

平成31年・令和元年（2019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

2006年以降継続していた山体浅部の膨張を示す地殻変動は、2017年秋以降停滞しています。一方、長期的にみると、噴煙高の高い状態、地熱域の拡大や温度上昇、地震の一時的な増加など、火山活動の活発化を示唆する現象が観測されていますので、今後の活動の推移に注意が必要です。

○ 噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2019年の発表履歴

2019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）
------------	----------------------------

○ 2019年の活動概況

・地震及び微動の発生状況（図1-⑥～⑨、図4～6）

62-2火口付近の浅い所で発生したと考えられる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。11月1日～2日及び5日の傾斜変動に伴い、一時的に火山性地震が増加しました（後述）。62-2火口付近の地震は、2010年頃からやや多い状態となっています。グラウンド火口周辺や旧噴火口付近など62-2火口付近以外で起きた地震の発生回数は低調に経過しました。

・噴煙などの表面現象の状況（図1-①～⑤、図7～12）

5月（13日）に上空からの観測（国土交通省北海道開発局の協力による）を、6月（18日～20日）及び9月（3日～5日、9日～10日）に現地調査を実施しました。6月の現地調査では、2018年9月の現地調査時と比較して、62-2火口内の最高温度の上昇及び振子沢噴気孔群の一部の噴気孔で噴気の増加と温度の上昇が認められました。9月の観測では、地熱域や噴気の状況に6月と比較して特段の変化は認められませんでした。

監視カメラによる観測では、62-2火口の噴煙の高さは火口縁上300m以下、大正火口の噴煙及び振子沢噴気孔群の噴気の高さは200m以下で経過しました。大正火口の噴煙高は2010年頃から、振子沢噴気孔群の噴気の高さは2018年4月下旬頃から、それぞれやや高い状態が続いています。

この火山活動解説資料は札幌管区気象台のホームページ(<https://www.jma-net.go.jp/sapporo/>)や気象庁のホームページ(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。

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、北海道大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、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 情複、第 958 号）。

・地殻変動の状況（図13～14）

GNSS連続及び繰り返し観測では、62-2火口直下浅部の膨張を示す変動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。

深部へのマグマの供給によると考えられる地殻変動は認められていません。

62-2火口近傍に北海道大学が設置した前十勝西傾斜計では、火山性地震の増加や火山性微動の発生に伴った活動火口方向の地殻変動が複数回観測されました。

○ 2019年11月1日から5日の活動概況（図2～3）

1日07時頃から2日07時頃にかけて、62-2火口近傍に北海道大学が設置した前十勝西傾斜計で、62-2火口方向が上がる傾斜変動を観測しました。また、1日昼過ぎから62-2火口付近の浅い所で発生したと考えられる火山性地震が増加し、3日の昼頃にかけて多い状態が継続しました。その後、5日04時30分頃から午後にかけて、62-2火口方向が下がる傾斜変動を観測しました。5日の傾斜変動が始まった直後には振幅が小さく計数基準に満たない火山性微動が発生し、傾斜変動が鈍化し始めた09時頃には火山性地震が増加しました。この火山性微動や火山性地震は62-2火口付近の浅い所で発生したと考えられます。なお、1日から2日にかけて火口方向が上がる変動と5日の火口方向が下がる変動の量はほぼ同じでした。監視カメラによる観測では、傾斜変動が観測されている間の62-2火口等の噴煙・噴気の様子は悪天のため不明でしたが、1日から5日の活動前後で特段の変化は認められていません。

