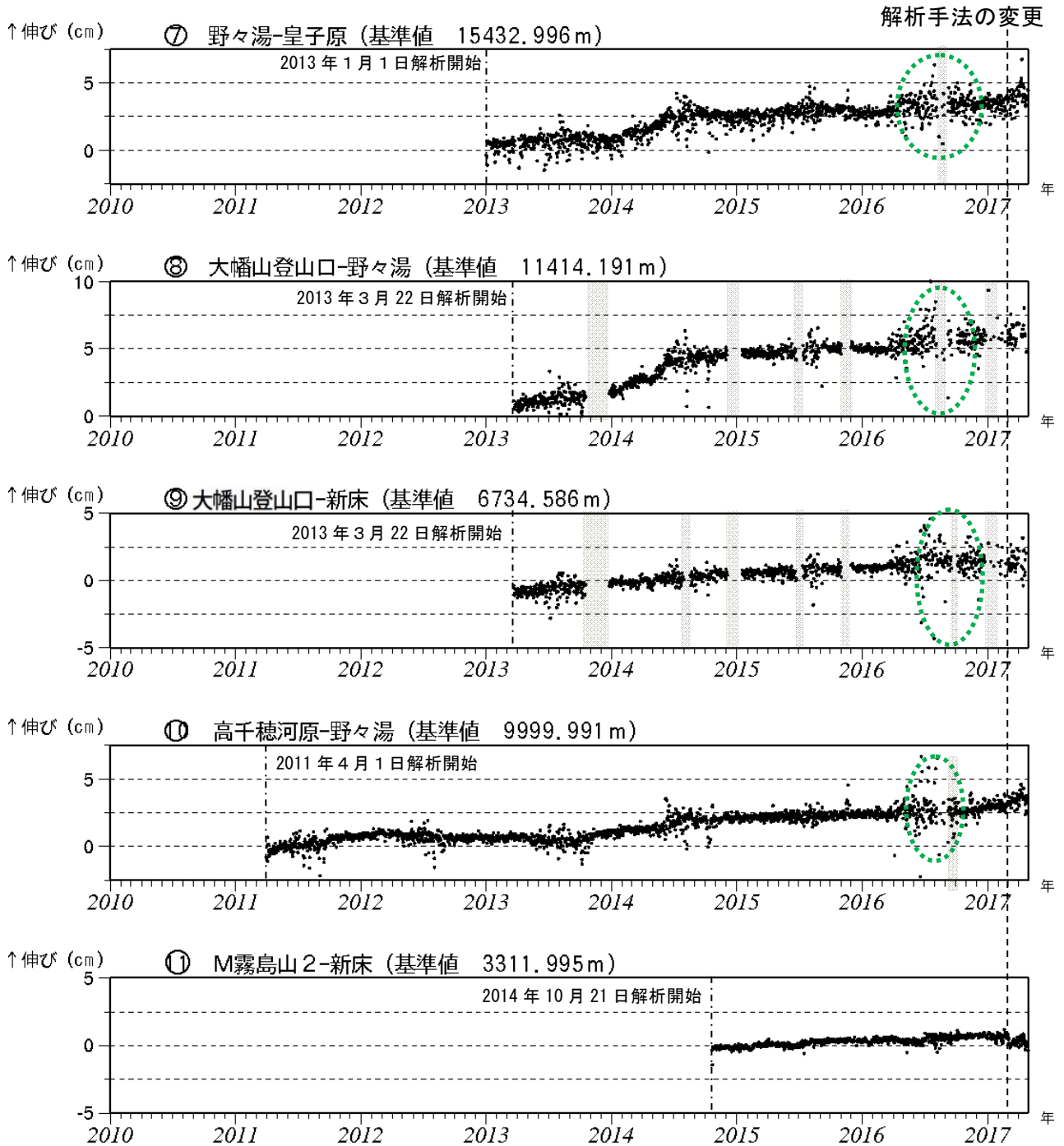


図 18 - 2 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 1 月～2017 年 4 月）

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。

これらの基線は図 19 の⑦～⑩に対応しています。

緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。

