

平成27年（2015年）十勝岳の火山活動

札幌管区気象台
火山監視・情報センター

4月から7月にかけて 62-2 火口付近のごく浅い所（海拔0km 以浅）を震源とする火山性地震の一時的な増加がしばしばみられましたが、8月以降地震活動は低調に経過しました。振子沢噴気孔群では地熱域の広がりや噴気の増加がみられました。GNSS観測では 62-2 火口近傍の観測点で局所的な変動とみられる変化が5月頃からみられましたが、7月以降停滞しました。

○ 噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2015年の発表履歴

2月24日 18時00分	噴火予報を発表し、噴火警戒レベルを2（火口周辺規制）から1（平常）に引き下げ
--------------	--

※5月18日から噴火予報におけるキーワードを「平常」から「活火山であることに留意」に変更

○ 2015年の活動概況

・噴煙などの表面現象の状況（図1-①～⑤、図2～10）

1月19日に実施した上空からの観測（北海道警察の協力による）では、融雪域や62-2火口内でわずかな地熱域の拡大（赤外熱映像装置¹⁾による）が認められました。2月4日（第一管区海上保安本部の協力による）、3月26日（国土交通省北海道開発局の協力による）、4月9日（北海道の協力による）及び4月13日（国土交通省北海道開発局の協力による）に実施した上空からの観測では融雪域や地熱域に特段の変化はありませんでした。

6月から9月にかけて数回現地調査を行いました。赤外熱映像装置¹⁾による観測では、大正火口の地熱域に変化は認められませんでした。振子沢噴気孔群では地熱域の広がりを観測し、強い刺激臭を伴った噴気を確認しました。振子沢噴気孔群の地熱域の広がり、8月3日及び9月17日に行った上空からの観測（国土交通省北海道開発局の協力による）でも確認されました。

また、6月15日から18日にかけて実施した現地調査では、62-2火口南縁と振子沢噴気孔群の間に山体浅部の膨張によって発生したと考えられるわずかな亀裂がみられ、地熱や噴気を伴っていました。8月25日の現地調査では前十勝頂上付近で複数の列状の噴気を観測しました。62-2火口底では、6月の現地調査で湯だまりができていたのを確認しました。湯だまりは7月には面積が拡大して熱水の湧出と思われる湯面の盛り上がりが見られましたが、9月には湧出は停止していました。

このように、62-2火口とその周辺では熱活動が徐々に高まっていると考えられます。

遠望観測によると、62-2火口の噴煙の高さは火口縁上概ね200m以下で、大正火口の噴煙の高さは火口縁上概ね100m以下で経過しました。大正火口の噴煙量は2010年頃からやや多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(<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26情使、第578号）。また、同院発行の『数値地図25000（地図画像）』、『電子地形図（タイル）』を複製しています（承認番号 平26情復、第658号）。

6月の現地調査以降、地熱域の広がりが見られている振子沢噴気孔群の噴気は、気温の低下とともに10月頃から定時の遠望カメラによる観測でも時折確認できるようになっており、噴気の高さは概ね50m以下で経過しました。

・地震及び微動の発生状況（図1-⑥～⑨、図11～12）

62-2火口付近のごく浅い所（海拔0km以浅）を震源とする微小な火山性地震は、4月4日から7日、5月13日から16日、7月13日から14日にかけて一時的に増加しましたが、8月以降は少ない状態で経過しました。長期的には、62-2火口付近のごく浅い所（海拔0km以浅）を震源とする火山性地震は、2010年頃からやや多い状態となっています。

一方、グラウンド火口周辺や旧噴火口付近の浅い所（海拔下0～3km程度）を震源とする周辺の地震活動は、概ね低調に経過しましたが、7月14日05時51分頃に発生した旧噴火口付近の深さ約1kmを震源とするマグニチュード1.0の地震では、山麓の吹上温泉地区で震度1相当の揺れがあったものと推定されます。十勝岳で発生した地震により、周辺で揺れを感じたのは2012年12月2日以来です。

また、火山性微動は2月23日、3月28日、4月6日と25日、5月15日及び6月22日に発生しましたが、いずれも振幅は小さく継続時間の短いもので、微動の発生前後、空振計及び地殻変動に特段の変化はありませんでした。

・地殻変動の状況（図14～15）

GNSS連続観測及び繰り返し観測²⁾では、2006年以降観測されている、62-2火口直下浅部の膨張を示すと考えられる変動が引き続き認められています。火口に近い前十勝観測点では2014年7月頃から膨張を示す変動の変化率が大きくなり、膨張がさらに浅い領域にまで及んでいる可能性がありましたが、2014年12月頃からデータの変化に鈍化が認められ、浅部の膨張が鈍化した可能性があります。その後、2015年5月頃からは前十勝観測点周辺の局所的な変動と見られる変化がみられていましたが、7月以降停滞しています。前十勝観測点周辺の局所的な変動は衛星による地殻変動観測でも認められています。

また、望岳台一翁温泉一湯の滝を結ぶ基線では5月頃からわずかに伸張しており、2006年以降みられている62-2火口直下浅部よりも深い山体内でごくわずかに膨張している可能性がありましたが、8月以降は特段の変化はみられていません。

・火山ガスの状況

火山ガス観測では、二酸化硫黄³⁾の放出量は数十トン/日で経過していましたが、7月9日及び17日は100トン/日、8月17日は200トン/日となり、比較的多い状態が続いています。

・常時微動の振幅レベル（図16）

62-2火口や大正火口近傍の地震計で観測している常時微動⁴⁾の振幅レベルは、2014年11月頃から増大し、増減を繰り返しながら比較的高い状態で経過しています。

・その他（図13）

8月31日06時59分に、十勝岳の南西約10km付近でマグニチュード2.6の地震が発生し、上富良野町大町及び中富良野町本町で震度1を観測しました。この地震の発生前後で十勝岳の火山活動に特段の変化は認められませんでした。

- 1) 赤外放射温度計や赤外熱映像装置は、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。
- 3) 火口から放出される火山ガスには、マグマに溶けていた水蒸気や二酸化硫黄、硫化水素など様々な成分が含まれており、これらのうち、二酸化硫黄はマグマが浅部へ上昇するとその放出量が増加します。気象庁では、二酸化硫黄の放出量を観測し、火山活動の評価に活用しています。
- 4) 主に火口近傍に設置した地震計が捉えている震動で、火山性地震とちがい、途切れることなく長時間にわたって継続しています。山体浅部の熱水活動などに起因する現象の可能性もあります

