

令和3年（2021年）の倶多楽の火山活動

札幌管区気象台
地域火山監視・警報センター

笠山周辺で地中温度の高い状態が続いていますが、火山活動は静穏に経過しました。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2021年の発表履歴

2021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）
------------	----------------------------

○2021年の活動概況

・噴気など表面現象の状況（図1-①、図3～10）

監視カメラによる観測では、日和山山頂爆裂火口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。

4月21日及び23日に実施した現地調査では、笠山周辺で引き続き地中温度の高い状態が確認されました。日和山爆裂火口の噴気温度は、2007年以降、130℃以上のやや高い状態が継続しています。地獄谷や大湯沼等の各火口の状況や地表面温度分布に特段の変化はありません。

・地震及び微動の発生状況（図1-②）

5月1日に、日和山の西側で一時的に地震が増加しました。そのうち最大規模の地震（深さ3km、マグニチュード2.6）により登別市鉾山及び登別市桜木町で震度1を観測しました。その他の期間では火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過しました。

火山性微動は観測されませんでした。

・地殻変動の状況（図1-③、図11）

4月21日から23日に実施したGNSS繰り返し観測では、2018年から2019年にかけて見られた笠山付近の局所的な変動と考えられる基線長変化は認められませんでした。

GNSS連続観測では、2017年頃から観測されている基線長の変化が継続しています。

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、国土地理院、北海道大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、公益財団法人地震予知総合研究振興会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。

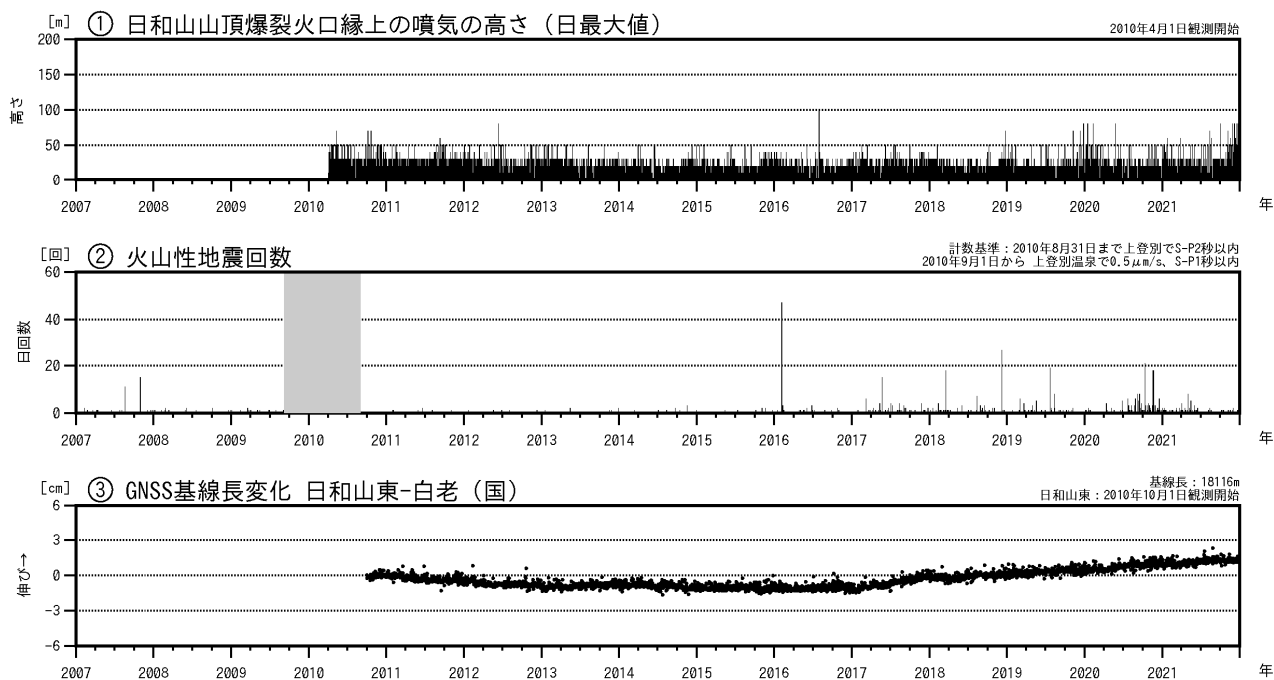


図1 倶多楽 火山活動経過図（2007年1月～2021年12月）

- ②の灰色の期間は機器障害のため欠測しています。
- ③のGNSS基線長変化は図2の基線に対応しています。
- ③のGNSS基線長変化は「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震」及び「平成30年北海道胆振東部地震」に伴うステップを補正しています。

