

焼岳の火山活動解説資料（令和2年9月）

気象庁地震火山部
火山監視・警報センター

山頂付近の微小な地震活動が継続しており、GNSS 連続観測では山頂付近で緩やかな膨張が続いているとみられます。中長期的に焼岳の火山活動は高まってきており、今後の火山活動の推移に注意してください。

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

・地震や微動の発生状況（図1～3、図11-④、⑤）

山頂付近の微小な地震（焼岳山頂付近の概ね海拔0km以浅が震源と推定される地震）は、少ないながらも継続して発生しています。今期間、空振を伴う火山性地震は観測されませんでした。

【焼岳周辺の地震活動】

焼岳周辺では、4月22日以降、山頂の東～北東側のやや深いところを震源とする地震活動が活発化しています。この地震活動に伴って、噴気活動や浅部の地震活動に変化は認められていません。

・噴気など表面現象の状況（図4～10、図11-①～③、図15）

16日に実施した現地調査では、北峰南斜面、北峰東斜面および黒谷火口の噴気温度、地熱域の広がりには大きな変化は認められませんでした。

噴気活動に特段の変化はありません。

北陸地方整備局が設置している焼岳北監視カメラ（焼岳の北北西約4km）、および同局設置の焼岳東監視カメラ（焼岳の東南東約2.5km）によると、北峰付近の噴気孔及び黒谷火口で100m以下の噴気をそれぞれ時々観測しています。

同局設置の焼岳南西斜面監視カメラ（焼岳の西南西約2.5km）による観測では、岩坪谷上部の噴気孔からの噴気の高さは100m以下で経過しています。

・地殻変動の状況（図12～14）

GNSS 連続観測では、山頂付近の観測点で基線の伸びが継続しており、山頂付近が緩やかに膨張していると考えられます。傾斜計による観測では、火山活動によるとみられる変動は認められません。

この火山活動解説資料は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2年10月分）は令和2年11月10日に発表する予定です。

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、北陸地方整備局、国土地理院、京都大学、名古屋大学、東京大学及び国立研究開発法人防災科学技術研究所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『2万5千分1地形図』『数値地図25000（行政界・海岸線）』『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用しています（承認番号：平29情使、第798号）。また、同院発行の『電子地形図（タイル）』を複製しています（承認番号：平29情複、第958号）。

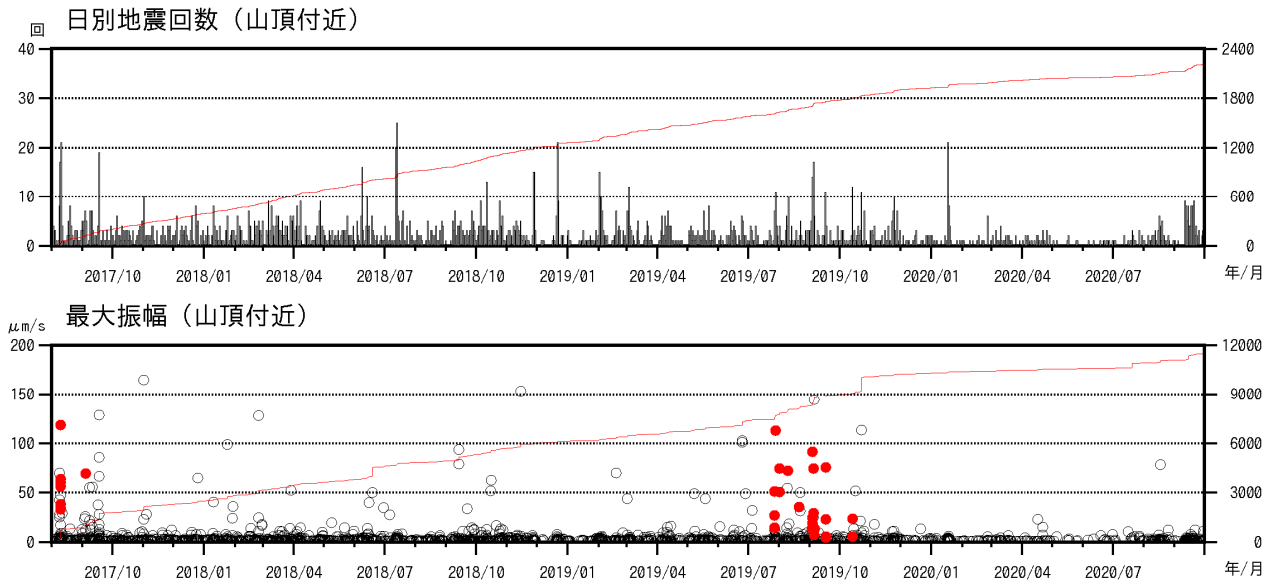


図1 焼岳 山頂付近の地震回数、および南峰南東観測点上下動最大振幅
 （2017年9月1日～2020年9月30日）

山頂付近の地震とは、南峰南東観測点の上下動成分で $1.0 \mu\text{m/s}$ 以上の振幅を記録し、焼岳山頂付近の概ね海拔 0 km 以下が震源と推定される地震のことです。概ねの発生領域は図2を参照下さい。