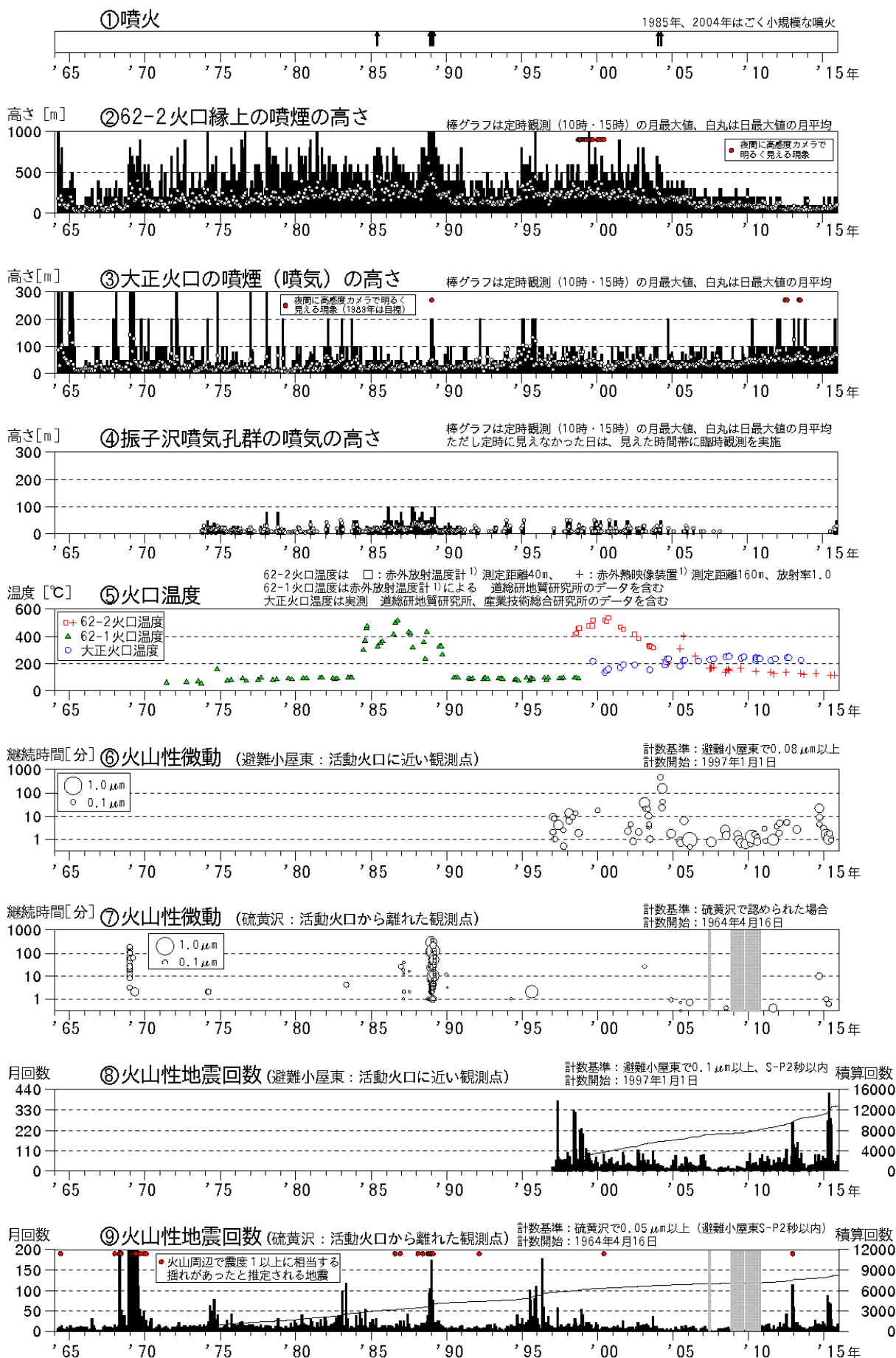


図1 十勝岳 火山活動経過図 (1964年1月~2015年12月)