・GNSS連続観測では、2017年頃から基線長の変化が継続しています。

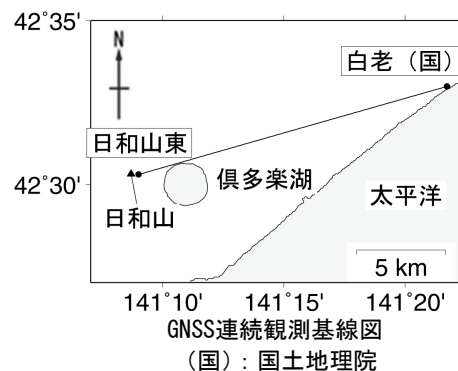


図2 倶多楽 南西側から見た日和山、大湯沼及び地獄谷周辺の状況（414m山監視カメラによる）

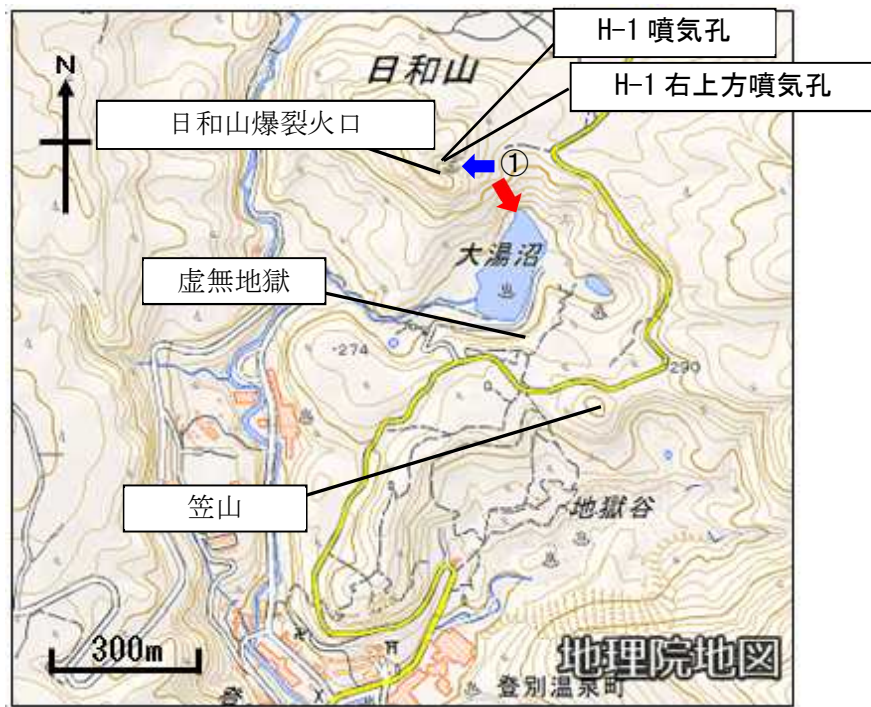