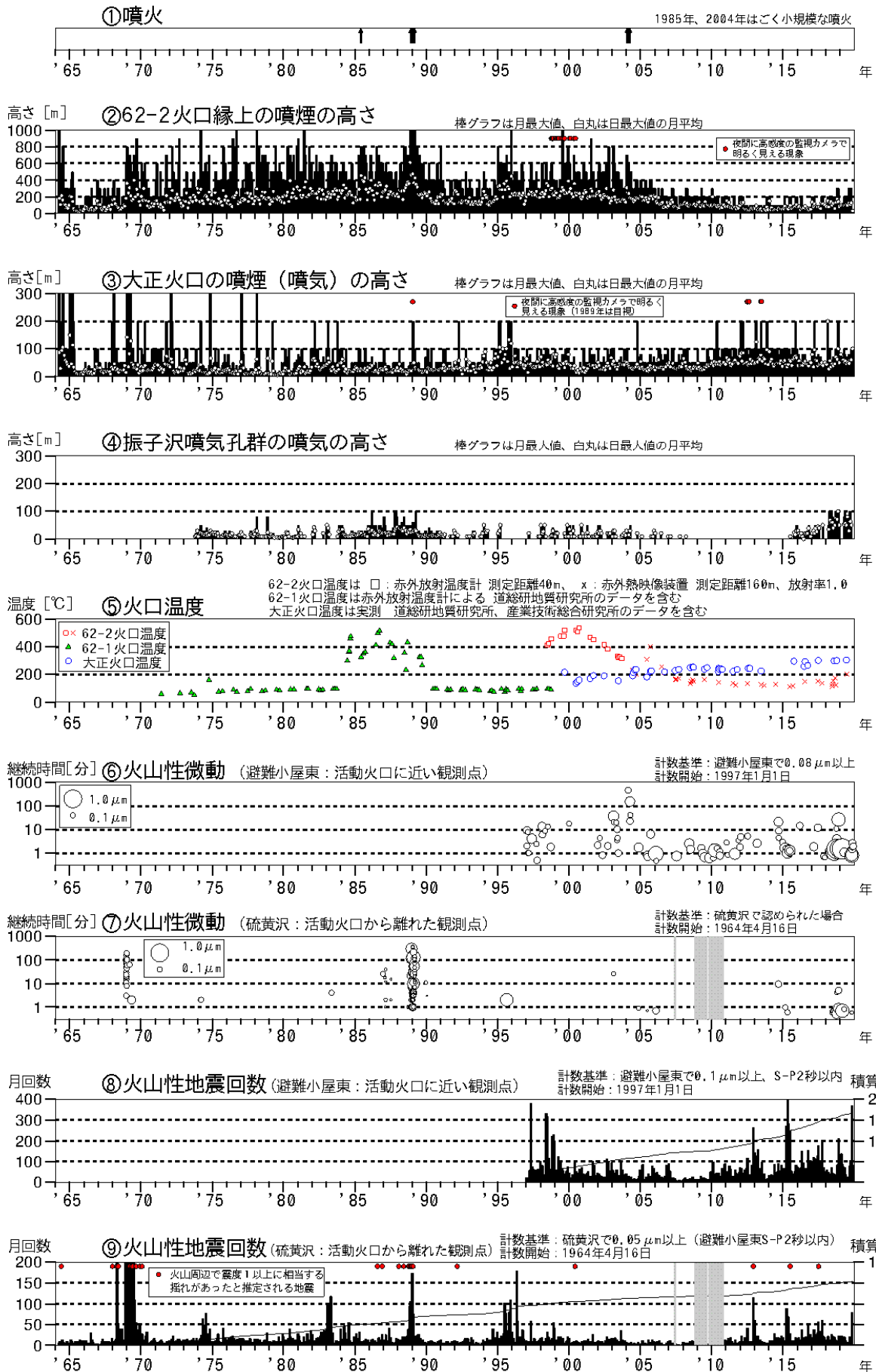


図1 十勝岳 火山活動経過図（1964年1月～2019年12月）

⑦⑨：グラフの灰色部分は機器障害による欠測期間を示します。

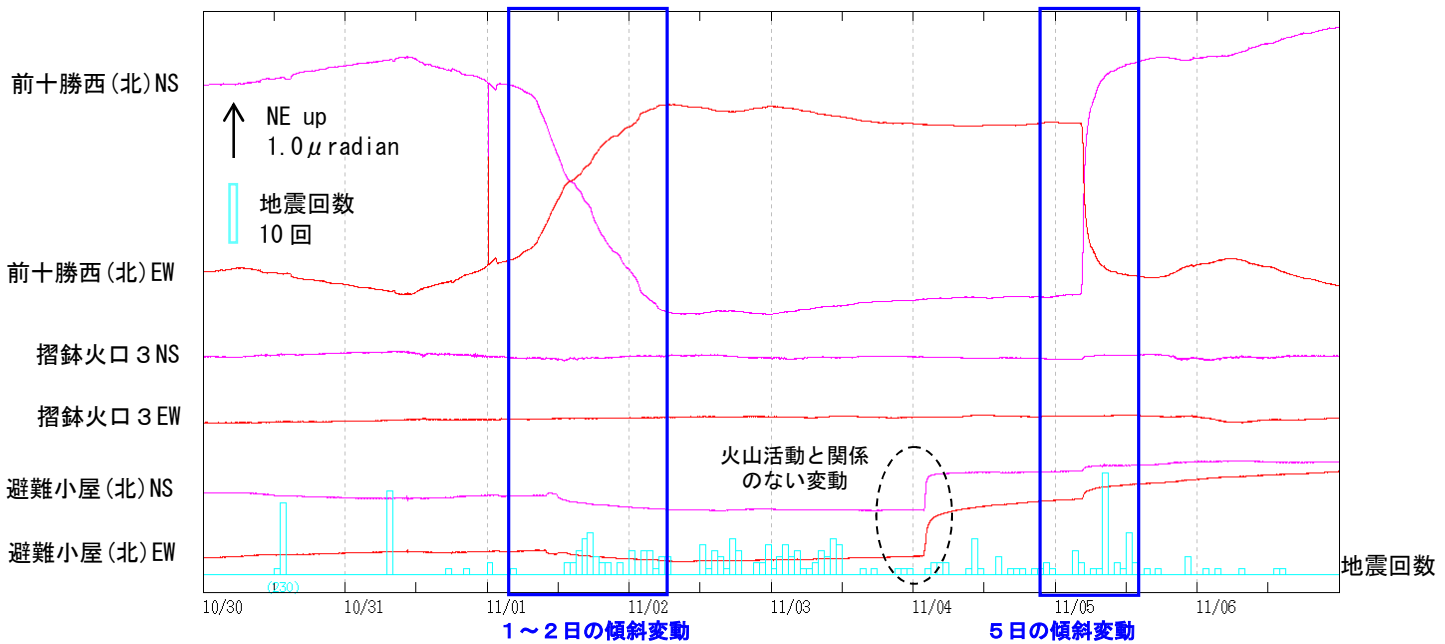


図 2 十勝岳 10 月 30 日 00 時から 11 月 6 日 24 時までの傾斜変動（分値）と特別地震回数
 ・ 1 日 07 時頃から 2 日 07 時頃にかけて 62-2 火口方向が上がる傾斜変動を観測しました。その後、5 日 04 時 30 分頃から午後にかけて、62-2 火口方向が下がる傾斜変動を観測しました。

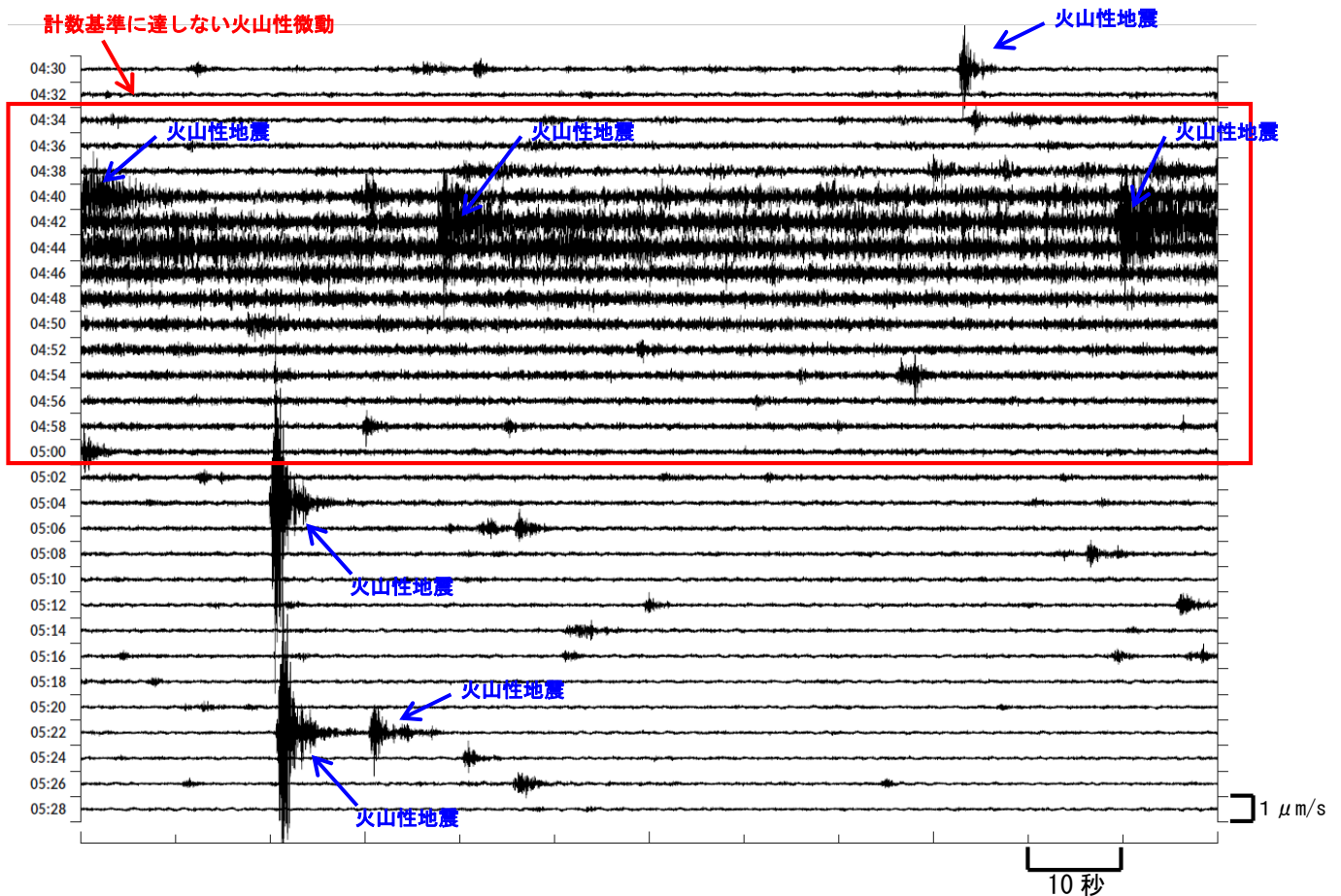


図 3 十勝岳 火山性微動の発生状況（11 月 5 日 04 時 30 分～05 時 30 分）
 避難小屋東地震観測点における上下成分の速度波形
 ・ 5 日 04 時 40 分頃に振幅が小さく計数基準に満たない火山性微動が発生しました。

