111 の活火山の調査観測結果に関する資料
（九州地方・南西諸島）

鶴 見 岳・伽 藍 岳

（2024 年７月～2025 年６月）

鶴見岳及び伽藍岳の噴気地帯の状況に特段の変化はない。火山性地震は概ね少ない状態で経過した。また鶴見岳付近が震源と推定されるＢ型地震が 2020 年 10 月以降、時々発生しているが、2024 年７月以降は発生していない。地殻変動観測では、特段の変化は認められない。

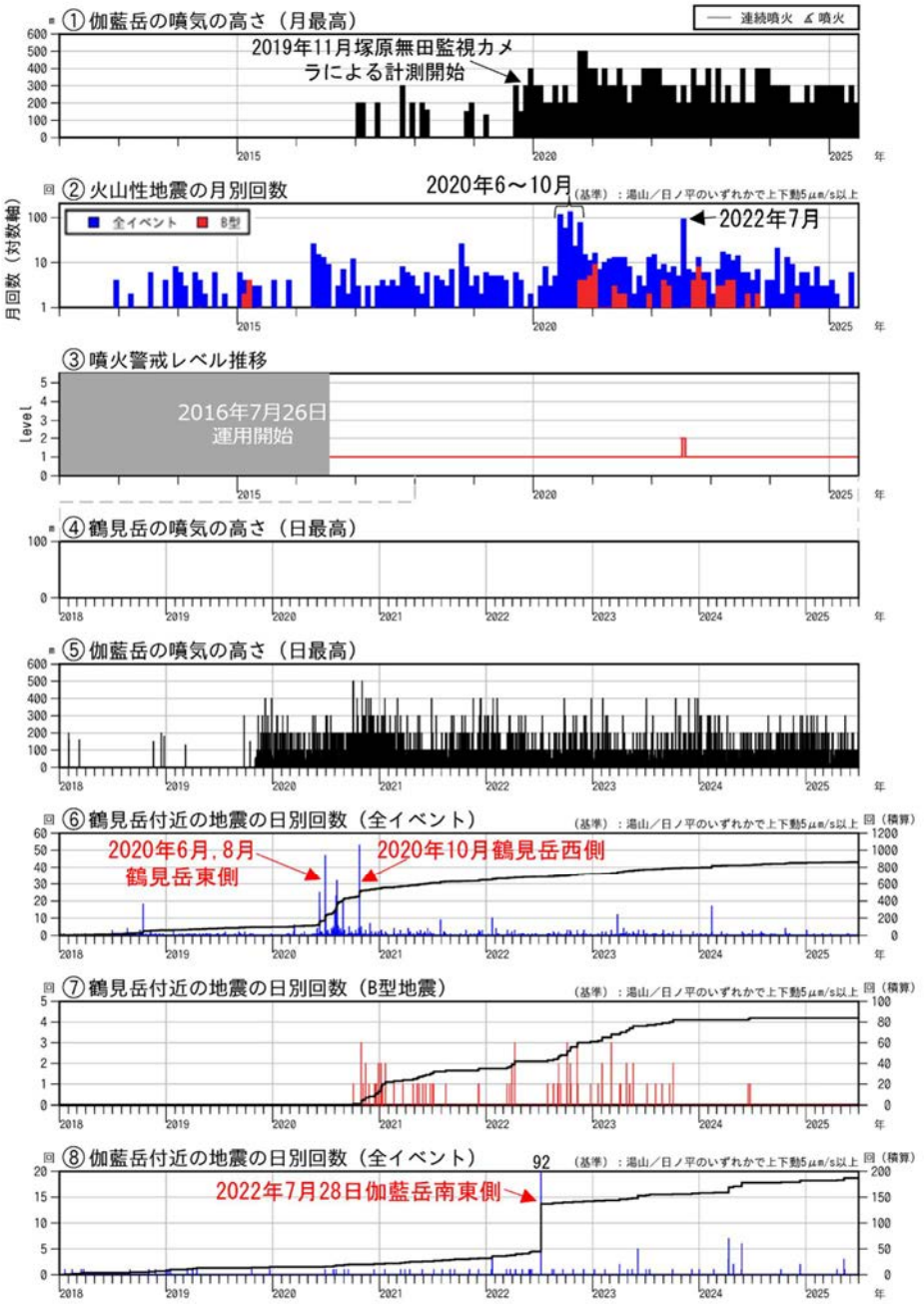


図１　鶴見岳・伽藍岳　火山活動経過図（2012 年１月～2025 年６月）

・噴気活動に変化は認められない。監視カメラによる観測では、鶴見岳において噴気は認められない。伽藍岳では噴気が噴気地帯上 500ｍまで上がった。
・火山性地震は概ね少ない状態で経過しているが、時々増加がみられている。鶴見岳付近では 2020 年６月～10 月、伽藍岳付近では 2022 年７月に山体周辺でＡ型地震の増加が認められた。
・鶴見岳付近が震源と推定されるＢ型地震が 2020 年 10 月頃より時々発生していたが、2024 年６月 24 日以降発生していない。伽藍岳付近では観測されていない。

鶴見岳・伽藍岳

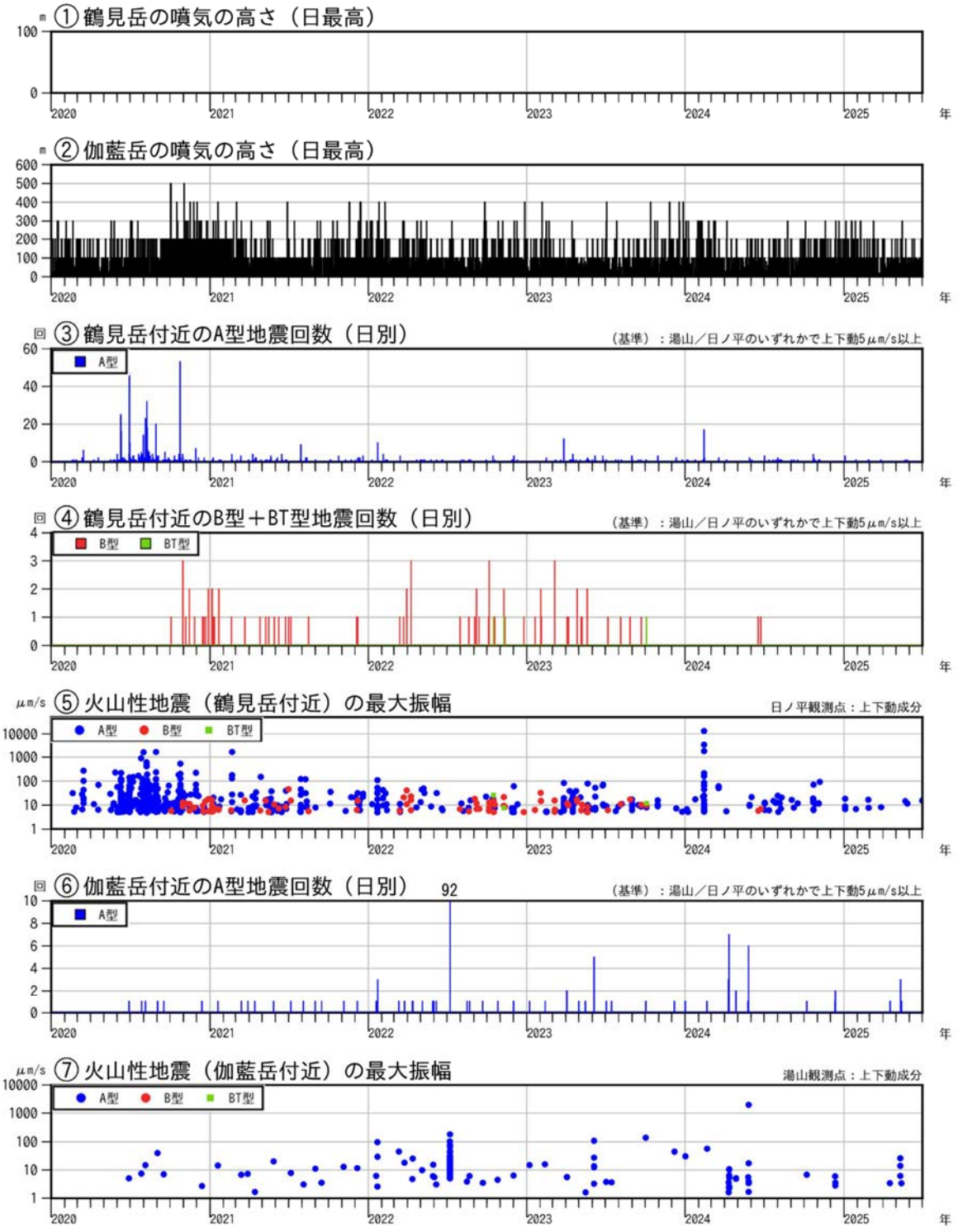


図２　鶴見岳・伽藍岳　火山活動経過図（2020 年１月～2025 年６月）

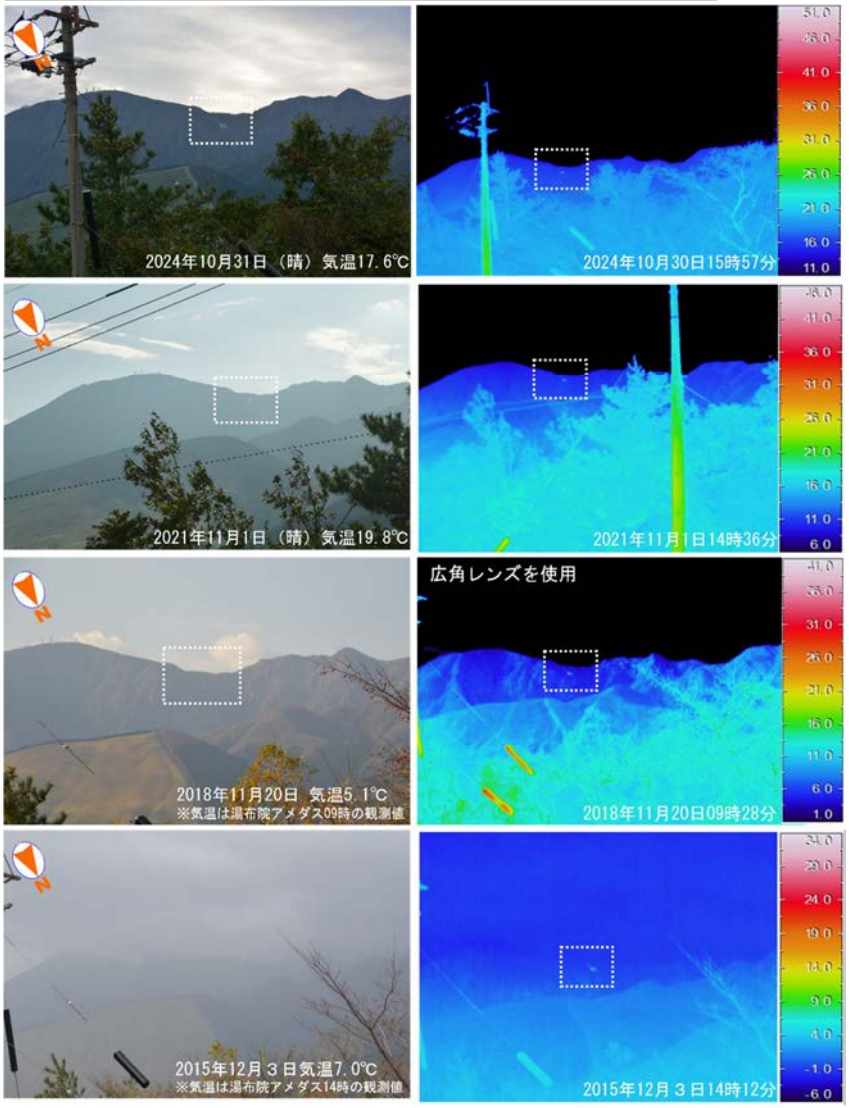
＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

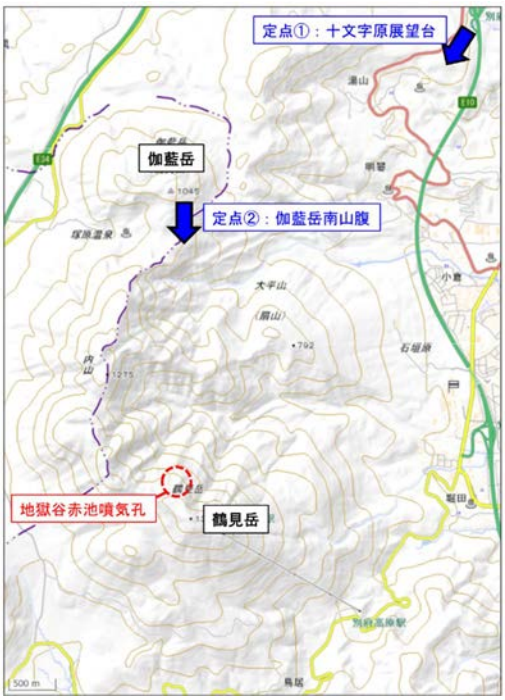
・監視カメラによる観測では、鶴見岳において噴気は認められない。伽藍岳では噴気が噴気地帯上300mまで上がった。

・火山性地震は概ね少ない状態で経過している。

・鶴見岳付近が震源と推定されるＢ型地震は発生していない。

定点①：十文字原展望台より観測 2015 年～2024 年





定点②：伽藍岳南山麓より観測 2012 年～2015 年

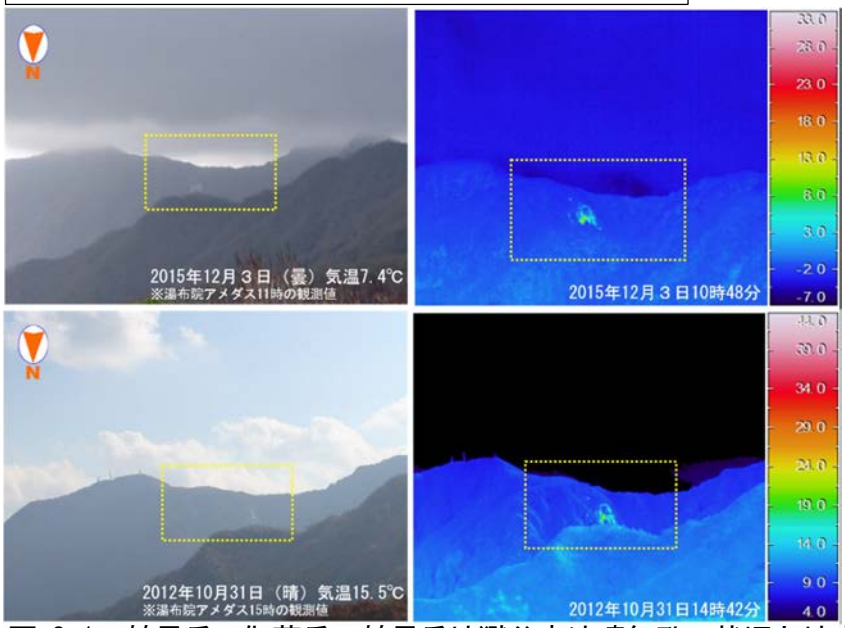
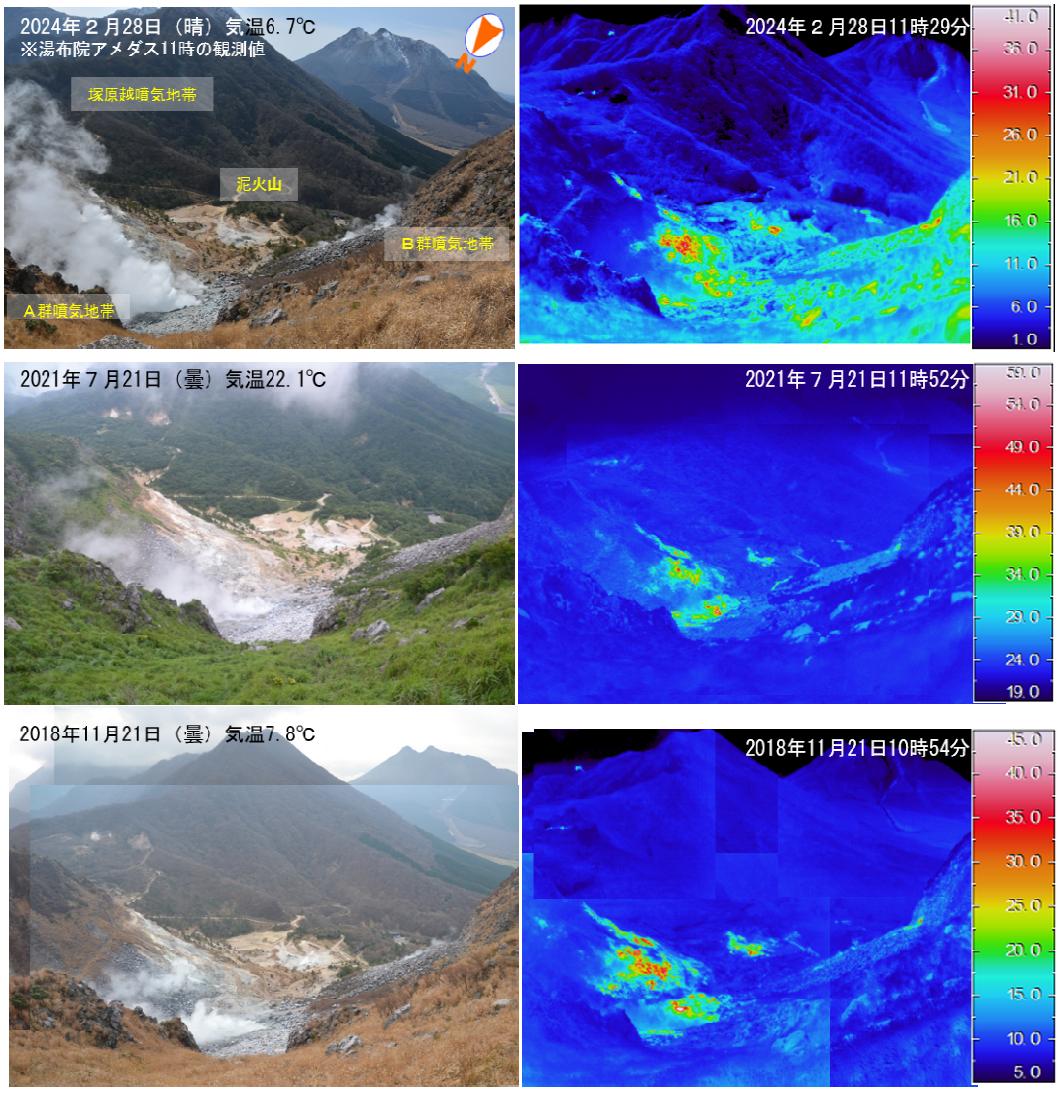


図 3-1　鶴見岳・伽藍岳　鶴見岳地獄谷赤池噴気孔の状況と地表面温度分布（定点①：2015 年～2024 年、定点②：2012 年及び 2015 年）

鶴見岳の地獄谷赤池噴気地帯で地熱域を確認した。地熱域の状況に変化は認められない。

鶴見岳・伽藍岳

定点③：伽藍岳西鞍部より観測 2018 年～2024 年



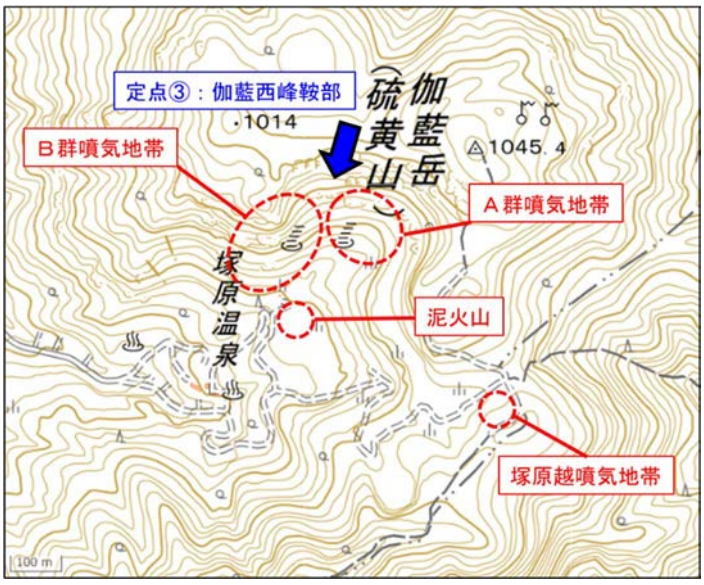


図 3-2　鶴見岳・伽藍岳　伽藍岳噴気地帯の噴気の状況と地表面温度分布（定点③：2018 年～2024 年）

伽藍岳噴気地帯では噴気の状況や地熱域の分布に特段の変化は認められない。

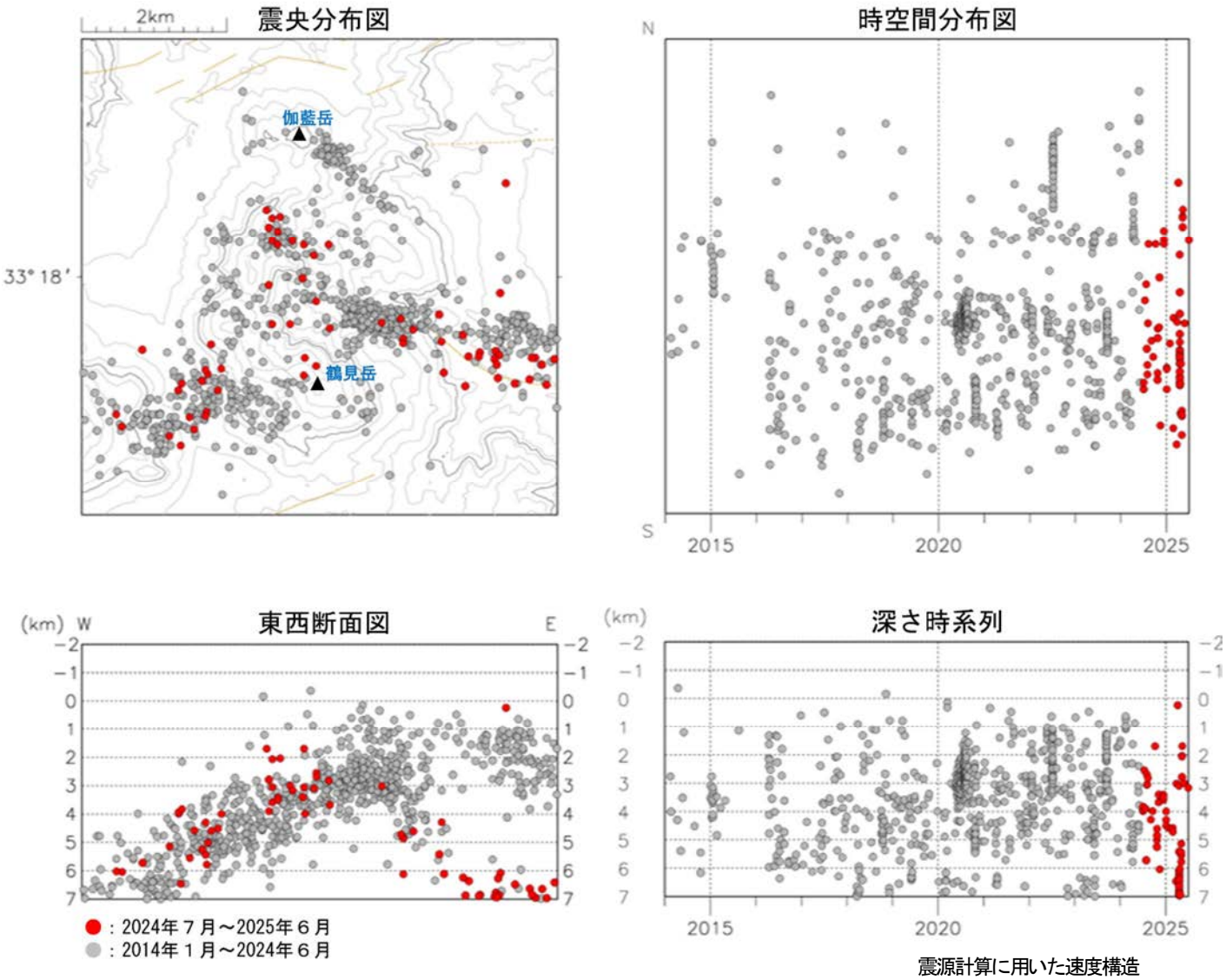


図4-1　鶴見岳・伽藍岳　震源分布図（2010年１月～2025年６月）

＜2024年７月～2025年６月の状況＞

・震源が求まった火山性地震（赤色）は、鶴見岳及び伽藍岳付近の深さ０～６km付近に分布した。

・周辺の領域では、由布岳周辺の深さ６～７km付近、及び別府市付近（鶴見岳の東約３km）の深さ５～７kmに震源が分布した。

鶴見岳と伽藍岳の山体直下および周辺で、震源の深さが７km以浅の地震を表示している。
2017年３月24日の鶴見岳西山麓観測点の整備により震源決定の精度が向上している。
茶色線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示している。
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50ｍメッシュ（標高）』を使用した。

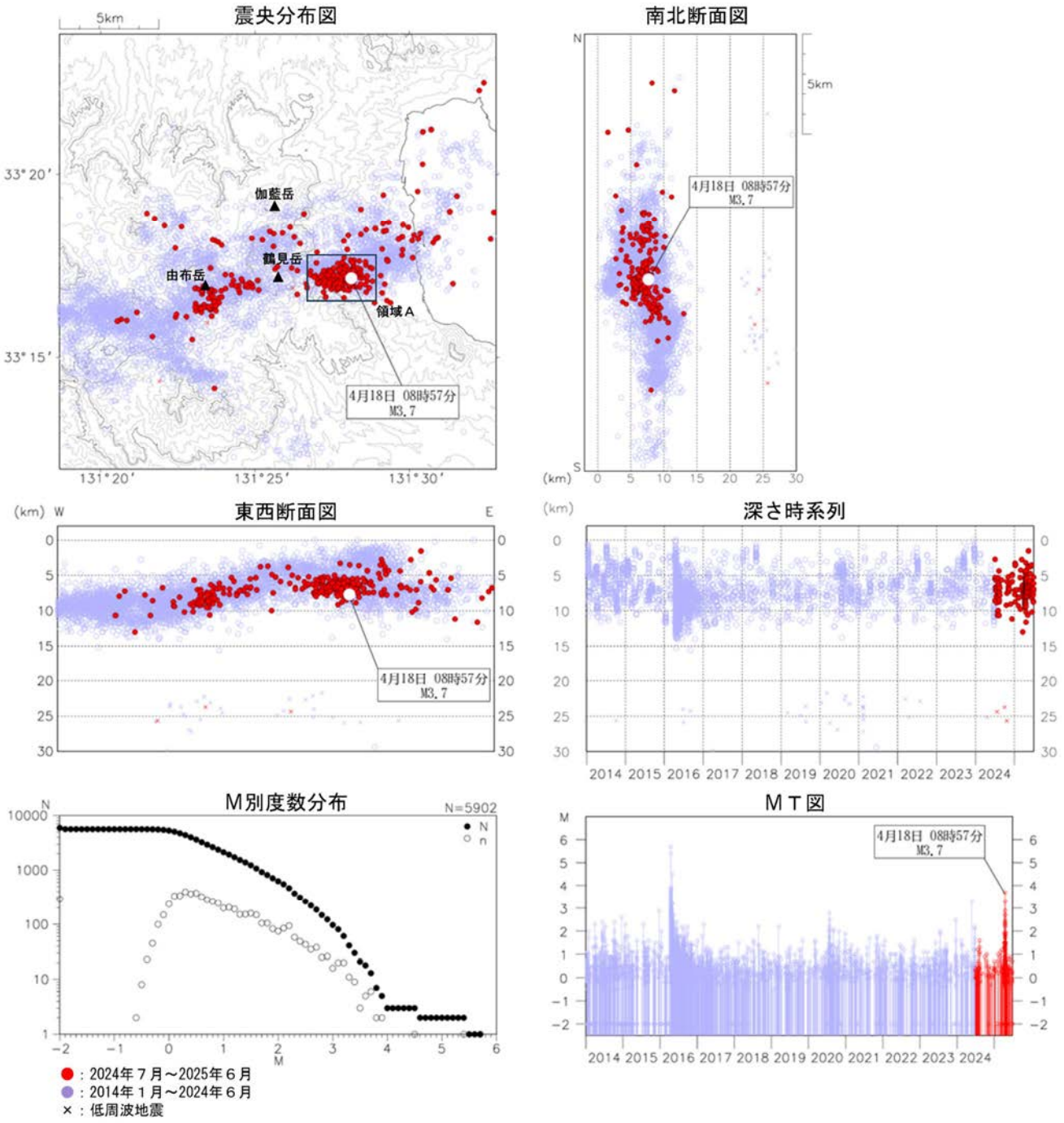


図 4-2　鶴見岳・伽藍岳　一元化震源による地震活動経過図（2014 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

・震源が求まった地震（赤色）は、鶴見岳及び伽藍岳周辺に分布した。鶴見岳東側約３km（領域Ａ）の深さ０～５km付近にまとまって地震が発生した時期があった。

・鶴見岳及び伽藍岳付近では、振幅の大きな地震は発生しなかった。

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50mメッシュ（標高）』を使用した。

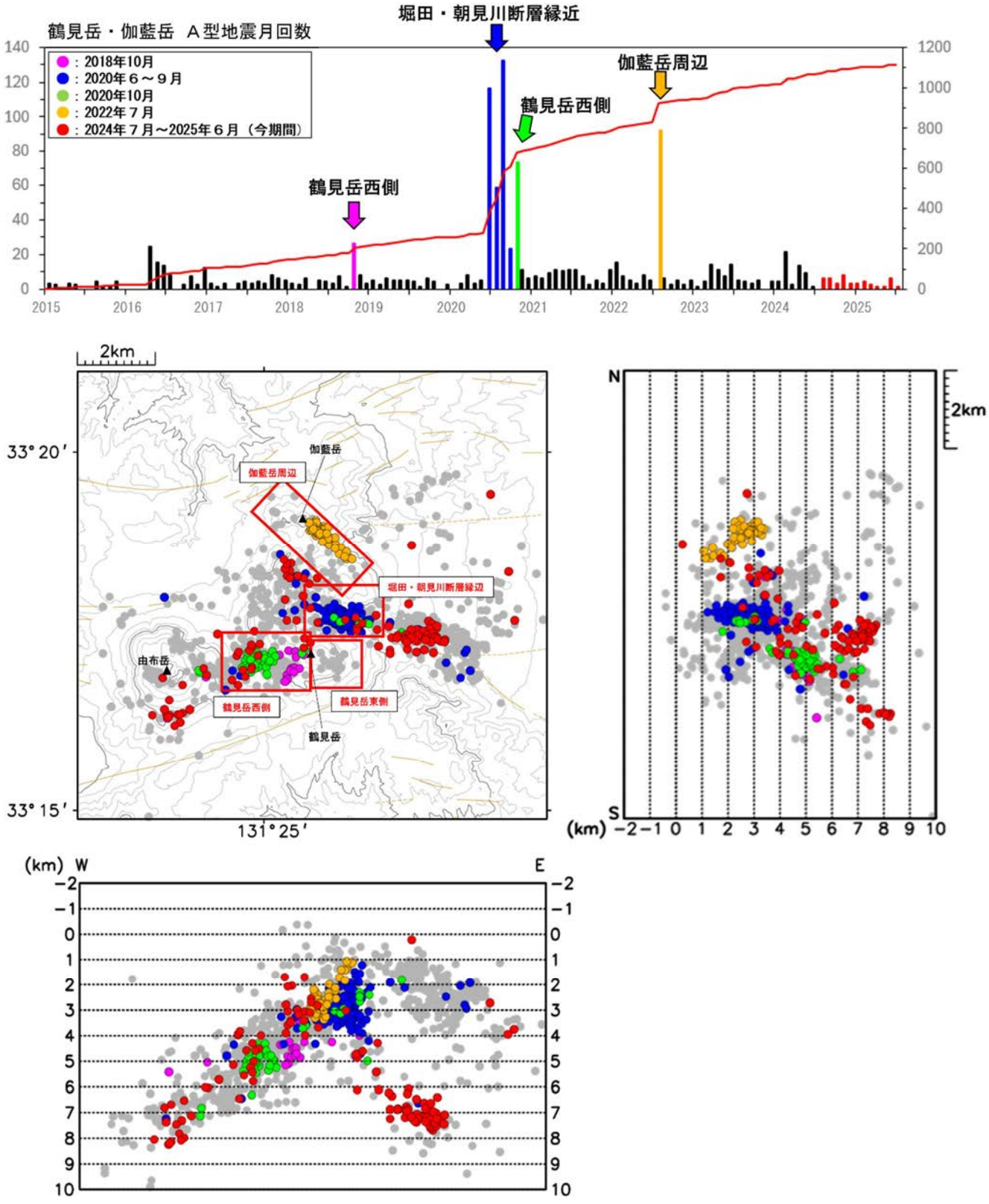


図 4-3　鶴見岳・伽藍岳　Ａ型地震の月回数及び、地震増加時の震源分布図（2014 年 12 月～2025 年６月）

火山性地震は概ね少ない状態で経過しているが、時々増加がみられている。

鶴見岳と伽藍岳の山体直下および周辺で、震源の深さが７km以浅の地震を表示している。
2017 年３月 24 日の鶴見岳西山麓観測点の整備により震源決定の精度が向上している。
茶色線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示している。
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50ｍメッシュ（標高）』を使用した。

鶴見岳・伽藍岳

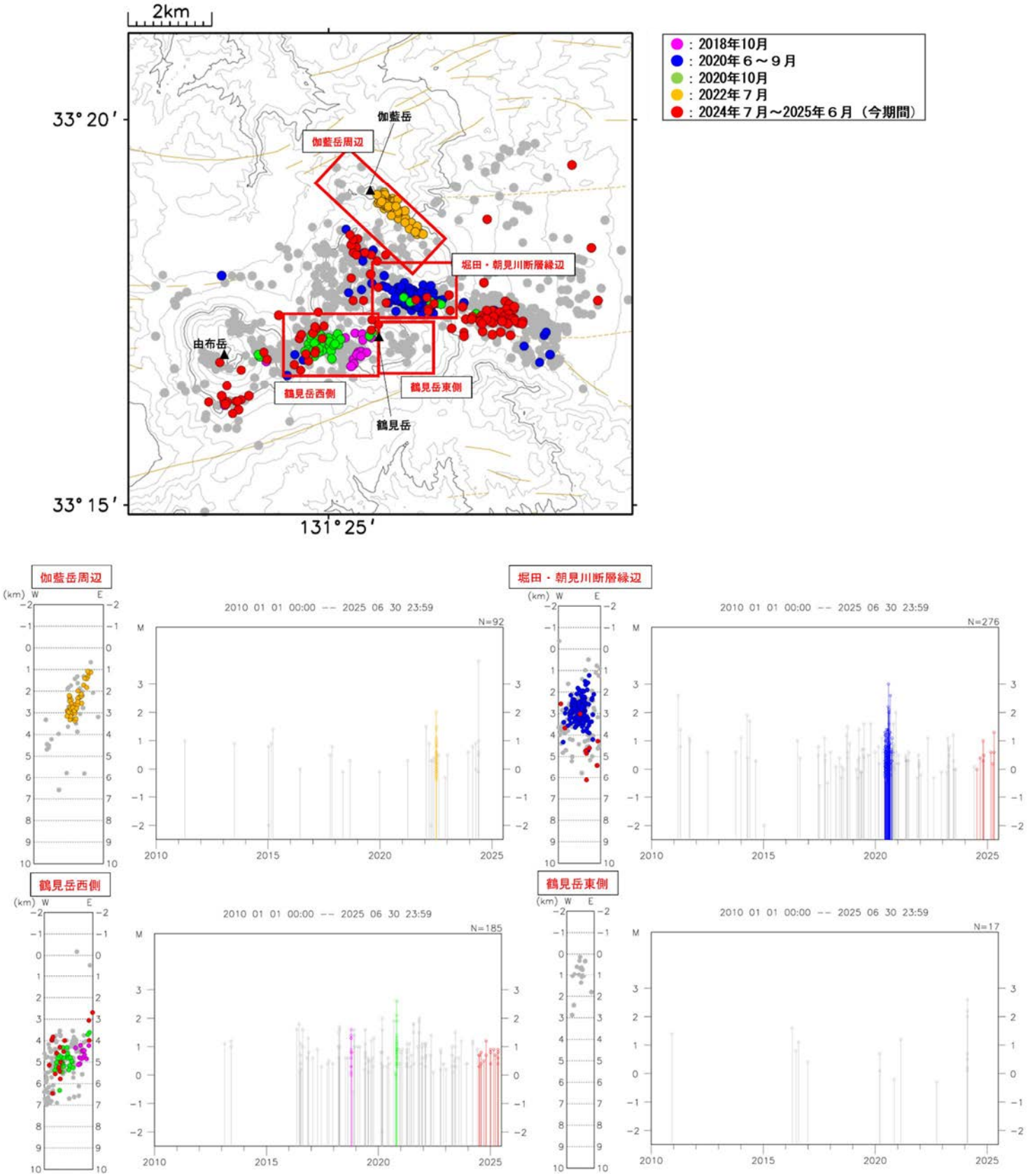


図 4-4　鶴見岳・伽藍岳　山体周辺の各領域の東西断面図及びＭ－Ｔ図※（2010 年１月～2025 年６月）

・火山性地震は概ね少ない状態で経過しているが、時々増加がみられている。
・過去に地震が増加した際、震源が求まった地震は、伽藍岳周辺では深さ１～５km付近、堀田・朝見川断層縁辺では深さ１～５km付近、鶴見岳西側では深さ４～６km付近、鶴見岳東側では深さ１km付近に求まった。

※図中のマグニチュードはhypomh（Hirata and Matsu'ura, 1987）による。

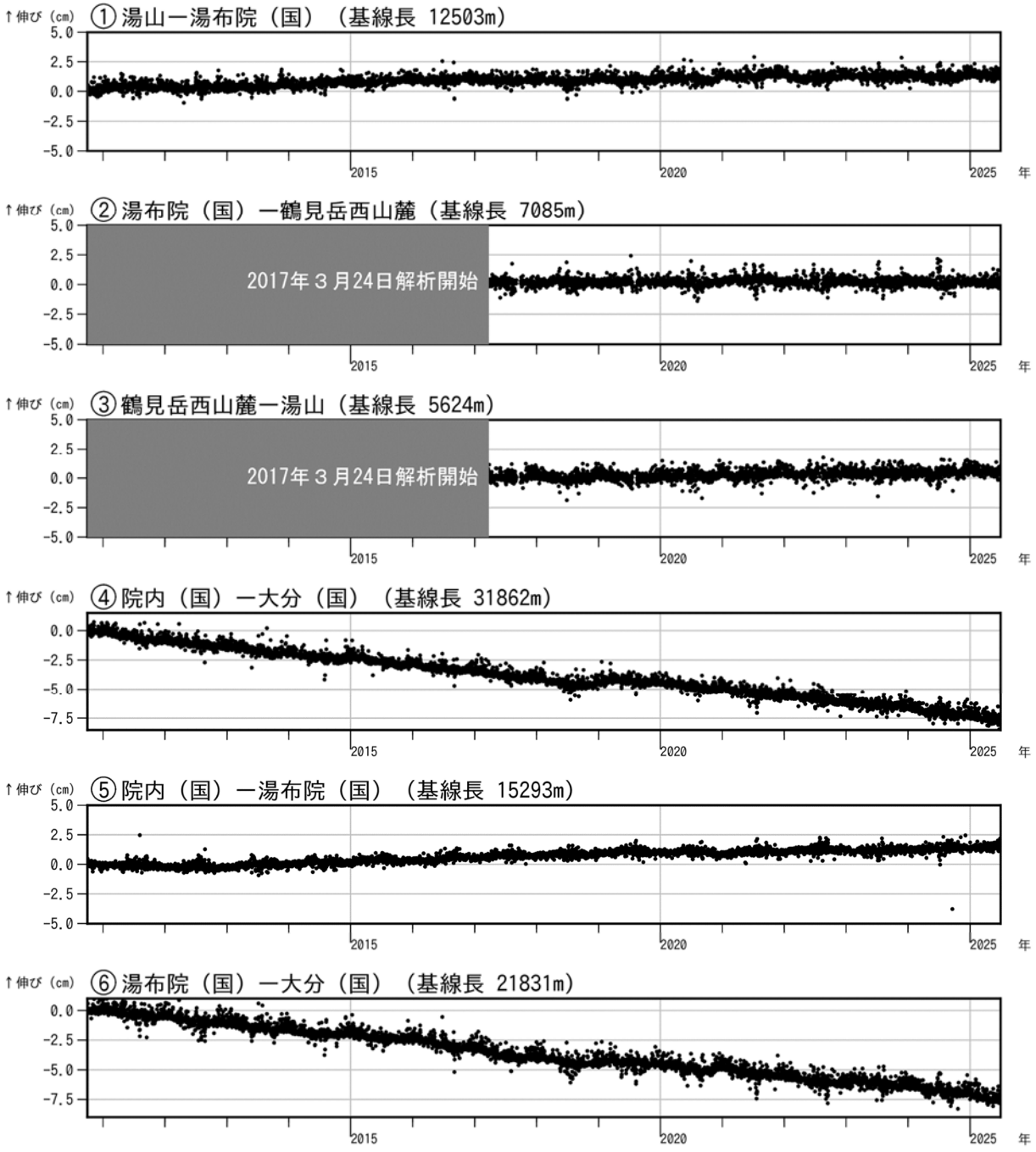


図５　鶴見岳・伽藍岳　GNSS連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2025 年６月）

GNSS連続観測では、火山活動によると考えられる特段の変化は認められない。

この基線は図６の①～⑥に対応。基線の空白部分は欠測を示す。
平成 28 年（2016 年）熊本地震の影響によるステップを補正。
2018 年頃から 2019 年頃にかけて、日向灘北部及び豊後水道周辺のプレート境界深部における長期的ゆっくりすべりに起因するものと推定される地殻変動がみられる（基線④、⑥）。
（国）：国土地理院

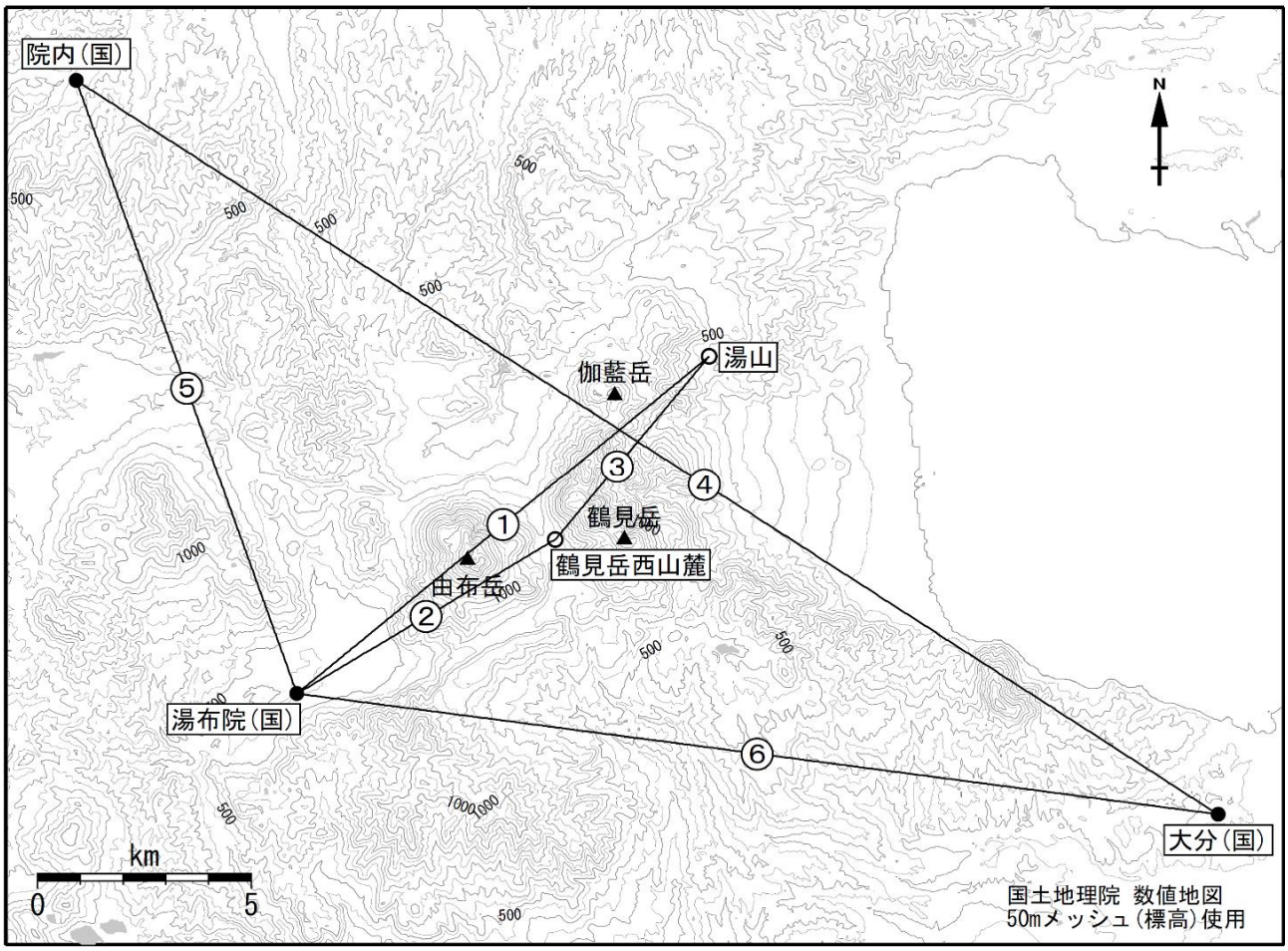


図６　鶴見岳・伽藍岳　GNSS 連続観測点と基線番号

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

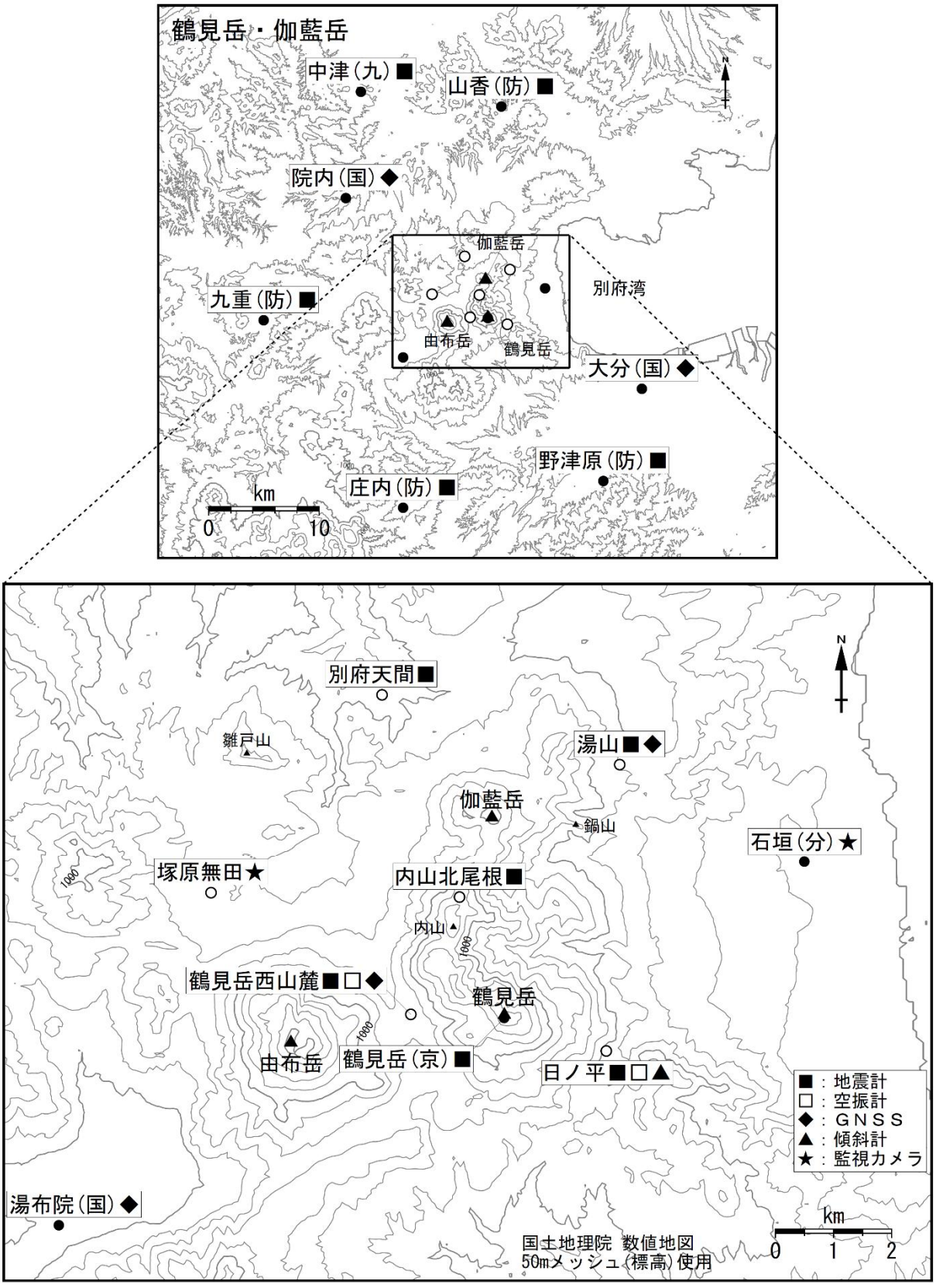
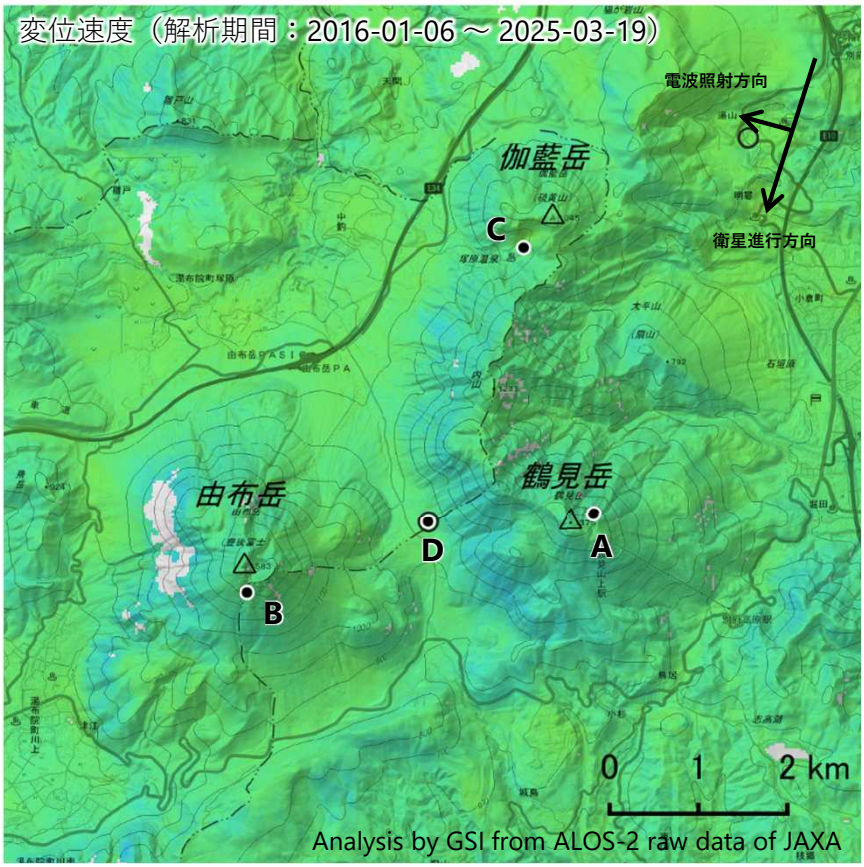


図７　鶴見岳・伽藍岳　観測点配置図

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、(九)：九州大学、(防)：防災科学技術研究所、(分)：大分県

鶴見岳・伽藍岳・由布岳の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。

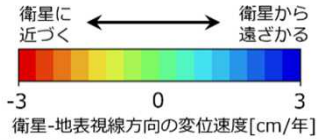


衛星名	だいち２号
観測期間	2016-01-06 ～ 2025-03-19
入射角*	44.1°
データ数	31
干渉ペア数	82
空間分解能	約 30 m

*　鶴見岳・伽藍岳における入射角

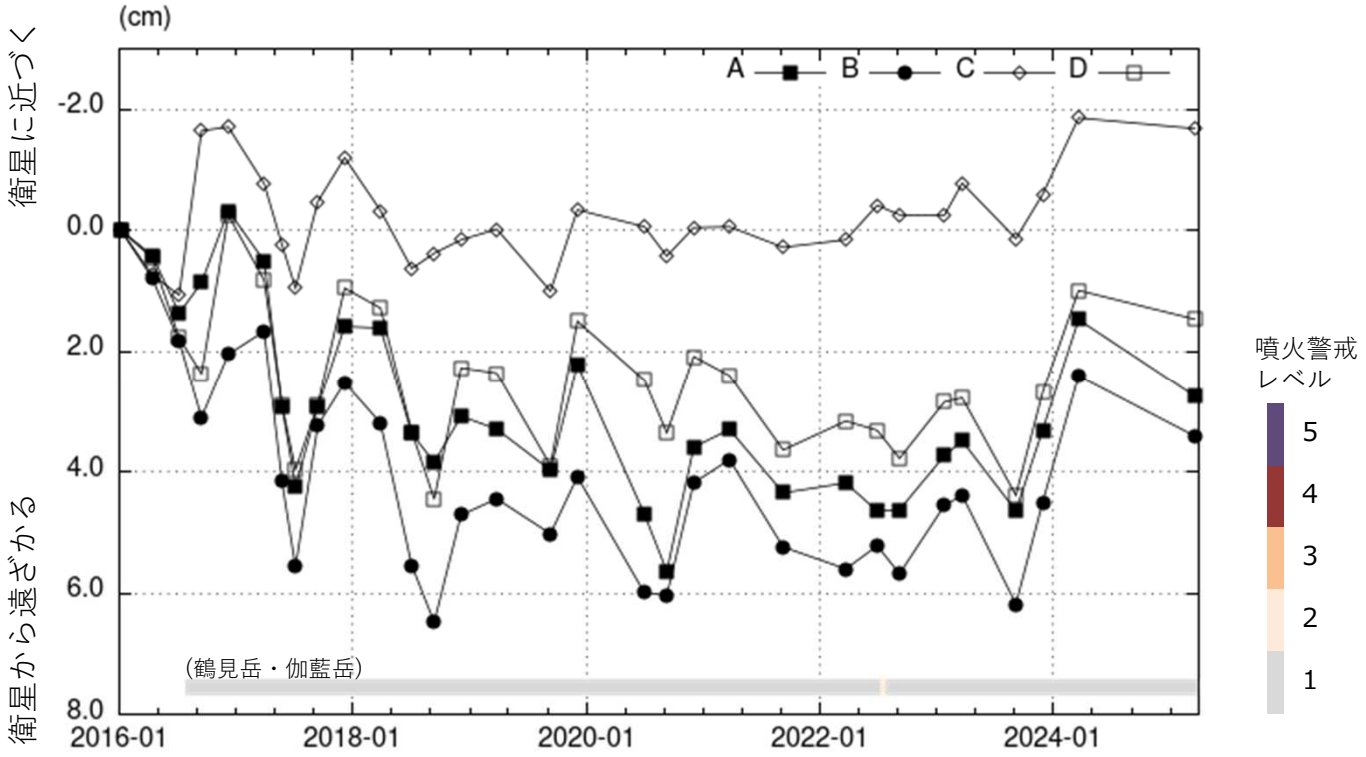
○　国土地理院以外のGNSS観測点

参照点：
電子基準点「湯布院」付近



背景：地理院地図 標準地図
陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・B・C・Dにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

鶴見岳・伽藍岳・由布岳

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

鶴見岳・伽藍岳

概要：１か所に観測点を設置して火山観測を開始した。他観測点との基線長に変化がみられるが、観測点近傍のローカルな変動か季節変動と考えられる。

- GNSS 観測

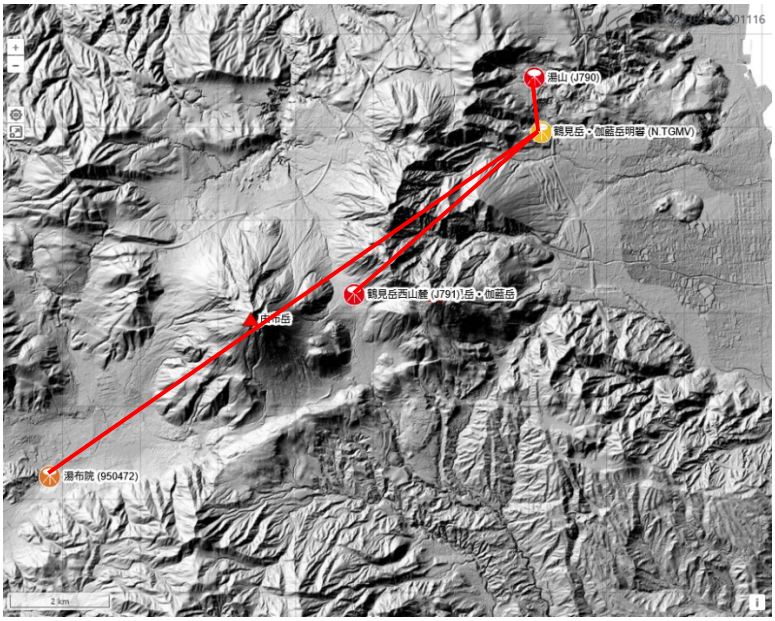


図１　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

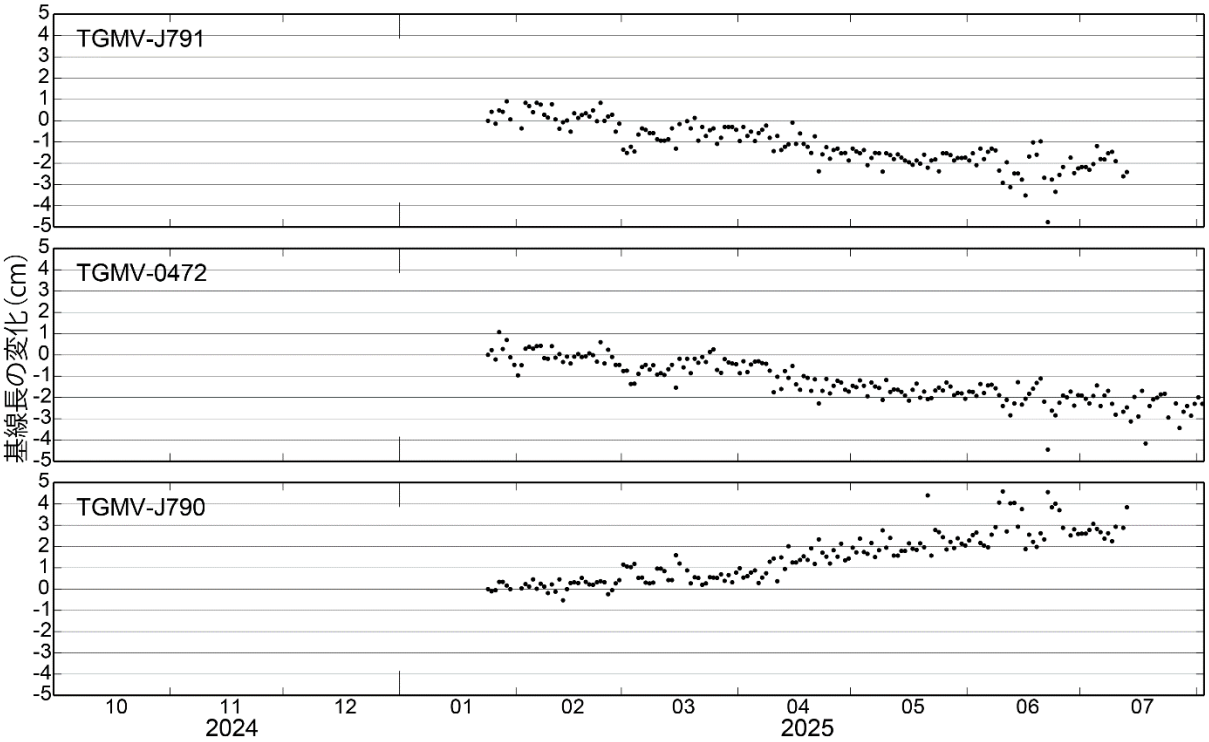


図２　観測開始からの GNSS 観測点間の基線長変化

観測点配置図

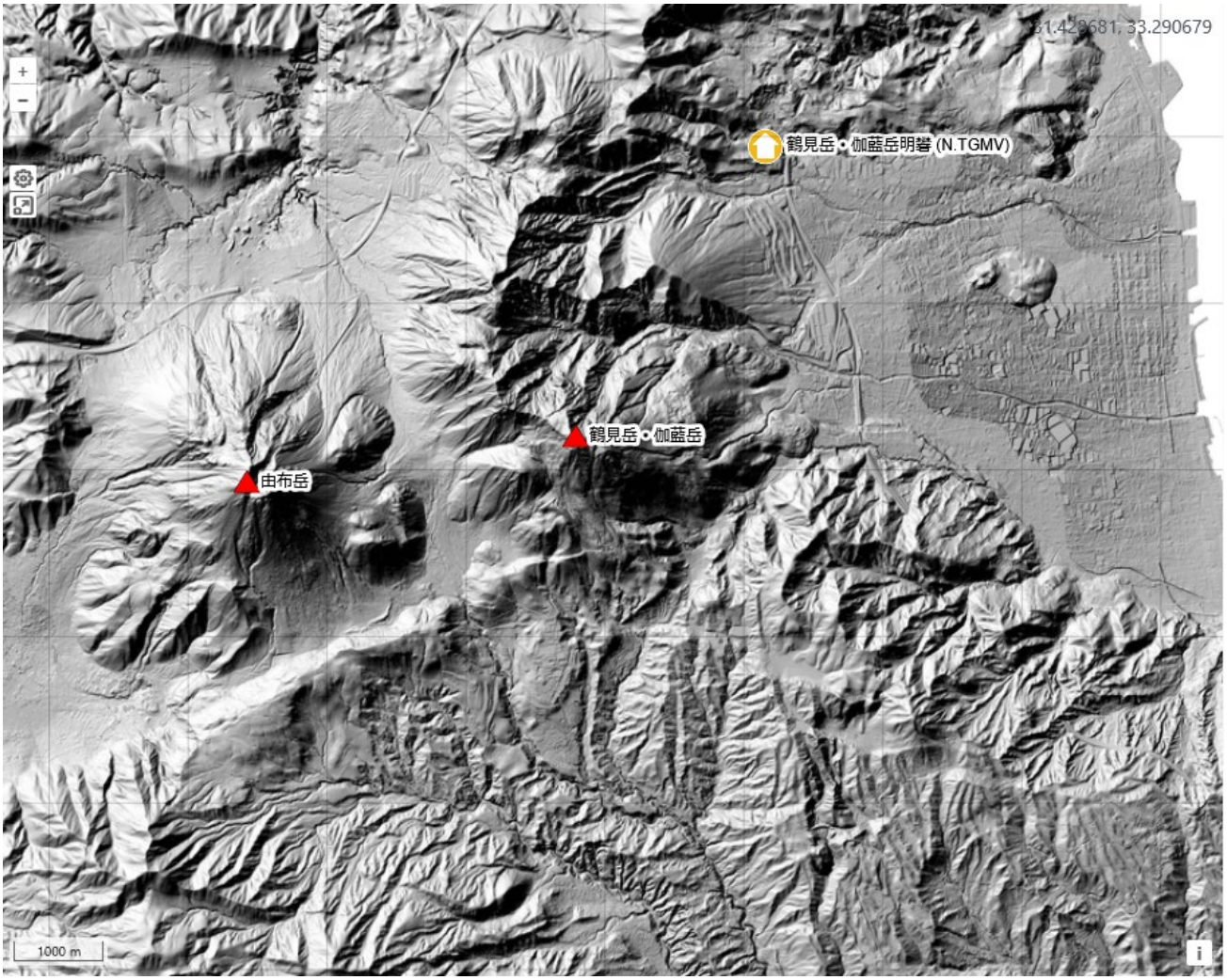


図３　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

観測点名	コード	提供者	火山	緯度(N)	経度(E)	地表標高(m)	観測項目
鶴見岳・伽藍岳明碧	N.TGMV	防災科研火山	鶴見岳・伽藍岳	33.31572	131.45265	360	

観測項目

鶴見岳・伽藍岳

由 布 岳

（2024 年７月～2025 年６月）

噴気及び地熱域は確認されていない。由布岳山体やその周辺において地震活動がみられているが、最近の観測では、地震活動の活発化はみられていない。

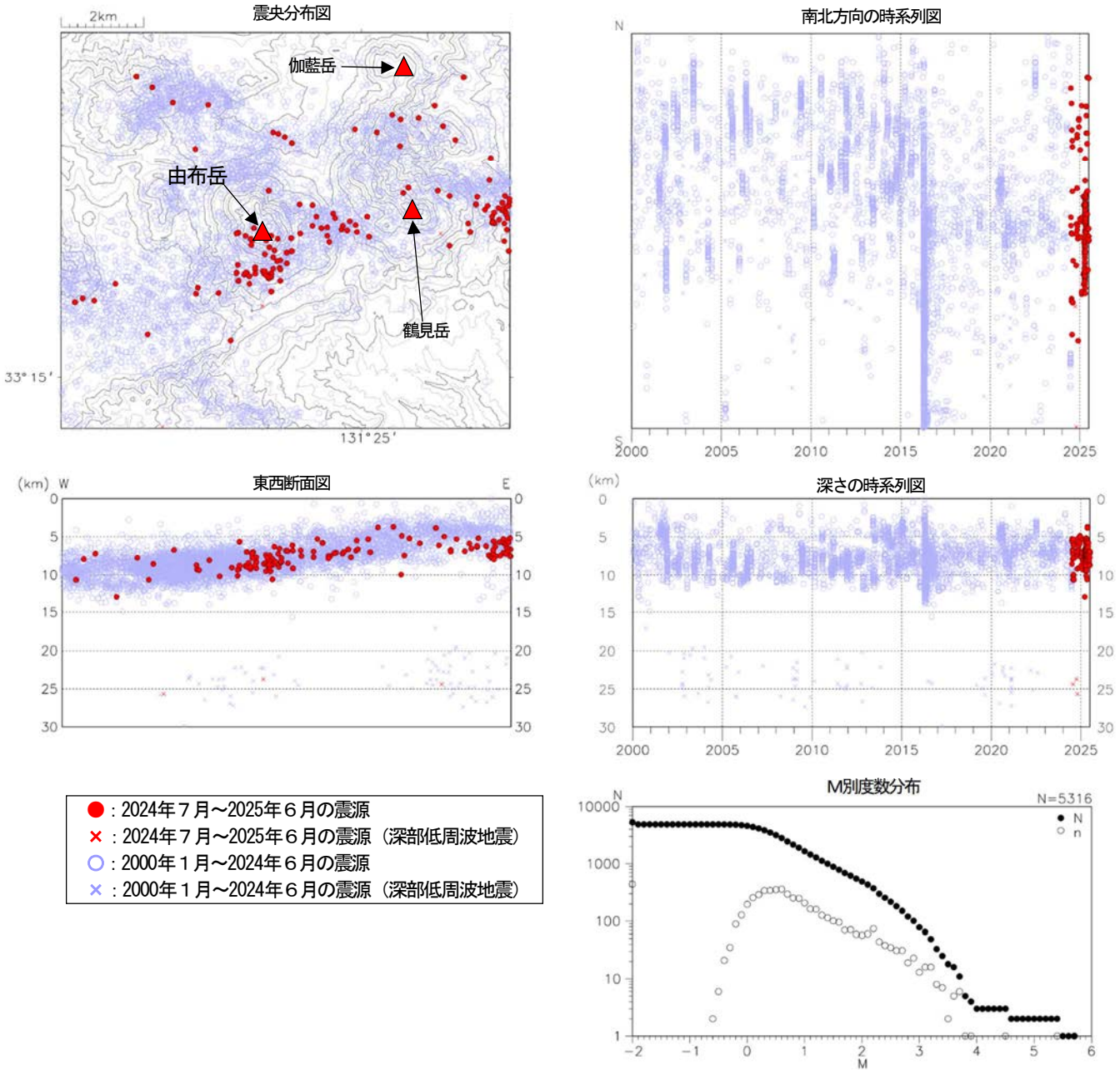


図 1-1　由布岳　一元化震源による地震活動経過図（2000 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞
由布岳山体やその周辺において地震活動がみられているが、活動に特段の変化はなかった。

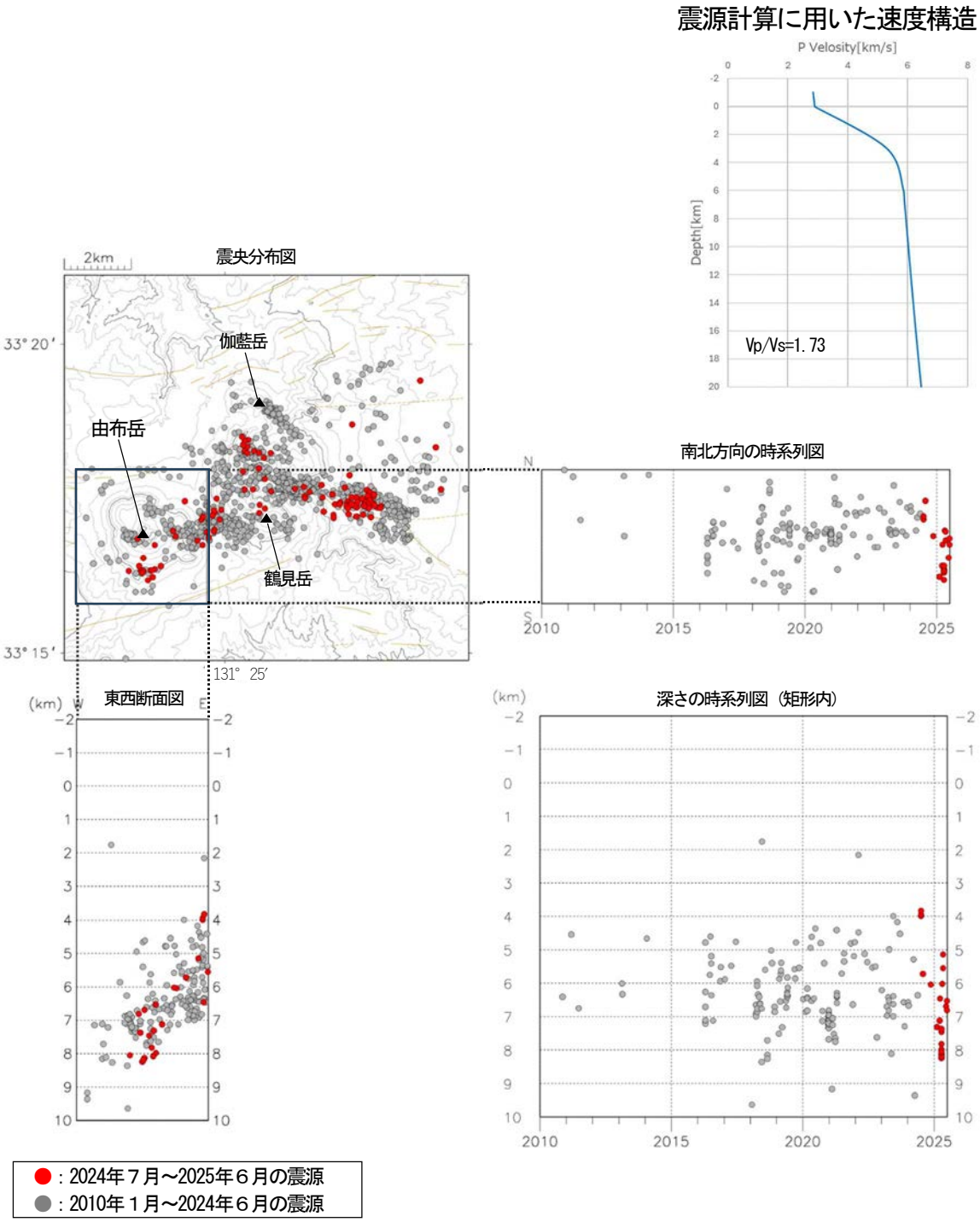


図 1-2　由布岳　震源分布図（2010 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

由布岳付近（矩形内）では、深さ４～８km 付近で地震活動がみられた。

図 3-2 の観測ネットにおいて、震源の深さが 10km以浅の地震を表示している。
茶色線は地震調査研究推進本部の長期評価による活断層を示している。
この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50ｍメッシュ（標高）』を使用した。

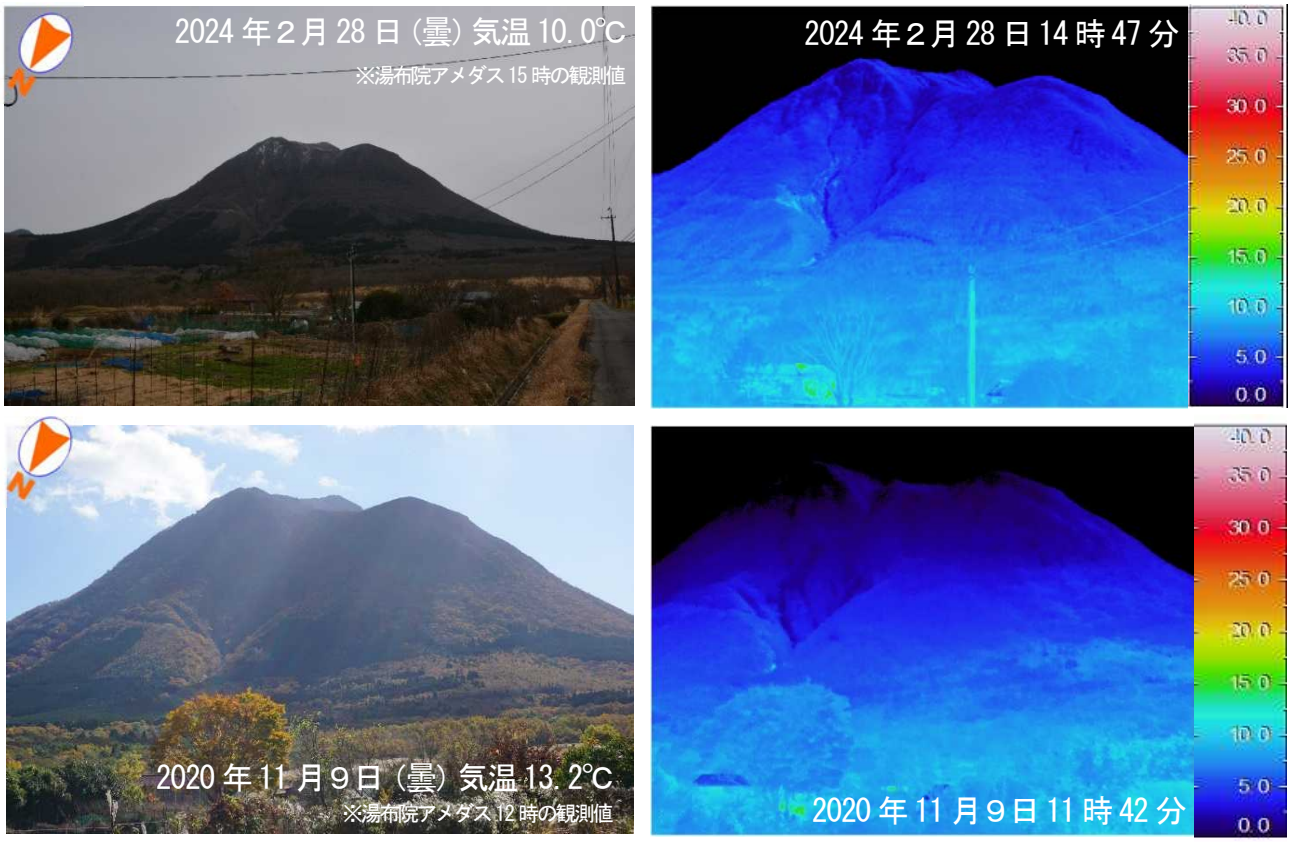


図 2-1　由布岳　由布岳付近の状況（由布岳の北西約 2.7kmより撮影）
山麓からの観測では、噴気及び地熱域は認められない。

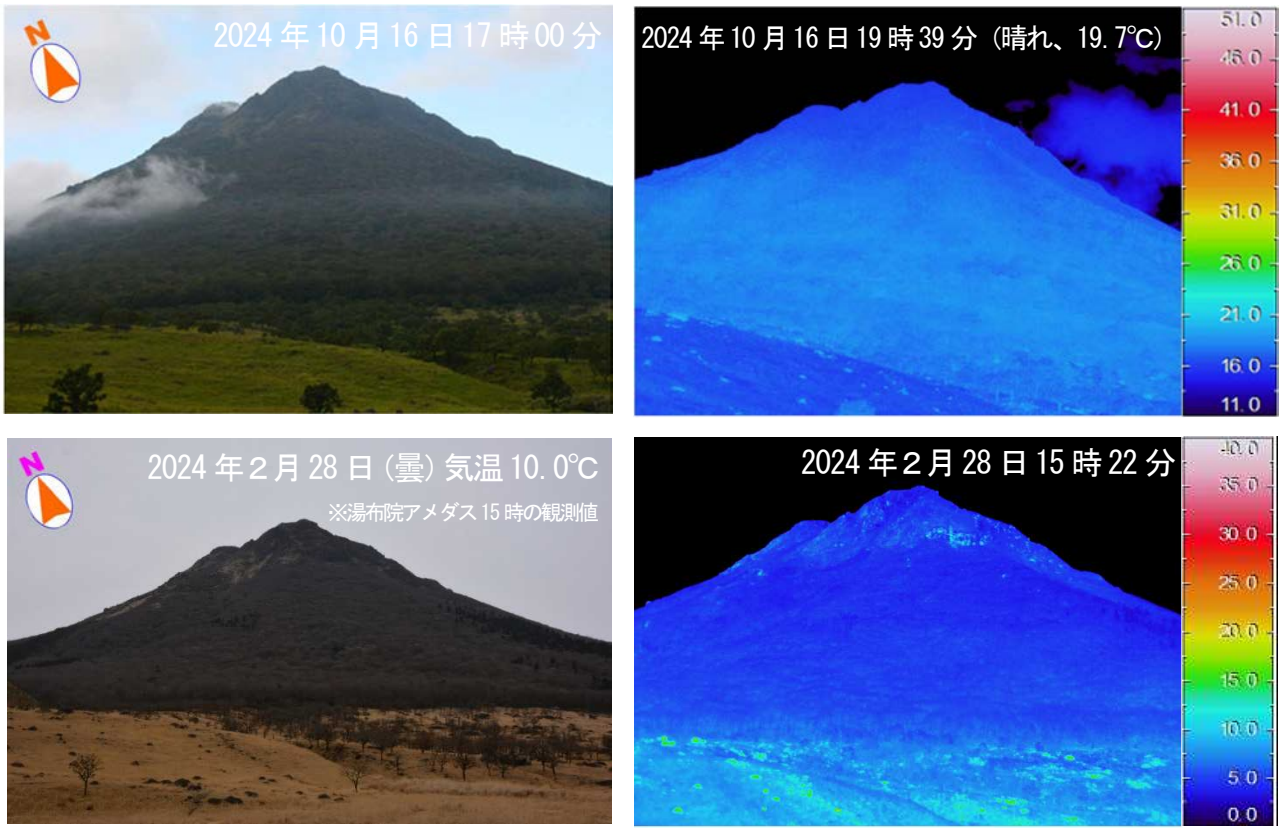


図 2-2　由布岳　由布岳付近の状況（由布岳の南約 2.0kmより撮影）
山麓からの観測では、噴気及び地熱域は認められない。

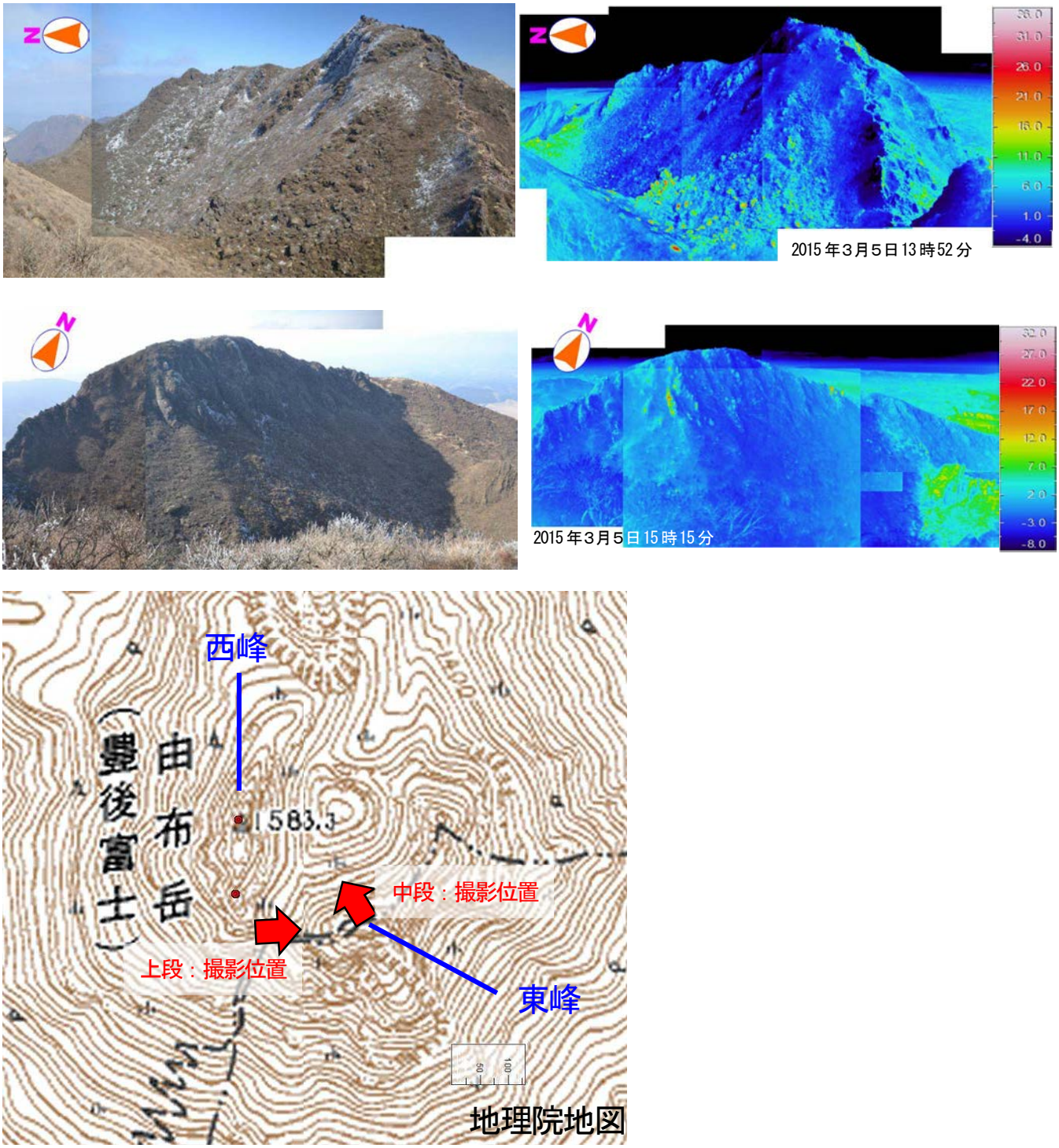


図 2-3　由布岳　由布岳山頂付近の状況（上段：東峰付近、中段：西峰付近、下段：観測位置）
山頂付近において、噴気及び地熱域は認められない。

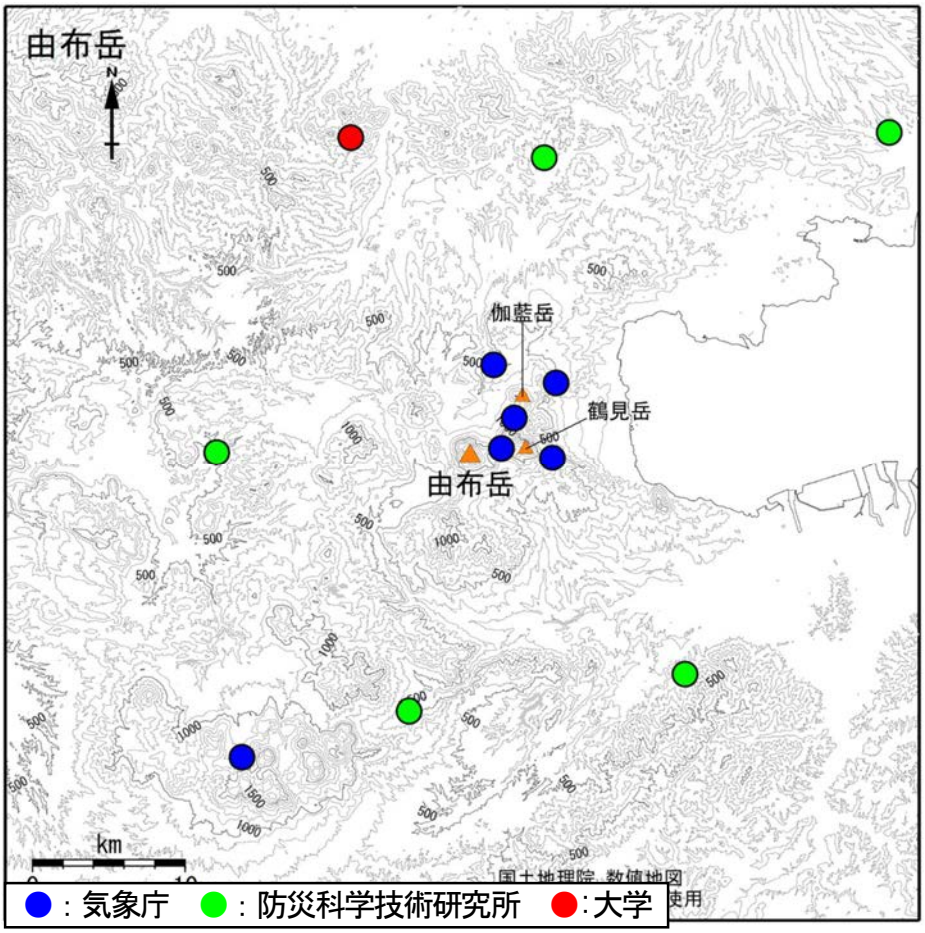


図 3-1　由布岳　周辺の地震観測点

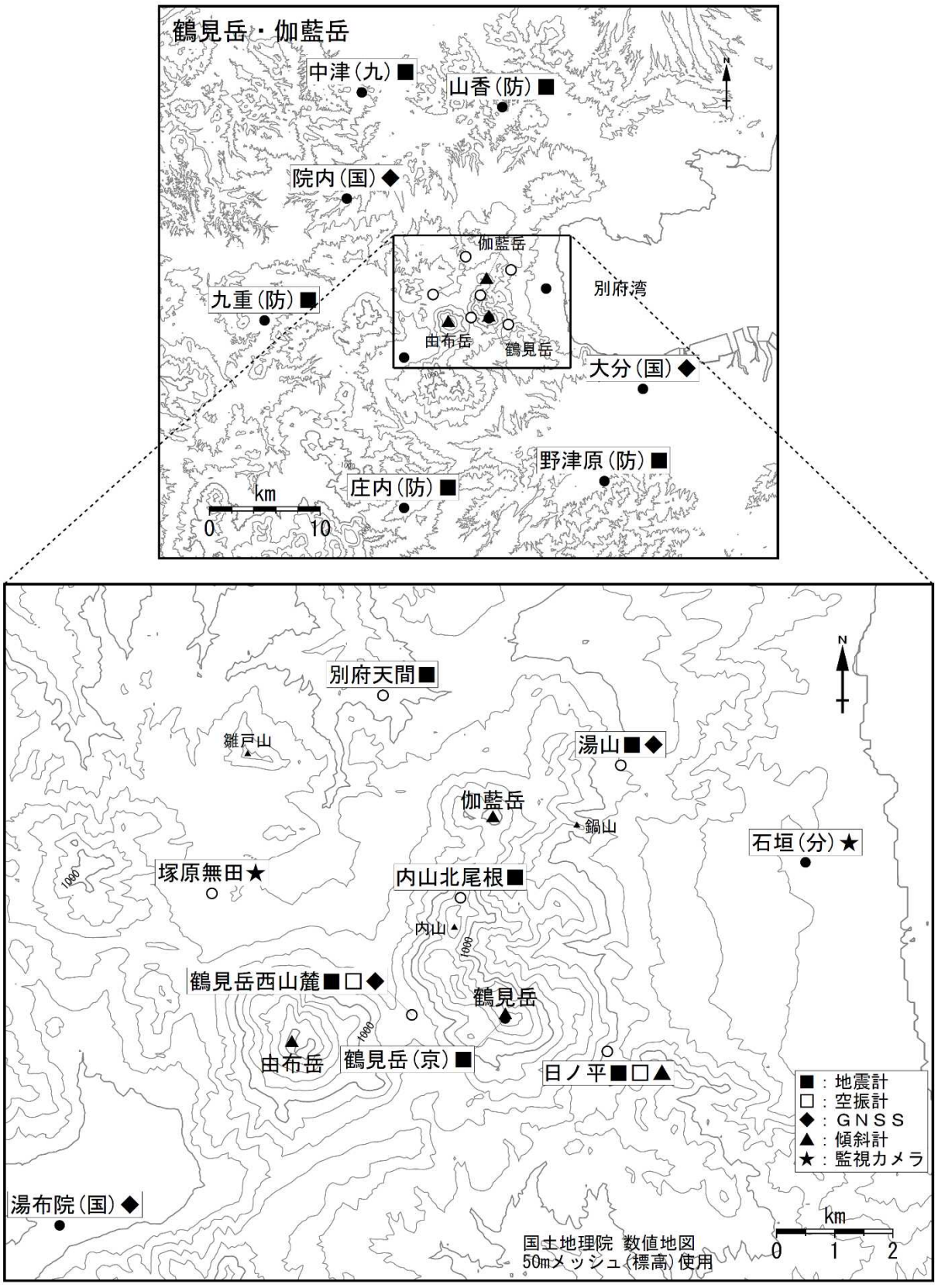


図3-2　由布岳　観測点配置図

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る。
(国)：国土地理院、(京)：京都大学、(九)：九州大学、(防)：防災科学技術研究所、(分)：大分県

九 重 山

（2024 年７月～2025 年６月）

硫黄山では噴気・地熱活動の状況に特段の変化はないが、長期的には地熱域の温度に低下傾向が認められている。地震活動は低調に経過し、2012 年頃からみられていた硫黄山付近の膨張を示す地殻変動は、2021 年４月以降停滞している。なお、2017 年頃から長期的には硫黄山付近の噴気地帯地下の温度上昇を示す全磁力の変化がみられている。

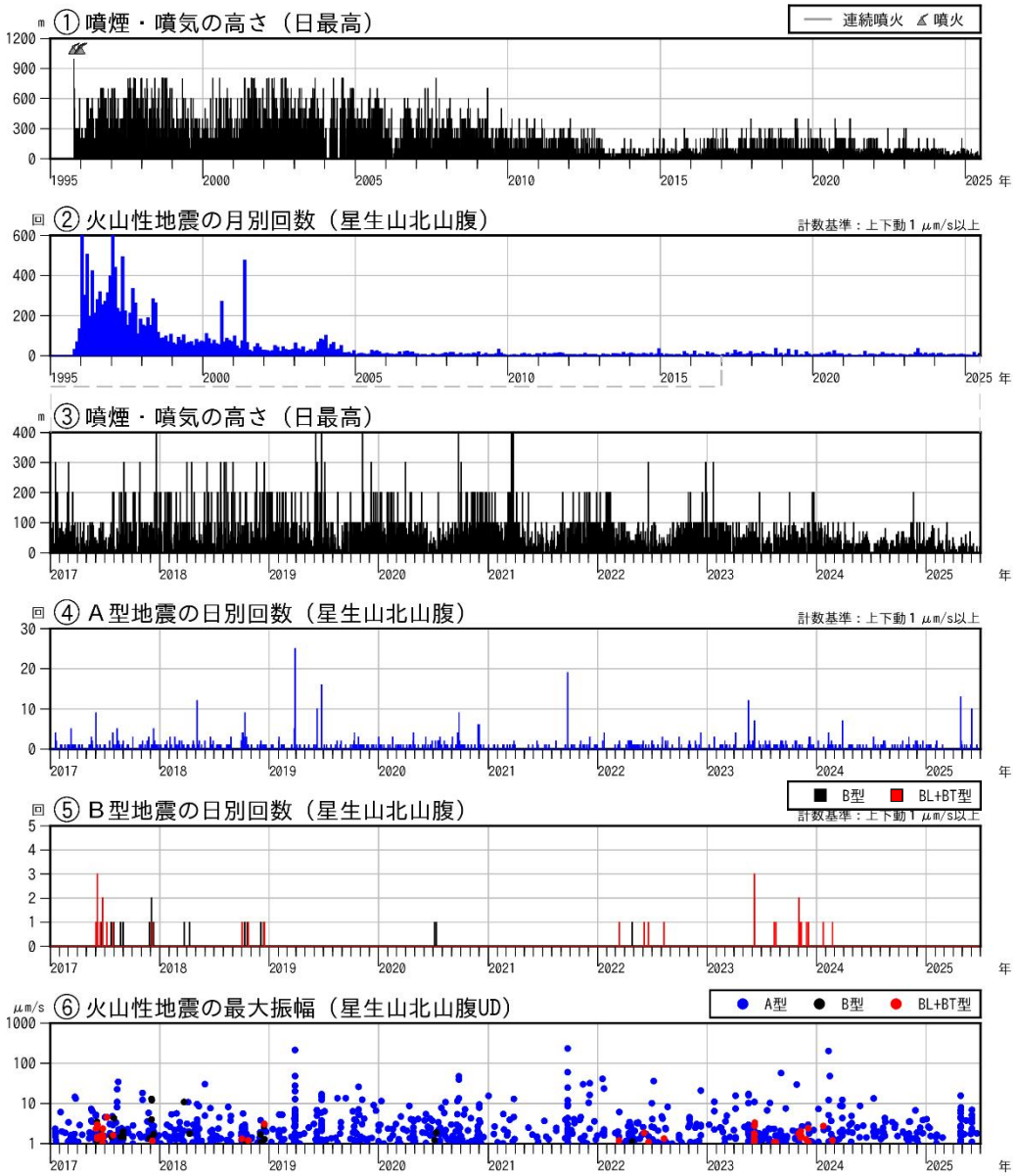
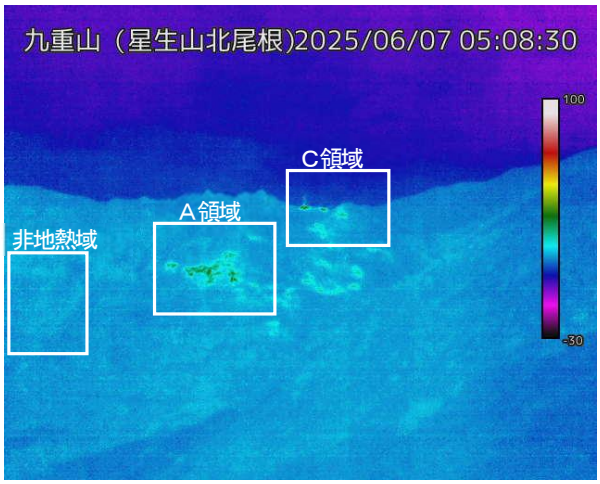


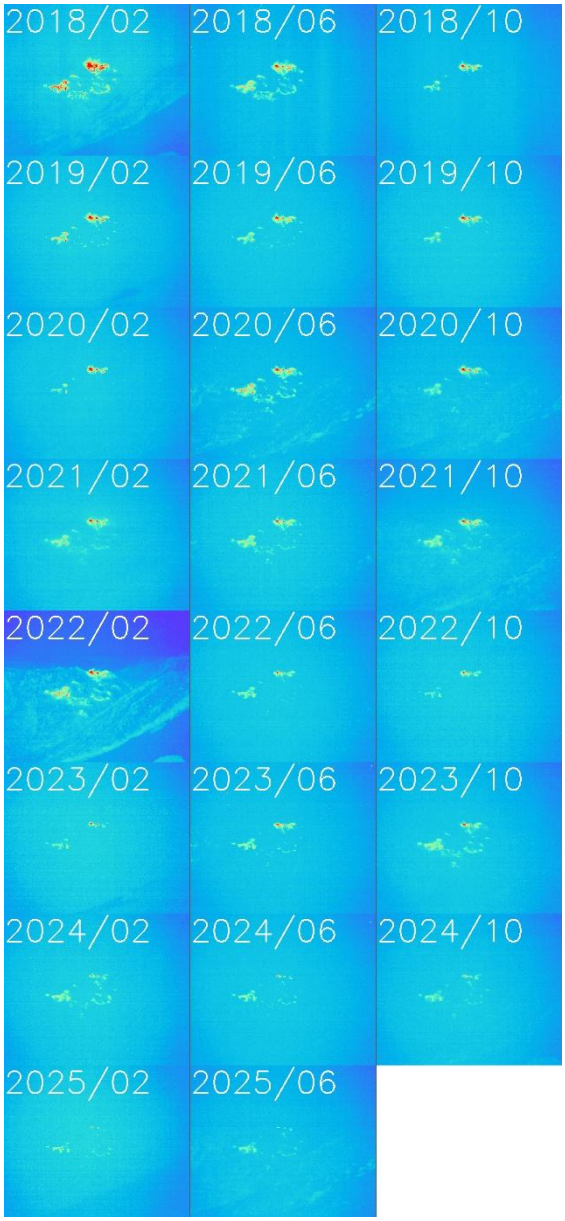
図１　九重山　火山活動経過図（1995 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

・噴気活動に特段の変化は認められない。監視カメラによる観測では、噴気が最高で噴気孔上 200m まで上がった。

・火山性地震は概ね少ない状態で経過しているが、中長期的にはBL型地震やBT型地震が時々発生している。





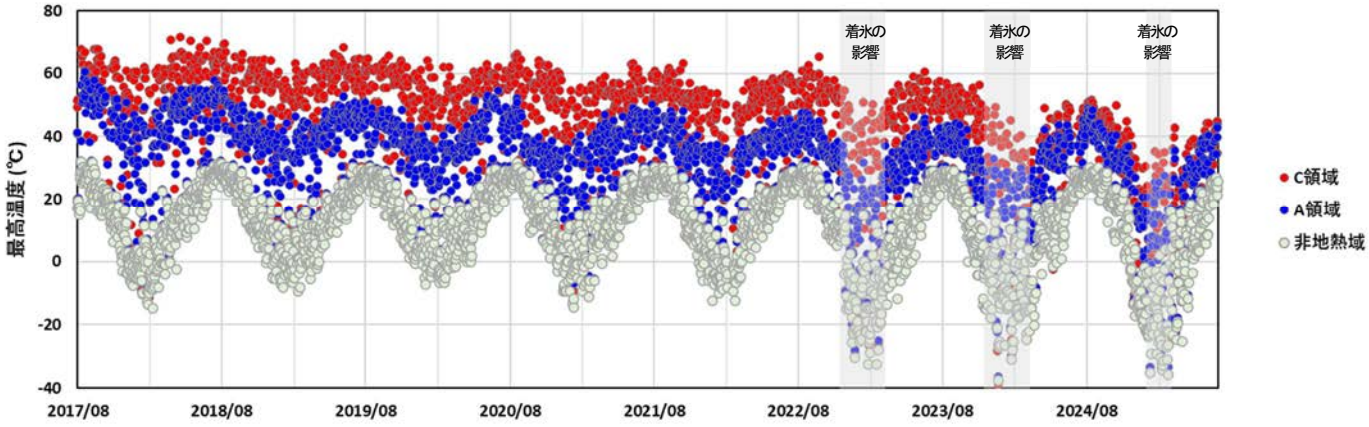


図２　九重山　硫黄山の地熱域の長期の変化状況

（2017 年８月～2025 年６月、星生山北尾根監視カメラ）

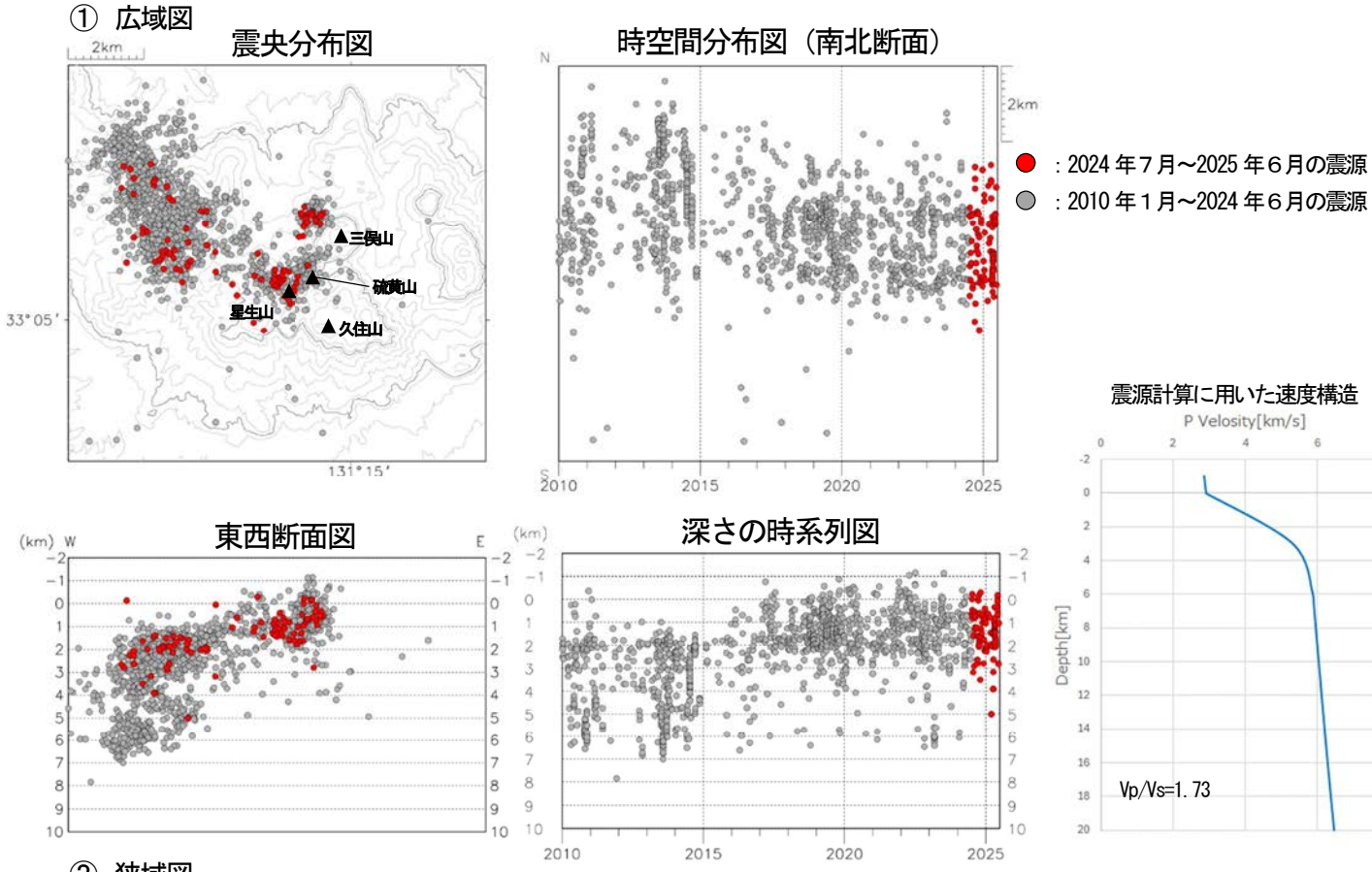
長期的には地熱域の縮小傾向と最高温度の低下がみられている。

図右の画像の温度レンジ幅は同一であるが、レンジの上限・下限は画像毎の非地熱域を基に設定している。

毎日 03 時（2024 年 11 月以降は毎日 02 時）の最高温度をプロットしている。天候不良時には観測精度が低下する場合がある。

九重山

① 広域図



② 狭域図

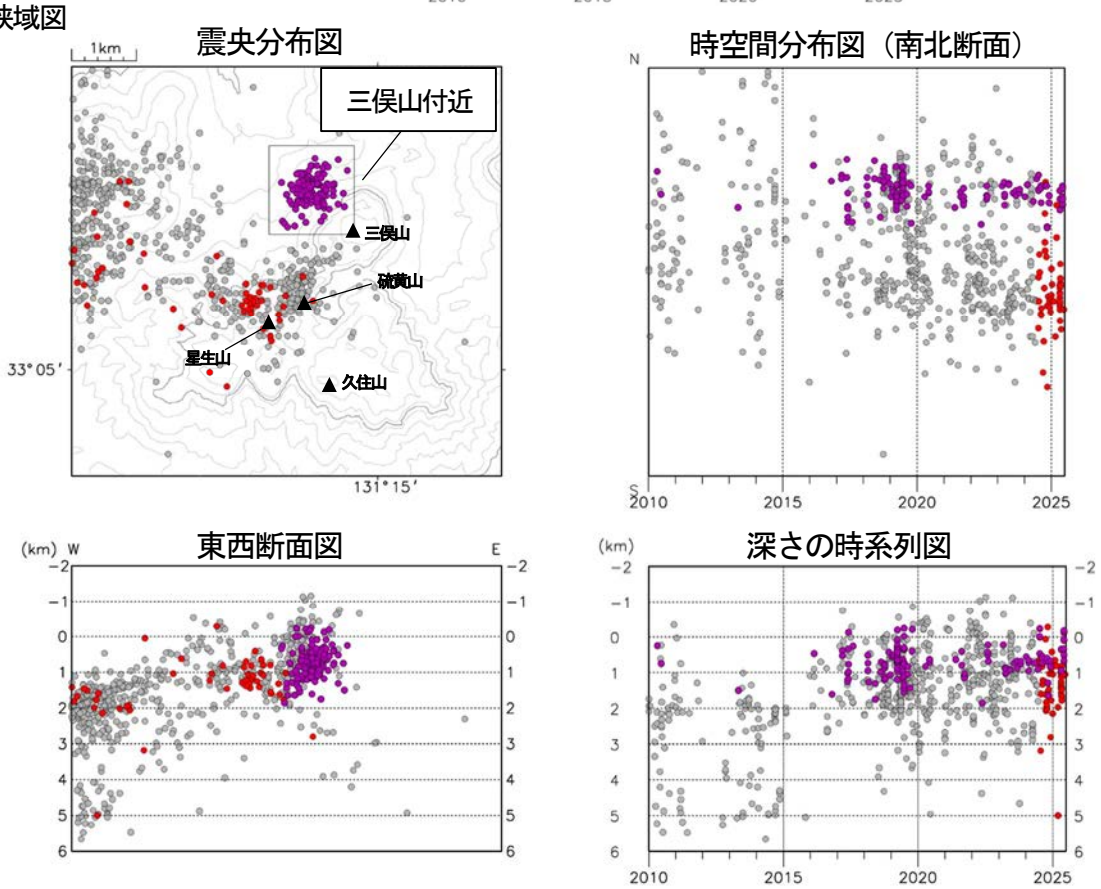


図３　九重山　震源分布図　①広域図　②狭域図（2010 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

・震源が求まった火山性地震（赤色）は、硫黄山及び三俣山の深さ０～２km 付近に分布した。
・三俣山付近の火山性地震（紫色）が時々まとまって発生している。
・九重山周辺では、星生山の西から北西約３～６kmの深さ１～４km付近に分布した。

九重山

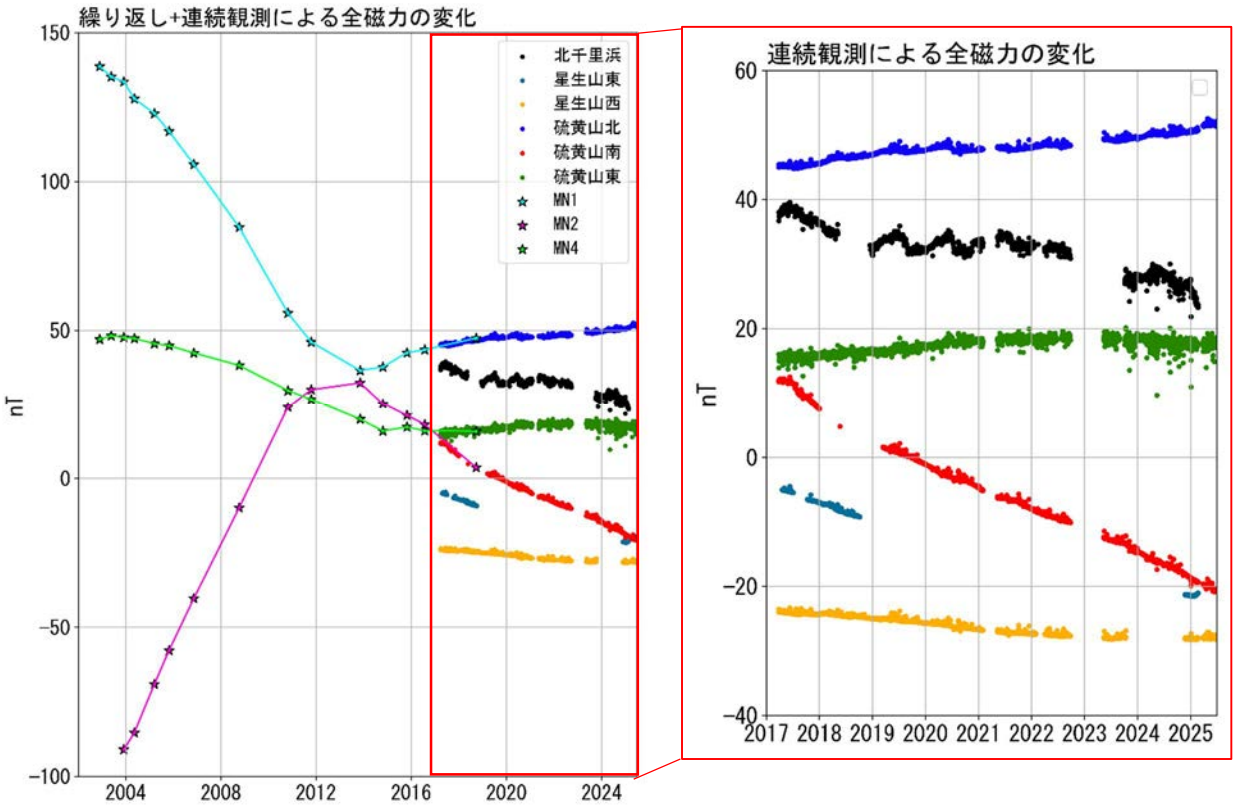


図 4-1　九重山　全磁力繰り返し観測及び連続観測による全磁力の変化（2002 年～2025 年６月）

全磁力観測では、2014 年頃より噴気孔群北側の観測点で全磁力値が増加傾向、噴気孔群南側の観測点で減少傾向に転じた。その後、噴気地帯北側の観測点で全磁力値が増加傾向、噴気地帯南側の観測点で減少傾向が継続している。2023 年頃から一部の観測点で、その変化は鈍化している。

連続観測の各観測点における空白部分は欠測を示す。

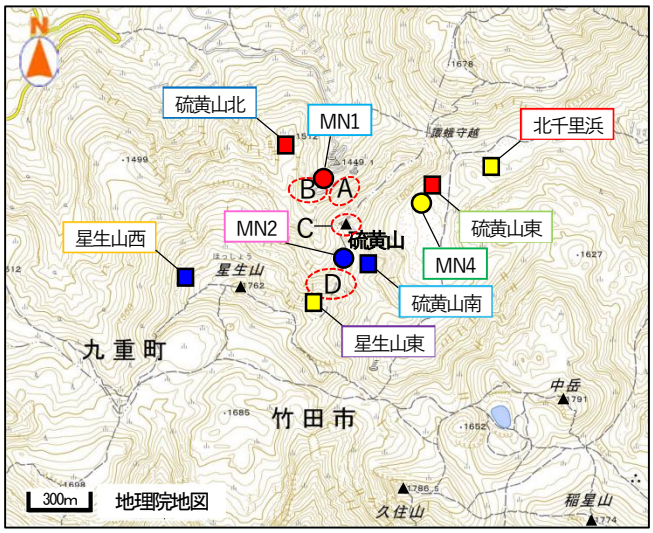


図 4-2　九重山　全磁力観測点配置図及び噴気地帯（Ａ～Ｄ領域）の位置

繰り返し観測点における 2014 年以降の傾向を「●（増加傾向）」「●（減少傾向）」「●（傾向なし or データ不足等により傾向不明）」で、連続観測点における 2017 年以降の傾向を「■（増加傾向）」「■（減少傾向）」「■（傾向なし or データ不足等により傾向不明）」でそれぞれ示す

赤破線で囲まれる領域は、硫黄山付近の噴気地帯の位置を示す。

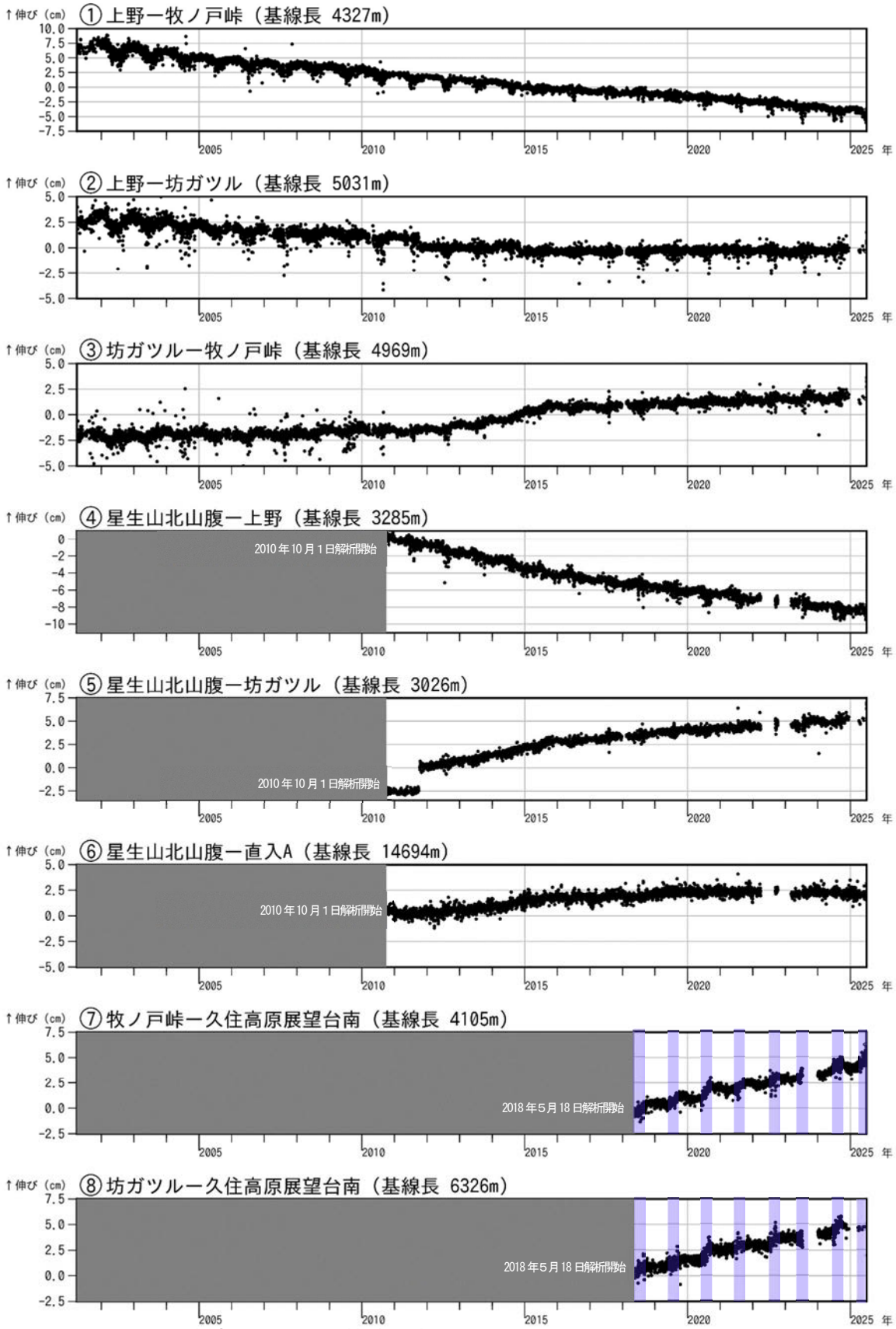


図５　九重山　GNSS 連続観測による基線長変化（2001 年４月～2025 年６月）

GNSS連続観測では、2012 年頃からみられていた硫黄山付近の膨張を示す地殻変動は、2021 年４月以降停滞している。

これらの基線は図６の①～⑧に対応しています。また、基線の空白部分は欠側を示している。
2010 年 10 月以降のデータについては、電離層の影響を補正する等、解析方法を改良している。
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る。
2016 年４月 16 日以降の基線長は、平成 28 年（2016 年）熊本地震の影響による変動が大きかったため、この地震に伴うステップを補正している。
⑦や⑧の基線の青色の期間の変化は、九重山周辺のまとまった降水による影響と考えられる。

九重山

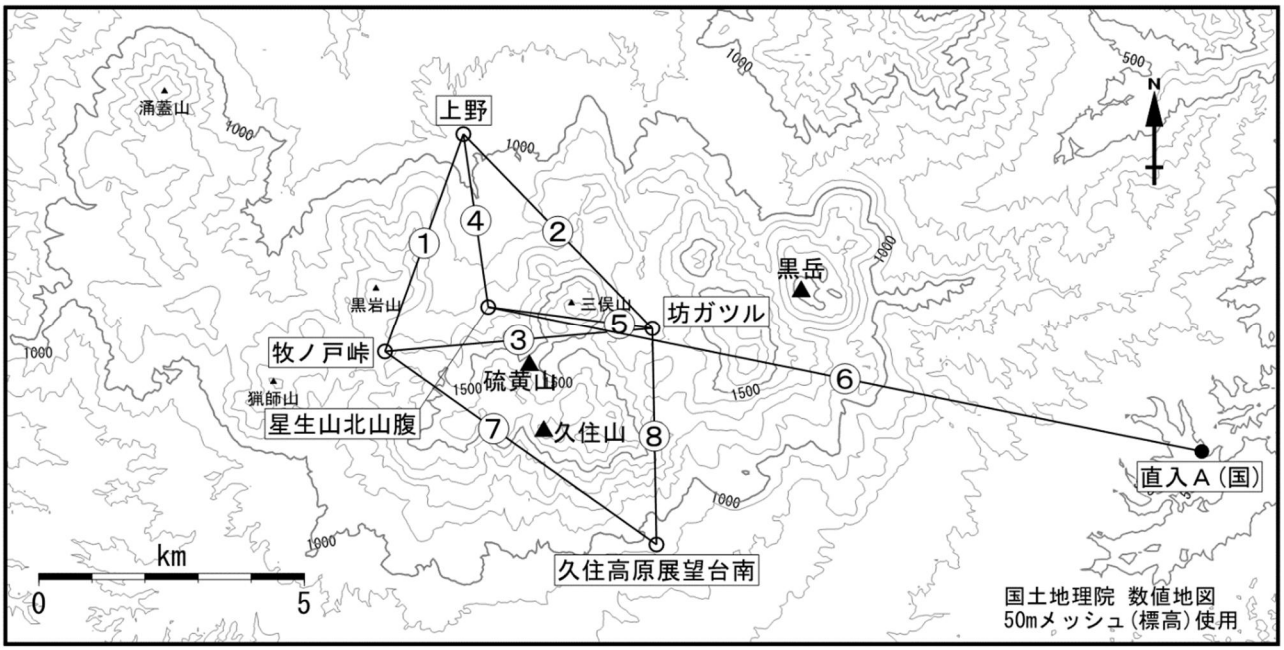


図６　九重山　GNSS 連続観測点と基線番号

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す。
（国）：国土地理院

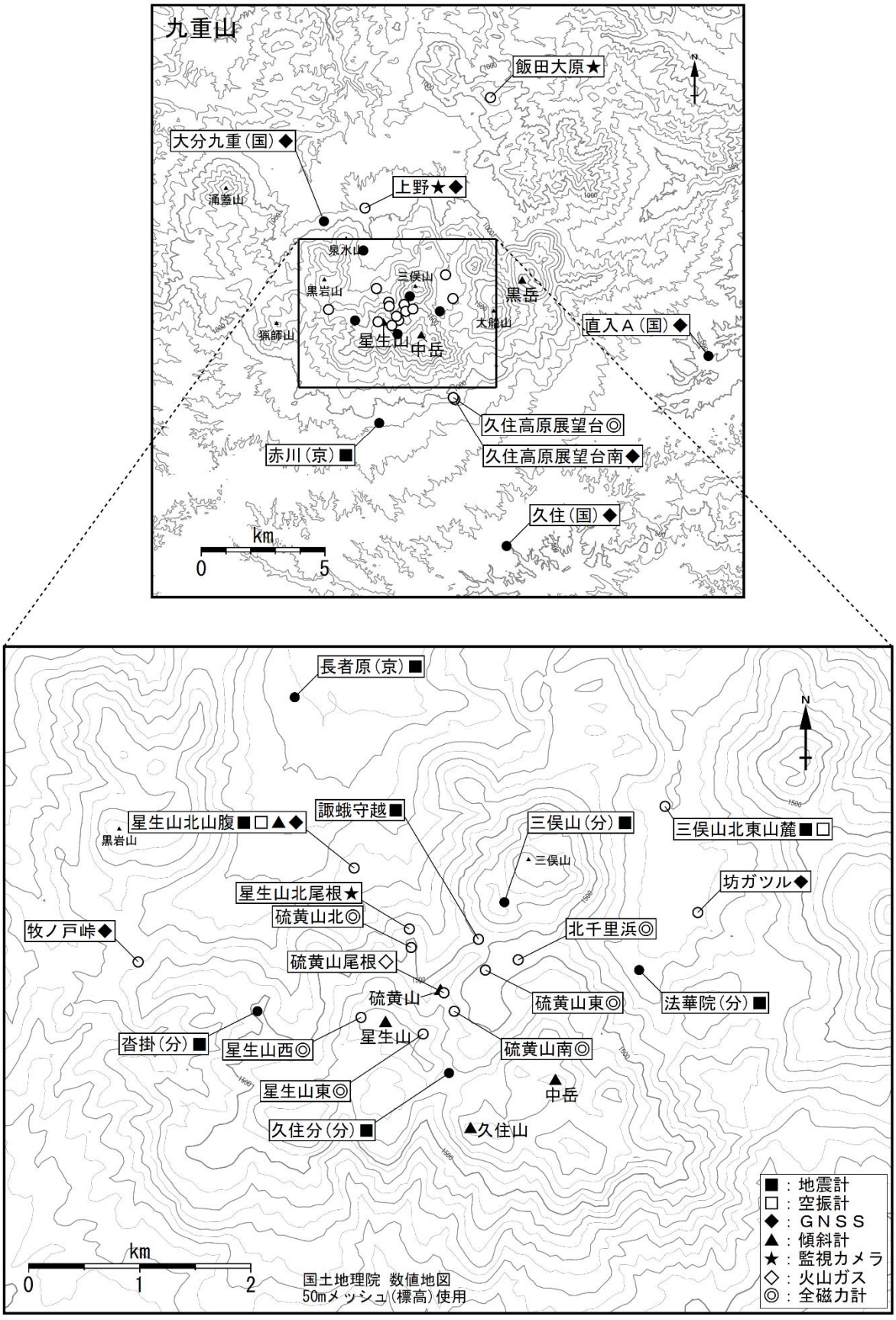
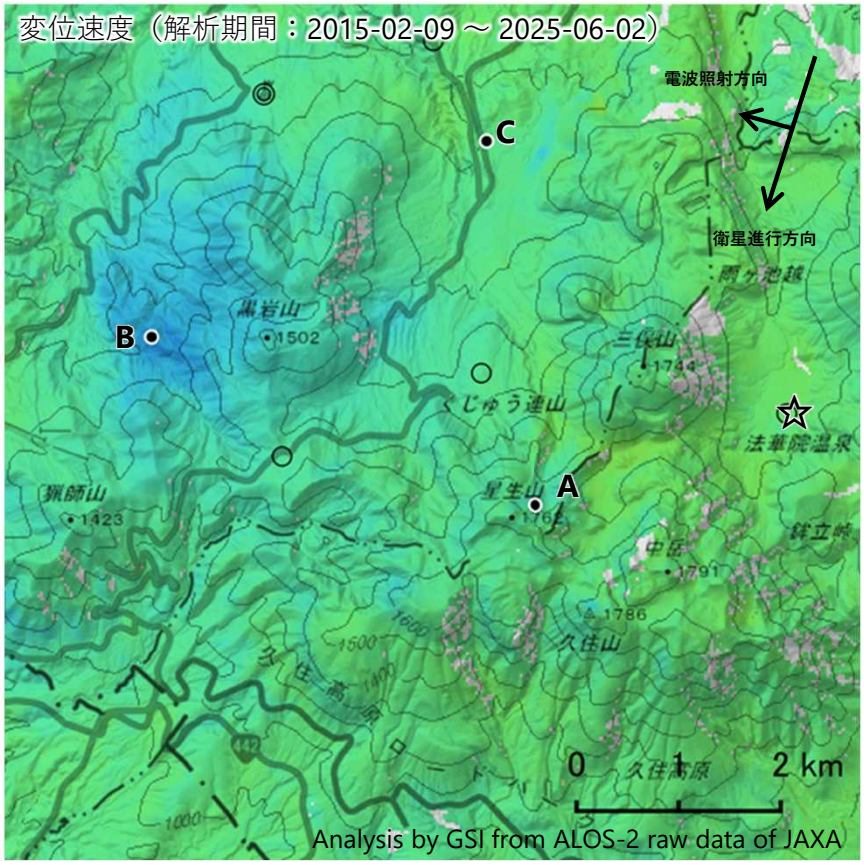


図７　九重山　観測点配置図

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す。
（国）：国土地理院、（京）：京都大学、（分）：大分県

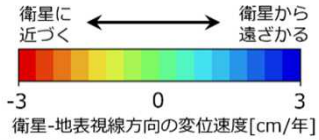
九重山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

黒岩山の地点B周辺において、衛星から遠ざかる変動が見られます。



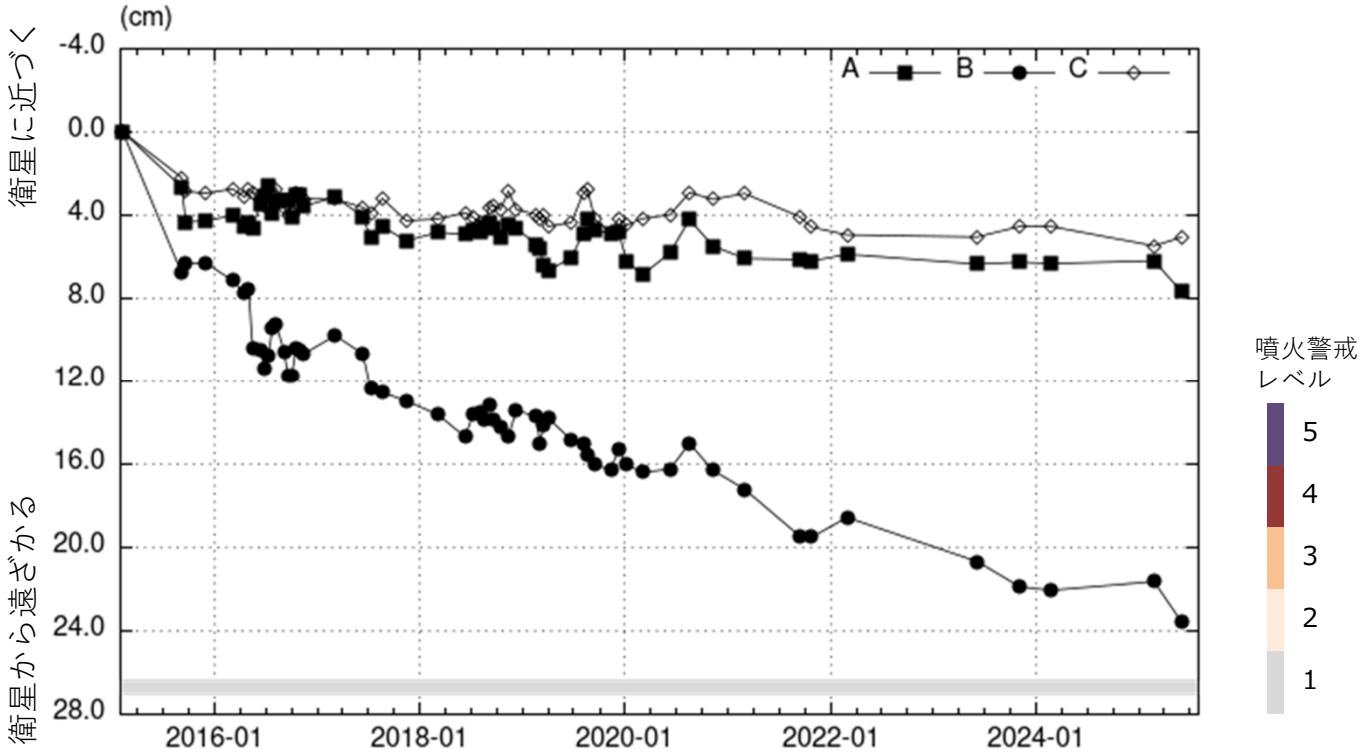
衛星名	だいち２号
観測期間	2015-02-09 ～ 2025-06-02
入射角	34.6°
データ数	58
干渉ペア数	235
空間分解能	約 30 m

◎　国土地理院GNSS観測点
○　国土地理院以外のGNSS観測点
☆　参照点：
　　気象庁点「坊ガツル」付近



背景：地理院地図 標準地図
　　陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・B・Cにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

九重山

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

九重山

概要：4 か所に観測点を設置し火山観測を開始した。8/7 に M4.8 の地震が発生した。

- 傾斜変動

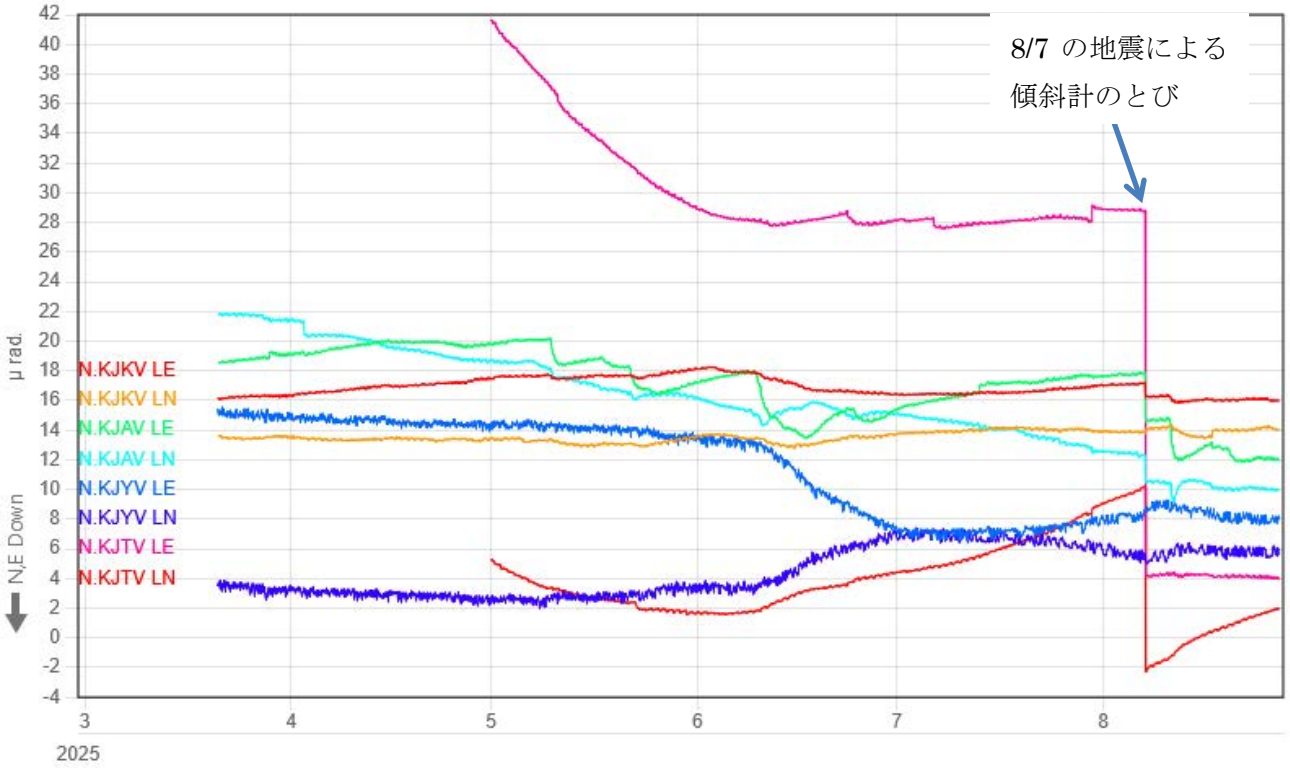


図 1　傾斜変動図。

- GNSS 観測

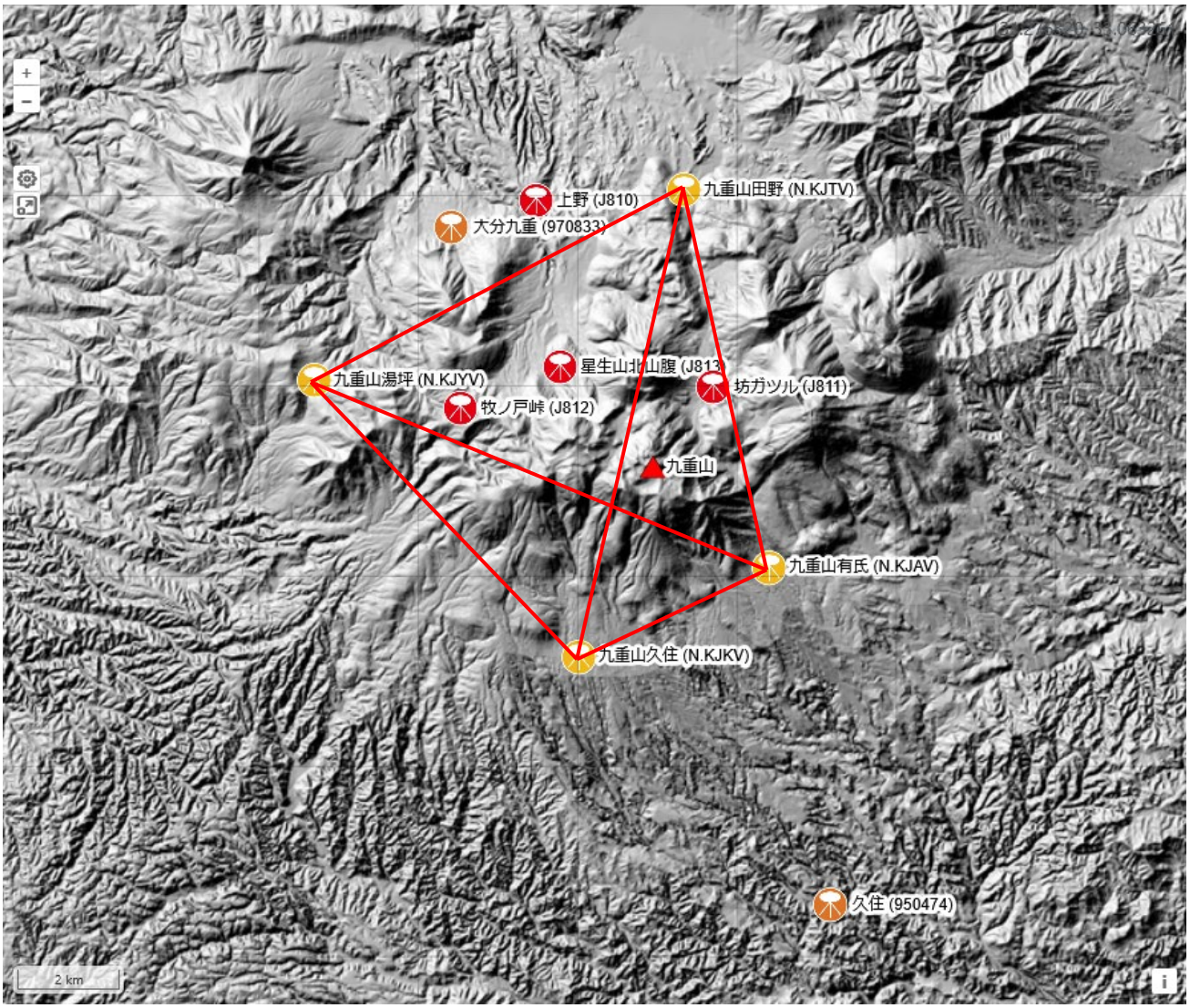


図２　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

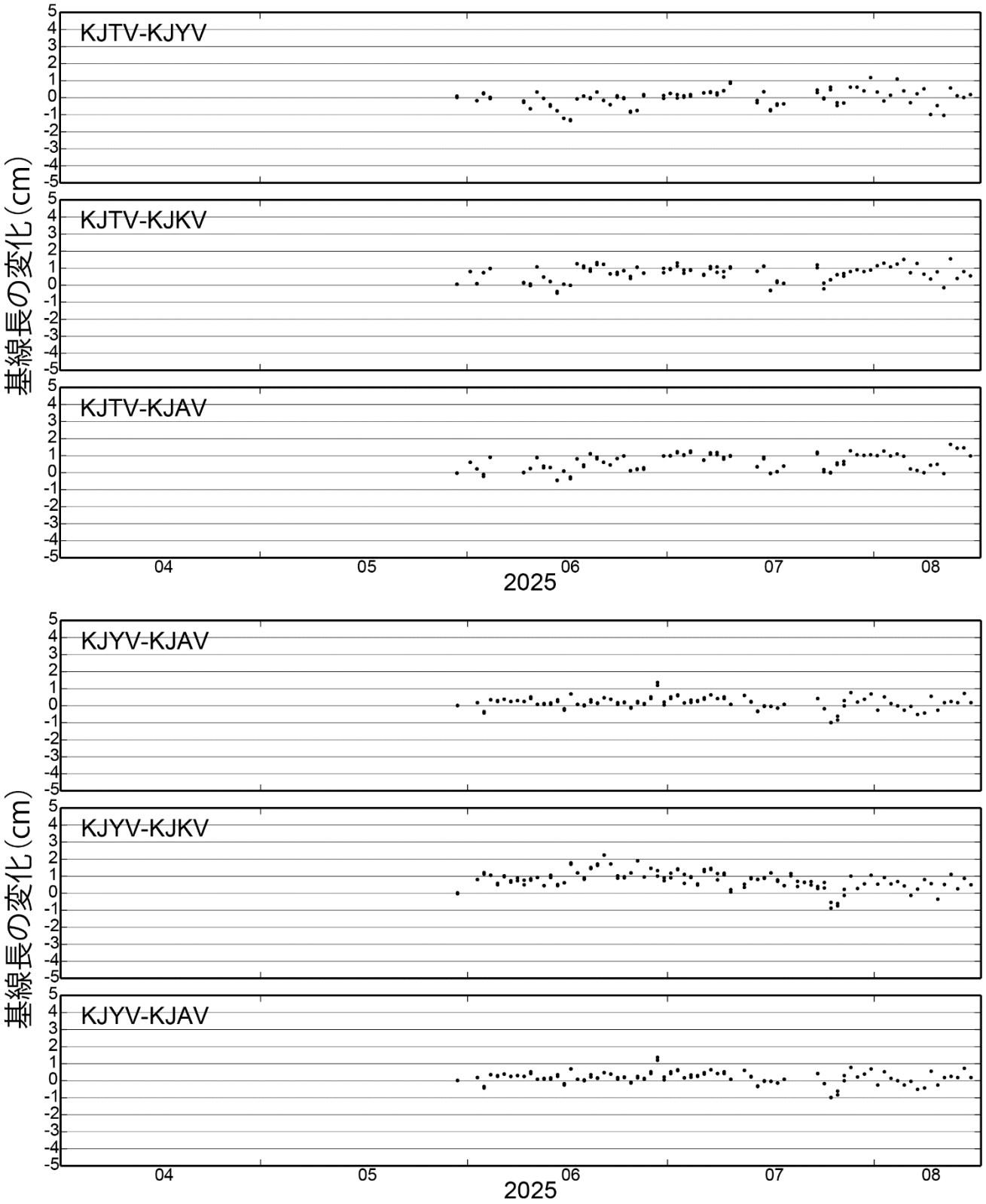


図３　GNSS 観測点間の基線長変化

九重山

- 観測点配置図

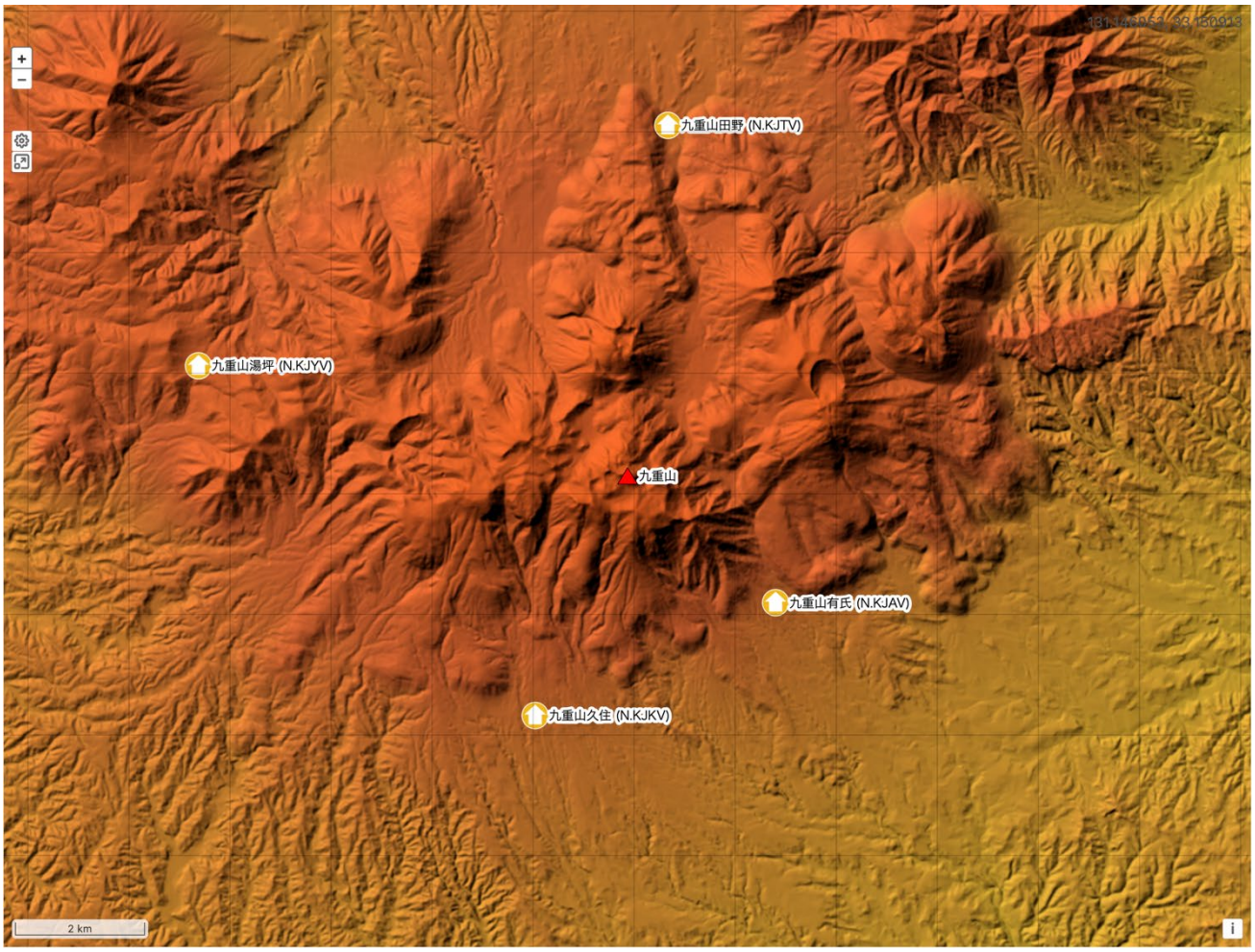


図４　観測点配置図　国土地理院の地理院タイルを使用。

観測点名	コード	提供者	火山	緯度(N)	経度(E)	地表標高(m)	観測項目	
九重山久住	N.KJKV	防災科研火山	九重山	33.05269	131.23367	894		詳細
九重山有氏	N.KJAV	防災科研火山	九重山	33.06828	131.27335	906		詳細
九重山湯坪	N.KJYV	防災科研火山	九重山	33.10101	131.1781	1153		詳細
九重山田野	N.KJTV	防災科研火山	九重山	33.13424	131.25554	929		詳細

観測項目

阿 蘇 山

（2024 年７月～2025 年７月）

火山性微動の振幅は概ね小さな状態で経過したが、2025 年７月４日から６日にかけて一時的に増大した。

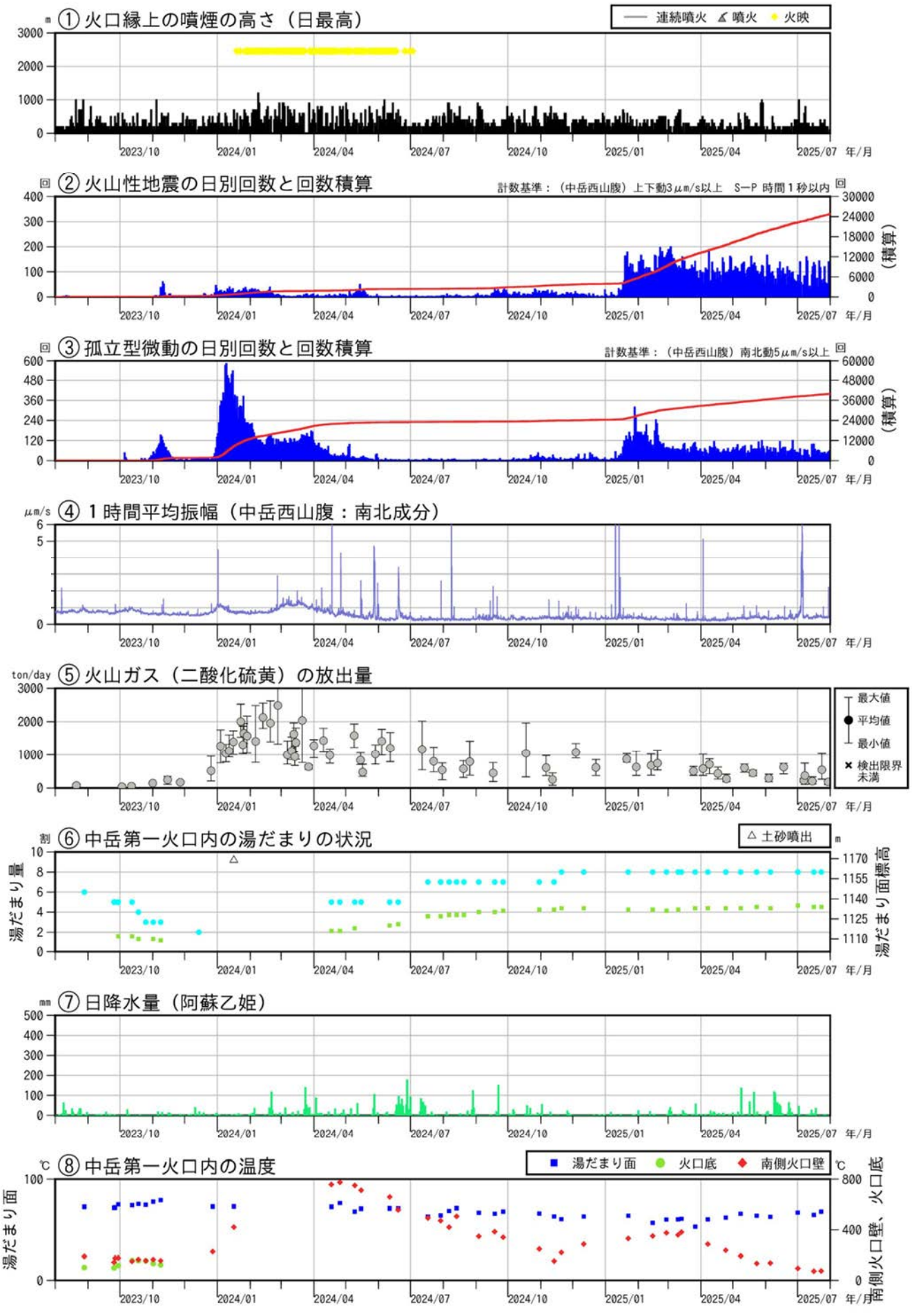
中岳第一火口では、2024 年７月にかけて火映が観測され、南側火口壁においても赤熱が観測されたが、同年８月以降は観測されていない。南側火口壁の最高温度も低下している。湯だまり量は 2024 年１月以降次第に増加し、11 月以降は約８割で経過している。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、2024 年２月以降は低下傾向が認められており、概ね 1,000 トンを下回る少ない状態で経過した。

GNSS 連続観測では、深部にマグマだまりがあると考えられている草千里を挟む基線及び広域の基線において、2024 年 10 月頃から縮みの傾向がみられている。

図１　阿蘇山　中岳第一火口の火映及び南側火口壁の赤熱の状況
（左：草千里監視カメラ、右：火口カメラA（博））

・中岳第一火口では、2024 年１月中旬から同年７月上旬まで、夜間に高感度の監視カメラで火映を観測した。
・南側火口壁においても赤熱を確認していたが、2024 年７月下旬以降は確認されていない。


① 火口縁上の噴煙の高さ（日最高）
連続噴火　噴火　火映
m
3000
2000
1000
0
② 火山性地震の日別回数と回数積算
計数基準：（中岳西山腹）上下動3μm/s以上　S－P 時間１秒以内
回
400
300
200
100
0
30000
24000
18000
12000
6000
0
（積算）
③ 孤立型微動の日別回数と回数積算
計数基準：（中岳西山腹）南北動5μm/s以上
600
480
360
240
120
60000
48000
36000
24000
12000
④ １時間平均振幅（中岳西山腹：南北成分）
μm/s
6
5
⑤ 火山ガス（二酸化硫黄）の放出量
ton/day
3000
2000
1000
最大値
平均値
最小値
検出限界未満
⑥ 中岳第一火口内の湯だまりの状況
△ 土砂噴出
割
湯だまり量
湯だまり面標高
m
10
8
6
4
2
1170
1155
1140
1125
1110
⑦ 日降水量（阿蘇乙姫）
mm
500
400
300
200
100
⑧ 中岳第一火口内の温度
湯だまり面　火口底　南側火口壁
℃
湯だまり面
南側火口壁、火口底
800
400
2023/10
2024/01
2024/04
2024/07
2024/10
2025/01
2025/04
2025/07
年/月
0

阿蘇山

図２　（図は前ページ）阿蘇山　火山活動経過図（2023 年８月～2025 年７月）

＜2024 年７月～2025 年７月の状況＞

・中岳第一火口では、2021 年 10 月 21 日以降、噴火は発生していない。
・中岳第一火口では、白色の噴煙が最高で火口縁上 1,000ｍまで上がった。2024 年１月中旬から同年７月上旬まで、夜間に高感度の監視カメラで火映を観測した。
・火山性地震及び孤立型微動は少ない状態で経過していたが、2025 年１月中旬頃から増加した状態が続いている。
・火山性微動の振幅は概ね小さな状態で経過していたが、2025 年７月４日から６日にかけて一時的に増大した。
・火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、2024 年２月以降は次第に低下しており、今期間は１日あたり 200～1,200 トンと概ね 1,000 トンを下回る少ない状態で経過した。
・湯だまり量は 2024 年１月以降は増加傾向となり（１月～３月においては増加傾向は確認できたが、噴煙のため湯だまり量は不明）、同年７月には約７割、11 月以降は約８割で経過している。期間内、湯だまり表面の最高温度は 57～71℃であった。湯だまり内に噴湯を確認したが、土砂噴出はみられなかった。
・南側火口壁の最高温度は 2024 年４月から５月にかけて 700℃以上となったが、同年５月以降は低下傾向が続いており、今期間は 74～493℃であった。2025 年７月以降は 100℃を下回った状態で経過した。

湯だまり量及び湯だまり面標高は、火口縁からの観測で確認
湯だまり表面温度等は赤外熱映像装置により計測
降水量はアメダス阿蘇乙姫（中岳第一火口より北西約８km）の観測値

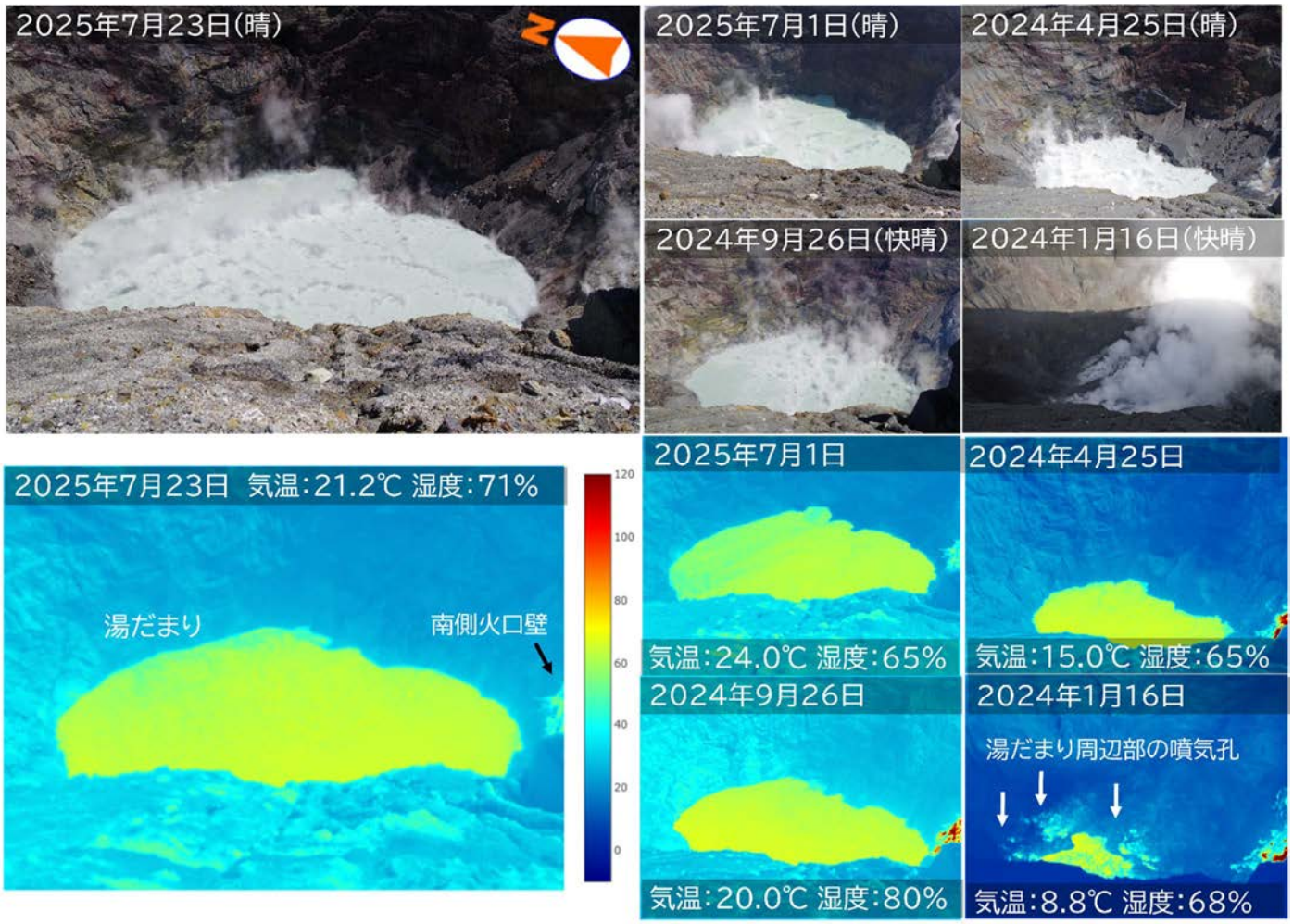


図 3-1　阿蘇山　中岳第一火口内の状況（火口南西側観測定点から観測）

＜2024 年７月～2025 年７月の状況＞

・湯だまり量は 2024 年１月以降は増加傾向となり、同年７月には約７割、11 月以降は約８割で経過している。
・湯だまり表面の最高温度は 57～71℃であった。湯だまり内に噴湯を確認したが、土砂噴出はみられなかった。
・火山性微動の振幅が 2025 年７月４日から６日にかけて一時的に増大した。火山性微動増大前に実施した７月１日の観測で確認された北西側での噴湯現象は、微動振幅低下後の７月 23 日の観測で前回に比べて弱まっており、不明瞭となっていた。その他の状況に特段の変化は認められなかった。

熱画像は複数枚の画像の最高温度を合成して噴煙の影響を軽減

阿蘇山

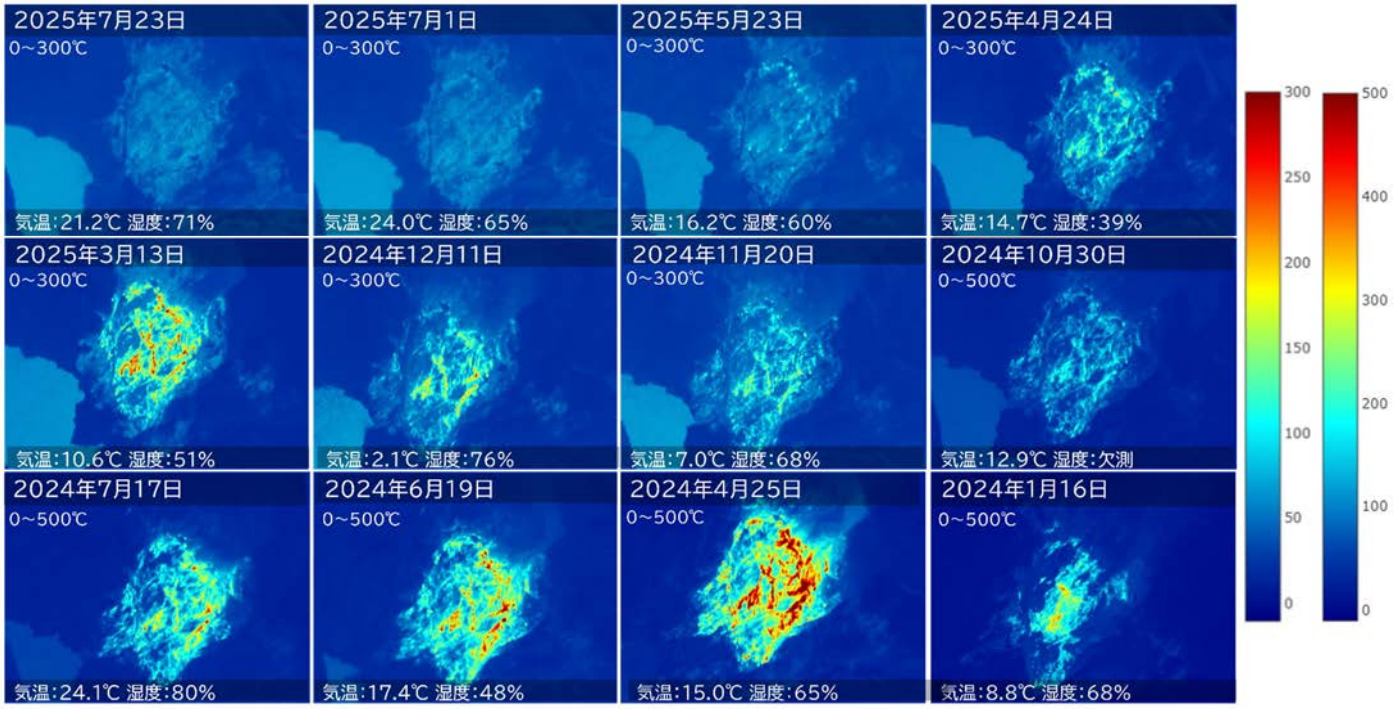


図 3-2　阿蘇山　中岳第一火口南側火口壁の状況（火口南西側観測定点から観測）

・南側火口壁の最高温度は 2024 年４月から５月にかけて 700℃以上となったが、同年５月以降は低下傾向が続いており、今期間は 74～493℃であった。2025 年７月以降は 100℃を下回った状態で経過した。
・2025 年７月４日から６日にかけての火山性微動の増大前後で、南側火口壁に特段の変化は認められなかった。

熱画像は複数枚の画像の最高温度を合成して噴煙の影響を軽減

図 3-3　阿蘇山　現地調査観測位置

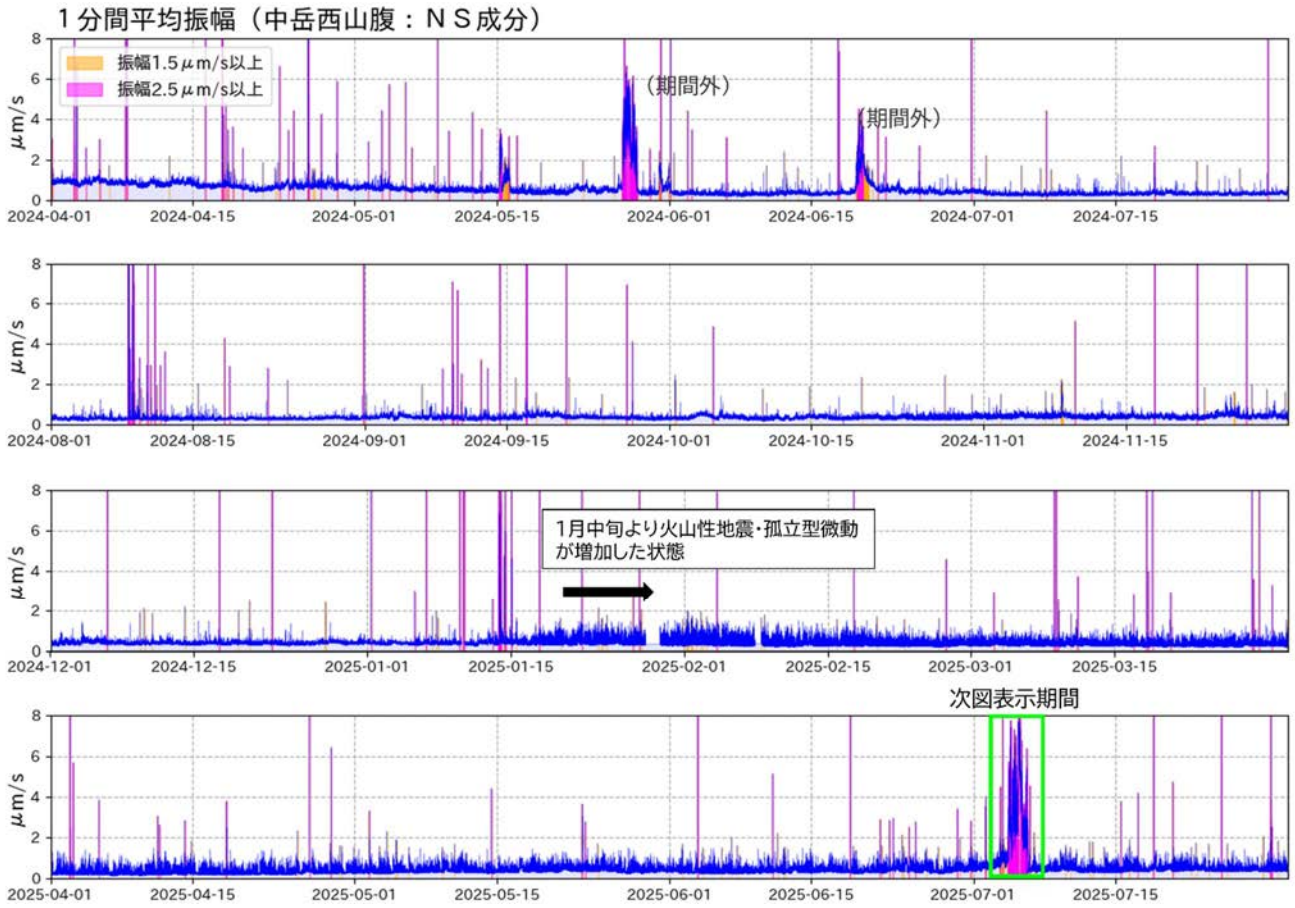


図 4-1　阿蘇山　火山性微動の１分間平均振幅の時間変化
（中岳西山腹観測点南北動成分、2024 年４月～2025 年７月）

火山性微動の振幅は概ね小さな状態で経過したが、2025 年７月４日から６日にかけて一時的に増大した（緑枠期間）。

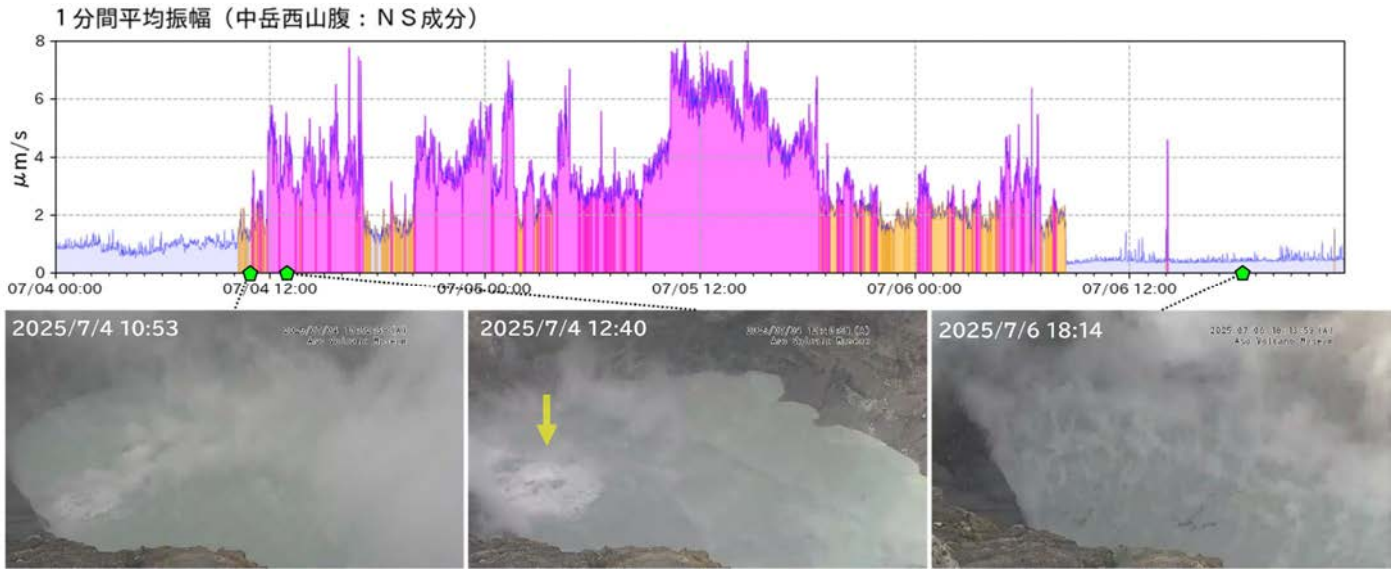


図 4-2　阿蘇山　2025 年７月４日から６日にかけての火山性微動の増大と火口内の状況
（中岳西山腹観測点南北動成分及び火口カメラ A（博）、2025 年７月４日～６日）

2025 年７月４日の火山性微動の振幅増大に伴い、それ以前と比べて湯だまり内の北西側において噴湯現象が活発化していることを確認した（黄色矢印）。火山性微動の振幅低下後は同領域の噴湯現象は弱まり不明瞭となった。

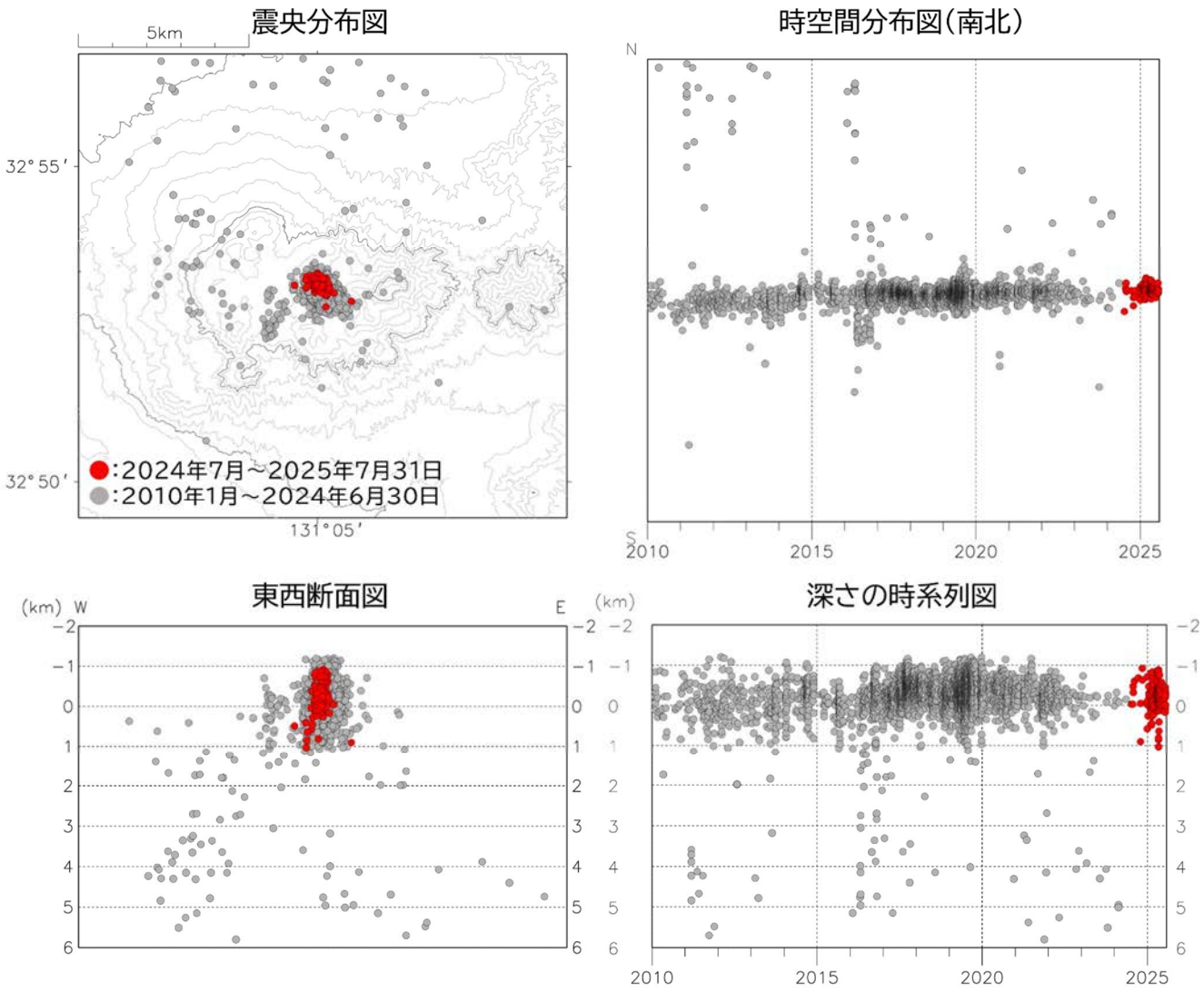


図 5-1　阿蘇山　火山性地震の震源分布（2010 年１月～2025 年７月）

求まった震源は中岳火口直下の深さ１km付近からごく浅いところに分布した。

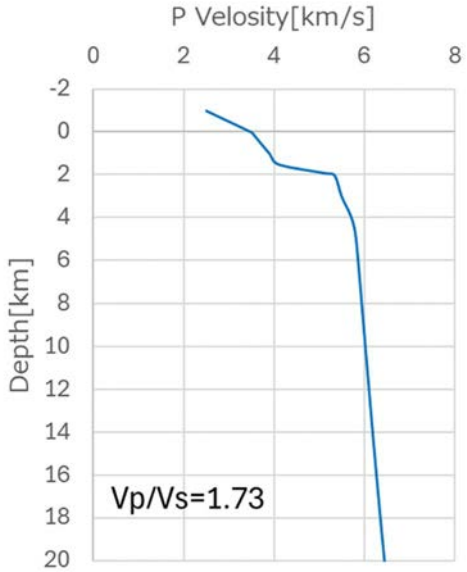


図 5-2　阿蘇山　震源計算に用いた速度構造

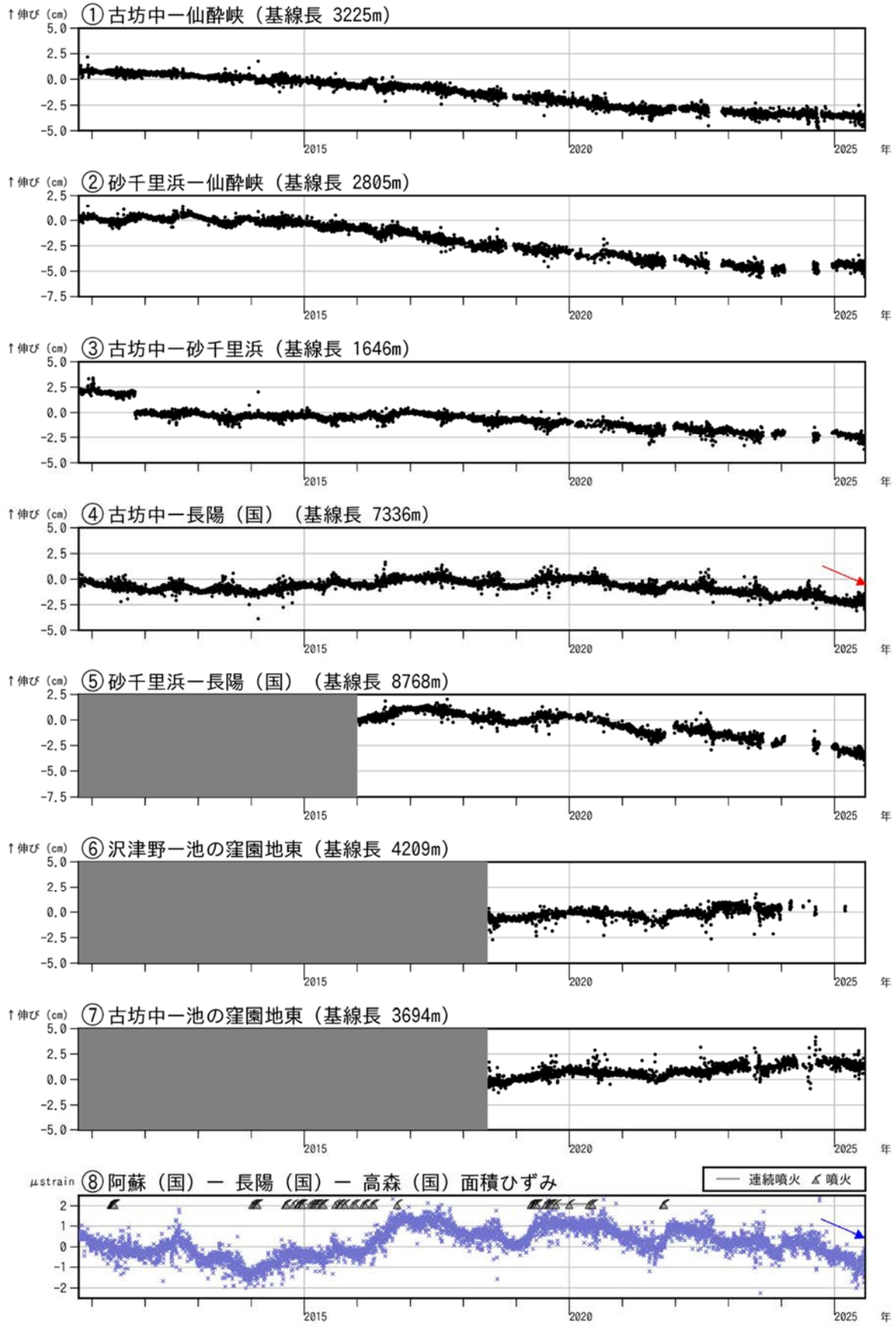


図 6-1　阿蘇山　GNSS 連続観測による基線長変化と面積ひずみ（2010 年 10 月～2025 年７月）

GNSS 連続観測では、深部にマグマだまりがあると考えられている草千里を挟む基線及び広域の基線において、2024 年 10 月頃から縮みの傾向がみられている。

基線、面積ひずみに利用した観測点は図 6-3 の①～⑧に対応。基線の空白部分は欠測を示している。

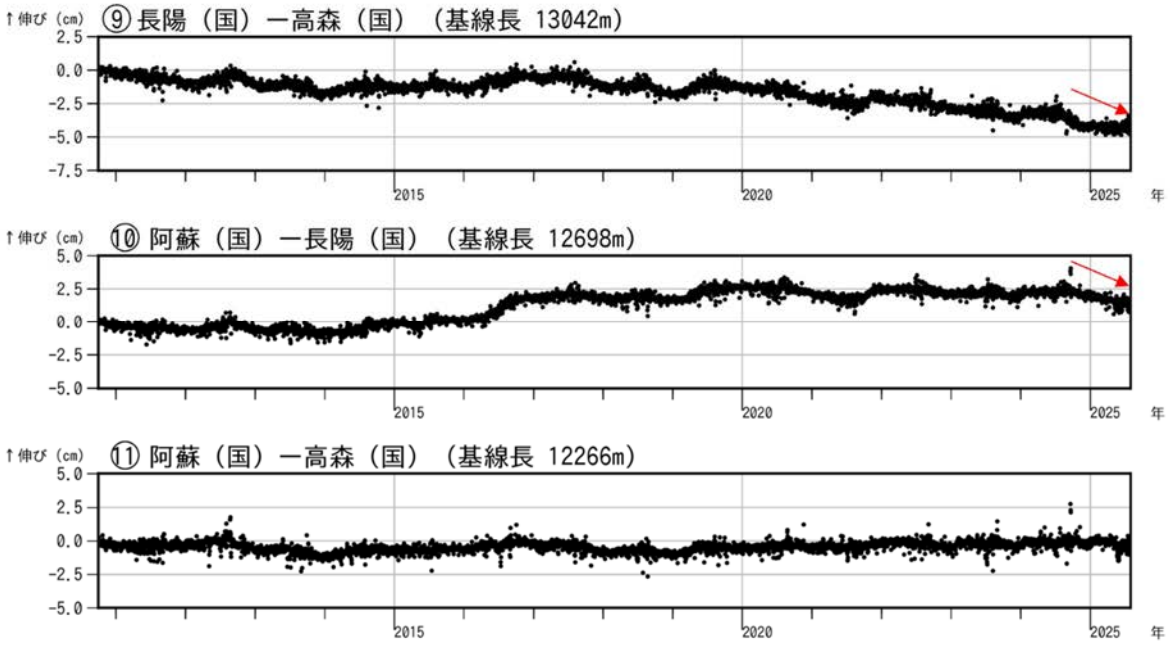
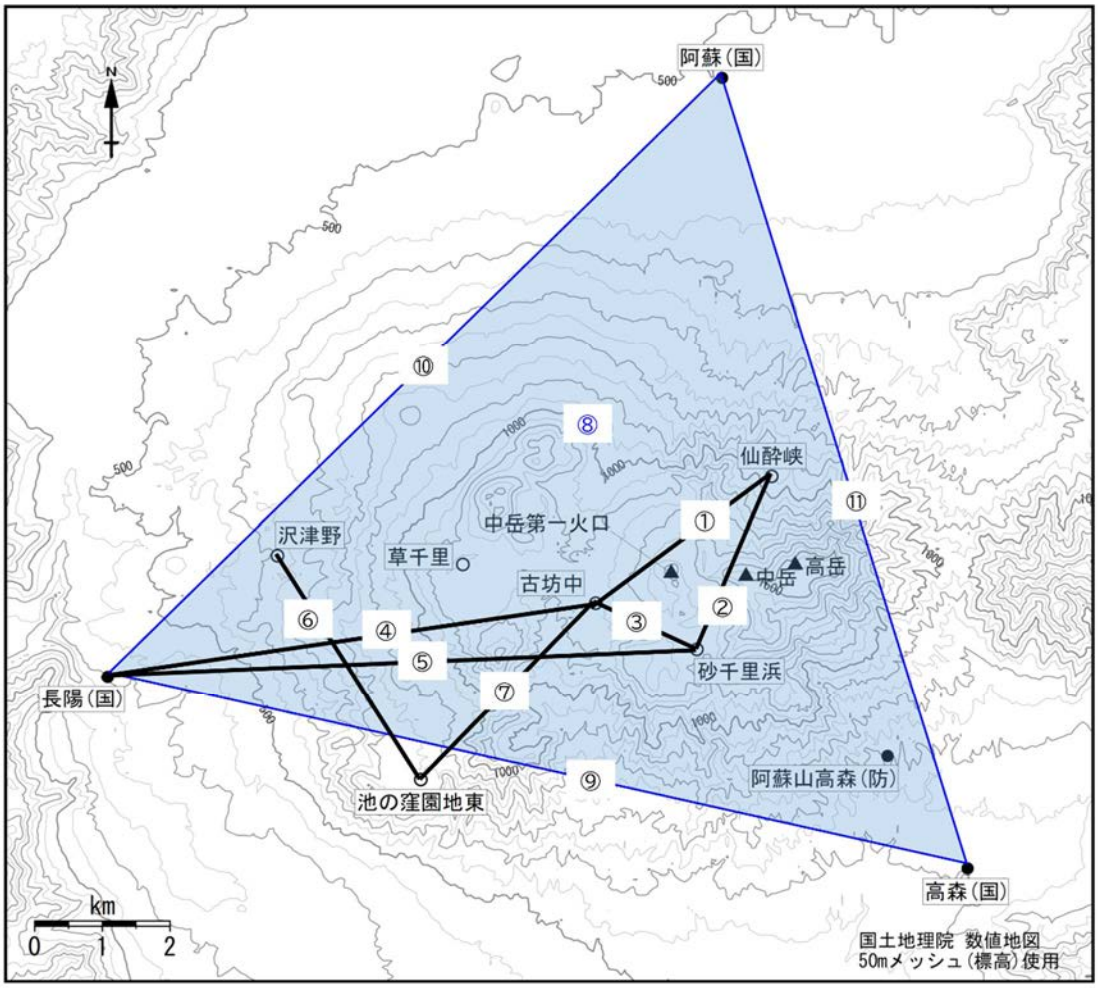


図 6-2　阿蘇山　GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2025 年７月）

基線は図 6-3 の⑨～⑪に対応。基線の空白部分は欠測を示している。



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 6-3　阿蘇山 GNSS 連続観測点と基線番号

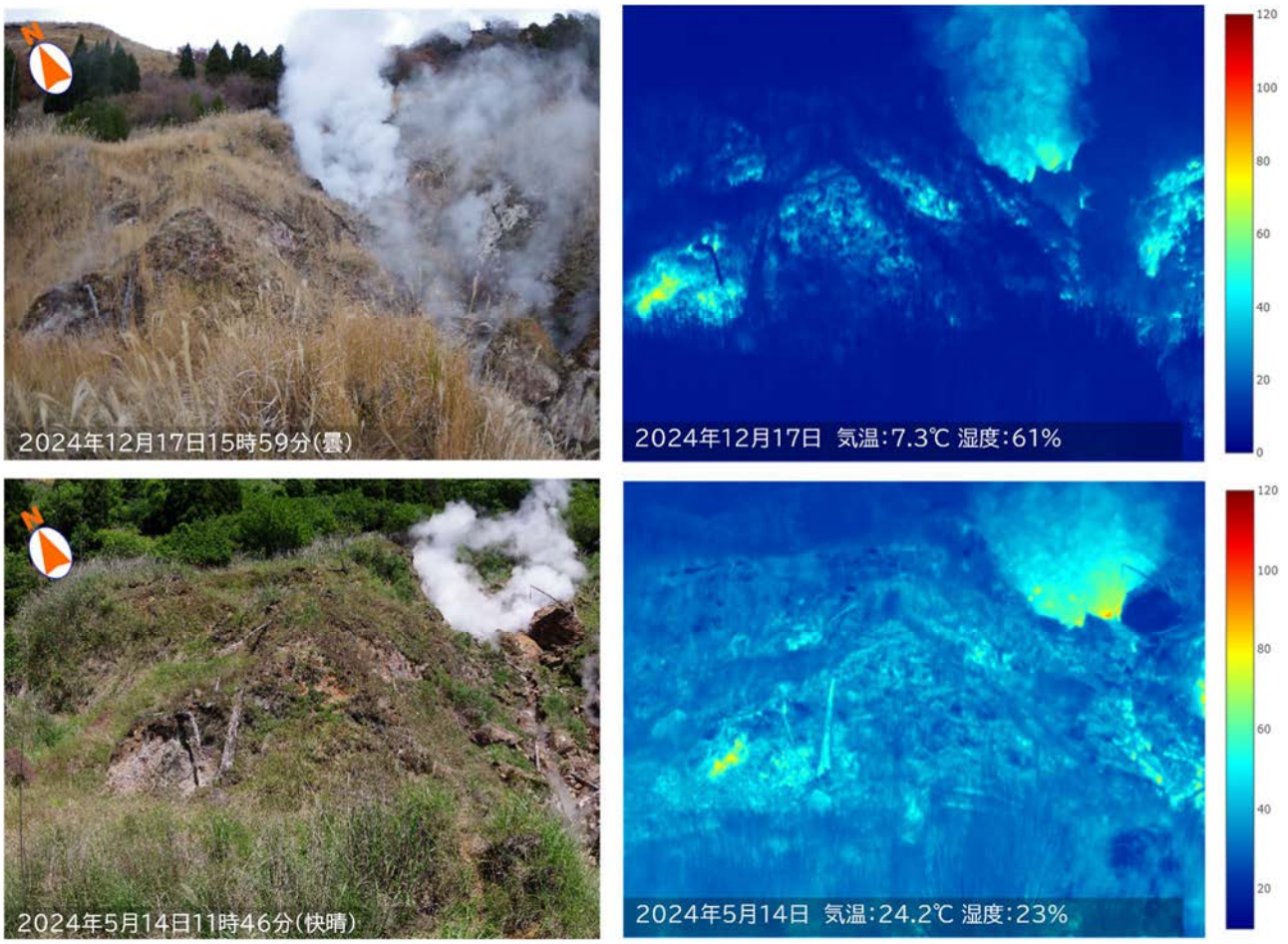
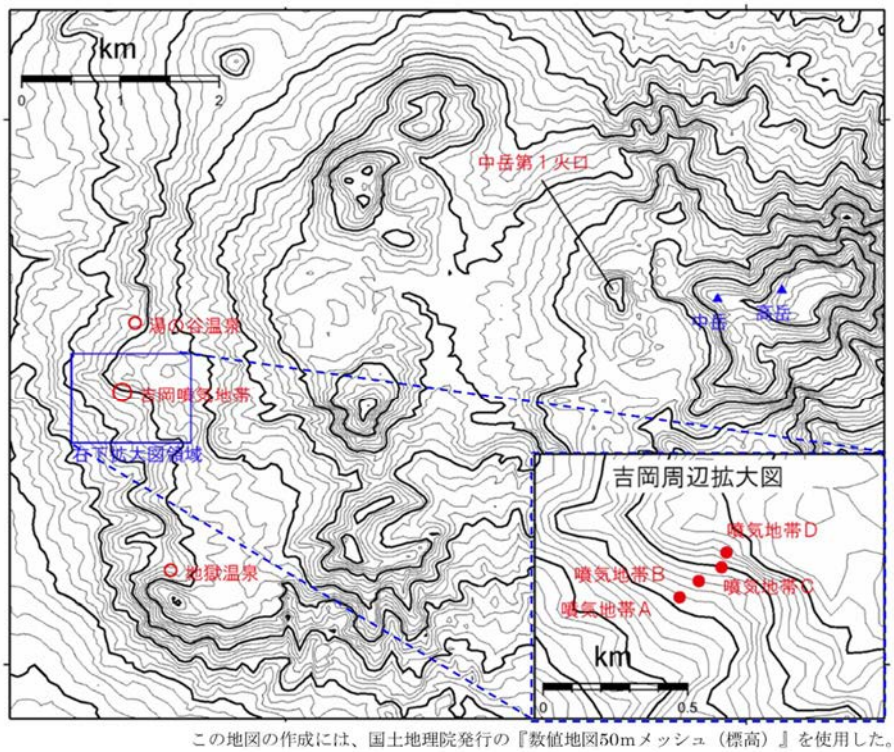


図 7-1　阿蘇山　南阿蘇村吉岡噴気地帯の状況（噴気地帯Ｂを南西側から撮影）

・12 月 17 日に実施した現地調査では、前回（５月 14 日）と同様に噴気活動が続いていることを確認した。
・赤外熱映像装置による観測では、地熱域に特段の変化は認められなかった。

熱画像は複数枚の画像の最高温度を合成して噴気の影響を軽減



この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図50mメッシュ（標高）』を使用した。

図7-2　阿蘇山　南阿蘇村吉岡の噴気地帯位置

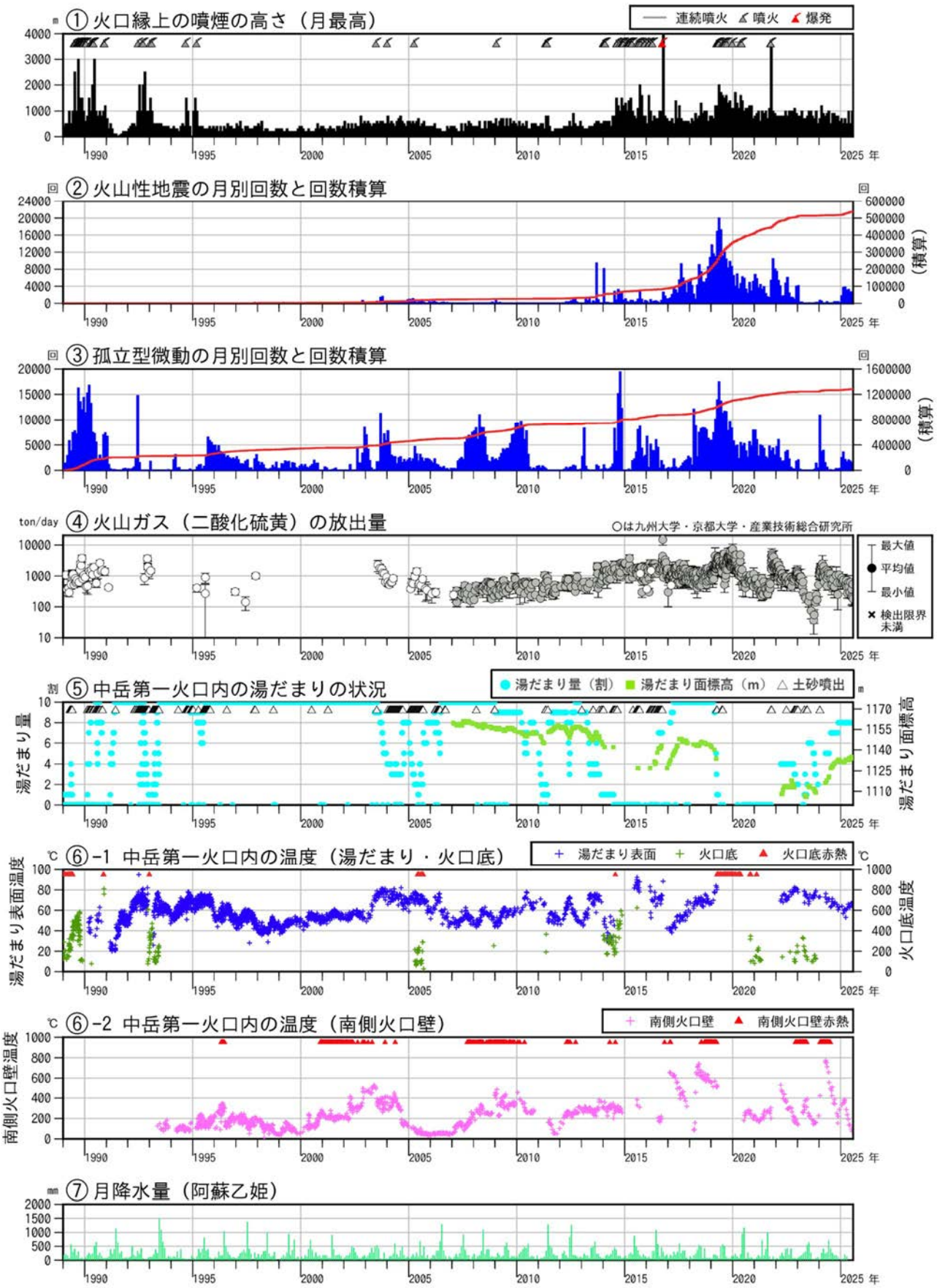


図８　阿蘇山　火山活動経過図（1989 年１月～2025 年７月）

計数に用いる震動波形を 2002 年３月１日に変位波形から速度波形に変更
湯だまり量及び湯だまり面標高は、火口縁からの観測で確認
湯だまり表面温度等は 2015 年６月から赤外熱映像装置により計測。それ以前は赤外放射温度計で計測

阿蘇山

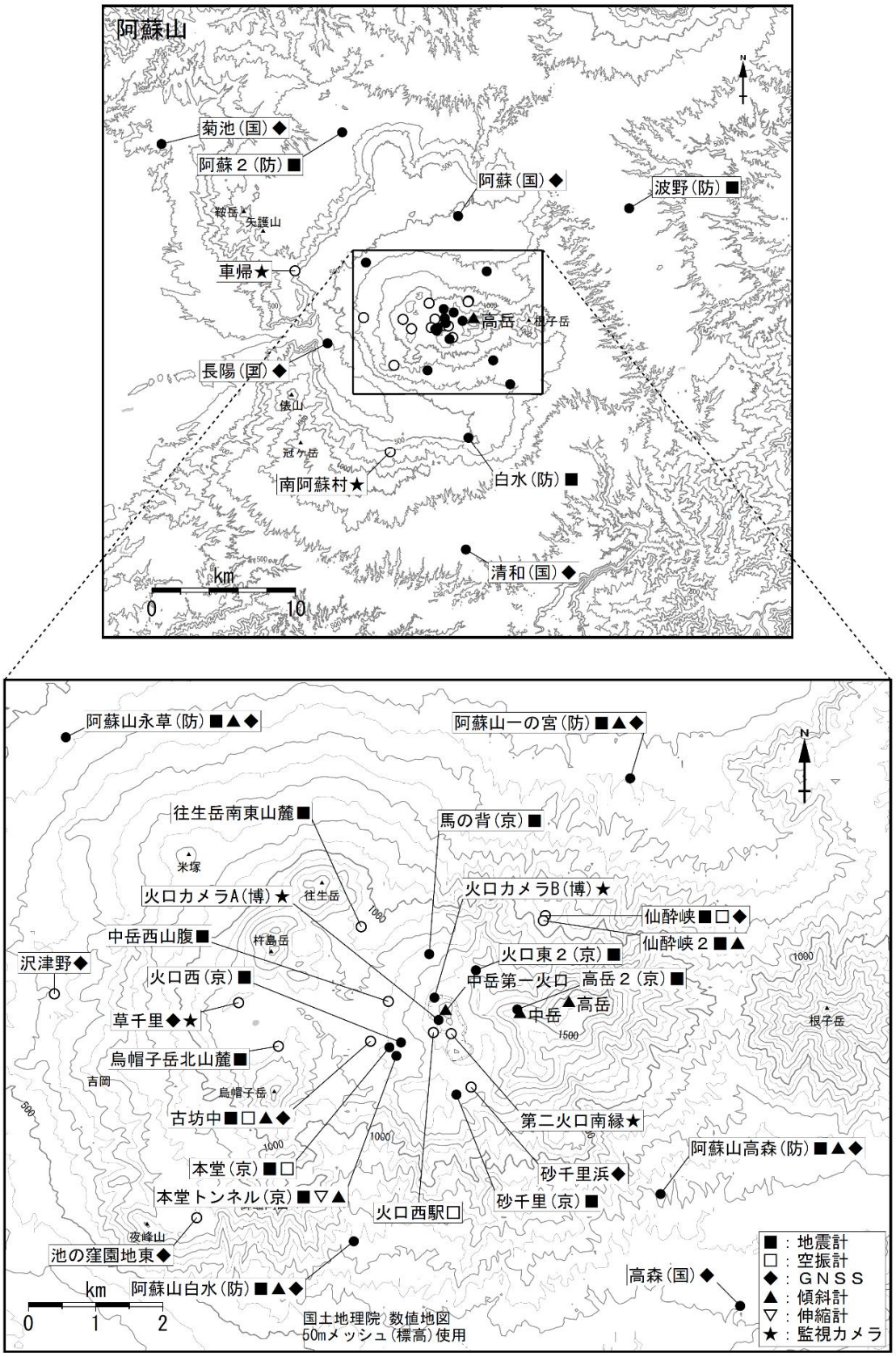


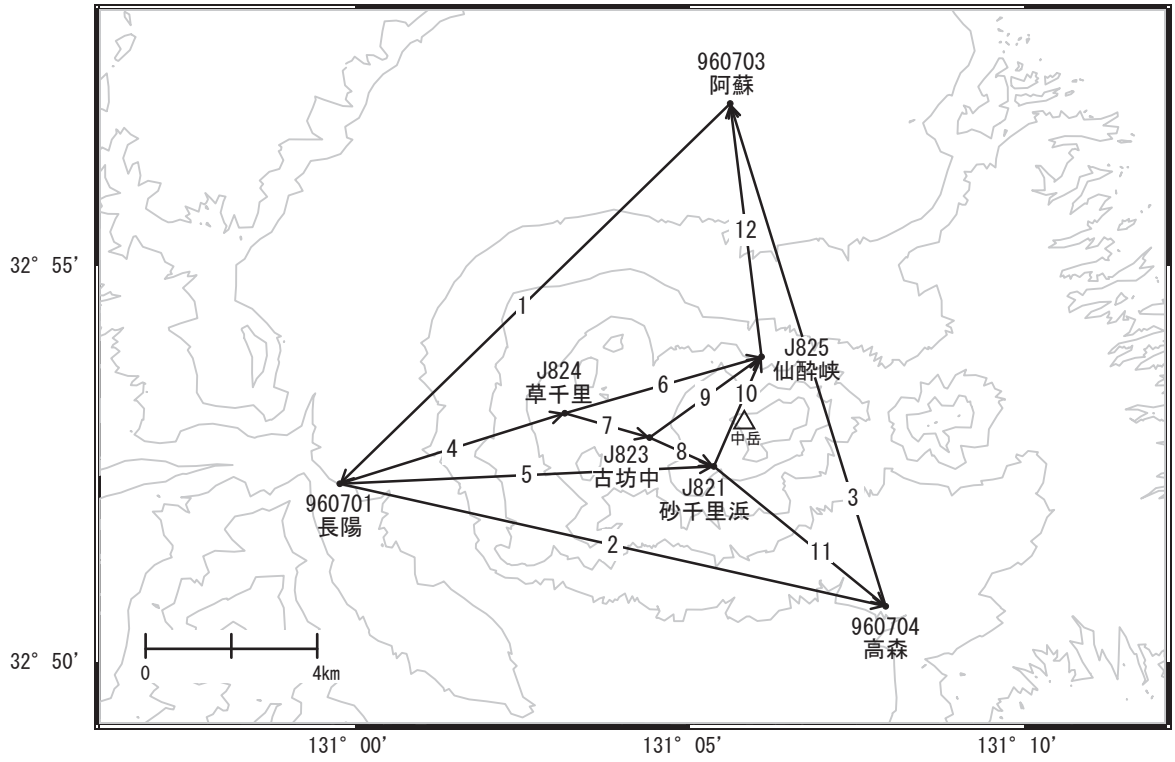
図９　阿蘇山　観測点配置図

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る。
（京）：京都大学、（防）：防災科学技術研究所、（博）：阿蘇火山博物館、（国）：国土地理院

阿蘇山

「阿蘇」－「長陽」等の基線では、長期的に縮みが継続して見られます。

阿蘇山周辺　GNSS連続観測基線図

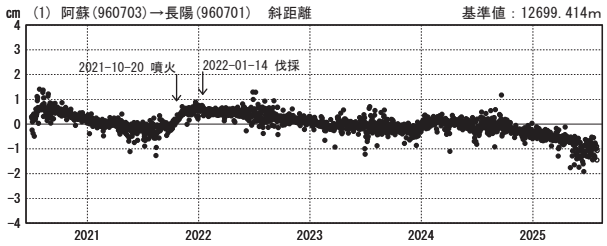


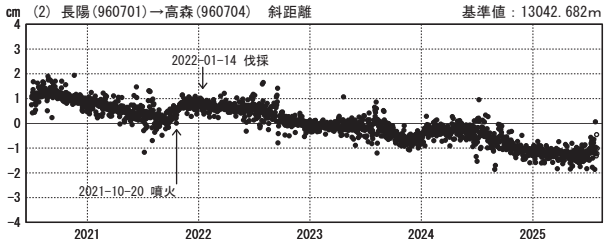
阿蘇山周辺の各観測局情報

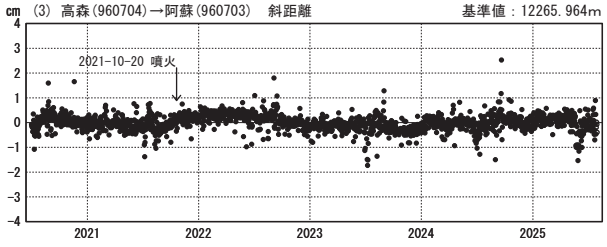
点番号	点名	日付	保守内容
960701	長陽	2022-01-14	伐採
		2024-09-30	レドーム開閉
960703	阿蘇	2023-01-28	アンテナ更新
		2024-09-30	レドーム開閉
960704	高森	2024-11-27	受信機更新

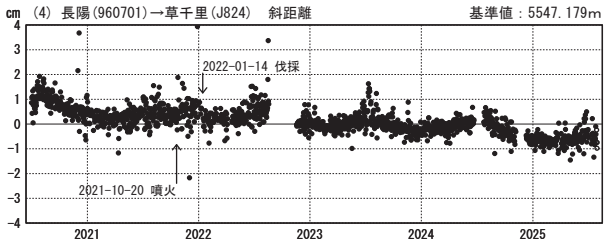
基線変化グラフ（長期）

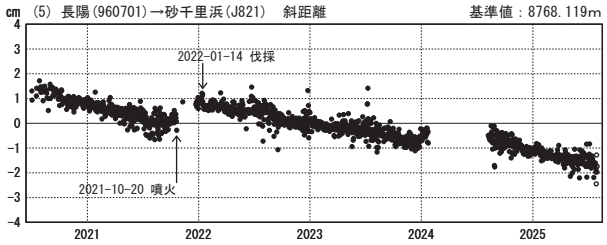
期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST

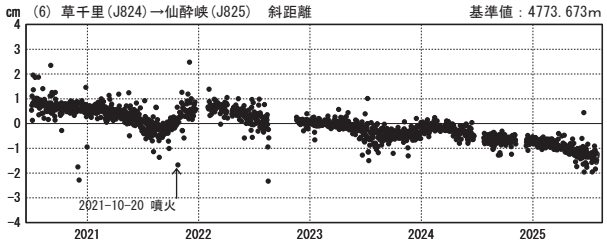






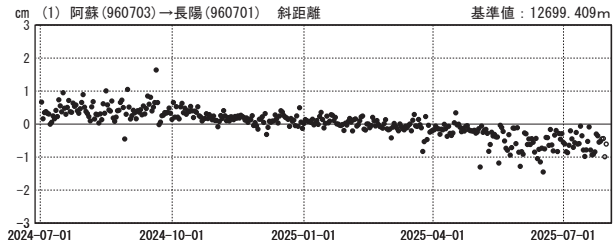


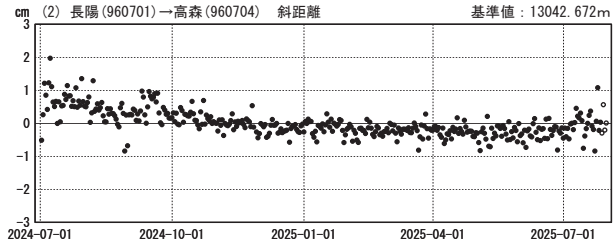


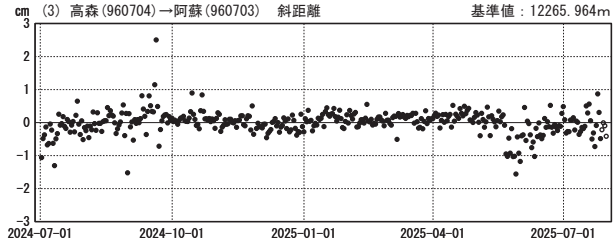


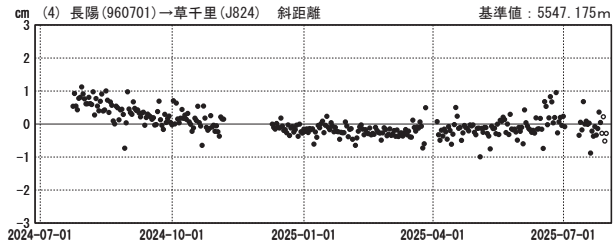
基線変化グラフ（短期）

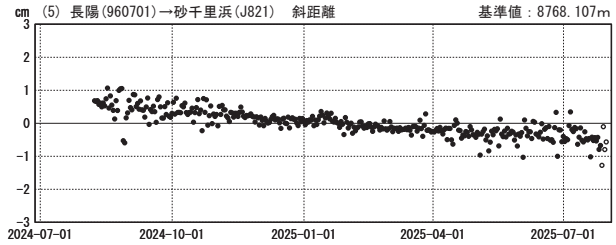
期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST

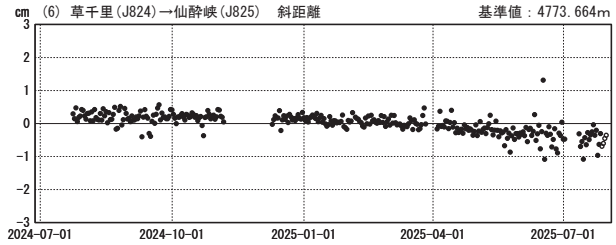












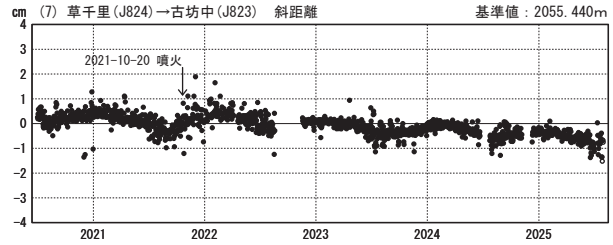
●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

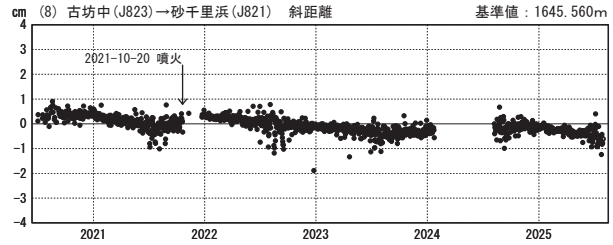
国土地理院・気象庁

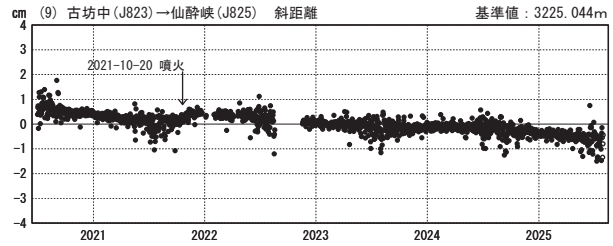
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

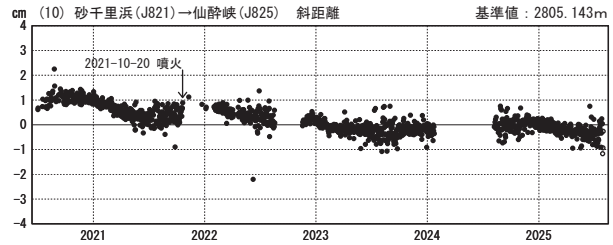
基線変化グラフ（長期）

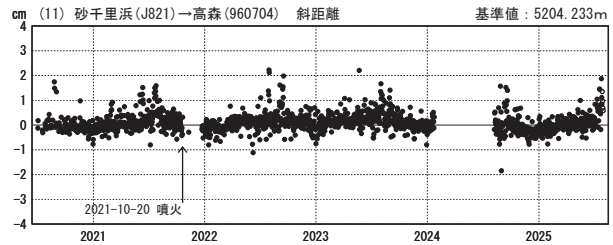
期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

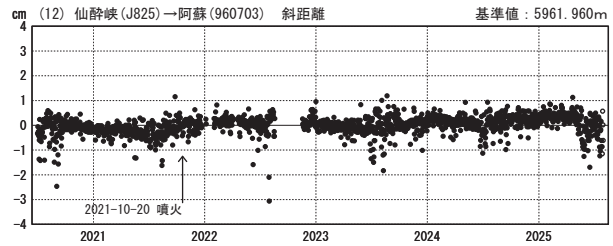






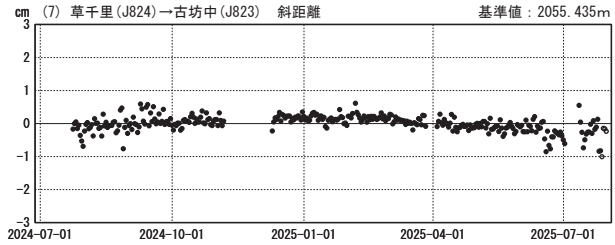


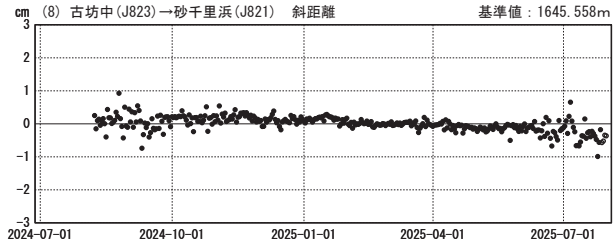


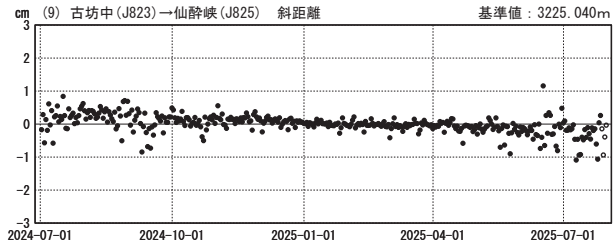


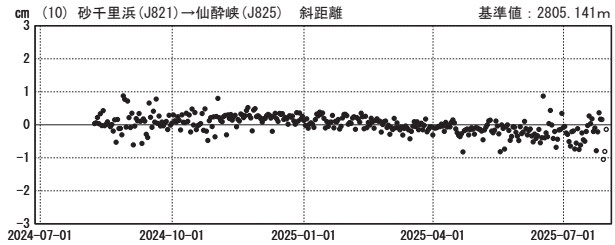
基線変化グラフ（短期）

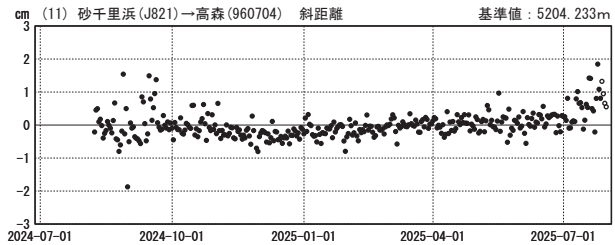
期間：2024-07-01～2025-07-30 JST

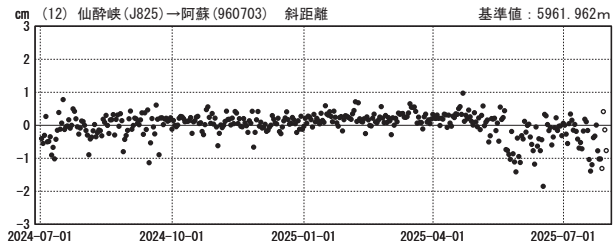












●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

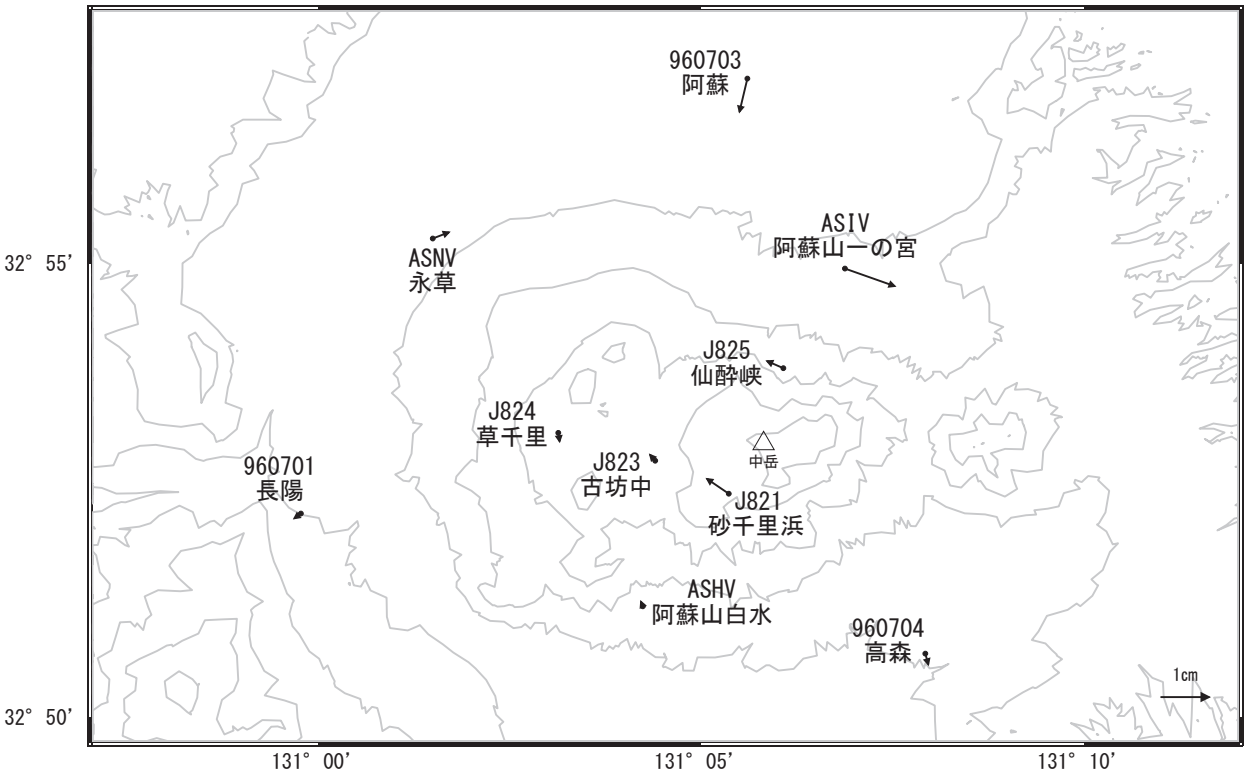
国土地理院・気象庁

※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

阿蘇山

阿蘇山周辺の地殻変動（水平：3か月）

基準期間：2025-04-21～2025-04-30[F5：最終解]
比較期間：2025-07-21～2025-07-30[R5：速報解]

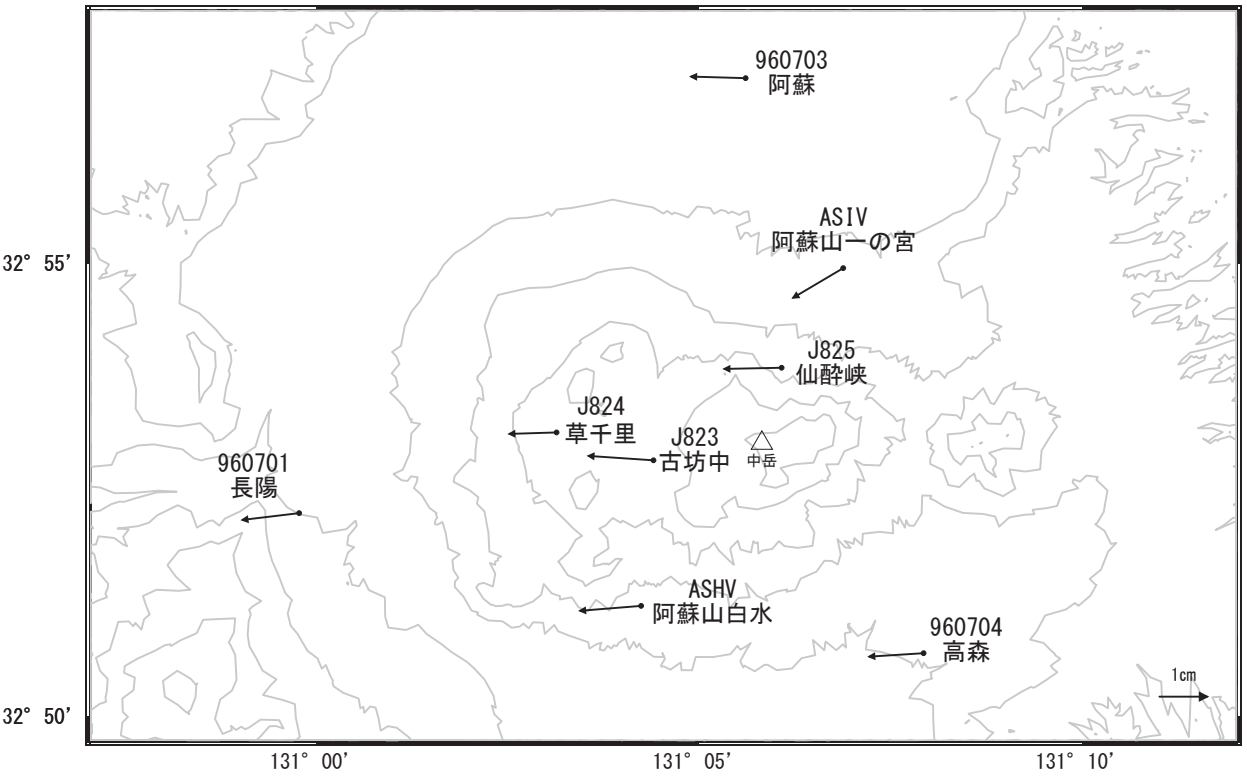


☆ 固定局：福岡高田（970831）

国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

阿蘇山周辺の地殻変動（水平：地震前1年）

基準期間：2023-07-21～2023-07-30[F5：最終解]
比較期間：2024-07-21～2024-07-30[F5：最終解]



