資料　調７―（３）

111 の活火山の調査観測結果に関する資料
（関東・中部地方、伊豆・小笠原諸島）

那　須　岳

（2024 年７月～2025 年６月）

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過している。
火山性地震の回数は長期的にわずかに増加傾向が認められる。一方、噴気活動は低下傾向が継続している。火山活動によるとみられる地殻変動は観測されていない。

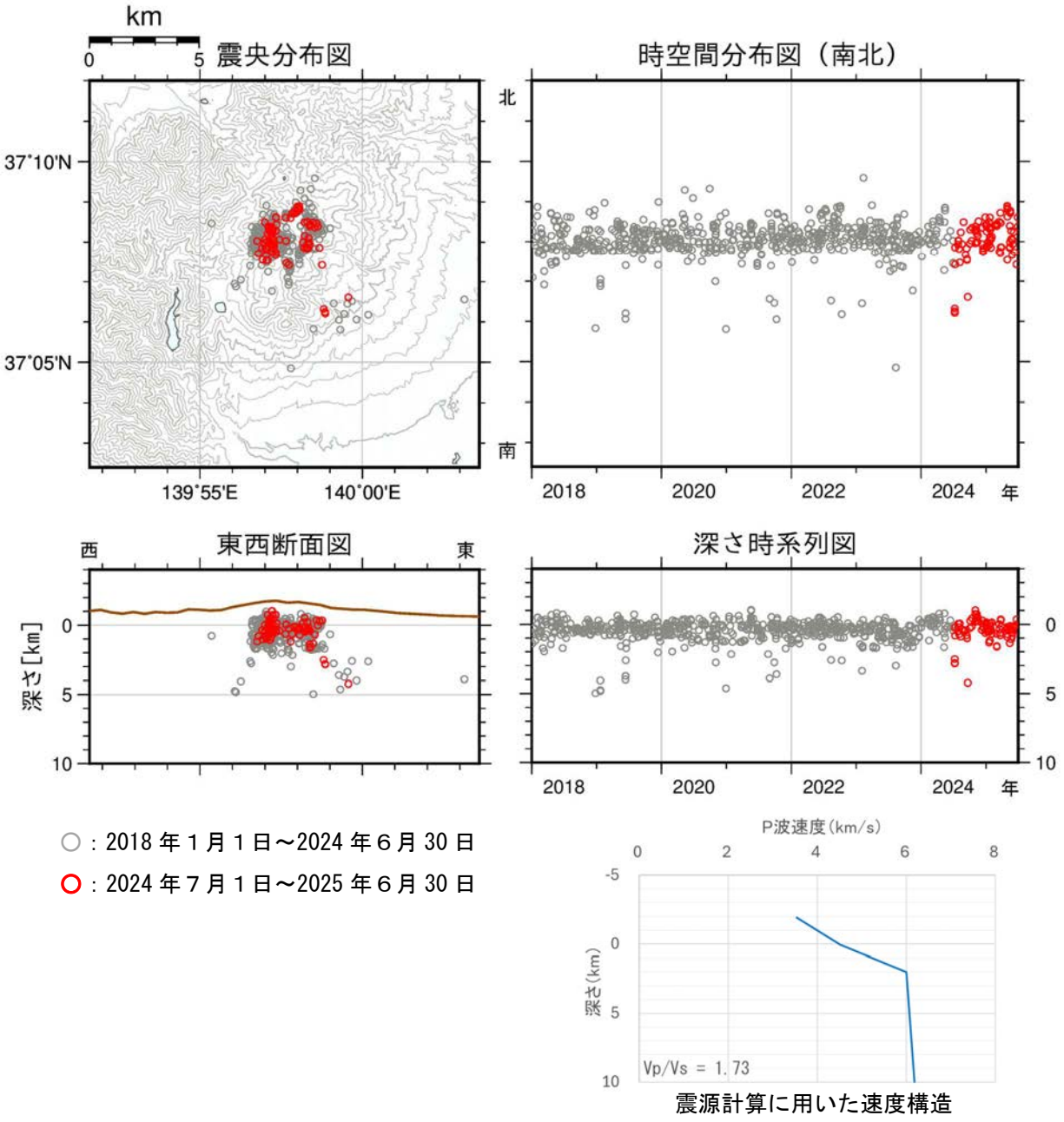


図１　那須岳　震源分布図（2018 年１月１日～2025 年６月 30 日）

・火山性地震は概ね少ない状態で経過した。震源は、主に茶臼岳付近の深さ０～２km 付近に分布した。

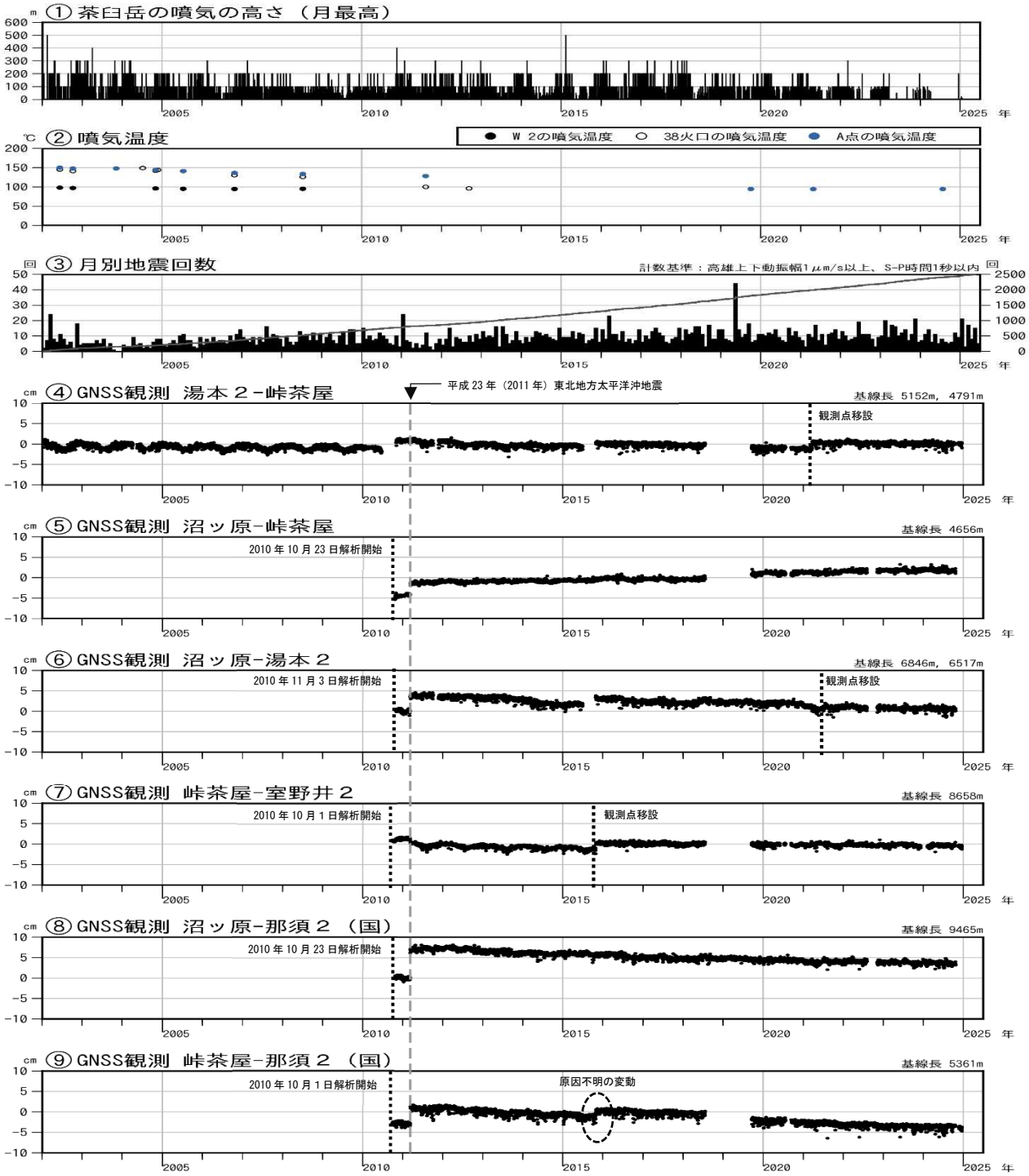
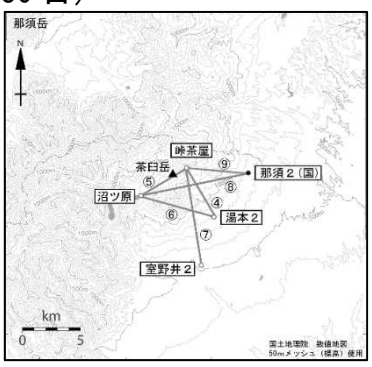


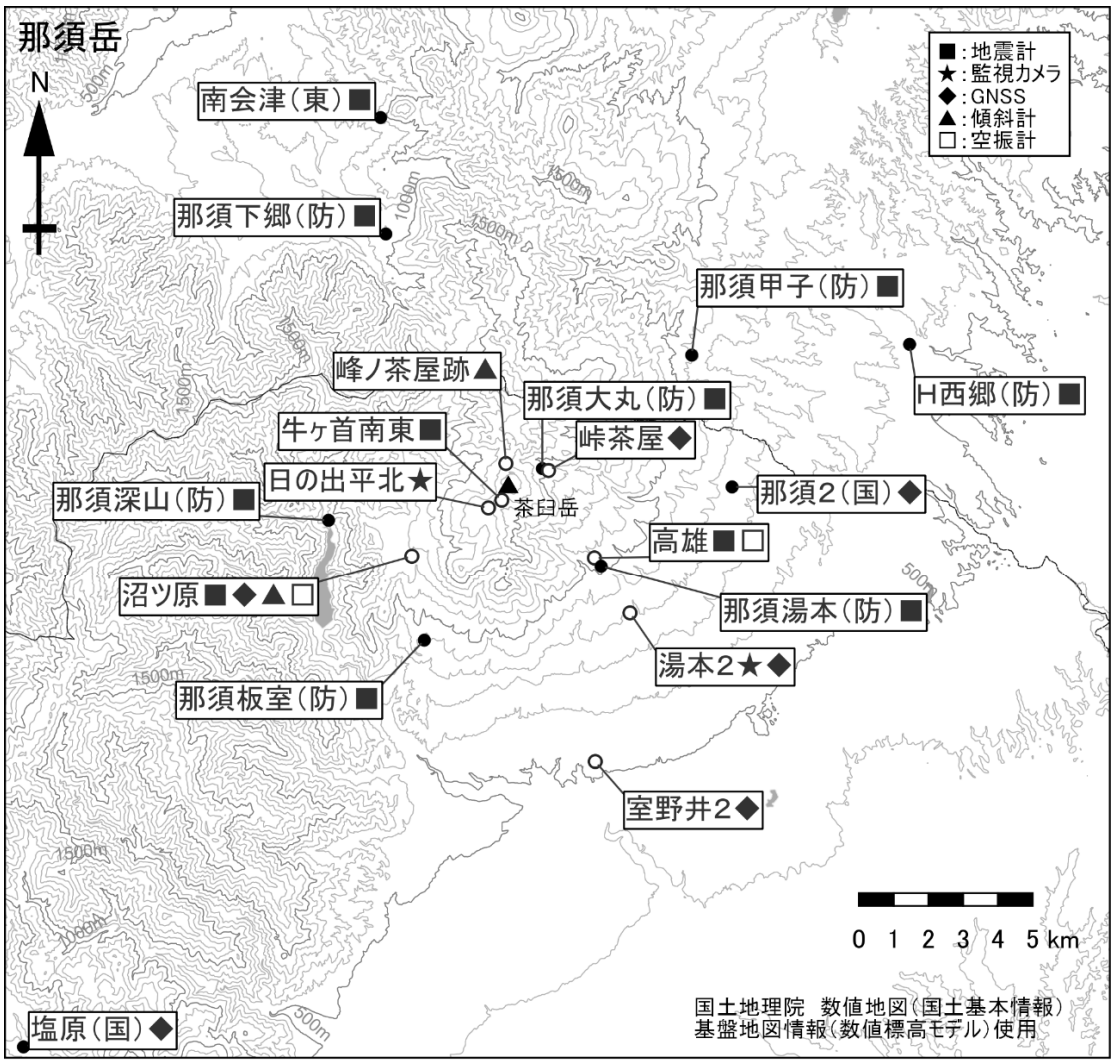
図２　那須岳　火山活動経過図（2002 年１月１日～2025 年６月 30 日）

①2002 年２月以前は、定時観測（09 時・15 時）による月最大値
②噴気温度の W-２、38 火口及び A 点はいずれも茶臼岳西側斜面の温度観測定点
③月別地震回数（那須岳山体付近の地震のみ計数）
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。空白部分は欠測を示す。
④⑥　　湯本観測点は、2021 年３月 23 日に湯本２へ移設した。
④⑤⑨　峠茶屋観測点は、2019 年９月９日に機器更新をしている。
⑦　　室野井観測点は、2015 年 10 月 29 日に室野井２へ移設した。



那須岳

- 噴気及び地震活動は低調に経過しているが、地震回数は長期的にわずかに増加傾向が認められる。
- 火山性微動は観測されなかった。
- 火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。

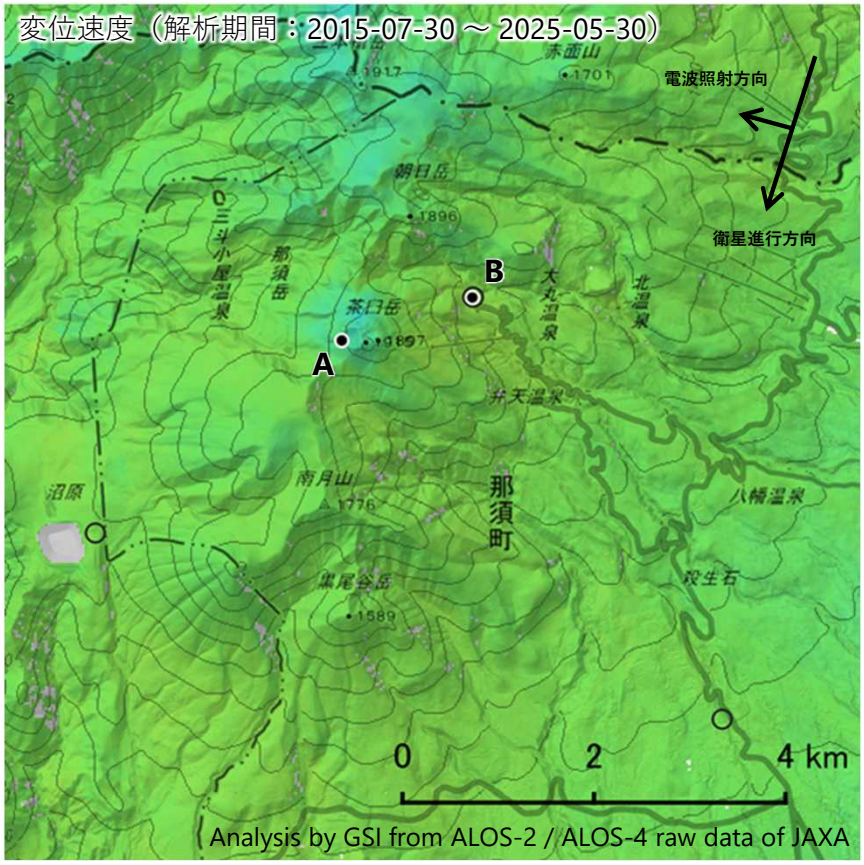


小さな白丸(○)は気象庁、小さな黒丸(●)は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
(国):国土地理院、(防):防災科学技術研究所、(東):東北大学

図３　那須岳　観測点配置図

那須岳の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号／だいち４号 南行）

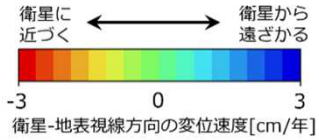
ノイズレベルを超える変動は見られません。



衛星名	だいち２号 だいち４号
観測期間	2015-07-30 ～ 2025-05-30
入射角	39.8°
データ数	28
干渉ペア数	85
空間分解能	約 30 m

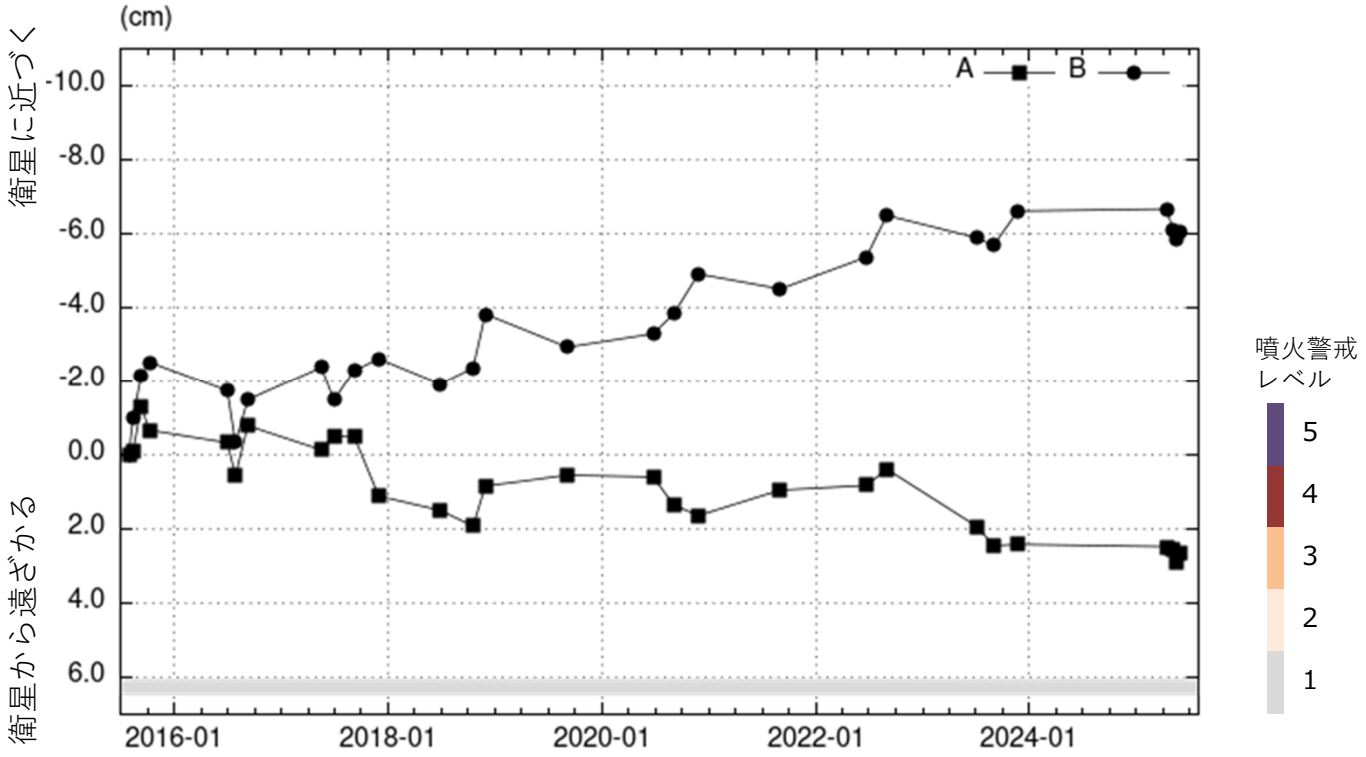
○　国土地理院以外のGNSS観測点

参照点：
電子基準点「那須２」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

那須岳

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。

那須岳

概要：火山活動に顕著な変化は見られない。

防災科研の V-net 観測点：

地震活動：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。

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：

那須岳（無間地獄）周辺の輝度温度等の試験観測を 2024 年 10 月 26 日に行った。最高輝度温度は、無間地獄付近の西斜面噴気孔 A で計測された約 52℃である。2021 年 11 月 14 日、2022 年 10 月 21 日、2023 年 10 月 26 日の那須岳の輝度温度等試験観測結果と比較し、地表面輝度温度分布、噴気の顕著な変化は認められない。

● 地震活動

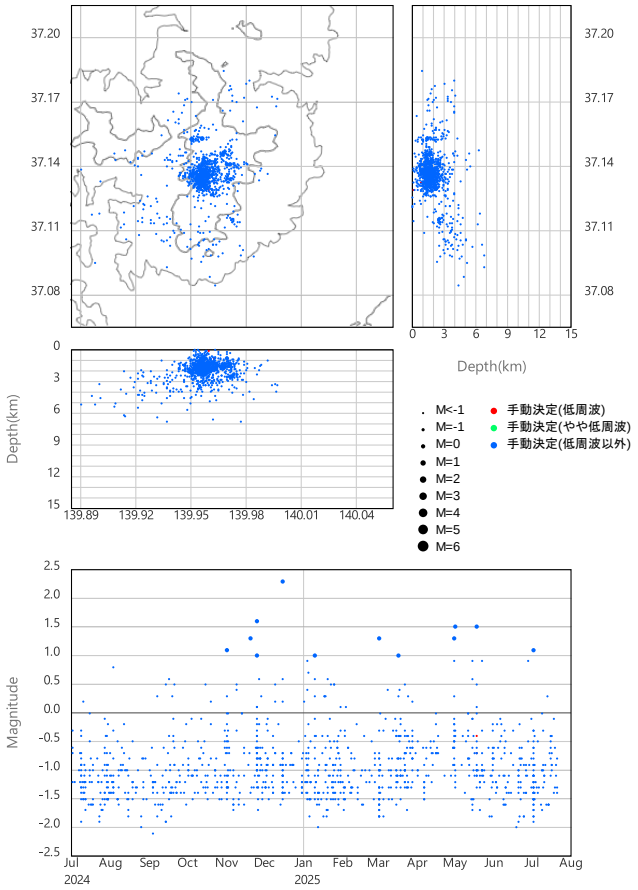


図 1　震源分布図。震源決定には，気象庁の観測点も使用した。等高線の描画には国土地理院の標高タイル（基盤地図情報数値標高モデル）を利用した。

- 傾斜変動

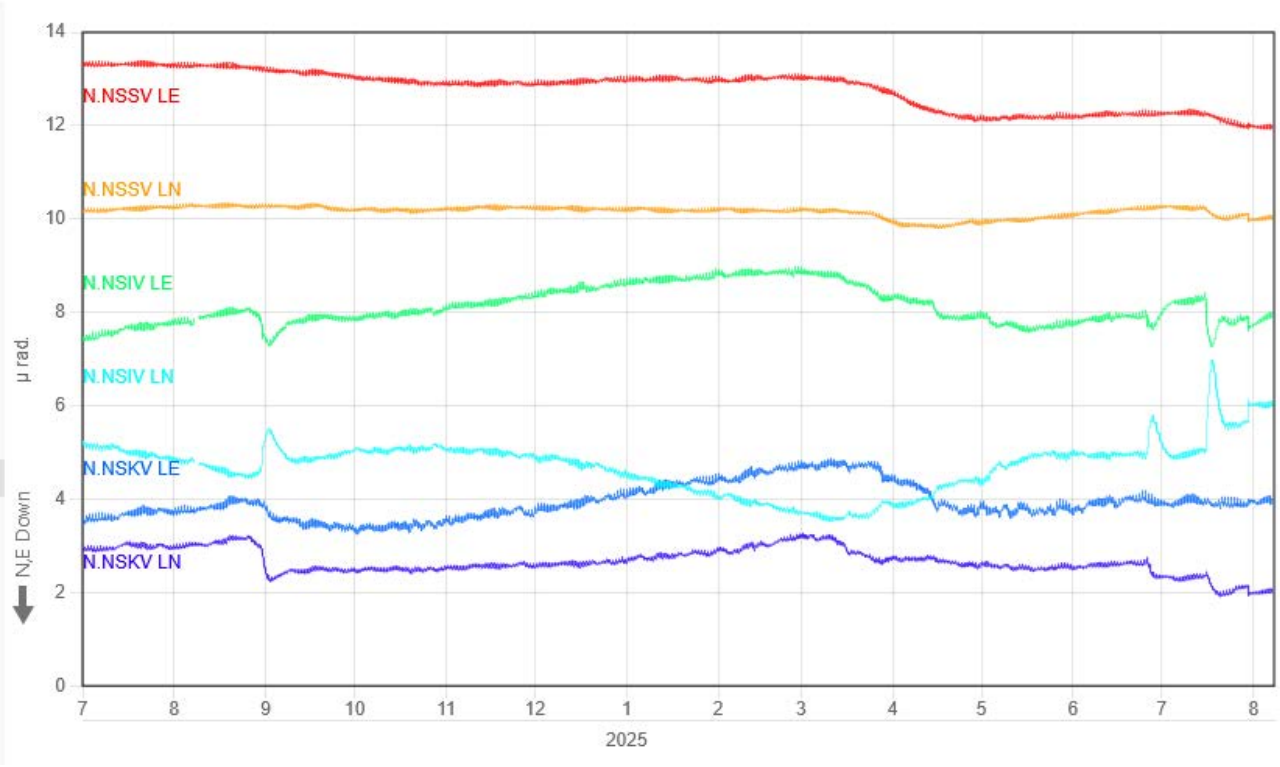


図２　傾斜変動図。

- GNSS 観測

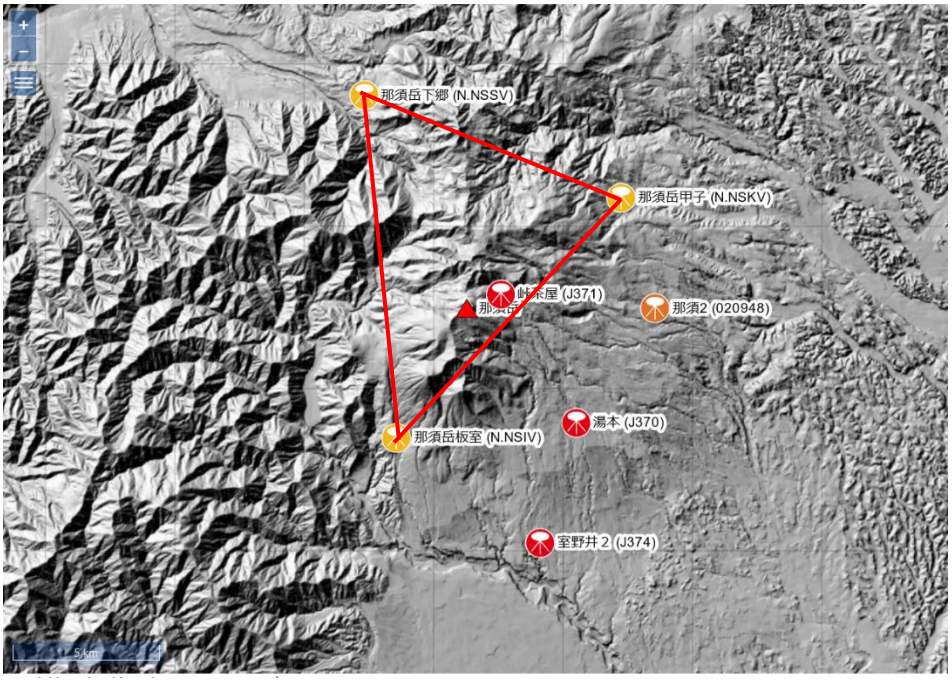


図 3　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

図 4　GNSS 観測点間の過去 5 年間の基線長変化

那須岳

● 観測点配置図

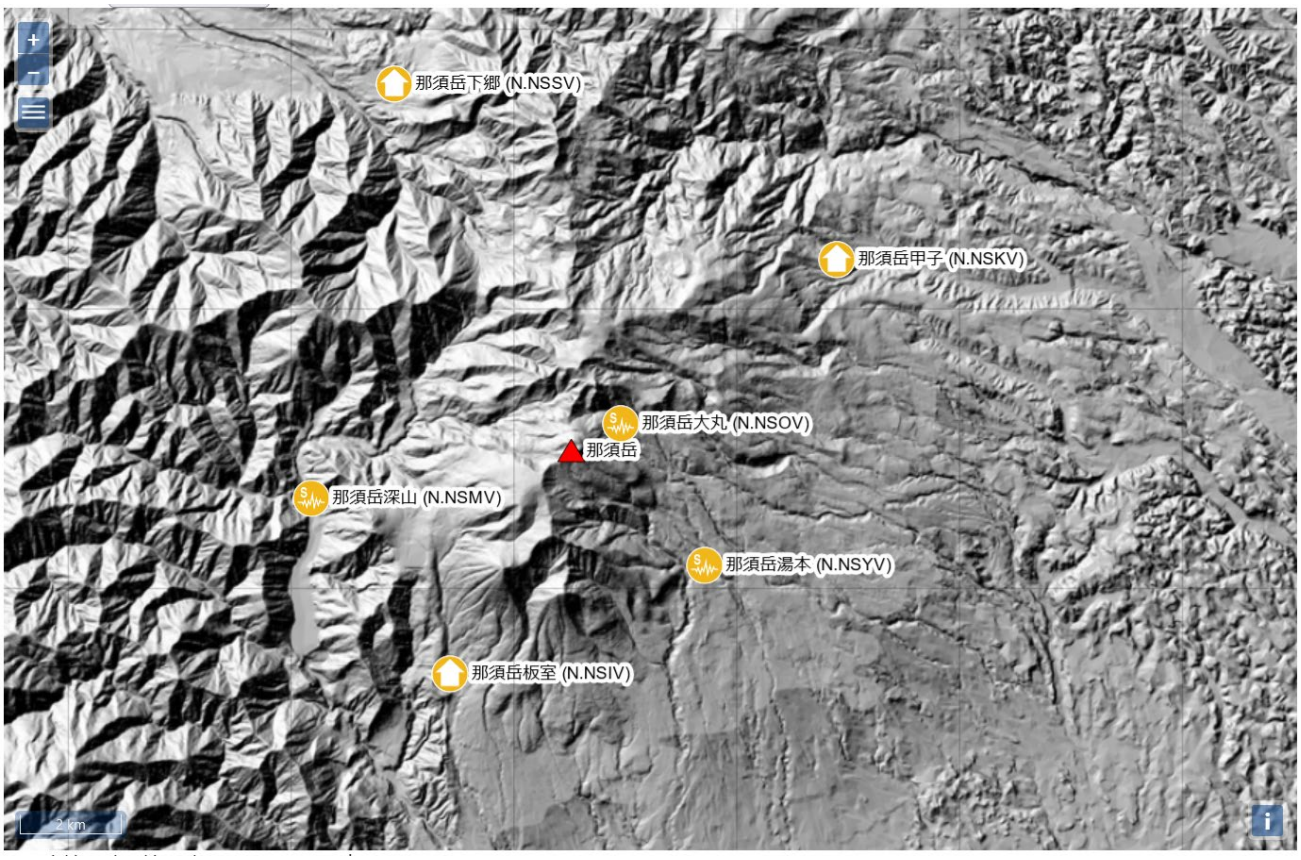


図５　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
那須岳下郷	N.NSSV	防災科研火山	那須岳	37.19025	139.92313	905	
那須岳大丸	N.NSOV	防災科研火山	那須岳	37.1295	139.9739	1515	
那須岳板室	N.NSIV	防災科研火山	那須岳	37.08477	139.93555	881	
那須岳深山	N.NSMV	防災科研火山	那須岳	37.1162	139.9045	840	
那須岳湯本	N.NSYV	防災科研火山	那須岳	37.1042	139.9928	1020	
那須岳甲子	N.NSKV	防災科研火山	那須岳	37.15885	140.02239	961	

観測項目

那須岳

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）による上空からの那須岳（無間地獄付近）の輝度温度等試験観測結果（2024 年 10 月 26 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、那須岳（無間地獄）周辺の輝度温度等の試験観測を 2024 年 10 月 26 日に行った。その結果、那須岳（無間地獄付近）の輝度温度分布を把握できた。**最高輝度温度は、無間地獄付近の西斜面噴気孔 A で計測された約 52℃**である（名称は那須岳の火山活動解説資料（気象庁）令和 3 年 4 月表記に準拠）。STIC-P による 2021 年 11 月 14 日、2022 年 10 月 21 日、2023 年 10 月 26 日の那須岳の輝度温度等試験観測結果と比較し、地表面輝度温度分布、噴気の顕著な変化は認められない。

観測諸元

観測日時　2024 年 10 月 26 日　10:27～10:50
観測高度　海抜 2600m
観測コース　那須岳を中心とした半径 1500m の円周状コースからの斜め観測
天候　曇り（観測高度より高い雲）
使用装置　可搬型赤外カメラシステム（STIC-P）/ベル式 206B 型（株式会社ヘリサービス保有機）
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 1.3m，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、那須岳（無間地獄付近）の輝度温度分布の観測結果を図３、７に示す。**最高輝度温度は、西斜面噴気孔 A で計測された 51.2℃，放熱率は 0.140MW** 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。名称は火山活動解説資料（気象庁）令和 3 年 4 月表記に準拠）。今回の観測結果は、同じく西斜面噴気孔 A で計測された、2023 年 10 月 26 日に観測された最高輝度温度 51.2℃、放熱率 0.140MW 、2022 年 10 月 21 日に観測された最高輝度温度 62.8℃、放熱率 0.188MW 、2021 年 11 月 14 日に観測された最高輝度温度 54.0℃、放熱率 0.195MW （比較の為に、図４、図５、図６、図８、図９、図 10 に表示、火山噴火予知連第 149、151 回報告、第３回火山調査委員会報告）と比較し、地表面輝度温度分布、噴気の顕著な変化は認められない。また計測された西斜面噴気孔 A の輝度温度分布の形状は、2021 年 11 月 14 日と比較し、ほぼ同様で、約 4 年間、顕著な変化がない。

STIC-P によるデータ取得は、図１の観測測線から実施した。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、４、５、６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。図７、８、９、10 は、図１の軌道上、那須岳の南～北方向から取得した互いに部分的に重畳する 319 枚（図７の作成に使用した枚数)、235 枚（図８の作成に使用した枚数)、212 枚（図９の作成に使用した枚数)、258 枚（図 10 の作成に使用した枚数）の斜め観測画像から SfM/MVS 処理により３次元情報を推定し、オルソ補正処理を行った地図座標をもつ輝度温度分布であり、輝度と面積の定量的な情報をもつ。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、放熱率等を用いた地熱域の経時的，定量的評価が可能である。

図１．那須岳観測測線（電子地形図25000（国土地理院）を加工し作成）

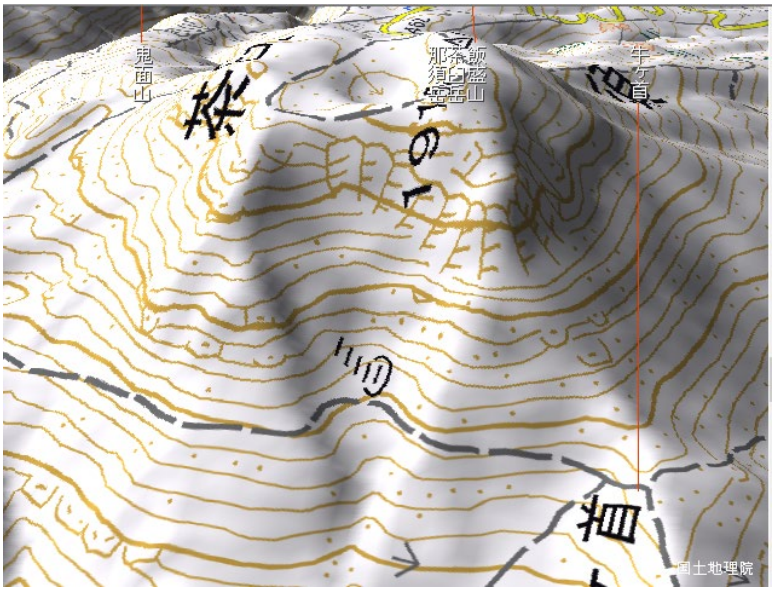
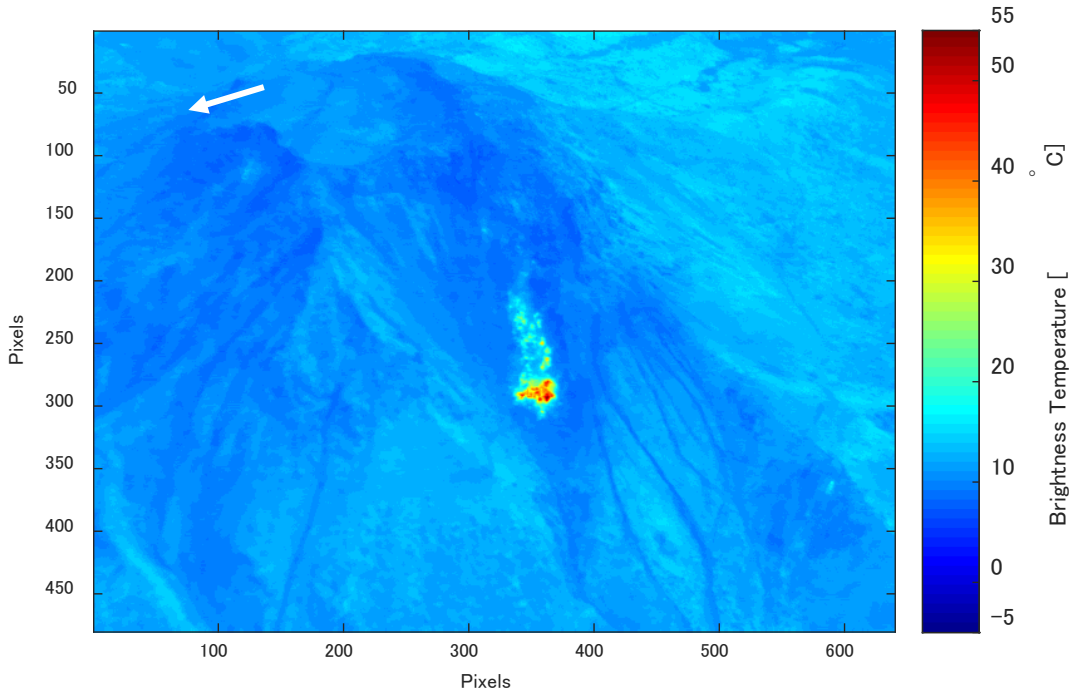


図２．観測範囲シミュレーション（電子地形図25000（国土地理院）、カシミール使用：赤外カメラ水平視野24°、画素：VGA、那須岳西南西上空、スラントレンジ=1800m、AGL=1000m、ASL 2617m、俯角:30.1°）

以上

那須岳



西北西上空ASL2600m、斜め30　からの観測生画像。2024/10/26 10:32）

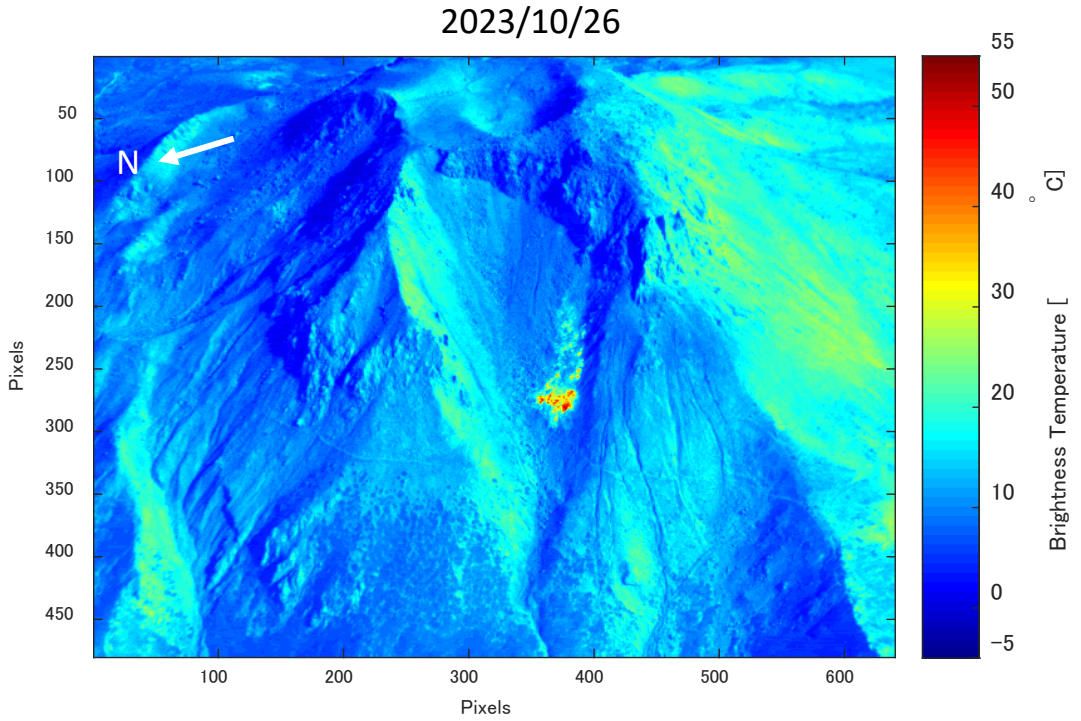


図４．　那須岳（無間地獄付近：西斜面噴気孔A）輝度温度画像（空間分解能約1.3m、西北西上空ASL2600m、斜め30°　からの観測生画像。2023/10/26 12:16）

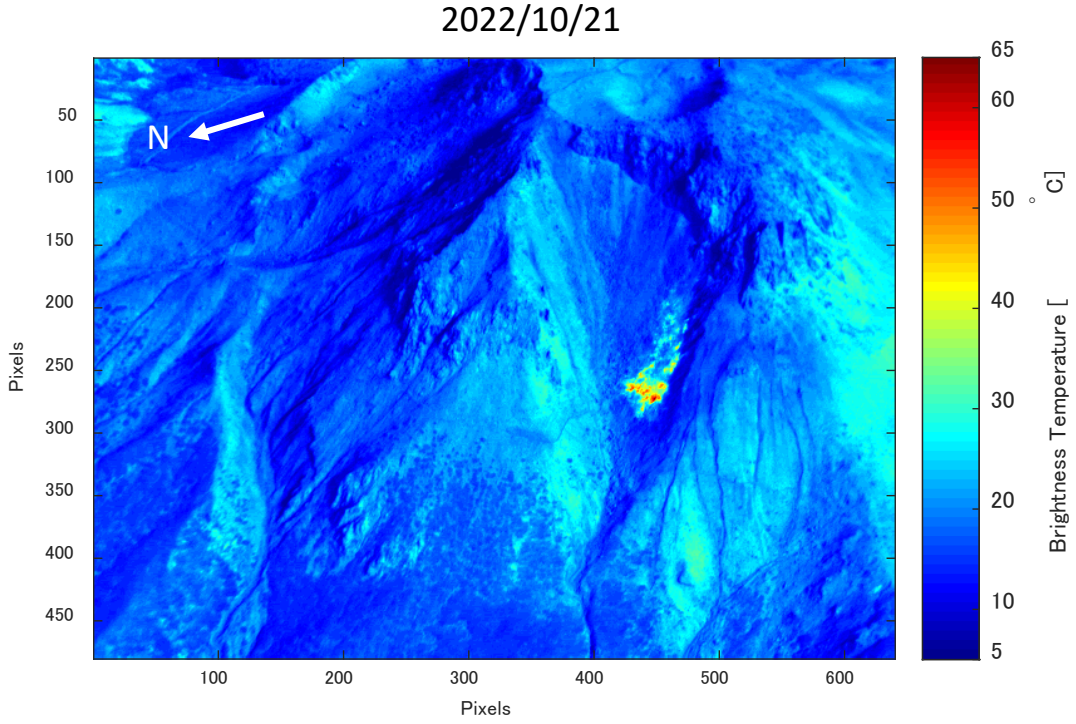


図5.　那須岳（無間地獄付近：西斜面噴気孔A）輝度温度画像（空間分解能約1.3m、西北西上空ASL2600m、斜め30°　からの観測生画像。2022/10/21 12:50）

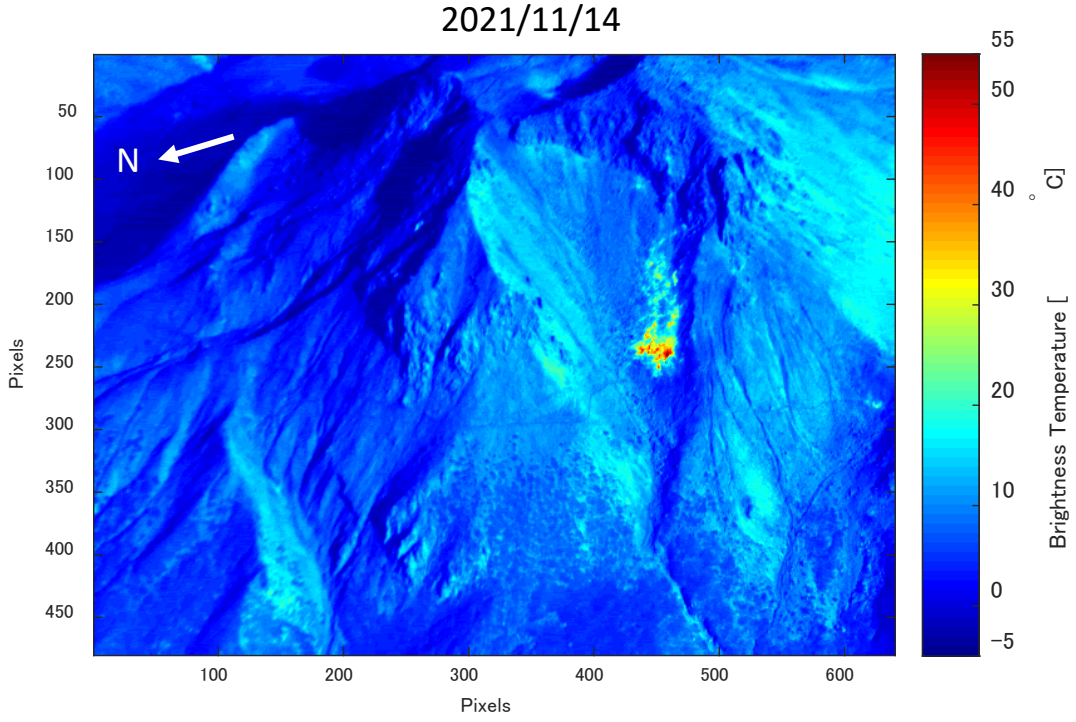


図6.　那須岳（無間地獄付近：西斜面噴気孔A）輝度温度画像（空間分解能約1.3m、西北西上空ASL2700m、斜め32°　からの観測生画像。2021/11/14 14:02）

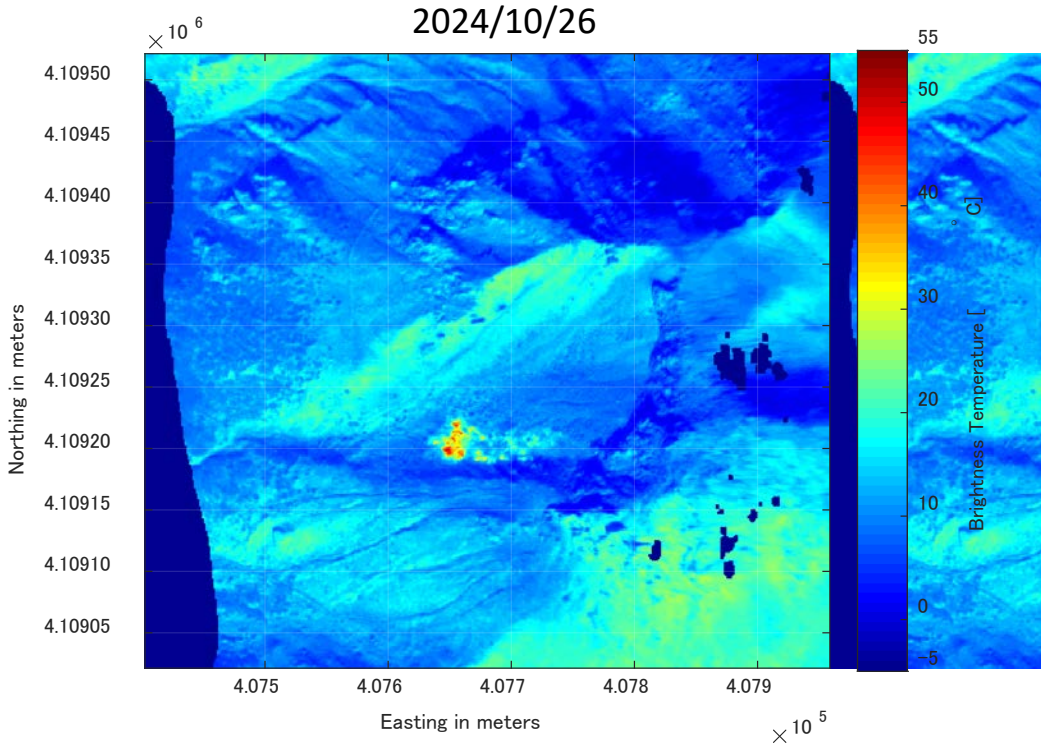


図7　那須岳（無間地獄付近：西斜面噴気孔A）輝度温度画像（空間分解能約1.3m、オルソ補正画像、UTMグリッド。2024/10/26 10:32、最高輝度温度52.1℃）

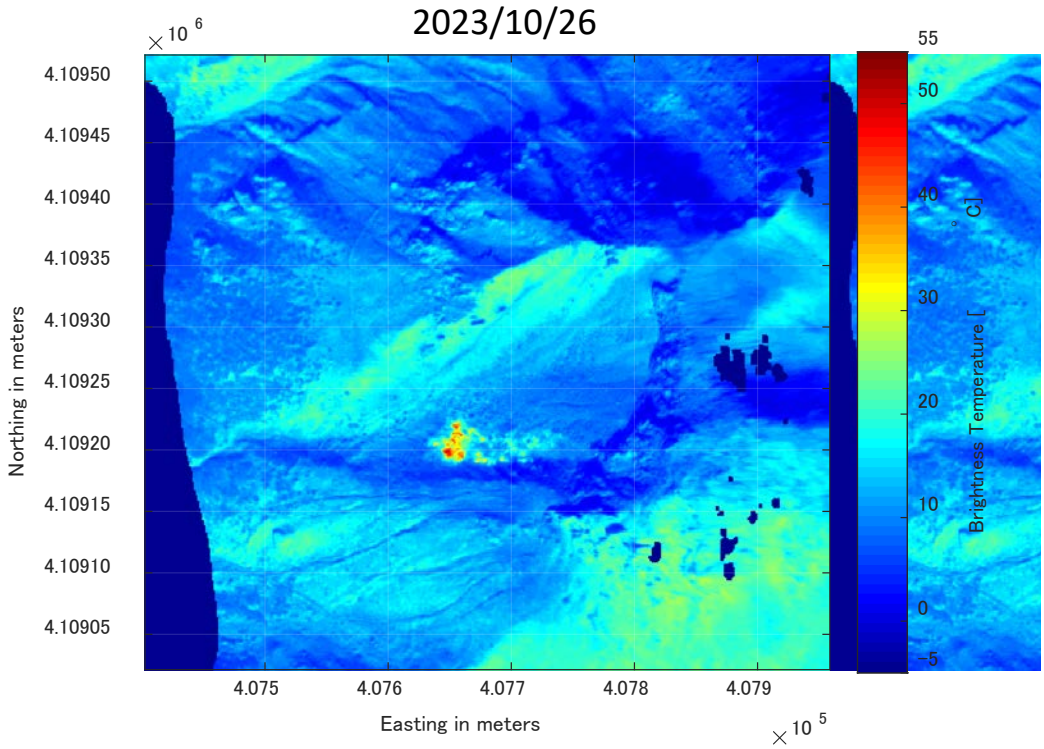


図8　那須岳（無間地獄付近：西斜面噴気孔A）輝度温度画像（空間分解能約1.3m、オルソ補正画像、UTMグリッド。2023/10/26 12:16、最高輝度温度51.2℃）

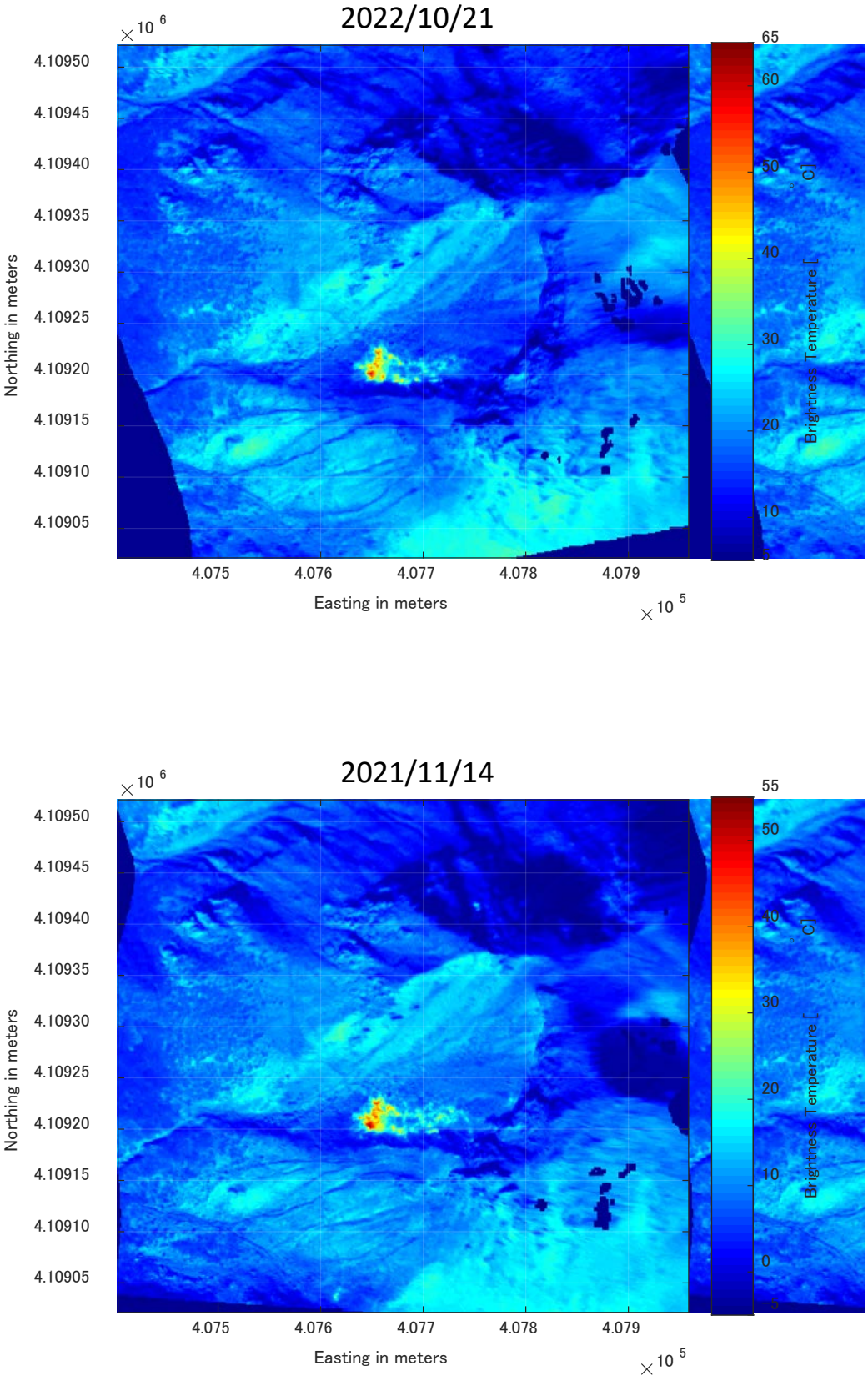


図10.　那須岳（無間地獄付近：西斜面噴気孔A）輝度温度画像（空間分解能約1.3m、オルソ補正画像、UTMグリッド。2021/11/14 14:02 、最高輝度温度54.0℃ ）

高　原　山

（2024 年７月～2025 年６月）

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過している。

・噴気等の状況

高原山北麓の富士山西側の新湯温泉の噴気地帯では従来から弱い噴気がみとめられているが、噴気異常等に関する通報はない。

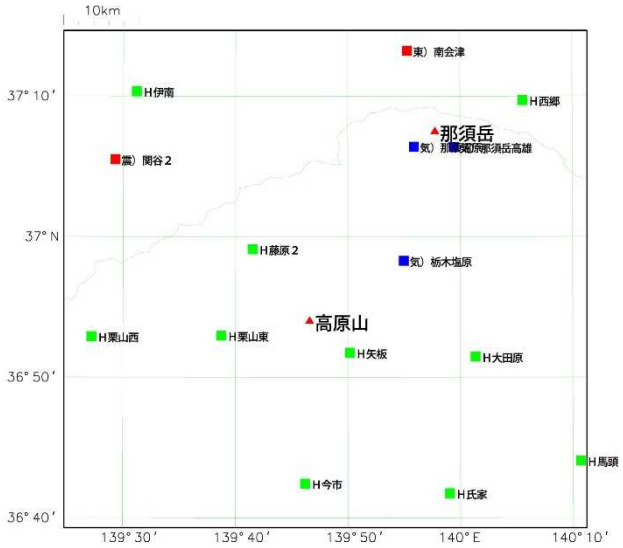


図１　高原山　周辺の地震観測点

■震）：東大震研観測点　■東）：東北大学観測点　■Ｈ）：防災科研観測点　■気）：気象庁観測点

この図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 25000 を使用した。

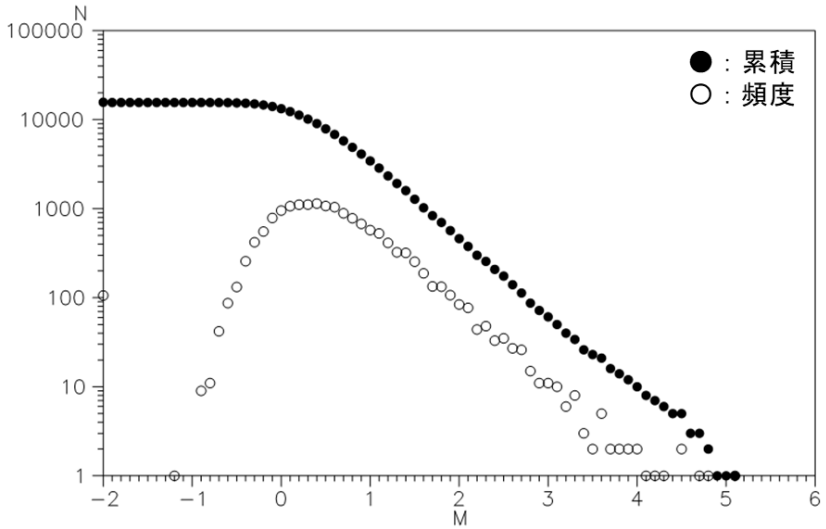


図２　高原山　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図３-①震央分布図の範囲内）

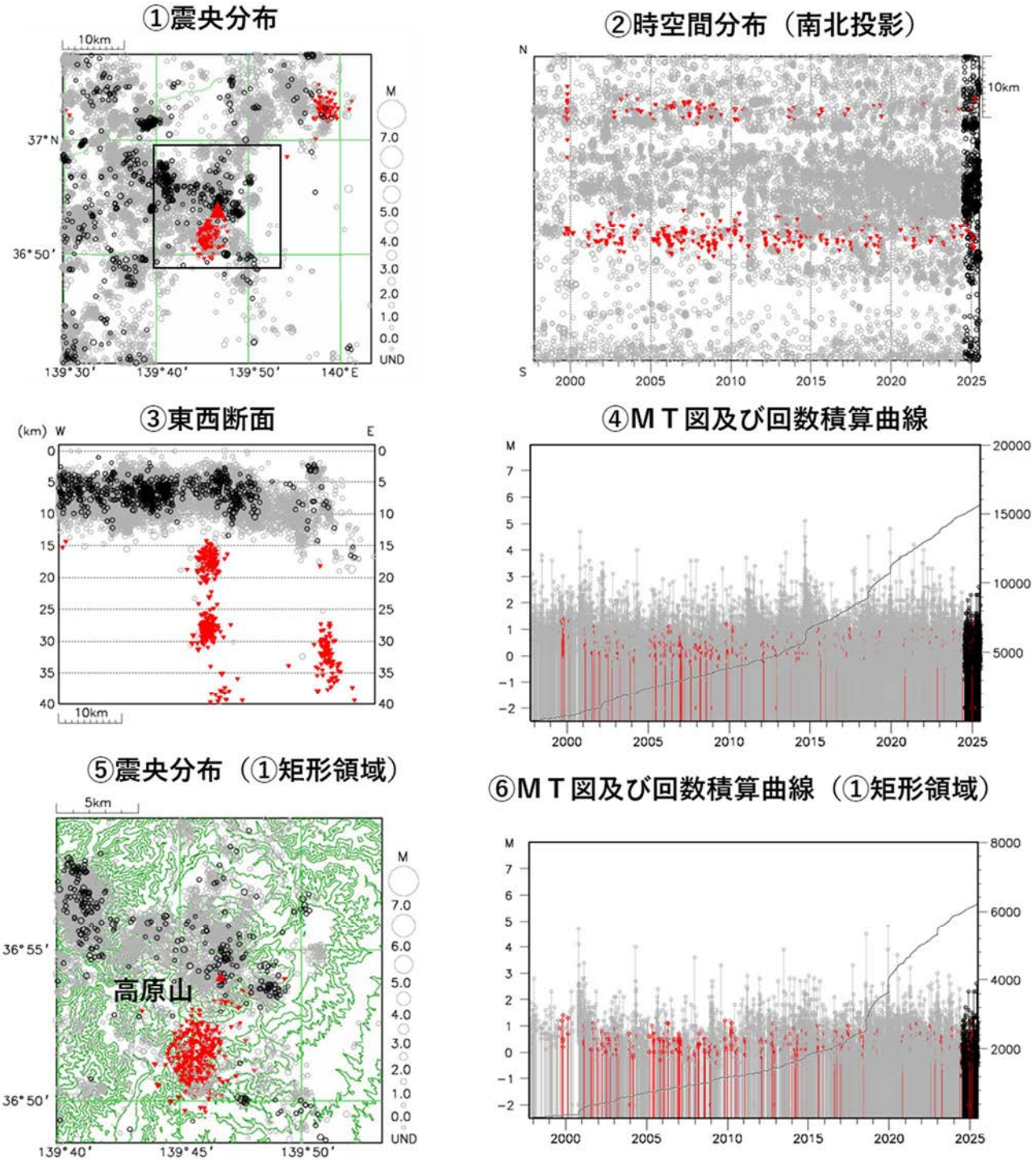


図３　高原山　一元化震源による周辺の地震活動（1997 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

○：1997 年 10 月１日～2024 年６月 30 日、●：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日

▼は低周波地震を示す。

2002 年 10 月以降、Hi-net 追加により検知力向上。

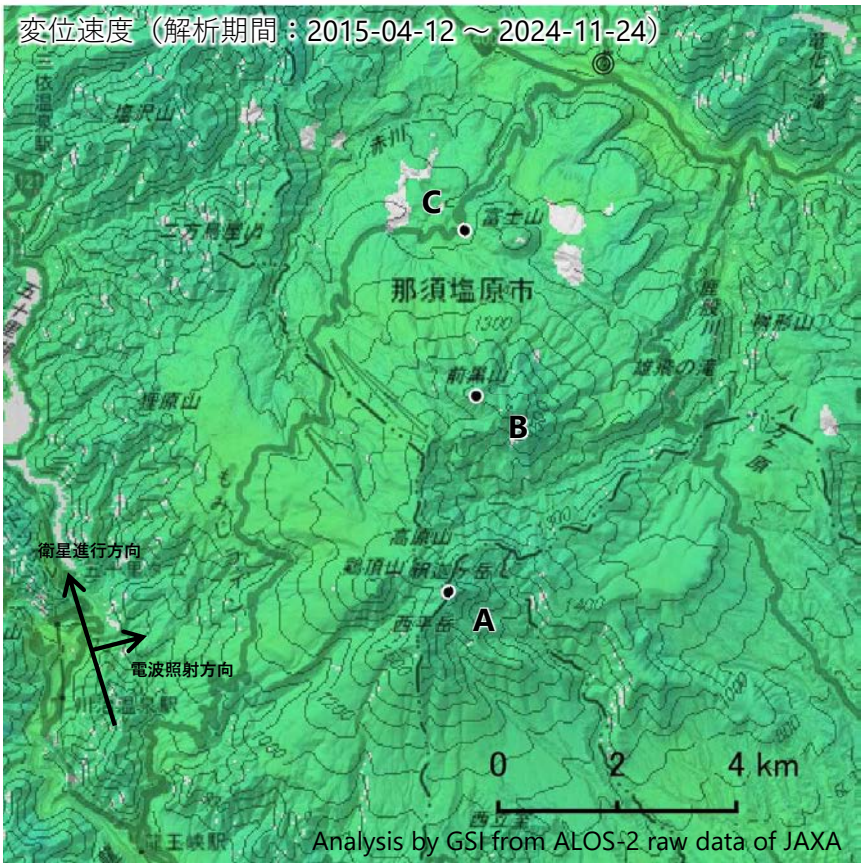
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源）。

・2018 年７月頃から、高原山北側の地震活動がやや活発となっている。

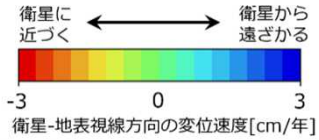
高原山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 北行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



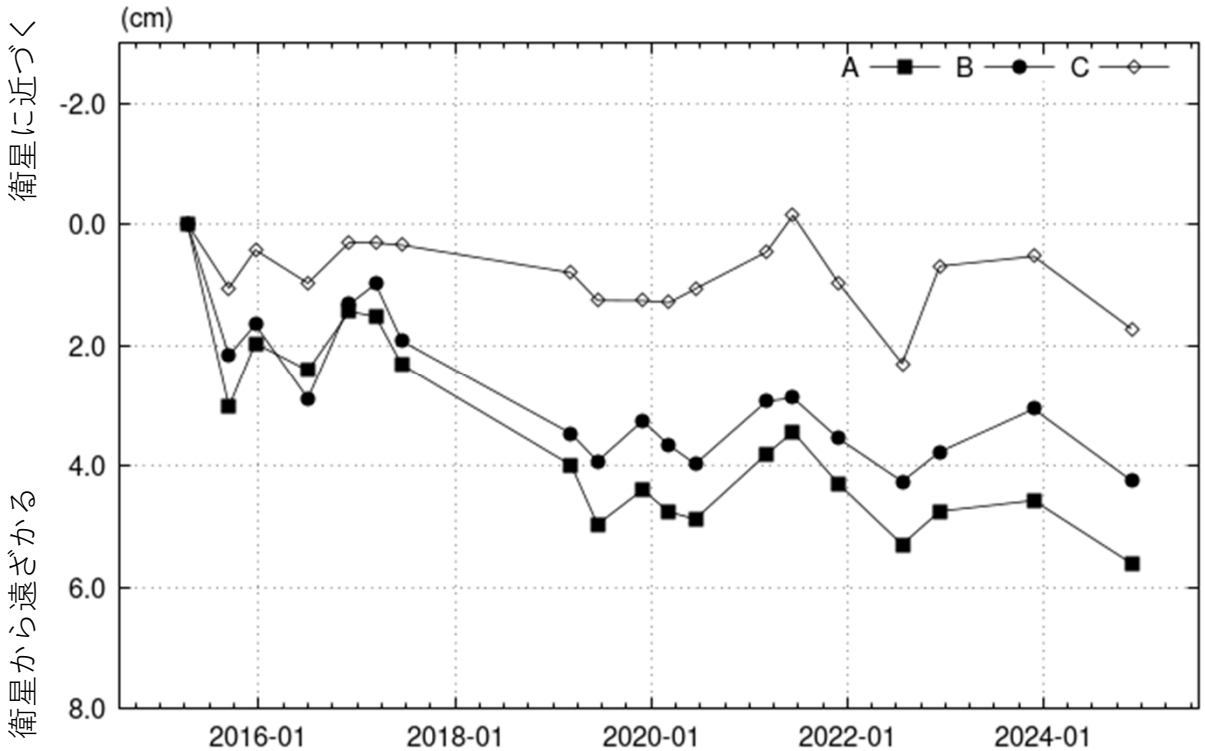
衛星名	だいち２号
観測期間	2015-04-12 ～ 2024-11-24
入射角	40.2°
データ数	19
干渉ペア数	53
空間分解能	約 90 m

◎　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における衛星-地表視線方向の変位の時系列

高原山

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。

男　体　山

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動は静穏に経過している。

・**噴気等の状況**

噴気はなく、異常等に関する通報もない。

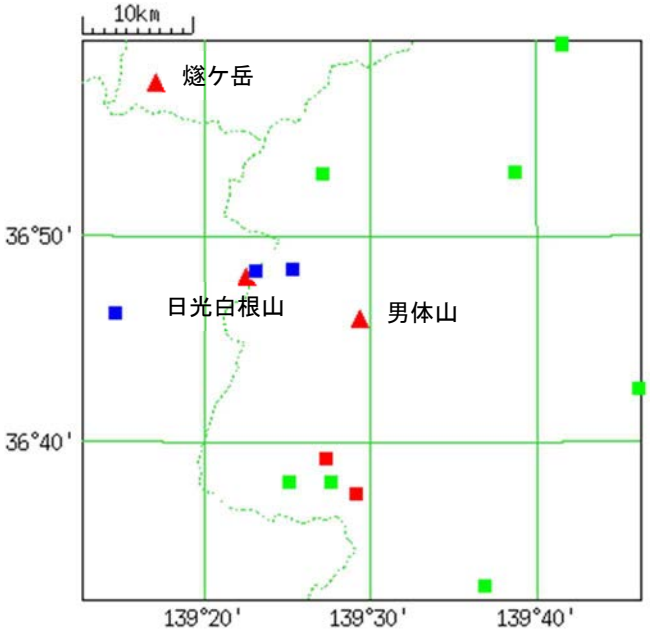


図１　男体山　周辺の地震観測点

■震）：東大震研観測点　■Ｈ）：防災科研観測点　■気）：気象庁観測点

この図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 25000 を使用した。

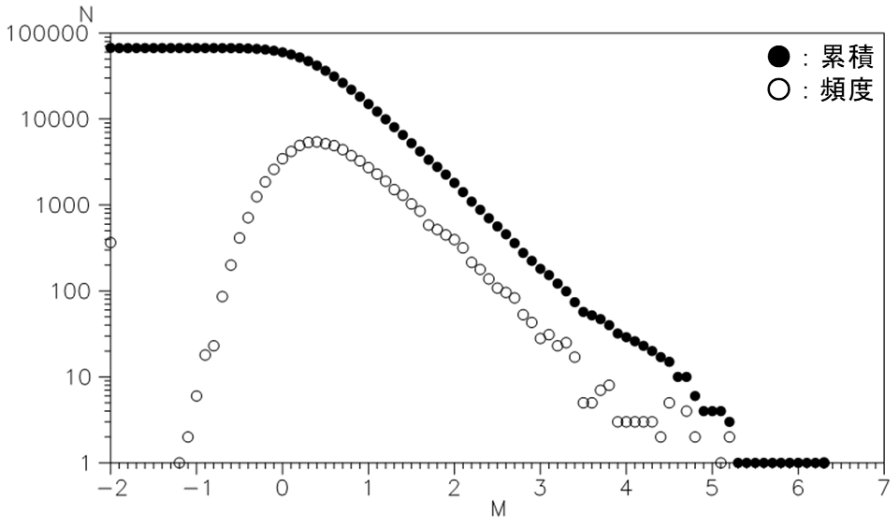


図２　男体山　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図３-①震央分布図の範囲内）

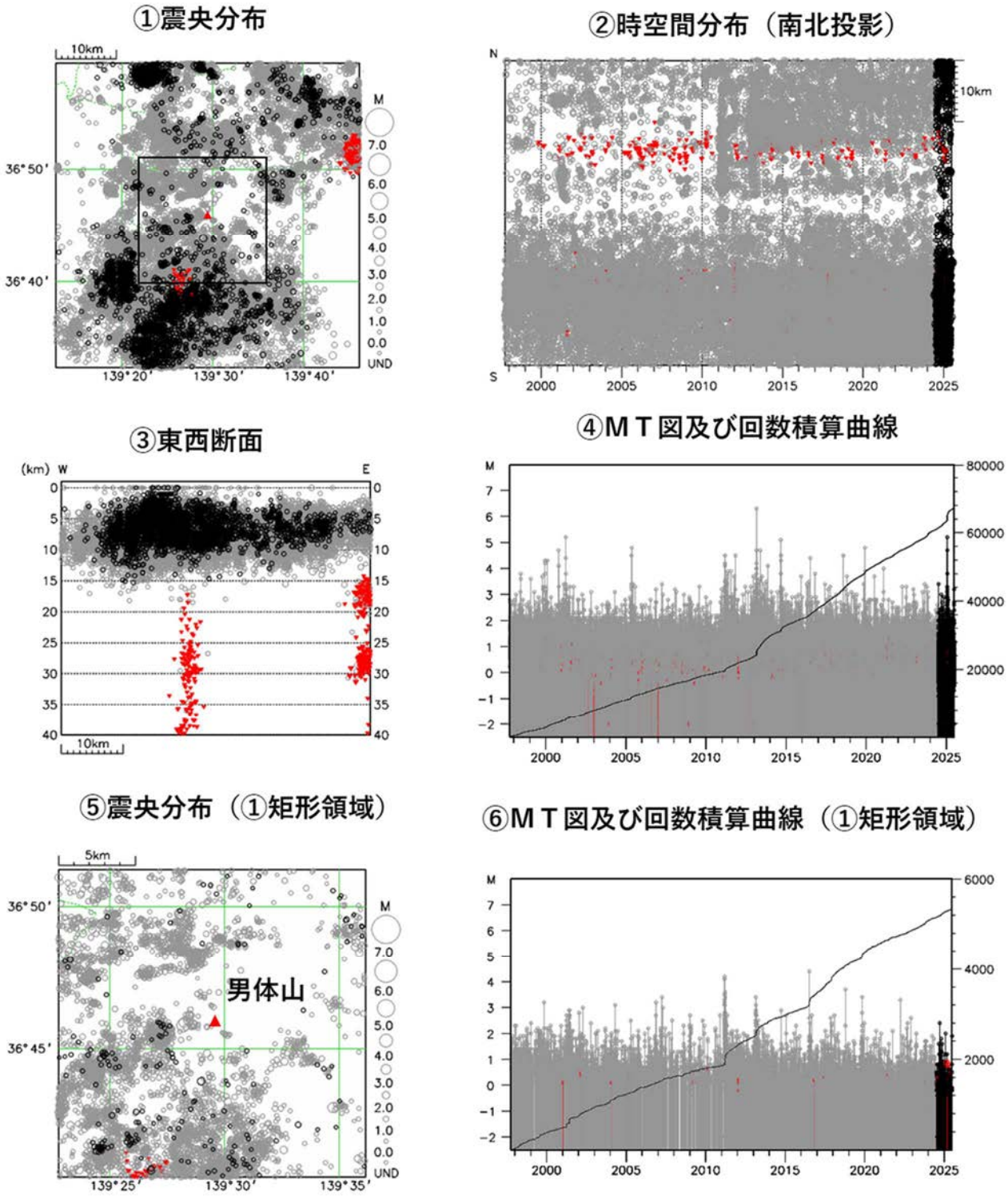


図３　男体山　一元化震源による周辺の地震活動（1997 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

○：1997 年 10 月１日～2024 年６月 30 日、●：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日

▼は低周波地震を示す。

2002 年 10 月以降、Hi-net 追加により検知力向上。

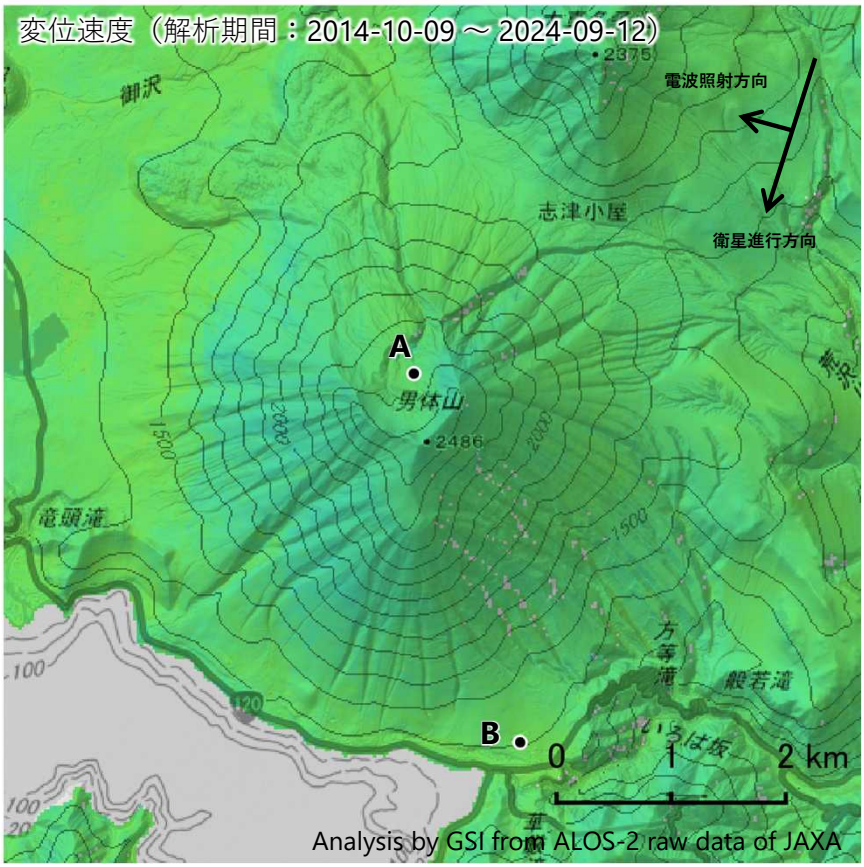
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年８月以前の地震については火山活動評価のための参考震源）。

・山体付近に発生する地震は少なく、周辺の地震活動にも特に変化はない。

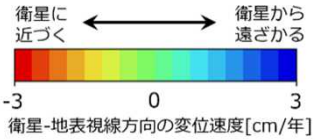
男体山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



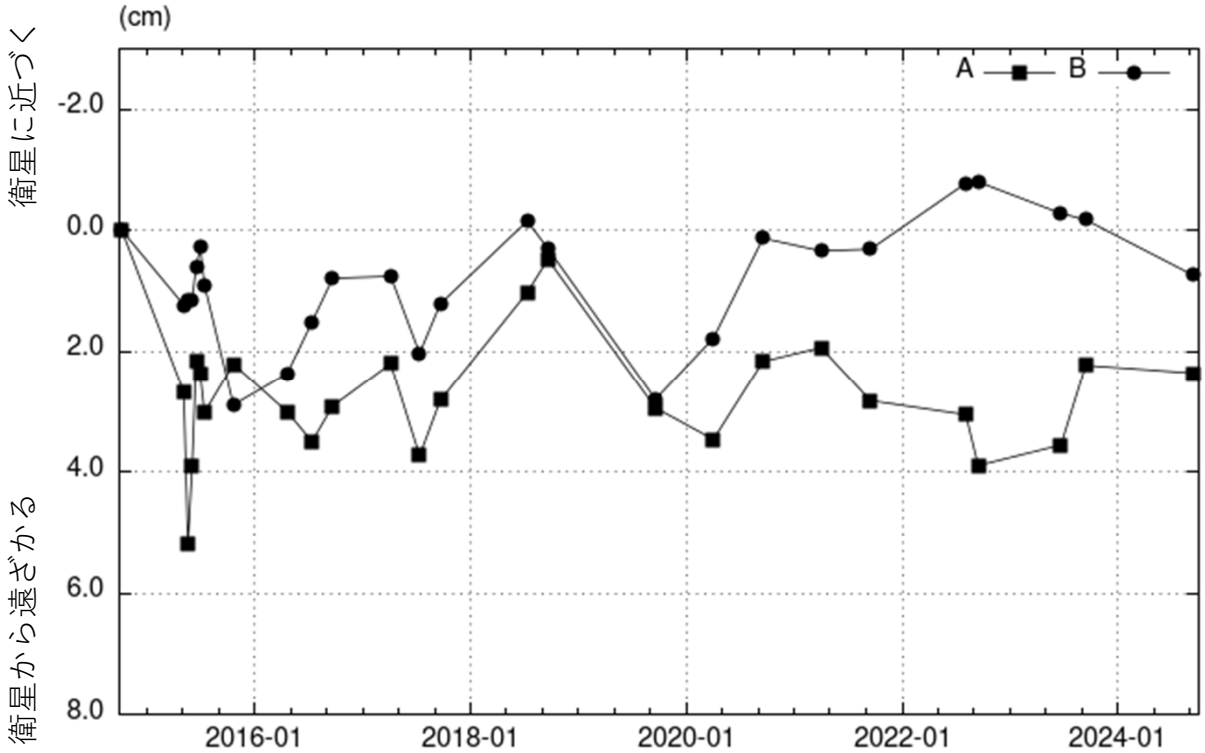
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-10-09 ～ 2024-09-12
入射角	42.0°
データ数	26
干渉ペア数	55
空間分解能	約 30 m

参照点：
気象庁点「五色沢」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

男体山

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。

日 光 白 根 山

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動によるとみられる地殻変動は認められていない。火山活動は、静穏に経過している。

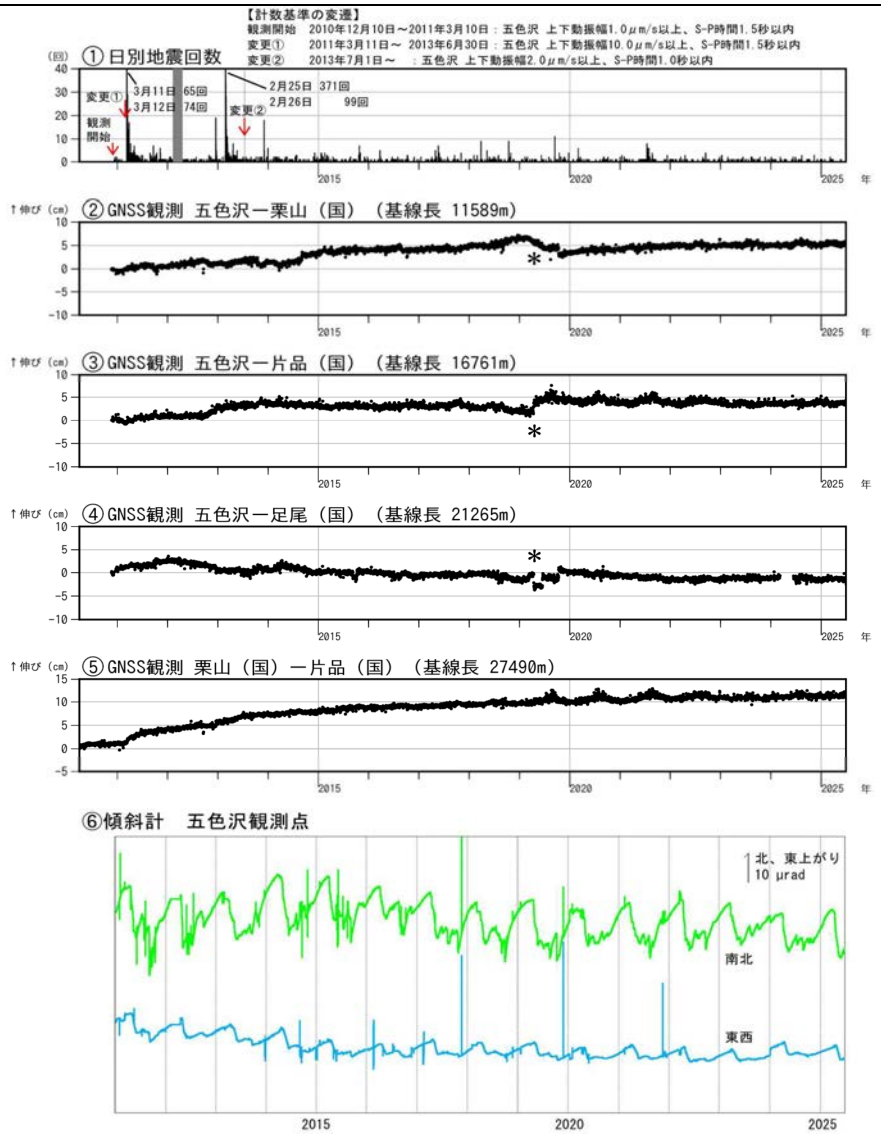
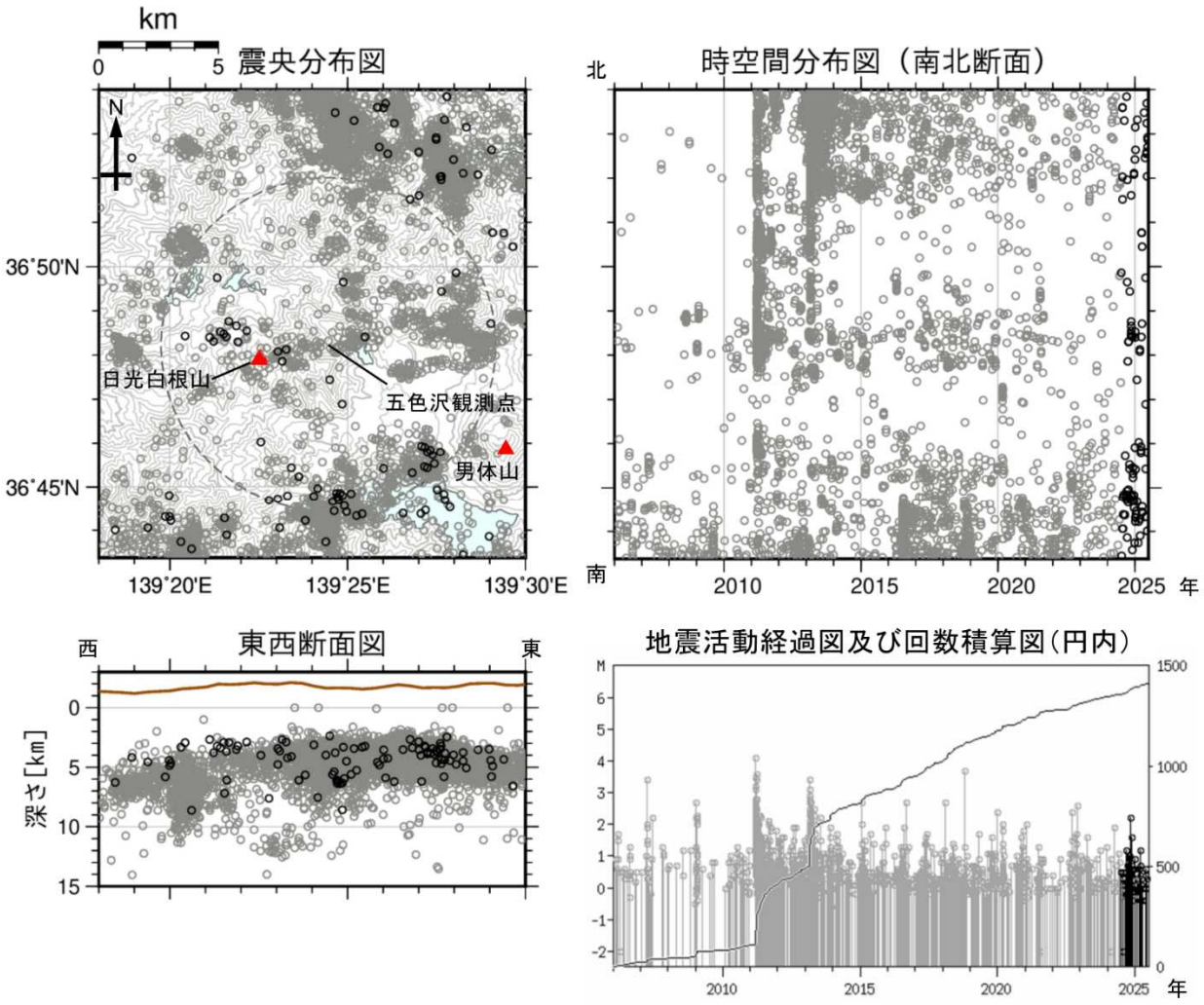


図１　日光白根山　火山活動経過図（2010 年４月１日～2025 年６月 30 日）

①日光白根山周辺の日別地震回数（2010 年 12 月 10 日観測開始）
　グラフの灰色部分は機器障害による欠を示す。
②～⑤GNSS 連続観測による基線長変化　（国）：国土地理院
　五色沢観測点の運用開始日：2010 年 11 月 20 日
　『平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震』及び 2013 年２月 25 日に発生した栃木県北部の地震によるステップを補正している。
②及び⑤の GNSS 基線で、2021 年頃までにみられる長期的な伸びの傾向は、『平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震』の余効変動と考えられる。
②③④の GNSS 基線でみられる変動（＊）は、五色沢観測点固有の変動であり、火山活動によるものではないと考えられる。

・地震活動は低調で、GNSS 連続観測では火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。



○：2006 年１月１日～2024 年６月 30 日、〇：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日

図２　日光白根山　一元化震源による山体周辺の地震活動
（2006 年１月１日～2025 年６月 30 日）

震央分布図中の円は図１の計数対象地震（五色沢で S-P 時間１秒以内）のおよその範囲を示す。
この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源である）。

・日光白根山付近を震源とする火山性地震の発生回数は少なく、地震活動は低調に経過した。

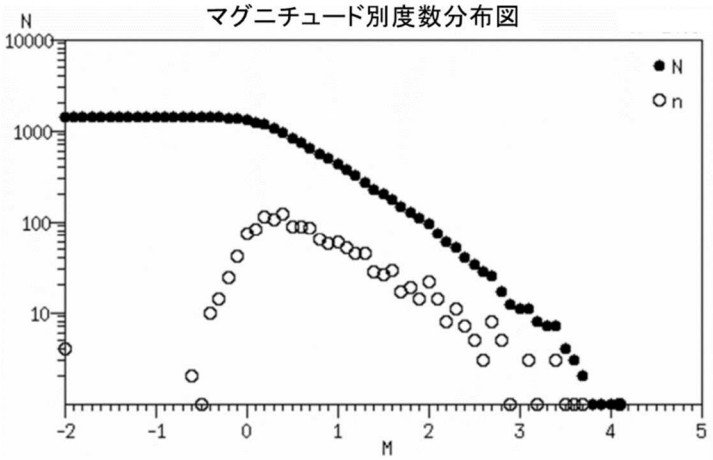


図３　日光白根山　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図２の円内）

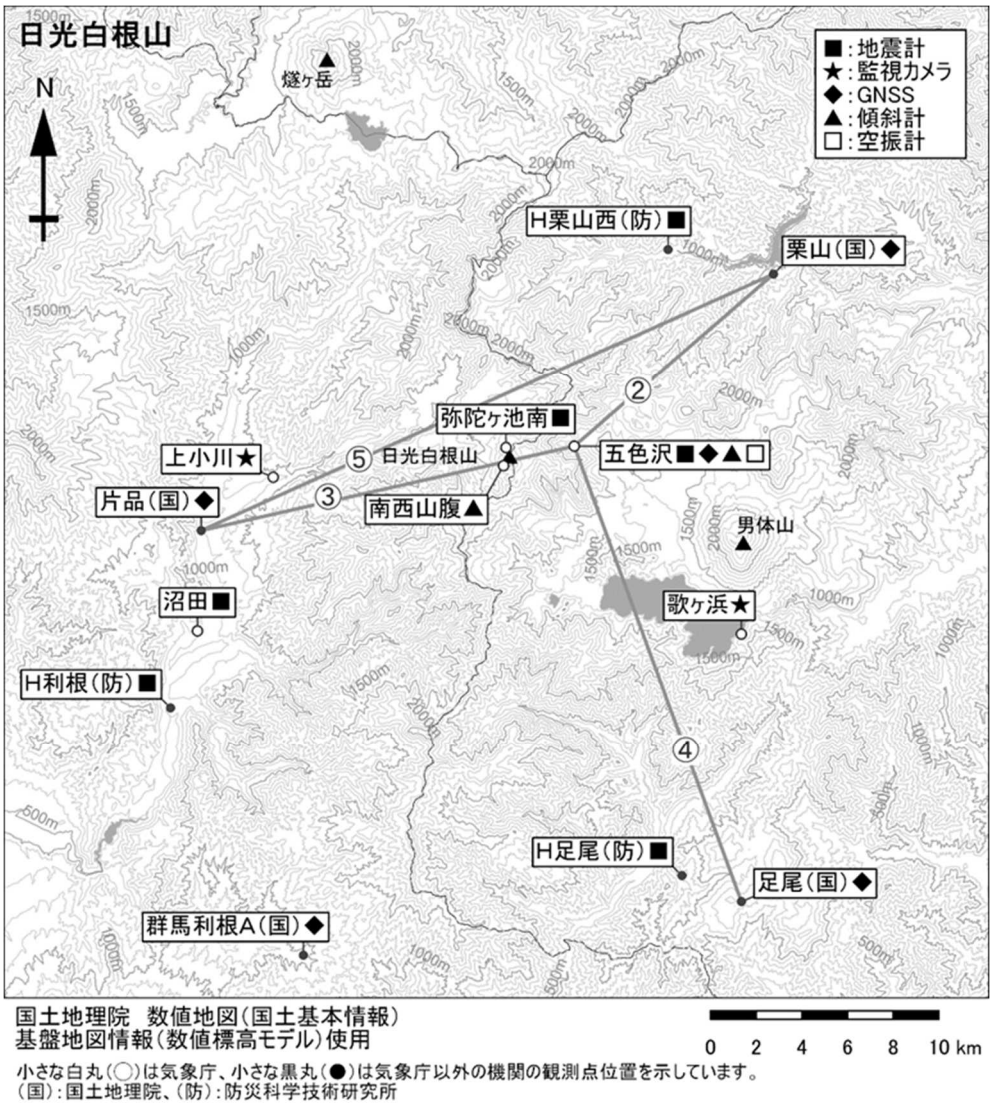
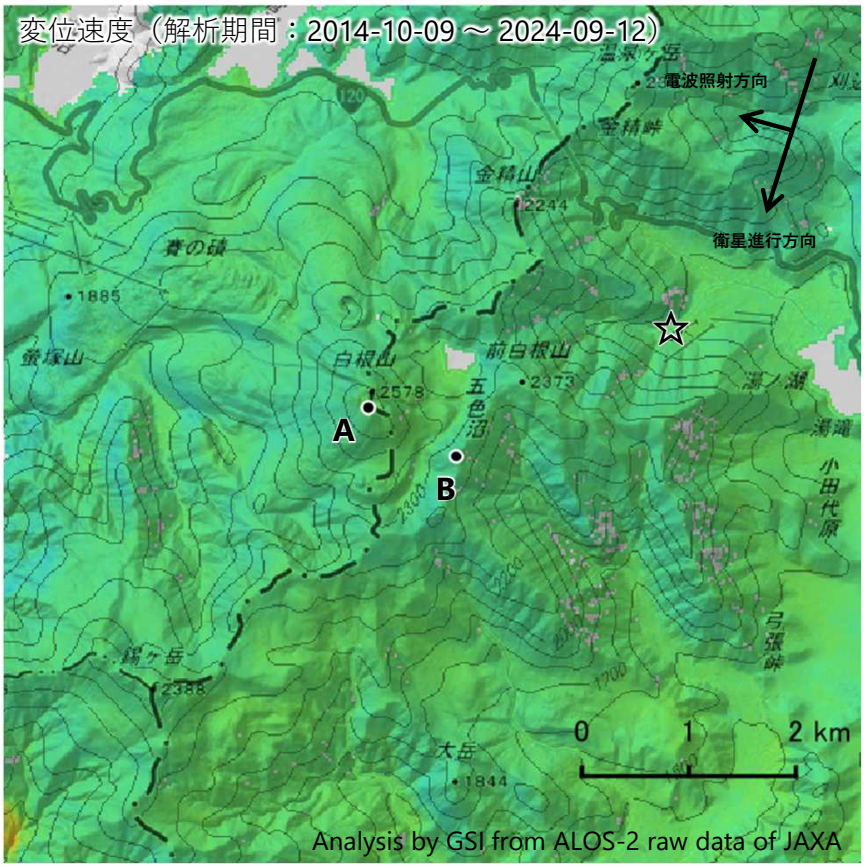


図４　日光白根山　観測点配置図

GNSS 基線②～⑤は図１（②～⑤）に示す基線に対応する。

日光白根山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

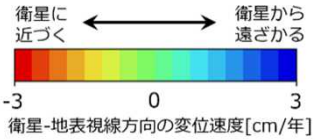
ノイズレベルを超える変動は見られません。



衛星名	だいち２号
観測期間	2014-10-09 ～ 2024-09-12
入射角	42.7°
データ数	26
干渉ペア数	55
空間分解能	約 30 m

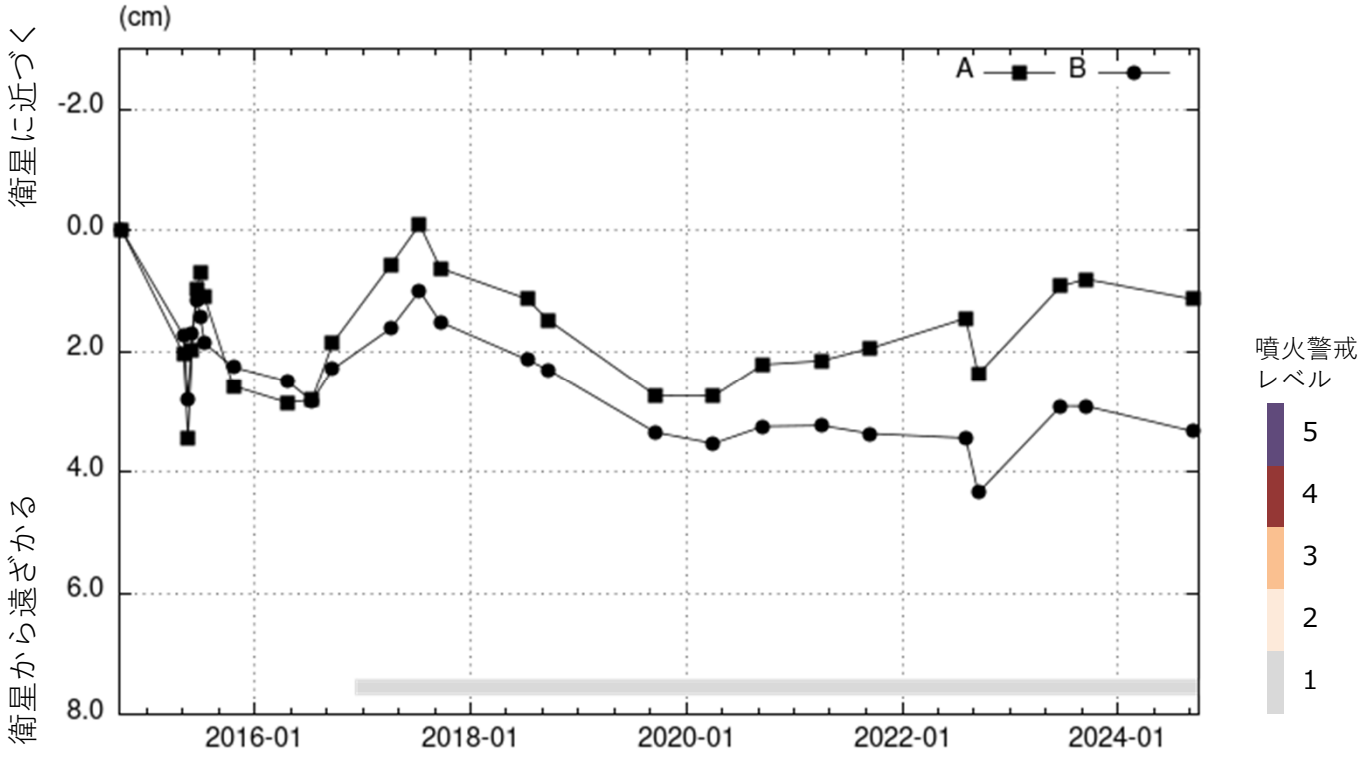
○　国土地理院以外のGNSS観測点

☆　参照点：
気象庁点「五色沢」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

日光白根山

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。

日光白根山

概要：１か所に観測点を設置して火山観測を開始した。

- GNSS 観測

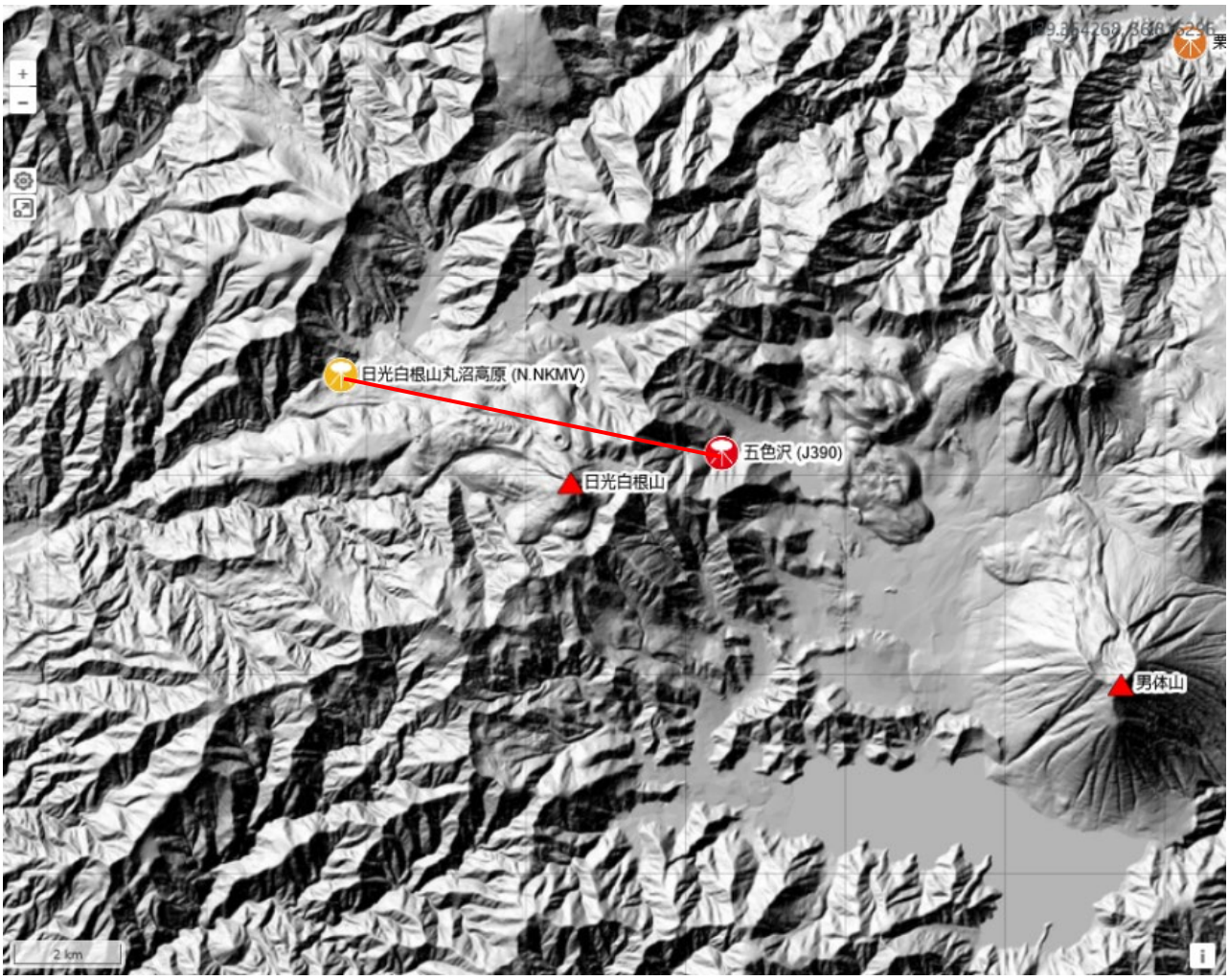


図１　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

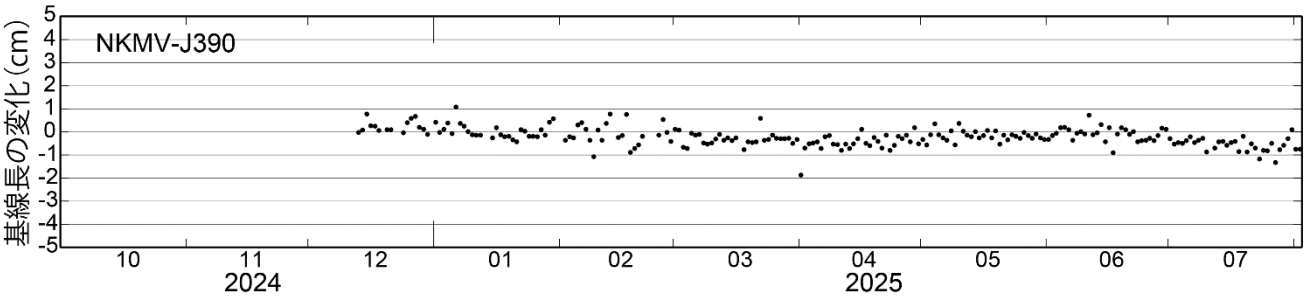


図２　観測開始からの GNSS 観測点間の基線長変化

観測点配置図

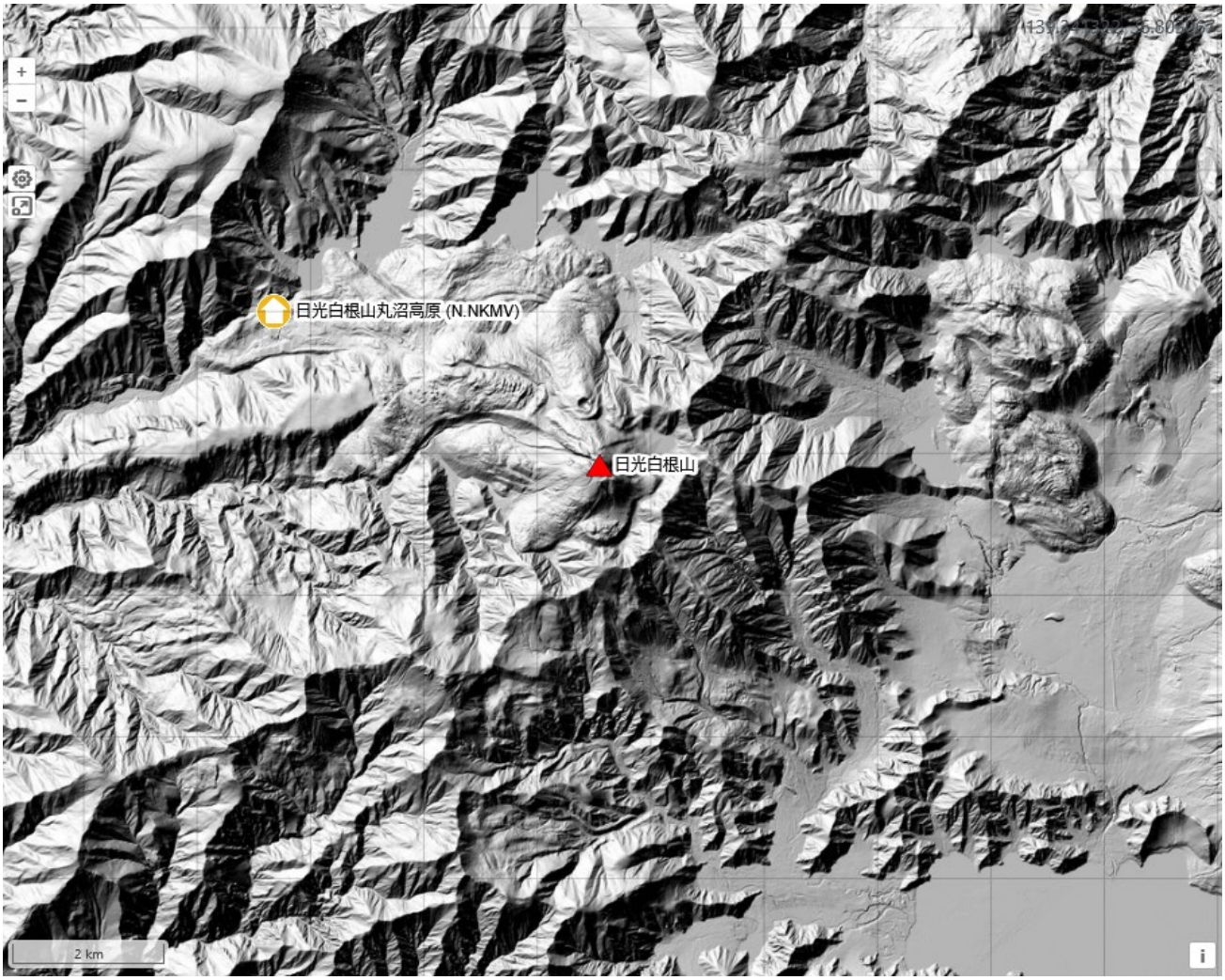


図３　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
日光白根山丸沼高原	N.NKMV	防災科研火山	日光白根山	36.81664	139.32803	1398	

観測項目

日光白根山

赤　城　山

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動は静穏に経過している。

・**噴気等の状況**

噴気はなく、異常等に関する通報もない。

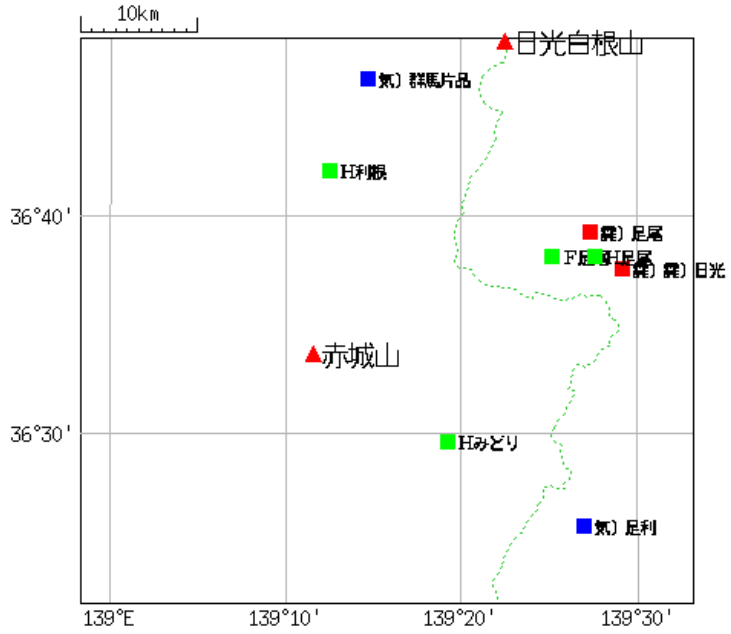


図１　赤城山　周辺の地震観測点

■震）：東大震研観測点　■Ｈ）：防災科研観測点　■気）：気象庁観測点

この図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 25000 を使用した。

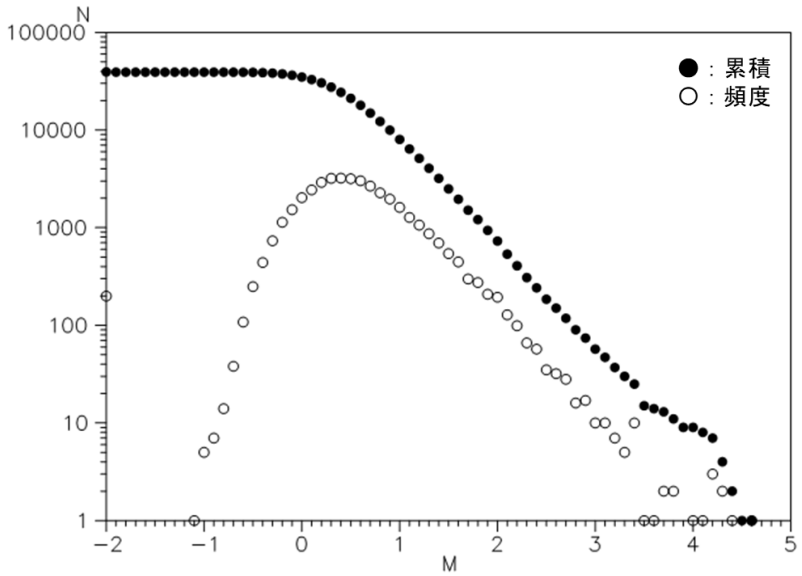


図２　赤城山　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図３-①震央分布図の範囲内）

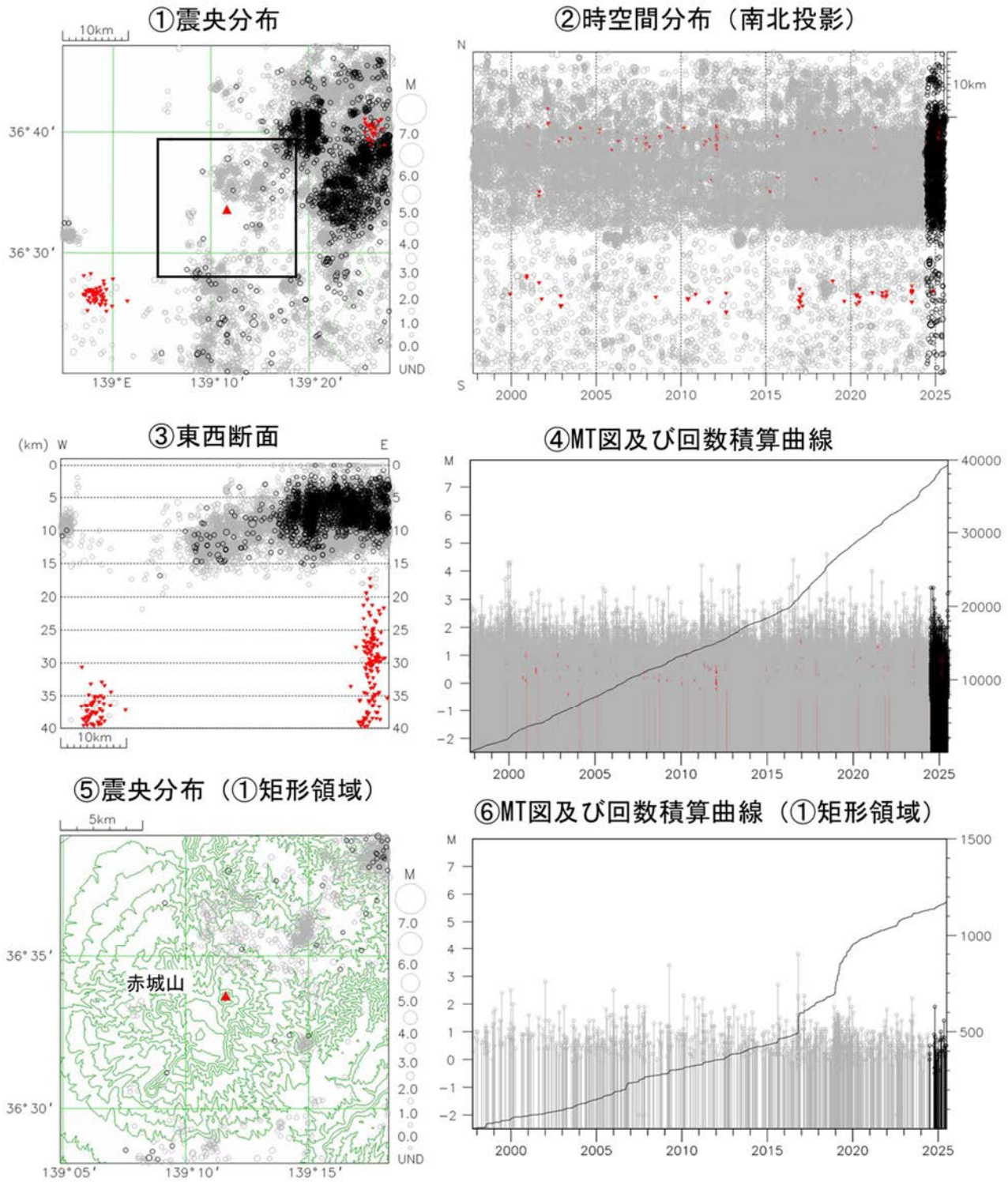


図３　赤城山　一元化震源による周辺の地震活動（1997 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

○：1997 年 10 月１日～2024 年６月 30 日、●：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日

▼は低周波地震を示す。

2002 年 10 月以降、Hi-net 追加により検知力向上。

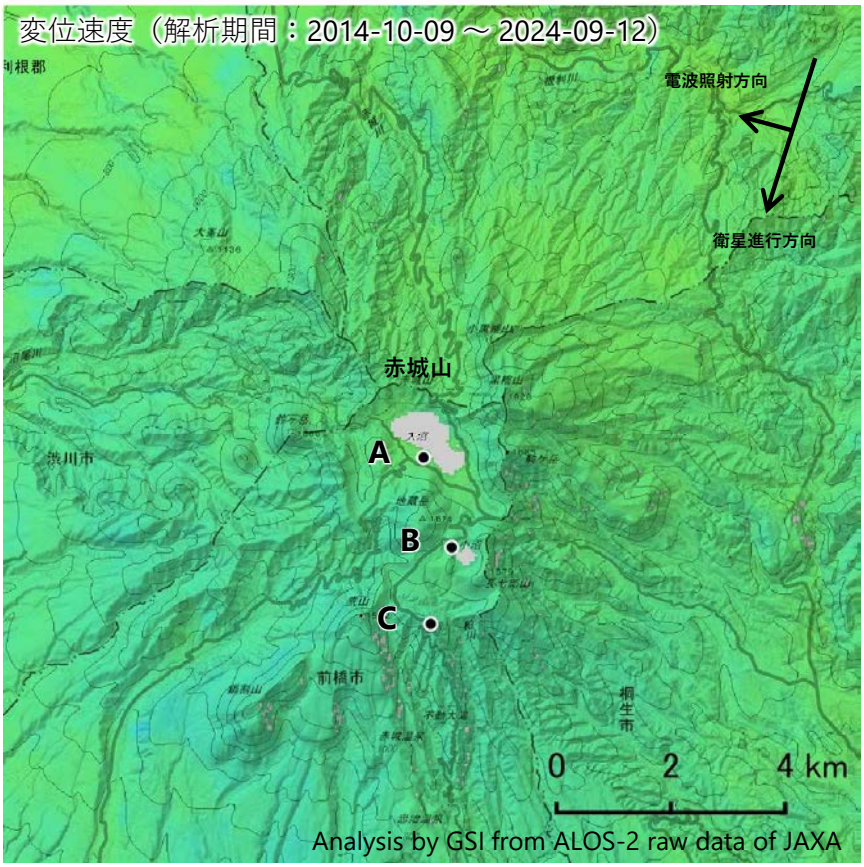
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年８月以前の地震については火山活動評価のための参考震源）。

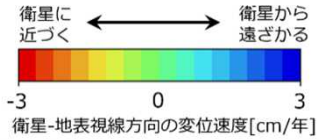
・2016 年頃から赤城山の東から北東方向の地震活動が、以前と比較してやや活発となっている。しかし、赤城山からは離れており、火山活動とは直接の関係性はないと考えられる。

赤城山の干渉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。

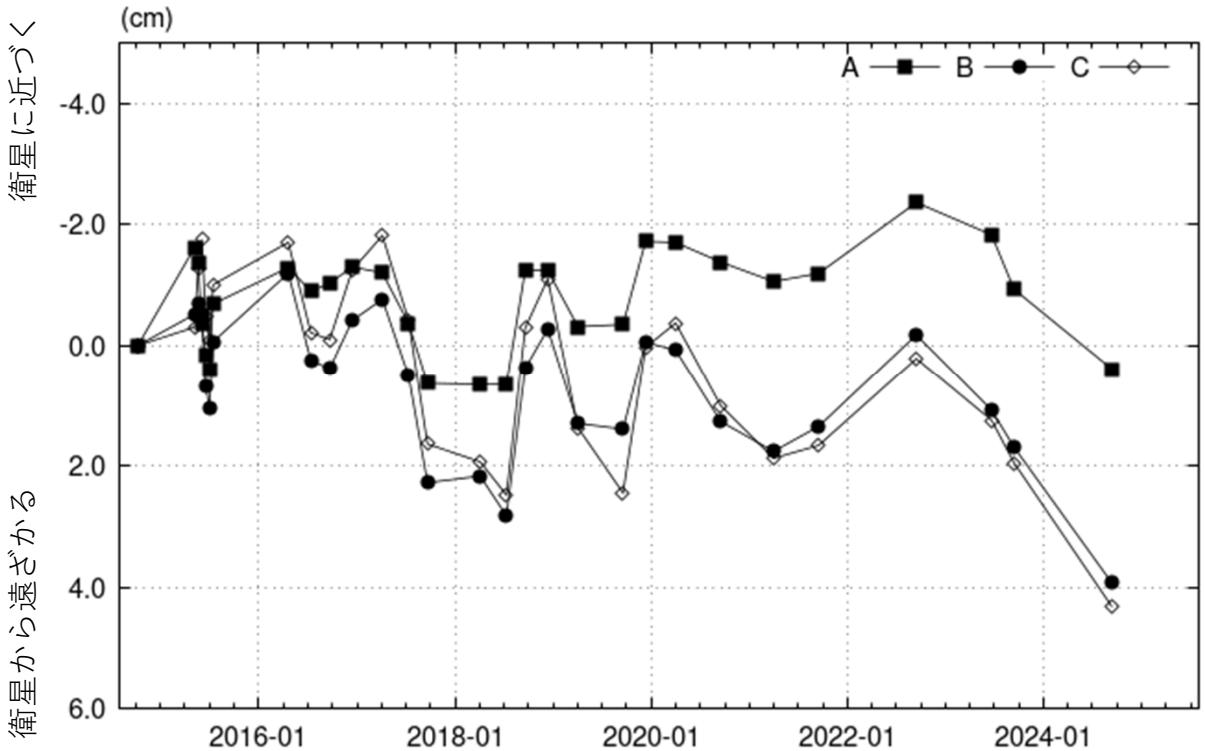


衛星名	だいち２号
観測期間	2014-10-09 ～ 2024-09-12
入射角	43.3°
データ数	29
干渉ペア数	87
空間分解能	約 90 m



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

赤城山

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。

榛　名　山

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動は静穏に経過している。

・噴気等の状況

噴気はなく、異常等に関する通報もない。

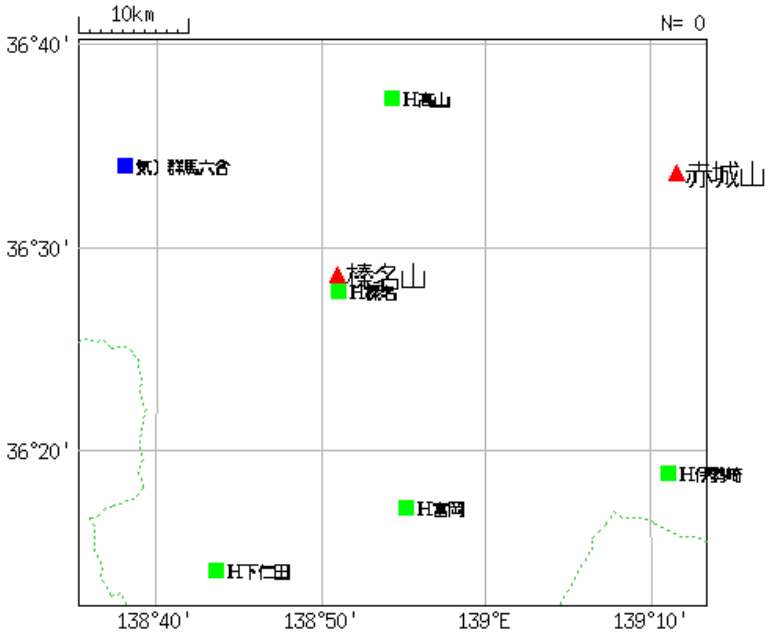


図１　榛名山　周辺の地震観測点

■Ｈ）：防災科研観測点　■気）：気象庁観測点

この図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 25000 を使用した。

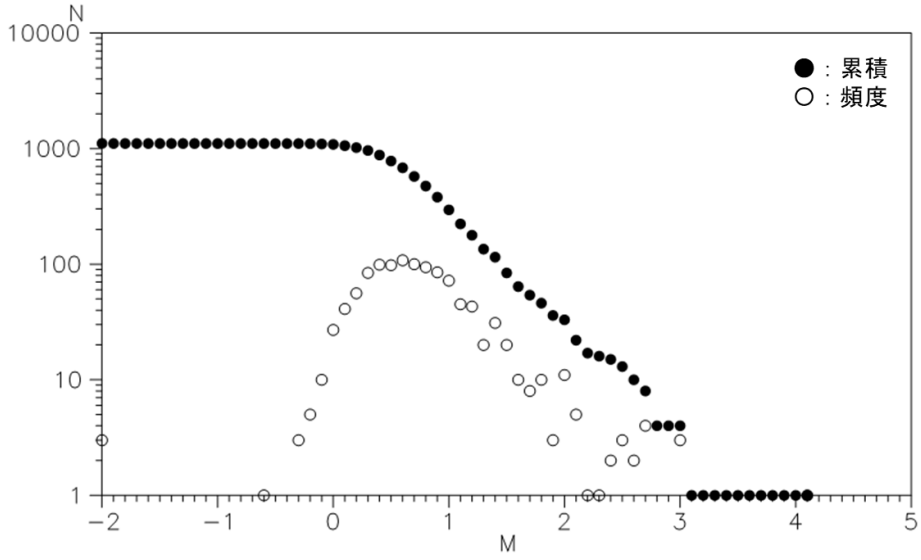


図２　榛名山　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図３-①震央分布図の範囲内）

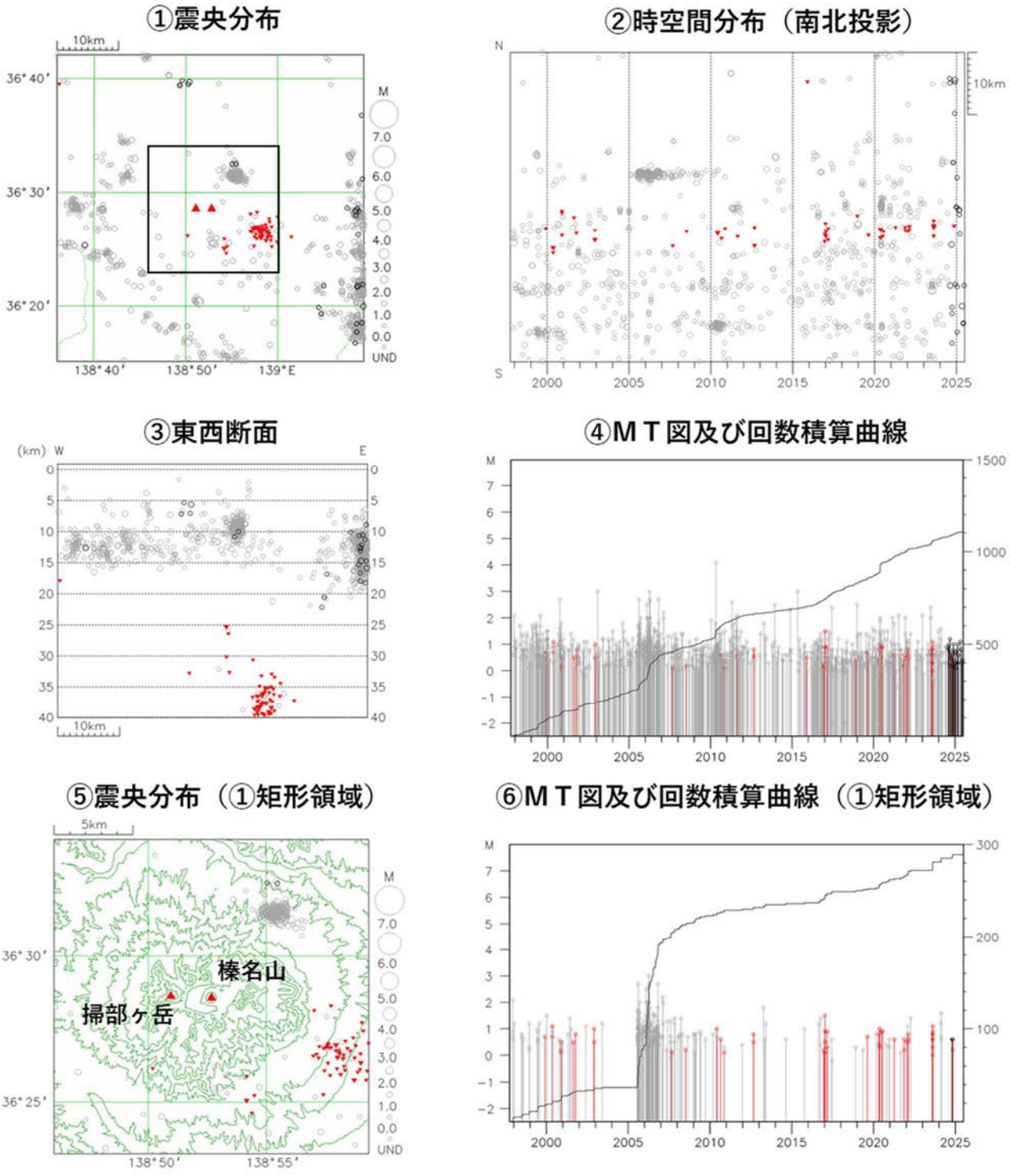


図３　榛名山　一元化震源による周辺の地震活動（1997 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

○：1997 年 10 月１日～2024 年６月 30 日、●：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日

▼は低周波地震を示す。

2002 年 10 月以降、Hi-net 追加により検知力向上。

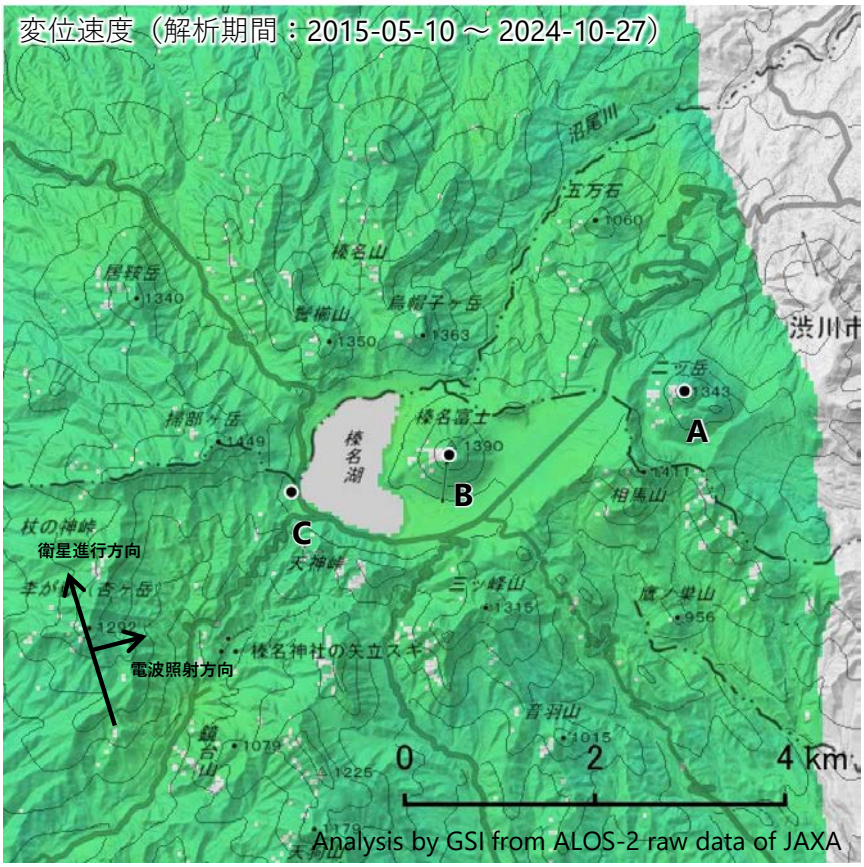
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年８月以前の地震については火山活動評価のための参考震源）。

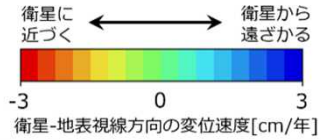
・山体付近に発生する地震は少なく、周辺の地震活動にも特段の変化はない。

榛名山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 北行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。

