

霧島山の火山活動解説資料（令和5年11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、火山活動の活発化を示すデータの変化はみられていません。GNSS連続観測では硫黄山近傍の基線において、2023年5月頃から硫黄山の山体浅部における膨張を示すと考えられるわずかな伸びがみられていましたが、11月頃から停滞しています。また、硫黄山付近の浅いところを震源とする火山性地震は少ない状態で経過しています。火山性微動は7月8日以降観測されていません。

これらのことから、硫黄山では12月6日11時00分（期間外）に噴火警戒レベルを2（火口周辺規制）から1（活火山であることに留意）に引き下げました。

硫黄山では、現時点では噴火の兆候は認められませんが、活火山であることから、現在活発な噴気活動がみられている硫黄山火口内、及び硫黄山の西側500mの噴気地帯から概ね100mの範囲では、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とどまらないでください。

○ 活動概況

・ 噴気など表面現象の状況（図1～3、図4-①②）

監視カメラによる観測では、硫黄山の南側の噴気地帯で噴気が最高で300m以上上がるなど、活発な噴気活動が続いています。同噴気地帯内の地熱域の分布に特段の変化は認められません。硫黄山の西側500m付近の噴気地帯では、高さ10m以下の弱い噴気を時々観測しました。

20日から21日にかけて実施した現地調査では、硫黄山の南側の噴気地帯において、活発な噴気活動が引き続き認められました。前回観測（10月18日）と比較して硫黄山の火口南側斜面及び南側の噴気地帯の地熱域の状況に特段の変化は認められませんでした。また、硫黄山西側500m付近では噴気は確認されず、地熱域の分布に特段の変化は認められませんでした。

・ 地震や微動の発生状況（図4-③④、図5）

硫黄山付近の浅いところを震源とする火山性地震の11月の回数は53回と、少ない状態で経過しています（10月：51回）。火山性微動は7月8日以降観測されていません。

えびの高原周辺（韓国岳～韓国岳北東側周辺及び大浪池周辺）では、火山性地震は少ない状態で経過しています。

この火山活動解説資料は気象庁ホームページでも閲覧することができます。

https://www.data.jma.go.jp/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/monthly_vact.php

次回の火山活動解説資料（令和5年12月分）は令和6年1月12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/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、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、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』及び『電子地形図（タイル）』を使用しています。

震源の求まった火山性地震は、主に大浪池付近の深さ2～3km付近、韓国岳付近の深さ2km付近、及び韓国岳の北東側2～4km付近の深さ1～6km付近に分布しました。

・地殻変動の状況（図4-⑥、図6、図7）

GNSS連続観測では、硫黄山近傍の一部の基線において、2023年5月頃から硫黄山の山体浅部における膨張を示すと考えられるわずかな伸びがみられていましたが、10月頃から鈍化し11月頃から停滞しています。

・全磁力変化の状況（図8）

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全磁力の増加、南側の観測点で全磁力の減少といった、硫黄山周辺の地下での熱の高まりを示す変化が観測されています。



図1-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山付近の状況
（11月21日、えびの高原監視カメラ）

硫黄山の南側の噴気地帯では、噴気が最高で300m以上上がるなど、活発な噴気活動が続いています。硫黄山の西側500m付近の噴気地帯では、高さ10m以下の弱い噴気を時々観測しました。

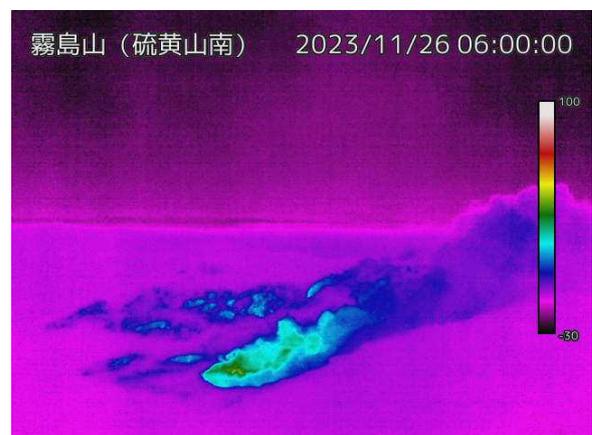


図1-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山南側の状況
（11月26日、硫黄山南監視カメラ）

硫黄山の南側の噴気地帯では、活発な噴気活動が続いています。同噴気地帯内の地熱域の状況に特段の変化は認められませんでした。

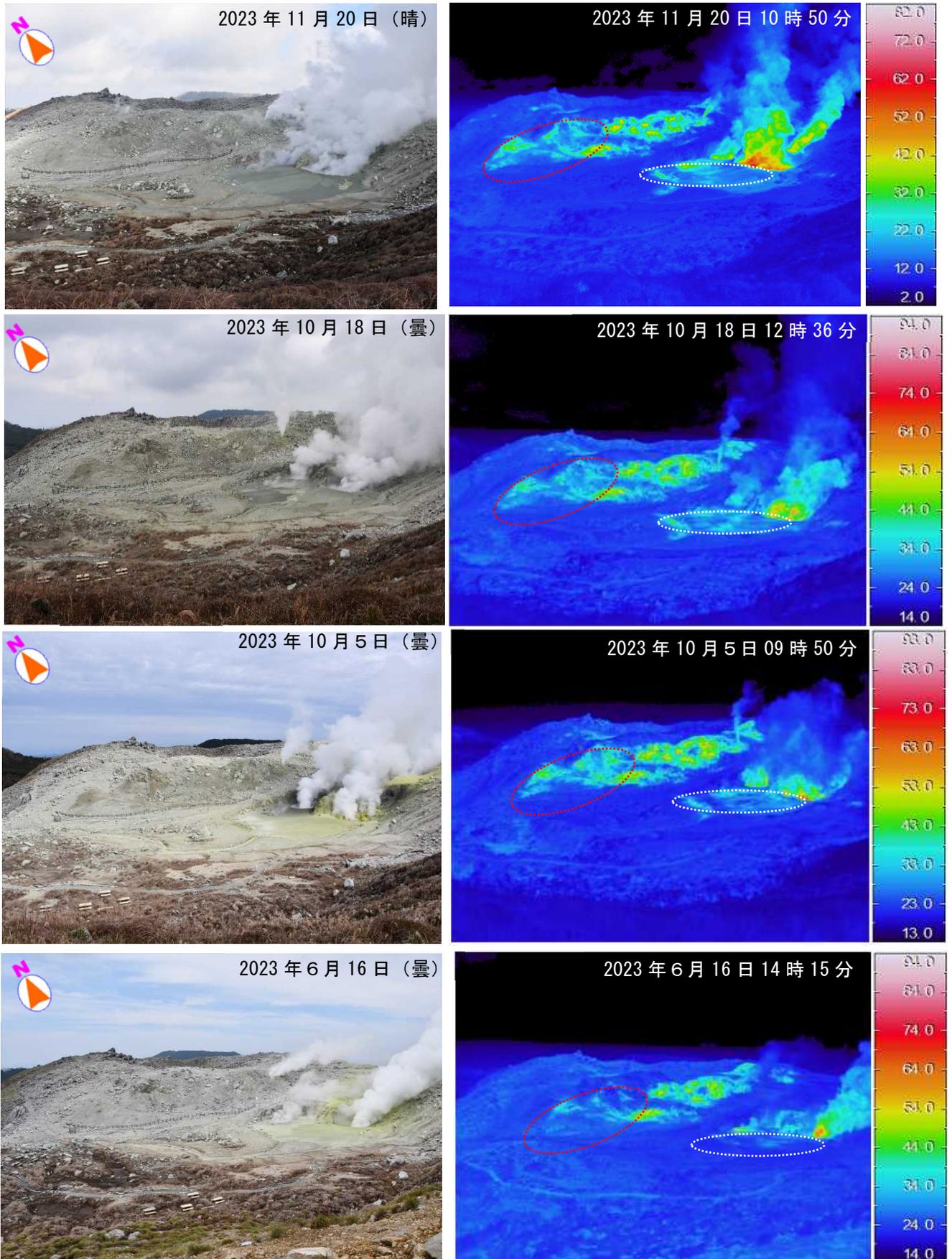


図 2-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山の南側の噴気及び地熱域の状況

- ・硫黄山の南側の噴気地帯において、活発な噴気活動が引き続き認められました。
- ・硫黄山の火口南側斜面（赤破線内）及び南側の噴気地帯の一部（白破線内）では、10月5日の観測時に、前回（6月16日）と比較して地熱域の拡大が認められましたが、その後の観測では特段の変化は認められませんでした。

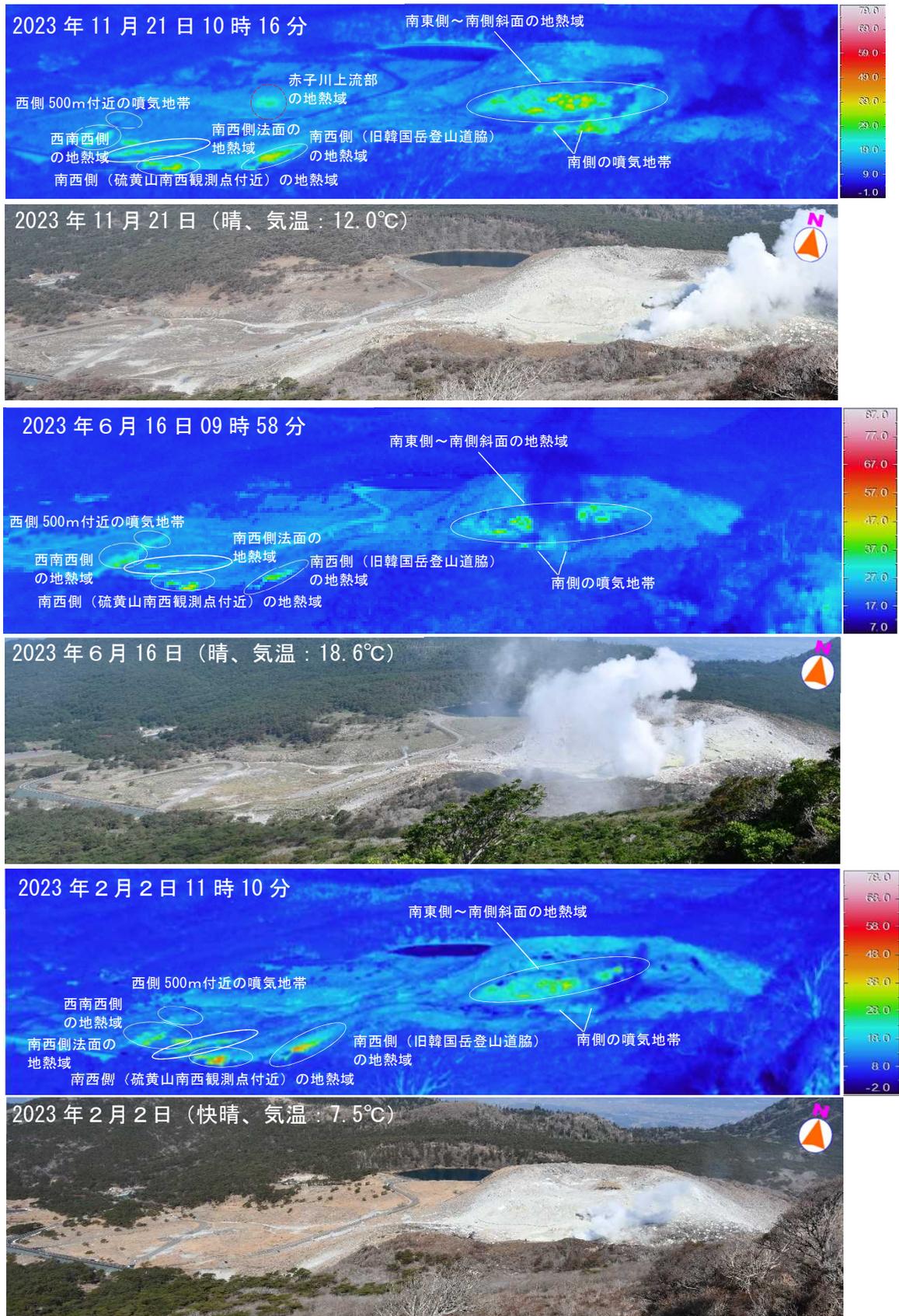


図 2-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山の火口及びその周辺の状況

- ・ 韓国岳4合目からの観測では、硫黄山の火口南東側斜面から南側斜面、南西側及び西南西側では、前回観測（2023年6月16日）に引き続き噴気及び地熱域を確認しました。赤子川上流部に10月5日の観測で確認された新たな地熱域（赤破線内）を確認しました。
- ・ 西側500m付近では、噴気は認められませんでした。