赤色線は日別地震回数の積算（上図）および最大振幅の積算（下図）を示しています。

●：空振を伴う火山性地震

- ・山頂付近の微小な地震は、少ないながらも継続して発生しています。
- ・今期間、空振を伴う火山性地震は観測されませんでした。

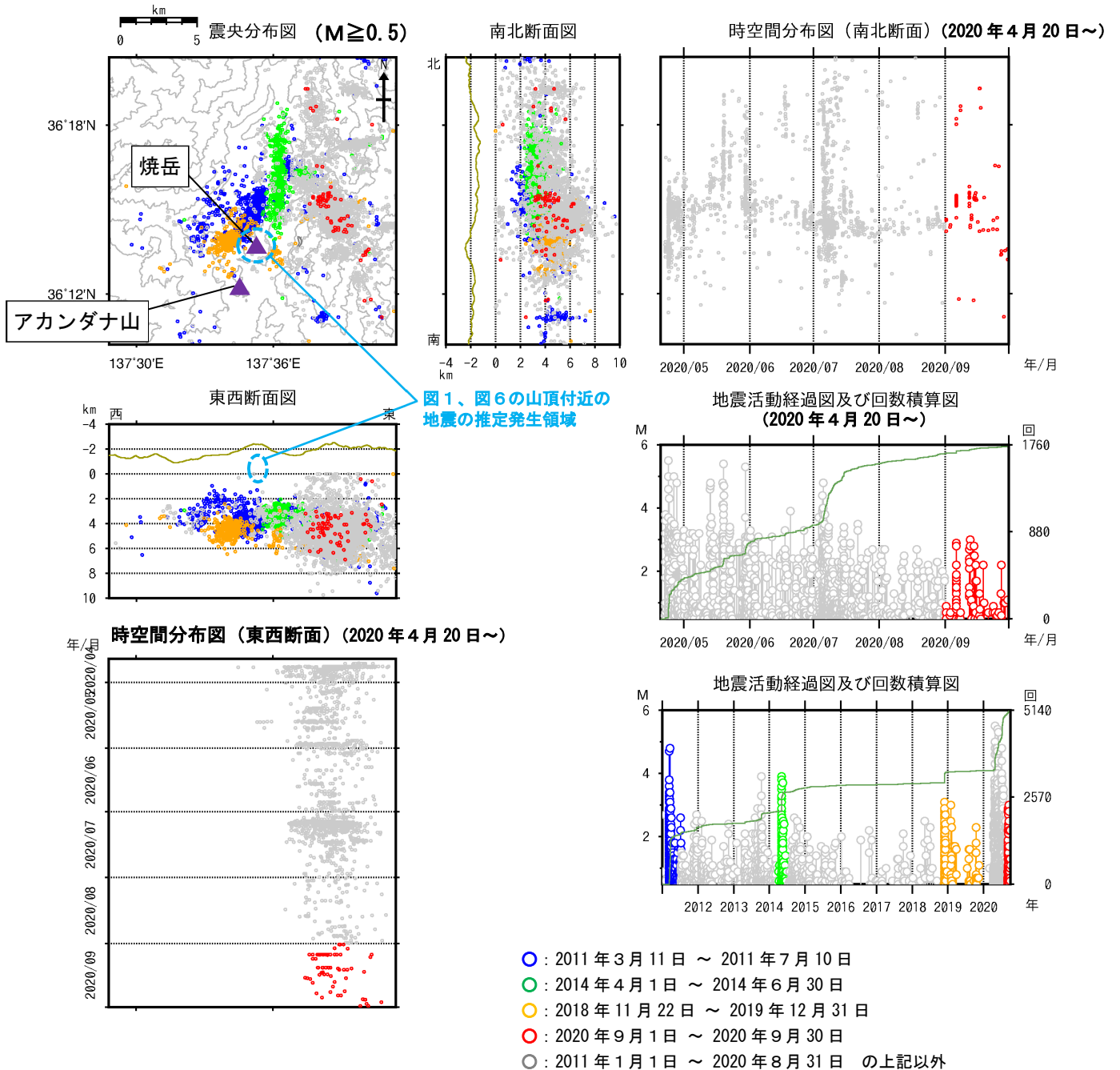


図1、図6の山頂付近の地震の推定発生領域

図2 焼岳 広域地震観測網による山体及び周辺の地震活動(2011年1月1日～2020年9月30日)

広域地震観測網により震源決定したもので、深さは全て海面以下として決定しています。そのため、山頂付近の浅い地震の震源も海面下に決定されています。

M（マグニチュード）は地震の規模を表します。

図中の震源要素は一部暫定値が含まれており、後日変更することがあります。

2020年4月18日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前と比較して微小な地震での震源決定数の変化（増減）が見られます。

2020年9月以降の震源は、地震観測点の標高を考慮する等した新手法で求められています。

地震活動経過図及び回数積算図の緑色線は積算回数を示し、右軸で表されます。

- ・ 焼岳周辺では、4月22日以降、山頂の東～北東側のやや深いところを震源とする地震活動が活発化しており、今期間も地震活動が続いています。
- ・ 焼岳周辺では、2011年（青丸）、2014年（緑丸）、2018年から2019年にかけて（橙色）、地震活動の活発化がみられました。

