

平成 28 年（2016 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

大正地獄での熱湯噴出や一時的な地震増加はみられましたが、それ以外に火山活動に特段の変化はなく、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、2016年の発表履歴

2016 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）
-------------	-----------------------------

○2016 年の活動概況

・噴気などの表面現象の状況（図 1-①、図 5～15）

日和山山頂爆裂火口の噴気の高さは火口縁上概ね50m以下で、噴気活動は低調に経過しました。

4月25日及び28日に実施した現地調査では、日和山山頂爆裂火口の噴気温度は137℃（2015年138℃）で、2007年以降のやや高い状態が続いているのを確認しました。また、笠山の地中温度にわずかな上昇が見られました。日和山山頂爆裂火口、地獄谷の地表面温度分布¹⁾や火口の状況に、特段の変化はありませんでした。

8月4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。日和山山頂爆裂火口、大湯沼爆裂火口及び地獄谷爆裂火口の噴気や火口の状況に特段の変化はありませんでした。

11月5日23時20分過ぎから、北海道大学が大正地獄付近に設置した地震計において熱湯噴出によると考えられる震動波形を観測し、監視カメラでも大正地獄から平常時より多い噴気を観測しました。

11月6日及び7日に実施した現地調査では、大正地獄で熱湯の噴出が断続的に発生しており、一時的に高さが最大6～7mまで上がっているのを確認しました。また、大正地獄周辺約30mの範囲には噴出に伴うと考えられる泥が飛散した痕跡を確認しました。17日に再度現地調査を実施したところ、大正地獄ではわずかに湯面が盛り上がる程度で、熱湯の噴出は発生していませんでした。また、日和山山頂爆裂火口、地獄谷の地表面温度分布や火口の状況に特段の変化はありませんでした。小規模な熱湯の噴出は11月15日まで断続的に発生しました。その後は12月19日に一時的にみられたのみで、12月20日以降、熱湯の噴出によると考えられる震動波形や、噴気量の増加は観測されていません。

大正地獄では、今回と同様の熱湯噴出は過去にも度々みられており、最近では2007年から2011年にかけて間欠的に発生しました。これらの熱湯噴出は大正地獄の局所的なものであり、今回の熱湯噴出も火山活動の活発化につながるものではないと考えられます。

12月8日及び26日に現地調査を実施したところ、大正地獄ではわずかに湯面が盛り上がる程度で、熱湯の噴出は発生していませんでした。その他の場所に特段の変化は認められませんでした。

この資料は札幌管区気象台のホームページ (<http://www.jma-net.go.jp/sapporo/>) や気象庁のホームページ (<http://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/volcano.html>) でも閲覧することができます。

この資料は気象庁のほか、国土地理院及び北海道大学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26情使、第578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26情複、第658号）。

・地震及び微動の発生状況（図1-②、図2-①、図3～4）

2月4日18時から6日にかけて倶多楽の西側を震源とする地震が増加しました。最大の地震は4日18時06分のマグニチュード2.5でした。地震増加時にその他の観測データに特段の変化はなく、それ以外の期間については、火山性地震は少ない状態で経過しました。

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2-②、図16）

GNSS²⁾連続観測及び繰り返し観測では、火山活動によると考えられる地殻変動は認められませんでした。

- 1) 赤外熱映像装置による。赤外熱映像装置は、物体が放射する赤外線を検知して温度や温度分布を測定する計器で、熱源から離れた場所から測定できる利点がありますが、測定距離や大気等の影響で熱源の温度よりも低く測定される場合があります。
- 2) GNSS (Global Navigation Satellite Systems) とは、GPSをはじめとする衛星測位システム全般を示す呼称です。

