



図7 十勝岳 赤外熱映像装置による前十勝北側斜面の地表面温度分布
北側(図3の④)から撮影

- ・2018年9月と比較して、62-0、62-1火口の地熱域(白色破線円)の拡がりに特段の変化は認められませんでした。
- ・62-0火口では、引き続き弱い噴気が認められました。

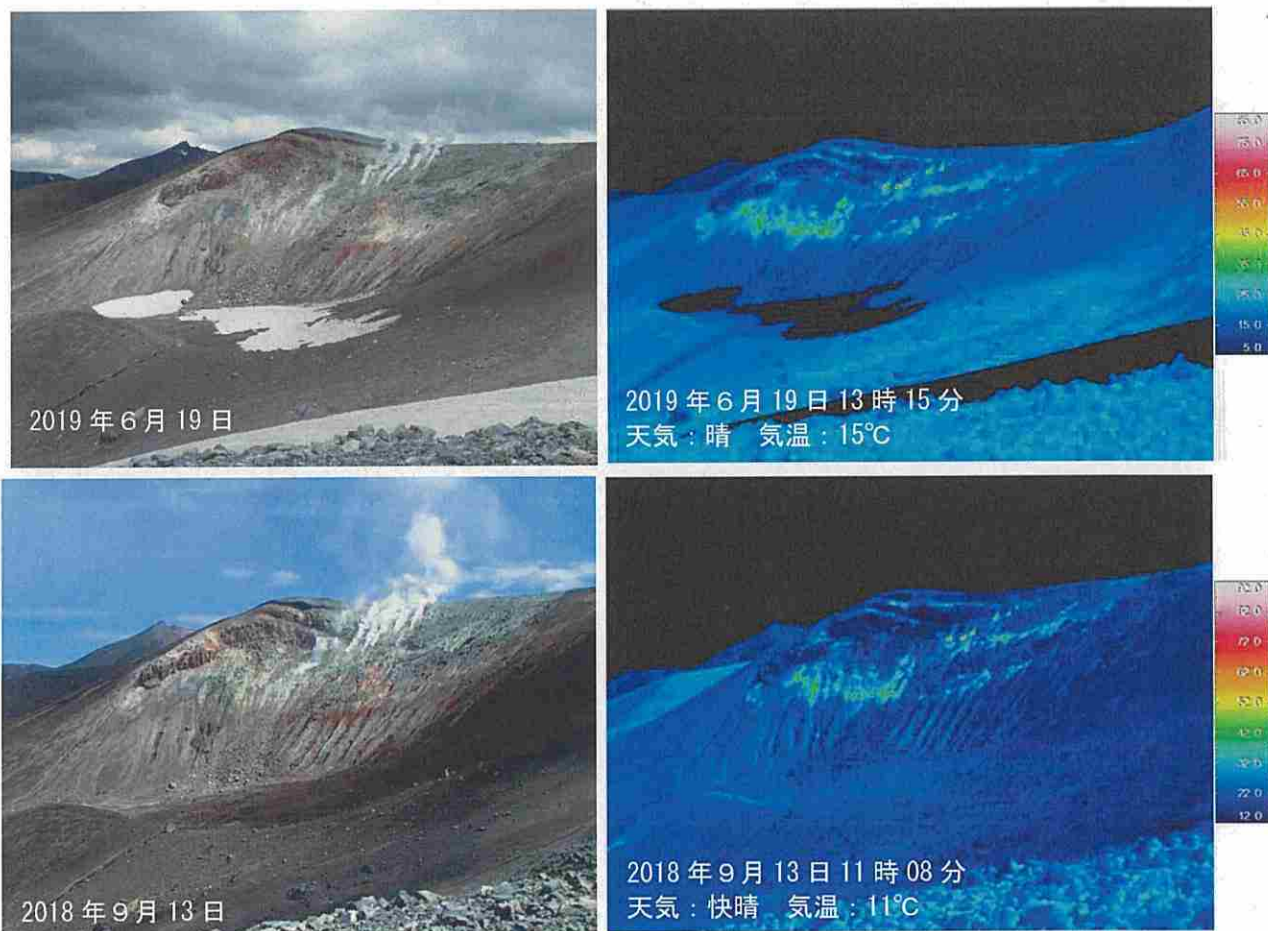


図8 十勝岳 赤外熱映像装置による大正火口東壁の地表面温度分布
南西側(図3の⑤)から撮影

- ・2018年9月と比較して、大正火口東壁の地熱域の拡がりに特段の変化は認められませんでした。

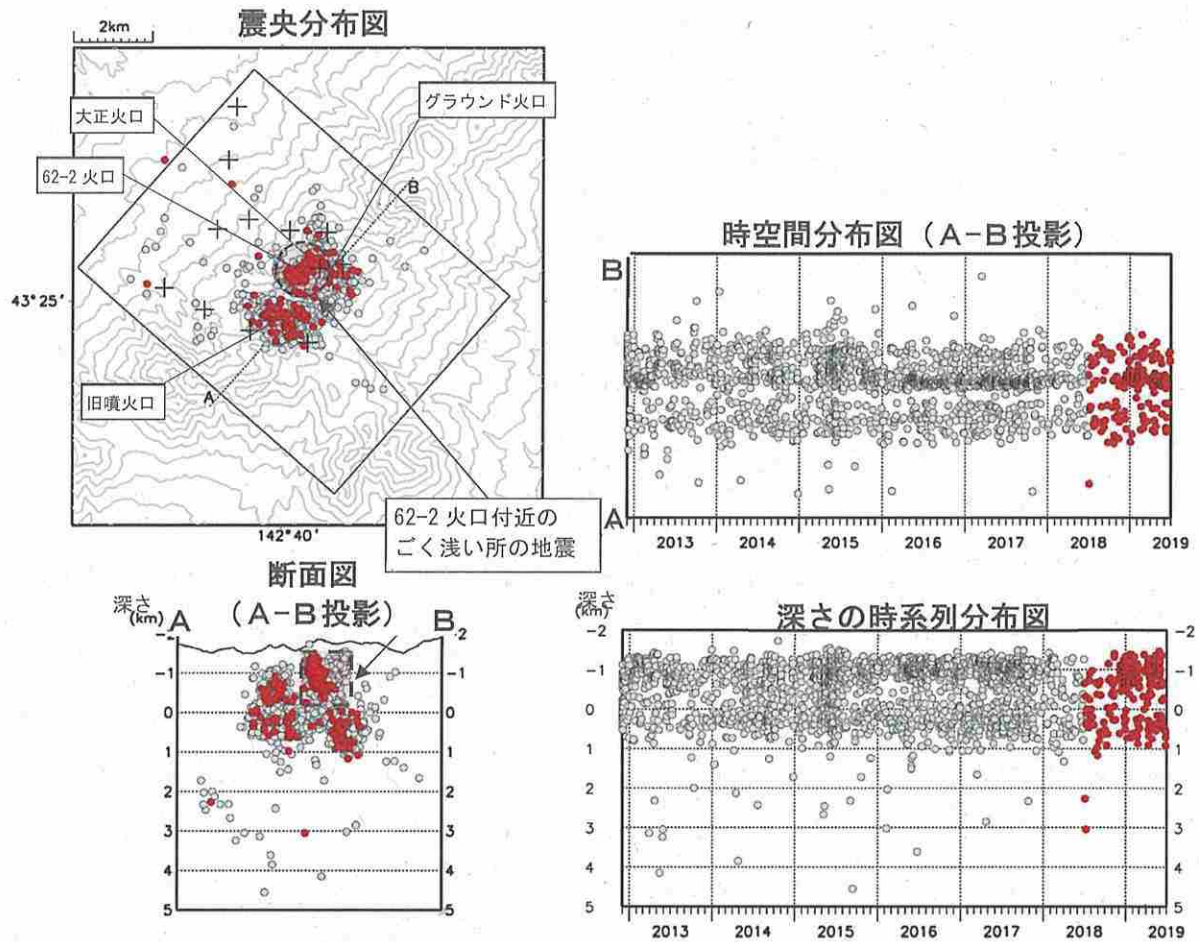


図9 十勝岳 火山性地震の震源分布 (2012年12月～2019年6月)

