



図 12 十勝岳 前十勝西側の植生の枯死域の状況  
 左：南西側上空（図5のvi-①）から撮影  
 右：西側上空（図5のvi-②）から撮影  
 ※ほぼ同一の領域を白色破線で囲んで示しています。

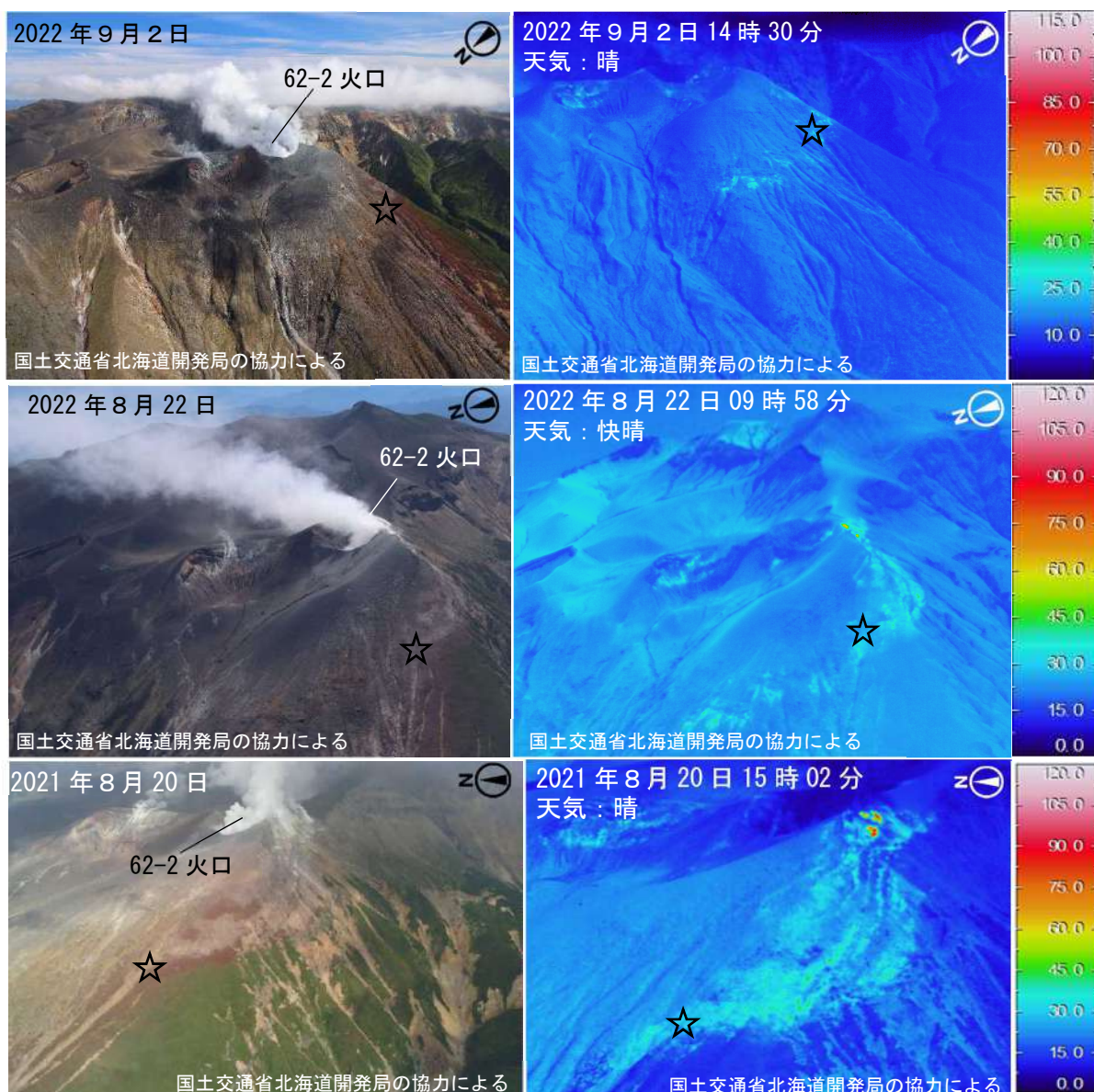


図 13 十勝岳 赤外熱映像装置による前十勝北西側の地表面温度分布  
 上段左：北西側上空（図5のi-①）から撮影  
 上段右：北西側上空（図5のi-②）から撮影  
 中段：西側上空（図5のi-③）から撮影  
 下段：西側上空（図5のi-④）から撮影  
 ※ほぼ同一の領域を星印で示しています。