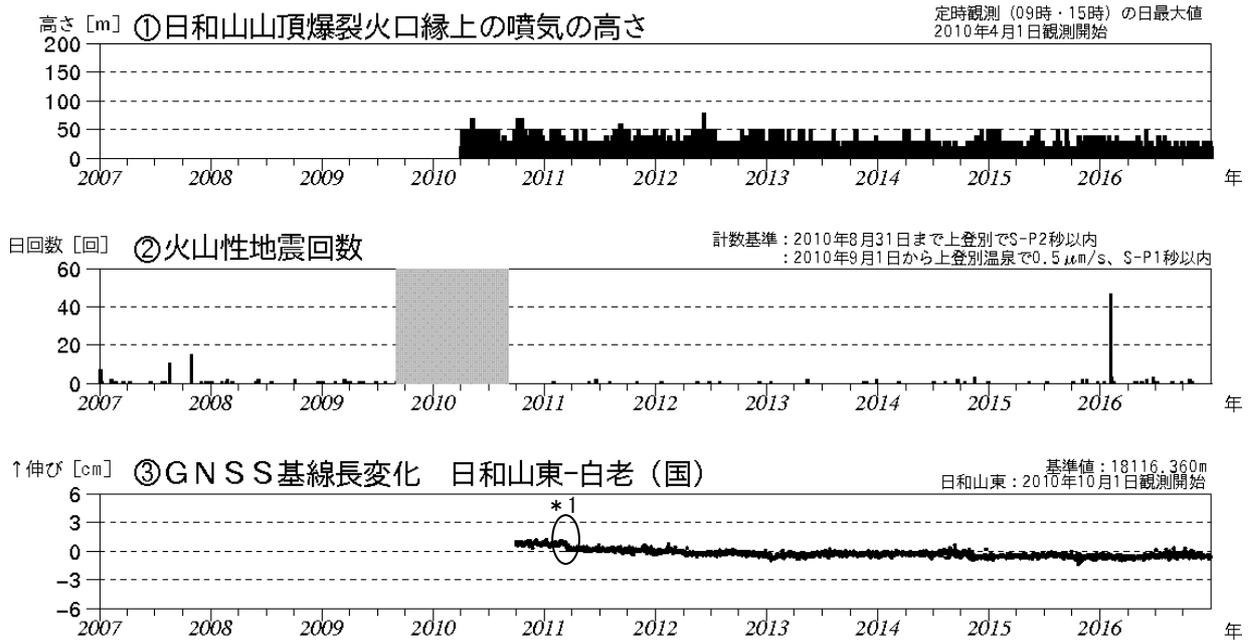


図 1 倶多楽 火山活動経過図 (2007年1月~2016年12月)

- ・②の灰色の期間は機器障害による欠測を示します
- ・③のGNSS基線は右配置図の基線に対応しています
- ・(国) : 国土地理院
- * 1 : 楯円内の変動は、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の影響によるものであり、火山活動によるものではありません

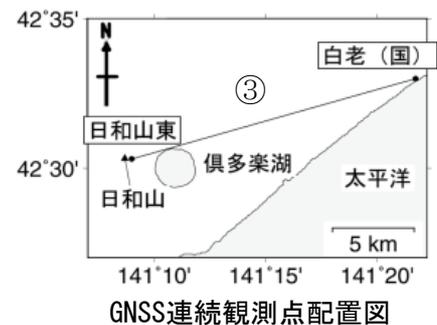


図 2 倶多楽 日別地震回数とGNSS連続観測による基線長変化拡大図 (2016年1月~2016年2月)