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

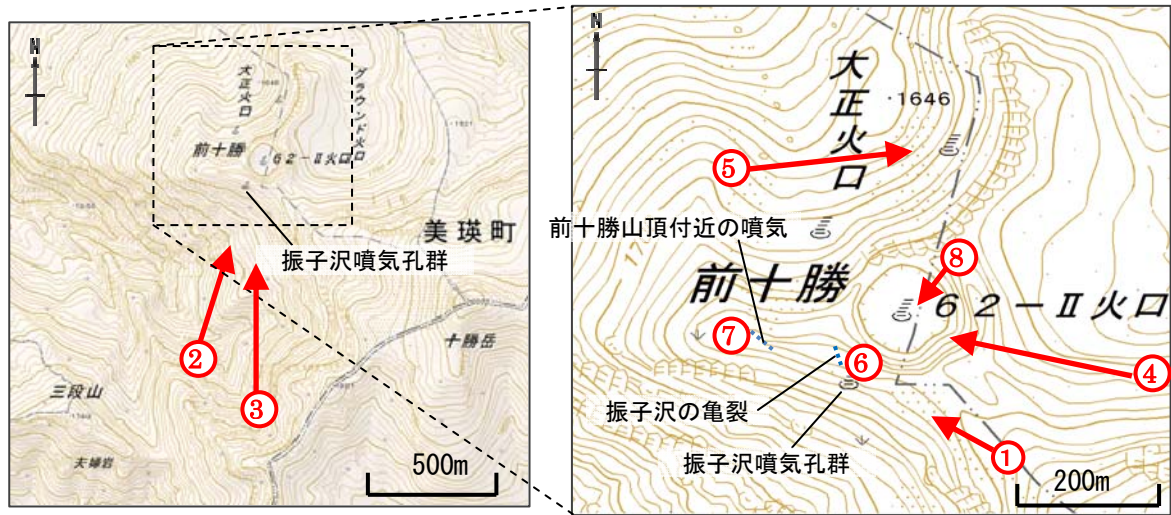


図 2 十勝岳 写真及び赤外熱映像の撮影方向

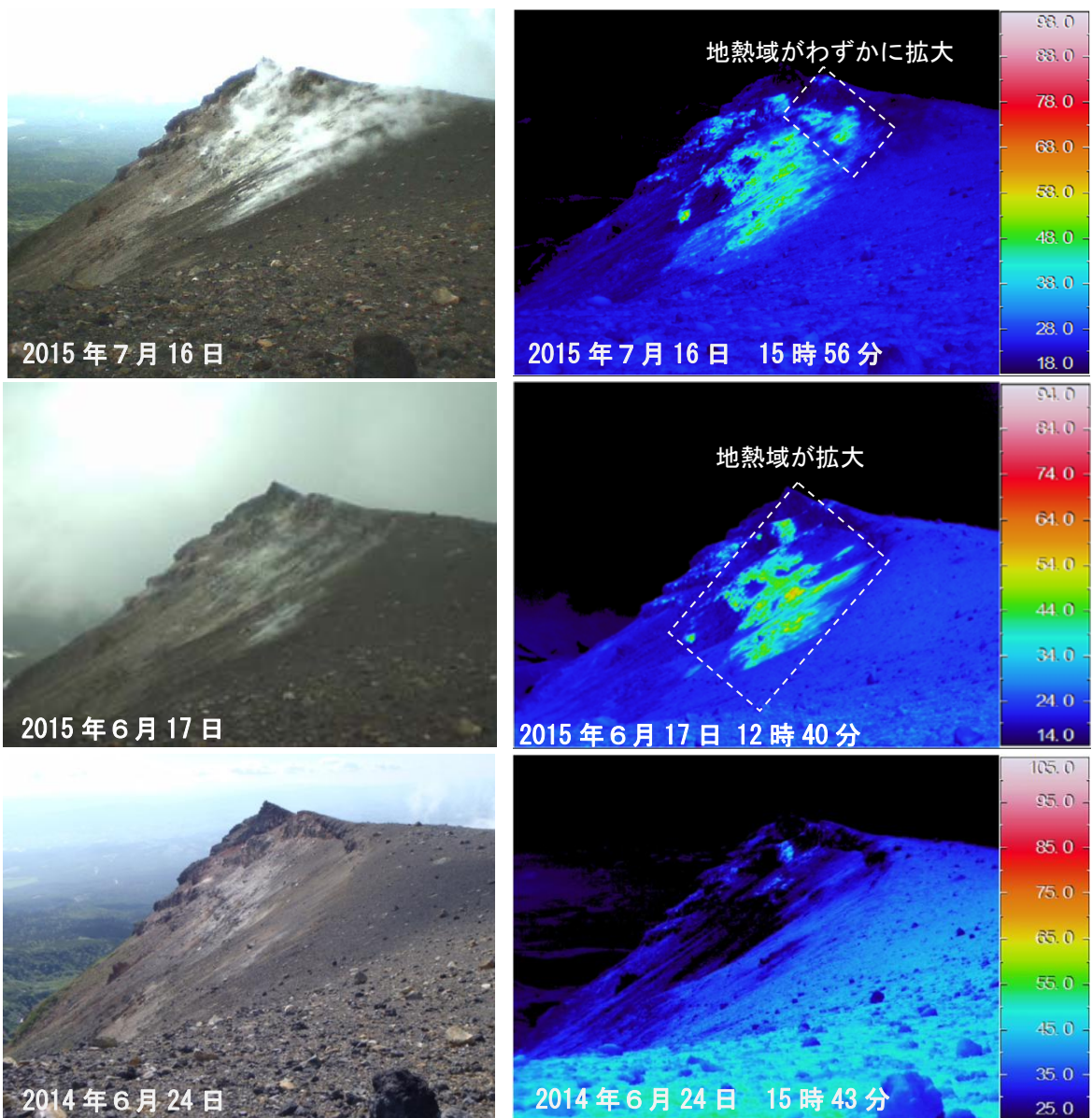


図 3 十勝岳 赤外熱映像装置による振子沢噴気孔群の地表面温度分布 (図 2-①から撮影)

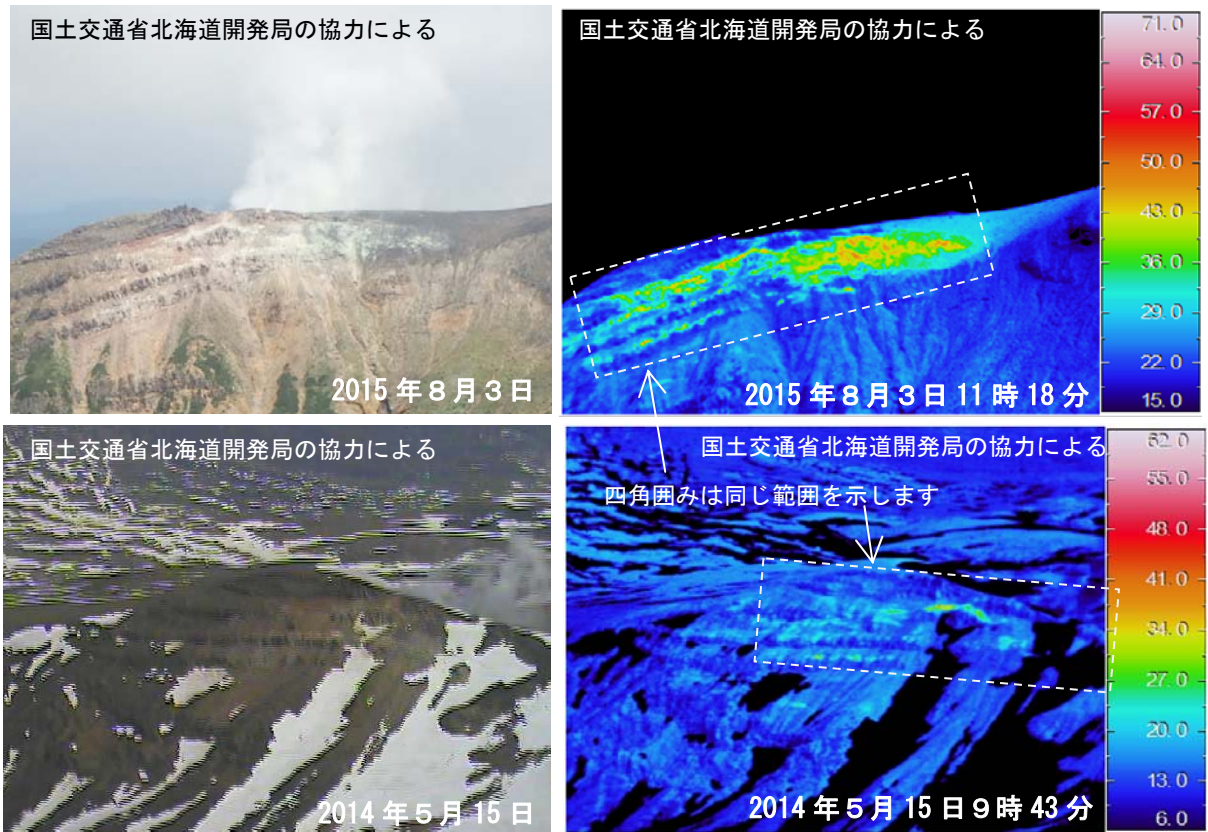


図4 十勝岳 上空から観測した赤外熱映像装置による振子沢噴気孔群の地表面温度分布
(上：図2-②から撮影 下：図2-③から撮影)