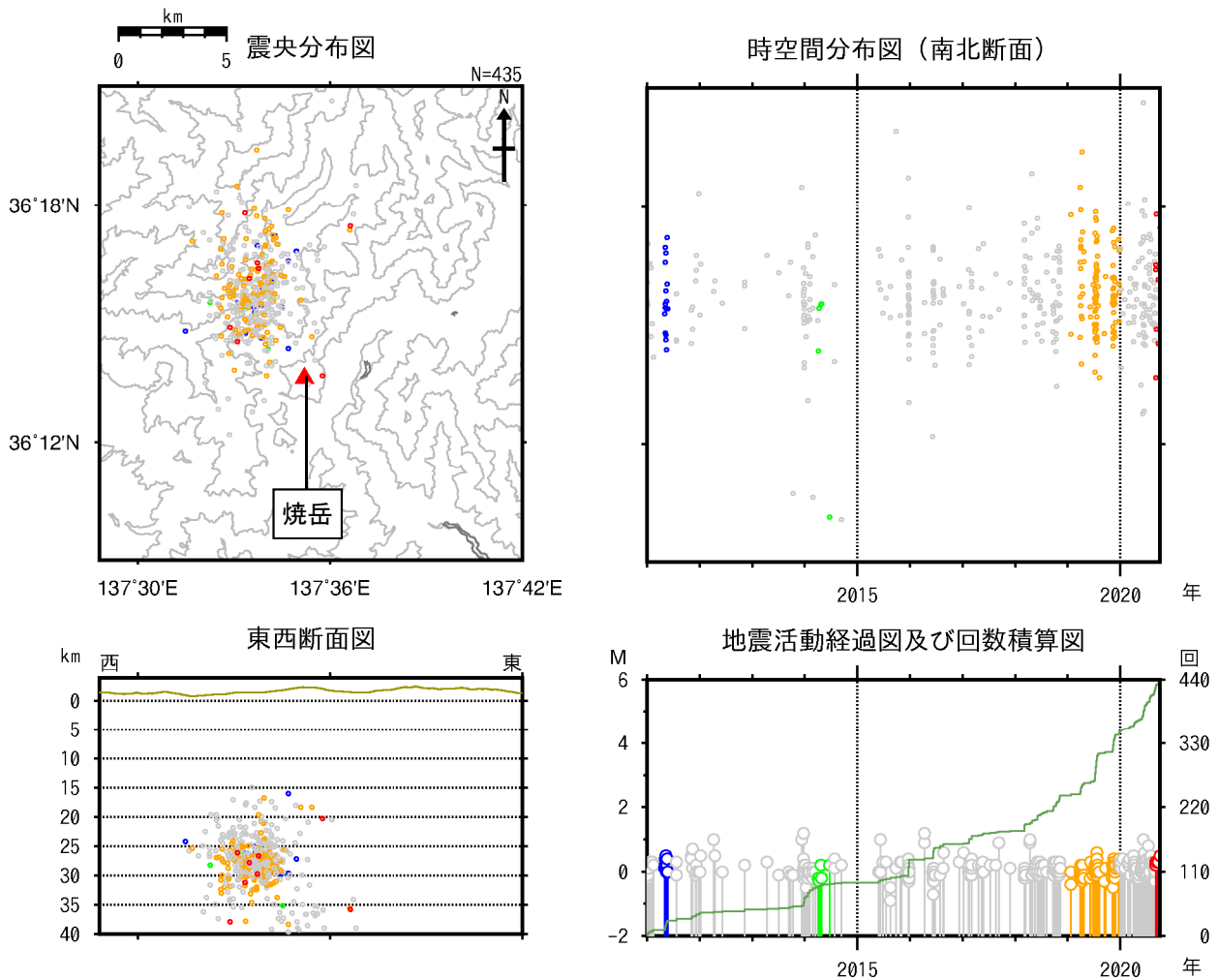


図3 焼岳 深部低周波地震の震源分布図（広域地震観測網による）（2011年1月1日～2020年9月30日）

広域地震観測網により震源決定したもので、深さは全て海面以下として決定しています。そのため、山頂付近の浅い地震の震源も海面下に決定されています。

M（マグニチュード）は地震の規模を表します。

図中の震源要素は一部暫定値が含まれており、後日変更することがあります。

2020年4月18日以降の地震について、暫定的に震源精査の基準を変更しているため、それ以前と比較して微小な地震での震源決定数の変化（増減）が見られます。

2020年9月以降の震源は、地震観測点の標高を考慮する等した新手法で求められています。

- ・ 焼岳の北西側の深い所を震源とする低周波地震は引き続き観測されています。この活動に伴う火山活動の活発化はみられません。
- ・ 過去には、図2に示したような焼岳周辺の地震活動の活発化がみられた期間付近で、深部低周波地震の発生が増加したことがあります。

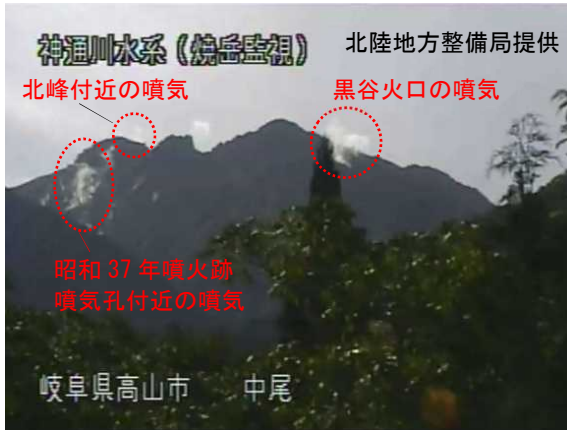


図4 焼岳 山頂部及び南西斜面の状況
 (上左図：9月29日 焼岳北監視カメラ、
 上右図：9月14日 焼岳東監視カメラ、
 下図：9月20日 焼岳南西斜面監視カメラ)

・今期間、監視カメラで定常的に観測されている北峰付近や黒谷火口付近の噴気のほかに、昭和37年噴火跡噴気孔付近においても監視カメラで確認できる程度の噴気が時折観測されましたが、噴気活動に特段の変化はありません。