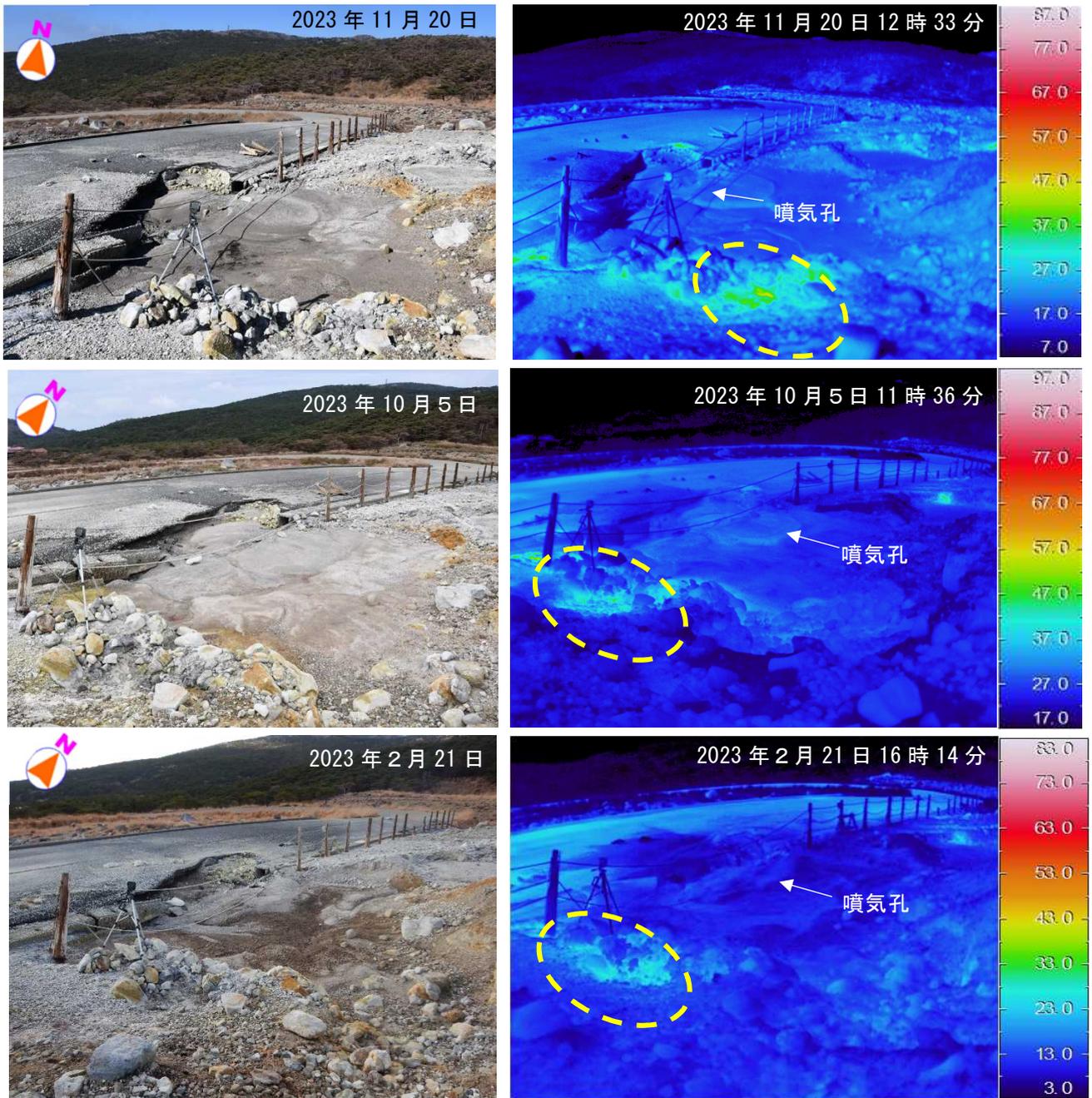


図 2-3 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 硫黄山西側 500m付近の地熱域の状況

硫黄山西側 500m付近の噴気孔では噴気は確認されず、地熱域（黄破線内）の分布に特段の変化は認められませんでした。

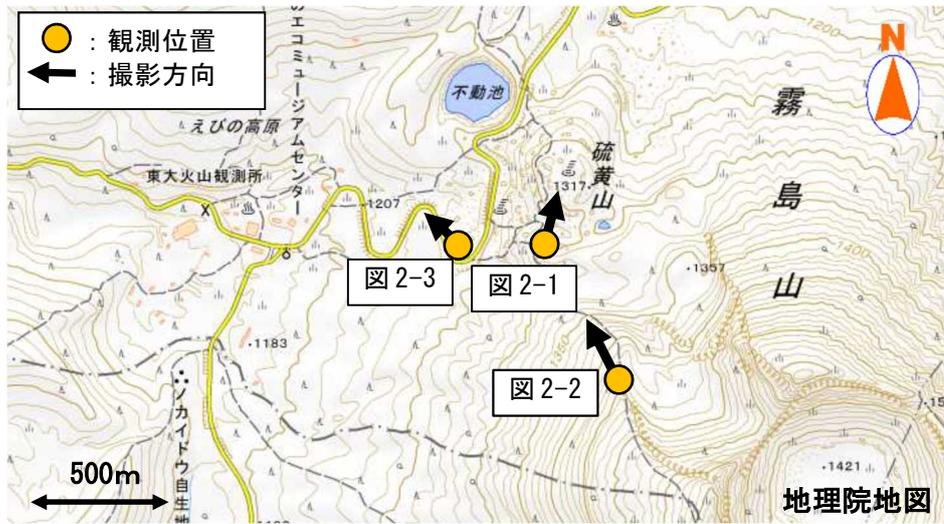


図3 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 図2の観測位置及び撮影方向

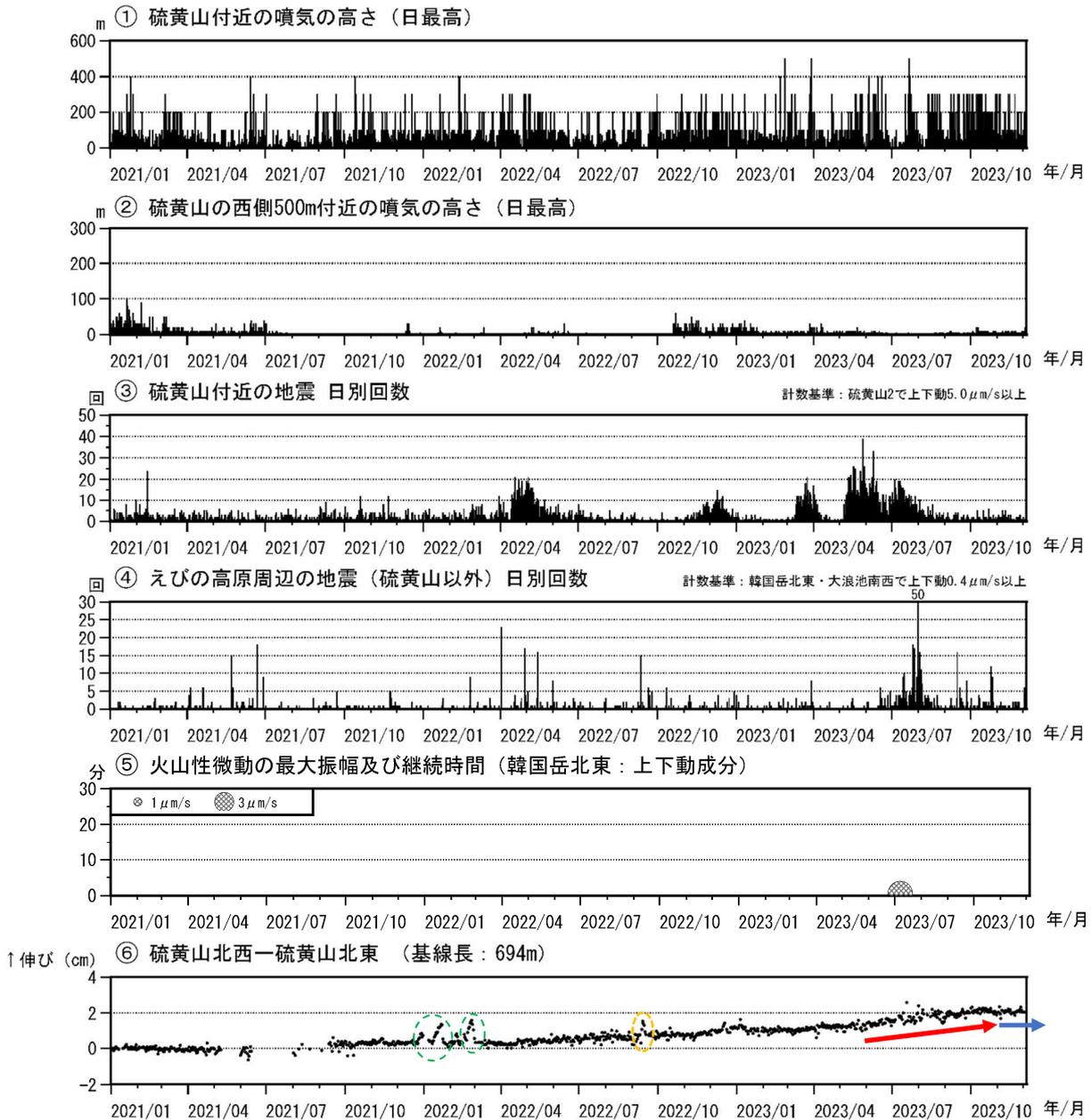


図4 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）火山活動経過図（2021年1月～2023年12月4日（期間外））

<11月から12月4日（期間外）の状況：

12月6日（期間外）に噴火警戒レベルを2から1に引き下げました>

- ・監視カメラによる観測では、硫黄山の南側の噴気地帯で噴気が最高で300m以上上がるなど、活発な噴気活動が続いています。硫黄山の西側500m付近の噴気地帯では、高さ10m以下の弱い噴気を時々観測しました。
- ・硫黄山付近の浅いところを震源とする火山性地震の11月の回数は53回と、少ない状態で経過しています（10月：51回）。
- ・えびの高原周辺（韓国岳～韓国岳北東側周辺及び大浪池周辺）では、火山性地震は少ない状態で経過しています。
- ・火山性微動は7月8日以降観測されていません。
- ・GNSS連続観測では、硫黄山近傍の基線において、2023年5月頃から硫黄山の山体浅部における膨張を示すと考えられるわずかな伸びが継続していましたが（赤矢印）、10月頃から鈍化し11月頃から停滞しています（青矢印）。

⑥の基線は図6の①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。
 ⑥の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。
 ⑥の橙色の破線内の変化は、台風等の気象要因と考えられます。