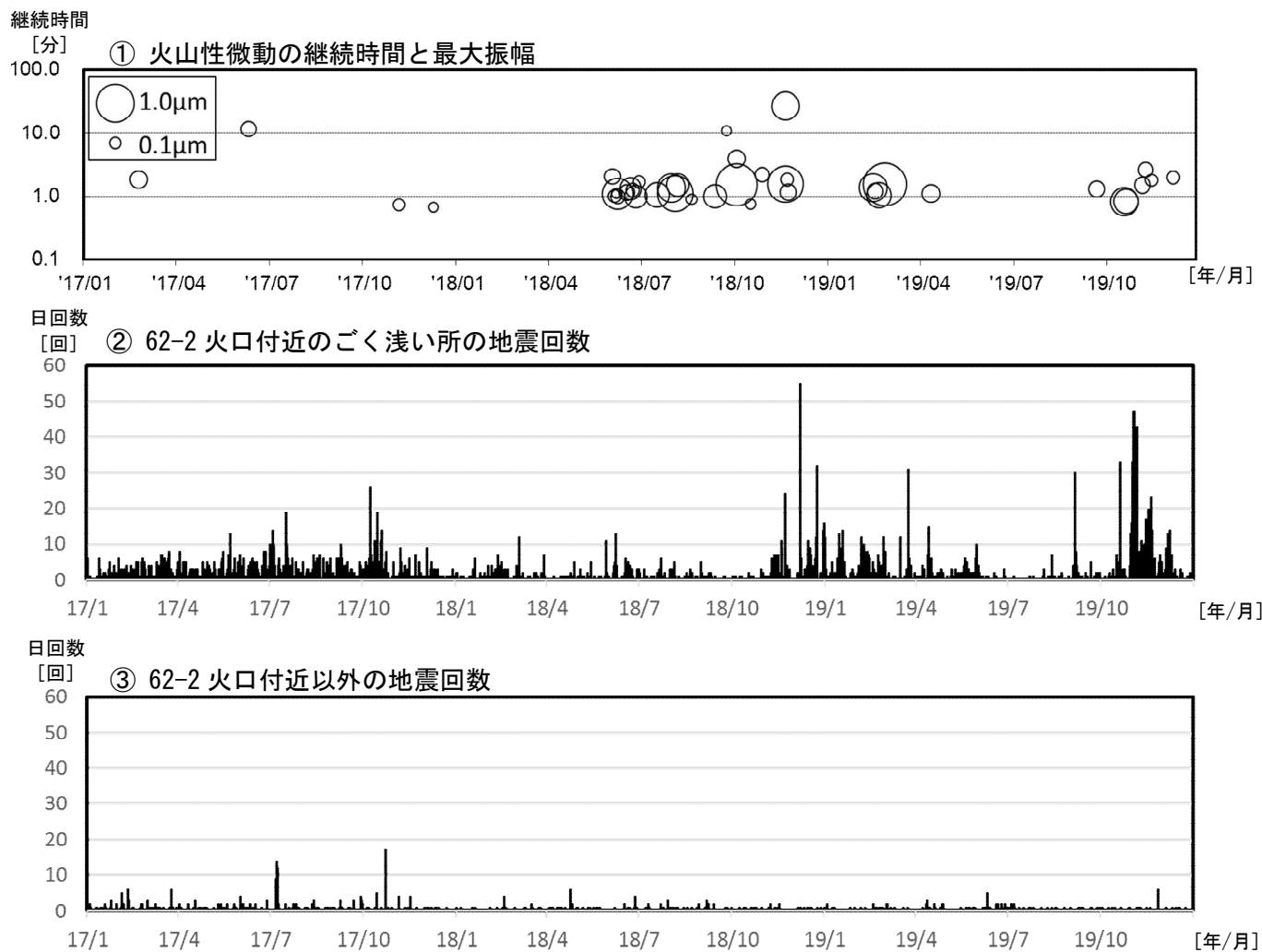


図4 十勝岳 火山性微動及び火山性地震の発生状況（2017年1月1日～2019年12月31日）

- ①はシンボルの大きさが火山性微動の振幅の大きさを示します。
(計数基準：避難小屋東観測点で $0.08\mu\text{m}$ 以上)
- 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。
(計数基準：避難小屋東観測点で $0.10\mu\text{m}$ 以上)
- ③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。(計数基準：避難小屋東観測点で $0.10\mu\text{m}$ 以上)

・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ています。

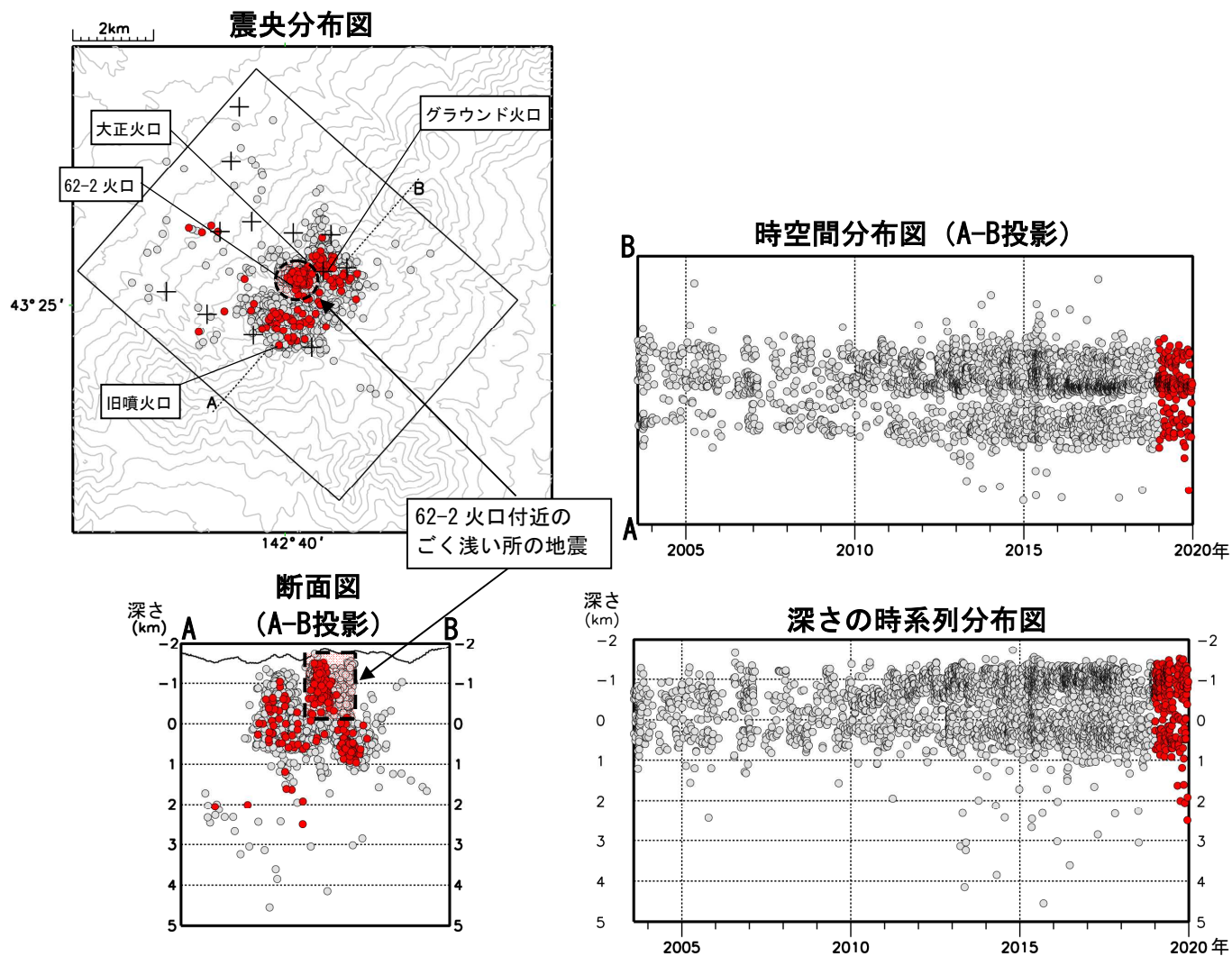


図5 十勝岳 火山性地震の震源分布 (2003年8月~2019年12月)

●印: 2003年8月~2018年12月の震源

●印: 2019年の震源

+印: 地震観測点

・地震は主に62-2火口の標高1 km付近と、グラウンド火口周辺や旧噴火口付近の標高1 km~海面下1 km付近及び南西側山腹や西側山腹の海面下2 km付近で発生しました。

