

令和5年（2023年）十勝岳の火山活動

札幌管区気象台
地域火山監視・警報センター

2021年頃からGNSS観測点で山体浅部の収縮を示すと考えられる地殻変動が観測されており、62-2火口、振子沢噴気孔群及びその周辺では噴煙・噴気の量が増加した状態が続いています。浅部の活動は引き続き活発ですので、今後の火山活動の推移には注意が必要です。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2023年の発表履歴

2023年中変更なし	噴火予報（噴火警戒レベル1、活火山であることに留意）
------------	----------------------------

○2023年の活動概況

・噴煙など表面現象の状況（図1-①～⑤、図2-①～③、図3～10、表1）

監視カメラによる観測では、62-2火口の噴煙は2021年頃から高い状態が続いており、概ね火口縁上600m以下で経過し、6月には一時的に700mに達した日がありました。大正火口の噴気の高さは概ね300m以下で経過しました。振子沢噴気孔群の噴気の高さは稜線上200m以下で経過しました。大正火口の噴気の高さは2010年頃から、振子沢噴気孔群の噴気の高さは2018年頃からやや高い状態が続いています。

5月から8月には、時折、高感度の監視カメラにより62-2火口のごく微弱な発光現象（火映を含む）を観測しました。いずれも2020年6月に観測された微弱な火映と比べて強度はさらに弱く、発光した時間も短いものでした。この現象は、62-2火口内での高温のガス噴出や硫黄の燃焼等によるものと考えられます。

6月26～28日、7月3日～5日に実施した現地調査では、62-2火口及び隣接する振子沢噴気孔群では多数の噴気孔から高温の火山ガスが勢いよく噴出しており、一部の噴気孔から昇華硫黄が付着するなど、活発な熱活動が続いていることを確認しました。また、振子沢噴気孔群では、噴気域のわずかな拡大を確認しました。その他の火口及び地熱域では、特段の変化はありませんでした。

8月23日及び9月11日に国土交通省北海道開発局の協力により上空からの観測を実施しました。振子沢噴気孔群では、昨年（2022年8月）の観測に引き続き、活発な噴気活動及び明瞭な地熱域を確認しました。また、前十勝の北西側斜面上を北に向かって帯状に延びる地熱域が昨年に引き続き認められたほか、西側でみられていた植生の枯死域は、山腹に向かう斜面にまで拡大していることを確認しました。その他の地熱域の状況や62-2火口や大正火口の噴煙の状況には特段の変化は認められませんでした。

・火山ガスの状況

3月1日及び8月2日に実施した火山ガス（二酸化硫黄）観測では、1日あたりの放出量は3月が約1000トン、8月が約500トンで、2019年頃以前と比べて増加した状態にあると考えられます。

この火山活動解説資料は、気象庁の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

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、北海道及び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）』、『電子地形図（タイル）』を使用しています。

・地震及び微動の発生状況（図1-⑥～⑨、図2-④～⑥、図11～15）

火山性地震は一部期間を除いて概ね少ない状態で経過しました。震源は主に62-2火口付近のごく浅い所～深さ1 km、旧噴火口付近のごく浅い所～深さ1 km及びグラウンド火口付近の深さ0～1 kmで発生しました。

2月22日～25日に62-2火口付近のごく浅い所で火山性地震がやや増加し、23日12時台には一時的に多くなりました。

7月4日21時35分頃から継続時間約29分間の振幅の小さな火山性微動が発生しました。その直後から62-2火口付近のごく浅い所で火山性地震が増加し、7日頃にかけてやや多い状態となりました。また、21日10時から15時頃にかけても振幅の小さな火山性地震が一時的に多い状態となりました。

・地殻変動の状況（図16～18）

62-2火口近傍に北海道大学が設置した前十勝西の傾斜計では、2月中旬から下旬にかけて62-2火口方向が上下するわずかな傾斜変動が繰り返し観測されました。7月4日には、火山性微動の発生と概ね同期して、62-2火口周辺及び山麓の傾斜計で62-2火口方向がわずかに上下する変動を観測しました。その後、21日には62-2火口方向が下がるようなわずかな傾斜変動を観測しました。

GNSS観測では、2021年頃から山体浅部の収縮傾向を示すと考えられる変動が観測されていますが、一部の基線では、2022年秋頃以降、鈍化及び停滞が認められます。なお、山体深部の動きを示すと考えられる特段の地殻変動は観測されていません。