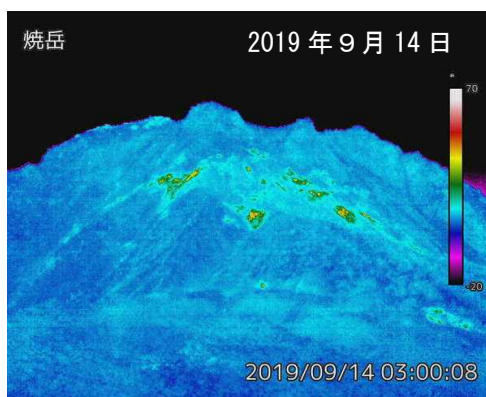
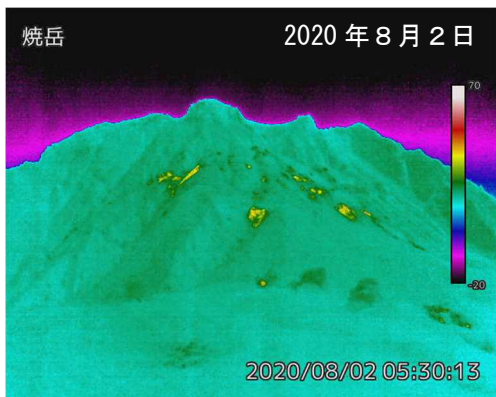
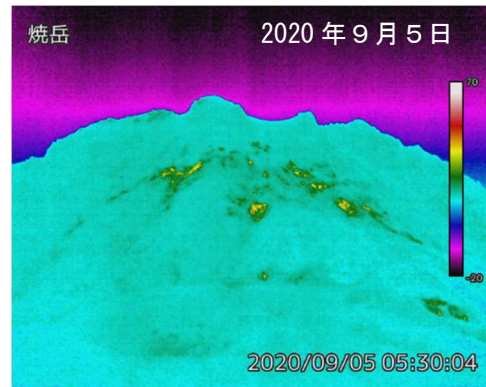
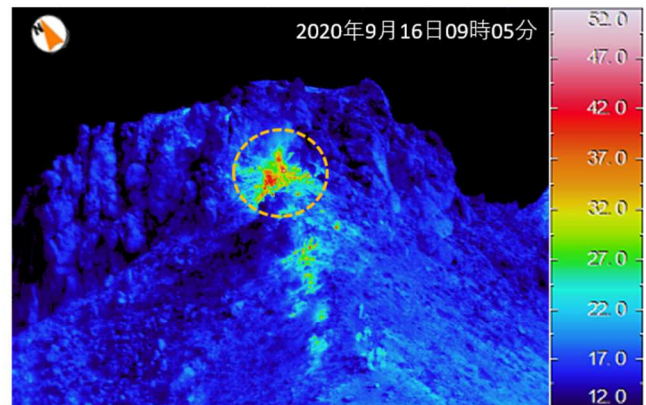


図5 焼岳 中尾峠赤外熱映像カメラによる焼岳の北側斜面の地表面温度分布と可視画像
 撮影場所と撮影方向は図10を参照下さい。

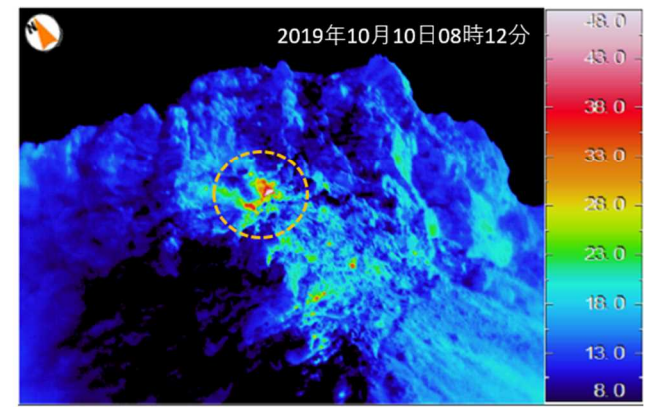
・前月(左下図)及び前年(右下図)と比較して、噴気の状態や地表面温度分布に特段の変化は認められません。



図6 焼岳 9月16日に現地調査を行った噴気孔位置および撮影位置(矢印は撮影方向を示す)



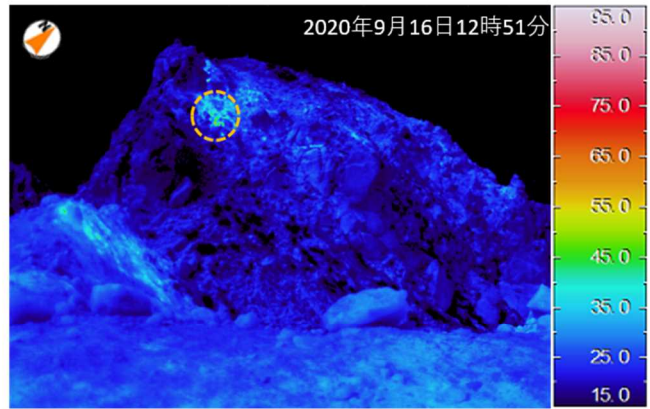
天気：晴れ 気温：15.5℃ 湿度：51% 風速：1.5 m/s 気圧：764.9 hPa



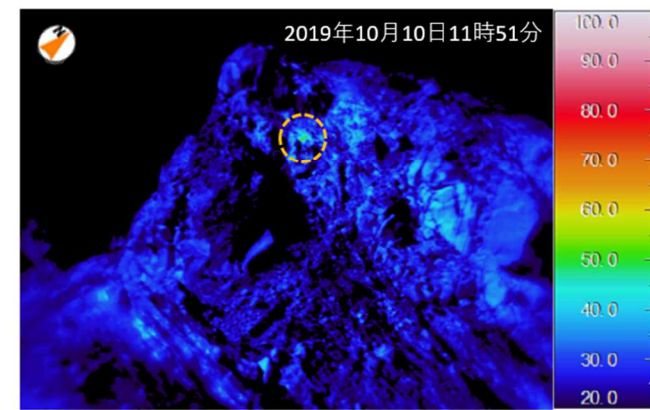
天気：晴れ 気温：15.0℃ 湿度：21% 風速：3.1 m/s 気圧：766.1 hPa

図7 焼岳 北峰南斜面の地表面温度分布（撮影位置は図6を参照）

・噴気孔からは高さ20m程度の噴気が認められました。前回（2019年10月）の観測と比較して、地熱域の広がり大きな変化は認められませんでした（橙破線丸）。



天気：晴れ 気温：15.8℃ 湿度：68% 風速：0.9 m/s 気圧：762.2 hPa



天気：晴れ 気温：14.5℃ 湿度：27% 風速：5.5 m/s 気圧：763.0 hPa

図8 焼岳 北峰東斜面の地表面温度分布（撮影位置は図6を参照）

- ・噴気孔からは弱い噴気が認められました。前回（2019年10月）の観測と比較して、噴気孔周辺の地熱域の広がりには大きな変化は認められませんでした（橙破線丸）。