2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。

灰色の部分は機器障害による欠測を示しています。

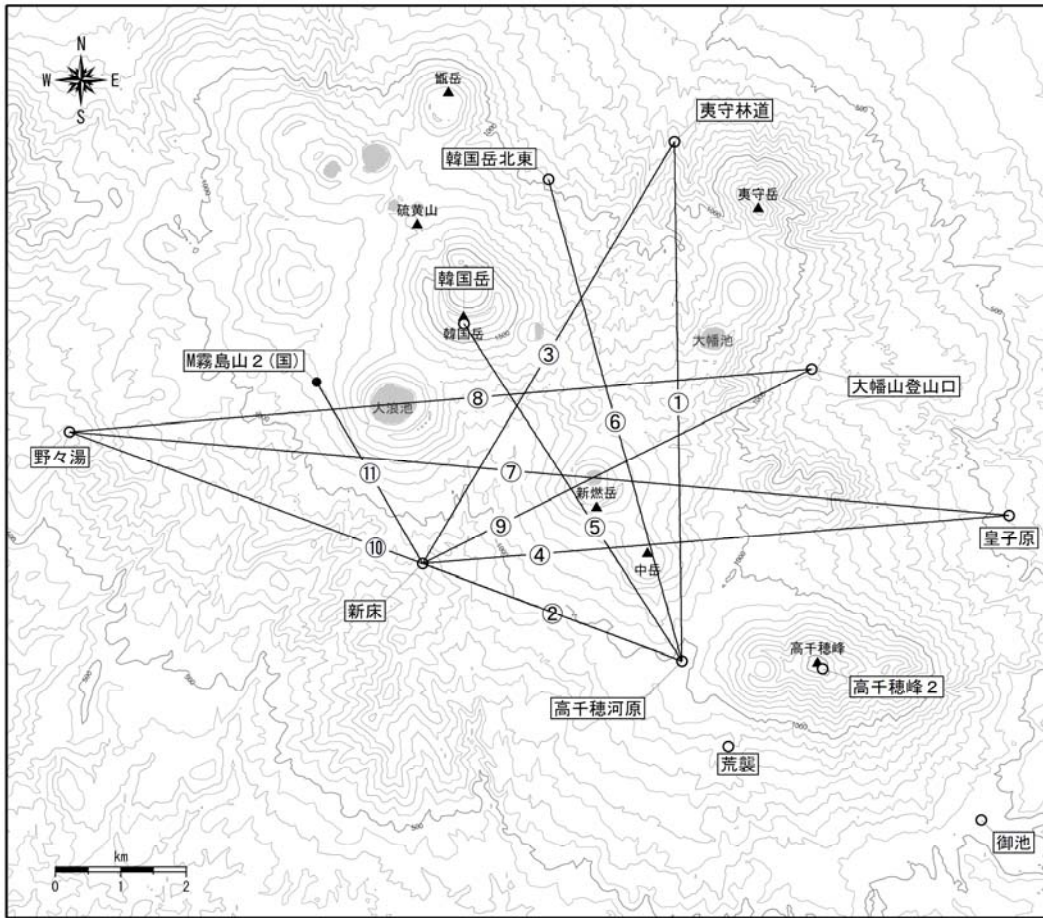


図 19 霧島山（新燃岳） GNSS 連続観測点と基線番号

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

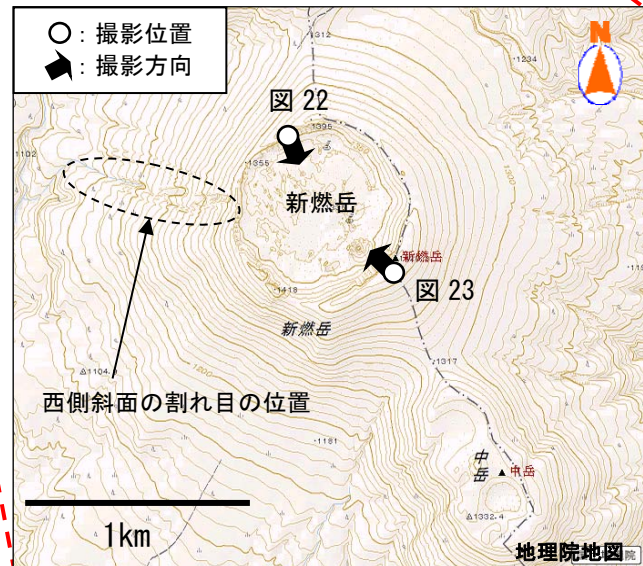
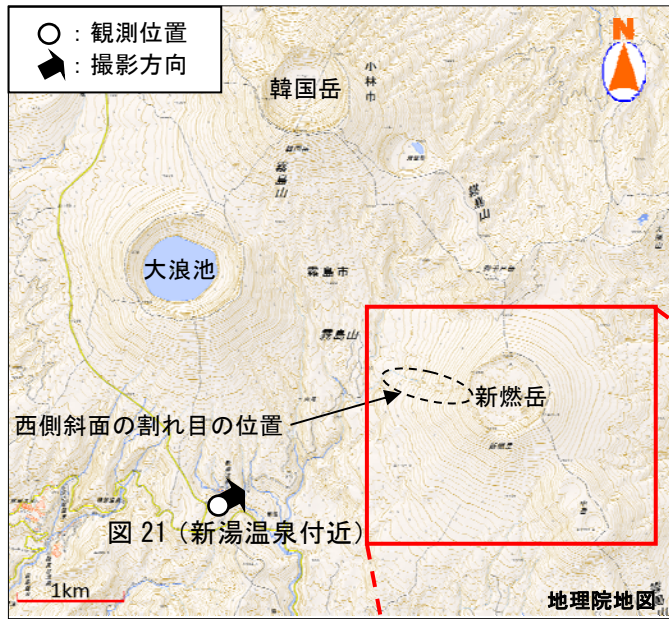