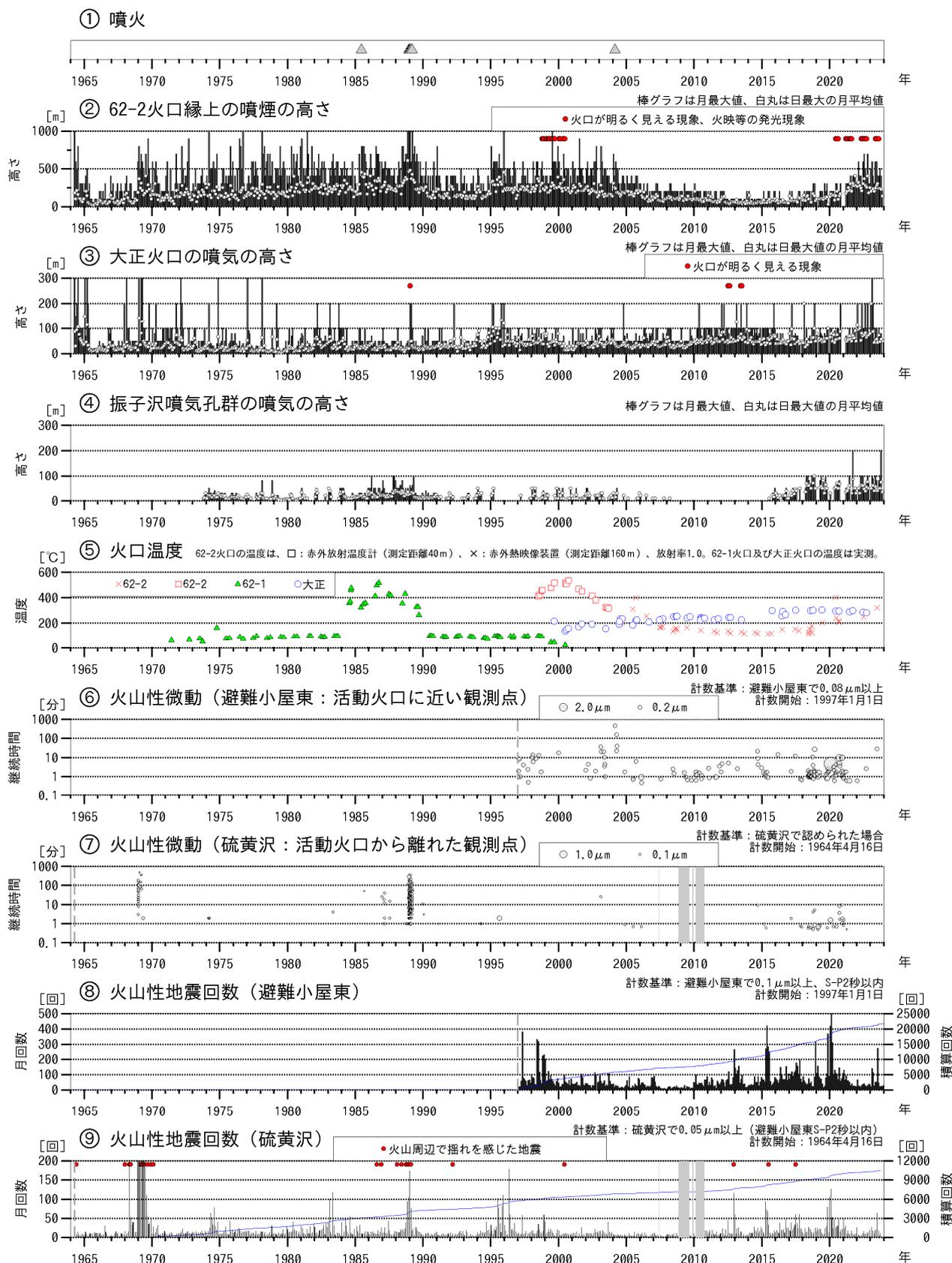


図1 十勝岳 火山活動経過図（1964年1月～2023年12月）

⑤の62-2火口及び大正火口の温度は、北海道立総合研究機構エネルギー・環境・地質研究所及び産業技術総合研究所のデータを含みます。

⑦⑨の灰色部分は機器障害による欠測期間を示します。

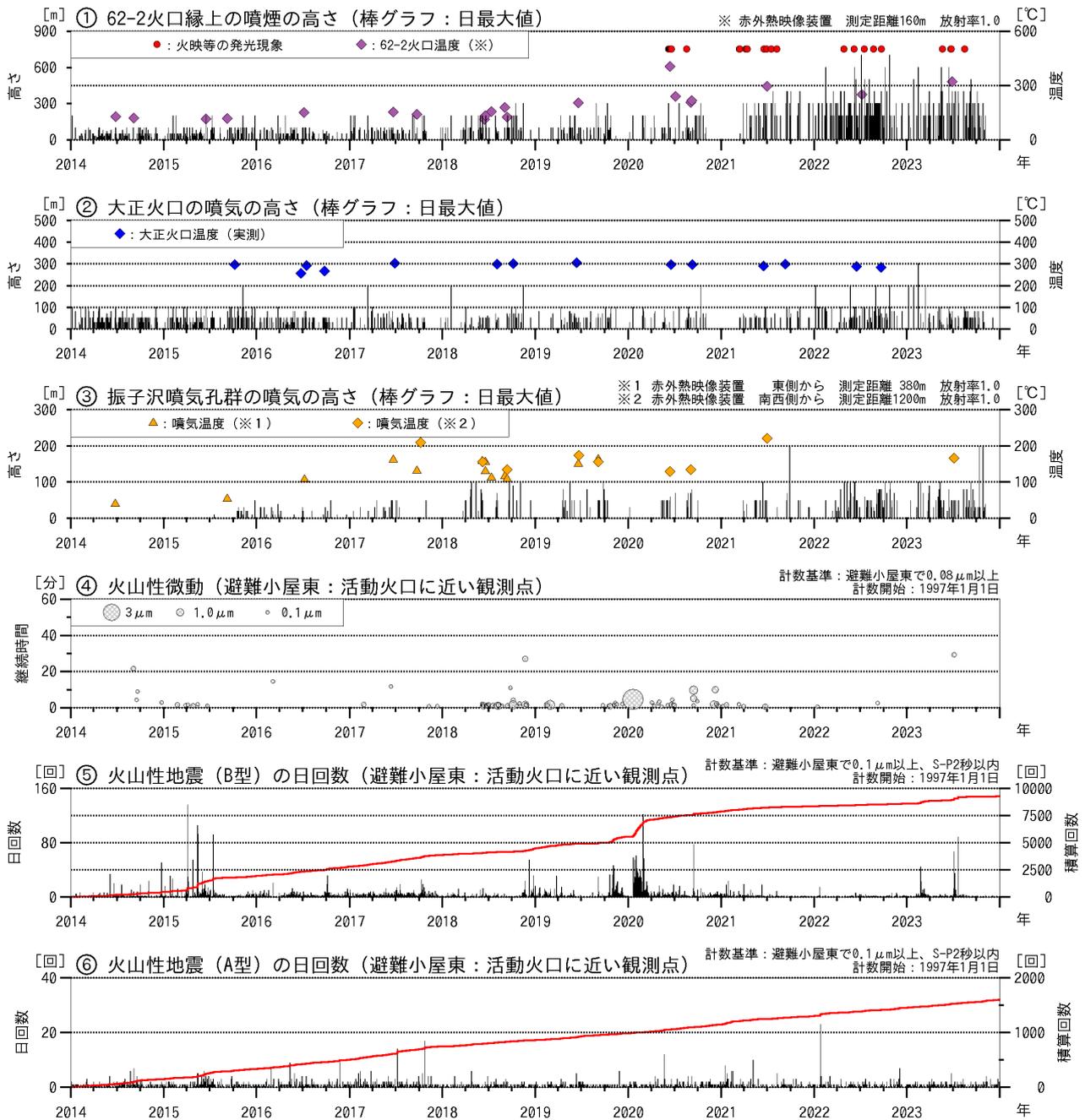


図2 十勝岳 火山活動経過図 (2014年1月～2023年12月)

②の大正火口温度は北海道立総合研究機構エネルギー・環境・地質研究所のデータを含みます。
 ⑤は主に62-2火口付近のごく浅い所(図11参照)で発生したと推定されるB型地震の回数、⑥は主に62-2火口の周辺(図11参照)で発生したと推定されるA型地震の回数を示します。



図3 十勝岳 北西側から見た火口周辺の状況 (白金模範牧場監視カメラによる) 及び火口周辺図

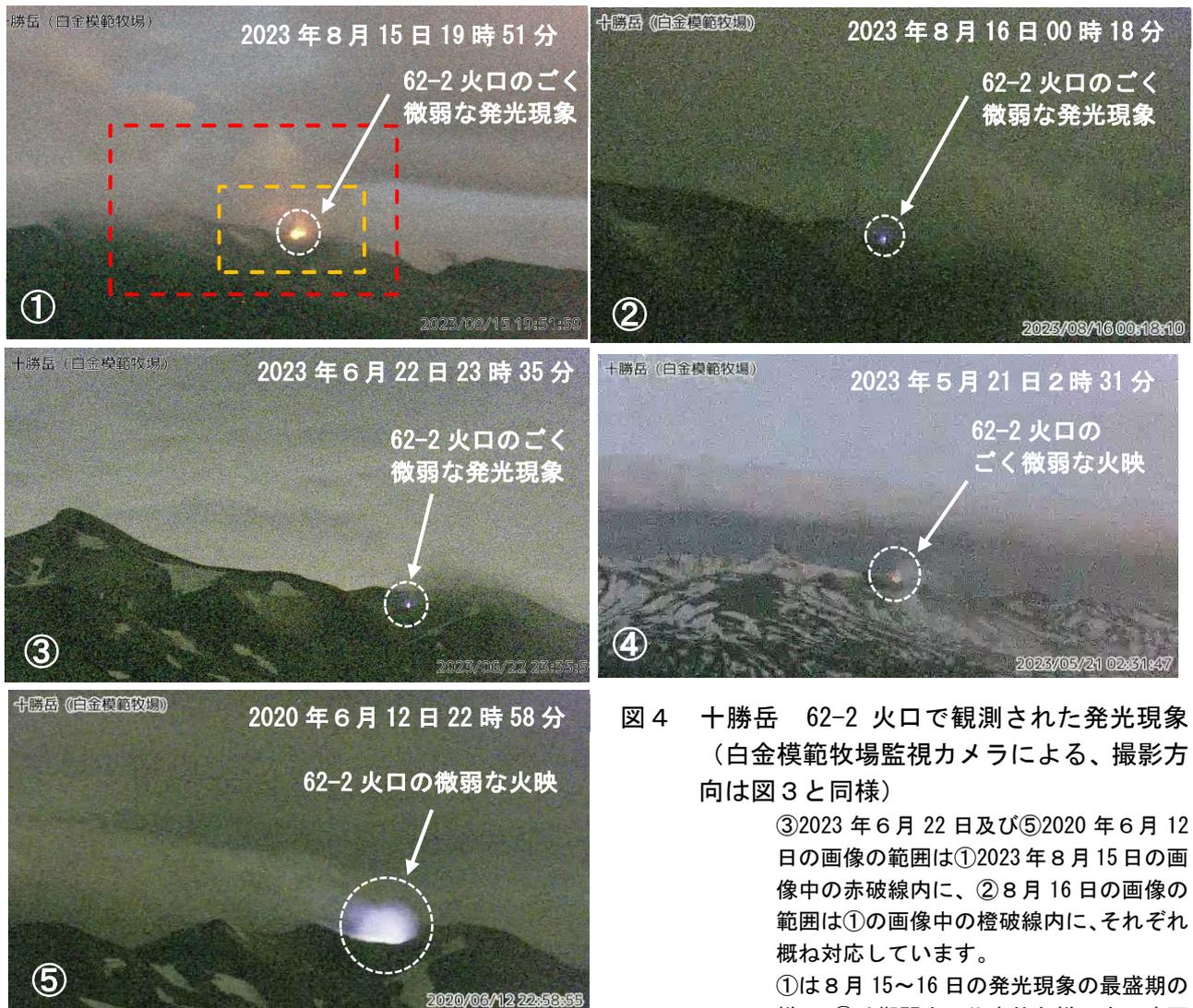


図4 十勝岳 62-2 火口で観測された発光現象 (白金模範牧場監視カメラによる、撮影方向は図3と同様)

③2023年6月22日及び⑤2020年6月12日の画像の範囲は①2023年8月15日の画像中の赤破線内に、②8月16日の画像の範囲は①の画像中の橙破線内に、それぞれ概ね対応しています。

①は8月15～16日の発光現象の最盛期の様子、②は期間中の代表的な様子を示す画像です。

・2023年に観測された現象はいずれも2020年6月に観測された微弱な火映と比べ、強度はさらに弱く、発光した時間も短いものでした。

表1 十勝岳 2020年6月以降に62-2火口で観測された発光現象
(山麓に設置された高感度の監視カメラによる)