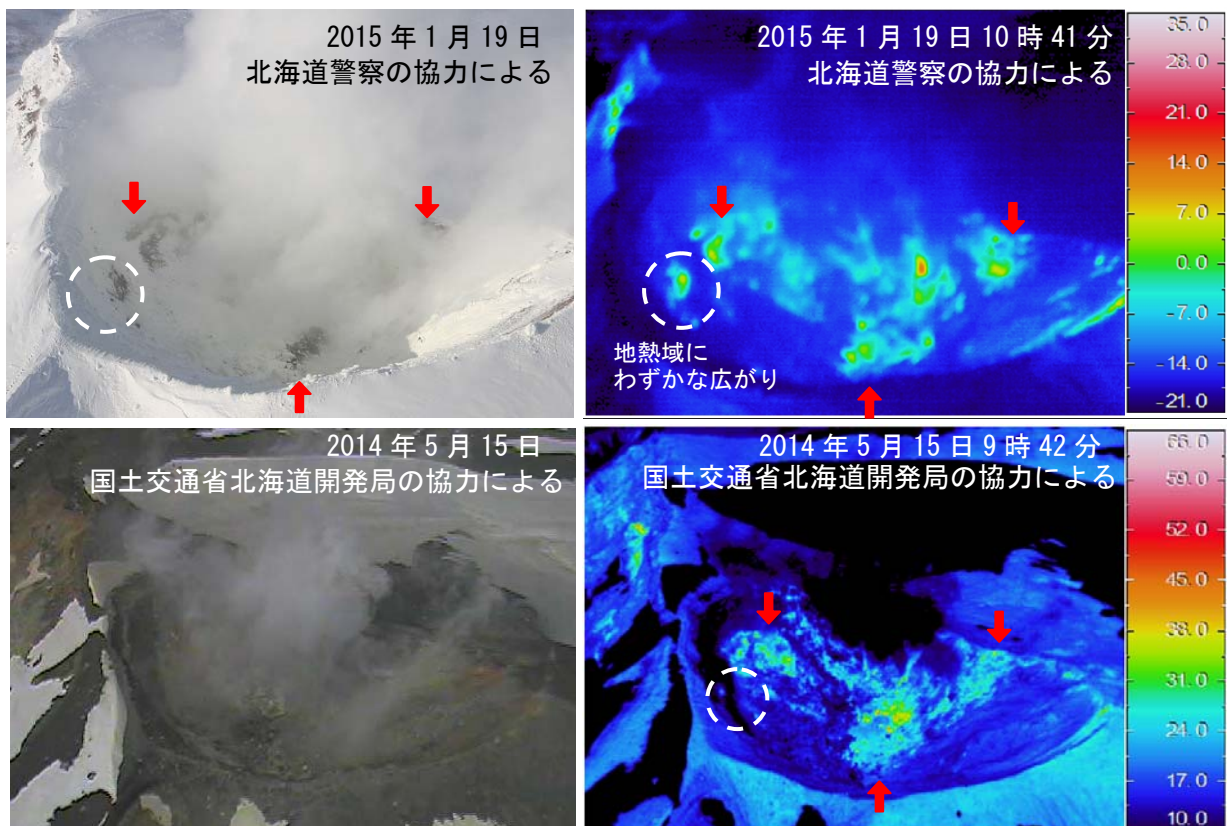


図5 十勝岳 上空から観測した赤外熱映像装置による62-2火口の地表面温度分布
(図2-④から撮影)

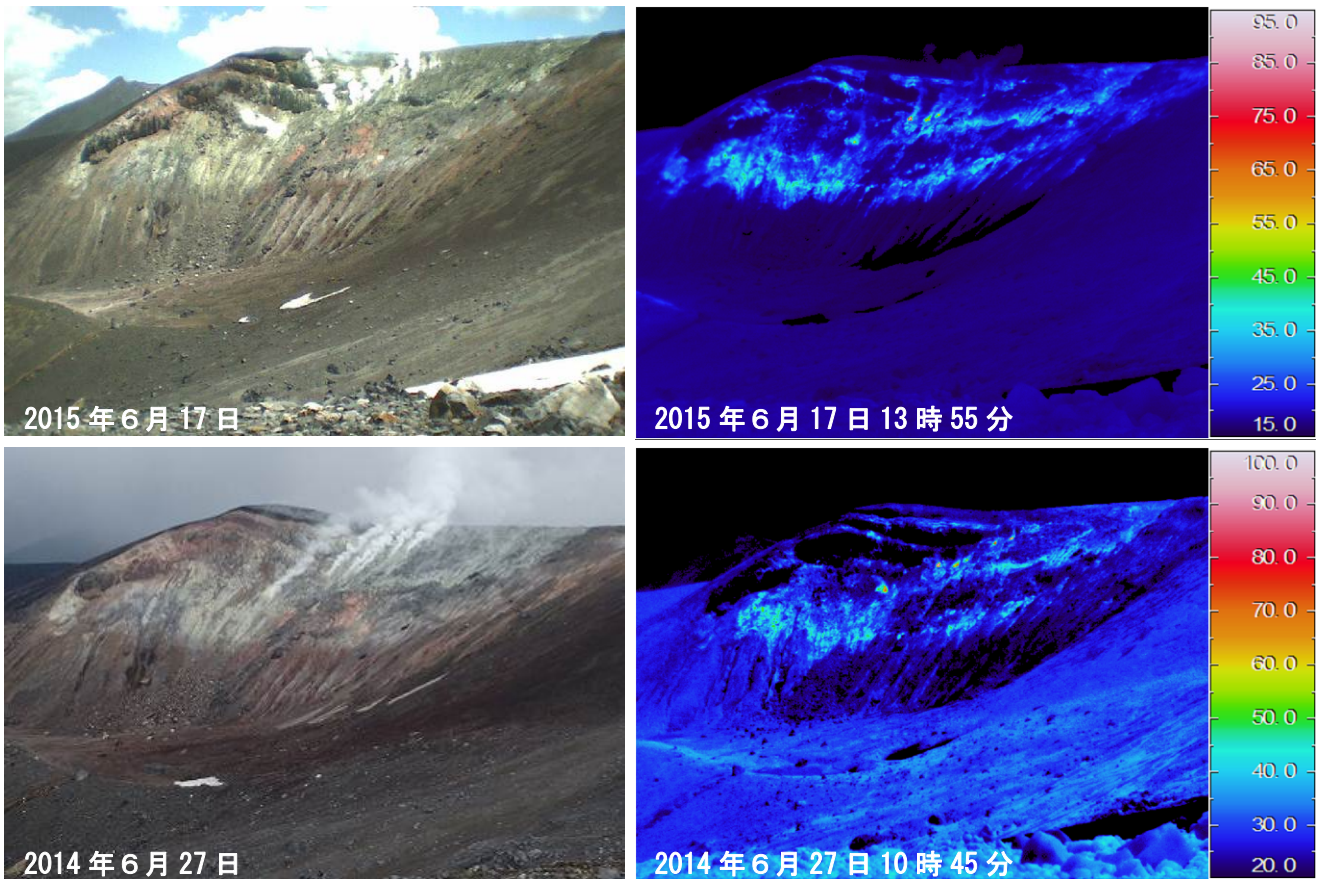


図6 十勝岳 赤外熱映像装置による大正火口の地表面温度分布（図2-⑤から撮影）



図7 十勝岳 62-2 火口南縁と振子沢噴気孔群の間の亀裂から出る噴気（図2-⑥から北西方向を撮影）



図 8 十勝岳 前十勝頂上付近の列状の噴気
(図 2-⑦から東側方向を撮影)