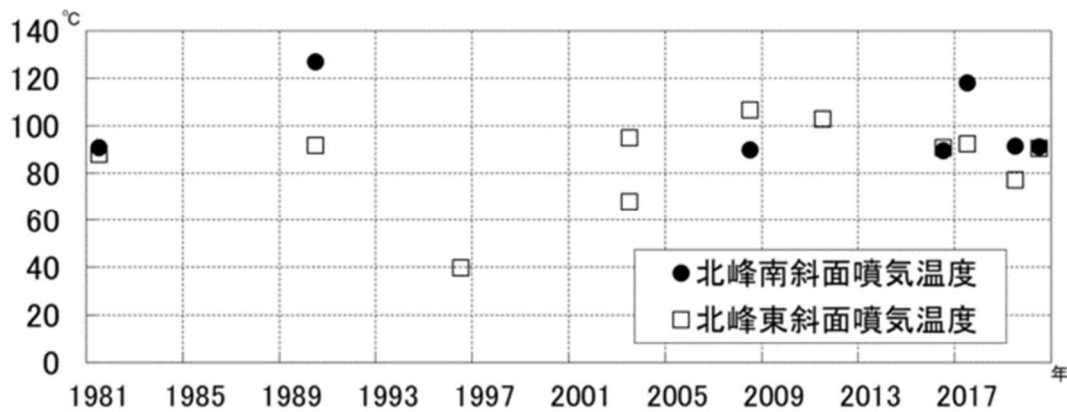
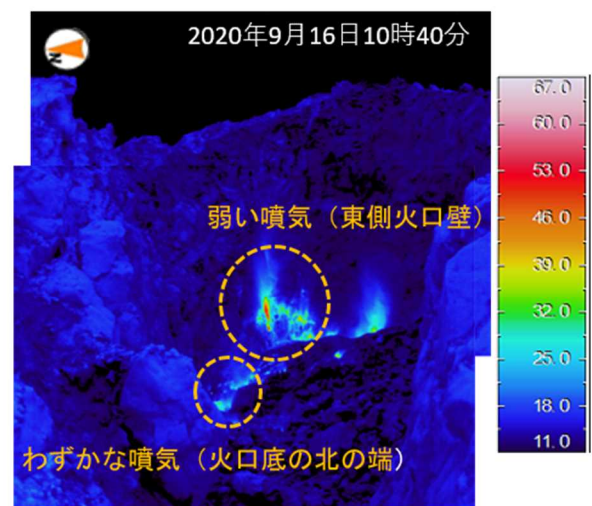
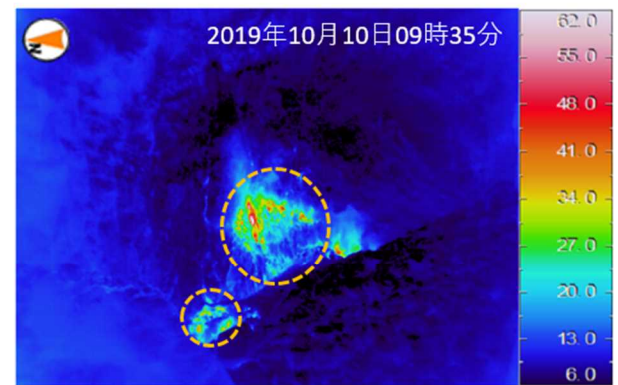


図9 焼岳 北峰南斜面および東斜面の噴気温度

- ・北峰南斜面および東斜面の噴気温度には大きな変化は認められませんでした。



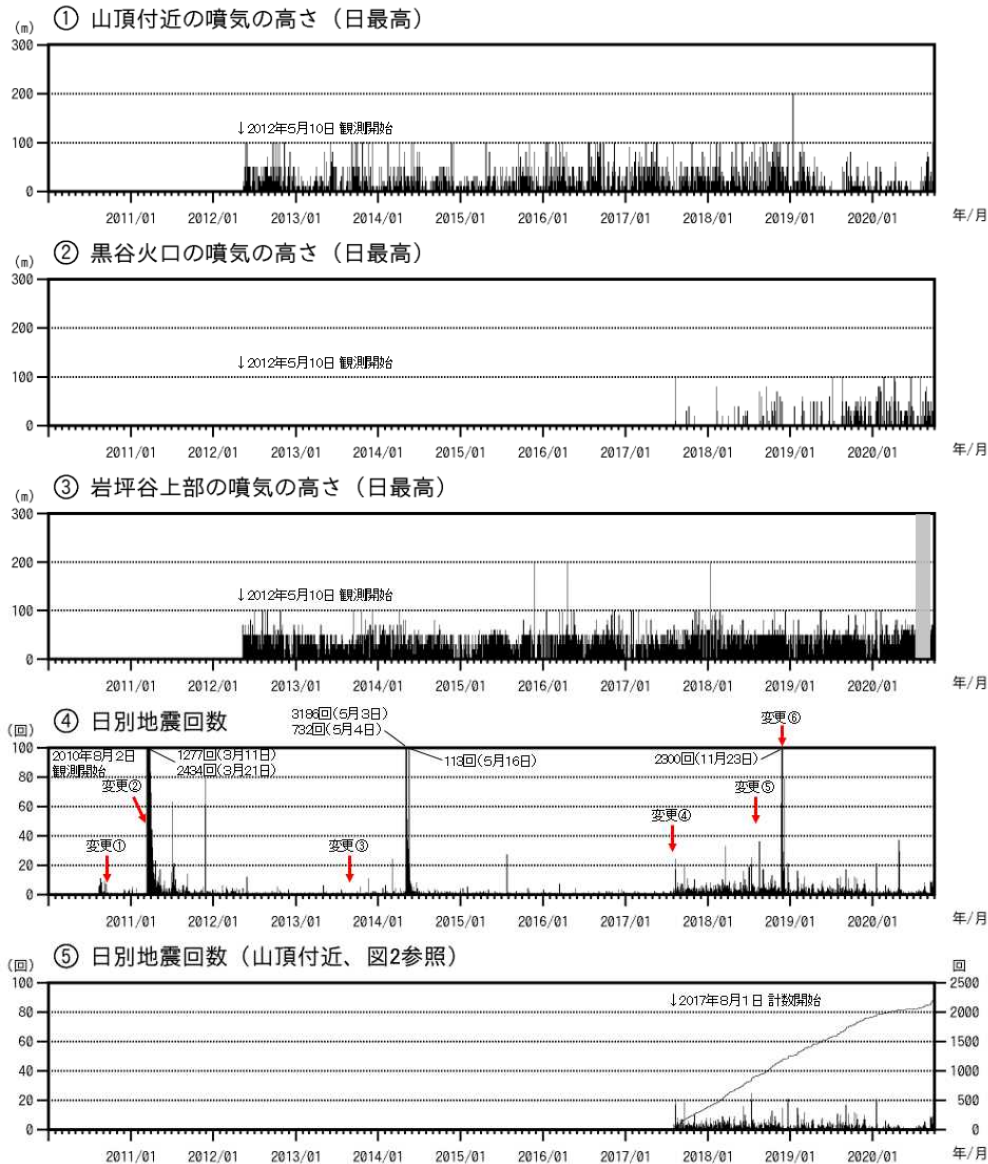
天気：曇り 気温：13.3℃ 湿度：58% 風速：1.9 m/s 気圧：781.5 hPa