● : 2012年12月～2018年6月の震源 ● : 2018年7月～2019年6月の震源

＋ : 地震観測点

- ・ 地震は主に62-2火口の標高1km付近と、グラウンド火口周辺や旧噴火口付近の標高1km～海面下1km付近で発生しました。

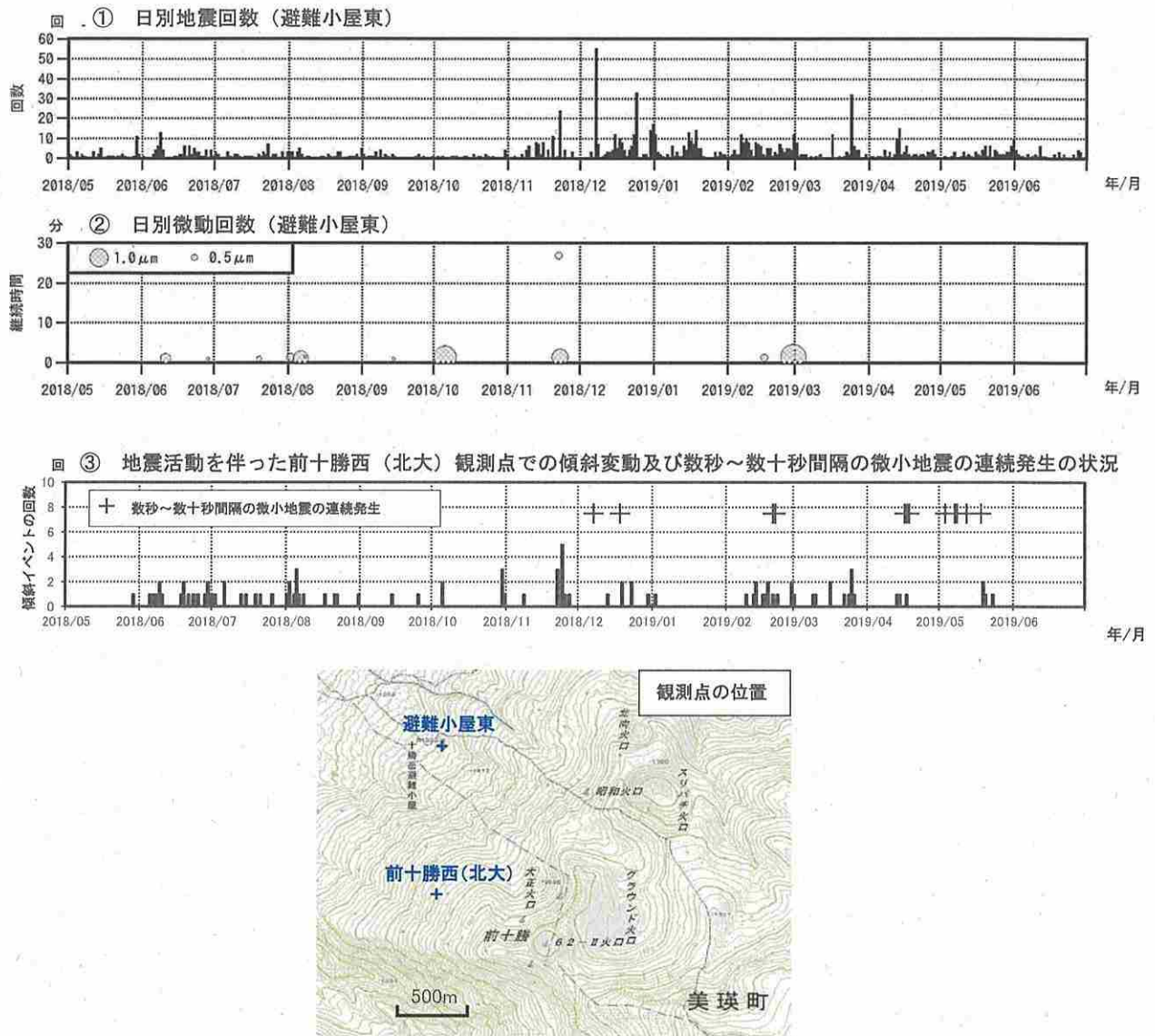


図10 十勝岳 地震活動及び傾斜変動の発生状況(2018年5月～2019年6月30日)

- ・2018年5月下旬以降、火山性地震の一時的な増加や火山性微動が時々観測されました。
- ・2018年12月以降、数秒～数十秒間隔で連発する微小地震が時々観測されました(詳細は図14参照)。

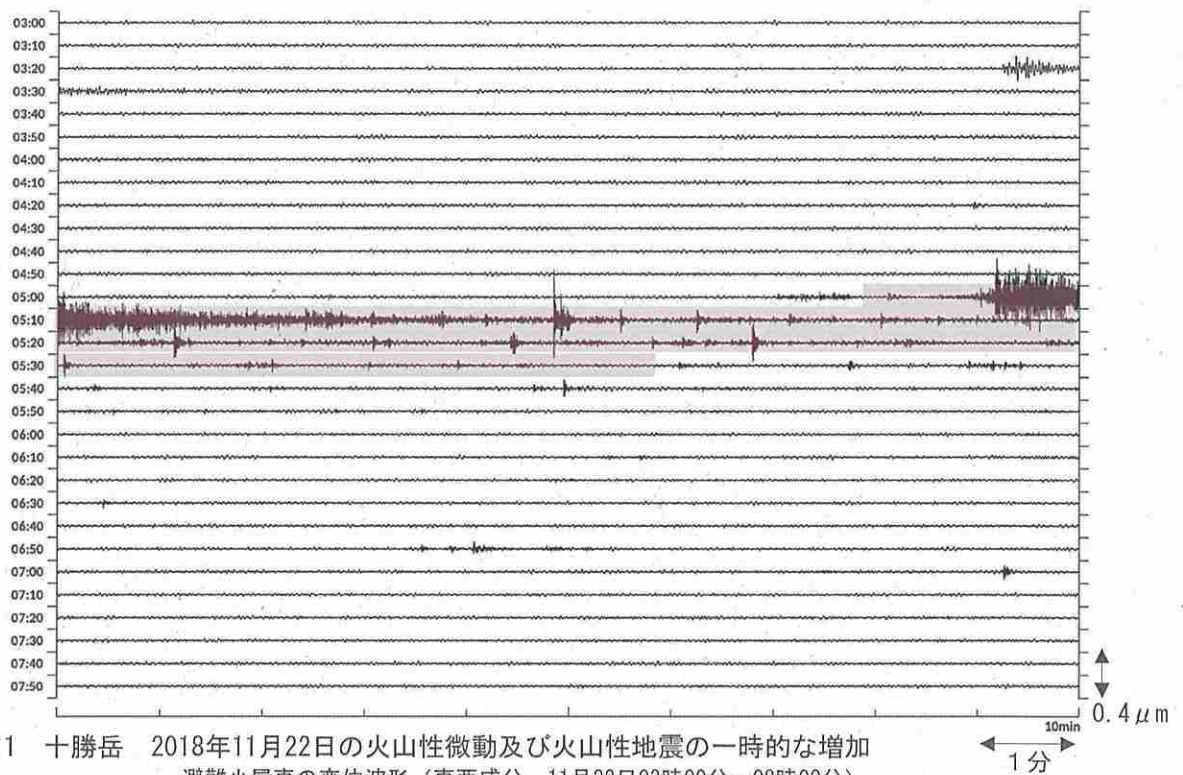


図11 十勝岳 2018年11月22日の火山性微動及び火山性地震の一時的な増加
避難小屋東の変位波形（東西成分 11月22日03時00分～08時00分）

は、微動が観測された時間帯を示します。

- ・ 11月22日に継続時間が約27分の火山性微動を観測しました。微動の開始直後から、火山性地震が一時的に増加しました。

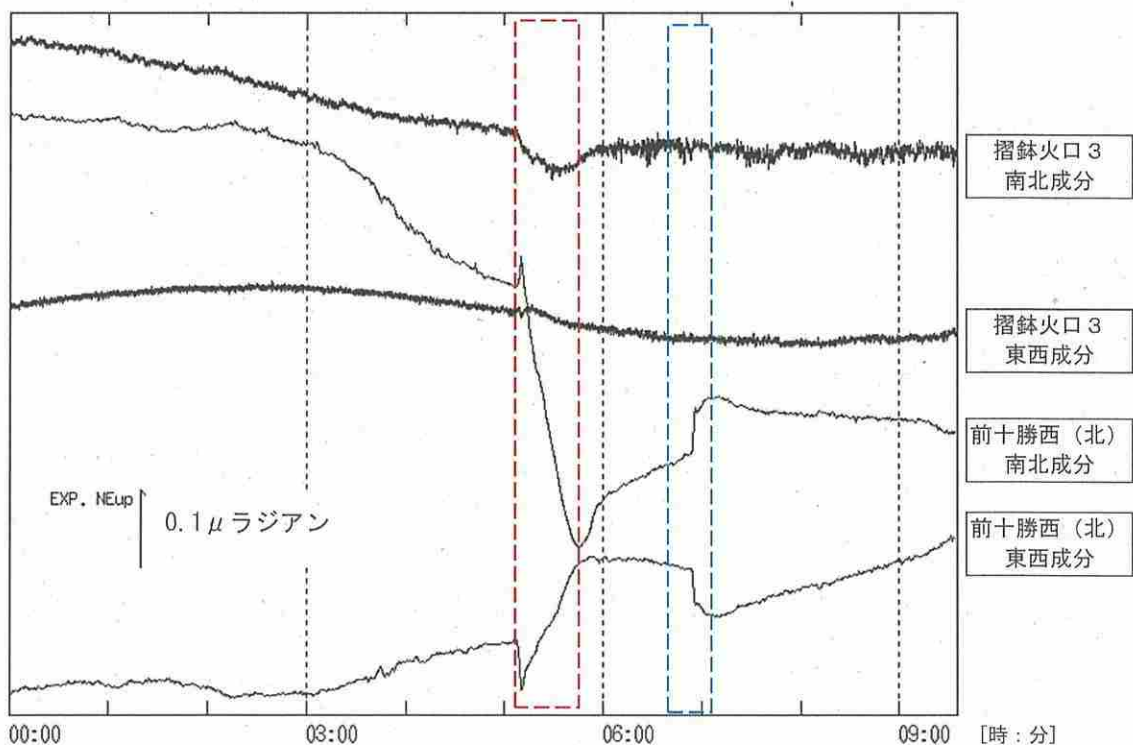


図12 十勝岳 山頂付近の傾斜計で観測された傾斜変動（2018年11月22日00時00分～09時35分）

赤破線は微動が観測された時間帯を示します。（北）：北海道大学

- ・ 11月22日に発生した微動に伴い、山頂付近の傾斜計で変化が認められました。このうち、前十勝西（北海道大学）では、活動火口の下がるわずかな変化を示した後、反転しました（赤破線）。また、微動発生から約2時間後に火口下がりの変化を示しました（青破線）。

