

令和5年（2023年）の口永良部島の火山活動

福岡管区气象台
地域火山監視・警報センター
鹿児島地方气象台

口永良部島では、6月以降、火山活動が活発化しました。

火山性地震は概ね少ない状態で経過していましたが、6月以降は次第に増加し、7月に入ってさらに増加しました。火山性地震は主に古岳で発生していますが、新岳付近でも認められました。火山性地震はその後も増減を繰り返しながら多い状態で経過しました。

火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量は、8月以降、200～400トンと増加し、やや多い状態となりましたが、10月頃からは次第に減少傾向となり、12月には100トン前後となりました。

古岳では、噴気活動の高まりや地熱域の温度上昇や拡大を確認しました。新岳の噴煙活動及び地熱域には特段の変化は認められませんでした。

GNSS連続観測では、2023年6月下旬頃から古岳付近の膨張を示唆する変動が観測されていましたが、11月頃から停滞しています。

○噴火警報・予報及び噴火警戒レベルの状況、2023年の発表履歴

6月26日 04時40分	火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを1（活火山であることに留意）から2（火口周辺規制）に引上げ
6月27日 18時42分	火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベルを2（火口周辺規制）から3（入山規制）に引上げ
7月10日 16時00分	火口周辺警報を発表し、噴火警戒レベル3（入山規制）を切替（警戒が必要な範囲の拡大）

○2023年の活動状況

・噴煙など表面現象の状況（図2～9、図10-①、図11-①）

口永良部島では、2020年8月30日以降、噴火は観測されていません。

新岳の噴煙活動には特段の変化はなく、白色の噴煙が最高で火口縁上500mまで上がりました。

古岳では、7月下旬以降、降現地調査で火口縁を超える白色の噴煙が観測され、8月中旬以降は監視カメラでも時々観測し、最高で300mまで上がりました。

この火山活動解説資料は気象庁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、京都大学、東京大学、国立研究開発法人防災科学技術研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所及び屋久島町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。

1月11日と3月8日に実施した上空からの観測（海上自衛隊第1航空群、九州地方整備局の協力による）では、新岳火口内及び古岳火口内で引き続き弱い噴気を確認しましたが、新たな噴気の出現や地熱域の拡大などは認められませんでした。

古岳山頂付近から実施した現地調査では、赤外熱映像装置による観測で6月7日に古岳火口内南東側の噴気孔で前回（5月10日）と比べて噴気温度が上昇していることを確認しました。

地震活動の活発化を受け、6月25日及び、28日から30日にかけて気象庁機動調査班（JMA-MOT）が山麓から実施した現地調査では、新岳及び古岳周辺の地熱域の温度や広がりについて特段の変化は認められませんでした。その後の現地調査では、7月以降、古岳の火口縁を超える噴煙が時々観測されました。また古岳付近の東側から北側にかけての地熱域では、8月頃に地熱域の拡大が確認されました。同領域では10月から11月にかけて地熱域のさらなる拡大及び温度の上昇が認められました。

8月15日から19日にかけて実施した無人航空機による調査では、赤外熱映像装置による観測で、古岳火口内において地熱域が拡大していることと、火口底の南東側で新たな噴気地帯の形成と土砂の噴出を確認しました。新岳及びその周辺では特段の変化は認められませんでした。10月17日と11月24日に実施した上空からの観測（海上自衛隊第1航空群、鹿児島県の協力による）では、前回（8月15日から19日）の無人航空機による観測と比較して、古岳火口からの噴煙の量が減少していることを確認しました。

・地震や微動の発生状況（図1、図10-②③、図11-③、図12）

火山性地震は概ね少ない状態で経過していましたが、6月以降は次第に増加しました。古岳付近の火山性地震は概ね多い状態で、7月中旬および8月2日、10月下旬から11月中旬、12月下旬にかけてはさらに増加し、振幅のやや大きなものも発生しました。新岳付近の火山性地震は時折やや多い状態となりました。

震源が求まった火山性地震は、新岳火口及び古岳火口付近のごく浅いところから深さ1km付近、及び口永良部島の西側の深さ7km付近に分布しました。

火山性微動は9月30日に1回発生しました。新岳西側山麓の地震は2021年10月17日以来発生していません。

・火山ガスの状況（図10-④、図11-②）

東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、屋久島町及び気象庁が実施した観測では、火山ガス（二酸化硫黄）の1日あたりの放出量は、8月以降、200～400トンと増加し、やや多い状態となりましたが、10月頃からは次第に減少傾向となり、12月には100トン前後となりました。

・地殻変動の状況（図13～図15）

GNSS連続観測では、2023年6月下旬頃から古岳付近の膨張を示唆する変動が観測されていましたが、11月頃から停滞しています。

だいち2号が観測したSARデータを使用した国土地理院による解析¹⁾によると、古岳火口付近において、5月以降、衛星に近づく変動が認められましたが、9月以降、ノイズレベルを超える変動は見られません。

- 1) SAR (Synthetic Aperture Radar、合成開口レーダー) とは、人工衛星や航空機などに搭載されたアンテナから電波を地表に向けて照射し、地表からの反射波を捉えることで、地形の形状及び性質を画像化するものです。干渉 SAR 解析は、同じ場所を計測した時期の異なる SAR データの差をとる（電波を干渉させる）ことにより、アンテナー地表間の距離変化量を面的に得る手法です。干渉 SAR 時系列解析は、多数の異なる時期の観測データによる干渉画像の統計処理により、誤差を低減して、より微小な地表の動きとその時間変化を捉えることができる解析手法です。