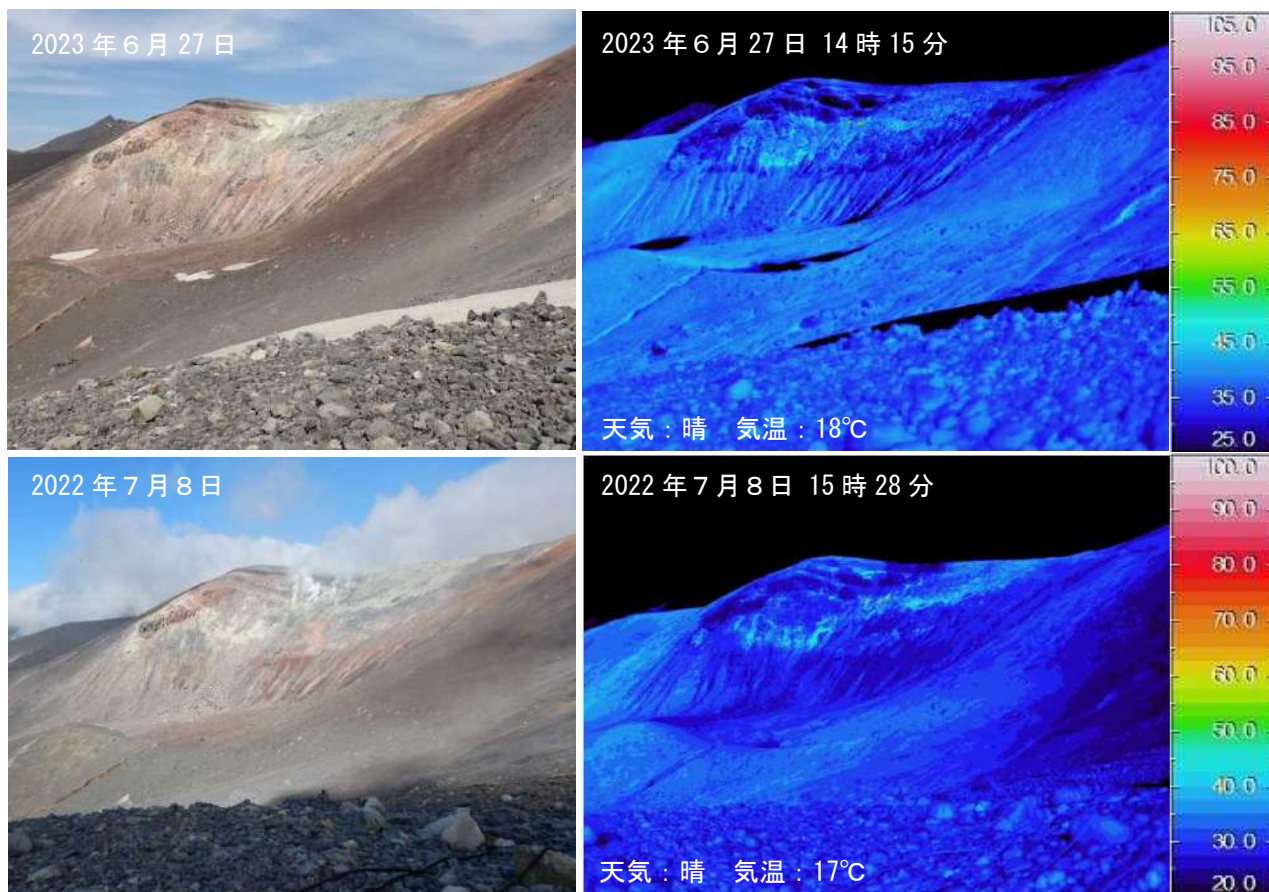


図14 十勝岳 赤外熱映像装置による大正火口東壁の地表面温度分布  
南西側（図5のvii）から撮影

- ・前回（2021年6月）の観測と比べて、噴気の状態や地熱域の状態に特段の変化は認められませんでした。

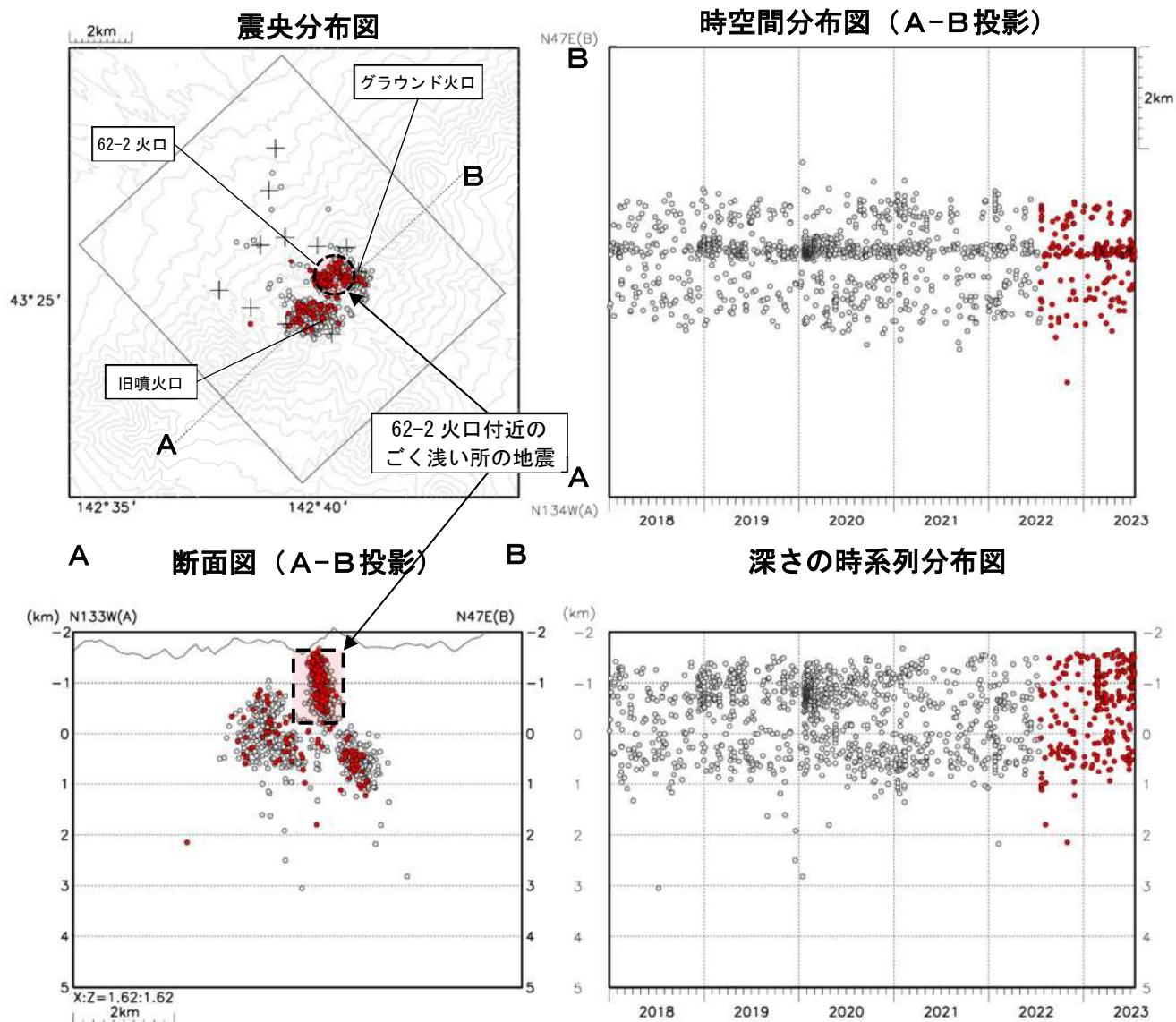
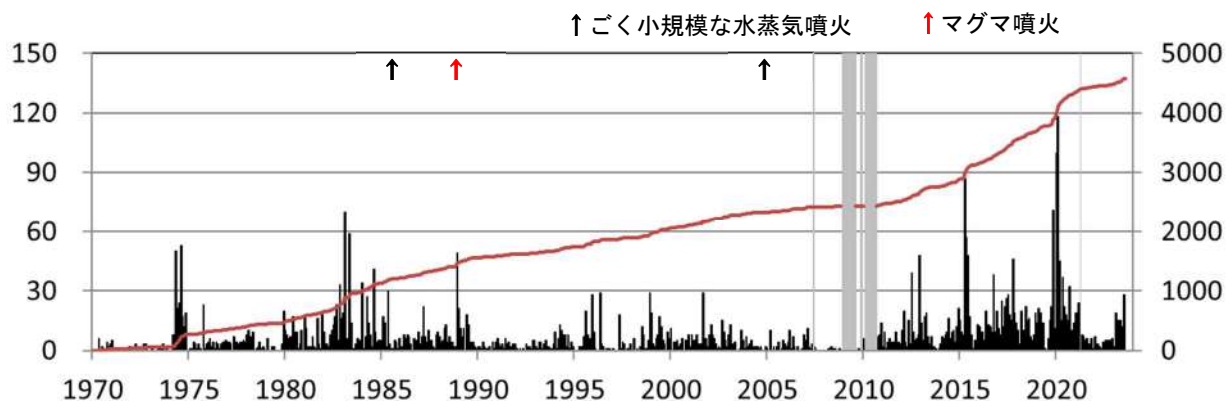