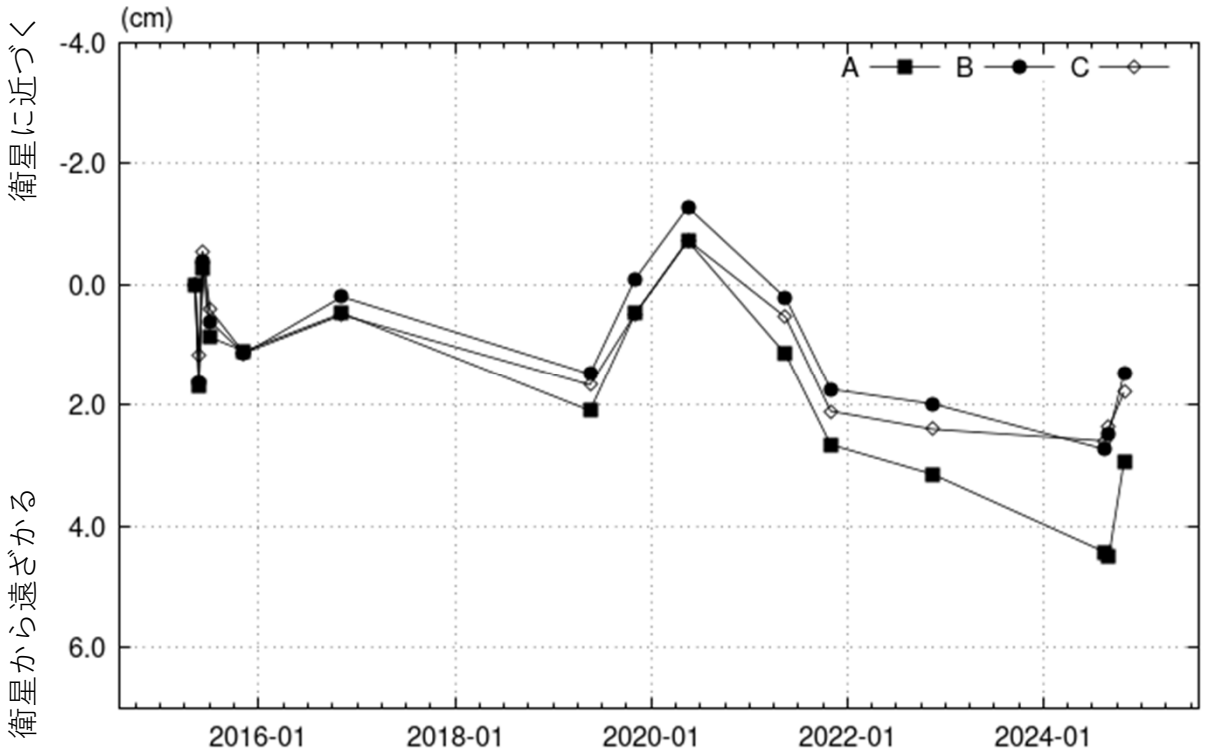


衛星名	だいち２号
観測期間	2015-05-10 ～ 2024-10-27
入射角	34.1°
データ数	15
干渉ペア数	34
空間分解能	約 90 m



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

榛名山

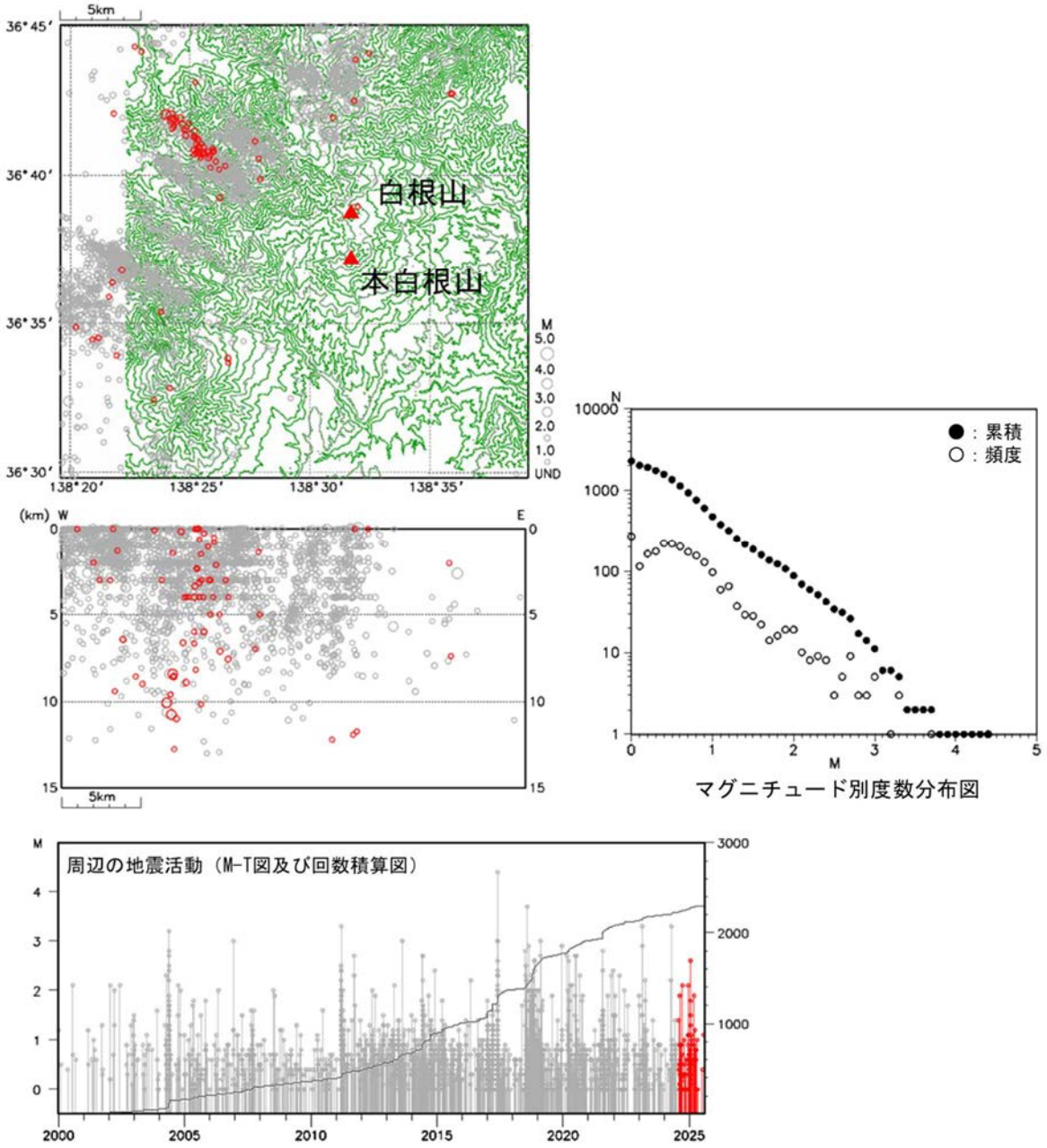
本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

草 津 白 根 山

（2024 年７月～2025 年８月５日）

草津白根山

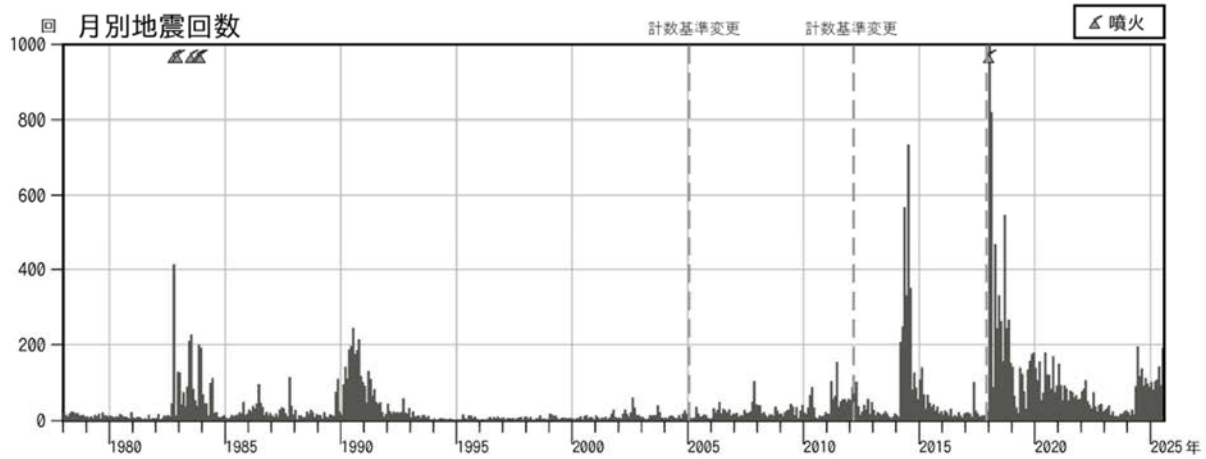
2014年や2018年に火山性地震の活発化と浅部の膨張などが観測され、2018年には本白根山で水蒸気噴火が発生した。広域の地殻変動観測によると、2014年から2015年頃にかけて急激な変動が起こり、しばらく停滞した後、2018年頃から緩やかな変動が継続したが、2022年頃から停滞している。



○：2000 年１月１日～2024 年６月 30 日、○：2024 年７月１日～2025 年８月５日

図１　草津白根山　一元化震源による周辺の地震活動（2000 年１月１日～2025 年８月５日）

・平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震後、草津白根山の北西～北側にかけての地震活動が活発化した。
・2018 年6月～2019 年4月には周辺で地震活動の活発化がみられた。
・今期間、周辺で活発な地震活動はみられなかった。



計数基準は以下の通り
・2005 年 1 月 20 日まで：水釜北東観測点において振幅 0.05μｍ以上、S－P2 秒以内
・2005 年 1 月 21 日から 2012 年 2 月 29 日まで：水釜北東観測点において振幅 1.0μm/s 以上、S－P2 秒以内
・2012 年 3 月 1 日以降：水釜北東観測点において振幅 1.0μm/s 以上、S－P 時間 1.5 秒以内
・2017 年 12 月 1 日以降：青葉山西観測点において振幅 0.1μm/s 以上の本白根山火口付近を震源とする地震の計数開始

図２　草津白根山　月別地震回数（1978 年１月～2025 年８月５日）
・湯釜及び涸釜で小規模な水蒸気噴火が発生した 1982 年～1983 年及び 1989 年～1991 年の期間で、地震活動が活発化した。
・2014 年～2015 年及び 2018 年～2020 年の期間で、湯釜付近の浅部で地震増加がみられた。
・2018 年 1 月 23 日に発生した本白根山での噴火後、本白根山火口付近で地震が多発した。
・2024 年 5 月下旬以降、湯釜付近の浅部で地震がやや増加した状態が継続している。

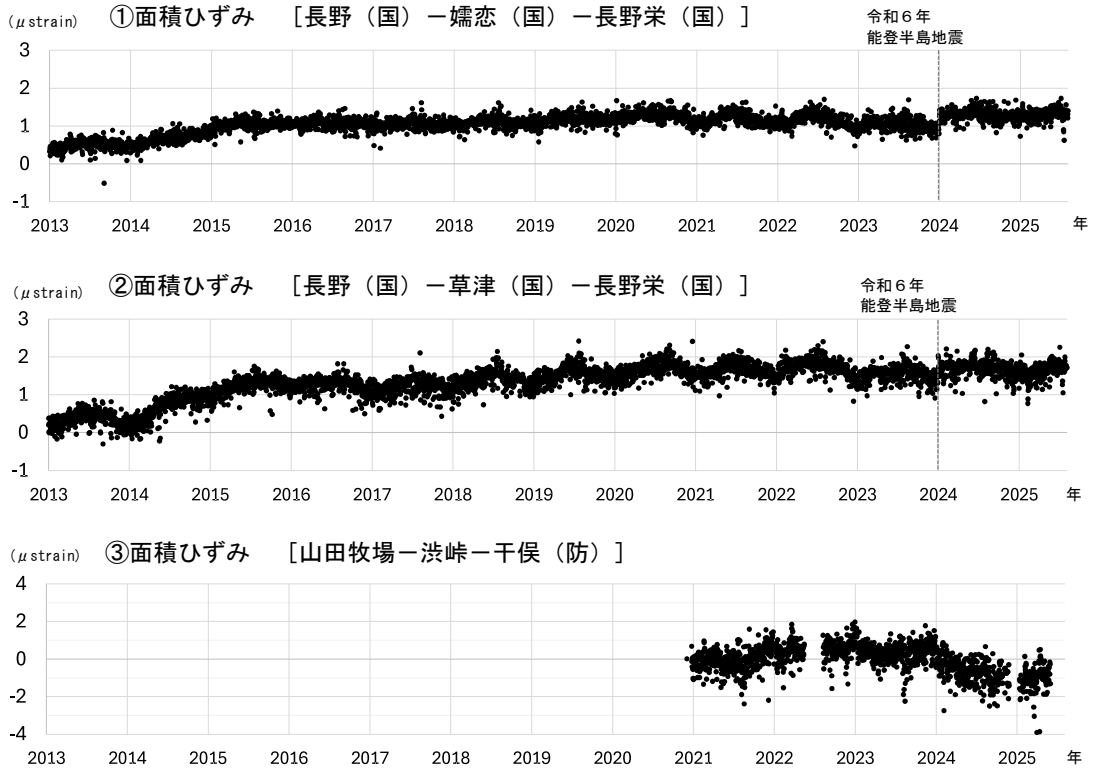


図３－１　草津白根山　GNSS 連続観測による面積ひずみの変化（2013 年１月～2025 年８月５日）
図３－２で示す三角形の面積ひずみの時間変化を示す。

・渋峠、山田牧場及び干俣（防）GNSS 連続観測点で構成される三角形の面積ひずみは、2021 年以降、明瞭な変化は認められていない（①）。
・長野（国）－嬬恋（国）－長野栄（国）及び長野（国）－草津（国）－長野栄（国）GNSS 連続観測点で構成される三角形の面積ひずみは、2014 年から 2015 年にかけて明瞭な増加が認められ、2018 年以降、緩やかな増加がみられていたが、2022 年頃から停滞している（②③）。

草津白根山

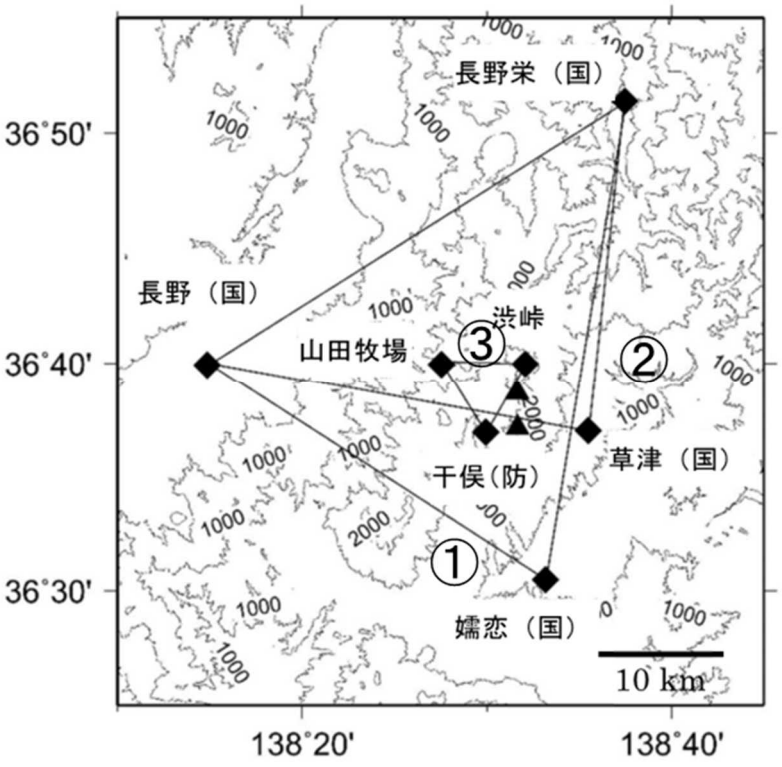


図３－２　草津白根山　GNSS 連続観測点配置図
（国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所

白根山（湯釜付近）

2024 年５月下旬以降、湯釜付近を震源とする火山性地震がやや増加した状態が継続しており、2024 年６月頃から湯釜付近の地下浅部の膨張を示すと考えられる緩やかな傾斜変動が継続して認められている。また、噴気の化学組成にも 2024 年６月頃から浅部熱水系に供給されるマグマ起源成分の流量の増加を示唆する変化がみられており、全磁力観測においても 2025 年に入って湯釜付近地下の温度上昇を示唆する可能性のあるわずかな変化が認められている。

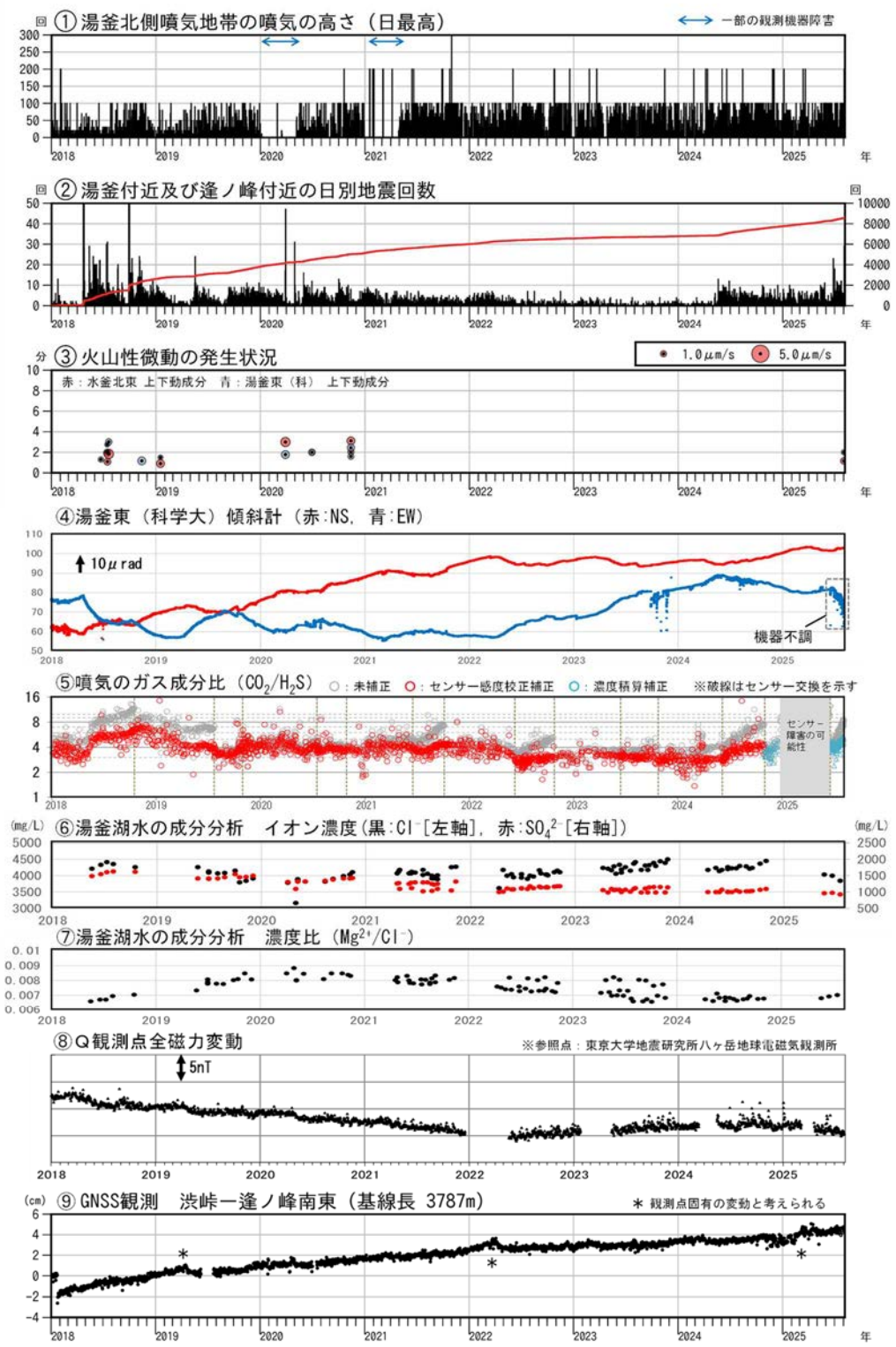


図４　草津白根山（白根山（湯釜付近））　火山活動経過図（2018 年１月１日～2025 年８月５日）

草津白根山

（前ページ　図４の説明）

⑤未補正データは、H_2S センサーの感度低下による影響を含んでいる。校正補正データは、センサーの感度変化に対する補正を行っているが、2024 年 11 月１日以降の校正補正データは得られていない。濃度積算補正は、H_2S センサーが測定した積算濃度と感度変化の相関解析をもとに補正したもの（気象庁が火山ガス観測装置を設置している４火山での 2016～2020 年の校正及び観測結果に基づく）。
⑦及び⑧には気象研究所、東海大学及び東京科学大学によって採水、分析されたデータも含む。

・2024 年５月下旬以降、湯釜付近の火山性地震がやや増加した状態が継続しており、2025 年６月下旬からさらに増加している（②）。
・８月２日には、振幅が小さく継続時間の短い火山性微動を観測した（2020 年 11 月 12 日以来）（③）。
・2024 年６月頃から、湯釜付近の浅部の膨張を示唆する傾斜変動が認められている（④）。
・2024 年６月頃から湯釜火口北側噴気地帯（水釜北東斜面）の火山ガス成分比（CO_2/H_2S 比）に上昇傾向がみられ、欠測となる 2024 年 11 月まで概ね横ばいで推移した。復旧した 2025 年６月 18 日以降も、濃度比は 2024 年６月以前より高い値で推移している（⑤）。
・湯釜湖水の化学成分（Cl^-, SO_4^{2-}濃度, および Mg^{2+}/Cl^-比）には、今期間目立った変化は認められない（⑥⑦）。
・湯釜の南東に位置する全磁力連続観測点（Q 観測点）では、2025 年に入って湯釜付近の地下の温度上昇の可能性を示唆する全磁力の減少が認められている（⑧）。
・GNSS 連続観測では、今期間火山活動によるとみられる変動は認められていない（⑨）。

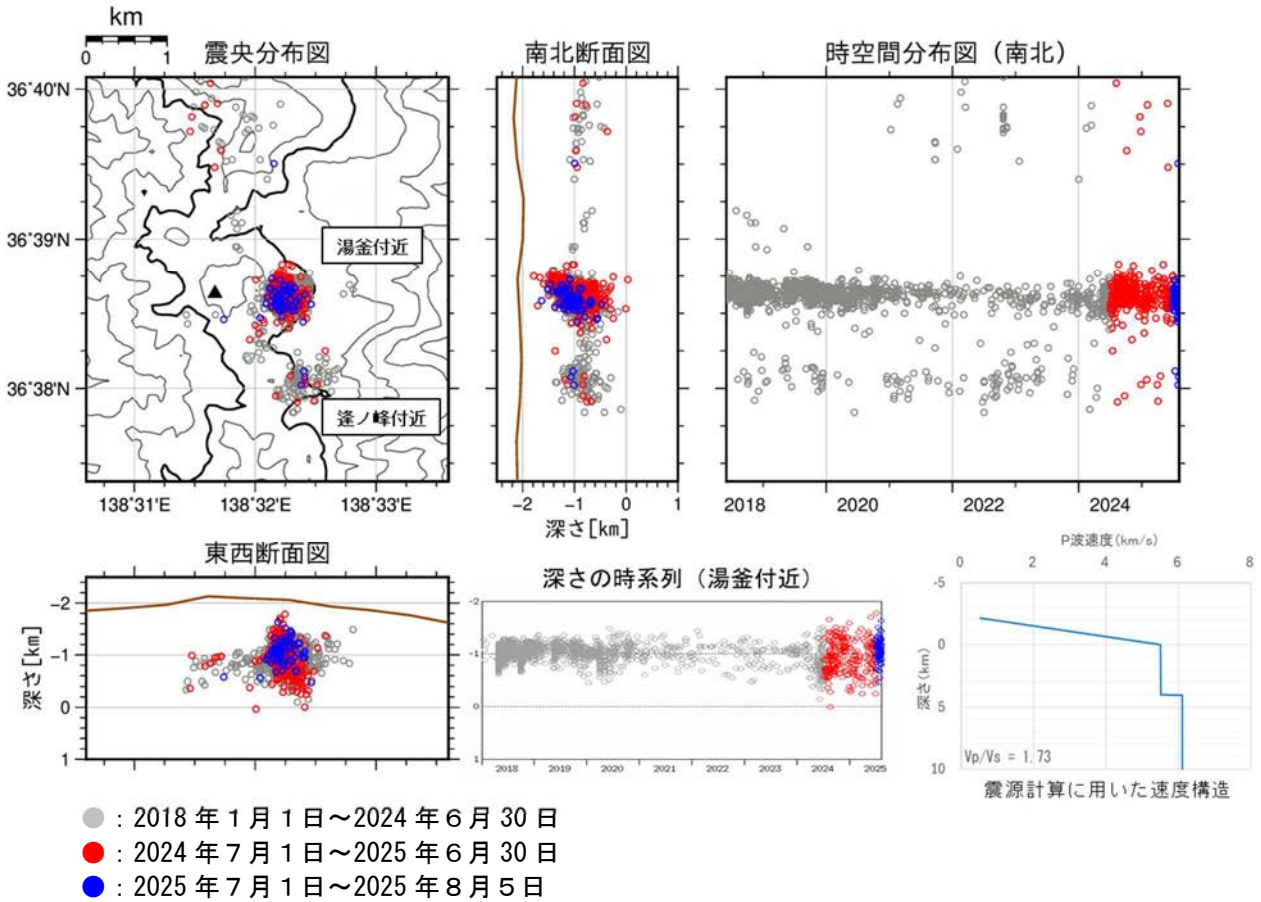


図５　草津白根山　震源分布図（2018 年１月１日～2025 年８月５日）

・火山性地震の震源は、主に湯釜及び逢ノ峰付近の海抜１km 付近に分布した。

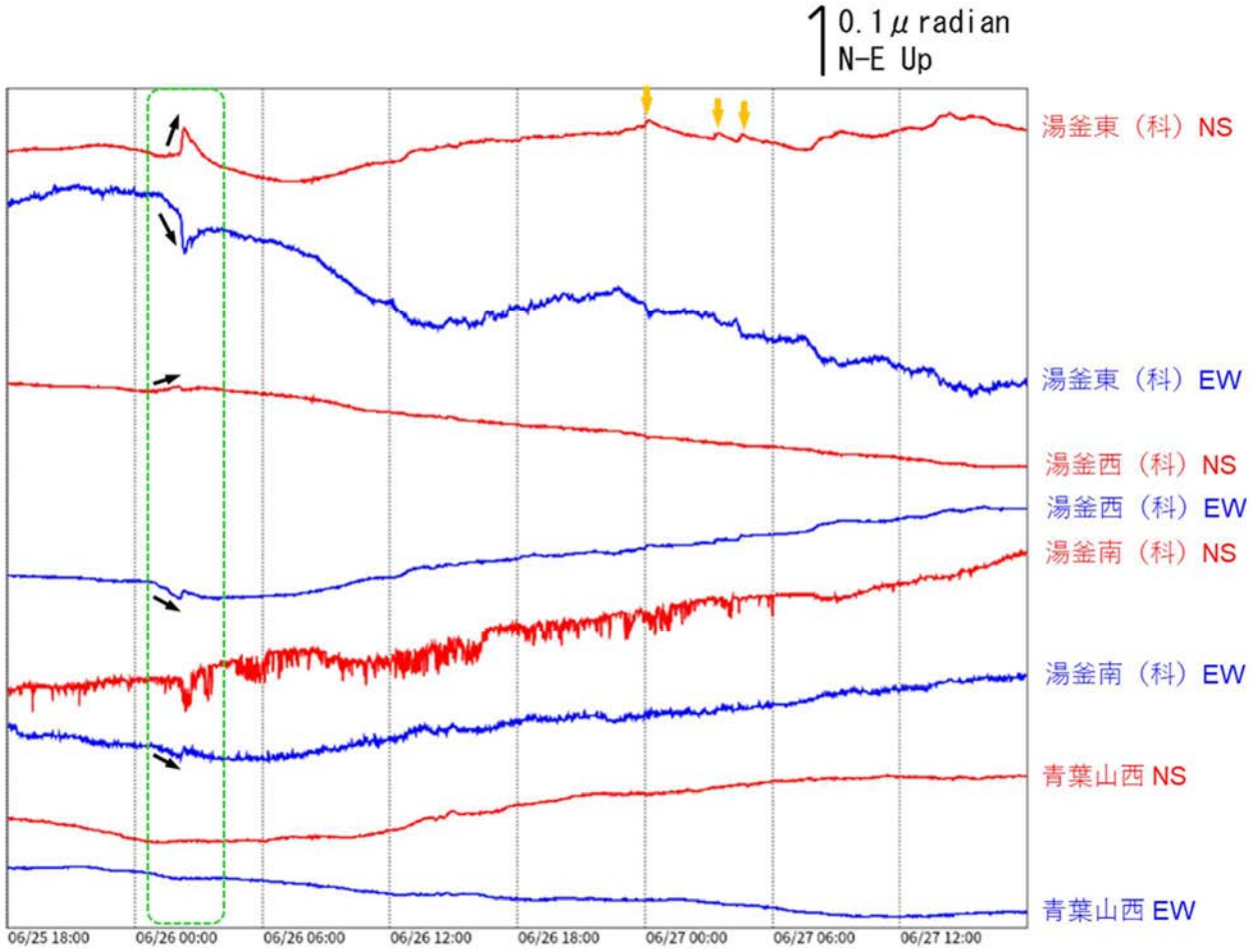


図６　草津白根山　傾斜変動（６月 25 日 18 時 00 分～６月 27 日 18 時 00 分）
データは分値を使用。　（科）：東京科学大学

・湯釜付近に設置している傾斜計による観測では、６月 26 日 01 時頃からの地震増加に伴い、湯釜付近方向の隆起を示すわずかな傾斜変動が認められた（緑破線内）。その後も、ごくわずかな傾斜変動が時々認められている（橙矢印）。

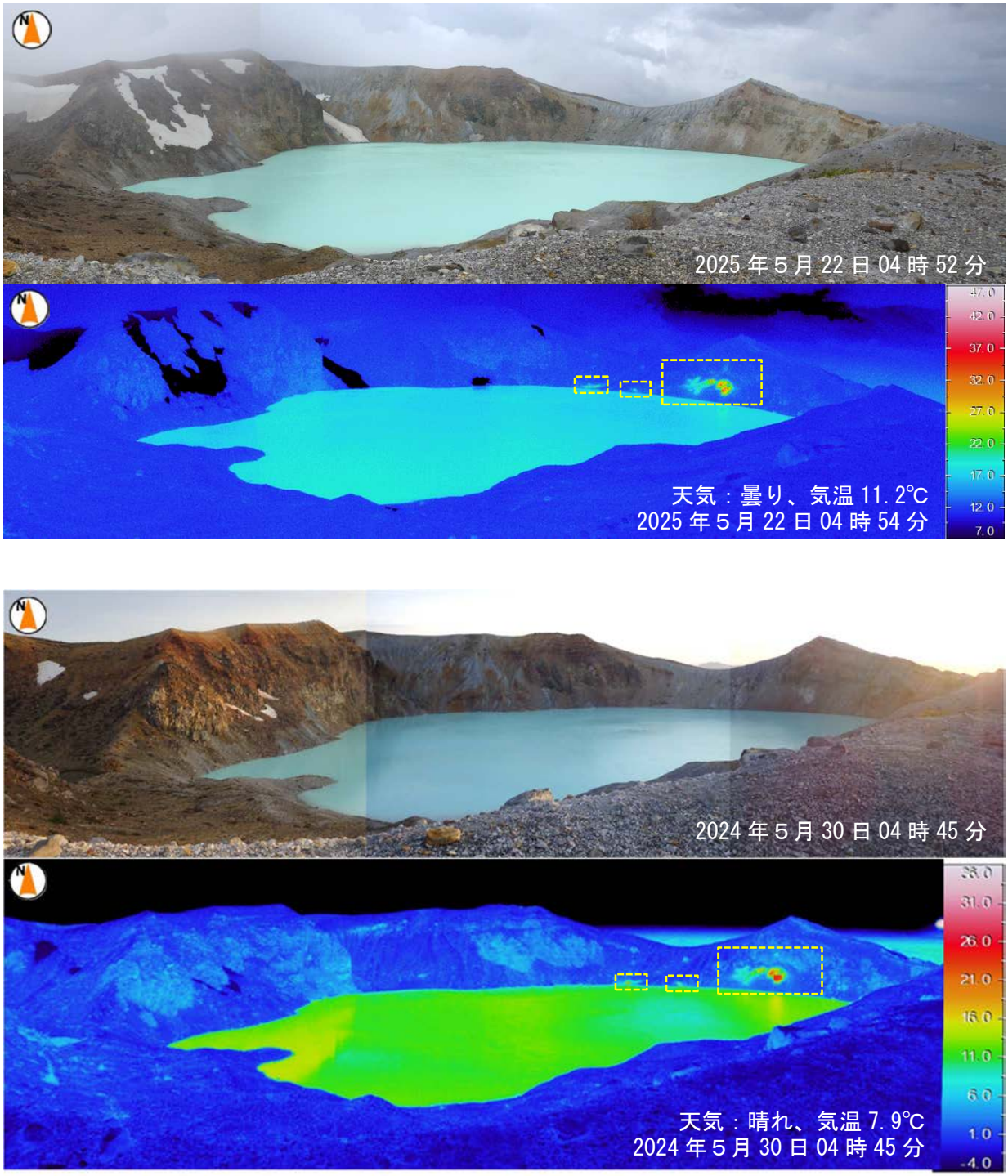


図７　草津白根山（白根山（湯釜付近））湯釜火口内の状況
日射の影響のない早朝に観測された結果を比較している。

・2025 年５月 22 日（上図）と 2024 年５月 30 日（下図）の観測結果との比較では、湯釜火口内の地熱域（黄色破線）の広がりや温度に特段の変化は認められない。

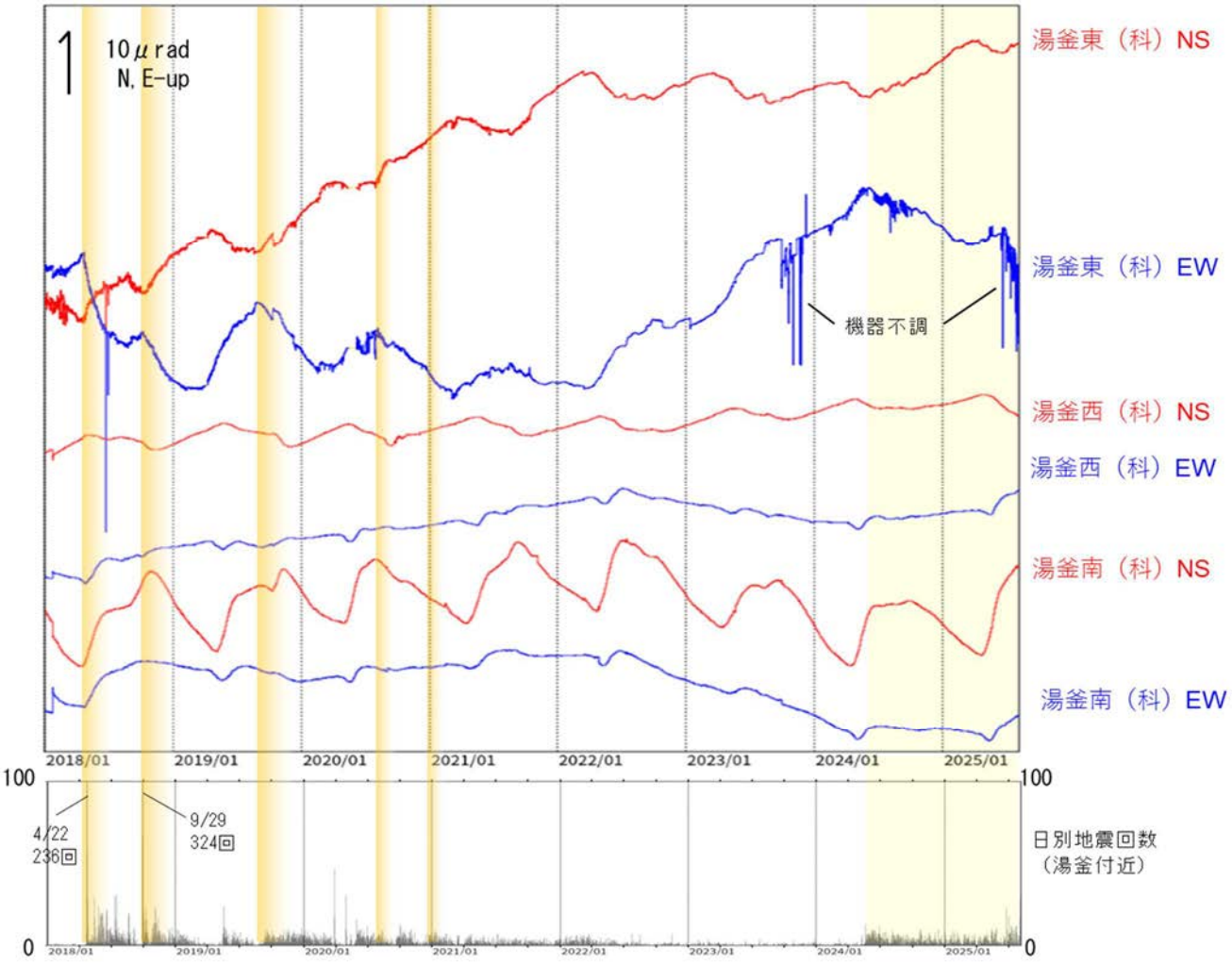


図８　草津白根山（白根山（湯釜付近））傾斜変動（2018 年１月１日～2025 年８月５日）

（科）：東京科学大学

・湯釜東（科）及び湯釜西（科）観測点で、2018 年４月下旬以降、2018 年 10 月上旬以降、2019 年９月上旬以降など、湯釜浅部の膨張を示す変化がみられた（橙色網掛け部分）。

・湯釜東（科）観測点では、2024 年６月頃から湯釜付近浅部の膨張を示唆する北西方向上がりの傾斜変動が認められている（黄色網掛け部分）。

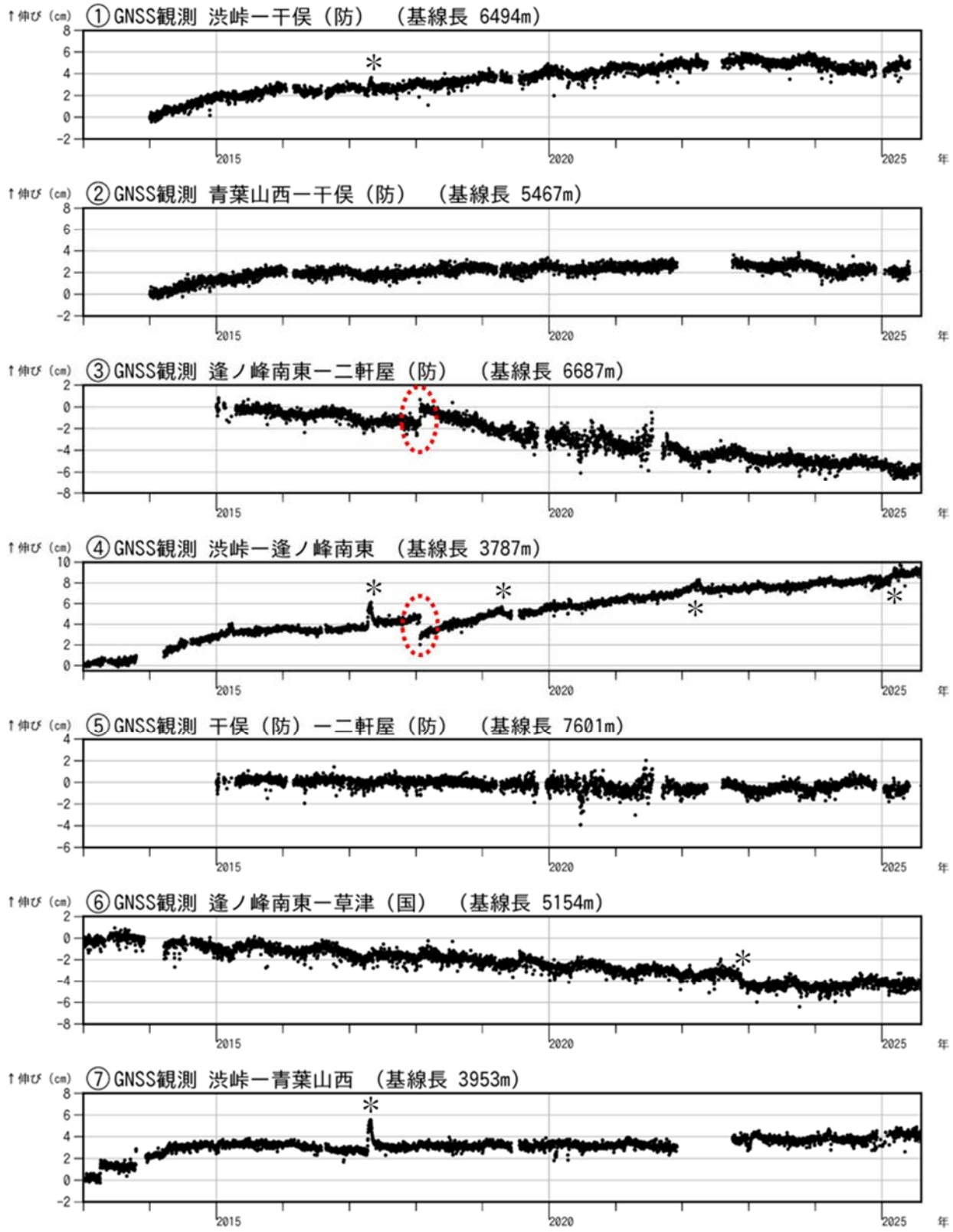


図９　草津白根山（白根山（湯釜付近））GNSS 連続観測の結果（2013 年１月１日～2025 年８月５日）

・2018 年１月以降、2020 年１月頃にかけて本白根山噴火後の余効変動が見られていた。
・GNSS 連続観測では、今期間、火山活動によるとみられる目立った変動は認められない。

本白根山

鏡池北火口付近の地震は 2018 年 12 月以降少ない状態で、噴気も認められず、逢ノ峰付近を震源とする地震も少ない状態が続いており、火山活動は静穏な状態で経過している。

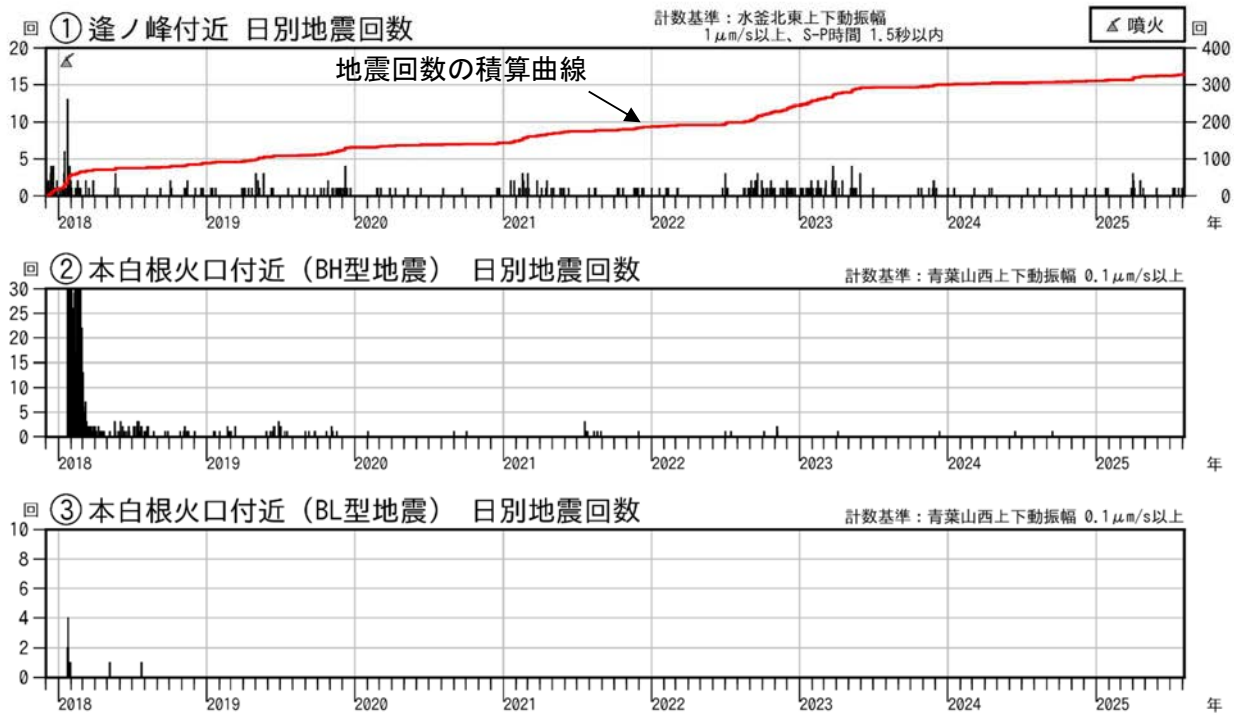
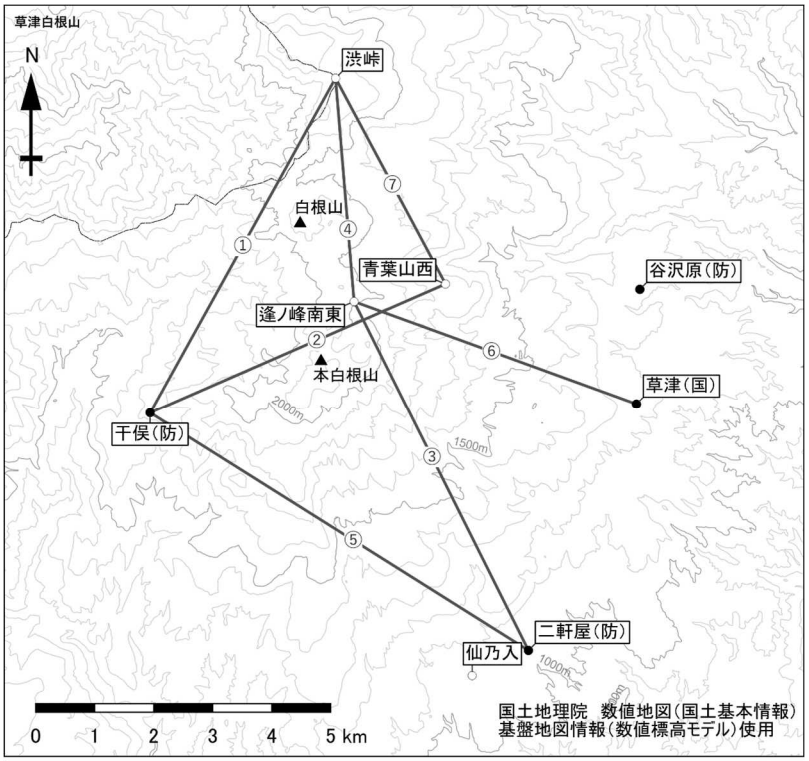


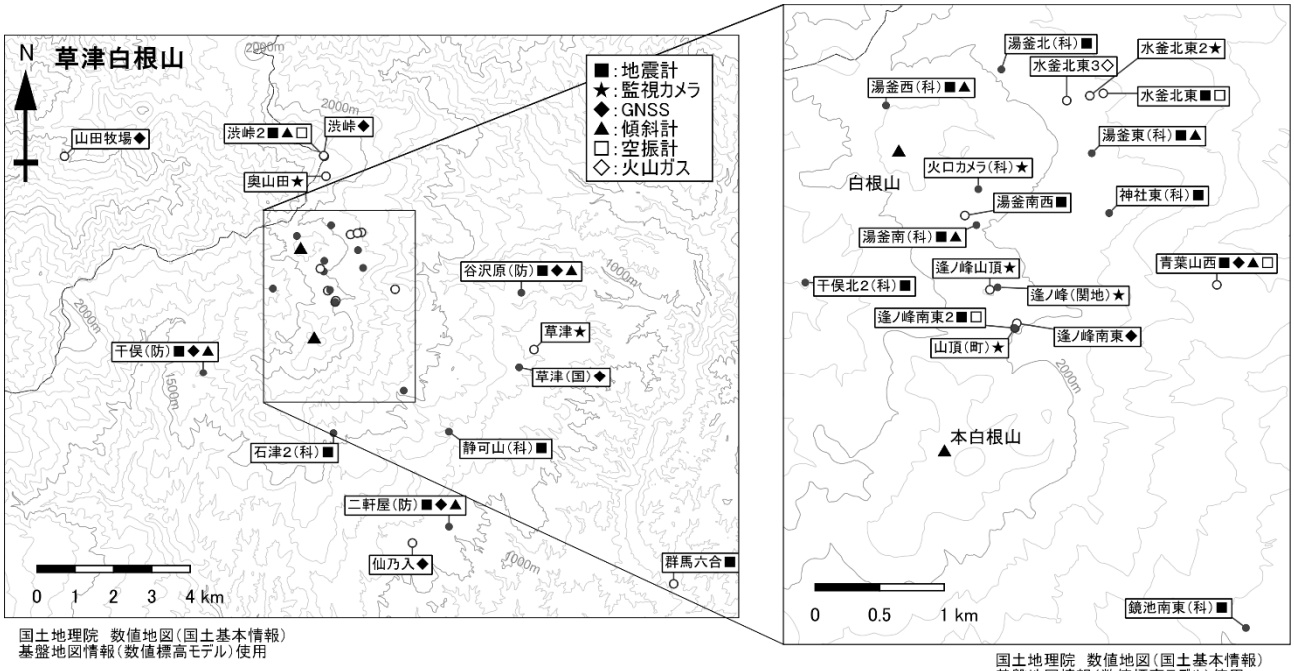
図 10　草津白根山（本白根山）　火山性地震の活動経過（2017 年 12 月１日～2025 年８月５日）

・今期間、逢ノ峰付近及び本白根山火口付近を震源とする火山性地震の活動は低調であった。



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

図 11　草津白根山　GNSS 連続観測点配置図



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、(防):防災科学技術研究所、(科):東京科学大学、(関地):関東地方整備局、(町):草津町

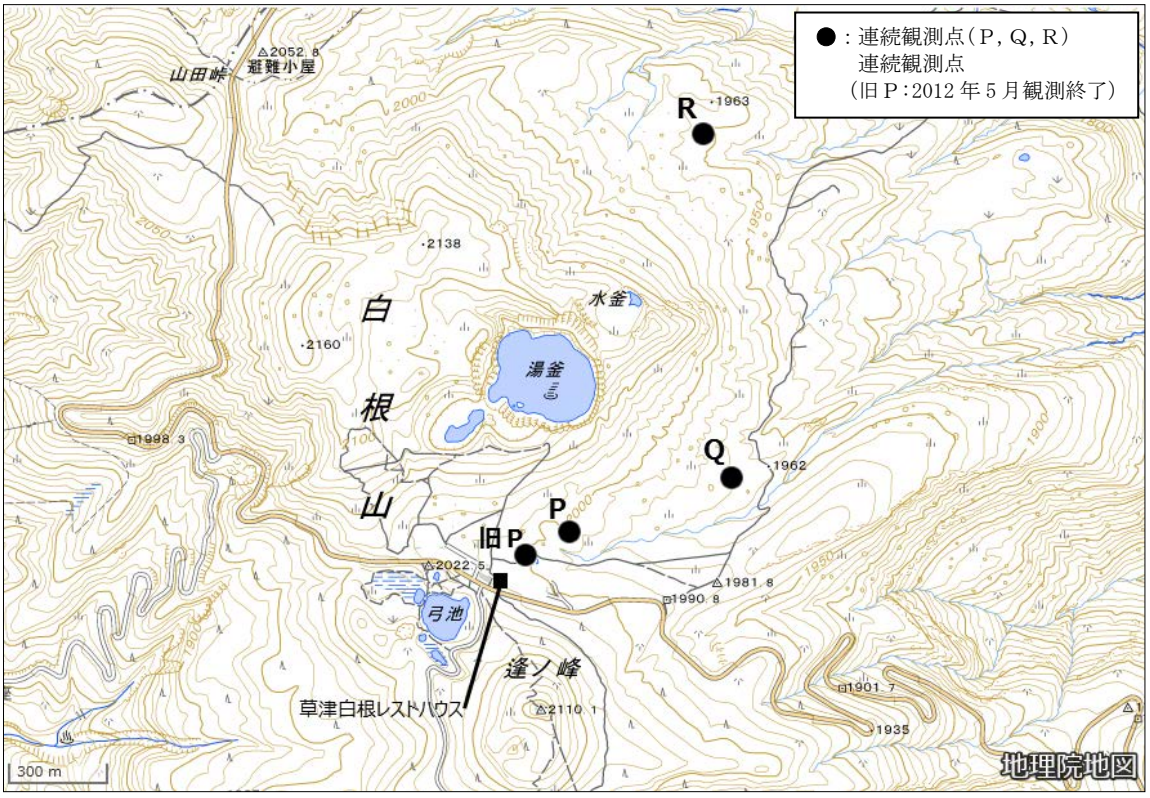
図 12　草津白根山　観測点配置図

草津白根山における地磁気全磁力変化

全磁力連続観測では、2025 年に入ってから湯釜近傍の地下における温度上昇の可能性を示す変化がわずかに現れ始めている。

白根山（湯釜付近）における 2018 年から 2025 年８月までの全磁力観測結果について報告する。

全磁力連続観測では、2018 年４月から７月にかけて、水釜付近地下の熱消磁を示唆する全磁力変化（第３図赤矢印）が観測され、以降、湯釜南東のＱ点では熱消磁の継続を示唆する全磁力の減少が続いていた。その後 2022 年５月になり、Ｑ点での変化傾向は増加へと転じ（第３図）、冷却帯磁の進行が示唆されていたが、2025　年に入りわずかながら再び減少が認められるようになり（第４図青破線矢印）、温度上昇の可能性を示し始めている。

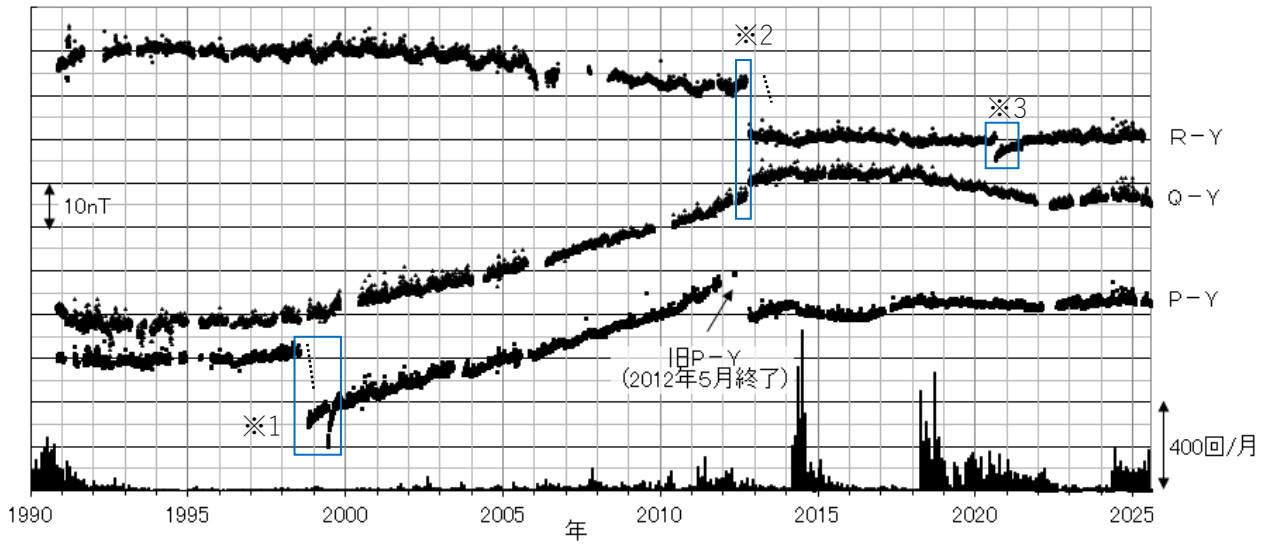


第１図　白根山（湯釜付近）における全磁力観測点配置

この地図の作成に当たっては、国土地理院 WebSite の地理院地図を使用した。

【謝辞】本資料の作成に当たっては、東京大学地震研究所共同利用(2025-D-14)における八ヶ岳地球電磁気観測所の全磁力データの提供を受けた。

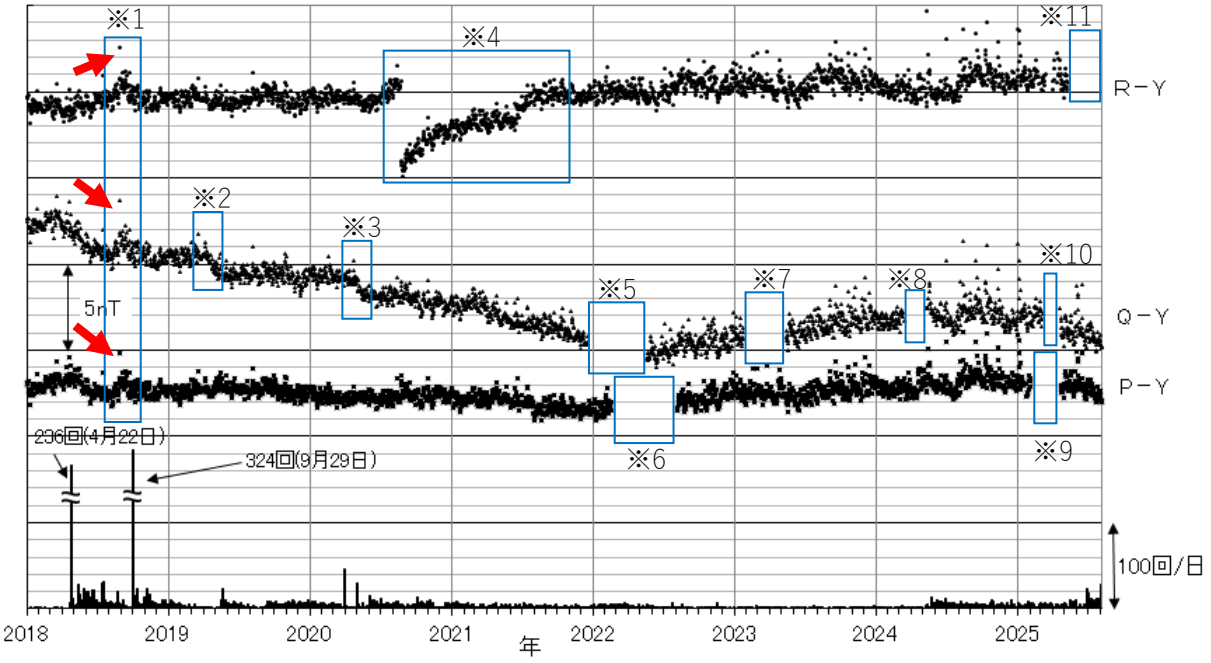
草津白根山



第２図　白根山（湯釜付近）における全磁力連続観測結果（1990 年～2025 年 8 月 5 日）

連続観測点Ｐ、Ｑ、Ｒおよび旧Ｐにおける八ヶ岳地球電磁気観測所(東京大学地震研究所)(Ｙ)との全磁力の夜間（00:00～02:59(JST)）日平均値差。最下段は草津白根山で観測された月別地震回数（2015 年以降は湯釜付近で観測された地震)。

(※1)、(※3）落雷によるステップ状の変化とその後の余効変動を含む、(※2）更新工事に伴う変化



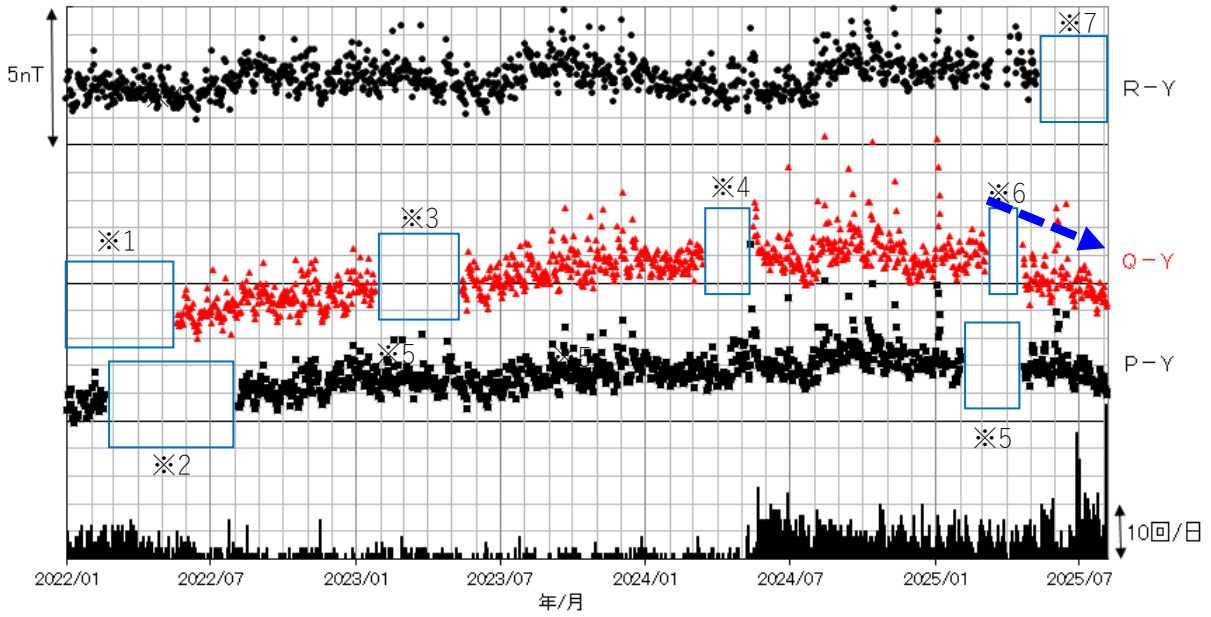
第３図　白根山（湯釜付近）における全磁力連続観測結果（2018年1月～2025年8月5日）

連続観測点Ｐ、Ｑ、Ｒにおける八ヶ岳地球電磁気観測所(東京大学地震研究所)(Ｙ)との全磁力の夜間（00:00～02:59(JST)）日平均値差。最下段は湯釜付近で観測された日別地震回数。赤矢印は 2018 年４月～７月に観測された全磁力変化。

(※1）2018 年 8 月～9 月に発生した磁気嵐によると考えられる変化、(※2）2019 年 4 月中旬～5 月上旬のQでの原因不明の変化、
(※3）2020 年 5 月 3 日のQでの原因不明の変化、(※4）落雷によるステップ状の変化とその後の余効変動を含む、
(※5）2021 年 12 月 18 日～2022 年 5 月 18 日機器障害による欠測、(※6）2022 年 2 月 18 日～8 月 3 日機器障害による欠測、
(※7）2023 年 1 月 25 日～5 月 12 日機器障害による欠測、(※8）2024 年 3 月 13 日～5 月 14 日機器障害による欠測、

草津白根山

（※9）2025 年 3 月 1 日～4 月 21 日機器障害による欠測、（※10）2025 年 3 月 5 日～4 月 19 日機器障害による欠測、
（※11）2025 年 5 月 9 日～8 月 5 日機器障害による欠測



第４図　白根山（湯釜付近）における全磁力連続観測結果（2022 年 1 月～2025 年 8 月 5 日）

連続観測点Ｐ、Ｑ（赤▲）、Ｒにおける八ヶ岳地球電磁気観測所（東京大学地震研究所）（Ｙ）との全磁力の夜間（00:00～02:59（JST））日平均値差。最下段は湯釜付近で観測された日別地震回数。青破線矢印は 2025 年３月以降に観測された全磁力変化。

（※1）2021 年 12 月 18 日～2022 年 5 月 18 日機器障害による欠測、（※2）2022 年 2 月 18 日～8 月 3 日機器障害による欠測、
（※3）2023 年 1 月 25 日～5 月 12 日機器障害による欠測、（※4）2024 年 3 月 13 日～5 月 14 日機器障害による欠測、
（※5）2025 年 3 月 1 日～4 月 21 日機器障害による欠測、（※6）2025 年 3 月 5 日～4 月 19 日機器障害による欠測、
（※7）2025 年 5 月 9 日～8 月 5 日機器障害による欠測

湯釜湖水の化学組成（2025 年 8 月 1 日観測まで）

2025 年 8 月 1 日までに草津白根山の湯釜火口湖の南西岸(図 1;U1 地点)で採取された湖水の化学組成を分析した(表 1).

湖水の Mg/Cl 比は湯釜火口で複数回の噴火が発生した 1982-83 年, および湯釜火口内での突出が発生した 1989, 1996 年の前後などで顕著に上昇した(図 2). これは地下水と結晶化しつつあるマグマ縁辺の高温岩石が接触したことによると考えられている[1][2]. 最近の観測, 2025 年 8 月 1 日の湖水の Mg/Cl 比は 0.0065 だった.

図 1. 湖水の採取位置(U1)
(背景地図には地理院地図を使用した.)

表 1. 湯釜火口湖の化学組成（抜粋）

Date	WT ℃	pH	EC S/m	Cl mg/L	SO_4 mg/L	Mg mg/L	Mg/Cl ratio
2024/4/11	12.3	1.11	3.78	4180	1010	28.2	0.0068
2024/5/8	18.3	1.11	3.80	4240	1010	28.1	0.0066
2024/7/31	26.6	1.13	3.85	4300	1020	28.6	0.0067
2024/11/4	19.3	1.11	3.94	4380	1070	30.2	0.0069
2025/4/30	15.7	1.12	3.68	4150	920	28.0	0.0067
2025/5/8	18.0	1.12	3.60	3980	944	27.2	0.0068
2025/5/15	19.0	1.14	3.67	4030	943	28.1	0.0070
2025/5/22	20.8	1.13	3.65	4000	925	27.1	0.0068
2025/6/6	21.3	1.12	3.62	4030	926	26.9	0.0067
2025/6/16	23.1	1.13	3.62	3970	924	27.8	0.0070
2025/7/8	28.8	1.13	3.66	4000	943	27.2	0.0068
2025/7/10	ND	1.15	3.64	3940	939	26.8	0.0068
2025/7/10*	ND	1.15	3.64	3950	945	26.5	0.0067
2025/8/1	**30.1**	**1.14**	**3.65**	**3960**	**993**	**25.7**	**0.0065**

*ドローンを使用して採水. **droneを使用して火口湖中央の変色域で採水. 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, SO_4の分析にはイオンクロマトグラフ法(Thermo, Integrion), Mg, の分析にはマイクロ波プラズマ原子発光分析装置(Agilent, 4210 MP-AES)を使用した. 分析値は今後変更する場合があります.

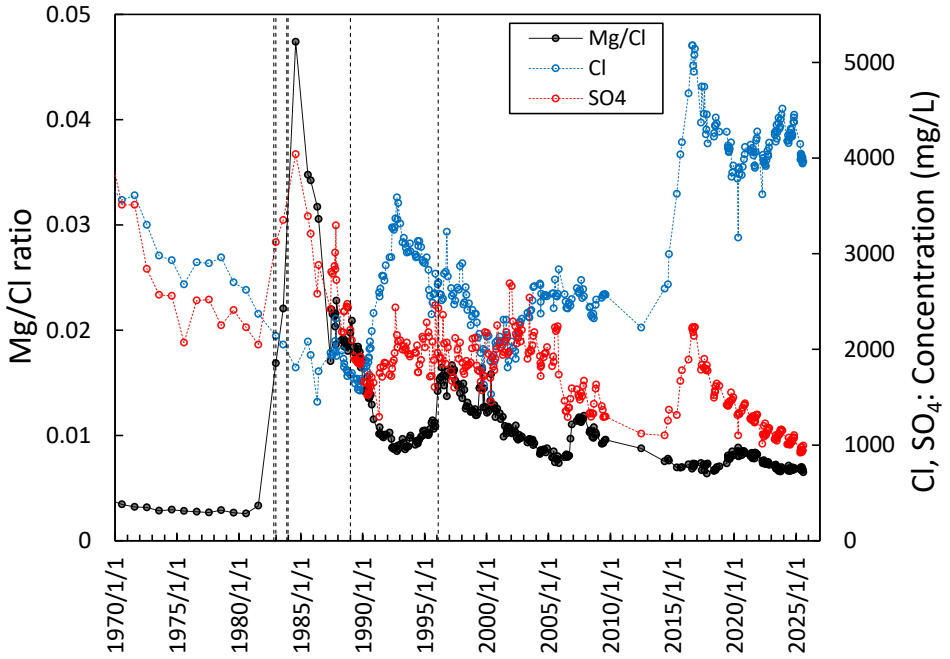


図 2. 湯釜の Cl, SO_4 濃度, および Mg/Cl 比の変化

参考文献 [1] T. Ohba et al. (2008) JVGR, 178, 131-144. [2] M.Yaguchi et al. (2021) Front. Earth Sci., 9:741742.

草津白根山

草津白根山火山ガスの化学組成（2014 年 7 月～2025 年 8 月）

Chemical composition of the volcanic gases sampled at Kusatsu-Shirane volcano、Japan (July 2014 to August 2025)

１.概要

2014 年 7 月から 2025 年 8 月にかけて、草津白根山で繰り返し火山ガス（噴気）を採取・分析した。2025 年 5 月から 8 月にかけて、湯釜火口の北側で放出される噴気の He/H_2S 比は上昇した。噴気の He/H_2S 比が高い傾向は、2024 年 7 月から継続しており、湯釜火口直下の浅部熱水系に供給されるマグマ起源成分の流量は、増大した状態が継続していると推定される。

２.噴気の採取・分析

草津白根山の湯釜火口の北山麓に発達する地熱地帯で噴気（W、C、E）、殺生河原地熱地帯で噴気（S）、万座干俣地熱地帯で噴気（M）を採取した（図 1b）。噴気（W）の近辺には、接近すると危険を感じるような放出量の大きい噴気孔が存在している。噴気（c）の近辺にも流量の大きな噴気孔が存在するが、その流量は噴気孔（W）の近辺の噴気孔よりも小さい。噴気（E）の近辺には流量の大きな噴気孔は存在しない。地熱地帯で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 を封入しておいた。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。噴気の化学分析は主に、小沢の方法[1]に従った。

３.結果

図 2a に示されるように、地震回数の増加に対応し、噴気（W）の He/CO_2 比は、2025 年 5 月から 8 月にかけて上昇した。噴気（C）の He/CO_2 比はわずかに低下し、噴気（E）の He/CO_2 比は低下した。図 2b に示されるように、噴気（W, C, E）の CO_2/H_2S 比は、2025 年 5 月から 8 月にかけて上昇した。図 2c に示されるように、噴気（W, C, E）の He/H_2S 比は、2025 年 5 月から 8 月にかけて上昇したが、噴気（C, E）の上昇の比率は、噴気（W）の比率よりも小さかった。図 2d に示されるように、噴気（s）の SO_2/H_2S 比は 2025 年 5 月に 0.023、と比較的高い値を示したが 8 月には 0.004 に低下した。

４.考察

地震回数の時間変化と成分比の時間変化の対応を比較すると、He/CO_2 比、CO_2/H_2S 比、He/H_2S 比の間には相違が見られる。例えば、2025 年 5 月から 8 月にかけて、地震回数は上昇した。これに対応して、CO_2/H_2S 比と He/H_2S 比は、３つの噴気全てで上昇が観測された。しかし、He/CO_2 比については、噴気（W）の上昇と噴気（E）の低下が交錯した。2024 年 5 月から 7 月にかけて、地震回数は上昇した。これに対応して、He/CO_2 比と He/H_2S 比は大きく上昇したが、CO_2/H_2S 比の変化は僅かであった。2022 年 11 月から 2023 年 5 月にかけて、地震回数は 30 回／月以下の少ない状態が続いたが、He/CO_2 比は大きく低下し、

逆に CO_2/H_2S 比は大きく上昇した。一方で、He/H_2S 比に変化は少なかった。以上の比較を考慮すると、地震回数の時間変化に最も調和的な変化を示す成分比は He/H_2S 比であると結論される。

成分比によって変化の様子が異なる原因として、各成分の異なる起源が考えられる。草津白根山の火山ガスにおいては、He、CO_2、H_2S の起源として、それぞれ、マグマ（m:magma）、マグマ＋地殻(c:crust)、熱水系（h:hydrothermal）が挙げられている[3]。そこで、各成分比の意味は以下のように整理される。

$$\frac{He}{CO_2} = \frac{m}{m+c} \qquad (1)$$

$$\frac{CO_2}{H_2S} = \frac{m+c}{h} \qquad (2)$$

$$\frac{He}{H_2S} = \frac{m}{h} \qquad (3)$$

これらの式によると、マグマから供給される He と熱水系で生成する H_2S の流量が一定であっても、地殻から供給される CO_2 の流量が増大すると、火山ガスの He/CO_2 比は低下し、逆に CO_2/H_2S 比は上昇する。これが、2022 年 11 月から 2023 年 5 月にかけて起きた変化の原因であったと推定される。

図 2c に示されるように、ほとんどの観測時点において、He/H_2S 比には以下の関係が見られる。

噴気（W）＜噴気（C）＜噴気（E）　　(4)

これは、図 3 に模式的に示されるように、火山ガスが地殻内を移動する過程で H_2S を失っていることが原因であると考えられる。噴気（W）は流量の大きな噴気孔に隣接しており、火山ガス本来の He/H_2S 比が維持されていると考えられる。これに対し、噴気（C）と噴気（E）は地殻内を移動する距離が長く、おそらく地殻の母岩に含まれる Fe^{2+} と反応して H_2S が硫化鉄として部分的に除去され、He/H_2S 比が噴気（W）よりも上昇したと考えられる。

以上の考察をまとめると、草津白根山において、地震活動と最も調和的な噴気の成分比は、He/H_2S 比であり、山頂北側噴気地帯では噴気（W）の He/H_2S 比が地震活動の変化と最も調和的であると結論される。

５.文献

[1] 小沢竹二郎（1968）地球化学におけるガス分析法（Ⅰ） 分析化学、17、395-405

[2] Ossaka J, Ozawa T, Nomura T, Ossaka T, Hirabayashi J, Takaesu A, Hayashi T (1980) Variation of chemical compositions in volcanic gases and waters at Kusatsu-Shirane volcano and its activity in 1976. Bull. Volcanol.,43, 207-216.

[3] Ohba T, Yaguchi M, Nishino K, Numanami N, Tsunogai U, Ito M, Shingubara R (2019) Time Variation in the Chemical and Isotopic Composition of Fumarolic Gasses at Kusatsu-Shirane Volcano, Japan. Frontiers in Earth Science, 7:249, https://doi.org/10.3389/feart.2019.00249

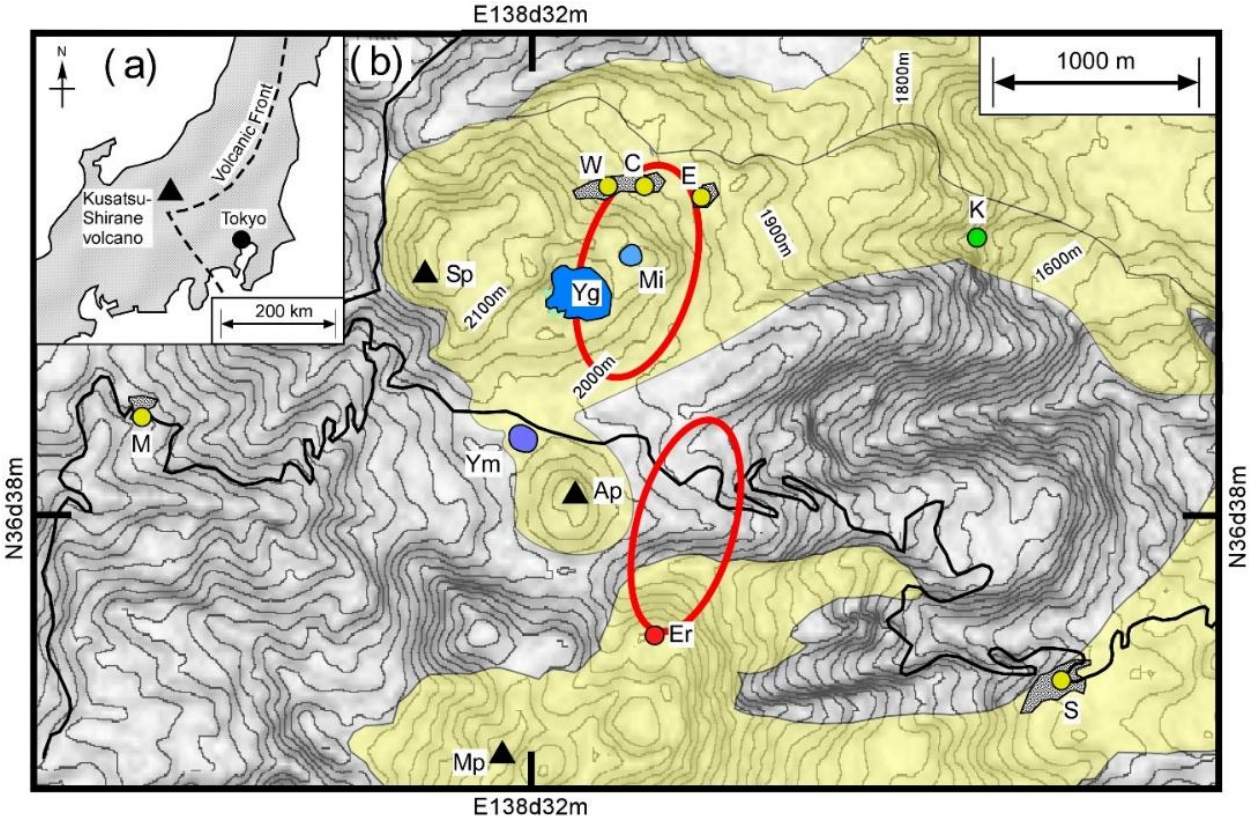


図１（a）草津白根山の位置（b）湯釜火口北側山麓噴気（W、C、E）、殺生河原噴気（S）、万座干俣噴気（M）の位置。赤の楕円は気象庁による観測で得られ火山性地震の震源域を示す。 Yg は火口湖湯釜、Er は 2018 年に発生した水蒸気噴火の火口を示す。

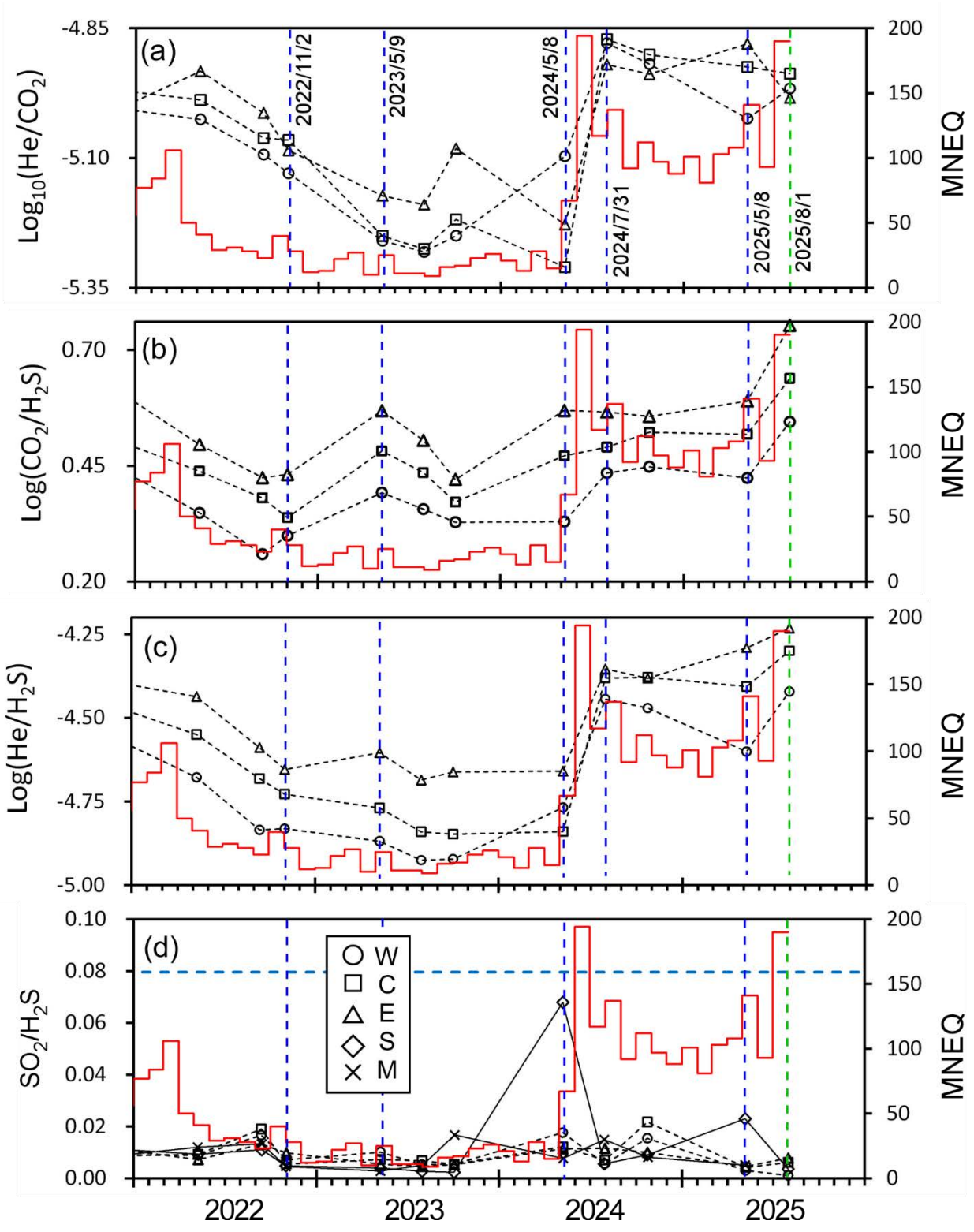


図 2　噴気成分比の時間変化（a）He/CO_2 比（b）CO_2/H_2S 比（c）He/H_2S 比（d）SO_2/H_2S 比。MNEQ（月別地震回数：赤ヒストグラム）は気象庁の観測に基づく。（d）の水平な青破線は、1976 年水釜火口噴火に先立つ 1975 年 8 月に殺生河原噴気で観測された SO_2/H_2S 比[2]を示している。

草津白根山

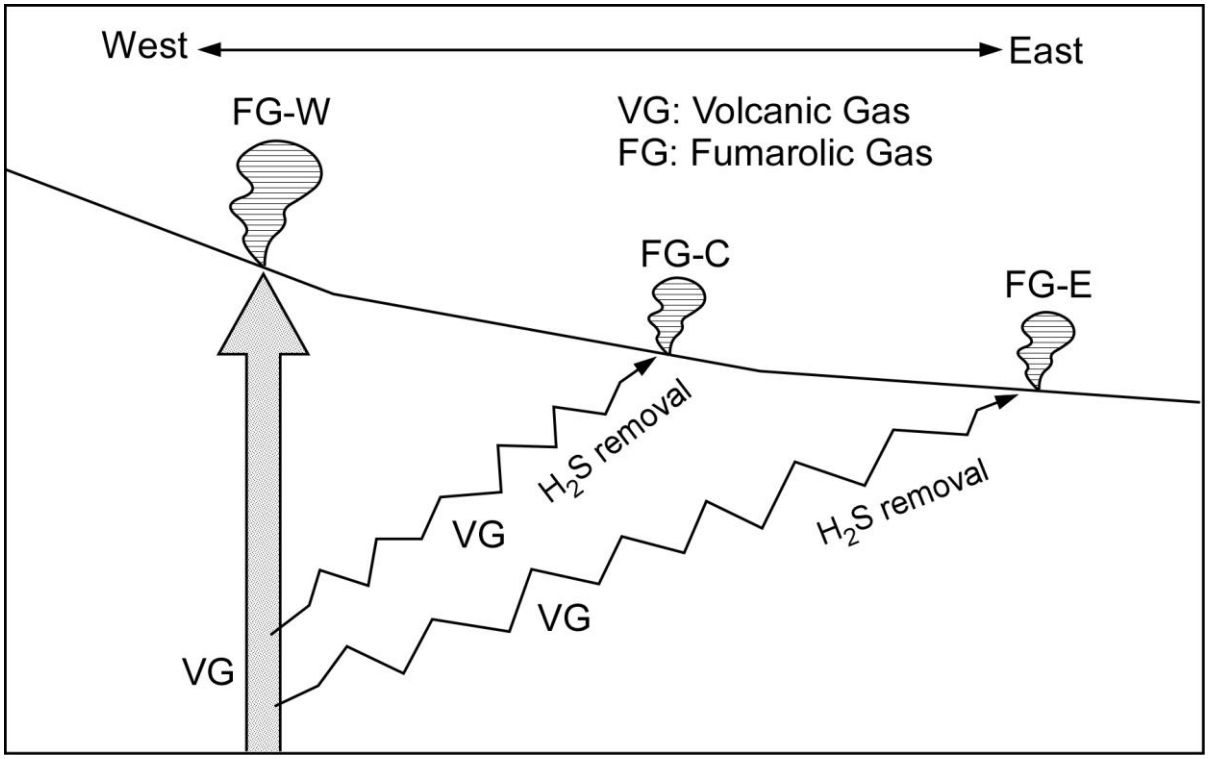
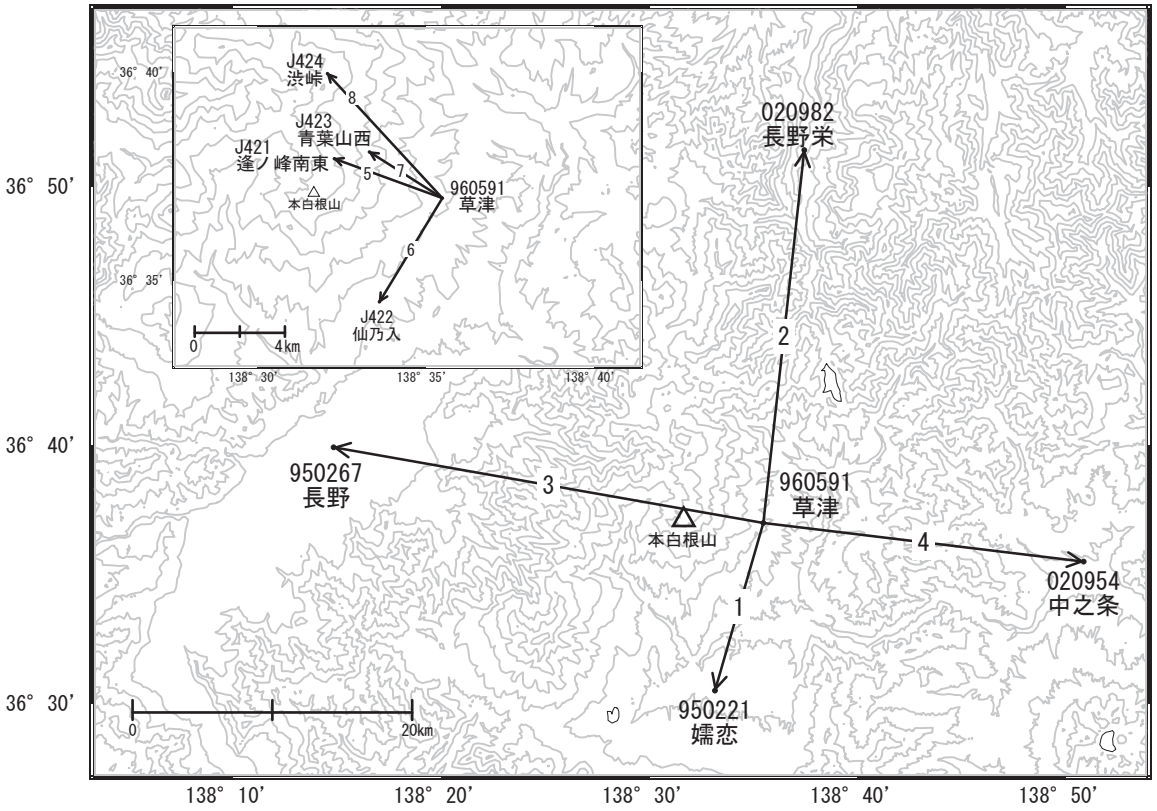


図 3. 草津白根山山頂北側地熱地帯における火山ガスの移動過程（概念図）

草津白根山

GNSS連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

草津白根山周辺　GNSS連続観測基線図

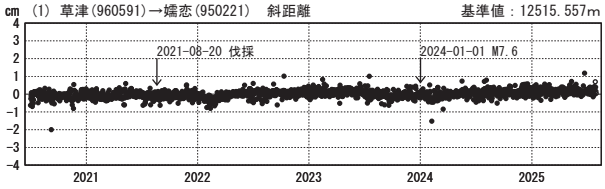


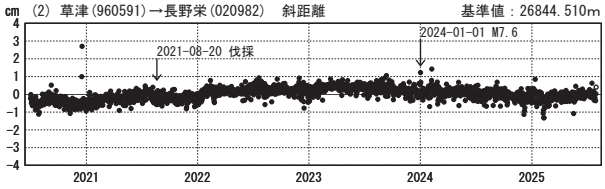
草津白根山周辺の各観測局情報

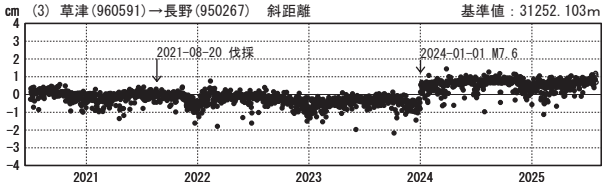
点番号	点名	日付	保守内容
960591	草津	2021-08-20	伐採
		2022-11-19	アンテナ更新・受信機更新
		2024-10-10	レドーム開閉
020982	長野栄	2024-09-15	レドーム開閉
		2024-11-20	受信機更新
950221	嬬恋	2024-10-12	レドーム開閉
950267	長野	2020-11-25	二重管化
		2020-11-26	アンテナ更新・レドーム交換
		2021-11-12	受信機更新
020954	中之条	2021-11-12	受信機更新
		2024-10-13	レドーム開閉

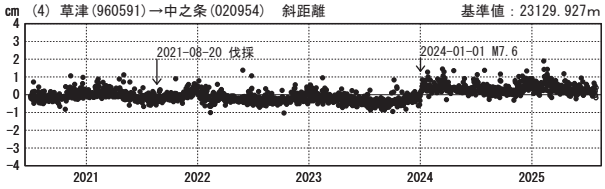
基線変化グラフ（長期）

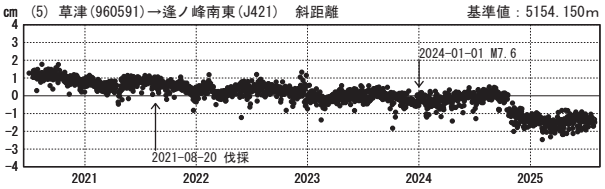
期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST

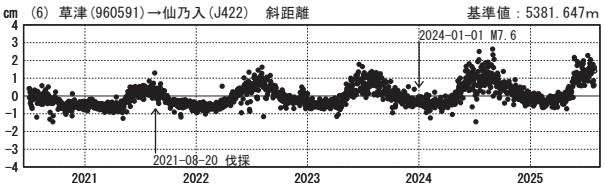


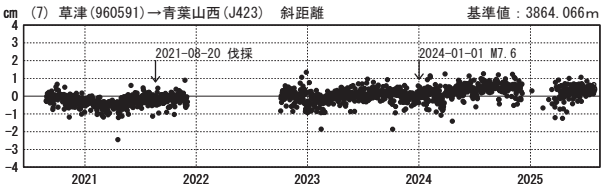


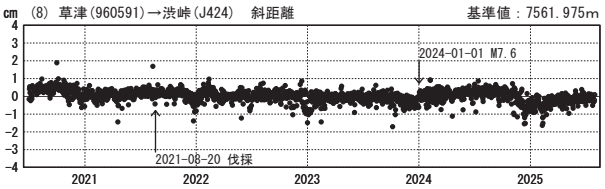






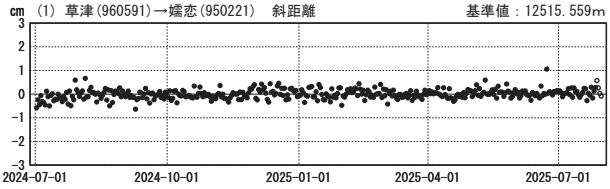


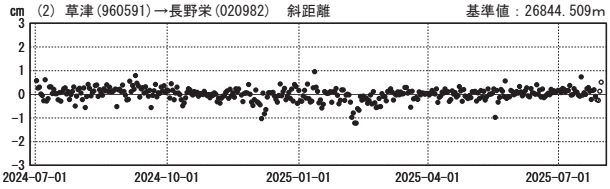


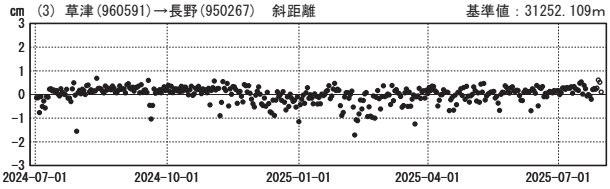


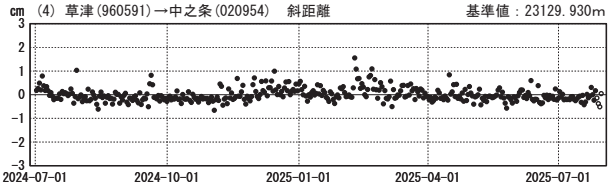
基線変化グラフ（短期）

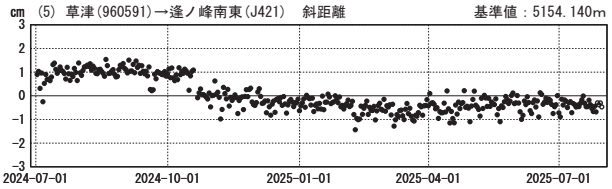
期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST

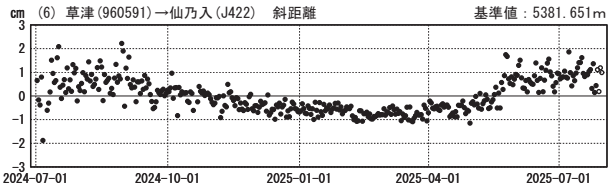


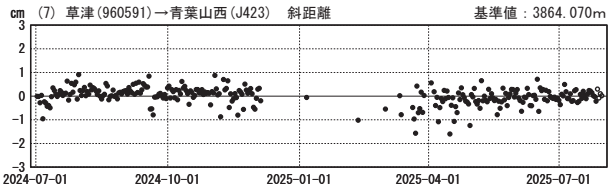


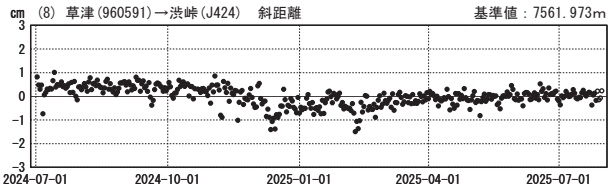












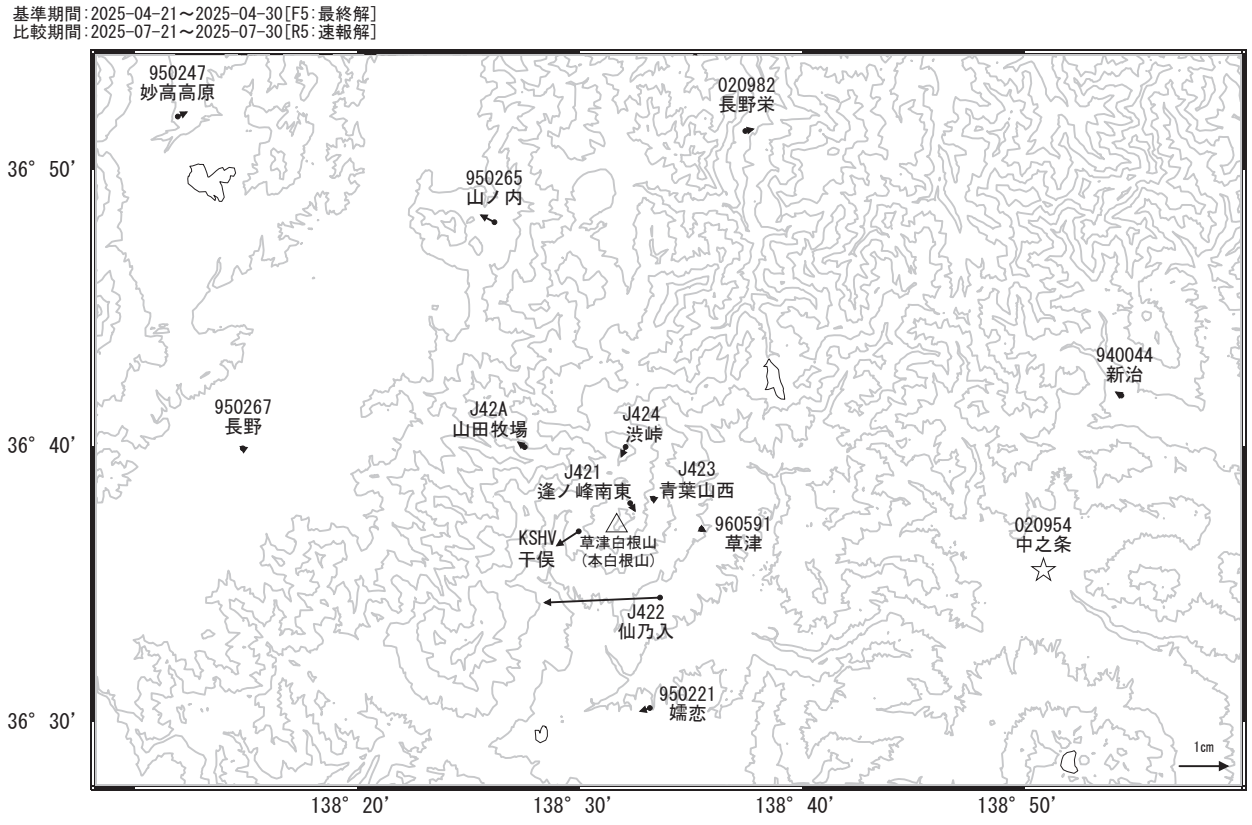
●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

国土地理院・気象庁

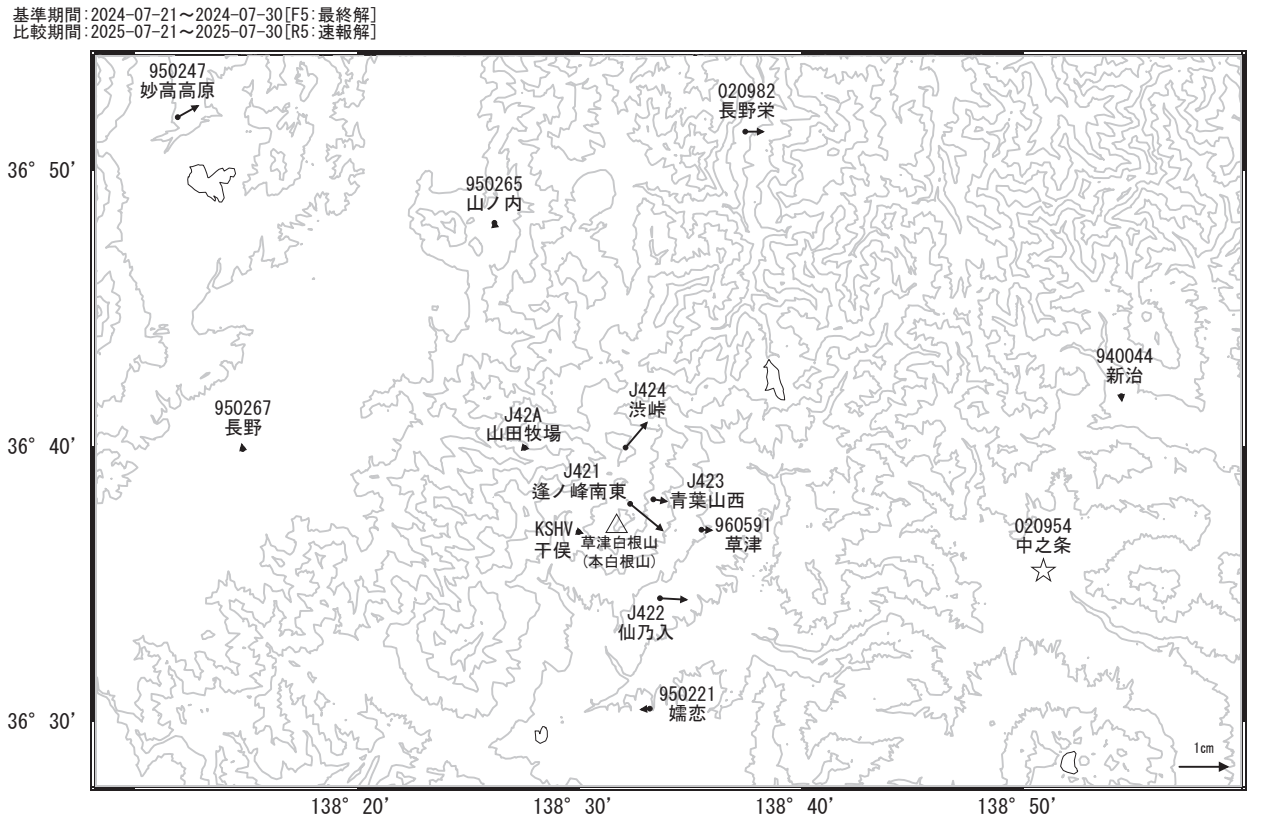
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

草津白根山

草津白根山周辺の地殻変動（水平：3か月）



草津白根山周辺の地殻変動（水平：1年）

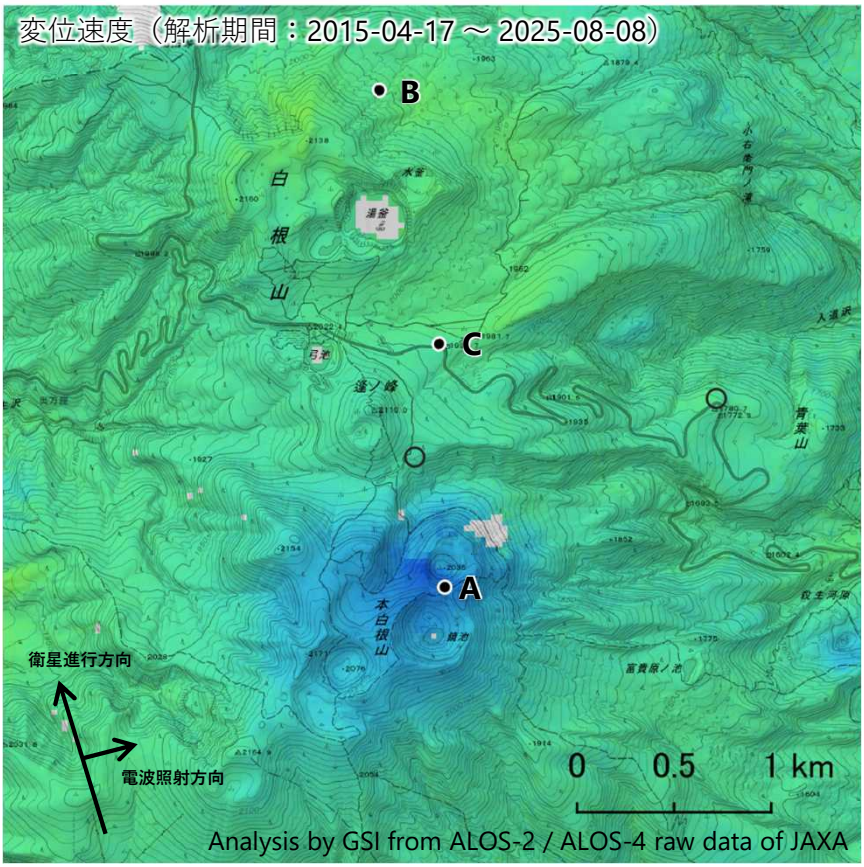


※電子基準点の保守等による変動は補正済み

草津白根山

草津白根山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号／４号 北行）

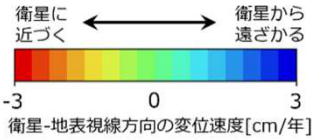
本白根山の地点A周辺において、長期的に衛星から遠ざかる変動が見られます。



衛星名	だいち２号 だいち４号
観測期間	2015-04-17 ～ 2025-08-08
入射角	42.6°
データ数	17
干渉ペア数	68
空間分解能	約 30 m

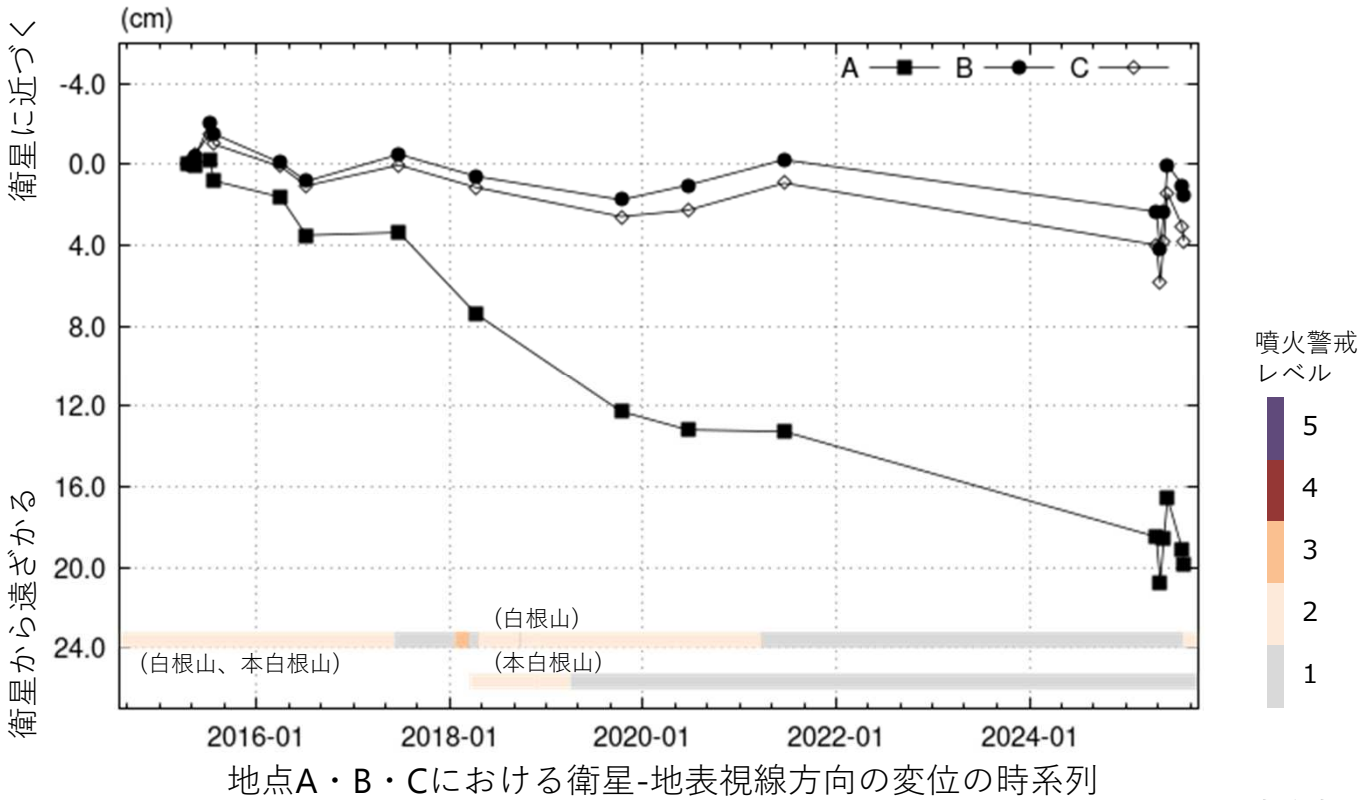
○　国土地理院以外のGNSS観測点

参照点：
電子基準点「草津」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



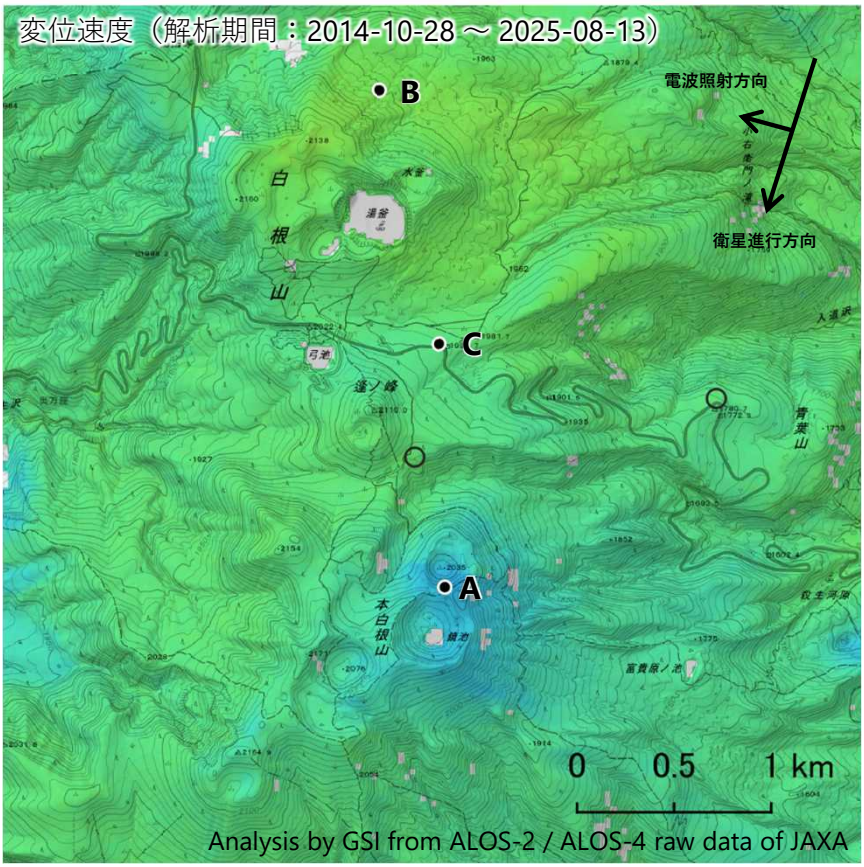
地点A・B・Cにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

草津白根山

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。

草津白根山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号／４号 南行）

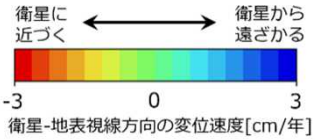
本白根山の地点A周辺では、長期的に衛星から遠ざかる変動が見られます。湯釜周辺の地点B及び地点Cでは、衛星に近づく変動が見られます。
※湯釜周辺の変動については、誤差の影響を受けている可能性があります。



衛星名	だいち２号 だいち４号
観測期間	2014-10-28 ～ 2025-08-13
入射角	37.5°
データ数	34
干渉ペア数	351
空間分解能	約 30 m

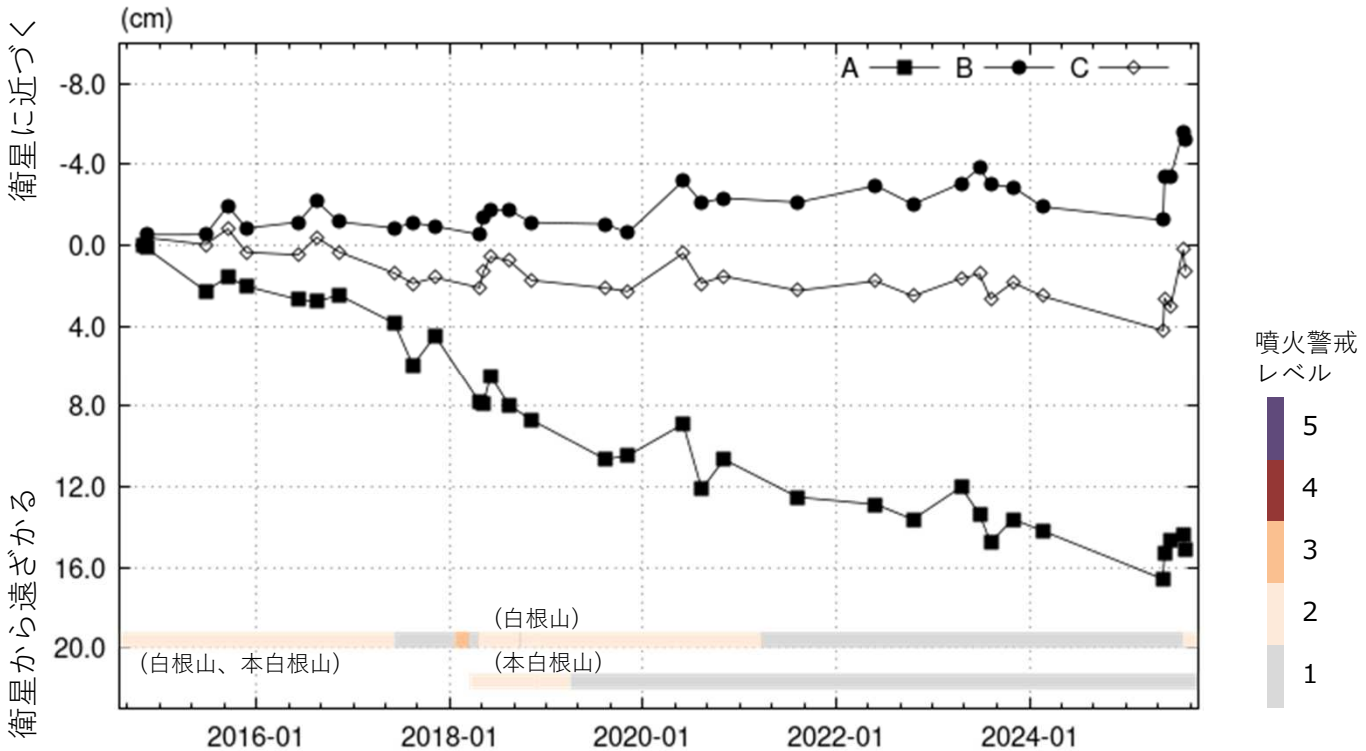
○　国土地理院以外のGNSS観測点

参照点：
電子基準点「草津」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

草津白根山

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。

草津白根山

概要：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

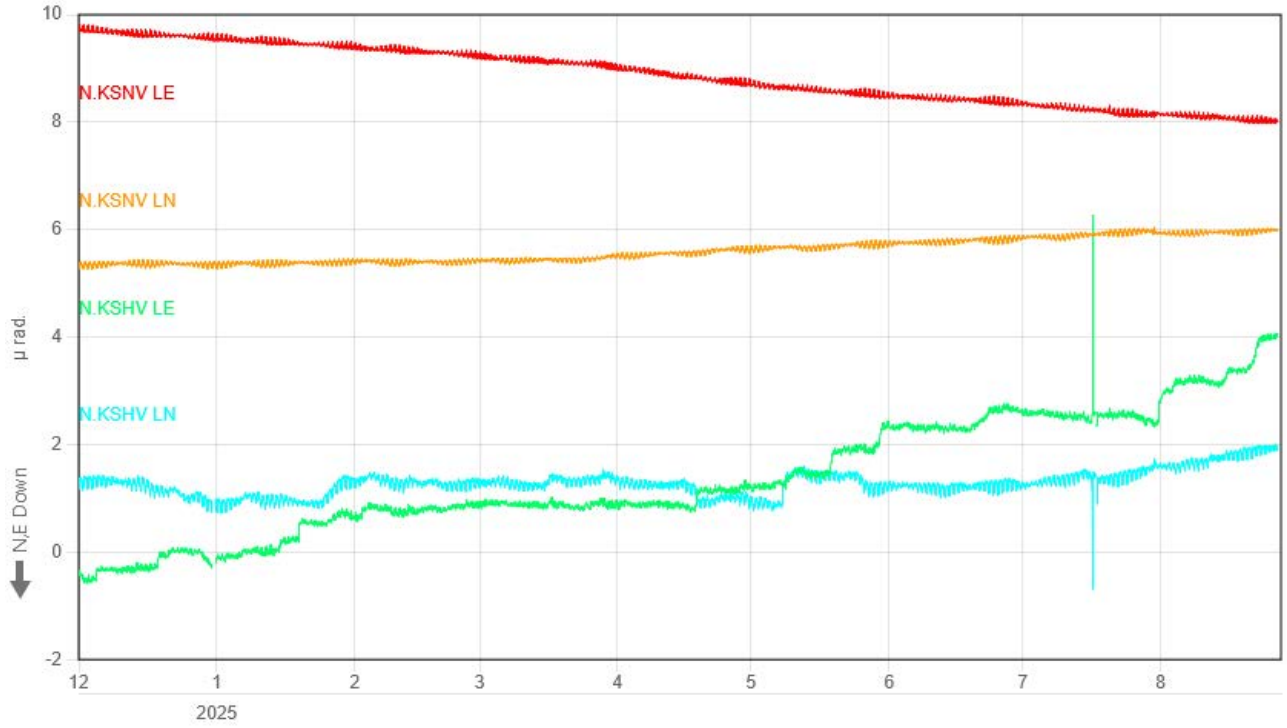


図１　傾斜変動図。

- GNSS 観測

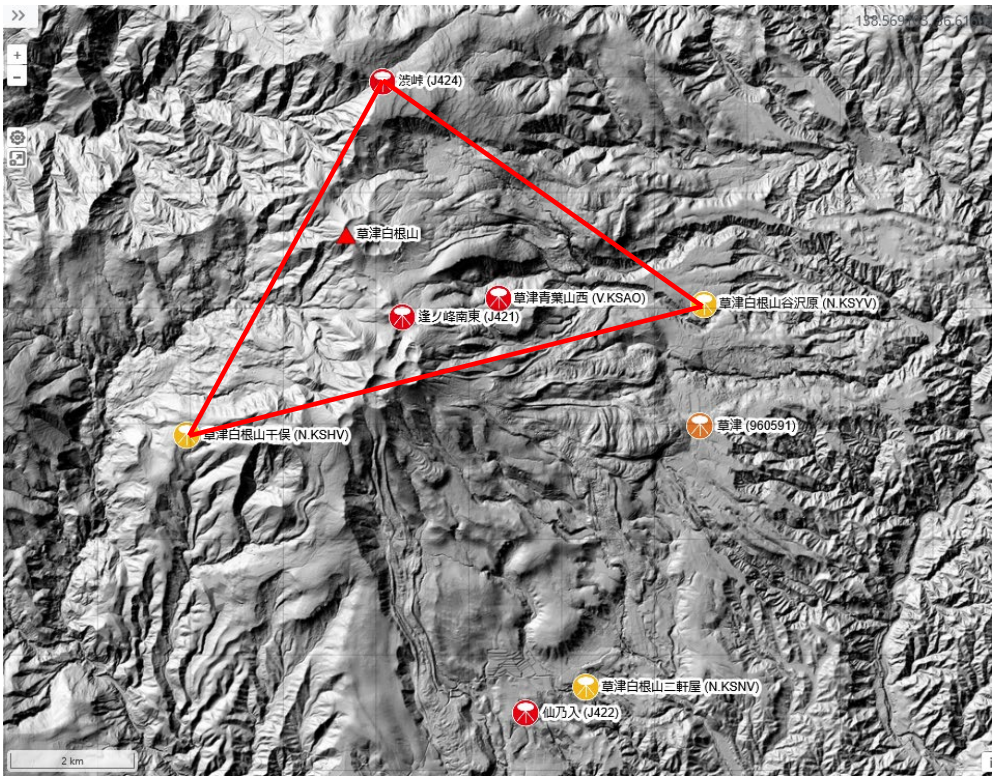


図 2　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

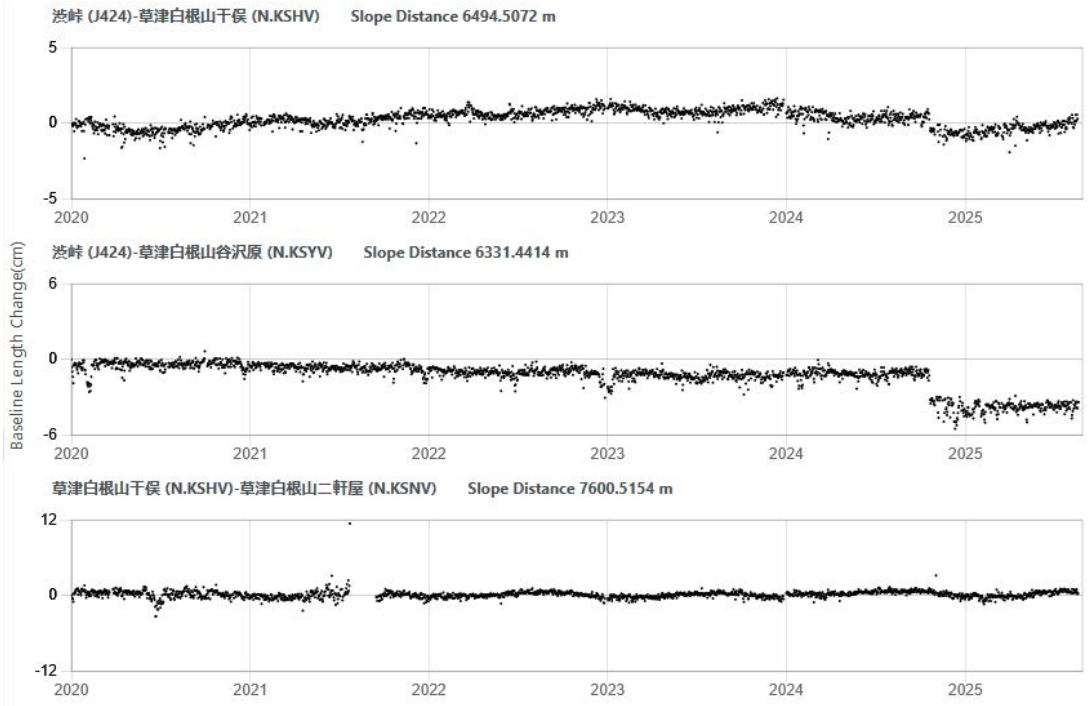


図 3　GNSS 観測点間の過去 5 年間の基線長変化

- 観測点配置図

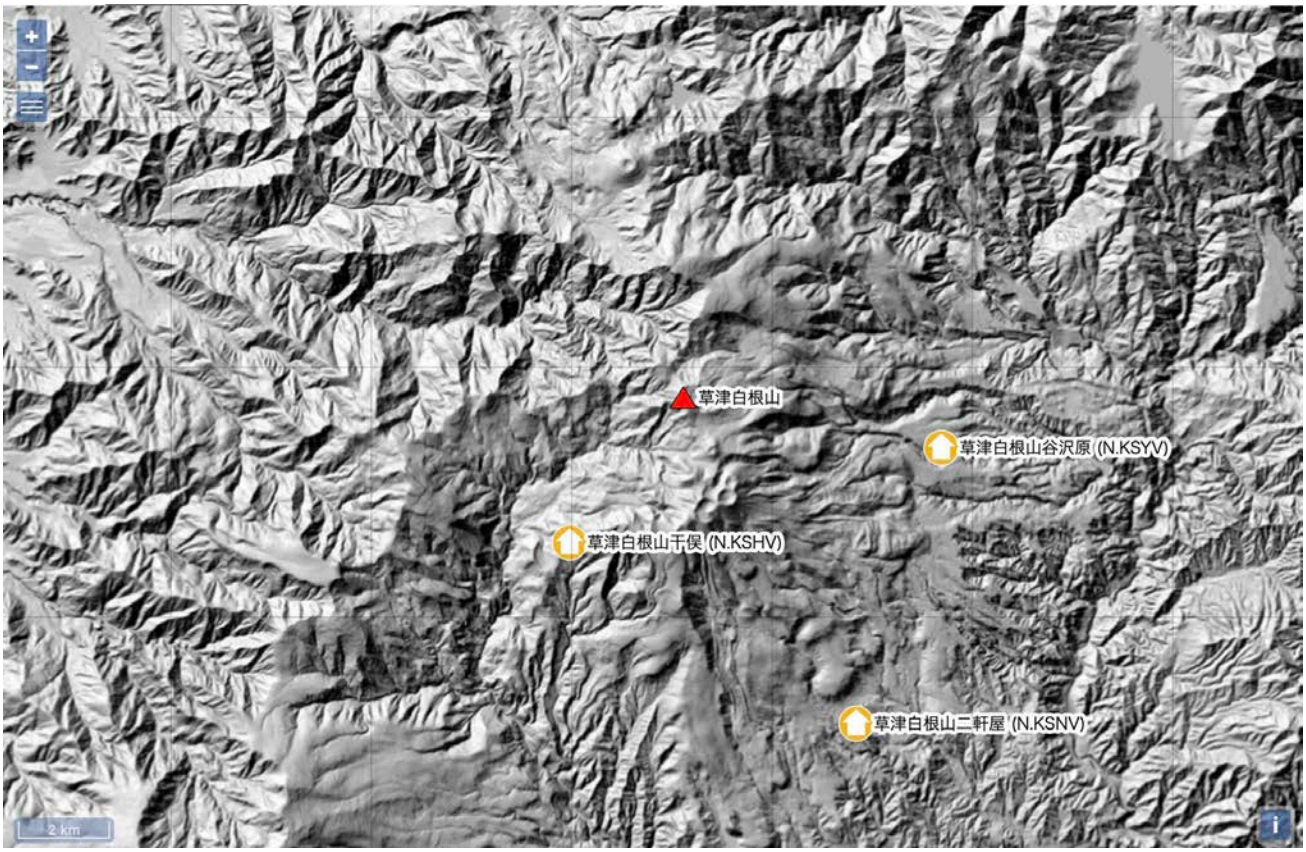


図４　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
草津白根山二軒屋	N.KSNV	防災科研火山	草津白根山	36.57869	138.57097	1045	
草津白根山干俣	N.KSHV	防災科研火山	草津白根山	36.61494	138.49939	1718	
草津白根山谷沢原	N.KSYV	防災科研火山	草津白根山	36.6339	138.59224	1256	

観測項目

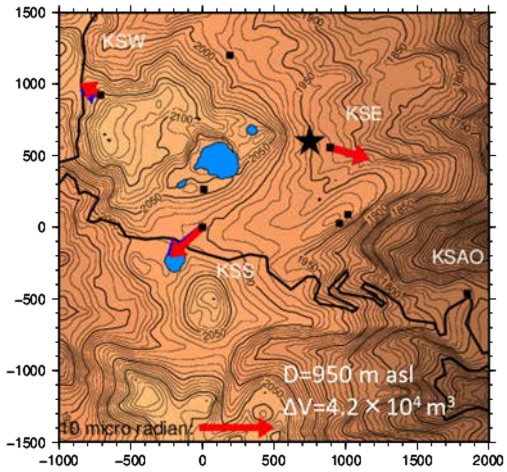
草津白根山

草津白根山の傾斜変化および地磁気変化

- ☐ 傾斜変動解析からは，2024 年 5 月からの膨張が継続しており，2025 年春以降は湯釜浅部の膨張率が増加しています（図 1，図 2)。
- ☐ 地磁気変動解析からは, 2025 年初め頃からの消磁傾向が継続しています（図 3，図 4)。

傾斜変動観測（その 1）

2024 年 5 月頃から Ⅰ 期（2014 年～），Ⅱ 期（2018 年～）とよく似た傾斜変動が認められる。年周変化を差し引き，2025 年 9 月 28 日までの累積変動に対して等方力源を仮定すると，力源位置は水釜付近の海抜 1,000 m 付近に求まる。体積増加量は，解析期間 506 日間に対して 100,000 m^3 である。

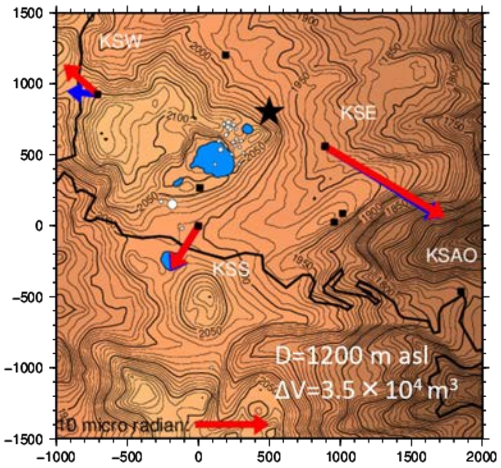


2025/8/17 → 2025/9/28
(最近の変動)

膨張率の変化（等方力源を仮定）

自	至	日数	体積増加量 m^3	増加率 m^3/d
2024/5/1	2025/6/25	411	35,000	85
2025/6/25	2025/8/17	53	28,000	530
2025/8/17	2025/9/28	42	42,000	1,000

2024/5/10 → 2025/6/25
（膨張再開～約1年後）



2025/6/25 → 2025/8/17
(さらなる活発化)

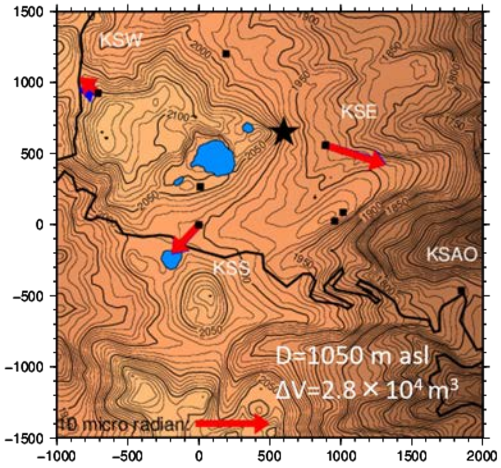


図1：傾斜変動を説明する力源の位置（★：深さは海抜~1000m)。赤矢印が観測量で，青矢印がモデルによる推定値。上図：2024年8月17日～2025年9月28日の結果。左下：2024年5月10日～2025年6月25日の結果。右下：2025年6月25日～8月17日の結果。2024/5/10 から2025/6/25までの体積膨張量 35,000 m^3（85 m^3/day）に対して，2025/6/25から8/17までは 28,000 m^3（530 m^3/day)， 2025/8/17から9/28までは 42,000 m^3（1000 m^3/day）と見積もられる。力源深度はやや深く求められている。地図の作成にあたっては、国土地理院発行の「数値地図10ｍメッシュ（火山標高）」を使用した。

草津白根山

傾斜変動観測（その 2）

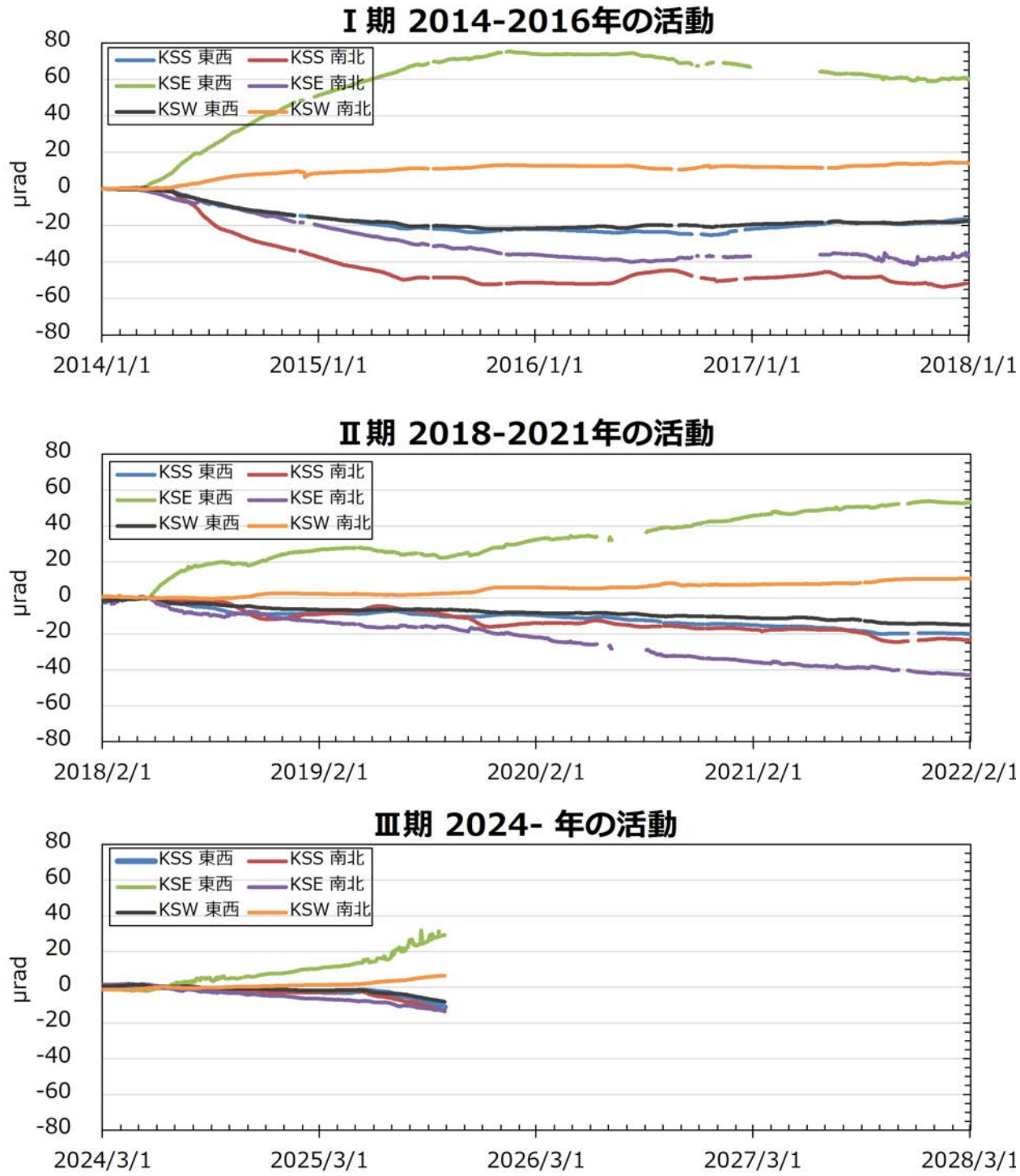


図２：季節変動や遠地地震時などのステップ状変化を補正した後の傾斜変動（3 観測点 2 成分）。過去の変動との比較（2025 年 9 月 28 日まで）。

草津白根山

地磁気観測

2022 年夏頃からの着磁傾向（山体の冷却を示唆する傾向）が継続していたが，2025 年 2 月頃から消磁傾向（山体の加熱を示唆する傾向）に変化したと見られる。2024～2025 年は太陽活動の極大期にあたるため，データがばらついている。

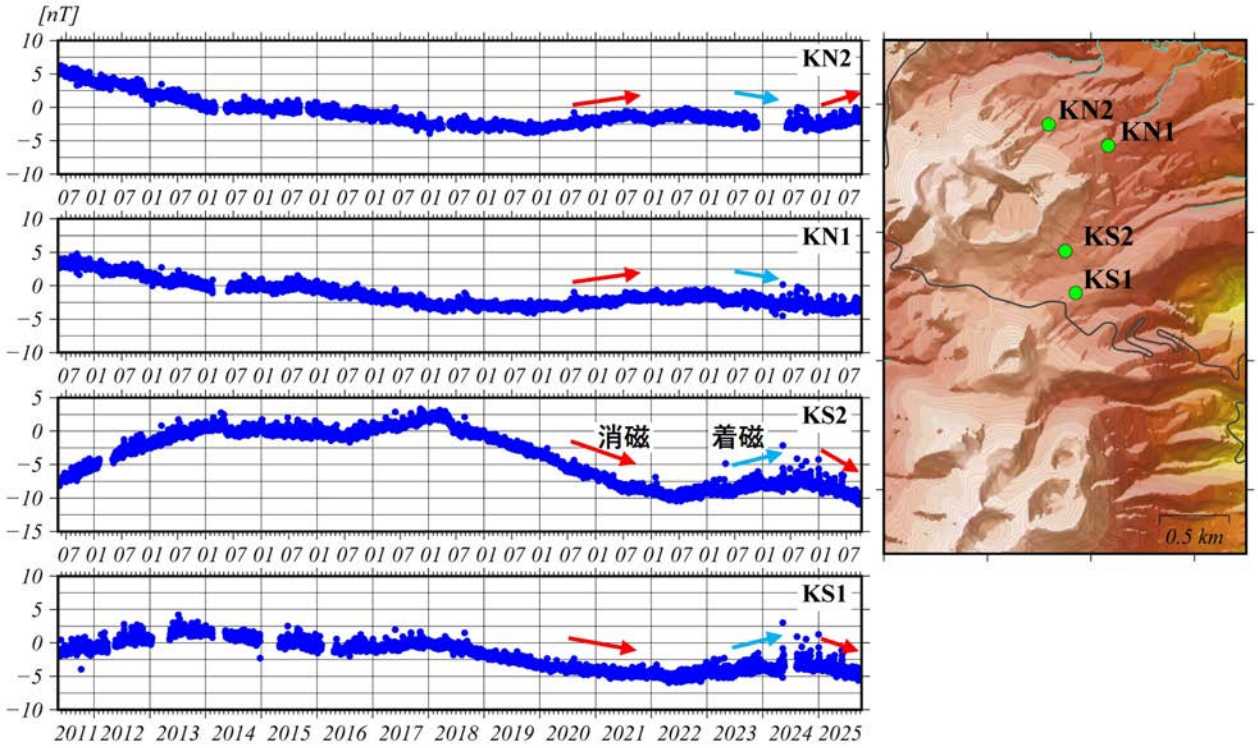


図 3 ：草津白根山湯釜火口周辺の地磁気変化（2011 年 5 月 11 日～2025 年 9 月 25 日）。参照点として八ヶ岳地球電磁気観測所（東京大学地震研究所）のデータを使用した。地図の作成にあたっては、国土地理院発行の「数値地図 10ｍメッシュ（火山標高）」を使用した。