観測日	発光現象	発光現象の強度、発生状況
2020年6月7日～6月19日	火映	微弱、断続的
2020年8月17日～8月18日	火映	ごく微弱、断続的
2021年3月13日～3月14日	発光現象	ごく微弱、断続的
2021年4月7日～4月13日	火映	微弱、断続的
2021年6月17日	火映	ごく微弱
2021年6月28日	発光現象	ごく微弱
2021年7月17日	火映	ごく微弱
2021年8月7日	火映	ごく微弱
2022年4月27日～4月28日	火映	ごく微弱
2022年6月6日	発光現象	ごく微弱
2022年7月16日	発光現象	ごく微弱
2022年8月22日	発光現象	ごく微弱
2022年9月22日～9月23日	発光現象	ごく微弱
2023年5月21日	火映	ごく微弱
2023年6月22日～6月23日	発光現象	ごく微弱
2023年8月15日～8月16日	発光現象	ごく微弱

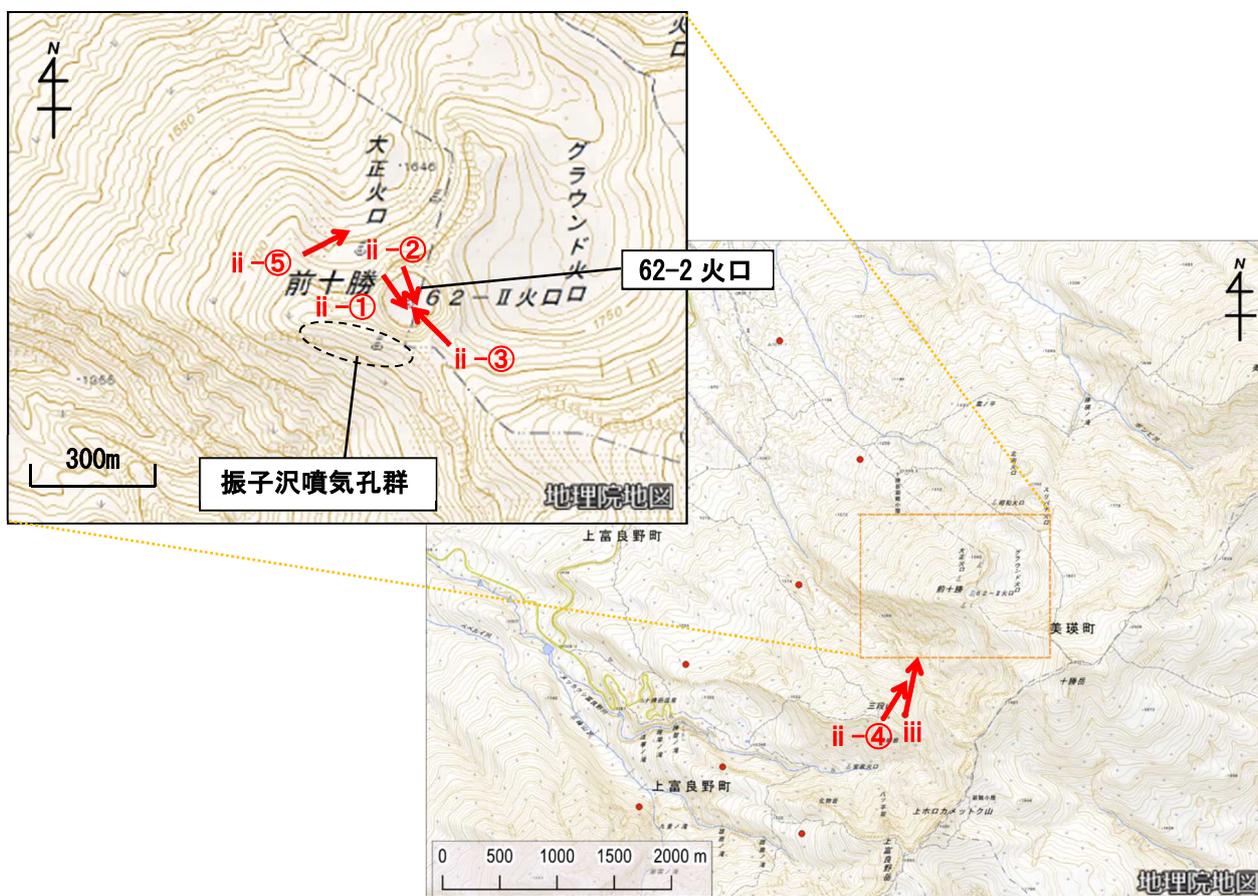


図5 十勝岳 写真及び赤外熱映像の撮影方向 (矢印)

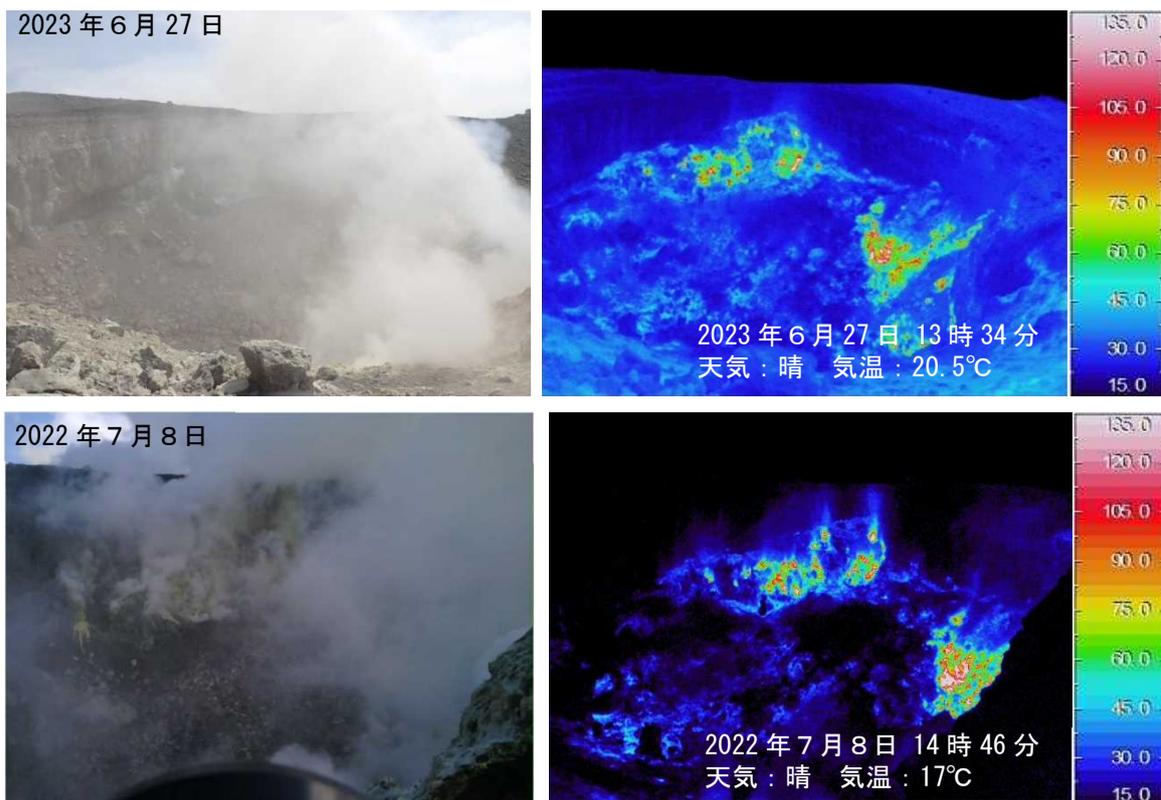


図6 十勝岳 62-2火口の火口縁からの火口内南側の状況及び赤外熱映像装置による地表面温度分布
上図：北西側（図5のii-①）から撮影 下図：北側（図5のii-②）から撮影
・火口内壁の南側では引き続き、300℃以上の高温領域を確認しました。