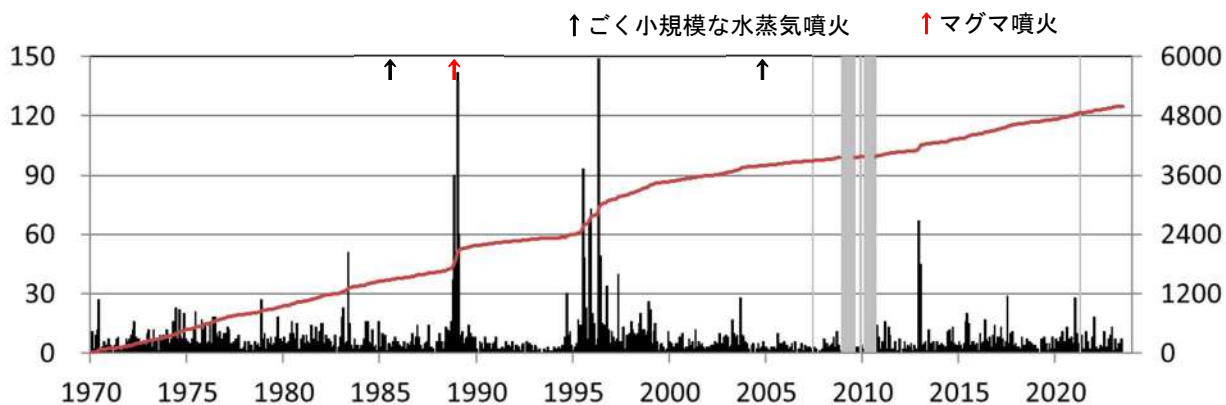
図15 十勝岳 火山性地震の震源分布（2018年1月～2023年7月16日）

- : 2018年1月～2022年6月の震源
- : 2022年7月～2023年7月の震源
- +

(月回数) ① 62-2 火口付近のごく浅いところの地震 月地震回数及び積算回数 (積算回数)



(月回数) ② 62-2 火口付近以外の地震 月地震回数及び積算回数 (積算回数)



( $\mu\text{m}$ ) ③ 火山性地震の最大振幅 (硫黄沢観測点、変位振幅上下成分)

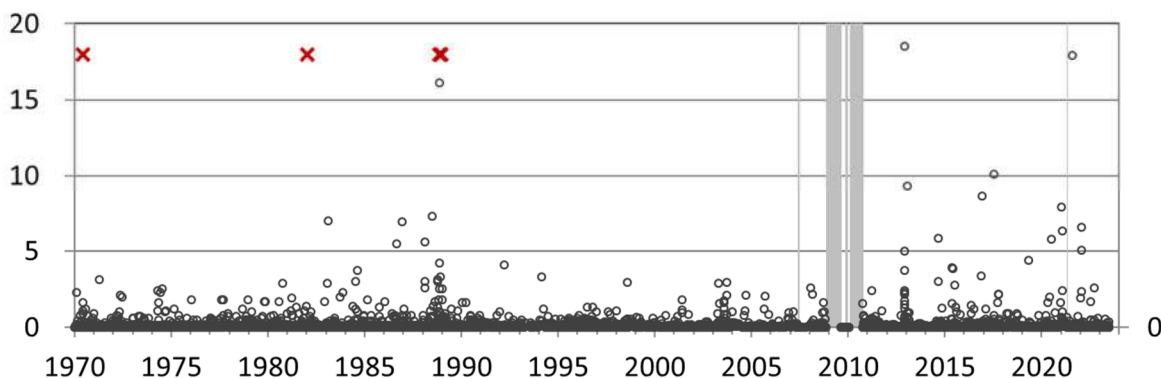


図16 十勝岳 地震の日回数、積算回数及び最大振幅 (1970年～2023年7月14日)

硫黄沢観測点 (山麓点) で計測した回数 (計数基準:  $0.05 \mu\text{m}$ 以上) を示しています。

①は主に62-2火口付近のごく浅い所 (図13中の破線に囲まれた領域内) で発生したと推測される地震の回数、②は、主にグラウンド火口周辺や旧噴火口付近などで発生したと推測される地震の回数を示します。×: 振幅振り切れ 灰色の期間: 欠測