- ・②のGNSS基線は図 1 の配置図の基線に対応しています
- ・(国) : 国土地理院

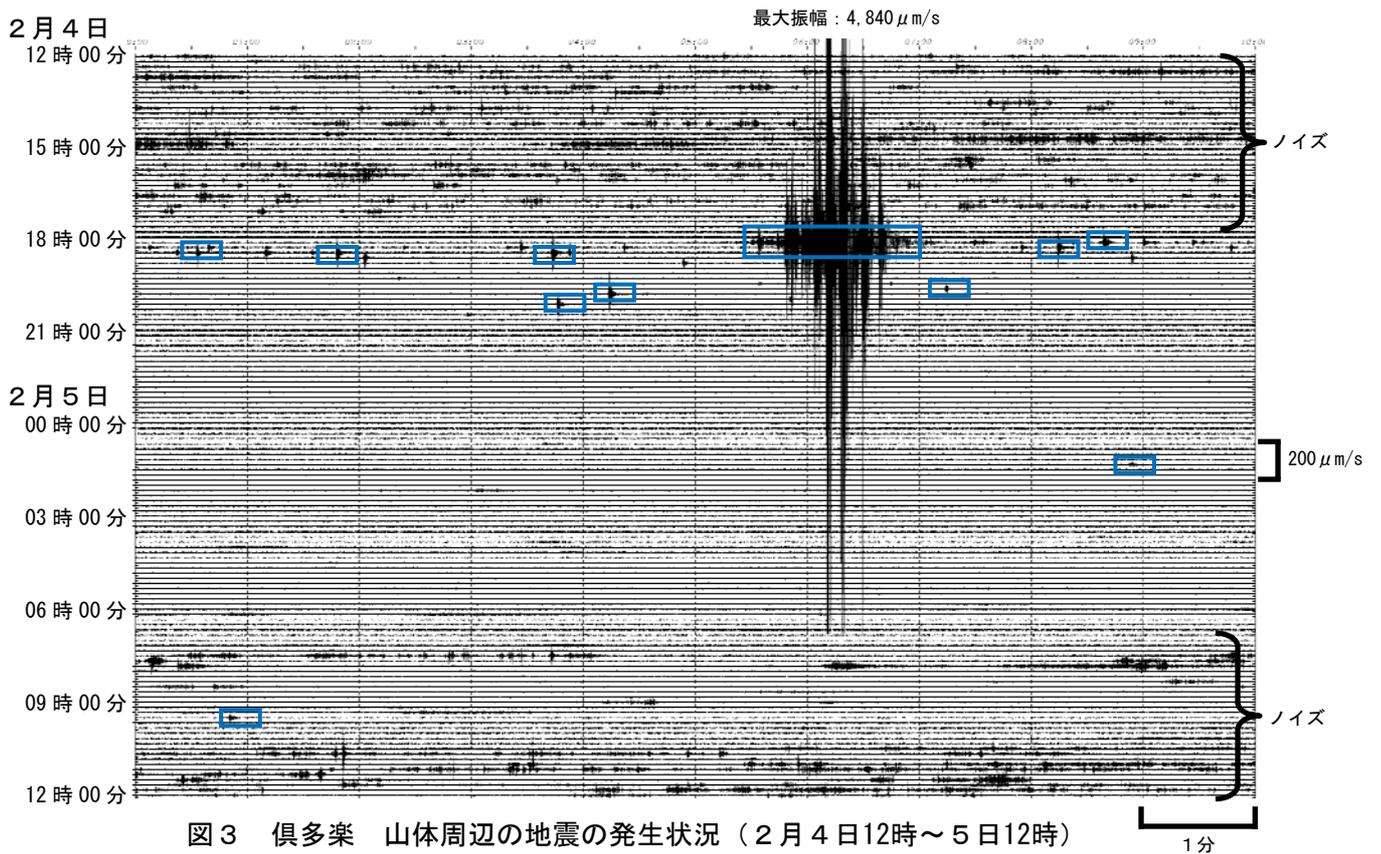


図3 倶多楽 山体周辺の地震の発生状況（2月4日12時～5日12時）

- ・大正地獄（北海道大学）の上下速度波形
地震回数：4日47回、5日6回
- ・主な地震を青四角で示します

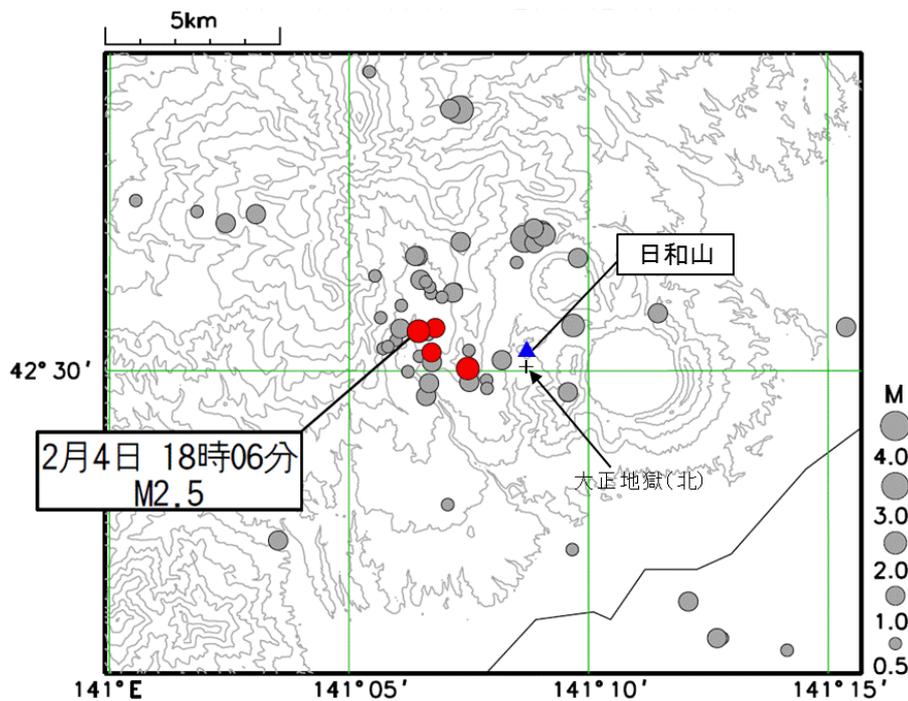


図4 倶多楽 広域地震観測網による山体周辺の地震活動
（1997年10月1日～2016年12月31日、 $M \geq 0.5$ 、深さ30km以浅）

- ・2月に発生した地震を赤いシンボルで表示しています