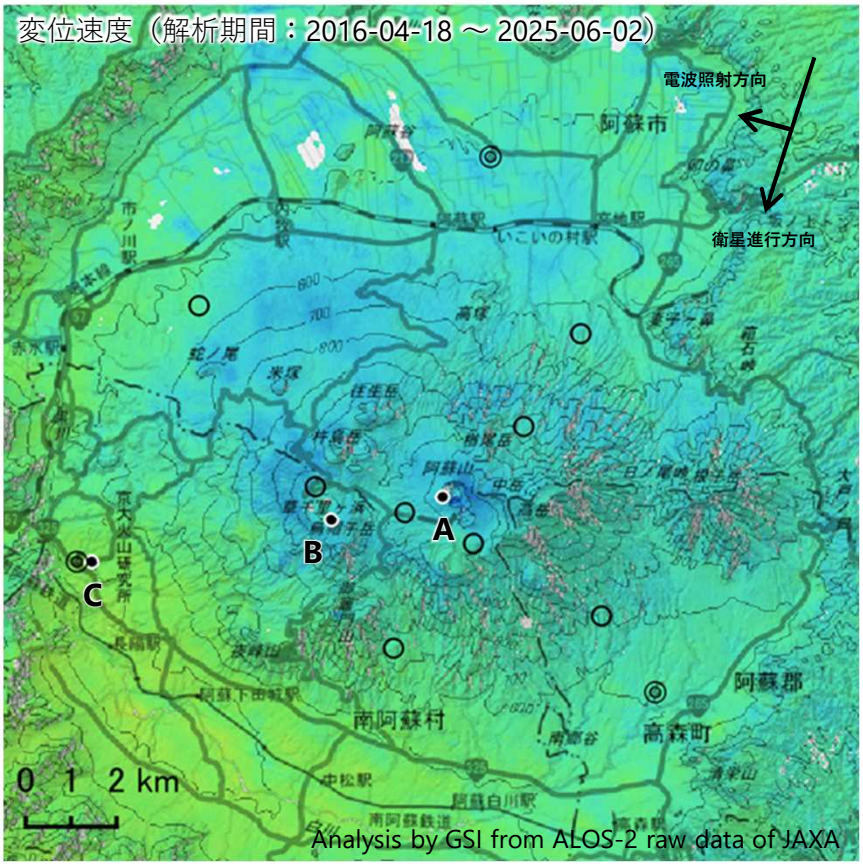
☆ 固定局：福岡高田（970831）

国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

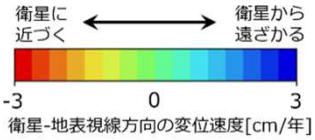
阿蘇山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

中岳第一火口の地点A及び草千里の地点Bを含む広い範囲において、衛星から遠ざかる変動が見られていましたが、2021年以降、ノイズレベルを超える変動は見られません。



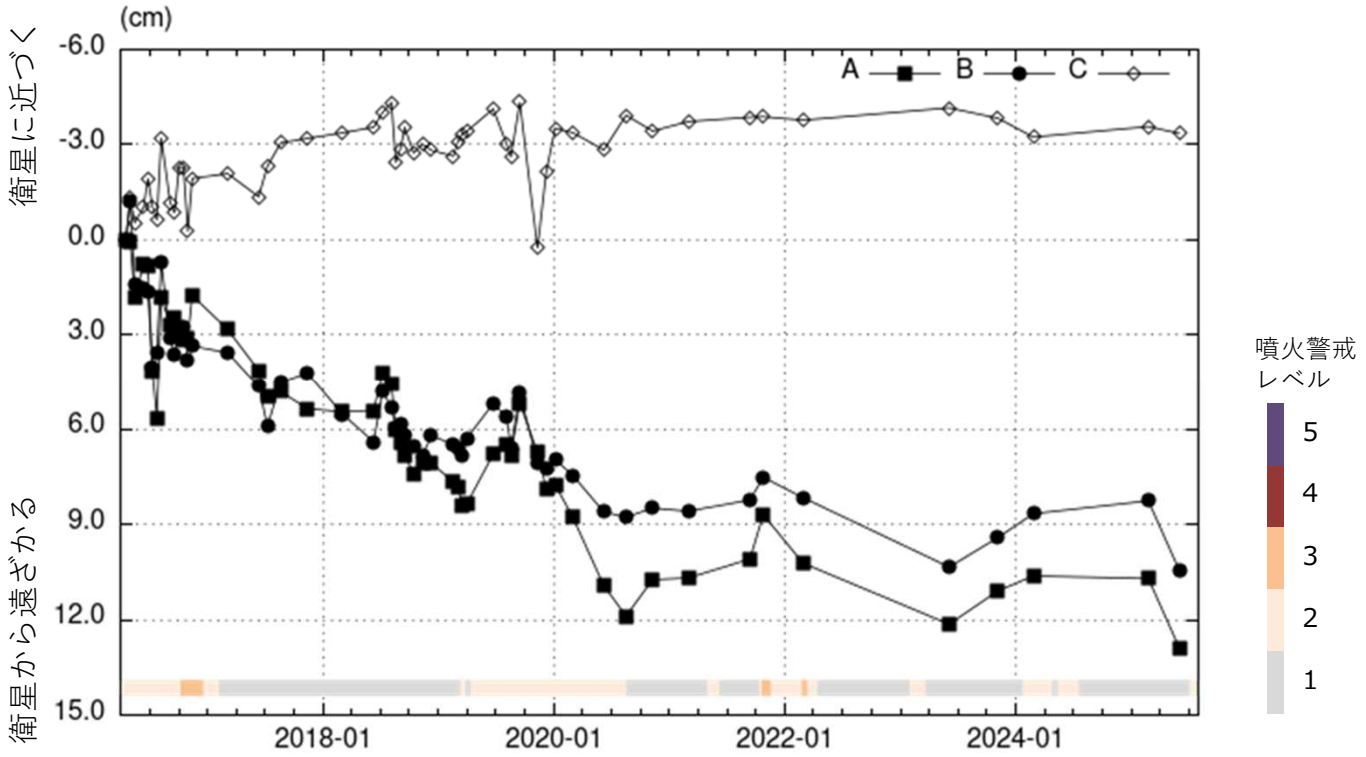
衛星名	だいち２号
観測期間	2016-04-18 ～ 2025-06-02
入射角	35.3°
データ数	53
干渉ペア数	205
空間分解能	約 30 m

◎　国土地理院GNSS観測点
○　国土地理院以外のGNSS観測点
参照点：
電子基準点「清和」付近



背景：地理院地図 標準地図
陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・B・Cにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

阿蘇山

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

阿蘇山

概要：火山活動に明瞭な変化は見られない。

防災科研の V-net 観測点：

地殻変動：傾斜計データや GNSS データに明瞭な変動は見られない

可搬型赤外カメラシステム（STIC-P）による上空からの輝度温度等試験観測結果：

阿蘇中岳（湯だまり付近）の輝度温度等の試験観測を 2025 年 2 月 25 日に行った。最高輝度温度は、南西火口壁付近の地熱域で計測された約 160.2℃である（ただし低温観測レンジ上限値振り切れ、150℃以上が 13 画素、湯だまりの温度は約 48℃）。気象庁の阿蘇山の火山活動解説資料（令和 7 年 1 月）の結果を比較した結果、輝度温度分布、噴気の顕著な変化は認められない。

● 傾斜変動

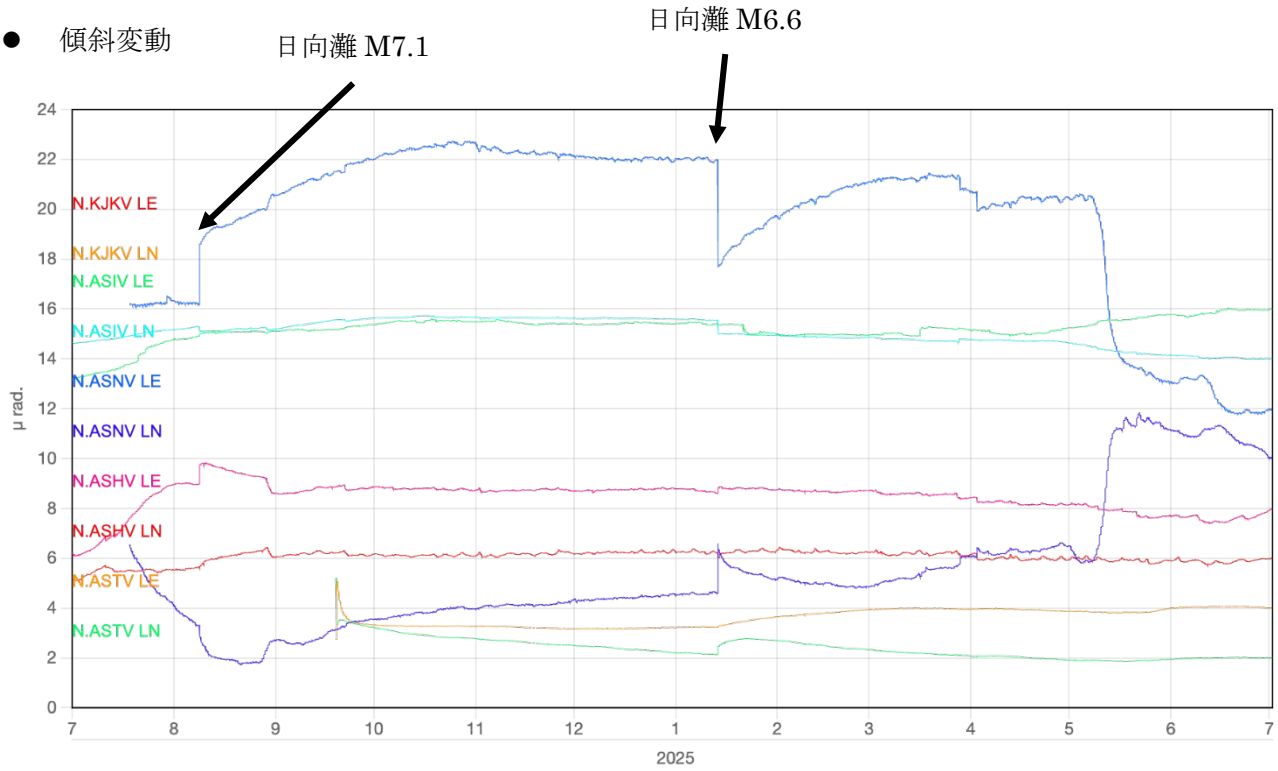


図１　傾斜変動図。潮汐補正済み。

- GNSS 観測

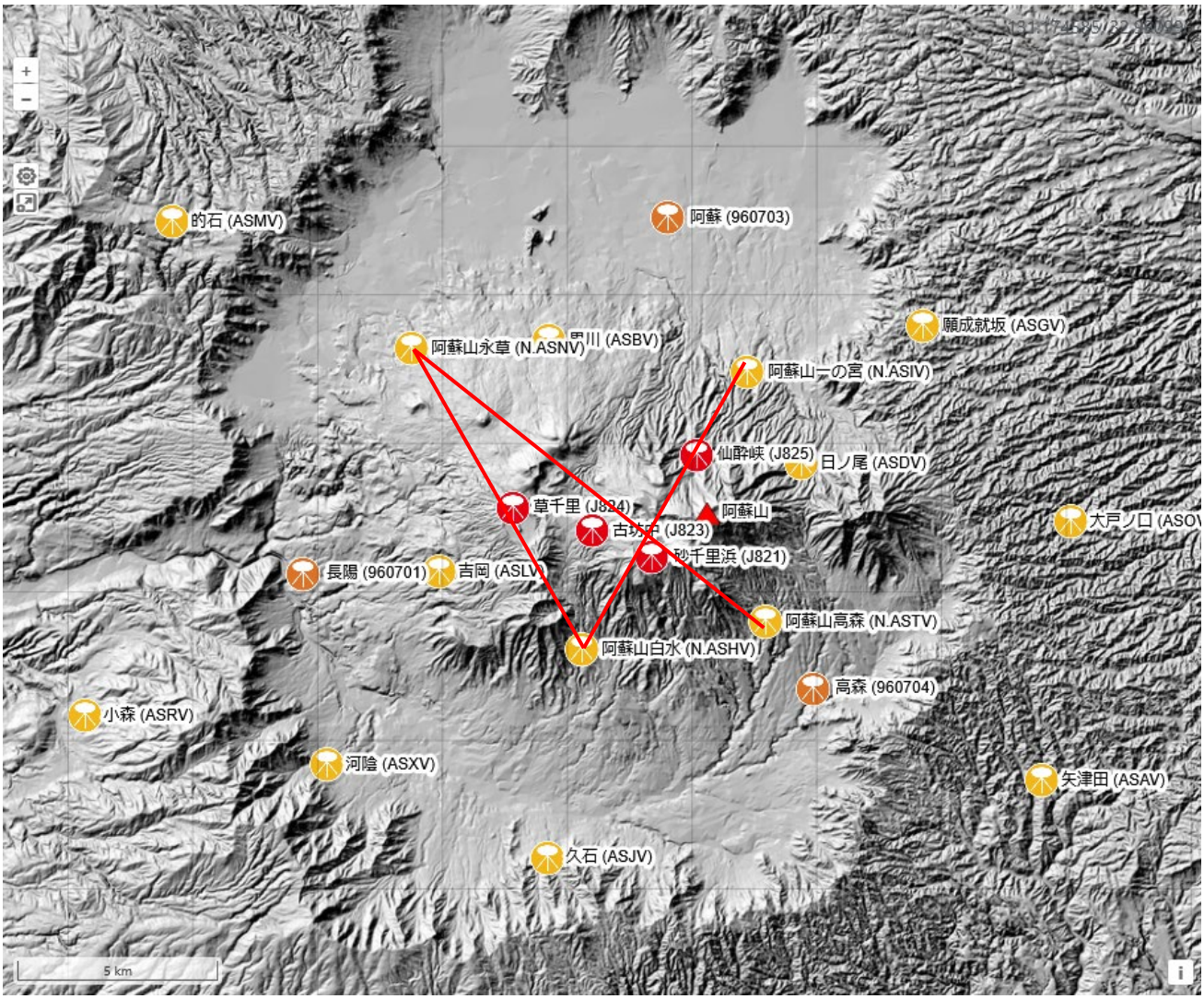
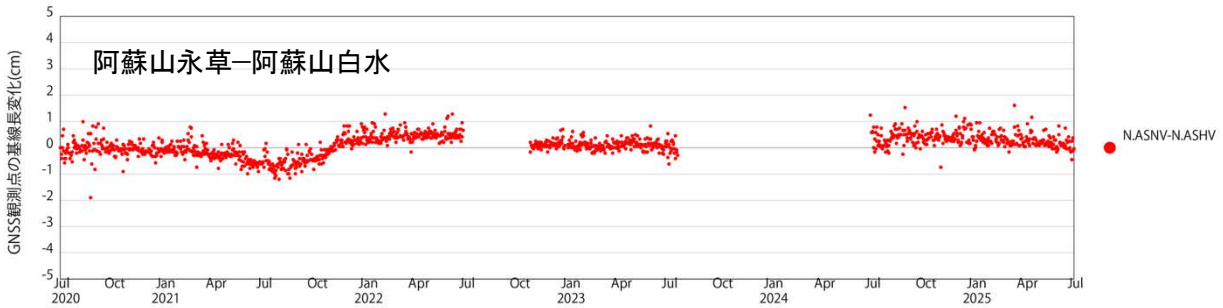


図２　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。



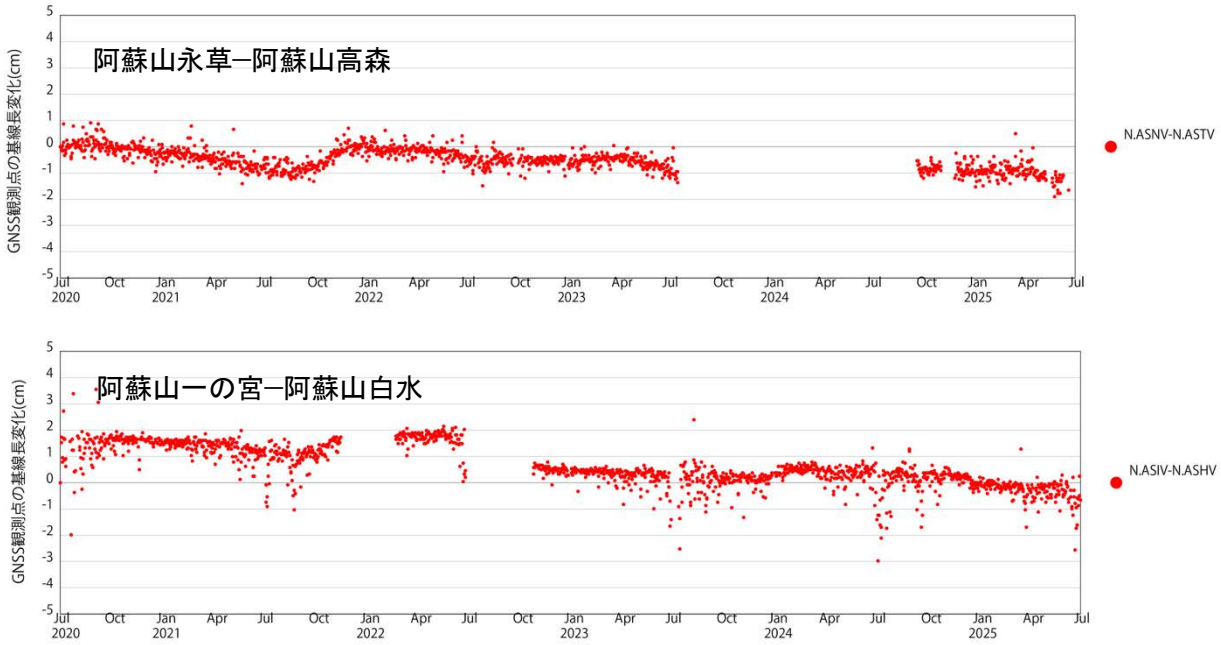
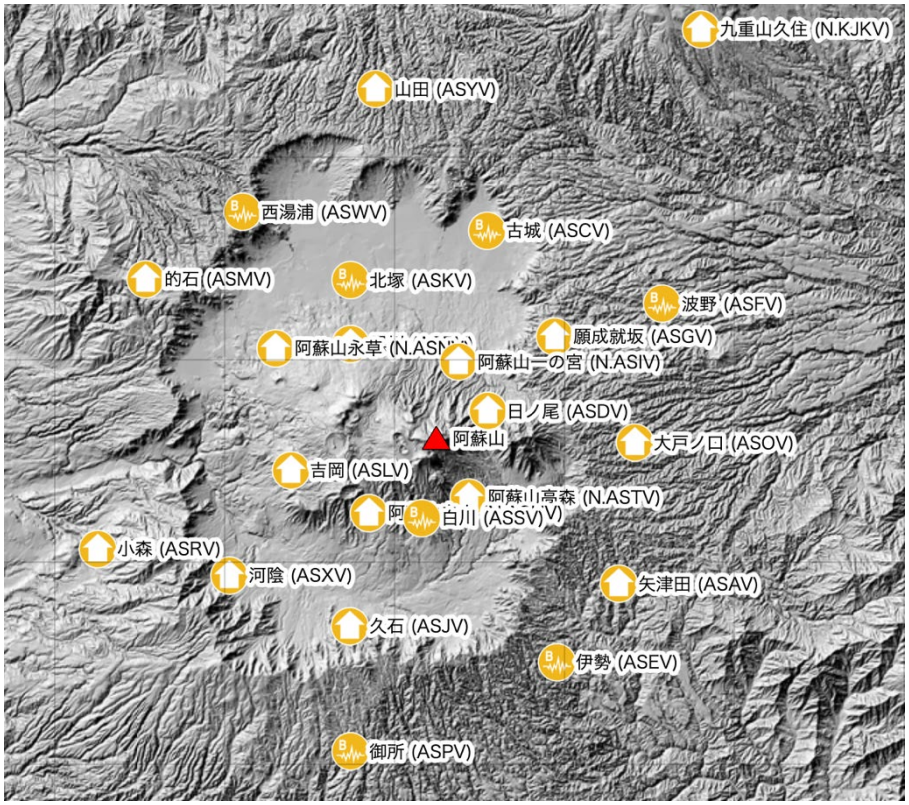


図３　GNSS 観測点間の過去 5 年間の基線長変化

- 観測点配置図



国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

観測点名	コード	提供者	火山	緯度(N)	経度(E)	地表標高(m)	観測項目	
久石	ASJV	防災科研火山	阿蘇山	32.80703	131.06144	575		詳細
九重山久住	N.KJKV	防災科研火山	九重山	33.05256	131.23363	892		詳細
伊勢	ASEV	防災科研火山	阿蘇山	32.79209	131.16298	735		詳細
北塚	ASKV	防災科研火山	阿蘇山	32.94941	131.06168	499		詳細
古城	ASCV	防災科研火山	阿蘇山	32.96972	131.12866	499		詳細
吉岡	ASLV	防災科研火山	阿蘇山	32.8712	131.0324	745		詳細
大戸ノ口	ASOV	防災科研火山	阿蘇山	32.8825	131.20111	835		詳細
小森	ASRV	防災科研火山	阿蘇山	32.83886	130.93787	315		詳細
山田	ASYV	防災科研火山	阿蘇山	33.02799	131.07394	765		詳細
御所	ASPV	防災科研火山	阿蘇山	32.75535	131.06165	717		詳細
日ノ尾	ASDV	防災科研火山	阿蘇山	32.89559	131.12907	816		詳細
河陰	ASXV	防災科研火山	阿蘇山	32.82784	131.00233	486		詳細
波野	ASFV	防災科研火山	阿蘇山	32.93968	131.21456	743		詳細
白川	ASSV	防災科研火山	阿蘇山	32.85157	131.09675	753		詳細
的石	ASMV	防災科研火山	阿蘇山	32.94981	130.96118	932		詳細

観測点名	コード	提供者	火山	緯度(N)	経度(E)	地表標高(m)	観測項目	
矢津田	ASAV	防災科研火山	阿蘇山	32.82438	131.19331	767		詳細
立野	ASUV	防災科研火山	阿蘇山	32.87989	130.95928	301		詳細
西湯浦	ASWV	防災科研火山	阿蘇山	32.97757	131.00859	960		詳細
阿蘇山一の宮	N.ASIV	防災科研火山	阿蘇山	32.91587	131.11472	645		詳細
阿蘇山永草	N.ASNV	防災科研火山	阿蘇山	32.92136	131.02485	538		詳細
阿蘇山白水	N.ASHV	防災科研火山	阿蘇山	32.85367	131.07059	747		詳細
阿蘇山高森	N.ASTV	防災科研火山	阿蘇山	32.86002	131.11956	727		詳細
願成就坂	ASGV	防災科研火山	阿蘇山	32.92626	131.16176	824		詳細
黒川	ASBV	防災科研火山	阿蘇山	32.92315	131.06184	669		詳細

観測項目

ヘリコプターに搭載した可搬型赤外カメラシステム（STIC-P）による上空からの阿蘇中岳（湯だまり付近）の輝度温度等試験観測結果（2025 年 2 月 25 日の結果）

2025 年 8 月 20 日
防災科学技術研究所

概要

防災科学技術研究所は、開発した、可搬型赤外カメラシステム（STIC-P）の試験運用として、阿蘇中岳（湯だまり）周辺の輝度温度等の試験観測を 2025 年 2 月 25 日に行った。その結果、阿蘇中岳（湯だまり付近）の輝度温度分布を把握できた。最高輝度温度は、南西火口壁付近の地熱域で計測された約 160.2℃である（ただし低温観測レンジ上限値振り切れ、150℃以上が 13 画素、湯だまりの温度は約 48℃）。上空から把握された地熱域の分布は、気象庁による地上での地熱調査結果との比較が対応が可能であった（気象庁の阿蘇山の火山活動解説資料（令和 7 年 1 月）の結果との対応）。STIC-P による今回の観測結果と気象庁の阿蘇山の火山活動解説資料（令和 7 年 1 月）の結果を比較した結果、輝度温度分布、噴気の顕著な変化は認められない。

観測諸元

観測日時　2025 年 2 月 25 日　11:31～12:01
観測高度　海抜 2700m
観測コース　阿蘇中岳を中心とした半径 2000m の円周状コースからの斜め観測
天候　晴れ
使用装置　可搬型赤外カメラシステム（STIC-P）/ベル式 350B 型（佐賀航空株式会社保有機）
画像データ取得センサ ：可搬型赤外カメラシステム STIC-P（ARTS-SE のカメラ型センサ STIC の可搬型）

・輝度温度画像：熱赤外カメラ（7.5-14μm の輝度温度）
・可視画像：可視カメラ（6000×4000 画素）

画像データ諸元：輝度温度画像（空間分解能　約 1.8m，NEDT 0.02K）
（補正処理：斜め観測画像の SfM/MVS 処理によるオルソ幾何補正、大気未補正）

観測結果

STIC-P の熱赤外カメラで計測した、阿蘇中岳（湯だまり付近）の輝度温度分布の観測結果を図３（斜め観測画像、大気補正無））、図４（オルソ補正画像，大気補正無）に示す。**最高輝度温度は、南西火口壁付近で計測された 160.2℃以上（低温観測レンジ上限値振り切れ、150℃以上が 13 画素、湯だまりの温度は約 48℃），放熱率は 31.35MW** である（7.5-14μm の放射輝度より推定。ただし、この値は、大気による放射輝度の減衰、瞬時視野より小さな大きさの熱分布の存在、噴気等の影響により、真の値より低めとなる。今回の観測結果は、気象庁の阿蘇山の火山活動解説資料（令和 7 年 1 月）の地上での地熱調査結果と比較対応が可能であり、その結果、地熱域の分布状況に顕著な変化は認められなかった（地上調査と比較し、南西火口壁、湯だまりともにやや温度が低く観測されたが、対象との距離の違いの影響が大きいと思われる）。

今回の観測幾何条件は、観測高度は海抜 2,700 m、測線は、阿蘇中岳を中心とした半径 2,000 m の円周状測線からの斜め観測とした（図１）。観測に先立ち、観測俯角、視野から取得される斜め観測画像を

予測した（図２）。図３は、実際の斜め観測画像結果で、図２の予測に近い構図である。なお今回の測線は、阿蘇で 2021 年 10 月 20 日の噴火が発生した翌日に、国土交通省の災害対策用ヘリコプターによる状況把握が実施された際の斜め写真計測地点を通るように設定するとともに、当時の噴火警戒レベル３に伴う規制範囲の外側の上空からの観測条件を再現したものである。この測線から部分的にオーバーラップする輝度温度画像データ（935 枚：全周画像）を取得した。これらに SfM/MVS 処理を適用した結果、DSM の推定が可能で、推定された DSM に GCP を付与することで、DSM からのオルソ補正画像の作成を、位置誤差約３m 以内で行えた（図４）。このソ補正処理を行っ輝度温度分布は面積の情報を持つ

ため、今後、STIC-P による同様の観測データを継続的に蓄積することで、地上調査との対応が可能な解像度で、放熱率等を用いた阿蘇山の地熱域の経時的，定量的評価が可能となる。

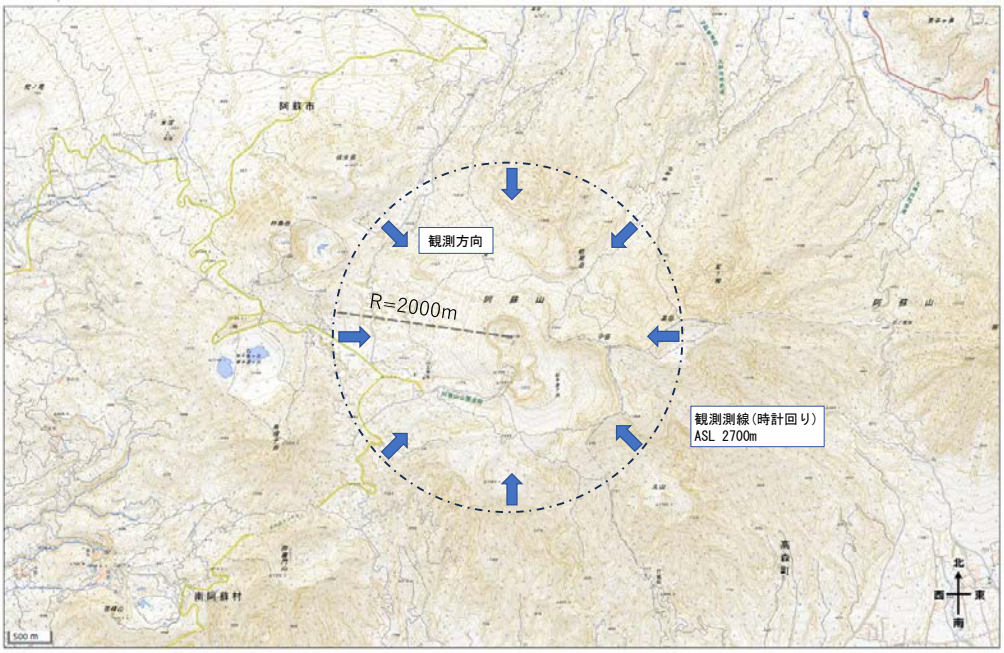


図1．阿蘇中岳観測測線（地理院地図（国土地理院）を加工し作成）

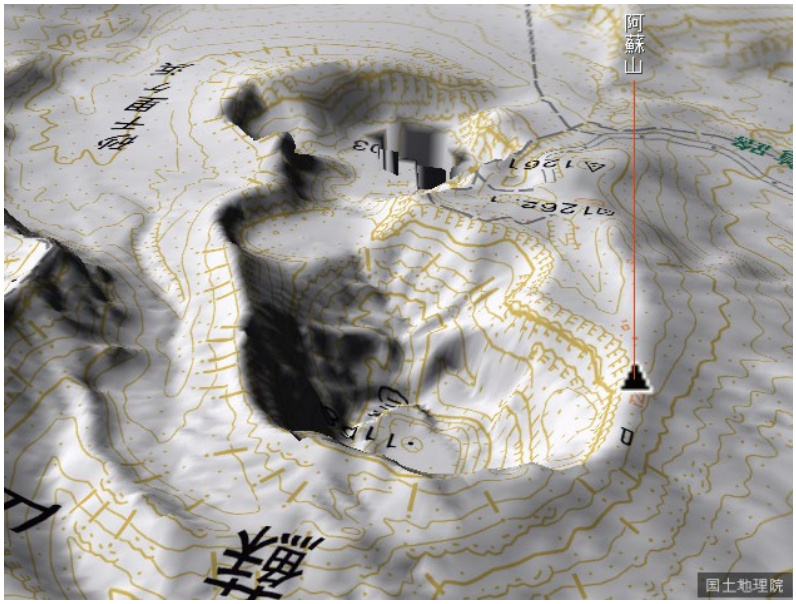


図2．観測中心範囲（湯だまり、南西火口壁）付近のシミュレーション（電子地形図25000（国土地理院）、カシミール使用：赤外カメラ水平視野24°、画素：VGA、阿蘇中岳北上空、水平距離=2000m、、ASL 2727m、俯角 約37°）

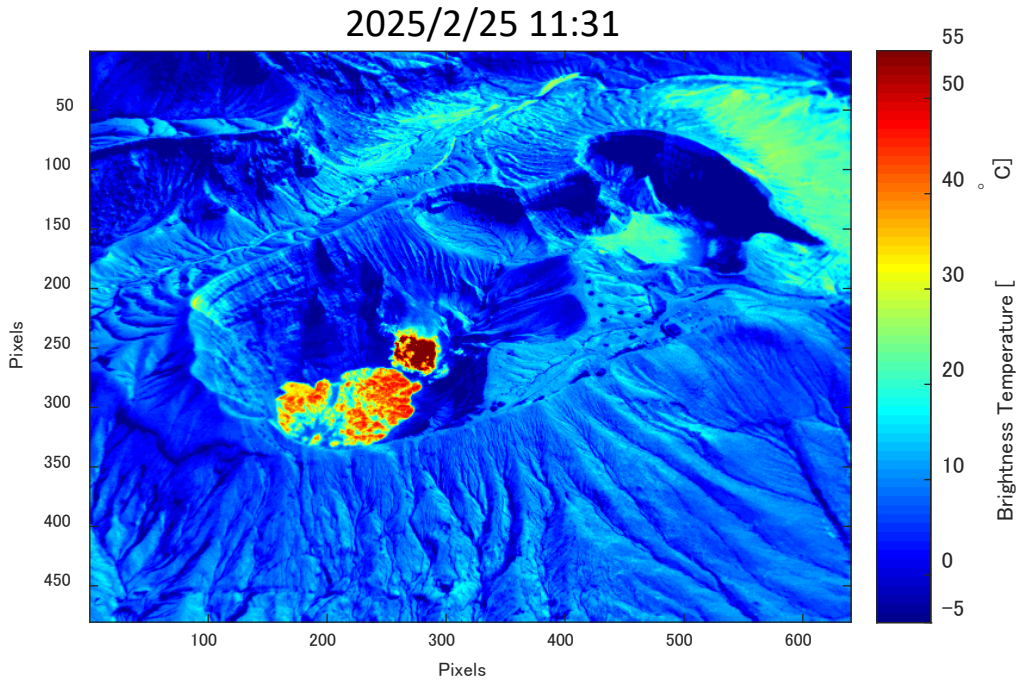


図3.　阿蘇中岳（湯だまり付近）の輝度温度画像（空間分解能約1.8m、南上空ASL2700m、斜め37°からの観測生画像。2025/2/25 11:31）

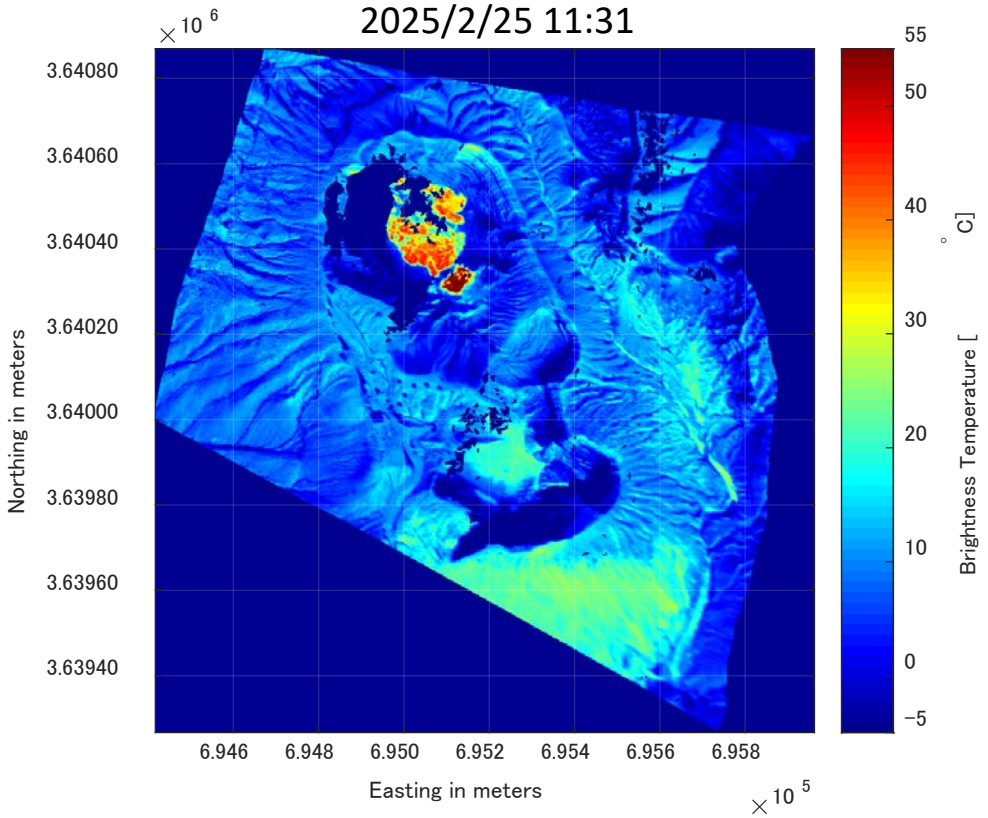


図4.　阿蘇中岳（湯だまり付近）の輝度温度画像（空間分解能約1.8m、オルソ補正画像、UTMグリッド。2025/2/25 11:31、最高輝度温度160.2℃低温観測レンジ上限値振り切れ、150℃以上が13画素（南西火口壁にて）、湯だまりの温度は約48℃）

阿蘇山

衛星赤外画像による阿蘇山の観測

■ひまわり・GCOM-C画像に基づく熱異常の長期的変化の観測

阿蘇山では、ひまわりおよびGCOM-Cによる時間変化チャートにおいて、2020年および2024年に活動の活発化に伴う熱異常が確認された。以下にその概要を示す。

・気象庁が「噴火期間」としている、2019年10月－2020年5月の期間で、2月14日および18日にGCOM-Cの1.6 μmバンドで熱異常が認められた（図 1 ①）。一方この際、ひまわりの1.6 μmバンドでは熱異常は確認されなかったことから、熱源は高温ではあったものの、小規模であったと推定される。

・2024年1月から7月上旬にかけて、1,000トン/日を超えるSO_2の放出が継続していた（気象庁）。この期間中、GCOM-Cの1.6 μmバンドで顕著な熱異常が観測され（図 1 ②）、さらにひまわりの2.3 μmバンドでも微弱ながら熱異常が確認された（③）。この時期には噴火は発生していない（気象庁）が、マグマが浅部まで上昇していた可能性がある。

2024年1月から7月上旬の活動の後、現在（2025年8月下旬）に至るまで、ひまわりおよびGCOM-Cによる時間変化チャートで、熱異常は認められない。

※ 2021年10月には火砕流を伴う噴火が発生したが、天候不良のため熱異常は観測されなかった。

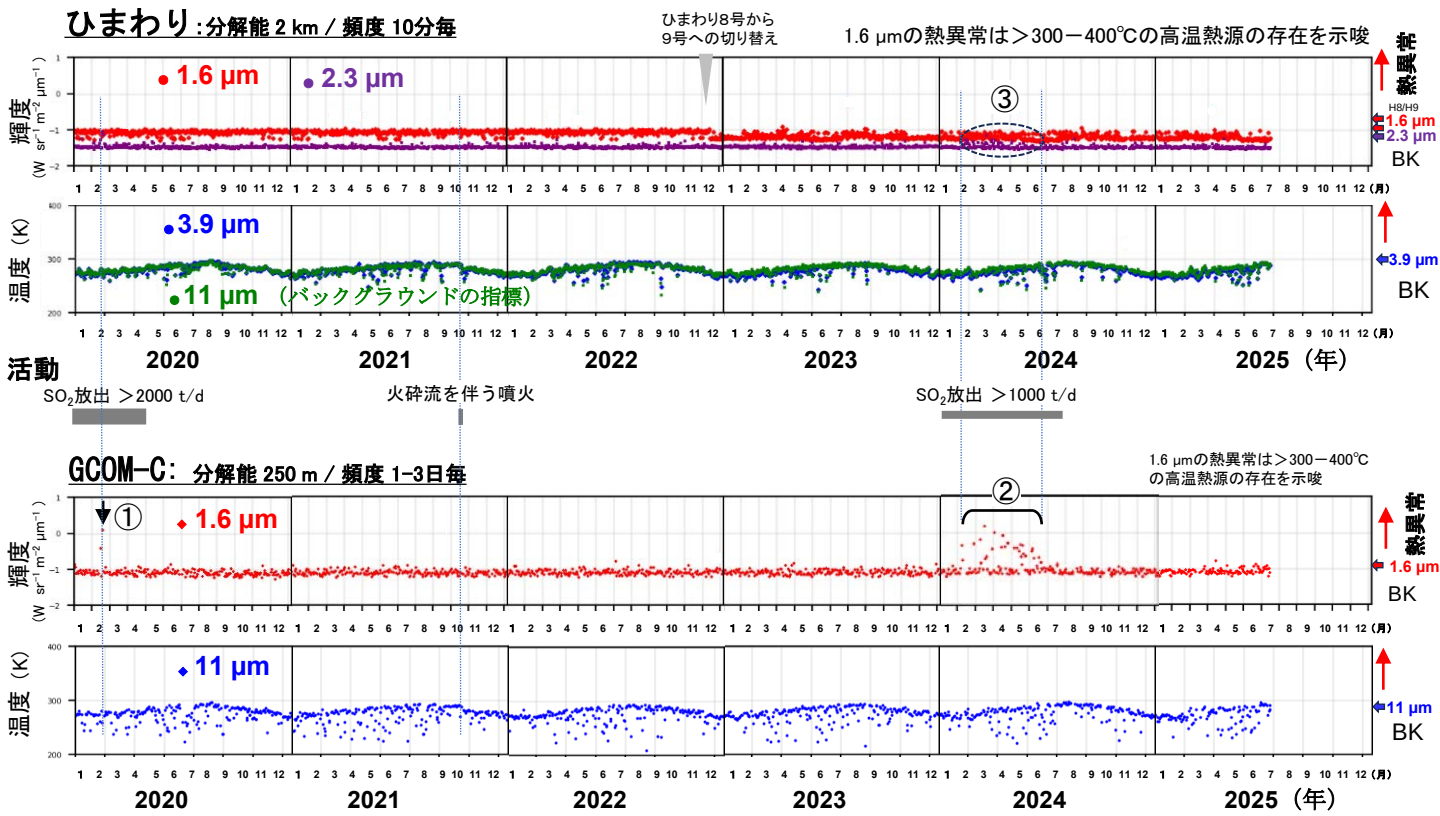


図１　ひまわり・GCOM-Cによる熱異常の長期的変化：2020-2025年

謝辞：本観測で使用したひまわり画像は、気象庁が情報通信研究機構（NICT）を通じて配布しているものを使用し、GCOM-C画像は宇宙航空研究開発機構（JAXA）より提供を受けました。ここに各機関のご支援に感謝申し上げます。

阿蘇山における地磁気全磁力連続観測結果（2018 年 7 月～2025 年 8 月）

2025 年 5 月~7 月に地下の温度上昇を示す地磁気変化がとらえられた。しかし、この変化は 2019 年 4 月、2021 年 10 月の噴火前、および 2024 年 1 月の噴火警戒レベル引上げ前に比べて小さい。

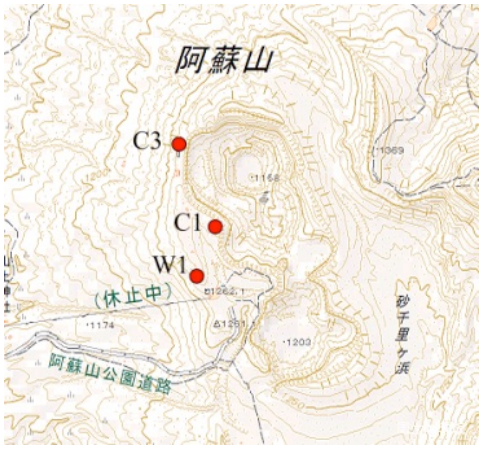
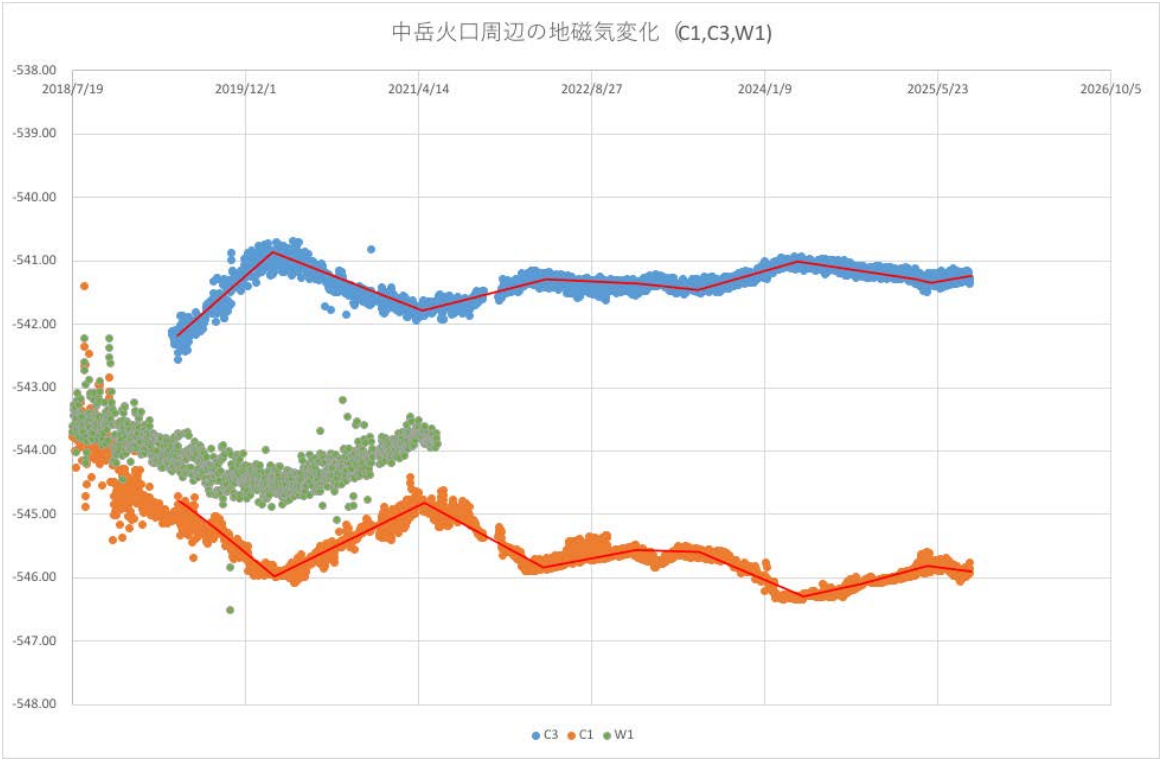


図 1 中岳火口周辺の地磁気連続観測点

中岳火口周辺の地磁気連続観測点（図 1）で得られた、2018 年 7 月 1 日から 2025 年 8 月 24 日までの地磁気全磁力時間変化を図 2 に示す。2021 年 10 月の水蒸気噴火後は横ばい、またはゆるやかな温度低下の傾向となり、こうした状態が 2 年以上続いたが、2023 年 9 月末頃から再度地下温度上昇を示唆する消磁の傾向に転じた。2024 年 1 月 23 日には SO2 放出量の増加などを受けて噴火警戒レベルが 2 に引上げられ 4 月 26 日にレベル 1 に引下げられた。この期間の地磁気変化は 2024 年 2 月頃から横ばい、もしくは僅かな地下の温度低下を表す傾向に変わっていた。この後、2024 年 5 月 15 日～7 月 19 日の期間に微動振幅増大などをうけ噴火警戒レベルが 2 に引上げられたが、2025 年 5 月頃まで地磁気は僅かな冷却を示す変化を維持した。しかし、2025 年 5 月下旬以降、地磁気変化は僅かな温度上昇を示す変化に転じた。このことからこの時期に、火口浅部への熱供給量が増加したことが推察されるが、直近の地磁気変化は横ばい～僅かな温度低下に対応する変化を示しており、現在の熱供給量についての解釈には更なるデータの蓄積が必要である。



阿蘇山

雲 仙 岳

（2024 年７月～2025 年６月）

地震活動や噴気・地熱活動に活発化を示す特段の変化はみられていない。GNSS 連続観測では山体西部のマグマだまりに対応する変動は認められておらず、火山活動は静穏に経過している。

図１　雲仙岳　平成新山の状況（2024 年 11 月 15 日、野岳監視カメラ）

今期間、白色の噴気が最高で噴気孔上 300ｍまで上がった。噴気活動に変化は認められない。

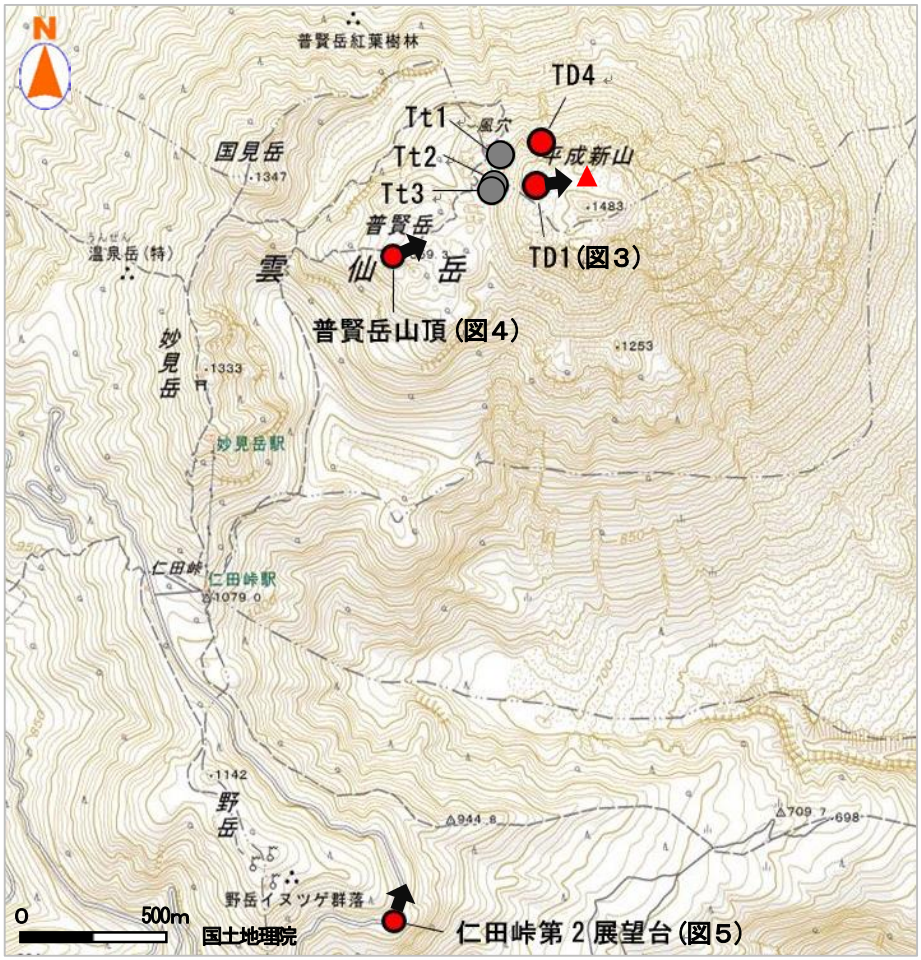


図２　雲仙岳　地表面温度分布及び可視画像の撮影位置（赤丸）と撮影方向（矢印）

※ 灰丸は噴気温度測定地点（未掲載）

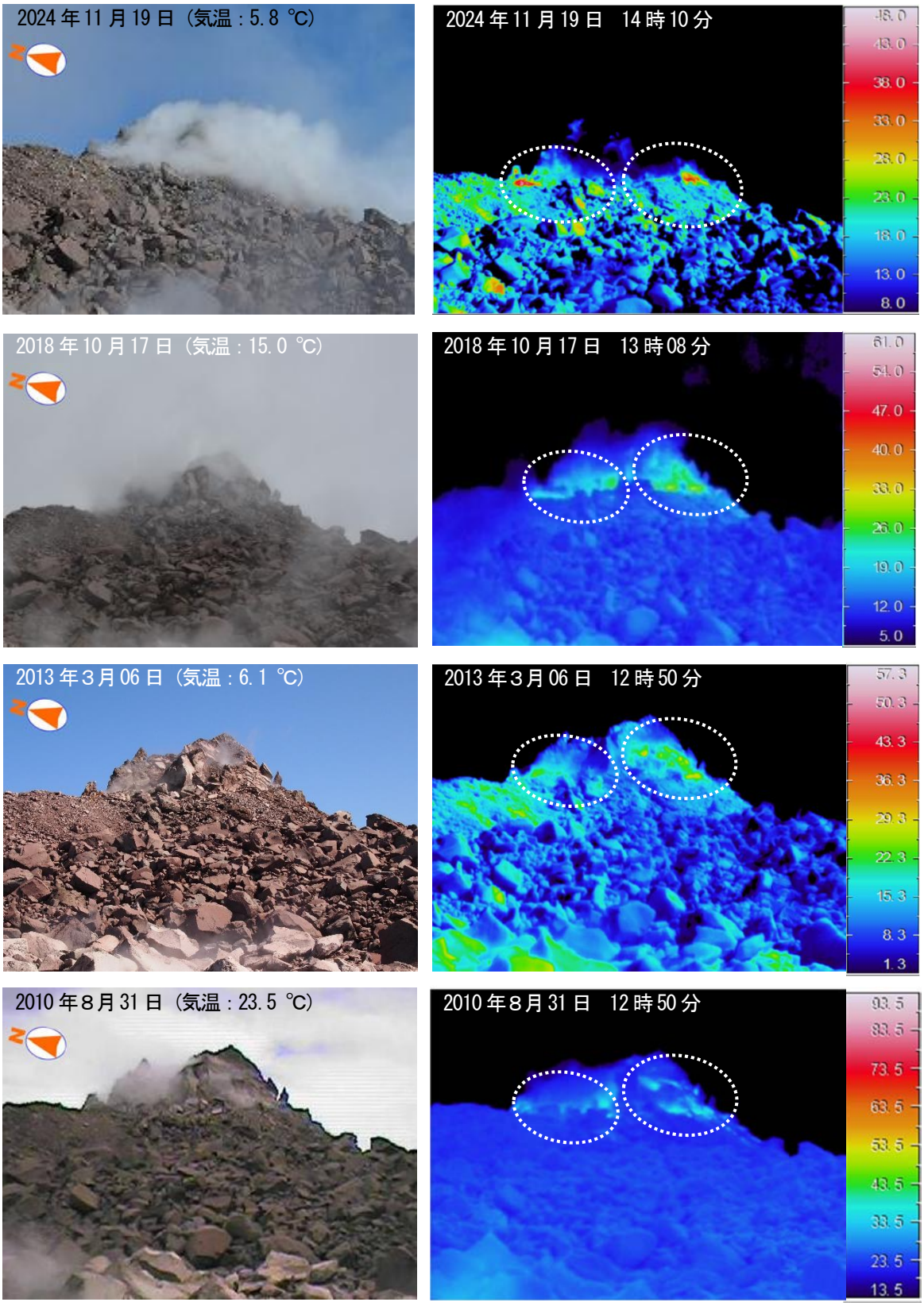


図３　雲仙岳　平成新山山頂部の地表面温度分布及び可視画像（TD1 地点から観測）

・平成新山の山頂部において、複数箇所に地熱域（白破線内）を確認した。
・これまでの観測と比較して、噴気の状況及び地熱域の分布や温度に特段の変化は認められない。

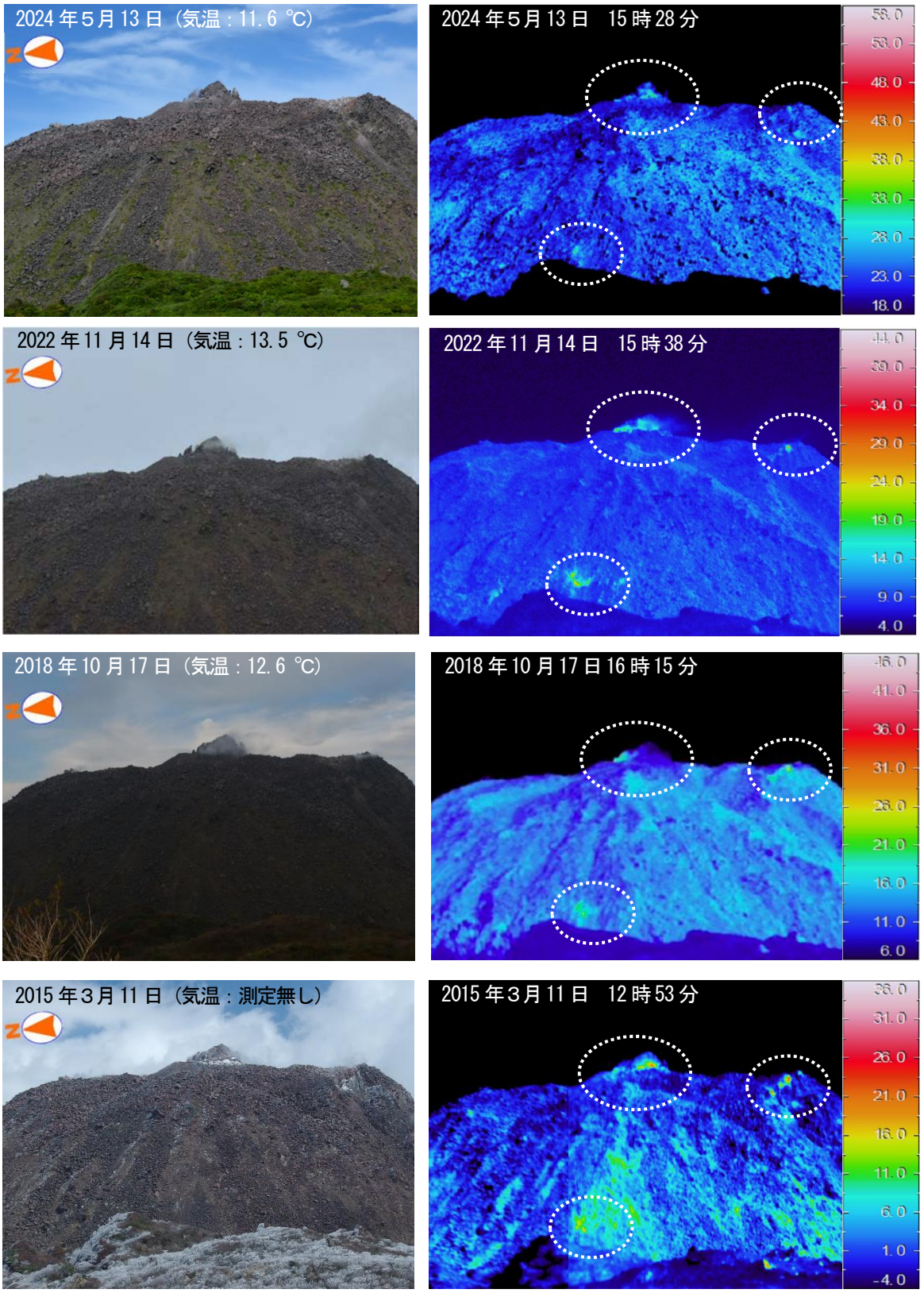


図４　雲仙岳　赤外熱映像装置による平成新山の地表面温度分布及び可視画像（普賢岳山頂から観測）

・地熱域（白破線内）の分布や温度に特段の変化はみられない。

・引き続き、山頂部の地熱域から弱い白色の噴気を確認した。

※ 平成新山の地表面は全体的に日射の影響を受けている。

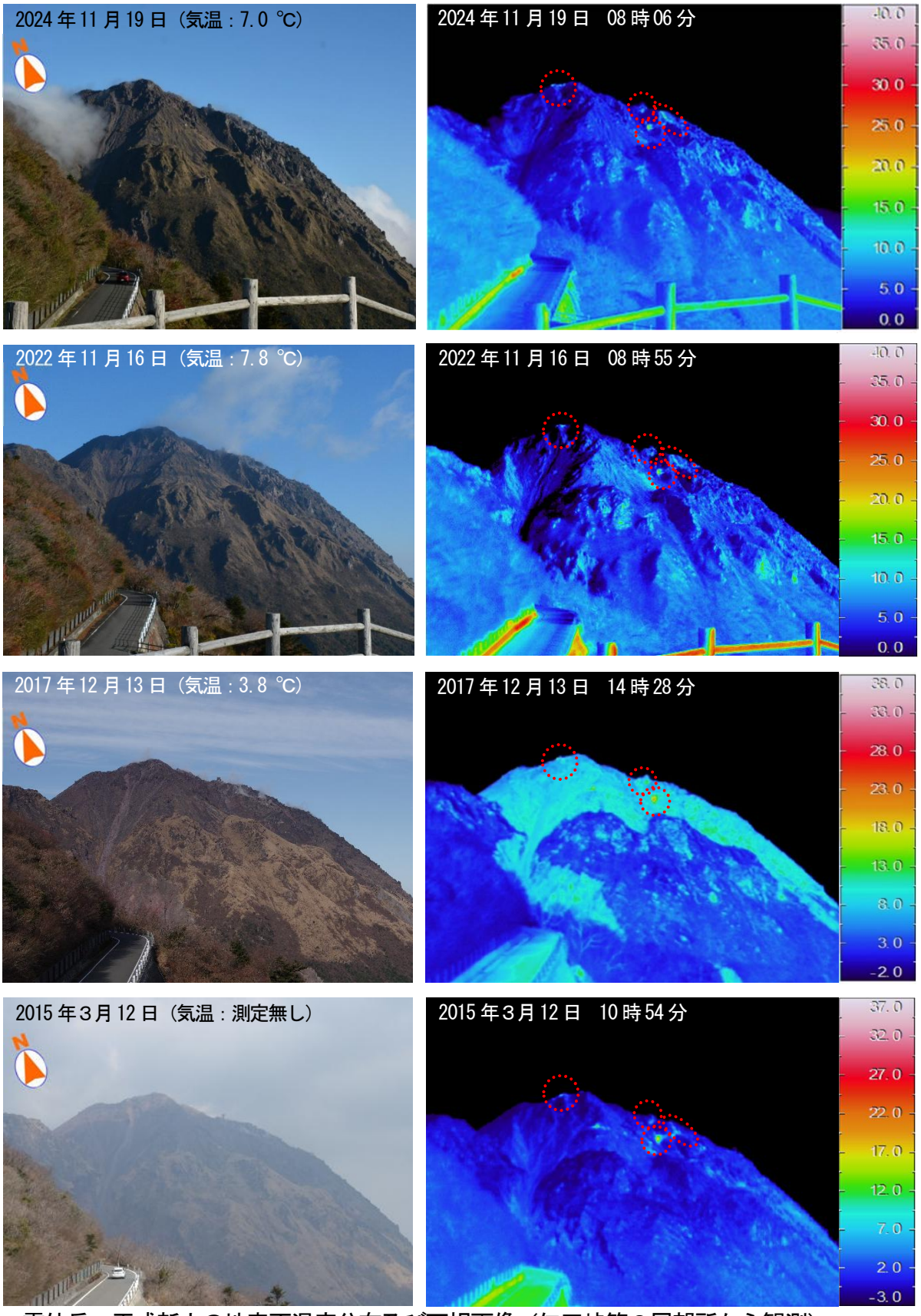


図５　雲仙岳　平成新山の地表面温度分布及び可視画像（仁田峠第２展望所から観測）

山頂付近に複数の地熱域（赤破線内）がみられたが、地熱域の分布や温度に特段の変化はみられない。

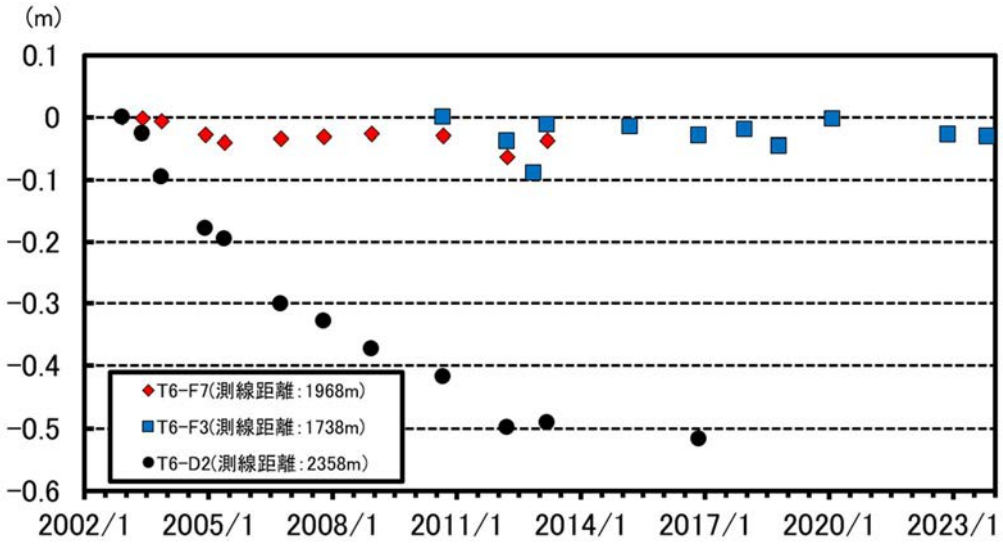


図６　雲仙岳　光波測距測線距離の時系列変化（2002 年１月～2023 年 10 月）

・F7 やF3 の測線では、山体の膨張を示す変化は認められない。

・D2 の側線では、溶岩ドームの長期的な変形が捉えられている。

図７　雲仙岳　光波測距観測　各観測点及び各測線

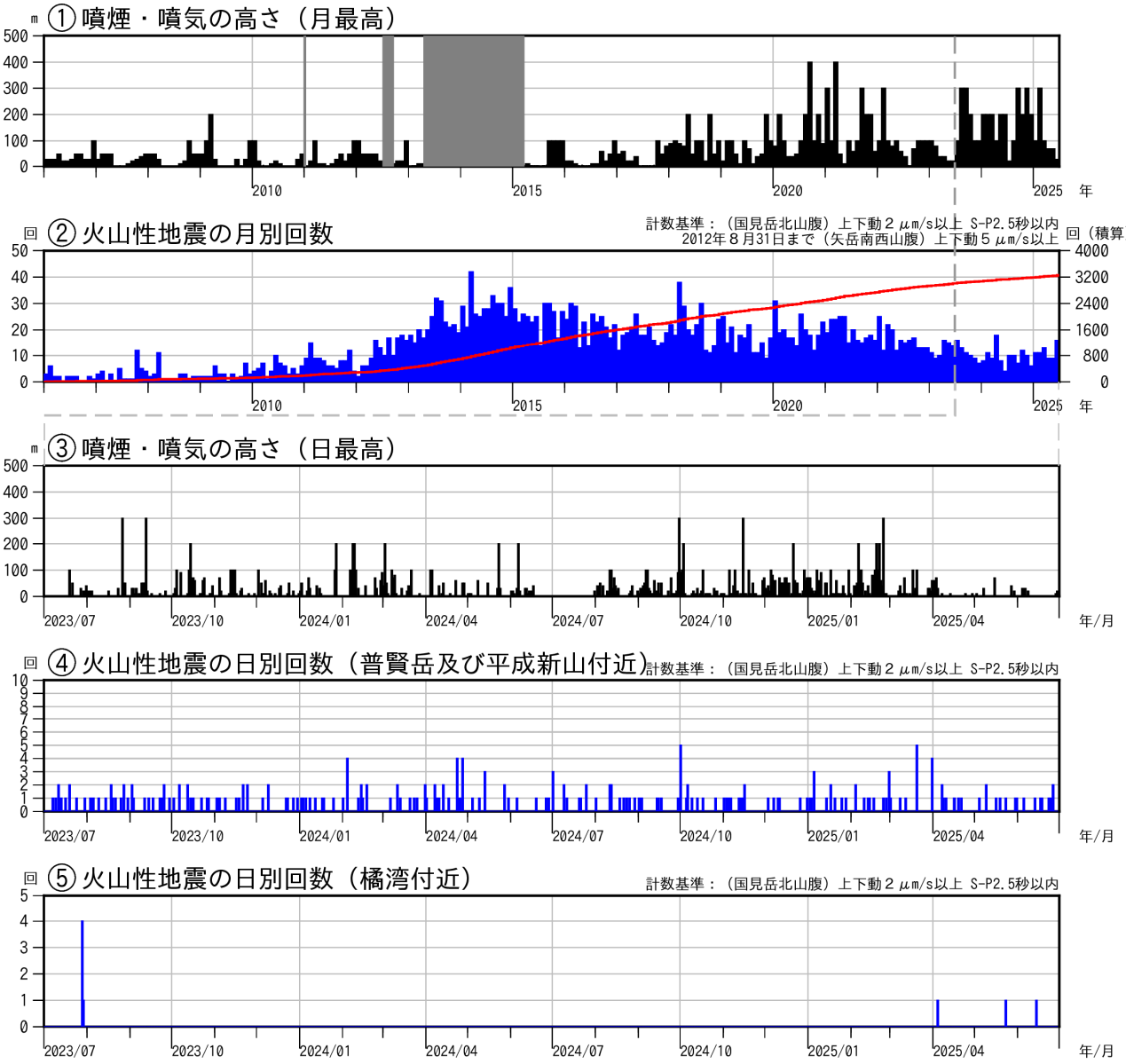
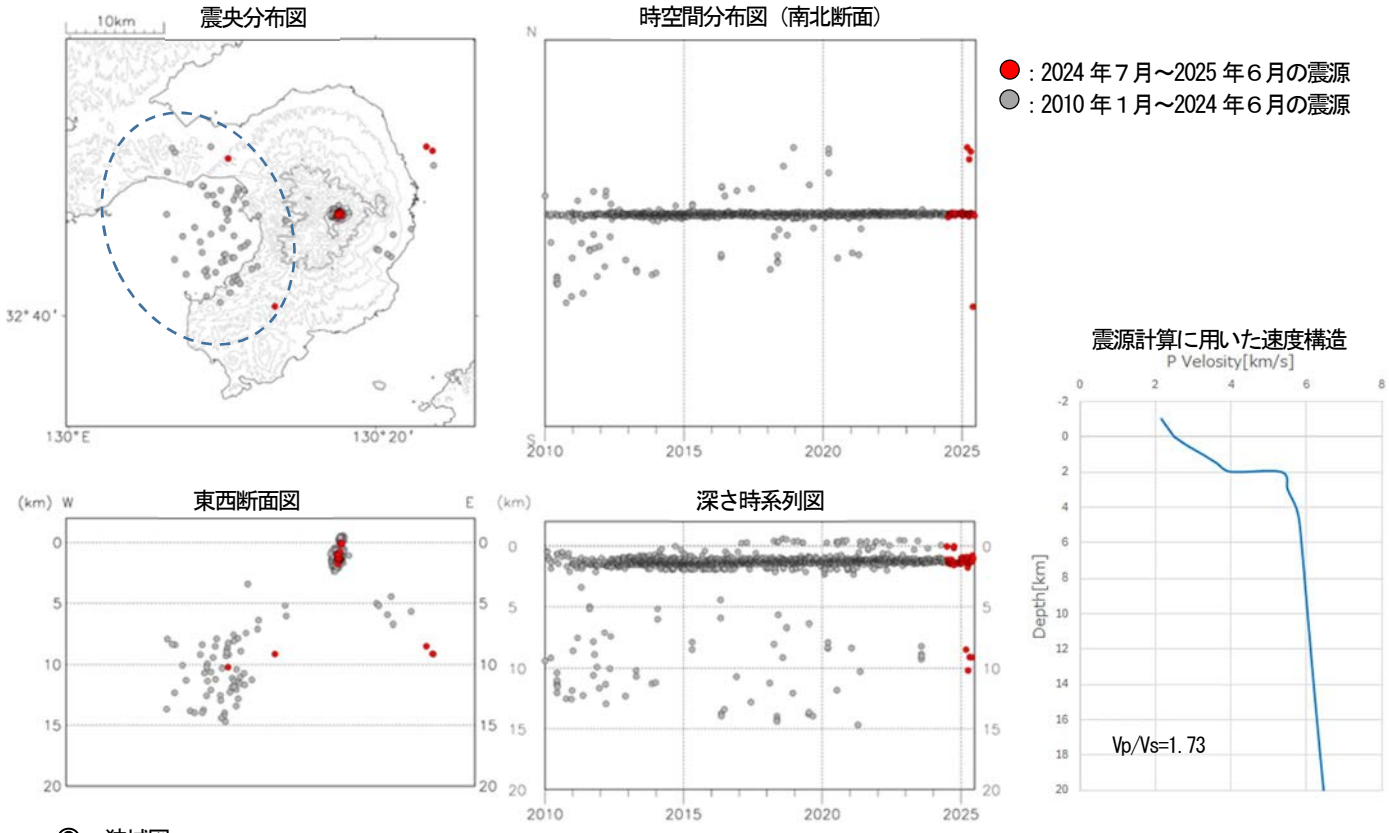


図８　雲仙岳　火山活動経過図（2006 年１月～2025 年６月）

＜2024年７月～2025年６月の状況＞

・白色の噴気が時々観測され、最高で噴気孔上300ｍまで上がった。
・普賢岳及び平成新山付近の火山性地震は少ない状態で経過した。
・橘湾付近を震源とする火山性地震は３回発生した。
・火山性微動は2006年11月以降、観測されていない。

① 広域図



② 狭域図

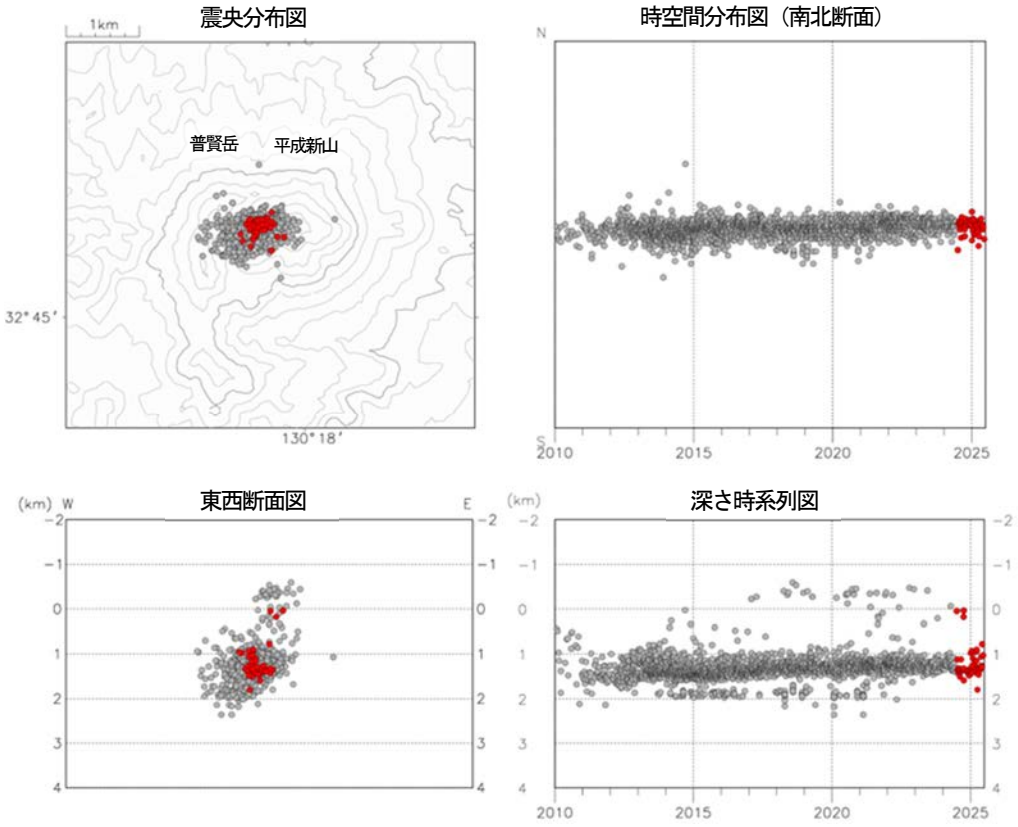


図９　雲仙岳　震源分布図（普賢岳・平成新山付近及びその周辺）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

・普賢岳から平成新山付近を震源とする火山性地震は、ごく浅いところと深さ１～２km付近に分布した。

・長期的には 2010 年頃から普賢岳から平成新山直下の深さ１～２km を震源とする火山性地震が時々発生している。

・橘湾付近を震源とする火山性地震（青破線内）は、深さ９～10km 付近に分布した。

雲仙岳

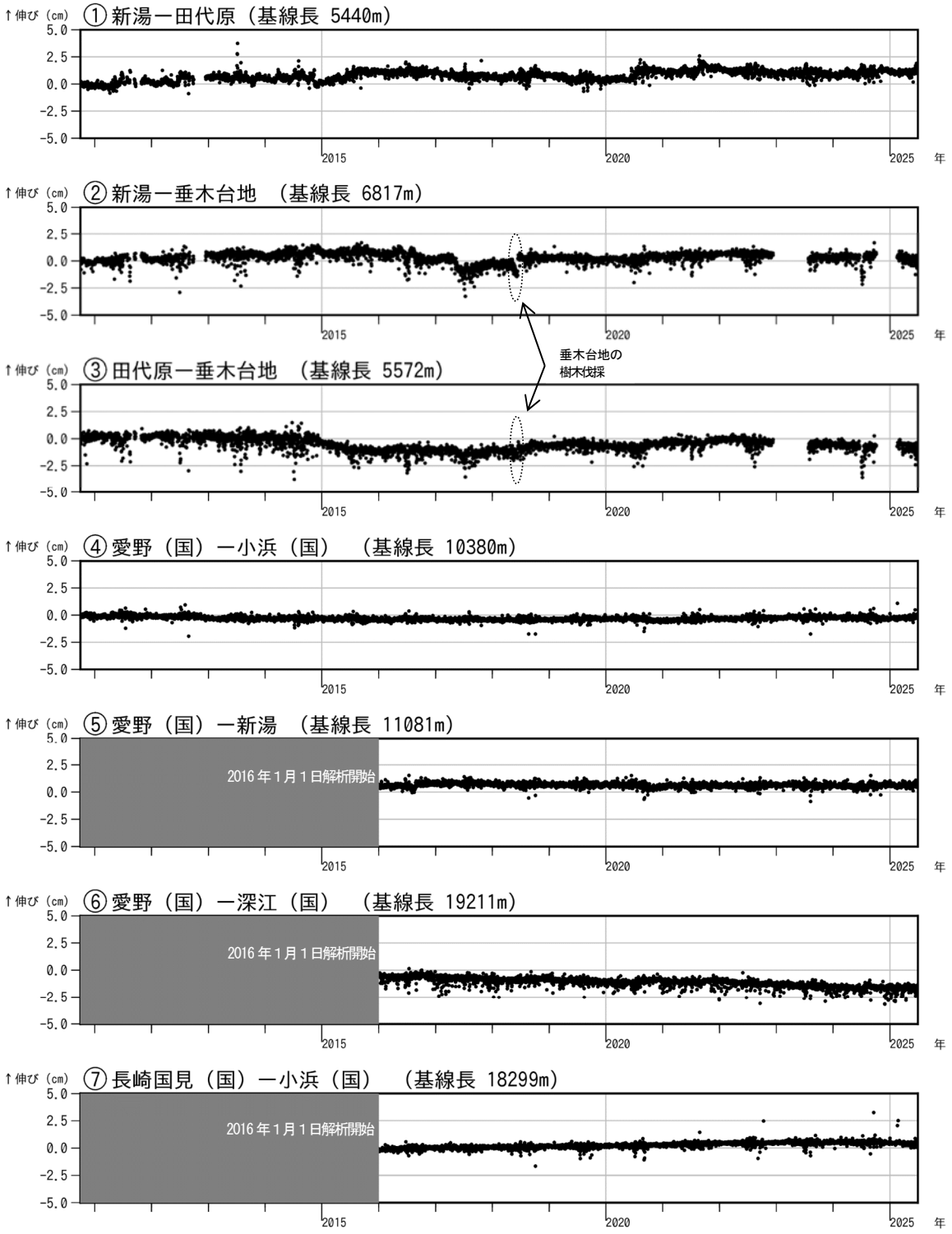


図 10-1　雲仙岳　GNSS連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2025 年６月）

GNSS連続観測では、火山活動によると考えられる特段の変化は認められない。

これらの基線は図 11 の①～⑦に対応している。基線の空白部分は欠測を示す。

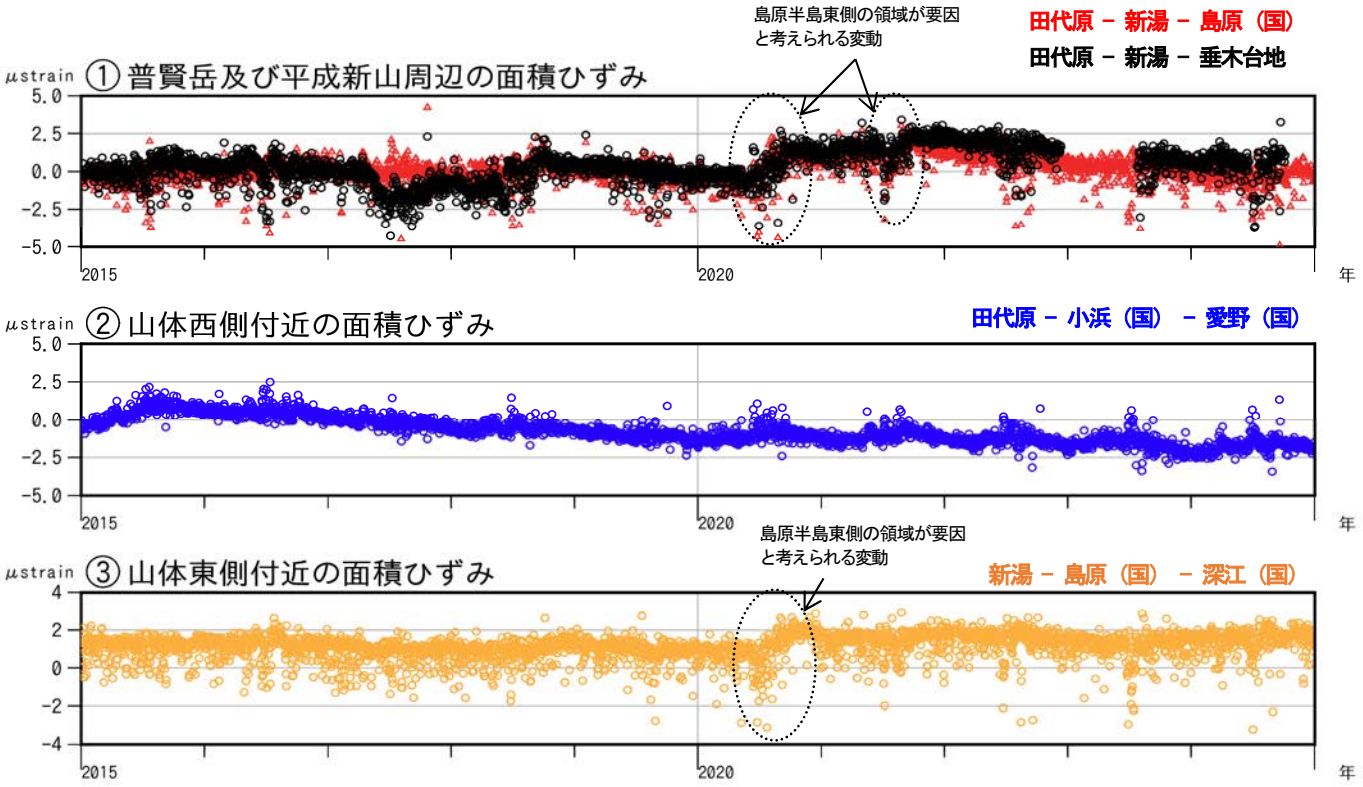


図10-2　雲仙岳　普賢岳・平成新山周辺、山体西側付近、及び山体東側付近における面積ひずみ
（2015年１月～2025年６月）

・火山活動によると考えられる特段の変化は認められない。
・山体西側付近の面積ひずみは長期的にみると減少している。2021 年及び 2022 年には島原半島の東側が中心と考えられるひずみの変化が認められた。

面積ひずみは図 11 で図示された領域に対応している。空白部分は欠測を示す。

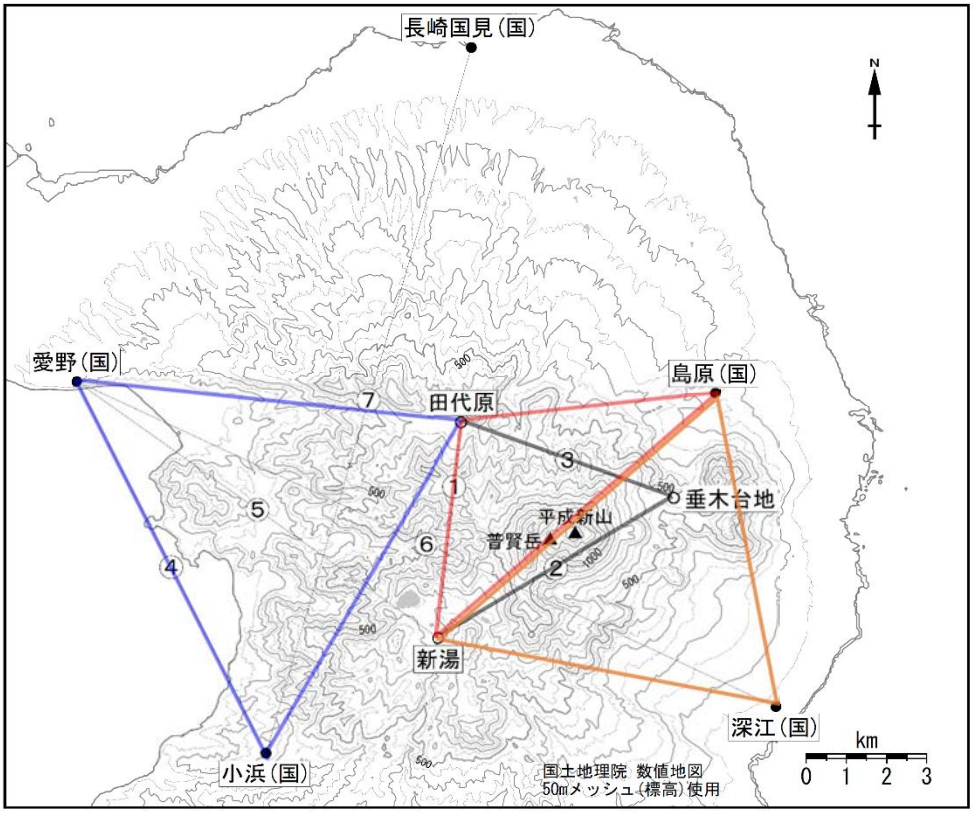


図11　雲仙岳　GNSS連続観測点と基線番号

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す。
(国)：国土地理院

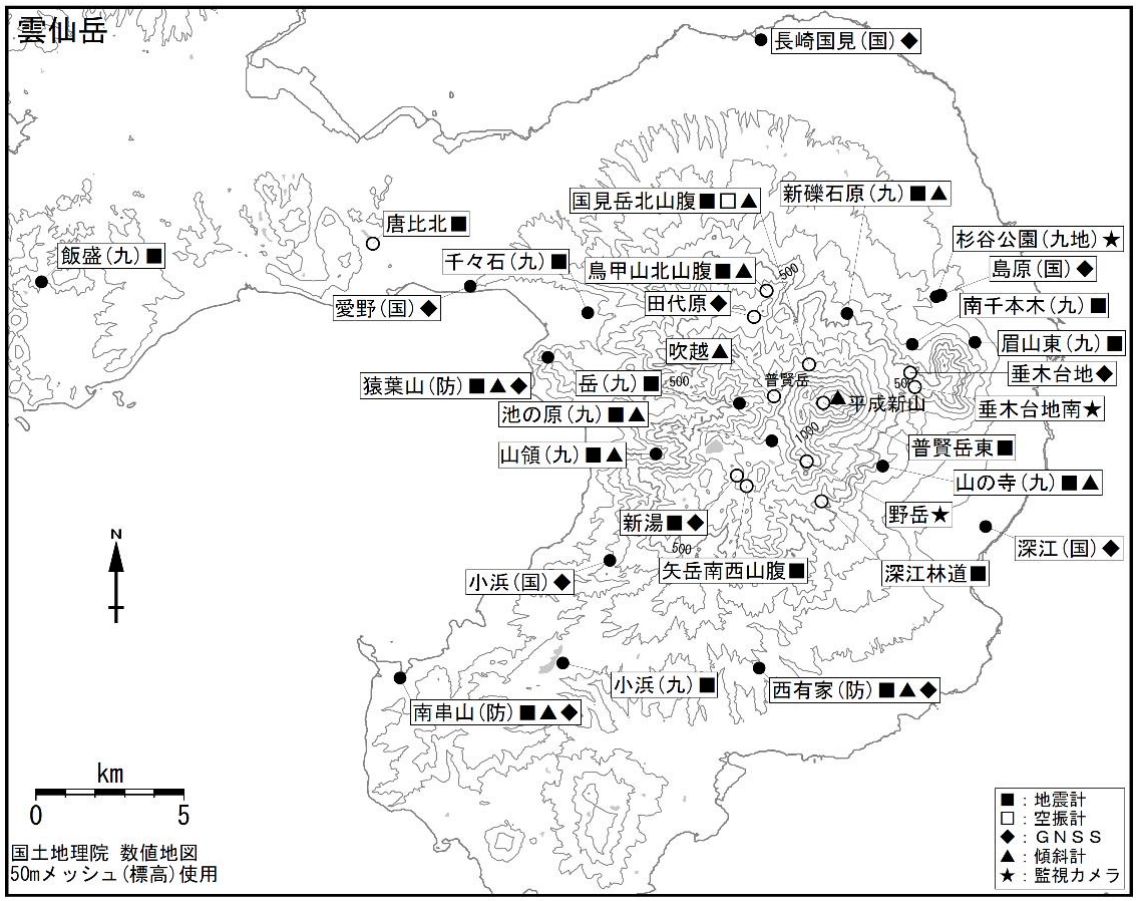
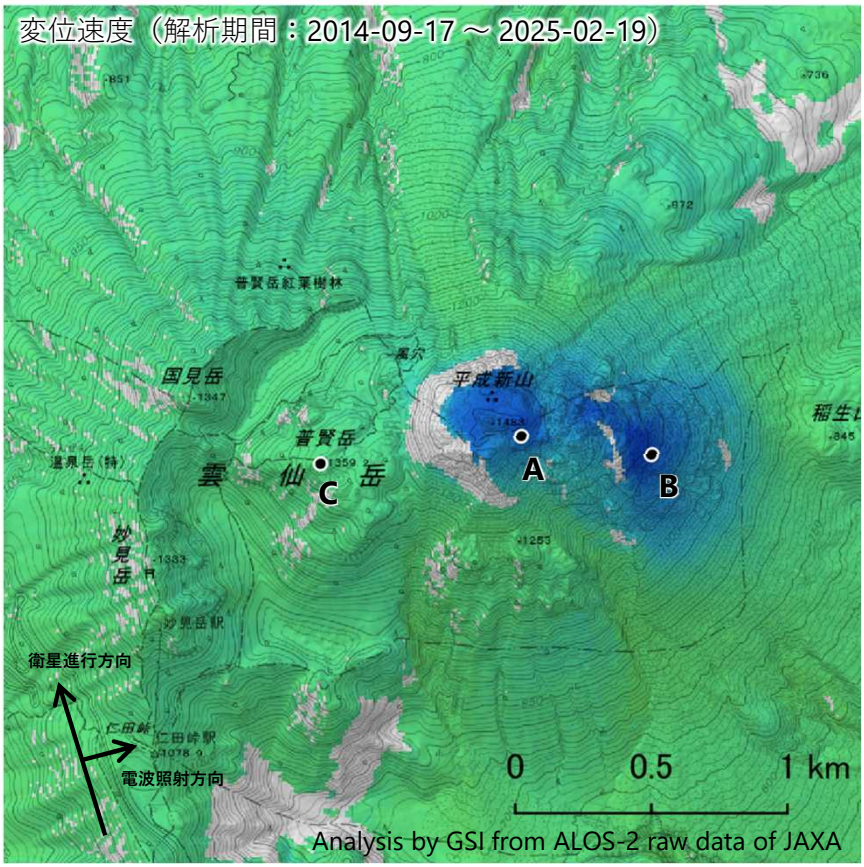


図12　雲仙岳　観測点配置図

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す。
(国)：国土地理院、（九)：九州大学、(防)：防災科学技術研究所、(九地)：九州地方整備局（雲仙砂防管理センター）

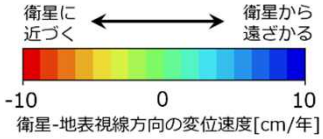
雲仙岳の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 北行）

平成新山の地点A及び地点B周辺において、衛星から遠ざかる変動が見られます。



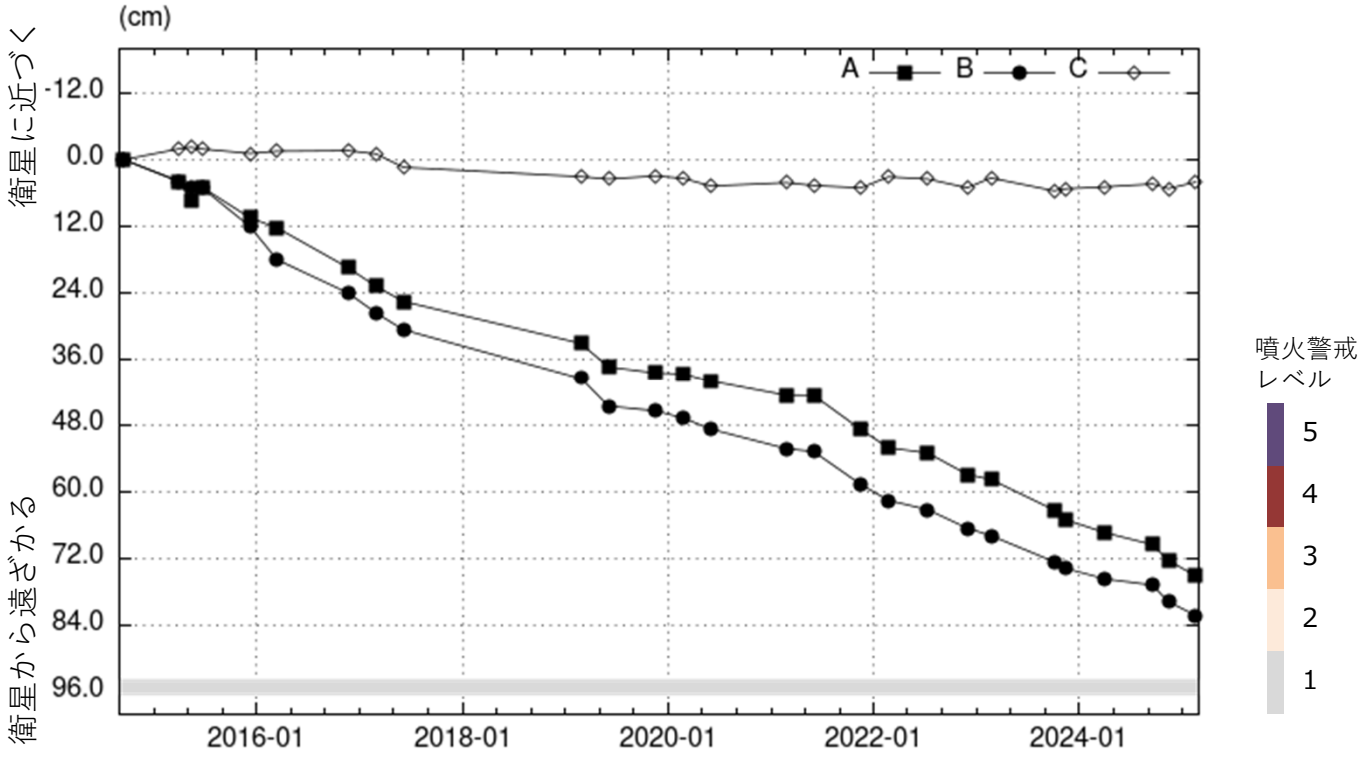
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-09-17 ～ 2025-02-19
入射角	40.7°
データ数	27
干渉ペア数	63
空間分解能	約 11 m

参照点：
電子基準点「愛野」付近



背景：地理院地図 標準地図
陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・B・Cにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

雲仙岳

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

雲仙岳

概要：１か所に観測点を設置した。火山活動に顕著な変化は見られない。

地殻変動：傾斜計データおよびGNSSデータには、顕著な変化は見られない。

- 傾斜変動

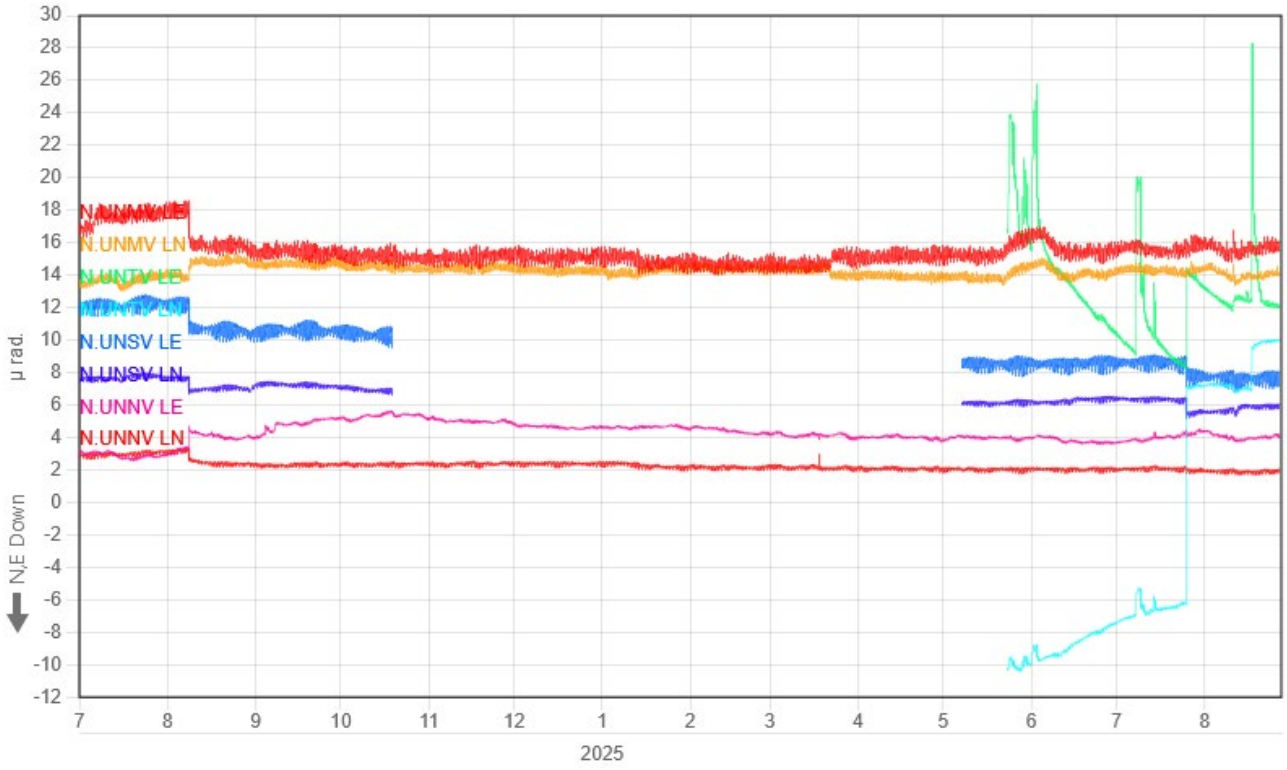


図１　傾斜変動図。

● GNSS 観測

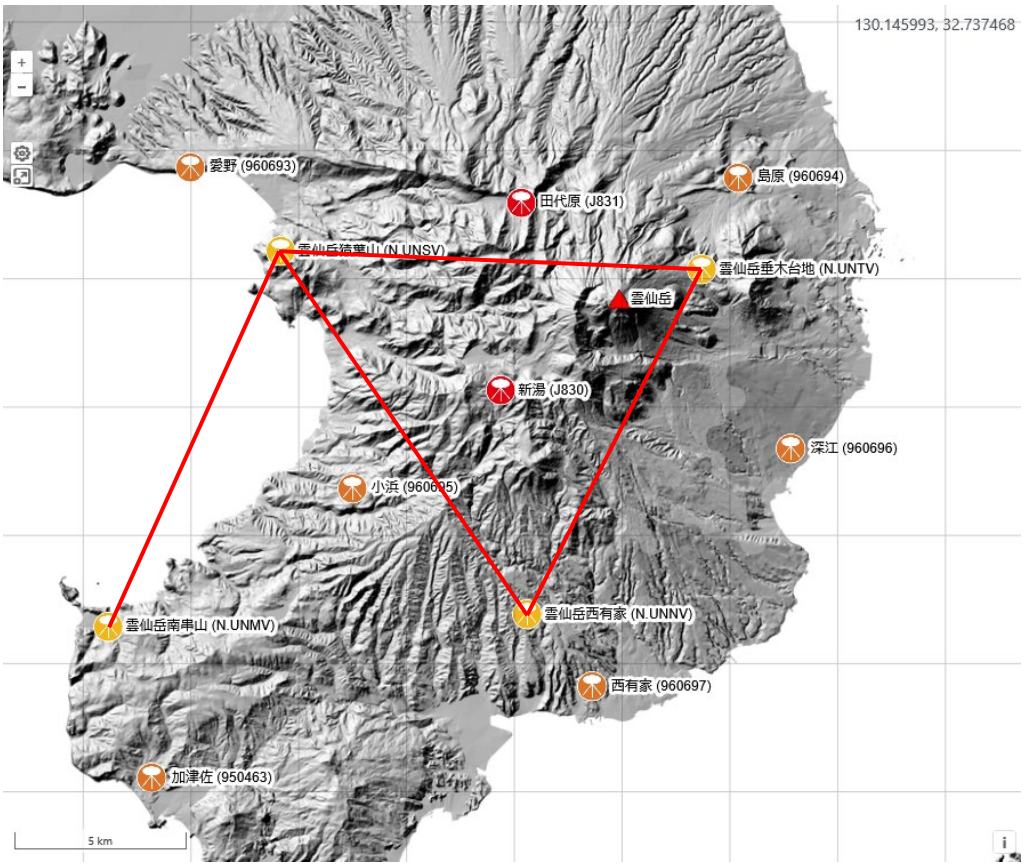


図２　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

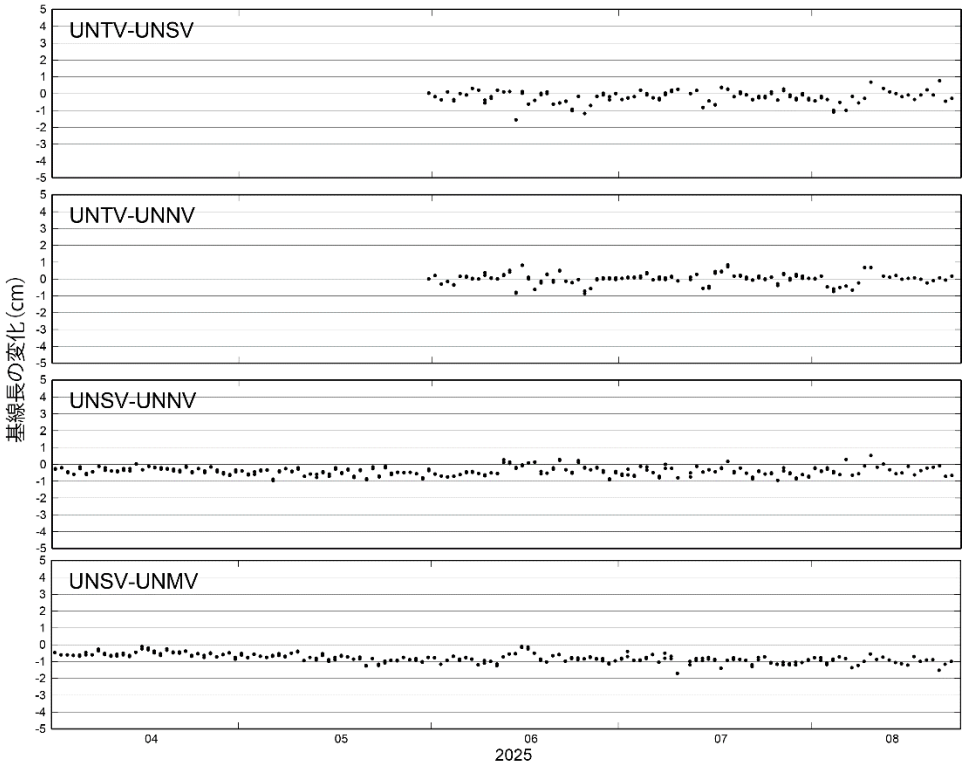


図３　GNSS 観測点間の基線長変化

- 観測点配置図

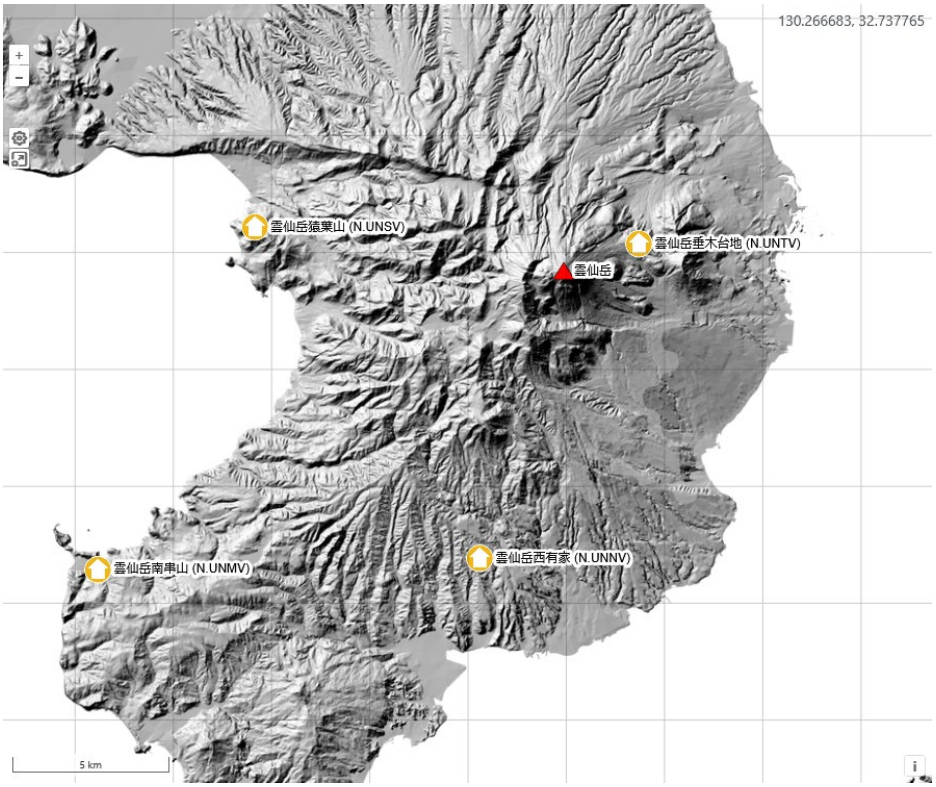


図４　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

観測点名	コード	提供者	火山	緯度(N)	経度(E)	地表標高(m)	観測項目
雲仙岳南串山	N.UNMV	防災科研火山	雲仙岳	32.67637	130.14098	54	
雲仙岳垂木台地	N.UNTV	防災科研火山	雲仙岳	32.76915	130.32469	575	
雲仙岳猿葉山	N.UNSV	防災科研火山	雲仙岳	32.77395	130.19434	237	
雲仙岳西有家	N.UNNV	防災科研火山	雲仙岳	32.6794	130.27058	169	

観測項目

雲仙岳

福 江 火 山 群

（2024 年７月～2025 年６月）

噴気及び地熱域は確認されていない。火山周辺の地震活動は低調な状態で経過している。

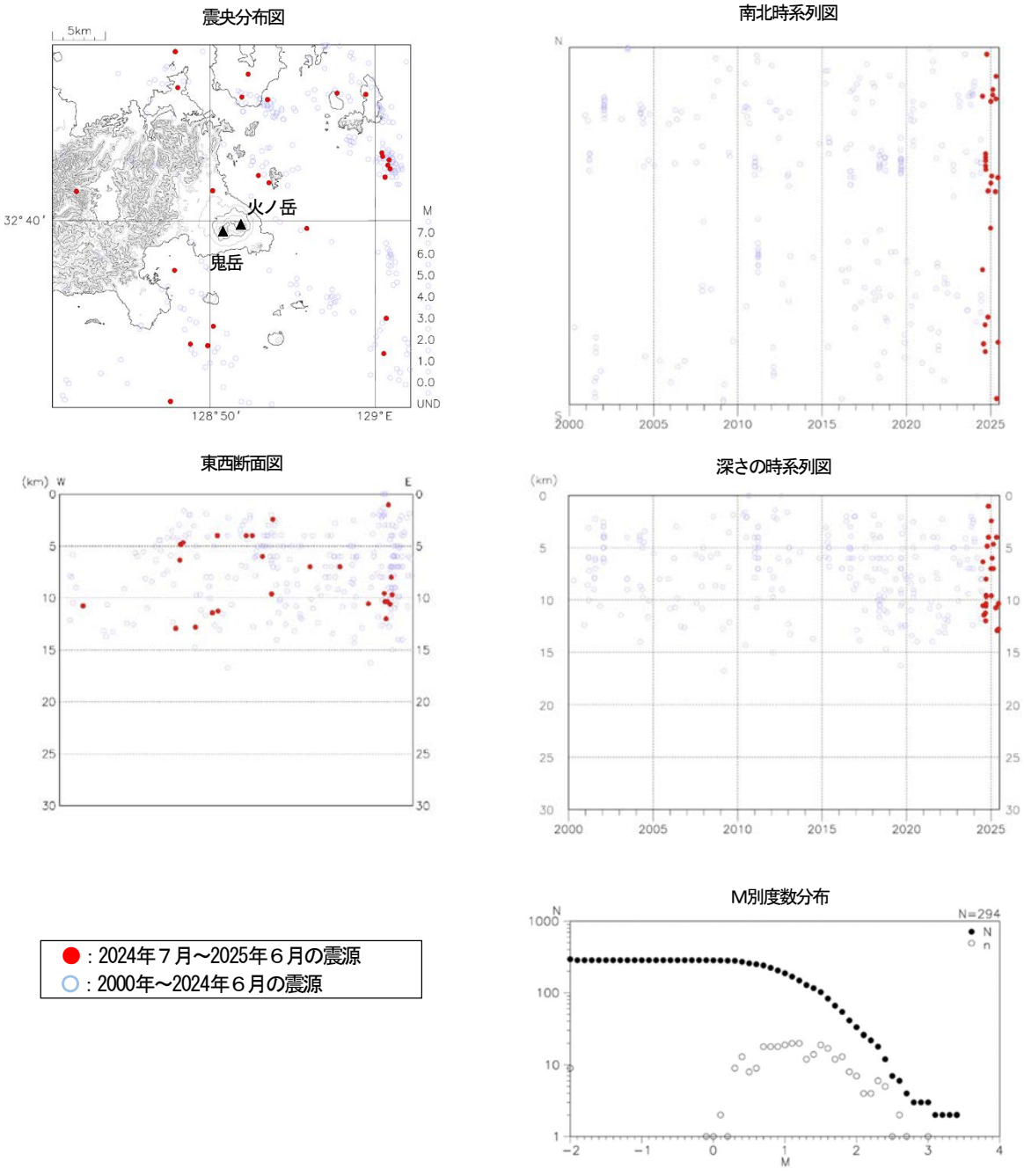


図１　福江火山群　一元化震源による地震活動経過図（2000 年１月～2025 年６月）
＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞
地震活動に特段の変化はなかった。

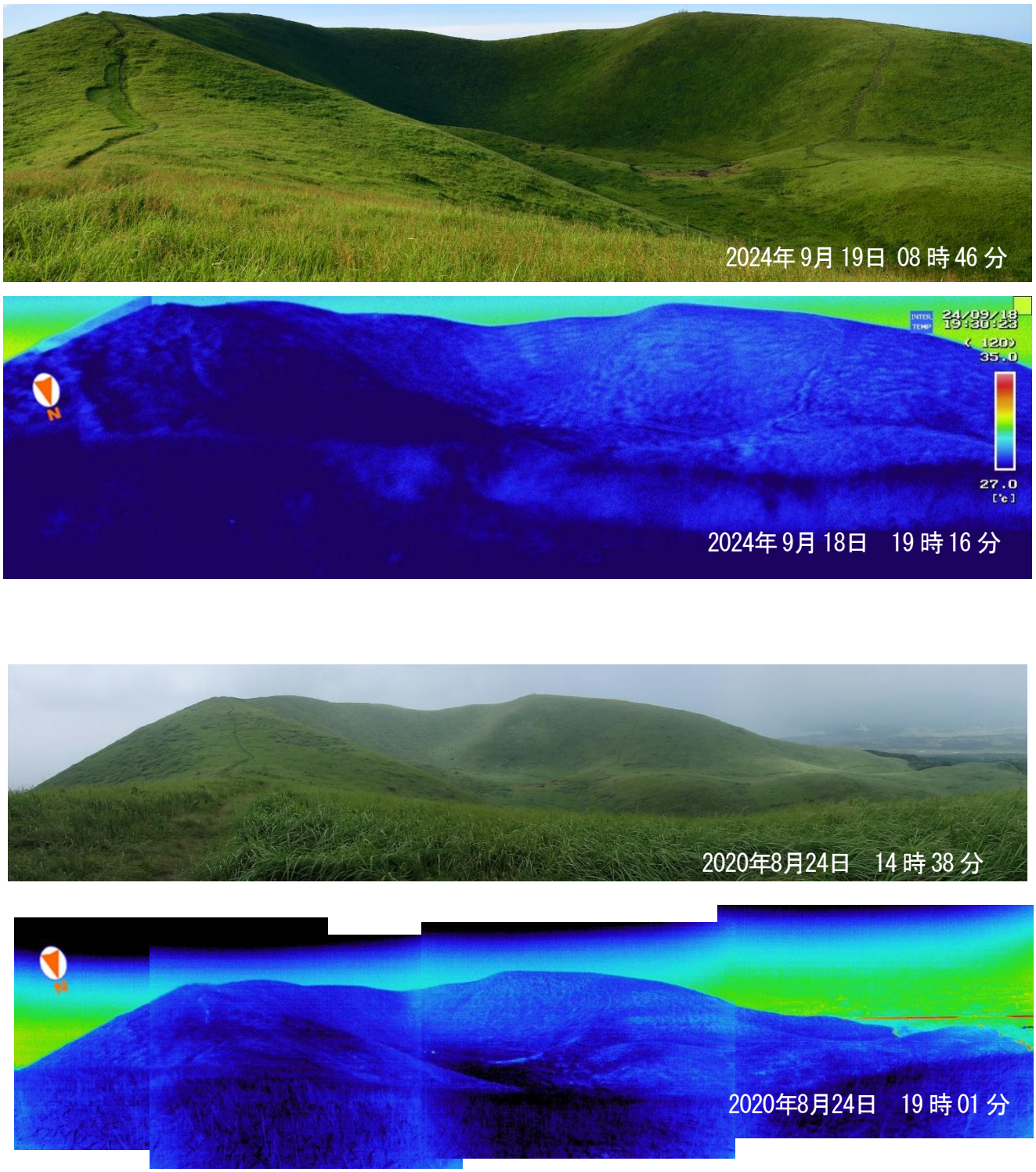


図 2-1　福江火山群　鬼岳火口内の状況（鬼岳火口縁北東側から撮影）
鬼岳火口内では噴気及び地熱域は認められない。

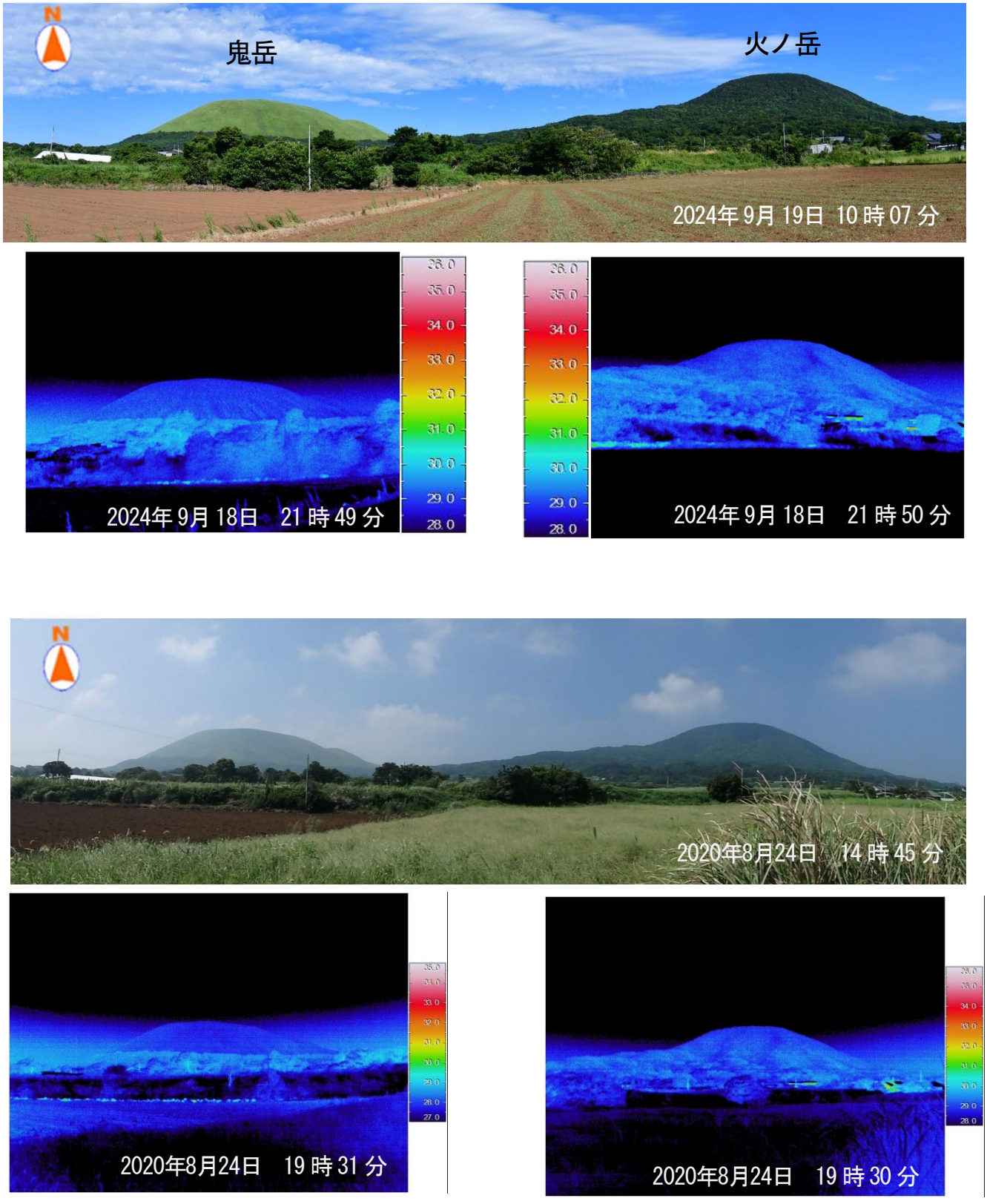


図 2-2　福江火山群　鬼岳・火ノ岳の状況（鬼岳火口南東側から撮影）
鬼岳・火ノ岳及びその周辺では噴気及び地熱域は認められない。

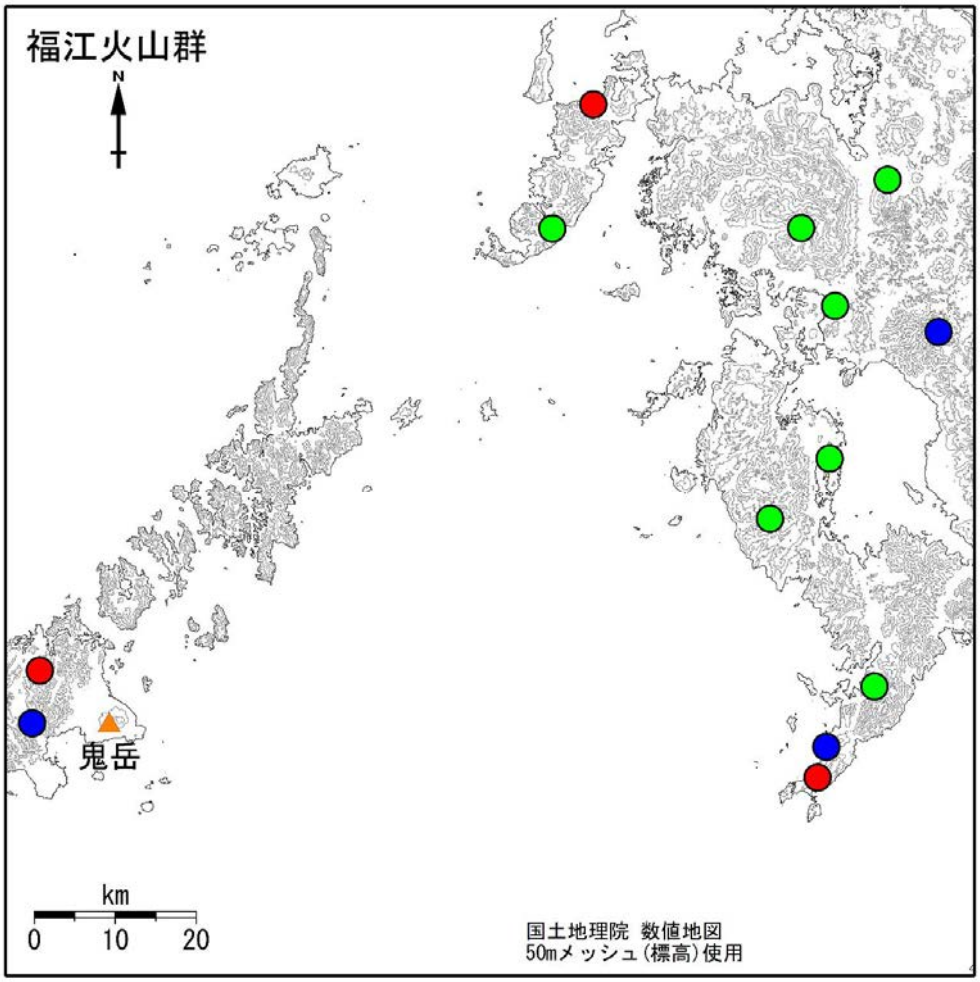
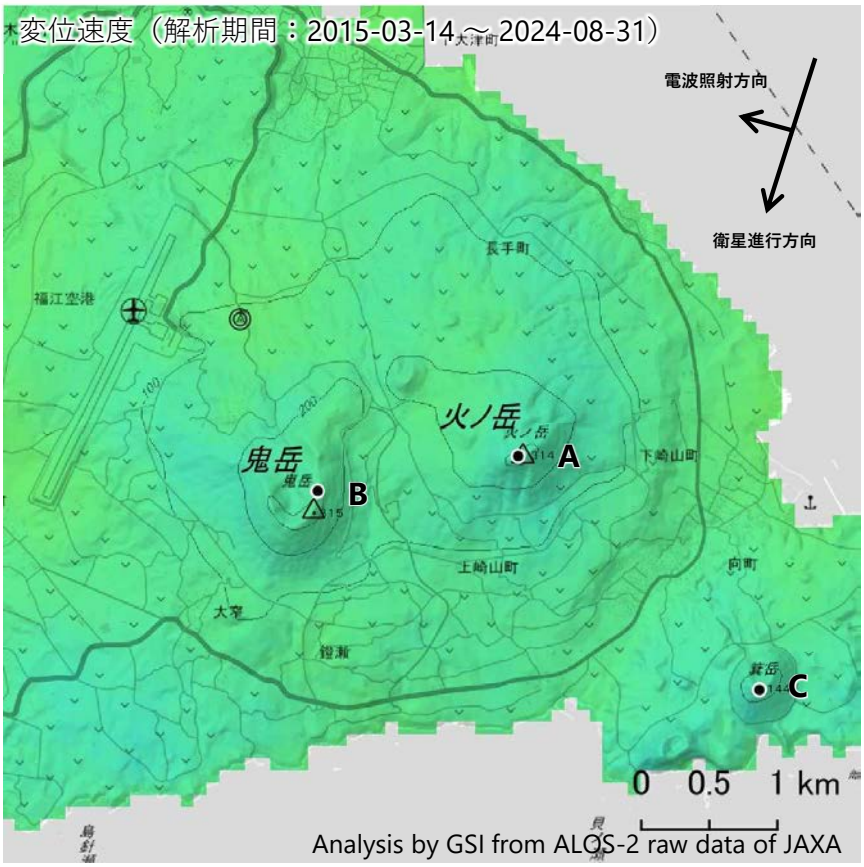


図３　福江火山群　周辺の地震観測点

福江火山群の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

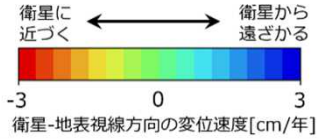
ノイズレベルを超える変動は見られません。



衛星名	だいち２号
観測期間	2015-03-14 ～ 2024-08-31
入射角	38.1°
データ数	33
干渉ペア数	131
空間分解能	約 90 m

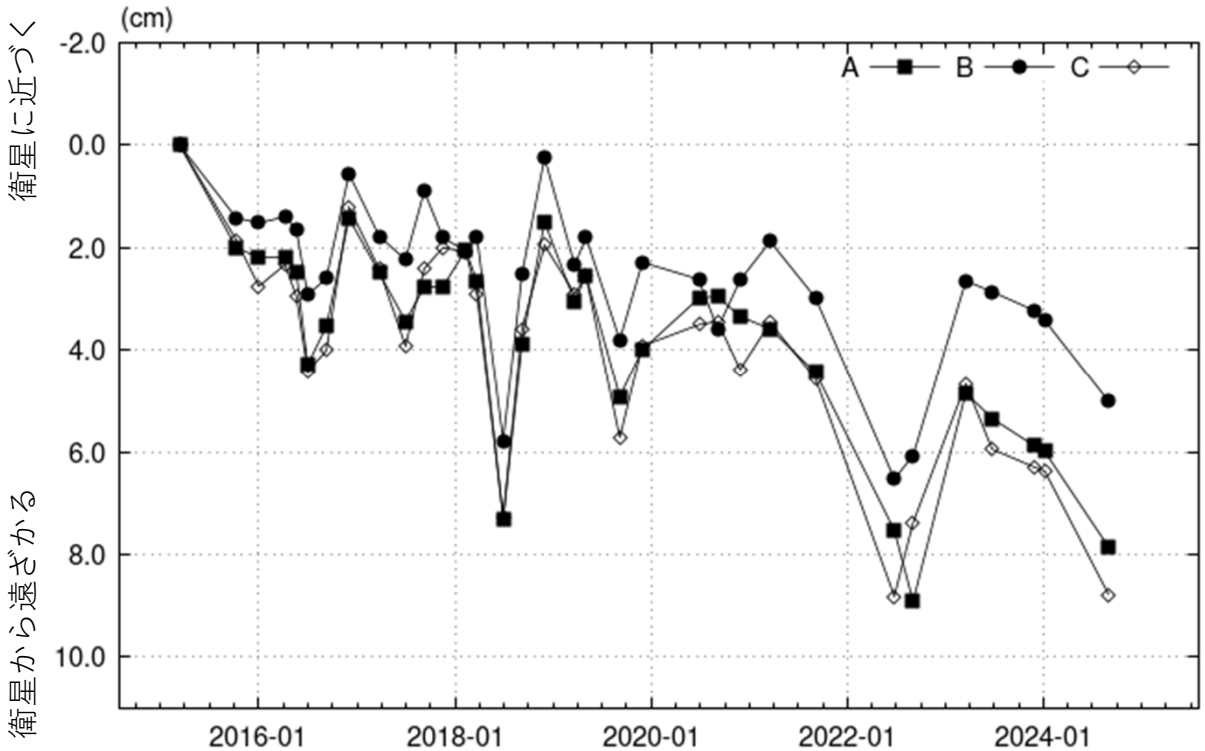
◎　国土地理院GNSS観測点

参照点：
電子基準点「玉之浦」付近



背景：地理院地図 標準地図
陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・B・Cにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

福江火山群

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

霧　島　山

（2024 年７月～2025 年６月）

霧島山（広域）

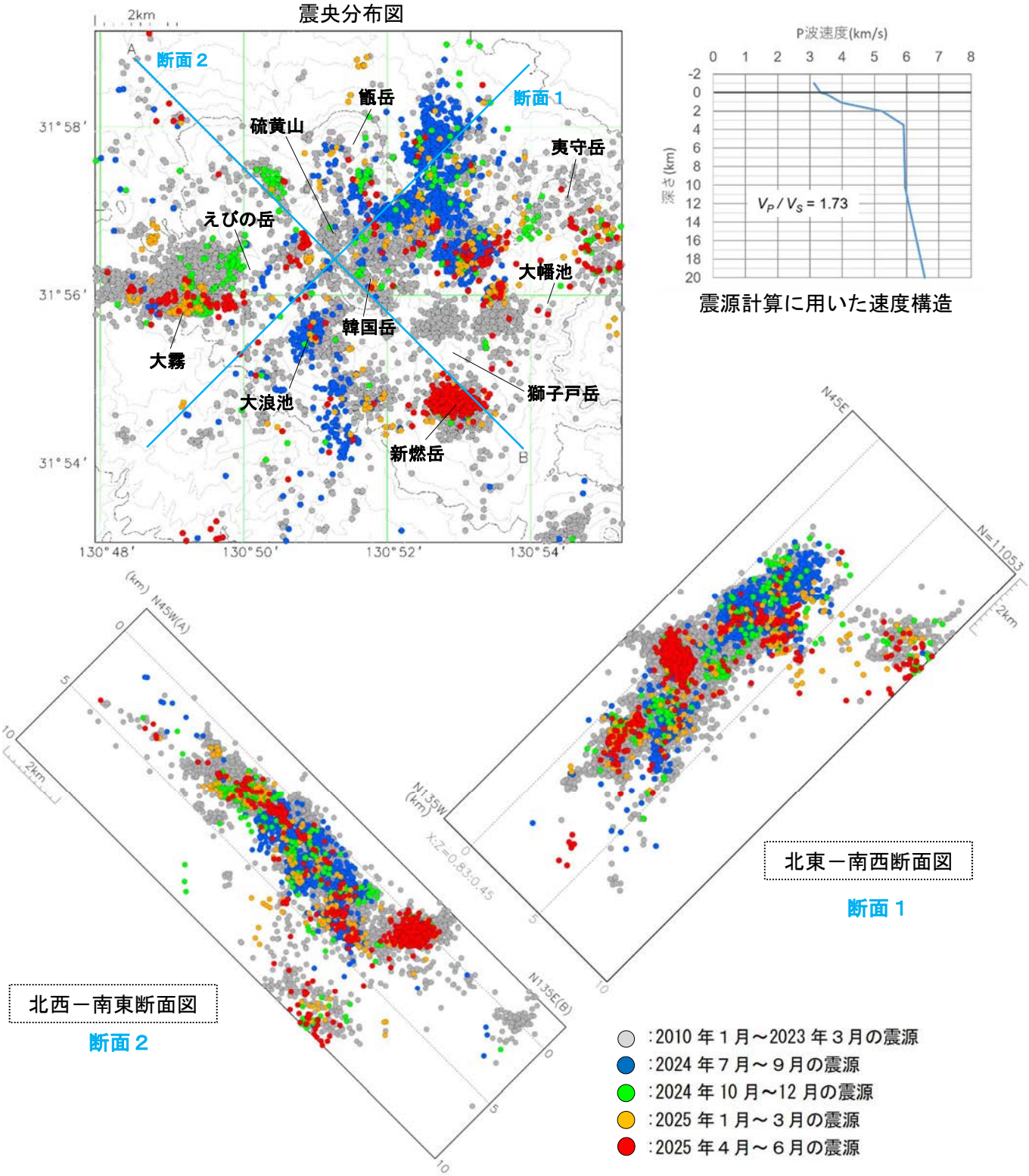


図１　霧島山　震源分布図（2010 年１月～2025 年６月）

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50ｍメッシュ（標高）』を使用した。

霧島山

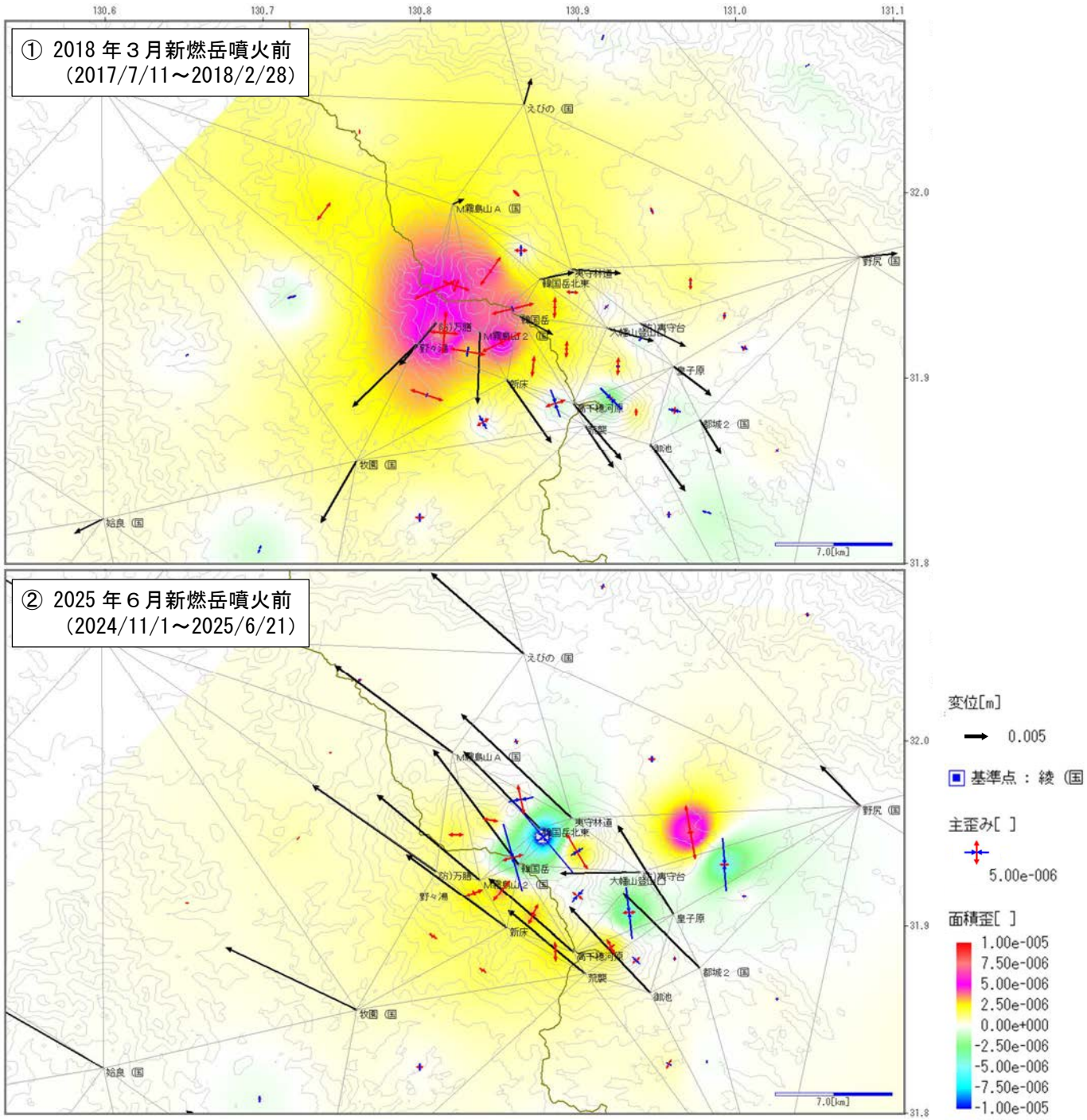


図２　霧島山　新燃岳噴火前の霧島山周辺の GNSS の水平変位・主ひずみ・面積ひずみ
（上段：2018 年３月噴火前　下段：2025 年６月噴火前）

2018 年３月の新燃岳噴火前（①）には、えびの岳直下の膨張を示すと考えられる変化がみられたが、2025 年６月の新燃岳噴火前（②）では、明瞭な変化は認められない。

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 250ｍメッシュ（標高）』を使用した。
2025 年６月新燃岳噴火前（②）の変位には、2024 年８月の日向灘の地震の余効変動を含むと考えられる。

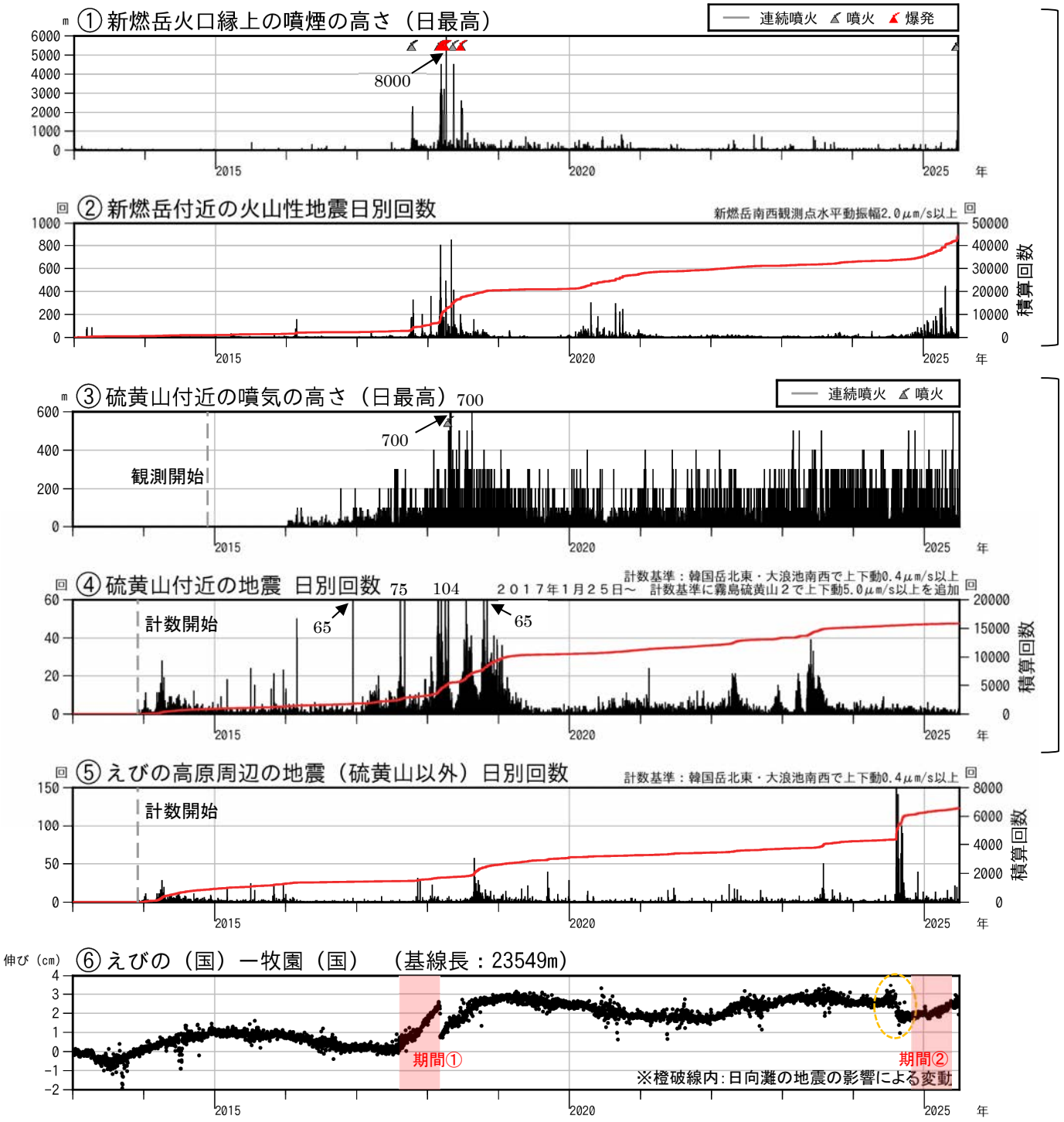


図 3-1　霧島山　活動経過図（2013 年１月～2025 年６月）

図 3-1⑥の期間①及び②（赤）は、図２における面積歪の解析期間を示す。

硫黄山付近の火山性地震の回数について 2013 年 12 月 1 日から 2017 年１月 24 日までは「韓国岳北東観測点・大浪池南西観測点（計数基準　上下動：0.4μm/s）」で計数していたが、硫黄山付近の微小な地震を活動評価に用いるため、2017 年１月 25 日から「霧島硫黄山２観測点（計数基準　上下動：5.0μm/s）」で計数している。

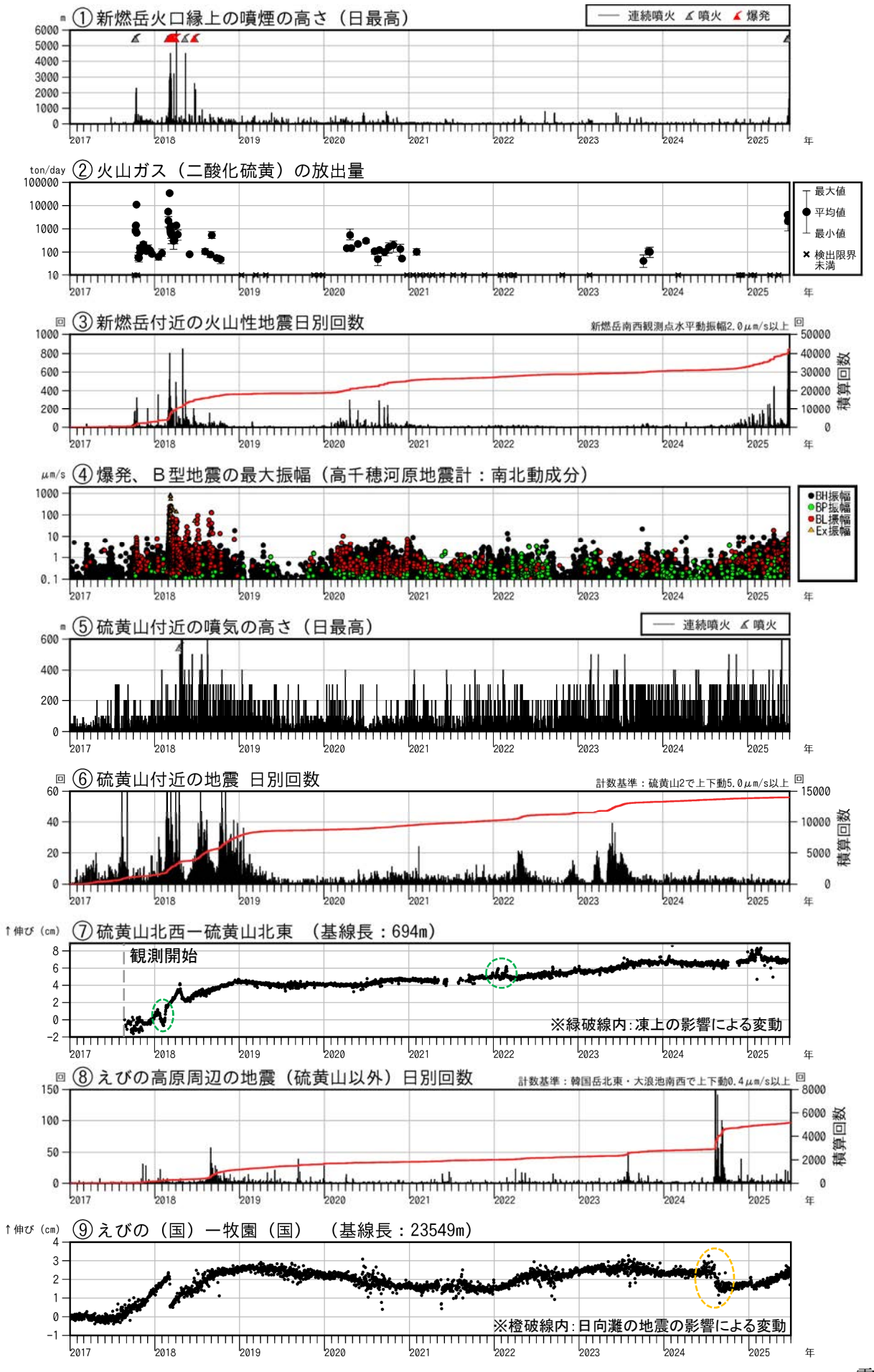


図 3-2　霧島山　活動経過図（2017 年１月～2025 年６月）

霧島山

えびの高原（硫黄山）周辺

硫黄山では活発な噴気活動が続いている。

硫黄山近傍の基線において、2023 年５月頃から硫黄山の山体浅部における膨張を示すと考えられるわずかな伸びがみられていたが、同年 11 月頃から停滞している。

硫黄山付近の浅いところを震源とする火山性地震は少ない状態で経過している。

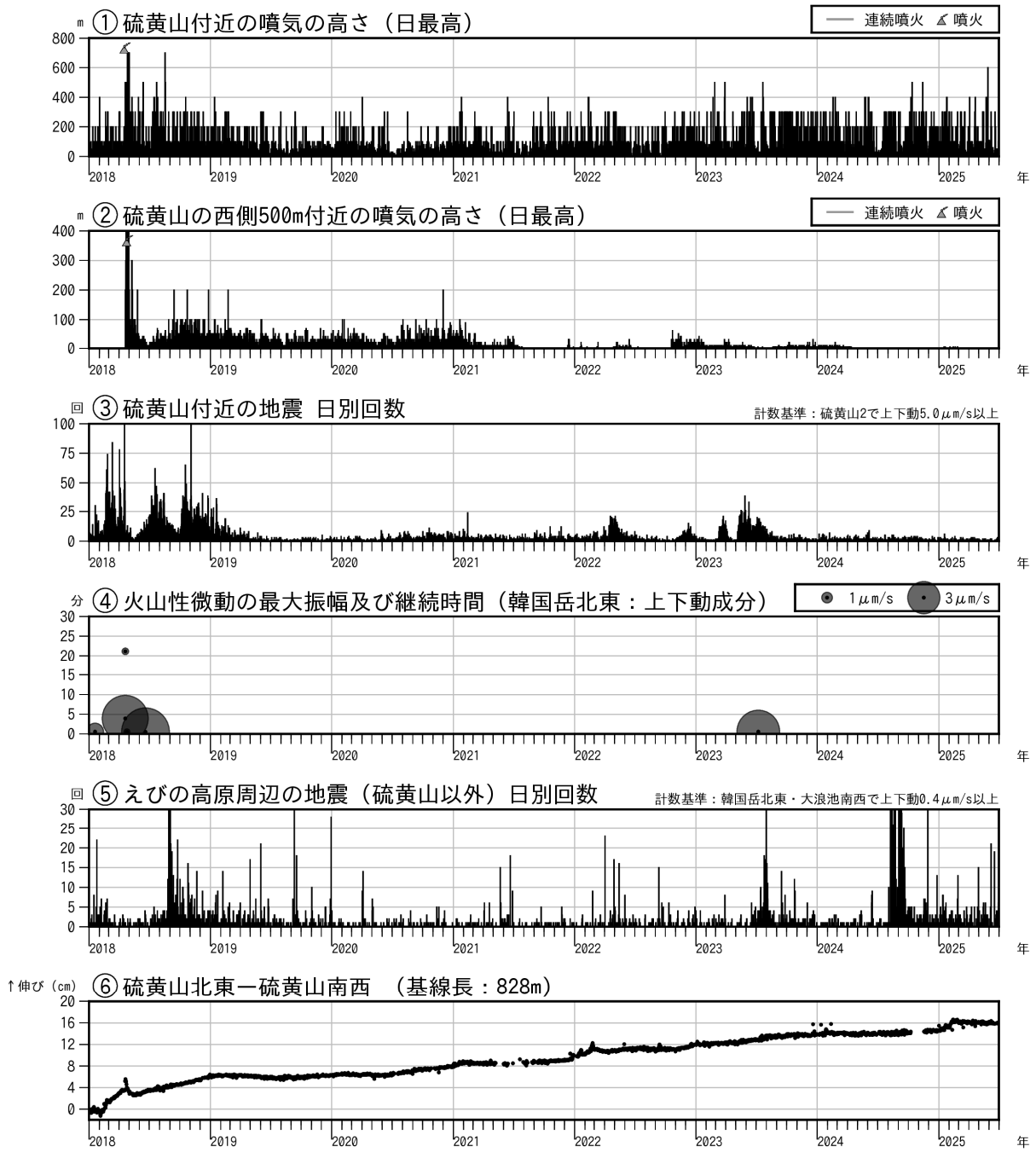


図１　霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺） 火山活動経過図（2018 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

・硫黄山の南側の噴気地帯では、活発な噴気活動が続いている。硫黄山の西側 500m付近では弱い噴気活動がみられている。

・硫黄山付近の火山性地震は少ない状態で経過している。

・GNSS 連続観測では、2023 年５月頃から硫黄山近傍の基線において硫黄山付近の膨張を示すわずかな伸びが認められていたが、同年 11 月頃から停滞している。

霧島山

図２　霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）　全磁力観測点で観測された全磁力変動
（2016 年１月～2025 年６月）

観測開始（2016 年２月）以降、硫黄山の北側の観測点で全磁力の増加（赤矢印）、南側の観測点では全磁力の減少（青矢印）といった、硫黄山周辺の地下での熱の高まりを示す変化が観測されている。

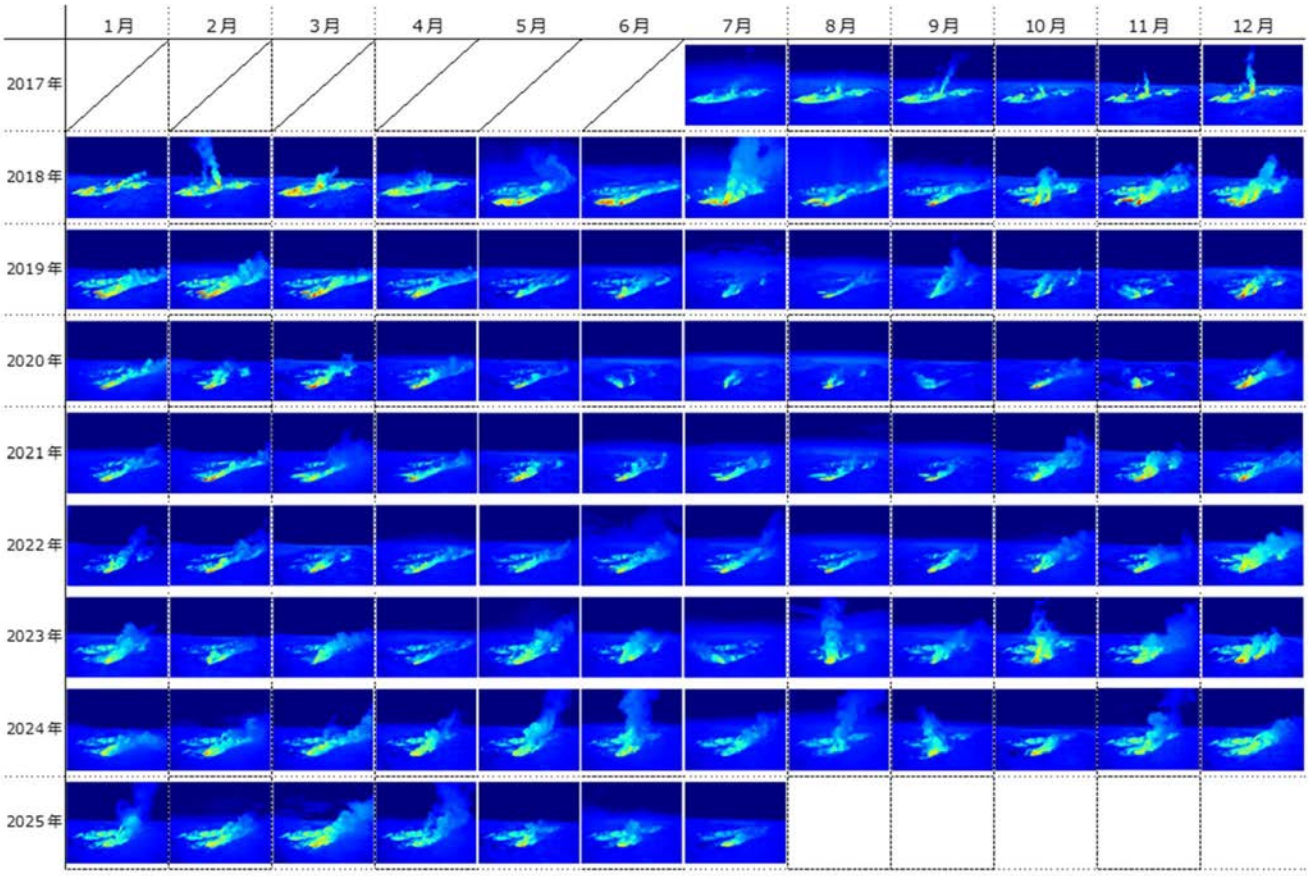


図３　霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）　硫黄山南赤外カメラからみた南側噴気地帯の推移
（2017 年７月～2025 年６月）

2018 年噴火後に地熱域は縮小したものの、2020 年頃から地熱域がごくわずかに拡大する傾向がみられる。

※非地熱域の平均温度（画角右下付近）を基準にカラーバーの範囲を一律に設定して表示した。

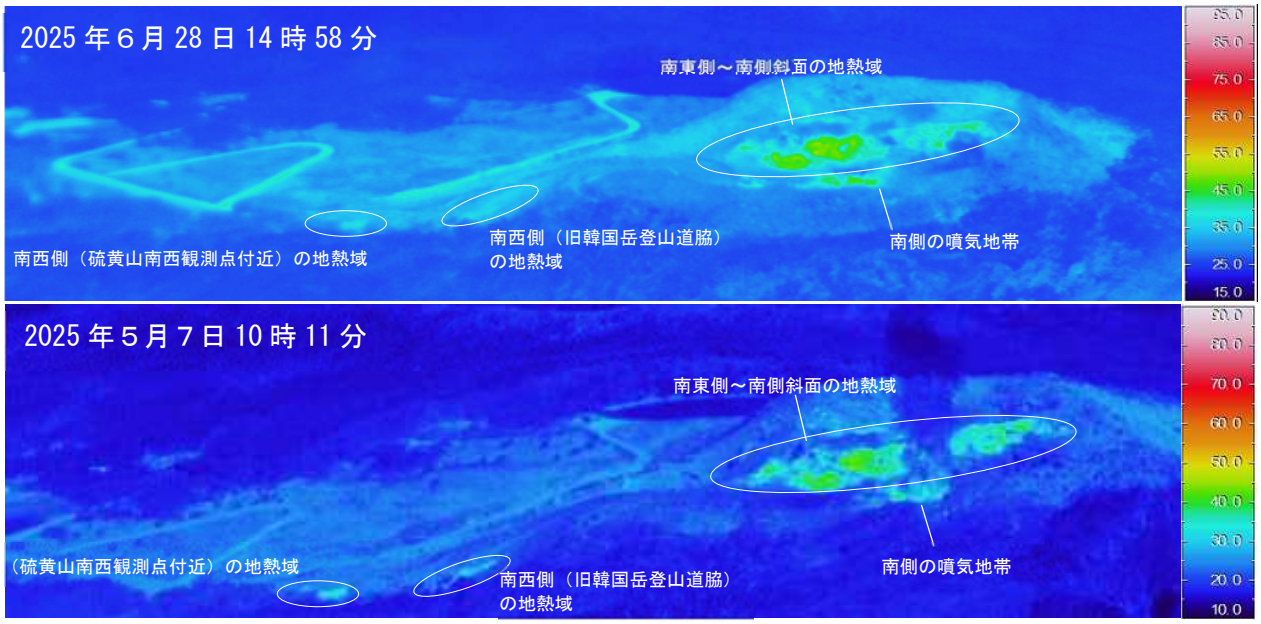
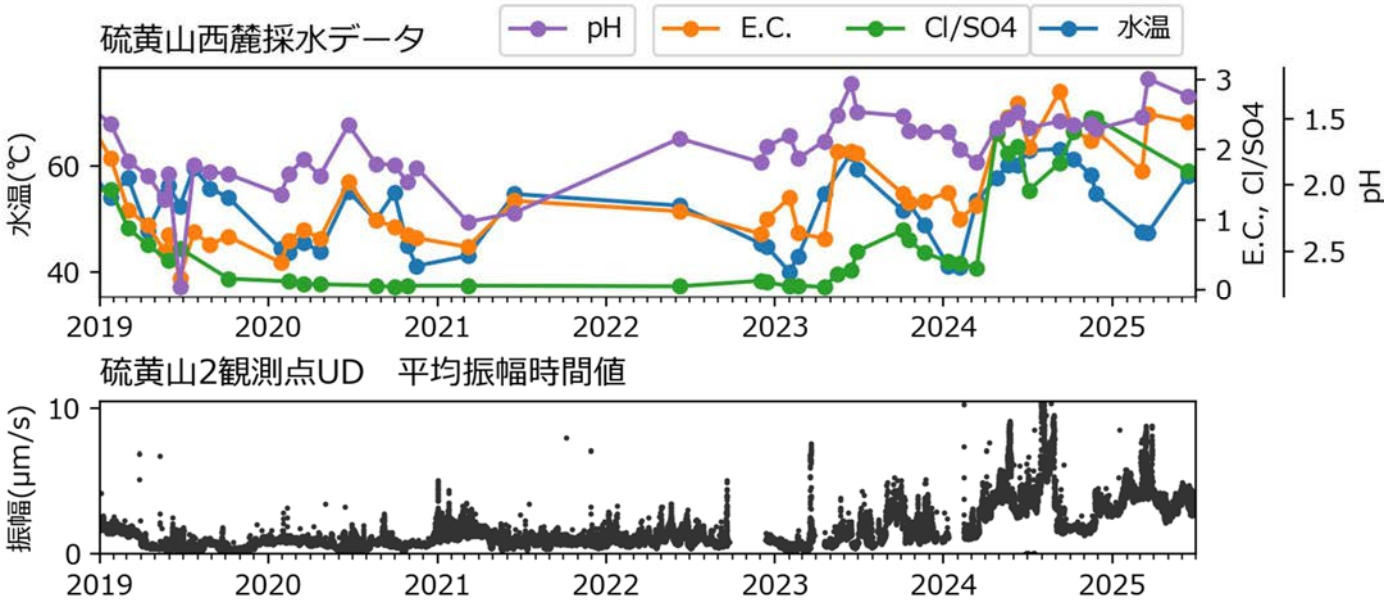


図４　霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）　硫黄山の火口及びその周辺の状況
（韓国岳４合目から観測）

前回観測（2025 年５月７日）と比べて、噴気活動や地熱域に特段の変化は認められなかった。

霧島山

図５　霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）　図４の観測位置及び撮影方向



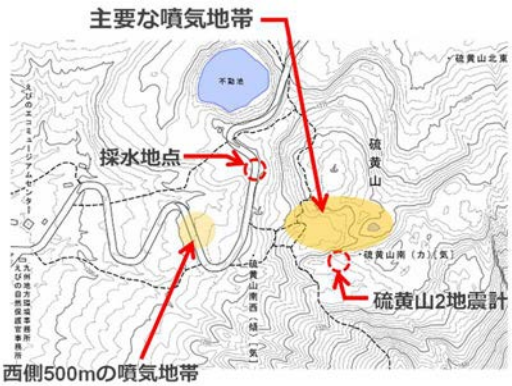


図６　霧島山　硫黄山西麓湧水の化学組成と硫黄山近傍の地震計平均振幅の推移

（2019 年１月～2025 年６月）

2024 年４月頃から硫黄山西麓の湧水の Cl/SO_4 モル比の増大とともに、硫黄山西側噴気地帯の近傍に設置された地震計で振幅値の増大がみられる。

※地図の作成には、国土地理院発行の『火山基本図（霧島山）』を使用した。

※Cl/SO4 モル比は気象庁気象研究所による分析による。

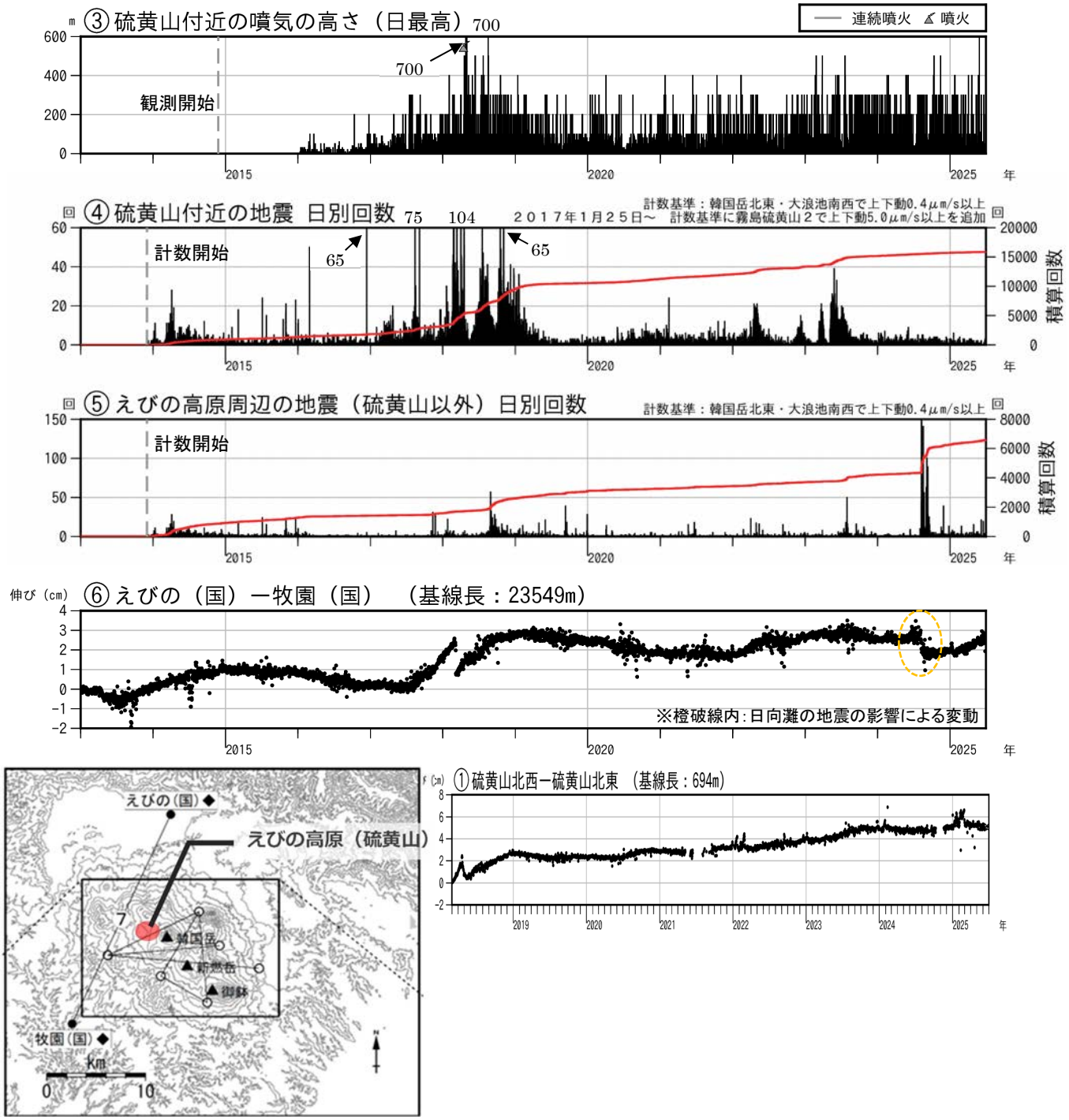


図７　霧島山（えびの高原（硫黄山）周辺）観測開始以降の長期活動経過図
（2013 年１月～2025 年６月）

※地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 250ｍメッシュ（標高）』を使用した。

新燃岳

2025 年６月 22 日に新燃岳火口で噴火が発生し、その後も噴火活動が継続している。

2024 年 10 月下旬から、火口直下を震源とする火山性地震が増減を繰り返していたが、６月 22 日に急増し、非常に多い状態で経過している。

火山ガス（二酸化硫黄）の１日あたりの放出量は少ない状態で経過していたが、2025 年６月 23 日に急増していることを確認し、以降多い状態で経過している。

GNSS 連続観測では、2025 年３月頃から霧島山を挟む一部の基線で霧島山深部の膨張を示すと考えられるわずかな伸びが認められるが、７月頃からは伸びは停滞している。

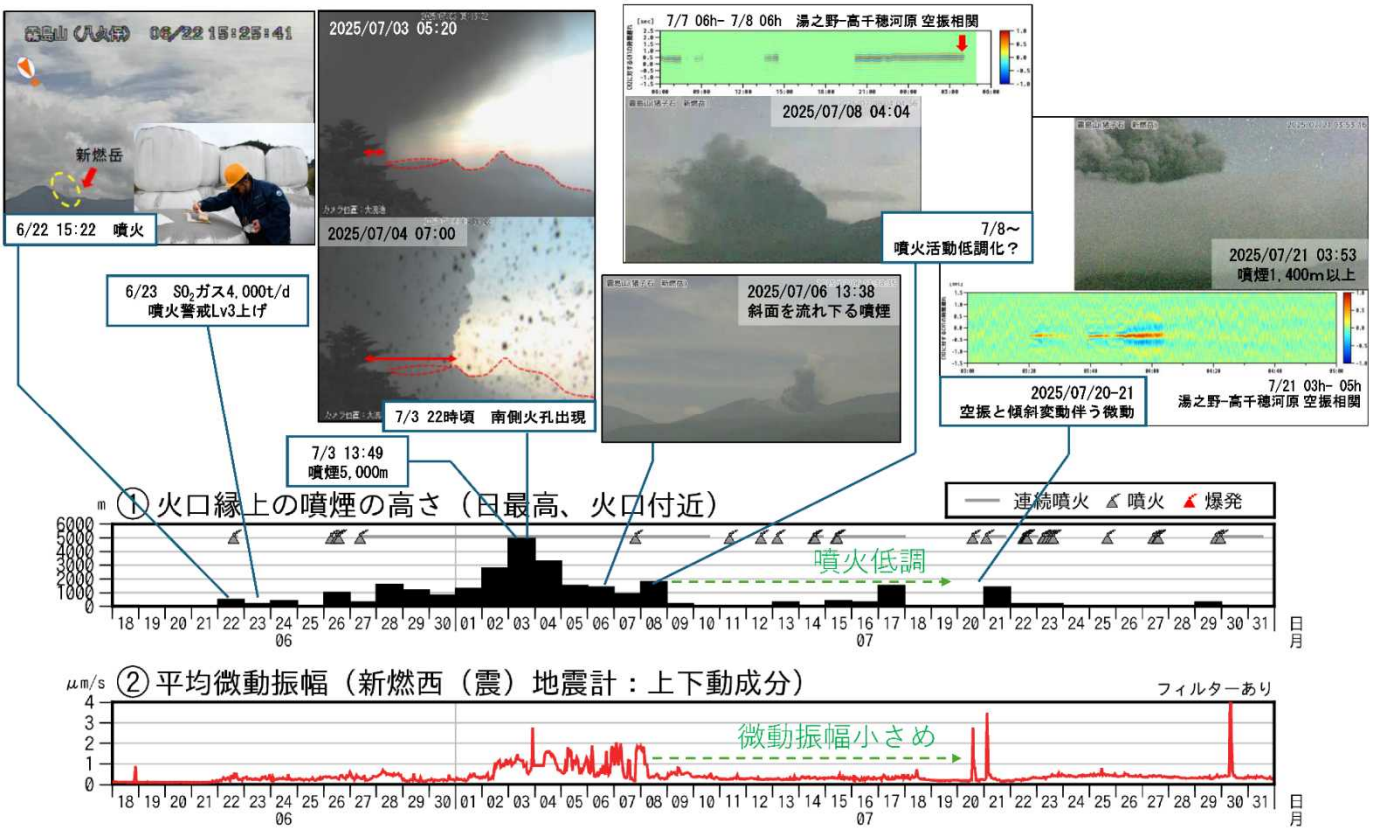


図１　霧島山（新燃岳）　2025 年噴火活動の推移（2025 年６月 18 日～７月 31 日）

2025 年６月 22 日 15 時 22 分に監視カメラで噴火を確認し、６月 23 日に火山ガスの急増により噴火警戒レベル２から３への引き上げを行った。７月２日以降微増振幅の増大を伴う噴煙量の増大が時々みられ、７月３日には噴煙が火口縁上 5,000ｍまで上がった。また、７月３日 22 時頃には、新燃岳火口内の南東側に新たな火孔が出現した。その後、７月８日以降は噴火活動が低調になっていたものの、７月 20 日及び 21 日には、空振と傾斜変動を伴う微動が発生し、噴煙が最高で 1,400m 以上に上がった。

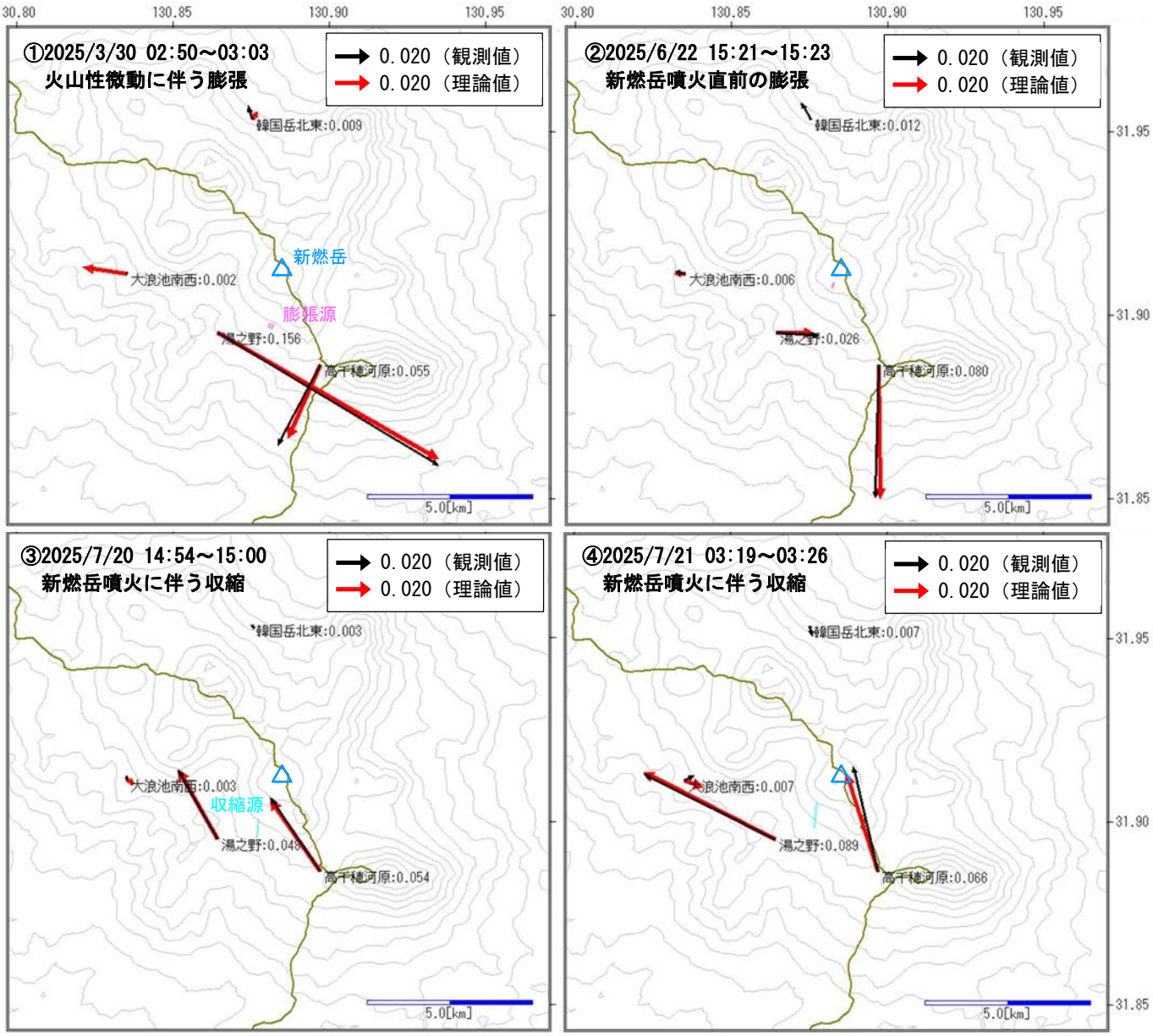
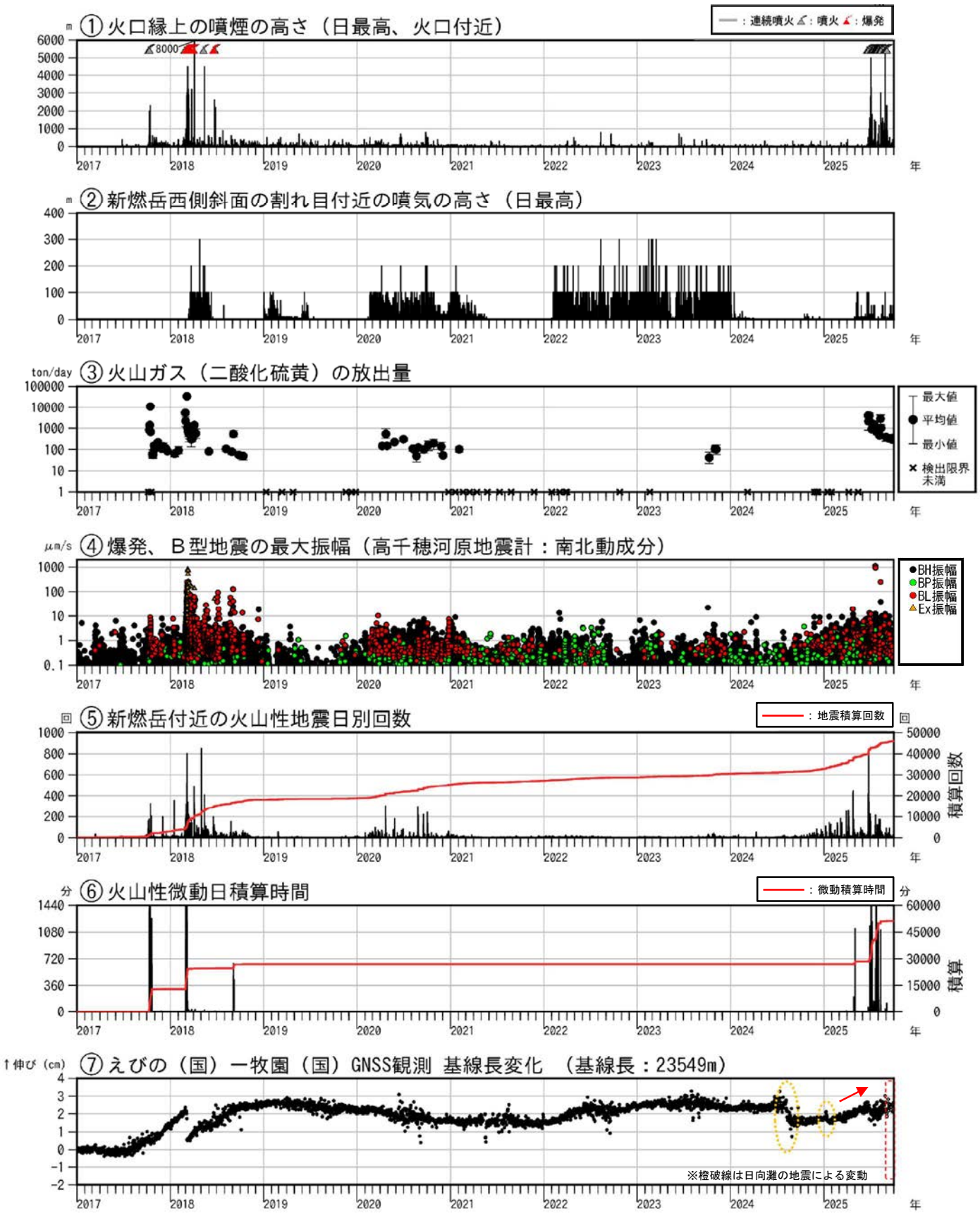


図２　霧島山（新燃岳）　霧島山周辺の傾斜変動源推定（膨張または収縮がみられた期間）

2025 年３月 30 日の火山性微動に伴う傾斜変動（①）、及び６月 22 日の噴火直前の膨張（②）、７月 20 日（③）及び 21 日（④）の噴火に伴う収縮について、傾斜変動量から岡田断層モデルの変動源位置及び膨張量・収縮量をグリッドサーチでそれぞれ推定した。

変動源位置と体積変化はそれぞれ①海抜下約 1.6km で約２×$10^4$$m^3$程度の膨張、②海抜下約 0.5km で８×$10^3$$m^3$程度の膨張、③海抜下約 0.3km で３×$10^3$$m^3$程度の収縮、④海抜下約 0.5km で５×$10^3$$m^3$程度の収縮と推定された。

霧島山


①火口縁上の噴煙の高さ（日最高、火口付近）
—：連続噴火 ∠：噴火 ∠：爆発
8000
②新燃岳西側斜面の割れ目付近の噴気の高さ（日最高）
③火山ガス（二酸化硫黄）の放出量
ton/day
最大値
平均値
最小値
検出限界未満
④爆発、Ｂ型地震の最大振幅（高千穂河原地震計：南北動成分）
μm/s
BH振幅
BP振幅
BL振幅
Ex振幅
⑤新燃岳付近の火山性地震日別回数
—：地震積算回数
積算回数
⑥火山性微動日積算時間
—：微動積算時間
積算
⑦えびの（国）－牧園（国）GNSS観測 基線長変化 （基線長：23549m）
↑伸び（cm）
※橙破線は日向灘の地震による変動
2017
2018
2019
2020
2021
2022
2023
2024
2025
年

霧島山

図３（前ページ）　霧島山（新燃岳）　活動経過図（2017 年１月～2025 年９月）

＜2024 年７月～2025 年７月の状況：2025 年６月 23 日に噴火警戒レベルを２から３に引き上げ＞

・新燃岳火口では、白色の噴煙が 400m以下で推移していたが、2025 年６月 22 日に噴火が発生し、有色の噴煙が最高で火口縁上 5,000mまで上がった。新燃岳西側斜面の割れ目付近では白色の噴気の高さは 100m以下で経過した。
・火山ガス（二酸化硫黄）の１日あたりの放出量は少ない状態で経過していたが、2025 年６月 23 日に急増していることを確認し、以降多い状態で経過している。
・新燃岳では、2024 年 10 月下旬頃から火口直下を震源とする火山性地震が増減を繰り返していたが、2025 年６月 22 日から急増し、非常に多い状態で経過している。
・2025 年６月 22 日以降、火山性微動が断続的に発生している。
・GNSS 連続観測では、2025 年３月頃から、霧島山を挟む一部の基線で霧島山深部の膨張を示すと考えられるわずかな伸びが認められる（赤矢印）が、７月頃からは伸びは停滞している。
・⑦の基線の直近の８月下旬以降のデータ（赤破線内）は速報的な解析結果であり、再解析により修正されることがある。

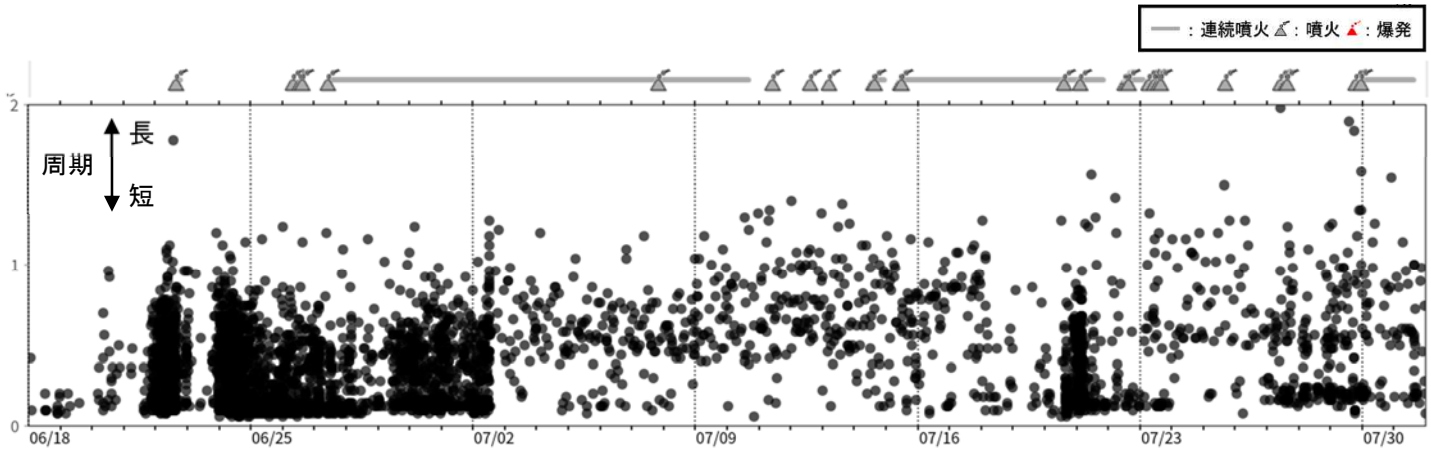


図４　霧島山（新燃岳）　地震及び微動の周期変化（高千穂河原地震計上下成分）
（2025 年６月 18 日～７月 31 日）

噴火活動が活発になった７月２日頃から、高千穂河原地震計で短周期の震動が減少し、卓越周期が長周期側へ変化する様子が捉えられた。、変化がみられた時期は、噴煙の噴出孔が新燃岳の火口内に広くなり噴煙高度が高くなりはじめた時期に対応すること（図１参照）、さらに、振動源が新燃岳火口の火口直下であり、他の観測点でも同様の傾向がみられていることから、噴煙量の増大にともなう火道内における何らかの発震機構の変化に対応するものと考えられる。

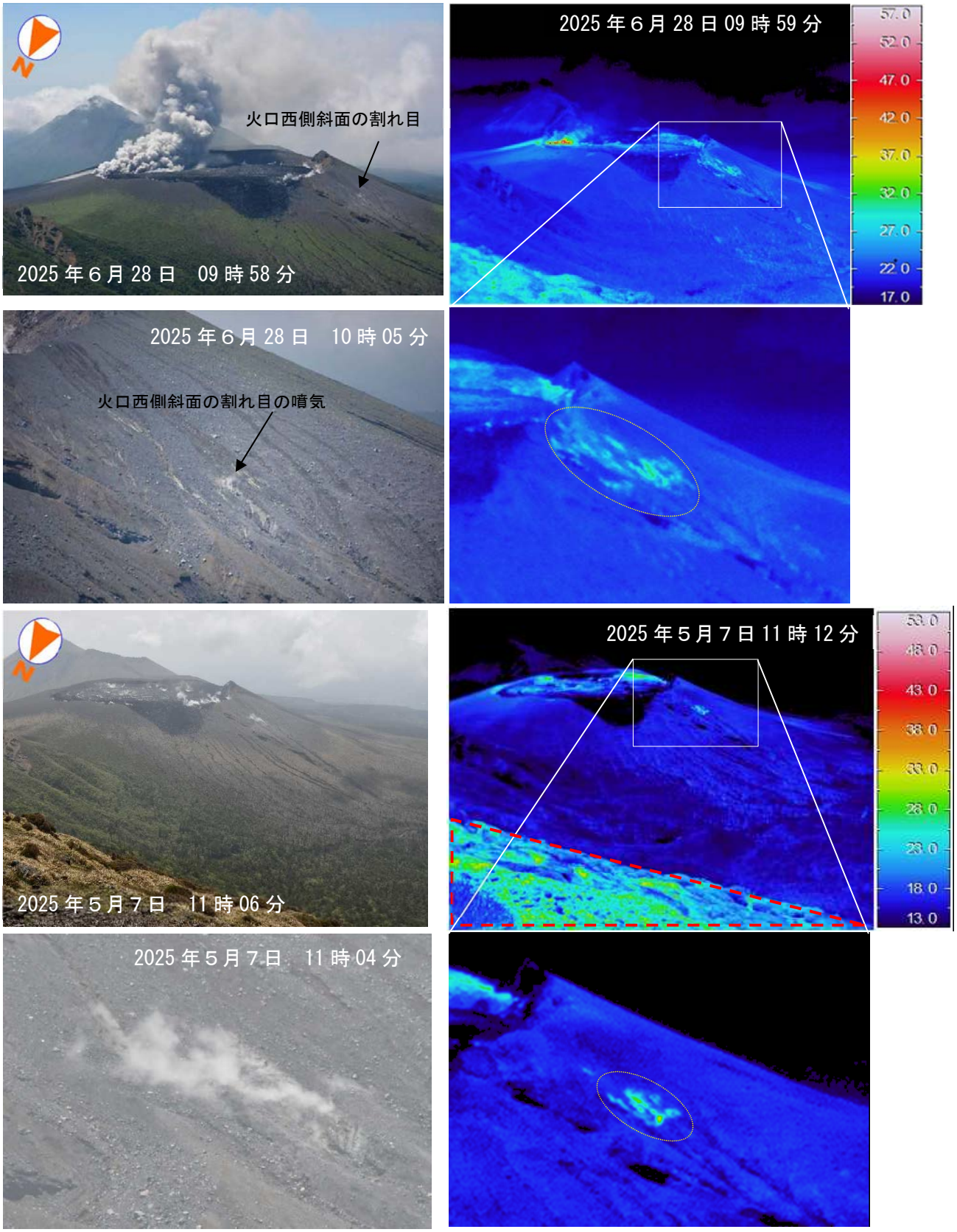


図 5-1　霧島山（新燃岳）　新燃岳火口周辺の状況（韓国岳山頂付近からの観測）

・火口内では噴煙による熱域を確認した。
・新燃岳西側斜面の割れ目付近では、前回（2025 年５月７日）の観測と比較して地熱域（黄丸）が火口方向に拡大したことを観測した。

霧島山

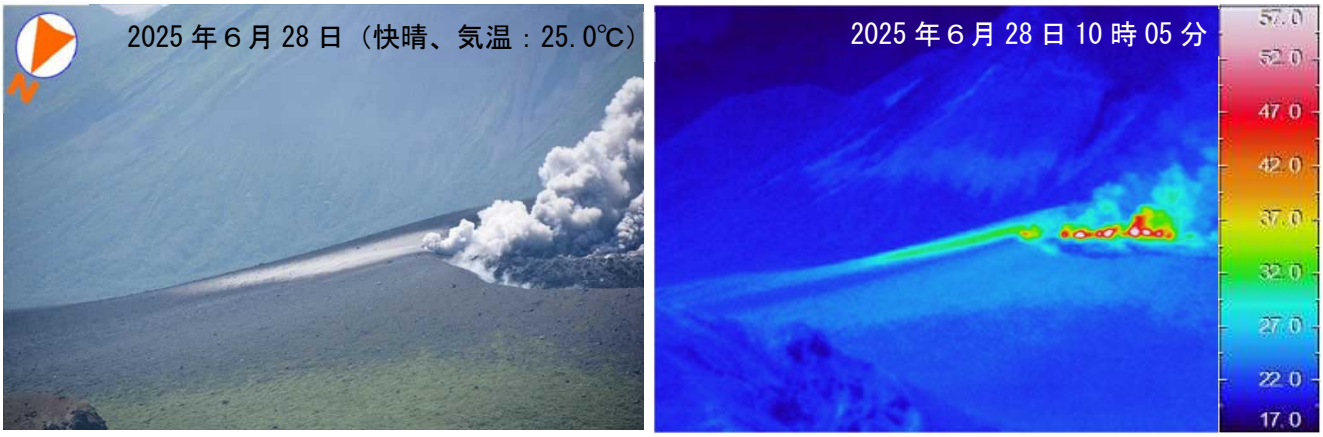


図 5-2　霧島山（新燃岳）　新燃岳火口外北側斜面の状況（韓国岳山頂付近からの観測）

火口外の北側斜面に火山灰が堆積したような灰白色の領域が認められ、周辺より高い温度であることを確認した。

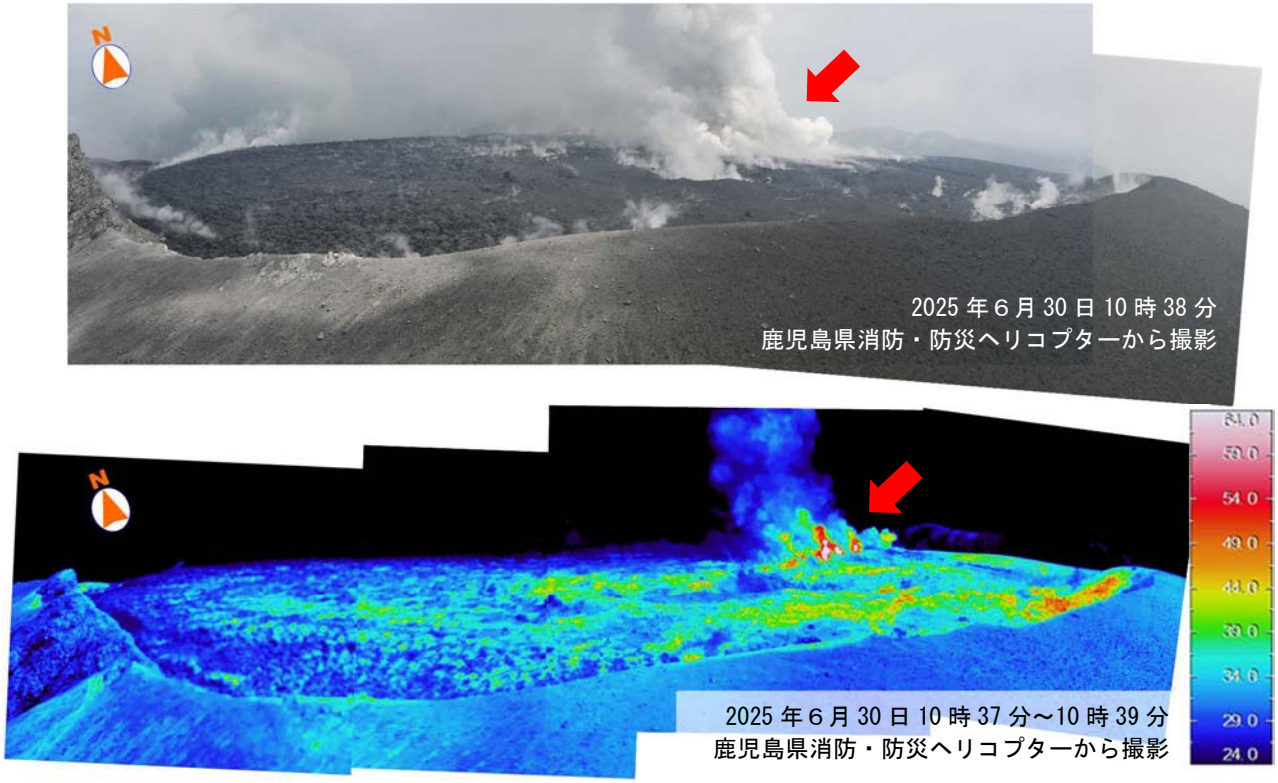


図 6-1　霧島山（新燃岳）　火口内の状況（南側上空から観測）

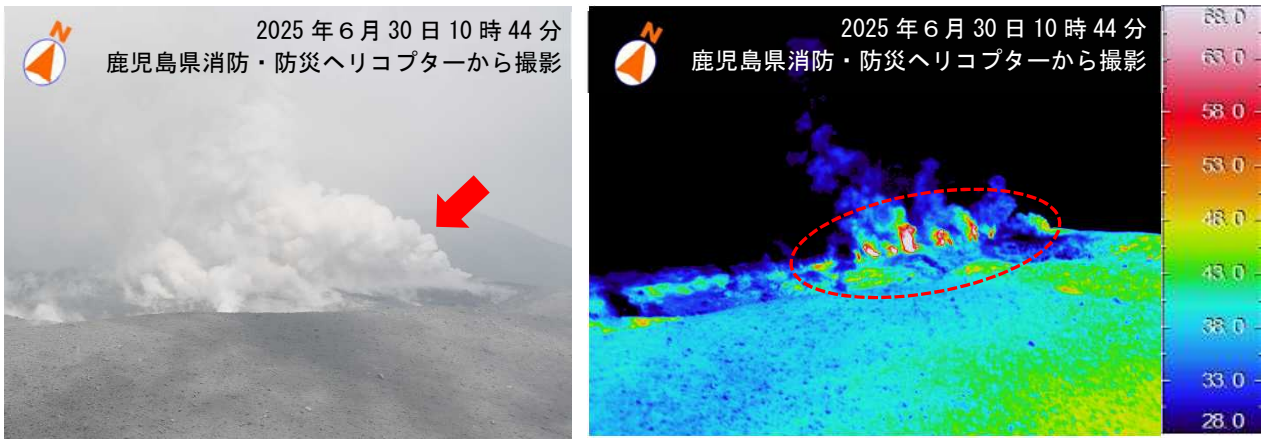


図 6-2　霧島山（新燃岳）　火口内の状況（南東側上空から観測）

・火口内北東側から乳白色の噴煙が上がっていることを確認した（赤矢印）。
・赤外熱映像装置による観測では、新燃岳火口内の北東側において、列状に並んだ複数の火孔から噴煙に対応した熱域を確認した（赤破線内）。

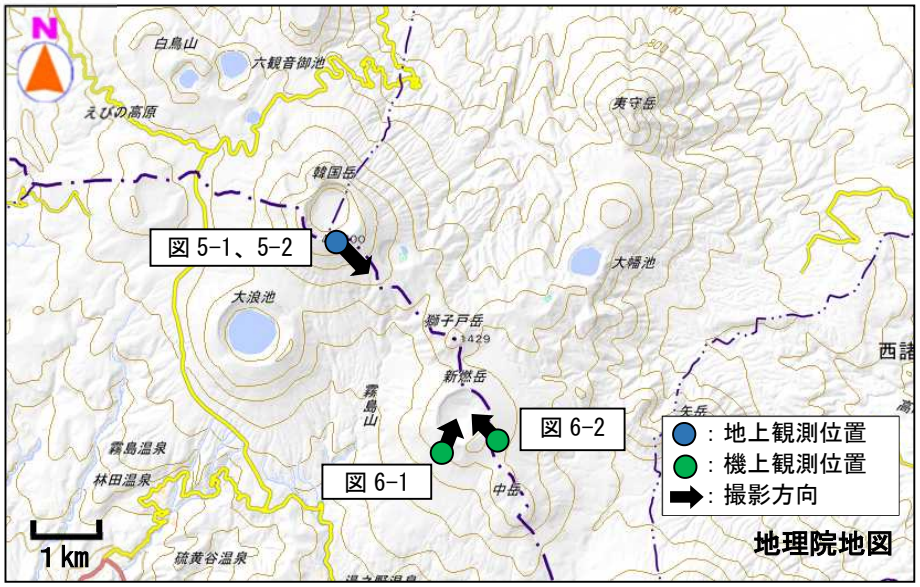


図７　霧島山（新燃岳）　図５～６の観測位置及び撮影方向

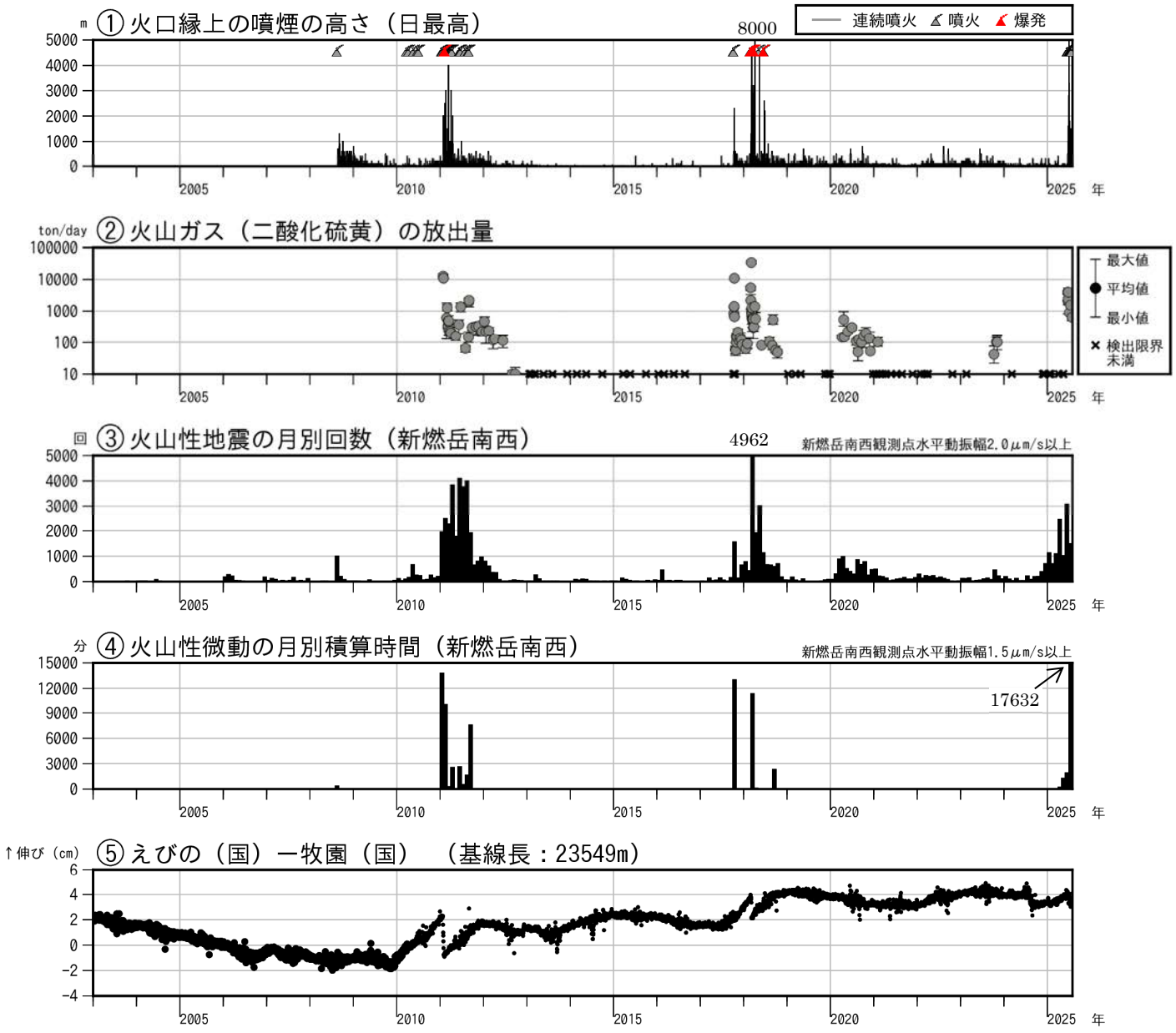


図８　霧島山（新燃岳）　長期の活動経過図（2003 年１月～2025 年７月）

③2011 年１月～２月及び 2018 年３月は、振幅が大きい火山性微動が発生していたため、一部の振幅の小さな火山性地震の回数が計数できていない。

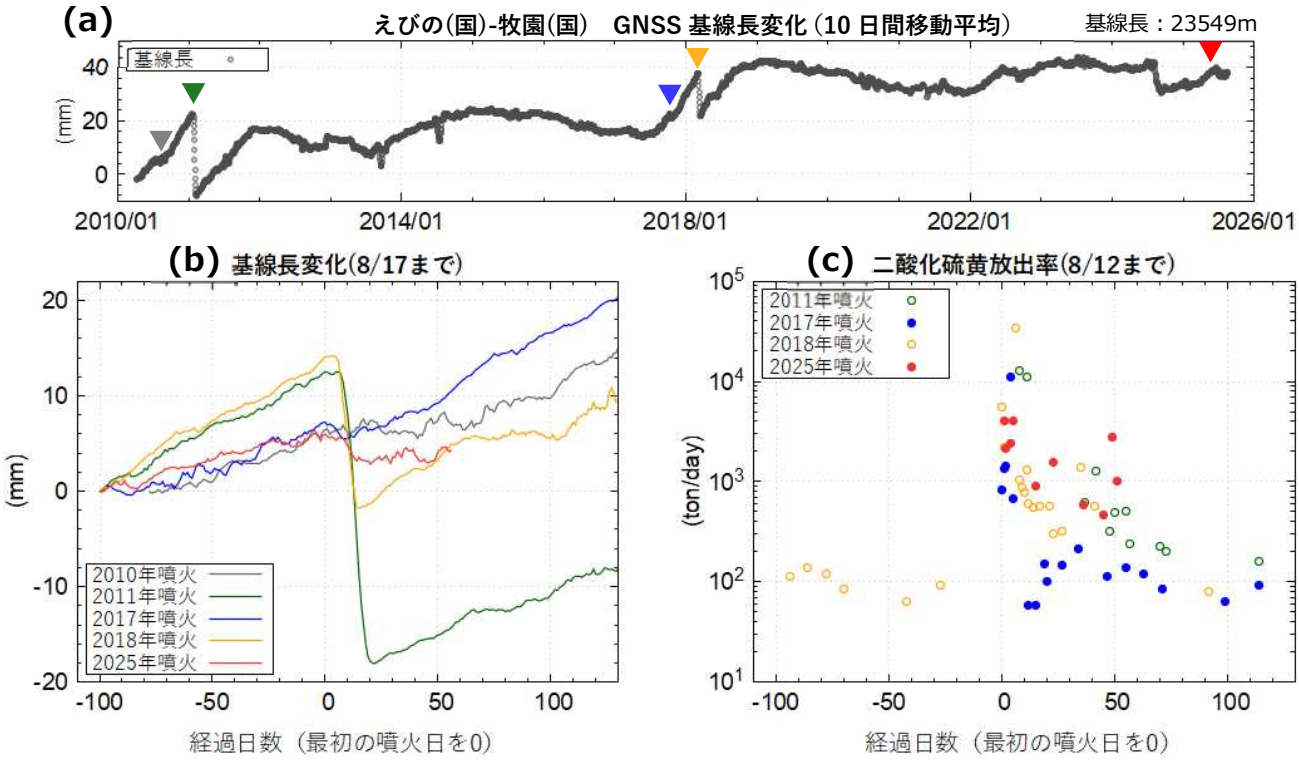


図９　霧島山（新燃岳）　2010 年以降の噴火活動開始前後における GNSS 基線長と SO_2 放出量の推移

（a）えびの―牧園間の GNSS 基線長の変化を示すとともに、各年の噴火開始日を噴火毎に色分けして示す。（b）各年の噴火開始日前後の GNSS 基線長変化を、それぞれの噴火開始日がゼロになるよう時間軸を調整して示す。2025 年噴火の事例のみ 2025 年 8 月 17 日までのデータで作成した。（c）各年の噴火開始日前後の二酸化硫黄ガスの放出率を、それぞれの噴火開始日がゼロになるよう時間軸を調整して示す。2025 年噴火の事例のみ 2025 年 8 月 12 日までのデータで作成した。

大幡池

噴気は認められず、火山性地震は少ない状態で経過した。火山性微動は観測されなかった。
地殻変動観測では、火山活動によると考えられる特段の変化は認められなかった。

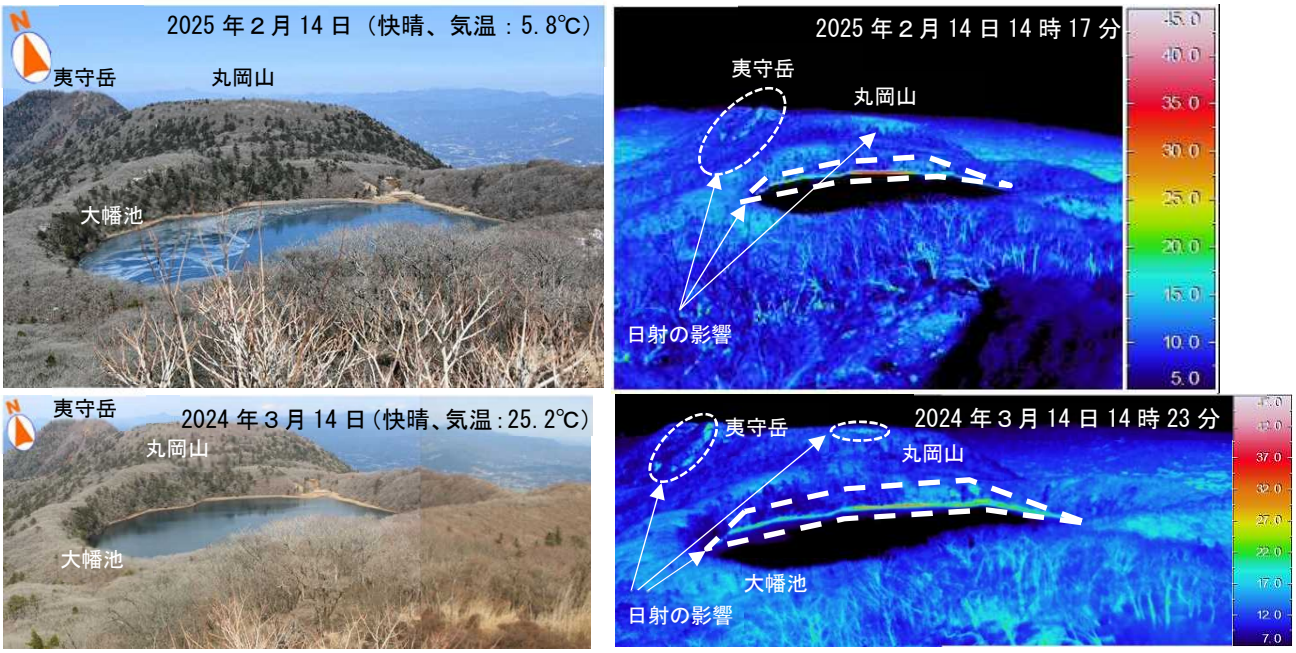


図 1-1　霧島山（大幡池）　大幡池付近の状況（大幡山北東側から観測）

噴気や地熱域は認められず、大幡池及び大幡山付近の状況に特段の変化は認められなかった。

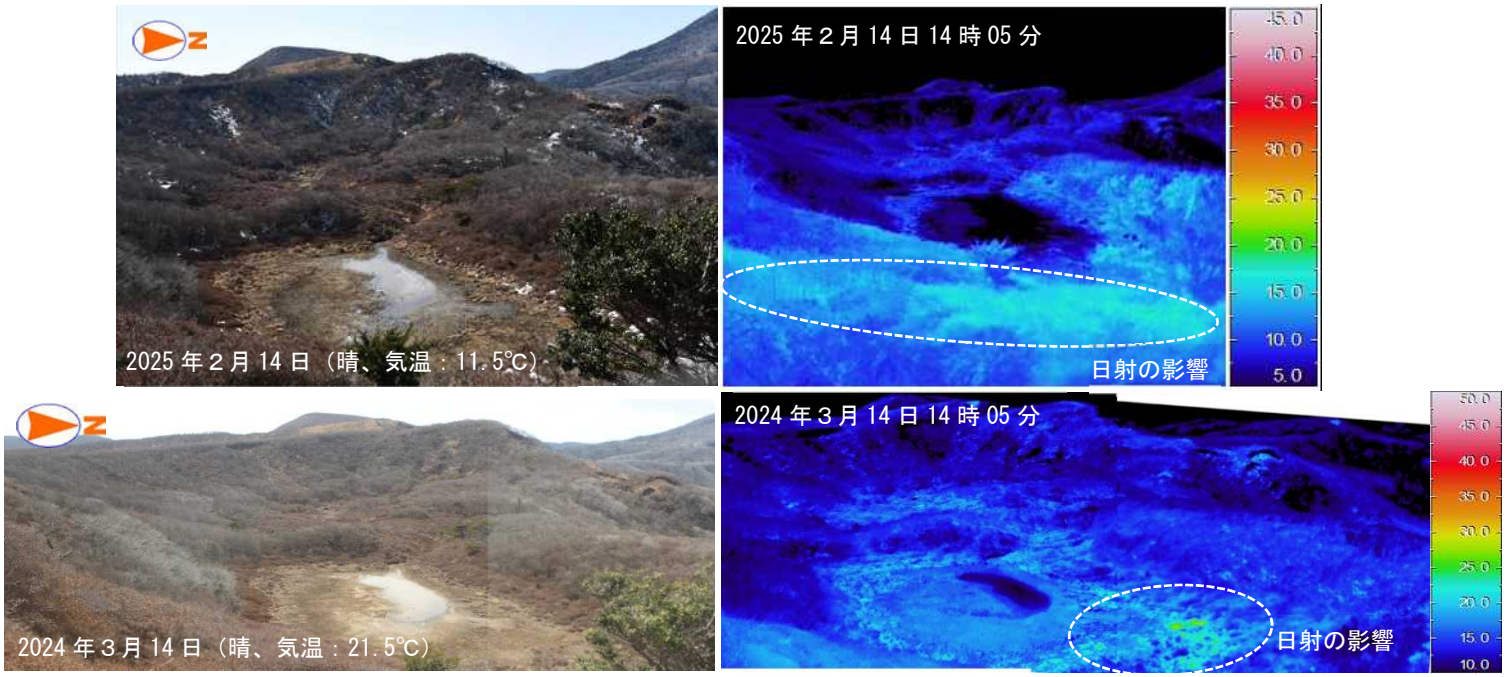


図 1-2　霧島山（大幡池）　大幡山付近の状況（大幡山北東側から観測）

大幡山付近に噴気や地熱域は認められなかった。

図 1-3　霧島山（大幡池）　東側湖岸付近における火山ガス噴出状況

大幡池では、東側の湖岸付近の水面（黄色破線）において、前回観測（2024 年３月 14 日）に引き続き湖底から火山ガスの噴出（気泡の湧出）を確認したが、前回と比較して、見た目での噴出の勢いやその量は減少していた。また、これまでと同様に、火山ガス（硫化水素）の臭気をわずかに感じた。

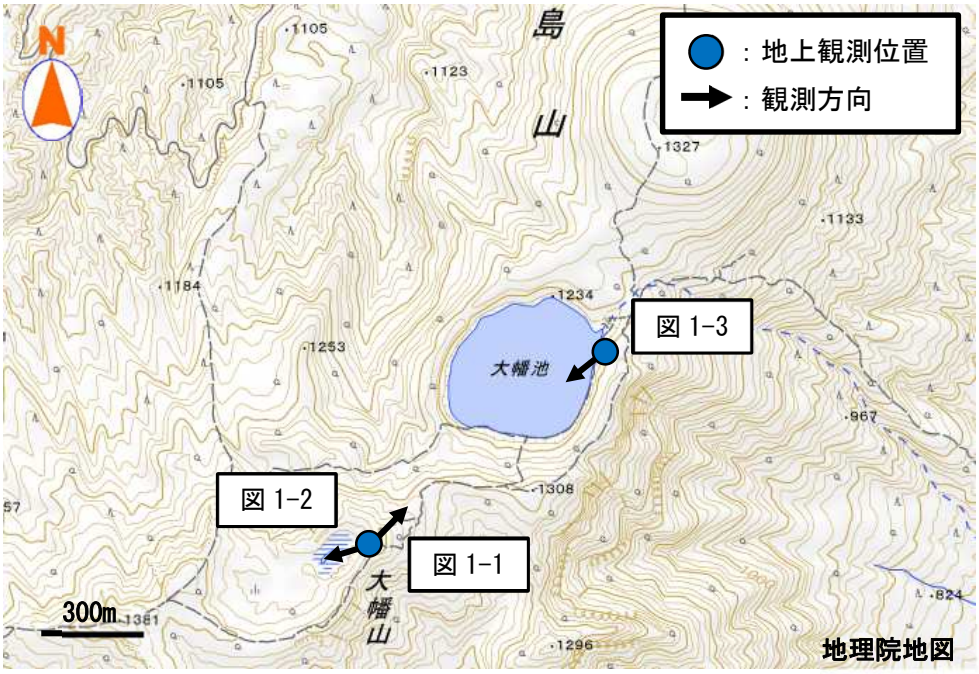


図２　霧島山（大幡池）　図 1-1、1-2、1-3 の観測位置及び観測方向

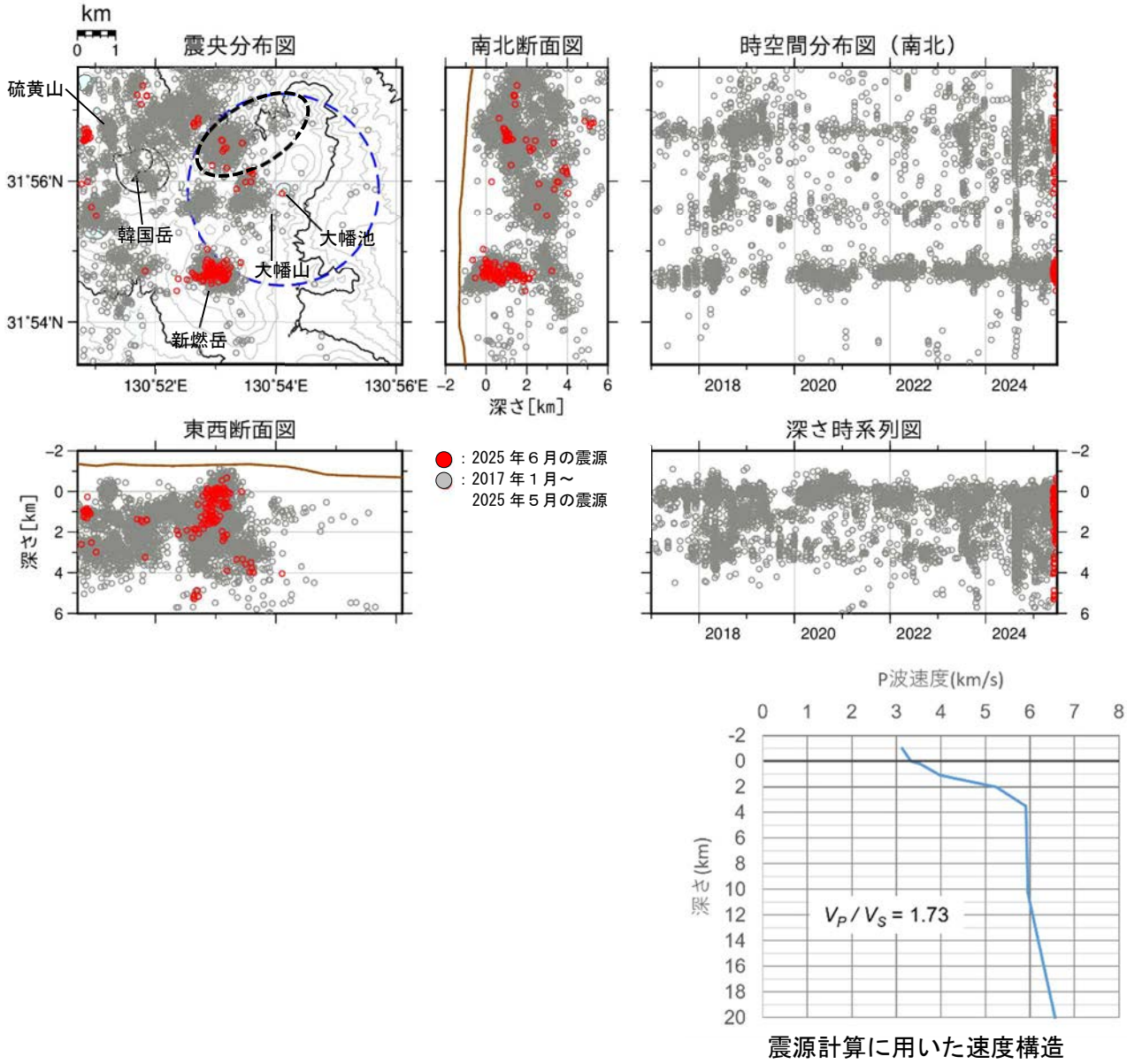


図３　霧島山（大幡池）　震源分布図（2017 年１月～2025 年６月）

＜2024 年 7 月～2025 年６月の状況＞

６月の震源の求まった火山性地震は、大幡池の西側１km 付近の深さ３～４km 付近及び大幡池付近の深さ４km 付近に分布した。

霧島山（大幡池）の火山活動については、主に大幡池及び大幡山付近（青破線内）の地震活動に注目して監視している。

大幡池の北西側の地震（黒破線内）は、えびの高原周辺の地震として計数している。

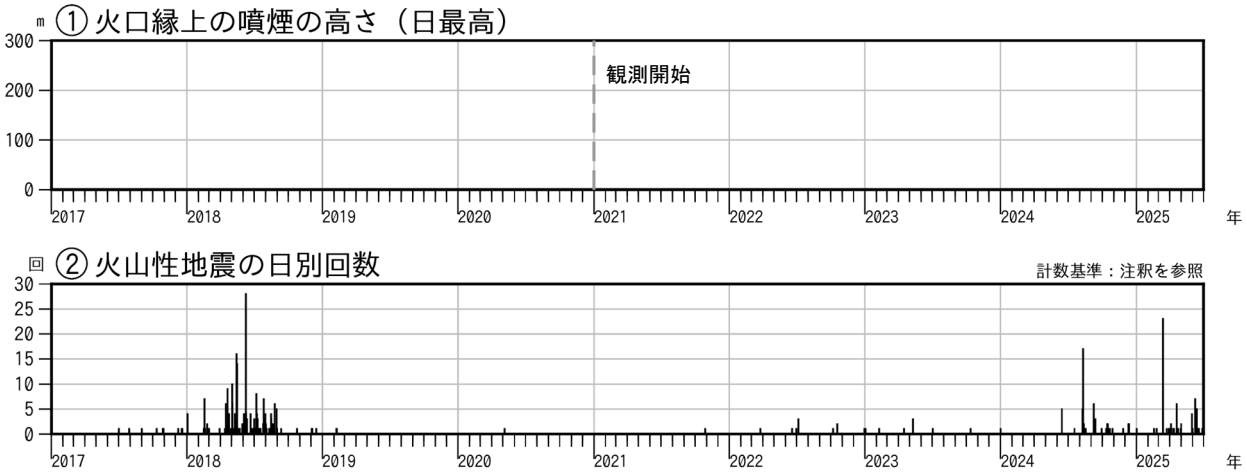


図４　霧島山（大幡池）　火山活動経過図（2017 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

・監視カメラによる観測では、噴煙は認められなかった。

・火山性地震は少ない状態で経過した。

大幡池付近の火山性地震の回数について、2020 年 12 月 31 日までは「新燃岳南西観測点（計数基準　水平動：2.0μm/s）」で計数していましたが、大幡池付近の地震活動をより正確に捉えるため、2021 年１月から「大幡山登山口観測点（計数基準：南北成分：6.0μm/s）」で計数しています。

御鉢

火山性地震は少ない状態で経過した。火山性微動は観測されなかった。
地殻変動観測では、火山活動によると考えられる特段の変化は認められなかった。

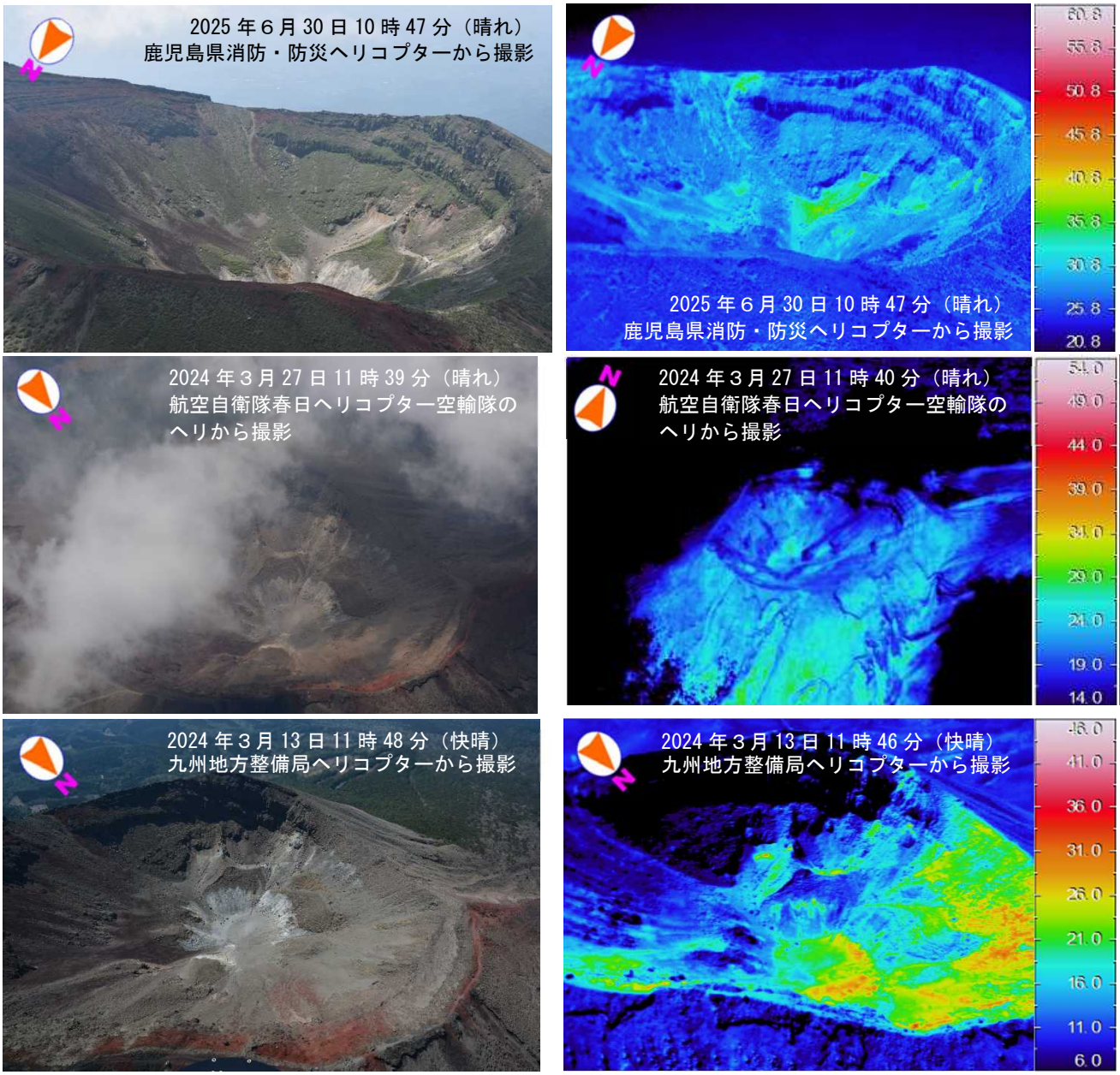


図１　霧島山（御鉢）　御鉢火口内の状況

御鉢火口内やその周辺に日射の影響を超える地熱域は認められなかった。

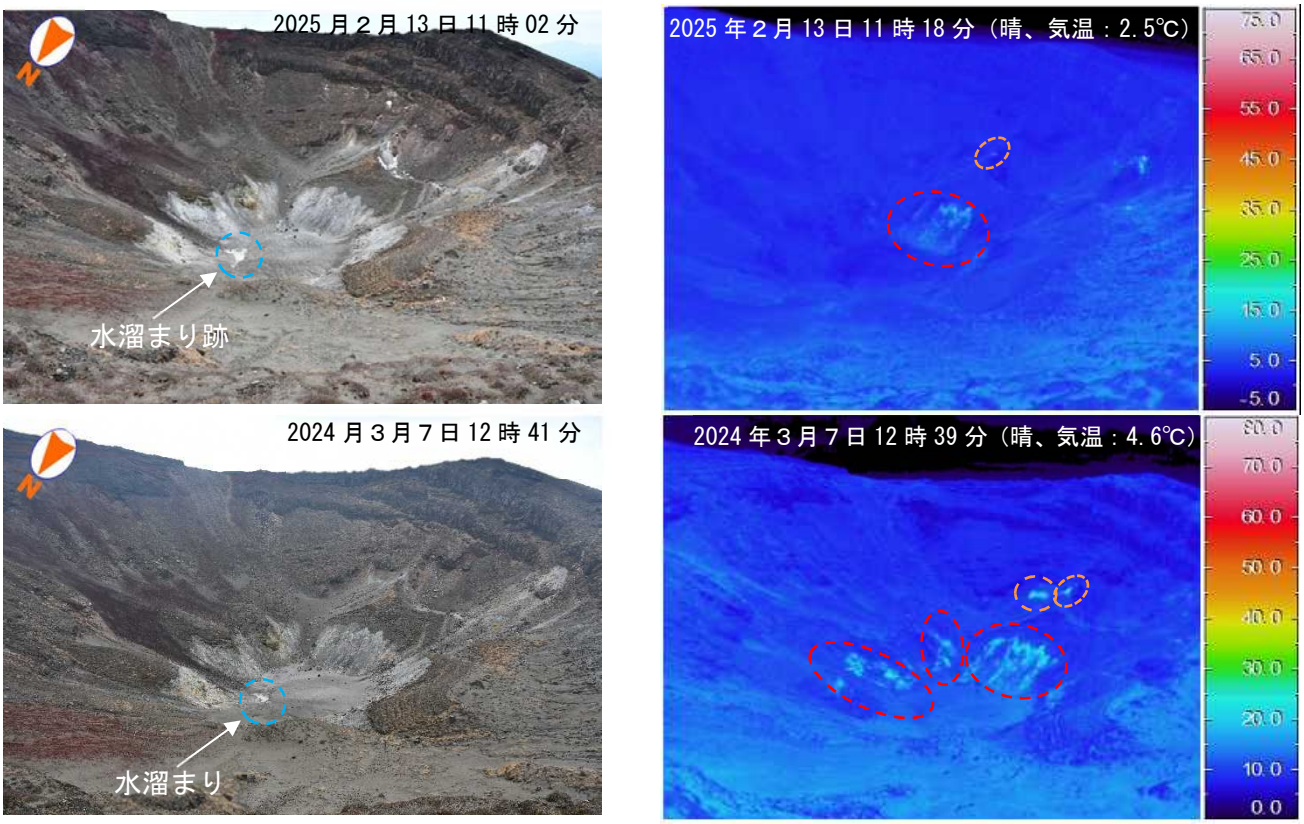


図 2-1　霧島山（御鉢）　御鉢火口内の状況（火口縁北西側から観測）

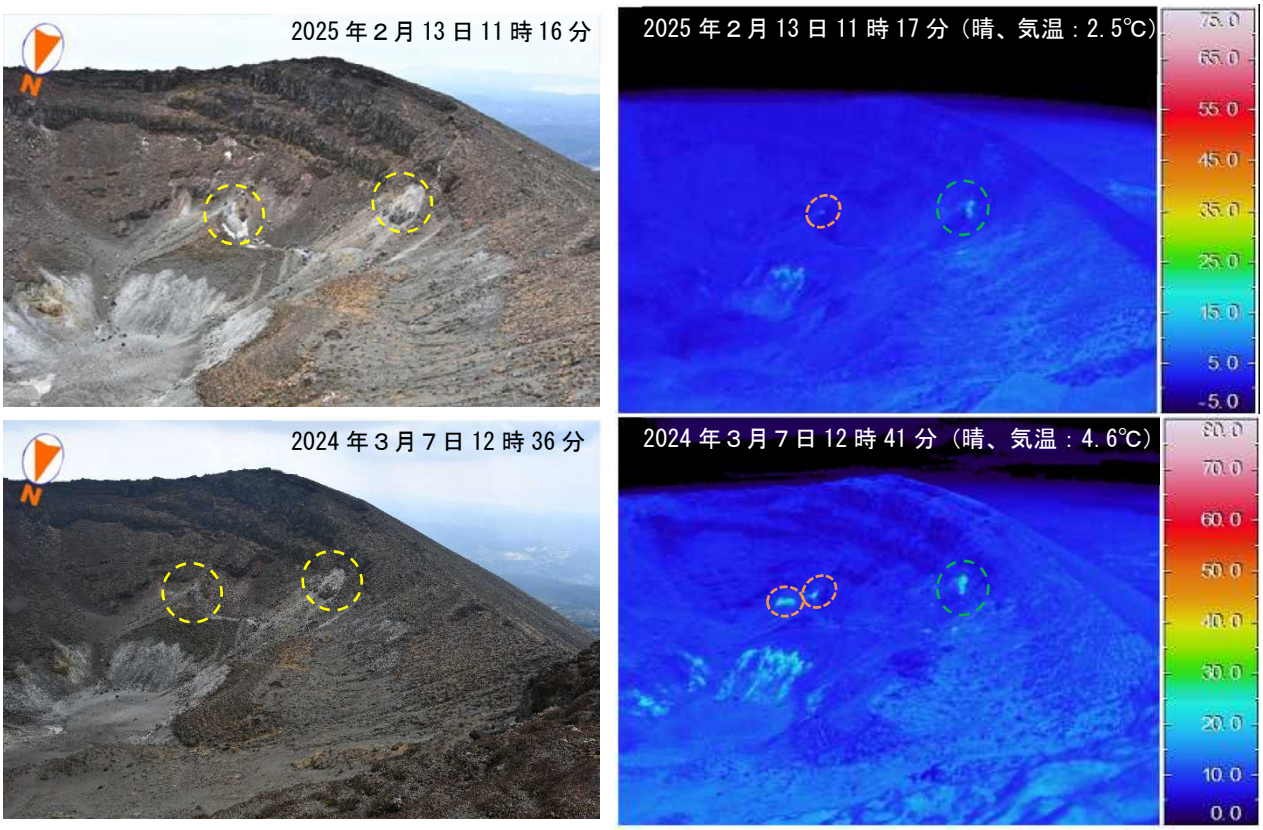


図 2-2　霧島山（御鉢）　御鉢火口周辺の状況（火口縁北西側から観測）

御鉢火口底付近（赤破線内）、火口内壁南側（橙破線内）や火口内壁西側（緑破線内）で引き続き地熱域を確認したが、前回（2024 年３月７日）の観測と比較して一部の地熱域の消失と縮小が認められた。前回の観測で確認された水溜まり（青破線内）に水はたまっていなかった。また、火口内の噴気孔（黄破線内）で噴気は認められなかった。

霧島山

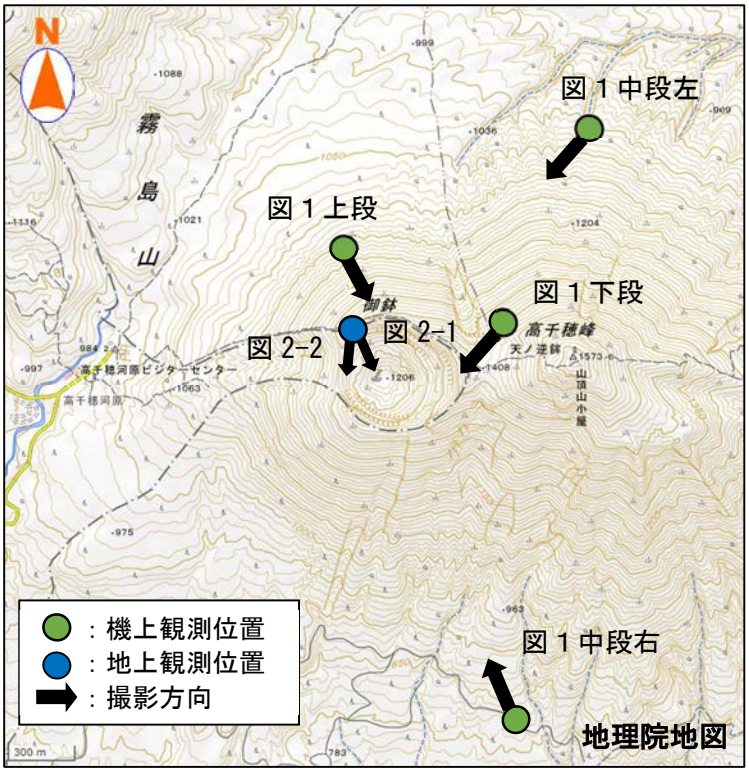
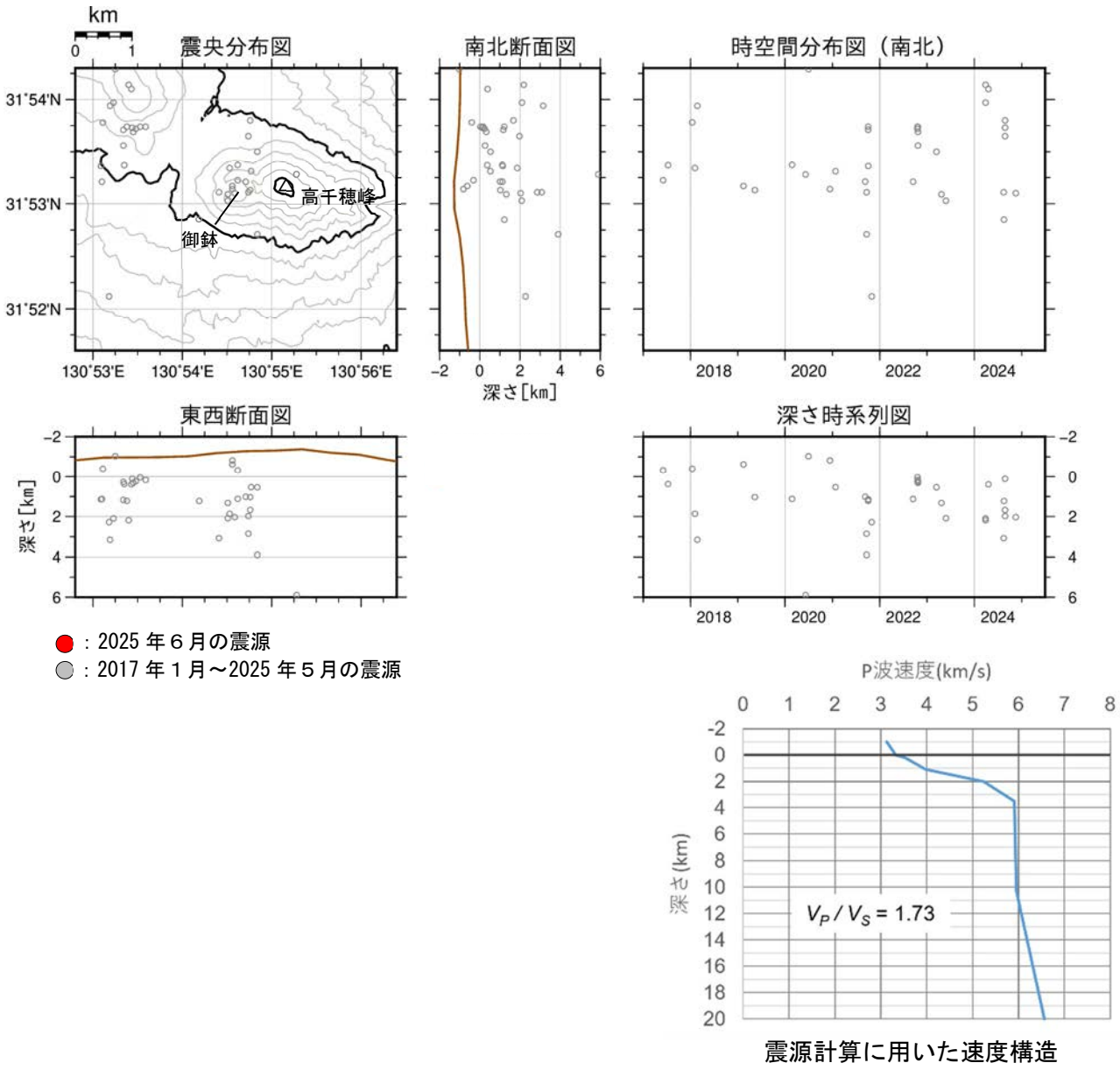


図３　霧島山（御鉢）　図１、図２の観測位置及び撮影方向



震源計算に用いた速度構造

図４　霧島山（御鉢）　震源分布図（2017 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

震源の求まった火山性地震は、御鉢火口及びその周辺の深さ１～３km 付近に分布した。

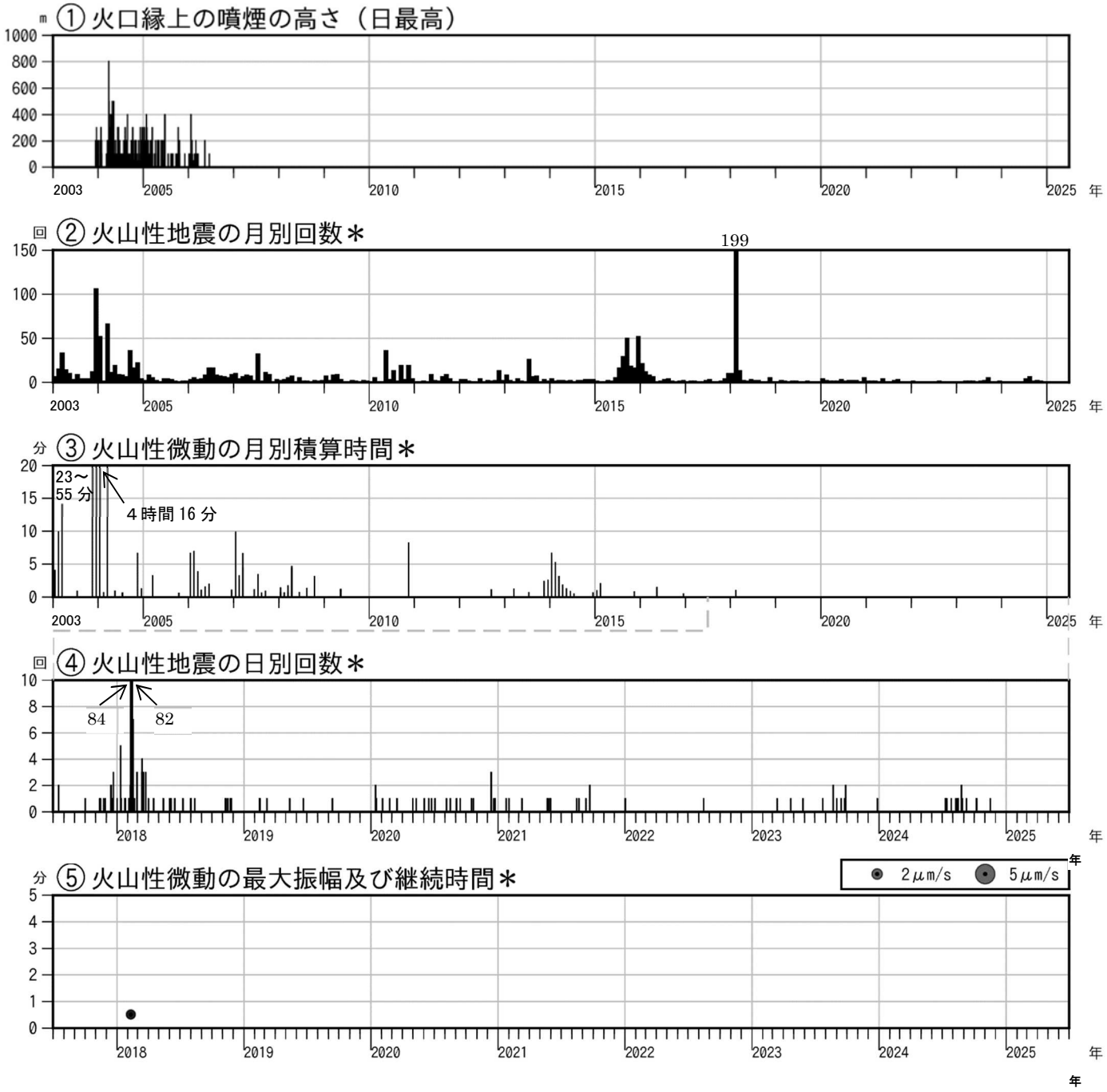


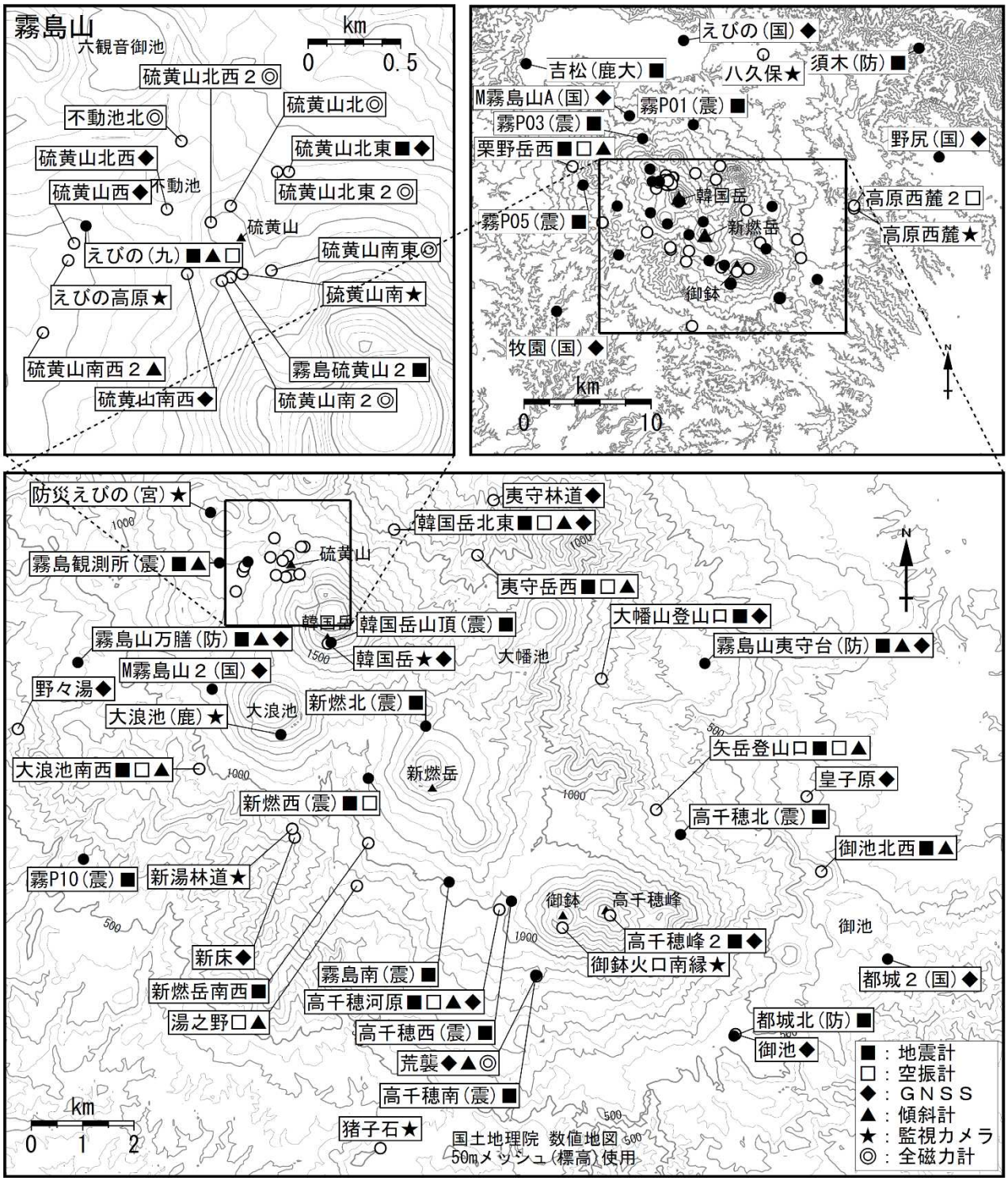
図５　霧島山（御鉢）　火山活動経過図（2003 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

・監視カメラによる観測では、噴煙は認められなかった。
・火山性地震は少ない状態で経過した。
・火山性微動は観測されていない。

＊「高千穂峰２観測点、高千穂西（震）観測点及び高千穂河原観測点」で計数
（計数基準　高千穂峰２：上下動 2.0μm/s 以上、高千穂西（震）：水平動東西成分または上下動 1.3μm/s 以上、高千穂河原：水平動南北成分または上下動 1.0μm/s 以上）

2022 年８月 21 日から 11 月 17 日まで、及び 2023 年８月 24 日以降高千穂峰２観測点は障害のため、高千穂河原観測点で計数しています。



霧島山　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、（震）：東京大学地震研究所、（九）：九州大学、（鹿大）：鹿児島大学、
（防）：防災科学技術研究所、（宮）：宮崎県、（鹿）：鹿児島県

霧島山(硫黄山)周辺の湧水の化学組成

(2025 年 6 月 13 日観測まで)

霧島山(硫黄山)の山体や火口跡から排出される湧水･熱水の化学組成は火山活動の盛衰を反映して変化する. 例えば, 硫黄山周辺で最も長く観測を続けている硫黄山山頂西麓の A 地点(図 1)の湧水では 2017 年 4 月の土砂噴出や 2018 年 4 月の噴火の前後で湧水に含まれる塩化物イオンと硫酸イオンの比率(Cl/SO_4 比)に顕著な増加が観測された[1]. これは天水を主体とする SO_4 に富む蒸気加熱型の熱水と熱水系でマグマ性ガスが気液分離して生じた Cl に富む熱水との混合割合の変化に起因すると考えられる.