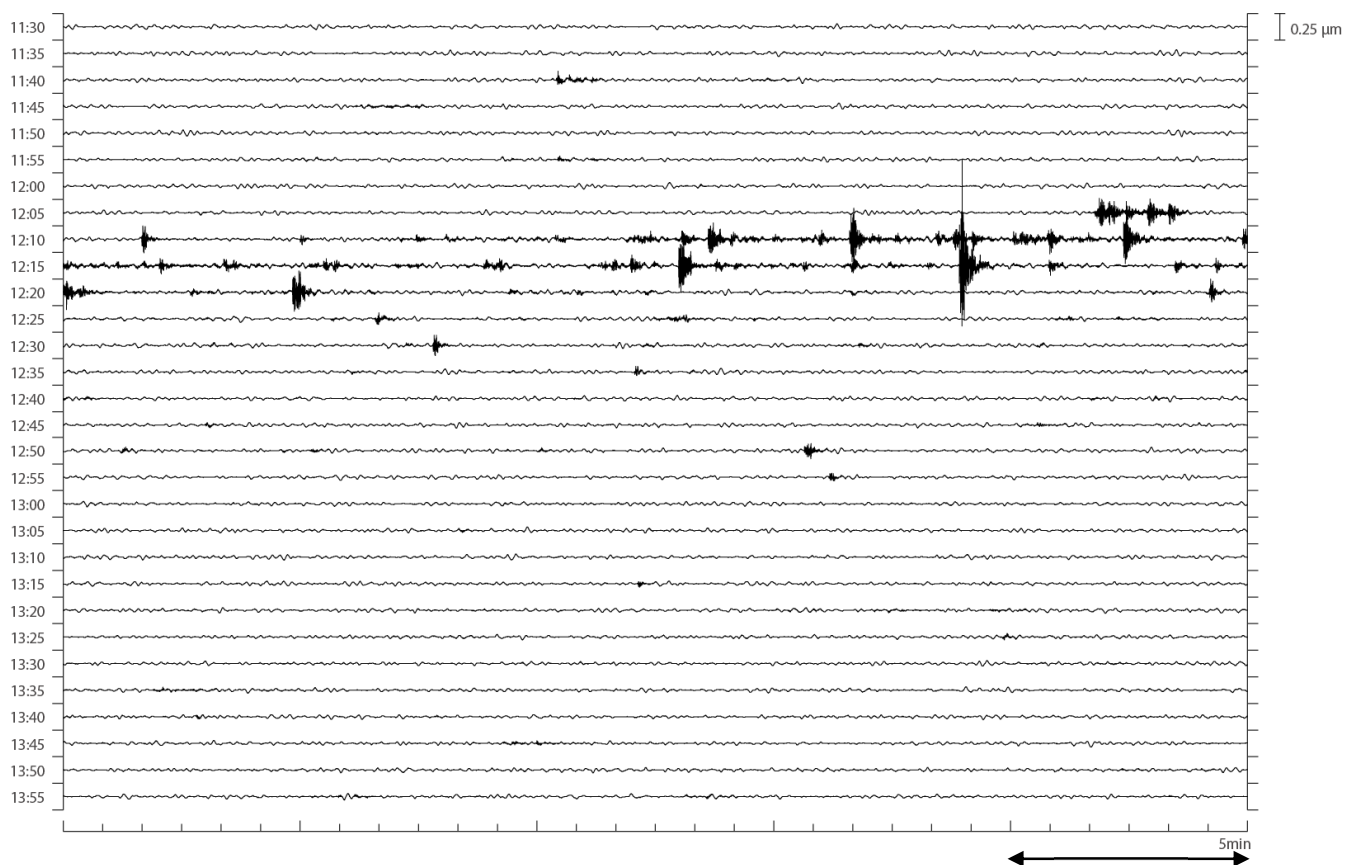


図17 十勝岳 火山性地震の発生状況（2023年2月23日11時30分～14時00分）  
避難小屋東観測点の変位波形上下成分  
・62-2火口付近のごく浅い所の地震が一時的に多くなりました。

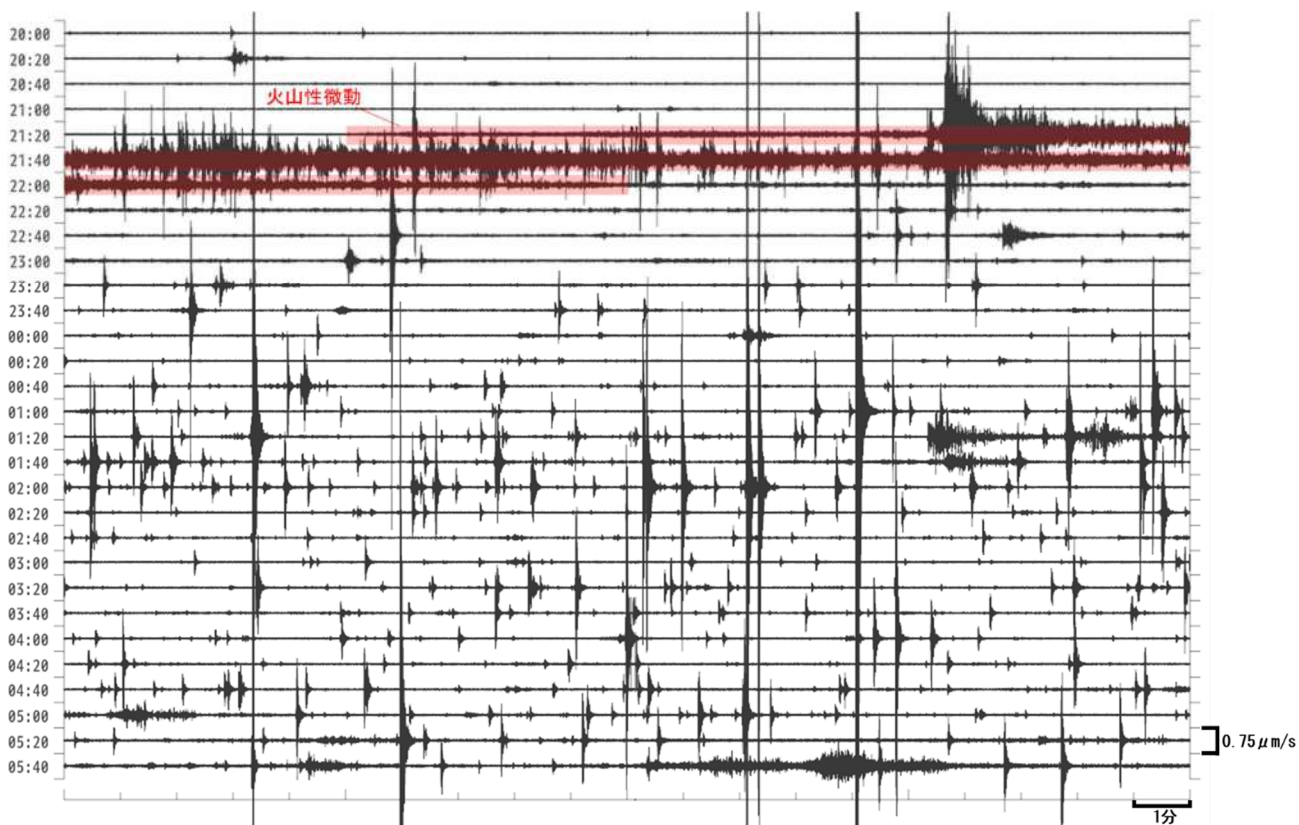
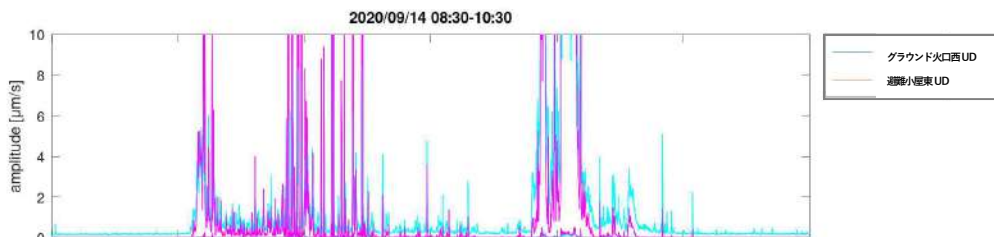


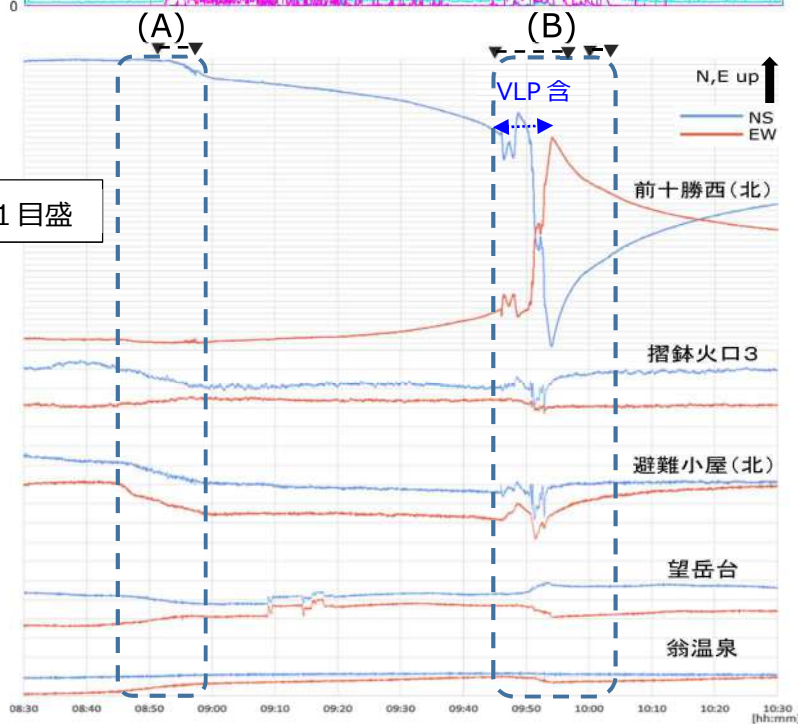
図18 十勝岳 避難小屋東観測点の上下速度波形（2023年7月4日20時～5日06時）