図 20 霧島山（新燃岳） 図 21～23 の観測位置
 （白丸は観測位置、矢印は撮影方向、黒破線は西側斜面の割れ目を示します。）

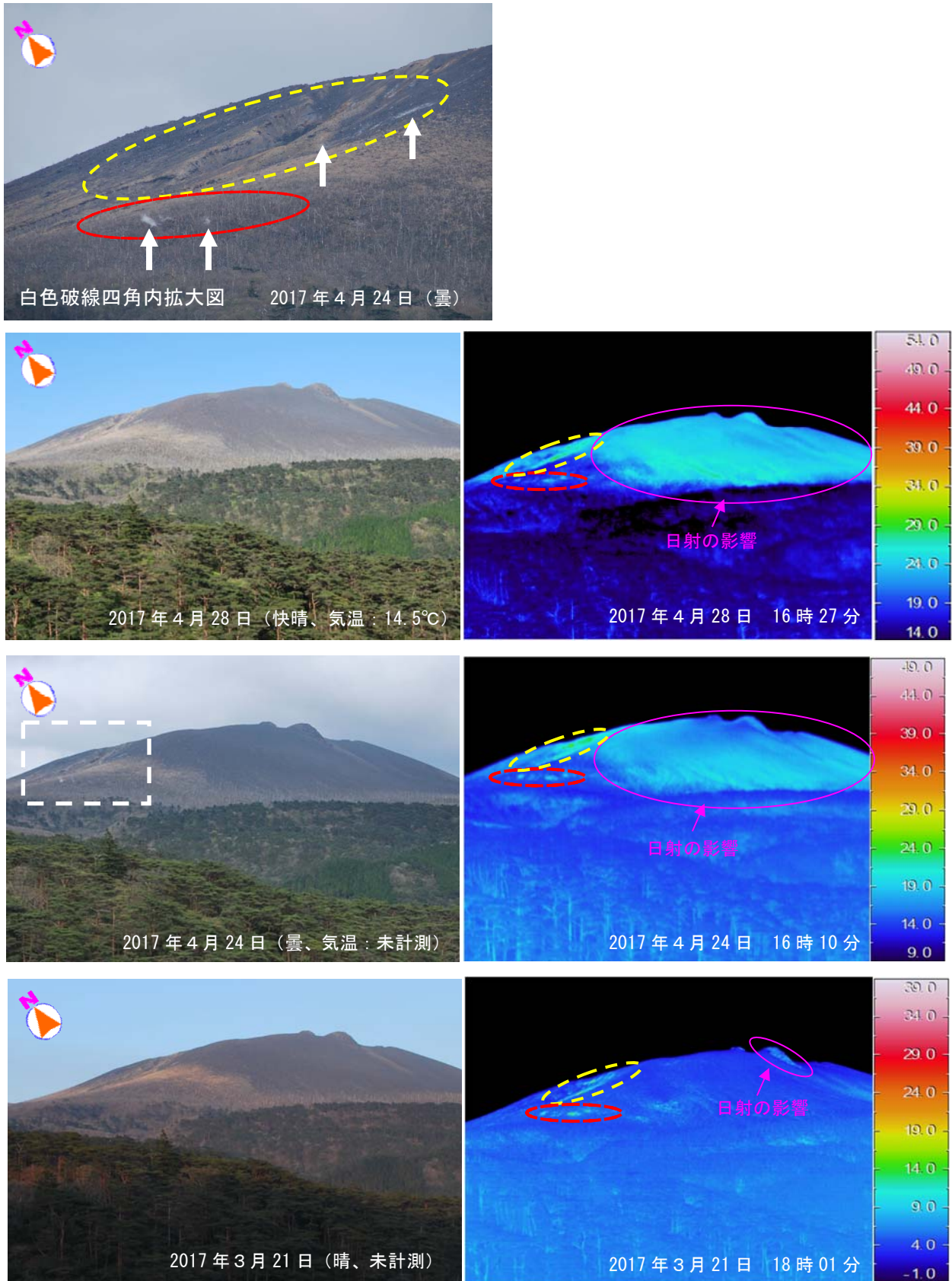


図 21 霧島山（新燃岳） 新燃岳南西側の可視画像及び赤外熱映像装置による火口周辺の地表面温度分布（新湯温泉付近から観測）

- ・ 24 日及び 28 日に実施した現地調査では、西側斜面の割れ目付近（黄破線内）及び割れ目の下方赤破線内）で引き続き噴気（白矢印）及び熱異常域を確認しました。