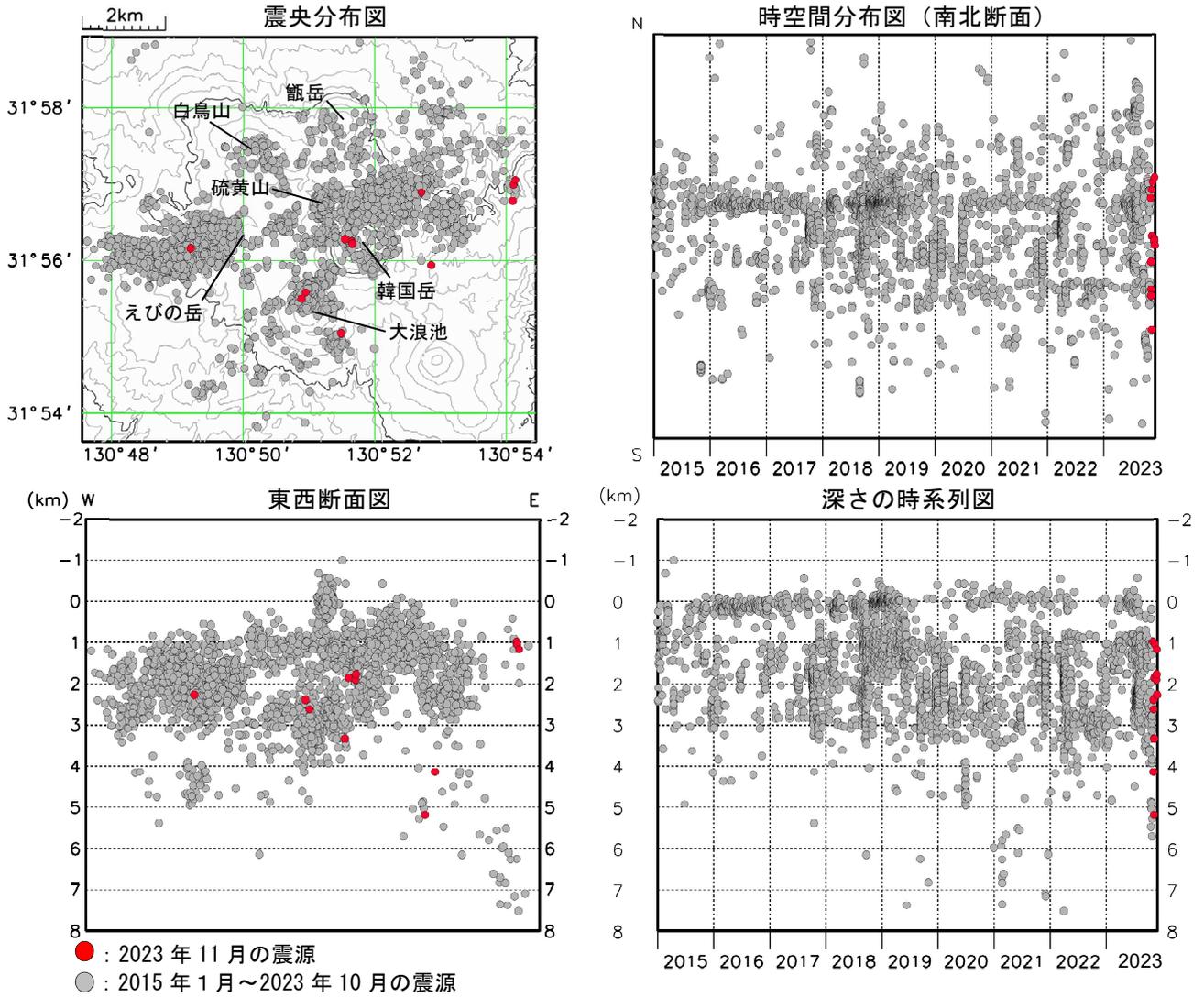


図5 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 震源分布図（2015年1月～2023年11月）

<11月の状況>

- ・震源の求まった火山性地震は、主に大浪池付近の深さ2～3km付近、韓国岳付近の深さ2km付近、及び韓国岳の北東側2～4km付近の深さ1～6km付近に分布しました。

※2018年10月は、観測点の障害により、硫黄山近傍で震源が求まらなかった期間があります。

※新燃岳付近の震源は掲載していません。

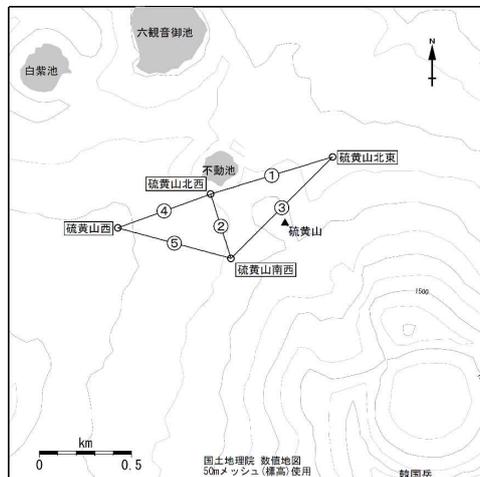


図6 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 図4及び図7のGNSS連続観測点と基線番号
白丸（○）は気象庁の観測点位置を示しています。

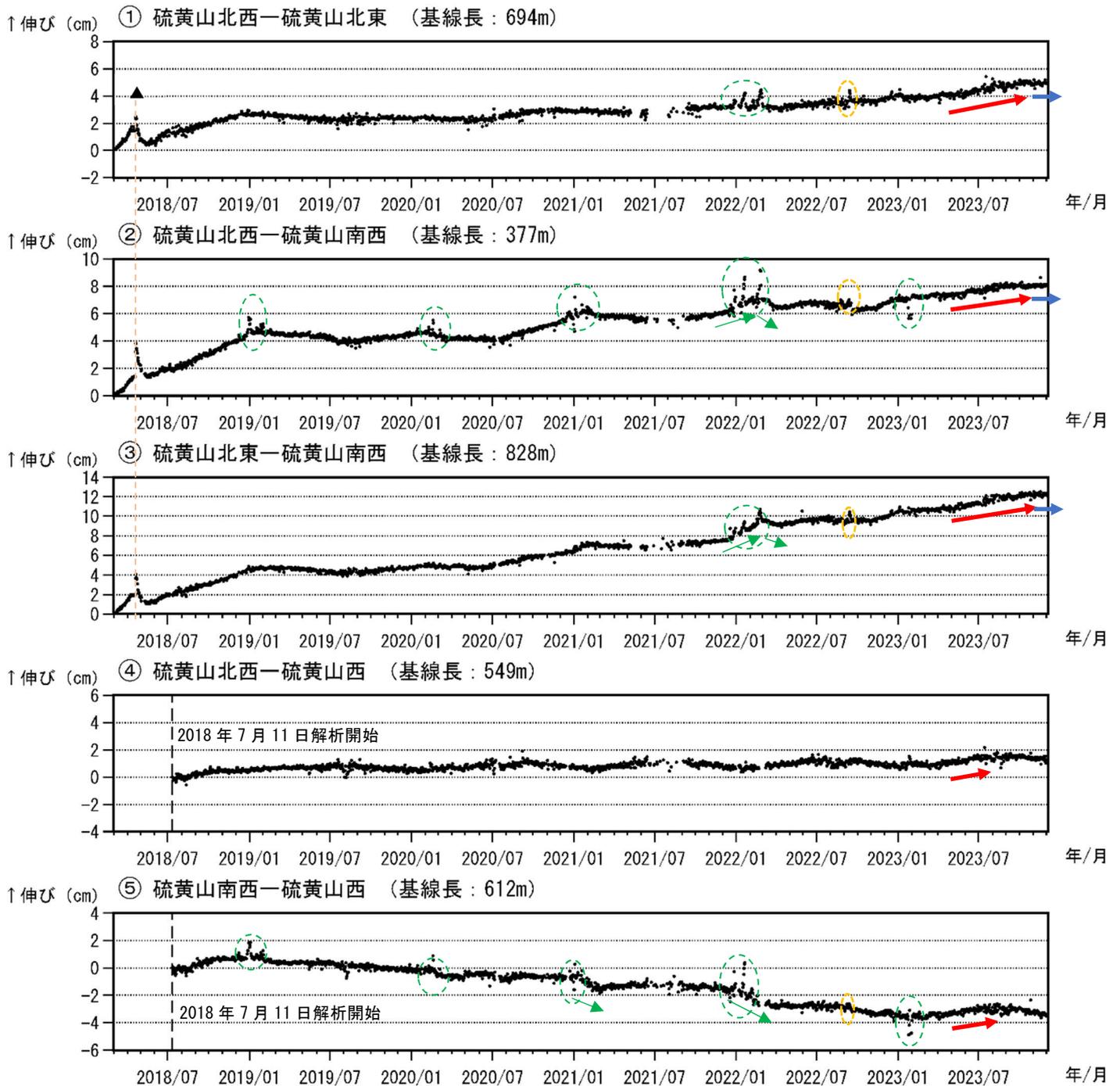


図7 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） GNSS 連続観測による基線長変化
 （2018年3月～2023年12月2日（期間外））

GNSS 連続観測では、硫黄山近傍の基線において 2023 年 5 月頃から硫黄山の山体浅部における膨張を示すと考えられるわずかな伸びがみられていましたが（赤矢印）、10 月頃から鈍化し 11 月頃から停滞（青矢印）しています。

これらの基線は図6の①～⑤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。

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、台風等の気象要因の影響と考えられます。

②③⑤の基線において 2021 年 1 月及び同年 12 月頃から 2022 年 3 月頃にかけて認められる変化（緑矢印）は、硫黄山南西観測点の局所的な変動によるものと考えられます。

図上部の黒三角及び橙破線は、2018 年 4 月 19 日及び同月 26 日の噴火の発生を示しています。

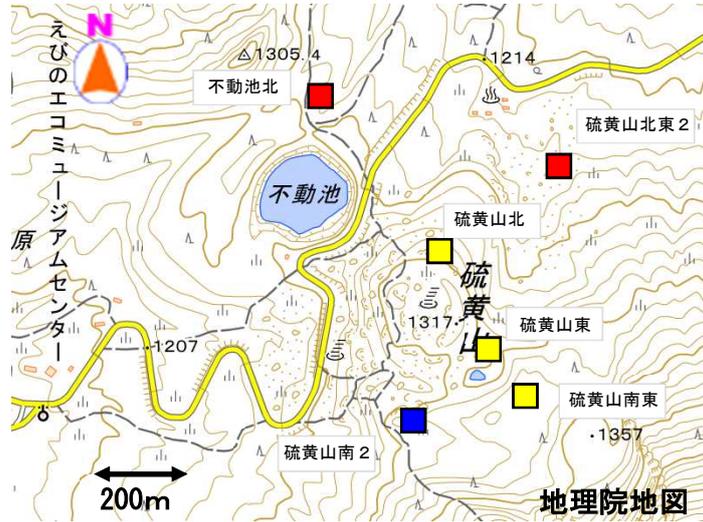


図 8-1 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 全磁力観測点配置図

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 8-2 の変化傾向）を「■（増加傾向）」「■（減少傾向）」「■（傾向なし、またはデータ不足等により傾向不明）」でそれぞれ示しています。