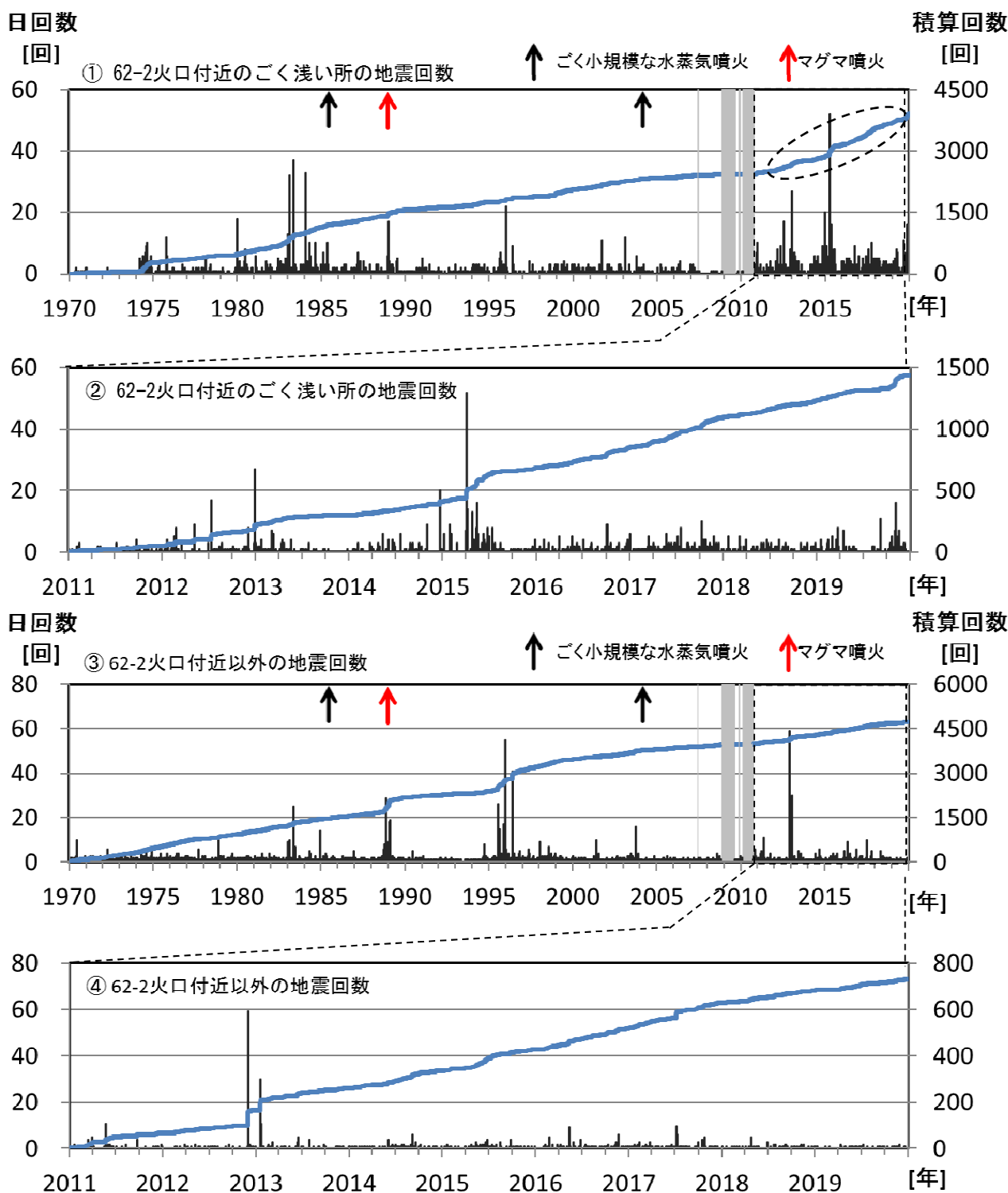


図6 十勝岳 地震の日回数及び積算回数（①③：1970年～2019年12月 ②④：2011年～2019年12月）
 硫黄沢観測点（山麓点）で計測した回数（計数基準：0.05 μ m以上）を示します。
 ③、④の「62-2火口付近以外」とは、グラウンド火口周辺や旧噴火口付近などのことを指します。
 図中の、青線は積算回数を示し、灰色の部分は欠測を示します。

- ・ 62-2火口付近のごく浅い所で発生する地震は、山体浅部における火山ガスや熱水などの活動に関連して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）。

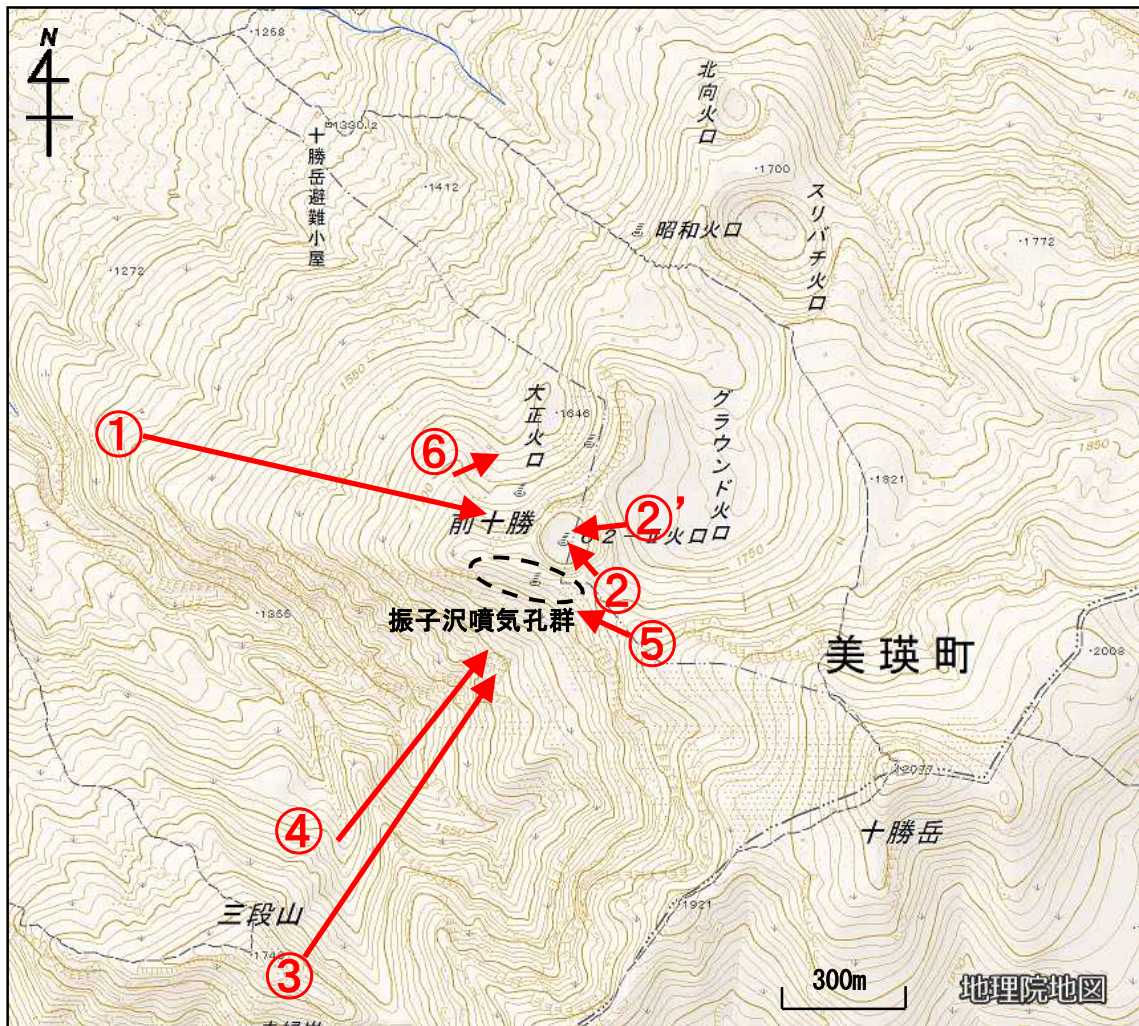


図 7 十勝岳 周辺図と写真及び赤外熱映像の撮影方向

2019 年 5 月 13 日
国土交通省北海道開発局の協力による



図 8 十勝岳 62-2 火口と大正火口周辺の状況 西側上空 (図 7 の①) から撮影
・62-2 火口及び大正火口の噴煙の状況などに特段の変化はありませんでした。