図3 倶多楽 周辺図と写真及び赤外熱映像の撮影方向（矢印）

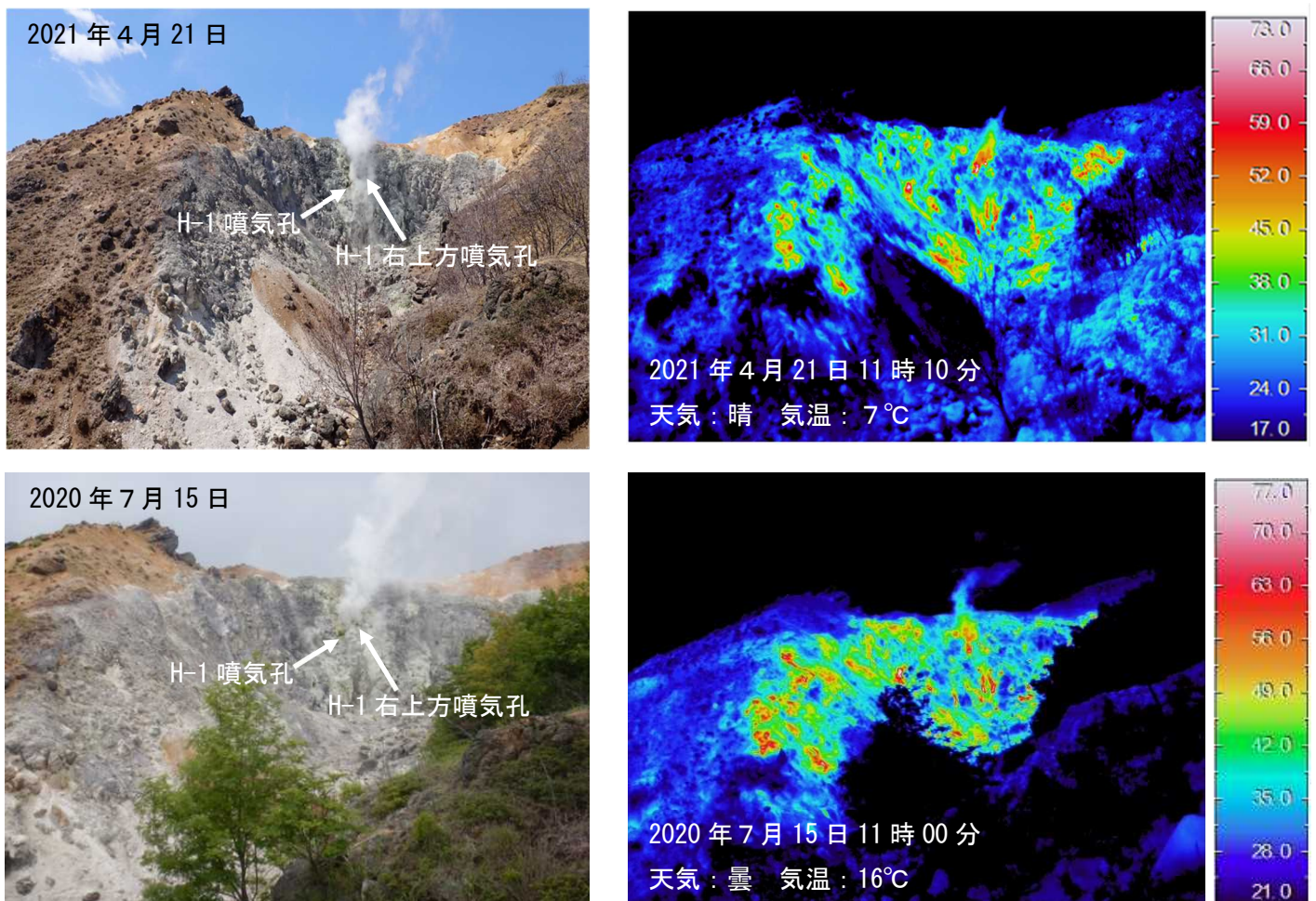


図4 倶多楽 日和山爆裂火口の地表面温度分布
 東側（図4の①：青矢印）から撮影
 ・2020年7月の観測結果と比べて変化はありません。

温度(°C)