○：不動池北 ×：硫黄山北東 ◇：硫黄山北 □：硫黄山東 *：硫黄山南 △：硫黄山南東

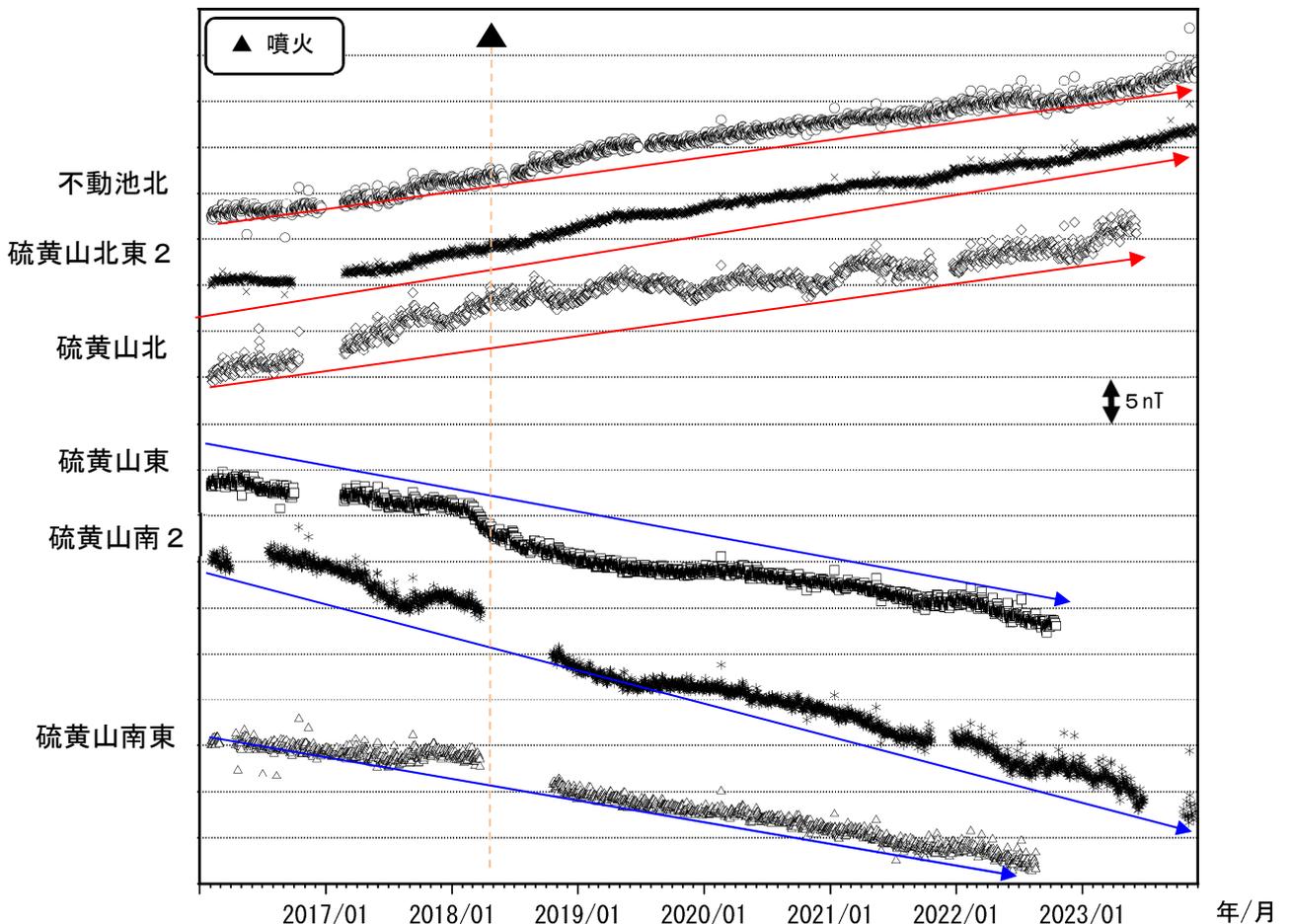


図 8-2 霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 全磁力観測点で観測された全磁力変動 (2016 年 1 月～2023 年 11 月)

観測開始（2016 年 2 月）以降、硫黄山の北側の観測点で全磁力の増加（赤矢印）、南側の観測点では全磁力の減少（青矢印）といった、硫黄山周辺の地下での熱の高まりを示す変化が観測されています。

各観測点と地磁気観測所鹿屋観測施設（硫黄山の南約 60km）の全磁力差分値のうち、電離層の影響が小さくなる夜間の平均値（00:00～02:59（JST））を求め、日値としてプロットしています。

図上部の黒三角及び橙破線は、2018 年 4 月 19 日及び 4 月 26 日の噴火の発生を示しています。

空白部分は欠測を示しています。

【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8-3）。

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。

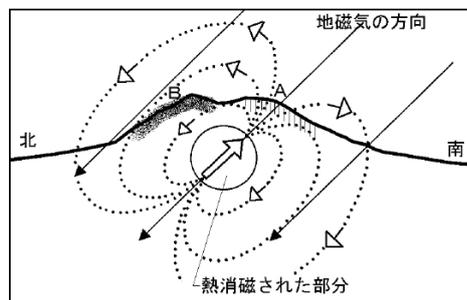


図 8-3 熱消磁に伴う全磁力変化のモデル

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

大幡池

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。

活火山であることから、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、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2-①）

監視カメラによる観測では、噴煙は認められませんでした。

・ 地震や微動の発生状況（図2-②、図3）

火山性地震は観測されませんでした（10月：1回）。火山性微動は観測されませんでした。

・ 地殻変動の状況（図4、図5）

GNSS連続観測では、大幡池及び大幡山を挟む基線には、特段の変化は認められません。



図1 霧島山（大幡池） 大幡池及び大幡山の状況（11月3日、八久保監視カメラ）
監視カメラによる観測では、噴煙は認められませんでした。

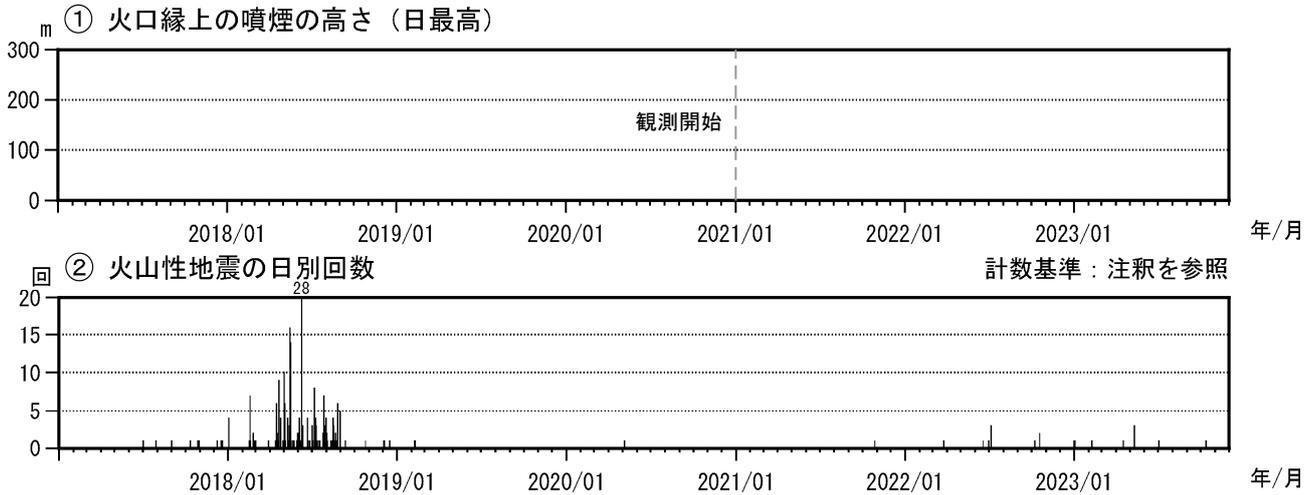


図2 霧島山（大幡池） 火山活動経過図（2017年1月～2023年11月）

<11月の状況>

- ・監視カメラによる観測では、噴煙は認められませんでした。
- ・火山性地震は観測されませんでした（10月：1回）。

大幡池付近の火山性地震の回数について、2020年12月31日までは「新燃岳南西観測点（計数基準 水平動： $2.0\mu\text{m/s}$ ）」で計数していましたが、大幡池付近の地震活動をより正確に捉えるため、2021年1月から「大幡山登山口観測点（計数基準：南北成分： $6.0\mu\text{m/s}$ ）」で計数しています。

2023年9月に、大幡池付近で発生した火山性地震（2017年1月から2020年12月）について精査を実施し、地震回数グラフを変更しています。

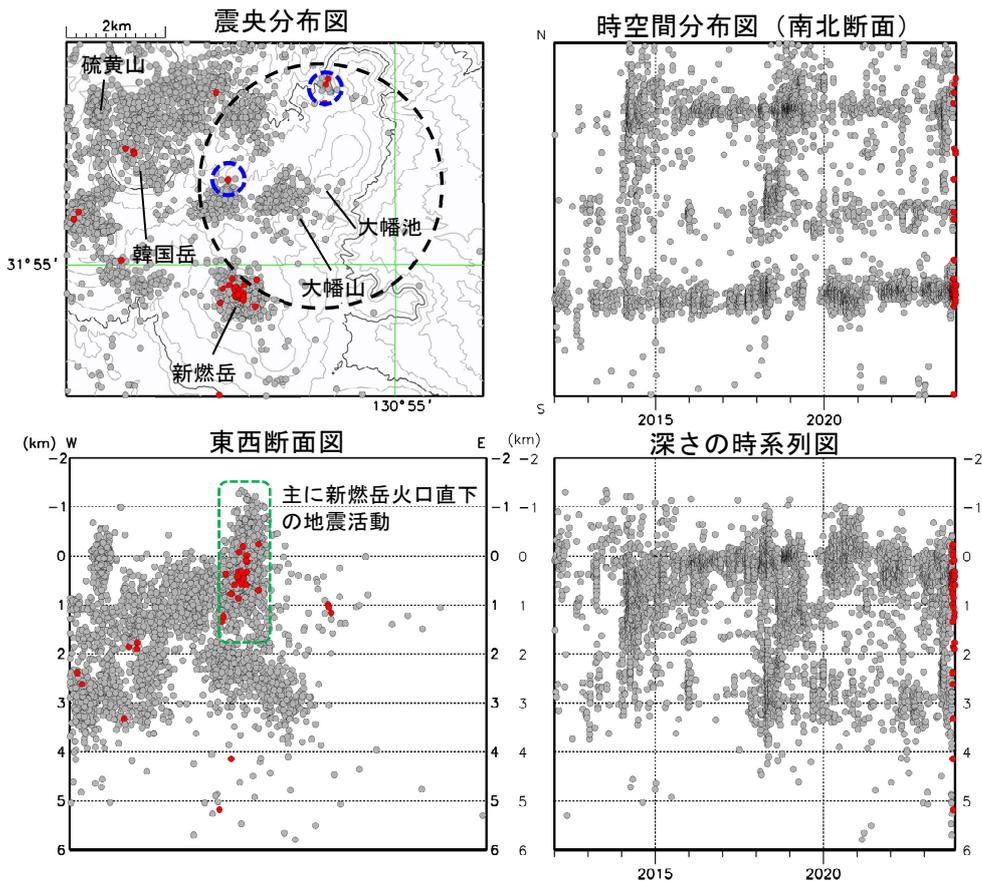


図3 霧島山（大幡池） 震源分布図（2012年1月～2023年11月）

● : 2023年11月の震源
 ○ : 2012年1月～2023年10月の震源

<11月の状況>

大幡池及び大幡山付近に震源の求まった地震はありませんでした。

霧島山（大幡池）の火山活動については、主に大幡池及び大幡山付近（黒破線内）の地震活動に注目して監視しています。大幡池及び大幡山付近では、新燃岳の火山活動が活発であった2018年3月から7月にかけて火山性地震の増加がみられたことがあります。