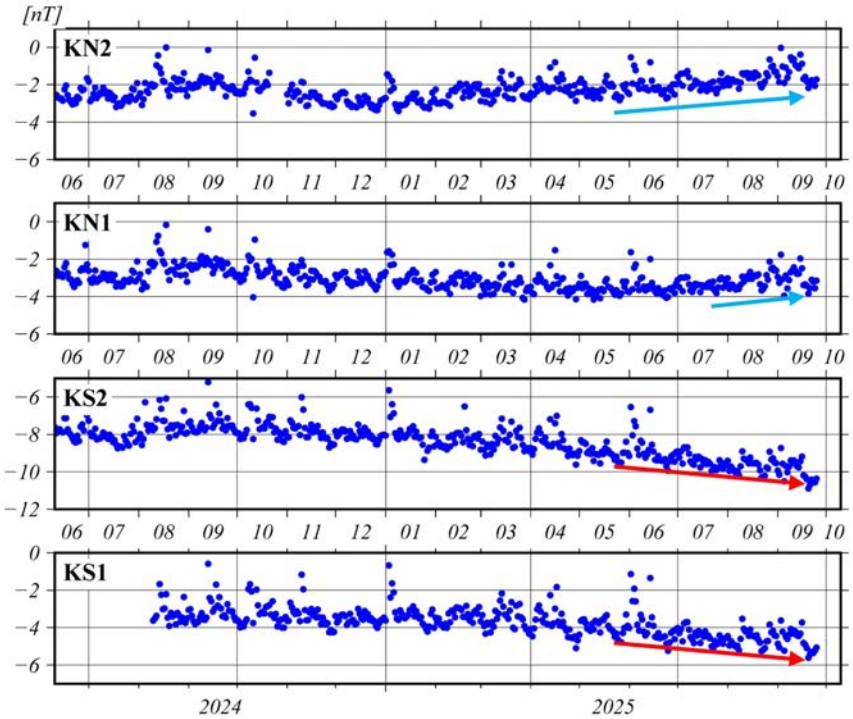


図 4 ：草津白根山湯釜火口周辺の地磁気変化（2024 年 6 月 10 日～2025 年 9 月 25 日）。今回の変動は，これまでと異なり，湯釜北側観測点 KN2 の変動が目立つ。KN1 においても 7 月頃から変動が見られるようになった。

草津白根山

浅　間　山

（2024 年７月～2025 年６月）

2023 年３月以降、浅間山の西側での膨張を示すと考えられる地殻変動が観測され始め、山体浅部を震源とする火山性地震が増加し、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量にも増加がみられた。

今期間、山体の西側での膨張を示すと考えられる傾斜変動は、2024 年５月以降停滞しているが、火山性地震は 2024 年中旬以降増加した状態が継続しており、二酸化硫黄放出量は、１日あたり 500 トン前後で推移し、2023 年３月下旬以前に比べて多い状態が続いている。

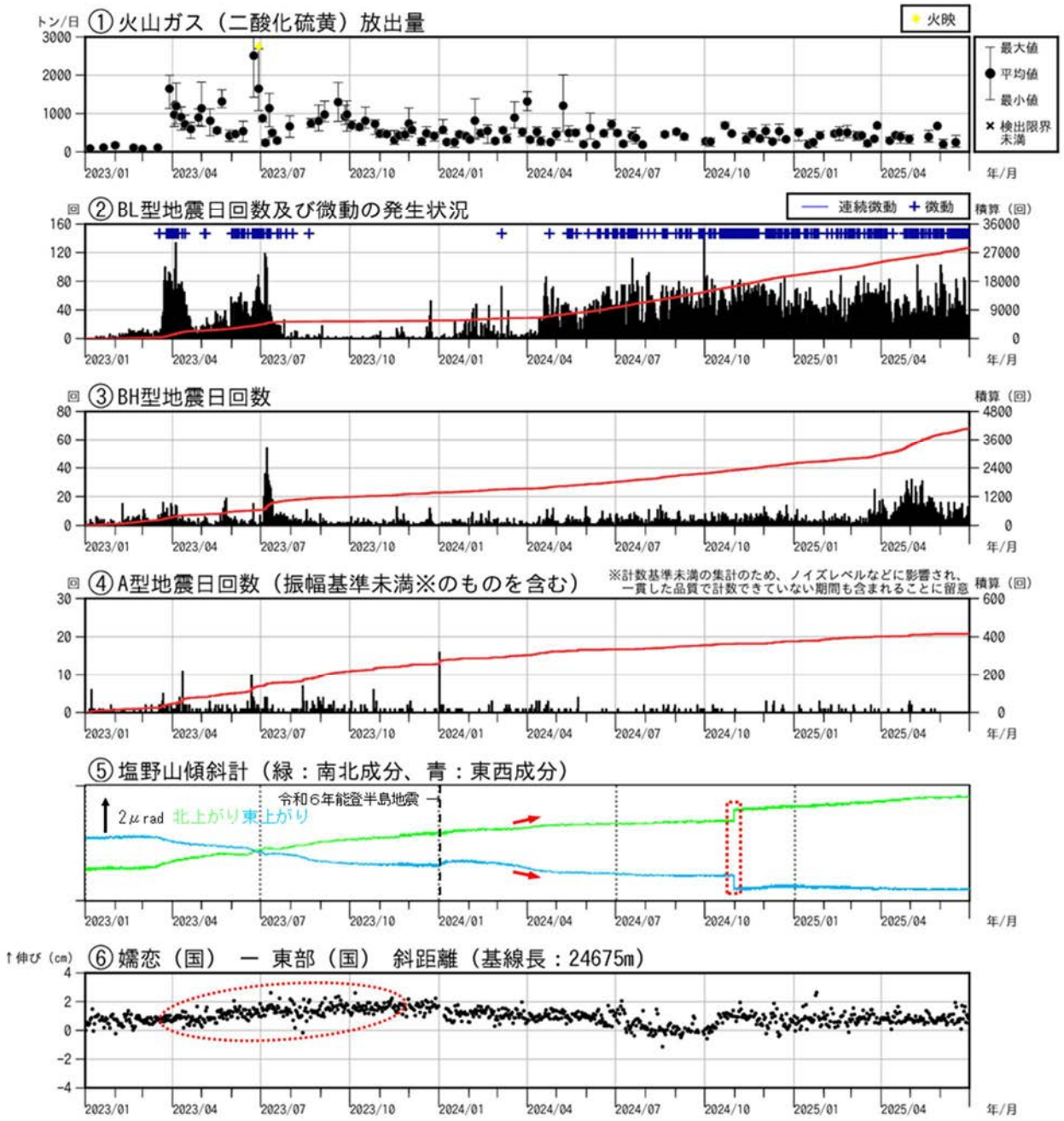
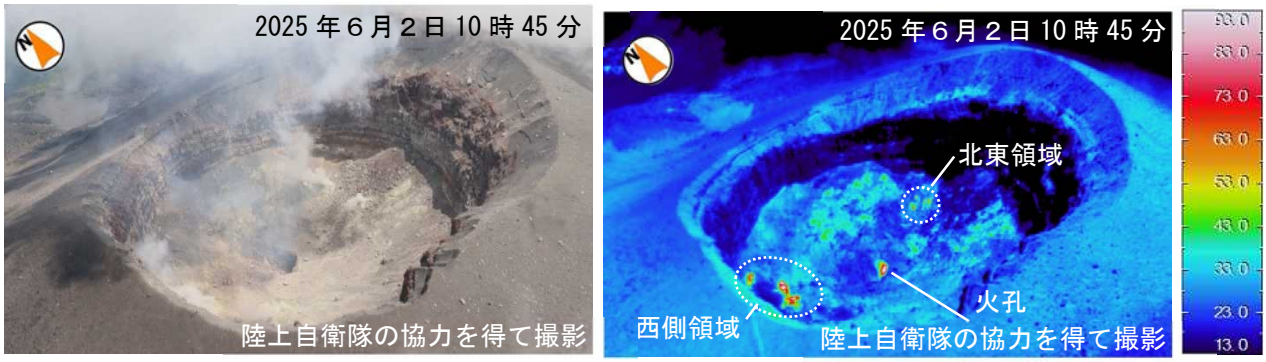


図１　浅間山　短期火山活動経過図（2023 年１月１日～2025 年６月 30 日）

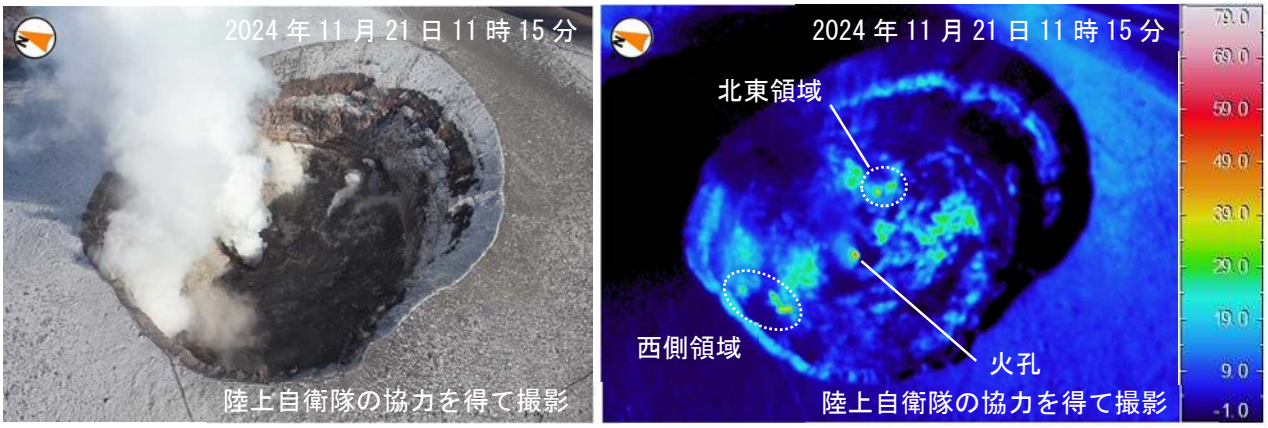
浅間山

（前ページ　図１の説明）
②③④赤色線は積算回数を表し、右縦軸で示す。
⑤の赤破線内の変化はシステム更新に伴うステップである。

・二酸化硫黄放出量は１日あたり 500 トン前後で推移しており、2023 年３月以前より多い状態が継続している（①）。
・山体浅部を震源とする火山性地震は、2024 年４月中旬以降増加した状態が続いている（②③）。また、振幅の小さな火山性微動が 2024 年３月以降、時々発生している（②）。また、2025 年３月中旬頃から BH 型地震の割合が増加した（③）。
・2024 年３月中旬から同年５月まで、山体の西側での膨張を示すと考えられる傾斜変動がみられた（⑤、赤矢印）。同年５月以降停滞している。
・GNSS 連続観測で、一部の基線でみられていたわずかな伸びの変化は、2023 年 11 月頃から停滞している（⑥、赤破線）。



山頂火口の南西　高度約 2,800ｍから撮影（天気：晴、気温：約８℃）



山頂火口の南西　高度約 3,100ｍから撮影（天気：快晴、気温：約−４℃）

図２　浅間山　火口付近の状況（上段：2025 年６月２日、下段：2024 年 11 月 21 日）

・６月２日に陸上自衛隊の協力により実施した上空からの観測では、噴気孔の位置や地形等に変化はみられず、火口底や火口周辺に新たな噴出物の形跡は認められなかった。
・赤外熱映像装置による観測では、前回の観測（2024 年 11 月）と比較して地表面温度の分布に特段の変化はなく、火口底中央部の火孔付近で引き続き温度の高まりが認められた。また、火口内の西側および北東側でも引き続き温度の高い箇所がみられた。

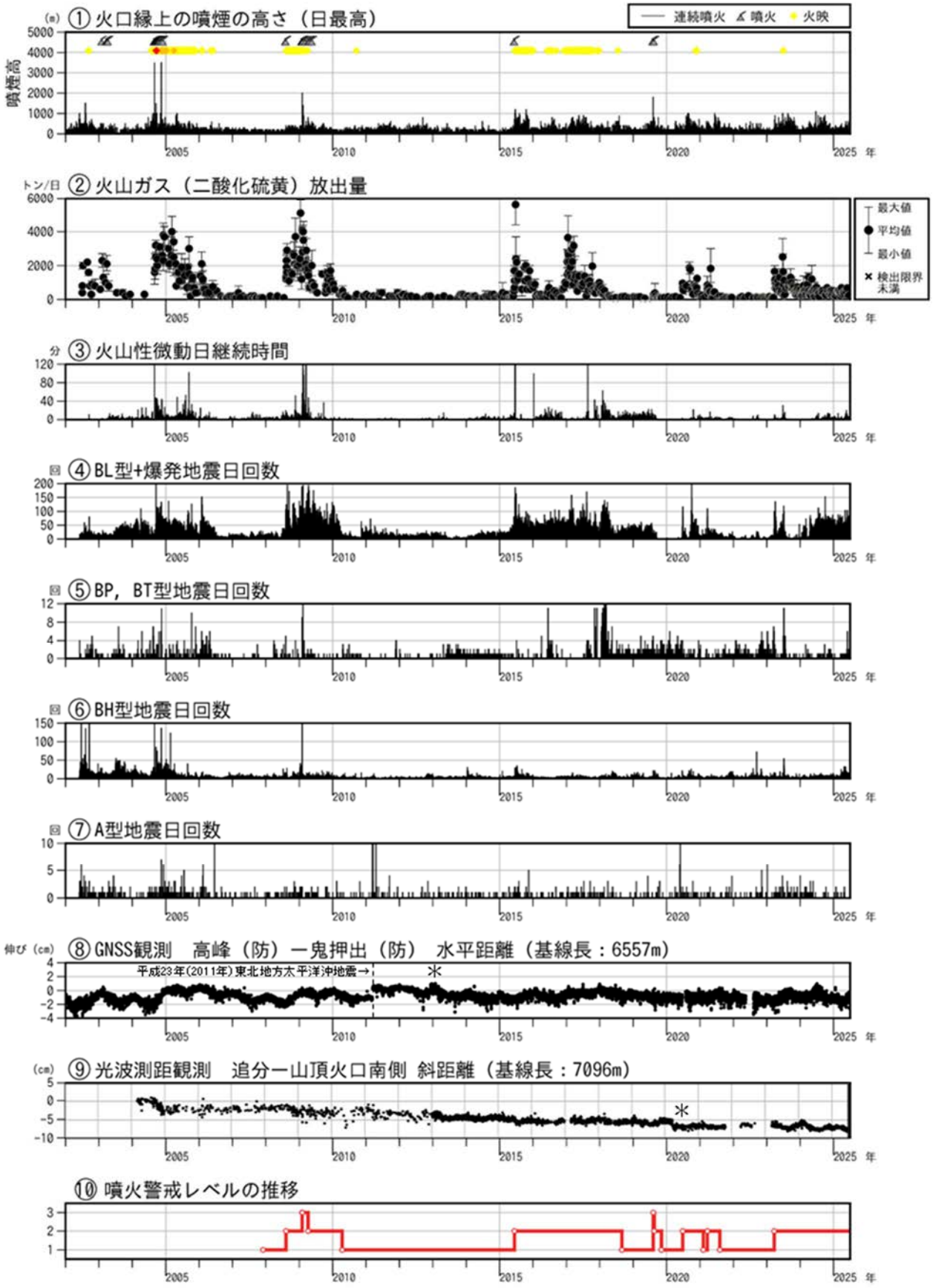


図３　浅間山　長期火山活動経過図１（2002 年１月１日～2025 年６月 30 日）

浅間山

（前ページ　図３の説明）

①　火映強度については、以下のとおり。
- ◆０：肉眼では確認できず、監視カメラ（高感度カメラ）によってのみ確認できる程度
- ◆１：肉眼でようやく認められる程度
- ◆２：肉眼で明らかに認められる程度

②　国立研究開発法人産業技術総合研究所及び東京大学による観測結果が含まれている。

③～⑦計数基準は石尊観測点で南北成分最大振幅 0.1μｍ以上、S-P 時間３秒以内

⑧　2012 年７月 31 日まで　気象庁の高峰－鬼押観測点間の基線長（基線長 7417m）
2012 年８月１日以降　高峰(防)－鬼押出(防)観測点間の基線長
（防）：国立研究開発法人防災科学技術研究所。2010 年 10 月及び 2016 年１月に解析方法を変更している。

⑧⑨　＊で示す変動の原因は不明であるが、火山活動によるものではないと考えられる。

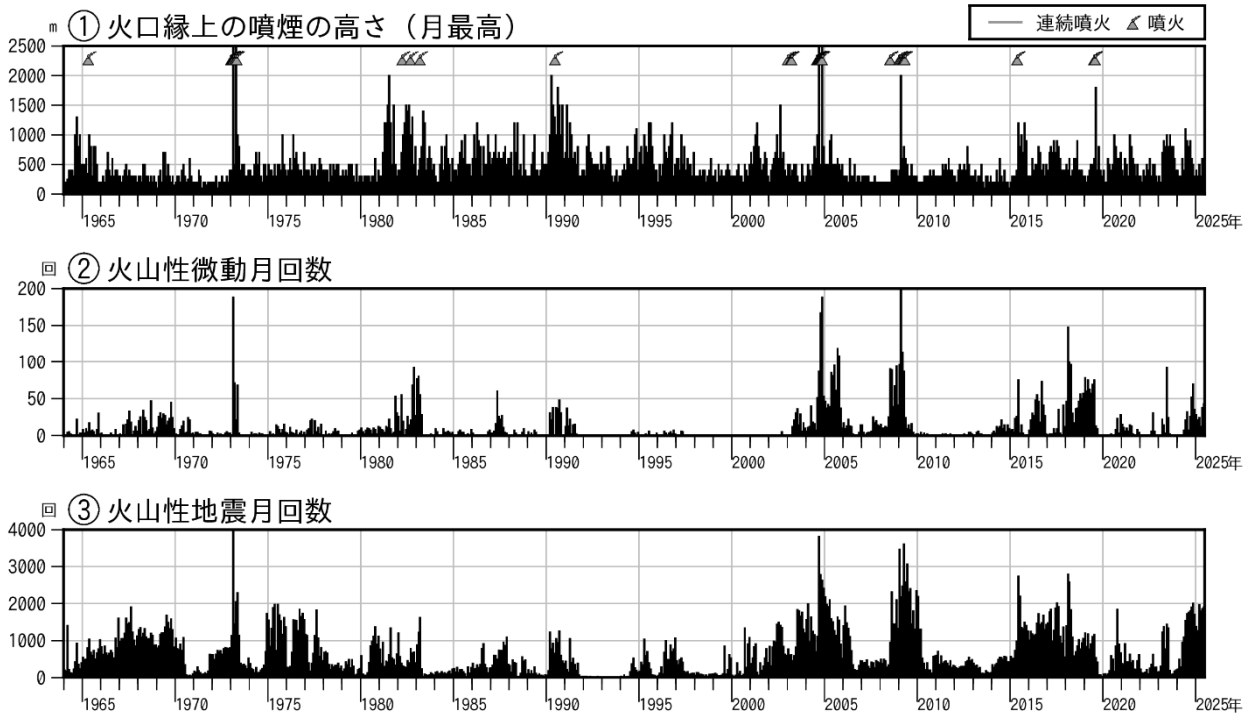
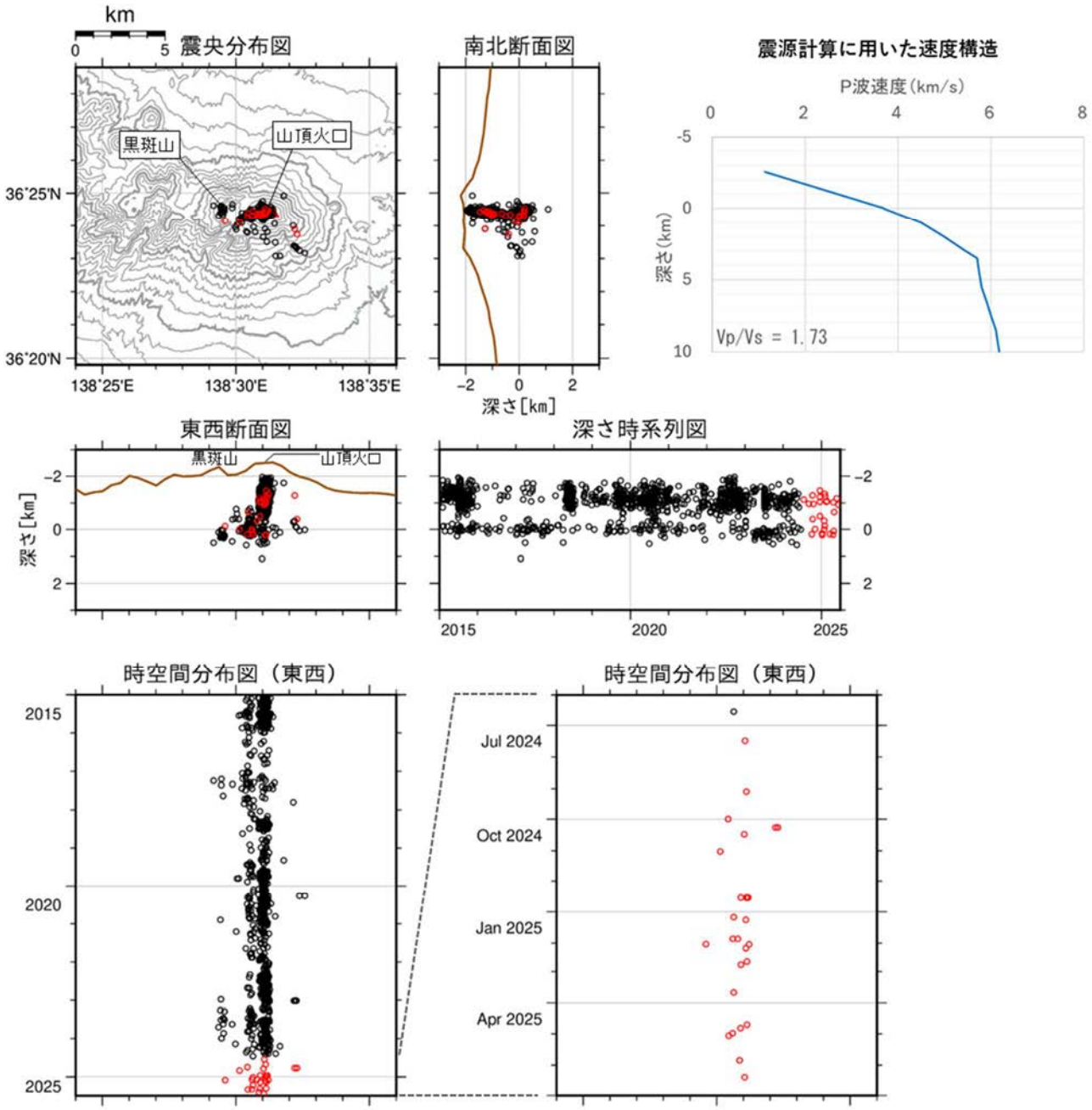


図４　浅間山　長期火山活動経過図２（1964 年１月１日～2025 年６月 30 日）

②③　計数基準：2002 年２月 28 日まで石尊南北成分最大振幅 0.1μｍ以上、S-P 時間５秒以内
2002 年３月１日から石尊南北成分最大振幅 0.1μｍ以上、S-P 時間３秒以内



●：2015 年１月１日～2024 年６月 30 日
●：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日

図５　浅間山　震源分布図（2015 年１月１日～2025 年６月 30 日）

・火山性地震の震源は、主に従来からみられている山頂直下の深さ－１～０km（海抜０～１km）付近、山頂のやや西側の深さ－１～０km（海抜０～１km）付近、黒斑山付近の深さ０km（海抜０km）付近、東側山麓の深さ－１～０km（海抜０～１km）に分布した。

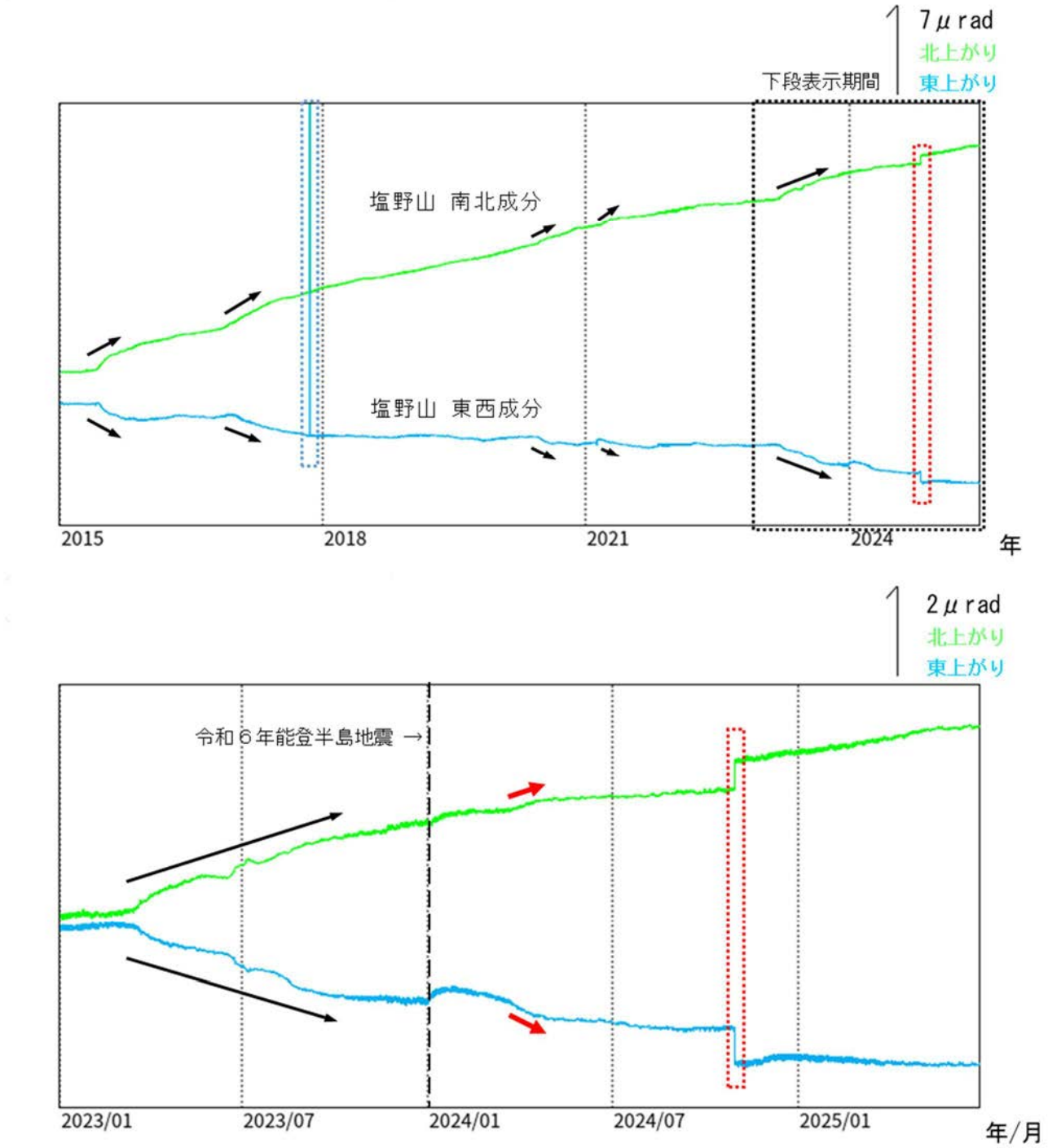


図６　浅間山　塩野山観測点における傾斜データ（2015 年１月１日～2025 年６月 30 日）

・2024 年３月中旬から同年５月まで、山体の西側での膨張を示すと考えられる傾斜変動がみられた（赤矢印）。同年５月以降、停滞している。
・同観測点では過去にも同様の傾斜変動がみられていた（黒矢印）。これらは浅間山西麓の地下でのマグマの蓄積を示す変化と考えられている。

データは時間平均値を使用しており、長期にわたるトレンドを補正している。
下段は上段よりも縦軸を拡大している（上段黒破線内が下段に該当）。また、東西成分をシフトさせて表示している。
図中の赤破線内の変化はシステム更新に伴うステップである。また青破線内の変化は機器点検に伴うノイズである。

浅間山

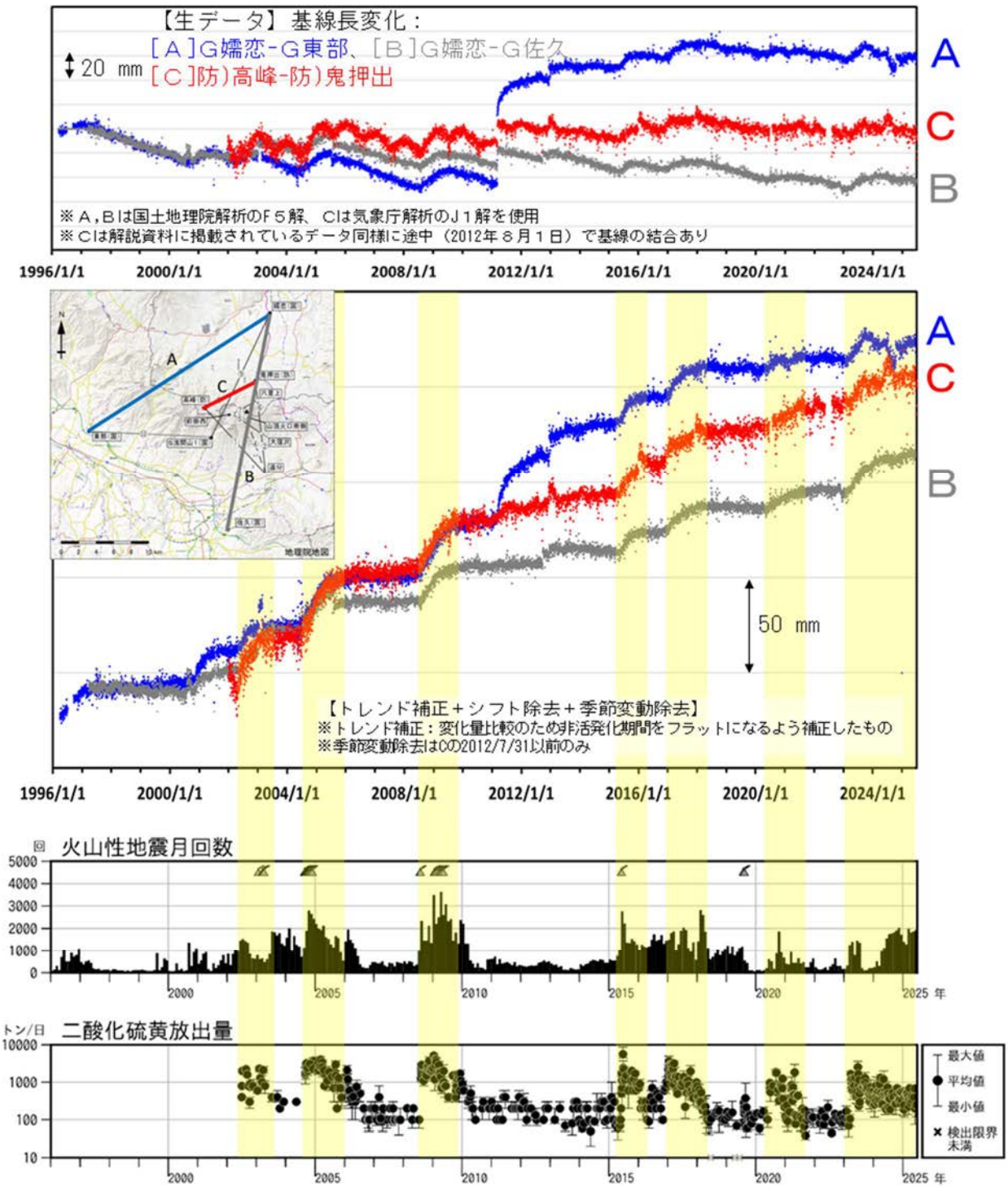
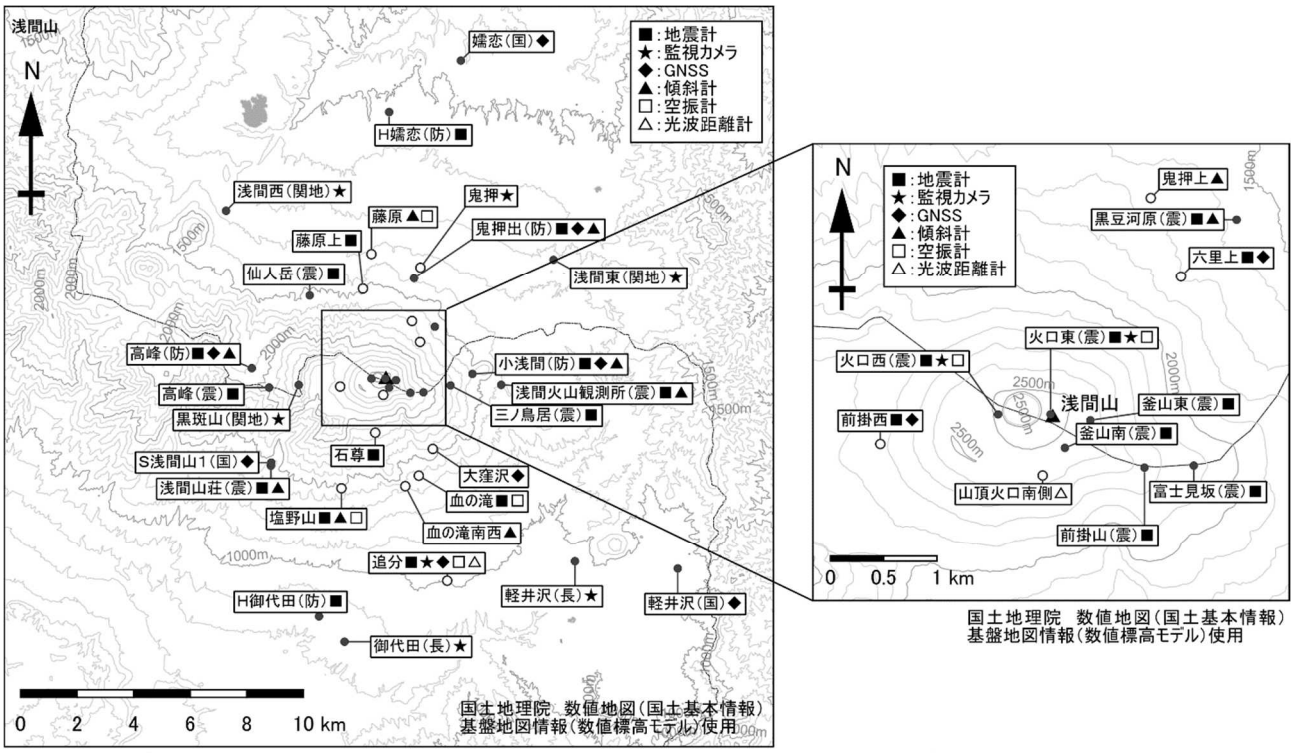


図７　浅間山　中長期的に見た浅間山の火山活動（地殻変動、地震活動、火山ガス放出量）
（1996 年１月１日～2025 年６月 30 日）

国土地理院解析結果（F5 解）及び気象庁解析結果（J1 解）を使用

・2004 年の噴火前にも 2000 年頃から地殻変動や地震活動の活発化が観測される等、長期的には活動の盛衰を繰り返している。
・GNSS 連続観測結果によると、2023 年３月以降の火山活動に伴う地殻変動量は、2015 年６月のごく小規模な噴火活動を含む 2015 年５月から同年 10 月にかけての期間や二酸化硫黄の放出量が多い状態が継続していた 2016 年末から 2017 年の期間にみられた地殻変動量と規模は概ね同程度である。



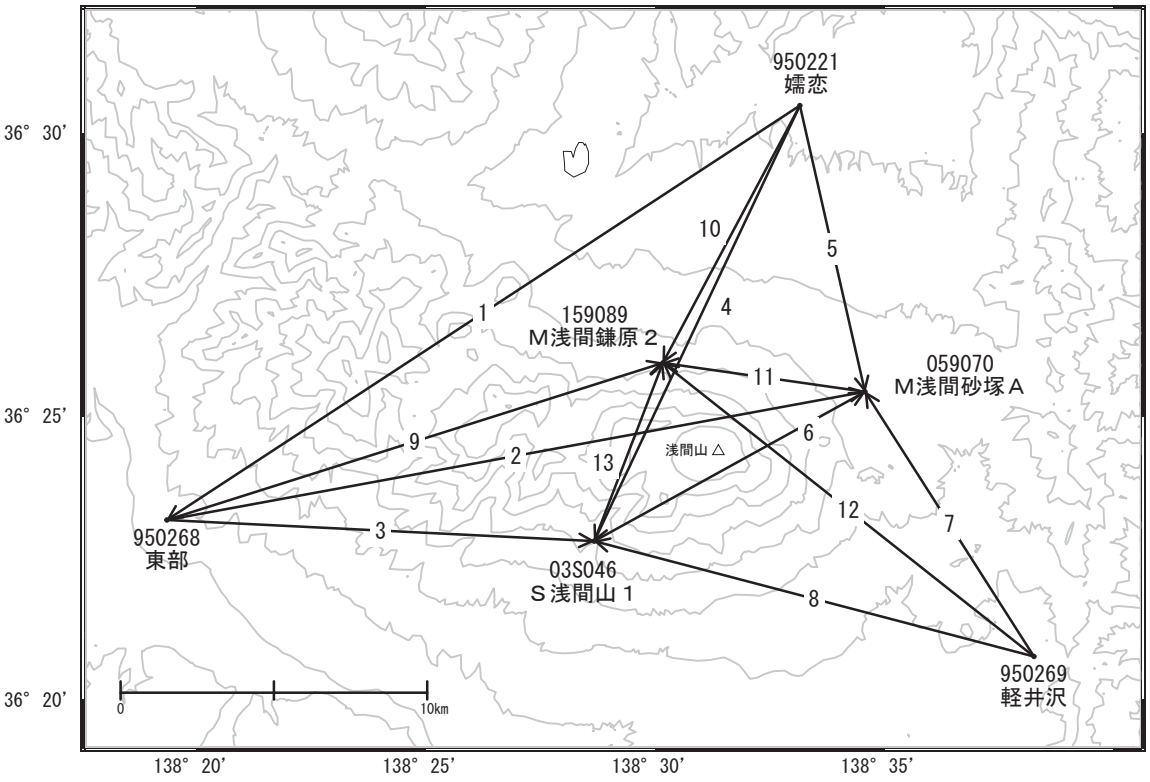
小さな白丸(○)は気象庁、小さな黒丸(●)は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
(国):国土地理院、(防):防災科学技術研究所、(震):東京大学地震研究所、(関地):関東地方整備局、(長):長野県

図８　浅間山　観測点配置図

浅間山

GNSS連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

浅間山周辺　GNSS連続観測基線図

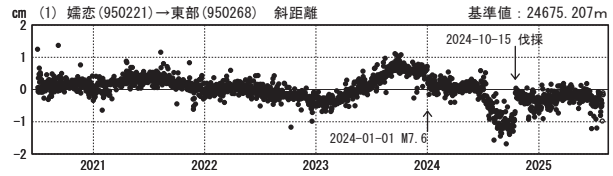


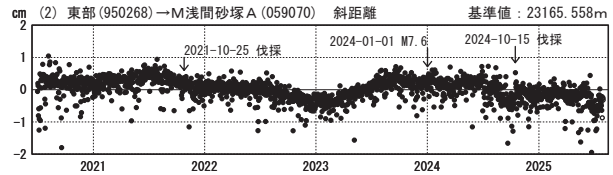
浅間山周辺の各観測局情報

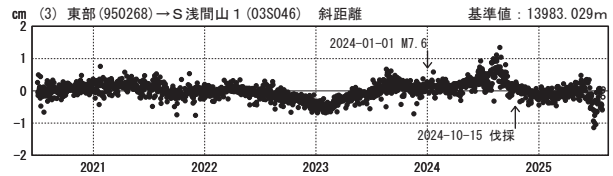
点番号	点名	日付	保守内容
03S046	S浅間山1	2023-11-29	受信機交換
059070	M浅間砂塚A	2021-10-25	伐採
950269	軽井沢	2024-09-13	レドーム開閉
950221	嬬恋	2024-10-12	レドーム開閉
950268	東部	2021-01-14	アンテナ更新・受信機更新
		2024-10-15	伐採

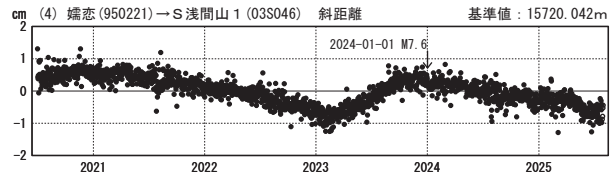
基線変化グラフ（長期）

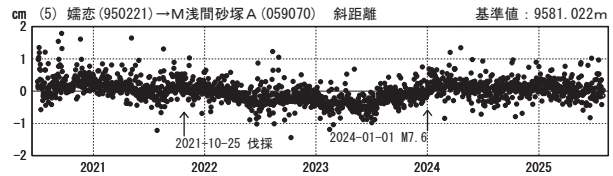
期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST

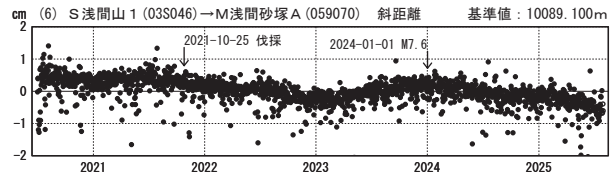


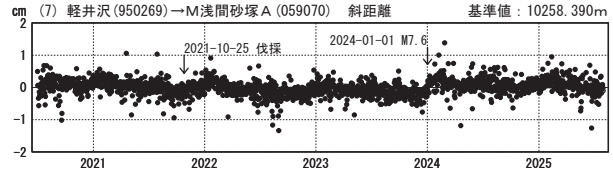


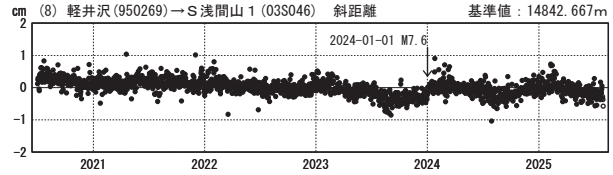






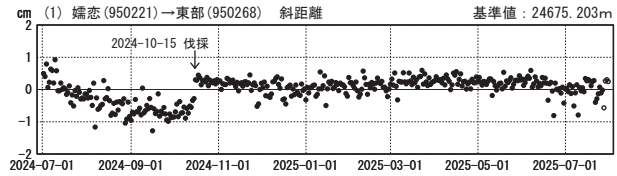


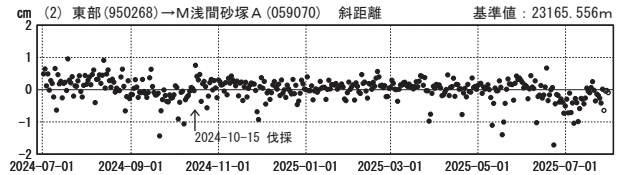


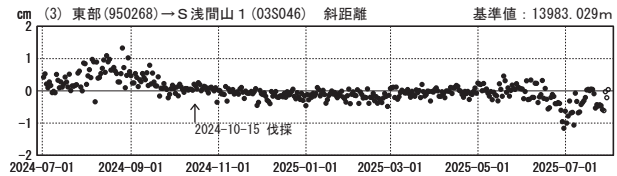


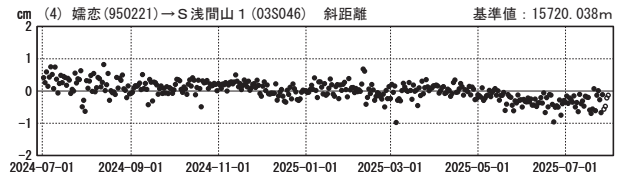
基線変化グラフ（短期）

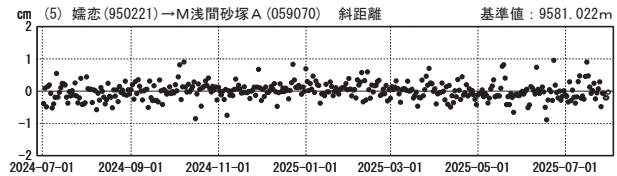
期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST

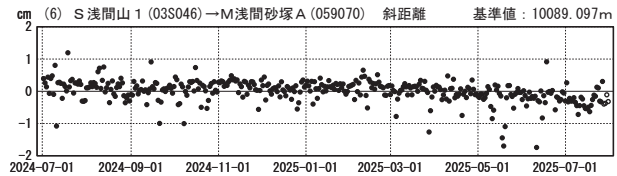


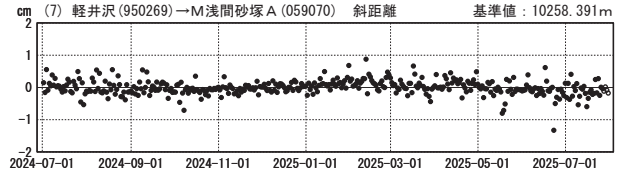


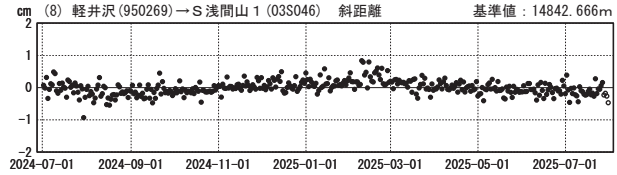












●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

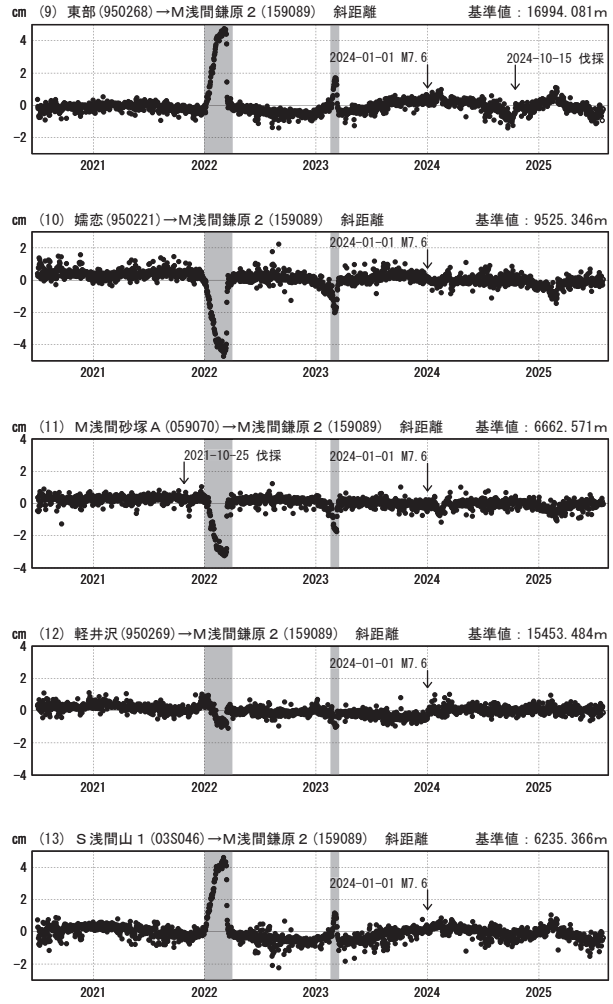
国土地理院

※[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

浅間山

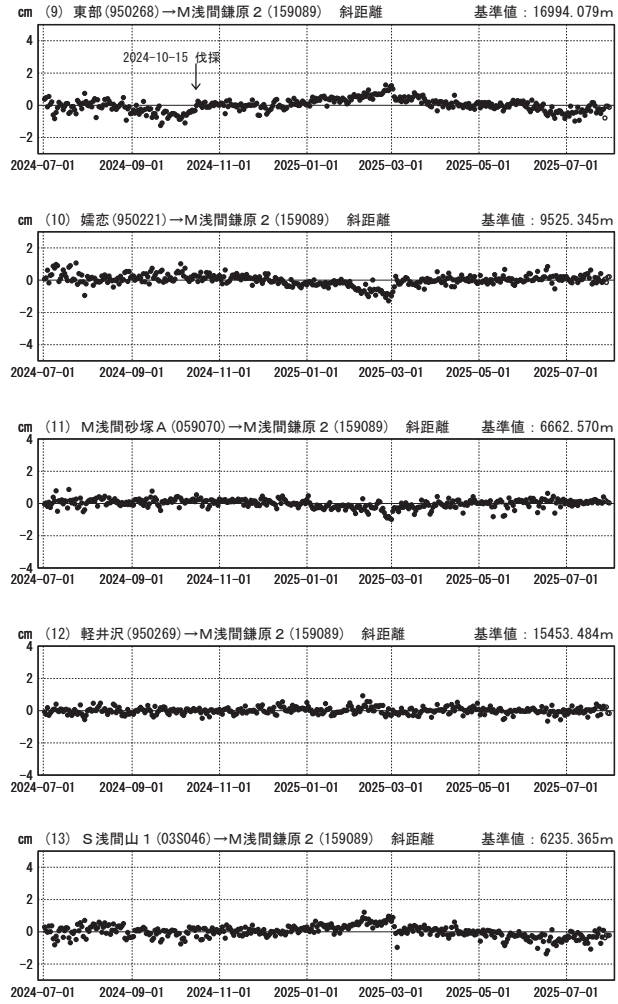
基線変化グラフ（長期）

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

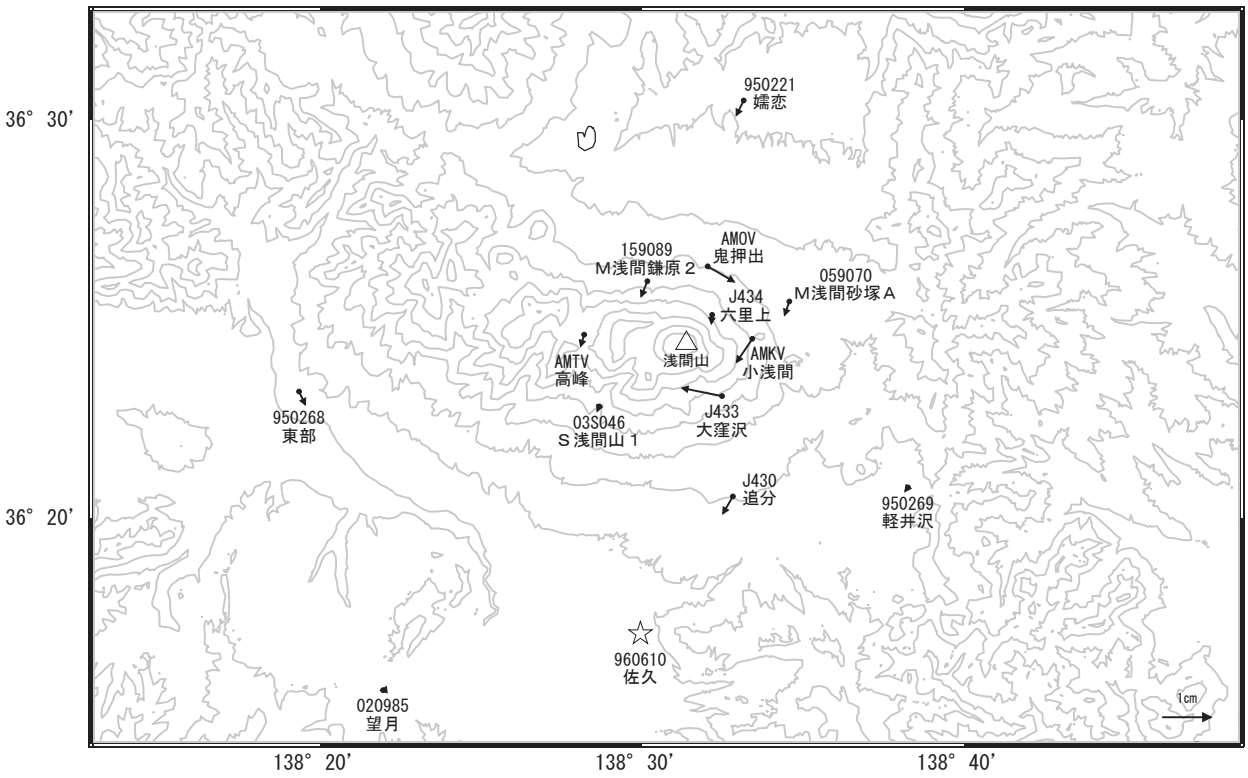
（注）「M浅間鎌原２」について
・網掛け期間に見られる急激な変動は、凍上（土壌の凍結による地面の隆起）による装置の傾斜が原因です。

※[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

浅間山

浅間山周辺の地殻変動（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]

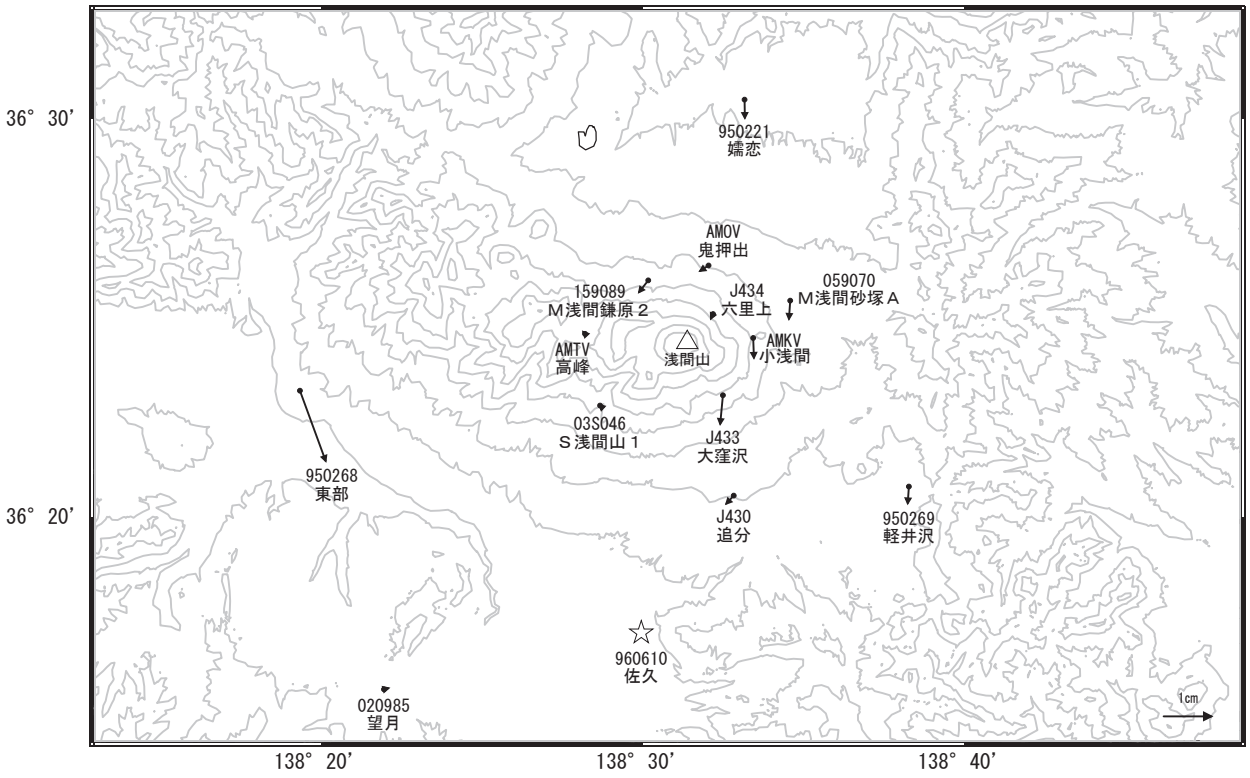


☆ 固定局：佐久（960610）

国土地理院・気象庁・防災科学技術研究所

浅間山周辺の地殻変動（水平：1年間）

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]



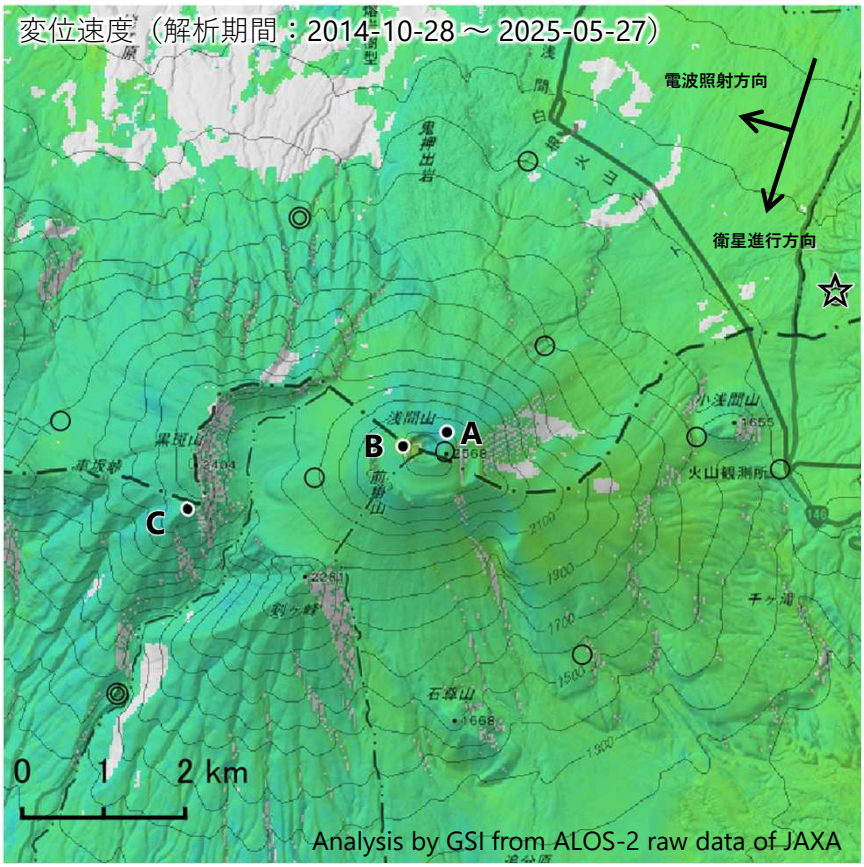
☆ 固定局：佐久（960610）

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

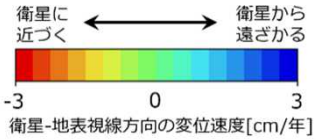
浅間山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



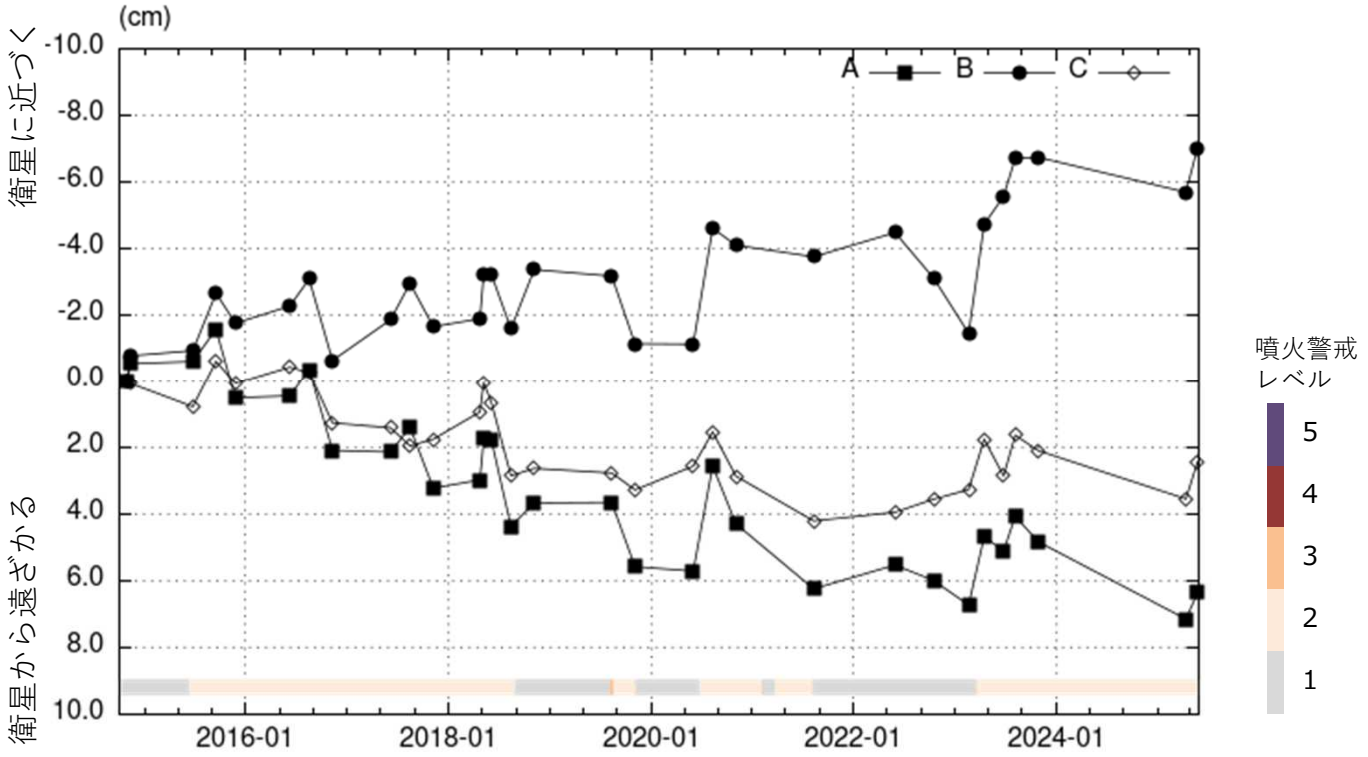
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-10-28 ～ 2025-05-27
入射角	37.2°
データ数	31
干渉ペア数	86
空間分解能	約 30 m

◎　国土地理院GNSS観測点
○　国土地理院以外のGNSS観測点
☆　参照点：国土地理院GNSS観測点「M浅間砂塚A」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

浅間山

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。

浅間山

概要：高峰観測点の傾斜観測結果において、2025 年１月頃から北下がりの傾斜変動が見られる。

- 傾斜変動

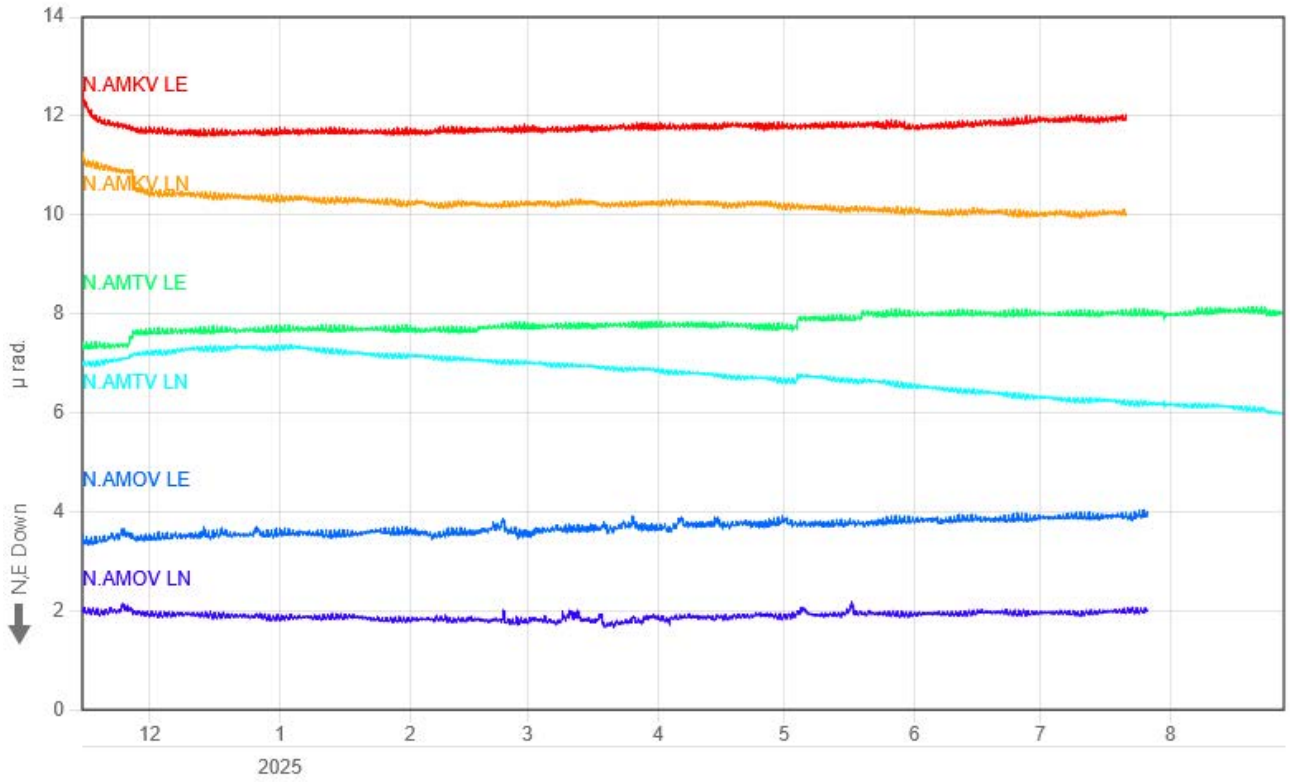


図１　傾斜変動図(2025/11/15 – 2025/8/26)

- GNSS 観測

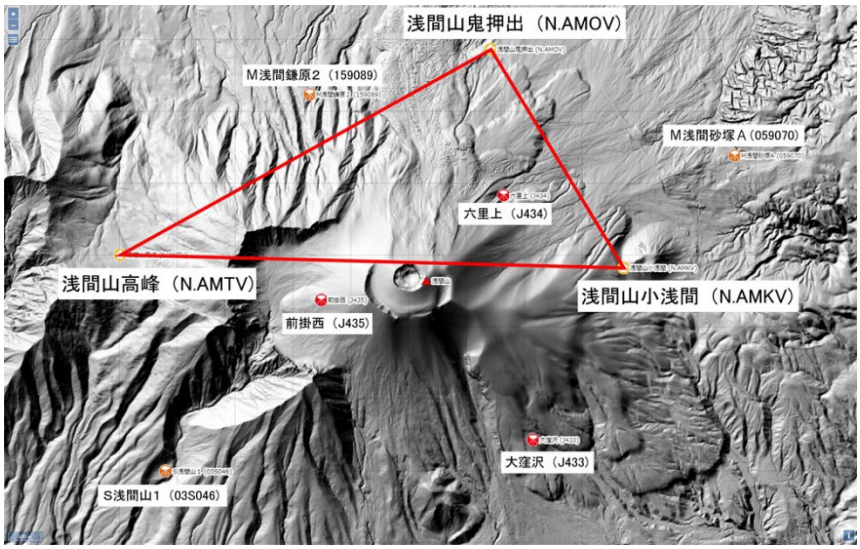


図 2　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。赤線は、下図に示す基線を示す。国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

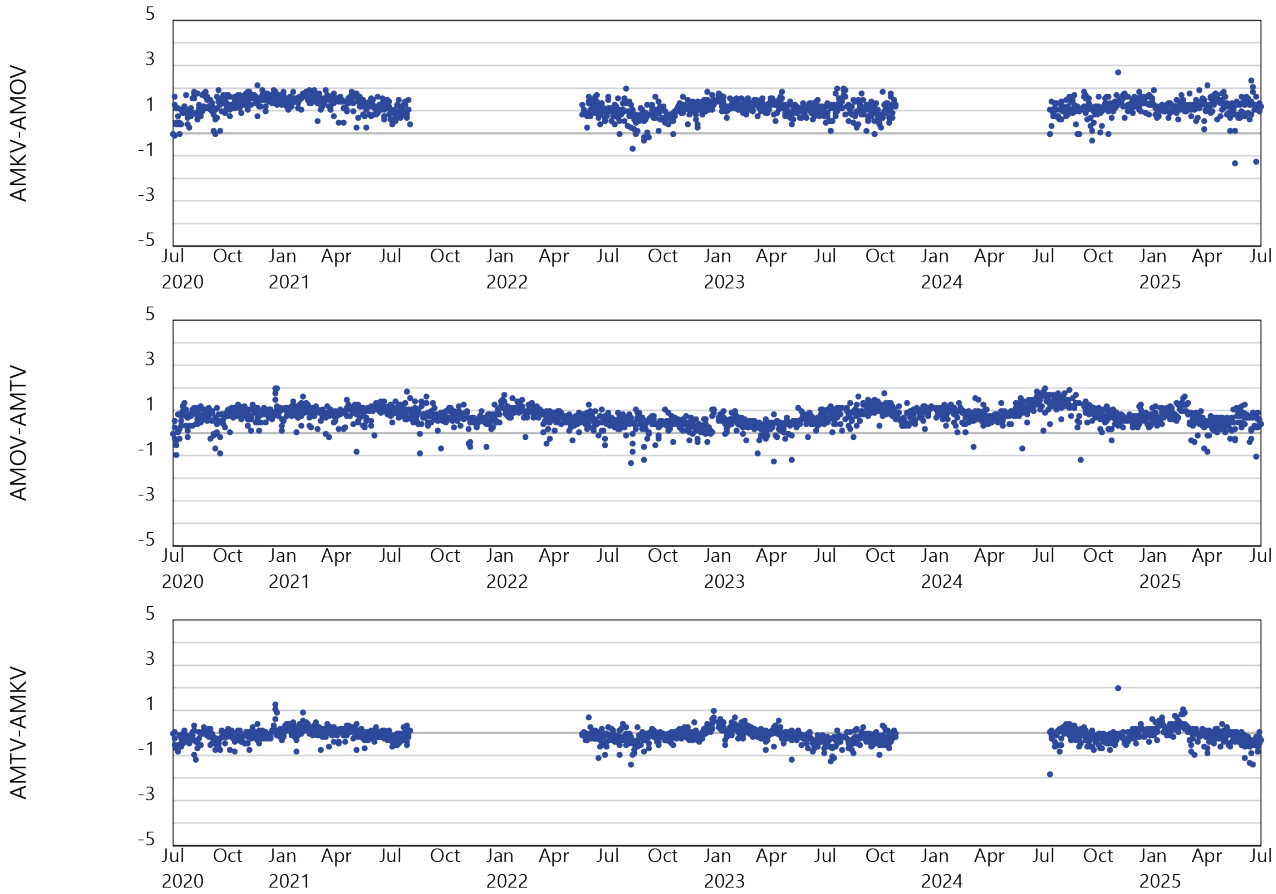


図 3　GNSS 観測点間の過去 5 年間の基線長変化(cm)。

浅間山

● 観測点配置図

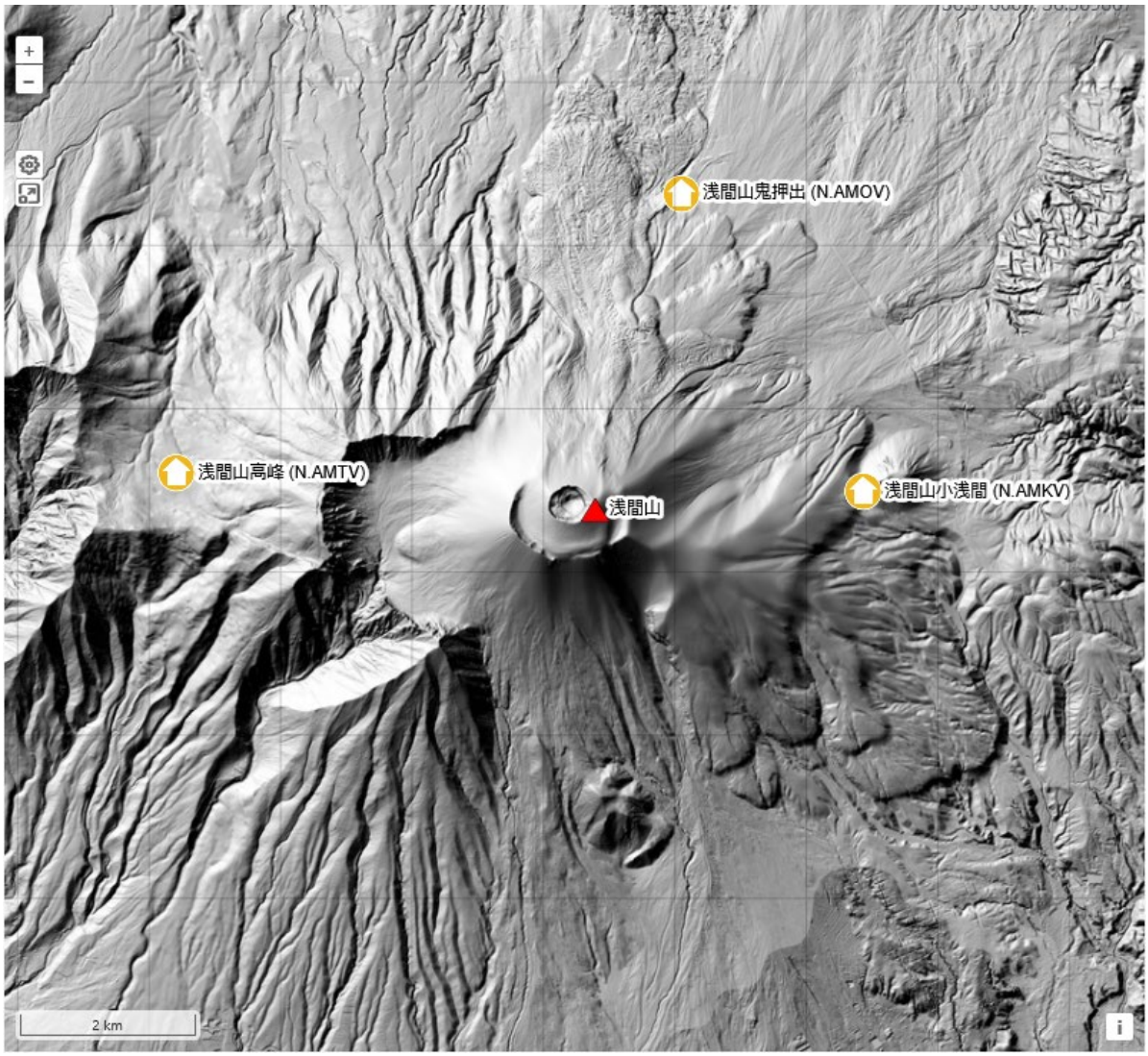


図４　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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	
浅間山小浅間	N.AMKV	防災科研火山	浅間山	36.40824	138.55719	1568		詳細
浅間山高峰	N.AMTV	防災科研火山	浅間山	36.41006	138.47015	1907		詳細
浅間山鬼押出	N.AMOV	防災科研火山	浅間山	36.43864	138.53419	1388		詳細

観測項目

浅間山

横　　岳

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動は静穏に経過している。

・噴気等の状況

噴気はなく、異常等に関する通報もない。

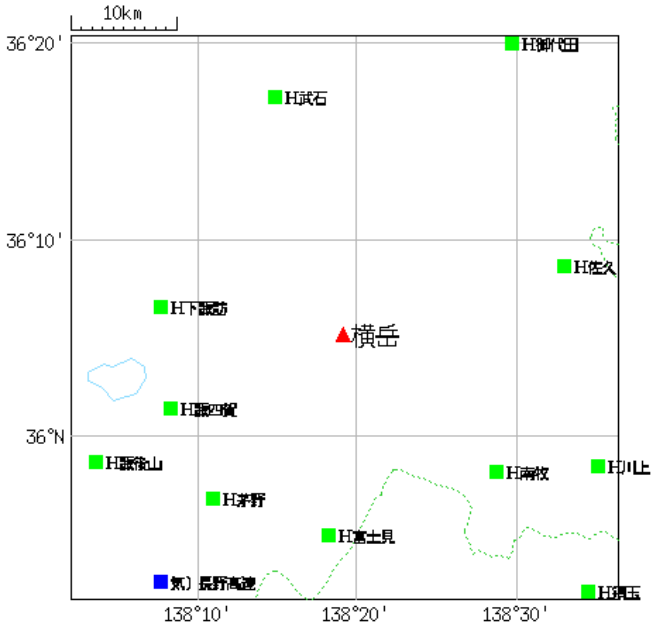


図１　横岳　周辺の地震観測点

■H）：防災科研観測点　　■気）：気象庁観測点

この図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 25000 を使用した。

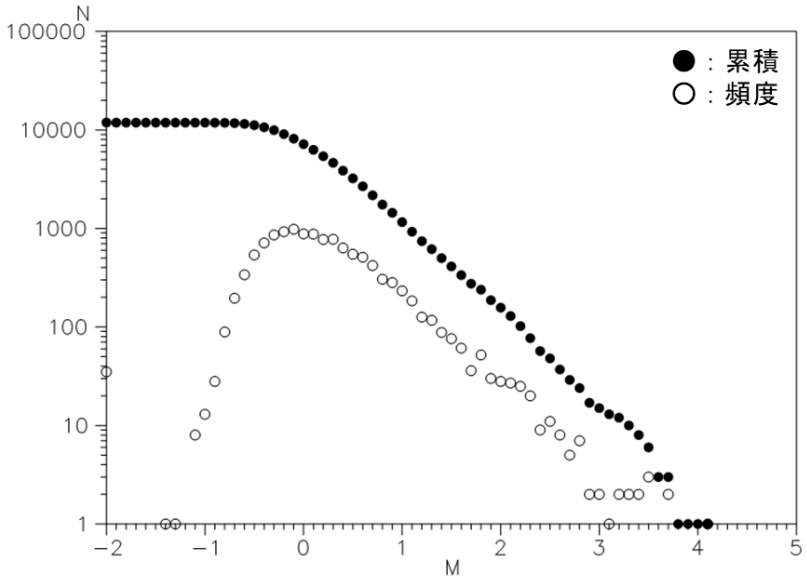


図２　横岳　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図３-①震央分布図の範囲内）

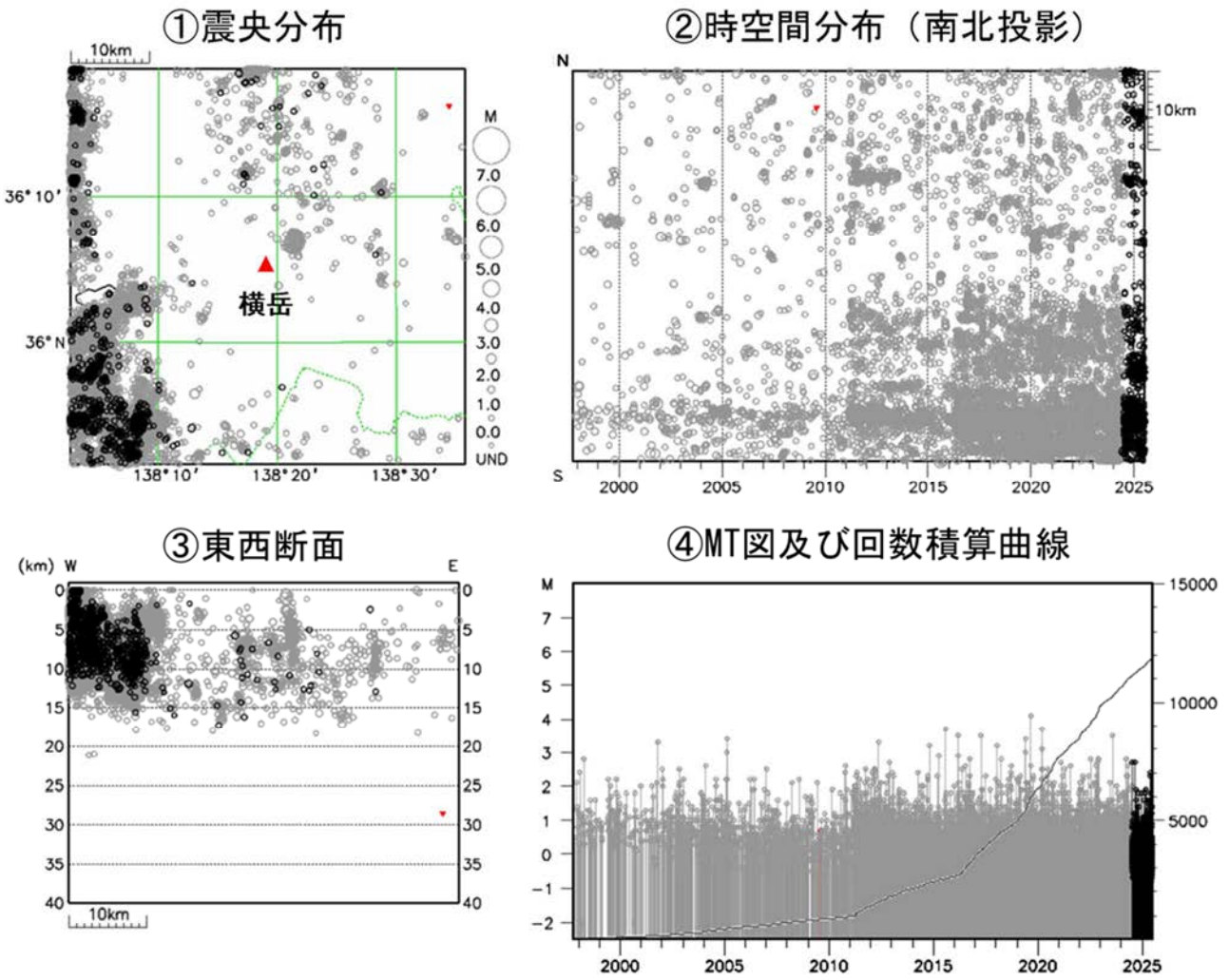
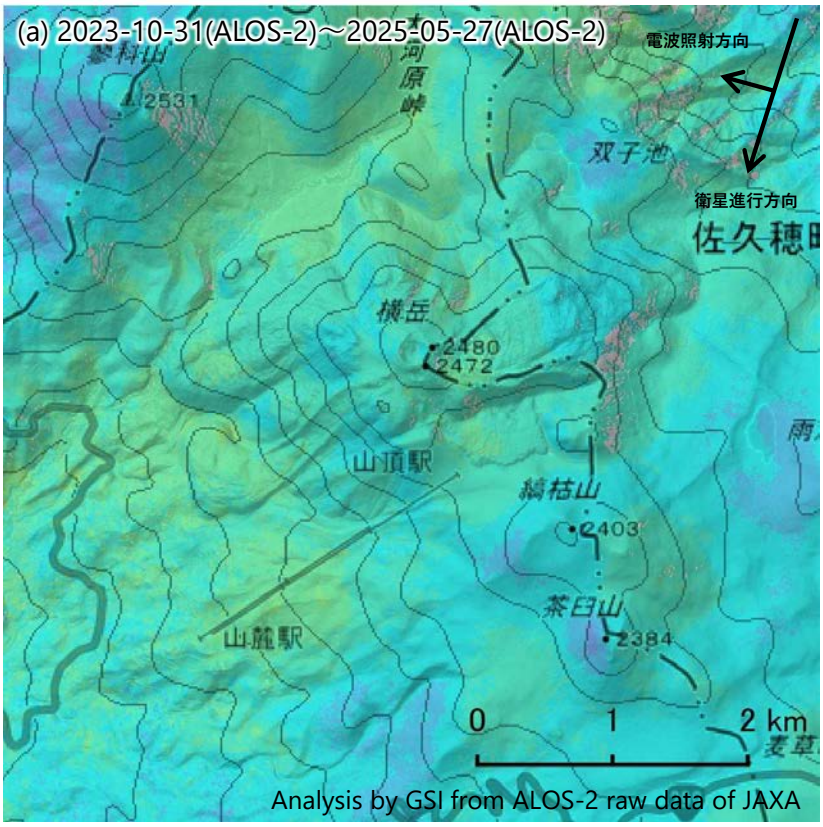


図３　横岳　一元化震源による周辺の地震活動（1997 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）
○：1997 年 10 月 1 日～2024 年６月 30 日、●：2024 年７月 1 日～2025 年６月 30 日
▼は低周波地震を示す。
2002 年 10 月以降、Hi-net 追加により検知力向上。
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。
この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源）。

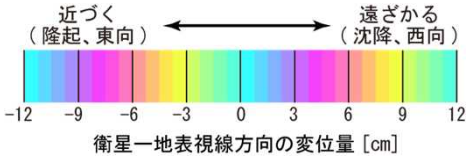
・山体付近の地震活動は低調である。

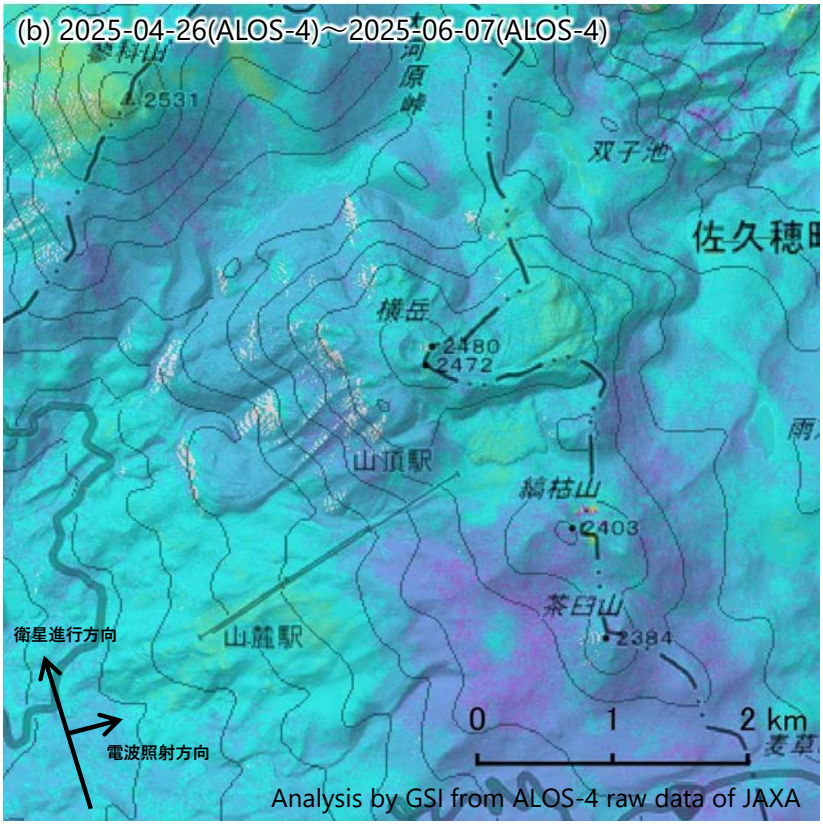
横岳のSAR干渉解析結果（だいち２号／４号 南行・北行）

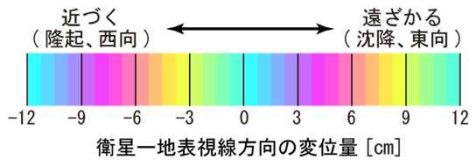
ノイズレベルを超える変動は見られません。



	(a)	(b)
1回目観測	2023-10-31 （だいち２号）	2025-04-26 （だいち４号）
2回目観測	2025-05-27 （だいち２号）	2025-06-07 （だいち４号）
観測時刻	11:50頃	23:45頃
取得間隔	574日間	42日間
入射角	38.0°	40.8°
空間分解能	約 11 m	約 11 m







背景：地理院地図 標準地図・陰影起伏図・傾斜量図

横岳

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。

新　潟　焼　山

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動によるとみられる地殻変動は認められていない。噴気活動も低調で、火山活動は、静穏に経過している。

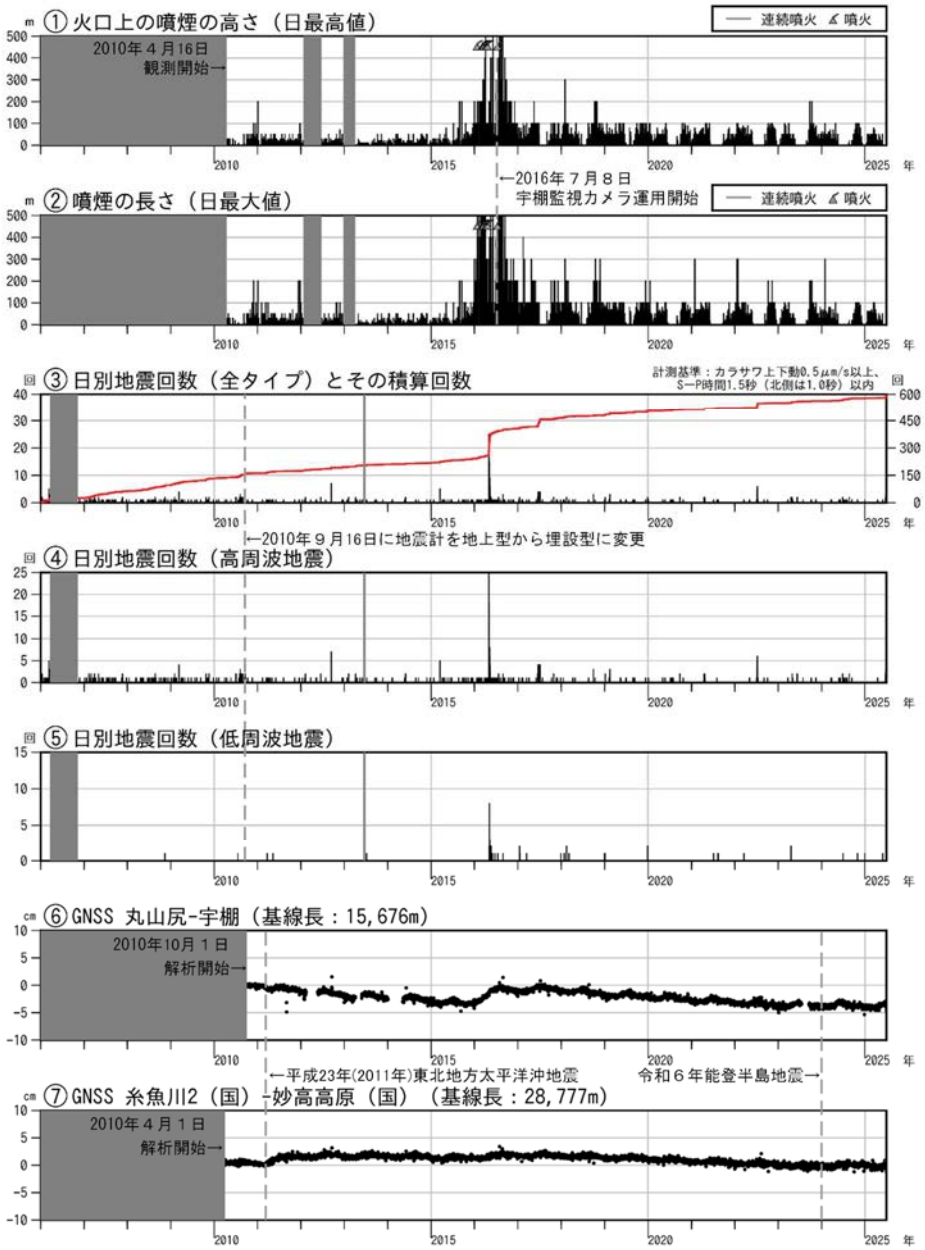


図１　新潟焼山　火山活動経過図（2006 年１月１日～2025 年６月 30 日）

①～⑦：灰色部分は観測前及び解析前のデータのない期間または機器障害による欠測を示す。

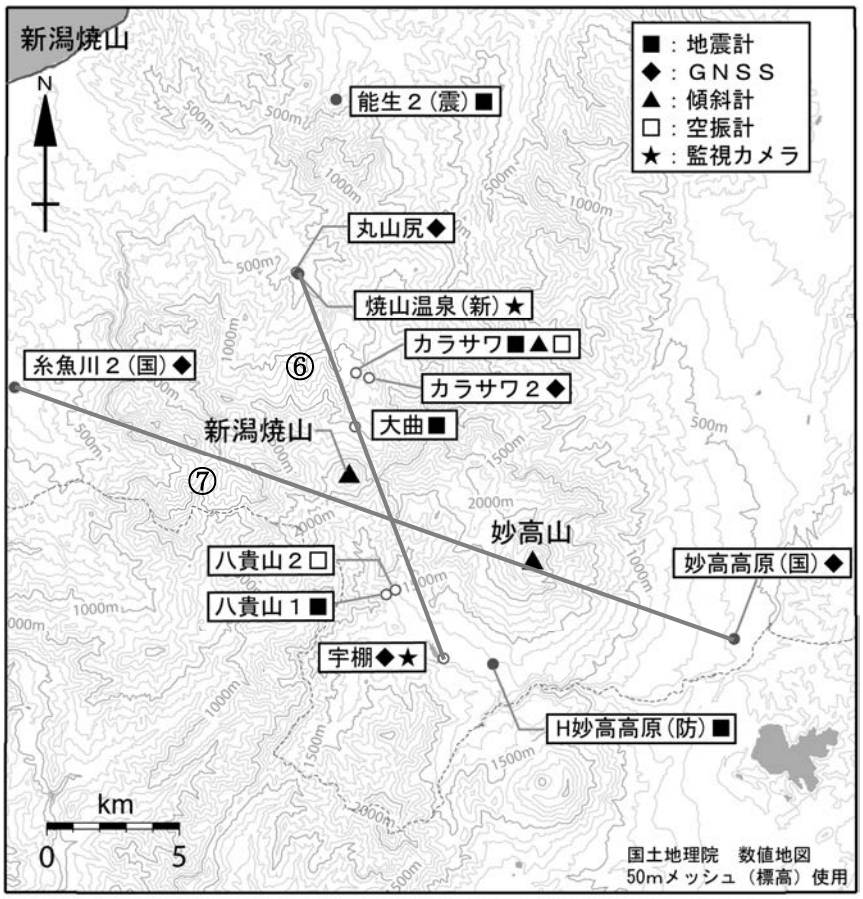
①②：夏場には、視界不良のため山頂部が見えないことが多くなる。噴煙の高さ（①）は強い風の影響を受ける場合があるため、風の影響を受けにくい噴煙の長さ（②参照）のグラフも示している。2016 年７月８日に宇棚監視カメラの運用を開始した。それ以前とは観測値の統計に不連続がある。2016 年の噴火は柳澤ほか（2022）を参考にしている。

⑥⑦：観測点配置図（図３）の⑥⑦に対応する。平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震、令和６年(2024 年)能登半島地震によるステップを補正した。グラフの空白部分は欠測を示す。(国)：国土地理院。

・今期間、噴煙活動は低調に経過した。噴煙の高さは火口縁上 100m以下で経過した。
・今期間、火山性地震は少なく、地震活動は低調に経過した。
・GNSS 連続観測では、火山活動によるとみられる地殻変動は認められなかった。

新潟焼山

図２　新潟焼山　山頂部の噴煙の状況（焼山温泉監視カメラ、2024 年 11 月 15 日）



小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
（国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所、（震）：東京大学地震研究所、（新）：新潟県

図３　新潟焼山　観測点配置図

GNSS 基線⑥⑦は図１の⑥⑦に対応。

図４－１　新潟焼山　東斜面（東側噴気孔群）の状況

・新潟県消防防災航空隊の協力により４月 17 日に実施した上空からの観測では、東側噴気孔群のＢ噴気孔で白色の噴気（青点線）が認められた。

図４－２　新潟焼山　北東斜面（北北東側噴気孔群）の状況

・北北東側噴気孔群のＣ噴気孔で白色のごく弱い噴気（青点線）が認められた。

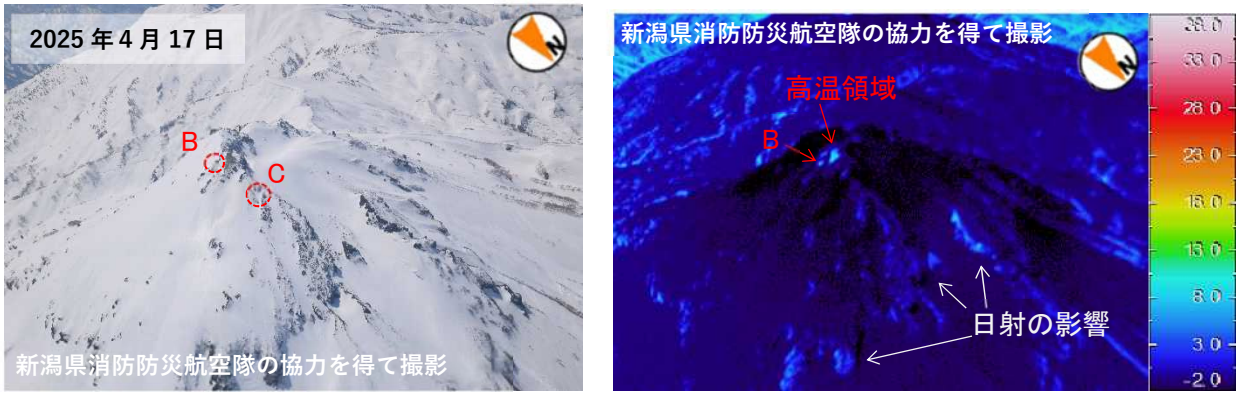
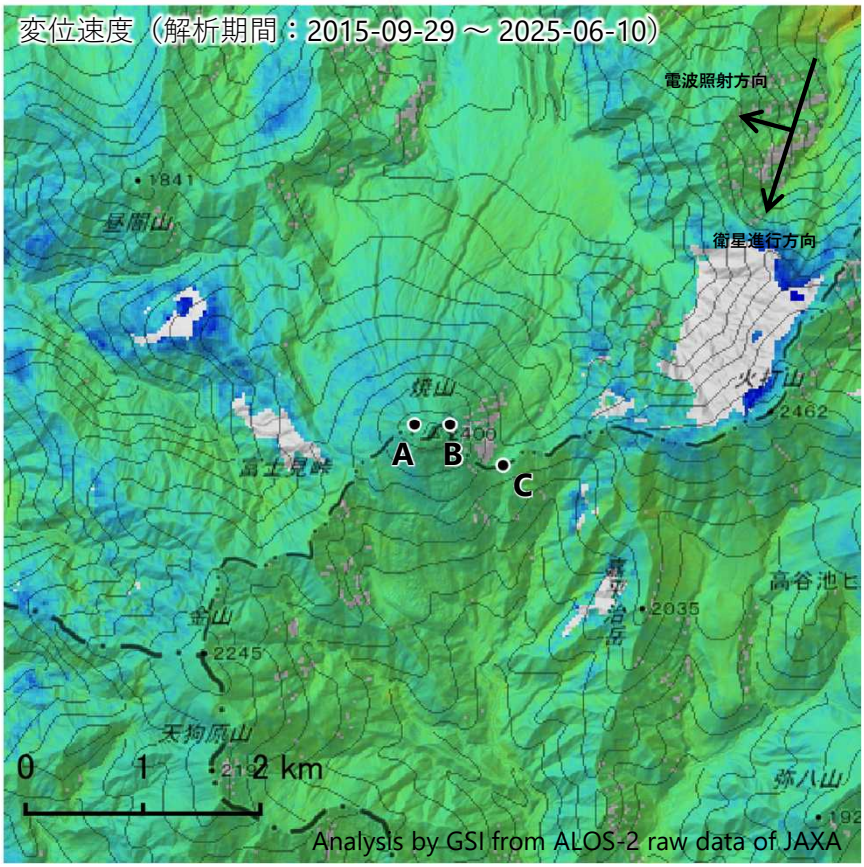


図４－３　新潟焼山　北東斜面の地熱域の状況（左：可視、右：赤外）

・Ｂ噴気孔付近では、引き続き高温領域が認められた。ごく弱い噴気がみられたＣ噴気孔では高温領域は認められなかった。その他の場所についても日射の影響を超えるような目立った高温領域は認められなかった。

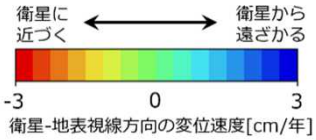
新潟焼山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



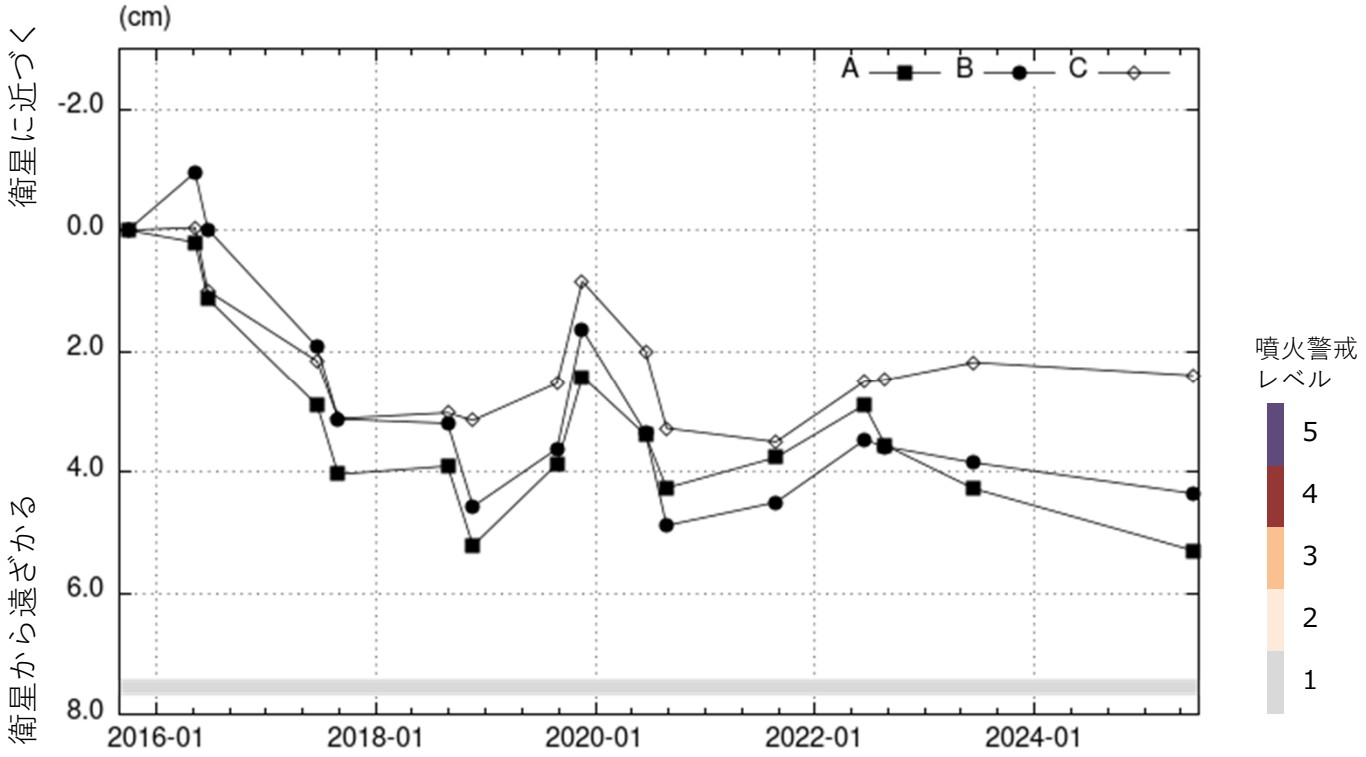
衛星名	だいち２号
観測期間	2015-09-29 ～ 2025-06-10
入射角	40.6°
データ数	16
干渉ペア数	26
空間分解能	約 30 m

参照点：
電子基準点「妙高高原」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

新潟焼山

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。

新潟焼山

概要：１か所に観測点を設置して火山観測を開始した。

- GNSS 観測

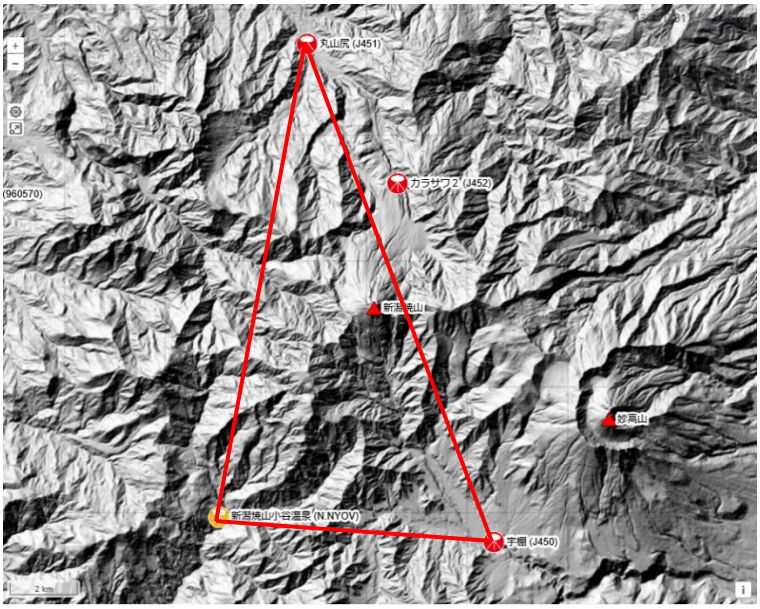


図１　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

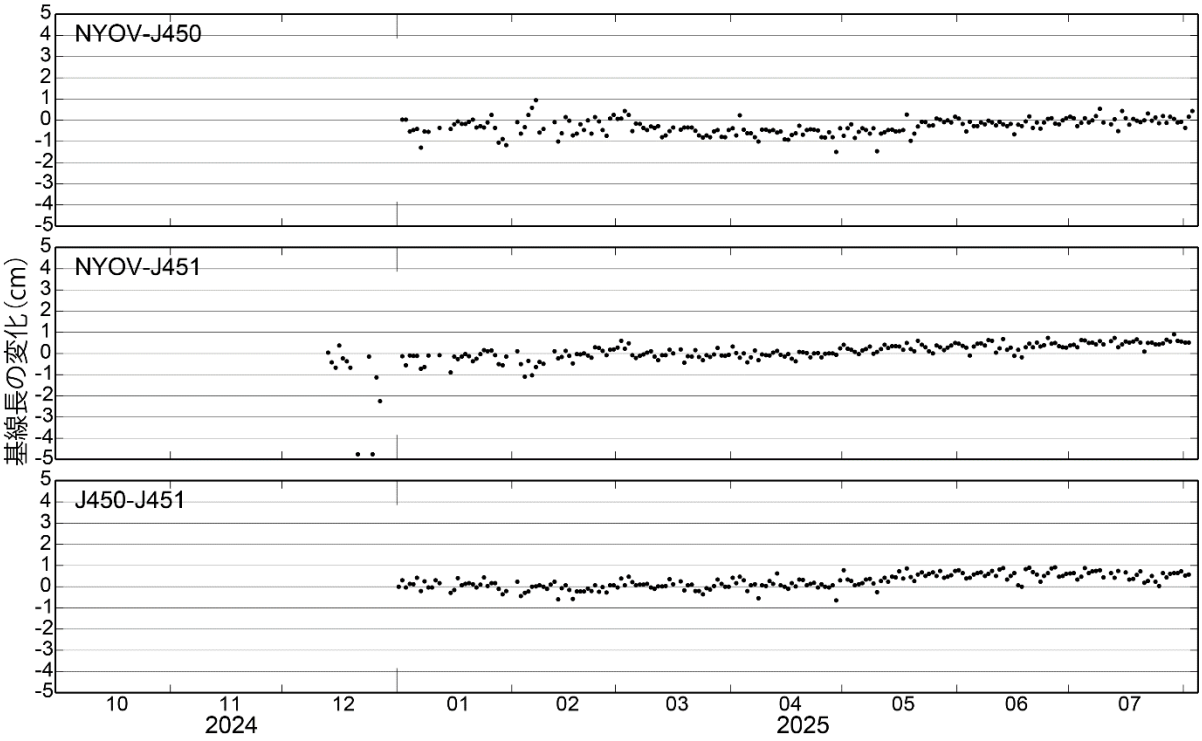


図２　観測開始からの GNSS 観測点間の基線長変化

観測点配置図

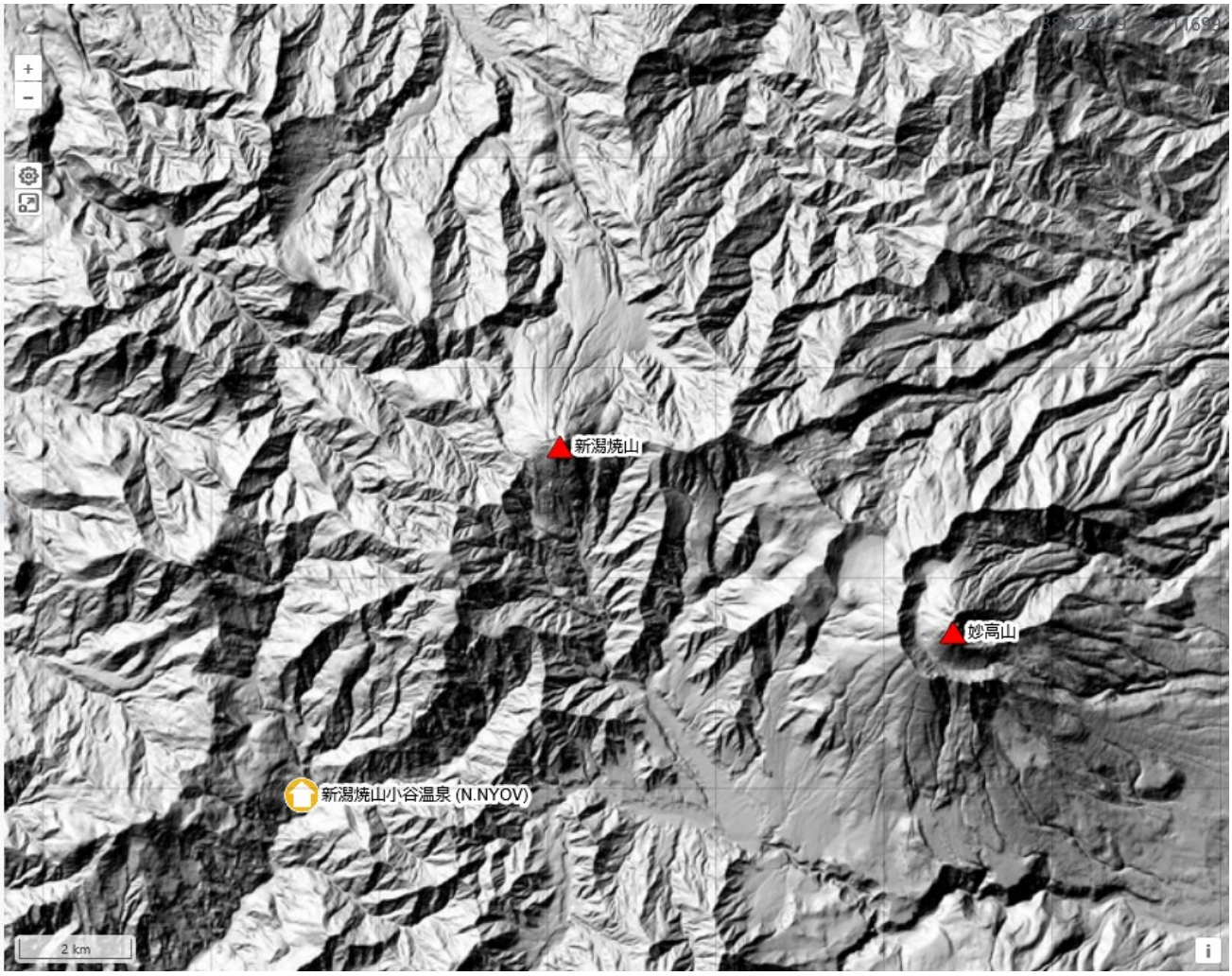


図３　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
新潟焼山小谷温泉	N.NYOV	防災科研火山	新潟焼山	36.86552	137.98457	972	

観測項目

新潟焼山

妙　高　山

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動は静穏に経過している。

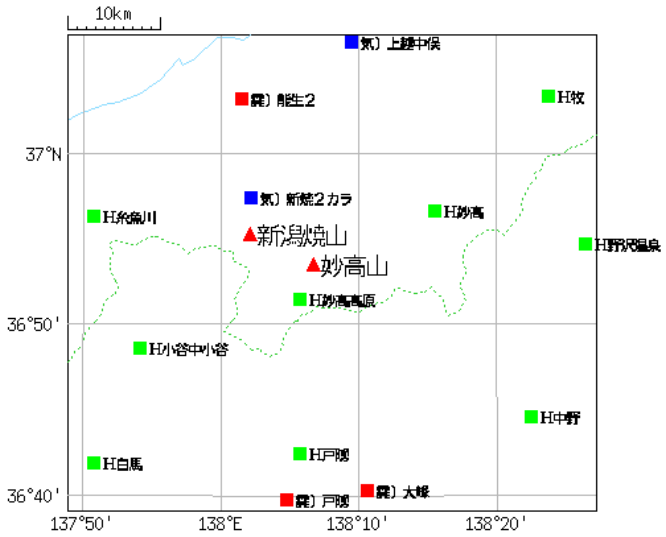


図１　妙高山　周辺の地震観測点

■震）：東大震研観測点　　■Ｈ）：防災科研観測点　　■気）：気象庁観測点

この図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 25000 を使用した。

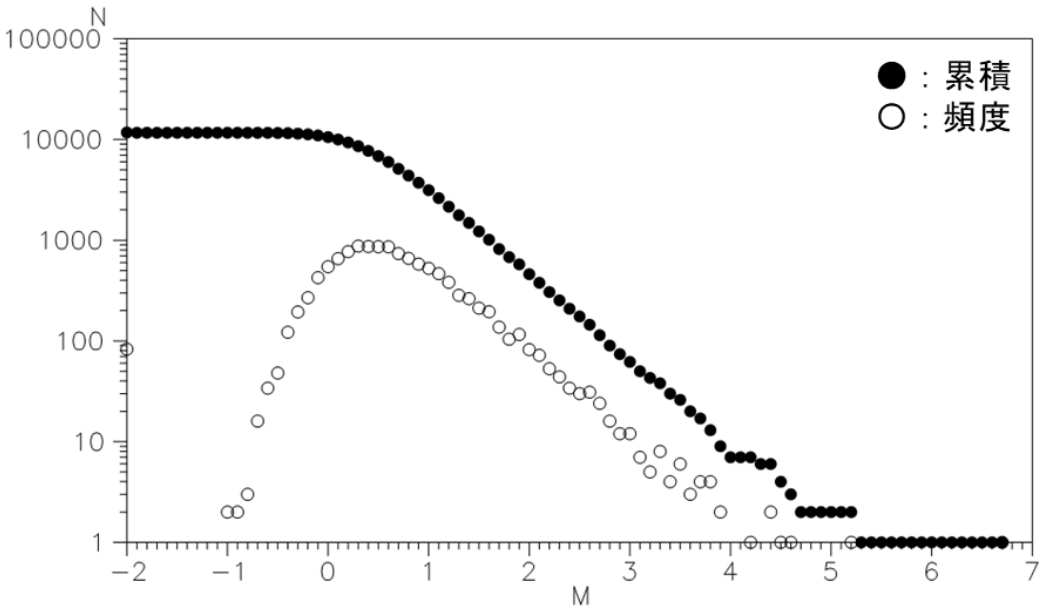


図２　妙高山　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図３−①震央分布図の範囲内）

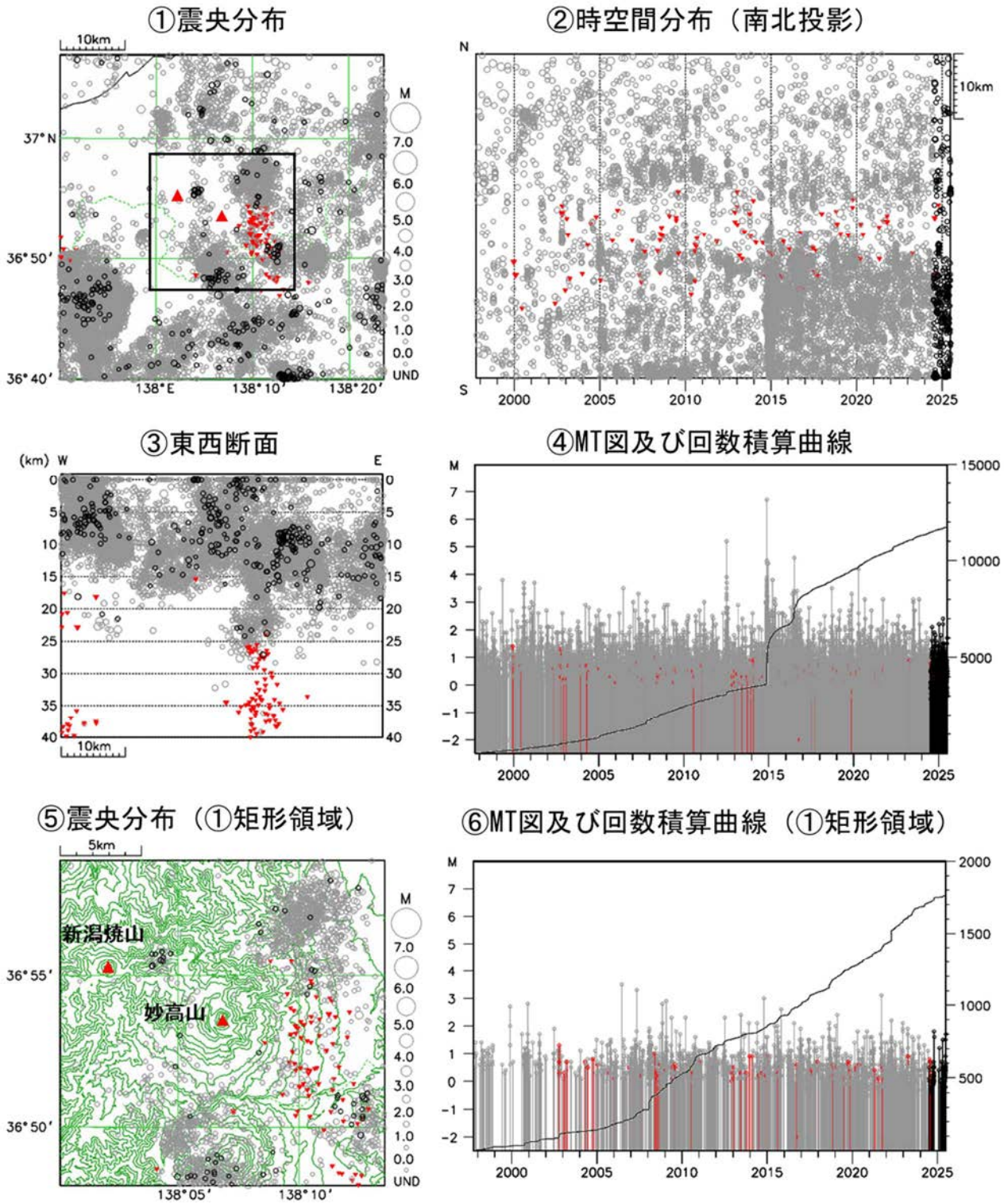


図３　妙高山　一元化震源による周辺の地震活動（1997 年 10 月 1 日～2025 年６月 30 日）

○：1997 年 10 月 1 日～2024 年６月 30 日、●：2024 年７月 1 日～2025 年６月 30 日

▼は低周波地震を示す。

2002 年 10 月以降、Hi-net 追加により検知力向上。

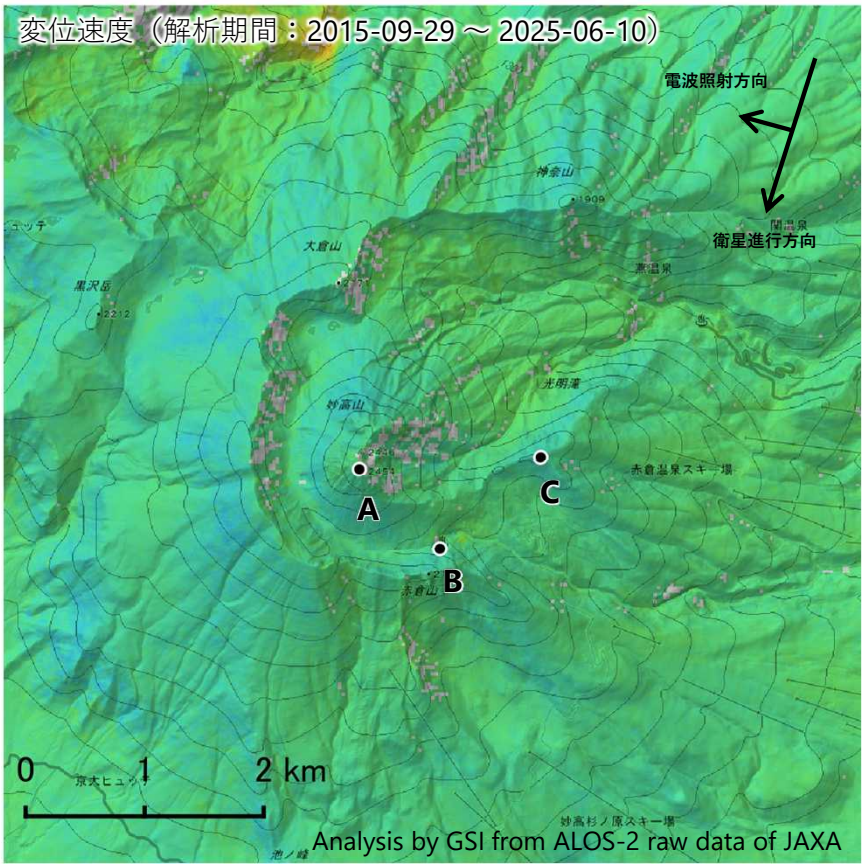
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源）。

・山体付近に発生する地震は少なく、周辺の地震活動にも特に変化はない。

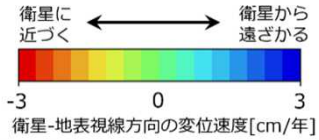
妙高山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



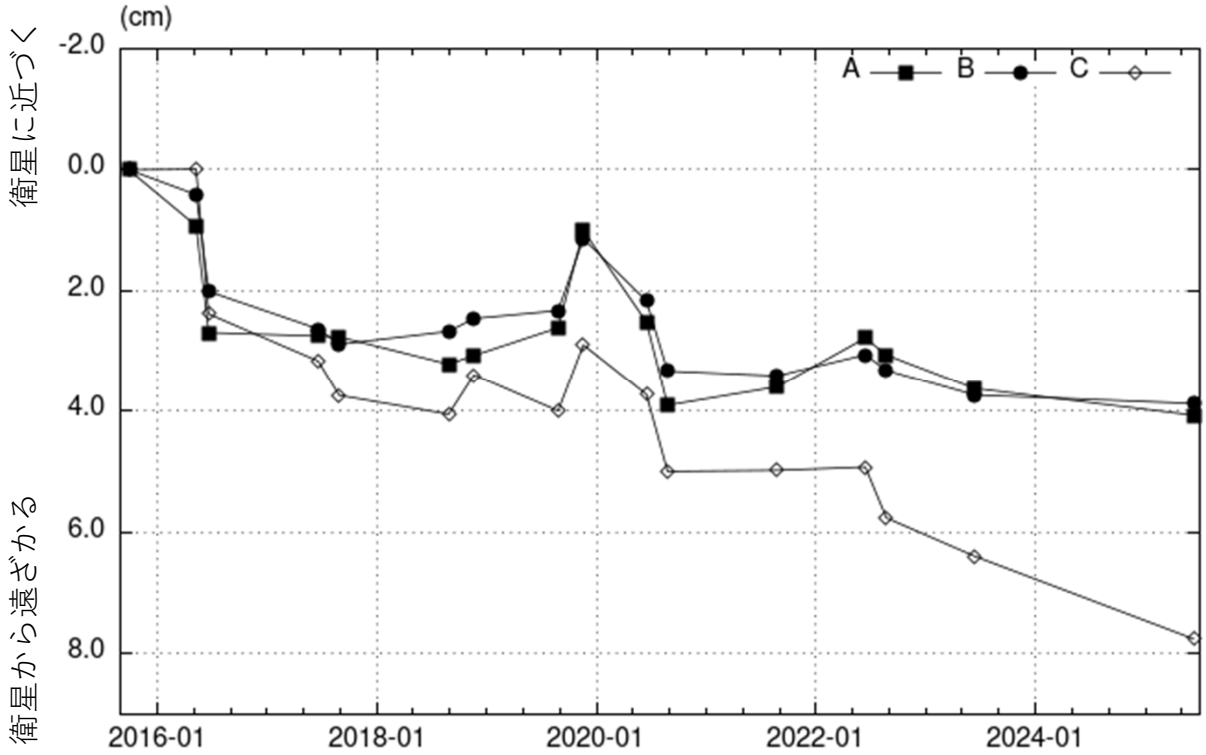
衛星名	だいち２号
観測期間	2015-09-29 ～ 2025-06-10
入射角	40.2°
データ数	16
干渉ペア数	26
空間分解能	約 30 m

参照点：
電子基準点「妙高高原」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

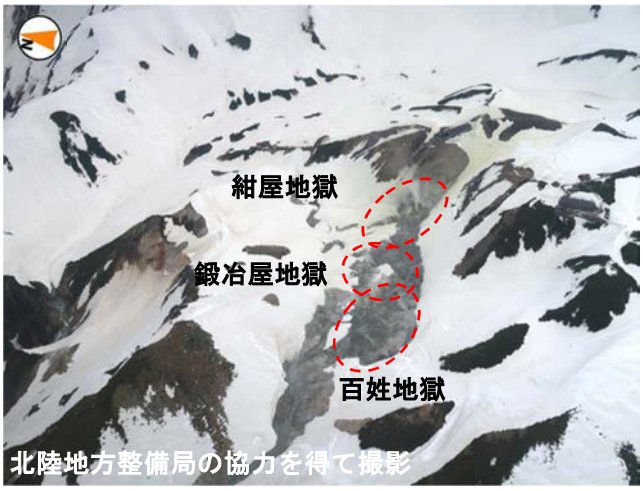
妙高山

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。

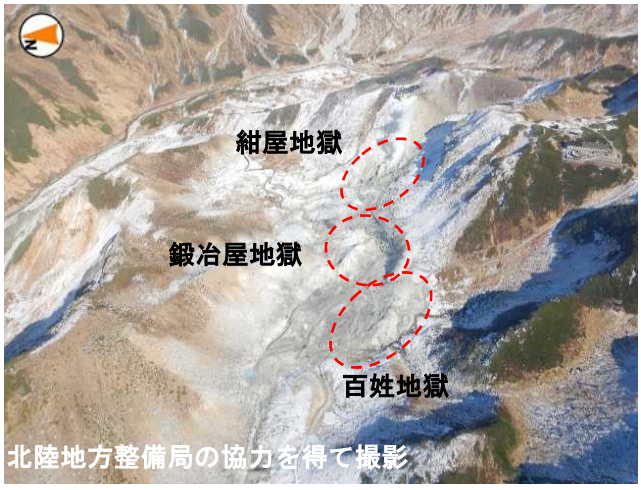
弥　陀　ヶ　原

（2024 年７月～2025 年６月）

地獄谷周辺の地震活動は低調で、火山活動によるとみられる地殻変動は観測されていないが、地獄谷では、2012 年６月以降、噴気の拡大や噴気温度の上昇などがみられており、熱活動が活発な状態が続いている。



2025 年５月 14 日　10 時 30 分



2019 年 11 月８日　13 時 21 分

図１　弥陀ヶ原　地獄谷（紺屋地獄、鍛冶屋地獄及び百姓地獄）の状況

・2025 年５月に実施した上空からの観測では、紺屋地獄や百姓地獄などで活発な噴気活動が継続していた。これまでの観測と比較して、特段の変化は認められなかった。

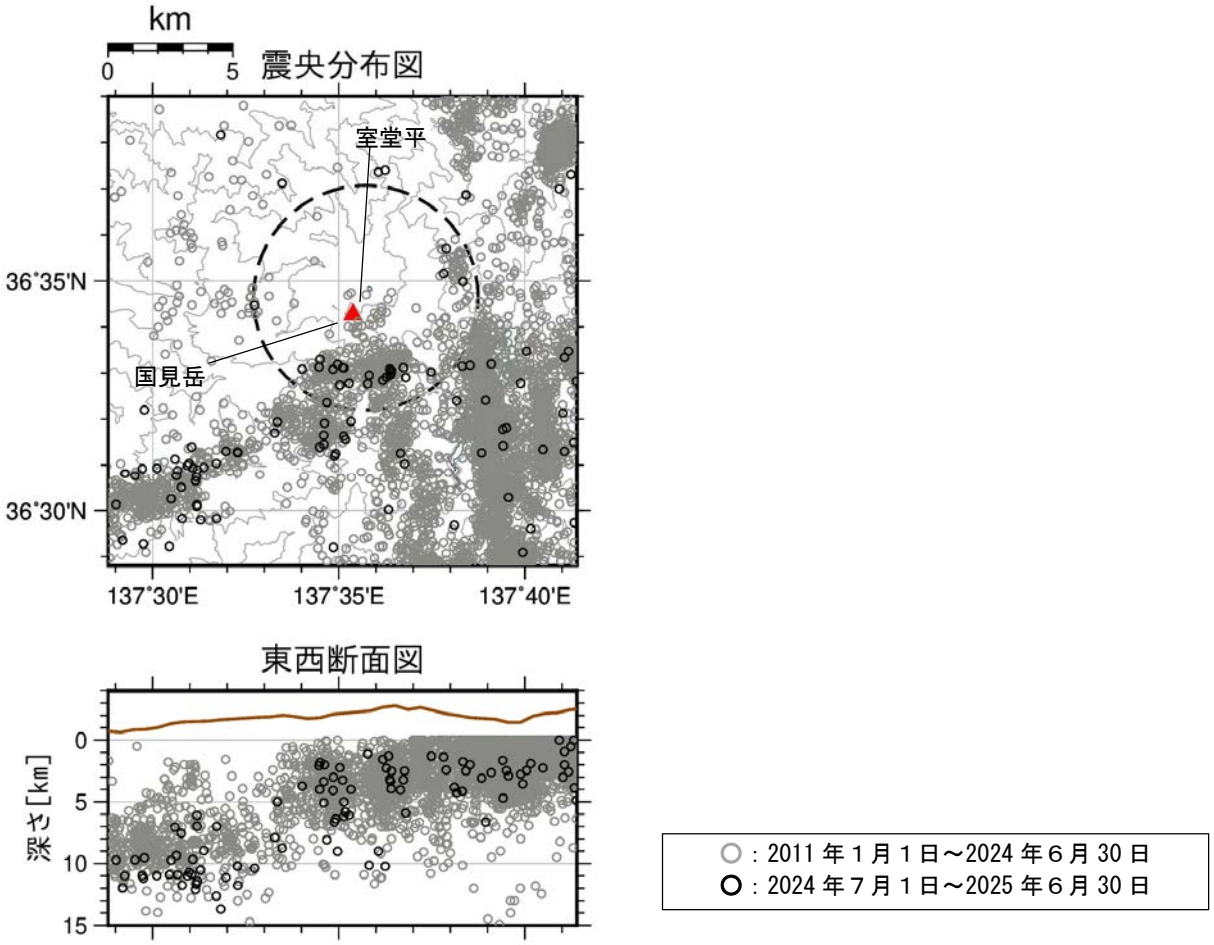


図２　弥陀ヶ原　一元化震源による周辺の地震活動（2011 年１月１日～2025 年６月 30 日）

この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年８月以前の地震については火山活動評価のための参考震源である）。