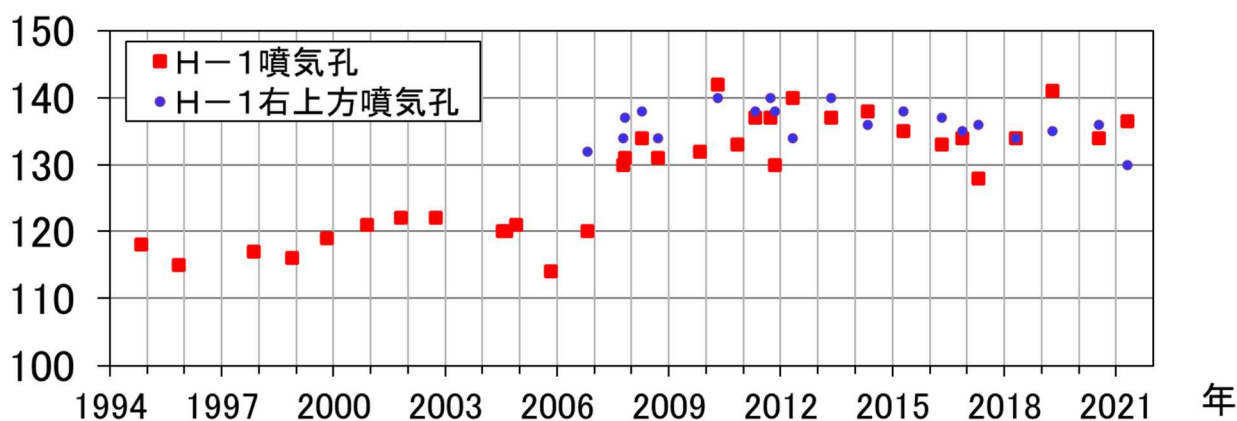


図5 倶多楽 日和山爆裂火口北西側噴気孔の噴気温度の推移 (1994年～2021年)
 ・2007年以降やや高い状態が続いています。

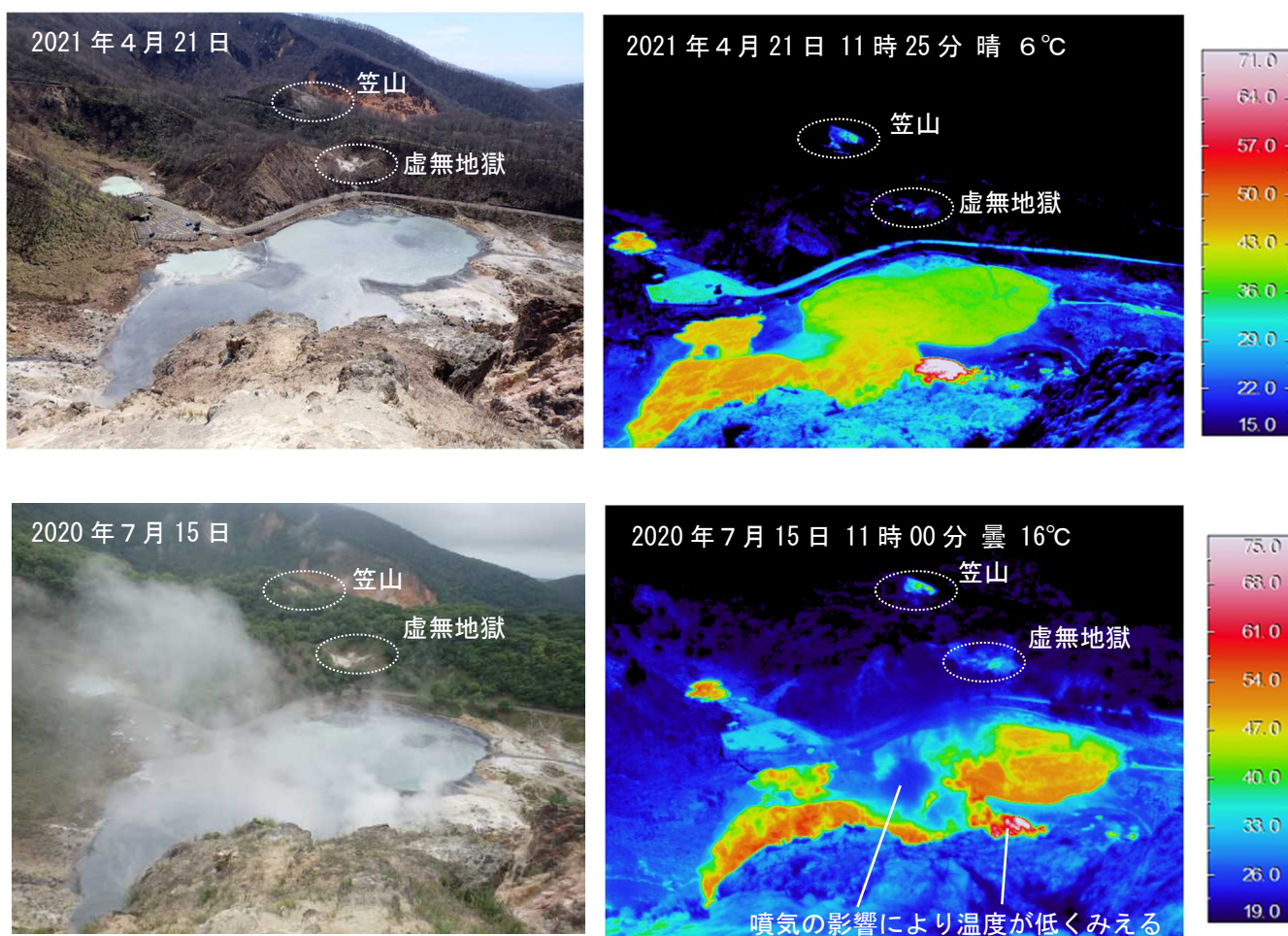


図6 倶多楽 笠山、虚無地獄、大湯沼の地表面温度分布
 北西側 (図3の①: 赤矢印) から撮影

- ・2020年7月の観測結果と比べて、笠山と虚無地獄及び大湯沼の地表面温度分布に大きな変化はありません。
- ・2020年7月の大湯沼の表面温度分布は、噴気の影響を受けてより低くみえている領域があります。