大幡池の北側及び西側の地震（青破線内）は、えびの高原周辺の地震として計数しています。

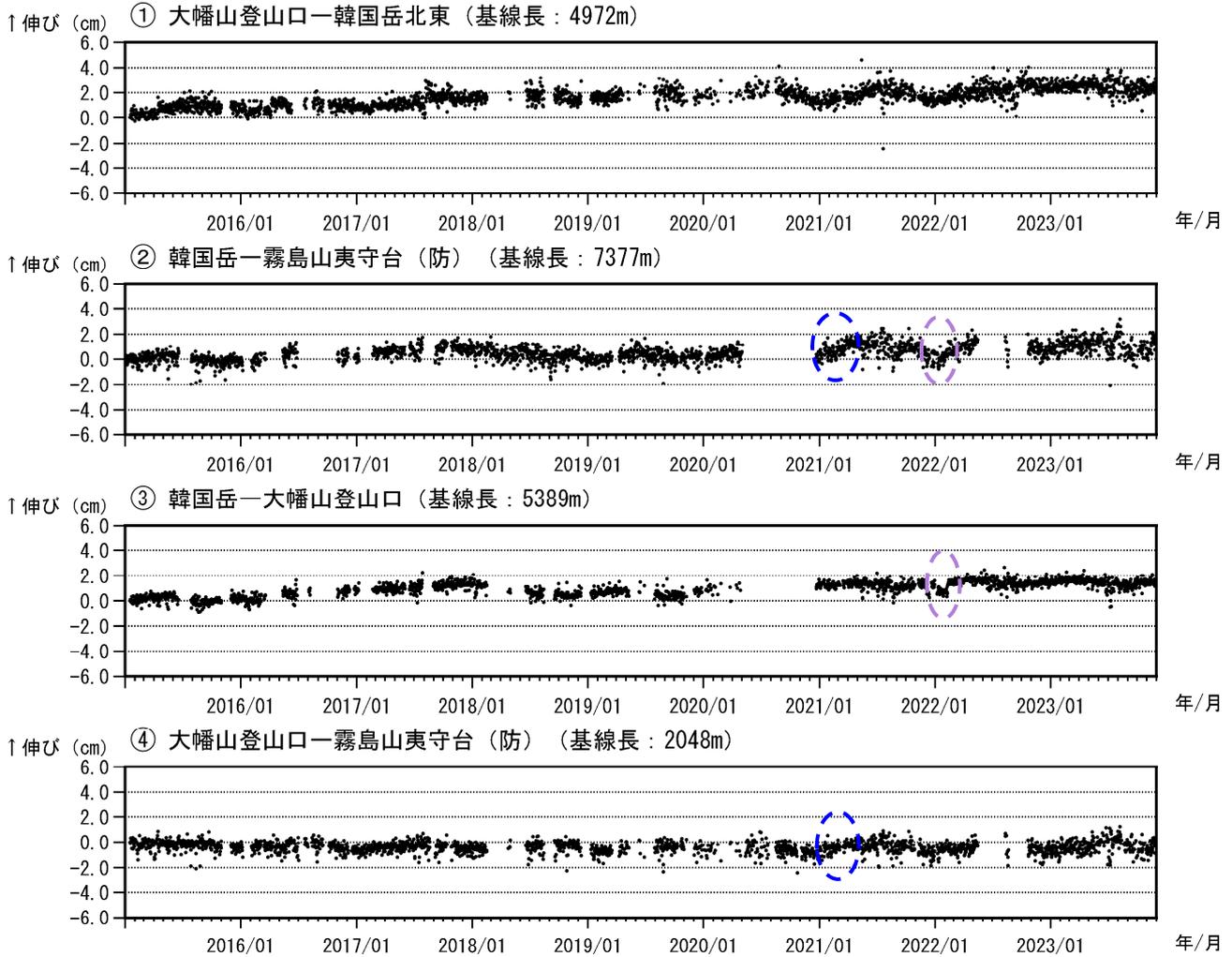


図4 霧島山（大幡池） GNSS 連続観測による基線長変化（2015年1月～2023年11月）

GNSS 連続観測では、大幡池及び大幡山を挟む基線には、特段の変化は認められません。

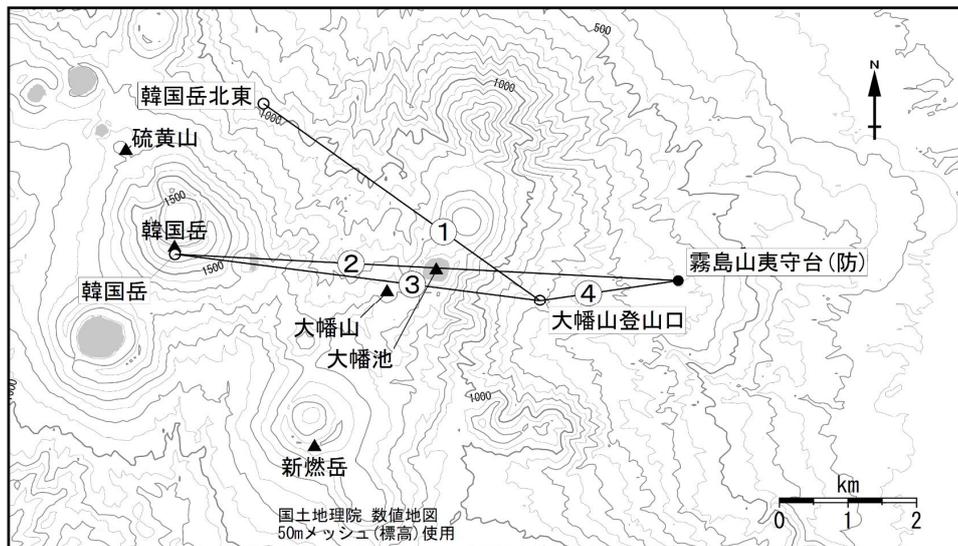
これらの基線は図5の①～④に対応しています。

基線の空白部分は欠測を示しています。

青色の破線内の変化は、霧島山夷守台(防)観測点の局所的な変化に伴うものと考えられます。

紫色の破線内の変化は、韓国岳観測点の局所的な変化に伴うものと考えられます。

(防)：防災科学技術研究所



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。

(防)：防災科学技術研究所

図5 霧島山（大幡池） GNSS 連続観測点と基線番号

新燃岳

新燃岳では、10月下旬から11月上旬にかけて火口直下を震源とする火山性地震がやや多い状態となりましたが、その後は少ない状態で経過しています。

GNSS連続観測では、霧島山を挟む基線において、2022年11月頃から、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伸びがみられていましたが、2023年4月以降は停滞しています。

火山活動が一時的にやや高まりましたが、現時点ではさらに高まる傾向は認められません。活火山であることから、新燃岳火口内、火口縁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。

地元自治体等の指示に従って危険な地域には立ち入らないでください。

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4-①②）

新燃岳火口では、噴煙の高さは火口縁上100m以下で経過しました。また、火口西側斜面の割れ目では、噴気の高さは200m以下で経過しました。韓国岳監視カメラでは、新燃岳火口内、火口縁辺部及び火口西側斜面の割れ目付近における地熱域の状況に特段の変化は認められませんでした。

1日及び21日に新湯温泉付近から実施した現地調査では、火口西側斜面の割れ目及び2018年の噴火で流下した溶岩の上部からの噴気を確認しました。また、火口西側斜面の割れ目付近において地熱域を引き続き確認しましたが、前月（10月）までの観測と比較して、下方側において縮小が認められました。

・ 地震や微動の発生状況（図4-④⑤、図5）

新燃岳火口直下の浅いところを震源とする火山性地震は、10月下旬に増加しやや多い状態となりましたが、11月に入ってから減少傾向がみられ、同月中旬以降は少ない状態で経過しています。新燃岳付近の火山性地震の月回数は220回で、前月（10月：464回）と比較して減少しました。

震源が求まった火山性地震は、新燃岳火口直下のごく浅いところから深さ1km付近及び新燃岳南側約2kmの深さ1km付近に分布しました。

火山性微動は観測されていません。

・ 火山ガスの状況（図4-③）

1日と7日に山麓で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100トンとやや少ない状態でした（前回10月10日：40トン）。

・ 地殻変動の状況（図4-⑥、図6、図7）

GNSS連続観測では、霧島山を挟む基線において、2022年11月頃から、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伸びがみられていましたが、2023年4月以降は停滞しています。なお、新燃岳を挟む一部の基線においても、2022年6月以降は停滞しています。

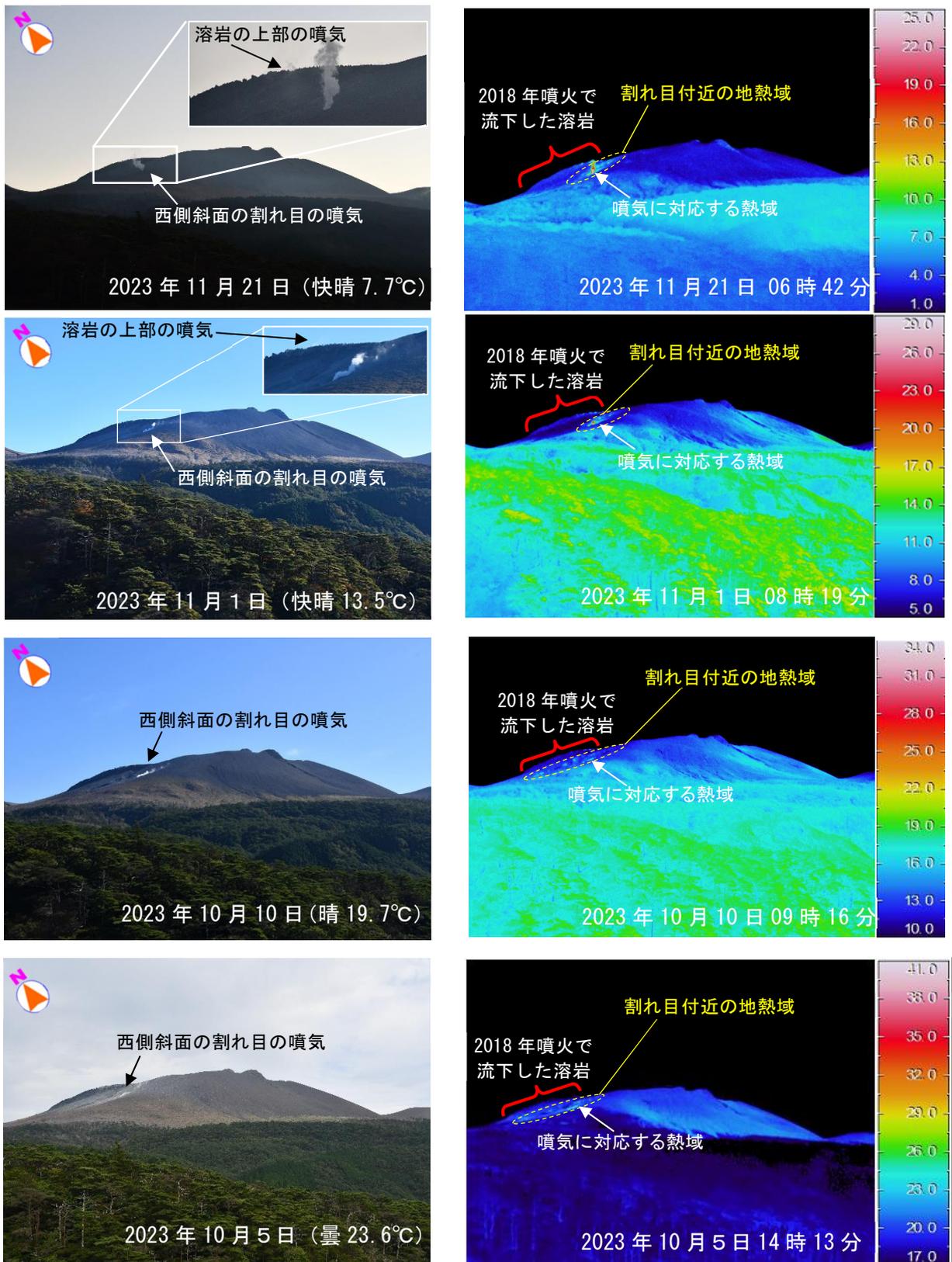


図3 霧島山（新燃岳） 新燃岳南西側の状況（新湯温泉付近（図2）から観測）

- ・ 火口西側斜面の割れ目及び2018年の噴火で流下した溶岩の上部からの噴気を確認しました。
- ・ 赤外熱映像装置による観測では、火口西側斜面の割れ目付近において地熱域（黄色破線内）を引き続き確認しましたが、前月（10月）までの観測と比較して、下方側において縮小が認められました。

