

## 令和2年（2020年）の十勝岳の火山活動

札幌管区気象台  
地域火山監視・警報センター

十勝岳では、2006年から2017年秋頃にかけて山体浅部が膨張し、その状態が現在も維持されています。火山性地震の一時的な増加、火山性微動や火山性地震と同期した傾斜変動は時折観測されており、振子沢噴気孔群や62-2火口では地熱域の拡大や高温の状態が確認されています。以上のように、火山活動の活発化を示唆する現象が観測されています。

### ○ 噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2020年の発表履歴

2020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）
------------	----------------------------

### ○ 2020年の活動概況

#### ・地震及び微動の発生状況（図1-⑥～⑨、図2-⑤～⑥、図6～7）

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。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。グランド火口周辺や旧噴火口付近など62-2火口付近以外の地震活動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2-①～④、図8～14）

2日5日に実施した上空からの観測（第一管区海上保安本部の協力による）では、62-2火口、大正火口、振子沢噴気孔群及びその他の火口で噴煙・噴気の状況に特段の変化はみられませんでした。

6月7日から19日にかけて、高感度の監視カメラにより62-2火口において火映を観測しました。その後、8月17日と18日にも62-2火口で微弱な火映を観測しました。8月の火映は、6月の火映に比べ範囲が狭く、観測されたのは短時間でした。

2月29日、6月12日から13日、7月3日から5日及び9日から10日、9月1日から4日及び7日から9日に現地調査を実施しました。6月の現地調査では62-2火口内に新たな高温の領域を確認しましたが、その後の7月及び9月の現地調査時には高温の領域は消失しており、62-2火口内の地表面温度分布は前年（2019年6月）の調査時と概ね同様の分布となっていました。振子沢噴気孔群では、前年（2019年9月）の現地調査時と比較して、大きな変化はありませんでした。その他の火口や地熱域についても、特段の変化はありませんでした。

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概ね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](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。また、同院発行の『電子地形図（タイル）』を複製しています。

**・地殻変動の状況（図2-⑦、図15～16）**

GNSS連続及び繰り返し観測では、2006年頃から2017年秋頃まで山体浅部の膨張を示す変動が観測されていましたが、それ以降は山体浅部の収縮を示す変動が観測されています。収縮を示す変動量は小さいため山体浅部が膨張した状態は維持していると考えられます。

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、後述する1月20日から3月初め頃にかけての活動や9月14日の活動も含めて、火山性地震の増加や火山性微動の発生に伴った62-2火口方向の傾斜変動が度々観測されました。

**○ 1月20日から3月初め頃にかけての活動概況（図3）**

1月20日から21日にかけて、62-2火口方向が上がる傾斜変動が観測されました。傾斜変動は、その後62-2火口方向が下がる変動へと反転し、少なくとも3月初め頃まで継続しました。1月20日に火山性地震の一時的な増加と火山性微動が観測された後、3月初め頃まで地震のやや多い状態が継続しました。またこの間、2月26日には振幅の大きな火山性地震が、27日には一時的な地震増加が観測されました。

監視カメラによる観測では、1月20日は、雲がかかり噴煙・噴気の状態は不明でしたが、傾斜変動が観測された期間の前後を通じて62-2火口等の噴煙・噴気の様子に特段の変化はありませんでした。また、空振計のデータにも変化はありませんでした。

**○ 9月14日の活動概況（図4～5）**

9月14日08時51分頃から継続時間約5分の火山性微動が発生し、その後振幅の小さな火山性地震が増加しました。同時期に北海道大学が62-2火口近傍に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が観測され始め、この傾斜変動は09時45分頃に火山性微動（継続時間約10分）発生すると変化が急になり、火山性微動の終了時に62-2火口方向が下がる傾斜変動に反転しました。前十勝西傾斜計以外の山頂付近や山腹の観測点でも傾斜変動を観測しました。