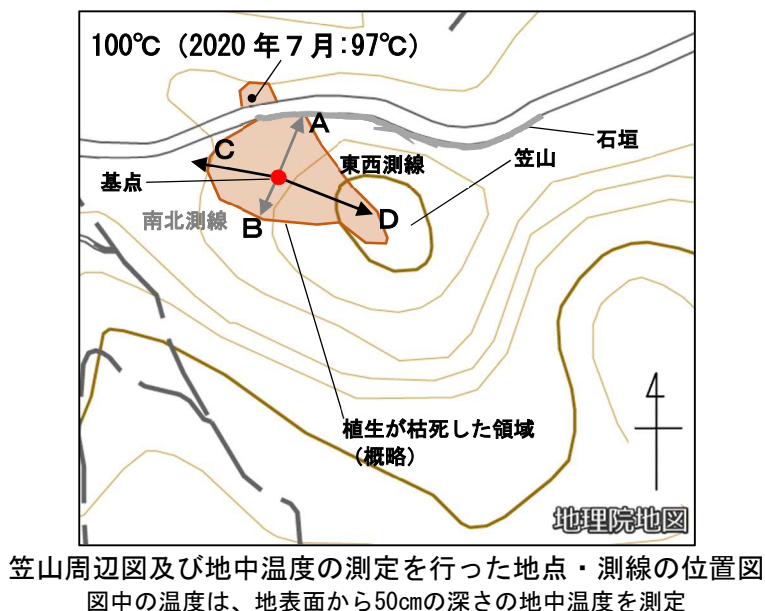
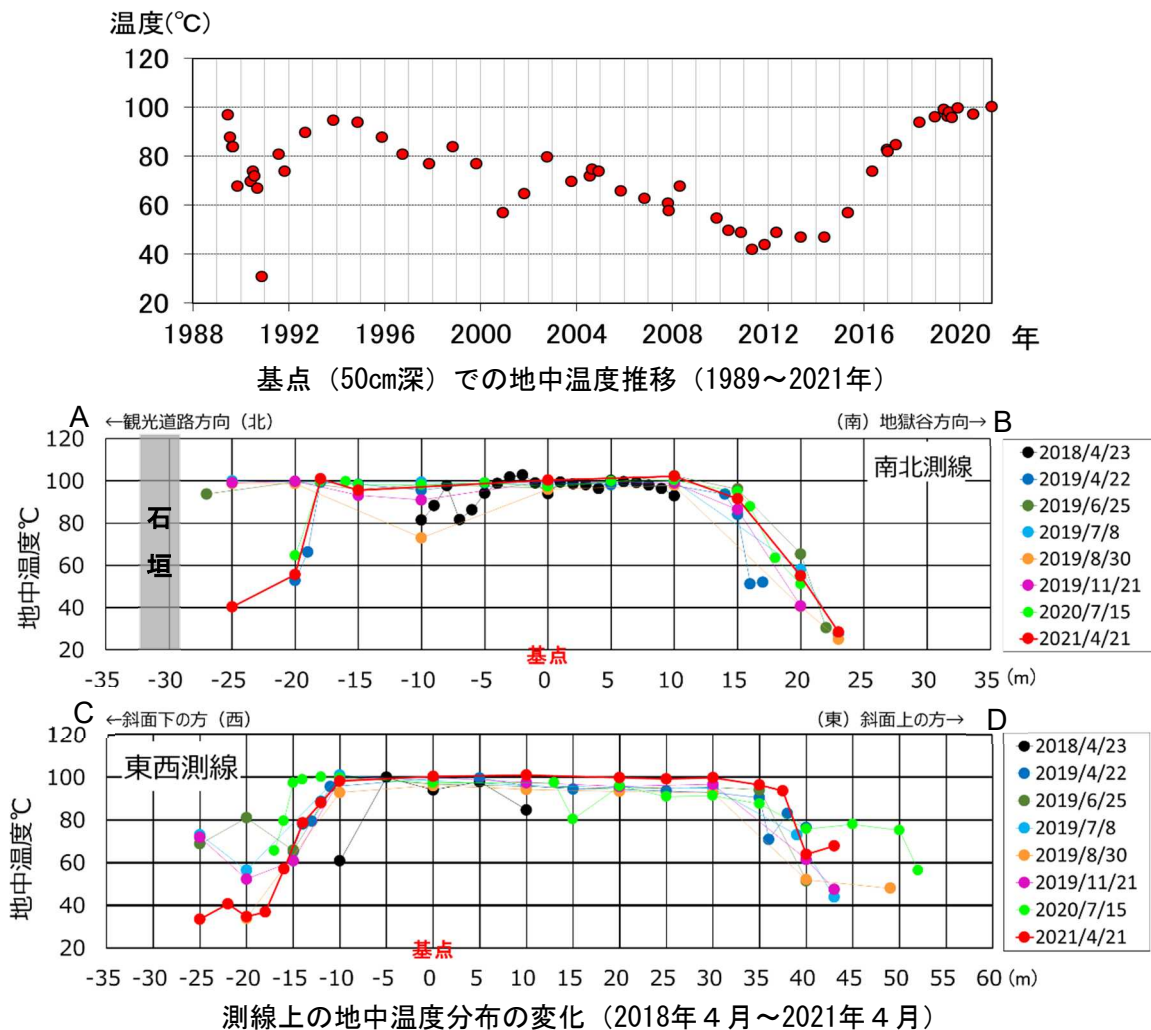