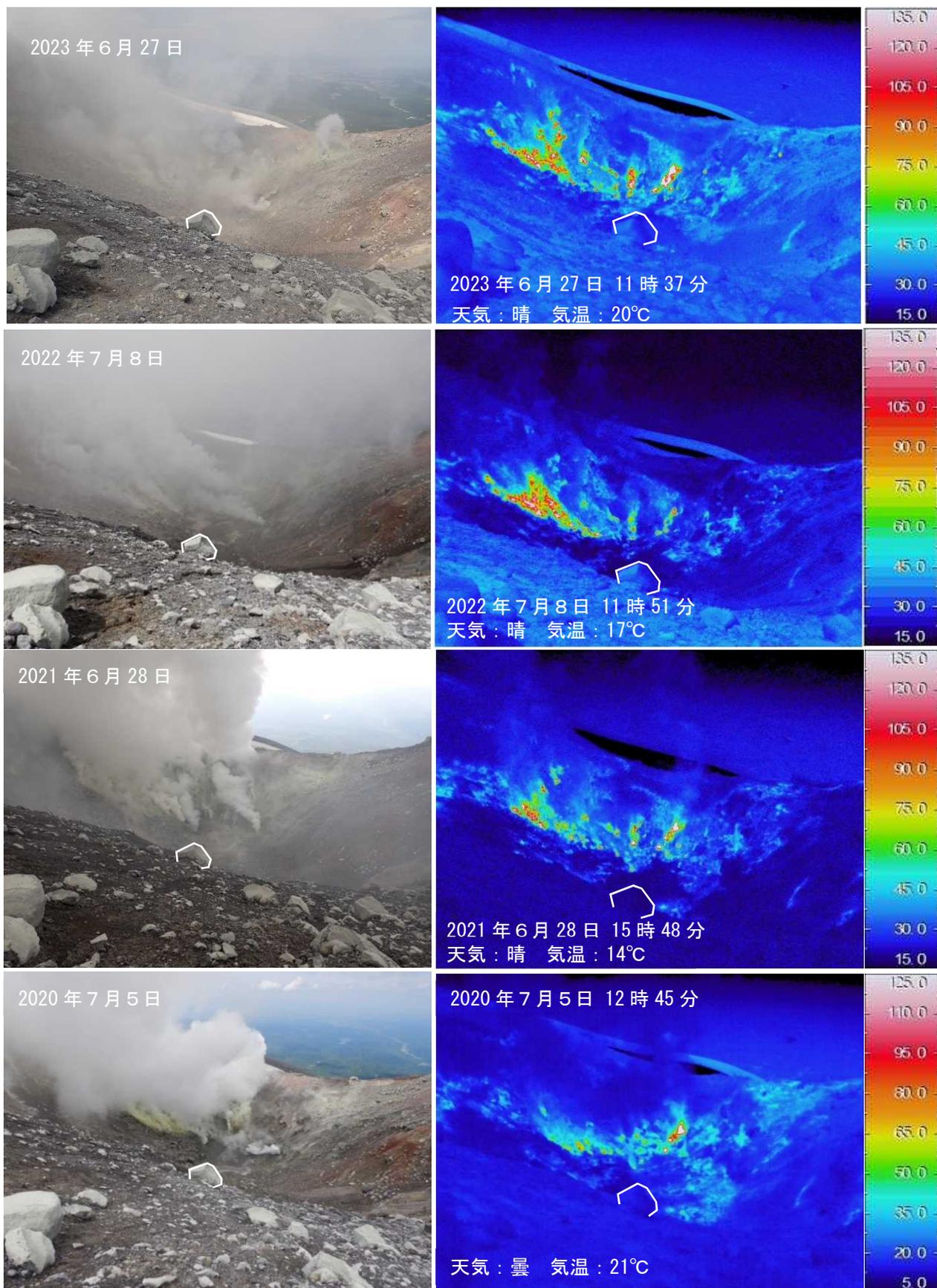


図7 十勝岳 62-2火口内の状況及び赤外熱映像装置による地表面温度分布
 南東側（図5のii-③）から撮影 図中の白色実線は同一の転石の輪郭をトレースしたもの
 ・火口内壁の北西側～南側は高温の状態が継続しており、昨年と比べ地表面温度分布に明瞭な変化は認められませんでした。
 ・昨年に引き続き、活発な噴気孔周辺には昇華硫黄の付着を確認しました。



図8 十勝岳 振子沢噴気孔群の噴気活動状況の推移

南西方向の三段山（図5のii-④）から撮影（上図は下図中の橙破線領域を拡大）。

- ・前回（2022年7月）の観測に引き続き、活発な噴気活動が続き、噴気域の拡大傾向が認められます。

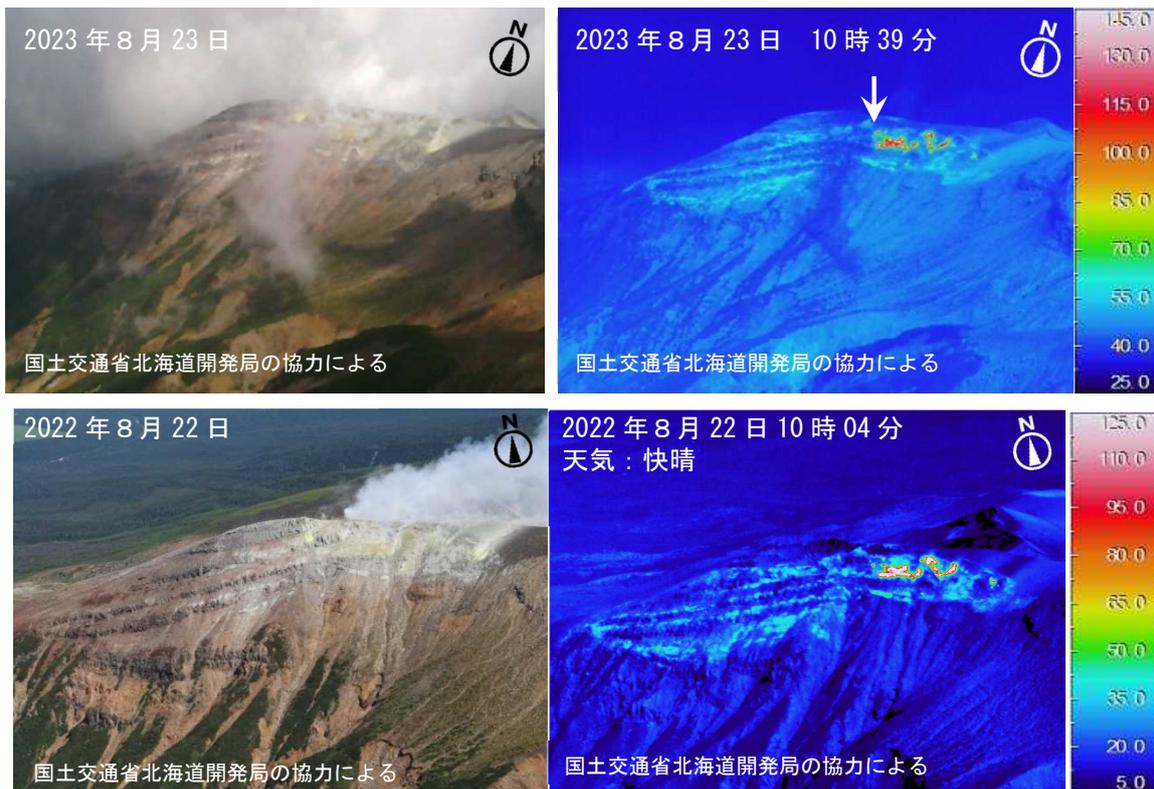


図9 十勝岳 赤外熱映像装置による振子沢噴気孔群の地表面温度分布
 上：南側上空（図5のiii）から撮影
 下：南側上空（図5のiii）から撮影
 ・2022年8月の上空からの観測と比較して、地表面温度分布の状況に特段の変化はありませんでした。

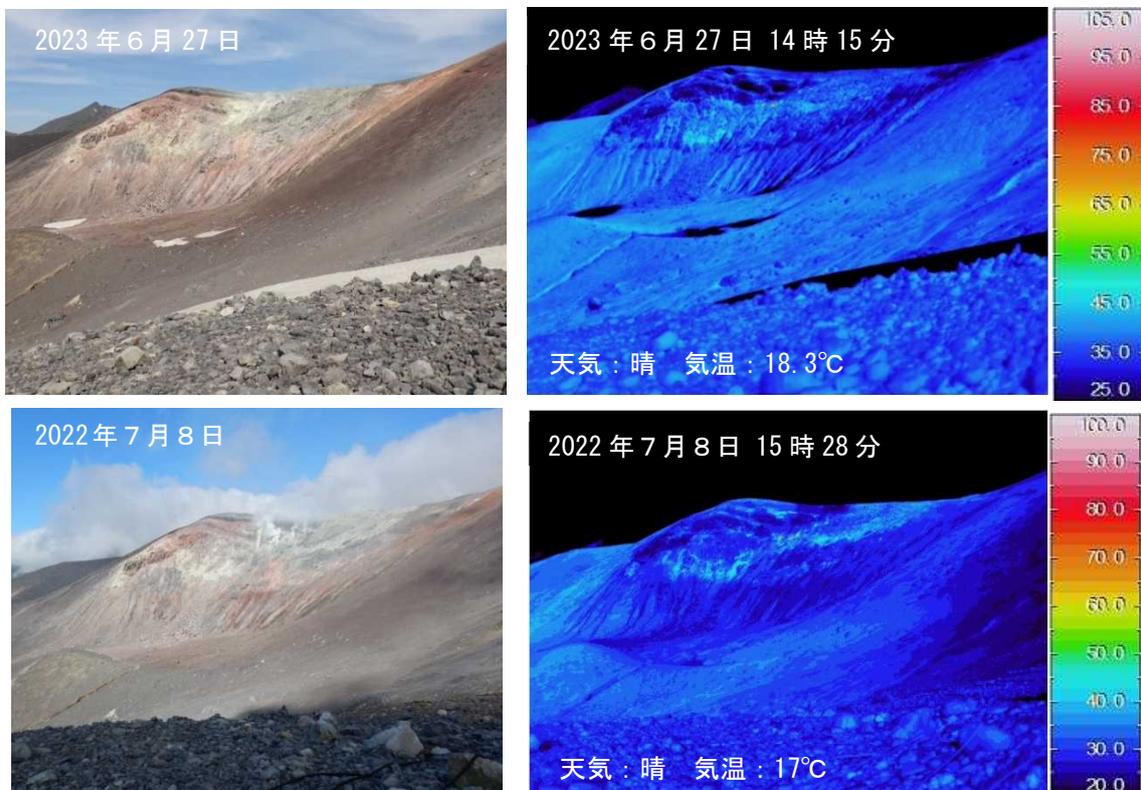


図10 十勝岳 赤外熱映像装置による大正火口東壁の地表面温度分布
 南西側（図5のii-⑤）から撮影
 ・前回（2022年7月）の観測と比べて、噴気の状態や地熱域の状況に特段の変化は認められませんでした。