監視カメラによる観測では、62-2火口等の噴煙・噴気の様子に特段の変化はありませんでした。また、空振計のデータにも変化はありませんでした。

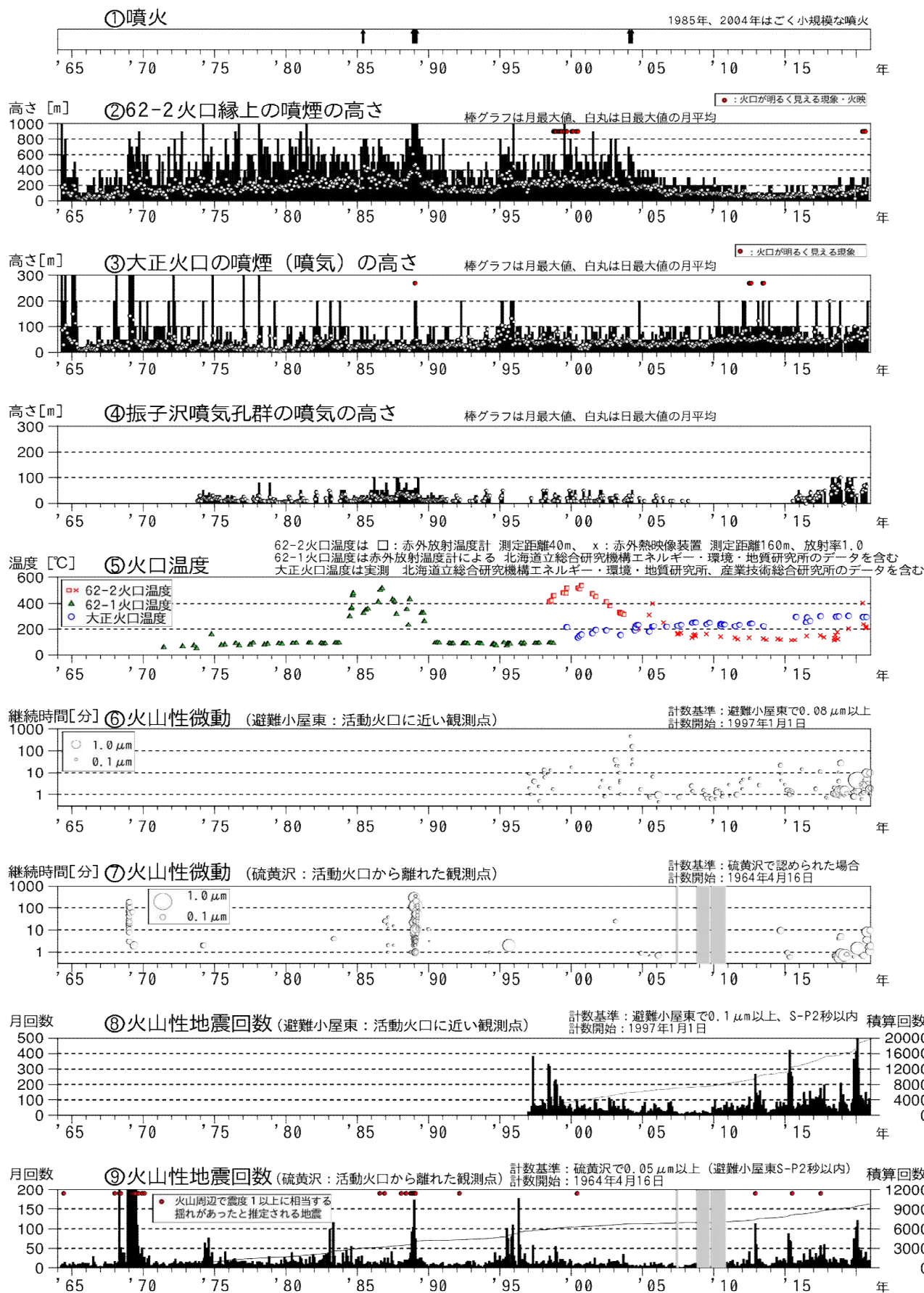


図1 十勝岳 火山活動経過図（1964年1月～2020年12月）

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。

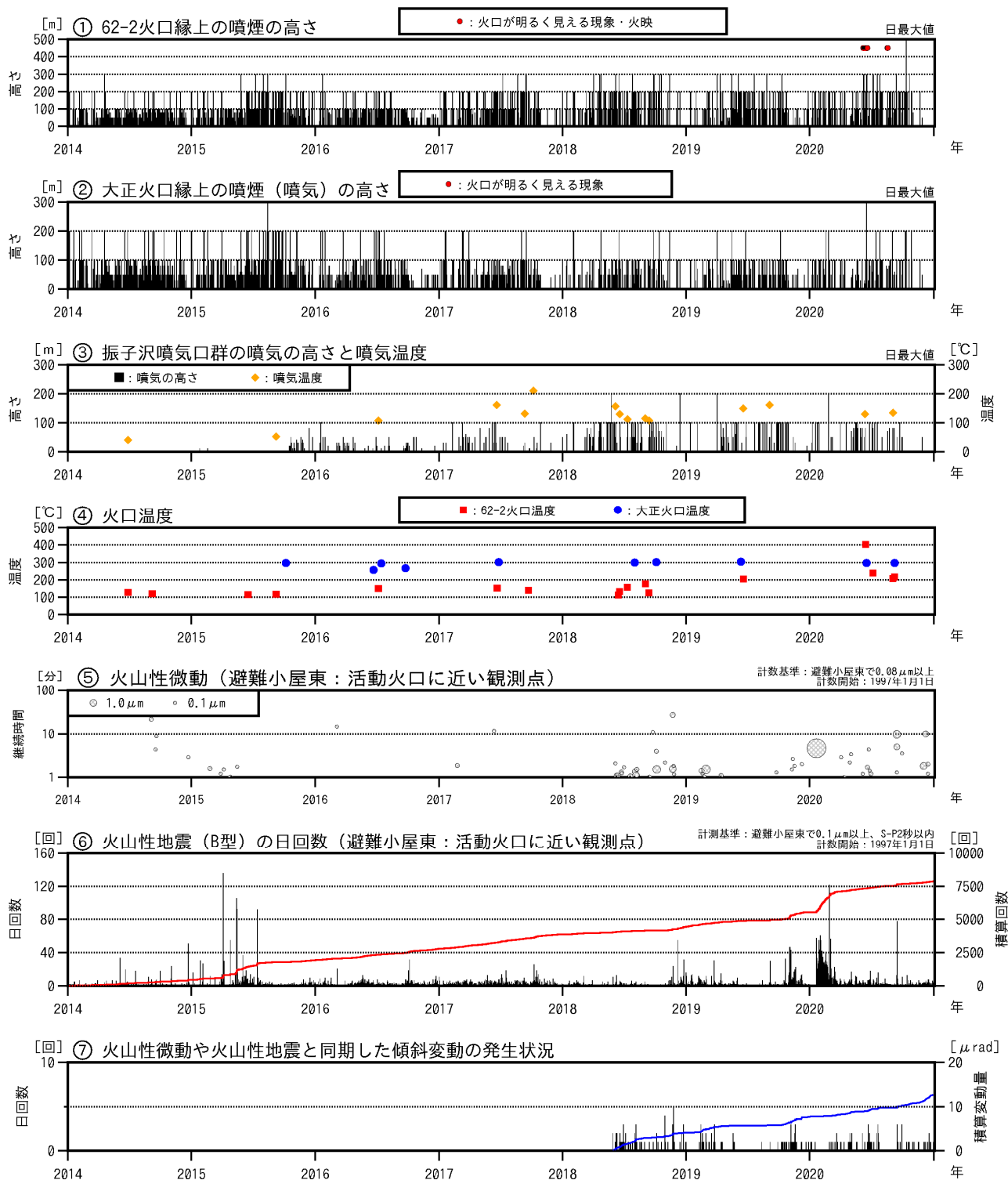


図2 十勝岳 火山活動経過図 (2014年1月～2020年12月)

- ③の噴気温度は、赤外熱映像装置により測定しています。
- ④の■は、図1-⑤の×に対応しています。図1-⑤のキャプション・注釈をご参照ください。
- ⑥は、主に62-2火口付近のごく浅い所(図4中の破線に囲まれた領域内)で発生したと推測されるB型地震の回数を示します。
- ⑦は、北海道大学が設置した前十勝西(北)傾斜計における傾斜変動が、南北成分・東西成分ともに変動量  $10^{-8}$  radian 以上  $10^{-6}$  radian 未満となる事例を対象としています。積算傾斜変動量は、前十勝西(北)傾斜計における傾斜変動の南北成分・東西成分の合成傾斜変動量の積算値を表します。

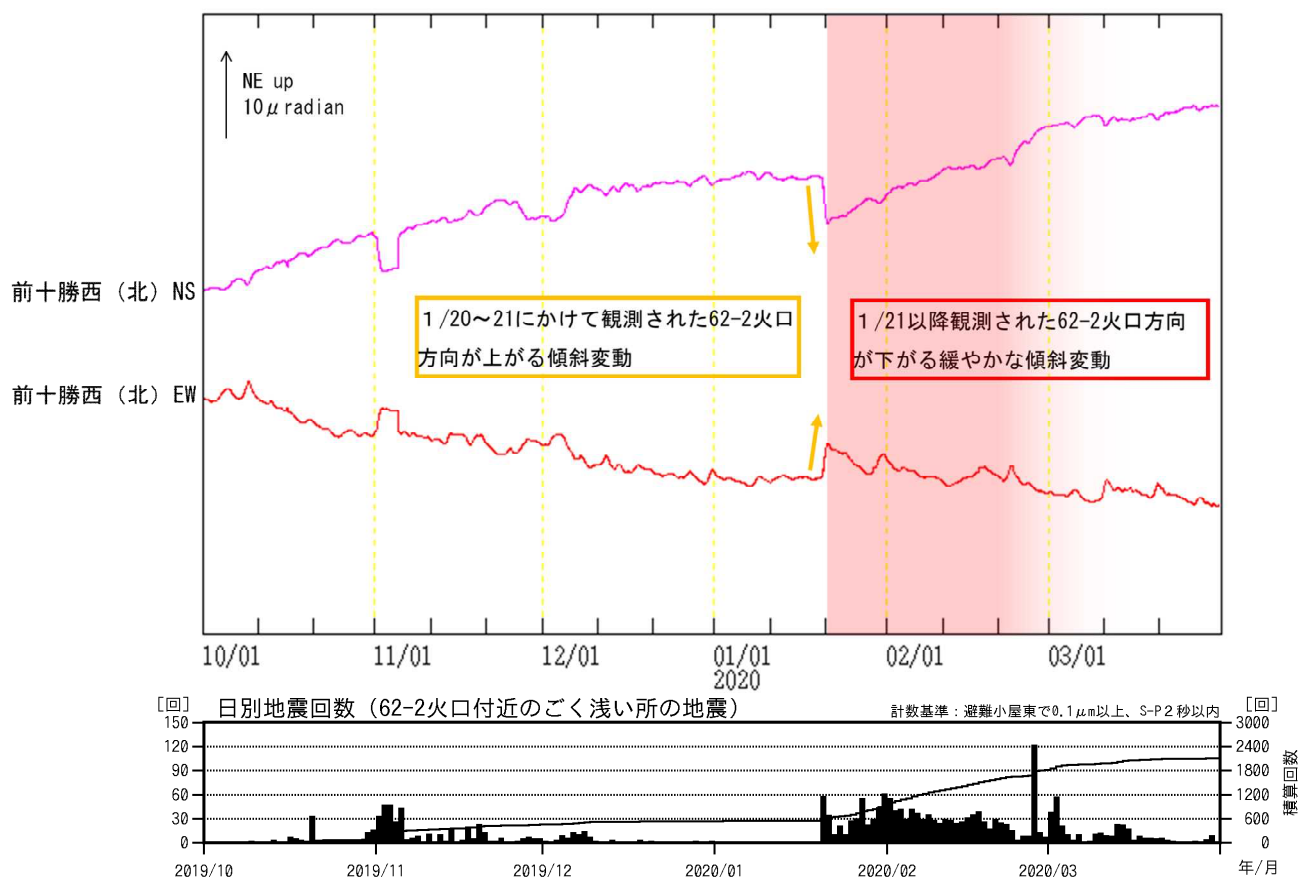


図3 十勝岳 傾斜変動（時間値）と62-2火口付近の地震回数（日別）  
 （2019年10月1日～2020年3月31日）

前十勝西（北）：北海道大学が設置した前十勝西傾斜計

- ・ 1月20日10時頃から21日06時頃にかけて62-2火口方向が上がる傾斜変動が観測されました。
- ・ 傾斜変動は、その後62-2火口方向が下がる変動（赤ハッチ部）へと反転し、少なくとも3月初め頃まで継続しました。
- ・ 1月20日11時30分頃から62-2火口直下で発生していると推定される火山性地震が増加し、12時43分から継続時間約5分間の火山性微動が発生しました。その後、3月初め頃まで火山性地震がやや多い状態が継続しました。