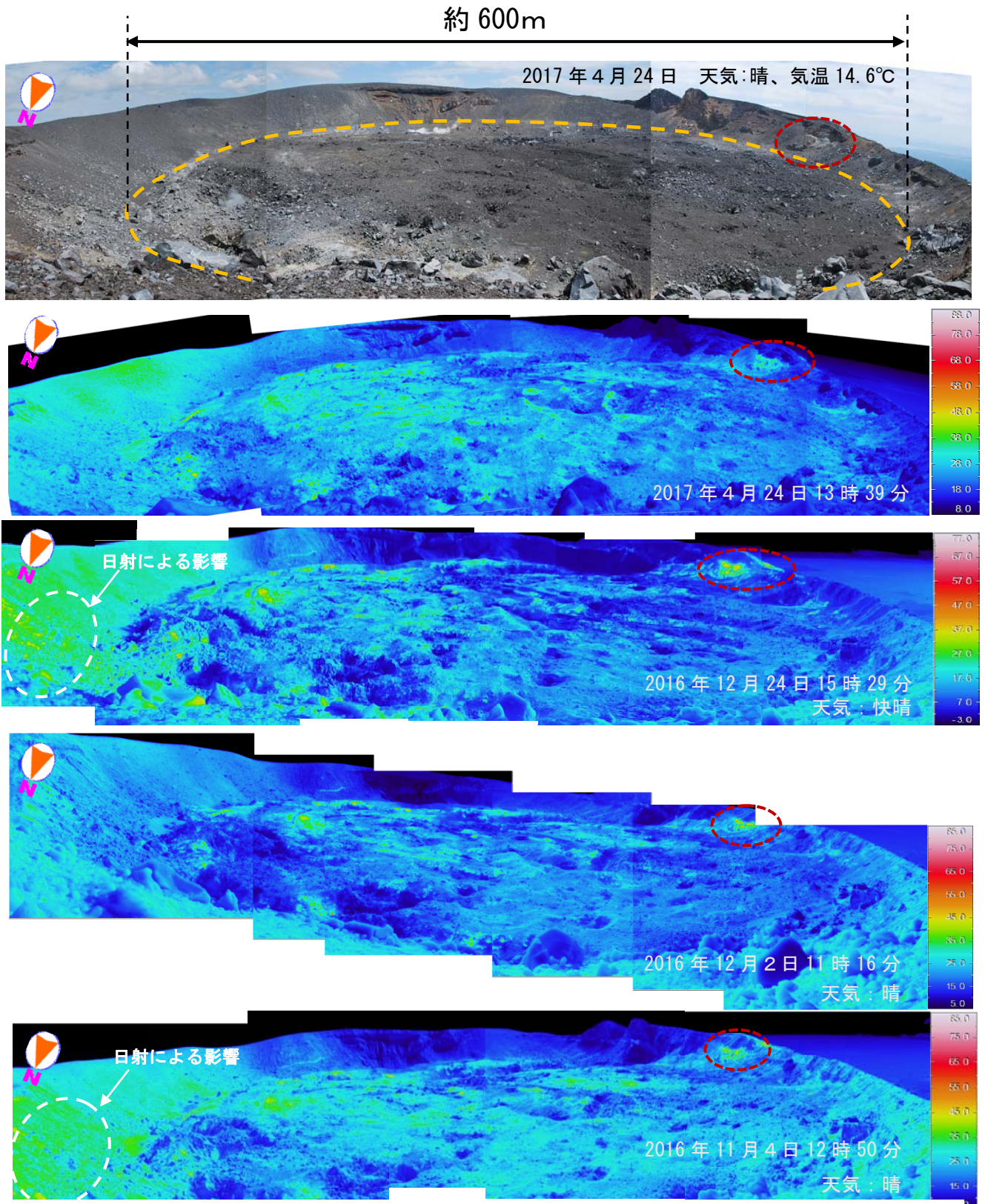


図 22 霧島山（新燃岳） 火口内の可視画像及び地表面温度分布（火口縁北北西側から撮影）

- ・火口内で消散する程度の噴煙が上がっていることを確認しました。
 - ・火口内及び火口壁に熱異常域が認められました。
 - ・南西側火口壁にある熱異常域（赤破線内）の最高温度は、約 40℃（前回 2016 年 12 月 24 日：約 46℃）でした。
- 火口内に蓄積された溶岩の範囲を橙破線内に示しています。