最近の観測では, A 地点の湧水の Cl/SO_4 比は 2024 年 4 月および 10 月頃にピークを示し, その後 2025 年 6 月にかけて低下している (表 1, 図 2).

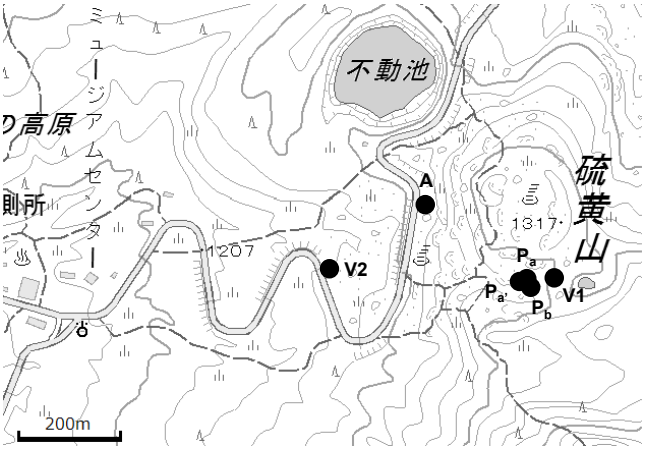


図 1. 試料採取地点（背景地図に地理院地図を使用した）

表 1. 最近の Cl/SO_4 比の変化（抜粋）

採水地点	採取日	WT ℃	pH	Cl/SO_4 molar ratio	採水地点	採取日	WT ℃	pH	Cl/SO_4 molar ratio
A	2022/6/13	53.0	1.08	0.05	A	2023/11/21	48.9	1.64	0.53
A	2022/12/2	45.4	1.82	0.13	A	2024/1/12	41.1	1.60	0.40
A	2022/12/14	44.9	1.7	0.11	A	2024/2/5	41.0	1.73	0.38
A	2023/2/2	40.1	1.63	0.05	A	2024/3/13	53.5	1.65	0.31
A	2023/2/21	43.0	1.87	0.06	A	2024/4/25	57.8	1.51	2.24
A	2023/3/10	34.5	1.74	0.05	A	2024/5/20	60.2	1.45	1.94
A	2023/4/18	54.8	1.56	0.04	A	2024/6/10	60.3	1.45	2.05
A	2023/5/16	ND	1.43	0.22	A	2024/7/4	63.0	1.47	1.42
A	2023/6/5	56.1	1.58	0.48	A	2024/9/9	63.3	1.33	1.81
A	2023/6/16	62.5	1.43	0.28	A	2024/10/9	61.4	1.47	2.25
A	2023/6/28	59.5	1.44	0.55	A	2024/11/15	58.5	1.54	2.45
A	2023/10/5	51.7	1.61	0.85	A	2024/11/27	54.9	1.51	2.44
A	2023/10/18	53.0	1.65	0.71	A	2025/3/19	48.8	1.46	1.82
A	2023/10/27	51.1	1.62	0.57	A	2025/6/13	57.8	1.42	1.69

pH, EC の測定にはガラス電極および白金-白金黒電極(HORIBA, D-74), Cl, SO4 の分析にはイオンクロマトグラフ法(Thermo, Integrion)を使用した.
分析値は今後変更する場合があります.

霧島山

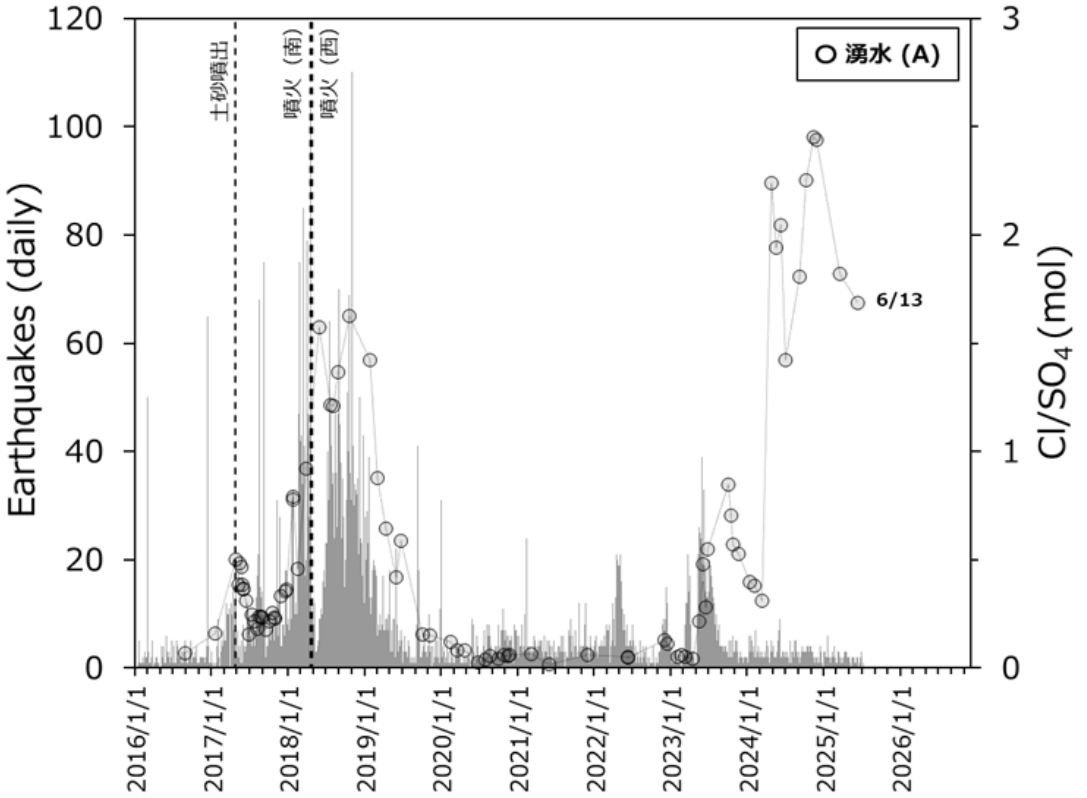


図 2. A 地点（硫黄山西麓）湧水の Cl/SO_4 モル比の変化

*本研究の一部には文部科学省次世代火山研究推進事業(課題 B3)の研究費を使用しています.

参考文献 [1]気象研究所ほか (2018) 火山噴火予知連絡会会報, 130, 285–291.

霧島えびの高原硫黄山火山ガスの化学組成(2015 年 12 月～2025 年 6 月)

Chemical composition of the volcanic gases at Ebinokogen Iwoyama volcano, Kirishima, Japan (From Dec. 2015 to June 2025)

１．概要

えびの高原硫黄山では 2024 年 6 月から 2025 年 6 月にかけて、噴気孔 c、h で採取した火山ガスの SO_2/CO_2 比と SO_2/H_2S 比は低下した。同期間において、噴気 h に含まれる H_2O の酸素同位体比は低下し、噴気孔 c では低い値が維持された。火山ガスの組成に基づくと、2024 年 6 月から 2025 年 6 月にかけて、マグマ起源ガスの影響が低下していると推定される。

２．噴気の採取・分析

硫黄山の山頂付近の噴気孔 a、c、h（図 1）で噴気を繰り返し採取・分析した。噴気 a は 2019 年以降、放出の勢いが著しく低下し、採取そのものができない場合があったが、2023 年 6 月に噴気 a の放出量が一時的に増加したため、採取を実施した。

噴気を採取するために、金属チタン管を噴気孔に差し込み、管と孔の隙間を砂などで注意深く塞いだ。次にチタン管にゴム管を接続し、ゴム管の出口を真空ガラス瓶のコックに接続した。真空ガラス瓶にはあらかじめ高濃度のアルカリ性水溶液（KOH）20ml を封入した。真空ガラス瓶のコックを慎重に開けることにより火山ガスをアルカリ性水溶液に吸収させた。真空瓶を用いた採取とは別に、安定同位体比の測定のために噴気を水冷したガラス二重管に通し、凝縮水を採取した。 また、SO_2 と H_2S の分別定量のためヨウ素溶液を噴気で洗気し、試料として持ち帰った。

３．結果・考察

噴気の SO_2/CO_2 比を図 2 に示す。噴気 c と h で、2024 年 6 月から 2025 年 6 月にかけて SO_2/CO_2 比が低下した。噴気の SO_2/H_2S 比を図 3 に示す。噴気 c、h で 2024 年 6 月から 2025 年 6 月にかけて、SO_2/H_2S 比は低下した。噴気に含まれる H_2O の酸素同位体比（$\delta^{18}O$）を図 4 に示す。噴気 h では 2024 年 6 月の+3.5‰から、2025 年 6 月の+1.7‰に低下し、噴気 c では、-17.6‰という低い値を示した。同位体比の変化は、2024 年 6 月から 2025 年 6 月にかけて、噴気 h においてマグマ起源 H_2O の寄与が相対的に減少したことを示唆している。噴気 c の 2025 年 6 月の-17.6‰という低い値は、火山ガスに含まれる水蒸気の一部が、地表近くで凝縮したことを示唆している（Ohba et al., 2021）。

図 5 に、噴気の SO_2-CO_2-H_2S 三成分組成を示す。この三成分図では、左下の SO_2 の頂点に近づくほど、マグマ起源成分の影響が強くなり、頂点の CO_2 に向かう変化は、マグマ性ガスと地下水間の相互作用増大を意味すると解釈される。噴気 h と c で、2024 年 6 月から 2025 年 6 月にかけて SO_2 頂点から離れる動きが見られた。この変化は、マグマ起源成分の影響が低下したことを反映していると考えられる。

４．謝辞

本研究実施のために、文部科学省次世代火山研究推進事業（課題Ｂ３）の研究費を使用しました。福岡管区気象台は安全確保のために調査実施中に硫黄山の地震活動をモニタリングして下さいました。ここに記して心より感謝いたします。

５．文献

T Ohba, M Yaguchi, U Tsunogai, M Ito, R Shingubara (2021) Earth Planets and Space (2021) doi:10.1186/s40623-021-01405-4

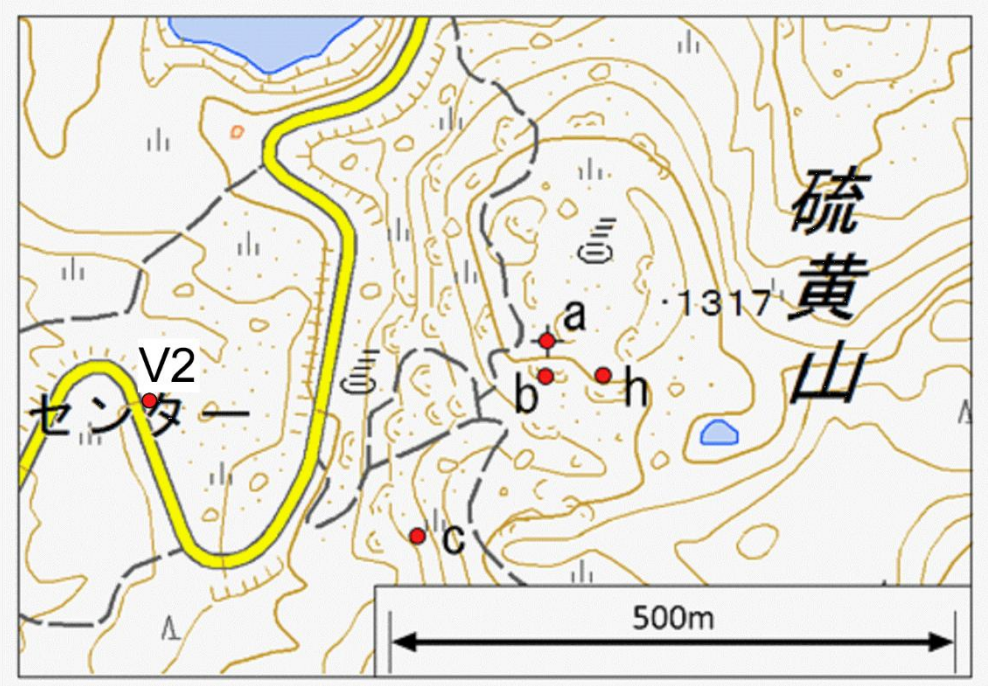


図１　硫黄山噴気 a、b、c、h、V2 の位置（背景の地図として、国土地理院 1/25000 地形図を使用した）

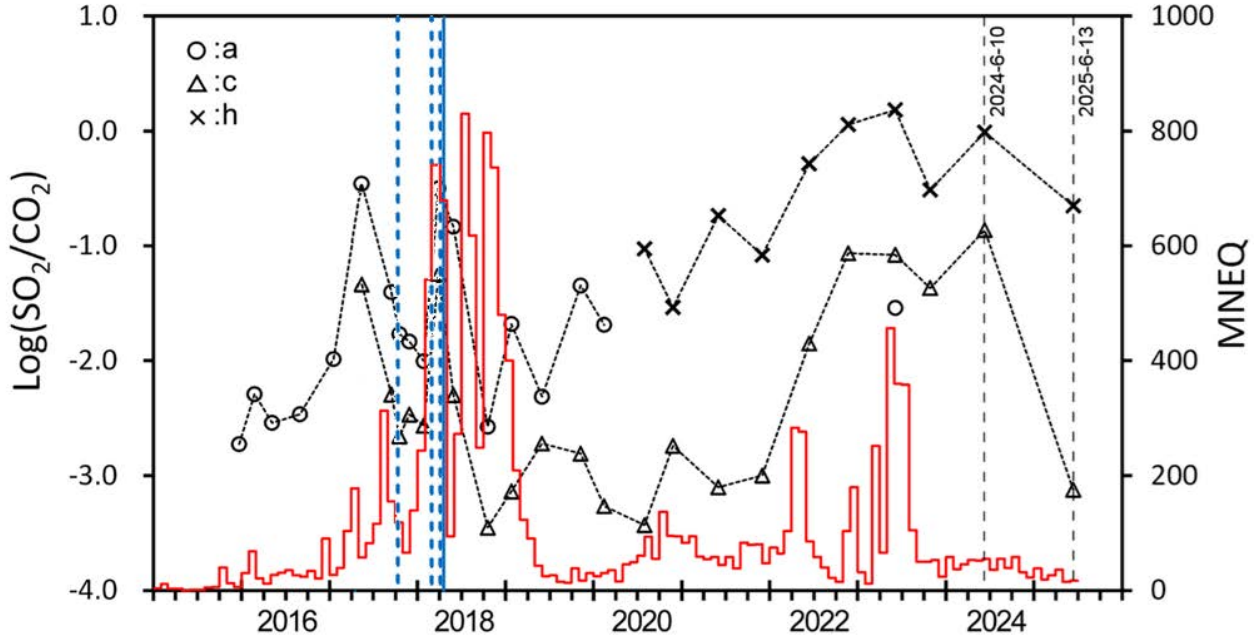


図２　SO_2/CO_2 比の時間変化（MNEQ：月別地震回数。赤線ヒストグラムは気象庁による MNEQ、青の実線は硫黄山における噴火、青破線は新燃岳における噴火を示す）

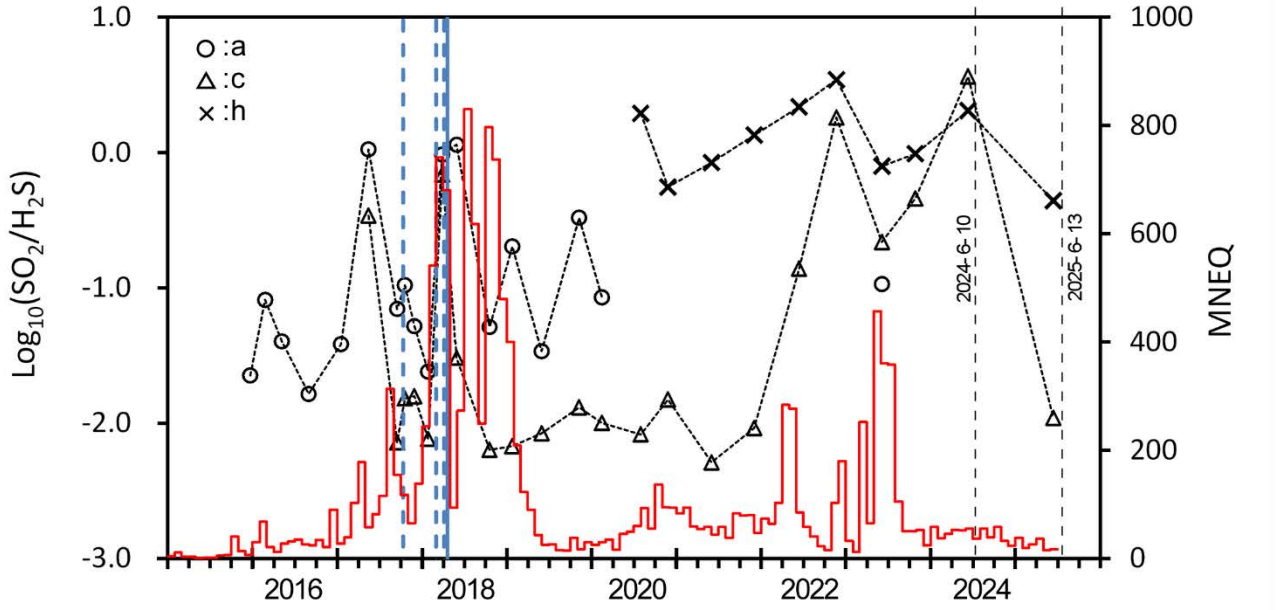


図３　SO_2/H_2S 比の時間変化（MNEQ：月別地震回数。赤線ヒストグラムは気象庁による MNEQ、青の実線は硫黄山における噴火、青破線は新燃岳における噴火を示す）

霧島山

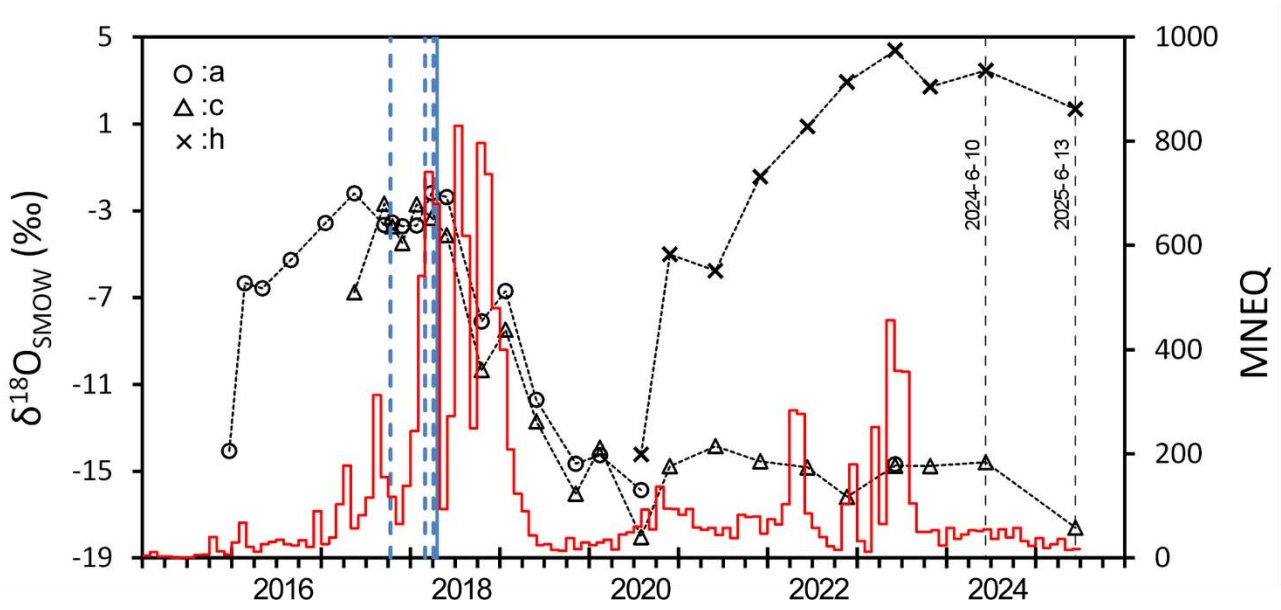


図 4　H_2O 酸素同位体比の時間変化（MNEQ：月別地震回数。赤線ヒストグラムは気象庁による MNEQ、青の実線は硫黄山における噴火、青破線は新燃岳における噴火を示す）

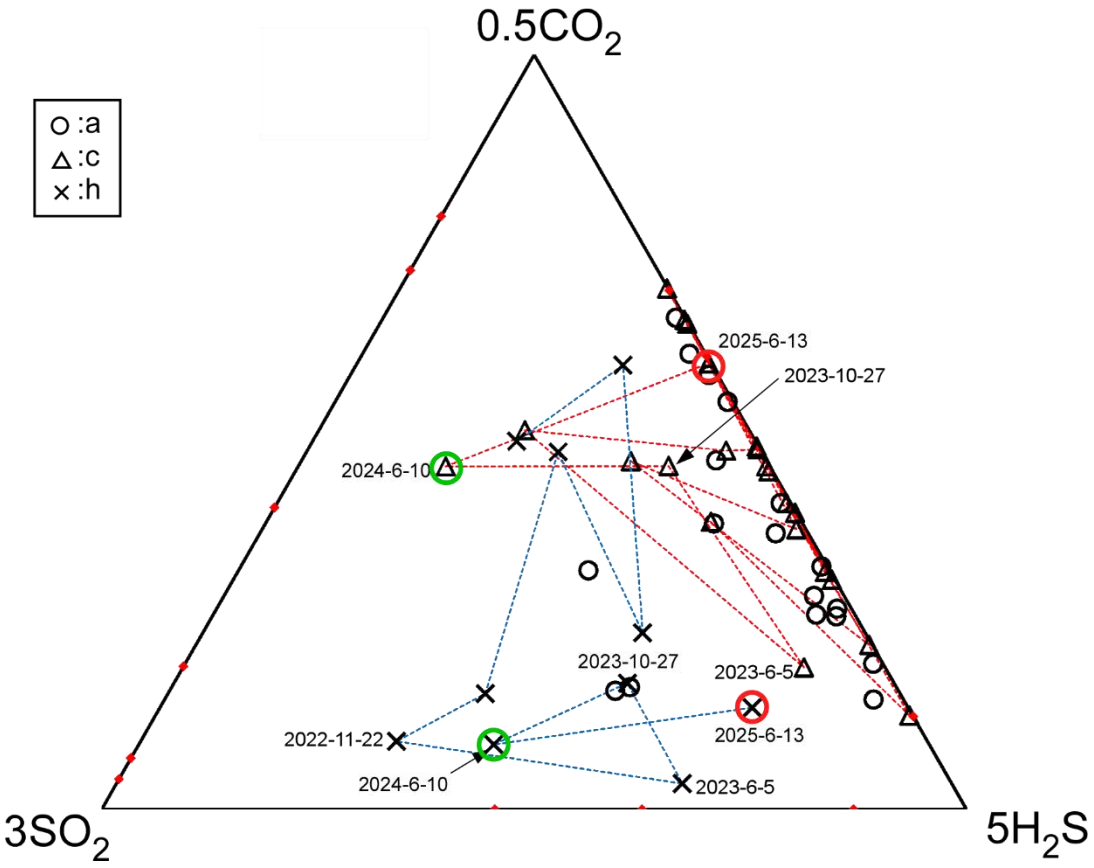


図 5　噴気の SO_2-CO_2-H_2S 三成分図。緑の丸は 2024/6/10、赤の丸は 2025/6/13 の組成を示す。

霧島山

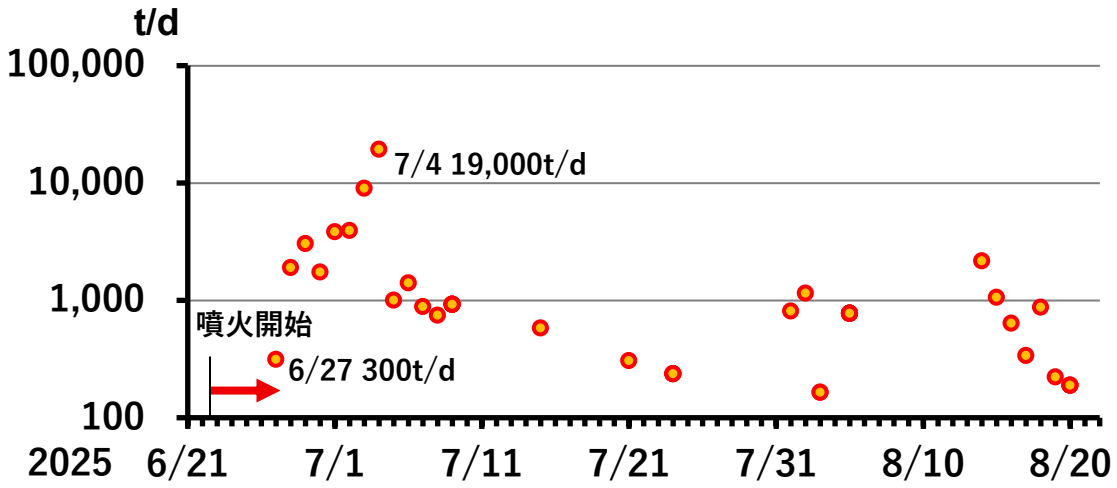
霧島山新燃岳の二酸化硫黄放出活動 2025 年 6～8 月（暫定）

6 月 22 日に噴火活動を開始した霧島山新燃岳では、衛星観測により 6 月 27 日に二酸化硫黄が検出され、7 月 4 日には約 19,000t/d となった。その後 1,000t/d 程度に減少し、7 月 10 日以後は概ね 1,000t/d 以下で推移している。

2025 年 6 月 22 日に噴火活動を開始した霧島山新燃岳の二酸化硫黄放出活動について、衛星と気象モデルを用いた放出率解析を行ったので結果を報告する。

地球観測衛星 Sentinel-5P*により得られた二酸化硫黄濃度分布データを気象庁の気象モデルを用いて解析**したところ、衛星で最初に検知された 6 月 27 日の放出率は，300t/d 程度であった（第 1 図、第 2 図 A)。その後、放出率は増大し、7 月 4 日には約 19,000t/d となった（第 1 図、第 2 図 H）が、その後 1,000t/d 程度で推移した。その後検出しない日が増えたものの、概ね 1,000t/d 以下で推移している。

なお、放出率は周辺火山からの二酸化硫黄を含まずに算出***されているが、二酸化硫黄が雲域より下層にある場合は衛星では検出できず、放出率は計算できない。また、濃度の時間減衰は考慮していない。



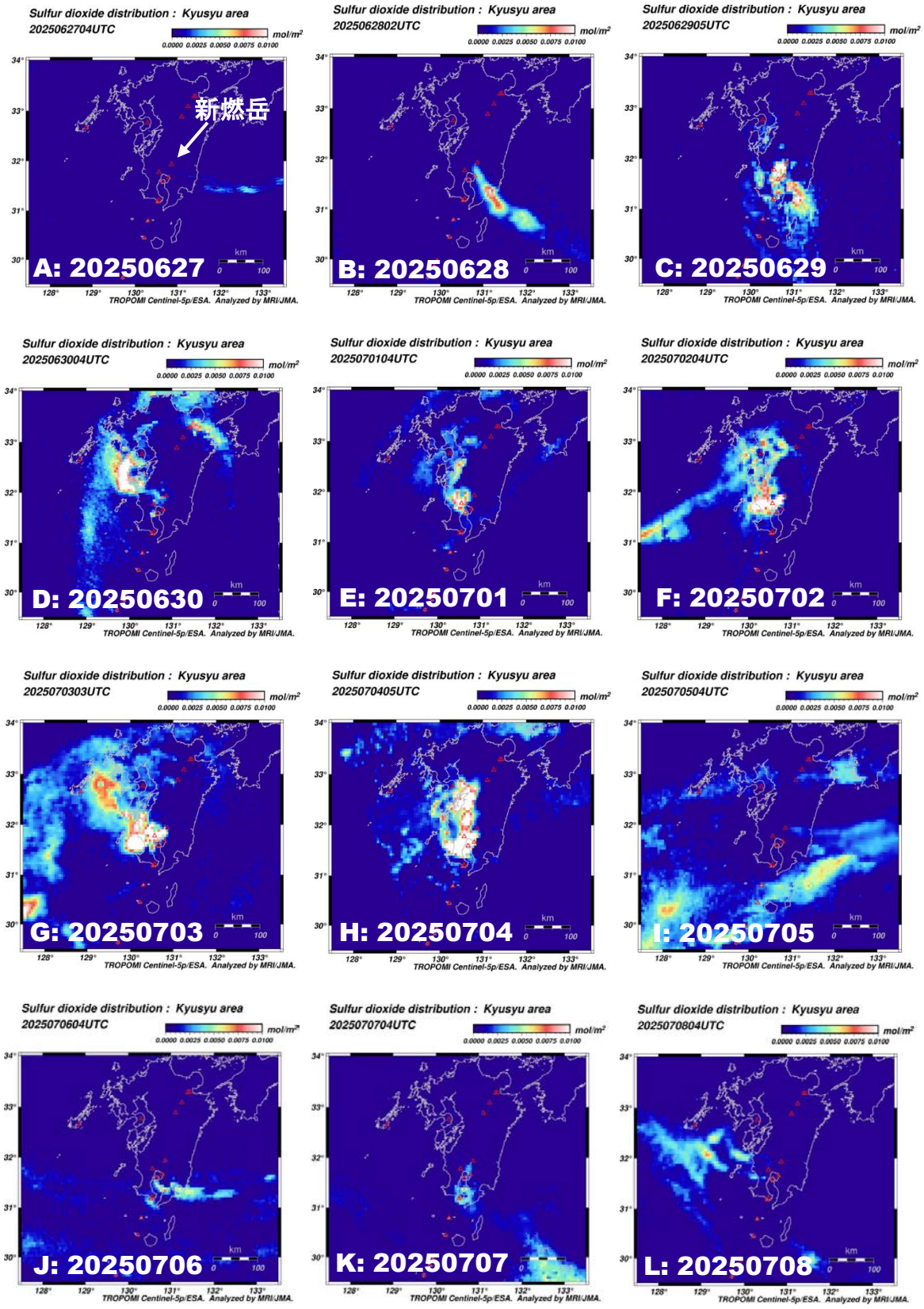
第 1 図　霧島山新燃岳の衛星による二酸化硫黄放出率　2025 年 6 月 21 日～8 月 22 日

＊ 欧州宇宙機関（ESA）により打ち上げられた極軌道衛星で、センサーの TROPOMI により主要な大気質の微量ガスとエーロゾルを毎日観測する（Veefkind et al., 2012)。ESA にはデータ利用に感謝する。

** 衛星によって二酸化硫黄が検出された格子に配置したトレーサーに対し、気象モデル（気象庁局地解析値）を用いて後方追跡計算を行い、霧島山新燃岳火口付近に戻った格子から、1 日あたりの総放出量を算出した（高木・新堀，2023)。1 日 1 回撮像される衛星データの二酸化硫黄格子を、4 時間まで後方追跡して平均し、放出率とした。

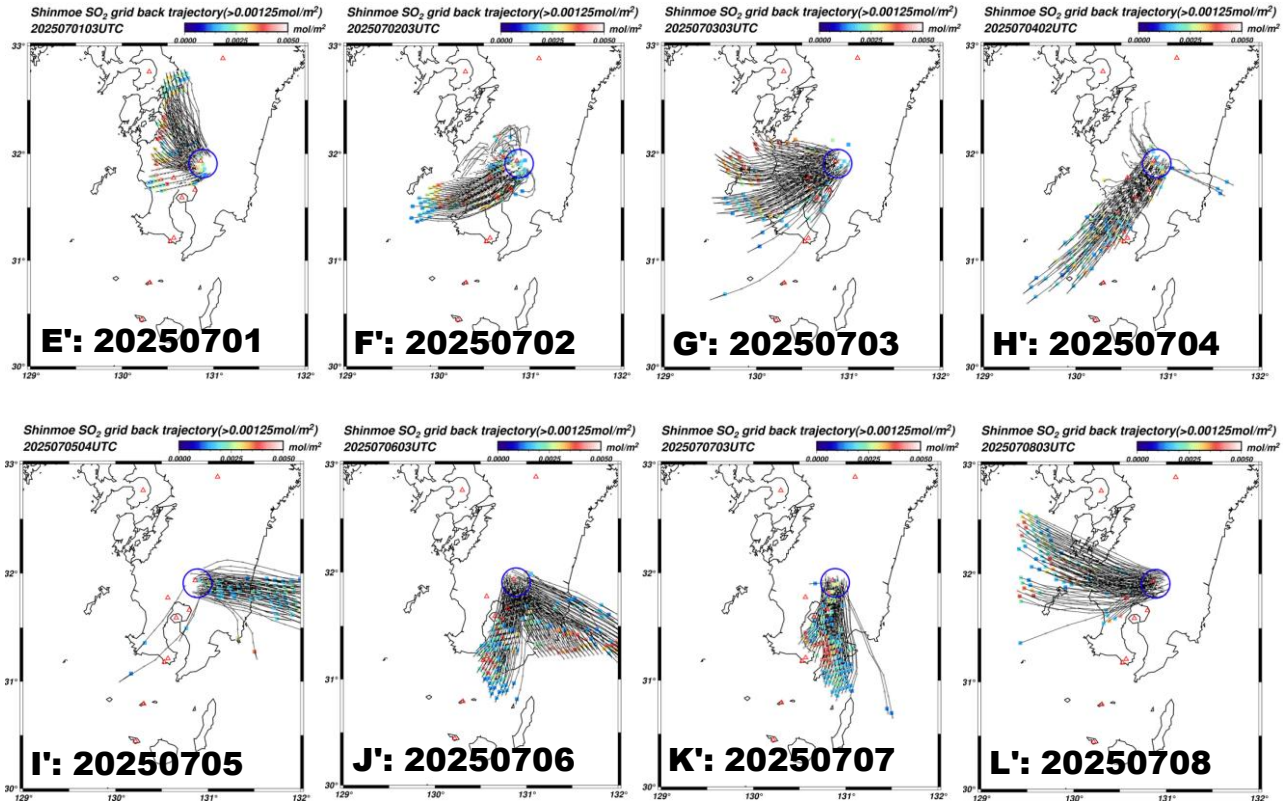
*** 本手法では、衛星が検知した二酸化硫黄格子を後方追跡計算することにより、放出源の火口を特定できるため、新燃岳起因以外の二酸化硫黄を混在して算出されている可能性は低い。

（参考）



第２図　九州地域の Sentinel-5P 衛星による二酸化硫黄カラム濃度分布（A～L）

霧島山



第３図　放出率計算に用いられた、TROPOMI センサーによる二酸化硫黄カラム濃度格子の、気象庁局地モデルによる、新燃岳火口への後方追跡計算結果の抜粋（7 月 1～8 日）（E’～L’）

参考文献

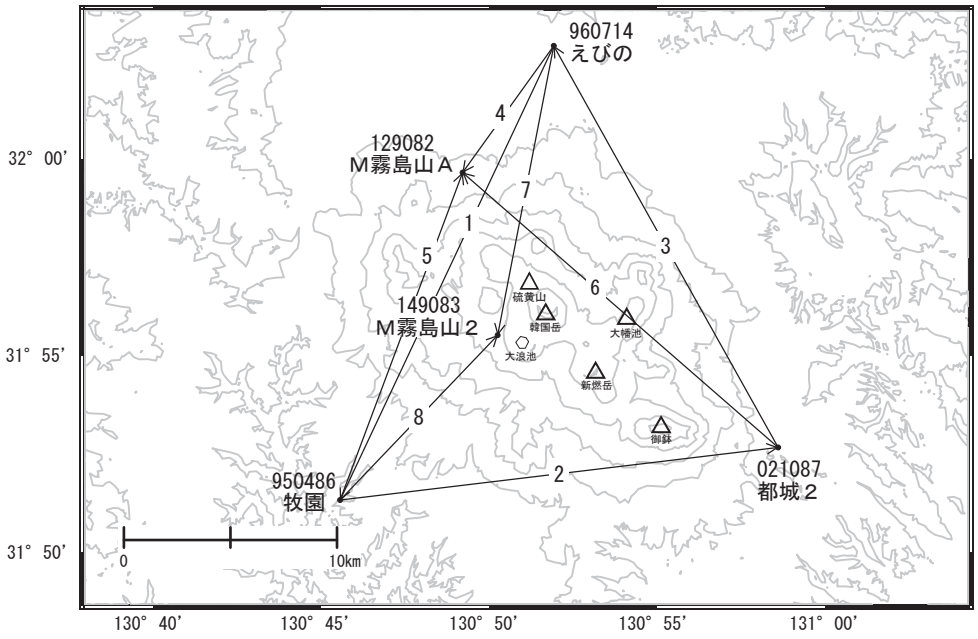
1) Veefkind et al. (2012)：TROPOMI on the ESA Sentinel-5 Precursor: A GMES mission for global observations of the atmospheric composition for climate, air quality and ozone layer applications, Remote Sensing of Environment, 120, 70-83.

2) 高木朗充・新堀敏基（2023）：Sentinel-5p 衛星 TROPOMI センサーと気象庁局地モデルによる二酸化硫黄放出率の監視と西之島の火山活動，日本地球惑星科学連合 2023 年大会予稿集，SVC31-19，https://confit.atlas.jp/guide/event/jpgu2023/subject/SVC31-19/detail?lang=ja.

霧島山

「えびの」―「牧園」等の基線で2025年３月頃から見られていた
わずかな伸びは、2025年7月頃から停滞しているように見えます。

霧島山周辺　GNSS連続観測基線図(1)

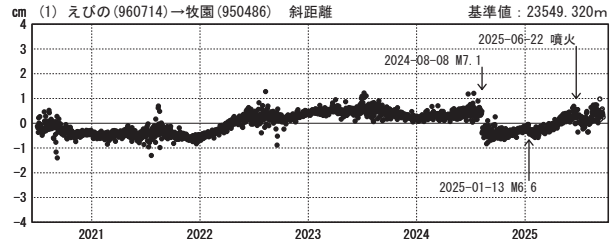


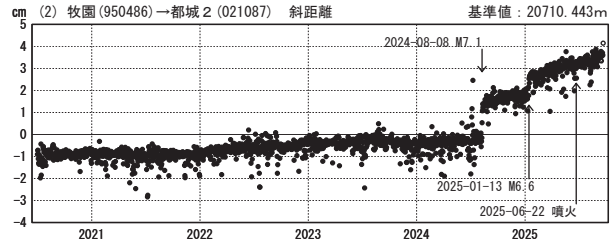
霧島山周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
950486	牧園	2023-01-30	アンテナ更新・受信機更新
021087	都城2	2021-01-25	受信機更新
		2024-09-17	レドーム開閉・アンテナ交換

基線変化グラフ（長期）

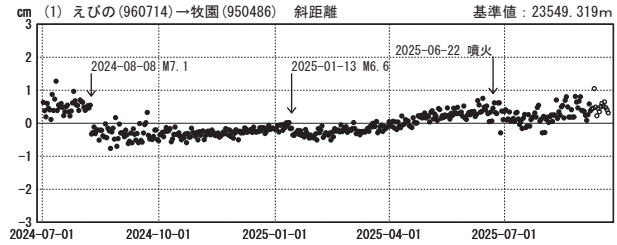
期間：2020-07-01～2025-09-20 JST

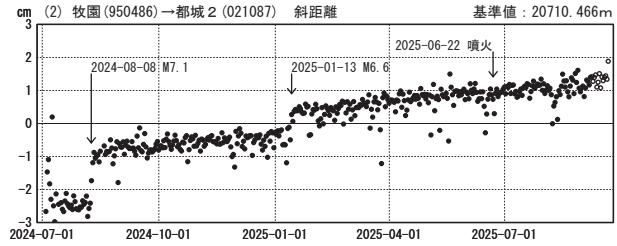




基線変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-09-20 JST





●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

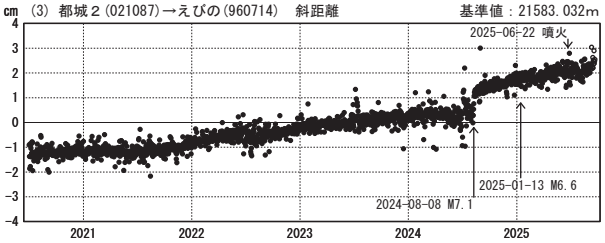
国土地理院

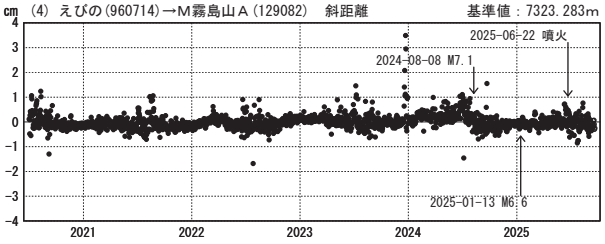
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

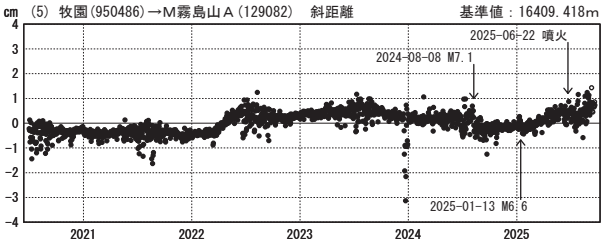
霧島山

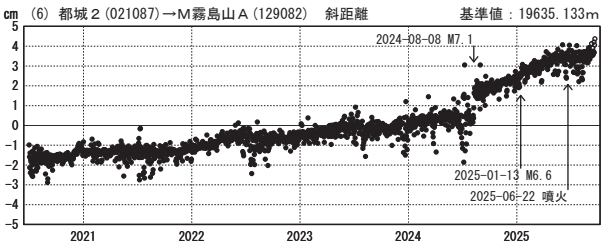
基線変化グラフ（長期）

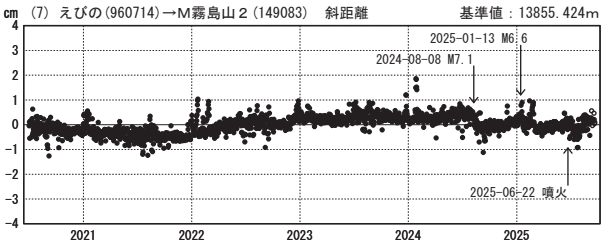
期間：2020-07-01～2025-09-20 JST

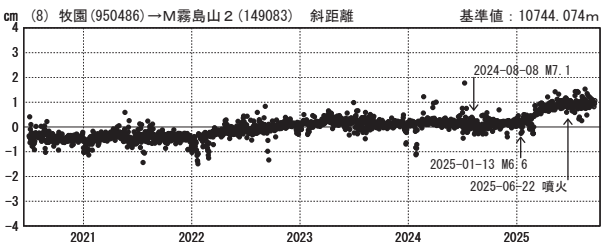






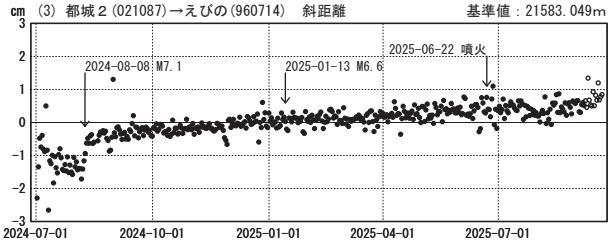


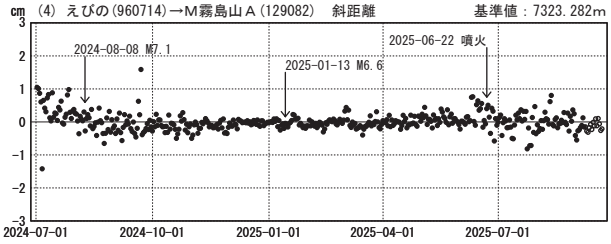


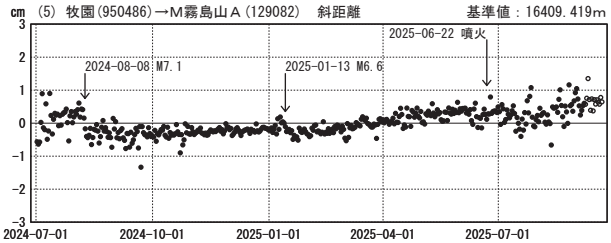


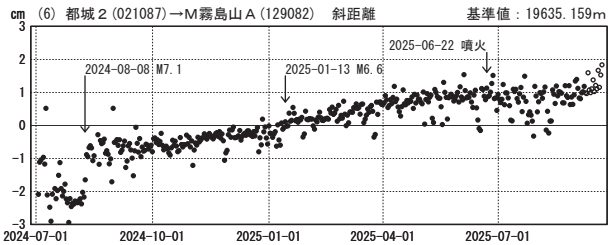
基線変化グラフ（短期）

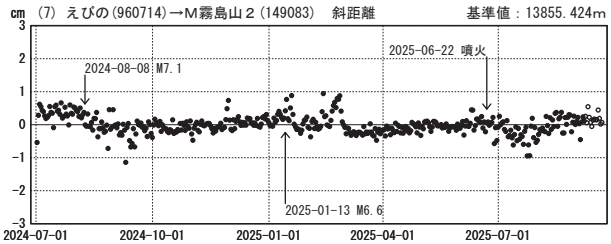
期間：2024-07-01～2025-09-20 JST

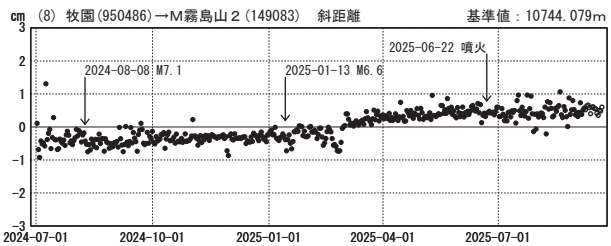










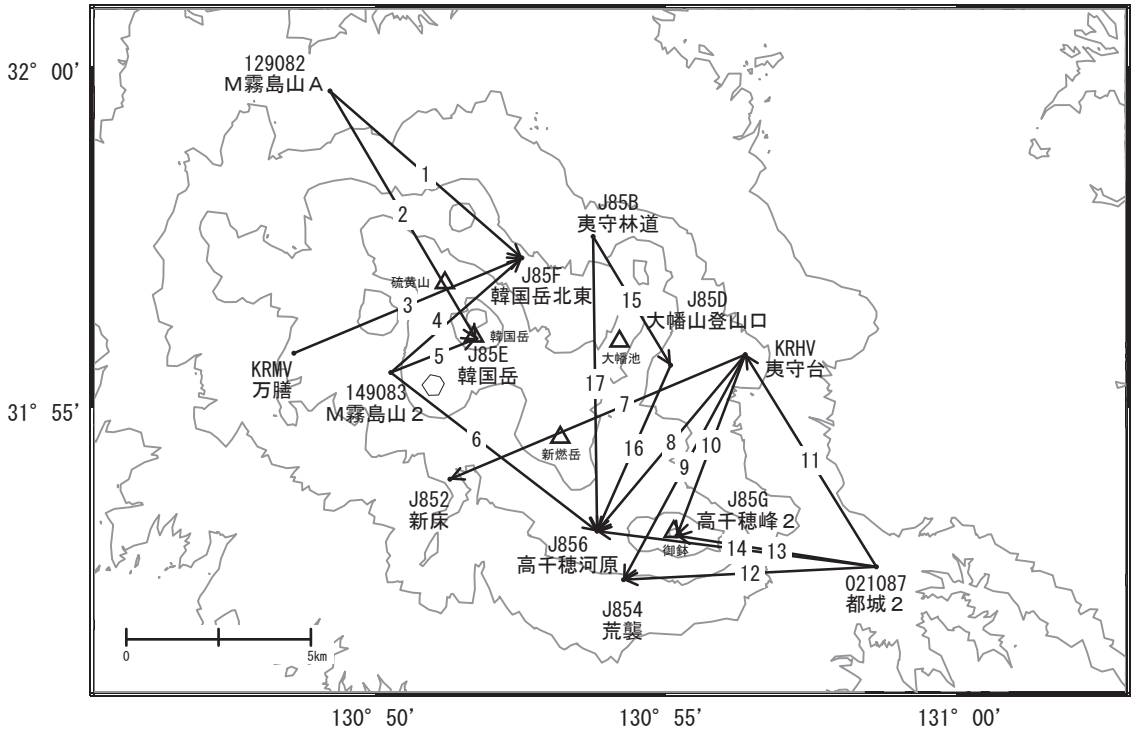


●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

国土地理院

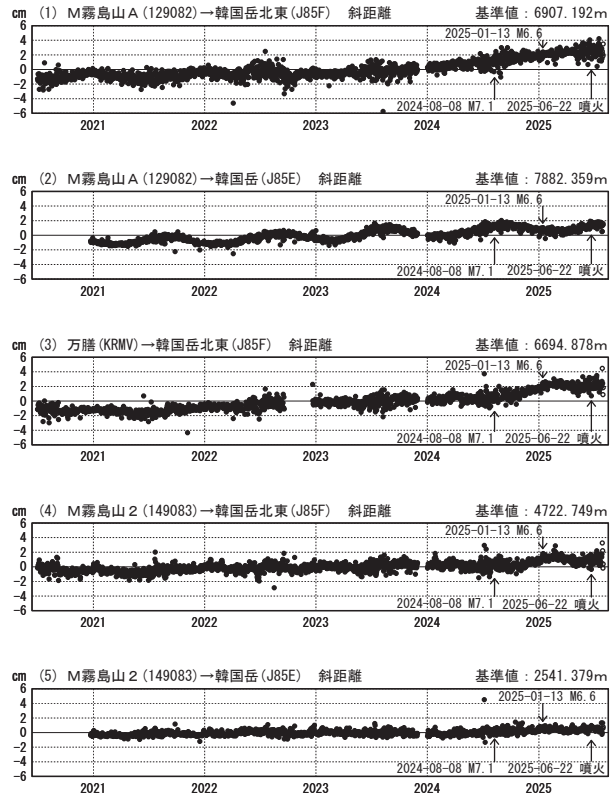
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

霧島山周辺　GNSS連続観測基線図(2)



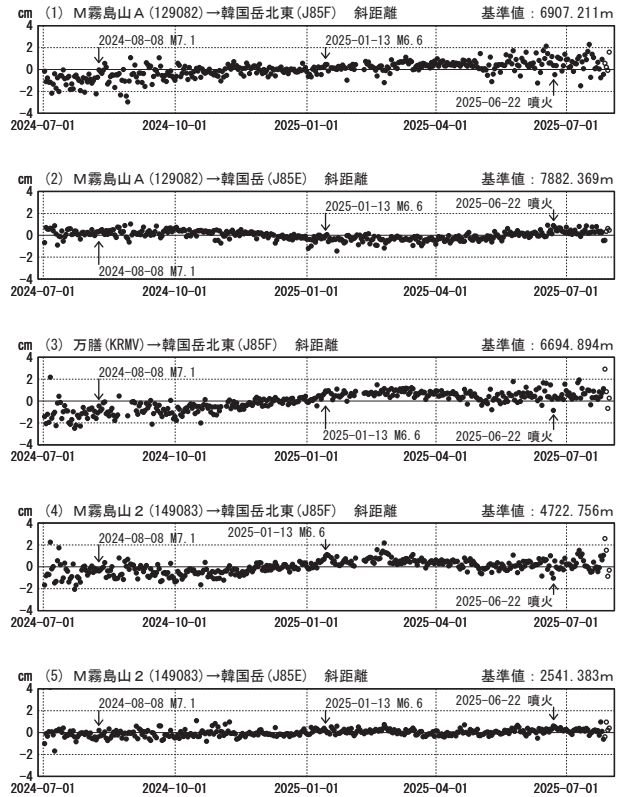
基線変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST



基線変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST



●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

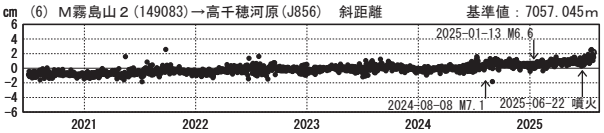
国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

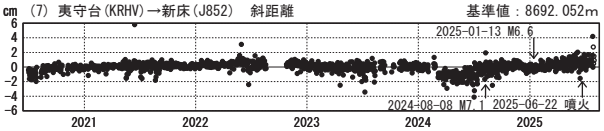
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

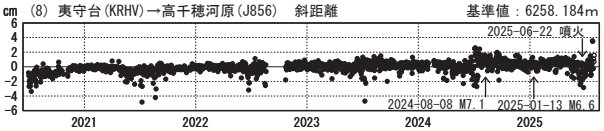
霧島山

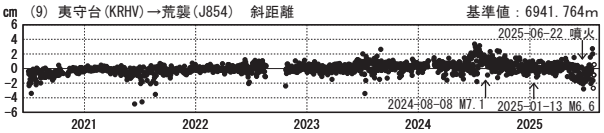
基線変化グラフ（長期）

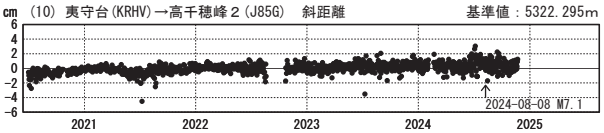
期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

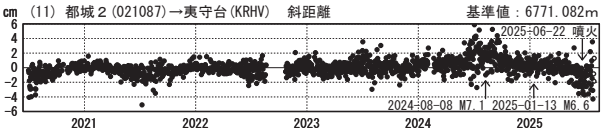


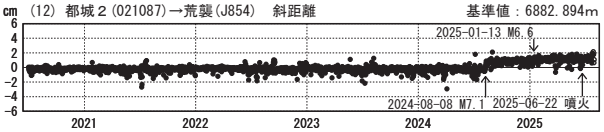


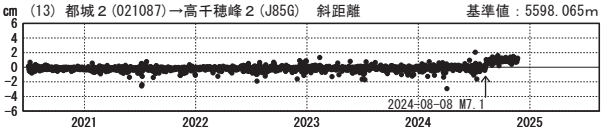


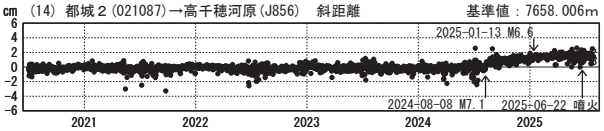


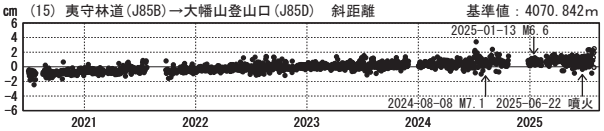






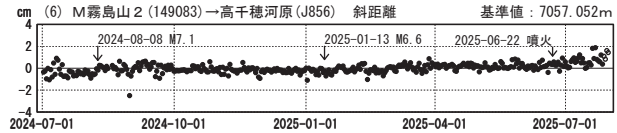


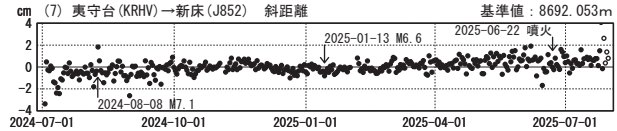


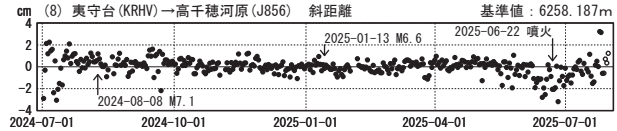


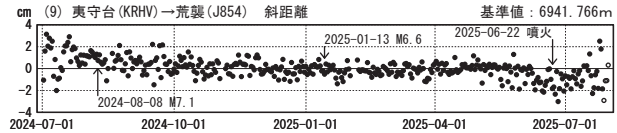
基線変化グラフ（短期）

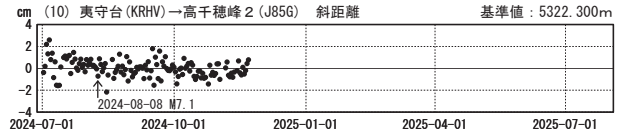
期間：2024-07-01～2025-07-30 JST

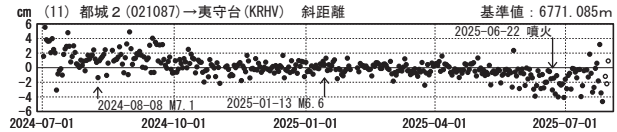


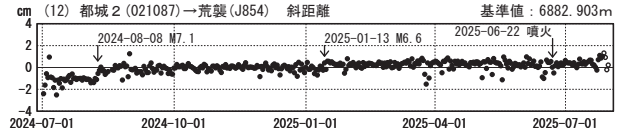


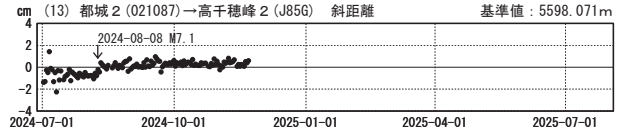


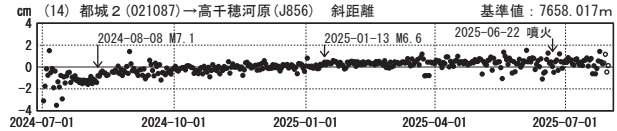


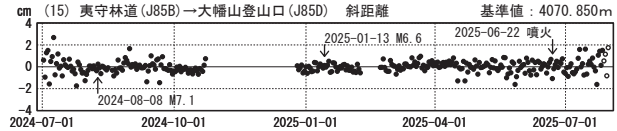












●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

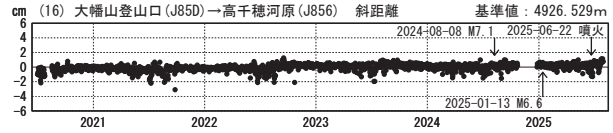
国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

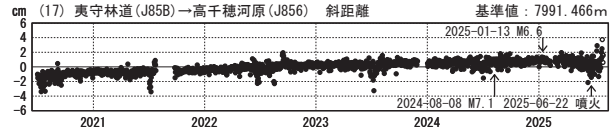
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

霧島山

基線変化グラフ（長期）

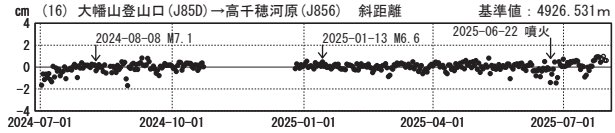
期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST

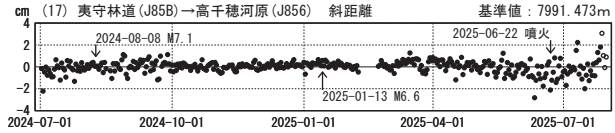




基線変化グラフ（短期）

期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST





●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

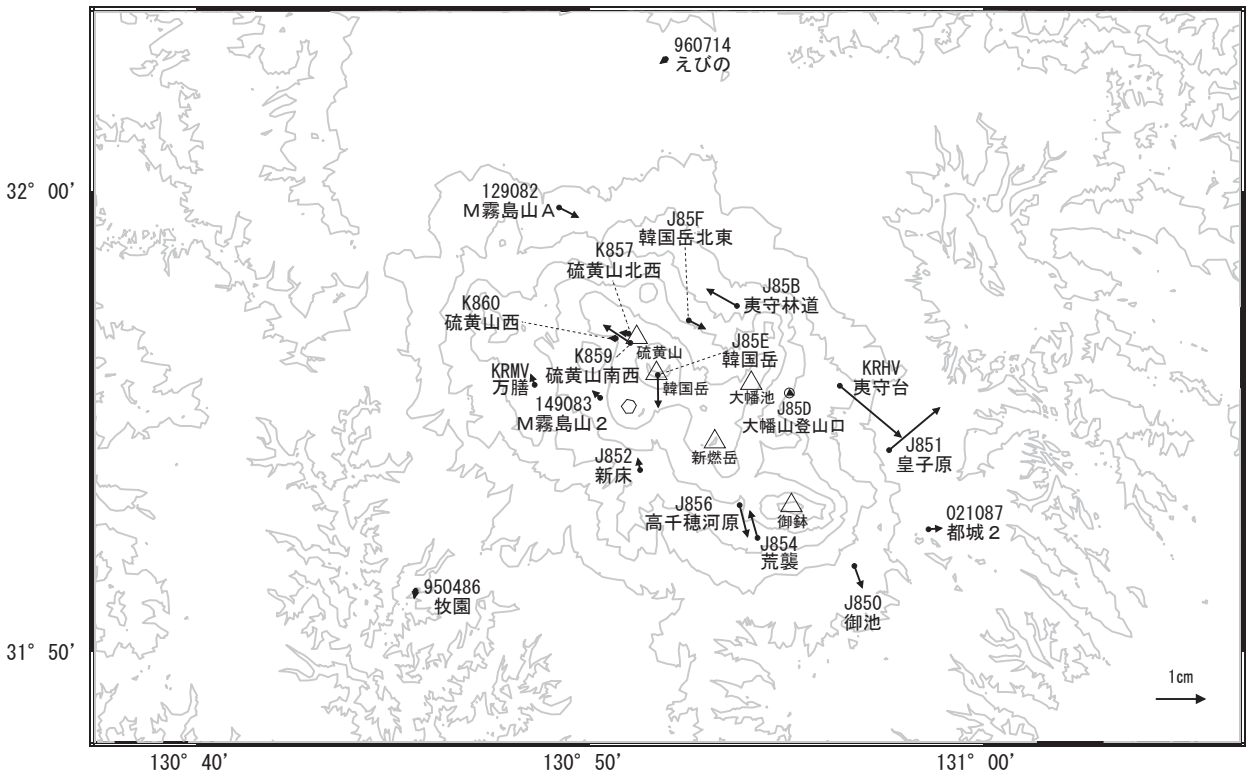
国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

霧島山

霧島山周辺の地殻変動（水平：3か月）

基準期間：2025-04-21～2025-04-30[F5：最終解]
比較期間：2025-07-21～2025-07-30[R5：速報解]

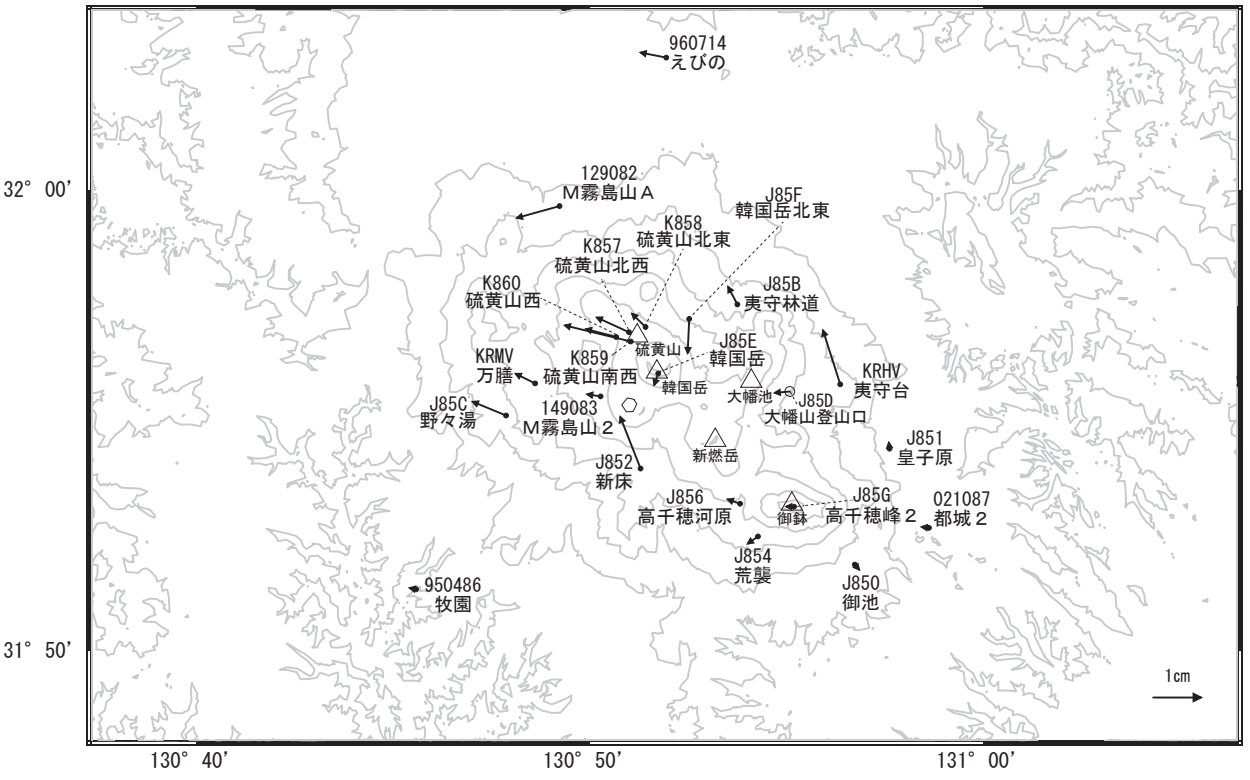


☆ 固定局：樋脇（970836）

国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

霧島山周辺の地殻変動（水平：地震前1年）

基準期間：2023-07-21～2023-07-30[F5：最終解]
比較期間：2024-07-21～2024-07-30[F5：最終解]



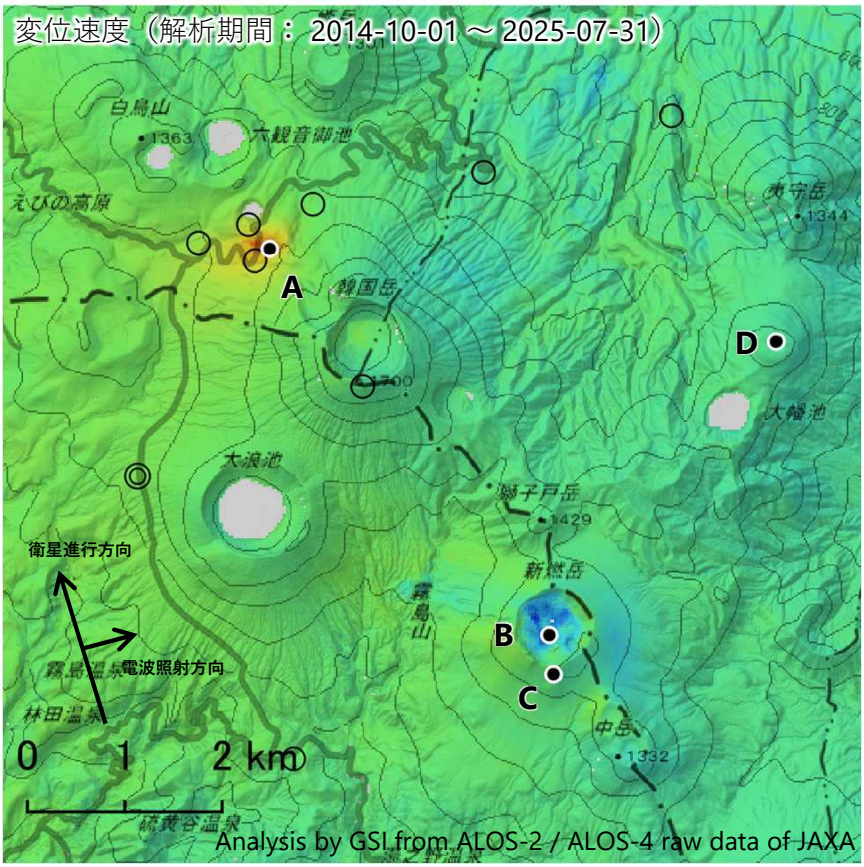
☆ 固定局：樋脇（970836）

国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

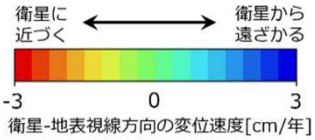
霧島山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号／４号 北行）

硫黄山の地点A周辺では、長期的に衛星に近づく変動が見られます。また、新燃岳火口の地点B周辺では、長期的に衛星から遠ざかる変動が見られます。



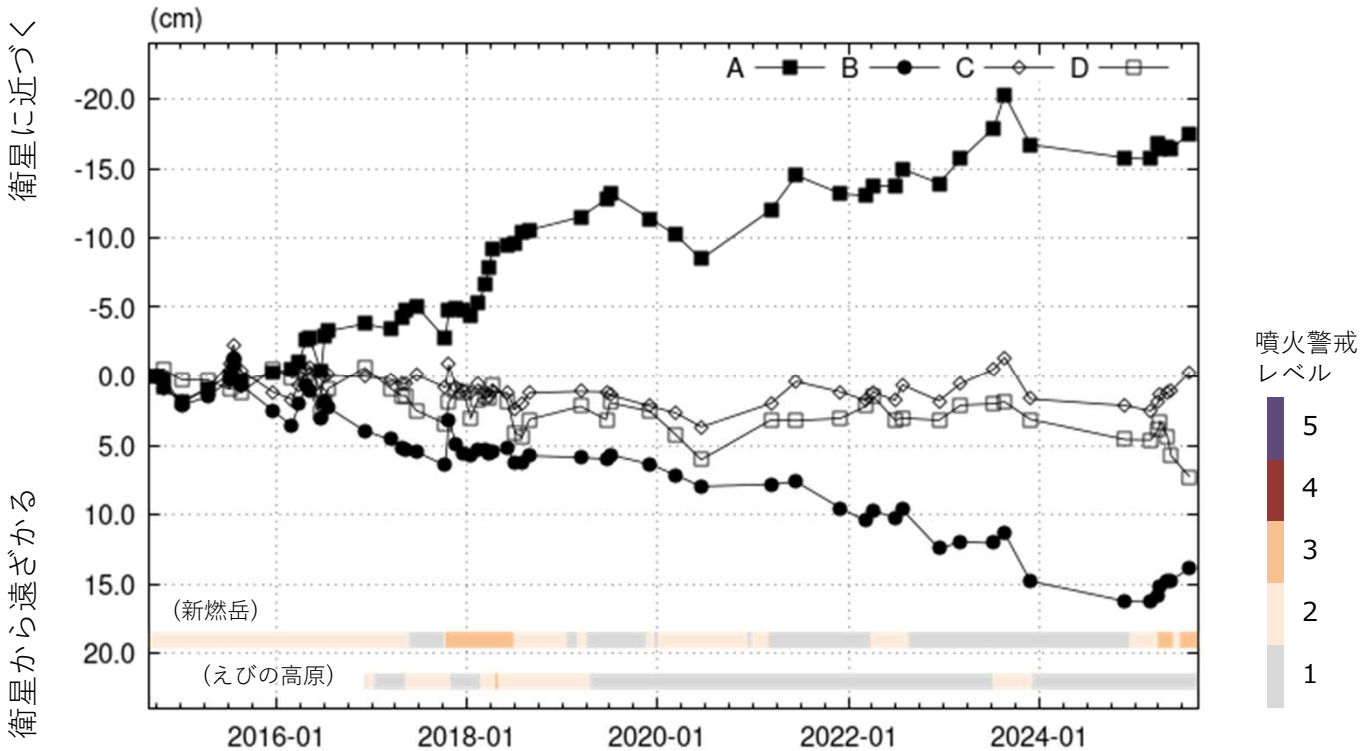
衛星名	だいち２号 だいち４号
観測期間	2014-10-01 ～ 2025-07-31
入射角	42.9°
データ数	58
干渉ペア数	235
空間分解能	約 30 m

◎　国土地理院GNSS観測点
○　国土地理院以外のGNSS観測点
　　参照点：
　　電子基準点「牧園」付近



背景：地理院地図 標準地図
　　陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



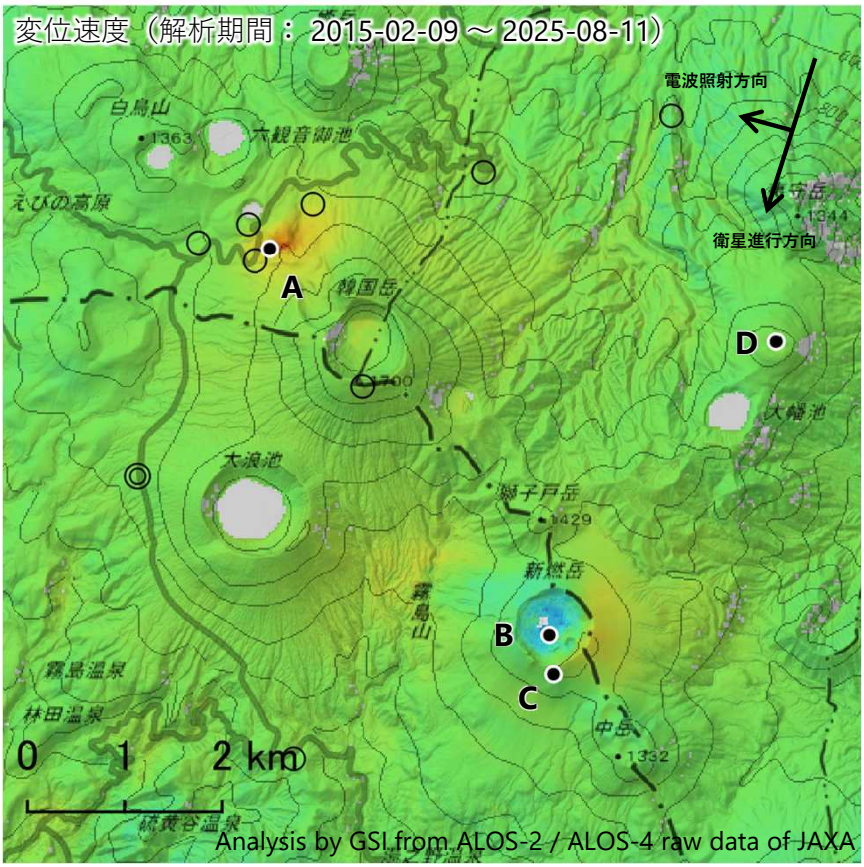
地点A・B・C・Dにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

霧島山

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

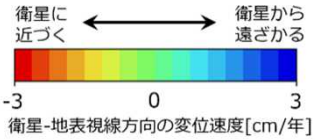
霧島山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号／４号 南行）

硫黄山の地点A周辺では、長期的に衛星に近づく変動が見られます。また、新燃岳火口の地点B周辺では、長期的に衛星から遠ざかる変動が見られます。



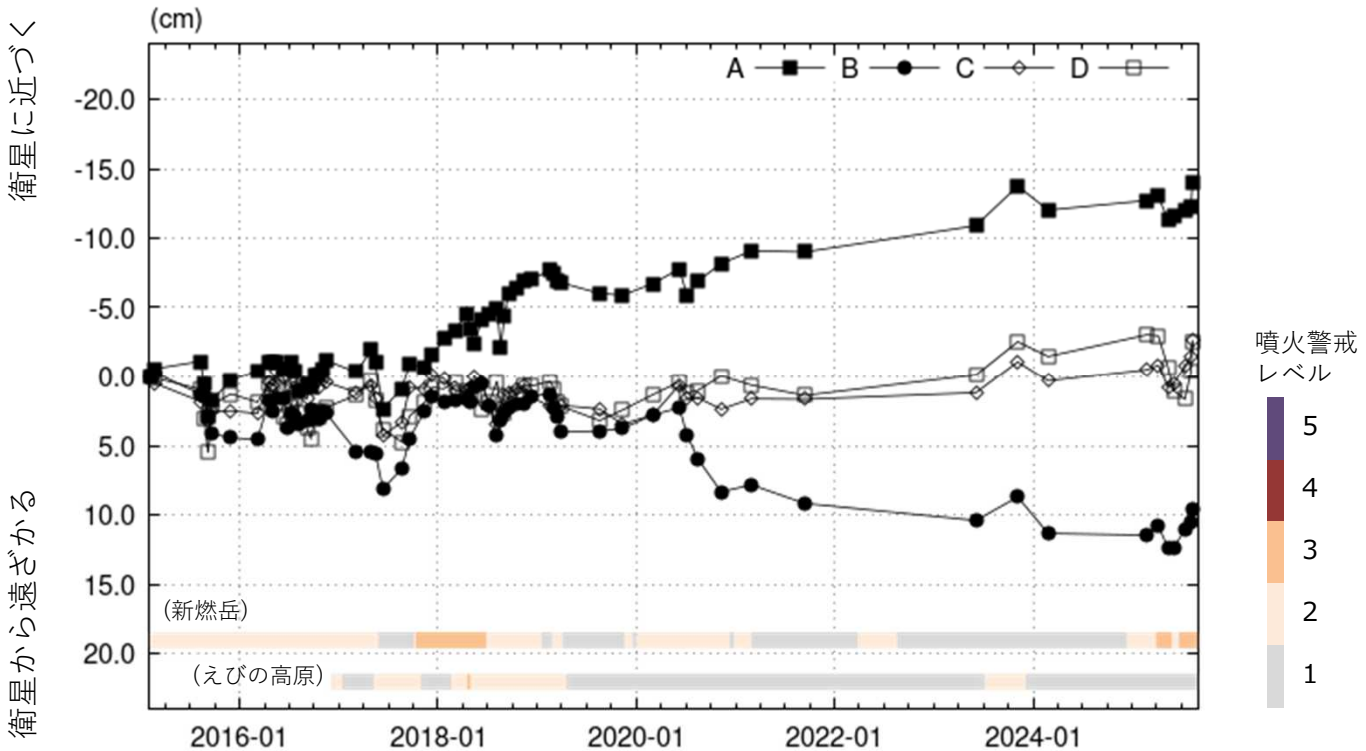
衛星名	だいち２号 だいち４号
観測期間	2015-02-09 ～ 2025-08-11
入射角	35.5°
データ数	67
干渉ペア数	363
空間分解能	約 30 m

◎　国土地理院GNSS観測点
○　国土地理院以外のGNSS観測点
　　参照点：
　　電子基準点「牧園」付近



背景：地理院地図 標準地図
　　陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



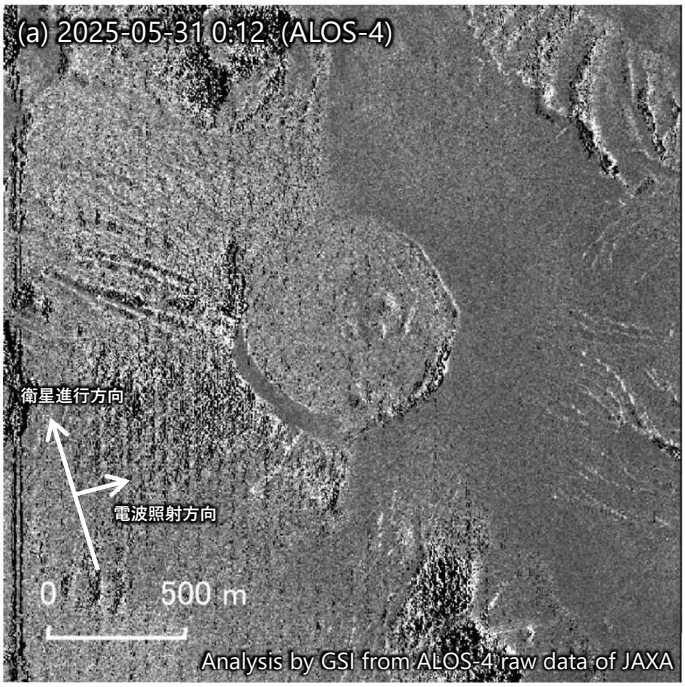
地点A・B・C・Dにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

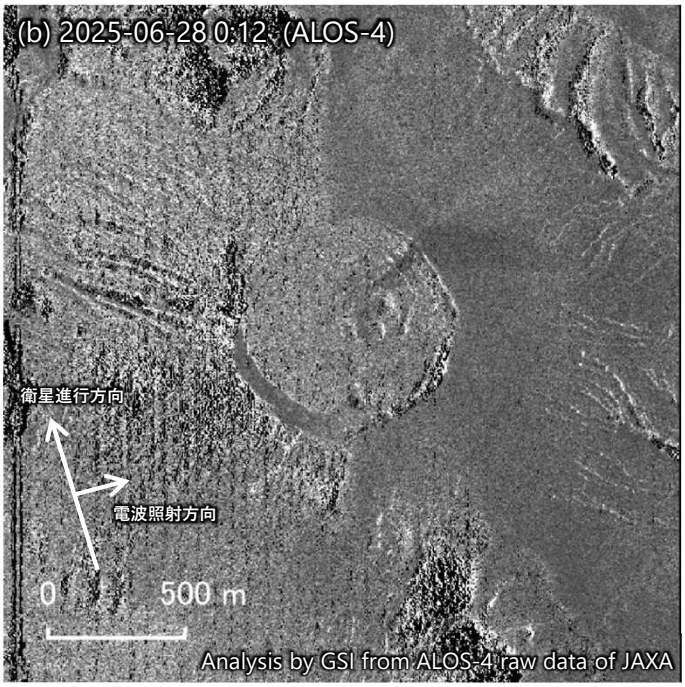
霧島山

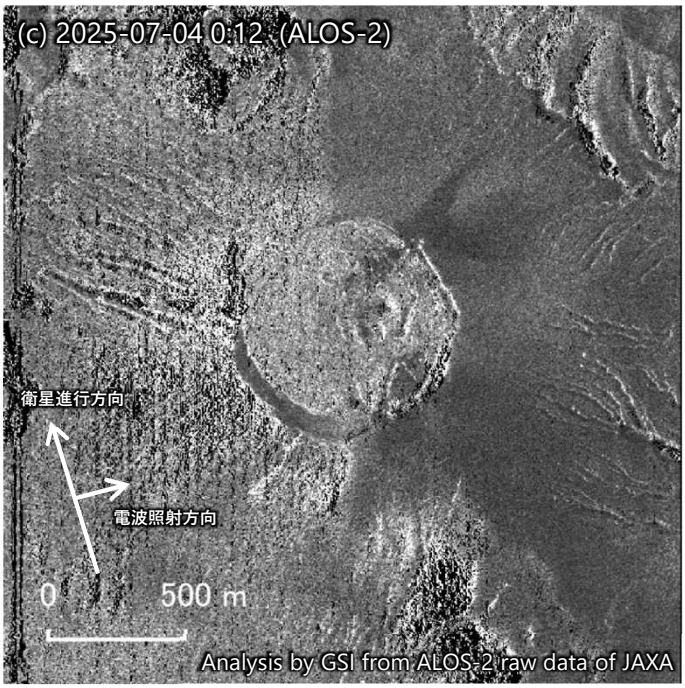
本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

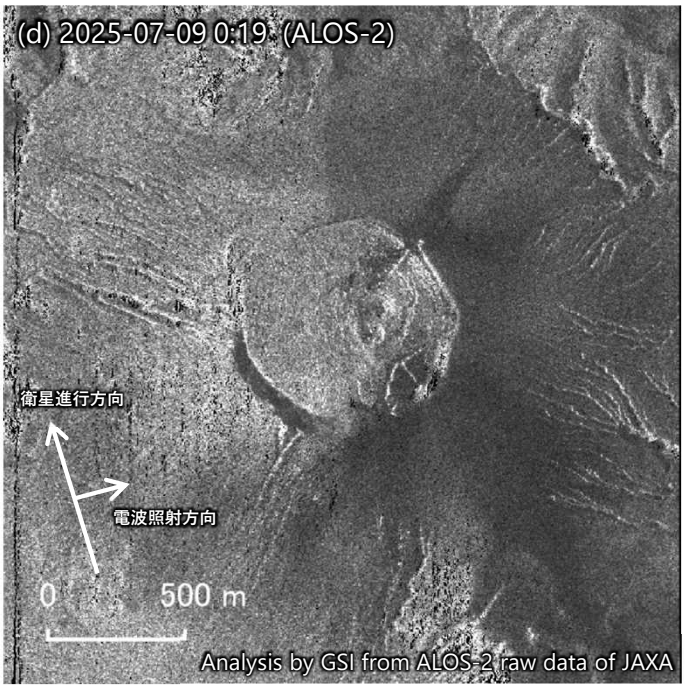
霧島山（新燃岳火口周辺）のSAR強度画像（だいち２号／４号 南行・北行）

火口北東部及び南東部において、形成された火孔列とみられる反射強度の高い領域が見られます。







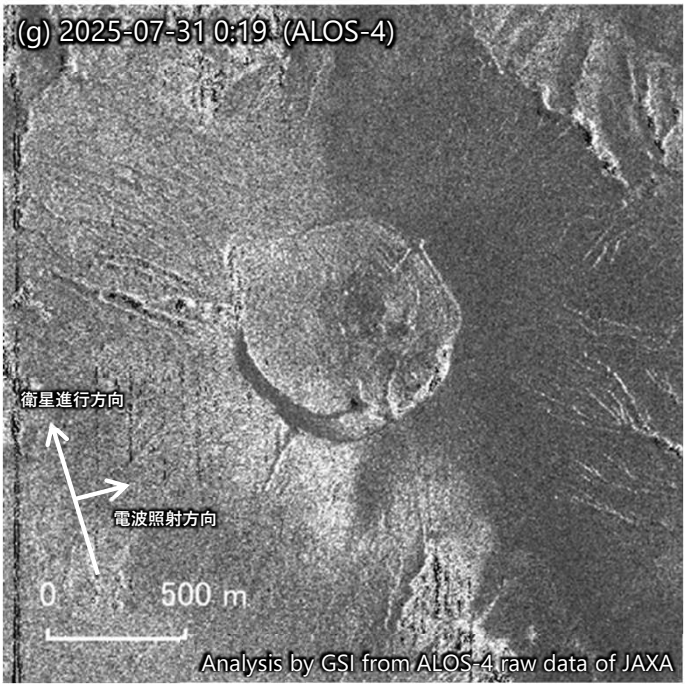


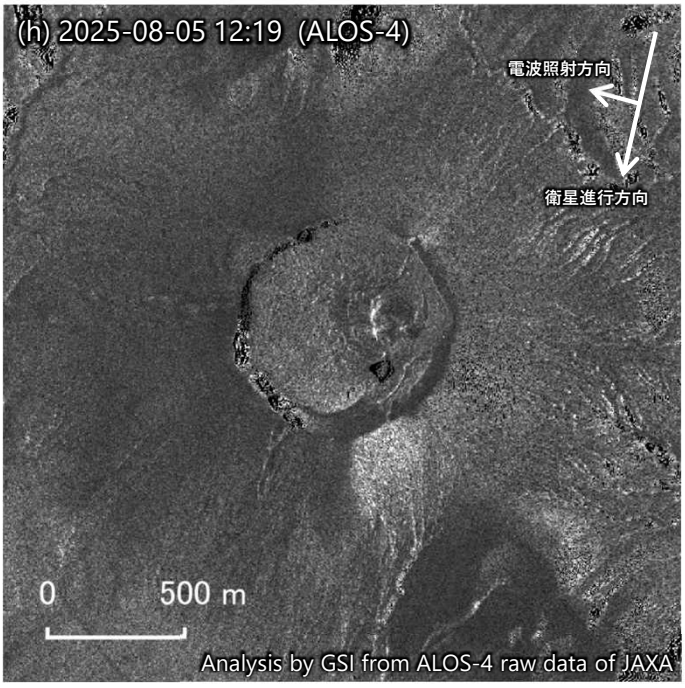
■：急斜面等が原因でデータが欠落している部分

霧島山

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

霧島山（新燃岳火口周辺）のSAR強度画像（だいち２号／４号 南行・北行）



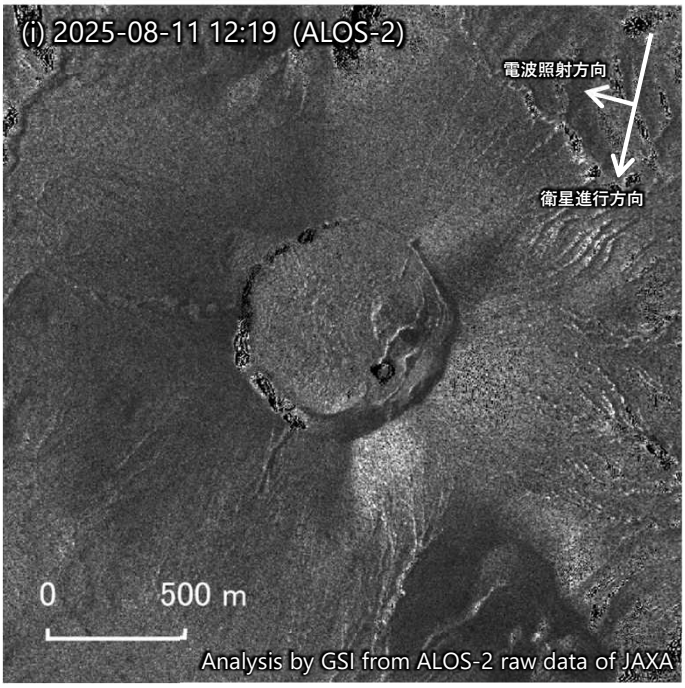


■：急斜面等が原因でデータが欠落している部分

霧島山

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

霧島山（新燃岳火口周辺）のSAR強度画像（だいち２号／４号 南行・北行）



■：急斜面等が原因でデータが欠落している部分

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	だいち４号	だいち４号	だいち２号	だいち２号	だいち２号	だいち２号
観測日時	2025-05-31 0:12頃	2025-06-28 0:12頃	2025-07-04 0:12頃	2025-07-09 0:19頃	2025-07-09 12:12頃	2025-07-14 12:19頃
入射角	32.1°	32.1°	32.1°	42.9°	45.7°	35.5°
空間分解能	約３m	約３m	約３m	約３m	約３m	約３m

	(g)	(h)	(i)
衛星名	だいち４号	だいち４号	だいち２号
観測日時	2025-07-31 0:19頃	2025-08-05 12:19頃	2025-08-11 12:19頃
入射角	42.9°	35.5°	35.5°
空間分解能	約３m	約３m	約３m

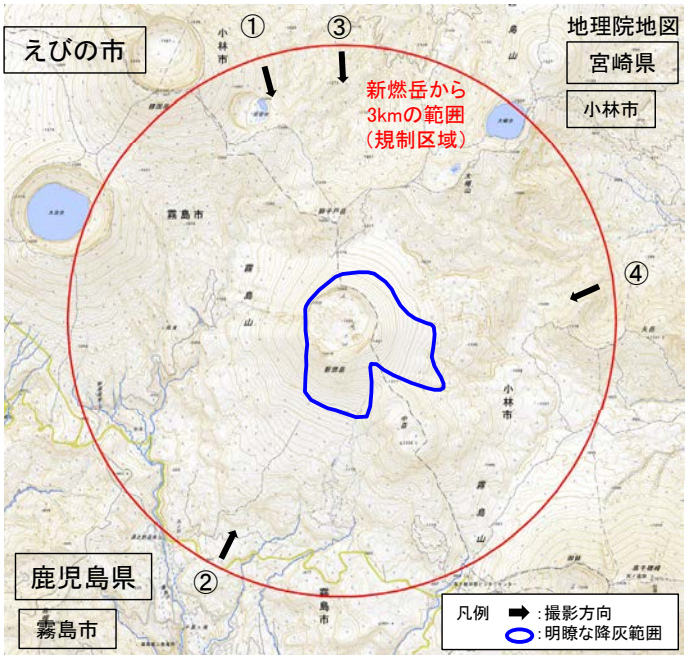
霧島山

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。

・降灰状況等調査　　（令和７年７月16日まで）

令和７年７月15・16日に、火口付近の降灰状況等を把握するためヘリ調査及び地上調査を実施。TEC-FORCE アドバイザーの地頭薗鹿児島大学名誉教授及び清水宮崎大学教授と実施したヘリ調査では山頂付近に明瞭な降灰域が確認された。また、地上調査における浸透能調査では、一部調査地点では浸透能の低下が確認された。今後の雨によっては土砂流出の発生が予想されるため、引き続き火山灰の堆積、土砂流出の監視が必要。

なお、噴火及び降灰状況に応じて、随時地上からの降灰調査も実施（6月23日、7月3日）しており「降灰調査データ共有スキーム」に則りJVDNへの登録も実施している。



※地図中の数字は各画像の撮影位置・方向を示す。

図１　ヘリ調査の状況（2025年7月15日実施）

霧島山（新燃岳）

図２　地上での浸透能調査箇所（2025 年 7 月 16 日実施）

図３　地上での浸透能調査の様子（地点②）
（2025 年 7 月 16 日実施）

図４　火山灰堆積状況（地点①）
（2025 年 7 月 16 日実施）

・土砂流出の状況

・令和 7 年 7 月 9 日 14 時 35 分に、鹿児島県が新燃岳山麓の霧島川支川宮北川上流部に設置したワイヤーセンサの切断を検知
・同地点のカメラ映像では、9 日 14 時 35 分～15 時頃まで土砂流出が確認されたほか、7 月 10 日にも土砂流出を確認
・7 月 9 日 14 時 25 分のレーダ雨量では、付近にて時間雨量換算で 20 ミリから 30 ミリ程度の降雨があった模様
・7 月 10 日午後には、霧島川本川（霧島川 10 号堰堤）でも土砂流出を確認
・7 月 10 日に、霧島第一発電所において発電停止となり、宮北川下流部で渡河する水圧鉄管破損を確認
・7 月 10 日 19 時頃、宮北川の水道管・温泉管橋の流失が確認され、霧島神宮周辺の 34 軒で水道が断水、264 軒で温泉水の供給が停止

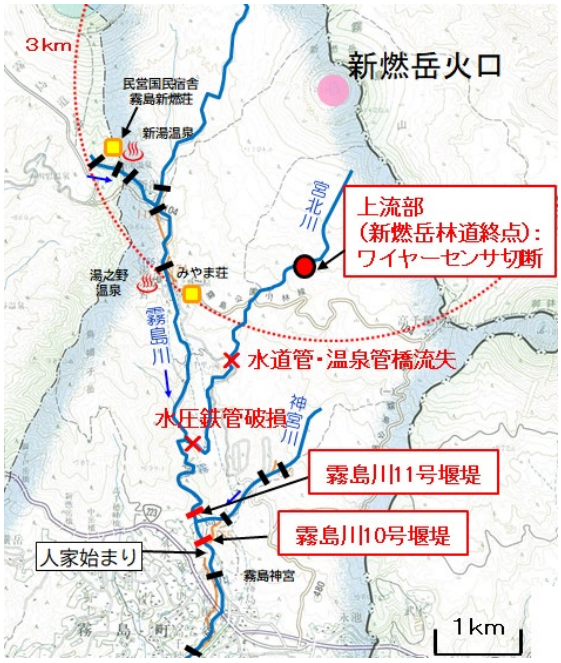


図５　土砂流出等の確認箇所

図６　宮北川上流部のカメラ画像と当時の降雨状況

図７　霧島第一発電所の水圧鉄管（左）と
市道橋梁の下流（右）

図８　霧島川本川　霧島川 10 号堰堤
のカメラ画像

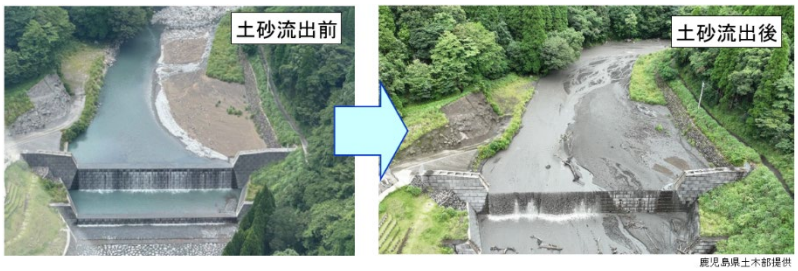


図９　霧島川本川　霧島川 11 号堰堤
の土砂流出前後の状況

霧島山（新燃岳）

霧島山

概要：2025 年 6 月下旬から噴火が継続している。GNSS データには、2024 年 10 月頃から山体を挟む基線で伸びの変化が見られる。

地震活動：2024 年 8 月 8 日の日向灘地震後、一時的に発生数が増加した。
地殻変動：傾斜計データには、顕著な変化は見られない。GNSS データには、2024 年 10 月頃から山体を挟む基線で伸びの変化が見られる。

- 地震活動

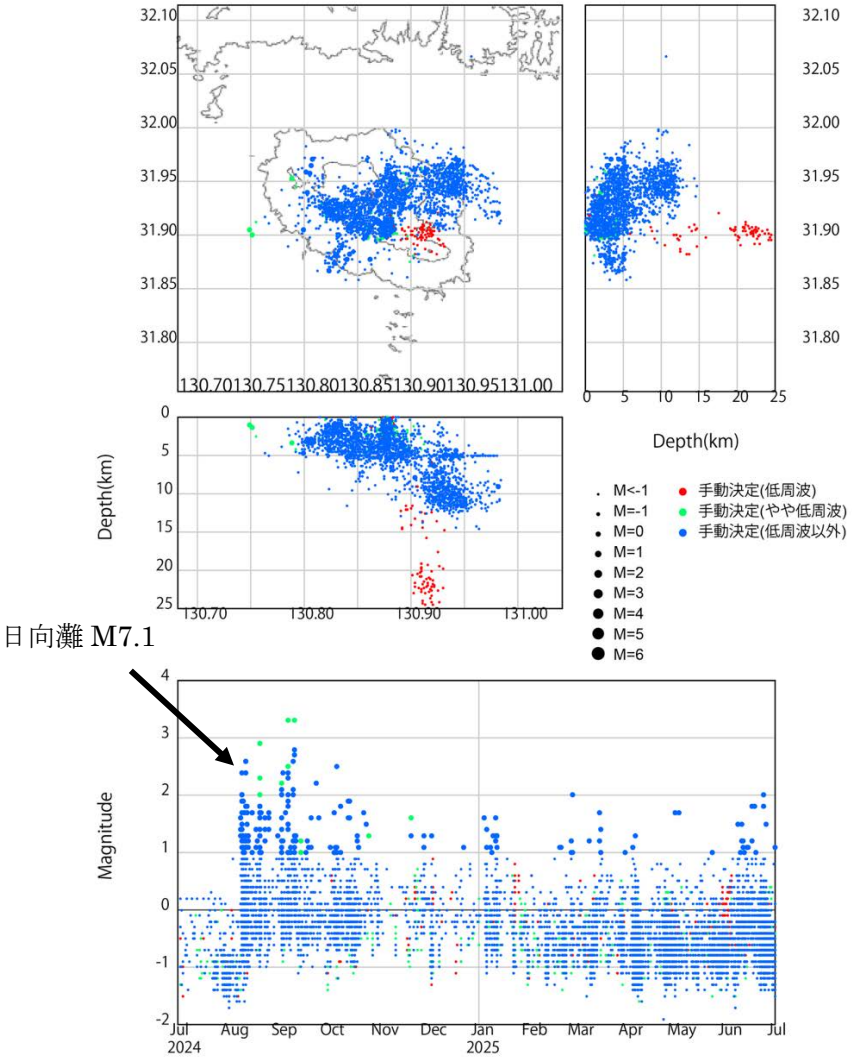


図 1　震源分布図。震源決定には，気象庁の観測点も使用した。等高線の描画には国土地理院の標高タイル（基盤地図情報数値標高モデル）を利用した。

● 傾斜変動

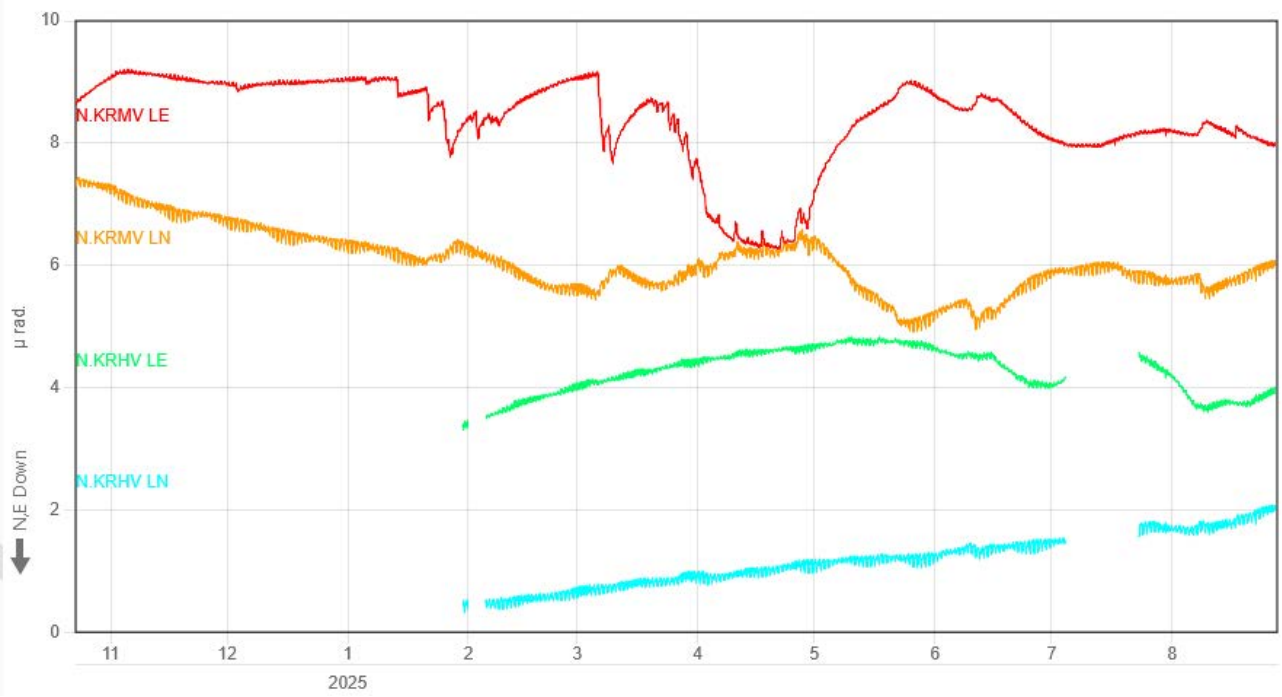


図２　傾斜変動図。

霧島山

- GNSS 観測

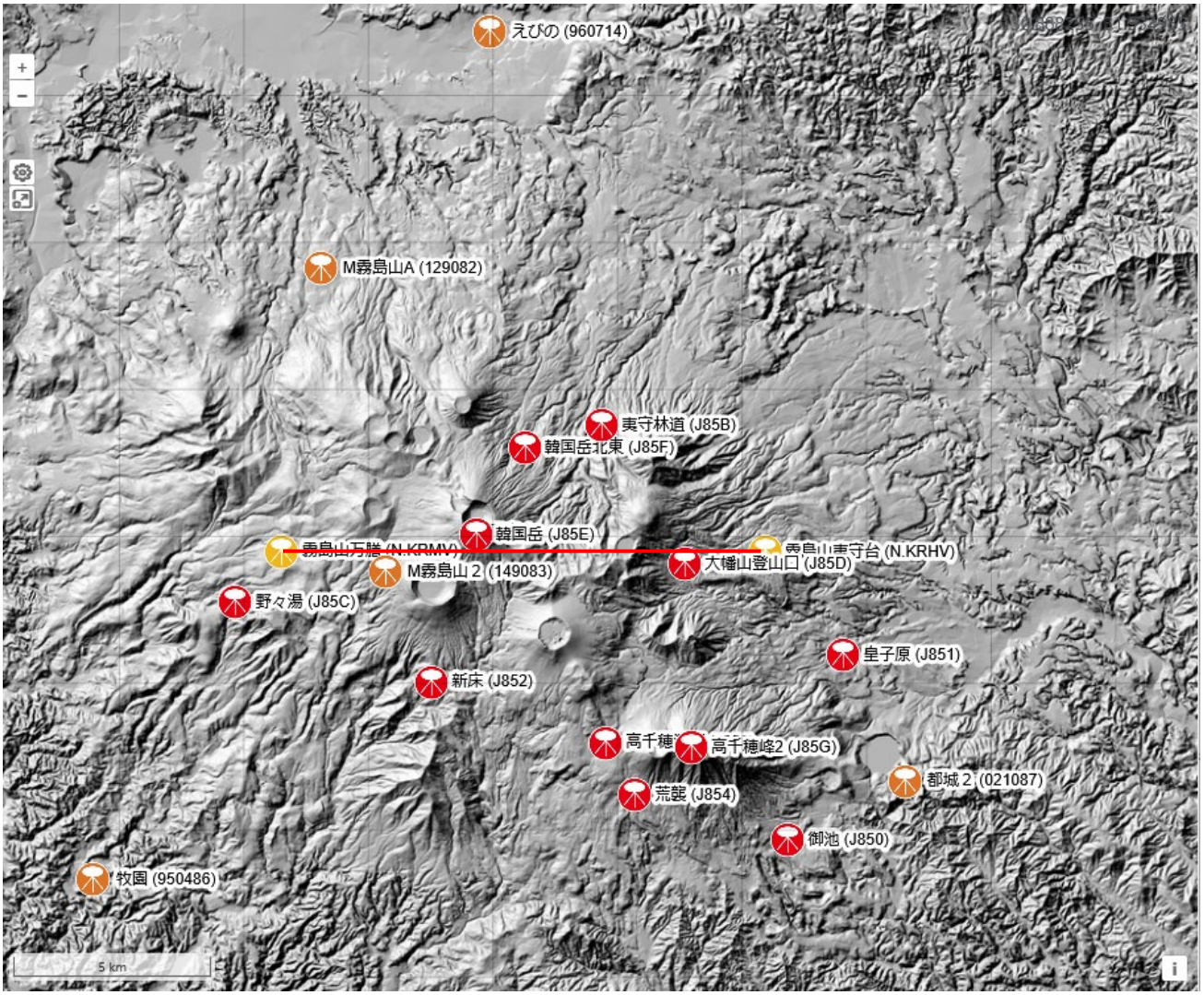


図 3　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

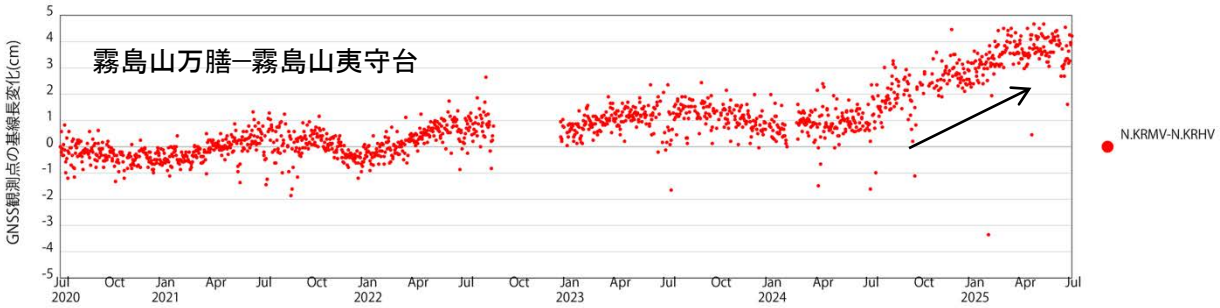


図 4　GNSS 観測点間の過去 5 年間の基線長変化

- 観測点配置図

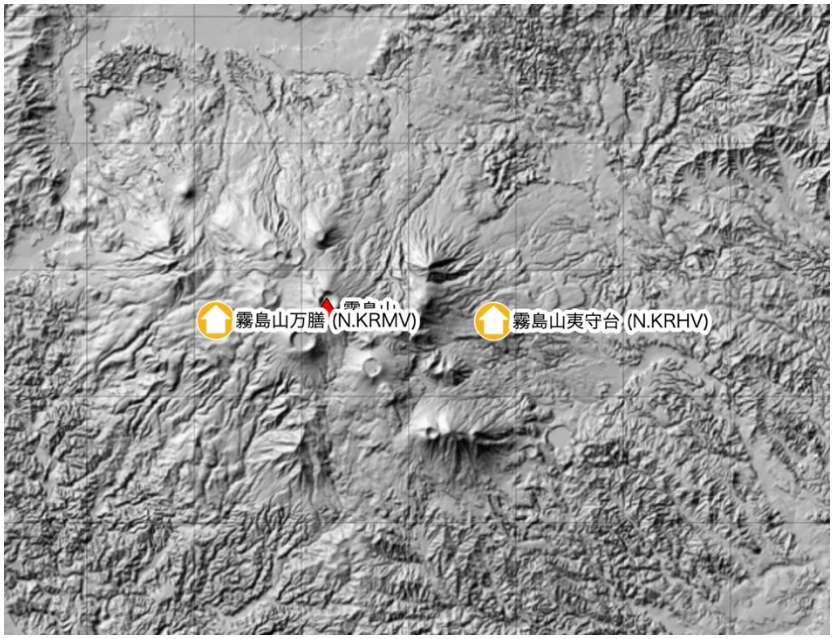


図５　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

観測点名	コード	提供者	火山	緯度(N)	経度(E)	地表標高(m)	観測項目	
霧島山万膳	N.KRMV	防災科研火山	霧島山	31.92998	130.81011	936		詳細
霧島山夷守台	N.KRHV	防災科研火山	霧島山	31.92981	130.93938	659		詳細

地震計　温度計　ガス濃度計・火山ガス　岩石コア
広帯域計　磁力計　写真・遠望カメラ　多項目
傾斜計　雨量計　空振計　観測項目なし
気圧計・微気圧計　GNSS　ディスドロメーター　レーダー・ライダー
温泉水分析

観測項目

霧島硫黄山における３次元比抵抗構造の変化

概要

2018 年噴火の前に実施された Tsukamoto et al.（2018）の比抵抗構造探査と同様の観測仕様（観測地点、観測機材、観測周波数）による地下構造探査を実施した。新たに得られた観測データと以前の観測データに対して、同じ解析方法を適用し、インバージョンによって地下比抵抗構造をイメージングするとともに、その差異を明らかにした。その結果、噴火以前の構造に比べ、噴火後の今回の探査では、キャップロック構造に対応すると考えられる釣り鐘状の低比抵抗域がより顕著になっており、その頂部付近や下部の一部がより高比抵抗となっていることが分かった。

霧島硫黄山周辺で 2018 年 4 月の水蒸気噴火前（2015～2017 年）に行った 42 点での広帯域 MT 観測点（Tsukamoto et al. 2018）のうち 26 点で再測定を行った（図 1）。再測定は 2024 年 10 月～11 月にかけて実施し、測定場所はハンディ GPS の精度内で同一とした。機材の種類やサンプリング周波数は Tsukamoto et al.（2018）と同一とした。得られた電場と磁場の時系列から Tsukamoto et al.（2018）と同様の方法で MT 応答関数を推定した。

図 2 に表層の不均質の影響をほとんど受けない Induction vector（鉛直地磁気変換関数の実部）と Phase tensor（Caldwell et al. 2004）を示す。両者ともに推定誤差を越える明瞭な変化が見られ、地下の比抵抗構造が変化したと結論づけられる。8Hz（0.125s）に注目すると、噴火前の induction vector は硫黄山のやや東側を示していたが、噴火後は硫黄山方向を示す。これは、硫黄山の低比抵抗化か、硫黄山東側の高比抵抗化、もしくはその両方を示唆する。また、硫黄山周辺では Phase tensor 楕円形状が変化し beta の値も大きくなり、噴火後は３次元性の強い構造に変化したことが示唆される。

インバージョン解析では femtic（Usui 2015, Usui et al. 2024）を用いた。0.001～200s から 16 個の周期を選定し、インピーダンス 4 成分、鉛直地磁気変換関数 2 成分に加え、 Phase tensor の 4 成分も用いた。まず、Tsukamoto et al.（2018）で求められた MT 応答関数について解析を行い、その結果を初期条件として再測定で求められた MT 応答関数について解析を行った。

噴火前と噴火後（今回の探査）の比抵抗構造の水平断面を図 3 に示す。表層に近い標高 1100m（-1.1km bsl ）の断面を見ると、硫黄山や、西火口周辺が噴火後に低比抵抗化していることが分かる。これは地表の地熱活動域の拡大と調和的である。標高 800m（-0.8km bsl）では硫黄山の東北東側が高比抵抗化している。これら表層付近の変化は、induction vector の変化と調和的である。標高 600m（-0.6km bsl）では、水蒸気噴火地点の南部が高比抵抗化している。標高 300m 以深（-0.3km bsl 以深）では、硫黄山の東西がより低比抵抗化している。

図 4 に噴火前と噴火後の比抵抗構造の鉛直断面を示す。まず、噴火前の構造については、顕著な低比抵抗域が層状に分布しており、Tsukamoto et al.（2018）と同様に、低比抵抗を示す代表的な粘土鉱物であるスメクタイトを含む層と解釈する。水準測量により求められた圧力源（九州大学, 2025）が低比抵抗域の下部に位置し、釣り鐘状の形状を示すことから水蒸気噴火をもたらすキャップロックの働きを示すと考えている。2018 年の噴火地点が釣り鐘状の頂部に位置していることは注目に値する。次に、噴火前後を比較しながら構造の変化を議論する。前述のとおり硫黄山や、西火口周辺の表層から深さ 200～300m（顕著な低比抵抗域の上部）が噴火後に低比抵抗化しており、火山性揮発性物質の混入が大きくなったことや、熱水変質が進行し粘土鉱物が増えたことが原因と考えられる。一方で、S67W-N67E 断面に見られ

るように顕著な低比抵抗域の底部付近は、より深くなり、かつ東西に拡大し、より釣り鐘状となるように変化した。図３の－0.3km bsl の水平断面での変化がこれに対応する。また釣り鐘状の頂部付近や、水蒸気噴火地点の南部が高比抵抗化している。これはスメクタイトに含まれる層間水が、温度上昇や酸性化により部分的にはき出され、高比抵抗化したと解釈することができる。

噴火前の構造に対し、噴火後はキャップロックの働きをすると考えられる顕著な低比抵抗域が水平方向に拡大し、その形状もより釣り鐘状になっており、高間隙水圧の流体を貯めこみやすい構造に変化した。この結果は、より規模の大きな水蒸気噴火を起こす可能性が増したと考えらえる。また、顕著な低比抵抗領域の頂部付近は高比抵抗化しており、高温化や酸性化により流体をためこむ「蓋」の頂部が弱くなっている可能性を指摘できる。ただし、本結果は、おおよそ水蒸気噴火1年半前のスナップショットと、噴火6年半後のスナップショットを比較したものであり、比抵抗構造の変化がどの時点で、どのようなタイムスケールで進行したかは明らかではない。比抵抗構造をモニタリングし、火山活動予測に活用するためには、本課題のような繰り返し観測だけでなく、複数観測点を設置しての連続観測が望ましい。

謝辞

文部科学省令和６年度「火山の総合的な評価に資する火山の地下構造・噴火履歴等の基礎情報調査事業」において実施した。観測で使用した機器は東京大学および防災科学技術研究所から借用した。また現場で機器を展開するために東京大学霧島火山観測所の車庫を借用した。

引用文献

Caldwell, TG., H.M. Bibby and C. Brown The magnetotelluric phase tensor. *Geophys J Int* 158 (2). doi:10.1111/j.1365-246X.2004.02281.x. 2004.

九州大学(2025) 文部科学省 次世代火山研究・人材育成総合プロジェクト 2023 年度, 課題 B 成果報告書 https://www.kazan-pj.jp/wp-content/uploads/2025/04/00_2023b.pdf

Tsukamoto, K., K. Aizawa, K. Chiba, W. Kanda, M. Uyeshima, T. Koyama, M. tsugi, K. Seki and T. Kishita Three-Dimensional Resistivity Structure of Iwo-Yama Volcano, Kirishima Volcanic Complex, Japan: Relationship to Shallow Seismicity, Surface Uplift, and a Small Phreatic Eruption. *Geophys Res Lett* 45 (23):12821-12828. doi:10.1029/2018gl080202. 2018

Usui, Y. 3-D inversion of magnetotelluric data using unstructured tetrahedral elements: applicability to data affected by topography. *Geophys J Int* 202 (2):828-849. doi:10.1093/gji/ggv186. 2015

Usui, Y., M. Uyeshima, H. Hase, H. Ichihara, K. Aizawa, T. Koyama, S. Sakanaka, T. Ogawa, Y. Yamaya, T. Nishitani, K. Asamori, Y. Ogawa, R. Yoshimura, S. Takakura, M. Mishina and Y. Morita Three-Dimensional Electrical Resistivity Structure Beneath a Strain Concentration Area in the Back-Arc Side of the Northeastern Japan Arc. *J Geophys Res-Solid Earth* 129 (5). doi:10.1029/2023JB028522. 2024

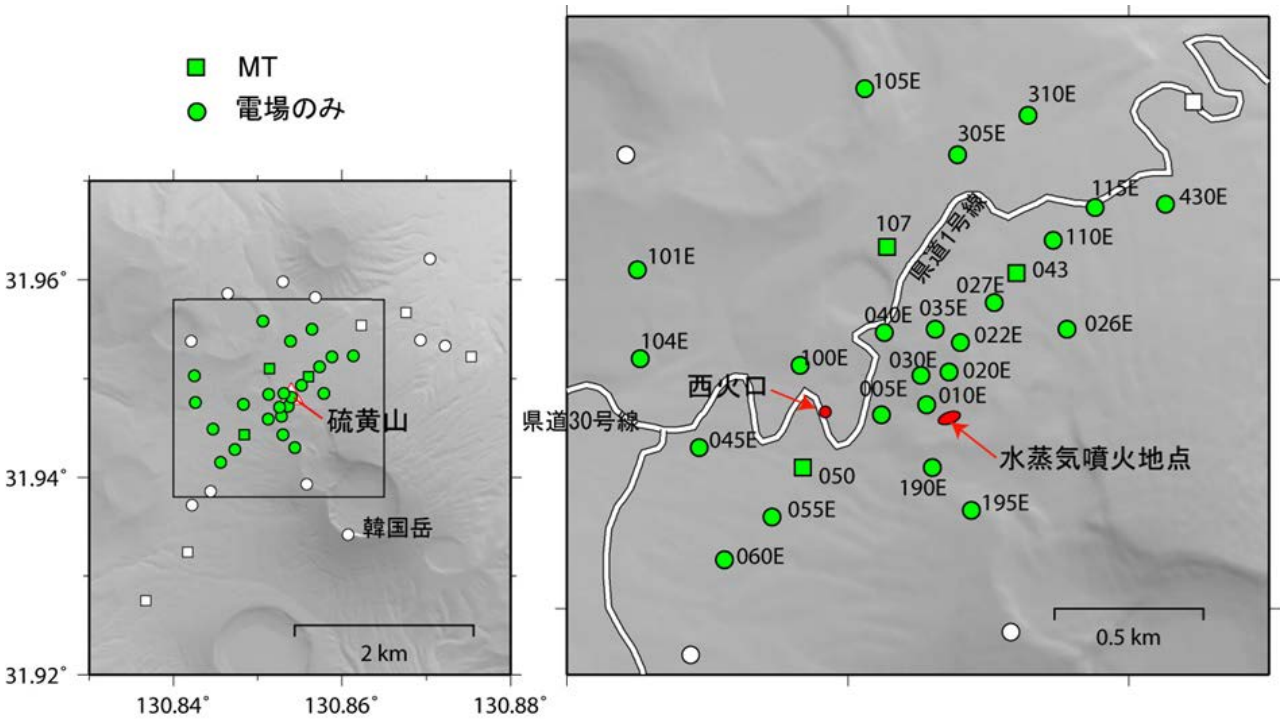


図１　広帯域 MT 観測点配置図。緑色は再測定の観測点、白色は Tsukamoto et al. (2018)のみの観測点

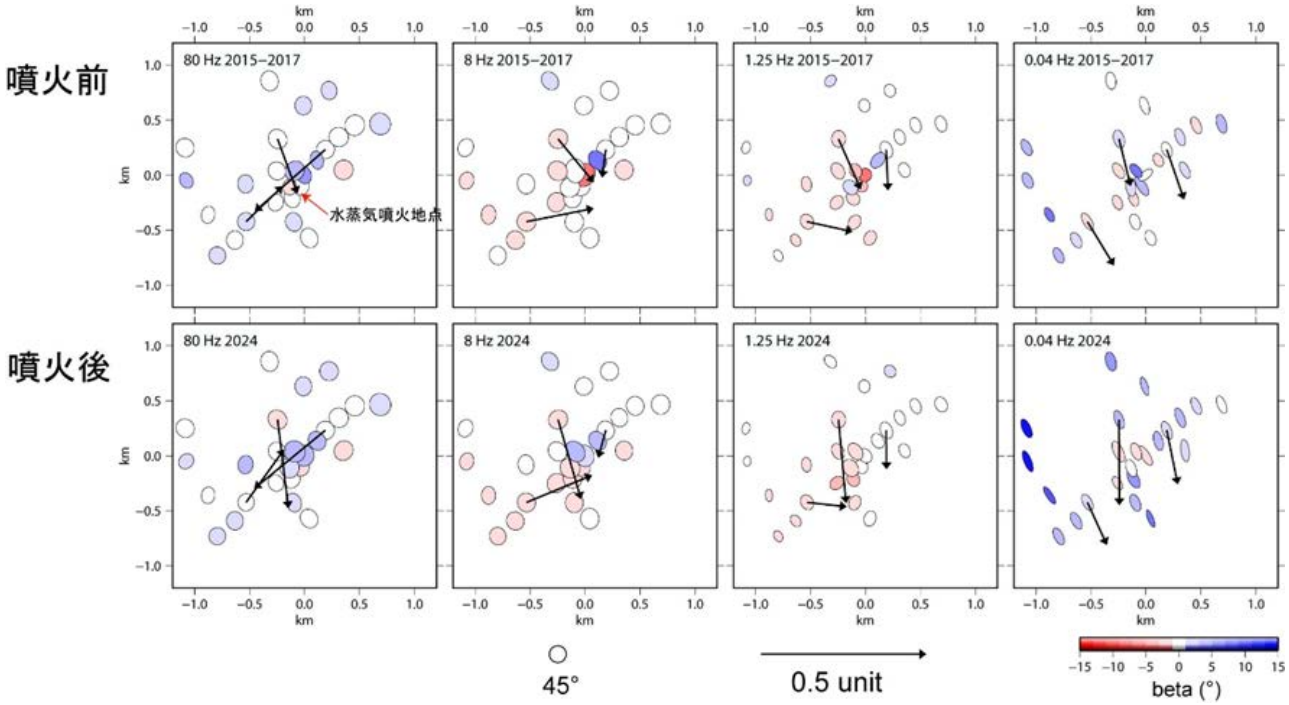


図２　噴火前と噴火後の Induction vector（Parkinson convention）と、Phase tensor 楕円の比較。Induction vector は相対的に電流が集中する（低比抵抗）場所を示し、Phase tensor には比抵抗構造の 3 次元性の指標である beta（絶対値が小さいと 1 次元的、大きくなると 3 次元的）を色で示す。

霧島山（えびの高原（硫黄山））

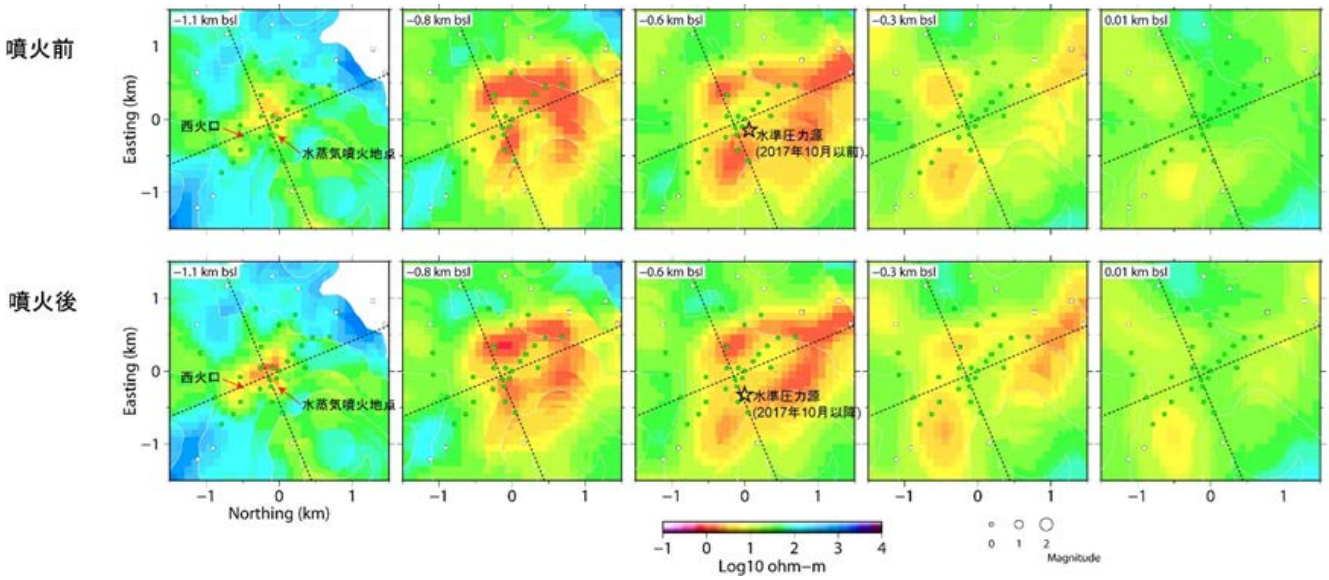


図３　噴火前と噴火後の比抵抗構造（水平断面）の比較。２つの破線は鉛直断面の位置（図 4）を示す。☆印は水準測量による圧力源（九州大学, 2025）を示す。

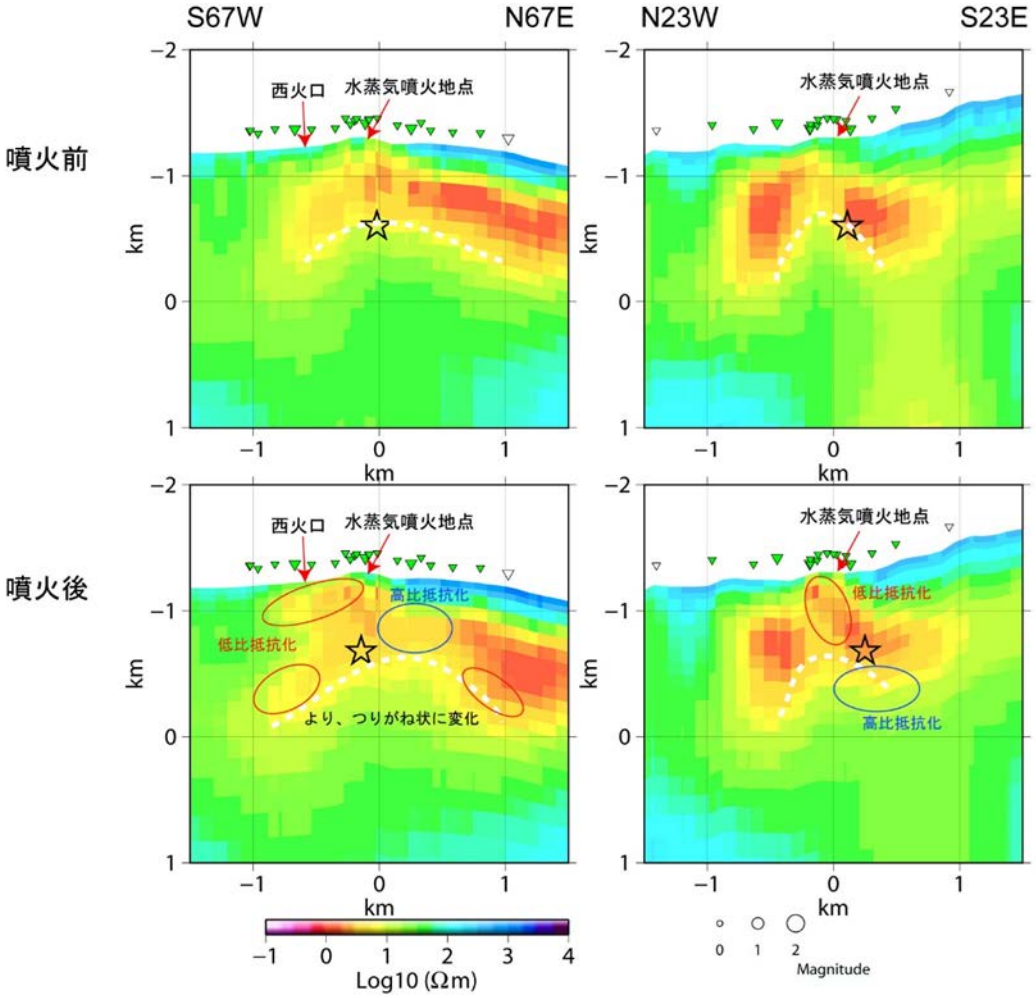


図４　噴火前と噴火後の比抵抗構造（鉛直断面）の比較。白破線は低比抵抗層の底を示す。その他のシンボルは図 3 と同様。☆印の水準測量による圧力源の位置（九州大学, 2025）は、噴火前と噴火後で異なる事に注意。

霧島山（えびの高原（硫黄山））

霧島山新燃岳 2025 年噴火の火山灰の特徴と化学組成

新燃岳で 2025 年 6 月 22 日に始まり 8 月現在も断続的に発生している噴火の火山灰は，様々な構成物からなるものの，その多く（5〜8 割）は既存の溶岩の破砕物と考えられる．一方，7 月 2 日ころからガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子が増え，多いときには 2 割ほどに達した．この黒色ガラス質粒子は，今回の噴火のマグマ起源物質（本質物）と考えられる．

また，そのガラス組成や鉱物組成は新燃岳の最近の噴出物(2018,2011,1716 年噴出物)と類似している．

新燃岳 2025 年噴火の概要と火山灰の構成粒子

新燃岳では 2025 年 6 月 22 日に 7 年ぶりに噴火し，その後も連続的ないし間欠的な噴火が発生している（8 月 22 日現在）．噴出物はもっぱら火山灰であり，粗粒な本質物（軽石等）や溶岩流は確認されていない．一方で，1 日数千トンという大量の二酸化硫黄を含む火山ガスが放出されており，浅所に新鮮なマグマが上昇してきていることは明らかである（火道内対流の可能性）．産総研では，現地採取ないし気象庁等から提供された火山灰の観察・分析を続けており，結果を随時報告してきた（詳細は「参考資料」の火山灰構成粒子関連のものを参照）．本稿ではその概要を述べる．

火山灰の構成粒子は，6 月から 8 月にかけて構成比率に若干の変動はあるものの，基本的に以下の通りである（詳細は後述；図 1〜10）．

- 緻密で黒色ないし灰色を呈する不透明な岩片(DL)，
- 緻密でやや透明感のある淡色粒子(LP 改め LL)，
- ガラス光沢を有し発泡した新鮮な黒色粒子(DG)，
- ガラス光沢を有し緻密で新鮮な黒色粒子(GL)，
- 赤色〜橙色を呈する酸化岩片(RL)，
- しばしば黄鉄鉱を伴う白色不透明岩片(WL)，
- 遊離結晶(C)，
- 発泡した白色粒子(WG)．

DL や LL は，火口（※)内を埋める 2011 年および 2018 年溶岩の破砕物と考えられる．DG や GL は，以下で述べるように，今回の噴火のマグマ起源物質（本質物）と考えられる．なお，DG と GL の違いは発泡度と結晶度の違いである．RL は以上の粒子のうち地表付近（酸素の多い環境）で高温酸化を受けたもの，WL は地下浅部で熱水変質を受けたものと考えられる．C は斑晶の破片と考えられるが，その起源は様々であろう．WG も本質物の可能性があるが，含有量は多い時でも 1%未満であり，その起源についてはさらなる検討の必要がある．

（※）本稿では以下のように用語を使い分けている:「火口」=新燃岳山頂の直径約 800m で火口内溶岩が埋めている領域,「火孔」=噴煙が出ている局所的な噴出孔.

霧島山（新燃岳）

6 月の火山灰の構成粒子

最初の 6 月 22 日の噴火では，黒～灰色不透明岩片(DL)が 5 割を占め，あとは遊離結晶(C)，白色不透明岩片(WL, しばしば黄鉄鉱を伴う)，緻密でやや透明感のある淡色粒子(LP 改め LL)，赤色酸化岩片(RL)，などからなる（図 1）．ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)は 2%ほどみられたが，多くは気泡内部を白色物質が充填しており多少の変質が疑われた．以上から，既存の溶岩を吹き飛ばしたものが主体であったと考えられる．

次の 6 月 26 日噴火の火山灰も，基本的に 6 月 22 日のものと同様であり，黒～灰色不透明岩片(DL)が 6 割を占める一方，ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)は 1%未満であった（図 2）．引き続き既存の溶岩を吹き飛ばしたものが主体であったと考えられる．

6 月 27 日午前からは連続噴火（灰噴火）の状態となり，大量の火山ガス放出を伴った．この間である 6 月 28 日に採取された火山灰は，黒～灰色不透明岩片(DL)が減少し，代わりに緻密でやや透明感のある淡色粒子(LL)が増加したが，ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)は 1%未満であった(図 3)．引き続き既存の溶岩を吹き飛ばしたものが主体であったと考えられる．DL と LL の比率が変わったのは，破砕した溶岩の場所（深さや火孔位置）が変わったことが要因と考えられる．

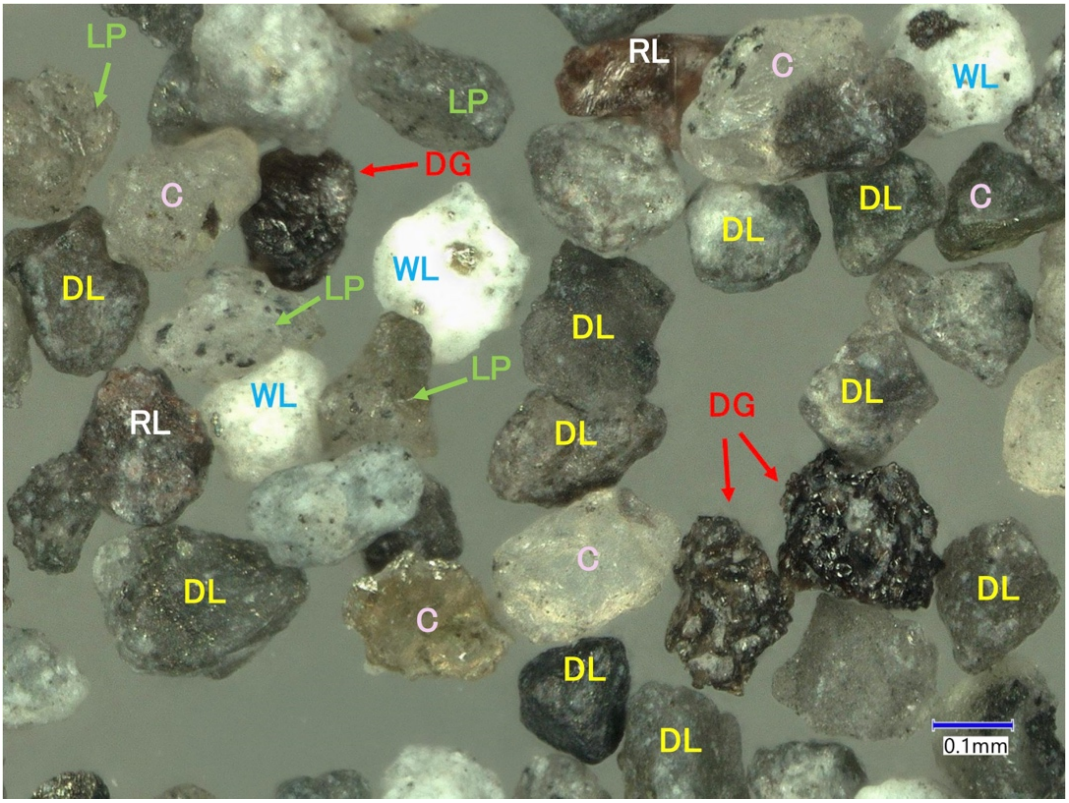


図 1　2025 年 6 月 22 日 18 時 49 分に宮崎県西諸県郡高原町において採取された火山灰(粒径 125–250 μm)．鹿児島地方気象台採取．様々な構成粒子からなるが，黒～灰色不透明岩片(DL)が多くを占める．略号については本文を参照のこと（以下の図でも同様）．

霧島山（新燃岳）

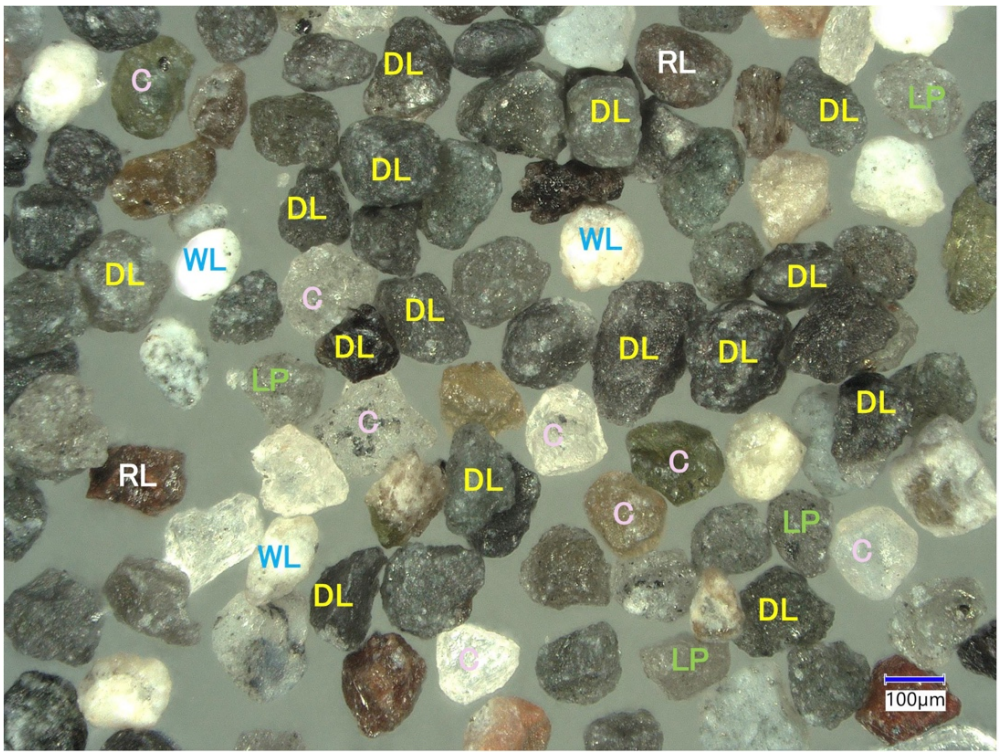


図２　2025 年 6 月 26 日 10 時 10 分に宮崎県西諸県郡高原町役場で採取された火山灰(粒径 125–250 μm)．宮崎地方気象台採取．6 月 22 日と同様に黒～灰色不透明岩片(DL)が多くを占める．

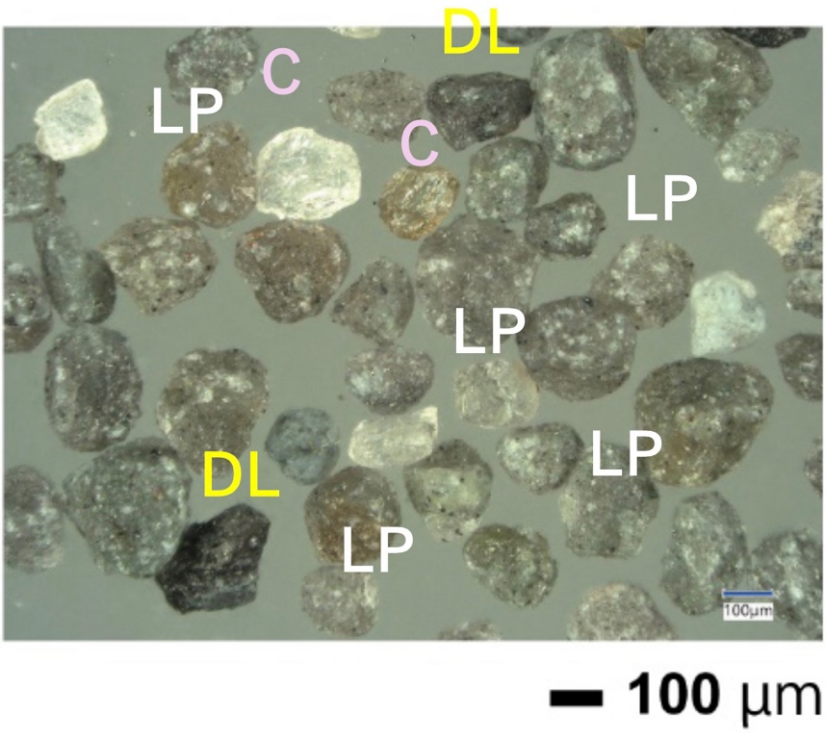


図３　2025 年 6 月 28 日 12 時 28 分～13 時 15 分に高千穂河原で採取された火山灰(粒径 125–250 μm)．産総研採取．淡色粒子(LP)が増加し，代わりに黒～灰色不透明岩片(DL)は減少した．このため，それまでの火山灰より色調が明るくみえる．

霧島山（新燃岳）

７月の火山灰の構成粒子

７月に入ると噴火活動は活発化をみせた．火山灰の構成粒子についても，以下のように新鮮なガラス質粒子(DG 等)の増加などがみられたが，大まかには引き続き既存の溶岩を吹き飛ばしたものが主体であることに変わりはない．

７月２日の昼頃の噴火は，噴煙高度が 2800m とそれまでの最高を記録し，やや多量の降灰をもたらすとともに傾斜計でも収縮が見えた．７月２日の火山灰は，依然として黒～灰色不透明岩片(DL)が多いなど基本的な構成はそれまでと変わらないものの，ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)が約 3%と明らかに増加した（図 4）．７月２日の DG は６月 22 日のものとは異なり，白色物質の充填のない新鮮なものがほとんどであるほか，流動的に伸ばされた形状や赤色酸化した岩片を包有するなど噴火時に溶融状態であった産状を示した（図 5，図 11）．これらから，DG は今回の噴火のマグマ起源物質（本質物）であると考えられる．このように７月２日の噴火ではマグマの一部が噴出したと考えられるものの，火山灰の構成粒子としては引き続き既存の溶岩を吹き飛ばしたものが主体であったと考えられる．

７月３日 14 時頃には一連の活動で最高となる噴煙高度 5000m の噴火が発生したが，このときの火山灰(15 時から 16 時の間の降灰)には DG 粒子があまり含まれていなかった．７月４日 12 時９分頃（噴煙高度不明）の火山灰には DG 粒子が約 5%含まれていたが，白色物質の付着したものがほとんどであった．

なお，７月３日日中までの観測では，山頂火口の北東部に６月 22 日に形成された火孔列(「25-1 火孔列」と呼ぶ)において活発な噴火活動が続いていたが，７月４日午前の観測では，山頂火口の南東縁に新たな火孔群(「25-2 火孔群」と呼ぶ)が形成され，活動中心がこちらへ移っていることが確認されている（詳細は「参考資料」の火口観察関連のものを参照）．

７月４日 16 時 30 分の噴火の火山灰には，それまで確認されていなかった，ガラス光沢を有し緻密で新鮮な黒色粒子(GL)が認められるようになった(図 6)．GL の量は，５日 16 時 10 分の噴火あるいは５日９時 25 分～６日９時 20 分の間の火山灰において，15%あるいは 18%と一連の活動の中で最大となった．GL の出現は，今回新たに供給されたマグマが脱ガス・結晶化したものを噴出している可能性を示唆する．GL と同じ特徴を持つ粒子は近年の桜島火山のブルカノ式噴火で典型的に認められており，その起源や生成場について分析を進めていく必要がある．なお，ガラス光沢を有し発泡した新鮮な黒色粒子(DG)も，５日 16 時 10 分の噴火の火山灰では約 6%に増加し，白色物質による充填も見られなかった．従って同噴火においては，GL と DG を合わせた本質物が２割ほどに達したことになる(図 7)．また，火山灰の粒径は６月のものにくらべてシルトサイズ以下(<0.063mm)の細粒成分が減少した．

前述のように７月４日噴火の直前には新たな火孔の形成と活動中心の移動があった．その前後で火山灰の構成粒子に本質的な違いはなかったものの，GL の出現や本質物比率の増大といった変化も認められるため，火孔の移動が火山灰の生成過程（破砕過程）に何らかの影響を与えた可能性も否定できず，今後検討が必要であろう．

７月５～９日および７月 22 日に採取された火山灰も基本的にはそれ以前のものと変わらない．ただし，７月８日の５時 50 分・６時 05 分の噴火の火山灰には，それまで確認されていなかった，白色で発泡した粒子(WG)がごくわずか(<1%)認められた(図 8)．WG も本質物である可能性があるが，存在がごく稀であることから，その起源についてはさらなる検討が必要である．

霧島山（新燃岳）

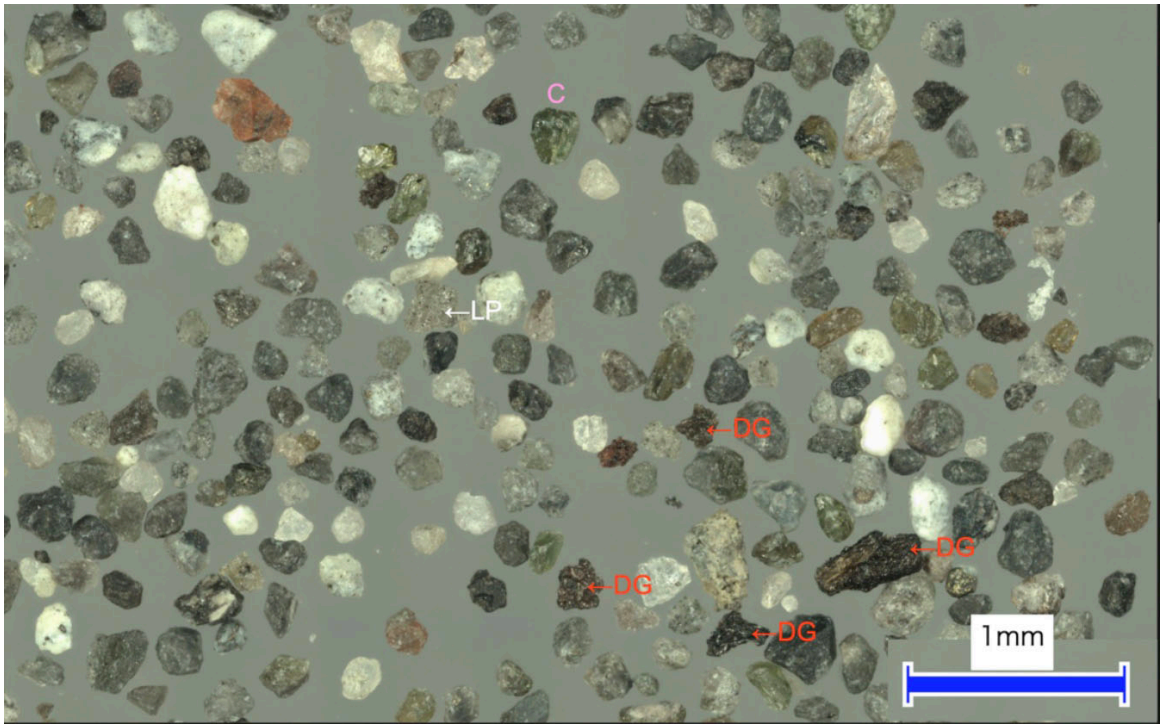


図 4　2025 年 7 月 2 日 13 時 30 分～14 時 20 分に新湯三叉路で採取された火山灰(粒径 125–250 μm)．産総研採取．ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)が明らかに増加した．(画像のコントラストを若干調整している.)

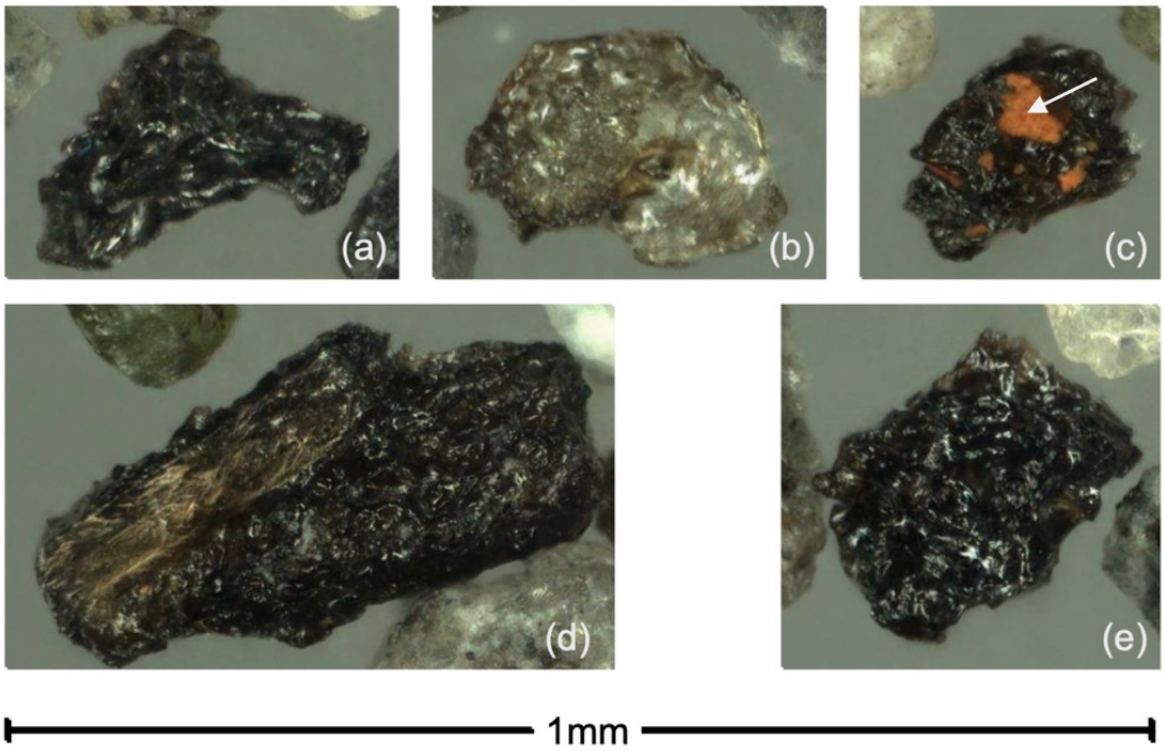


図 5　2025 年 7 月 2 日火山灰（図 4）に含まれる，ガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子(DG)の様々な例．(a)流動的に伸ばされた形状をしている．(b)斜長石斑晶を包有している．(c)赤色酸化した岩片(矢印)を包有している．(d)直方輝石斑晶を包有している．(e)DG 粒子の典型例．

霧島山（新燃岳）

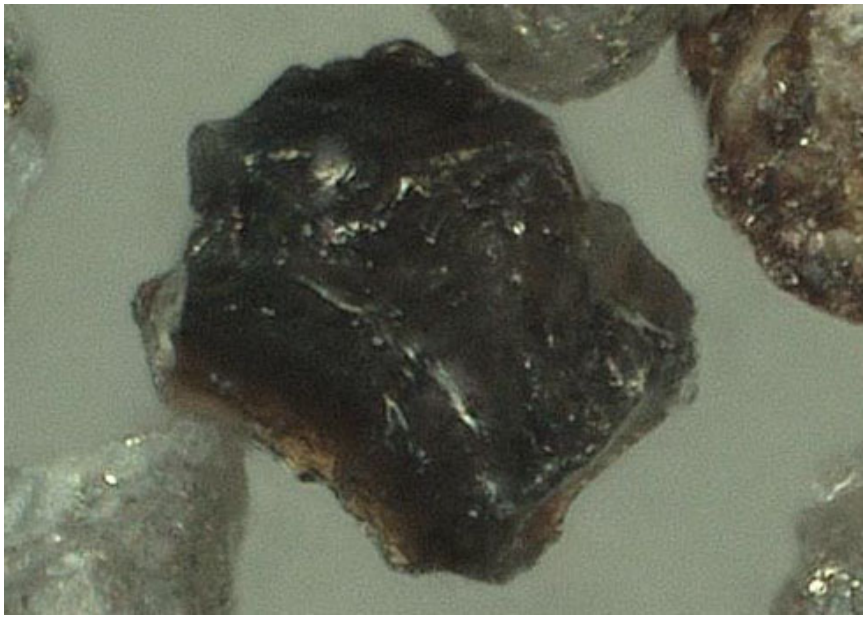


図６　ガラス光沢を有し緻密で新鮮な黒色粒子(GL)．ブロック状の外形を示す．粒径約 150μm．2025 年 7 月 4 日 16 時 30 分噴火の火山灰を高千穂河原で 5 日 15 時 45 分に産総研採取．

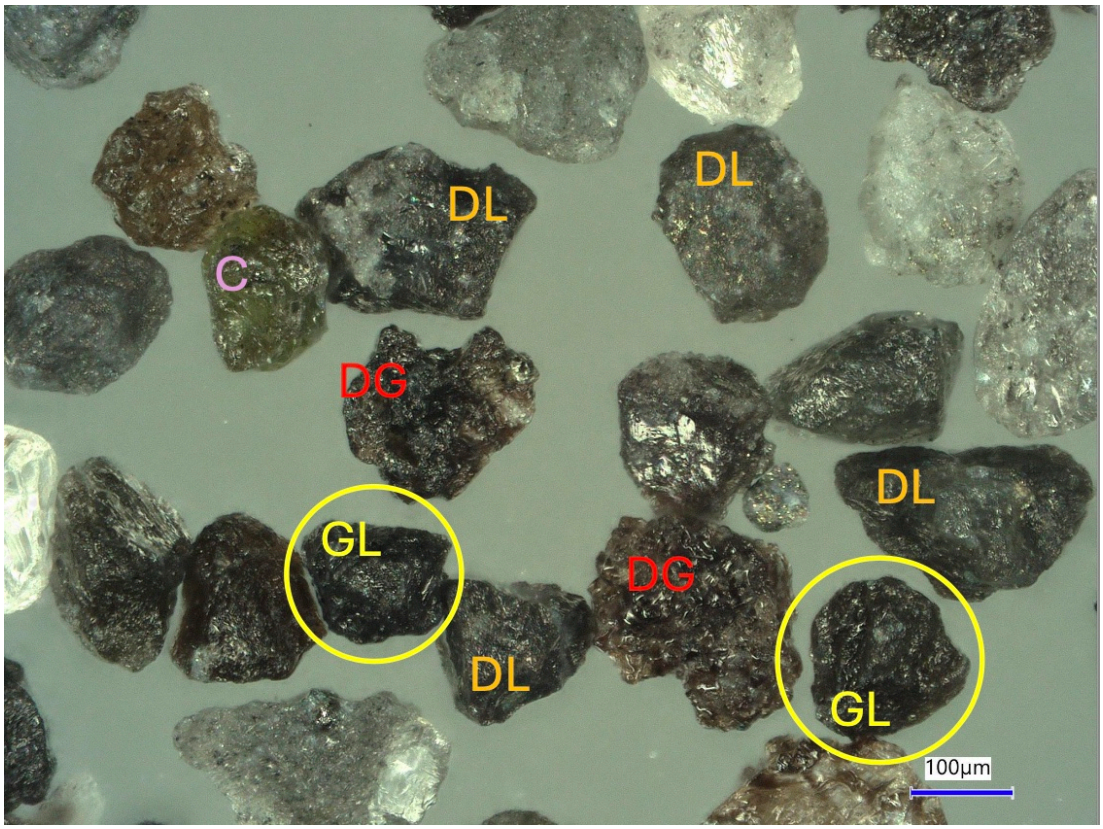


図７　2025 年 7 月 5 日 16 時 10 分噴火時に高千穂河原で採取された火山灰(粒径 125–250μm)．産総研採取．ガラス光沢を有し緻密で新鮮な黒色粒子(GL)や新鮮な DG 粒子を 2 割ほど含む．

霧島山（新燃岳）

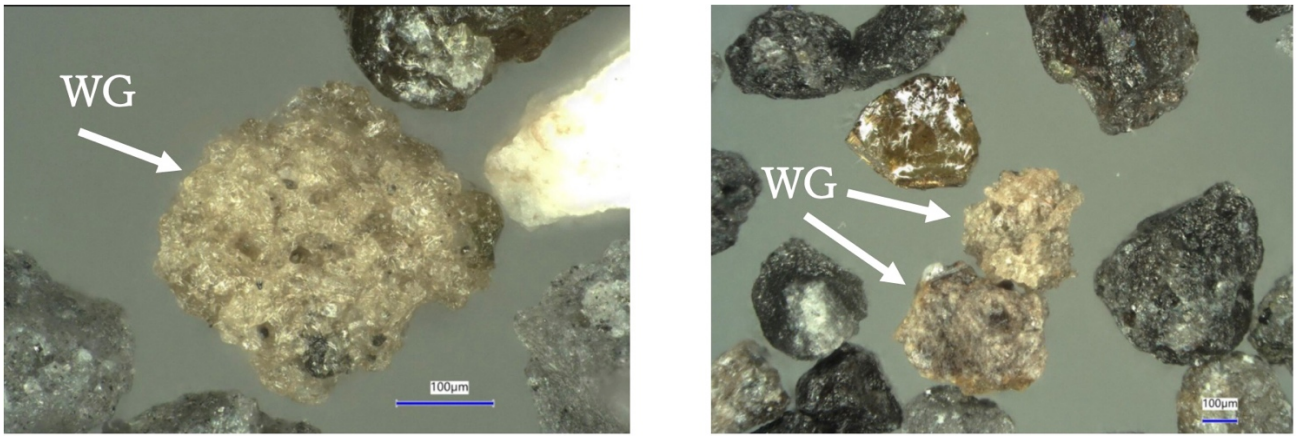


図８　白色で発泡した粒子(WG)．2025 年 7 月 8 日 5 時 50 分・6 時 05 分の噴火の火山灰中にごくわずか(<1%)含まれていた．新湯三叉路にて産総研採取．

8 月の火山灰の構成粒子

噴火の頻度は低下したものの，8 月に入ってからも火山灰の放出が散発的に発生している．8 月 10 日には噴煙高度 3000m 超の噴火が発生したが，その火山灰の特徴はそれまでのものと基本的に同様である(図 9)．ただし，8 月の火山灰は 7 月のものに比べて赤色～橙色を呈する酸化岩片(RL)の割合が増加する傾向にある．中でも DG のような発泡痕のある赤色粒子の割合が増えているほか，DG が部分的に赤色化したような粒子も含まれるようになった(図 10)．

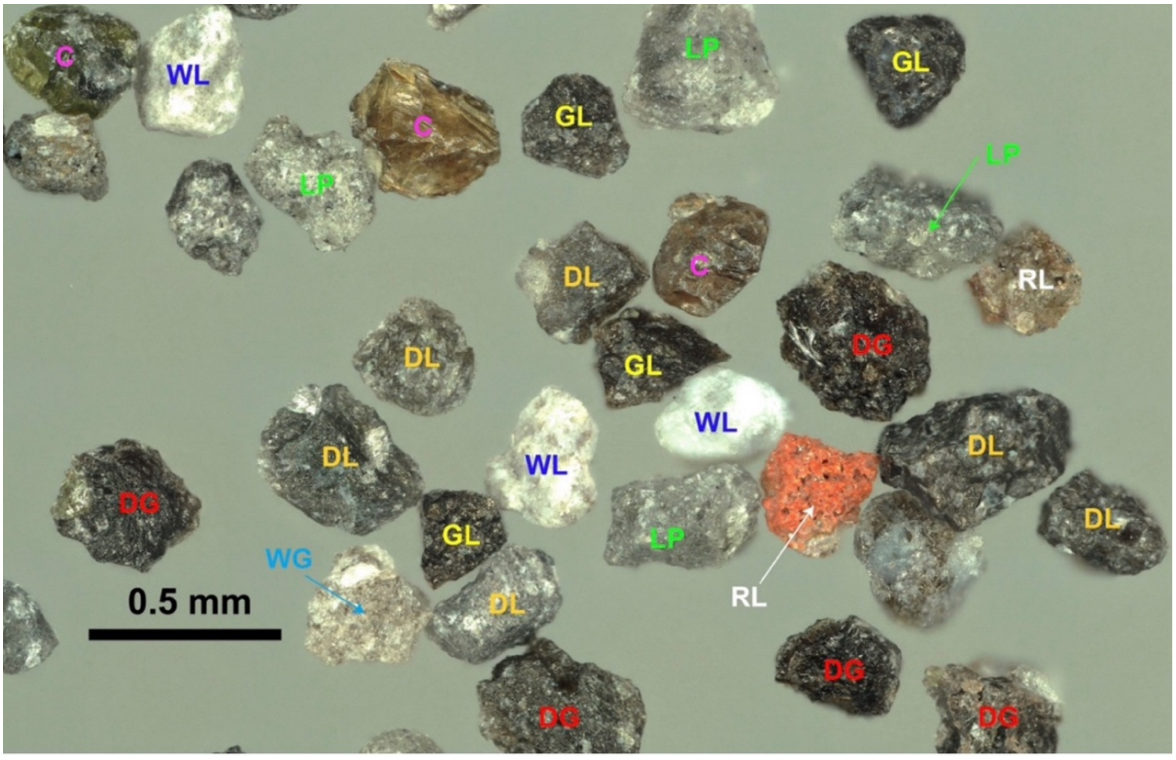


図９　2025 年 8 月 10 日 5 時 23 分噴火の火山灰(粒径 250-500μm)．宮崎地方気象台採取．引き続き DL が多く，DG や GL も含むほか，RL が目立つようになった．

霧島山（新燃岳）

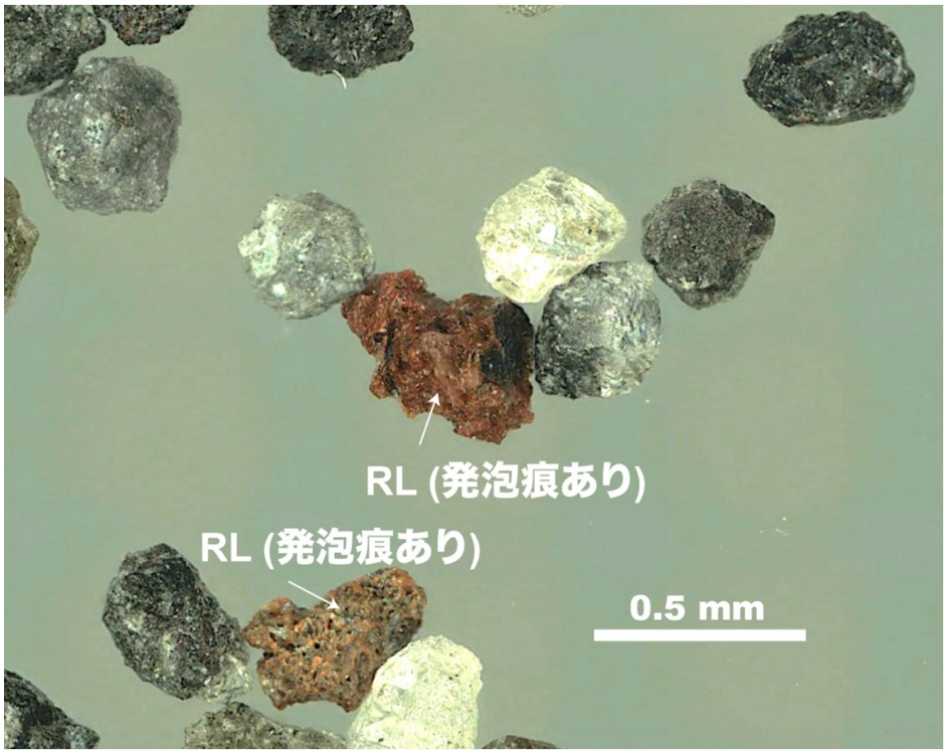


図 10　2025 年 8 月 10 日 5 時 23 分の火山灰中の部分的に赤色酸化した発泡痕のある粒子(中央)．宮崎地方気象台採取．

火山灰のガラスおよび斜長石の化学組成

前述のように，7 月 2 日以降に顕著に含まれるようになった，ガラス光沢を有し発泡した新鮮な黒色粒子(DG)はマグマ起源と考えられる．そこで，DG 粒子の微細組織観察およびガラス・鉱物化学組成分析を産総研の FE-EPMA （JEOL JXA-iHP200F） により行った．DG 粒子は，光学的にはガラス光沢を呈するものの，反射電子像を見ると微細な結晶が多数晶出しており，ガラス含有率は半分程度以下であった(図 11)．

ガラスの化学組成は，SiO_2=61～79 wt.%とバリエーションがあった(図 12)．これは，微細結晶の晶出量に応じてガラスが結晶分化作用により SiO_2 に富んでいくためで，噴火直前の冷却履歴のバリエーションを反映している．しかし，その組成範囲（変化傾向）は最近の噴出物(2018, 2011, 1716 年噴出物)と重なっている．また，石基に含まれる斜長石の組成は An=60～75 程度 （An=100×Ca/(Ca+Na)）であり(図 13)，やはり 2018 年噴出物のもの （Saito et al., 2023:EPS） と同じである．以上より，DG 粒子が今回のマグマ起源であるならば，そのマグマは 2018 年噴火など最近のマグマと類似した組成であると考えられる．

霧島山（新燃岳）

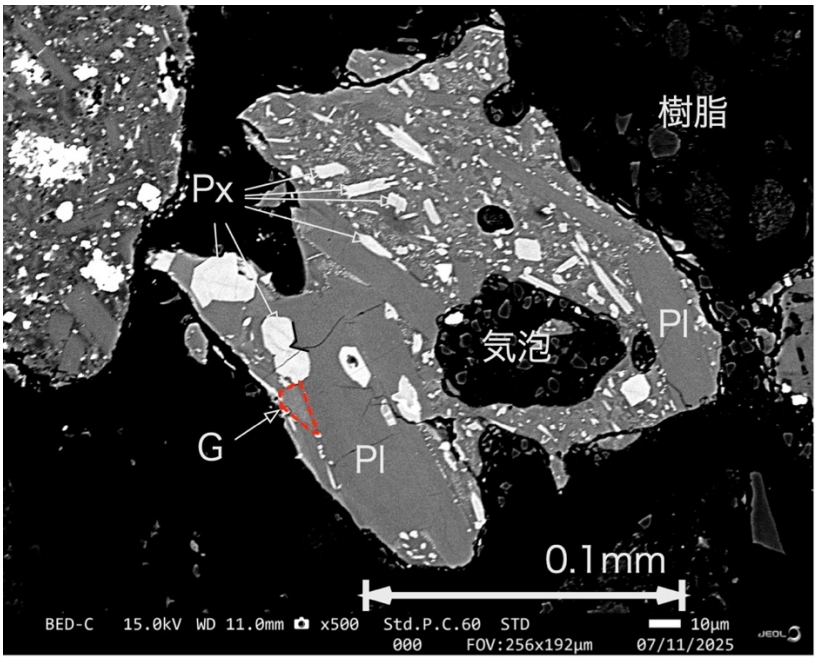


図 11　2025 年 7 月 2 日の火山灰(図 4)に含まれる DG 粒子の反射電子像．Pl は斜長石，Px は輝石(直方輝石)，G はガラス(赤い破線で囲んだ部分)．DG 粒子は流動的に伸ばされた形状をしており，光学顕微鏡下においてはガラス質に見えるが，内部には微細な結晶が多数晶出しており，ガラスは少量である．

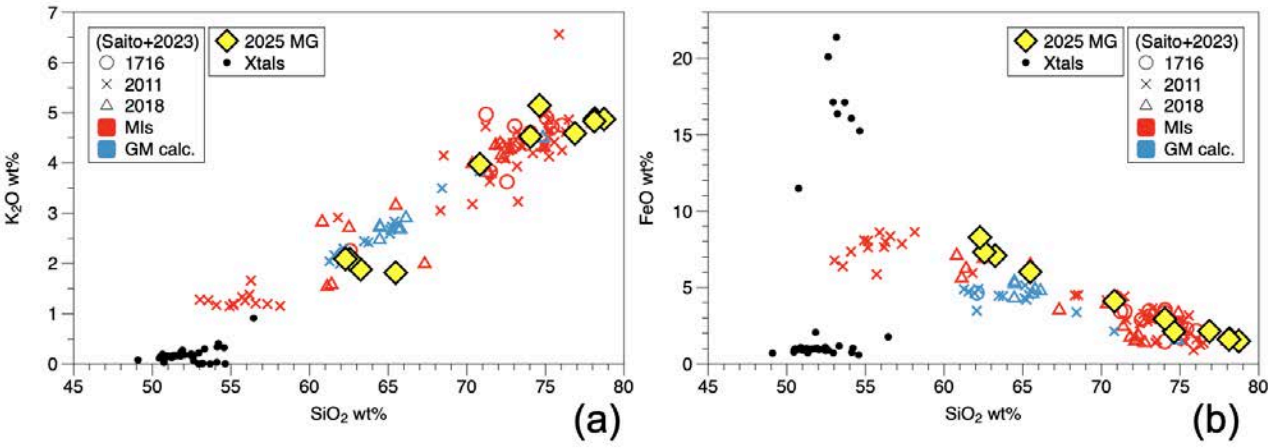


図 12　2025 年 7 月 2 日～4 日の DG 粒子と 1716～2018 年の噴出物の化学組成の比較．(a)は K_2O，(b)は FeO と SiO_2 濃度．DG 粒子のガラスと微結晶は，それぞれ 2025MG(黄色の◇)と Xtals(黒斑点)で示す．赤色は斑晶ガラス包有物(MIs)，青色は石基平均組成(GM calc.)．○は 1716 年，×は 2011 年，△は 2018 年を示す(データは Saito et al., 2023)．2025 年と 1716～2018 年の組成は類似している．

霧島山（新燃岳）

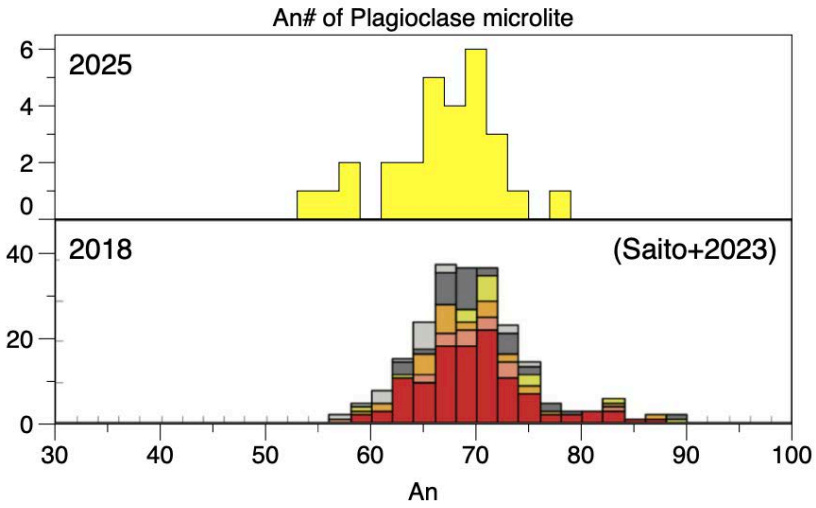


図 13　2025 年 7 月 2 日～4 日の DG 粒子と，2018 年噴出物の石基に含まれる斜長石の An 組成（Saito et al.，2023）の比較．2025 年と 2018 年で斜長石の組成はほぼ同じである．

まとめ

新燃岳 2025 年噴火の火山灰は，様々な構成物からなるものの，多くは既存の溶岩の破砕物と考えられる．7 月 2 日ころからガラス光沢を有する新鮮な黒色粒子が増え，この粒子は，今回の噴火のマグマ起源物質（本質物）と考えられる．また，そのマグマは新燃岳の最近の噴出物（2018, 2011, 1716 年噴出物）と類似した組成であると考えられる．火山灰の構成物の量比は噴火活動と対応しているようにみえる．このため，今後も新燃岳の動向に注視して火山灰構成粒子の変化を把握し続ける必要がある．

参考資料（火山調査研究推進本部へ産総研から提出した資料）

［火山灰構成粒子関連］

- 新燃岳 2025 年 6 月 22 日噴火の火山灰構成粒子の特徴
- 新燃岳 2025 年 6 月 26 日噴火の火山灰構成粒子の特徴
- 新燃岳 2025 年 6 月 26～28 日噴火の火山灰構成粒子の特徴
- 新燃岳 2025 年 7 月 2 日～4 日の火山灰構成粒子の特徴
- 新燃岳 2025 年 7 月 4～6 日噴火の火山灰構成粒子の特徴
- 新燃岳 2025 年 7 月 5～9 日噴火の火山灰構成粒子の特徴
- 新燃岳 2025 年 7 月 2～4 日噴火の火山灰構成粒子の鉱物・ガラス化学組成
- 新燃岳 2025 年 7 月 22 日に採取された火山灰の構成粒子の特徴
- 新燃岳 2025 年 8 月 10 日噴火の火山灰構成粒子の特徴

［火口観察関連］

- 新燃岳における新たな火孔列の形成（速報）
- 新燃岳における新たな火孔列の形成（続報）
- 新燃岳ドローン観測報告：7 月 6 日の火口の状況と爆発的噴火発生の瞬間（速報）
- 新燃岳 2025 年 7 月 7 日の火口状況

ほかに火山ガス関係資料 3 件（名大との共著含む）．

霧島山（新燃岳）

新燃岳 2025 年噴火の火孔位置変化とイベントの様子

新燃岳では 2025 年 6 月 22 日に噴火が始まり，その後も断続的に噴火が継続している．産総研では 7 月 3～7 日にドローンを用いた新燃岳の火口内観測を行った．その結果，7 月 3 日までは火口北東部の火孔列（25-1 火孔列）のみで活動が起きていたが，7 月 4 日までに火口南東部の火孔群（25-2 火孔群）でも活動が始まっていたことがわかった．

また，7 月 3 日に発生した 25-1 火孔列における噴煙高度 5000 m のイベントや，7 月 6 日に発生した 25-2 火孔群における爆発的イベントの発生の瞬間などを間近で撮影した．

産総研では 2025 年 6 月 22 日から噴火が始まった新燃岳において，7 月 3 日から 7 日までドローンを用いた火口内観測を実施し，火孔位置の確認とイベントの様子の撮影を実施したので，「火孔位置」と「イベントの様子」に分けて時系列順にそれぞれ観測結果を報告する．

なお本稿では次のように用語を使い分けている。

・火口＝直径約 800m で火口内溶岩が埋めている領域
・火孔＝噴煙が出ている局所的な噴出孔
・噴火＝6 月 22 日から続く一連の噴出現象全体
・イベント＝噴火を構成する個々の噴出現象

火孔位置

ドローン撮影映像から推定した火孔の位置を図 1 に示す．

7 月 3 日は，火口北東側の 25-1 火孔列のみで火山灰の噴出が起きていた（図 2，3）．25-1 火孔列以外の場所では噴火の痕跡が確認されなかったため，25-1 火孔列は 6 月 22 日の噴火開始時から活動していたと考えられる．

7 月 4 日には，25-1 火孔列に加えて火口南東側に 25-2 火孔群が形成されていることが確認された（図 4）．噴煙や雲のため，25-2 火孔群の詳細な位置や配列はこの時点では不明であった．25-2 火孔群は，7 月 3 日の観測終了時（14 時 12 分）から 7 月 4 日の観測開始時（9 時 50 分）までの間に形成されたと考えられる．

7 月 5 日には，25-2 火孔群を構成する 25-2a 火孔列と 25-2b 火孔列を確認した（図 5）．これらの火孔列はお互いに向きが異なっていた．

7 月 6 日には，25-2 火孔群を構成する火孔のうち，5 日の観測では噴煙に隠れて確認できなかった 25-2c 火孔列と 25-2d 火孔を確認した．これらの火孔は 7 月 6 日も引き続き噴煙にやや隠れており，正確な位置や配列の推定が困難だったが，7 月 7 日の観測ではこれらの火孔の位置や配列をはっきりと確認することができた（図 8）．25-2c 火孔列は，25-2a 火孔列や 25-2b 火孔列とは向きが異なっていた．また 25-1 火孔列の一部が硫黄によって黄色くなっており，微細な硫黄の析出により黄色みを帯びていると思われる噴煙も見られた（図 9）．

霧島山（新燃岳）

イベントの様子

7 月 3 日の観測開始直後は，25-1 火孔列からの噴煙が風に流されていたが（図 2），13 時 49 分から噴煙高度が 5000 m に達するイベントが始まり，14 時 06 分の観測では噴煙が強い勢いで直上へ上昇している様子が確認された．噴煙は火山灰で構成され，礫サイズの大きな粒子はほぼ見られなかった．また火孔列の北東側斜面に流れ堆積物が見られた（図 3，噴煙高度は気象庁発表による）．

7 月 4 日は，25-1 火孔列に加えて新たに形成された 25-2 火孔群から火山灰が噴出している様子が捉えられた（図 4）．

7 月 5 日には，25-1 火孔列では白色噴煙の噴出が見られる程度になった一方で，25-2 火孔群では火山灰が勢いよく噴出しており，活動の中心が 25-1 火孔列から移っていることが確認された．また火口外の南斜面にやや高温の領域（約 50℃以上）が見られた（図 5）．

7 月 6 日は 5 日よりも火山灰噴出の勢いが弱まっていたものの，25-2a 火孔列の南西端では火山灰が強く噴出しており，そこでは爆発的なイベントが時々発生していた．この爆発的イベントでは火孔から噴煙が斜めに噴き出した後，風に流されながら南斜面を低速で流れていく様子が見られた（図 6，7）．

7 日 7 日は 6 日よりもさらに噴火の勢いが低下していた．25-2d 火孔の西側には酸化した火山灰と思われる赤色堆積物が見られたほか，火口外の南東斜面にはやや高温の領域（約 50℃以上）が確認された（図 8）．

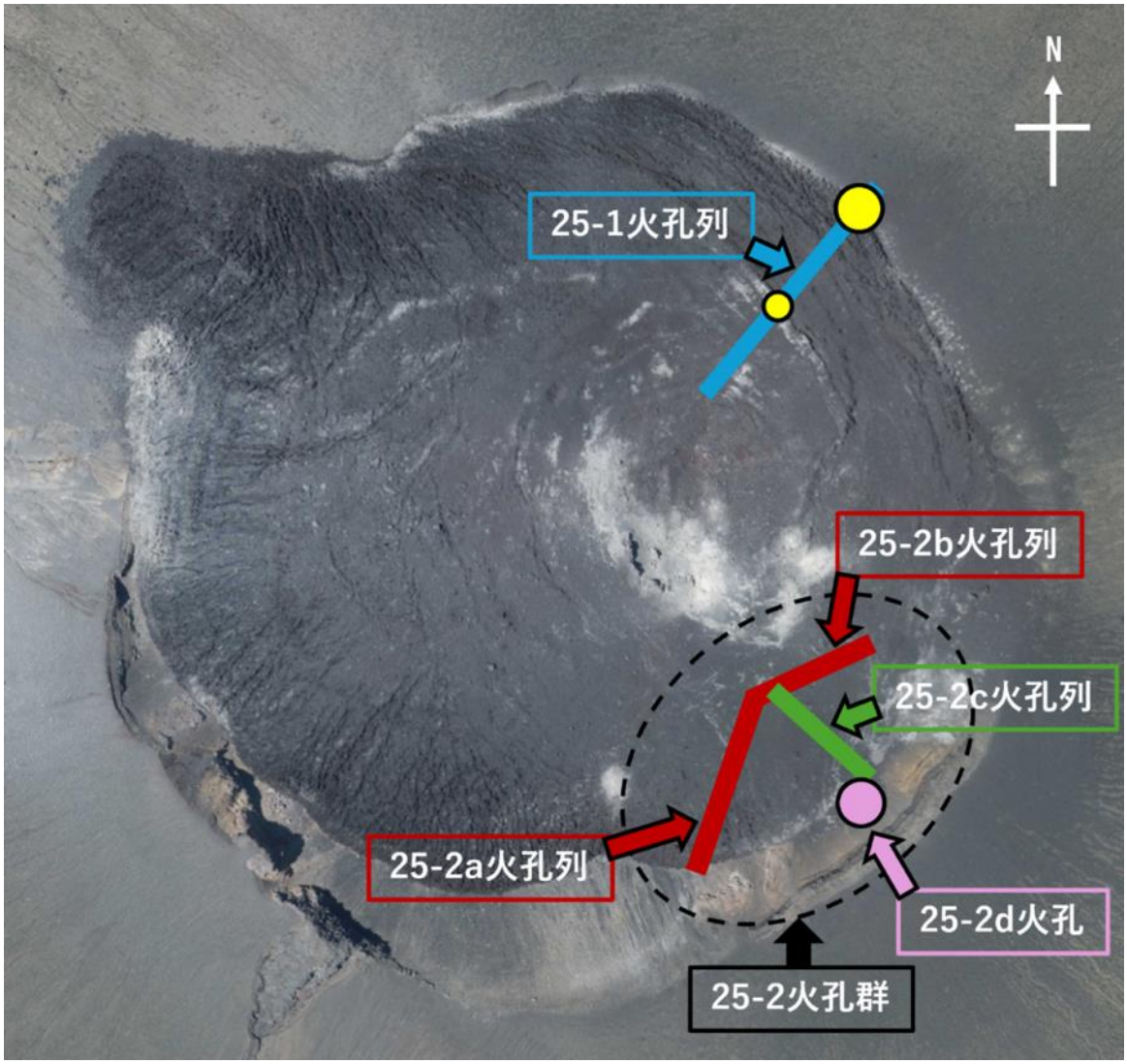


図１　新燃岳 2025 年噴火で形成された火孔の位置．6 月 22 日の噴火開始時から活動していたと思われる火口北東部の火孔列（25-1；青線）と，7 月 3 日から 4 日の間に活動を開始した火口南東部の火孔群（25-2；黒破線）がある．25-2 火孔群は 3 つの火孔列（25-1a と 25-2b；赤線，25-2c；緑線）と 1 つの火孔（25-2d；薄紫色の丸）から構成される．25-1 火孔列の一部には硫黄の析出が見られる（黄色の丸）．基図に国土地理院撮影の空中写真（2023 年撮影）を使用．

霧島山（新燃岳）

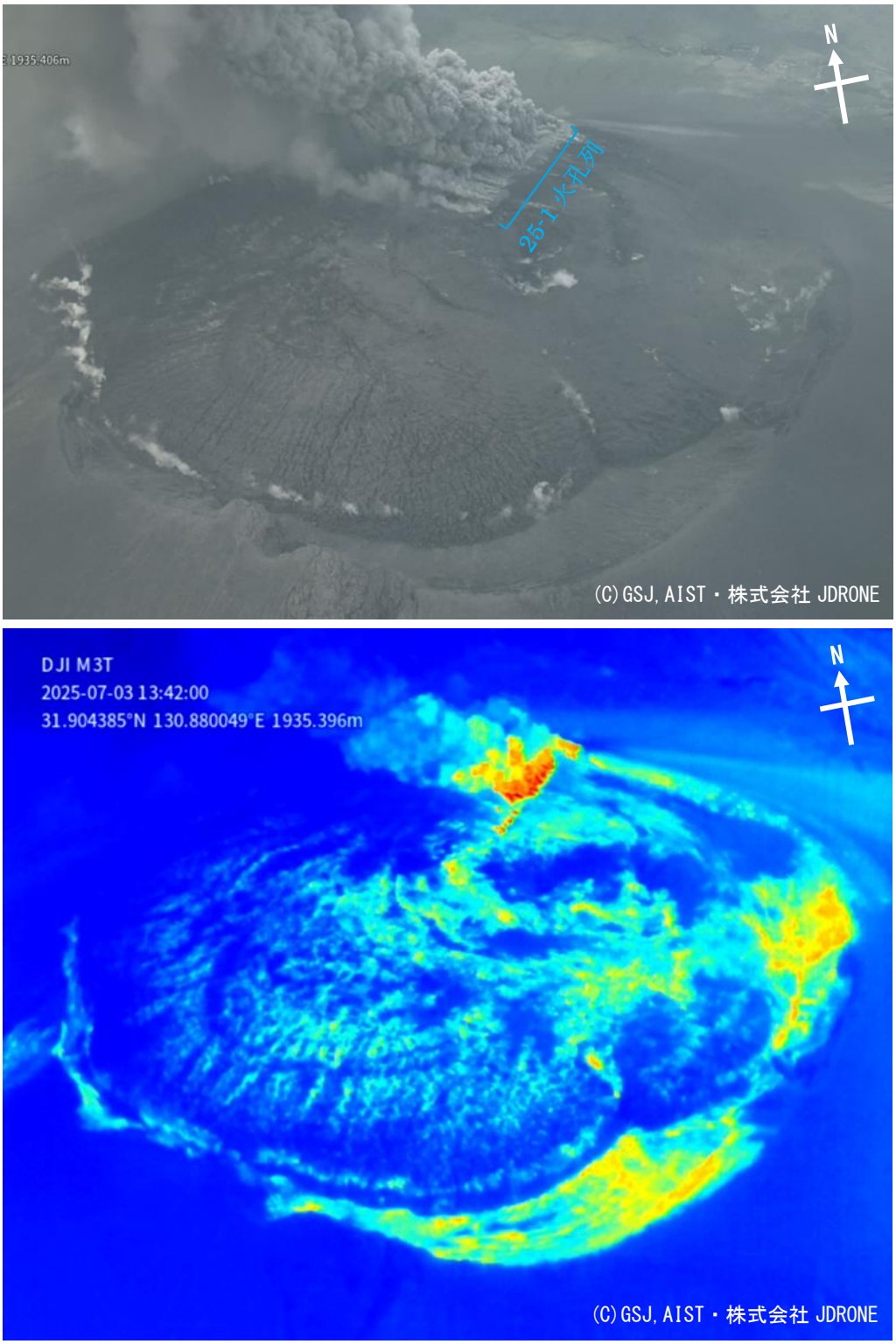


図２　ドローン観測による７月３日 13 時 42 分頃（噴煙高度 5000 ｍイベント開始の７分前）の新燃岳火口の様子．25-1 火孔列から火山灰が噴出し，風に流されていた．上：可視画像．下：熱赤外画像．

霧島山（新燃岳）

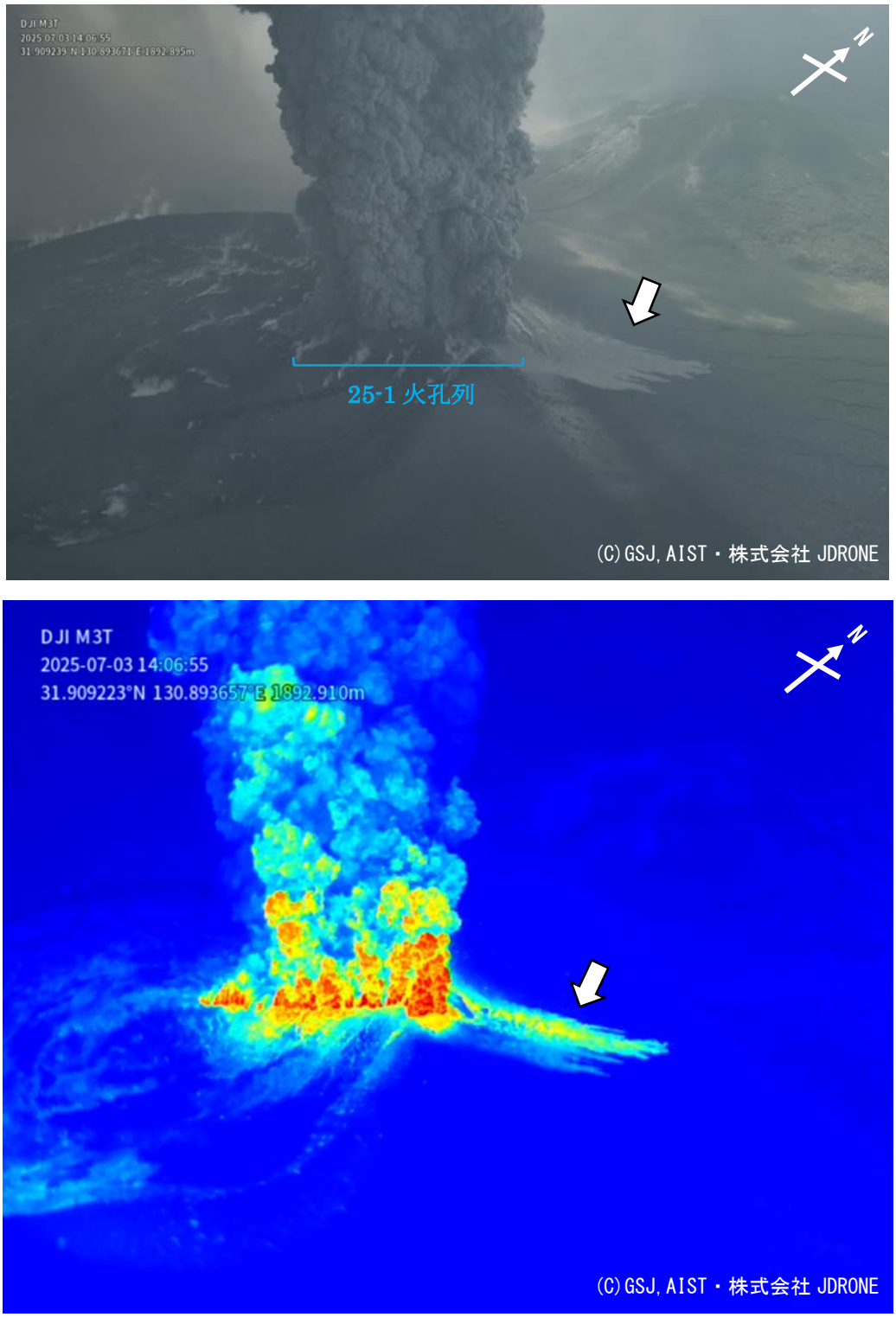


図３　ドローン観測による７月３日 14 時６分頃（噴煙高度 5000 ｍイベント開始の 17 分後）の新燃岳火口の様子．25-1 火孔列から火山灰が直上に勢いよく噴出していた．また火孔列の北東側斜面には流れ堆積物が見られた（矢印）．上：可視画像．下：熱赤外画像．

霧島山（新燃岳）

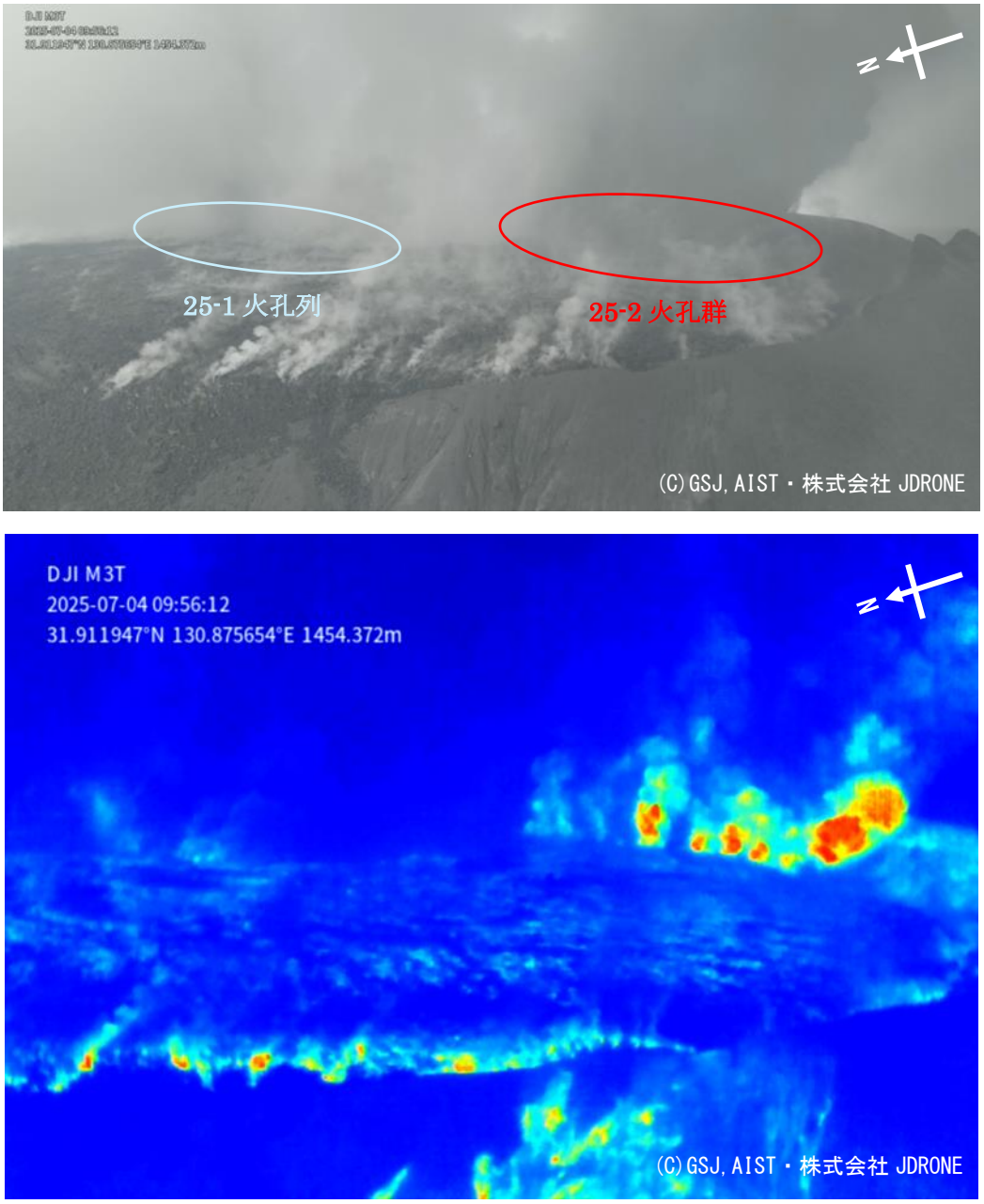
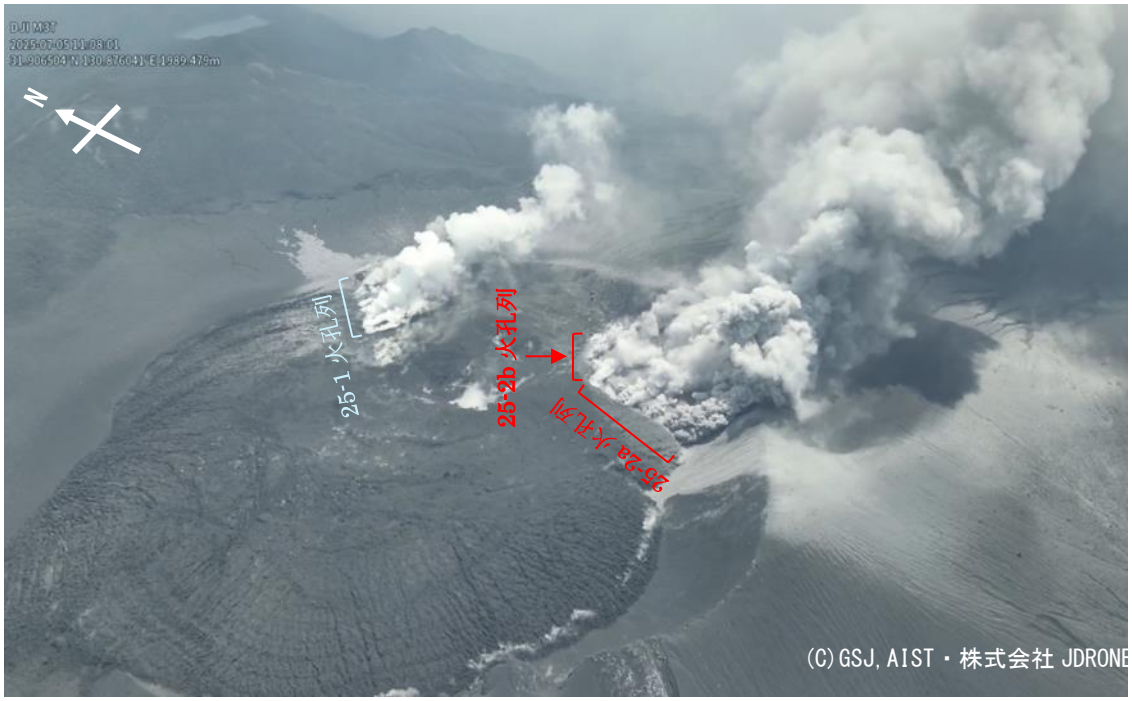


図 4　ドローン観測による 7 月 4 日 9 時 56 分頃の新燃岳火口の様子．火口南東部に 25-2 火孔群が形成されていることが確認された．上：可視画像．下：熱赤外画像．



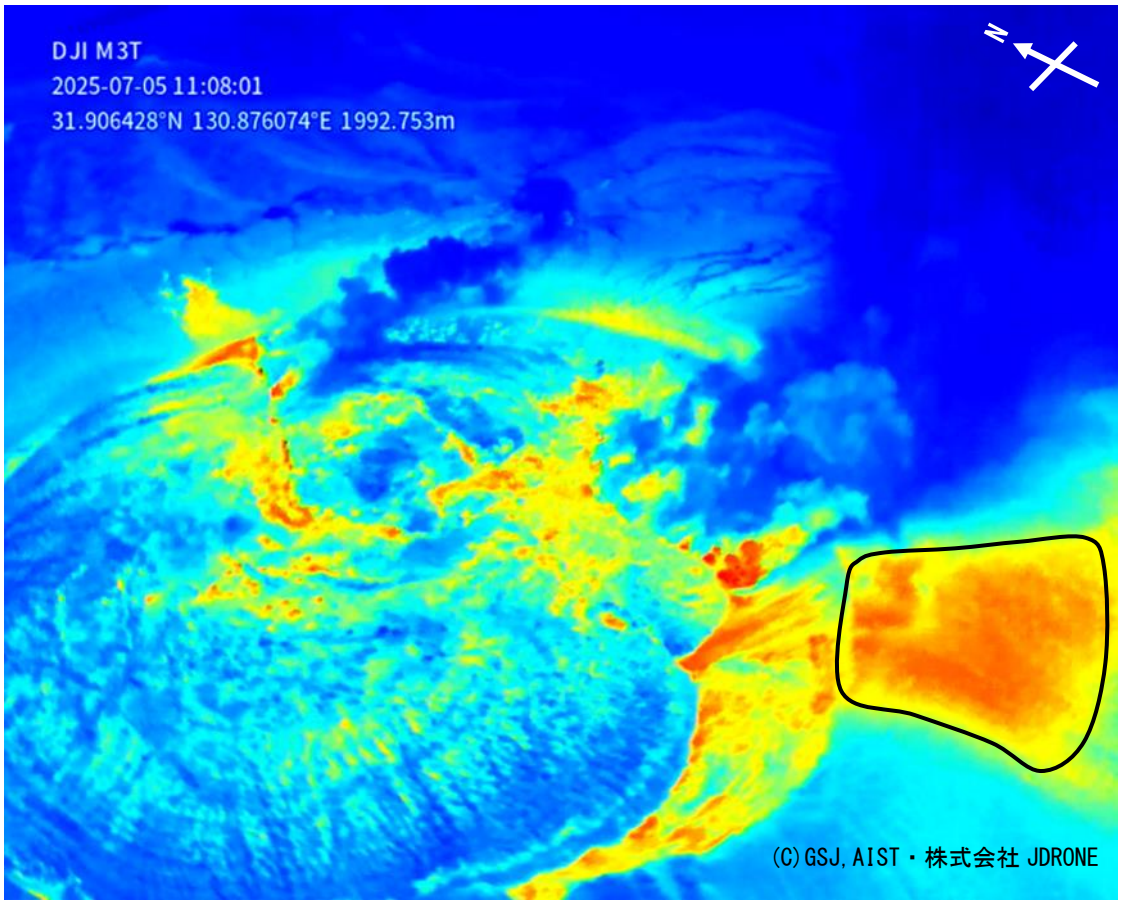


図５　ドローン観測による７月５日 11 時 08 分頃の新燃岳火口の様子．25-1a 火孔列と 25-2b 火孔列が確認された．また火口外の南斜面にやや高温の領域が認められる（約 50℃以上，黒線で囲まれた部分）．上：可視画像．下：熱赤外画像．

霧島山（新燃岳）

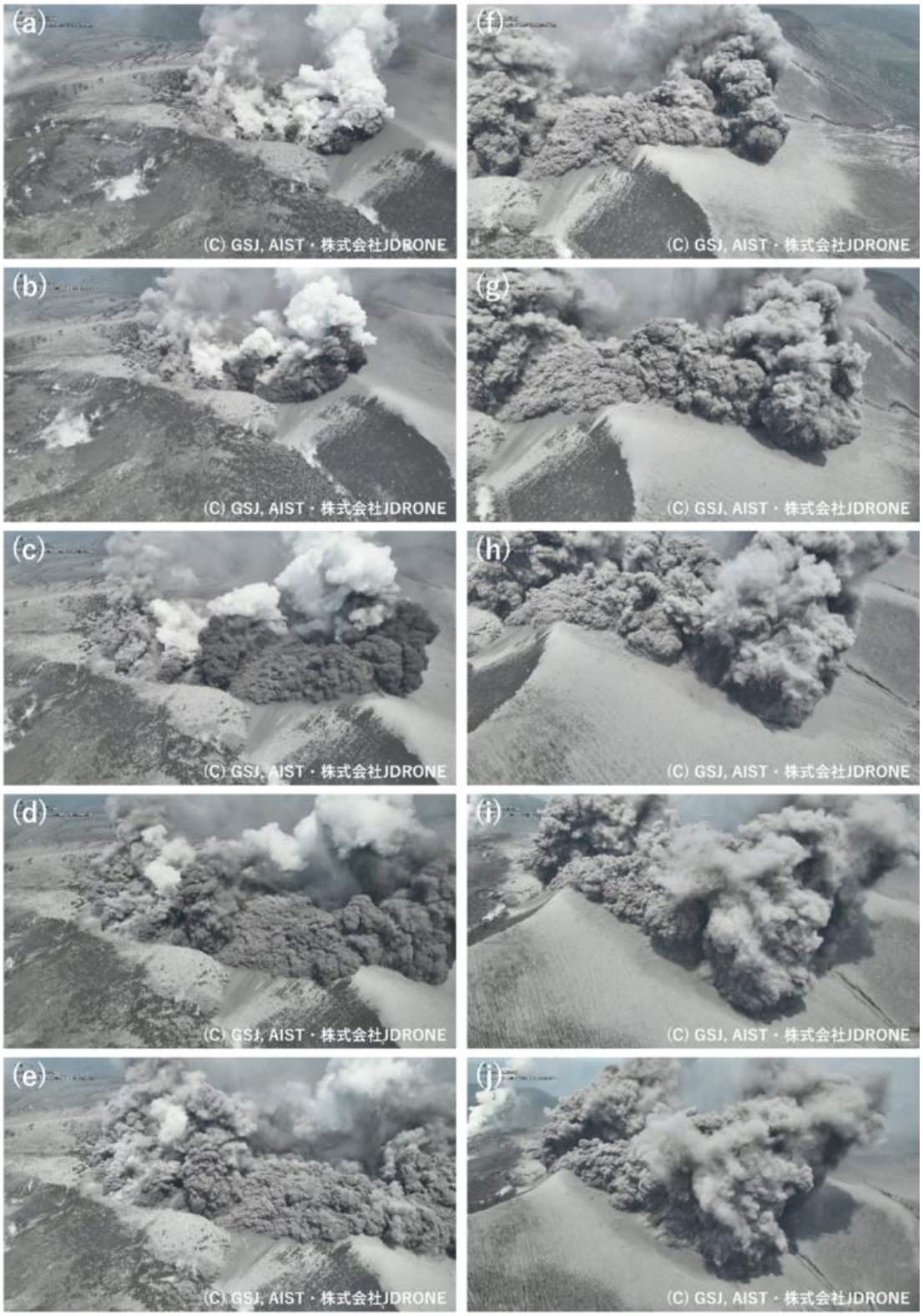


図６　７月６日 13 時 57 分頃に，25-2a 火孔列南西端から爆発的噴火が始まる瞬間をドローンで山頂火口南縁上空から観察した．(a)－(j) 13 時 57 分 00 秒から 13 時 58 分 30 秒にかけての 10 秒ごとのスナップショット．山頂火口南東部の火孔から黒色の噴煙が噴き出し，斜面に沿って横へ流れていったあと上昇していく様子が目前で捉えられた．

霧島山（新燃岳）

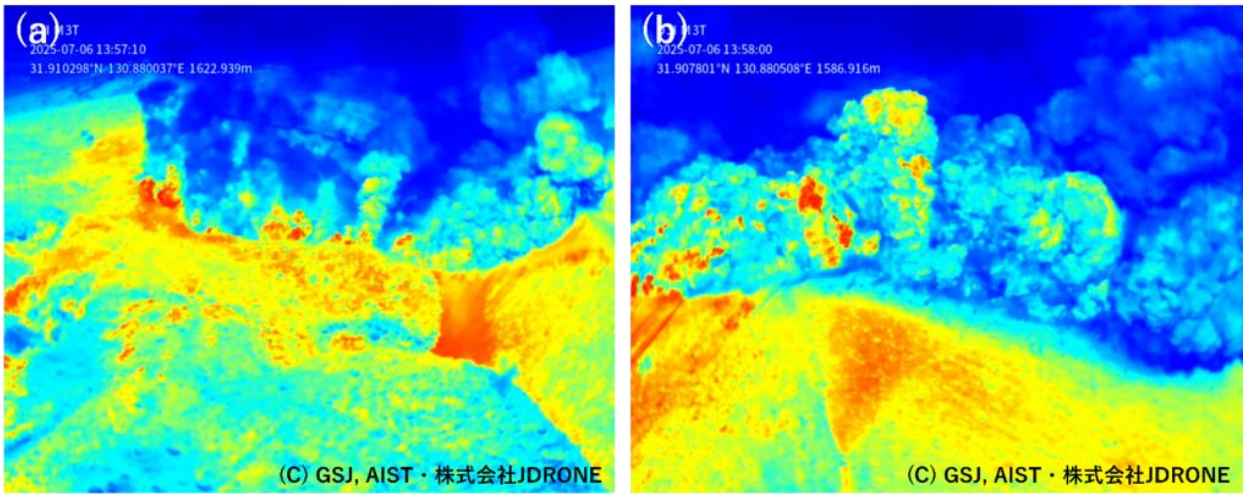


図 7　熱赤外映像．左：13 時 57 分 10 秒（図 6b に対応）．右：13 時 58 分 00 秒（図 6g に対応）．13 時 57 分頃に噴出した噴煙の温度は高くなく，斜面に堆積した最近の噴出物のほうが高温を示す．

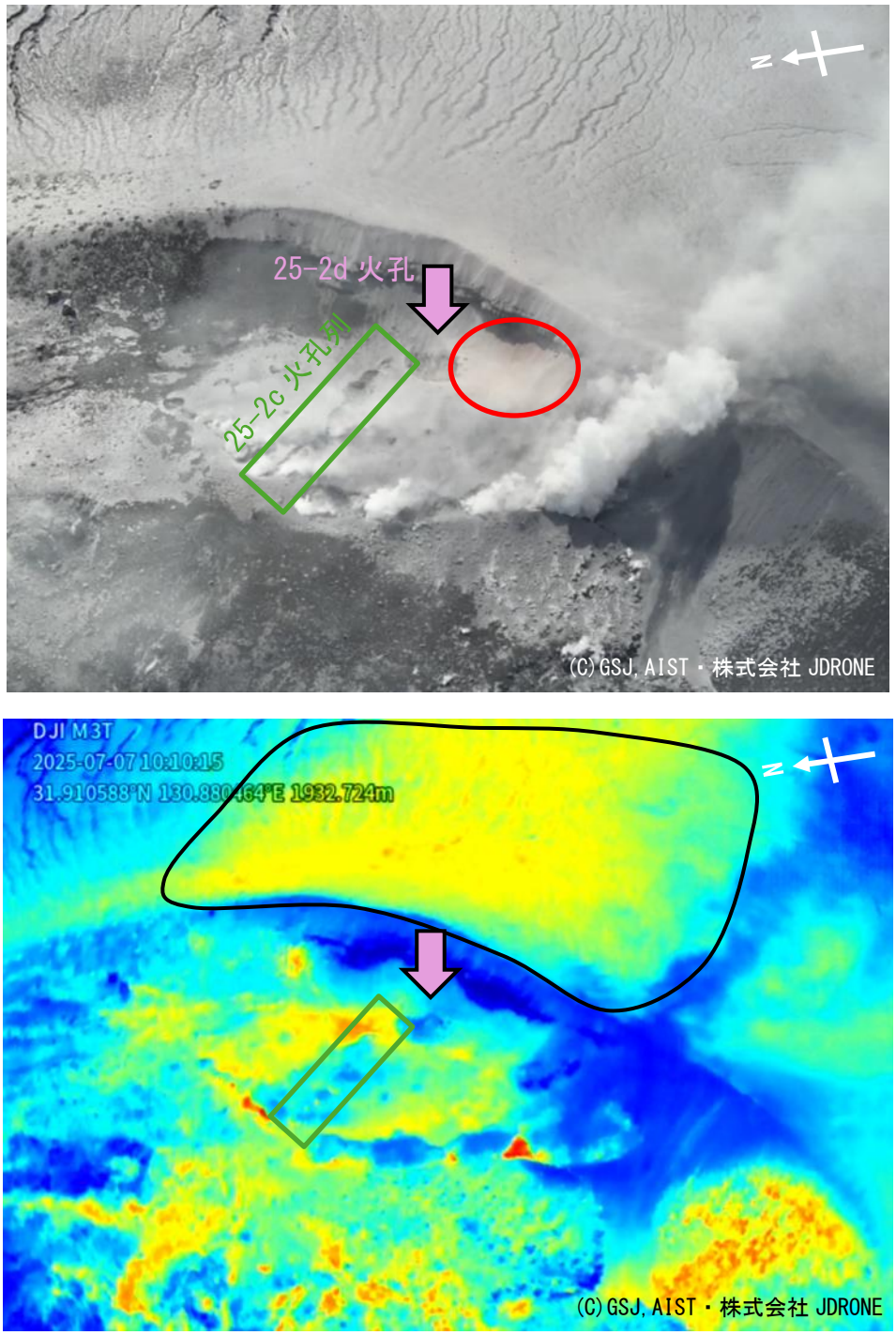


図８　ドローン観測による７月７日 10 時 10 分頃の新燃岳火口南東部の様子．
25-2c 火孔列（緑の四角）および 25-2d 火孔（薄紫色の矢印）の位置を示した．25-2d 火孔の西側（写真右側）には赤い堆積物が確認できる（赤線で囲まれた部分）．また火口外の南東斜面に周囲と比較してやや高温の領域が認められる（約 50℃以上，黒線で囲まれた部分）．
上：可視画像．下：熱赤外画像．

霧島山（新燃岳）

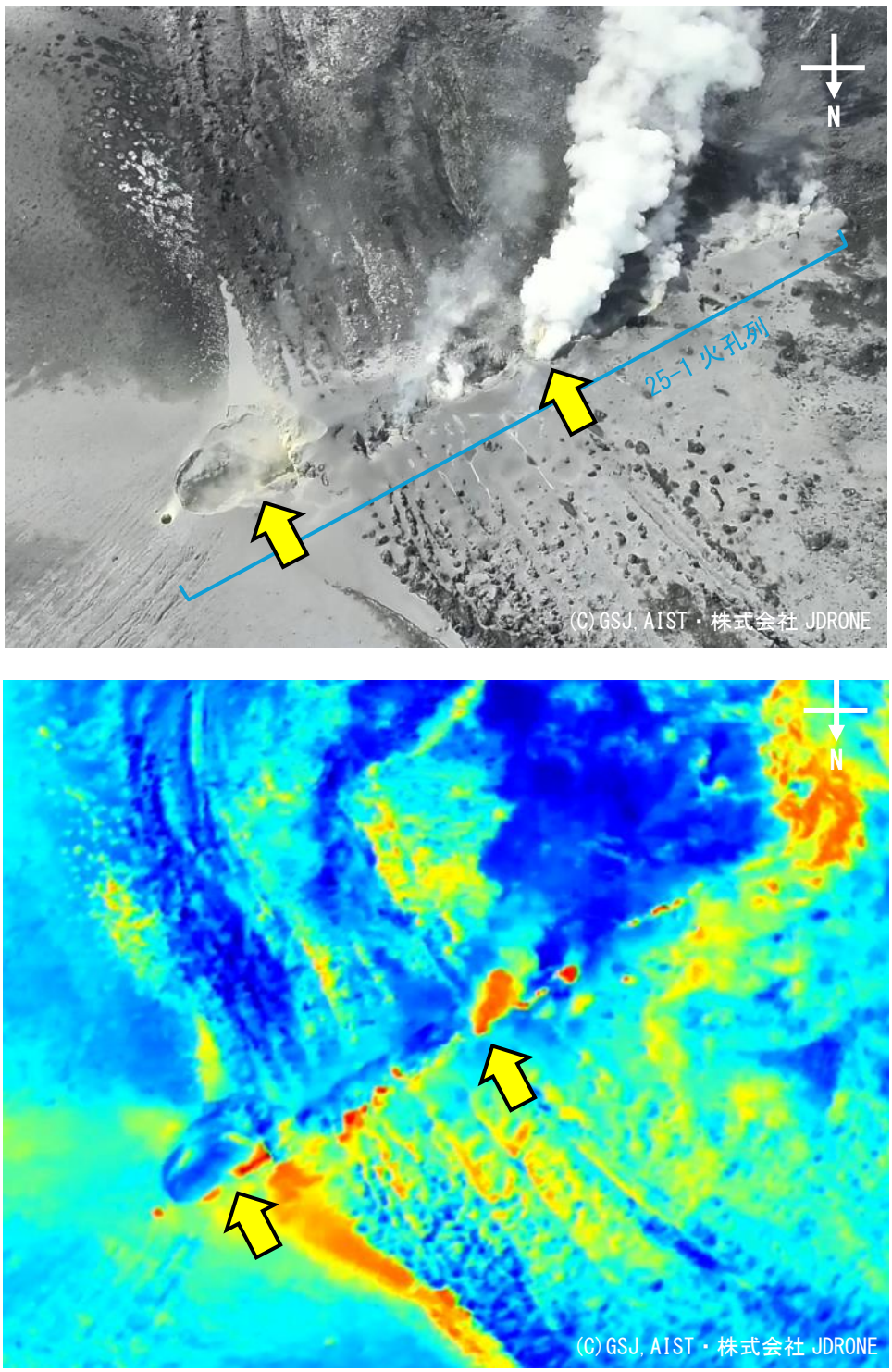


図９　ドローン観測による７月７日９時 57 分頃の新燃岳火口北東部の様子．
25-1 火孔列の一部が黄色くなっている（黄色の矢印）．硫黄の析出によると考えられる．また写真左下（火孔列北東端）の火孔の噴気は黄色みを帯びており，噴気中での微細な硫黄の析出を示唆している．上：可視画像．下：熱赤外画像．

霧島山（新燃岳）

2025 年 7 月 4–5 日新燃岳での火山ガス観測結果

2025 年 7 月 4–5 日に新燃岳でドローンを用いて同位体比分析のための火山ガス試料採取，マルチガス及びアルカリフィルタを用いた火山ガス組成観測を実施した．その結果，注目する反応により 400℃以上と 100℃前後という異なる平衡温度が得られた．平衡温度の違いは，注目した反応の反応速度の違いにより，火山ガスが二段階の冷却を受けた結果生じたと考えられる．これらは，冷却を受けながら上昇してきた高温の火山ガスが，地下浅部で地下水の影響を受けた低温の熱水系で急冷された後，放出されていることを示唆している（図１）．

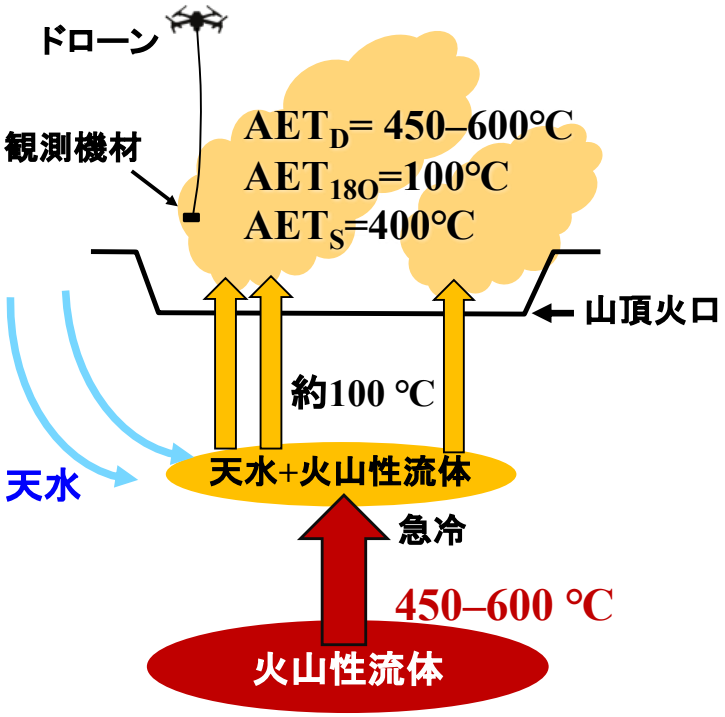


図１．火山ガス組成から推定される火山内部の火山性流体の挙動及び温度構造

2025 年 6 月 22 日の噴火再開以後，霧島火山新燃岳は断続的な噴火と大量の二酸化硫黄ガスの放出を継続していることから，深部からの継続的なマグマの供給が示唆される．

2025 年 7 月 4 日および 5 日に新燃岳でドローンに SelPS (Tsunogai et al. 2022) を搭載して高濃度噴煙試料を採取した．CO_2 の $\delta^{13}C$ および $\delta^{18}O$ を測定し，$\delta^{13}C$ の結果から，同位体的に異なる 2 つの CO_2 端成分 (Volcanic: $\delta^{13}C = -2.9 \pm 1.7$‰, Unknown: $\delta^{13}C = -25.6 \pm 1.4$‰) が存在する可能性が高いことが明らかになった（表 1）．

H_2O の δ^2H および $\delta^{18}O$ (Takahashi et al. 2018) および H_2 の δ^2H (Tsunogai et al., 2011) を測定したところ，H_2O や H_2 には端成分の有意な不均一は認められず，いずれも同位体的に端成分は一種類となった．火山ガス噴出直前のごく浅い部分で寄与した炭素が Unknown 端成分中の CO_2 の主要起源となっている可能性が高いと結論した．

霧島山（新燃岳）

一方 H_2O の端成分組成は，δ^2H が–91.0±4.5‰，$\delta^{18}O$ が–10.3±1.8‰と見積もられた（図２）．大気への放出直後に進行する凝縮分別を補正し (宮木他, 2024 年日本火山学会講演)，新燃岳から放出されるオリジナルの H_2O の端成分同位体組成を推定すると，δ^2H が–45.8±15.9‰前後，$\delta^{18}O$ が–4.9±2.4‰と見積もられた．これは H_2O の大部分が天水（地下水）起源であることを示唆する．今回求めたオリジナルの H_2O の $\delta^{18}O$ (–4.9±2.4‰前後) を用い，CO_2 との酸素同位体平衡温度 (AET_{18O})を計算すると，94±10 ℃となり，地下水の影響を強く受けた活動であることを支持する（表１）. ただし地下水 (えびの高原 ; $\delta^2H = -54.0$ ‰, $\delta^{18}O = -8.3$ ‰) と比べると δ^2H 及び $\delta^{18}O$ が若干高く，マグマ水が平均 10％前後（最大 40％，最小 0％）混入している可能性がある.