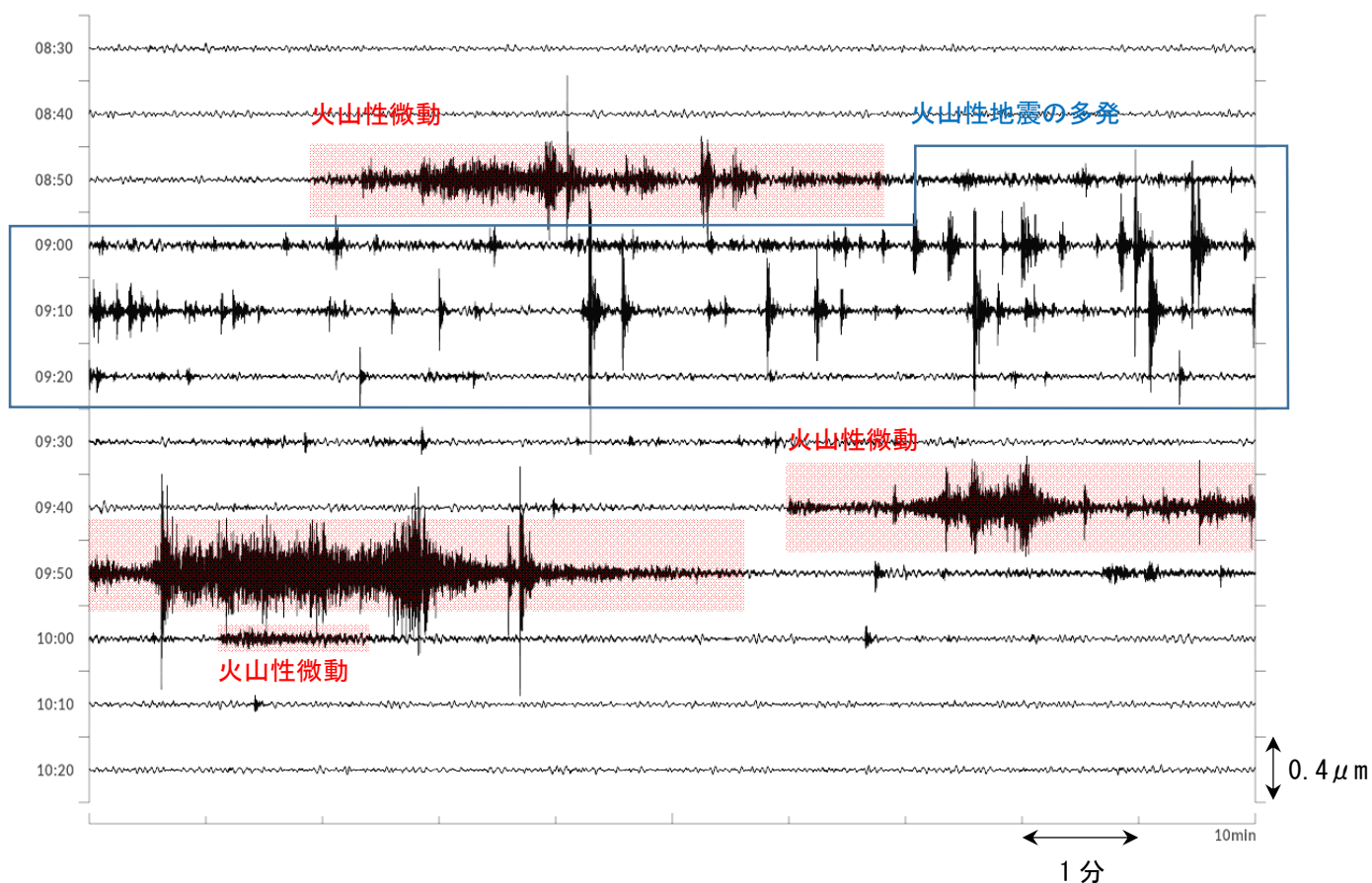


図4 十勝岳 火山性地震及び火山性微動の発生状況（9月14日08時30分～10時30分）

避難小屋東観測点における東西成分の変位波形

- ・ 9月14日08時51分から継続時間約5分間の火山性微動が発生し、その後振幅の小さな火山性地震が増加しました。
- ・ 09時45分から継続時間約10分間の火山性微動、10時01分から約1分間の火山性微動が発生しました。

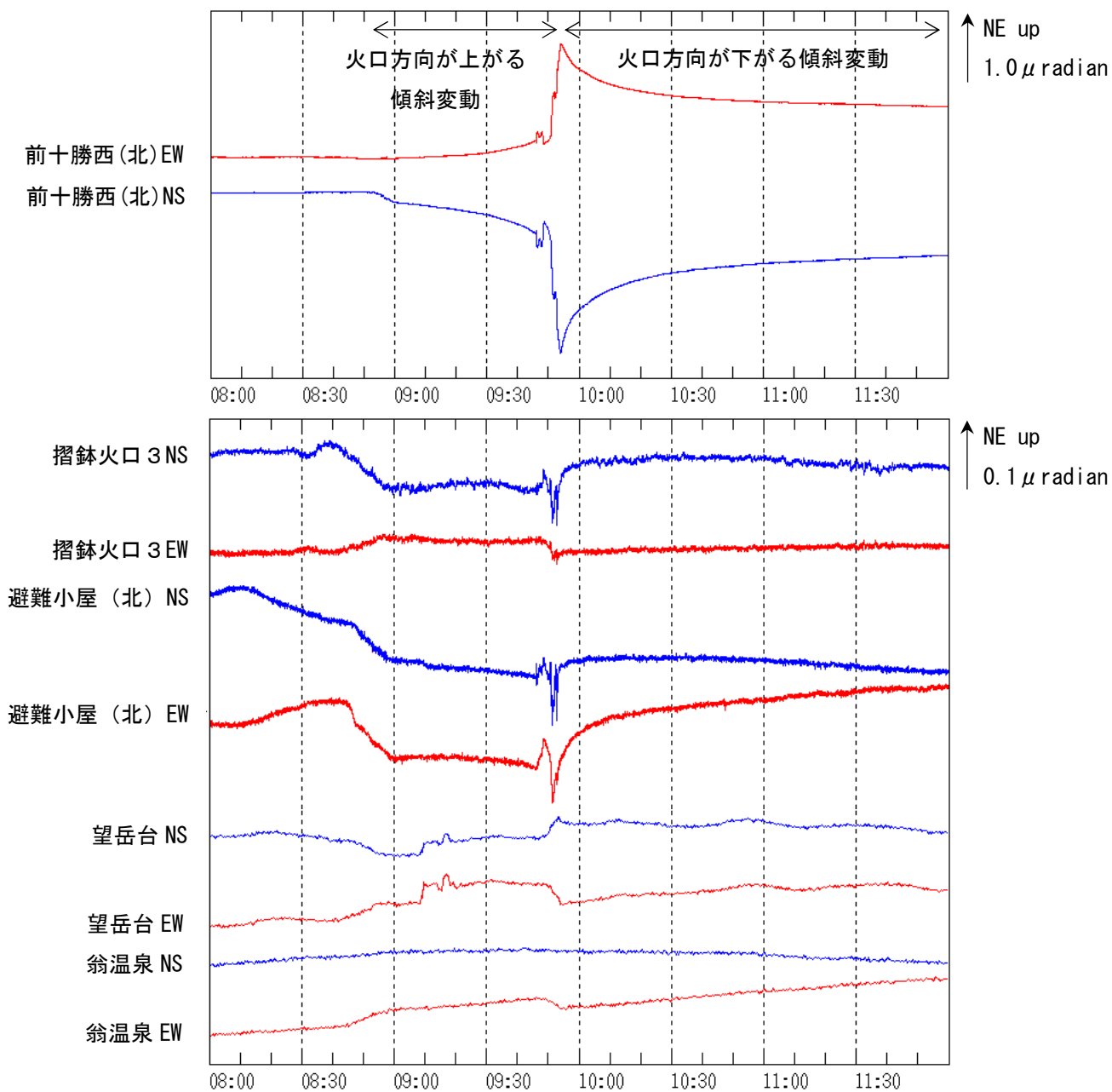


図5 十勝岳 9月14日8時から12時までの傾斜変動(秒値)

(北)：北海道大学が設置した傾斜計

- ・北海道大学が設置した前十勝西傾斜計では、9月14日08時53分頃から09時54分頃にかけて62-2火口方向が上がり、その後、火口方向が下がる傾斜変動を観測しました。
- ・前十勝西傾斜計以外の山頂付近や山腹の観測点でも傾斜変動を観測しています。