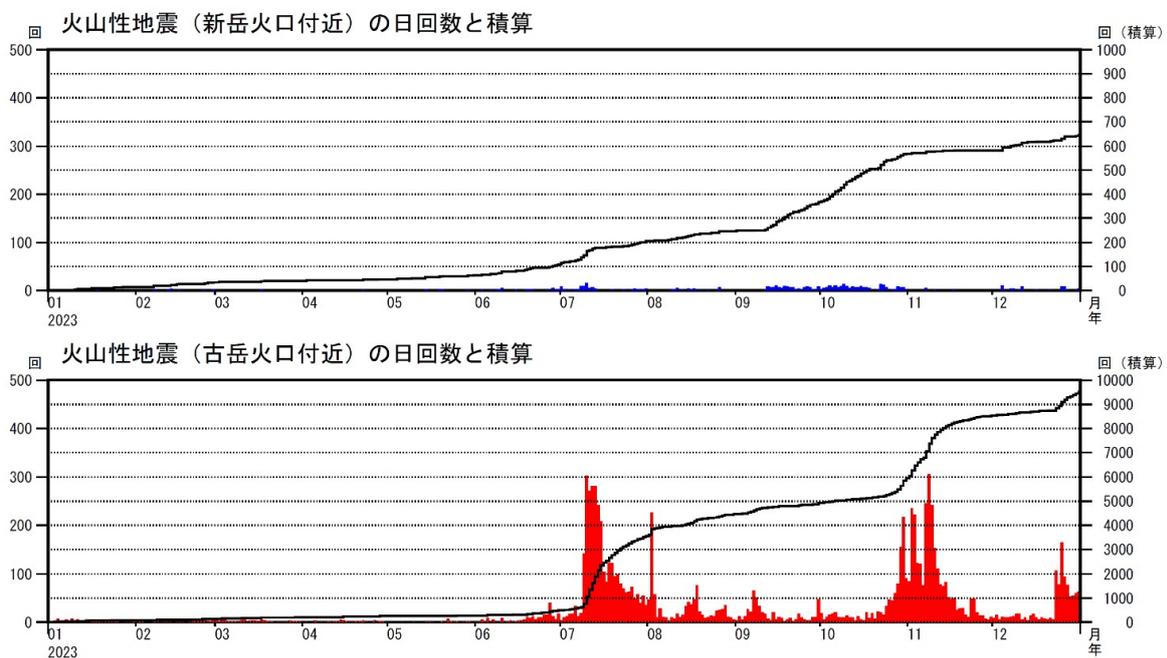


図1 口永良部島 新岳及び古岳火口付近の火山性地震の日別回数（2023年1月～12月）

口永良部島では、2023年6月以降、火口付近のごく浅いところにおいて活発な地震活動が続いています。火山性地震は主に古岳火口付近で発生しています。



図2 口永良部島 噴煙の状況（9月29日、本村西監視カメラによる）

新岳では、白色の噴煙が最高で火口縁上500mまで上がりました。
古岳では、白色の噴煙が最高で火口縁上300mまで上がりました。

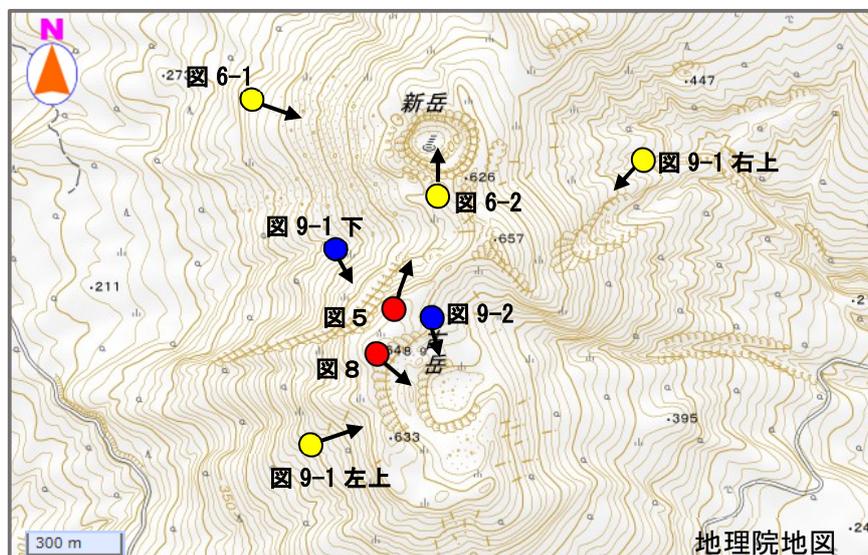
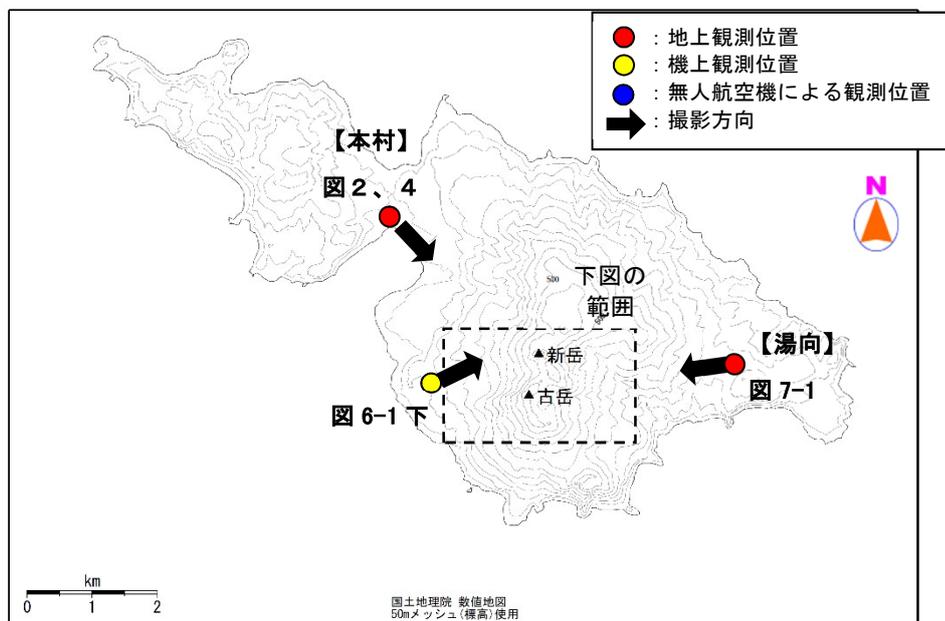


図3 口永良部島 観測位置及び撮影方向

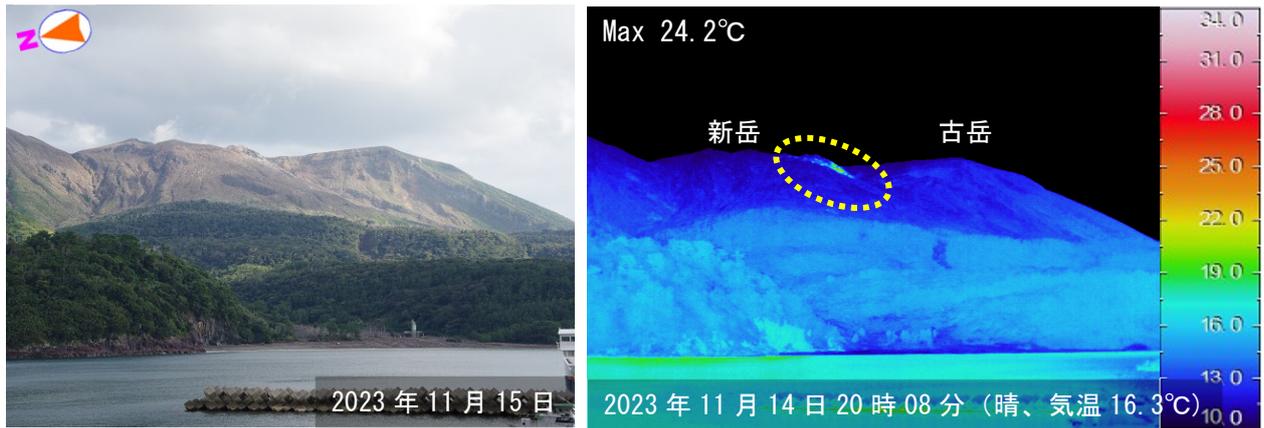


図 4-1 口永良部島 新岳火口及び新岳火口西側割れ目付近の状況（本村から観測）

- ・新岳西側割れ目付近の地熱域（黄点線）に特段の変化は認められませんでした。
- ・古岳を確認できる西側の範囲では特段の変化は認められませんでした。

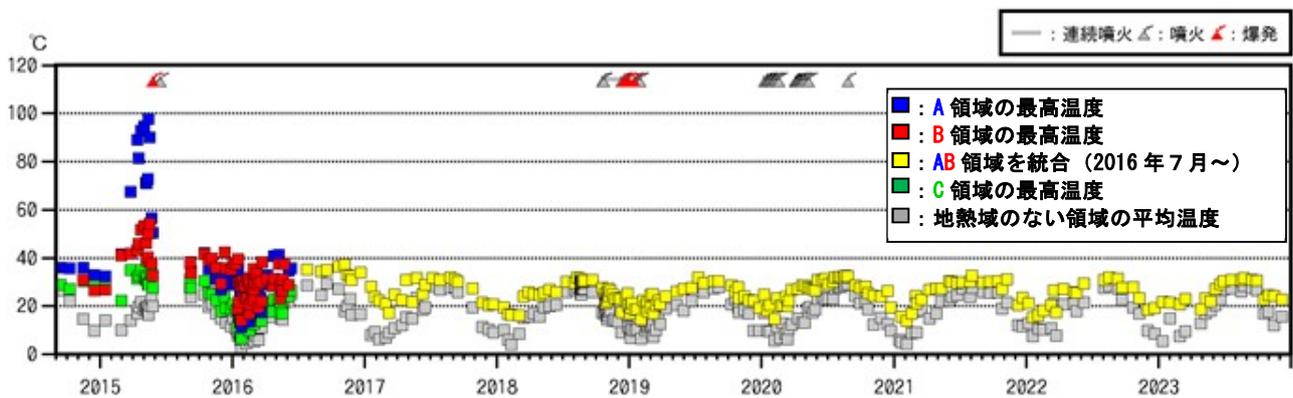
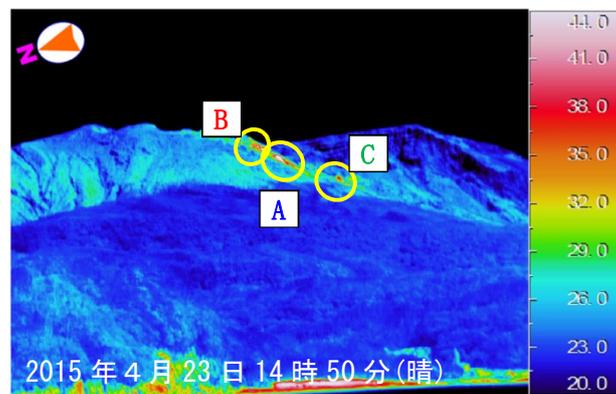