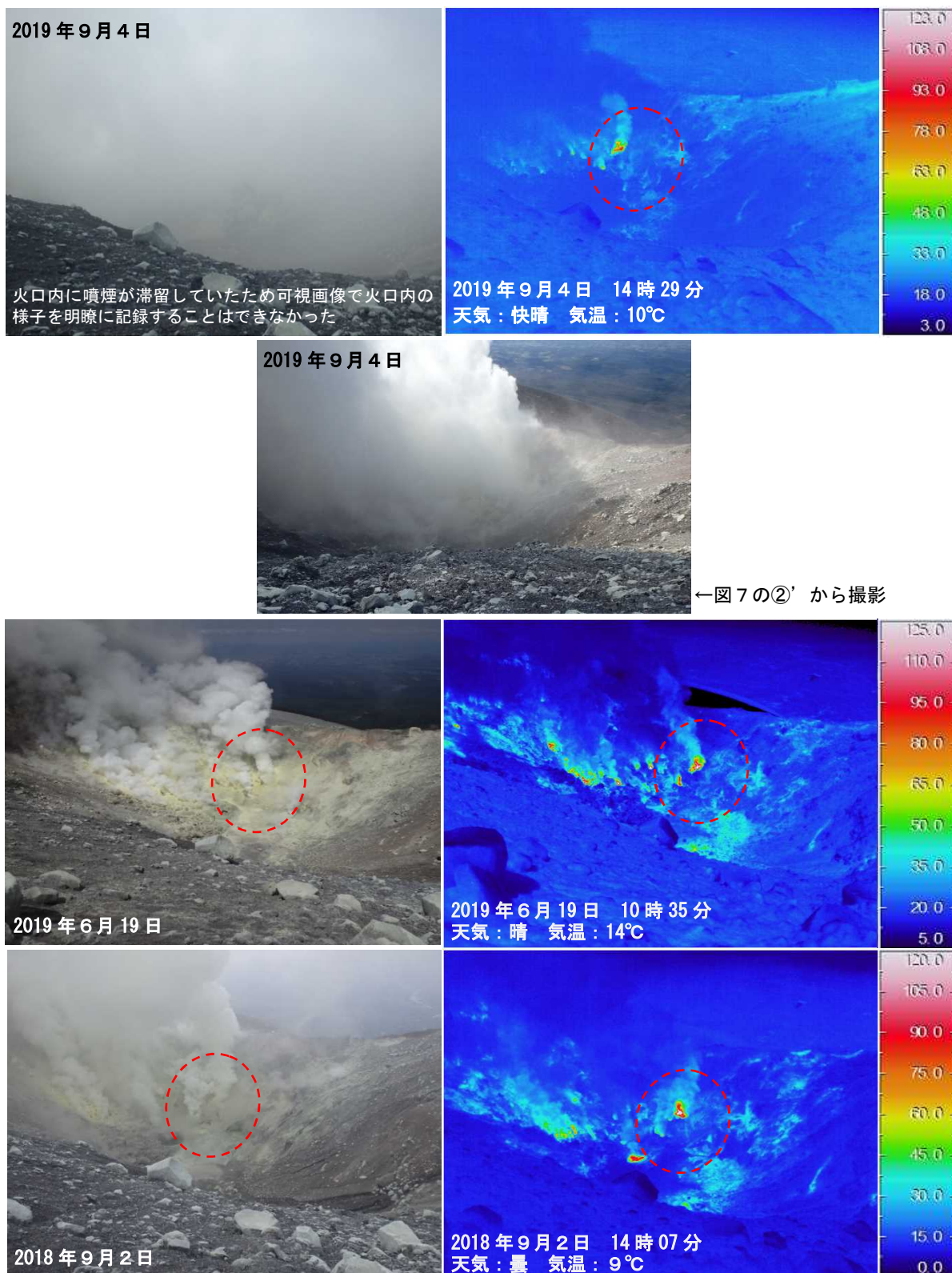


図9 十勝岳 赤外熱映像装置による62-2火口内の地表面温度分布
2段目以外はすべて南東側（図7の②）から撮影

- ・ 6月の現地調査では、2018年9月の現地調査と比較して火口内の最高温度の上昇（6月：203℃、2018年9月：177℃、2018年6月：131℃）が認められました。9月の現地調査では6月の調査時と比較して地熱域や噴気の状態に大きな変化はありませんでした。
- ・ 62-2火口は北西側内壁（赤色破線）を中心に活発な噴気活動が継続していました。