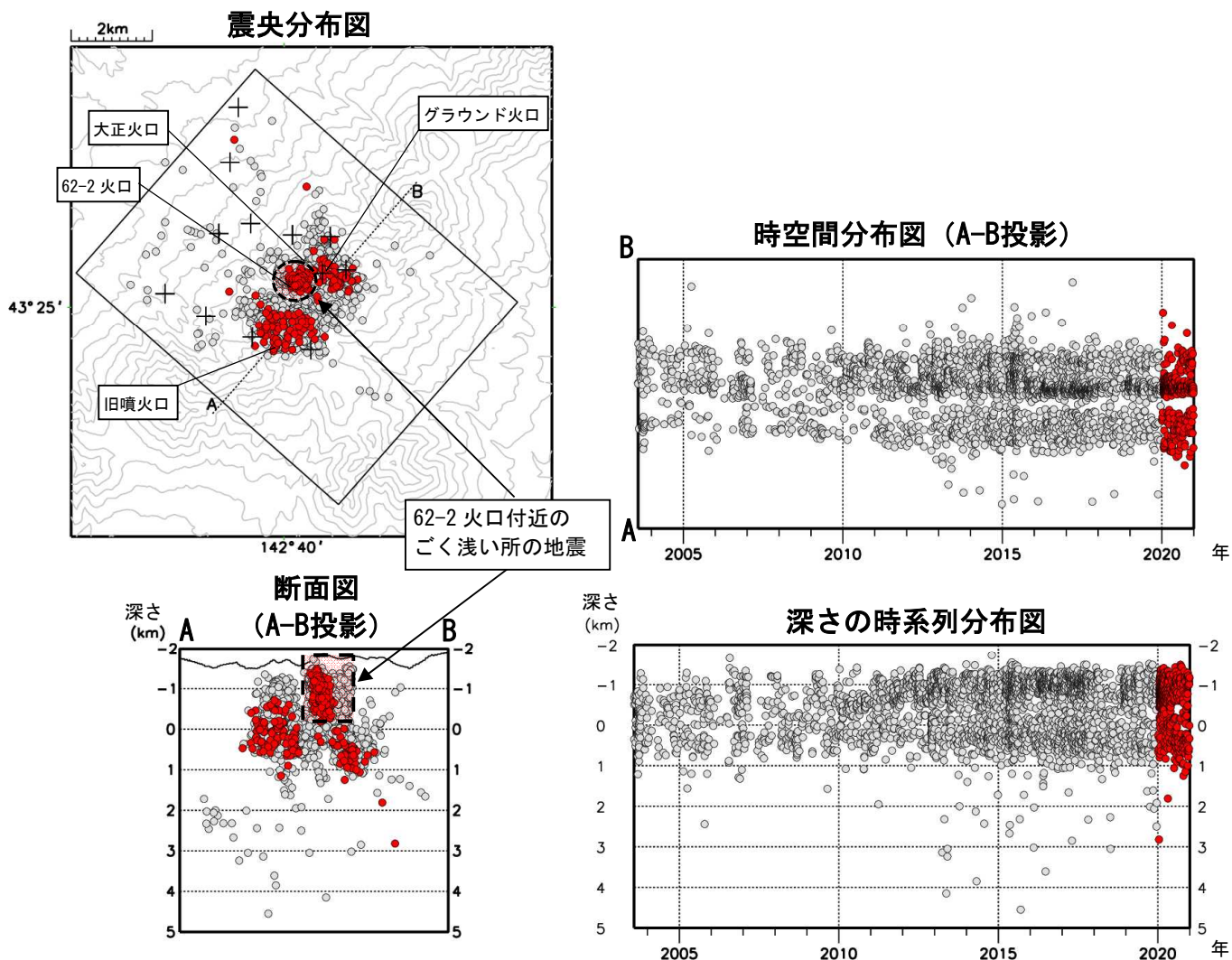


図6 十勝岳 火山性地震の震源分布 (2003年8月~2020年12月)

●印: 2003年8月~2019年12月の震源

●印: 2020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付近で発生しました。



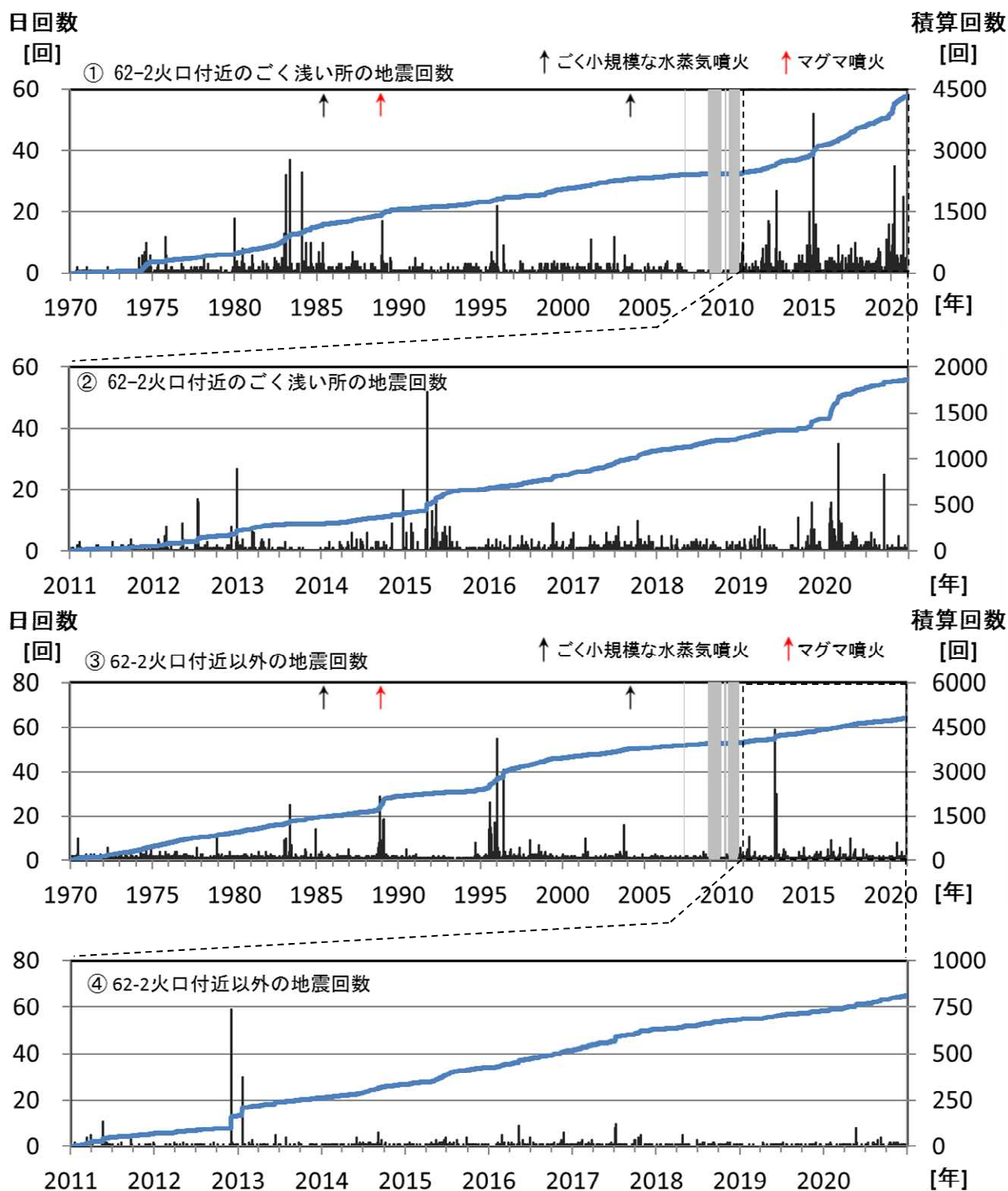


図7 十勝岳 地震の日回数及び積算回数 (①③：1970年～2020年12月 ②④：2011年～2020年12月)  
 硫黄沢観測点（山麓点）で計測した回数（計数基準：0.05 $\mu$ m以上）を示します。  
 ①、②は主に62-2火口付近のごく浅い所（図6中の破線に囲まれた領域内）で発生したと推測されるB型地震の回数を示します。また③、④の「62-2火口付近以外」は、主にグラウンド火口周辺や旧噴火口付近などで発生したと推測されるA型地震の回数を示します。  
 図中の、青線は積算回数を示し、灰色の部分は欠測を示します。

・62-2火口付近のごく浅い所（図6中の破線に囲まれた領域内）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。