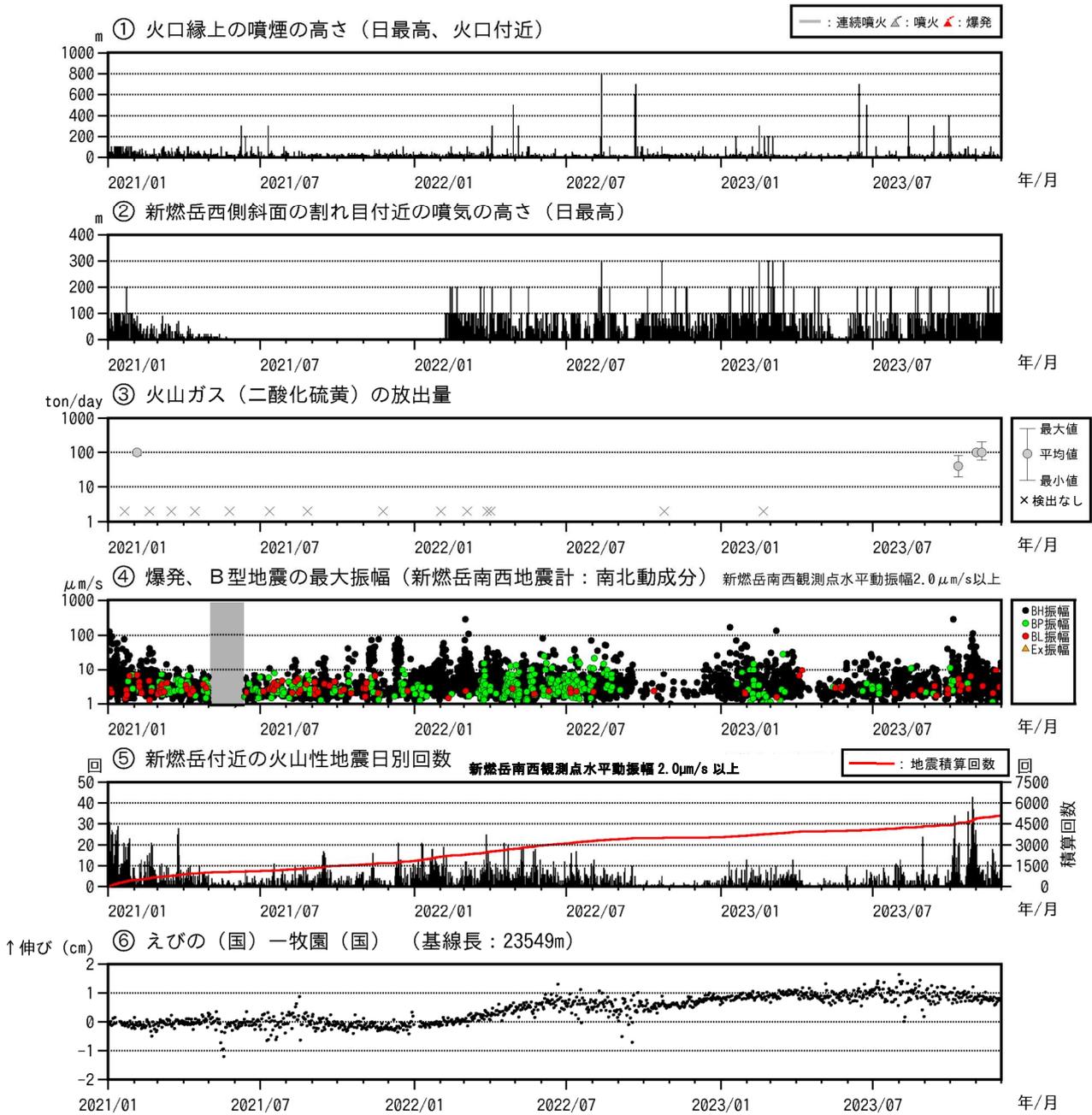


図4 霧島山（新燃岳） 火山活動経過図（2021年1月～2023年11月）

<11月の状況>

- ・新燃岳火口では、噴煙の高さは火口縁上100m以下で経過しました。火口西側斜面の割れ目では、噴煙の高さは200m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、10月下旬から11月上旬にかけてやや多い状態となりましたが、その後は少ない状態で経過しています。新燃岳付近の火山性地震の月回数は220回で、前月（10月：464回）と比較して減少しました。
- ・1日及び7日に山麓で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100トンとやや少ない状態でした。
- ・GNSS連続観測では、霧島山を挟む基線において、2022年11月頃から、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伸びがみられていましたが、2023年4月以降は停滞しています。

④の灰色の領域は、新燃岳南西観測点の障害のためデータが抜けている期間です。

⑤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。

⑥の基線は図7の基線⑦に対応しています。

※新燃岳南西観測点地震計の機器障害により、新燃西（震）観測点、霧島南（震）観測点及び高千穂河原観測点で計数している期間があります。

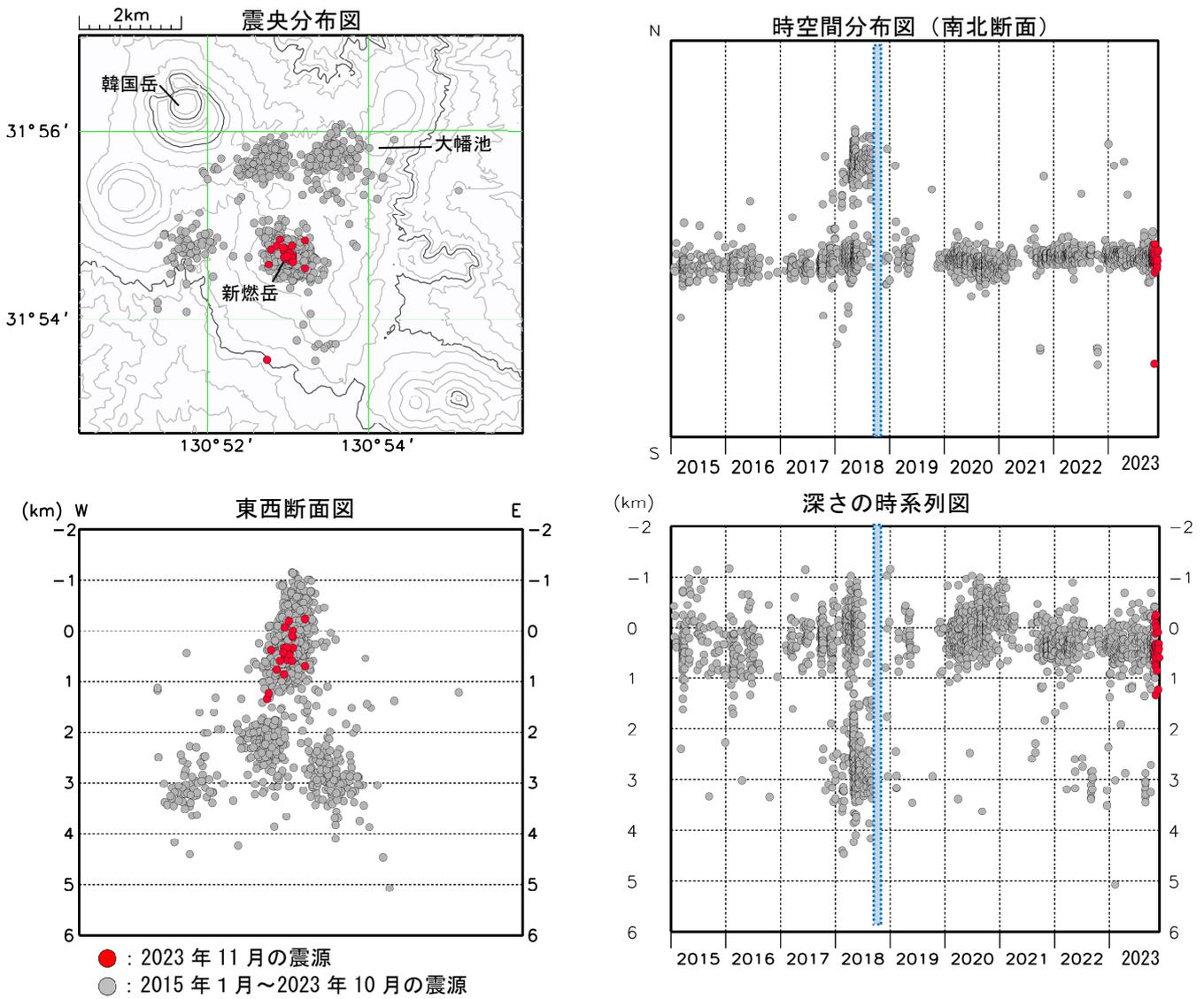


図5 霧島山（新燃岳） 震源分布図（2015年1月～2023年11月）

<11月の状況>

震源が求まった火山性地震は、新燃岳火口直下のごく浅いところから深さ1 km 付近及び新燃岳南側約2 kmの深さ1 km 付近に分布しました。

※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（青色領域）。

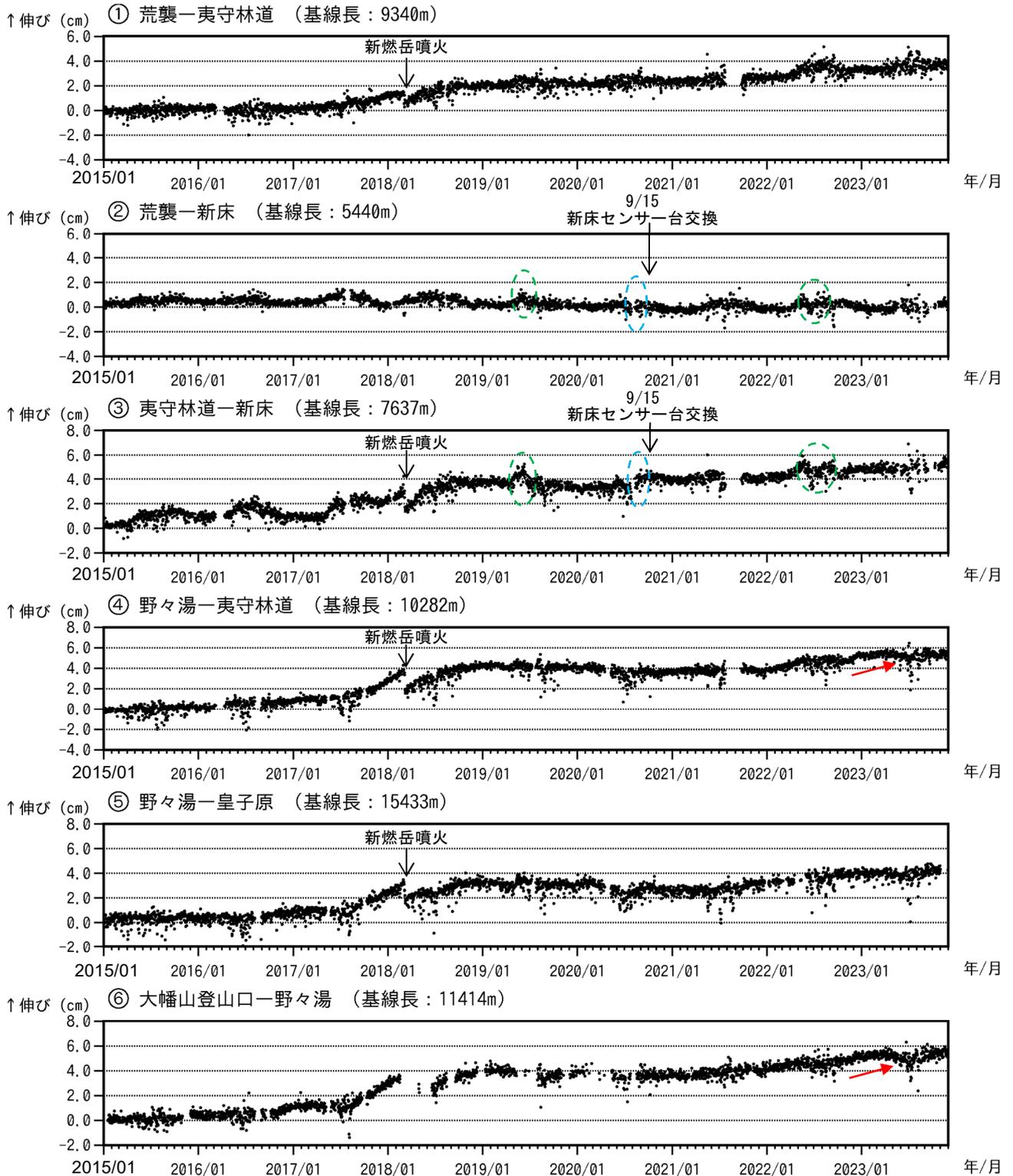
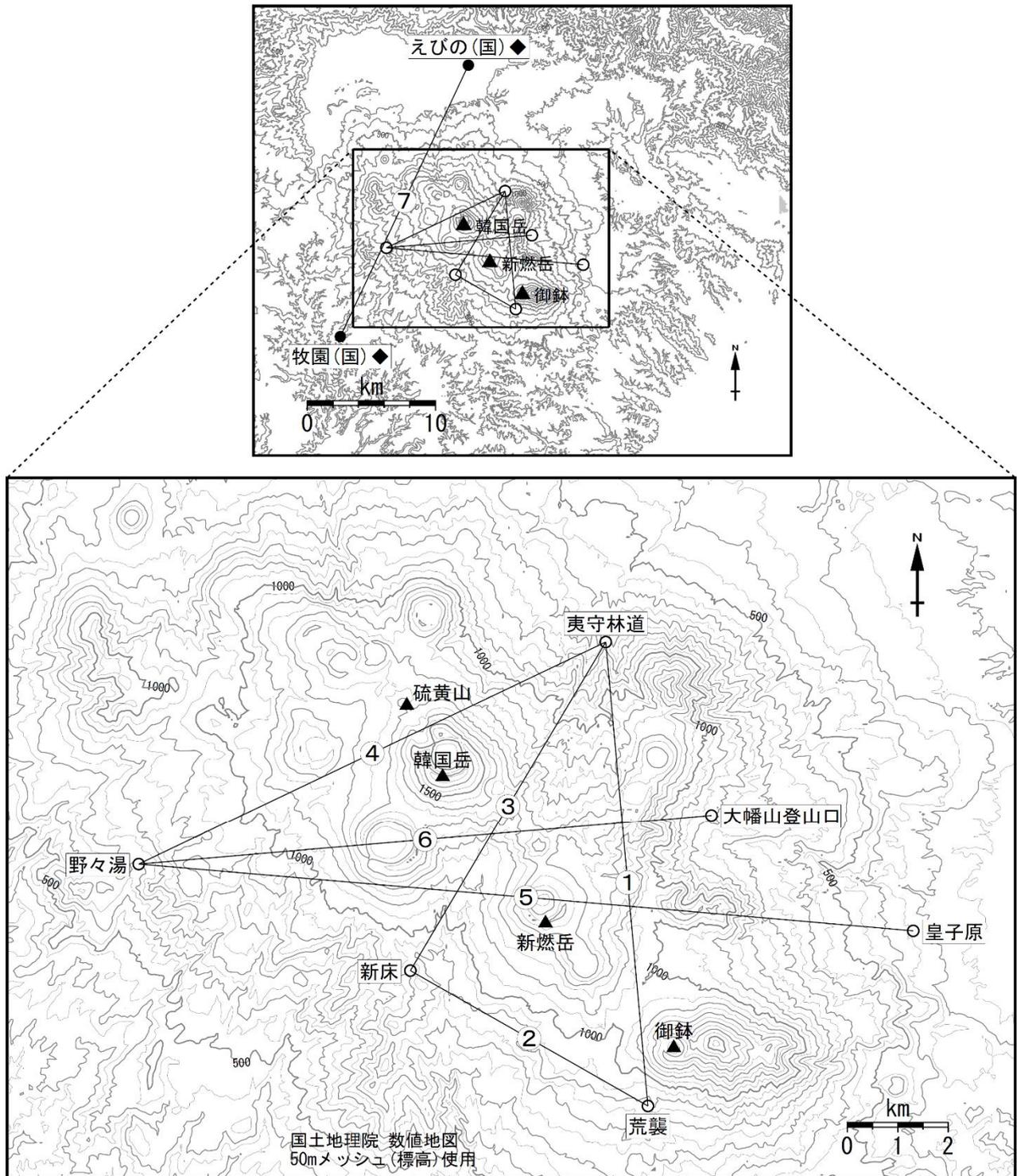