図 4-2 口永良部島 新岳西斜面及び新岳南西側斜面の地熱域の温度時系列（2014年8月～2023年12月）

赤外熱映像装置による観測では、新岳火口西側割れ目付近（AB領域）の地熱域の温度に特段の変化はありませんでした。

- 2016年7月よりA領域とB領域を統合しています。
- 2016年7月以降、C領域で地熱域は観測されていません。

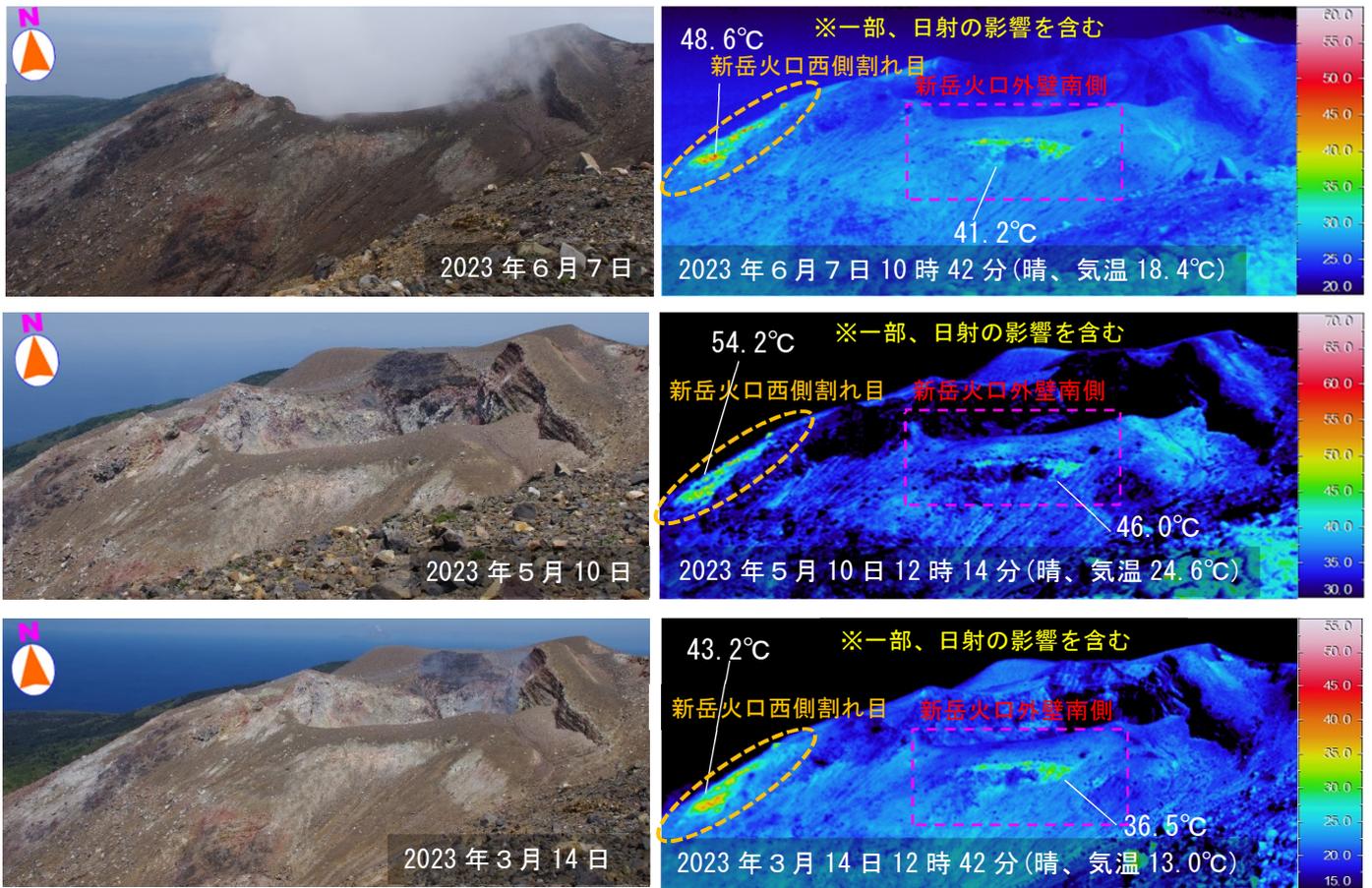


図5 口永良部島 新岳火口外壁南側付近及び新岳火口西側割れ目付近の状況（古岳山頂付近から観測）

地熱域の温度と分布には特段の変化は認められませんでした。

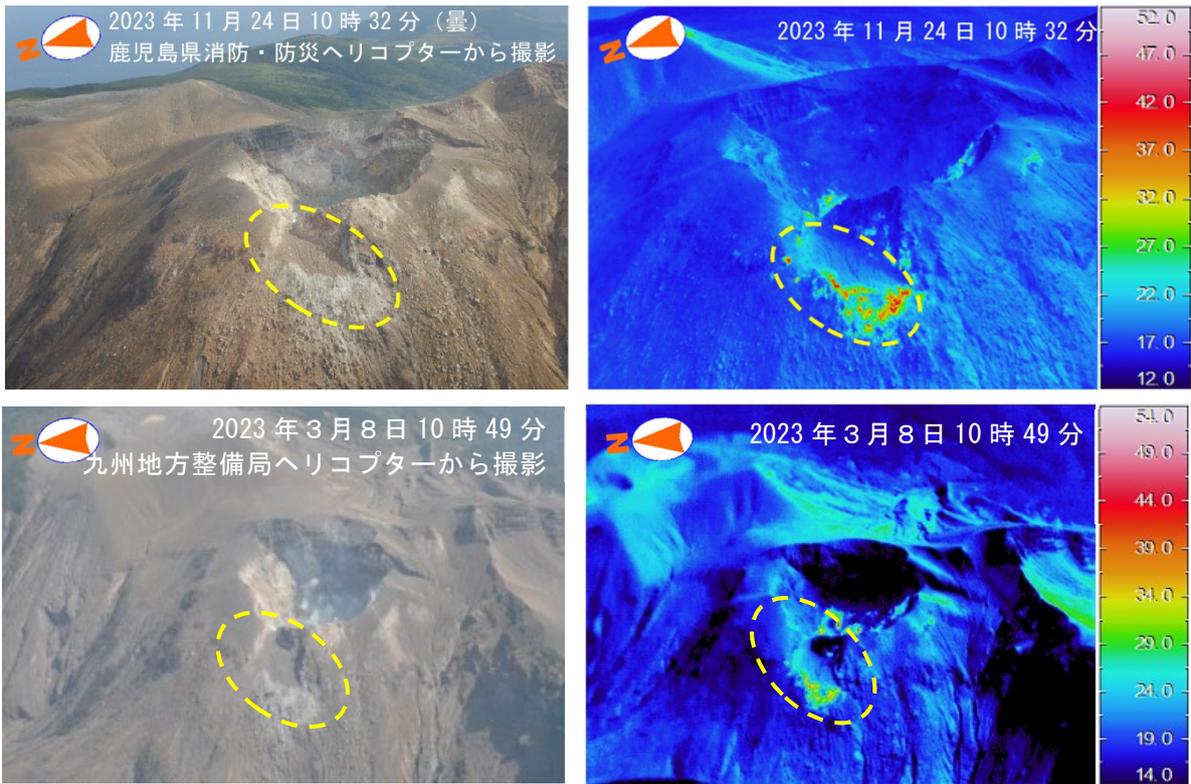


図 6-1 口永良部島 新岳火口周辺の状況

これまでの観測と同様に、新岳火口西側の地熱域（黄色破線）を確認しました。これまでの観測と比較して、噴煙の量や地熱域の分布に特段の変化は認められませんでした。

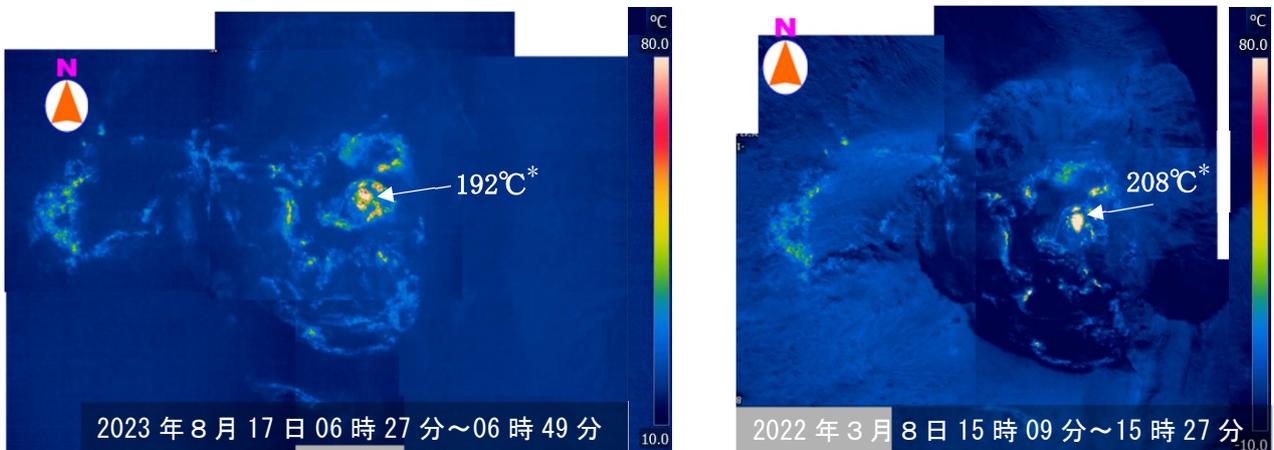


図 6-2 口永良部島 新岳火口の地熱域の状況（無人航空機から撮影）

新岳火口内やその周辺の地熱域の状況に特段の変化は認められませんでした。

※測定距離や気象条件の影響で、実際より低い温度が測定される場合があります。