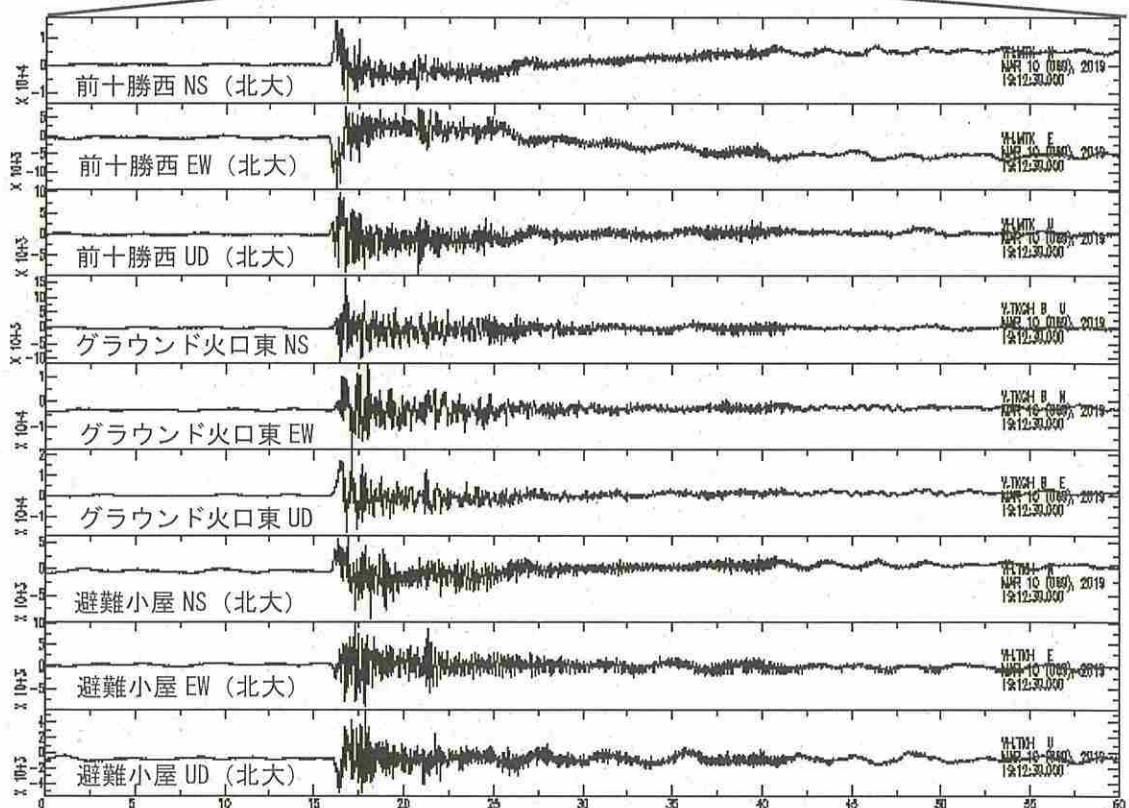
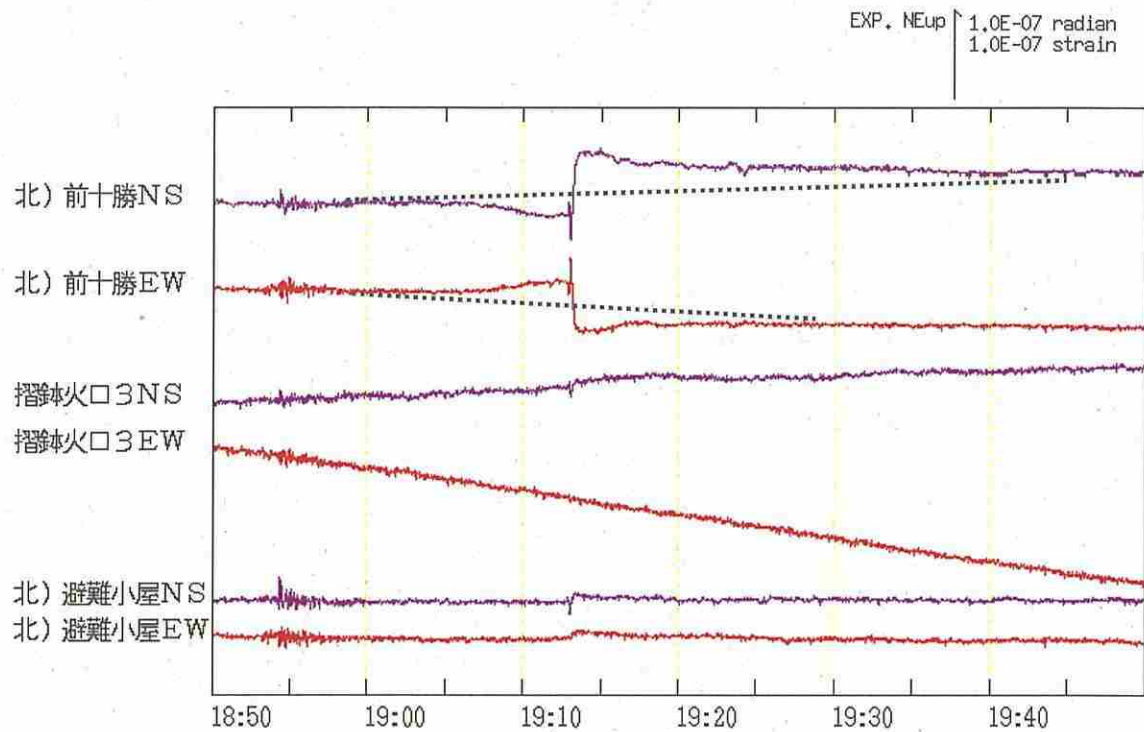


図13 十勝岳 2019年3月10日19時12分に発生した地震に伴う傾斜変動と広帯域地震計の波形
(上) 火口近傍の傾斜記録 (18:50~19:50)
(下) 火口近傍の広帯域地震記録 (19:12:00~19:13:00) 最大振幅で規格化

- ・ この事例では、前十勝西(北大)傾斜計で地震発生約10分前の火口上がりの変化→火口下
がりの急激な変化→火口上がりの傾斜変化が認められます。

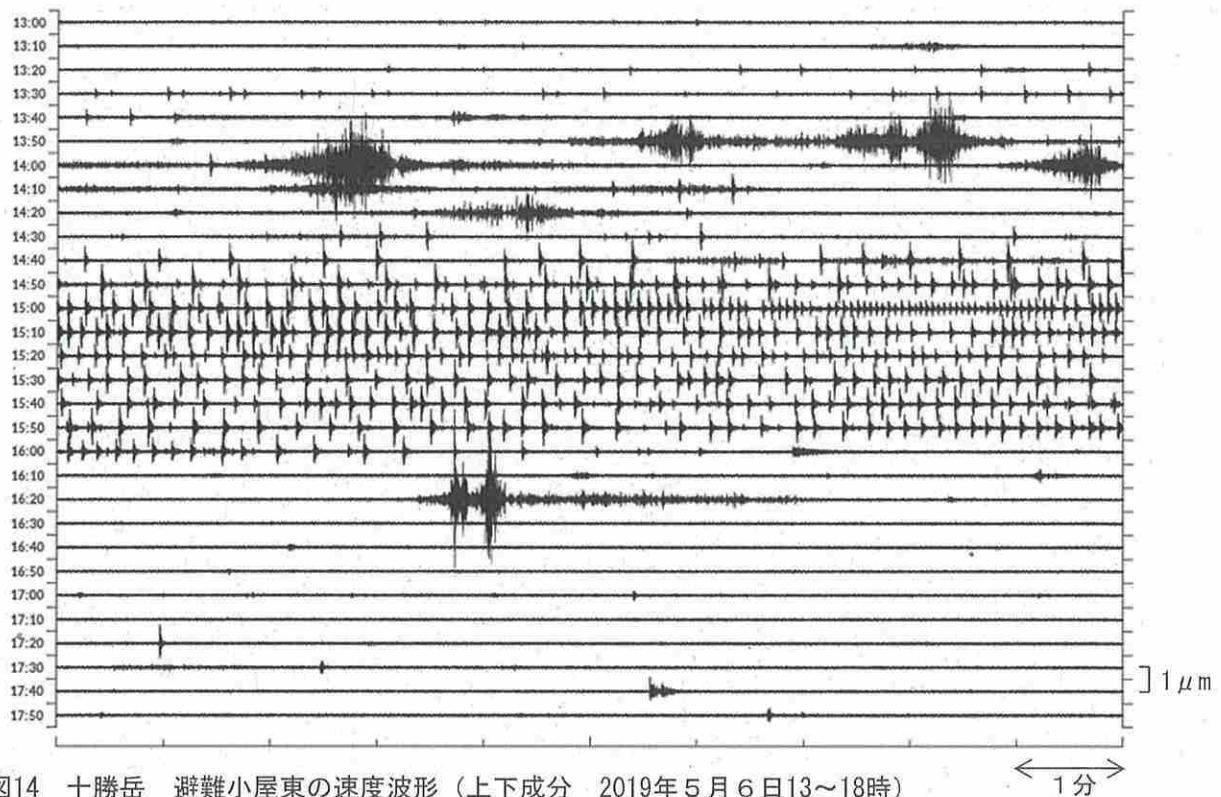


図14 十勝岳 避難小屋東の速度波形（上下成分 2019年5月6日13～18時）

- ・数秒～数十秒間隔で微小地震が連発しました。
- ・上記と似た微小地震の増加は、2018年12月7日、18日、2019年2月20～21日、4月16～18日、5月3日、7～8日、12日、18日にも発生しました。

グラウンド火口東 広帯域速度 上下成分 フィルタ無し
表示区間：2019/05/06 14:52:36 ～ 2019/05/06 14:53:36
解析窓：5.12[s] 解析ステップ：1.00[s]

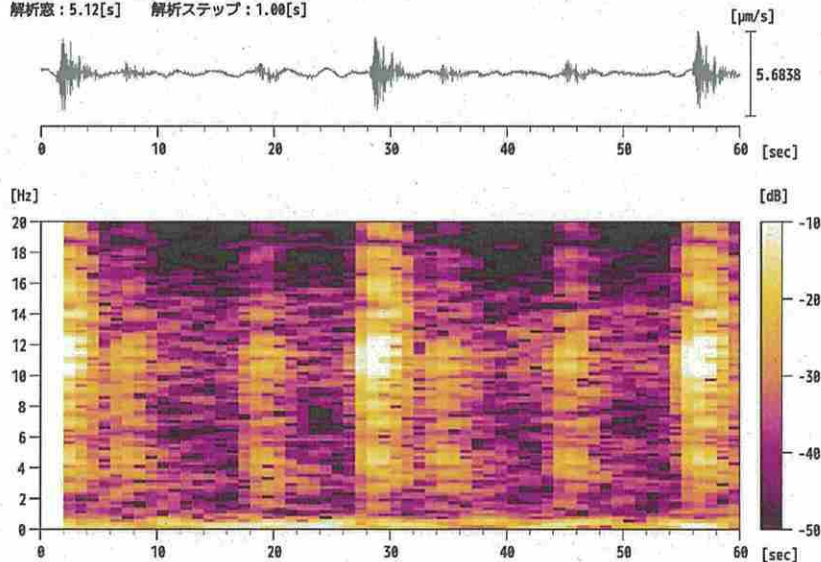


図15 十勝岳 グラウンド火口東上下動成分のランニングスペクトル
(2019年5月6日14:52～14:53)