図6 霧島山（新燃岳） GNSS連続観測による基線長変化（2015年1月～2023年11月）

GNSS連続観測では、霧島山を挟む基線において、2022年11月頃から、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伸びがみられていましたが（赤矢印）、2023年4月以降は停滞しています。なお、新燃岳を挟む一部の基線においても、2022年6月以降は停滞しています。

これらの基線は図7の①～⑥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。
 緑色の破線内の変化は、新床観測点周囲の環境の変化に伴う影響と考えられます。
 水色の破線内の変化は、新床観測点固有の局所的な変動による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7 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。

活火山であることから、火口内でごく少量の火山灰等を噴出する規模の小さな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3-①）

監視カメラによる観測では、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3-②～⑤）

火山性地震は観測されませんでした。

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（11月3日、猪子石監視カメラ）
監視カメラによる観測では、噴煙は認められませんでした。

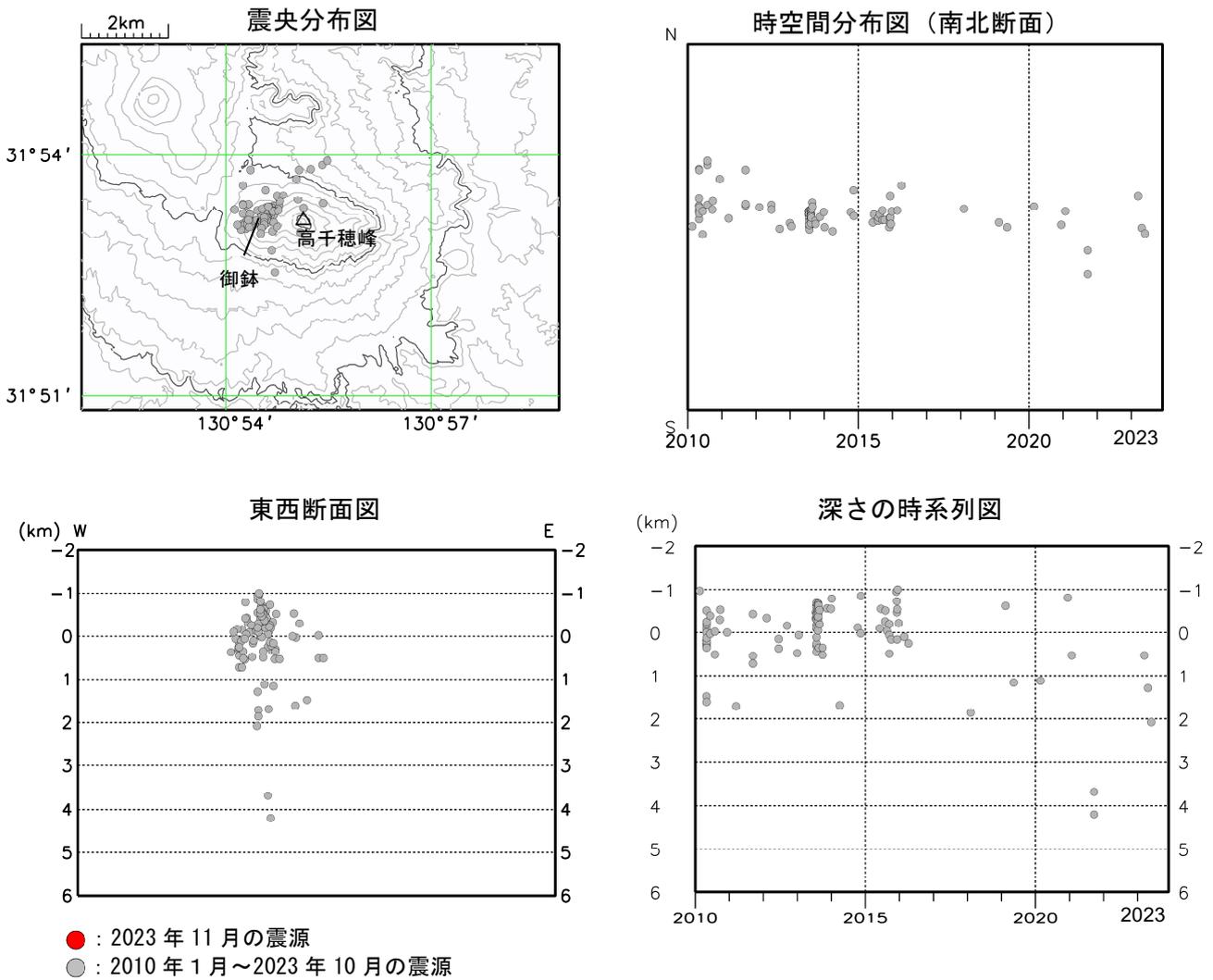


図2 霧島山（御鉢） 震源分布図（2010年1月～2023年11月）

<11月の状況>

火山性地震は観測されませんでした。

※御鉢周辺の震源のみ図示しています。

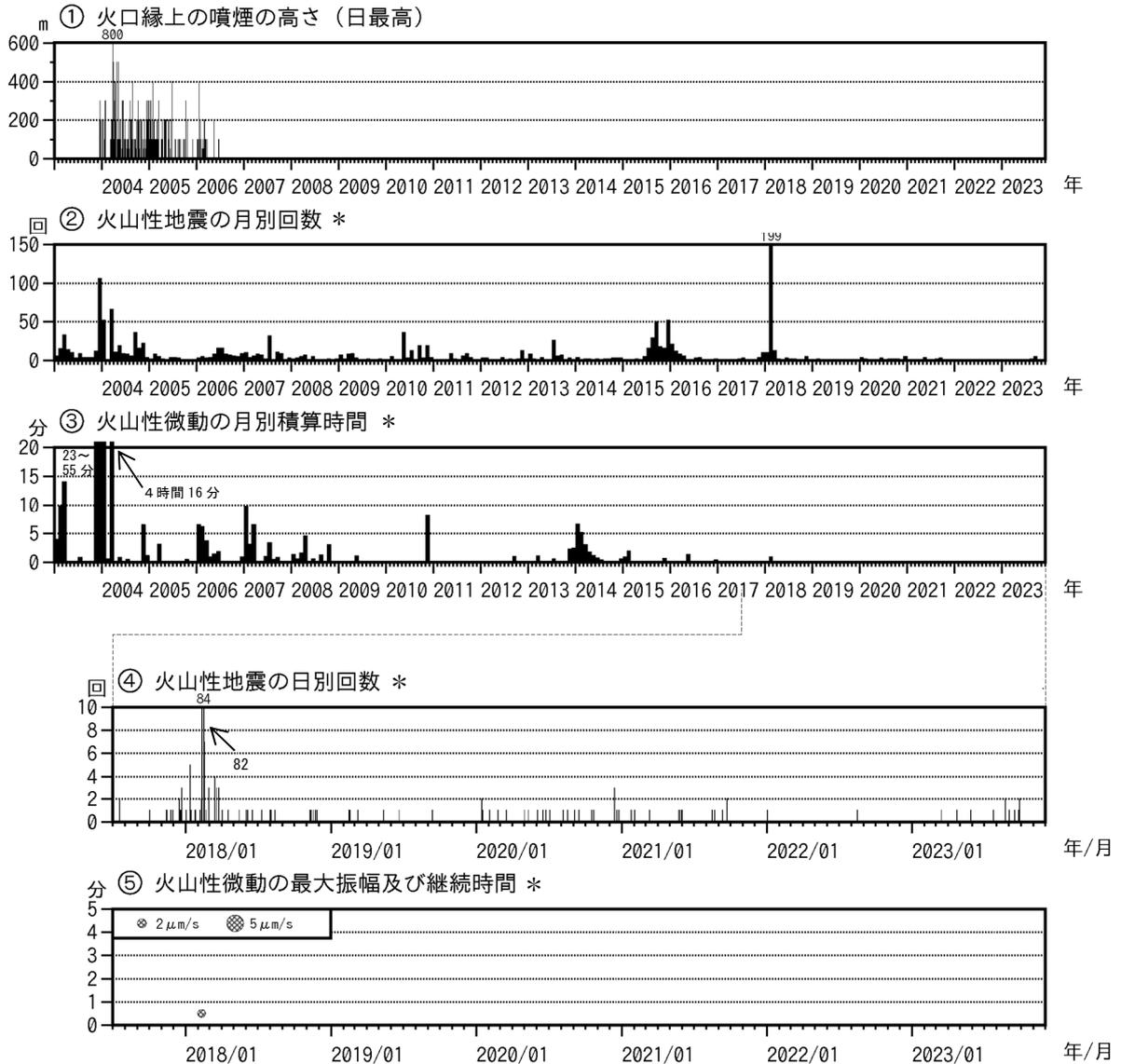


図3 霧島山（御鉢） 火山活動経過図（2003年1月～2023年11月）

<11月の状況>

- ・監視カメラによる観測では、噴煙は認められませんでした。
- ・火山性地震は観測されませんでした（10月：なし）。
- ・火山性微動は2018年2月10日以降、観測されていません。