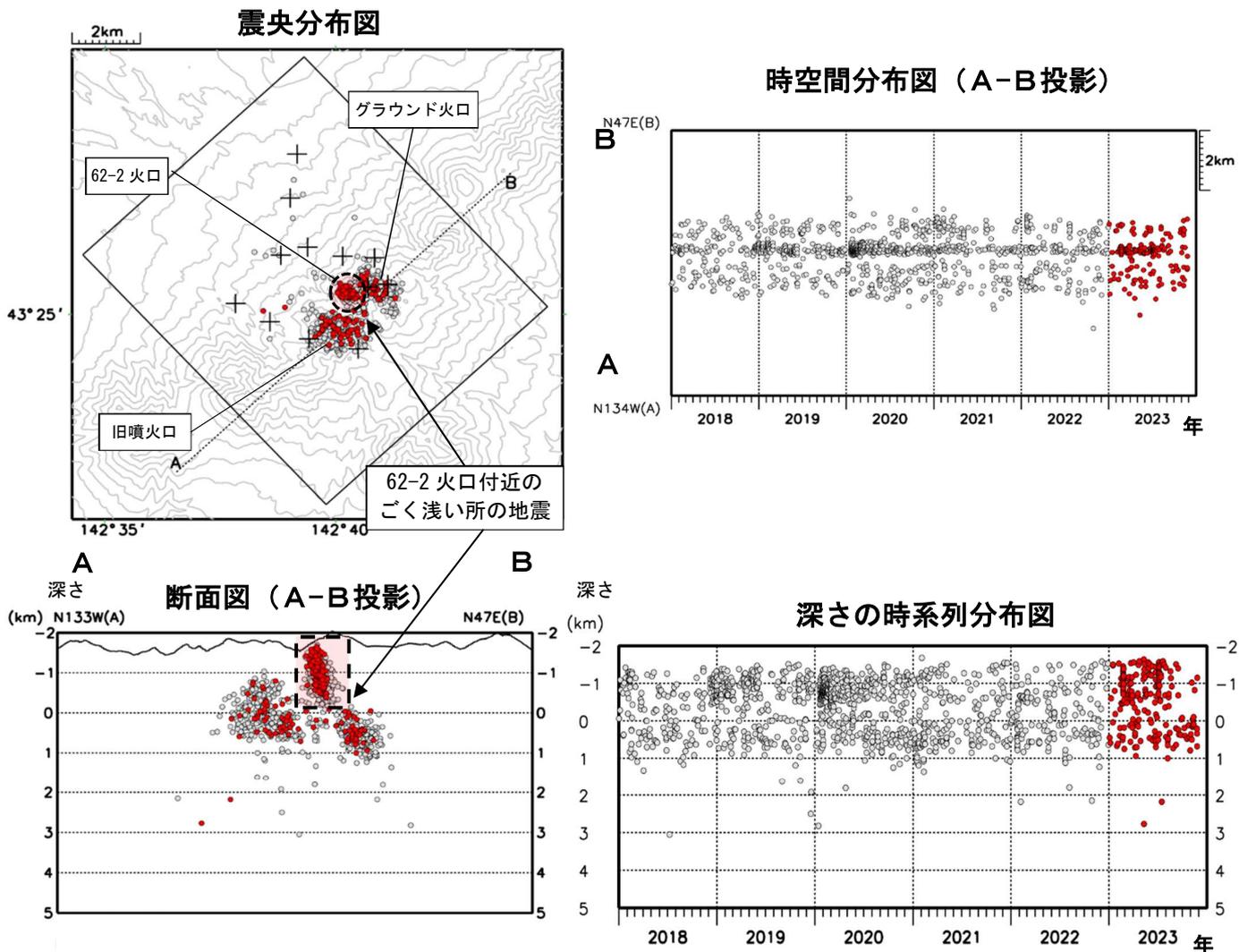


図11 十勝岳 火山性地震の震源分布 (2018年1月～2023年12月)