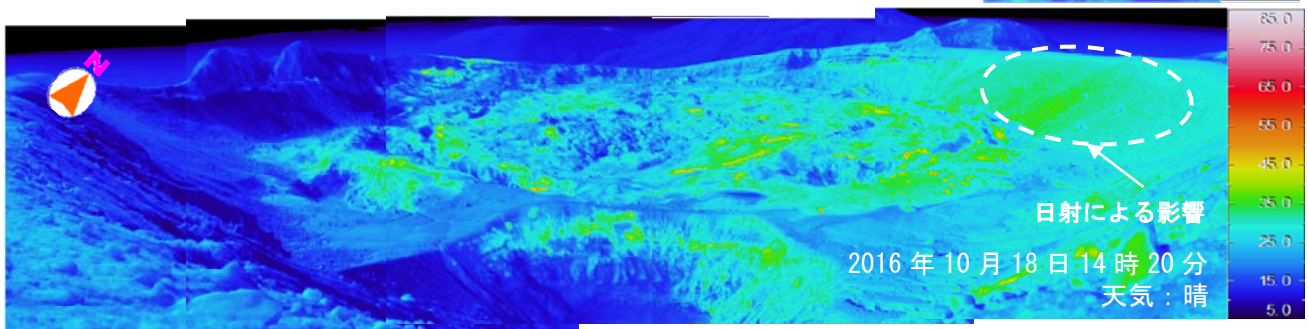
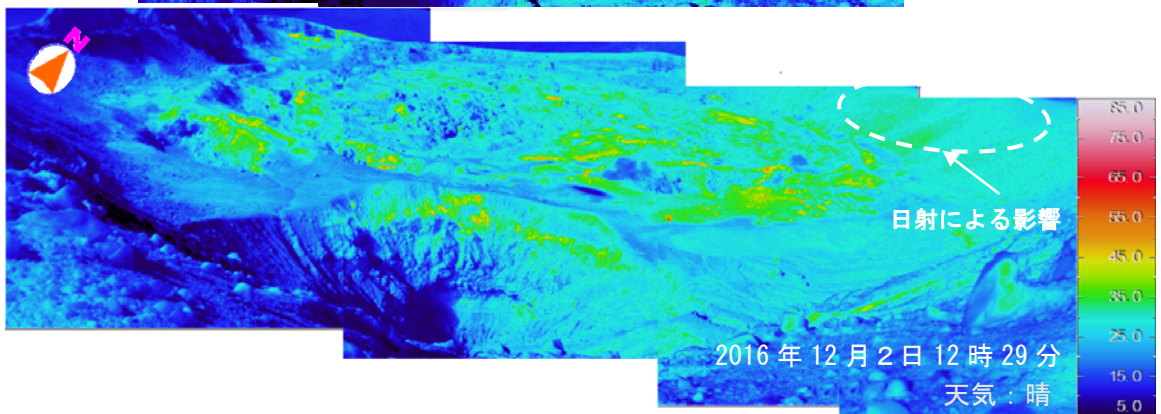
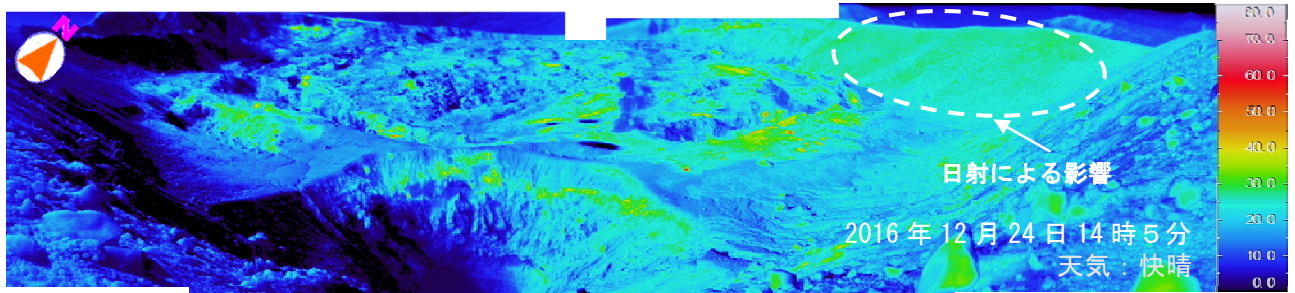
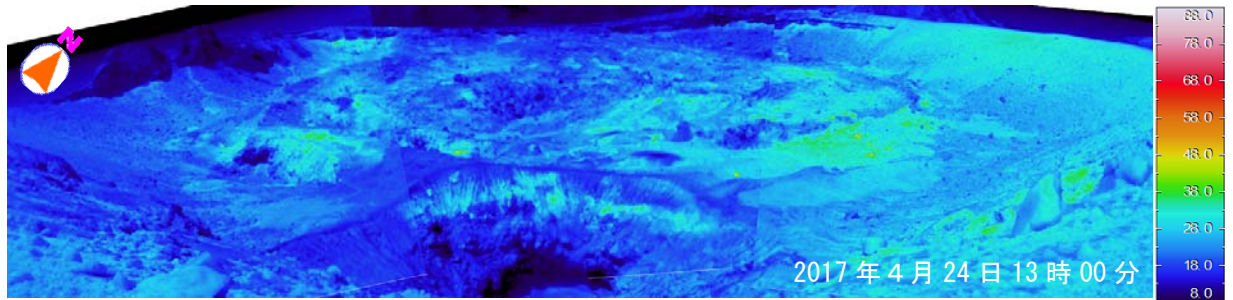
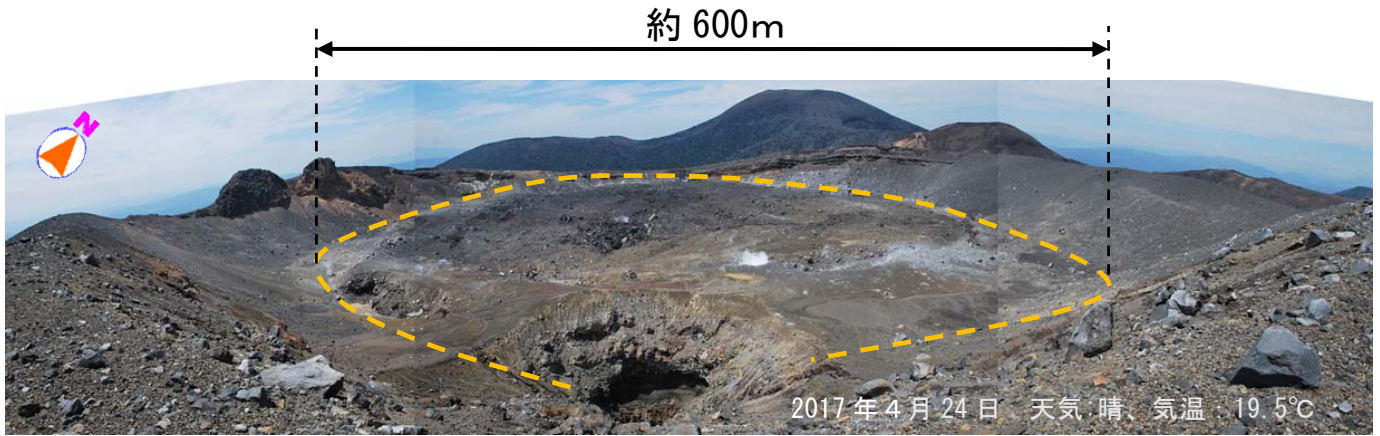