・地獄谷周辺の地震活動は、低調に経過した。

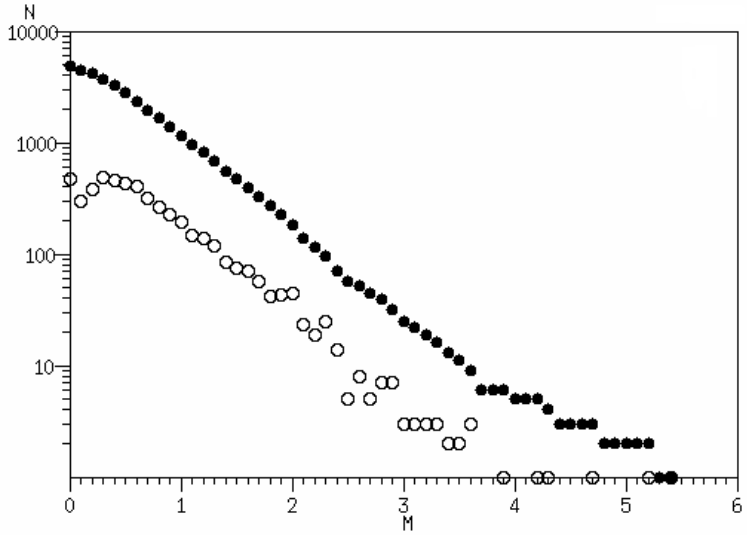


図３　弥陀ヶ原　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図２　震央分布図の範囲内）

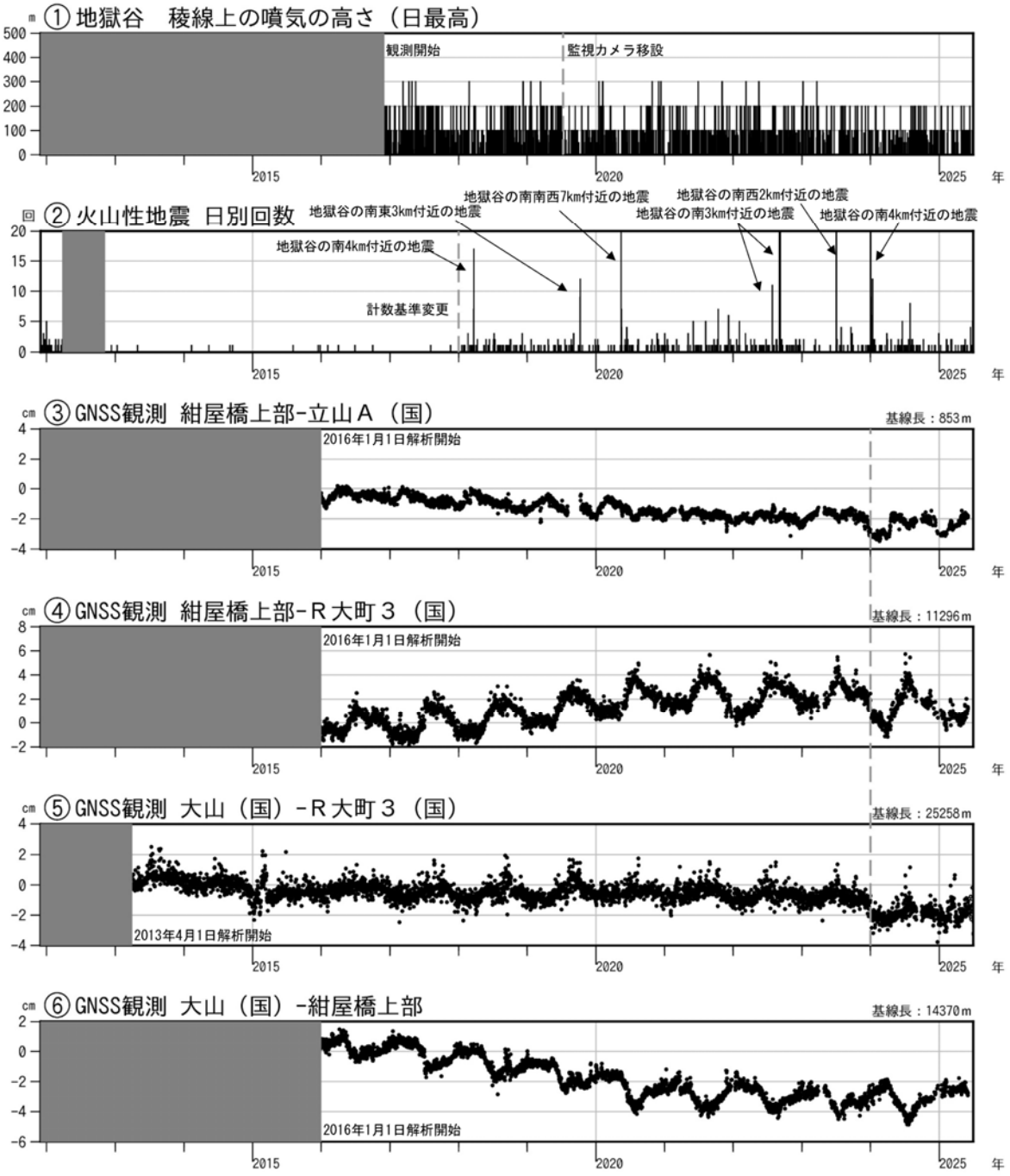
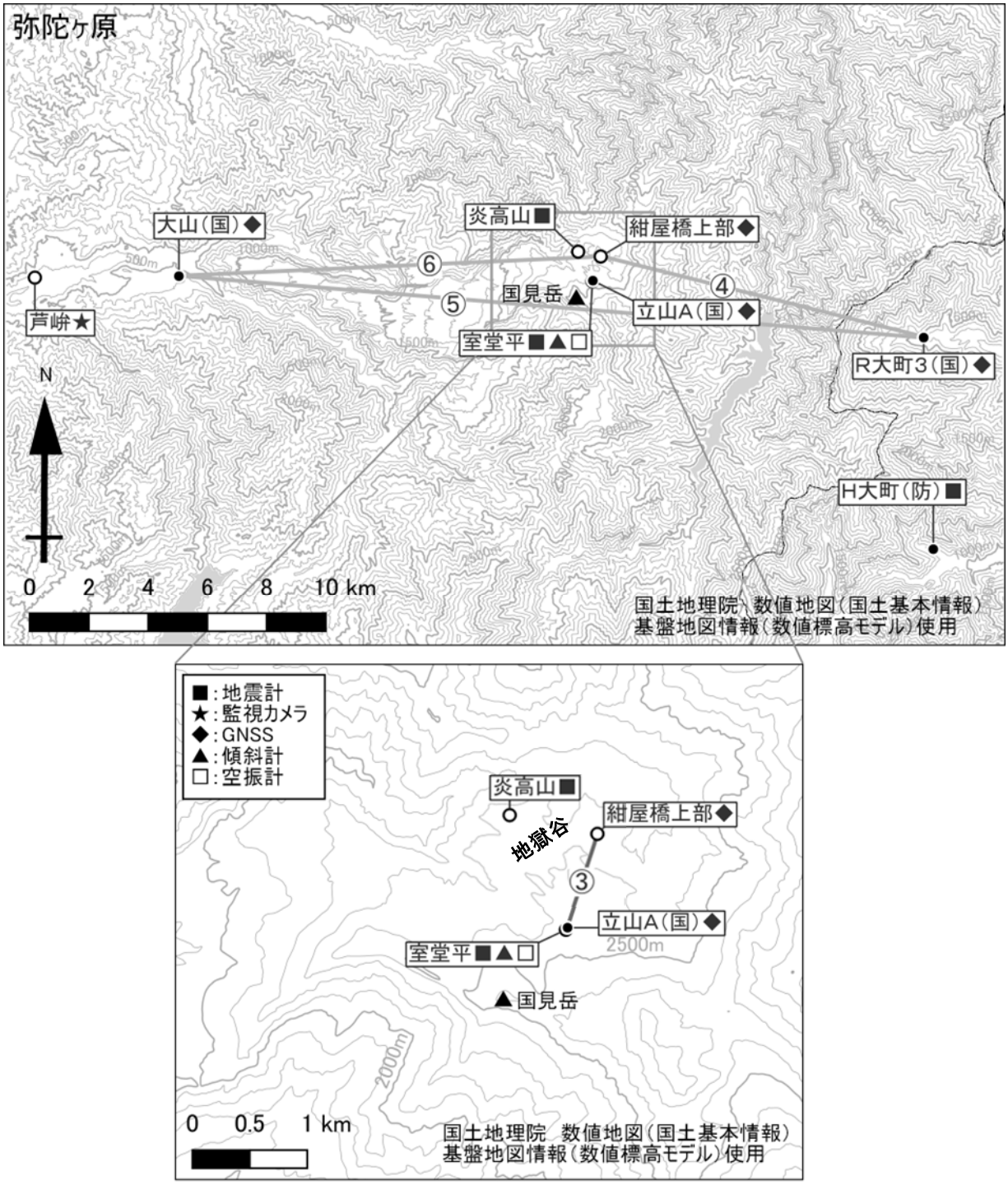


図４　弥陀ヶ原　火山活動経過図（2011 年 12 月１日～2025 年６月 30 日）

・地獄谷からの噴気の高さは 200m 以下で推移し、噴気活動に変化はなかった。

・地獄谷周辺の地震活動は、低調に経過した。

・GNSS 連続観測では、火山活動によるとみられる変動は認められなかった。

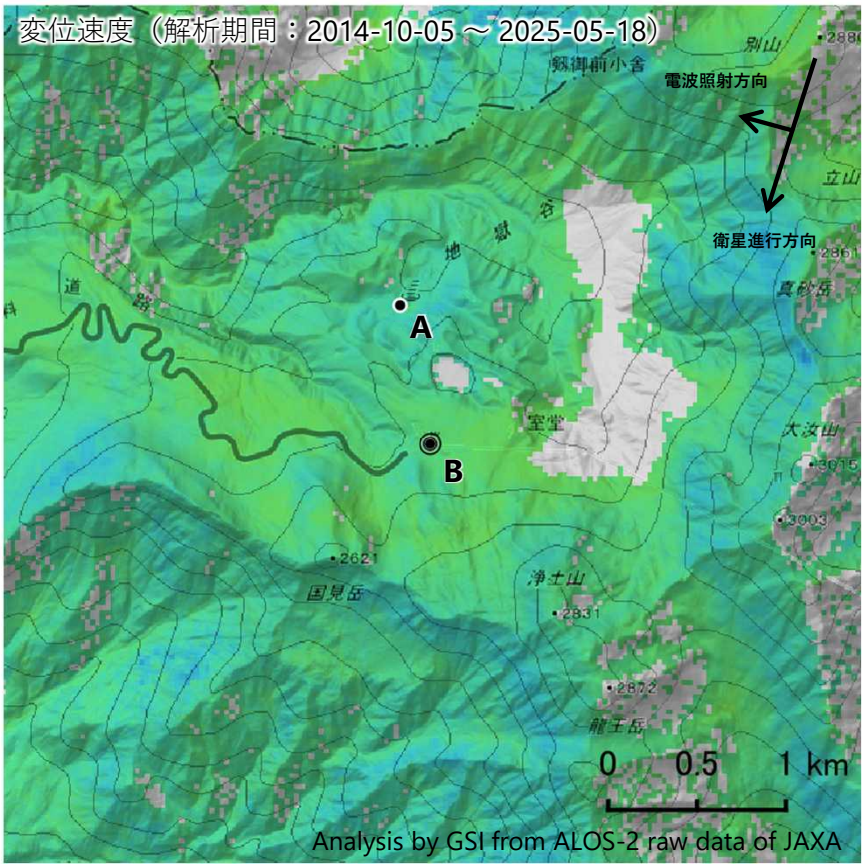


小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示す。
（国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所

図５　弥陀ヶ原　観測点配置図
図中の GNSS 基線③～⑥は図４の③～⑥にそれぞれ対応する。

弥陀ヶ原の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

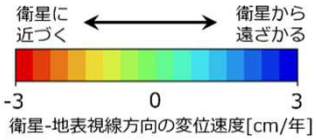
ノイズレベルを超える変動は見られません。



衛星名	だいち２号
観測期間	2014-10-05 ～ 2025-05-18
入射角	32.4°
データ数	25
干渉ペア数	58
空間分解能	約 30 m

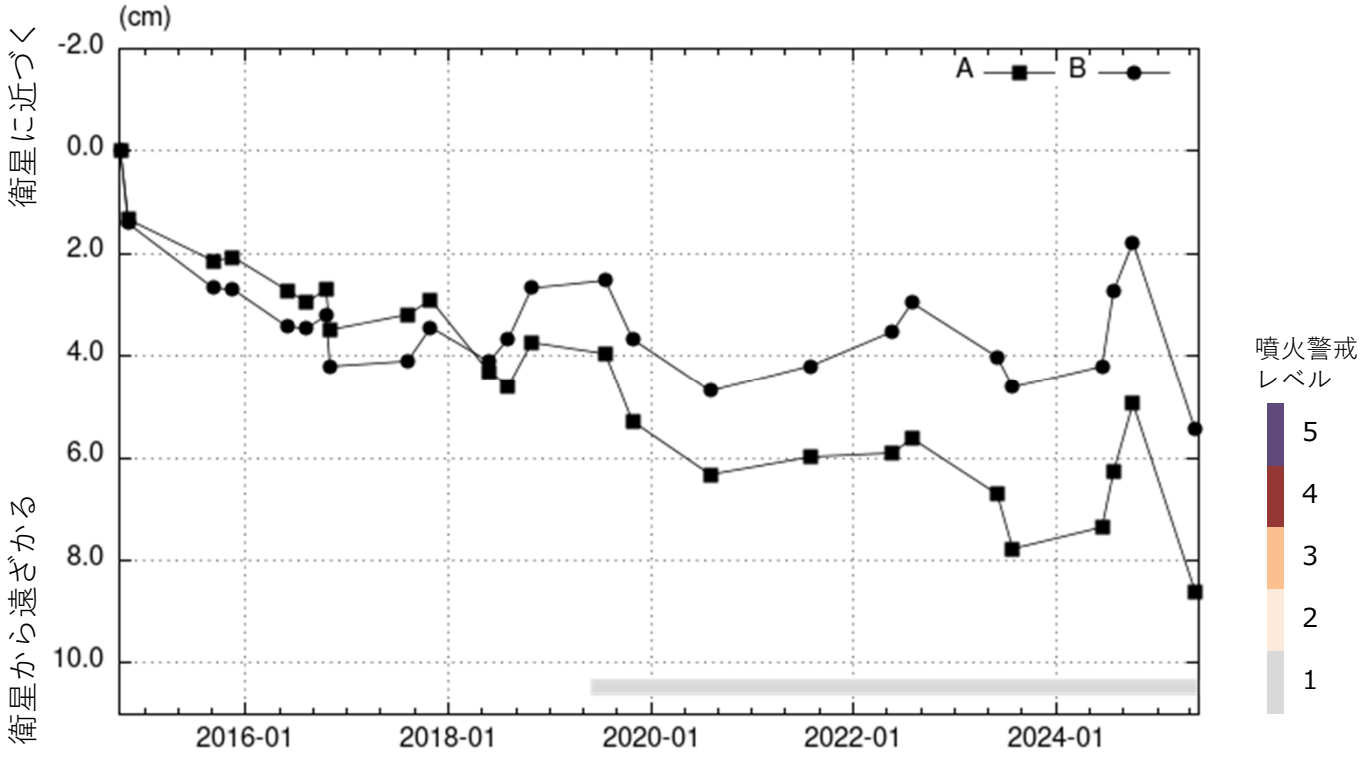
◎　国土地理院GNSS観測点

参照点：
電子基準点「大山」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

弥陀ヶ原

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。

弥陀ヶ原

概要：１か所に観測点を設置して火山観測を開始した。

- GNSS 観測

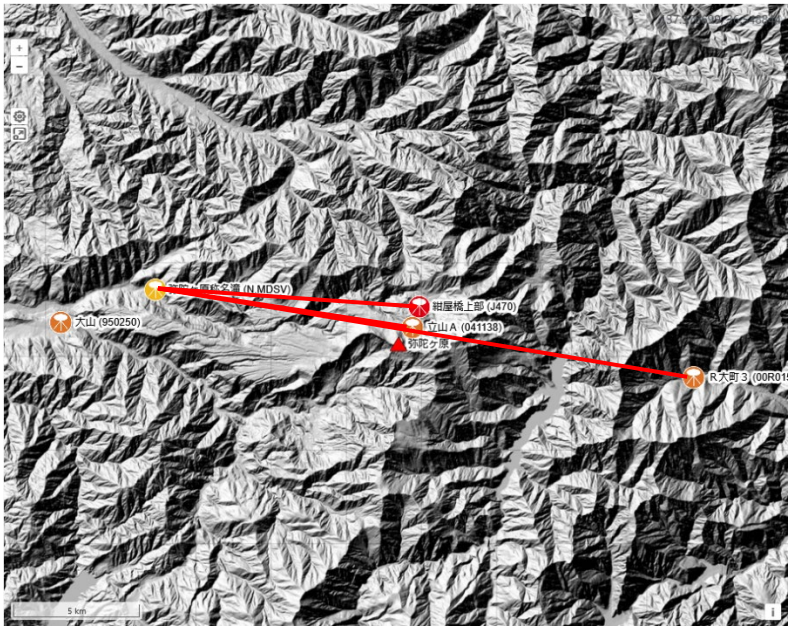


図１　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

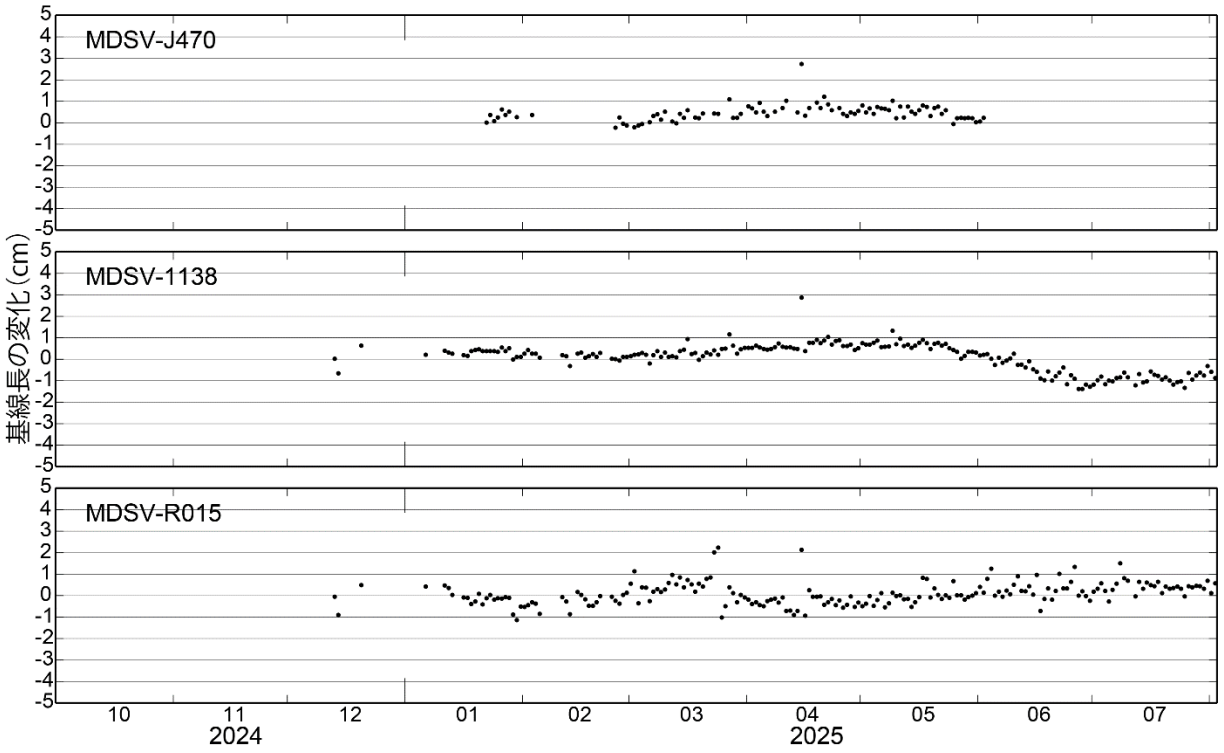


図２　観測開始からの GNSS 観測点間の基線長変化

観測点配置図

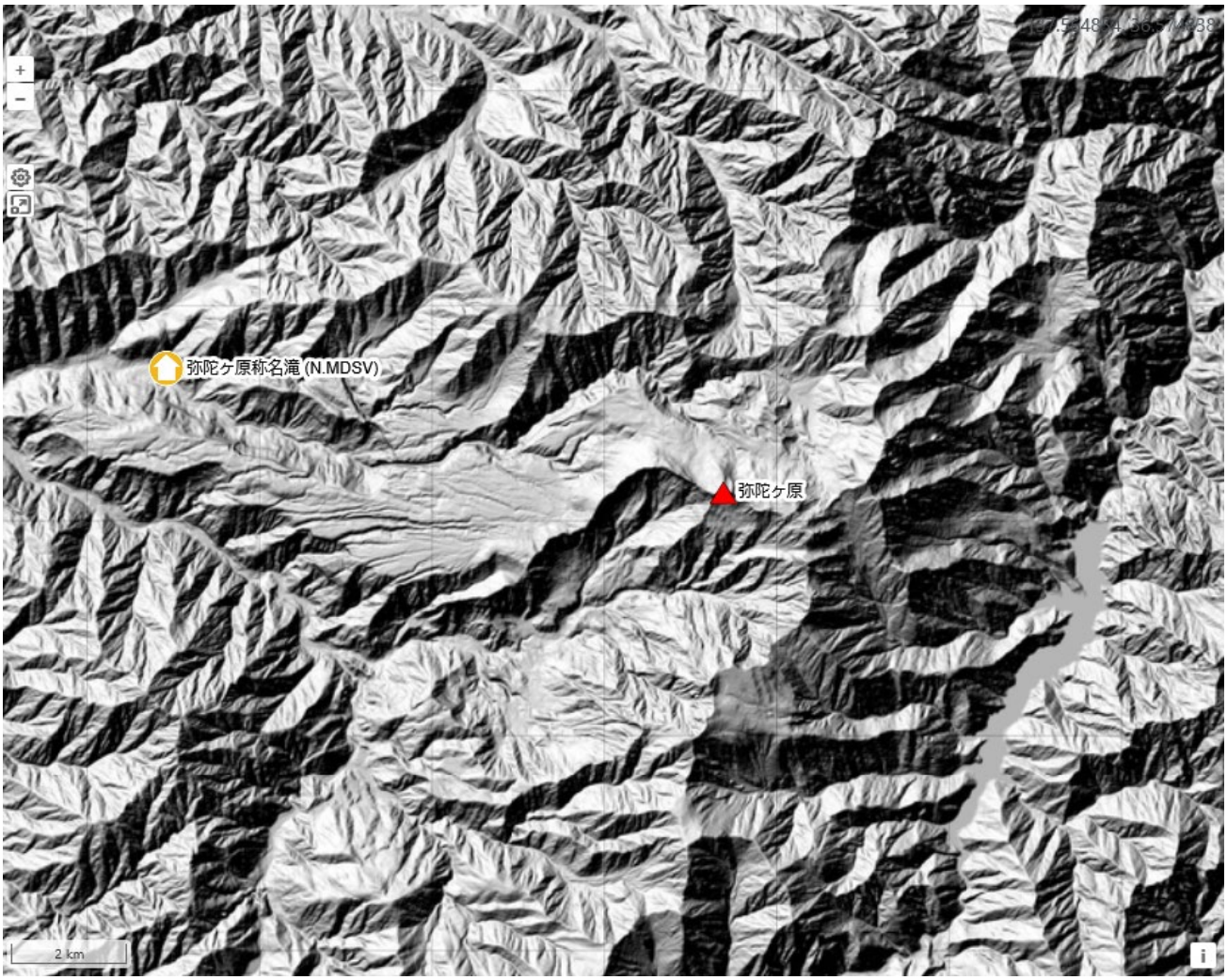


図３　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
弥陀ヶ原称名滝	N.MDSV	防災科研火山	弥陀ヶ原	36.5903	137.48189	660	

観測項目

弥陀ヶ原

焼　　岳

（2024 年７月～2025 年６月）

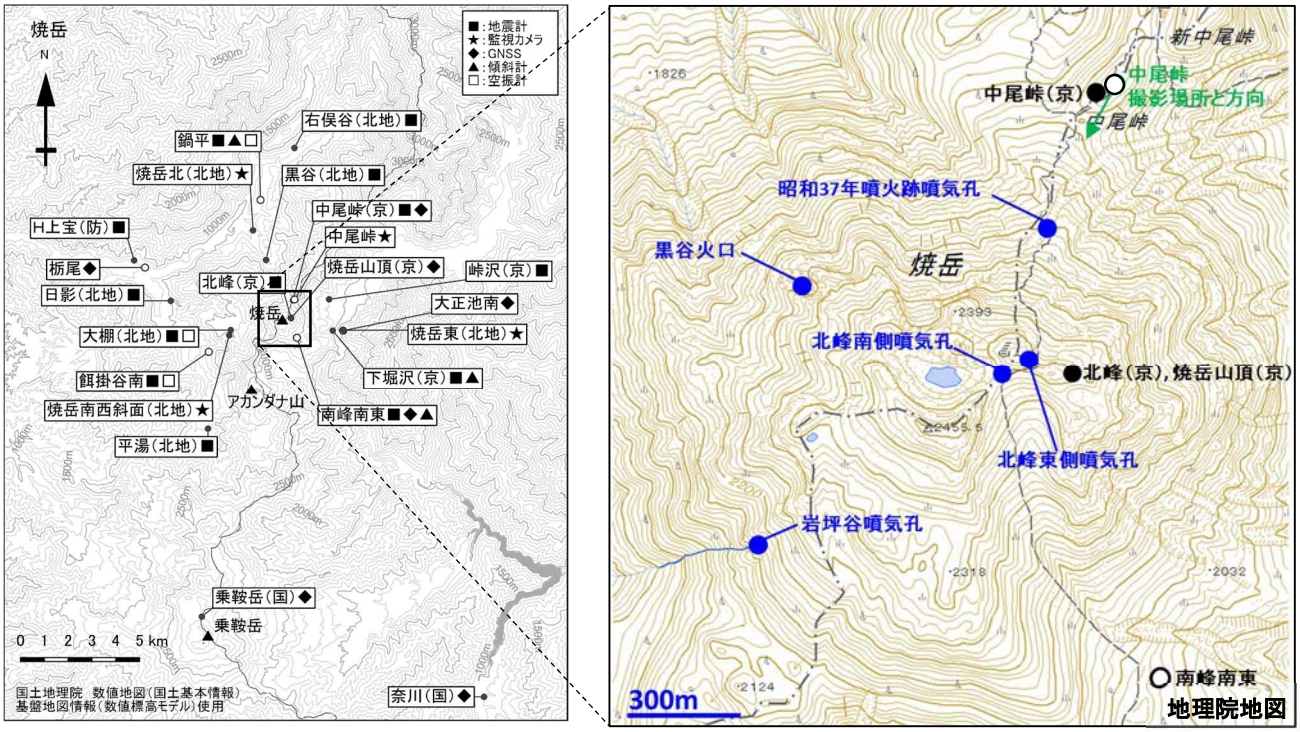
中長期的に山頂付近の微小な地震活動や山頂付近浅部での緩やかな膨張が継続している。

今期間、山頂付近の微小な地震活動が、2025 年３月３日から９日にかけて活発になり、８日には傾斜計による観測で山頂方向が隆起する地殻変動がみられた。

GNSS 連続観測では、山頂付近浅部での緩やかな膨張によると考えられる基線のわずかな伸びが継続している。また、2024 年５月下旬からの地震活動の高まりに伴い、この膨張を示す基線の伸びに加速がみられた。

北峰付近の噴気孔及び岩坪谷上部の噴気孔からの噴気の高さは 100m以下で経過した。また、2017 年８月上旬以降噴気を観測している黒谷火口では、噴気の高さは 200m以下で経過した。2025 年３月上旬の地震活動の高まりに伴って、これらの噴気活動や噴気温度に特段の変化は認められなかった。

焼岳周辺では、上記のような山頂付近の地震活動や地殻変動に加え、数年おきに震度１以上を観測する地震を含む活発な地震活動がみられる。



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、(防):防災科学技術研究所、(北地):北陸地方整備局、(京):京都大学

図１　焼岳　観測点配置及び噴気孔位置

右図中の緑矢印は、図 11 の撮影位置と方向を示す。

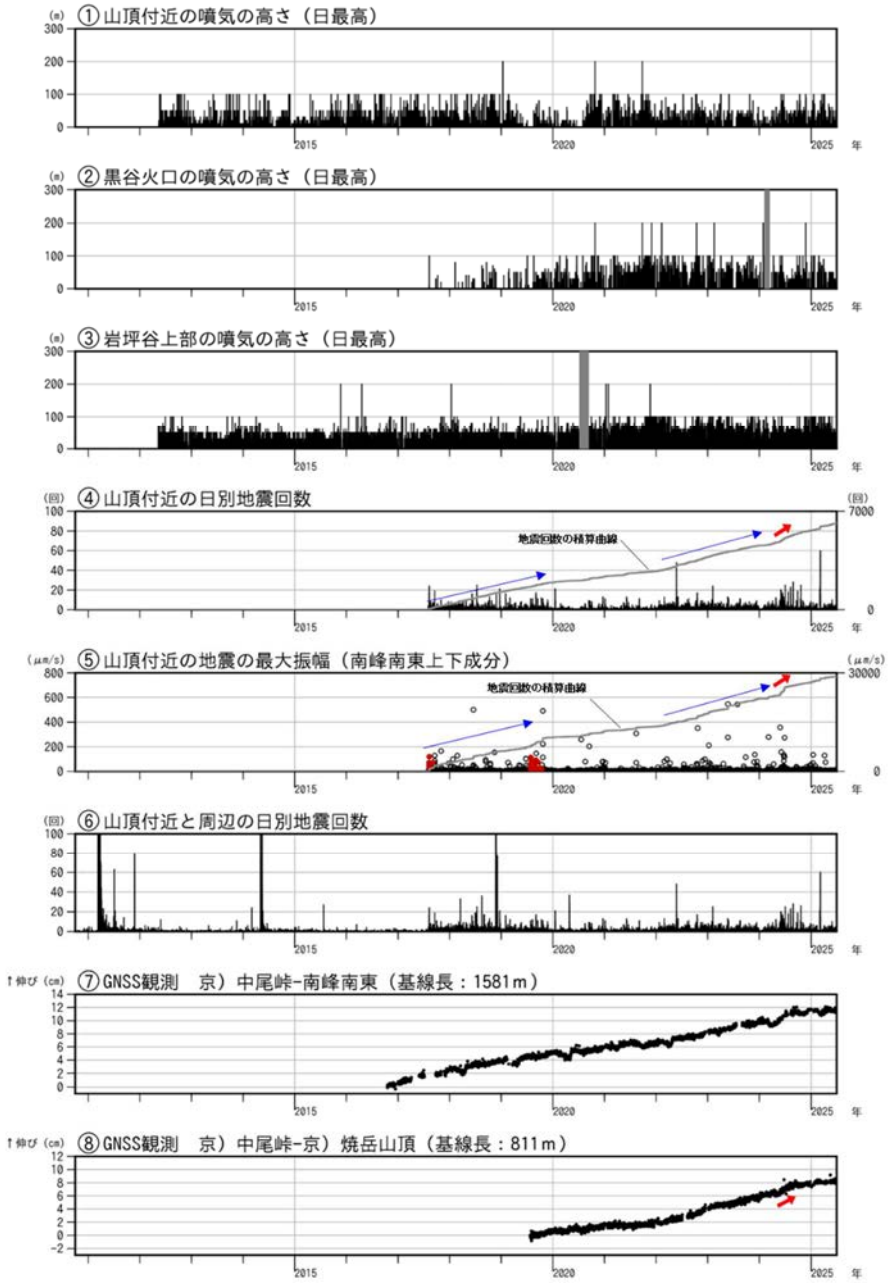


図２　焼岳　火山活動経過図（2010 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

④南峰南東観測点の上下動振幅 1.0μm/s 以上、S-P 時間 1.0 秒以内の地震のうち、焼岳山頂付近の概ね海抜０km 以浅が震源と推定される地震を山頂付近の地震として計数している。

●：空振を伴う火山性地震

⑦⑧の空白部分は欠測を示す。京）：京都大学。⑦⑧は図４の基線番号⑥⑧に対応。

・山頂付近の噴気には特段の変化はみられない。2017 年８月上旬以降噴気を観測している黒谷火口では、2019 年夏頃から噴気を観測する頻度が高くなっている。噴気の高さは 200m以下で経過した。
・2017 年、2019 年には空振を伴う火山性地震が発生した。
・2022 年１月頃から地震が増加したが、2017 年８月から 2019 年末の期間にみられた地震活動（積算曲線の勾配）とほぼ同程度である（④⑤青矢印）。また、2024 年３月下旬以降、山頂付近の微小な地震が増加し、５月下旬から７月中旬にかけてさらに増加した（④⑤赤矢印）。その後も 2025 年３月上旬にかけて、一時的な地震活動の高まりが認められた（図６参照）。
・GNSS 連続観測では、山頂付近の緩やかな膨張を示すと考えられる基線の伸びが継続している。2024 年５月下旬からの地震増加に対応した基線の伸びの加速が認められたが（赤矢印）、７月下旬以降、鈍化している。

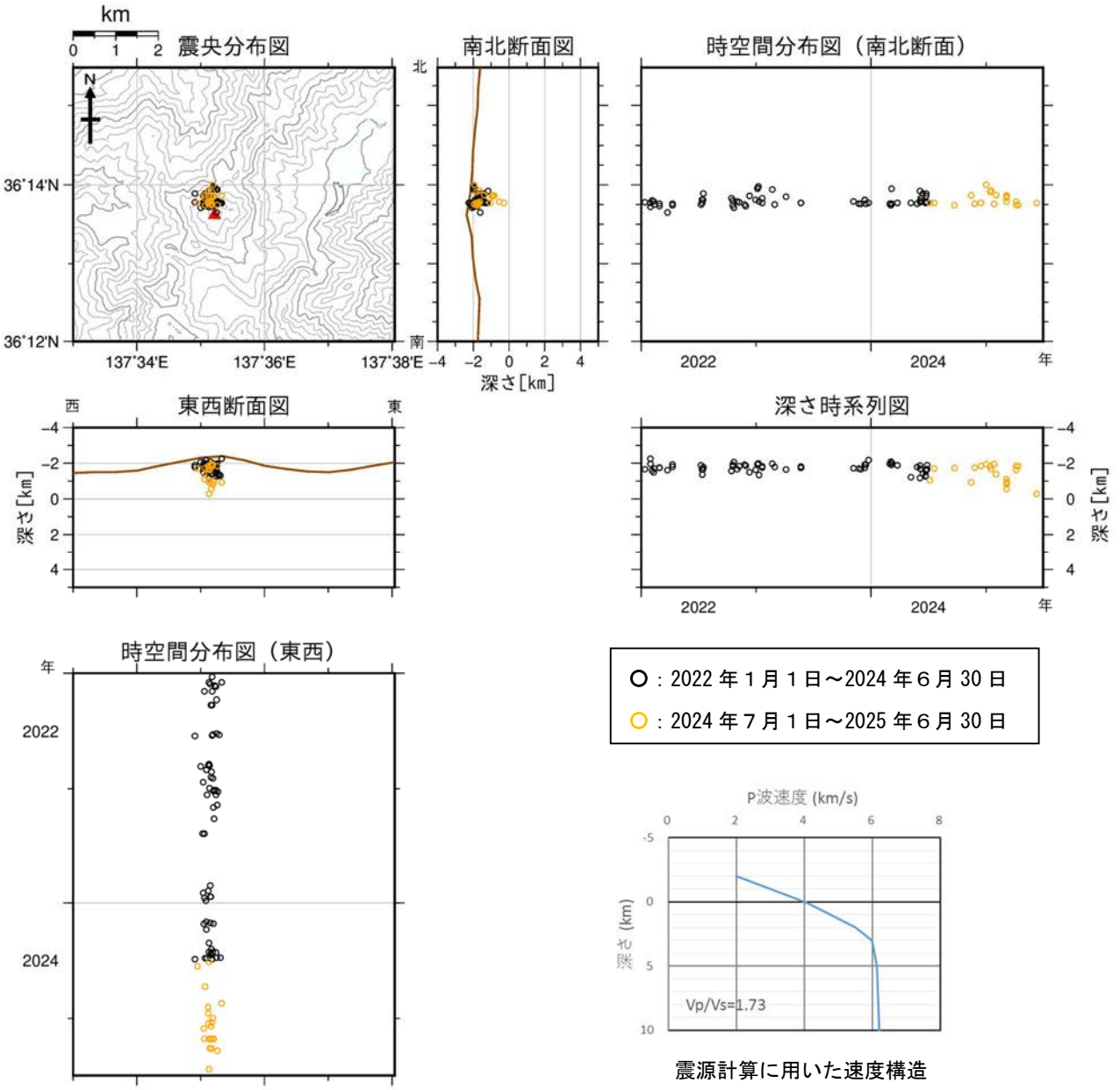


図３　焼岳　山頂付近の震源分布図（2022 年１月１日～2025 年６月 30 日）

山頂付近の地震のみを表示している。（周辺の地震は、図９を参照）

山頂付近（山頂から概ね１km 以内）の観測点に加え、北及び西にやや離れた観測点のＰ相が読める地震について震源決定している。（観測点配置図（図１）参照）

・震源は、山頂のやや北、深さ－２から０km に分布している。

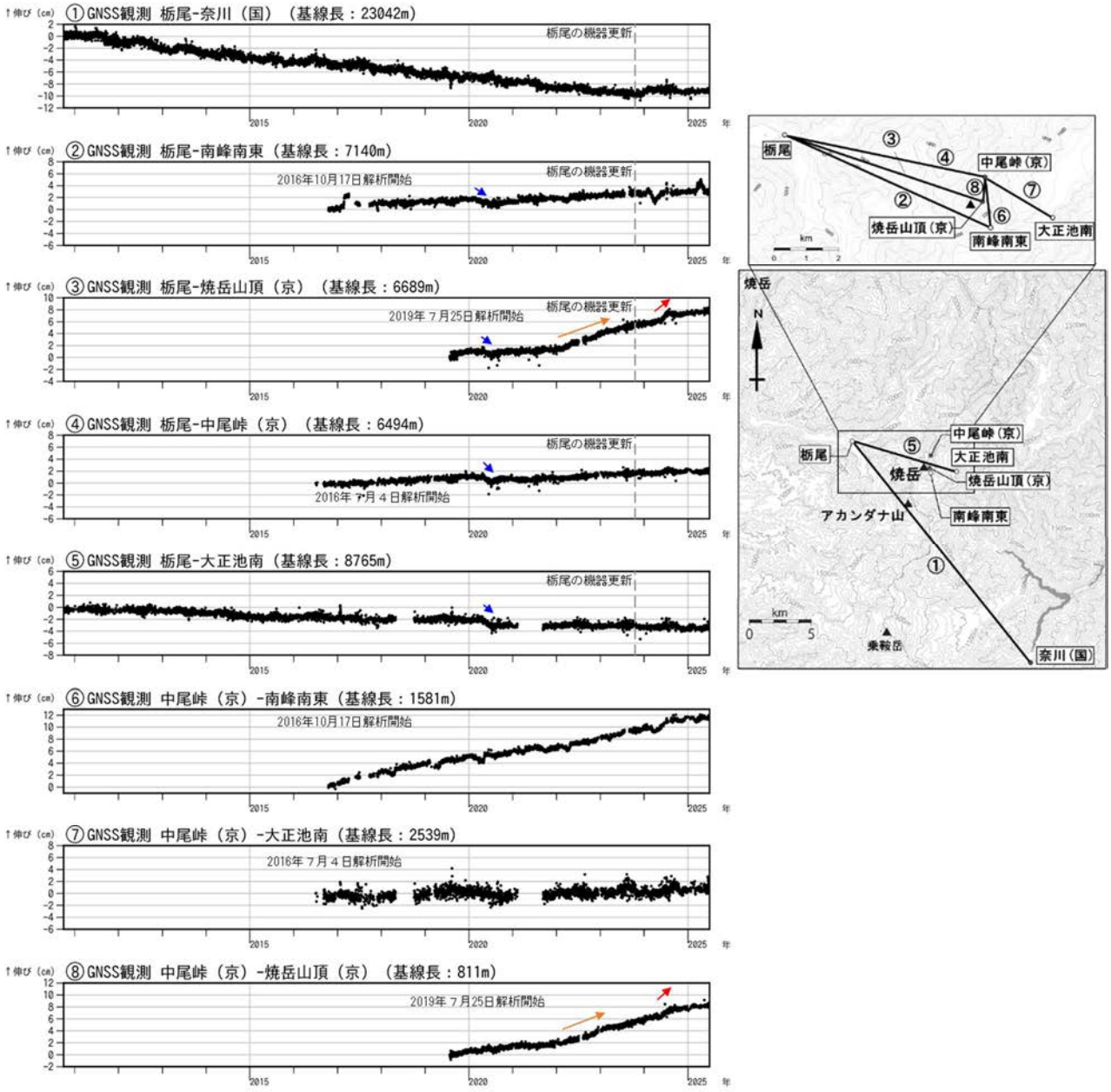


図４　焼岳　GNSS 連続観測による基線長変化及び観測点配置図

（2010 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

左：GNSS 連続観測結果　GNSS 連続観測の基線は右図 GNSS 基線①～⑧に対応。
グラフの空白部分は欠測を示す。（国）：国土地理院、（京）：京都大学。
右上：GNSS 連続観測の基線図

・⑥と⑧の基線では、山頂付近の緩やかな膨張を示すと考えられる変化が継続している。
・③と⑧の基線では、2022 年１月頃から焼岳山頂（京）観測点の南東進と隆起による伸びの変化がみられた（赤矢印）。また、山頂付近での緩やかな膨張を示すと考えられる変化は、2024 年５月下旬からの地震回数の増加に対応してその変化率が増加したが（赤矢印）、７月下旬からは鈍化した。
・②～⑤の基線では、2020 年５月下旬頃から７月頃にかけて、2020 年４月 22 日以降活発化した山頂の東～北東側の地震活動に関連すると考えられる変化がみられた（青矢印）。

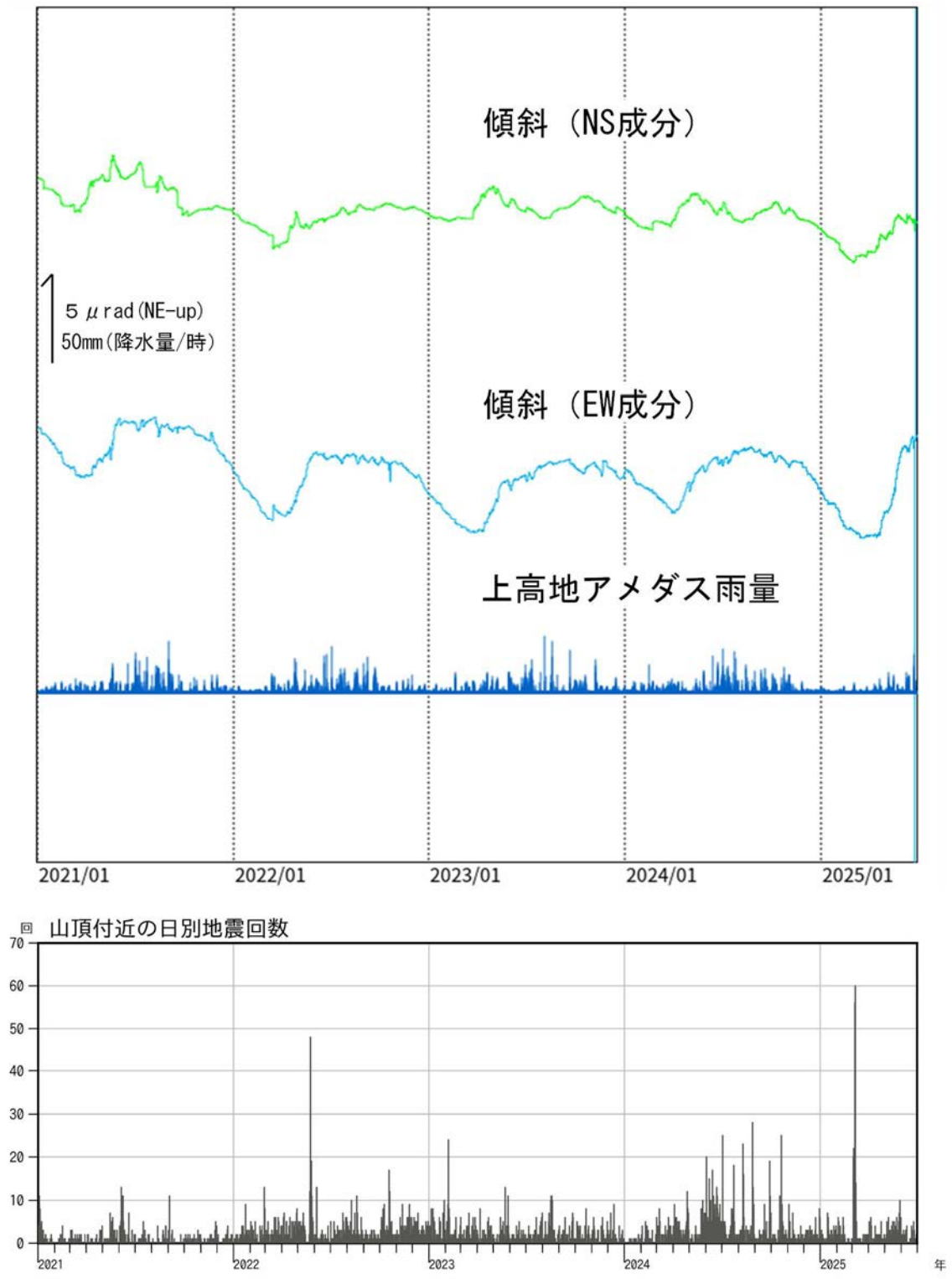


図５　焼岳　南峰南東観測点における傾斜データと山頂付近の日別地震回数
（2021 年１月１日～2025 年６月 30 日）

・上段の図は傾斜計（時間平均値）上高地のアメダスの時間降水量、下段は山頂付近の日別地震回数
・南峰南東観測点の傾斜計（山頂から南東約１㎞）による観測では、降水の影響や季節変動を超えるような変動は認められない。他の観測点も同様である。

焼岳

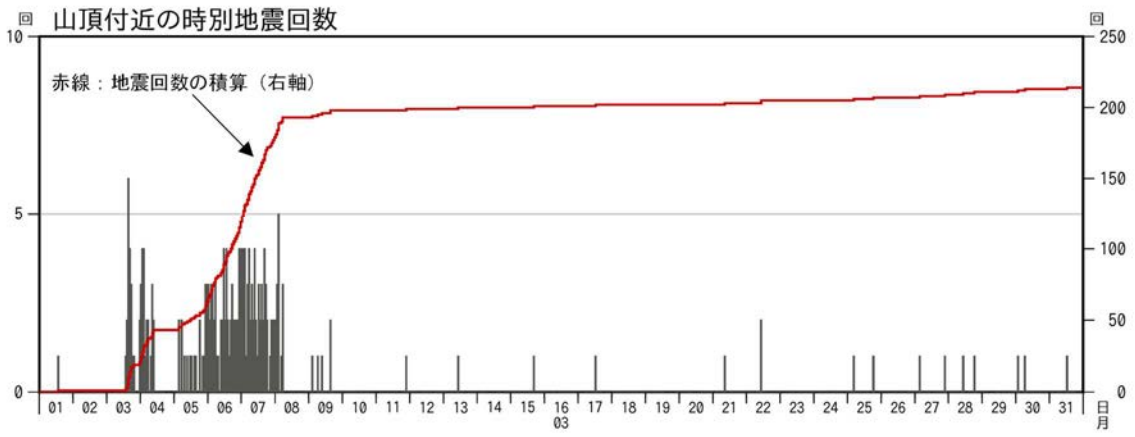


図６　焼岳　山頂付近を震源とする地震の時間別回数（2025年３月１日から31日まで）

・３月３日14時頃から９日にかけて山頂付近を震源とする微小な地震が増加した。

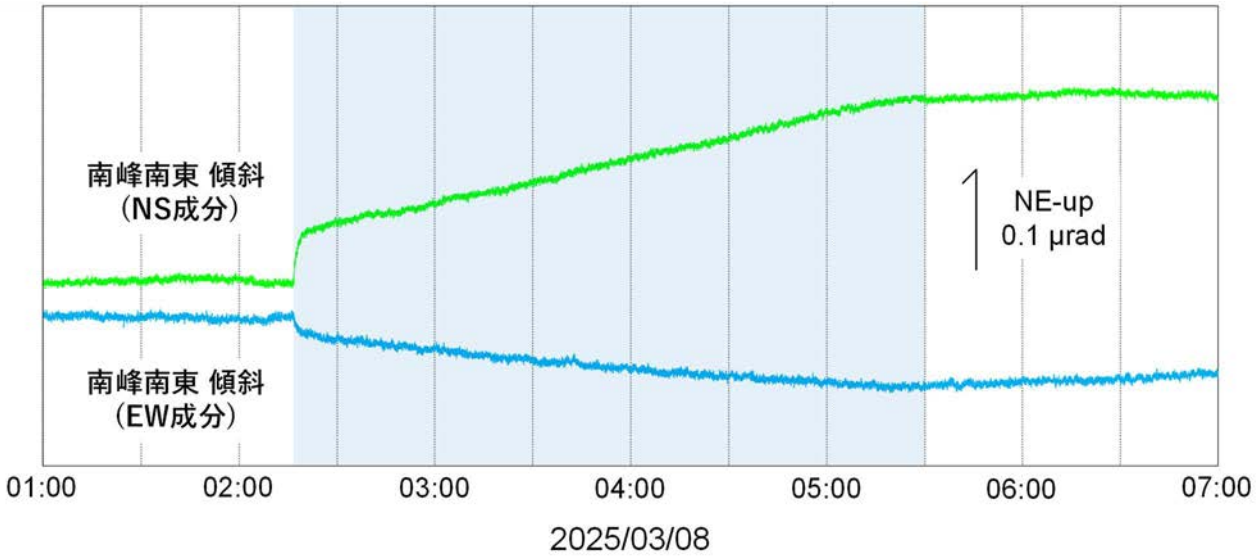


図７　焼岳　３月８日に観測された傾斜変動（01 時 00 分～07 時 00 分）

・３月８日 02 時 16 分頃の火山性地震発生後から 05 時 30 分頃にかけて、山頂方向の隆起を示すわずかな傾斜変動が観測された。南峰南東傾斜観測点で観測された傾斜変動量（青網掛け部分）は、最初の４分間では 0.05 マイクロラジアン（北上がり）、及び 0.02 マイクロラジアン（西上がり）、その後の変動量は 0.13 マイクロラジアン（北上がり）、及び 0.04 マイクロラジアン（西上がり）であった。

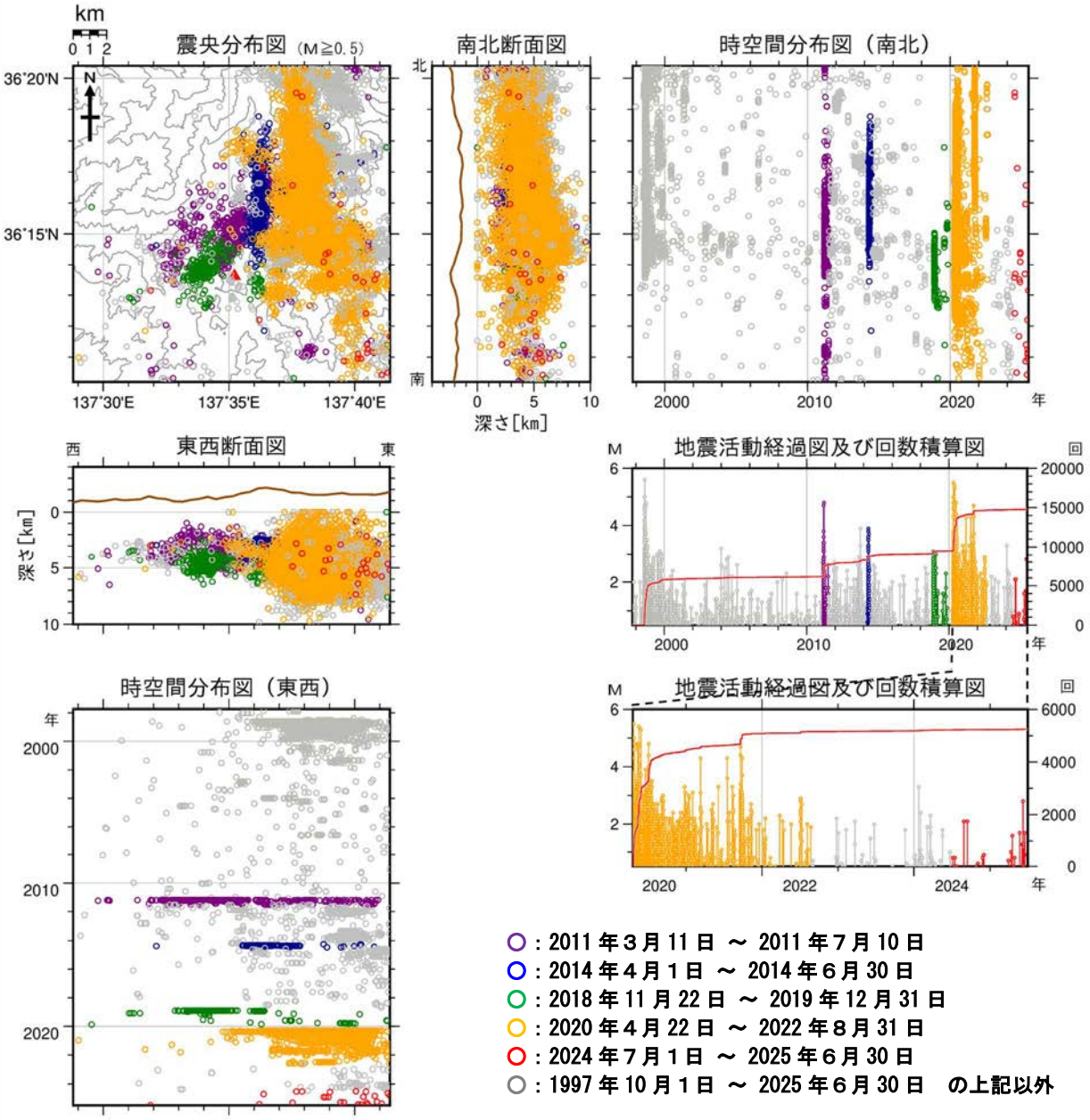


図８　焼岳　広域地震観測網による山体及び周辺の地震活動

（1997年10月１日～2025年６月30日）

広域地震観測網（一元化震源）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。
M（マグニチュード）は地震の規模を表す。
図中の震源要素は一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。
地震活動経過図及び回数積算図の赤線は積算回数を示し、右軸で表す。

・2020 年４月 22 日以降、山頂の東～北東側のやや深いところを震源とする地震活動が活発化し、2021 年にかけて続いた。2022 年以降は低調に経過した。
・焼岳周辺では、1998 年～99 年の活動をはじめ、2011 年（紫丸）、2014 年（青丸）、2018 年から 2019 年にかけて（緑丸）、2020 年から 2021 年にかけて（橙丸）など、数年おきに地震活動の活発化がみられる。

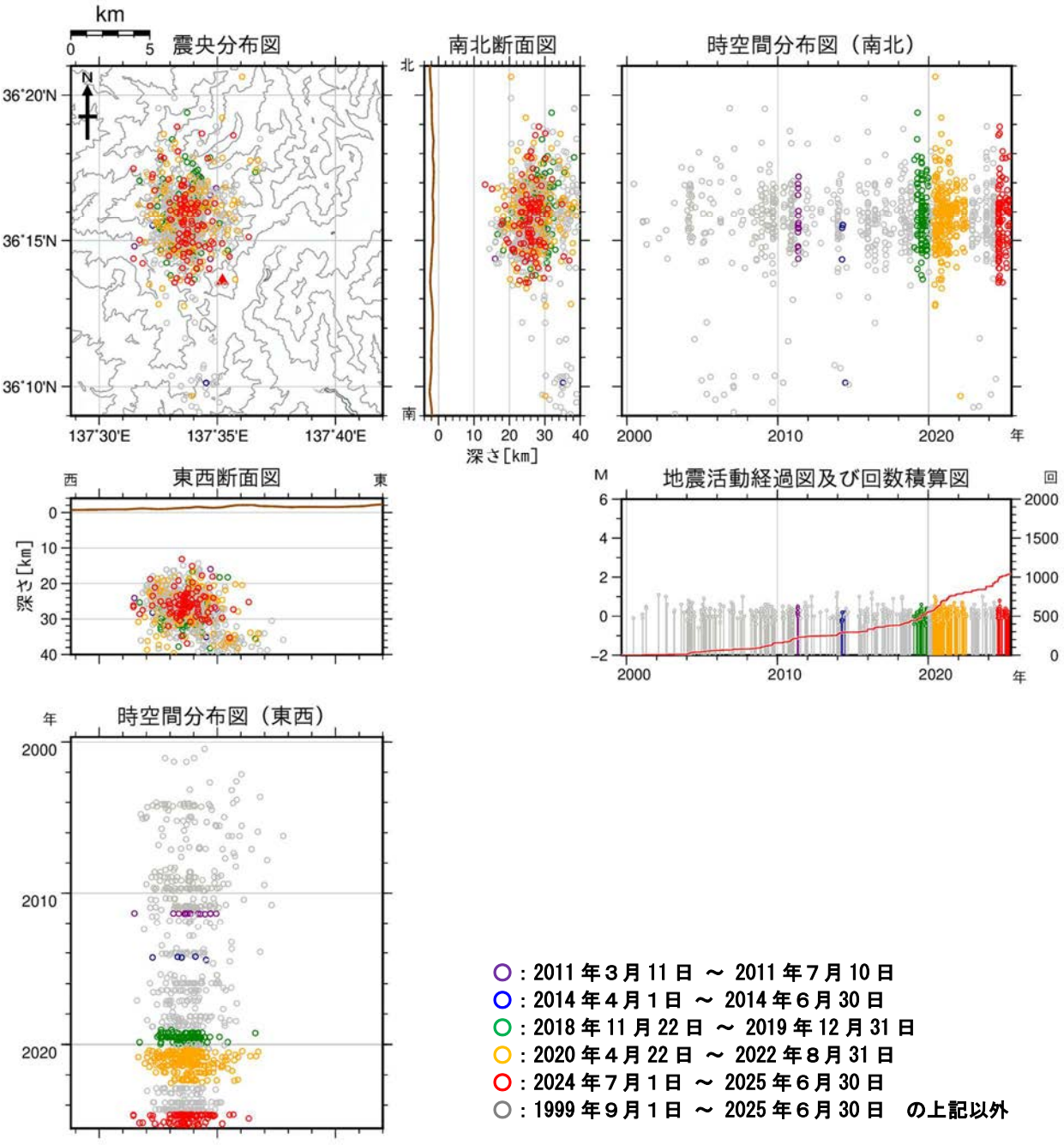


図９　焼岳　広域地震観測網による深部低周波地震の震源分布図

（1999年９月１日～2025年６月30日）

広域地震観測網（一元化震源）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。
M（マグニチュード）は地震の規模を表す。
図中の震源要素は一部暫定値が含まれており、後日変更することがある。
地震活動経過図及び回数積算図の赤線は積算回数を示し、右軸で表す。

・期間内は、焼岳の北西側の深い所を震源とする低周波地震の発生状況に特段の変化は見られなかった。
・過去には、図８に示したような焼岳周辺の地震活動の活発化がみられた期間付近で、深部低周波地震が増加したことがある。

焼岳

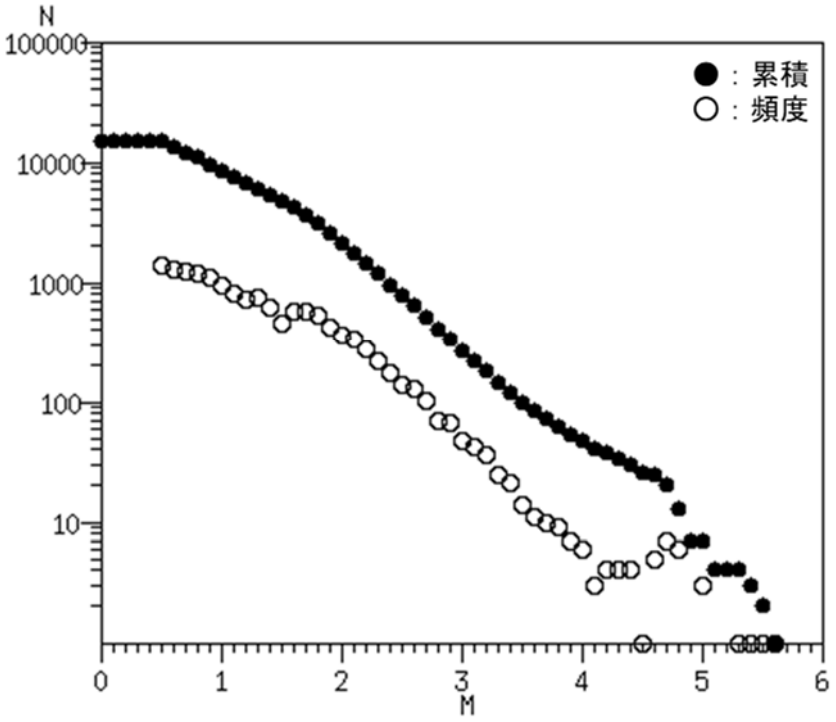


図 10－１　焼岳　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図８に対応）

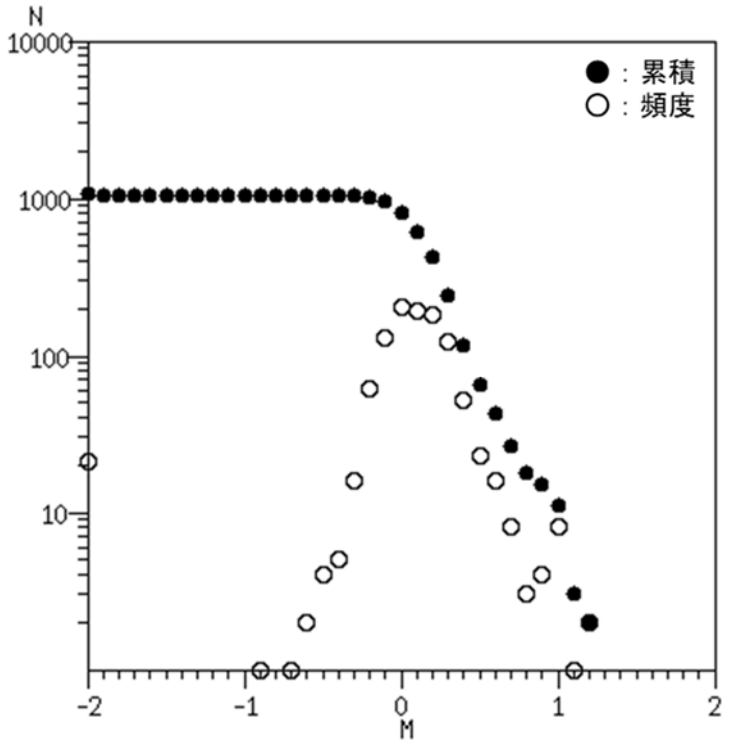


図 10－２　焼岳　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図９に対応）

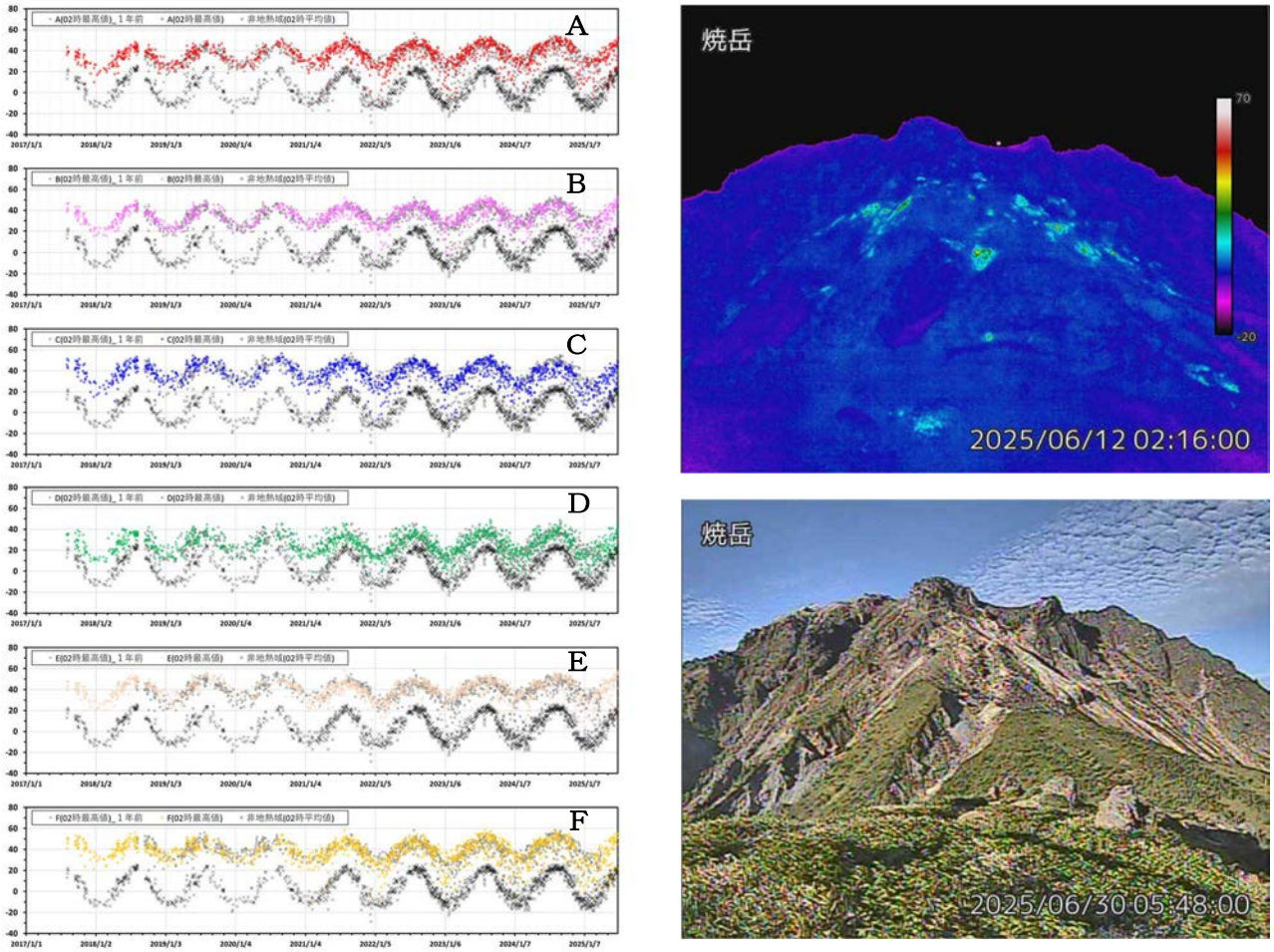


図 11　焼岳　中尾峠赤外熱映像カメラによる焼岳北側斜面の地熱域の最高温度の推移（2017 年７月１日～2025 年６月 30 日）と地表面温度分布、解析範囲、及び実画像

各色プロット：領域内最高温度、灰色：領域内最高温度（前年）、黒色：非地熱域内平均温度

・焼岳北側斜面の地熱域では、地熱域の広がりやその温度上昇は認められなかった。

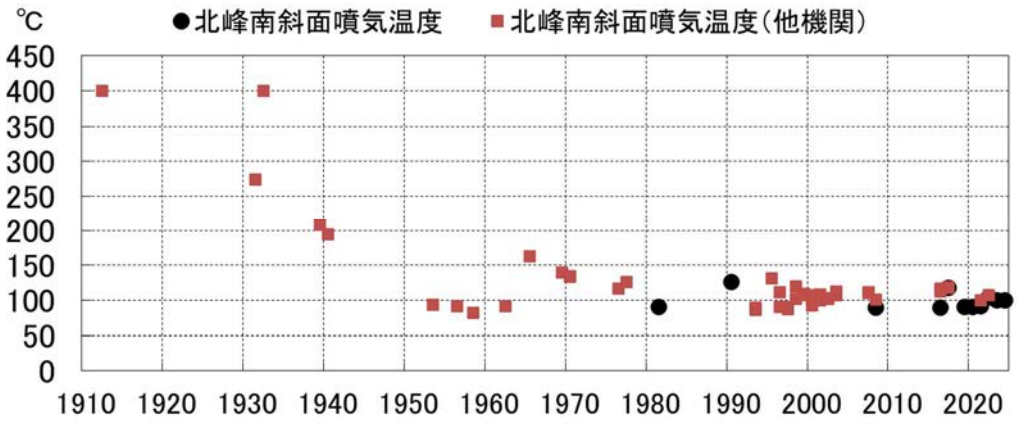


図 12　焼岳　現地観測による焼岳北峰南斜面の噴気温度の推移（1910 年７月１日以降）

赤四角印は加藤（1912）、小平（1932、1940、1942）、小坂（1961、1966）、小坂・小沢（1966）、杉浦・水谷（1978）、三宅・小坂（1998）、Sumino et al.(2010)及び齋藤（2019）によって得られたデータを示す。

・2024 年６月 12 日に実施した現地観測では、焼岳北峰南斜面の噴気温度は 101℃であった。

図 13　焼岳　上空からの観測による北側（左）及び東側（右）斜面の状況

・３月14日に実施した上空からの観測では、北側斜面及び北峰東側で明瞭な噴気は認められなかった。

図 14　焼岳　上空からの観測による黒谷火口（左）及び岩坪谷噴気孔（右）の状況

・黒谷火口では、明瞭な噴気は認められなかった。岩坪谷噴気孔では白色噴気が認められた。

図15　焼岳　上空からの観測による山頂部の状況

・北峰南噴気孔及び隠居穴噴気孔では、白色噴気が認められた。

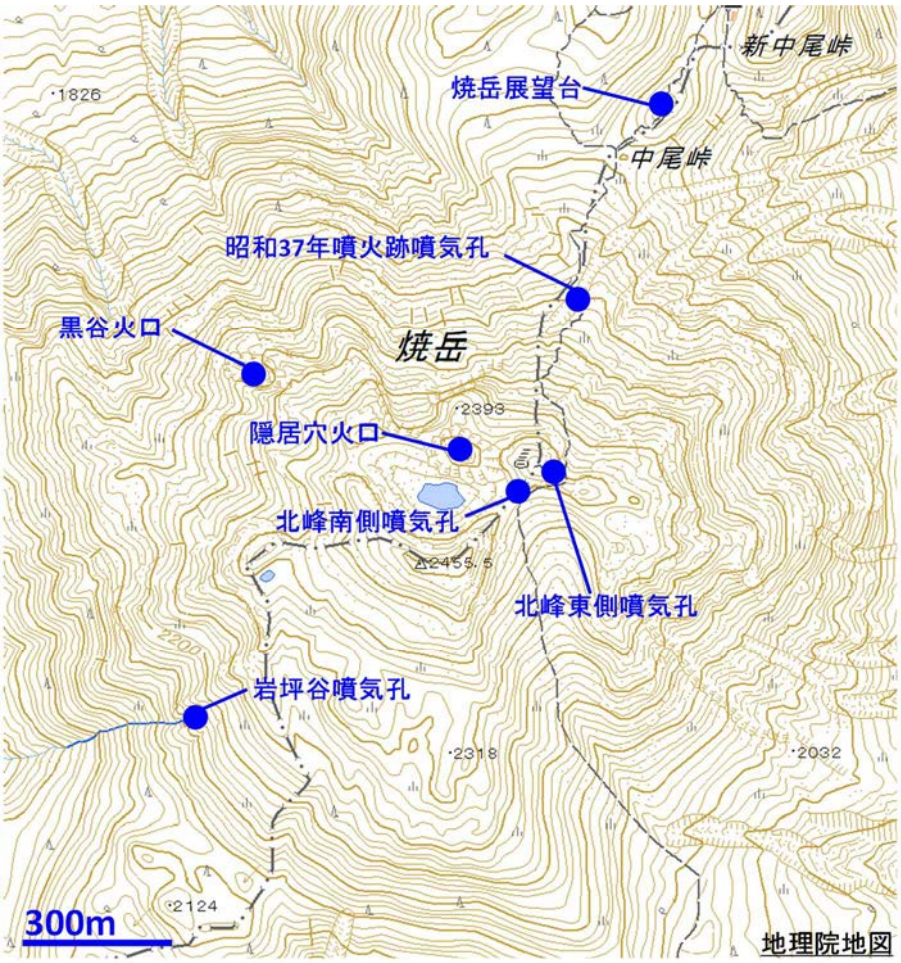
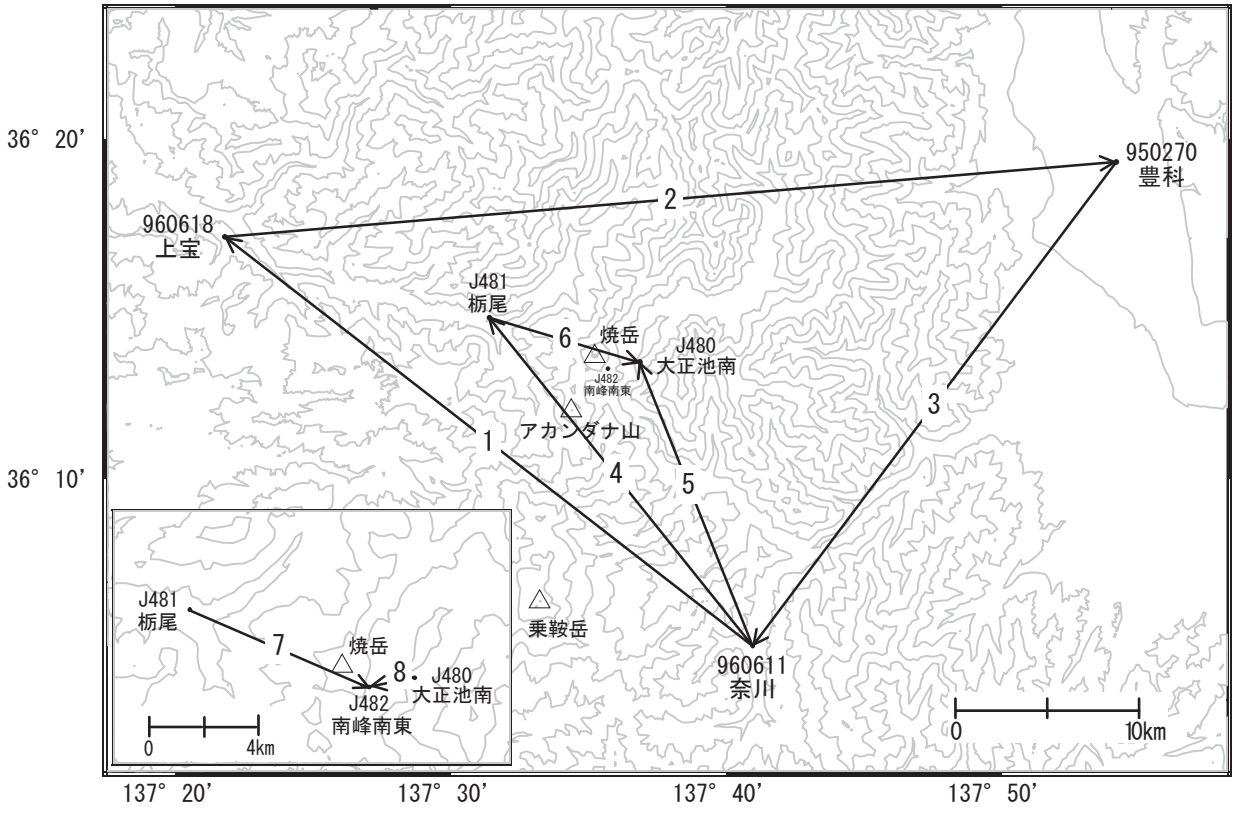


図16　焼岳　主な噴気孔・地熱域位置図

焼岳・アカンダナ山

GNSS連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

焼岳・アカンダナ山周辺　GNSS連続観測基線図

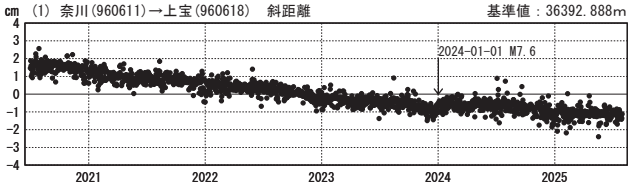


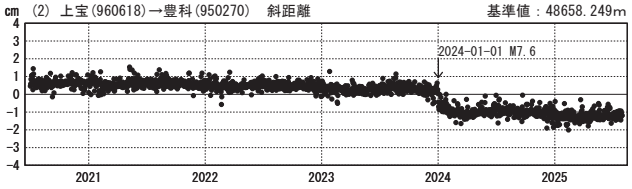
焼岳・アカンダナ山周辺の各観測局情報

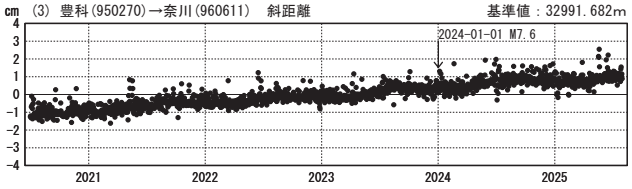
点番号	点名	日付	保守内容
950270	豊科	2024-09-20	レドーム開閉
		2024-11-19	受信機更新
960618	上宝	2021-01-16	受信機更新
		2024-09-23	レドーム開閉
960611	奈川	2021-03-03	受信機交換
		2021-07-19	アンテナ更新
		2024-09-23	レドーム開閉

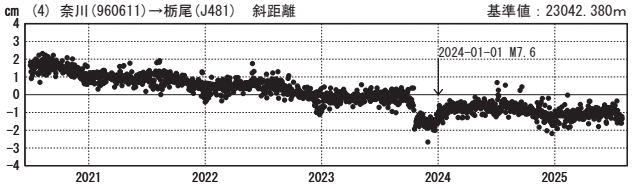
基線変化グラフ（長期）

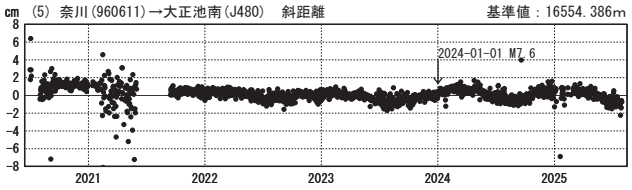
期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST

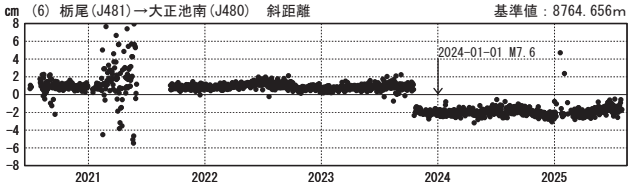


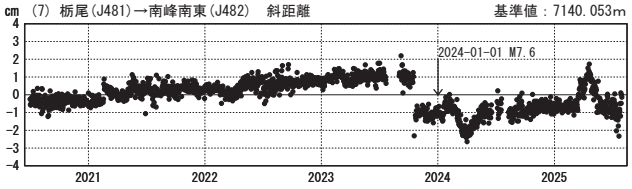


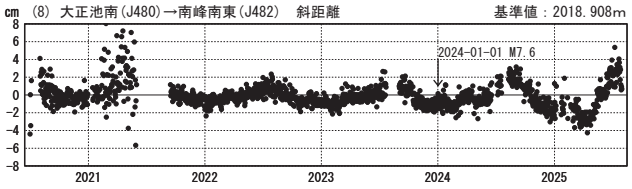






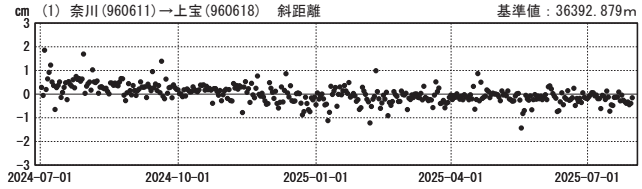


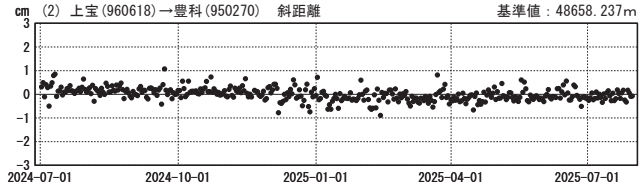


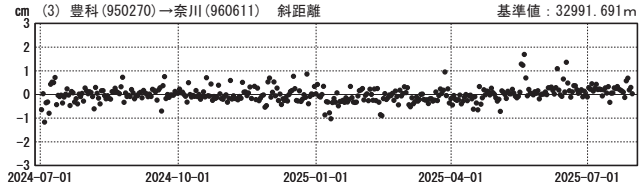


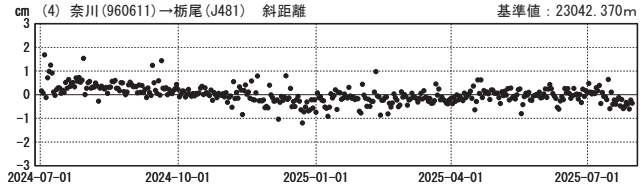
基線変化グラフ（短期）

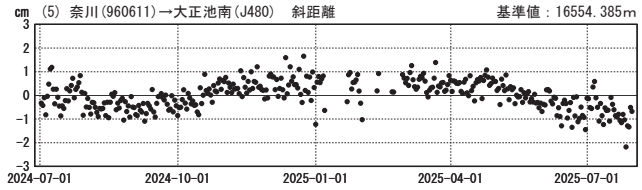
期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST

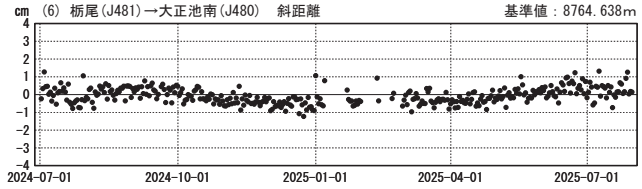


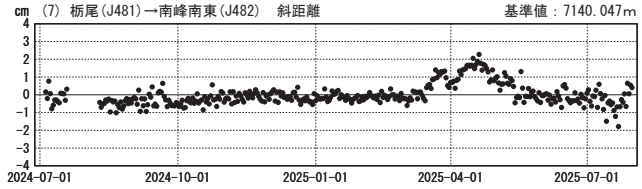


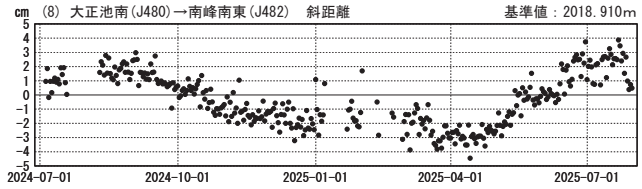












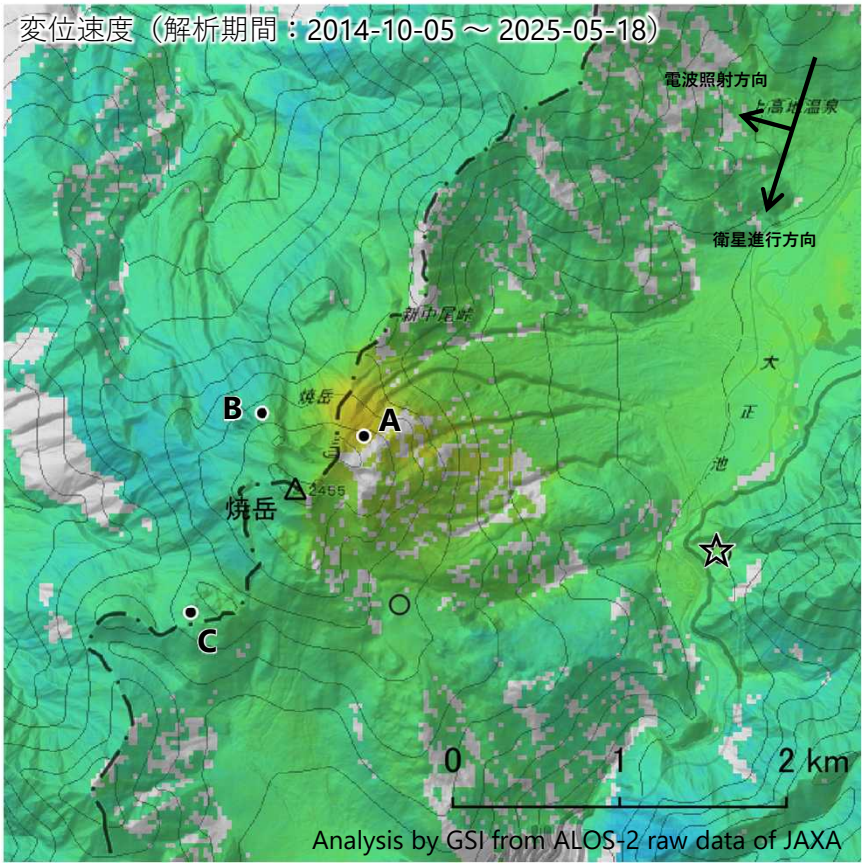
●---[F5:最終解]

国土地理院・気象庁

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

焼岳の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

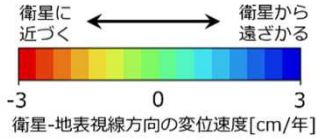
山頂東側の地点A周辺において、衛星に近づく変動が見られます。



衛星名	だいち２号
観測期間	2014-10-05 ～ 2025-05-18
入射角	31.8°
データ数	31
干渉ペア数	174
空間分解能	約 30 m

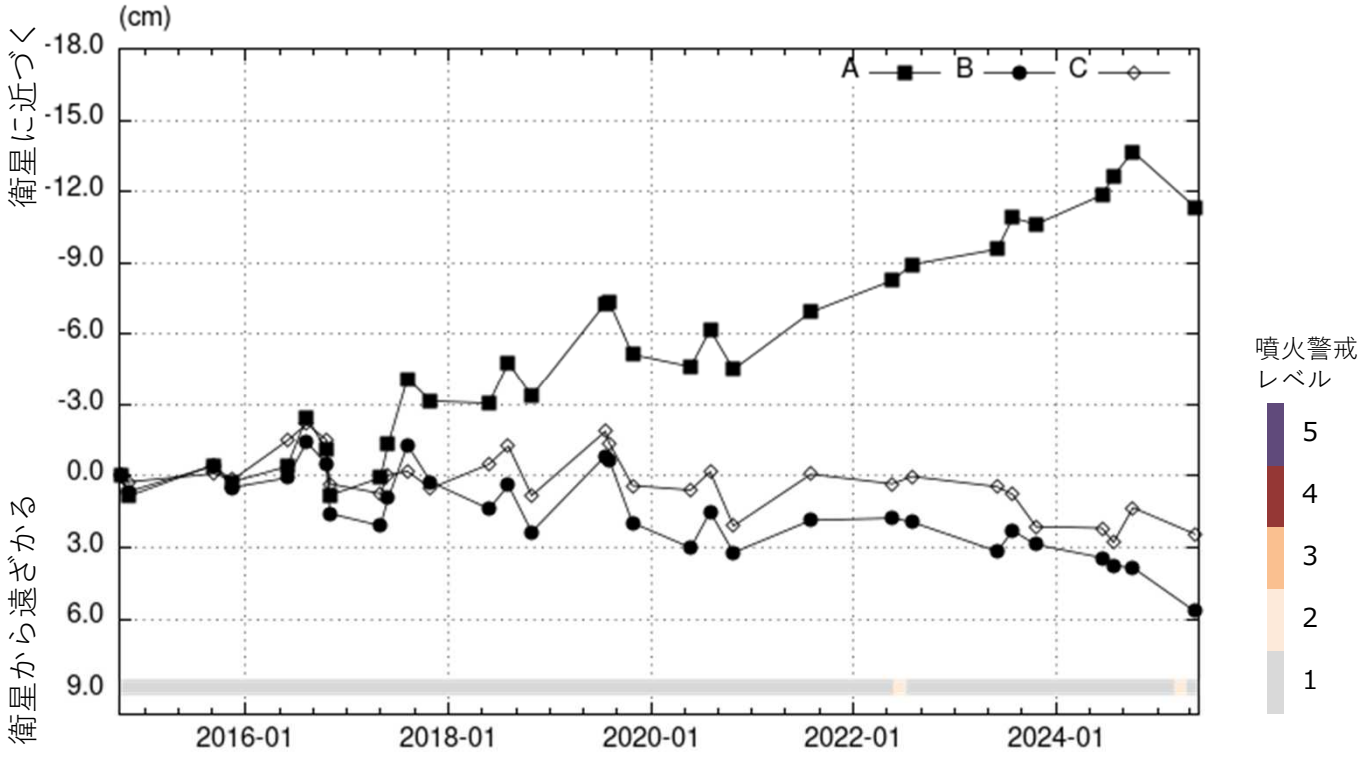
○　国土地理院以外のGNSS観測点

☆　参照点：
気象庁観測点「大正池南」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

焼岳

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。

焼岳

概要：１か所に観測点を設置して火山観測を開始した。

- GNSS 観測

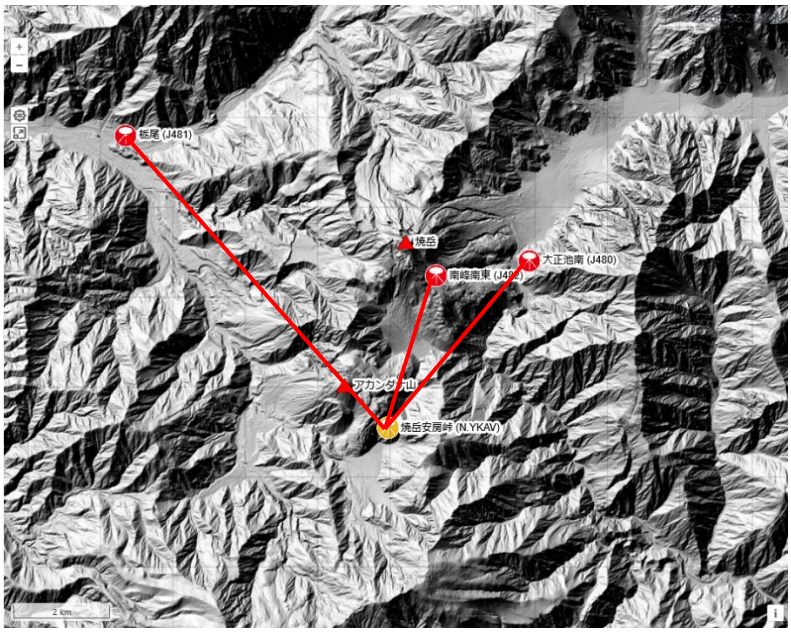


図１　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

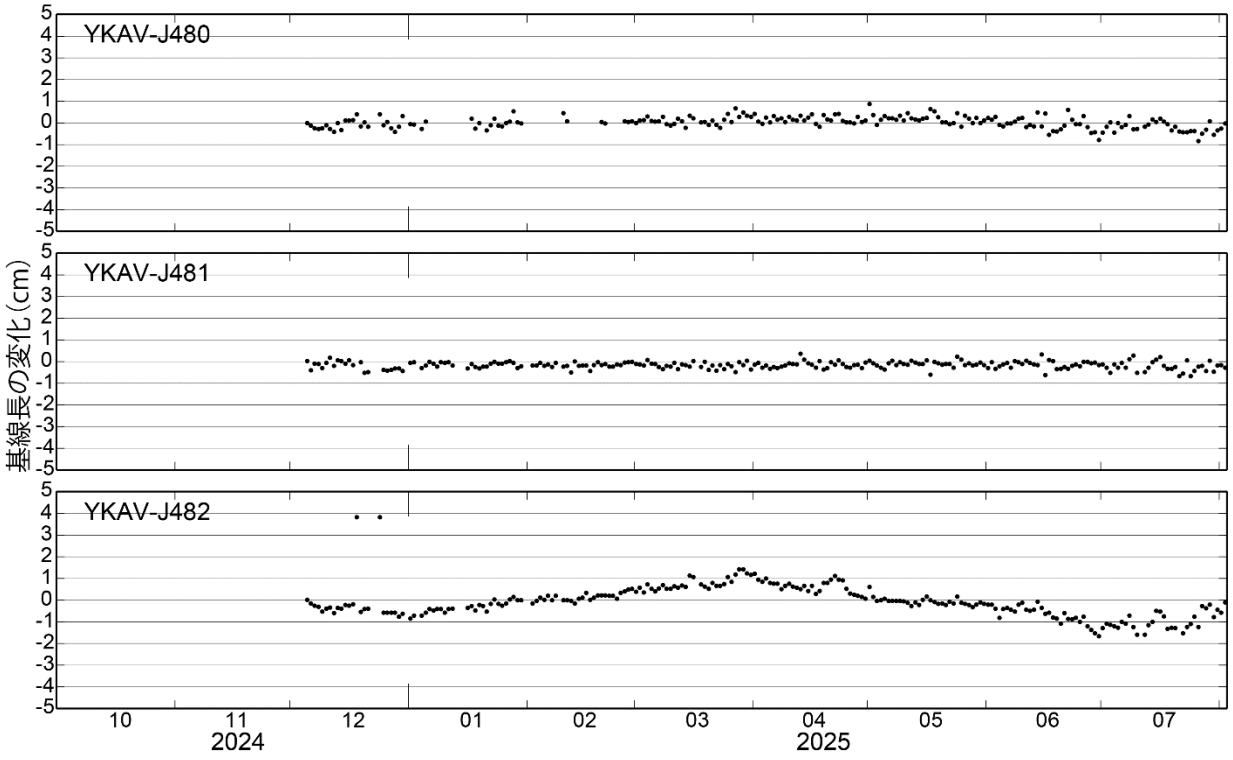


図２　観測開始からの GNSS 観測点間の基線長変化

観測点配置図

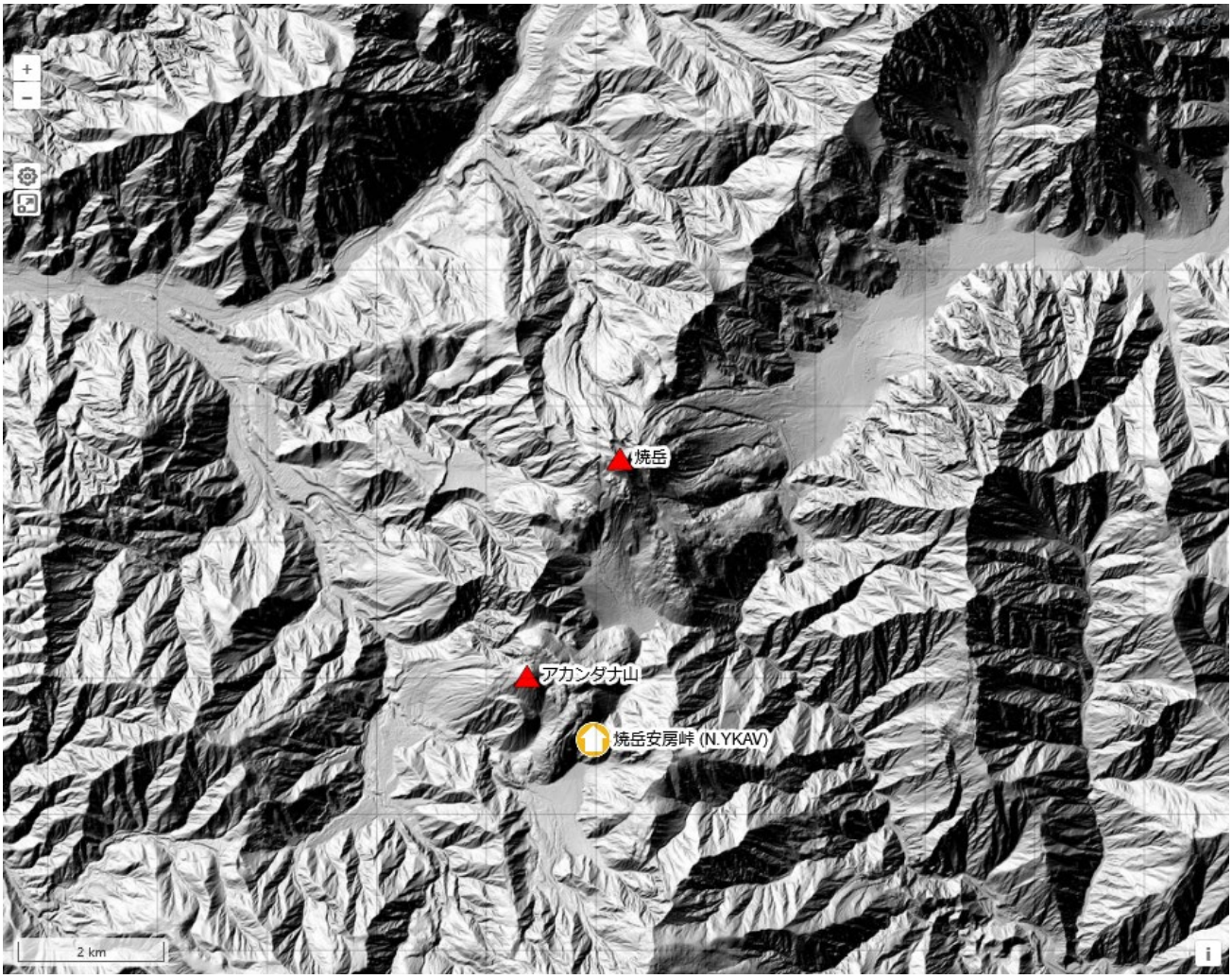


図３　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
焼岳安房峠	N.YKAV	防災科研火山	焼岳	36.19244	137.58285	1780	

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

アカンダナ山

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動は静穏に経過している。

・**噴気等の状況**

噴気はなく、異常等に関する通報もない。

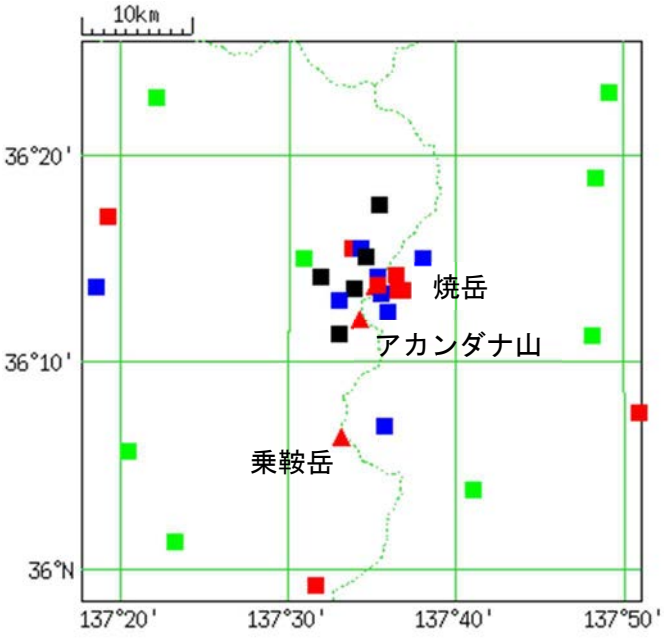


図１　アカンダナ山　周辺の地震観測点

■：京大及び東大震研観測点　■H）：防災科研観測点

■気）：気象庁観測点　■：北陸地方整備局観測点

この図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 25000 を使用した。

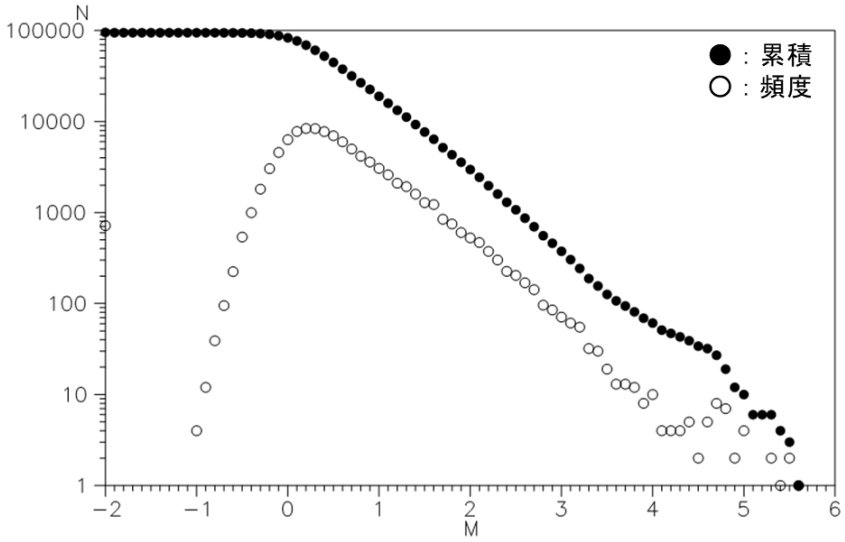


図２　アカンダナ山　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図３-①震央分布図の範囲内）

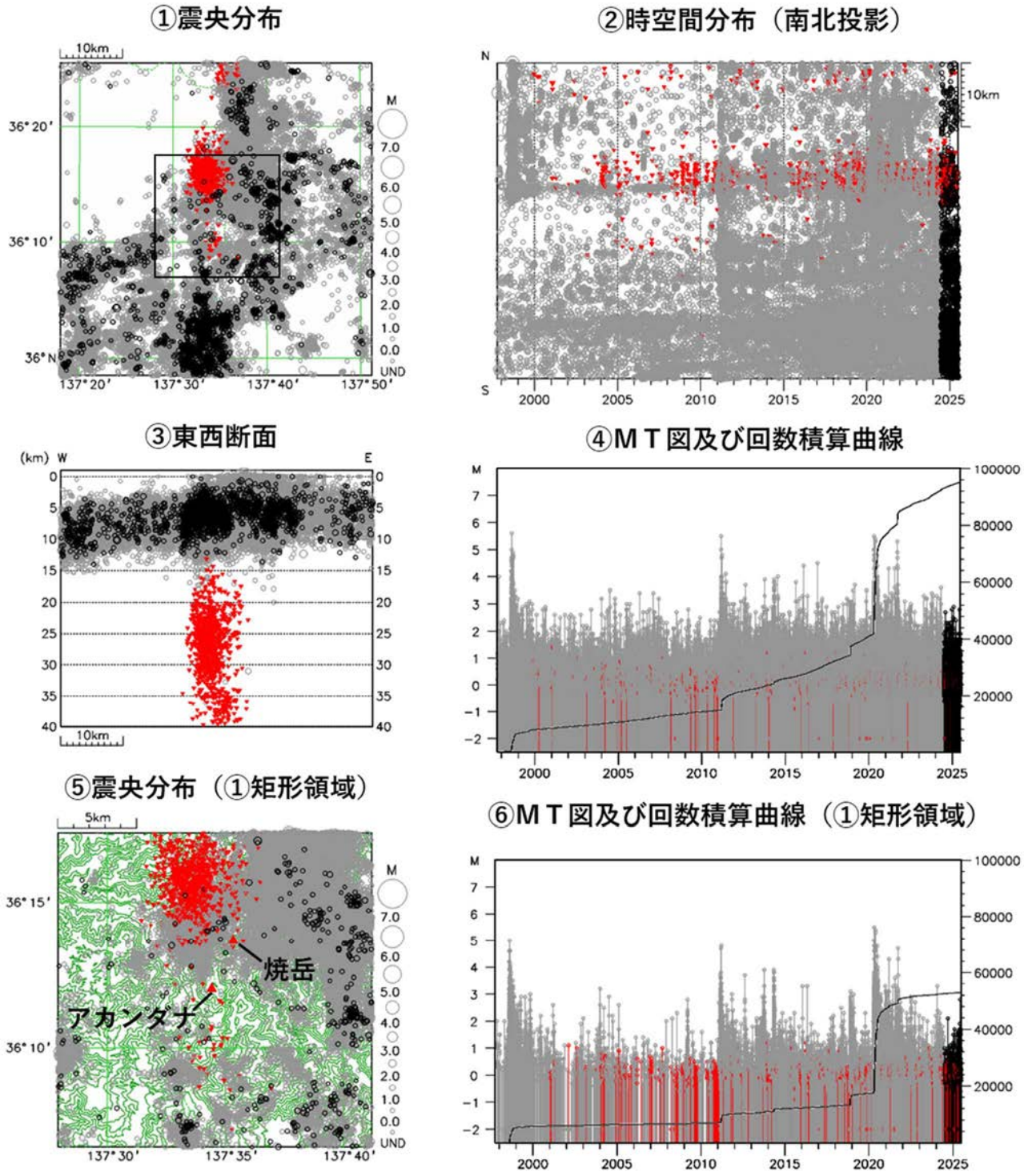


図３　アカンダナ山　一元化震源による周辺の地震活動（1997年10月1日～2025年６月30日）

○：1997 年 10 月 1 日～2024 年６月 30 日、●：2024 年７月 1 日～2025 年６月 30 日

▼は低周波地震を示す。

2002 年 10 月以降、Hi-net 追加により検知力向上。

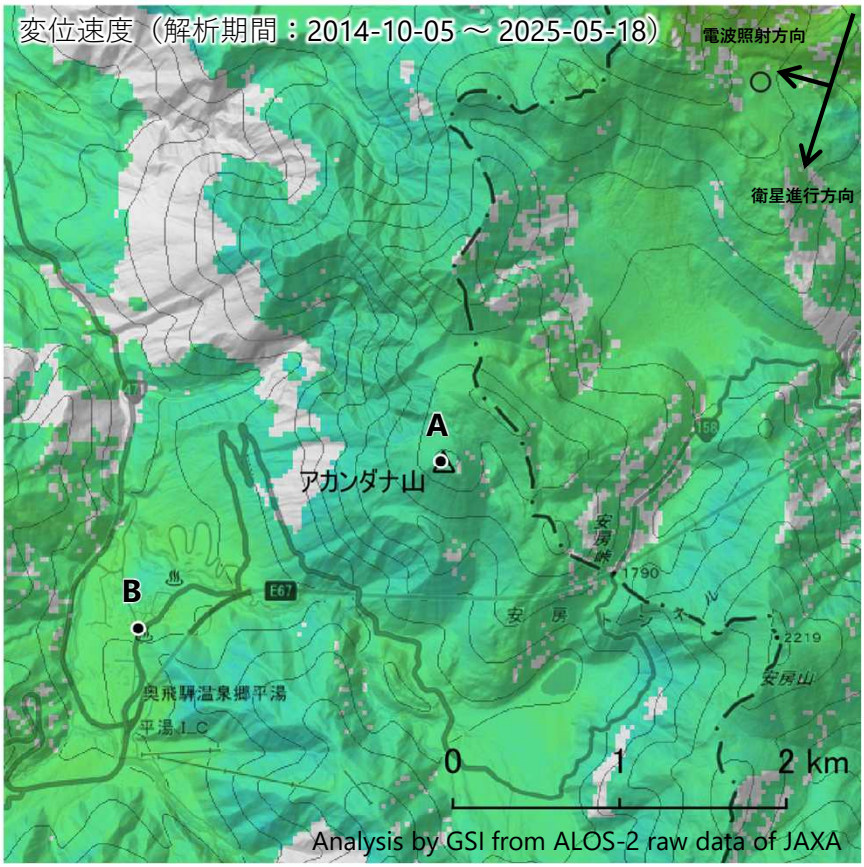
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源）。

・山体付近の地震は少ない。周辺の地震活動として、焼岳の北東部から北部にかけて地震活動の活発化が度々みられている。

アカンダナ山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

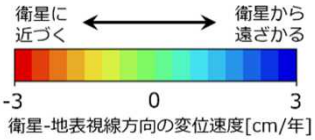
ノイズレベルを超える変動は見られません。



衛星名	だいち２号
観測期間	2014-10-05 ～ 2025-05-18
入射角	31.9°
データ数	31
干渉ペア数	174
空間分解能	約 30 m

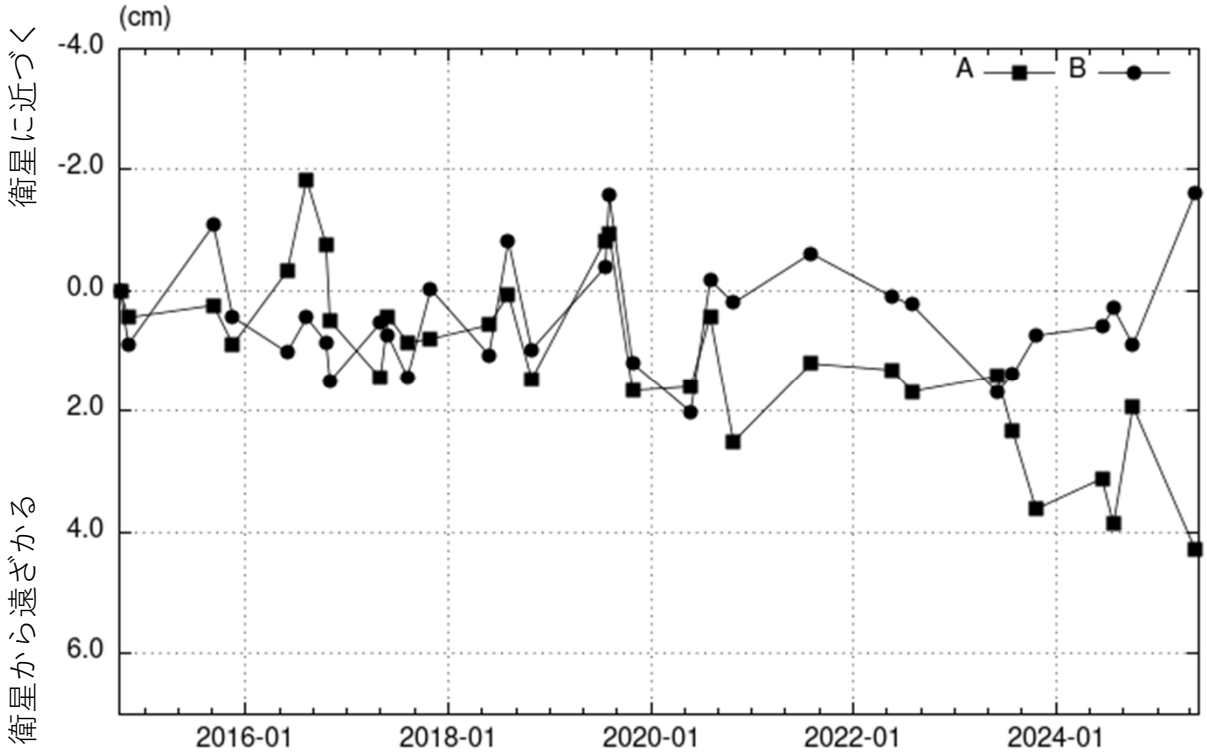
○　国土地理院以外のGNSS観測点

参照点：
気象庁観測点「大正池南」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

アカンダナ山

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。

乗　鞍　岳

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動によるとみられる地殻変動は認められていない。火山活動は、静穏に経過している。

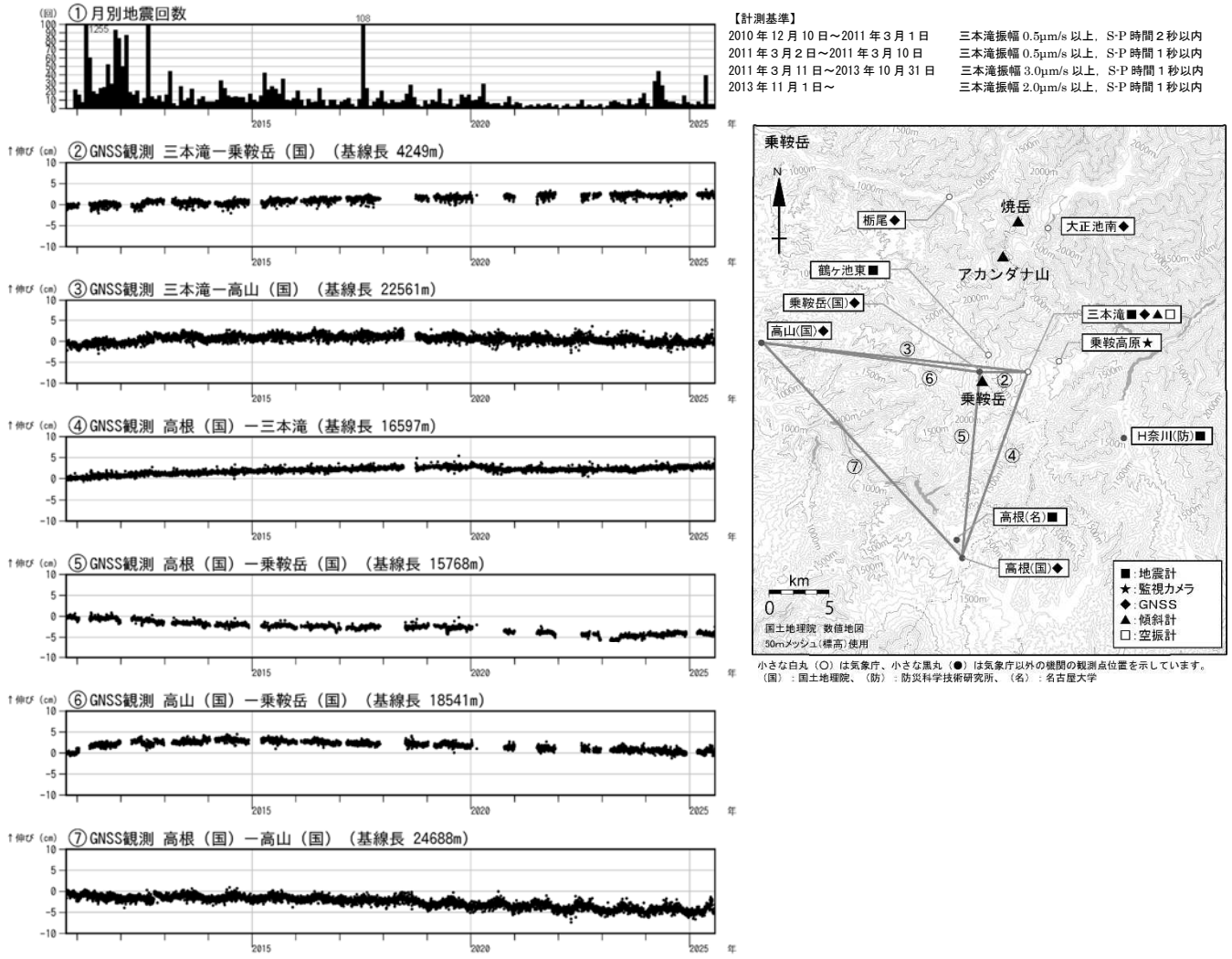


図１　乗鞍岳　火山活動経過図

①　月別地震回数(2010 年 12 月 10 日～2025 年６月 30 日)
②～⑦　GNSS 連続観測による基線長変化（2010 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）（国）：国土地理院
②～⑦は右図の②～⑦に対応している。グラフの空白部分は欠測を示す。
平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震によるステップを補正した。

・火山性地震の発生は少なく、地震活動は低調に経過した。
・GNSS 連続観測では、火山活動によるとみられる変動は認められなかった。

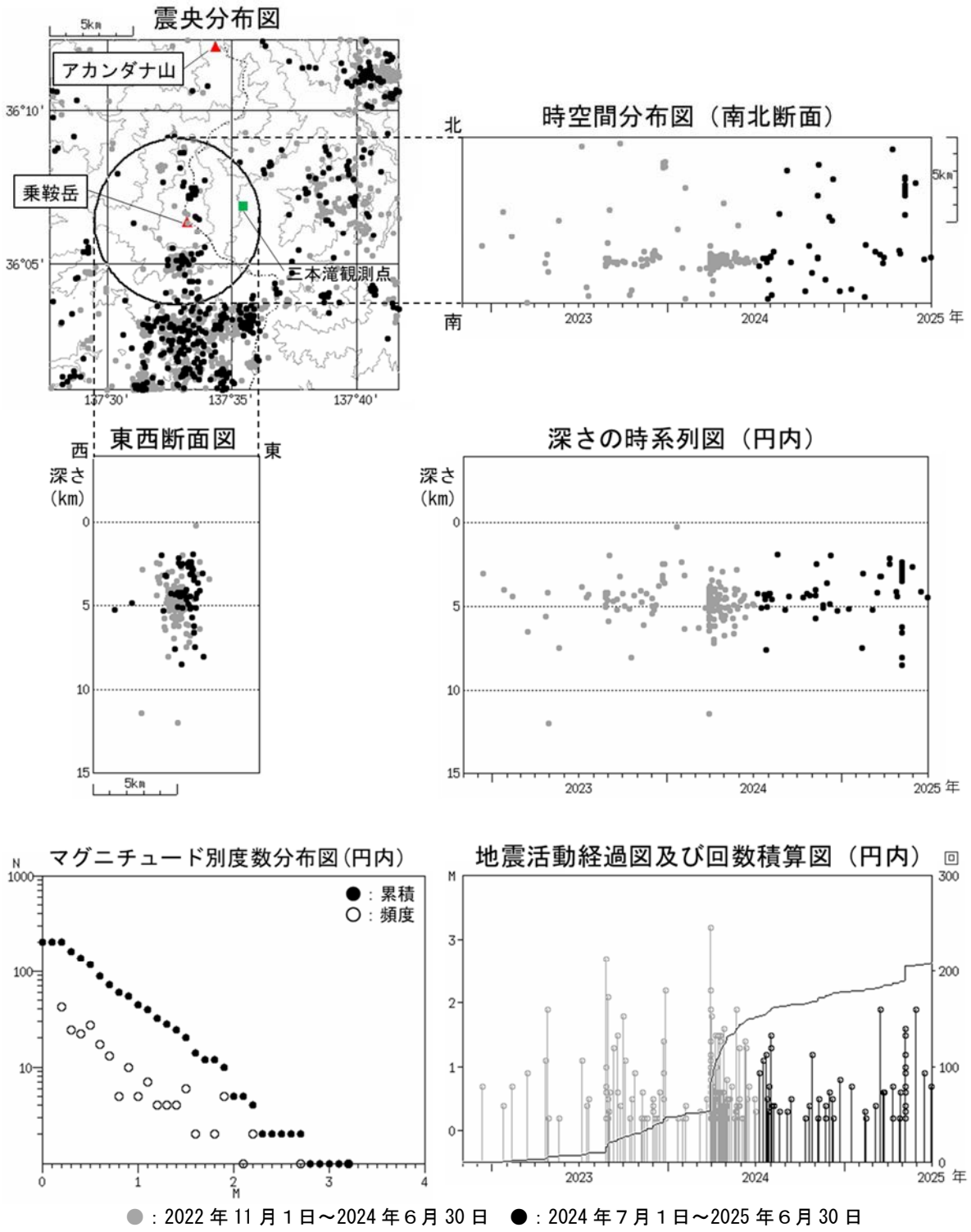


図２　乗鞍岳　一元化震源による山体・周辺の地震活動
（2022 年 11 月１日～2025 年６月 30 日）

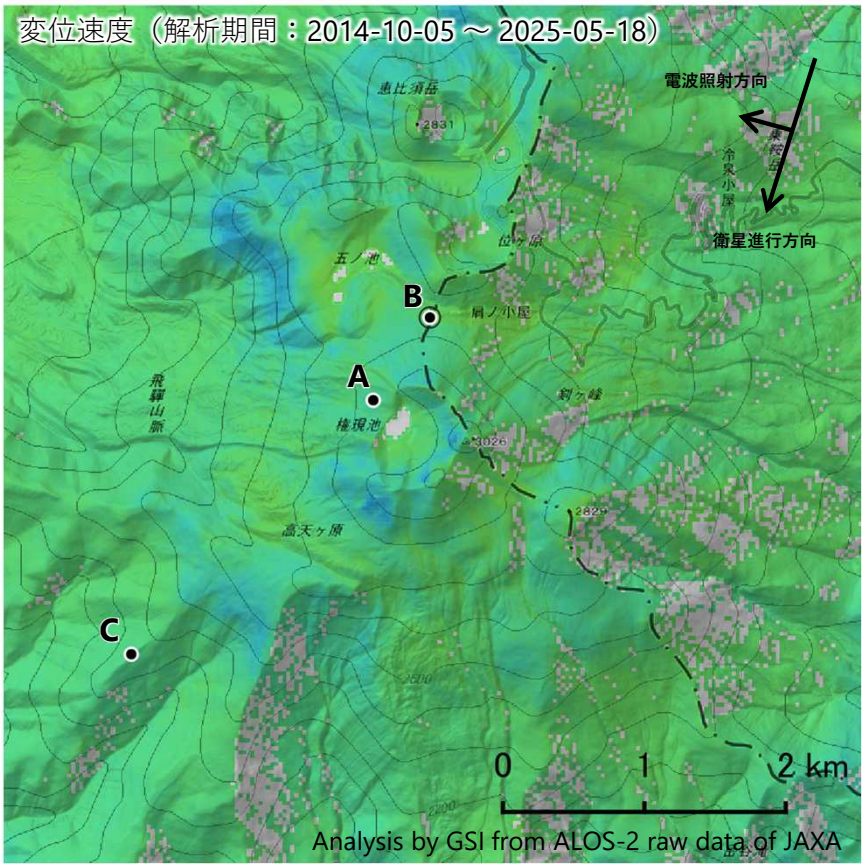
この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いて、M0.2 以上の地震を表示している。

・乗鞍岳付近の地震活動は、低調に経過している。
・５月７日に乗鞍岳の北２km 付近を震源とする地震が一時的に増加した。これらの活動に伴う火山活動の変化は認められない。

乗鞍岳

乗鞍岳の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

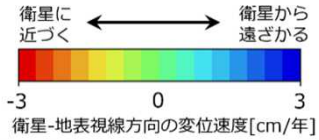
ノイズレベルを超える変動は見られません。



衛星名	だいち２号
観測期間	2014-10-05 ～ 2025-05-18
入射角	31.9°
データ数	28
干渉ペア数	65
空間分解能	約 30 m

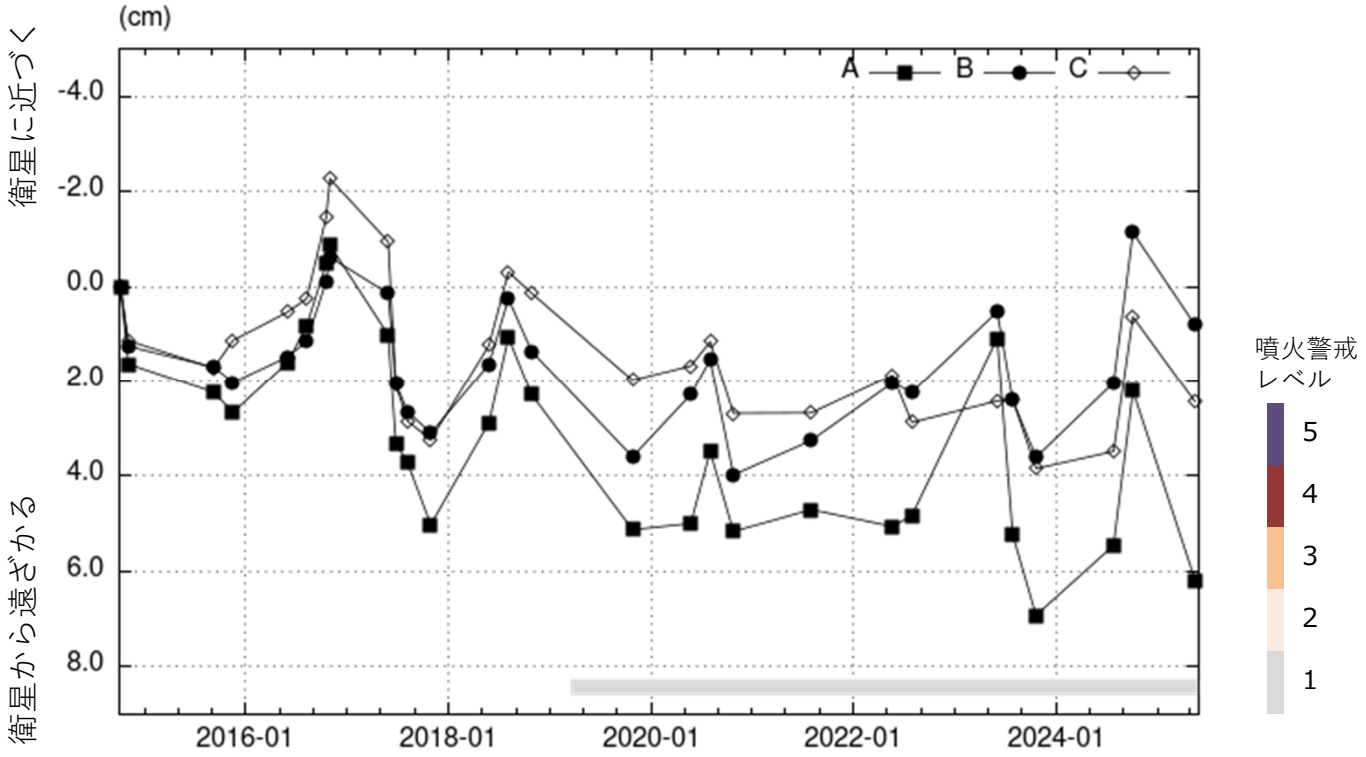
◎　国土地理院GNSS観測点

参照点：
電子基準点「奈川」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

乗鞍岳

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。

乗鞍岳

概要：１か所に観測点を設置して火山観測を開始した。

- GNSS 観測

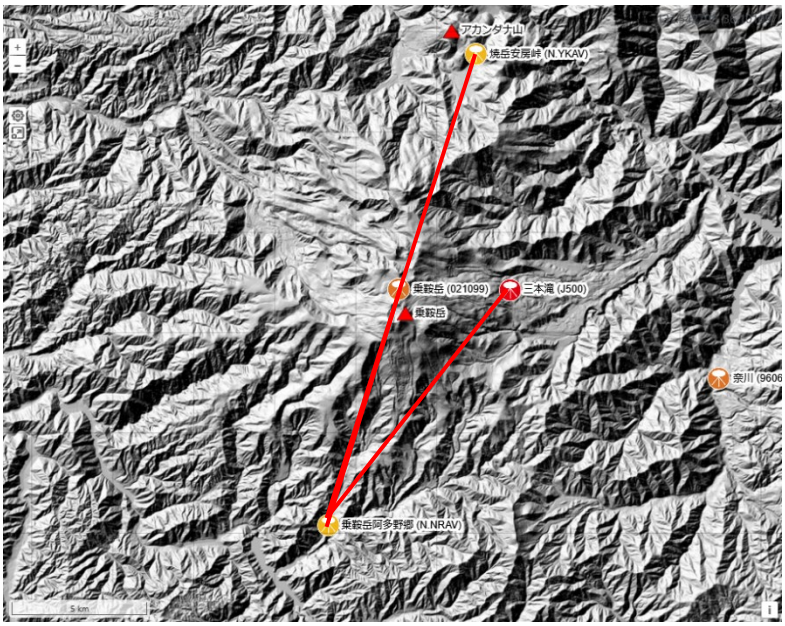


図１　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

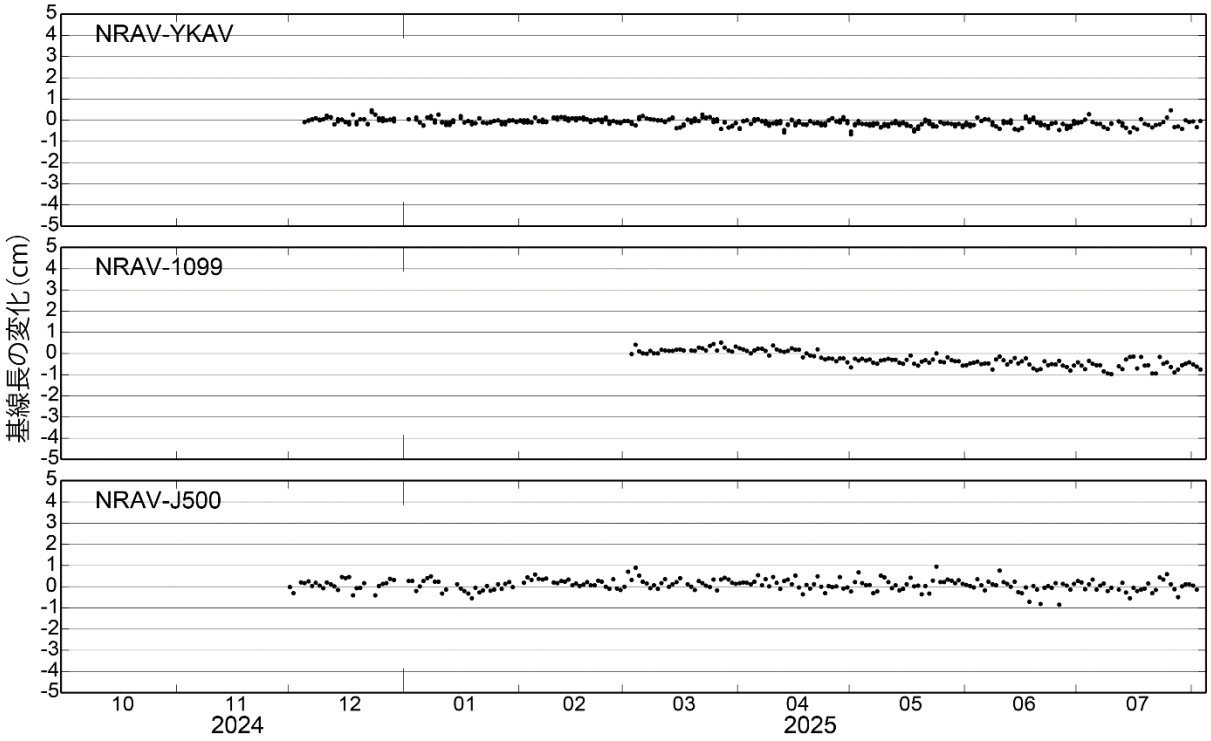


図２　観測開始からの GNSS 観測点間の基線長変化

観測点配置図

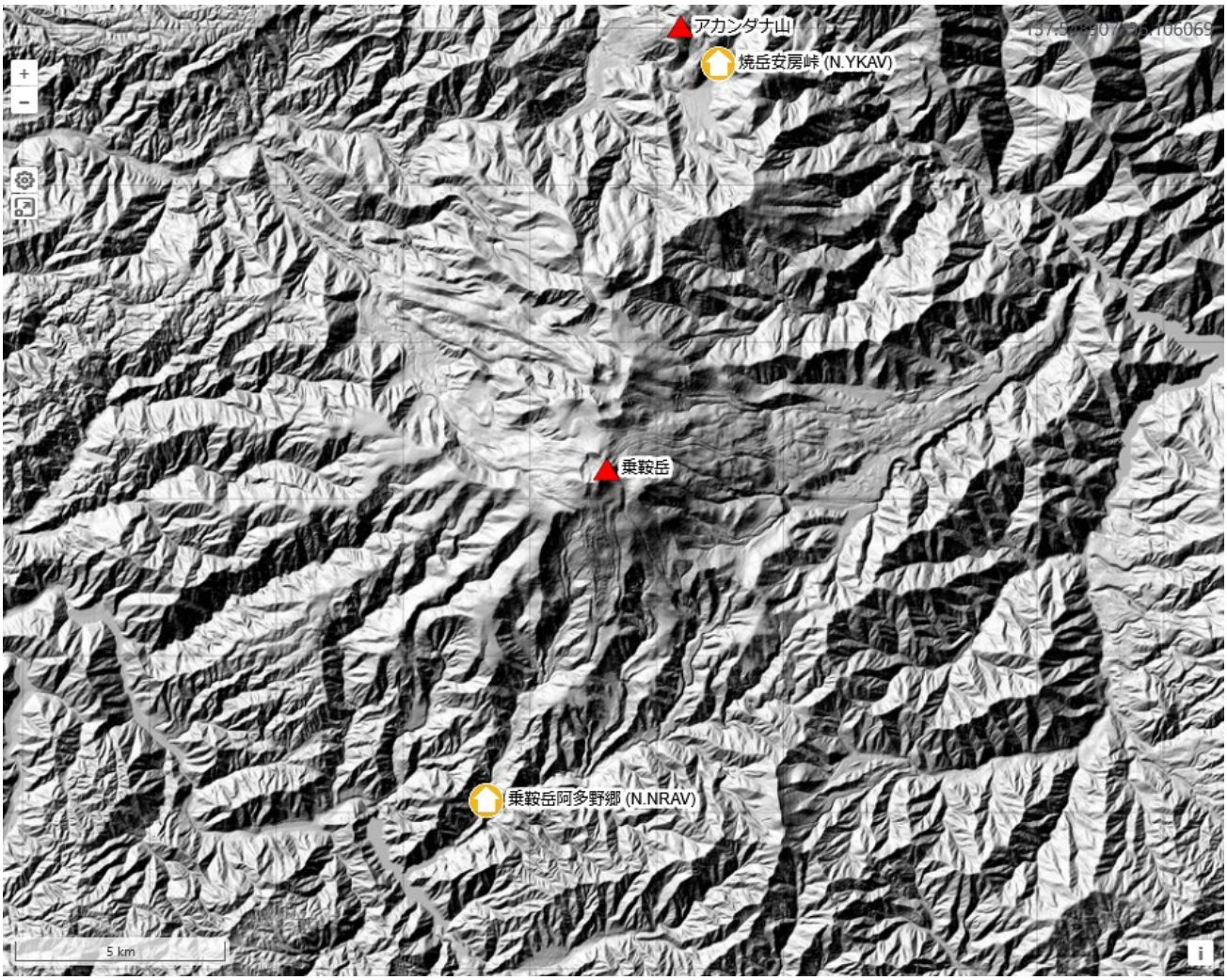


図３　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
乗鞍岳阿多野郷	N.NRAV	防災科研火山	乗鞍岳	36.03594	137.52204	1187	

観測項目

乗鞍岳

御　嶽　山

（2024 年７月～2025 年６月）

剣ヶ峰山頂直下の火山性地震は、2024 年 12 月中旬以降増加した。１月 21 日には山頂方向が隆起する地殻変動を伴う火山性微動が観測され、この微動に伴い火山性地震が増加した。その後、地震活動は低調に経過した。GNSS 連続観測では、2024 年 12 月頃から一部の基線でわずかな伸びがみられたが、２月頃から停滞している。

剣ヶ峰山頂の南西斜面の一部の噴気孔では、2025 年１月 21 日に発生した火山性微動の後に噴気活動が再開しているのが認められた。剣ヶ峰山頂の南西斜面の地熱域の温度は、長期的な低下傾向がみられるものの高い状態が継続している。今期間、噴煙の高さは 500ｍ以下で経過した。

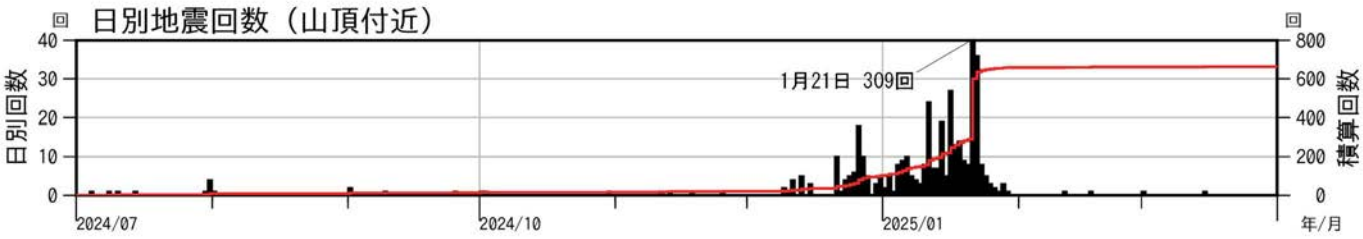


図１　御嶽山　山頂付近の直下を震源とする地震の日別回数
（2024 年７月１日～2025 年３月 31 日）

・剣ヶ峰山頂付近の直下を震源とする火山性地震は、2024 年 12 月中旬以降、増加した。2025 年１月 22 日以降は次第に減少し、その後、地震活動は低調に経過した。