図7 倶多楽 笠山の地中温度推移および地中温度分布の変化 (1989~2021年)
 基点から東西南北方向の測線上1~10m間隔で、地表面から50cmの深さの地中温度を、熱電対温度計を用いて測定しています。
 ・2020年7月の観測結果と比べて、地中の最高温度及び90°C以上の高温域ともに大きな変化はなく、地中温度の高い状態は継続しています。



図8 倶多楽 笠山の植生の状況
 撮影方向は右下図中に示す。
 左図及び中央図は、地図中の①及び②からそれぞれ撮影。

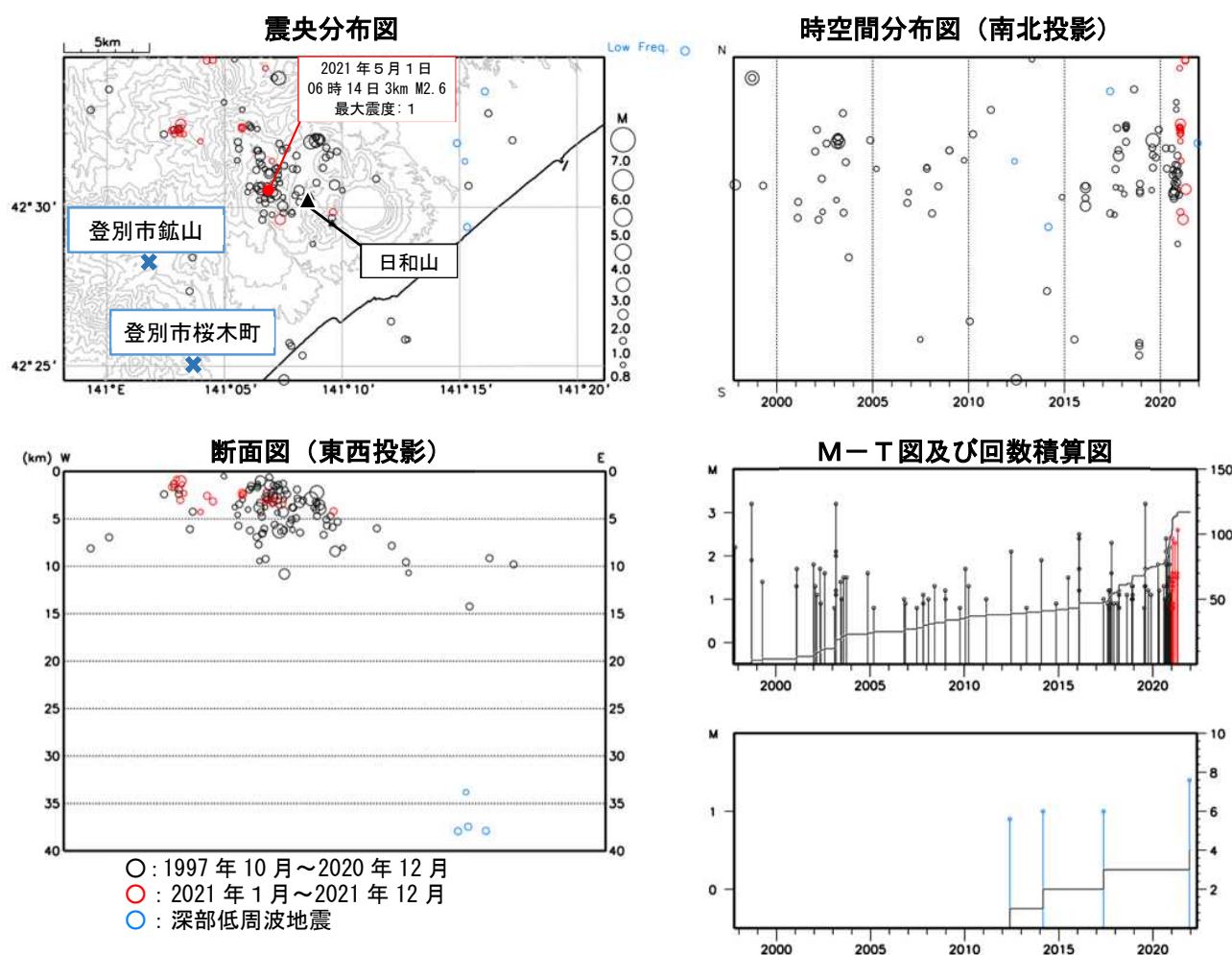