図 23 霧島山（新燃岳） 火口内の可視画像及び地表面温度分布（火口縁南東側から撮影）

- ・火口内で消散する程度の噴煙が上がっていることを確認しました。
- ・火口内及び火口壁に熱異常域が認められました。
火口内に蓄積された溶岩の範囲を橙破線内に示しています。

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。

○ 活動概況

・ 噴煙など表面現象の状況（図 24、図 25-①）

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 25-②～⑤）

火山性地震は観測されていません（3 月：1 回）。

火山性微動は 2016 年 12 月 6 日以降、観測されていません。

・ 地殻変動の状況（図 26、図 27）

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 24 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）

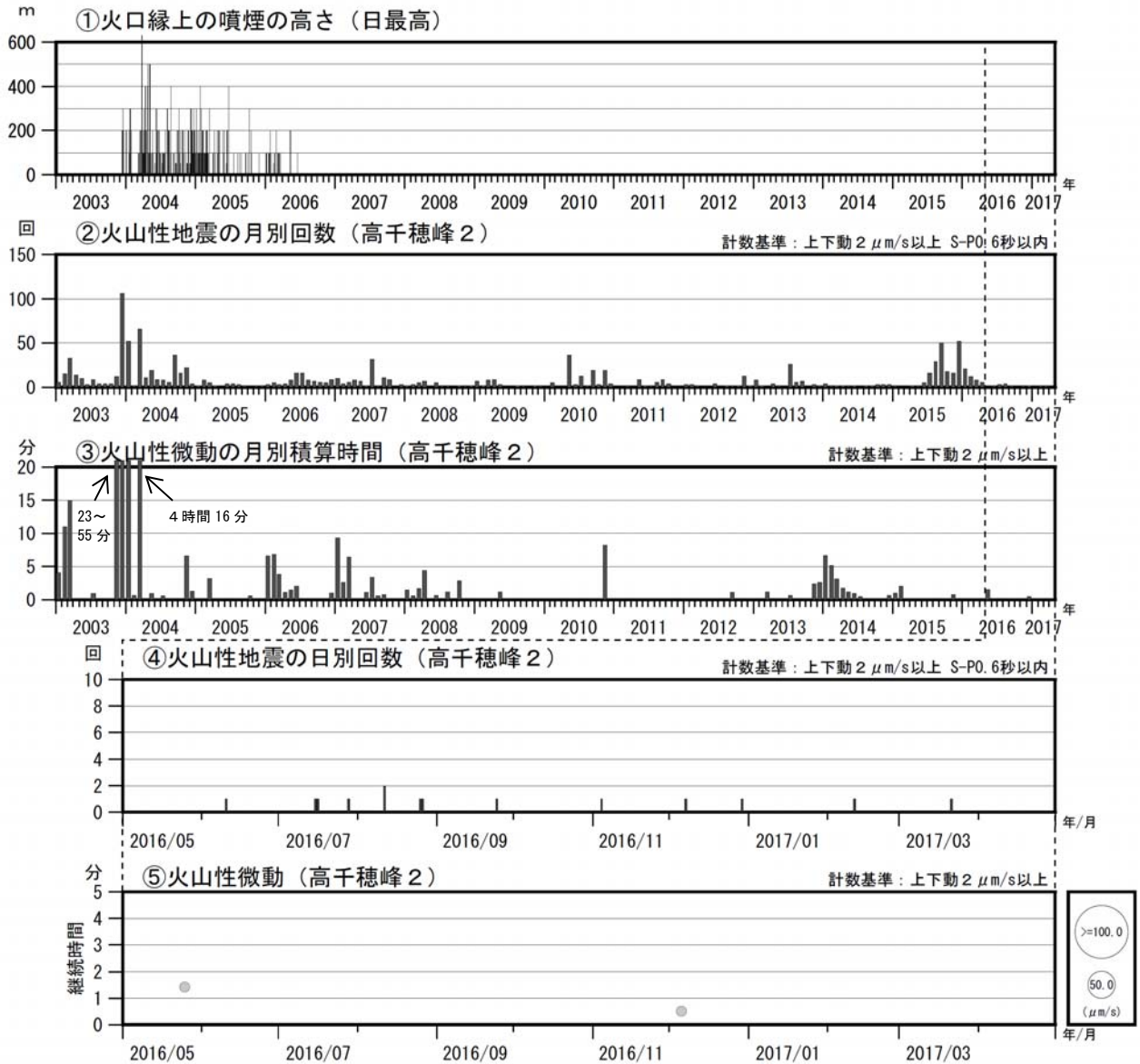


図 25 霧島山（御鉢） 火山活動経過図（2003 年 1 月～2017 年 4 月）

- ・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（3 月：1 回）。
- ・火山性微動は、2016 年 12 月 6 日以降、観測されていません。