また H_2 の端成分組成は $\delta^2H = -292.5 \pm 18.0$ ‰と見積もられた（図 3）．共存する H_2O の δ^2H として噴煙から求めたオリジナルの H_2O の δ^2H ($\delta^2H = -45.8 \pm 15.9$ ‰) を使用し，H_2–H_2O 間に水素同位体交換平衡を仮定したみかけの同位体平衡温度（AET_D）を求めると 535±68 ℃となった（表 1）．また，共存する H_2O の δ^2H としてマグマ水の上限値 ($\delta^2H = -18$ ‰) を仮定して求めた AET_D は 501±48 ℃となった（表 1）．これらの値はそれぞれ AET_D の上限と下限と考えられる．火山ガス中の H_2–H_2O 間に水素同位体交換平衡が速やかに成立するのは経験的に 250 ℃付近までで，それ以下の温度では再平衡化に長い時間がかかることと，同じ火山ガス試料の AET_{18O} がおよそ 100 ℃で一定であり，これが噴気温度を反映している可能性が高いこと，さらに最終的に放出された H_2O の大部分が天水（地下水）起源であることを勘案すると，地下水等によって山体内で急冷される直前の温度を反映している可能性が高い（図１）．なお AET_{18O} は噴煙から求めたオリジナルの H_2O の $\delta^{18}O$ だけを用いて推定したが，山体内で急冷される直前の H_2O の δ^2H はマグマ水の可能性もあるので， AET_D の推定に用いた H_2O の δ^2H 値は広く設定している（表 1）．

また，7 月 5 日に現地にて，ドローンを用いたマルチガス・アルカリフィルタ観測を実施した（表 2）．マルチガスでは H_2O,H_2,SO_2,H_2S の 4 成分を測定した. 下記の反応から計算される見かけの平衡温度(AET_S)は約 400℃と，桜島のようなマグマ噴火に伴う火山ガスと比較すると低温であった.

$$SO_2 + 3\,H_2 = H_2S + 2\,H_2O \qquad (1)$$

この結果はマグマから脱ガスした後に地下水・熱水系の影響も受けた活動であり，マグマから脱ガスした高温の火山ガスが 400℃程度まで冷却されたことを示唆している(表 2)．アルカリフィルタ観測では S,Cl,F の 3 成分を定量した．S/Cl 比は他の活動的な火山に比して 10 倍ほど高く，Cl に枯渇した特徴を示した．HCl は低温の液相への溶解度が大きいことから，400℃以上の高温の火山ガスが、噴出直前に低温（100℃程度）の地下水・熱水系と反応したことを示唆している.

SelPS 採取試料の濃度組成比と Multi-GAS の結果を表 3 に示す. AET_D, AET_S はそれぞれ 450-600℃, 370-390℃と計算され，火山地下の 400℃以上(450-600℃)の火山性流体から供給された火山ガスが浅部で急冷されていることを示唆する．一方で AET_{18O} は約 100℃を示していること，火山ガス中の HCl が失われていることから，火山浅部に 100℃程度の液相が存在していることを示唆する．以上をまとめると，火山地下の 400℃以上(450-600℃)の火山性流体から供給された火山ガスが浅部で地下浅部に地下水の影響を受けた低温の熱水系（約 100℃）と接触・急冷され，地表に放出されていると考えられる(図 1).

霧島山（新燃岳）

表 1　霧島新燃岳の端成分同位体組成と同位体平衡温度（**AET_D** と **AET_{18O}**）

	$\delta^2H_H_2$ (‰)	$\delta^{18}O_CO_2$ (‰)	H_2O		AET_D	AET_{18O}
			δ^2H (‰) [*1]	$\delta^{18}O$ (‰) [*2]		
all	**–293 ± 18**	**+ 32.2 ± 0.5**	**–61.7 ~ -18**	**–4.9±2.4**	**453–581 ℃**	**94±10 ℃**
Volcanic	**–302 ± 23**	**+ 29.0 ± 1.2**	**–61.7 ~ -18**	**–4.9±2.4**	**426–570 ℃**	**105±15 ℃**
Unknown	**–267 ± 14**	**+ 31.9 ± 0.5**	**–61.7 ~ –18**	**–4.9±2.4**	**513–642 ℃**	**93±10 ℃**

[*1] 水素同位体交換平衡温度（AET_D）計算に使用した共存する H_2O の δ^2H。推定した端成分 H_2O の δ^2H (–45.8±15.9 ‰) を下限値として，またマグマ水上限の δ^2H (–18 ‰) を上限値として使用

[*2] 酸素同位体交換平衡温度（AET_{18O}）計算に使用した共存する H_2O の $\delta^{18}O$。推定した端成分 H_2O の $\delta^{18}O$ (–4.9±2.4 ‰) を使用

表 2　マルチガス及びアルカリフィルタから求めた霧島新燃岳火山ガス組成（モル比)、反応 1 の見かけの平衡温度、および観測時の最大 SO_2 濃度

Flight	SO_2/H_2S	H_2O/SO_2	H_2/SO_2	S/Cl	Cl/F	AET_S ℃	SO_2 max ppm
20250705 flight1-1	2.6	130	0.0029	-	-	370	37
20250705 flight1-2	2.9	81	0.0028	-	-	390	110
20250705 flight2	3.1	48	0.0015	-	-	390	95
20250705 flight3	-	-	-	21	27	-	-
20250705 flight4	-	-	-	44	37	-	-

表 3　SelPS 採取試料とマルチガスから求めた火山ガス濃度組成（モル比）の比較

	H_2O/SO_2	**H_2/SO_2**	**H_2O/CO_2**	**H_2/CO_2**	**H_2/H_2O**
Multi-GAS[*1] (6/30 東大)	**87**	**0.019**	**97**	**0.0212**	**22.4×10^{-5}**
Multi-GAS (7/5 産総研)	**35〜93**	**0.0016 〜0.0034**			**1.7×10^{-5} ~ 9.6×10^{-5}**
SelPS+MS/CRDS (7/4-5 名大)	**<1200[*2]**	**<0.045[*2]**	**40±30**	**0.0010 ~0.0035**	**1.6×10^{-5} ~ 10×10^{-5}**

[*1] 参考資料 1，なお観測日が異なるので比較時は要注意．また H_2 は速報段階の暫定値であり，今後修正される可能性がある．

[*2] 採取時に SelPS 作動の閾値として設定した SO_2 濃度から推定した上限値．

霧島山（新燃岳）

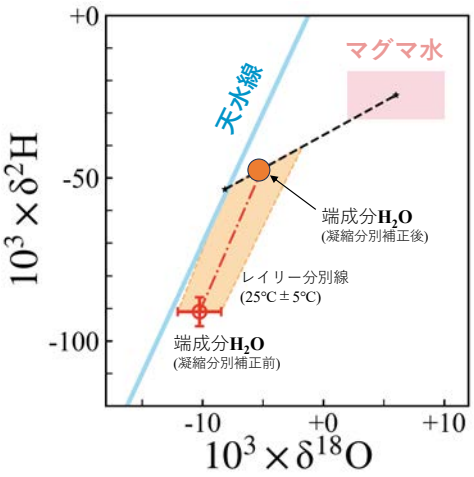


図２　SelPS 採取試料中の H_2O の $\delta^{18}O$ と δ^2H から求めた，凝縮分別補正前の H_2O の端成分同位体組成と、凝縮に伴う同位体分別を補正した霧島新燃岳 H_2O の端成分同位体組成.

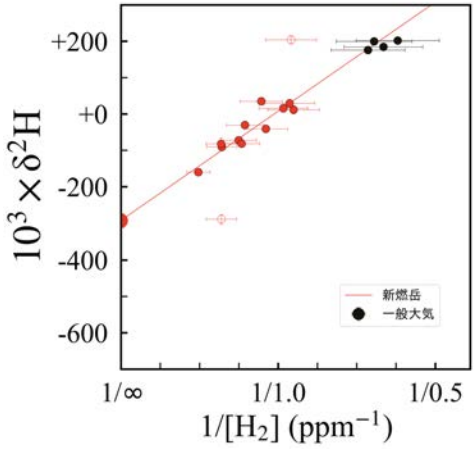


図３　観測された H_2 の濃度（逆数）と δ^2H の関係．単純混合時は直線になる．赤丸（小）は各 SelPS 採取試料，黒丸（小）は離発着点近傍で採取した一般大気試料，赤丸（大）は推定した端成分組成.

補足　本報告は 2025 年 7 月に火山調査研究推進本部へ提出した「新燃岳におけるマグマ水混合比および火山性流体温度構造推定結果　速報」及び「新燃岳でのドローンによるマルチガス観測（2025 年 7 月 5 日）　速報」の資料をとりまとめ，2024 年 7 月 5 日に実施したアルカリフィルタ観測の分析結果を加筆し，再構成したものである．なおガスセンサーの校正や再解析を行ったため，火山ガス組成の数値は一部前回提出資料と異なる．

参考資料：

・1: 新燃岳でのドローンによるMultiGAS測定：2025年7月3日火山調査研究推進本部提出資料，東京大学大学院理学系研究科地殻化学実験施設

霧島山（新燃岳）

霧島山（新燃岳）

2025 年 6 月 22 日に新燃岳（霧島山）において発生した噴火に関し、機動的な調査観測・解析グループは、その活動の現状評価に資するため、九州大学の松島健教授を総括班長とし、降灰および火山ガスの調査観測、衛星データ解析を実施した。

【噴出物調査】

JVDN に集積された聞き取り調査結果や堆積量測定値を使用して降下テフラの堆積量アイソパック図を作成し、複数のアイソパックの厚さと囲む面積の関係より推定する Fierstein and Nathenson (1992) の方法を用いてテフラ噴出量を求めた。最もテフラ噴出量が多く推定された期間は 7 月 3 日で約 17 万トン、8 月 20 日までの全体の合計は約 39 万トンであった。

噴出物の大部分は溶岩片と熱水変質岩片が占めており、新燃岳火口内に存在する溶岩が噴き飛ばされる活動が継続していると考えられる。発泡したガラス質片もごく少量みられる。

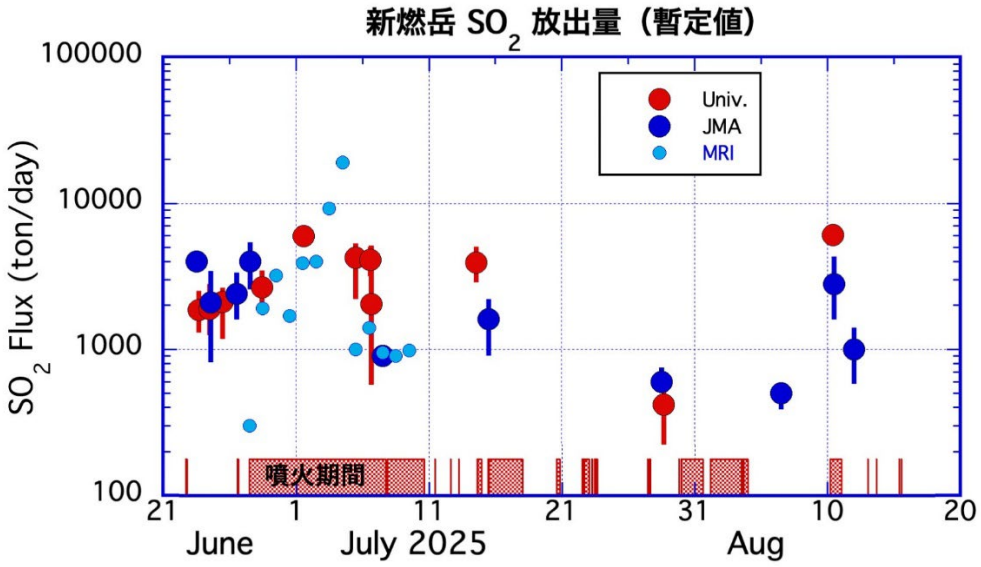
連続的な降灰調査のため、5 地点にディスドロメータ、3 地点に自動降灰採取装置 SATSUMA を設置した。8 月 28 日の噴火においては、1 kg/m^2 以上の降灰が 3 回検知された。

・2025 年 6 月 22 日～8 月 20 日の新燃岳噴火による降下テフラ噴出量（暫定）（機動的な調査観測・解析グループ）
・霧島火山新燃岳 2025 年 6 月 22 日火山灰の分布と特徴（速報）（熊本大学）
・霧島火山新燃岳 2025 年 6 月 23 日～29 日火山灰の分布と特徴（速報）（熊本大学）
・霧島火山新燃岳 2025 年 7 月 2 日火山灰の分布と特徴（速報）（熊本大学）
・新燃岳 2025 年 6 月 22 日噴出物の構成粒子（九州大学・鹿児島大学）
・霧島山新燃岳 2025 年 6 月 22 日噴火の XRD 分析結果（防災科学技術研究所）
・霧島山新燃岳 2025 年 7 月 8 日噴火の火山灰について（東京大学地震研究所）
・霧島山新燃岳 2025 年 6-7 月噴火の火山灰の全岩化学組成とその推移（東京大学地震研究所）
・新燃岳 2025 年 6 月 22 日噴出バルク火山灰試料の分光測色値（鹿児島大学）
・新燃岳 2025 年 6 月 26 日噴出バルク火山灰試料の分光測色値（鹿児島大学・京都大学防災研究所）
・新燃岳 2025 年 7 月 8 日噴出バルク火山灰試料の分光測色値（鹿児島大学）
・霧島山（新燃岳）での自動降灰観測（防災科研・京大防災研・鹿児島大学）

【火山ガス調査】

6 月 22 日から噴火活動を開始した新燃岳に関し、6 月 24 日より不定期に DOAS 測定を行っている。気象庁等の風速データともに解析し、二酸化硫黄の放出量を推定した（下図）。6 月下旬から 7 月中旬にかけては 1 日当たり 2,000～7,000 トンの放出が推定された。 7 月下旬には二酸化硫黄放出量の減少が推定されたものの、 1 日あたり 100～1000 トンの放出が継続している。特に、連続噴火が発生している期間においてはフラックスが高く、 8 月 10 日の測定においては 1 日当たり約 6,000 トンの放出量が推定された。

霧島山（新燃岳）



図．新燃岳の SO2 放出量（暫定）について、九大・東大（機動的観測・解析 G）および気象庁の DOAS 測定、気象研の衛星解析結果のまとめ

・新燃岳での DOAS 測定（2025 年 6 月 24 日） 暫定結果（東京大学）
・新燃岳での DOAS 測定（2025 年 6 月 25 日） 暫定結果（東京大学）
・新燃岳での DOAS 測定（2025 年 6 月 28 日） 暫定結果（東京大学・九州大学）
・新燃岳での DOAS 測定（2025 年 7 月 1 日） 暫定結果（東京大学・九州大学）
・新燃岳での DOAS 測定（2025 年 7 月 5～6 日） 暫定結果（九州大学・東京大学）
・新燃岳での DOAS 測定（2025 年 7 月 14 日） 暫定結果（九州大学・東京大学）
・新燃岳での DOAS 測定（2025 年 8 月 10 日） 暫定結果（九州大学・東京大学）

【衛星データ解析】

2025 年 7 月 30 日に取得された新燃岳付近の Umbra SAR 画像（分解能 0.5 m）について、だいち 2 号の画像等と比較、解析し、2025 年の噴火活動によって形成された噴火孔の位置を推定した。火口の北東部においては、噴火孔が北東－南西方向に並び、その北東端では火口外に延びている。ただし、火口外の噴火孔の位置は、北東－南西方向の火口列の直線から若干ずれているように見える。火口の南東部においては、東北東方向、南東方向、南南西方向に噴火孔の列が形成されている。それ以外にも、中央部、火口南東縁付近にも噴火孔が形成されている。

・高分解能 SAR による 2025 年新燃岳噴火の火孔位置（防災科学技術研究所・東京大学地震研究所）
（衛星赤外画像による新燃岳の観測結果については、東京大学地震研究所からの資料として提出）

霧島山（新燃岳）

機動的な調査観測・解析グループ運営委員会委員長

　中道 治久（京都大学防災研究所火山防災研究センター 教授）

霧島山総括班長

　松島 健（九州大学大学院理学研究院 教授）

噴出物調査班長

　下司 信夫（九州大学大学院理学研究院 教授）

火山ガス調査班長

　森 俊哉（東京大学大学院理学系研究科 准教授）

衛星データ解析班長

　金子　隆之（東京大学地震研究所 准教授）

機動的な調査観測・解析グループ運営委員会事務局

　国立研究開発法人防災科学技術研究所巨大地変災害研究領域火山防災研究部門

霧島山（新燃岳）

2025 年 6 月 22 日～8 月 20 日までの新燃岳噴火による降下テフラ噴出量（暫定）

【概要】

新燃岳から 2025 年 6 月 22 日から 8 月 20 日にかけて噴出した降下テフラの噴出量は約 39 万トンと推定される。

【本文】

2025 年 6 月 22 日に開始した新燃岳の噴火に際し、機動的な調査観測・解析グループ（機動観測グループ）および内閣府降灰スキーム参加者により降灰調査が行われた。JVDN に集積された聞き取り調査結果や堆積量測定値を使用して降下テフラの堆積量アイソパック図を作成した（図１～９）。各図の対象とする期間は火山活動状況や降灰方向の変化、降雨等による浸食、調査データの時間的・空間的な分散状況を勘案し設定した。7 月中旬以降は火山灰トラップでの測定が主となったことから期間を長く設定している。

アイソパック図より、テフラ噴出量を複数のアイソパックの厚さと囲む面積の関係より推定する Fierstein and Nathenson (1992)の方法によって求めた結果、表１のように推定された。最も多く推定された期間は 7 月 3 日で約 17 万トン、全体の合計は約 39 万トンとなった。また 7 月上旬までの噴出量が全体の 8 割程度を占める。

なお、本結果は山頂近傍域の観測値を含まないため、得られた噴出量は最小値と考えられる。

降灰調査結果の提供機関（五十音順）:

鹿児島大学、気象庁鹿児島地方気象台、気象庁熊本地方気象台、気象庁宮崎地方気象台、九州地方整備局大隅河川国道事務所、九州地方整備局宮崎河川国道事務所、熊本大学、神戸大学、産業技術総合研究所、大日本ダイヤコンサルタント(株)、東京大学地震研究所、日本工営(株)、防災科学技術研究所

霧島山（新燃岳）

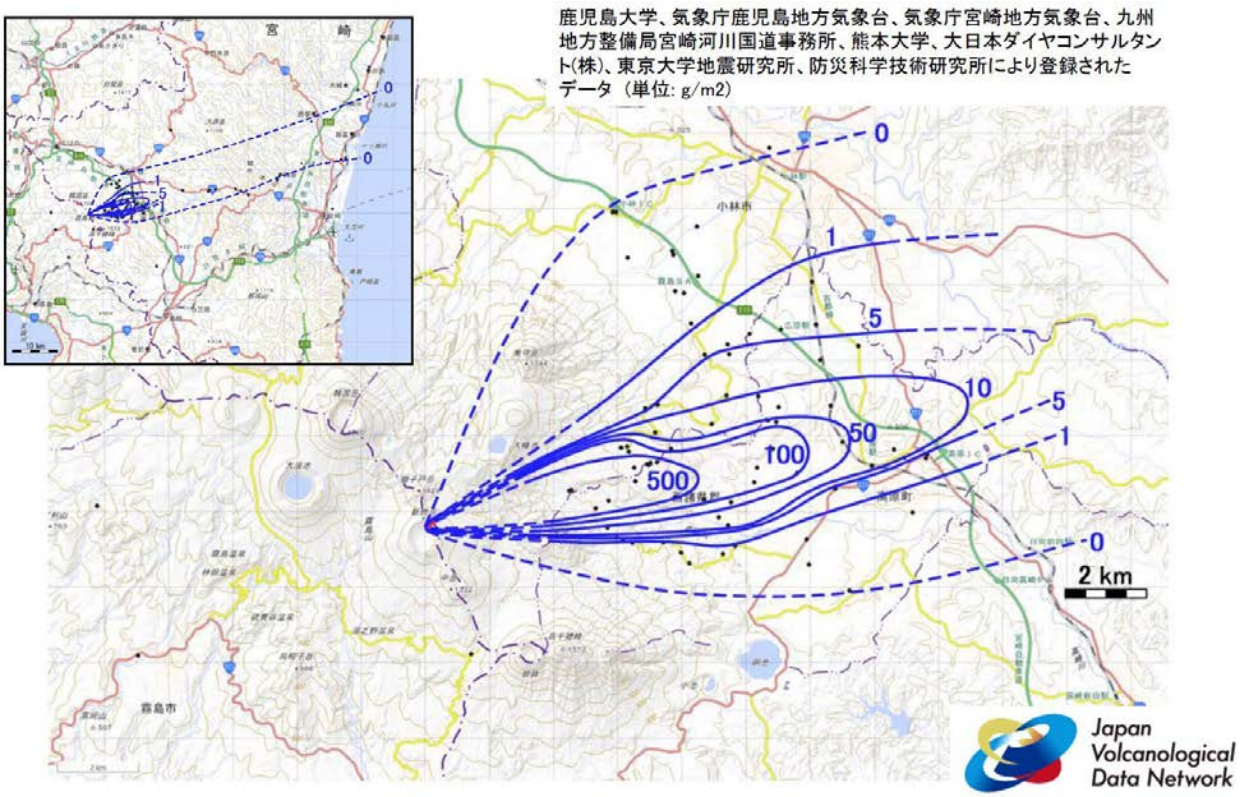


図１．霧島新燃岳 2025 年 6 月 22 日降灰分布（暫定値: 25/07/14）

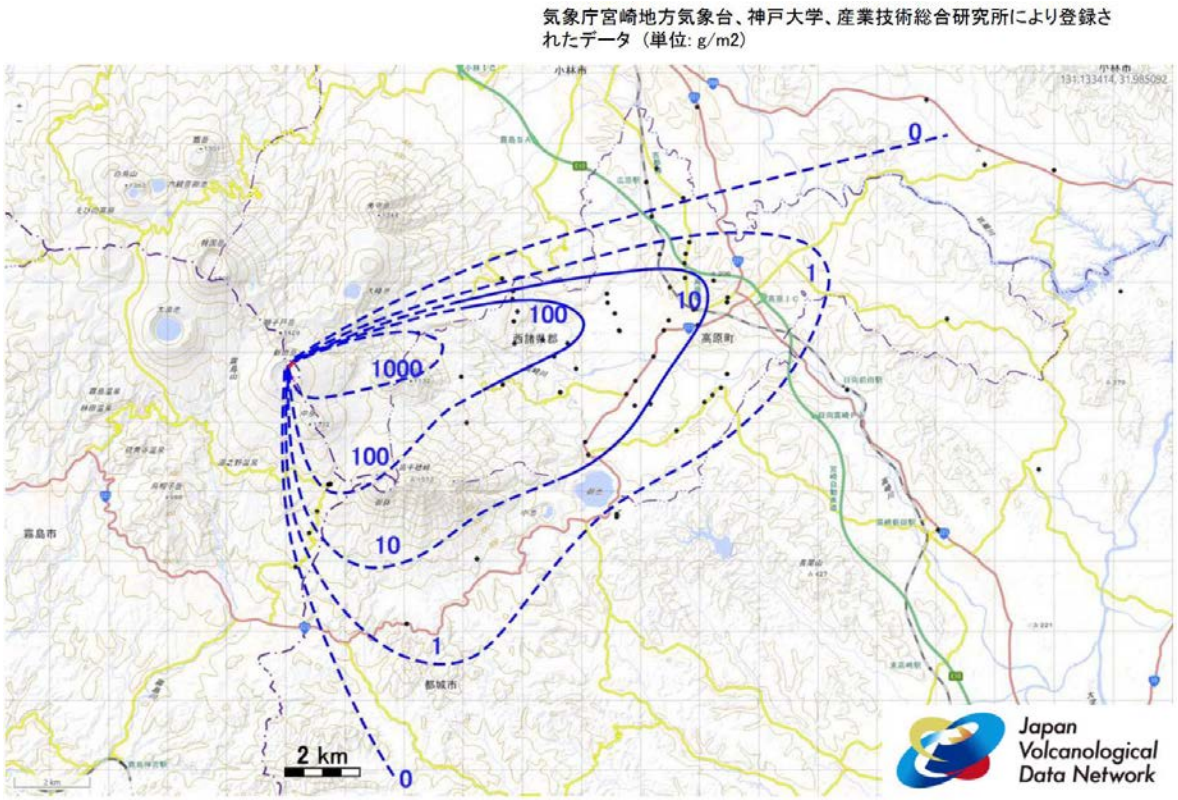


図２．霧島新燃岳 2025 年 6 月 26 日～28 日降灰分布（暫定値: 25/07/14）

霧島山（新燃岳）

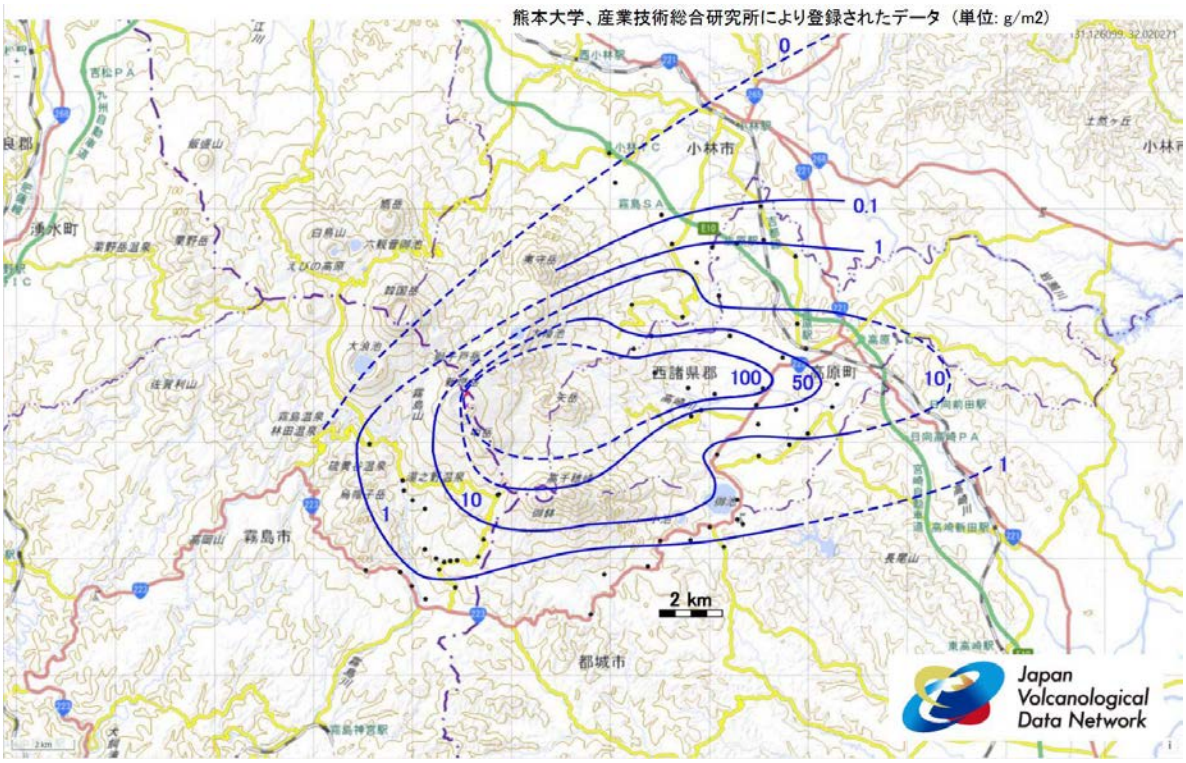


図３．霧島新燃岳 2025 年 6 月 29 日降灰分布（暫定値: 25/07/14）

図４．霧島新燃岳 2025 年 6 月 30 日～7 月 2 日降灰分布（暫定値: 25/07/14）

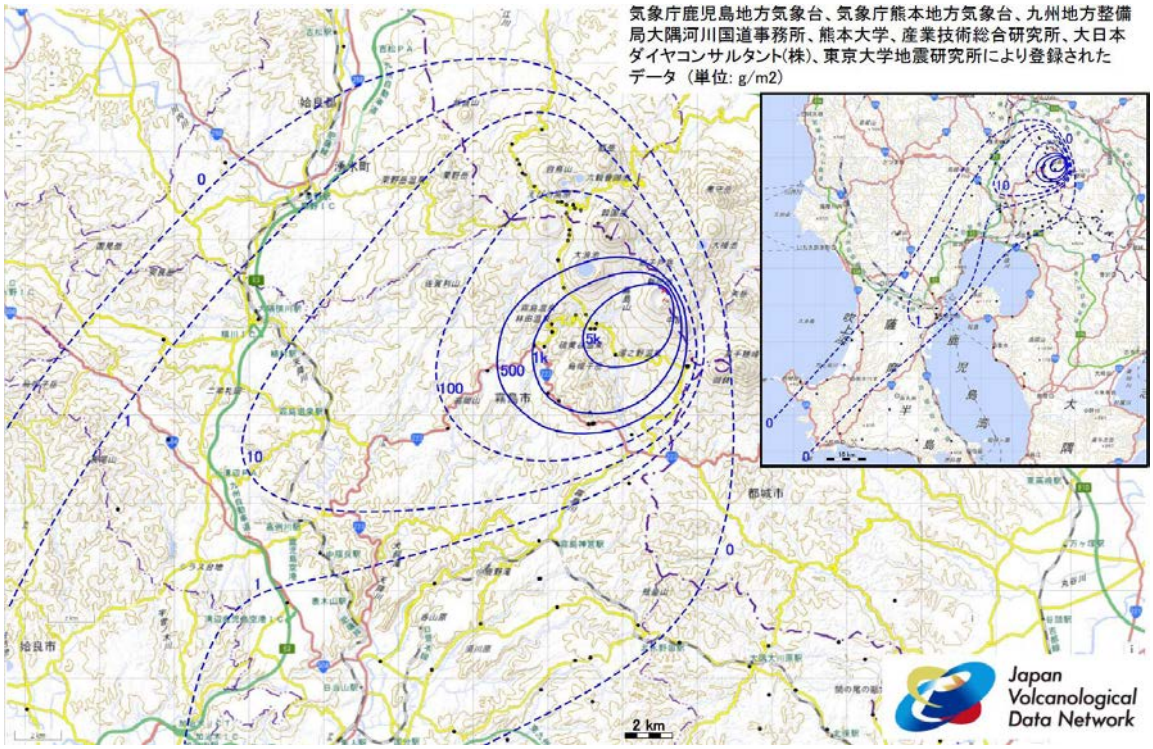


図５．霧島新燃岳 2025 年 7 月 3 日降灰分布（暫定値: 25/07/14）

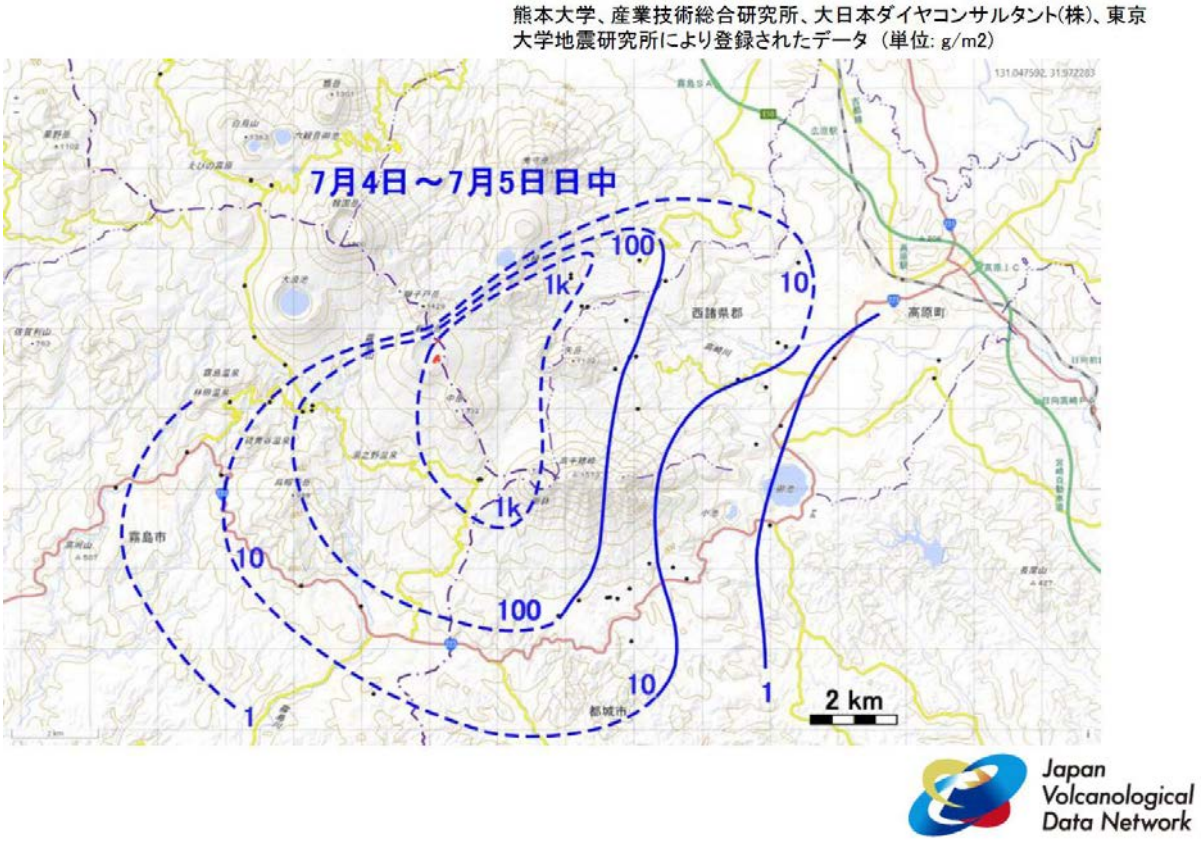


図６．霧島新燃岳 2025 年 7 月 4 日～5 日日中降灰分布（暫定値: 25/07/14）

図 7. 霧島新燃岳 2025 年 7 月 5 日夕方～8 日降灰分布（暫定値: 25/07/14）

図８. 霧島新燃岳 2025 年 7 月 11 日～7 月 30 日降灰分布（暫定値: 25/08/25）

霧島山（新燃岳）

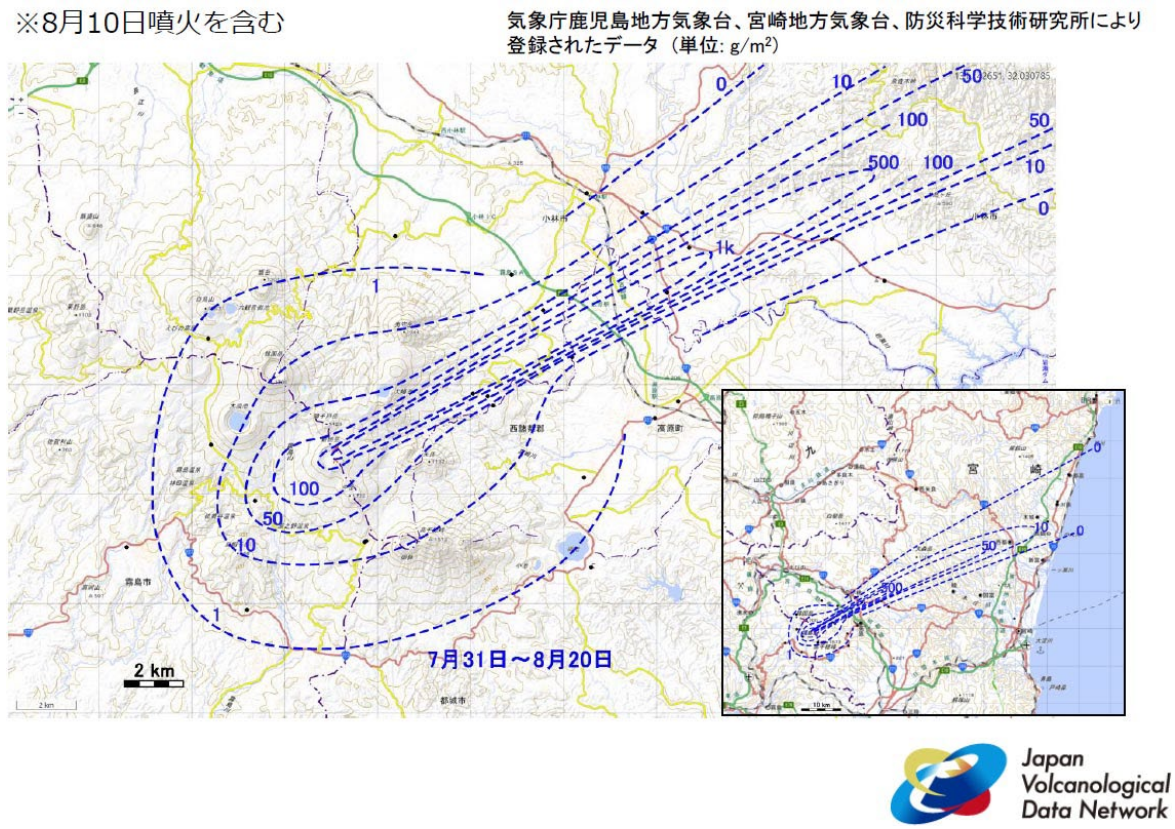


図９．霧島新燃岳 2025 年 7 月 31 日～8 月 20 日降灰分布（暫定値: 25/08/25）

表１．噴出量の推定値(暫定値: 25/08/25)

噴火日（期間）	噴出量（t）	
6月22日	14300	
6月26日-6月28日	16600	
6月29日	8900	
6月30日-7月2日	28000	
7月3日	165100	*1
7月4日-7月5日日中	59600	
7月5日夕方-7月7日	17600	
7月8日	5000	
7月11日-7月30日	25700	*2
7月31日-8月20日	47900	
合計	388700	

＊1　近傍のアイソパック（5000～100g/m²）で推定。
＊2　Fierstein and Nathenson（1992）の方法の係数kを
他の噴火の平均値（0.00085）として求めた。

霧島山（新燃岳）

霧島火山新燃岳 2025 年 6 月 22 日火山灰の分布と特徴（速報）

熊本大学

霧島火山新燃岳における 2025 年 6 月 22 日噴火に伴う噴出物について現地調査を実施した．この活動による噴出物は，灰色を呈する細粒火山灰であり，新燃岳から東北東方向に主軸をもって分布しており，噴出物量は 6,500 トン程度と概算された．また，火山灰構成物の大部分は灰色～暗灰色の岩片であり，それらは新燃岳火口内に存在する溶岩が噴き飛ばされたものであると考えられた．

1. はじめに

2018 年 6 月 27 日以来，噴火が観測されていなかった霧島火山新燃岳で，2025 年 6 月 22 日 16 時 37 分～17 時 55 分にかけて，気象庁の監視カメラで噴火が観測された．この噴火に伴っては宮崎県小林市・高原町および宮崎市等の広い範囲で降灰が確認されている（福岡管区気象台・鹿児島地方気象台 6 月 23 日発表の火山活動解説資料）．こうした状況を受けて，筆者らはこの噴火に伴う火山灰の分布状況を調査して噴出物量などについて検討し，さらに火山灰粒子の構成物観察等も行ったので，それらの結果を報告する．

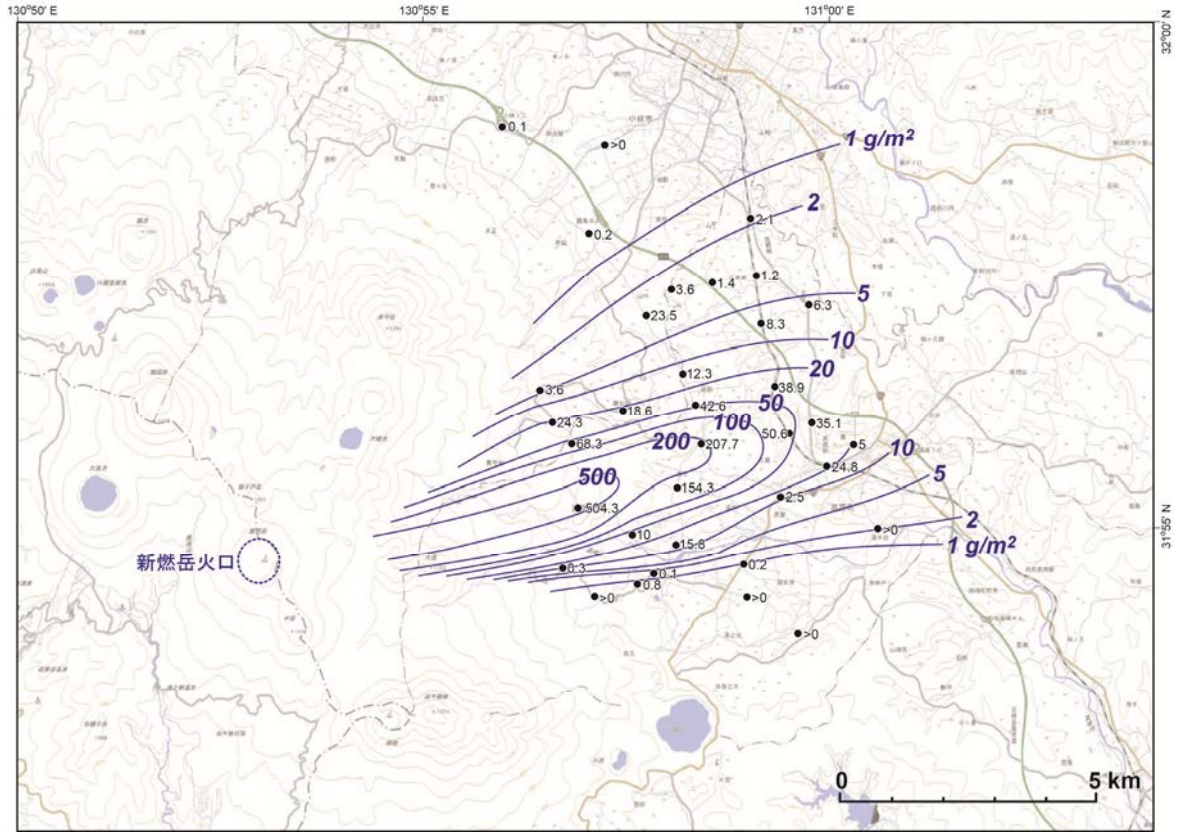


図 1　霧島火山新燃岳における 2025 年 6 月 22 日火山灰の分布（単位 g/m^2）．地理院地図レベル 14 を使用．

2. 噴出物の分布状況

筆者らは6月 22 日 21 時～23 日 03 時頃に，霧島火山東麓にあたる宮崎県高原町・小林市の 35 地点において噴出物の分布状況調査を行った．そのうち 33 地点において建物や道路などの人工物上から定面積試料を採取した．そして，定面積で採取した試料を熊本大学に持ち帰って質量を測定し，1 m^2 当たりの質量に換算した．新燃岳 2025 年 6 月 22 日噴出物の分布状況を図 1 に示す．

今回の噴出物は新燃岳火口から北東から東南東方向に分布している．分布主軸は東北東方向で，新燃岳から JR 高原駅を結ぶライン付近でもっとも降灰が多かった．その主軸から北側では火山灰の量が漸減するのに対して，南側ではその量が急減する状況であった．なお，噴出物の北限や南限については筆者らの現地調査では確認できていない．

どの地点においても噴出物は，全体的に灰色を呈し，細砂～シルト・粘土粒子の細粒成分を主体とする火山灰であり，礫サイズの粒子は観察できなかった．

3. 噴出物の総量

今回の噴火に伴う火山灰が最も多かったのは夷守台の南東 1.5 km 付近（新燃岳火口東北東 6.2 km）であり，500 g/m^2 程度の堆積量であった．また，高原市街地の西部付近でも 10～50 g/m^2 程度の火山灰の堆積が認められた（図 1）．

得られた降灰量データから 1，2，5，10，20，50，100，200，500 g/m^2 の 9 本の等質量線を描いた．火山灰の各等質量線が囲む面積と質量との関係から．噴出物の量は約 6,500 トンと概算された．

しかしながら，今回は多量の堆積物が存在すると考えられる火口から 6 km 以内の近傍域での調査が行えていないだけでなく，高原市街地より東方域や御池より南方域での調査も実施できていない．したがって，6,500 トンという噴出物量は実際の噴出物量の下限に近い暫定値かもしれないことに注意していただきたい．

4. 噴出物の特徴

今回の新燃岳 6 月 22 日噴出物は，全体として灰色（5Y6/1，マンセル方式の土色帳による色調）を呈する細粒火山灰であった．最大の堆積量が観測された地点で採取した試料を持ち帰って，乾式でふるい分けを行った結果，礫成分（径 2 mm 以上）は含まず，砂成分（2～1/16 mm）の割合が約 30%で，シルト・粘土分（1/16 mm 未満）が約 70%を占めることがわかった（図 2）．

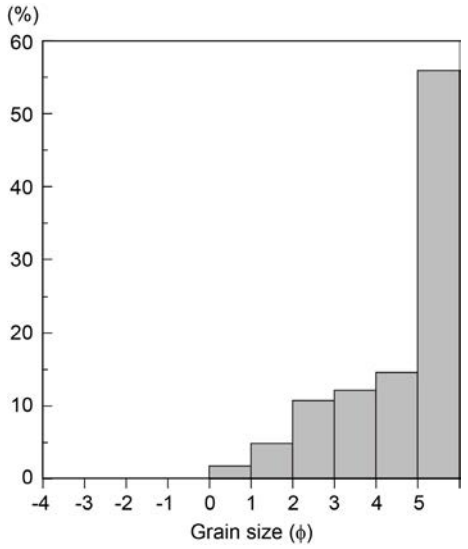


図 2 新燃岳 6 月 22 日火山灰の粒度分析結果

また，採取した火山灰試料の 0.125～0.25 mm 画分の粒子を対象に，デジタルマイクロスコープによる観察を行った．その結果は，九州大学と鹿児島大学が報告した観察結果（6 月 23 日）とおおむね同じである．今回の火山灰には，斜長石や単斜輝石などの結晶片も少量含まれるが，構成物の大部分を占めるのは灰色から暗灰色を呈する岩片であった（図 3）．そうした岩片の大半は比較的ガ

図 3 新燃岳 6 月 22 日火山灰の構成物（0.125～0.25 mm 画分の粒子）.

ラス質であるが，表面にはあまり光沢がないことが特徴である．また，白色や赤褐色の変質岩片が認められるとともに，黄鉄鉱と考えられる粒子や表面に小さな黄鉄鉱が付着し

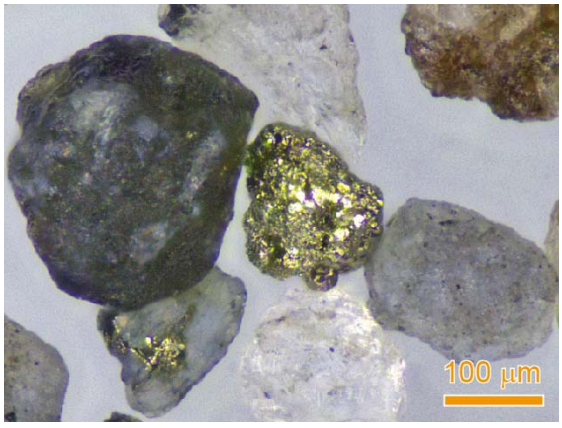


図 4 新燃岳 6 月 22 日火山灰（0.125～0.25 mm 画分）中に含まれる黄鉄鉱と考えられる粒子（写真中央）．また，写真左下には，表面に黄鉄鉱が付着した岩片もみられる．

た岩片も観察された（図 4）．さらに，九州大学と鹿児島大学が報告するように，やや発泡した暗褐色のガラス片もごく少量認められた（図 3B に白矢印で示した粒子）が，それらが本質物であるかどうかは詳細に検討しなければならない．火山灰構成物（0.125～0.25 mm 画分）を見る限り，今回の噴出物は新しいマグマに由来するというよりも，大部分の粒子は新燃岳火口内の溶岩が噴き飛ばされたものであると考えられる．

さらに，今回の噴出物はシルト・粘土画分粒子を多量に含む細粒火山灰であったので，細粒分（径 1/32 mm 未満の画分）の X 線回折分析を熊本大学工学部附属工学研究機器センターにおいて実施した．その結果，斜長石（Pl）やクリストバライト（Cr），硬石膏（An）の明瞭なピークが検出されるとともに，黄鉄鉱（Py）も含まれることがわかった（図 5）．この結果は，顕微鏡による観察結果とも調和している．

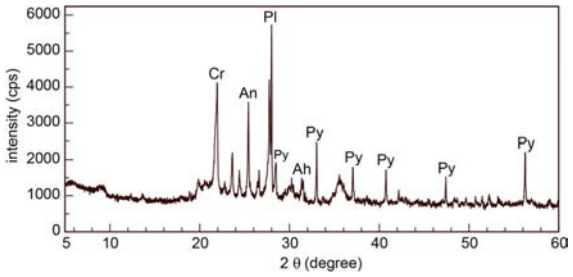


図 5 新燃岳 6 月 22 日噴火に伴う細粒火山灰の X 線回折分析結果

5. まとめ

2025 年 6 月 22 日 16 時 37 分～17 時 55 分にかけて観測された霧島新燃岳の噴火では，同火口の北東～東北東方向へ細粒な火山灰が飛散し，筆者らの調査によって，その量は 6,500 トン程度と概算することができた．また，噴出物中にはごく少量の暗褐色ガラス片が認められるものの，構成物の大部分は新燃

岳火口内の溶岩ドームに由来すると考えられる灰色から暗灰色の岩片であった. さらに, X 線回折分析によって, 火山灰には黄鉄鉱や硫酸塩鉱物が含まれることがわかった. こうした特徴は, わが国の火山で近年発生している水蒸気噴火の特徴と類似している. したがって, 新燃岳における 2025 年 6 月 22 日の噴火は，本格的なマグマ噴火というよりは，水蒸気噴火に近いものであった可能性が考えられる．しかし，筆者らの調査中の 6 月 22 日 21 時～23 日 03 時頃にはたえず降灰が認められた. 今回の噴火が水蒸気噴火であったとしても，短時間の爆発的な噴火ではなく，少なくとも半日以上にわたって火山灰を放出する活動であったことは確かである. 今後, 本格的なマグマ噴火に推移するのかどうかも含めて, 新燃岳の活動を注視しなければならない.

霧島火山新燃岳 2025 年 6 月 23 日～29 日火山灰の分布と特徴（速報）

熊本大学

霧島火山新燃岳において 2025 年 6 月 23 日～29 日の期間に噴出した火山灰について現地調査を実施した．この期間の噴出物（大部分は 6 月 26 日以降に堆積?）は，6 月 22 日と同様に灰色を呈する細粒火山灰であり，新燃岳から東方向に主軸をもって分布しており，噴出物量は 4,000 トン程度と概算された．また，火山灰構成物の大部分は灰色～暗灰色の岩片であり，新燃岳火口内に存在する溶岩が噴き飛ばされる活動が継続していると考えられた．

1. はじめに

霧島火山新燃岳では，2025 年 6 月 22 日 16 時 37 分に噴火が開始し，その後も断続的な噴火活動が観測されている．筆者らは噴火開始直後に現地調査を行って，同日の噴火に伴う火山灰の量が 6,500 トン程度であると報告した．また，その後の 6 月 29 日に霧島火山周辺域において火山灰の分布状況を調査し，火山灰粒子の構成物観察等も行ったので，それらの結果を報告する．

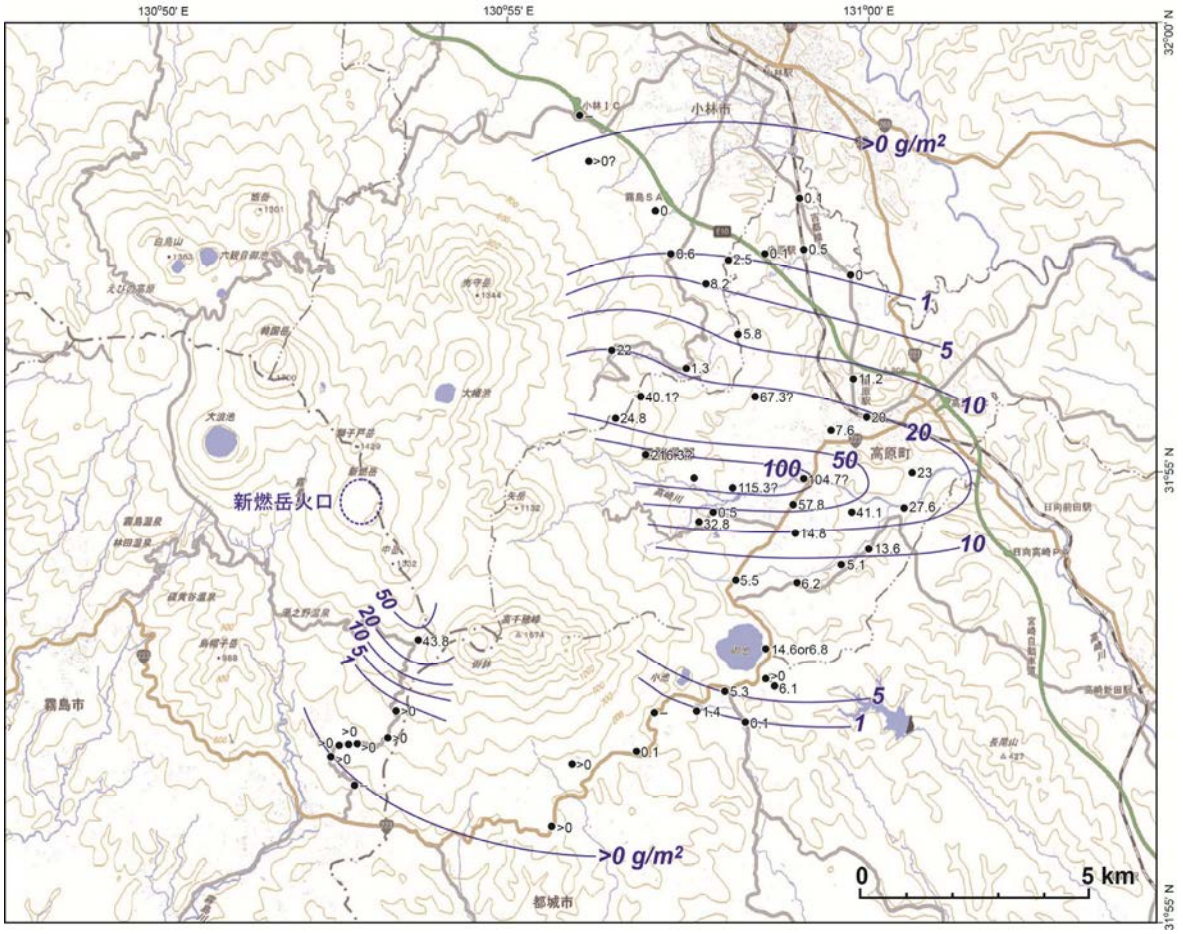


図 1　霧島火山新燃岳における 2025 年 6 月 23 日～29 日火山灰の分布（単位 g/m^2）．地理院地図レベル 13 を使用．

2. 噴出物の分布状況

筆者らは 6 月 29 日 09 時～22 時頃に, 霧島火山東麓にあたる宮崎県高原町・小林市および南東～南麓の都城市御池町付近の 52 地点において噴出物の分布状況調査を行った. そのうち 37 地点において建物や道路などの人工物上から定面積試料を採取した．そして，定面積で採取した試料を熊本大学に持ち帰って質量を測定し, 1 m^2 当たりの質量に換算した. この調査で判明した火山灰の分布状況を図 1 に示す.

今回の噴出物は新燃岳火口から北東から南方向に分布している. 分布主軸はほぼ東方向で, 新燃岳から高原町市街地を結ぶライン付近でもっとも降灰が多かった．また，新燃岳火口から南南東方向にも火山灰の分布軸があると考えられるが, この方向では 1 地点でしか定面積試料が得られていないため, 詳細はよくわからない.

どの地点においても噴出物は，全体的に灰色を呈し，細砂～シルト・粘土粒子の細粒成分を主体とする火山灰であり, 礫サイズの粒子は観察できなかった.

3. 噴出物の総量

今回の調査において火山灰が最も多かったのは夷守台の南東 1.5 km 付近（新燃岳火口東北東 6.2 km）で，220 g/m^2 程度の堆積量であったが，6 月 22 日に噴出した火山灰や二次移動した火山灰が混在している可能性がある．また，高原市街地の西部付近では 50～100 g/m^2 程度の火山灰の堆積が認められた（図 1）．さらに，新燃岳火口南南東約 3.2 km の高千穂河原においても 40 g/m^2 程度の火山灰堆積が観察された.

得られた降灰量データから 1，5，10，20，50，100 g/m^2 の 6 本の等質量線を描いた．火山灰の各等質量線が囲む面積と質量との関係から．噴出物の量は約 4,000 トンと概算された. また, 同じデータを使用して, Fierstein and Nathenson (1992) による方法（1 本の曲線による指数近似）によると 4,300 トン程度と計算することができた.

しかしながら，今回は火口から南南東約 3.2 km の高千穂河原において調査が行えたものの，東方域では 6 km 以遠の地域でしか火山灰が観察できていない．したがって，4,000 トンという噴出物量は実際の噴出物量の下限に近い暫定値かもしれないことに注意していただきたい.

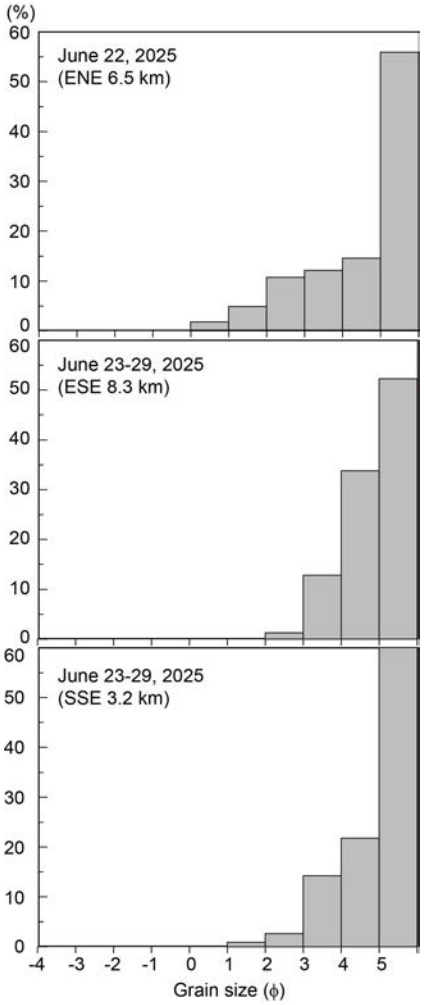


図 2 新燃岳 6 月 22 日および 6 月 23 日～29 日火山灰の粒度組成

4. 噴出物の特徴

今回採取した噴出物は，全体として灰色を呈する細粒火山灰であった．新燃岳火口から東南東 8.3 km 地点と南南東 3.2 km 地点で採取した試料を持ち帰って，乾式でふるい分けを行った結果，礫成分（径 2 mm 以上）は全く含まず，砂成分（2～1/16 mm）の割合が約 14～18%で，シルト・粘土分（1/16 mm 未満）が約 82～86%を占めており，6 月 22 日火山灰と同様に非常に細粒であることがわかった（図 2）．

また，採取した火山灰試料の 0.125～0.25 mm 画分の粒子を対象に，デジタルマイクロスコープ（Leica 社製 Emspira3）による観察を行った．その結果は，鹿児島大学・京都大学防災研究所（6 月 27 日）や産業技術総合研究所（7 月 1 日）が報告した観察結果とおおむね同じである．今回の火山灰には，斜長石や単斜輝石などの結晶片も少量含まれるが，構成物の大部分を占めるのは灰色から暗灰色を呈する岩片であった（図 3）．また，白色や赤褐色の変質岩片が認められるとともに，黄鉄鉱と考えられる粒子や表面に小さな黄鉄鉱が付着した岩片も観察された．さらに，発泡した淡褐色のガラス片もごくわずか認められた（図 3B 中央に白矢印で示した粒子）が，それが本質物であるかどうかは詳細に検討しなければならない．以上のような火山灰構成物の特徴は，6 月 22 日噴出の火山灰と同様であり，今回の噴出物に含まれる大部分の粒子は新燃岳火口内の溶岩が噴き飛ばされたものであると考えられる．

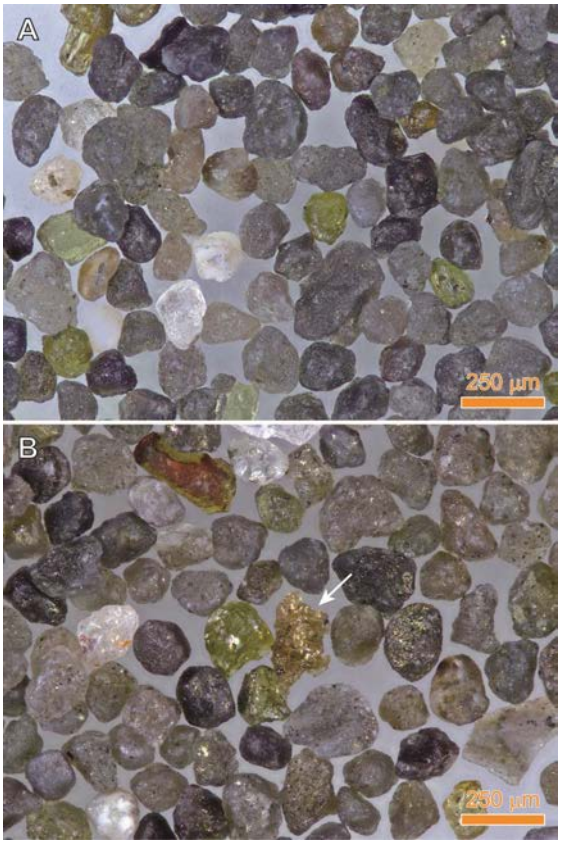


図 3 新燃岳 6 月 23 日～29 日噴出火山灰の構成物（0.125～0.25 mm 画分の粒子）．A は東南東 8.3 km 地点，B は南南東 3.2 km 地点で採取

5. まとめ

2025 年 6 月 22 日の噴火開始以降，霧島火山新燃岳周辺では，断続的に降灰が観察されている．筆者らは 6 月 22 日 21 時～23 日 03 時頃に降灰調査を行っており，今回観察した火山灰は 6 月 23 日～29 日にかけて堆積したものであると考えられる．

6 月 29 日の調査で観察された火山灰は，6 月 22 日に噴出した火山灰と比べると，やや南東寄りに分布している．高原町蒲牟田御納戸の住民に聞き取り調査を行ったところ，その地域では 6 月 22 日にはほとんど降灰がなかったが，24 日朝から黒い噴煙に覆われて火山灰が降下したようである．また，6 月 26 日に少雨とともに 2 回目の降灰があったとのことである．小林では 6 月 23 日に 20 mm/日（最大時間雨量 9.5 mm），24 日に 3 mm/日（1 mm/時）25 日に 8 mm/日（7 mm/時）の降雨が観測されている（気象庁データ）．そうした降雨によって，それまでの活動で堆積していた火山灰はかなり流出した可能性

があり，6 月 29 日の現地調査で観察できた火山灰の大部分は 6 月 24 日あるいは 26 日以降に降下堆積したものであると考えられる．

今回の活動が始まった 2025 年 6 月 22 日に噴出した火山灰の総量は，機動観測グループによって 6,500～15,000 トン程度と見積もられている．新燃岳ではその後も断続的な噴火活動が観測されており，6 月 29 日までに約 4,000 トンの火山灰が噴出していることが今回の現地調査で明らかとなった．それらの火山灰構成物の大部分は新燃岳火口内の溶岩に由来すると考えられる灰色から暗灰色の岩片であり，噴火開始から現在まではまだ本格的なマグマ噴火には至っていない状況であることがわかった．

引用文献

Fierstein, J., Nathenson, M. (1992) Another look at the calculation of fallout tephra volumes. Bulletin of Volcanology, 54, 156–167.

霧島火山新燃岳 2025 年 7 月 2 日火山灰の分布と特徴（速報）

熊本大学

霧島火山新燃岳において 2025 年 7 月 2 日に噴出した火山灰について現地調査を実施した．この活動による噴出物は，灰色を呈する細粒火山灰であり，新燃岳から西北西方向に主軸をもって分布しており，噴出物量は 35,000 トン程度と概算された．また，火山灰中には光沢のある褐色発泡ガラス片が 1%程度含まれているが，構成物の大部分は灰色～暗灰色の岩片であるため，新燃岳火口内に存在する溶岩が噴き飛ばされる活動が継続していると考えられた．

1. はじめに

霧島火山新燃岳では，2025 年 6 月 22 日 16 時 37 分に噴火が開始し，その後も断続的な噴火活動が観測されている．7 月 2 日 11 時 43 分に噴煙が火口縁上 2,800 m に達する噴火が発生した．その状況を受けて，筆者らは

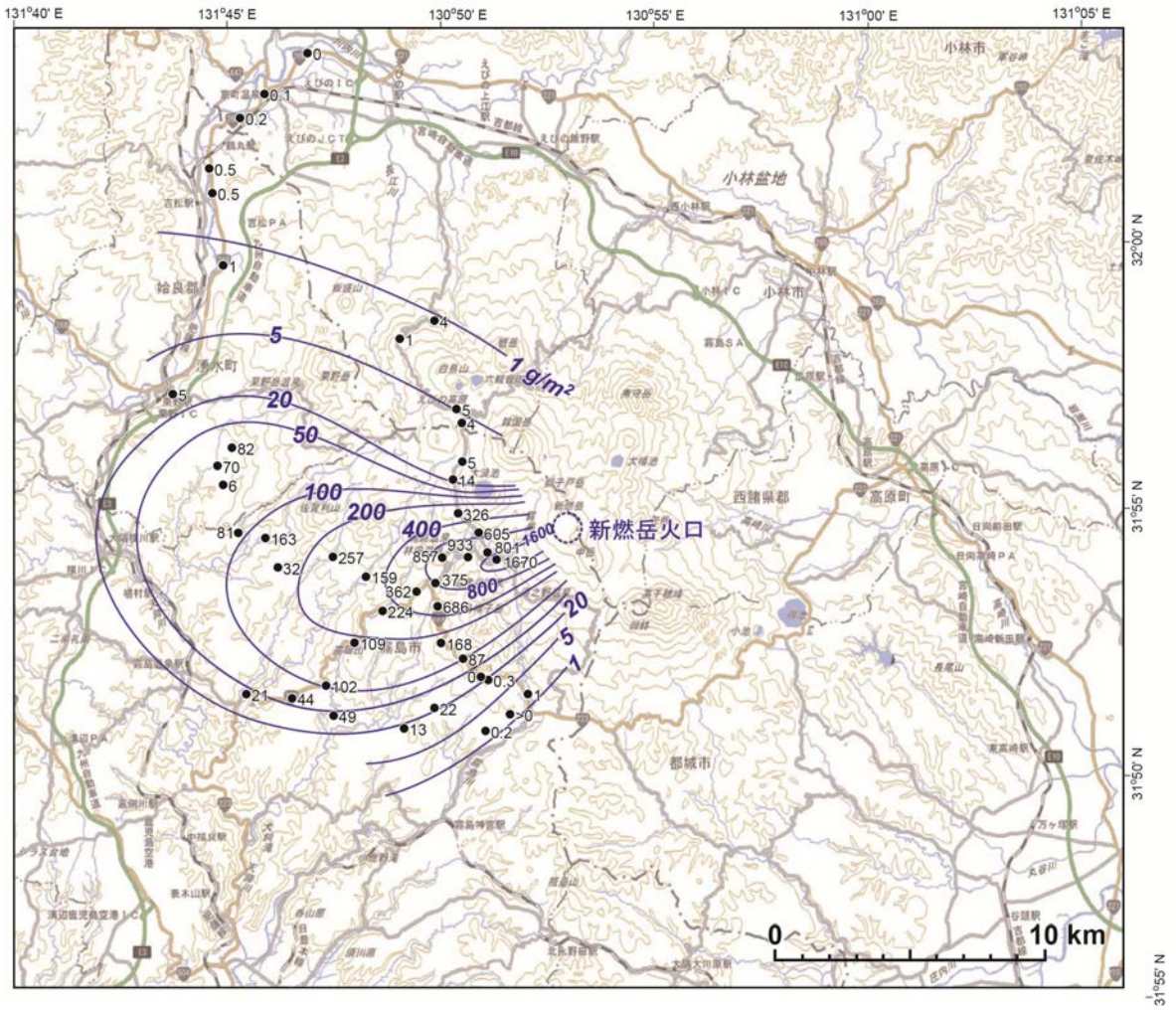


図 1　霧島火山新燃岳における 2025 年 7 月 2 日火山灰の分布（単位 g/m^2）．地理院地図レベル 12 を使用．

同日夕方から夜かけて霧島火山周辺域において火山灰の分布状況を調査し，火山灰の構成粒子の観察も行ったので，それらの結果を報告する．

2. 噴出物の分布状況

筆者らは 7 月 2 日 16 時～24 時頃に，霧島火山北麓にあたる宮崎県えびの市から南西麓の鹿児島県霧島市にかけての地域の 46 地点において火山灰の分布状況調査を行った．そのうち 45 地点において建物や道路などの人工物上から定面積試料を採取した．そして，定面積で採取した試料を熊本大学に持ち帰って質量を測定し，1 m^2 当たりの質量に換算した．この調査で判明した火山灰の分布状況を図 1 に示す．

今回の噴出物は新燃岳火口から北西～南方向のかなり広い地域に分布している．分布主軸は西南西方向で，新燃岳から霧島市丸尾温泉を結ぶライン付近でもっとも降灰が多かった．また，北西へ 20 km 程度離れたえびの市京町温泉付近でも微量の火山灰が観察された．このように，火山灰の分布域が非常に広いため，噴出物の北限や南限のほか，西方向への広がりについては筆者らの現地調査では確認できていない．

どの地点においても噴出物は，全体的に灰色を呈し，細砂～シルト・粘土粒子の細粒成分を主体とする火山灰であり，礫サイズの粒子は観察できなかった．

3. 噴出物の総量

今回の調査において火山灰が最も多かったのは新燃岳火口から西南西約 3 km に位置する新湯温泉付近で，1670 g/m^2 程度の堆積量であった．また，新湯温泉から丸尾温泉にかけての地域には 400 g/m^2 以上の火山灰の堆積が認められ（図 1），多量の火山灰によって雪景色を見るような状況であった．

得られた降灰量データから 1，5，20，50，100，200，400，800，1600 g/m^2 の 9 本の等質量線を描いた．火山灰の各等質量線が囲む面積と質量との関係から．噴出物の量は約 37,000 トンと概算された．また，同じデータを使用して，Fierstein and Nathenson (1992) による方法（1 本の曲線による指数近似）によると 32,000 トン程度と計算することができた．それらを平均すると，35,000 トン程度になり，この噴出物量は 6 月 22 日以降の活動の中では最大である．

しかしながら，今回は多量の堆積物が存在すると考えられる火口から 3 km 以内の近傍域での調査が行えていないだけでなく，13

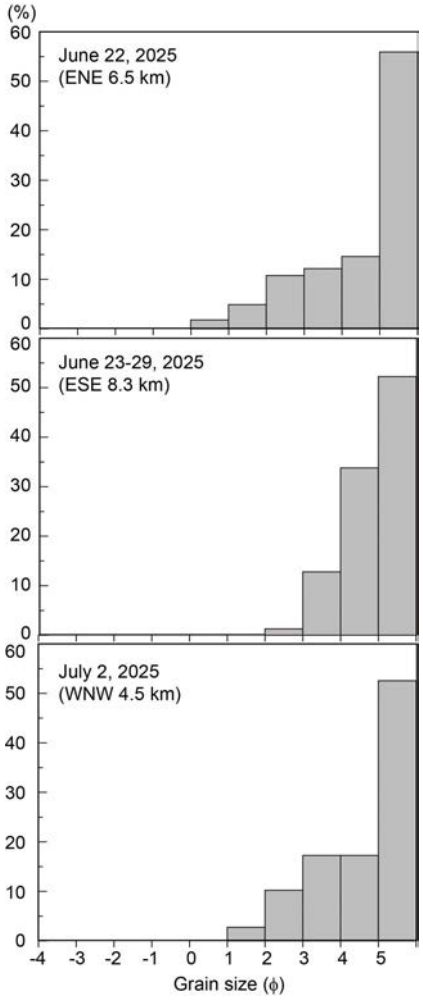


図 2 新燃岳 6 月 22 日，6 月 23 日～29 日，7 月 2 日火山灰の粒度組成

km より西方域での調査も実施できていない．したがって，約 35,000 トンという噴出物量は実際の噴出物量の下限に近い暫定値かもしれないことに注意していただきたい．

4. 噴出物の特徴

今回採取した噴出物は，全体として灰色を呈する細粒火山灰であった．新燃岳火口から西北西 4.5 km 地点，西 4 km 地点，西南西 7.7 km 地点で採取した試料を乾式でふるい分けを行った結果，礫成分（径 2 mm 以上）は全く含まず，砂成分（2～1/16 mm）の割合が約 24～30%で，シルト・粘土分（1/16 mm 未満）が約 70～76%を占めており，6 月 22 日火山灰や 6 月 23 日～29 日火山灰と同様に非常に細粒であることがわかった（図 2）．

また，採取した火山灰試料の 0.125～0.25 mm 画分の粒子を対象に，デジタルマイクロスコープ（Leica 社製 Emspira3）による観察を行った．今回の火山灰には，斜長石や単斜輝石などの結晶片も少量含まれるが，構成物の大部分を占めるのは灰色から暗灰色を呈する岩片であった（図 3）．また，白色や赤褐色の変質岩片が認められるとともに，黄鉄鉱と考えられる粒子や表面に小さな黄鉄鉱が付着した岩片も観察された．そうしたことは 6 月 22 日火山灰や 6 月 23 日～29 日火山灰と同様である．その一方で，光沢のある褐色発泡ガラス片が 1%程度認められた（図 3 中央に白矢印で示した粒子），その割合はそれまでの火山灰よりも増加している．また光沢のない褐色発泡ガラス片（図 3 中央に黄矢印で示した粒子）や暗褐色ガラス質岩片が 3%程度観察され，それらのガラス片やガラス質岩片がやや目立つようになったと思われる．以上のような火山灰構成物の特徴は，7 月 2 日以前の火山灰とおおむね同様であり，噴出物に含まれる大部分の粒子は新燃岳火口内の溶岩が噴き飛ばされたものであると考えられるが，本質物の可能性があるガラス片の割合がわずかに増加していることに注視しなければならない．

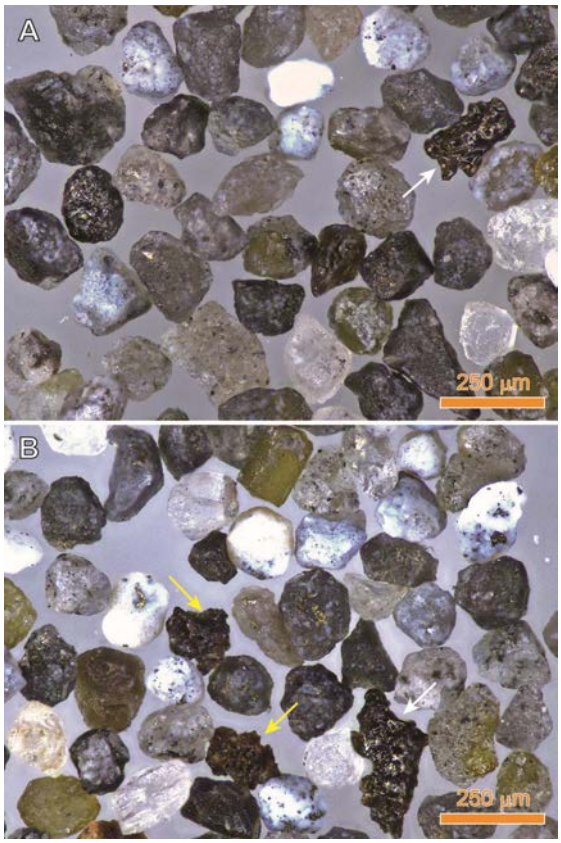


図 3 新燃岳 7 月 2 日噴出火山灰の構成物（0.125～0.25 mm 画分の粒子）．A は西北西 4.5 km 地点，B は西南西 7.7 km 地点で採取

5. まとめ

2025 年 7 月 2 日の霧島新燃岳の噴火では，同火口の北西～南方向へ細粒な灰色火山灰が飛散し，筆者らの調査によって，その量は 35,000 トン程度と概算することができた．また，火山灰構成物の大部分は新燃岳火口内の溶岩ドームに由来すると考えられる灰色から暗灰色の岩片であった．こうしたことは，それ以前の活動と類似しているが，噴出物量がこれまでよりも多いことと，火山灰中に光沢のある褐色発泡ガラス片が 1%程度含まれることが 7 月 2 日噴火の特徴といえる．新燃

岳では 7 月 3 日にも噴煙高度が 5,000 m に達する噴火が発生しており, 今後どのような活動に推移していくのかを注意深く検討していく必要がある.

引用文献

Fierstein, J., Nathenson, M. (1992) Another look at the calculation of fallout tephra volumes. Bulletin of Volcanology, 54, 156–167.

新燃岳 2025 年 6 月 2 2 日噴出物の構成粒子

新燃岳から 2025 年 6 月 22 日に噴出した火山灰粒子は，溶岩片と熱水変質岩片がその大部分を占める．発泡したガラス質片がごく少量みられる．

新燃岳で 2025 年 6 月 22 日午後に噴出した火山灰の構成粒子を観察した．観察に用いた試料は鹿児島地方気象台によって，火口から約 9.5 ㎞離れた宮崎県高原町内で同日夕に採取されたものである．水洗・乾燥させた試料を観察に用いた．観察に用いた粒子はおおよそ 0.1～0.2 ㎜径のものである．

火山灰粒子は，顕微鏡下で灰色～灰白色を呈する結晶化の進んだ溶岩片と，斑晶鉱物と思われる大型の鉱物結晶片が約 5 割を占める．また白色不透明の熱水変質鉱物からなる粒子が全体の約 4 割を占める．変質鉱物粒子にはしばしば黄鉄鉱の細粒粒子が含まれている．そのほか，赤色～赤褐色～黄褐色を呈する酸化粒子・風化粒子が 1 割以下含まれる（写真１）．ごく少量，濃褐色～黒色を呈しガラス光沢を呈する発泡した粒子が認められる（写真２）．

火山灰構成粒子からは，今回の火山灰は火口を満たしている 2011 年，2018 年などの溶岩が破砕された粒子や，火山体内部に発達する熱水変質体からもたらされた粒子がその大部分を占めると推測される．

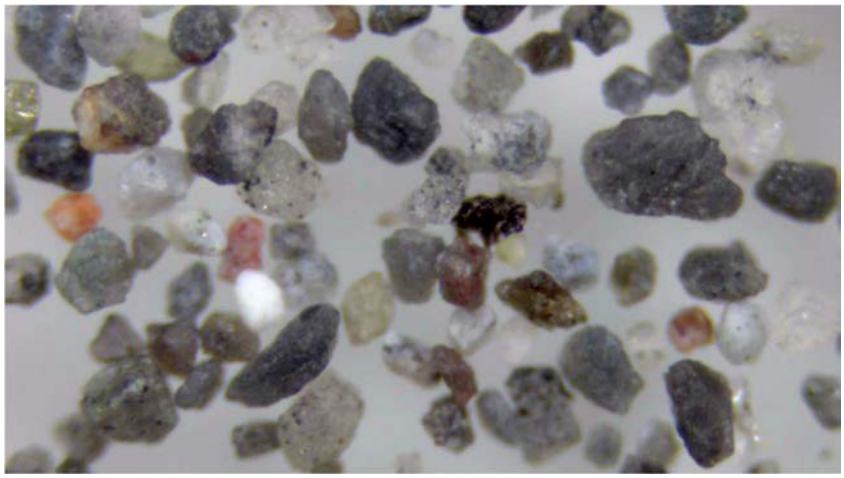


写真 1　2025 年 6 月 22 日の火山灰構成粒子．視野の横幅約 2 ㎜．

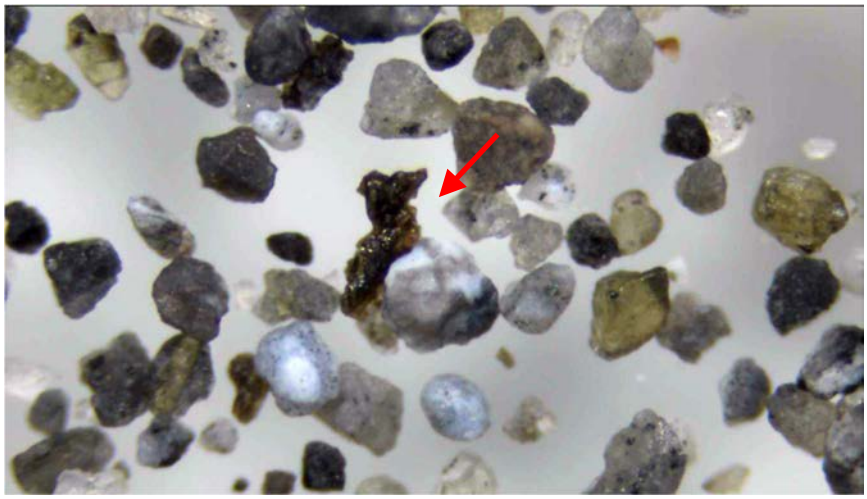


写真２　2025 年 6 月 22 日の新燃岳火山灰粒子．中央部に黒色ガラス光沢をもつ発泡粒子が見られる（矢印）．写真の横幅約 2 ㎜．

霧島山新燃岳 2025 年 6 月 22 日噴火の XRD 分析結果

霧島山新燃岳から 2025 年 6 月 22 日に噴出し山腹に降下した火山灰について、構成する鉱物種を明らかにするため粉末 X 線回折(XRD)実験をおこなった。試料は 6 月 22 日 18:15 に夷守台付近の道路ガードレール上（31.9242° N,130.9485° E）で採取されたもの(KR250622TF2)を使用した。測定には試料をメノウ乳鉢ですりつぶした粉末の不定方位試料のほかに、粘土鉱物の底面反射を強調するために水簸した 2μm 以下の粒子の定方位試料を用意した。定方位試料についてはエチレングリコール処理によるピーク位置移動の有無も確認した。

実験の結果、酸性～中性の熱水変質帯に由来するとみられる鉱物のピークが検出された(図１ a)。粘土鉱物ではスメクタイトが主でカオリン鉱物、パイロフィライト、イライトが少量含まれると考えられる。また不定方位試料の 2θ=20～30° 付近に非晶質ハローに起因するバックグラウンドの増加はほぼ確認できないことから火山ガラスはあまり含まれていないとみられる。

新燃岳 2018 年 3 月の噴出物の測定結果（図 1b～1c）と比較すると、初期の水蒸気(マグマ)噴火の時期のもの(図 1b)と類似している。

謝辞：　分析試料は霧島ネイチャーガイドクラブの古園俊男氏に提供して頂いたものである。記して感謝する。

霧島山（新燃岳）

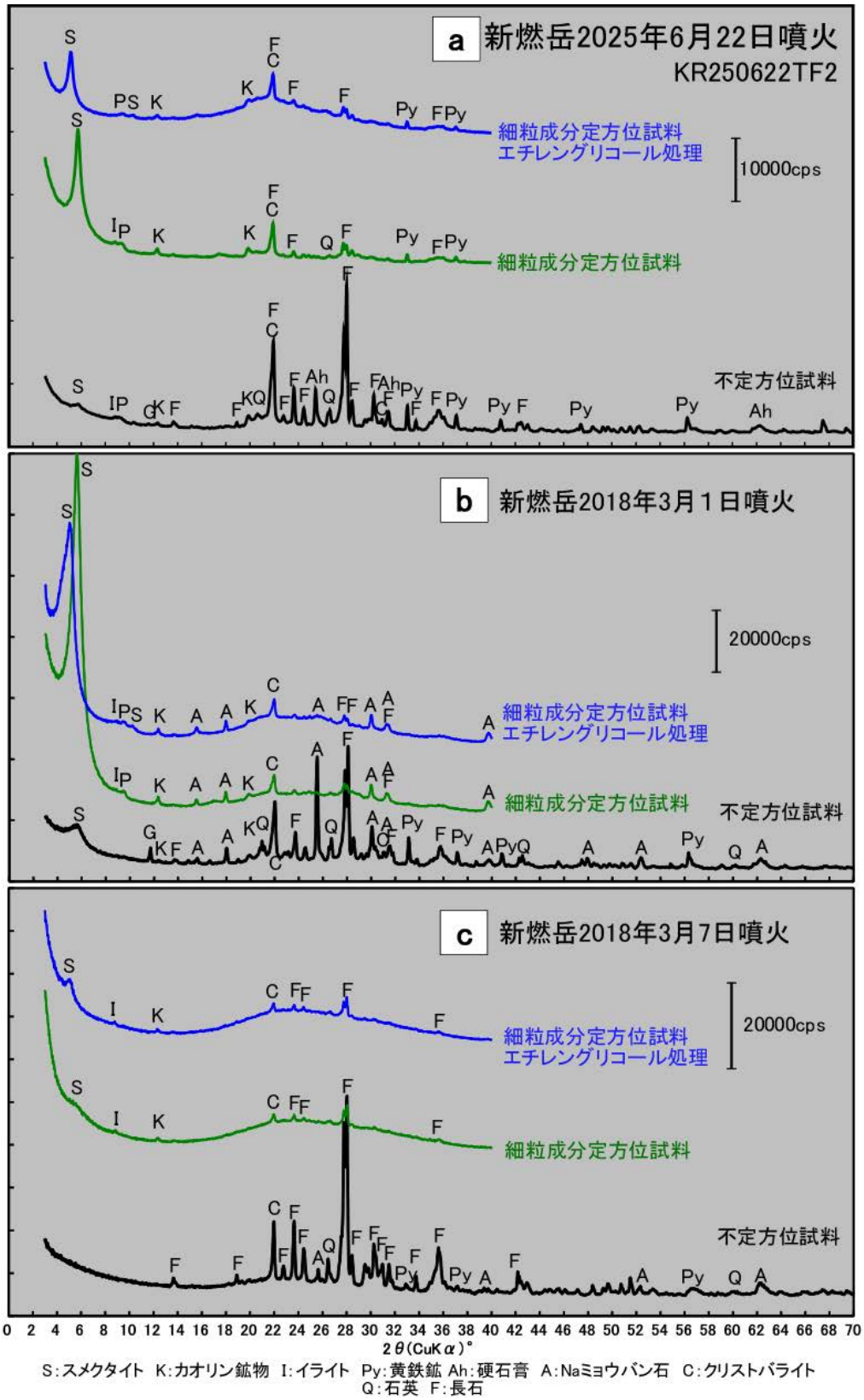


図 1　2025 年 6 月 22 日噴火噴出物の XRD 分析結果

図 1a は 2025 年 6 月 22 日噴火の噴出物、図 1b は 2018 年噴火初期の熱水系が関与する水蒸気(マグマ)噴火、図 1c は 2018 年噴火溶岩流出を伴う灰噴火時の噴出物。

霧島山（新燃岳）

霧島新燃岳 2025 年 7 月 8 日噴火の火山灰について

・降灰状況

霧島火山群新燃岳で 7 月 8 日朝 5 時台および 6 時台に発生した爆発的噴火では、西側の新湯方向に火山灰が飛散、堆積した。東京大学地震研究所では、これらの噴火直後の 7 月 8 日 8 時〜11 時に現地調査を実施した（図 1）。とくに新湯温泉から烏帽子岳にかけての道路沿いでは 数 mm 程度の火山灰の堆積が認められ、降灰量は、新湯温泉駐車場で 1440 g/m^2、新湯展望台で 399 g/m^2 などであった（図 1）。降灰軸は西南西方向で、南限は不明瞭だが、北限は大浪池登山口付近と推定された。

7 日午後に烏帽子林道（地震研観測点付近）に設置した火山灰採取用のトラップにより、この噴火の火山灰を採取することができた。火山灰は濃灰色で、500 μm 以上の粗粒粒子も含む火山灰で、6 月 22−23 日など、この噴火以前の火山灰と比べて粗い特徴を有する。

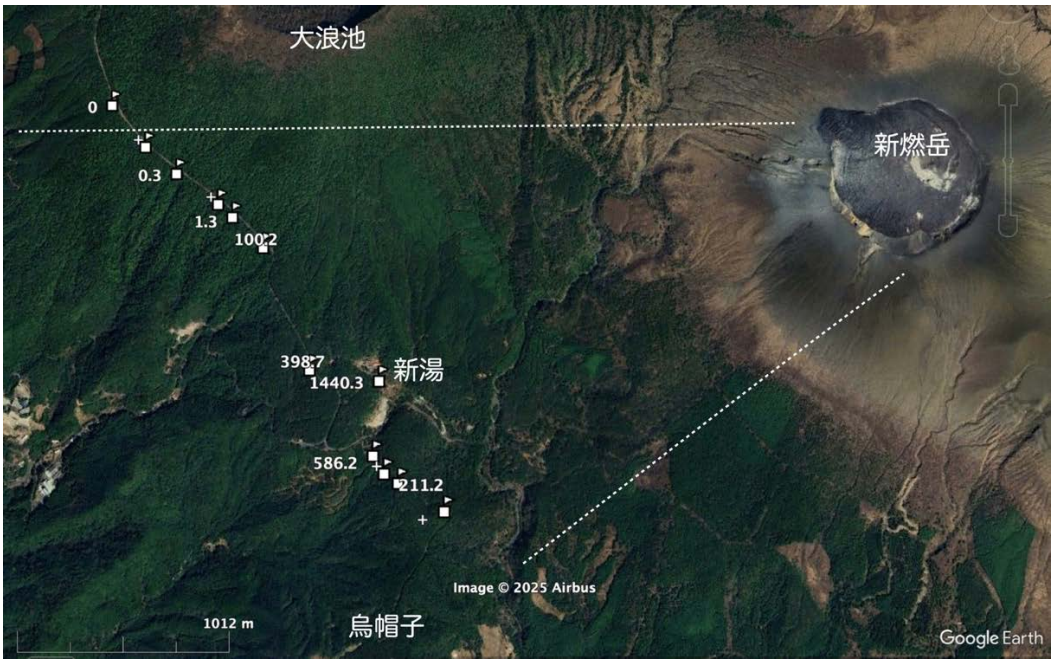


図 1　7 月 8 日の調査地点と降灰量（単位は g/m^2）

図 2 トラップ内の火山灰。図 3 支柱座石上の火山灰。 図 4 葉上に堆積した火山灰。

・火山灰の鏡下での特徴

地震研の烏帽子観測点付近でトラップにより採取した火山灰（7 月 8 日 9 時採取、試料 No. 2025070802）の構成物を実体顕微鏡で観察した。なお、火山灰は乾燥重量を計測後、超音波洗浄を行い、篩がけにより 250-500 μm の粒子を抽出して検鏡を行った。

火山灰の構成物種は、これまでの噴火（6 月 22–23 日や 7 月 3–4 日、図 5）とほぼ同様で、破断面に光沢のない灰色石質岩片、破断面に光沢を有する岩片、赤色酸化岩片、白色珪化変

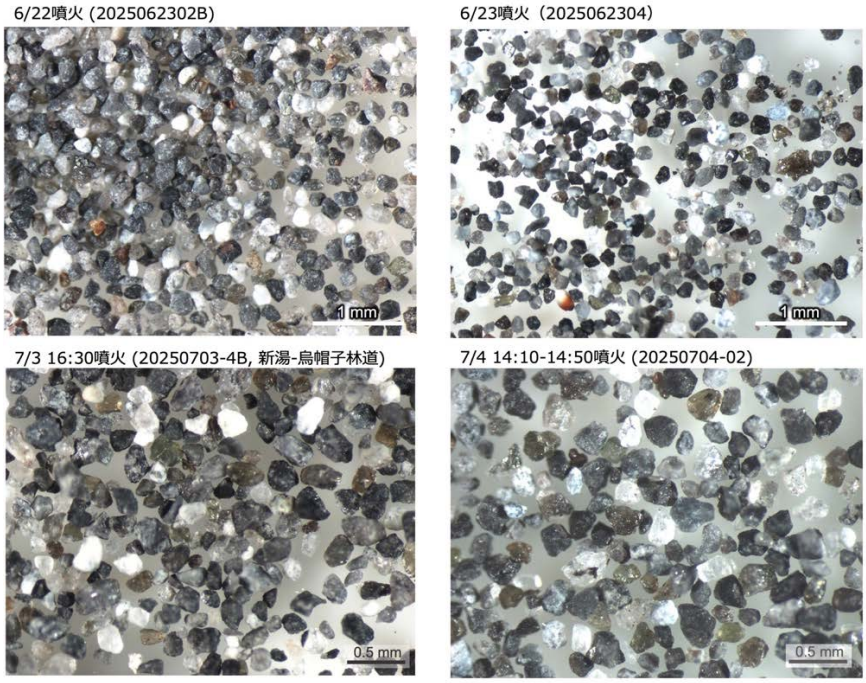


図 5　上段: 6 月 22 日—23 日にかけての火山灰粒子。下段: 7 月 3 日—4 日にかけての火山灰粒子。

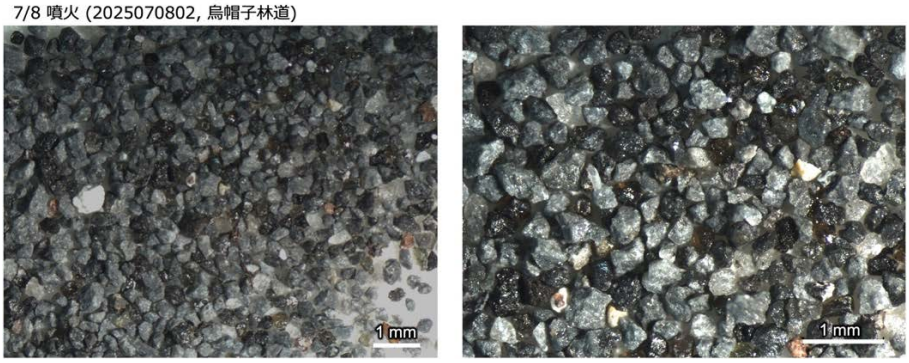


図６　７月８日噴火の火山灰粒子。新鮮な破断面を有する火山灰粒子が多数を占める一方で、赤色・白色に変質した岩片も微量認められる。

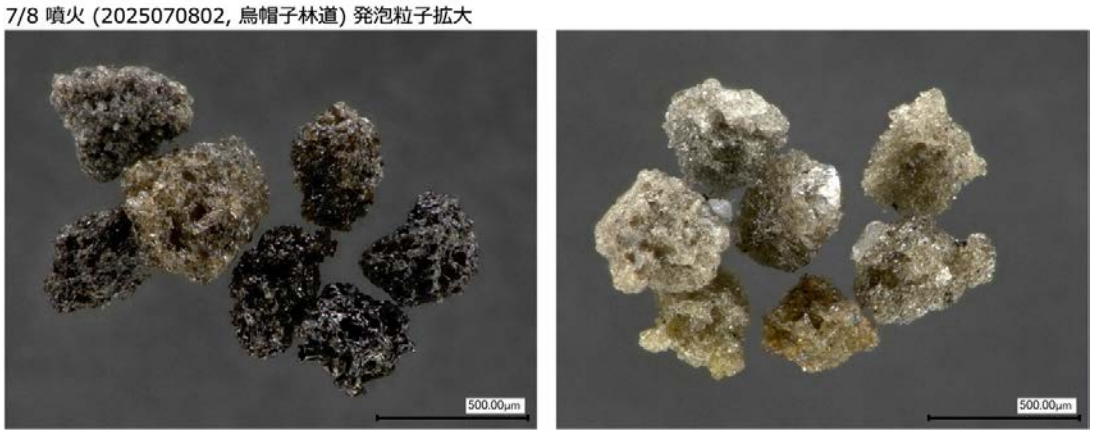


図７　（左）黒～濃褐色のガラス質粒子。これまでの噴火でも微量認められていた。（右）７月８日噴火で認められた、淡褐色から白色で透明感のある軽石粒子。

質岩片、斑晶鉱物由来の結晶片が大部分を占めるが（図 6）、破断面に光沢を有する岩片の割合は７月 4 日までの火山灰に比べて多く、白色珪化変質岩片量は明らかに減少した。また、黒～濃褐色のガラス質粒子に加えて、淡褐色から白色で透明感がある発泡粒子（軽石）が微量（1%以下）含まれていた（図 7）。

石質岩片、赤色酸化岩片や白色珪化変質岩片などの火山灰構成物の特徴は、既存の溶岩ドームや熱水系を破壊することにより生産された火山灰であることを示唆する一方、ガラス質光沢を有する火山灰は新鮮であり、マグマ物質に由来する可能性がある。また、黒～濃褐色のガラス質粒子はこれまでの火山灰試料にも認められていたが、白色の発泡粒子は今回の一連の噴火で初めて確認された粒子である。このような粒子の混入は、マグマの浅部への上昇および噴火への寄与が大きくなったことを示唆する。

火山灰構成物の変化は、噴火発生場（火道の拡大やマグマの寄与の程度など）の変化を反映すると考えられ、今後の活動においても、構成物の種類や量比に着目した分析を継続していく必要がある。

霧島新燃岳 2025 年 6–7 月噴火の火山灰の全岩化学組成とその推移

新燃岳で 2025 年 6 月 22 日から 7 月 8 日の間に発生した噴火の火山灰について，全岩化学組成分析を実施した．火山灰試料はバルクを未洗のまま処理して溶融ガラスビードを作成し，蛍光 X 線分析により測定した．

今回測定した火山灰試料の化学組成は SiO_2 含有量が 59 – 63 wt. %（無水 100%換算）で，2011 年および 2018 年噴火噴出物に基づく新燃岳マグマの組成トレンドからは逸脱していた．ただしその化学組成については時系列変化がみられ，2008 年水蒸気爆発から 2011 年 1 月マグマ噴火への移行期 [1] や，2017 年 10 月から 2018 年 3 月のマグマ噴火に至るまでの火山灰組成変化の傾向 [2] と類似している．

6 月 22 日から 7 月 2 日の火山灰は SiO_2 含有量が 60 – 63 wt. %，K_2O 含有量が 1.5 – 1.9 wt. %で，2017 年 10 月噴火の変質物に富む火山灰と類似していた．7 月 2–4 日火山灰はやや変化に富み，噴煙が約 5,000 m まで上昇した 7 月 3 日 15 時頃の火山灰はやや SiO_2 含有量が低かった. その後の 7 月 5–6 日の火山灰は再度変質物を多く含む火山灰の組成に戻ったが，7 月 8 日早朝の火山灰では SiO_2 含有量の低下と MgO 含有量の増加がみられ，2018 年 3 月の溶岩流出直前と類似した化学組成であった．このような徐々にマグマ組成に近づく火山灰組成の変化は，新鮮な溶岩あるいはマグマの割合が増加したことを反映していると考えられる. 7 月 2 日以降の火山灰が新鮮な発泡ガラスを含み, その割合が増減していること [3], また 7 月 8 日火山灰に酸化岩片や新鮮な破断面をもつ溶岩片および発泡した白色粒子（軽石）が認められること [4] 等の観察結果と調和的である．

参考文献：

1) Suzuki, Y., Nagai, M., Maeno, F. Yasuda, A., Hokanishi, N., Shimano, T., Ichihara, M., Kaneko, T., Nakada, S. (2013) Precursory activity and evolution of the 2011 eruption of Shinmoe-dake in Kirishima volcano—insights from ash samples. Earth, Planets and Space, 65, 11.

2) Maeno, F., Shohata, S., Suzuki, Y., Hokanishi, N., Yasuda, A., Ikenaga, Y., Kaneko, T., Nakada, S. (2023) Eruption style transition during the 2017–2018 eruptive activity at the Shinmoedake volcano, Kirishima, Japan: surface phenomena and eruptive products. Earth, Planets and Space, 75, 76.

3) 産業総合研究所，新燃岳 2025 年 7 月 2 日～4 日の火山灰構成粒子の特徴．火山調査研究推進本部提出資料．2025 年 7 月 7 日．

4) 東京大学地震研究所，霧島新燃岳 2025 年 7 月 8 日噴火の火山灰について．火山調査研究推進本部提出資料．2025 年 7 月 11 日．

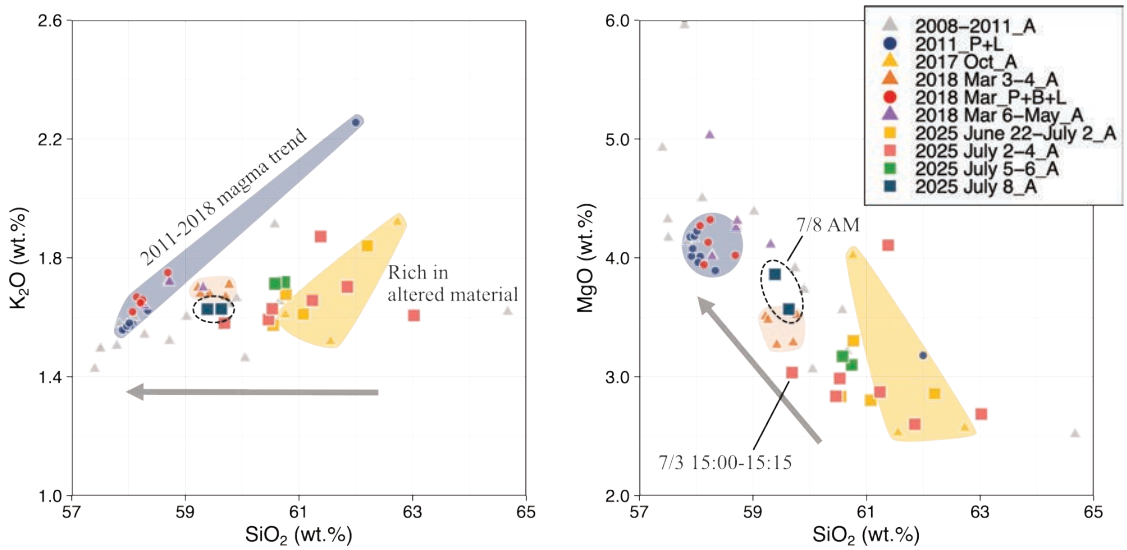


図１　霧島火山新燃岳噴出物の全岩化学組成．2025 年噴火の火山灰（A）を■，それ以前の噴火の火山灰（A）を▲，溶岩（L）や噴石（B）および軽石（P）を●で示した．2017−2018 年噴火では変質物に富んだ火山灰組成（黄色領域）からマグマ組成トレンド（青色領域）に向けて，火山灰組成の時系列変化が認められた（灰色矢印）[2)]．

新燃岳 2025 年 6 月 2 2 日噴出バルク火山灰試料の分光測色値

新燃岳から 2025 年 6 月 22 日に噴出した火山灰は，灰白色の細粒粒子を主体とする熱水変質岩片や溶岩片を反映した色調を示し，2017 年ないしは 2018 年噴火初期の噴出物と似ている．

新燃岳で 2025 年 6 月 22 日午後に噴出した火山灰を分級せず，乾燥した試料（バルク火山灰試料）の分光測色を行った．試料は鹿児島大学嶋野により，火口から約 7-9.5 ㎞離れた宮崎県高原町内で同日夕に採取されたものである．
測定結果を同火山における今世紀噴出の火山灰とともに示す（図 1 ；Shimano *et al.* (2024EPS)に加筆）．いずれも測色値は CIE L*a*b*測色系（D65 光源による SCI 測定）により表示した．細粒な灰白色が大部分を占めることを反映して高 L*値，低 a*, b*値となっており，同様の構成からなる 2017 年火山灰とよく似た傾向を示す．なお，絶対値については，試料の粒径分布，計測器の機種などにより多少の差異がありうる（2025 年 6 月から分光測色計を更新）．

今後の活動については，他の観測項目による変動監視と併せて，このまま灰白色系の測色値を示すか，2018 年 3 月 6 日の溶岩流出時に認められたような測色値変化（図 1 中の赤・橙〇〇や赤■）を示すか，などの変化に注視してモニターすることが有効と考えられる．

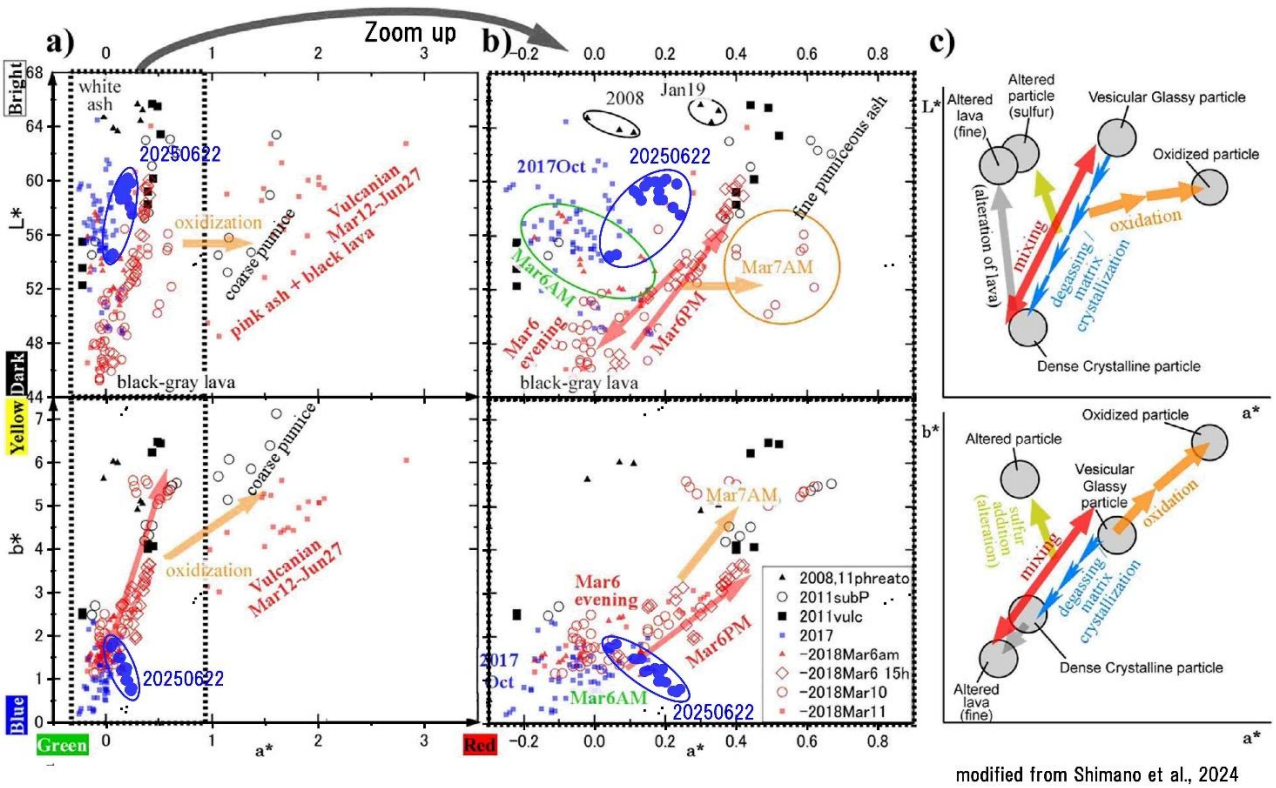


図 1　2025 年 6 月 22 日火山灰のバルク測色値（青●）．2017 年噴出物は青■．

新燃岳 2025 年 6 月 2 6 日噴出バルク火山灰試料の分光測色値

新燃岳から 2025 年 6 月 26日に噴出した火山灰は，同22日同様，灰白色の細粒粒子を主体とする熱水変質岩片や溶岩片を反映した色調を示し，2017 年ないしは 2018 年噴火初期の噴出物と似ている．

新燃岳で 2025 年 6 月 26 日に噴出した火山灰（降灰量は微量）の未分級・乾燥試料（バルク火山灰試料）の分光測色を行った．試料は京都大学防災研究所火山防災研究センター中道氏により，新燃岳火口から約 5 km離れた宮崎県高原町内（南佐野活性化センターおよび同町）で 11 時～13 時半頃に採取された．

測定結果を同火山の今世紀および 6 月 22 日噴出の火山灰とともに示す(図 1 ;Shimano *et al.* (2024EPS)に加筆)．測色値は CIE L*a*b*測色系で表示した（D65 光源による SCI 測定）．6 月 22 日同様，細粒な灰白色が大半であることを反映して高 L*値，低 a*, b*値となっており，同様の構成からなる 2017 年火山灰とよく似た傾向を示す．より暗赤褐色を呈すのは 13:30 頃にやや湿って降下した顆粒状の試料であるが，同時刻・同地点で乾燥状態で採取したものは他試料と同様の値を示している．ただし，これを含めた 26 日の色変化傾向は 2018 年の活発化時と似ている．なお，絶対値については，試料の粒径分布，計測器の機種などにより多少の差異がありうる（2025 年 6 月から分光測色計を更新）．

粗粒部分の顕微鏡写真を図 2 に示す．6 月 22 日よりもさらに粗粒成分は少なく，100 μ m を下回るものがほとんどである．構成物は変質円磨した溶岩片を主体としており，新鮮な発泡粒子は認められなかった（詳細な確認は電顕観察などが必要と思われる）．

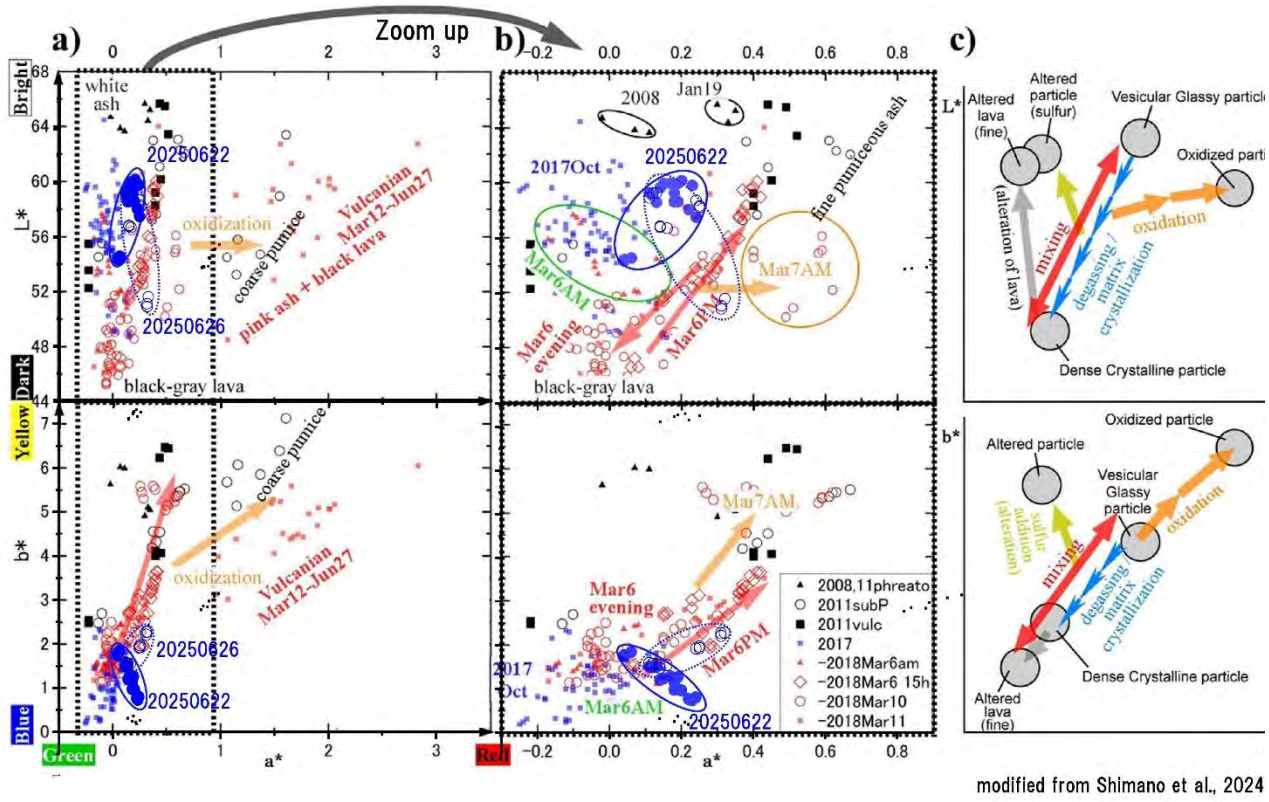


図 1　2025 年 6 月 2 6 日火山灰のバルク測色値（青○）．6 月 2 2 日：青●，2017 年噴出物：青■．

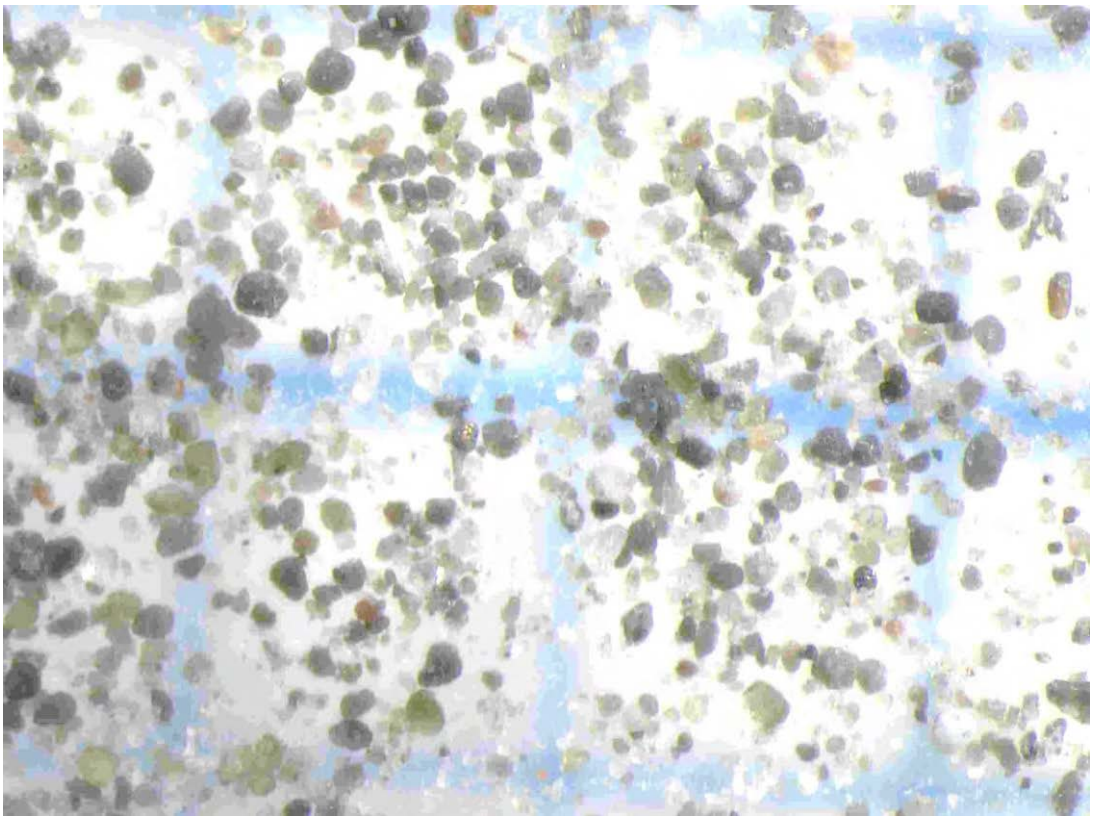


図 2　2025 年 6 月 2 6 日火山灰（粗粒粒子）の実体顕微鏡写真．青線メッシュ間隔が 1mm.

今後の活動に関しては，他の観測項目による変動監視と併せて，1）バルク火山灰測色値が，このまま灰白色系の測色値を示すか，2018 年 3 月 6 日の溶岩流出時に認められたような測色値変化（図 1 中の赤・橙◯◯や赤■）を示すか，2）構成粒子に新鮮な発泡粒子が含まれて来るか否か，などの変化に注視することが有効と考えられる．

新燃岳 2025 年 7 月 8 日噴出バルク火山灰試料の分光測色値

新燃岳から 2025 年 7 月 8 日に噴出した火山灰は，6月22日，26日よりやや暗赤色を示した(低 L*，高 a*)．この測色値変化は 2018 年3月6日午後以降の噴火活発期の噴出物と似ている．

新燃岳で 2025 年 7 月 8 日に噴出した火山灰の未分級・乾燥試料（バルク火山灰試料）の分光測色を行った．試料は新燃岳火口から約 3 ㎞離れた鹿児島県霧島市（新湯温泉）で 12 時頃に採取された．

測定結果を同火山の今世紀および 6 月噴出の火山灰とともに示す（図 1 ；Shimano *et al.* (2024EPS)に加筆）．測色値は CIE L*a*b*測色系で表示した（D65 光源による SCI 測定）．6 月同様，細粒な火山灰が大半であったが，より低 L*値，高 a*値となっており，主に黒色の溶岩片および赤褐色の発泡粒子の混合トレンドと調和的で，同様の変化を示した 2018 年 3 月 6 日午後の火山灰とよく似た傾向を示す（今回の方がより低 L* b*値）．

なお，絶対値については，試料の粒径分布，計測器の機種などにより多少の差異がありうる（2025 年 6 月から分光測色計を更新）．

未洗浄，粗粒部分の顕微鏡写真を図 2a)に示す．試料全体は相変わらず粗粒成分は少ないが，アルコールで非溶解，水で溶解する凝集粒子（図 2 a)）が多く含まれた．これらの構成物はまだ雑多ではあるが暗灰色～黒色の溶岩片を主体としており，新鮮な暗赤褐色の発泡粒子がやや増えた印象はある（詳細な確認は電顕観察などが必要と思われる）．

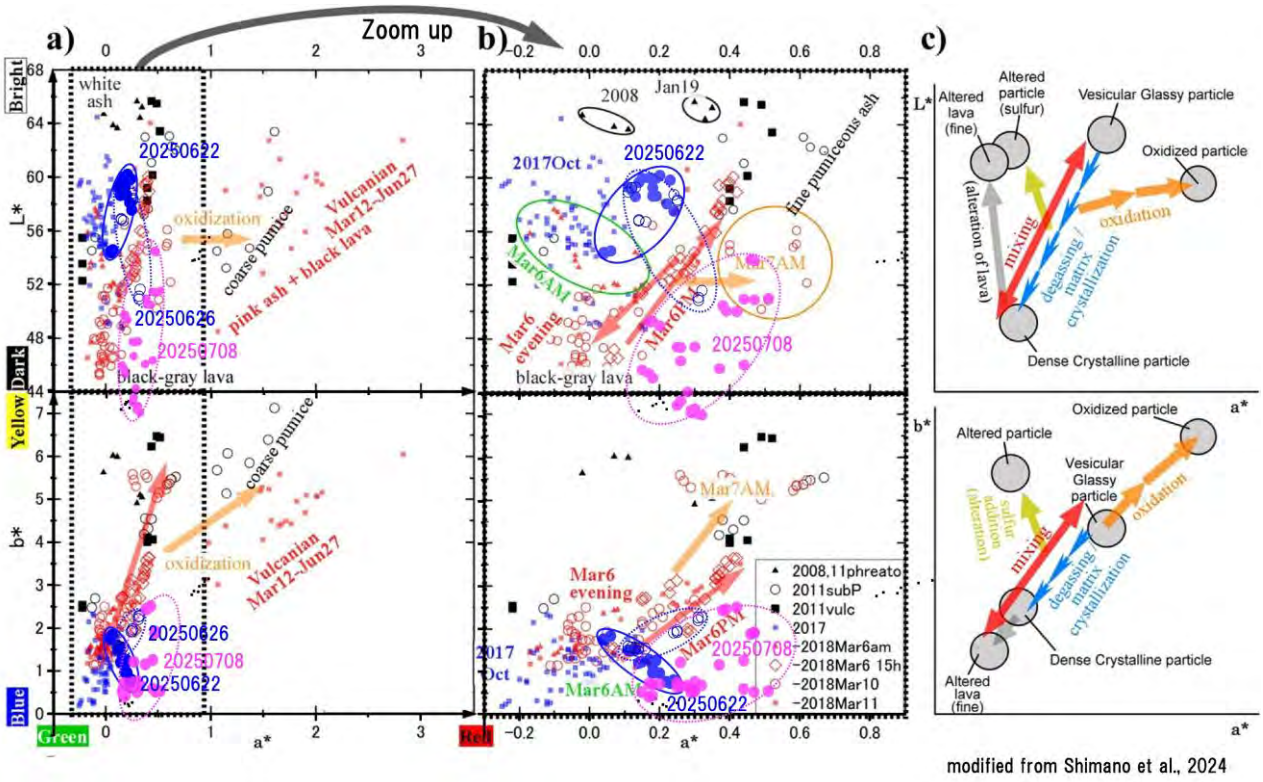


図 1　2025 年 7 月 8 日火山灰のバルク測色値（桃●，6/26：青○，6/22：青●，2017 年：青■）．

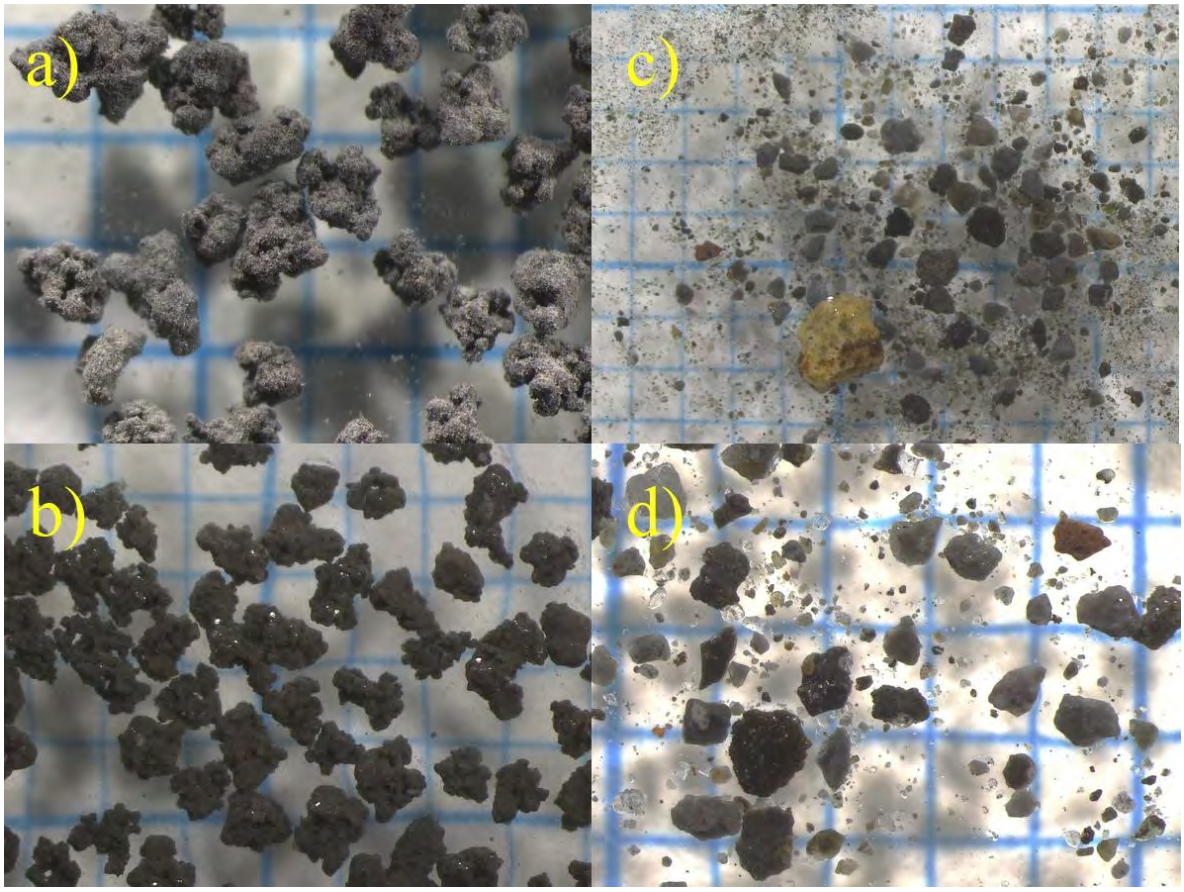


図 2　2025 年 7 月 8 日火山灰粗粒試料の実体顕微鏡写真．a）未洗浄粗粒凝集粒子，b）アルコール中の同試料，c）水中で溶解した凝集粒子，d）凝集粒子を構成した粗粒粒子．青線メッシュ間隔が 1mm.

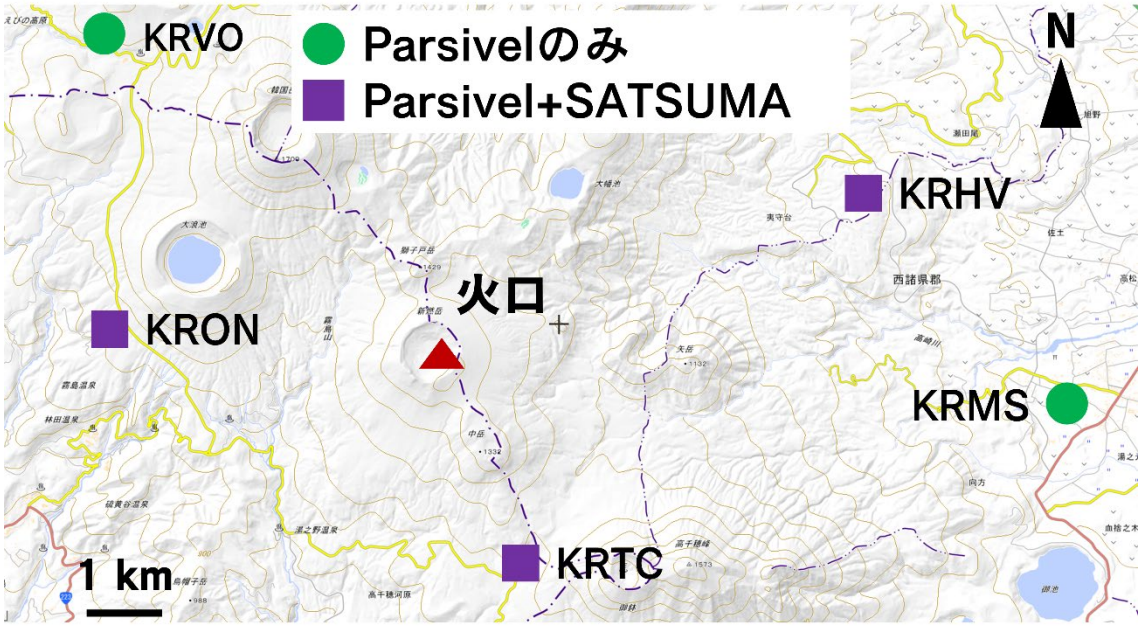
今後の活動に関しては，他の観測項目による変動監視と併せて，１）バルク火山灰測色値が，2018 年 3 月 6 日の溶岩流出時およびその後のブルカノ式噴火時に認められたような測色値変化がないか，２）構成粒子中の新鮮な発泡粒子量の増減などの変化に注視することが有効と考えられる．

霧島山（新燃岳）での自動降灰観測

6 月 22 日に噴火が開始した霧島山（新燃岳）の周辺，火口から 3－8.4 km の 5 地点にディスドロメータを，うち 3 地点に自動降灰採取装置を設置して自動降灰観測を行った。

ディスドロメータ Parsivel（OTT 社）により降下火山灰の粒径―落下速度分布を計測し，その結果から経験的な換算式（Takishita et al., 2022）に基づき毎分の降灰量を見積もった。気象庁の AMeDAS えびの高原観測点および高原町の設置した観測点での雨量に基づいて，検知された粒子の雨/火山灰の判定を行った。また，自動降灰採取装置 SATSUMA（Shimano et al., 2013; 森田・他, 2023）により半日または 1 日おきに火山灰を採取した。Parsivel は 6 月 26 日から，SATSUMA は 7 月 20 日から現在まで観測を行っている。3 地点以上の観測を行った 7 月 15 日以降に，降雨のない時間帯に火口上 1000m 以上の噴煙を伴う噴火が発生したのは 5 回で，8 月 28 日までの 45 日間のうち 31 日間で降雨があった。

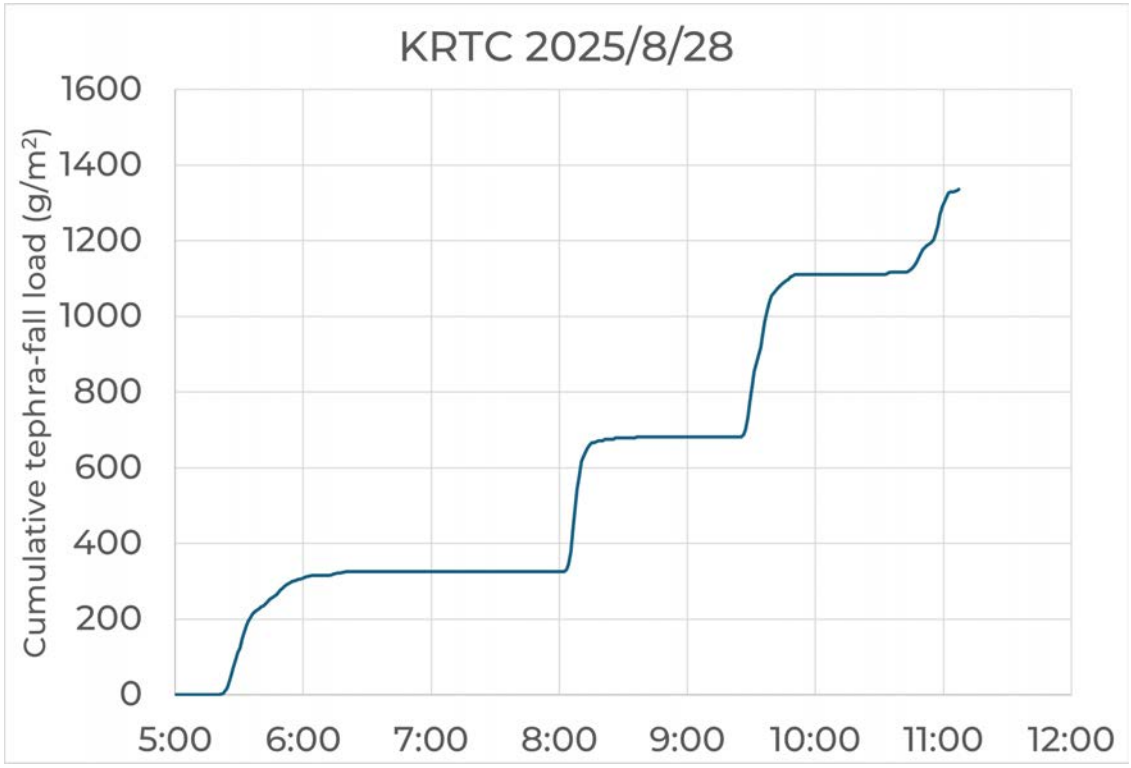
この期間中に発生した 2000m 以上の噴煙をもたらす噴火は 8 月 10 日 5:23 噴火と 8 月 28 日 4:53 分噴火の 2 度発生した。KRHV 観測点では，この噴火で降下した 220 g/m^2 の降下火山灰が SATSUMA によって採取された。Parsivel では 6 月 26 日噴火（KRMS 観測点），8 月 2 日噴火（KRTC 観測点），8 月 28 日噴火（KRTC 観測点）の 3 回の噴火による降灰が検知され，8 月 28 日噴火については 1kg/m^2 以上の降灰が推定された。5 時 15 分から 6 時 20 分，8 時 03 分から 36 分，9 時 26 分から 50 分，10 時 33 分から 11 時（継続中）の 4 回の降灰が見られ，11 時現在で 1.3 kg/m^2 の降灰があったと推定される。このように Parsivel の自動降灰観測網は高時間分解能に降灰をモニタリングするのに有用である。今後も引き続きモニタリングを行う。



観測点配置。国土地理院地図（地理院タイル）に観測地点等を追記して掲載。

霧島山（新燃岳）

高千穂河原ビジターセンター（KRTC 観測点）に設置された Parsivel および SATSUMA の全景および SATSUMA のシリンダー内に採取された火山灰の様子。



KRTC 観測点における 8 月 28 日噴火の積算降灰量の時間変化。

新燃岳での DOAS 測定（2025 年 6 月 24 日）　暫定結果

東京大学大学院理学系研究科
森　俊哉

概要：2025 年 6 月 24 日 9:00～15:50 に新燃岳の北東側で DOAS 測定を 15 トラバース行った。この時間帯の上空の風速が 7m/s とすると昨日の夕方とほぼ同じレベルの 2000 t/d 弱の二酸化硫黄フラックスであった。

2025 年 6 月 24 日 9:00～15:50 の時間帯に、新燃岳の北東側で DOAS 装置を用いたトラバース測定を実施した。天候は基本曇りで、時々うっすらと晴れ間が見えたり、逆に小雨が降ることもあったが、概して昨日よりも良い条件で測定ができた。Fig. 1 には、この日の典型的なトラバースルートを示す。昨日と同じルートであるが噴煙中心は若干北寄りであった。新燃岳からみて方位角 30～50 度の範囲であった。Fig.2 から Fig.11 にトラバース 1 ～15 に対応する横軸時間 vs 縦軸を上空 SO_2 カラム量のグラフを示す。表 1 には、各トラバースの時刻、噴煙速度を 1m/s としたときの値、そして噴煙速度が 7m/s の時の値を示す。観測した時間帯のトラバースルート上空の 850hPa 気圧面の風速は、気象庁メソ数値予報モデル（windy.com のサイトから読み取り）によれば 7m/s だったので、SO_2 フラックスは平均で 1890 t/d という値になる。
昨日の夕方の測定では 1 日当たり 2000 t の二酸化硫黄を放出していたが、本日もほぼ同じレベルであった。噴火から 2 日たつが、依然として高いガスフラックスを維持していることがわかる。

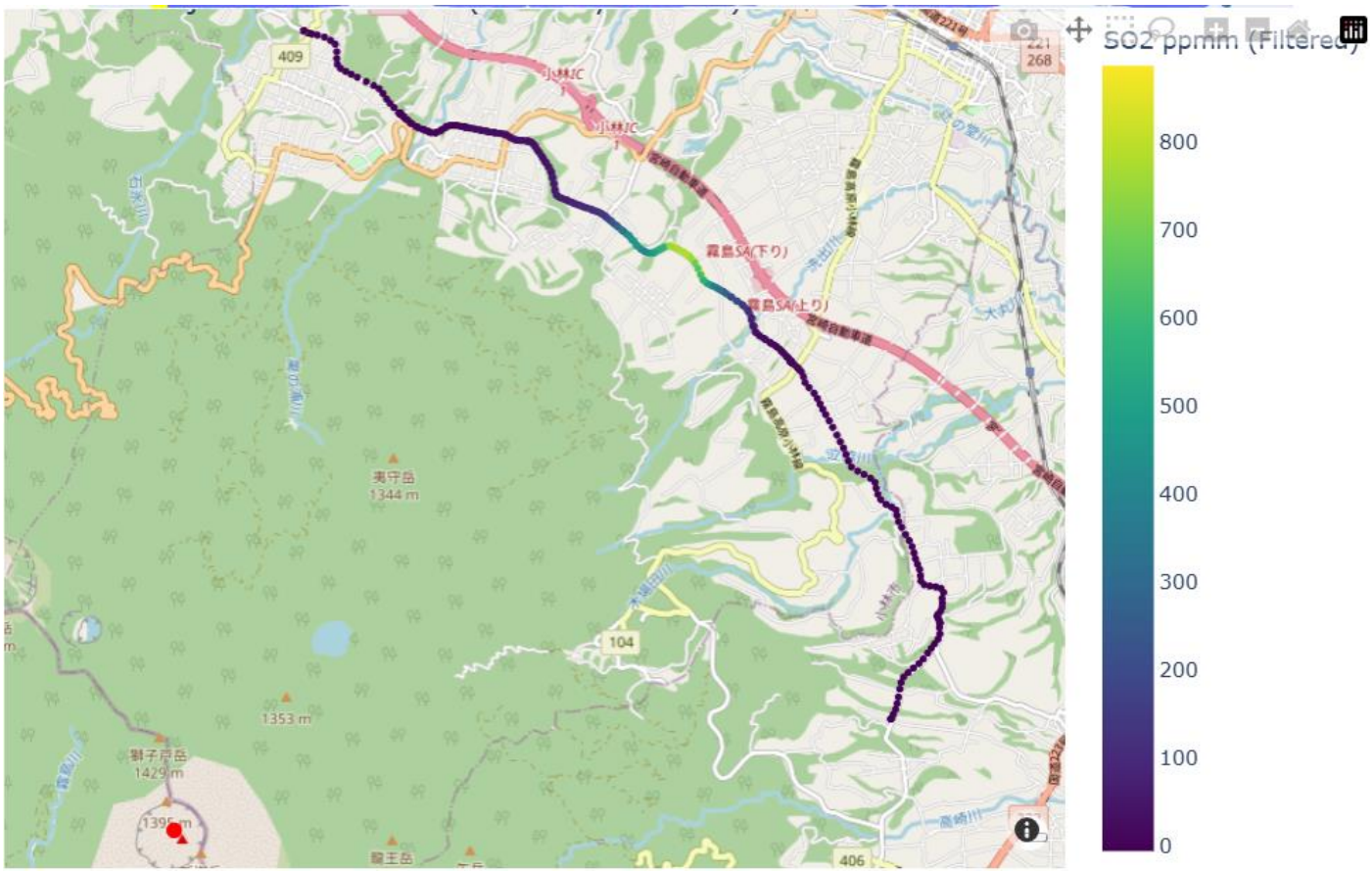


Fig.1: 6 月 24 日の典型的なトラバースルート。新燃岳の北東側を走行した。噴煙の中心は新燃岳から見て方位角 30－50 度の方向であった。

霧島山（新燃岳）

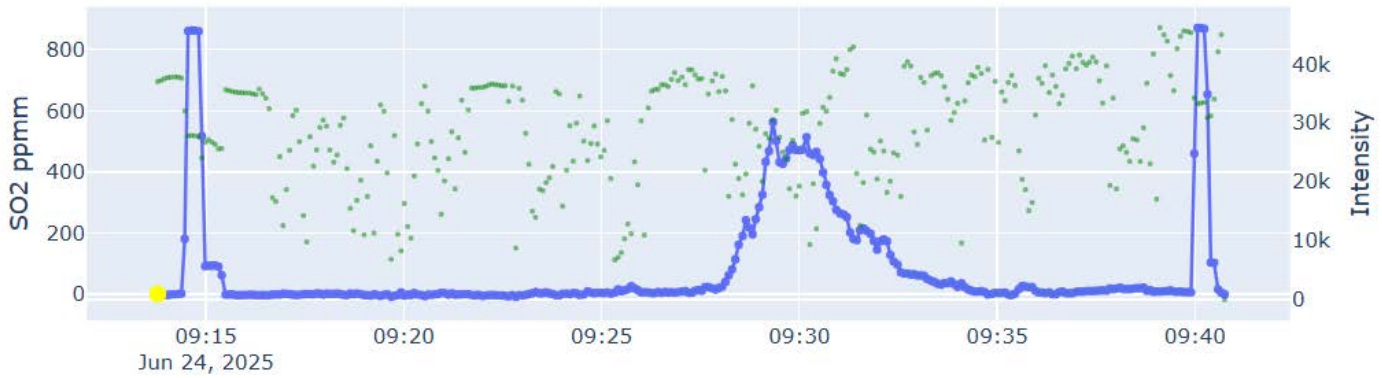


Fig.2: トラバース 1

Table1： 2025 年 6 月 24 日の新燃岳での DOAS 測定の結果

Traverse No.	Time	SO_2 Flux (1m/s)	SO_2 flux (ton/day)
1	9:29	228	1596
2	10:21	317	2219
3	10:40	399	2793
4	11:06	305	2135
5	11:18	302	2114
6	11:40	258	1806
7	11:52	256	1792
8	12:33	252	1764
9	13:10	245	1715
10	13:39	358	2506
11	14:25	246	1722
12	14:44	236	1652
13	14:52	226	1582
14	15:17	238	1666
15	15:36	178	1246
Average		270	1887

※この表の SO_2 フラックスは噴煙速度を 7m/s として算出した

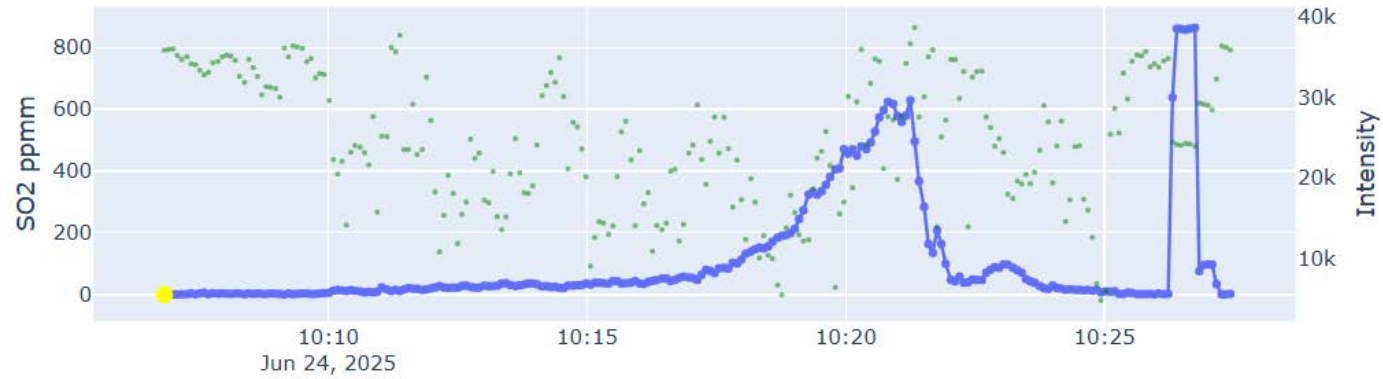


Fig.3: トラバース 2

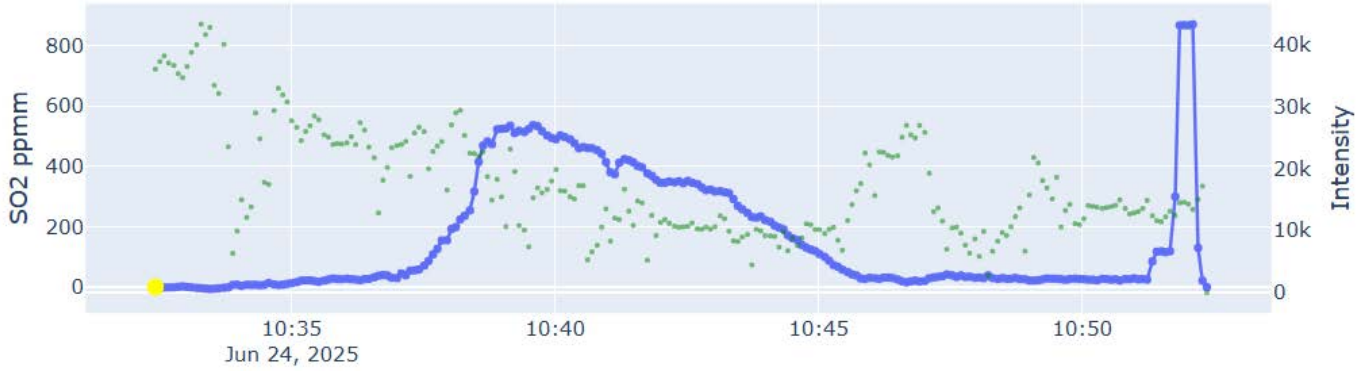


Fig.4: トラバース 3

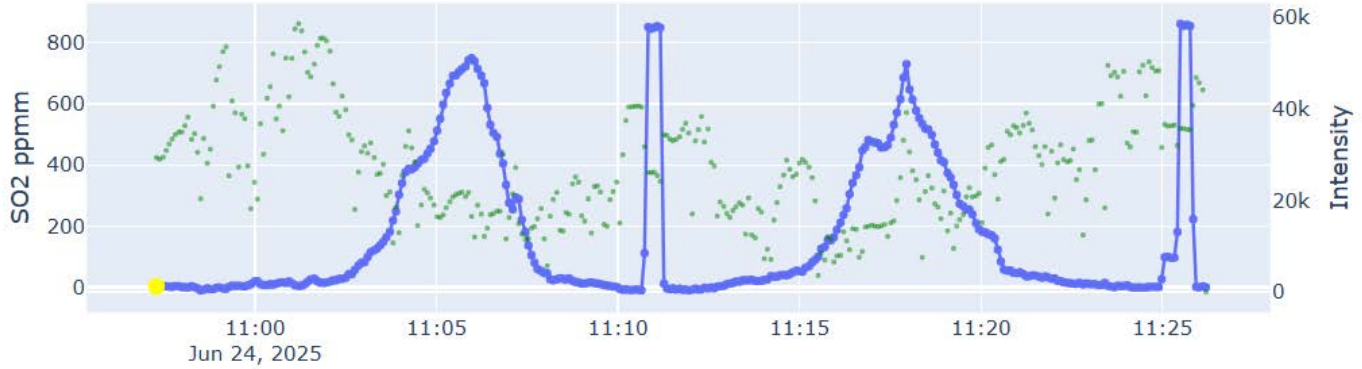


Fig.5: トラバース 4&5

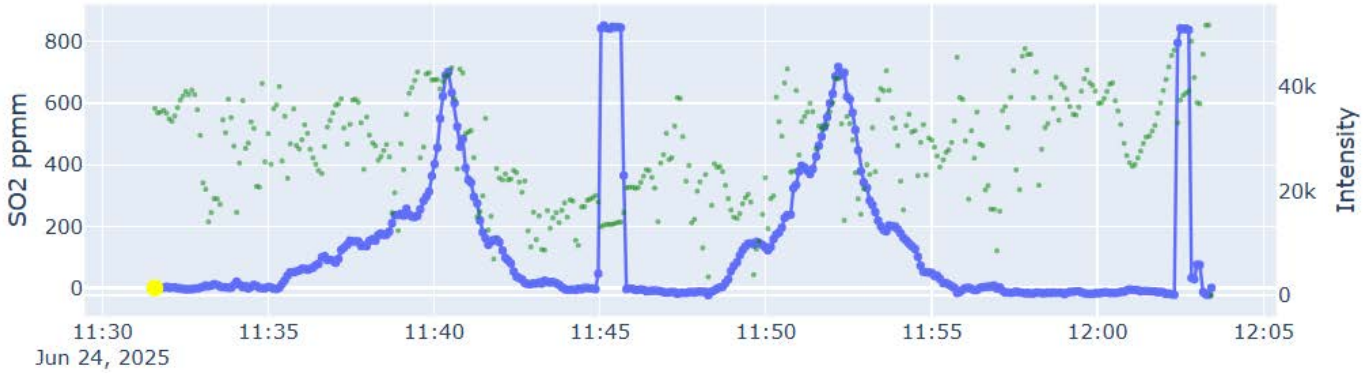


Fig.6: トラバース 6 &7

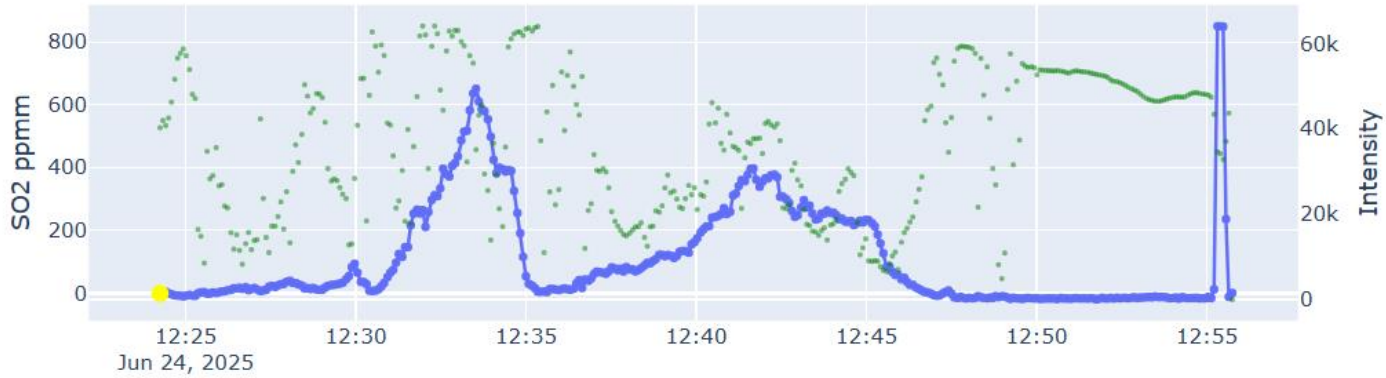


Fig.7: トラバース 8

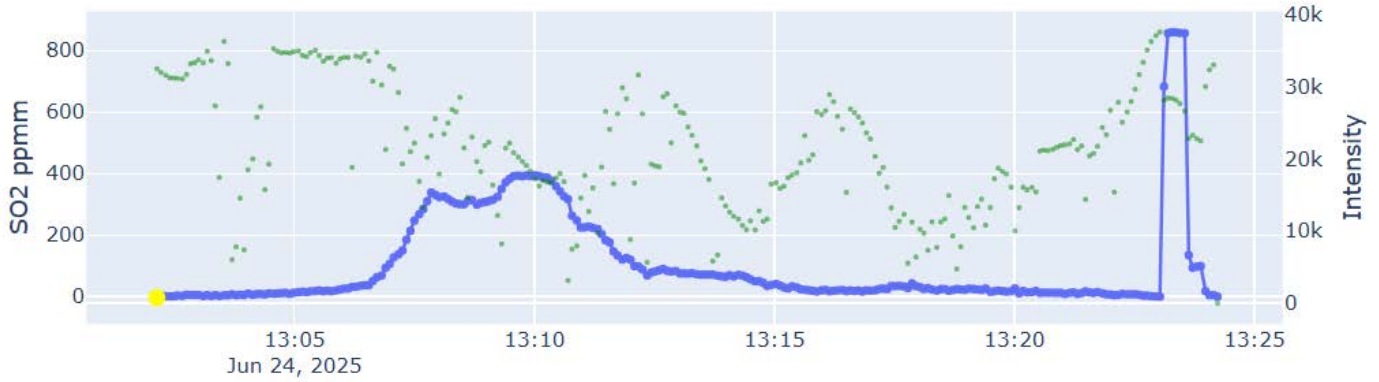


Fig.8: トラバース 9

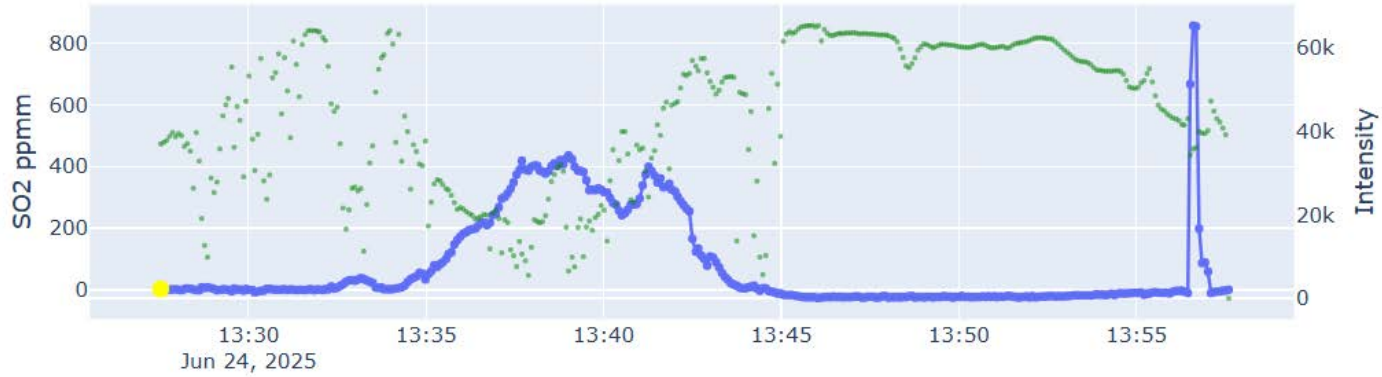


Fig.9: トラバース 10

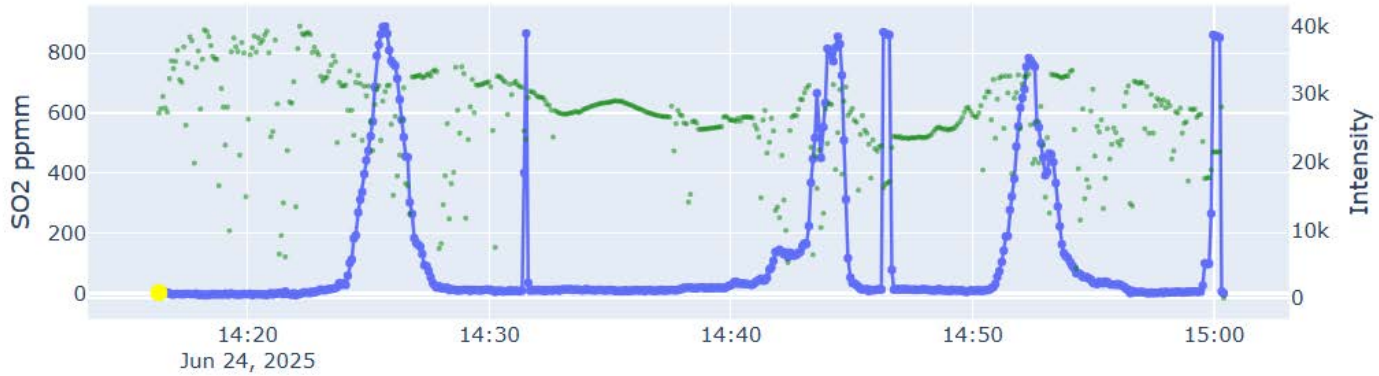


Fig.10: トラバース 11&12&13

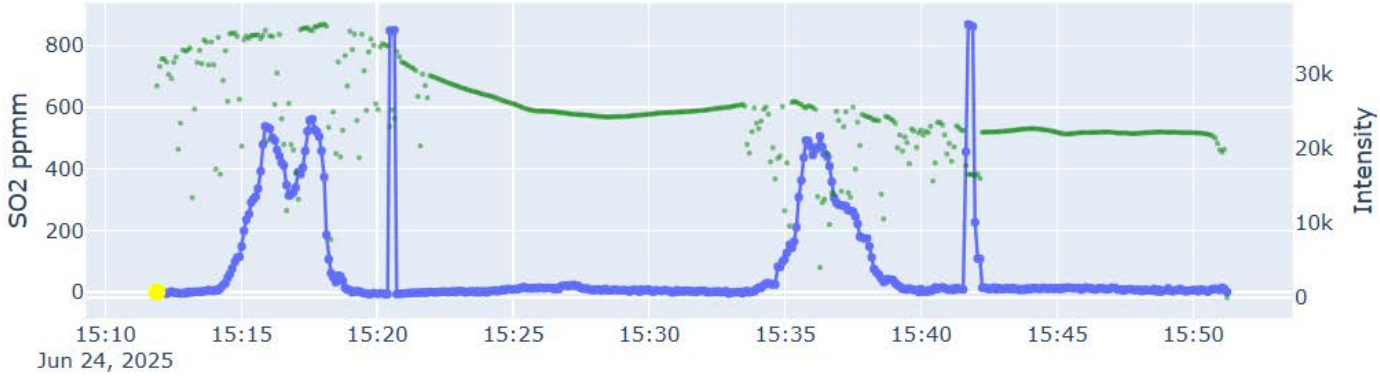


Fig.11: トラバース 14&15

新燃岳での DOAS 測定（2025 年 6 月 25 日）　暫定結果

東京大学大学院理学系研究科
森　俊哉

概要：2025 年 6 月 2 5 日 10:25～13:00 に新燃岳の北東側で DOAS 測定を 8 トラバース行った。この時間帯の上空の風速が 8m/s とすると一昨日夕方と昨日の日中とほぼ同じレベルの 2000 t/d の二酸化硫黄フラックスであった。噴火後、高いガス放出が継続している。

2025 年 6 月 2 5 日 10:25～13:00 の時間帯に、新燃岳の北東側で DOAS 装置を用いたトラバース測定を実施した。天候は基本曇りで、後半は日差しもあった。Fig. 1 には、この日の典型的なトラバースルートを示す。昨日と同じルートであるが噴煙中心は若干東寄りであった。新燃岳からみて噴煙中心は方位角 16～36 度の範囲であった。Fig.2 から Fig.6 にトラバース 1 ～8 に対応する横軸時間 vs 縦軸を上空 SO_2 カラム量のグラフを示す。表 1 には、各トラバースの時刻、噴煙速度を 1m/s としたときの値、そして噴煙速度が 8m/s の時の値を示す。観測した時間帯のトラバースルートの噴煙中心上空の 850hPa 気圧面の風速は、気象庁メソ数値予報モデル（windy.com のサイトから読み取り）によれば 8m/s だったので、SO_2 フラックスは平均で 2120t/d という値になる。噴煙中心から外れた部分の上空の風速は 7m/s の部分も多かったので、実際には 7～8m/s くらいが妥当な噴煙速度になると考えられる。
一昨日の夕方および昨日日中の測定では 1 日当たり 2000 t の二酸化硫黄を放出していたが、本日もほぼ同じレベルであった。噴火から 3 日たつが、依然として高いガスフラックスを維持していて、注視が必要である。。

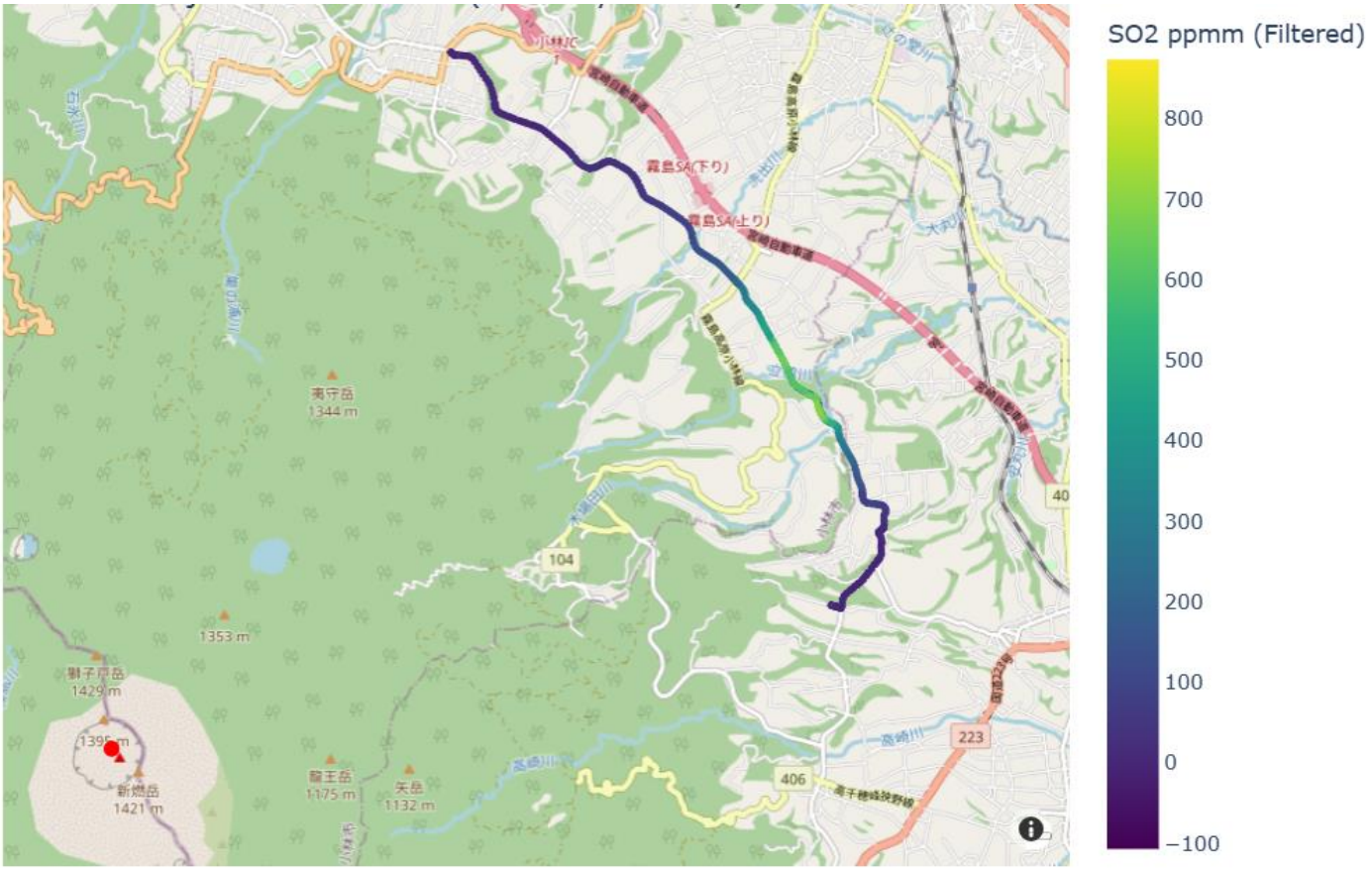


Fig.1: 6 月 24 日の典型的なトラバースルート。新燃岳の北東側を走行した。噴煙の中心は新燃岳から見て方位角 16-36 度の方向であった。

霧島山（新燃岳）

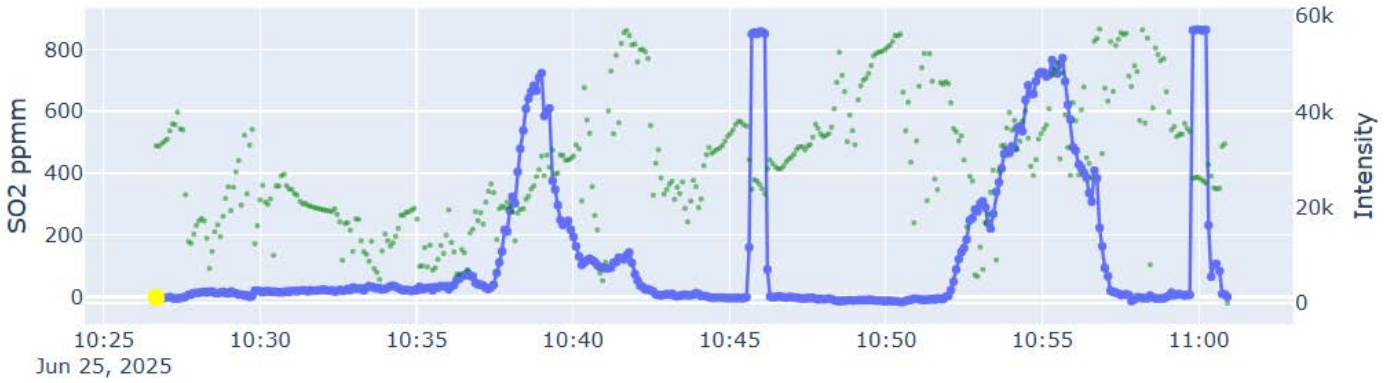


Fig.2: トラバース 1 &2

Table1： 2025 年 6 月 24 日の新燃岳での DOAS 測定の結果

Traverse No.	Time	SO_2 Flux (1m/s)	SO_2 flux (ton/day)
1	10:39	158	1264
2	10:55	328	22624
3	11:28	219	1752
4	12:00	236	1888
5	12:17	280	2240
6	12:22	315	2520
7	12:54	262	2096
8	13:07	324	2592
Average		270	2122

※この表の SO_2 フラックスは噴煙速度を 8m/s として算出した

Fig.3: トラバース 3

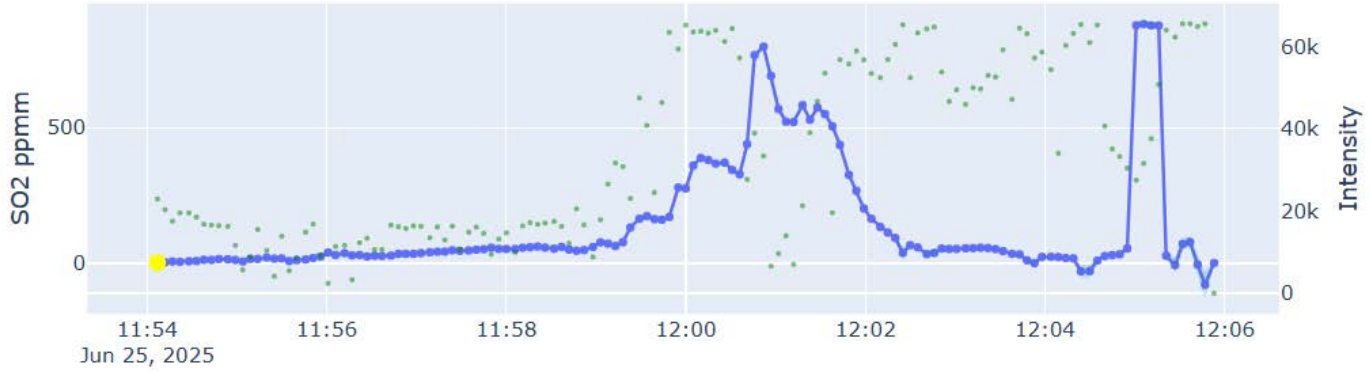


Fig.4: トラバース 4

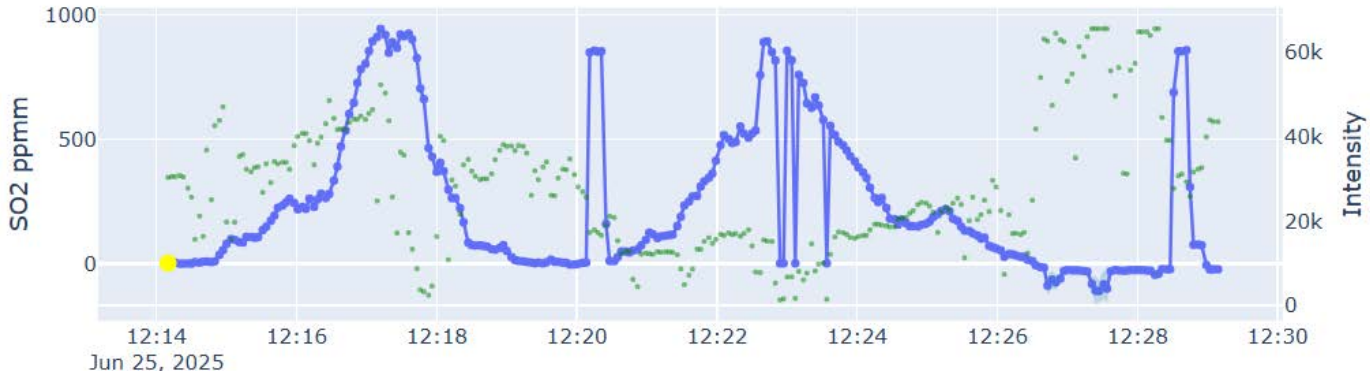


Fig.5: トラバース 5&6 トラバール 6 の SO_2 カラム量が途中ゼロ近い値になっているのは、木の下で光量が足りず、スペクトル解析ができなかったため。フラックス算出の際はこれらの値は無視して算出している。

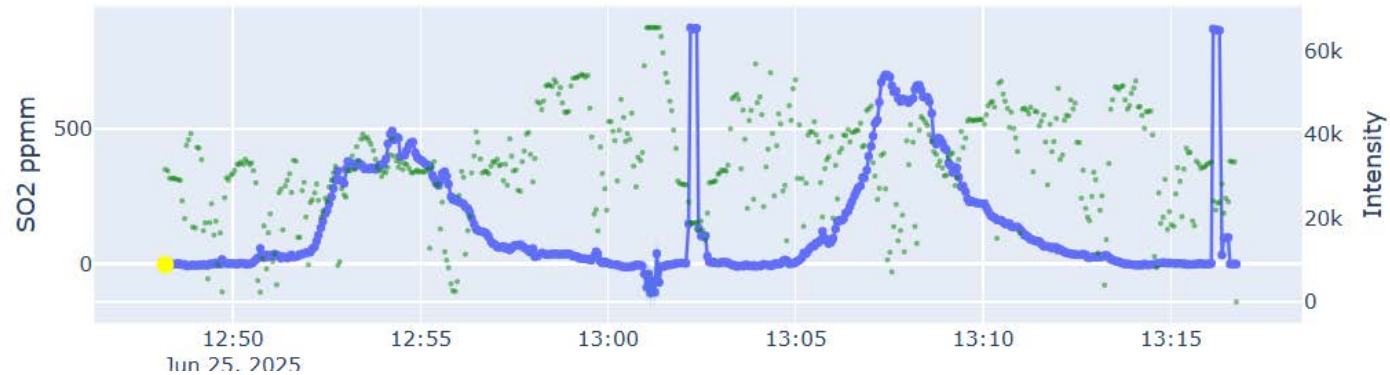


Fig.6: トラバース 7&8

新燃岳での DOAS 測定（2025 年 6 月 28 日）　暫定結果

東京大学大学院理学系研究科・九州大学

概要：2025 年 6 月 28 日 8:30~12:00 に新燃岳の南側で DOAS 測定を 5 トラバース行った。この時間帯の上空 800 hPa の風速 6 m/s を用いると平均で 2650 t/d の値が得られた。

6 月 28 日の DOAS 測定は、taxiDOAS 装置を使用して行った（測定の際のパラメータ設定などを自動で行う装置）。Fig.1 に本日のトラバースルートを示す（緑色で示すルートで、新燃岳の南南西から南東側）。Fig.2 から Fig.3 にトラバース 1 ～5 に対応する横軸時間 vs 縦軸を上空 SO_2 カラム量のグラフを示す。負の値が出ているが、これは木に覆われていて十分な強度の光が得られなかったり、逆に急に木陰からでて、分光計が飽和してしまったりしたためである。Table 1 に解析した結果を示す。フラックス算出の際の風速としては、観測した時間帯の気象庁 MSM の値を使用した。新燃岳の標高に近い 850 Pa の気圧面の風速 4 m/s と標高より 500 m 高い高さに該当する 800 hPa の風速 6 m/s を使用して算出した。この日の噴煙を 15 時頃目視で確認したところ、噴煙は火口直上で高く立ち上ってから風下側に流れていたので、800 hPa の気圧面の風速を用いた方が適切であろう。今回のフラックス解析では、SO_2 の異常値を十分に精査せずに算出しているので、今後の精査により解析結果は変わる可能性がある。Fig. 4 にこれまでの大学機動観測班および気象庁が測定した SO_2 放出量の時間変化を示す。22 日の噴火開始後は、2000～4000 t/d の放出量が推定されている。

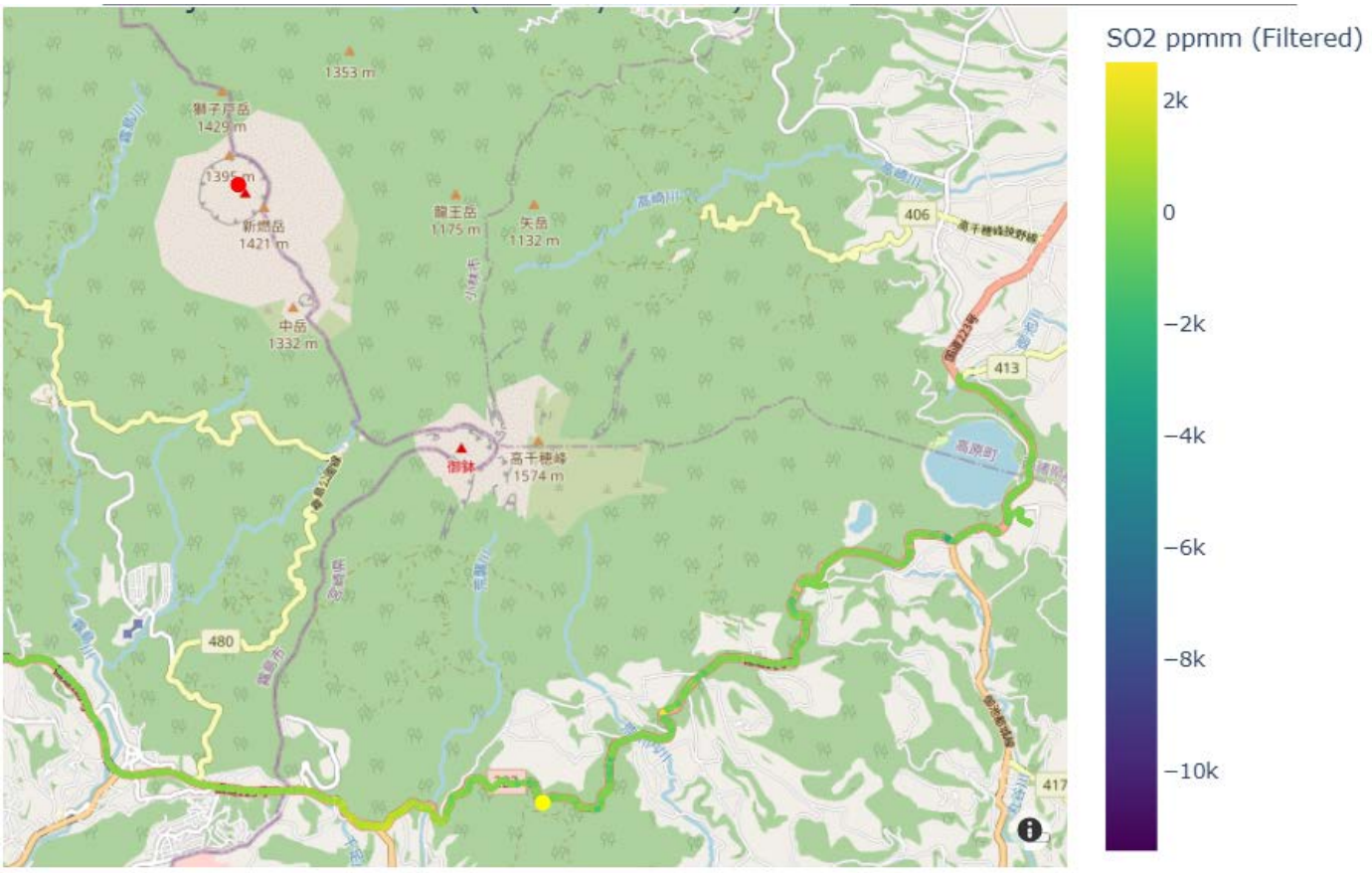


Fig.1: 6 月 28 日のトラバースルート。新燃岳の南南西から南東で、緑色で示されている。

霧島山（新燃岳）

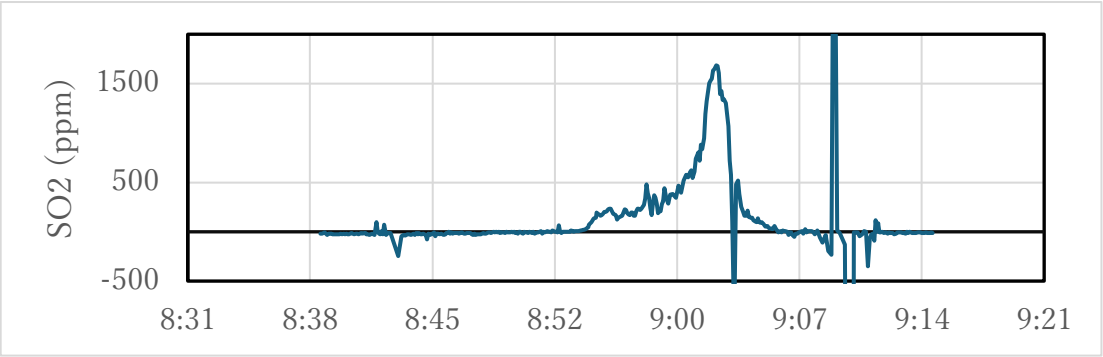


Fig.2: トラバース 1

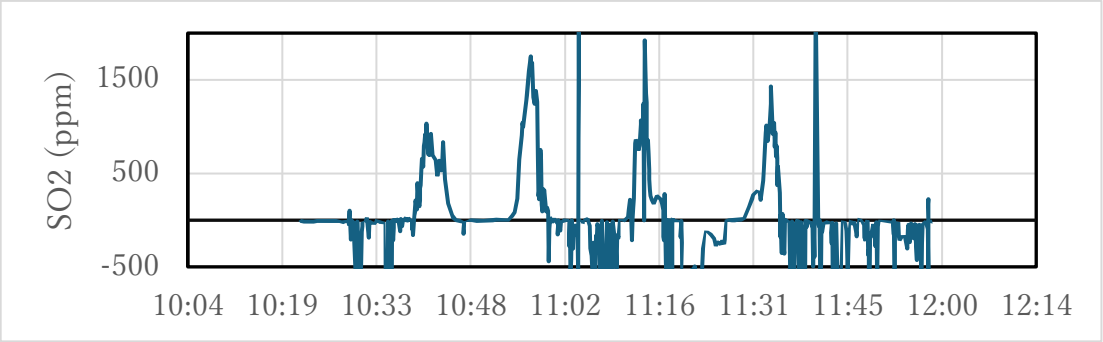


Fig. 3: トラバース 2-5

Table1： 2025 年 6 月 28 日の新燃岳での DOAS 測定の結果

Traverse No.	Time	SO_2 Flux (1m/s)	SO_2 flux (ton/day) 850hPa の風 4m/s	SO_2 flux (ton/day) 800hPa の風 6m/s
1	9:02	575	2300	3450
2	10:41	395	1580	2370
3	10:57	538	2152	3228
4	11:14	328	1312	1968
5	11:33	376	1504	2256
Average		442	1770	2650

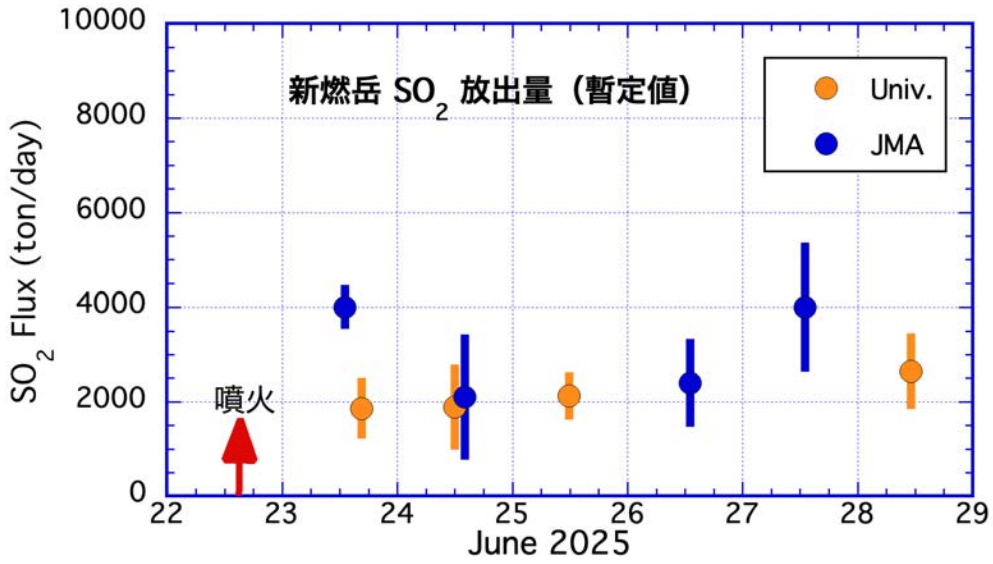


Fig.4:　大学機動観測班および気象庁測定よる SO_2 放出量の時間変化

霧島山（新燃岳）

東京大学大学院理学系研究科・九州大学地震火山観測研究センター

2025 年 7 月 1 日

新燃岳での DOAS 測定（2025 年 7 月 1 日）　暫定結果

概要：2025 年 7 月 1 日 13：00～17：00 に新燃岳の西側で DOAS 測定を 3 トラバース行った。この時間帯の上空の風速が 2～3m/s とすると 5000 t/d 弱―7000 t/d 強となり、非常に高い二酸化硫黄フラックスが観測された。また一部の火山ガスが有明海沿岸で下降してモヤを発生させ、SO_2 濃度が上昇した。

2025 年 7 月 1 日 13:00～17:00 の時間帯に、新燃岳の西側を北西から南西方向で DOAS 装置を用いたトラバース測定を実施した。本日は噴煙が西側にながれていたため、最初は新燃岳の西約 4 ㎞を南北に走る県道 1 号線でのトラバース測定を試みた。しかし、噴煙全体が新湯三差路からえびの高原の間に入らなかったこと、樹木の影響が大きかったことなどから、新燃岳からより離れた路線でトラバース測定を実施することにした。トラバースルートを Fig.1 の地図に示す。3 回のトラバースはいずれも新燃岳から 15km ほど西側で、毎回異なるルートを選択して実施した。Fig.2 の青線は 3 回のトラバースを一つにまとめた横軸時間 vs 縦軸上空 SO_2 カラム量のグラフである。トラバース中、トンネルや樹木の影響が高いところがあったが、その部分の SO_2 のカラム量の値は算出できないのでゼロとしてあらわしている。解析の際は、ゼロになった地点のデータを省き、その地点のデータは前後のデータで内挿してフラックスを算出した。本日は、風が弱かったため、噴煙は大きく広がり Fig.1 のトラバースルートのほぼ全域にわたって上空に SO_2 が観測された。観測した時間帯の 800hPa の気圧面（標高約 2000ｍ）の風速は、気象庁のＭＳＭによれば 3m/s（Windy.com より読みだした）で、前後の時間は 2m/s と 4m/s であった。

Table1 に 3 回のトラバースの結果をまとめる。噴煙速度 1m/s としたときの値は 2200t/d、2600t/d、2400t/d で 3 回の測定とも近い値を示した。Fig.2 で 3 トラバース目の SO_2 の山が相対的に小さく見えるは、ルートのほとんどの部分で高速道路を使用して測定したからであり、相対的に短時間でトラバースを行ったためである。風速 2-3m/s を使用すると、フラックスは 5000t/d 弱から 7000t/d 強の値になり、新燃岳は大量の火山ガスを放出していたと考えられる。今日のような風速が弱い場合、使用する風速が 1m/s 変わるだけでフラックスの値が大きくかわるので、その点は留意が必要である。また、現在のように高いフラックスであれば、新燃岳から離れたルートを使用して測定することは可能であり、樹木の影響が相対的に少ないルートを選択することで、安定した測定が可能となると考えられる。

霧島山（新燃岳）

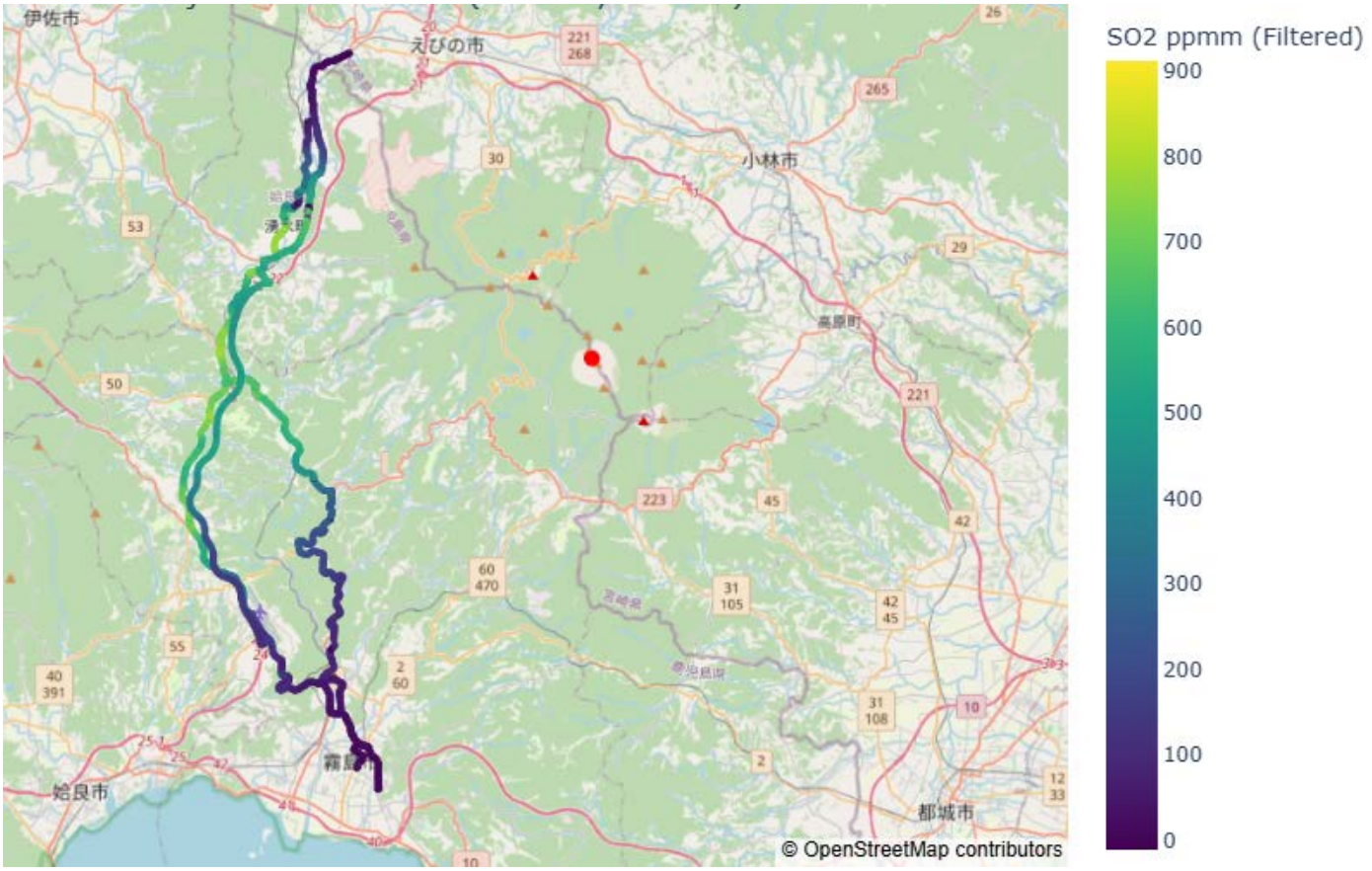


Fig.1: 7 月 1 日のトラバースルート、。北側はえびの市から南側は国分市にかけて SO_2 が観測された。

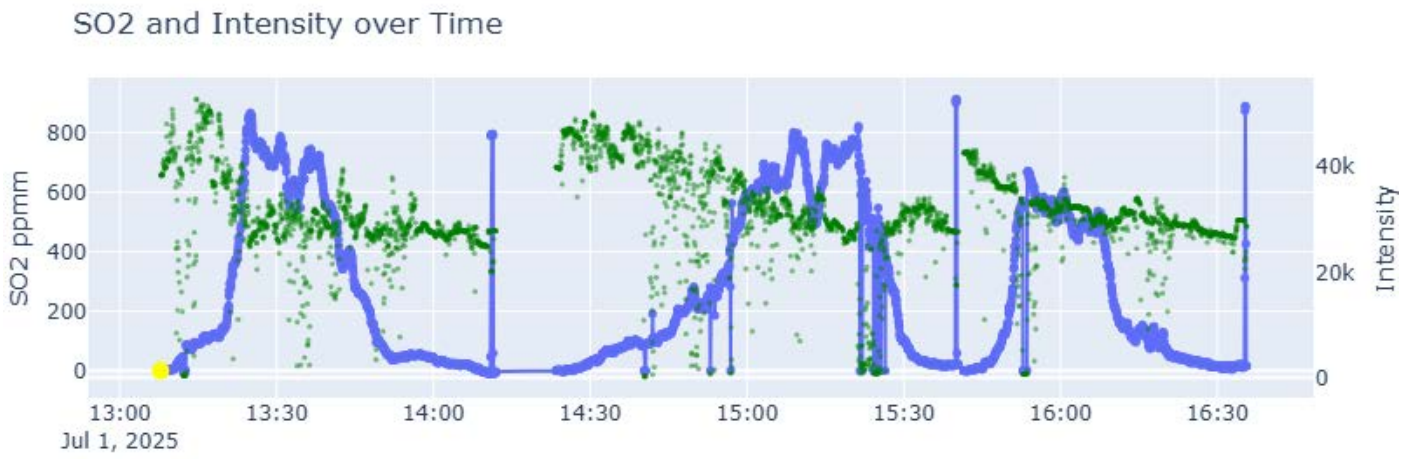


Fig.2: 7 月 1 日の 3 回のトラバース時の上空二酸化硫黄量の変化（青線）。上空二酸化硫黄量がゼロレベルまで下がっている場所は、トンネルや樹木の影響により十分な紫外線強度が得られなかった地点に対応。

Table1： 2025 年 7 1 日の新燃岳での DOAS 測定の結果

Traverse No.	Time	噴煙中心の新燃岳から見た方位角	SO_2 Flux (1m/s)	SO_2 flux (ton/day)
1	13：32	258	2230	4460 - 6690
2	15；12	271	2590	5180 - 7770
3	16：02	282	2370	4740 - 7110
Average			2400	4800 - 7200

※この表の SO_2 フラックスは噴煙速度を 2－3m/s として算出した。

霧島山（新燃岳）

また，7 月 1 日の日中から夕方にかけて、有明海沿岸に新燃岳起源と思われるモヤが広い範囲で発生し、二酸化硫黄濃度が上昇した（Fig.3）。
これは，新燃岳西方に滞留した二酸化硫黄ガスの一部が北側の有明海側に流れ、下降気流によって地表に達したものと推定される(Fig.4)。

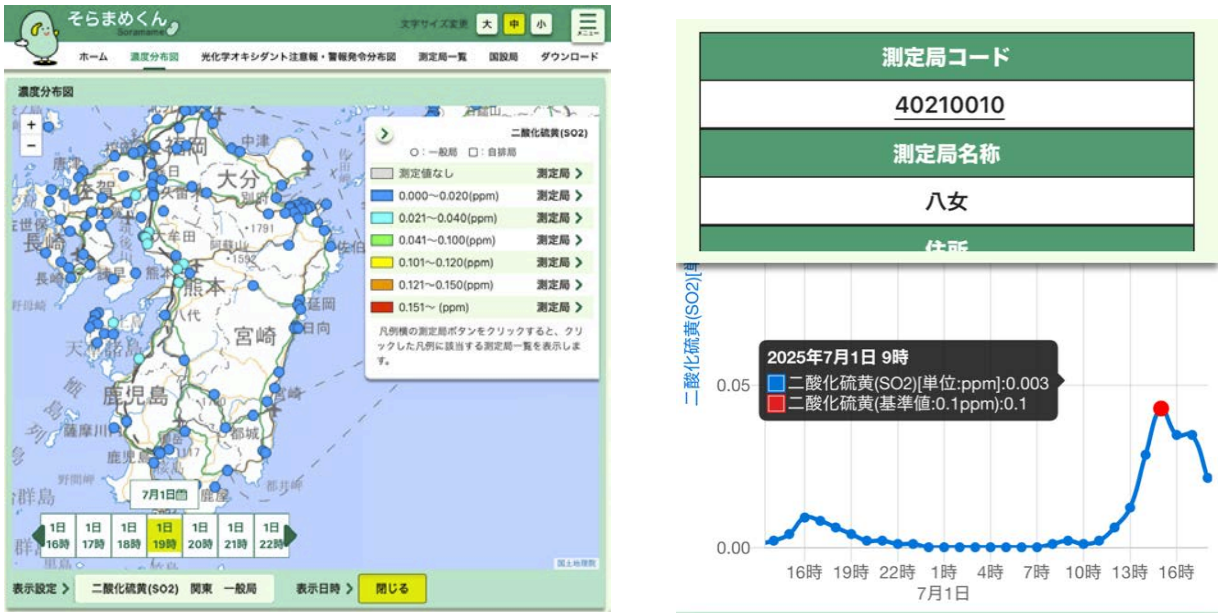


Fig.3 有明海沿岸の SO2 濃度分布．環境省大気汚染物質広域監視システム（https://soramame.env.go.jp/nodomap）による

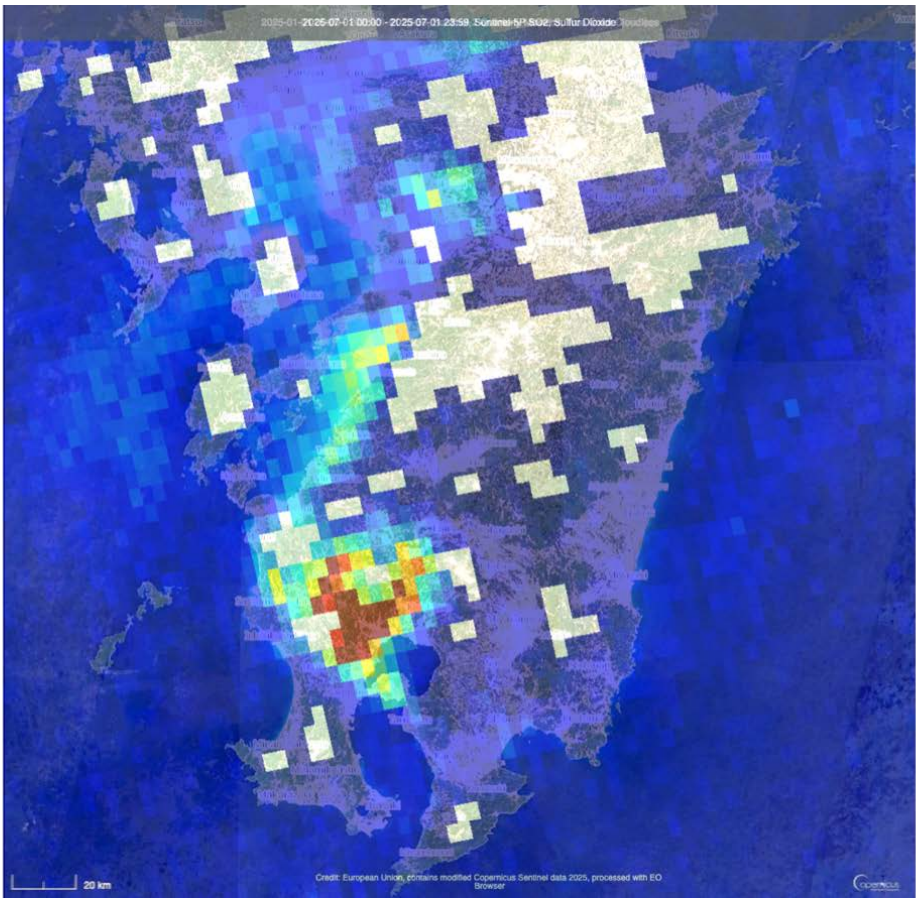


Fig.4 Sentinel-5P による九州地区の SO_2 分布図(7 月 1 日)．
Copernicus Browser (https://browser.dataspace.copernicus.eu/)を合成

霧島山（新燃岳）

東京大学理学系研究科 九州大学理学研究院

2025 年 7 月 8 日

新燃岳での DOAS 測定（2025 年 7 月 5～6 日）　暫定結果

7 月 5 日の二酸化硫黄放出量は 4250 ton/day, 7 月 6 日は 4650ton/day と推定された．6 月 22 日の噴火開始以来，噴出量は 2000～5000 ton/day と高い状態が続いている．また 7 月 5 日以降は，噴火現象が間欠的になっており，特に 7 月 6 日夕方は，放出量が短時間におおよそ 500～5000 ton/day と大きく変化していることが分かった．

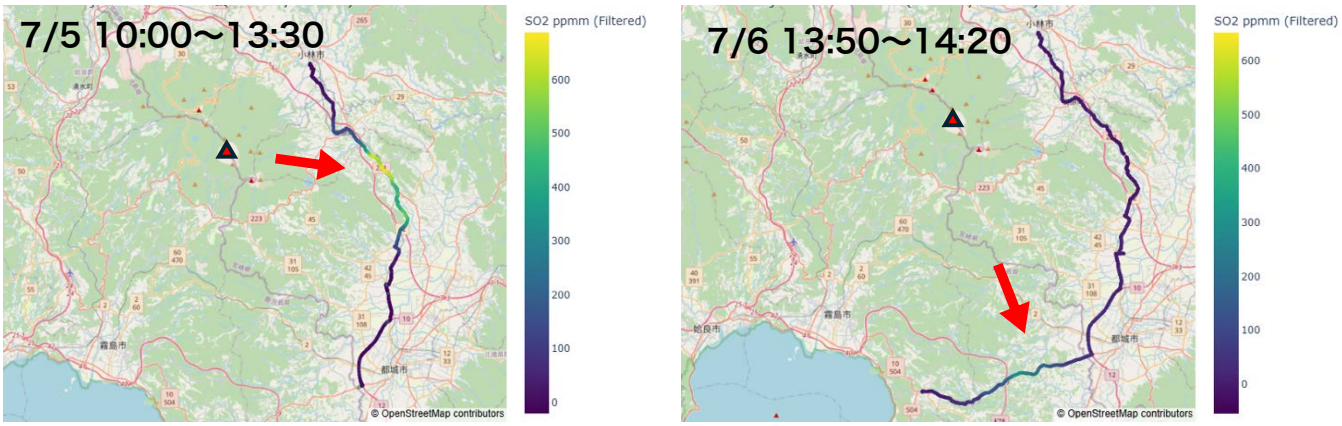


Fig.1: 7 月 5 日および 6 日のトラバースルート

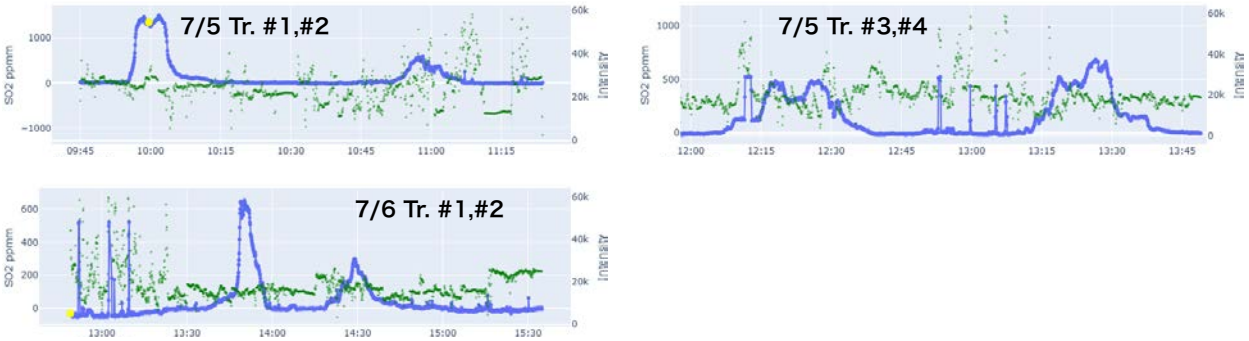


Fig.2: 各々のトラバースにおける SO_2 カラム量(青線 ppmm)．緑点は，その時のスペクトラム強度を示す

Table1 2025 年 7 月 5～6 日の新燃岳での DOAS 測定結果

Traverse No.	Time	SO_2 Flux (1m/s)	SO_2 flux (ton/day) 風速 5m/s@800hPa
1	10:00	930	4650
2	10:57	440	2200
3	12:23	970	4850
4	13:27	1060	5300
Average		850	4250

Traverse No.	Time	SO_2 Flux (1m/s)	SO_2 flux (ton/day) 風速 7m/s@800hPa
1	13:50	720	5040
2	14:20	450	3150
Average		590	4650

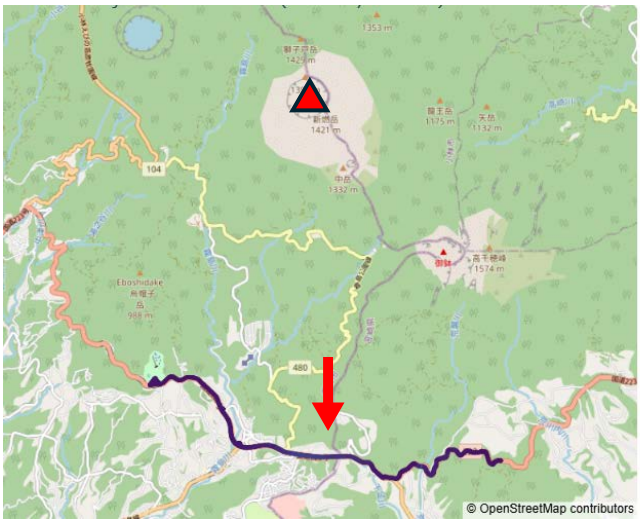


Fig.3　2025 年 7 月 6 日夕方トラバースルート

Table 2 2025 年 7 月 6 日夕方の新燃岳での DOAS 測定の結果．値が 500～5000 ton/day まで大きく変化している．

Traverse No.	Time	SO_2 Flux (1m/s)	SO_2 flux (ton/day) 風速 7m/s
3	15:52	320	2240
4	16:02	731	5120
5	16:12	315	2210
6	16:22	215	1510
7	16:36	81	570
8	16:41	96	670
Average		290	2030

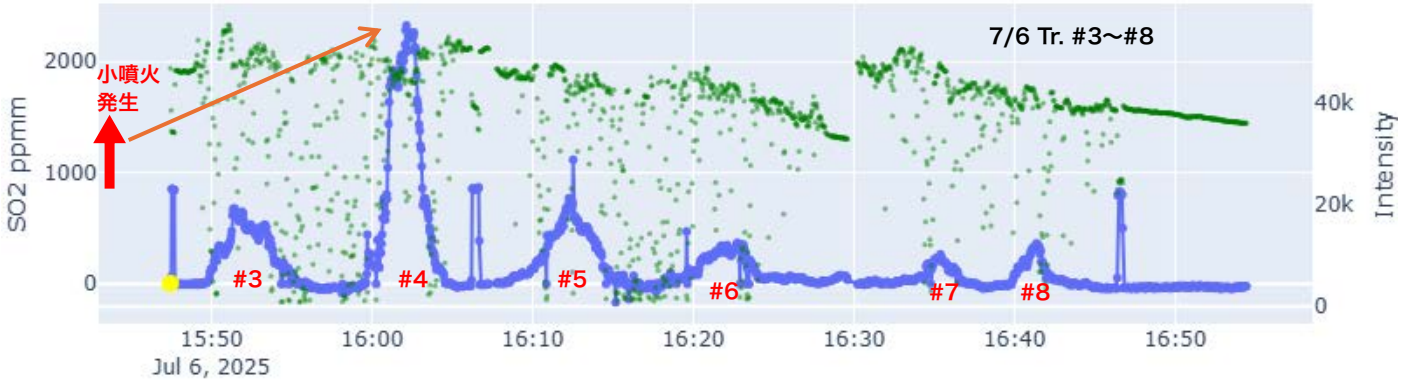


Fig.4　各々のトラバースにおける SO2 カラム量(ppmm)．15 時 40 分頃の小噴火にともない，噴煙がトラバースルート上に到達する約 20 分後(Travers #4)で SO_2 濃度が急激に上昇した．

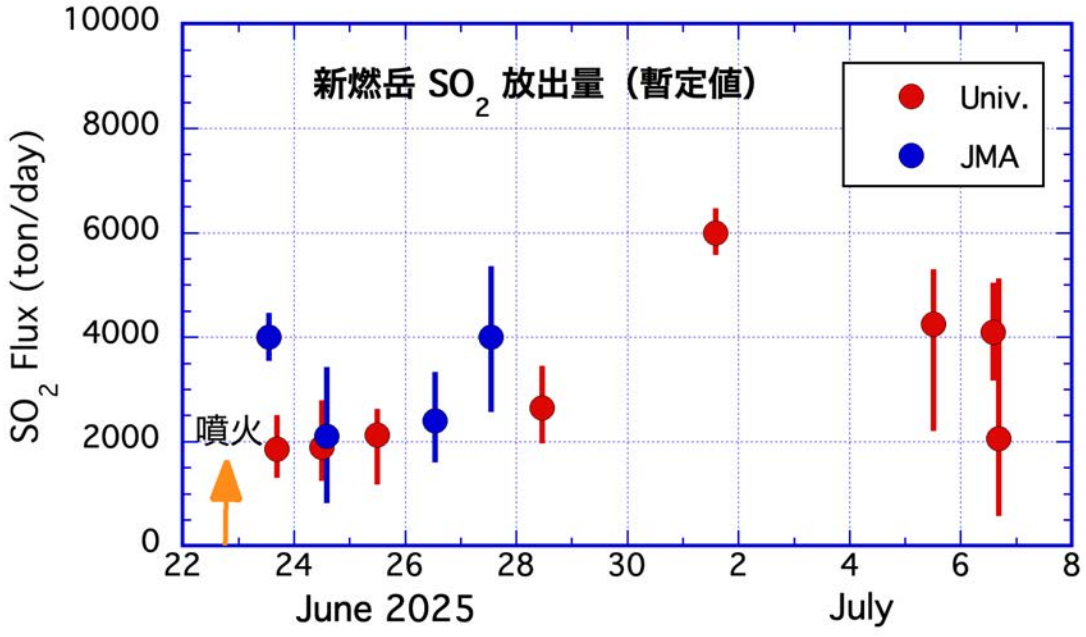


Fig.5　2025 年 6 月 22 日の噴火以降の DOAS 法による SO2 放出量の時間変化．気象庁による測定値も図に示す．バーは測定値の最大値・最小値を示す．噴火開始後から噴出量が徐々に増加する傾向があったが，7 月 5 日以降は連続噴火が停止し，噴出が間欠的になっているため，測定ごとの放出量のばらつきが大きくなっている．

霧島山（新燃岳）

九大地震火山センター・東大理学系研究科*

2025 年 7 月 15 日

新燃岳での DOAS 測定（2025 年 7 月 14 日）　暫定結果

7 月 14 日の二酸化硫黄放出量は，3940 ± 1080 ton/day と推定された．14 日は，15 時 38 分から連続噴火が気象庁により確認されているが，その 2 時間前でも 5000 ton/day クラスの二酸化硫黄放出が発生していることが分かった．噴火から 3 週間経っても高濃度の二酸化硫黄放出が続いている．

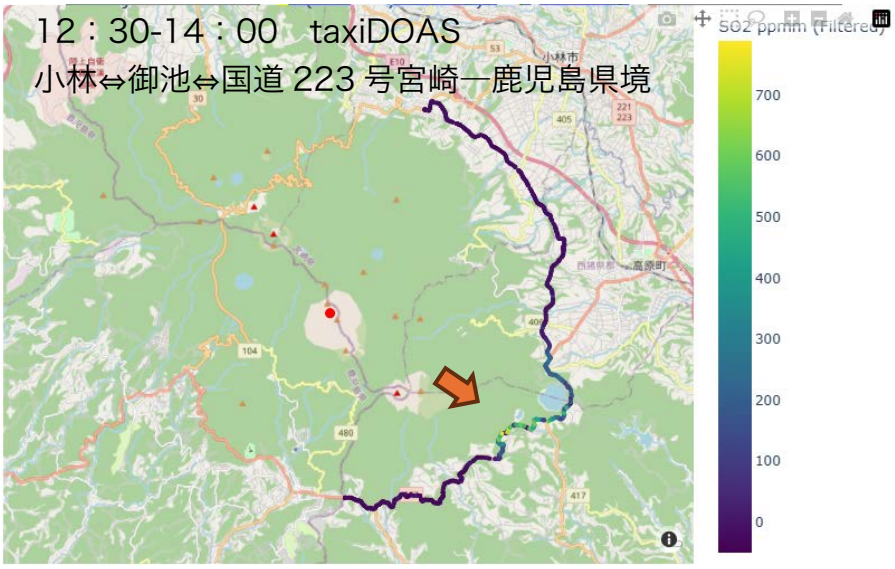


Fig.1: 7 月 14 日の taxiDOAS のトラバースルート。御池の周辺で噴煙を確認した．

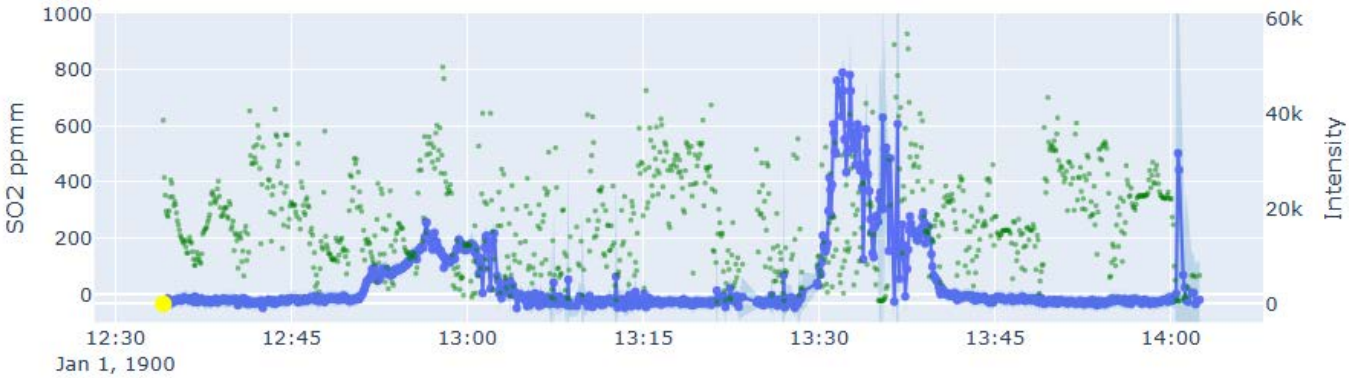


Fig.2: taxiDOAS のトラバース 1 &2．光が強すぎたり弱すぎたりしたスペクトルのデータ部分を取り除いた（一部取り除けていない部分あり）．

*九州大学地震火山観測研究センター　松島　健・東京大学理学系研究科　森　俊哉

霧島山（新燃岳）

Table1： 2025 年 7 月 14 日の新燃岳での taxiDOAS 測定の結果

Traverse No.	Time	SO_2 Flux (1m/s)	SO_2 flux (ton/day)風 13m/s
1	12:56	220	2860
2	13:32	386	5020
Average		413	3940

※観測時間帯の気象庁 MSM の風向風速は西北西 16m/s @12 時 13m/s@13 時（850hPa）（Windy.com より抽出）より低層では 11m/s@900hPa、10m/s@925hPa

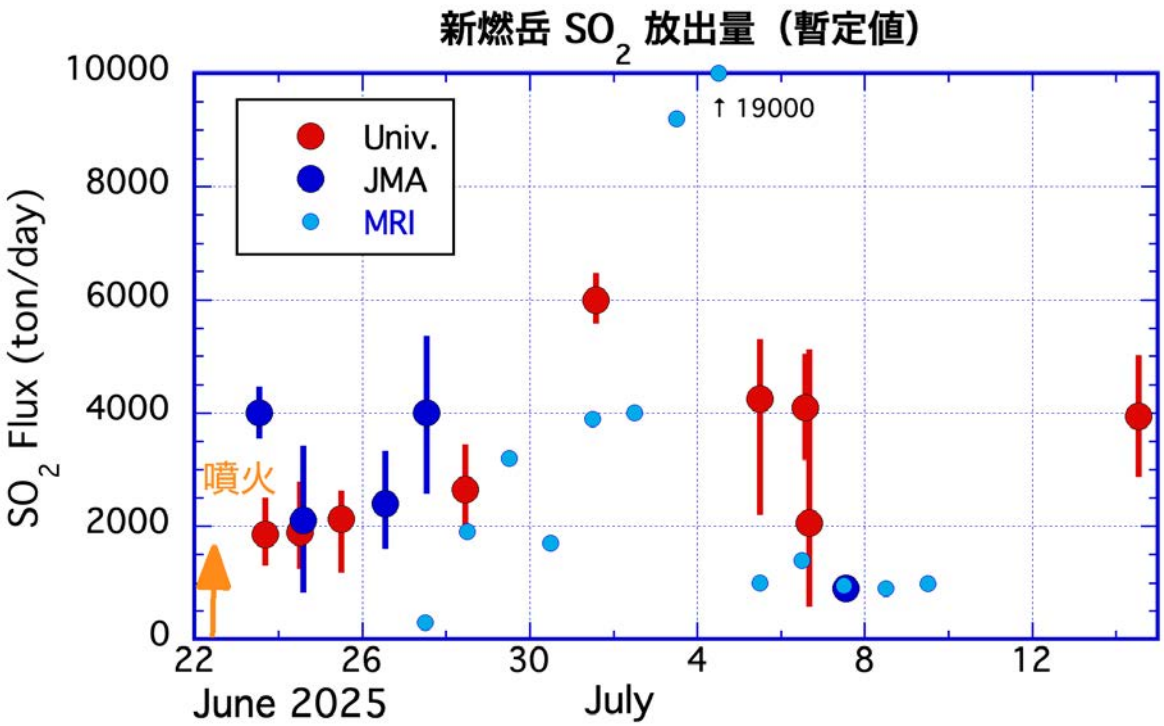


Fig.3　九大・東大（機動的観測・解析 G）および気象庁の DOAS 測定，気象研の衛星解析結果をまとめた．噴火開始から 3 週間経っても，高濃度の二酸化硫黄放出が続いている．

謝辞　本測定は，火山調査研究推進本部火山調査委員会 機動調査観測部会に設けられた機動的な調査観測・解析グループの調査の一環として実施されている．taxiDOAS 測定には，霧島ネイチャーガイドクラブの古園俊男氏の協力を得た．ここに記して感謝する．

九大地震火山センター・東大理学系研究科*

2025 年 8 月 12 日

新燃岳での DOAS 測定（2025 年 8 月 10 日）　暫定結果

8 月 10 日の二酸化硫黄放出量は，6071 ± 827 ton/day と推定された．8 月 10 日は，05 時 23 分から噴煙高度 3000m を越える連続噴火が気象庁により確認されており，６000 ton/day クラスの二酸化硫黄放出が発生していることがわかった．噴火から 2 ヶ月たらず経っても高濃度の二酸化硫黄放出が続いている．

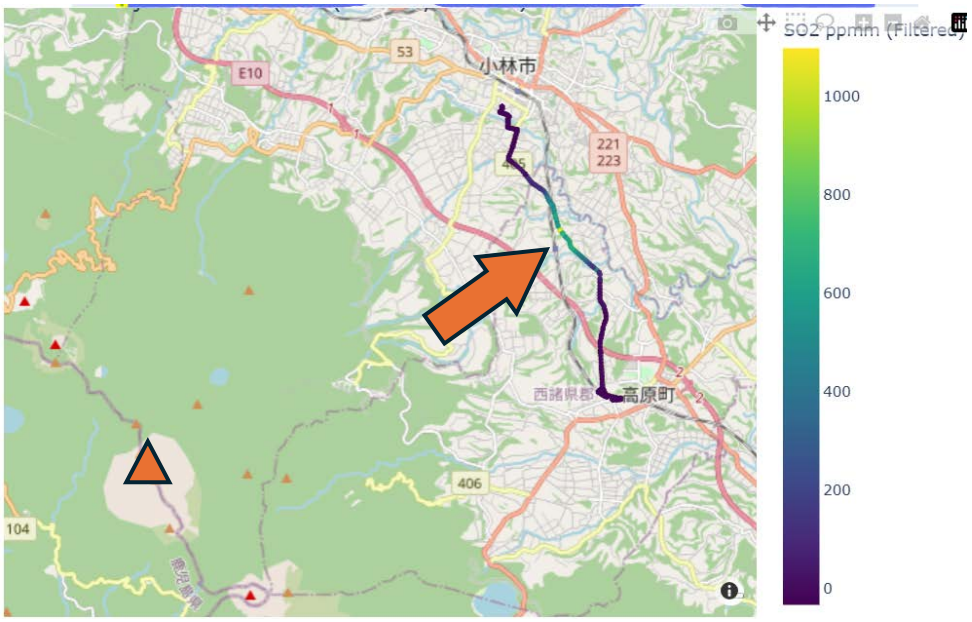


Fig.1: 8 月 10 日の taxiDOAS のトラバースルート。高原町の周辺で噴煙を確認した.