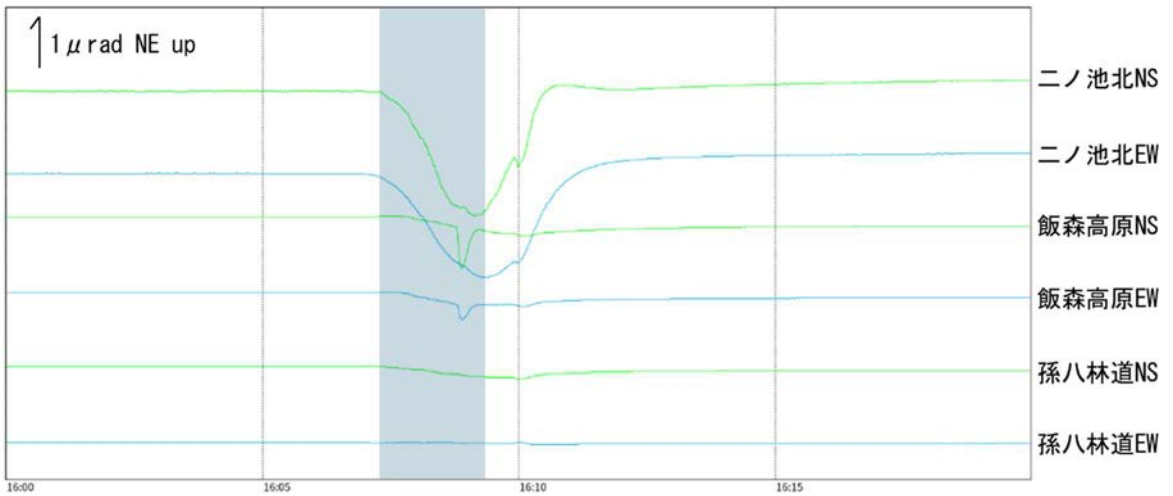


図２　御嶽山　１月 21 日に発生した火山性微動に伴い観測された傾斜変動
（１月 21 日 16 時 00 分～16 時 20 分）

・１月 21 日 16 時 06 分に発生した火山性微動に伴い、山頂方向が隆起する傾斜変動が一時的に認められた。観測された山頂方向の隆起を示す傾斜変動量（青網掛け部分）は、二ノ池北傾斜計観測点で 2.3 マイクロラジアン（南上がり）、及び 2.0 マイクロラジアン（西上がり）であった。

御嶽山

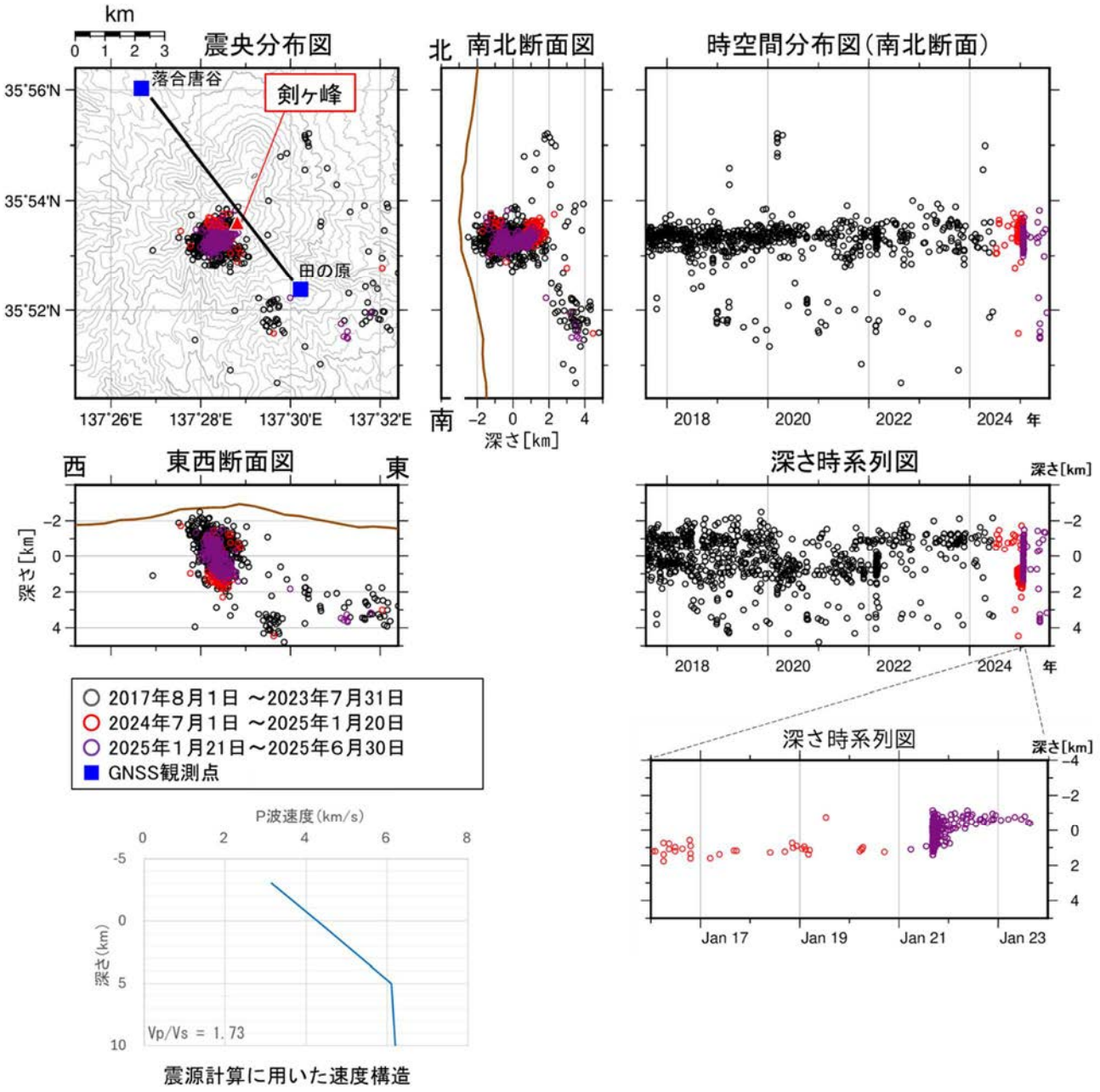


図３　御嶽山　震源分布図（2017 年８月１日～2025 年６月 30 日）
2017 年８月１日以降の震源分布は、震源計算に使用する観測点を新たに追加して再計算したものを示している。
観測点の稼動状況により、求まる震源の数の減少や位置の精度低下が生じる場合がある。

・今期間、火山性地震の震源は、主に剣ヶ峰山頂付近の深さ－２km～４km 付近に分布した。
・１月 21 日 16 時 06 分の火山性微動以降は、相対的に浅い地震が増加した。

御嶽山

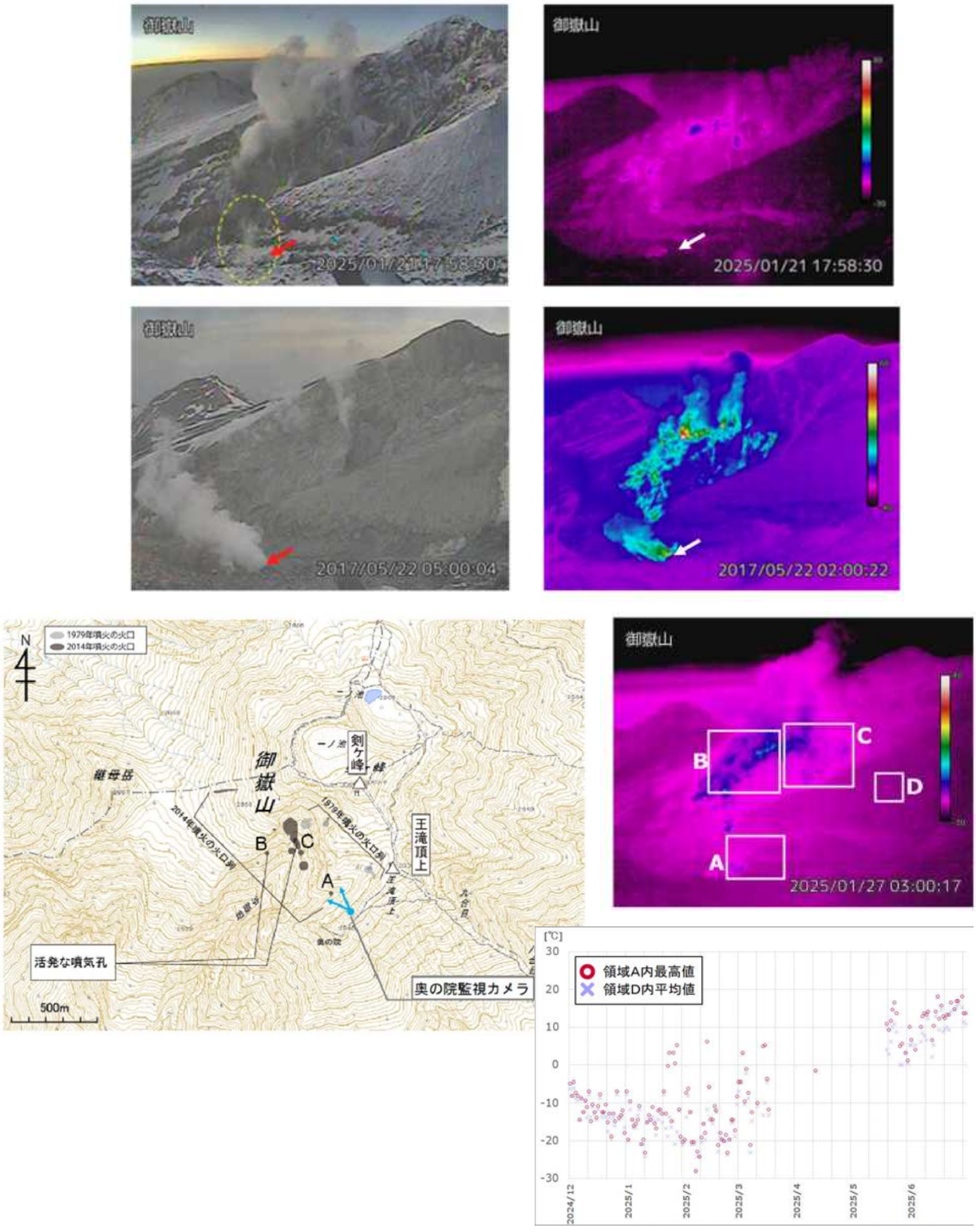


図４　御嶽山　奥の院赤外熱映像カメラによる地獄谷火口における最高温度の推移
（2024年12月１日～2025年６月30日）

奥の院監視カメラによる観測で得られた可視画像及び赤外熱画像を示す。
監視カメラの位置及び主な噴気孔・地熱域の位置とその解析範囲（領域Ａ～Ｄ）を示す。

・2025 年１月 21 日 16 時 06 分からの火山性微動の発生後、図中矢印で示す噴気孔で噴気活動が再開しているのが認められた（黄破線内）。
・領域Ａの地熱域では、2025 年１月 21 日 16 時 06 分からの火山性微動の発生後、噴気活動が再開し、温度の高まりが認められたが、５月頃から温度の低下傾向が認められている。

御嶽山

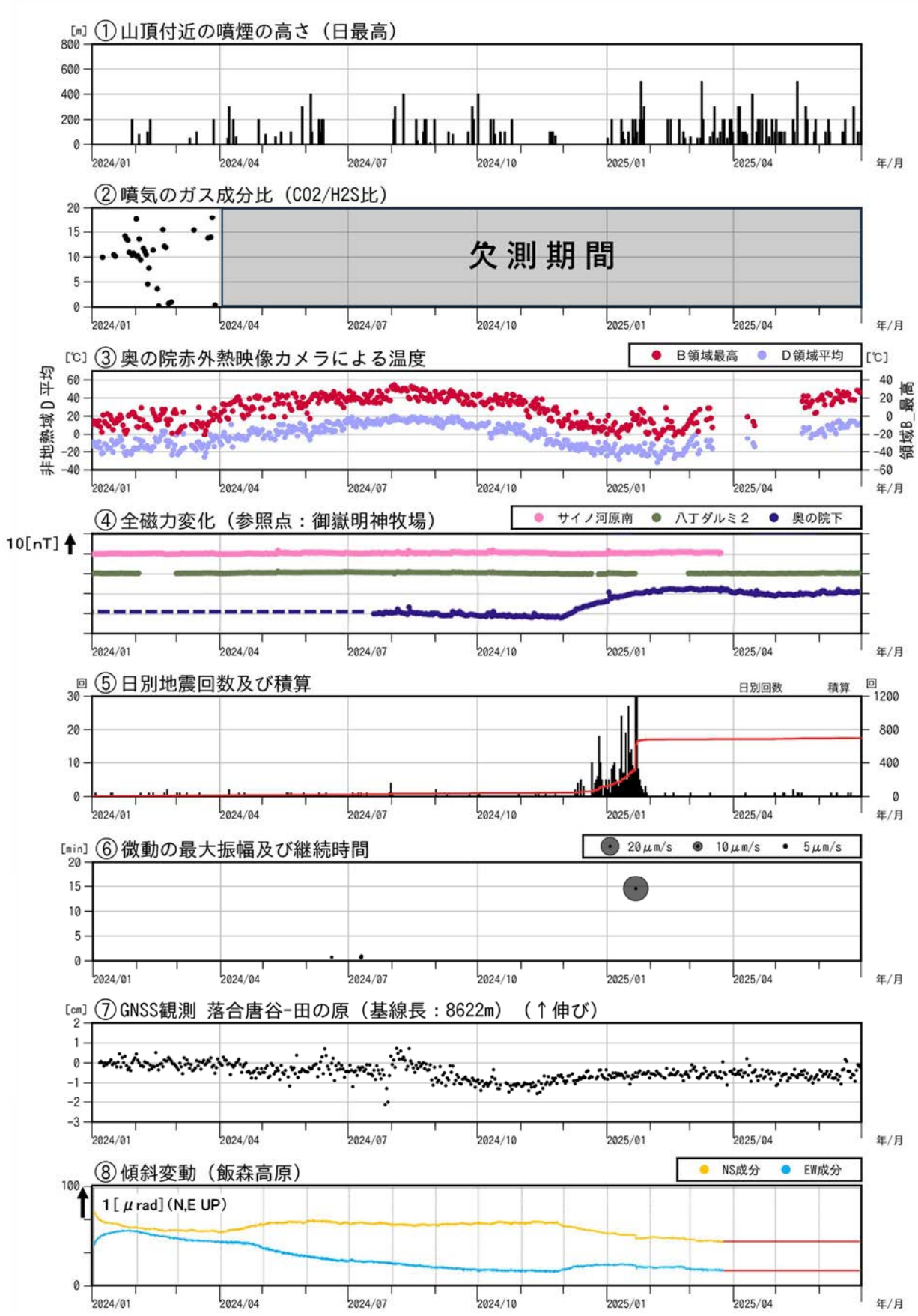


図５　御嶽山　短期の火山活動経過図（2024 年 1 月 1 日～2025 年 6 月 30 日）

御嶽山

図５　前ページの説明
・①2025 年１月 21 日の火山性微動発生後に一部の噴気孔で噴気活動が再開しているのが認められた以外に、今期間、山頂付近の噴気活動に特段の変化は認められなかった。
・②多成分火山ガス観測装置による観測は機器障害により欠測が続いている。
・③地熱域の温度は長期的な低下傾向がみられるものの、温度が高い状態が継続している。
・④今期間、火山活動によると考えられる全磁力変動は認められなかった。なお、奥の院下観測点で主に冬季から春季にかけてみられる全磁力変動は季節変動に対応すると考えられる。
青色破線は欠測を示す。
・⑤2024 年 12 月中旬以降、火山性地震が増加した。１月 22 日以降は次第に減少し低調に経過した。
・⑥2024 年６月に１回及び７月に２回、継続時間が短く振幅の小さな火山性微動が観測された。また、2025 年１月 21 日には継続時間が約 14 分と長い火山性微動が観測された。
・⑦GNSS 連続観測では、2024 年 12 月頃から一部の基線でわずかな伸びが認められた。
・⑧赤線は欠測を示す。

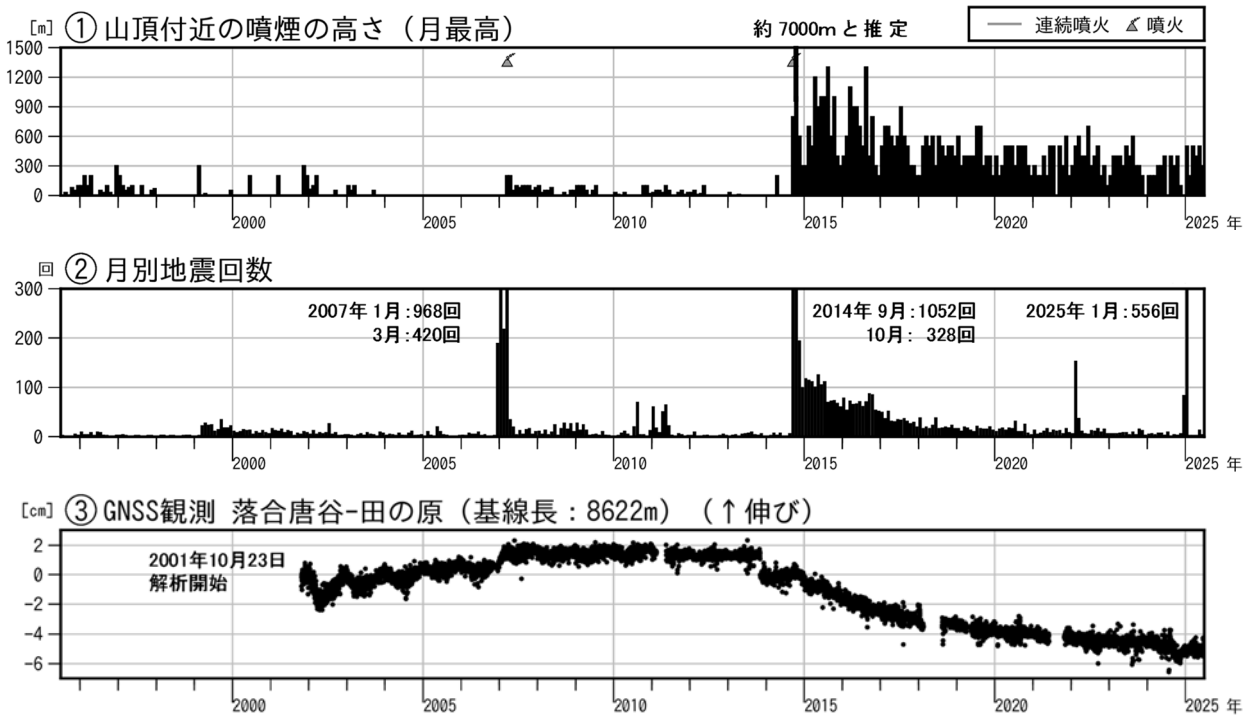
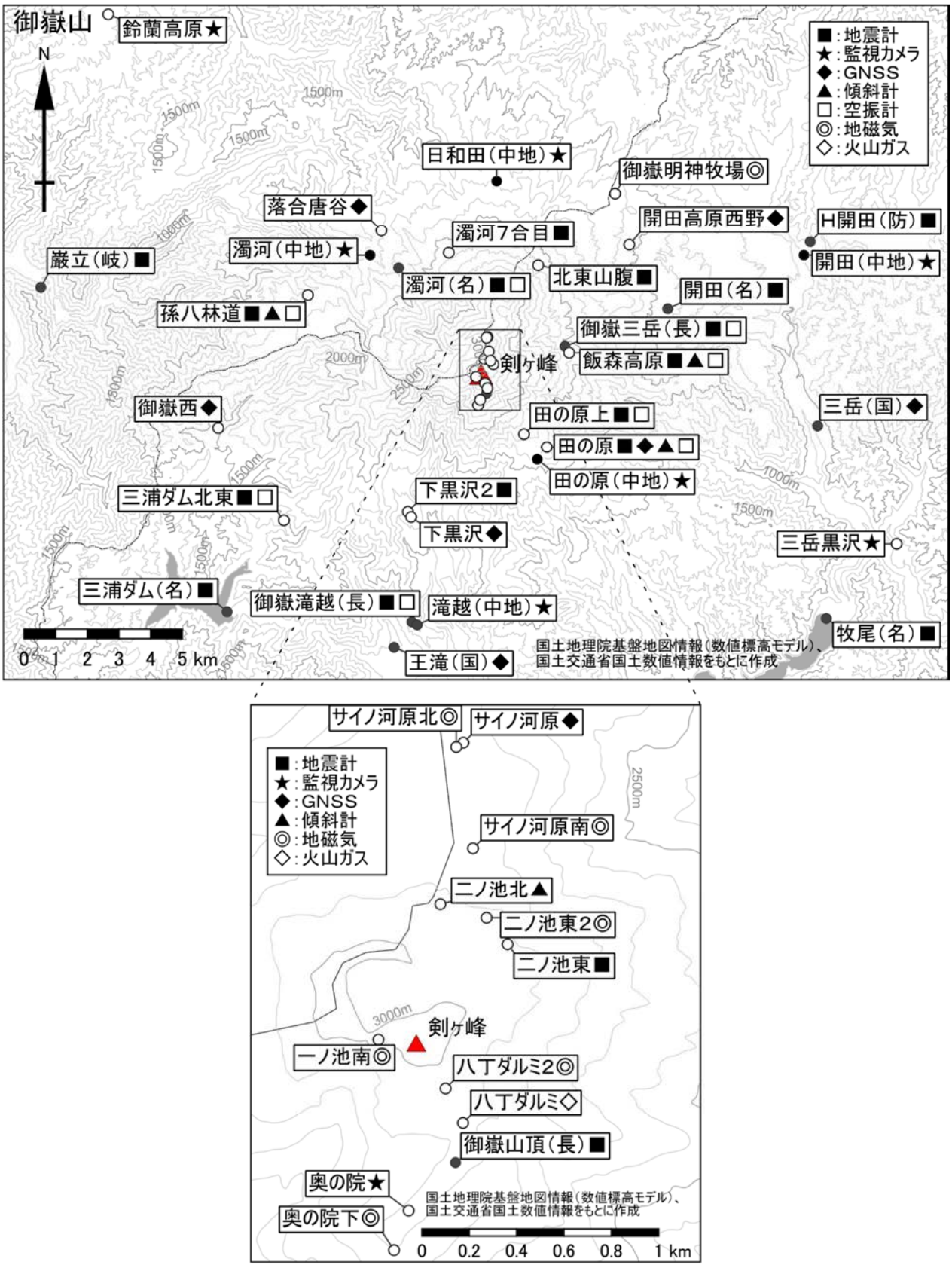


図６　御嶽山　長期の火山活動経過図（1995 年７月１日～2025 年６月 30 日）
地震回数は以下の基準で計数している。
1995 年７月１日～2005 年１月 20 日：田の原上観測点において振幅 0.05μｍ以上、S－P1 秒以内
2005 年１月 21 日以降：田の原上観測点において振幅 1.5μm/s 以上、S－P１秒以内

・①2014 年９月 27 日に噴火が発生した剣ヶ峰山頂の南西側の火口列からの噴煙活動は、長期的には緩やかな低下傾向がみられる。
・②長期的には、地震活動は 2014 年 11 月以降、低下傾向となっている。
・③GNSS 連続観測の一部の基線では、2014 年 10 月頃から長期的に山体の収縮によると考えられる縮みの変化が続いていたが、長期的には 2023 年頃から停滞している。

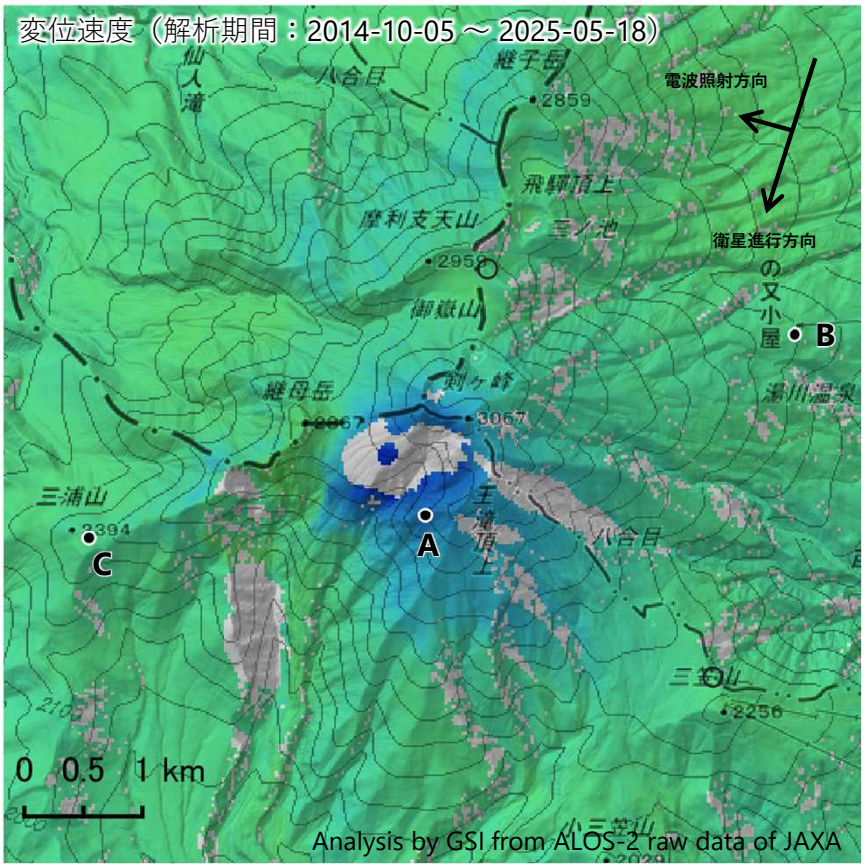


小さな白丸(○)は気象庁、小さな黒丸(●)は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
(国):国土地理院、(中地):中部地方整備局、(防):防災科学技術研究所、(名):名古屋大学、
(長):長野県、(岐):岐阜県

図７　御嶽山　観測点配置図

御嶽山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

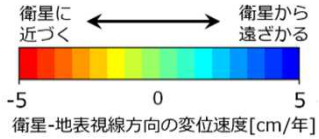
地点A周辺において、衛星から遠ざかる変動が見られます。



衛星名	だいち２号
観測期間	2014-10-05 ～ 2025-05-18
入射角	32.1°
データ数	27
干渉ペア数	60
空間分解能	約 30 m

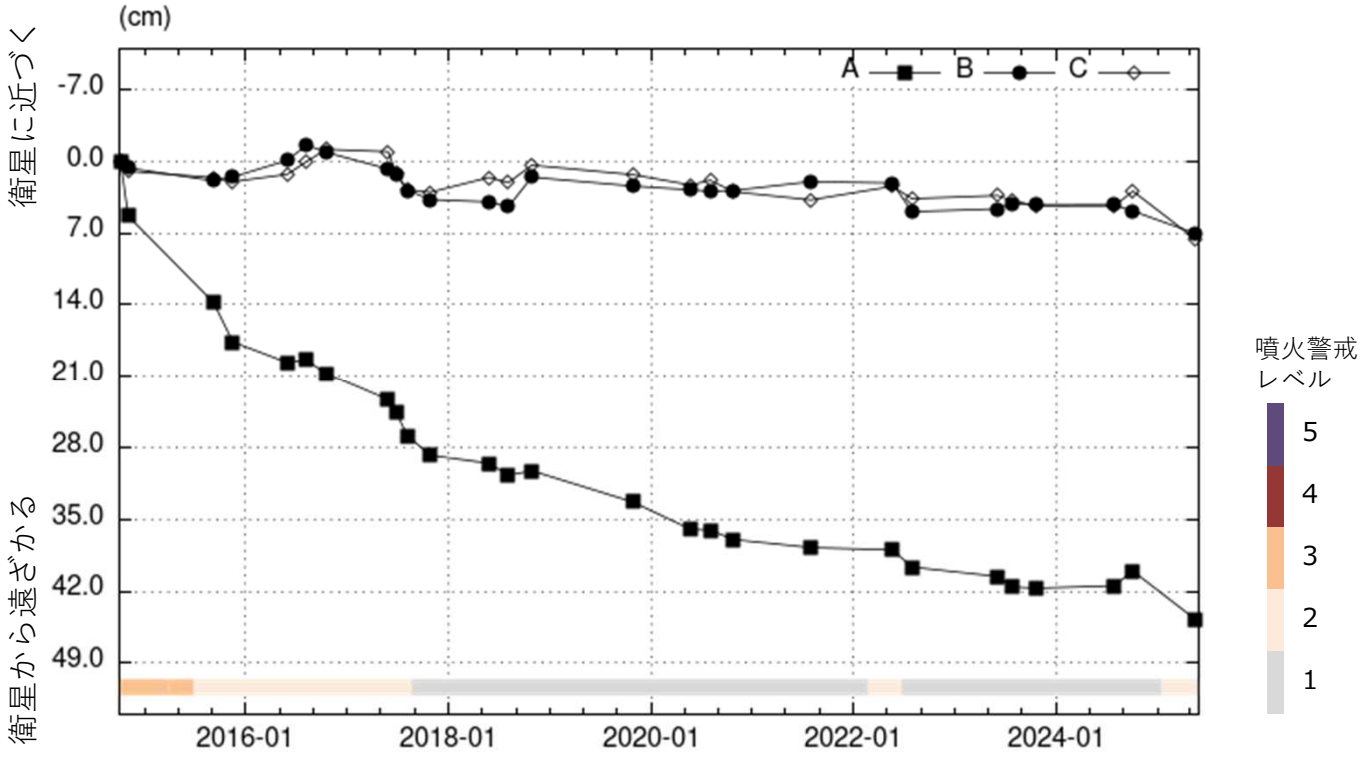
○　国土地理院以外のGNSS観測点

参照点：
電子基準点「王滝」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

御嶽山

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。

御嶽山

概要：１か所に観測点を設置して火山観測を開始した。

- GNSS 観測

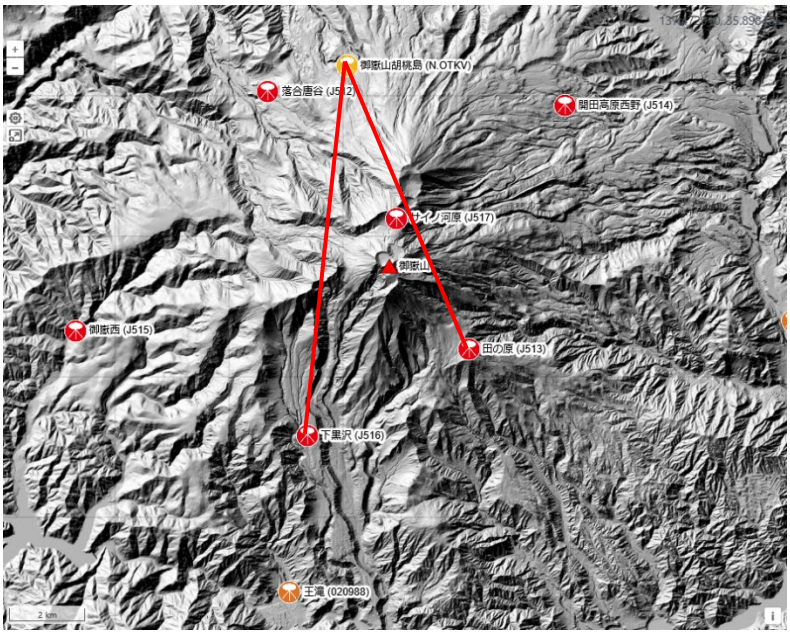


図１　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

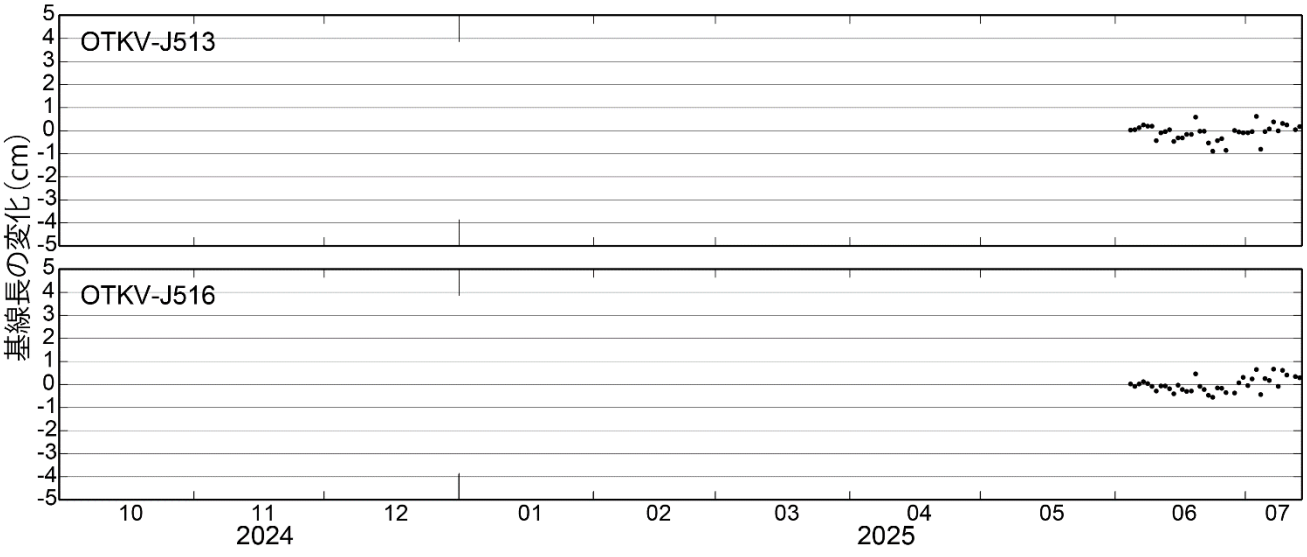


図２　観測開始からの GNSS 観測点間の基線長変化

観測点配置図

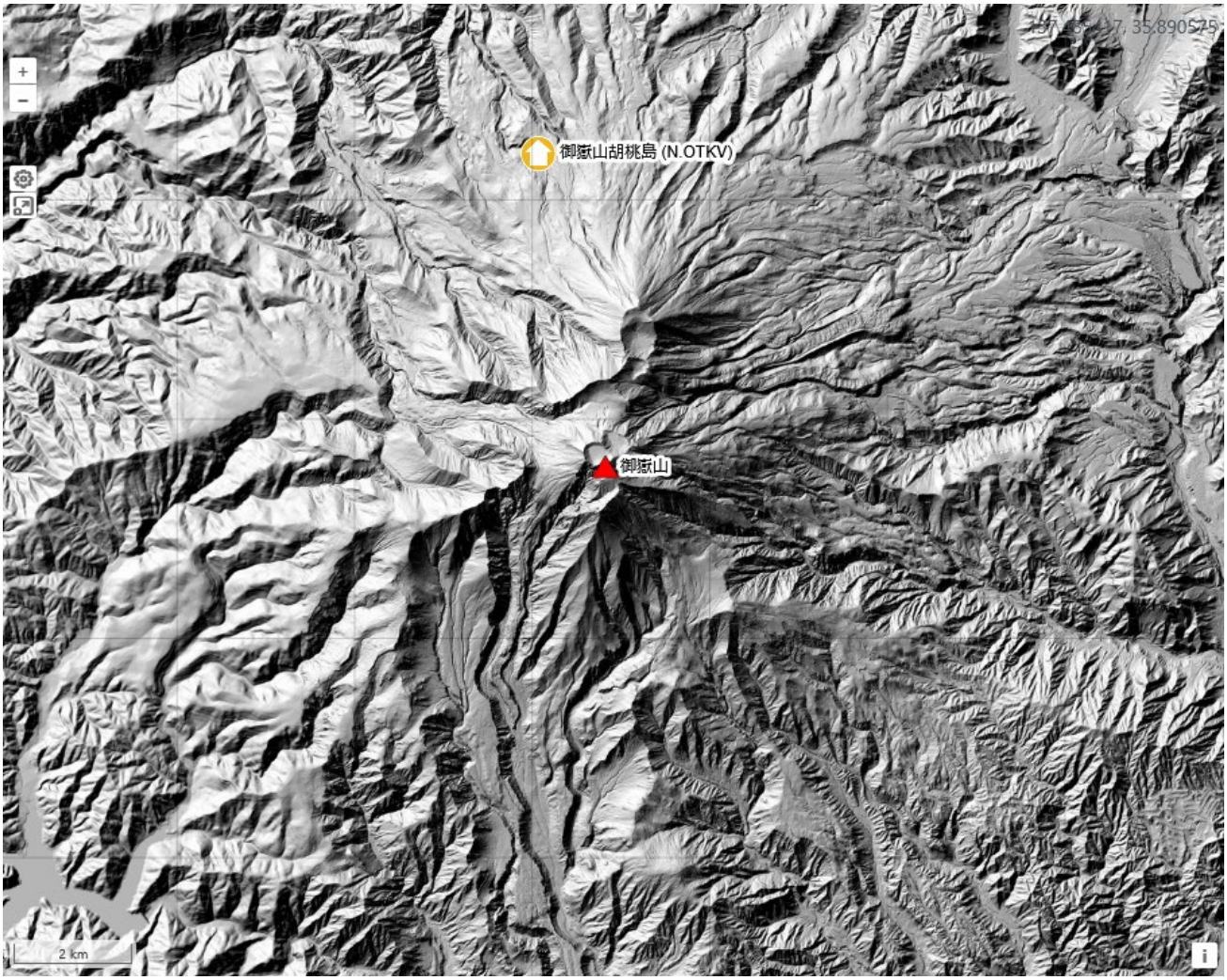


図３　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
御嶽山胡桃島	N.OTKV	防災科研火山	御嶽山	35.94044	137.46791	1865	

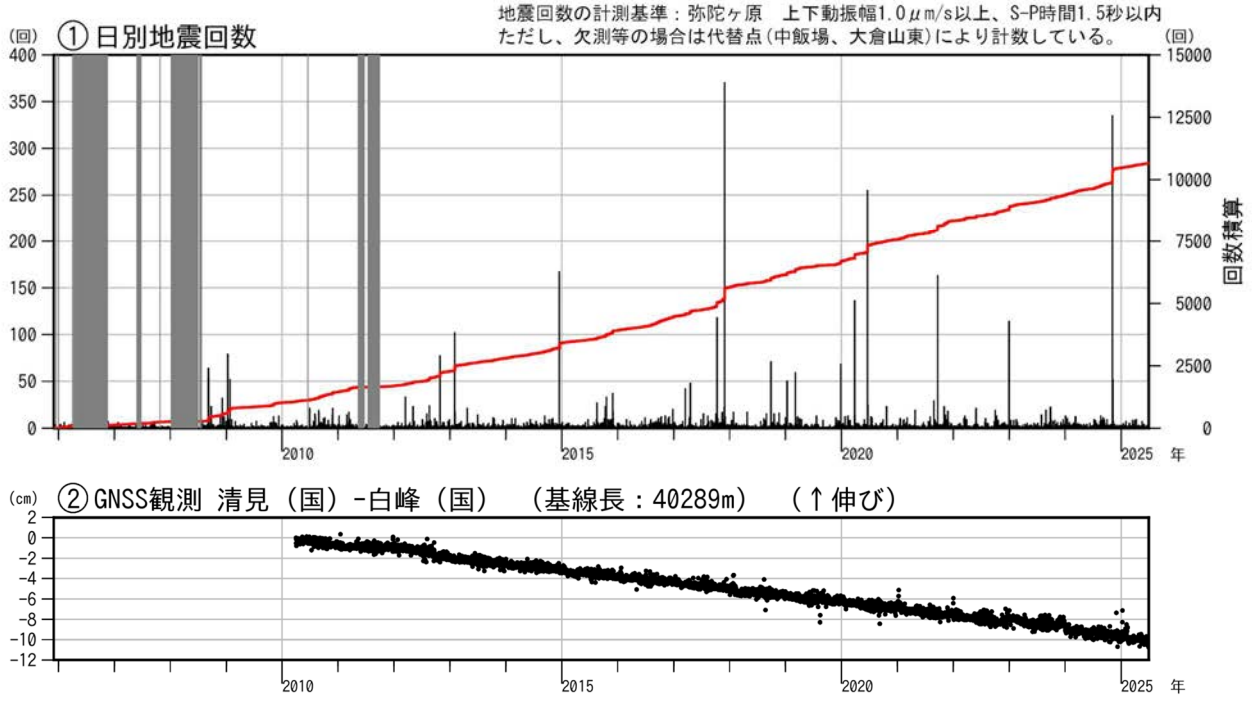
観測項目

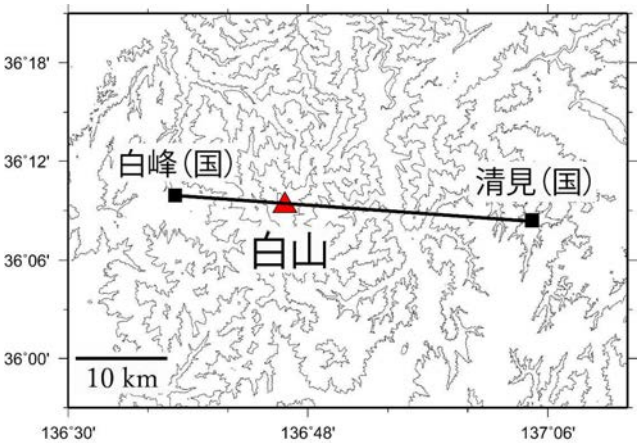
御嶽山

白　山

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動によるとみられる地殻変動も観測されていない。
火山活動は、静穏に経過している。

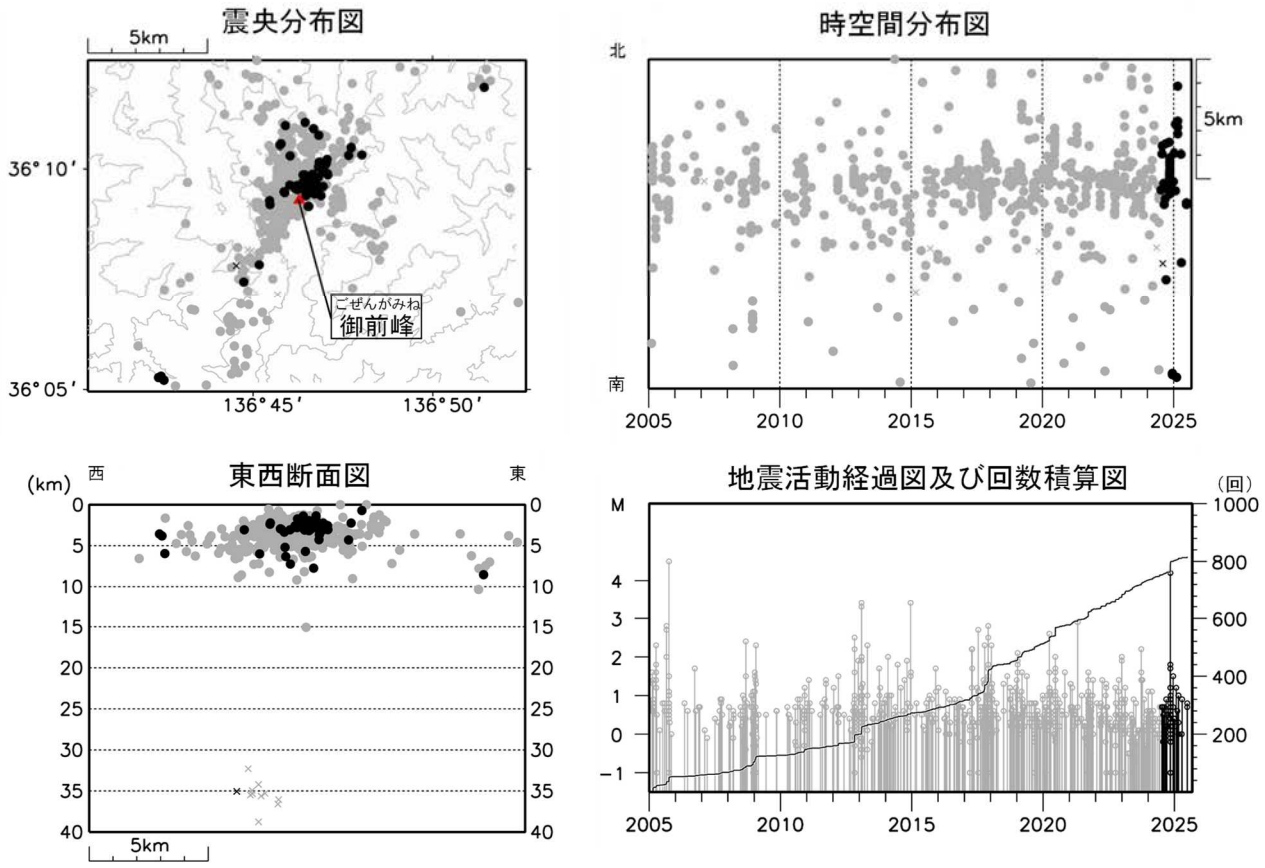




国土地理院発行数値地図
『50m メッシュ』（標高）使用

図１　白山　日別地震回数及び GNSS 基線長変化（2005 年 12 月１日～2025 年６月 30 日）
灰色部分は機器障害による欠測期間

・2024 年 11 月４日の 19 時 21 分に山頂付近のやや深部を震源とするマグニチュード 4.2 の地震が発生し、岐阜県高山市で最大震度２を観測した。その後、地震が一時的に増加し 11 月４日の地震回数は 335 回であった。その他の期間では、地震活動は低調に経過した。白山では、これまでも一時的な地震の増加が時折発生しており、今回も同様の活動と考えられる。
・火山性微動は観測されていない。
・地殻変動観測では、火山活動によるとみられる特段の変化は認められない。



● : 2005 年１月１日～2024 年６月 30 日　● : 2024 年７月１日～2025 年６月 30 日
× : 深部低周波地震：2005年１月１日～2024年６月30日　× : 2024年７月１日～2025年６月30日

図２　白山　一元化震源による白山付近の地震活動（2005年１月１日～2025年６月30日）
この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源である）。

・今期間、深部低周波地震を１回観測した。

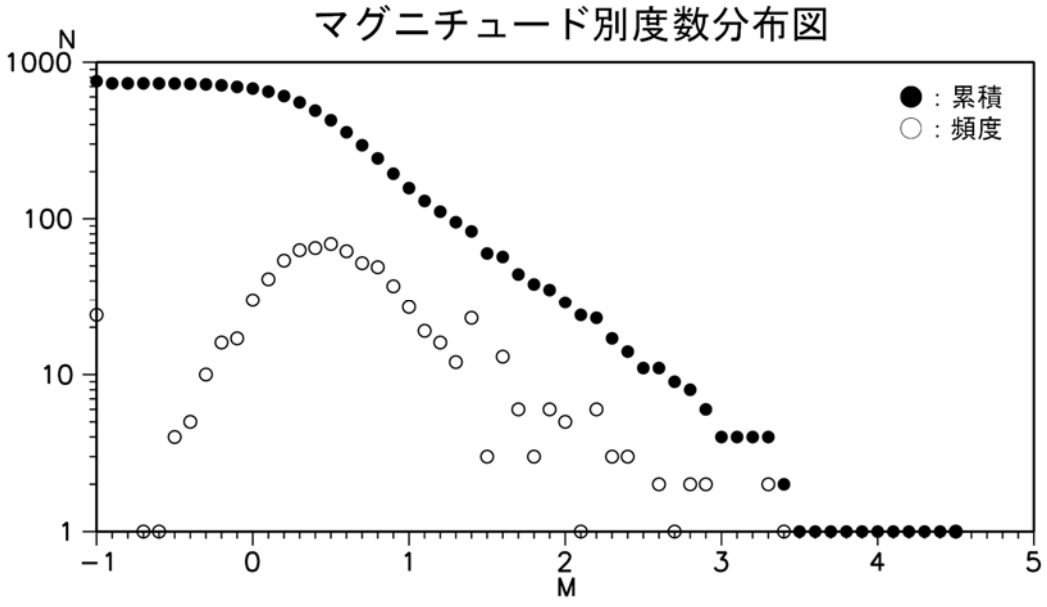
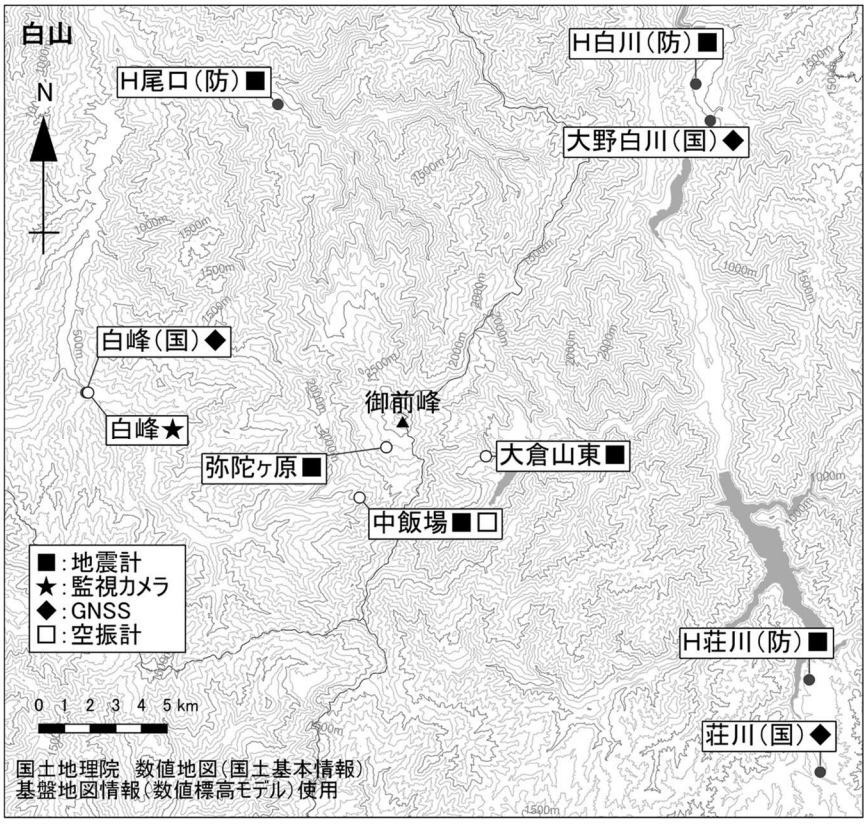


図３　白山　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図２震央分布図の範囲内）

白山

図４　白山　山頂部の状況（2025 年６月 19 日　白峰監視カメラによる）

・白峰（白山山頂の西約 12km）に設置している監視カメラでは、山頂部に噴気は認められていない。

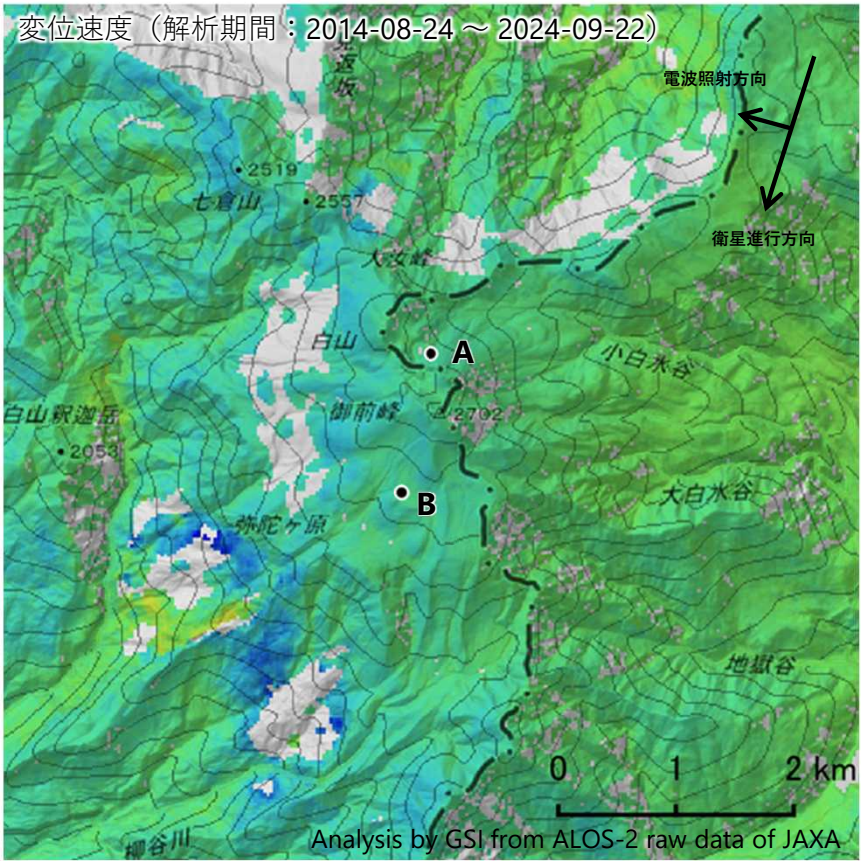


小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
（国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所

図５　白山　観測点配置図

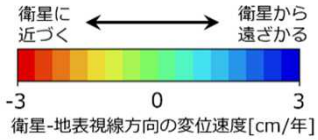
白山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



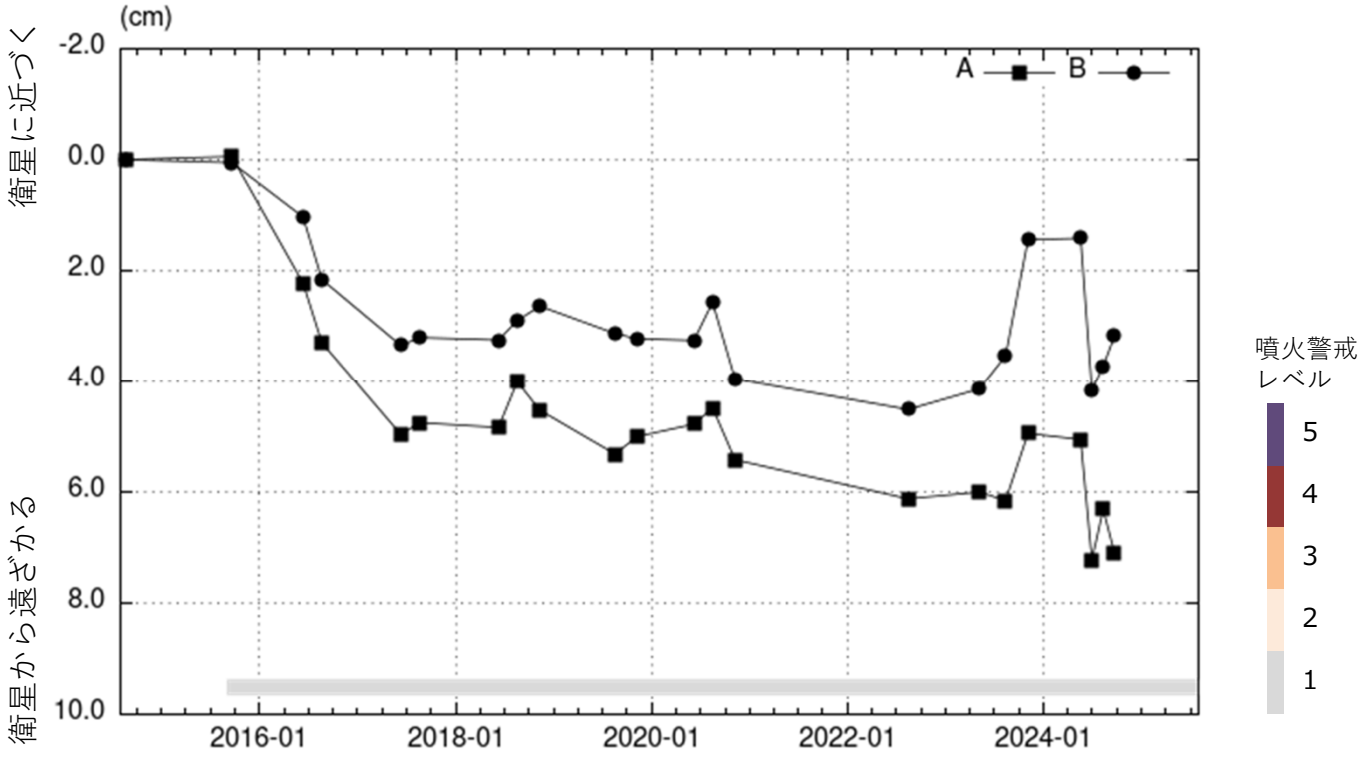
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-08-24 ～ 2024-09-22
入射角	37.0°
データ数	22
干渉ペア数	57
空間分解能	約 30 m

参照点：
電子基準点「白峰」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

白山

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。

白山

概要：１か所に観測点を設置して火山観測を開始した。

- GNSS 観測

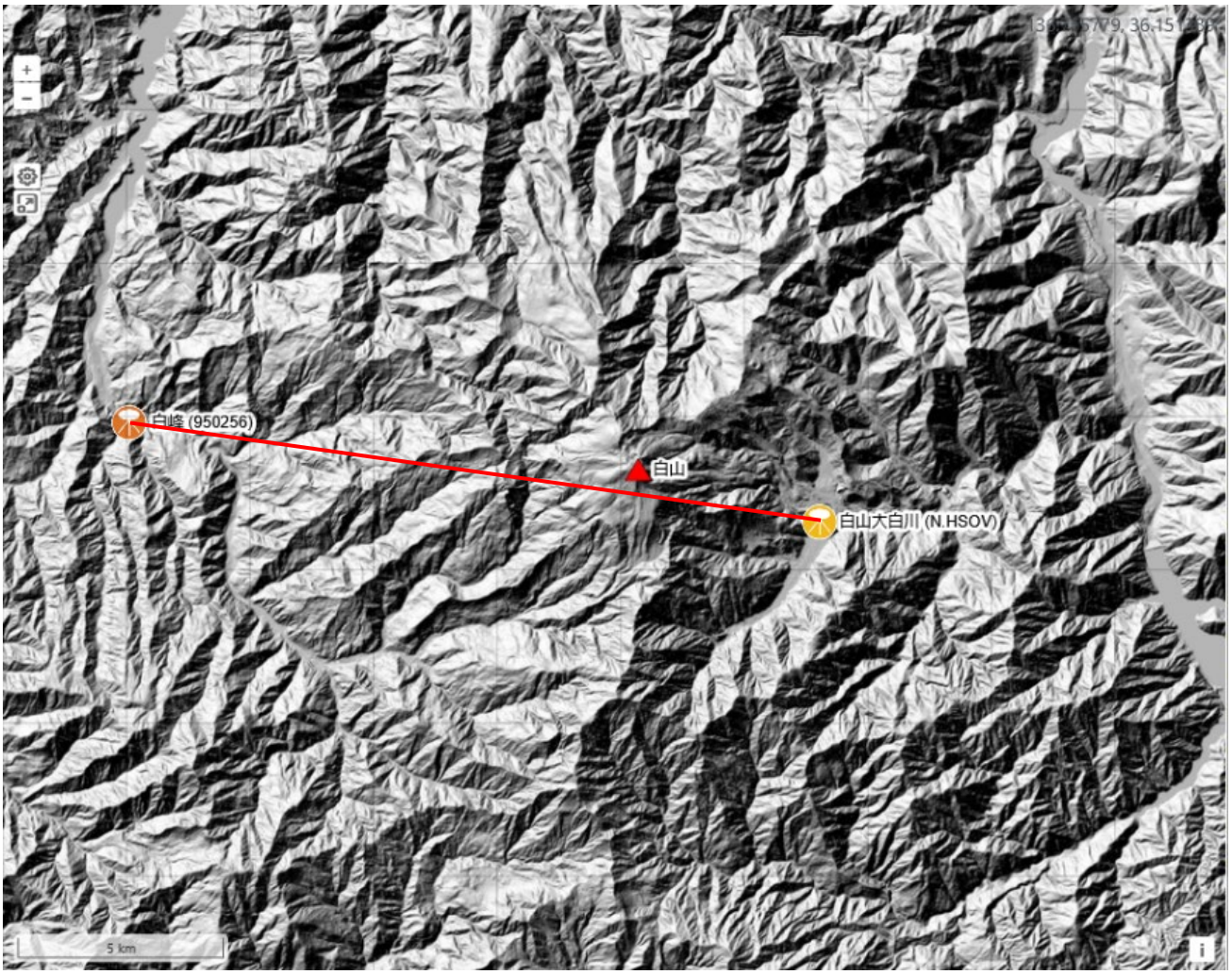


図１　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

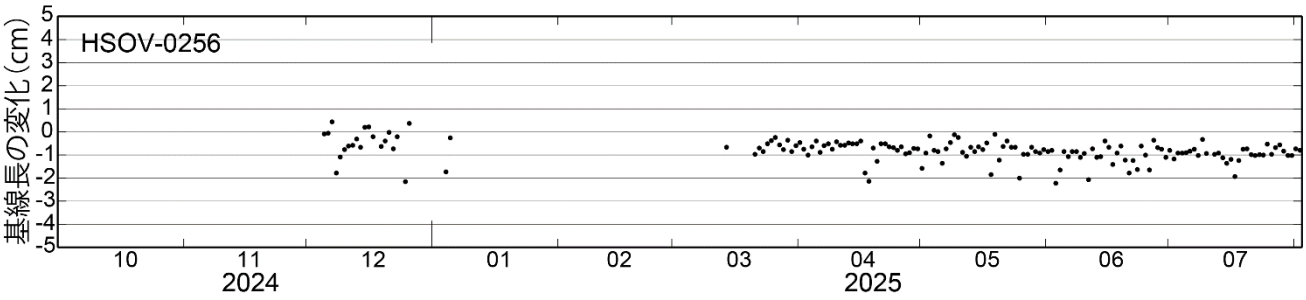


図２　観測開始からの GNSS 観測点間の基線長変化

観測点配置図

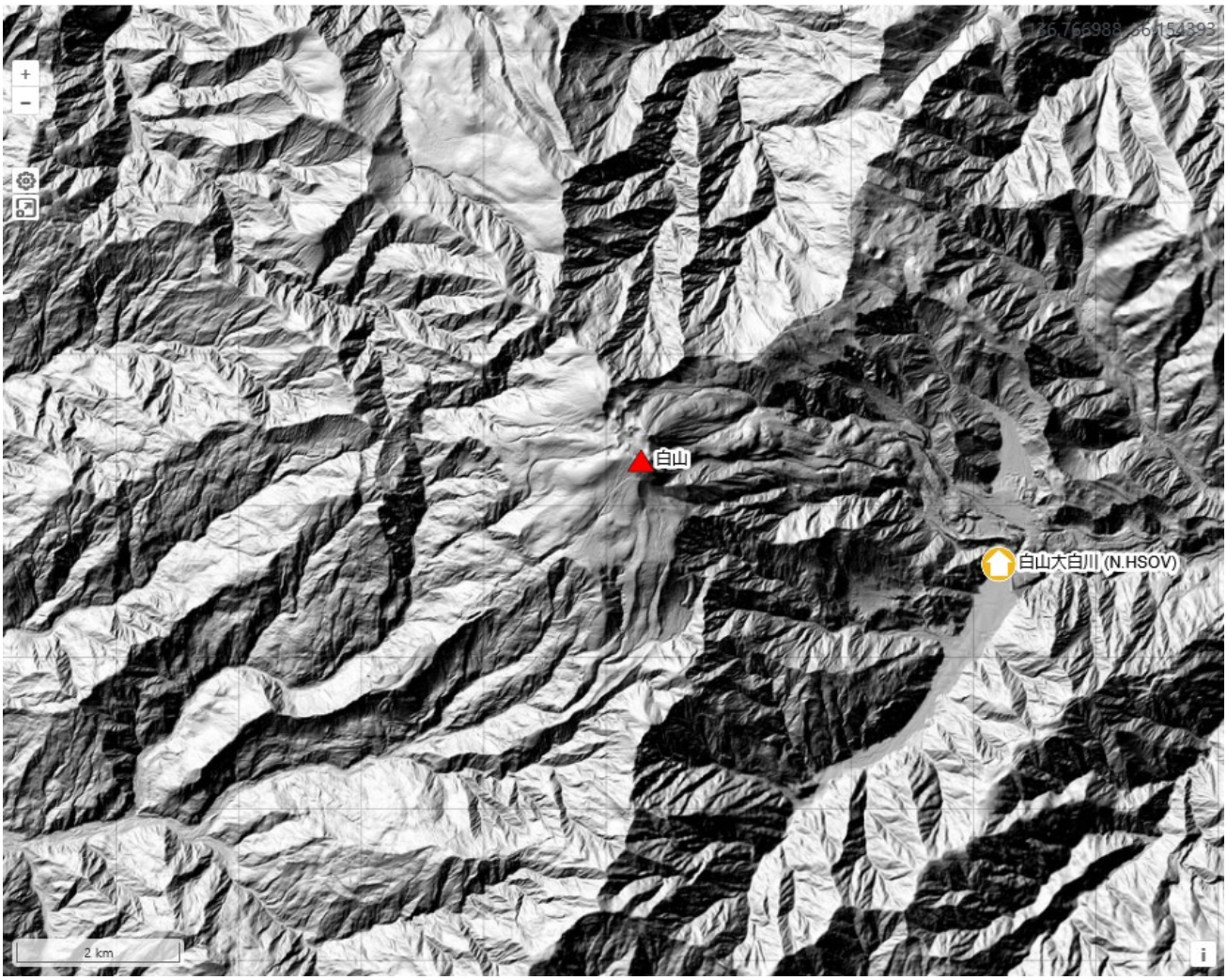


図３　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
白山大白川	N.HSOV	防災科研火山	白山	36.14362	136.82013	1238	

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

白山

富　士　山

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動によるとみられる地殻変動は認められていない。火山活動は、静穏に経過している。

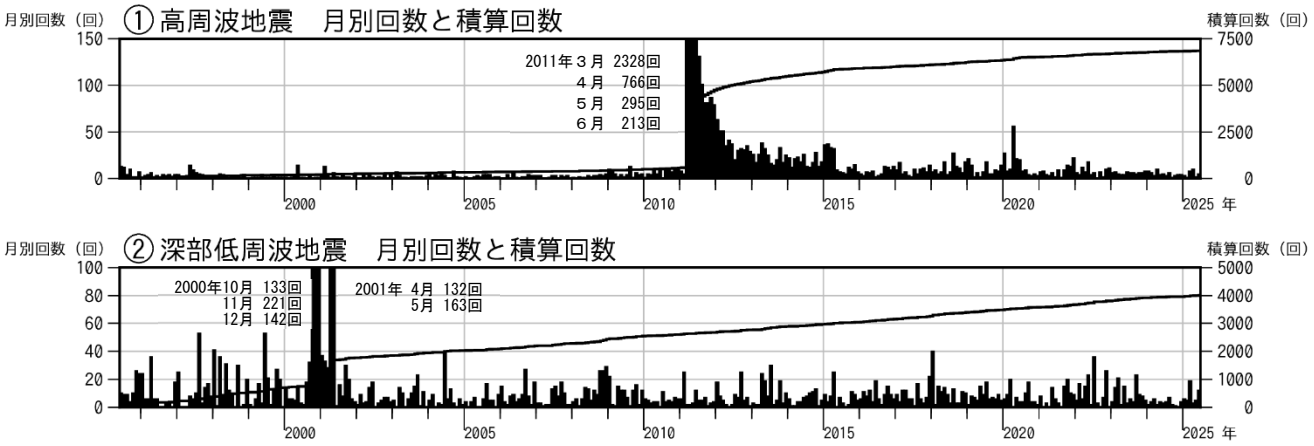


図１　富士山　月別地震回数とその積算回数（1995 年６月～2025 年６月 30 日）

※機器障害のため 2007 年５月 10 日～2007 年６月１日まで欠測

※①高周波地震の計数基準

2011 年３月 22 日までは、富士山頂観測点の振幅 0.5μm/s 以上、S-P 時間 3.0 秒以内

2011 年３月 23 日～現在までは（防）富士第５観測点の振幅 0.3μm/s 以上、S-P 時間 3.0 秒以内

（防）：国立研究開発法人防災科学技術研究所

欠測等の場合は代替点（富士山頂、太郎坊、（防）富士第６）により計数。

②低周波地震の計数基準

広域地震観測網により震源決定された地震のうち、①と同じ基準を満たす地震。

・2011 年３月 15 日に静岡県東部（富士山の南部付近）で発生したマグニチュード 6.4 の地震以降、地震活動が活発な状況となっていたが、2016 年以降、発生前の状況には戻っていないものの、低調に経過している。
・火山性微動及び浅部の低周波地震は観測されなかった。
・深部低周波地震は期間中少ない状況で経過した。

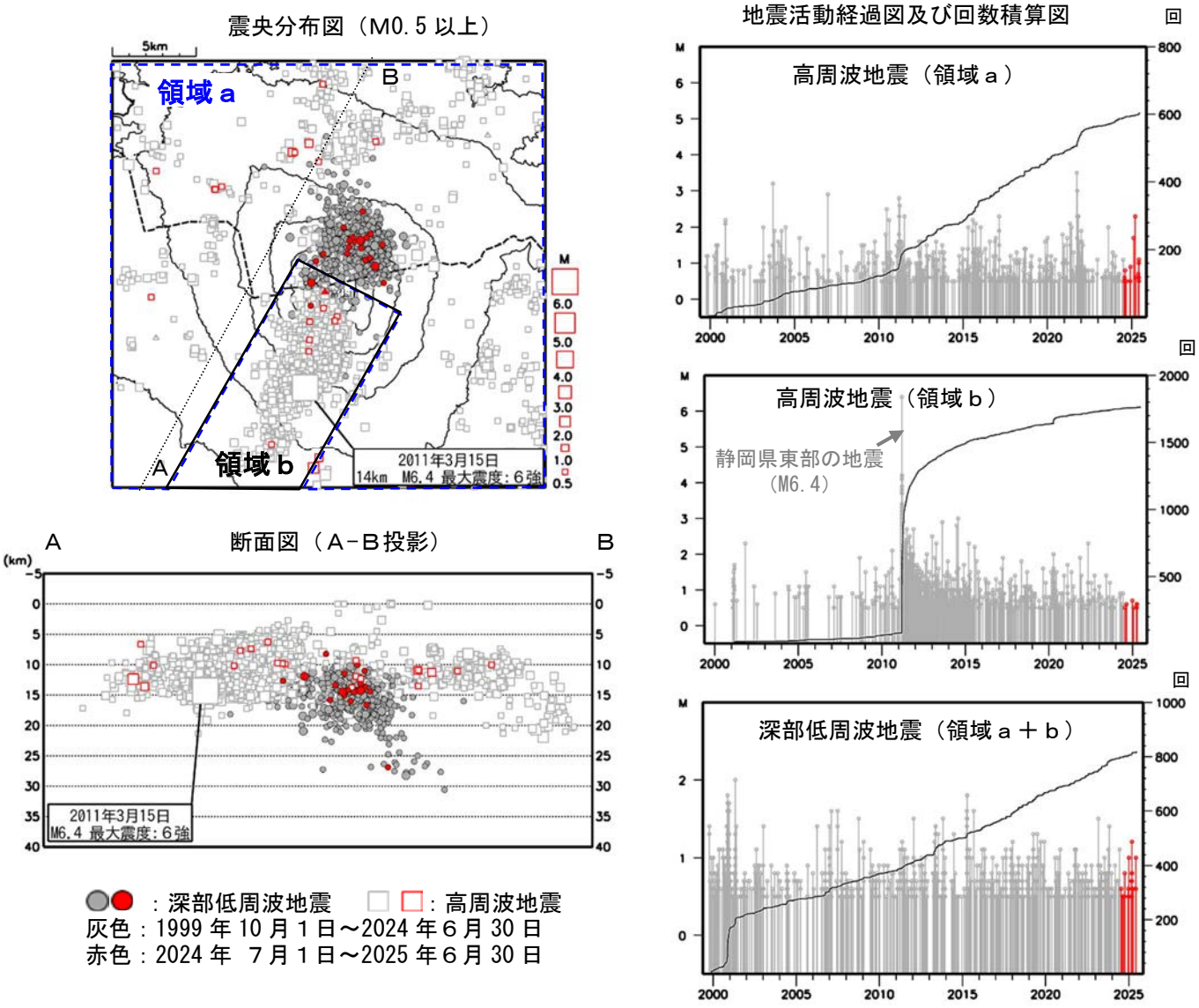


図２　富士山　一元化震源による山体及び周辺の地震活動
（1999 年 10 月 1 日～2025 年 6 月 30 日）

・領域ａ内の高周波地震は 2011 年３月以降、それ以前と比較してやや多い状態で推移している。
・領域ｂ内では、2011 年３月 15 日に静岡県東部（富士山の南部付近）で発生したマグニチュード 6.4 の地震以降、地震活動が活発な状況となっていたが、2016 年以降は、2011 年以前の状況には戻っていないものの、低調に経過している。
・深部低周波地震の活動に特段の変化は認められない。震源はこれまでと大きな変化はなく、北東山腹の深さ 10～15 km付近に分布した。

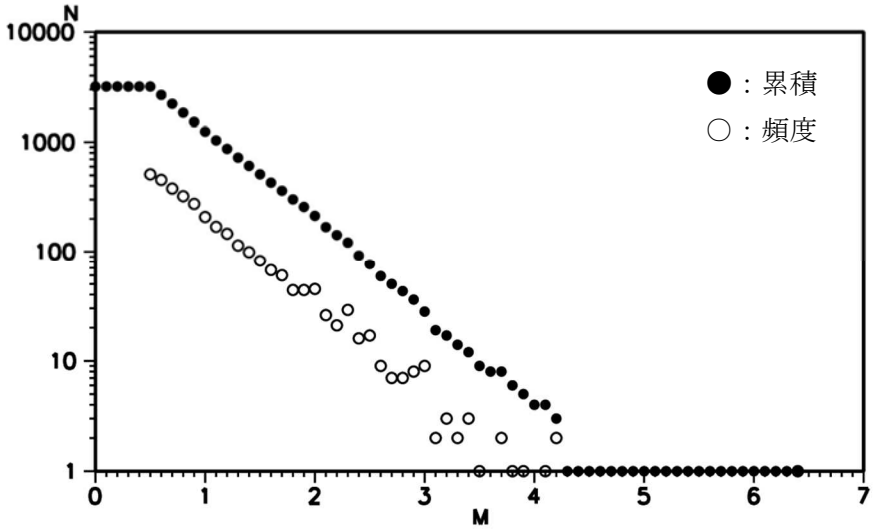
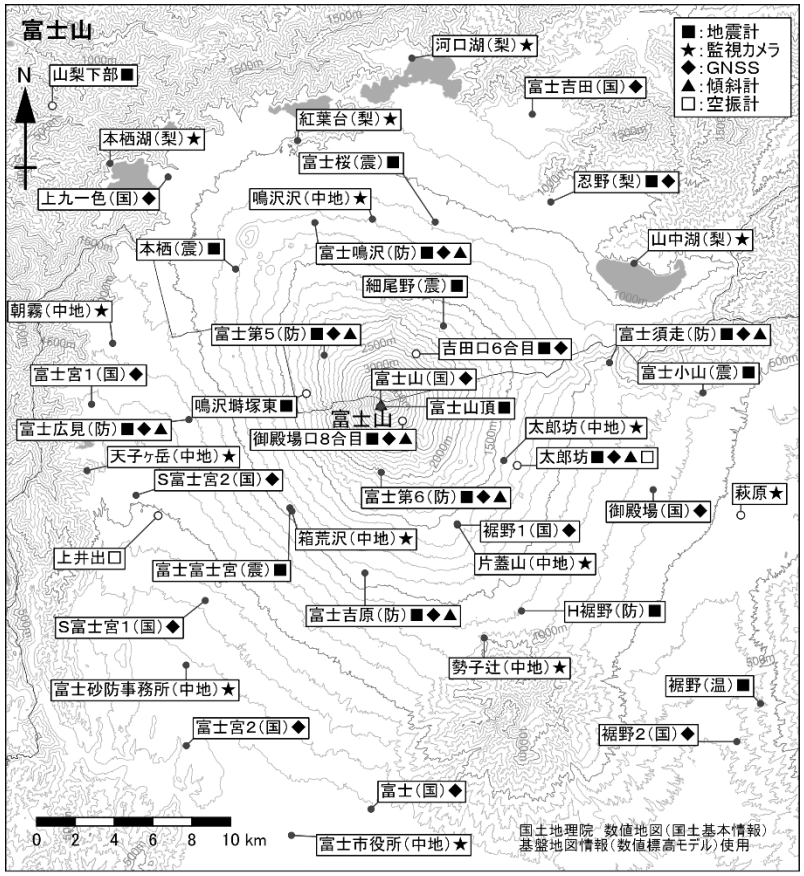


図３　富士山　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図２　震央分布図の範囲内）

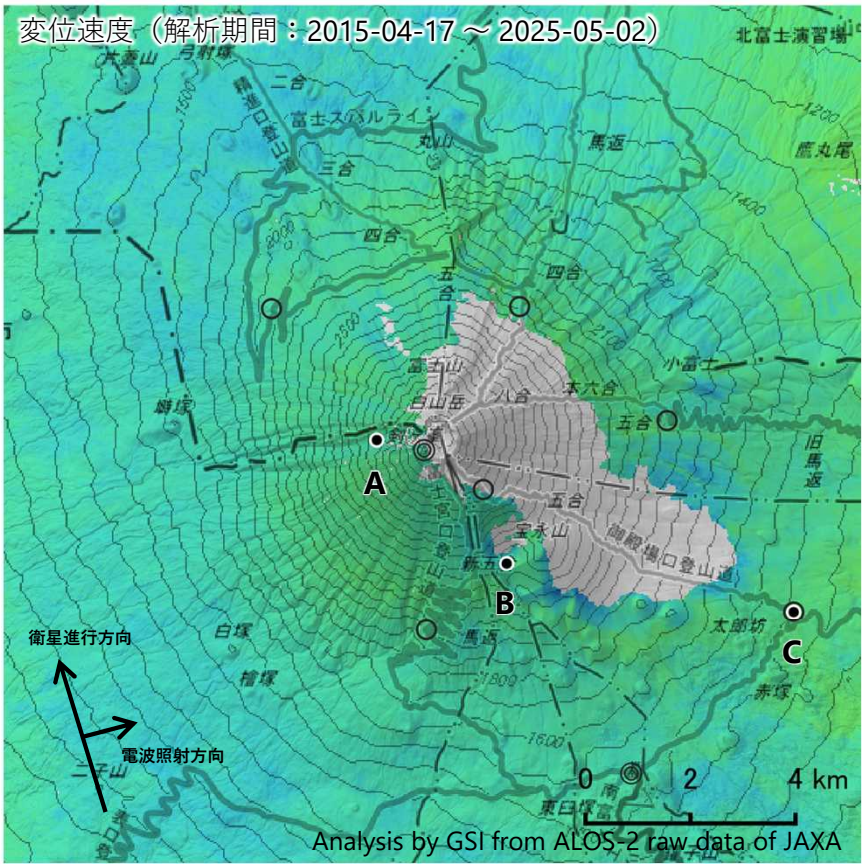


小さな白丸(○)は気象庁、小さな黒丸(●)は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
(国):国土地理院、(防):防災科学技術研究所、(震):東京大学地震研究所、
(中地):中部地方整備局、(梨):山梨県

図４　富士山　観測点配置図

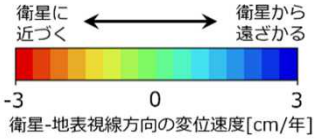
富士山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 北行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



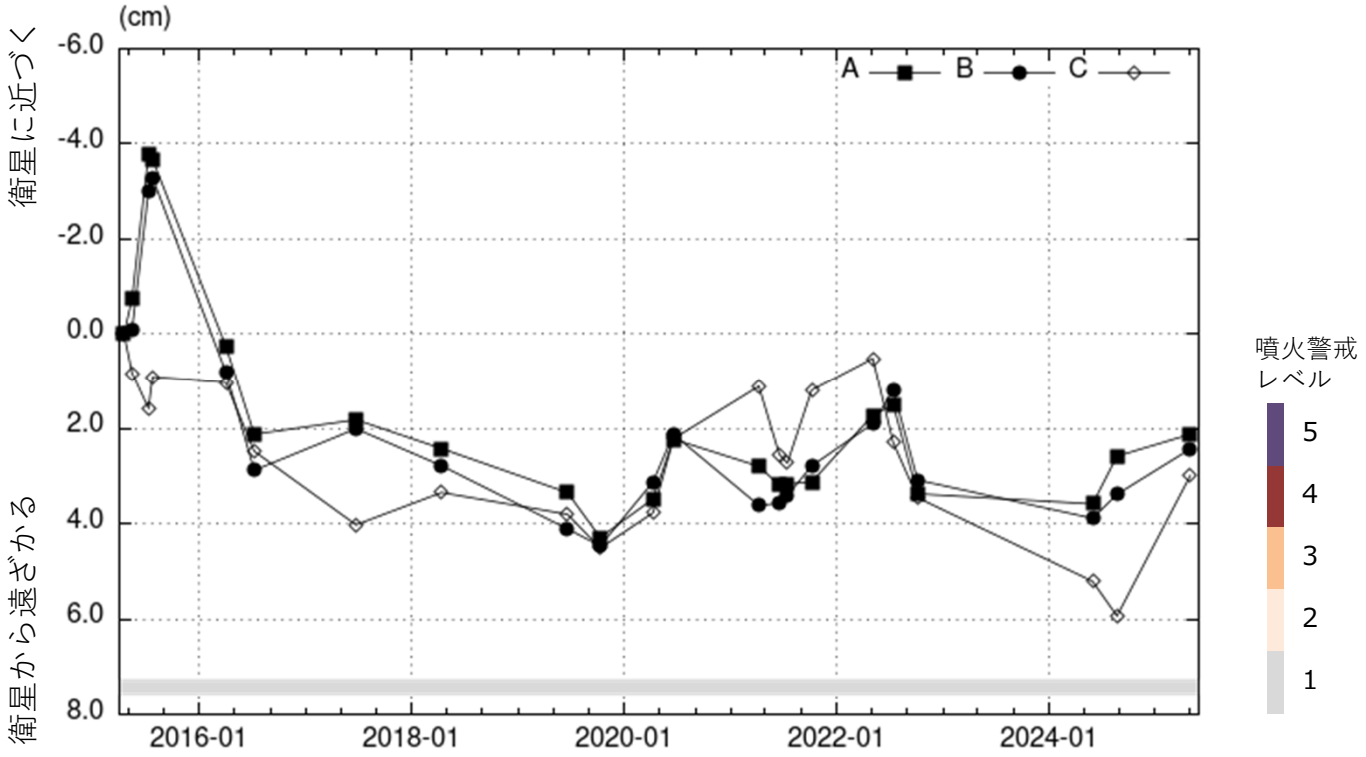
衛星名	だいち２号
観測期間	2015-04-17 ～ 2025-05-02
入射角	42.3°
データ数	22
干渉ペア数	48
空間分解能	約 30 m

◎　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「御殿場」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

富士山

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。

富士山

概要：火山活動に顕著な変化は見られない。

地震活動：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。

- 地震活動

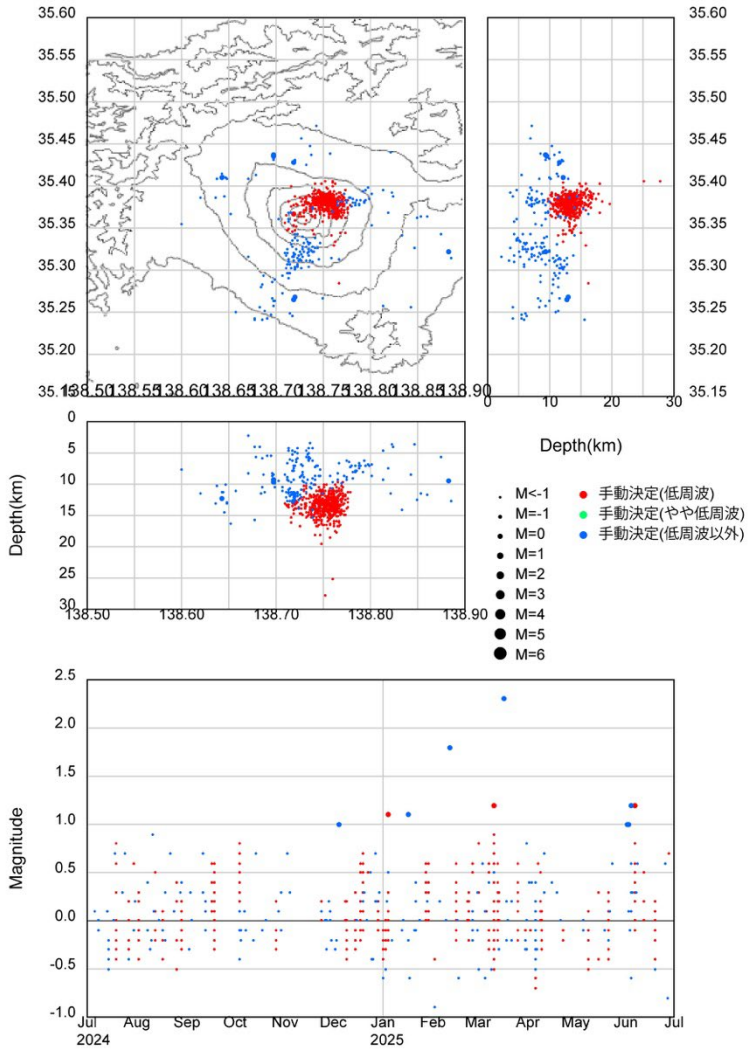


図１　震源分布図。震源決定には，気象庁の観測点も使用した。等高線の描画には国土地理院の標高タイル（基盤地図情報数値標高モデル）を利用した。

● 傾斜変動

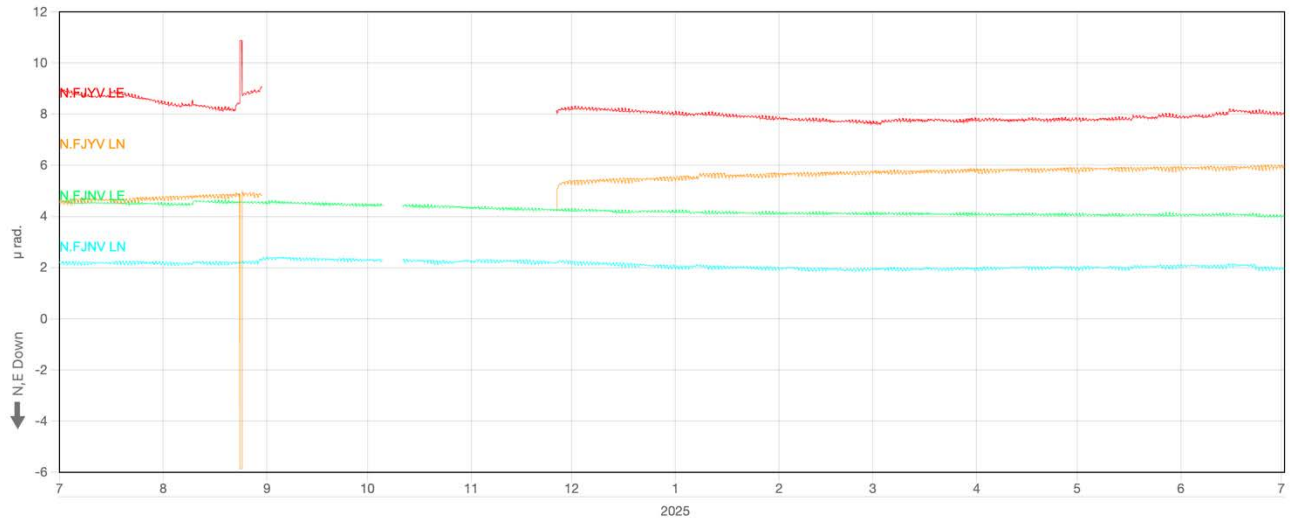


図２　傾斜変動図

富士山

- GNSS 観測

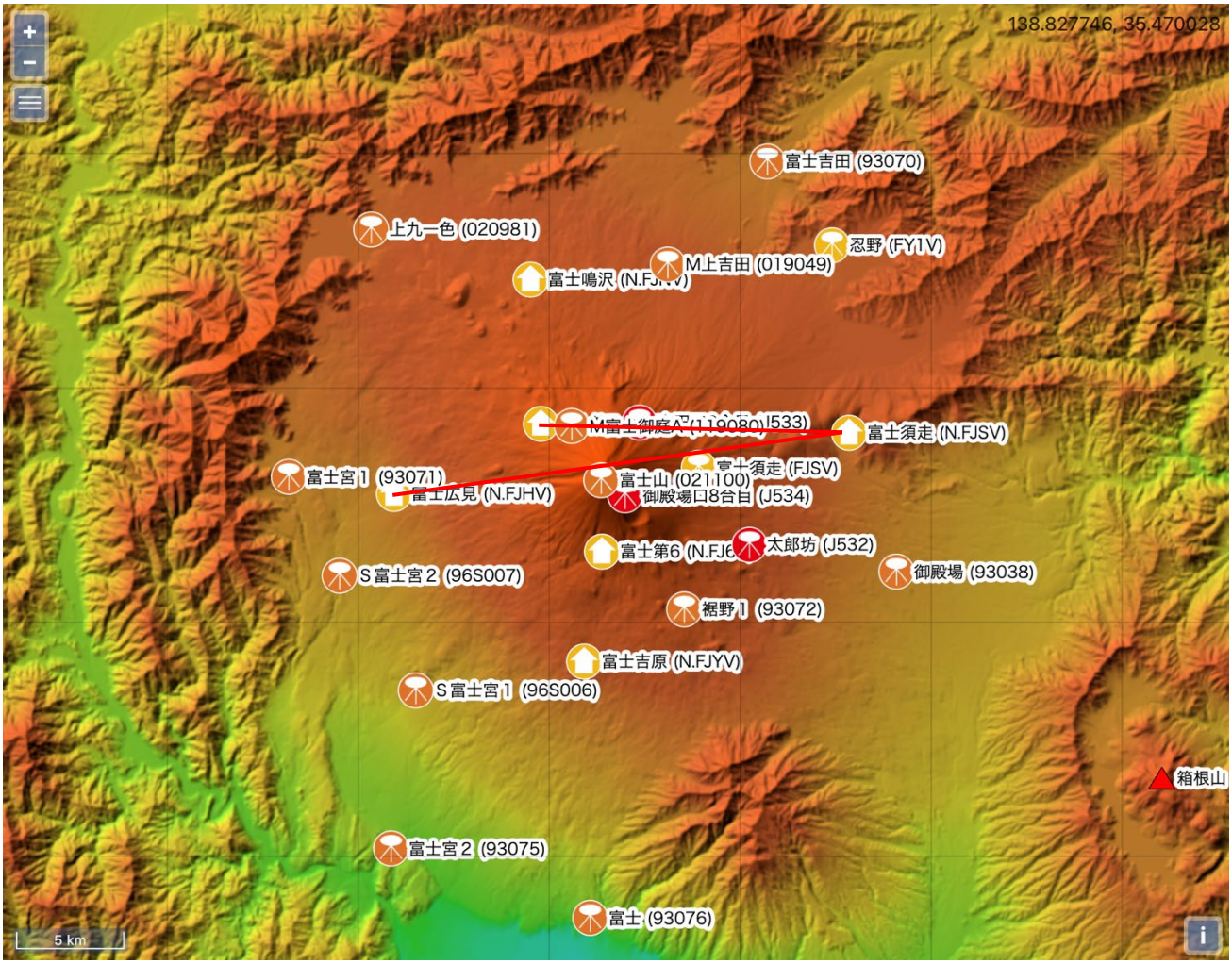


図３　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

富士山

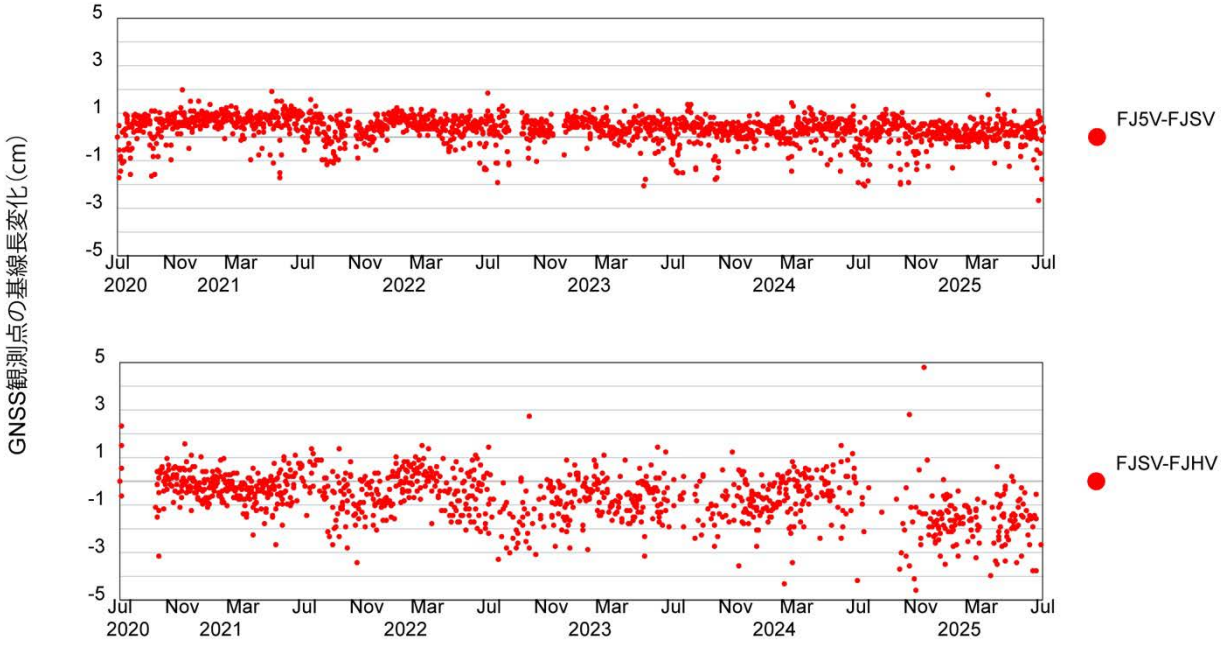


図４　GNSS 観測点間の過去 5 年間の基線長変化

富士山

- 観測点配置図

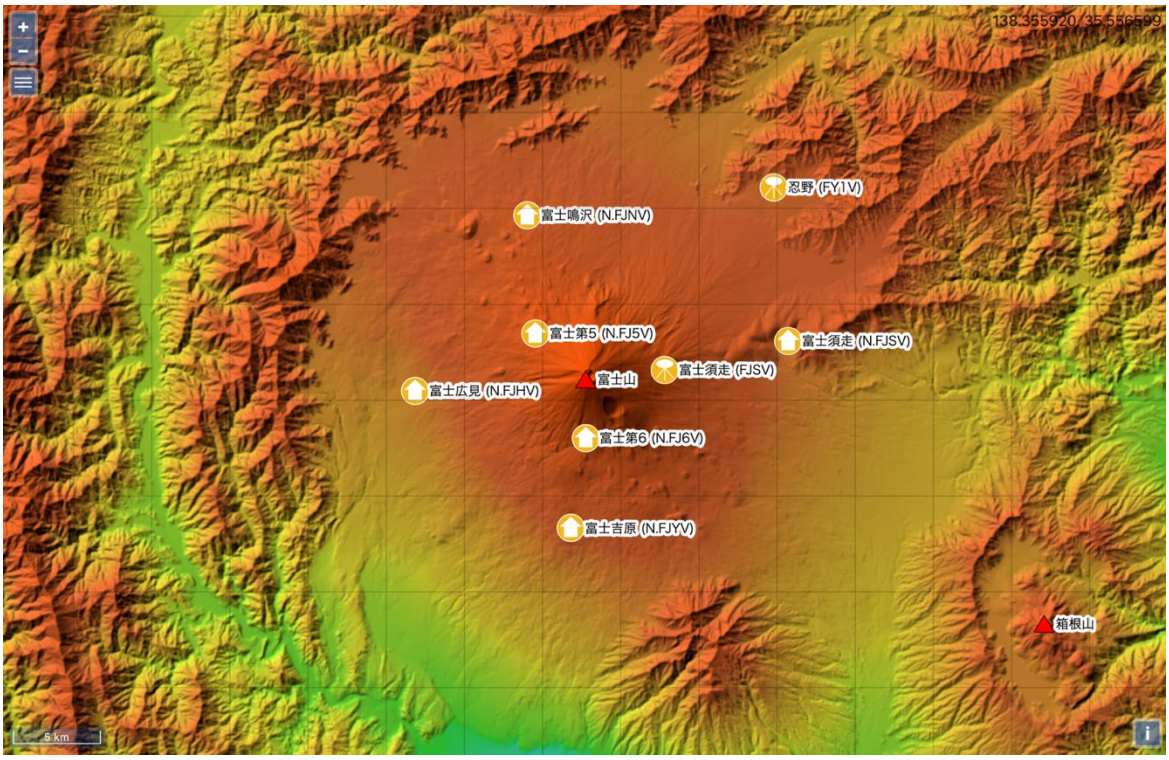


図５　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（色別標高図）を使用。

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	
富士吉原	N.FJYV	防災科研火山	富士山	35.2833	138.7181	1060		詳細
富士広見	N.FJHV	防災科研火山	富士山	35.3549	138.6185	772		詳細
富士第5	N.FJ5V	防災科研火山	富士山	35.3848	138.6955	2090		詳細
富士第6	N.FJ6V	防災科研火山	富士山	35.3302	138.7276	2010		詳細
富士須走	FJSV	防災科研火山	富士山	35.36583	138.7782	1972		詳細
富士須走	N.FJSV	防災科研火山	富士山	35.3809	138.8571	917		詳細
富士鳴沢	N.FJNV	防災科研火山	富士山	35.4463	138.6901	1245		詳細
忍野	FY1V	防災科研火山	富士山	35.46099	138.84786	933		詳細

観測項目

箱　根　山

（2024 年７月～2025 年６月）

地震活動は低調に経過し、火山活動によるとみられる地殻変動は観測されていない。大涌谷の地熱域の広がりに特段の変化は認められない。大涌谷周辺の想定火口域では、活発な噴気活動が続いている。

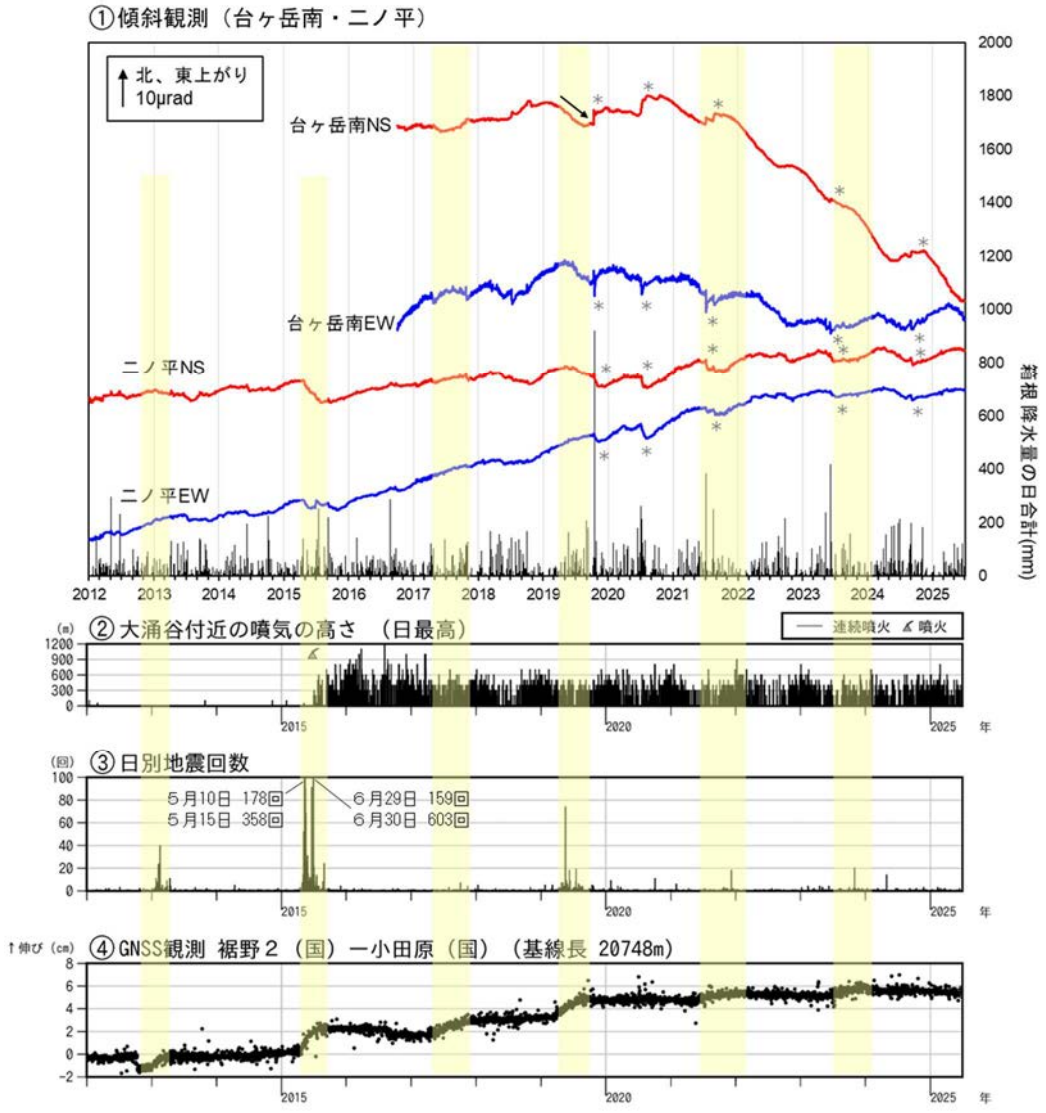


図１　箱根山　活動経過図

④は図４の④に対応。

・①傾斜観測では、火山活動によるとみられる地殻変動は観測されていない。箱根山では火山性地震の増加や GNSS 連続観測による基線長の伸びが観測された時期に、台ヶ岳南観測点で大涌谷方向が隆起する変化がみられたことがある（黒矢印）。
・②今期間、噴気の高さに特段の変化はみられていない。
・③地震活動は低調に経過した。
・④GNSS 連続観測では火山活動によるとみられる地殻変動は観測されていない。裾野２（国）－小田原（国）の基線では概ね２年毎に繰り返し伸びの変化がみられている（□）。

箱根山

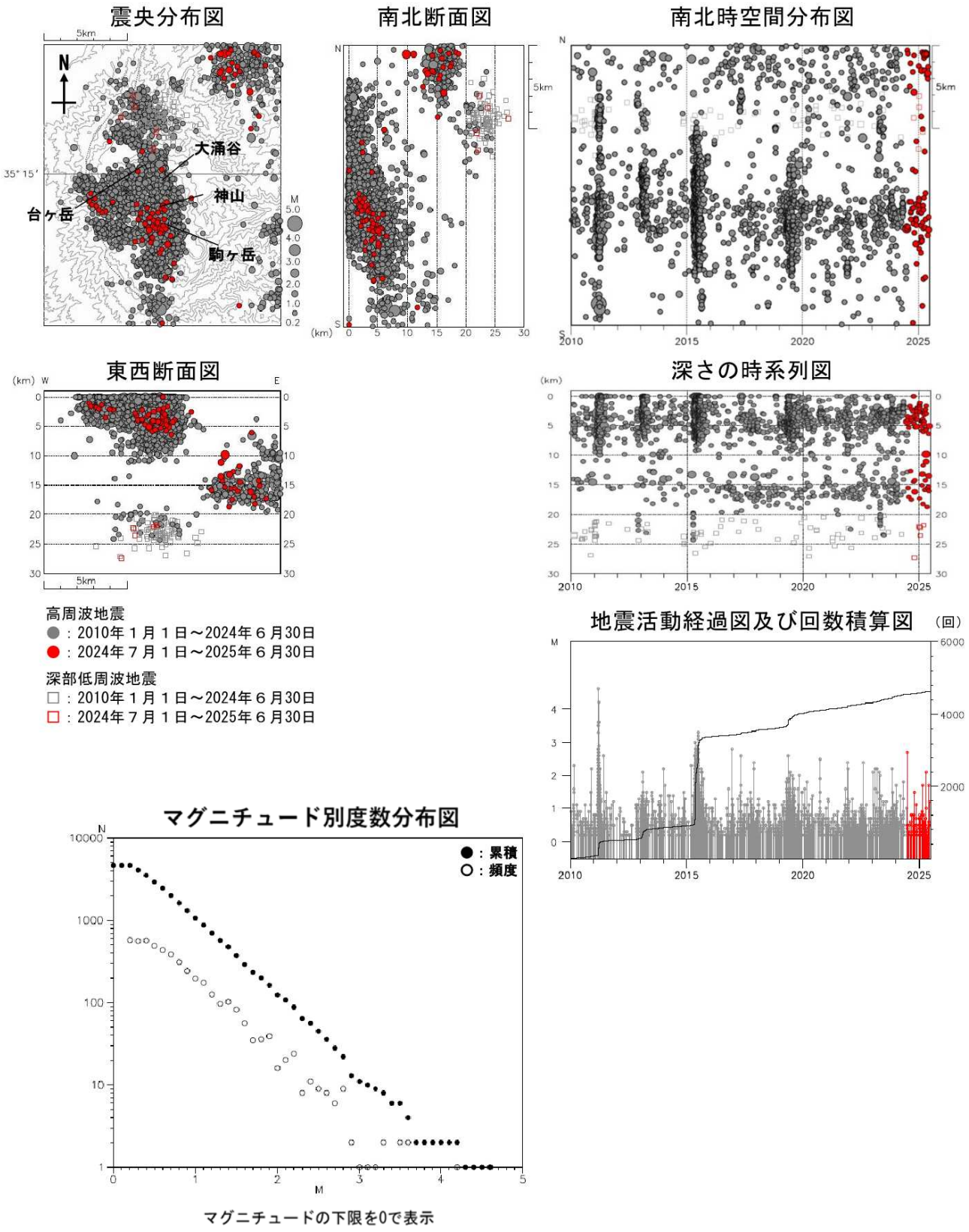


図２　箱根山　一元化震源による山体周辺の地震活動（30km 以浅）

・地震活動は低調に経過した
・深部低周波地震領域での地震は少ない状態で経過した。

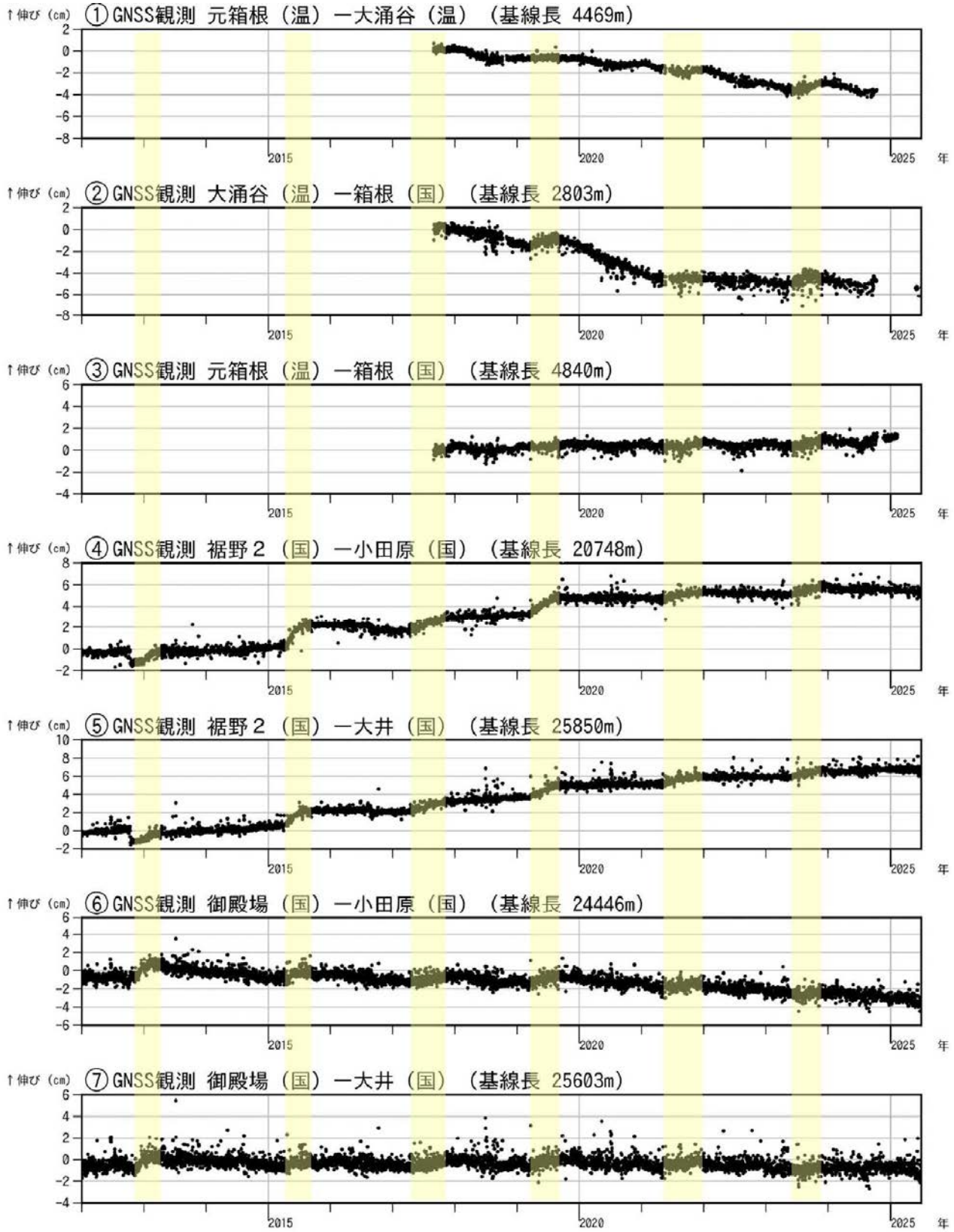


図３　箱根山　GNSS 連続観測解析結果
①～⑦は図４の①～⑦に対応。

・GNSS 連続観測では、火山活動によるとみられる特段の変化は認められない。
・裾野２（国）-小田原（国）の基線では概ね２年毎に繰り返し伸びの変化がみられている（□）。

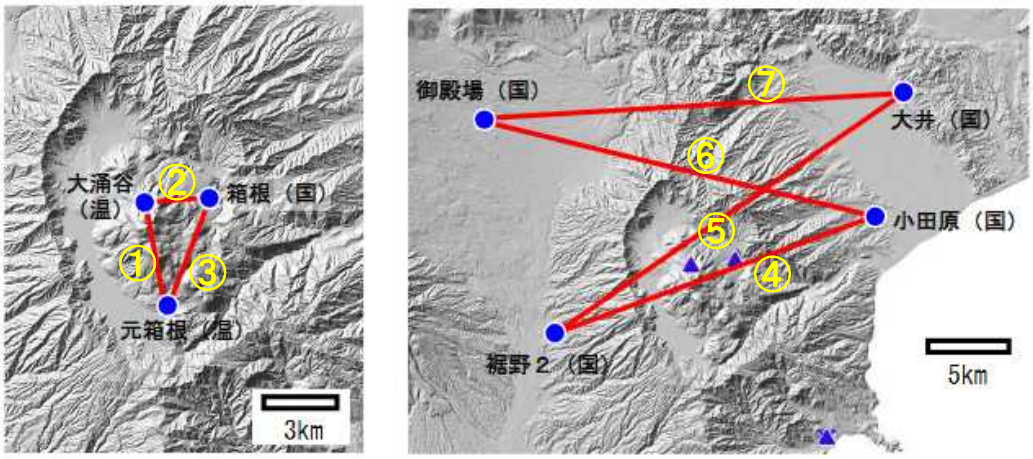
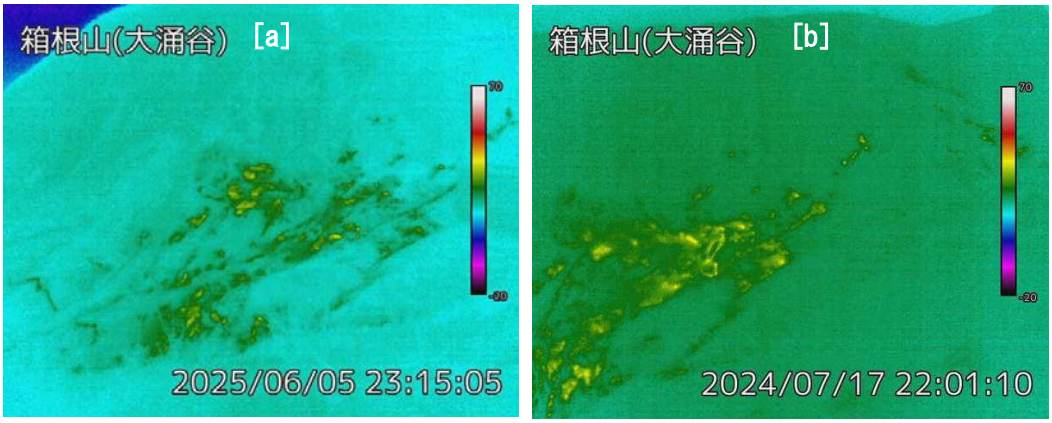


図４　箱根山　GNSS 連続観測点配置図
①～⑦は図３の①～⑦に対応。④は図１の④にも対応。



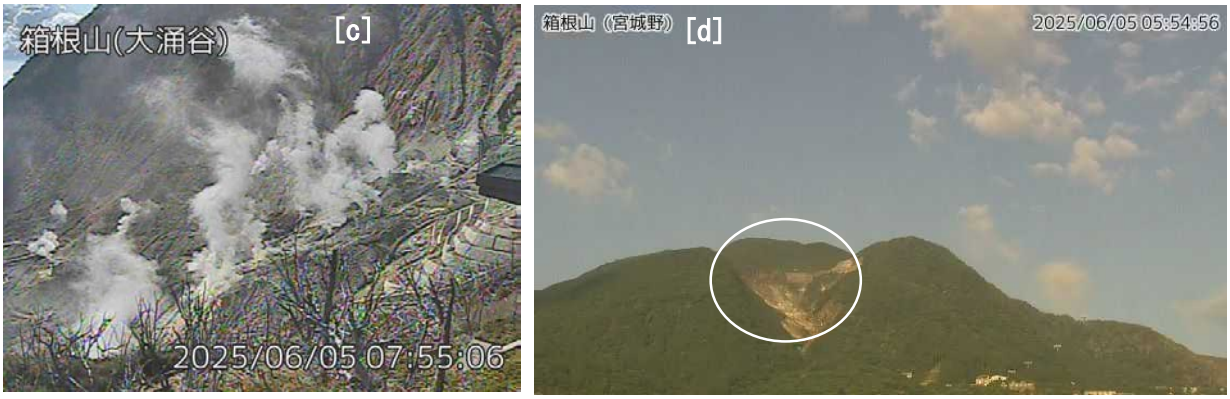
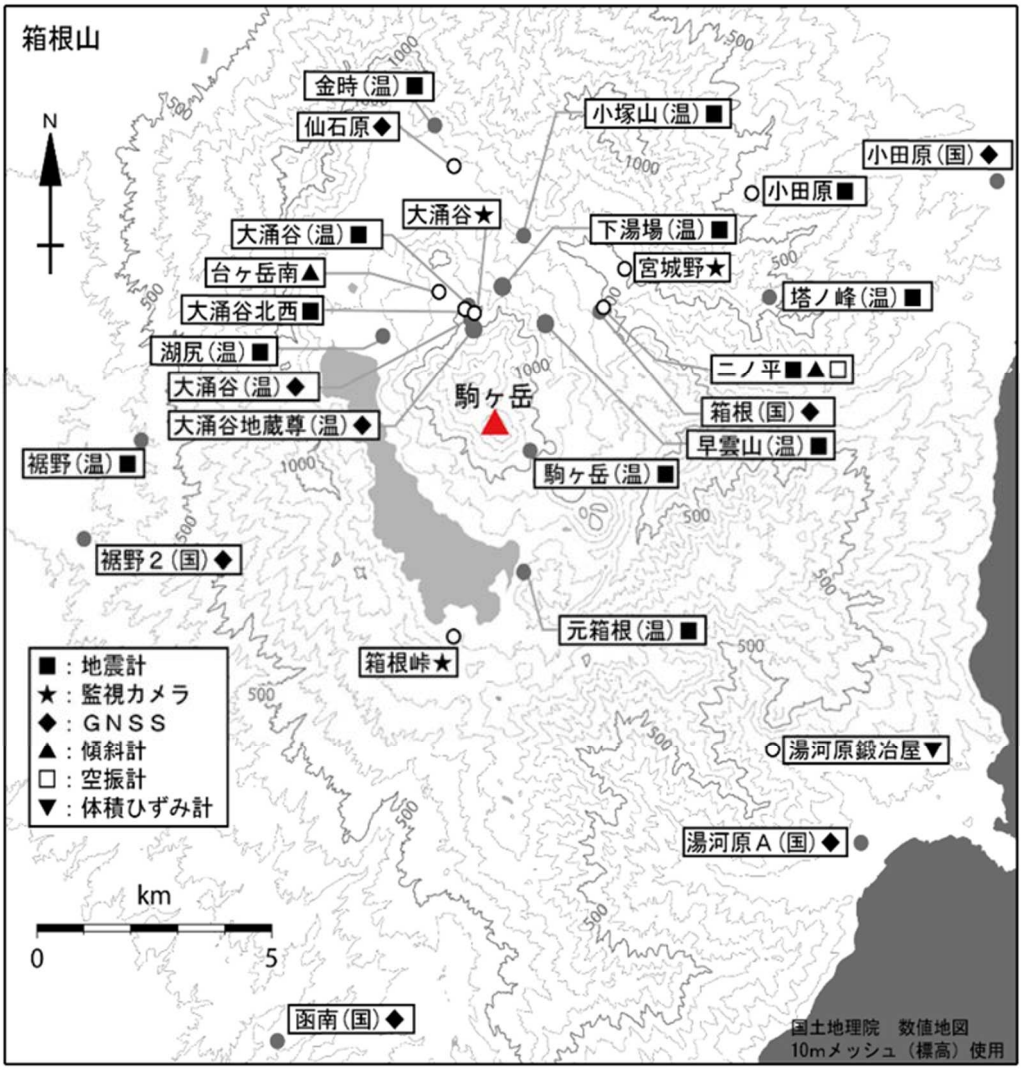


図５　箱根山　大涌谷と早雲地獄の噴気及び地熱域の状況
a～c：大涌谷監視カメラによる、d：宮城野監視カメラによる
d 円内は早雲地獄からの噴気の状況
大涌谷監視カメラは、2025 年３月 19 日に実施した同一敷地内における移設工事により、
若干の画角の変更がある。

・大涌谷の地熱域の広がりに特段の変化は認められなかった。
・大涌谷では活発な噴気活動が続いている。早雲地獄では、噴気は少ない状態が続いている。



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、（温）：神奈川県温泉地学研究所

図６　箱根山　観測点配置図

箱根山の火山ガス組成（2025 年 7 月）

Chemical composition of volcanic gas at Mt Hakone (July 2025)

１．概要

箱根山の大涌谷・上湯場地熱地帯の噴気孔（n、s、c）で火山ガスを繰り返し採取・分析した。噴気 c の He/CH_4 比、CO_2/H_2S 比、SO_2/H_2S 比に着目すると、2025 年 6 月から 7 月にかけて、浅部熱水系に対するマグマ性流体の流量はごくわずかに増加したか、あるいは停滞していると考えられる。

２．噴気の採取・分析

箱根カルデラ中央火口丘神山の大涌谷・上湯場地熱地帯の 3 か所（図 1）で、噴気を繰り返し採取・分析した。噴気 n と s では、2013 年 5 月から 2025 年 7 月にかけて、採取・分析を実施した。噴気 c は、2015 年 6 月の小噴火で生じた噴気孔で、2019 年 1 月から 2025 年 7 月にかけて採取・分析を行った。

噴気を採取するため、チタン製のパイプを噴気孔に挿入し、チタン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。コックを慎重に開けることにより火山ガスを KOH 水溶液に吸収させた。KOH 水溶液を分析することにより、CO_2/H_2S 比を求めた。真空ガラス瓶のヘッドスペースに集まった KOH 溶液に溶けないガス成分を、Ar キャリアーガスを用いたガスクロマトグラフにより分析し、He/CH_4 比を求めた。SO_2/H_2S 比を求めるために、上述の採取とは別に、現場でヨウ素溶液を噴気と反応させ、SO_2 と H_2S をそれぞれ、硫酸イオンと自然硫黄に酸化した。この試料を持ち帰り、実験室でそれぞれの量を決定し、SO_2/H_2S 比を求めた。

３．結果・考察

He/CH_4 比の時間変化と半月毎の地震回数を図 2 に示す。2025 年 6 月から 7 月にかけて噴気 n の He/CH_4 比は低下した。噴気 c の He/CH_4 比は殆ど変化せず、噴気 s の He/CH_4 比は僅かに低下した。図 3 に CO_2/H_2S 比の変化を示す。2025 年 6 月から 7 月にかけて、噴気 n、c、s の値は僅かに上昇した。図 4 に SO_2/H_2S 比の変化を示す。2025 年 6 月から 7 月にかけて、噴気 c の SO_2/H_2S 比は上昇した。噴気 n、s の SO_2/H_2S 比は低い値を維持した。噴気 c の He/CH_4 比、CO_2/H_2S 比、SO_2/H_2S 比に着目すると、浅部熱水系に対するマグマ性流体の影響は 2025 年 6 月から 7 月にかけて僅かに上昇したか、あるいは停滞していると推定される。

2025 年 4～7 月の期間で噴気 c の He/CH_4 比、CO_2/H_2S 比、SO_2/H_2S 比は上昇傾向を示した。2019 年 2～5 月の期間に噴気 c の He/CH_4 比、$CO_2/H2S$ 比、SO_2/H_2S 比は顕著に上昇した。前者の期間におけるこれらの成分比の変化速度は、後者の期間における変化速度よりも低い（図 2、3、4）。2019 年には、He/CH_4 比、CO_2/H_2S 比、SO_2/H_2S 比の変化と地震回数の変化に良い対応関係が観測された。一方で、気象庁の観測によると 2025 年は年初から地震回数が少ない状態が続いたが、2025 年 7 月 20～24 日の期間に、合計で 95 回に達する火山性地震が発生した。火山ガス組成の変化と地震回数の関係は、2025 年 4～7 月の期間と 2019 年 2～5 月の期間で明確に異なっていると考えられる。

箱根山

図１　箱根山噴気 n、s、c の位置。（背景に GoogleMap を使用）

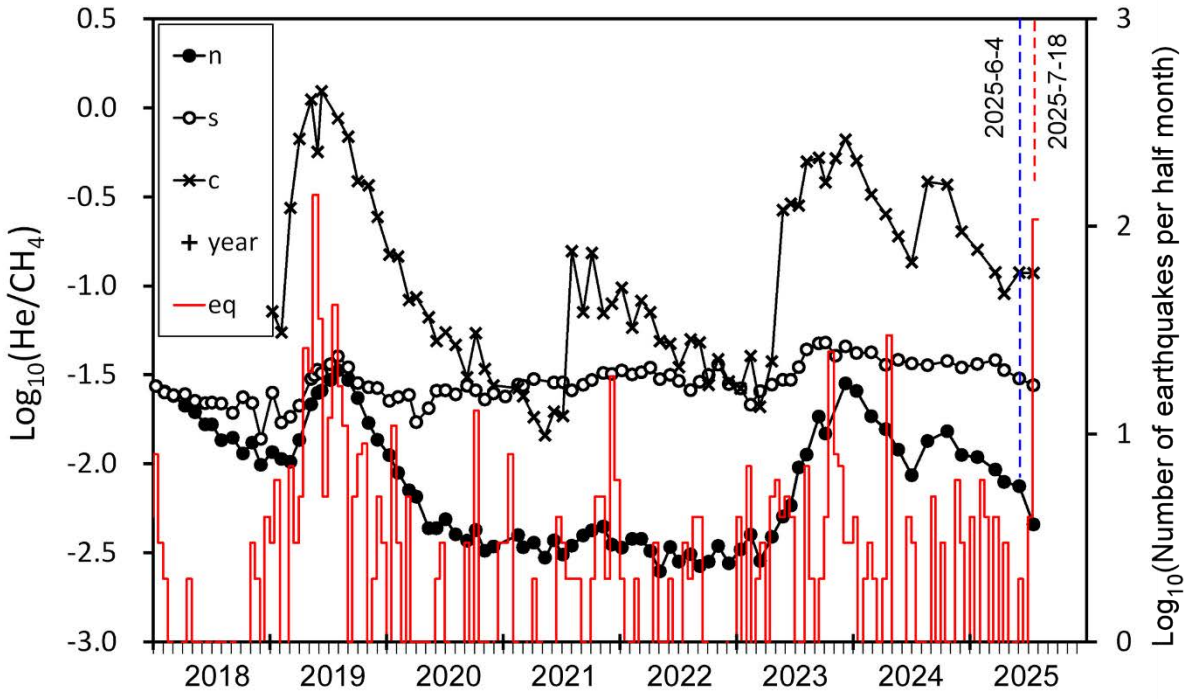


図２　He/CH_4 比の時間変化（地震回数（赤線）は気象庁の観測に基づく）

箱根山

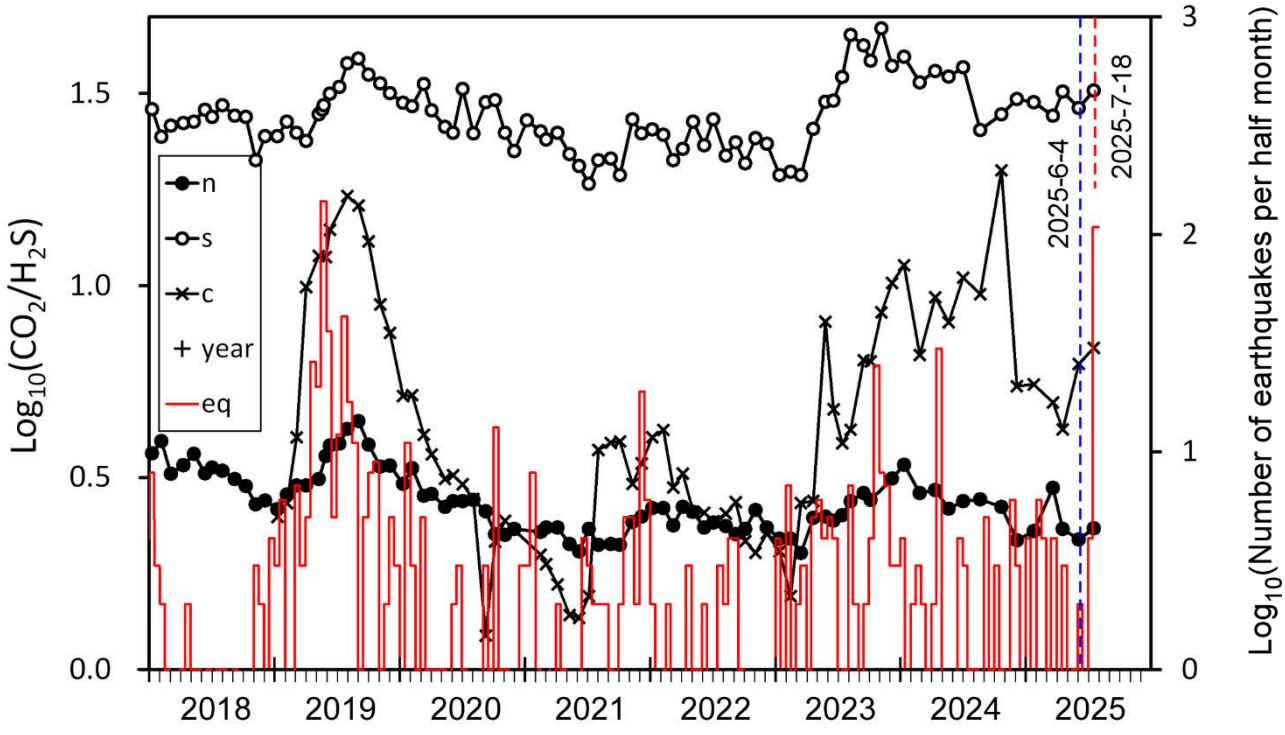


図３　CO_2/H_2S 比の時間変化（地震回数は気象庁の観測に基づく）

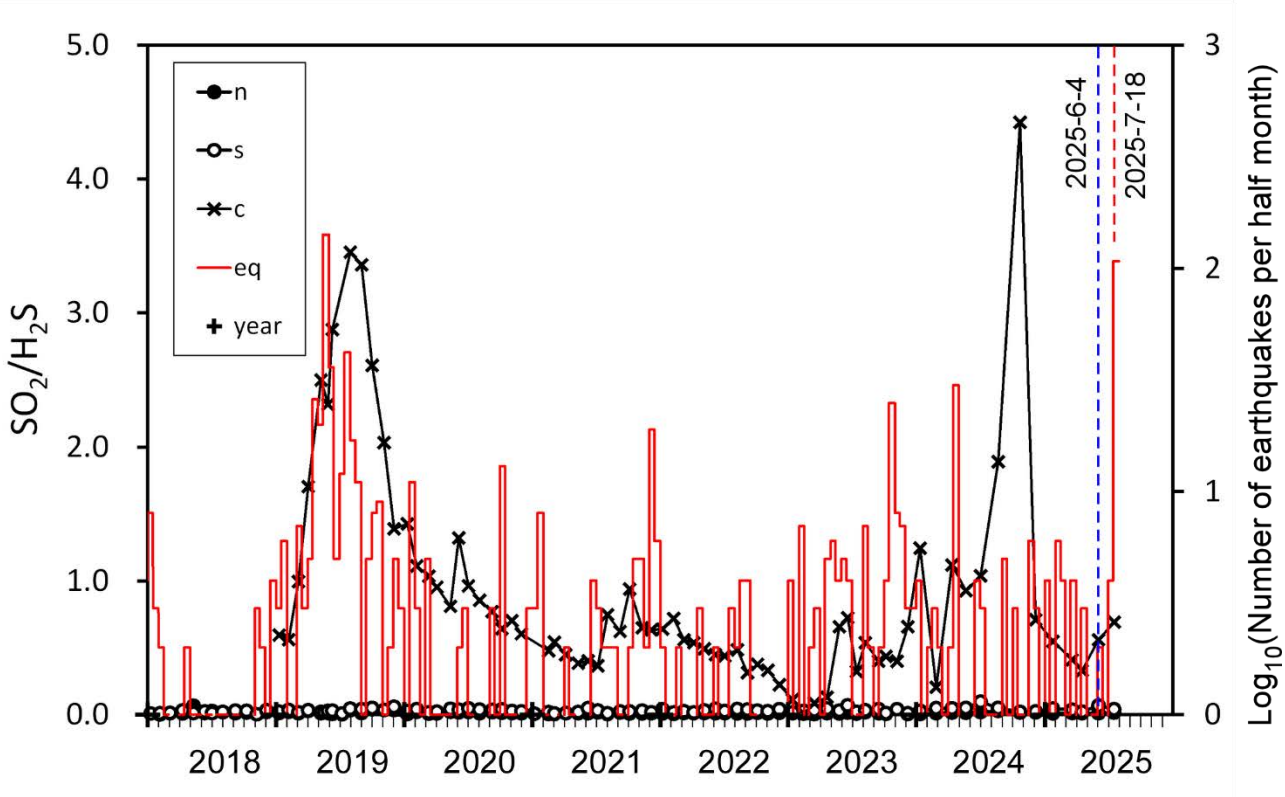


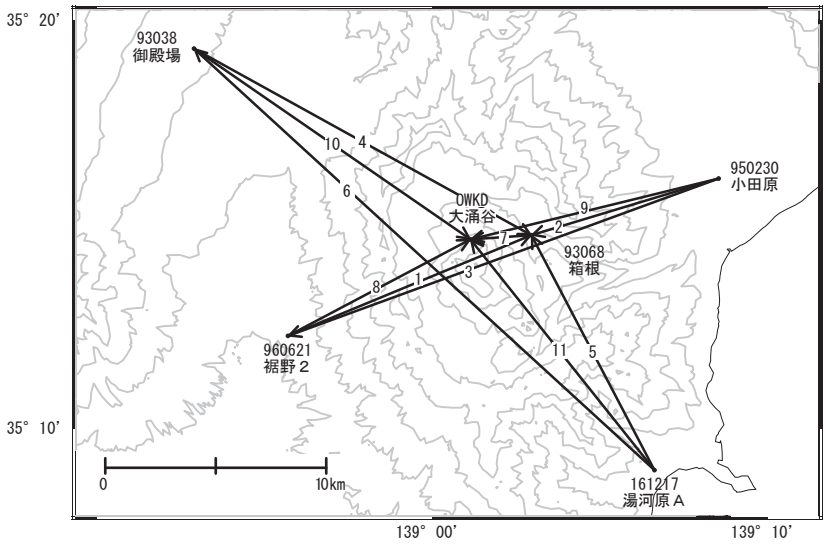
図４　SO_2/H_2S 比の時間変化（地震回数は気象庁の観測に基づく）

箱根山

箱根山

GNSS連続観測結果では、顕著な地殻変動は見られません。

箱根山周辺　GNSS連続観測基線図

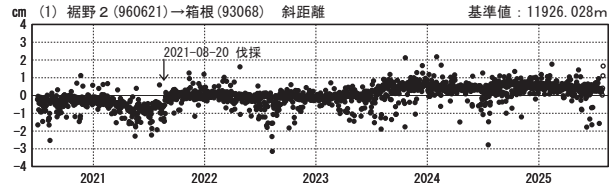


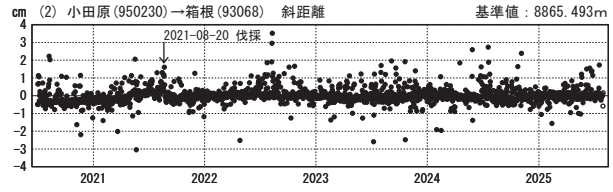
箱根山周辺の各観測局情報

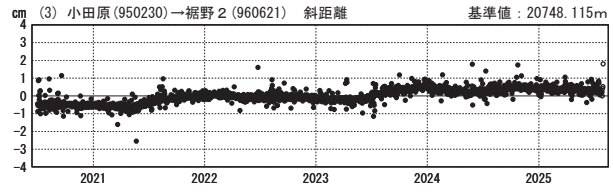
点番号	点名	日付	保守内容
93038	御殿場	2024-10-14	レドーム開閉
93068	箱根	2021-08-20	伐採
		2023-02-09	アンテナ更新・受信機更新
		2024-10-29	レドーム開閉
161217	湯河原A	2021-11-14	受信機更新
		2024-10-23	レドーム開閉
950230	小田原	2024-10-23	レドーム開閉
960621	裾野2	2023-02-27	アンテナ更新・受信機更新
		2024-11-22	レドーム開閉