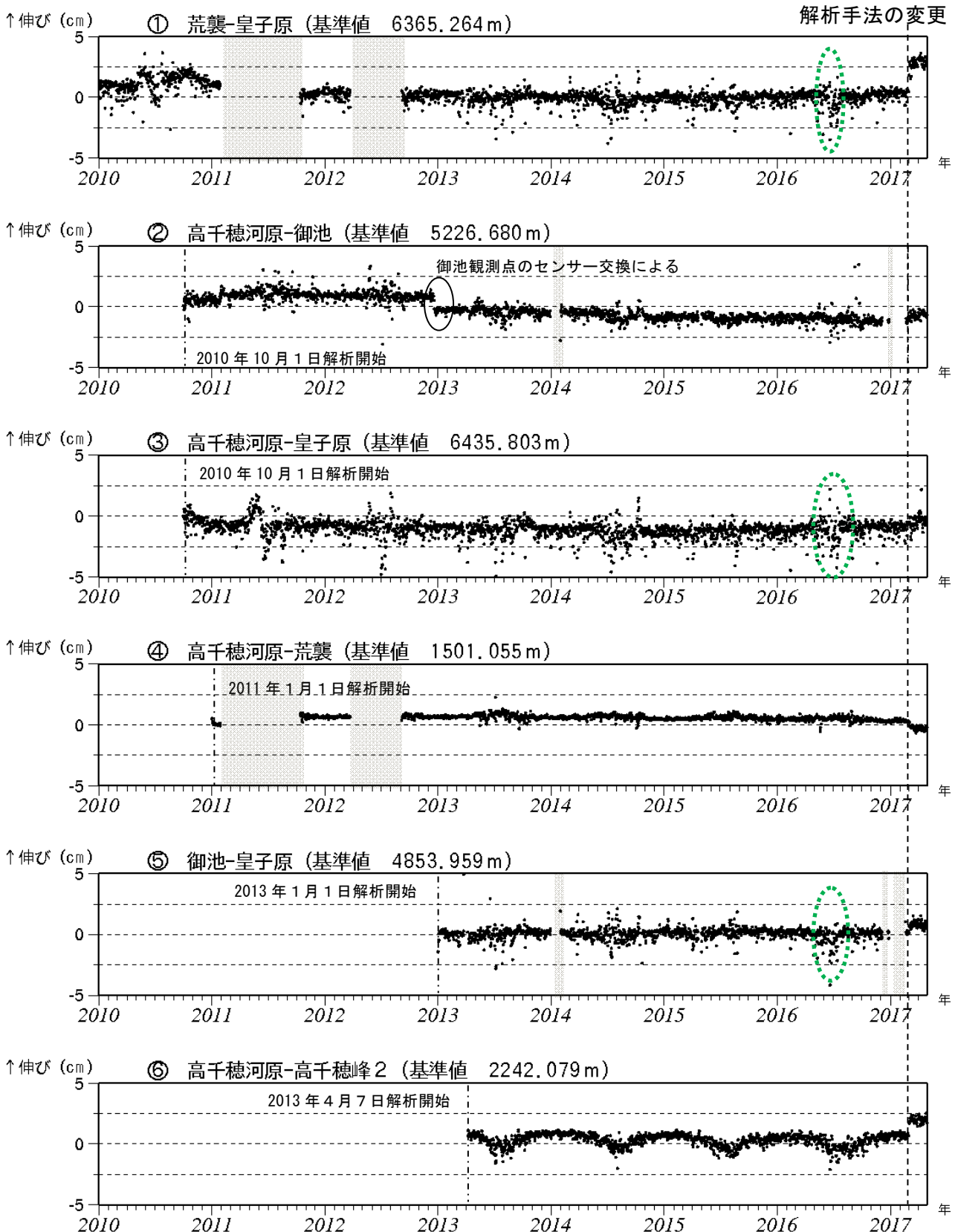


図 26 霧島山（御鉢） GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 1 月～2017 年 4 月）