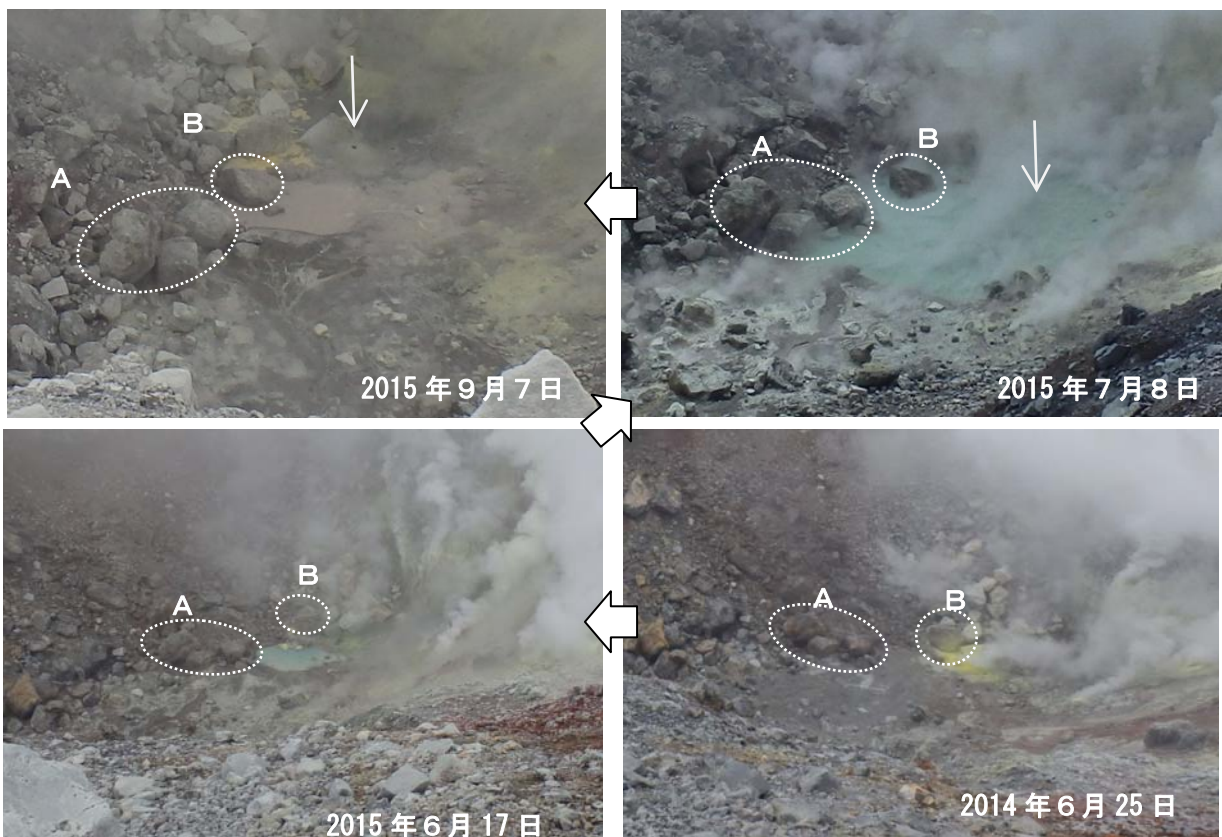


図 9 十勝岳 62-2 火口底の湯だまり (図 2-⑧から撮影)

7月の現地調査で湧出が見られた場所を矢印で示しています
白点線楕円AとBはそれぞれ同じ岩を示しています

- ・ 6月に緑青色の湯だまりを確認しました。7月には湯だまりは拡大し、湧出も見られましたが、9月には湯だまりの湯量は減少し、湯の湧出は停止していました

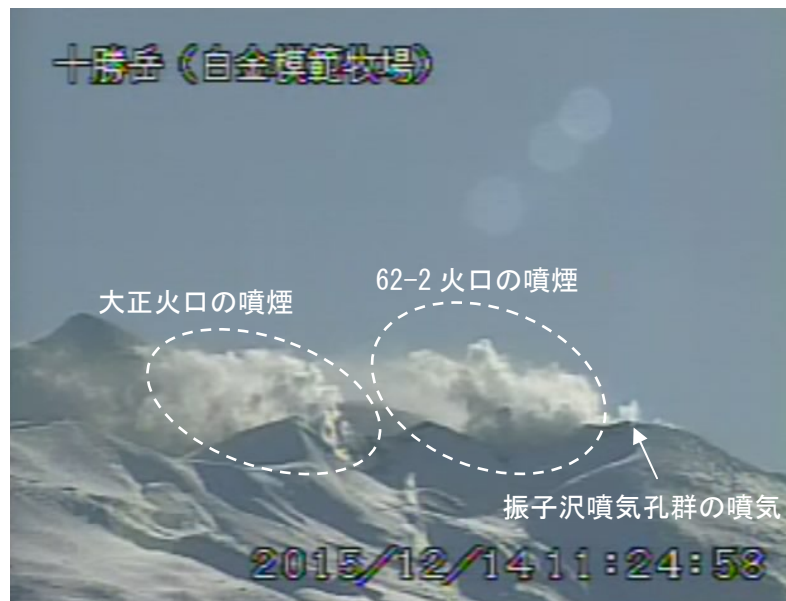


図10 十勝岳 北西側から見た山頂の状況
(12月14日、白金模範牧場遠望カメラによる)

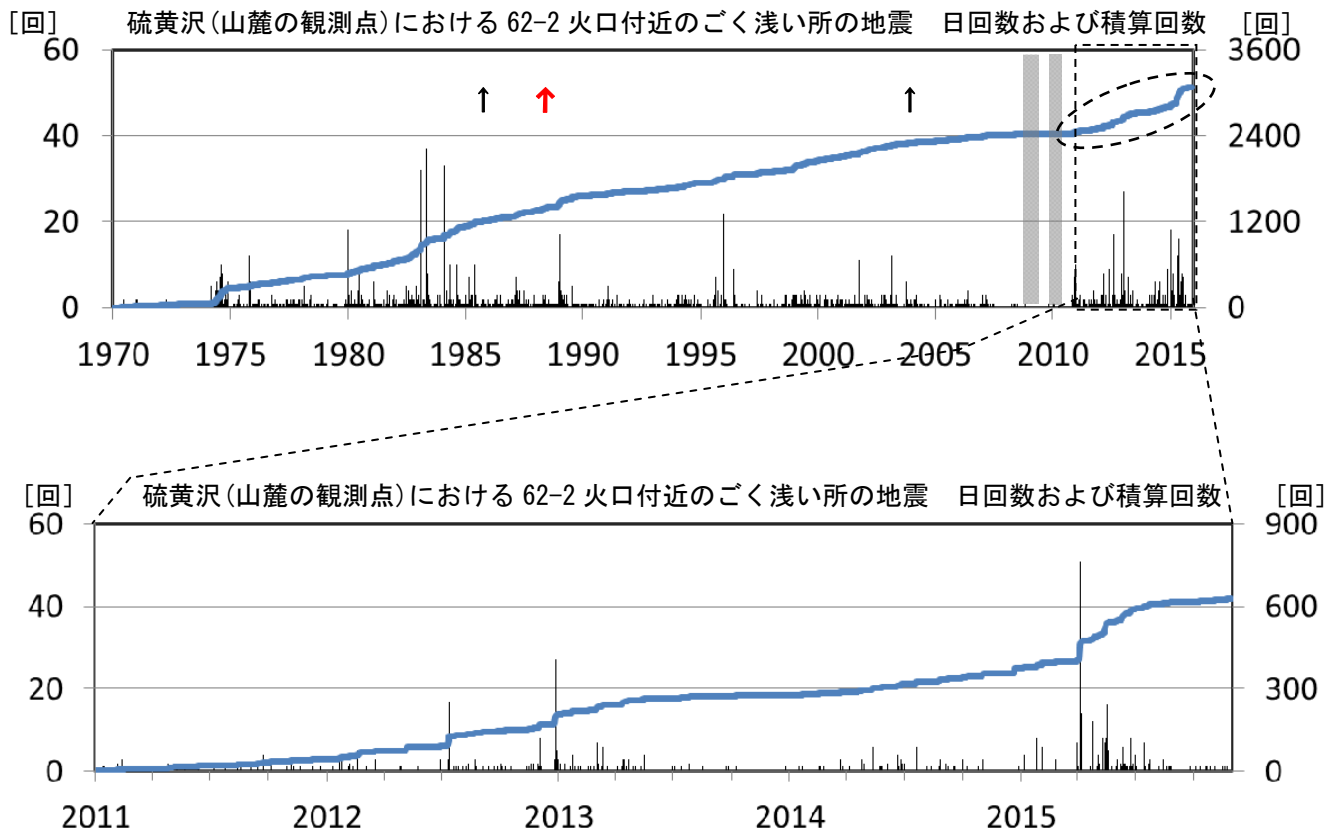


図11 十勝岳 62-2火口付近のごく浅い所の地震の日回数及び積算回数推移
(上図：1970年～2015年12月 下図：2011年～2015年12月)

- ・硫黄沢（山麓点）で計測した回数を示しています
(計数基準：0.05 μ m以上、S-P 2秒以内)
- ・青線は積算回数を示します
- ・↑はごく小規模な水蒸気噴火、↑はマグマ噴火の発生を示します
- ・図の灰色の部分欠測を示しています
- ・長期的には、62-2火口付近のごく浅い所の地震は、2010年頃からやや多い状態となっています（上図の楕円破線）
- ・62-2火口付近のごく浅い所で発生する火山性地震は、山体浅部のガスや熱水などの熱活動により発生していると考えられます