図9 倶多楽 一元化震源による周辺の地震及び深部低周波地震活動
 (197年10月～2021年12月、 $M \geq 0.8$ 、深さ40km以浅)
 ・5月1日に日和山の西側で地震が一時的に増加し、そのうち日和山の西約2km、深さ3kmで発生した地震(マグニチュード2.6)により、図中に×で示した登別市鉱山及び登別市桜木町で震度1を観測しました。
 ・6月以降、山体及び周辺で発生する地震は少ない状態で経過しました。

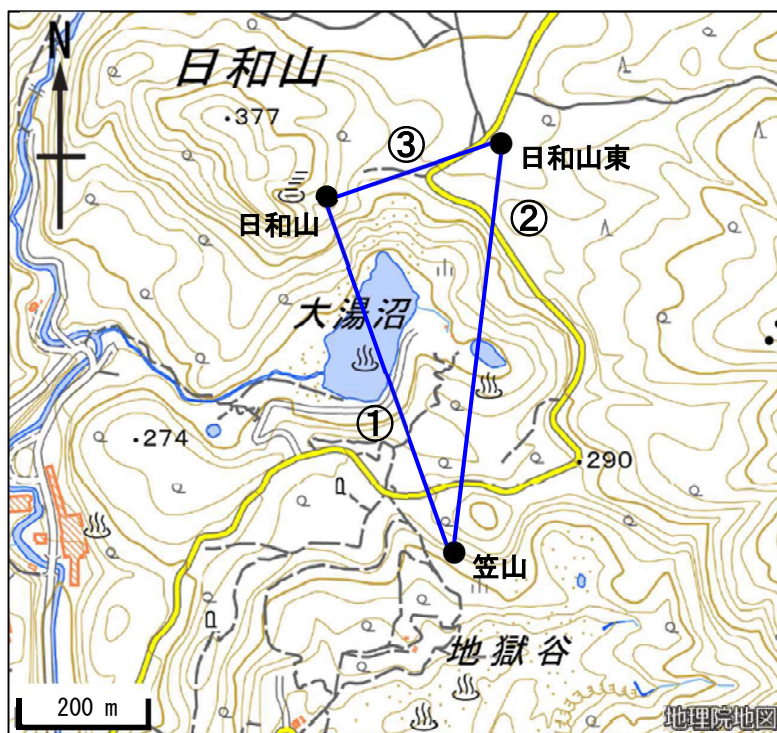
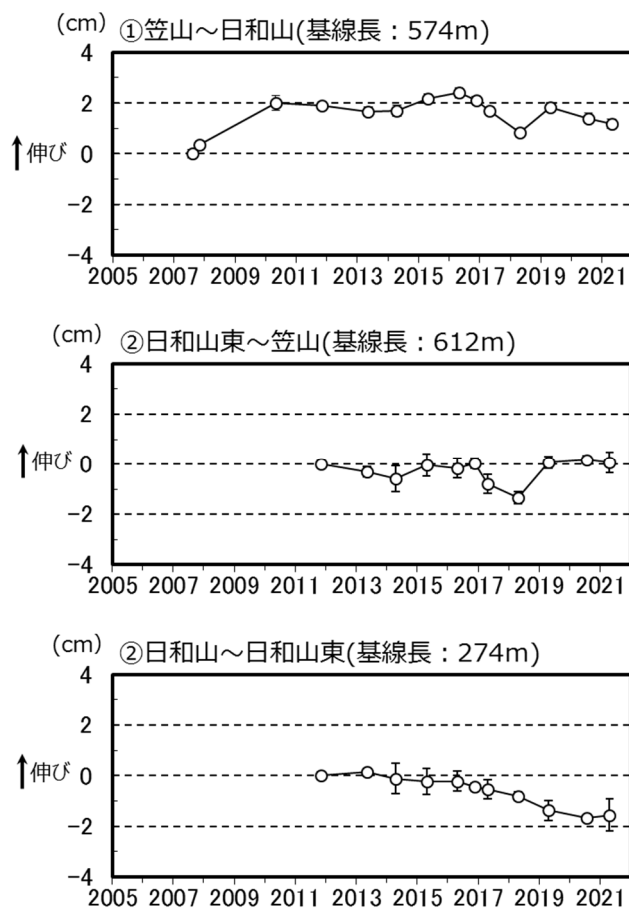