①地震計  
5-15HzRMS  
2020. 09. 14

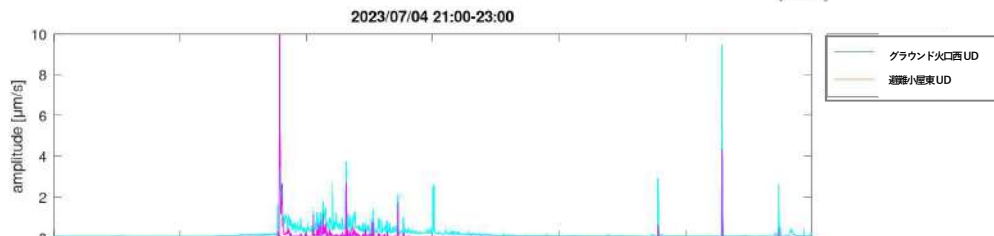


②傾斜計  
2020. 09. 14

0.05μrad./ 1目盛

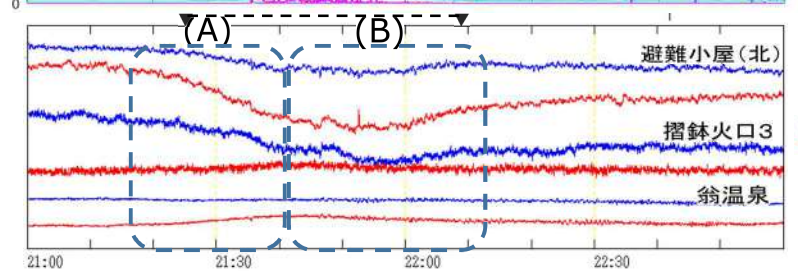


③地震計  
5-15Hz RMS  
2023. 07. 04



④傾斜計  
2023. 07. 04

↑ 0.05μrad.  
NE-up  
NS EW



⑤地震計  
5-15HzRMS  
グラウンド火口西  
/避難小屋東  
振幅比

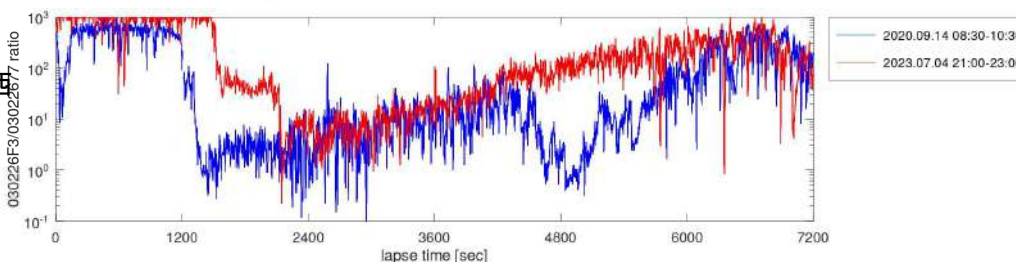


図 19 十勝岳 2020年9月14日及び2023年7月4日の微動振幅 (BPF5-15Hz)、傾斜変動、震動振幅比  
火山性微動が発生、継続した時間帯を▼---▼で示す。

- ・2023年7月4日のイベントは、地震動、傾斜変動共に2020年9月14日のイベントと類似したやや深い領域から浅い領域へ発生域が遷移していると考えられる推移 ((A) と (B) の各点の変動量の差及びRMS振幅比の推移) がみられたが、今回は相対的に連続的かつ緩やかに遷移がみられ、小さい変動であった。