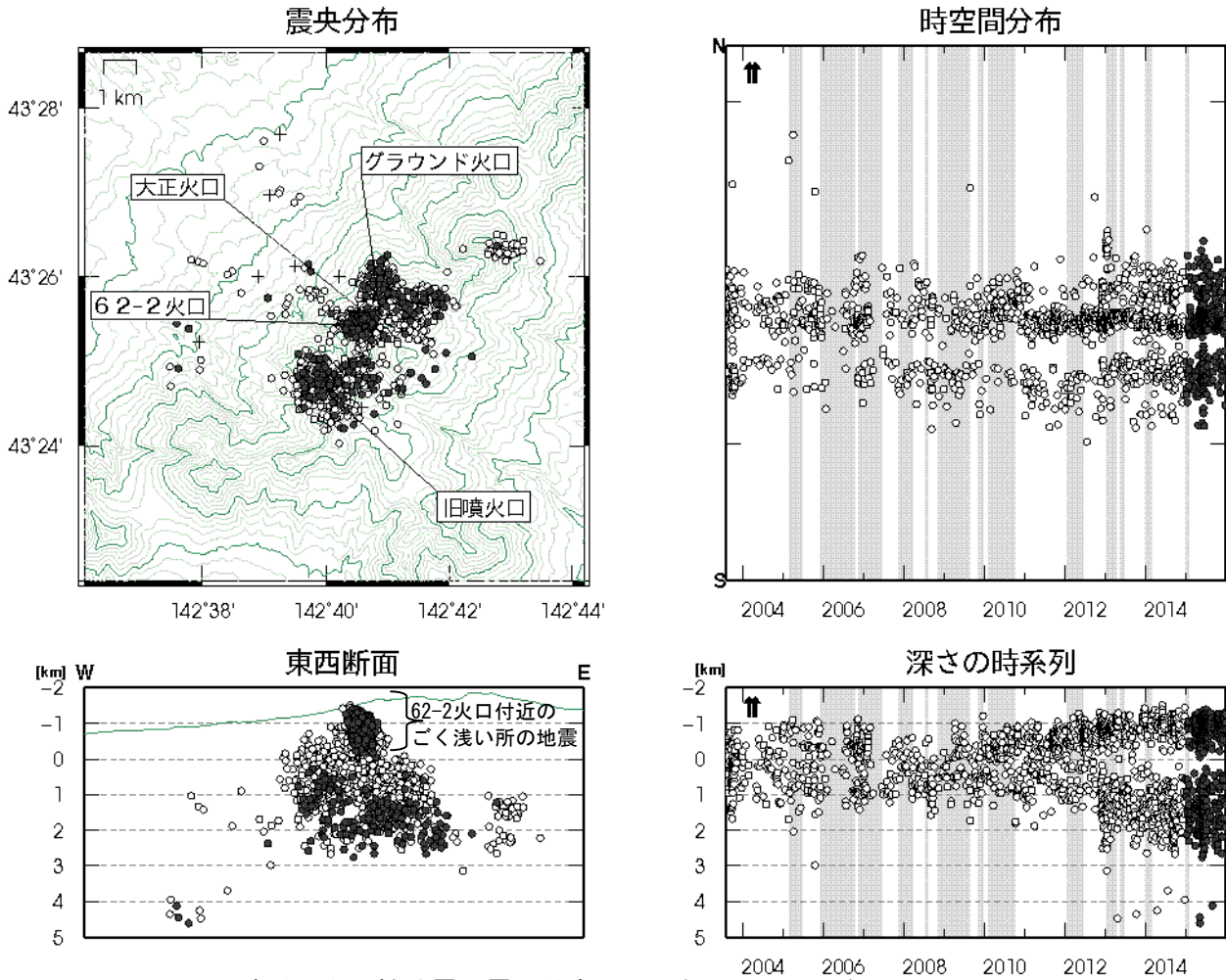


図12 十勝岳 火山性地震の震源分布 (2003年8月~2015年12月)
 灰色の期間は一部観測点欠測のため震源の決定数減少や精度低下が見られます
 ○印：2014年以前の震源
 ●印：2015年の震源
 +印：地震観測点

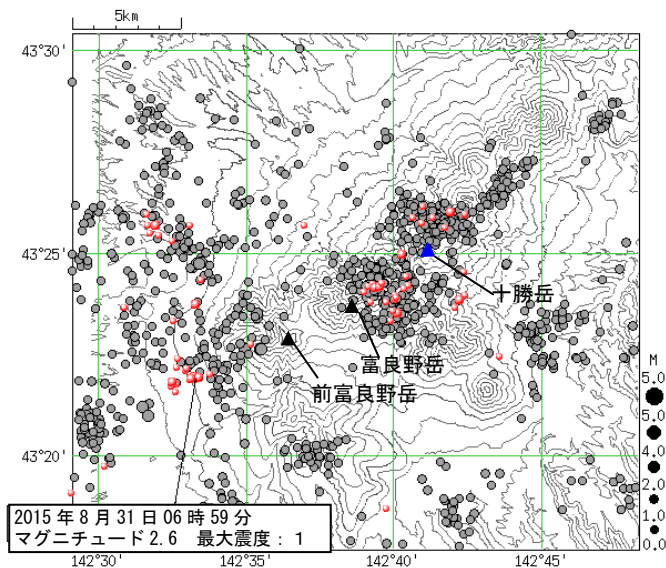


図13 十勝岳 広域地震観測網による山体周辺の地震活動
 (1997年10月1日~2015年12月31日、マグニチュード ≥ 0 、深さ30km以浅)
 ・2015年に発生した地震を赤丸で表示しています