- ・本事例での地震は、主に10～12Hzの高周波成分が卓越していました。

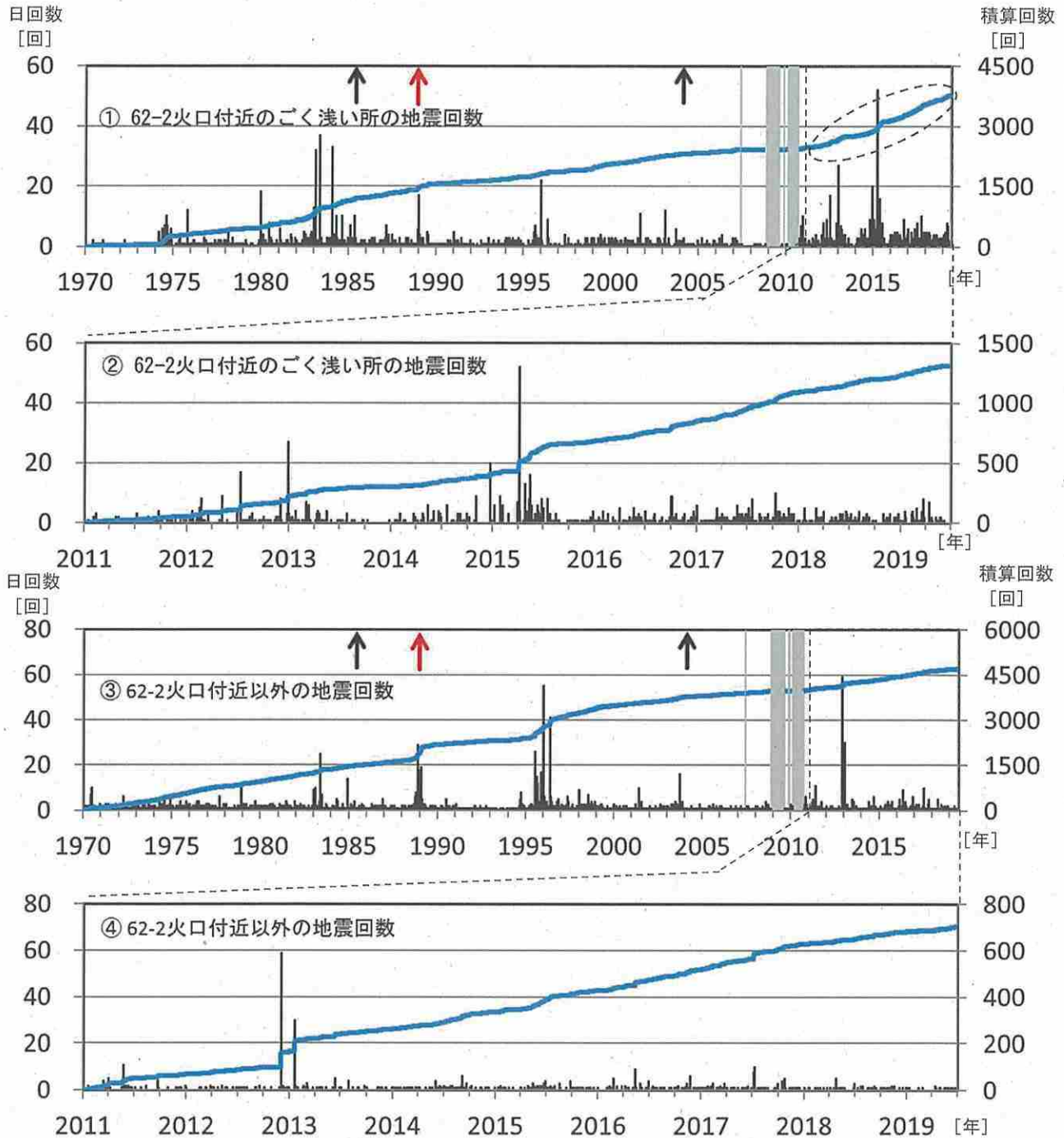


図16 十勝岳 地震の日回数及び積算回数 (①、③：1970年～2019年6月 ②、④：2011年～2019年6月)

硫黄沢観測点(山麓点)で計測した回数(計数基準：0.05 μ m以上)を示します。

①、②は62-2火口付近のごく浅い所で発生した地震回数を示します。

③、④は62-2火口付近以外で発生した地震(グラウンド火口周辺や旧噴火口付近の地震など)の回数を示します。

青線は積算回数を示します。

↑はごく小規模な水蒸気噴火、↑はマグマ噴火の発生時期を示します。

図の灰色の部分は欠測を示します。

- ・62-2火口付近のごく浅い所で発生する地震は、山体浅部のガスや熱水などの熱活動により発生していると考えられます。これらの地震は、2010年頃からやや多い状態となっています(①の破線楕円)。

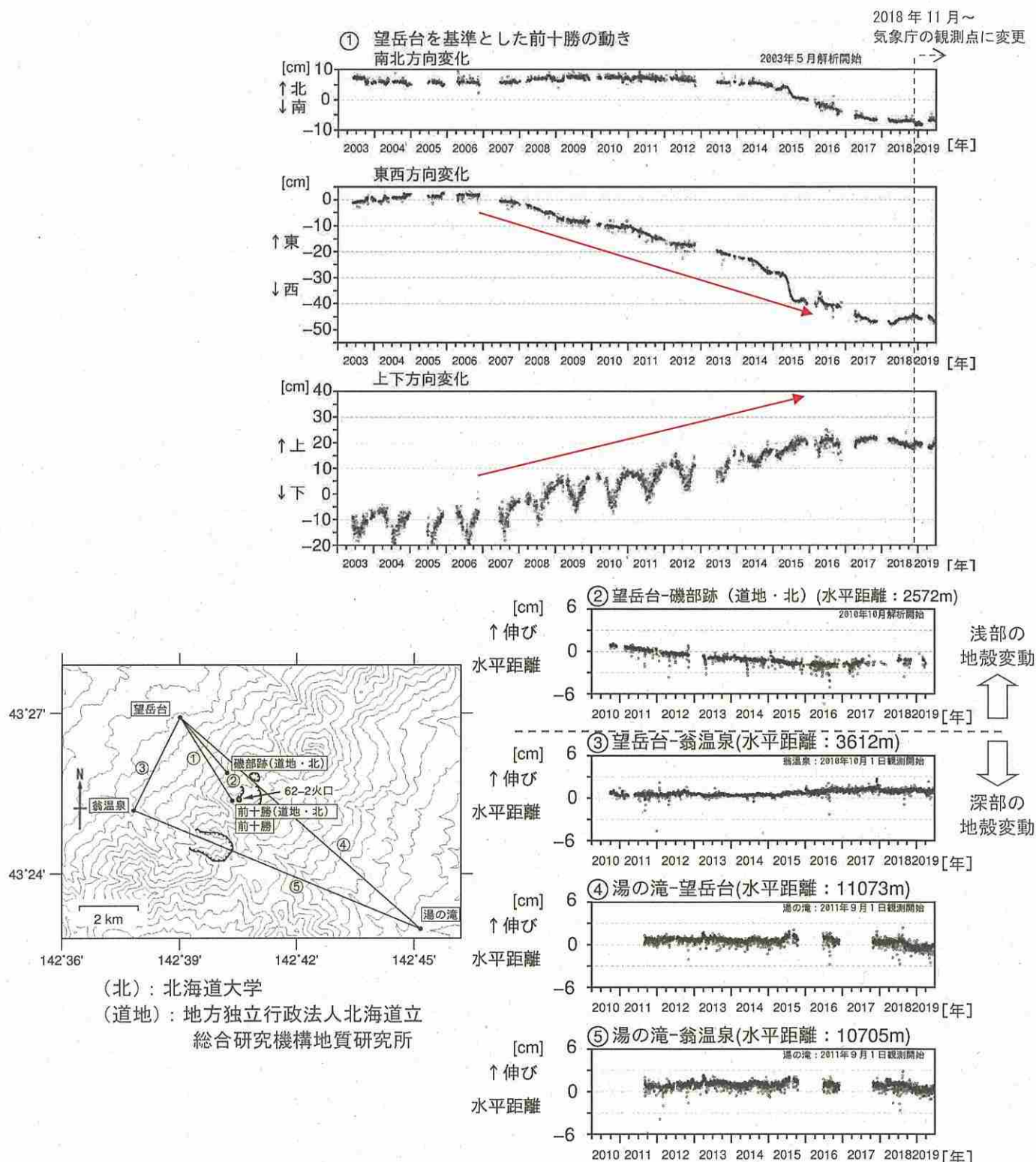


図17 十勝岳 GNSS連続観測による水平・上下変化及び基線長変化(2003年5月～2019年6月)

GNSS基線①～⑤は観測点配置図の①～⑤に対応しています。

GNSS基線の空白部分は欠測を示します。

2010年10月と2016年1月に解析方法を変更しています。

- ・基線①では2006年頃から62-2火口浅部の膨張を示す動き(赤矢印)が観測されていましたが、2017年秋頃から停滞し、2018年春頃から収縮を示す動きに転じた可能性があります。
- ・深部の地殻変動を示す③～⑤の基線に特段の変化は認められません。