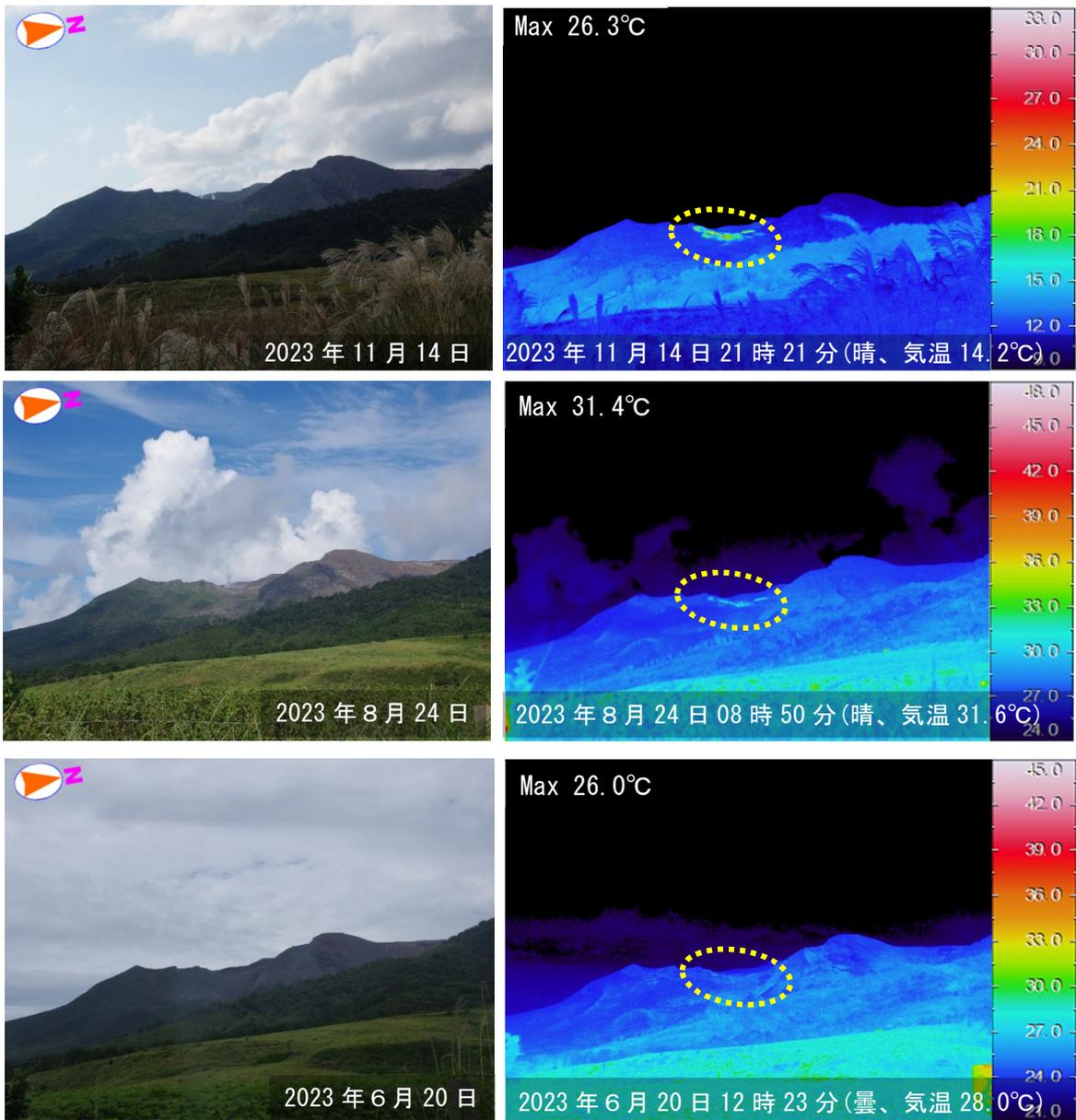


図 7-1 口永良部島 古岳火口東側の地熱域の状況（湯向牧場から観測）

- ・ 赤外熱映像装置による観測において古岳火口周辺の東側から北側の領域で引き続き地熱域（黄色破線内）を確認しました。
- ・ 8月頃に地熱域の拡大が確認されました。10月から11月にかけて地熱域のさらなる拡大及び温度の上昇が認められました。
- ・ 古岳火口では、火口縁をわずかに超える白色の噴煙を観測しました。

°C 古岳火口東側外壁の温度時系列図（湯向から）

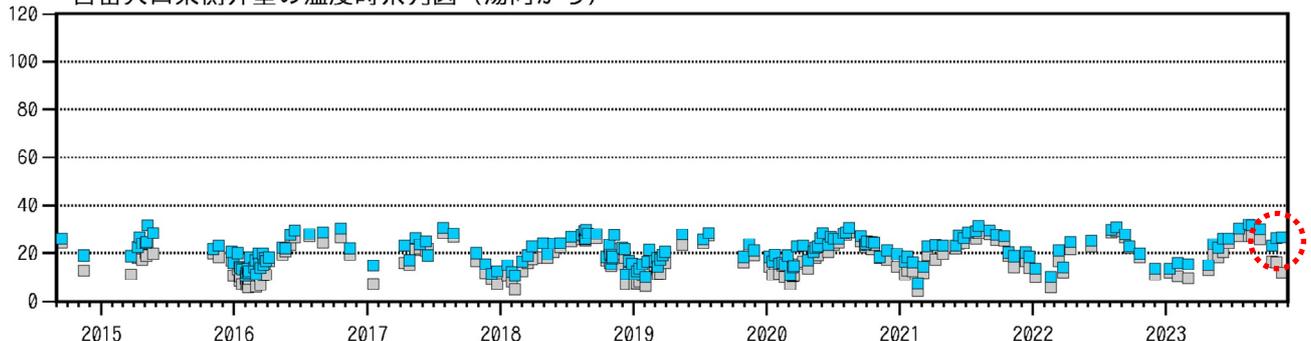


図 7-2 口永良部島 古岳火口周辺の地熱域の温度時系列（2014年9月～2023年12月）

古岳火口周辺の地熱域では、10月から11月にかけて温度が上昇しました（赤破線）。

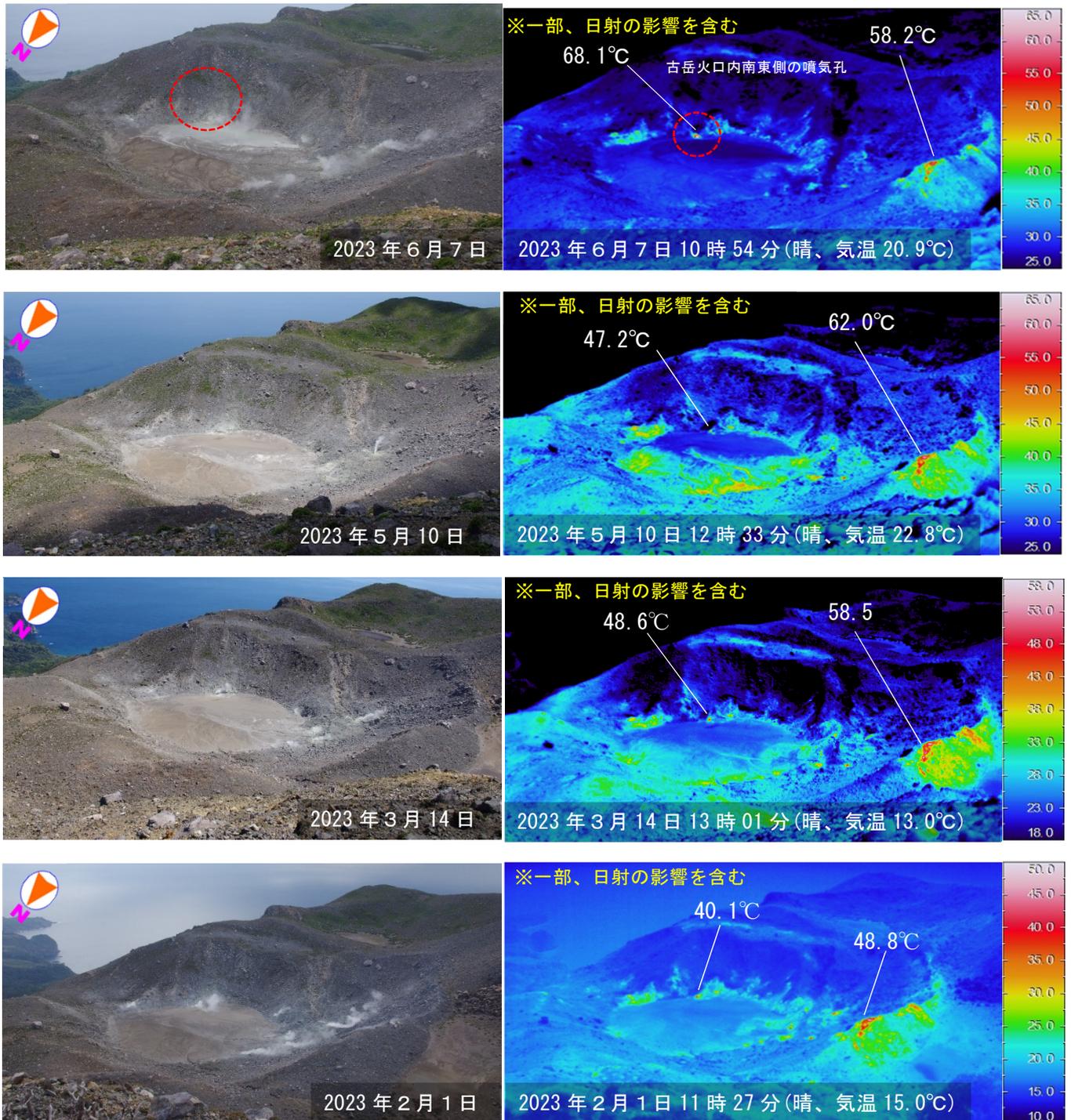


図8 口永良部島 古岳火口の状況（古岳山頂付近から観測）

- ・ 6月7日の観測では、前回（5月10日）と比較して、火口内南東側の噴気孔（図中赤破線内）では噴気温度が上昇していることを確認しました。
- ・ 古岳火口で白色の噴気を確認しました。
- ・ 古岳火口西側の地熱域の状況に変化は認められませんでした。