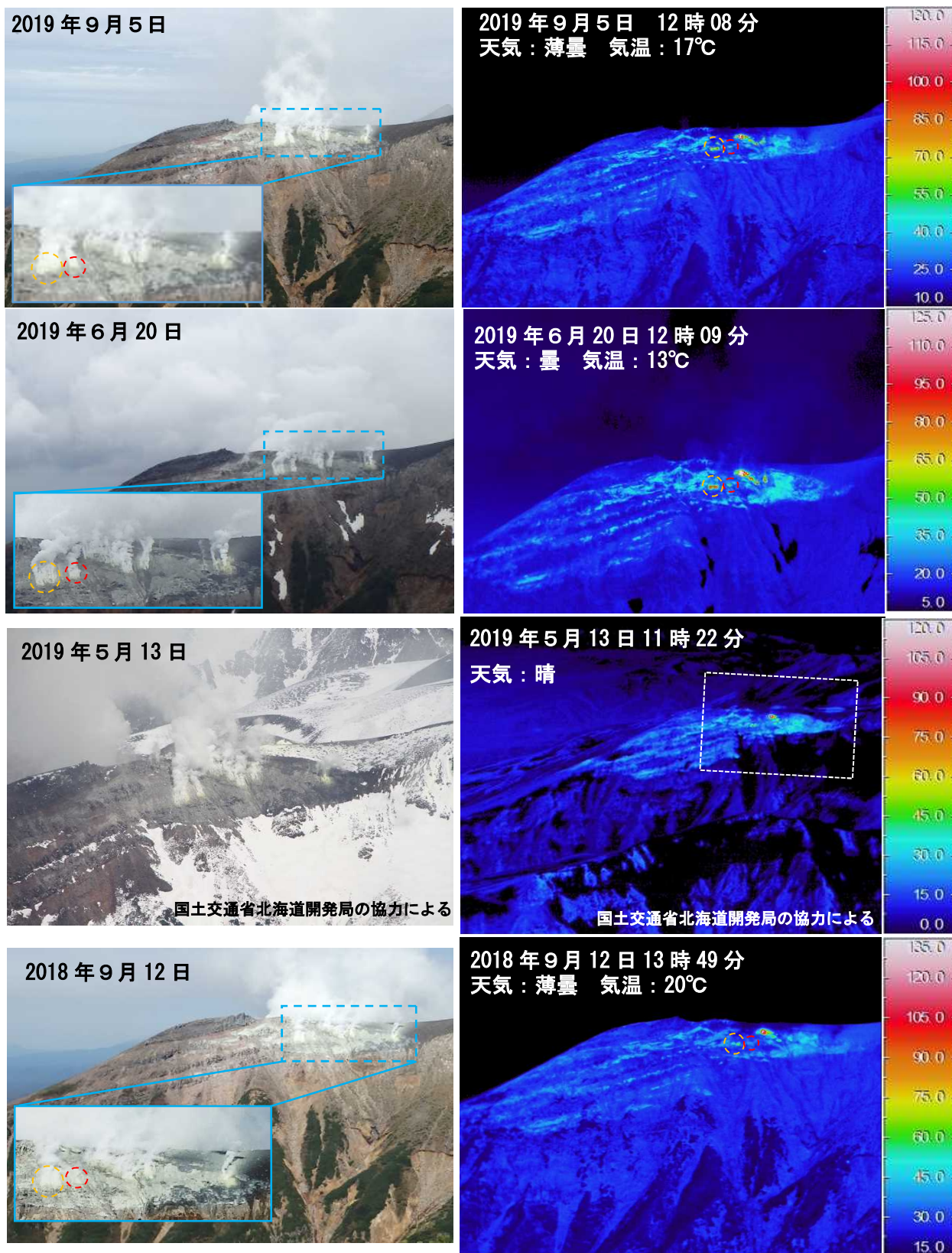


図 10 十勝岳 赤外熱映像装置による振子沢噴気孔群の地表面温度分布

1、2、4 段目：三段山（図 7 の③）から撮影

3 段目：南西側上空（図 7 の④）から撮影

3 段目図赤外熱映像内の白枠は、可視画像の撮影範囲を示しています

- ・ 5 月の上空からの観測では、2018 年 9 月の現地調査と比較して地熱域の状況に特段の変化はありませんでした。
- ・ 6 月の現地調査では、2018 年 9 月の現地調査と比較して赤色破線で示す噴気孔で噴気の増加が、また橙色破線で示す噴気孔の温度上昇が認められました。9 月の現地調査では 6 月の調査時と比較して地熱域や噴気の状況に大きな変化はありませんでした。

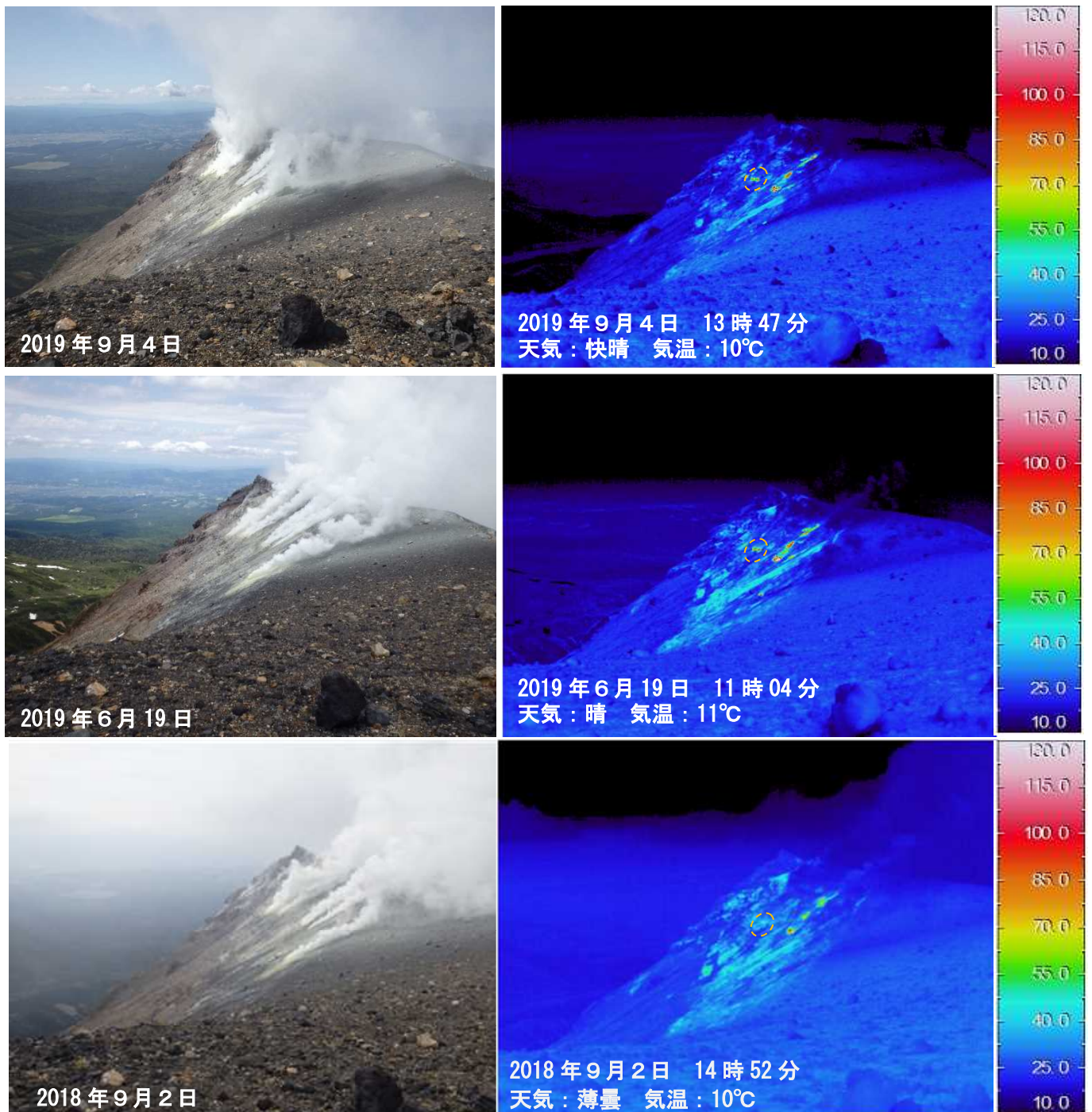


図 11 十勝岳 赤外熱映像装置による振子沢噴気孔群の地表面温度分布
南東側（図 7 の⑤）から撮影

- ・ 6月の現地調査では、2018年9月の現地調査と比較して一部の噴気孔（橙色破線円）で温度の上昇が認められました。9月の現地調査では6月の調査時と比較して地熱域や噴気の状態に大きな変化はありませんでした。