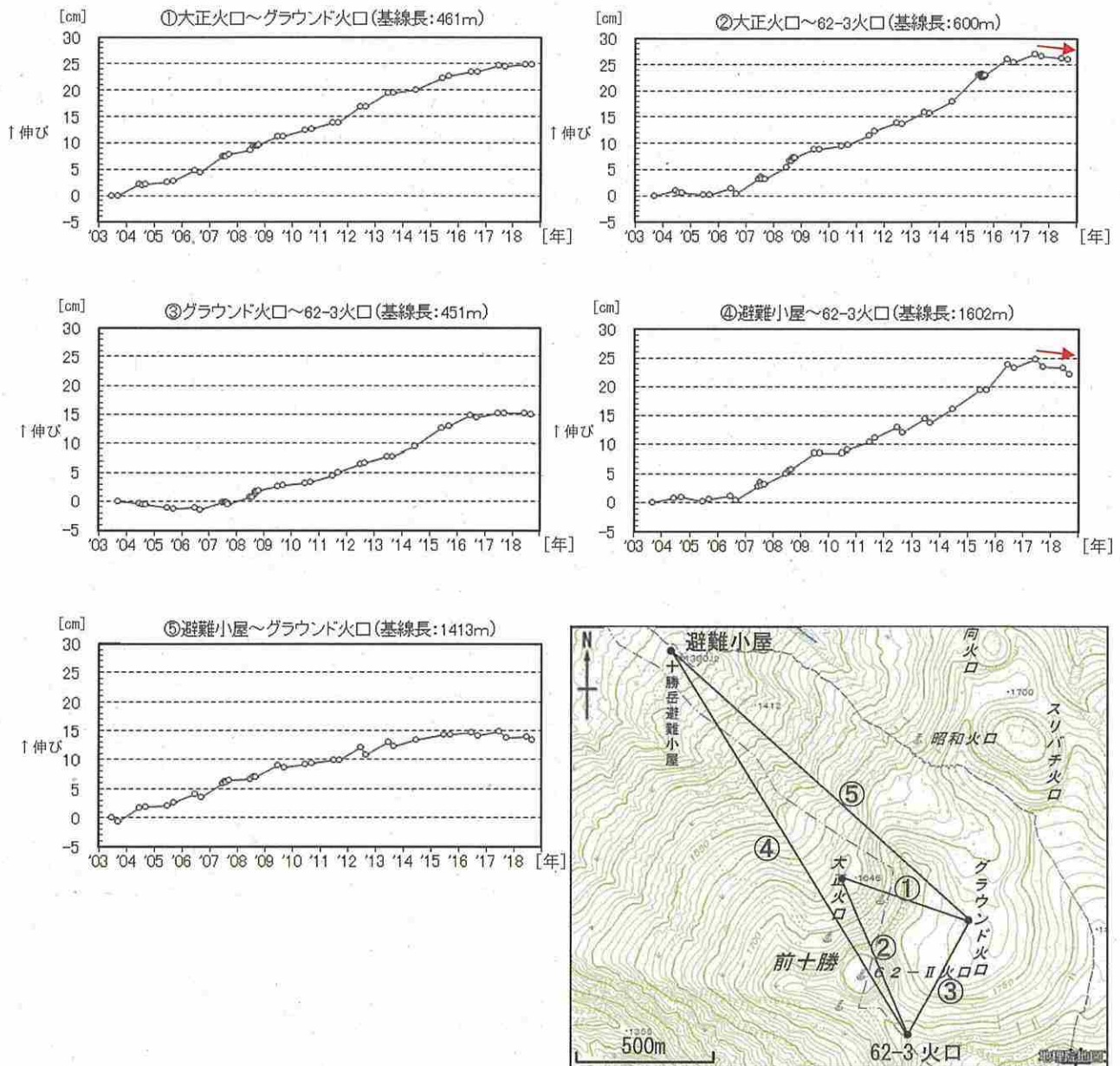


図18 十勝岳 GNSS繰り返し観測による基線長変化 (2003年6月～2018年9月) 及び観測点配置図

GNSS基線①～⑤は観測点配置図の①～⑤に対応しています。

- ・ 62-2火口浅部の膨張を示す変動は、2017年秋頃から停滞し、その後、収縮を示すと考えられる変動に転じた可能性があります。(赤矢印)。

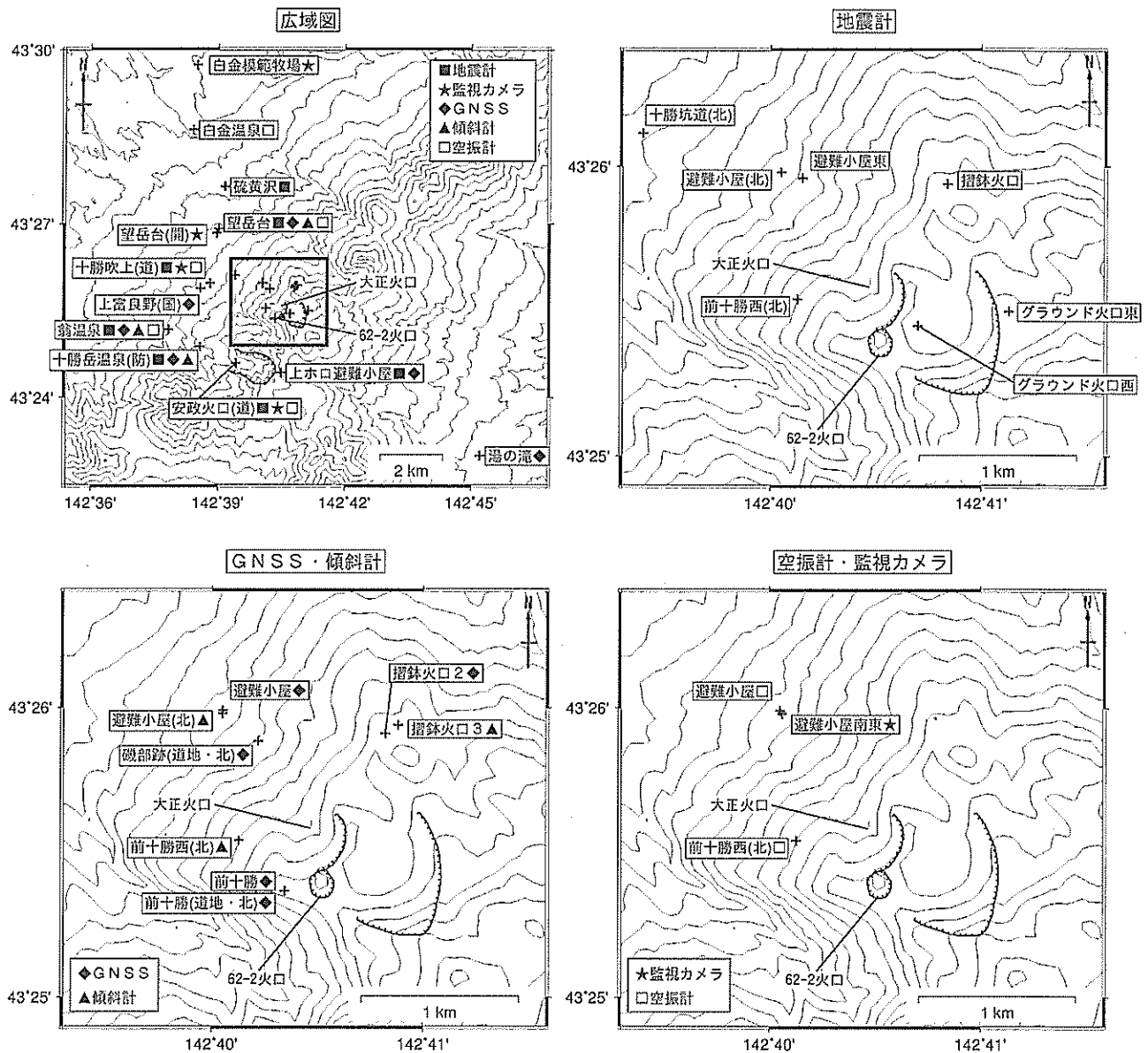


図19 十勝岳 観測点配置図

各機器の配置図は、広域図内の口で示した領域を拡大したものです。

+印は観測点の位置を示します。

気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付しています。

- (開) : 国土交通省北海道開発局
- (国) : 国土地理院
- (北) : 北海道大学
- (防) : 国立研究開発法人防災科学技術研究所
- (道) : 北海道
- (道地) : 地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質研究所

樽 前 山

火山活動は概ね静穏に経過しましたが、山頂溶岩ドーム周辺では1999年以降高温の状態が続いています。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2018年7月～2019年6月の発表履歴

変更なし	噴火予報（噴火警戒レベル1、活火山であることに留意）
------	----------------------------

○2018年7月～2019年6月の活動概況

・噴気などの表面現象の状況（図1-①～⑥、図2～7）

A火口、B噴気孔群、E火口及びH亀裂の噴気の高さは火口縁上100m以下で、噴気活動は低調に経過しました。

2018年10月12日、2019年2月12日（陸上自衛隊第7師団及び第一管区海上保安本部の協力による）に上空からの観測を、2019年5月13～16日に現地調査を実施しました。各火口、噴気、その他山体に特段の変化は認められませんでした。赤外熱映像装置による観測では、地表面温度分布に変化は認められず、A火口、B噴気孔群、H亀裂東壁で高温状態が継続していました。

・地震及び微動の発生状況（図1-⑦～⑨、図8）

火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過しました。地震は山頂溶岩ドーム直下の標高0km程度で浅及び山体西側の海面下2～3km付近で発生しました。

火山性微動は観測されませんでした。

・地殻変動の状況（図9～10）

GNSS連続観測では、火山活動によると考えられる地殻変動は認められませんでした。

2019年5月に実施した山頂付近のGNSS繰り返し観測によると、2009年以降みられている山頂溶岩ドーム付近の収縮を示す変化が継続しています。

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、国土交通省北海道開発局、国土地理院、北海道大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立研究開発法人防災科学技術研究所、北海道、地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質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『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情復、第958号）。