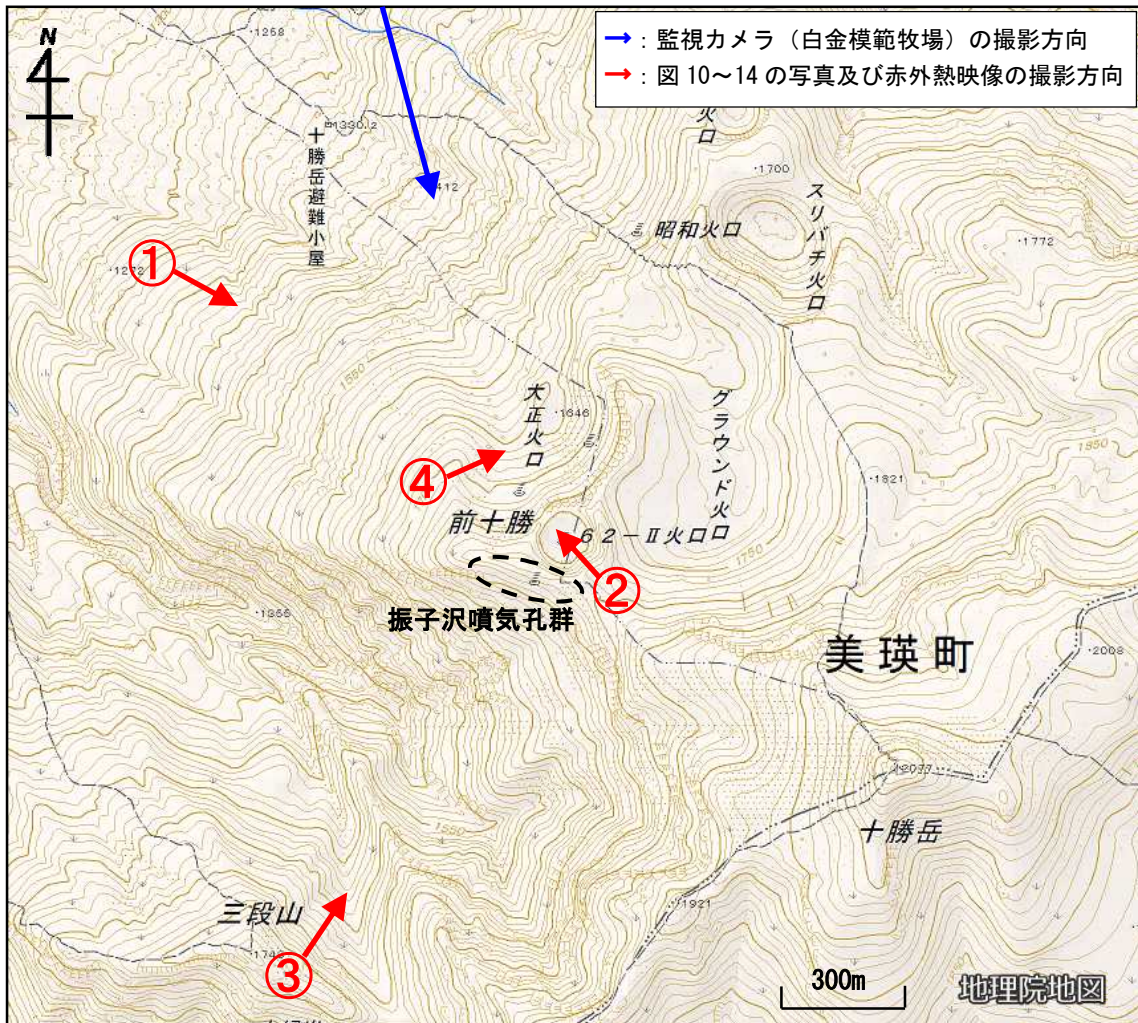


図8 十勝岳 火口周辺図と監視カメラ、写真及び赤外熱映像の撮影方向



図9 十勝岳 北西側から見た火口周辺の状況  
(11月12日、白金模範牧場監視カメラによる)  
白金模範牧場監視カメラの撮影方向は図8の青矢印

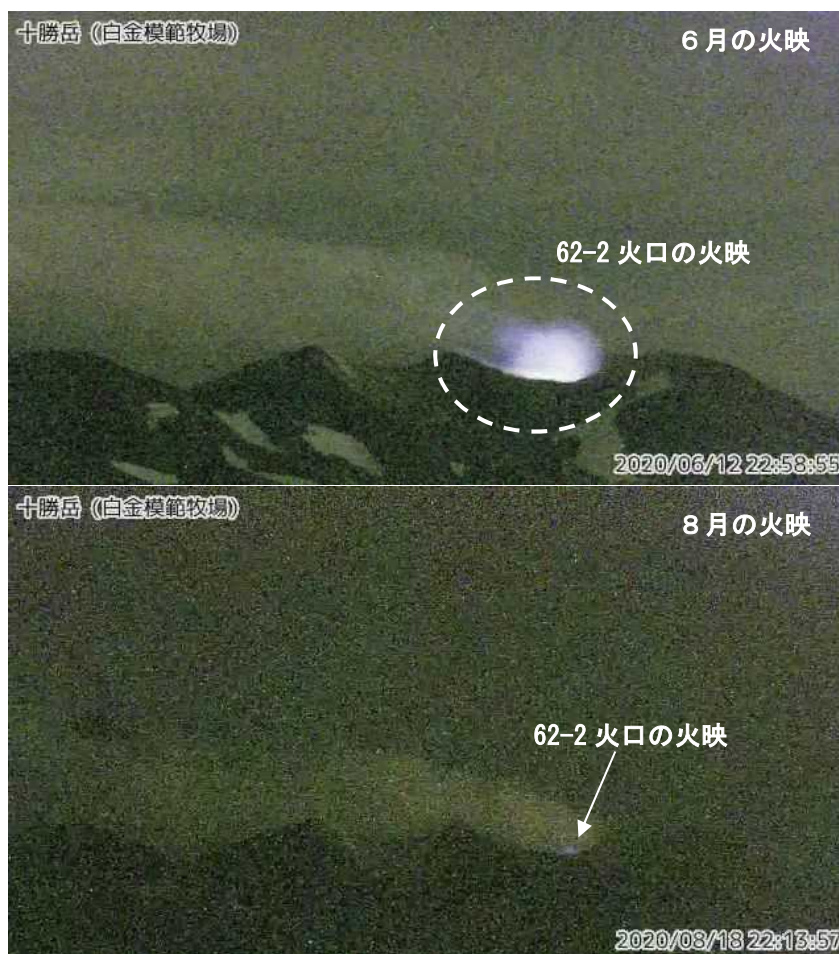


図10 十勝岳 62-2火口で観測された火映（6月12日・8月18日、白金模範牧場監視カメラによる）  
 白金模範牧場監視カメラの撮影方向は図8の青矢印

- ・高感度の監視カメラで6月7日から19日、及び8月17日、18日に62-2火口で火映を観測しました。8月の火映は、6月の火映に比べ、範囲が狭く観測されたのは短時間でした。
- ・6月12日夜に望岳台から実施した現地調査では、62-2火口において肉眼でかろうじて見える程度の火映を観測しました。