* 「高千穂峰2観測点、高千穂西（震）観測点及び高千穂河原観測点」で計数
 （計数基準 高千穂峰2：上下動 $2.0\mu\text{m/s}$ 以上、高千穂西（震）：水平動東西成分または上下動 $1.3\mu\text{m/s}$ 以上、高千穂河原：水平動南北成分または上下動 $1.0\mu\text{m/s}$ 以上）

2022年8月21日から11月17日まで、及び2023年8月24日以降高千穂峰2観測点は障害のため、高千穂河原観測点で計数しています。

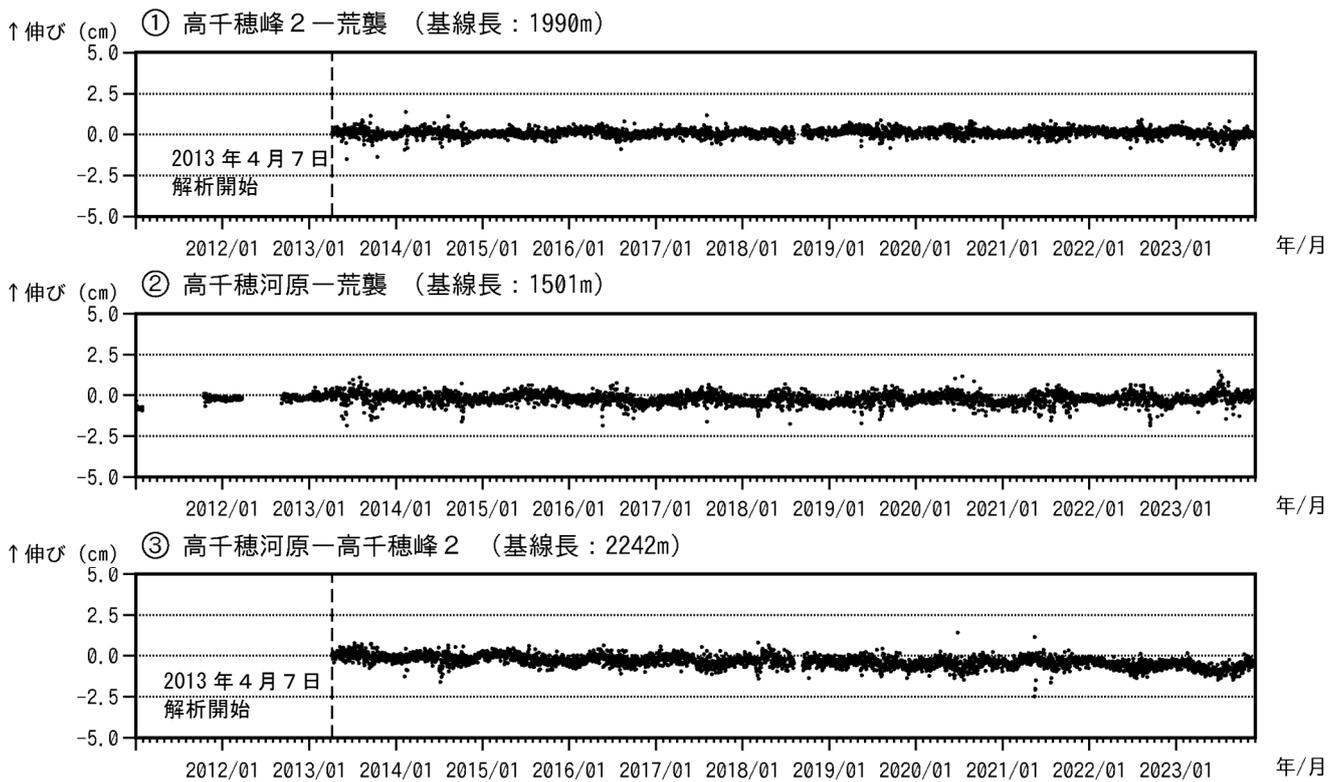


図4 霧島山(御鉢) GNSS連続観測による基線長変化(2011年1月~2023年11月)

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5の①~③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。

2013年1月に、解析方法を変更しています。

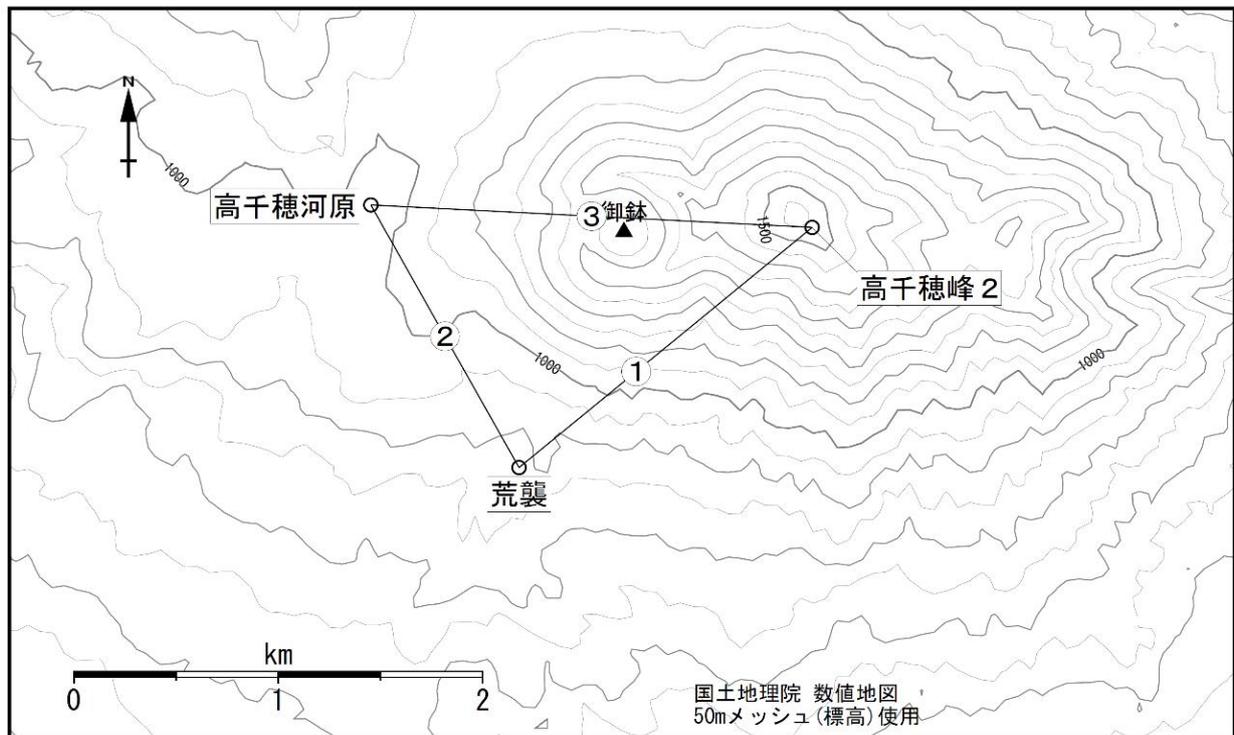
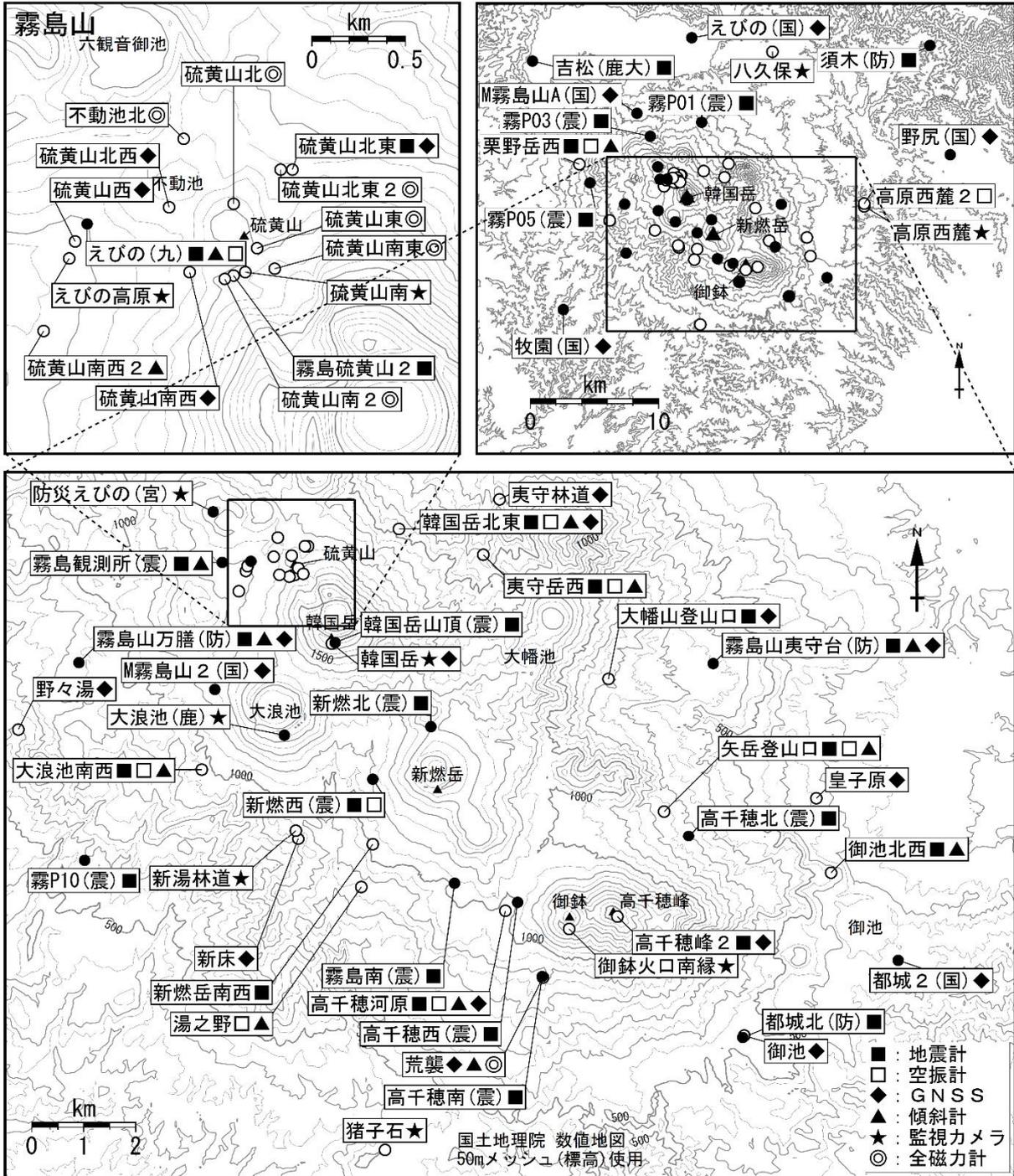


図5 霧島山(御鉢) GNSS連続観測点と基線番号



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、(震) : 東京大学地震研究所、(九) : 九州大学、(鹿大) : 鹿児島大学、(防) : 防災科学技術研究所、(宮) : 宮崎県、(鹿) : 鹿児島県

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、(震) : 東京大学地震研究所、(九) : 九州大学、(鹿大) : 鹿児島大学、
 (防) : 防災科学技術研究所、(宮) : 宮崎県、(鹿) : 鹿児島県