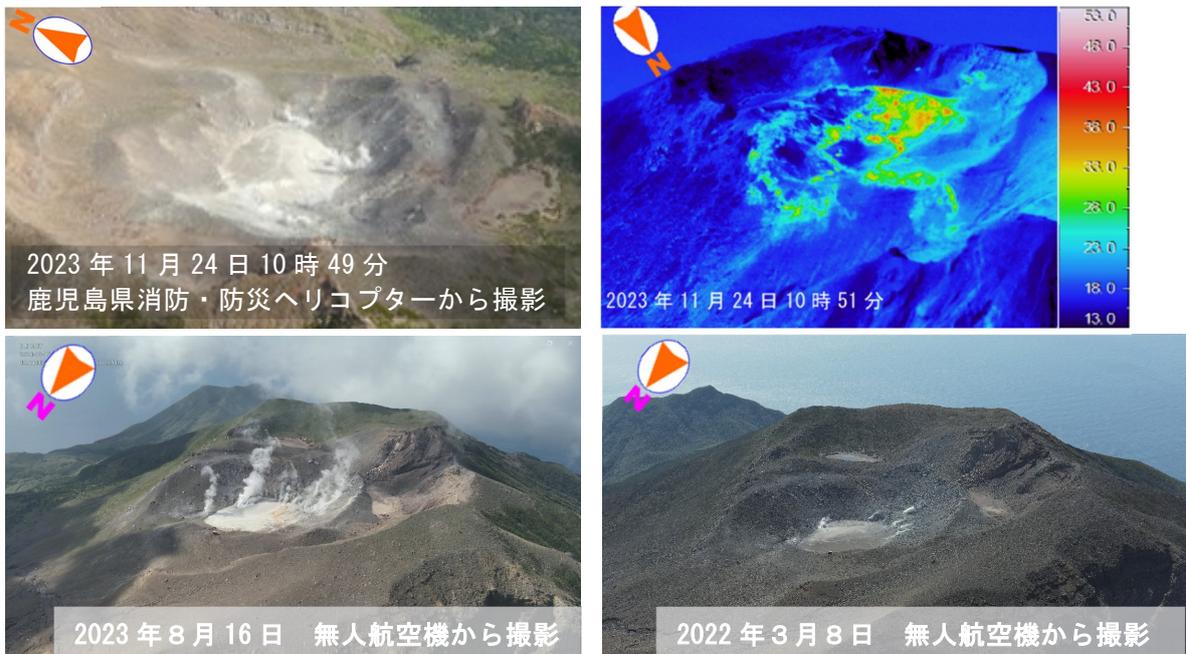


図9-1 口永良部島 古岳火口周辺の状況

8月16日に実施した無人航空機による観測では、前回（2022年3月8日）と比較して古岳火口内で噴気が増大しているのを確認しました。その後の11月24日の観測では、噴煙の量や地熱域の分布に特段の変化は認められませんでした。

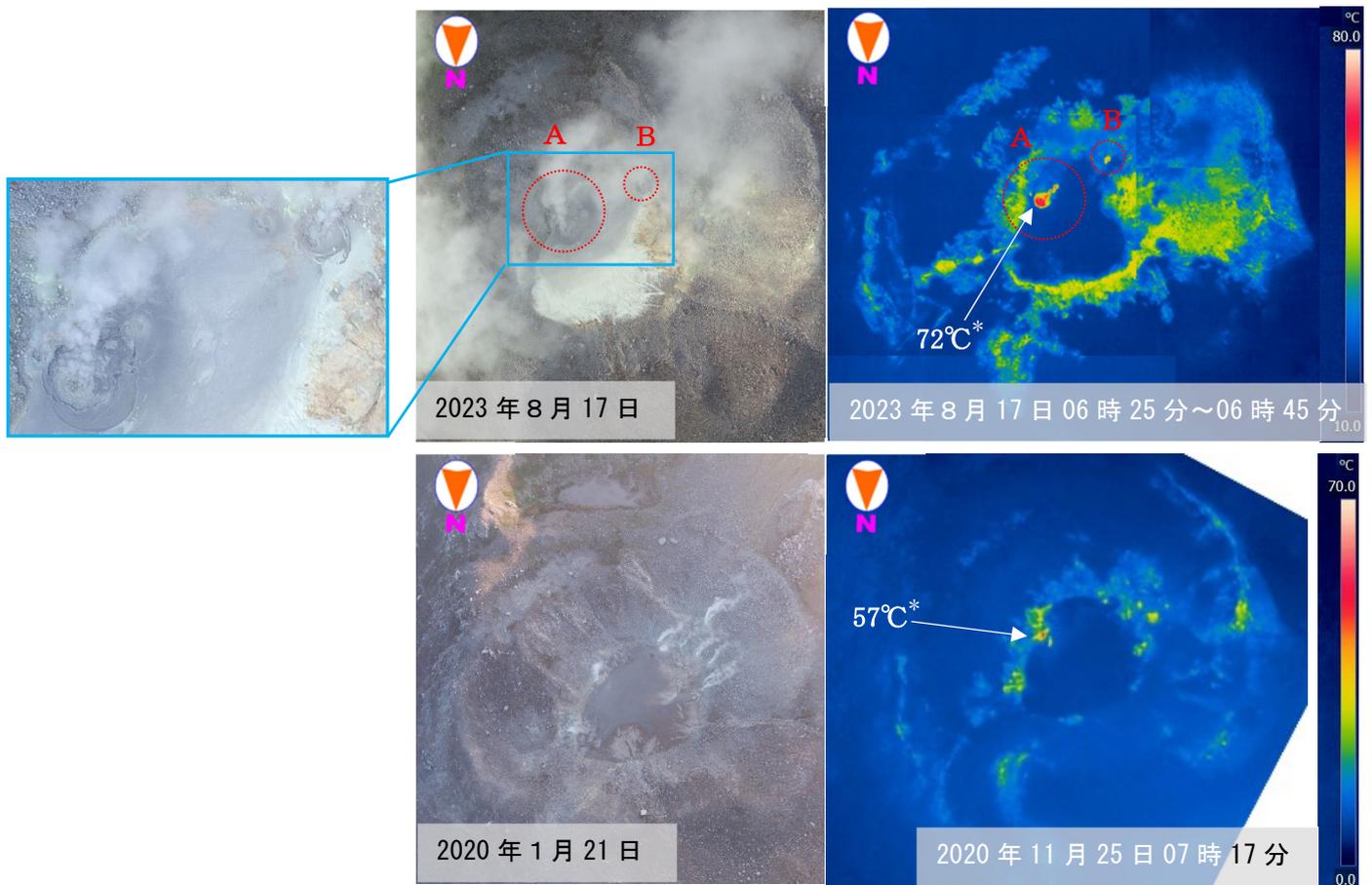


図9-2 口永良部島 古岳火口の地熱域の状況（無人航空機から撮影）

8月16日に実施した無人航空機による観測では、古岳火口内で地熱域が拡大しているのを確認し、火口底の南東側に新たな噴気地帯（赤破線内）が形成されているのを確認しました。地熱域の温度は新たな噴気地帯周辺で最も高温でした。