- : 2018年1月～2022年12月の震源
- : 2023年の震源
- +

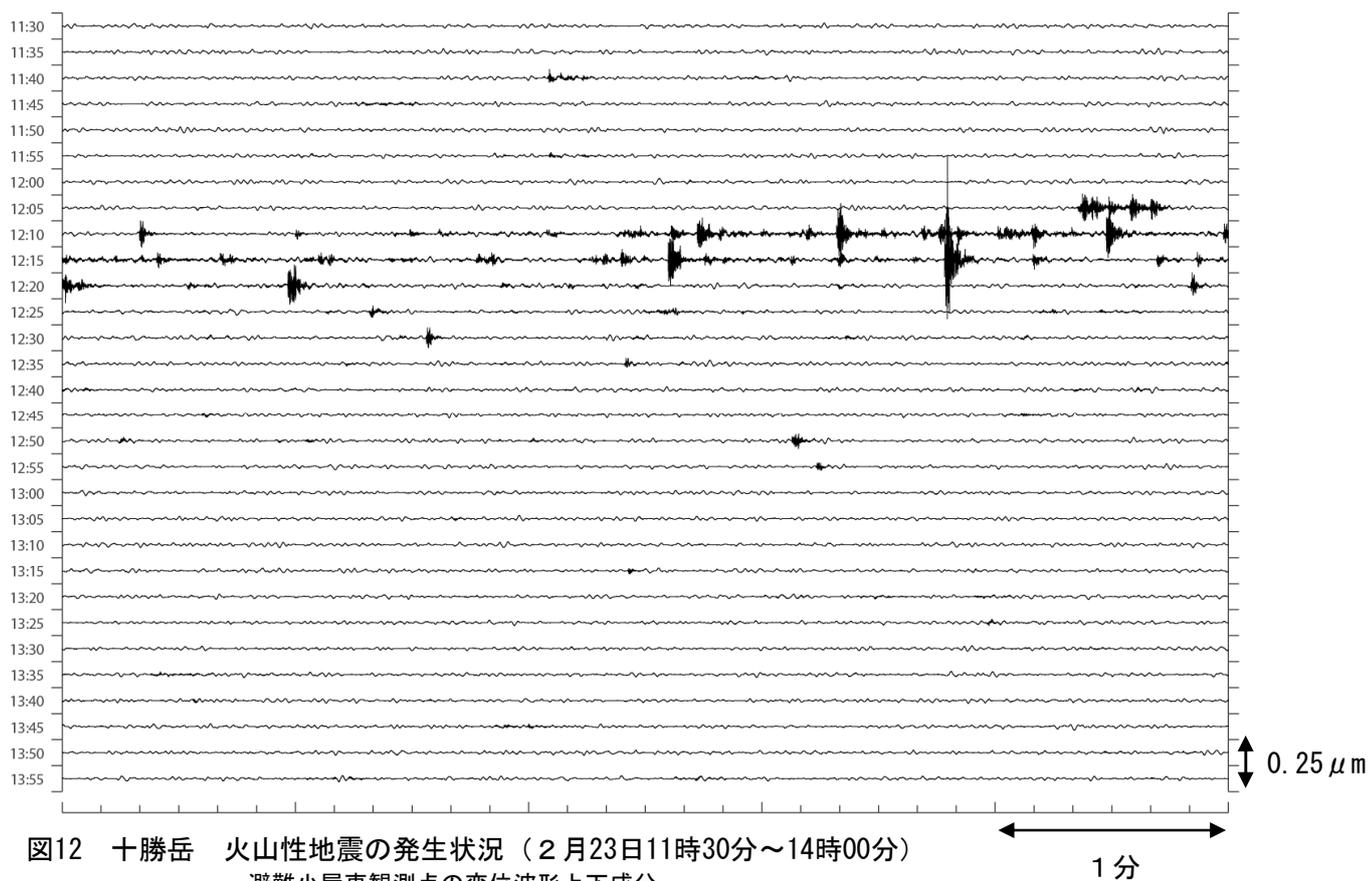


図12 十勝岳 火山性地震の発生状況（2月23日11時30分～14時00分）
避難小屋東観測点の変位波形上下成分

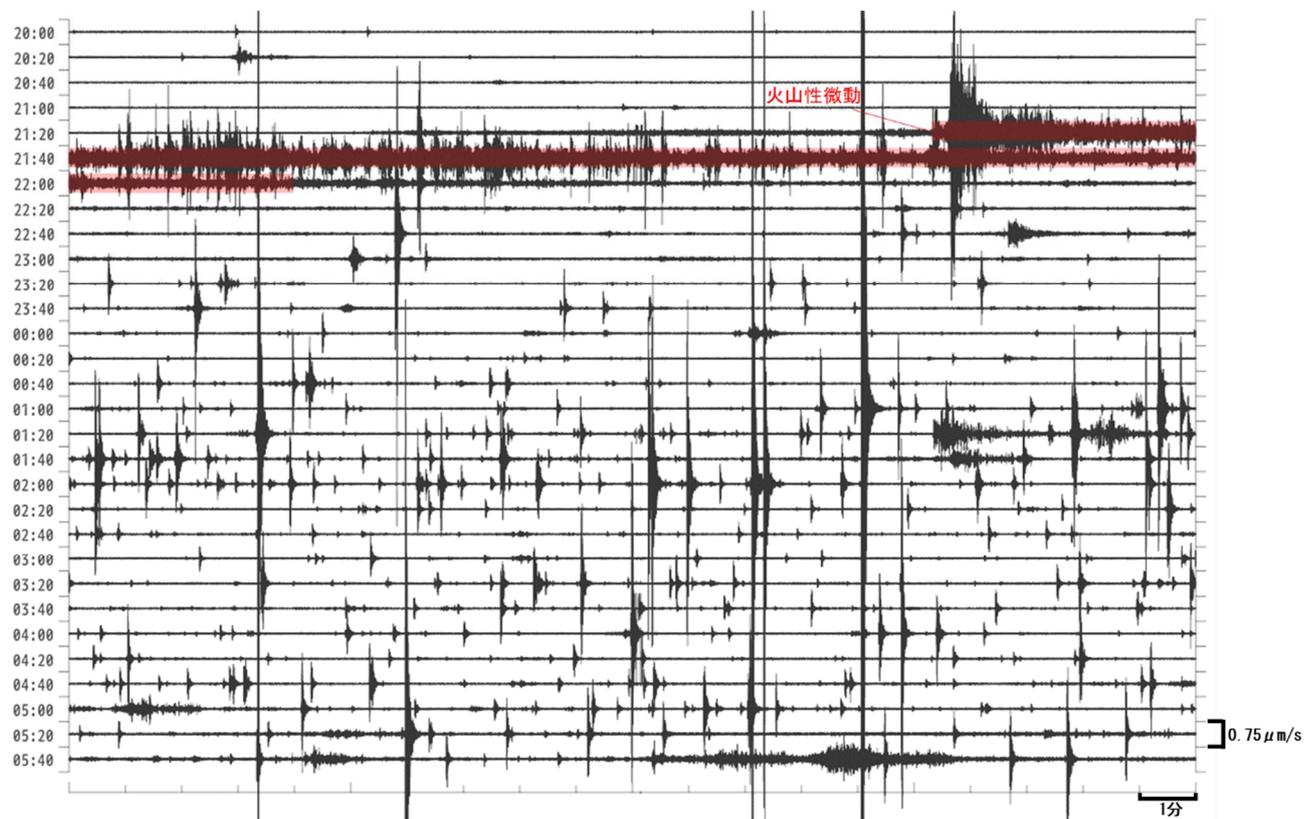


図13 十勝岳 火山性地震の発生状況（7月4日20時～5日06時）
避難小屋東観測点の速度波形上下成分

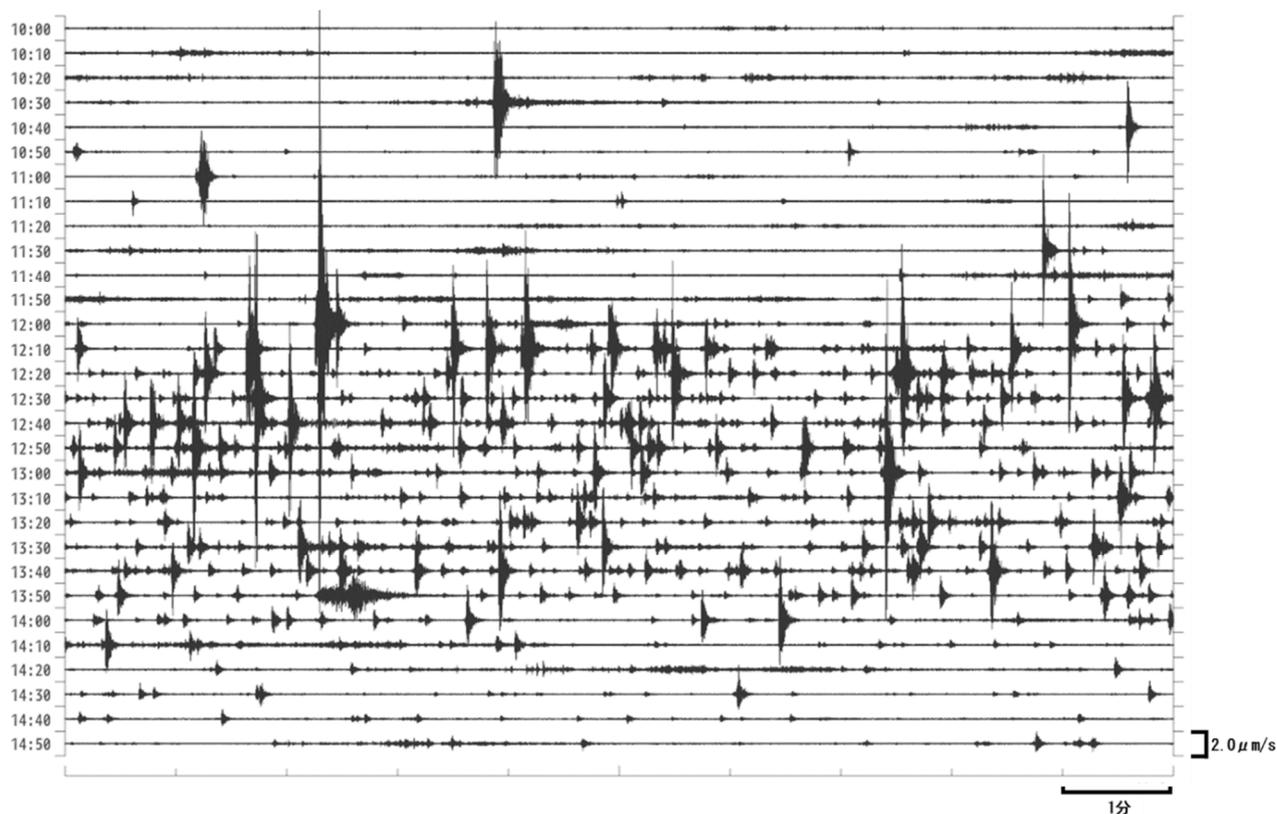


図14 十勝岳 火山性地震の発生状況（7月21日10時～15時）
避難小屋東観測点の速度波形上下成分

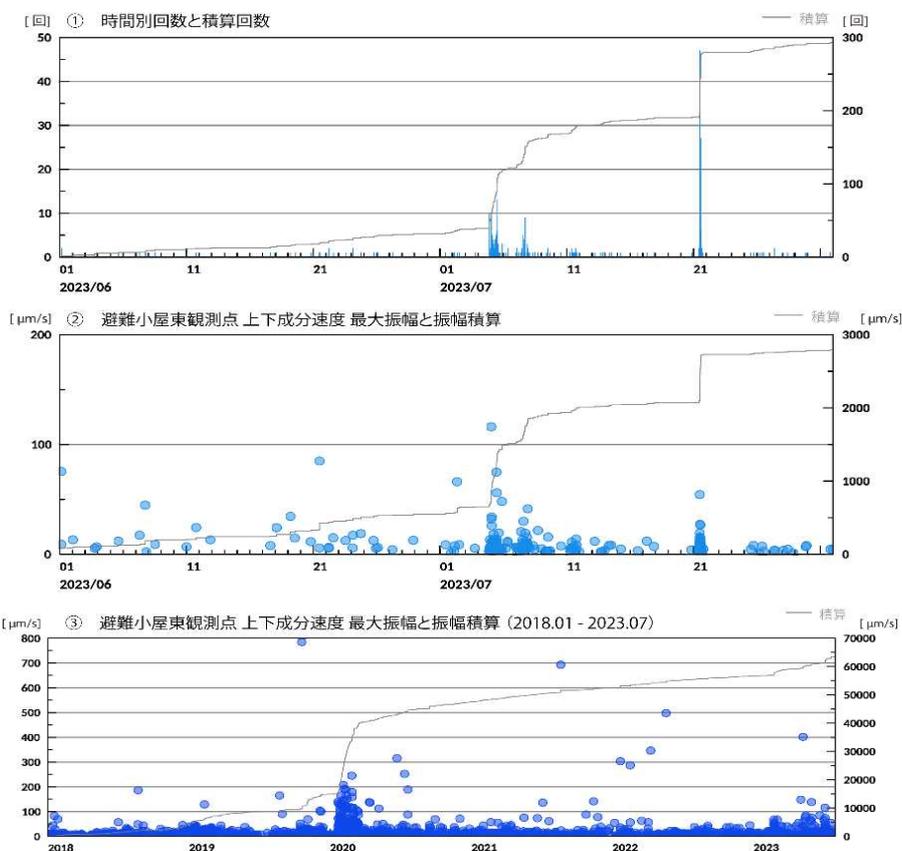


図15 十勝岳 62-2 火口付近の火山性地震の発生状況

- ①時間別回数と積算回数（6月～7月）
- ②避難小屋東観測点上下成分速度の最大振幅と振幅積算（6月～7月）
- ③避難小屋東観測点上下成分速度の最大振幅と振幅積算（2018年1月～2023年7月）