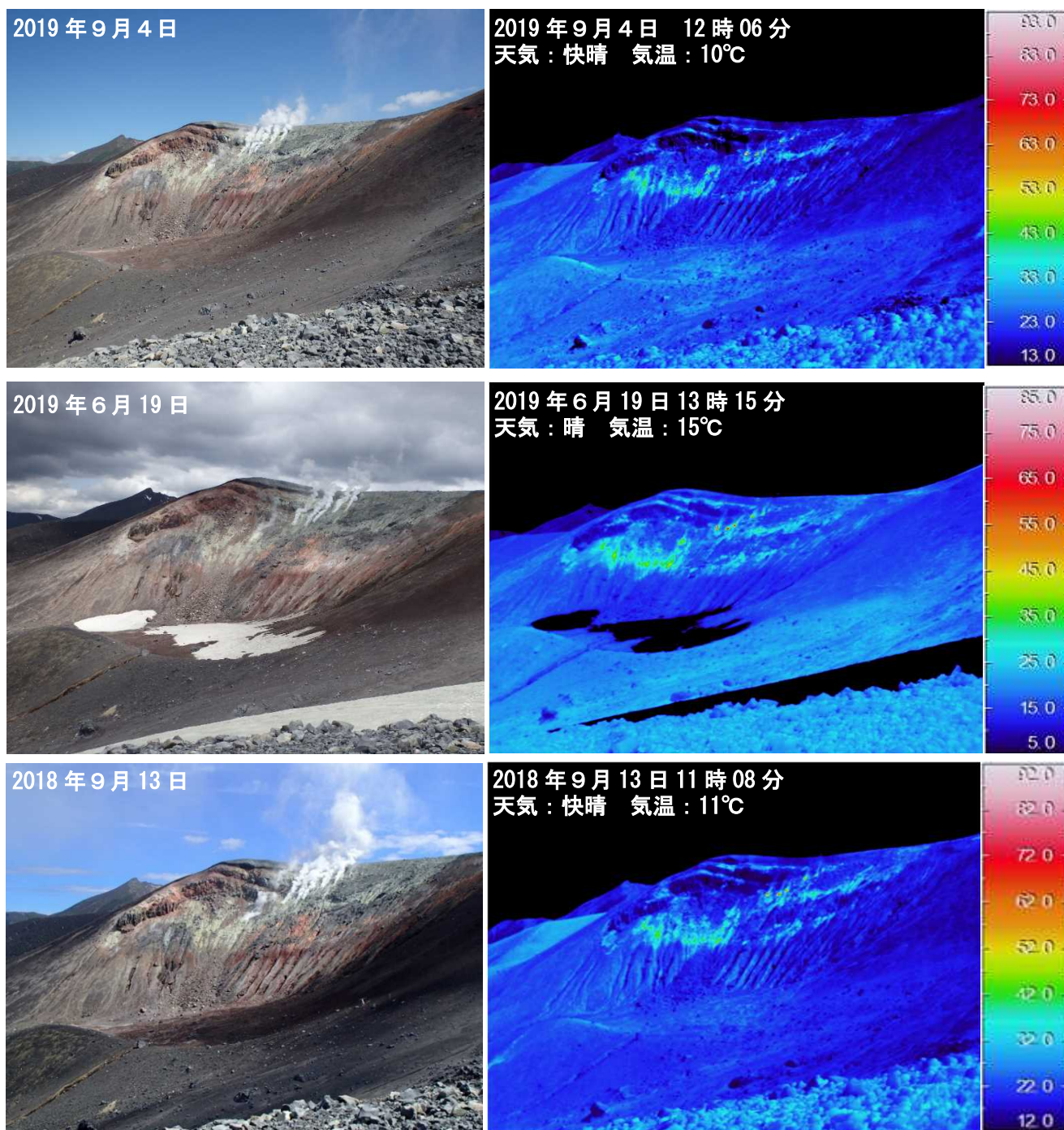


図 12 十勝岳 赤外熱映像装置による大正火口東壁の地表面温度分布
南西側（図7の⑥）から撮影

・大正火口東壁の地熱域や噴気の状態に大きな変化は認められませんでした。

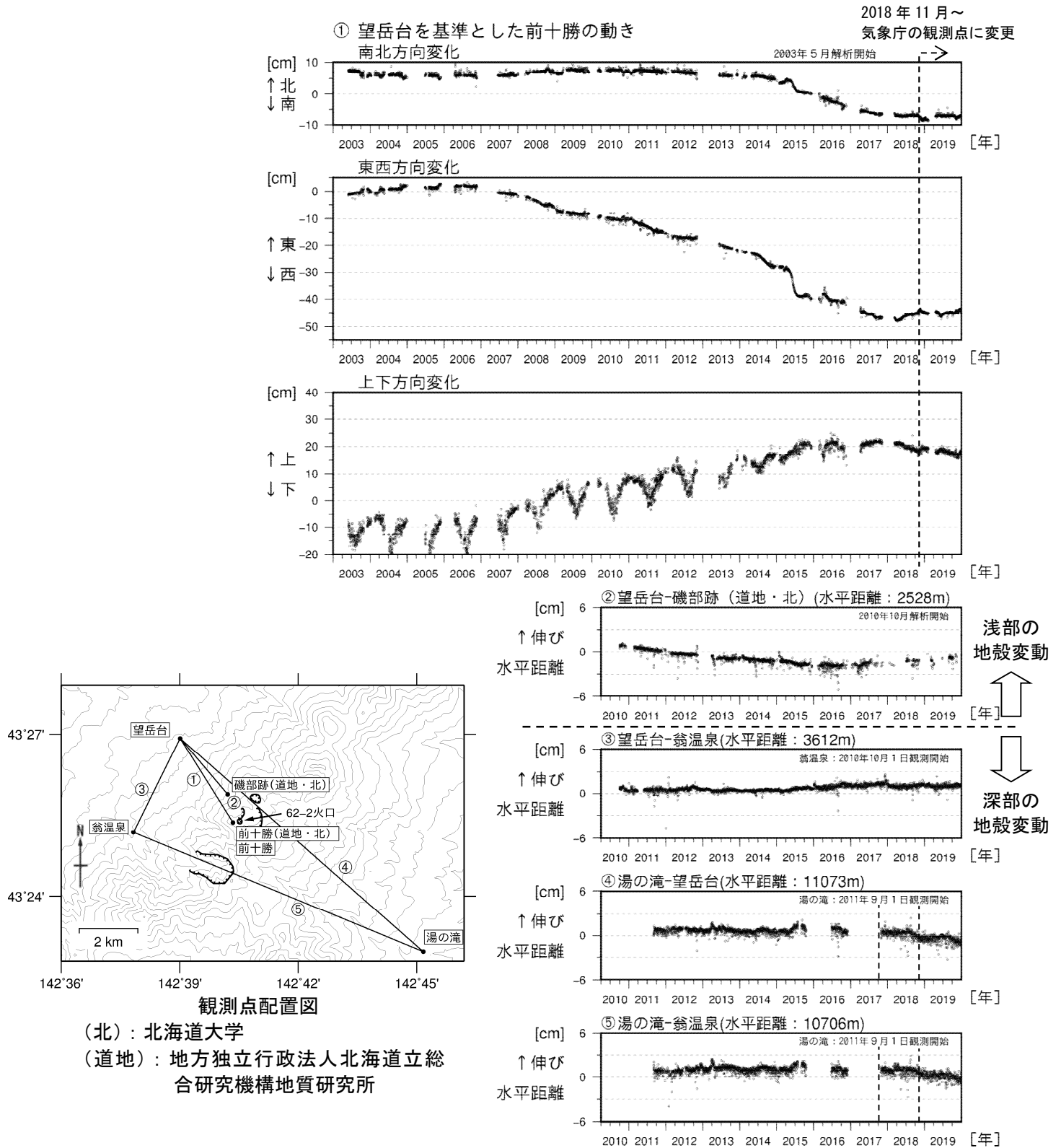


図13 十勝岳 GNSS連続観測による水平距離及び上下変化(2003年5月～2019年12月)

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。
GNSS基線④～⑤中の破線は、観測機器の交換時期を表します。
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が観測されていましたが、2017年秋以降停滞しています。
- ・ 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。