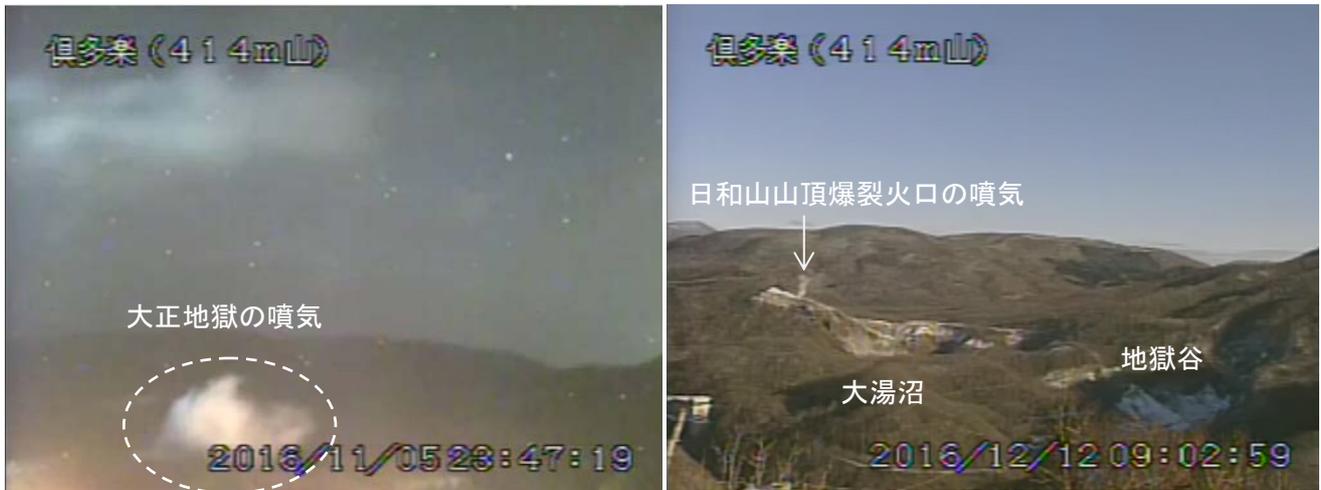


図5 倶多楽 南南西側から見た日和山、大湯沼及び地獄谷周辺の状況
(414m山監視カメラによる)

- ・ 左：11月5日 23時47分頃の状況：大正地獄から平常時より多い噴気を確認しました
(414m山監視カメラは、夜間は照明を避けるためにやや上方に向けています)
- ・ 右：12月12日の状況：年間通して日和山山頂爆裂火口の噴気活動は低調に経過しました



図6 倶多楽 日和山・地獄谷周辺図と
写真の撮影方向 (矢印)



図7 倶多楽 大湯沼、奥湯沼、虚無地獄の状況
(図6中の①から南東方向に撮影)



図 8 倶多楽 大正地獄の状況 (図 6 中の②から南西方向を撮影)