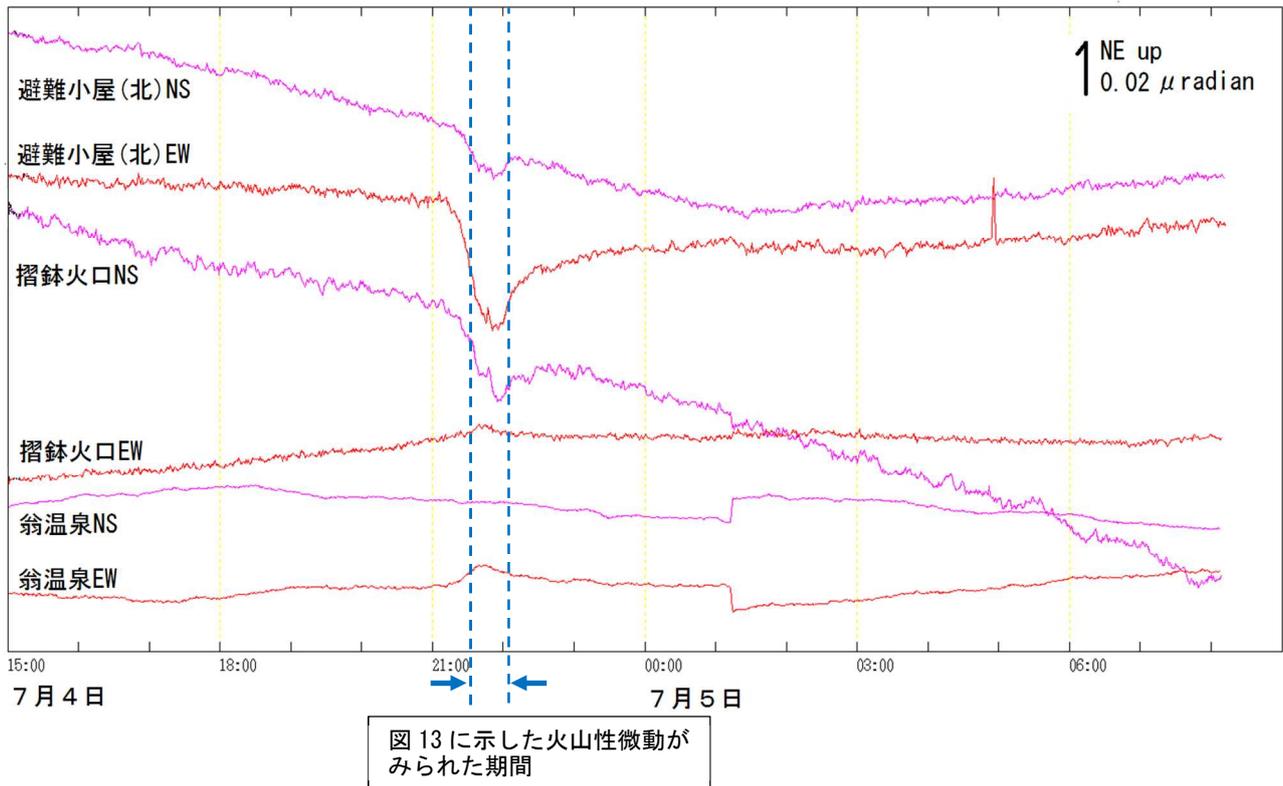


図 16 十勝岳 7月4日の火山性微動前後に観測された傾斜変動（7月4日15時～5日08時）

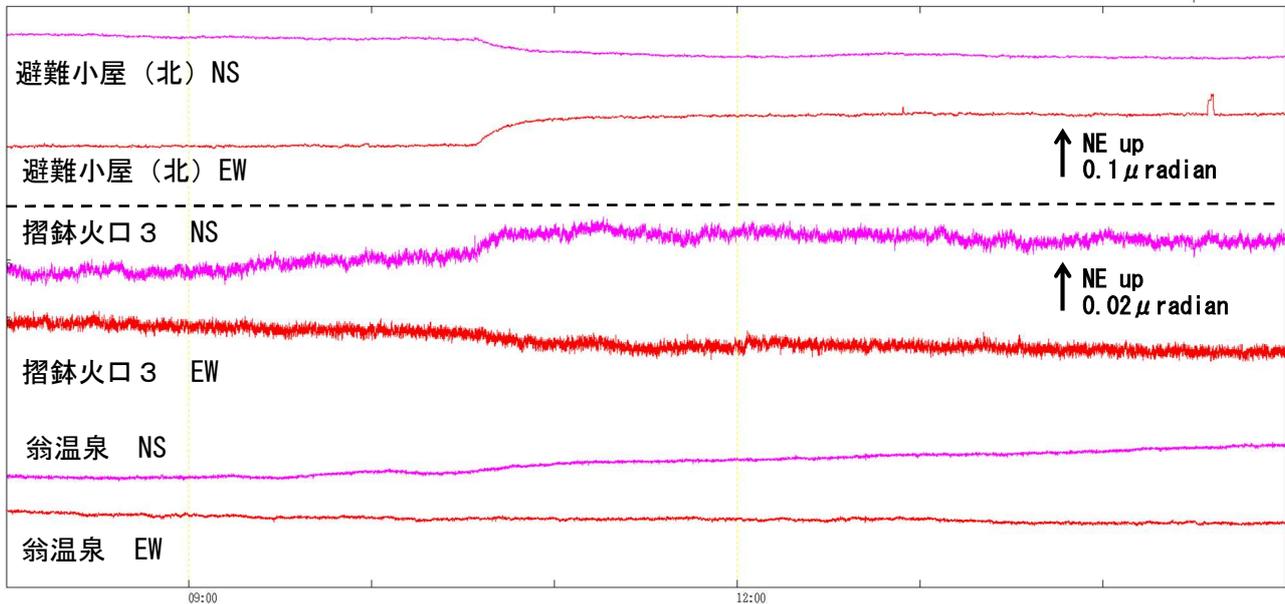
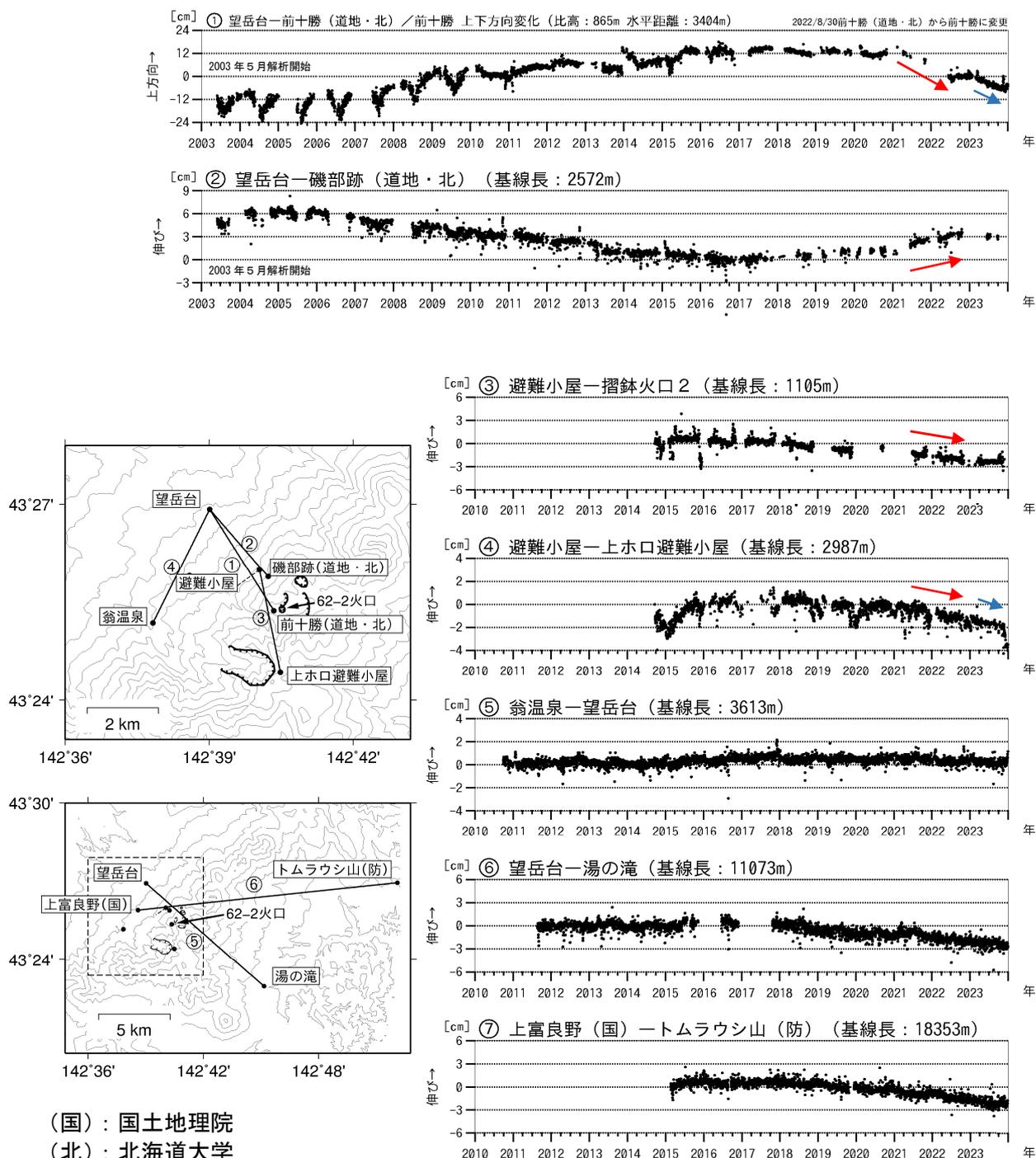