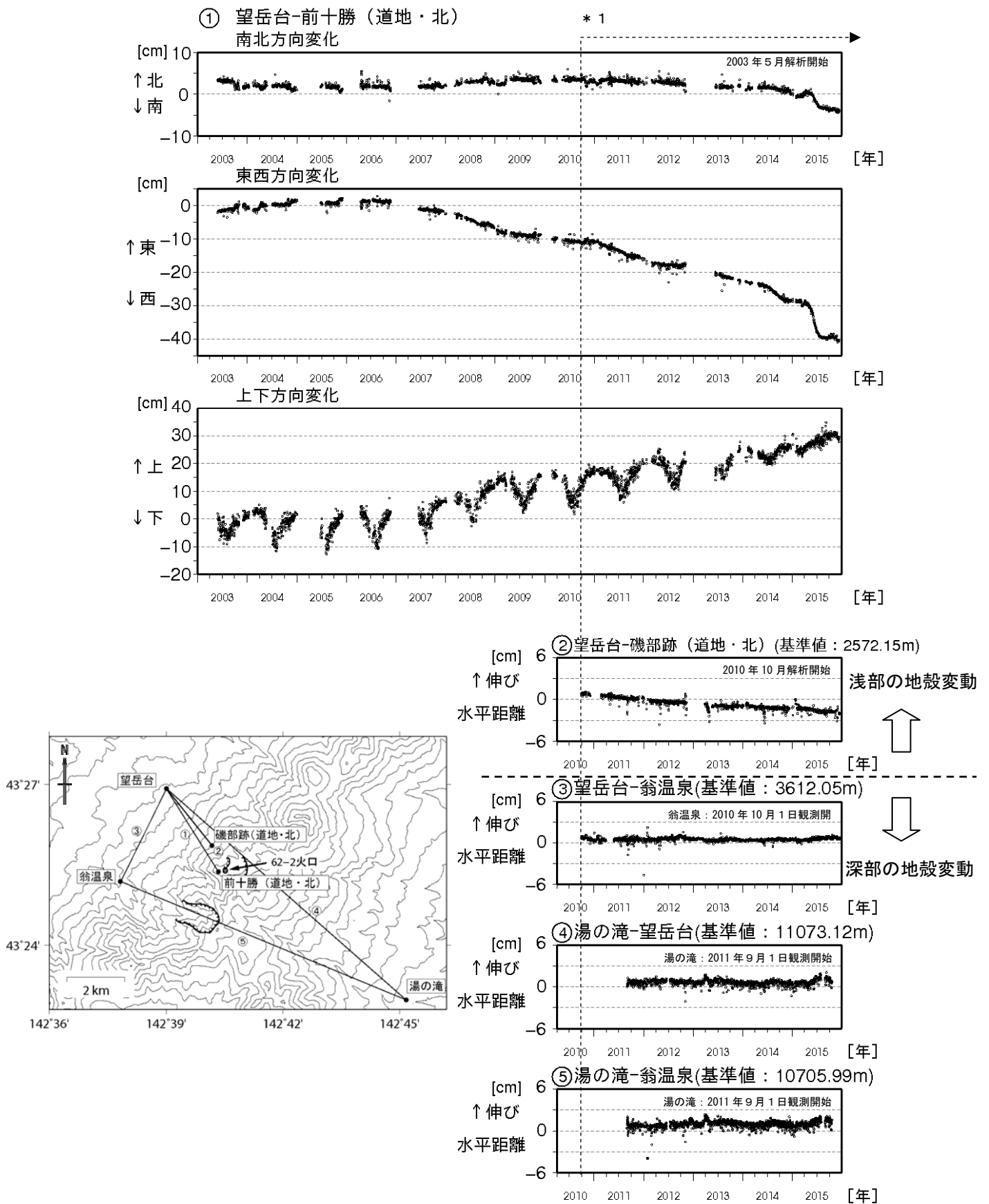


図14 十勝岳 GNSS連続観測による基線長変化 (2003年5月~2015年12月) 及び観測点配置図

- ・GNSS基線①~⑤は観測点配置図の①~⑤に対応しています
- ・GNSS基線の空白部分は欠測を示します
- ・(北) : 北海道大学
- ・(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

* 1 : 2010年10月以降のデータについては、解析方法を改良して精度を向上させています

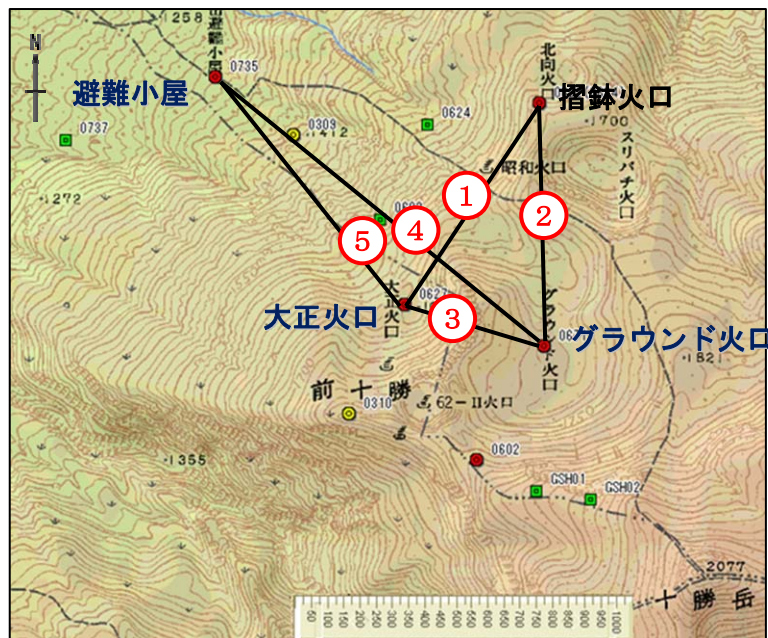
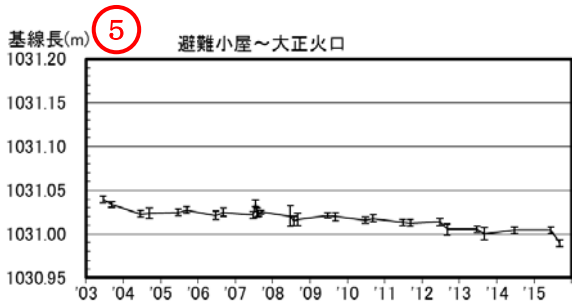
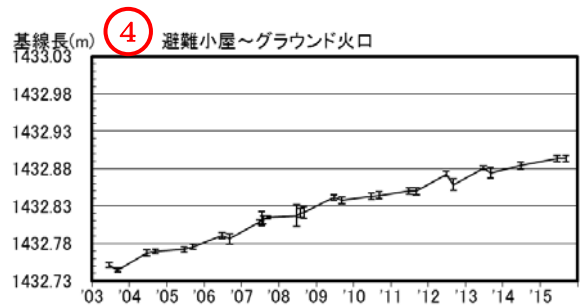
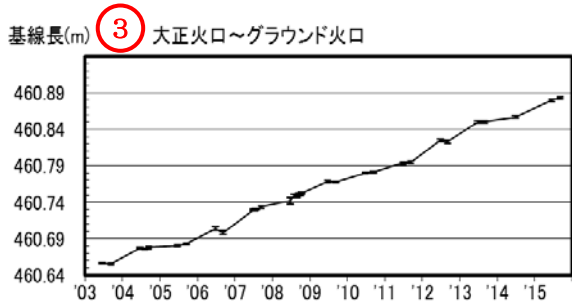
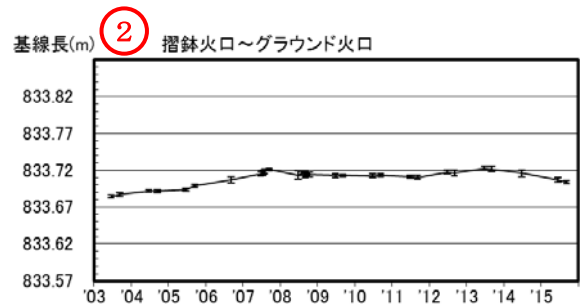
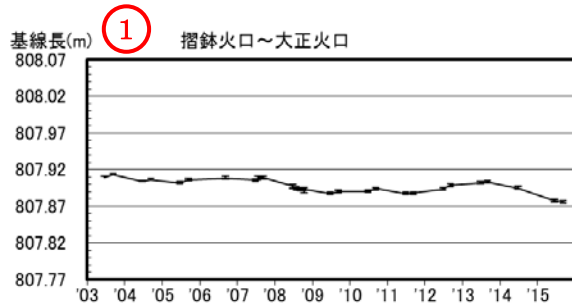


図 15 十勝岳 GNSS 繰り返し観測による火口付近やその周辺の基線長変化 (2003 年 9 月～2015 年 9 月)
GNSS 基線①～⑤は地図中の①～⑤に対応しています