赤外画像の温度スケールは非地熱域の平均温度を元に設定しています。

※測定距離や気象条件の影響で、実際より低い温度が測定される場合があります。

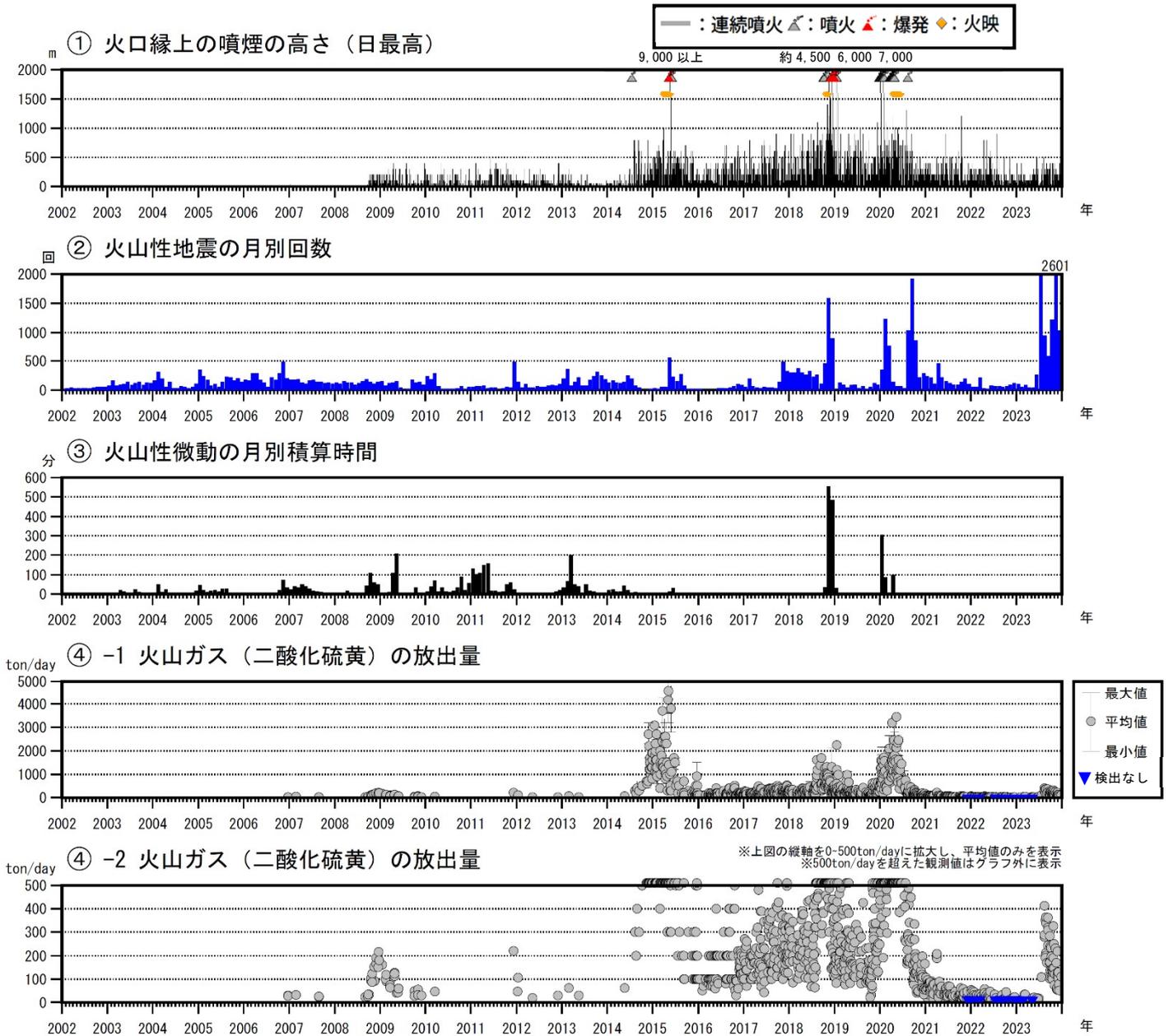


図10 口永良部島 火山活動経過図（2002年1月～2023年12月）

火山性地震及び火山性微動は、観測点の稼働状況により、「野池山3（上下動8.0 μ m/s）」「FDKL（上下動6.0 μ m/s）」「新岳西山麓（上下動3.0 μ m/s）」「新岳北東山麓（上下動1.0 μ m/s）」「古岳北（上下動6.0 μ m/s）」「古岳南山麓（上下動4.0 μ m/s）」のいずれかの基準を満たすものを計数しています。

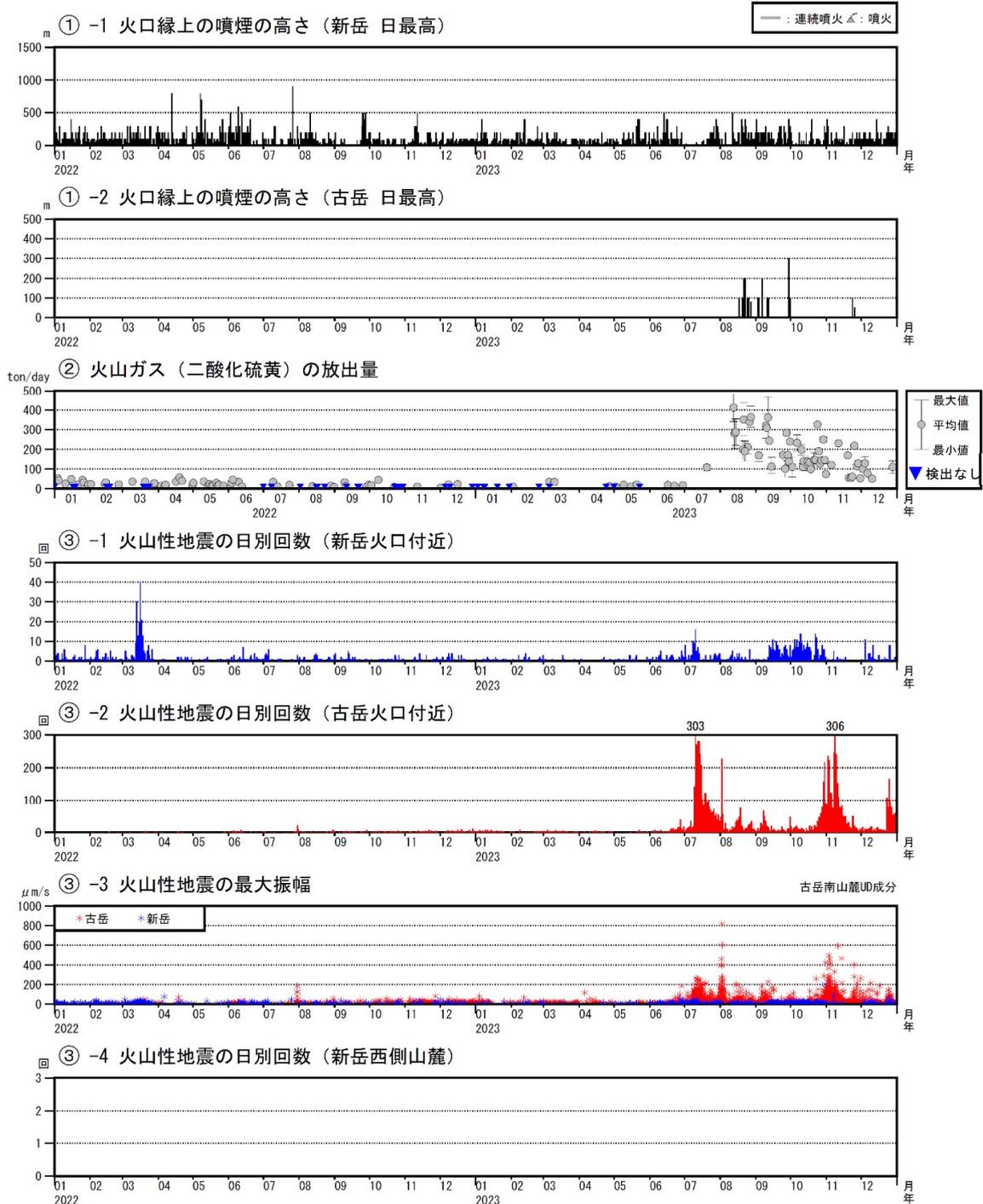


図 11 口永良部島 最近の火山活動経過図 (2022年1月～2023年12月)

<2023年の状況>

- ・2020年8月30日以降、噴火は観測されていません。
- ・新岳の噴煙活動には特段の変化はなく、白色の噴煙が最高で火口縁上500mまで上がりました。古岳では、7月下旬以降現地調査で火口縁を超える白色の噴煙が現地調査で観測され、8月中旬以降は監視カメラでも時々観測され、最高で300mまで上がりました。
- ・東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、屋久島町及び気象庁が実施した観測では、火山ガス(二酸化硫黄)の1日あたりの放出量は、8月以降、200～400トンと増加し、やや多い状態となりましたが、10月頃からは次第に減少傾向となり、12月には100トン前後となりました。
- ・火山性地震は概ね少ない状態で経過していましたが、6月以降は次第に増加しました。古岳付近の火山性地震は概ね多い状態で、7月中旬および8月2日、10月下旬から11月中旬、12月下旬にかけてはさらに増加し、振幅のやや大きなものも発生しました。新岳付近の火山性地震は時折やや多い状態となりました。
- ・火山性微動は9月30日に1回発生しました。
- ・新岳西側山麓の地震は2021年10月17日以来発生していません。

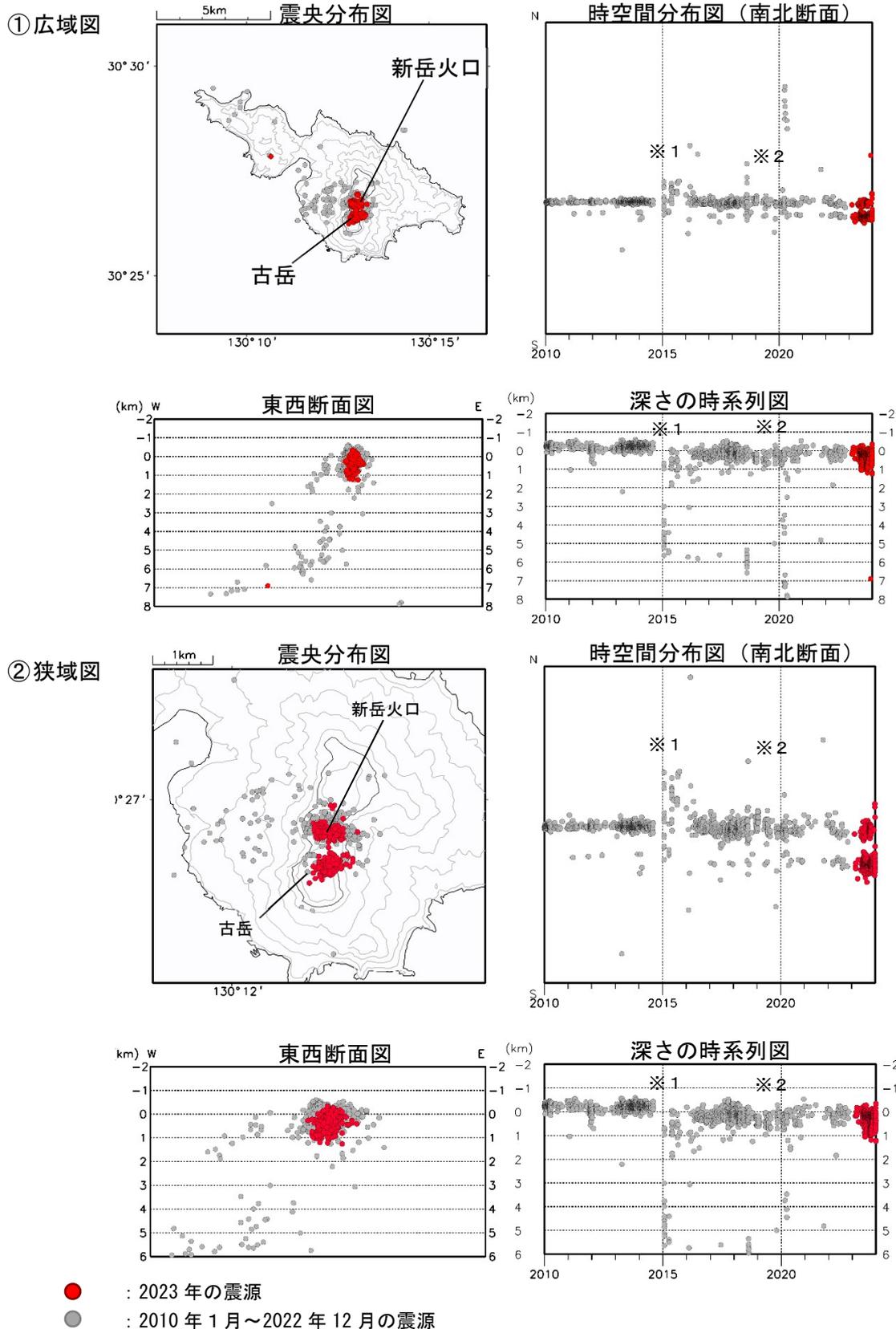


図12 口永良部島 震源分布図 (2010年1月～2023年12月)