基線変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

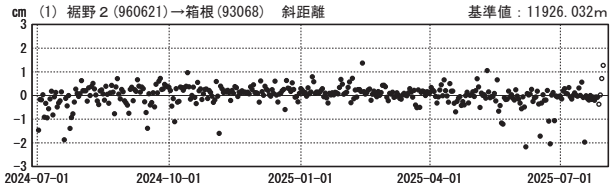


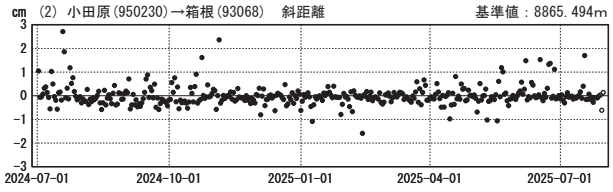


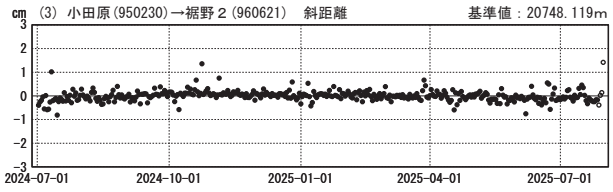


基線変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST







●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

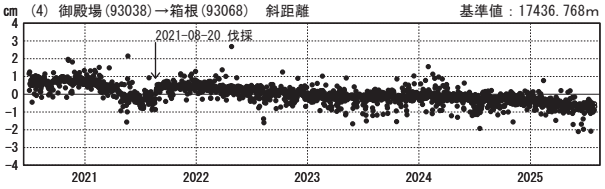
国土地理院・温泉地学研究所

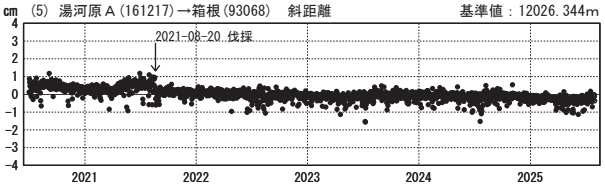
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

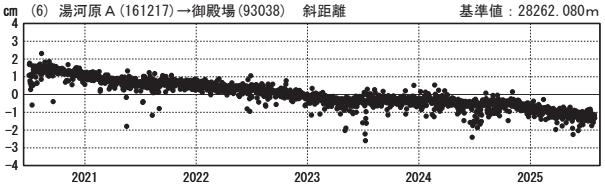
箱根山

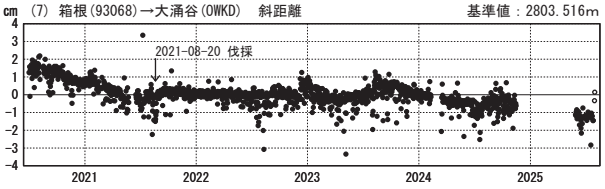
基線変化グラフ（長期）

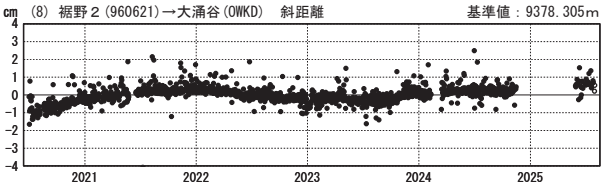
期間：2020-07-01～2025-07-30 JST

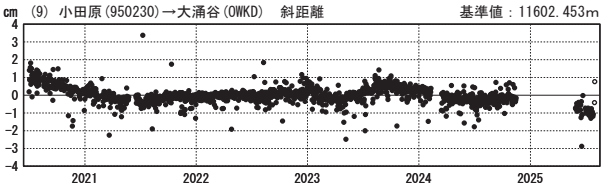


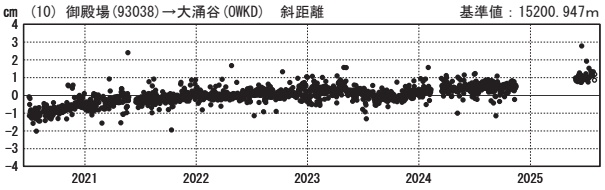


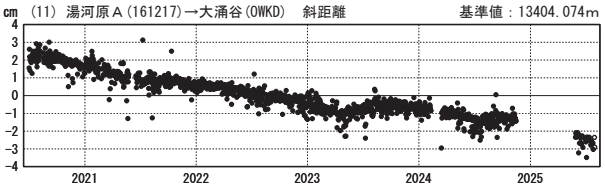






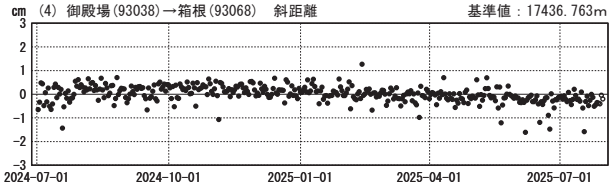


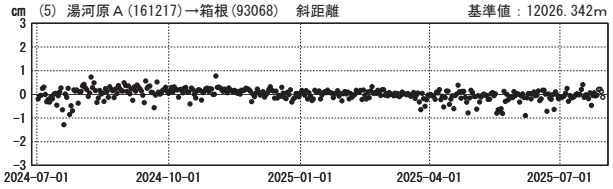


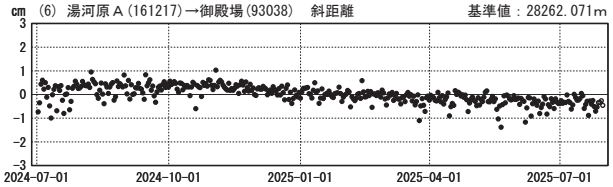


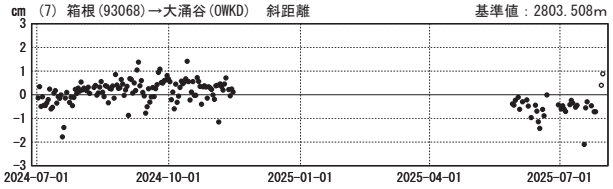
基線変化グラフ（短期）

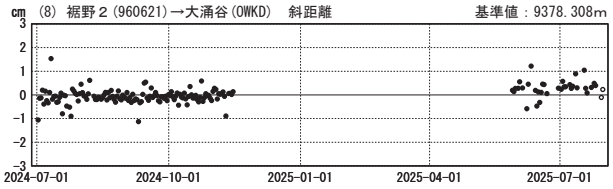
期間：2024-07-01～2025-07-30 JST

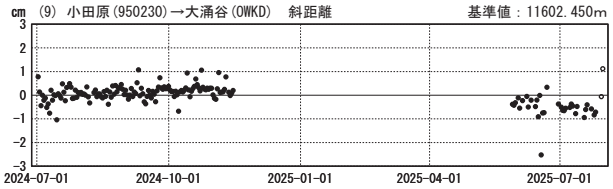


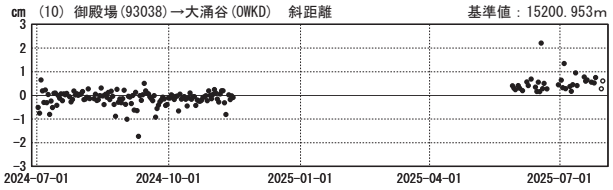


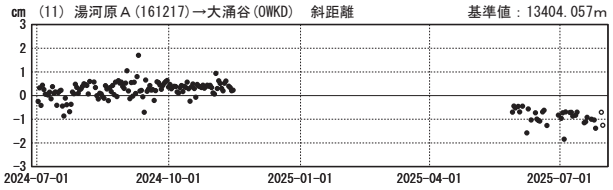












●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

国土地理院・温泉地学研究所

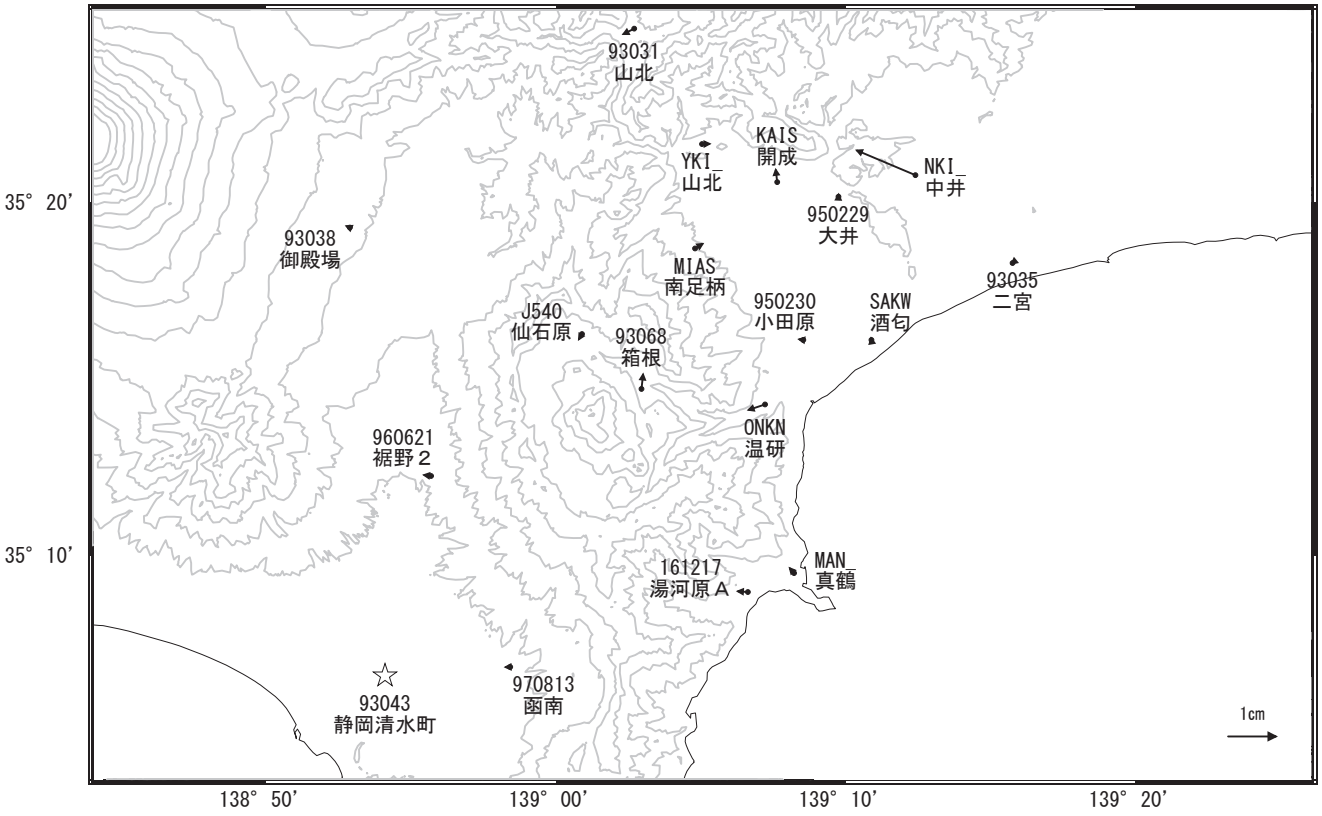
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

箱根山

箱根山周辺の地殻変動（水平：3か月） 一次トレンド除去

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]

計算期間：2022-01-01～2023-01-01



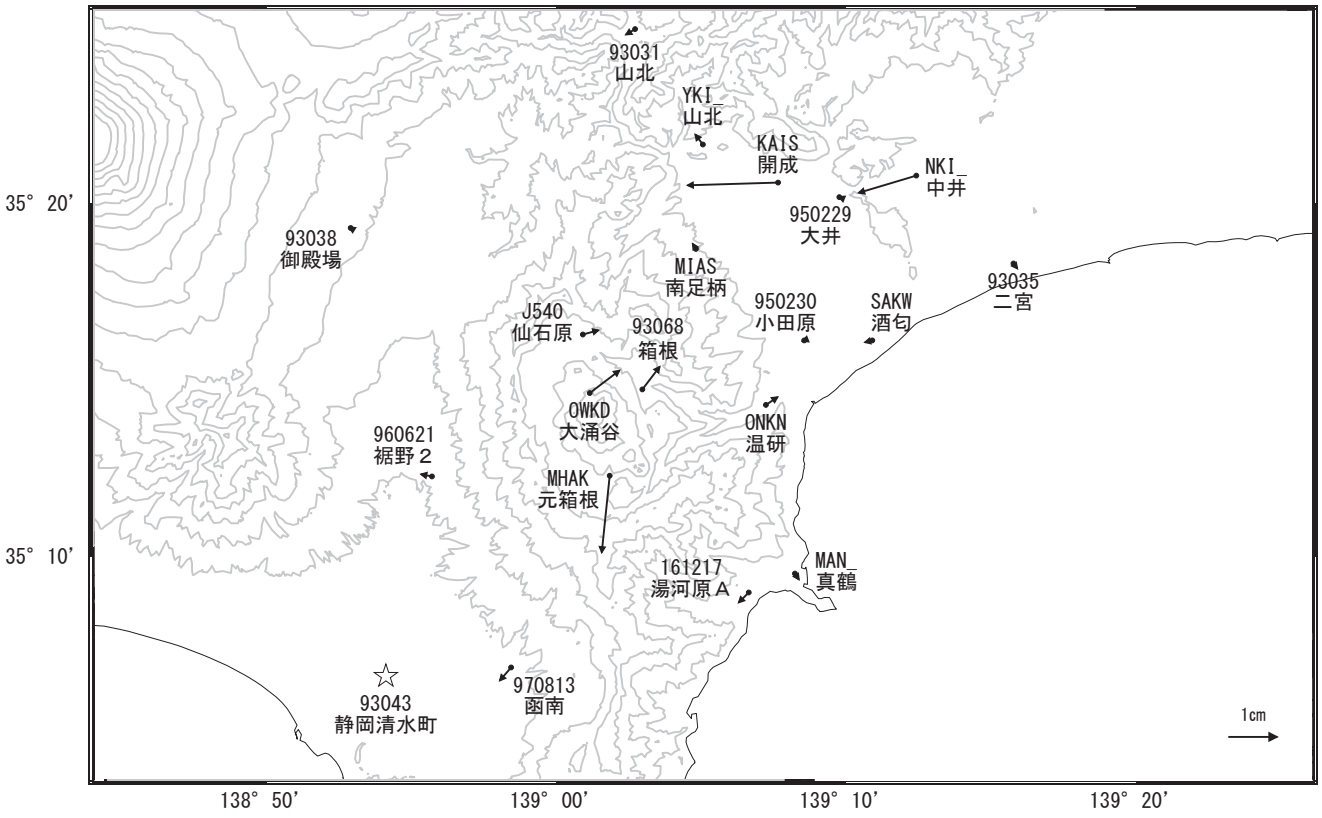
☆ 固定局：静岡清水町(93043)

国土地理院・気象庁・温泉地学研究所

箱根山周辺の地殻変動（水平：1年） 一次トレンド除去

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]

計算期間：2022-01-01～2023-01-01



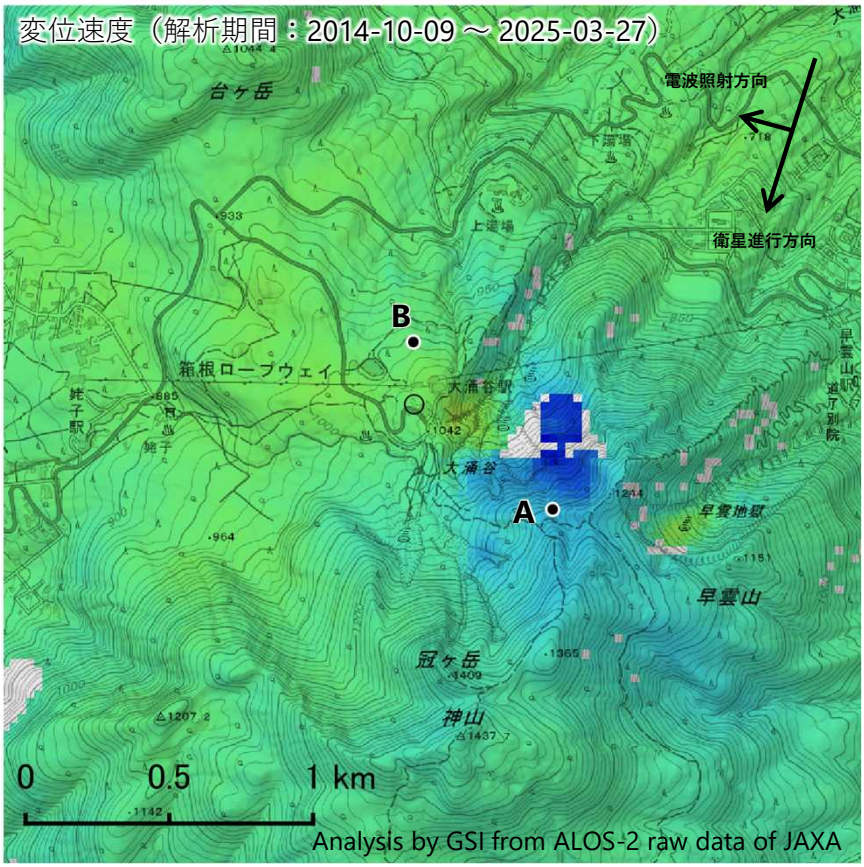
☆ 固定局：静岡清水町(93043)

国土地理院・気象庁・温泉地学研究所

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

箱根山の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

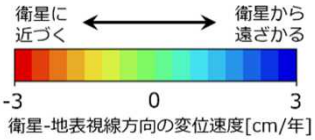
大涌谷の地点A周辺において、衛星から遠ざかる変動が見られます。



衛星名	だいち２号
観測期間	2014-10-09 ～ 2025-03-27
入射角	42.8°
データ数	40
干渉ペア数	126
空間分解能	約 30 m

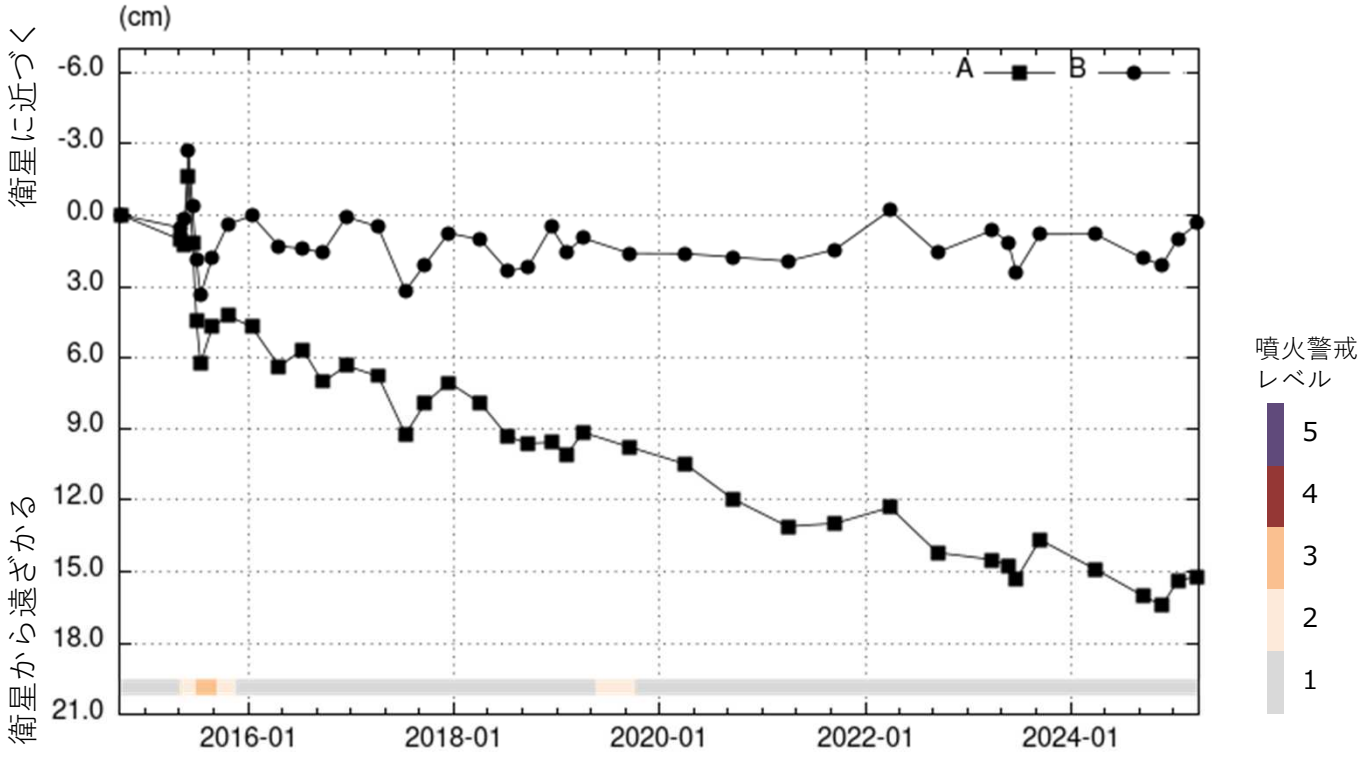
○　国土地理院以外のGNSS観測点

参照点：
電子基準点「箱根」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

箱根山

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。

箱根山

概要：１か所に観測点を設置して火山観測を開始した。

- GNSS 観測

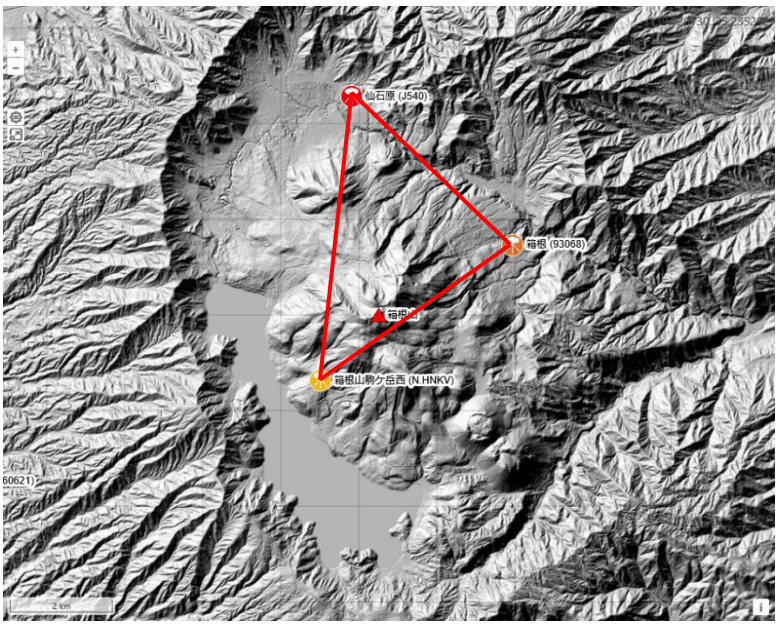


図１　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

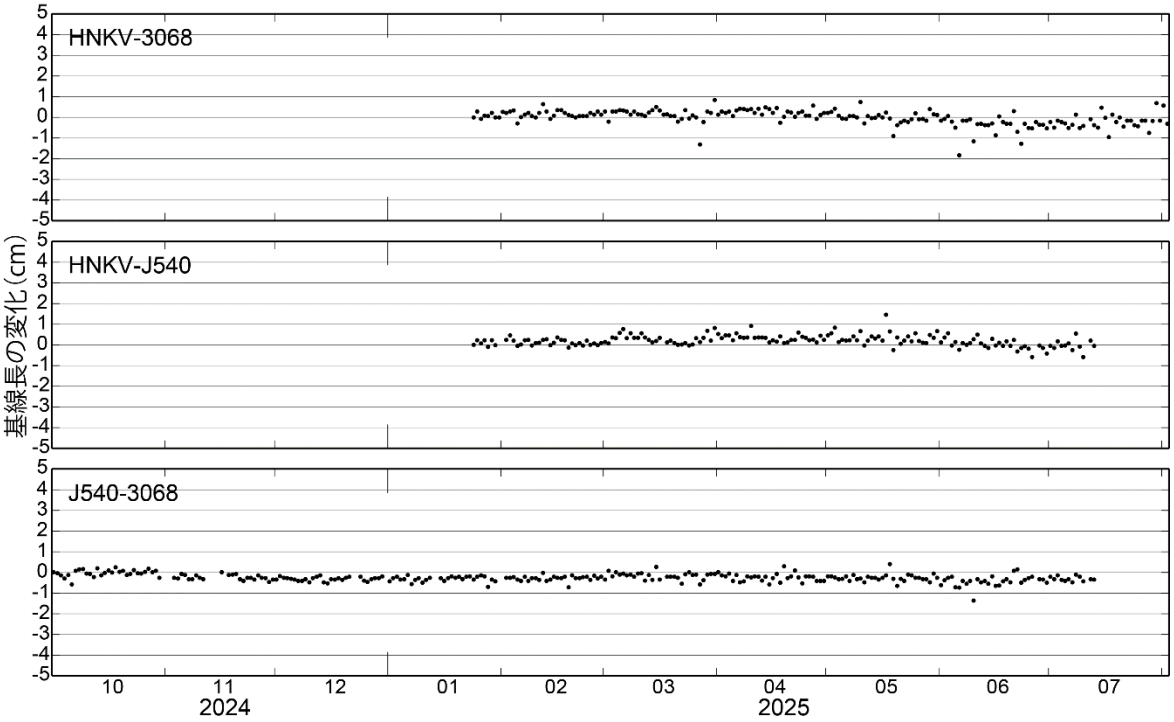


図２　観測開始からの GNSS 観測点間の基線長変化

観測点配置図

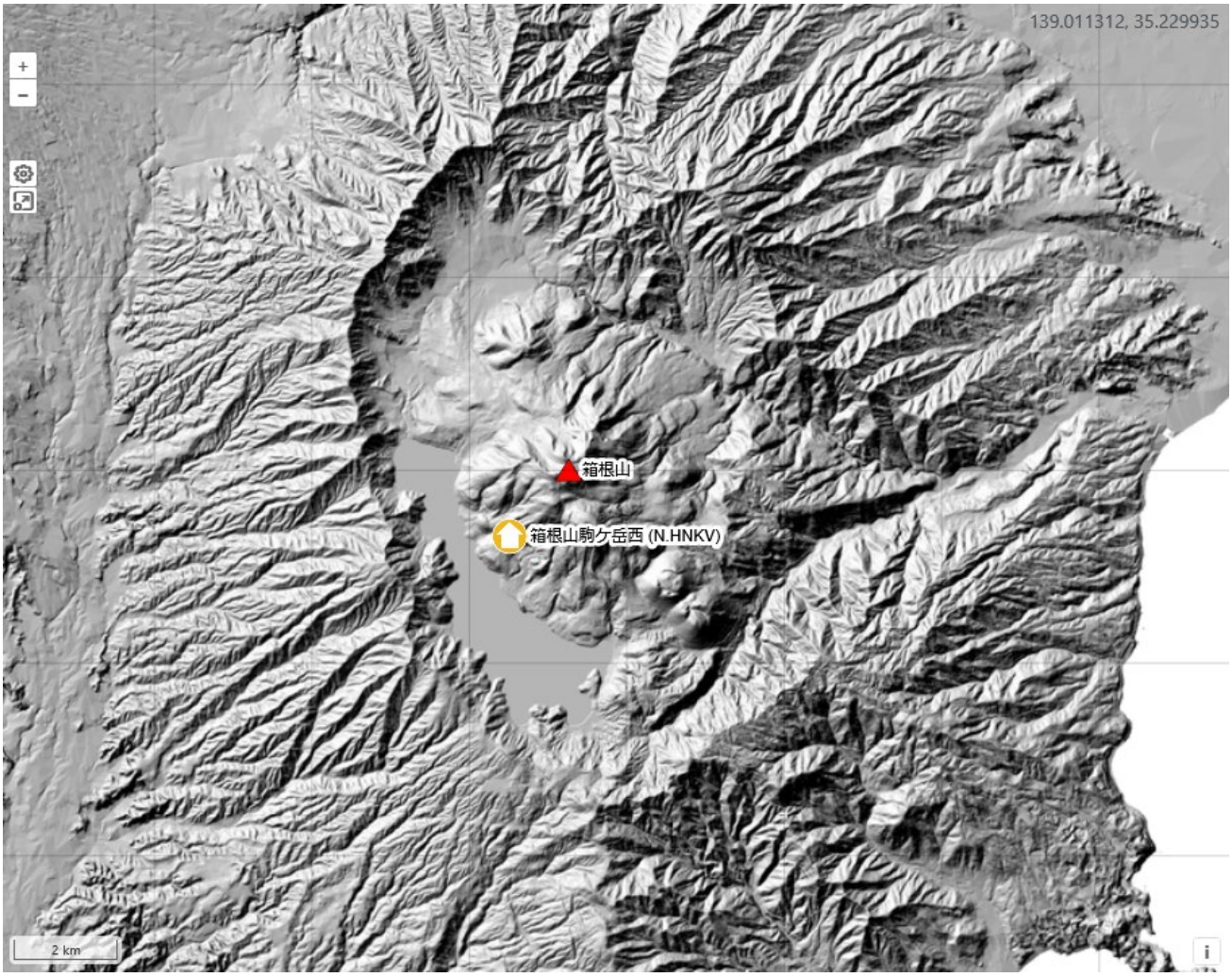


図３　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
箱根山駒ケ岳西	N.HNKV	防災科研火山	箱根山	35.22186	139.0085	909	

観測項目

箱根山

箱根山

○地震活動の状況

2025 年 7 月に、芦ノ湖の南岸の元箱根付近を震源とする地震活動の一時的な高まりが観測された（図 2、3)。

○地殻変動の状況

GNSS 基線長変化では、目立った変化は見られなかった（図 5)。当所が箱根カルデラ内（図 1）に設置した傾斜計では、降水の影響によるとみられる変動を除き、特に顕著な変動は見られなかった（図 4)。地下水位でも、火山活動に起因すると考えられる顕著な変化は認められなかった（図 6)。

○火山ガスの状況

大涌谷 15-2 噴気(図 7.1)近傍の雰囲気中のマグマ性ガスの比率(SO_2/H_2S 及び HCl/H_2S)は、2023 年の 5 月に急上昇して同年 12 月にピークに達した後、減少に転じたが、2023 年 4 月以前の値までは戻っていない（図 7.2)。

上湯 A（図 7.1）における噴気のマグマ性ガスの比率（CO_2/H_2S）は、2023 年の 6 月から 10 月にかけて上昇した後、2025 年 7 月まで段階的に減少したが、2023 年 4 月以前の値までは戻っていない（図 7.3)。

DOAS 観測による大涌谷の二酸化硫黄の放出率は、大きな変化はなく、数～数十 ton/day で推移した（図 8)。

なお、本資料の作成に当たっては、国土地理院発行の数値地図 50ｍメッシュを使用しました。震源決定には、当所データの他に東京大学地震研究所、防災科学技術研究所および気象庁の地震波形データを利用しました。国土地理院及び気象庁の GNSS 観測データを利用しました。二酸化硫黄の放出率を算出した風向風速データは、気象研究所に提供いただいた気象庁メソ客観解析の格子点内挿値を利用しました。

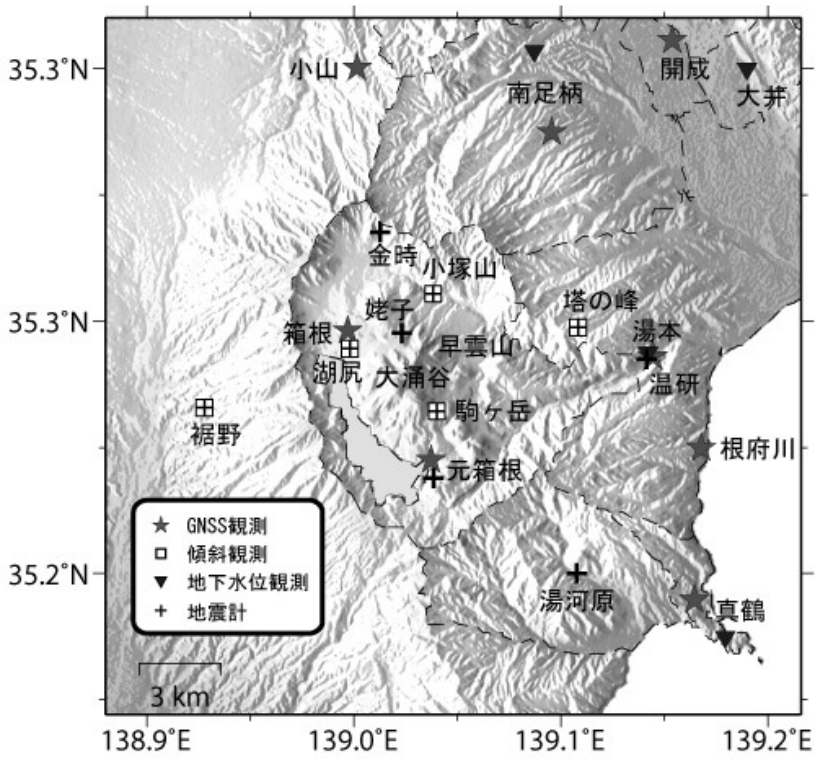


図１　観測点配置図

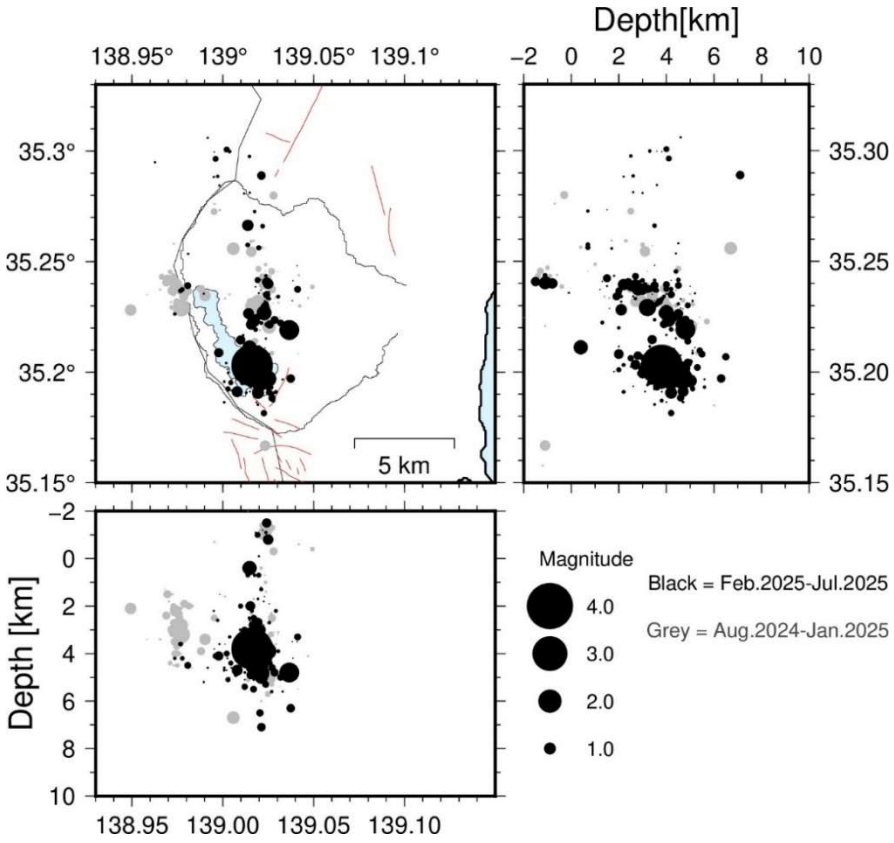


図２　箱根火山周辺の震源分布（2024 年 8 月 1 日～2025 年 7 月 31 日）

黒色丸：2025 年 2 月 1 日～2025 年 7 月 31 日、灰色丸：2024 年 8 月 1 日～2025 年 1 月 31 日

・ 7 月 20 日ごろより、芦ノ湖の南岸の元箱根付近を震源とする地震が一時的に増加し、震源の深さは、主に 2 ～ 6 km 程に分布した。

箱根山

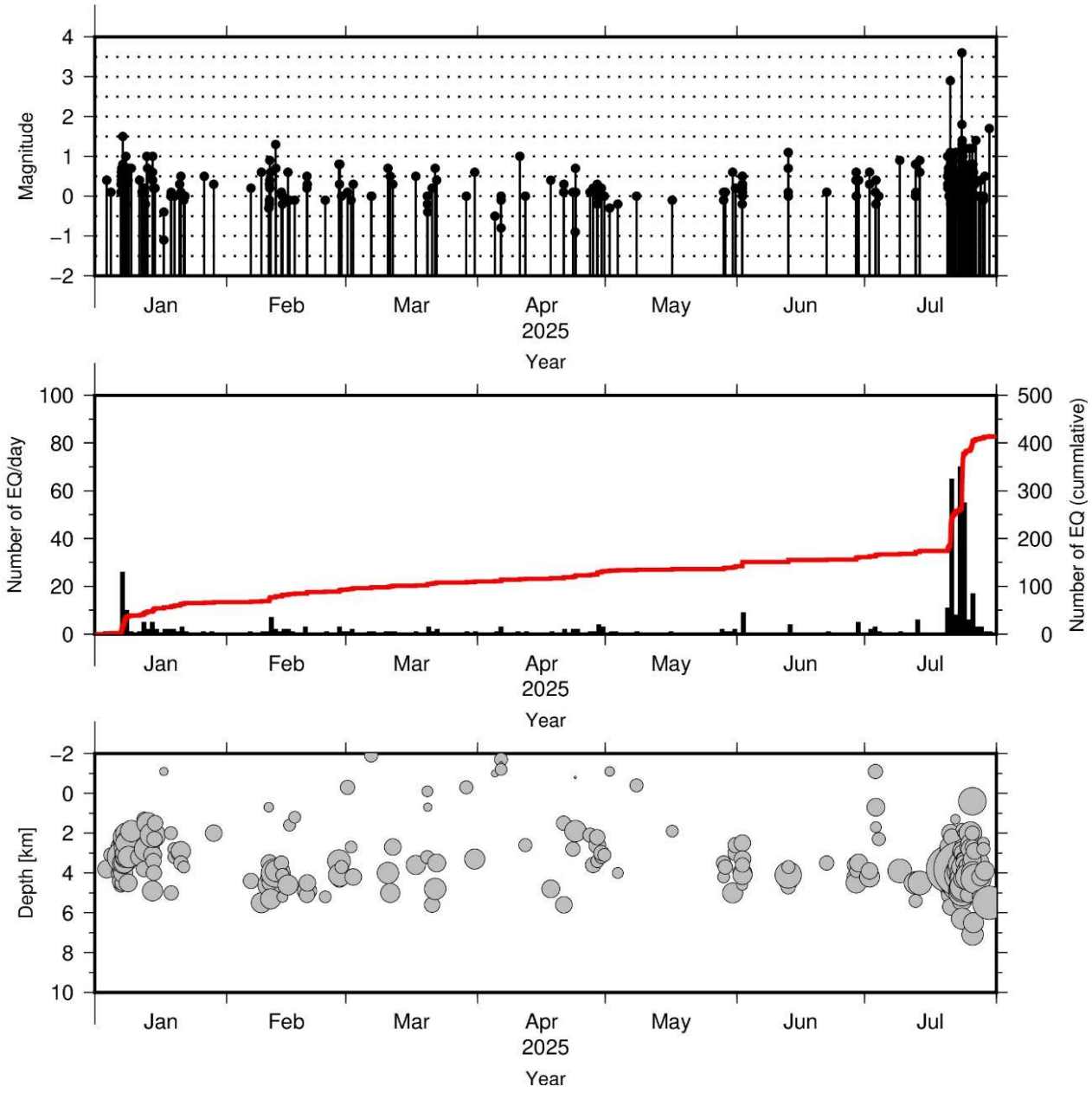


図 3.1　箱根火山周辺の地震活動（2025 年 1 月 1 日～2025 年 7 月 31 日）
上から MT 図、日別地震発生個数と 2025 年 1 月からの累積個数、深さと時間の図

・7 月 20 日ごろより、芦ノ湖の南岸の元箱根付近を震源とする微小な地震が増加し、21 日 4 時 29 分には M2.9（当所推定）の地震が発生し、その後群発的な地震活動が半日程度継続した。

・23 日 21 時 49 分には M3.6(当所推定)が発生し、再び群発的な活動が発生したが、その後平常に戻りつつある。

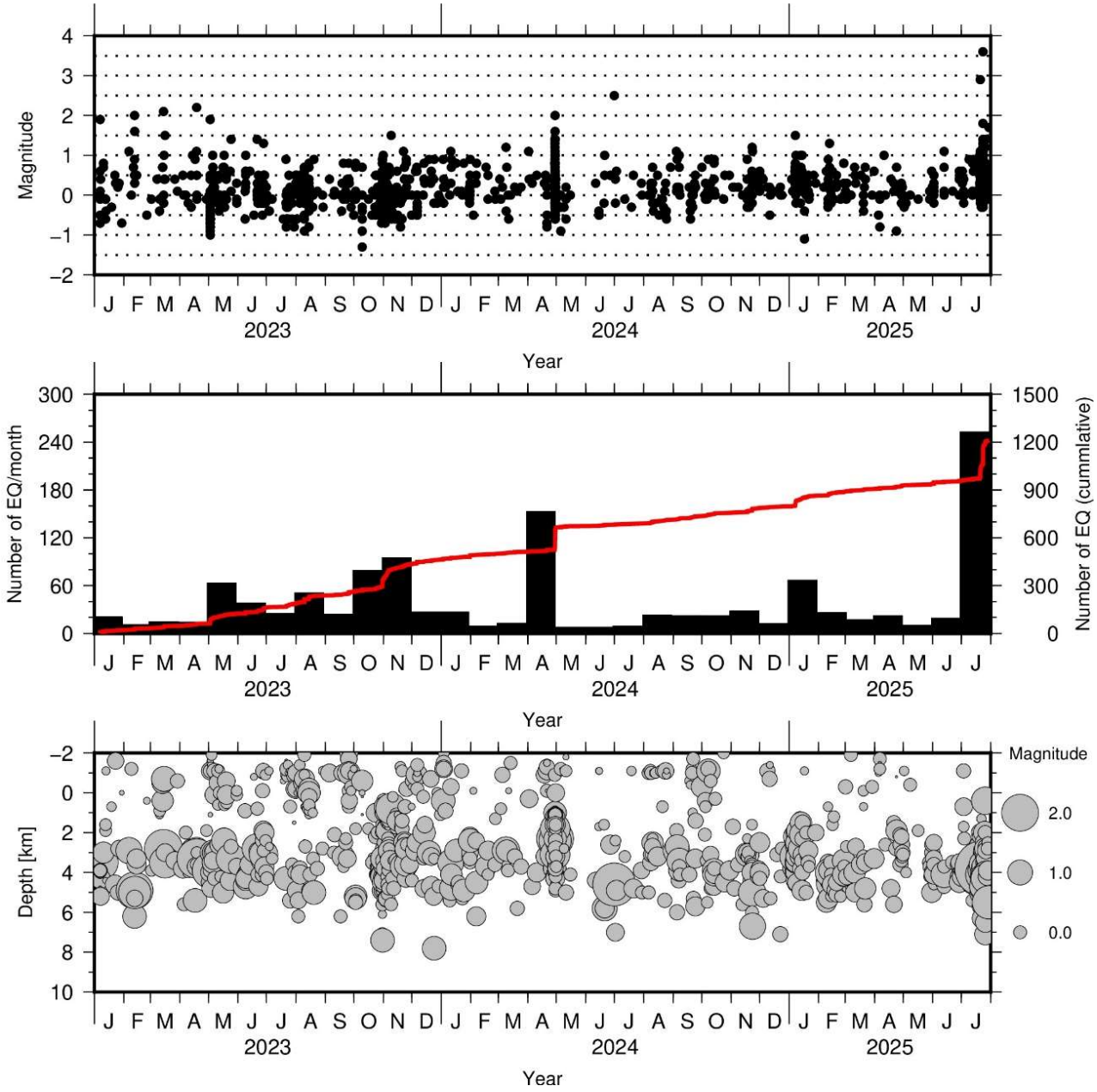


図 3.2　箱根火山周辺の地震活動（2023 年 1 月 1 日～2025 年 7 月 31 日）
上から MT 図、日別地震発生個数と 2023 年 1 月からの累積個数、深さと時間の図

箱根山

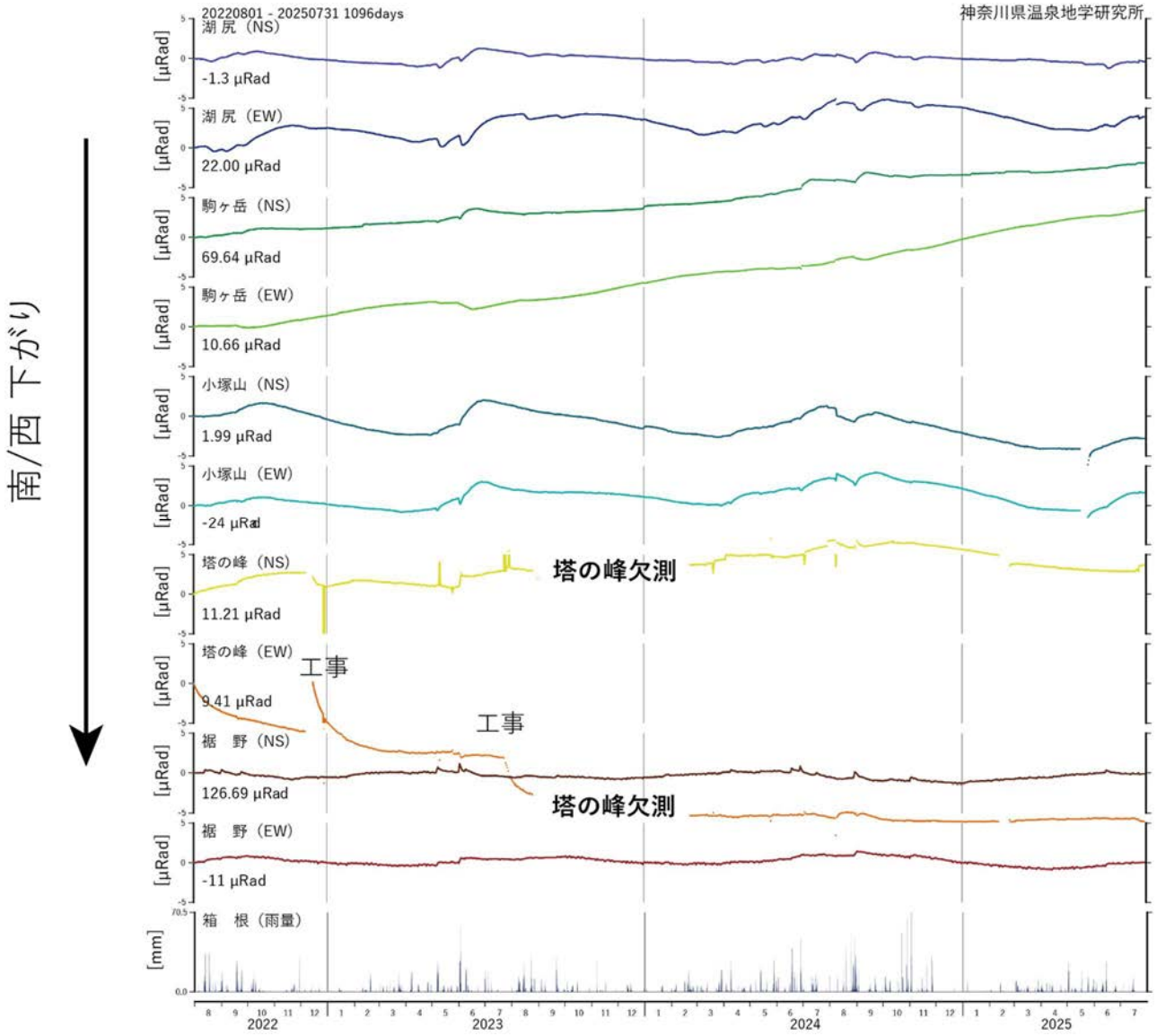


図４　傾斜変動記録（2022 年 8 月 1 日～2025 年 7 月 31 日）

ステップや異常値の一部は取り除いている

降水量は気象庁アメダス観測点（箱根）を使用した

2022 年 8 月および 12 月に見られる塔の峰の大きな変動は、センサーの入れ替え作業によるもの

2023 年 7 月に見られる塔の峰の大きな変動は、工事によるもの

塔の峰は 2023 年 8 月から 2024 年 2 月まで、機器不具合のため欠測

・降水の影響とみられる変動を除き、顕著な変動はみられない。

箱根山

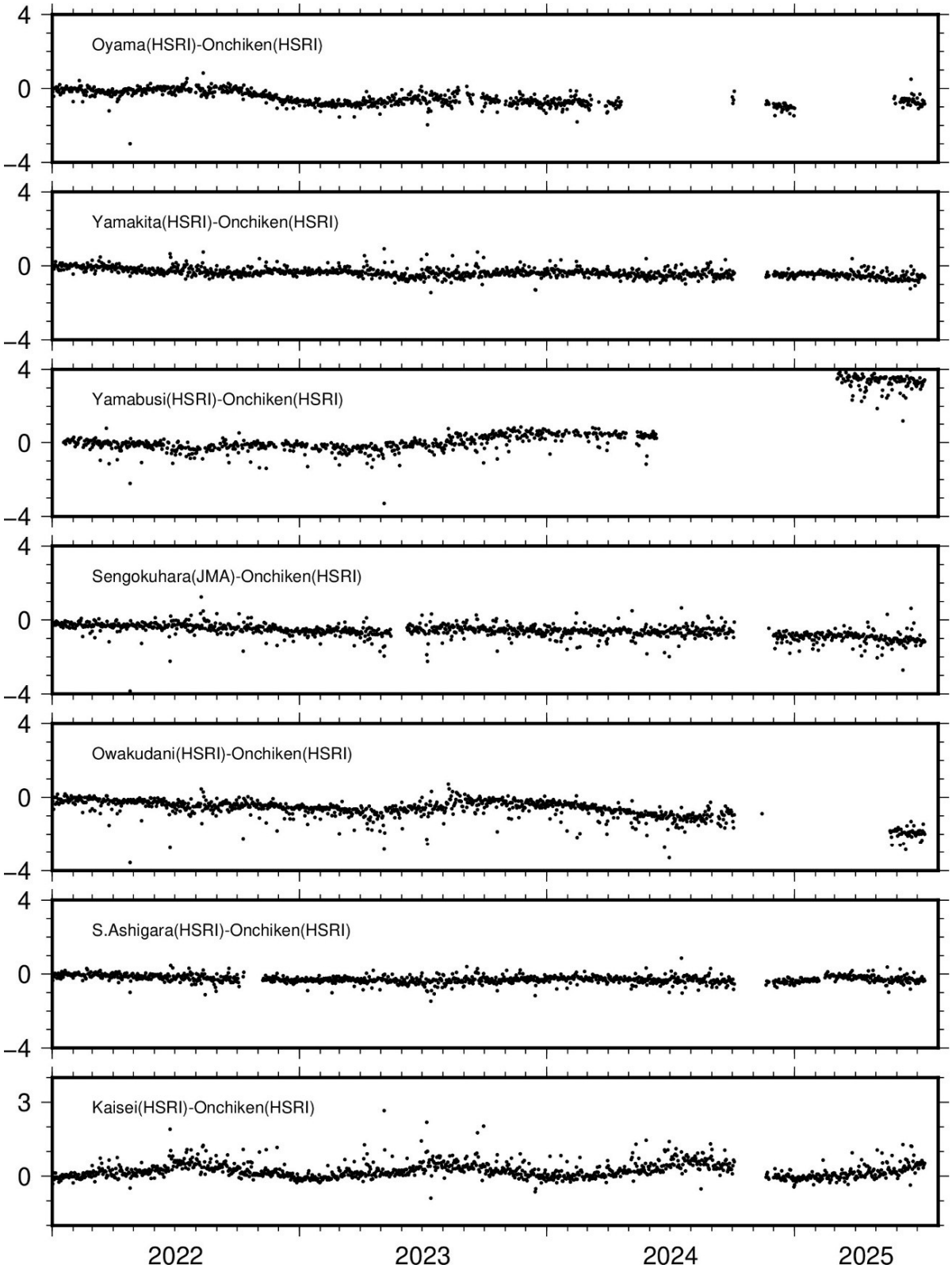


図 5.1　箱根周辺の GNSS 各基線長の変化（2022 年 1 月 1 日～2025 年 7 月 31 日）
機器更新による取り換え、機器故障などで欠測が生じている期間がある。
３段目（Yamabushi-Onchiken）のステップ状の変化は機器更新による。

・GNSS 基線長変化では、目立った変化は見られなかった。

箱根山

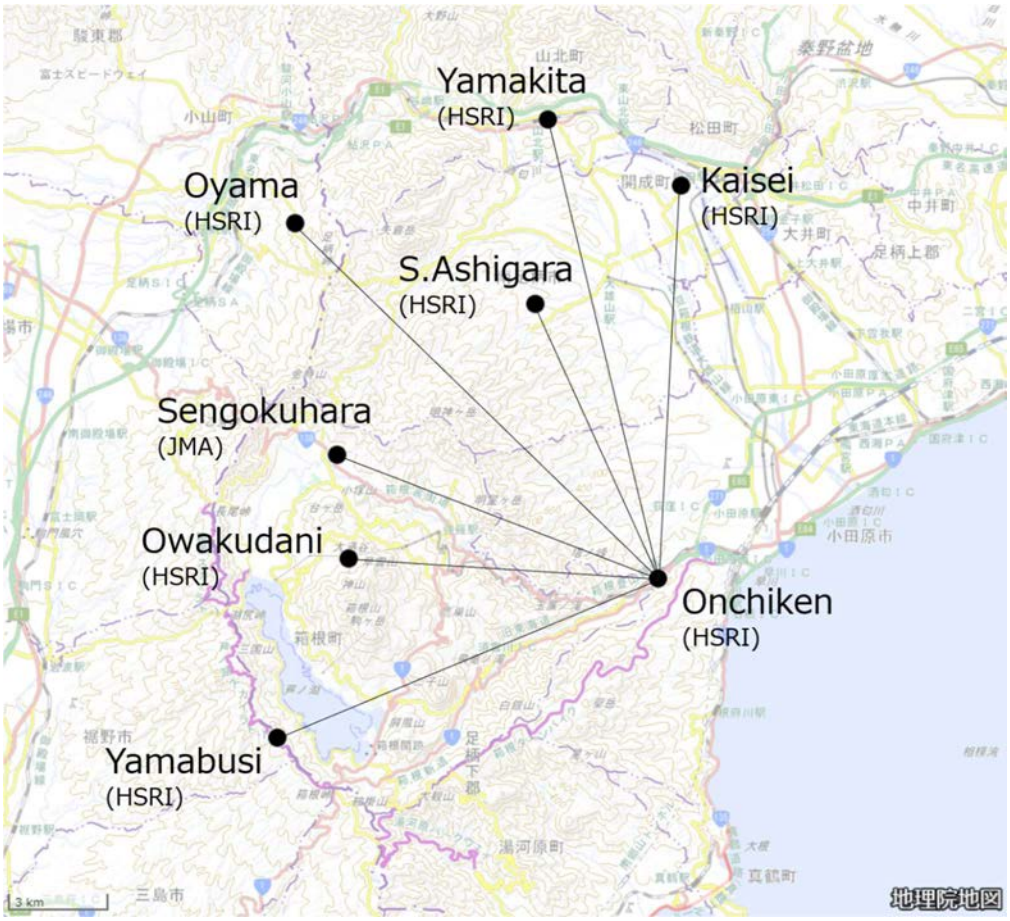


図 5.2　GNSS 基線図

箱根山

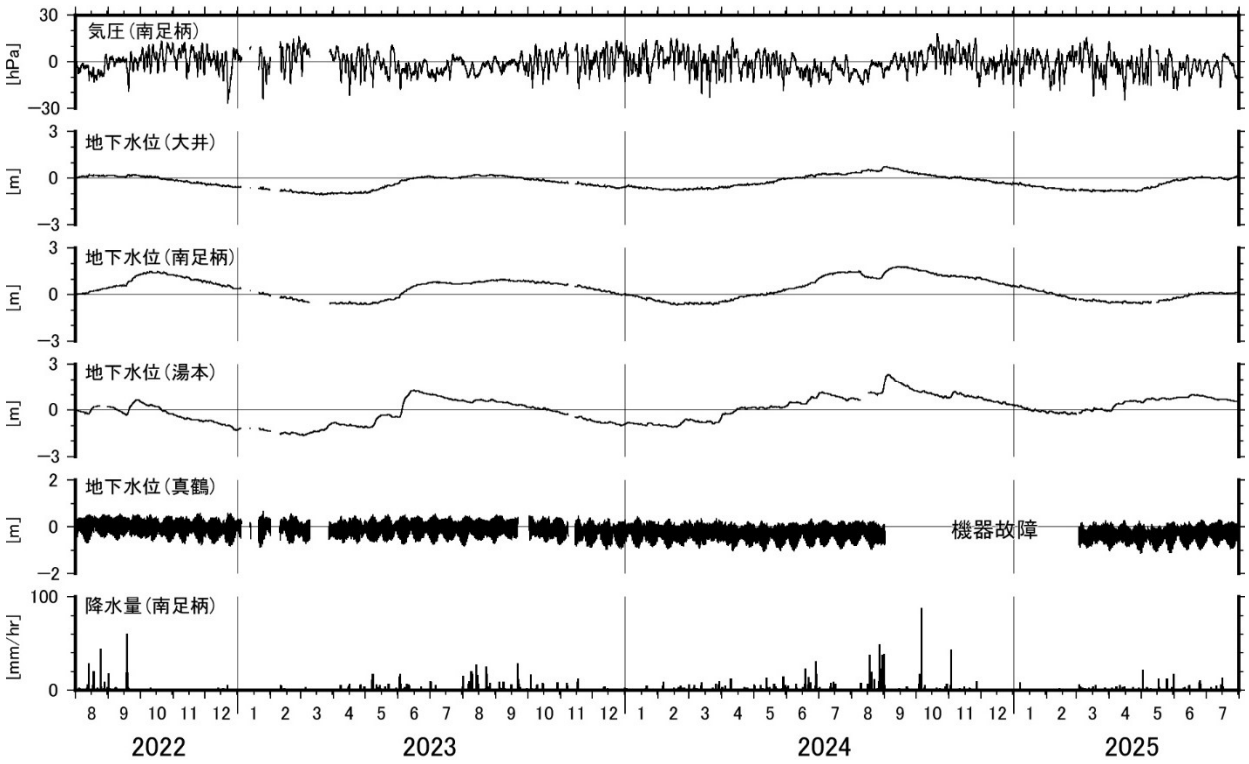


図６　地下水位観測結果（2022 年 8 月 1 日～2025 年 7 月 31 日）

・降水の影響によると見られる変動を除き、顕著な変動は見られない。

箱根山

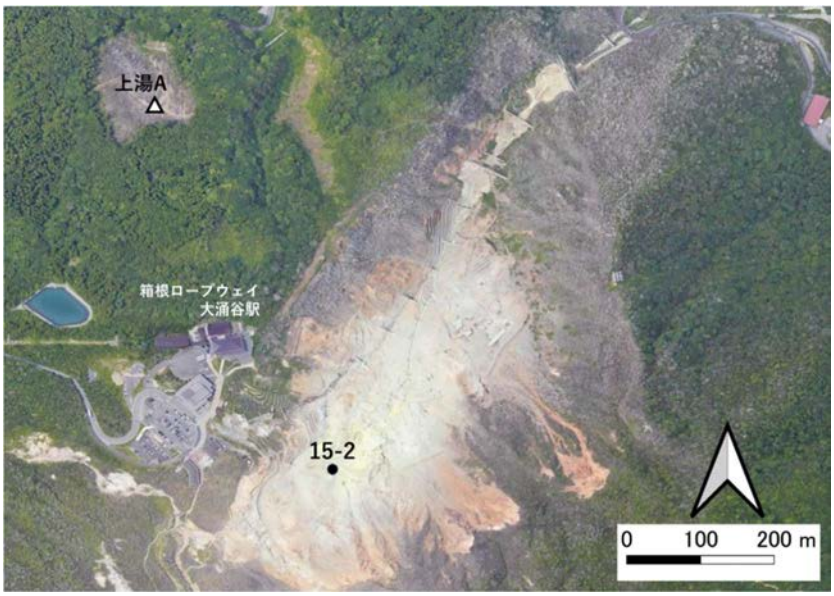


図 7.1　火山ガスの調査地点（大涌谷 15-2 噴気、上湯 A）
背景地図は Google Maps を使用

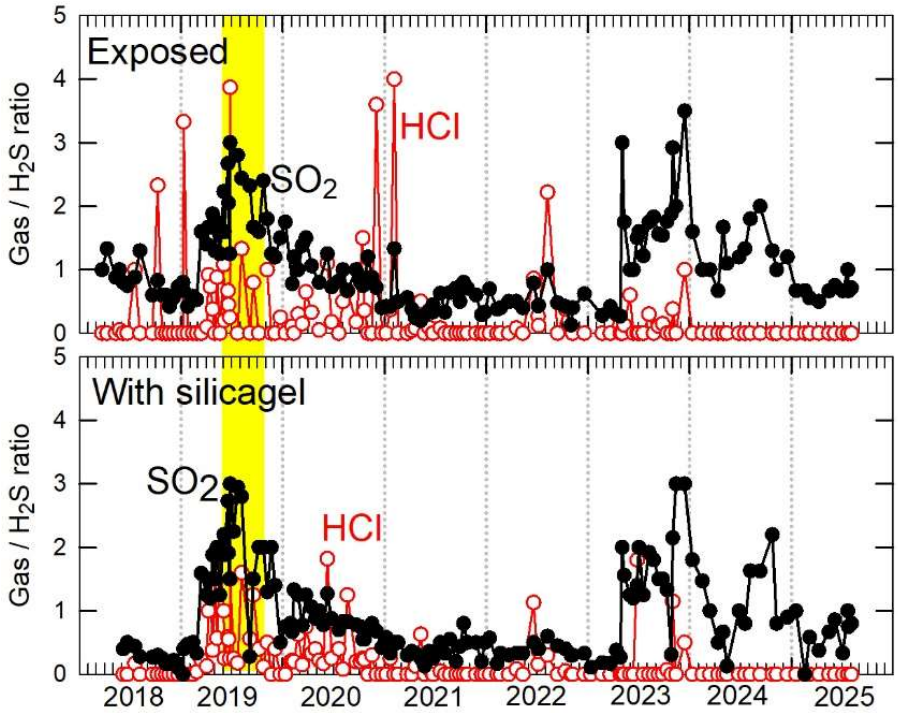


図 7.2　15-2 噴気近傍の雰囲気中の火山ガス組成比（パッシブ型検知管による測定）
黄色ハッチ：噴火警戒レベル 2 の期間

・熱水性ガス（H_2S）に対するマグマ性ガス（SO_2, HCl）の比率は、2023 年の 5 月急上昇した後、同年 12 月にピークに達した。その後、減少に転じたが、2023 年 4 月以前の値にまでは戻っていない。

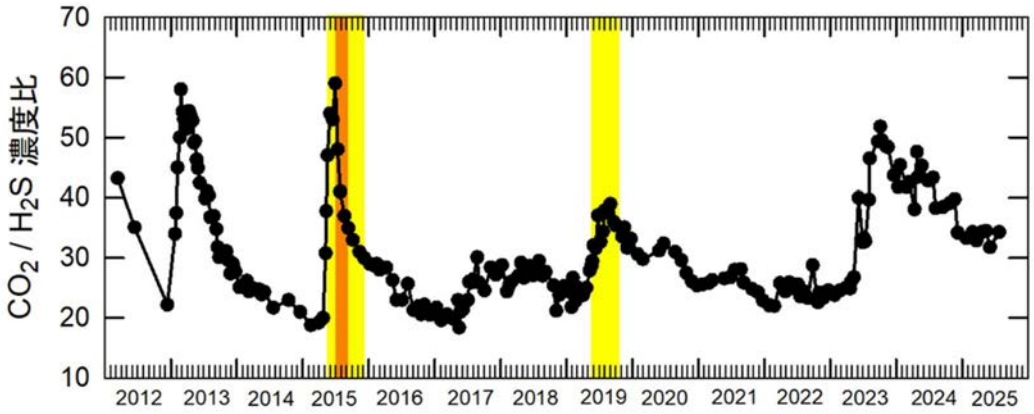


図 7.3　上湯 A における噴気の火山ガス組成比（ガス採取器を用いた検知管による測定）
オレンジ色ハッチ：噴火警戒レベル 3 の期間、黄色ハッチ：噴火警戒レベル 2 の期間

・熱水性ガス（H_2S）に対するマグマ性ガス（CO_2）の比率は、2023 年の 6 月から 10 月にかけて急上昇した後、2025 年 7 月 24 日まで段階的に減少したが、2023 年 4 月以前の値までは戻っていない。

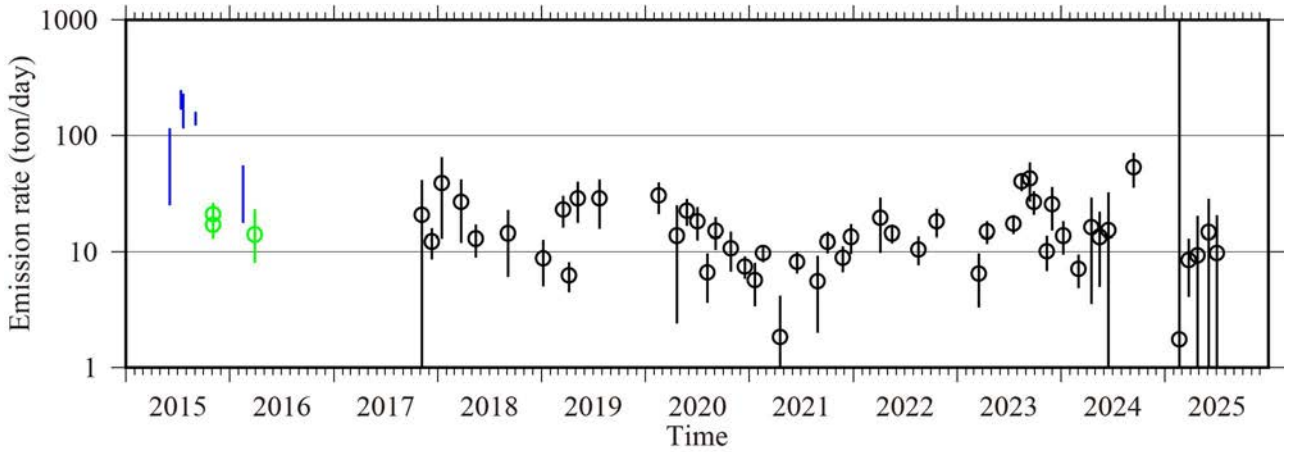


図 8　大涌谷の二酸化硫黄（SO_2）の放出率（ton/day）
2016 年以前のデータは気象庁（青色）及び気象研究所（緑色）による

・2015 年噴火の直後に 100 ton/day を超える放出率が観測されたが、当所が継続的な観測を開始した 2017 年以降は、数～数十 ton/day で推移している。

箱根山

伊豆東部火山群

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動によるとみられる地殻変動は認められていない。火山活動は、静穏に経過している。

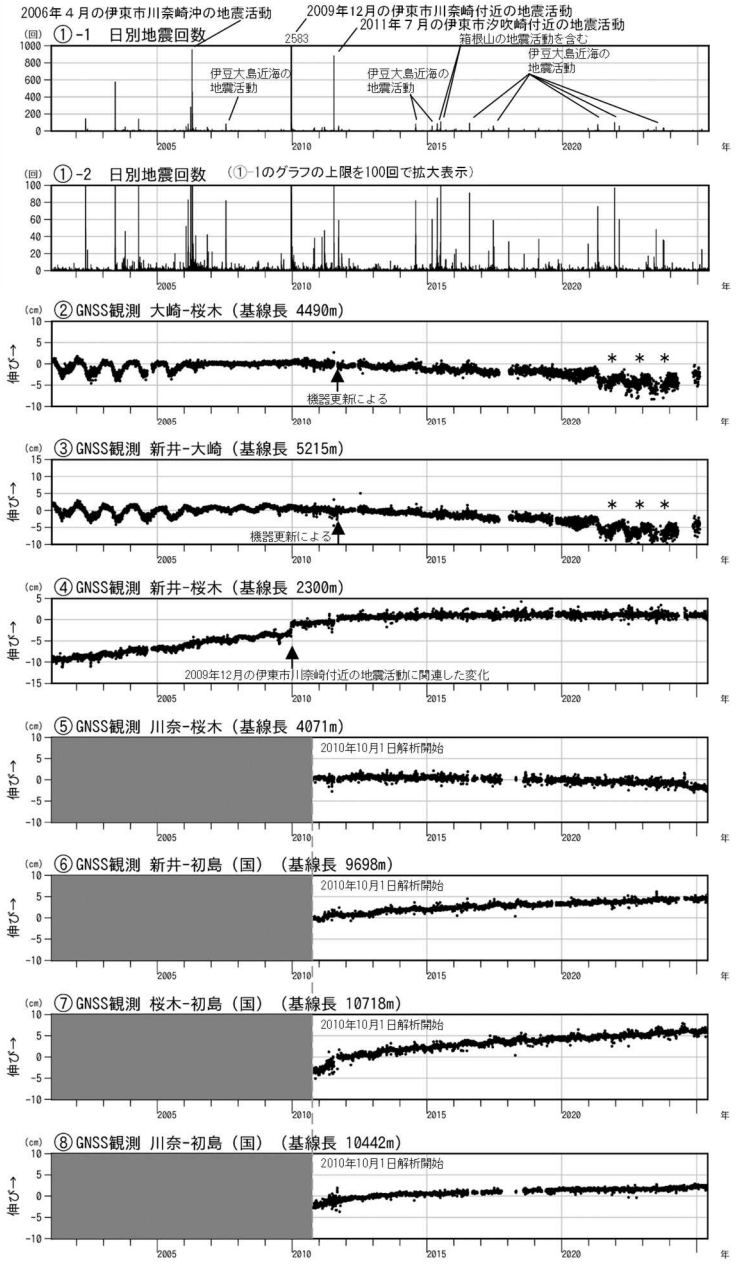


図１　伊豆東部火山群　火山活動経過図（2001 年２月１日～2025 年６月 30 日）

②～⑧は図５の GNSS 基線②～⑧に対応。（国）：国土地理院。グラフの空白部分は欠測を示す。
2010 年 10 月及び 2016 年１月以降のデータは解析方法を変更している。
基線長変化に見られる周期的な変動は季節変動と考えられる。
②③の GNSS 基線でみられる変化（＊）は、大崎観測点に起因する変化であり、火山活動によるものではないと考えられる

・今期間、火山活動によるとみられる変動は認められなかった。

伊豆東部火山群

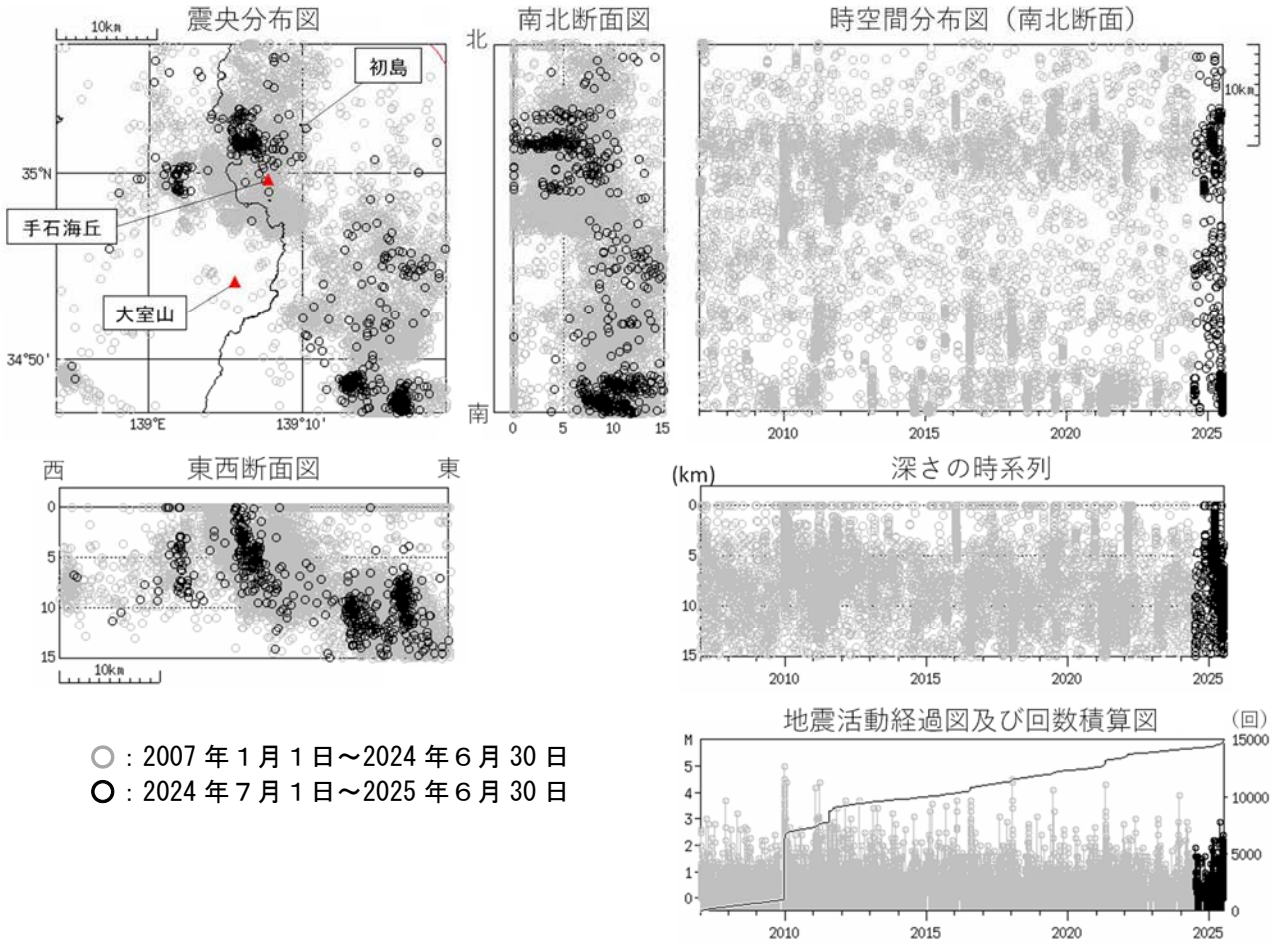


図２　伊豆東部火山群　一元化震源による地震活動の推移
（2007 年１月１日～2025 年６月 30 日）

・今期間、地震活動は低調に推移した。

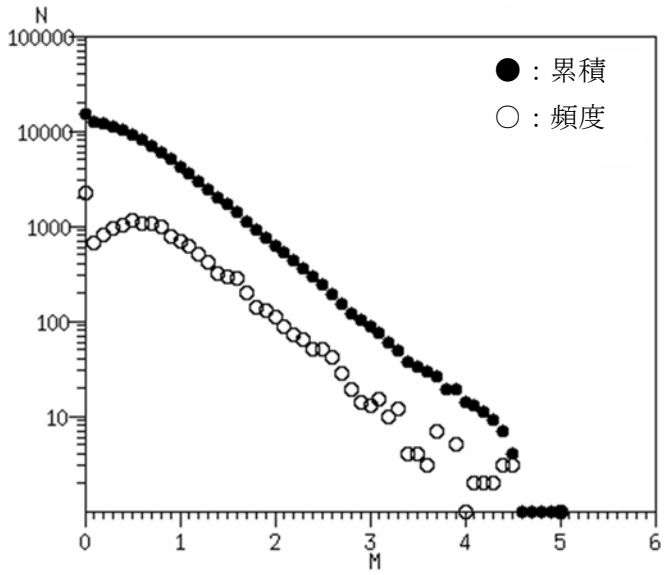


図３　伊豆東部火山群　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図２の範囲内）

伊豆東部火山群

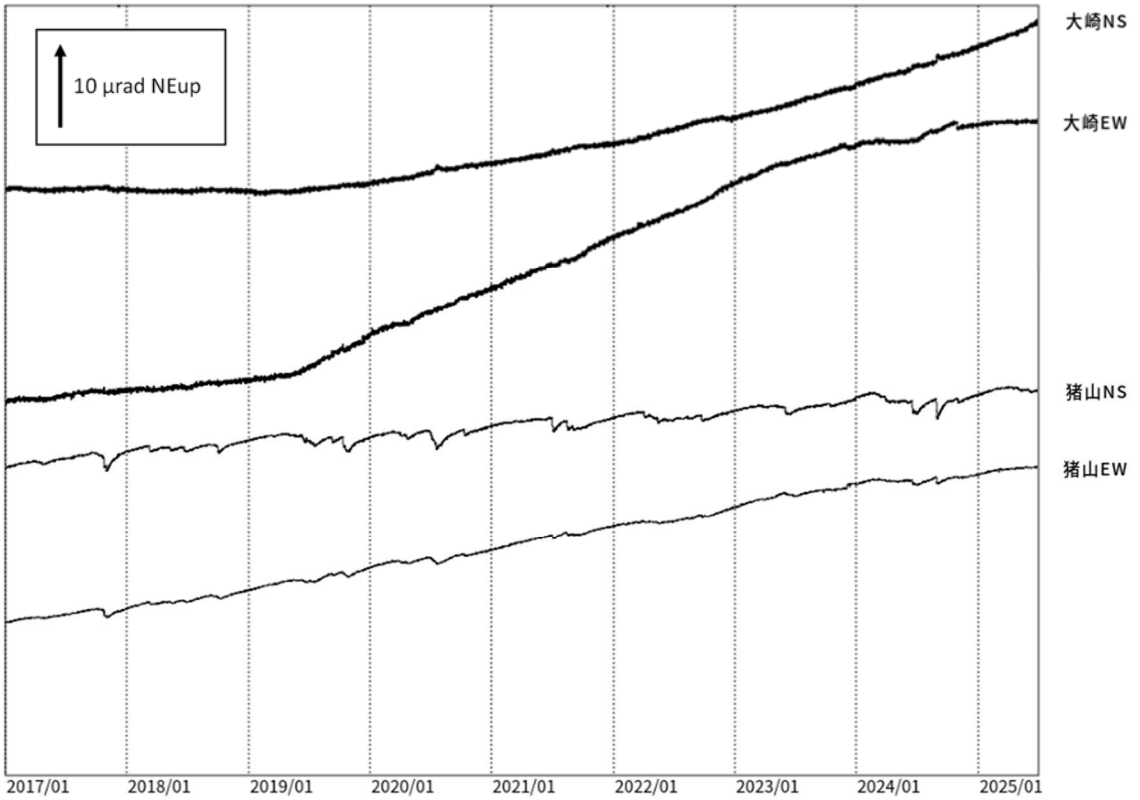
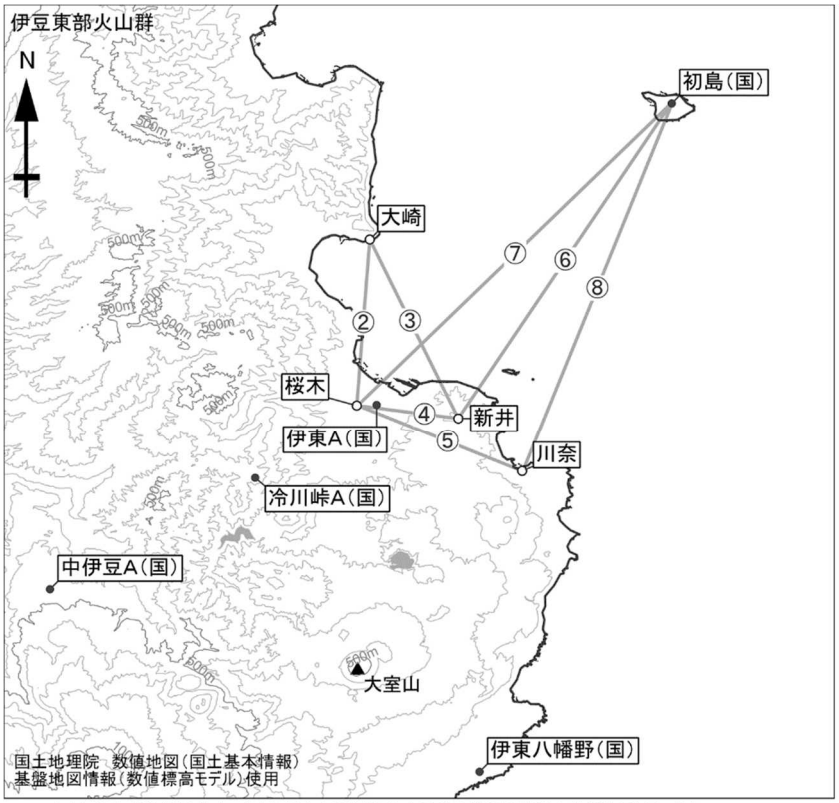


図４　伊豆東部火山群　大崎及び猪山観測点における傾斜変動
（2017 年１月１日～2025 年６月 30 日）

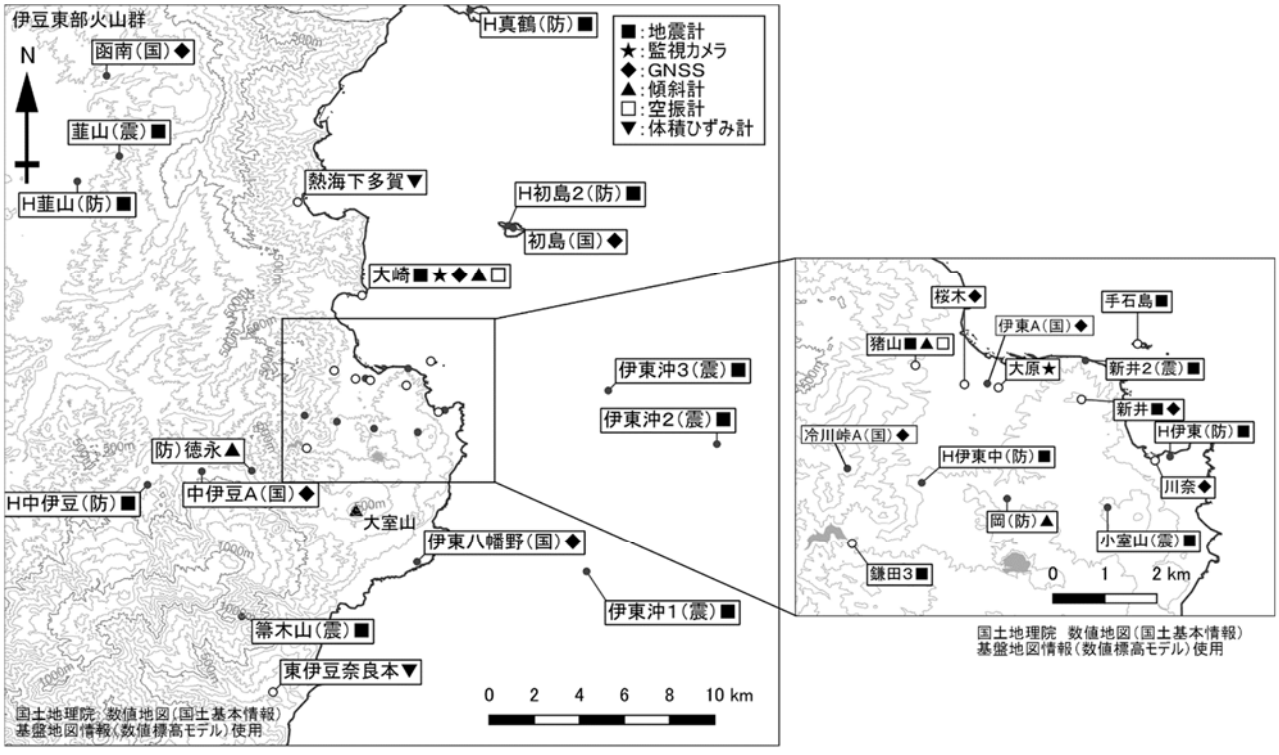
・2019 年５月頃から大崎観測点の NS 成分、EW 成分で変化が見られているが、原因は不明である。
・今期間、火山活動によるとみられる変動は認められなかった。



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５　伊豆東部火山群　GNSS 連続観測点配置図

図中の GNSS 基線②～⑧は図１の②～⑧に対応している。

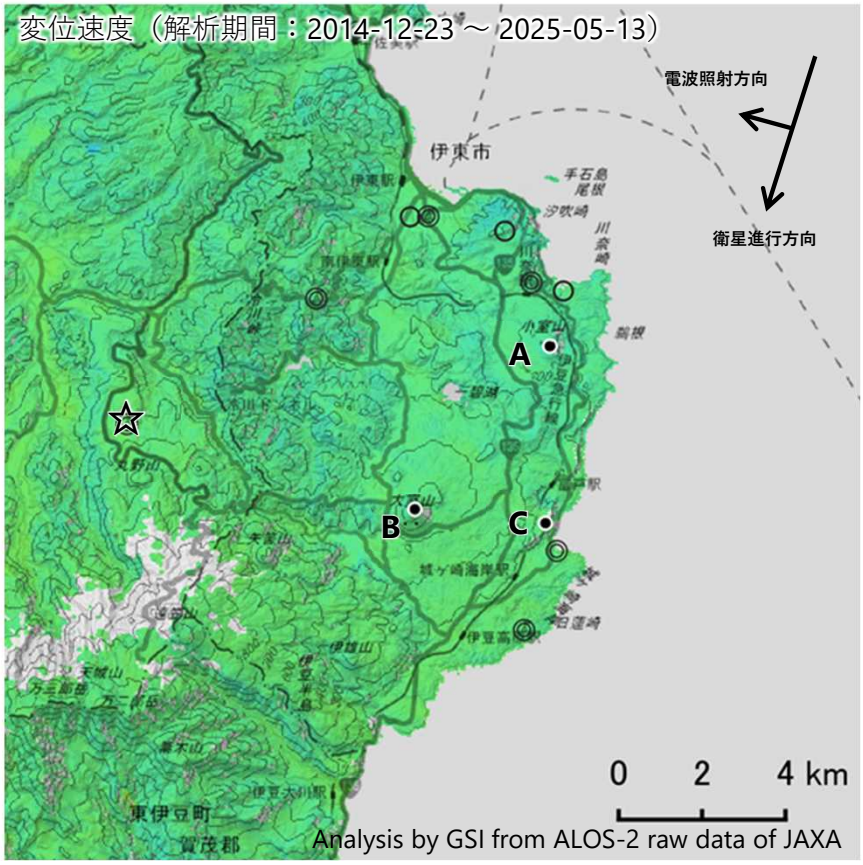


小さな白丸(○)は気象庁、小さな黒丸(●)は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
(国):国土地理院、(防):防災科学技術研究所、(震):東京大学地震研究所

図６　伊豆東部火山群　観測点配置図

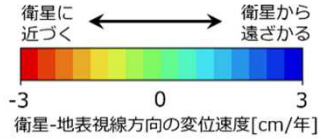
伊豆東部火山群の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



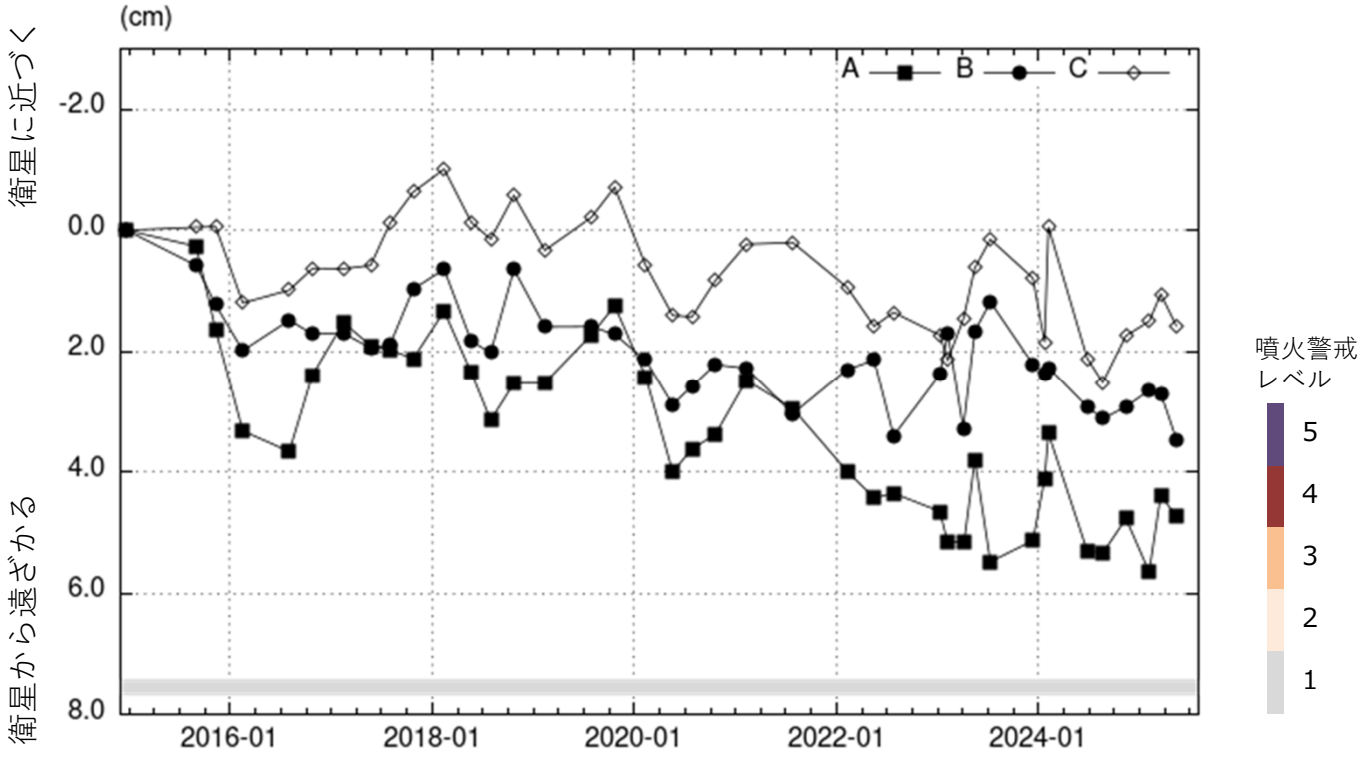
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-12-23 ～ 2025-05-13
入射角	31.3°
データ数	40
干渉ペア数	118
空間分解能	約 30 m

◎　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「中伊豆A」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

伊豆東部火山群

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。

伊豆東部火山群

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、12 月、2025 年５月に航空機による調査を実施した。
・手石海丘に特異事象は認められなかった。
・2024 年７月の調査では伊東市三野原付近の川奈崎南側と伊豆熱川の海岸の一部に変色水の分布が認められ、12 月の調査では伊東市三野原付近の川奈崎南側、伊豆熱川の海岸の一部と片瀬の海岸の一部に変色水の分布が認められたが、2025 年５月の調査では変色水の分布は認められなかった。

○2024 年７月 18 日　調査

・手石海丘に特異事象は認められなかった。

・伊東市三野原付近の川奈崎南側の海岸に少量のやや濃い白色の変色水域を認めた（図１）。

・伊豆熱川の海岸の一部に薄い黄白色の変色水域を認めた（図２）。

図１　川奈崎南側の変色水　2024 年７月 18 日　11:09 撮影

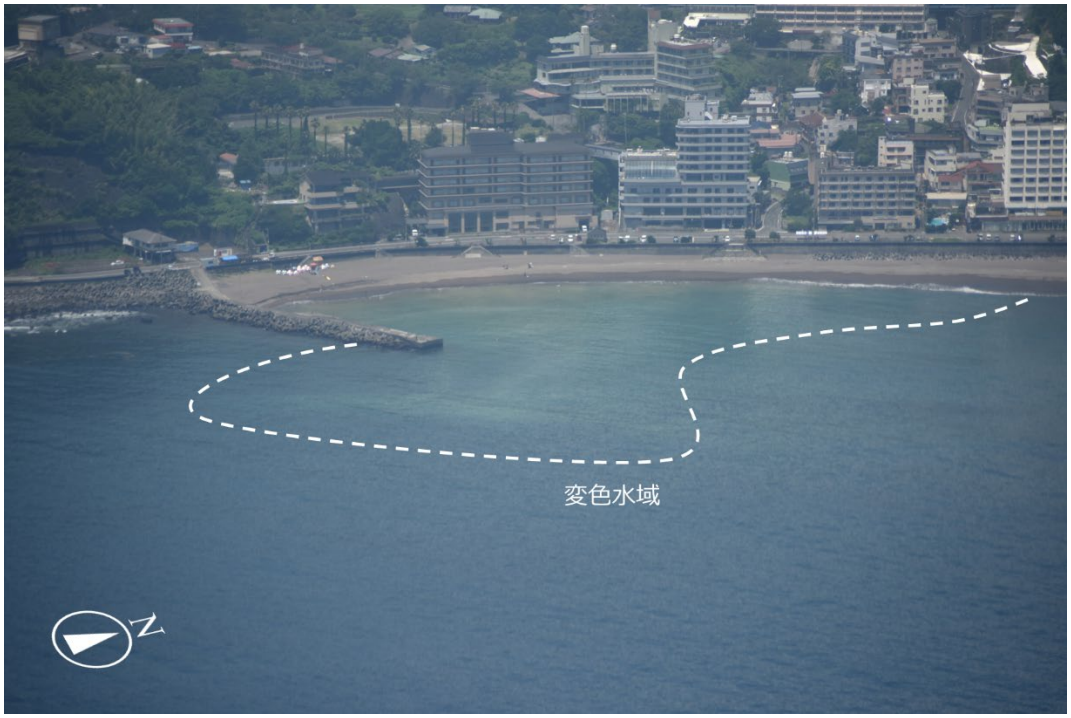


図２　伊豆熱川の変色水　2024 年７月 18 日　11:12 撮影

○2024 年 12 月 25 日　調査

・手石海丘に特異事象は認められなかった。

・伊東市三野原付近の川奈崎南側の海岸に少量のやや濃い黄白色の変色水域を認めた（図３）。

・伊豆熱川及び片瀬の海岸の一部に薄い黄白色の変色水域を認めた（図４、５）。

図３　川奈崎南側の変色水　2024 年 12 月 25 日　11:49 撮影

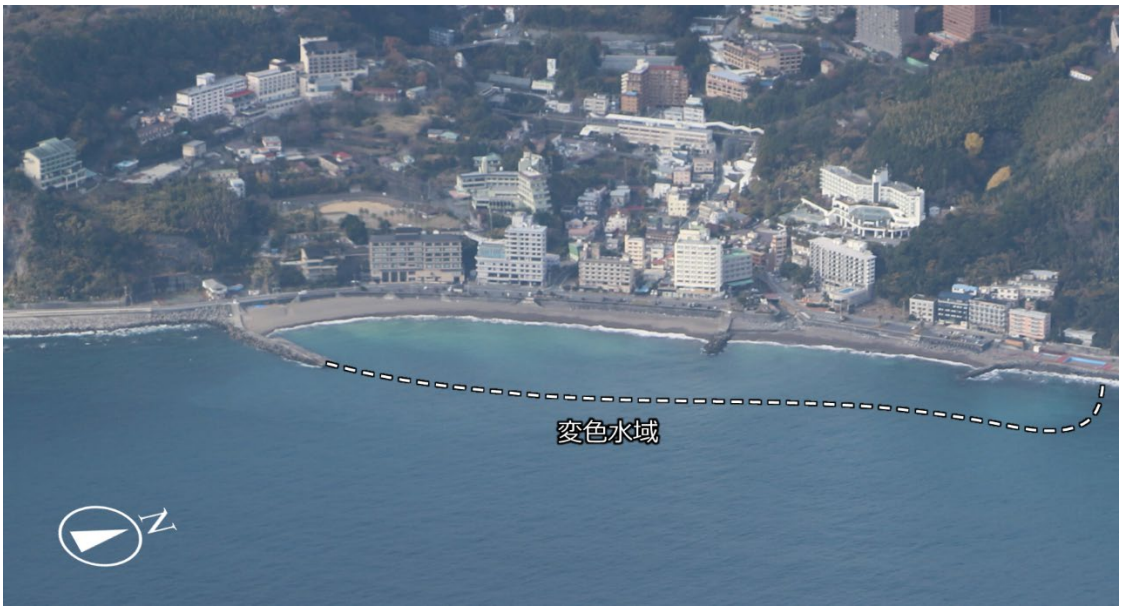


図４　伊豆熱川の変色水　2024 年 12 月 25 日　11:51 撮影

図５　片瀬の変色水　2024 年 12 月 25 日　11:51 撮影

○2025 年５月 14 日　調査

・特異事象は認められなかった。

伊　豆　大　島

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震の発生は概ね少なく、熱活動は低調に経過し、火山性微動も発生していない。
地下深部へのマグマ供給によると考えられる長期的な島全体の膨張は 2018 年頃からほぼ停滞しているが、これまでに供給されたマグマは地下深部に蓄積されていると考えられる。なお、短期的には、約１～３年周期で膨張と収縮を繰り返す地殻変動がみられ、膨張に伴い地震活動が活発化する特徴がみられる。

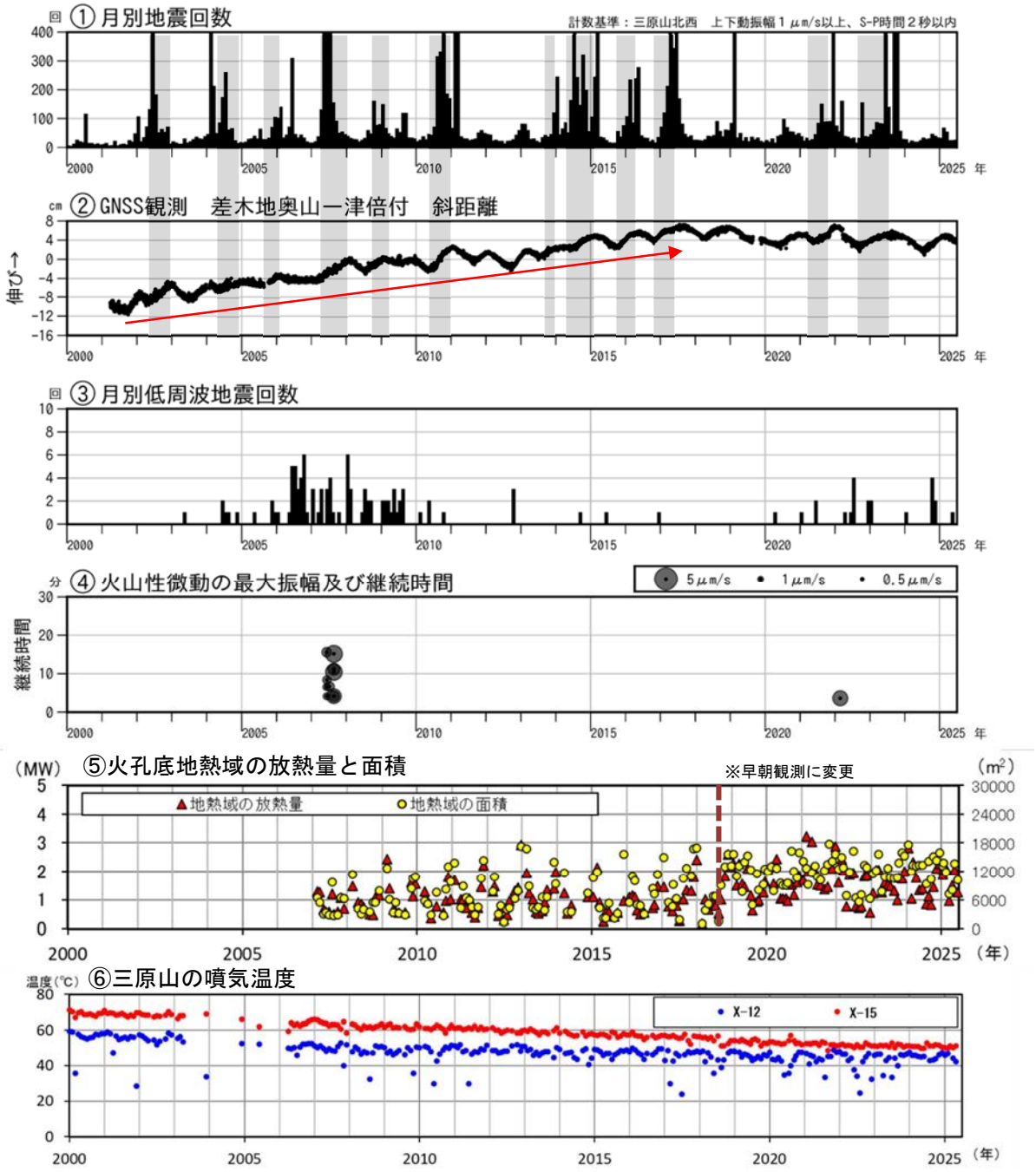


図１　火山活動経過（2000 年１月～2025 年６月）

説明は次ページ上部に記載。

- 火山性地震の発生は概ね少なく、地震活動は低調に経過した。また、火山性微動は発生していない（図１－①③）。
- 長期的な島全体の膨張傾向に加え（図１－②赤矢印）、約１～３年周期で膨張と収縮を繰り返す地殻変動もみられ、膨張がみられる時期に、これと関連すると考えられる地震活動の活発化がみられることがある（図１灰色部分）
- 地下深部へのマグマの供給によると考えられる長期的な島全体の膨張傾向は、2018 年頃からほぼ停滞している。一方、約１～３年周期で膨張と収縮を繰り返す短期的な地殻変動は、2024 年７月頃からみられていた膨張の傾向が 2025 年４月頃から収縮に転じている（図１－②）。
- 地熱域の放熱量及び面積に、特段の変化は認められない（図１－⑤）。
  ※ 柳澤他(2016)、Sekioka and Yuhara(1974)の方法により定量化した地熱域の放熱量及び面積。
  ※ 2018 年９月より日射の影響がない早朝に観測しており、放熱量と面積の変動幅が小さくなっている。
- 三原新山及び剣ガ峰付近の噴気温度は、風や降水の影響による一時的な変動を除き、長期的には低下傾向となっている（図１－⑥）。

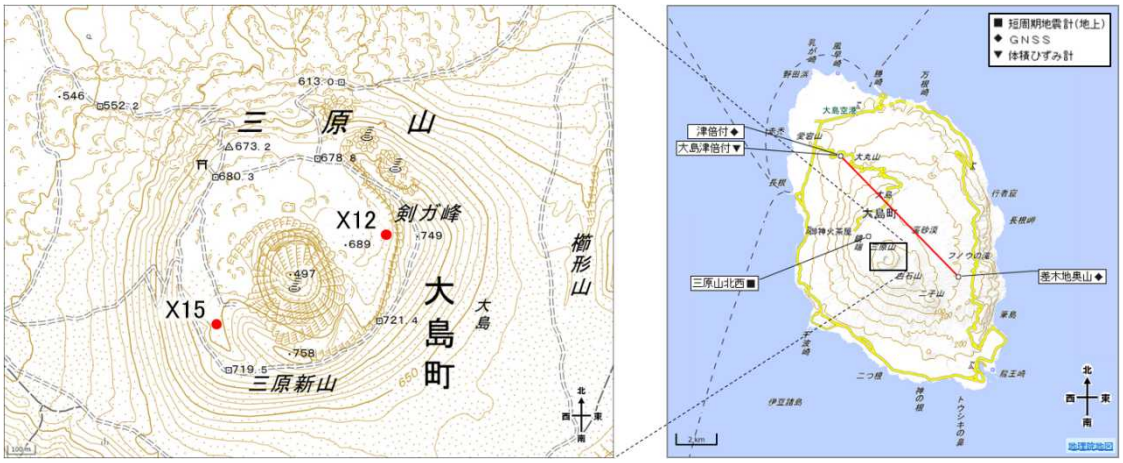


図２　観測点配置図

この図の作成にあたっては、国土地理院の電子地形図（タイル）を使用し、観測点を追記した。赤点は地中温度の観測場所、赤線は図１－②の GNSS 基線に対応している。

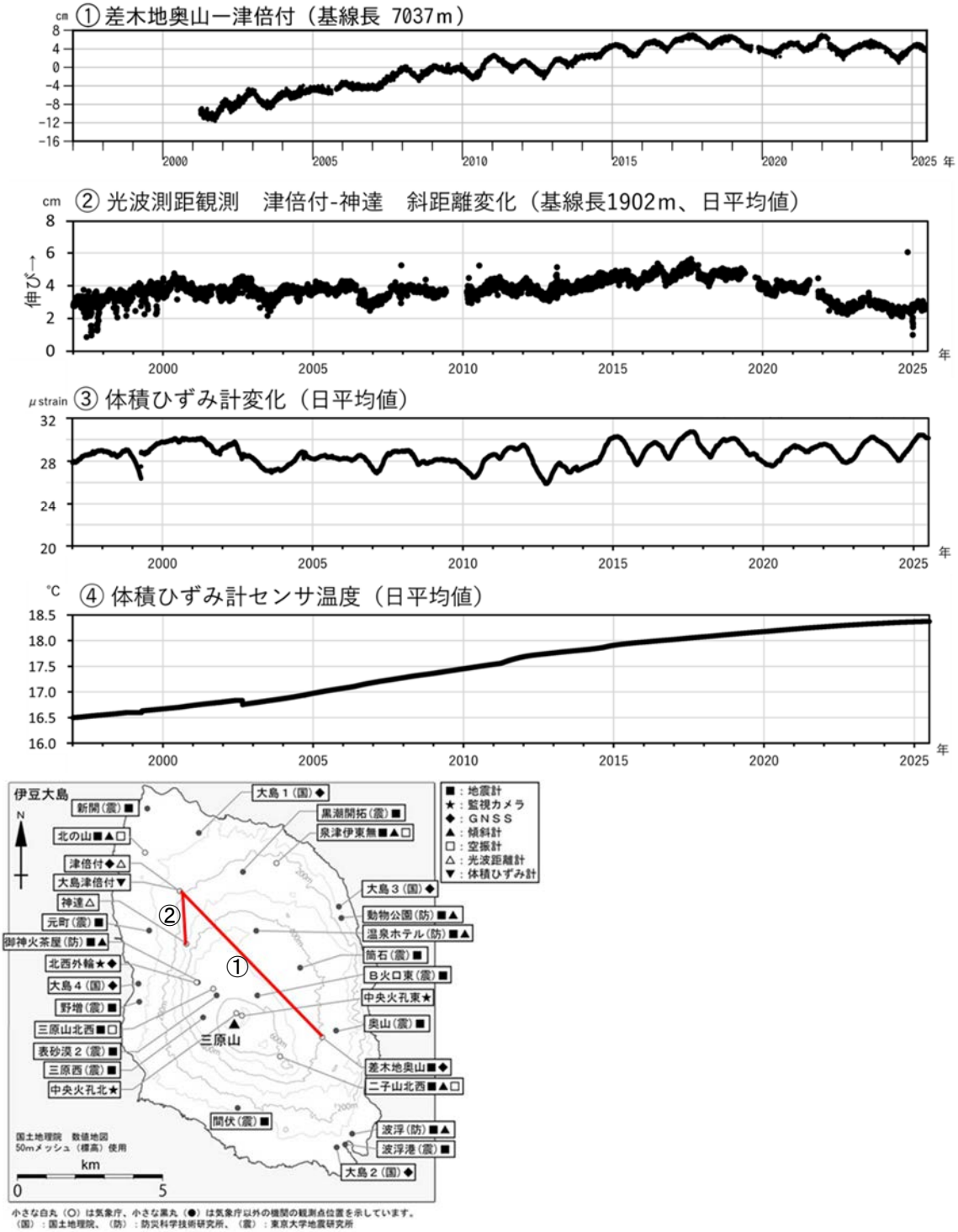


図３　地殻変動観測結果及び地中温度変化（1997 年１月～2025 年６月）

グラフ①及び②の基線は左下図の①及び②にそれぞれ対応する。ひずみ計のセンサ設置深度：地上から-291m（海面下-106m）（温度計も同じ所に設置）。体積ひずみ計データについては、センサ温度変化によるみかけの変化及びトレンドの除去を行っている。

- GNSS、光波測距及び体積ひずみ計によるいずれの観測でも、約１～３年周期で膨張と収縮を繰り返す短期的な地殻変動が認められ、2024 年７月頃からみられていた膨張の傾向が 2025 年４月頃から収縮に転じている（図３－①②③）。
- 長期的にひずみ計センサの温度はほぼ単調に上昇している。この温度上昇と火山活動との間の関連性は不明である（図３－④）。

伊豆大島

伊豆大島における地磁気全磁力変化

三原山火口周辺の全磁力観測点では火山活動によるとみられる有意な変化は認められない。

○観測の結果

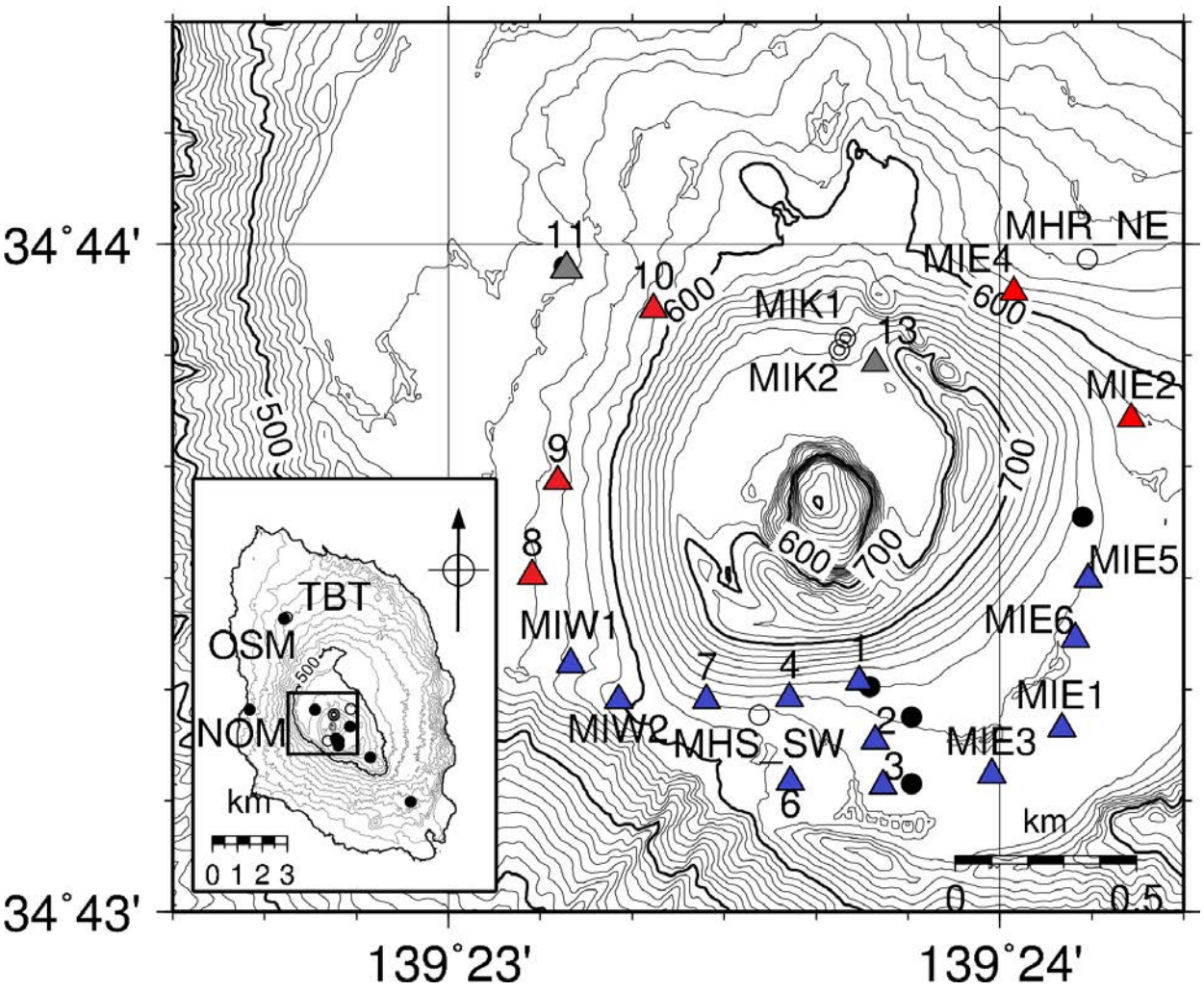
気象庁地磁気観測所では、2007 年３月末から伊豆大島三原山火口北側の約 40m 離れた２点（MIK1、MIK2）において、また気象庁地震火山部では、2013 年３月末から元町津倍付(TBT)、三原山北東(MHR_NE)、三原新山南西(MHS_SW)において地磁気全磁力連続観測を実施している。全磁力繰り返し観測については 2003 年より観測を開始し、数回の休止期間を挟んだ後、2015 年から観測を再開している（各観測地点については第１図を参照)。

2007 年３月から 2025 年６月までの期間について、連続観測点 MIK1、MIK2、MHR_NE、MHS_SW で得られた全磁力日平均値と、参照点として利用した OSM（東京大学地震研究所:火口の北西約 4.8 km、TBT 観測点のごく近傍）の全磁力日平均値との差を第２図に、年周変化および DI 効果除去後の変化を第３図に示す。2025 年６月までの各繰り返し点における全磁力繰り返し観測の結果を第４図に示す。

年周変化除去後の全磁力差は、MIK1、MIK2、MHR_NE、MHS_SW いずれの点も直近数年間は横ばいで推移しており、連続観測に火山活動によると思われる特段の全磁力変化は認められない。

繰り返し観測においては、三原山南東側の MIE6、MIE1、MIE3、3 が昨年と比べて値が低下している。これらの変化が火山活動に起因するものであるかは不明である。

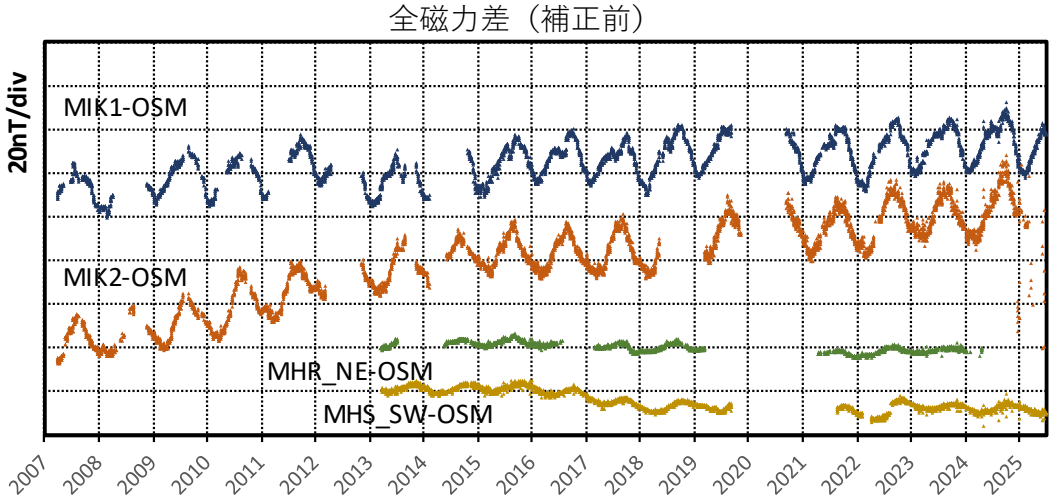
伊豆大島



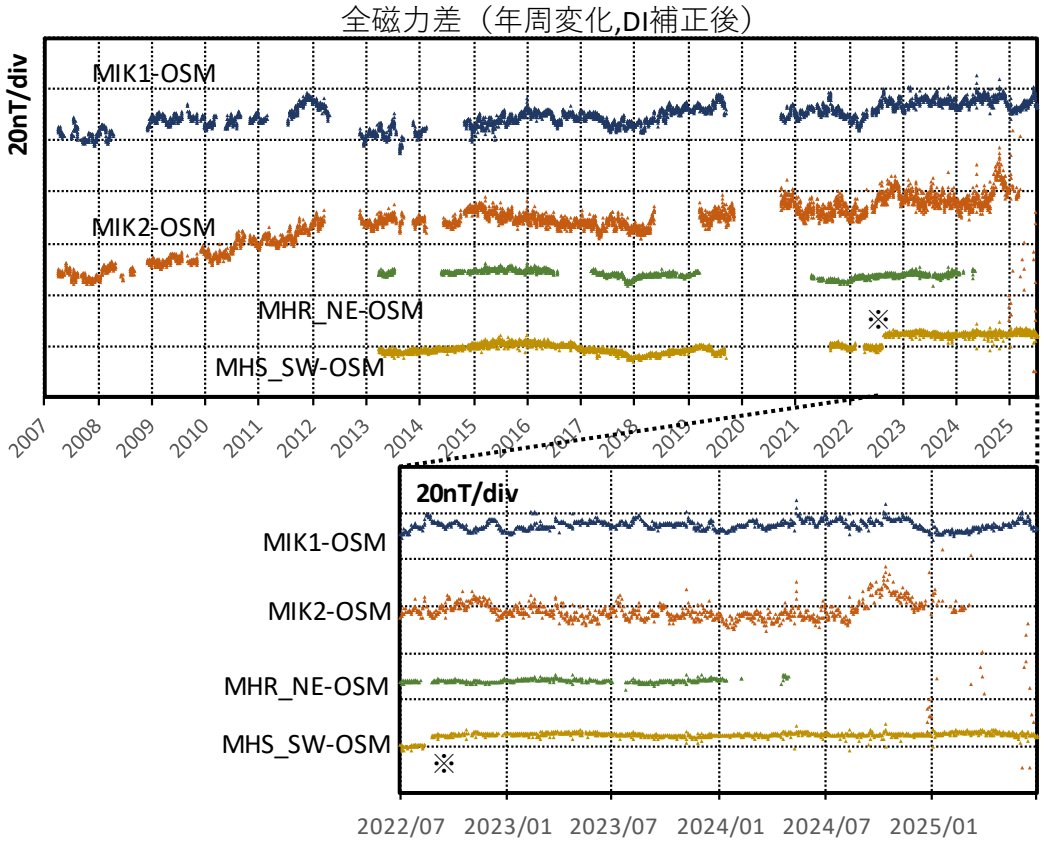
第１図 地磁気全磁力観測点配置図（◎：地磁気観測所連続観測点　○：気象庁地震火山部連続観測点　●：東京大学地震研究所連続観測点　△：地磁気観測所繰り返し観測点）

この地図の作成に当たっては、国土地理院長の承認を得て、同院発行の「数値地図 50m メッシュ（標高）」を使用した

伊豆大島



第２図 連続観測点 MIK1、MIK2、MHR_NE、MHS_SW と参照点 OSM の全磁力日平均値差
（2007 年３月～2025 年６月）

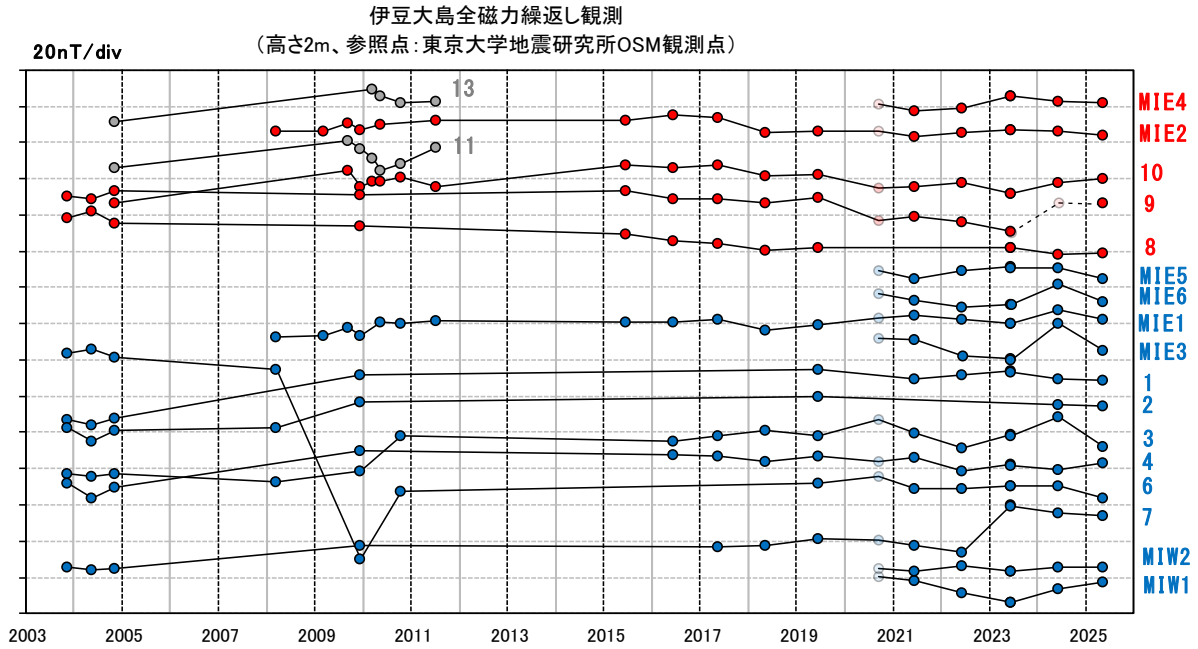


第３図　年周変化および DI 効果の補正を施した場合の全磁力日平均値差
（上図：期間 2007 年３月～2025 年６月、下図：期間 2022 年７月～2025 年６月）

年周成分は基本周期 365.25 日のフーリエ級数モデル（MIK1 は６次、MIK2 は５次、MHR_NE および MHS_SW は１次まで）から、DI 効果は各観測点および参照点の偏角・伏角の実測値と地磁気永年変化の全球モデル(http://www.spacecenter.dk/files/magnetic-models/CHAOS-7/)から推定した。

※2022 年８月 13 日～24 日の台風による観測点周辺の環境変化が原因と考えられるが詳細は不明

伊豆大島



第４図　2003 年から 2025 年までの繰り返し観測における全磁力変化(OSM 基準)

[注]・例年と季節が異なる 2020 年９月の測定値（薄いマーカー）は年周変化の影響から活動評価では考慮しない

・2024 年 No９の測定値は、観測機器異常のため参考値とする

伊豆大島

伊豆大島の地殻変動

（2024 年８月～2025 年６月）

全島的な地殻変動は、長期的には膨張傾向が 2018 年頃から概ね停滞している。短期的には１～２年程度の周期で膨張・収縮を繰り返している。
三原山山頂部では、局所的な基線長の短縮及び沈降が継続している。

概要

気象研究所では、伊豆大島において GNSS 連続観測点による地殻変動観測を実施している（図１）。また、伊豆大島火山防災連絡事務所と協力して、GNSS 繰り返し観測を実施している（図６）。本資料では GNSS 観測データの解析から得られた伊豆大島の地殻変動について報告する。観測データの傾向は 2024 年８月以降、特段の変化はなかった。

○全島的な地殻変動

長期的な島全体の膨張傾向は 2018 年頃から概ね停滞している（図２、５、６）。短期的には約１～２年程度の周期で膨張・収縮を繰り返す変動が継続している（図２、５）。球状圧力源モデルを仮定した圧力変動源は、解析期間に依らず、三原山から北方向約 1.5 km、海抜-6～-2 km の位置に推定された（図４）。

○三原山山頂部の局所的な地殻変動

三原山山頂部では、火口を囲む観測点で観測点間の基線長の短縮（図３左）及びカルデラ縁に対する沈降（図３右）が継続しており、三原山浅部で局所的な収縮が続いていると考えられる。

観測点

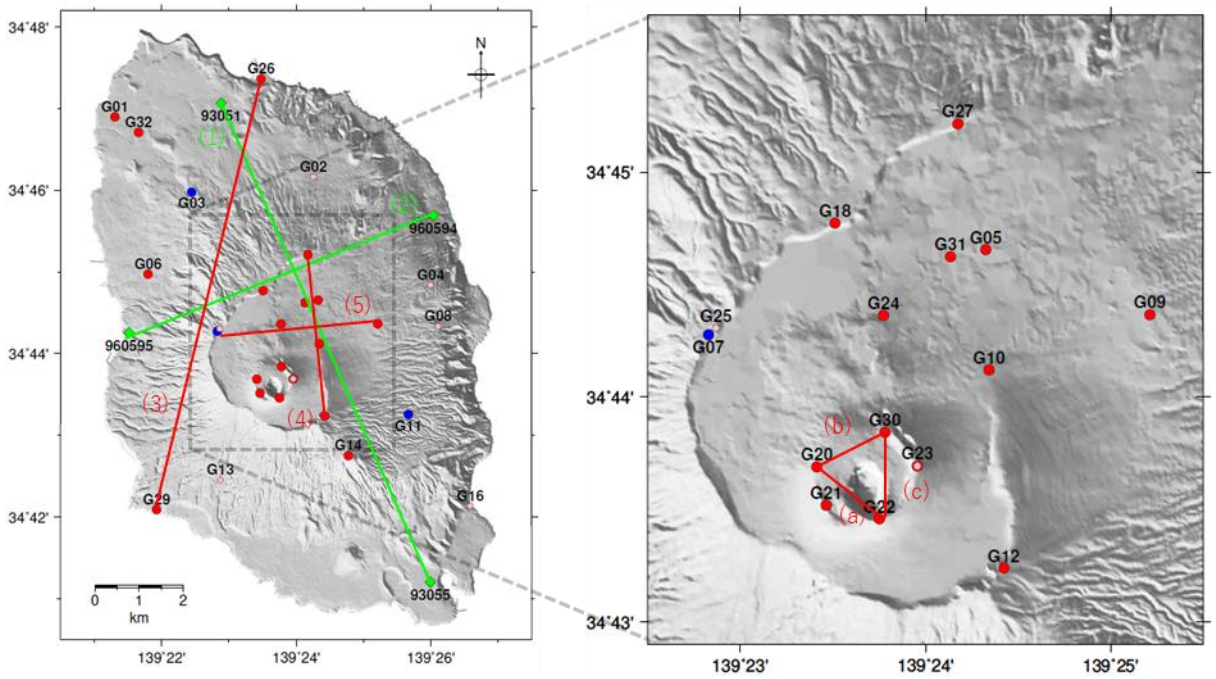


図１　GNSS 観測点配置図.
赤丸：気象研究所連続観測点．桃丸：気象研究所繰り返し観測点．青丸：気象庁連続観測点．緑丸：国土地理院連続観測点.

本資料の作成に当たっては、気象研究所のほか、気象庁及び国土地理院のデータを利用した。
資料中の地図の作成に当たっては、国土地理院の承認を得て、同院発行の『数値地図 10ｍメッシュ（火山標高）』を使用している。　伊豆大島

全島的な地殻変動

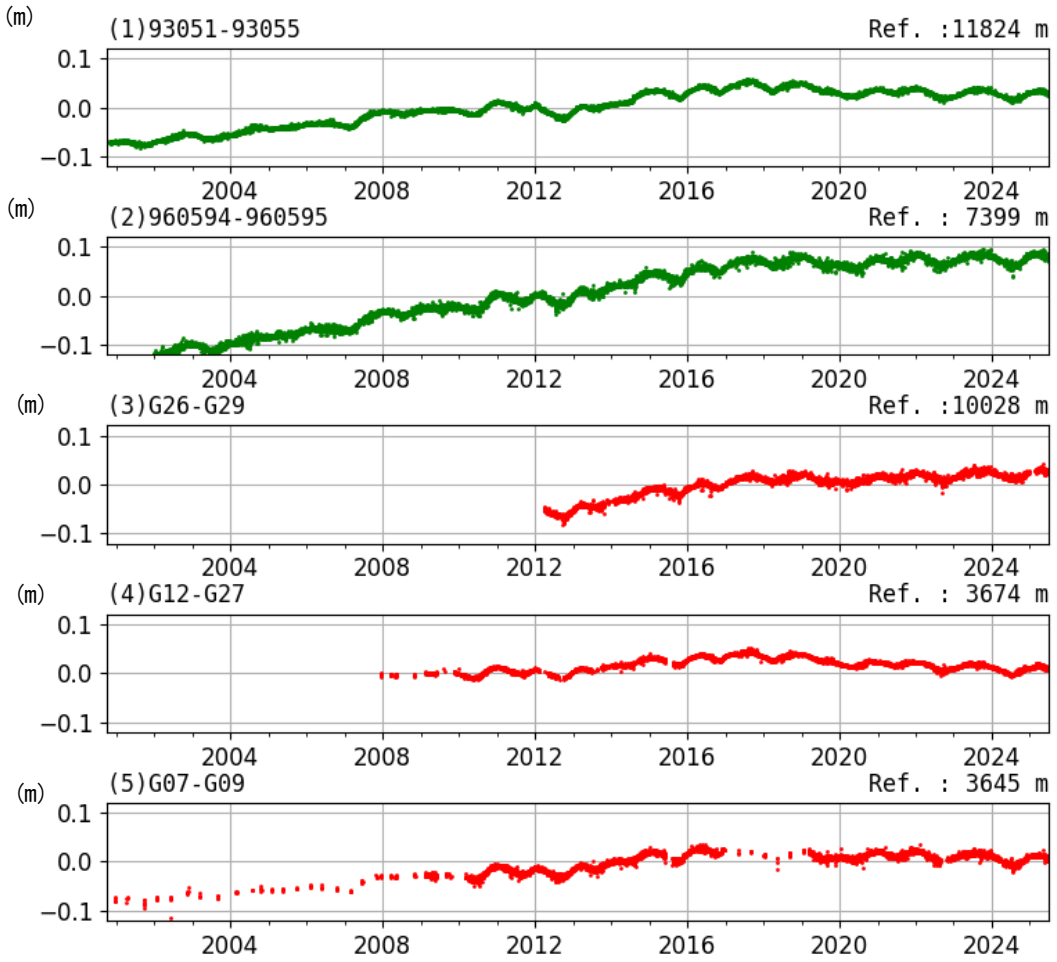


図２　GNSS 観測による基線長変化（2000 年 10 月～2025 年６月）.
(1)～(5)は図１左の GNSS 基線(1)～(5)に対応.

三原山山頂周辺の地殻変動

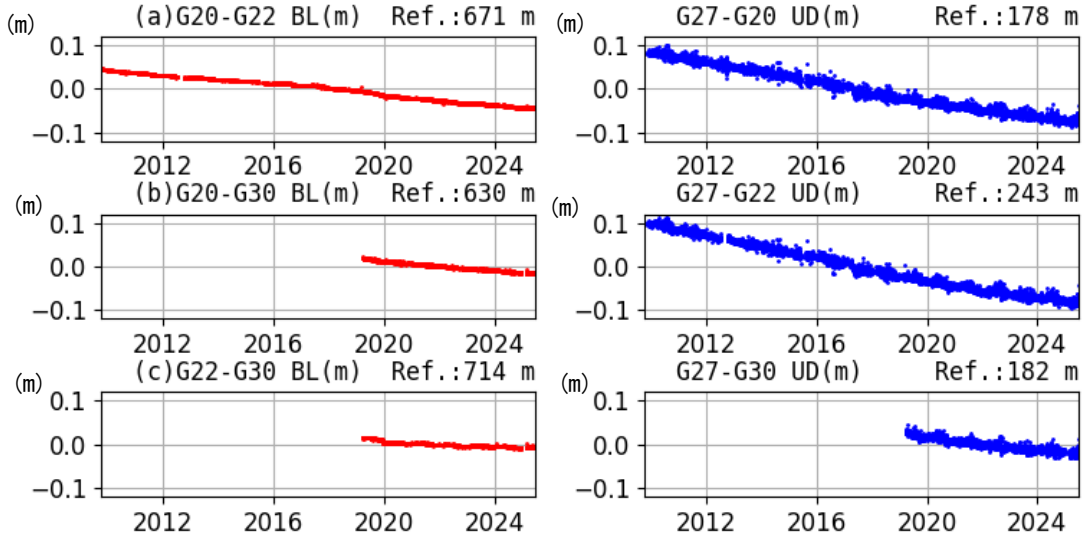


図３　三原山山頂部の地殻変動（2009 年１月～2025 年６月）.
左図：三原山山頂部観測点間の基線長変化．(a)～(c)は図１右の GNSS 基線(a)～(c)に対応.
右図：カルデラ縁（G27）に対する三原山山頂部の観測点の上下変位．山頂部では観測点間の基線長の収縮とカルデラ縁に対する沈降が継続している.

伊豆大島

地殻変動源の推定結果

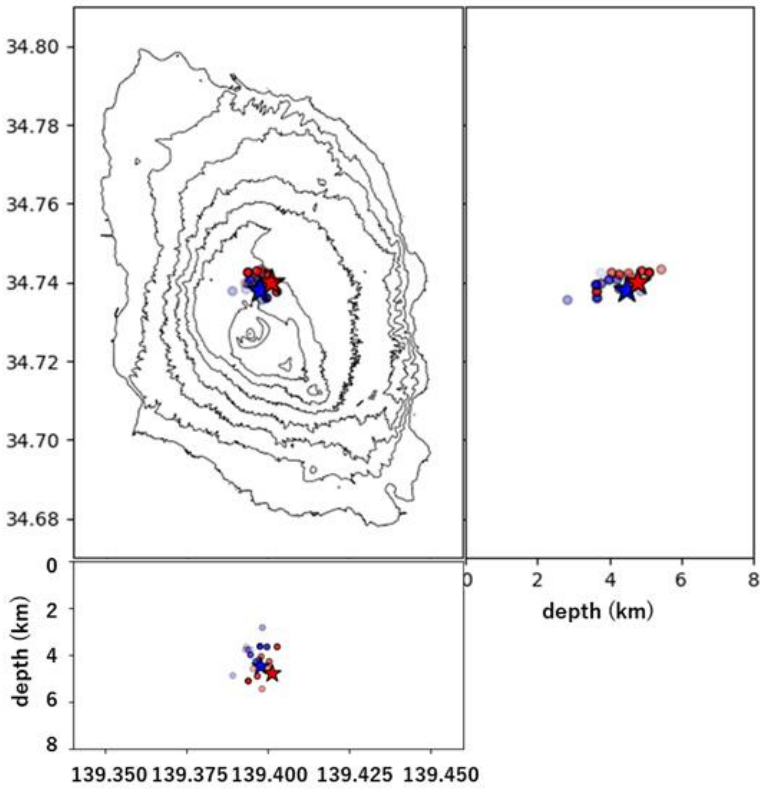


図４　GNSS 観測データから推定した地殻変動源の位置(2009 年～2025 年).

気象研究所 GNSS 観測点の連続点化が進んだ 2009 年以降で，図５の背景色で区分した膨張期（●）と収縮期（●）ごとに，球状圧力源を仮定して推定した．地殻変動源の推定には，図１の GNSS 観測点のうち、三原山山頂部を除いた連続観測点のデータを使用した．色の濃い丸印ほど最近の変動源を示しており，2023 年-2024 年の収縮期と 2024 年-2025 年の膨張期の変動源は星印で示した.