図 17 十勝岳 7月21日10時33分頃に観測された傾斜変動（7月21日08時～15時）



(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18 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12月)及び観測点配置図

グラフ①~⑦は観測点配置図の基線①~⑦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①~④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変化及び観測点の沈降(赤矢印)が観測され、2022年秋以降は鈍化及び停滞が認められましたが、基線①④では3月以降再び短縮及び沈降(青矢印)がみられています。
- ・ 基線⑥⑦では、2018年以降、ごくわずかな短縮傾向が続いています。

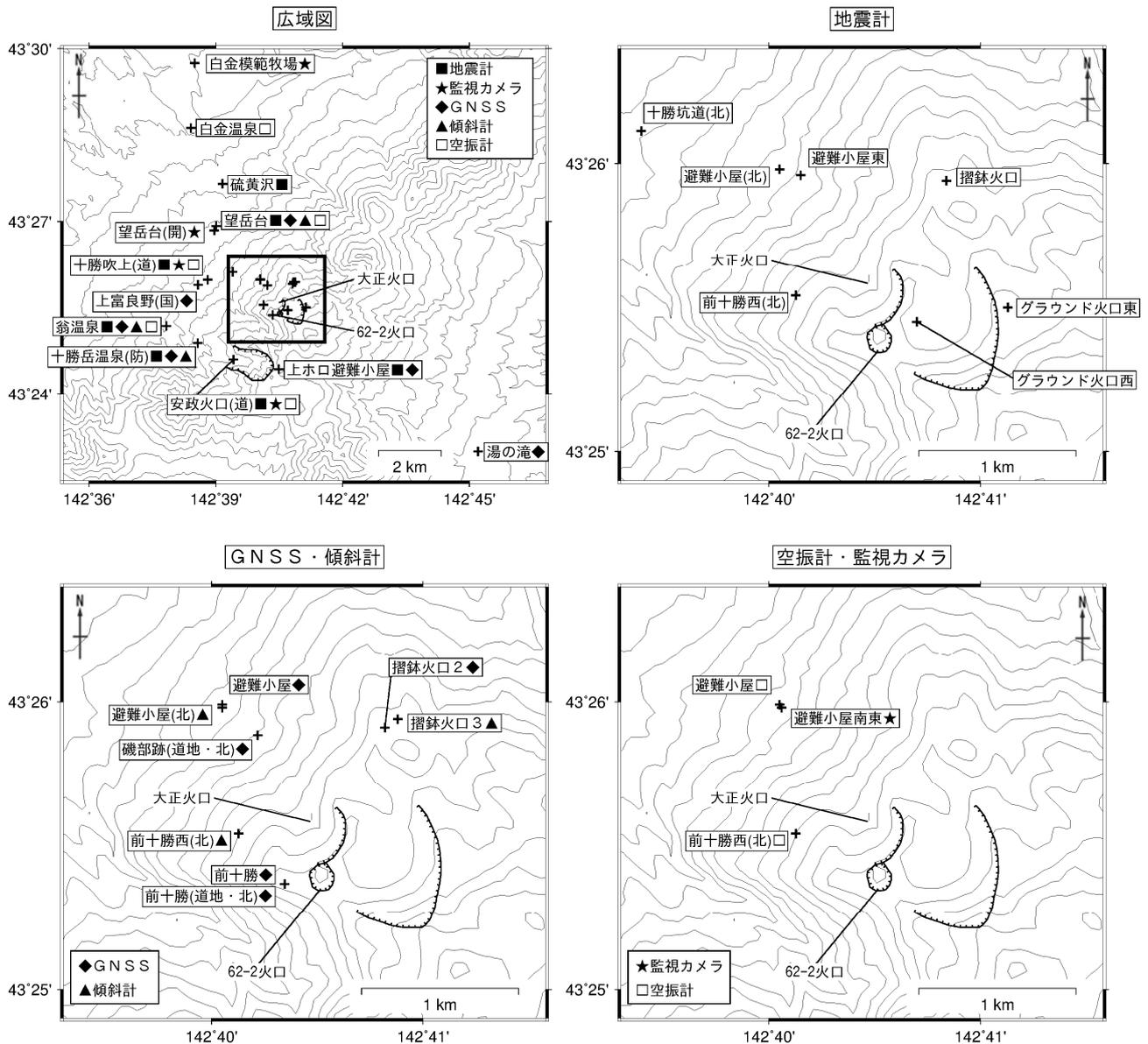


図19 十勝岳 観測点配置図

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

表2 十勝岳 観測点一覧表（気象庁設置分、緯度・経度は世界測地系）
記号は図19に対応しています。

記号	測器種類	地点名	位置				観測開始日	備考
			北緯(度分)	東経(度分)	標高(m)	設置高(m)		
■	地震計	硫黄沢	43 27.65	142 39.16	761	0	1964年4月16日	
		避難小屋東	43 25.96	142 40.15	1353	-2	1997年1月1日	
		摺鉢火口	43 25.94	142 40.84	1681	0	2003年7月25日	
		グラウンド火口西	43 25.45	142 40.70	1737	0	2011年9月1日	
		望岳台	43 26.92	142 39.01	919	-98	2010年9月1日	
		翁温泉	43 25.18	142 37.83	1001	-98	2010年9月1日	
		上ホ口避難小屋	43 24.43	142 40.52	1822	0	2010年9月1日	
		グラウンド火口東	43.25.51	142.41.12	1814	-1	2016年12月1日	広帯域地震計
□	空振計	白金温泉	43 28.63	142 38.41	666	9	2011年9月1日	
		避難小屋	43 25.99	142 40.05	1321	4	1997年9月10日	
		望岳台	43 26.92	142 39.01	919	3	2010年9月1日	
		翁温泉	43 25.18	142 37.83	1001	4	2010年9月1日	
★	監視カメラ	白金模範牧場	43 29.75	142 38.51	710	5	2012年11月21日	
		避難小屋南東	43 25.98	142 40.06	1327	4	2016年12月1日	可視及び熱映像
◆	GNSS	湯の滝	43 22.97	142 45.17	856	5	2011年9月1日	
		望岳台	43 26.92	142 39.01	919	4	2001年9月7日	
		翁温泉	43 25.18	142 37.83	1001	12	2010年10月1日	
		上ホ口避難小屋	43 24.43	142 40.52	1822	4	2010年10月1日	
		避難小屋	43 25.99	142 40.05	1321	4	2014年9月25日	臨時観測点
		摺鉢火口2	43 25.91	142 40.82	1690	4	2014年9月24日	臨時観測点
		前十勝	43 25.37	142 40.34	1786	1	2018年10月4日	臨時観測点
▲	傾斜計	望岳台	43 26.92	142 39.01	919	-98	2011年4月1日	
		翁温泉	43 25.18	142 37.83	1001	-98	2011年4月1日	
		摺鉢火口3	43 25.94	142 40.88	1684	-15	2016年12月1日	