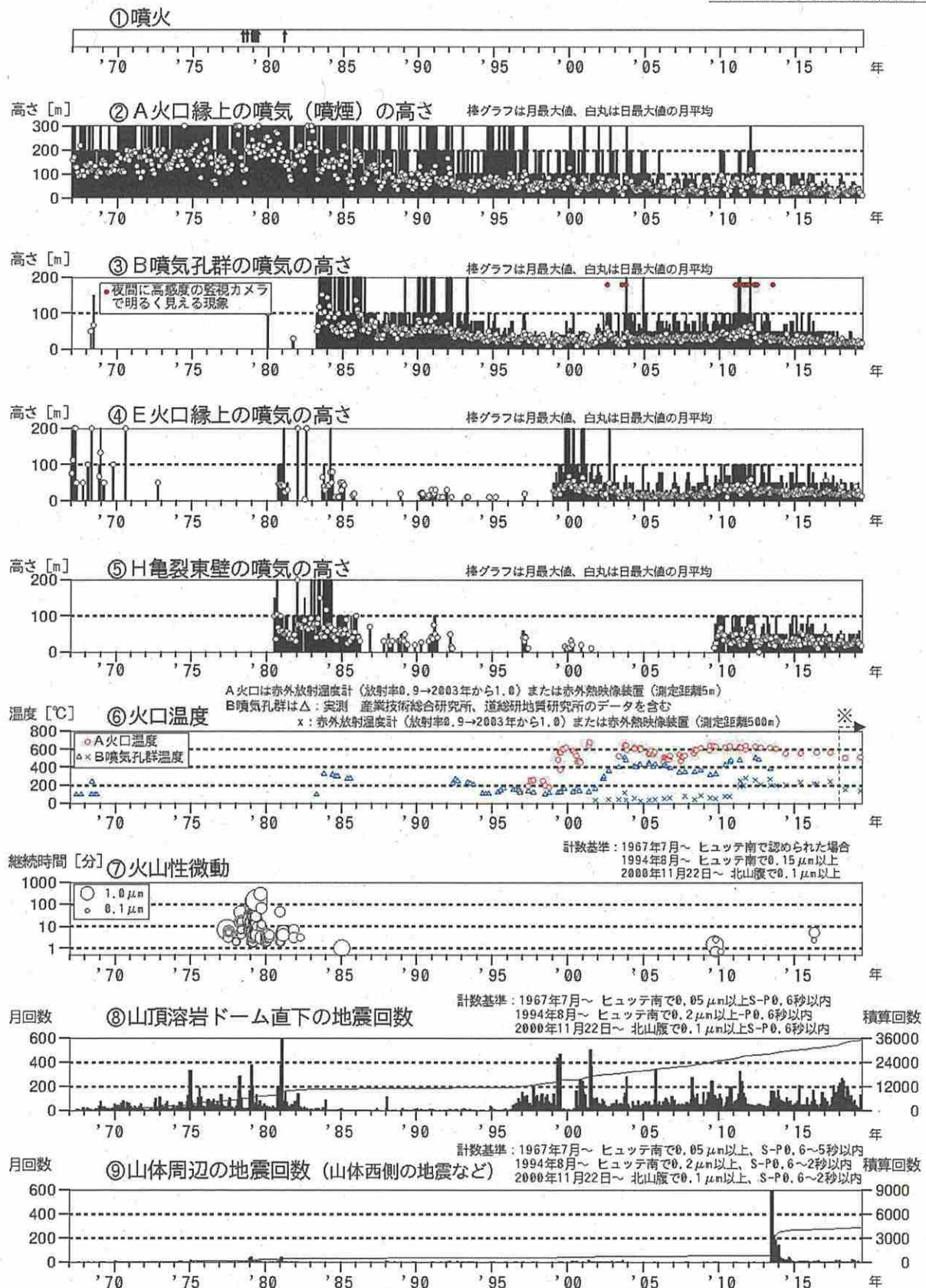


図1 樽前山 火山活動経過図(1967年1月~2018年6月)

※機器更新のため、2018年以降はそれ以前と比較して温度が低く観測される場合があります。

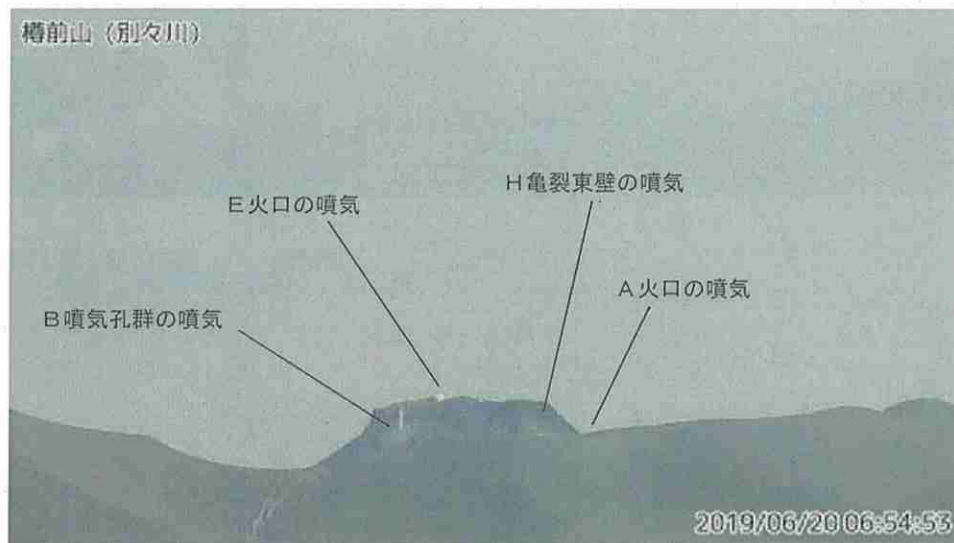


図2 樽前山 南側から見た山頂部の状況
(6月20日、別々川監視カメラによる)

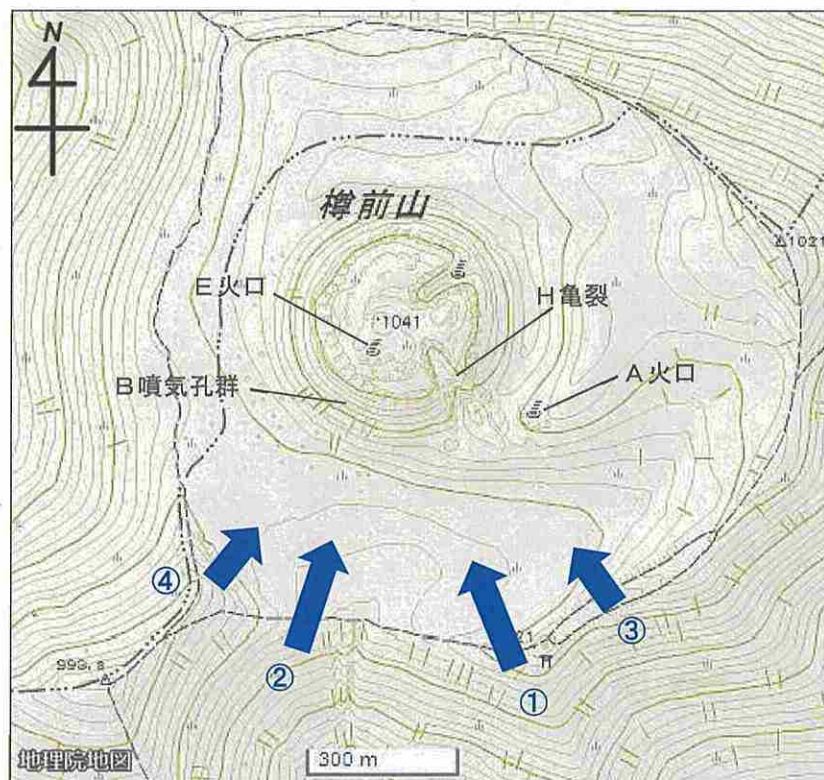


図3 樽前山 山頂ドーム周辺図と赤外熱画像及び写真の撮影方向(矢印)