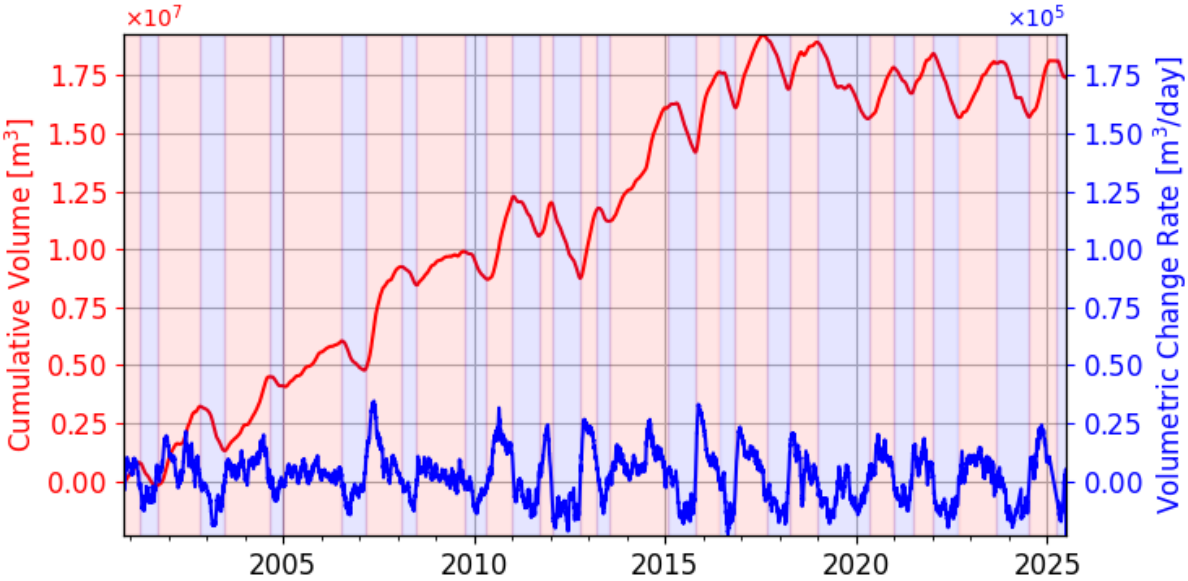
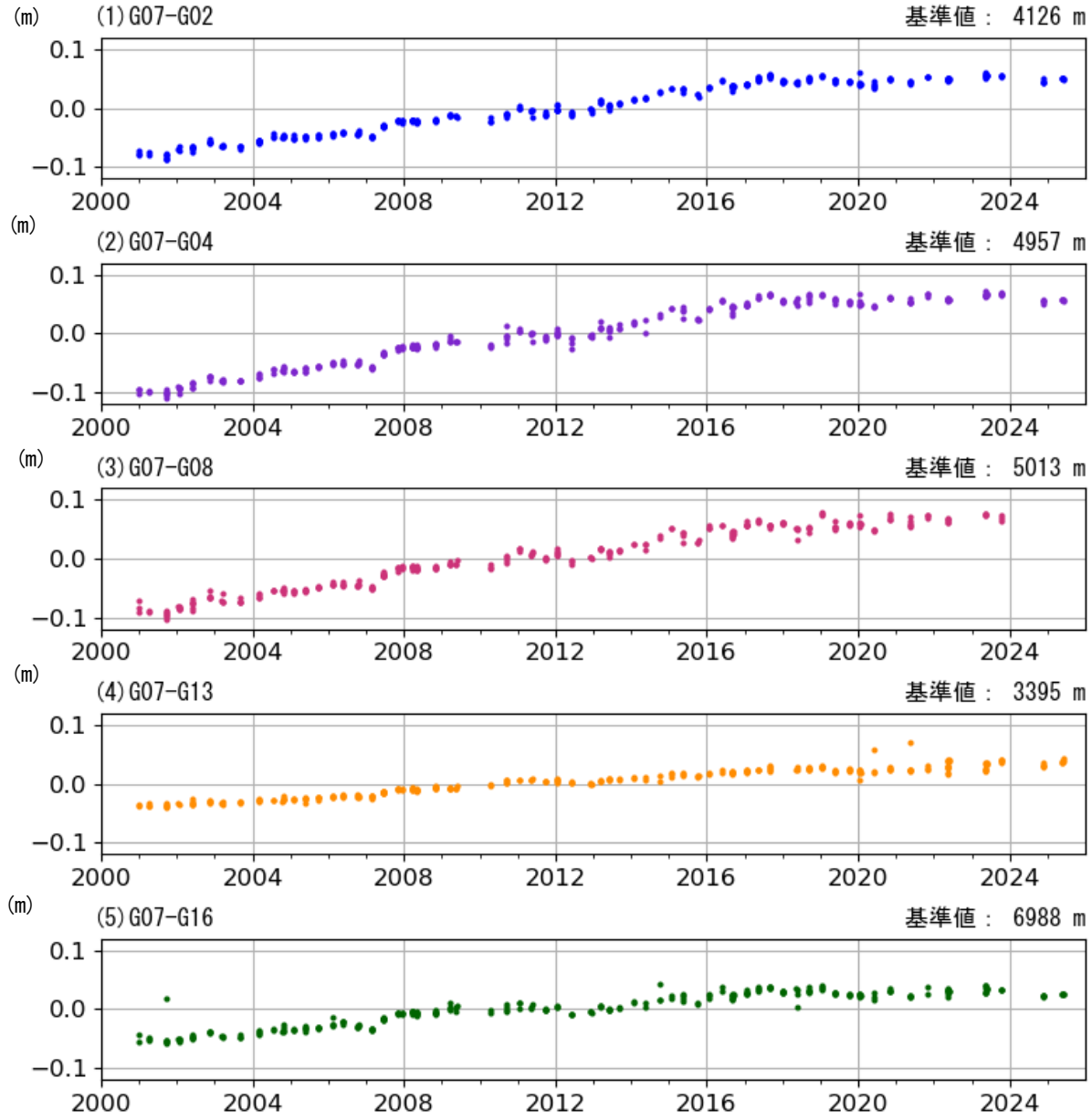


図５　推定した地殻変動源の積算体積変化量及び体積変化率（2000 年 11 月～2025 年６月）．地殻変動源の位置を図４で推定された地殻変動源の平均的な位置（深さは海面下 4.4 km）に固定して、国土地理院の GNSS 連続観測点４点のデータから茂木モデルによる積算体積変化量と変化率を算出した．背景の赤色、青色は図４の地殻変動源を推定した膨張期・収縮期をそれぞれ示す.

伊豆大島

GNSS 繰り返し観測



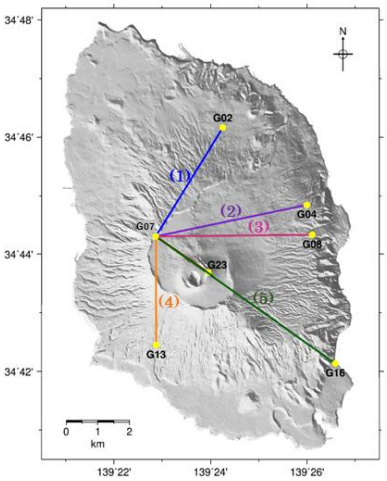


図６　GNSS 繰り返し観測による基線長変化（2000 年 12 月～2025 年５月）.
(1)～(5)は左図の GNSS 基線(1)～(5)に対応.

伊豆大島

伊豆大島三原山の重力変化（2009 年 2 月～2025 年 7 月）

三原山火道へのマグマ上昇に伴い予想される重力変化の検出を目指し繰り返し相対重力測定を実施している。カルデラ北西縁（NWRM）を基準とした場合、三原山（G20）では年率約 6.5 μGal で経年的に重力が増加している（**図 1**、**図 2b**）。三原山ではカルデラ縁に対する相対的な沈降（**図 2a**）が継続しており、観測される経年的な重力増加のうち、概ね半分は沈降に伴うフリーエア効果（**図 2b**）で説明可能である。

フリーエア効果予測値での補正後も、概ね一定の割合での経年的な重力増加が認められる（**図 2c**）が、この傾向から外れる顕著な重力増加は観測されておらず、浅部へのマグマ上昇は生じていないと考えられる。なお、フリーエア効果補正後の経年的な重力増加の原因は未解明であるが、三原山では沈降だけでなく収縮も継続しており、この影響が含まれているかもしれない。

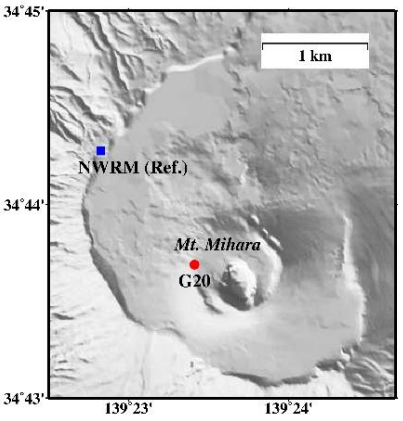


図 1　三原山周辺の地形と観測点位置図（国土地理院『数値地図 10m メッシュ（火山標高）』を利用した）。

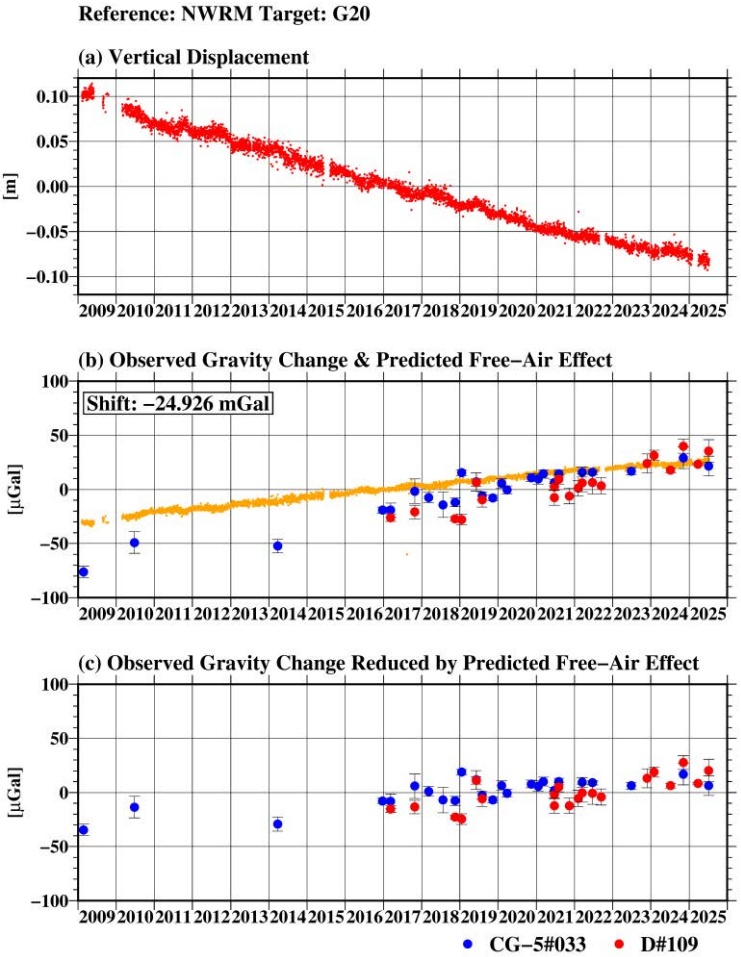


図 2　カルデラ北西縁（NWRM）を基準とした三原山（G20）での高さ変化および重力変化。
- **(a)**　GNSS 観測による上下変位。
- **(b)**　重力変化観測値（●：Scintrex CG-5#033、●：LCR D#109）および GNSS による上下変位(a)と正規重力鉛直勾配（0.3086 mGal/m）から推定されるフリーエア効果に伴う重力変化（●）。
- **(c)**　フリーエア効果予測値で補正した重力変化観測値（●、●）。なお、重力観測時のフリーエア効果予測値は、その前後 30 日の平均として算出。

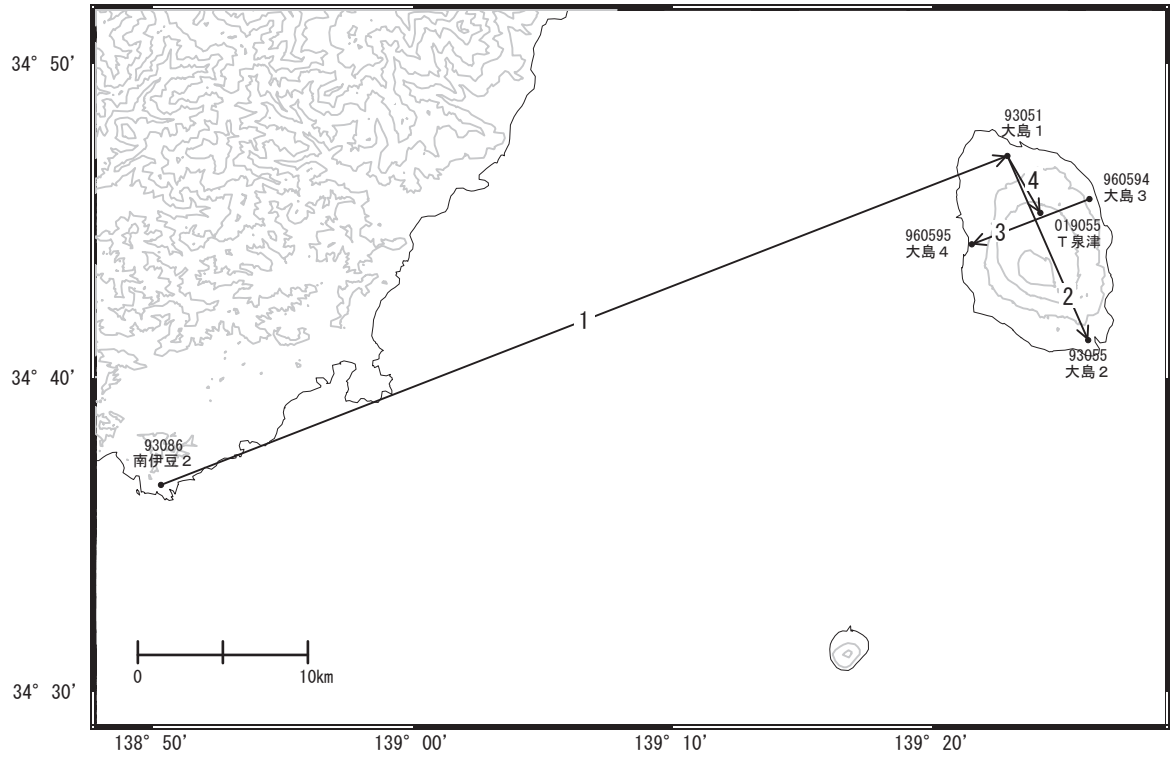
（謝辞）本成果は東京大学地震研究所共同利用（2018-G-12, 2020-G-13, 2021-G-04, 2022-G-05, 2023-G04）の援助をうけました。記して感謝申し上げます。

伊豆大島

伊豆大島

伊豆大島島内の基線で見られていた伸びは、2025年４月頃から停滞もしくは縮みに転じており、周期的に伸び縮みを繰り返しています。
なお、島全体の長期的な膨張は2018年頃から停滞しています。

伊豆大島周辺　GNSS連続観測基線図

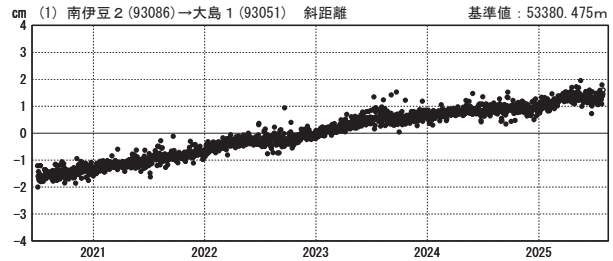


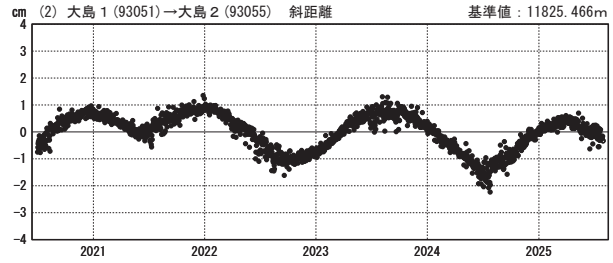
伊豆大島周辺の各観測局情報

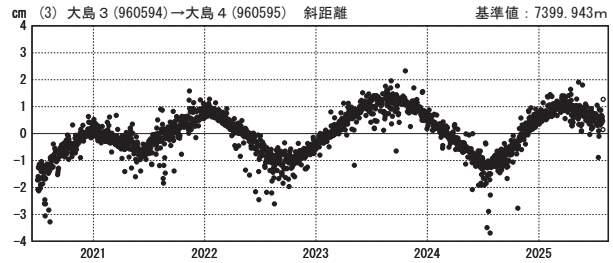
点番号	点名	日付	保守内容
93051	大島1	2020-11-16	受信機更新
		2024-10-29	レドーム開閉
93055	大島2	2020-11-16	受信機更新
		2024-10-29	レドーム開閉
93086	南伊豆2	2024-10-11	レドーム開閉
019055	T泉津	2021-07-05	伐採
		2025-05-12	伐採
960594	大島3	2023-12-05	受信機更新
		2024-10-29	レドーム開閉
960595	大島4	2023-12-06	受信機更新
		2024-10-29	レドーム開閉

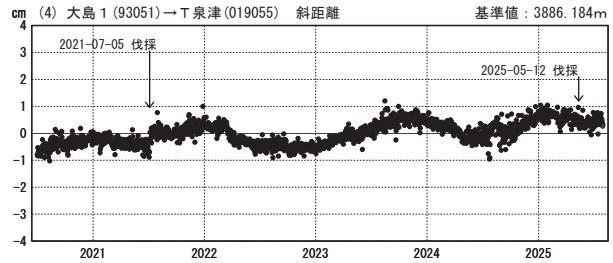
基線変化グラフ（長期）

期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST



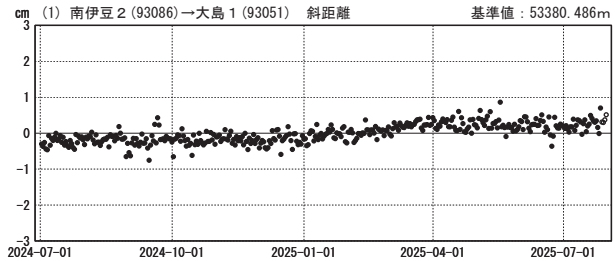


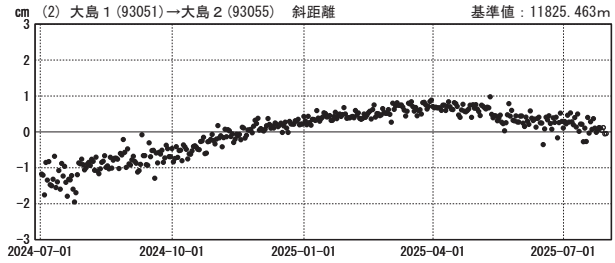


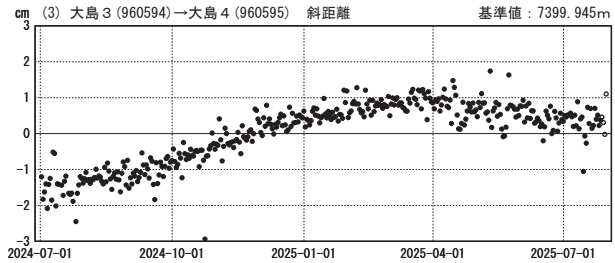


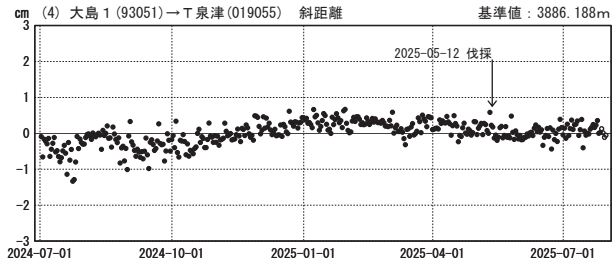
基線変化グラフ（短期）

期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST









●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

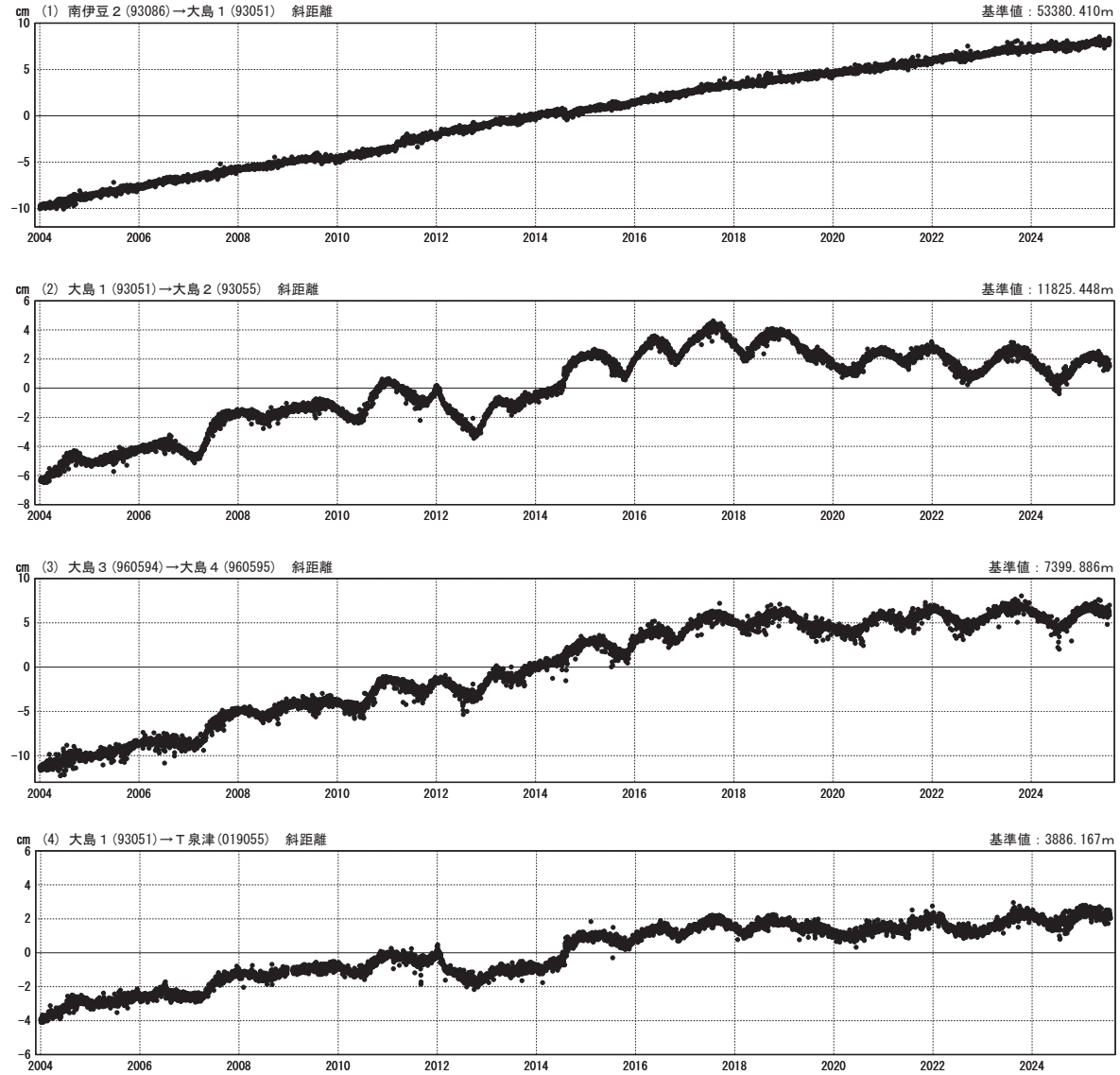
国土地理院

※[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

伊豆大島

基線変化グラフ（長期）

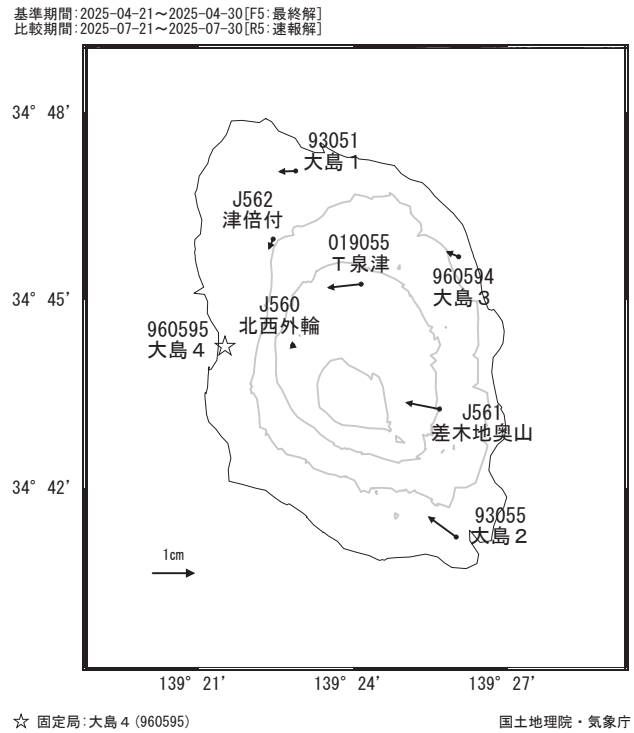
期間: 2004-01-01～2025-07-30 JST

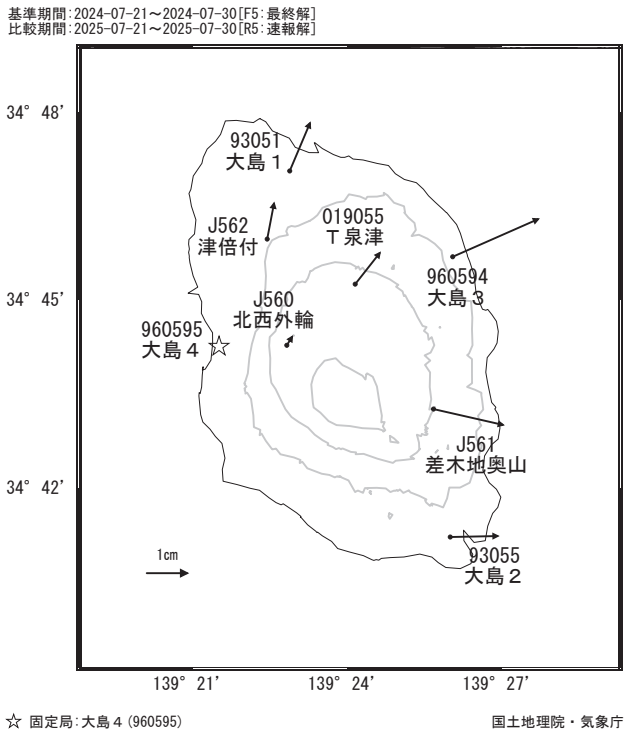


●---[F5:最終解]　　国土地理院

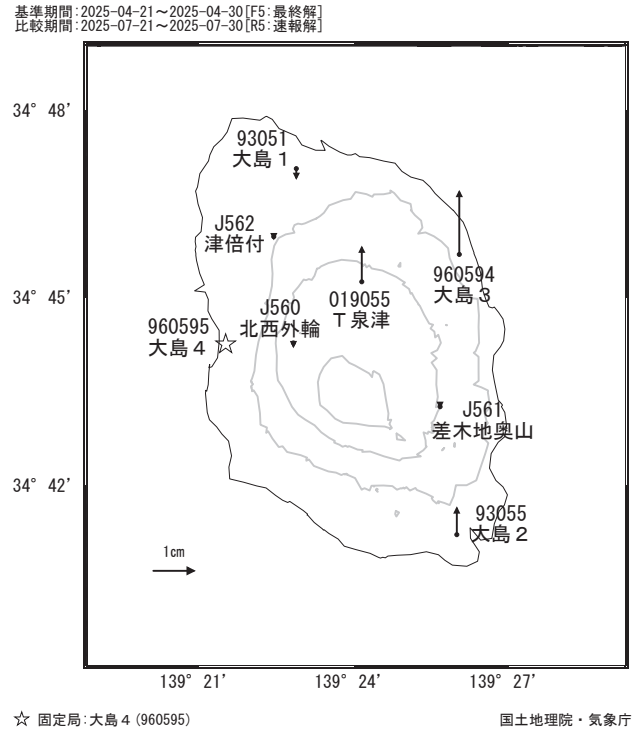
※電子基準点の保守等による変動は補正済み　　伊豆大島

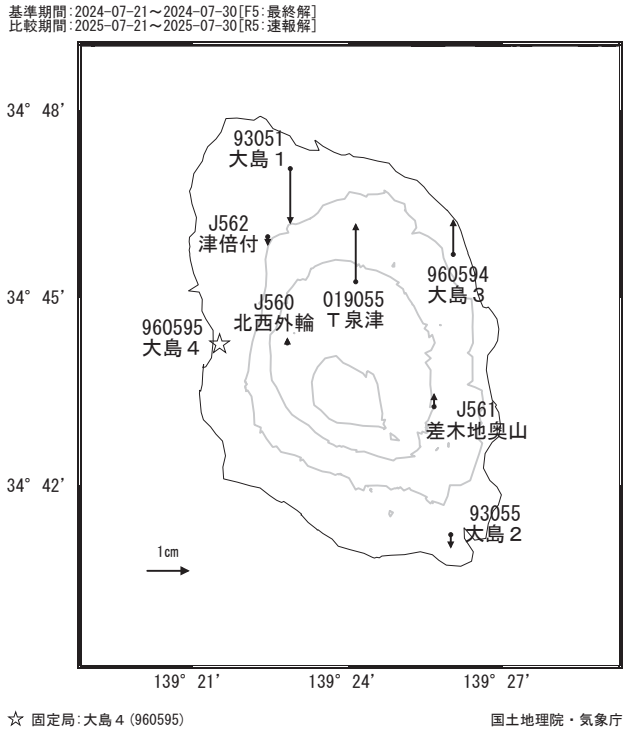
伊豆大島の地殻変動（水平：左３か月，右１年）





伊豆大島の地殻変動（上下：左３か月，右１年）

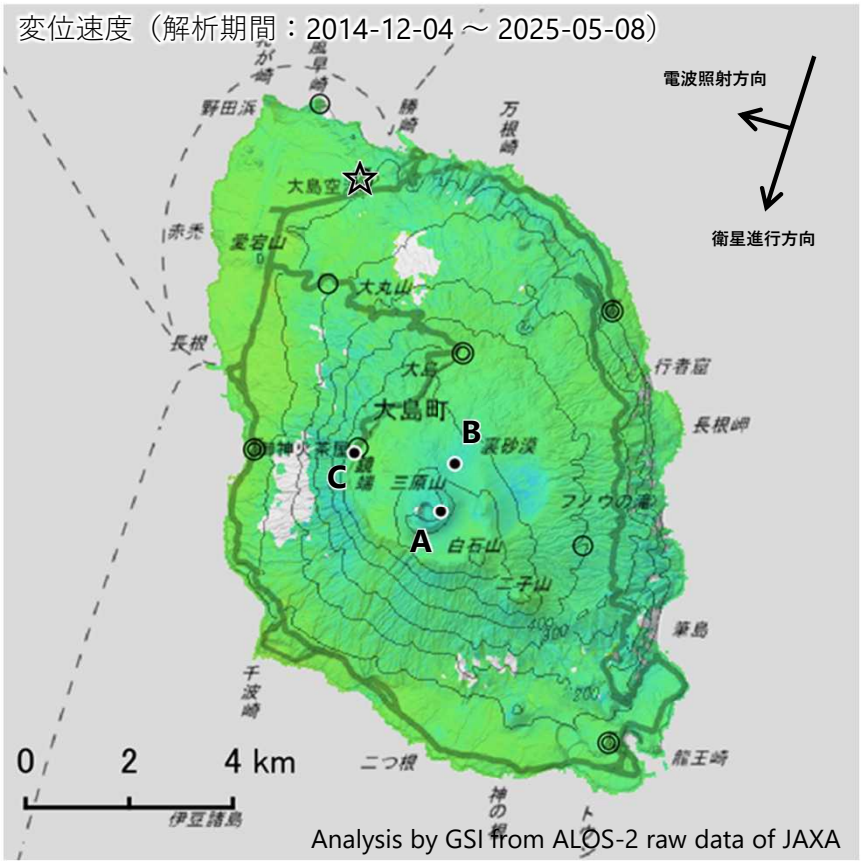




※電子基準点の保守等による変動は補正済み

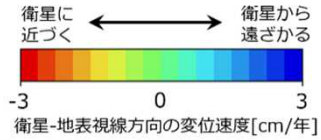
伊豆大島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

三原山の地点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。



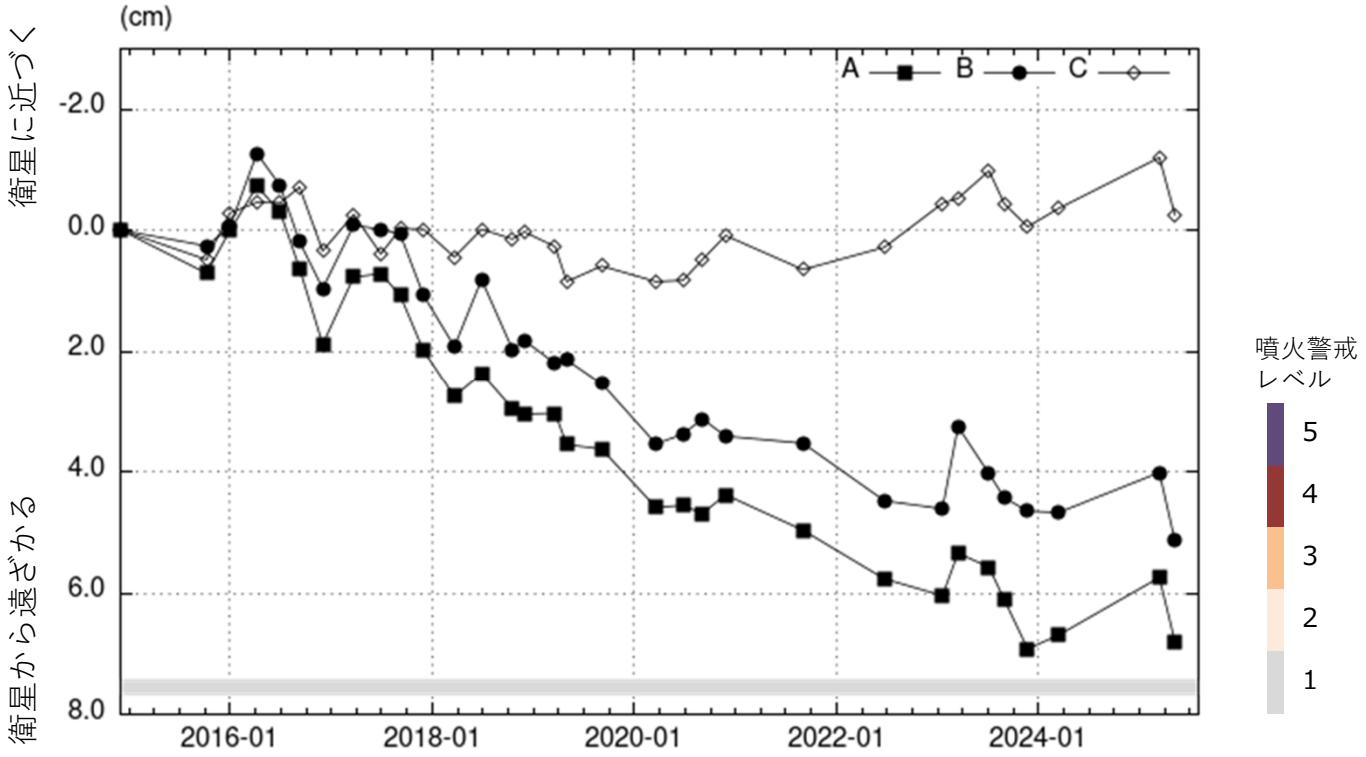
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-12-04 ～ 2025-05-08
入射角	40.1°
データ数	32
干渉ペア数	64
空間分解能	約 30 m

◎　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「大島１」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

伊豆大島

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。

伊豆大島

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、12 月、2025 年５月に航空機による調査を実施した。
・島の周囲で定常的に変色水の分布が認められた。

○2024 年７月 18 日　調査

・雲の影響で、東岸は観測できなかった。

・南西岸の砂の浜に青白色の変色水域を認めた（図１）。

・北岸の風早崎付近にごく薄い緑色の変色水域を認めた（図２）。

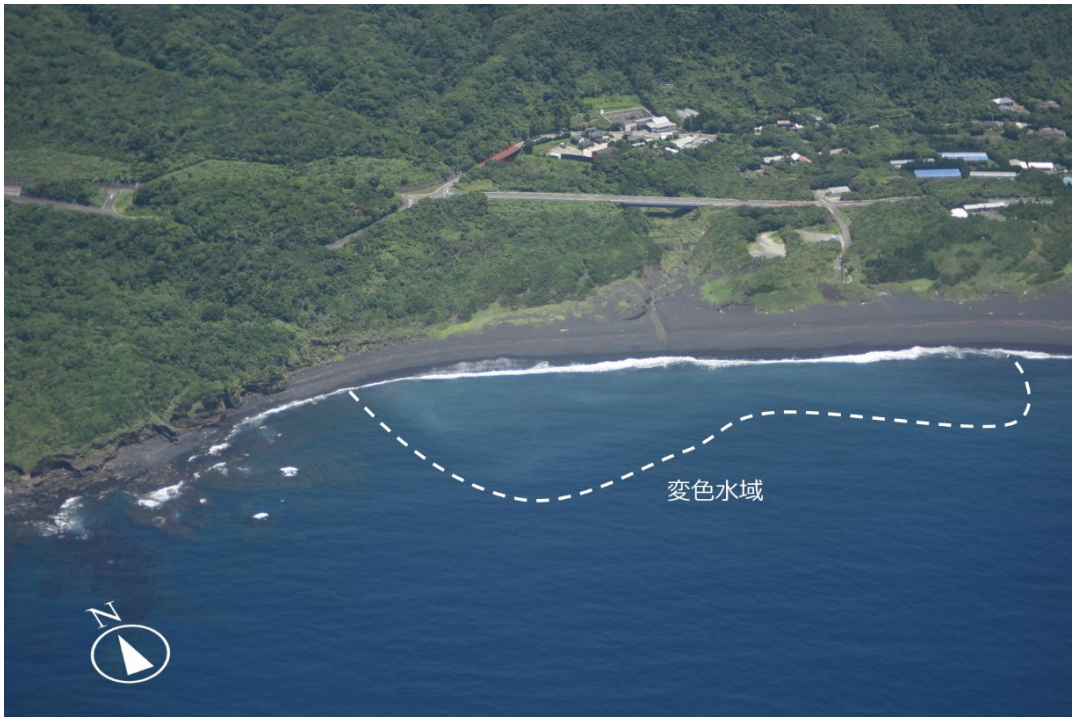


図１　伊豆大島　南西岸　砂の浜　2024 年７月 18 日　11:21 撮影

図２　伊豆大島　北岸　風早崎付近　2024 年７月 18 日　11:26 撮影

○2024 年 12 月 25 日　調査

・東岸の筆島及び南西岸の砂の浜付近に黄白色の変色水域を認めた（図３、４）。

・三原山山頂火口にごく少量の白色噴気を認めた（図５）。

図３　伊豆大島　東岸　筆島付近　2024 年 12 月 25 日　11:59 撮影

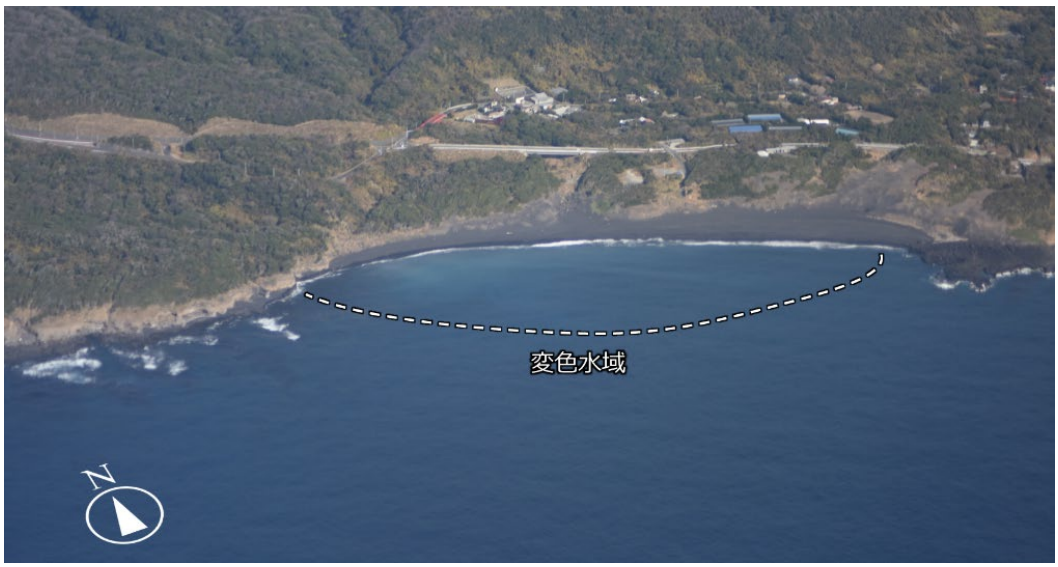


図４　伊豆大島　南西岸　砂の浜　2024 年 12 月 25 日　11:57 撮影

図５　伊豆大島　三原山山頂　2024 年 12 月 25 日　12:05 撮影

○2025 年 5 月 14 日　11:15-11:24　調査

・南西岸の砂の浜付近に乳白色の変色水域を認めた（図６）。

・三原山は雲により確認できなかった。

図６　伊豆大島　南西岸　砂の浜付近　2025年5月14日　11:19 撮影

伊豆大島

概要：火山活動に顕著な変化は見られない。

地震活動：顕著な活動は見られない。
地殻変動：傾斜計データには、顕著な変化は見られない。

● 地震活動

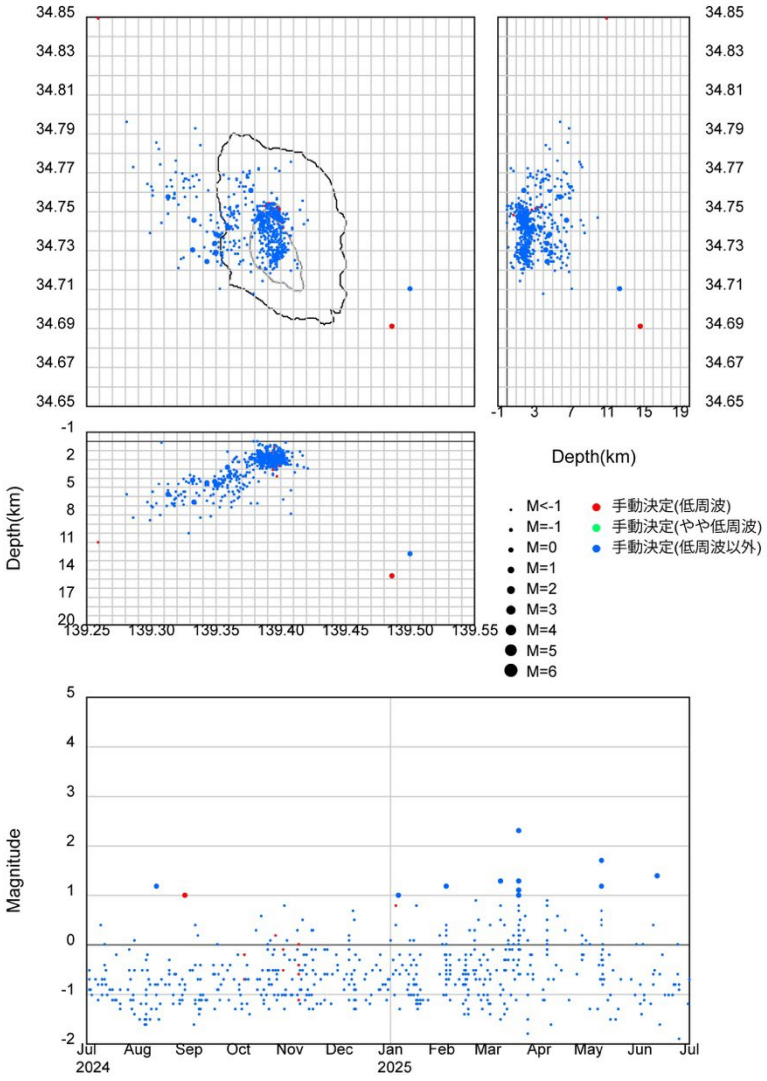


図１　震源分布図。震源決定には，気象庁の観測点も使用した。等高線の描画には国土地理院の標高タイル（基盤地図情報数値標高モデル）を利用した。

● 傾斜変動

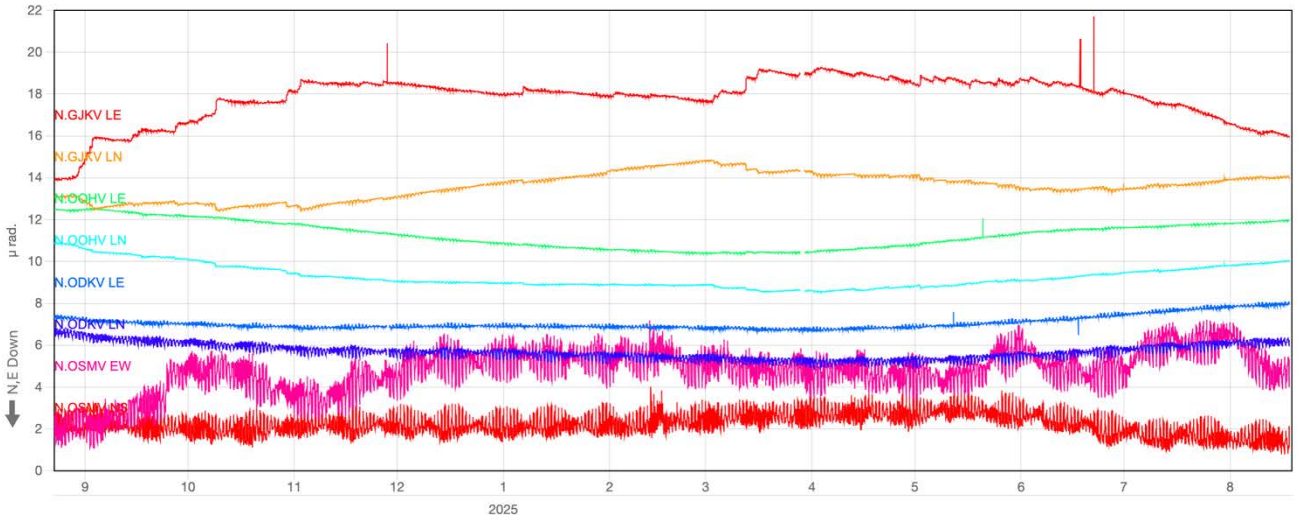


図２　傾斜変動図。

伊豆大島

- 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（色別標高図）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	
伊豆大島第1（御神火茶屋）	N.GJKV	防災科研火山	伊豆大島	34.738	139.3807	558		詳細
伊豆大島第2（大島温泉ホテル）	N.OOHV	防災科研火山	伊豆大島	34.7541	139.4032	490		詳細
伊豆大島第3（大島動物公園）	N.ODKV	防災科研火山	伊豆大島	34.7577	139.4353	140		詳細
大島（波浮）	N.OSMV	防災科研火山	伊豆大島	34.6912	139.4395	57		詳細

観測項目

伊豆大島

利　　島

（2024 年７月～2025 年６月）

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過している。

・噴気等の状況

噴気はなく、異常等に関する通報もない。

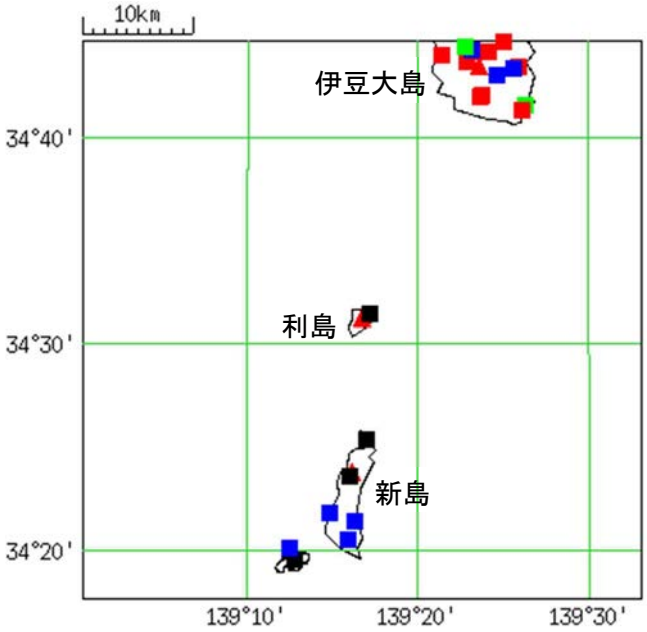


図１　利島　周辺の地震観測点

■震）：東大震研観測点　■H）：防災科研観測点　■気）：気象庁観測点　■：東京都観測点

この図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 25000 を使用した。

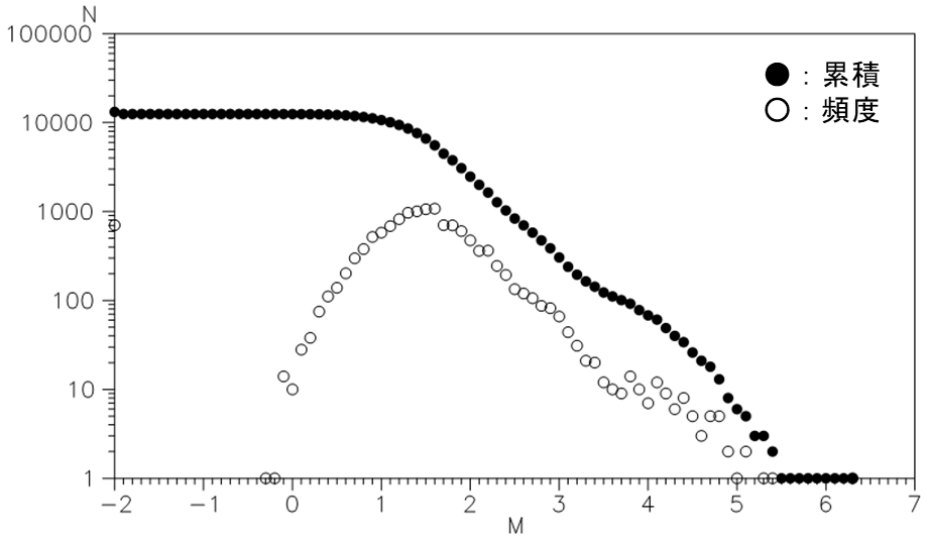


図２　利島　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図３-①震央分布図の範囲内）

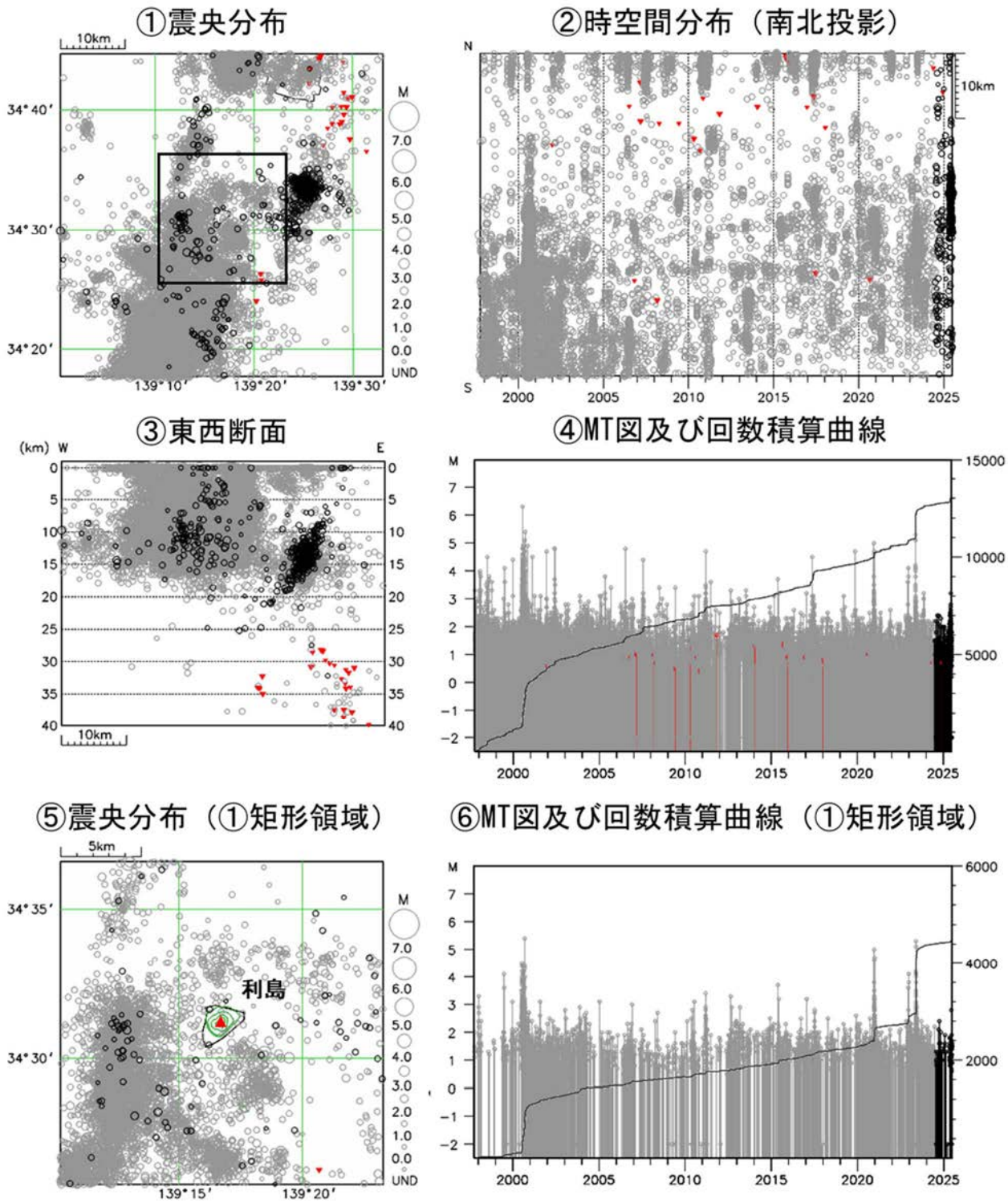


図３　利島　一元化震源による周辺の地震活動（1997 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

○：1997 年 10 月 1 日～2024 年６月 30 日、●：2024 年７月 1 日～2025 年６月 30 日

▼は低周波地震を示す。

2002 年 10 月以降、Hi-net 追加により検知力向上。

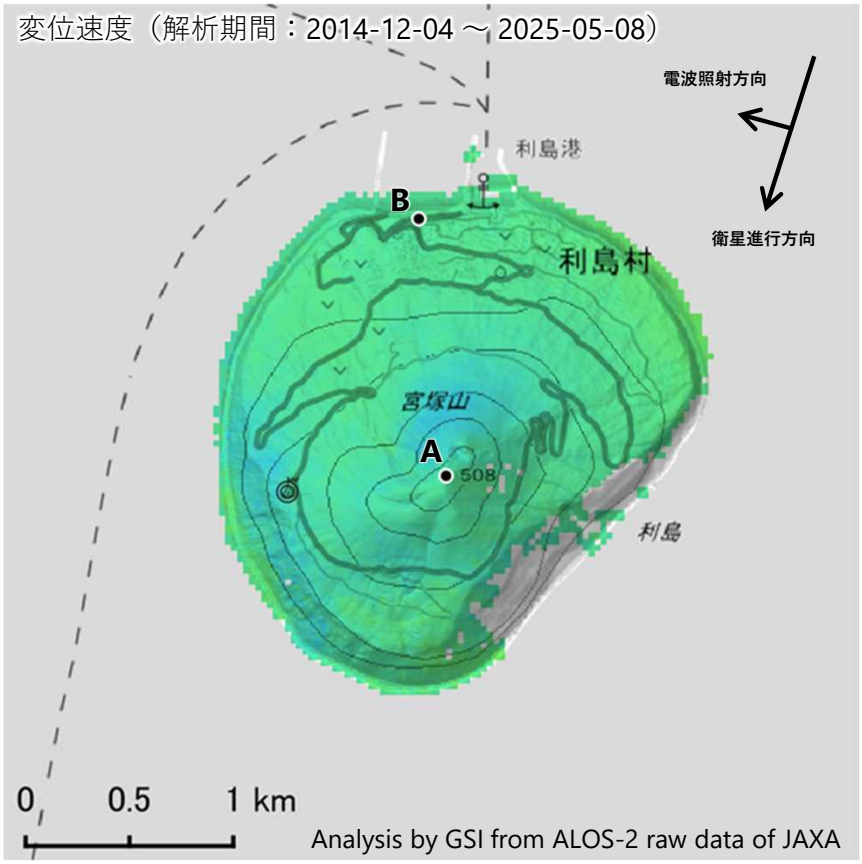
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源）。

・2023 年５月 22 日から６月中旬にかけて利島付近を震源とする地震の増加がみられたが、それ以降、利島周辺の地震活動は低調である。

利島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

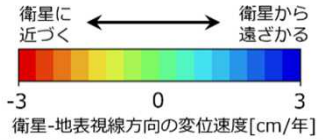
ノイズレベルを超える変動は見られません。



衛星名	だいち２号
観測期間	2014-12-04 ～ 2025-05-08
入射角	40.5°
データ数	39
干渉ペア数	98
空間分解能	約 30 m

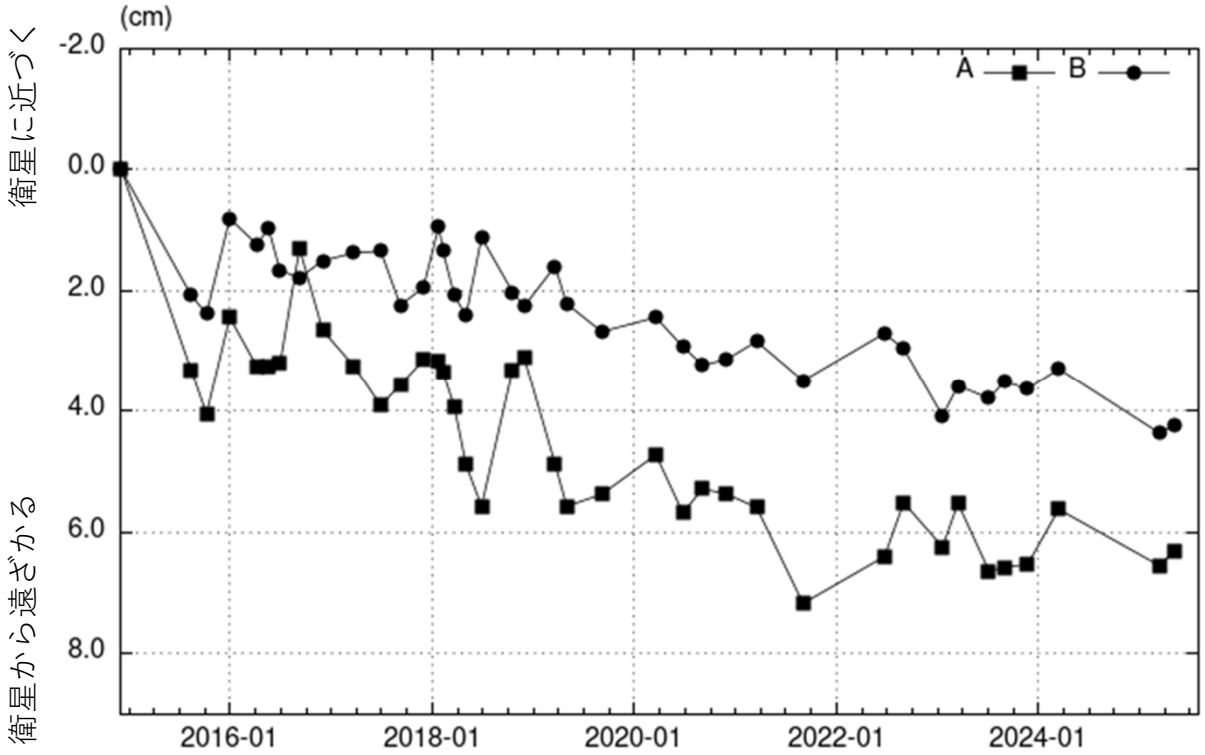
◎　国土地理院GNSS観測点

参照点：
電子基準点「新島」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

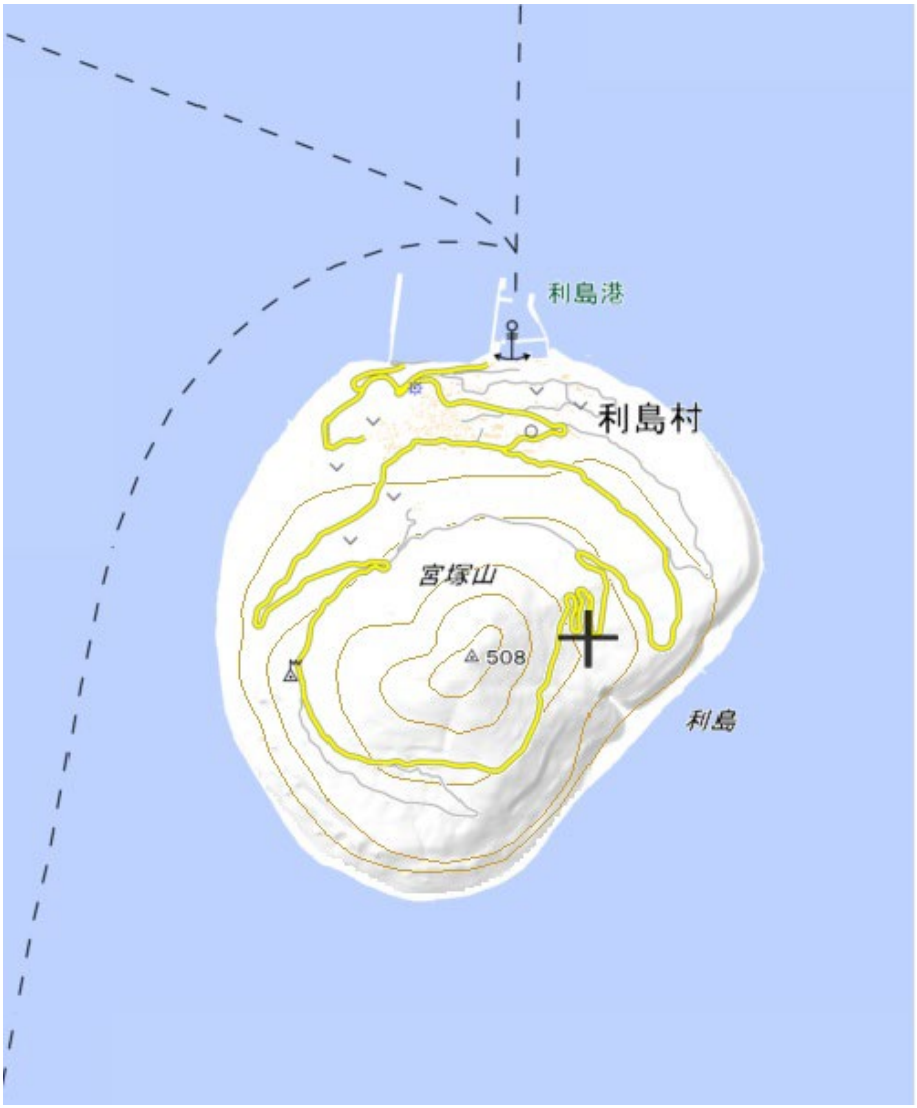


地点A・Bにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

利島

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。

利島



地形図は国土地理院の地理院地図を使用した

概要

・2025 年５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 5 月 14 日　11:47　調査

・利島の西側からのみ観測を実施した（図１）。

・特異事象は認められなかった。

図１　利島　西岸　2025年5月14日11:47 撮影

利島

新　　島

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動によるとみられる地殻変動は認められていない。火山活動は、静穏に経過している。

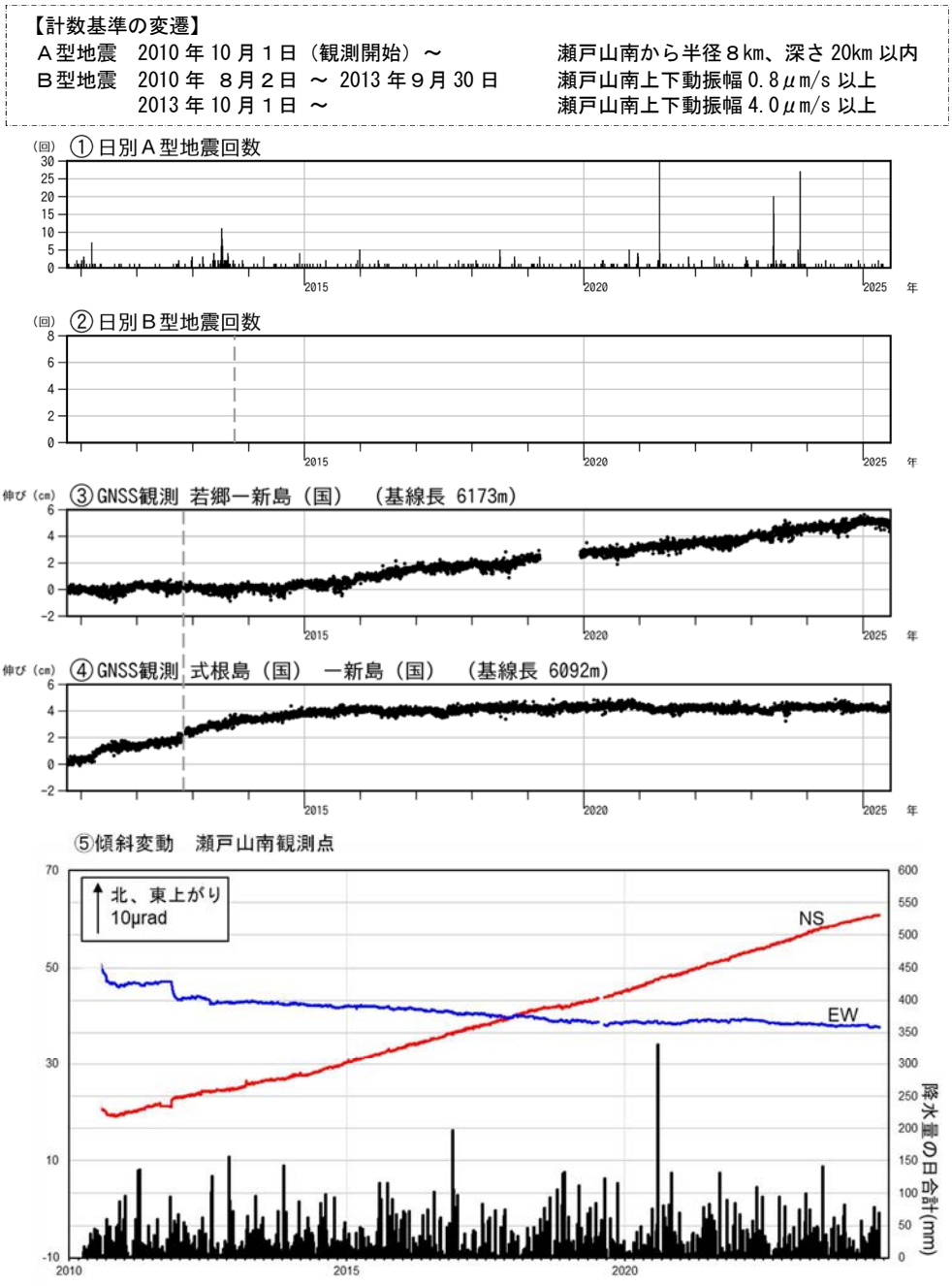
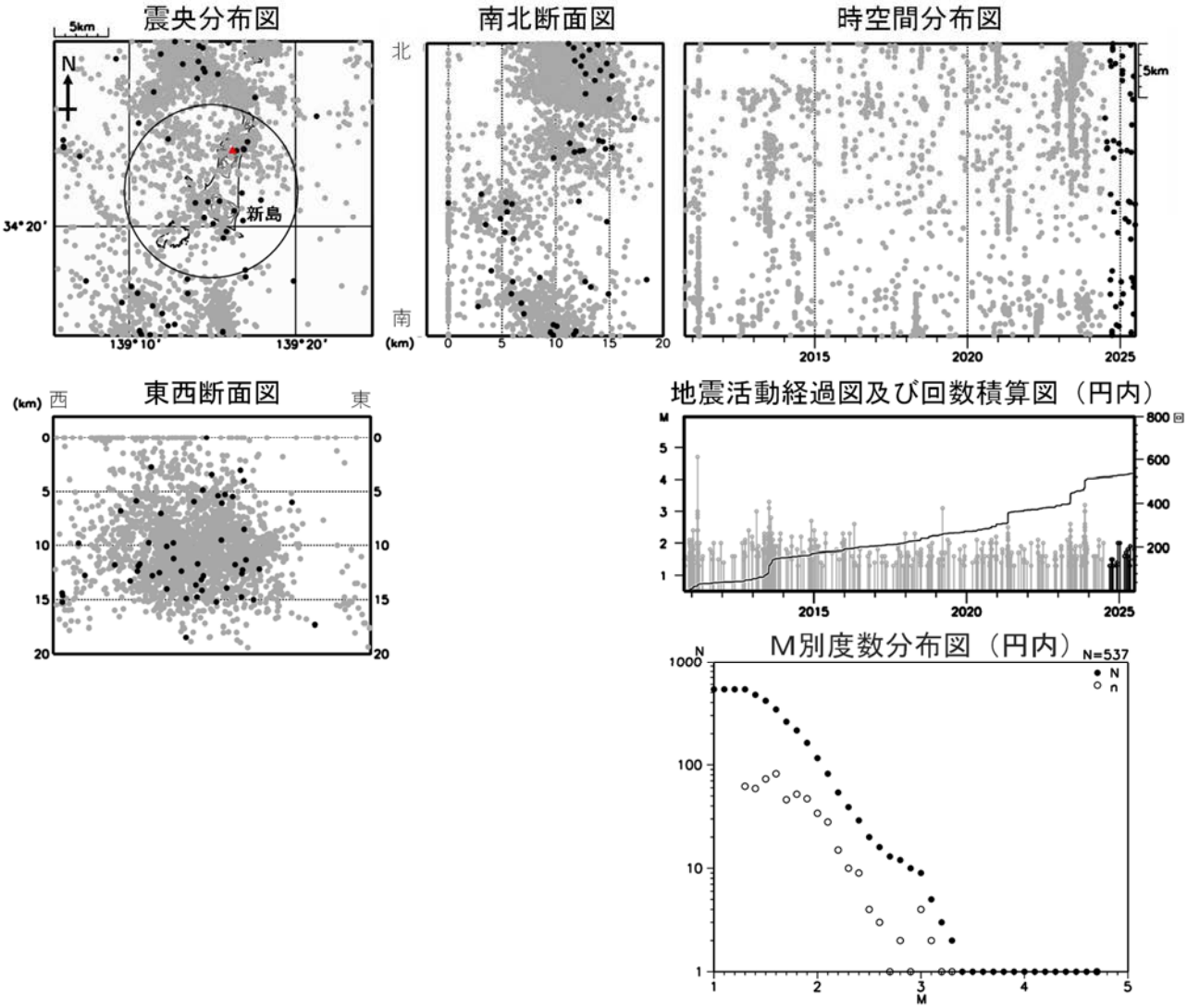


図１　新島　活動経過図（2010 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

①、②：新島周辺の日別地震回数
③、④：GNSS 連続観測による基線長変化。図３の GNSS 基線③、④に対応している。グラフの空白期間は欠測を示す。
（国）：国土地理院
⑤：瀬戸山南観測点の傾斜変動。

・今期間、地震活動は低調に経過し、火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。



●：2010 年 10 月１日～2024 年６月 30 日　●：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日

図２　新島　一元化震源による山体・周辺の地震活動（M1.3 以上）

（2010 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

震央分布図中の円は図 1―①②の火山性地震の回数の計測対象（瀬戸山南から半径８㎞、深さ 20㎞ 以内）の範囲を示している。
この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源である）。

・今期間、新島及びその周辺に震源が求まる地震は少なく、地震活動は低調に経過した。

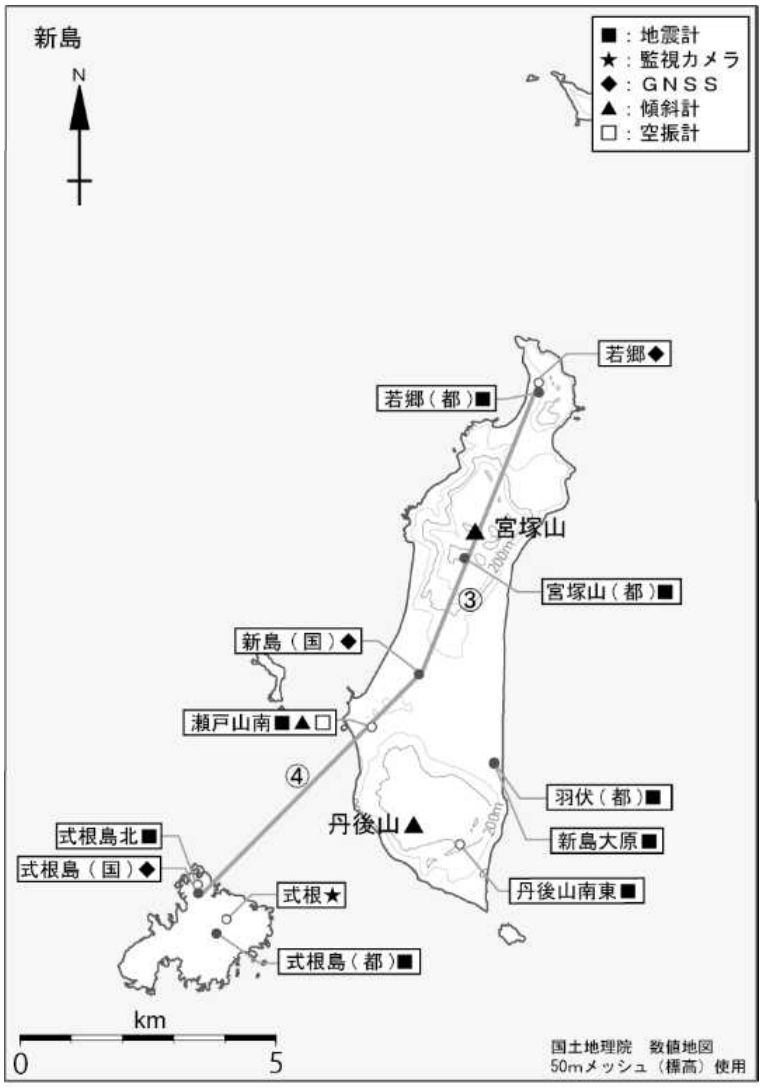
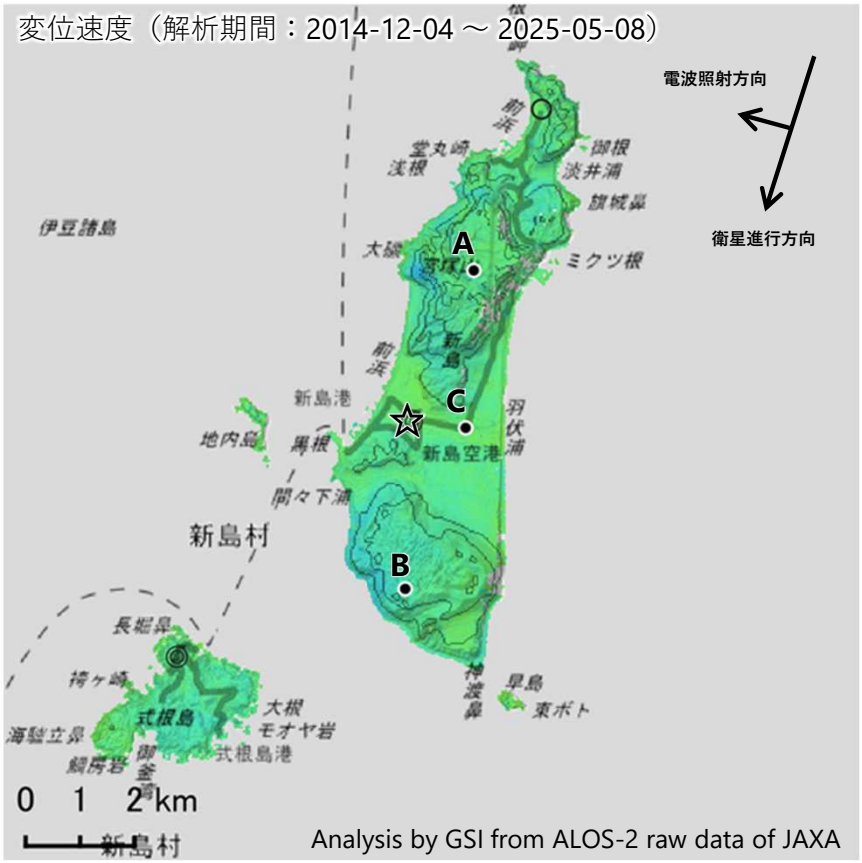


図３　新島　観測点配置図

GNSS 基線③、④はそれぞれ図１の③の緑色プロット、橙色プロットに対応している。
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る。
（国）：国土地理院　（都）：東京都

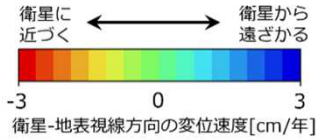
新島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



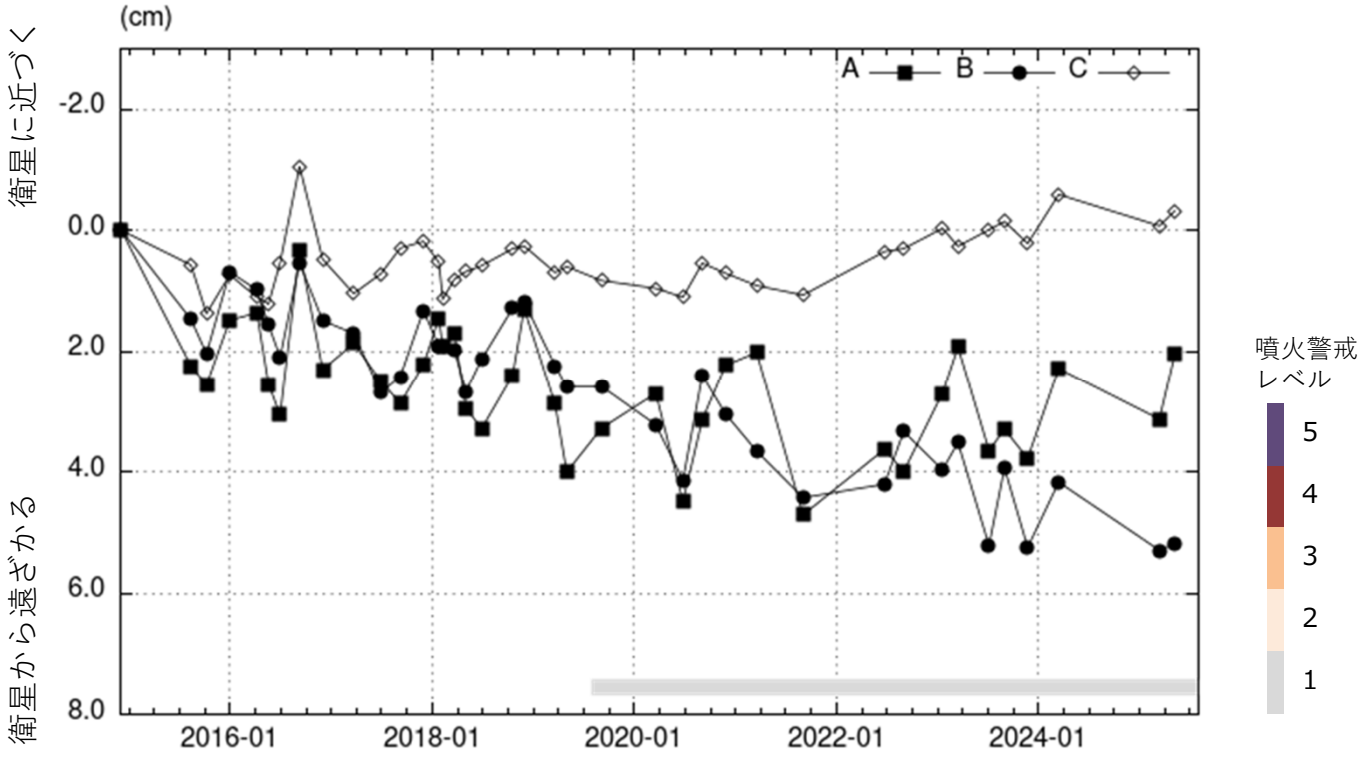
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-12-04 ～ 2025-05-08
入射角	40.4°
データ数	39
干渉ペア数	98
空間分解能	約 30 m

◎　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「新島」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

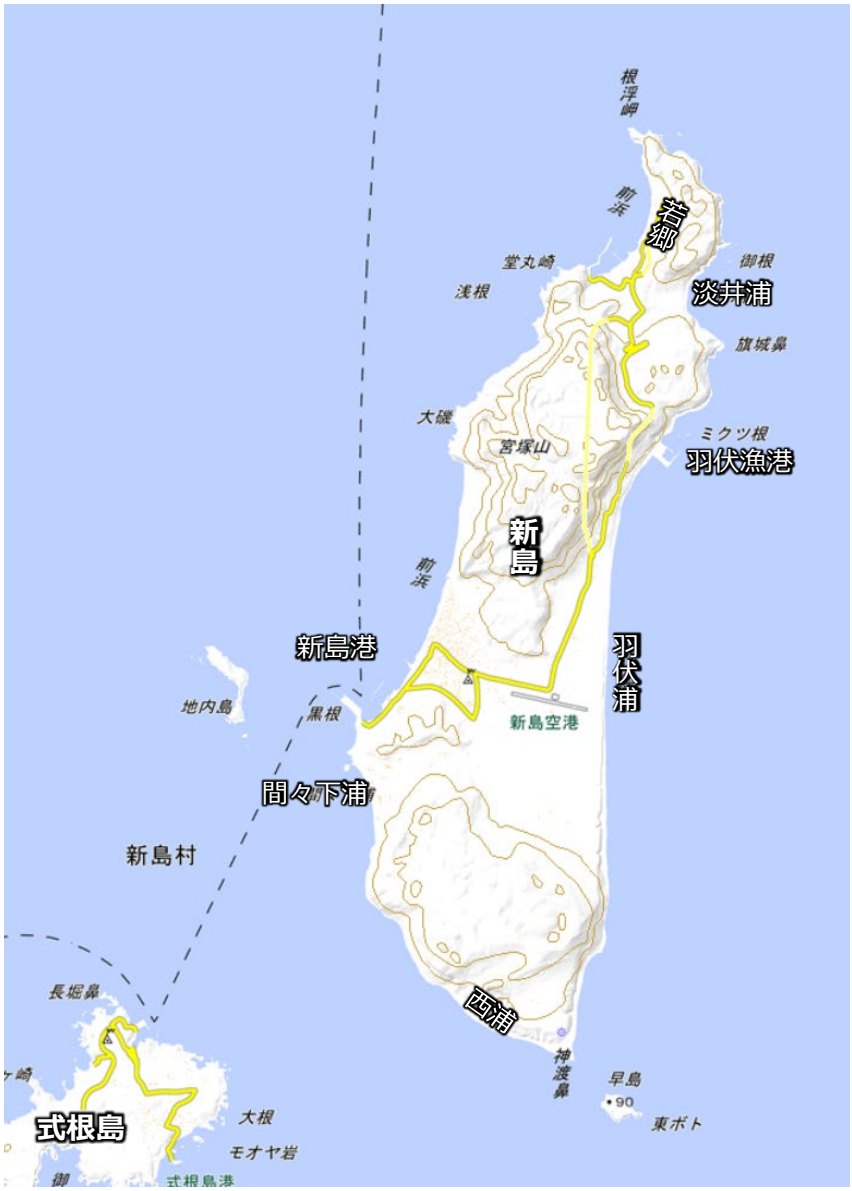


地点A・B・Cにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

新島

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。

新島



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、12 月、2025 年５月に航空機による調査を実施した。
・2024 年７月、12 月の調査で島周囲の広い範囲に変色水の分布が認められたが、2025 年５月の調査では、東岸の羽伏浦～南岸の西浦～南西岸の小浜浦付近にかけてのみ変色水の分布が認められた。

○2024 年７月 18 日　調査

・北東岸の淡井浦付近に緑白色の変色水域を認めた（図１）。
・東岸の羽伏漁港付近～南岸の西浦～西岸の新島港付近にかけて、緑白色～青白色の変色水域を認めた（図２～図５）。
・北西岸のアジア磯付近及び北北西岸の若郷付近に緑白色の変色水域を認めた（図６、図７）。

図１　新島　北東岸　淡井浦　2024 年７月 18 日　11:40 撮影

図２　新島　東岸　羽伏漁港付近　2024 年７月 18 日　11:39 撮影

図３　新島　南岸　西浦付近　2024 年７月 18 日　11:37 撮影

新島

図４　新島　南西岸　間々下浦付近　2024 年７月 18 日　11:36 撮影

図５　新島　西岸　新島港　2024 年７月 18 日　11:36 撮影

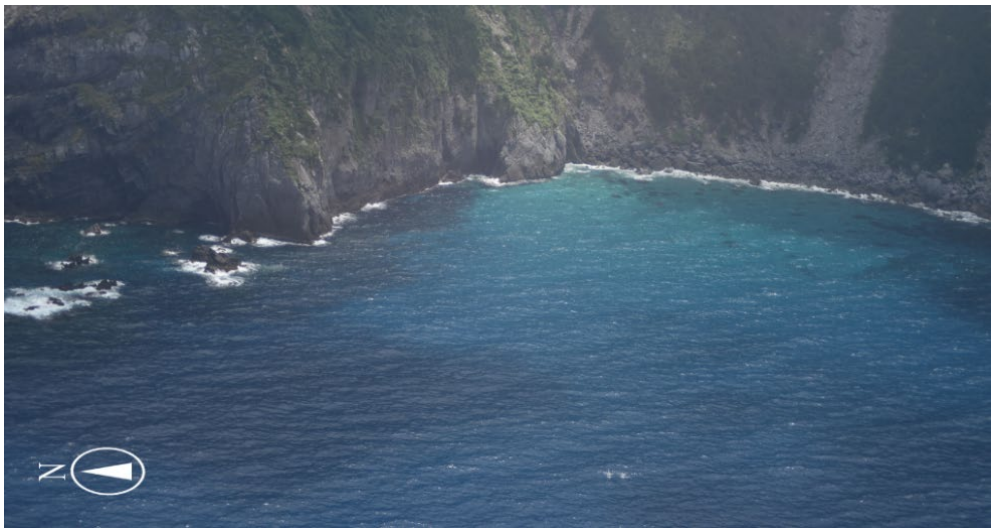


図６　新島　北西岸　アジア磯付近　2024 年７月 18 日　11:35 撮影

図７　新島　北北西岸　若郷付近　2024 年７月 18 日　11:35 撮影

○2024 年 12 月 25 日　調査

・東岸の羽伏浦～南岸の西浦～西岸の和田浜付近にかけて、複数個所で黄白色～白色の変色水域を認めた（図８、図９）。

・北北西岸の若郷付近に青白色の変色水域を認めた（図 10）。

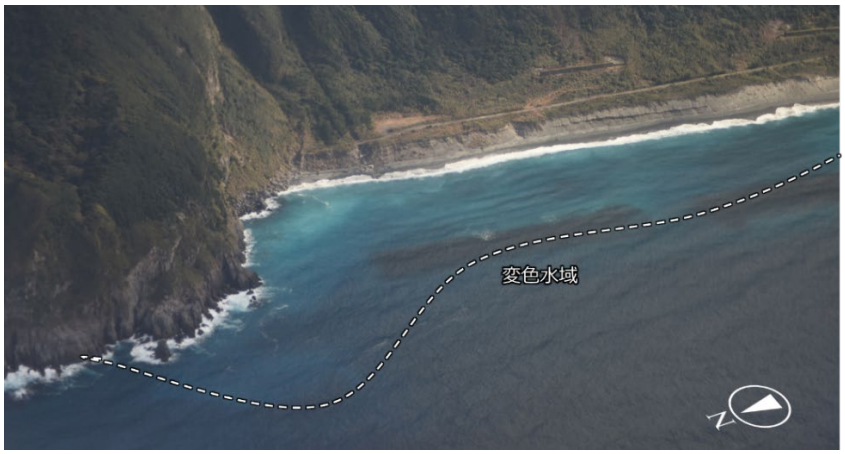


図８　新島　西岸　和田浜付近　2024 年 12 月 25 日　12:11 撮影

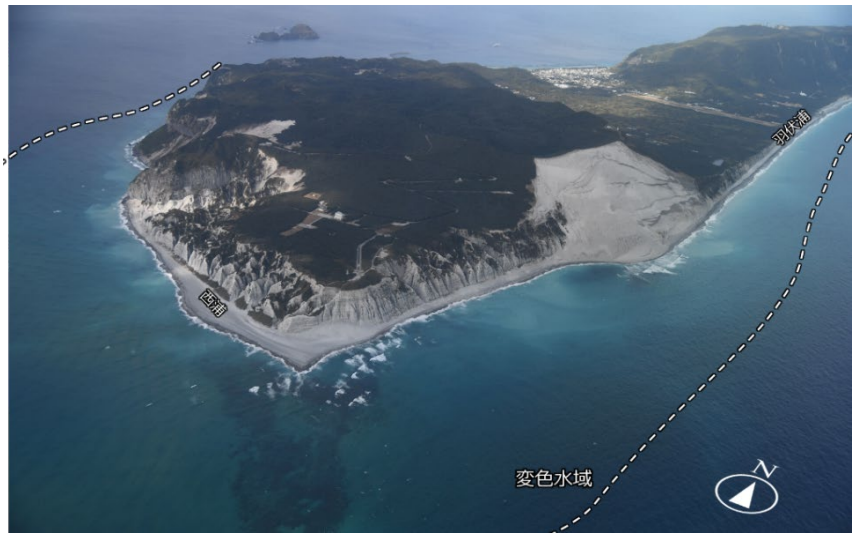


図９　新島　南西～東岸　2024 年 12 月 25 日　12:13 撮影

図 10　新島 北北西岸　若郷付近　2024 年 12 月 25 日　12:10 撮影

2025 年 5 月 14 日　12:00-12:06　調査

・東岸の羽伏浦～南岸の西浦～南西岸の小浜浦付近にかけて、通常より少量で乳白色～黄緑色の変色水域を認めた（図 11）。

図11　新島　南岸　2025年5月14日12:06 撮影

神　津　島

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動によるとみられる地殻変動は認められていない。火山活動は、静穏に経過している。

【計数基準の変遷】

Ａ型地震	2010 年 10 月１日（観測開始）～	天上山西から半径５km、深さ 15km 以内
Ｂ型地震	2010 年　８月２日 ～ 2013 年９月 30 日	天上山西上下動振幅 0.8μm/s 以上
	2013 年 10 月１日 ～	天上山西上下動振幅 4.0μm/s 以上

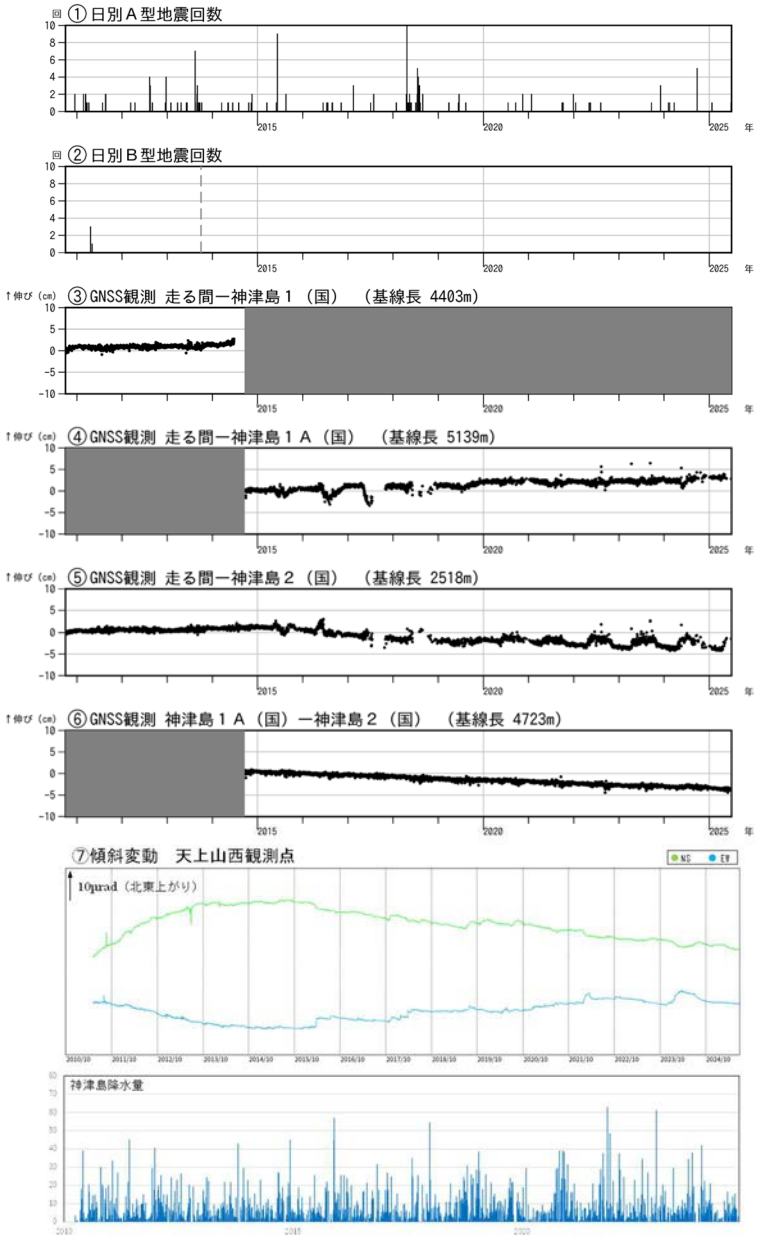
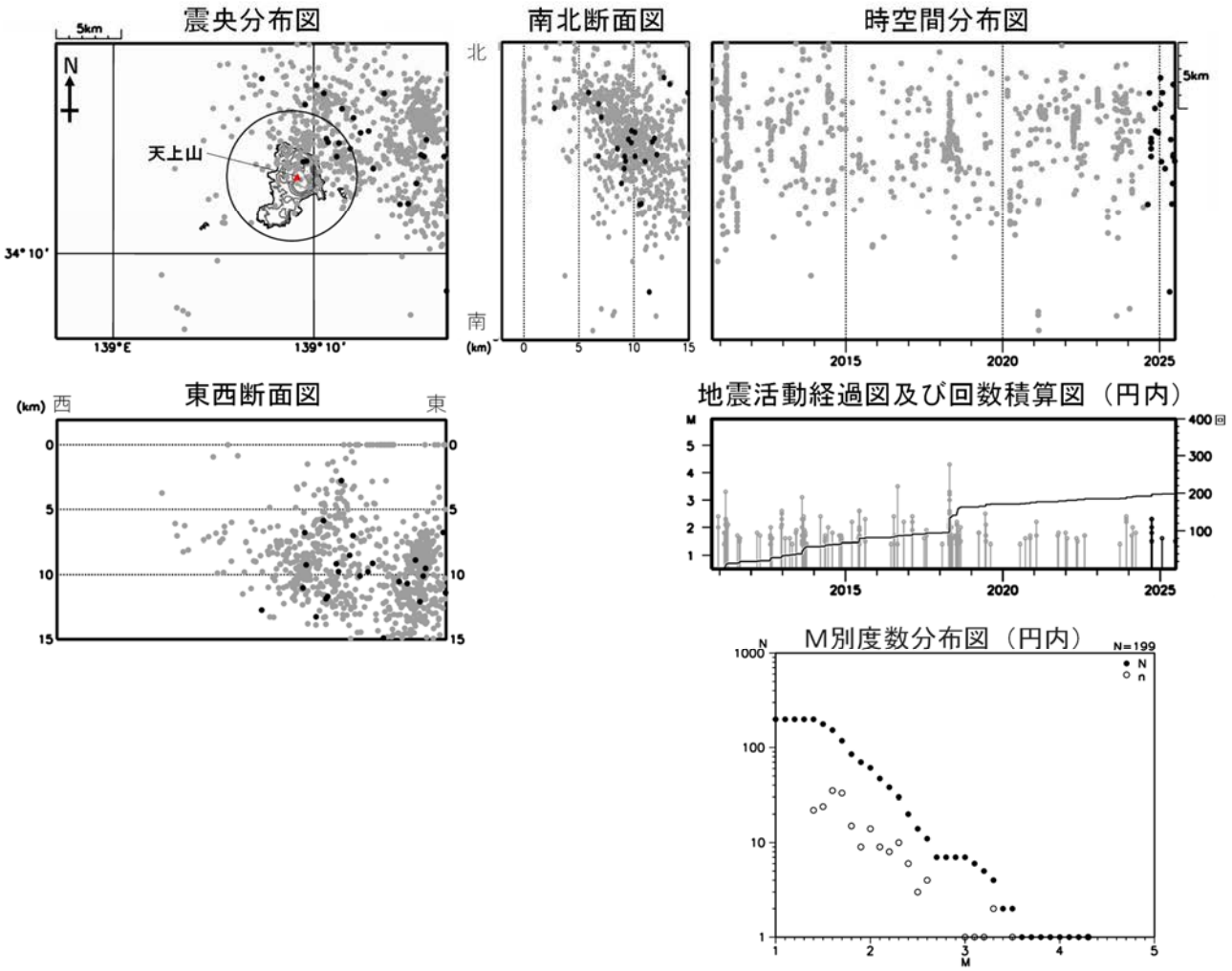


図１　神津島　活動経過図（2010 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

①、②：神津島周辺の日別地震回数
③：2014 年９月 19 日に、神津島１を神津島 1A に移設。
③～⑥：GNSS 連続観測による基線長変化。図３の GNSS 基線③～⑥に対応している。グラフの空白及び灰色期間は欠測を示す。
　　*の部分は、走る間観測点付近の植生による影響を示す。（国）：国土地理院
⑦：天上山西観測点の傾斜変動。グラフの空白期間は欠測を示す。

・今期間、地震活動は低調に経過し、火山活動によるとみられる地殻変動は認められない。

神津島

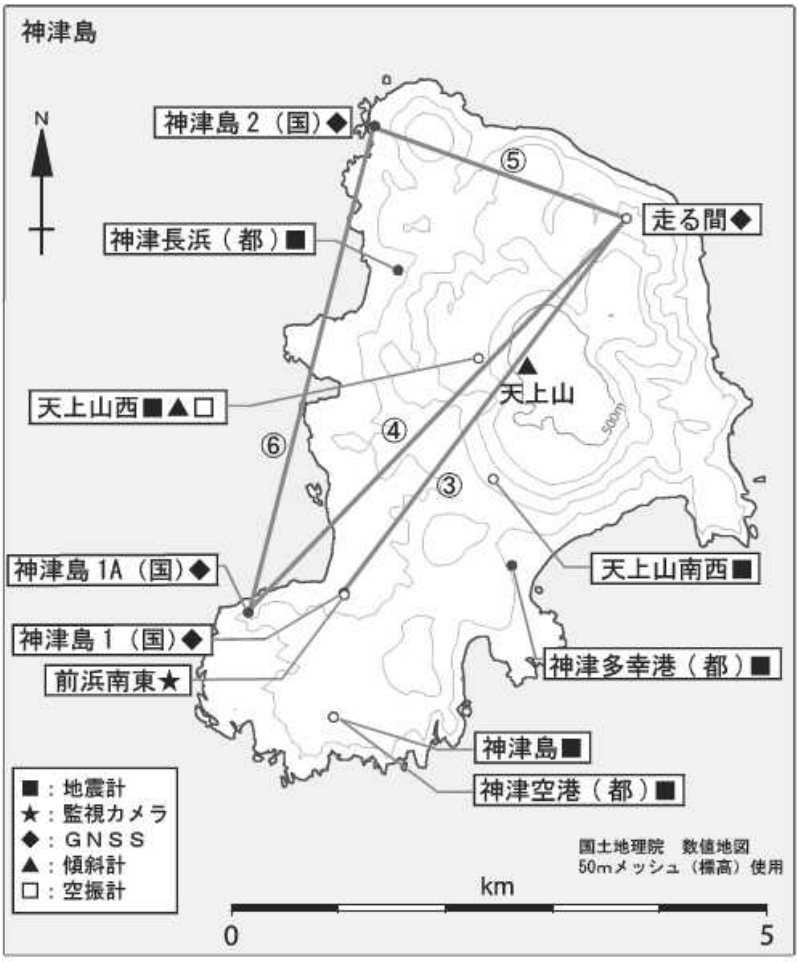


●：2010 年 10 月１日～2024 年６月 30 日　●：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日

図２　神津島　一元化震源による山体・周辺の地震活動（M1.4 以上）
（2010 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

震央分布図中の円は図 1―①②の火山性地震の回数の計測対象（天上山西から半径５km、深さ 15km 以内）の範囲を示している。
この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源である）。

・今期間、神津島及びその周辺に震源が求まる地震は少なく、地震活動は低調に経過した。



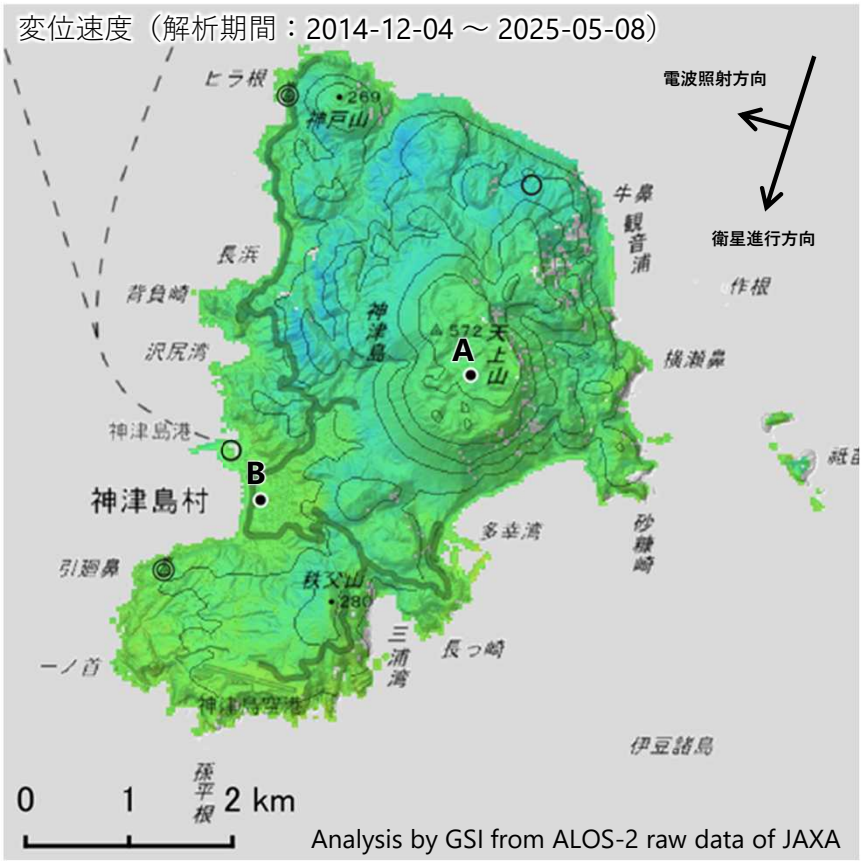
小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
（国）：国土地理院、（都）：東京都

図３　神津島　観測点配置図

GNSS 基線③～⑥は図１の③～⑥に対応している。
2014 年９月 19 日に、神津島１を神津島 1A に移設。
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　（都）：東京都

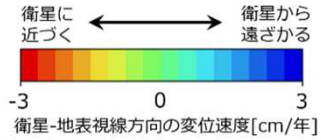
神津島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



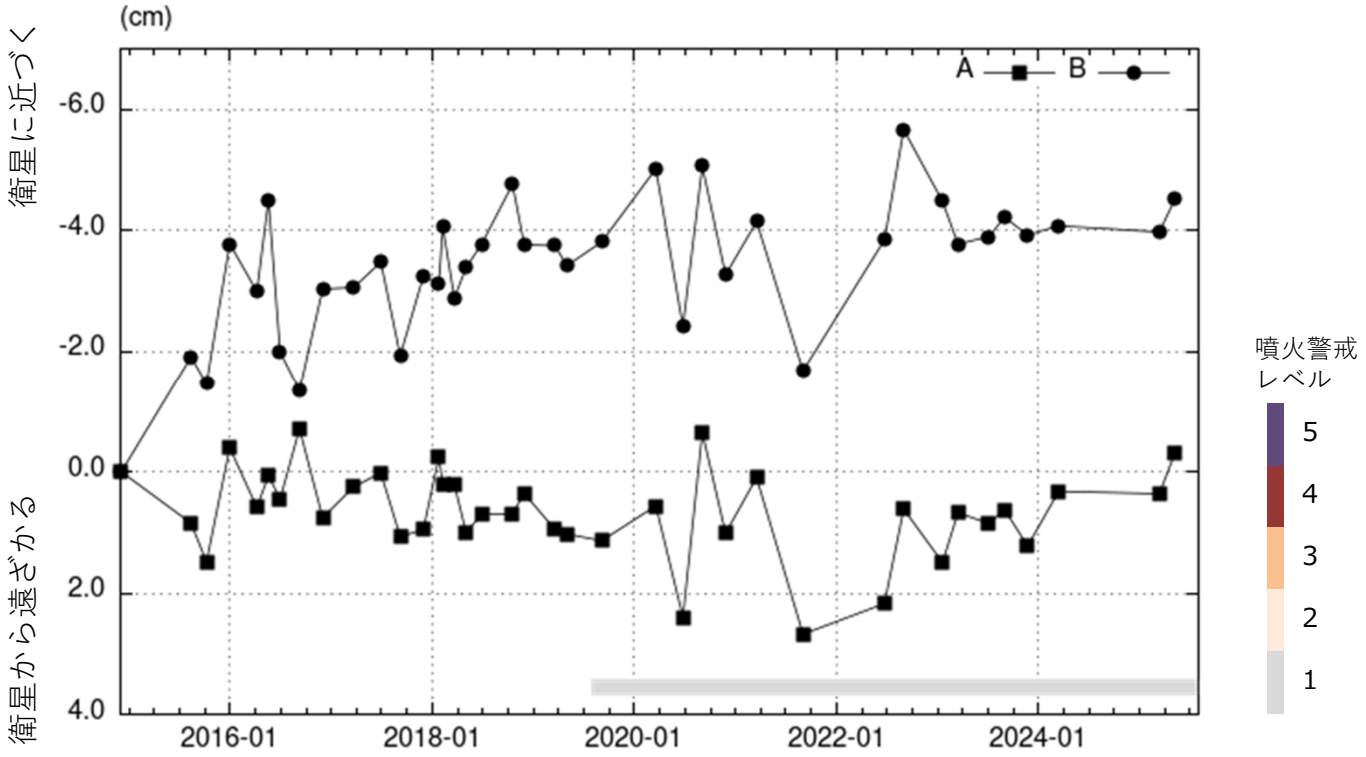
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-12-04 ～ 2025-05-08
入射角	40.9°
データ数	39
干渉ペア数	98
空間分解能	約 30 m

◎　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「新島」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における衛星-地表視線方向の変位の時系列

神津島

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。

神津島

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、12 月、2025 年５月に航空機による調査を実施した。
・2024 年７月、12 月の調査では、南東岸の多幸湾及に変色水の分布が認められたが、2025 年５月の調査では変色水の分布は認められなかった。

○2024 年７月 18 日　調査

・雲間からの観測であり、山頂は確認できなかった。
・南東岸の多幸湾に黄白色の変色水域を認めた（図１）。
・東岸の横瀬鼻付近に緑白色の変色水域を認めた（図２）。

図１　神津島　南東岸　多幸湾　2024 年７月 18 日　11:49 撮影

図２　神津島　東岸　横瀬鼻付近　2024 年７月 18 日　11:51 撮影

○2024 年 12 月 25 日　調査

・南東岸の多幸湾に少量の黄白色～青白色の変色水域を認めた（図３）。

・天上山に特異事象は認められなかった（図４）。

図３　神津島　南東岸　多幸湾　2024 年 12 月 25 日　12:26 撮影

図４　神津島　天上山山頂　2024 年 12 月 25 日　12:26 撮影

○2025 年５月 14 日　調査

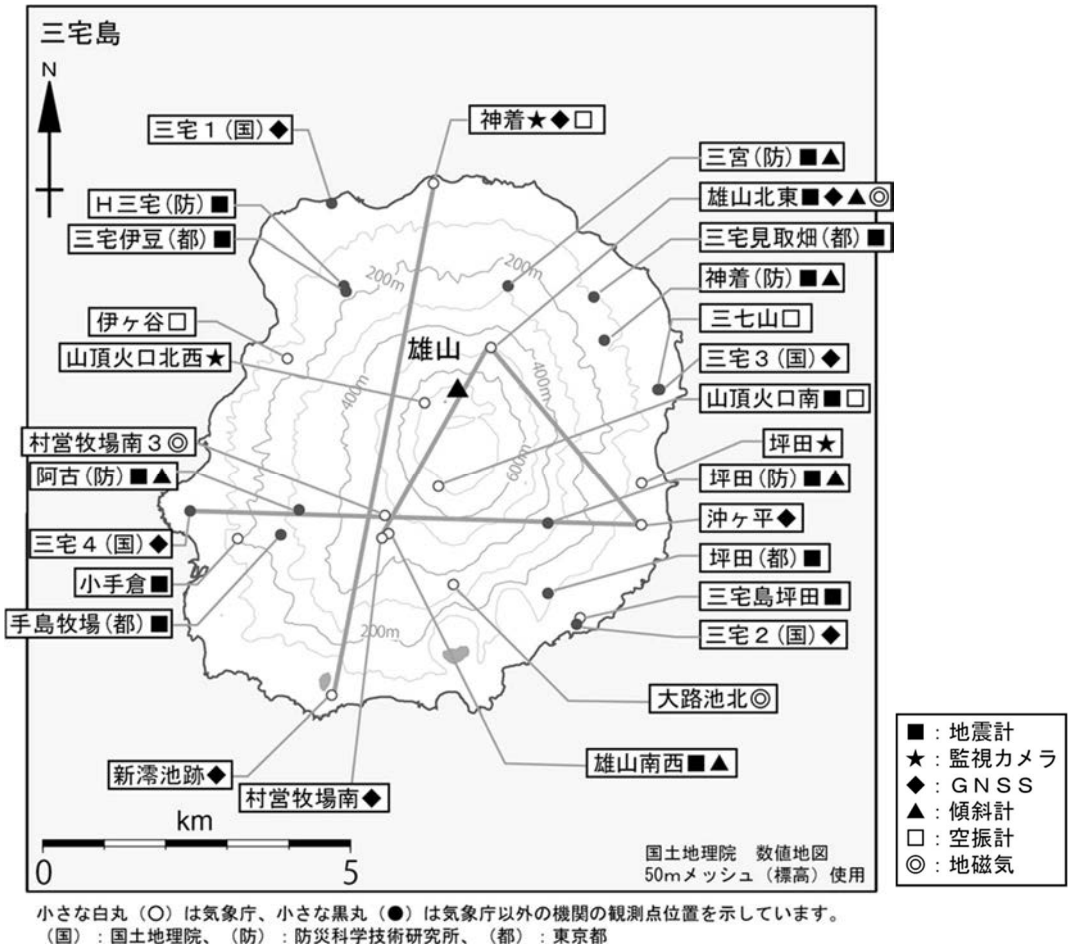
・特異事象は認められなかった。

図５　神津島　東岸　多幸湾付近　2025年5月14日11:56 撮影

三　宅　島

（2024 年７月～2025 年６月）

噴煙活動は低調で、火山ガス（二酸化硫黄）の放出量も極めて少ない状態が続いているが、山頂火口内の地熱域では温度の上昇や放熱率の増加傾向が認められている。2025 年６月 17 日には山頂火口直下を震源とする微小な火山性地震が増加し、山頂付近の隆起を示すと考えられる傾斜変動が一時的に認められた。中長期的な地殻変動では、山体深部の膨張を示す地殻変動が続いており、引き続き地下のマグマの蓄積が進んでいると考えられる。



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、（防）：防災科学技術研究所、（都）：東京都

図１　三宅島　観測点配置図

注１）図中の直線は、図２～３の GNSS 基線を示している。

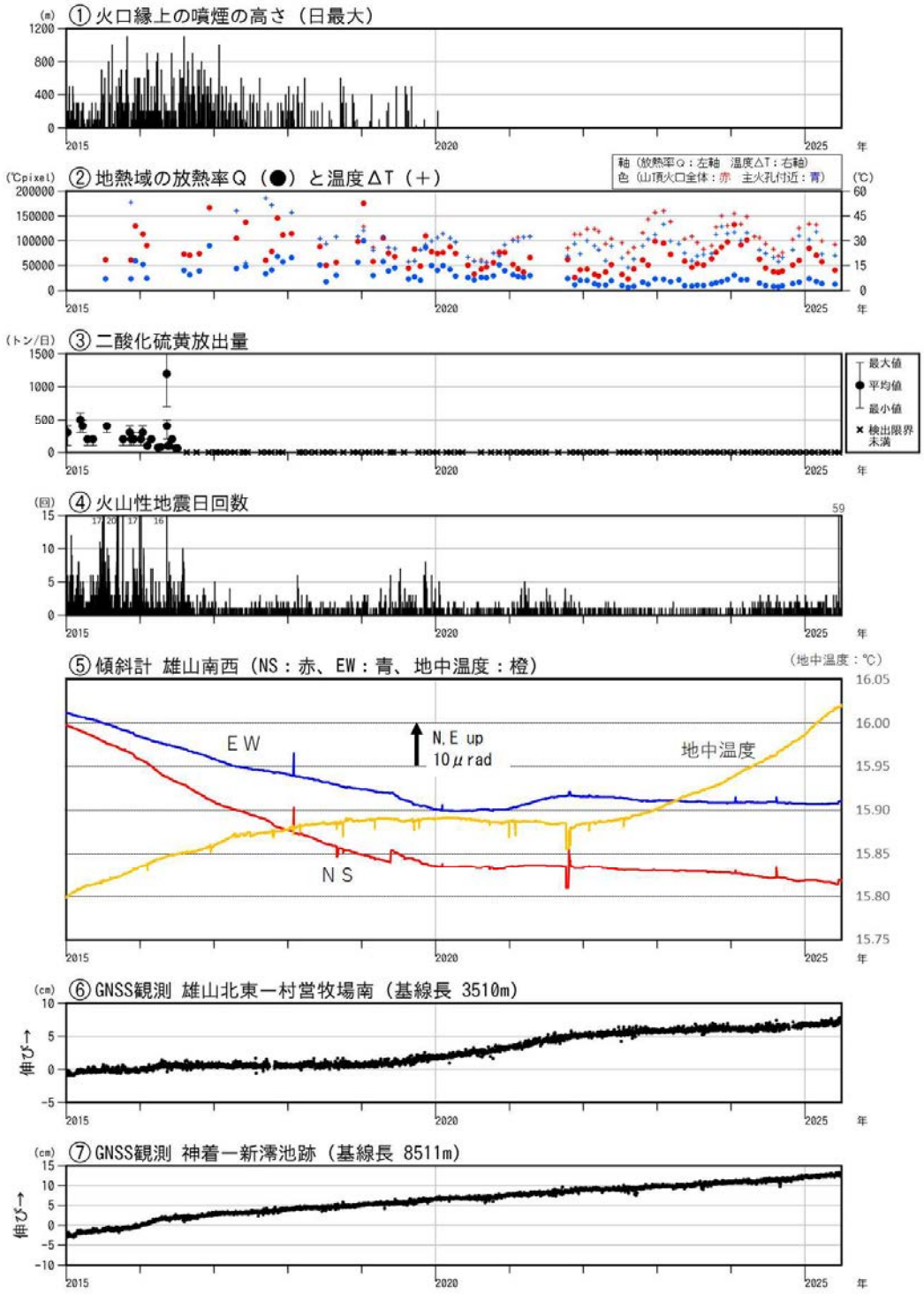


図２　三宅島　火山活動経過図（2015 年１月１日～2025 年６月 30 日）

注１）図２②のΔT は最高温度と非地熱域温度の差、Qは高温域の画素毎の温度の積算値。山頂火口全体及び主火孔付近の領域については図５を参照。

注２）図２③は、2016 年 8 月以降は検出限界以下。

注３）図２④及び図３③④⑤の火山性地震の計数基準

2012 年７月まで：雄山北東の上下動成分で最大振幅 12μm/s 以上

2012 年８月～11 月：雄山南西の上下動成分で最大振幅 5.5μm/s 以上

2012 年 12 月～2024 年３月：雄山南西の上下動成分で最大振幅 6.0μm/s 以上

2024 年４月～：雄山南西の上下動成分で最大振幅 1.5μm/s 以上

注４）図２⑥⑦について、2016 年１月以降のデータについては、解析方法を変更。

三宅島

・噴煙活動は低調に推移している（①）。地熱域は主火孔付近に変化は見られないが、山頂火口全体では 2022 年以降、Ｑ（放熱率に相当）に増加が認められる（②）。
・山頂火口からの火山ガス（二酸化硫黄）の放出は極めて少ない状態が続いている（③）。
・山頂火口直下を震源とする火山性地震は、６月 17 日に一時的な増加があったが（詳細は図４）、他は少ない状態で経過した（④）。
・GNSS 連続観測によると、2019 年頃からみられていた村営牧場南―雄山北東間の伸びの傾向は 2023 年に入り停滞している（⑥）。雄山南西の傾斜計では、2020 年頃より山頂火口方向上がりの傾向にトレンドが変化した（⑤）。
・2006 年頃からみられている山体深部の膨張を示す地殻変動が継続している（⑦）。

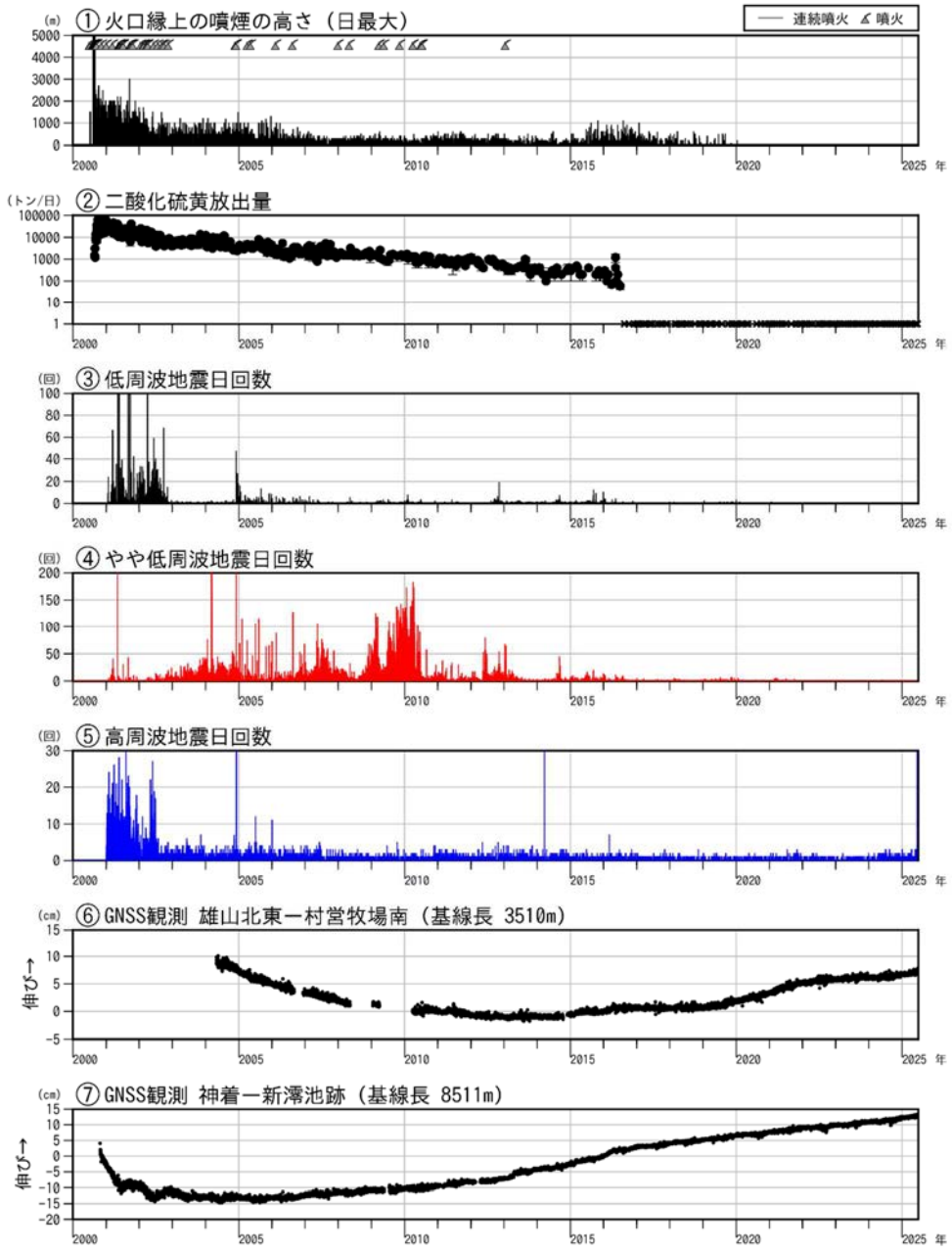
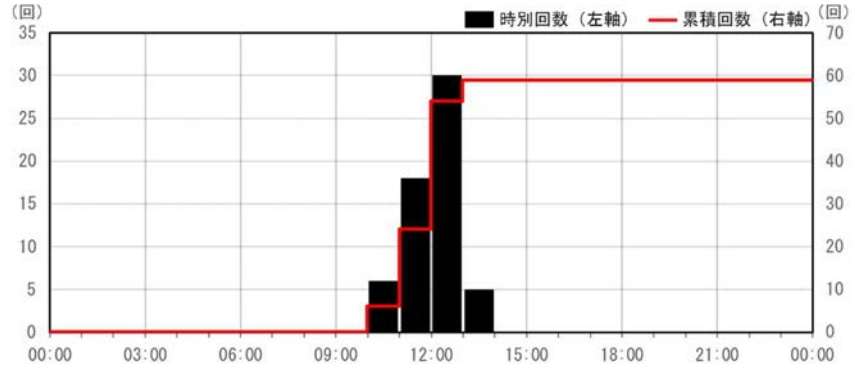


図３　三宅島　長期の火山活動経過図（2000 年１月１日～2025 年６月 30 日）
注１）図３②　2005 年 11 月まで、海上保安庁、陸上自衛隊、海上自衛隊、航空自衛隊、東京消防庁及び警視庁の協力を得て作成。
注２）図３⑥⑦　2010 年 10 月及び 2016 年１月以降のデータについては、解析方法を変更。グラフの空白部分は欠測を示す。
注３）図３③④⑤　計数を開始した 2001 年１月１日からのデータを掲載。

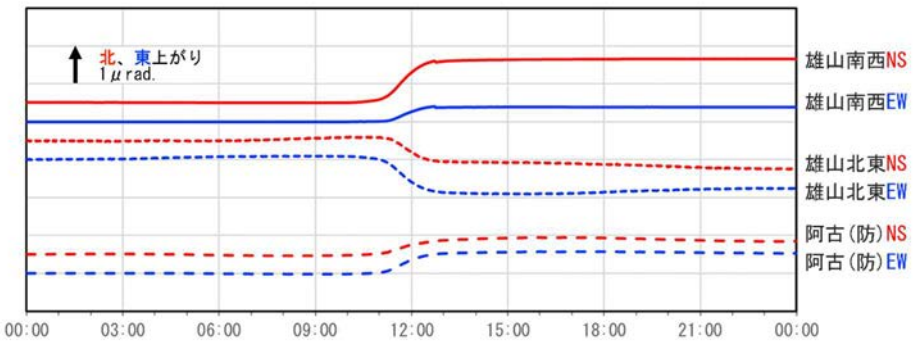
・⑦の基線では、2006 年頃から山体深部の膨張を示す地殻変動が継続している。

三宅島

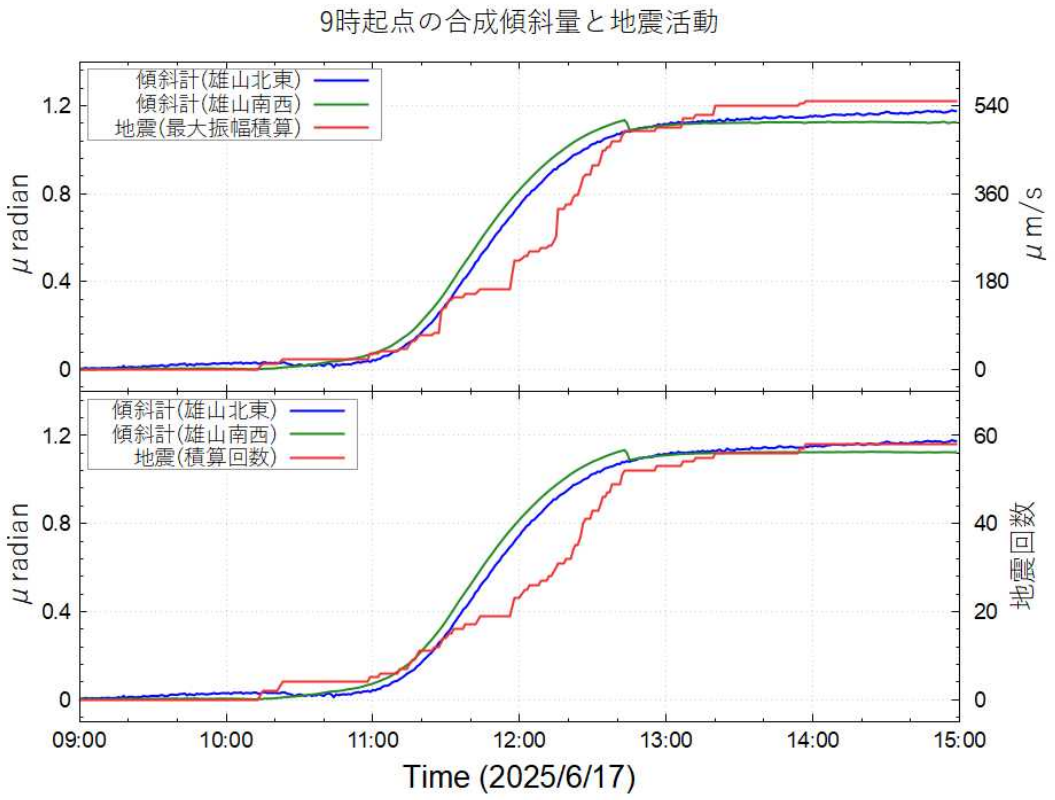
① ６月 17 日の時別地震回数



② ６月 17 日の傾斜変動

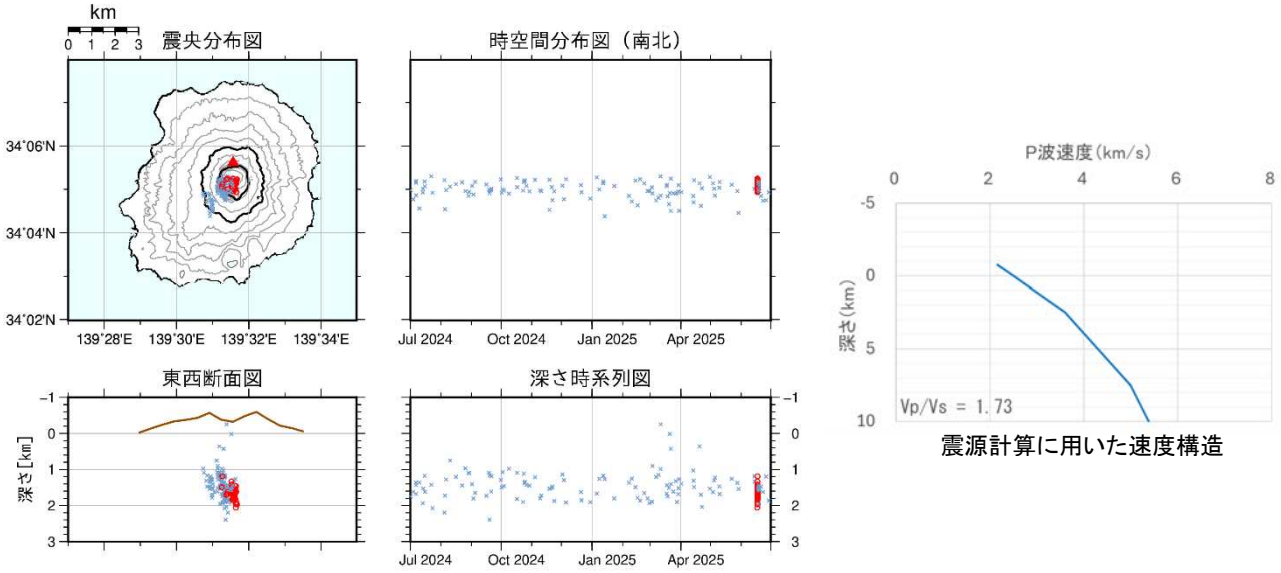


③ 傾斜変動と地震の発生状況との時間的対応



三宅島

④　震源分布図（2024 年７月～2025 年６月。○：６月 17 日、×：その他の期間）



震源計算に用いた速度構造

図４　三宅島　2025 年６月 17 日の一時的な地震増加及び傾斜変動

・６月 17 日 10 時頃から 14 時頃にかけて火山性地震が増加し、12 時台には 30 回、合計で 59 回観測した（①③）。地震は全て高周波地震で、震源は山頂火口直下の深さ１～２km 付近に分布した（④）。
・傾斜計による観測で、地震とほぼ同じタイミングの同日 11 時頃から 13 時頃にかけて、雄山南西、雄山北東及び阿古（防）で山頂付近の隆起を示すと考えられる変動が認められた（②③）。
・山頂火口内の噴煙活動や地熱域の状況に特段の変化はなく、火山ガス（二酸化硫黄）の放出は認められなかった。

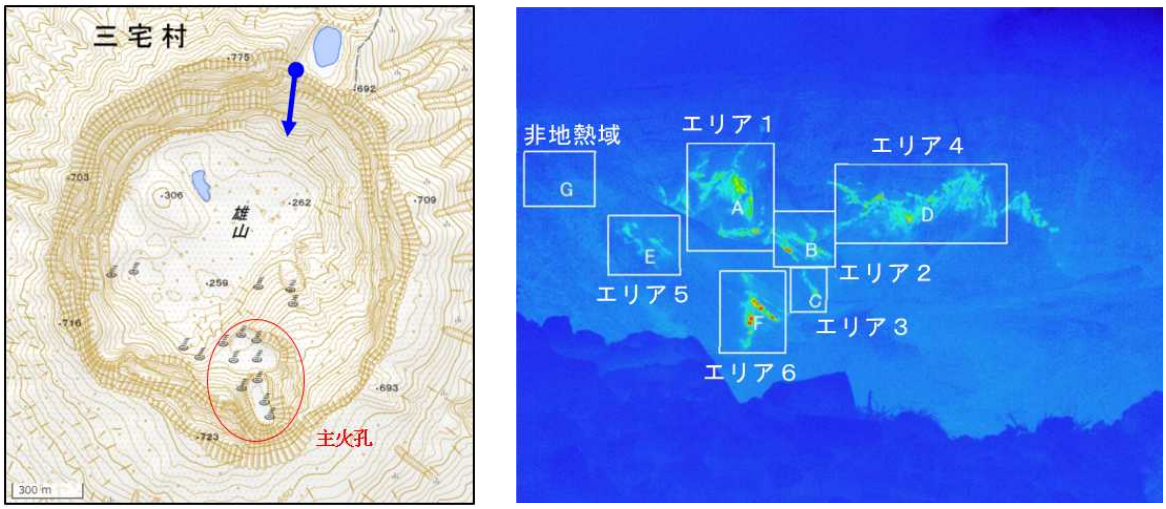


図５　三宅島　機動観測点及び熱赤外映像解析領域

注１）左図は機動観測における赤外熱映像撮影位置（青丸：観測地点（スオウ穴）、青矢印：撮影方向）。
注２）右図は機動観測結果の赤外熱映像解析エリア。図２②の主火孔付近はエリア１、山頂火口全体はエリア１～６全てを対象。