震源が求めた火山性地震は、新岳火口及び古岳火口付近のごく浅いところから深さ1 km 付近、及び口永良部島の西側の深さ7 km 付近に分布しました。

※1 2014年8月3日の噴火により、火口周辺の観測点が障害となったため、同噴火から2016年5月31日まで(図中緑破線枠)は検知力や震源の精度が低下しています。

※2 2019年1月17日の噴火により、火口周辺の観測点が障害となったため、同噴火から2019年10月8日まで(図中緑破線枠)は検知力や震源の精度が低下しています。

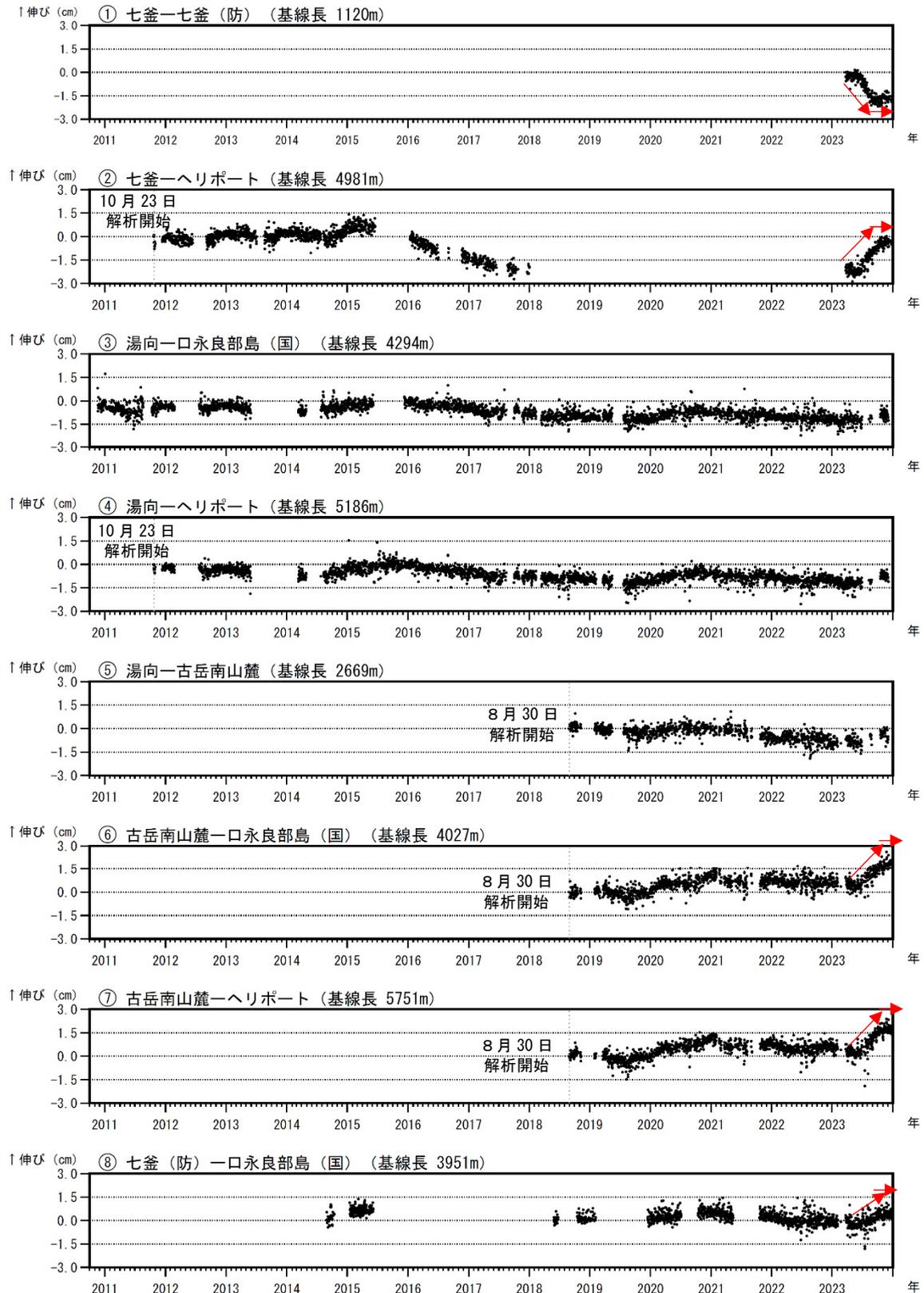


図 13 口永良部島 GNSS 連続観測による基線長変化 (2010 年 10 月～2023 年 12 月)

- ・ GNSS 連続観測では、2023 年 6 月下旬頃から古岳付近の膨張を示唆する変動が観測されていましたが、11 月頃から停滞しています (赤矢印)。
- ・ 2023 年 6 月下旬からの変動は、古岳近傍の一部の基線 (①) では 9 月頃から停滞しており、その他の基線 (②、⑥～⑧) においても 11 月頃から停滞しています。