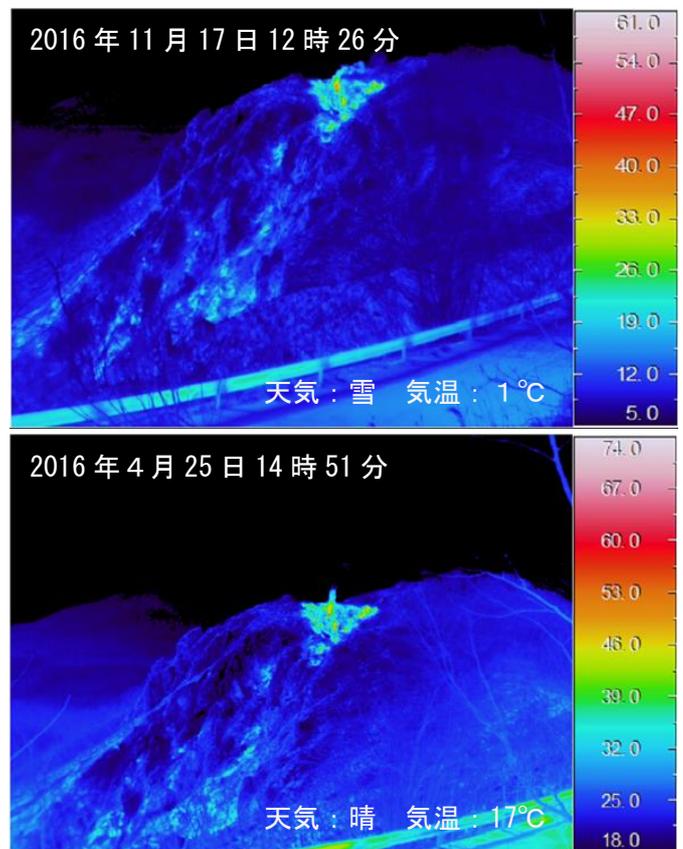


図 9 倶多楽 日和山山頂爆裂火口の地表面温度分布 (図 6 中の③から北西方向を撮影)
・ 4 月の観測と比べて特段の変化はありませんでした

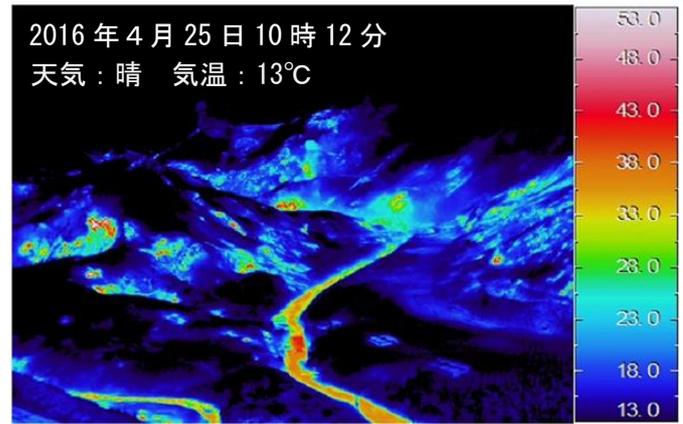
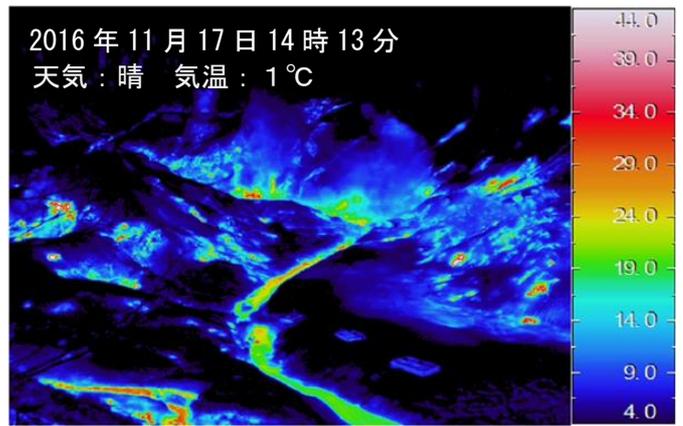