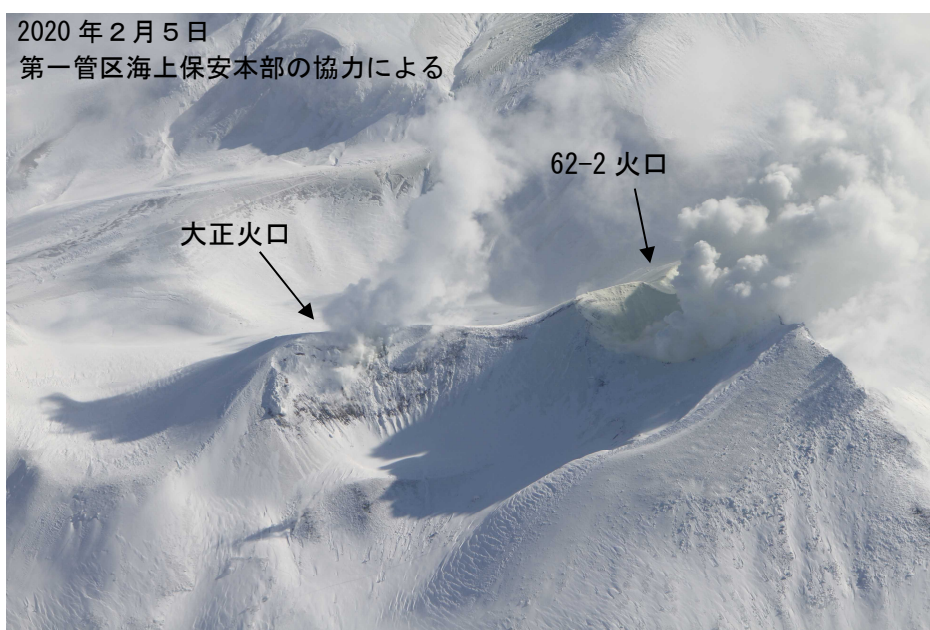


図11 十勝岳 62-2火口と大正火口の状況

北西側上空（図8の赤矢印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。

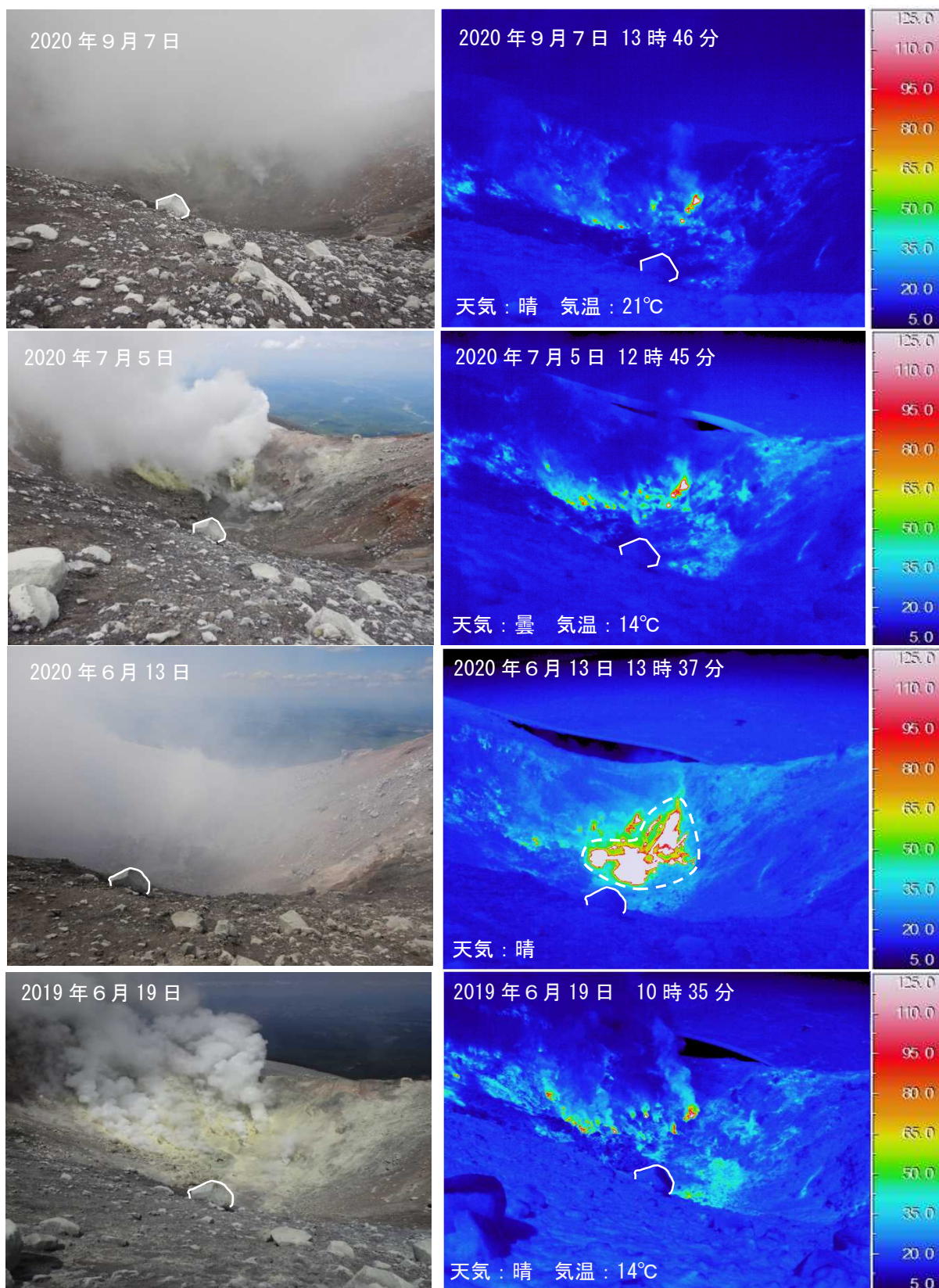


図 12 十勝岳 赤外熱映像装置による 62-2 火口内の地表面温度分布

南東側（図 8 の赤矢印②）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です。

- ・ 6 月の観測では、前年（2019 年 6 月）の観測時には無かった高温の領域（白破線内）に確認されました。また、火口内壁に付着した黄色い硫黄昇華物が減少していました。
- ・ その後、7 月及び 9 月の観測では、6 月の観測時にあった高温の領域は消失しており、前年（2019 年 6 月）の観測と比べて地表面温度分布に大きな変化はありませんでした。また、火口内壁には硫黄昇華物が付着している様子が見られました。
- ・ 62-2 火口では北西側内壁を中心に活発な噴気活動が継続していました。

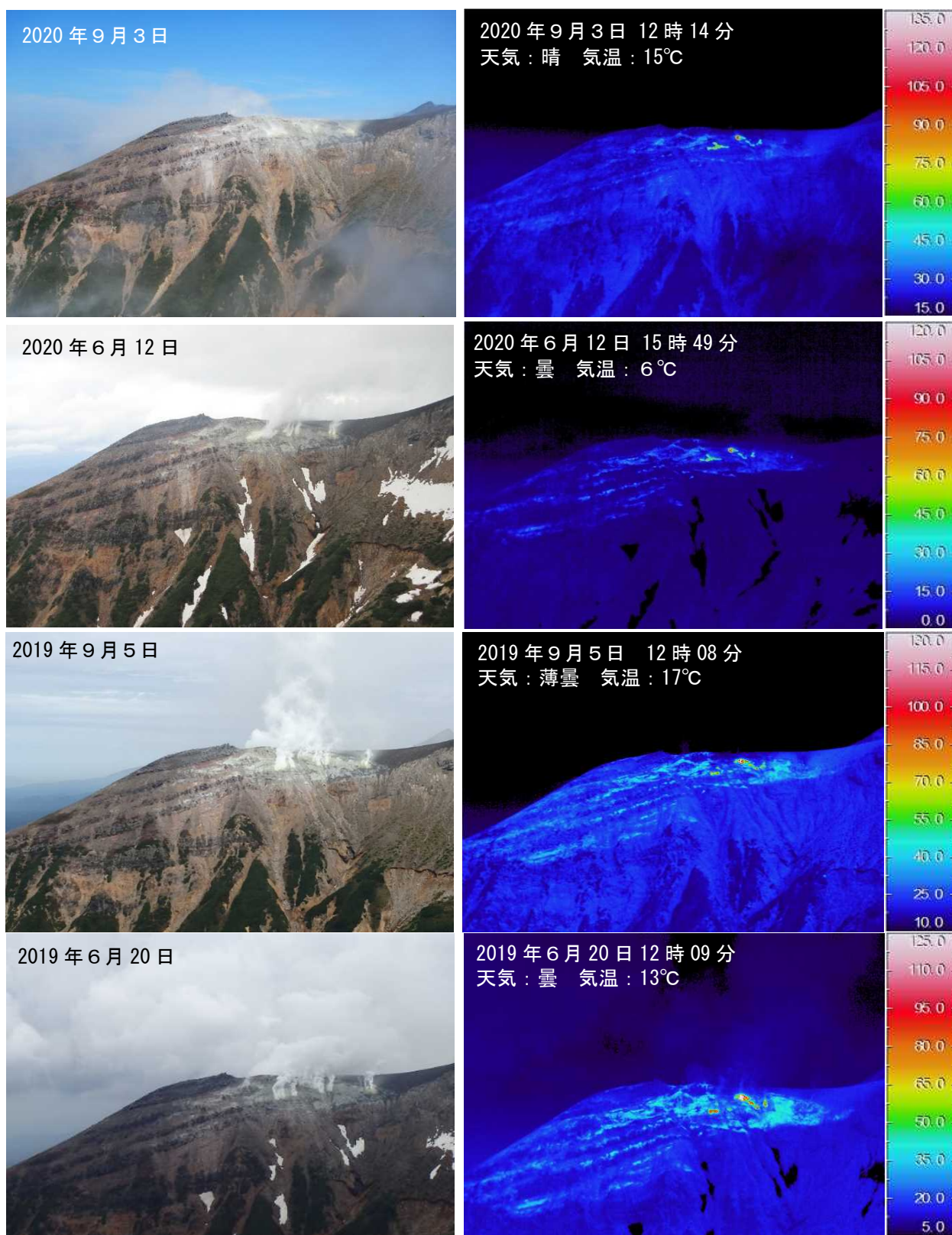


図13 十勝岳 赤外熱映像装置による振子沢噴気孔群の地表面温度分布

三段山（図8の赤矢印③）から撮影

- ・6月及び9月の現地調査では、前年（2019年6月及び9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。