図10 倶多楽 GNSS繰り返し観測による基線長変化（2007年8月～2021年4月）及びGNSS観測点配置図
 グラフ①～③は左の観測点配置図の基線①～③に対応しています。
 ・①②の基線長変化には、2018年から2019年にかけて笠山付近の局所的な変動によると考えられる伸びの変化がみられていましたが、2019年から2021年ではほとんど変化がありませんでした。

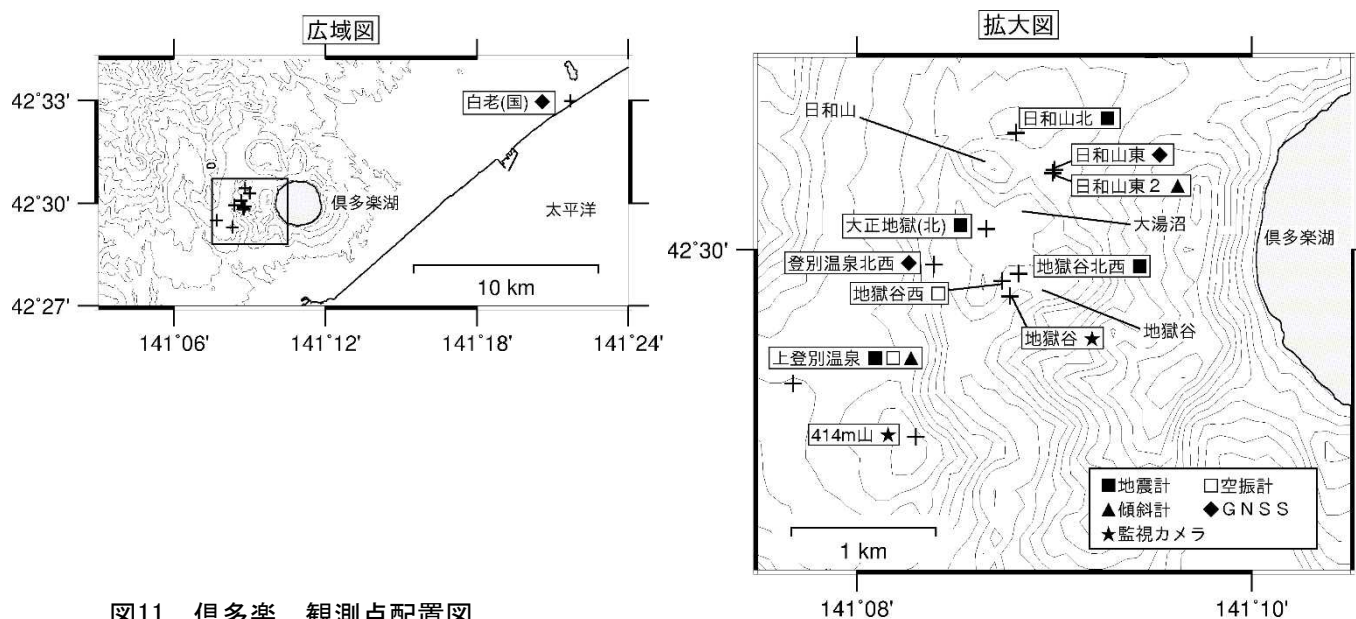


図11 倶多楽 観測点配置図

広域図内の口は拡大図の範囲を示します。

+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。

(国)：国土地理院

(北)：北海道大学

表1 倶多楽 観測点一覧（気象庁設置分、緯度・経度は世界測地系）

記号は図11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	上登別温泉	42 29.50	141 07.68	327	-99	2010年9月1日	
		日和山北	42 30.43	141 08.81	291	-3	2016年12月1日	広帯域地震計
		地獄谷北西	42 29.91	141 08.82	225	-1	2017年3月24日	
□	空振計	上登別温泉	42 29.50	141 07.68	327	2	2010年9月1日	
		地獄谷西	42 29.88	141 08.74	216	2	2017年3月24日	
★	監視カメラ	414m山	42 29.30	141 08.30	410	13	2010年4月1日	
		地獄谷	42 29.83	141 08.78	210	5	2016年12月1日	可視及び熱映像
◆	GNSS	日和山東	42 30.30	141 08.97	308	6	2010年10月1日	
		登別温泉北西	42 29.94	141 08.39	240	4	2017年3月24日	
▲	傾斜計	上登別温泉	42 29.50	141 07.68	327	-99	2011年4月1日	
		日和山東2	42 30.28	141 09.00	313	-15	2016年12月1日	