図10 倶多楽 地獄谷の地表面温度分布（図6中の④から北東方向を撮影）
・4月の観測と比べて特段の変化はありませんでした



図11 倶多楽 全景（図6中の⑤から撮影）

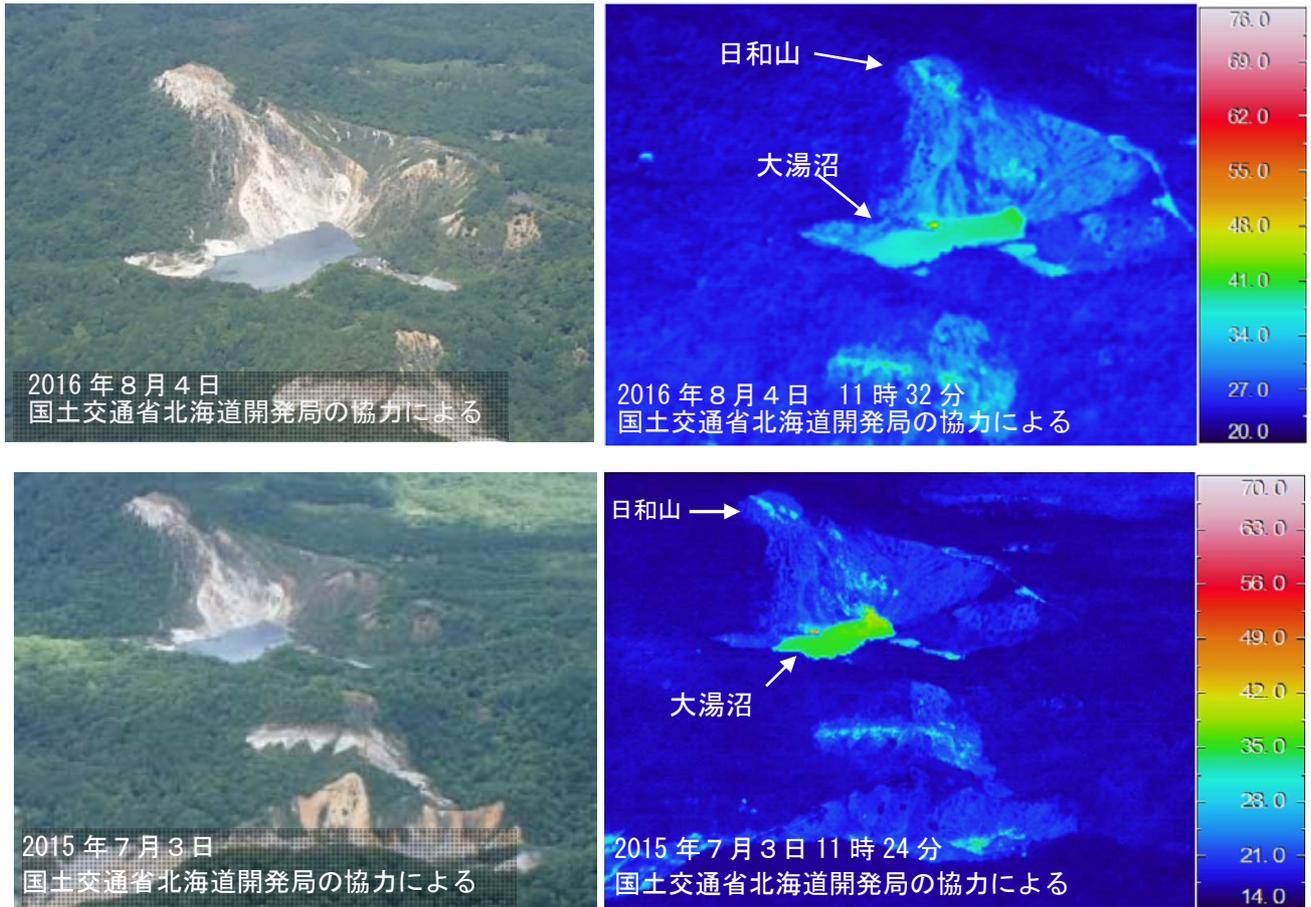


図12 倶多楽 赤外熱映像装置による日和山・大湯沼爆裂火口周辺の地表面温度分布
上：図6中の⑥から撮影 下：図6中の⑦から撮影



図13 倶多楽
日和山山頂爆裂火口北西側噴気孔の位置
図6中の①から西方向を撮影
撮影範囲は図9中に示す

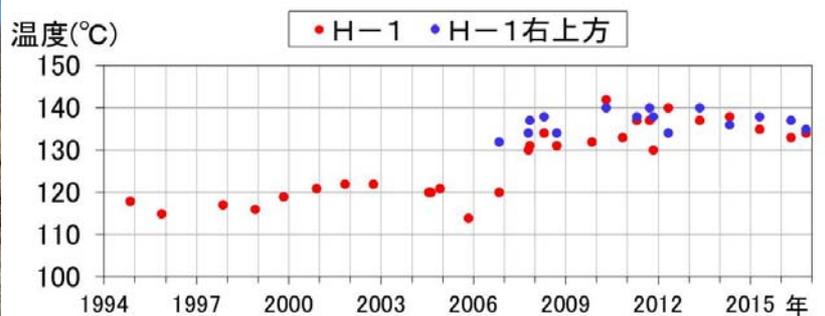


図14 倶多楽
日和山山頂爆裂火口北西側噴気孔の
噴気温度の推移（1994年～2016年）
・2015年と比べて変化はありませんでした
・2007年以降やや高い状態が続いています



図 15 倶多楽 笠山の地中温度の推移
 (1989 年 6 月～2016 年 12 月 右図の赤丸で温度測定)
 ・笠山の地中温度は 1995 年頃から低下傾向にありましたが、2015 年頃から上昇傾向となり、低下前と同程度の温度に戻ってきています。