火山活動によって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 27 の①～⑥に対応しています。

緑色の破線内は気象の影響による乱れとみられます。

2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良しています。

灰色の部分には機器障害のため欠測を示しています。

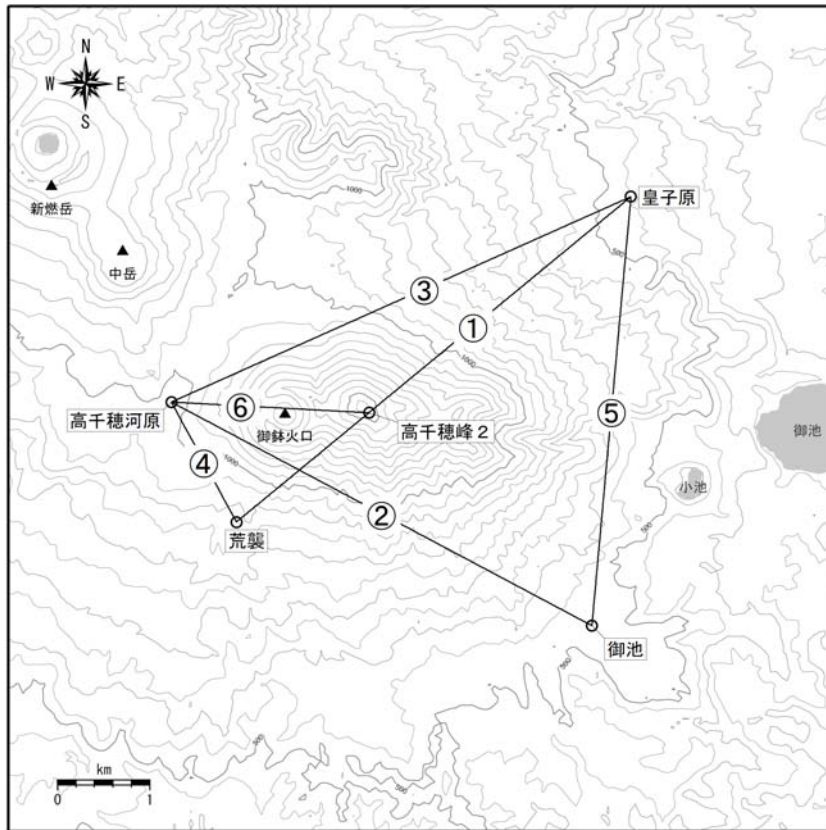


図 27 霧島山（御鉢） GNSS 連続観測点と基線番号

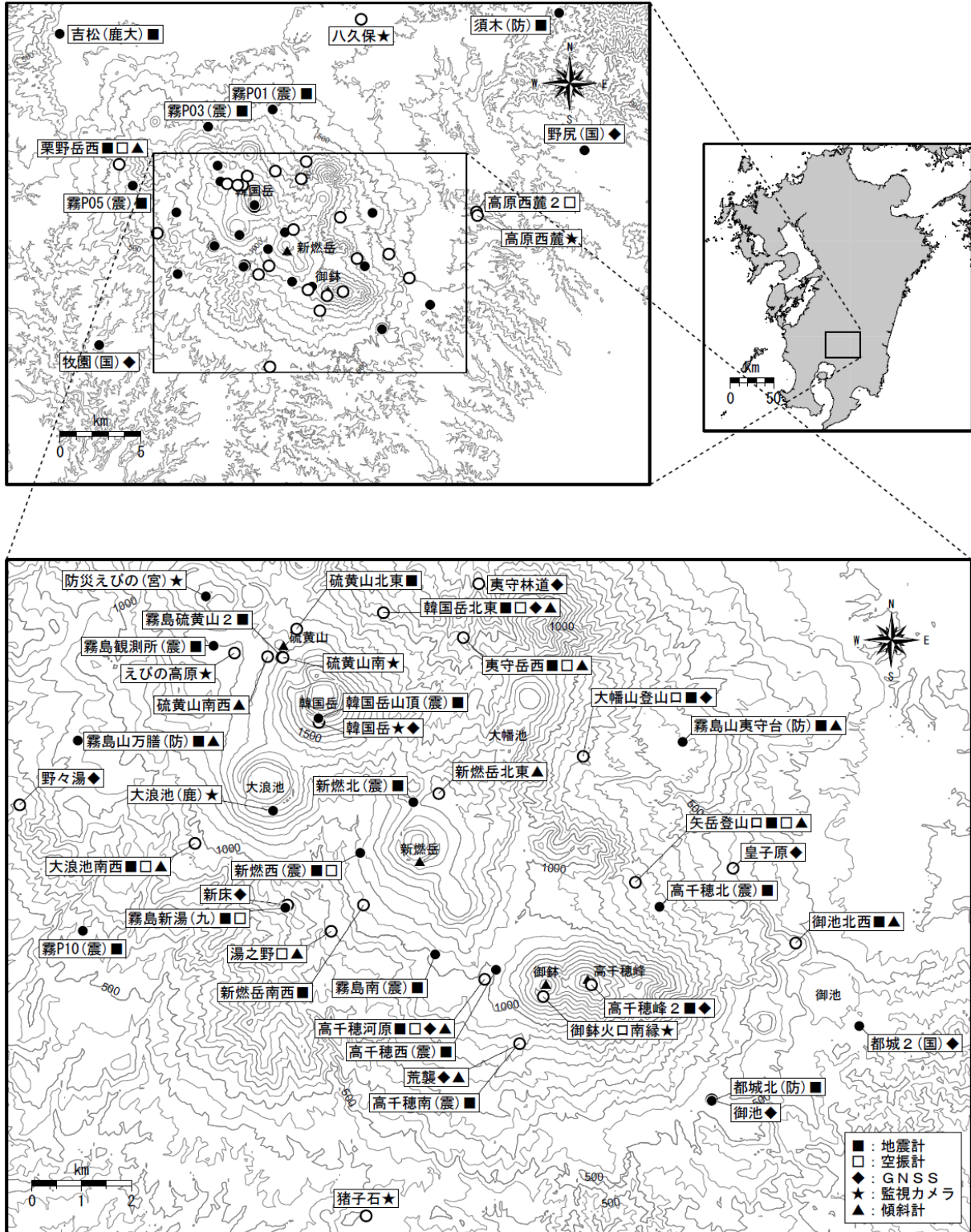


図 28 霧島山 観測点配置図

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