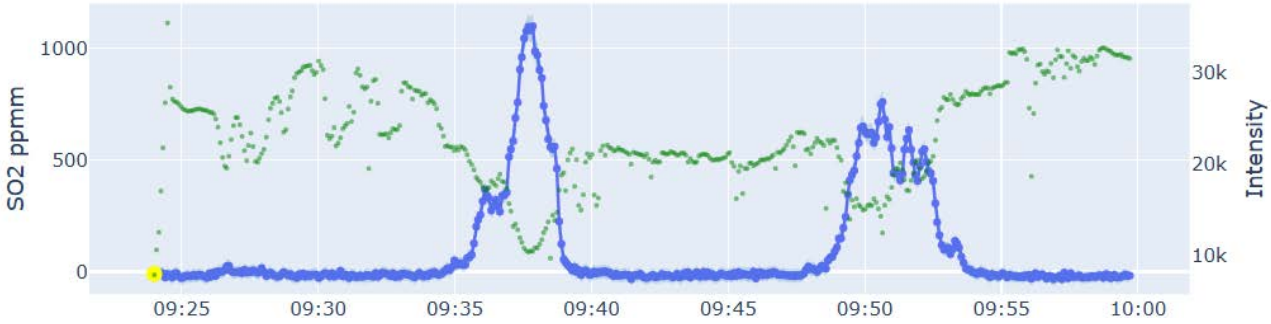


Fig.2: taxiDOAS のトラバース 1 &2.

*九州大学地震火山観測研究センター　松島　健・東京大学理学系研究科　森　俊哉

霧島山（新燃岳）

Table1： 2025 年 8 月 10 日の新燃岳での taxiDOAS 測定の結果

Traverse No.	Time	SO_2 Flux (1m/s)	SO_2 flux (ton/day)風 19m/s
1	9:38	363	6897
2	9:52	276	5244
Average		320	6071

※観測時間帯の気象庁 MSM の風向風速は南西 19m/s @9 時（850hPa）（Windy.com より抽出）

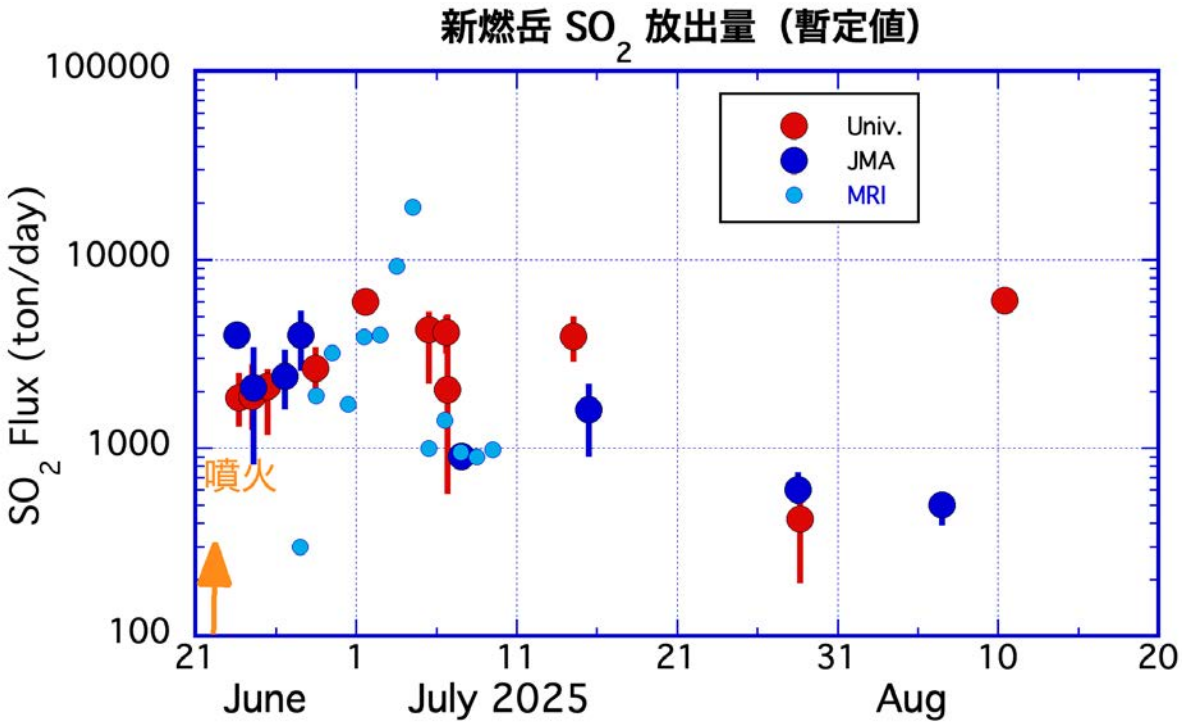


Fig.3　九大・東大（機動的観測・解析 G）および気象庁の DOAS 測定，気象研の衛星解析結果をまとめた．現在も高濃度の二酸化硫黄放出が間欠的に続いている．

謝辞　本測定は，火山調査研究推進本部火山調査委員会 機動調査観測部会に設けられた機動的な調査観測・解析グループの調査の一環として実施されている．taxiDOAS 測定には，霧島ネイチャーガイドクラブの古園俊男氏の協力を得た．ここに記して感謝する．

機動的な調査観測・解析グループ
（防災科学技術研究所・東京大学地震研究所）

高分解能 SAR による 2025 年新燃岳噴火の火孔位置

2025 年 6 月 22 日から噴火活動を開始した新燃岳に関し、噴火孔の詳細な位置を調査するため、合成開口レーダー画像の解析を実施した。SAR 画像の地形等によるひずみは、国土地理院が公表している 2018 年噴火後の数値標高データ（1 m メッシュ）を用いて補正し、2018 年噴火以降（2025 年の噴火も含む）に標高の変化は無いと仮定した。

2025 年 7 月 30 日に取得された Umbra SAR 画像（分解能 0.5 m）と、2025 年 1 月 31 日、2025 年 7 月 4 日に取得された PALSAR-2 を比較、解析し、2025 年の噴火活動によって形成された噴火孔の位置を推定した（図 1）。火口の北東部においては、噴火孔が北東－南西方向に並び、その北東端では火口外に延びている。ただし、火口外の噴火孔の位置は、北東－南西方向の火口列の直線から若干ずれているように見える。火口の南東部においては、東北東方向、南東方向、南南西方向に噴火孔の列が形成されている。それ以外にも、中央部、火口南東縁付近にも噴火孔が形成されている。

これらは明瞭に判読された噴火孔を示すものであり、これら以外にも 2025 年の噴火で形成された噴火孔がある可能性がある。

謝辞：本解析で使用した Umbra SAR データは、© 2025 Umbra Lab, Inc., CC BY 4.0 の著作物を元に加工したものである。本解析で使用した PALSAR-2 データは、PIXEL（PALSAR Interferometry Consortium to Study our Evolving Land surface）において共有しているものであり、宇宙航空研究開発機構（JAXA）と PIXEL との共同研究契約に基づき JAXA から提供されたものである。PALSAR-2 データの所有権は JAXA にある。また、本研究は東京大学地震研究所共同利用(2024-B-02)の援助をうけた。

霧島山（新燃岳）

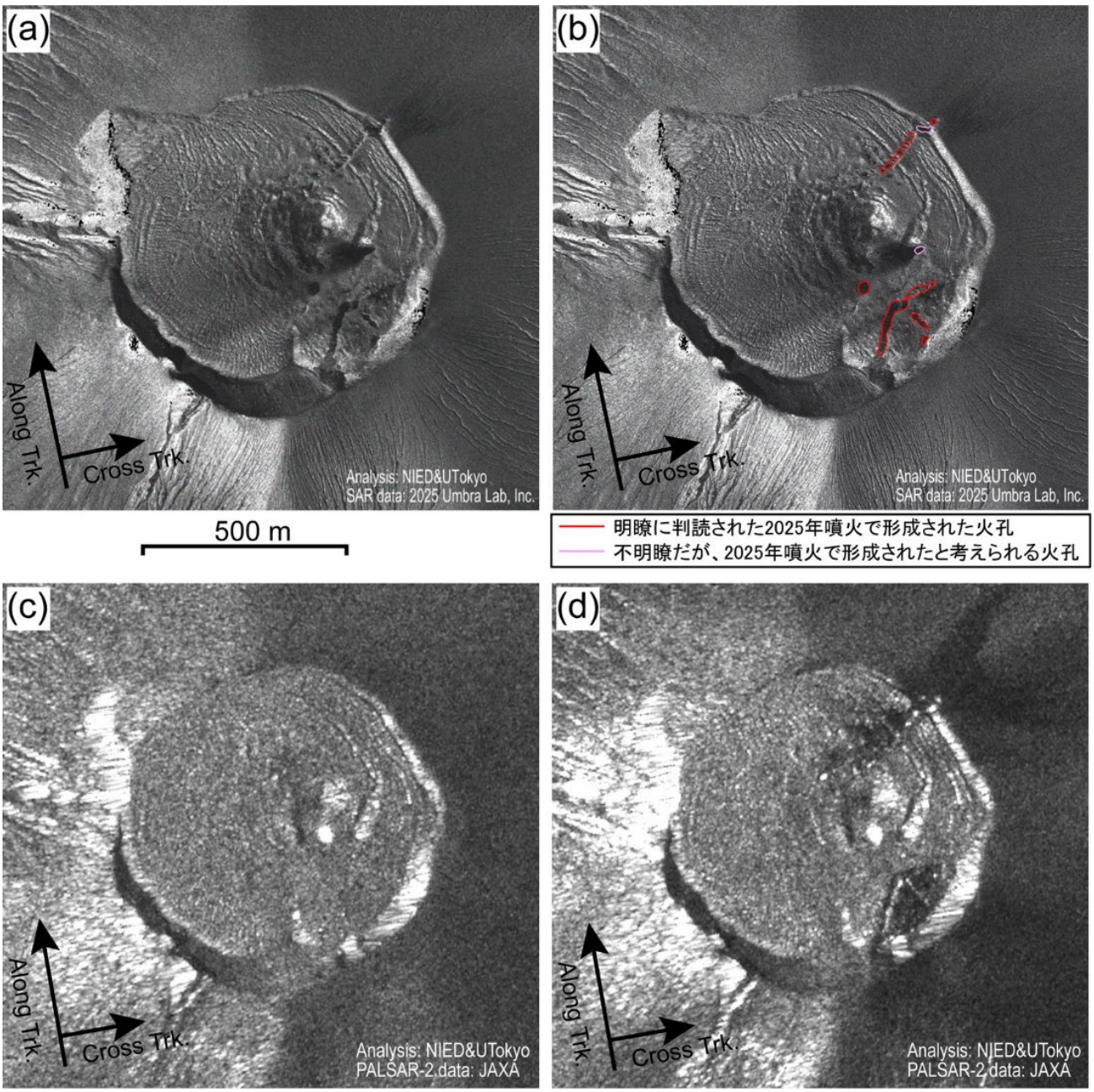


図１．新燃岳火口周辺の合成開口レーダー散乱強度画像。(a) Umbra SAR による散乱強度画像（2025 年 7 月 30 日 22:58 頃(JST)）。(b)図 1(a)から判読した 2025 年噴火で形成された噴火孔の位置（赤線）。ピンク色の線は不明瞭ながら、2025 年の噴火で形成されたと考えられる噴火孔を示す。
(c)ALOS/PALSAR-2 による散乱強度画像（2025 年 1 月 31 日 0:11 頃(JST)）。(d)ALOS/PALSAR-2 による散乱強度画像（2025 年 7 月 4 日 0:11 頃(JST)）。

霧島山（新燃岳）　追加資料

【噴出物調査】

- 新燃岳から 2025 年 8 月 28 日に噴出した火山灰粒子には、本質物質と考えられる発泡した黒色ガラス粒子～スコリア粒子が 2 割程度含まれる。
- 新燃岳から 2025 年 9 月 3 日 13 時頃に噴出した火山灰は、8 月 28 日に比べて以下のような特徴を示す。大部分を占める比較的新鮮な多面体状の溶岩片は、黒色ガラス質のものより淡灰色結晶質のものに富む。発泡した黒色ガラス質粒子～スコリア粒子はあまり認められない。白色変質粒子をほとんど含まない。赤色酸化粒子は同程度ないしやや増えた。
- 新燃岳から 2025 年 8 月 10 日以降 9 月 3 日までに噴出した火山灰は、顕微鏡観察では粗粒部に新鮮な粒子が認められているが、バルク測色値は、依然として細粒部の影響が強く（低 L*，高 a*），徐々に赤色化の傾向が認められた。

（資料）

・新燃岳 2025 年 8 月 28 日噴出物の構成粒子（九州大学・鹿児島大学）
・新燃岳 2025 年 9 月 3 日噴出火山灰試料の構成粒子（機動的な調査観測・解析グループ）
・新燃岳 2025 年 8 月 10，28，9 月 3 日噴出バルク火山灰試料の分光測色値（鹿児島大学）

【ドローン調査】

現在の新燃岳の活動状況を調査するため、9 月 13 日から 15 日の期間において、ドローンによるガス計測および空撮を実施した。9 月 15 日に実施したドローンによるアルカリフィルタを用いた火山ガス組成観測によっては 3.3 の S/Cl 比が求まった。7 月 5 日に産総研が実施した観測によっては、S/Cl 比は 21-44 と Cl に乏しい組成が求まっていたことから、火山浅部に低温の液相の存在が示唆されたが、9 月 15 日の観測値はそれと比べて S/Cl 比が小さく求まり、HCl に富んだ組成に変化したことから、低温の液相の消失（干上がり）が示唆される。9 月 14 日に実施した空撮によっては、火口内の噴気活動等を確認した。

（資料）

・新燃岳でのドローンによるアルカリフィルタ観測
　（産総研・名大・京大・東京科学大・九大・東大理・東大地震研・防災科研）
・ドローン調査（9 月 14 日）による硫黄山（霧島山）の活動状況 速報
　（防災科研・京大・東京科学大・東大理・東大地震研・九州大・産総研）

新燃岳 2025 年 9 月 3 日噴出火山灰試料の構成粒子

新燃岳から 2025 年9月3日 13 時頃に噴出した火山灰は，8 月 28 日に比べて以下のような特徴を示す．大部分を占める比較的新鮮な多面体状の溶岩片は，黒色ガラス質のものより淡灰色結晶質のものに富む．発泡した黒色ガラス質粒子～スコリア粒子はあまり認められない．白色変質粒子をほとんど含まない．赤色酸化粒子は同程度ないしやや増えた．

新燃岳で 2025 年 9 月 3 日 13 時頃に噴出した火山灰の観察を行った．試料は新燃岳火口から約 5 ㎞離れた鹿児島県霧島市（霧島温泉丸尾滝駐車場）で採取された．水洗乾燥後，主に粒径 500-250 μｍのものを用いた（図 1）．比較のため，8 月 28 日噴出火山灰の様子を図 2 に示す．

8 月 28 日の試料とほぼ同様の構成粒子からなるが，それと比較して以下のような特徴を示す．8 月 28 日同様，比較的新鮮な黒色から灰色の多面体状の溶岩片が多いが，その内訳としては黒色ガラス質のものより半透明淡灰色のものが増えた印象を受ける．8 月 28 日に目立った発泡した暗褐色ガラス質粒子～スコリア粒子はあまり認められず，顕著に発泡した粒子はほとんどない．また，特筆すべきこととして，これまでのほとんどの試料に認められた不透明白色変質粒子が認められなかった．赤色酸化粒子はほぼ同程度ないしはやや増加した（1 割程度）．

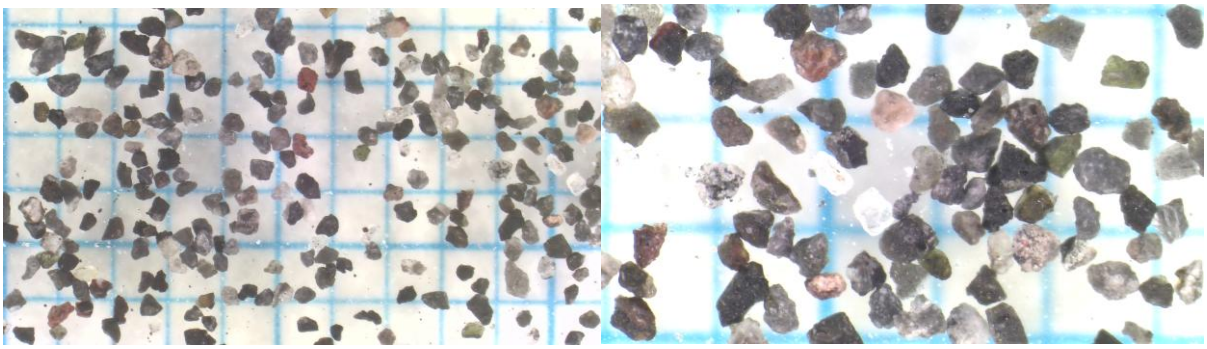


図 1　2025 年 9 月 3 日火山灰試料（粒径 500-250 μｍ）の実体顕微鏡写真．左：横幅約 11mm，右：横幅約 5.5mm．青線メッシュ間隔が 1mm．

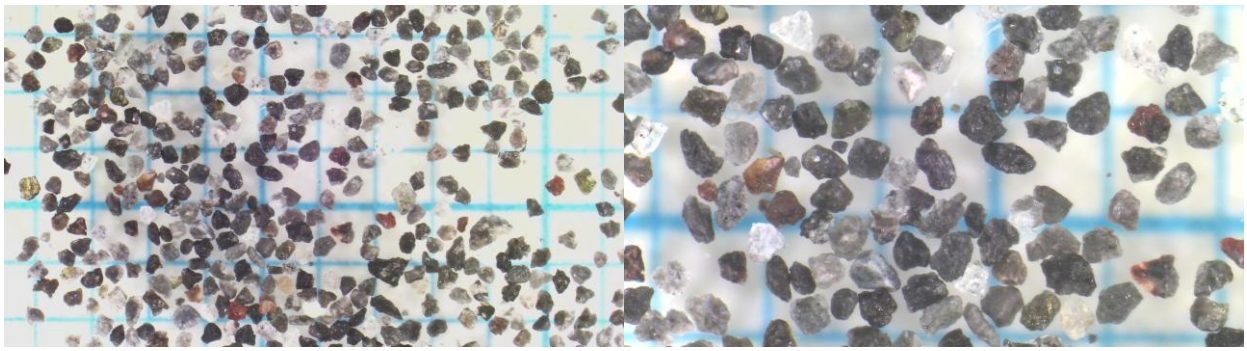


図 2　2025 年 8 月 28 日火山灰試料（粒径 500-250 μｍ）の実体顕微鏡写真．左：横幅約 11mm，右：横幅約 5.5mm．青線メッシュ間隔が 1mm．

機動的な調査観測・解析グループ
（九州大学・鹿児島大学）

新燃岳 2025 年 8 月 28 日噴出物の構成粒子

新燃岳から 2025 年 8 月 28 日に噴出した火山灰粒子には，本質物質と考えられる発泡した黒色ガラス粒子～スコリア粒子が 2 割程度含まれる．

新燃岳で 2025 年 8 月 28 日に噴出した火山灰の構成粒子を観察した．観察に用いた試料は火口から南に約 3 ㎞離れた高千穂河原で機動的な調査観測・解析グループが同日午後に採取したものである．観察に用いた粒子は，水洗・乾燥後 120～250 μ m に篩い分けたものを主に用いた（写真 1)．

火山灰粒子は，約 3 割を占める結晶片のほか，顕微鏡下で灰色～灰白色不透明な結晶化の進んだ岩片，灰色でやや透明な粒子，および黒色～濃黒褐色でガラス光沢をもつ粒子が含まれる．黒色～濃黒褐色でガラス光沢をもつ粒子は全体の約 2 割見られる．黒色～濃黒褐色でガラス光沢をもつ粒子はさまざまな程度に発泡しており，スポンジ状に発泡したいわゆるスコリア粒子も多くみられる（写真 2)．そのほか，赤色酸化した粒子が 1 割程度，白色不透明な熱水変質岩片粒子は 1 割以下みられる．
黒色～濃黒褐色でガラス光沢をもつ粒子はその新鮮な外観から本質物質であると考えられる．同様の黒色～濃黒褐色でガラス光沢をもつ粒子は 6 月 22 日噴出物からごく少量含まれていることが確認されているが，今回の 8 月 28 日噴出物ではその割合が 2 割程度まで増加している．また，熱水変質岩片の割合が低下している．

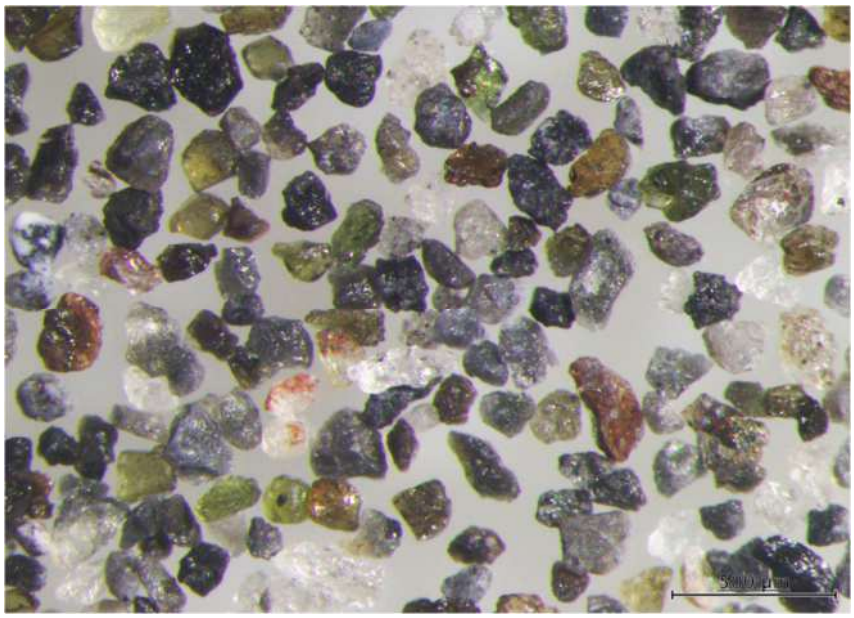


写真 1　2025 年 8 月 28 日の火山灰構成粒子.

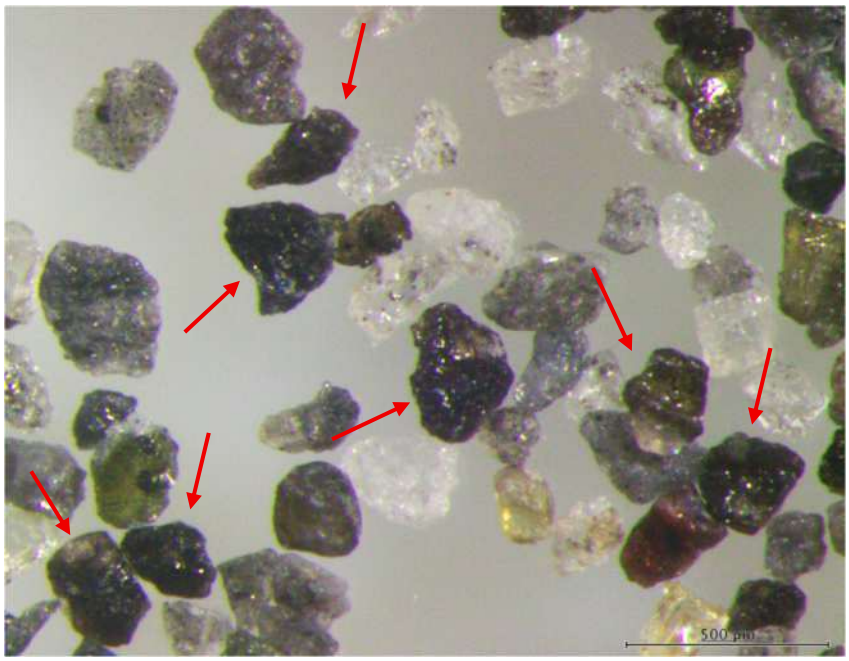


写真 2　本質物質と考えられる黒色～濃黒褐色でガラス光沢をもつ粒子（赤矢印で示す）.

新燃岳 2025 年 8 月 10，28，9 月 3 日噴出バルク火山灰試料の分光測色値

新燃岳から 2025 年8月10日以降 9 月 3 日までに噴出した火山灰は，顕微鏡観察では粗粒部に新鮮な粒子が認められているが，バルク測色値は，依然として細粒部の影響が強く（低 L*，高 a*），徐々に赤色化の傾向が認められた．

新燃岳で 2025 年 8 月 10 日，28 日，9 月 3 日に噴出した火山灰の未分級・乾燥試料（バルク火山灰試料）の分光測色を行った．試料はそれぞれ，8 月 10 日は新燃岳火口から約 5.5 ㎞の宮崎県高原町（ひなもりキャンプ場），8 月 28 日は新燃岳火口から約 3 ㎞の鹿児島県霧島市（高千穂河原），9 月 3 日新燃岳火口から約 5 ㎞の鹿児島県霧島市（霧島温泉）で採取された．

測定結果を同火山のこれまで噴出した火山灰とともに示す（図 1 ；Shimano *et al.* (2024EPS)に加筆）．測色値は CIE L*a*b*測色系で表示した（D65 光源による SCI 測定）．これまで同様，細粒な火山灰が大半であったため，バルク測色値は細粒成分の影響が強いが，粒径別にみると，細粒成分ほど L, a, b 値とも高い．8 月以降は，7 月 8 日同様に，6 月よりも低 L*値，高 a*値となっており，主に黒色の溶岩片および赤褐色の発泡粒子の混合トレンドと調和的であった（2018 年 3 月 6 日とよく似た傾向）．一方，8 月 10 日，28 日，9 月 3 日とほぼ似た L 値，b 値のまま a 値が増加傾向にあり，赤色粒子増加を反映していると考えられる．

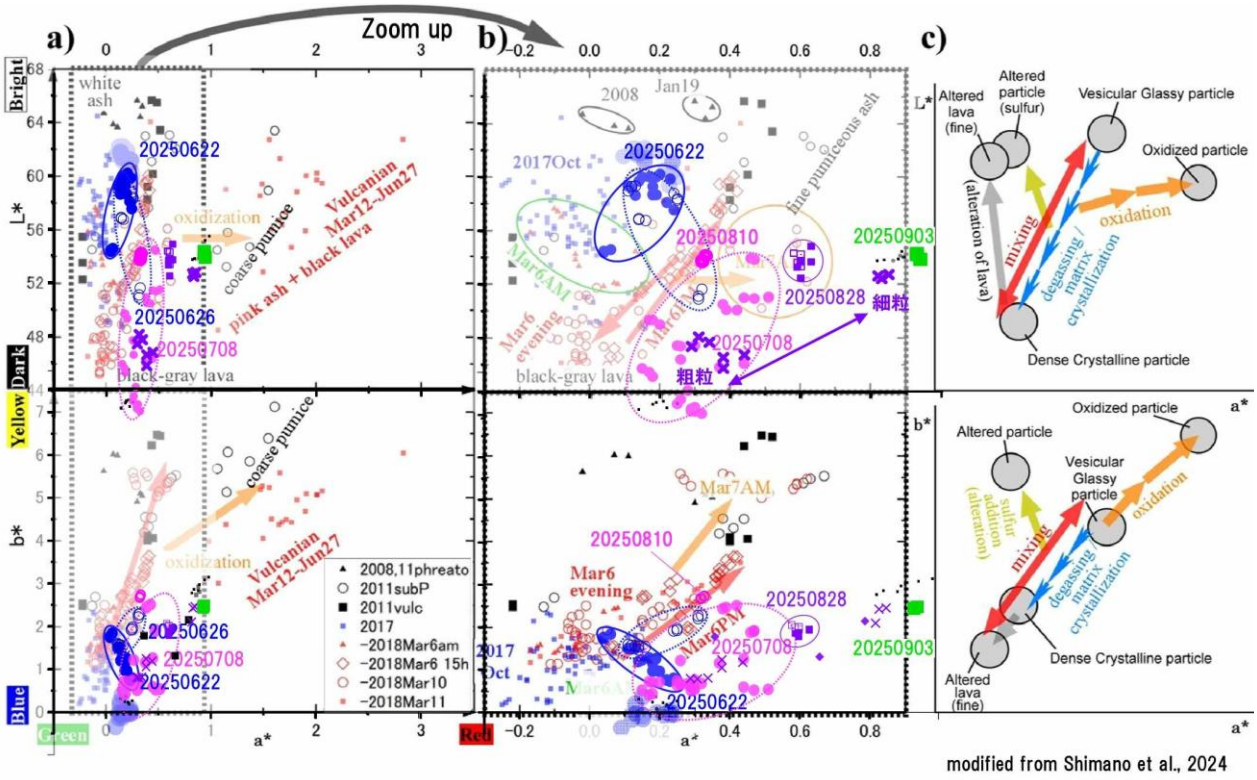


図 1　新燃岳 2025 年噴火火山灰のバルク測色値（2017 年：青■，6/22：青●，6/26：青○，7/8：桃●，8/10：桃○，8/28：紫■□【×：分級】，9/3：緑■）．

新燃岳でのドローンによるアルカリフィルタ観測

概要

2025 年 9 月 15 日に新燃岳でドローンを用いてアルカリフィルタを用いた火山ガス組成観測を実施した．前回の測定（7 月 5 日）では S/Cl 比が 21–44 と Cl に乏しい組成をしていたことから，火山浅部に低温の液相の存在が示唆される一方で，今回の測定では S/Cl 比が 3.3 と小さくなり，HCl に富んだ組成に変化したことから，低温の液相の消失（干上がり）が示唆される（図 1）．

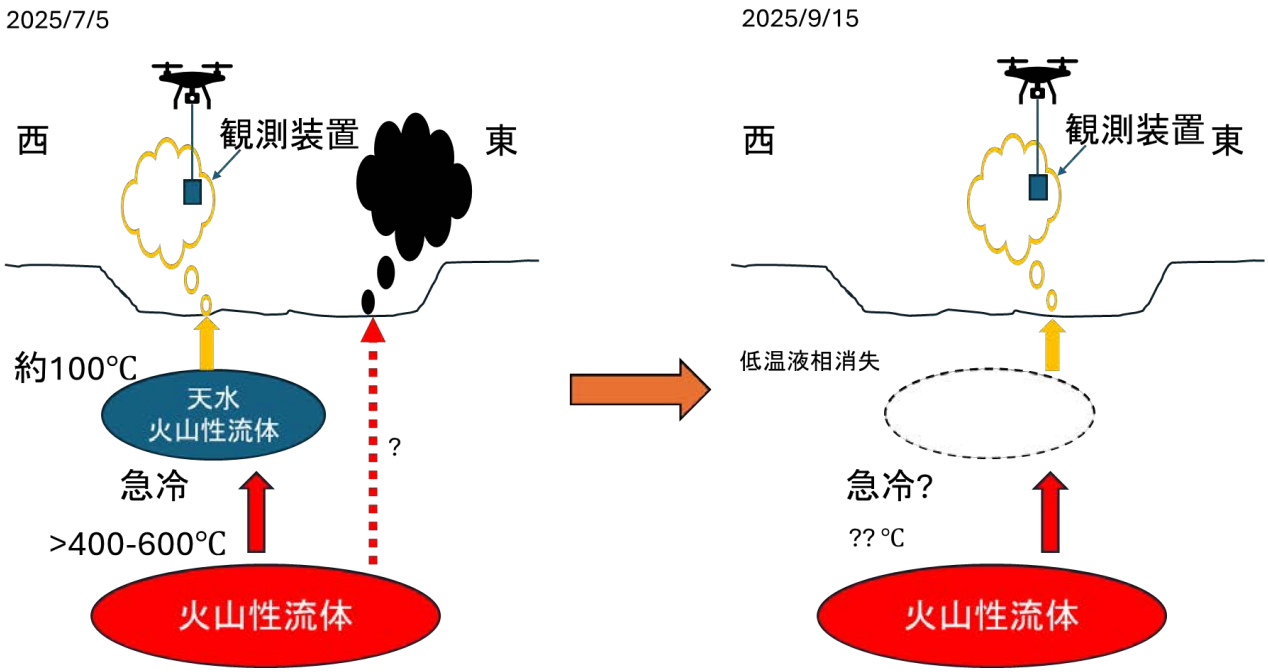


図 1．火山ガス組成から推定される火山内部の火山性流体の挙動

本文

2025年6月22日の噴火再開以後，霧島山新燃岳は断続的な噴火と大量の二酸化硫黄ガスの放出を継続していることから，深部からの継続的なマグマの供給が示唆される．7月5日に現地にて，ドローンを用いたアルカリフィルタ観測を実施し，S/Cl = 21–44，Cl/F = 27–37という結果を得た(第6回火山調査委員会提出資料，産業技術総合研究所・名古屋大学)．S/Cl比が他の活動的火山の値に比べると10倍ほど高く，HClに枯渇していたことから，火山ガス中のHClが低温の液相と反応して失われたことを示唆している．一方で，9月15日に新たに実施したドローンを用いたアルカリフィルタ観測ではS/Cl = 3.3，Cl/F = 1.0と，7月5日よりも大幅に低い値が得られた．これは，7月5日に火山浅部に存在していた低温の液相が干上がり消失したことで，地表に放出される火山ガスがHClに富むようになったことを示唆している（図1）．今後，火山ガス組成や同位体から得られる見かけ平衡温度を用いて，火山地下の温度構造の変化を推定することが火山噴火活動推移を予測する上で重要である．

霧島山（新燃岳）

参考資料：

・1：2025年7月4-5日新燃岳での火山ガス観測結果：第６回火山調査委員会提出資料，産業技術総合研究所・名古屋大学

霧島山（新燃岳）

機動的な調査観測・解析グループ
防災科研・京大・東京科学大・東大・九州大・産総研

ドローン調査(9 月 14 日)による新燃岳(霧島山)の活動状況　速報

2025 年 6 月 22 日に開始した新燃岳の噴火について、機動的な調査観測・解析グループは、2025 年 9 月 13～15 日にドローンを用いた火口周辺の調査を実施し、活動状況の把握を試みた。9 月 14 日に撮像した画像から作成したオルソモザイク処理結果を図 1、新燃岳火口を西南西方向から捉えた斜め画像を図 2 に示す。火口中央から東方約 200 m の地点には直径約 90 m の円形の火孔が形成されており、活発な噴気活動が見られる（図 3)。この地点は 2018 年噴火以降に最も活発な噴気が確認されてきた部分と一致し、既存の熱水系が既存の割れ目系を利用して活動している可能性が推測される。これは噴出物の特徴とも整合的である。その西側および南側に隣接する地点からは南南西方向に割れ目火孔が延びており、特に南側の割れ目火孔では北北東－南南西方向と東北東－西北西方向の割れ目火孔が交差している。そのうち南側の東北東－西北西方向の割れ目火孔において、やや活発な噴気活動が確認された（図 4)。さらに、火口北東部には北北東－南南西方向に延びる火孔列が存在し、その一部は火口外へと達している（図 5、6)。この火孔列でも活発な噴気活動が観測された。その他にも、比較的緩やかな噴気活動が火口内の各所で確認された。

【使用機材】

ドローン：DJI Matrice350RTK

カメラ：DJI ZenmuseH30T

ズームカメラ：3664×2748 画素（静止画）

広角カメラ：4032×3024 画素（静止画）

赤外カメラ：1280×1024 画素（静止画）

霧島山

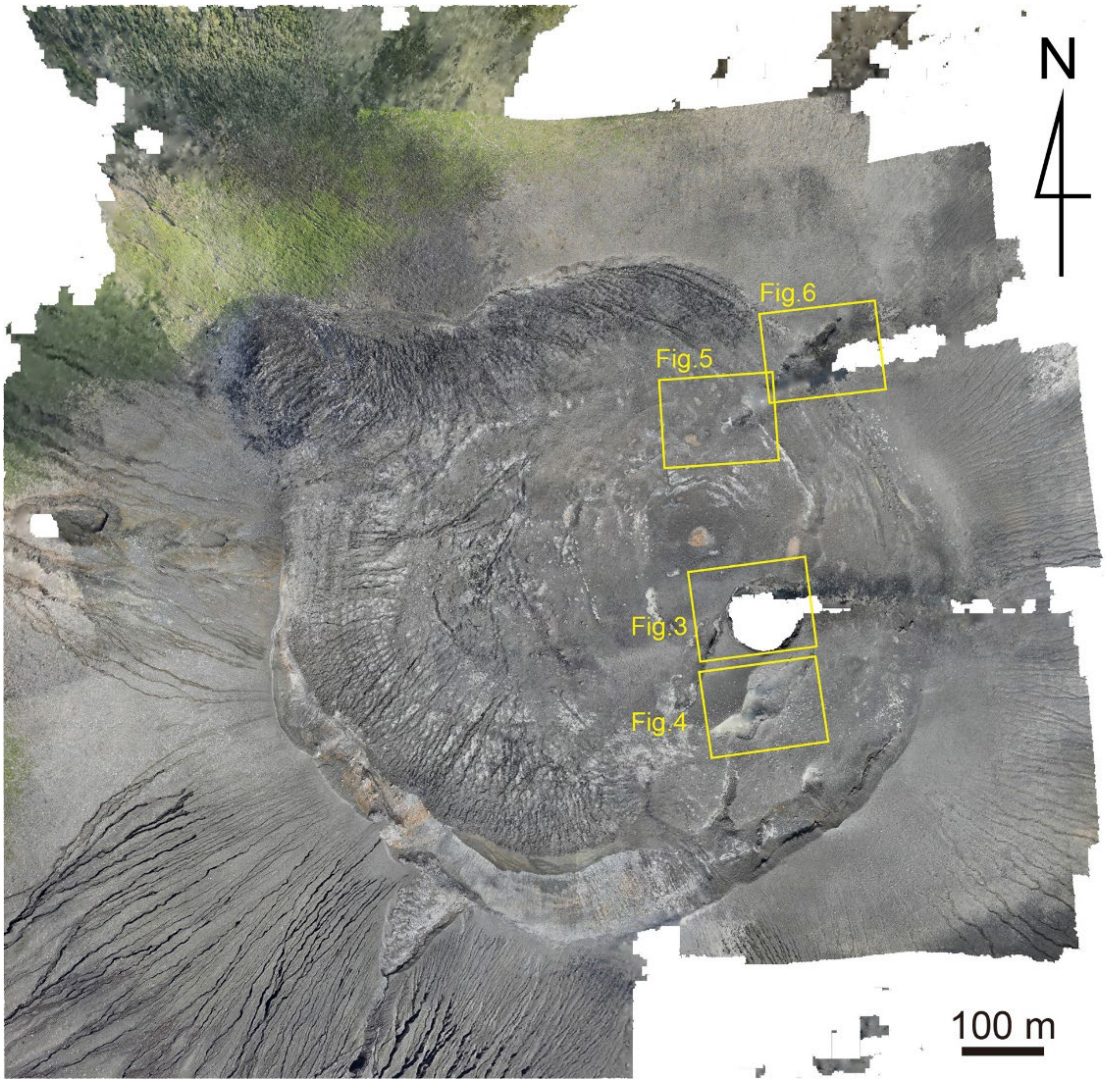


図 1. 2025 年 9 月 14 日に撮像した画像から作成したオルソモザイク画像。黄色線は図 3～7 の画像範囲を示す。

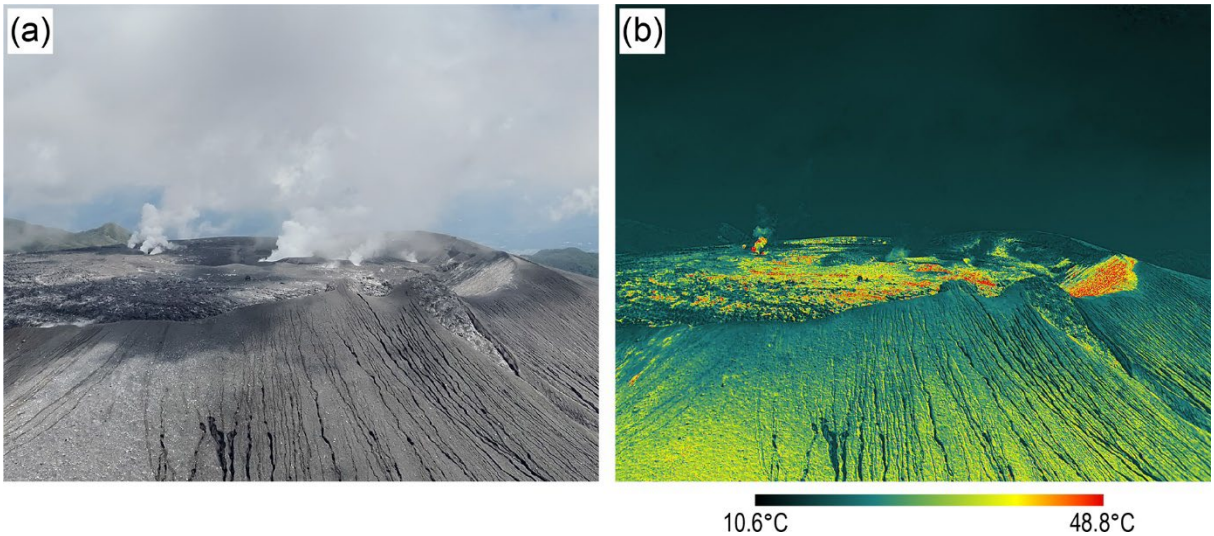


図 2. 西南西方向からみた新燃岳火口の斜め画像。(a)可視画像。(b)赤外画像。

霧島山

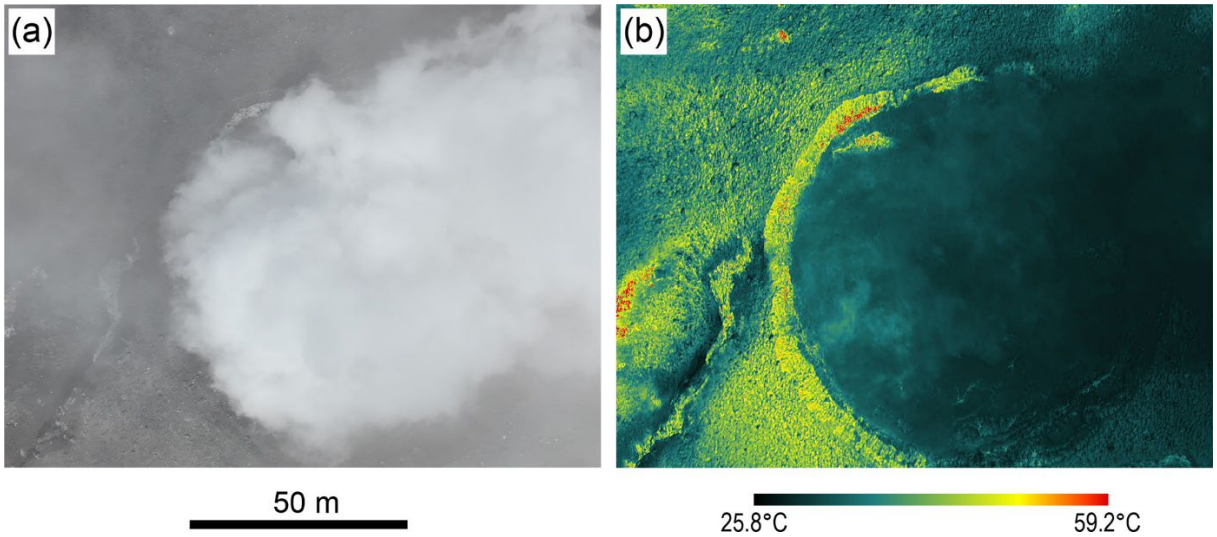


図 3. 火口中央から東方約 200 m の地点に位置する円形の火孔周辺の(a)可視画像と(b)赤外画像。

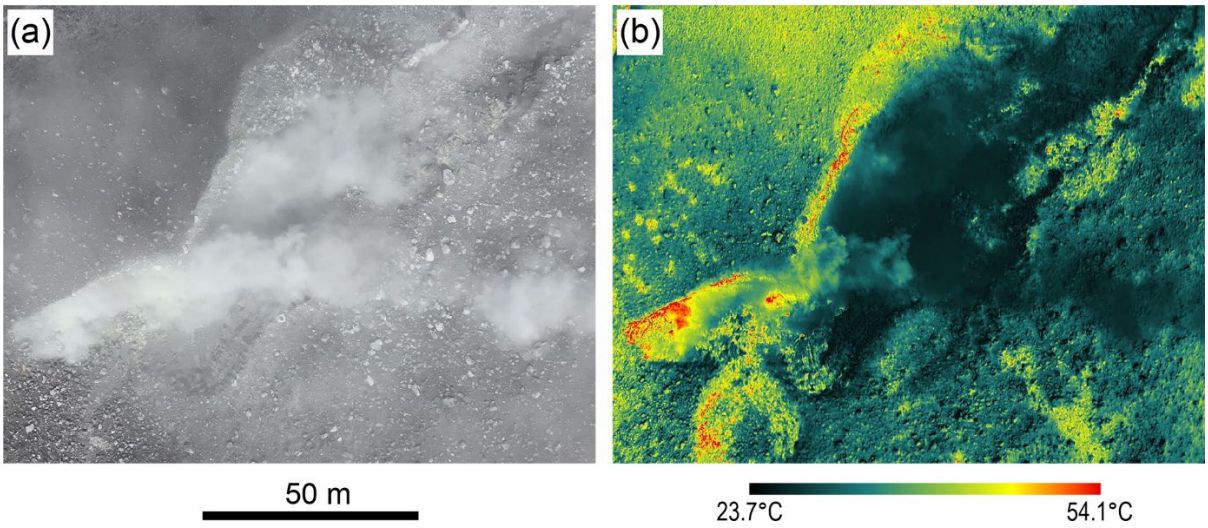


図 4. 火口南東部に位置する割れ目火孔周辺の(a)可視画像と(b)赤外画像。

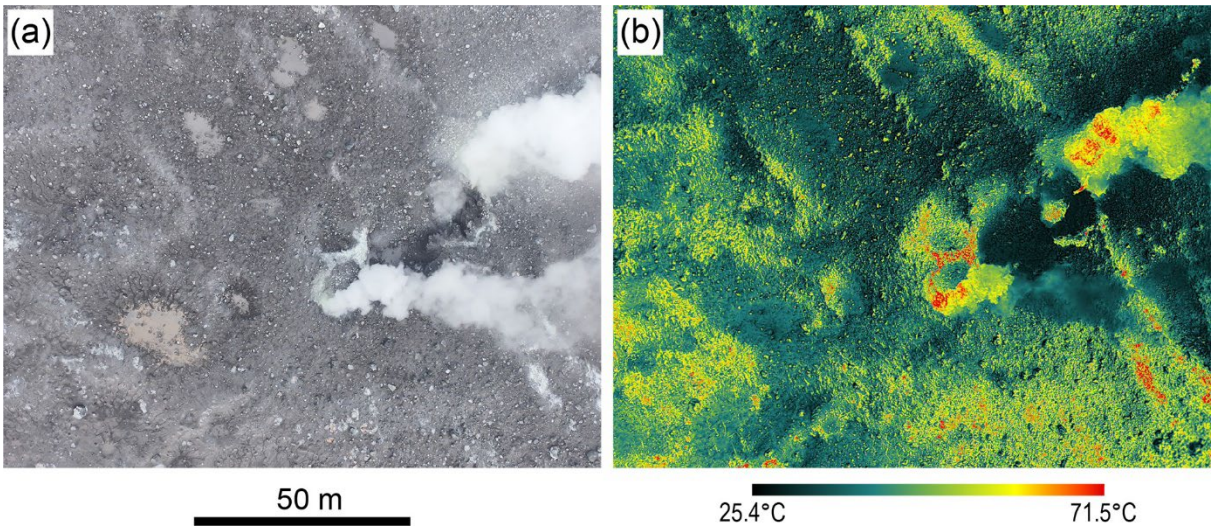


図 5. 火口北東部に位置する火孔列周辺の(a)可視画像と(b)赤外画像。

霧島山

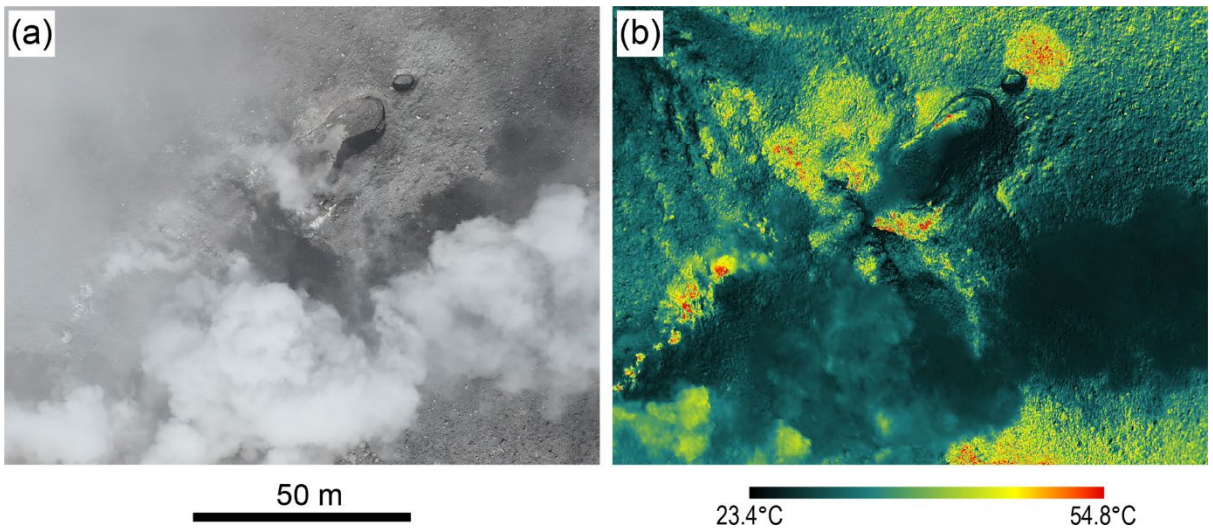


図 6. 火口北東部に位置する火孔列（火口外含む）周辺の(a)可視画像と(b)赤外画像。

霧島山

霧島山（硫黄山）

硫黄山（霧島山）において連続微動活動の増大が観測されたことを受け、機動的な調査観測・解析グループは、その活動の現状評価に資するため、9 月 14 日にドローンによる MultiGAS 計測および空撮を実施した。

空撮からは Y2a 火孔のドライアップが確認された。MultiGAS 計測においては、Y 噴気の噴煙のみを計測できたと考えられ、その火山ガス成分の濃度比は SO_2/H_2S 比 1.8、CO_2/H_2S 比 1.1、H_2O/H_2S 比 180、H_2/H_2S 比 $3.4x10^{-2}$ と求まった。2025 年 3 月 10-12 日と 7 月 5 日に行われた MultiGAS 観測の結果と比較すると、SO_2/H_2S 比の上昇と、CO_2/H_2S 比と H_2O/H_2S 比の減少がみられた。今回見られた火山ガス組成の変化はドライアップを反映したものと考えられる。また、フライト中の SO_2 の最大濃度の上昇も見られ、SO_2 のフラックスが上昇していた可能性があるかもしれない。

（資料）

・新燃岳でのドローンによるアルカリフィルタ観測
（産総研・名大・京大・東京科学大・九大・東大理・東大地震研・防災科研）

・ドローン調査（9 月 14 日）による硫黄山（霧島山）の活動状況 速報
（防災科研・京大・東京科学大・東大理・東大地震研・九州大・産総研）

機動的な調査観測・解析グループ運営委員会委員長
中道 治久（京都大学防災研究所火山防災研究センター 教授）
霧島山総括班長
松島 健（九州大学大学院理学研究院 教授）
火山ガス調査班長
森 俊哉（東京大学大学院理学系研究科 准教授）
機動的な調査観測・解析グループ運営委員会事務局
国立研究開発法人防災科学技術研究所巨大地変災害研究領域火山防災研究部門

ドローン調査（9 月 14 日）による霧島硫黄山の火山ガス測定

機動的な調査観測・解析グループによる霧島山での 2025 年 9 月 13－15 日のドローン調査の一環として、9 月 14 日にドローン搭載型 MultiGAS 装置を用いた火山ガス組成観測を霧島硫黄山で実施した。観測当日の天候は晴れで、えびの高原のビジターセンター駐車場をドローンの離発着地点として、火山ガス噴煙の測定を行った。

フライト中に取得された 5 成分（SO_2、H_2S、CO_2、H_2O、H_2）の濃度データを図 1 に示す。データからは、2 回に分けて火山ガス噴煙を捉えていることが確認できる。この時系列データを解析し、火山ガス成分の濃度比を算出した結果、以下の値が得られた：

- SO_2/H_2S 比：1.8
- CO_2/H_2S 比：1.1
- H_2O/H_2S 比：180
- H_2/H_2S 比：3.4×10^{-2}

霧島硫黄山には、Y 噴気と H 噴気の 2 種類の噴気が存在するが、今回のドローン観測では、目視観測に基づき、主に Y 噴気の噴煙を測定していたと考えられる。今回得られた結果を 2025 年 3 月 10－12 日に実施された火山人材育成コンソーシアムの野外実習の時の測定および、7 月 5 日に行われた霧島硫黄山での MultiGAS 観測結果と比較した（図 2）。3 月および 7 月の観測に比べ、今回の 9 月の測定は SO_2/H_2S 比の上昇と、CO_2/H_2S 比と H_2O/H_2S 比の低下が確認された。9 月のフライトでは、これまでの観測時に見られていた Y 噴気周りの湯だまりが消失し、噴気孔周辺のドライアップがみられた。今回観測された火山ガス組成の変化は、このドライアップの影響を反映していると考えられる。湯だまりや熱水系の関与が小さくなったことで、二酸化硫黄（SO_2）のフラックスの増加も想定されるが、今回は DOAS による測定が行われていないため、フラックスの変化については明確な判断ができない。ただし、今回のフライト中に観測された SO_2 の最大濃度は 150 ppm に達しており、これは 3 月のドローン測定（最大約 30 ppm）、3 月と 7 月の地上レベルの測定（最大約 40 ppm）と比較して、顕著に高い濃度である。もちろん、観測された最高濃度は噴気と大気の混合率に大きく依存するため、これだけでフラックスの大小を直接議論することはできない。しかし、これまでに見られていないような高濃度が記録されたことから、フラックスが増加していた可能性も否定できない。

今回の結果からもわかるように、ドローンによる観測は、噴気地帯への立ち入りが困難な状況において非常に有効である。今回の観測では風向・風速の影響により、Y 噴気と H 噴気の噴煙を分離して観測することができなかったが、今後の観測では両噴煙の分離定量を試みることが有用である。また、ドローンによる火山ガス観測では、ガス組成の測定に加えて、フラックス測定も併せて実施することが今後の課題である。

霧島山（硫黄山）

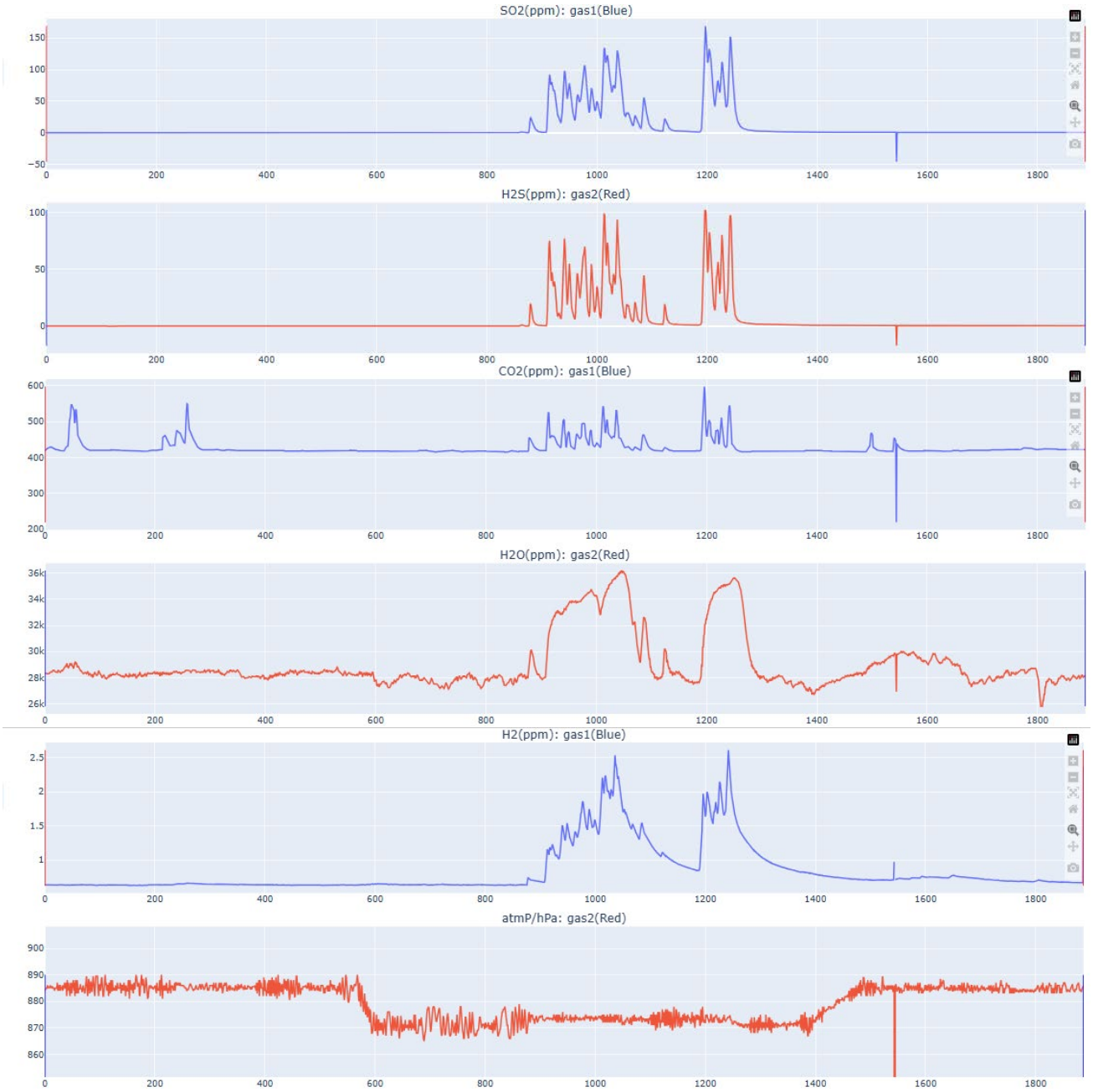


図 1：9 月 14 日のフライト中の SO_2、H_2S、CO_2、H_2O、H_2 濃度と気圧の変化。圧力が減少している区間がフライトの時間帯に対応する

霧島山（硫黄山）

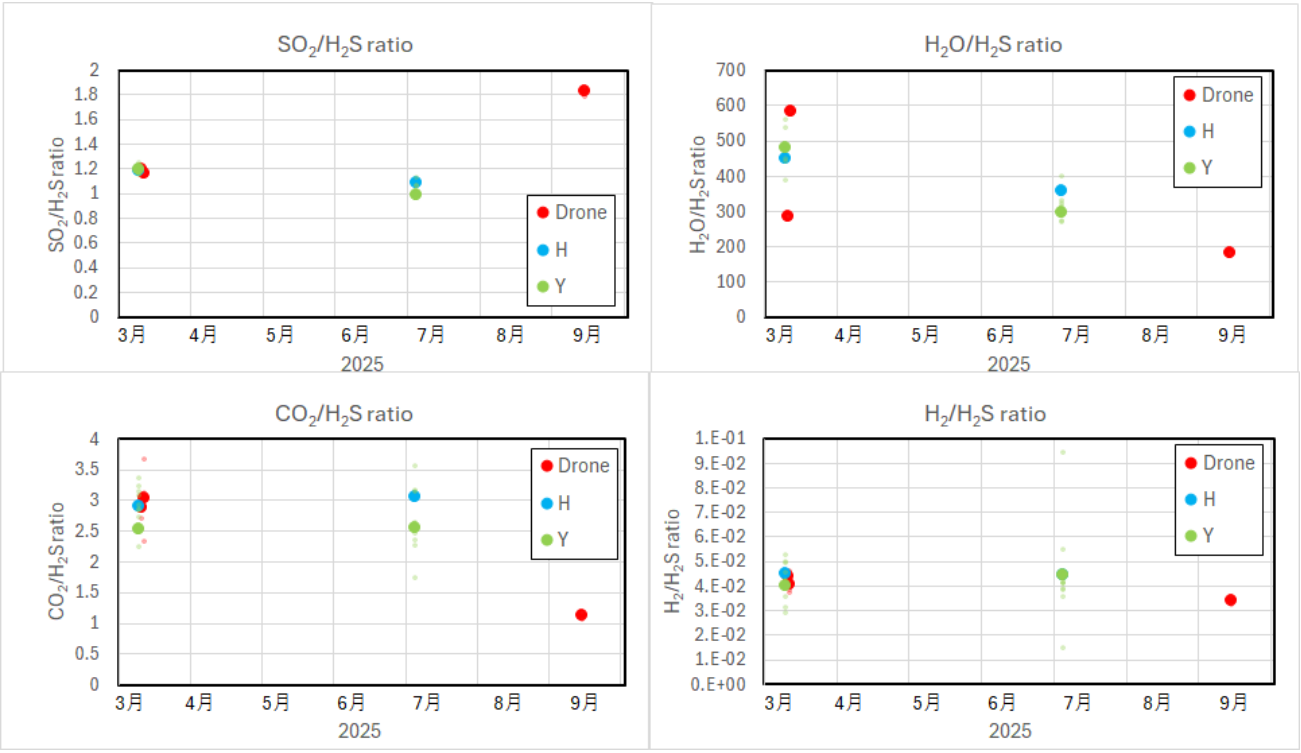


図 2：2025 年 3 月 10－12 日、7 月 5 日、9 月 14 日の霧島硫黄山での MultiGAS 観測結果の比較。大きな丸は平均値、小さい丸は各測定値を示す。

霧島山（硫黄山）

機動的な調査観測・解析グループ
防災科研・京大・東京科学大・東大・九州大・産総研

ドローン調査(9 月 14 日)による硫黄山(霧島山)の活動状況　速報

硫黄山において連続微動活動の増大が観測されたことを受け、機動的な調査観測・解析グループは、2025 年 9 月 13～14 日にドローンを用いた硫黄山南火口周辺の調査を実施し、活動状況の把握を試みた。9 月 14 日に撮像した画像から作成したオルソモザイク処理結果を図 1 に示す。本調査においては、Y2a 火孔および H 火孔で活発な噴気活動が確認された（図 2)。一方、これまで観測されていた Y2a 火孔の湯だまりは、本調査時においては確認されなかった（図 3)。Y2a 火孔の東隣に位置する硫黄山東火口の池は満水に近い状態であったことから地下水位の低下ではなく、地下から供給される熱量の増加により湯だまりがドライアップした可能性が考えられる。

【使用機材】

ドローン：DJI Matrice350RTK

カメラ：DJI ZenmuseH30T

ズームカメラ：3664×2748 画素（静止画）

広角カメラ：4032×3024 画素（静止画）

赤外カメラ：1280×1024 画素（静止画）

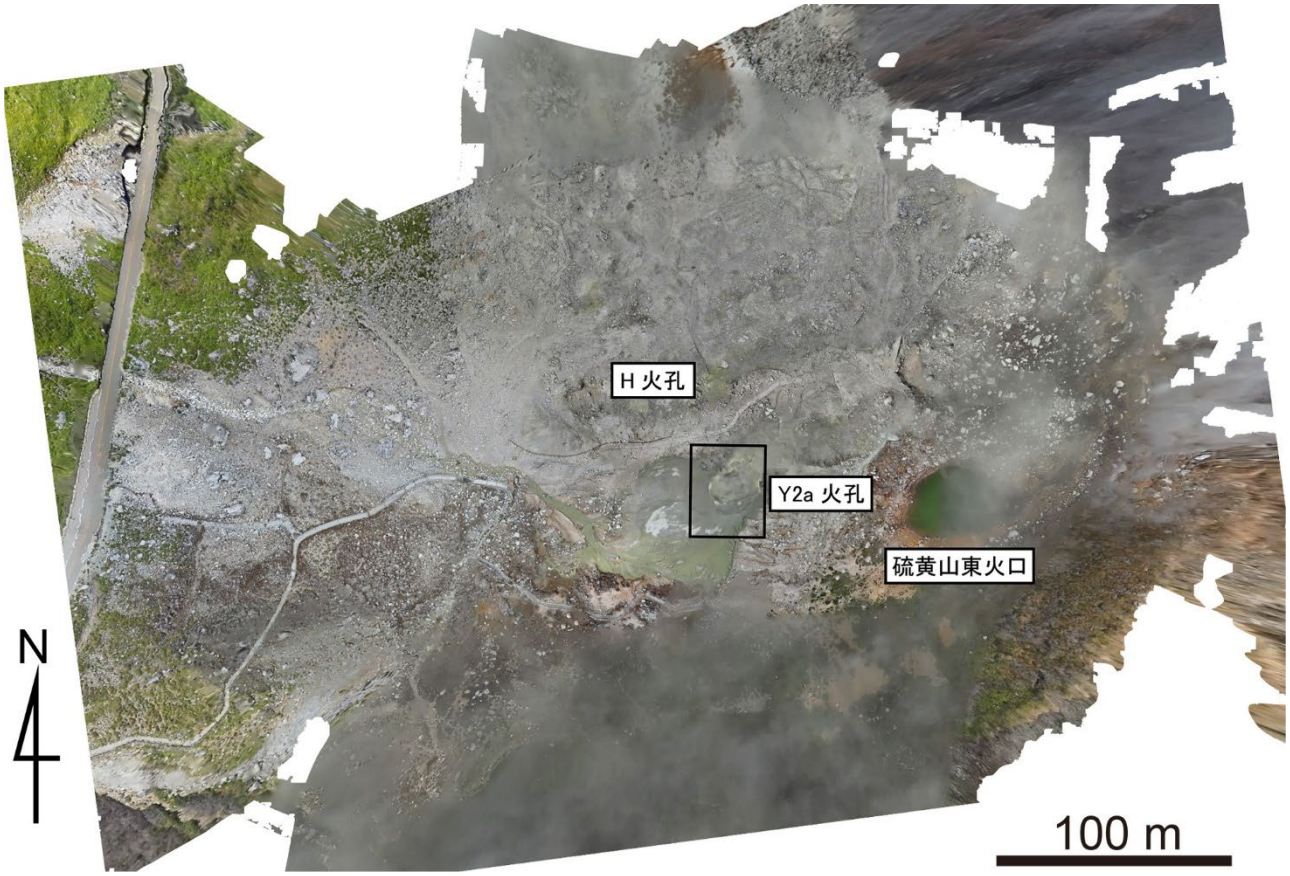


図 1.　2025 年 9 月 14 日に撮像した画像から作成したオルソモザイク画像。黒線は図 3 に示す画像の範囲を示す。

霧島山（硫黄山）

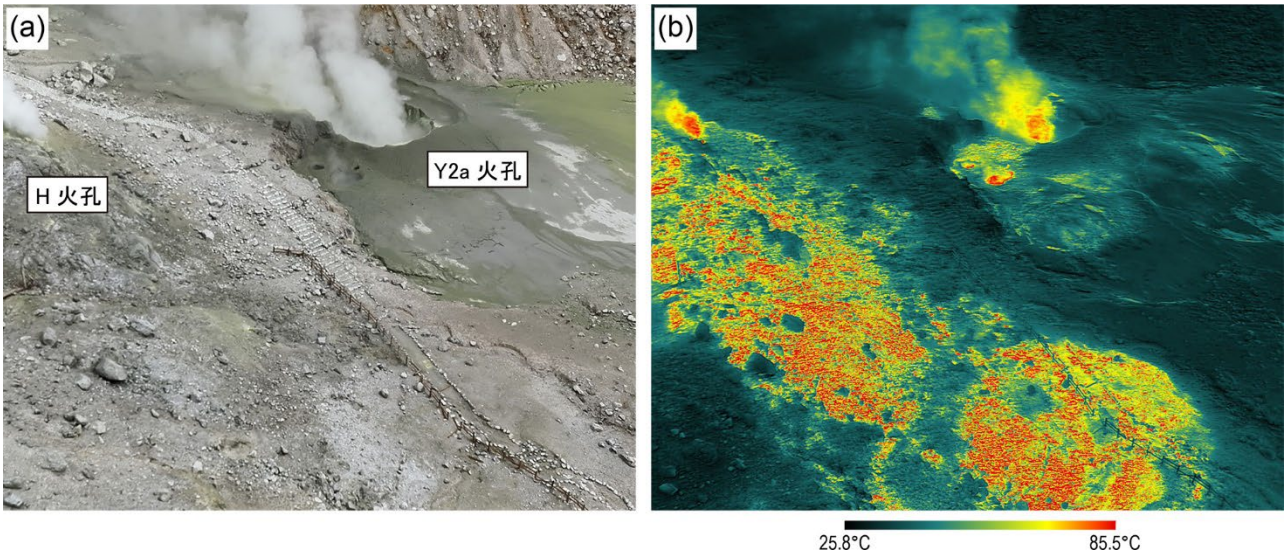


図 2. 西北西方向からみた Y2a 火孔、H 火孔周辺の斜め画像。(a)可視画像。(b)赤外画像。

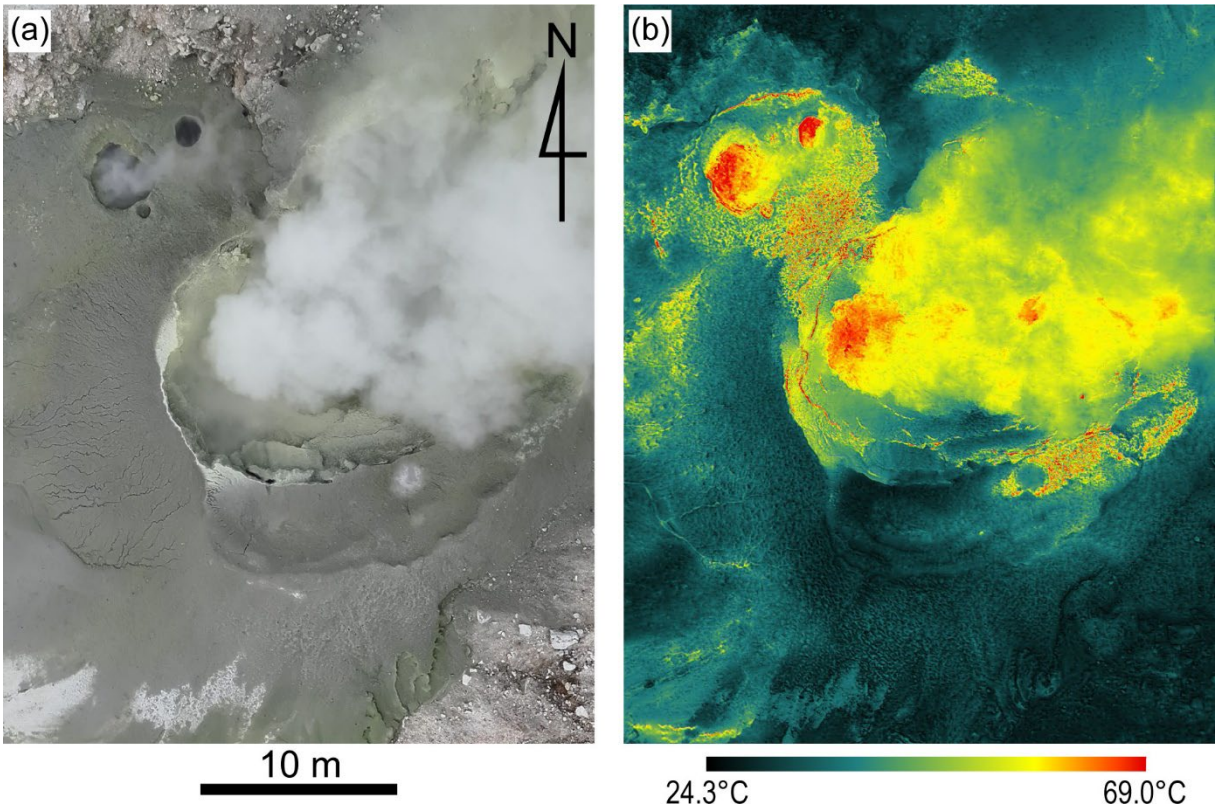


図 3. 2025 年 9 月 14 日に撮像した Y2a 火孔周辺の(a)可視画像と(b)赤外画像。

衛星赤外画像による新燃岳の観測

■ひまわり・GCOM-C画像に基づく熱異常の長期的変化：2020-2025年

新燃岳では、2020年1月から2025年8月下旬までの間に、噴気活動の活発化（2025年3月30日）や噴火活動の発生（2025年6月22日～）等があったものの、ひまわりおよびGCOM-Cの熱異常時間変化チャートにおいて、熱異常は認められない（**図１**）。本年6月から始まった噴火活動は、このような点から、マグマ噴出をほとんど伴っていない活動ステージにあると推定される。

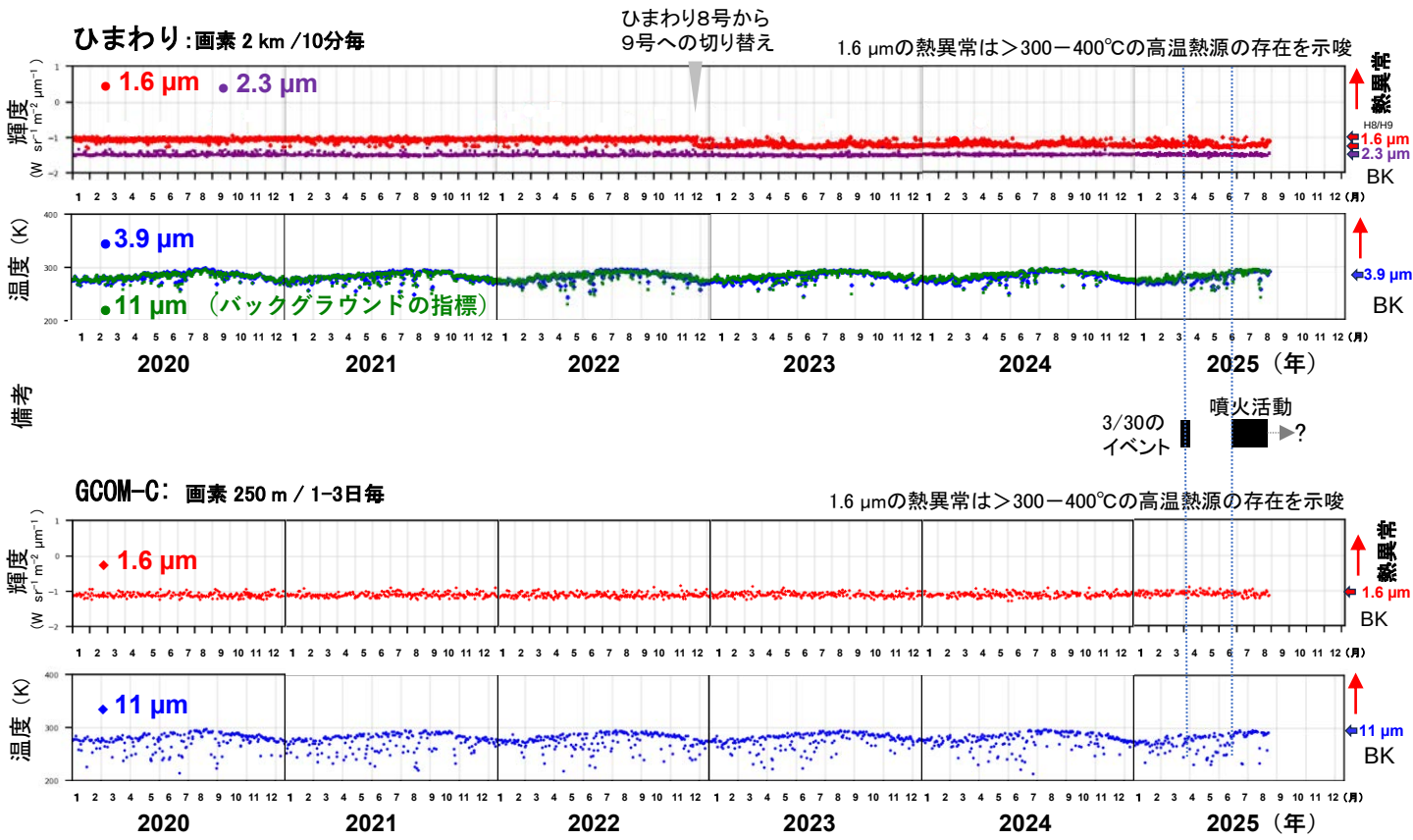


図１　ひまわり・GCOM-Cによる熱異常の長期的変化：2020-2025年

■ GCOM-C 11-μm 画像による2025年活動の検討

夜間のGCOM-C 11μm画像では、新燃岳においてチャートでは検出できない微弱な熱異常が確認される（**図2**）。

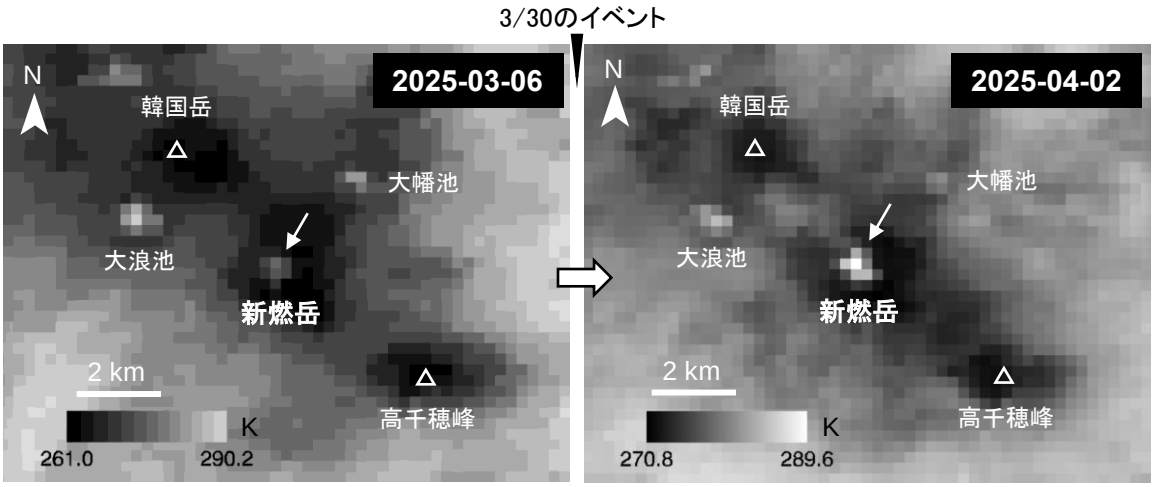


図 2　3月6日と4月2日のGCOM-C画像（11 μm バンド）

図3に、新燃岳における最高温度と同標高の非活動域（バックグラウンド）との温度差（熱異常）の時間変化を示す。新燃岳の温度は、3月30日のイベント以前よりバックグラウンドより若干高い傾向があるが、同イベント後の4月2日には、その温度差が10.5 ℃に達している（**図 2，3　①**）。その後、温度差は徐々に低下するが、再び、6月22日の噴火活動の開始に伴い上昇に転じ,7月6日に10.7 ℃となる（②）。活動活発化に伴う噴煙・噴気の増加により、表面温度のわずかな上昇が起きていと考えられる。この後、再び温度差は、低いレベルまで低下している（③）。

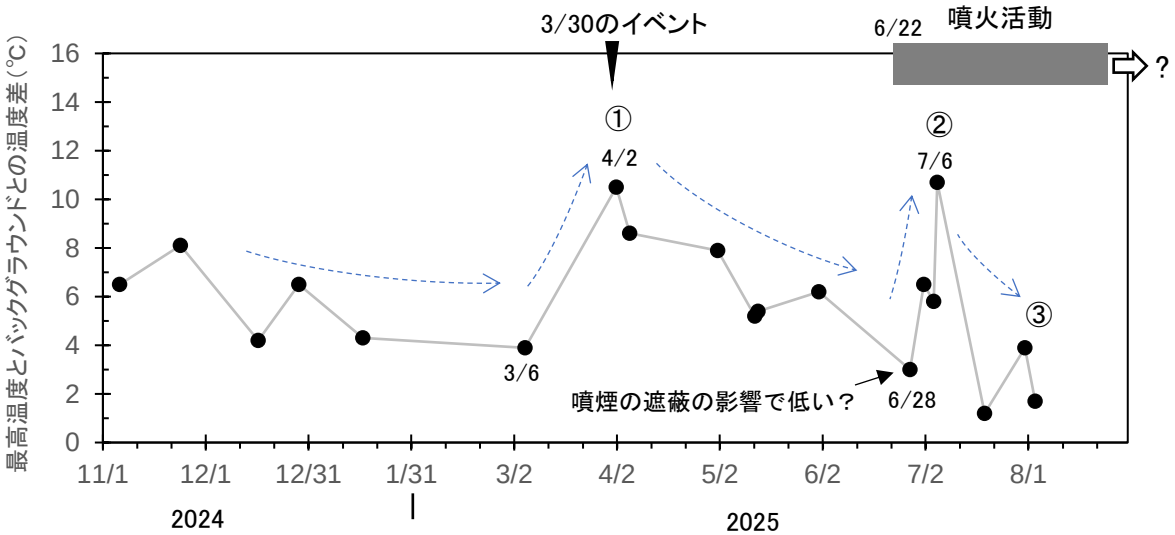


図３ 新燃岳火口表面とバックグラウンドの温度差の時間変化

霧島新燃岳 2025 年 6–8 月噴火における火山灰の全岩およびガラス質粒子の化学組成

[要旨]

霧島新燃岳 2025 年噴火（6 月 22 日–8 月 28 日の間）の火山灰について，全岩化学組成分析を実施した．6 月 22 日に始まる噴火初期の火山灰は，新燃岳の過去の水蒸気噴火の火山灰と類似していたが，7 月 8 日や 8 月 10 日には，2018 年 3 月の溶岩流出直前期と類似した特徴を示した．全岩化学組成の変化は火山灰構成物の変化と調和的であり，火道内環境や噴出口の位置など，噴火発生場の変化を反映していると考えられる．また，火山灰に含まれている白色軽石および濃褐色の発泡ガラス質粒子の化学組成分析も実施した．その結果，間隙ガラスの SiO_2 含有量は 64.9–77.6 wt. %で，色の異なるガラス質粒子の間に系統的な違いは見られなかった．バルク石基組成は，2011 年噴火の安山岩質噴出物のそれと類似する．今回，軽石粒子を生じたマグマは 2011 年噴火および 2018 年噴火と類似した安山岩質マグマの可能性が高いと考えられる．

[火山灰試料]

東京大学地震研究所が観測点や観測所に設置した火山灰トラップにより採取した試料および協力者によって採取された試料．6/22，6/27–7/2 の間，7/2，7/3，7/3–7/4 の間，7/4，7/6，7/8，7/20，7/21-7/22 の間，7/22，8/10，8/28 に発生した噴火の火山灰合計 20 試料について全岩組成分析を，7/8 噴火の火山灰に含まれていたガラス質粒子について，組織観察および鉱物・ガラスの化学組成分析を実施した．

[火山灰の構成物]

噴火の期間を通して，火山灰は主に (1) 破断面に光沢を有する岩片，(2) 黒〜濃褐色のガラス質粒子，(3) 破断面に光沢のない灰色石質岩片，(4) 赤色酸化岩片，(5) 白色珪化変質物（黄鉄鉱が付着する場合がある），(6) 斑晶鉱物由来の結晶片からなり，これらの割合が変動した．6 月 22–23 日および 7 月 3–4 日の火山灰はほぼ同様の特徴であったが，7 月 8 日には (2) の割合が増加し，(4) の割合は明らかに減少した．7 月 8 日以降は，(2) の黒〜濃褐色のガラス質粒子に加えて，淡褐色から白色で透明感がある発泡粒子（軽石）が微量（1%以下）含まれるようになった．7 月 8 日に確認された白色の発泡ガラス質粒子は 7 月 20 日には 1%以下に減少し，8 月 10 日火山灰では認められなくなったものの 8 月 28 日に再び認められ，(2) のガラス質粒子の割合も増加している．

[全岩化学組成]

火山灰試料はバルクを未洗のまま処理して溶融ガラスビードを作成し，蛍光 X 線分析により測定した．全岩化学組成は SiO_2 含有量が 59–63 wt.%，K_2O 含有量が約 1.5–1.9 wt. %（全鉄を FeO として無水 100%換算）で，2011 年および 2018 年噴火噴出物に基づく新燃岳マグマの組成トレンドと比較してやや K_2O に乏しい特徴を有する（図 1）．

7 月 8 日早朝の火山灰は 2018 年 3 月の溶岩流出直前と類似した化学組成であったが [1,2]，7 月 20–22 日の火山灰は 6 月 22 日から 7 月 6 日までと同様の変質物を多く含む火山灰の組成に近づいた．その後の 8

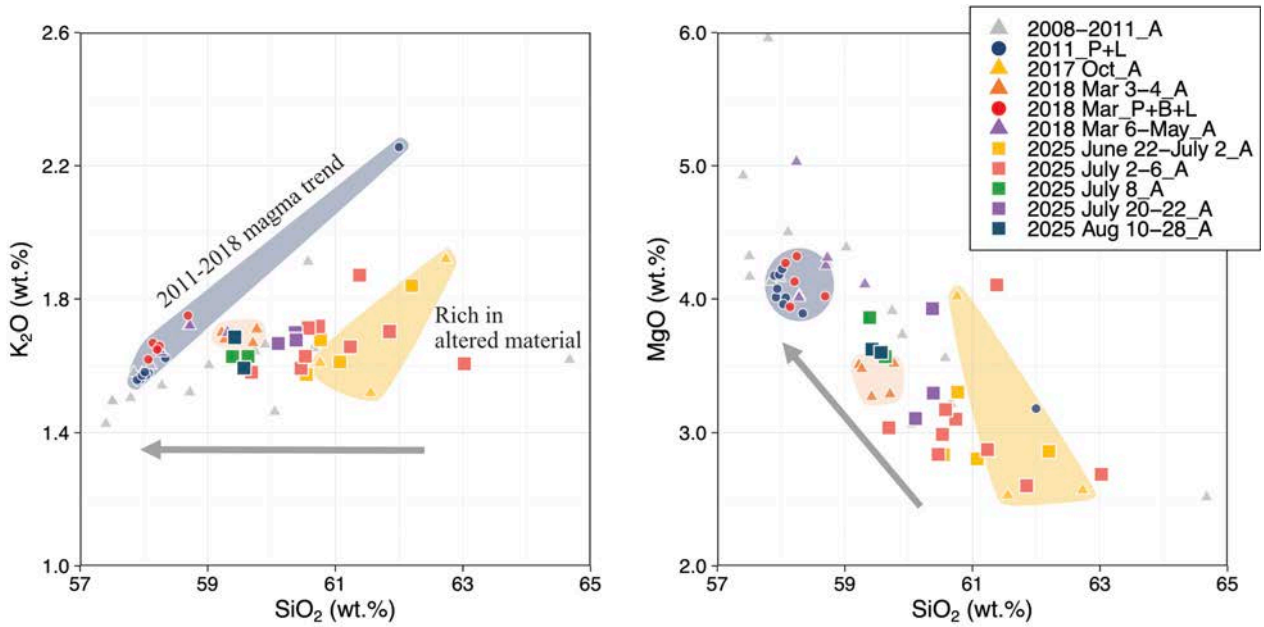


図 1　霧島火山新燃岳噴出物の全岩化学組成．2025 年噴火のバルク火山灰（A）を■，それ以前の噴火のバルク火山灰（A）を▲，溶岩（L）や噴石（B）および軽石（P）を●で示した．2017–2018 年噴火では変質物に富んだ火山灰組成（黄色領域）からマグマ組成トレンド（青色領域）に向けて，火山灰組成の時系列変化が認められた（灰色矢印）[2)]．

月 10 日や 8 月 28 日の火山灰では再度 7 月 8 日と類似した組成へ変化した（図 1）．

全岩化学組成の変化は火山灰構成物の変化と調和的であり，火道内環境や噴出口の位置など，噴火発生場の変化を反映していると考えられる．

[ガラス質粒子の化学組成]

2025 年 7 月 8 日噴火の火山灰に含まれていた白色軽石および濃褐色の発泡ガラス質粒子（図 2）を対象として，組織観察および鉱物・ガラスの化学組成分析を実施した．

試料は水洗し超音波洗浄機にかけて乾燥後，分粒した 125–500 μm の粒子から発泡ガラス質粒子を鏡下で拾い出した．125–250 μm サイズ粒子の未研磨試料を形態観察に，250–500 μm サイズ粒子の研磨試料を化学分析に利用した．分析には，FE-EPMA（JXA-8530F Plus, JEOL Ltd.）を用いた．

二次電子像による表面形態の観察では熱水変質の痕跡がほとんどの粒子に認められるが，変質の程度は粒子によって異なり，一部には新鮮なガラスが残存している（図 3）．新燃岳の火口下に予想されるような酸性熱水と火山ガラスとの反応は比較的早く進行するであろうことから，これらの軽石粒子は噴火のごく直前に供給された本質物である可能性が高い．

ガラス光沢をもつ新鮮な軽石粒子はいずれもマイクロライトに富む石基に相当する粒子で，粒子ごとに結晶量の違いが見られる．間隙ガラスは濃褐色ガラス質粒子 5 粒子，軽石粒子 5 粒子から計 37 点分析した．ビーム径（<5 μm）を確保できないほど結晶化が進んでいる粒子は分析対象から除外した．石基に含まれる鉱物は斜長石，単斜輝石，直方輝石およびチタン磁鉄鉱であった．間隙ガラスの SiO_2 含有量は 64.9 – 77.6 wt. %（無水 100%換算）で，K_2O 含有量と正の相関がある（図 4）．濃褐色粒子と軽石粒子の間

に系統的な違いは見られない．粒子毎にやや組成が異なる傾向があり，結晶度の違いを反映していると考えられる．

今回分析した試料のうち比較的均質な間隙ガラス組織をもつ軽石粒子について，マスバランス計算によりバルク石基組成を推定した．石基の結晶量は反射電子像の輝度の違いを利用して見積もった（見かけの結晶量 23.6 vol.%，図 5）．計算には分析した粒子のガラスと鉱物の平均化学組成を用い，単斜輝石 (Cpx) および直方輝石 (Opx) の存在比は本試料でランダムに輝石を分析した際の存在比に基づいて Cpx : Opx = 4 : 3 を仮定した．得られたバルク石基組成は 62.6 wt.% SiO_2, 2.2 wt.% K_2O で，2011 年噴火の安山岩質噴出物のバルク石基組成と類似している（図 4）．火口直下に上昇し，今回，軽石粒子を生じたマグマは，2011 年噴火および 2018 年噴火と類似した安山岩質マグマの可能性が高いと考えられる．

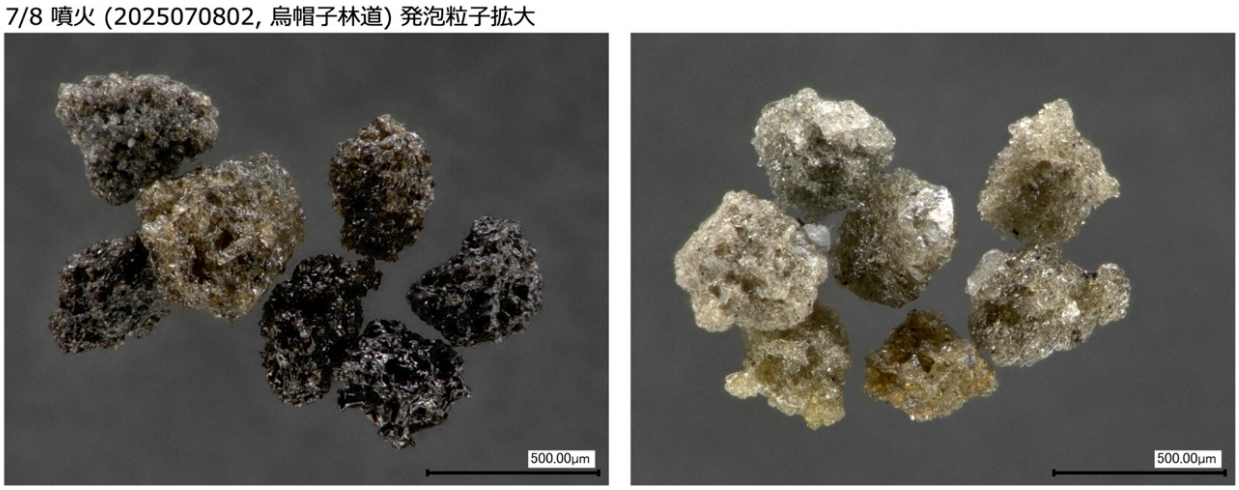


図 2　（左）黒〜濃褐色のガラス質粒子．今回の噴火開始以降，微量ではあるがたびたび認められていた．（右）7 月 8 日噴火の火山灰に含まれていた淡褐色から白色で透明感のある軽石粒子．

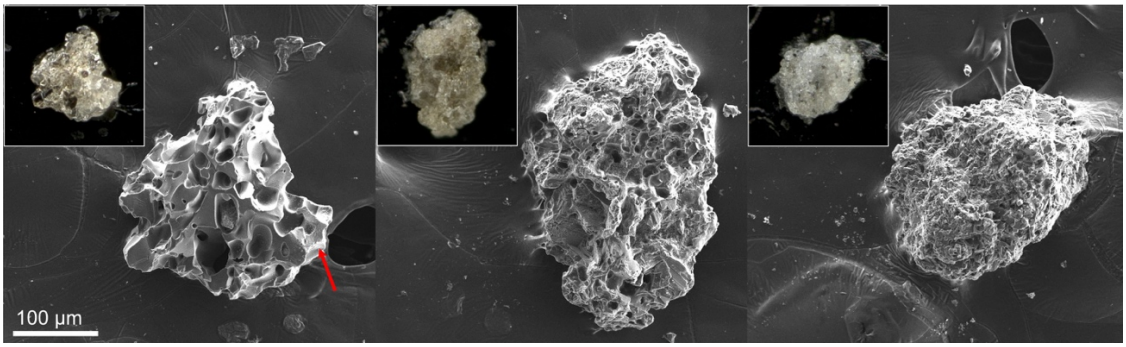


図 3　変質度の異なる軽石粒子の二次電子像．左：新鮮な破断面をもち変質による微小なエッチングピット（赤矢印部分）がわずかに認められるもの．中央：新鮮なガラスが一部残っているもの．右：表面が全て二次生成物に覆われているもの．左上の挿入図は各粒子の実体顕微鏡写真．

霧島山（新燃岳）

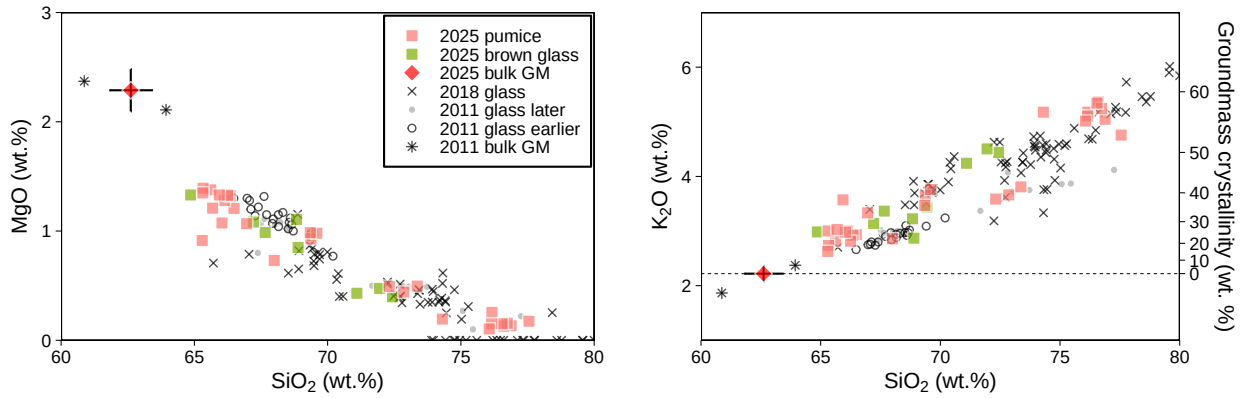


図 4　発泡ガラス質粒子の間隙ガラスおよびバルク石基の化学組成．比較のために 2011 年および 2018 年噴火噴出物のバルク石基および間隙ガラス組成の報告値 [3-6]も示した．バルク石基組成のエラーバーは各相の平均化学組成の標準偏差から算出した（2 σ）．右図右軸の結晶度は，推定したバルク石基組成を基準として，K_2O を完全な不適合元素とした場合における濃度からの換算値．

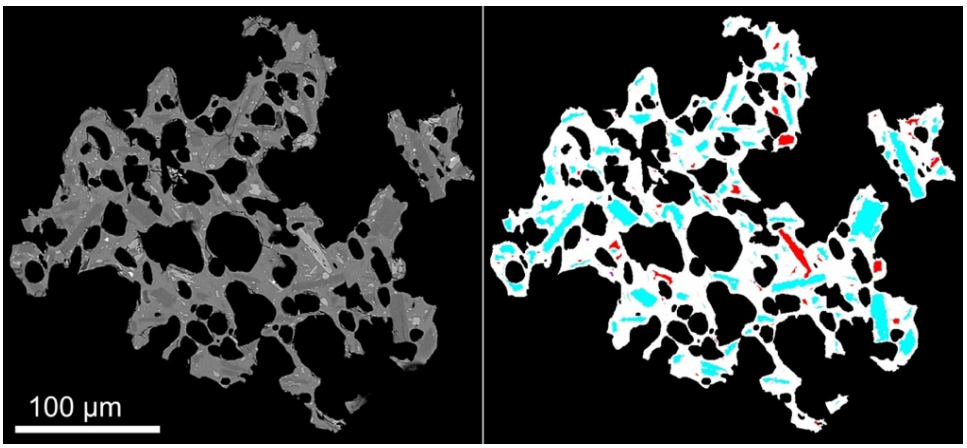


図 5　解析した軽石粒子の反射電子像（左図）と輝度に基づき分類した phase map（右図）．画像処理には ImageJ[7]を利用し，ガラス（白色），斜長石（水色），輝石（赤色），鉄チタン酸化物（紫）の相に分類した．

[謝辞]
一部の火山灰の採取に際しては，古園俊男氏（霧島ネイチャーガイドクラブ），田島靖久氏（日本工営）の協力を得た．

[参考文献]
(1) 東京大学地震研究所，火山本部提出資料, 2025 年 7 月 11 日. (2) Maeno et al., 2023, Earth Planet. Space, 75, 76. (3) Suzuki et al., 2018, J. Volcanol. Geotherm. Res., 358, 87-104. (4) Sato et al., 2013, Earth Planet. Space, 65, 623-631. (5) Suzuki et al., 2013, J. Volcanol. Geotherm. Res., 257, 184-204. (6) Matsumoto and Geshi, 2021, Bull. Volcanol., 83, 31. (7) Schneider et al., 2012, Nature Methods, 9, 671–675.

霧島山（新燃岳）

米 丸・住 吉 池

（2024 年７月～2025 年６月）

噴気及び地熱域は確認されていない。火山周辺の地震活動は低調な状態で経過している。

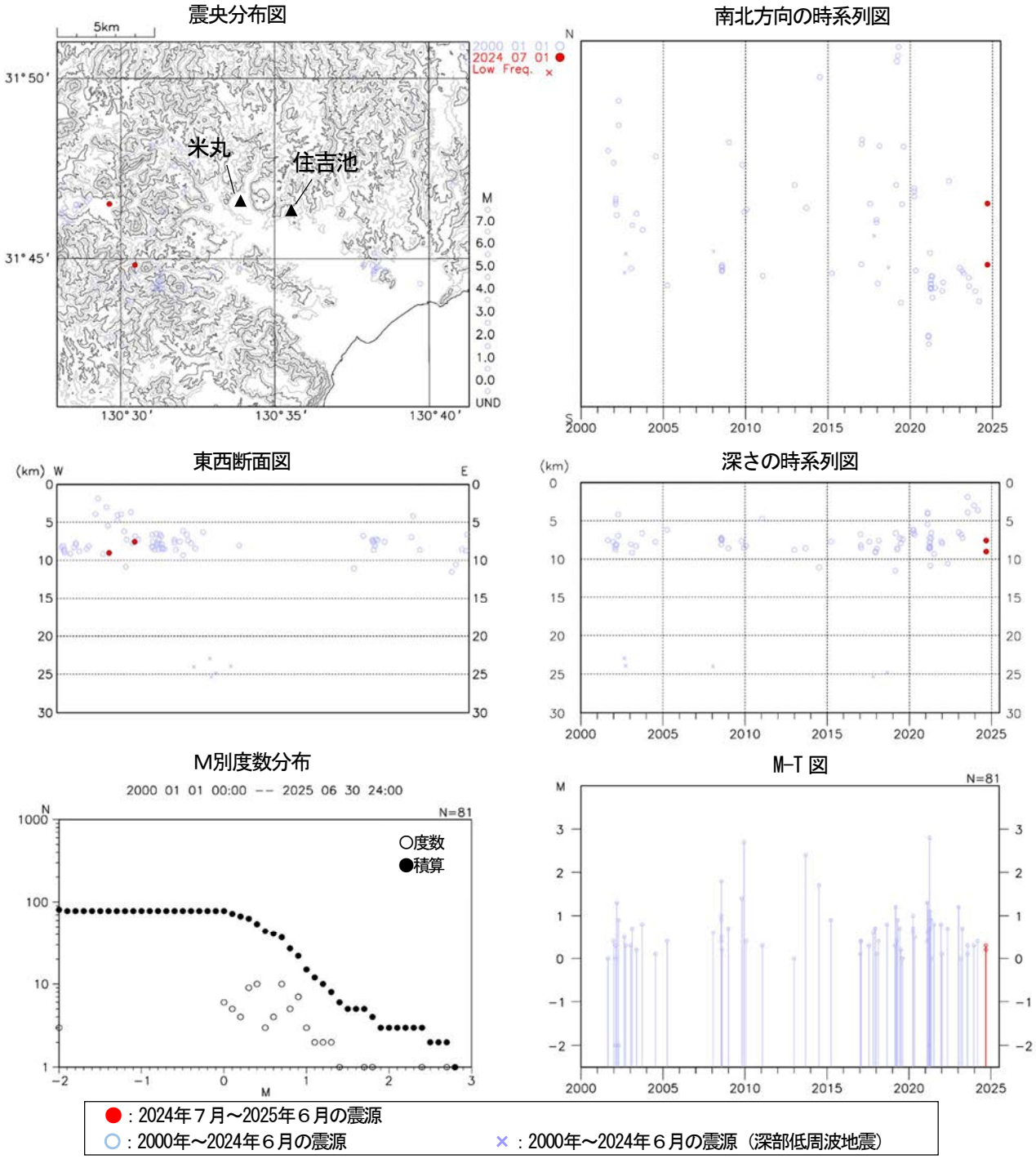


図１　米丸・住吉池　一元化震源による地震活動経過図（2000 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

地震活動は低調な状態で経過し、周辺の地震活動に特段の変化はみられない。

米丸・住吉池

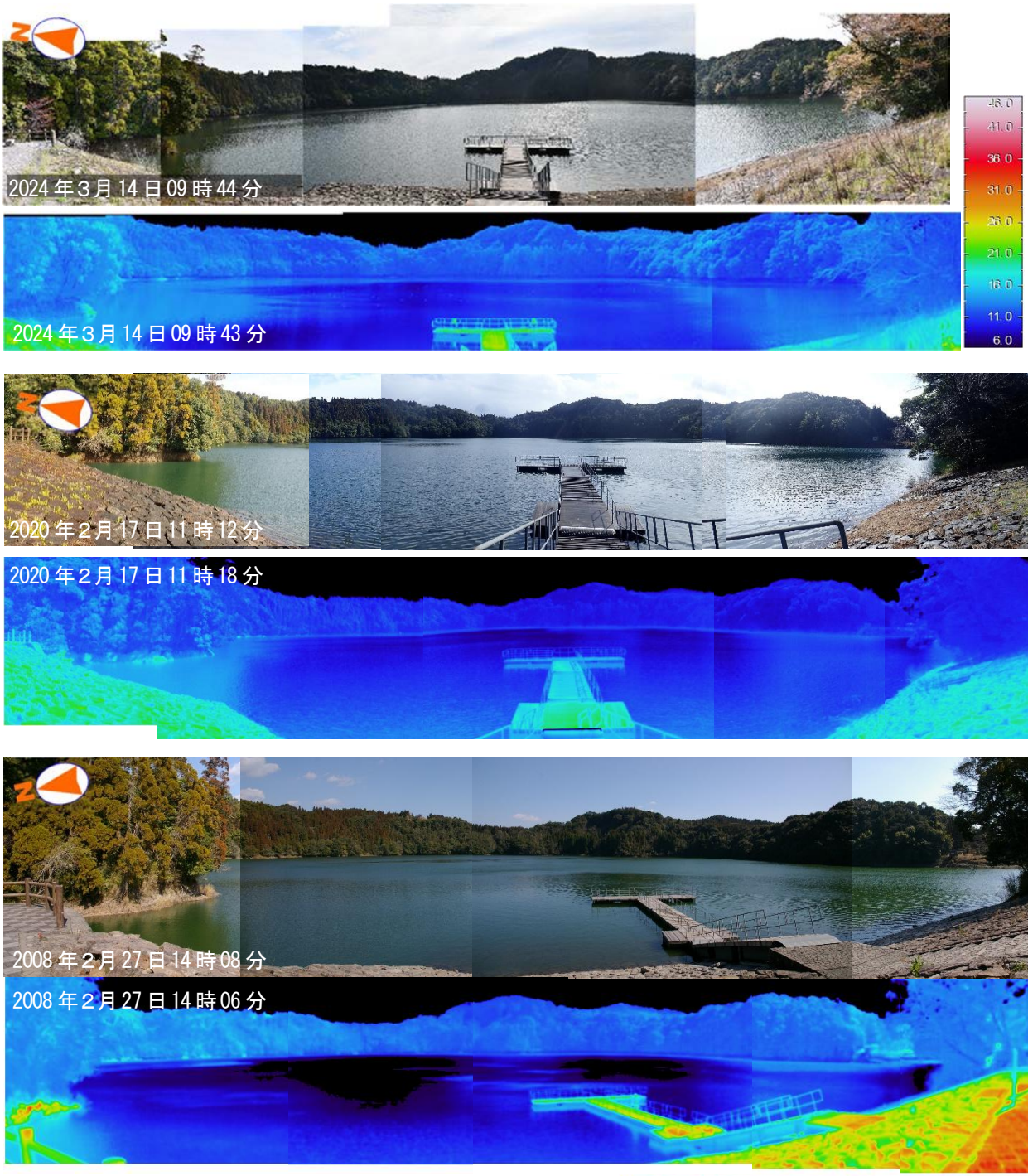
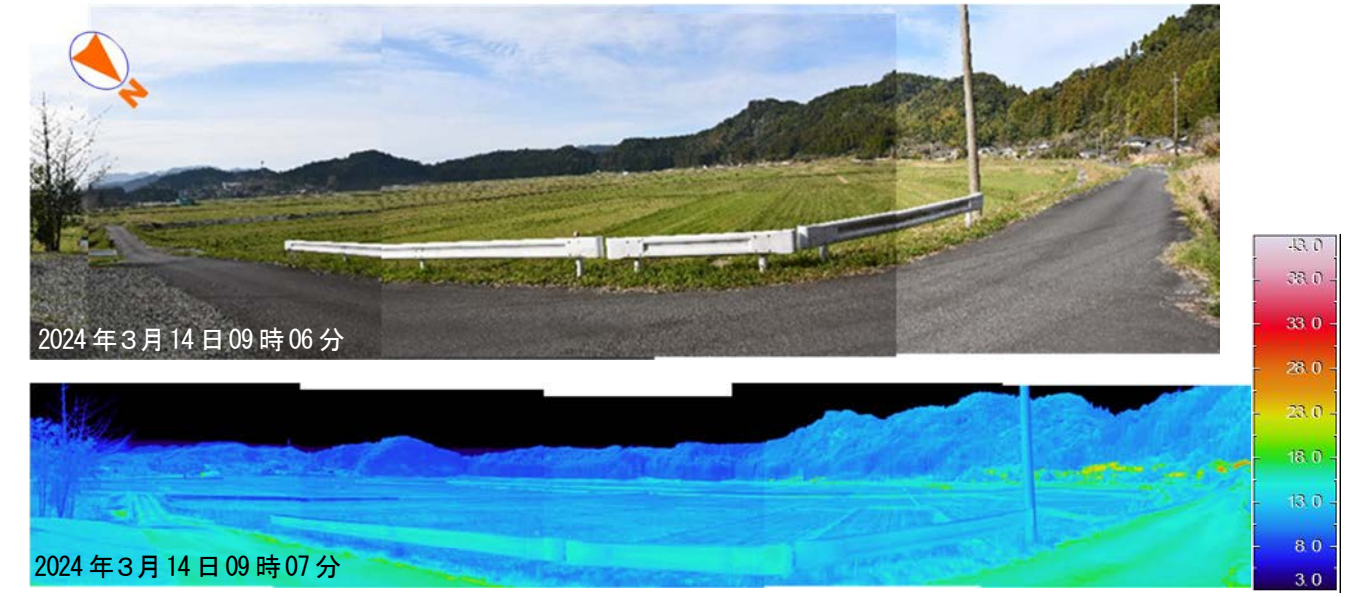


図 2-1　米丸・住吉池　住吉池西側からの状況

噴気や地熱域は認められない。



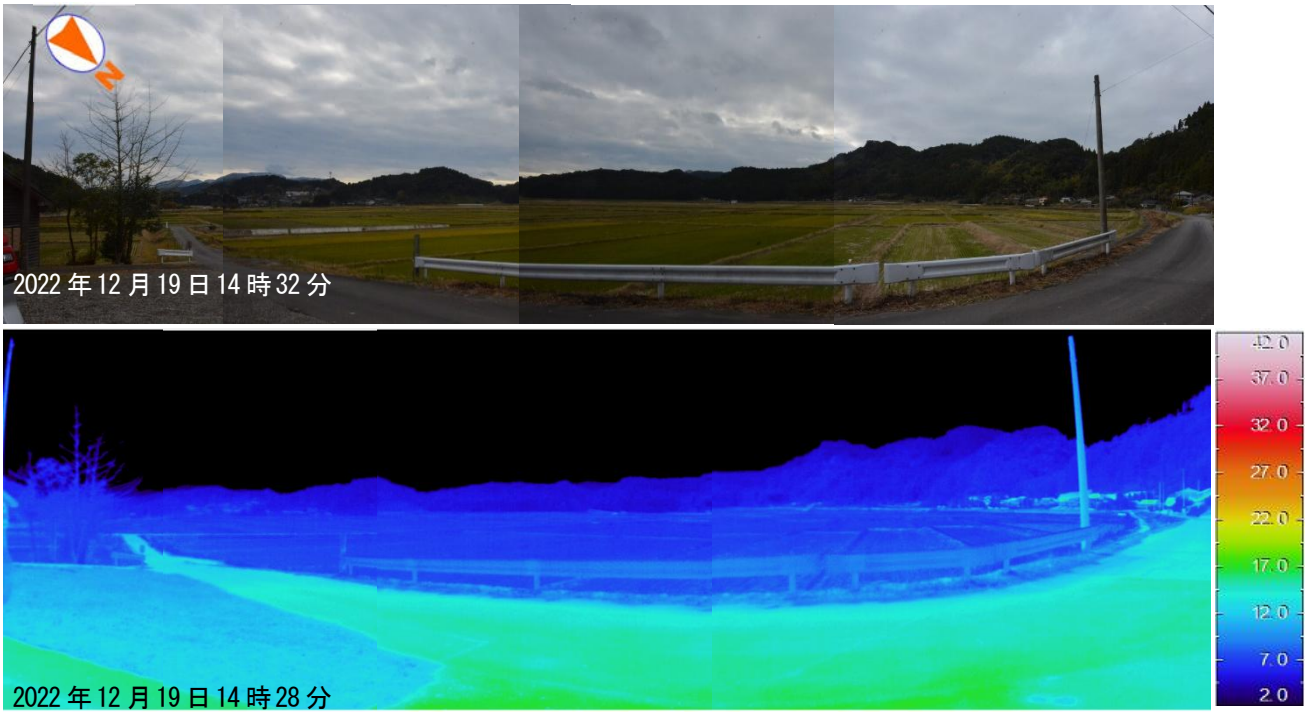


図 2-2　米丸・住吉池　米丸北東側からの状況

噴気や地熱域は認められない。

図 2-3　米丸・住吉池　観測地点一覧

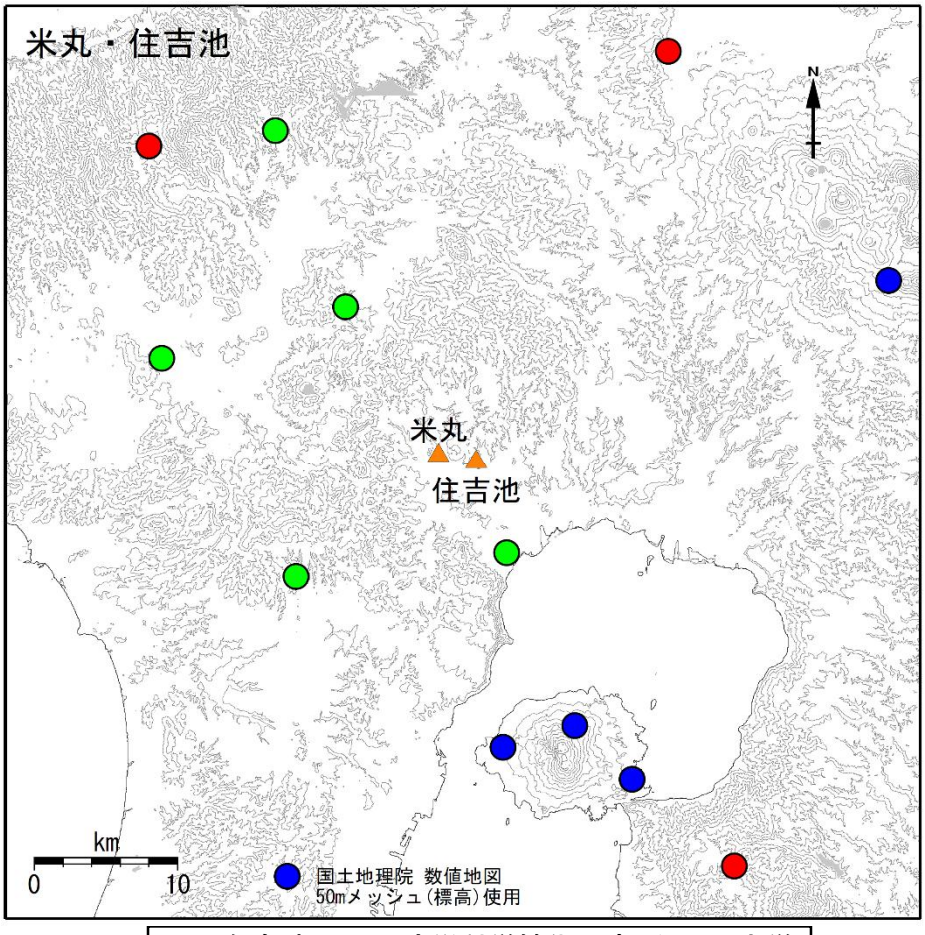
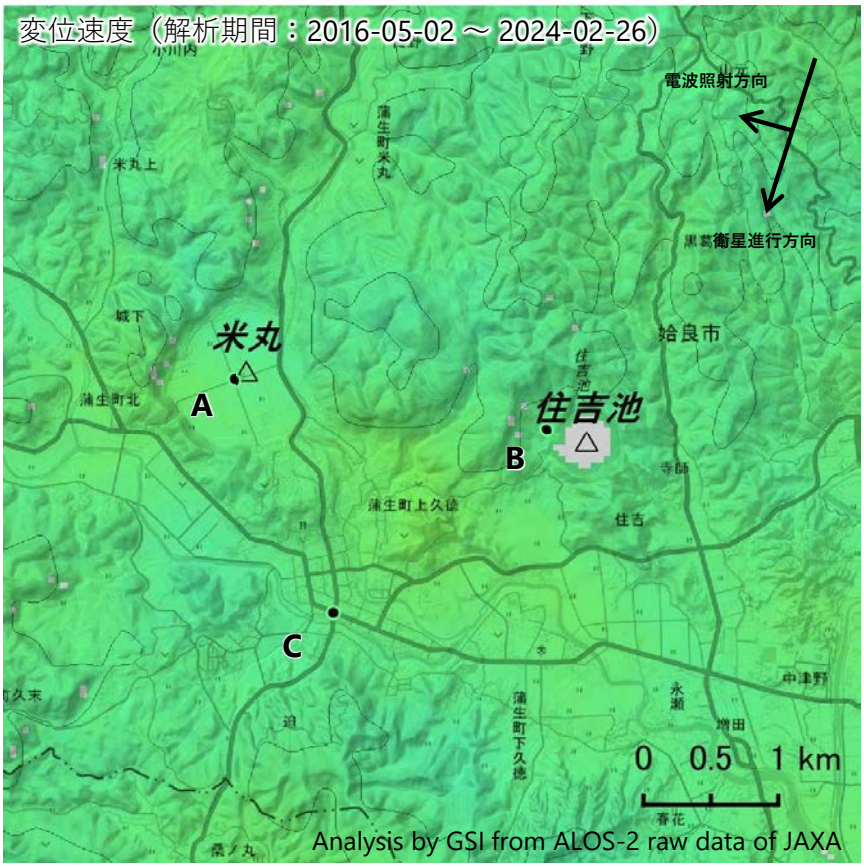


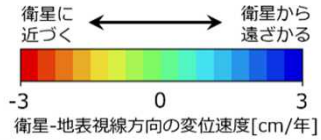
図３　米丸・住吉池　周辺の地震観測点

米丸・住吉池の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。

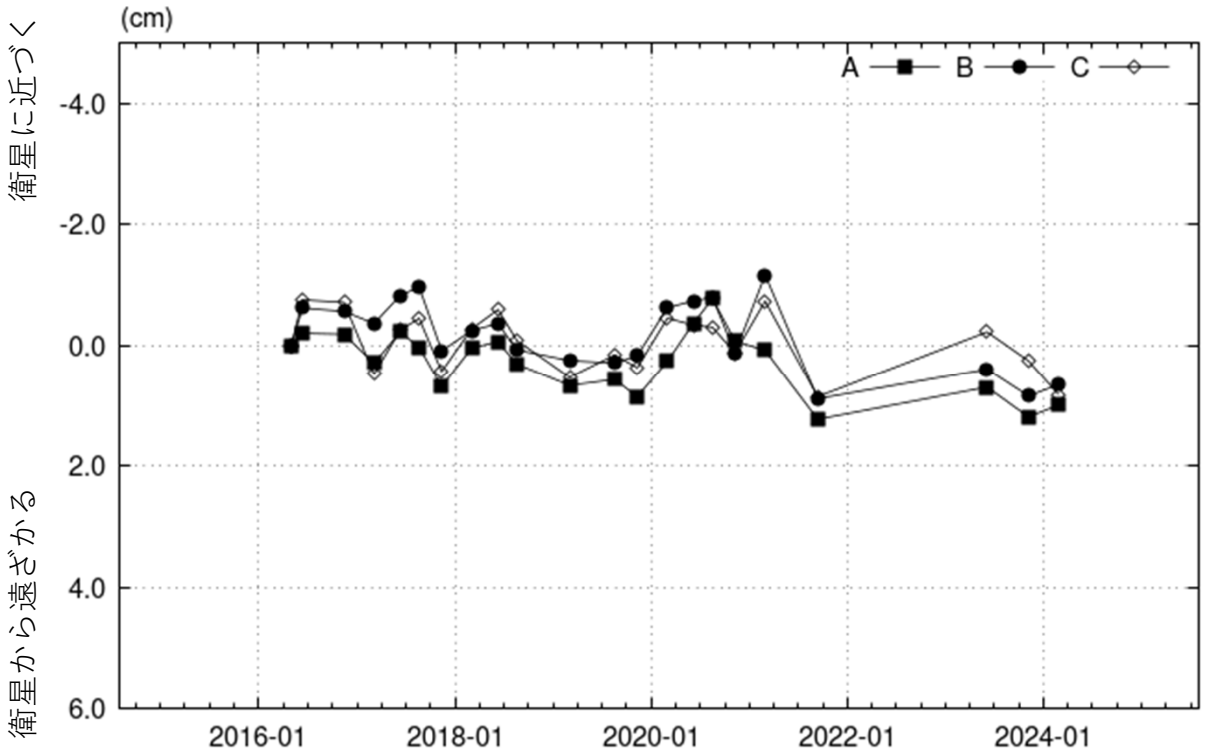


衛星名	だいち２号
観測期間	2016-05-02 ～ 2024-02-26
入射角	37.1°
データ数	22
干渉ペア数	62
空間分解能	約 90 m



背景：地理院地図 標準地図
陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・B・Cにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

米丸・住吉池

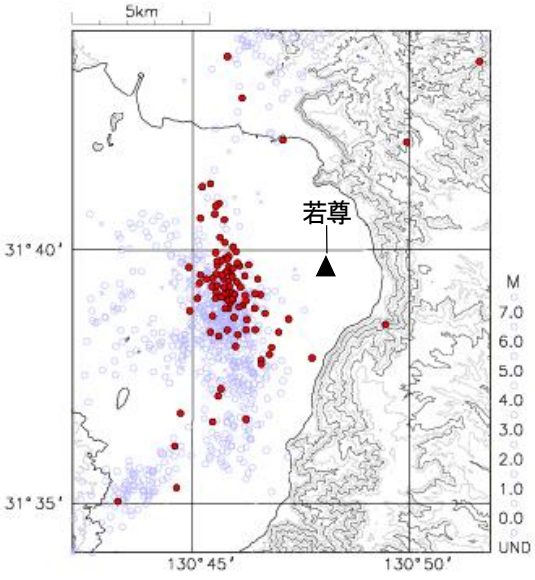
本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

若　尊

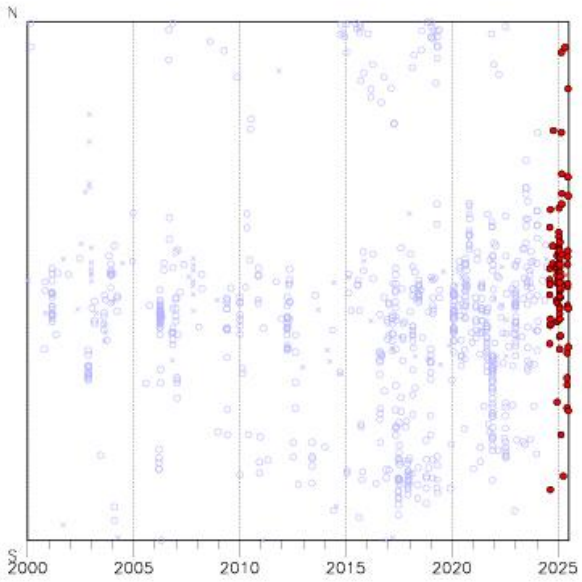
（2024 年７月～2025 年６月）

火山ガス放出の異常に関する報告はない。若尊の周辺領域で時々地震が発生したが、短期的には地震活動の特段の活発化はみられていない。

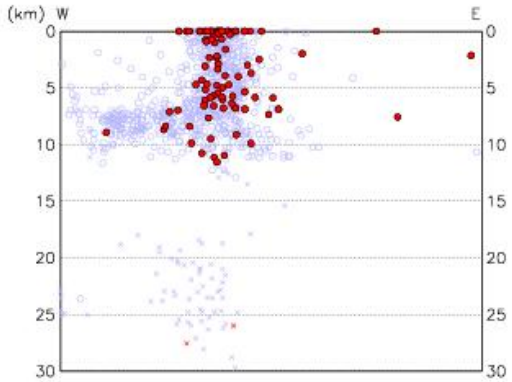
震央分布図



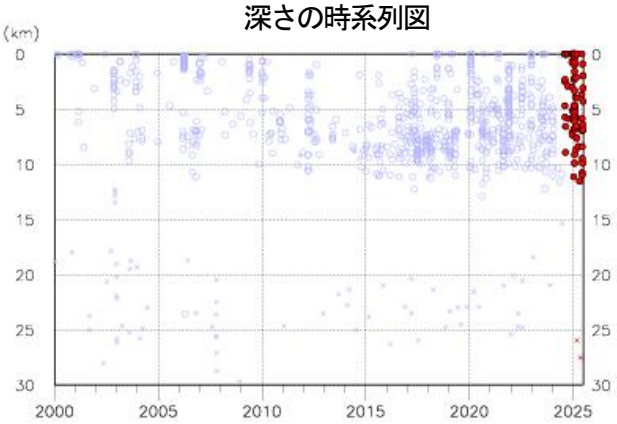
南北時系列図



東西断面図



深さの時系列図



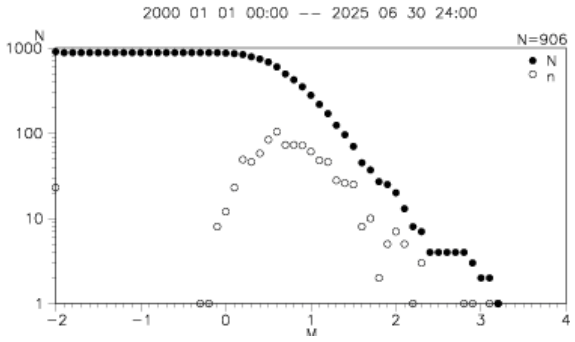
●：2024年７月～2025年６月の震源　　×：2024年７月～2025年６月の震源（深部低周波地震）
○：2000年～2024年６月の震源　　×：2000年～2024年６月の震源（深部低周波地震）

図１　若尊　一元化震源による地震活動経過図（2000 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

若尊の周辺領域で時々地震が発生した。

M別度数分布



領域内のM-T図

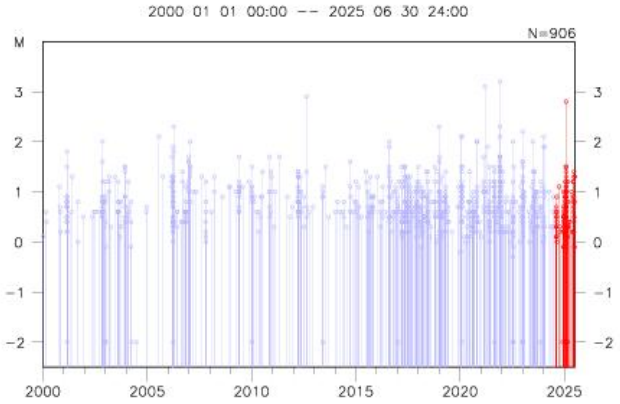


図２　若尊　マグニチュード別の度数分布とM-T図（2000年１月～2025年６月）

＜2024年７月～2025年６月の状況＞

若尊の周辺領域で時々地震が発生したが、短期的には地震活動の特段の活発化は認められていない。

若尊

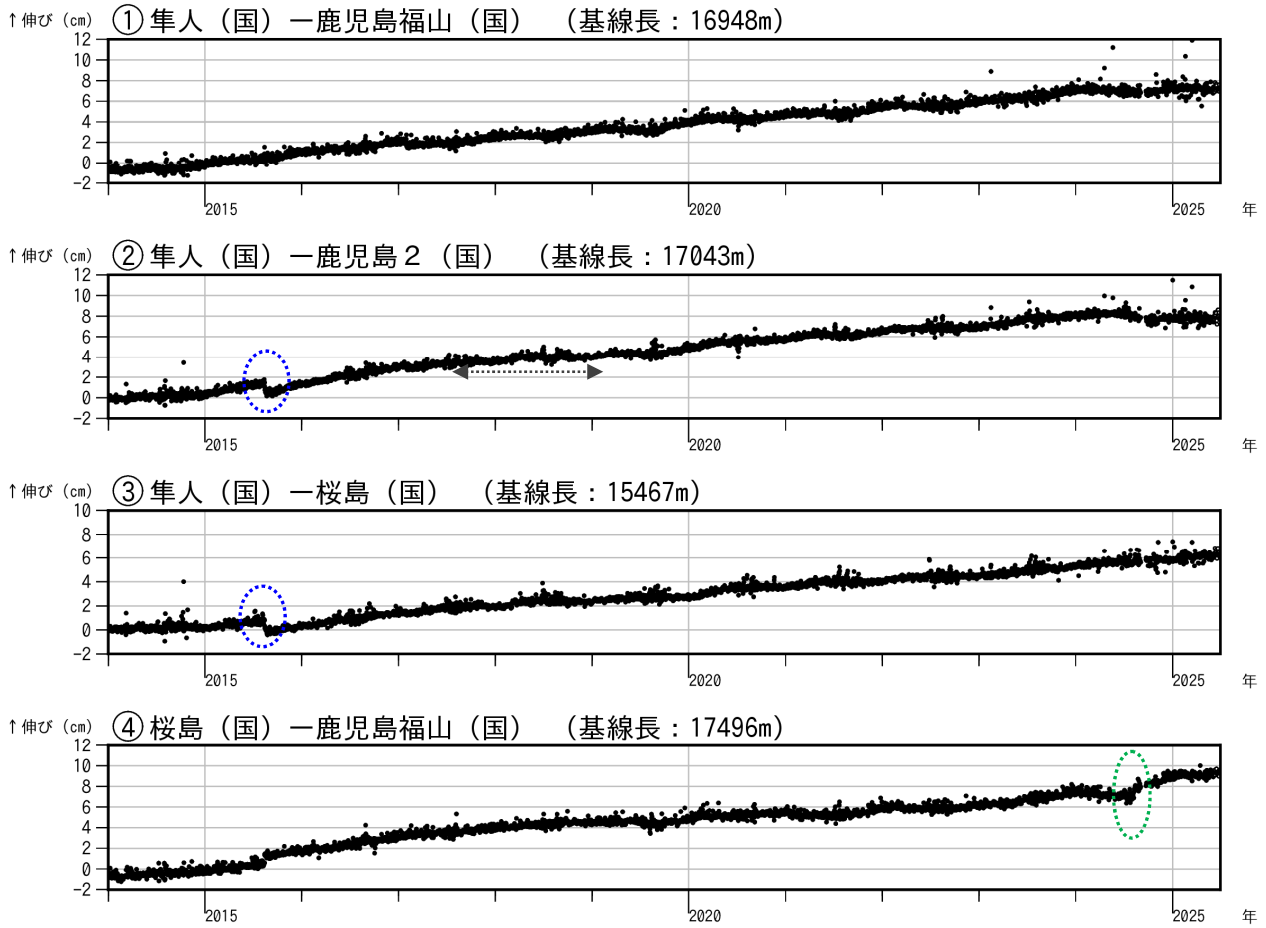


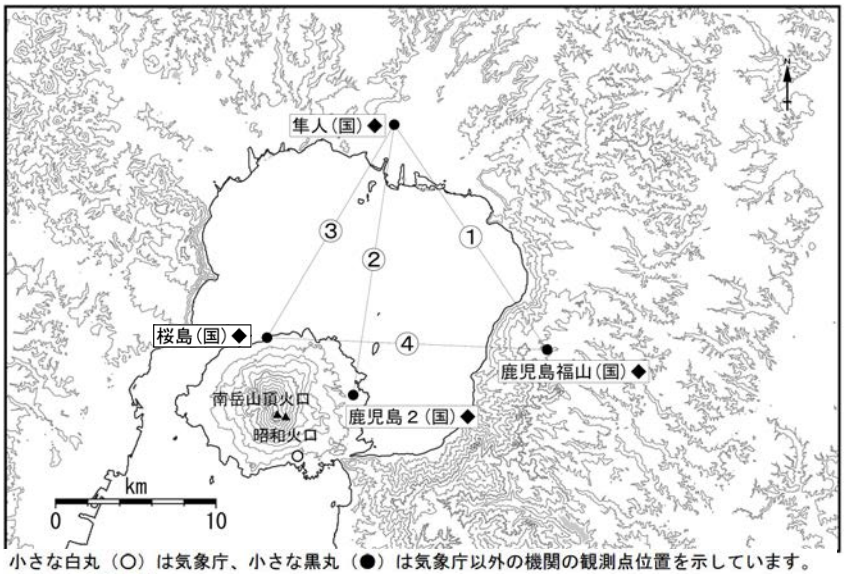
図３　若尊　GNSS 連続観測による基線長変化（2014 年１月～2025 年６月）

始良カルデラ（鹿児島湾奥部）を挟む基線では、長期にわたり始良カルデラの地下深部の膨張を示す緩やかな伸びがみられている。始良カルデラの地下深部には、マグマが長期にわたり蓄積した状態と考えられる。

これらの基線は図４の①～④に対応している。
基線の空白部分は欠測を示している。
基線②は霧島山の深い場所での膨張によるとみられる変動の影響を受けている可能性がある（黒破線矢印期間内）。
基線④の緑色の破線内は 2024 年８月８日の日向灘の地震による変動。
青色の破線円内は 2015 年８月の急激な山体膨張による変動。

（国）：国土地理院

若尊



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４　若尊　GNSS 連続観測点と基線番号

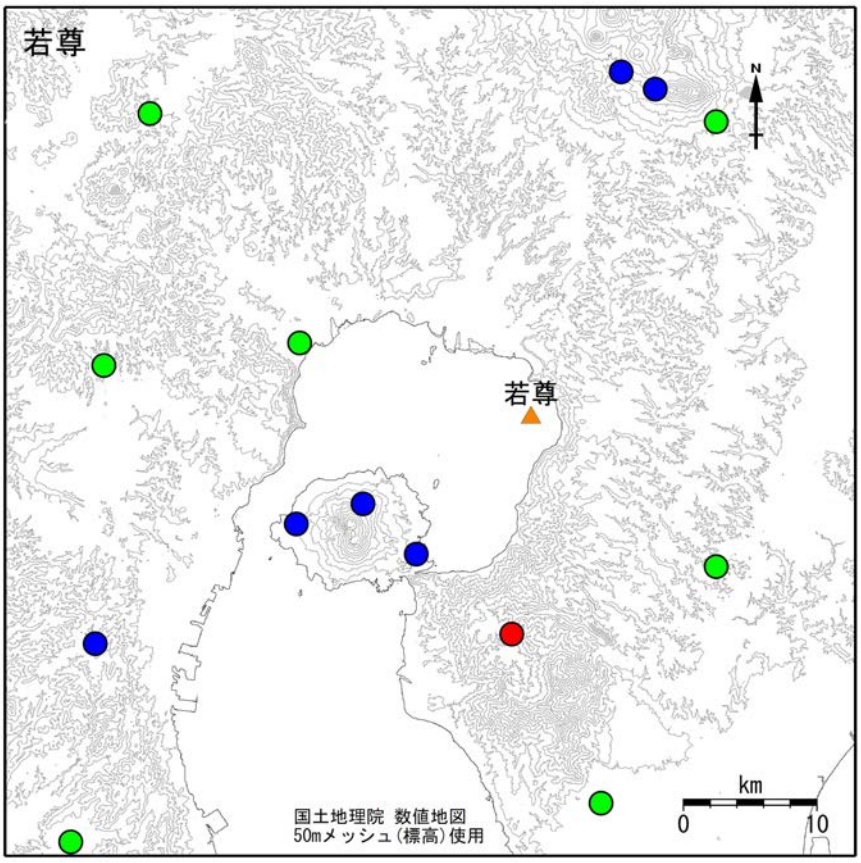


図５　若尊　周辺の地震観測点

桜　島

（2024 年７月～2025 年 10 月）

南岳山頂火口では、活発な噴火活動が継続している。桜島島内の傾斜計及び伸縮計では、2025 年５月中旬及び７月上旬に山体膨張（隆起）が観測され、それぞれの膨張の直後には一時的に噴火活動が活発となった。昭和火口では、噴火活動は低調な状態で推移している。

火山ガス（二酸化硫黄）の１日あたりの放出量は、概ね多い状態で推移している。

GNSS 連続観測では、姶良カルデラ（鹿児島湾奥部）を挟む基線では、長期にわたり姶良カルデラの地下深部の膨張を示す緩やかな伸びがみられおり、姶良カルデラ（鹿児島湾奥部）の地下深部ではマグマが長期にわたり蓄積した状態と考えられる。

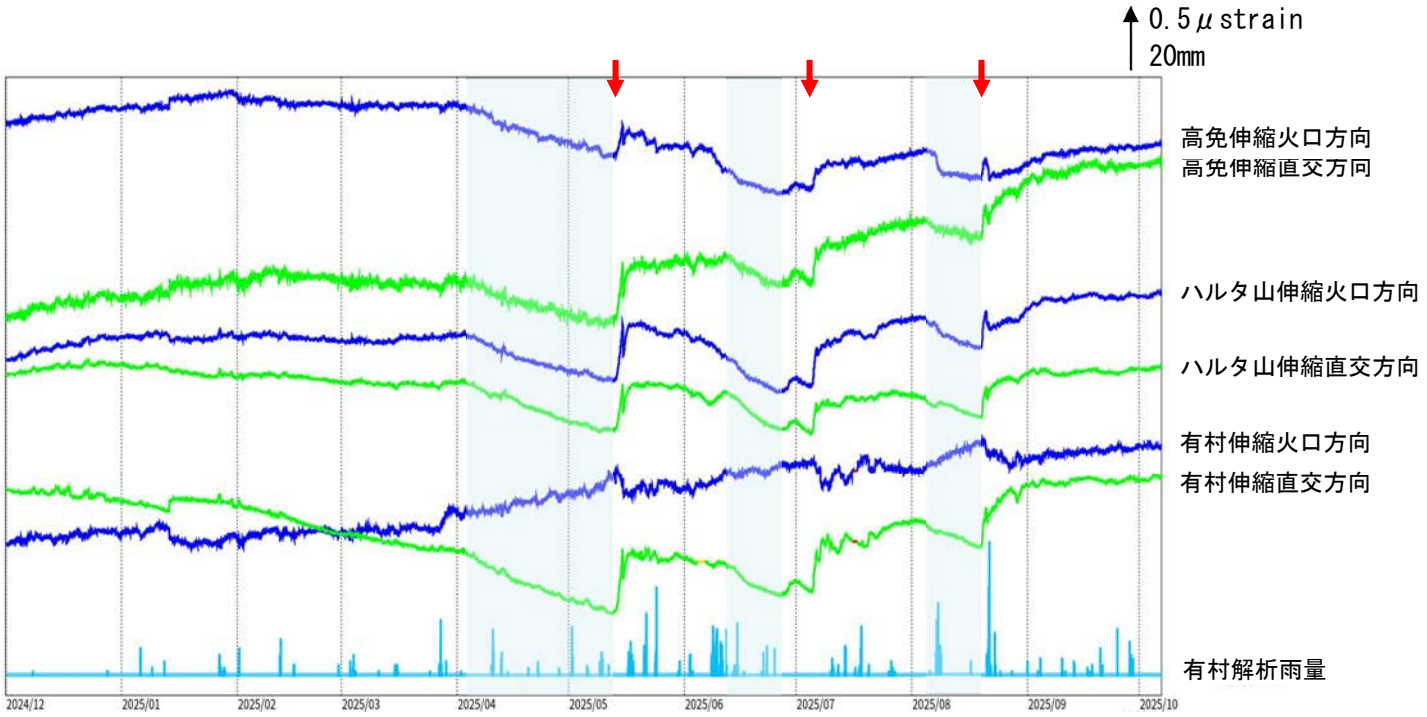


図 1-1　桜島の地殻変動（2024 年 12 月１日～2025 年 10 月６日）
水色のハッチ部分は急激な膨張（赤矢印）前の収縮を示す。

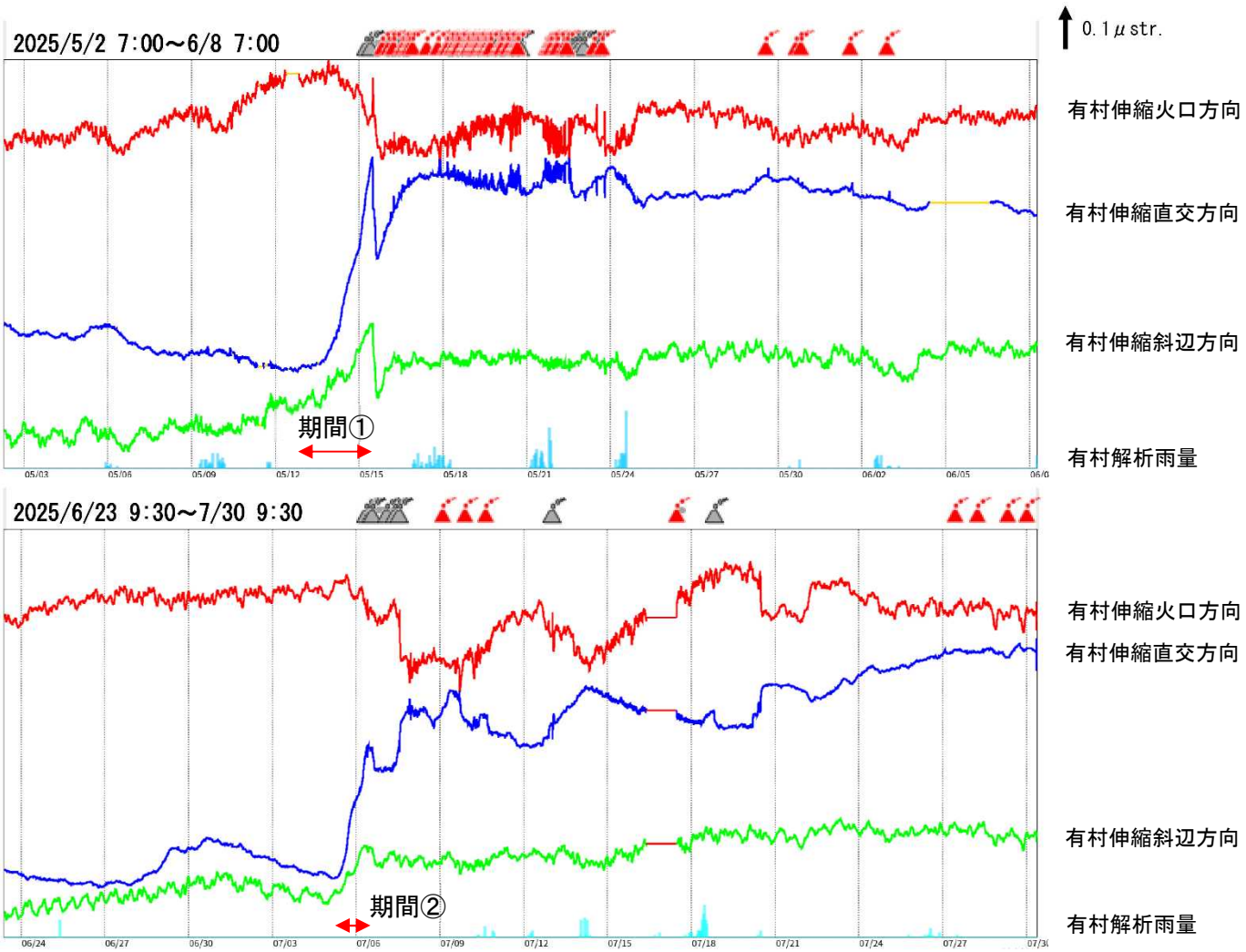


図 1-2　桜島　2025 年５月（上段）及び７月（下段）の地殻変動
上段：2025 年５月２日 07 時 00 分～６月８日 07 時 00 分
下段：2025 年６月 23 日 09 時 30 分～７月 30 日 09 時 30 分

図中の期間①及び②（赤矢印）は、図４における膨張源の解析範囲を示す。

図 2-1　桜島　2025 年５月の噴煙及び降灰の状況

噴煙は最大で 3,500m以上に上がった。2025 年５月 15 日に桜島島内で実施した現地調査では、鹿児島市黒神町で多量の降灰を観測した。小さな噴石は確認されなかった。

図 2-2　桜島　2025 年７月の噴煙及び降灰の状況

噴煙は最大で 3,300mまで上がった。2025 年７月５日 20 時 17 分から７日 13 時 10 分にかけて黒神町に設置した降灰皿では、１平方メートルあたり 111.83 グラムの降灰を確認した。

桜島

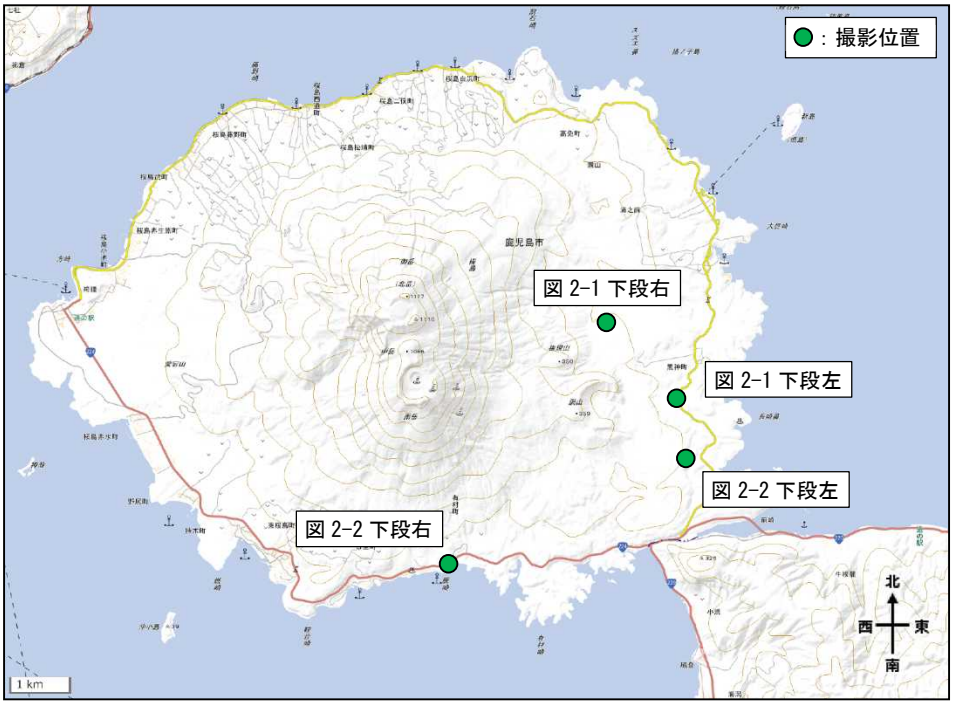


図３　桜島　図２の撮影位置

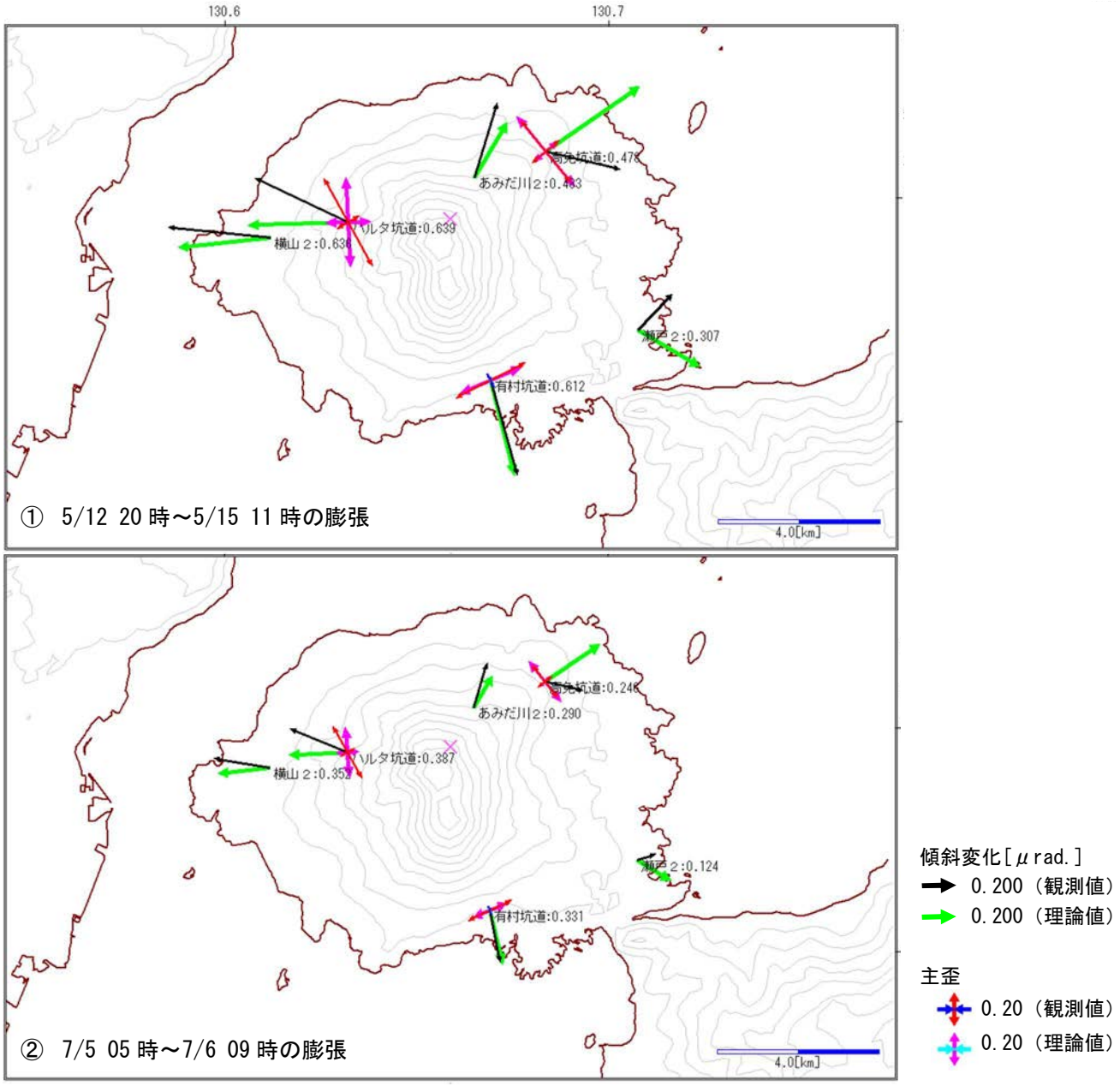
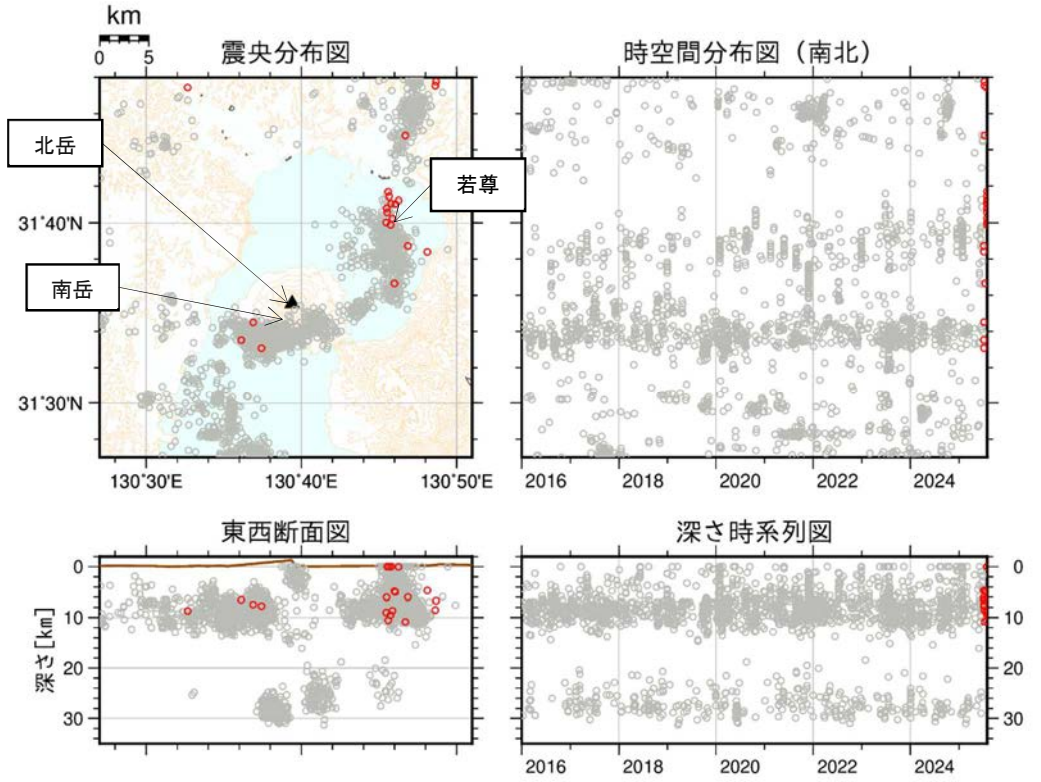


図４　桜島　2025年５月及び７月の地殻変動源推定（膨張が見られた期間）

図１中で膨張が見られた期間①及び②について、傾斜計及び伸縮計の変動量から、球状モデルの膨張源位置及び膨張量を、グリッドサーチでそれぞれ推定した。いずれの期間においても、膨張源は海抜下５km程度に推定された。体積膨張量はそれぞれ$5\times10^5m^3$及び$3\times10^5m^3$程度と推定された。

使用観測点は、横山傾斜計、あみだ川傾斜計、ハルタ山坑道傾斜計及び伸縮計（京）、高免坑道伸縮計（京）、有村坑道傾斜計及び伸縮計（大）の７点である。

この地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図250mメッシュ（標高）』を使用した。図中では、各観測点での傾斜変動の観測結果を→、主歪の観測結果を✚、求めた球状モデルでの傾斜変動の理論値を→、主歪の理論値を✚で示している。また、仮定した膨張源を×で示している。



● ：2025 年７月の震源
● ：2016 年１月～2025 年６月の震源

広域地震観測網により震源決定したもので、深さは全て海面以下として決定している。なお、2020 年９月以降については、地震観測点の標高を考慮する等、震源決定の手法を変更している。

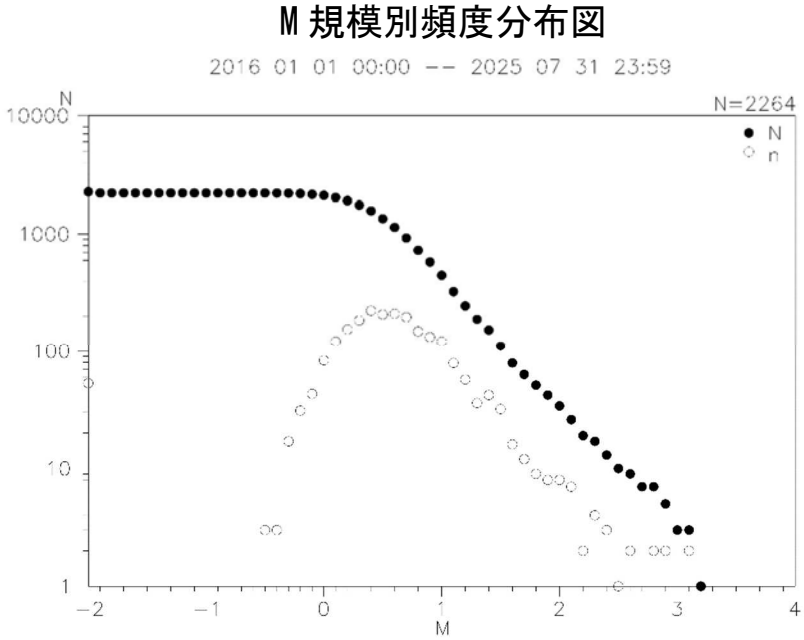


図 5-1　桜島　姶良カルデラ周辺の震源分布図（2016 年１月～2025 年７月）

＜2024 年７月～2025 年７月の状況＞

若尊付近では、特段の変化はみられていない。

・一元化震源の検知能力等については、資料末尾の「気象庁資料に関する補足事項」の２．一元化震源の利用について を参照。

桜島

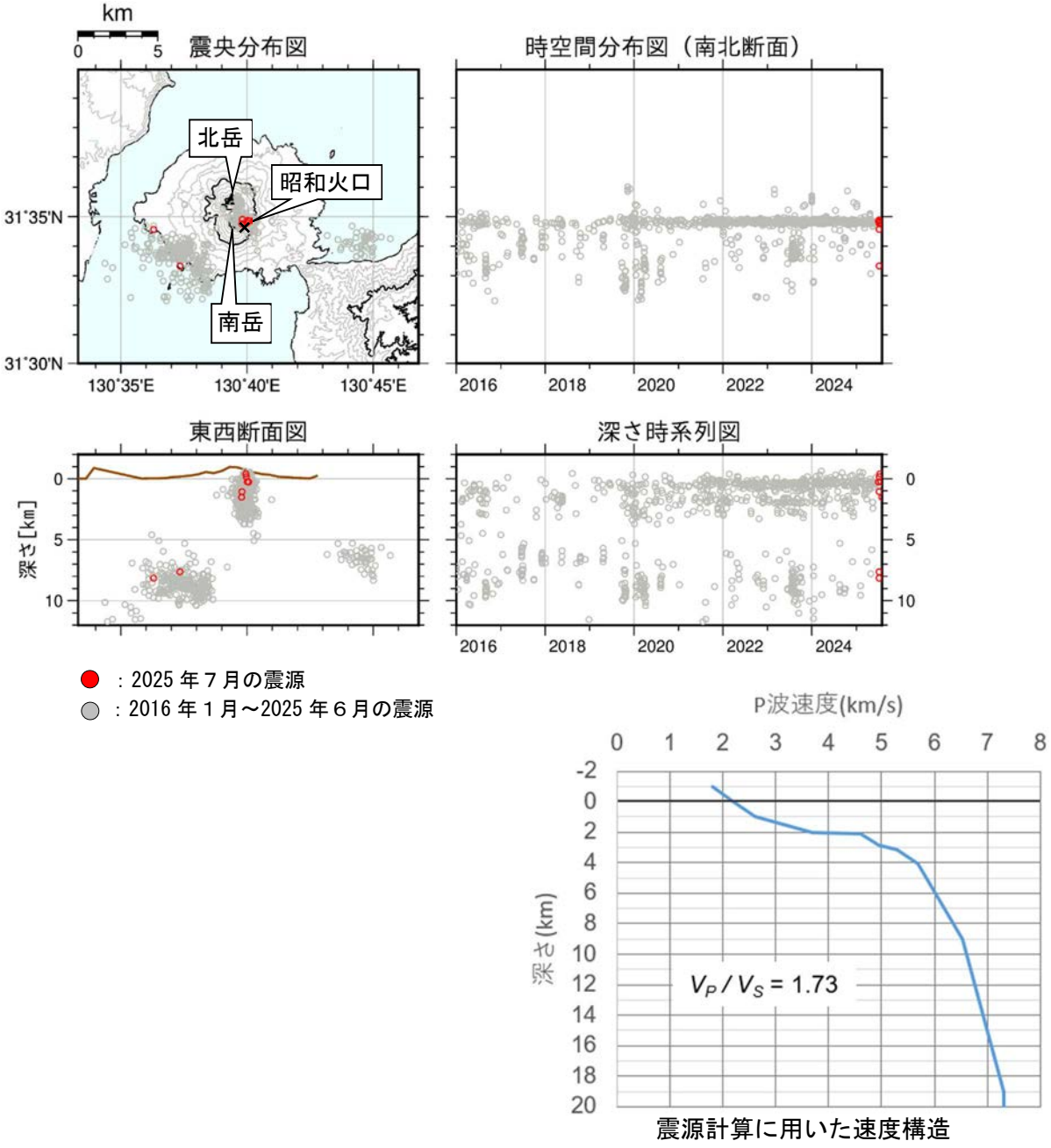


図 5-2　桜島　桜島付近の震源分布図（2016 年１月～2025 年７月）

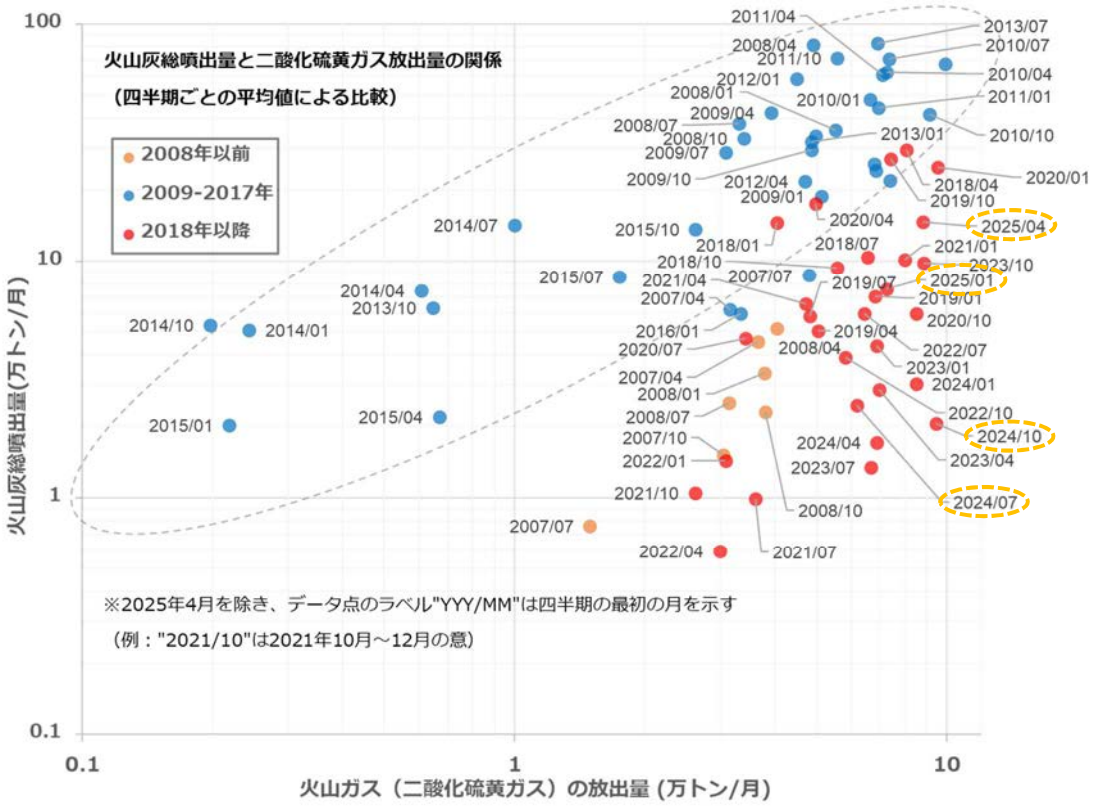


図６　桜島　総降灰量と火山ガス（二酸化硫黄）放出量の関係（2007 年～2025 年６月）

・月別の火山灰噴出量（降灰量）と火山ガス（二酸化硫黄ガス）放出量について、それぞれ３か月毎に平均を求め、両者の関係を散布図として示した。
・2009 年～2017 年のデータがプロットされる領域（黒点線）は、2008 年以前および 2018 年以降のデータがプロットされる領域とは異なる傾向がある。

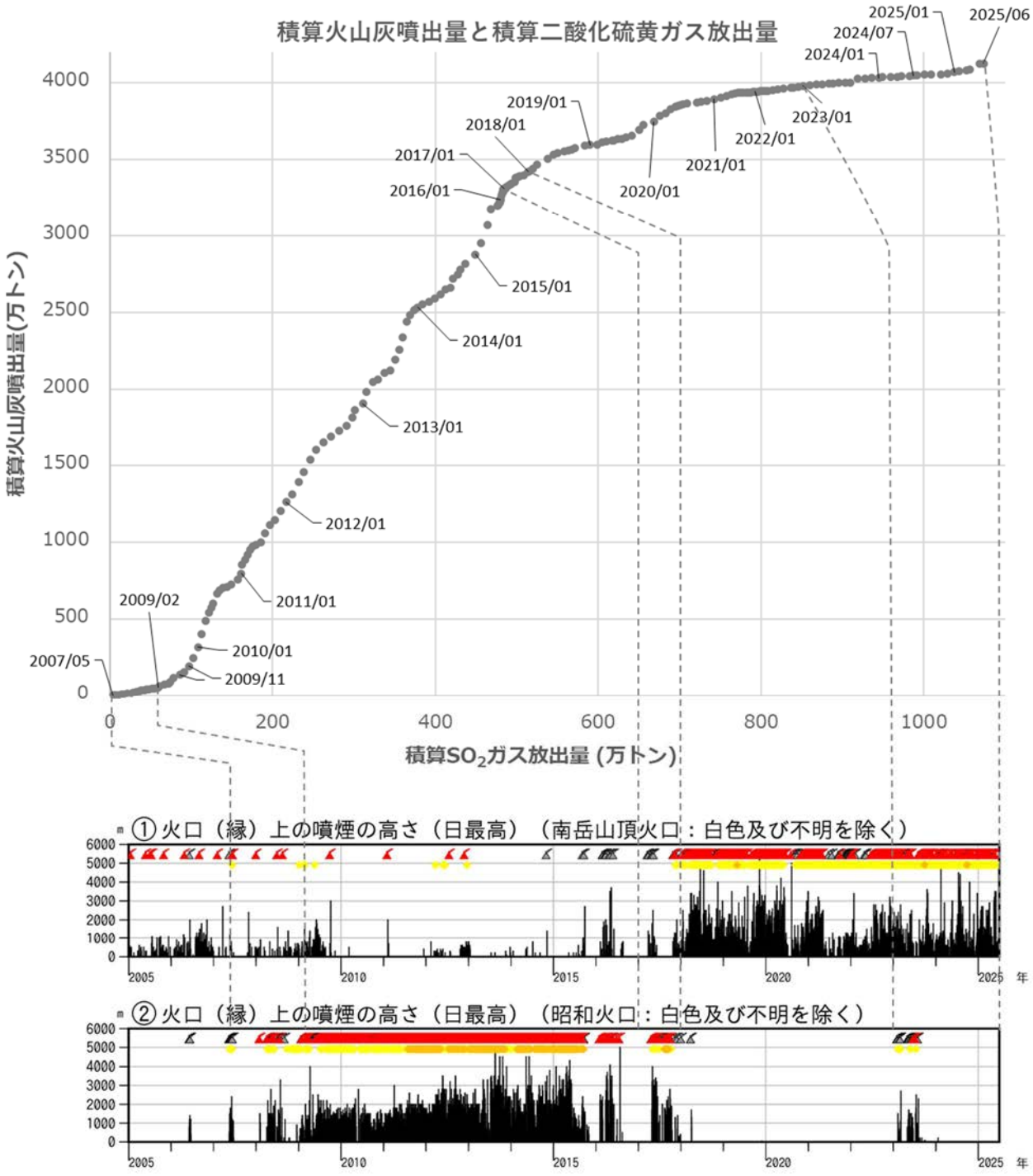


図７　桜島　総降灰量と火山ガス（二酸化硫黄）放出量の関係（2007 年～2025 年６月）

・月別の火山灰噴出量と火山ガス（二酸化硫黄ガス）放出量について、それぞれ月別の値を推定（※）して積算し、両者の関係を表示した。
・主に昭和火口の噴火活動が活発であった 2009 年～2017 年と比べて、2008 年以前及び 2018 年以降ではグラフの傾きが小さく、二酸化硫黄ガス放出量が多い割には火山灰の総噴出量が比較的少ない状態で推移している。
・下段には参考までに南岳山頂火口と昭和火口の噴煙高と噴火、爆発、火映の出現状況を示した。
※月毎に二酸化硫黄ガス放出量の平均値（トン/日）を求め、これに月平均日数（30.4 日/月）を掛けることで、月別放出量（トン/月）に換算した。

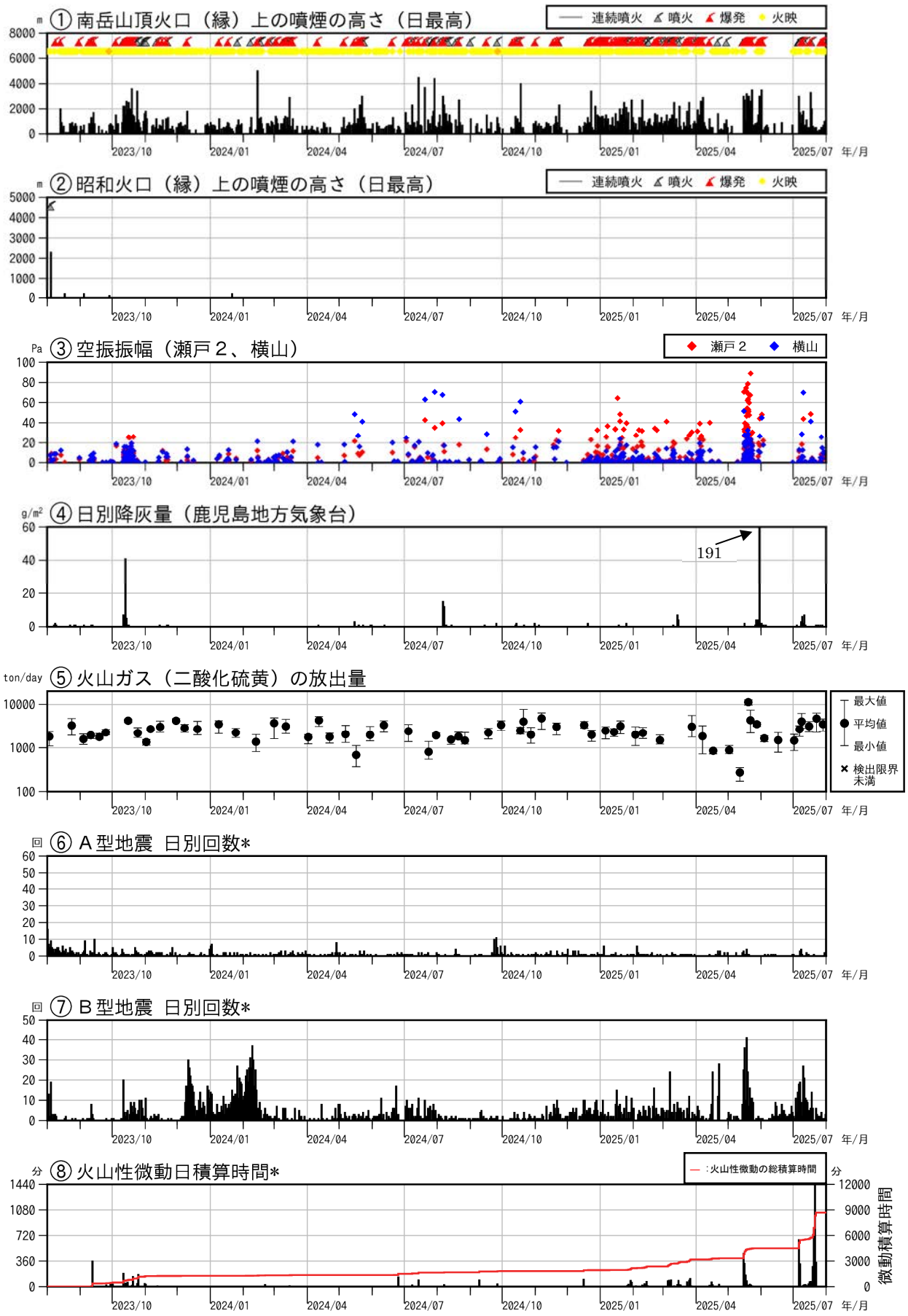


図 8-1　桜島　活動経過図（2023 年８月～2025 年７月）

説明は２ページ後に記載

桜島

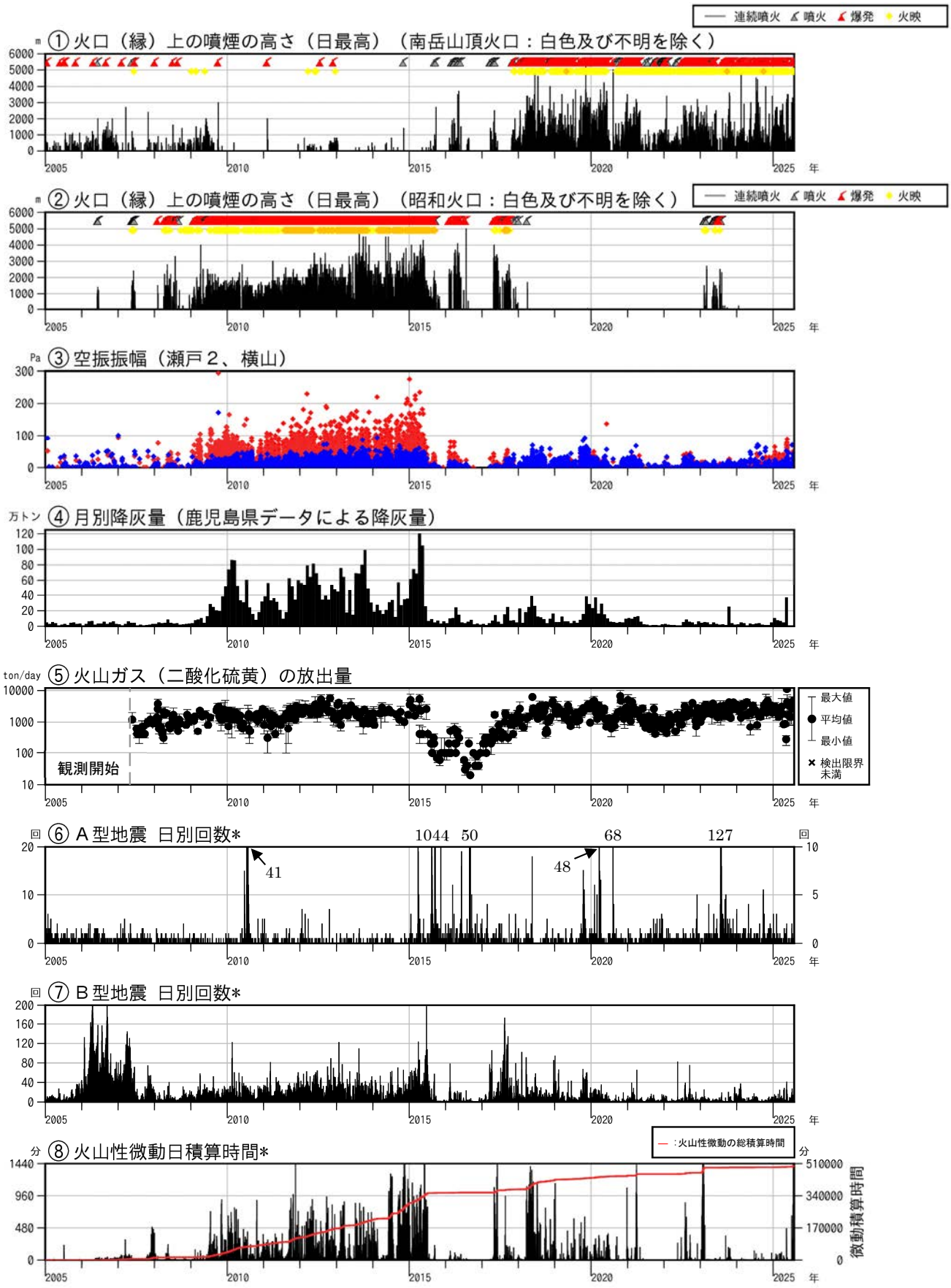


図 8-2　桜島　活動経過図（2005 年～2025 年７月）

説明は次ページに記載

図 8-1　桜島　活動経過図（2024 年～2025 年７月）

・南岳山頂火口では、2025 年５月中旬及び７月上旬に一時的に噴火活動が活発となった。
・昭和火口では、噴火は観測されていない。
・鹿児島地方気象台における日別降灰量は１平方メートルあたり 10ｇ以下で経過したが、噴火活動が活発であった 2025 年５月には１平方メートルあたり約 191ｇと増加した。
・火山性地震は概ね少ない状態で経過した。
・火山ガス（二酸化硫黄）の１日あたりの放出量は概ね多い状態で推移している。

図 8-2　桜島　活動経過図（2005 年～2025 年７月）

・期間内の火山灰の月別噴出量は概ね 10 万トン以下で経過したが、噴火活動が活発であった 2025 年５月には約 37 万トンと増加した。

＊１　図 8-1 の期間はあみだ川及び横山観測点で計数（計数基準　あみだ川速度：水平動 2.5μm/s 横山速度：水平動 1.0μm/s）している。図 8-2 の期間は赤生原及び横山観測点で計数（計数基準　赤生原変位：水平動 0.5μm、横山速度：水平動 1.0μm/s）している。
＊２　図 8-1④、8-2④の火山灰の噴出量の算出は、中村（2002）による。
鹿児島県の降灰観測データをもとに鹿児島地方気象台で解析して作成。
降灰の観測データには、桜島で噴火がない場合でも風により巻き上げられた火山灰が含まれている可能性がある。
＊３　基線の空白部分は欠測を示す。

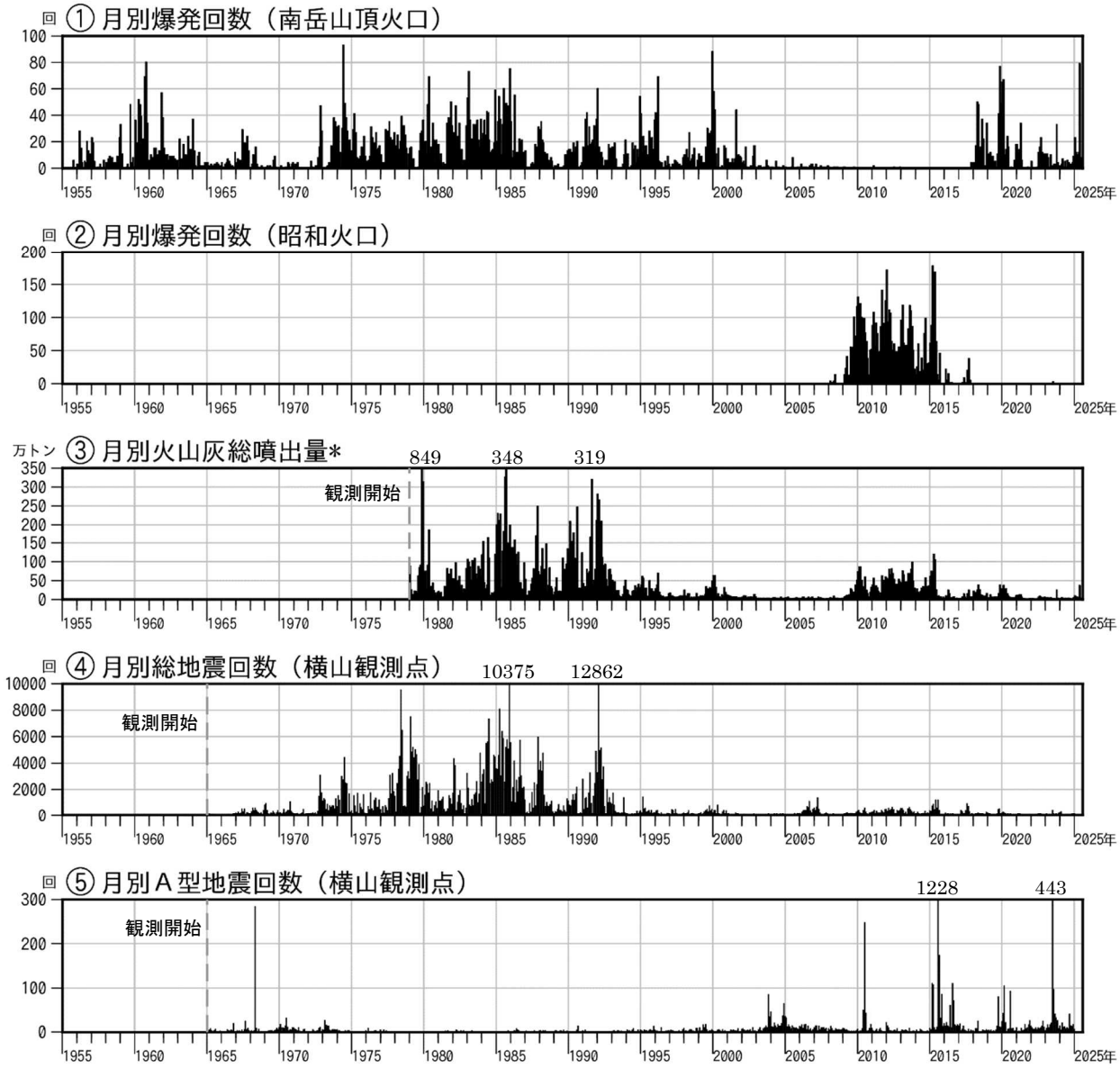


図９　桜島　観測開始以降の長期の活動経過図（1955 年～2025 年７月）

＊2014 年５月 23 日までは「赤生原及び横山観測点」で計数（計数基準 赤生原：水平動 0.5μm/s 横山：水平動 1.0μm/s）していたが、2012 年７月 19～26 日、11 月 18～22 日は赤生原障害のため、2014 年５月 24 日以降は赤生原周辺の工事ノイズ混入のため「あみだ川及び横山観測点」で計数（計数基準 あみだ川：水平動 2.5μm/s 横山：水平動 1.0μm/s）している。

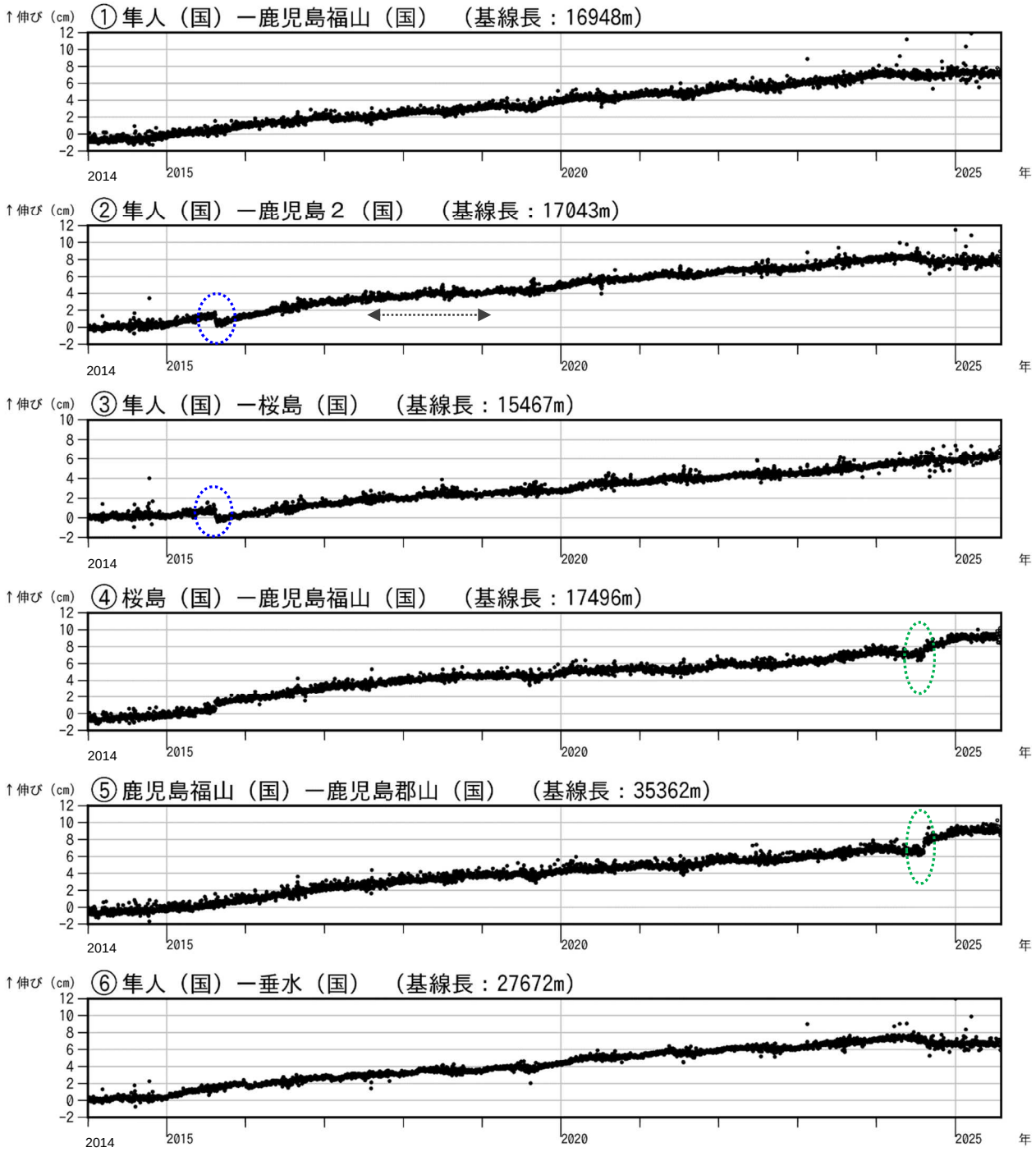


図 10-1　桜島　GNSS 連続観測による基線長変化（2014 年１月～2025 年７月）

姶良カルデラ（鹿児島湾奥部）を挟む基線では、長期にわたり姶良カルデラの地下深部の膨張を示す緩やかな伸びがみられている。姶良カルデラの地下深部には、マグマが長期にわたり蓄積した状態と考えられる。

これらの基線は図 11 の①～⑥に対応している。
基線②は霧島山の深い場所での膨張によるとみられる変動の影響を受けている可能性がある（黒破線矢印期間内）。
基線④⑤の緑色の破線内は 2024 年８月８日の日向灘の地震による変動。
青色の破線円内は 2015 年８月の急激な山体膨張による変動。
（国）：国土地理院

桜島

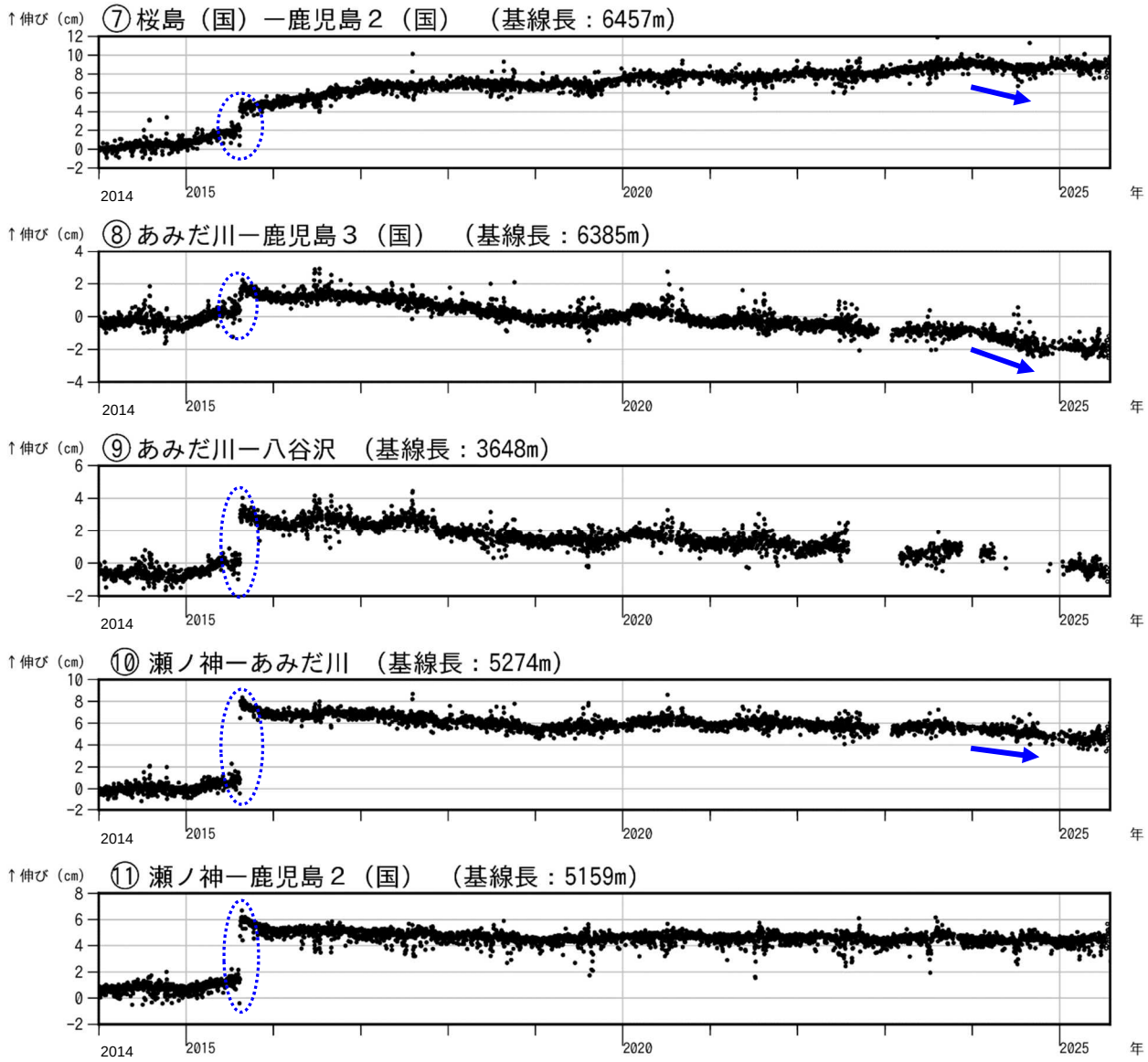


図 10-2　桜島　GNSS 連続観測による基線長変化（2014 年１月～2025 年７月）

GNSS 連続観測では、桜島島内の基線で 2024 年１月頃から同年 10 月頃にかけて山体収縮に伴うとみられるわずかな変化が認められた（青矢印）。その後、火山活動に伴う特段の変化は認められない。

これらの基線は図 11 の⑦～⑪に対応している。
青色の破線円内は 2015 年８月の急激な山体膨張による変動。
（国）：国土地理院

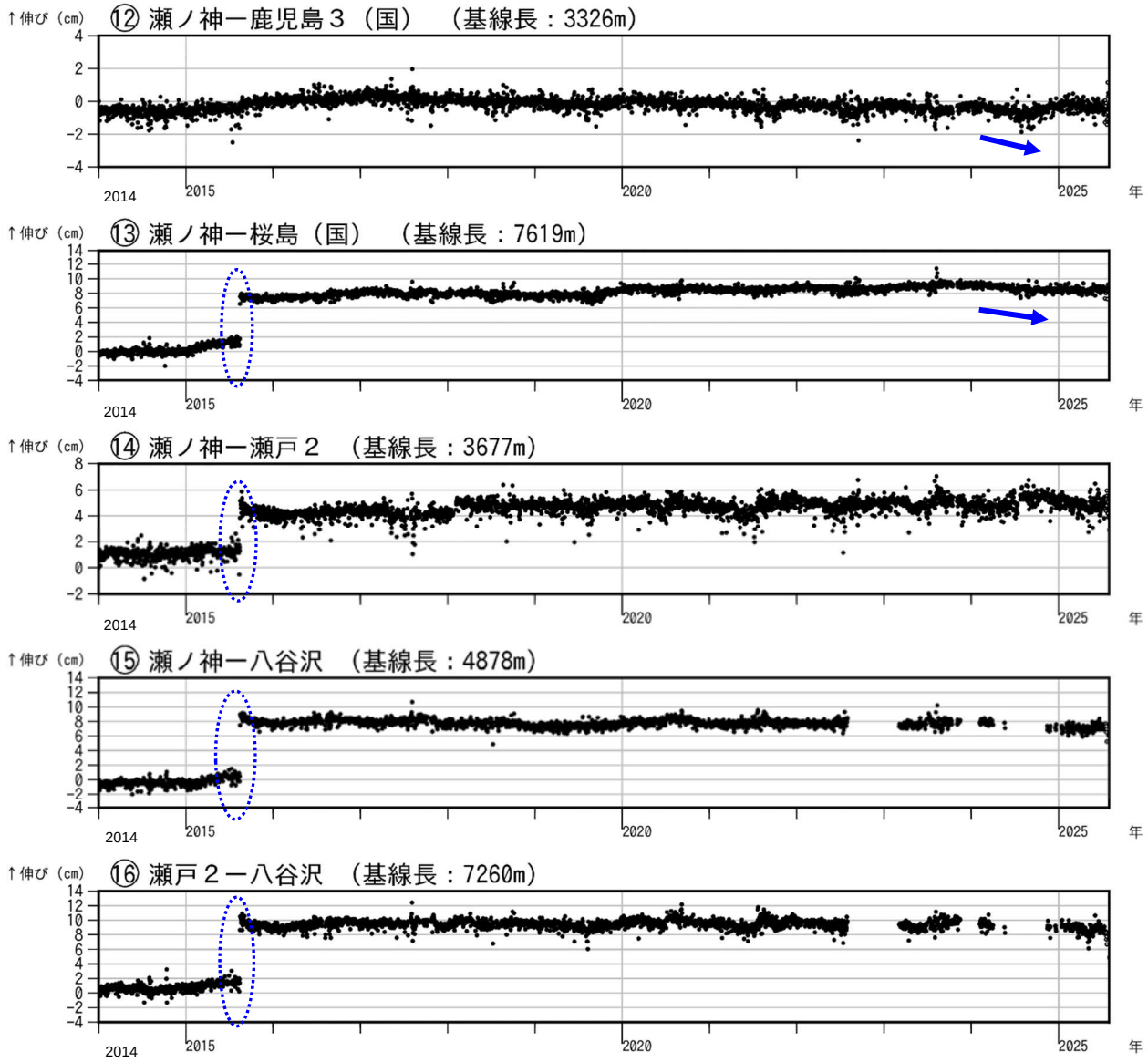


図 10-3　桜島　GNSS 連続観測による基線長変化（2014 年１月～2025 年７月）

GNSS 連続観測では、桜島島内の基線で 2024 年１月頃から同年 10 月頃にかけて山体収縮に伴うとみられるわずかな縮みが認められた（青矢印）。その後、火山活動に伴う特段の変化は認められない。

これらの基線は図 11 の⑫～⑯に対応している。
青色の破線円内は 2015 年８月の急激な山体膨張による変動。
（国）：国土地理院

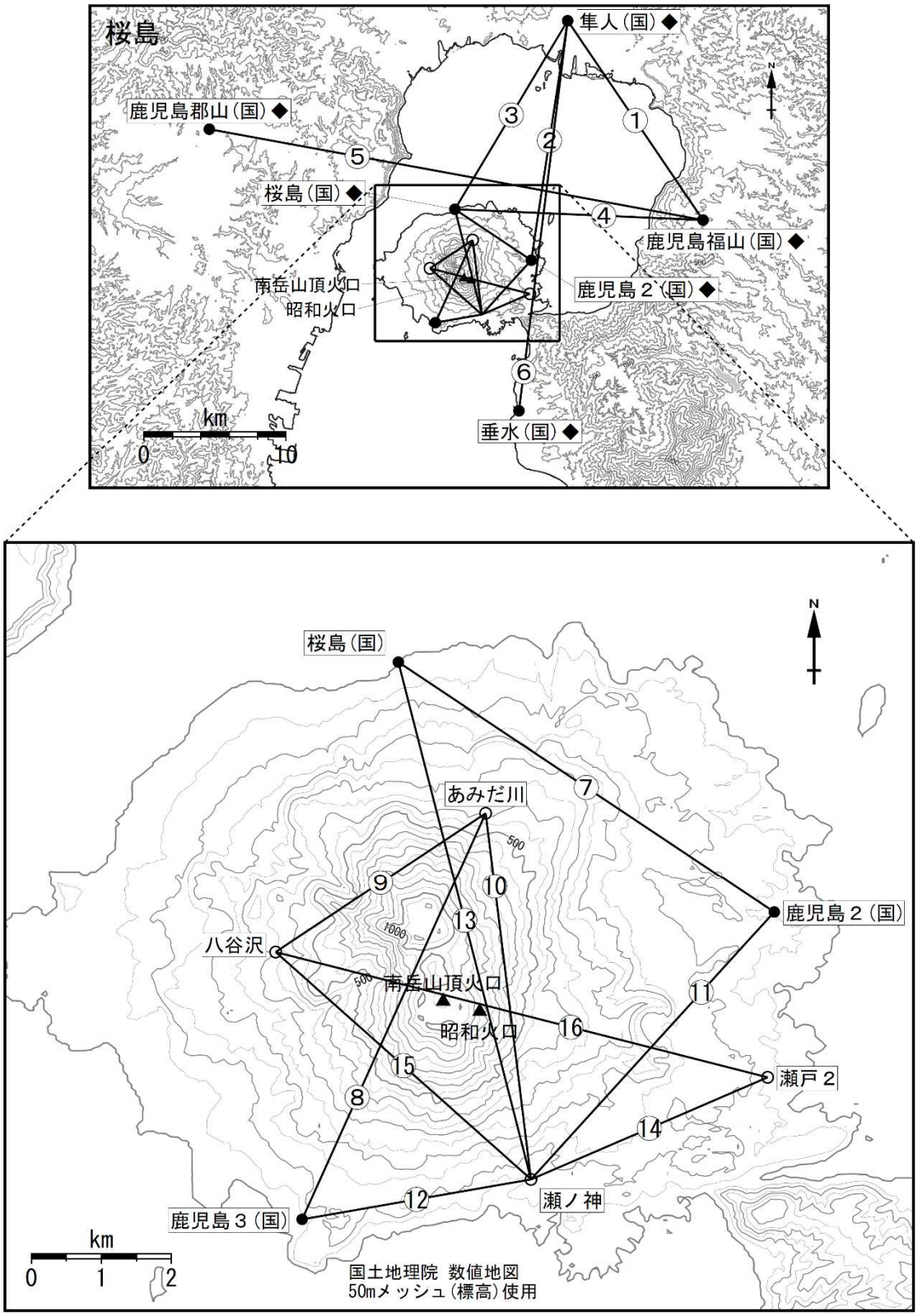
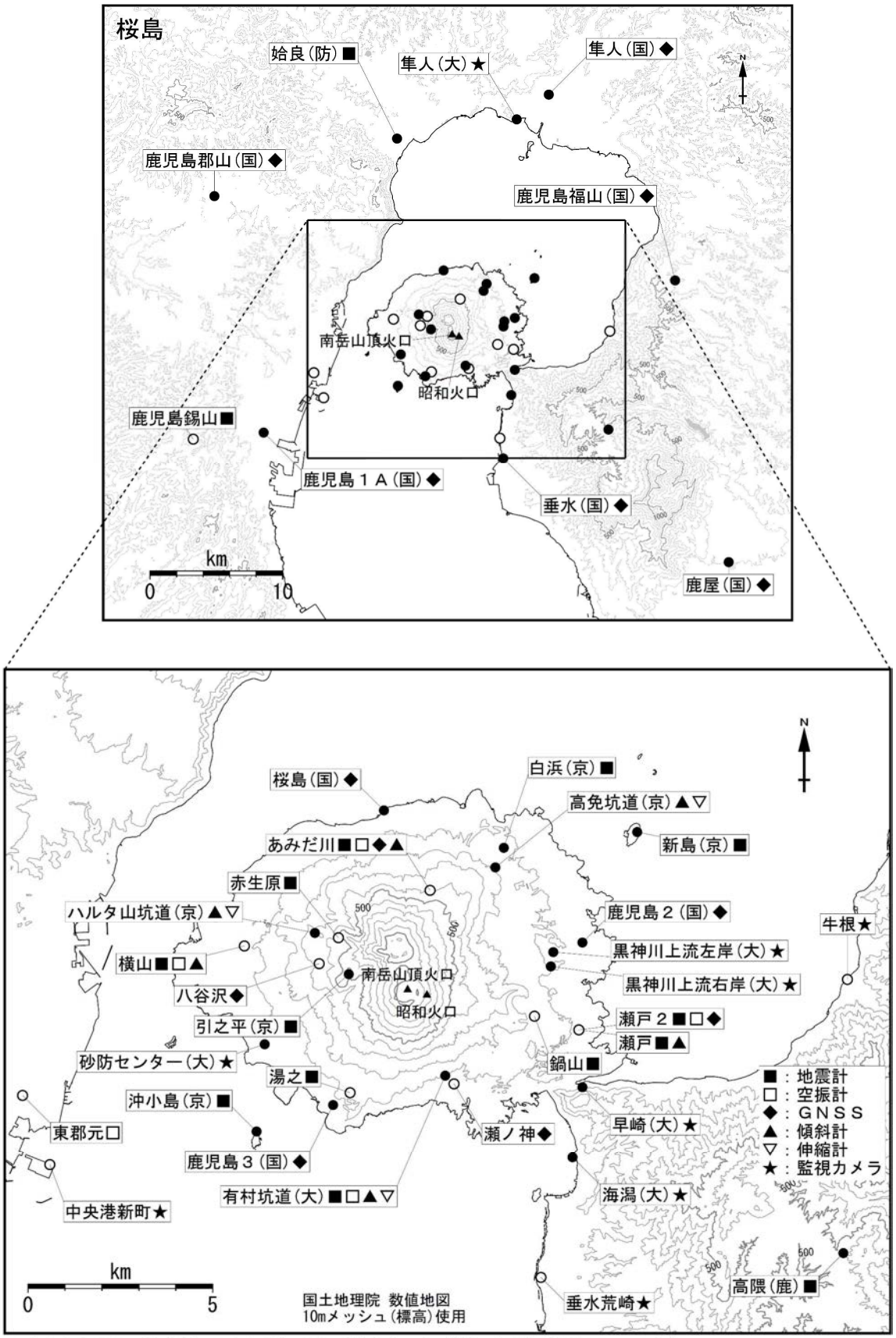