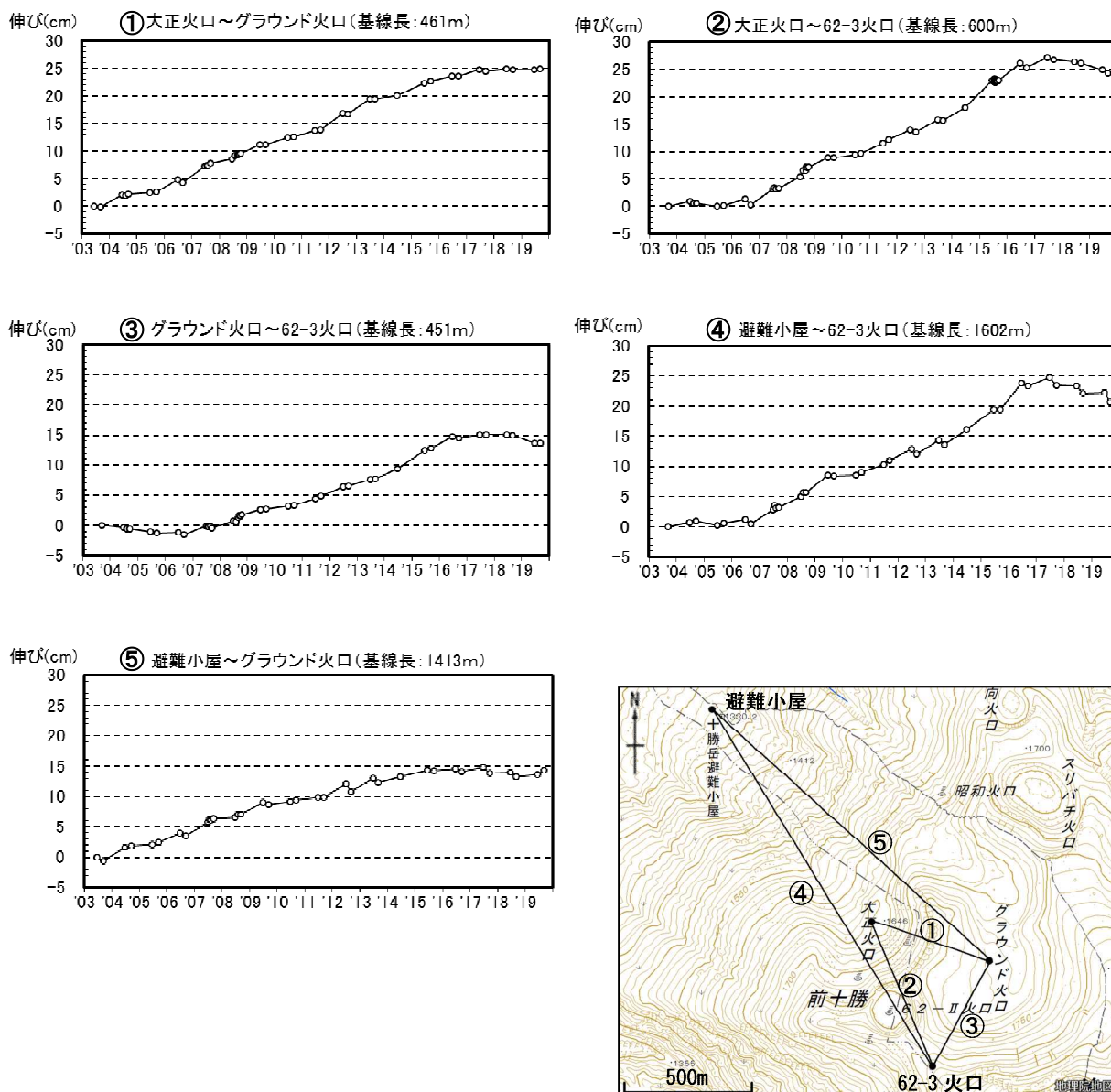


図14 十勝岳 GNSS繰り返し観測による基線長変化 (2003年9月~2019年9月) 及び観測点配置図

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、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。

観測点情報

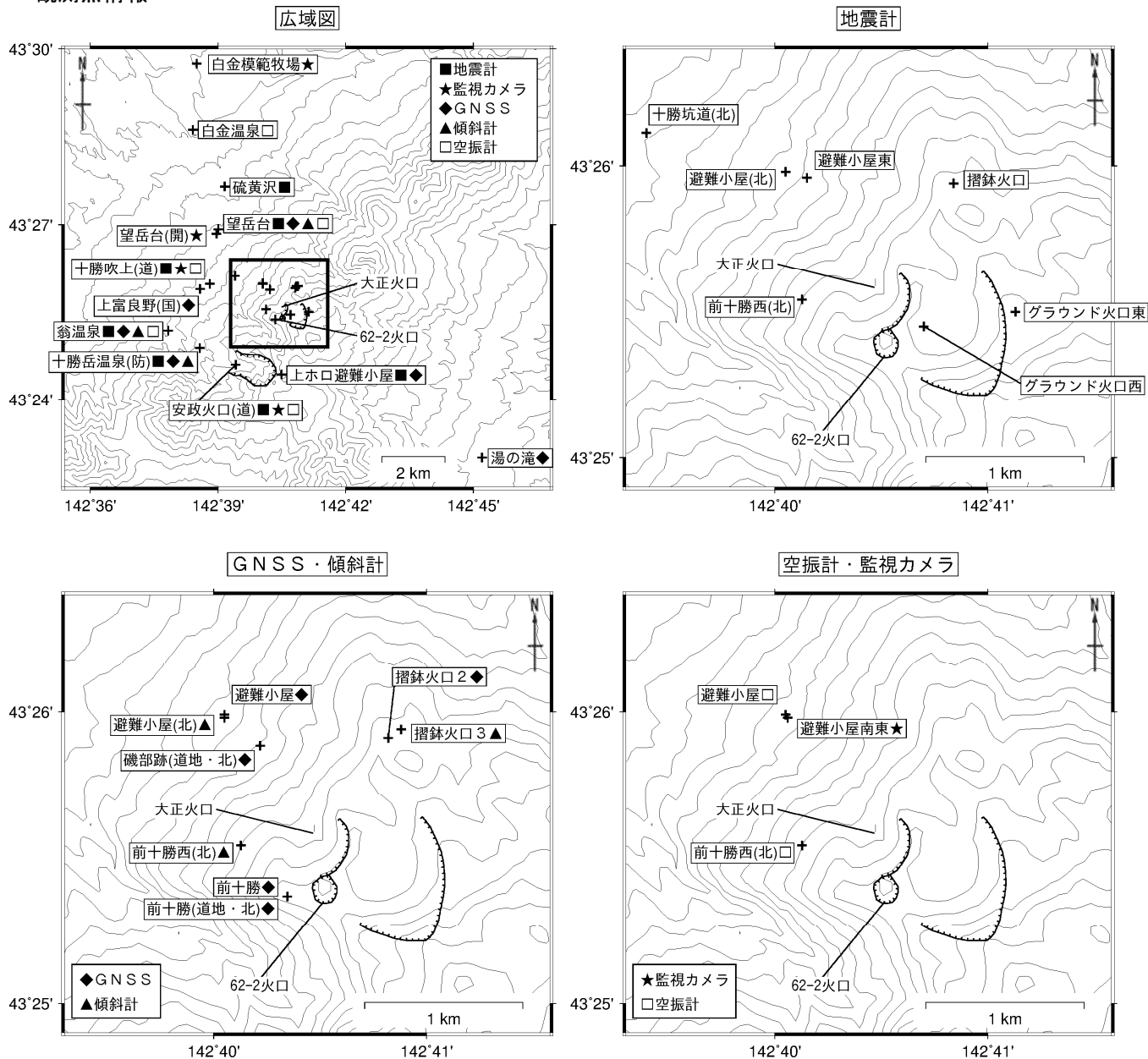


図15 十勝岳 観測点配置図

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。

十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

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15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	763	0	1964年4月16日	
		避難小屋東	43 25.96	142 40.15	1355	-2	1997年1月1日	
		摺鉢火口	43 25.94	142 40.84	1685	0	2003年7月25日	
		グラウンド火口西	43 25.45	142 40.70	1740	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 40.49	1828	0	2010年9月1日	
		グラウンド火口東	43 25.50	142 41.13	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	669	9	2011年9月1日	
		避難小屋	43 25.99	142 40.05	1323	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 38.50	714	5	2012年11月21日	
		避難小屋南東	43 25.98	142 40.06	1330	4	2016年12月1日	可視及び熱映像
◆	GNSS	湯の滝	43 23.00	142 45.20	855	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 40.49	1828	4	2010年10月1日	
		避難小屋	43 25.99	142 40.05	1323	4	2014年9月25日	臨時観測点
		摺鉢火口2	43 25.91	142 40.82	1694	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	1685	-15	2016年12月1日	