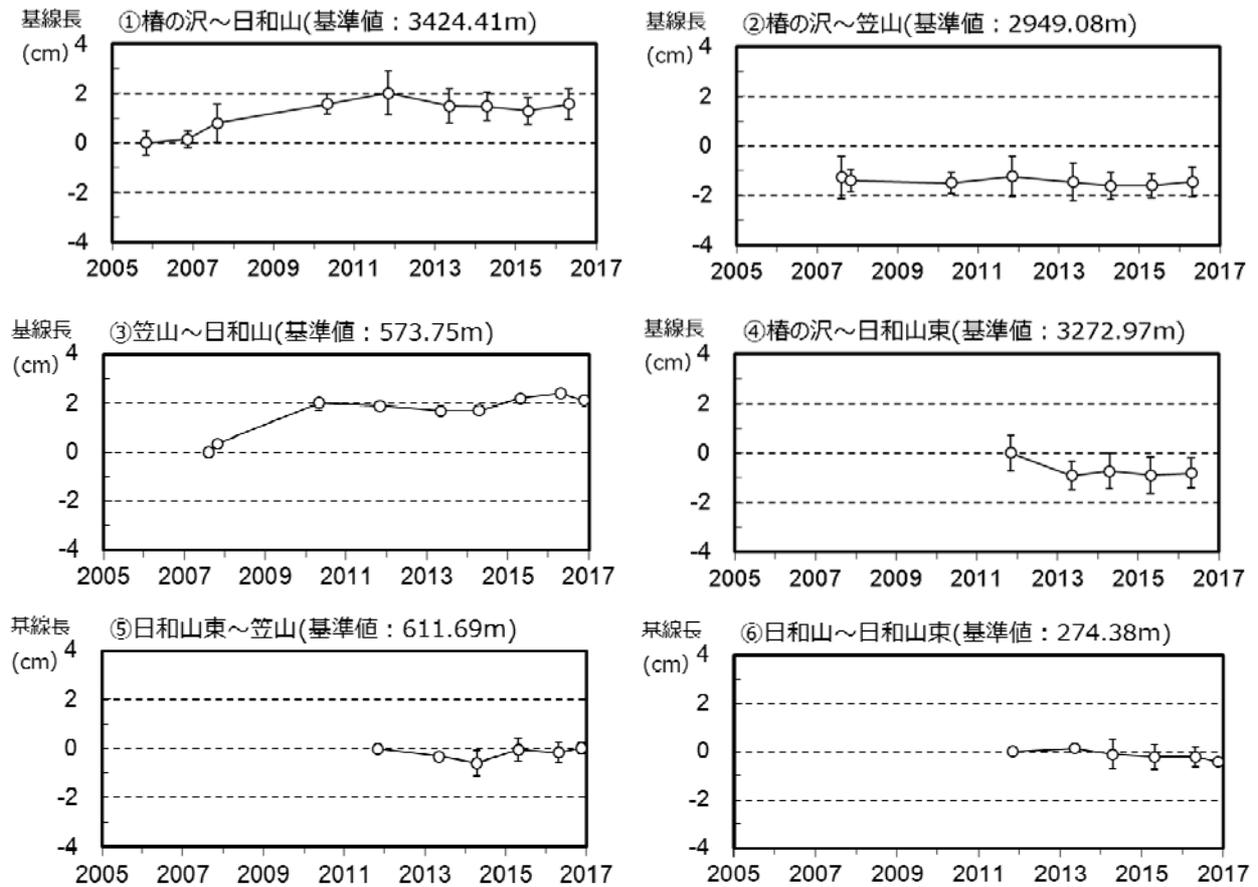


図 16 倶多楽 GNSS 繰り返し観測による基線長変化 (2005 年 11 月～2016 年 11 月)

- ・ GNSS 基線①～⑥は上図の①～⑥に対応しています
- ・ 火山活動によると考えられる地殻変動は認められませんでした

観測点情報

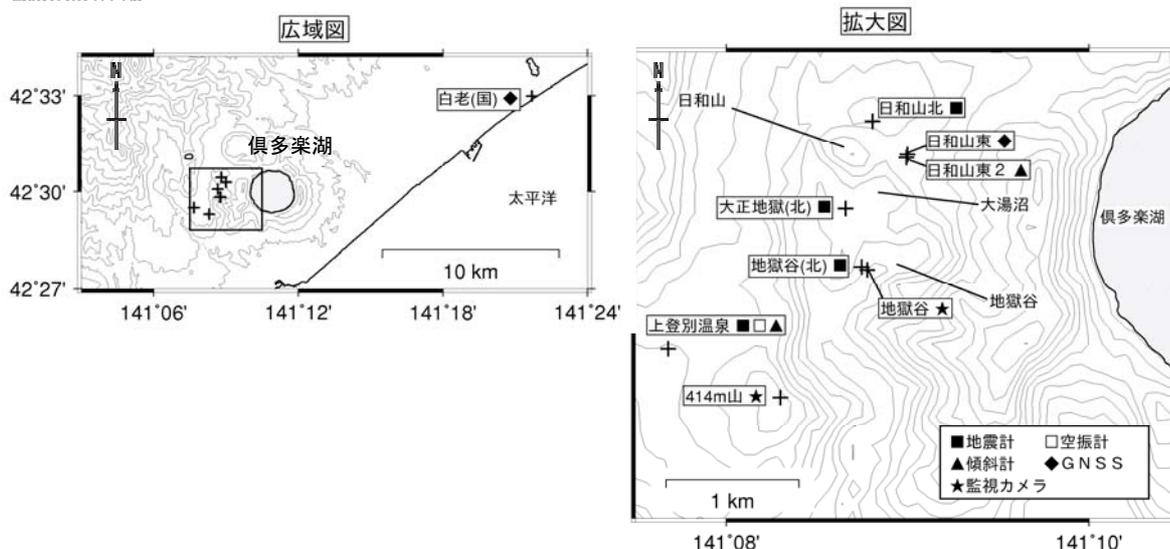


図17 倶多楽 観測点配置図
 広域図内の口は拡大図の範囲を示します
 +印は観測点の位置を示します
 気象庁以外の機関の観測点には以下の記号を付しています
 (国)：国土地理院
 (北)：北海道大学

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	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
□	空振計	上登別温泉	42 29.5	141 07.7	327	2	2010年9月1日	
★	監視カメラ	414m山	42 29.3	141 08.3	410	13	2010年4月1日	可視
		地獄谷	42 29.8	141 08.8	210	5	2016年12月1日	可視、熱映像
◆	GNSS	日和山東	42 30.3	141 09.0	308	6	2010年10月1日	
▲	傾斜計	上登別温泉	42 29.5	141 07.7	327	-99	2011年4月1日	
		日和山東2	42 30.3	141 09.0	303	-15	2016年12月1日	