これらの基線は図 15 の①～⑧に対応しています。

基線の空白部分は欠測を示しています。

2016 年 1 月以降のデータについては、解析方法を変更しています。

2023 年 3 月 23 日の観測点修繕工事 (七釜観測点) に伴うステップを補正しています。

(国) : 国土地理院、(防) : 防災科学技術研究所

変位速度（解析期間：2021-12-24～2024-01-05）

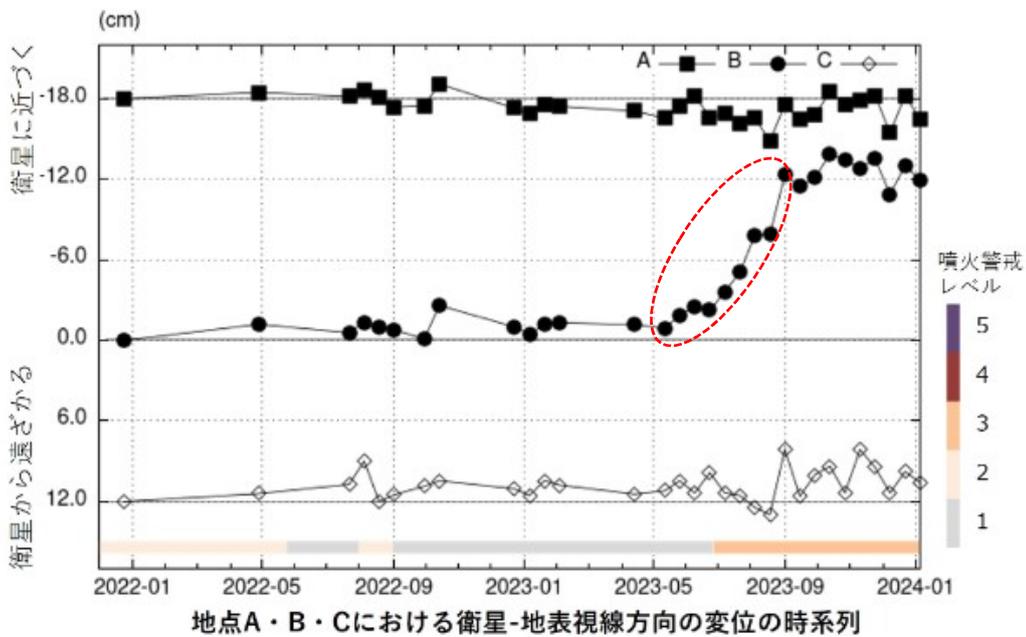
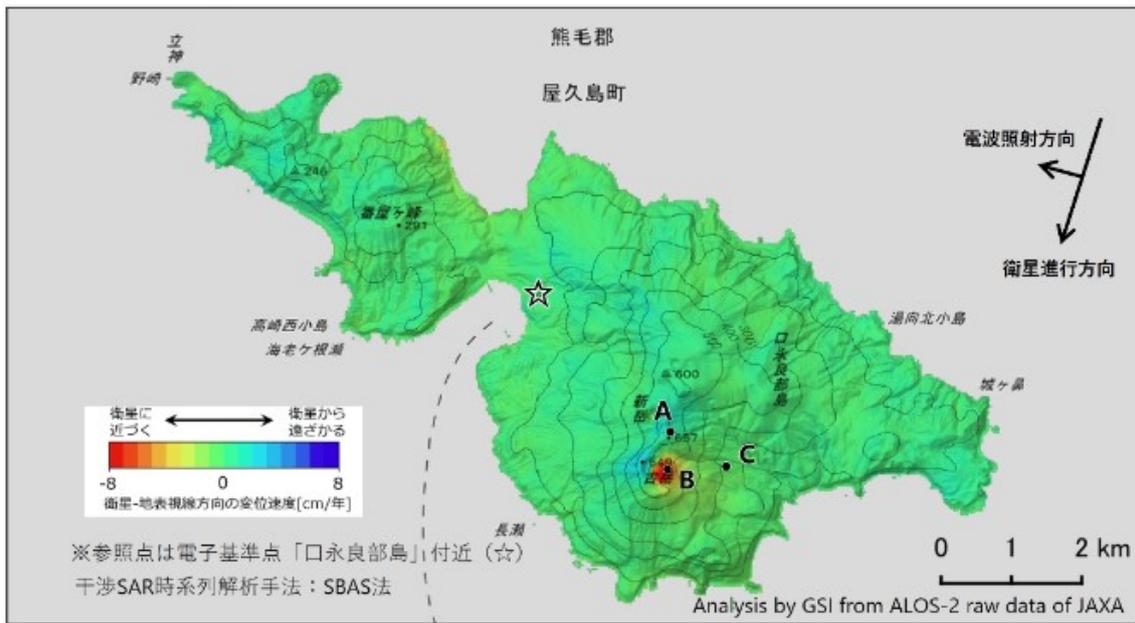
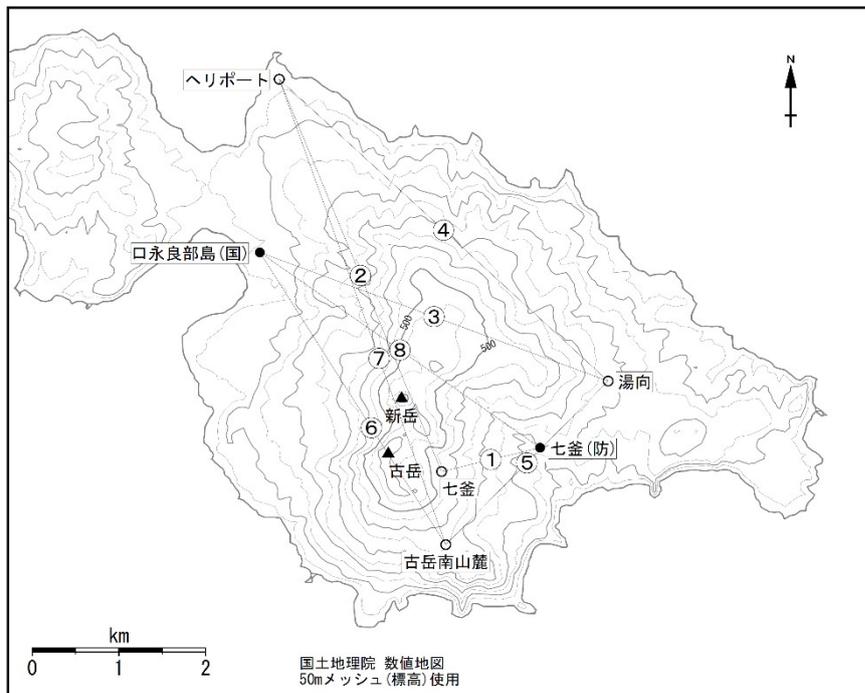


図 14 口永良部島 国土地理院の干渉 SAR 時系列解析結果
 (2021 年 12 月 24 日から 2024 年 1 月 5 日の期間の変化)

だいち 2号が観測した SAR データを使用した国土地理院による解析によると、古岳火口付近の地点 B 周辺で 5 月以降、衛星に近づく変動（赤破線、原図に加筆）が認められていましたが、9 月以降、ノイズレベルを超える変動は見られません。

※本解析でを使用したデータの一部は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動を通して得られたものです。



小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
(国)：国土地理院

図 15 口永良部島 GNSS 連続観測点と基線番号

小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。

(国)：国土地理院、(防)：防災科学技術研究所

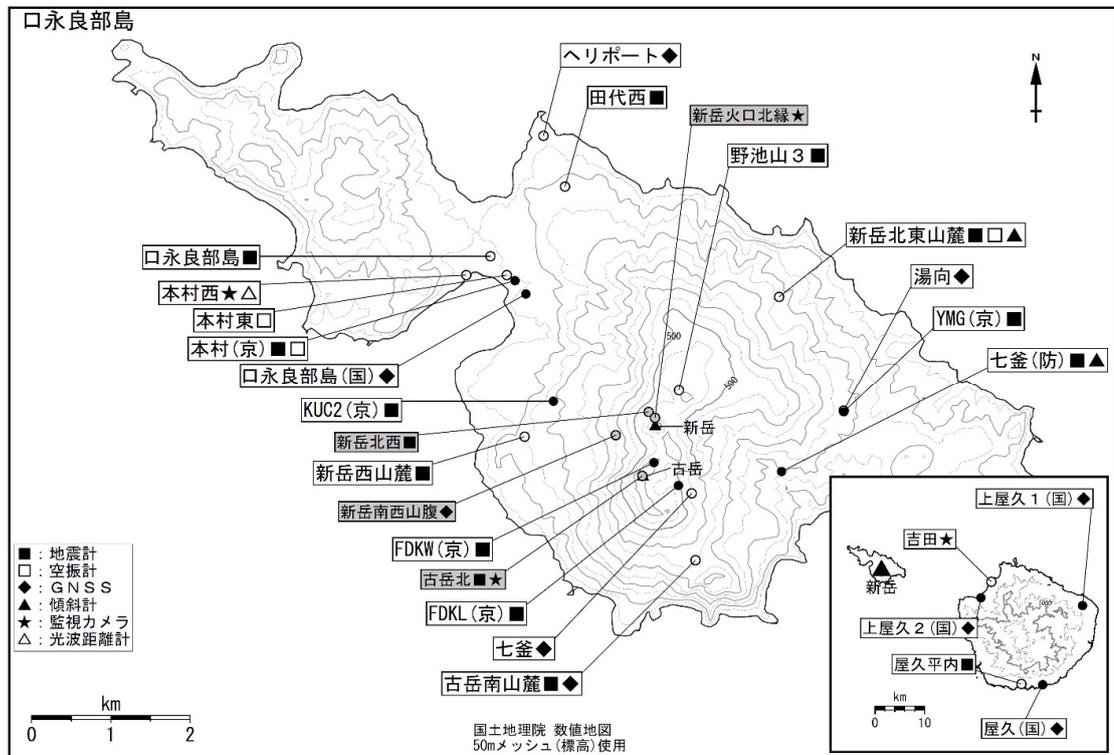


図 16 口永良部島 観測点配置図

小さな白丸 (○) は気象庁、小さな黒丸 (●) は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。

(国)：国土地理院、(京)：京都大学、(防)：防災科学技術研究所

図中の灰色の観測点名は、噴火等により長期障害となっている観測点を示しています。

表1 口永良部島 気象庁（火山）観測点一覧（緯度・経度は世界測地系）

測器種類	観測点名	位置			設置高 (m)	観測開始 日	備 考
		緯度 (° ')	経度 (° ')	標高 (m)			
地震計	新岳北東山麓	30° 27.66'	130° 13.89'	232	-98	2010. 8. 2	
	新岳北西	30° 26.86'	130° 12.86'	566	0	1999. 9. 11	
	古岳北	30° 26.42'	130° 12.81'	645	0	2004. 2. 3	臨時観測点
	新岳西山麓	30° 26.69'	130° 11.88'	149	0	2004. 2. 21	
	古岳南山麓	30° 25.84'	130° 13.23'	363	0	2015. 2. 25	
	口永良部島	30° 27.94'	130° 11.62'	20	0	1994. 9. 28	
	野池山3	30° 27.01'	130° 13.10'	582	0	2016. 6. 1	臨時観測点
	田代西	30° 28.42'	130° 12.20'	132	0	2017. 3. 23	
空振計	新岳北東山麓	30° 27.66'	130° 13.89'	232	2	2010. 8. 2	
	本村東	30° 27.81'	130° 11.74'	17	2	2010. 3. 25	
GNSS	新岳南西山腹	30° 26.70'	130° 12.60'	350	1	2006. 12. 10	
	七釜	30° 26.30'	130° 13.20'	435	1	2006. 12. 10	
	湯向	30° 26.87'	130° 14.40'	236	3	2010. 10. 1	
	ヘリポート	30° 28.77'	130° 12.03'	28	2	2011. 10. 27	
	古岳南山麓	30° 25.84'	130° 13.23'	363	1.25	2018. 8. 30	臨時観測点
傾斜計	新岳北東山麓	30° 27.66'	130° 13.89'	232	-98	2011. 4. 1	
光波距離計	本村西	30° 27.81'	130° 11.42'	4	1	2014. 9. 24	
監視カメラ	本村西	30° 27.81'	130° 11.42'	4	8	2004. 3. 10	
	吉田	30° 25.52'	130° 26.80'	54	2	2018. 8. 30	臨時観測点
	新岳火口北縁	30° 26.82'	130° 12.91'	580	1	2010. 7	
	古岳北	30° 26.42'	130° 12.81'	642	1	2017. 3. 12	臨時観測点