天気：晴れ 気温：15.9℃ 湿度：20% 風速：5.0 m/s 気圧：782.5 hPa

図10 黒谷火口の状況および地表面温度分布（西側火口縁から東方向を撮影、撮影位置は図6を参照）

- ・前回（2019年10月）の観測時と同様、黒谷火口の火口底に、火口壁の崩落によるものと思われる岩塊が堆積していましたが、堆積状況に大きな変化は認められませんでした。
- ・東側火口壁および火口底からは弱い噴気が認められました。地熱域の広がりには大きな変化は認められませんでした（橙破線丸）。



【地震の計数基準の変遷】

開始	2010年8月2日～2010年9月21日	中尾振幅 $0.5\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 2秒以内	
変更①	2010年9月22日～2011年3月10日	中尾振幅 $0.5\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 1秒以内	
変更②	2011年3月11日～2013年9月30日	中尾振幅 $3.0\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 1秒以内	
変更③	2013年10月1日～2017年7月31日	中尾振幅 $2.0\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 1秒以内	
		山頂付近の地震 (山頂付近が震源と推定される地震のうち、 以下の基準を満たす地震)	山頂付近以外の地震 (山頂付近以外が震源と推定される地震のうち、 以下の基準を満たす地震)
変更④	2017年8月1日～2018年7月31日	中尾振幅 $2.0\mu\text{m/s}$ 以上及び南峰南東振幅 $1.0\mu\text{m/s}$ 以上、 S-P 1秒以内	中尾振幅 $2.0\mu\text{m/s}$ 以上及び南峰南東振幅 $1.0\mu\text{m/s}$ 以上、 S-P 1秒以内
変更⑤	2018年8月1日～2018年11月23日	南峰南東振幅 $1.0\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 1秒以内	南峰南東振幅 $1.0\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 1秒以内
変更⑥	2018年11月24日～	南峰南東振幅 $1.0\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 1秒以内	南峰南東振幅 $30\mu\text{m/s}$ 以上、S-P 1秒以内

図 11 焼岳 噴気の高さと地震回数の推移 (2010年8月2日～2020年9月30日)

③岩坪谷上部の噴気の高さは、7月7日から9月10日かけて、障害のため欠測です（灰色の期間は欠測を示しています）。

④2017年8月1日以降、山頂付近の地震と山頂付近以外の地震を分けて計数しているが、④ではこれらを合計した回数を示している。図中の赤矢印は計数基準の変更を示す。

⑤山頂付近の日別地震回数（左軸）と日別地震回数の積算（右軸）を示しています。

- ・黒谷火口では、噴気の高さに変化はみられないものの、2019年夏頃から2018年と比較して、噴気が観測される日が増えています。その他の噴気活動に特段の変化はありません。
- ・山頂付近の微小な地震は、少ないながらも継続して発生しています。
- ・2018年11月下旬以降、焼岳周辺のやや深いところを震源とする地震活動が時々みられています。