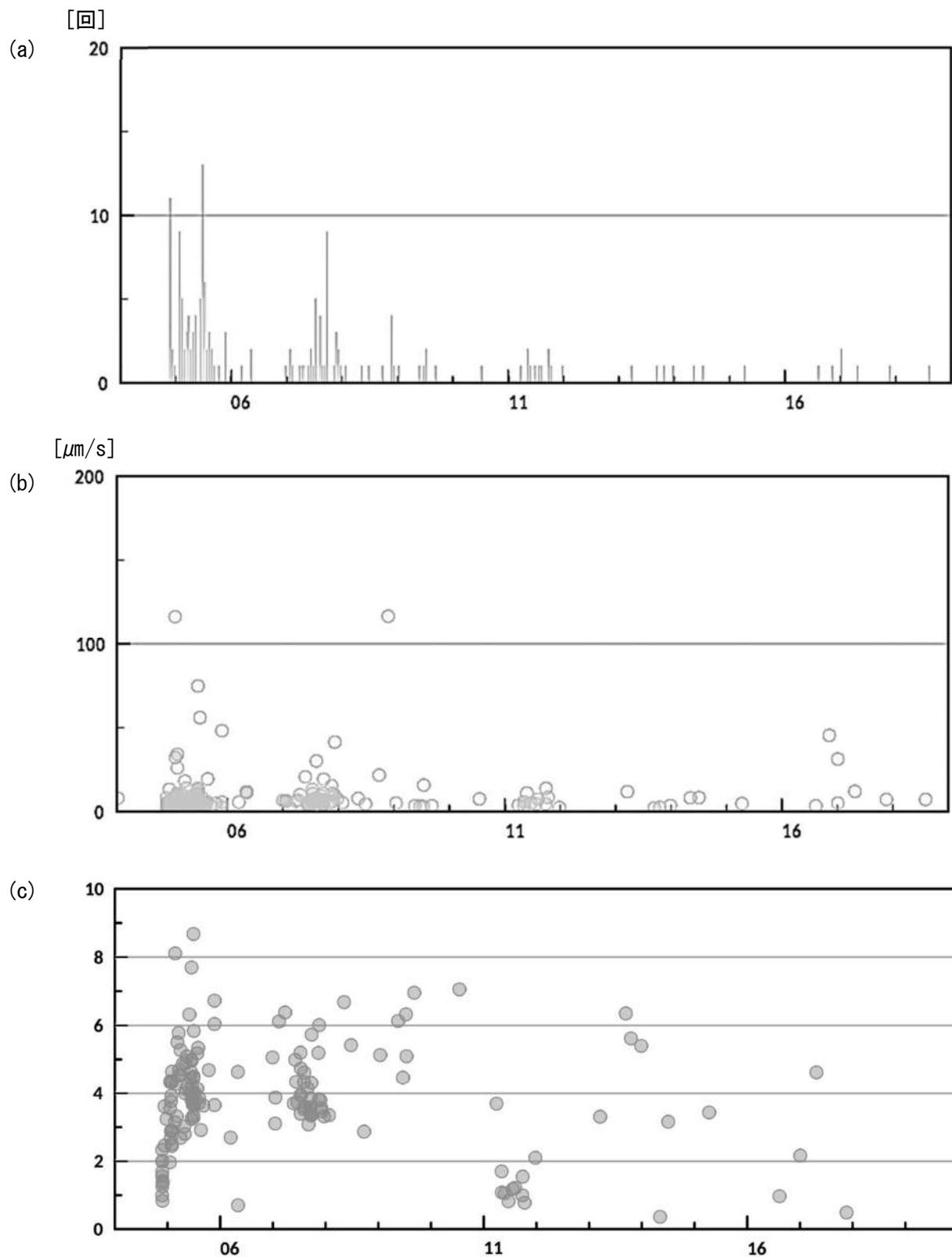


図 20 十勝岳 火山性地震の発生状況（7月4日00時～19日00時）

- (a) 特別地震回数 (b) 避難小屋東観測点上下成分速度の最大振幅  
(c) グラウンド火口西/避難小屋東上下成分速度の振幅比

【参考図】（第 146 回火山噴火予知連定例会資料より引用）

十勝岳 DD 法による 62-2 火口付近の火山性地震の震源分布と発生領域

左：震央分布図 右：南北断面図

2018/01/06-2020/02/22 の震源を使用

・火山性地震の発生領域は概ね 3 つに分かれる。

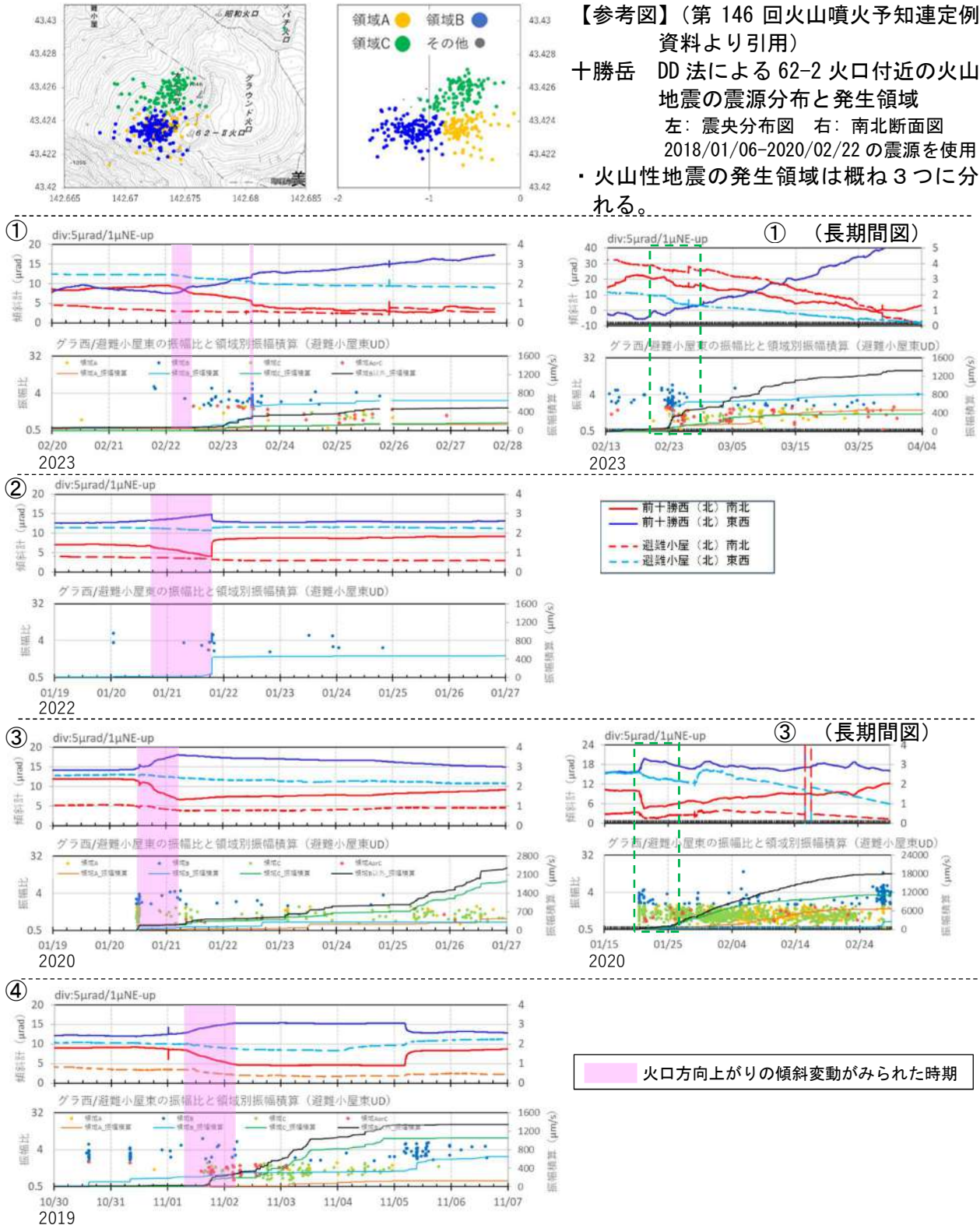
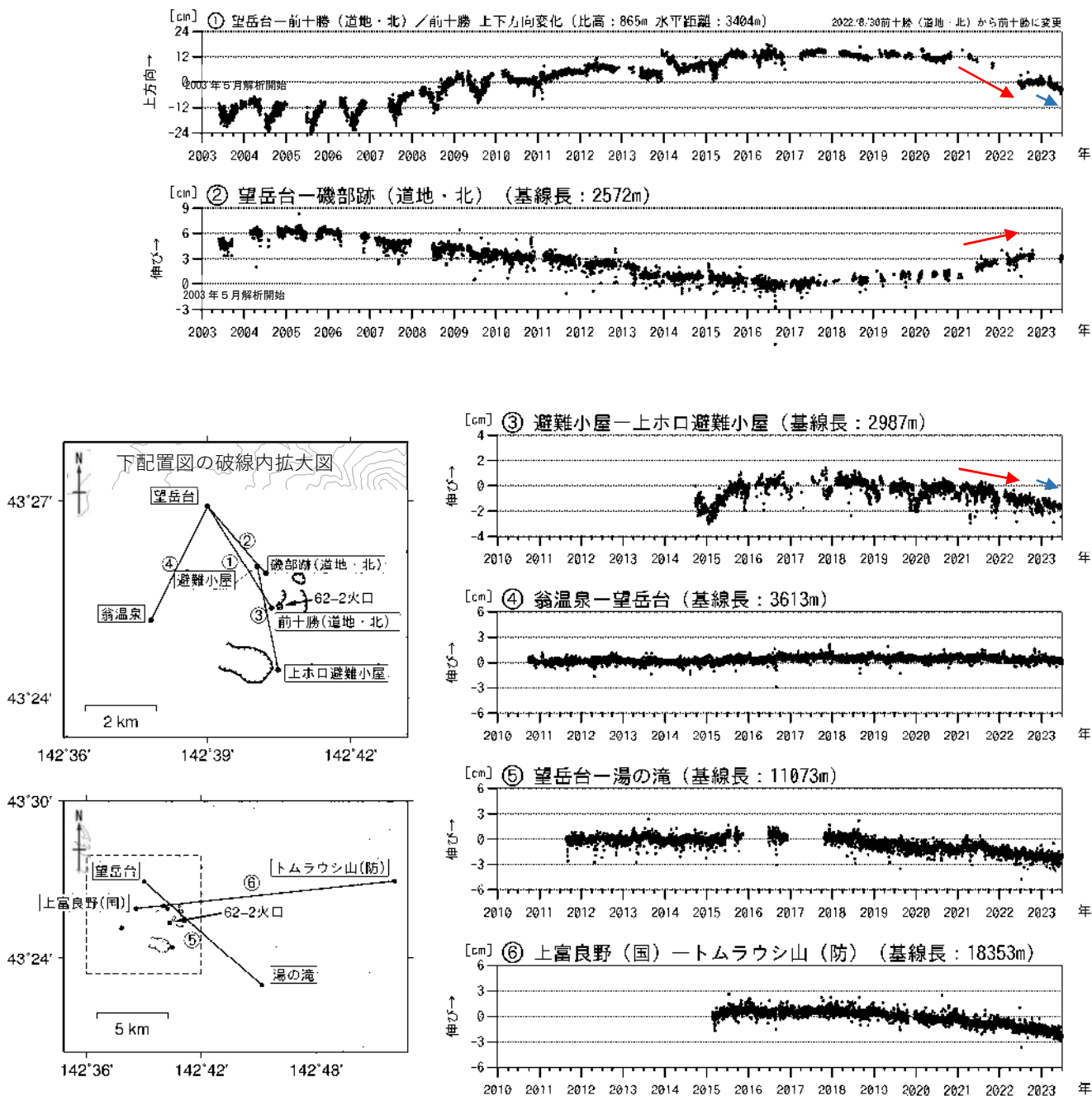