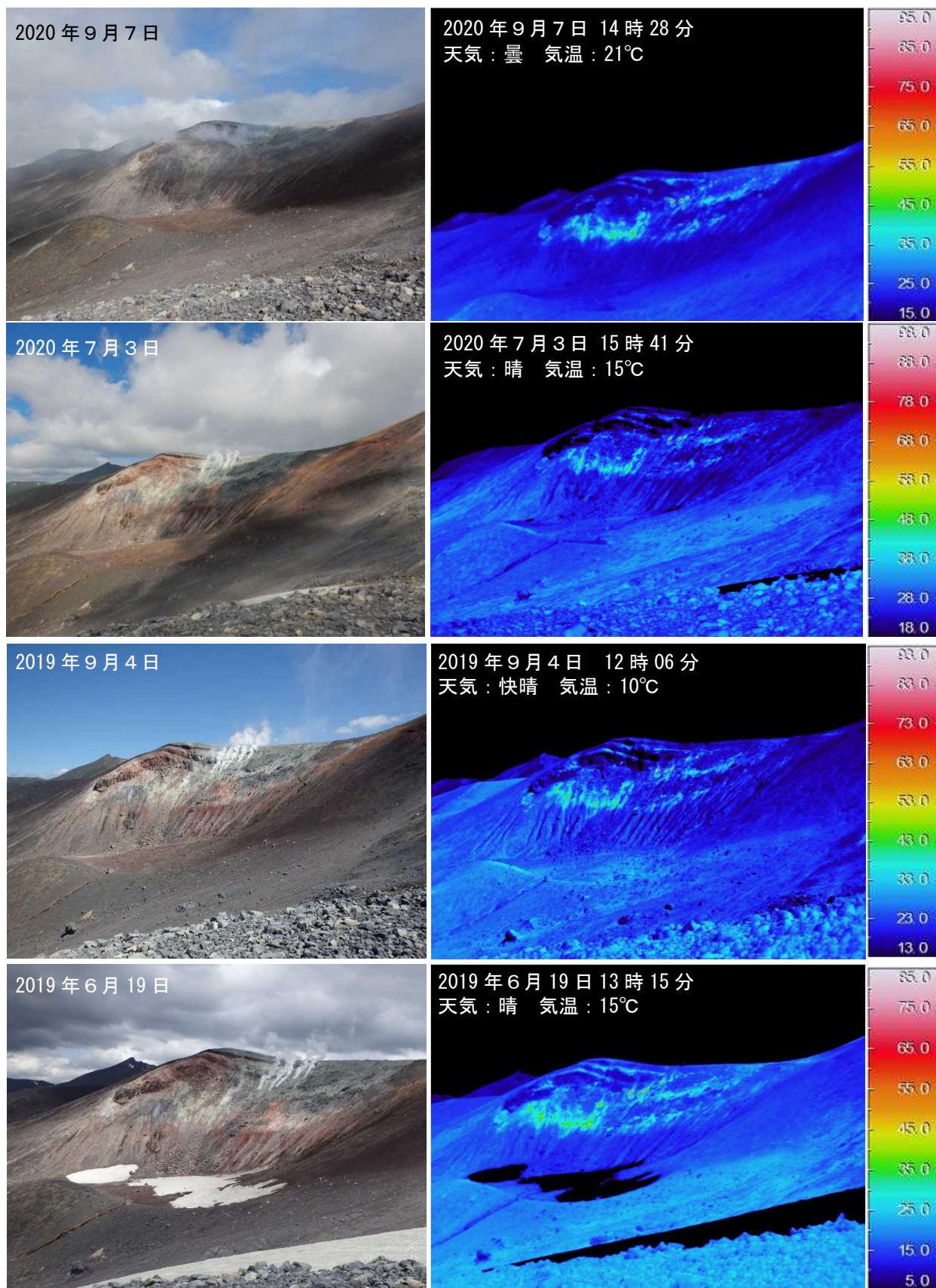


図14 十勝岳 赤外熱映像装置による大正火口東壁の地表面温度分布

南西側（図8の赤矢印④）から撮影

- ・6月及び9月の現地調査では、前年（2019年6月及び9月）の調査時と比較して大正火口東壁の地熱域や噴煙の状況に大きな変化は認められませんでした。

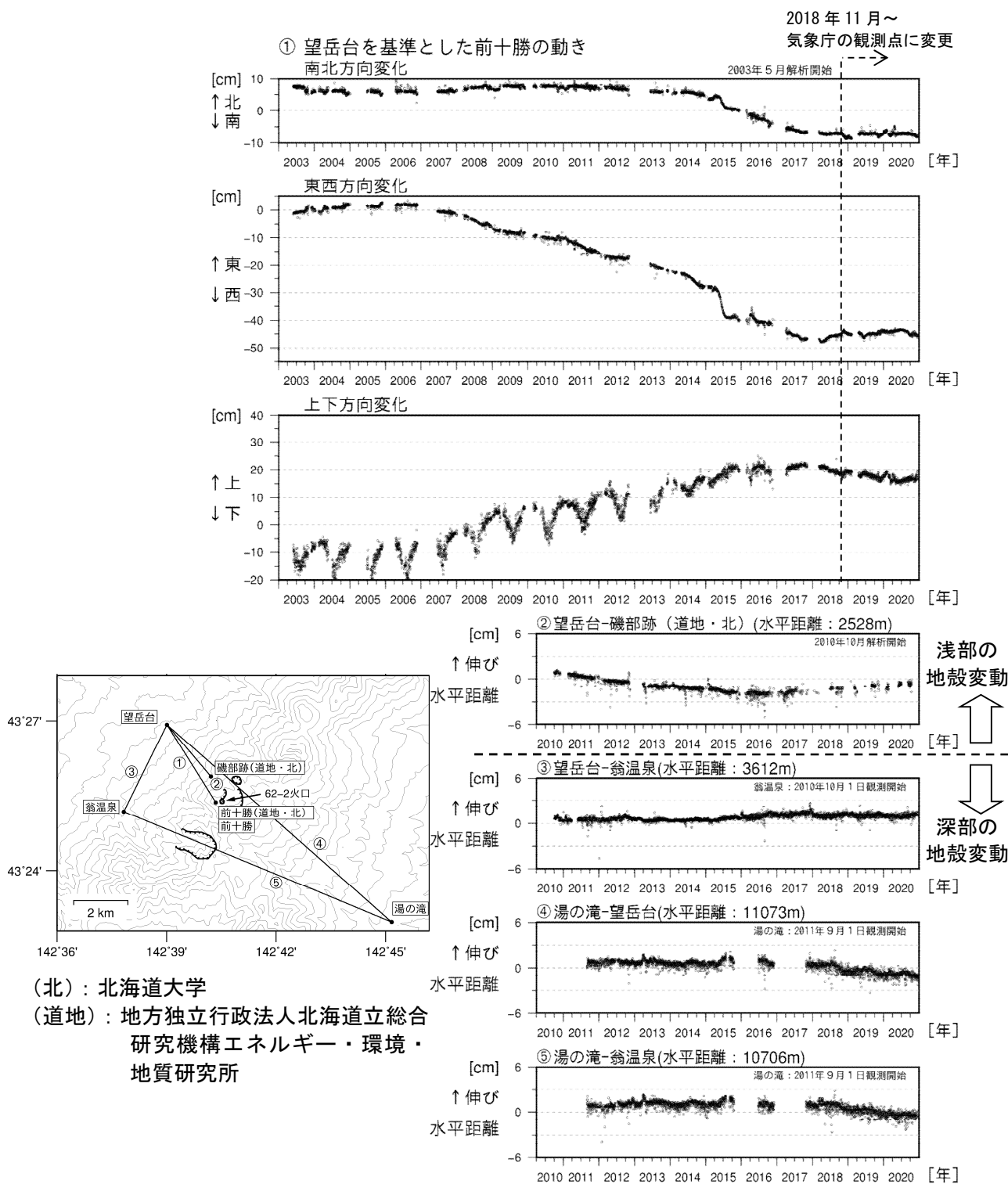


図15 十勝岳 GNSS連続観測による①望岳台を基準とした前十勝の南北・東西・上下方向変化及び②～⑤基線の水平変化(2003年5月～2020年12月)、観測点配置図

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。  
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。