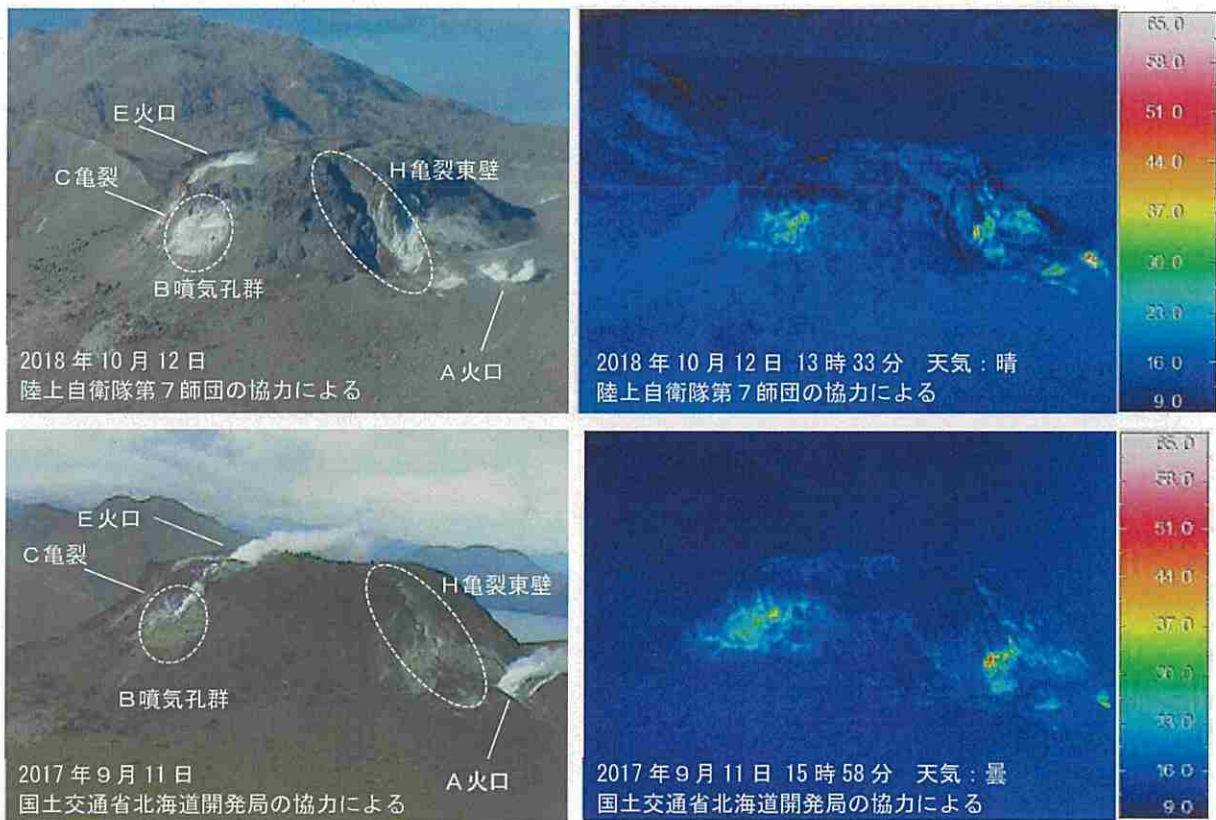


図4 樽前山 赤外熱映像装置による山頂溶岩ドーム周辺の地表面温度分布
南側上空(図3の①)から撮影

・山頂溶岩ドームの噴気や地表面温度分布の状況に特段の変化は認められませんでした。



図5 樽前山 山頂溶岩ドームの状況
南西側上空(図3の②)から撮影

・2018年3月と比較して、山頂溶岩ドームの噴気の状況や融雪域の広がりについて特段の変化は認められませんでした。

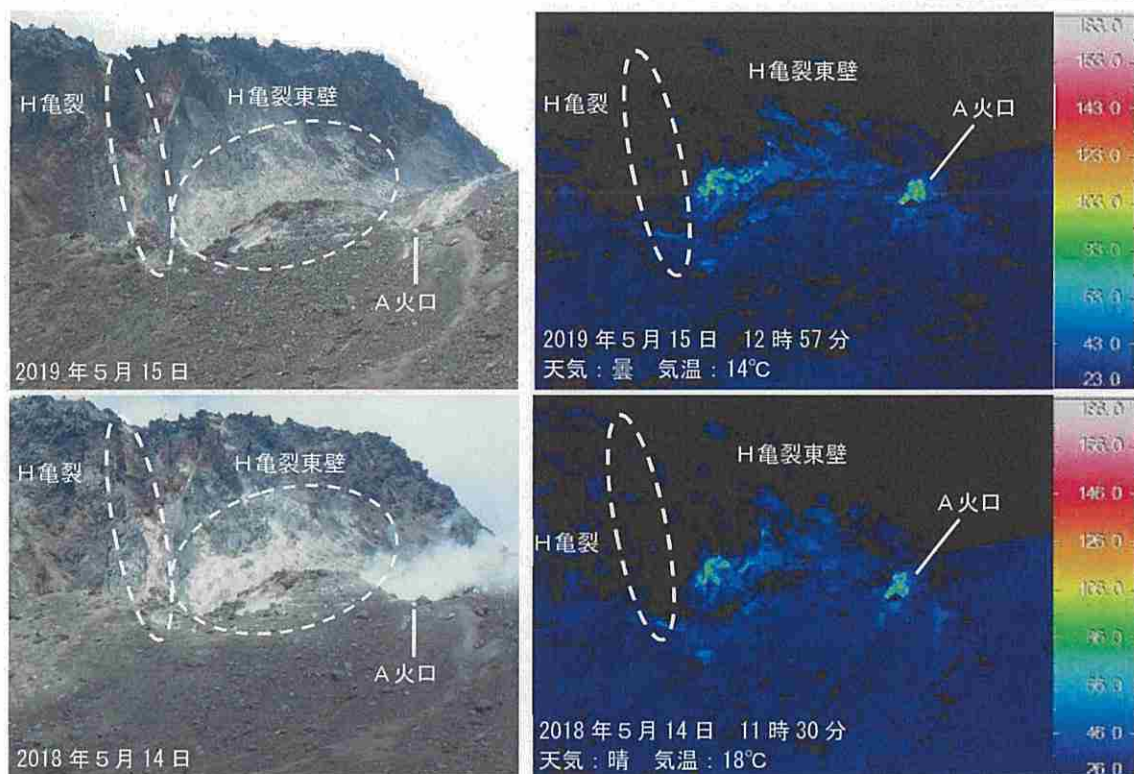


図6 樽前山 赤外熱映像装置によるA火口、H亀裂東壁の地表面温度分布の比較
南東側(図3の③)から撮影

- ・A火口、H亀裂東壁では、前回の観測(2018年5月14日)と比べて地表面温度分布に変化は認められませんでした。

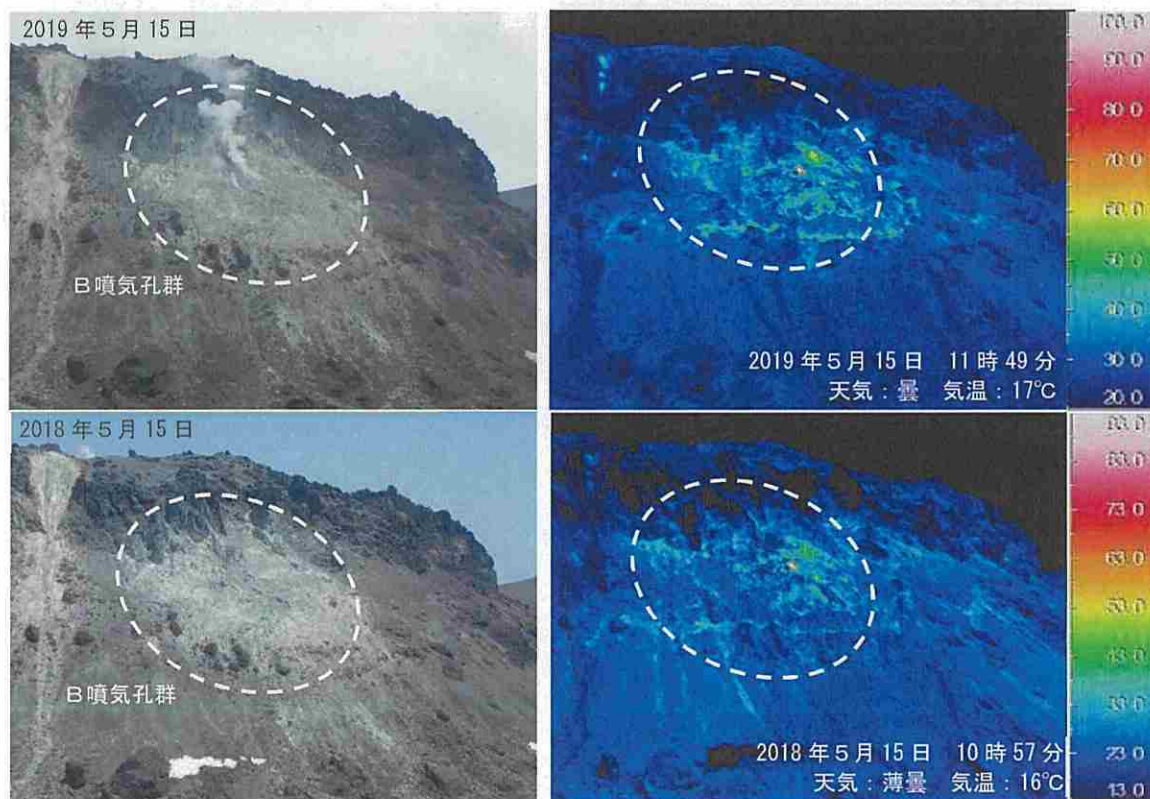


図7 樽前山 赤外熱映像装置によるB噴気孔群の地表面温度分布の比較
南西側(図3の④)から撮影

- ・B噴気孔群では、前回の観測(2018年5月15日)と比べて地表面温度分布に変化は認められませんでした。

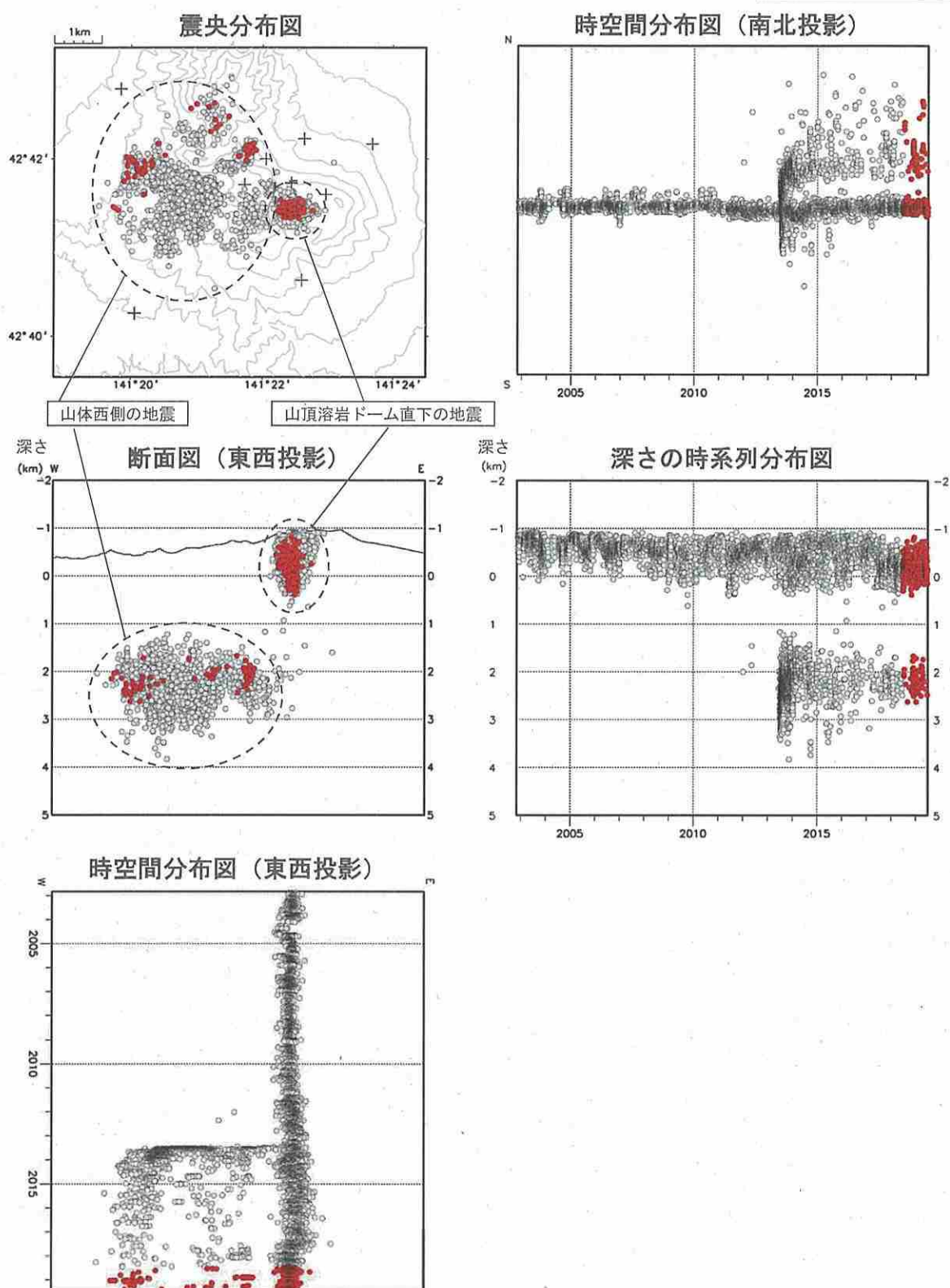


図8 樽前山 火山性地震の震源分布 (2013年5月～2019年6月)