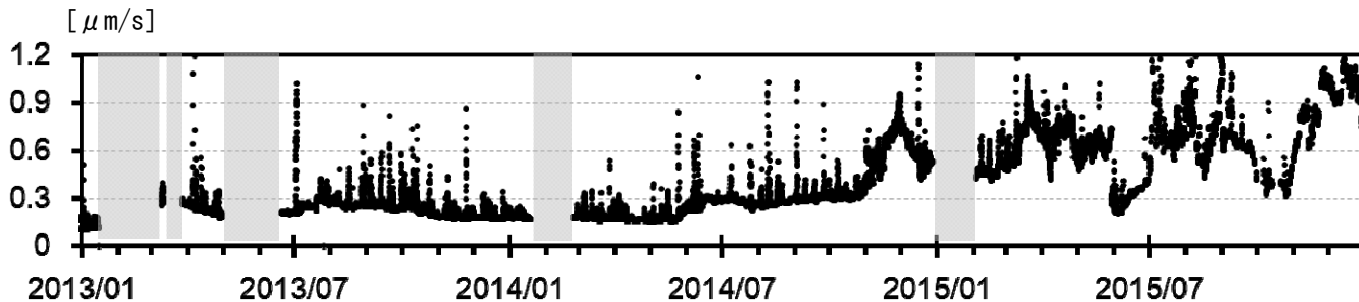


図16 十勝岳 グラウンド火口西による常時微動の振幅レベル経過図
(2013年1月～2015年12月)
・灰色部分は機器障害等による欠測期間を示します

観測点情報

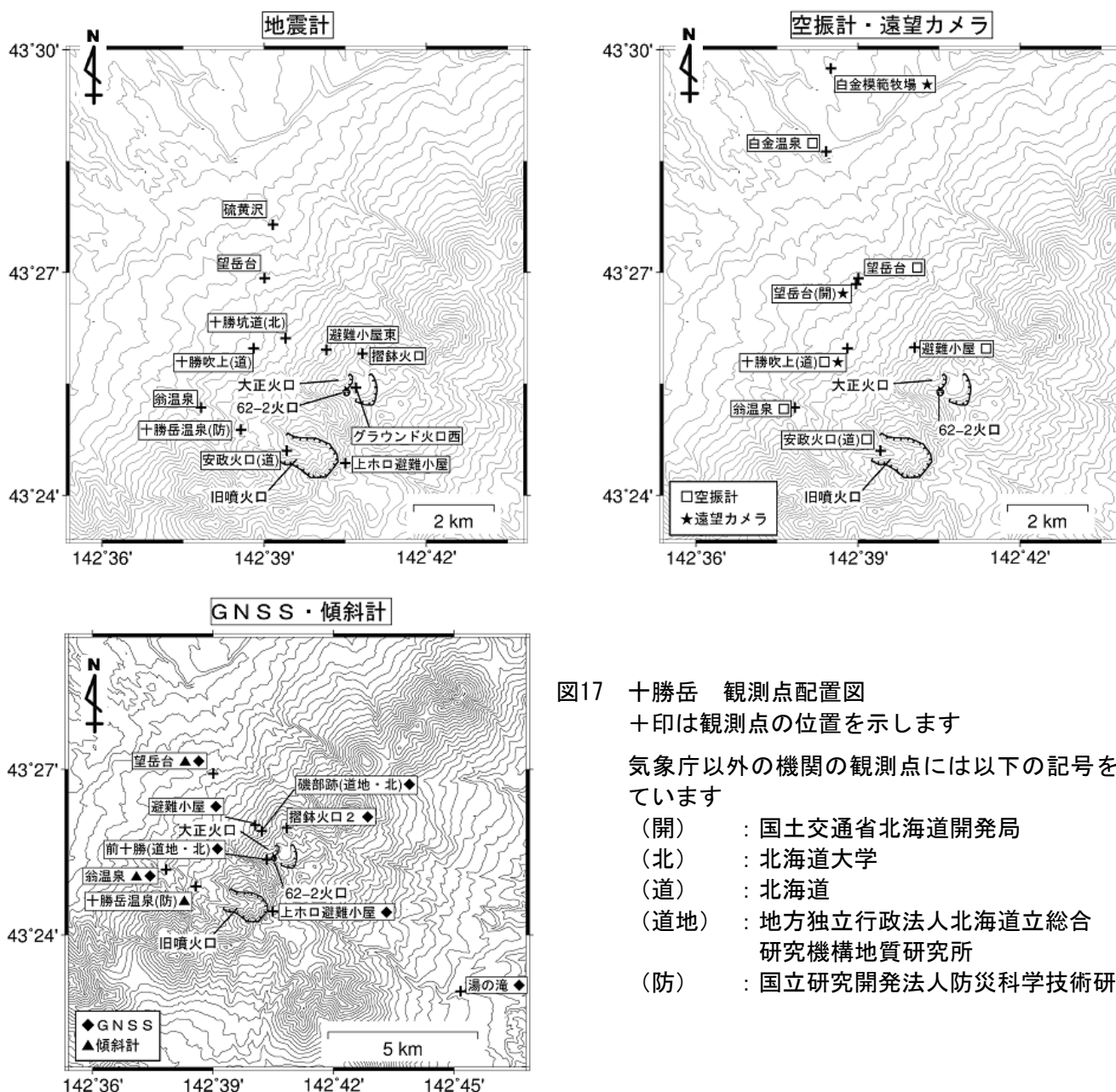


図17 十勝岳 観測点配置図
+印は観測点の位置を示します

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
- (北) : 北海道大学
- (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
- (防) : 国立研究開発法人防災科学技術研究所

観測点一覧表 十勝岳（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
			北緯(度分)	東経(度分)	標高(m)	設置高(m)	
■	地震計	硫黄沢	43 27.7	142 39.2	763	0	1964年4月16日
		避難小屋東	43 26.0	142 40.2	1355	-2	1997年1月1日
		摺鉢火口	43 25.9	142 40.8	1685	0	2003年7月25日
		グラウンド火口西	43 25.5	142 40.7	1740	0	2011年9月1日
		望岳台	43 26.9	142 39.0	919	-98	2010年9月1日
		翁温泉	43 25.2	142 37.8	1001	-98	2010年9月1日
		上ホロ避難小屋	43 24.4	142 40.5	1828	0	2010年9月1日
□	空振計	白金温泉	43 28.6	142 38.4	669	9	2011年9月1日
		避難小屋	43 26.0	142 40.1	1323	4	1997年9月10日
		望岳台	43 26.9	142 39.0	919	3	2010年9月1日
		翁温泉	43 25.2	142 37.8	1001	4	2010年9月1日
★	遠望カメラ	白金模範牧場	43 29.8	142 38.5	714	5	2012年11月21日
◆	GNSS	湯の滝	43 23.0	142 45.2	855	5	2011年9月1日
		望岳台	43 26.9	142 39.0	919	4	2001年9月7日
		翁温泉	43 25.2	142 37.8	1001	12	2010年10月1日
		上ホロ避難小屋	43 24.4	142 40.5	1828	4	2010年10月1日
		摺鉢火口2	43 25.9	142 40.8	1694	4	2014年9月24日
		避難小屋	43 26.0	142 40.1	1327	4	2014年9月25日
▲	傾斜計	望岳台	43 26.9	142 39.0	919	-98	2011年4月1日
		翁温泉	43 25.2	142 37.8	1001	-98	2011年4月1日