- ・ 2006年頃から2017年秋頃まで山体浅部の膨張を示す変動が観測されていましたが、それ以降は山体浅部の収縮を示す変動が観測されています。収縮を示す変動量は小さいため山体浅部が膨張した状態は維持していると考えられます。
- ・ 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ません。

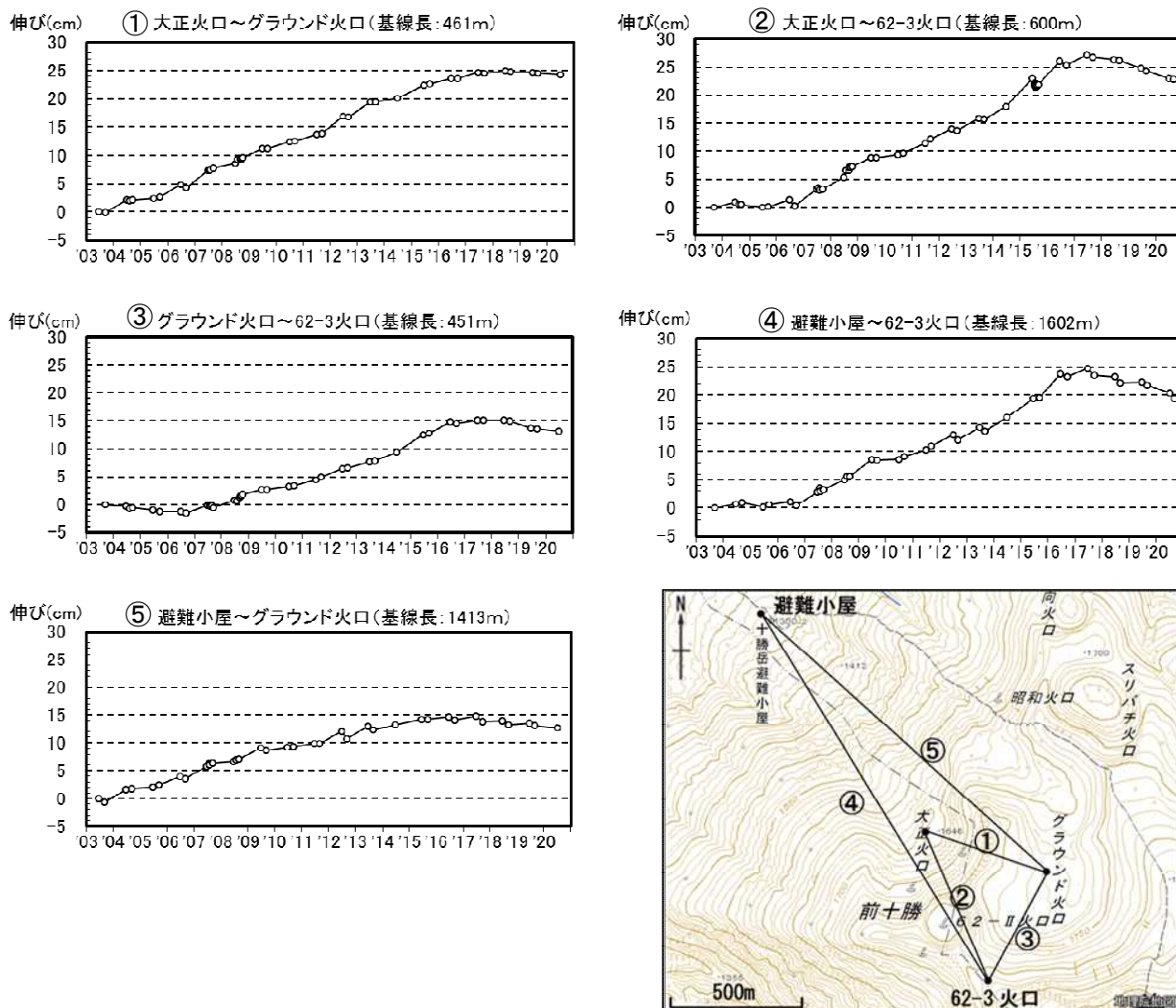


図16 十勝岳 GNSS繰り返し観測による基線長変化 (2003年9月～2020年9月) 及び観測点配置図  
 GNSS基線①～⑤は観測点配置図の①～⑤に対応しています。  
 2020年9月のグラウンド火口の観測データは欠測しています。

- ・ 2006年頃から2017年頃まで山体浅部の膨張を示す基線長の伸びが観測されていましたが、それ以降、山体浅部の収縮を示す基線長の縮みが観測されています。基線長の縮みは小さいため山体浅部が膨張した状態は維持していると考えられます。



観測点情報

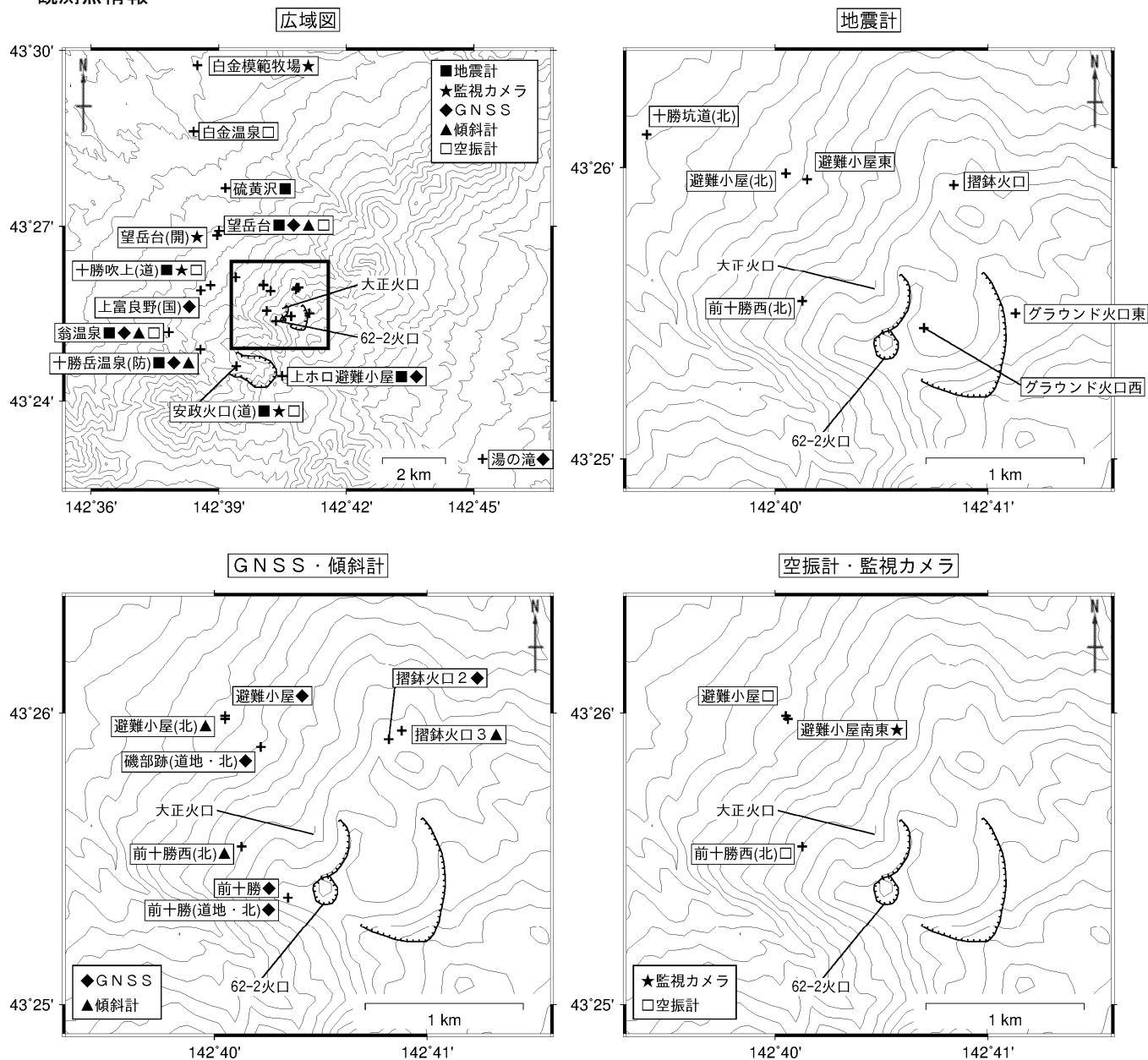


図17 十勝岳 観測点配置図

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エネルギー・環境・地質研究所

表1 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17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
▲	傾斜計	前十勝	43 25.37	142 40.34	1786	1	2018年10月4日	臨時観測点
		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	