図 11　桜島　GNSS 連続観測点と基線番号



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、（大）：大隅河川国道事務所、（京）：京都大学、（鹿）：鹿児島大学、（防）：防災科学技術研究所

図 12　桜島　観測点配置図

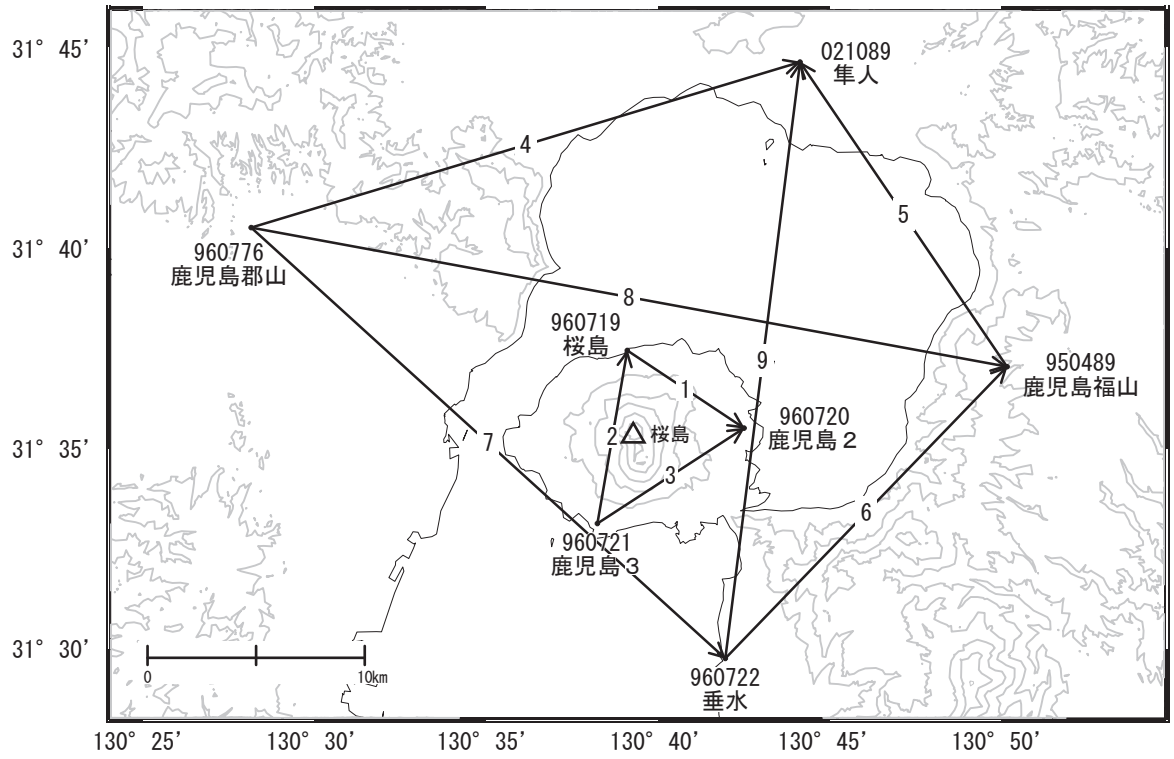
白丸（○）は気象庁、黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。
（国）：国土地理院、（大）：大隅河川国道事務所、（京）：京都大学
（鹿）：鹿児島大学、（防）：防災科学技術研究所

桜島

桜島

鹿児島（錦江）湾を挟む「鹿児島郡山」－「鹿児島福山」等の基線で
2024年11月頃からわずかな伸びが見られます。

桜島周辺　GNSS連続観測基線図(1)

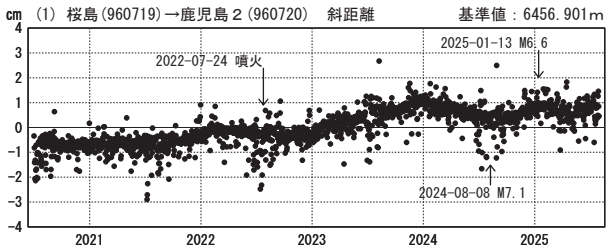


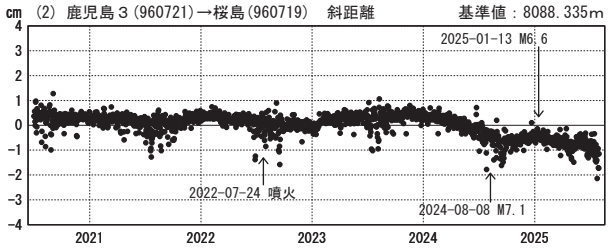
桜島周辺の各観測局情報

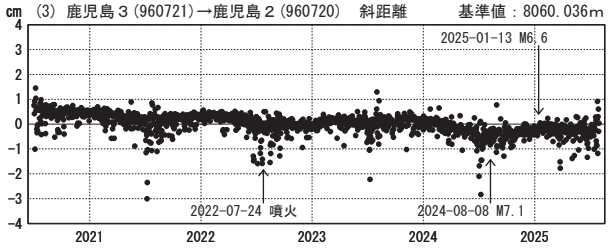
点番号	点名	日付	保守内容
960719	桜島	2021-01-12	アンテナ更新・レドーム交換
		2023-02-02	受信機更新
		2024-09-19	レドーム開閉
960720	鹿児島2	2023-11-07	アンテナ更新・受信機更新
960721	鹿児島3	2024-09-19	レドーム開閉
		2024-11-28	受信機更新
960722	垂水	2021-12-09	受信機更新
		2023-02-02	アンテナ更新
		2024-09-19	レドーム開閉
960776	鹿児島郡山	2020-12-14	伐採
		2021-04-19	アンテナ交換
		2023-01-31	アンテナ更新・受信機更新
		2024-09-21	レドーム開閉
021089	隼人	2024-09-19	レドーム開閉
950489	鹿児島福山	2021-12-09	受信機更新

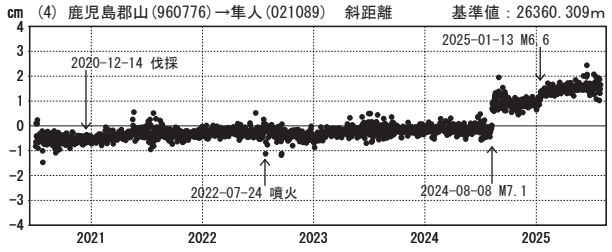
基線変化グラフ（長期）

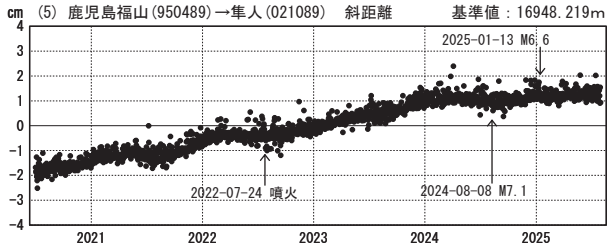
期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST

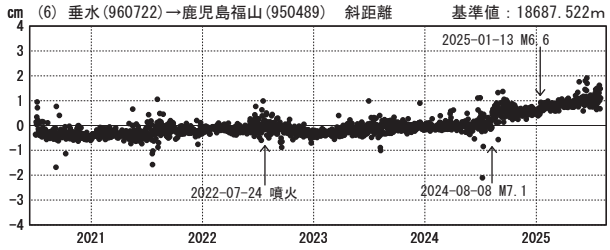






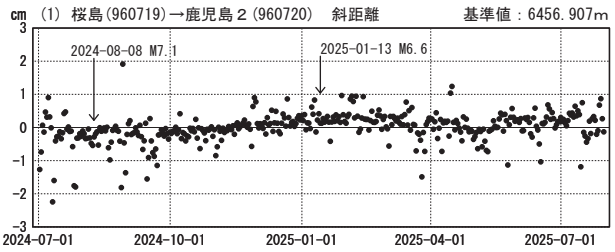


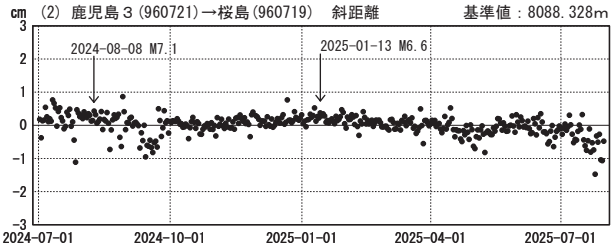


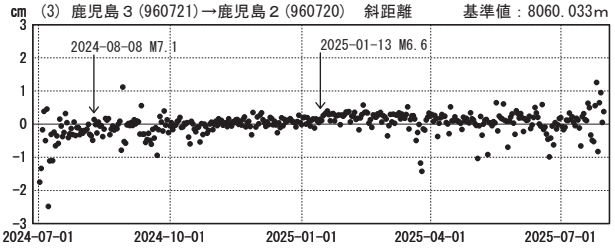


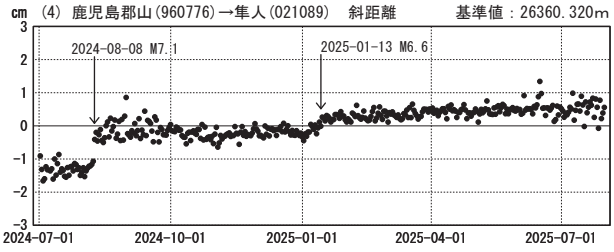
基線変化グラフ（短期）

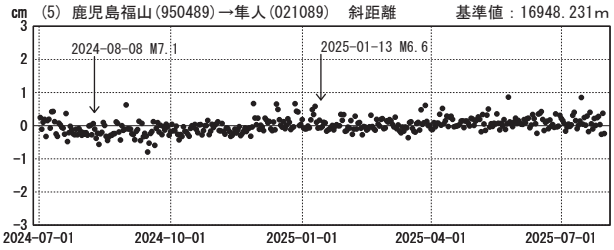
期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST

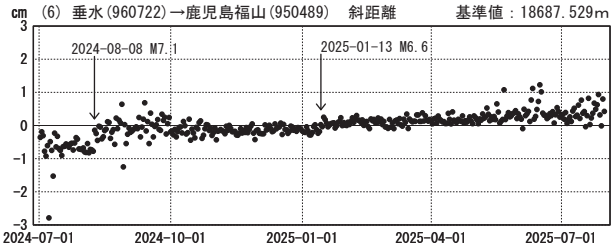












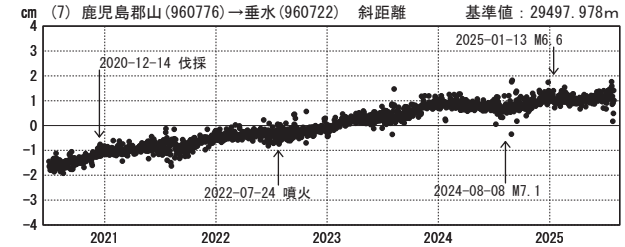
●---[F5:最終解]

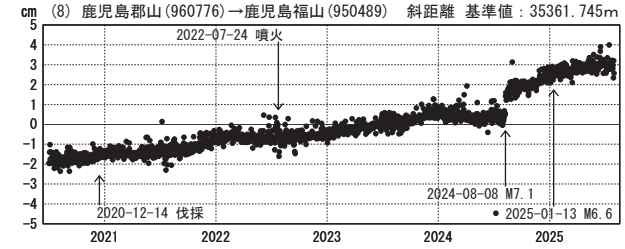
国土地理院

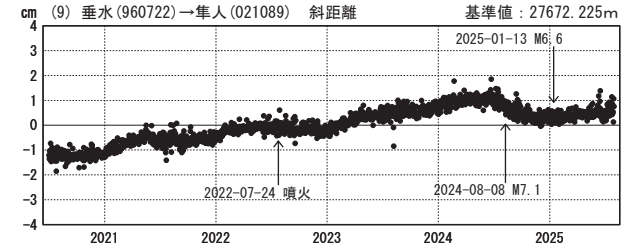
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

基線変化グラフ（長期）

期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST

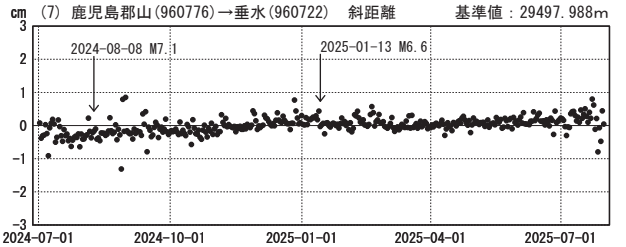


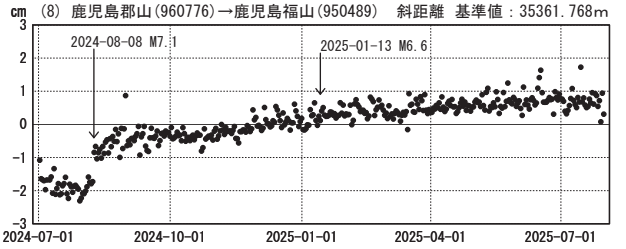


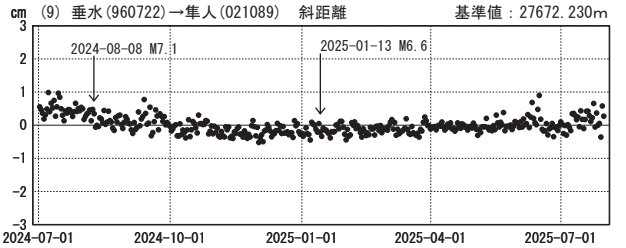


基線変化グラフ（短期）

期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST



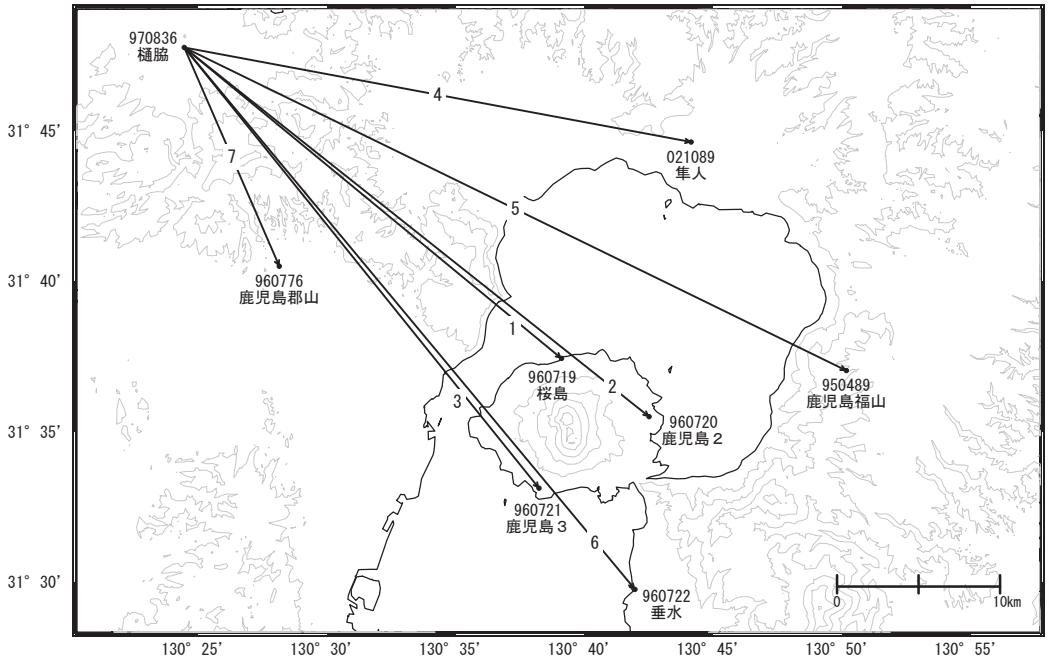




●---[F5:最終解]

国土地理院

桜島周辺　GNSS連続観測基線図(2)

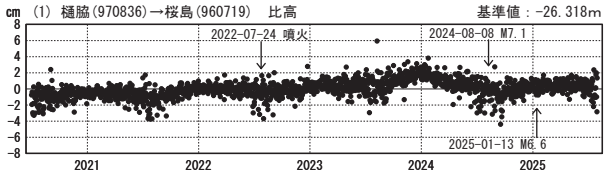


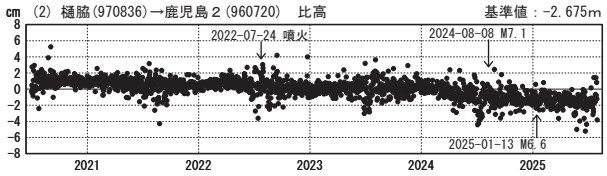
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

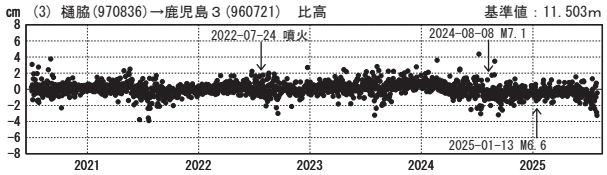
桜島

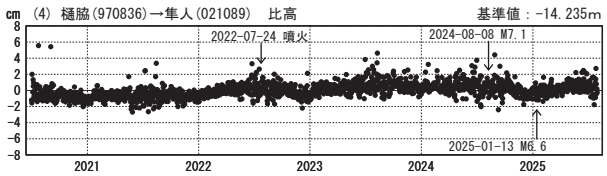
比高変化グラフ（長期）

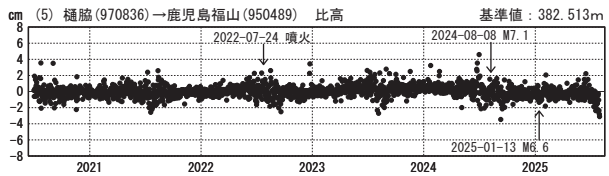
期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST

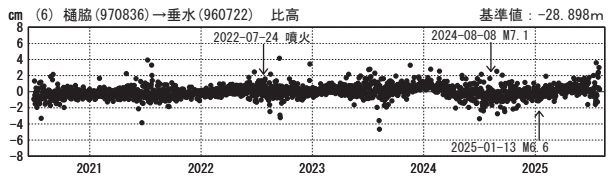


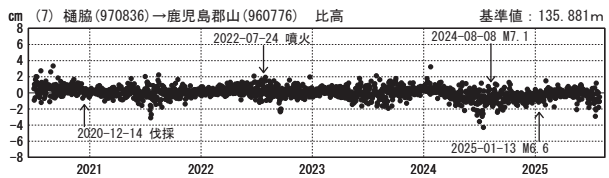






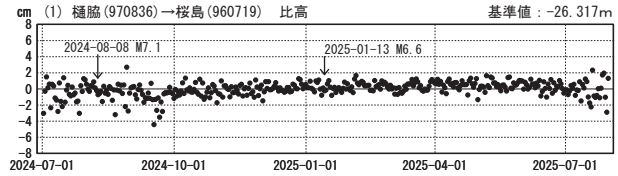


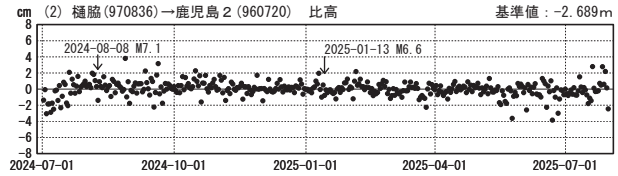


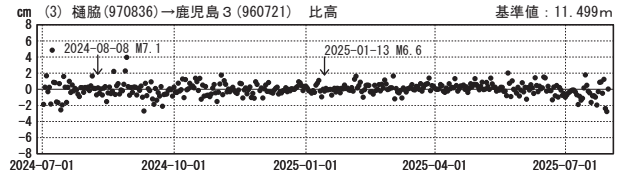


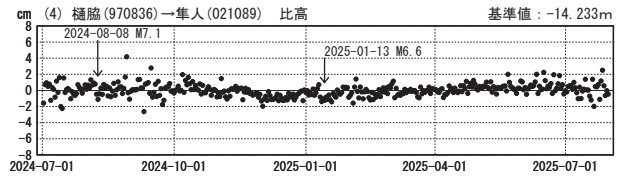
比高変化グラフ（短期）

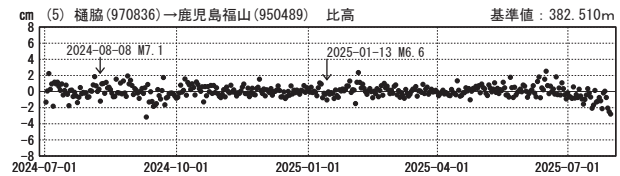
期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST

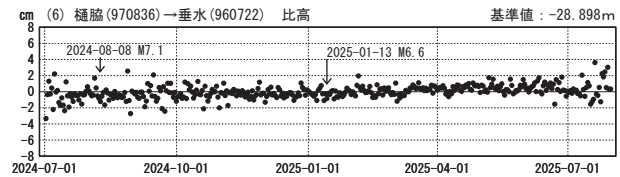


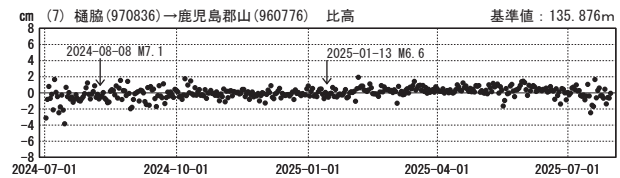












●---[F5:最終解]

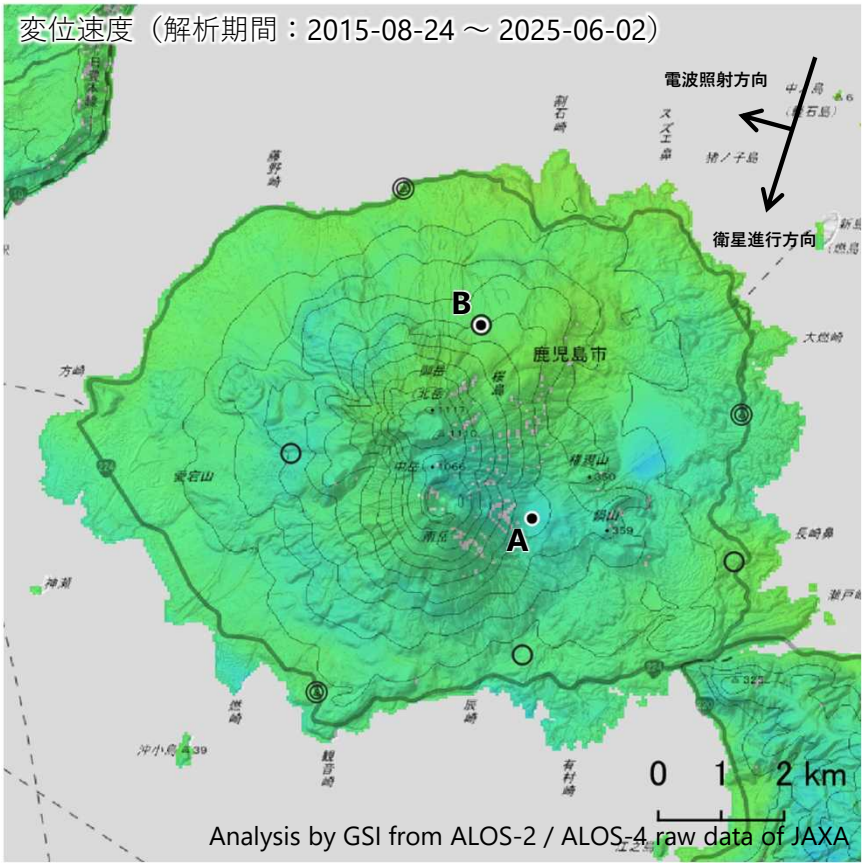
国土地理院

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

桜島

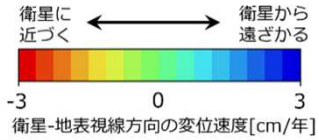
桜島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号／４号 南行）

南岳東側の地点A周辺において、衛星から遠ざかる変動が見られます。



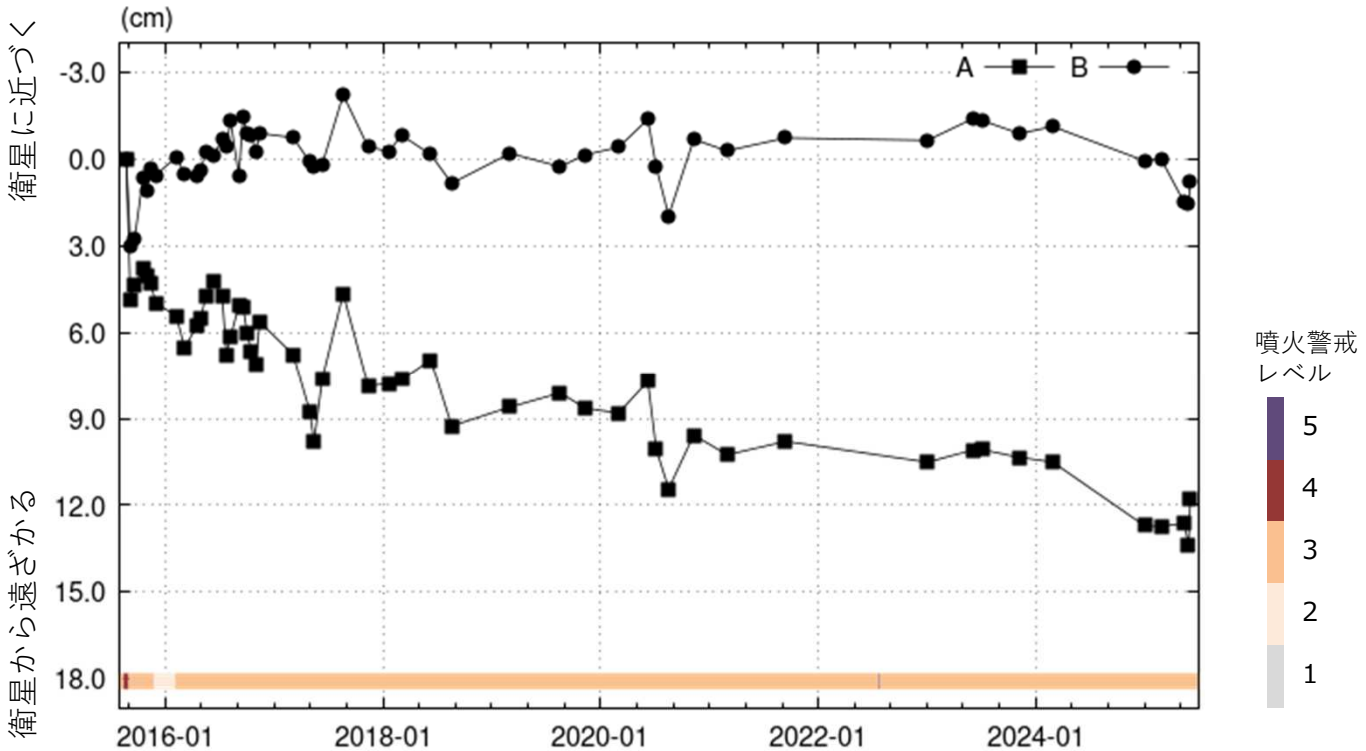
衛星名	だいち２号 だいち４号
観測期間	2015-08-24 ～ 2025-06-02
入射角	36.4°
データ数	52
干渉ペア数	234
空間分解能	約 48 m

◎　国土地理院GNSS観測点
○　国土地理院以外のGNSS観測点
参照点：
電子基準点「鹿児島福山」付近



背景：地理院地図 標準地図
陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・Bにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

桜島

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

桜島

地形図は国土地理院の地理院地図を使用した

概要

・2025 年１月、７月に航空機による調査を実施した。
・南岳火口及び昭和火口から白色噴煙の放出が認められた。

○2025 年１月 20 日　①11:17-11:25、②14:29-14:34　調査

・南岳火口及び昭和火口から白色噴煙の放出を認めた（図１～３）。

・2023 年５月に拡大していた昭和火口の火孔は大きさに変化は認められず、火山ガスの噴出量は前回（2024 年３月）の観測と比較して低下していた。

図１　桜島　東方から撮影　2025 年１月 20 日　14:30 撮影

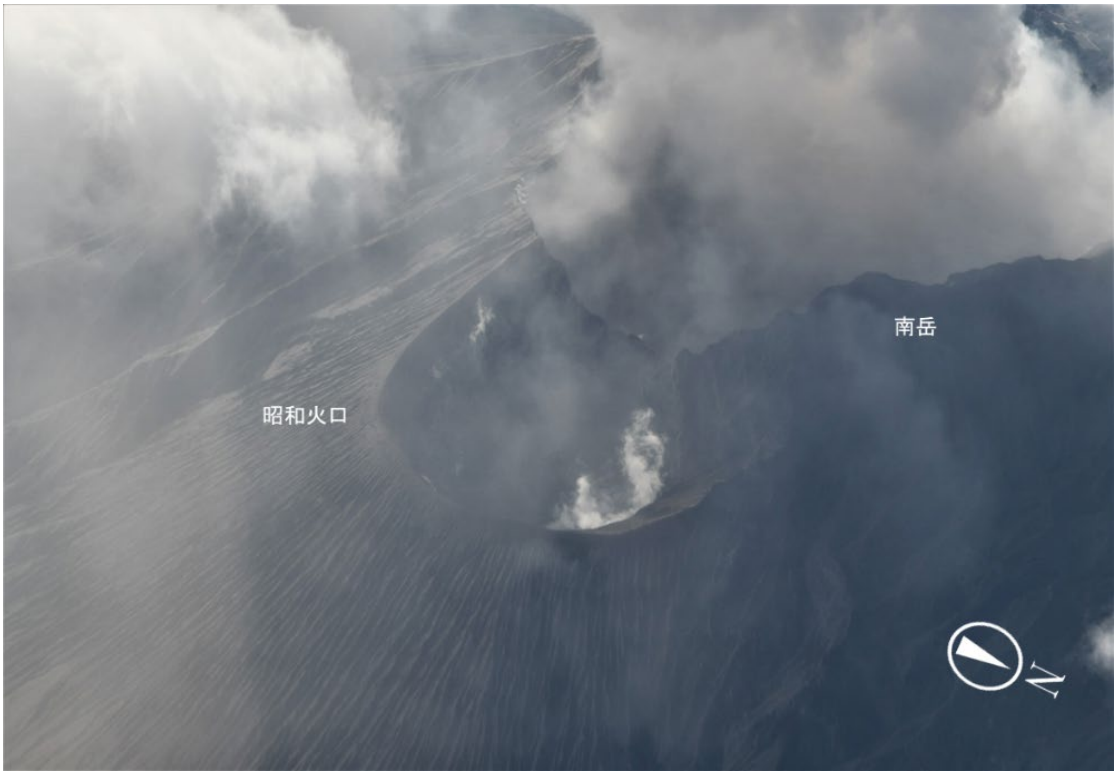


図２　昭和火口及び南岳火口　2025 年１月 20 日　14:34 撮影

桜島

図３　昭和火口及び南岳火口（赤外画像）　2025 年１月 20 日　14:31 撮影

○2025 年７月９日　15:19-15:26　調査

・昭和火口から少量の白色噴煙の放出を認めた。（図４～図６）。
・南岳から多量の白色噴煙の放出を認めた。（図４～図６）。
・2023 年５月に拡大していた昭和火口の火孔は、大きさに変化は認められず、火山ガスの噴出量が前回（2025 年１月）の観測に比べて低下していた。

図４　桜島　南西方から撮影　2025年７月９日15:22 撮影

桜島

図５　桜島　東方から撮影　2025年７月９日15:23 撮影

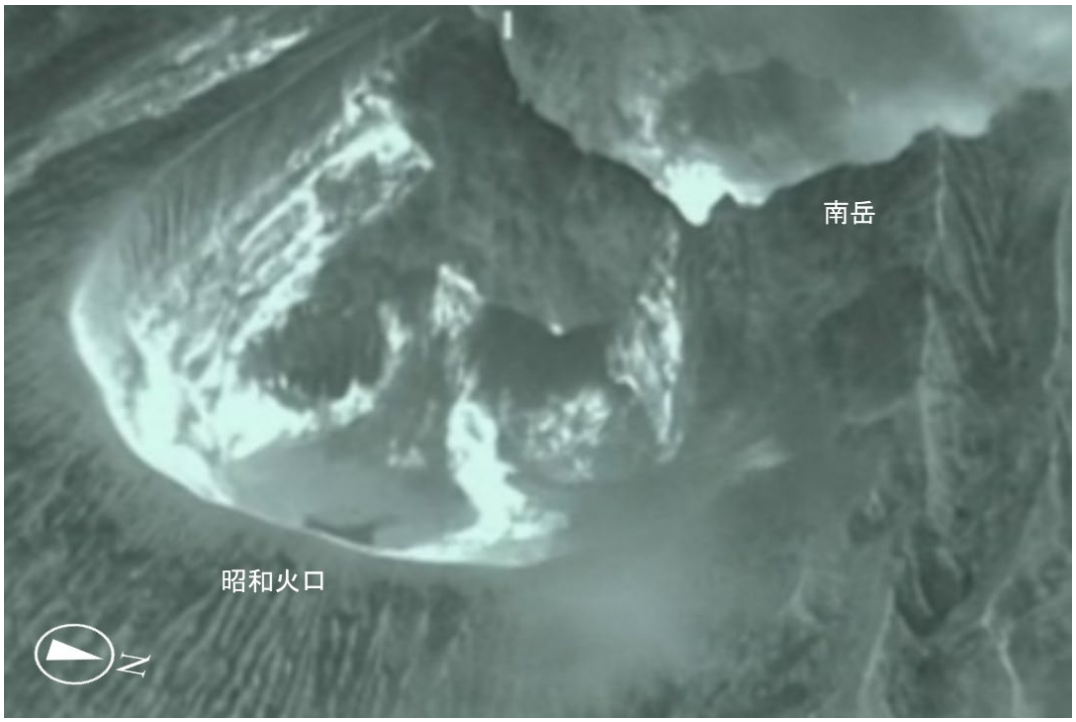


図６　桜島　東方から撮影（赤外画像）　2025年７月９日15:23 撮影

・降灰状況（図１～４）

2025 年（令和 7 年）1 月～2025 年（令和 7 年）6 月の降灰量（有村 1）は約 3.6kg/m^2 であり前年同期間は約 1.85kg/m^2 であった。今後噴火が活発になり降灰量が増加した場合は、土石流の発生頻度が高まる傾向があり注意が必要。

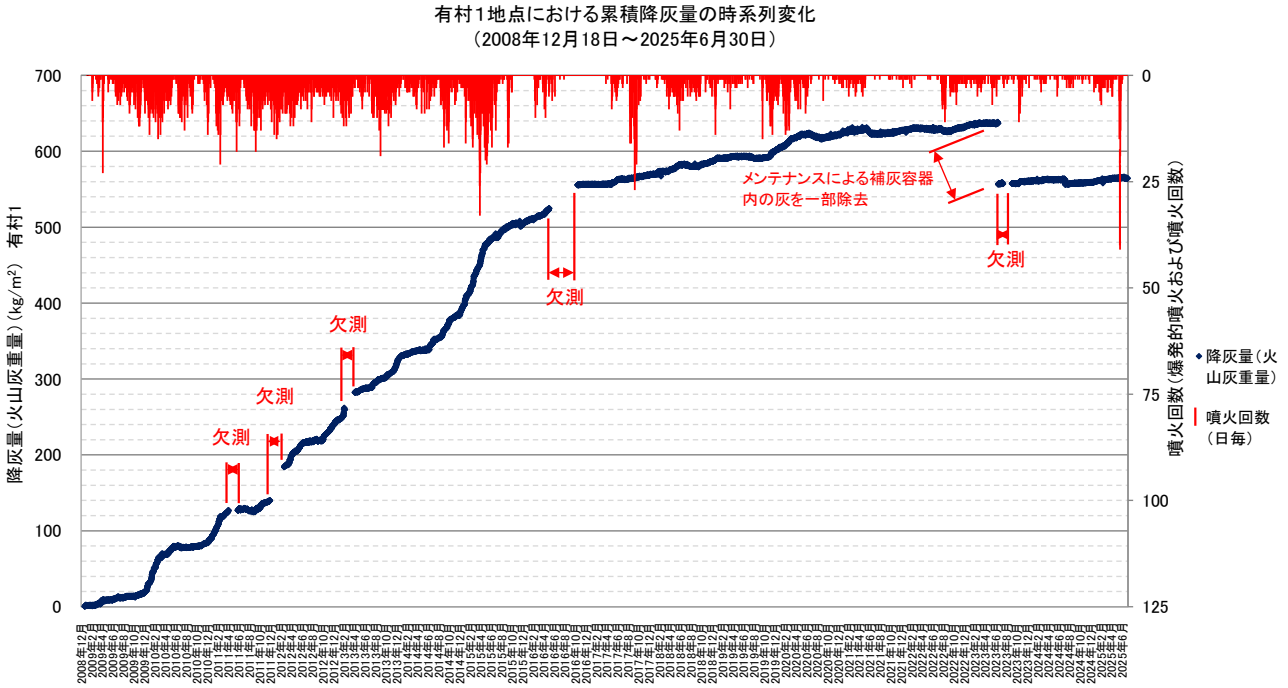


図１　自動降灰量計による降灰量の推移(2008 年 12 月 18 日 ～ 2025 年 6 月 30 日)

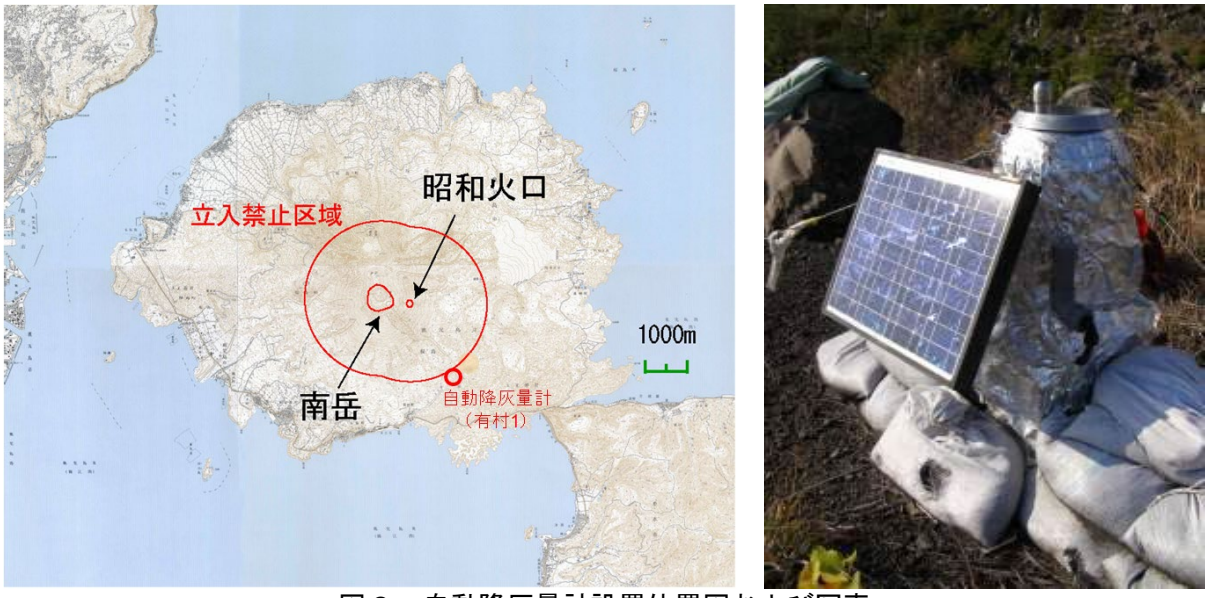


図２　自動降灰量計設置位置図および写真

桜島

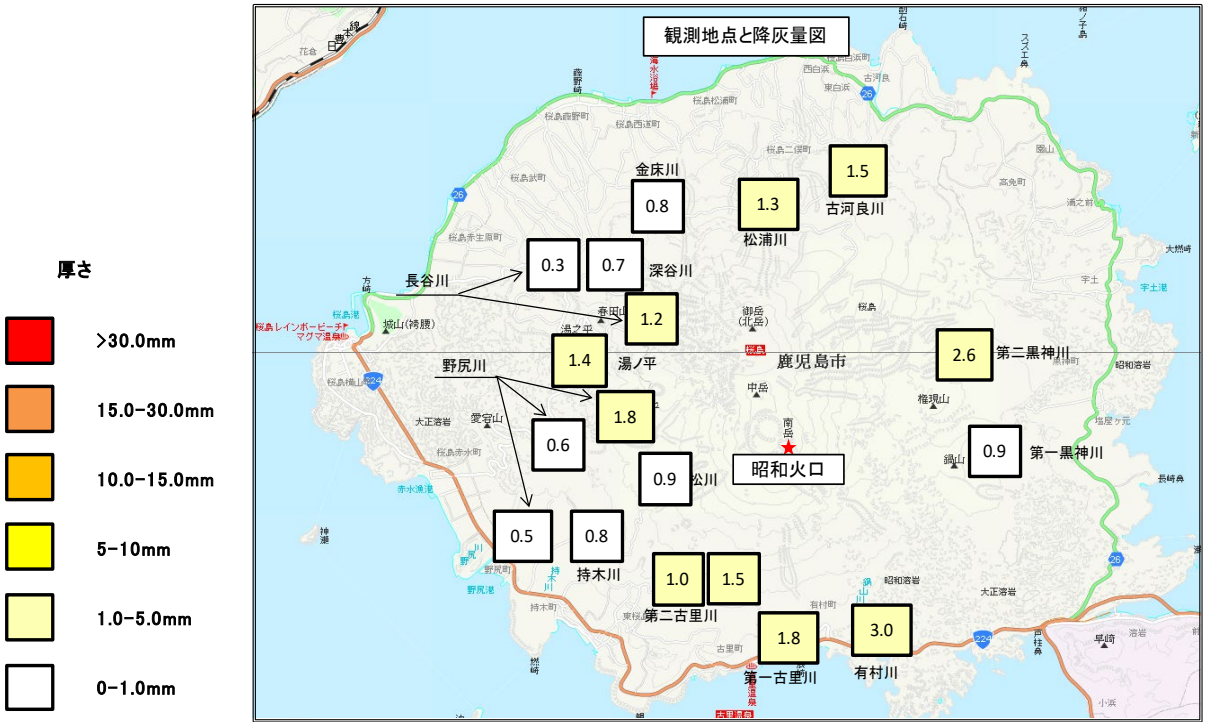


図３　桜島島内降灰量の分布（2024 年 1 月～2024 年 12 月）

データ：九州地方整備局大隅河川国道事務所

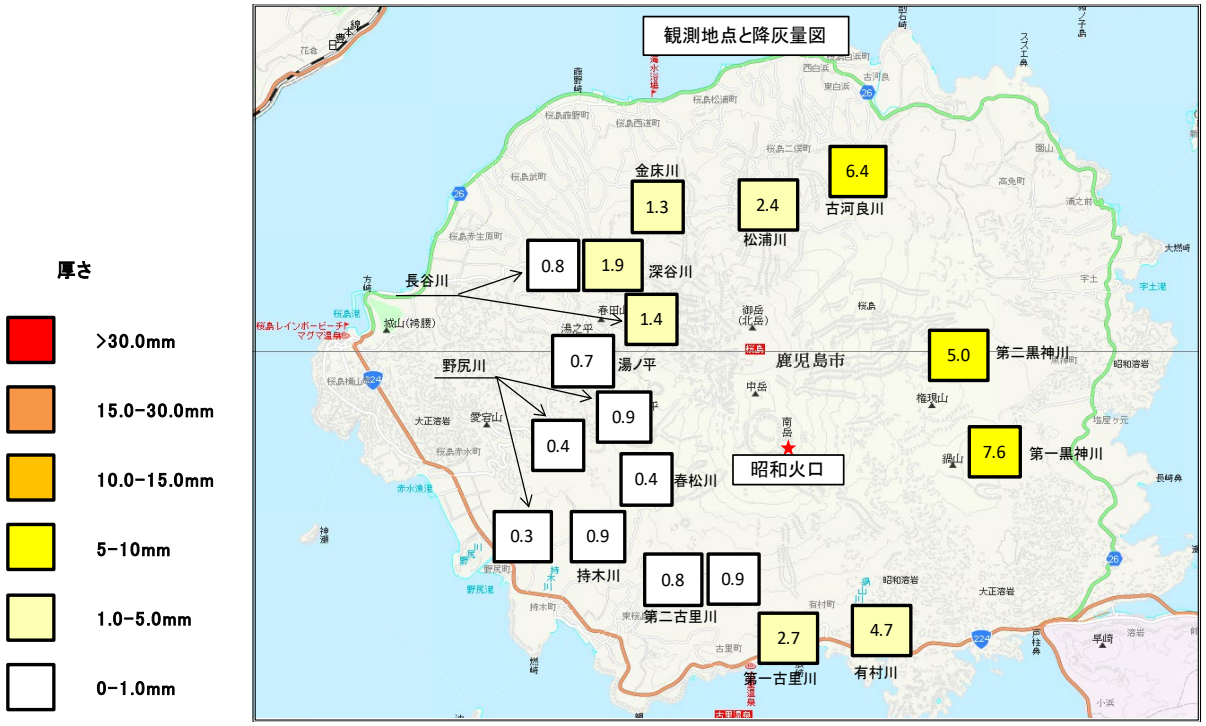


図４　桜島島内降灰量の分布（2025 年 1 月～2025 年 6 月）

データ：九州地方整備局大隅河川国道事務所

桜島における土石流発生状況

・土石流発生状況（表１～３、図５～６）

・2024(令和 6)年 1 月～12 月の土石流発生回数は 19 回[表1]（2023(令和 5)年 1 月～12 月は 15 回[表3]）
・2025(令和 7)年 1 月～6 月の土石流発生回数は 11 回[表2]（2024(令和 6)年 1 月～6 月は 9 回[表1]）
・2009（平成 21）年以降、引き続き、弱い降雨強度（10mm/hr 程度)、少ない連続雨量（20mm 程度）でも土石流が発生。
・2024 年はワイヤーセンサー3 段目切断規模の土石流が発生していない。
・2025 年 1 月～6 月では，ワイヤーセンサー3 段目切断規模の土石流が野尻川で 1 回，有村川で 1 回発生している。
・2024 年の野尻川「野尻川 1 号堰堤」におけるピーク流量は、13.0～106.5m^3/s であった。
・2024 年の有村川「有村川 3 号堰堤」におけるピーク流量は、101.4m^3/s であった。

表１　各渓流における土石流発生状況[*1, 2, 3, 4]
（2024 年 1 月～2024 年 12 月）

発生回数	発生月日	渓流名	発生時雨量(mm) 20分雨量	時間雨量	連続雨量	ワイヤーセンサー切断段数	ピーク流量 (m^3/s)
1	2/21	野尻川	9	11	22	1(60cm)	–
2	3/24	野尻川	8	19	66	1(60cm)	–
3	5/6	野尻川	8	22	30	1(60cm)	57.9
4	5/6	有村川	14	52	77	1(60cm)	–
5	5/6	黒神川	21	60	99	1(60cm)	–
6	5/27	野尻川	13	15	20	1(60cm)	–
7	6/18	野尻川	5	12	100	1(60cm)	–
8	6/20	野尻川	12	17	63	1(60cm)	106.5
9	6/20	有村川	22	31	202	1(60cm)	–
10	7/14	野尻川	14	14	19	1(60cm)	49.7
11	7/14	有村川	20	21	21	1(60cm)	101.4
12	7/14	黒神川	30	52	52	1(60cm)	–
13	8/28	野尻川	11	22	72	1(60cm)	–
14	8/28	有村川	2	35	111	1(60cm)	–
15	8/28	黒神川	3	34	106	1(60cm)	–
16	9/22	野尻川	10	15	17	1(60cm)	13.0
17	9/23	有村川	15	18	19	1(60cm)	–
18	10/19	野尻川	4	4	4	1(60cm)	–
19	11/2	野尻川	8	8	8	1(60cm)	–

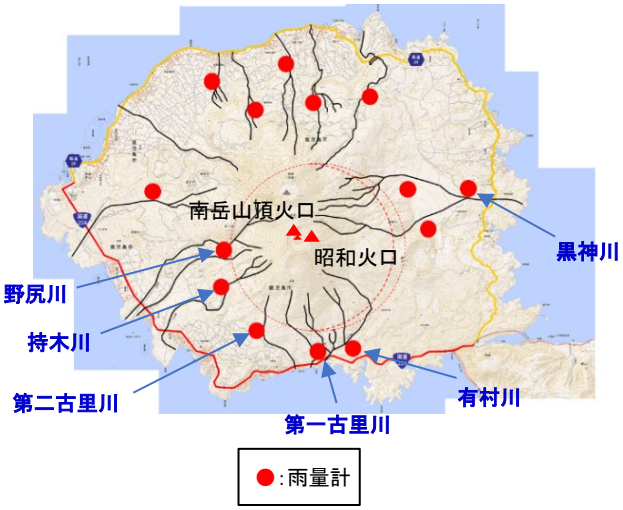


図５　雨量計設置位置図

表２　各渓流における土石流発生状況[*1, 2, 3, 4]
（2025 年 1 月～2025 年 6 月）

発生回数	発生月日	渓流名	発生時雨量(mm) 10分雨量	20分雨量	時間雨量	連続雨量	ワイヤーセンサー切断段数	ピーク流量 (m^3/s)
1	3/27	有村川	1	4	8	9	3(180cm)	403.1
2	3/27	野尻川	2	7	12	29	3(180cm)	143.6
3	4/10	有村川	4	4	4	30	2(120cm)	–
4	5/9	野尻川	7	10	11	58	1(60cm)	–
5	5/17	野尻川	6	6	6	21	1(60cm)	–
6	5/17	有村川	2	8	10	36	1(60cm)	–
7	5/21	野尻川	13	14	15	82	2(120cm)	–
8	5/21	有村川	10	18	20	81	2(120cm)	–
9	5/21	黒神川	8	33	43	133	2(120cm)	–
10	6/9	野尻川	7	9	13	71	1(60cm)	–
11	6/10	野尻川	10	13	26	26	2(120cm)	–

※発生時雨量及びピーク流量は速報値

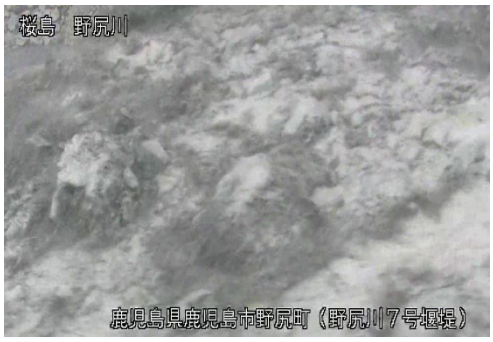
・「－」はデータ障害又は未解析の為、データなし
・野尻川のピーク流量は、ワイヤーセンサー（設置箇所：野尻川７号堰堤）が切断された事例のうち，「野尻川１号堰堤」で取得された画像から画像判読が可能な事例を対象に，「野尻川１号堰堤」におけるピーク流量を算出
・有村川のピーク流量は、ワイヤーセンサー（設置箇所：有村川１号堰堤下流）が切断された事例のうち，「有村川３号堰堤」で取得された画像から画像判読が可能な事例を対象に，「有村川３号堰堤」におけるピーク流量を算出

*1 土石流発生はワイヤーセンサー設置時の切断で検知。ただし、渓流に複数のワイヤーセンサーを設置している場合は、最初に切断を検知した箇所のみ記載
*2 黒神川上流のワイヤーセンサーは、2010 年 6 月 19 日以降、土石流によるワイヤー固定部の埋積および噴火警戒レベルの引き上げによる立入困難のため、未設置。
*3 発生時雨量は、ワイヤーセンサー切断時の近傍雨量計による。
*4 ■はワイヤーセンサー3 段目切断時に色記載

図６　土石流の発生状況

土石流の様子

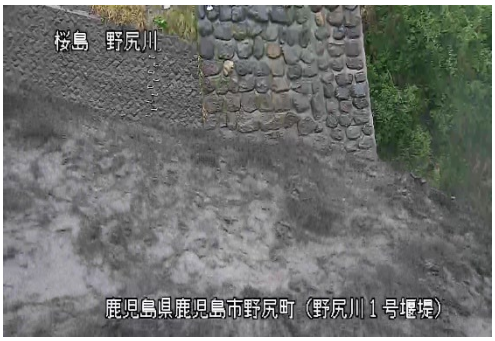
野尻川(2025/3/27)



野尻川(2025/3/27)

野尻川(2025/3/27)

野尻川(2025/3/27)



野尻川(2025/3/27)

野尻川(2025/3/27)

野尻川(2025/3/27)

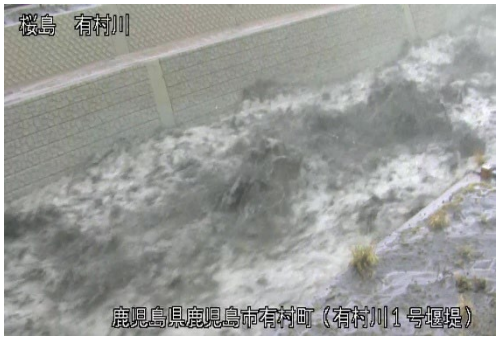
有村川(2025/3/27)

桜島

図６　土石流の発生状況

土石流の様子

有村川(2025/3/27)

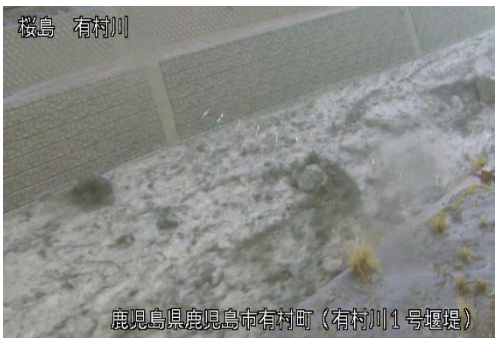


有村川(2025/3/27)

有村川(2025/3/27)

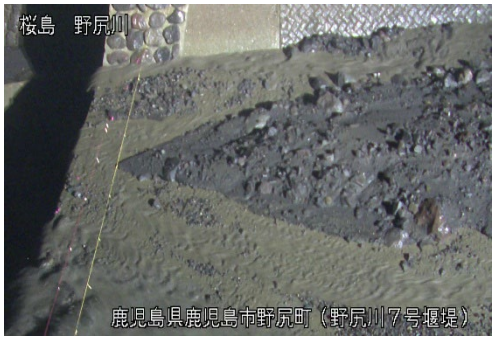
有村川(2025/4/10)

有村川(2025/4/10)



有村川(2025/4/10)

有村川(2025/4/10)



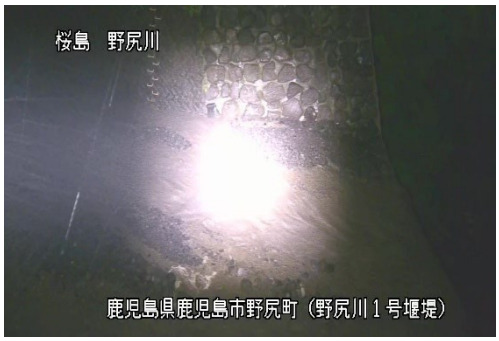
野尻川(2025/5/9)

桜島

図６　土石流の発生状況

土石流の様子

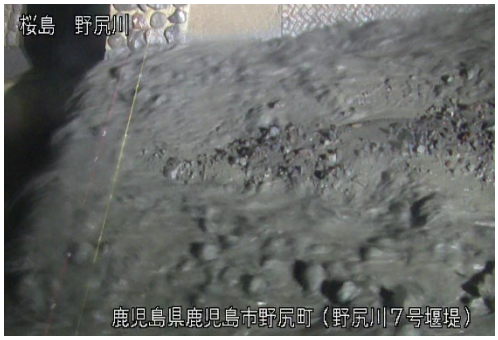
野尻川(2025/5/9)



野尻川(2025/5/9)

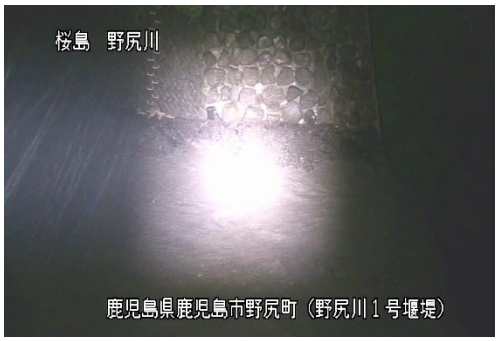
野尻川(2025/5/9)

野尻川(2025/5/9)



野尻川(2025/5/17)

野尻川(2027/5/17)



野尻川(2025/5/17)

野尻川(2025/5/17)

桜島

図６　土石流の発生状況

土石流の様子

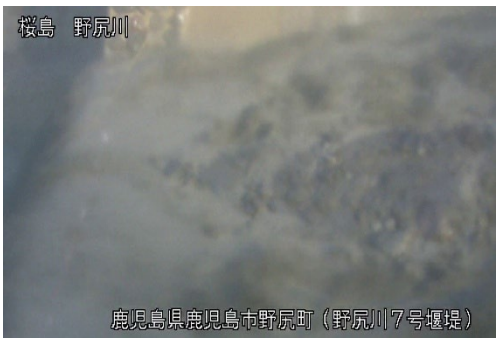
野尻川(2025/5/17)

有村川(2025/5/17)

有村川(2025/5/17)

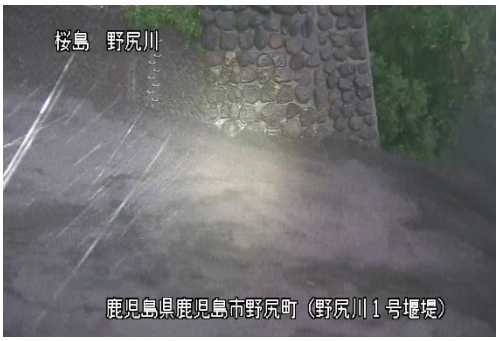
有村川(2025/5/17)

有村川(2025/5/17)



野尻川(2025/5/21)

野尻川(2025/5/21)



野尻川(2025/5/21)

桜島

図６　土石流の発生状況

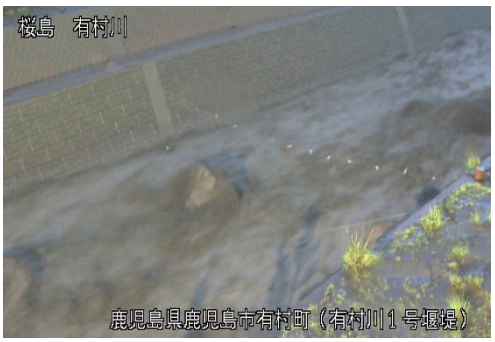
土石流の様子

野尻川(2025/5/21)

野尻川(2025/5/21)

有村川(2025/5/21)

有村川(2025/5/21)



有村川(2025/5/21)

有村川(2024/5/21)

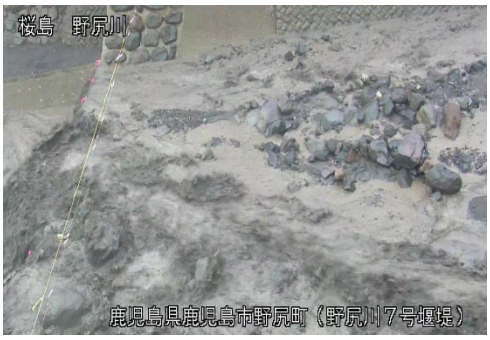
黒神川(2025/5/21)

野尻川(2025/6/9)

桜島

図６　土石流の発生状況

土石流の様子



野尻川(2025/6/9)

野尻川(2025/6/9)

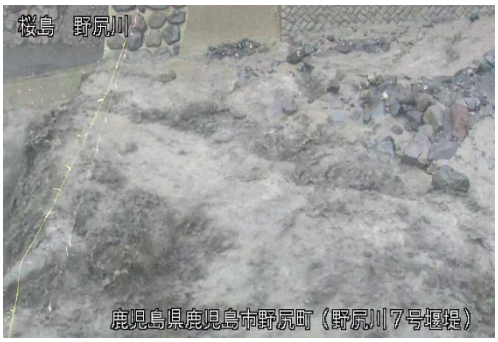
野尻川(2025/6/9)

野尻川(2025/6/9)

野尻川(2025/6/9)

野尻川(2024/6/9)

野尻川(2025/6/10)



野尻川(2025/6/10)

桜島

図６　土石流の発生状況

土石流の様子

野尻川(2025/6/10)

野尻川(2025/6/10)

野尻川(2025/6/10)

野尻川(2025/6/10)

野尻川(2025/6/10)

桜島

（参考）

表３　各渓流における土石流発生状況（2023 年１月 ～ 2023 年 12 月）

発生回数	発生月日	渓流名	発生時雨量(mm)			ワイヤーセンサー切断段数	ピーク流量 (m^3/s)	備考
			20分雨量	時間雨量	連続雨量			
1	2/13	野尻川	9	22	61	1（60cm）	－	
2	3/9	野尻川	7	19	27	1（60cm）	－	
3	4/15	有村川	13	21	59	1（60cm）	61.5	
4	4/29	有村川	13	18	21	1（60cm）	－	
5	5/7	野尻川	10	20	58	1（60cm）	60.5	
6	6/2	野尻川	8	11	57	1（60cm）	－	
7	6/2	有村川	8	20	72	1（60cm）	41.7	
8	6/27	野尻川	15	18	18	1（60cm）	25.3	
9	6/30	有村川	0	0	0	1（60cm）	－	
10	6/30	野尻川	10	10	24	1（60cm）	32.2	
11	7/3	持木川	29	65	113	1（60cm）	13.7	
12	7/11	野尻川	13	18	22	1（60cm）	19.9	
13	8/8	野尻川	10	20	94	1（60cm）	－	
14	8/9	有村川	16	40	283	1（60cm）	－	
15	9/10	野尻川	11	28	28	1（60cm）	95.9	
平　　均			11.5	22.0	62.5			

※野尻川のﾜｲﾔｰｾﾝｻｰは「野尻7号堰堤」，ピーク流量は「野尻1号堰堤」のもの

※有村川のﾜｲﾔｰｾﾝｻｰは「有村1号堰堤下流」，ピーク流量は「有村3号堰堤」のもの

※持木川のﾜｲﾔｰｾﾝｻｰ，ピーク流量は「持木6号堰堤」のもの

※ピーク流量は画像から流量を解析できたものを記載

＊ 土石流発生はワイヤーセンサー設置時の切断で検知。ただし、渓流に複数のワイヤーセンサーを設置している場合は、最初に切断を検知した箇所のみ記載。
＊ 黒神川上流のワイヤーセンサーは、2010 年 6 月 19 日以降、土石流によるワイヤー固定部の埋積および噴火警戒レベルの引き上げによる立入困難のため、未設置。
＊ 発生時雨量は、ワイヤーセンサー切断時の近傍雨量計による
＊ はワイヤーセンサー3 段目切断時に色記載

桜島

桜島

概要：2025 年 6 月から V-net 新設 3 地点での観測を開始した。霧島山の観測点で捉えられた微気圧変化によると、5 月中旬頃に爆発的噴火が一時的に活発化した。

地殻変動：傾斜計データおよび GNSS データには、顕著な変化は見られない。

噴火活動：霧島山の観測点で捉えられた微気圧変化によると、5 月中旬頃に爆発的噴火が一時的に活発化した。

噴出物分析： 5 月 15 日および 20 日に採取された火山灰の化学組成を測定した。5 月中旬頃の噴火では、発泡度の低いガラス質粒子を本質物として含む噴火活動の途中、5 月 15 日午後に一時的に軽石を含む噴火が発生したと考えられる。火道に上昇してきたマグマのメルトを示すと考えられる石基の平均化学組成は、軽石噴出時にやや苦鉄質であるが前後の噴火と大きな違いはなく、全体的に近年の桜島噴出マグマの中では SiO2 にやや乏しい範囲にある。

- 傾斜変動

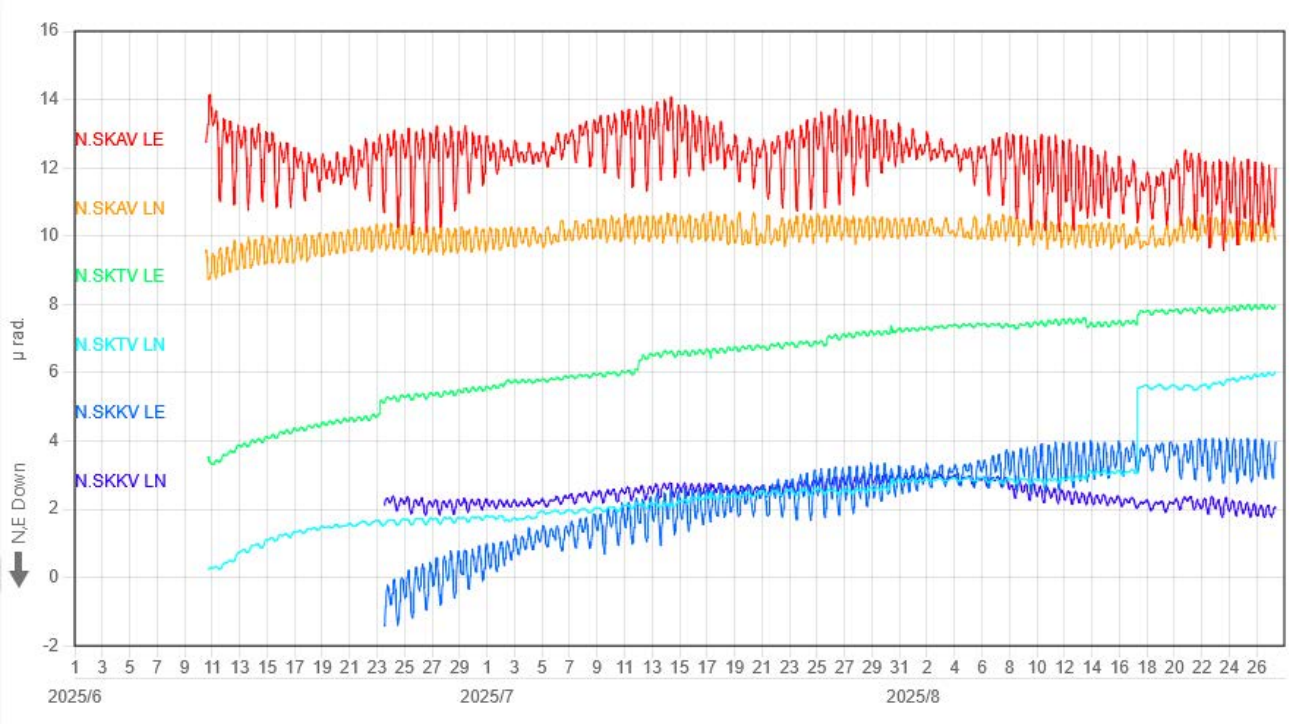


図 1　傾斜変動図。

- GNSS 観測

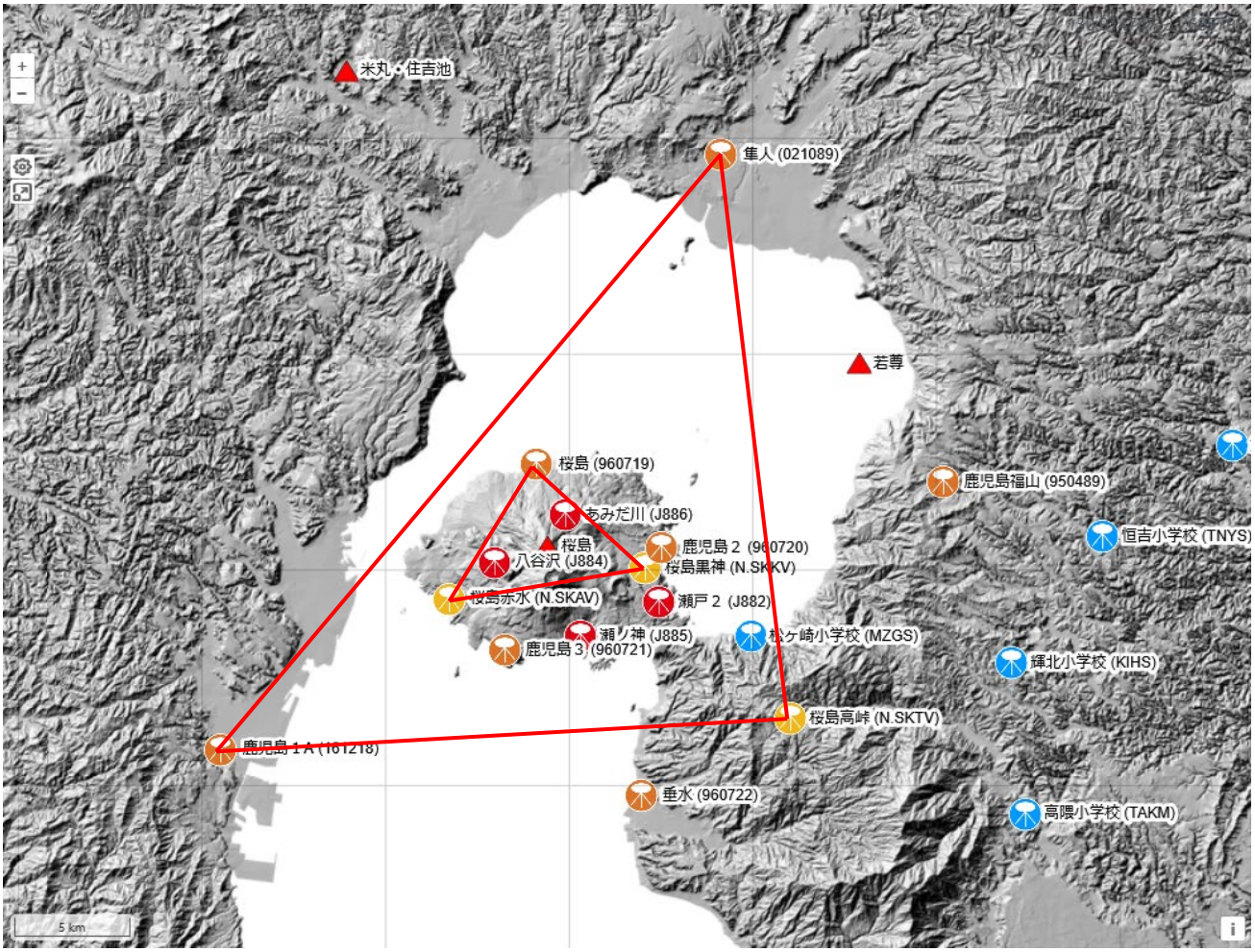


図２　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院、青：京都大学の観測点。

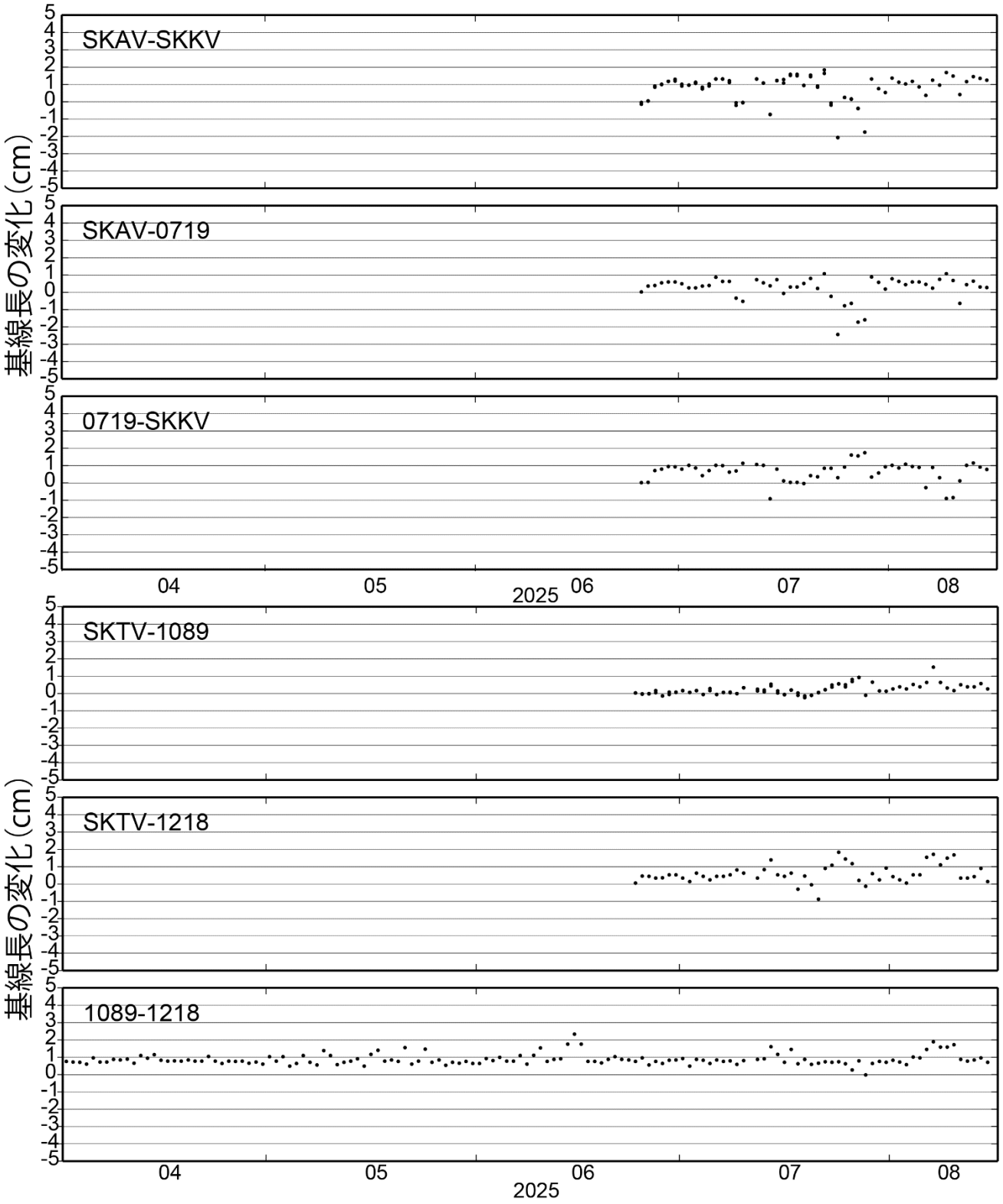


図３　GNSS 観測点間の基線長変化。

桜島

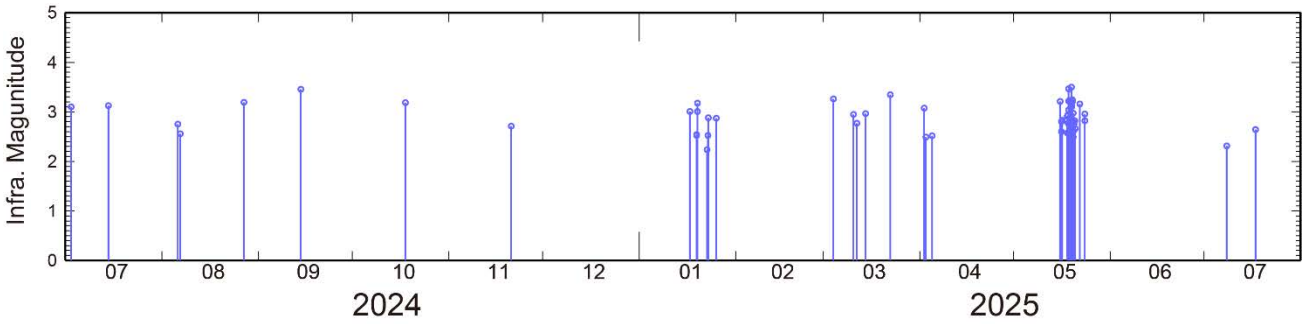


図４　霧島山の観測点で捉えられた桜島の爆発的噴火による微気圧変化のインフラサウンドマグニチュード（Stevens et al., 2006)。2 か所の観測点（万膳、夷守台）で自動検知された微気圧変化について、その走時差が桜島方向と一致する微気圧変化を桜島の爆発的噴火による変化と判断した。なお、同じ微気圧計は、桜島の新観測点にも装備している。

● 観測点配置図

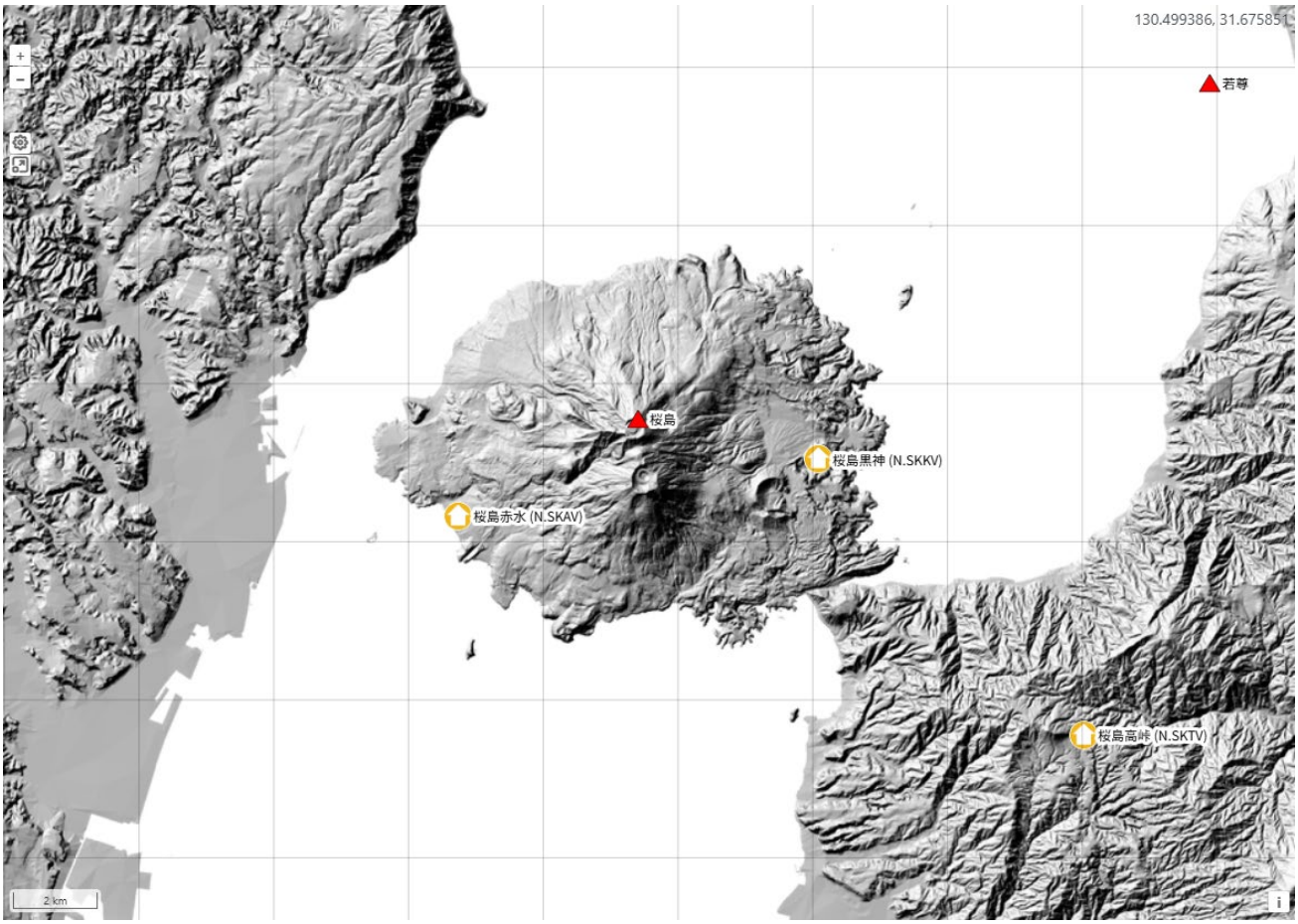


図５　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

観測点名	コード	提供者	火山	緯度(N)	経度(E)	地表標高(m)	観測項目	
桜島赤水	N.SKAV	防災科研火山	桜島	31.57216	130.61235	15		詳細
桜島高峰	N.SKTV	防災科研火山	桜島	31.52589	130.7669	539		詳細
桜島黒神	N.SKKV	防災科研火山	桜島	31.58407	130.70124	63		詳細

桜島

地震計
温度計
ガス濃度計・
火山ガス
岩石コア
広帯域計
磁力計
写真・
遠望カメラ
多項目
傾斜計
雨量計
空振計
観測項目なし
気圧計・
微気圧計
GNSS
ディスドロ
メーター
レーダー・
ライダー
温泉水分析

観測項目

桜島

桜島 2025 年 5 月 15 日～20 日噴出物の火山ガラス・石基化学組成

概要

噴火活動が活発な状態にあった 2025 年 5 月中旬の桜島の噴出マグマの性質を把握するため、5 月 15 日および 20 日に採取された火山灰の化学組成を測定した。今回の噴火では、発泡度の低いガラス質粒子を本質物として含む噴火活動が進行する中、5 月 15 日午後一時的に軽石を含む噴火が発生したと考えられる。マグマのメルトを示すと考えられる石基の組成は、近年の桜島噴出マグマの苦鉄質寄り組成をもつ。同時に測定した火山ガラス組成から考えて、軽石噴出時は結晶化が進んでいない状態でマグマが急速に放出されたが、その前後の噴火では結晶化が進んだ状態で噴出したとみられる。

分析試料

今回化学組成を測定した試料 3 点は鹿児島大学により採取された。試料①と②は桜島東部の黒神で 2025 年 5 月 15 日午後に採取された。火山灰層には下部に 11：30 頃～12 時頃に堆積したとみられる黒灰色火山灰層、上部に 13 時頃以降に堆積したとみられる軽石を含む灰白色火山灰層からなる成層構造が存在しており、下部層から 15 時に試料①を、上部層から 16:10 に試料②を採取した。試料③は桜島北東部の園山で 5 月 20 日 14：20 過ぎに採取された赤灰色火山灰で 5 月 16 日以降に降下堆積したと推定される。

鏡下の特徴

水洗した試料(250～500 μm 径)の光学顕微鏡での観察（図 1）では、主に淡褐色軽石、褐色スコリア、褐色~黒灰色のガラス質粒子、灰色～赤褐色の石質粒子、熱水変質粒子、結晶片が識別できる。淡褐色軽石のマイクロライト含有量は少なく結晶度は低い（図 2）が、褐色~黒灰色のガラス質粒子は様々な程度に結晶化しており、褐色ガラスが粒間にわずかに残っている程度のものも多い（図 2)。新鮮な淡褐色軽石、褐色スコリア、褐色~黒灰色のガラス質粒子は本質物の可能性が高いと考えられる。

試料①は新鮮な褐色～黒灰色のガラス質粒子、灰色の石質粒子が多く認められ、その他に少量の淡褐色軽石、褐色スコリア、変質岩片などが認められる。試料②についても構成物の種類はほぼ同じであるが、淡褐色の軽石粒子が多く 4～5 割程度含まれる。試料③においては試料①と類似した構成で新鮮な褐色～黒灰色のガラス質粒子が多く認められるが、軽石粒子がほとんど含まれていない。

分析方法

分析試料は 250～500 μm 径の粒子を樹脂でスライドグラスに固定し片面を鏡面研磨した。測定には防災科研設置の SEM-EDS（JEOL　JSM-IT500 & OXFORD Ultim MAX65）を使用し照射電圧・電流は 15 kV，0.5 nA、測定時間は 20 秒とした。

火山ガラス化学組成の測定には Na の損失を避けるため 25 μm² 程度の範囲を走査した。結晶度の高いガラス質粒子の結晶間の狭いガラスの測定を避けた。1 粒子から 2 範囲を測定し平均した値をその粒子のガラスの値とした。測定結果を淡褐色軽石とその他のガラス質粒子（褐色～黒灰色のガラス質粒子と褐色スコリアを含む）に分けて集計し、表 1 にそれらの平均値と分散（標準偏差）で示すとともに図 3 に各粒子の値をプロットした。

石基化学組成については斑晶・微斑晶を避け走査範囲を 1000~10000 μm² 程度に広げてガラスとマイクロライト両方を含む石基の平均値を求めた。軽石粒子では気泡が多く測定面積が十分とれない場合が多く結果にばらつきが大きい。そのため図 3 において個々の結果を示さずに複数粒子の平均値と分散で示した。

分析結果

火山ガラス化学組成について、淡褐色軽石では試料①と②に違いはほとんどなく、SiO_2=67 wt%付近に

学集中している。その他のガラス質粒子はより分化した組成の SiO_2=66～76 wt%付近に分散している（図3）。

石基化学組成について、淡褐色軽石では試料間に違いはほとんどなく平均値は SiO_2=65～66 wt%にある。その他のガラス質粒子においても平均は SiO_2=66～68 wt%にありあまり分散していない（図 3）。

今回得られた分析値はこれまで報告された近年の桜島噴出火山灰の火山ガラスの組成範囲にほぼ収まっている（図 3）。

まとめ

以上の予察的な観察・分析の結果から、2025 年 5 月 15 日～20 日の噴火では、発泡度の低いガラス質粒子を本質物として含む噴火活動の途中、5 月 15 日午後に一時的に軽石を含む噴火が発生したと考えられる。火道に上昇してきたマグマのメルトを示すと考えられる石基の平均化学組成は、軽石噴出時にやや苦鉄質であるが前後の噴火と大きな違いはなく、全体的に近年の桜島噴出マグマの中では SiO_2 にやや乏しい範囲にある。

火山ガラス化学組成は軽石ではよくまとまるが、その前後の噴火ではより珪長質な組成に分散している。軽石噴出時は結晶化が進んでいないメルトが急速に放出されたが、前後の噴火では結晶化が進み in situ で様々な程度に分化したメルトが放出されたと考えられる。

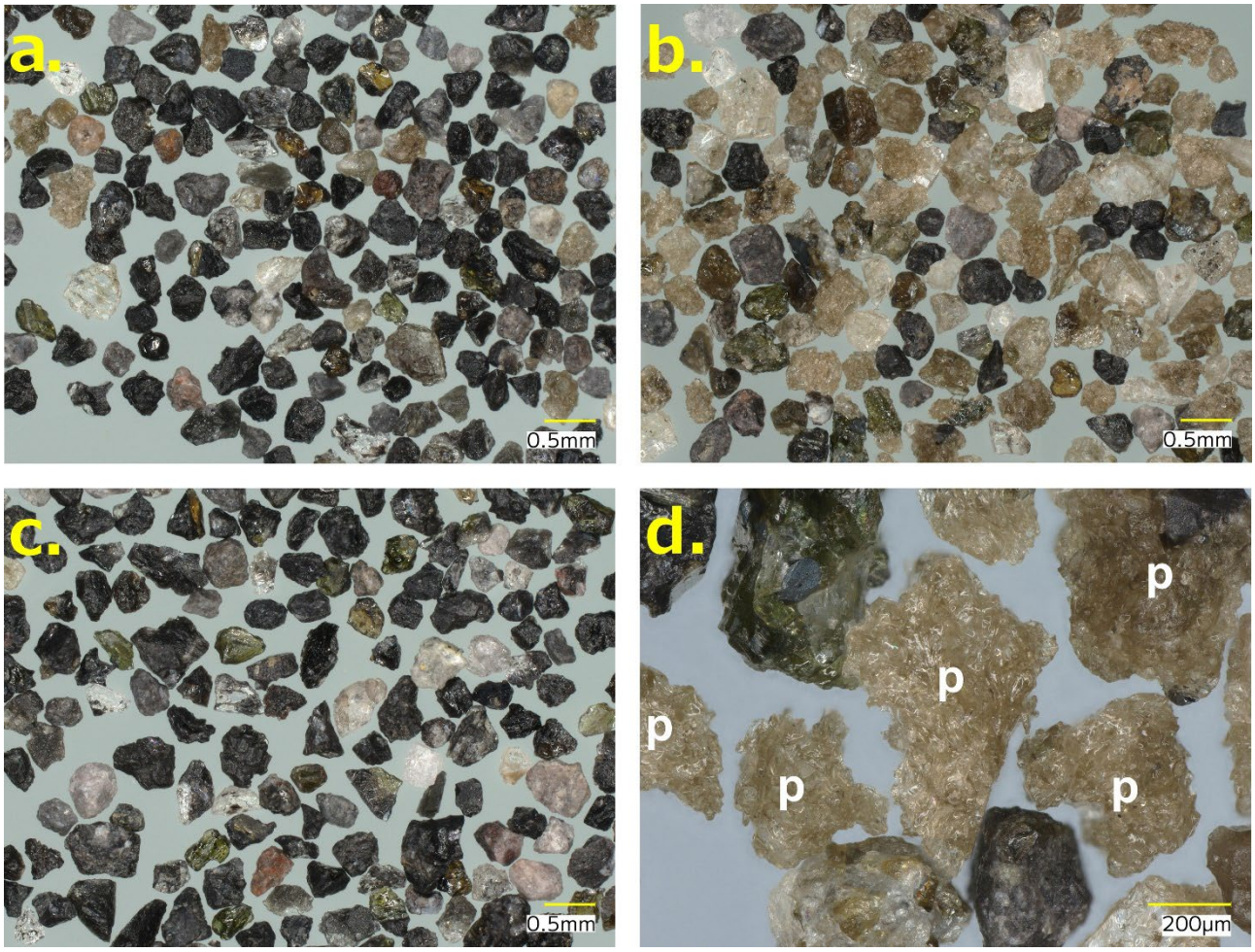


図 1　桜島 2025 年 5 月 15 日～20 日噴出物の光学顕微鏡画像

水洗・篩別した 250~500 μm サイズの粒子を示す。a：試料①(5 月 15 日 11:30～正午頃堆積)，b：試料②(5 月 15 日 13 時以降 16:10 頃までに堆積), c:試料③(5 月 16 日から 5 月 20 日 14:20 過ぎまでに堆積), d：試料②の淡褐色軽石粒子の拡大。

桜島

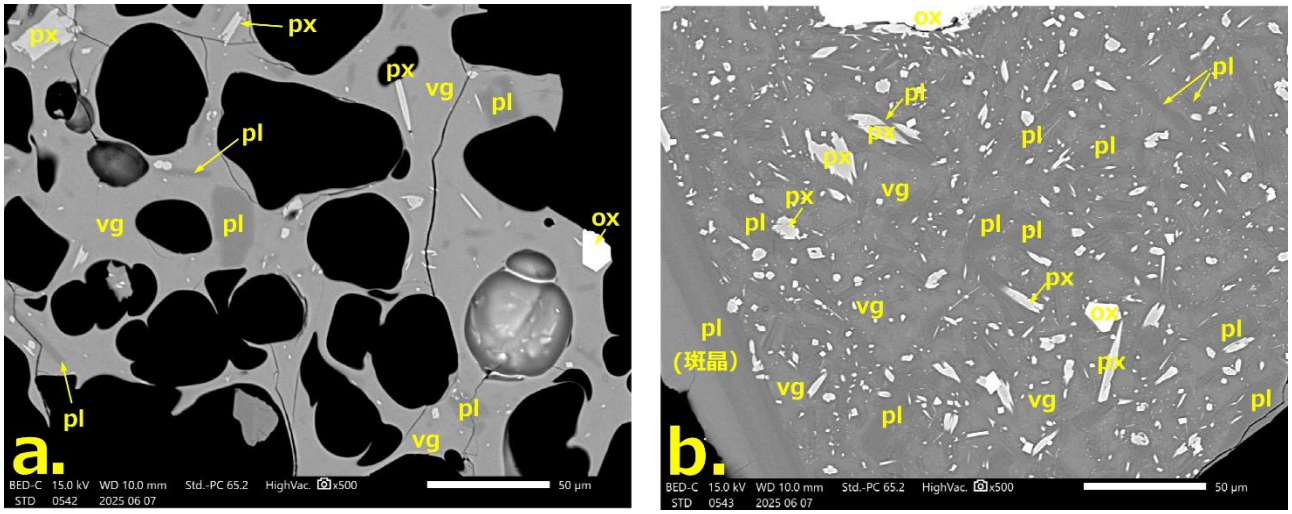


図２　桜島 2025 年 5 月 15 日～20 日噴出物の代表的な本質物粒子の電子顕微鏡画像（組成像）

a：淡褐色軽石(試料①)，b：褐色ガラス質粒子(試料③)。軽石のほうが概ねマイクロライトが少ない。
vg：火山ガラス，pl：斜長石，px：輝石，ox：鉄チタン酸化物

表１　桜島 2025 年 5 月 15 日～20 日噴出物の火山ガラス・石基化学組成

全鉄を tFeO とし、主成分について合計 100%に規格化した。同時に測定した火山ガラス標準試料（AT 火山灰）の組成も示した。

試料名			SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	tFeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	total(wt%)
試料①　5月15日採取黒灰色火山灰													
淡褐色軽石粒子													
石基火山ガラス		平均	66.92	1.05	14.08	6.00	0.13	1.27	3.97	3.92	2.46	0.20	100.00
	n=6	1σ	0.79	0.09	0.26	0.31	0.04	0.17	0.31	0.06	0.09	0.05	
石基組成		平均	65.86	0.94	14.60	6.02	0.19	1.74	4.34	3.87	2.25	0.18	100.00
	n=5	1σ	0.43	0.08	0.71	0.50	0.08	0.24	0.35	0.12	0.11	0.07	
その他ガラス質粒子													
石基火山ガラス		平均	72.83	0.91	12.37	4.17	0.06	0.44	1.97	3.72	3.42	0.11	100.00
	n=4	1σ	2.69	0.14	0.69	1.09	0.03	0.28	0.80	0.08	0.41	0.08	
石基組成		平均	67.59	0.99	14.49	5.28	0.09	1.14	3.74	4.07	2.46	0.16	100.00
	n=10	1σ	1.34	0.18	0.37	0.61	0.08	0.28	0.50	0.11	0.16	0.07	
試料②　5月15日採取灰白色火山灰													
淡褐色軽石粒子													
石基火山ガラス		平均	67.29	0.99	14.02	5.88	0.14	1.27	3.84	3.90	2.49	0.17	100.00
	n=32	1σ	1.41	0.08	0.49	0.50	0.06	0.21	0.46	0.08	0.16	0.05	
石基組成		平均	65.27	0.90	15.18	5.76	0.13	1.70	4.83	3.92	2.15	0.16	100.00
	n=27	1σ	1.19	0.14	1.30	0.77	0.07	0.75	0.70	0.21	0.21	0.06	
その他ガラス質粒子													
石基火山ガラス		平均	67.78	1.08	13.72	5.80	0.14	1.17	3.66	3.62	2.84	0.18	100.00
	n=6	1σ	3.58	0.13	1.15	1.18	0.06	0.53	1.20	0.31	0.63	0.03	
石基組成		平均	66.04	0.94	14.37	6.20	0.08	1.60	4.43	3.79	2.38	0.18	100.00
	n=8	1σ	1.53	0.12	0.30	0.79	0.05	0.30	0.53	0.16	0.30	0.08	
試料③　5月20日採取赤灰色火山灰													
その他ガラス質粒子													
石基火山ガラス		平均	69.71	1.02	13.08	5.35	0.14	0.83	3.00	3.46	3.21	0.19	100.00
	n=10	1σ	2.45	0.08	1.02	0.76	0.07	0.33	0.83	0.28	0.51	0.05	
石基組成		平均	66.63	0.92	14.58	5.71	0.15	1.46	4.19	3.64	2.57	0.13	100.00
	n=12	1σ	1.54	0.10	0.65	0.71	0.09	0.42	0.47	0.24	0.31	0.06	
火山ガラス標準試料		平均	77.71	0.16	12.42	1.26	0.06	0.14	1.13	3.87	3.25	0.01	100.00
AT（上柴怒田産）	n=30	1σ	0.26	0.08	0.12	0.12	0.07	0.05	0.09	0.08	0.08	0.02	

桜島

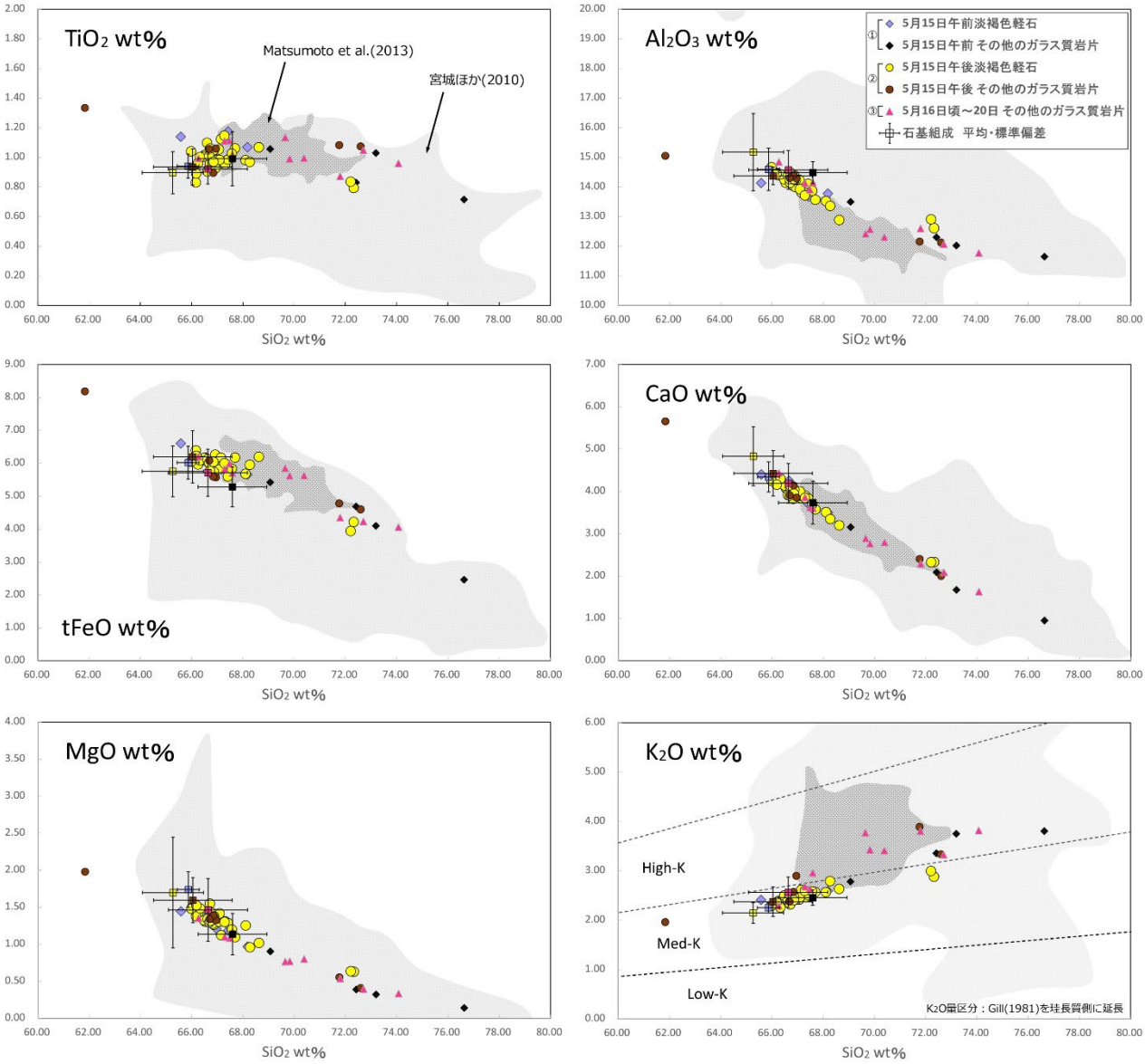


図３　桜島 2025 年 5 月 15 日～20 日噴出物の火山ガラス・石基化学組成：SiO_2 組成変化図

石基組成の平均値については、標準偏差(1σ)のエラーバー付きの四角を各試料と同色で塗色している。近年の南岳山頂火口・昭和火口噴出火山灰の火山ガラスや斑晶ガラス包有物の組成の範囲（宮城ほか, 2010；Matsumoto *et al.*,2013）の概略を背景に示す。

桜島の 2025 年噴火火山灰の特徴と 1984 年以降の軽石状粒子の化学組成変遷

桜島南岳で 2025 年 5 月と 7 月に噴出した一部の火山灰は軽石状粒子を含み，そのガラス化学組成は比較的シリカに乏しい．これを 1984 年から 2025 年に噴出した火山灰粒子と比較した結果，ガラス化学組成，軽石状粒子の量比，そしてガラス化学組成の熱力学解析から推定されるマグマ供給系の温度・圧力に，明瞭・系統的な時間変化は認められなかった．

2025 年噴火の火山灰の特徴

桜島では 2025 年 5 月 12 日から山体膨張を開始後，南岳が 5 月 15 日から連続噴火(15 日 10 時 45 分～16 日 4 時 00 分頃)をした．桜島で通常発生する火山灰は黒～暗灰色で緻密な岩片が卓越するが（図 1 の“L”），5 月 15 日の火山灰には軽石状粒子が 5 割近く含まれていた(図 2 の“P”)．そして，そのガラスのシリカ濃度は 65.3±0.8 wt.％と，近年の桜島噴出物中のガラスの中では比較的シリカに乏しかった．また 7 月には 5 日から 6 日にかけて山体膨張の観測後，6 日の連続噴火によって噴出した火山灰にも軽石状粒子が 2 割近く含まれ，ガラスのシリカ濃度は 67.6±2.8 wt.％であった．なお軽石状粒子を比較的多く含む噴出物は同時期のごく一部にみられ，その前後の火山灰は主に岩片からなる(図 1)．

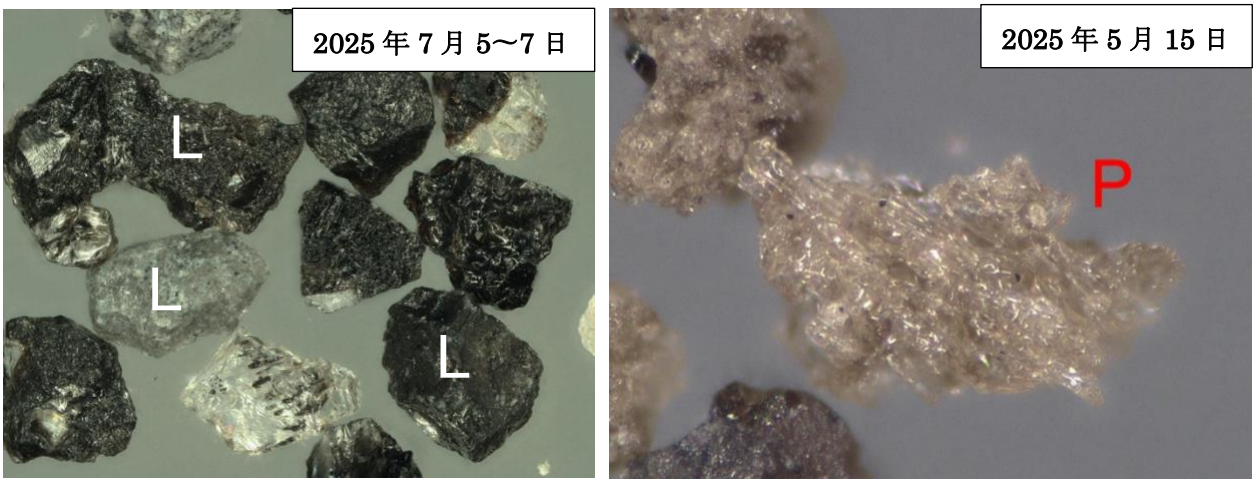


図 1(左)：2025 年 7 月 5 日 20 時 17 分～2025 年 7 月 7 日 13 時 10 分の火山灰試料の拡大写真．L は結晶化の進んだ黒色や灰色の粒子．

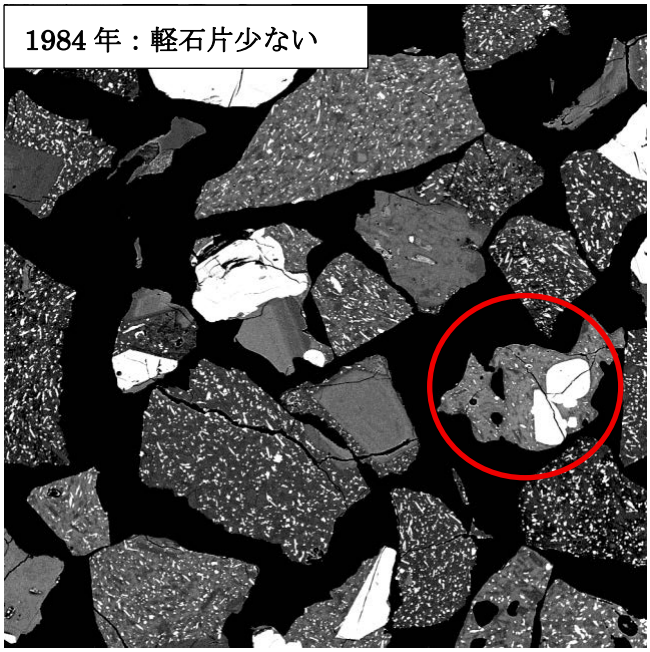
図 2(右)：2025 年 5 月 15 日 14 時 08 分～5 月 16 日 11 時 05 分の火山灰の光学顕微鏡写真．横幅は 1 mm.

1984 年以降の火山灰粒子の特徴の時間変化(1984 年から 2025 年)

桜島の火山灰には，気泡を含む粒子（軽石片）*と含まない粒子（岩片）*がある．以下では，1984 年以降の桜島の火山灰粒子の組織の特徴を反射電子像で比較する（図 3～11）．火山灰粒子を樹脂に埋め込み片面研磨したものを EPMA で観察した．桜島の火山灰粒子は基本的に岩片から成るが，軽石片を比較的多く含むこともある．例えば 2000 年 5 月 7 日(図 7)，2008 年 2 月 3 日(図 9)，2017 年 11 月 28 日(図 11)，2025 年 7 月 6 日(図 12)である．最近 41 年間，軽石の含有量には明瞭・系統的な時間変化が認められない．一方で，2025 年 5 月 15 日前後のように，数日以内の短時間に軽石状粒子の含有量が大きく変化することがある．以下の例では，2000 年 5 月 7 日(図 7)の火山灰は軽石片が多いが，翌 5 月 8 日(図 8)の火山

灰は殆んど岩片からなる．

（*備考:気泡を含む粒子は，外形が流動的な形状あるいは破断面で囲まれていることから，マグマが流動的に飛沫になったか，歪みによって破砕したものだと考えられる(以下軽石片と呼ぶ)．気泡を含まない粒子は破断面で囲まれた外形をしていることから，基本的に歪みによって破砕したのだと考えられる(以下岩片と呼ぶ)．）



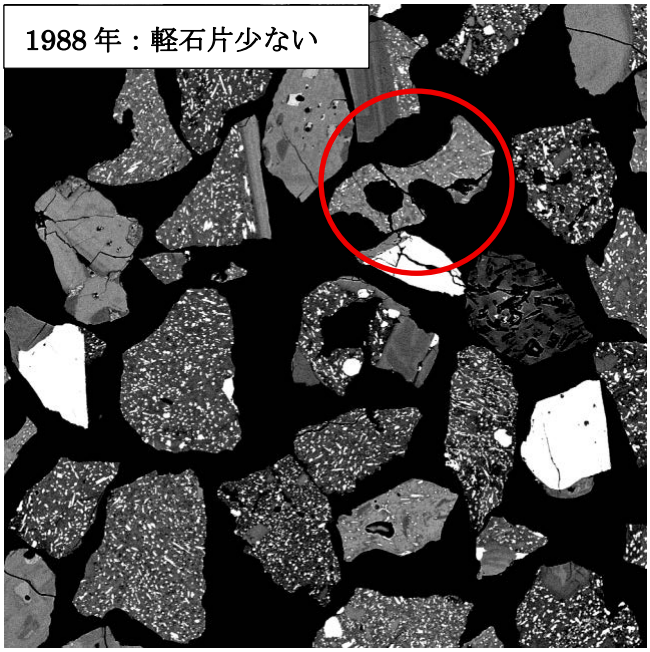
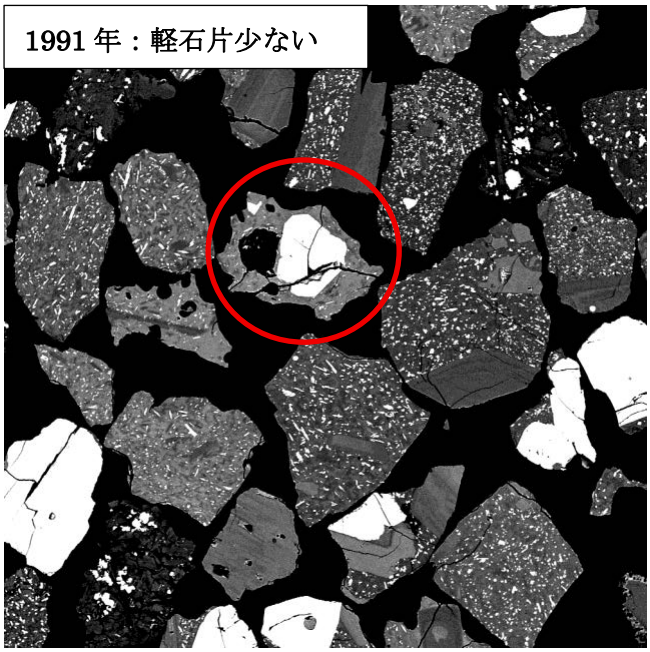


図 3(左)：1984 年 6 月 3-4 日．図 4(右)：1988 年 6 月 15-16 日．反射電子像．火山灰の粒度は 125～250 μm．粒子の選別をせずに，断面を撮影．一辺は 1 mm.



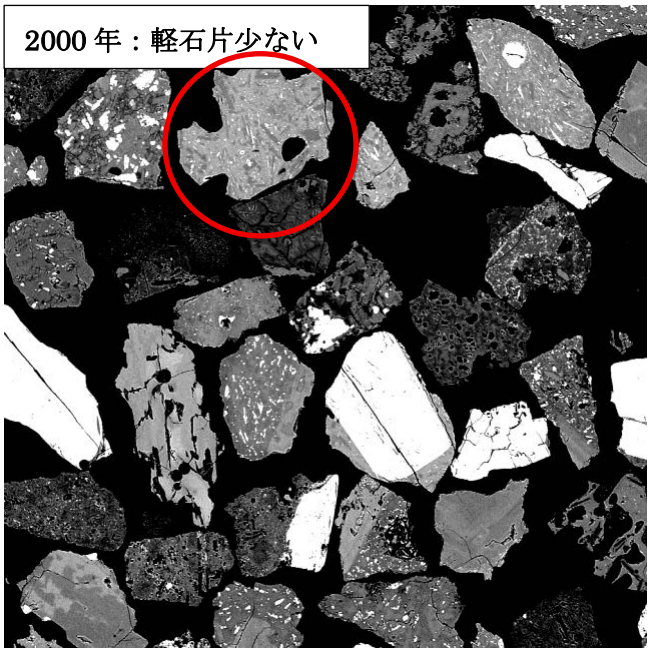


図 5(左)：1991 年 8 月 26-27 日．図 6(右)：2000 年 4 月 8 日．火山灰の粒度は 125～250 μm．反射電子像．火山灰の粒度は 125～250 μm．粒子の選別をせずに，断面を撮影．一辺は 1 mm.

桜島

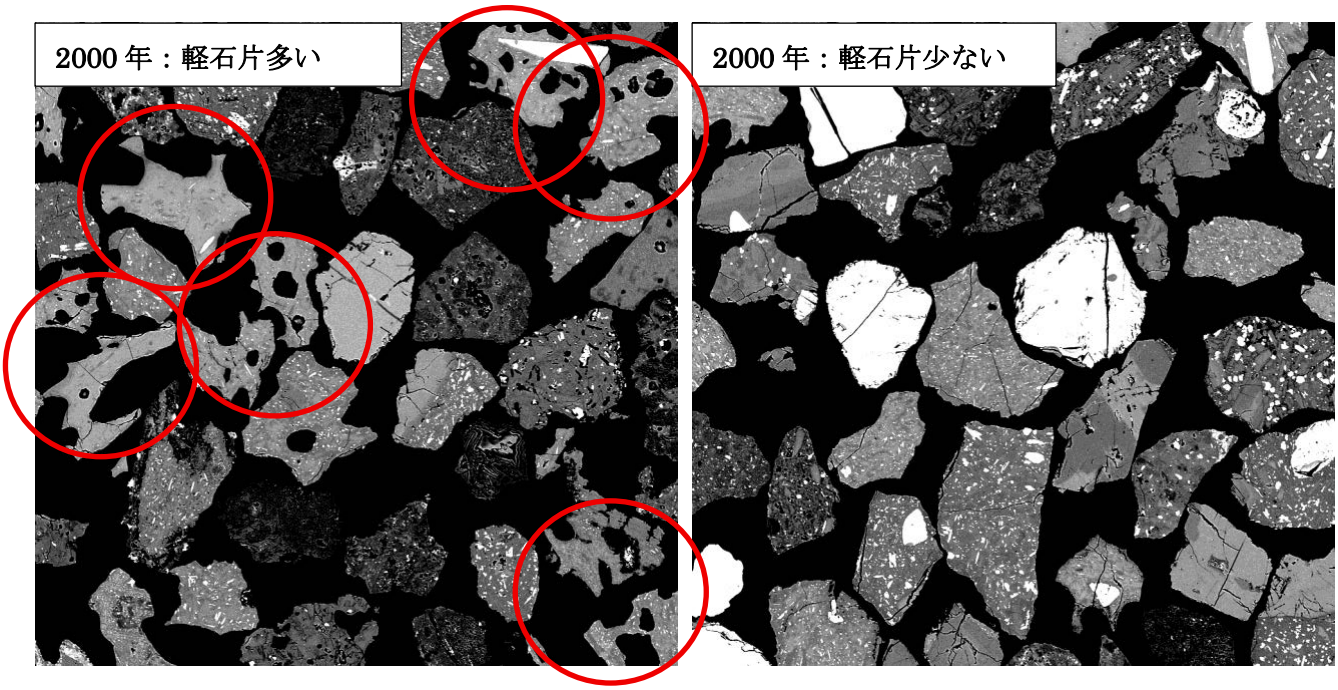


図 7(左)：2000 年 5 月 7 日．図 8(右)：2000 年 5 月 8 日．火山灰の粒度は 125～250 μm．反射電子像．火山灰の粒度は 125～250 μm．粒子の選別をせずに，断面を撮影．一辺は 1 mm.

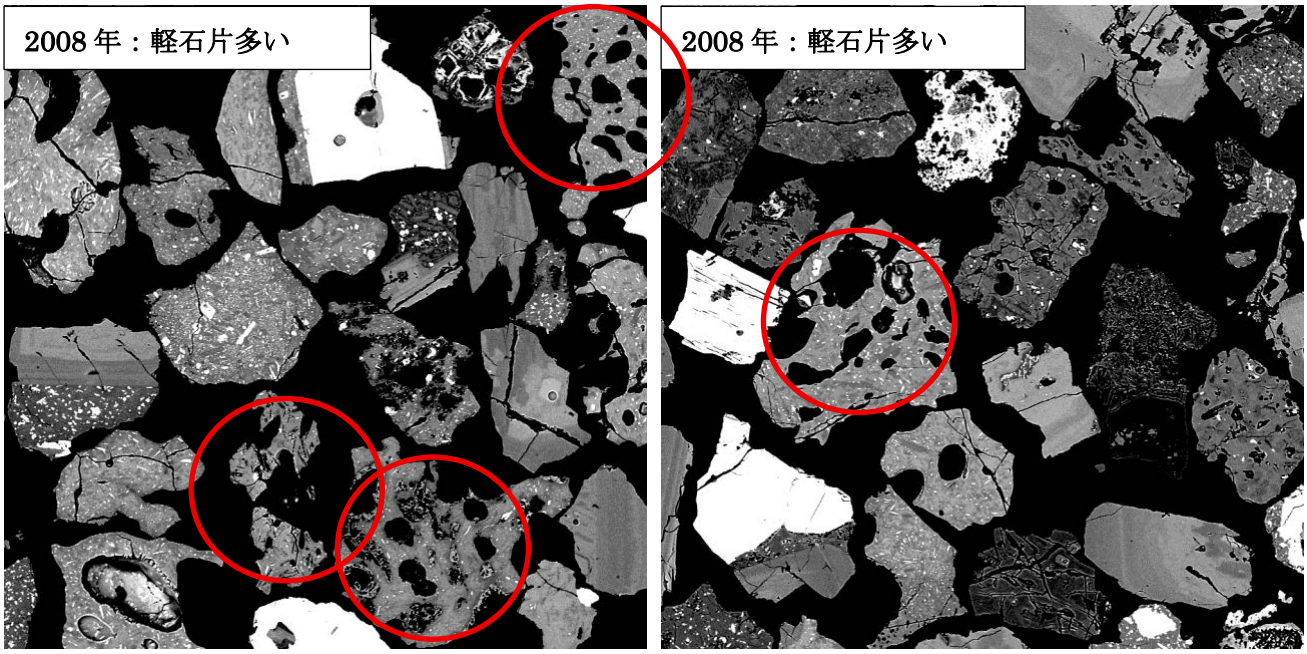


図 9(左)：2008 年 2 月 3 日の試料．図 10(右)：2008 年 4 月 4 日．火山灰の粒度は 125～250 μm．反射電子像．火山灰の粒度は 125～250 μm．粒子の選別をせずに，断面を撮影．一辺は 1 mm.

桜島

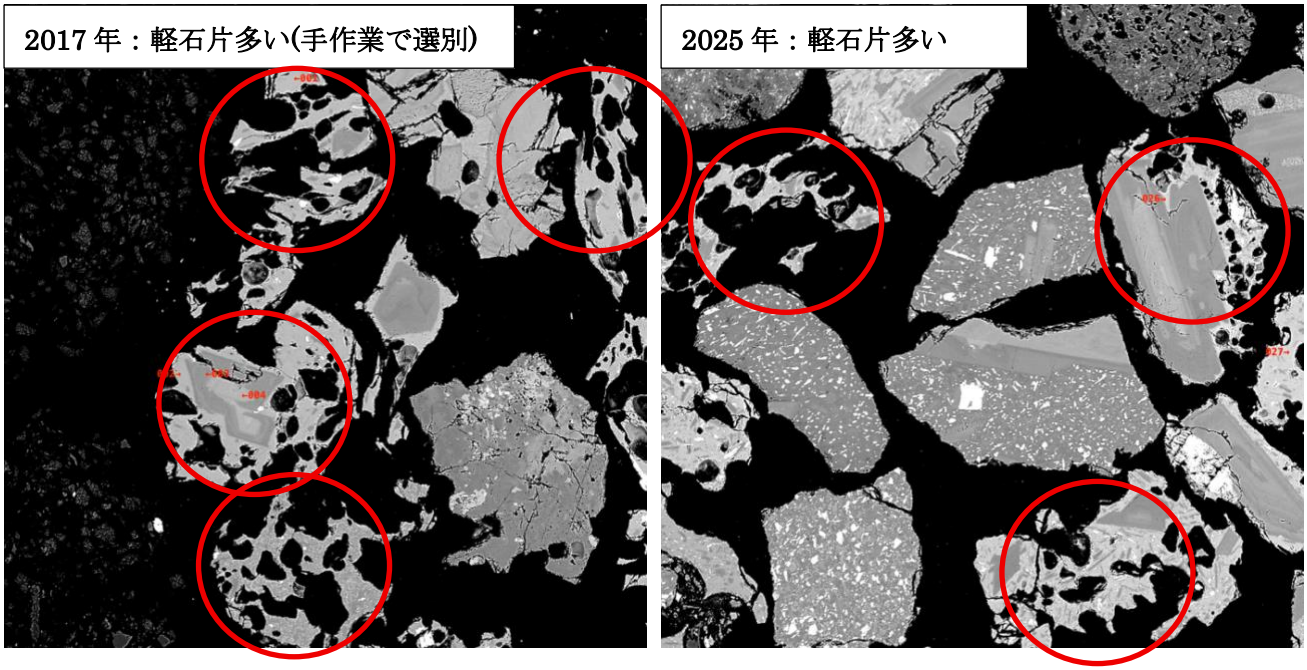


図 11(左)：2017 年 11 月 28 日の試料．図 12(右)：2025 年 7 月 6 日の試料．反射電子像．火山灰の粒度は 250〜500 μm．2017 年試料は水洗・篩い分けた粒子の中から軽石状粒子を選別後に，2025 年試料では選別を行なわずに，断面を撮影．写真の一辺は 1 mm．(注意：2008 年以前とそれ以後で反射電子像の輝度・コントラストと，観察した火山灰の粒径が異なる)

1984 年以降の火山灰粒子のガラス化学組成の時間変化

1984 年から 2025 年にかけて，火山灰粒子のガラス化学組成に明瞭・系統的な時間変化は認められず，個々の噴出物内における組成のばらつきのほうが大きい(図 13〜16)．例えば 1984 年から 2008 年までのガラス(石基ガラスおよび斑晶ガラス包有物)の SiO_2 濃度の中央値は 69.9 wt.%で，2017 年から 2025 年までのものは 67.7 wt.%であるから，最近のものは 2.2 wt.% SiO_2 が乏しいが，各期間においてガラスの SiO_2 濃度は 10〜20 wt.%程度ばらついている(図 13，図 15)．同様に，火山灰粒子のガラスの K_2O 濃度にも明瞭・系統的な時間変化は認められず，41 年間の変化よりも，個々の噴出物内におけるばらつきのほうが大きい(図 14，図 16)．

桜島

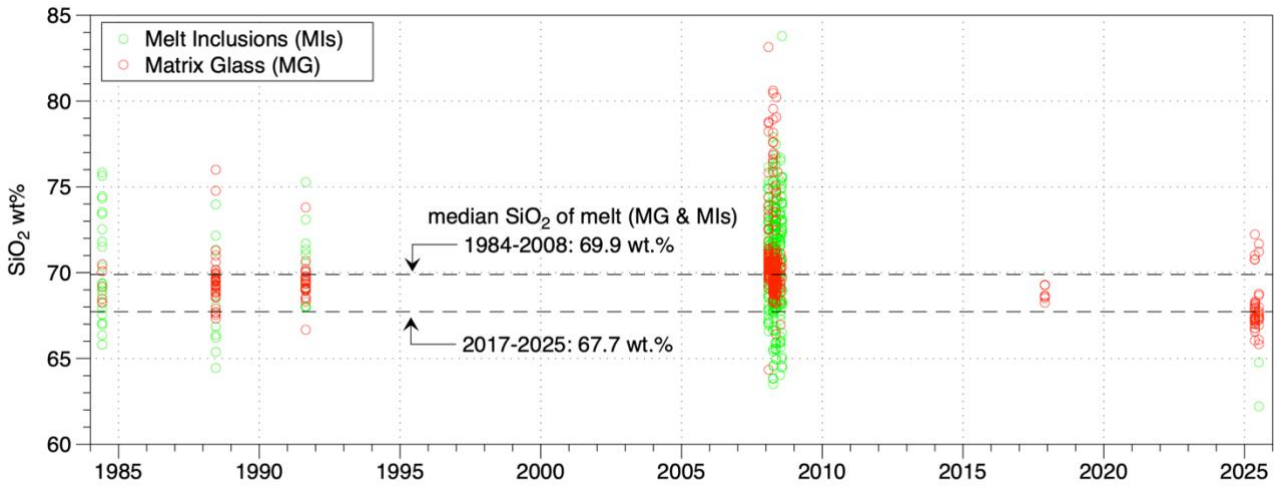


図 13：火山灰粒子中のガラス（メルト包有物および石基ガラス）の SiO_2 濃度の時間変化．分析した火山灰の採取日は 1984 年 6 月 3 日，1988 年 6 月 15 日，1991 年 8 月 26 日，2008 年 2 月 3 日，5 日，4 月 3 日，4 日，8 日，5 月 7 日，8 日，15 日，30 日，7 月 5 日，10 日，28 日，2017 年 11 月 28 日，2025 年 5 月 14 日，15 日，16 日，20 日，7 月 6 日，である．

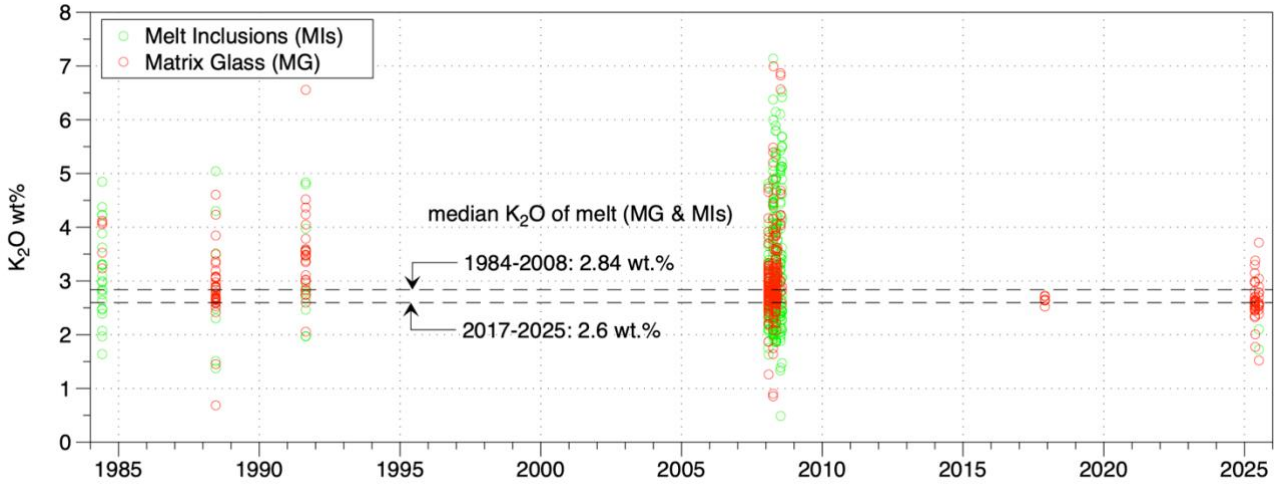


図 14：火山灰粒子中のガラスの K_2O 濃度の時間変化．分析した火山灰の採取日は図 13 と同じである．

桜島

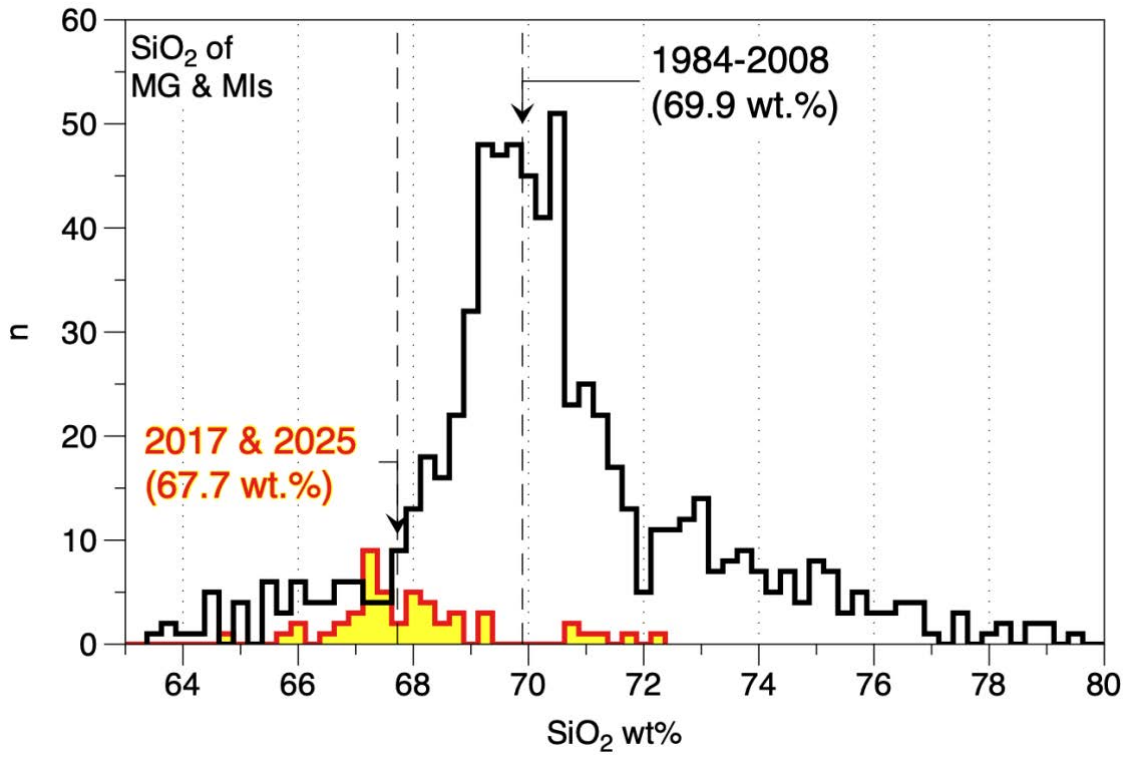


図 15：火山灰粒子中のガラスの SiO_2 濃度のヒストグラム．分析した火山灰の採取日は図 13 と同じである．破線は図中に示した期間の SiO_2 濃度の中央値を示す．

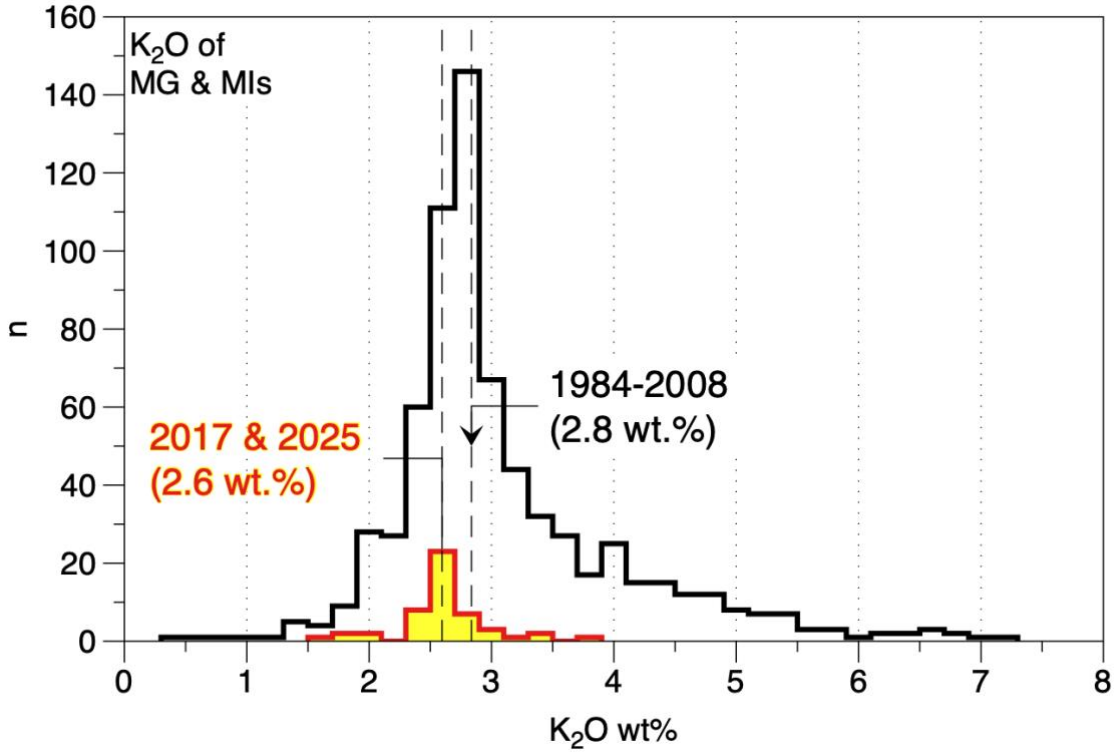


図 16:火山灰粒子中のガラスの K_2O 濃度のヒストグラム.分析した火山灰の採取日は図 13 と同じである．破線は図中に示した期間の K_2O 濃度の中央値を示す．

桜島

1984 年以降の全岩化学組成と火山灰粒子のガラス化学組成の比較

1984 年から 2025 年に噴出した桜島の火山灰粒子のガラス化学組成は，桜島火山の噴出物の全岩化学組成の分布の延長線上に分布している．

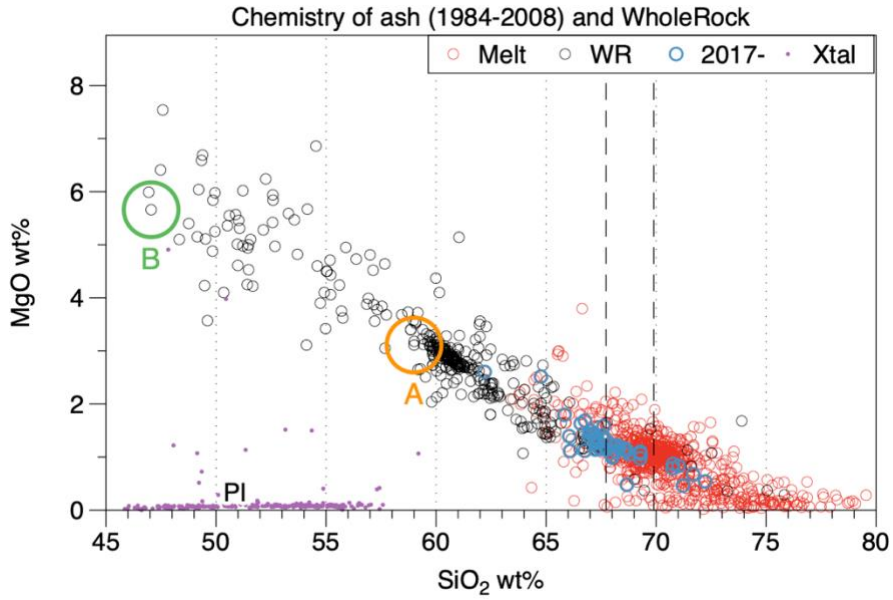


図 17：火山灰粒子中のガラス化学組成と全岩化学組成のハーカー図．分析した火山灰の採取日は図 13 と同じである．Melt はガラス化学組成，2017-はガラス化学組成のうち 2017 年と 2025 年火山灰のもの．Xtal は結晶の化学組成．WR は全岩化学組成(すべて文献値である．山口 1975，荒牧 1975，1977，1980，福山・小野 1981，荒牧・増井 1982，荒牧・小林 1986，1988，小林・荒牧 1989，Yanagi et al.1991，藤井・小林 1995，味喜・他 2003)．「A」は 1976 年 5 月 25 日の噴出物の全岩化学組成(荒牧，1976)，「B」は鹿児島湾東岸の玄武岩の全岩化学組成(山口，1975)である．破線は図中に示した期間の試料のシリカ濃度の中央値を示す(69.9 と 67.7 wt.%)．

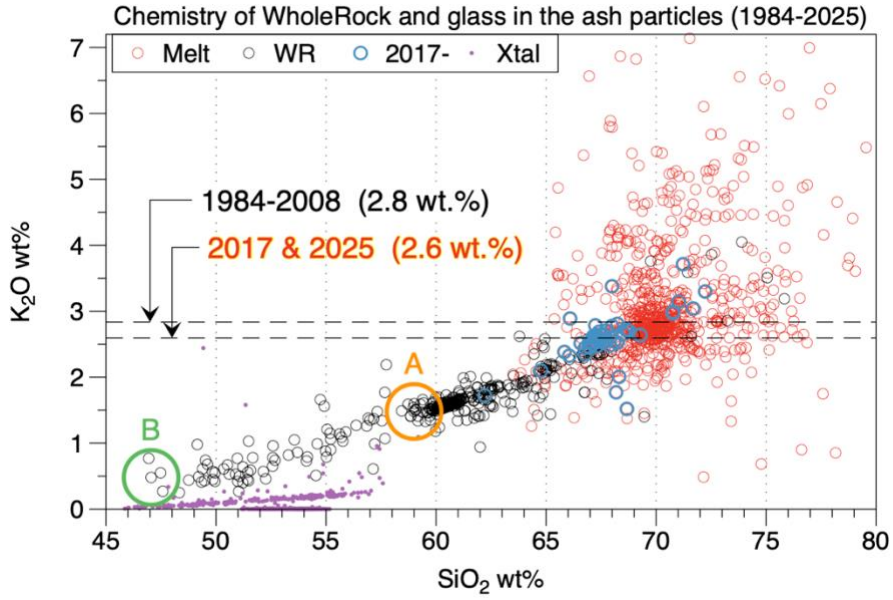


図 18：火山灰粒子中のガラス化学組成と全岩化学組成のハーカー図．データセットと凡例は，図 13 と同じである．破線は図中に示した期間のガラスの K_2O 濃度の中央値を示す(2.6 および 2.8 wt.%K_2O)．

桜島

マグマの温度・圧力

図 17・図 18 に示した全岩化学組成のうち苦鉄質な代表を「B」，安山岩質な代表を「A」と考え，安山岩マグマ「A」について Rhyolite-MELTS を用いた熱力学計算を行ない，観測されたガラス K_2O 濃度の 2 つの中央値(1984 年～2008 年は 2.8 wt.％，2017 年～2025 年は 2.6 wt.％)を再現する温度・圧力依存性条件を調べた.図 19 の青色部で示される 2017 年～2025 年のガラス組成に対応する温度･圧力条件は,Araya et al. (2024)が 1914-1915 年噴出物について示した温度・圧力推定値（948±7 ℃・48～60 MPa）とほぼ一致した．一方，図 19 の赤色部で示される 1984 年～2008 年の温度・圧力推定値は，青色部よりも左下側に分布しており，温度にして 20～30 ℃，圧力にして 10～20 MPa 程度低い．つまり，2017 年～2025 年のマグマの温度･圧力は，それ以前に比べて高くなったようにみえるが，この時間変化よりも，マグマ供給系の温度･圧力の空間的不均質のほうが遥かに大きいと考えられる．その理由は，ガラス化学組成の時間変化よりも，個々の噴出物内の組成変化幅のほうが遥かに大きいからである(図 13, 図 14)．つまり，深部から供給されたマグマ自体の温度・圧力が変化したのではなく，噴火直前に火道内のどの部分（深さ）に存在していたマグマが噴出したかという空間的な要因を反映している可能性が高い．軽石状粒子の含有量やガラス組成が短時間に変化していることは(例：図 7 と図 8)，この空間的不均質でないと説明が難しい．

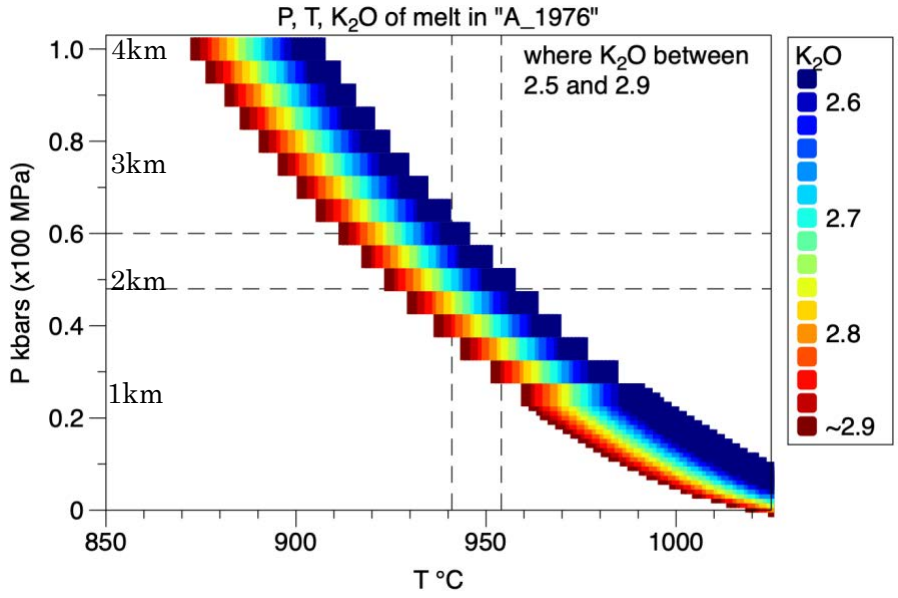


図 19：Rhyolite-MELTS で求めたメルトの K_2O 濃度の温度･圧力依存性．1984 年～2008 年と 2017 年～2025 年の火山灰のガラスの K_2O 濃度の中央値がそれぞれ 2.6 と 2.8 wt.％K_2O であることから,範囲を 0.1 wt.％ずつ拡張し，メルトの K_2O 濃度が 2.5～2.9 wt.％となる計算結果のみを抽出し，各温度・圧力における K_2O 濃度を色で示した．Rhyolite-MELTS の計算に用いた全岩化学組成は図 17 の「A」，全岩含水量は 4 wt.％，酸素分圧は FMQ+1 ログユニットとした．青色部は 2017 年～2025 年のメルト中央値である 2.6 wt.％K_2O を，赤色部は 1984 年～2008 年の 2.8 wt.％K_2O を再現する温度・圧力条件である．破線は Araya et al. (2024)による 1914-1915 年噴出物の温度・圧力推定値の範囲を示す．縦軸の 1～4 km の数字は，100 MPa＝4 km で換算した深さ．

桜島

東京大学地震研究所
機動的な調査観測・解析グループ
2025-08-25

衛星赤外画像による桜島の観測

1. ひまわり・GCOM-C 画像に基づく熱異常の長期的変化：2020-2025年

桜島では、2020-2025年の期間、準定常的に熱異常が見られる（図１）。詳しく見ると、ひまわりの2.3 μm, 1.6 μmバンドの熱異常が高い状態（＞0.1 W sr^{-1} m^{-2} μm^{-1}）が１～6ヶ月程度続く活発期（図１　赤線　活発期１～６）　が繰り返し発生している。これらの活発期は火山灰の総放出量が多い時期と比較的一致しているようにみえる（図 1 最下段）。活発期でない時期においても、小規模な爆発的噴火が散発的に発生してる。

2025年は、活発期 6 が3月に終わり、それ以降、熱活動的にはやや低調な状態が続いている。

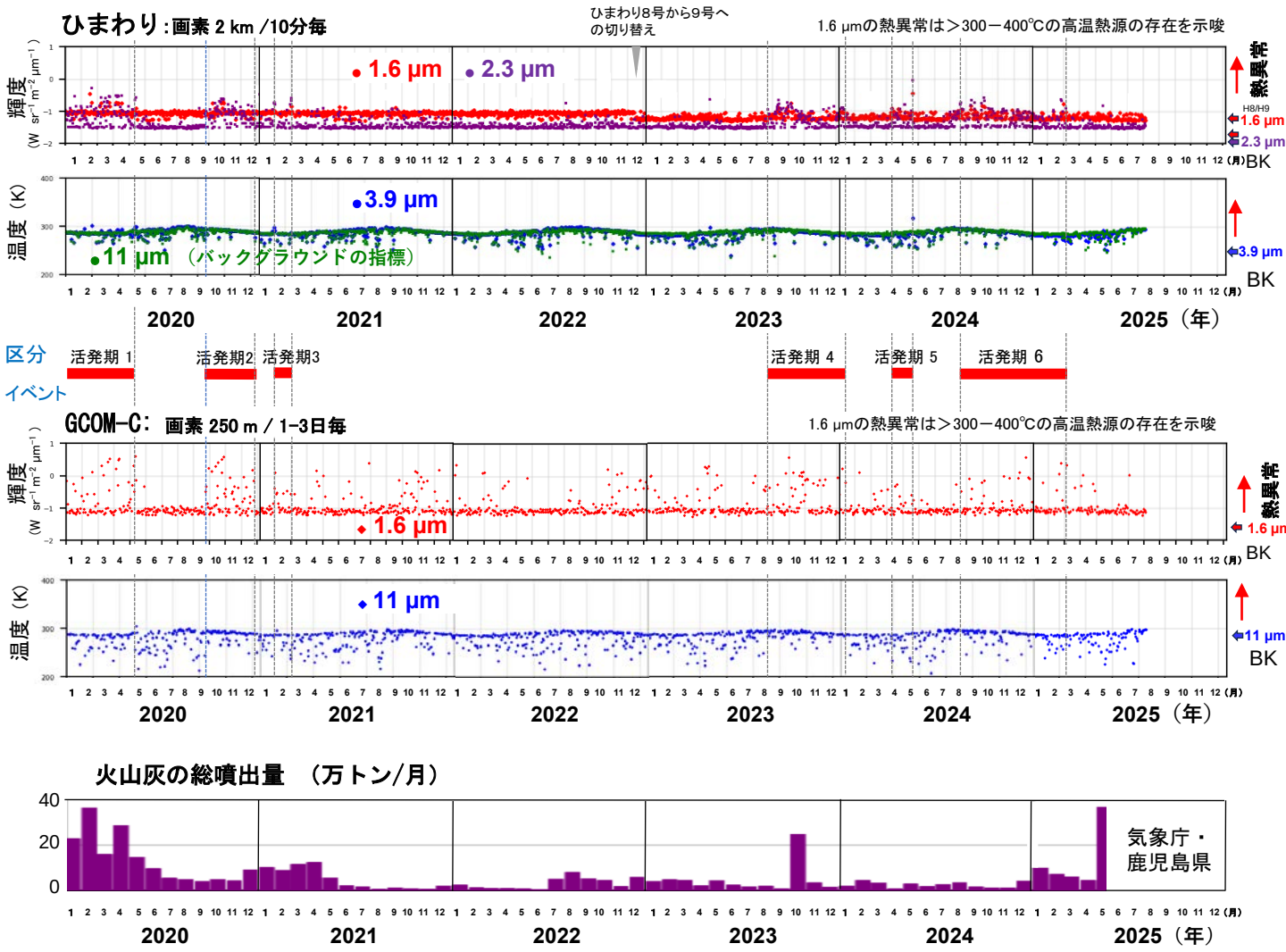


図 1　ひまわり・GCOM-Cによる熱異常の長期的変化：2020-2025年　（最下段 火山灰の総噴出量）

東京大学地震研究所
機動的な調査観測・解析グループ
2025-08-04

2. 夜間 ASTER 熱赤外画像（分解能 90 m）による東斜面中腹熱異常域の観測

桜島では、A火口、B火口、昭和火口の各火口に対応する熱異常に加え、昭和火口東斜面中腹に、複数の熱異常域が見られる（図２； 気象庁により報告されているものと同様）。この内、標高 550 m 付近にある最も大きいものを“熱異常域 E ”と仮称する。

熱異常域 E の温度と同標高のバックグラウンドとの温度差（熱異常）は、2006年に始まった昭和火口での噴火活動開始に先行して上昇し、昭和火口で活動が始まると共に、徐々に低下していることがわかった（図３；2024年も低下）。

今後、昭和火口から再び活動は始まる場合は、熱異常域 E が何らかの変化を示す可能性もある。

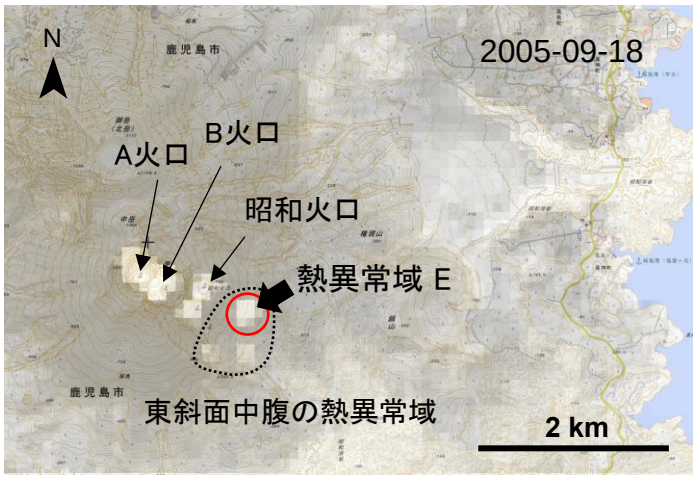


図 2 桜島にみられる熱異常域（ASTER画像:2005年9月18日）
背景に国土地理院地形図を使用

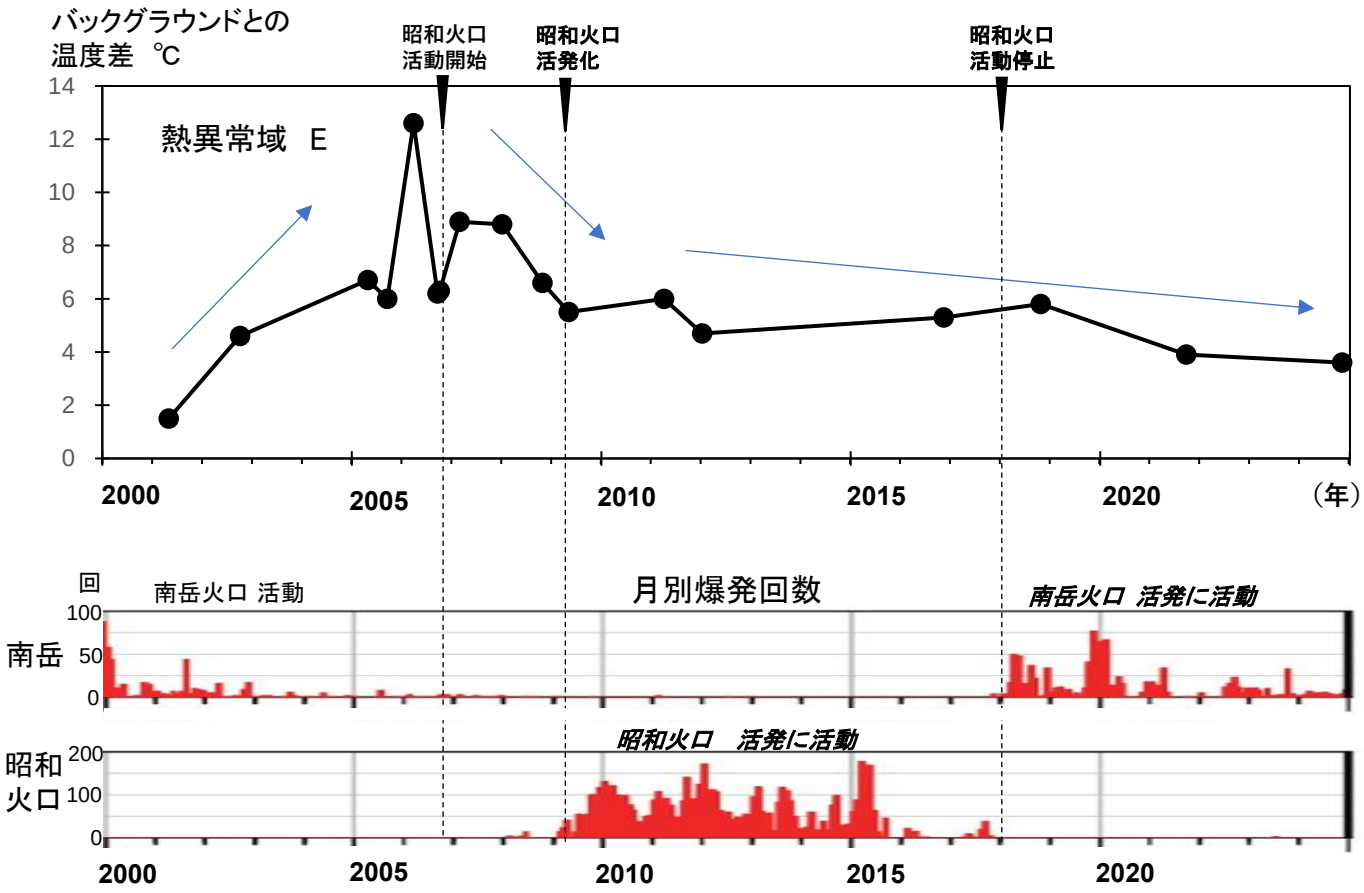


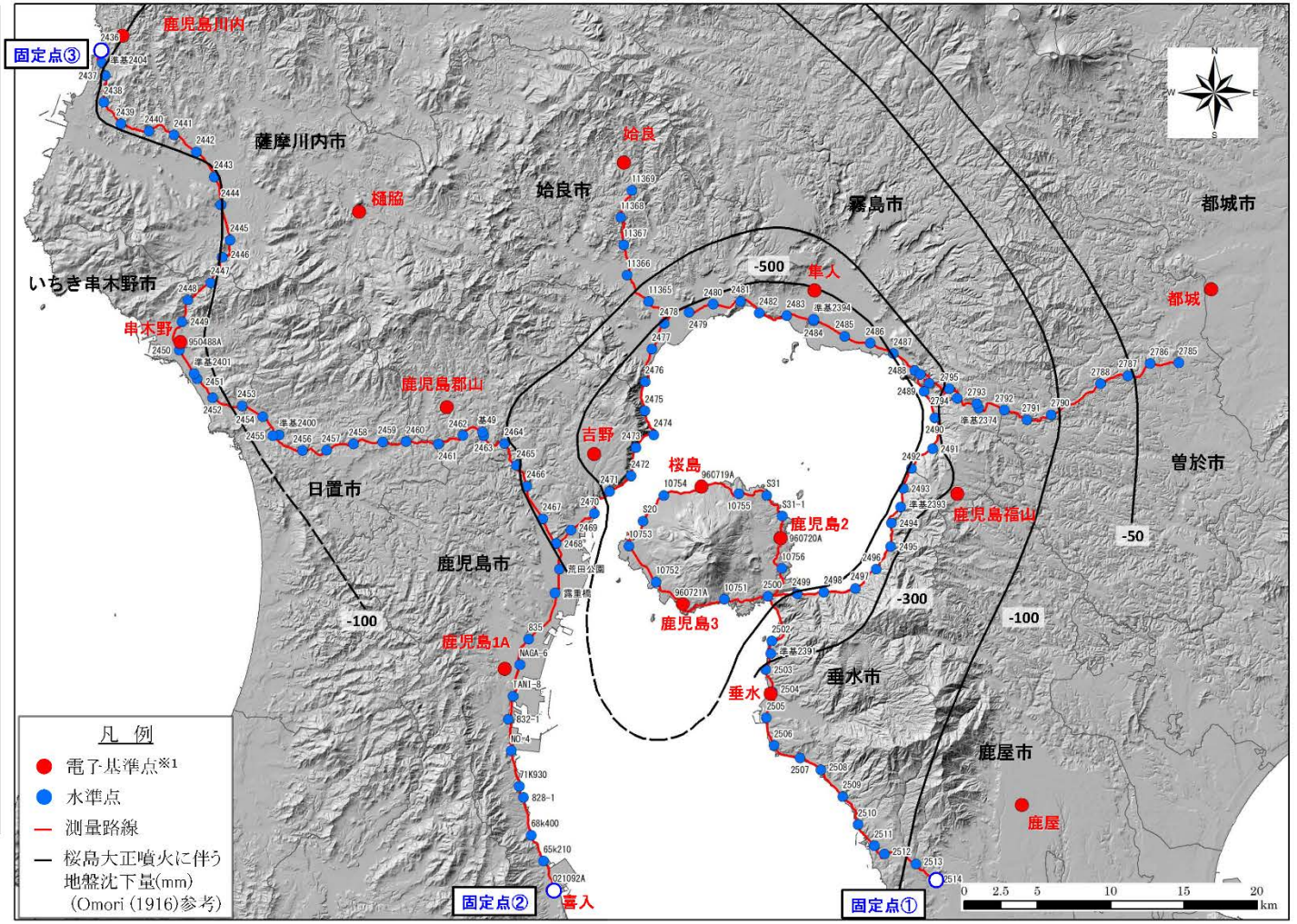
図 3 熱異常域 E と同標高のバックグラウンドとの温度差の時間変化
下段は南岳と昭和火口での月別爆発回数（気象庁）

謝辞：本観測で使用したひまわり画像は、気象庁が情報通信研究機構(NICT)を通じて配布しているものを使用し、GCOM-C画像は宇宙航空研究開発機構(JAXA)より、ASTER画像はNASA/METI/AIST/JSS ASTERより提供を受けました。ここに各機関のご支援に感謝申し上げます。

③ 姶良カルデラ［主な監視項目：地殻変動・地盤変動（水準測量）］

・姶良カルデラについて、鉛直方向の地殻変動を精度良く把握することを目的として、2014年度より水準測量を毎年実施している。

【測量実施期間】
(2014年度)※2
2015年 1月28日～ 2月25日
(2015年度)※2
2015年11月 4日～12月 1日
(2016年度)
2016年11月 6日～12月18日
(2017年度)
2017年11月 8日～12月20日
(2018年度)
2018年10月29日～12月21日
(2019年度)
2019年10月28日～12月20日
(2020年度)
2020年10月26日～12月18日
(2021年度)
2021年10月25日～12月17日
(2022年度)
2022年10月31日～12月23日
(2023年度)
2023年10月23日～12月15日
(2024年度)
2024年10月21日～12月 9日



※1 電子基準点は、国土地理院及び当社によるGNSS観測点で、観測路線近傍に設置されている箇所を表示。
※2 2014年度、2015年度の実施結果については測線長が短いため、次ページ以降の結果では2016年度以降の結果のみを示す。

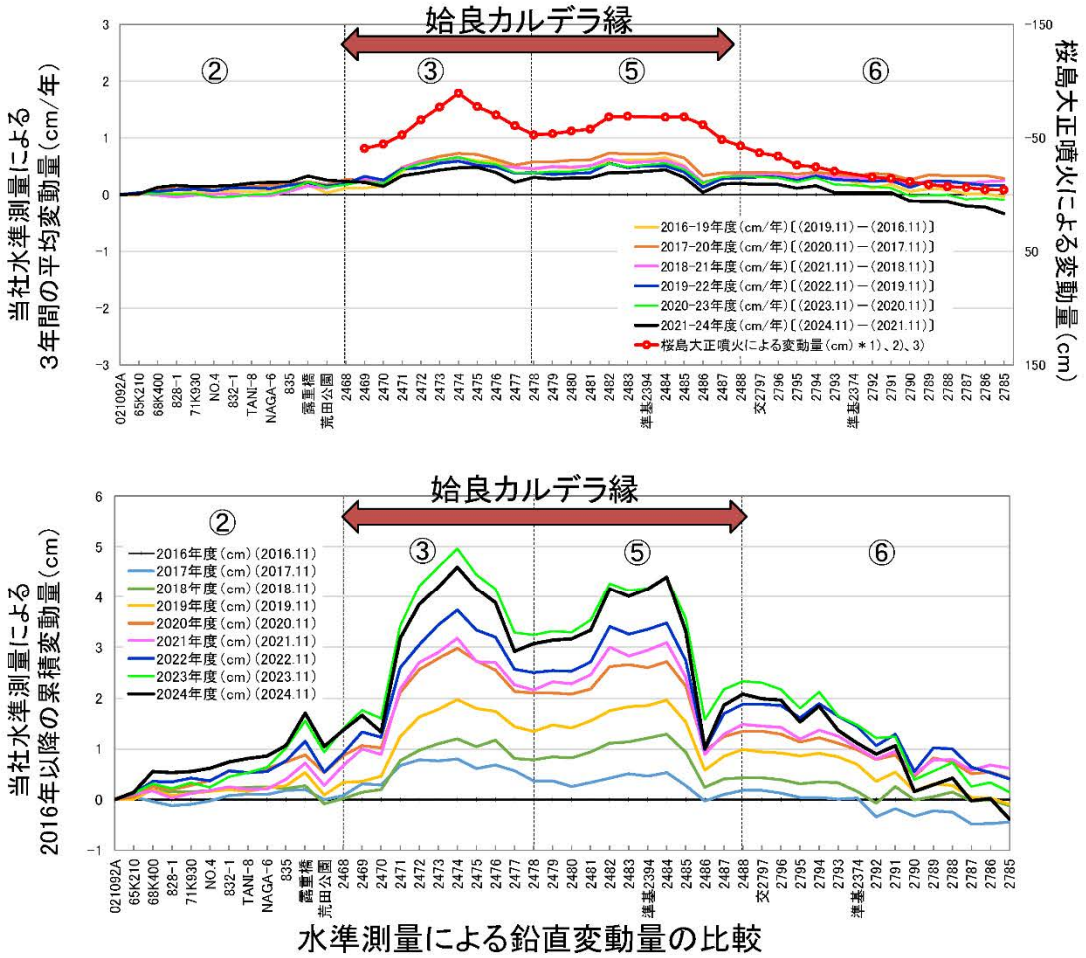
96

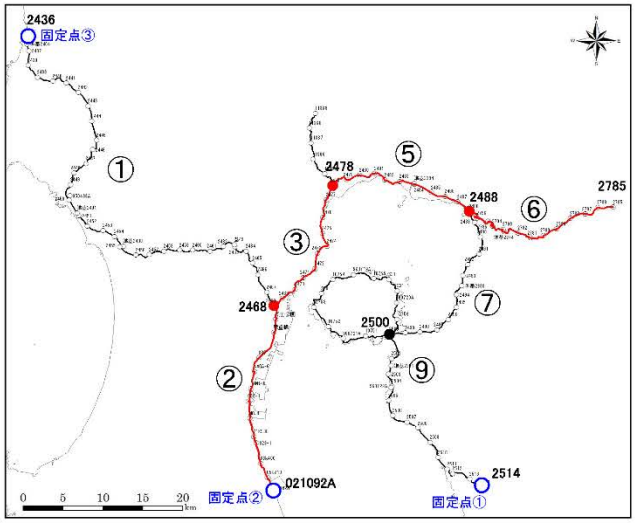
川内原子力発電所及び玄海原子力発電所　2024 年度火山活動のモニタリング評価結果の報告について
2025 年 6 月 23 日 九州電力株式会社 発表
https://www.kyuden.co.jp/business_outline/power/nuclear-power/notice/250623b-1.html

桜島

③ 姶良カルデラ［主な監視項目：地殻変動・地盤変動（水準測量）］

・水準測量の結果より、2024年度の姶良カルデラ縁の変動量は、沈降傾向～一部わずかな隆起であり、過去と比較して急激な傾向の変化は認められない。また、桜島の測線の変動量も同様の傾向であることから、姶良カルデラ縁、桜島の測線ともに顕著な隆起は無いことを確認した。





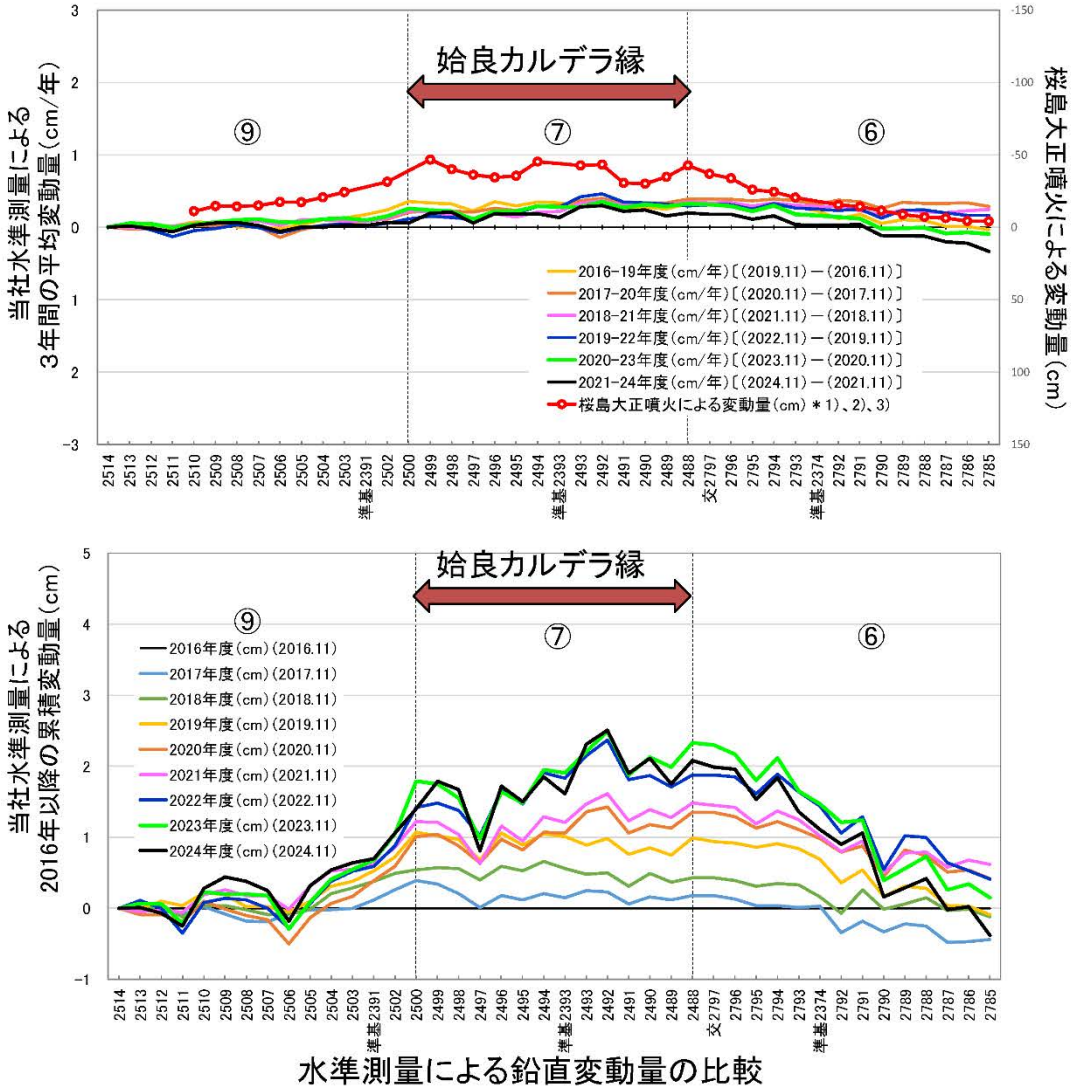
＊1）出典：Omori（1916）
＊2）桜島大正噴火前後の水準測量対象期間
　噴火前：1892年2月、4月、1895年1月、1900年3月
　噴火後：1914年6～8月、12月
＊3）鉛直変動量の標高固定点はNo.「付4」（宮崎県日向市細島）の水準点

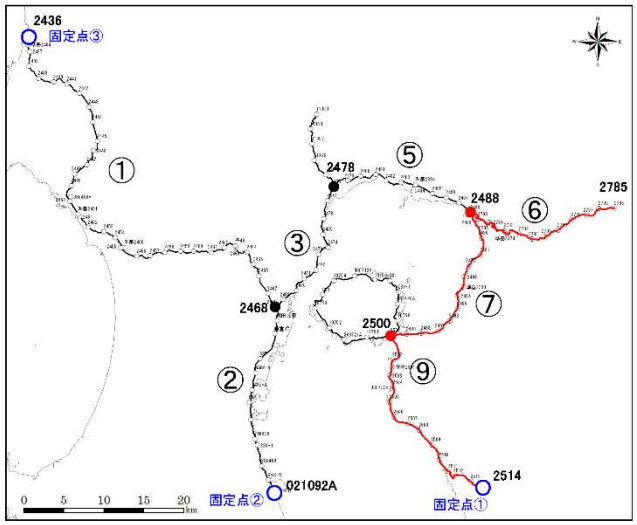
97

川内原子力発電所及び玄海原子力発電所　2024 年度火山活動のモニタリング評価結果の報告について
2025 年 6 月 23 日 九州電力株式会社 発表
https://www.kyuden.co.jp/business_outline/power/nuclear-power/notice/250623b-1.html

桜島

③ 姶良カルデラ［主な監視項目：地殻変動・地盤変動（水準測量）］





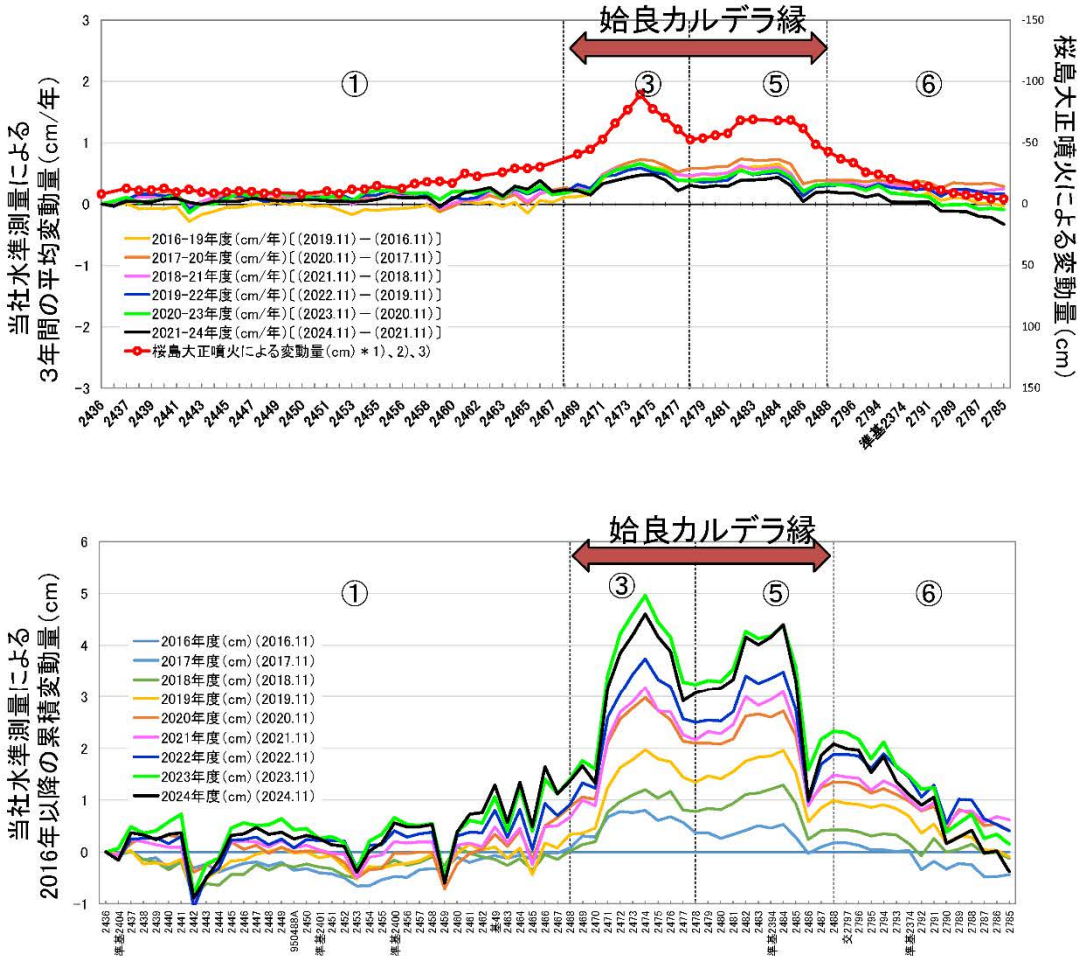
＊1）出典：Omori（1916）
＊2）桜島大正噴火前後の水準測量対象期間
　噴火前：1892年2月、4月、1895年1月、1900年3月
　噴火後：1914年6～8月、12月
＊3）鉛直変動量の標高固定点はNo.「付4」（宮崎県日向市細島）の水準点

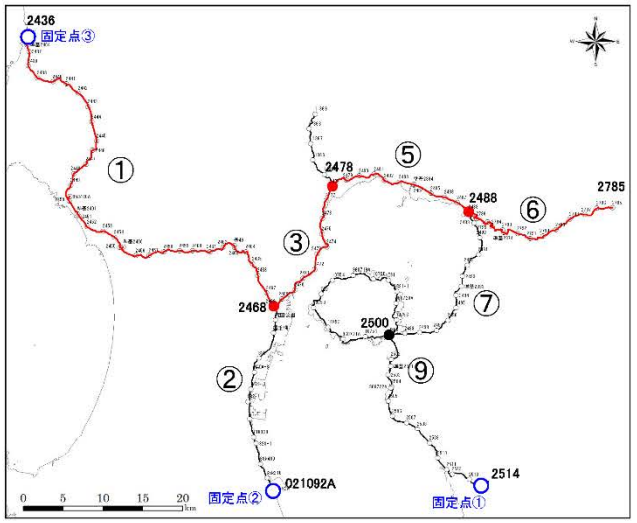
98

川内原子力発電所及び玄海原子力発電所　2024 年度火山活動のモニタリング評価結果の報告について
2025 年 6 月 23 日　九州電力株式会社 発表
https://www.kyuden.co.jp/business_outline/power/nuclear-power/notice/250623b-1.html

桜島

③ 姶良カルデラ［主な監視項目：地殻変動・地盤変動（水準測量）］





水準測量による鉛直変動量の比較

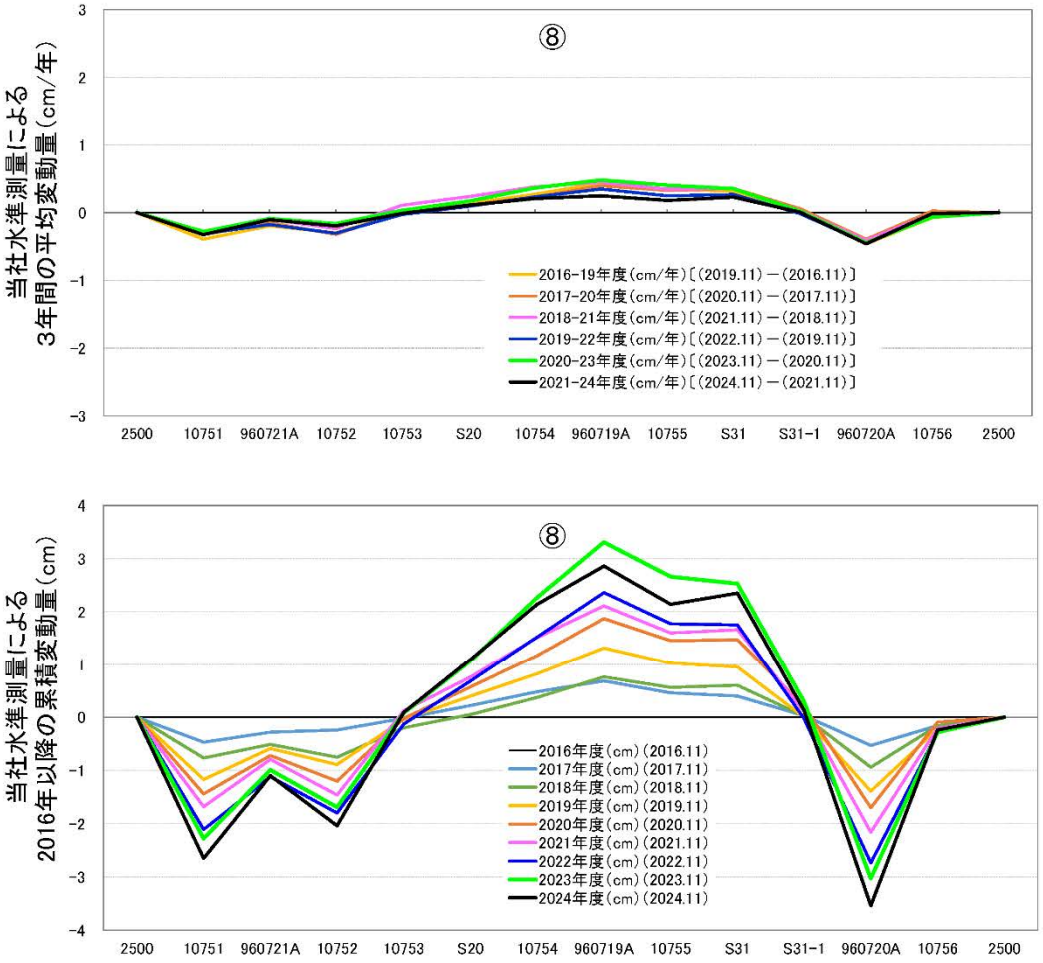
＊1）出典：Omori(1916)
＊2）桜島大正噴火前後の水準測量対象期間
噴火前：1892年2月、4月、1895年1月、1900年3月
噴火後：1914年6～8月、12月
＊3）鉛直変動量の標高固定点はNo.「付4」（宮崎県日向市細島）の水準点

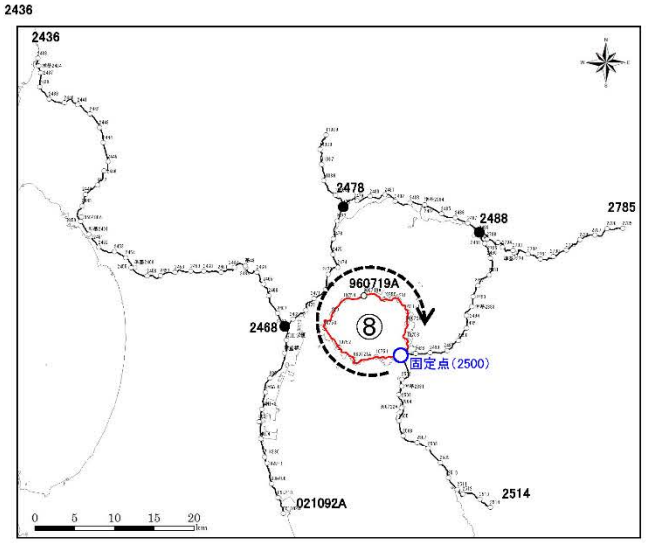
99

川内原子力発電所及び玄海原子力発電所　2024 年度火山活動のモニタリング評価結果の報告について
2025 年 6 月 23 日　九州電力株式会社　発表
https://www.kyuden.co.jp/business_outline/power/nuclear-power/notice/250623b-1.html

桜島

③ 姶良カルデラ［主な監視項目：地殻変動・地盤変動（水準測量）］





水準測量による鉛直変動量の比較

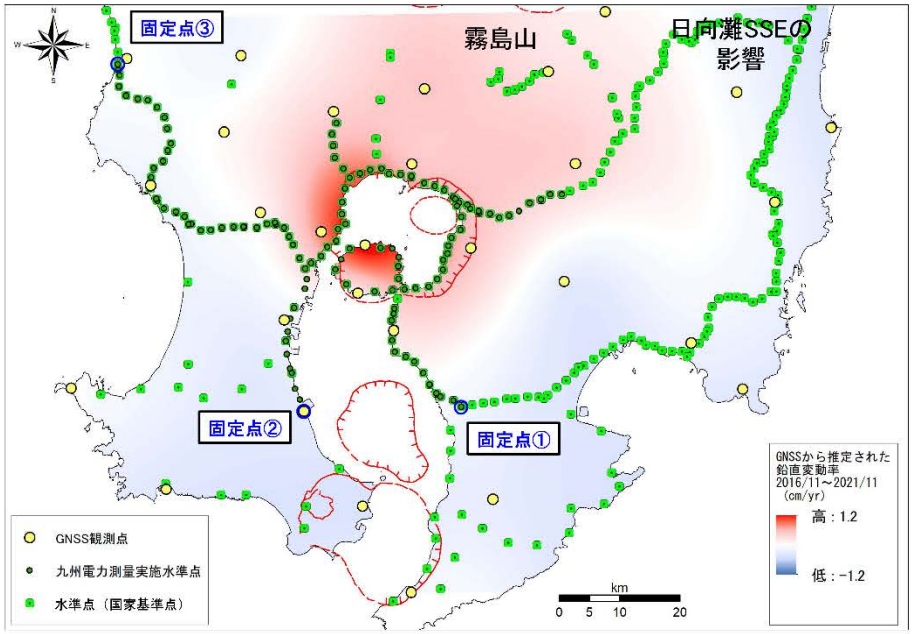
100

川内原子力発電所及び玄海原子力発電所　2024 年度火山活動のモニタリング評価結果の報告について
2025 年 6 月 23 日　九州電力株式会社　発表
https://www.kyuden.co.jp/business_outline/power/nuclear-power/notice/250623b-1.html

桜島

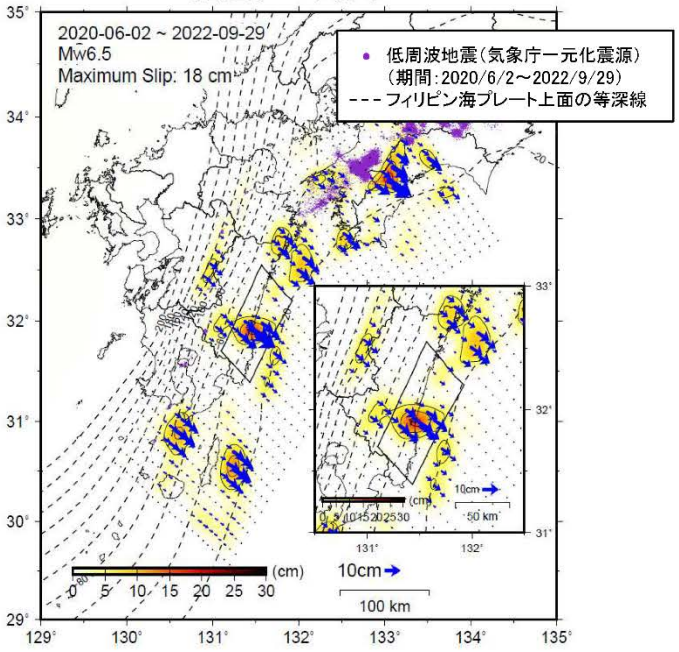
【補足】姶良カルデラ周辺の水準測量における固定点の考え方

- 固定点は、大正噴火後の地殻変動範囲を参考に、火山活動の影響が小さい地点を採用している。
- また、現在固定点を設定していない姶良カルデラの北部～東部域において、北部は霧島山による隆起の影響、東部は日向灘の地震や長期的ゆっくりすべり（SSE：スロースリップ現象）による変動の影響を受ける領域であるため、これらを除く3点を固定点とする。



GNSSデータから推定した2016年11月～2021年11月の鉛直変動率
（2021年度報告の図に加筆）

推定すべり分布



日向灘SSEの変動域
（2022年10月の地震活動の評価（地震調査委員会，2022）に加筆）

- 「2022年10月の地震活動の評価」（地震調査委員会，2022）によると、日向灘南部のフィリピン海プレートと陸のプレートの境界深部における長期的ゆっくりすべり（SSE）に起因すると考えられる地殻変動が、2020年夏頃から観測されており、2021年夏頃から停滞し始め、その後収束したとされる。
- 2022年以前にも、Yarai and Ozawa（2013）、Takagi et al.（2019）等で日向灘南部におけるSSEが報告されている。また、Takagi et al.（2019）では四国西部～日向灘南部における長期的SSEの再来間隔が推定されており、日向灘南部においては特に短く3年前後である。

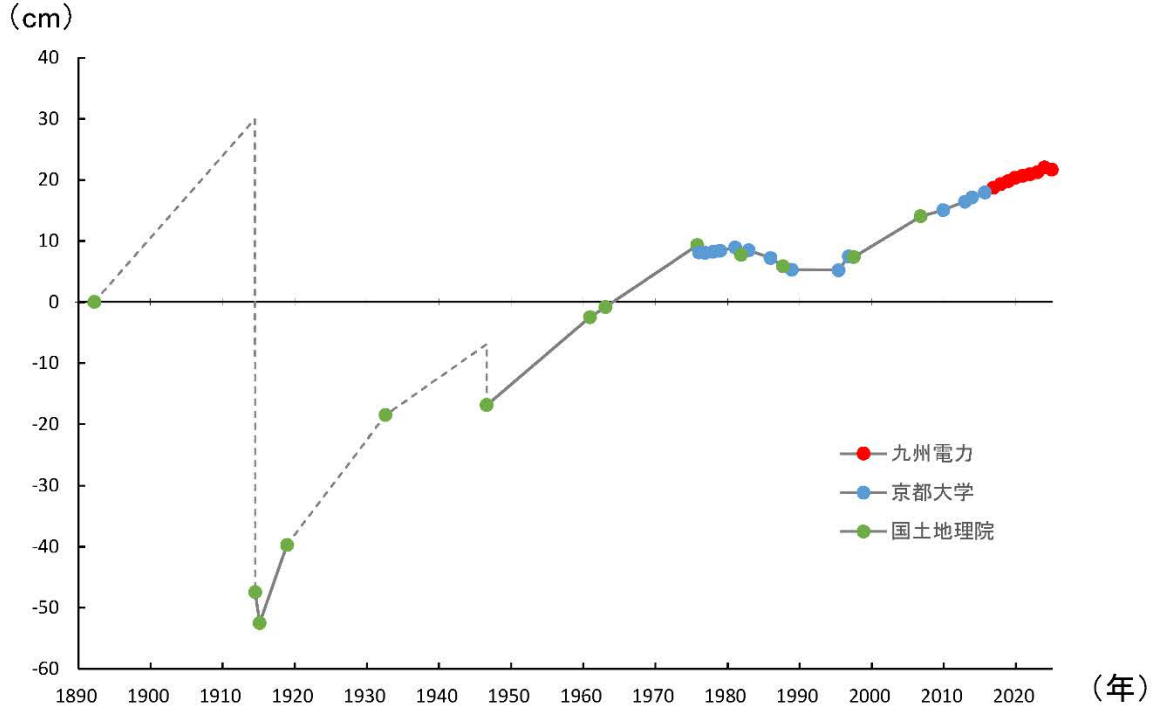
101

川内原子力発電所及び玄海原子力発電所　2024 年度火山活動のモニタリング評価結果の報告について
2025 年 6 月 23 日　九州電力株式会社 発表
https://www.kyuden.co.jp/business_outline/power/nuclear-power/notice/250623b-1.html

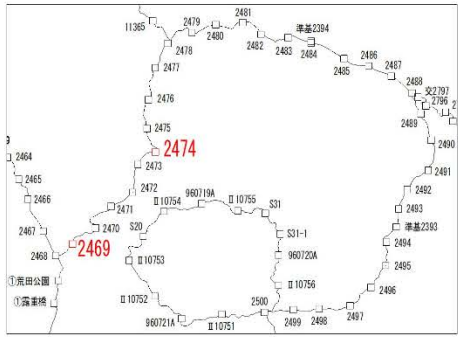
桜島

【補足】既往測量結果と桜島火山活動との関係

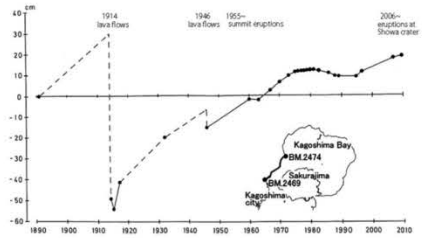
・Yamamoto et al.(2013)は、桜島島内、鹿児島湾西岸及び東岸にて水準測量を実施し、地殻変動の経年変化を調査している。
・その結果、桜島において、1973年～1991年頃の活発な噴火活動期間にマグマの放出に伴うマグマ溜まりの減圧による地盤沈下が、1991年頃以降の火山活動静穏期にマグマ溜まりにマグマが蓄積されたことによる地盤の隆起が認められるとしている。
・当社による水準測量の成果(2015年～2024年)を追記して示した結果、1990年代以降、地盤が継続して隆起傾向にあることから、桜島の火山活動静穏期が継続するとともに、姶良カルデラ地下のマグマ溜まりの増圧による地盤の隆起傾向が継続していると推定される。



BM.2469を不動点(基準)としたBM.2474の比高値の経年変化
(京都大学防災研究所より京都大学、国土地理院が実施した水準測量データをご提供いただき、九州電力が実施した水準測量データを追記)



観測点位置図



BM.2469を不動点(基準)とした
BM.2474の比高値の経年変化
(Yamamoto et al., 2013)

102

川内原子力発電所及び玄海原子力発電所　2024 年度火山活動のモニタリング評価結果の報告について
2025 年 6 月 23 日　九州電力株式会社　発表
https://www.kyuden.co.jp/business_outline/power/nuclear-power/notice/250623b-1.html

桜島

池　田・山　川

（2024 年７月～2025 年６月）

近年の観測では噴気・地熱活動に特段の変化はみられていない。火山の周辺領域では時々地震活動がみられるが、活発化を示す変化は認められない。

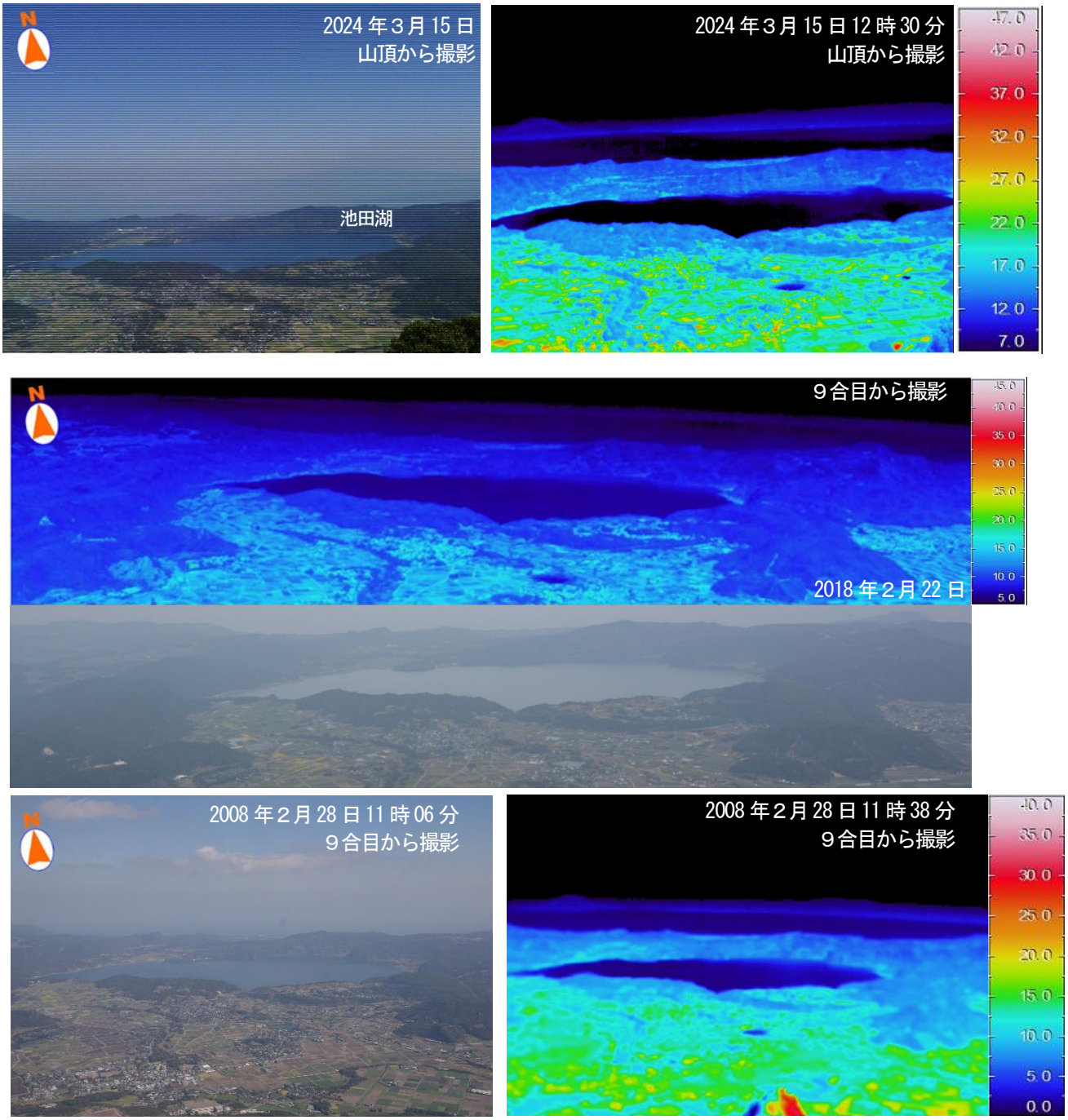


図 1-1　池田・山川　池田湖周辺の状況（開聞岳から撮影）

池田湖及びその周辺では噴気や地熱域は認められない。

図 1-2　池田・山川　山川港の状況の状況（山川番所鼻から撮影）

温泉の湧出口及び湧出域に対応する熱域（赤色矩形）を除き、地熱域は確認されなかった。

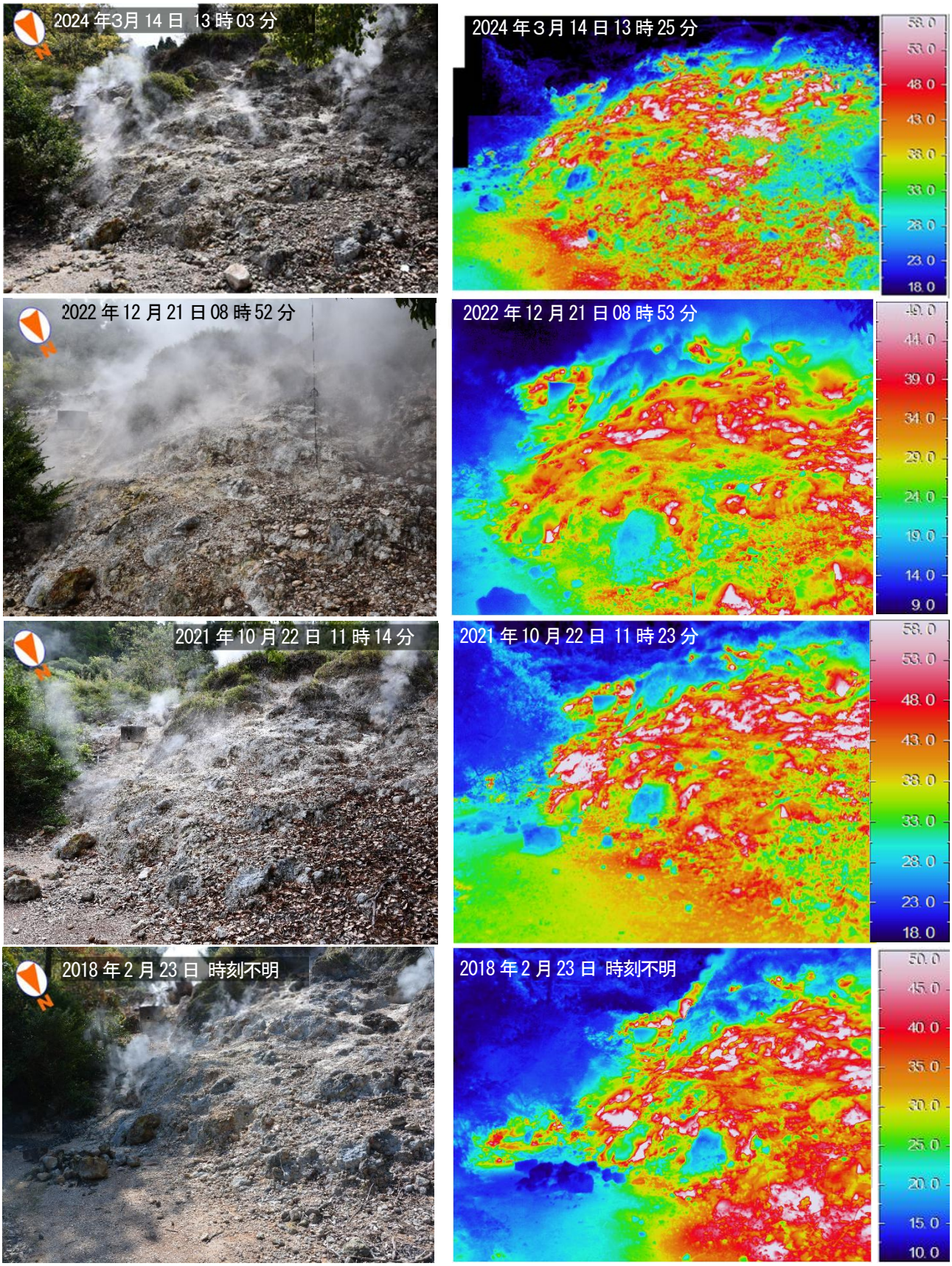


図 1-3　池田・山川　噴気地帯（池田湖の中心から約4km 北東）の状況

・斜面では、弱い白色噴気、地熱域及び湯の湧き出しが認められる。
・噴気地帯の状況に特段の変化はみられない。

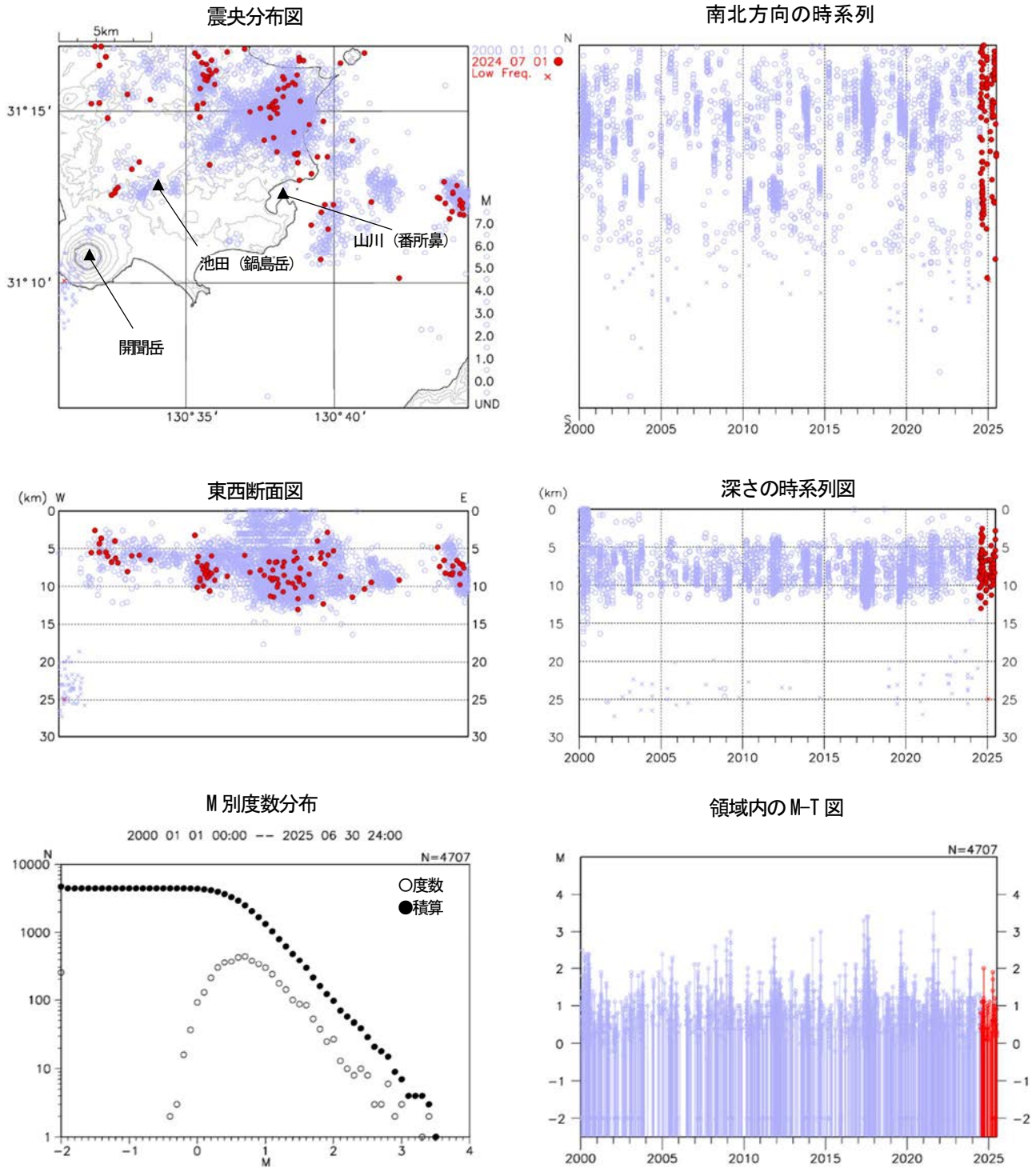


図２　池田・山川　一元化震源による地震活動経過図（2000 年１月１日～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

周辺領域で地震活動が引き続き認められるものの、発生状況に特段の変化はみられない。

図3　池田･山川　撮影位置及び撮影方向

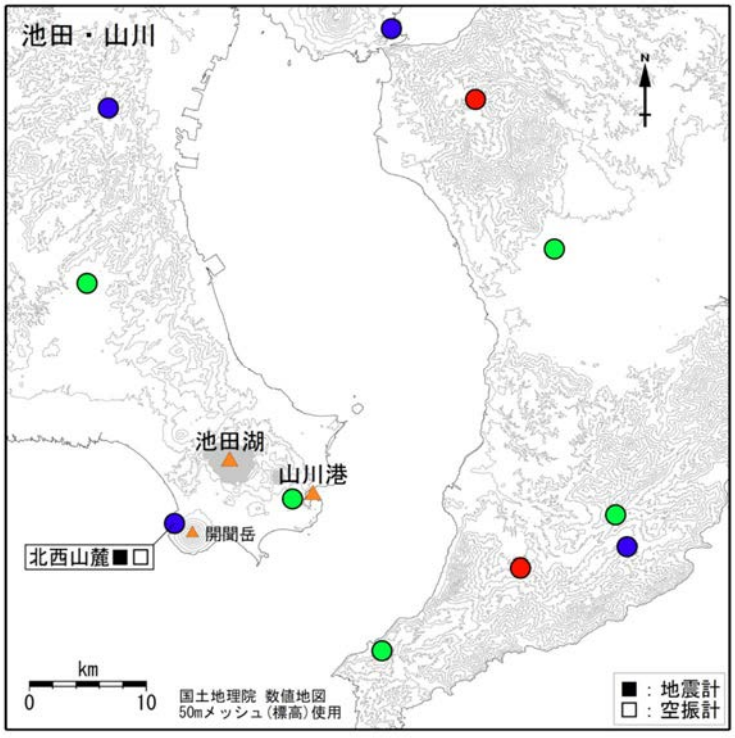
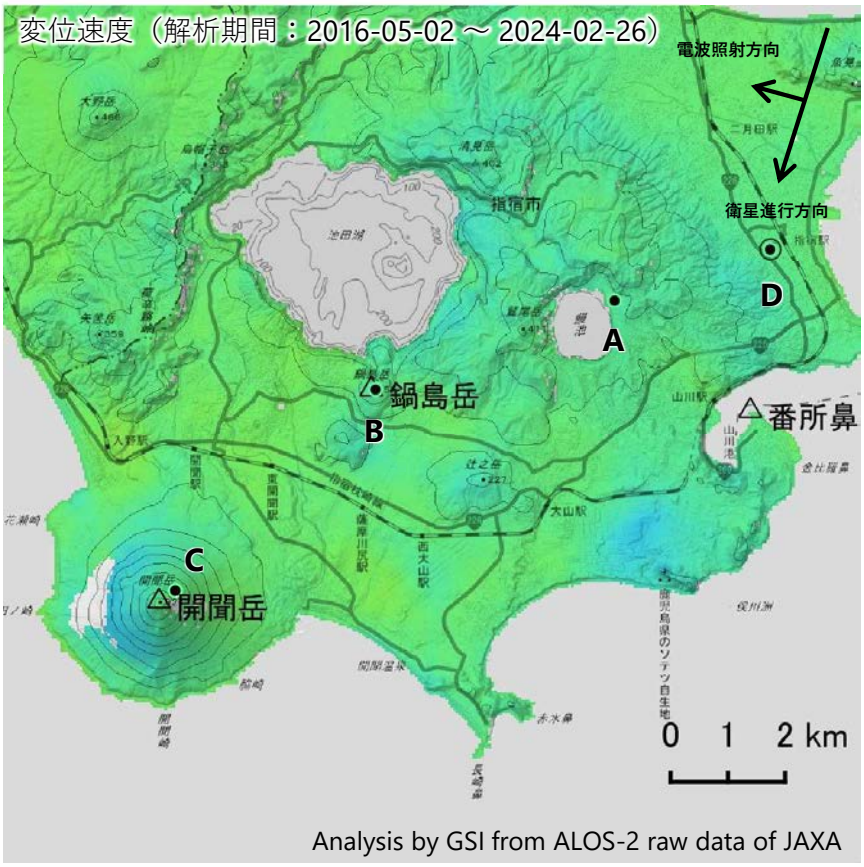


図４　池田・山川　周辺の地震観測点

池田・山川・開聞岳の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

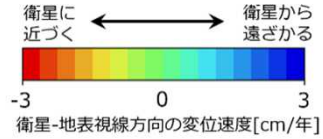
ノイズレベルを超える変動は見られません。



衛星名	だいち２号
観測期間	2016-05-02 ～ 2024-02-26
入射角*	36.6°
データ数	22
干渉ペア数	62
空間分解能	約 90 m

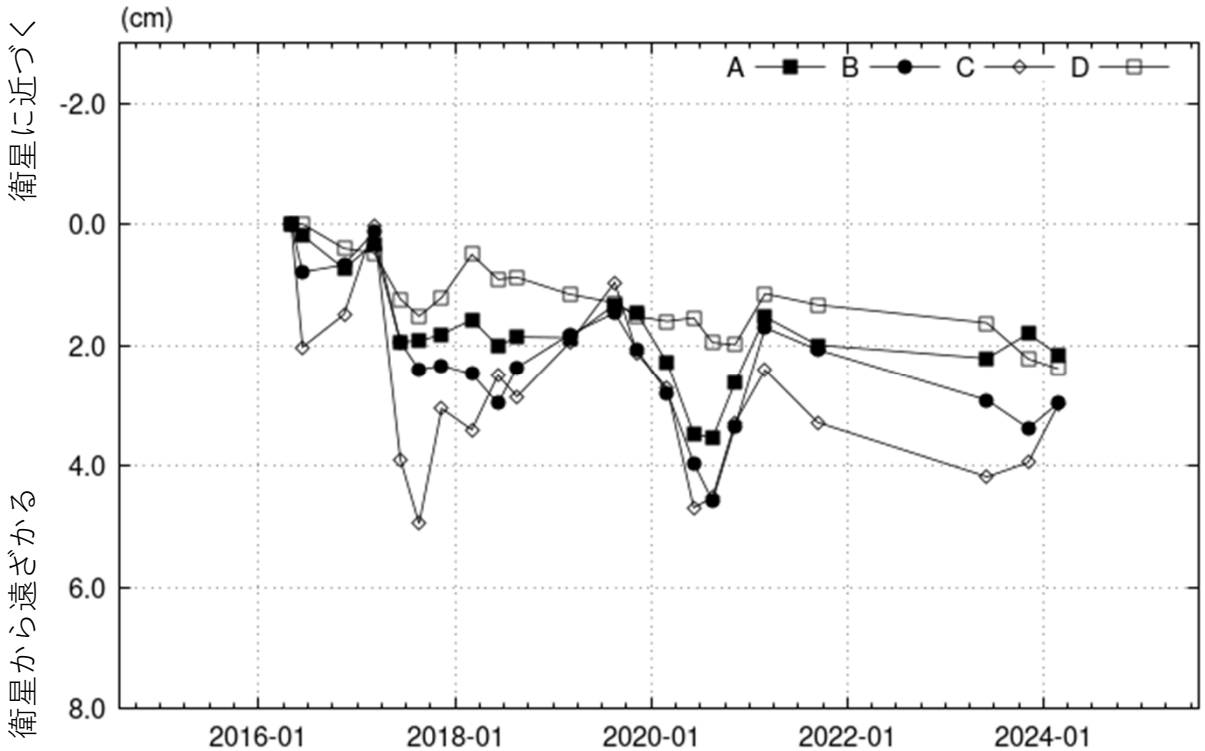
*　開聞岳における入射角

◎　国土地理院GNSS観測点



背景：地理院地図 標準地図
　　陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・B・C・Dにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

池田・山川・開聞岳

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

開　聞　岳

（2024 年７月～2025 年６月）

近年の観測では噴気及び地熱域は確認されていない。火山周辺の地震活動は低調な状態で経過しており、活発化を示す変化はみられていない。

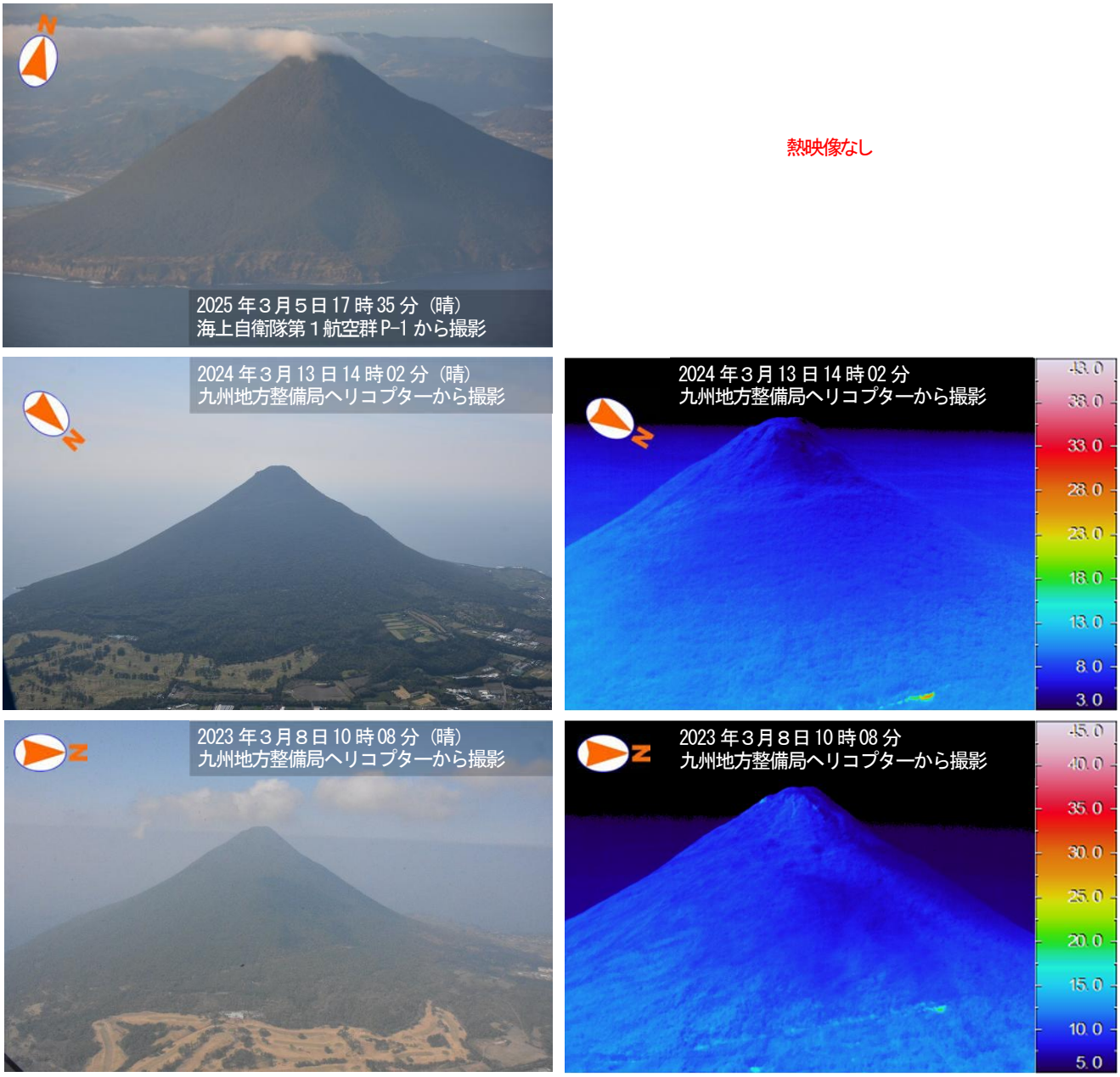
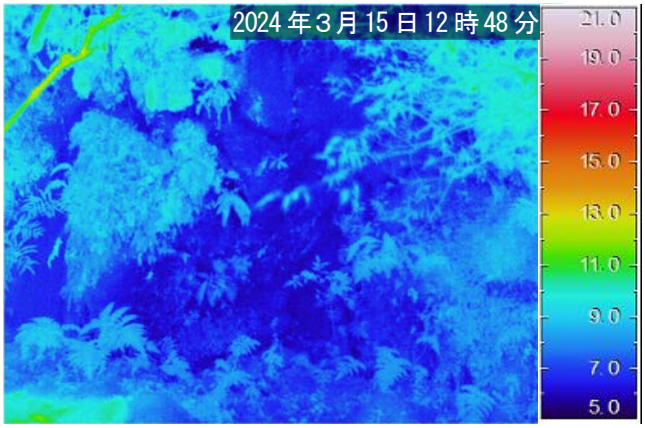
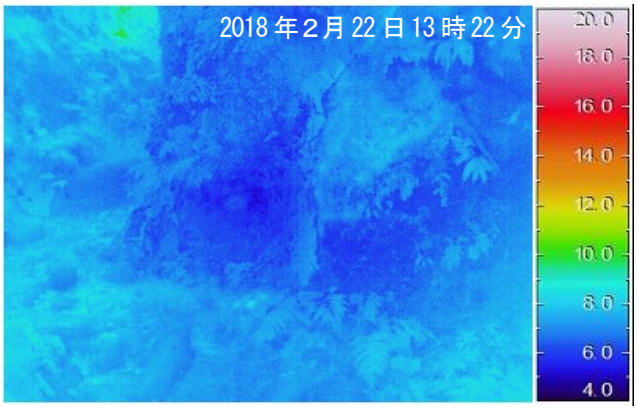


図 1-1　開聞岳　開聞岳付近の状況

開聞岳及びその周辺では噴気活動及び地熱域は観測されなかった。





熱映像なし

図 1-2　開聞岳　開聞岳山頂付近の状況

2000 年 12 月に噴気が観測された山頂付近では、前回の観測と同様に噴気活動及び地熱域は観測されなかった。

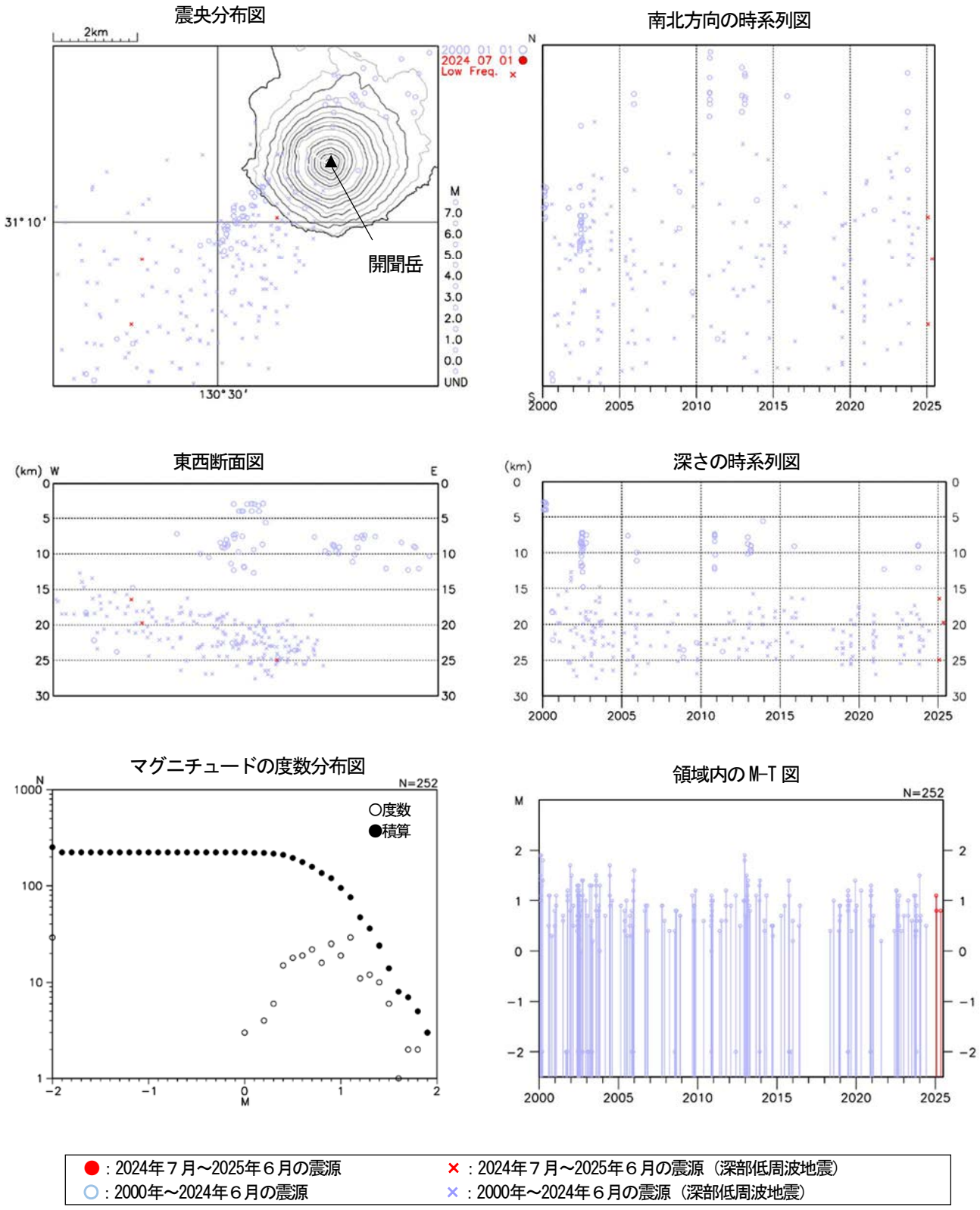
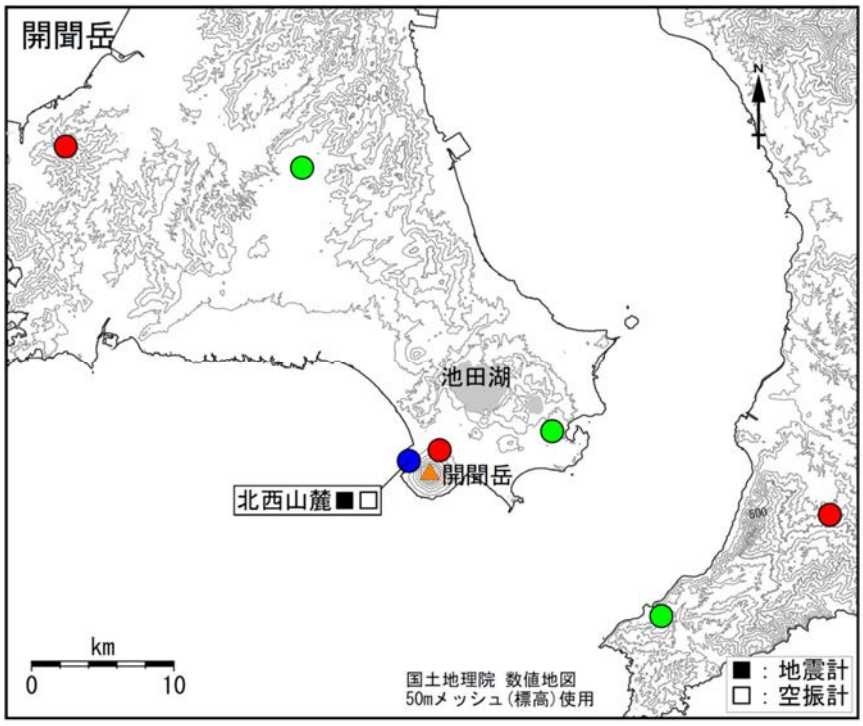


図２　開聞岳　一元化震源による地震活動経過図（2000 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