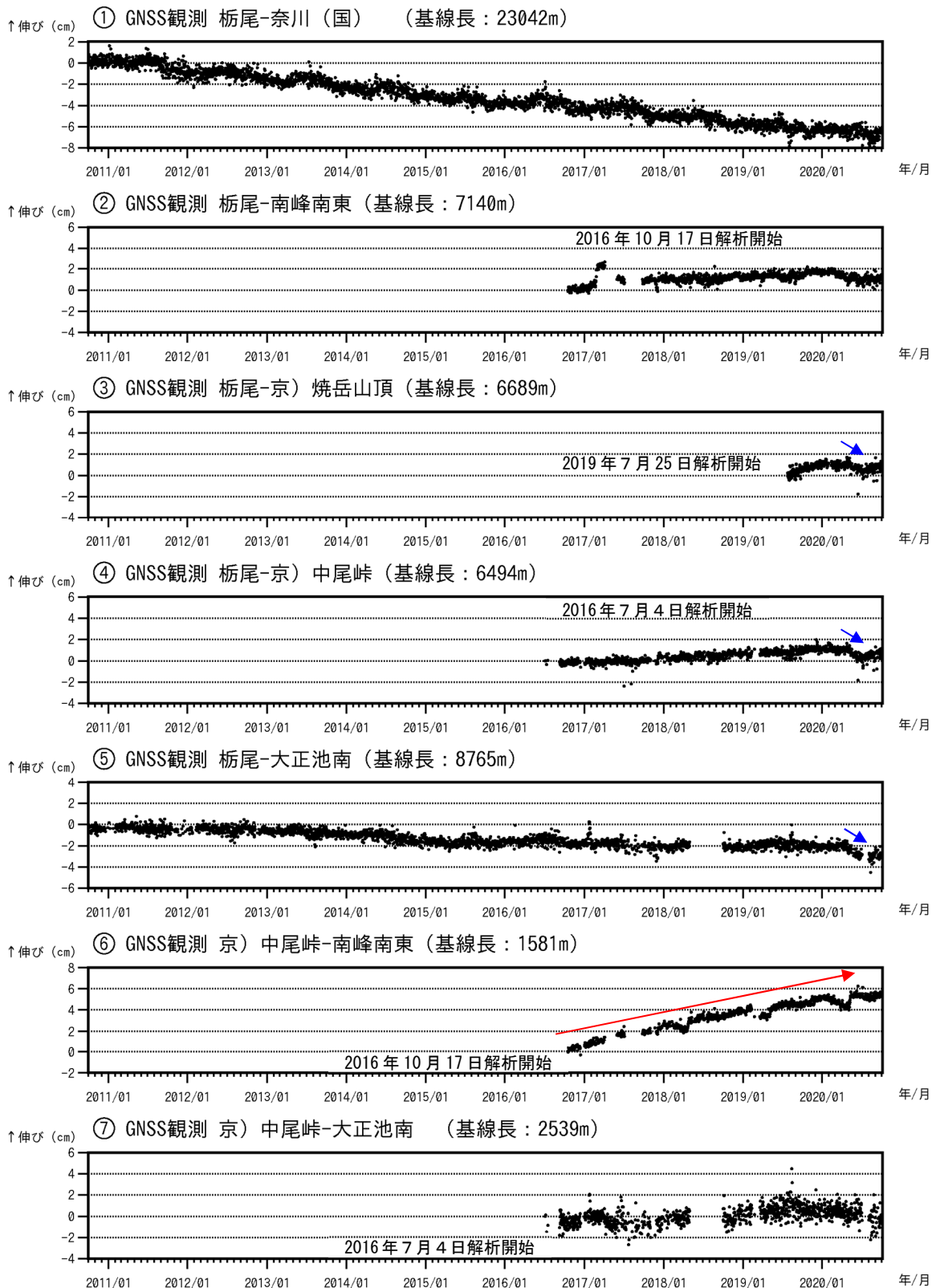


図 12 焼岳 GNSS 連続観測による基線長変化（2010年10月1日～2020年9月30日）

図 13 の GNSS 基線①～⑦に対応しています。グラフの空白部分は欠測を示します。（国）は国土地理院、京）は京都大学の観測点です。

- ・ 2020年5月下旬頃から7月頃にかけて、②～⑤で4月22日以降活発化している山頂の東～北東側の地震活動に関連すると考えられる変動がみられました（青矢印）。
- ・ GNSS 連続観測では、⑥の基線で伸びがみられ（赤矢印）、山頂付近で緩やかな膨張が続いているとみられます。