●印：2013年5月～2018年6月の震源
●印：2018年7月～2019年6月の震源
＋印：地震観測点

2017年10月31日以降、震源計算に利用する観測点を変更しています。

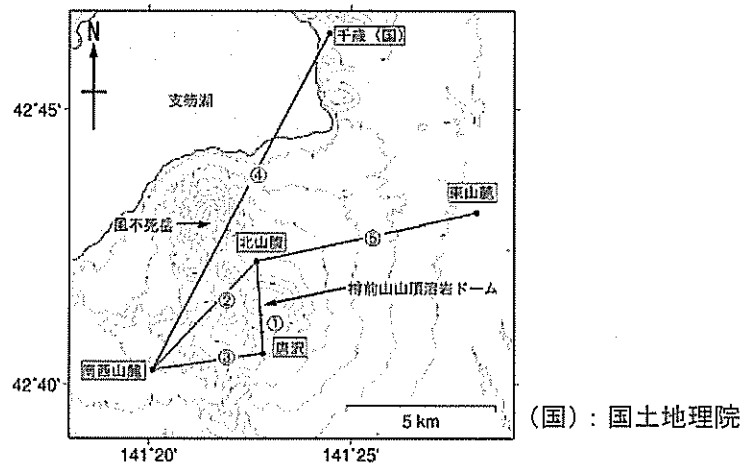
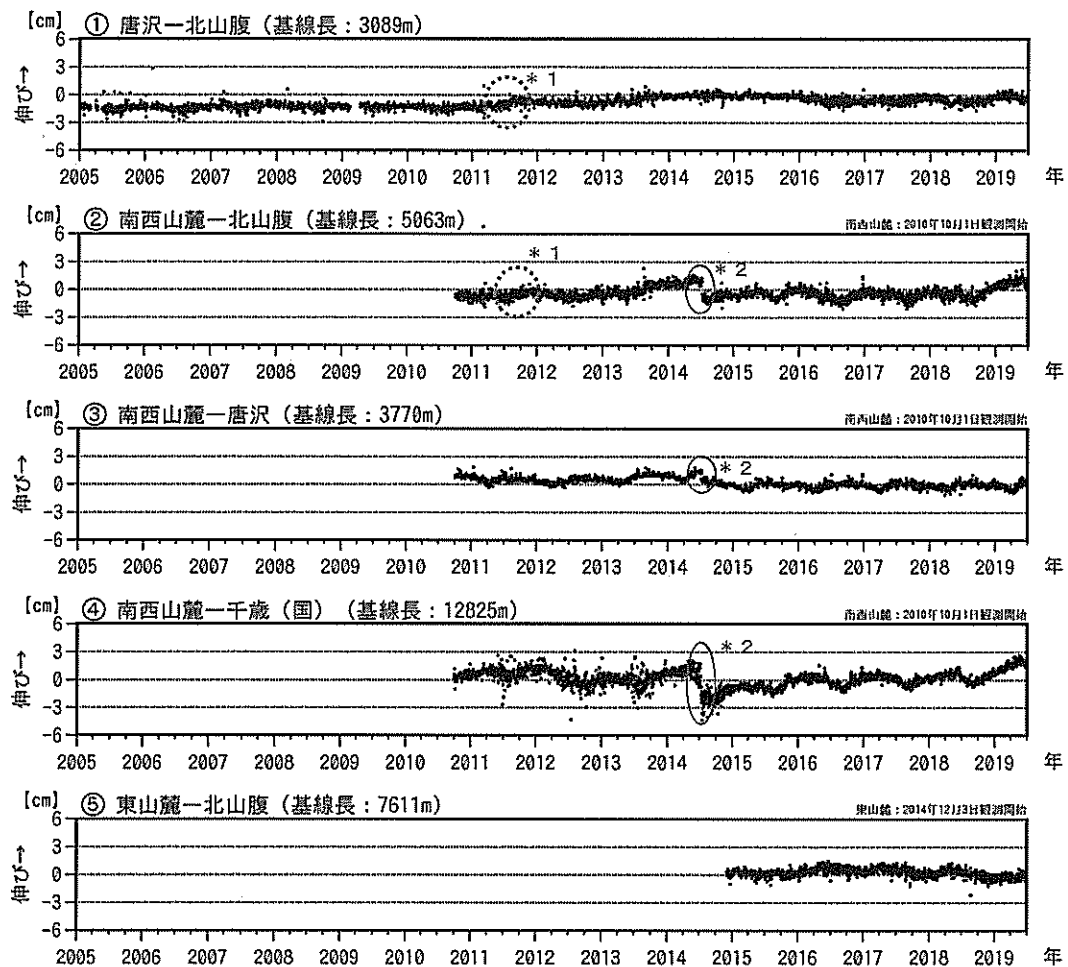


図9 樽前山 GNSS連続観測による基線長変化(2005年1月~2019年6月)及び観測点配置図

GNSS基線①~⑤は観測点配置図の①~⑤に対応しています。

GNSS基線の空白部分は欠測を示します。

①、②の緑点線内の変動(*1)は機器更新によるものです。

②~④の黒枠内の変動(*2)は、2014年7月8日に発生した胆振地方中東部の地震によるものです。

2010年10月及び2016年1月に解析方法を変更しています。

・火山活動によると考えられる地殻変動は認められません。

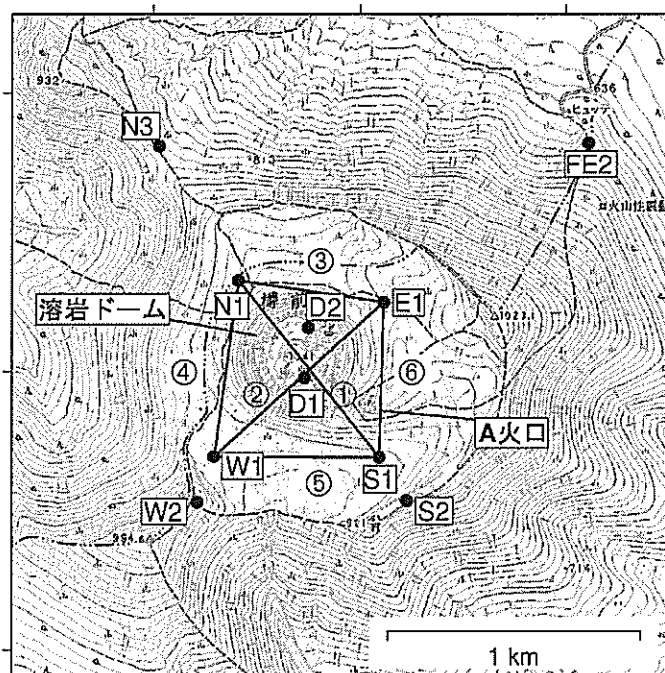
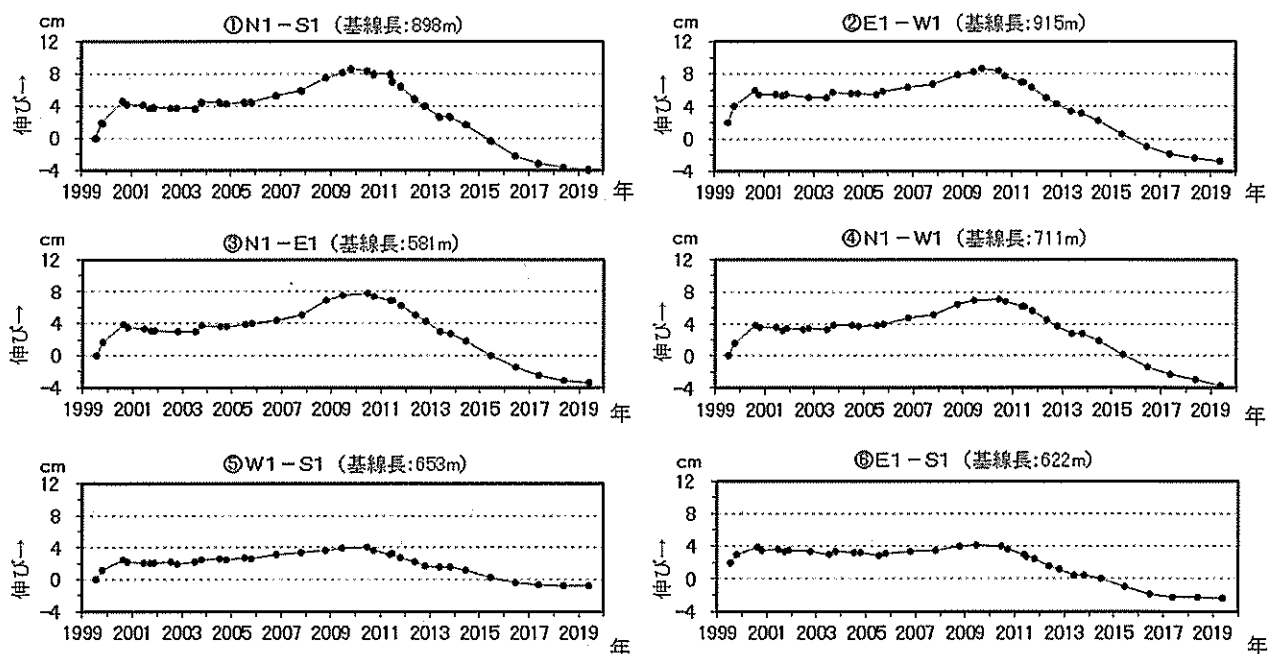


図10 樽前山 GNSS繰り返し観測による山頂溶岩ドーム付近の基線長変化 (1999年～2019年) 及び観測点配置図

GNSS基線①～⑥は観測点配置図の①～⑥に対応しています。

- ・ 2009 年以降確認されている、山頂溶岩ドーム付近の収縮を示す変化が引き続き観測されています。