図21 十勝岳 2018年以降の62-2火口付近浅部の傾斜変動の代表事例とそれに伴う地震活動  
各振幅比のシンボル色、積算振幅線の色は上の参考図の領域分類の色に対応する。

①、③の右図は左図の長期の経過図。

- ・2023年2月23日及び24日に火口方向上がりの傾斜変動が認められた。24日12時頃の火口上がりに領域Bの地震活動を伴い、その後は領域A及びCが中心となった。26日頃にわずかな火口方向下がりが観測されたが、明瞭な解消は認められないまま4月頃に地震活動が低下した。2019～2020年頃にみられたしばらく膨張が維持される事例（③、④）と類似点が認められた。
- ・2022年頃に観測された傾斜変動はすべて膨張が早期に解消されるパターンであり、これに伴う地震活動も領域Bの地震がほとんどだった。





(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  
(道地)：地方独立行政法人北海道立総合研究機構エネルギー・環境・地質研究所

図22 十勝岳 GNSS連続観測による上下方向変化及び基線長変化（2003年5月～2023年7月17日）及び観測点配置図

グラフ①～⑥は観測点配置図の基線①～⑥に対応しています。  
グラフ中の空白部分は欠測を示します。  
冬季に凍上や積雪の影響によると考えられる変動がみられる基線があります。  
2010年3月の前後で解析方法が異なります。

- ・ 基線①～③では2021年頃から山体浅部の収縮を示すと考えられる基線長の短縮及び観測点の沈降傾向（赤矢印）が観測されています。基線①③では、2022年秋から2023年初めにかけて停滞及び鈍化していましたが、3月以降は再び短縮及び沈降（青矢印）がみられています。