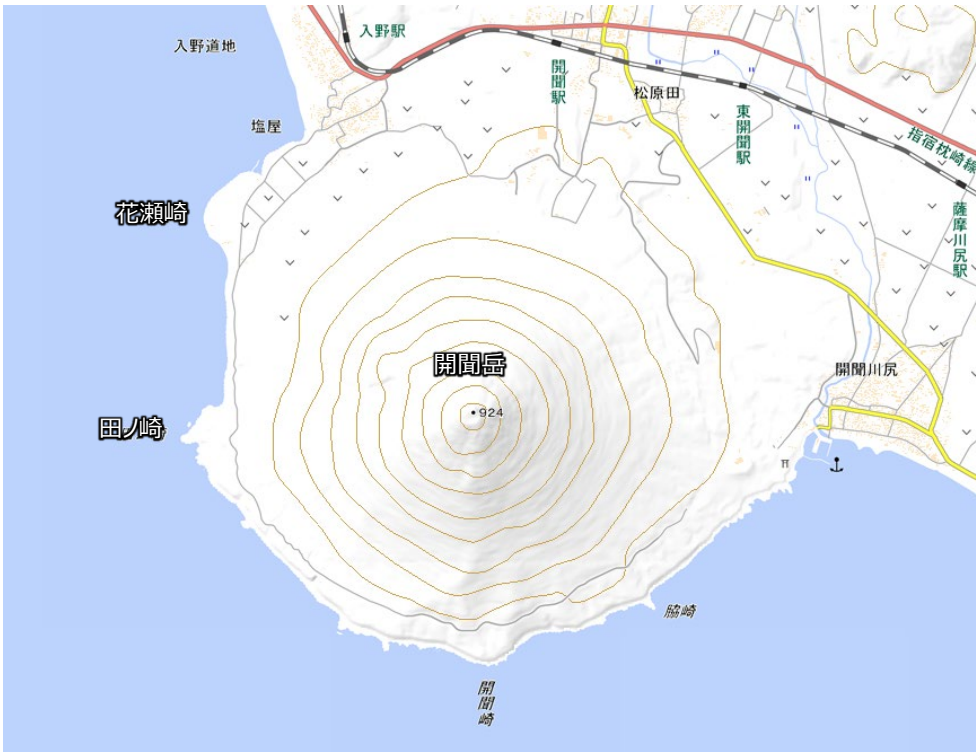
開聞岳周辺の地震活動に特段の変化はなかった。



●：気象庁　●：防災科学技術研究所　●：大学

図３　開聞岳　周辺の地震観測点

開聞岳



地形図は国土地理院の地理院地図を使用した

概要

・2025 年１月、７月に航空機による調査を実施した。
・特異事象は認められなかった。

○2025 年 1 月 20 日　11:36-11:46　調査

・特異事象は認められなかった（図１）。

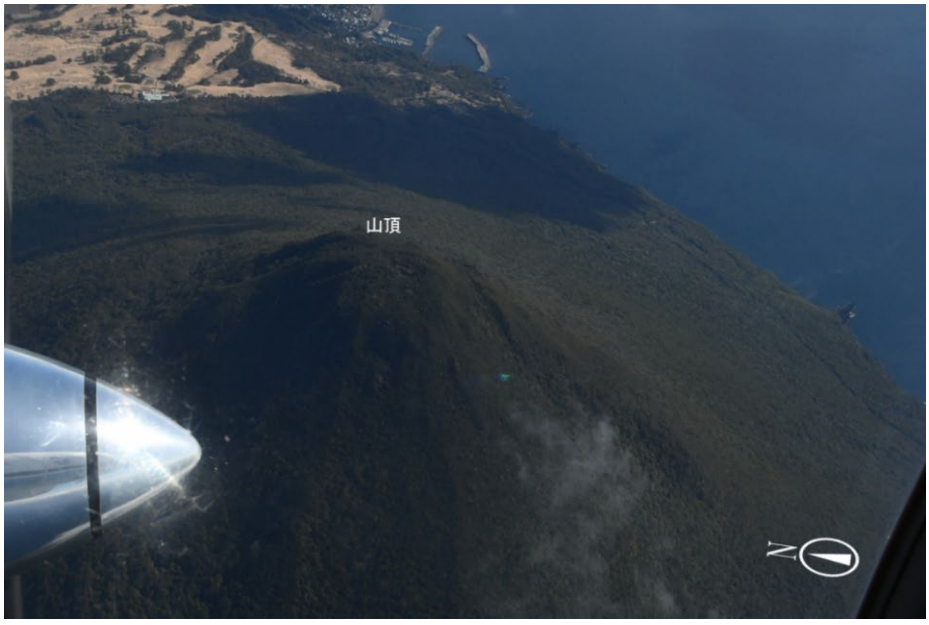


図１　開聞岳　西方から撮影　2025 年１月 20 日　11:36 撮影

○2025 年７月９日　11:31-11:34　調査

・特異事象は認められなかった（図２、図３）。

図２　開聞岳　南方から撮影　2025年７月９日11:33 撮影

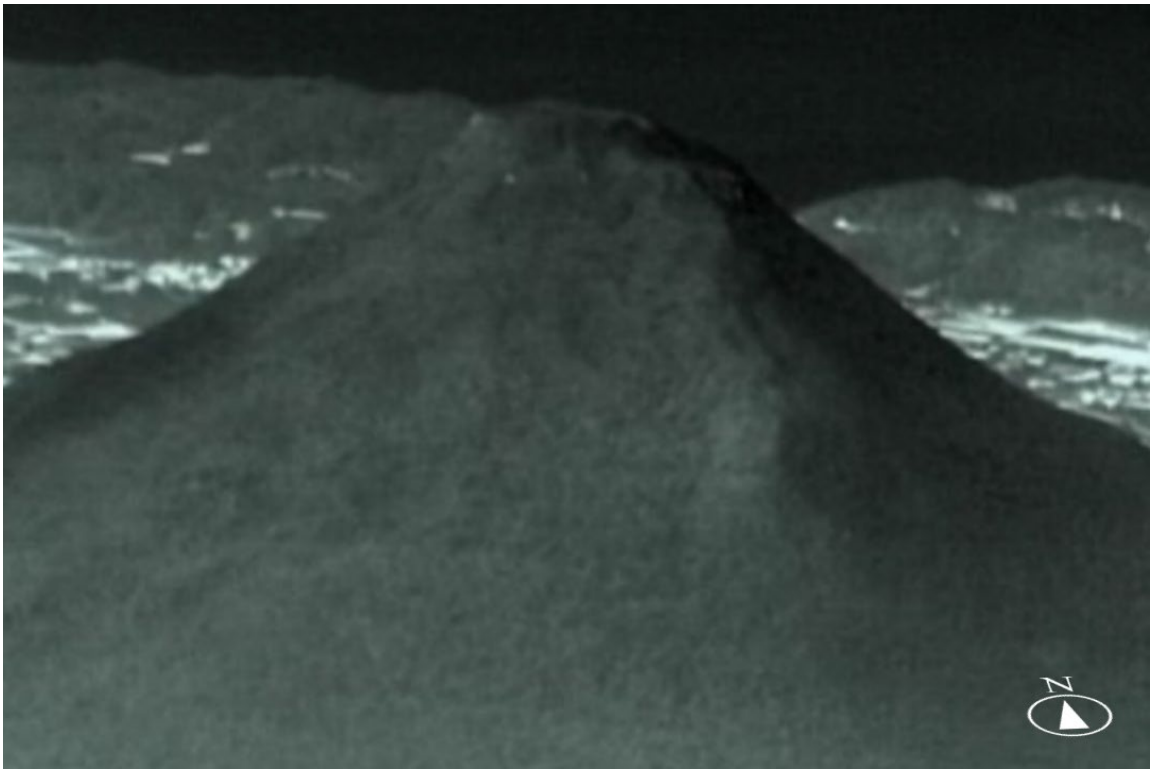


図３　開聞岳　南方から撮影（赤外画像）　2025年７月９日11:33 撮影

薩 摩 硫 黄 島

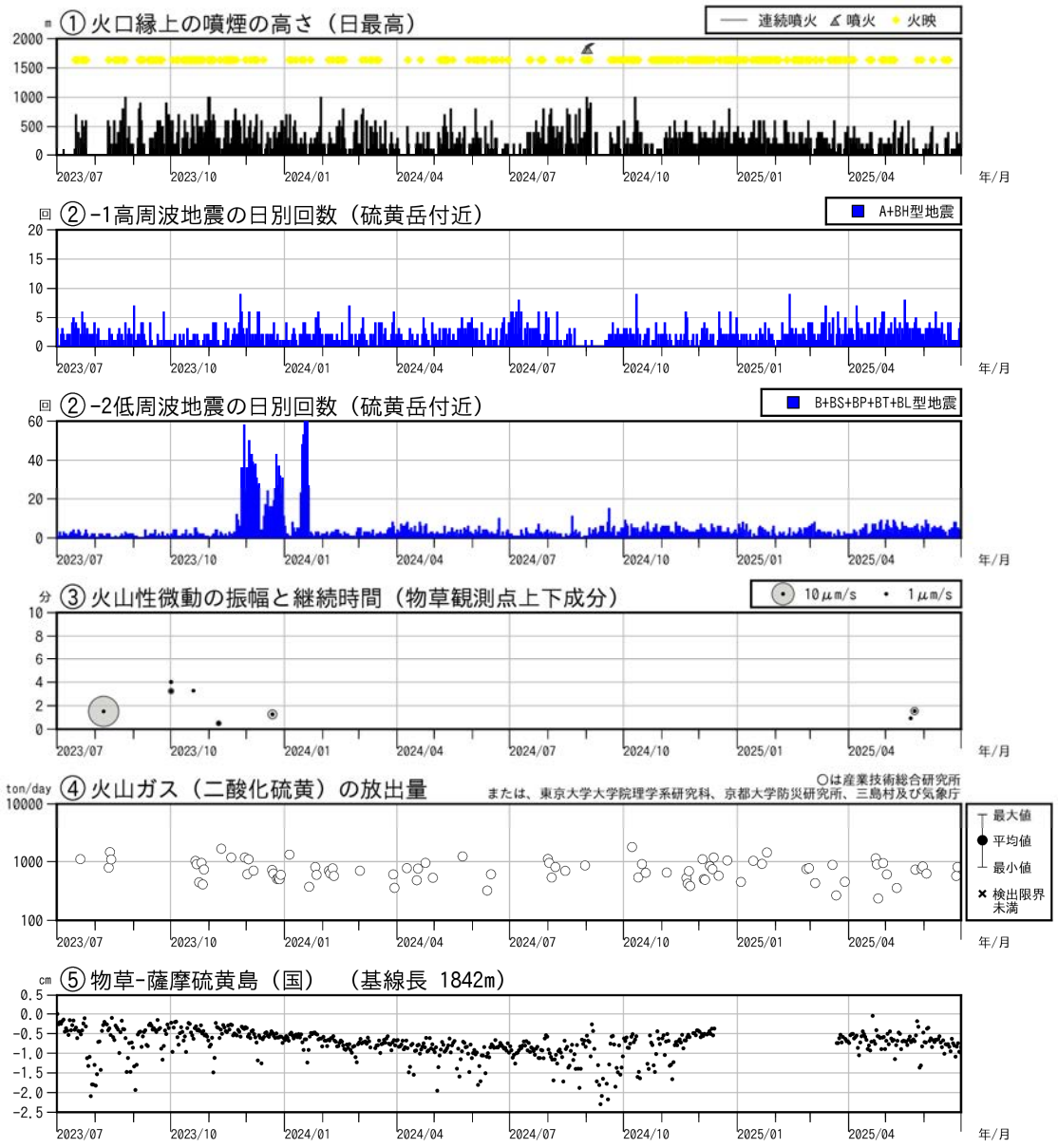
（2024 年７月～2025 年６月）

硫黄岳火口では、９月１日及び３日に噴火が発生した。これらの噴火に伴う火砕流や大きな噴石、空振は観測されなかった。薩摩硫黄島で噴火が発生したのは2020年10月６日以来で、その後噴火は観測されていない。硫黄岳火口では時折噴煙が高くなるほか、夜間に火映を観測している。

硫黄岳火口付近を震源とする火山性地震は少ない状態で経過した。火山性微動は時々発生した。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は１日あたり1,000トン前後の状態が継続している。

GNSS連続観測では、島内の一部の基線で、2015年頃から、薩摩硫黄島と竹島の間の海域を中心とした膨張性の地殻変動に対応するとみられる長期的な縮みの傾向がみられている。



薩摩硫黄島

図１　（前ページ）薩摩硫黄島　火山活動経過図（2023 年７月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

・硫黄岳火口では、９月１日及び３日に噴火が発生した。
・硫黄岳火口では、噴煙が時折高くなるほか、高感度の監視カメラで夜間に微弱な火映を時々観測した。
・火山性地震は少ない状態で経過した。振幅の小さな火山性微動を時々観測した。
・火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は１日あたり 1,000 トン前後が継続している。
・島内の一部の基線で 2023 年 10 月頃から 2024 年４月頃にかけて縮みの変化がみられた。

基線は図９の①に対応している。基線の空白部分は欠測を示している。（国）：国土地理院

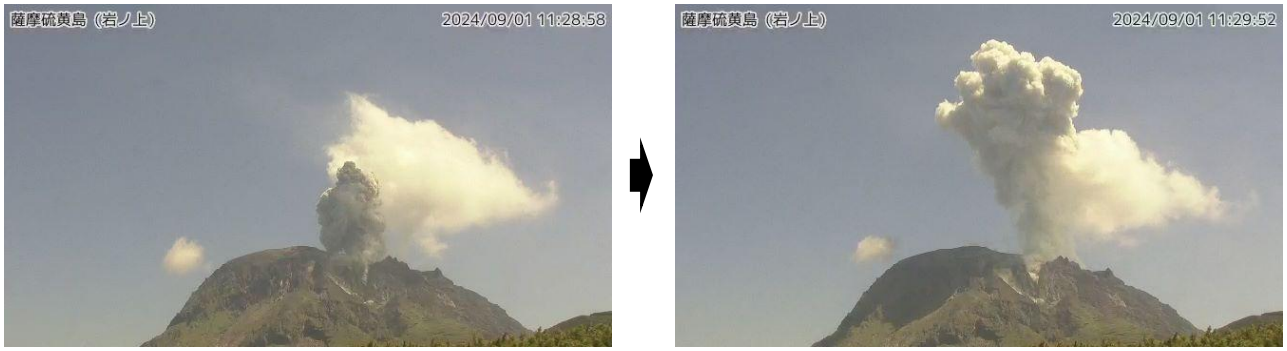


図 2-1　薩摩硫黄島　噴火の状況（９月１日、岩ノ上監視カメラ）

硫黄岳火口では、９月１日 11 時 28 分及び９月３日 10 時 08 分に噴火が発生し、灰白色の噴煙が最高で火口縁上 1,000m まで上がった。

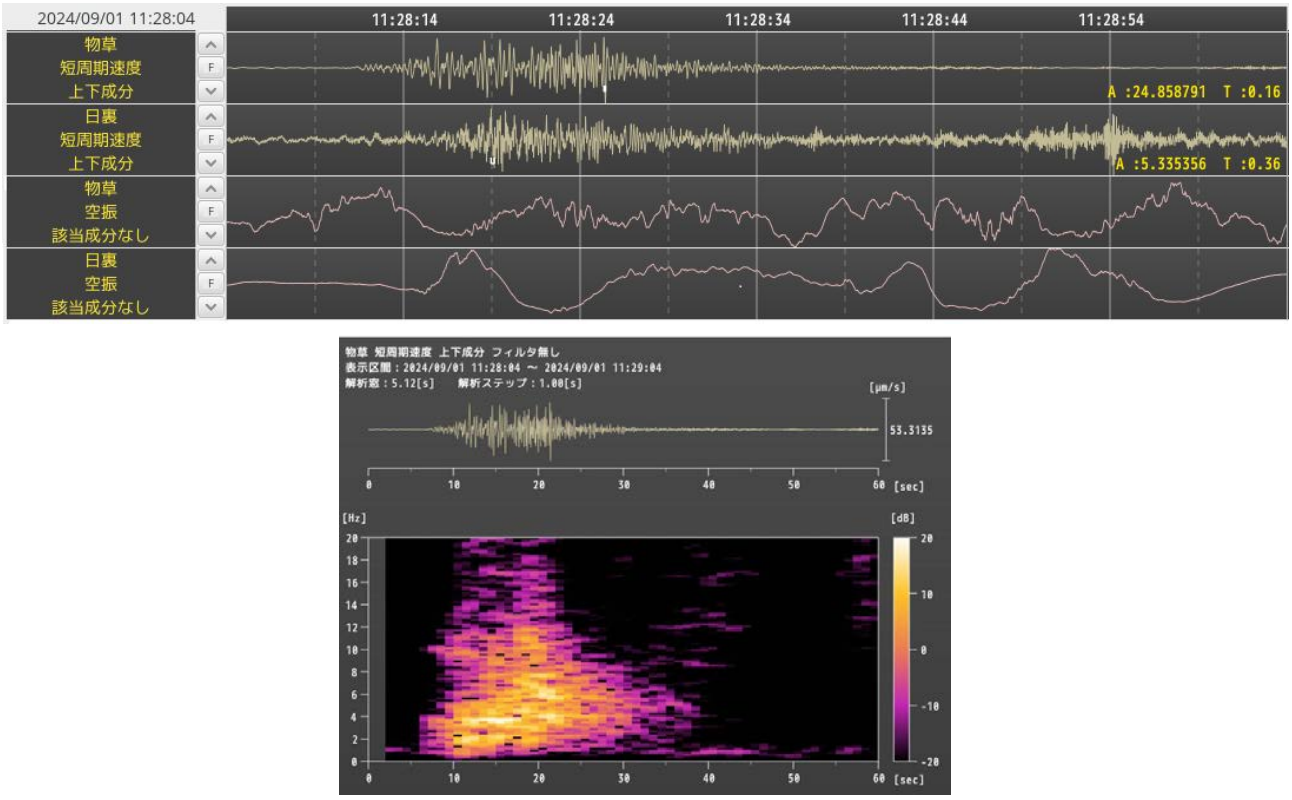


図 2-2　薩摩硫黄島　９月１日に発生した噴火の地震波形、空振波形及びランニングスペクトル（物草観測点（上下動））

噴火発生時の火山性地震に伴う空振は認められなかった。

図 3-1　薩摩硫黄島　硫黄岳及び薩摩硫黄島周辺の状況（上図：岩ノ上監視カメラ、下図：上空からの撮影）

・噴煙が時折高くなるほか、高感度の監視カメラで夜間に微弱な火映を時々観測した。
・島の周辺の変色水の状況に特段の変化は認められなかった。
・昭和硫黄島及びその周辺で特段の変化は認められなかった。

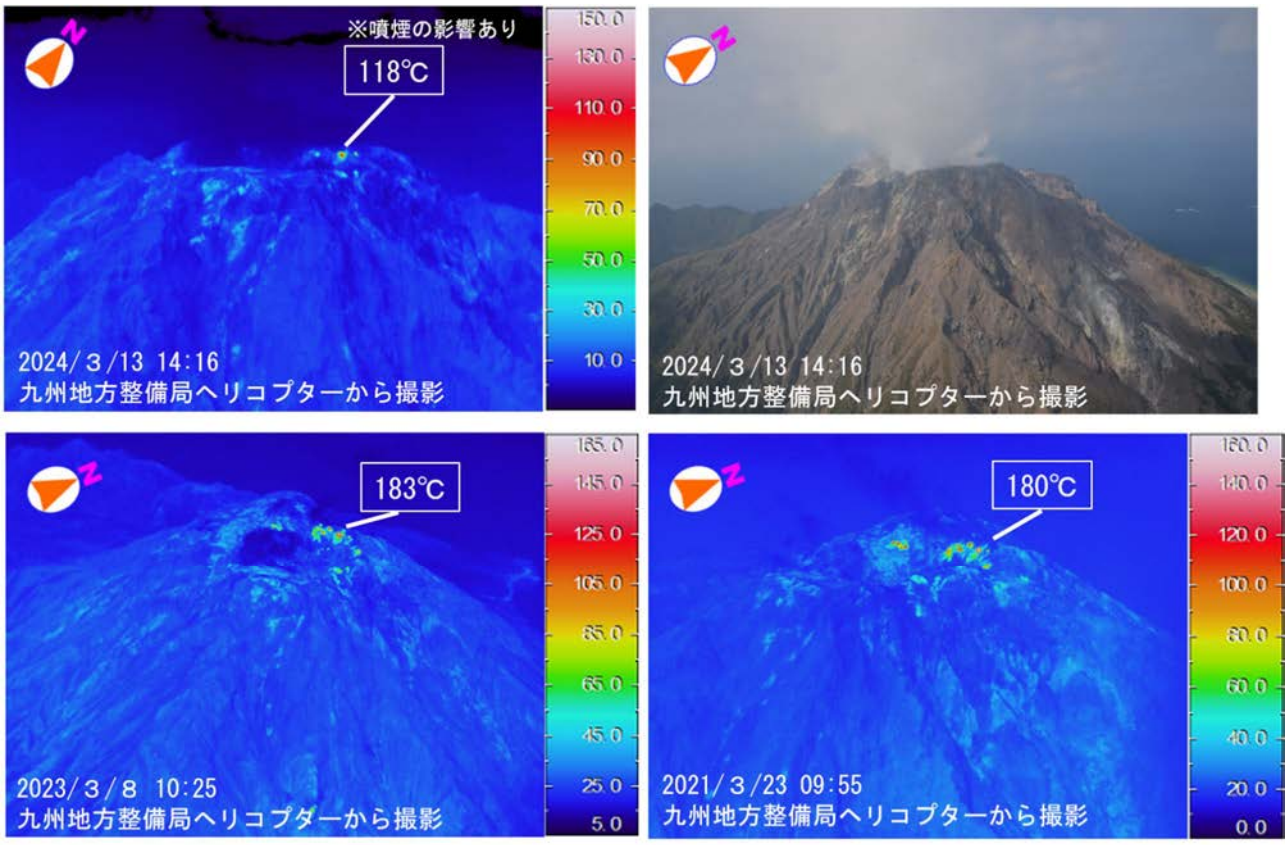


図 3-2　薩摩硫黄島　硫黄岳火口の地熱域の状況（南東側上空からの撮影）

硫黄岳火口及びその周辺で地熱域が認められている。

薩摩硫黄島

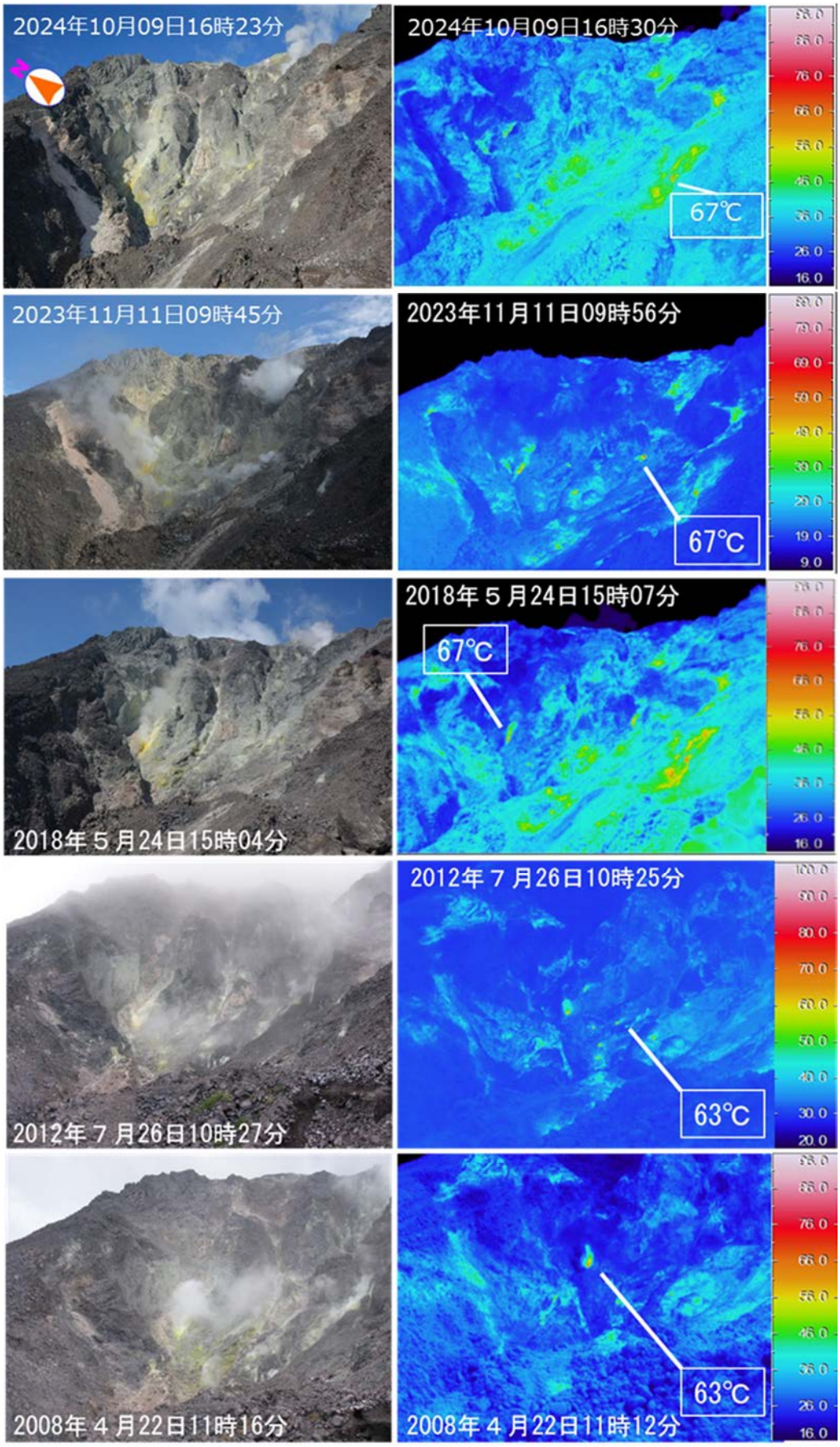
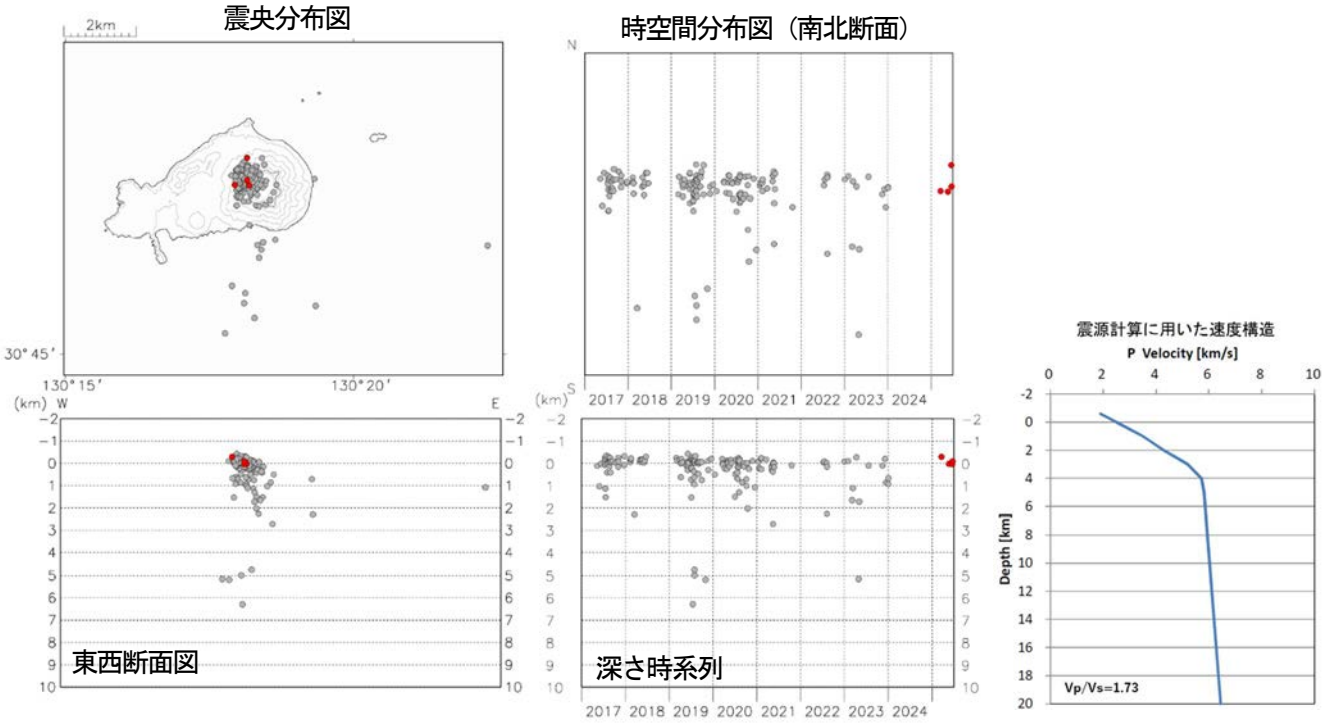


図 3-3　薩摩硫黄島　硫黄岳南西斜面の状況（2008 年～2024 年 10 月）

地熱域の温度分布と最高温度に特段の変化は認められない。



：2024 年７月～2025 年６月 30 日

：2017 年１月～2024 年６月

図 4-1　薩摩硫黄島　火山性地震の震源分布図（2017 年７月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞

震源が求まった火山性地震は、硫黄岳火口付近のごく浅い所に分布した。

※障害のため、震源決定精度が低下。

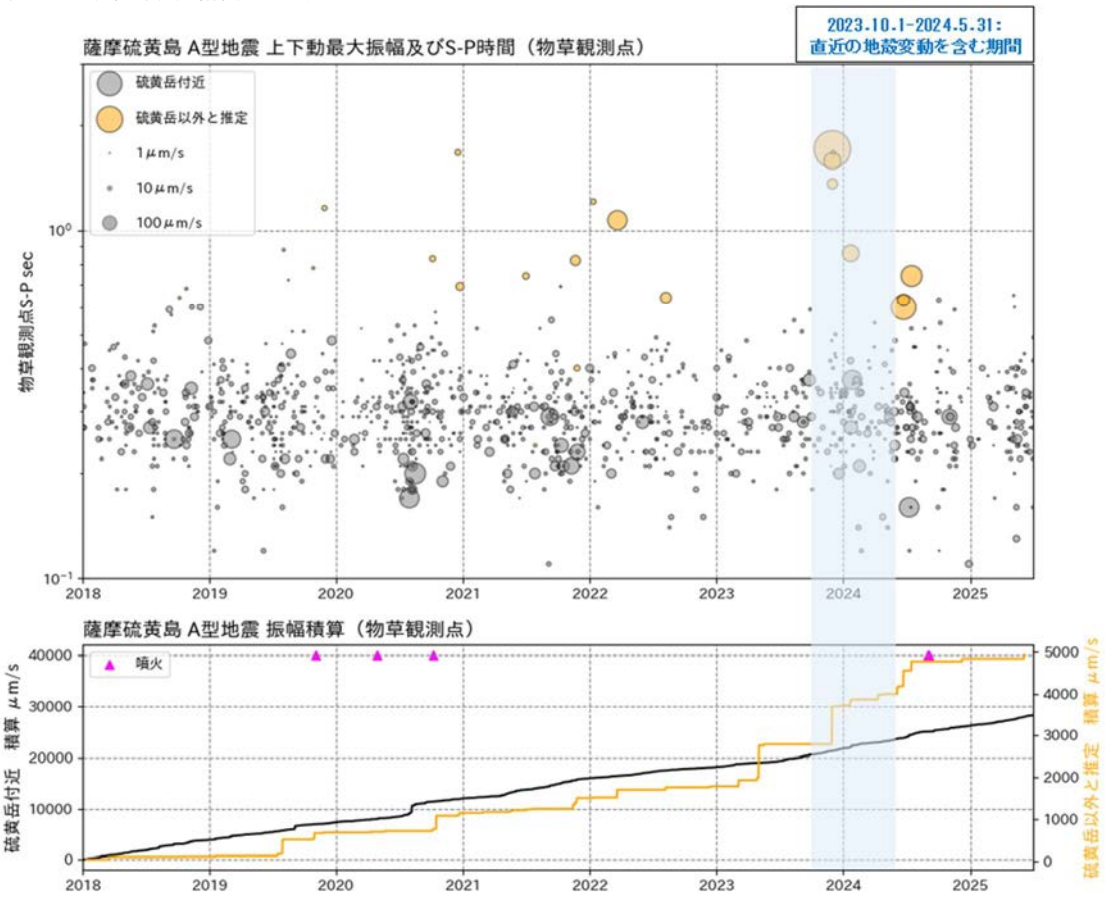
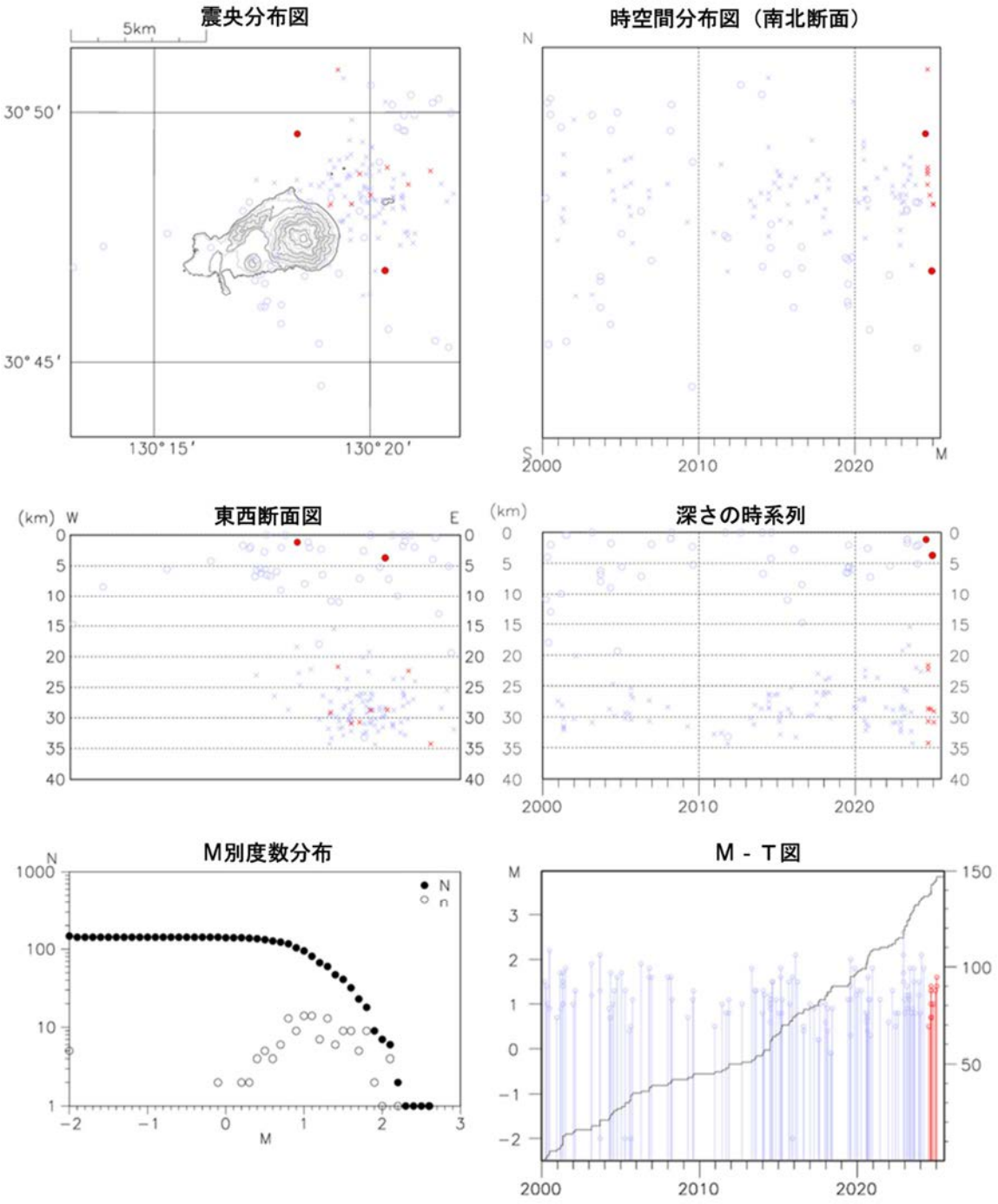


図 4-2　薩摩硫黄島　Ａ型地震の発生状況（物草観測点 2018 年１月～2025 年６月）

火山性地震は主に硫黄岳火口付近において継続的に発生している。硫黄岳以外の領域においても、時折、地震活動の活発化が認められる。

薩摩硫黄島



○：2000 年１月１日～2024 年６月 30 日　　×：2000 年１月１日～2024 年６月 30 日　（深部低周波地震）
●：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日　　×：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日　（深部低周波地震）

図 4-3　薩摩硫黄島　一元化震源による震源分布図（2000 年１月～2025 年６月 30 日）

＜2024 年７月～2025 年６月 30 日の状況＞

薩摩硫黄島周辺の深さ１～５km 付近を震源とする地震および深さ 20～35km 付近を震源とする深部低周波地震が発生した。

一元化震源の検知能力等については、資料末尾の「気象庁資料に関する補足事項」の２．一元化震源の利用についてを参照。

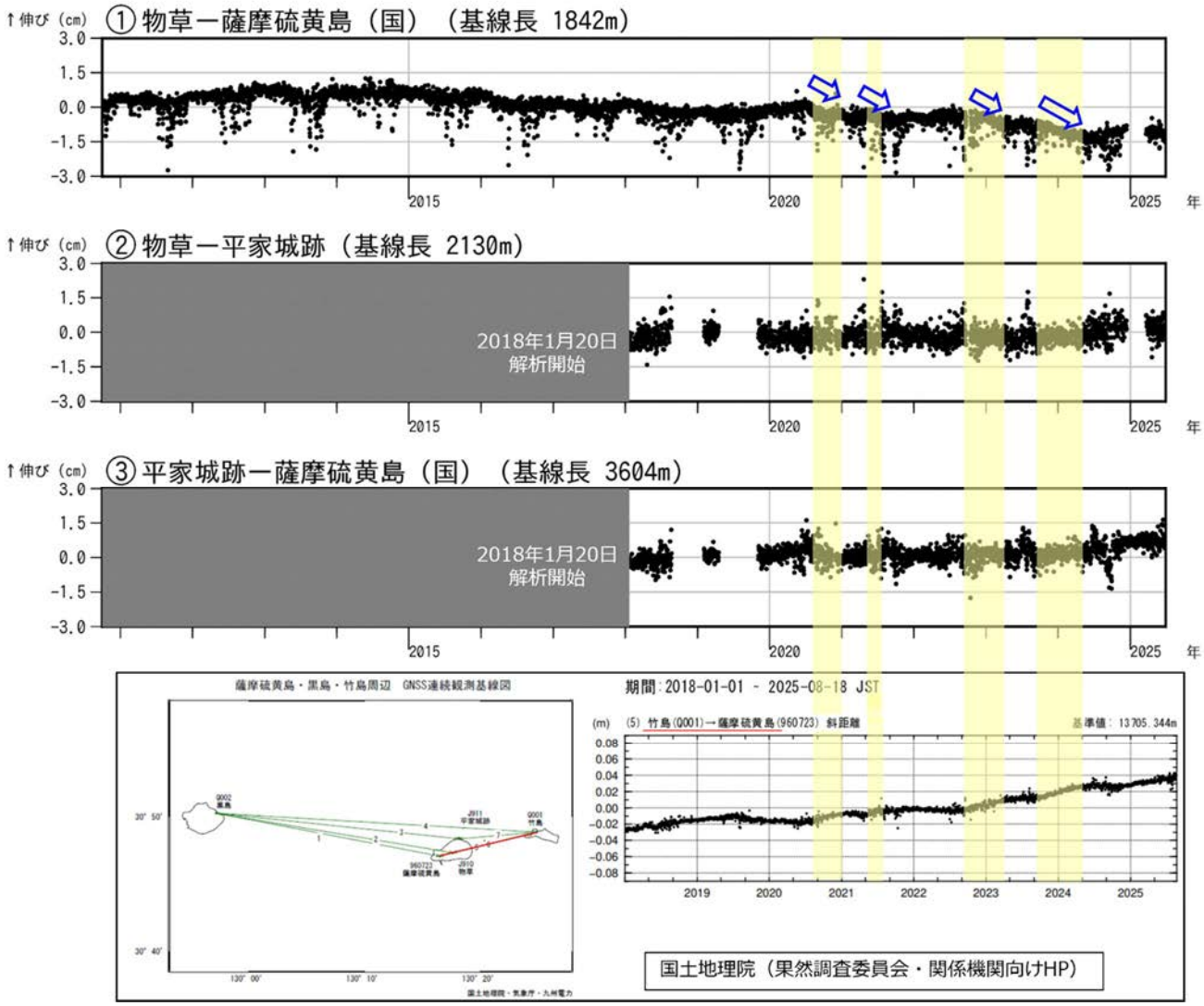


図 5-1　薩摩硫黄島　GNSS連続観測による基線長変化（2010 年 10 月～2025 年６月）

・GNSS連続観測では、島内の一部の基線で 2023 年 10 月頃から 2024 年４月頃にかけて縮みの変化がみられた（青矢印）。同基線では 2015 年頃から長期的な縮みの傾向が続いている。
・島内の基線の縮みの変化は、薩摩硫黄島と竹島の間の島の東側海域を中心とした地殻変動による可能性がある。

各基線番号は図９の①～③に対応している。基線の空白部分は欠測を示している。（国）：国土地理院

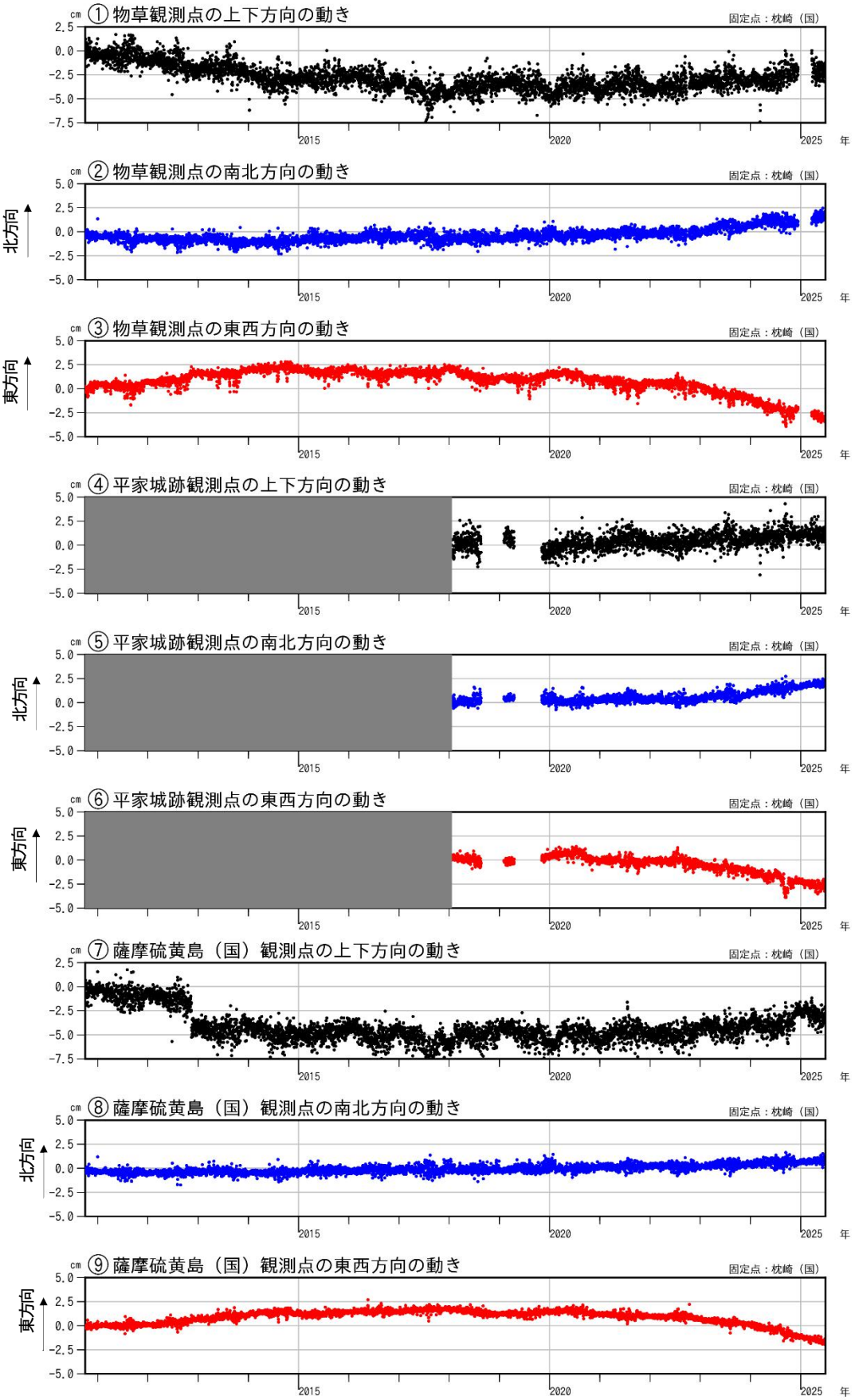


図 5-2　薩摩硫黄島　GNSS連続観測による島内観測点の各成分の変化
（2010 年 10 月～2025 年６月）

GNSS連続観測では、島内の観測点で 2015 年頃から長期的な北西進の傾向が続いている。

空白部分は欠測を示している。（国）：国土地理院

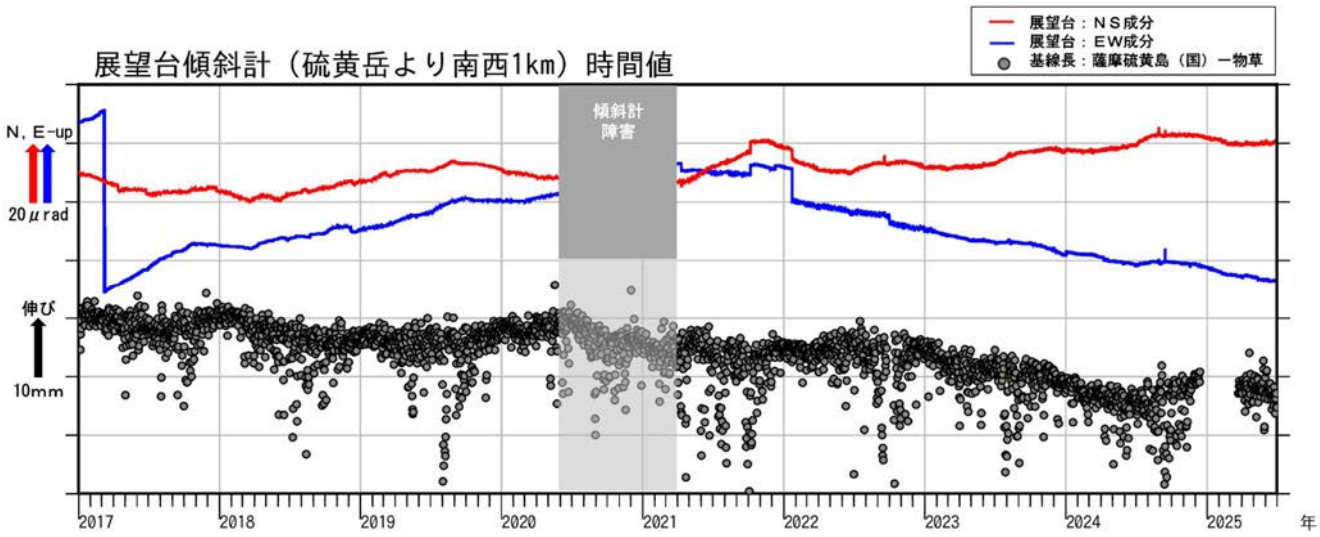
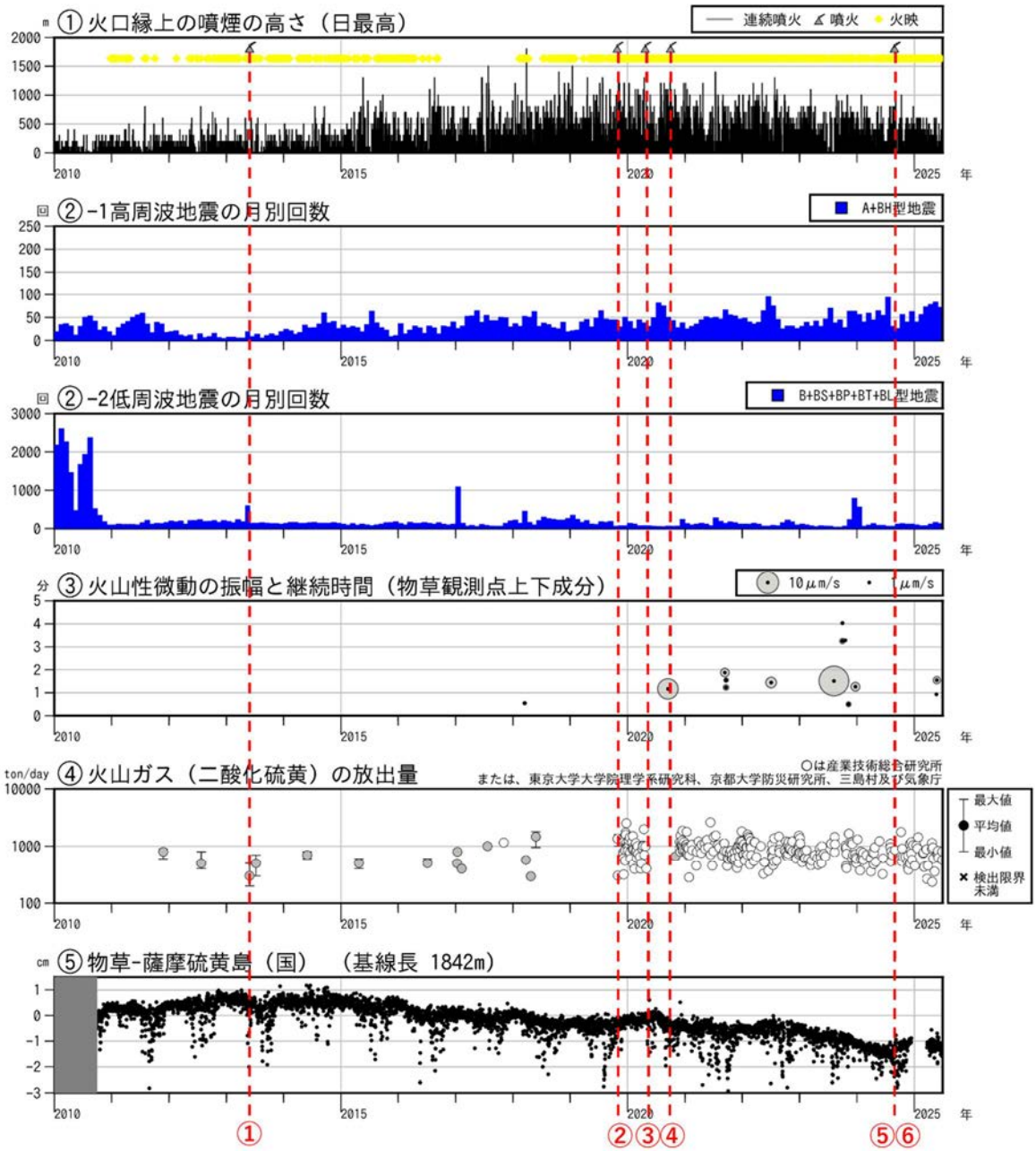


図６　薩摩硫黄島　展望台傾斜計の時間値の推移（潮汐補正, 2017 年１月～2025 年６月）

展望台傾斜計（硫黄岳より南西約１km）では、火山活動と考えられる特段の変化は認められない。

2024 年 10 月のシステム更新に伴う調整中のため、一部の過去データにステップ状の変化がみられています。



① 2013年６月３日～５日
・2004年10月25日以来の噴火
・噴煙不明（島内で降灰）
・2013年５月15日から26日にかけて振幅の小さな火山性地震が増加

② 2019年11月２日
・火口縁上1,000m
・2019年７月及び10月に島の南側海域で地震が増加

③ 2020年４月29日
・火口縁上1,000m

④ 2020年10月６日
・火口縁上200m

⑤ 2024年９月１日
・火口縁上1,000m

⑥ 2024年９月３日
・火口縁上700m

薩摩硫黄島

図７　（前ページ）薩摩硫黄島　火山活動経過図（2010 年１月～2025 年６月）

・９月３日以降、噴火は発生していない。
・夜間に火映が観測され、時折噴煙が高くなるなど、長期的には熱活動が高まった状態が継続している。
・火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は１日あたり 1,000 トン前後が継続している。
・GNSS連続観測では、2015 年頃から島内の一部の基線で長期的な縮みの傾向が続いている。

基線は図９の①に対応している。基線の空白部分は欠測を示している。（国）：国土地理院

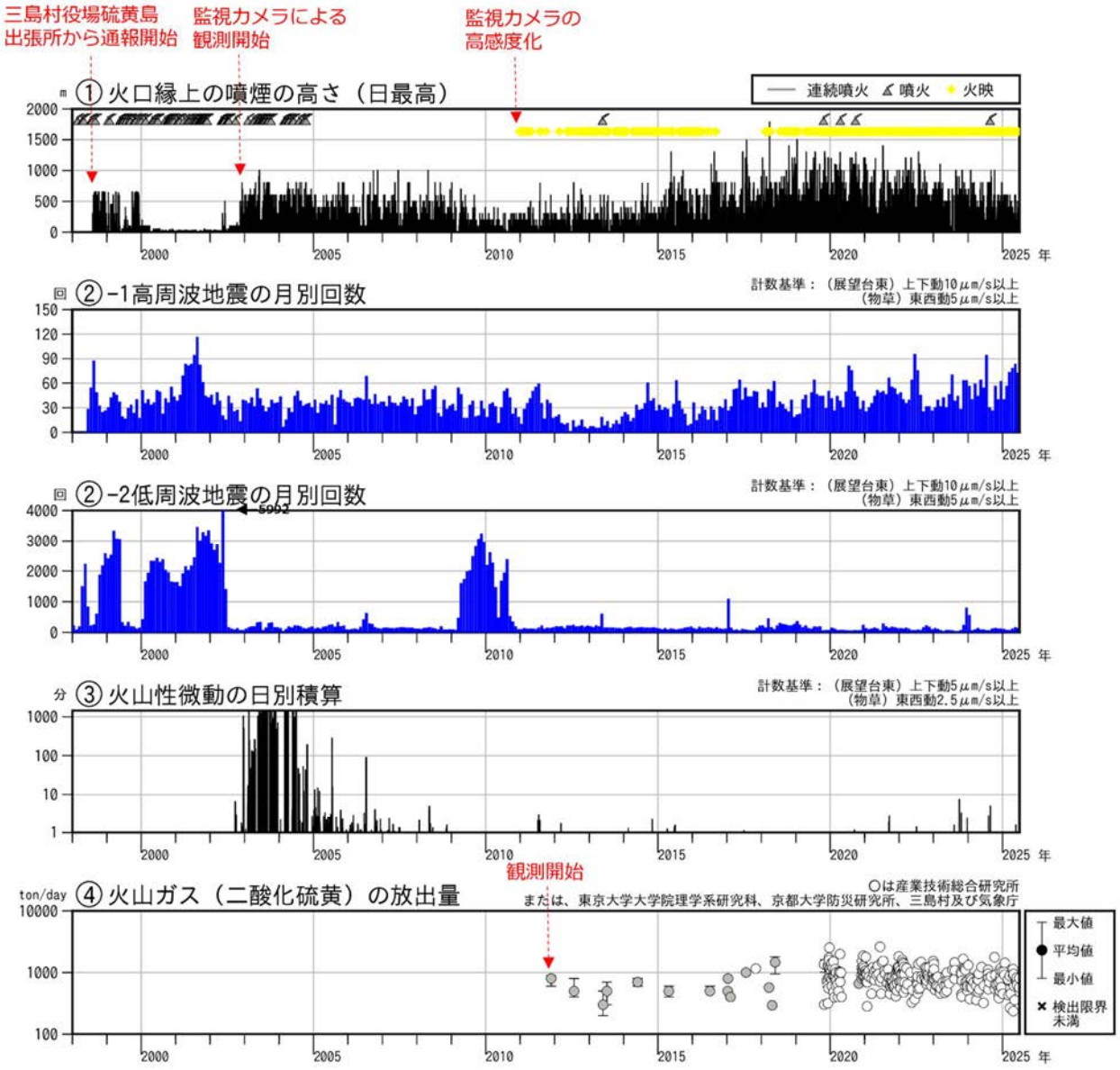


図８　薩摩硫黄島　火山活動経過図（1998 年１月～2025 年６月）

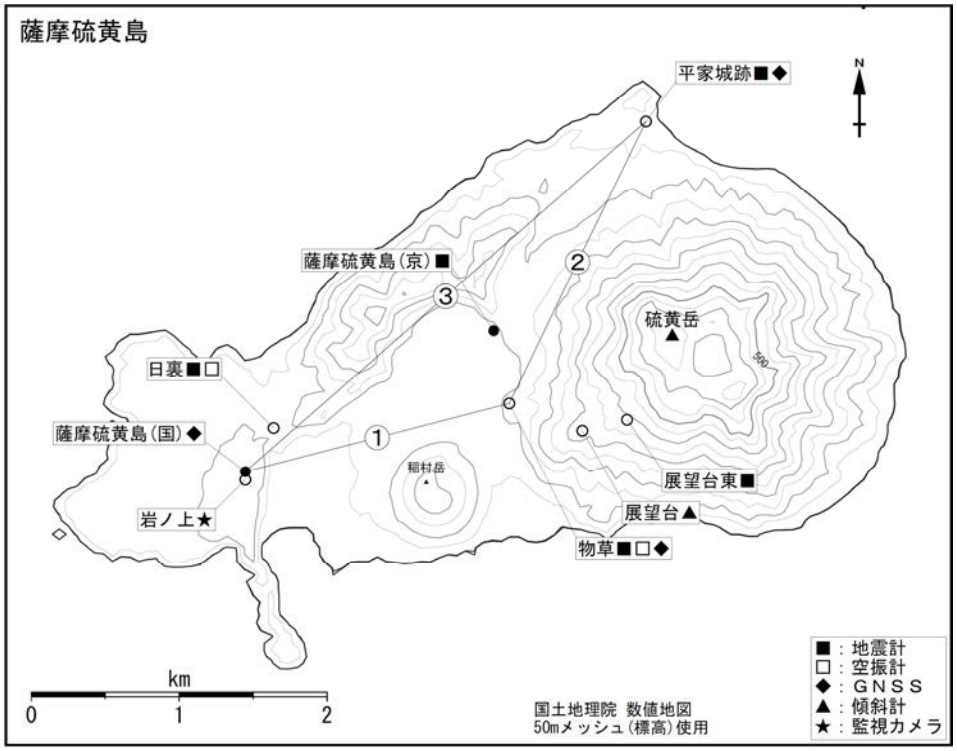


図９　薩摩硫黄島　観測点配置図と GNSS 連続観測の基線番号

白丸（○）は気象庁、黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。（国）：国土地理院、（京）：京都大学

気象庁資料に関する補足事項

１．データ利用について

・資料は気象庁のほか、以下の機関のデータも利用して作成している。

国土地理院、京都大学、東京大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所及び三島村

２.一元化震源の利用について

・2001 年 10 月以降、Hi-net の追加に伴い検知能力が向上している。

・2010 年 10 月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。

・2016 年４月１日以降の震源では、M の小さな地震は、自動処理による震源を表示している場合がある。自動処理による震源は、震源誤差の大きなものが表示されることがある。

・2020 年９月以降の震源は、地震観測点の標高を考慮する等した手法で求められている。

・速度構造や算出方法については地震月報（カタログ編）[気象庁ホームページ：https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/bulletin/index.html]を参照。

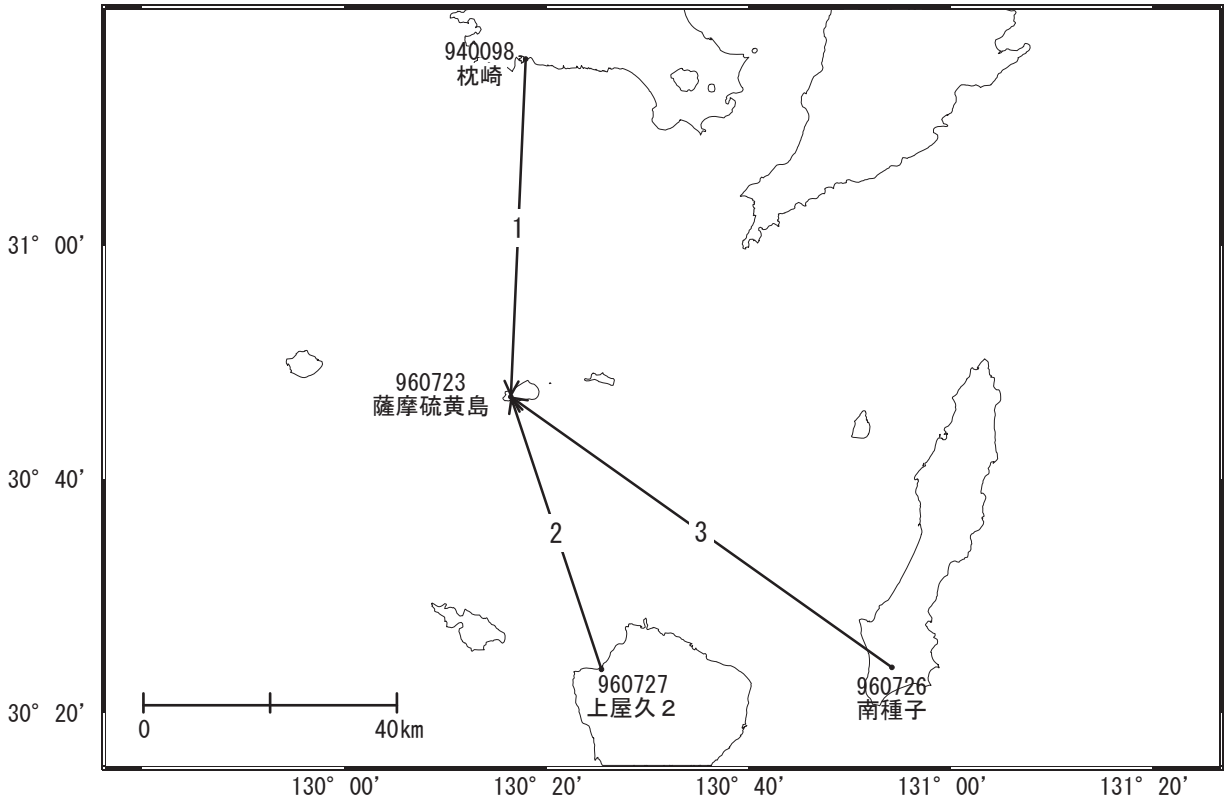
３．地図の作成について

・資料内の地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50m メッシュ(標高)』を使用した。

薩摩硫黄島

GNSS連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

薩摩硫黄島周辺　GNSS連続観測基線図(1)

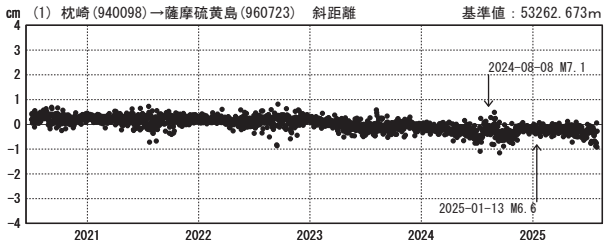


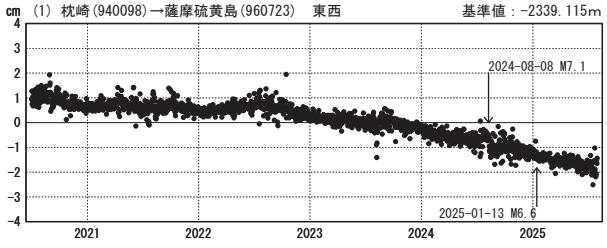
薩摩硫黄島周辺の各観測局情報

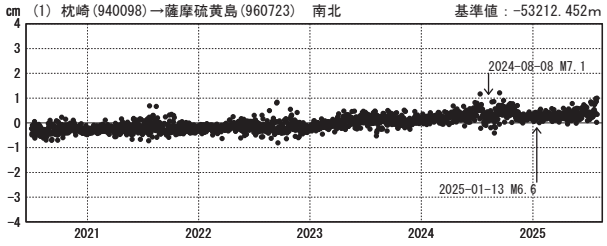
点番号	点名	日付	保守内容
940098	枕崎	2024-09-20	レドーム開閉
960727	上屋久２	2021-06-10	伐採
		2023-11-28	受信機更新
		2024-08-20	レドーム開閉
960726	南種子	2024-08-23	レドーム開閉
		2024-11-27	受信機更新
960723	薩摩硫黄島	2023-12-01	受信機更新
		2024-10-16	レドーム開閉

成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

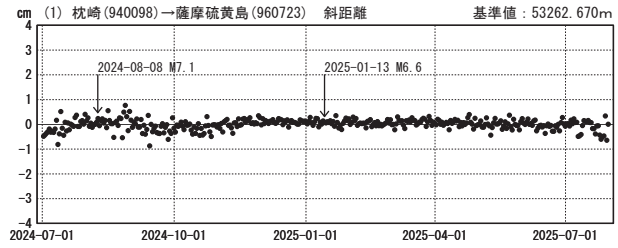


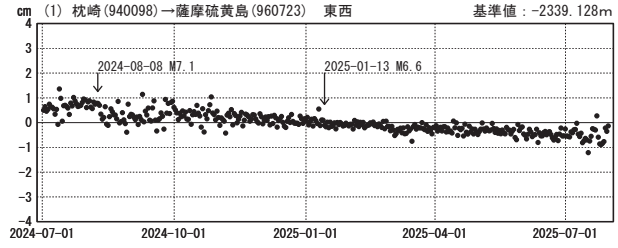


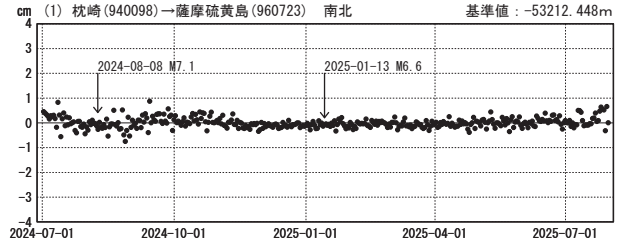


成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST

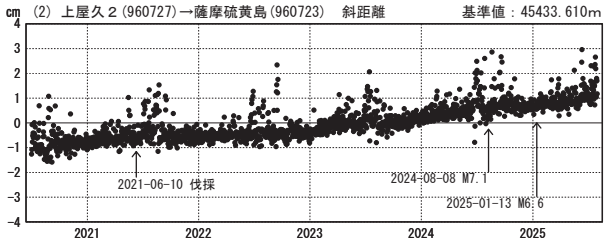


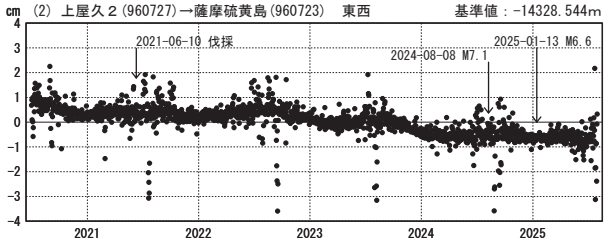


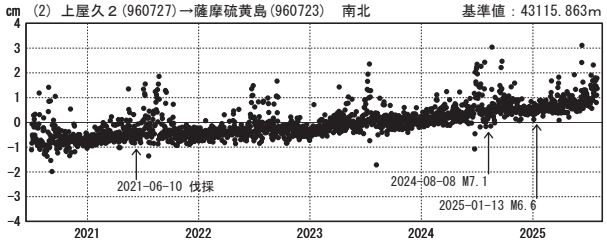


成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

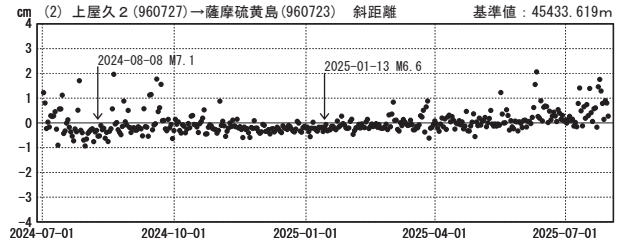


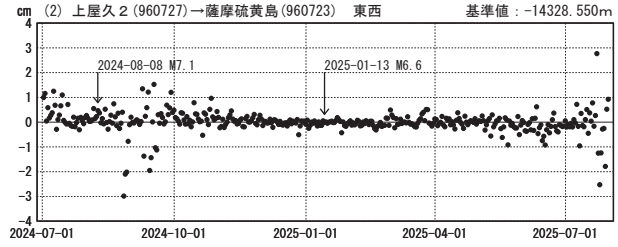


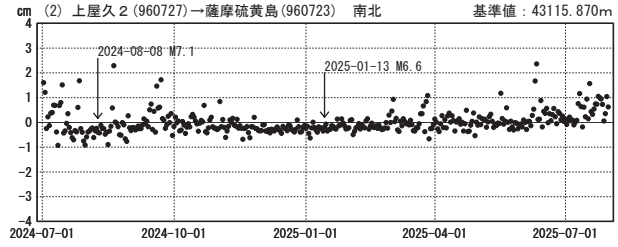


成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST







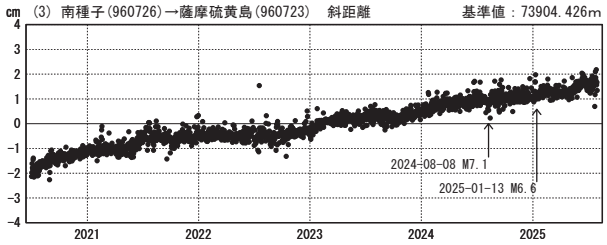
●---[F5:最終解]

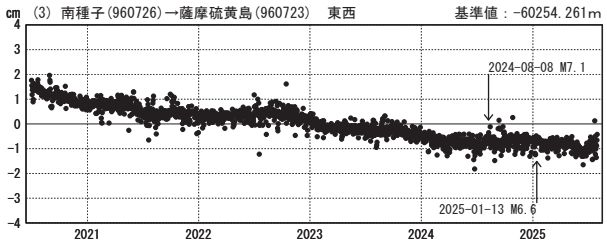
国土地理院

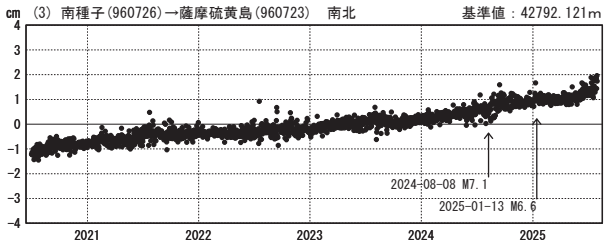
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

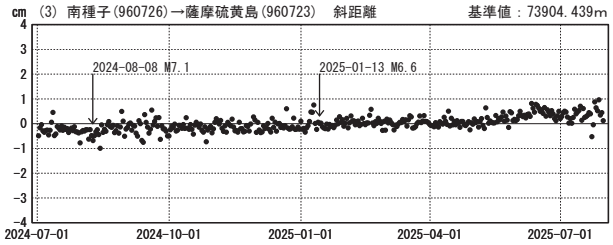


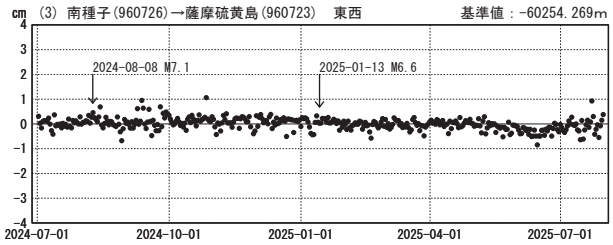


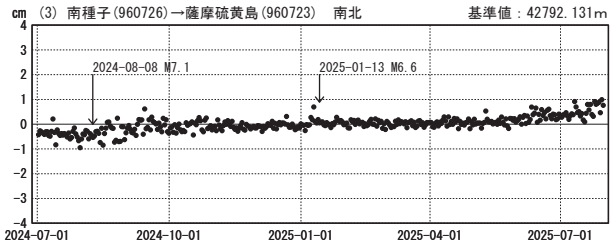


成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST







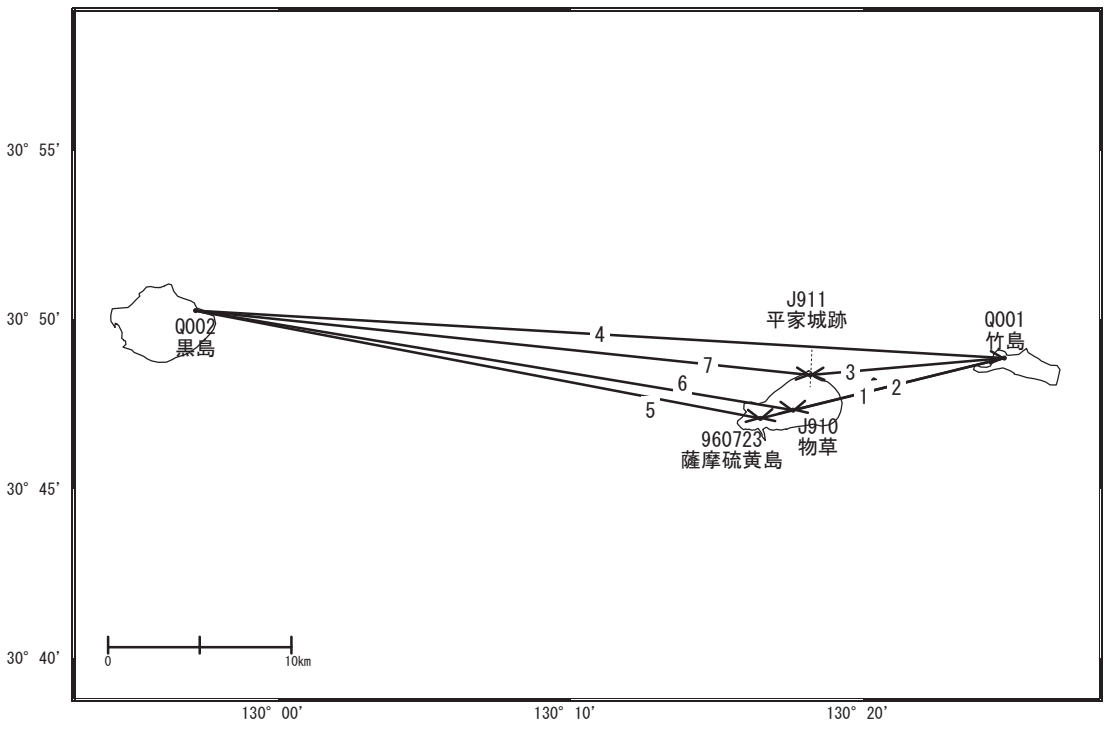
●---[F5:最終解]

国土地理院

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

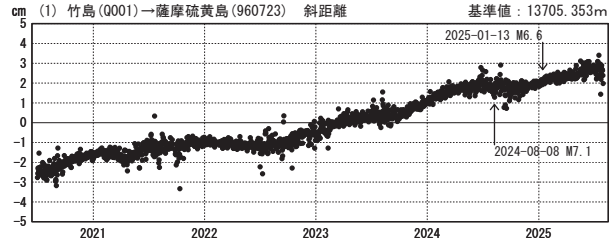
薩摩硫黄島

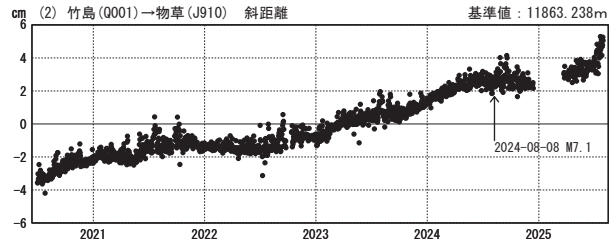
薩摩硫黄島周辺　GNSS連続観測基線図(2)

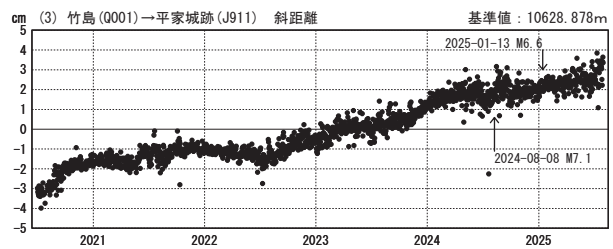


基線変化グラフ（長期）

期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST

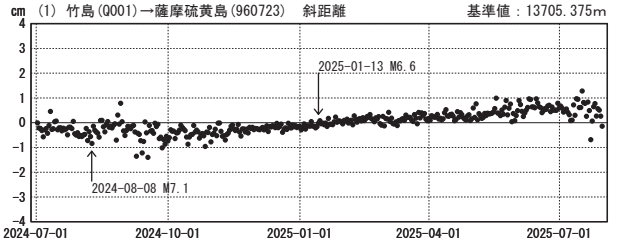


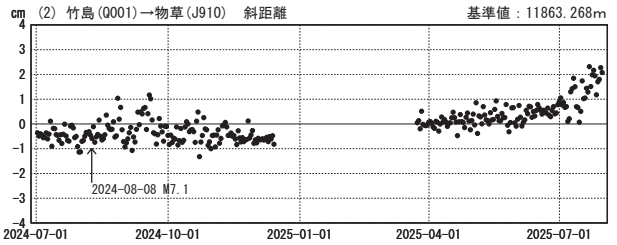


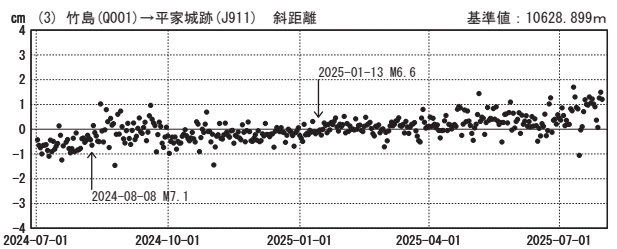


基線変化グラフ（短期）

期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST







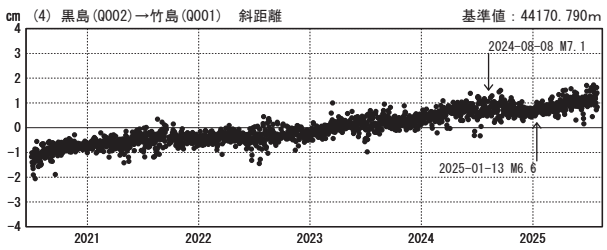
●---[F5:最終解]

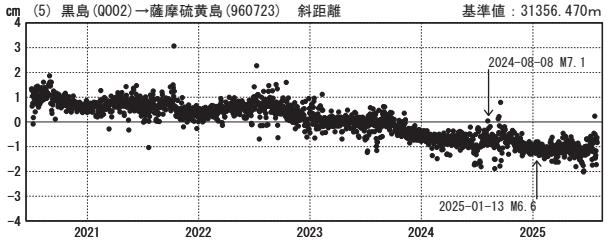
国土地理院・気象庁・九州電力

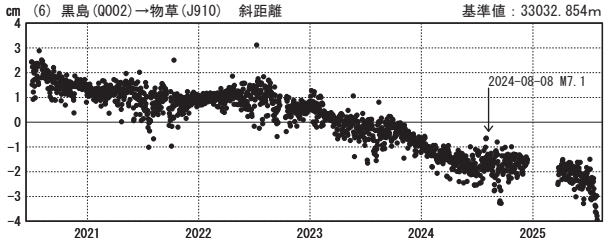
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

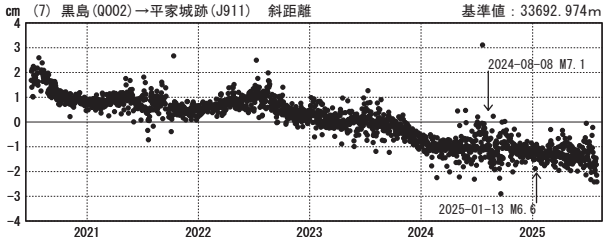
基線変化グラフ（長期）

期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST



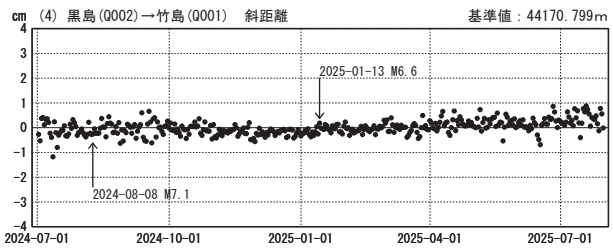


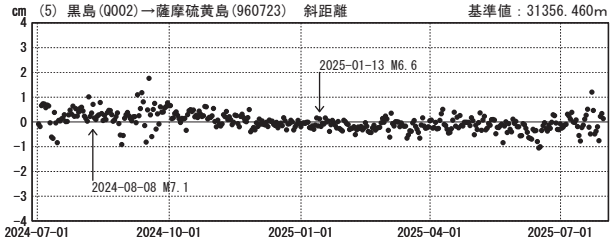


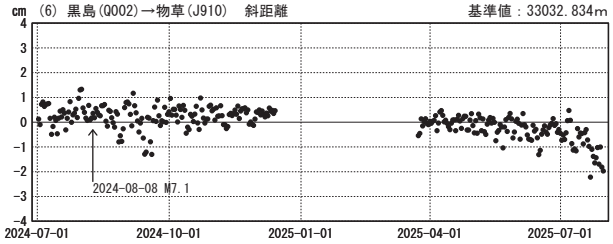


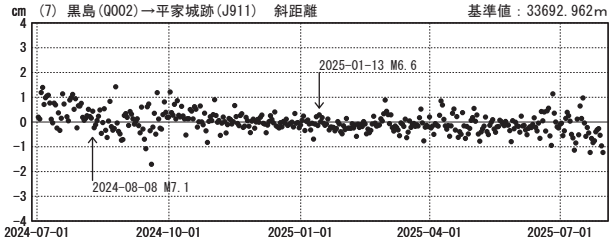
基線変化グラフ（短期）

期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST









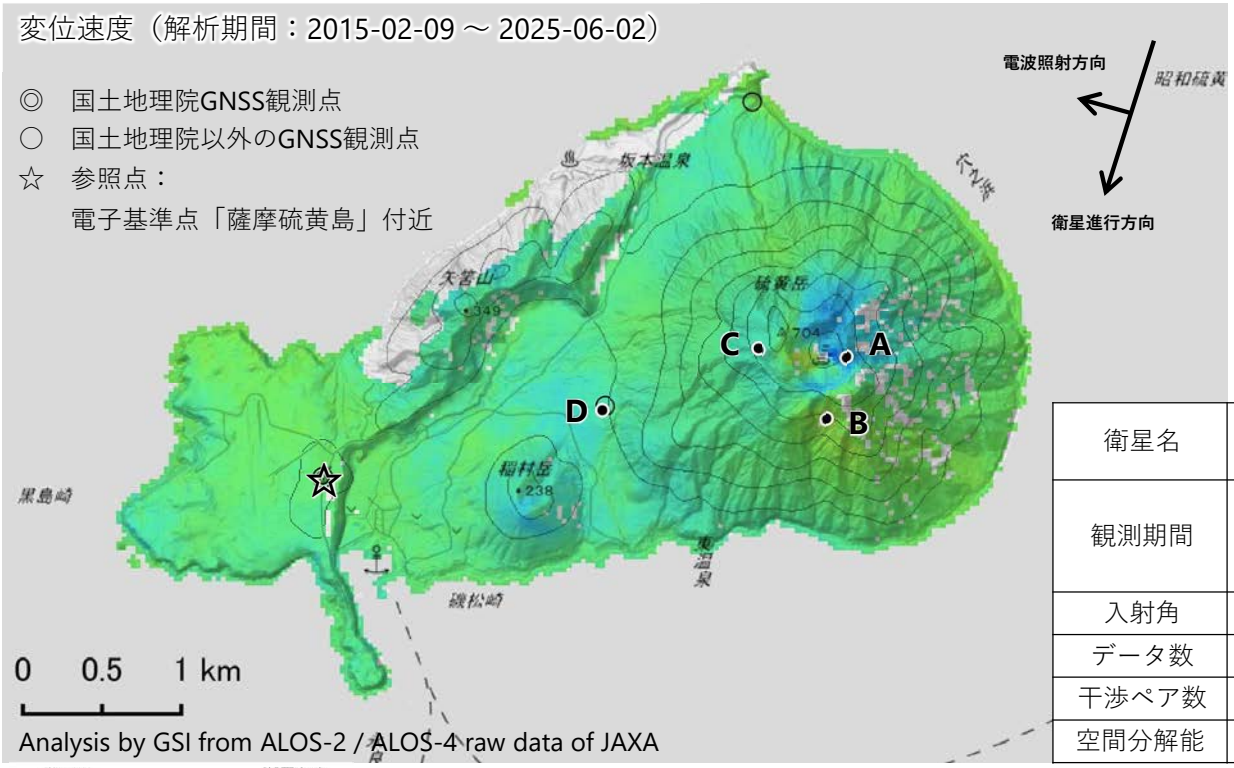
●---[F5:最終解]

国土地理院・気象庁・九州電力

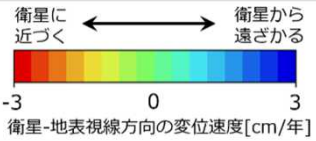
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

薩摩硫黄島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号／４号 南行）

硫黄岳東側の地点A周辺では、衛星から遠ざかる変動が見られます。また、硫黄岳南側の地点B周辺では、衛星に近づく変動が見られます。

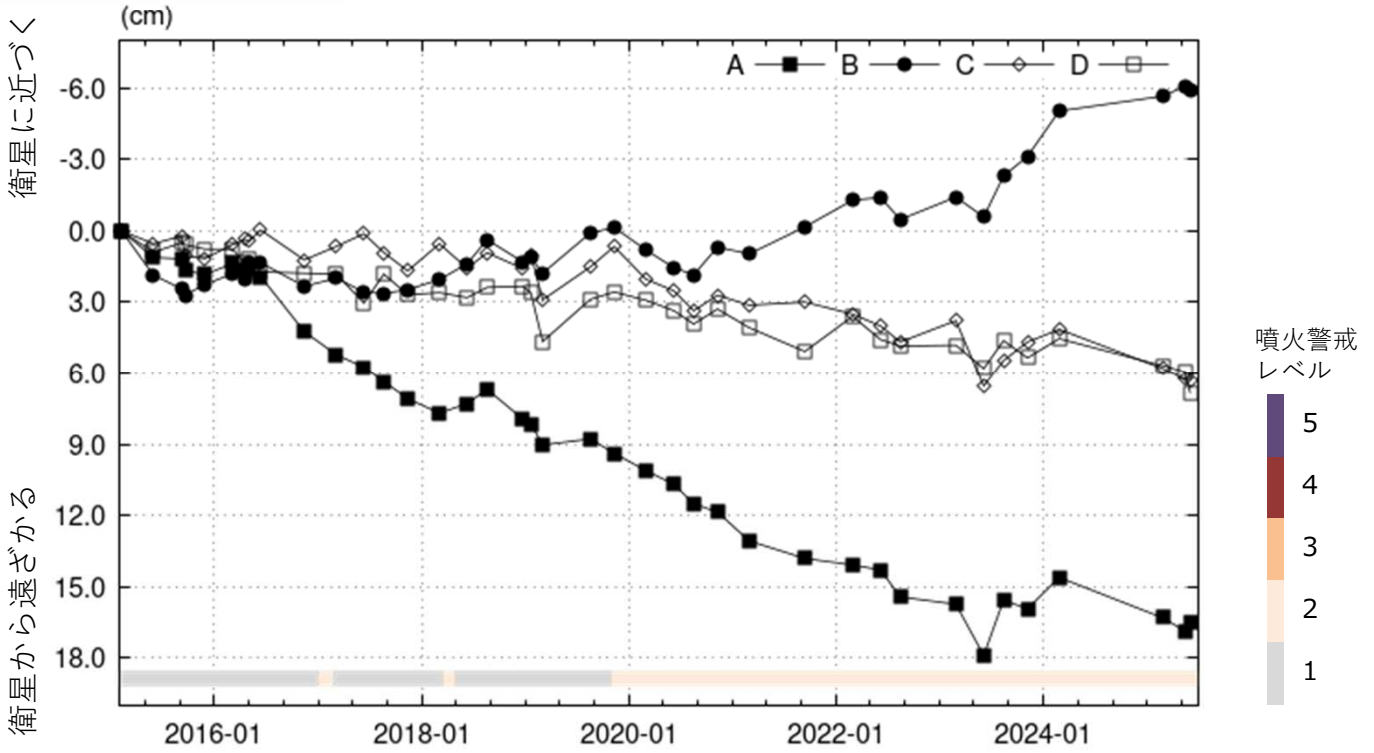


衛星名	だいち２号 だいち４号
観測期間	2015-02-09 ～ 2025-06-02
入射角	37.5°
データ数	39
干渉ペア数	269
空間分解能	約 30 m



背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・B・C・Dにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

薩摩硫黄島

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

薩摩硫黄島

地形図は国土地理院の地理院地図を使用した

概要

・2025 年１月、７月に航空機による調査を実施した。
・2025 年１月の調査で、硫黄岳からは白色噴気が放出されており、火口内に高温域が認められた。
・平家城跡～薩摩硫黄島南東岸～硫黄島港にかけて変色水の分布が認められた。

○2025 年 1 月 20 日　①11:51-11:58　②14:11-14:13　調査

・硫黄岳山頂火口及び山腹からの白色噴気の放出は活発であった（図１～図３）。
・平家城～東岸～南岸にかけて濃い茶色がかった乳白色、濃い緑白色～黄緑色の変色水が分布していた（図１、図２）。
・稲村岳南方～硫黄島港にかけて濃厚な茶褐色の変色水域が分布していた（図１、図２）。
・硫黄岳山頂火口内に高温域を認めた（図４）。

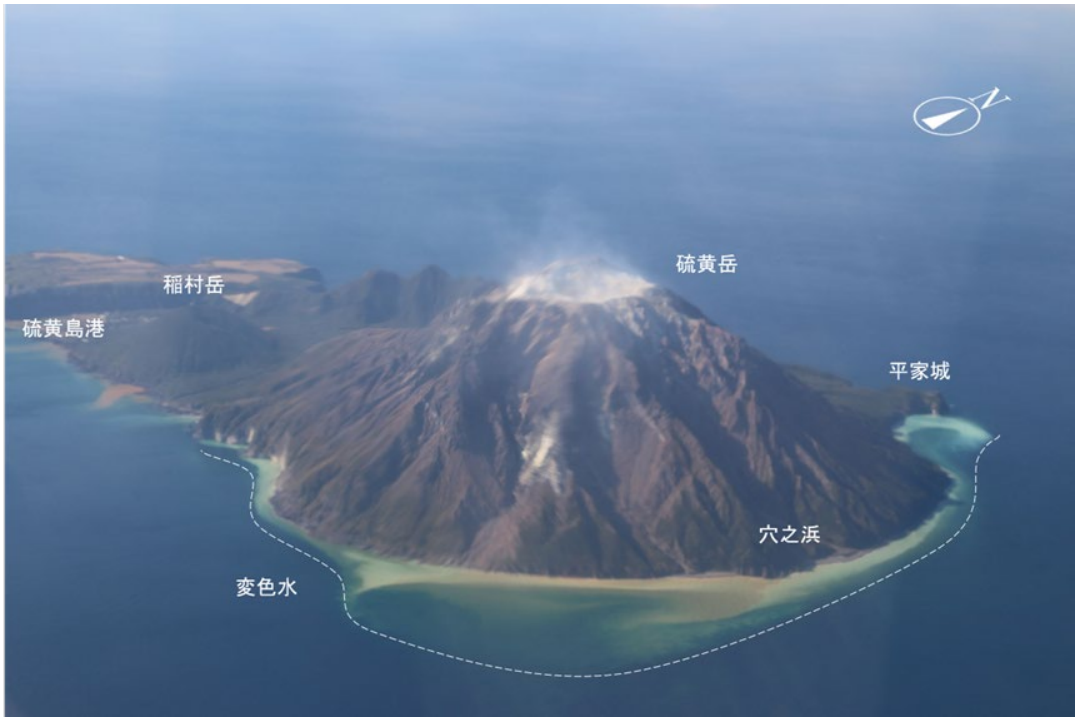


図１　薩摩硫黄島　全景　南方から撮影　2025 年 1 月 20 日　14:10 撮影

図２　薩摩硫黄島　南東方から撮影　2025 年 1 月 20 日　14:10 撮影

図３　薩摩硫黄島　硫黄岳火口　2025 年１月 20 日　11:51 撮影

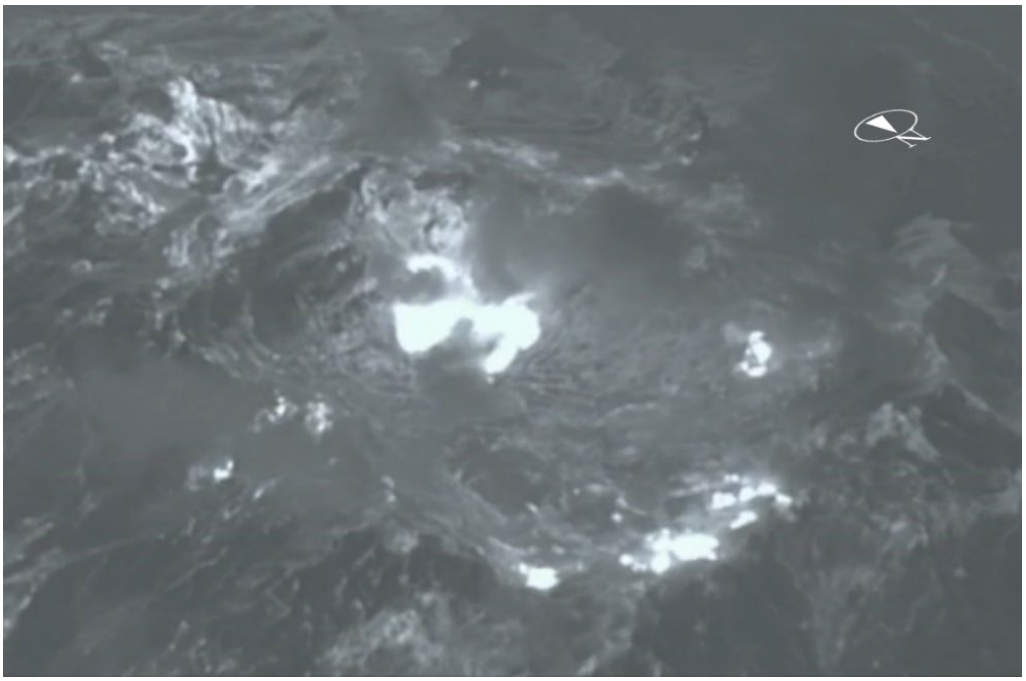


図４　薩摩硫黄島　硫黄岳火口（赤外画像）　2025 年１月 20 日　11:51 撮影

○2025 年７月９日　11:44-11:49　調査

・雲のため硫黄岳山頂付近を確認することができなかった。
・平家城～東岸～稲村岳南東岸にかけて、濃い茶褐色、濃い黄緑色～緑白色の変色水が分布しており、海流により流された変色水も認められた（図５～図７）。
・稲村岳南東岸～硫黄島港にかけて、濃厚な茶褐色の変色水が分布していた（図７、図８）。

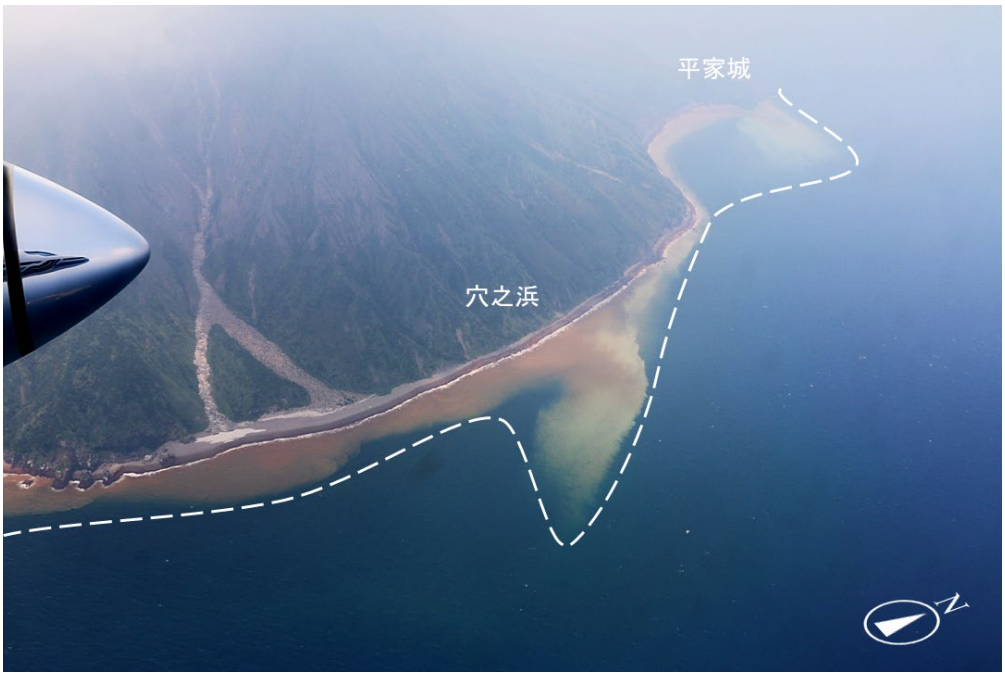


図５　薩摩硫黄島　南東方から撮影　2025年７月９日11:48 撮影

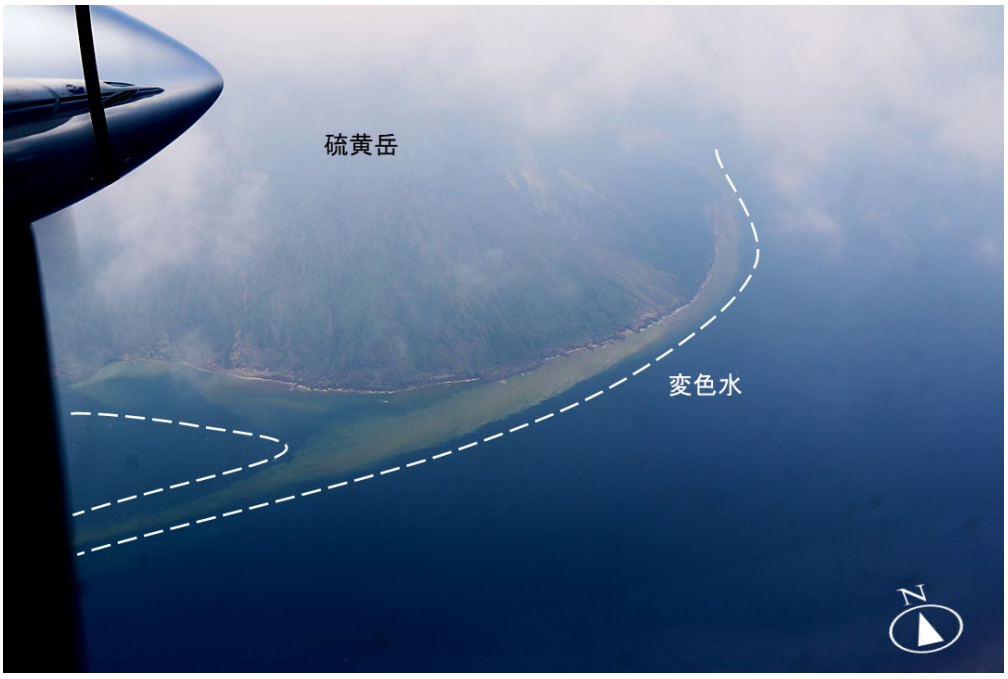


図６　薩摩硫黄島　南方から撮影　2025年７月９日11:47 撮影

図７　薩摩硫黄島　南方から撮影　2025年７月９日11:46 撮影

図８　薩摩硫黄島　南西方から撮影　2025年７月９日11:45 撮影

東京大学地震研究所
機動的な調査観測・解析グループ
2025-08-21

衛星赤外画像による薩摩硫黄島の観測

1. ひまわり・GCOM-C 画像に基づく熱異常の長期的変化：2020-2025年

薩摩硫黄島では、ひまわりでは熱異常は確認されないものの、GCOM-Cの1.6 μmバンドでは、時折、1～2か月にわたり微弱な熱異常が持続的に発生する活発期が認められる（図1、赤線①～⑤）。2020年以降、こうした活発期は5回観測されているが、その発生頻度は年々減少しており、熱的には、活動は低下傾向にある。

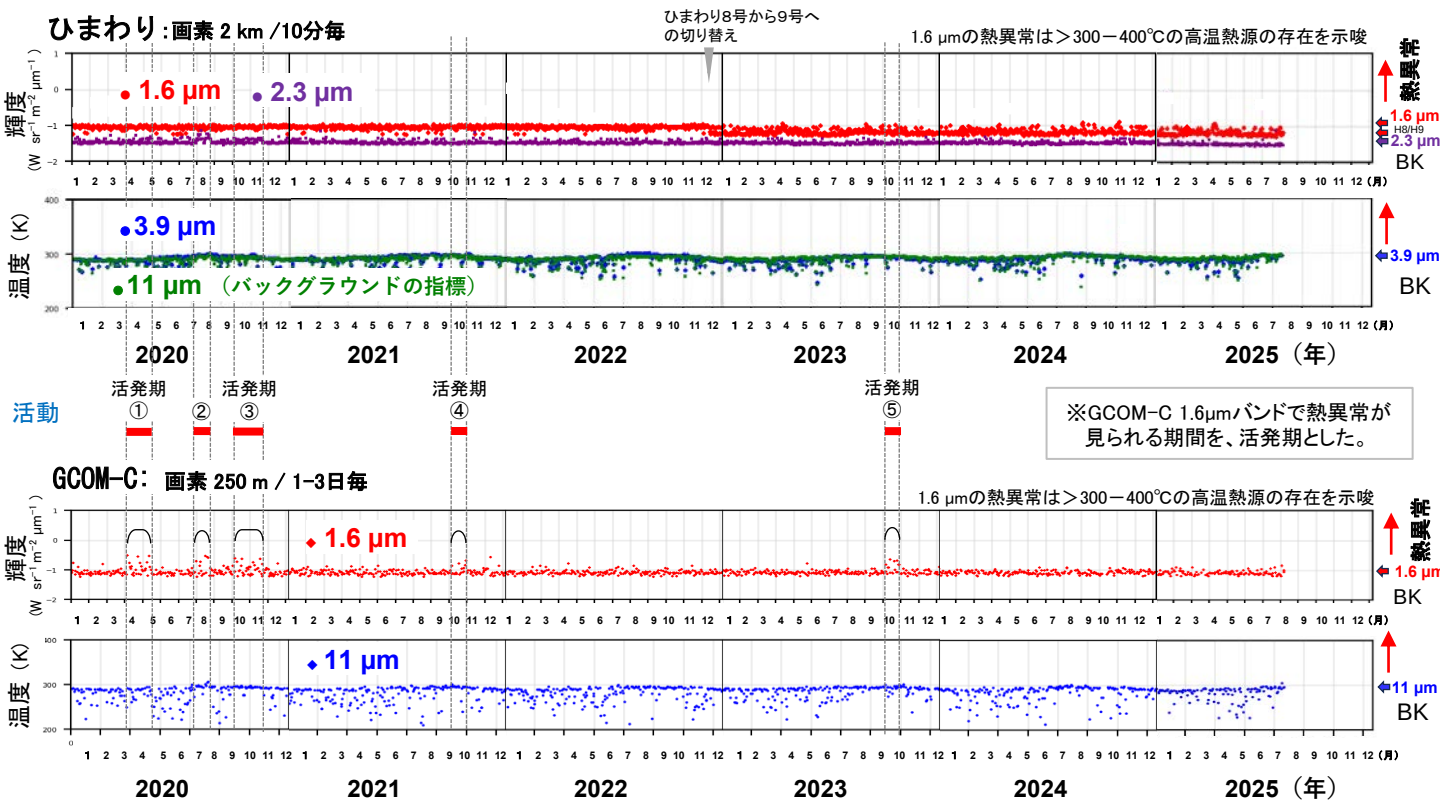


図1　ひまわり・GCOM-Cによる熱異常の長期的変化: 2020-2025年

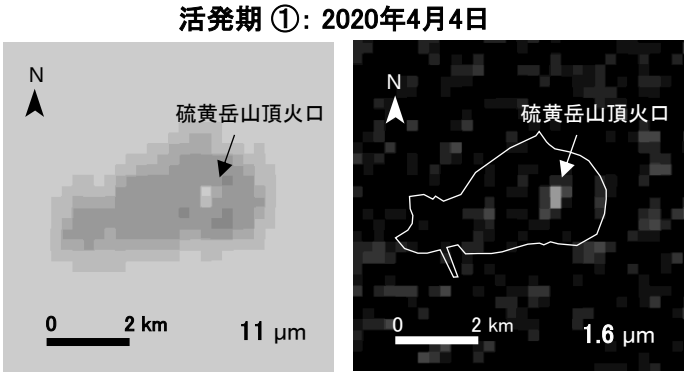


図 2　活発期の GCOM-C 画像

熱異常は硫黄山山頂付近に位置している。図1で熱異常が見られたGCOM-C 1.6 μm画像に加え、11 μm画像上でも、チャート上には表れない微弱な熱異常が認められる。

2. 高分解能赤外画像による表面温度の推定

夜間 ASTER 熱赤外画像（空間分解能 90m）を用いて、2002年以降の表面温度を推定した（図３）。熱異常として、山頂火口（白矢印）が最も規模が大きく、温度も高い。山腹にも複数の熱異常を示す点が認められる。その主要なものを赤矢印で示すが、観測期間おいて、位置はほとんど変わっていない。

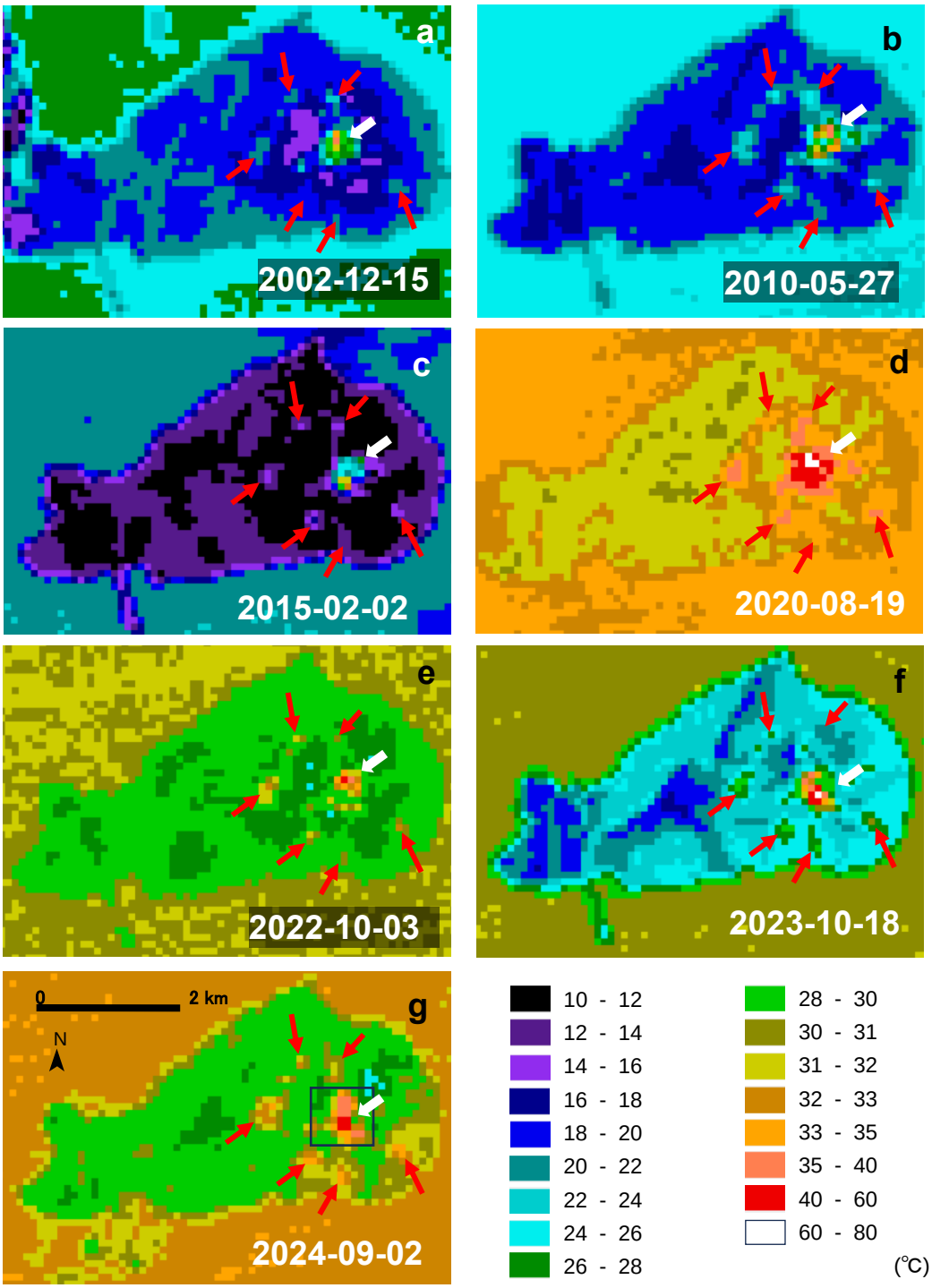


図 3 ASTER画像（11μm）から推定した表面温度

大気透過率：0.90、大気の上向き放射：6.28×10^{-5}（W/μm/sr/cm^2）、放射率：0.95を用いて補正を行った。

3. 山頂火口域からの放熱量の時間変化

ASTER画像から求めた表面温度（図3）に基づいて、Urai(2002)に倣い、Sekioka and Yuhara (1974)の方法により、山頂火口域（約630 m×630m：図 3gの黒枠内）からの放熱量の推定を行った。放熱量の時間変化を図4a に示す。2001年以降上昇傾向がみられ（図 4a ①）、2020年頃にピークとなる（②）。その後、変動は大きいが、総じて低下傾向を示す（③；GCOM-Cにおいて2020-2025年にみられる傾向と同様―図1　GCOM-C 1.6 μm）。図4bに、ASTER画像による最高温度と熱異常の時間変化を併せて示す。

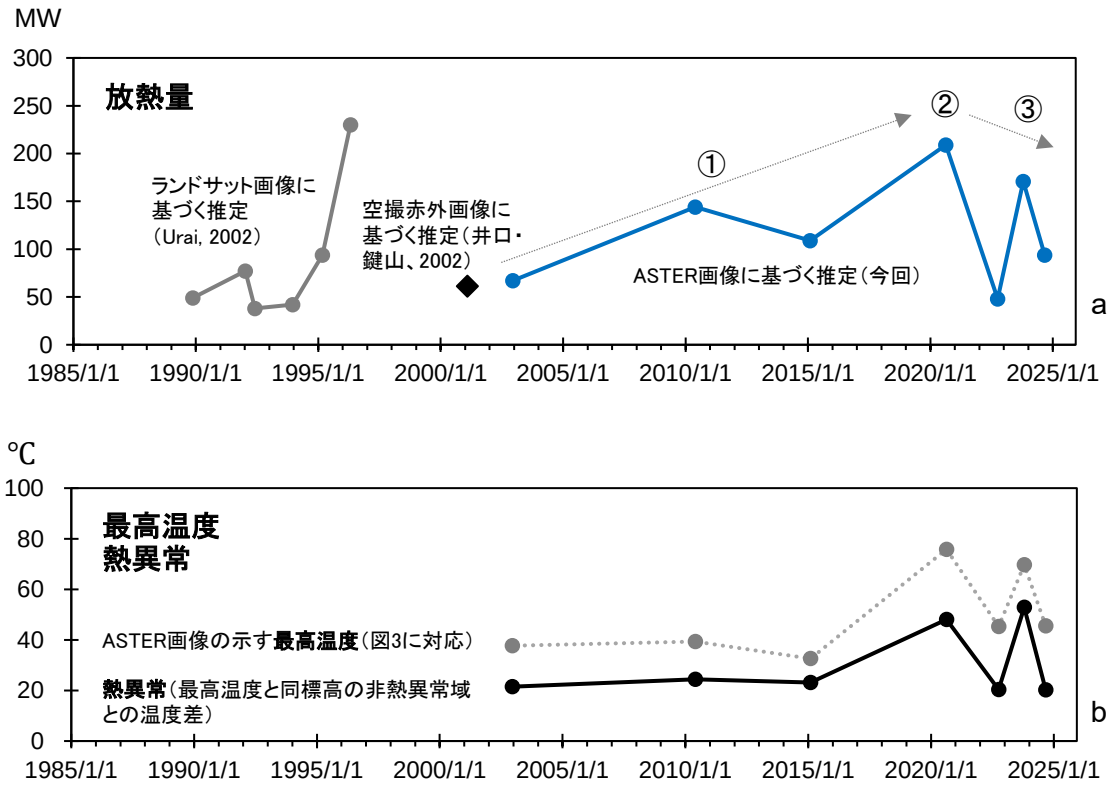


図 4　a　ASTER画像(11μm)に基づく放熱量の時間変化　　b 最高温度と熱異常の時間変化
放熱量の算出に際して、矢筈山と稲村岳の間にある標高約 90 mの平坦地(非熱異常域)の温度を基準とし、DEM(ALOS World 3D)を使って、標高補正を行った。

謝辞:本観測で使用したひまわり画像は、気象庁が情報通信研究機構(NICT)を通じて配布しているものを使用し、GCOM-C画像およびALOS World 3Dは宇宙航空研究開発機構(JAXA)より、ASTER画像はNASA/METI/AIST/JSS ASTERより提供を受けました。ここに各機関のご支援に感謝申し上げます。

口 永 良 部 島

（2024 年７月～2025 年７月）

2023年６月以降、古岳火口付近浅部を震源とする火山性地震が増減を繰り返している。2025年４月頃から概ね多い状態で経過していたが、2025年７月頃から少ない状態で経過している。新岳火口付近を震源とする火山性地震は、2024年１月頃から概ね少ない状態で経過している。

GNSS連続観測では、2023年６月頃から同年10月頃にかけて古岳付近の膨張を示唆する変動がみられたが、さらなる膨張を示す変動は観測されていない。

火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は１日あたり概ね100トン未満と少ない状態で経過している。

古岳火口内の地熱域は、2024年11月以降に実施した現地調査や上空からの観測では、2023年６月からの火山活動活発化前と比較して拡大した状態であるものの、特段の拡大傾向や高温化は認められない。また、2024年以降の観測では、火口内の噴煙活動が次第に低下していることを確認した。なお、新岳の噴煙活動や新岳火口内及びその周辺の地熱域には特段の変化は認められていない。

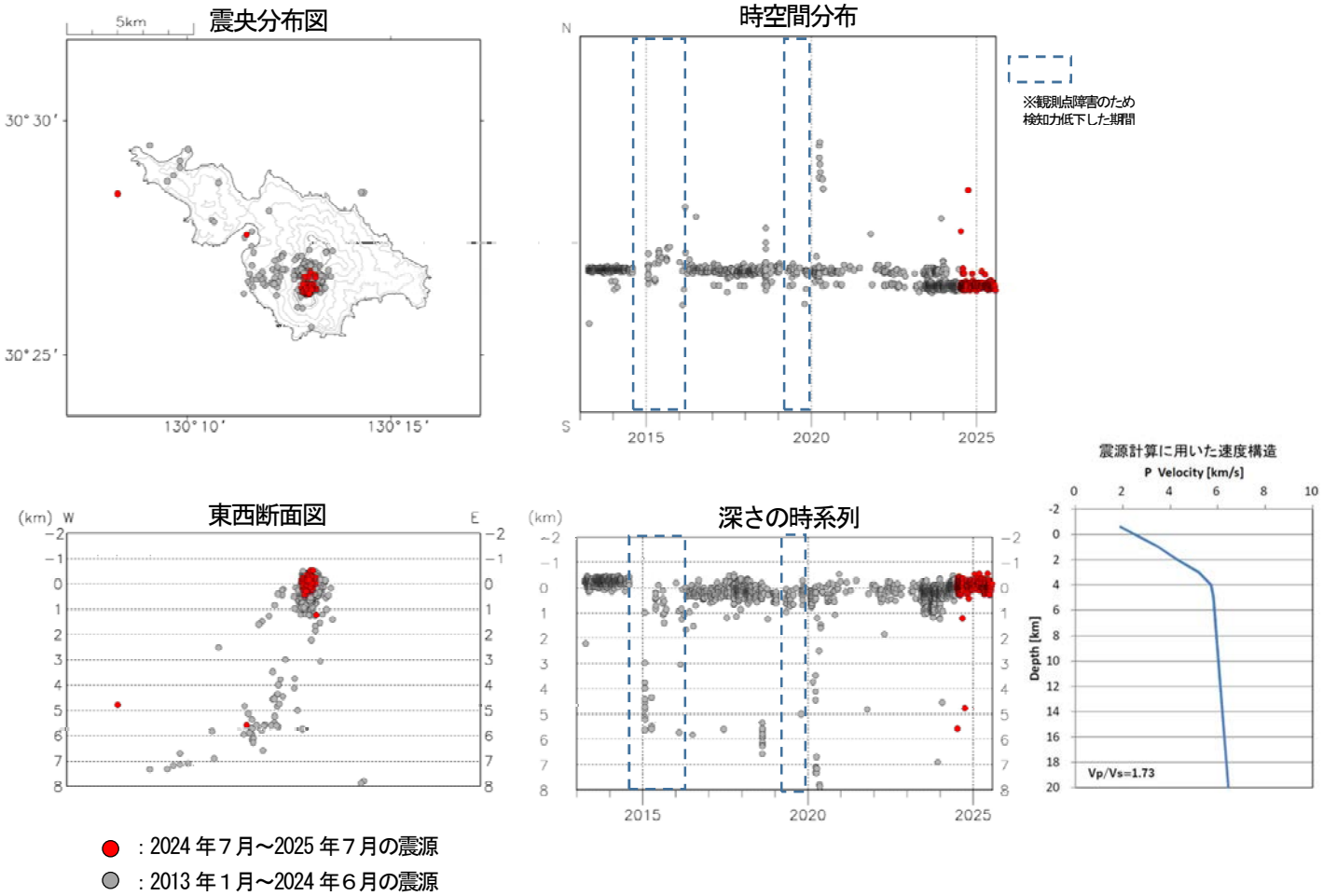


図 1-1　口永良部島　火山性地震の震源分布図（2013 年１月～2025 年７月）

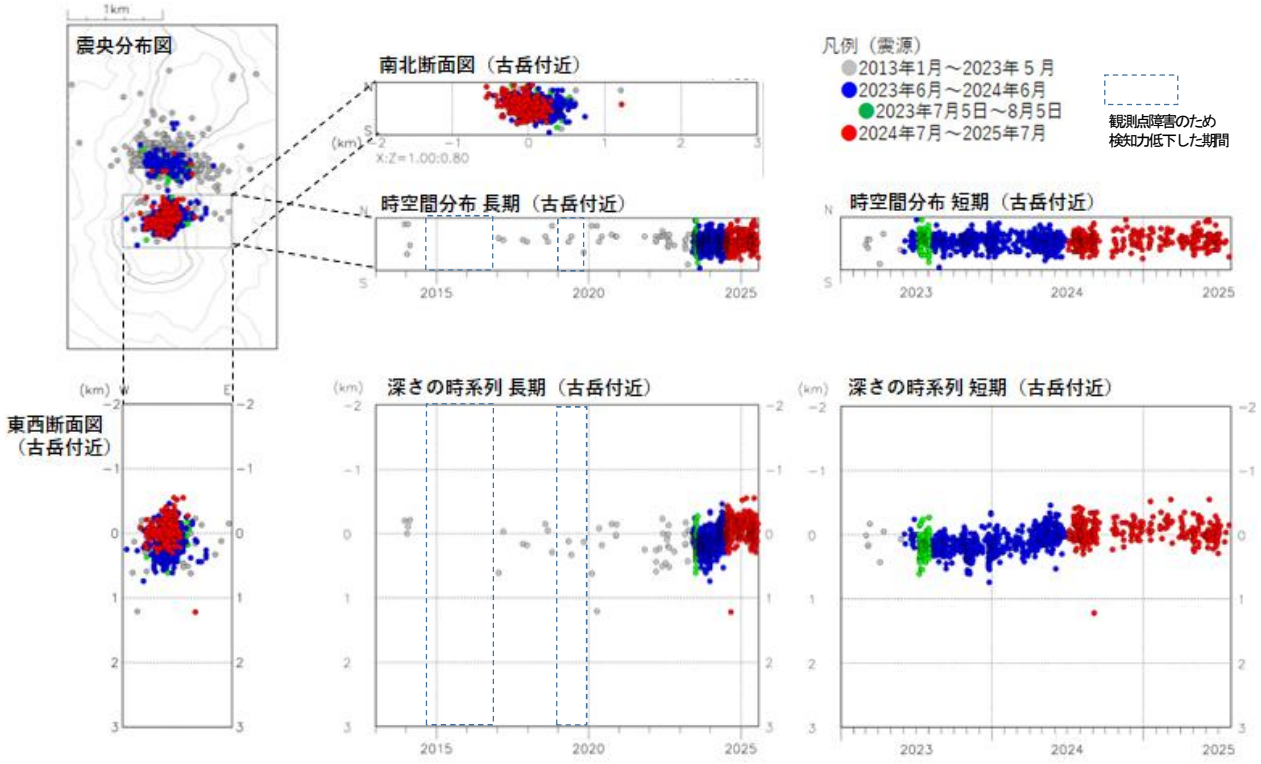
＜2024 年７月～2025 年７月の状況＞

・震源は主に新岳火口から古岳火口にかけてのごく浅いところから深さ１km 付近に分布した。

・山体浅部以外の領域では、新岳の北西約３km の深さ６km 付近と、新岳の北西約８km の深さ５km 付近に分布した。

口永良部島

■狭域の震源分布図（古岳付近）



■狭域の震源分布図（新岳付近）

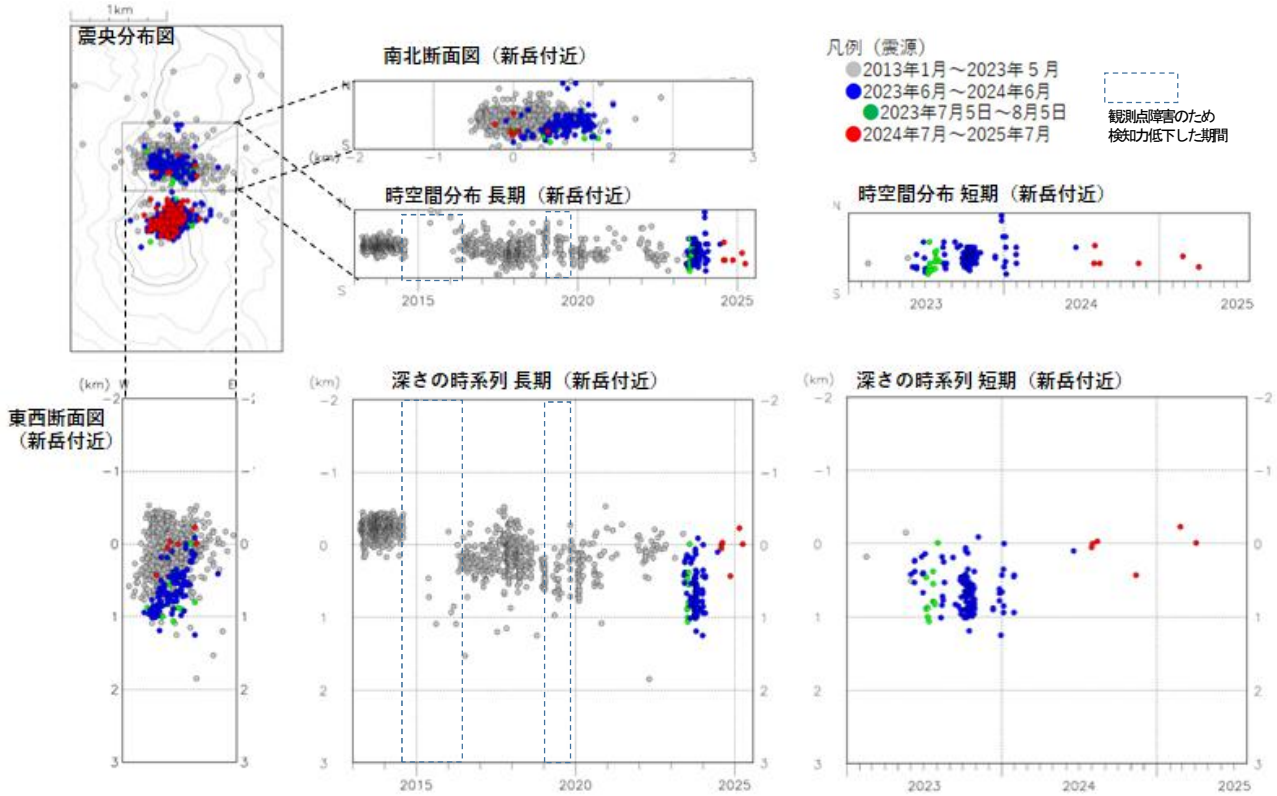


図 1-2　口永良部島　火山性地震の震源分布図（2013 年１月～2025 年７月）

＜2024 年７月～2025 年７月の状況＞

・2023 年６月以降、古岳火口付近の深さ０～１km 付近の浅い所を震源とする火山性地震が増減を繰り返している。2024 年４月以降は、その中でもより浅い所に分布している。

・新岳火口付近では、火山性地震は少ない状態で経過した。震源は深さ０～１km 付近の浅い所に分布した。

口永良部島

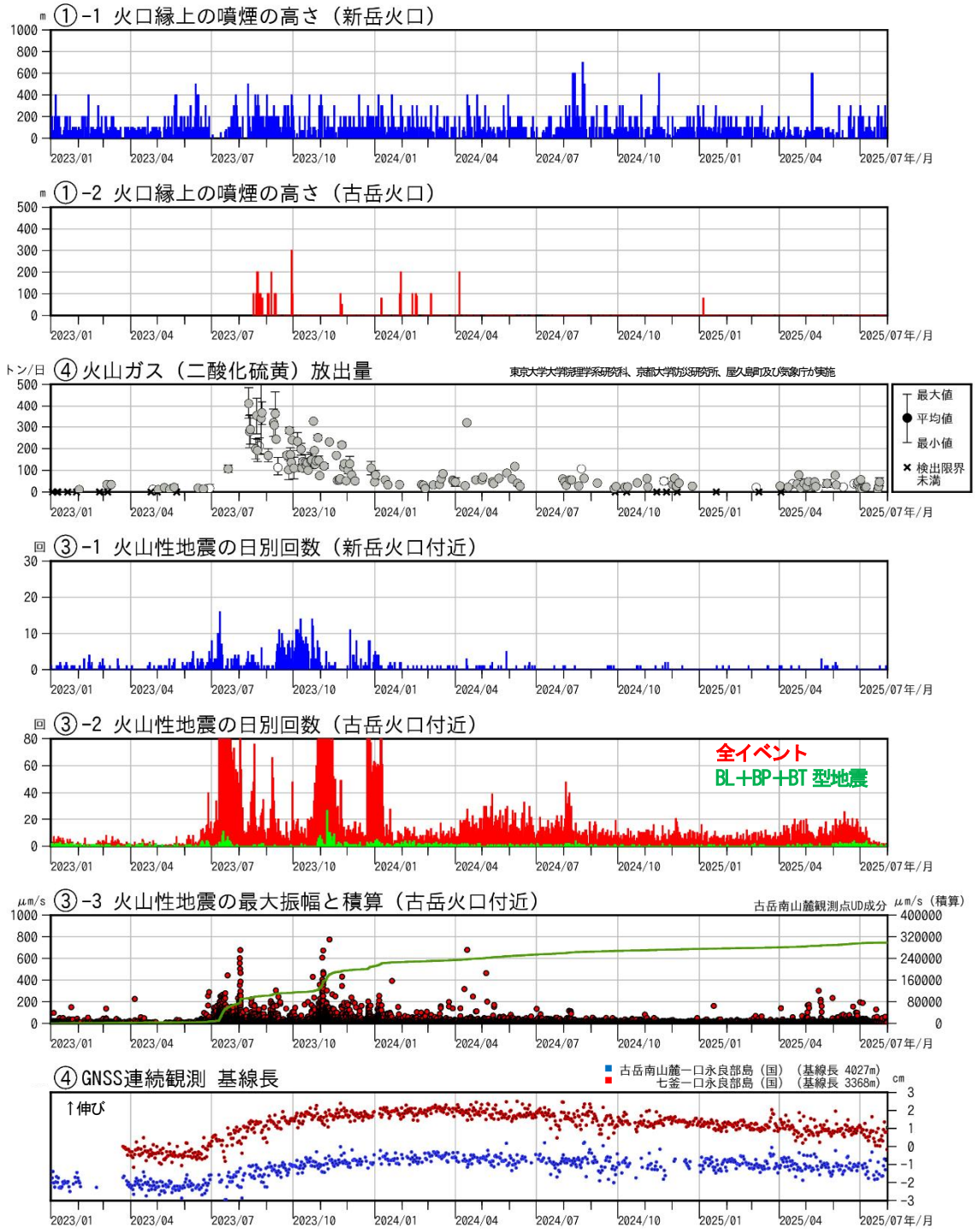


図２　口永良部島　活動経過図（2023 年１月～2025 年７月）

＜2024 年７月～2025 年７月の状況＞

・新岳、古岳いずれの火口においても噴火は発生していない。

・古岳火口では、2023 年７月 20 日の現地調査において火口縁を越える噴煙を確認した。同年８月から 2024 年４月には監視カメラでも時々噴煙を観測したが、2025 年２月以降確認されていない。現地調査では火口縁をわずかに超える程度の白色の噴煙が時々確認されている。

・新岳火口の噴煙の状況には特段の変化は認められない。

・2023 年６月以降、古岳火口付近を震源とする火山性地震が増減を繰り返している。2025 年４月頃から増加し、概ね多い状態で経過していたが、2025 年７月頃から減少し少ない状態となっている。2025 年５月頃には、回数の増加とともに振幅のやや大きな地震が時々発生した。新岳火口付近を震源とする地震は少ない状態で経過している。

・火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、１日あたり概ね 100 トン未満と少ない状態で経過している。2024 年９月から 2025 年４月には検出限界未満の日もみられた。

・GNSS 連続観測では、2023 年６月下旬頃から 10 月頃にかけて古岳付近の膨張を示す変動が観測され、膨張した状態が維持されている。

口永良部島

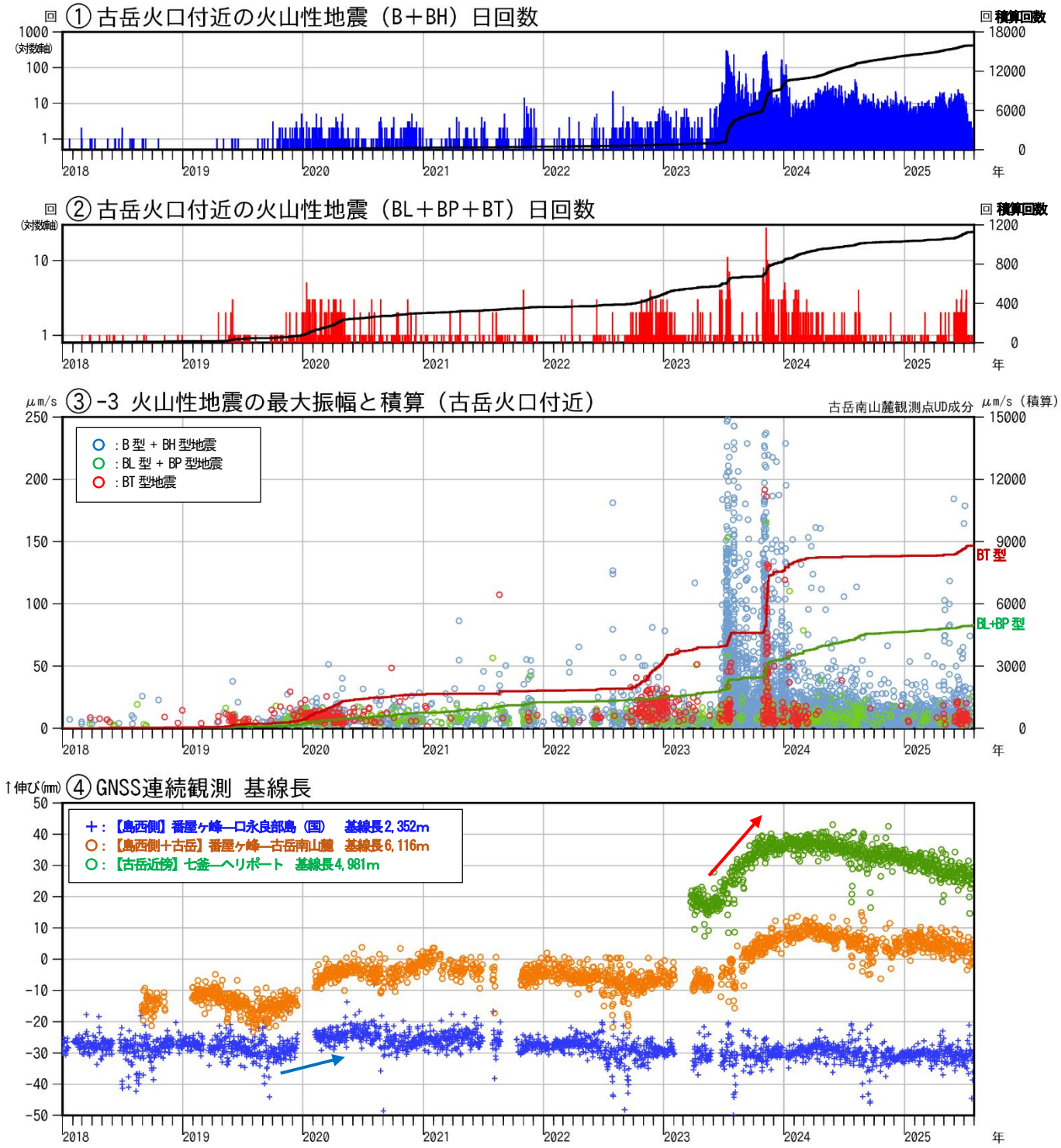


図３　口永良部島　古岳火口付近のイベントタイプ別火山性地震の発生状況及び GNSS 基線長変化（2018 年１月～2025 年７月）

・2019 年 10 月頃から 2020 年４月頃にかけて、GNSS 連続観測において島の西側が膨張源と推定される基線の伸び（青矢印）が認められ、同時期に古岳火口付近において BT 型地震の増加がみられた。その後、古岳火口付近の地震活動に活発化の傾向がみられている。
・古岳浅部の膨張を示唆する基線の伸び（赤矢印）が認められる中で活発化した 2023 年７月や 11 月の古岳火口付近の地震活動においても、BT 型地震の増加がみられている。
・2025 年４月以降地震活動の活発化がみられているが、６月頃から７月頃にかけて BT 型地震の増加がみられた。

④図の基線は図 7-2 右下図の⑧（青色）、⑤（橙色）、②（緑色）にそれぞれ対応している

口永良部島

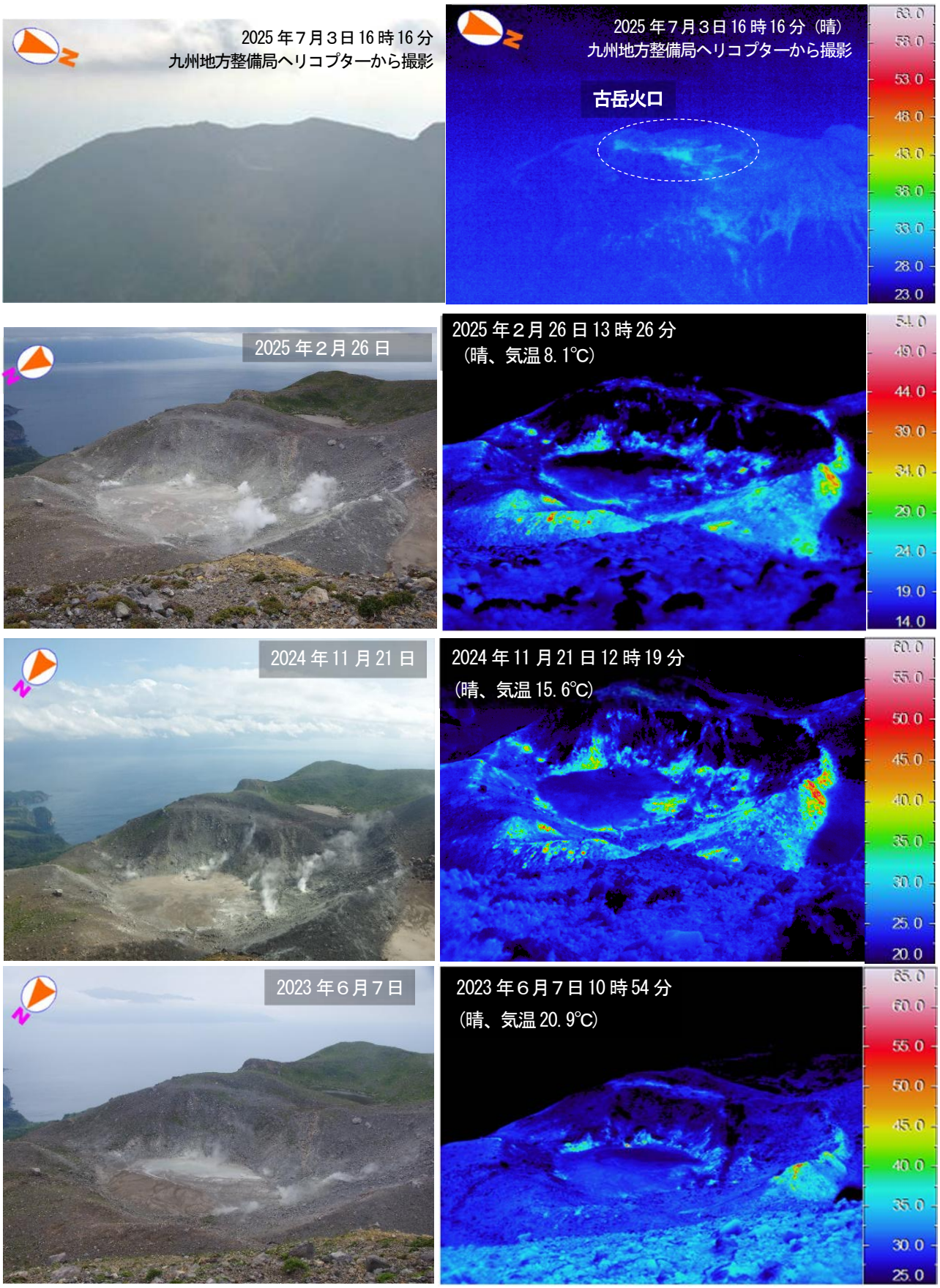
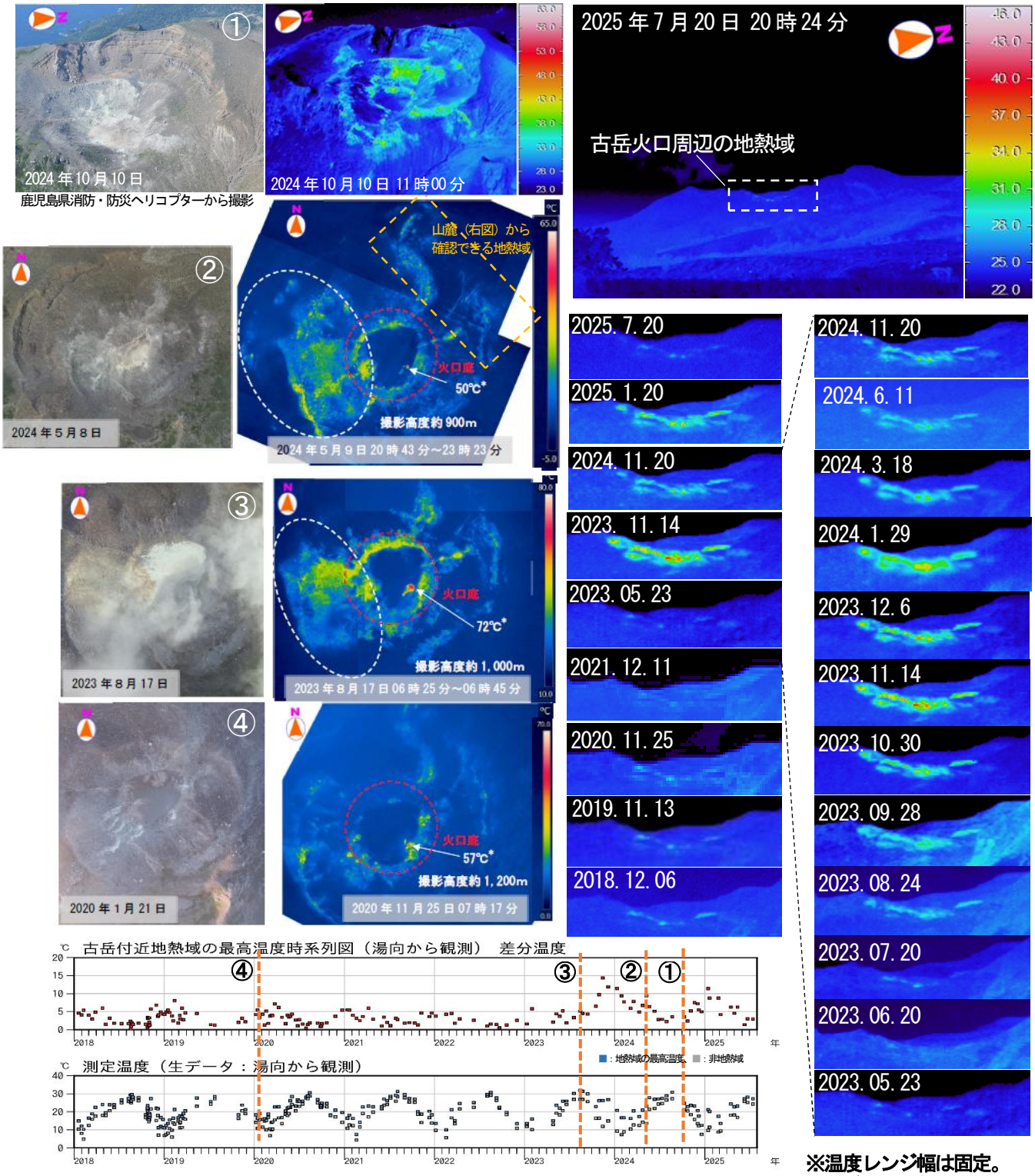


図 4-2　口永良部島　古岳火口内及びその周辺の様子（2022 年３月～2025 年７月）

2024 年 11 月以降に実施した現地調査や上空からの観測では、古岳火口内の地熱域は、2023 年６月からの火山活動活発化前と比較して拡大した状態であるものの、特段の拡大傾向や高温化は認められない。



※温度レンジ幅は固定。レンジは非地熱域を元に調整。

図 4-3　口永良部島　古岳火口周辺の地熱域の状況
（左：上空からの観測、右：湯向からの観測）

＜2024 年７月～2025 年７月の状況＞

・2024 年５月の無人航空機による観測では、古岳火口内における熱活動の活発化がみられた 2023 年８月と比較して、火口南西側（左図②③白破線内）で地熱域の広がりと温度の上昇が認められた一方で、火口底縁付近（左図赤破線内）の地熱域はやや縮小していた。その後、同年 10 月以降に実施した上空からの観測では、これらの地熱域の状況に特段の変化は認められない。また、2024 年以降の観測では、2023 年８月と比べ火口内の噴煙活動が次第に低下していることを確認した。

・古岳火口周辺の地熱域（右図及び下図：概ね左図②の橙破線内の地熱域に対応）は 2023 年７月頃に拡大が認められ、同年 10 月頃から 12 月頃にかけて地熱域の更なる拡大及び温度の上昇が一時的に認められた。2025 年１月頃にも一時的な温度の上昇が認められたが、その後は低下傾向がみられている。

口永良部島

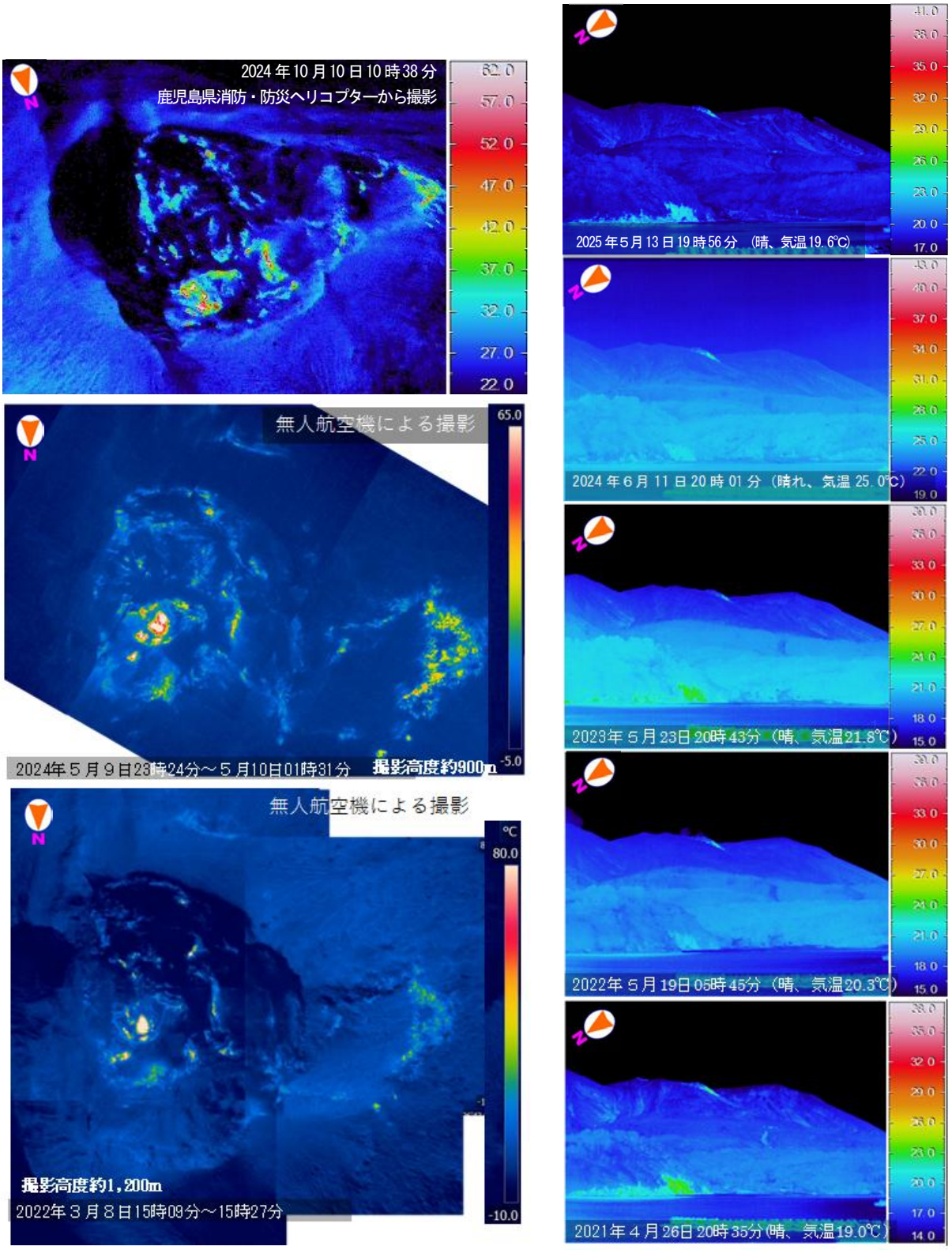
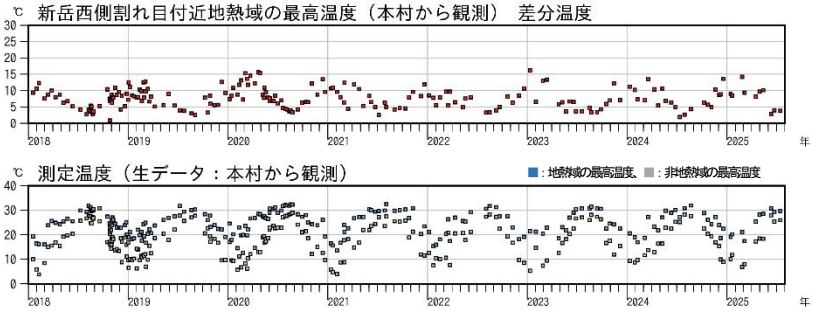


図 4-4　口永良部島　新岳火口内及びその周辺の地熱域の状況
（左：上空からの観測、右：本村からの観測）



＜2024 年７月～2025 年７月の状況＞
新岳火口内及び周辺の地熱域に特段の変化は認められていない。

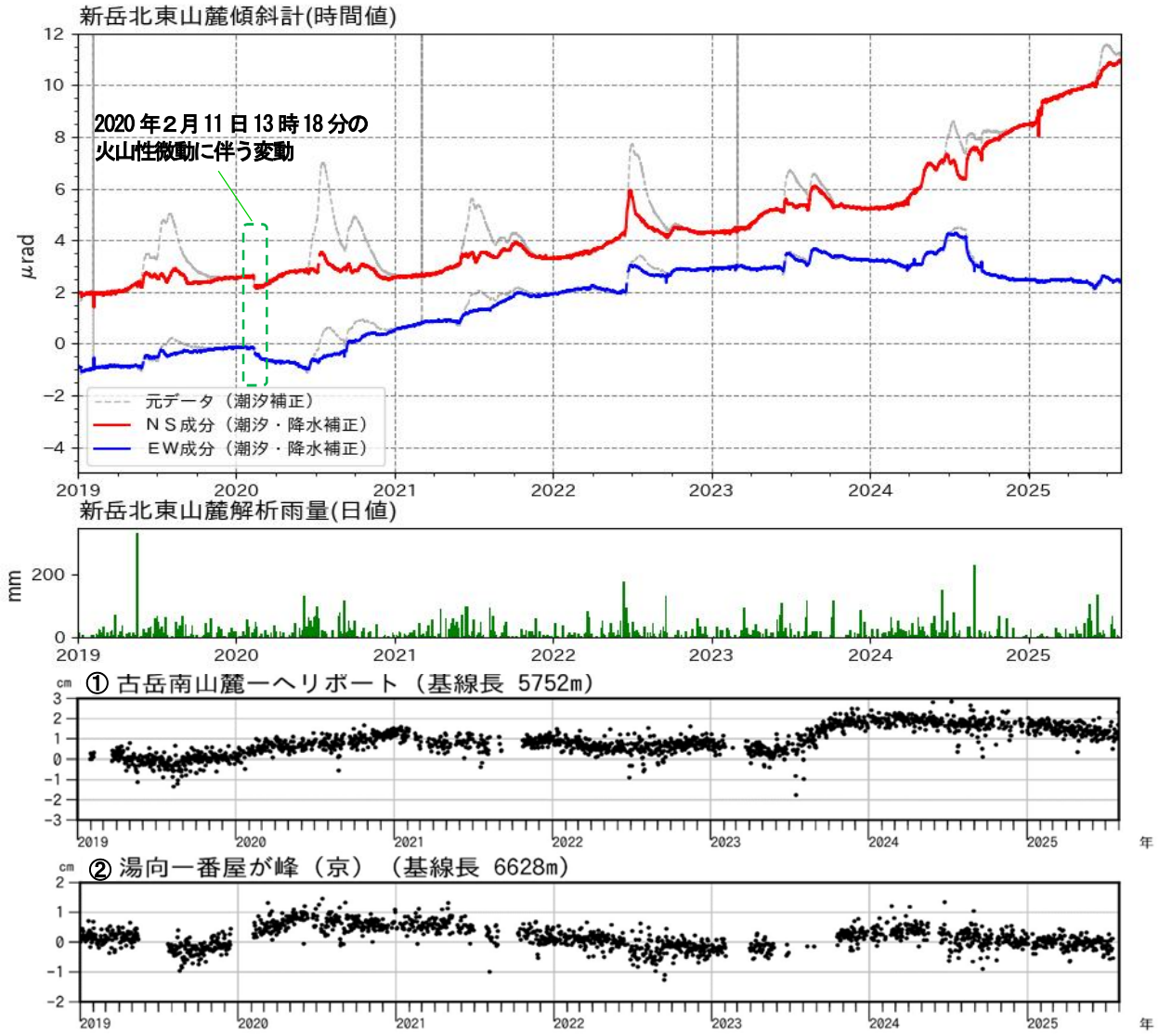


図５　口永良部島　地殻変動の状況（新岳北東山麓傾斜計：古岳の北北東約３kmに設置）
（2019年１月～2025年７月）

＜2024年７月～2025年７月の状況＞
新岳北東山麓傾斜計では、火山活動に伴う特段の変化は認められない。

下段①②の基線はそれぞれ図６の②⑤に対応している

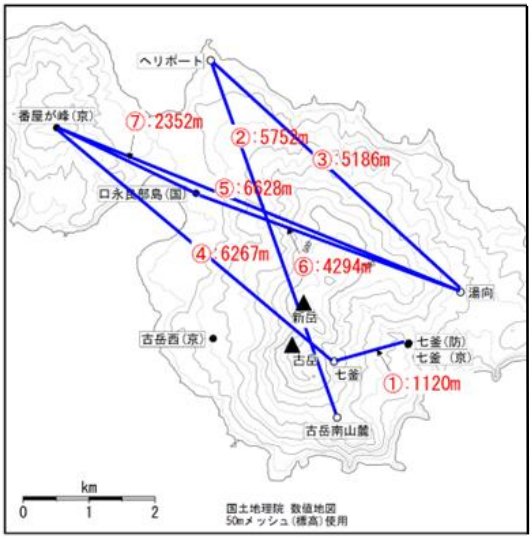


図６　口永良部島　GNSS観測点と図7-1の基線番号

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す。
（国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所

口永良部島

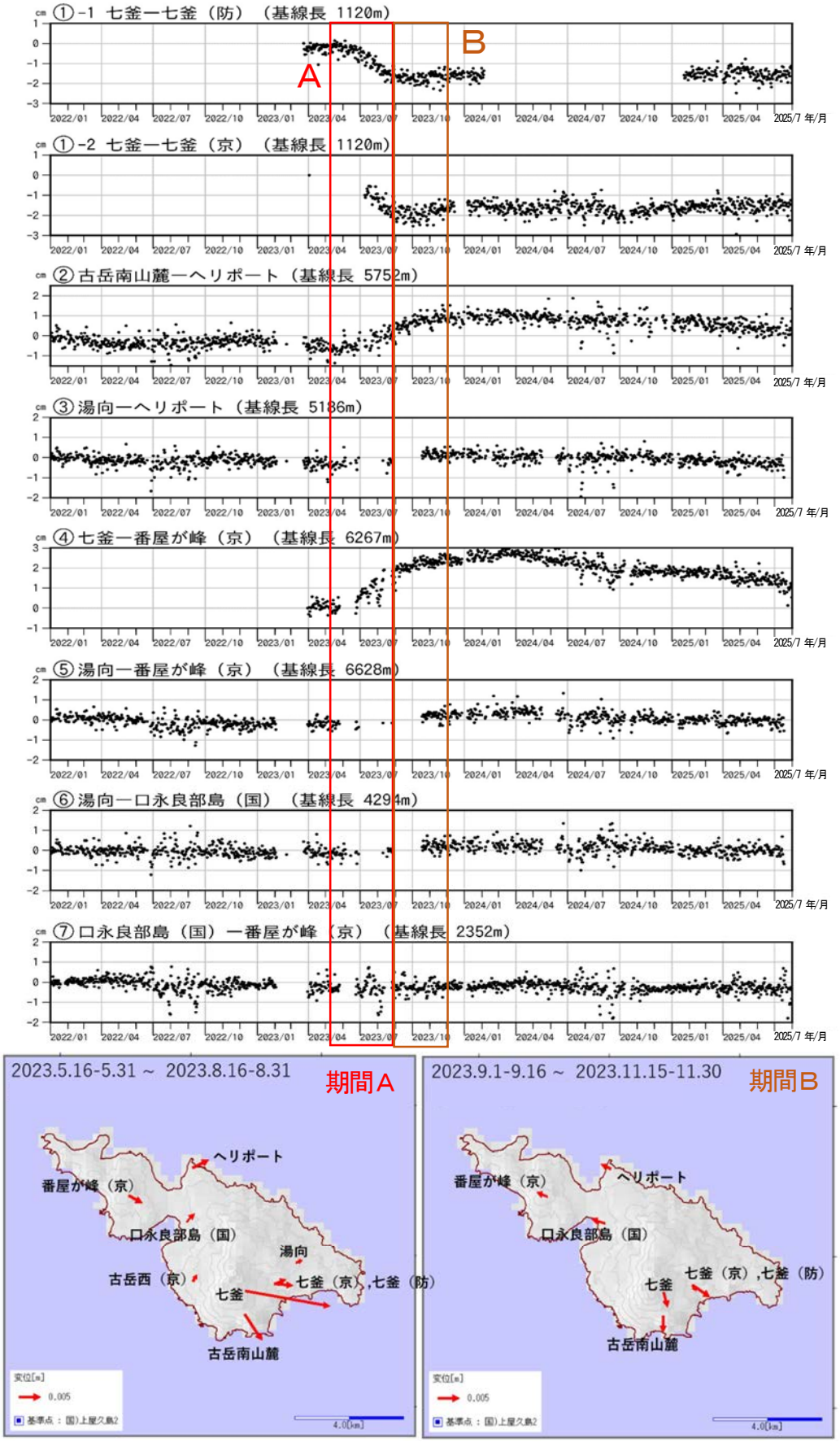


図 7-1　口永良部島　GNSS 連続観測による基線長変化①（短期：2022 年１月～2025 年７月）及び各観測点の水平変位（赤・茶枠期間内）

・GNSS 連続観測では、2023 年６月下旬頃から同年 10 月頃にかけて古岳付近の膨張を示唆する変動が観測された（赤・茶枠内）。その後、更なる膨張を示す変動は観測されていない。
・2023 年６月下旬頃から８月下旬頃にかけては、古岳近傍の観測点（七釜観測点）の変位が卓越している。

観測点及び基線番号は図６に示す。

口永良部島

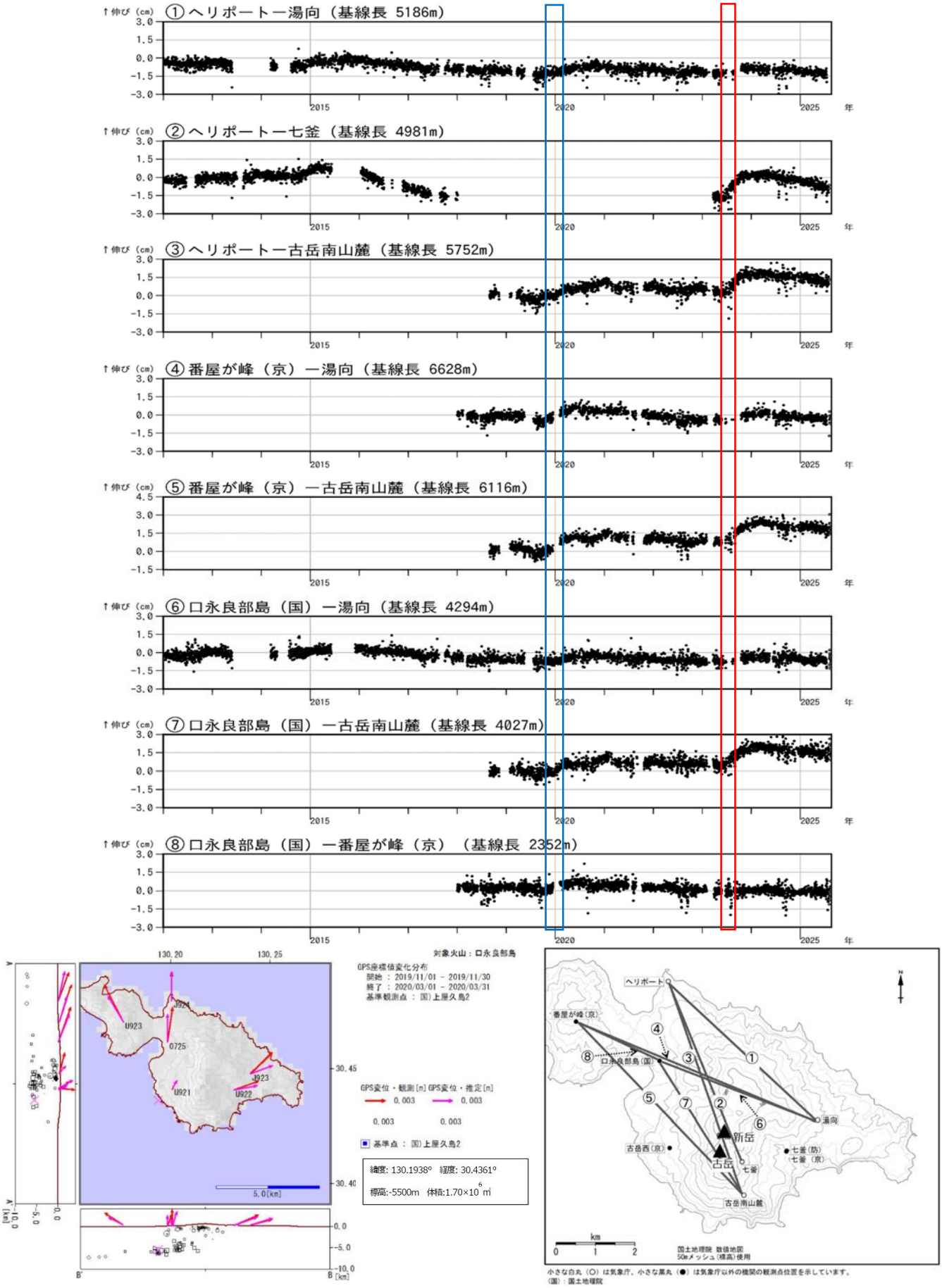


図 7-2　口永良部島　GNSS 連続観測による基線長変化②（長期：2012 年～2025 年７月）

GNSS 連続観測では、2023 年６月下旬頃からの変動（赤枠内:図 7-1 下段参照）は、2019 年 10 月頃にみられたやや深部のマグマの蓄積を示唆する変動（青枠内:左下図）と比較して島の南側における変動が卓越している。

観測点及び基線番号は右下図に示す。

口永良部島

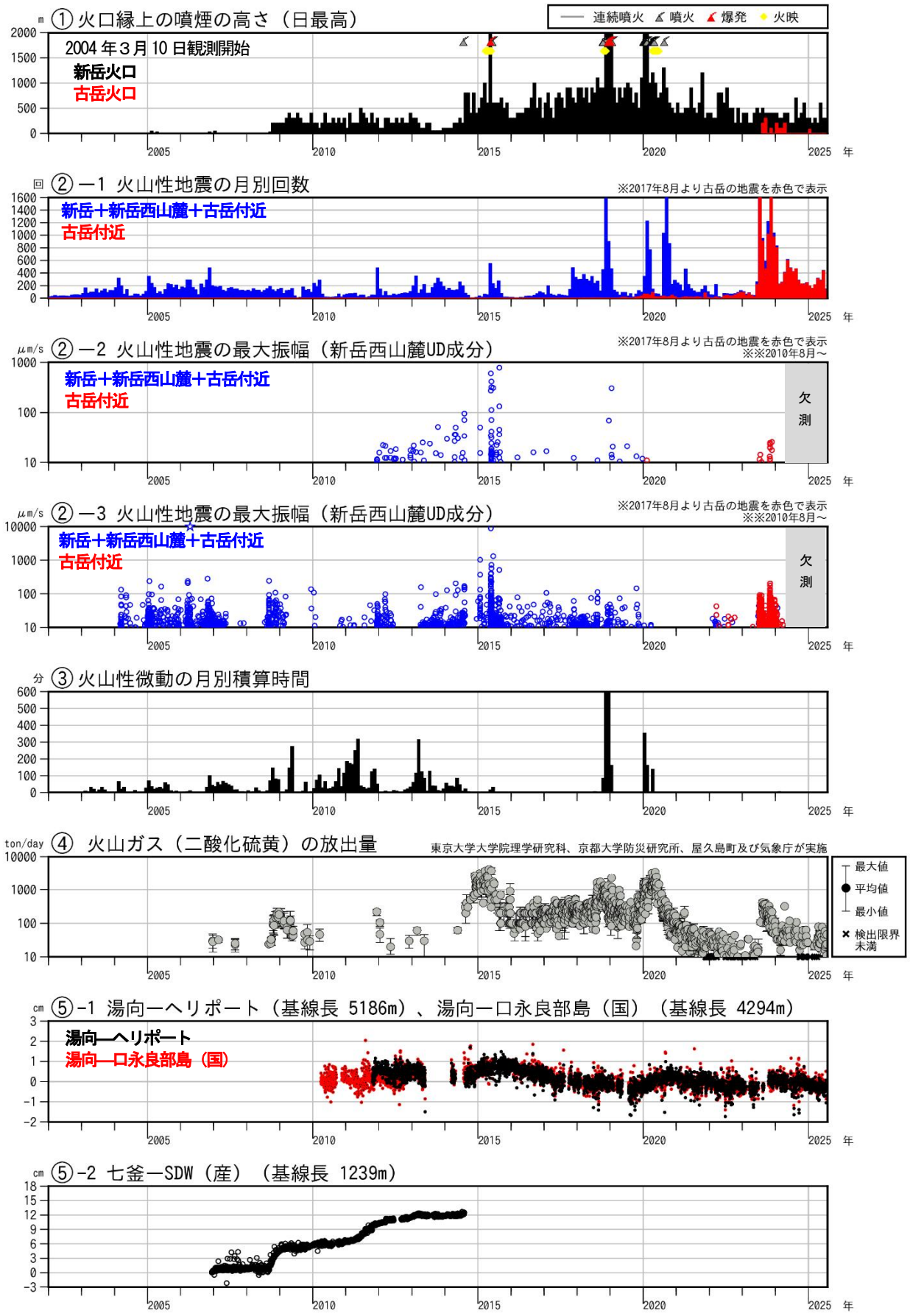


図８　口永良部島　火山活動経過図（長期）（2002年～2025年７月）

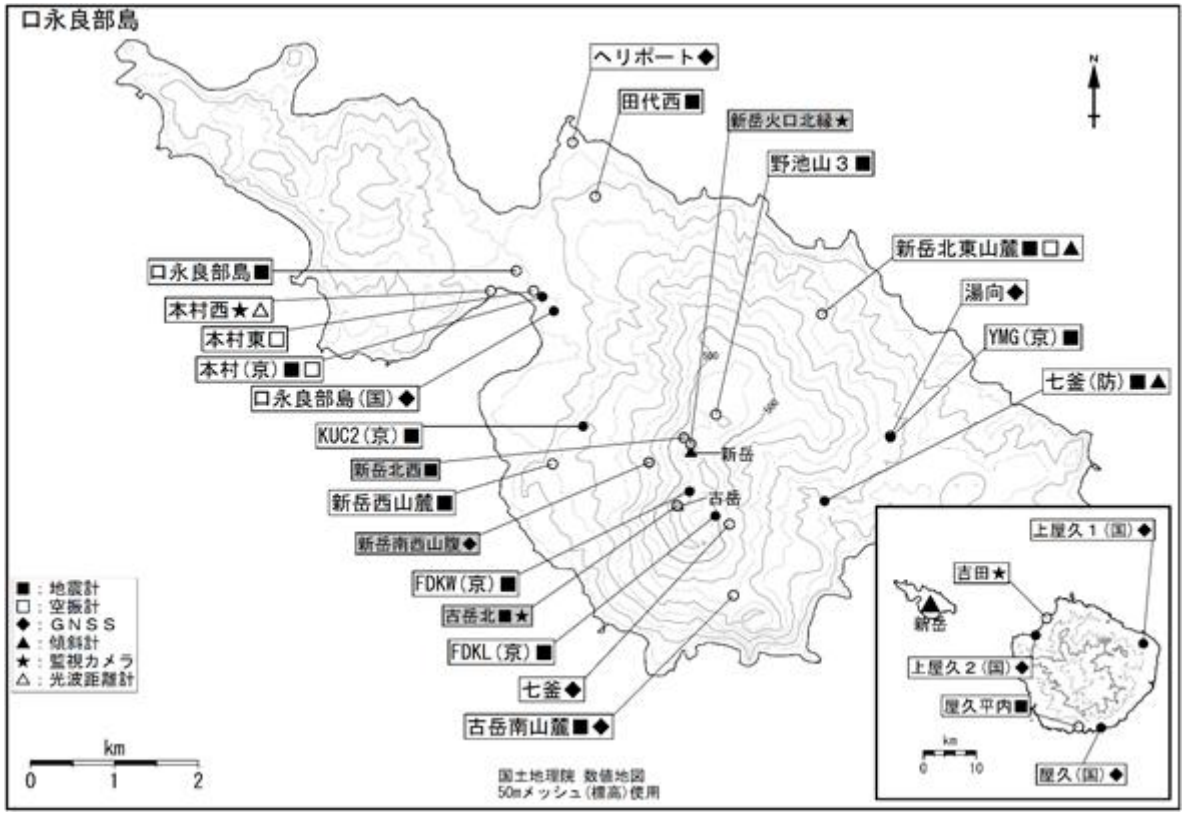


図９　口永良部島　観測点配置図

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す。

気象庁資料に関する補足事項

１．データ利用について

・資料は気象庁のほか、以下の機関のデータも利用して作成している。

国土地理院、京都大学、東京大学、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

２.一元化震源の利用について

・2001 年 10 月以降、Hi-net の追加に伴い検知能力が向上している。

・2010 年 10 月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。

・2016 年４月１日以降の震源では、M の小さな地震は、自動処理による震源を表示している場合がある。自動処理による震源は、震源誤差の大きなものが表示されることがある。

・2020 年９月以降の震源は、地震観測点の標高を考慮する等した手法で求められている。

・速度構造や算出方法については地震月報（カタログ編）[気象庁ホームページ：https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/bulletin/index.html]を参照。

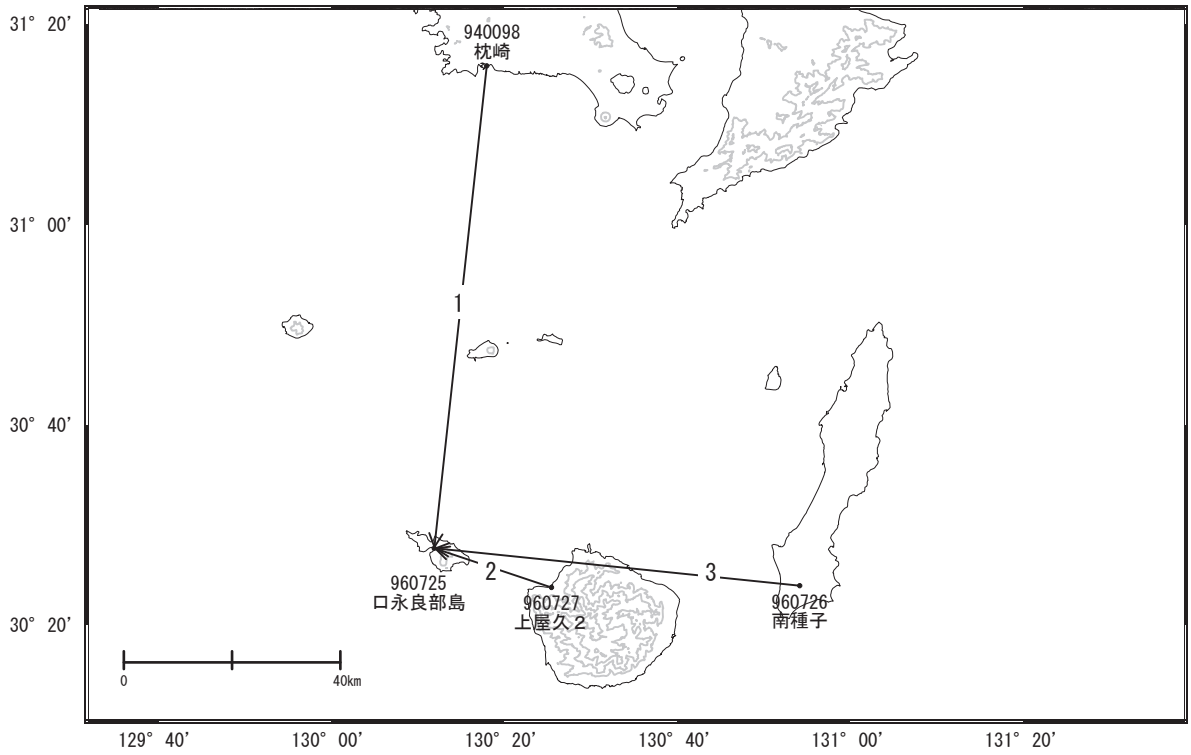
３．地図の作成について

・資料内の地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 50m メッシュ(標高)』を使用した。

口永良部島

GNSS連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

口永良部島周辺　GNSS連続観測基線図(1)

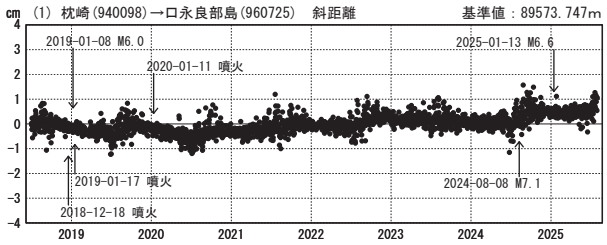


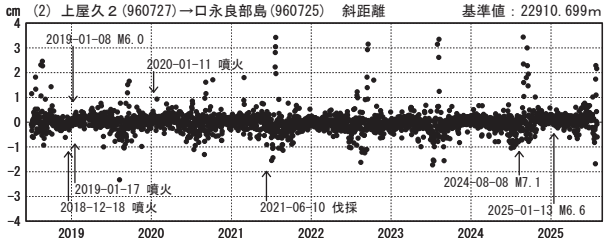
口永良部島周辺の各観測局情報

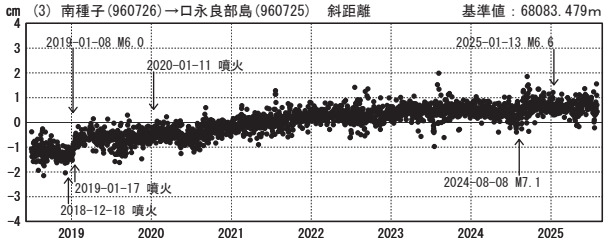
点番号	点名	日付	保守内容
940098	枕崎	2018-09-13	アンテナ交換・受信機交換
		2019-01-07	受信機交換
		2019-10-03	受信機更新
		2024-09-20	レドーム開閉
960725	口永良部島	2019-03-21	受信機交換
		2023-03-03	アンテナ更新・受信機更新
		2024-08-21	レドーム開閉
960726	南種子	2024-08-23	レドーム開閉
		2024-11-27	受信機更新
960727	上屋久２	2021-06-10	伐採
		2023-11-28	受信機更新
		2024-08-20	レドーム開閉

基線変化グラフ（長期）

期間：2018-07-01～2025-07-30 JST

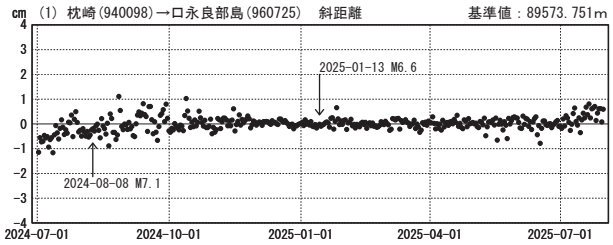


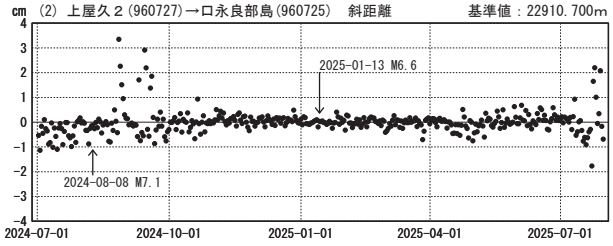


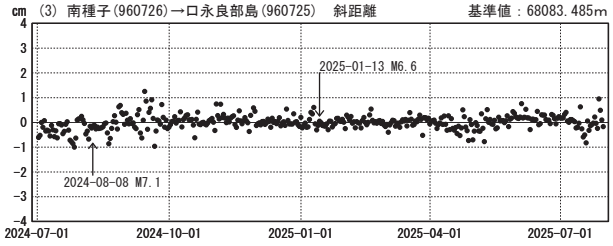


基線変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST

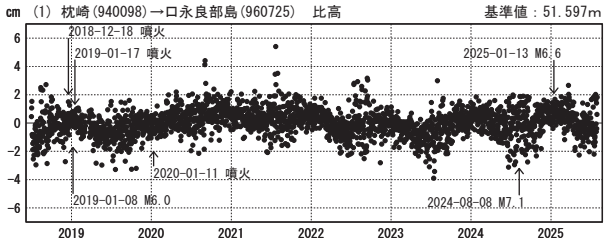


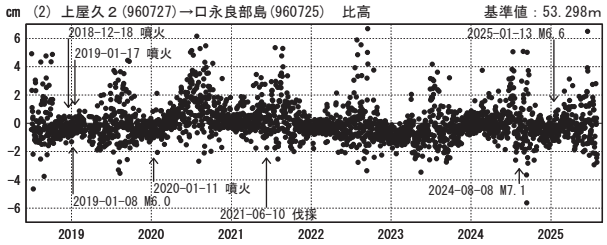


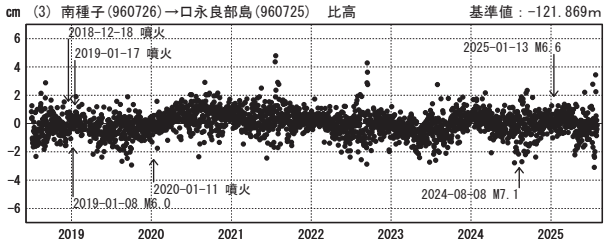


比高変化グラフ（長期）

期間：2018-07-01～2025-07-30 JST

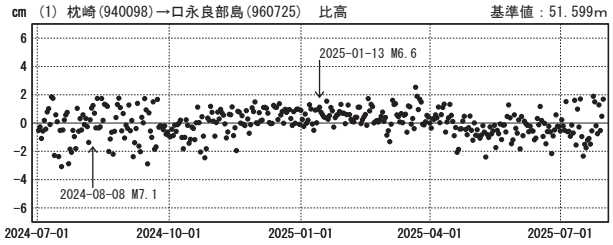


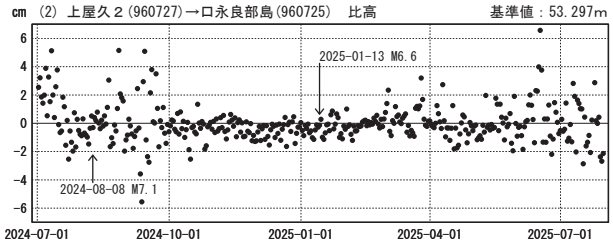


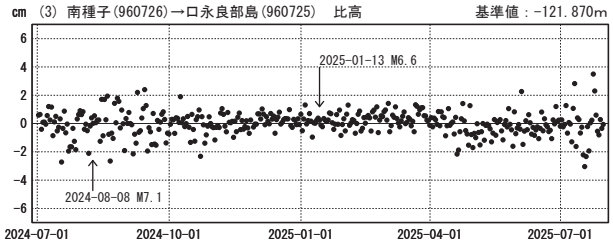


比高変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST







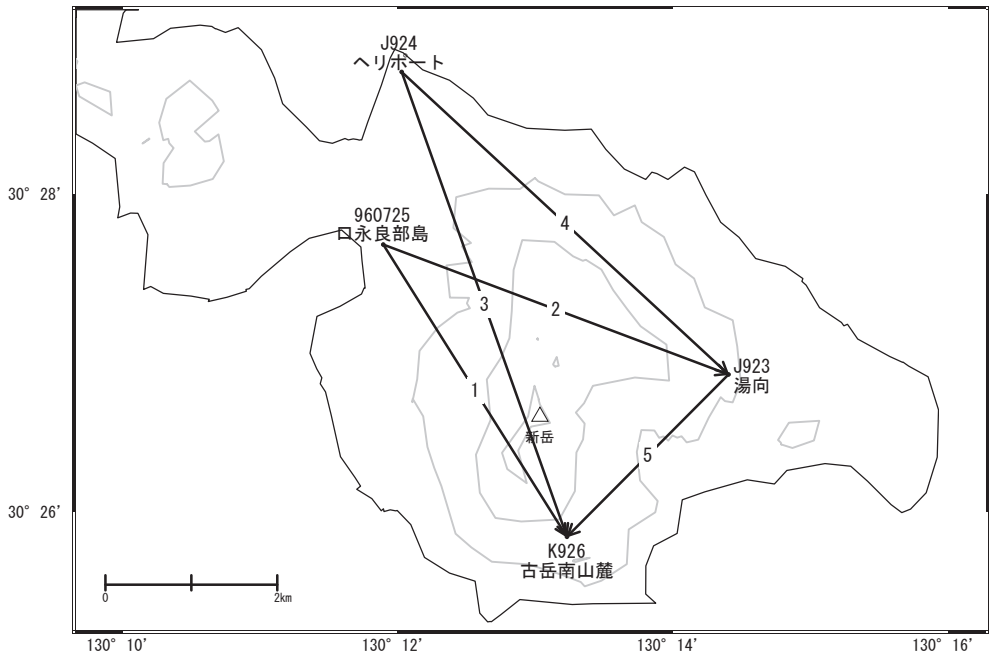
●---[F5:最終解]

国土地理院

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

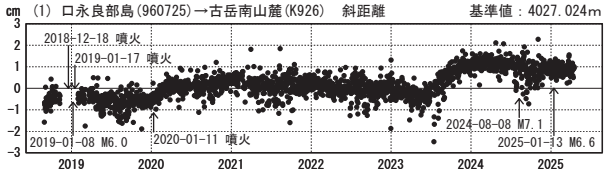
口永良部島

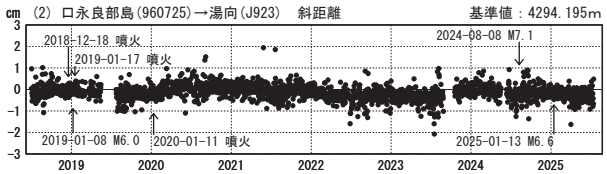
口永良部島周辺　GNSS連続観測基線図(2)

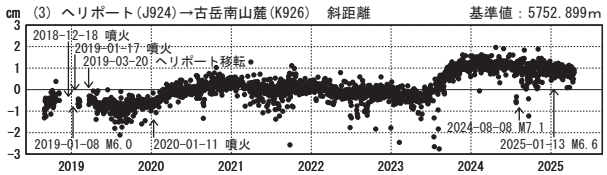


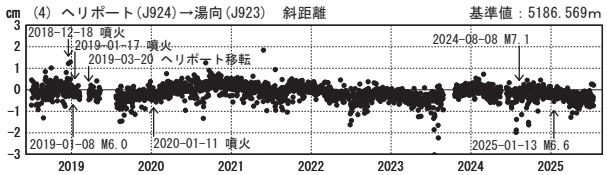
基線変化グラフ（長期）

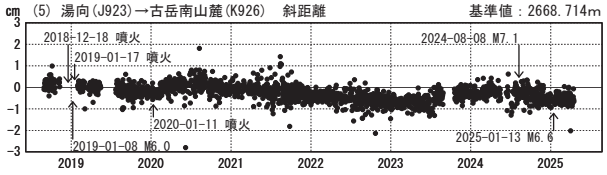
期間: 2018-07-01～2025-07-30 JST





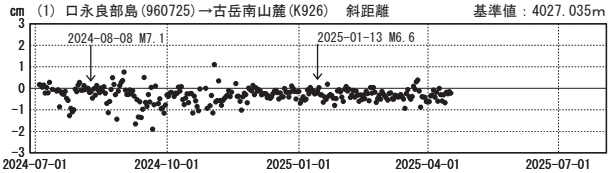


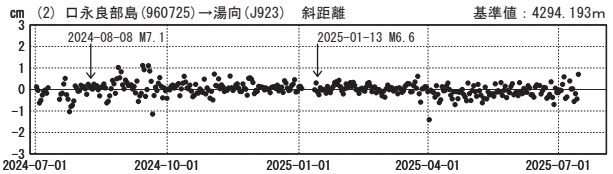


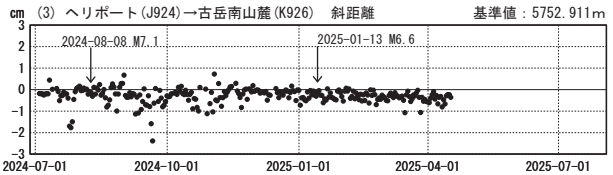


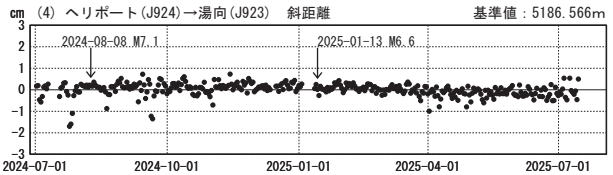
基線変化グラフ（短期）

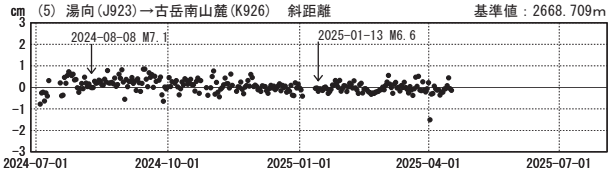
期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST











●---[F5:最終解]

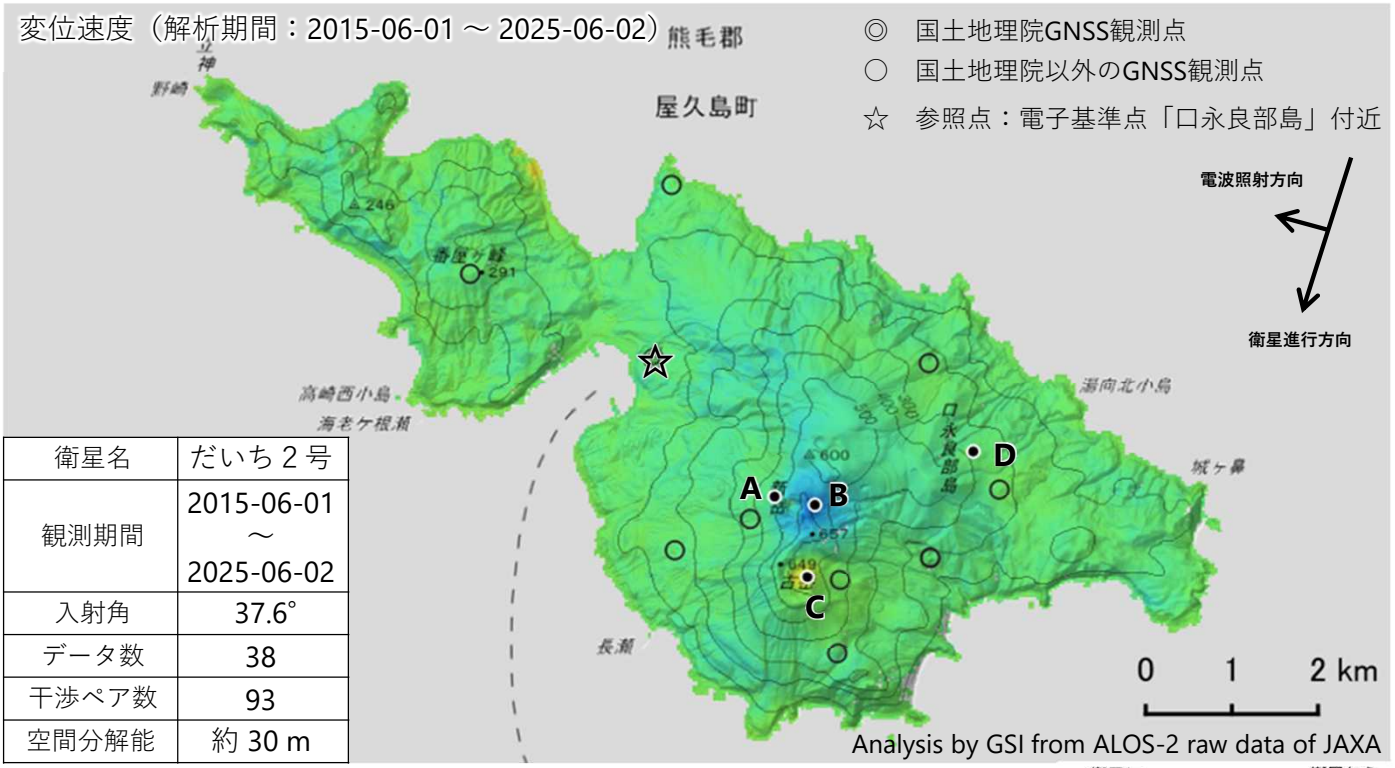
国土地理院・気象庁

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

口永良部島

口永良部島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

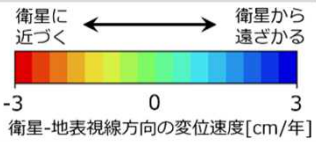
新岳の地点B周辺では、衛星から遠ざかる変動が見られます。
古岳の地点C周辺では、2023年に衛星に近づく変動が見られていましたが、現在は停滞しているように見えます。

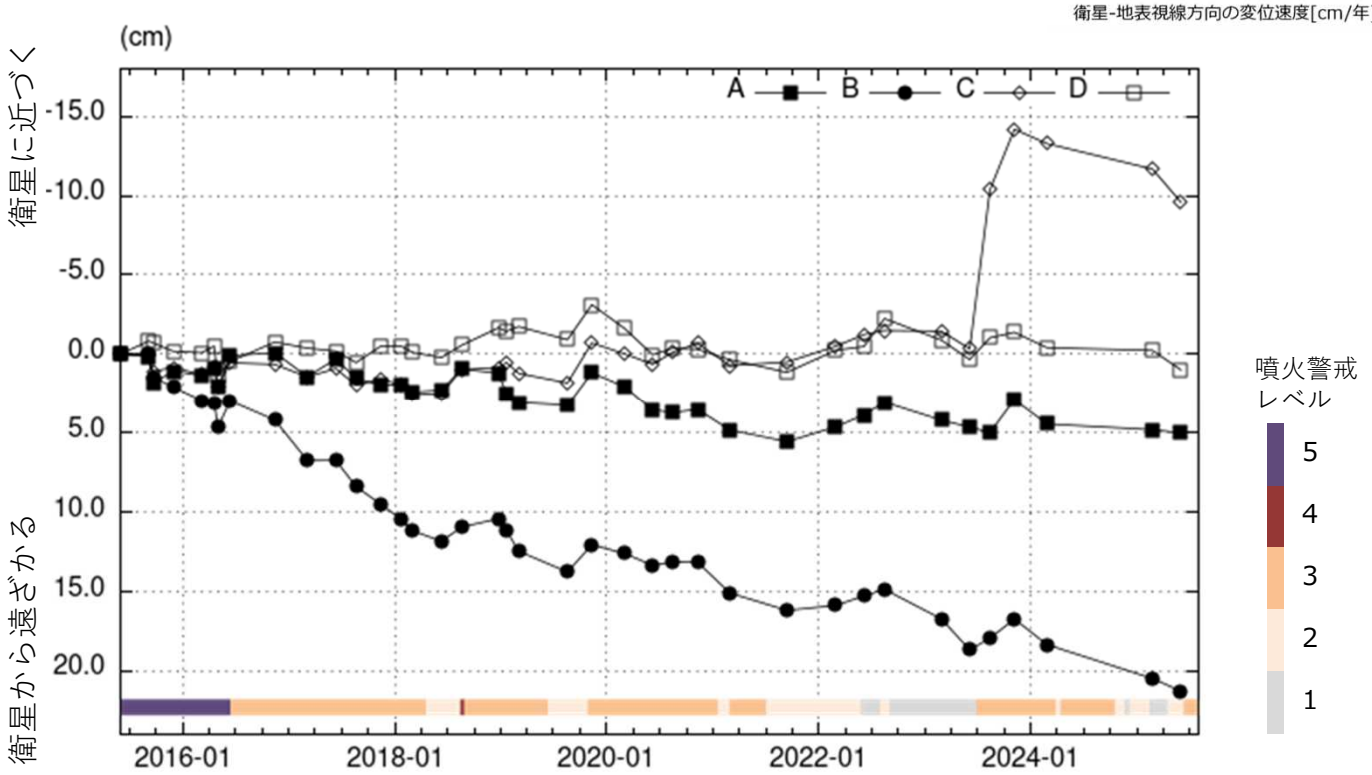


衛星名	だいち２号
観測期間	2015-06-01 ～ 2025-06-02
入射角	37.6°
データ数	38
干渉ペア数	93
空間分解能	約 30 m

背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法





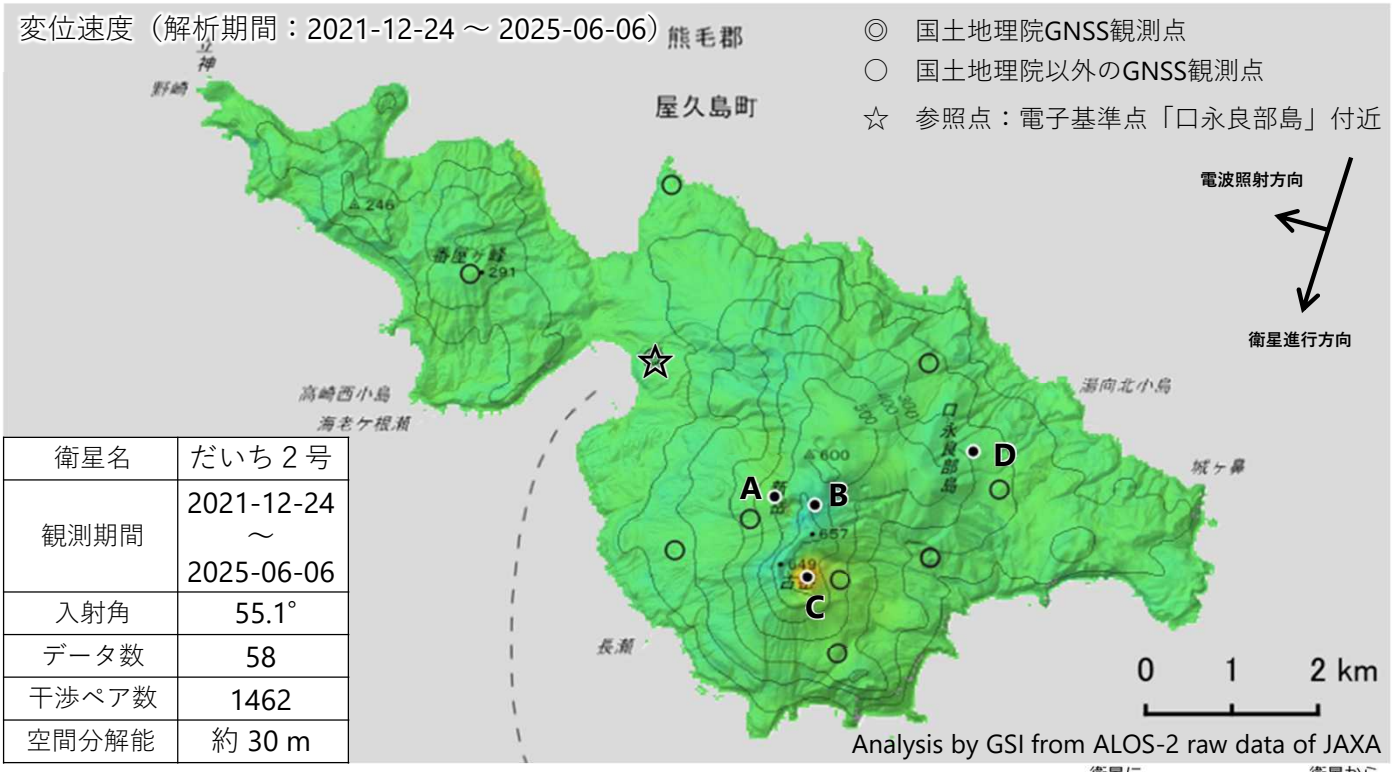
地点A・B・C・Dにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

口永良部島

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

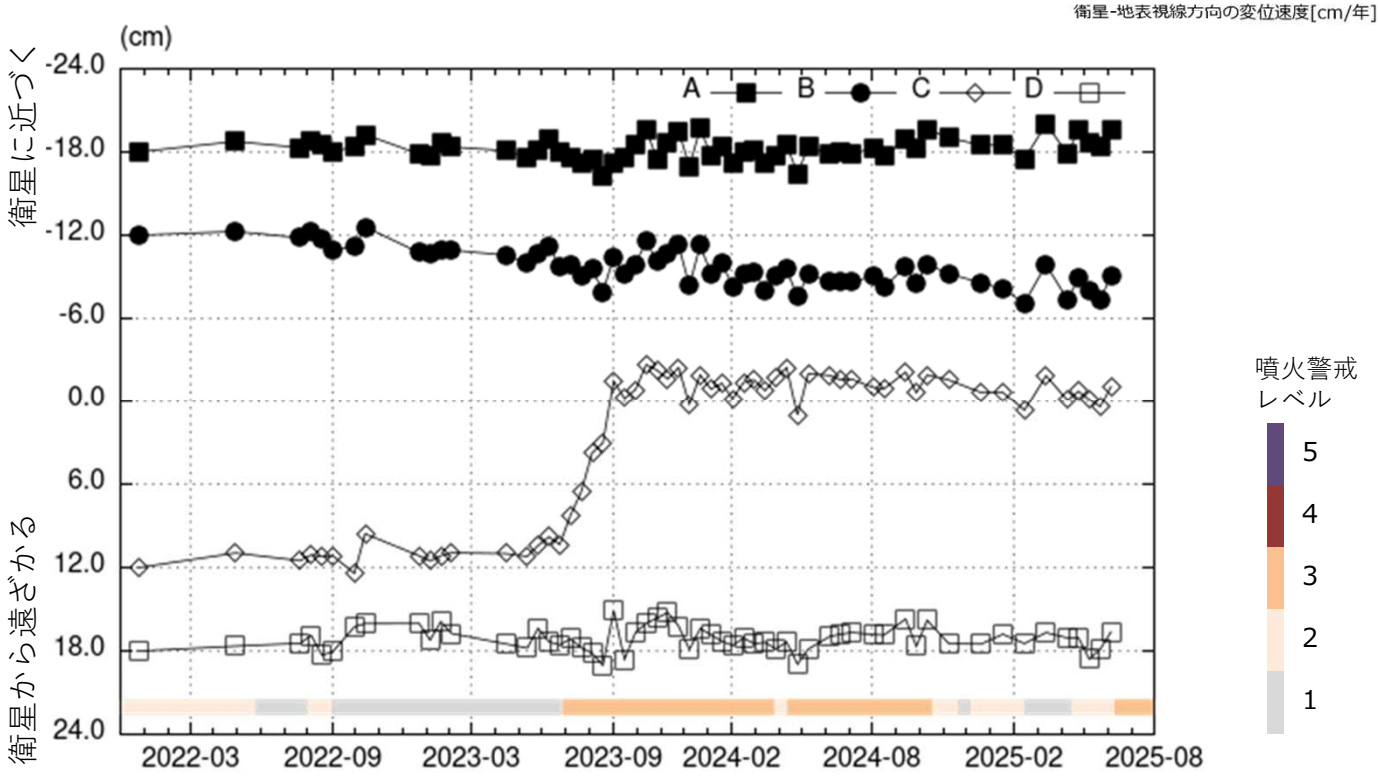
口永良部島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

新岳の地点B周辺では、衛星から遠ざかる変動が見られます。
古岳の地点C周辺では2023年5月以降、衛星に近づく変動が見られていましたが、2023年9月以降、ノイズレベルを超える変動は見られません。



衛星名	だいち２号
観測期間	2021-12-24 ～ 2025-06-06
入射角	55.1°
データ数	58
干渉ペア数	1462
空間分解能	約 30 m

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・B・C・Dにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

口永良部島

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

口永良部島

地形図は国土地理院の地理院地図を使用した

概要

・2025 年１月、７月に航空機による調査を実施した。
・古岳及び新岳から白色噴気が放出されており、火口内に高温域が認められた。
・口永良部漁港内に変色水域が認められた。

○2025 年１月 20 日　12:00-12:14　調査

・古岳及び新岳火口から白色噴気の放出を認めた。なお、噴気量については前回（2024 年３月）の調査と比較して減少していた（図１、図３）。

・火口内に高温域を認めた（図２、図４）。

・口永良部漁港に少量の黄褐色の変色水域を認めた（図５）。

図１　口永良部島　新岳火口　2025 年１月 20 日　12:01 撮影

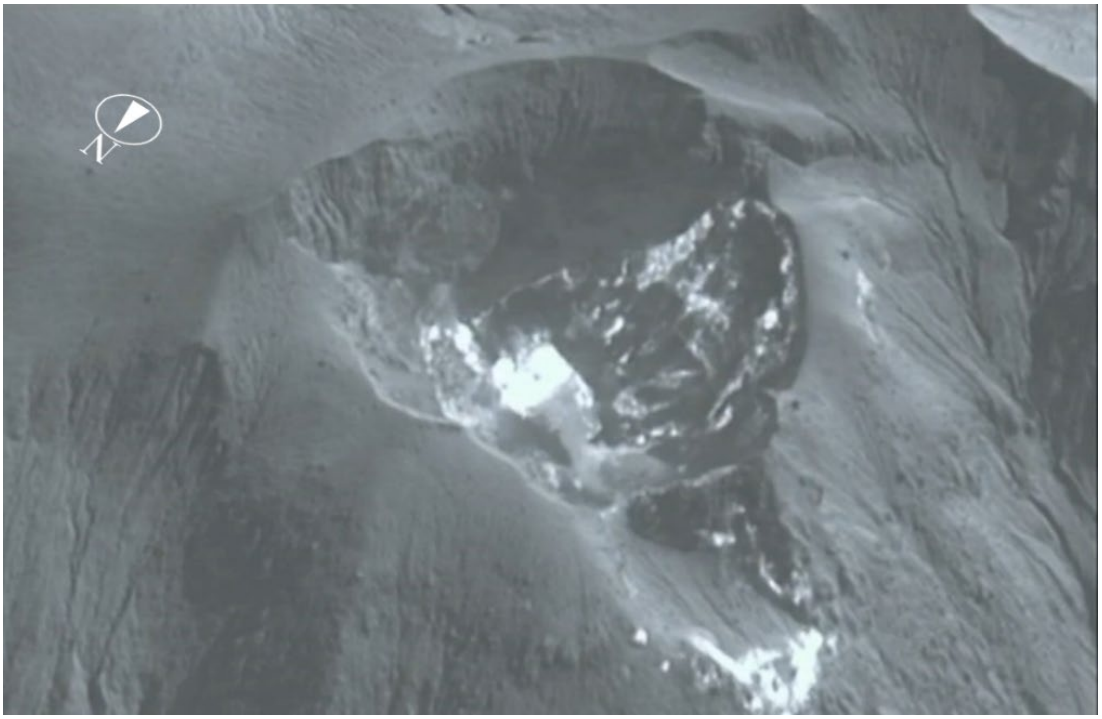


図２　口永良部島　新岳火口　赤外画像　2025 年１月 20 日　12:03 撮影

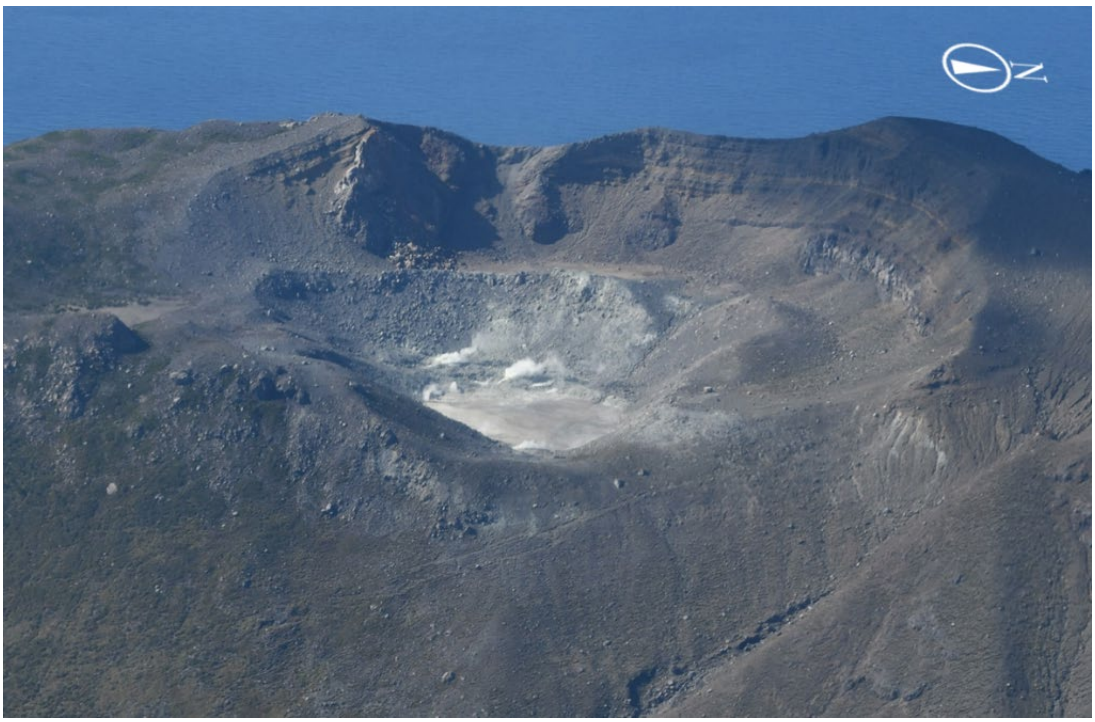


図３　口永良部島　古岳火口　2025 年１月 20 日　12:00 撮影

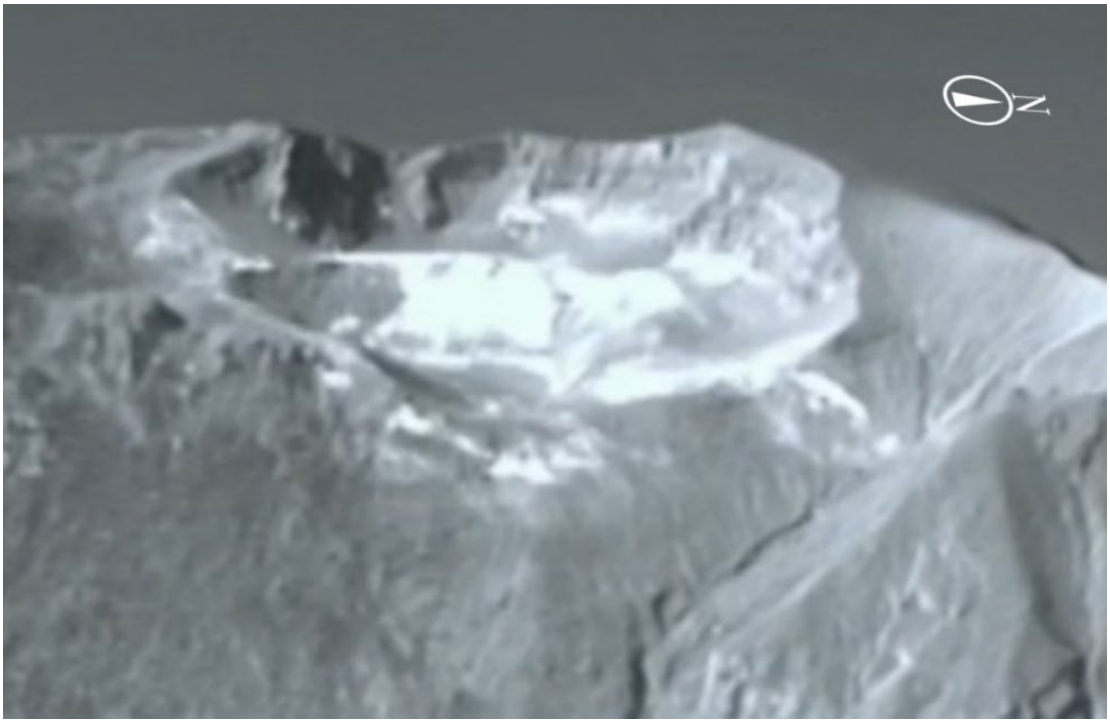


図４　口永良部島　古岳火口（赤外画像）　2025 年１月 20 日　12:00 撮影

図５　口永良部島　口永良部漁港　2025 年１月 20 日　12:00 撮影

○2025 年７月９日　11:57-12:07　調査

・古岳の火口内から少量の噴気を認めた。前回（令和７年１月）より噴気量は減少していた（図６）。
・新岳は雲のため確認できなかった。
・口永良部漁港に薄い黄緑色の変色水が分布していた（図７）。

図６　口永良部島（古岳火口）　南西方から撮影　2025年７月９日12:05 撮影

口永良部島

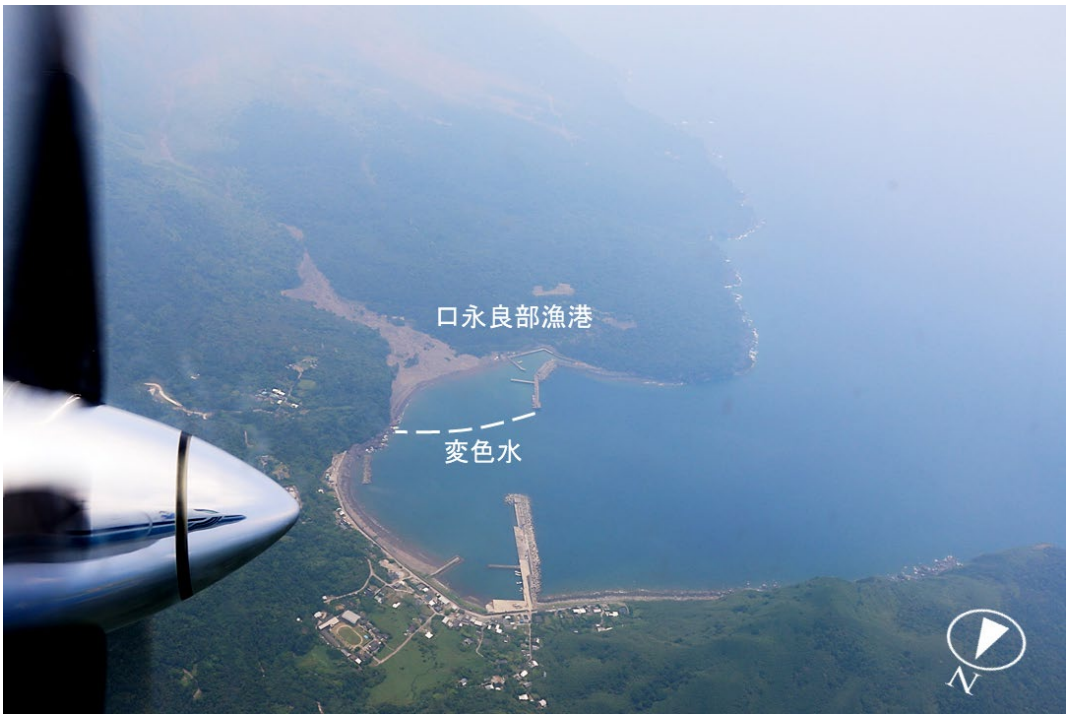


図７　口永良部島　北西方から撮影　2025年７月９日12:07 撮影

口永良部島

概要：火山活動に顕著な変化は見られない。

地殻変動：新岳山頂を挟む GNSS 基線長には短縮の変動がみられる。

- GNSS 観測

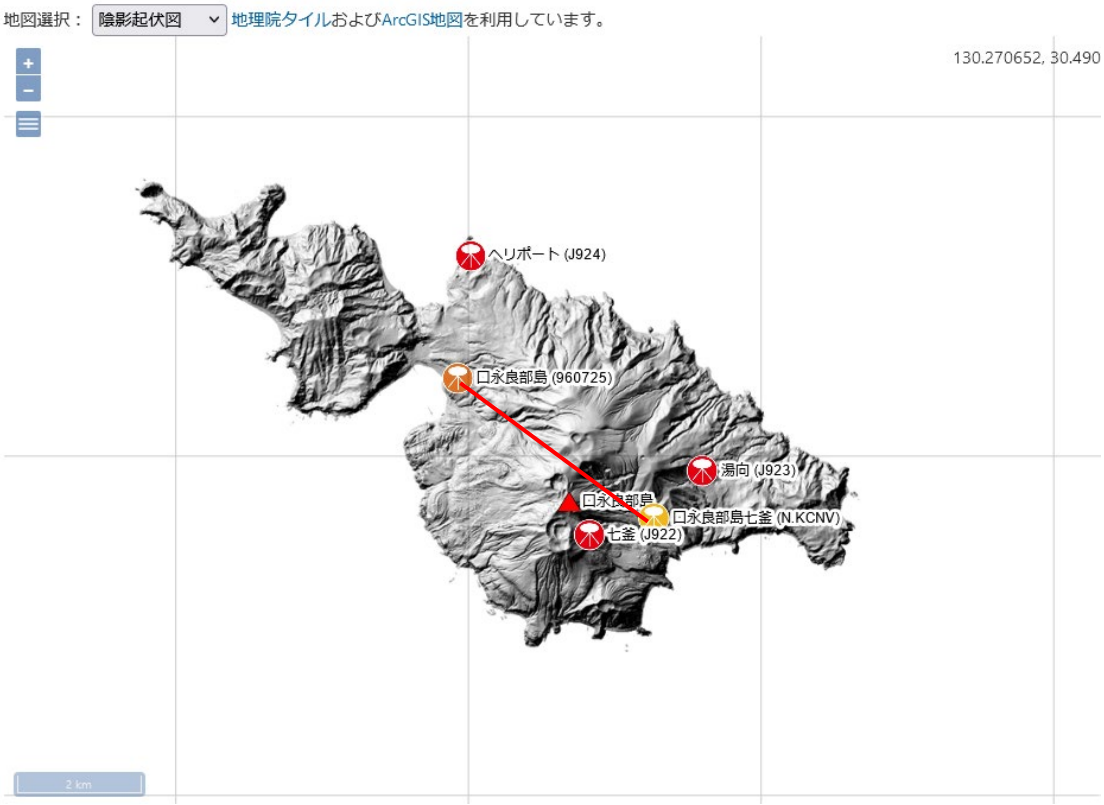


図 1　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

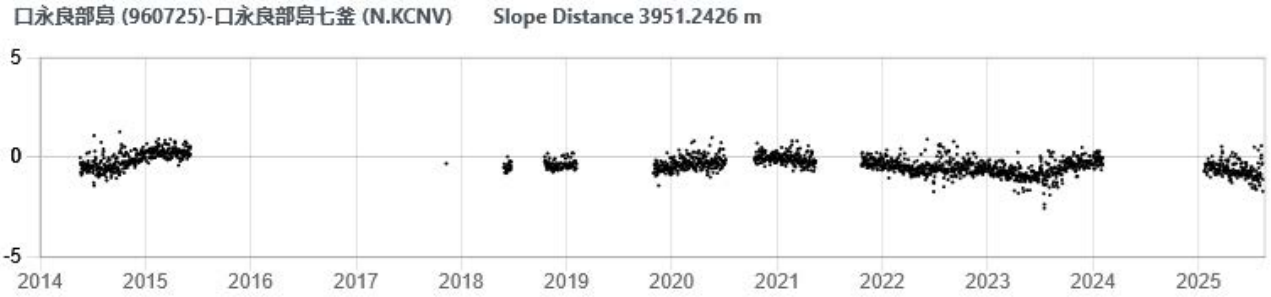


図 2　GNSS 観測点間の過去 10 年間の基線長変化

- 観測点配置図

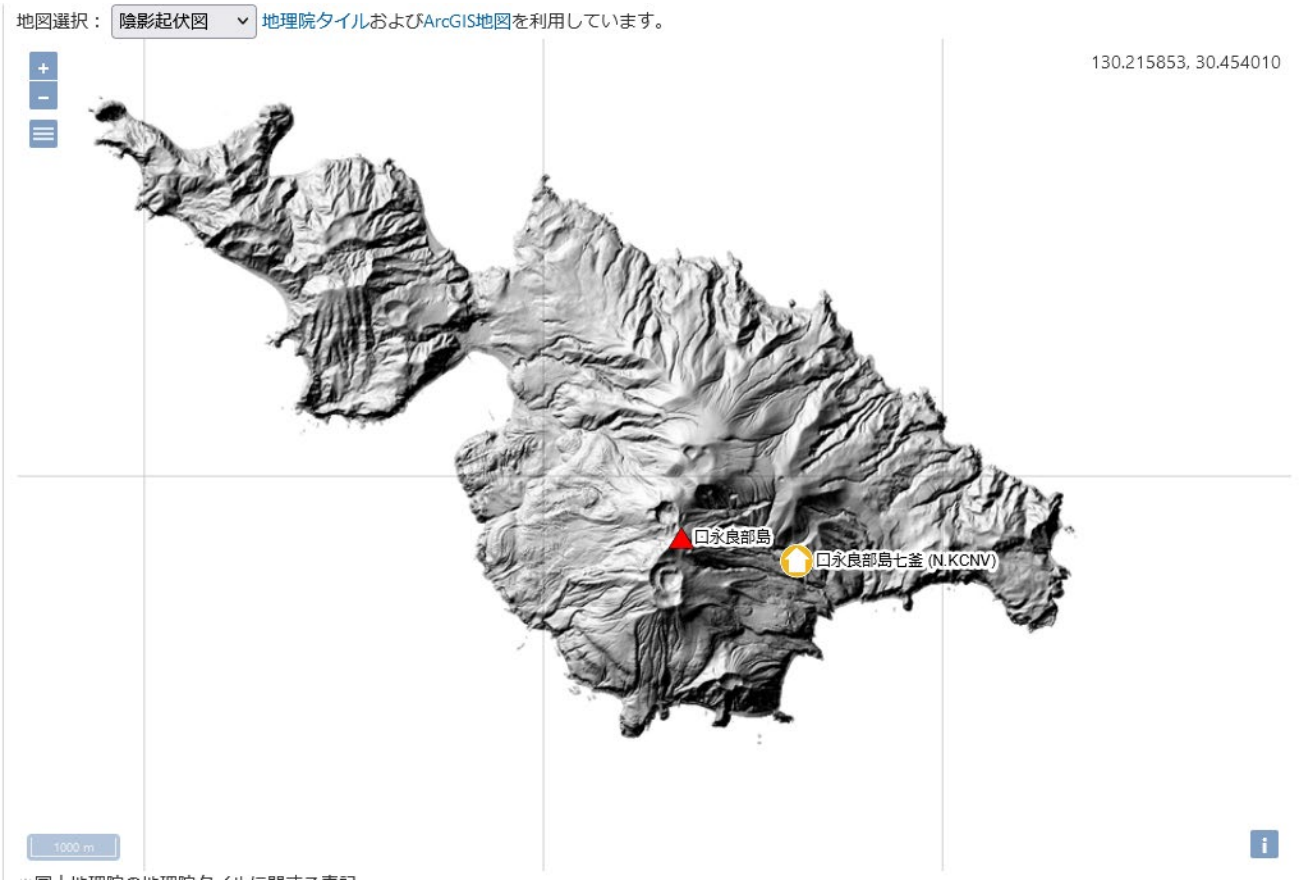


図３　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

観測点名	コード	提供者	火山	緯度(N)	経度(E)	地表標高(m)	観測項目
口永良部島七釜	N.KCNV	防災科研火山	口永良部島	30.4408	130.23175	181	