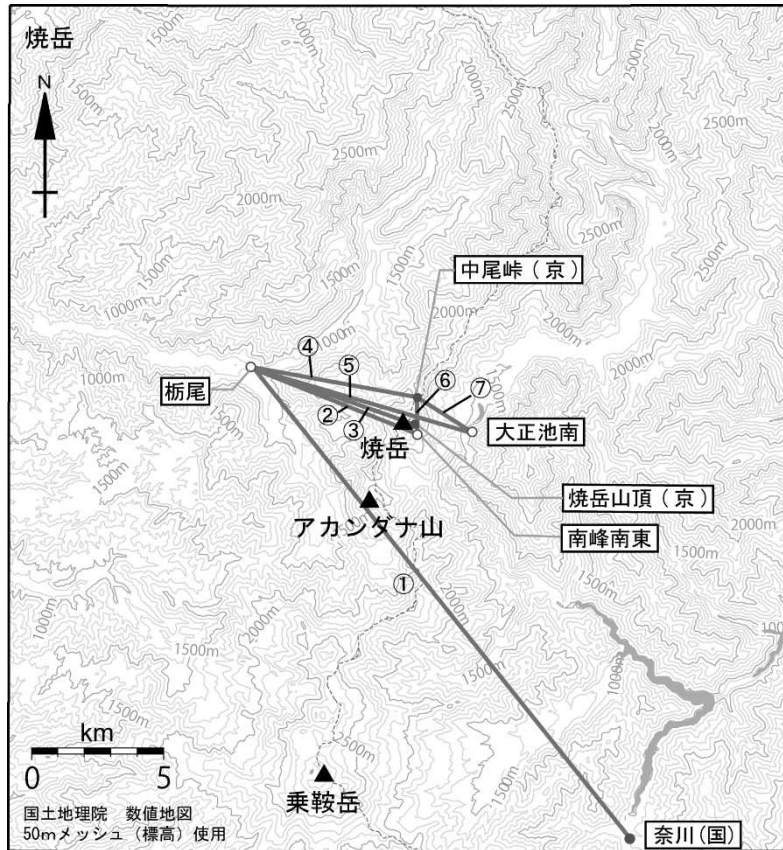


図13 焼岳 GNSS連続観測点配置

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す。

①～⑦は図11のGNSS基線①～⑦に対応している。

(国)：国土地理院、(防)：防災科学技術研究所、(北地)：北陸地方整備局

この地図の作成には、国土地理院発行の『2万5千分1地形図』、『数値地図25000(行政界・海岸線)』および『数値地図50mメッシュ(標高)』を使用した。

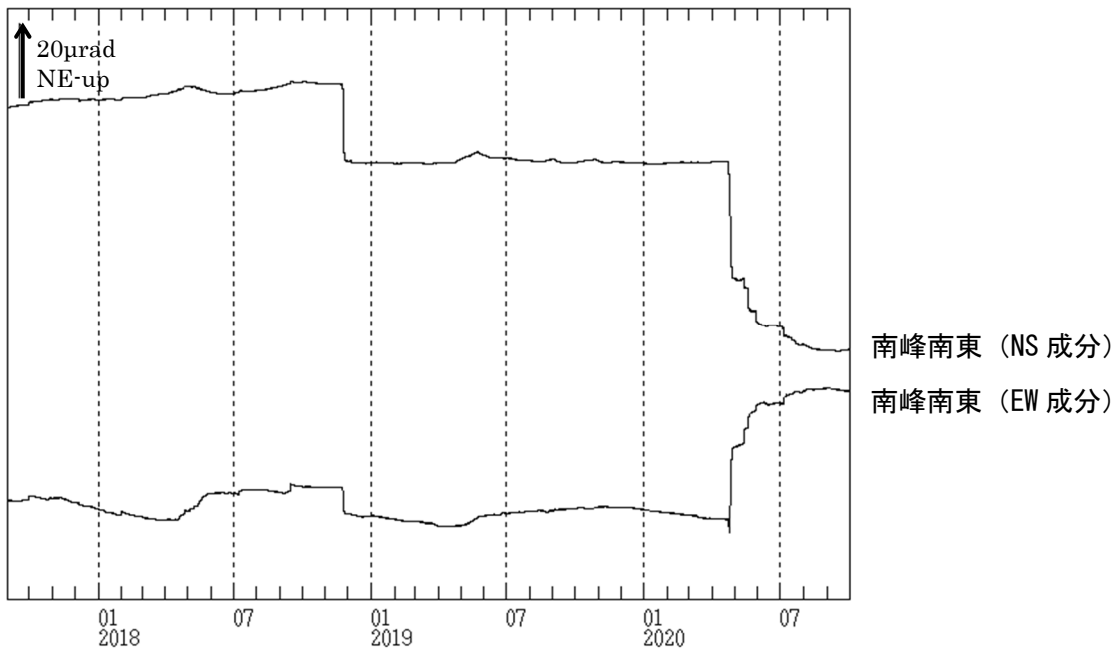
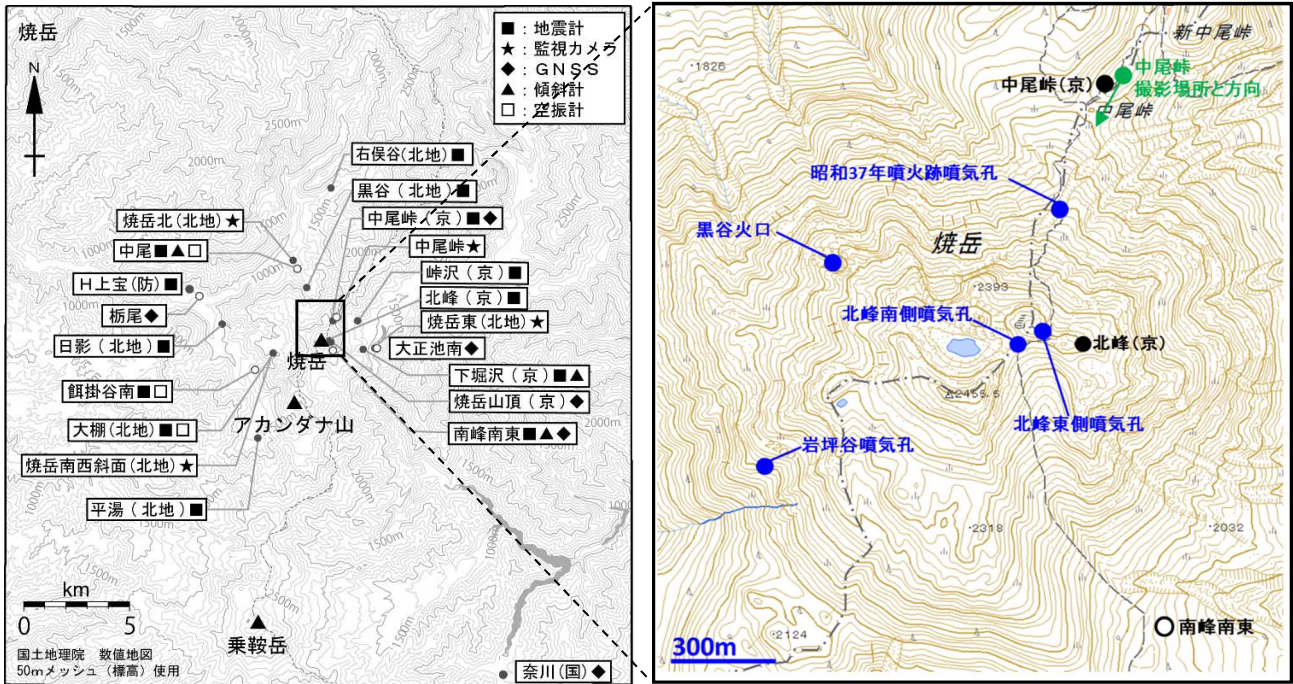


図14 焼岳 南峰南東観測点における傾斜データ(2017年9月1日～2020年9月30日)

- ・傾斜計による観測では、火山活動によるとみられる変動は認められません。
- ・2018年11月、2020年4月、5月の変動は、焼岳周辺の地震に伴うステップ状の変化です。



○は気象庁、●は気象庁以外の機関の観測点を示しています。
 (国)：国土地理院、(防)：防災科学技術研究所、(京)：京都大学、(北地)：北陸地方整備局

図15 焼岳 観測点配置及び噴気孔位置

右図中の緑矢印は、図5の撮影位置と方向を示します。