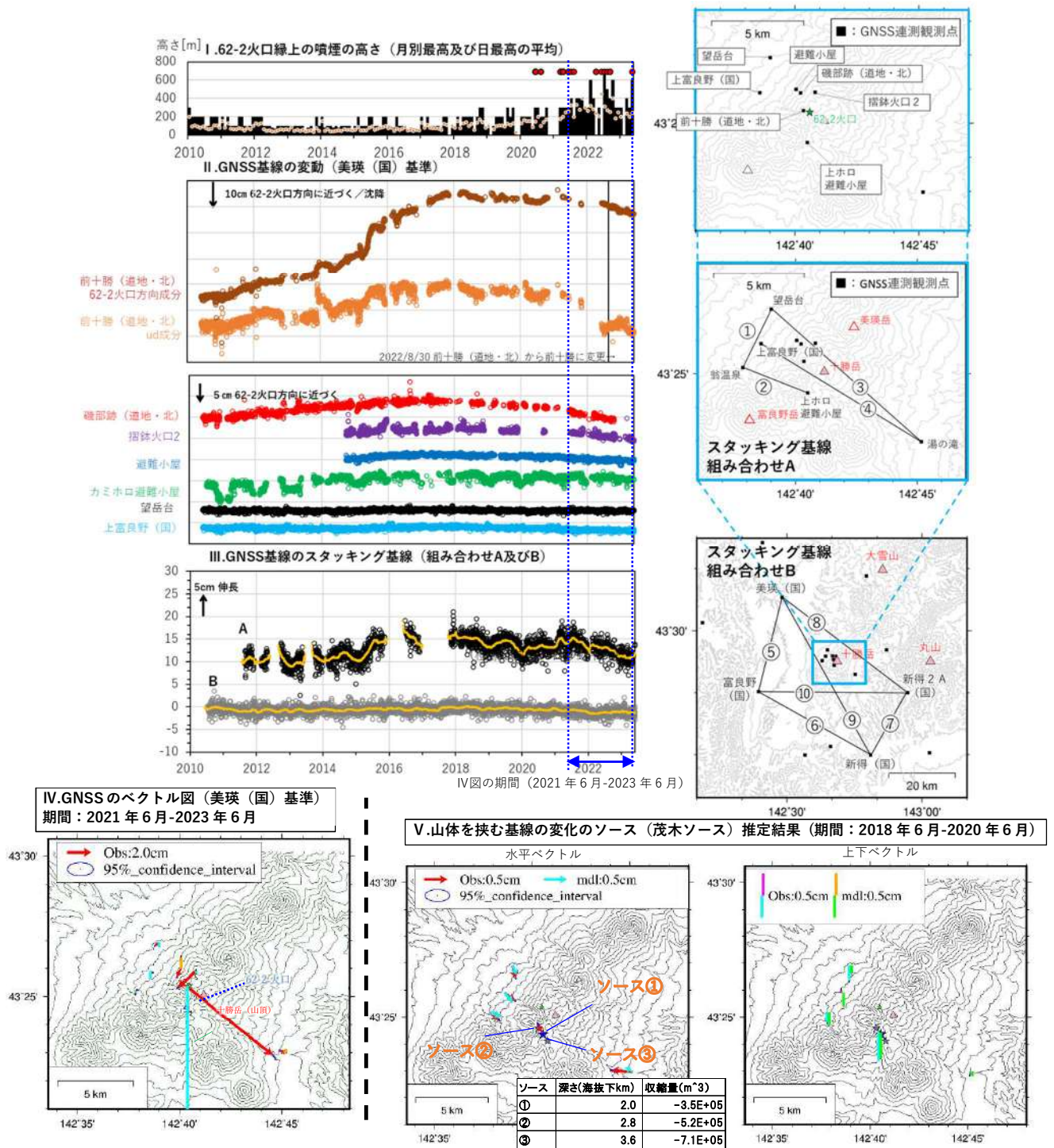


図23 十勝岳 GNSS基線長変化と62-2火口の噴煙高度の推移（2010年～2023年5月）及び2021年～2023年の変動ベクトル図及び2018年以降のやや深い収縮源の推定結果

II図は美瑛（国）を基準とした各観測点の水平変動を62-2火口方向に合成したものの。

III図は基線①～④及び基線⑤～⑩の各基線長をそれぞれ重み付き積算したものの。

V図のソース①②③はインバージョンに用いる観測点の違いを表す。モデルベクトルはソース①の結果である。（①：スタッキングAの観測点 ②：① - 湯の滝 ③：① + 新得2A（国））

- ・ 2021年頃から火口周辺では山体浅部の収縮を示すと考えられる変動が観測されている。また、スタッキング基線A（62-2火口から5km程度離れた観測点の組み合わせ）では、2018年以降わずかな短縮傾向が続いている。長いスタッキング基線Bでは、特段の変化は認められない。
- ・ V図のソース推定結果は、変化量に対し広域変動の補正量が無視できないので、水平位置の精度は悪いが、わずかな収縮が示唆される。仮に直近の火山ガス（二酸化硫黄）の放出率の観測値（1000トン/日）を維持するためには、収縮量より1～2桁程度大きな量のマグマの関与が必要と考えられることを踏まえると、やや深い領域へのマグマ供給活動が活発に続き、地殻変動データが概ね横ばい及びやや収縮の状態に維持されていると解釈される。

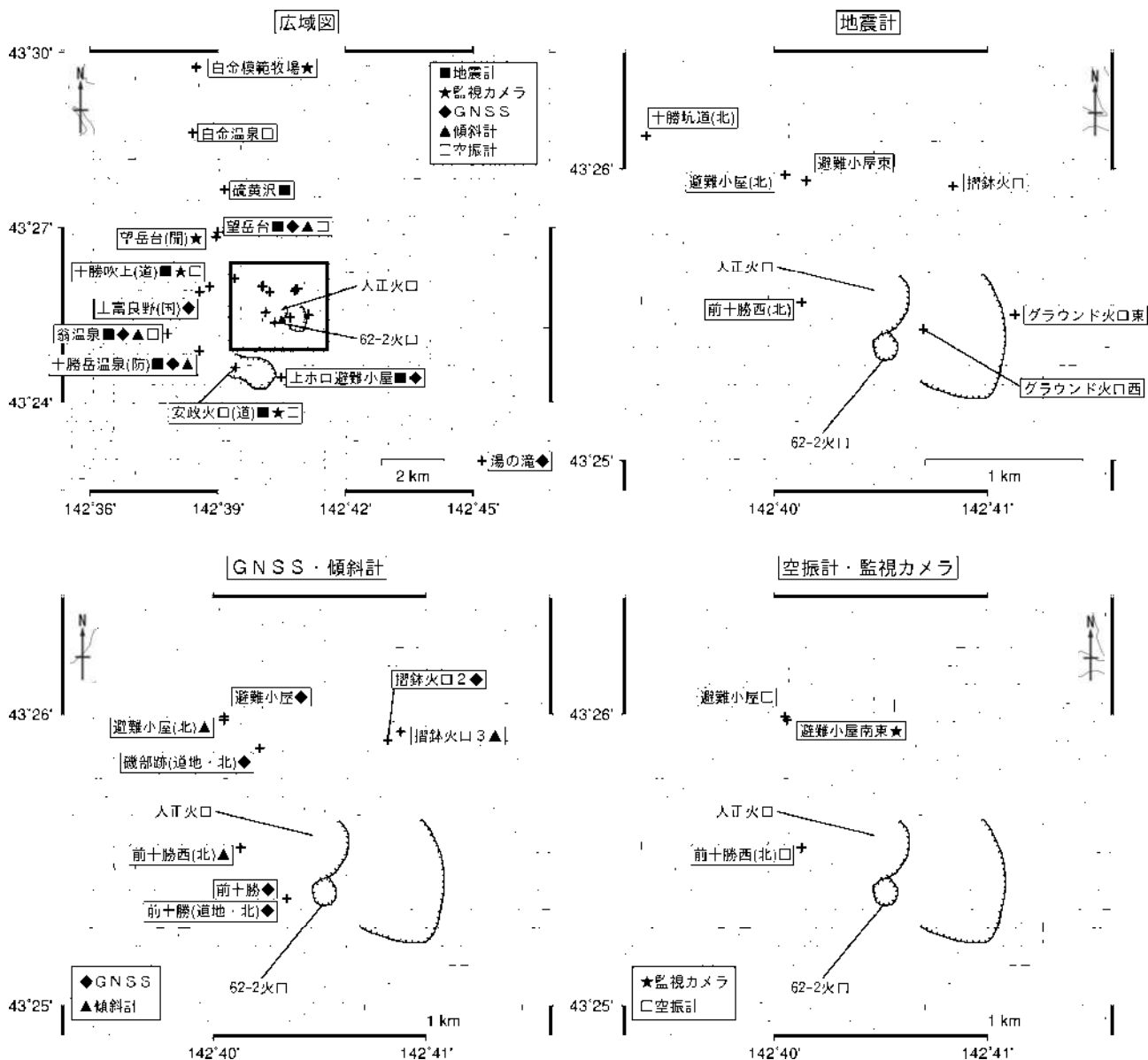


図24 十勝岳 観測点配置図

各機器の配置図は、広域図内の太枠線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エネルギー・環境・地質研究所