観測項目

口永良部島

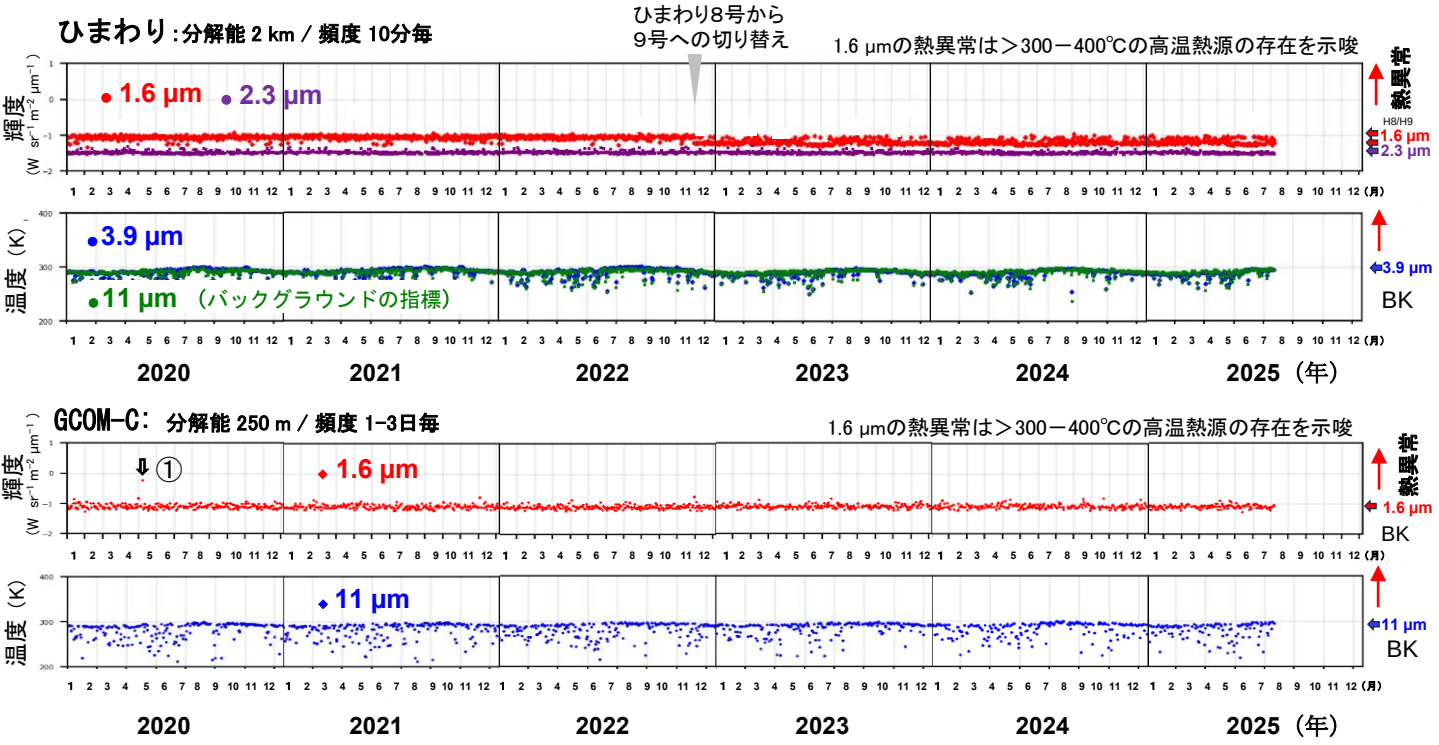
東京大学地震研究所
機動的な調査観測・解析グループ
2025-08-25

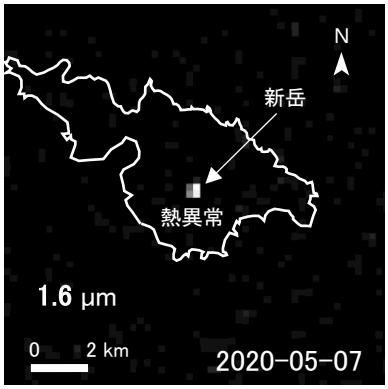
衛星赤外画像による口永良部島の観測

1. ひまわり・GCOM-C画像に基づく熱異常の長期的変化の観測：2020-2025年

口永良部島では、ひまわりでは熱異常はみられないものの、GCOM-Cの1.6 μmバンドにおいて、2020年5月7日に微弱な熱異常が認められる（図１　GCOM-C のチャート　矢印①）。この熱異常は、新岳火口付近に位置している（図1　下側の画像）。同年2月～5月の活動期（気象庁）内の噴火をとらえたものと考えられる。11 μmバンドで熱異常が認められないことから、この熱源は300－400℃を超える高温ではあるが、小規模であったと推定される。

2020年の①のイベント以降、現在まで、ひまわりおよびGCOM-Cで熱異常は観察されていない。





活発期①（2020年5月7日）
のGCOM-C画像

図１　ひまわり・GCOM-Cによる熱異常の長期的変化：2020-2025年

2.　高分解能赤外画像による表面温度の推定

夜間 ASTER 熱赤外画像（空間分解能 90m）を用いて、2013年以降の表面温度を推定した（図 2）。熱異常は、山頂の新岳と古岳近傍にみられるのみで、他には認められない（図には表現されていない場合もあるが、いずれの画像においても、新岳、古岳で熱異常が認められる）。

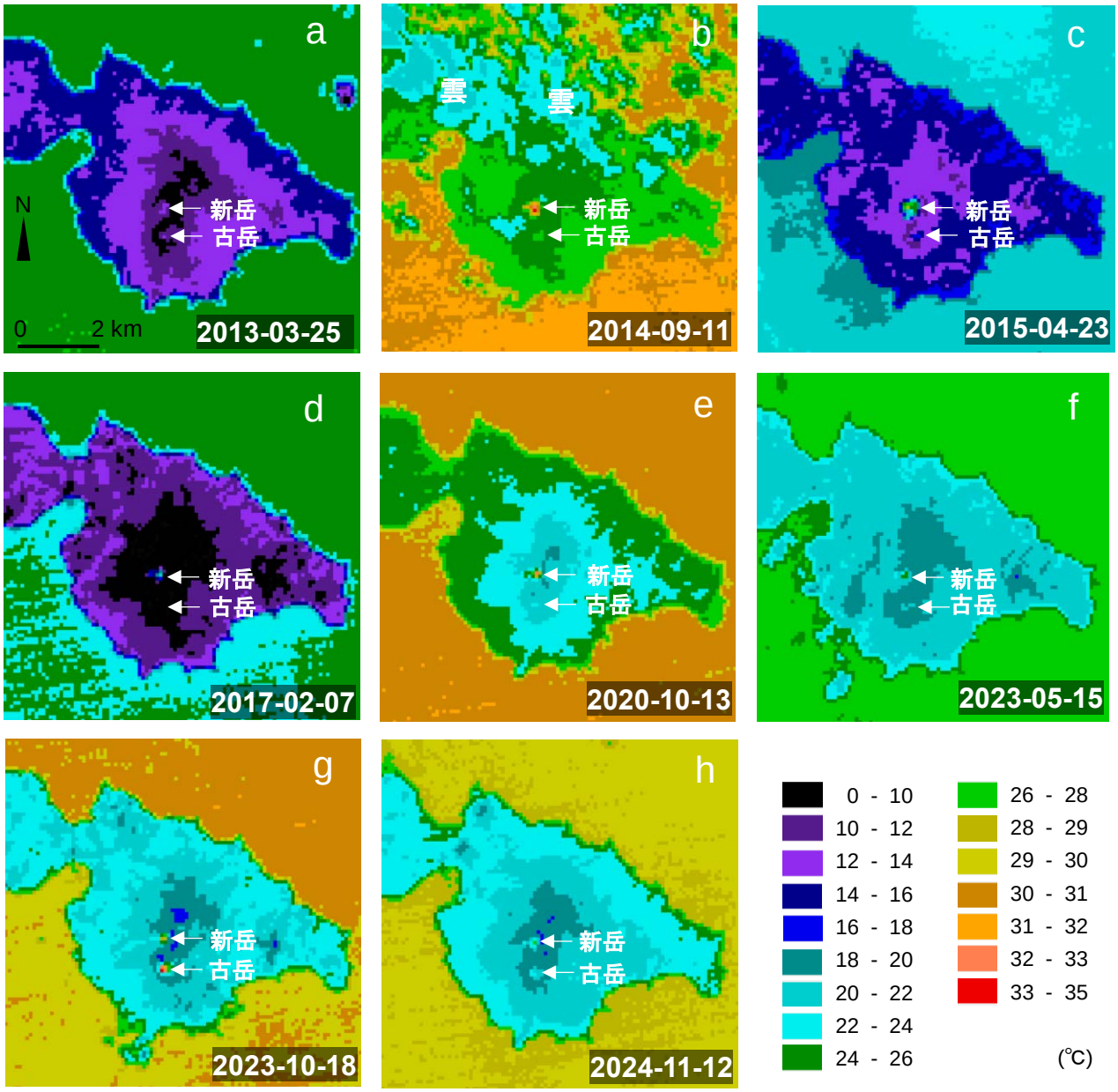


図 2　ASTER画像（11μm）から推定した表面温度

大気透過率：0.92、大気の上向き放射：5.18×10^{-5}（W/μm/sr/cm^2）、放射率：0.95を用いて補正を行った。

新岳、古岳の活動変化をとらえるために、推定した表面温度（図 2）を基に、新岳、古岳での熱異常（最高温度と同標高のバックラウンド域との温度差）の時間変化を調べた（図 3）。

以下の特徴が認められる。

・2014年の噴火以降、新岳では熱異常が急上昇し（図 3 ①）、2015年の噴火前後でピーク（②）となった後、現在まで、なだらかな低下傾向を示す（③）。

・古岳では、熱異常は、噴火の発生と関係なく長期にわたって微弱な状態が継続していた（④）が、2023年に急上昇した（⑤； 図 2g の2023年10月18日の画像に対応）。この状態は長く続かず、2024年には、ほぼ以前のレベルに戻った。

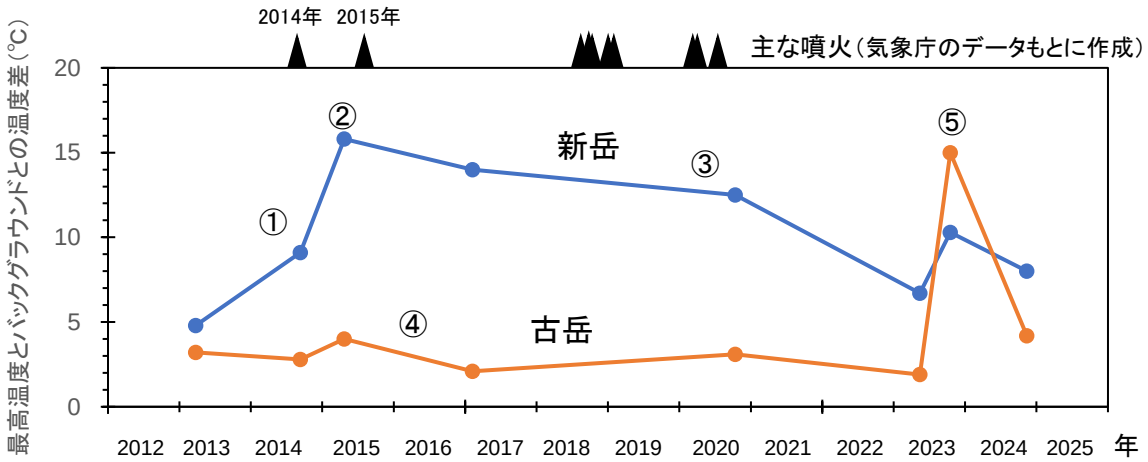


図 3　新岳と古岳における熱異常の時間変化

謝辞：本観測で使用したひまわり画像は、気象庁が情報通信研究機構（NICT）を通じて配布しているものを使用し、GCOM-C画像およびALOS World 3Dは宇宙航空研究開発機構（JAXA）より、ASTER画像はNASA/METI/AIST/JSS ASTERより提供を受けました。ここに各機関のご支援に感謝申し上げます。

口 之 島

（2024 年７月～2025 年６月）

口之島の周辺海域では、2023 年４月頃から同年 11 月頃にかけて地震活動が活発となったが、その後は活動が低下した状態で経過している。
燃岳の山頂部では噴気活動が確認されているが、この地震活動後、噴気活動の異常に関する報告はない。

図 1-1　口之島　口之島の状況（上空から観測）

燃岳の山頂部分からは、気象条件によって時折、噴気（白破線）が確認されている。

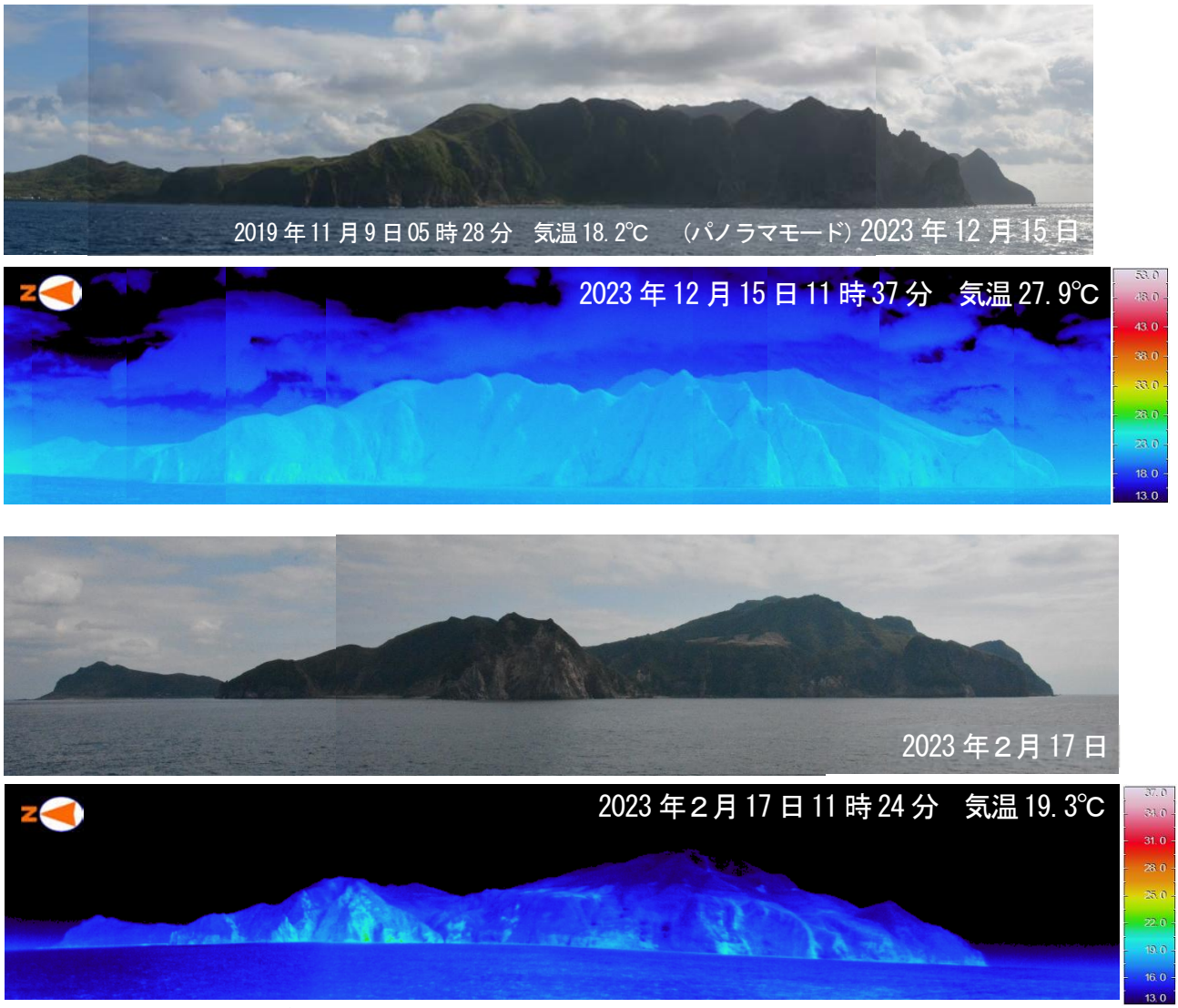


図 1-2　口之島　西側海上から撮影した口之島の状況
視認できる範囲で地熱域や噴気は認められなかった。

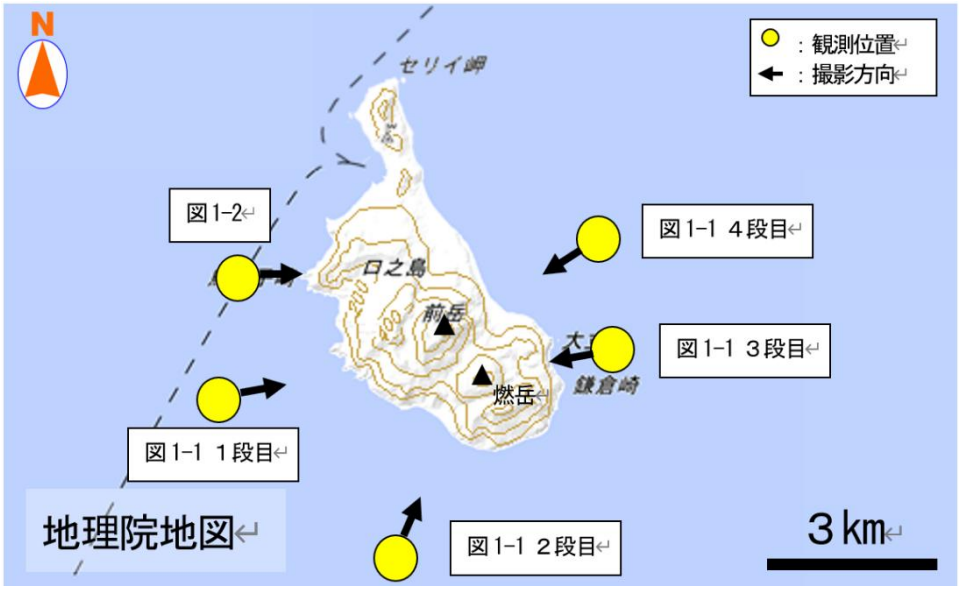


図 1-3　口之島　調査観測位置図（図 1-1、図 1-2 の観測位置及び撮影方向）

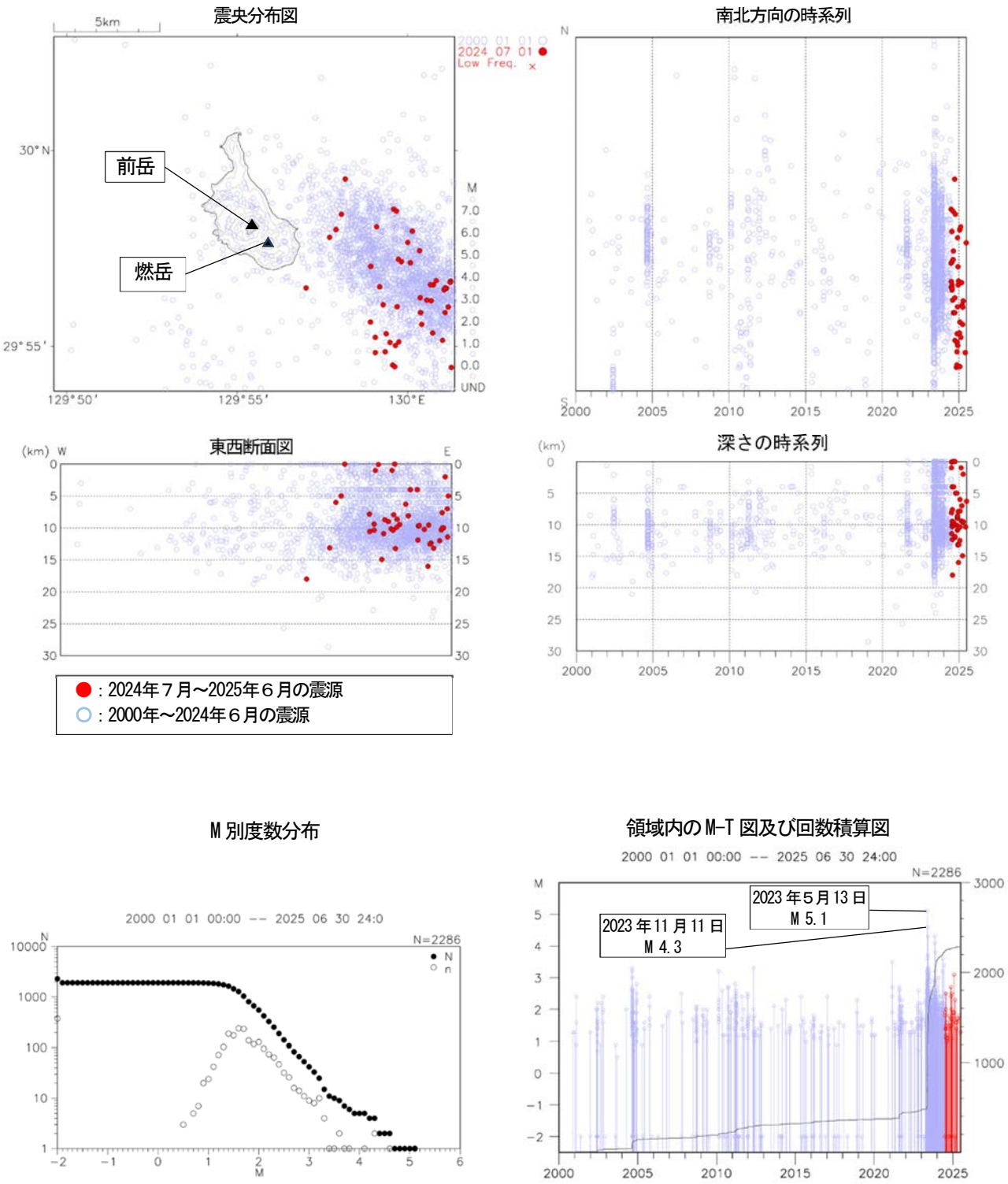


図 2-1　口之島　一元化震源による地震活動経過図（2000 年１月～2025 年６月）

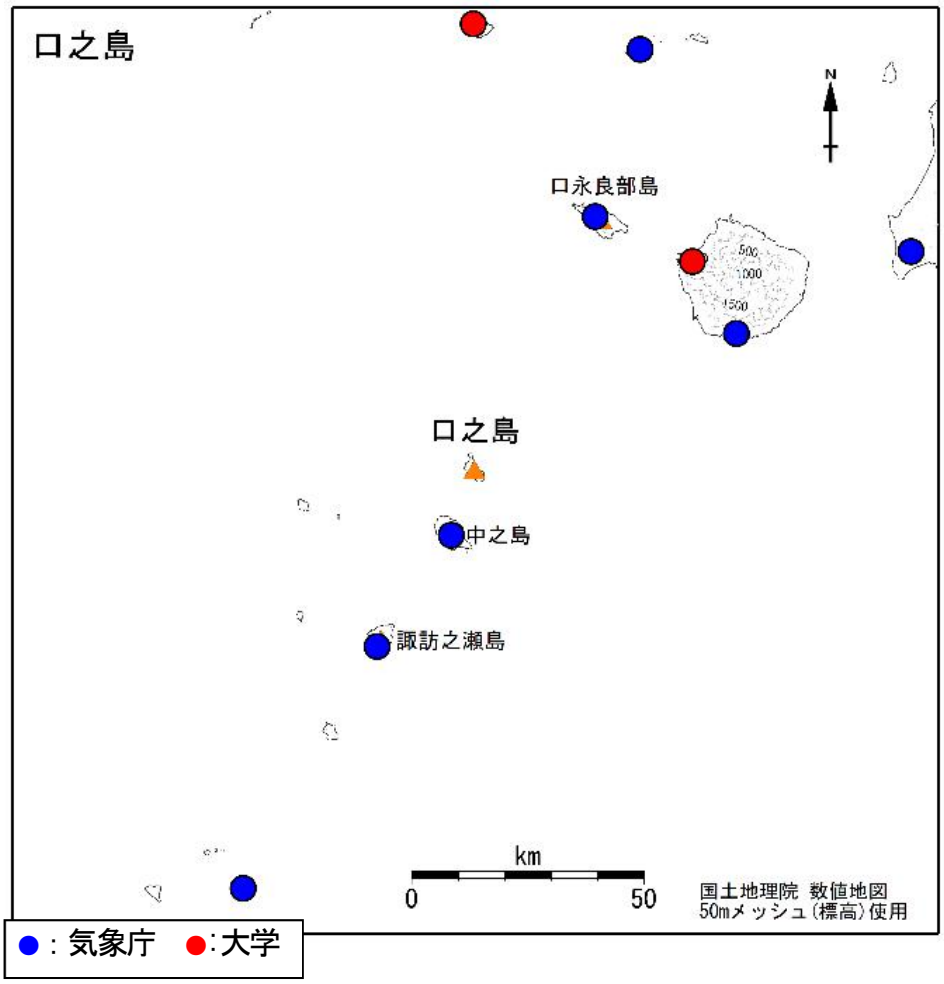
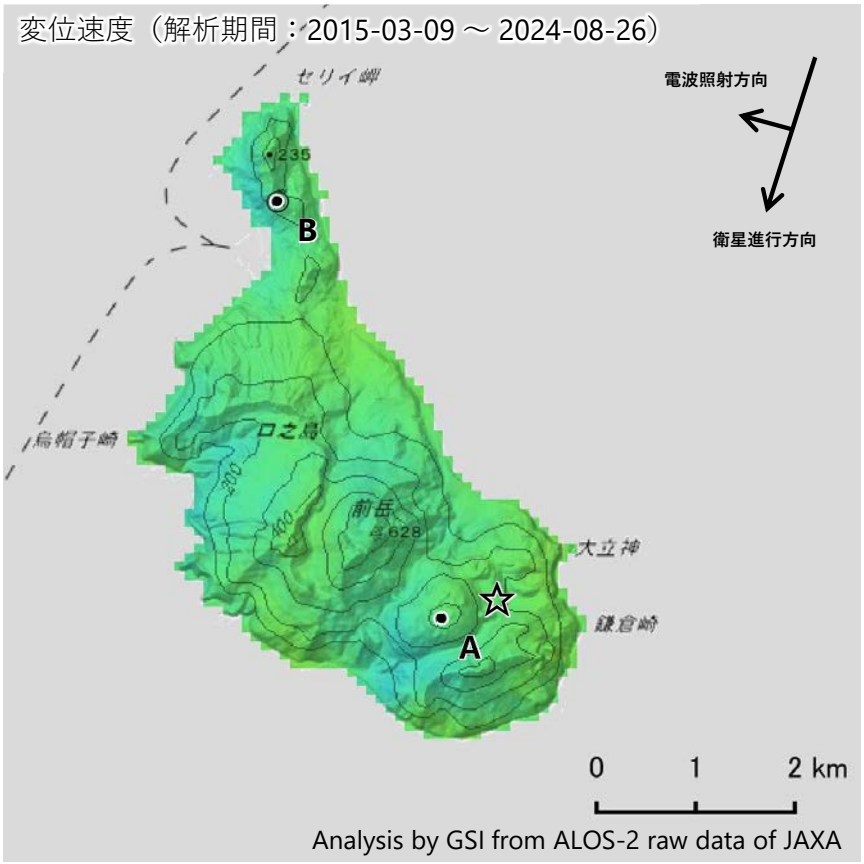


図３　口之島　周辺の地震観測点

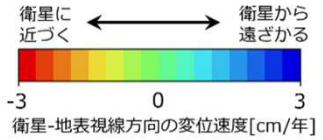
口之島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



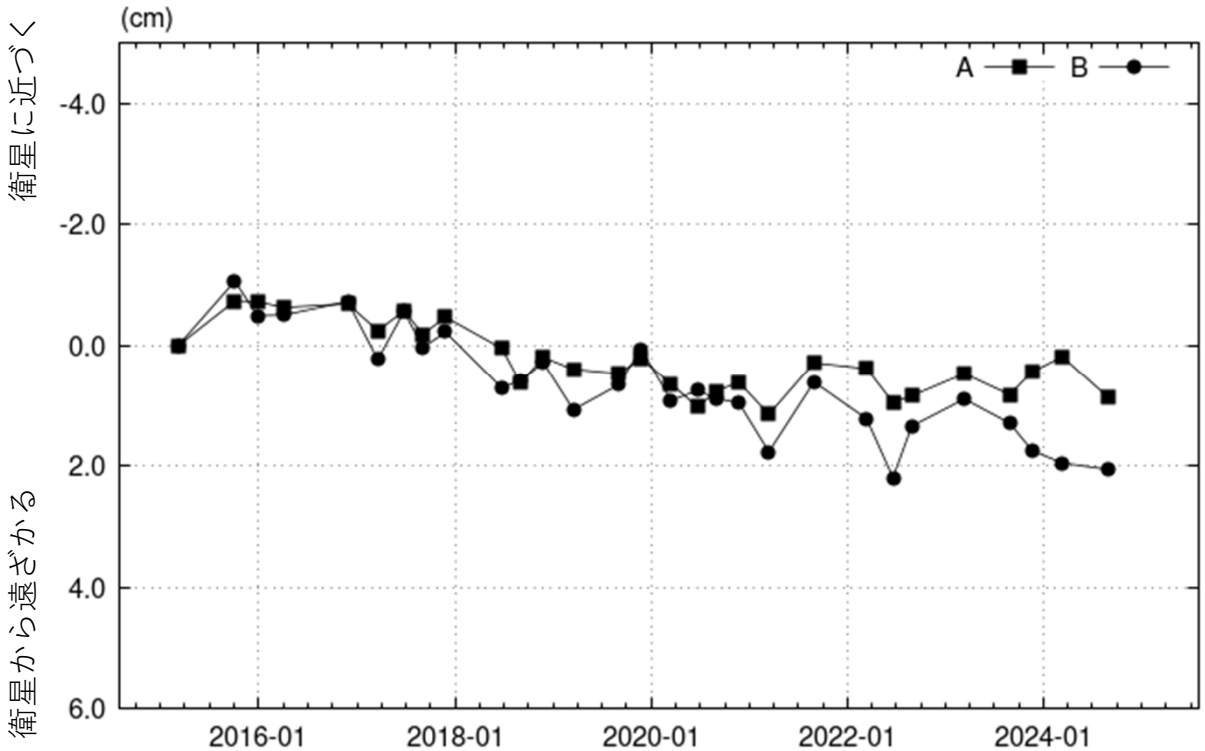
衛星名	だいち２号
観測期間	2015-03-09 ～ 2024-08-26
入射角	38.8°
データ数	29
干渉ペア数	63
空間分解能	約 90 m

◎　国土地理院GNSS観測点
☆　参照点



背景：地理院地図 標準地図
　　陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・Bにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

口之島

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

口之島

地形図は国土地理院の地理院地図を使用した

概要

・2025 年１月、３月に航空機による調査を実施した。
・噴気は認められず、島の南岸に変色水の分布が認められた。

○2025 年１月 20 日　12:15-12:25　調査

・燃岳からの噴気は認められなかった（図１）。

・南岸で緑白色の変色水域を認めた（図２）。

図１　口之島　燃岳の噴気孔　2025 年１月 20 日　12:17 撮影

図２　口之島　南岸　2025 年１月 20 日　12:15 撮影

口之島

○2025 年７月９日　12:18-12:26　調査

・燃岳からの噴気は認められなかった（図３）。

・南岸で黄褐色～黄緑色の変色水が分布していた。前回（令和７年１月）より範囲は狭くなっていた（図４）。

図３　口之島（燃岳噴気孔）　南東方から撮影　2025年７月９日12:23 撮影

図４　口之島　西方から撮影　2025年７月９日12:24 撮影

中 之 島

（2024 年７月～2025 年６月）

中之島では、御岳火口及び御岳北東側斜面で噴気が観測されており、火山ガス（二酸化硫黄）の継続的な放出が確認されている。御岳山体内が震源と考えられる地震活動がみられているが、活動状況に大きな変化は認められない。

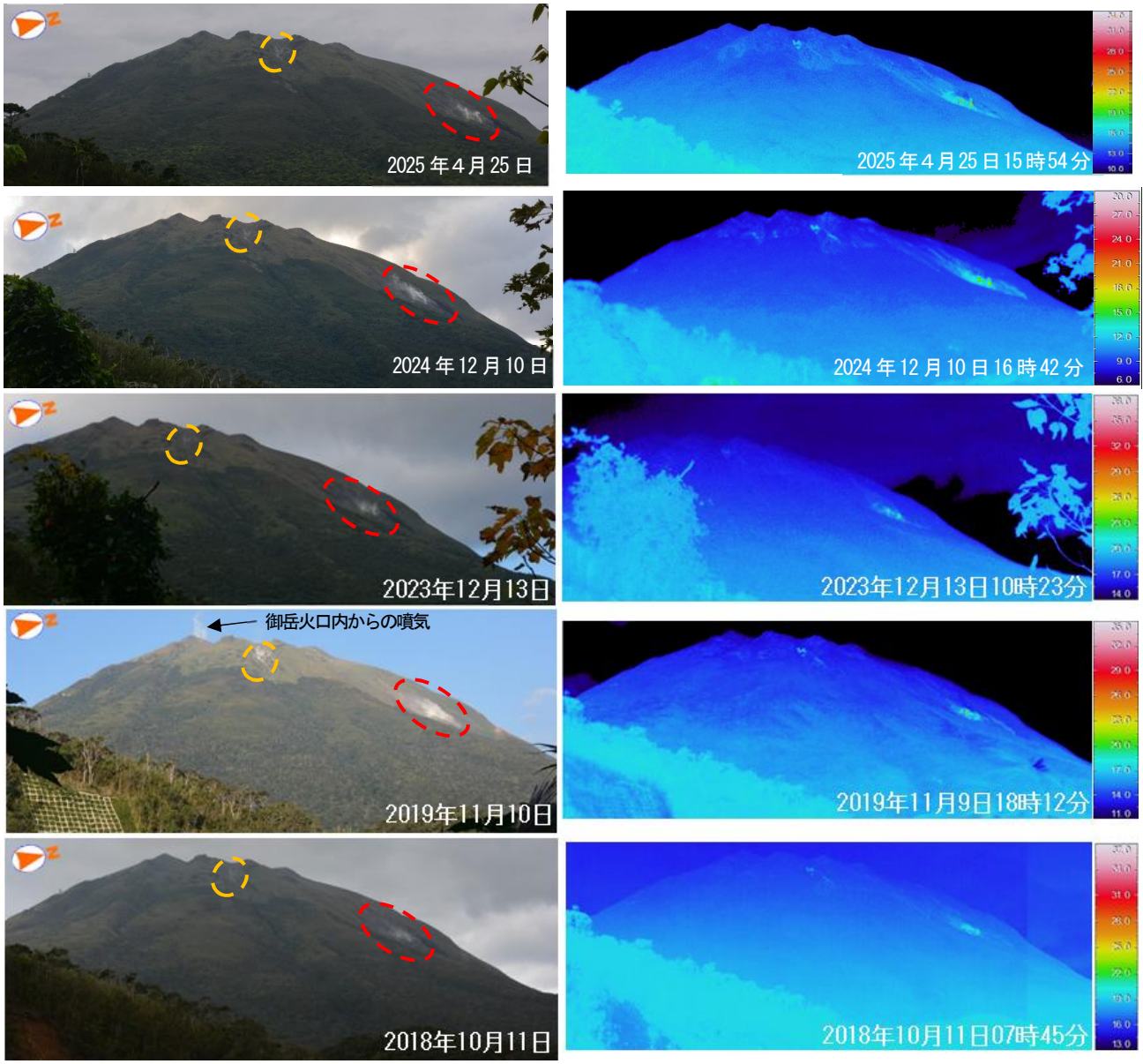


図 1-1　中之島　御岳北東斜面の地熱域の状況（2018 年 10 月～2025 年４月）

御岳北東斜面（赤破線）及び東側山頂直下（橙破線）の地熱域の状況に特段の変化はみられなかった。

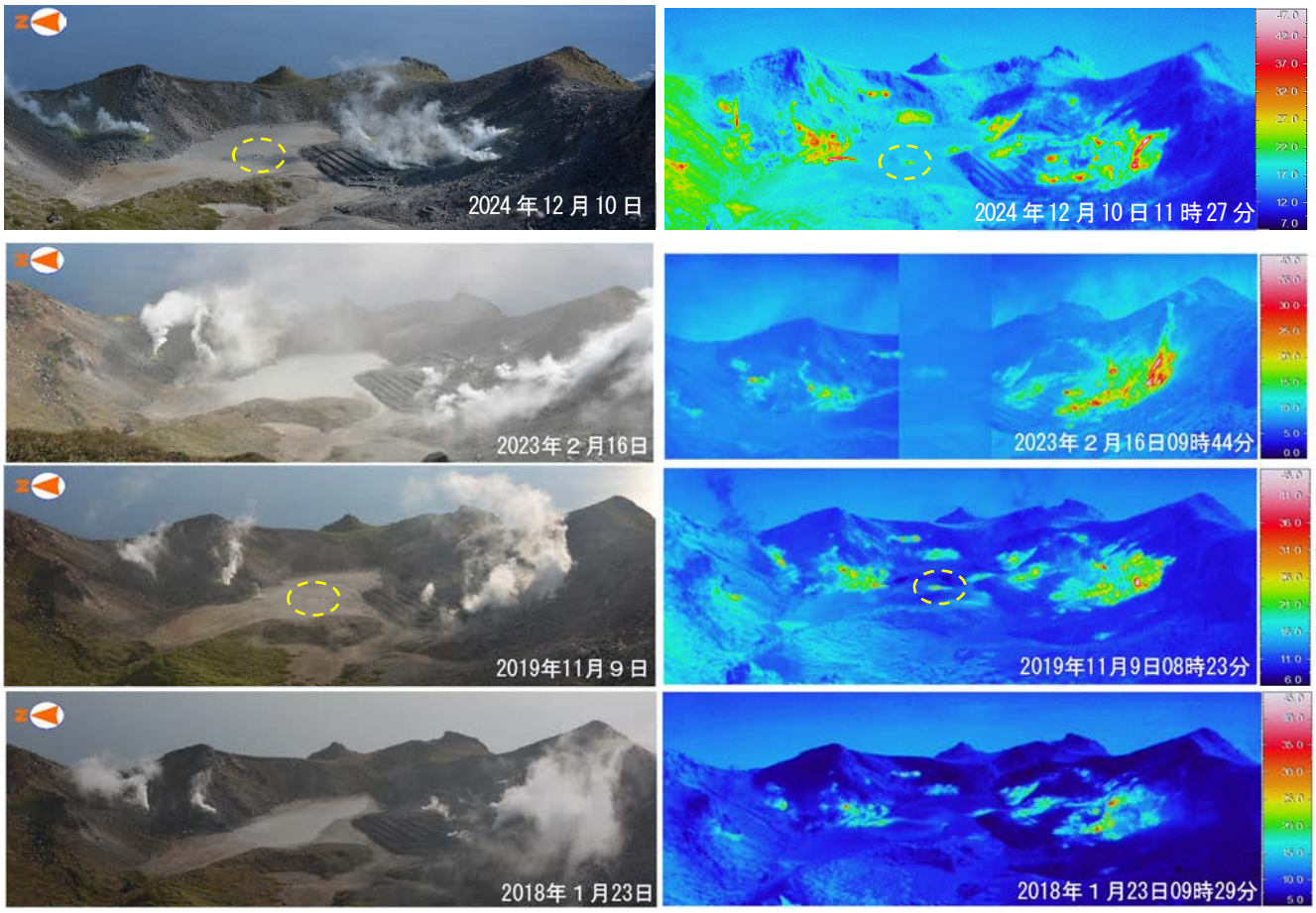


図 1-2　中之島　御岳火口縁西側からの観測による火口内の状況（2018 年 1 月～2024 年 12 月）

・御岳火口内の地熱域の状況に特段の変化は認められていない。
・御岳火口底の噴気孔（黄破線部分及び図 1-3）については、これまでの現地調査において、白濁した水たまりの形成や消失による水没と露出を確認している。同噴気孔は、2024 年 12 月の観測にて再度確認されており、2019 年 11 月の観測から特段の変化は認められなかった。

図 1-3　中之島　火口西側から撮影した火口底の噴気孔（図 1-2 の黄色破線内）の状況

2024 年 12 月に実施した現地調査では、2019 年 11 月の観測と比較して火口底の噴気孔に特段の変化はみられなかった。

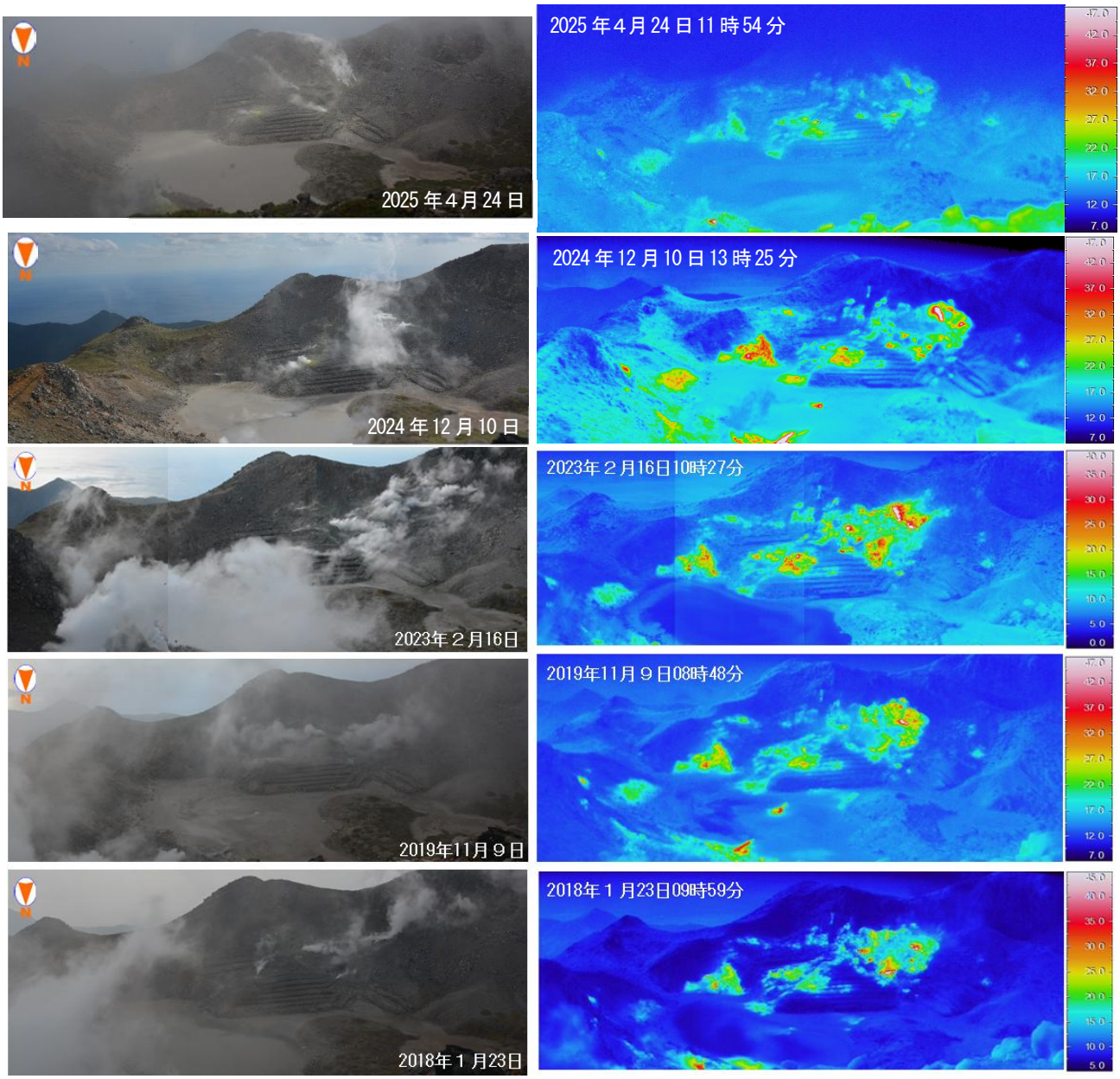


図 1-4　中之島　御岳火口縁北側からの観測による火口内の状況（2018 年１月～2025 年４月）
御岳火口内の地熱域の状況には特段の変化は認められていない。

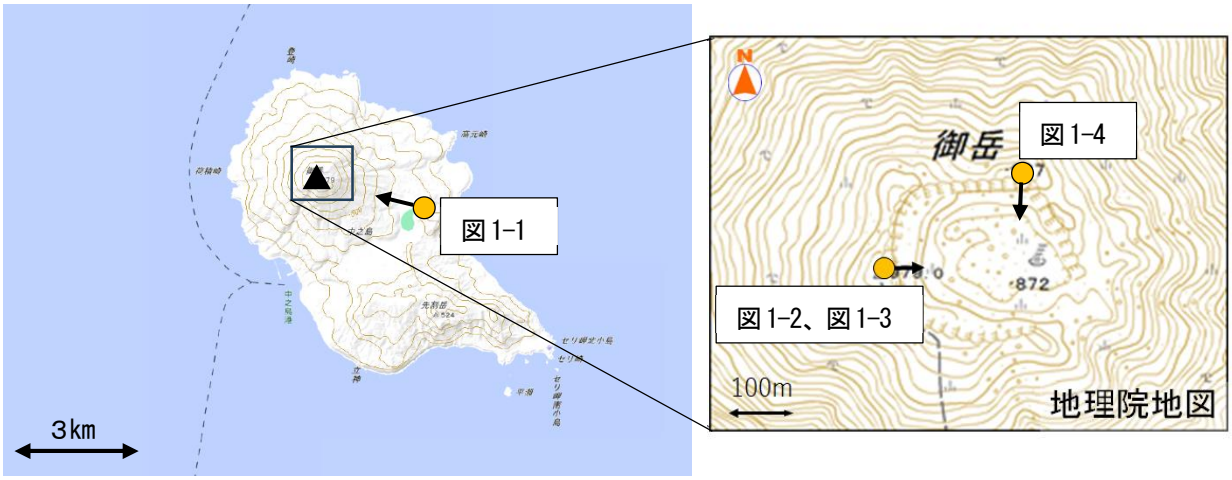


図２　中之島　調査観測位置図（図１の観測位置及び撮影方向）

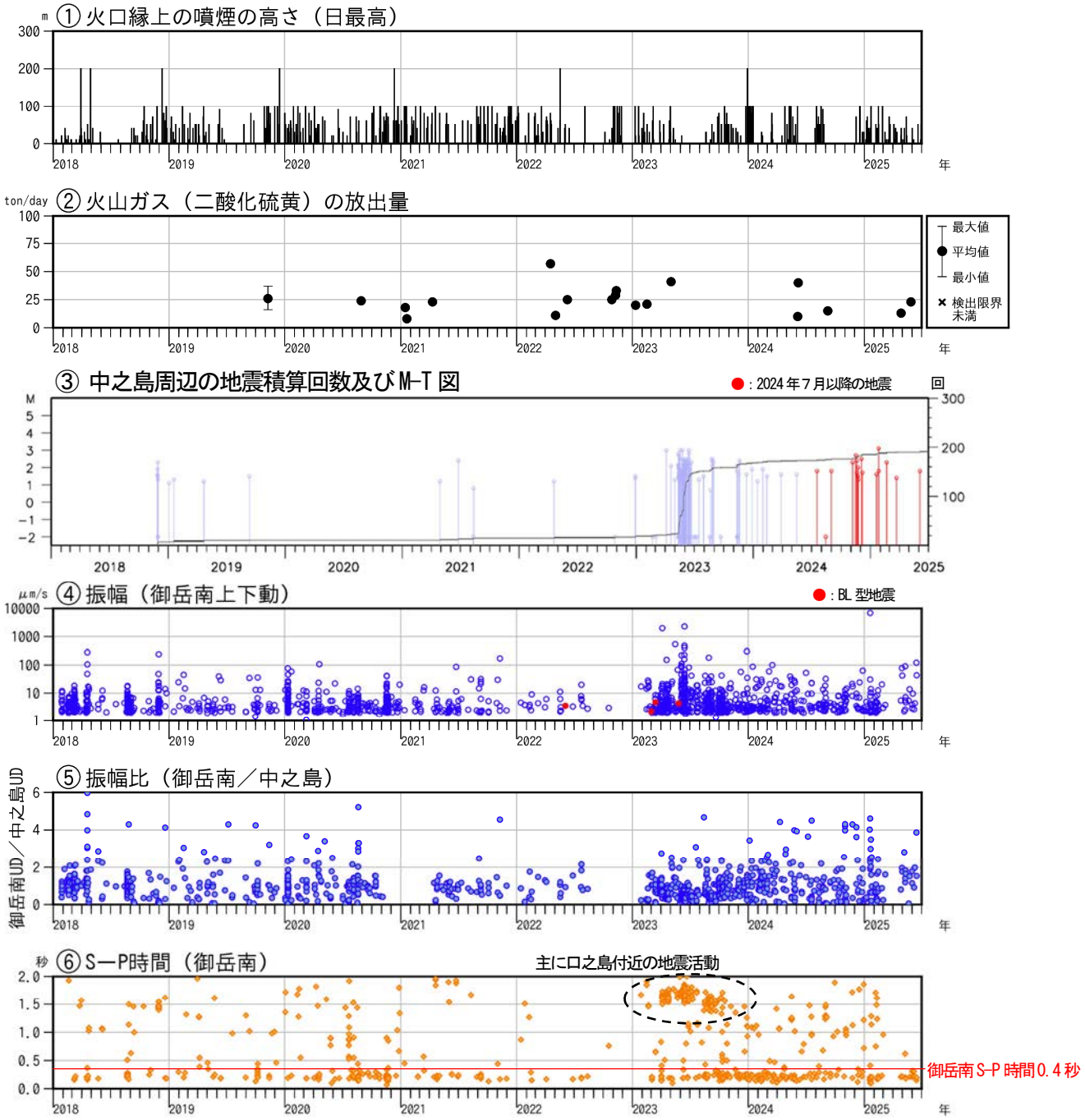


図３　中之島　活動経過図及び御岳南観測点における振幅、振幅比（中之島観測点との比較）、S-P時間の時系列変化（2018年１月～2025年６月）

＜2024年７月～2025年６月の状況＞

・御岳火口の噴気の状況には特段の変化は認められない。
・東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、十島村及び気象庁が実施した観測では、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は１日あたり100トン未満で経過し、継続的な放出が認められている。
・2023年８月頃からは、御岳南観測点のS-P時間が0.4秒以内の、中之島の御岳山体内が震源の可能性がある地震の発生頻度がやや増加した状態となっている。

③の範囲は図４の震央分布図内の黒枠に対応しています。

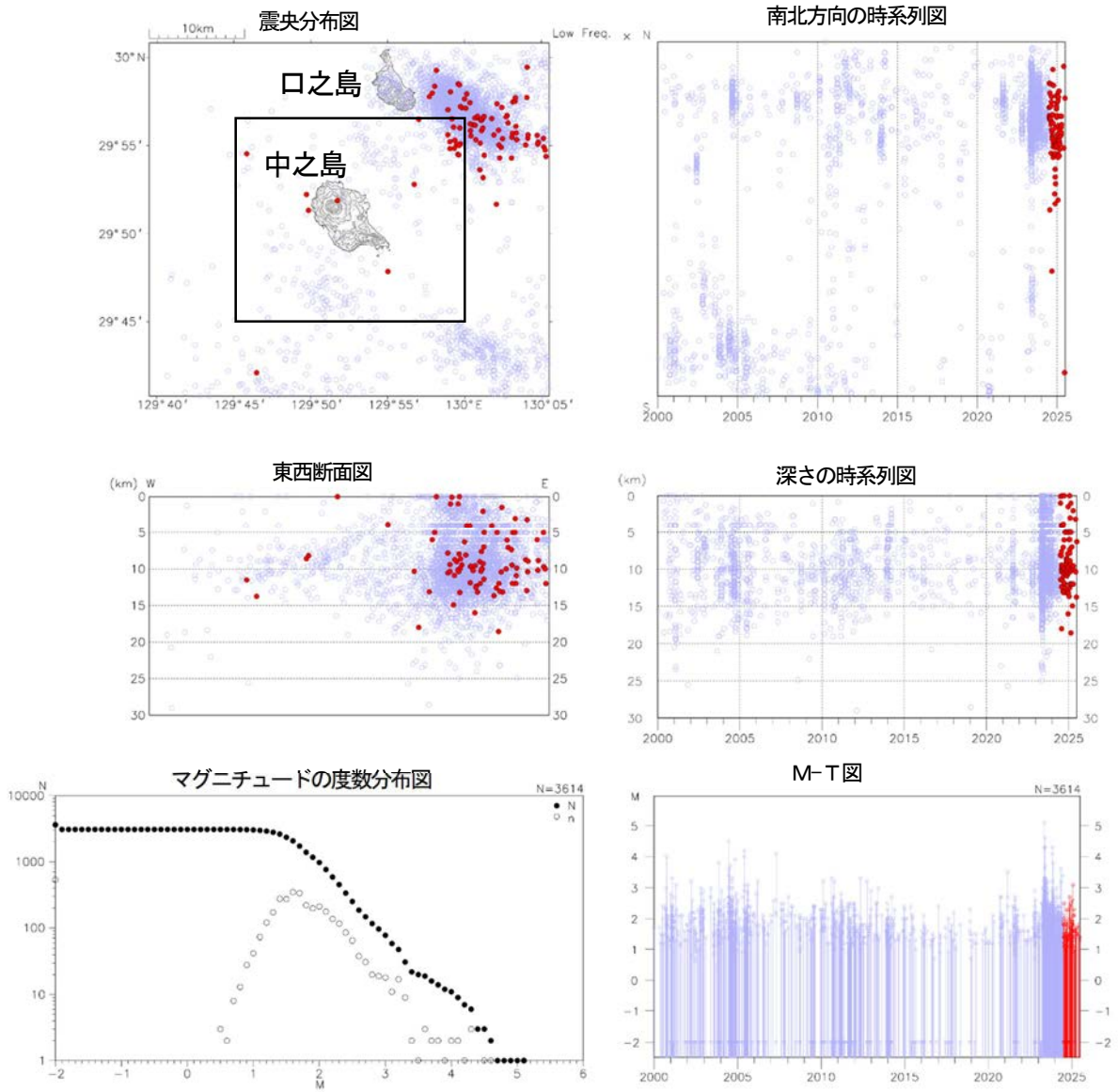


図４　中之島　一元化震源による地震活動経過図（2000 年１月～2025 年６月）

＜2024 年７月～2025 年６月の状況＞
中之島周辺の地震活動に特段の変化は認められない。

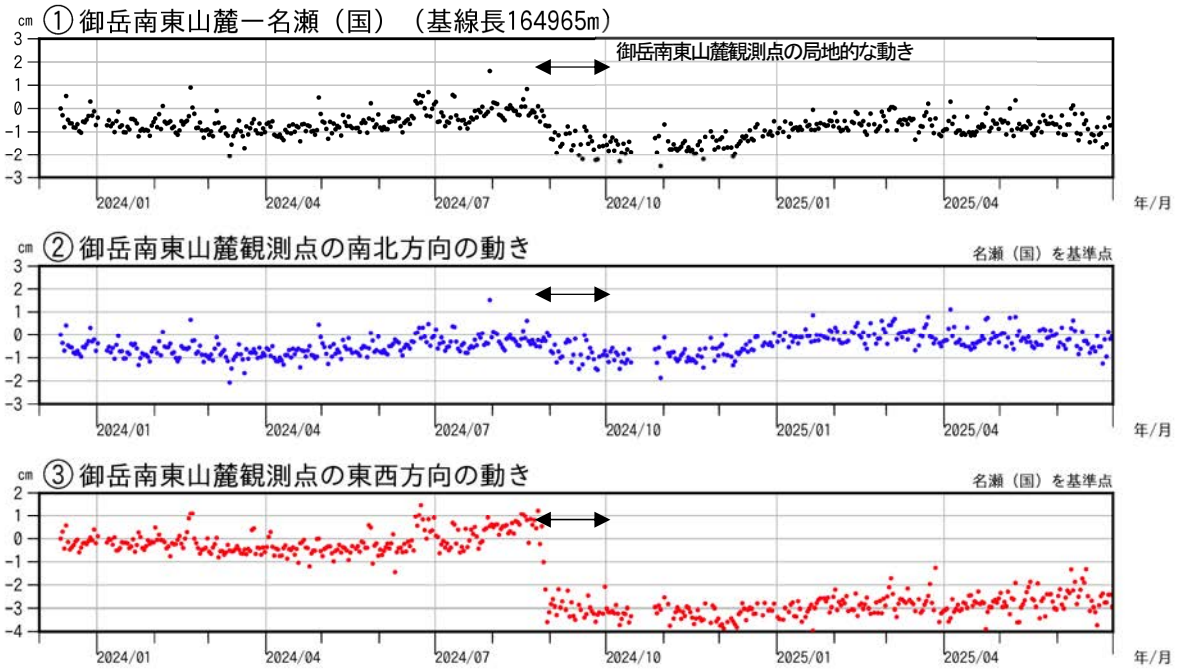


図５　中之島　GNSS連続観測（2023 年 12 月～2025 年６月）

GNSS連続観測では、火山活動によると考えられる特段の変化は認められませんでした。

基線は図６の①に対応しています。
基線は島外の観測点（名瀬（国））を基準としています。
直近の白丸は速報的な解析結果であり、再解析により修正されることがあります。
基線の空白部分は欠測を示しています。
（国）：国土地理院

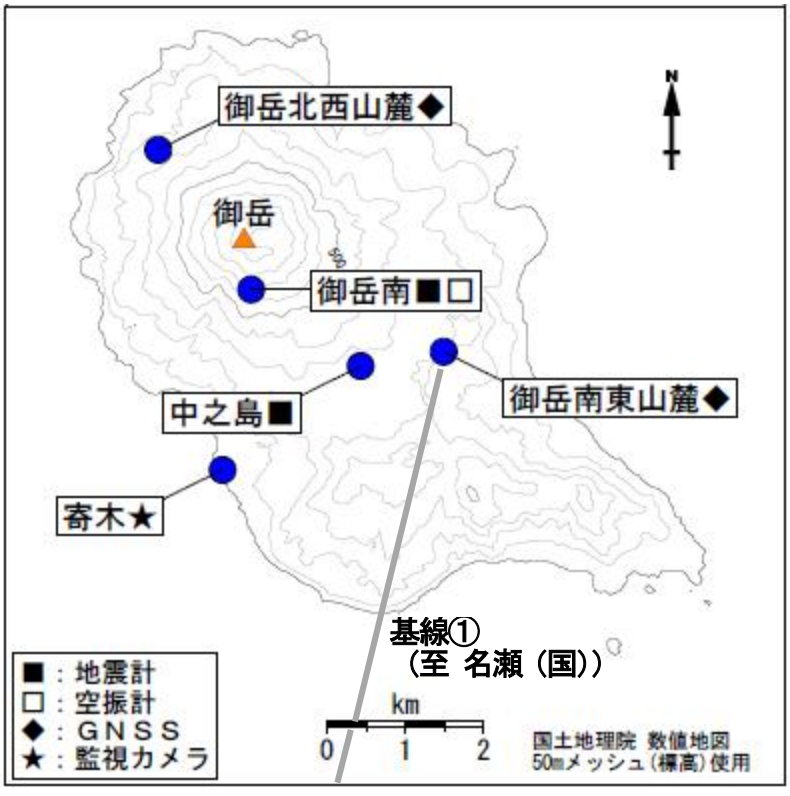
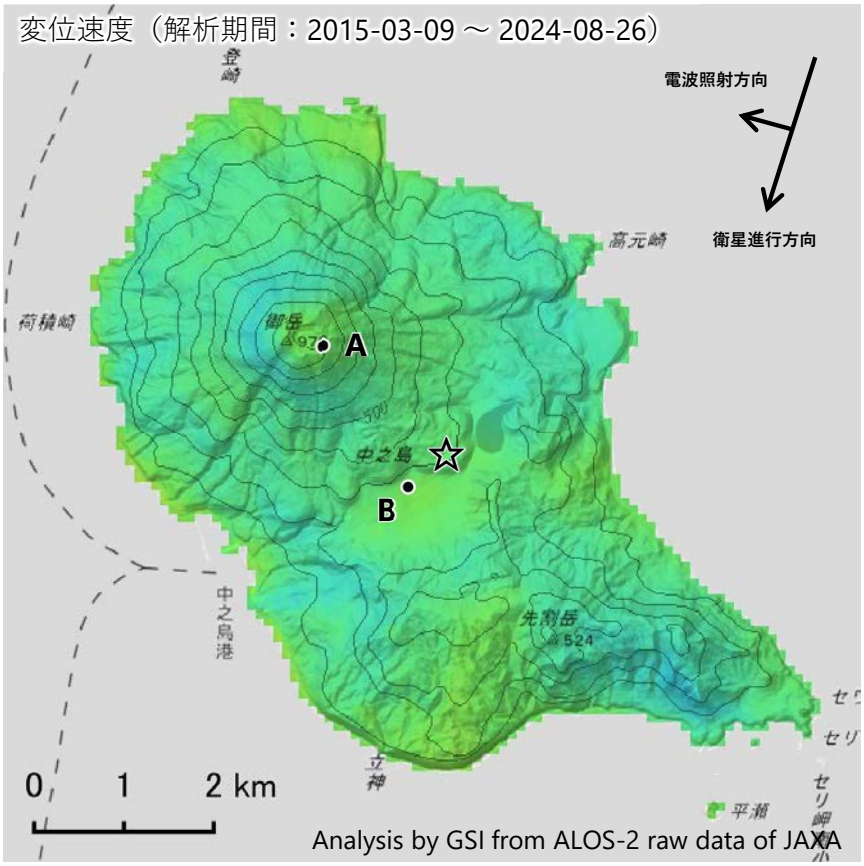


図６　中之島　観測点配置図と GNSS 連続観測の基線番号
（国）：国土地理院

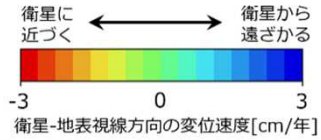
中之島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



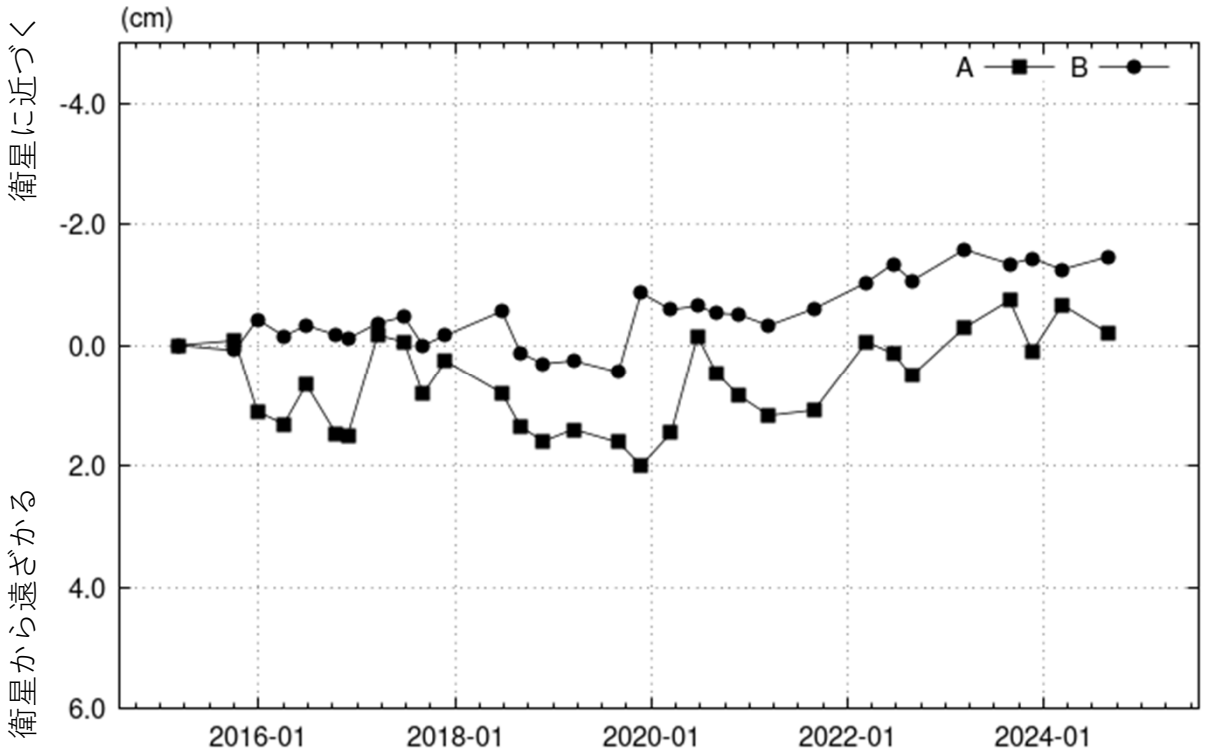
衛星名	だいち２号
観測期間	2015-03-09 ～ 2024-08-26
入射角	39.1°
データ数	31
干渉ペア数	66
空間分解能	約 90 m

☆　参照点



背景：地理院地図 標準地図
陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・Bにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

中之島

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

中之島

地形図は国土地理院の地理院地図を使用した

概要

・2025 年１月に航空機による調査を実施した。
・御岳山頂火口及び北東側の山腹から白色噴気が放出されており、火口内には高温域が認められた。

○2025 年１月 20 日　①12:32-12:37　②13:45-13:51　調査

・御岳山頂火口及び御岳北東山腹に白色噴気の放出を認めた（図１～図３）。
・御岳山頂火口の水たまりの面積が前回（2024 年３月）の観測と比較して減少していた（図１、図３）。
・御岳山頂火口内に高温域を認めた（図４）。

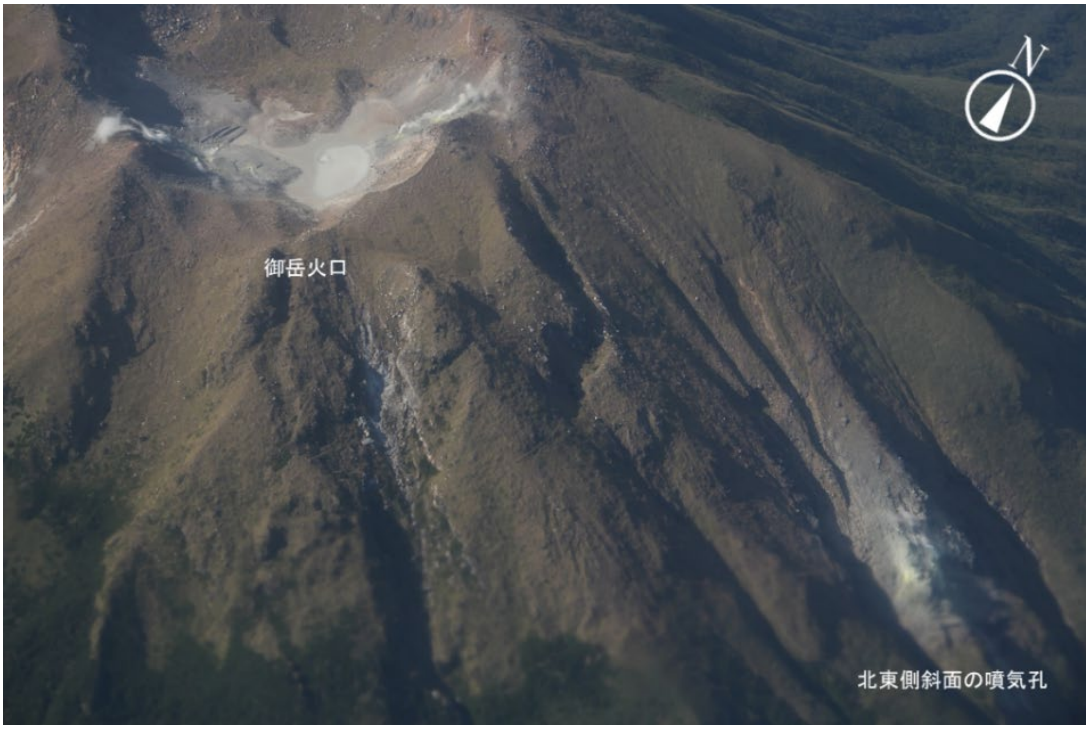


図１　中之島　山頂火口及び山腹の噴気孔　2025 年１月 20 日　13:49 撮影

図２　中之島　噴気孔からの白色噴気　2025 年１月 20 日　12:32 撮影

中之島

図３　中之島　山頂火口拡大　2025 年１月 20 日　13:49 撮影

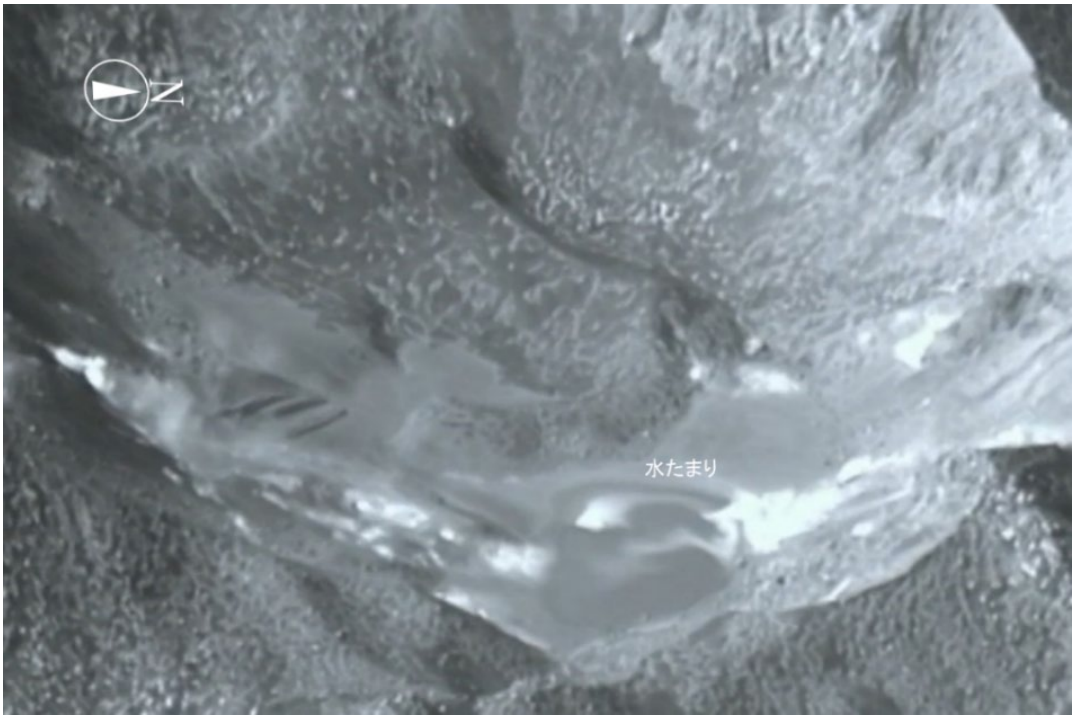


図４　中之島　山頂火口拡大（赤外画像）　2025 年１月 20 日　13:47 撮影

諏　訪　之　瀬　島

（2024 年７月～2025 年９月）

御岳火口では噴火活動が継続している。
噴火に伴う噴煙は最高で火口縁上 2,300mまで上がった。弾道を描いて飛散する大きな噴石は火口中心から最大で 800mに達した。
2024 年 10 月以降、島の西側深部におけるマグマの蓄積量の増加を示唆する変動が認められている。また島の周辺においては、主に島の西側で火山性地震が発生しており、2024 年 10 月頃から増加傾向が認められる。振幅の大きな地震も発生した。
火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、2024 年から 2025 年３月頃にかけて増加した。その後は減少した状態で経過したが、７月から８月には多い日もみられた。

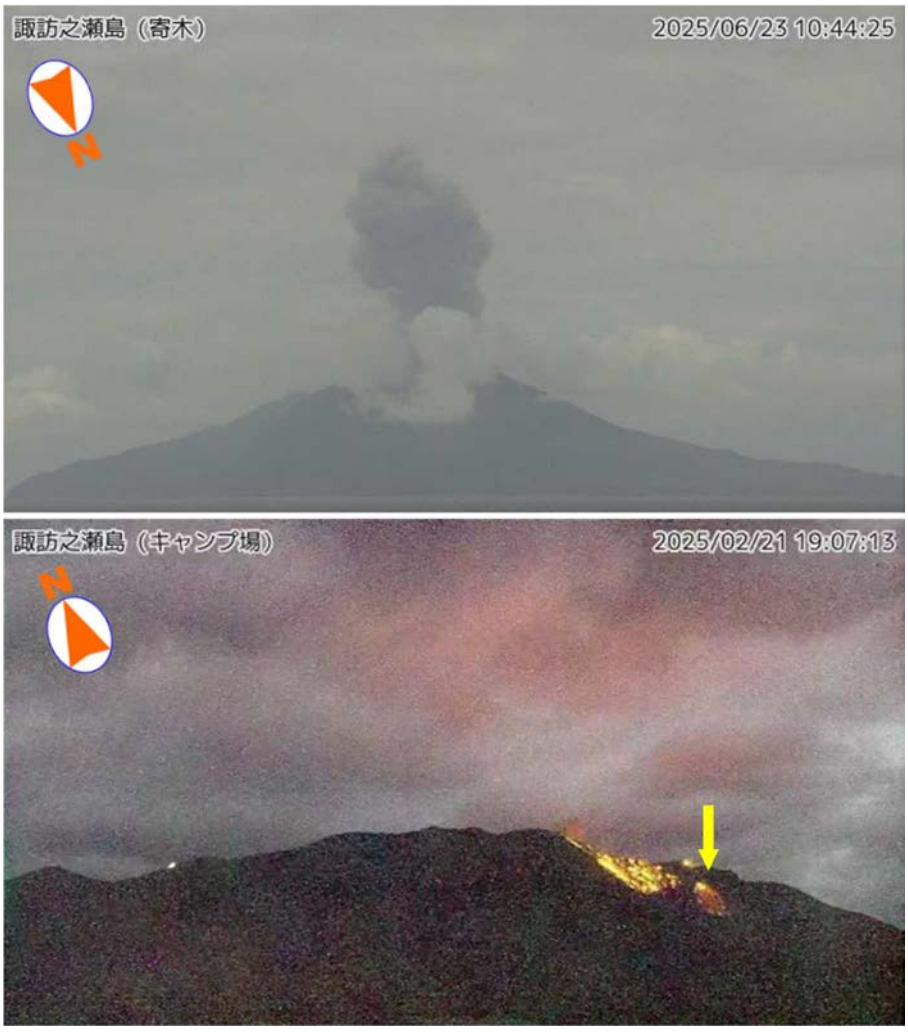


図１　諏訪之瀬島　御岳火口の噴火活動の状況（上図：寄木監視カメラ、下図：キャンプ場監視カメラ）

・噴火に伴う噴煙は最高で火口縁上 2,300mまで上がった（2024 年８月及び 2025 年６月）。
・弾道を描いて飛散する大きな噴石が火口中心から最大で 800mに達した（２月 21 日 19 時 06 分の爆発、黄矢印）。

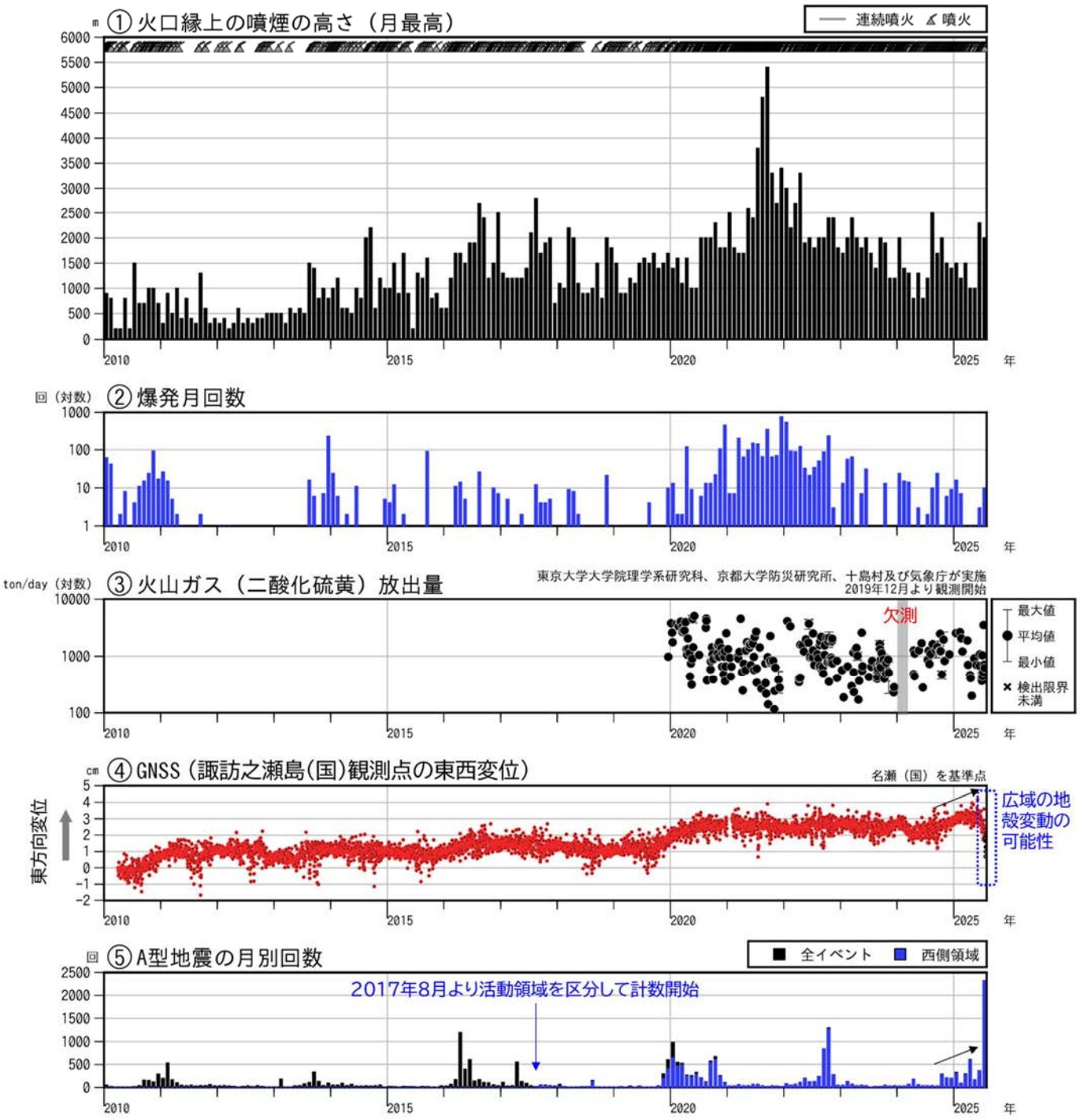
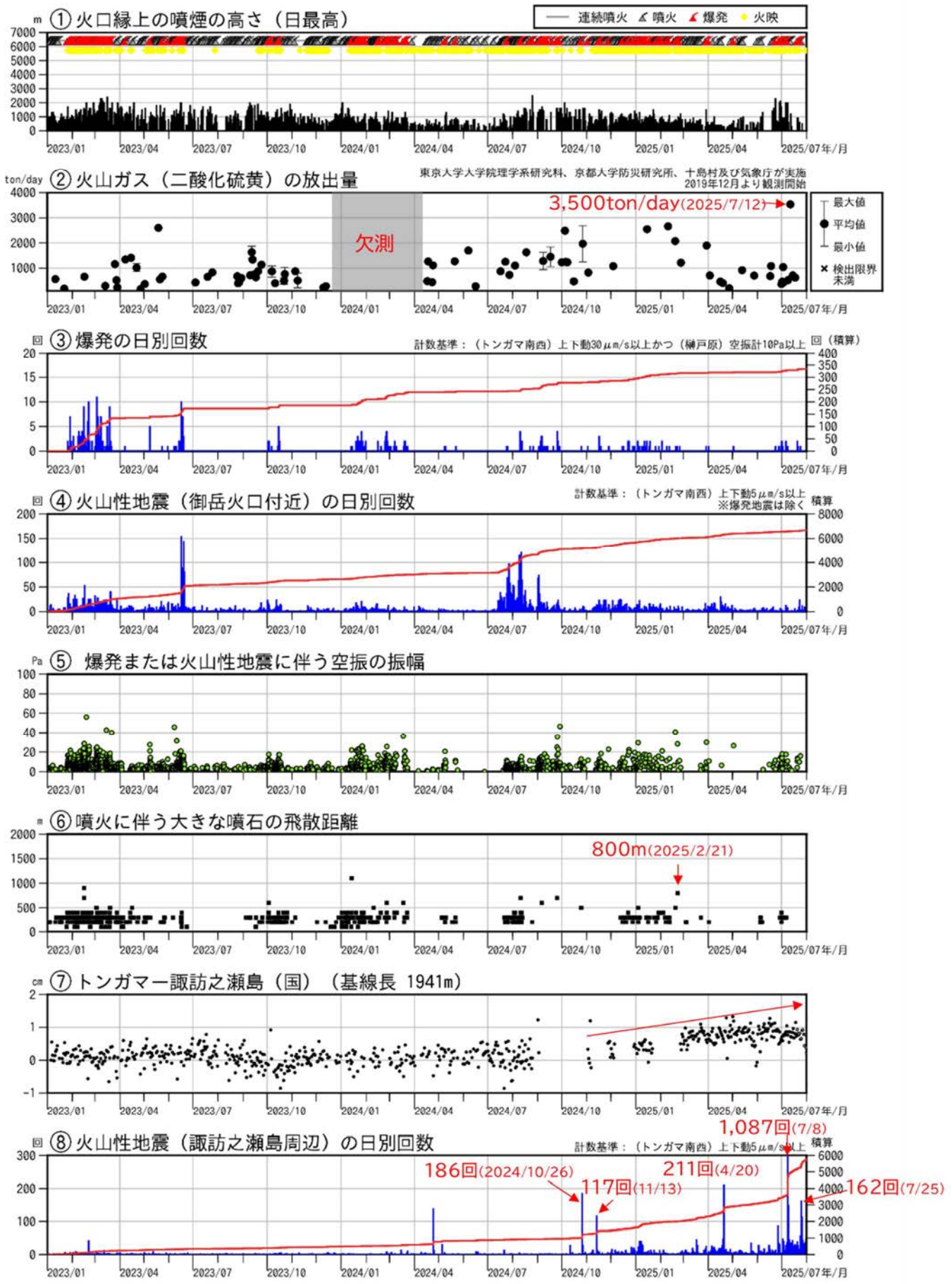


図２　諏訪之瀬島　火山活動経過図（2010 年１月～2025 年７月）

・御岳火口では噴火活動が継続している。
・東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、十島村及び気象庁が実施した観測では、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、2024 年から 2025 年３月頃にかけて増加した。その後は減少した状態で経過したが、７月には多い日も一時的にみられた。
・GNSS連続観測では、2024 年 10 月以降、島の西側深部におけるマグマの蓄積量の増加を示唆する変動が認められている。
・島の周辺においては、主に島の西側で火山性地震が発生しており、2024 年 10 月以降はそれ以前に比べて増加している。振幅の大きな地震も発生した。

④は島外の観測点（名瀬（国））を固定した観測点の東西の変動を示している


m ①火口縁上の噴煙の高さ（日最高）
連続噴火 噴火 爆発 火映
ton/day ②火山ガス（二酸化硫黄）の放出量
東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、十島村及び気象庁が実施
2019年12月より観測開始
3,500ton/day(2025/7/12)
欠測
最大値
平均値
最小値
検出限界未満
回 ③爆発の日別回数
計数基準：（トンガマ南西）上下動30μm/s以上かつ（榊戸原）空振計10Pa以上
回（積算）
回 ④火山性地震（御岳火口付近）の日別回数
計数基準：（トンガマ南西）上下動5μm/s以上
※爆発地震は除く
積算
Pa ⑤ 爆発または火山性地震に伴う空振の振幅
m ⑥噴火に伴う大きな噴石の飛散距離
800m(2025/2/21)
cm ⑦トンガマー諏訪之瀬島（国）（基線長 1941m）
回 ⑧火山性地震（諏訪之瀬島周辺）の日別回数
計数基準：（トンガマ南西）上下動5μm/s以上
積算
1,087回(7/8)
186回(2024/10/26)
117回(11/13)
211回(4/20)
162回(7/25)
2023/01
2023/04
2023/07
2023/10
2024/01
2024/04
2024/07
2024/10
2025/01
2025/04
2025/07年/月

諏訪之瀬島

図３（前ページ）諏訪之瀬島　火山活動経過図（2023 年１月～2025 年 11 月）

＜2024 年７月～2025 年７月の状況＞

・御岳火口では噴火活動が継続している。爆発は１日数回程度発生した。噴火に伴う噴煙は最高で火口縁上 2,300ｍまで上がった（2024 年８月及び 2025 年６月）。弾道を描いて飛散する大きな噴石は火口中心から最大で 800ｍに達した（２月 21 日 19 時 06 分の爆発）。

・東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、十島村及び気象庁が実施した観測では、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、１日あたり 200～3,500 トンであった。2024 年から 2025 年３月頃にかけて増加しており、2024 年７月から 2025 年３月では１日あたり 500～2,700 トンで経過した。その後は減少し、１日あたり概ね 1,000 トンを下回る状態で経過したが、７月には 3,500 トンと多い日も一時的にみられた。

・御岳火口付近の火山性地震は、主にＢ型地震が発生している。７月下旬から９月上旬には小さな空振を伴うＢ型地震が増加した。

・GNSS連続観測では、2024 年 10 月以降、島の西側深部におけるマグマの蓄積量の増加を示唆する変動が認められている。

・島の周辺においては、主に島の西側でＡ型地震が発生しており、2024 年 10 月以降はそれ以前に比べて増加している。火口付近でも時折発生した。

・日回数が 100 回を超えるような火山性地震の一時的な増加が時折みられ、７月８日には 1,087 回発生した。また振幅の大きな体に感じる地震も発生した。島内の震度観測点（鹿児島十島村諏訪之瀬島）で震度１以上を観測する地震が 40 回発生した（各月のマグニチュードの最大は 2024 年 10 月：マグニチュード 3.2、11 月：2.5、2025 年１月 2.6、３月 2.1、４月 2.7、７月 4.2）。

⑦の基線は図 12 の①に対応。空白部分は欠測を示している。

図４　諏訪之瀬島　御岳火口及びその周辺の状況（上空からの観測）

・７月３日に九州地方整備局の協力により上空からの観測を実施した。

・火口内の状況を確認することは出来なかったが、御岳火口では噴火活動が継続していた。

・火口周辺の状況に特段の変化は認められなかった。

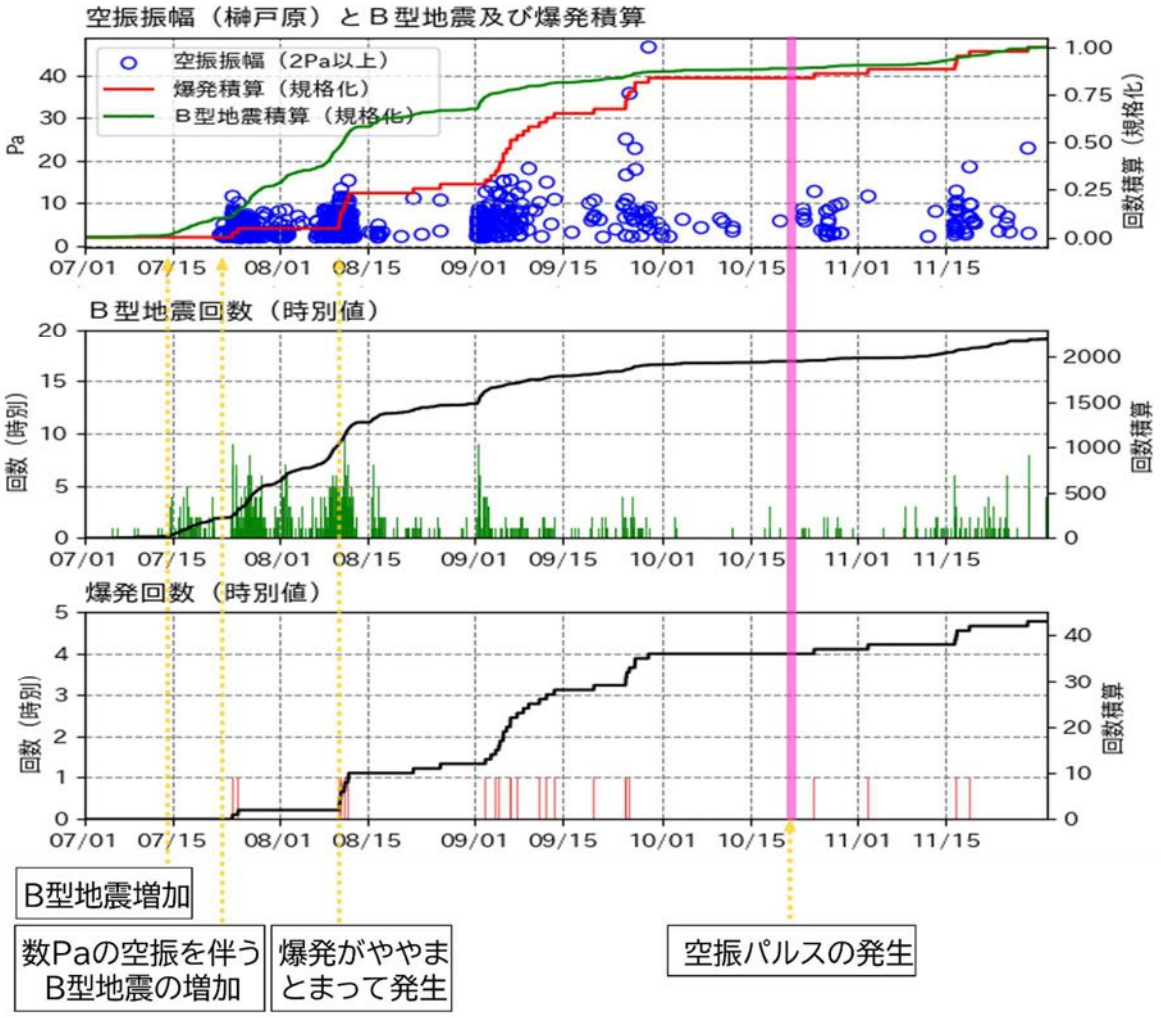


図 5-1　諏訪之瀬島　御岳火口付近での地震活動（2024 年７月～11 月）

・御岳火口付近において７月からＢ型地震が増加し、同月下旬から９月上旬には小さな空振を伴うＢ型地震が増加した。その後、８月から９月には爆発がやや増加した。
・10 月 22 日には小さな空振を連続的に伴う火山性微動（空振パルス）が発生したが、爆発増加など噴火活動の更なる活発化は認められなかった。

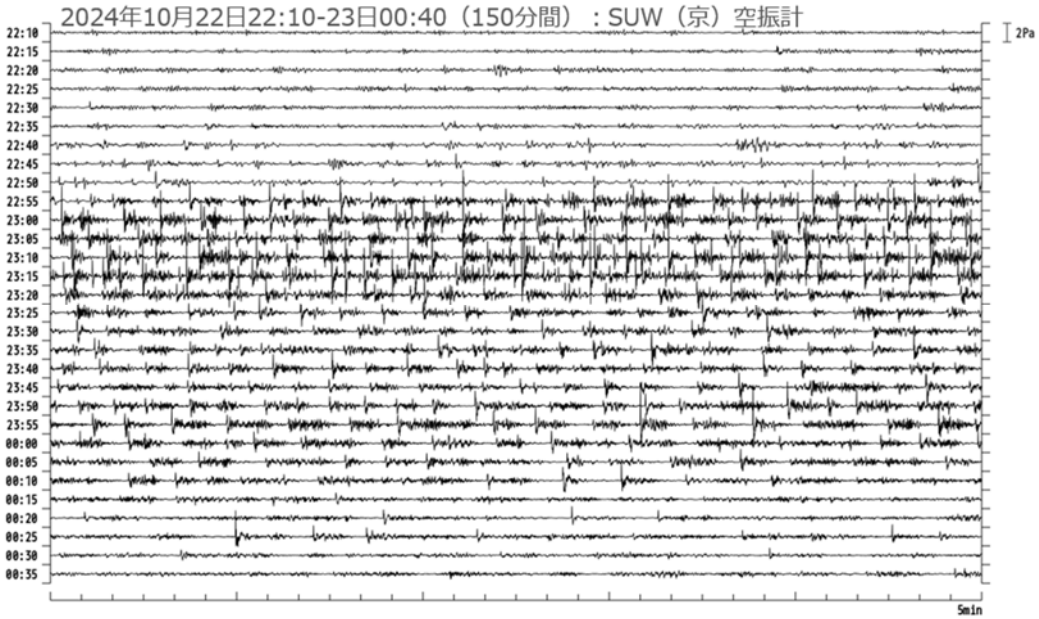


図 5-2　諏訪之瀬島　空振パルス波形（2024 年 10 月 22 日 諏訪之瀬島（京）空振計）

10 月 22 日に小さな空振を連続的に伴う火山性微動（空振パルス）が数時間発生した。

諏訪之瀬島

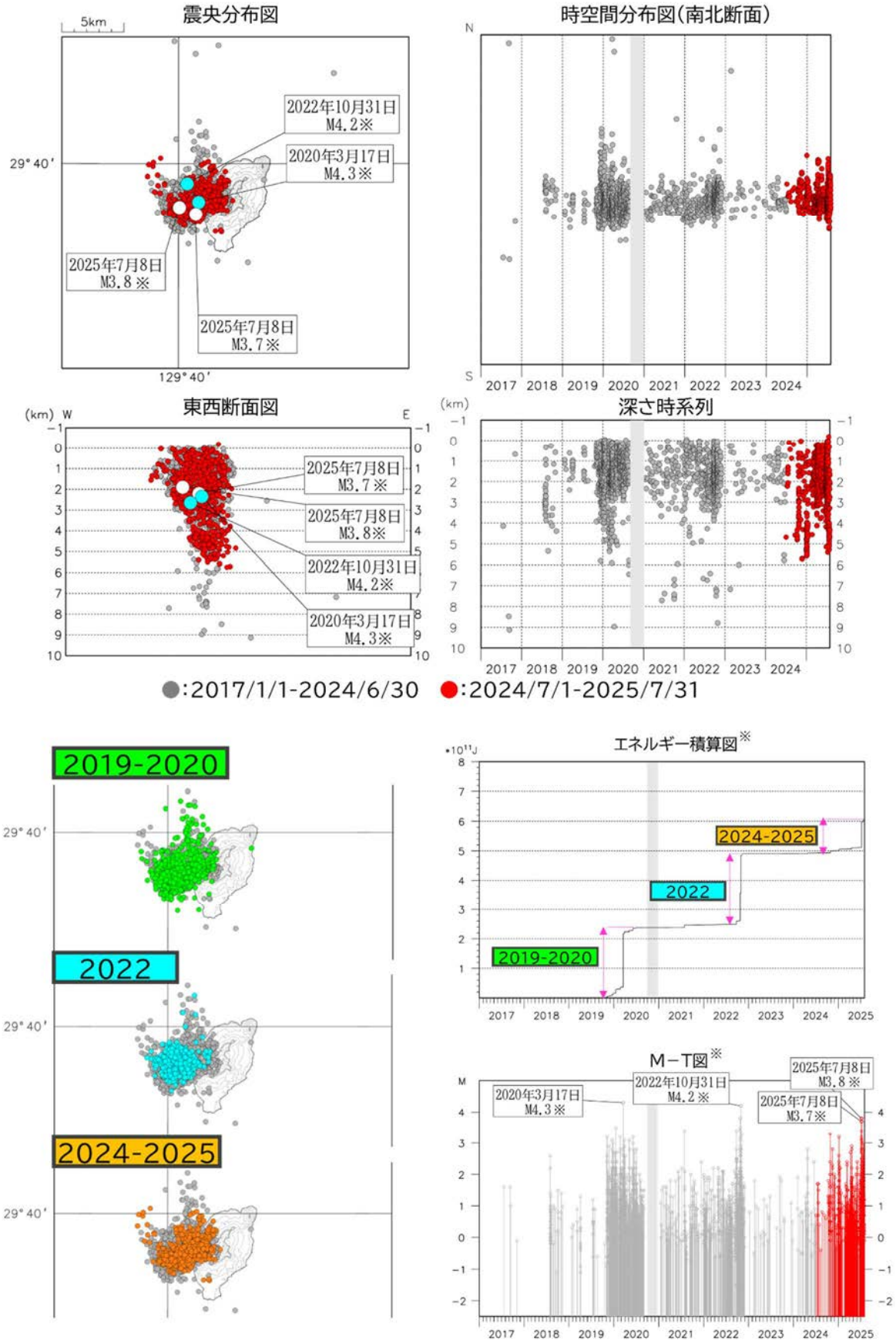


図 6-1　諏訪之瀬島　震源分布図（長期：2017 年１月～2025 年７月）

・震源が求まった火山性地震（赤色）は、主に御岳付近から島の西側の深さ０～６km付近に分布した。
・諏訪之瀬島周辺においては、2020 年、2022 年など火山性地震の活発化が数年間隔で認められる。2024 年 10 月からの地震活動についてもこれら活動と同オーダー程度のエネルギー量となっている。

2020 年９月５日から 2021 年１月 10 日まで、一部観測点の障害により検知力や震源の精度が低下
※図中のマグニチュードはhypomh（Hirata and Matsu'ura, 1987）による。

諏訪之瀬島

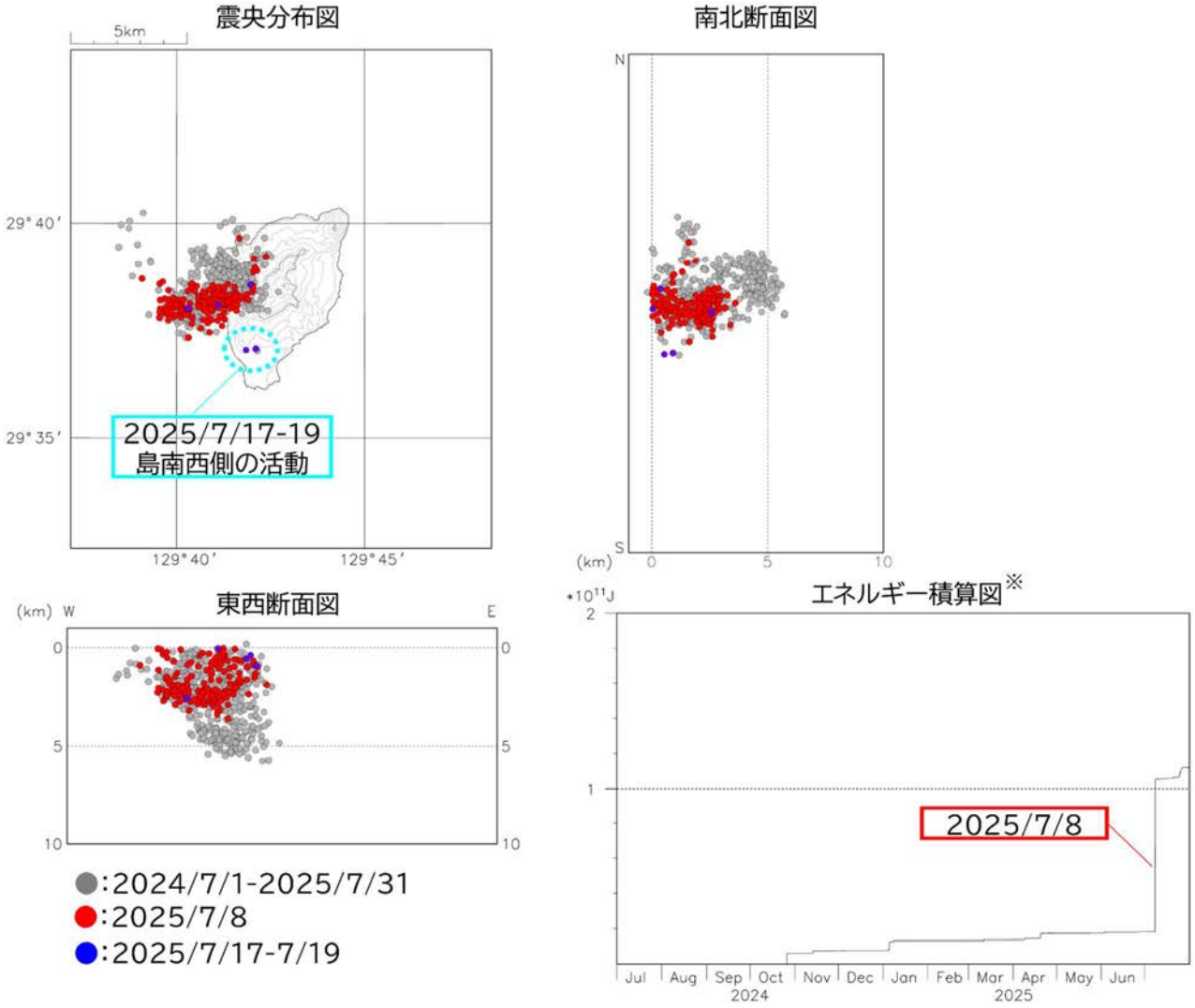


図 6-2　諏訪之瀬島　震源分布図（短期：2024 年７月～2025 年７月）

＜2024 年７月～2025 年７月の状況＞

・島の周辺においては、主に島の西側で火山性地震が発生しており、2024 年 10 月以降はそれ以前に比べて増加している。また一時的な増加が時折みられた。７月８日（赤色）には日回数が 1,000 回を超えた。

・７月 17 日から 19 日にかけて（青色）島の南西側で火山性地震が発生した（水色破線内）。

※図中のマグニチュードは hypomh（Hirata and Matsu'ura, 1987）による。

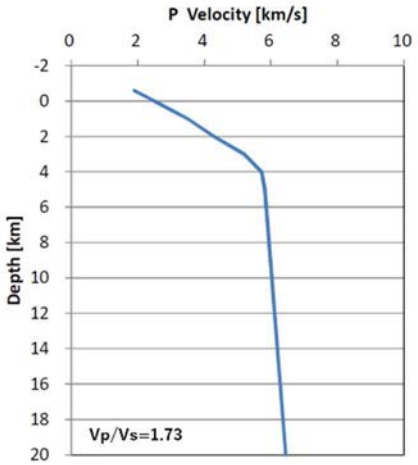


図 6-3　諏訪之瀬島　震源計算に用いた速度構造

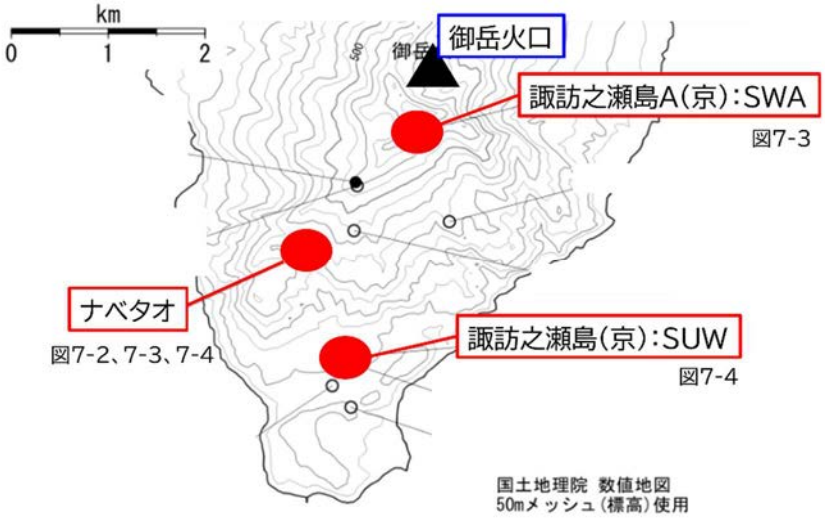


図 7-1　諏訪之瀬島　御岳火口と各観測点の位置関係

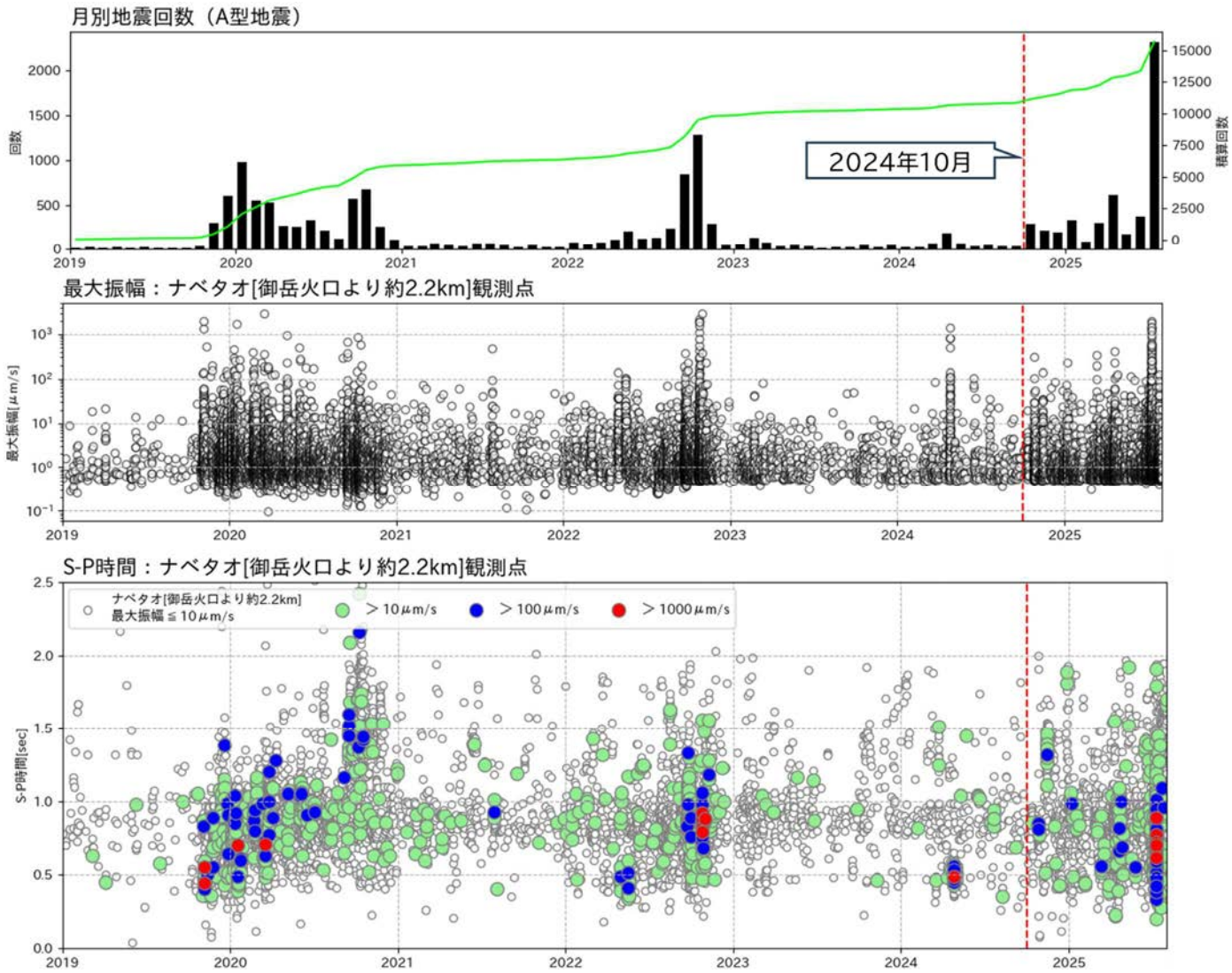


図 7-2　諏訪之瀬島　Ａ型地震の発生状況 上段：Ａ型地震月回数、中段：最大振幅、下段：Ｓ－Ｐ時間（最大振幅で色分け）の時系列（2019 年１月～2025 年７月、ナベタオ観測点）

・Ａ型地震は 2024 年 10 月以降、それ以前に比べて増加している。2020 年、2022 年など火山性地震の活発化が数年間隔で認められる。
・振幅の大きなイベント（下段図、赤色）は、ナベタオ観測点（火口から約 2.2km）のＳ－Ｐ時間で 0.5～1.0 秒程度だった。これらのＡ型地震は島の西側領域で発生したと考えられる。

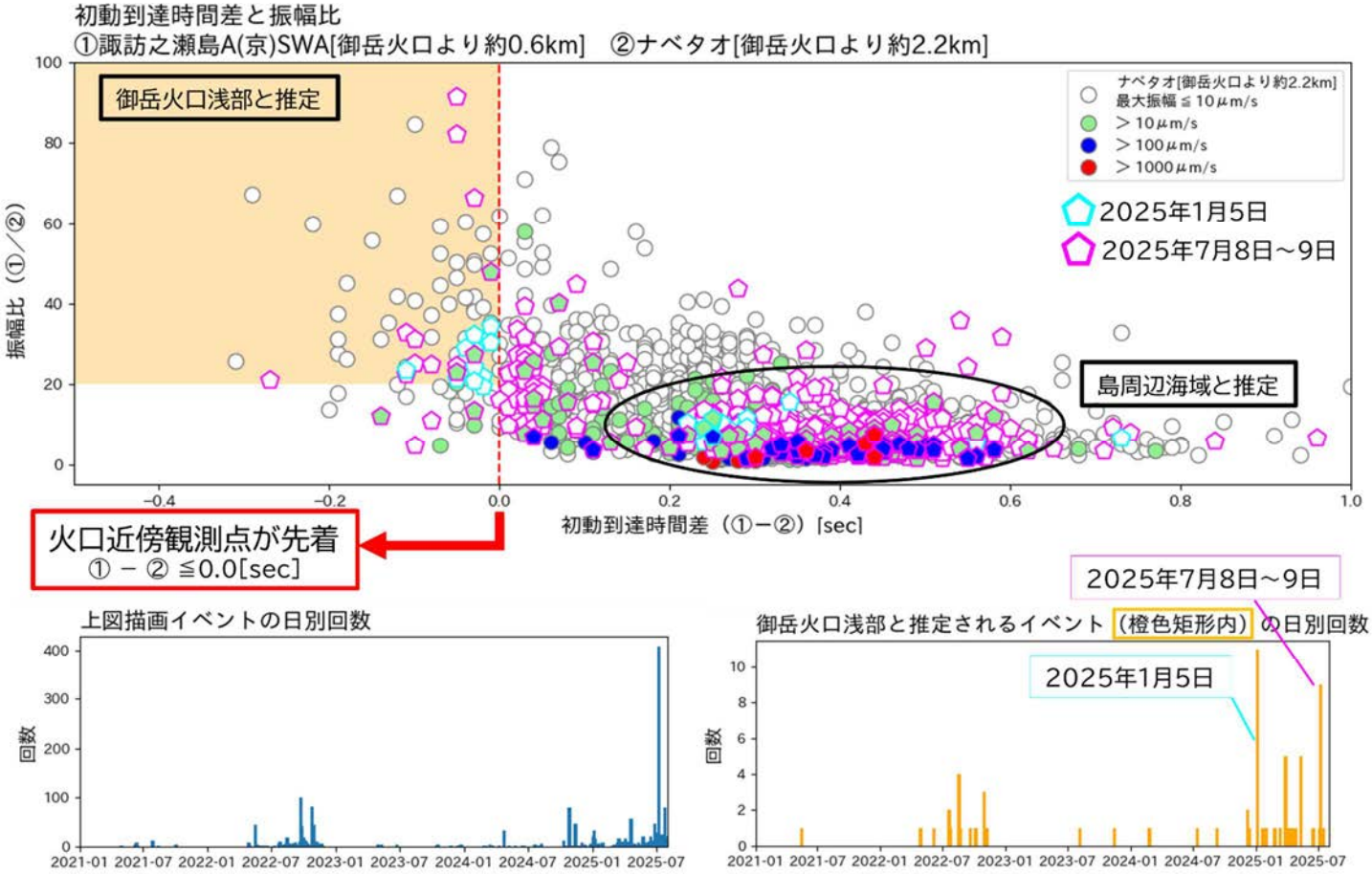


図 7-3　諏訪之瀬島　Ａ型地震の初動到着時間差と振幅比（2021 年１月～2025 年７月、ナベタオ観測点及び諏訪之瀬島Ａ（京）観測点、ナベタオ観測点の最大振幅で色分け）

・Ａ型地震の中には御岳火口付近で発生していると推定される、火口近傍観測点が先着し、振幅比（火口近傍／山麓観測点）が大きなイベントが時折発生している（図中橙色矩形内）。最大振幅はＡ型地震の中では相対的に小さく、１月５日及び７月８日から９日にかけて、同一の特徴を持つ地震がやや増加した。
・最大振幅の大きな地震は、いずれも山麓観測点が先着しており、島の西側海域をはじめとした火口外の領域で発生している可能性が高い。

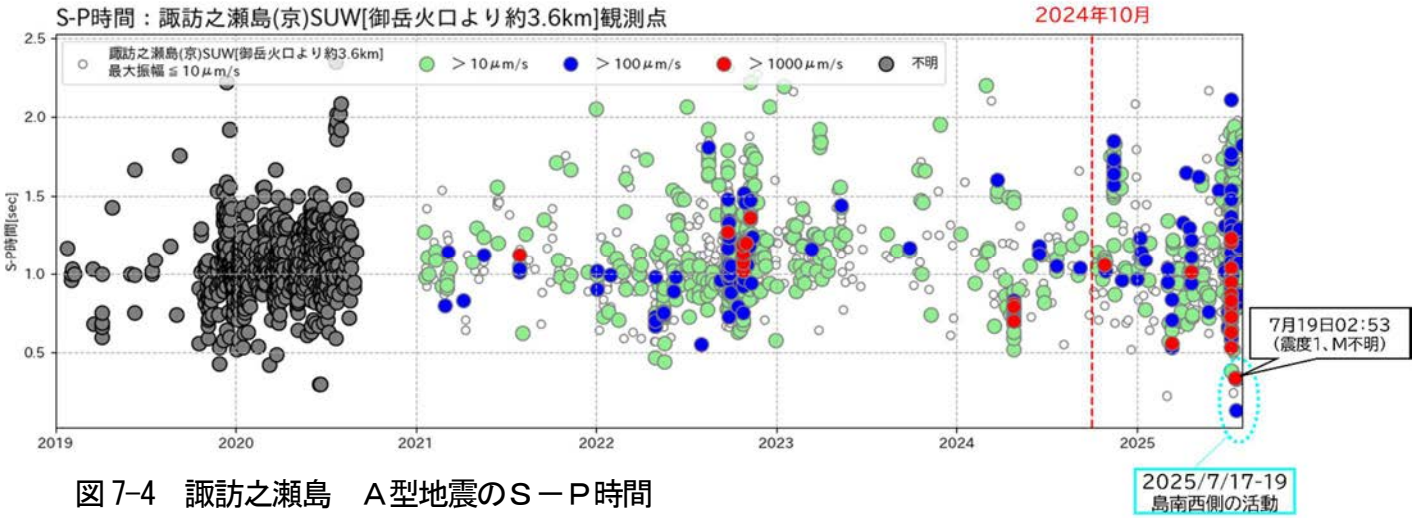


図 7-4　諏訪之瀬島　Ａ型地震のＳ－Ｐ時間
（2019 年１月～2025 年７月、諏訪之瀬島（京）観測点）

・７月 17 日から 19 日にかけて島の南西側で火山性地震が発生した（水色破線内）。７月 19 日 02 時 53 分の地震では島内の震度観測点（鹿児島県十島村諏訪之瀬島）で震度１を観測した（マグニチュードは不明）。
・同領域で発生しているイベントは島の南側の観測点（諏訪之瀬島（京）観測点）でのＳ－Ｐ時間が比較的短くなるが、2021 年以降は、まとまって発生した事例はみられていない。

諏訪之瀬島

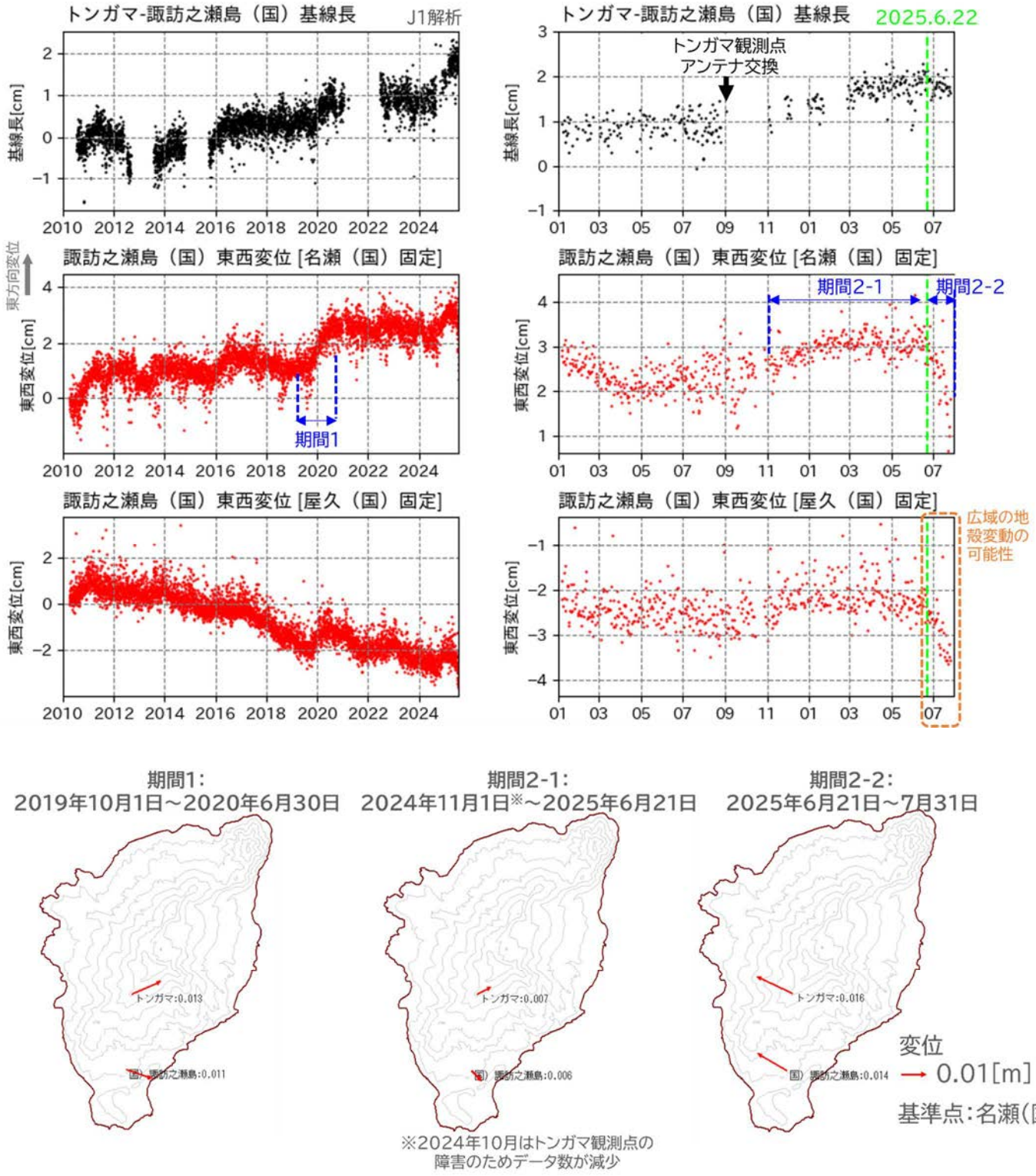


図８　諏訪之瀬島　GNSS 連続観測による基線長変化と変位（上図：左 2010 年～2025 年７月 31 日、右 2024 年４月～2025 年７月 31 日）と島内観測点の水平変位ベクトル（下図）

・GNSS連続観測では、2024 年 10 月以降、島の西側深部におけるマグマの蓄積量の増加を示唆する変動が認められている。
・2025 年６月下旬までの地殻変動（期間 2-1）は、2019 年から 2020 年（期間１）に観測された変位と類似の傾向が認められた。

上図の基線は図 12 の①に対応。空白部分は欠測を示している。
上図の変位は島外の観測点(名瀬（国）、屋久（国）)を固定した観測点の東西の変動を示している

諏訪之瀬島

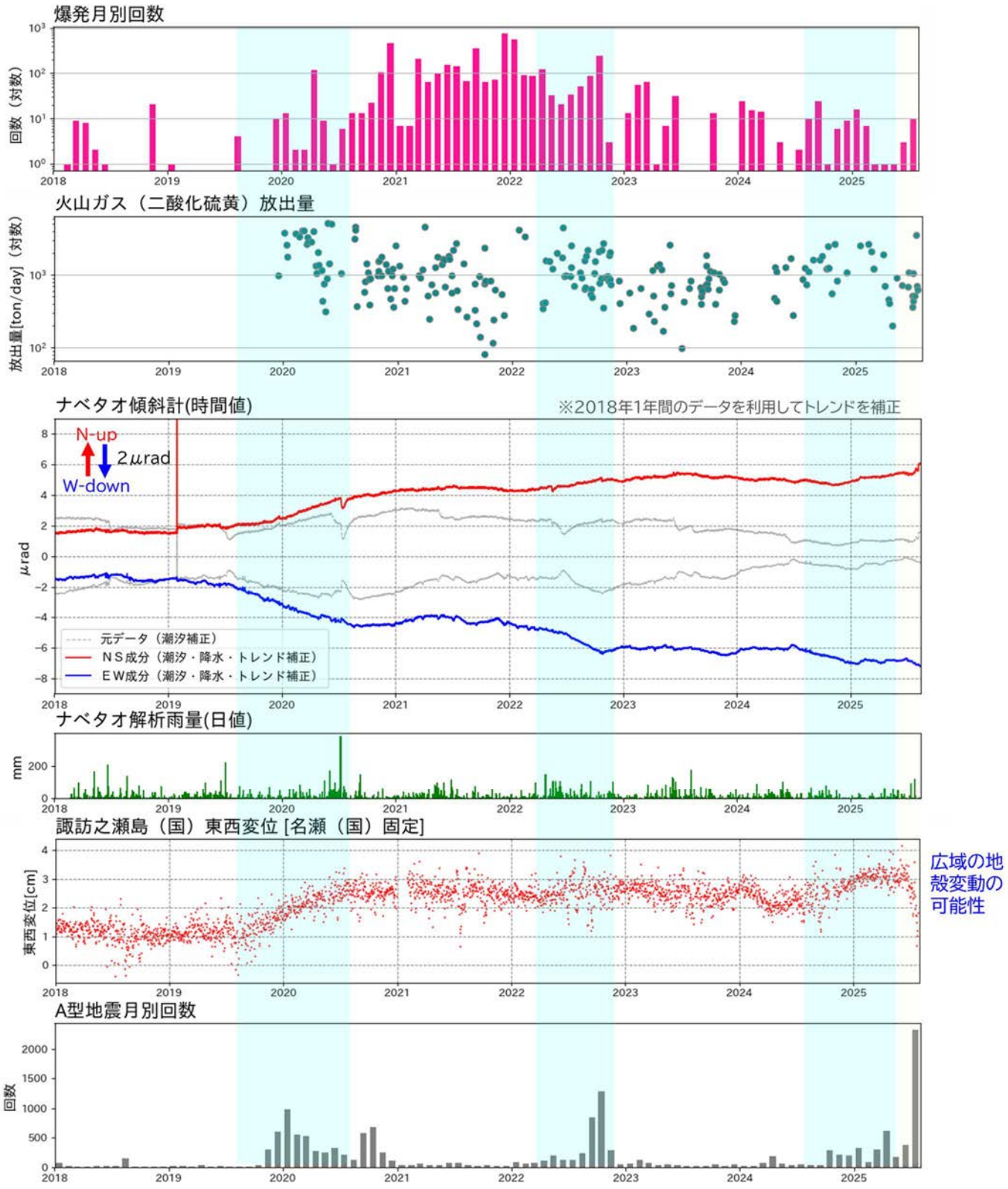
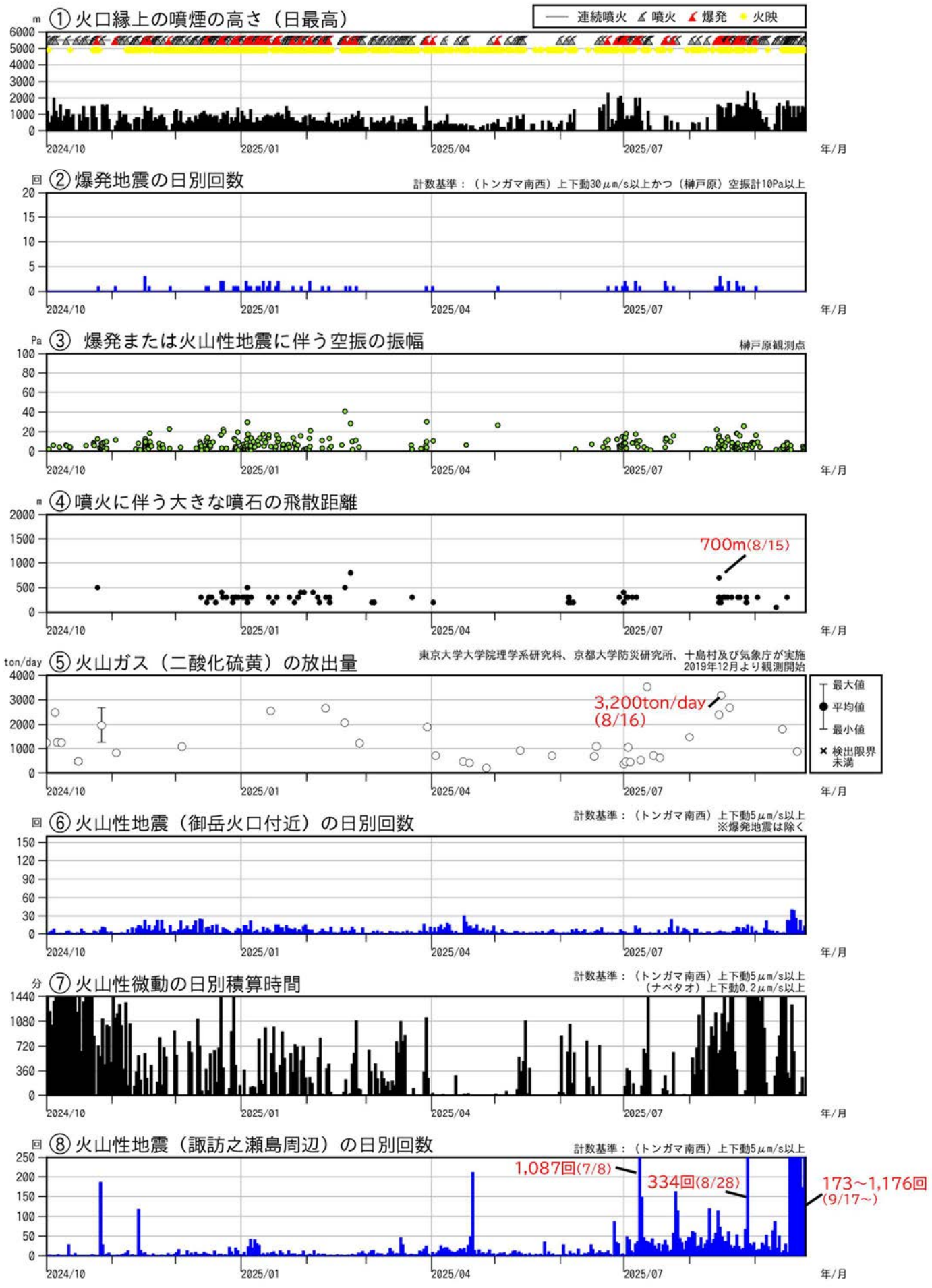


図９　諏訪之瀬島　島の西側の深部におけるマグマの蓄積を示唆する地殻変動と火山性地震、火山ガス（二酸化硫黄）放出量と噴火活動の推移（2018 年１月～2025 年７月）

・過去には島の西側の深部におけるマグマの蓄積を示唆する地殻変動や、島の西側で発生する火山性地震の活発化が数年間隔で認められる。
・2020 年には火山ガス（二酸化硫黄）の放出量の増大も認められた。その後、2022 年にかけて噴火活動が活発化した。
・2024 年 10 月以降、島の西側深部におけるマグマの蓄積量の増加を示唆する地殻変動が認められている。また主に島の西側でＡ型地震が増加しており、2024 年から 2025 年３月頃にかけては火山ガス（二酸化硫黄）の増加が認められた。

変位は島外の観測点(名瀬（国)を固定した観測点の東西の変動を示している

諏訪之瀬島


① 火口縁上の噴煙の高さ（日最高）
連続噴火 噴火 爆発 火映
m
② 爆発地震の日別回数
計数基準：（トンガマ南西）上下動30μm/s以上かつ（榊戸原）空振計10Pa以上
回
③ 爆発または火山性地震に伴う空振の振幅
榊戸原観測点
Pa
④噴火に伴う大きな噴石の飛散距離
700m(8/15)
⑤ 火山ガス（二酸化硫黄）の放出量
東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、十島村及び気象庁が実施
2019年12月より観測開始
ton/day
3,200ton/day
(8/16)
最大値
平均値
最小値
検出限界未満
⑥ 火山性地震（御岳火口付近）の日別回数
計数基準：（トンガマ南西）上下動5μm/s以上
※爆発地震は除く
⑦ 火山性微動の日別積算時間
計数基準：（トンガマ南西）上下動5μm/s以上
（ナベタオ）上下動0.2μm/s以上
分
⑧ 火山性地震（諏訪之瀬島周辺）の日別回数
計数基準：（トンガマ南西）上下動5μm/s以上
1,087回(7/8)
334回(8/28)
173～1,176回
(9/17～)
2024/10
2025/01
2025/04
2025/07
年/月

諏訪之瀬島

図 10（前ページ）諏訪之瀬島　火山活動経過図（2024 年 10 月～2025 年９月 24 日）

＜2025 年８月以降の状況＞

・御岳火口では噴火活動が継続している。爆発は１日数回程度発生した。噴火に伴う噴煙は最高で火口縁上 2,400mまで上がった（８月 28 日 10 時 14 分の噴火）。弾道を描いて飛散する大きな噴石は火口中心から最大で 700mに達した（８月 15 日 00 時 23 分の爆発）。

・東京大学大学院理学系研究科、京都大学防災研究所、十島村及び気象庁が実施した観測では、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量は、１日あたり 900～3,200 トンであった。

・御岳火口付近の火山性地震は、主にＢ型地震が発生している。Ａ型地震も時折発生している。

・島の周辺においては、主に島の西側でＡ型地震が発生しており、2024 年 10 月以降はそれ以前に比べて増加している。９月 17 日以降、地震活動がさらに活発となっている。

・９月 17 日以降、火山性地震は多い状態が継続しており、振幅の大きな体に感じる地震も発生した。島内の震度観測点（鹿児島十島村諏訪之瀬島）で震度４以上を観測する地震が４回発生した（震度の最大は５弱（９月 17 日 21 時 55 分）、マグニチュードの最大は 4.8（９月 17 日 22 時 00 分））。地震活動の活発化後、噴火活動に高まりは認められない。火山ガス（二酸化硫黄）の放出量についても増加は認められない。

⑦の基線は図 12 の①に対応。空白部分は欠測を示している。

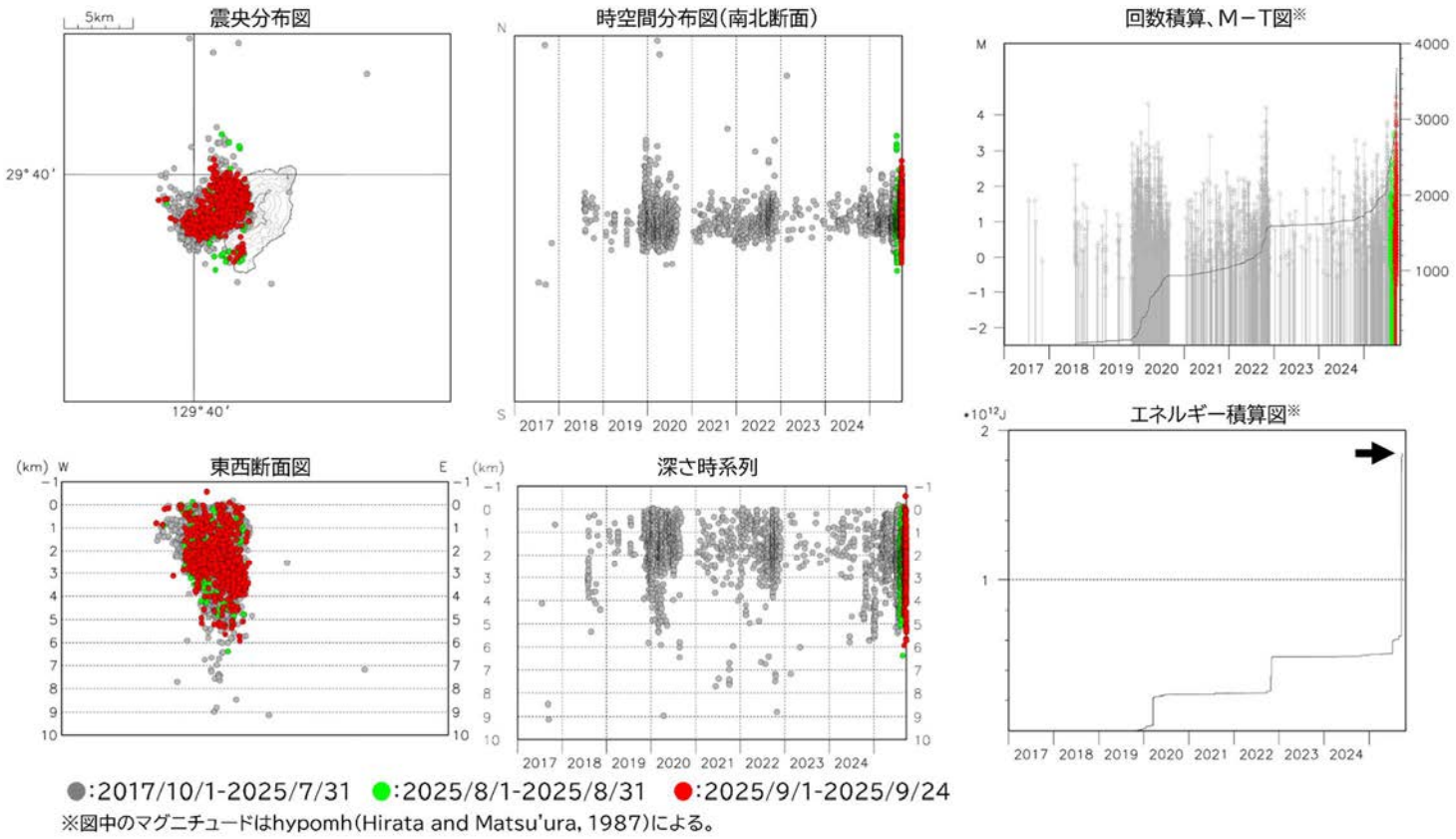


図 11-1　諏訪之瀬島　震源分布図（長期：2017 年１月～2025 年９月 24 日）

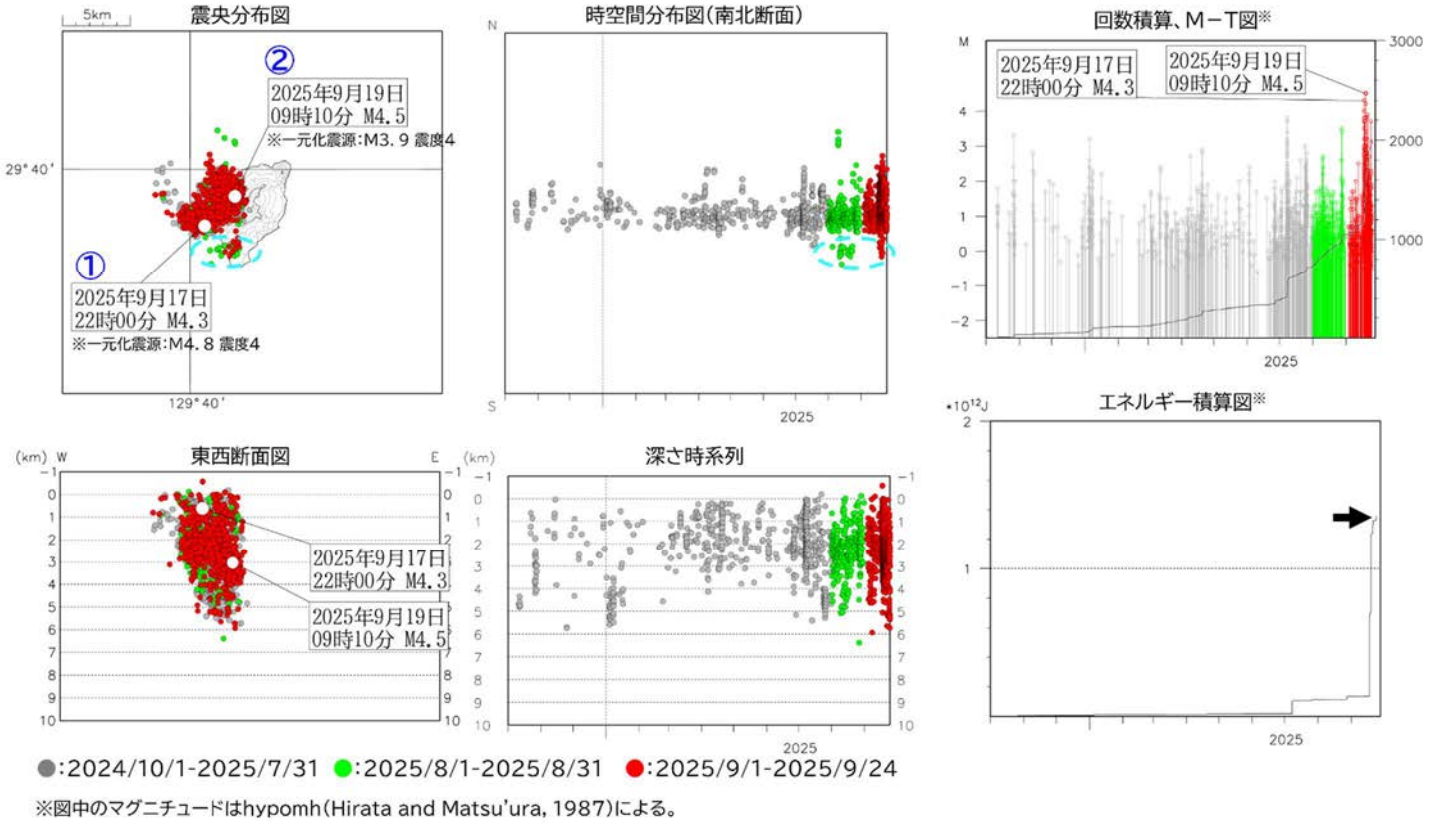


図 11-2　諏訪之瀬島　震源分布図（短期：2024 年 10 月～2025 年７月）

＜2025 年８月以降の状況＞

・島の周辺においては、御岳火口から島の西側で火山性地震が発生している。2024 年 10 月以降はそれ以前に比べて増加している。９月 17 日以降、地震活動がさらに活発となっている。

・2025 年７月に続き、島の南西側での火山性地震が発生した（水色破線内）。

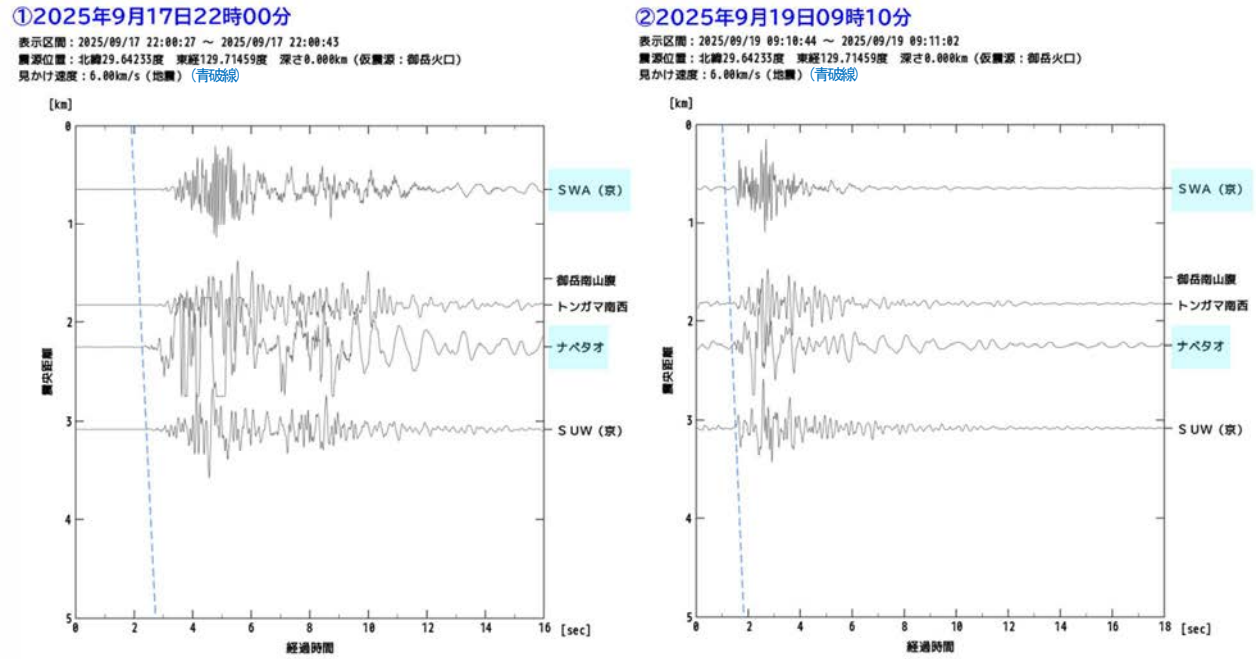


図 11-3　諏訪之瀬島　Ａ型地震の波形（御岳火口付近を仮震源とした上下動成分のペーストアップ、①2025 年９月 17 日、②2025 年９月 19 日、図 11-2 の震源に対応）

９月 17 日以降、地震活動がさらに活発となっている。規模の大きな地震は山麓の観測点（ナベタオ観測点）が先着するイベントであった。

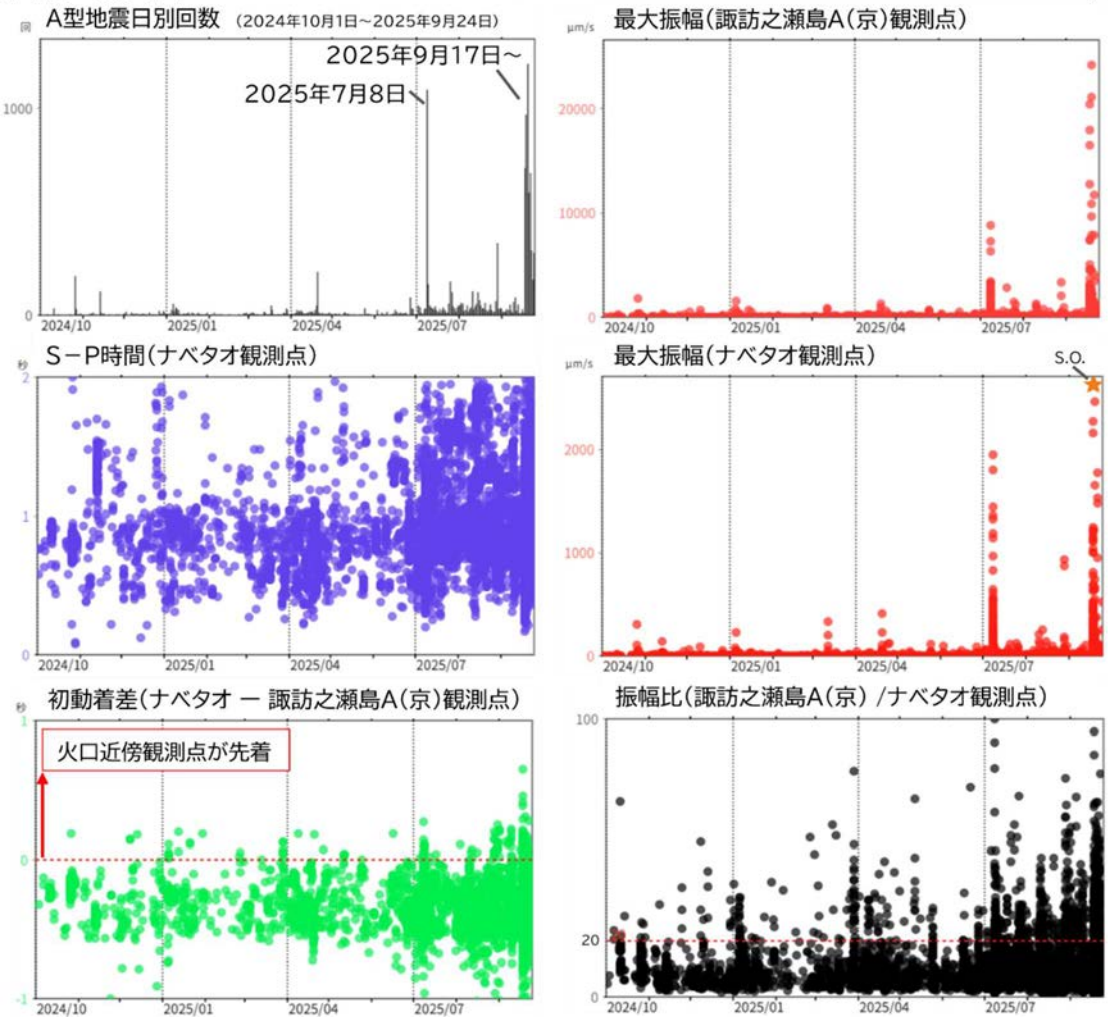
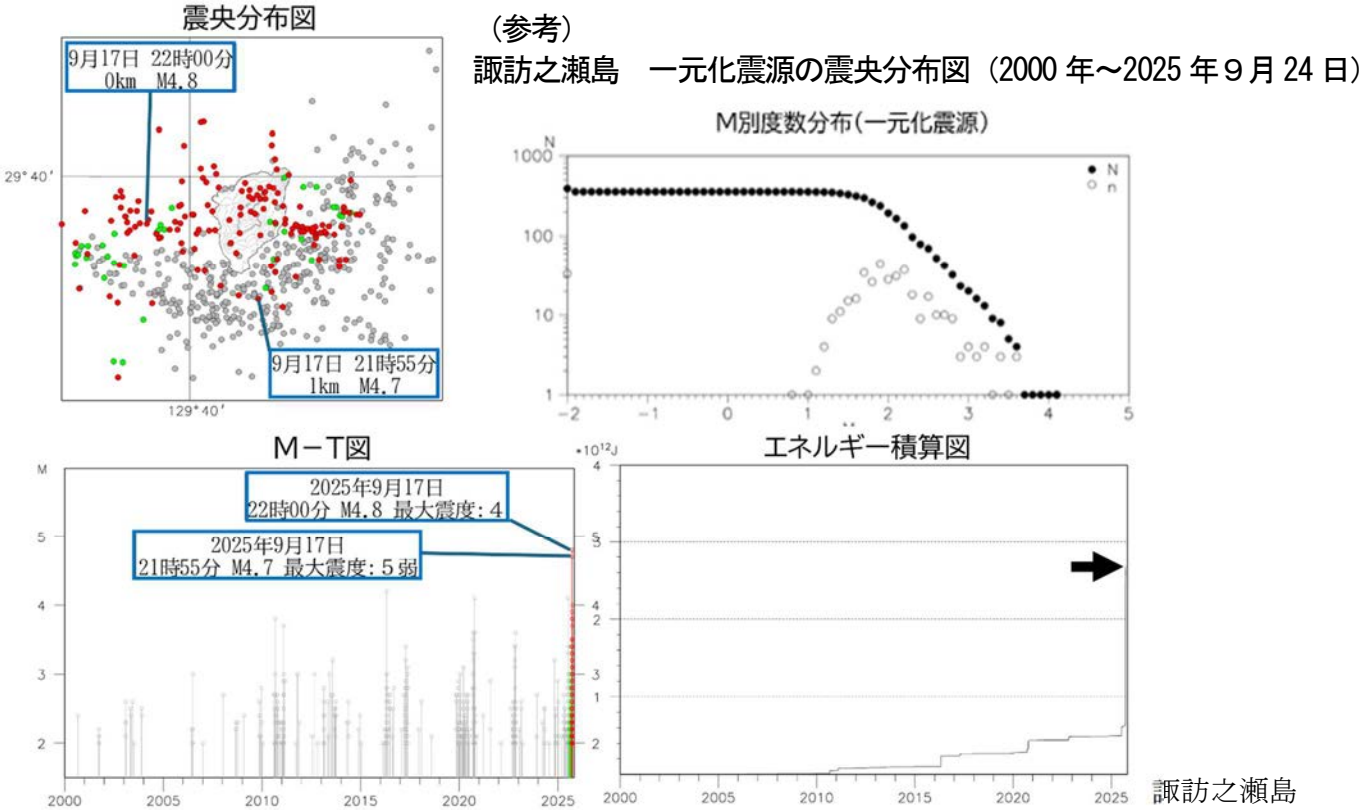


図 11-4　諏訪之瀬島　Ａ型地震の発生状況（2024 年 10 月～2025 年９月 24 日）

・2024 年 10 月以降、Ａ型地震の増加傾向が認められており、2025 年９月 17 日以降、地震活動がさらに活発となっている。
・Ａ型地震の中には御岳火口付近で発生していると推定される、火口近傍観測点が先着し、振幅比（火口近傍／山麓観測点）が大きなイベントが時折発生している。

（参考）
諏訪之瀬島　一元化震源の震央分布図（2000 年～2025 年９月 24 日）



諏訪之瀬島

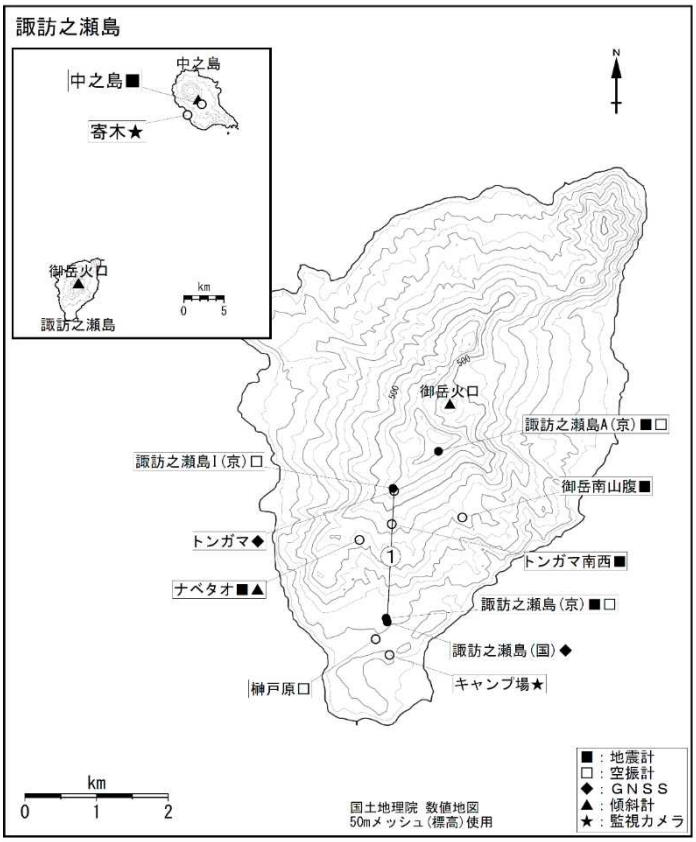


図 12　諏訪之瀬島　観測点配置図と GNSS 連続観測の基線番号

白丸（○）は気象庁、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

気象庁資料に関する補足事項

１．データ利用について

・資料は気象庁のほか、以下の機関のデータも利用して作成している。

国土地理院、京都大学、東京大学、及び十島村

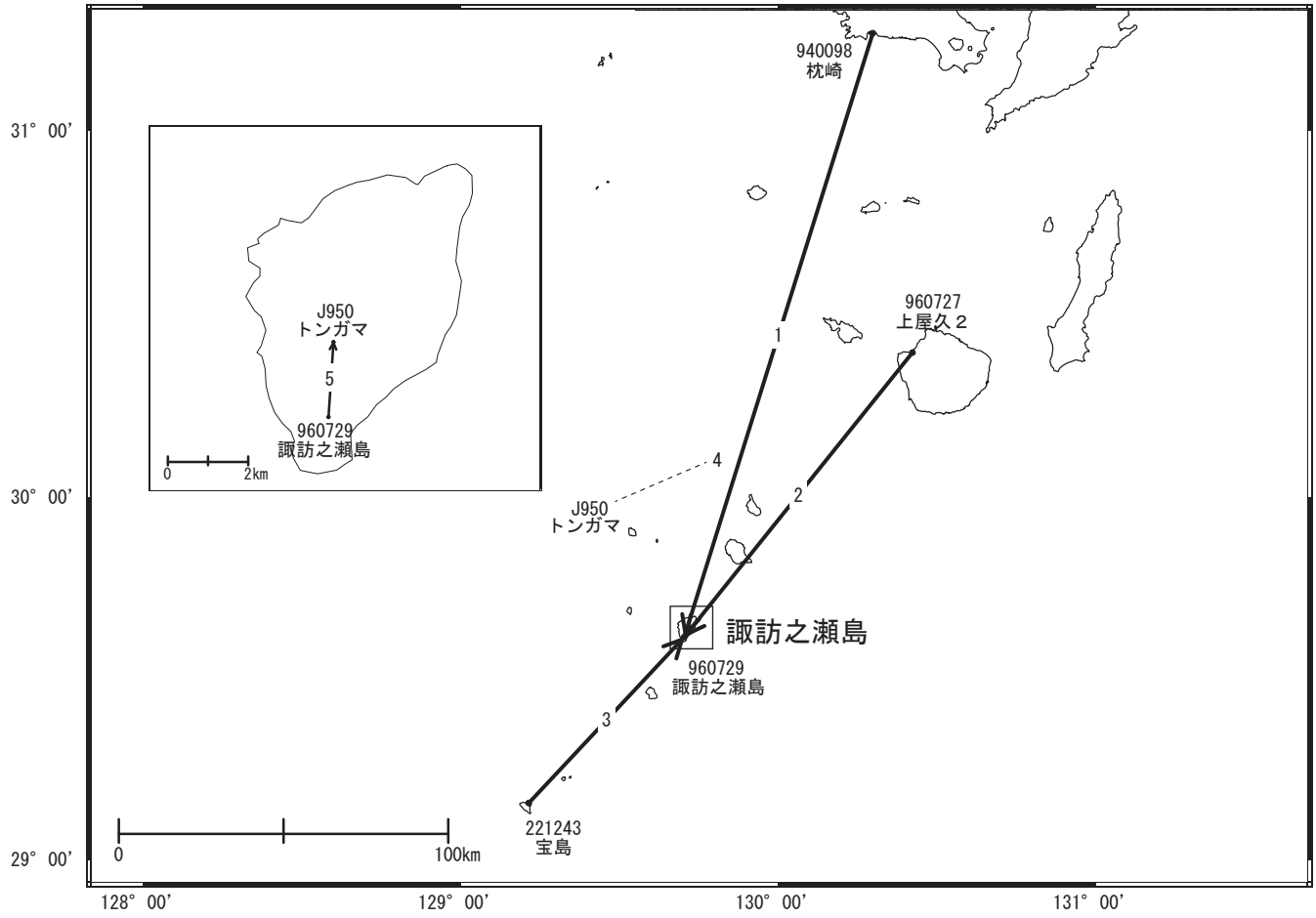
２．地図の作成について

・資料内の地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図　50m　メッシュ(標高)』を使用した。

諏訪之瀬島

GNSS連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

諏訪之瀬島周辺　GNSS連続観測基線図

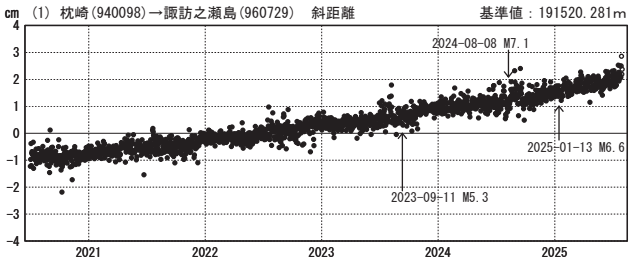


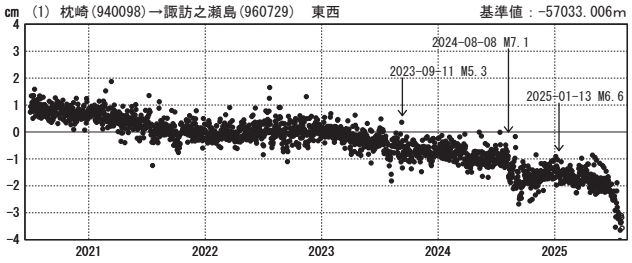
諏訪之瀬島周辺の各観測局情報

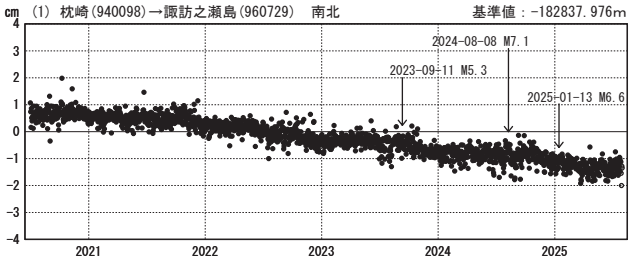
点番号	点名	日付	保守内容
940098	枕崎	2024-09-20	レドーム開閉
960727	上屋久２	2021-06-10	伐採
		2023-11-28	受信機更新
		2024-08-20	レドーム開閉
960729	諏訪之瀬島	2024-09-17	レドーム開閉
221243	宝島	2024-10-08	レドーム開閉･アンテナ交換

成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

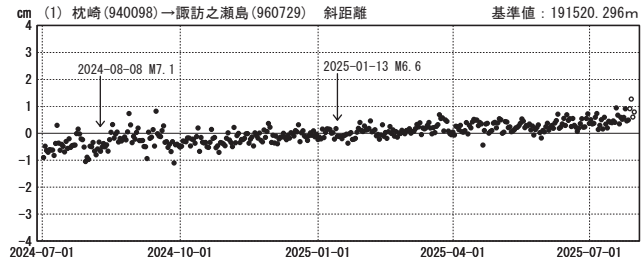


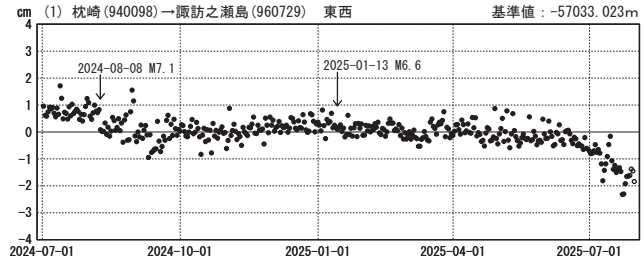


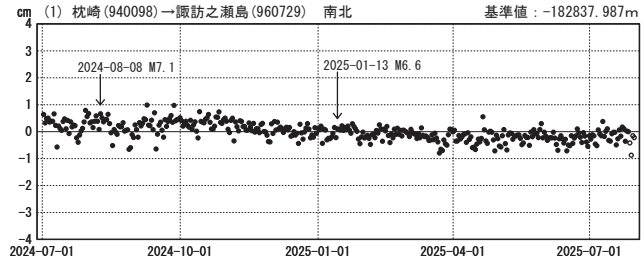


成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST

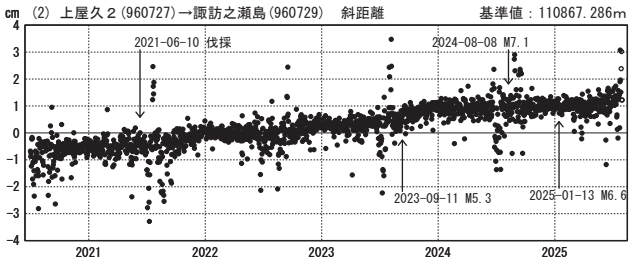


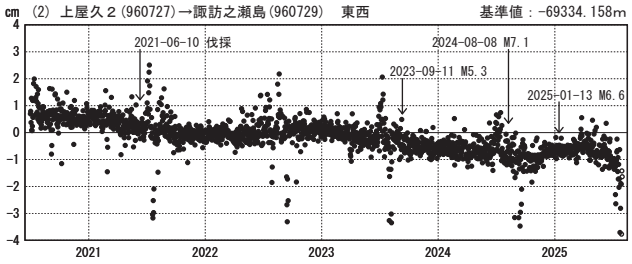


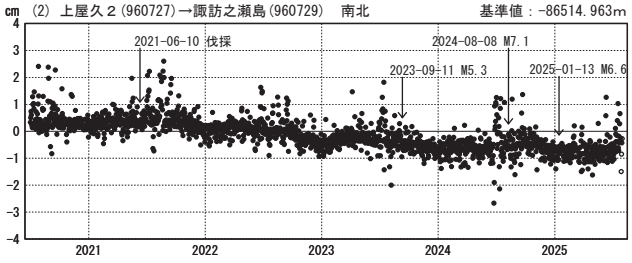


成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

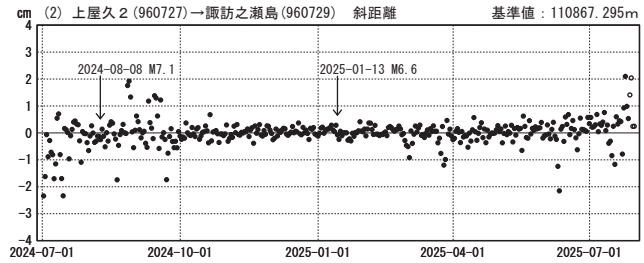


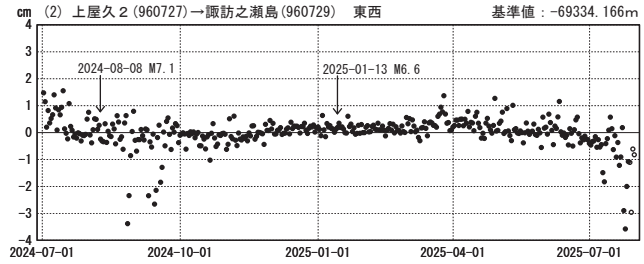


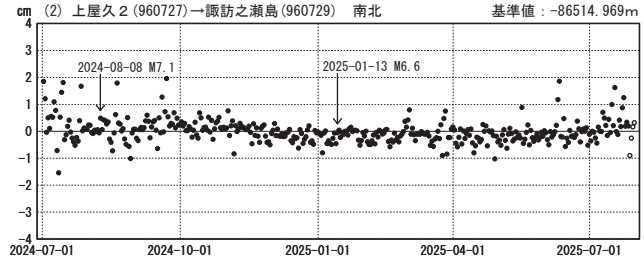


成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST







●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

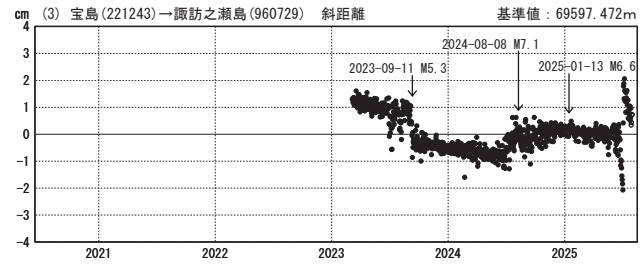
国土地理院・気象庁

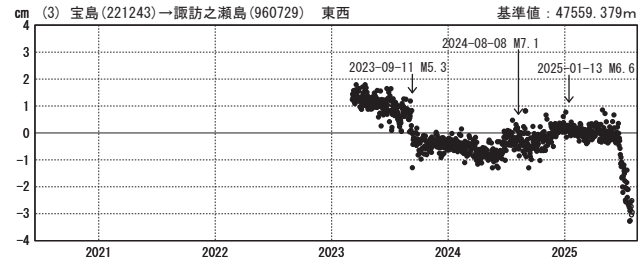
（注）2025年６月21日からのトカラ列島近海の地震活動の影響が見られます。
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

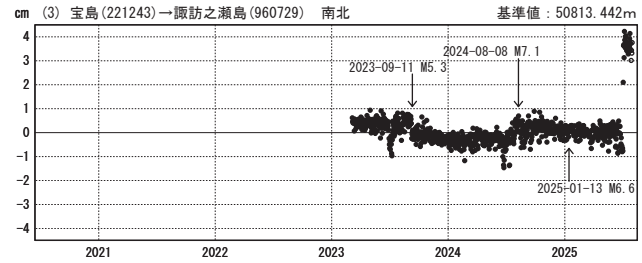
諏訪之瀬島

成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

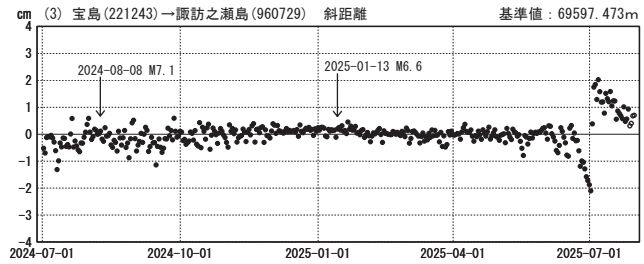


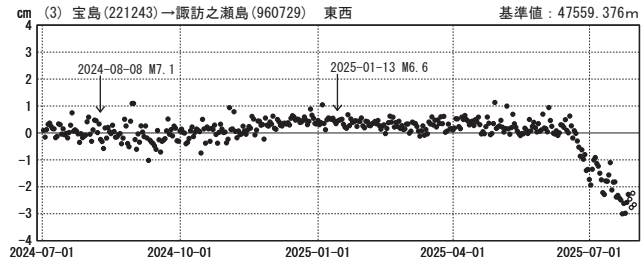


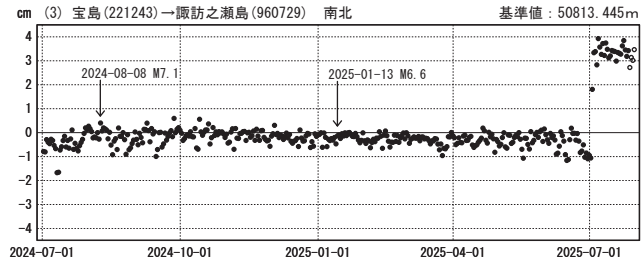


成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST

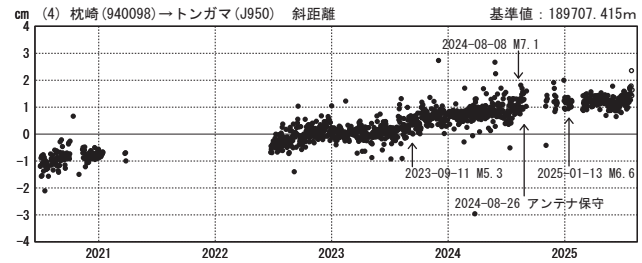


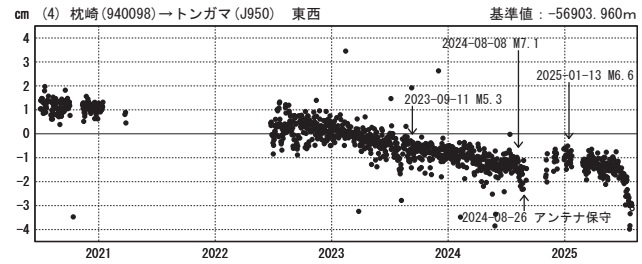


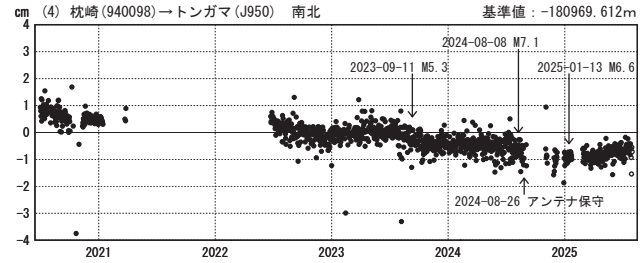


成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

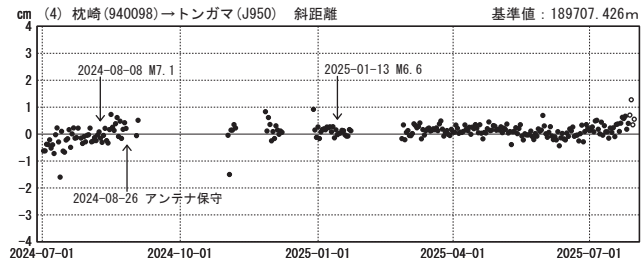


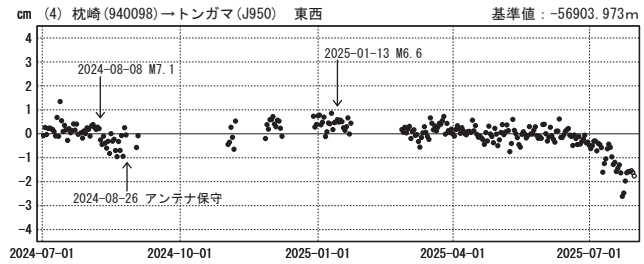


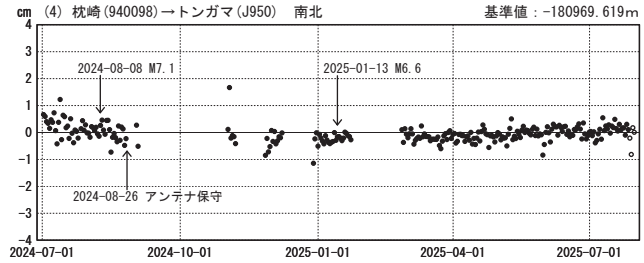


成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST







●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

国土地理院・気象庁

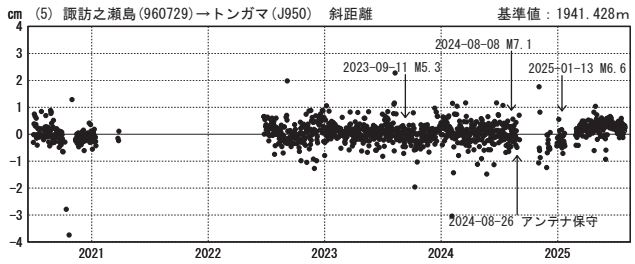
（注）2025年６月21日からのトカラ列島近海の地震活動の影響が見られます。

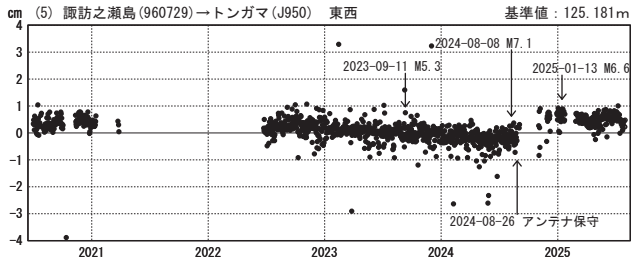
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

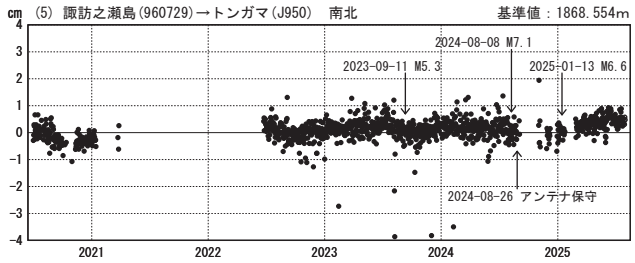
諏訪之瀬島

成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

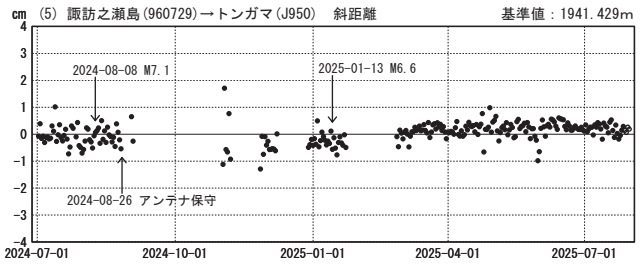


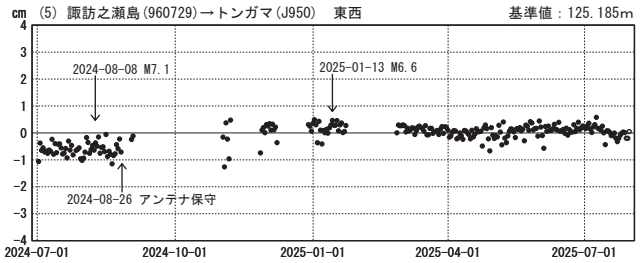


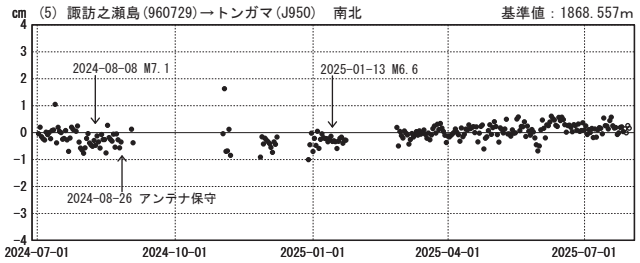


成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST







●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

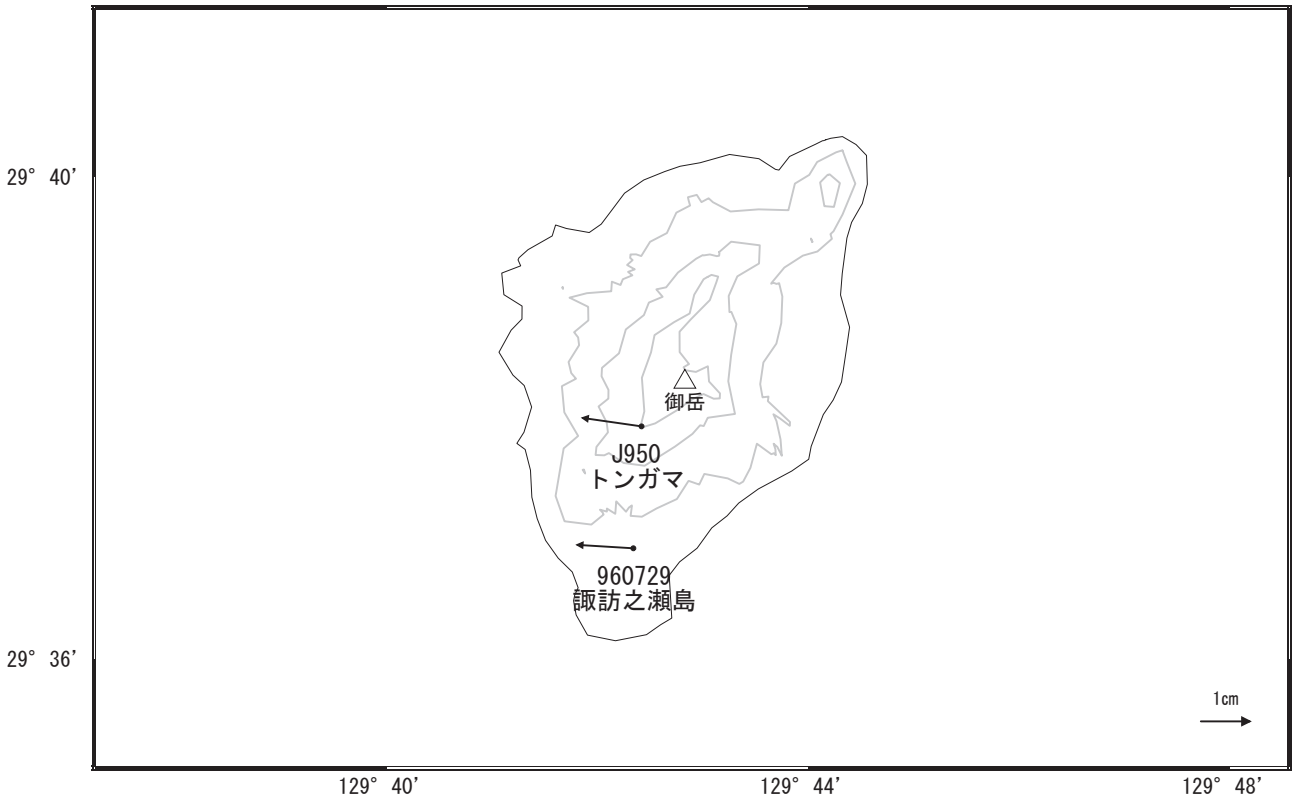
国土地理院・気象庁

（注）2025年６月21日からのトカラ列島近海の地震活動の影響が見られます。
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

諏訪之瀬島

諏訪之瀬島周辺の地殻変動（水平：3か月）

基準期間：2025-04-21～2025-04-30[F5：最終解]
比較期間：2025-07-21～2025-07-30[R5：速報解]

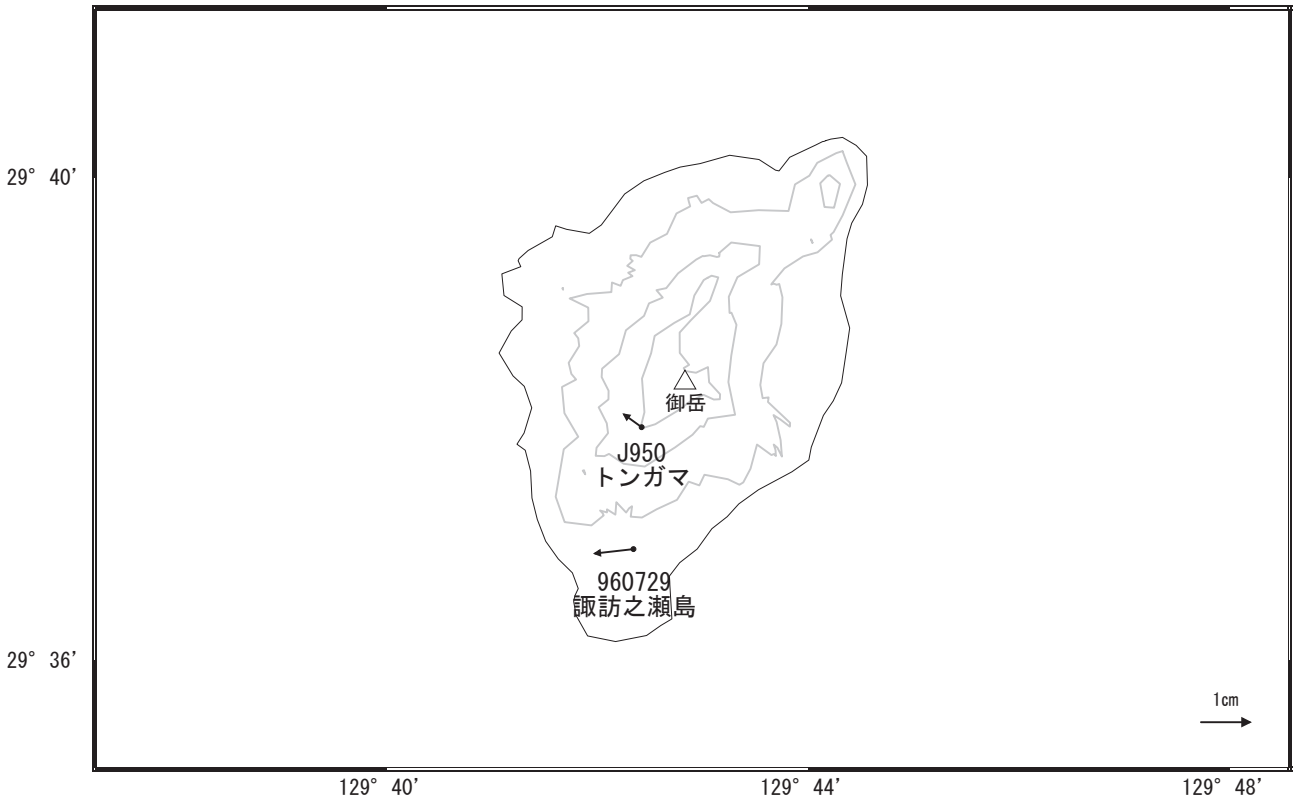


☆ 固定局：屋久（960728）

国土地理院・気象庁

諏訪之瀬島周辺の地殻変動（水平：1年）

基準期間：2024-07-21～2024-07-30[F5：最終解]
比較期間：2025-07-21～2025-07-30[R5：速報解]



☆ 固定局：屋久（960728）

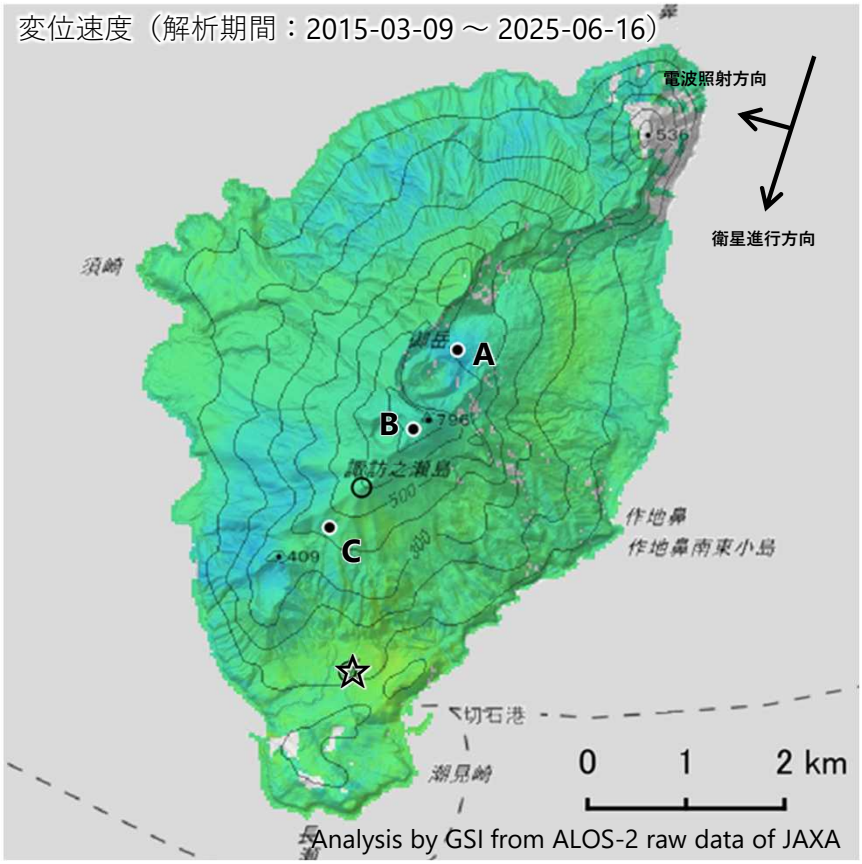
国土地理院・気象庁

（注）2025年６月21日からのトカラ列島近海の地震活動の影響が見られます。
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

諏訪之瀬島

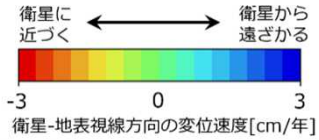
諏訪之瀬島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

御岳の地点A周辺において、衛星から遠ざかる変動が見られます。



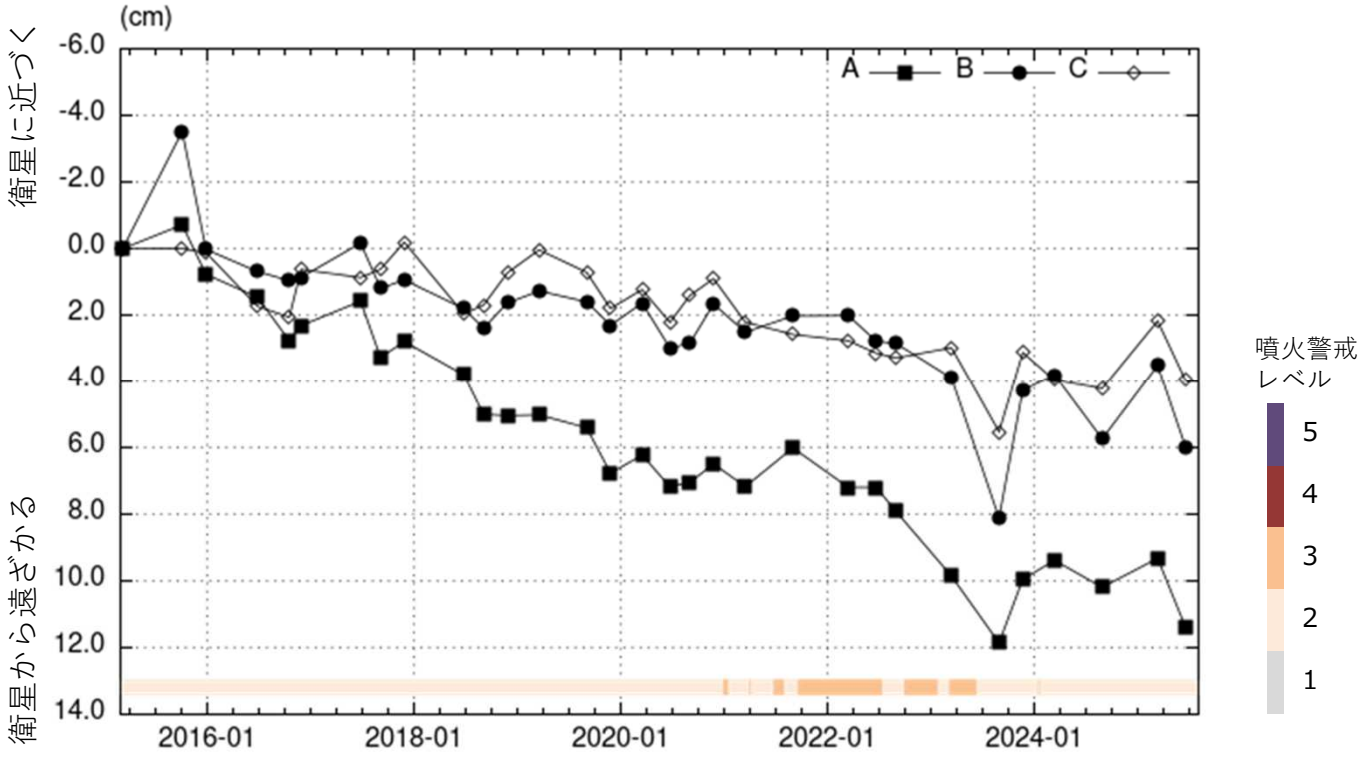
衛星名	だいち２号
観測期間	2015-03-09 ～ 2025-06-16
入射角	39.7°
データ数	31
干渉ペア数	70
空間分解能	約 30 m

◎　国土地理院GNSS観測点
○　国土地理院以外のGNSS観測点
☆　参照点：
　　電子基準点「諏訪之瀬島」付近



背景：地理院地図 標準地図
　　陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・B・Cにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

諏訪之瀬島

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

諏訪之瀬島

地形図は国土地理院の地理院地図を使用した

概要

・2025 年１月、７月に航空機による調査を実施した。
・御岳火口から白色噴気が放出されており、火口内に高温域が認められた。
・2025 年７月の調査では北岸の一部に薄い黄緑色、東岸にやや濃い黄褐色の変色水の分布を認めた。

○2025 年１月 20 日　①12:43-12:47　②13:40-13:43　調査

・御岳火口からの活発な白色噴気の放出を認めた（図１、２）。

・御岳火口内に高温域を認めた（図３）。

図１　諏訪之瀬島　御岳火口　2025 年１月 20 日　12:41 撮影

図２　諏訪之瀬島　御岳火口　2025 年１月 20 日　13:41 撮影

諏訪之瀬島

図３　諏訪之瀬島　御岳火口（赤外画像）　2025 年１月 20 日　13:41 撮影

○2025 年７月９日　12:36-12:44　調査

・雲のため山頂付近は一部しか確認できなかった。

・御岳火口から噴煙が活発に放出されているが、視界不良のため色は不明である（図４）。

・北岸の一部に薄い黄緑色、東岸にやや濃い黄褐色の変色水が分布していた（図５、図６）。

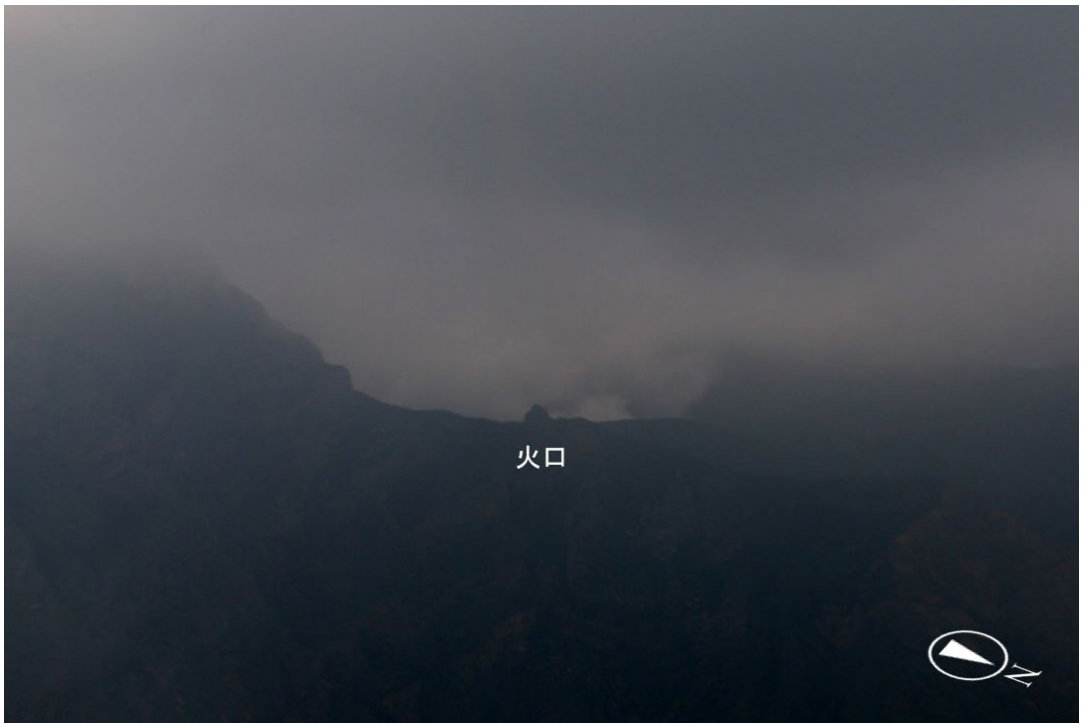


図４　諏訪之瀬島（御岳火口）　北東方から撮影　2025年７月９日12:43 撮影

図５　諏訪之瀬島　北東方から撮影　2025年７月９日12:44 撮影

図６　諏訪之瀬島　南方から撮影　2025年７月９日12:43 撮影

・降灰状況（図１～４）

前回調査後（2024 年 7 月 31 日～2025 年 6 月 30 日）、自動降灰量計で 2㎜ 程度観測された。

また、国土交通省では 2021 年 6 月より鹿児島県土砂災害対策アドバイザーである地頭薗鹿児島大学名誉教授、鹿児島県及び十島村と合同で現地調査を実施している。（これまで計８回実施。）

直近の調査（2025 年 3 月 6～7 日）では、ヘリ調査では集落上流の斜面では厚い火山灰の堆積は認められず、地上調査における浸透能調査では、浸透能が極端に低下している状況では無く、少ない雨では土石流の発生の可能性は低いことが確認されている。

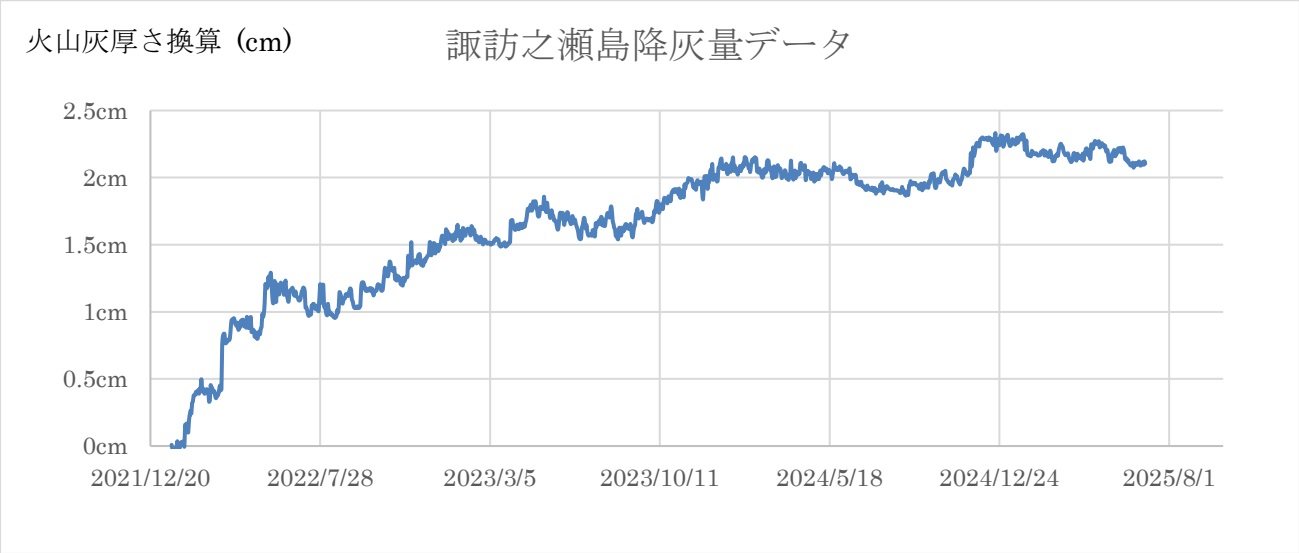


図１　諏訪之瀬島における累積降灰量の時系列変化（2022 年 1 月 4 日～2025 年 6 月 30 日）

＜備考＞

※ 国土交通省は土砂災害防止法に基づき、一定規模以上の降灰があった際には緊急調査を行うため、鹿児島県より報告を受けている。

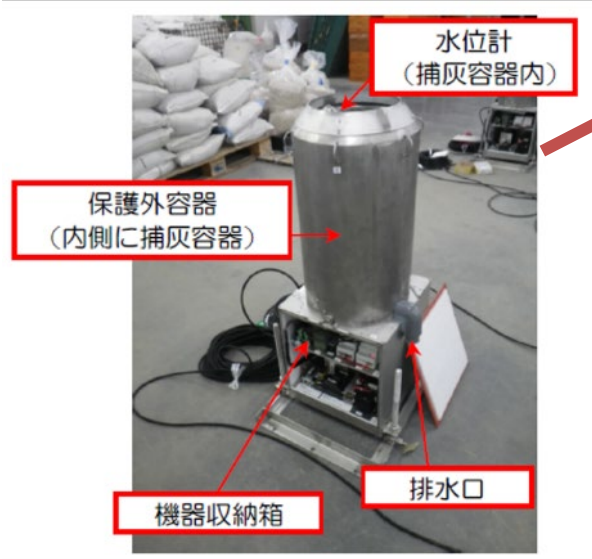
※ 諏訪之瀬島では、渓流において土石流を引き起こす原因となる降灰量の調査のため、鹿児島県が火山噴火緊急減災対策砂防計画に基づき、2021 年 1 月 7 日から降灰量観測を実施中。2022 年 1 月 4 日に自動降灰量計による観測を開始。

なお、降灰量の観測データを九州地方整備局及び鹿児島県等で随時確認できる体制を確保。

＜これまでの現地調査実施日＞

第 1 回 2021 年 06 月 01 日、第 2 回 2021 年 11 月 14 日、第 3 回 2022 年 02 月 28 日、
第 4 回 2022 年 04 月 06 日、第 5 回 2022 年 12 月 13 日、第 6 回 2023 年 03 月 15 日、
第 7 回 2024 年 03 月 15 日、第 8 回 2025 年 3 月 6～7 日

位置図は国土地理院の電子地形図（タイル）を使用し作成



自動降灰量計の測定原理

① 火山灰と水（雨水）の合計重量と合計体積を計測。

② 計測した重量と体積から、火山灰粒子の密度と水の密度に基づいて、火山灰と水の各重量を計算。

③ 火山灰の乾燥密度を用いることにより、火山灰重量を火山灰厚さに換算。

図２　降灰観測の状況

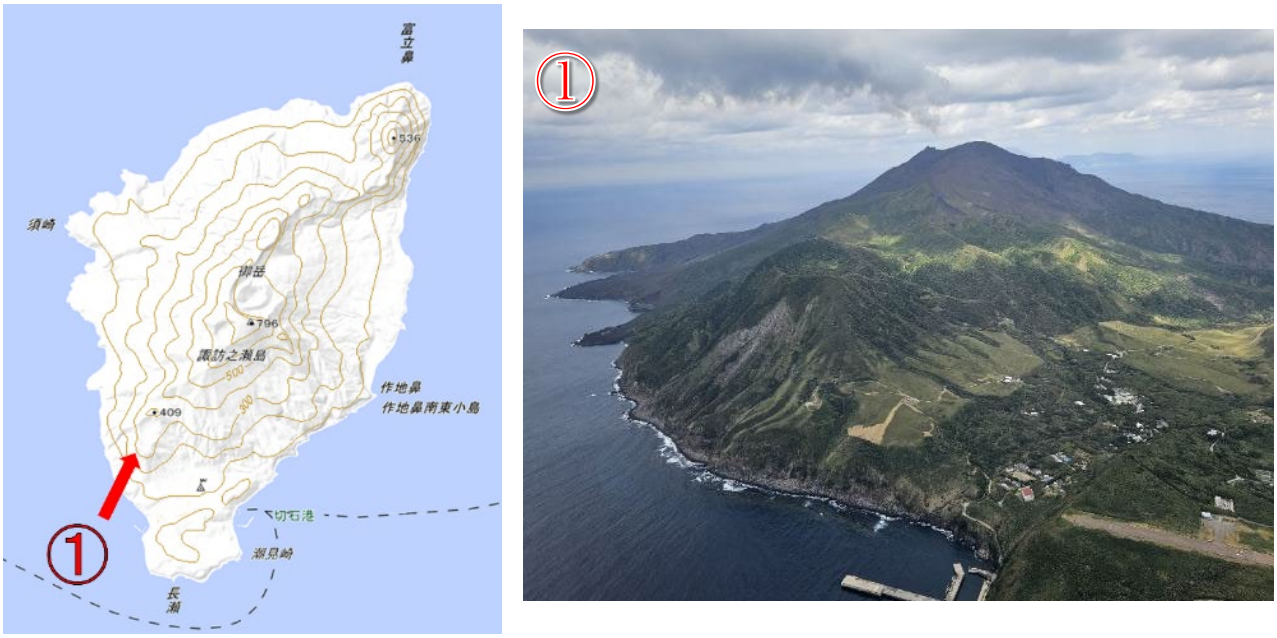


図３　ヘリ調査の状況（2025 年 3 月 07 日実施）

図４　地上での浸透能調査の様子（2025 年 3 月 07 日実施）

硫　黄　鳥　島

（2024 年７月～2025 年６月）

硫黄岳火口及びグスク火山火口周辺で白色の噴気を確認した。これらの噴気活動は以前から認められており、火山活動に特段の変化はない。

図１　硫黄鳥島　噴気位置と各図の撮影方向

図２　硫黄鳥島　硫黄岳火口周辺の状況
・これまでの観測に引き続き、硫黄岳火口で白色噴気を確認した。

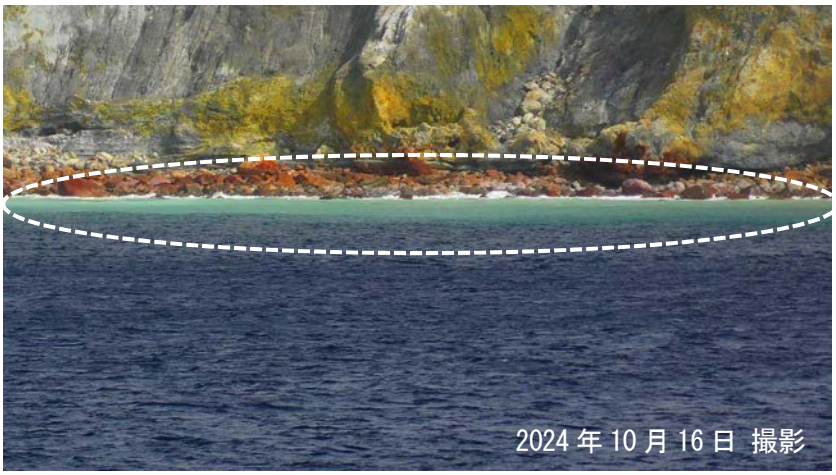
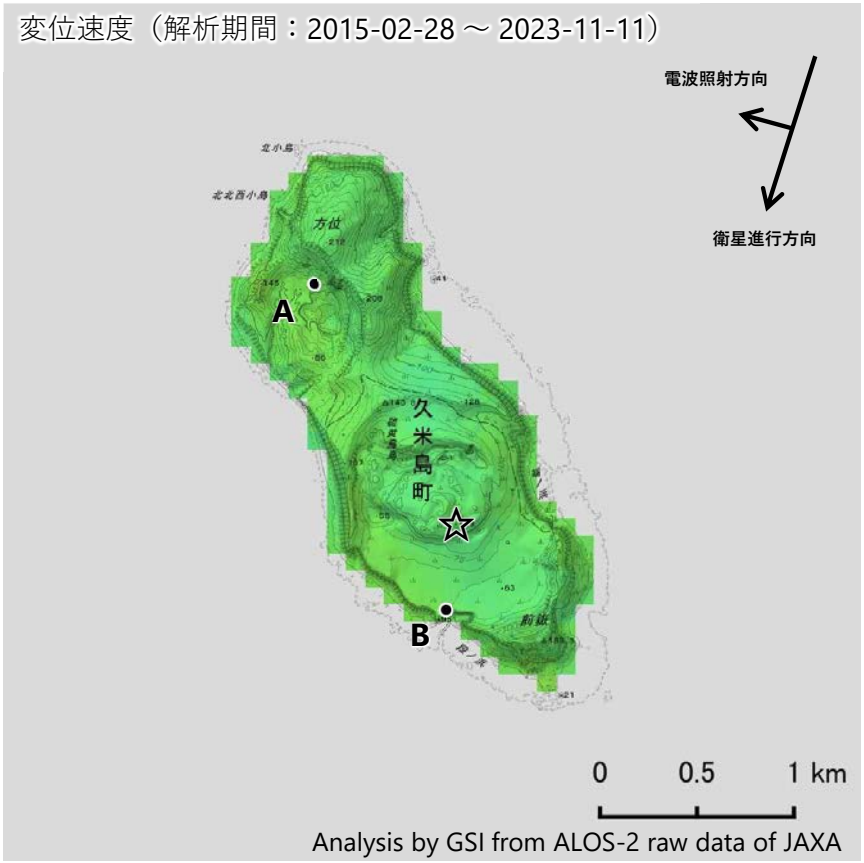


図３　硫黄鳥島　変色水域の状況
・島の北西岸で変色水域（白破線内）を確認した。

図４　硫黄鳥島　グスク火山火口周辺の状況
・これまでの観測に引き続き、グスク火山火口で白色噴気（黄破線内）を確認した。

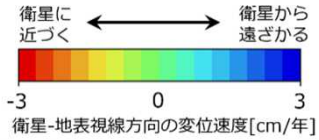
硫黄鳥島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



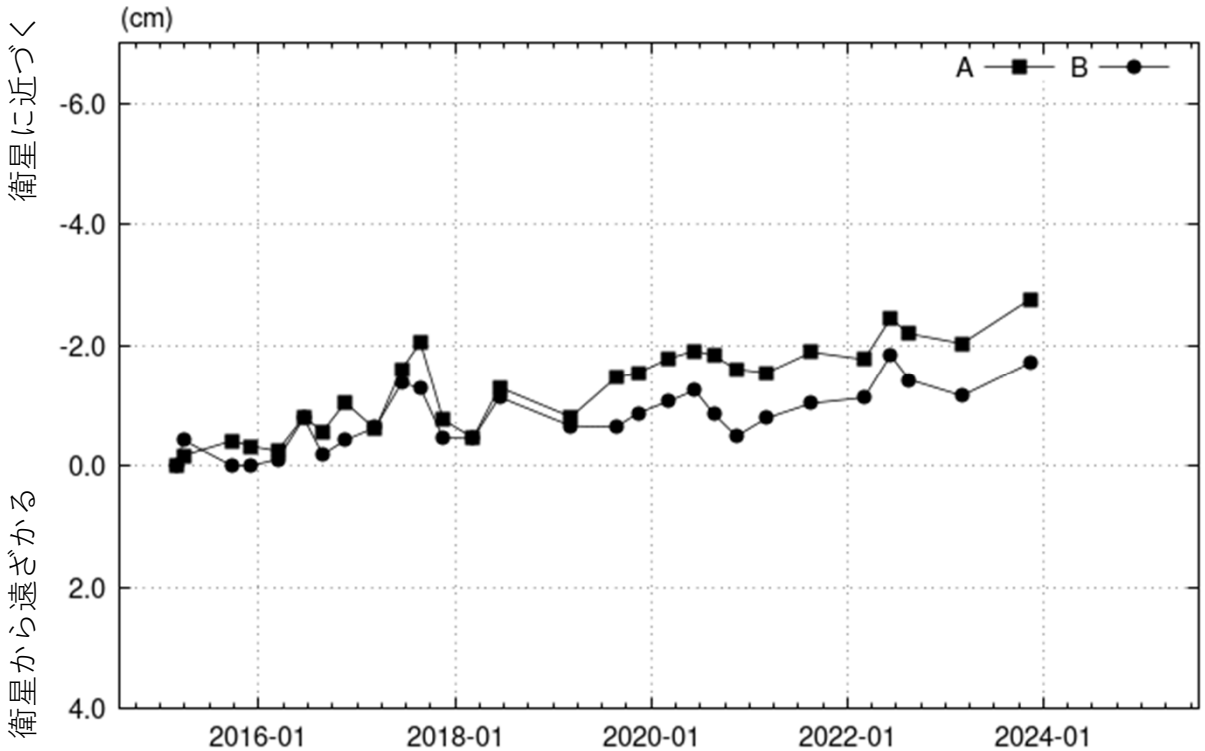
衛星名	だいち２号
観測期間	2015-02-28 ～ 2023-11-11
入射角	35.8°
データ数	28
干渉ペア数	62
空間分解能	約 90 m

☆　参照点



背景：地理院地図 標準地図
陰影起伏図・傾斜量図

干渉SAR時系列解析手法：SBAS法



地点A・Bにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

硫黄鳥島

本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

硫黄鳥島

地形図は国土地理院の地理院地図を使用した

概要

・2024 年７月、2025 年６月に航空機による調査を実施した。
・硫黄岳火口では、2024 年７月、2025 年６月ともに白色噴気が認められた。
・グスク火山火口は 2024 年７月の調査で白色噴気の放出が認められた。
・島の北西岸に変色水の分布が認められた。

○2024 年７月５日　調査

・島の北西岸に緑白色～緑色の変色水域の分布を認めた（図１～図３）。
・島北側の硫黄岳の火口底及から白色噴気の放出を認めた（図１～図３）。
・島中央のグスク火山の火口北側内壁の噴気孔から少量の白色噴気の放出を認めた（図４）。

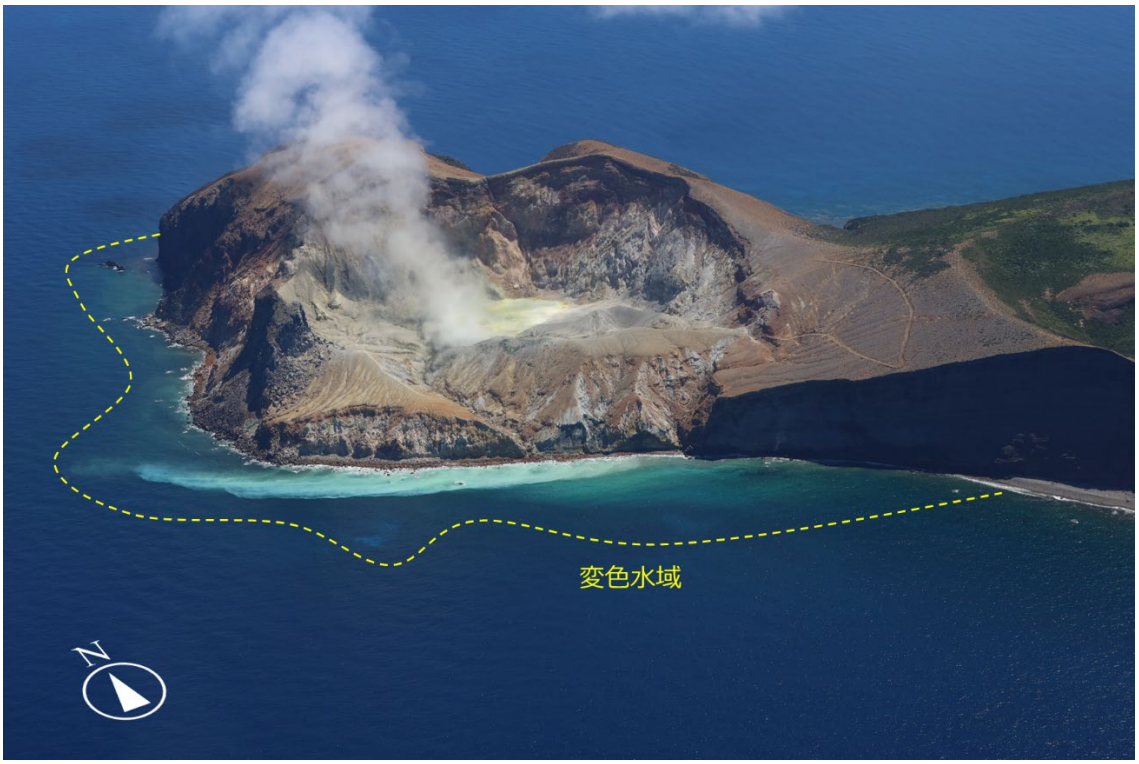


図１　硫黄岳周辺の状況　2024 年７月５日　10:21 撮影

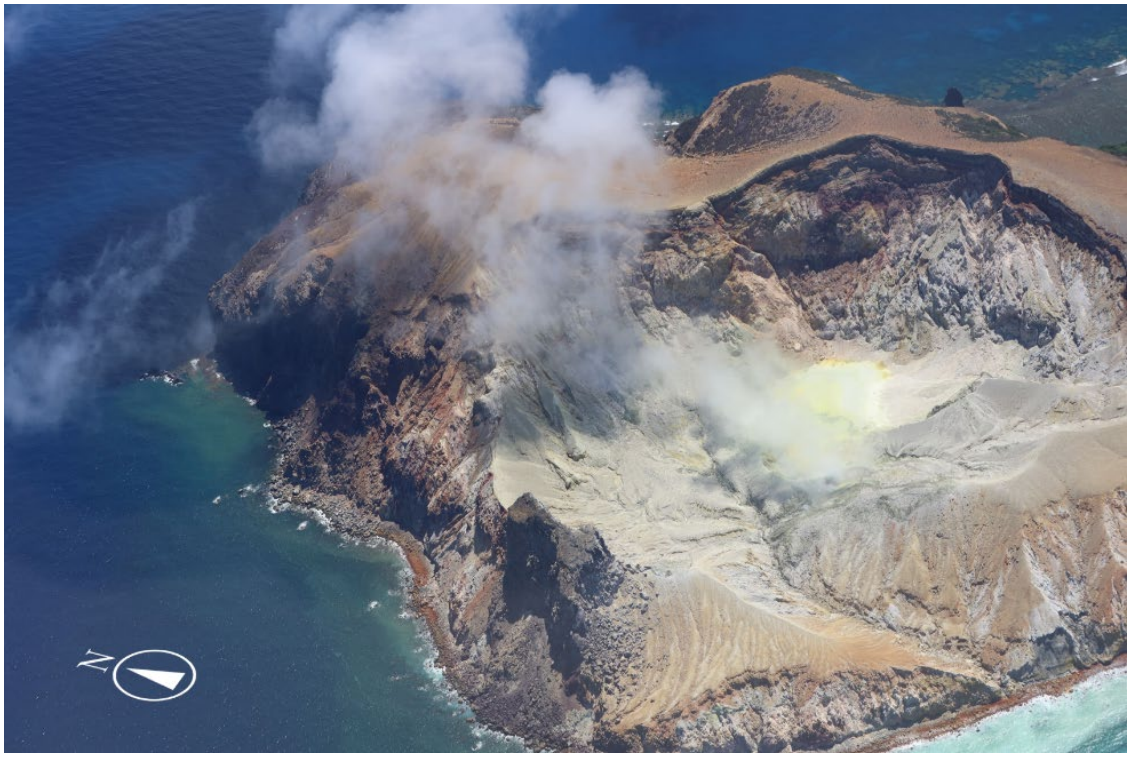


図２　硫黄岳火口　2024 年７月５日　10:38 撮影

図３　北西岸　2024 年７月５日　10:29 撮影

図４　グスク火山火口北側内壁の噴気孔　2024 年７月５日　10:29 撮影

○2025 年６月 16 日　14:46-14:53　調査

・島の北西岸に緑色の変色水域の分布を認めた（図５、図６）。
・島北側の硫黄岳の火口底から白色噴気の放出を認めた（図７）。
・島中央のグスク火山火口に特異事象は認められなかった（図８）。

図５　硫黄鳥島　全景　北方から撮影　2025年６月16日14:48 撮影

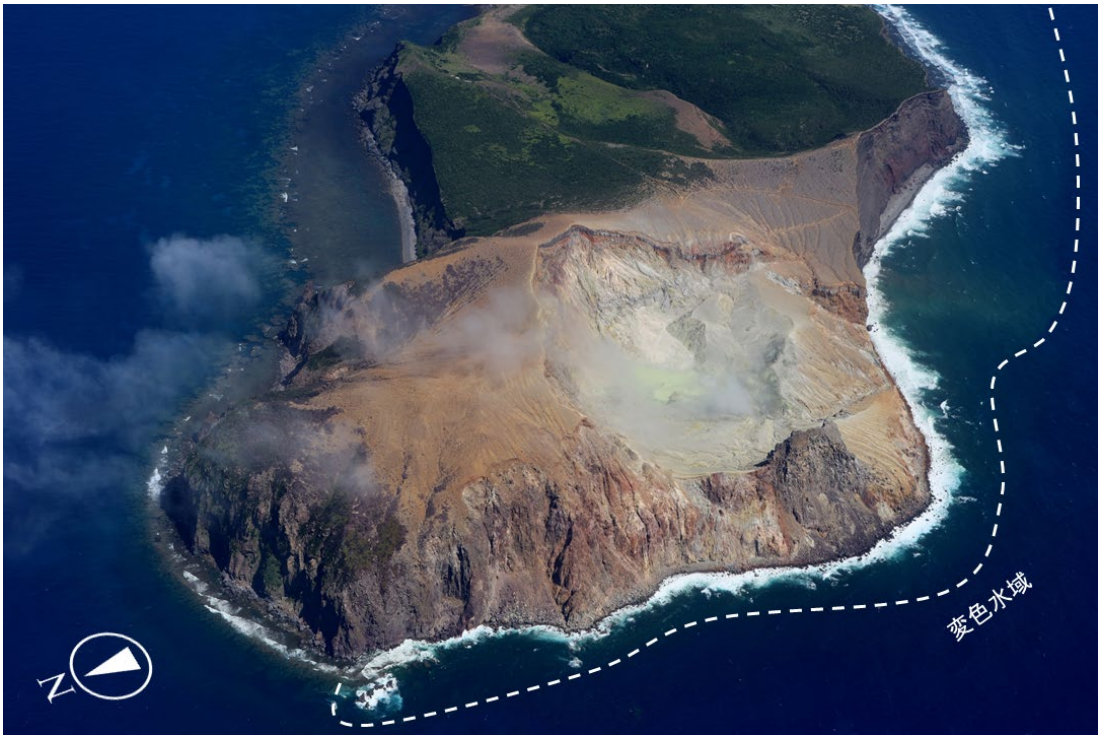


図６　硫黄鳥島　変色水域　北西方から撮影　2025年６月16日14:47 撮影

硫黄鳥島

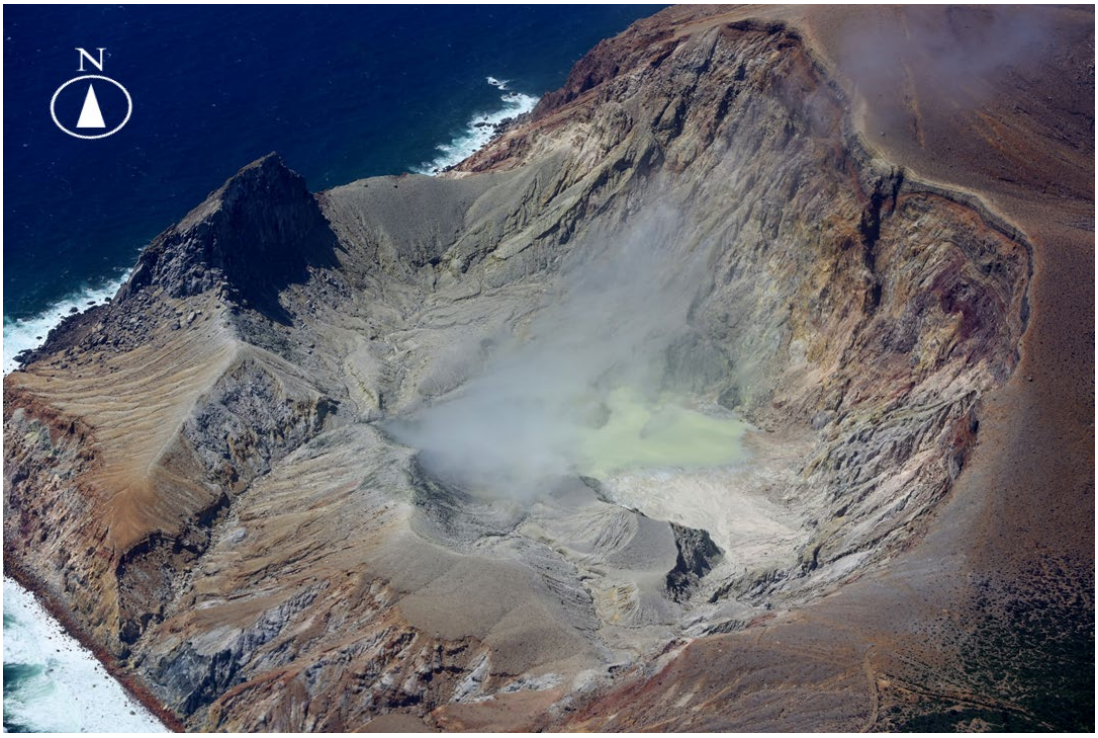


図７　硫黄鳥島　火口南方から撮影　2025年６月16日14:51 撮影

図８　硫黄鳥島　グスク火口　南西方から撮影　2025年６月16日14:53 撮影

西表島北北東海底火山

概要

・2024 年８月、2025 年１月、４月、６月に航空機による調査を実施した。
・特異事象は認められなかった。

○2024 年８月 18 日　11:00 頃　調査
・特異事象は認められなかった。

○2025 年１月 17 日　15:25　調査
・特異事象は認められなかった。

○2025 年４月２日　18:50 頃　調査
・特異事象は認められなかった。

○2025 年６月 27 日　08:22-08:32　調査
・特異事象は認められなかった。

気象庁資料に関する補足事項

１．データ利用について

・資料は気象庁のほか、以下の機関のデータも利用して作成している。
九州地方整備局大隅河川国道事務所、九州地方整備局長崎河川国道事務所（雲仙砂防管理センター)、国土地理院、九州大学、京都大学、鹿児島大学、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、宮崎県、鹿児島県、大分県、十島村、三島村、屋久島町、公益財団法人地震予知総合研究振興会及び阿蘇火山博物館

２．一元化震源の利用について

・2001 年 10 月以降、Hi-net の追加に伴い検知能力が向上している。
・2010 年 10 月以降、火山観測点の追加に伴い検知能力が向上している。
・2016 年４月１日以降の震源では、M の小さな地震は、自動処理による震源を表示している場合がある。自動処理による震源は、震源誤差の大きなものが表示されることがある。
・2020 年９月以降の震源は、地震観測点の標高を考慮する等した手法で求められている。
・速度構造や算出方法については地震月報（カタログ編）［気象庁ホームページ：https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/bulletin/index.html］を参照。

３．地図の作成について

・資料内の地図の作成には、国土地理院発行の『数値地図 25000(行政界・海岸線・地図画像)』、『数値地図 50m メッシュ(標高)』、『基盤地図情報』及び『電子地形図（タイル)』を使用した。