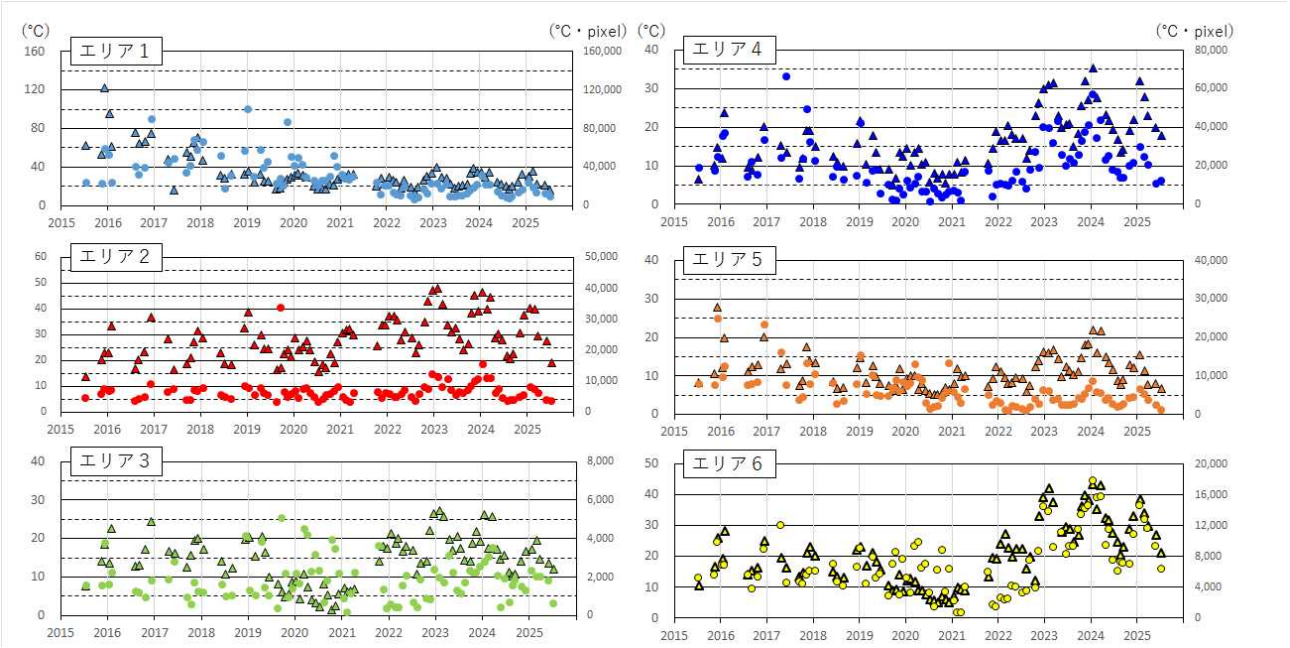


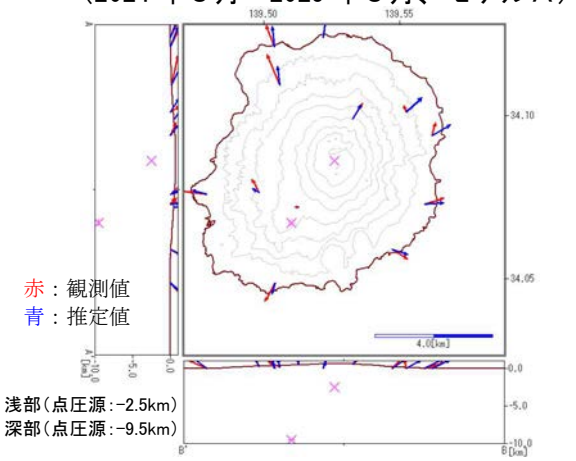
図６　三宅島　赤外熱映像の解析結果（2015 年～2025 年７月）

図５に示すエリア１～６の最高温度と非地熱域エリアの平均温度との差ΔT（三角印）及び地熱域の放熱率に相当するQ（℃・pixel、丸印）の変化を示す。

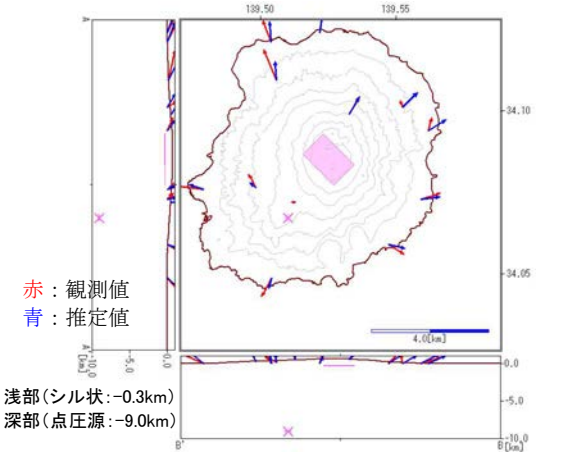
なお、Q の定義は以下の通りである。非地熱域エリアの領域内の平均温度及びその標準偏差をそれぞれ T_0（℃）及び σ（℃）、地熱域エリアの各画素の示す温度を T_i（℃）としたとき $Q=\Sigma_{Ti>T0+3\sigma}(T_i-T_0)$ とした。ここで N_i は温度 T_i に対応する pixel 数である。

・主火孔付近（エリア１）ではΔT 及び Q に特段の変化は認められないものの、主火孔周辺（エリア２～６）では 2022 年以降、ΔT もしくは Q に増加が認められる。

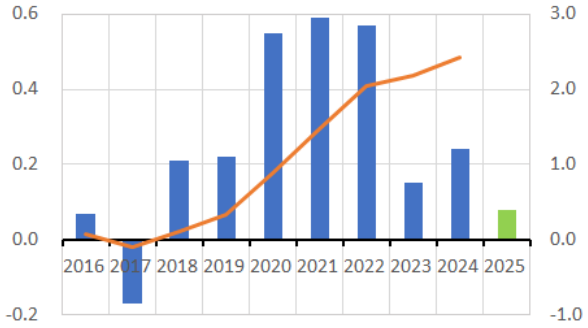
① 観測値と推定値の比較
（2024 年６月～2025 年６月、モデルＡ）



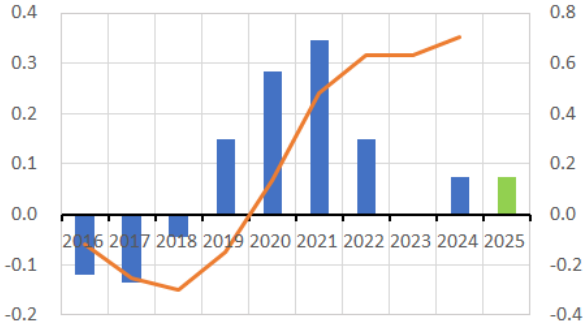
②観測値と推定値の比較
（2024 年６月～2025 年６月、モデルＢ）



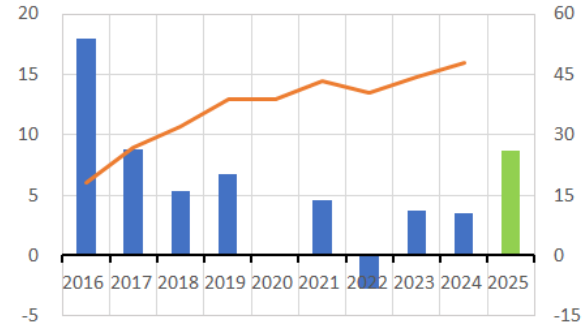
③　圧力源の体積変化量（モデルＡ、浅部）



④　圧力源の体積変化量（モデルＢ、浅部）



⑤　圧力源の体積変化量（モデルＡ、深部）



⑥　圧力源の体積変化量（モデルＢ、深部）

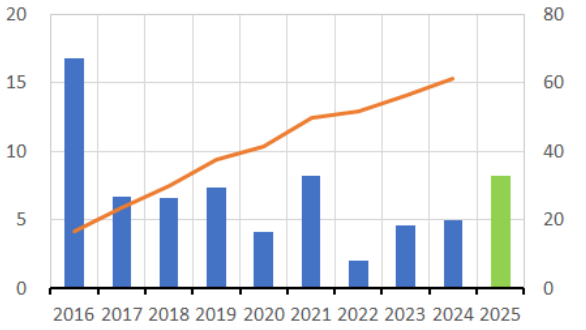


図７　三宅島　地殻変動源解析

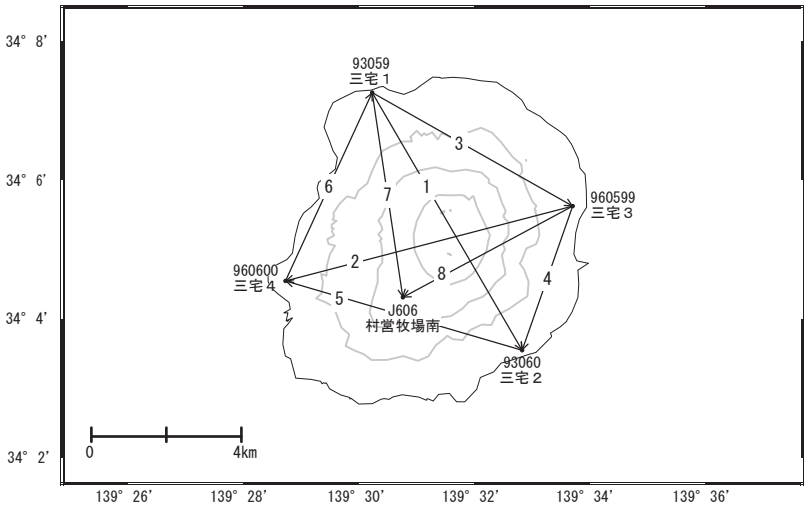
①モデルＡは、火山噴火予知連絡会会報 103 号（国土地理院）による。
②モデルＢは、モデルＡをベースに、浅い圧力源は渡部、松島ほか（2020，火山学会）を参考にした。
③④⑤⑥棒グラフは１年間の変化量（当該年１月～翌年１月、2025 年は 2024 年６月～2025 年６月。スケールは左軸）、折れ線グラフはその積算（2024 年まで。スケールは右軸）を示す。スケールの単位は 10^6 ㎥。＋は膨張、－は収縮を示す。

・GNSS 連続観測データによる変位量は、浅部と深部に膨張性の圧力源を仮定すると説明できる（①②）。
・GNSS 連続観測データによる変化（図２⑥⑦）から、モデルＢの浅部圧力源の 2019～2023 年の積算値の変化（④）は図２⑥の変化に類似し、モデルＢの深部圧力源の積算値の変化（⑥）は図２⑦の変化に類似している。

三宅島

三宅島島内の基線では、長期的に伸びが継続して見られます。

三宅島周辺　GNSS連続観測基線図

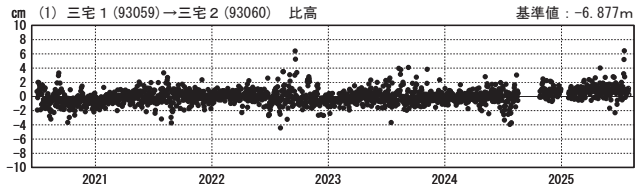


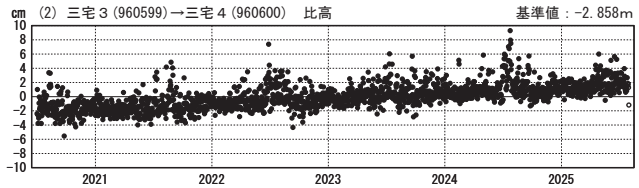
三宅島周辺の各観測局情報

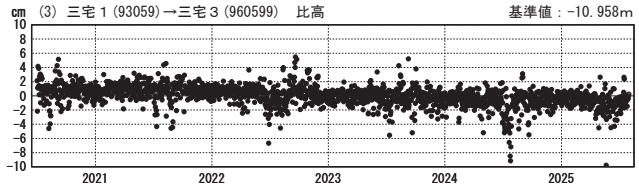
点番号	点名	日付	保守内容
93059	三宅1	2022-11-03	レドーム交換
		2023-12-04	受信機更新
		2024-10-23	レドーム開閉
93060	三宅2	2023-12-04	受信機更新
		2025-01-17	受信機交換
		2025-01-21	レドーム開閉
		2025-01-22	レドーム開閉
960599	三宅3	2024-10-23	レドーム開閉・受信機更新
960600	三宅4	2020-11-19	受信機更新
		2024-10-24	レドーム開閉

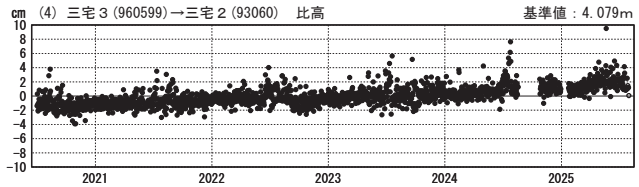
比高変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST



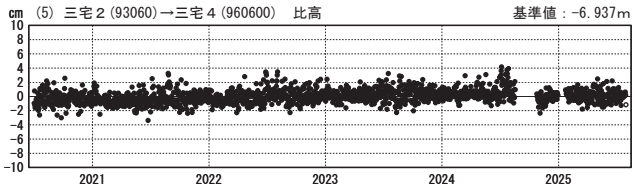


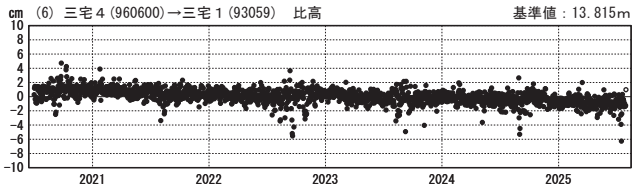


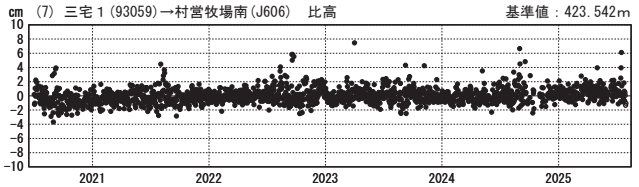


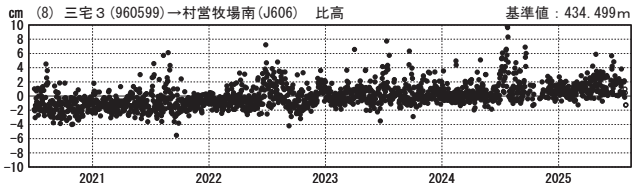
比高変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST









●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

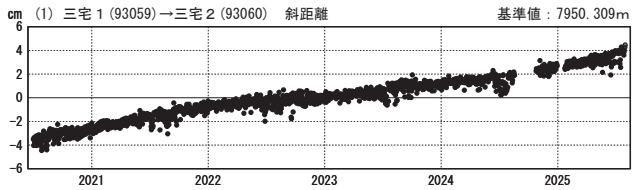
国土地理院・気象庁

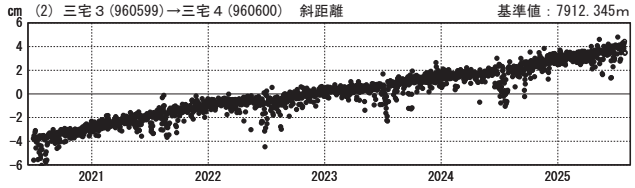
※[R5:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

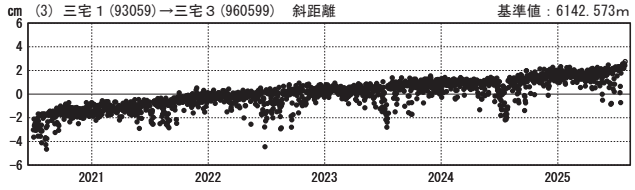
三宅島

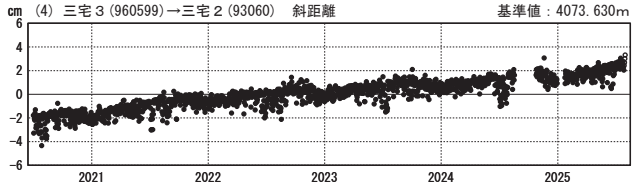
基線変化グラフ（長期）

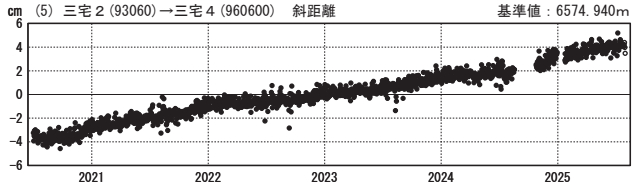
期間: 2020-07-01～2025-07-30 JST

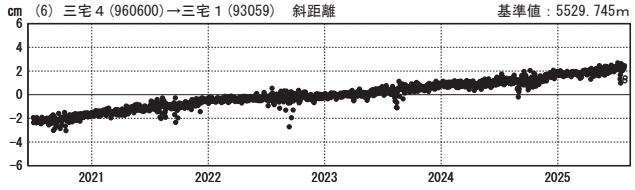


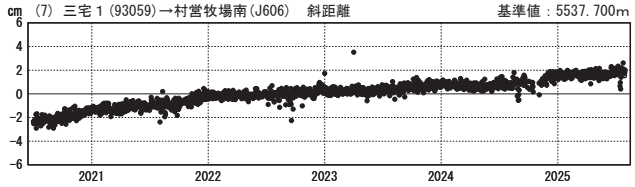


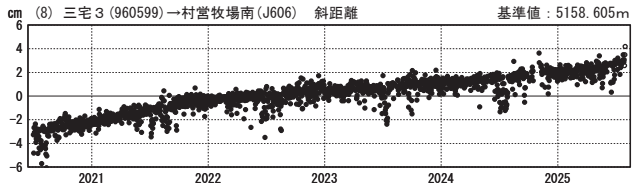






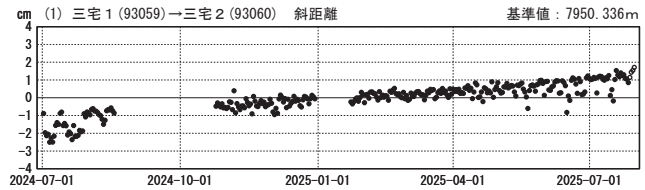


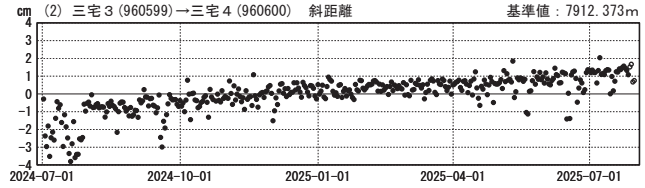


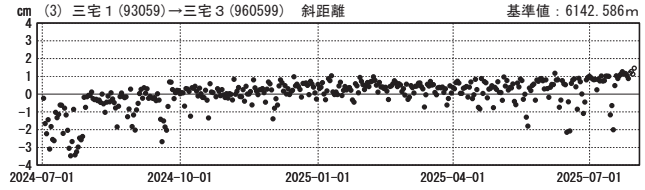


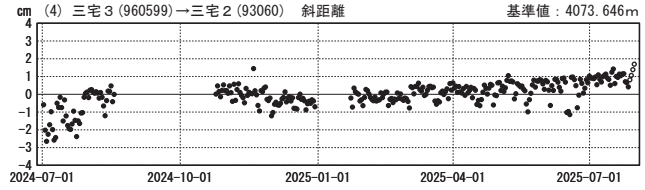
基線変化グラフ（短期）

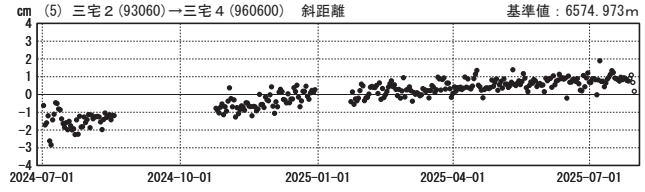
期間: 2024-07-01～2025-07-30 JST

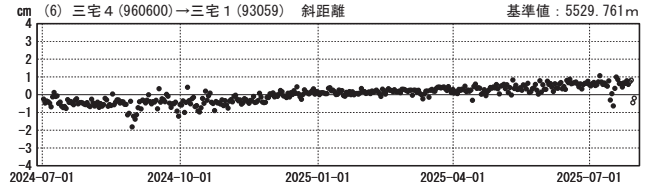


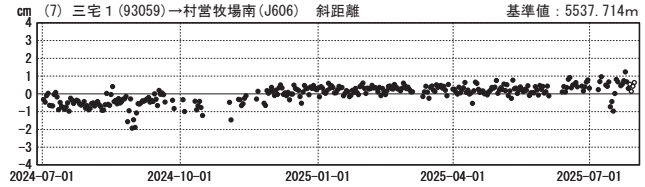


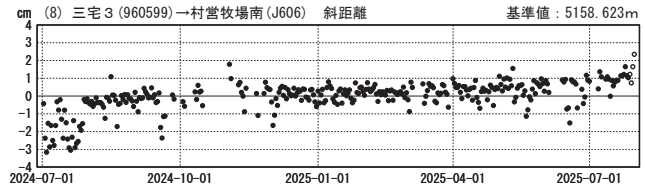












●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

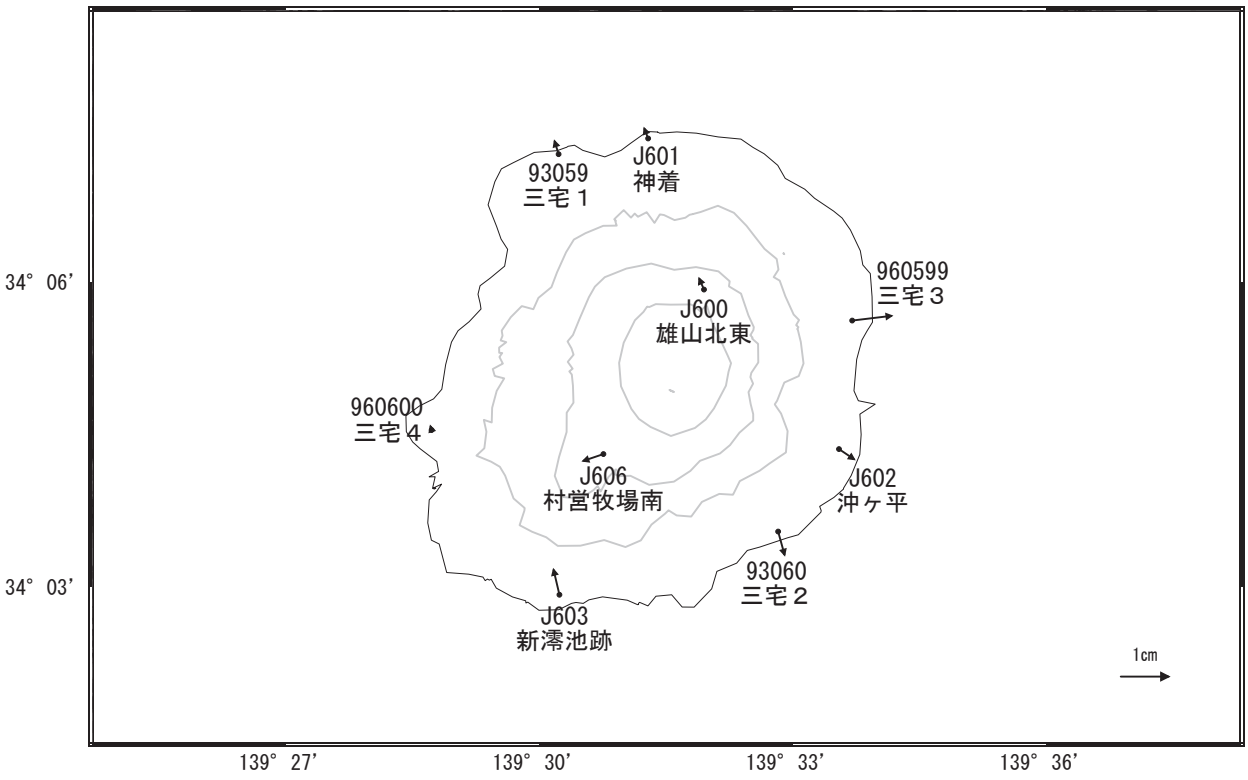
国土地理院・気象庁

※[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

三宅島

三宅島周辺の地殻変動（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]

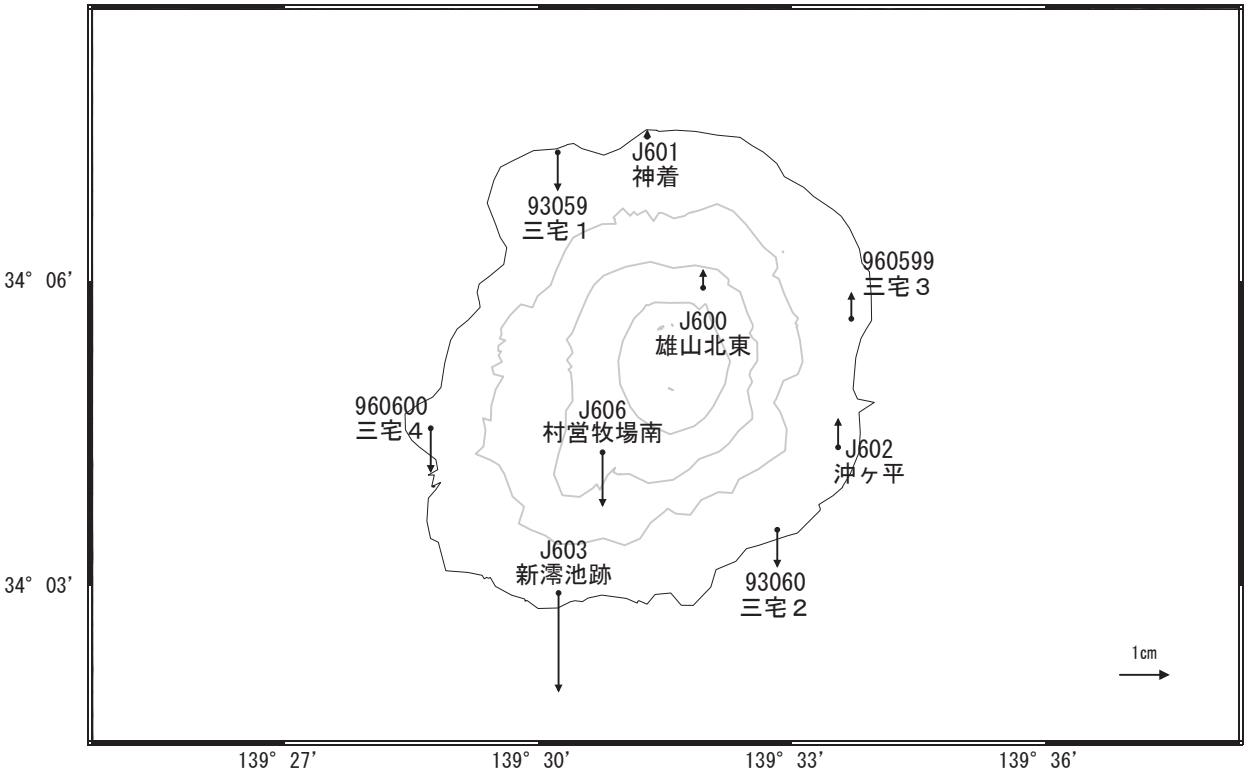


☆ 固定局：八丈（95113）

国土地理院・気象庁

三宅島周辺の地殻変動（上下：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：八丈（95113）

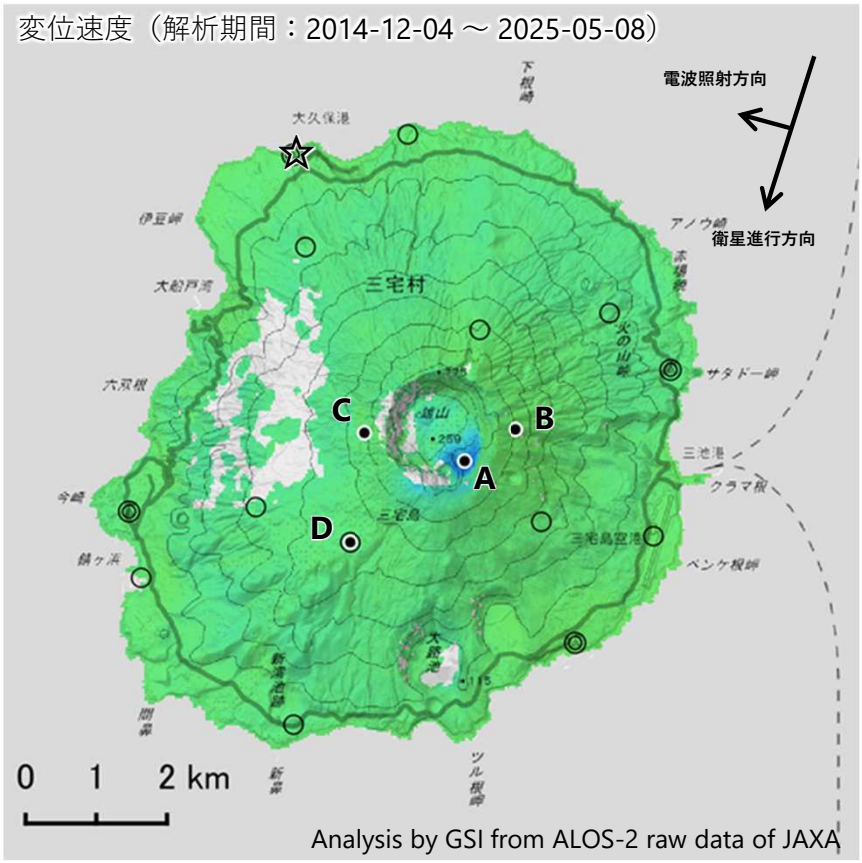
国土地理院・気象庁

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

三宅島

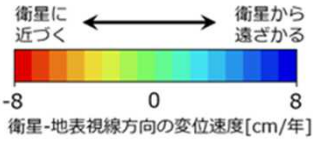
三宅島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

雄山の地点A周辺において、衛星から遠ざかる変動が見られます。



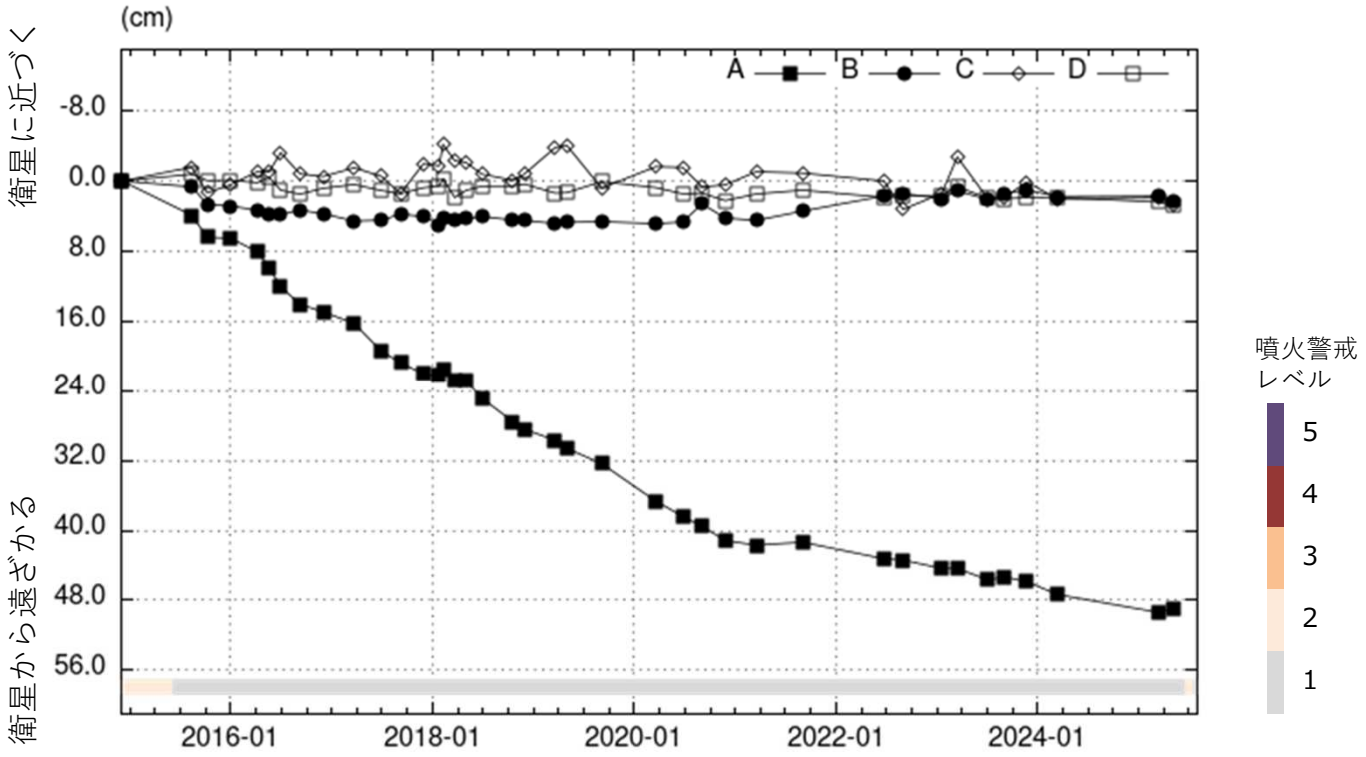
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-12-04 ～ 2025-05-08
入射角	38.6°
データ数	39
干渉ペア数	98
空間分解能	約 30 m

◎　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「三宅１」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

三宅島

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。

三宅島

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、12 月、2025 年５月、６月に航空機による調査を実施した。
- 2024 年７月の調査では、南岸の新鼻東方に薄い青白色の変色水の分布が認められた。
- 2024 年 12 月の調査では、島の広い範囲に変色水の分布が認められ、南岸のツル根岬～新鼻～間鼻にかけては少量の浮遊物も認めた。
- 2025 年５月の調査では、特異事象は認められなかった。
- 2025 年６月に噴火警戒レベル１→２に引き上げられたことに伴い調査を実施したが、特異事象は認められなかった。

○2024 年７月５日　無操縦者航空機による調査（図１）

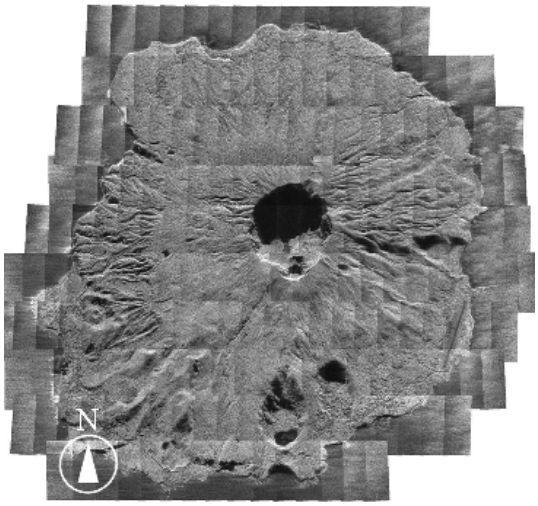


図１　三宅島　SAR 画像 2024 年７月５日　撮影

○2024 年７月 18 日　調査

・雲間からの観測であり、山頂は確認できなかった。

・南岸の新鼻東方に薄い青白色の変色水域を認めた（図２）。

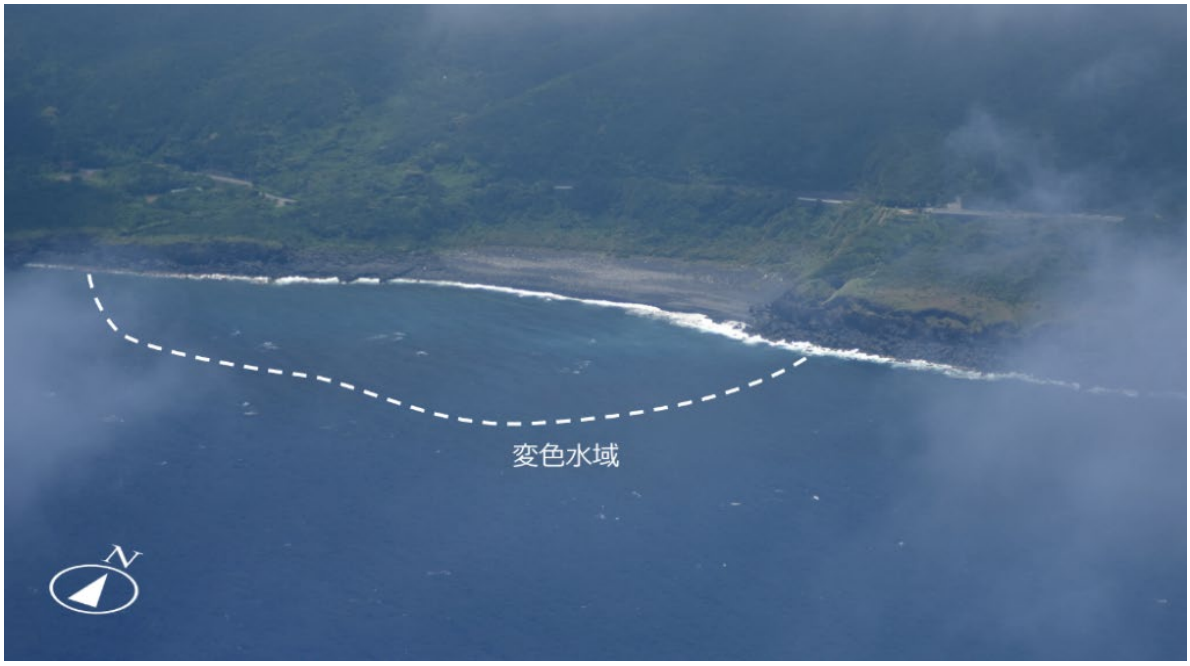


図２　三宅島　南岸　新鼻東方　2024 年７月 18 日　12:08 撮影

○2024 年 12 月 25 日　調査

・北岸の大久保港付近、東岸の三池港周辺、西岸の大鼻付近及び大船戸湾に薄い青白色の変色水域を認めた（図３～図７）。

・南岸のツル根岬～新鼻～間鼻にかけての海岸の複数個所に薄い青白色の変色水域及び少量の浮遊物を認めた（図８）。

図３　三宅島　北岸　大久保港周辺　2024 年 12 月 25 日　12:36 撮影

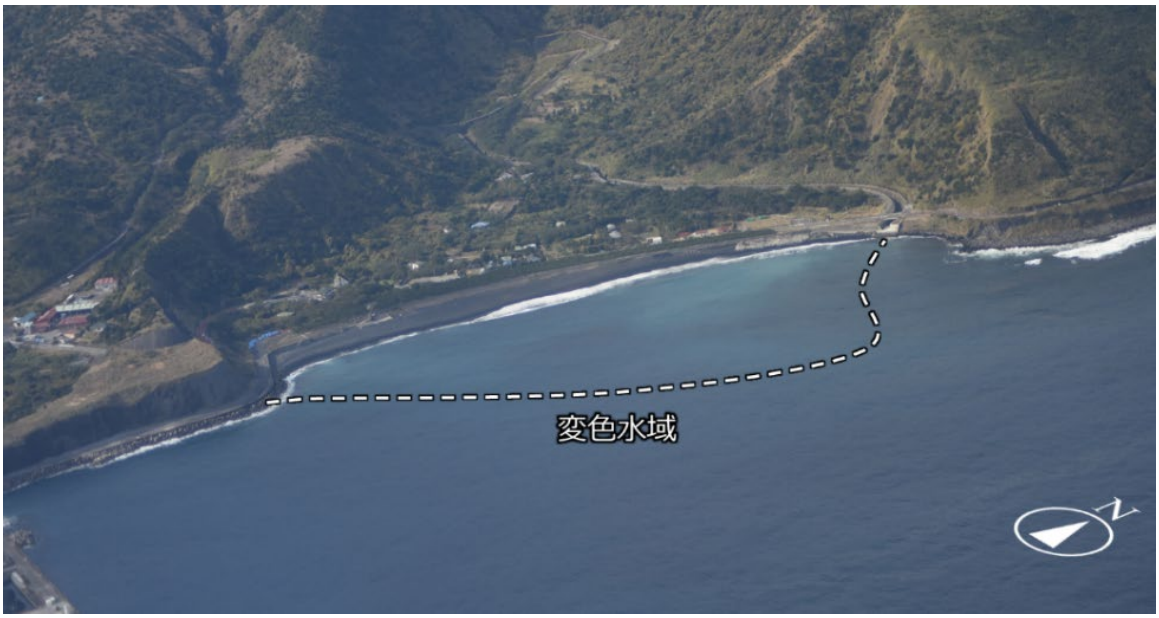


図４　三宅島　東岸　三池港周辺　2024 年 12 月 25 日　12:34 撮影

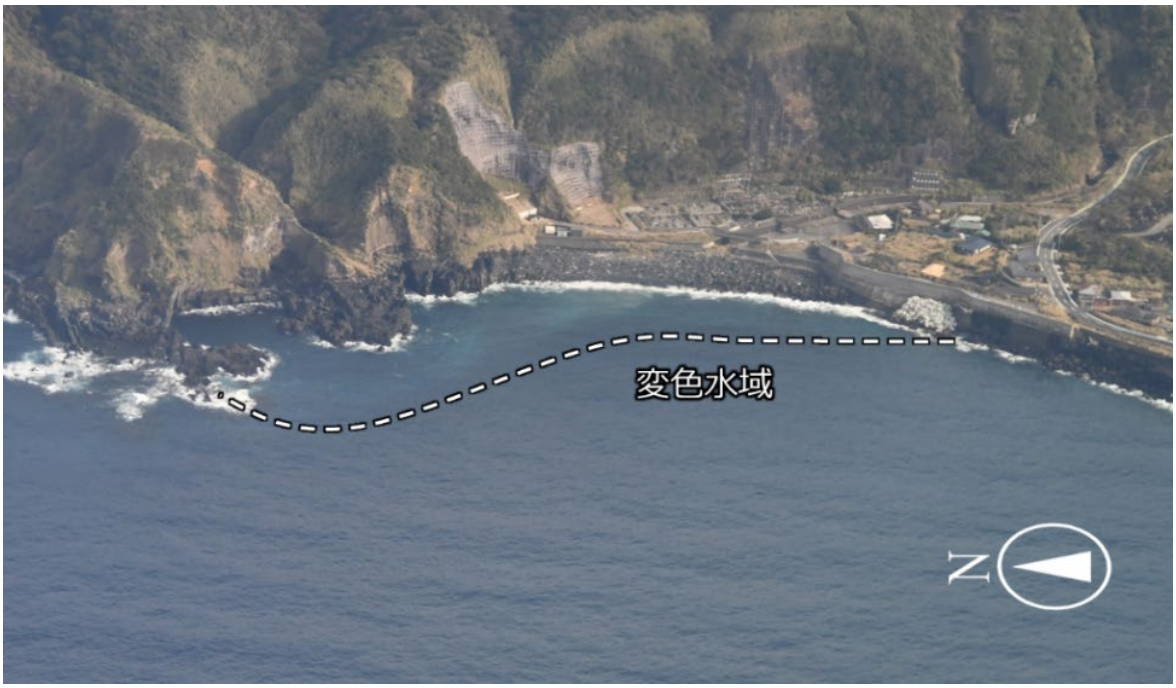


図５　三宅島　西岸　大鼻付近　2024 年 12 月 25 日　12:37 撮影

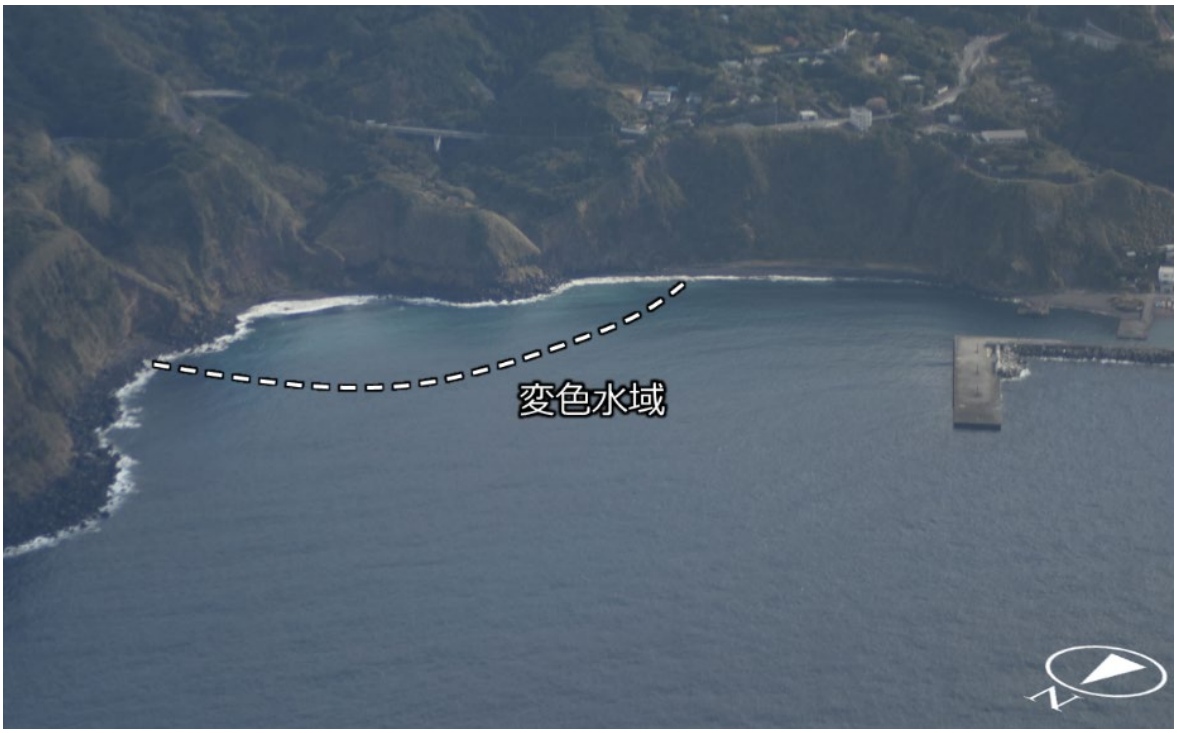


図６　三宅島　西岸　大船戸湾　2024 年 12 月 25 日　12:36 撮影

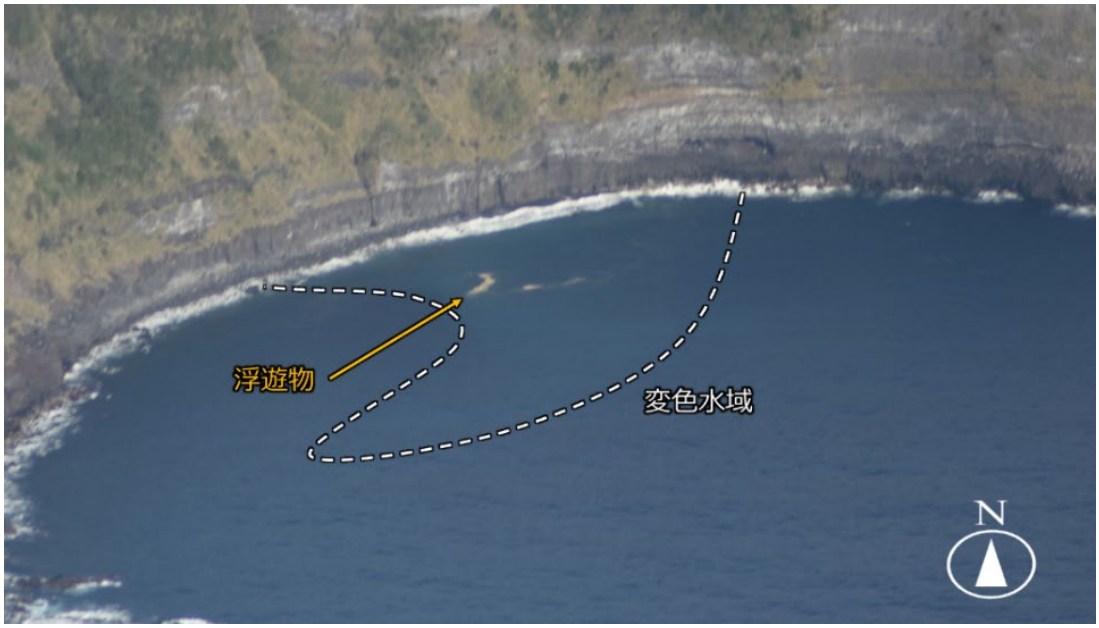


図７　三宅島　南岸　ツル根岬西側の海岸 2024 年 12 月 25 日　12:32 撮影

〇2025 年 5 月 14 日　12:10-12:17　調査

・雄山山頂は雲により確認できなかった。

・特異事象は認められなかった。

図８　三宅島　南岸　2025年5月14日12:17 撮影

〇2025 年６月 26 日　14:26-14:35　調査

・６月 17 日に、噴火警戒レベルが１→２に引き上げられたことに伴い調査を実施した。

・雄山山頂は雲により確認できなかった。

・特異事象は認められなかった。

三宅島

三宅島

概要：6 月 17 日に山上がりの傾斜変動と一時的な地震活動の増加がみられた。

地震活動：6 月 17 日に山上がりの傾斜変動に伴って一時的に地震活動の増加がみられた。
地殻変動：傾斜計データは 6 月 17 日に山上がりの傾斜変動がみられた。GNSS データでは、山体を挟む基線で伸びの傾向が落ち着きつつある。

● 地震活動

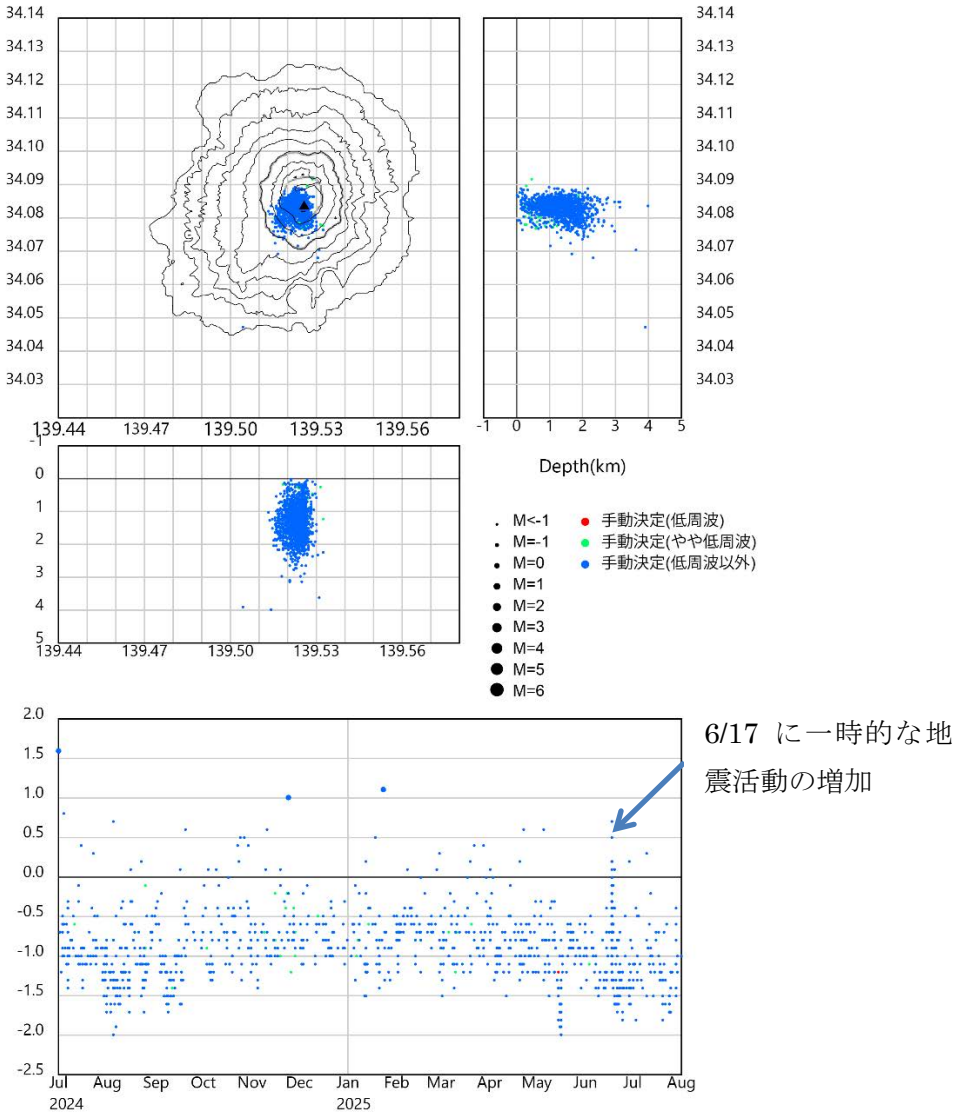


図１　震源分布図。震源決定には，気象庁の観測点も使用した。等高線の描画には国土地理院の標高タイル（基盤地図情報数値標高モデル）を利用した。

- 傾斜変動

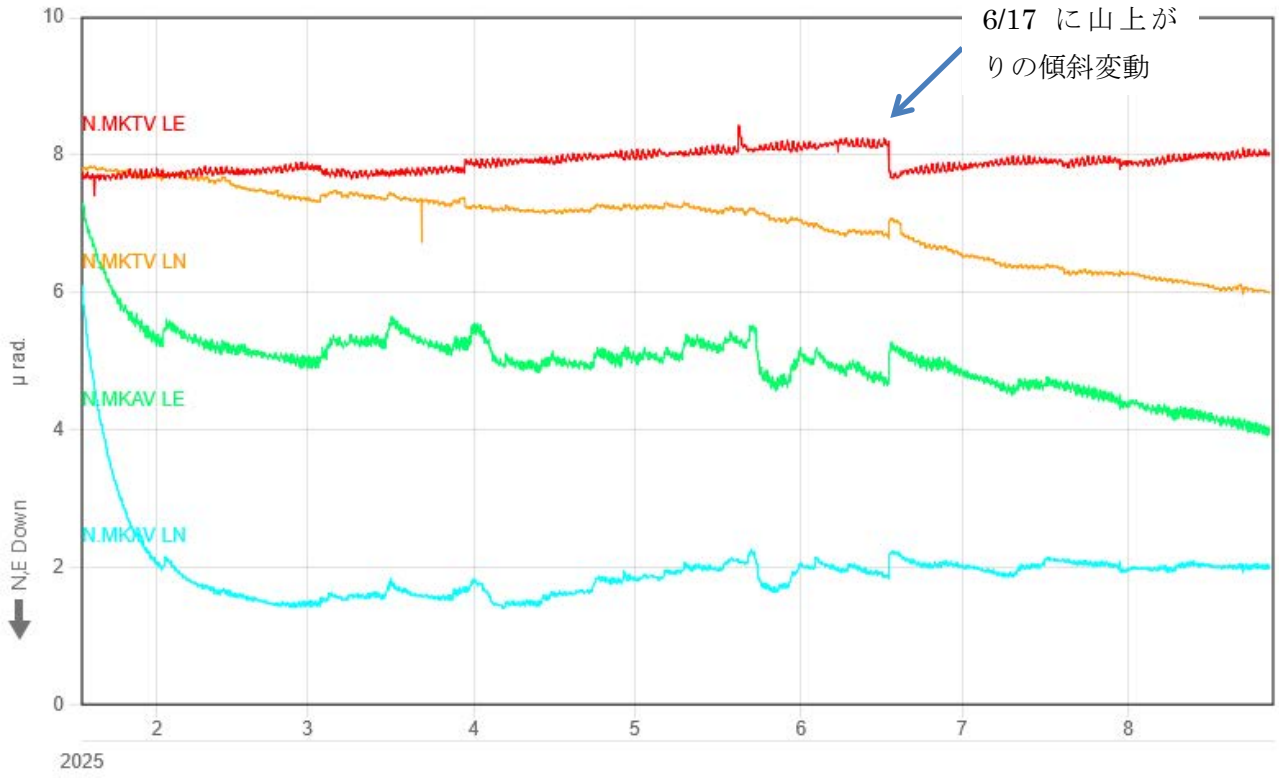


図２　傾斜変動図。潮汐補正は行なっていない。

三宅島

- GNSS 観測

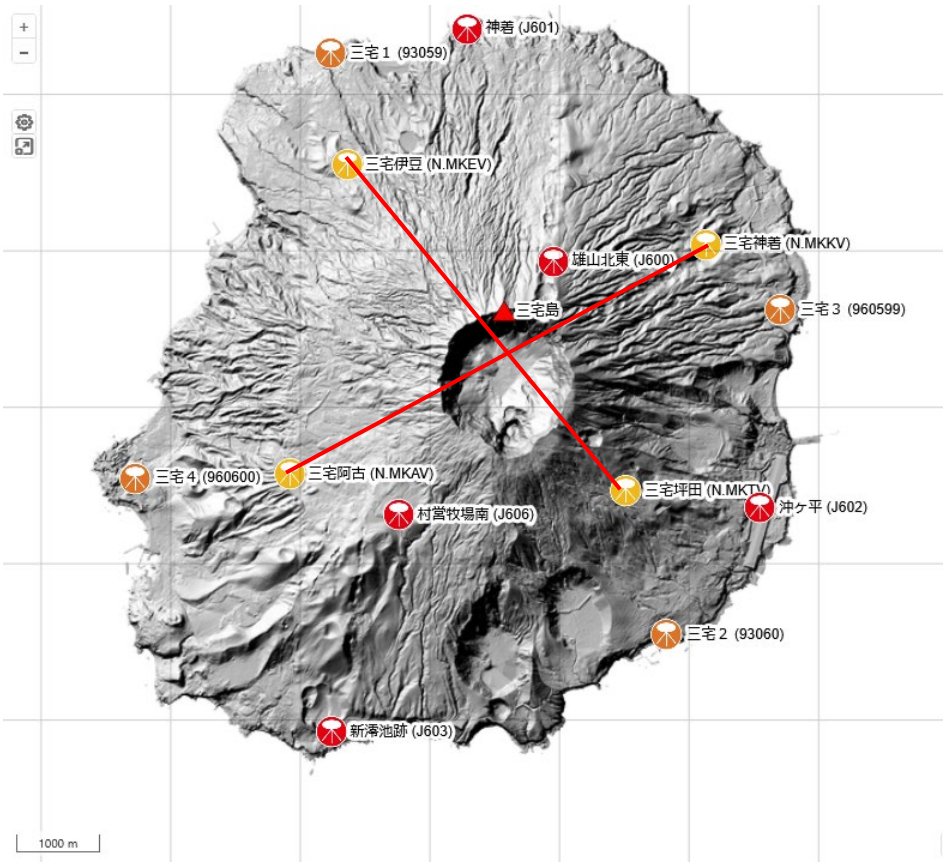


図 3　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

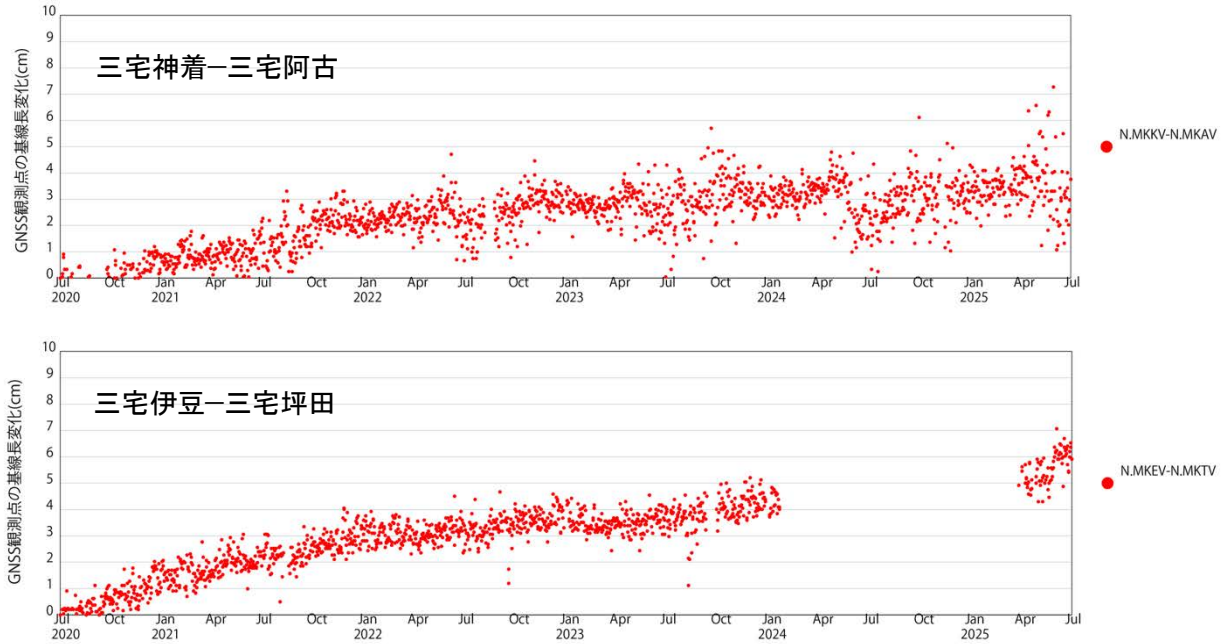


図 4　GNSS 観測点間の過去 5 年間の基線長変化

三宅島

- 観測点配置図

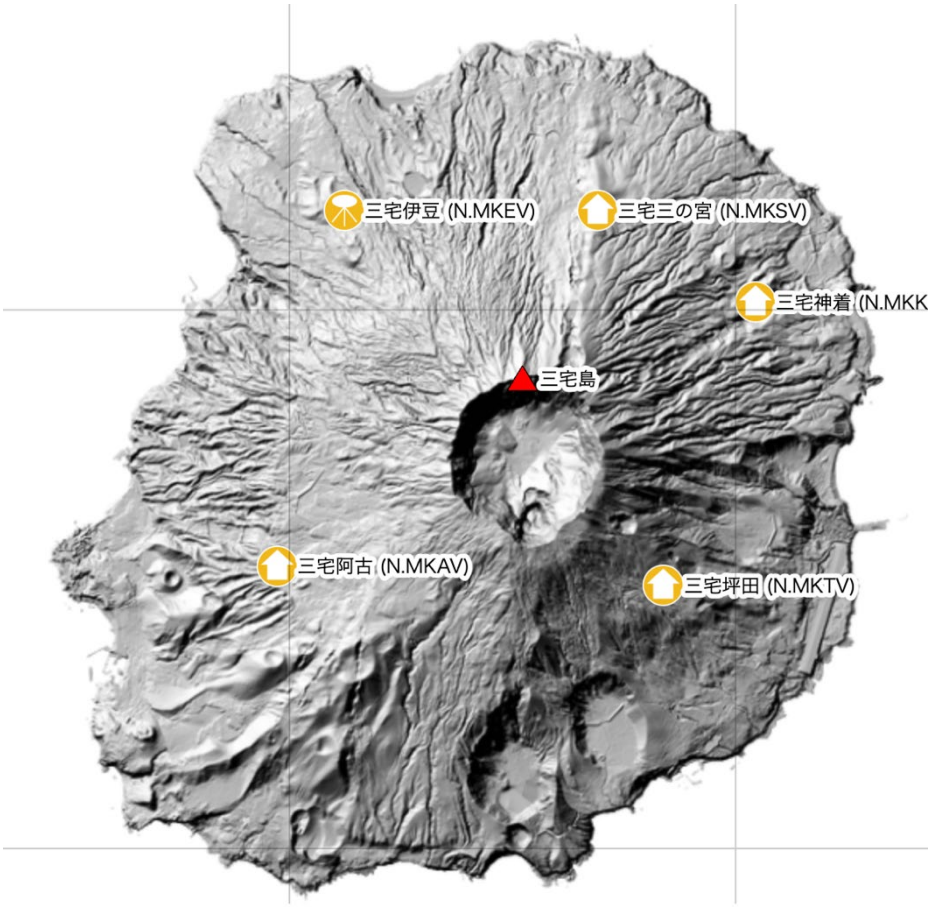


図６　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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	
三宅三の宮	N.MKSV	防災科研火山	三宅島	34.1092	139.5345	272		詳細
三宅伊豆	N.MKEV	防災科研火山	三宅島	34.1092	139.5061	69		詳細
三宅坪田	N.MKTV	防災科研火山	三宅島	34.0744	139.5419	338		詳細
三宅神着	N.MKKV	防災科研火山	三宅島	34.1007	139.5522	123		詳細
三宅阿古	N.MKAV	防災科研火山	三宅島	34.0762	139.4986	320		詳細

観測項目

三宅島

御　蔵　島

（2024 年７月～2025 年６月）

火山活動に特段の変化はなく、静穏に経過している。

・噴気等の状況

噴気はなく、異常等に関する通報もない。

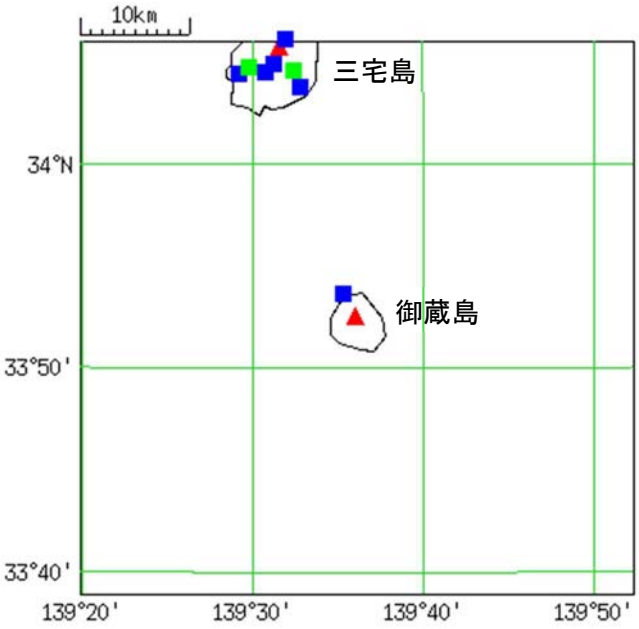


図１　御蔵島　周辺の地震観測点

■H）：防災科研観測点　■気）：気象庁観測点

この図の作成にあたっては、国土地理院発行の数値地図 25000 を使用した。

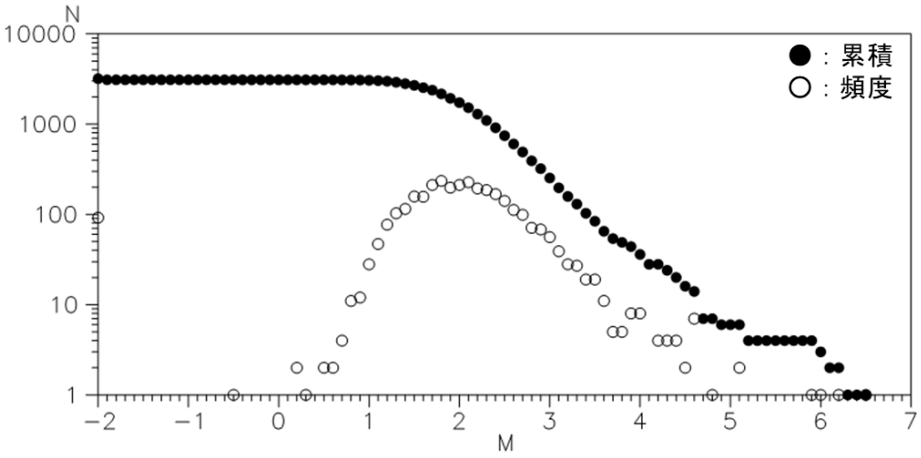


図２　御蔵島　一元化震源によるマグニチュード別度数分布図（図３-①震央分布図の範囲内）

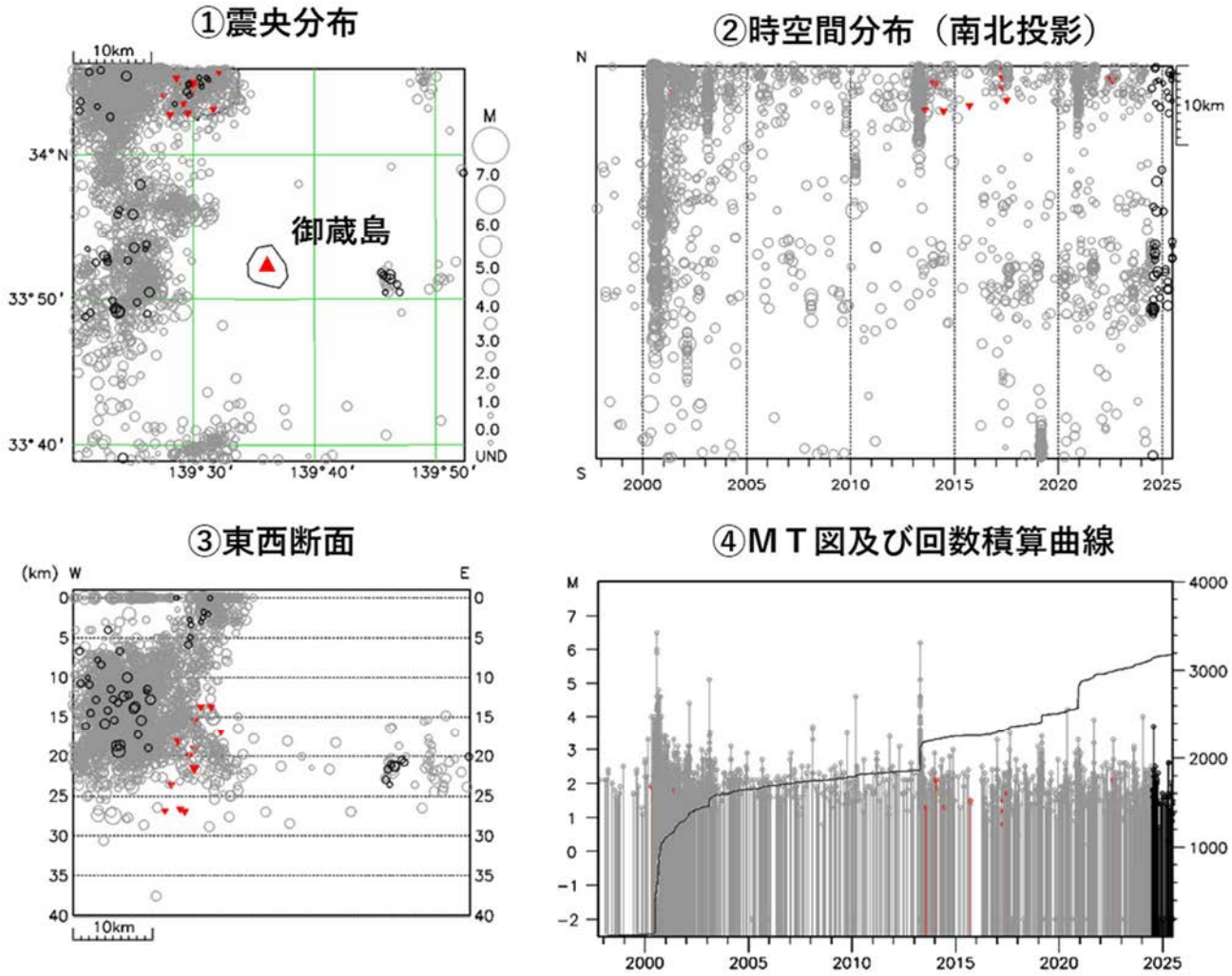


図３　御蔵島　一元化震源による周辺の地震活動（1997 年 10 月１日～2025 年６月 30 日）

○：1997 年 10 月 1 日～2024 年６月 30 日、〇：2024 年７月 1 日～2025 年６月 30 日

▼は低周波地震を示す。

2002 年 10 月以降、Hi-net 追加により検知力向上。

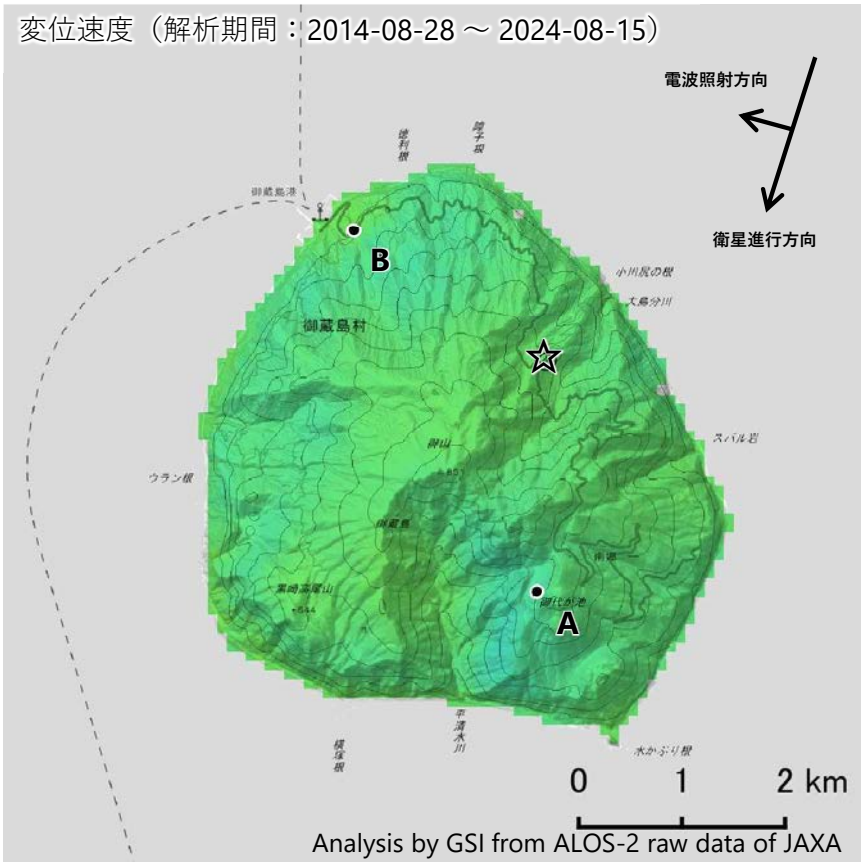
表示している震源には、震源決定時の計算誤差の大きなものが表示されることがある。

この図では、関係機関の地震波形を一元的に処理し、地震観測点の標高を考慮する等した手法で得られた震源を用いている（ただし、2020 年 8 月以前の地震については火山活動評価のための参考震源）。

・島内に発生する地震は少ない。

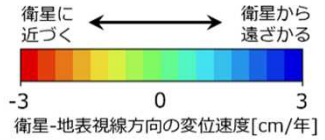
御蔵島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



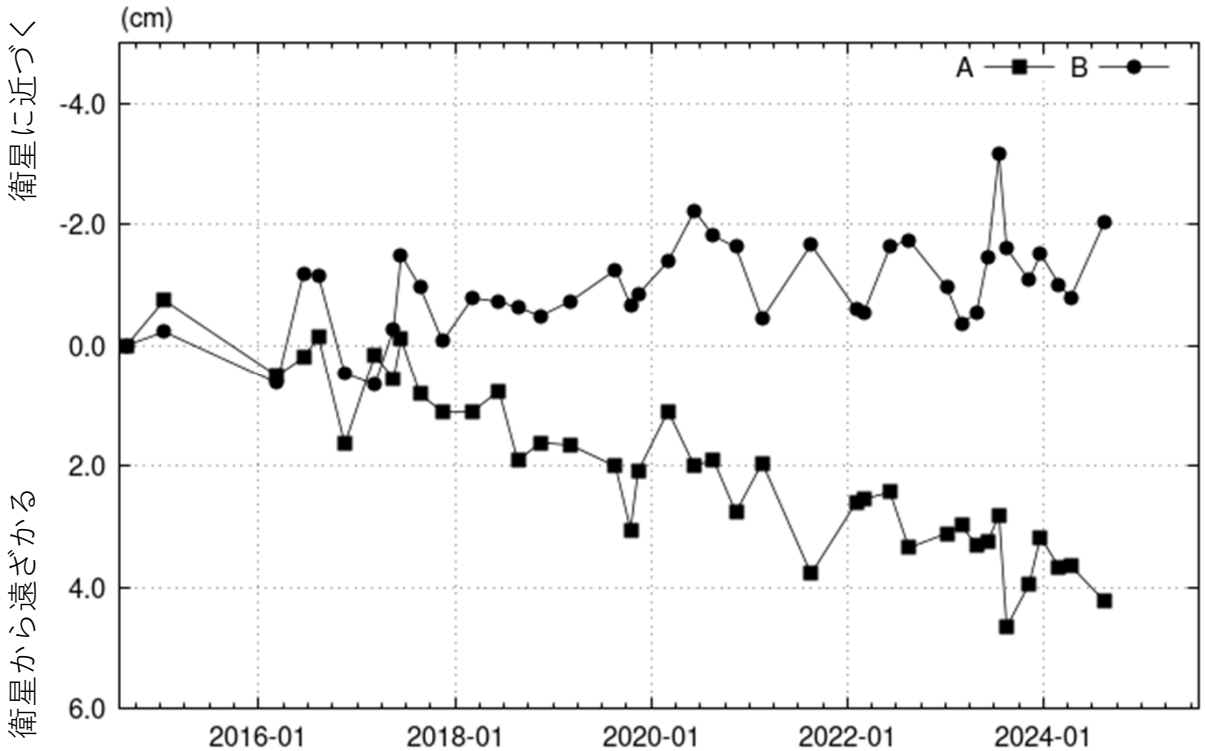
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-08-28 ～ 2024-08-15
入射角	37.8°
データ数	40
干渉ペア数	173
空間分解能	約 90 m

◎　国土地理院GNSS観測点
☆　参照点：
　　電子基準点「御蔵島」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における衛星-地表視線方向の変位の時系列

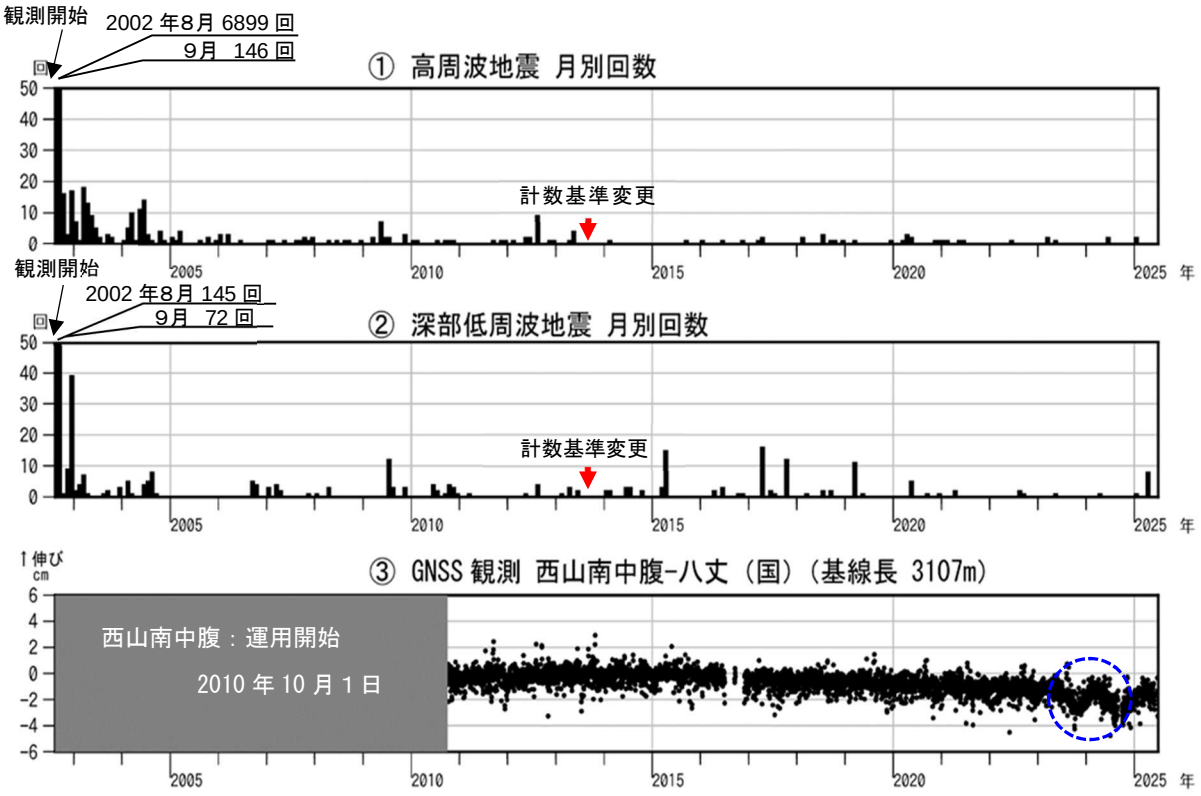
御蔵島

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。

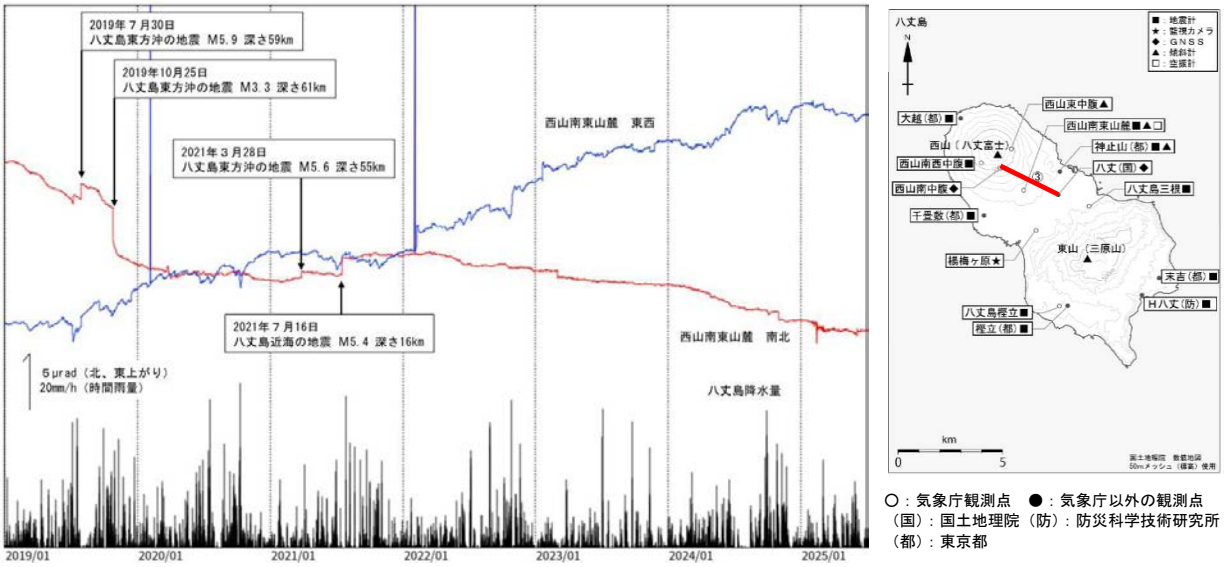
八　丈　島

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動によるとみられる地殻変動は認められていない。火山活動は、静穏に経過している。



④　西山南東山麓観測点における傾斜変動



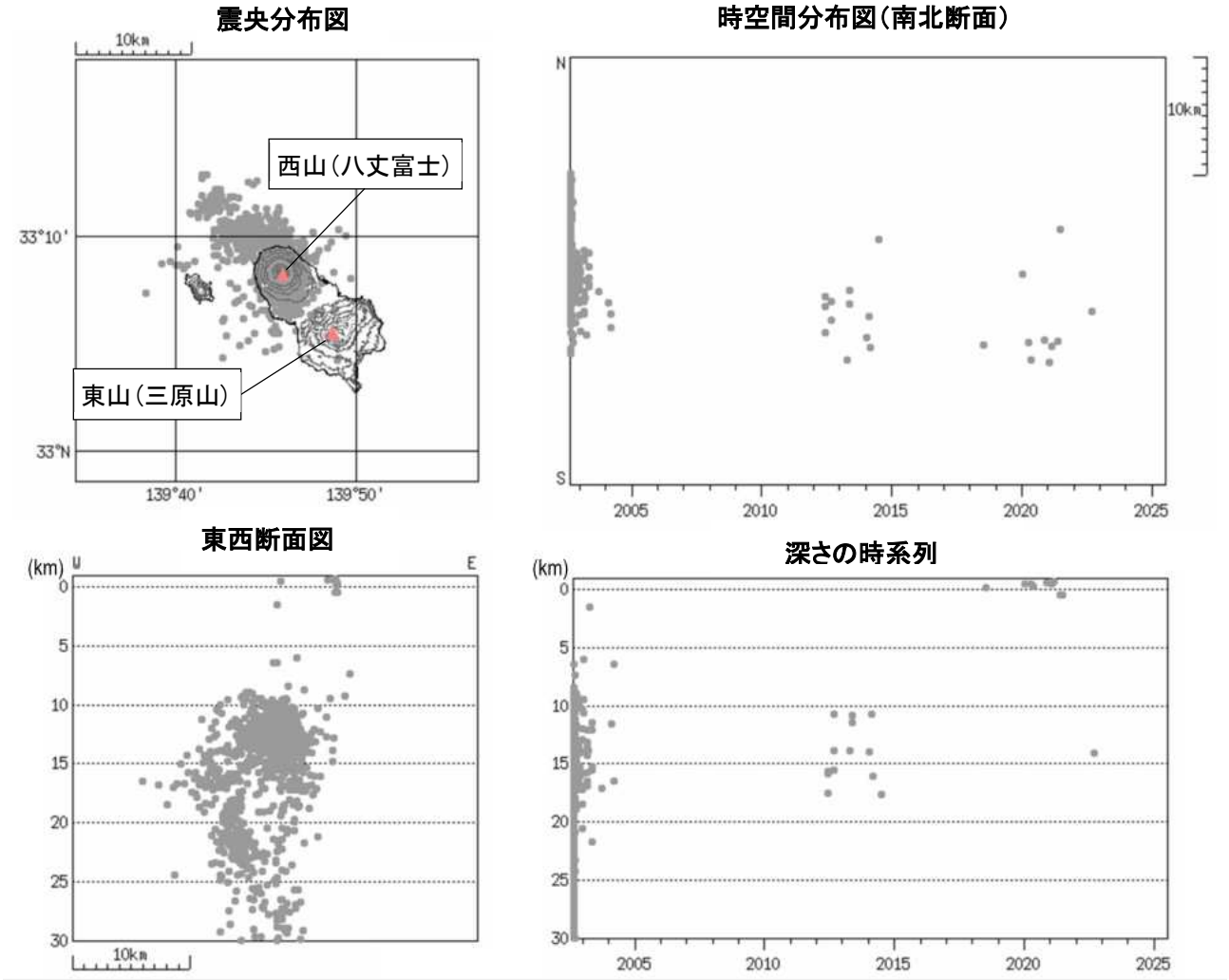
○：気象庁観測点　●：気象庁以外の観測点
（国）：国土地理院（防）：防災科学技術研究所
（都）：東京都

図１　八丈島　火山活動経過図（2002 年８月 13 日～2025 年６月 30 日）

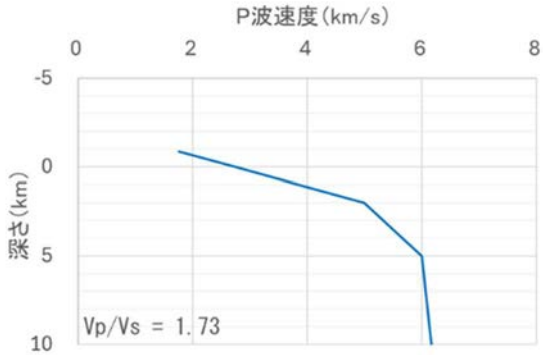
①、②　月別地震回数、地震回数の計測基準は以下のとおり。
2013 年８月 31 日まで　八丈島三根　　振幅５μm/s 以上、S-P 時間３秒以内
2013 年９月１日 から　西山南東山麓　振幅２μm/s 以上、S-P 時間３秒以内

③　GNSS 連続観測による基線長変化。(国)：国土地理院。
④　西山南東山麓観測点の傾斜変動（2019 年１月１日～2025 年６月 30 日）

・今期間、地震活動は低調に経過した。火山性微動は観測されていない。
・GNSS 連続観測および傾斜観測では、火山活動によるとみられる地殻変動は認められなかった。青破線で囲んだ箇所の変化は原因不明だが火山活動によるものではないと考えている。



●:2002 年8月 13 日(観測開始)～2024 年6月 30 日
●:2024 年7月1日～2025 年6月 30 日



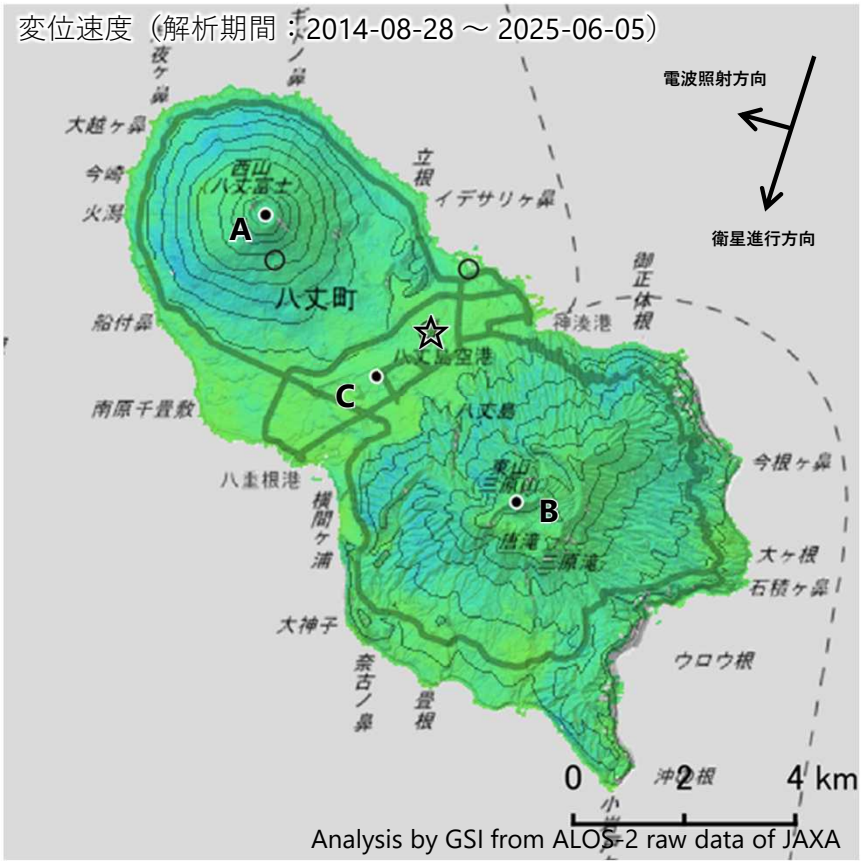
震源計算に用いた速度構造

図２　八丈島　震源分布図（2002 年８月 13 日～2025 年６月 30 日）

・今期間、八丈島周辺に震源が決まった火山性地震は観測されなかった。

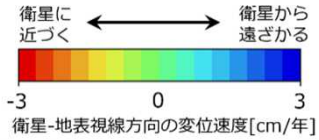
八丈島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



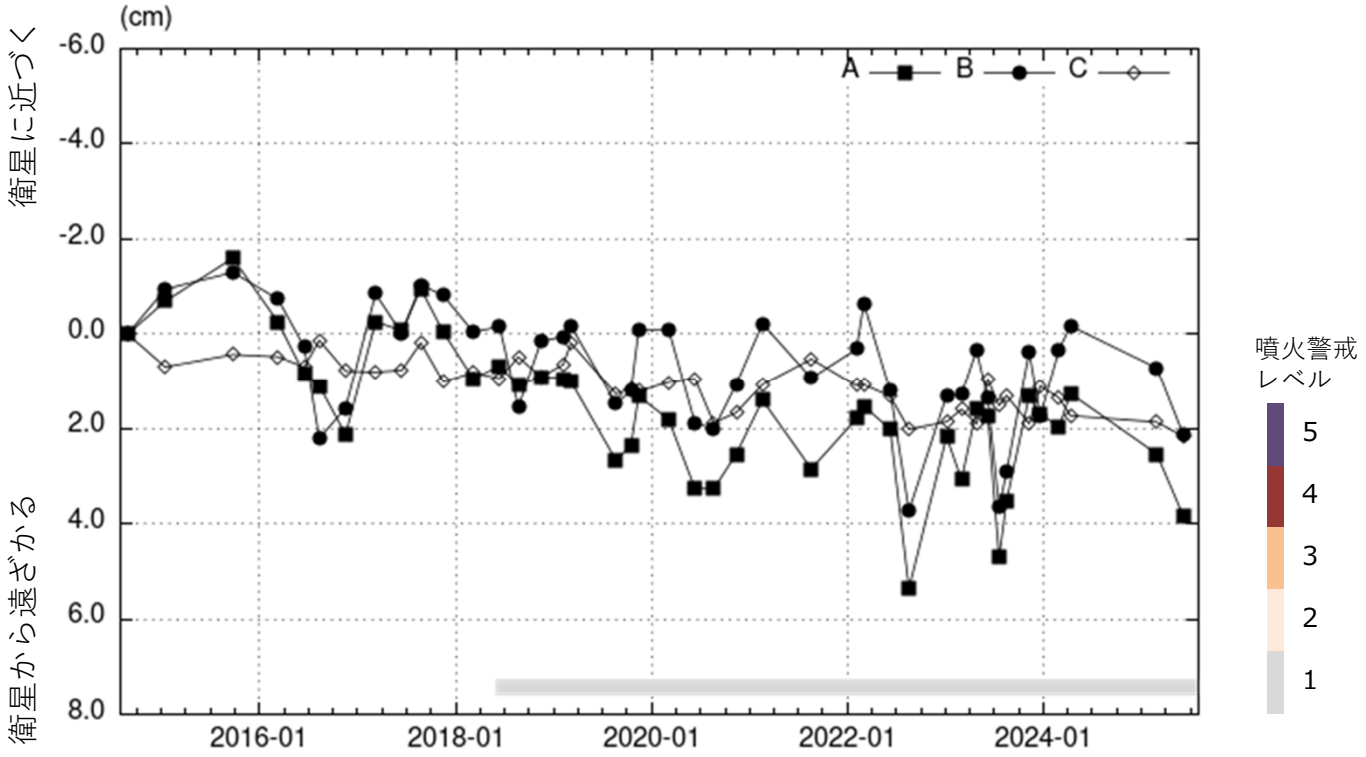
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-08-28 ～ 2025-06-05
入射角	35.8°
データ数	42
干渉ペア数	117
空間分解能	約 30 m

◎　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「八丈」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

八丈島

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。

八丈島

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、12 月、2025 年５月に航空機による調査を実施した。
・2024 年７月、12 月の調査では、島周囲に変色水の分布を認めたが、2025 年５月の調査では特異事象は認められなかった。

○2024 年７月 18 日　調査

・南岸の小岩戸ヶ鼻東側の海岸に黄褐色の変色水域を認めた（図１）。

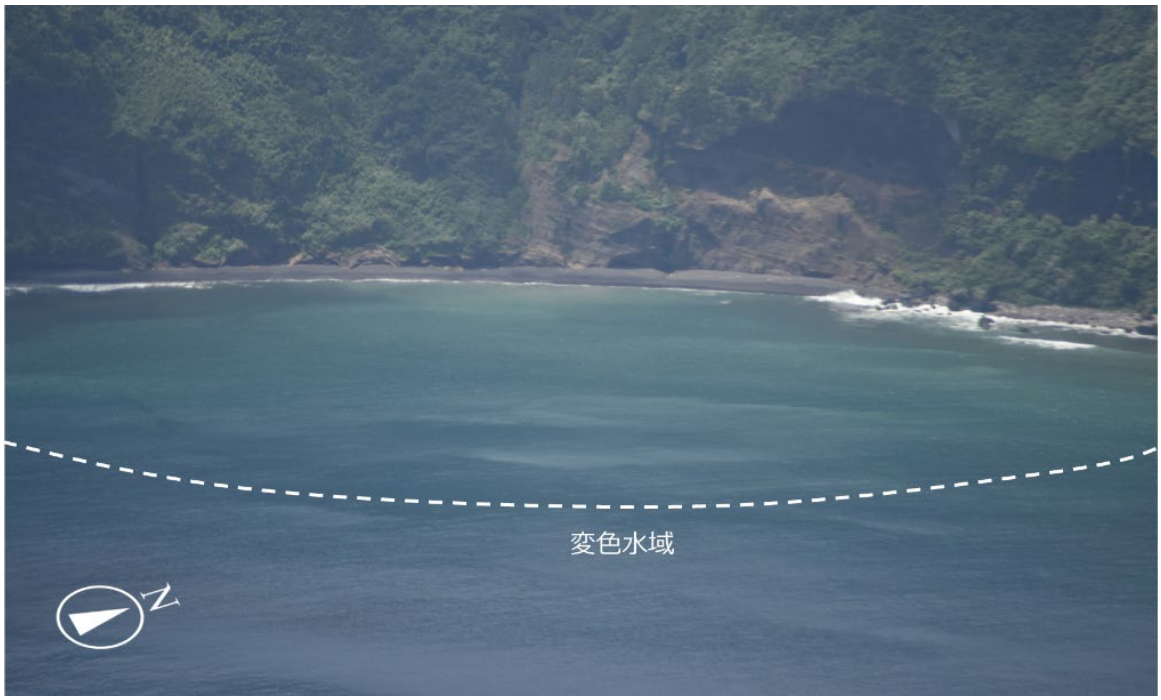


図１　八丈島　南岸　小岩戸ヶ鼻東側　2024 年７月 18 日　12:30 撮影

○2024 年 12 月 25 日　12:52-13:02　調査

・南岸の汐間海岸付近に薄い黄白色、小岩戸ヶ鼻付近の海岸にやや濃い茶褐色の変色水域を認めた（図２、図３）。

図２　八丈島　南岸　汐間海岸付近　2024 年 12 月 25 日　12:56 撮影

八丈島

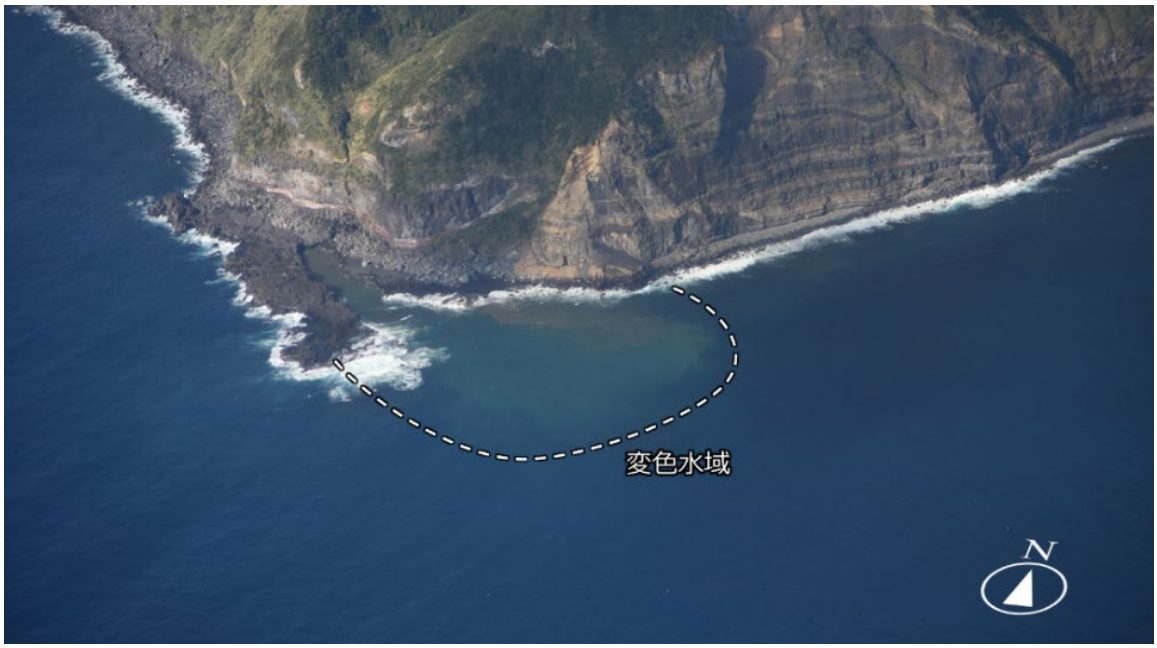


図３　八丈島　南岸　小岩井戸ヶ鼻付近　2024 年 12 月 25 日　12:55 撮影

○2025 年 5 月 14 日　12:29-12:38　調査

・西山山頂は雲により確認できなかった。

・特異事象は認められなかった。

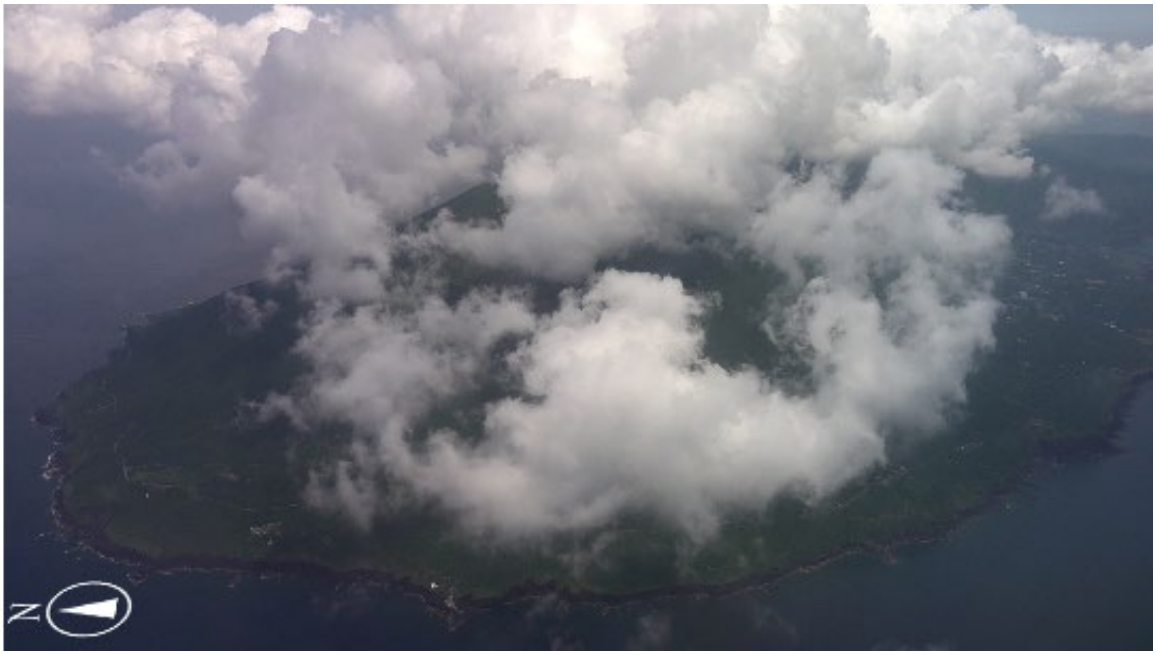


図４　八丈島　全景　2025年5月14日12:29 撮影

八丈島

概要：１か所に観測点を設置して火山観測を開始した。

- GNSS 観測

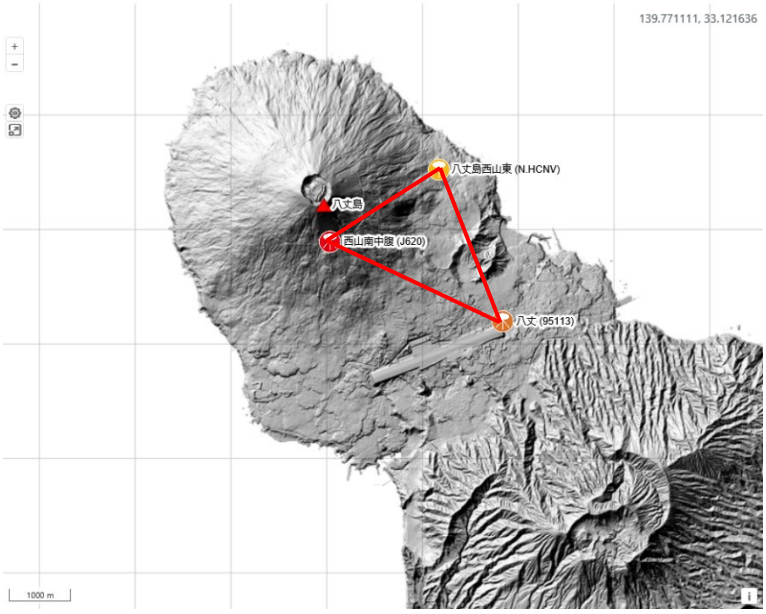


図１　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

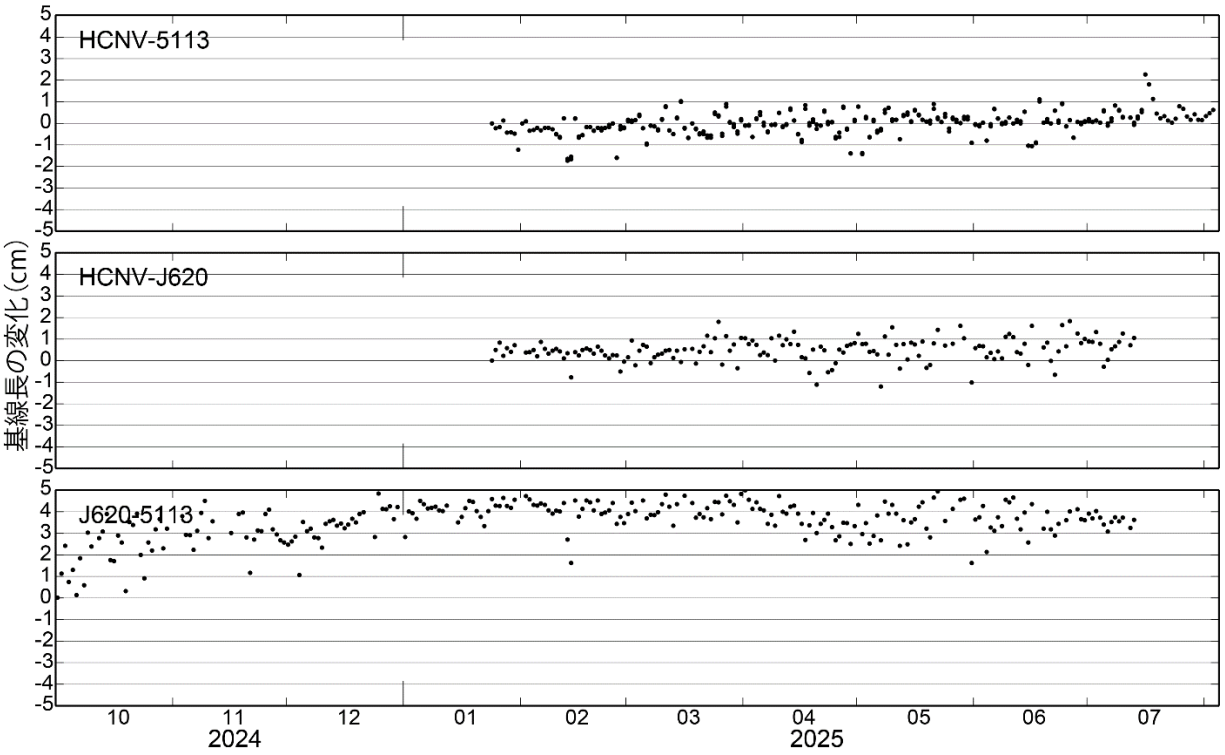


図２　観測開始からの GNSS 観測点間の基線長変化

観測点配置図

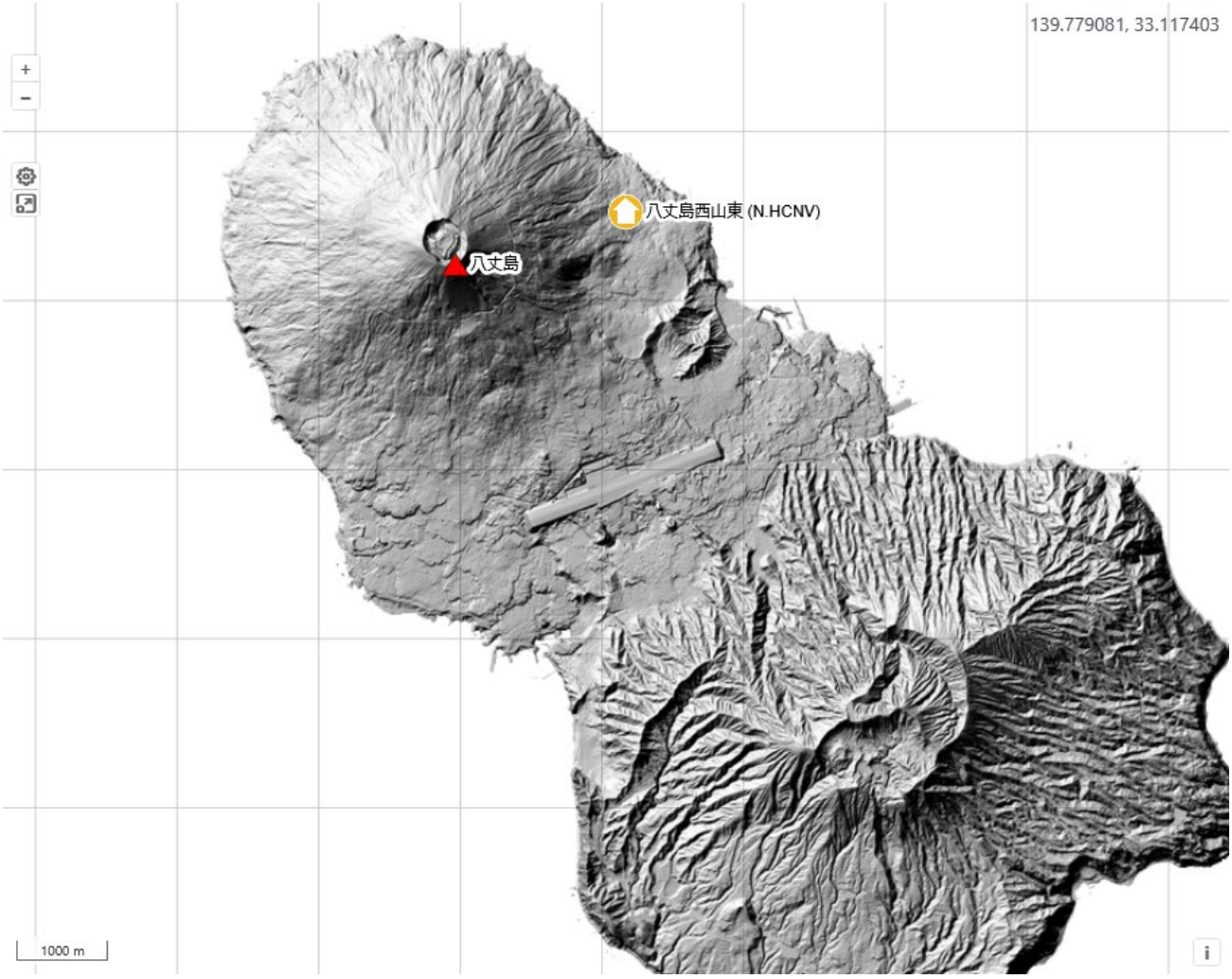


図３　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
八丈島西山東	N.HCNV	防災科研火山	八丈島	33.14203	139.78614	94	

観測項目

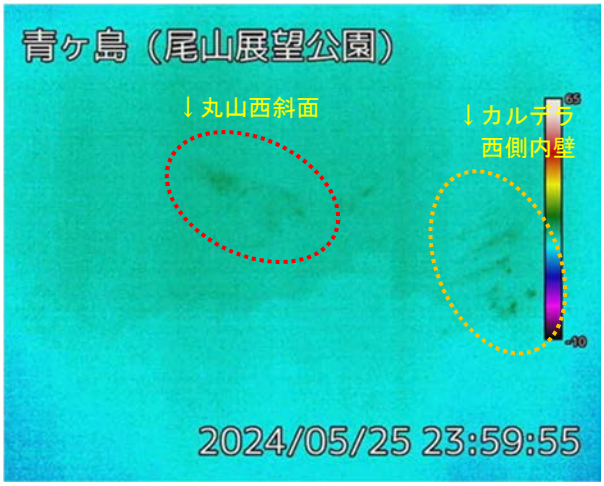
八丈島

青　ヶ　島

（2024 年７月～2025 年６月）

火山性地震は少なく、火山活動によるとみられる地殻変動は認められていない。地熱活動にも変化は認められない。火山活動は、静穏に経過している。

①　丸山周辺の状況（2025 年６月 30 日　手取山監視カメラ）　②　同（2023 年２月２日　尾山展望公園から）



③　青ヶ島　カルデラ内の地表面温度の状況　（尾山展望公園監視カメラ）

図１　青ヶ島　噴気など表面現象の状況

手取山監視カメラ及び尾山展望公園監視カメラ（両方とも丸山の北北西約１km）による観測では、噴気は認められなかった。丸山西斜面とカルデラの西側内壁に地熱域（赤点線及び黄色点線で示した範囲）が認められるが、従来と比べ地熱活動に特段の変化はみられない。

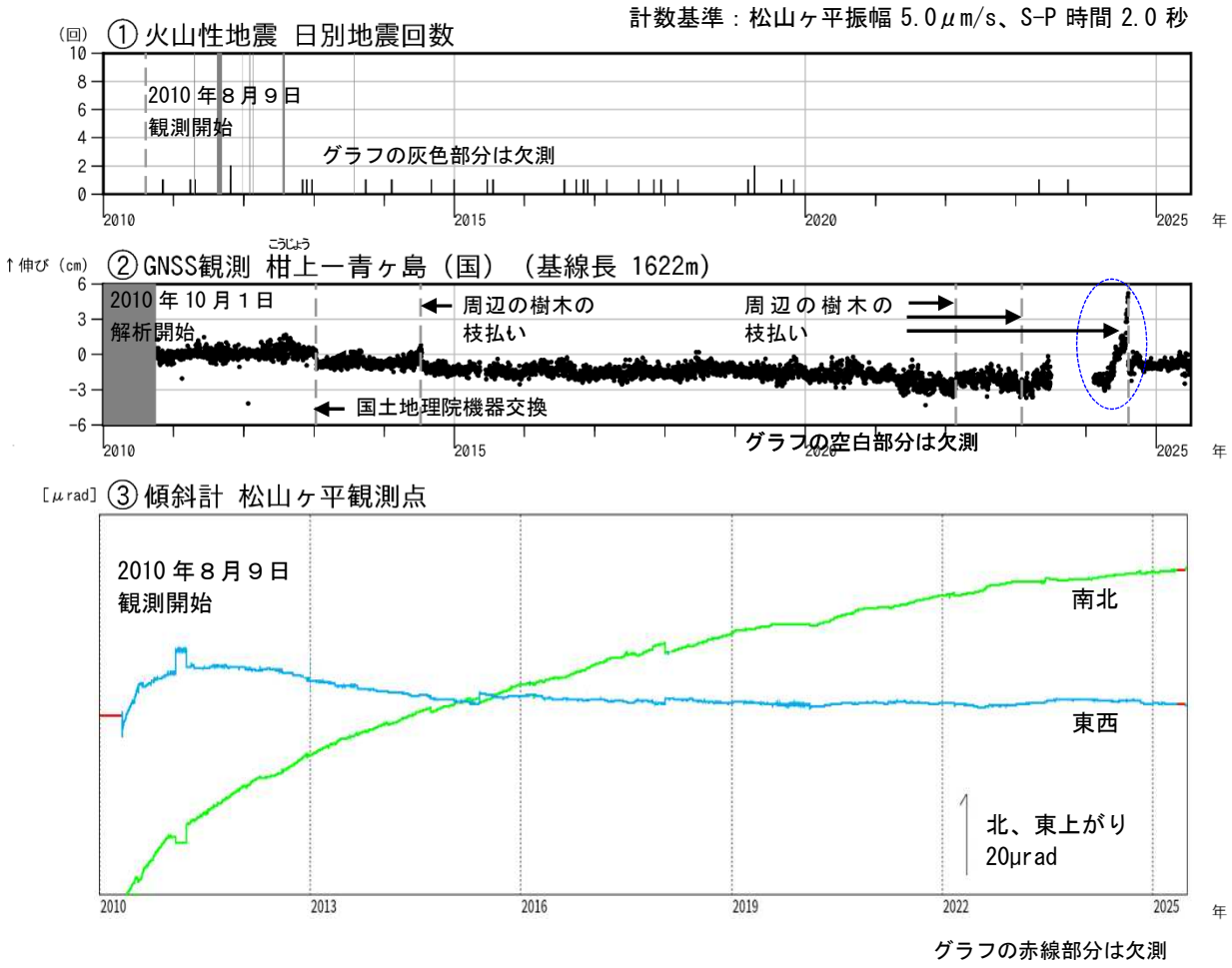


図２　青ヶ島　活動経過図（2010 年１月１日～2025 年６月 30 日）

① 青ヶ島付近を震源とする火山性地震は少ない状態で経過した。火山性微動は観測されなかった。

② ③ GNSS連続観測及び傾斜観測では、火山活動によるとみられる変動は認められない。青破線で囲んだ変化は柑上観測点周囲の樹木による影響と考えている。

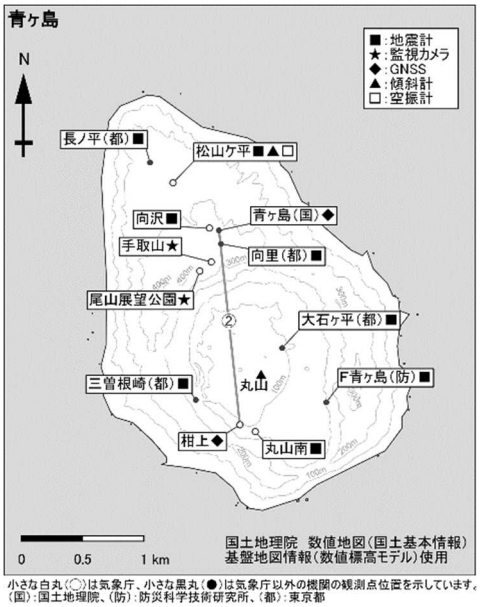
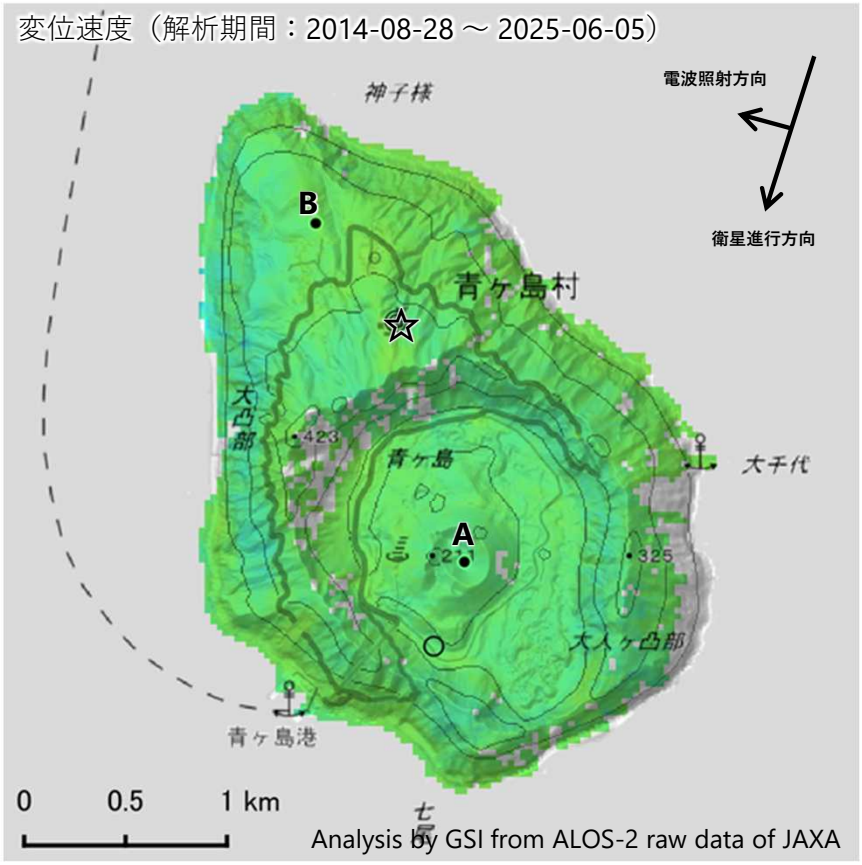


図３　青ヶ島　観測点配置図

GNSS基線は図２の②に対応している。

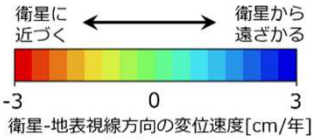
青ヶ島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



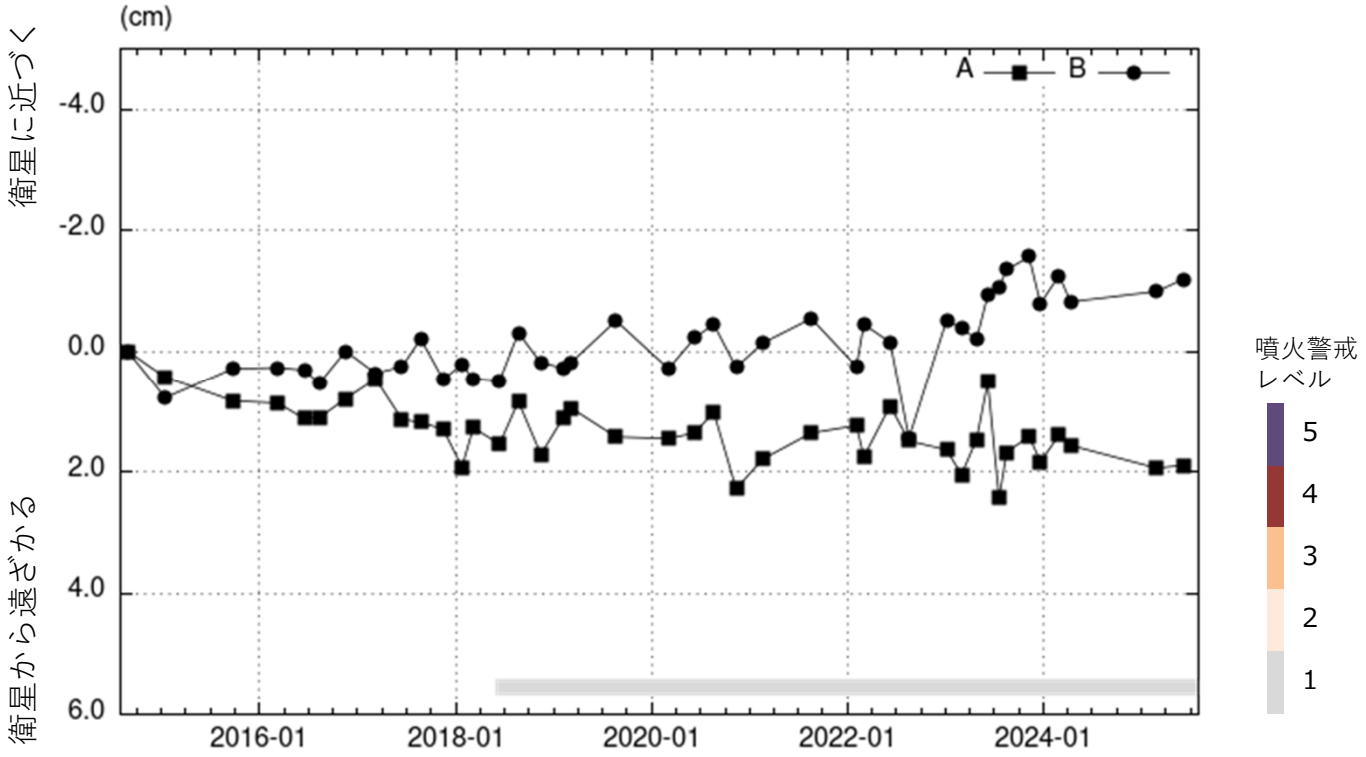
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-08-28 ～ 2025-06-05
入射角	34.9°
データ数	41
干渉ペア数	114
空間分解能	約 30 m

◎　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「青ヶ島」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における衛星-地表視線方向の変位の時系列

青ヶ島

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。

青ヶ島

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、12 月、2025 年５月に航空機による調査を実施した。
・2024 年７月に実施した調査では特異事象は認められなかった。12 月に実施した調査では、西岸の一部で薄い白色の変色水を、島の南岸を除くほぼ全周に筋状で少量の灰色の浮遊物を認めたが、2025 年５月に実施した調査では特異事象は認められなかった。

○2024 年７月 18 日　航空機による調査

・特異事象は認められなかった（図１）。

図１　青ヶ島　全景　南方から撮影　2024 年７月 18 日　12:49 撮影

○2024 年 12 月 25 日　航空機による調査

・西岸の一部で薄い白色の変色水域を認めた（図２）。

・島の南岸を除くほぼ全周に筋状で少量の灰色の浮遊物を認めた（図２）。

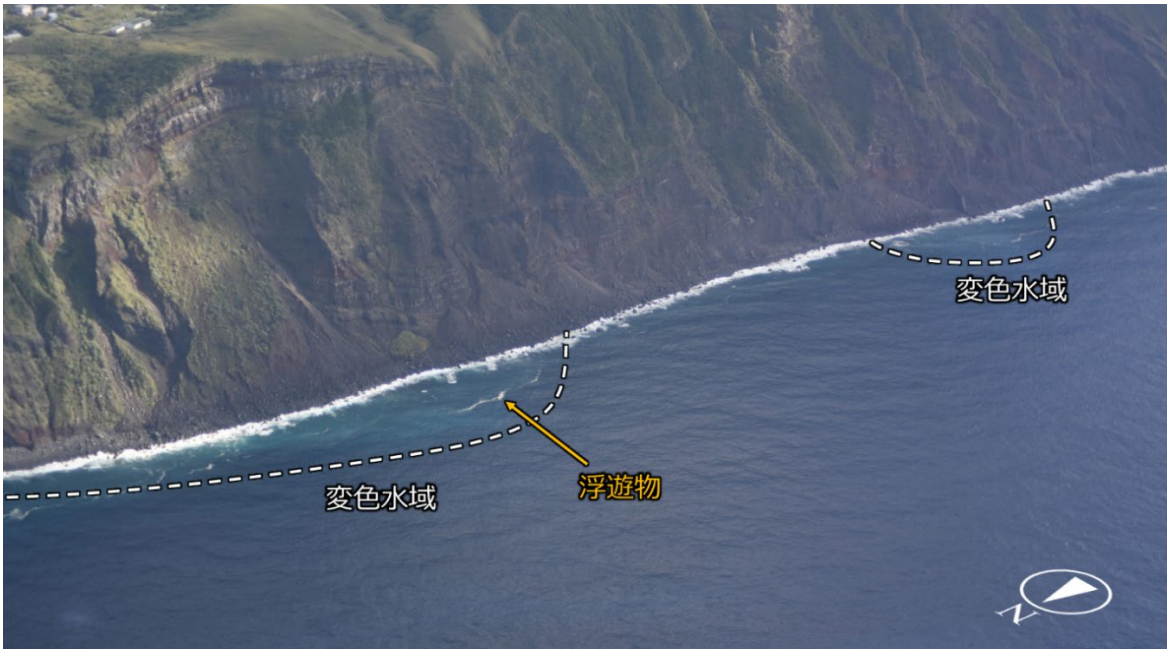


図２　青ヶ島　西岸　2024 年 12 月 25 日　13:15 撮影

○2025 年 5 月 14 日　航空機による調査

・特異事象は認められなかった（図３）。

図３　青ヶ島　全景　北西方から撮影　2025年5月14日12:49 撮影

明神礁・ベヨネース列岩

概要

・2024 年７月、10 月、12 月、2025 年３月、４月、５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 7 月 18 日　13:03-13:07　調査
・特異事象は認められなかった。

○2024 年 10 月 22 日　09:40～09:42　無操縦者航空機による調査（ベヨネース列岩のみ）
・特異事象は認められなかった。

○2024 年 12 月 25 日　13:25-13:31　調査
・特異事象は認められなかった。

○2025 年 3 月 12 日　15:32-15:42　調査
・特異事象は認められなかった。

○2025 年 4 月 11 日　12:02-12:13　調査
・特異事象は認められなかった。

○2025 年 5 月 14 日　12:59-13:03　調査
・特異事象は認められなかった（図１）。

図１　ベヨネース列岩　全景　南西方から撮影　2025年5月14日12:59 撮影

須美寿島

概要

・2024 年７月から 2025 年５月にかけて、航空機による調査を毎月実施した。
・2024 年７月から 2025 年３月までの調査では、断続的に変色水及び浮遊物を認めたが、2025 年４月以降特異事象は認められていない。

○2024 年７月 18 日　調査

・東岸から約 300ｍにかけて茶褐色～黄緑色の変色水域を認めた（図１、２）。

図１　須美寿島　東方から撮影　2024 年７月 18 日　13:25 撮影

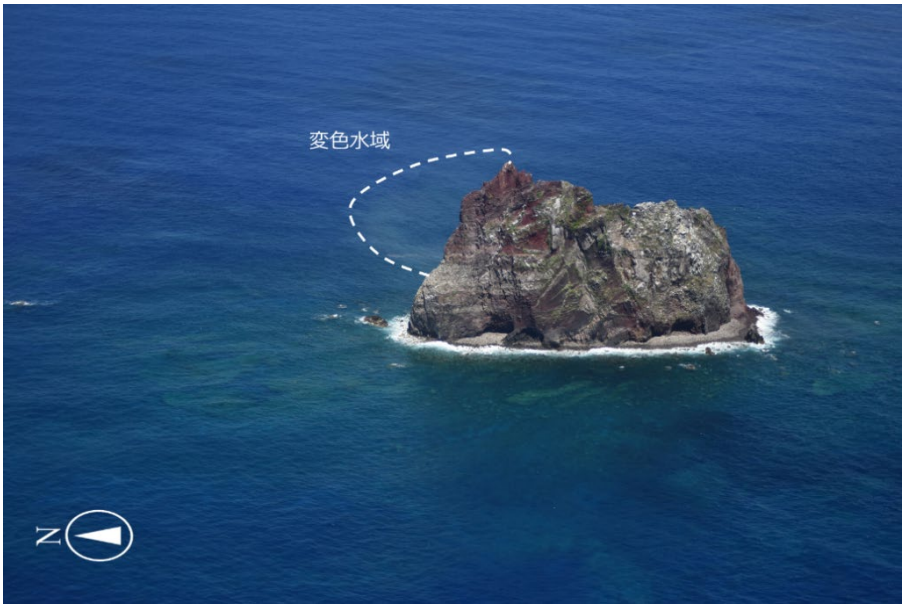


図２　須美寿島　西方から撮影　2024 年７月 18 日　13:17 撮影

○2024 年 7 月 29 日　15:11-15:31　無操縦者航空機による調査

・図の色については実際の色調と異なるもので、変色水域の範囲等の詳細は不明である（図３）。

図３　須美寿島　南方から撮影　2024 年 7 月 29 日　15:25 撮影

○2024 年 8 月 22 日　12:30 頃　無操縦者航空機による調査

・特異事象は認められなかった。

○2024 年 9 月 18 日　14:42-14:56　調査

・須美寿島の北岸より北西約 1,800ｍにかけて薄い青白色の変色水域を認めた（図４、図５）。

・須美寿島の西岸及び変色水に沿って灰白色のごく少量の浮遊物を認めた（図４、図５）。

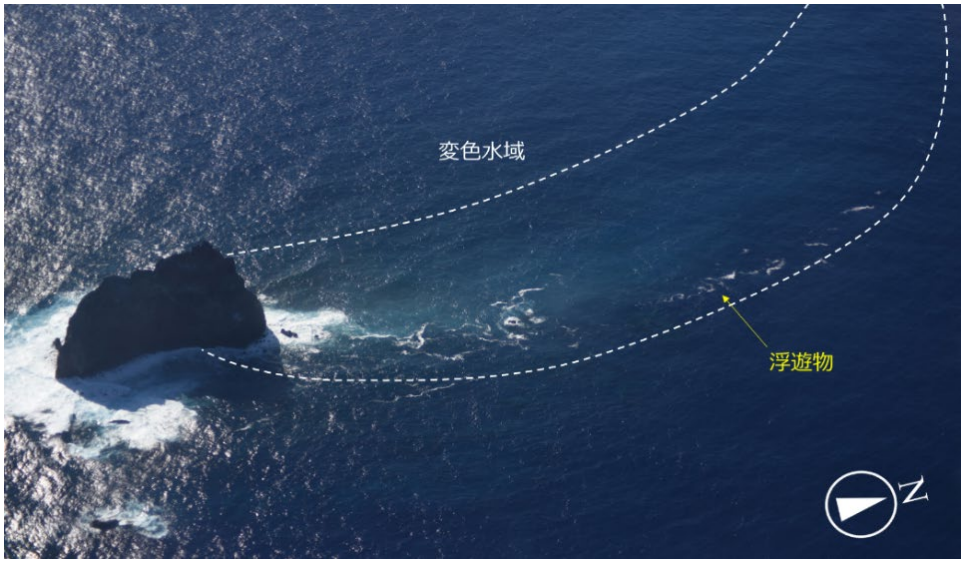


図４　須美寿島　東方から撮影　2024 年 9 月 18 日　14:52 撮影

須美寿島

図５　須美寿島　西方から撮影　2024 年 9 月 18 日　14:45 撮影

○2024 年 9 月 24 日　12:56-13:54　調査

・9 月 24 日に発生した鳥島近海の地震、津波を受けて須美寿島を含む須美寿カルデラとその周辺海域の調査を実施した。
・須美寿島の西岸に薄い緑褐色の変色水域を認めた（図６）。
・調査した海域に噴火を示すような事象は認められなかった。
なお、天候、海況が悪いため変色水域の範囲等の詳細は不明である。また、少量の浮遊物があるかどうかについては判別ができない。

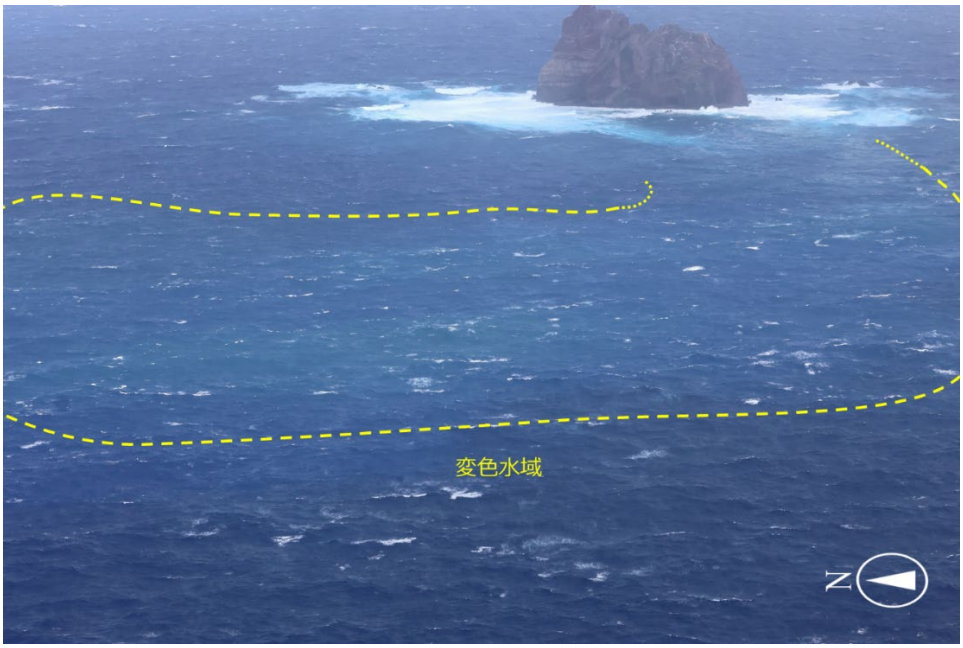


図６　須美寿島　西方から撮影　2024 年 9 月 24 日　13:15 撮影

○2024 年 10 月 22 日　14:55-15:10　調査

・須美寿島の西岸に希薄な緑色で小規模な変色水域を認めた（図７）。

図７　須美寿島　西方から撮影　2024 年 10 月 22 日　15:01 撮影

○2024 年 11 月 27 日　14:59-15:09　調査

・須美寿島の北岸から北西側約 400m にかけて青白色の変色水を認めた。浮遊物は認められなかった（図８）。

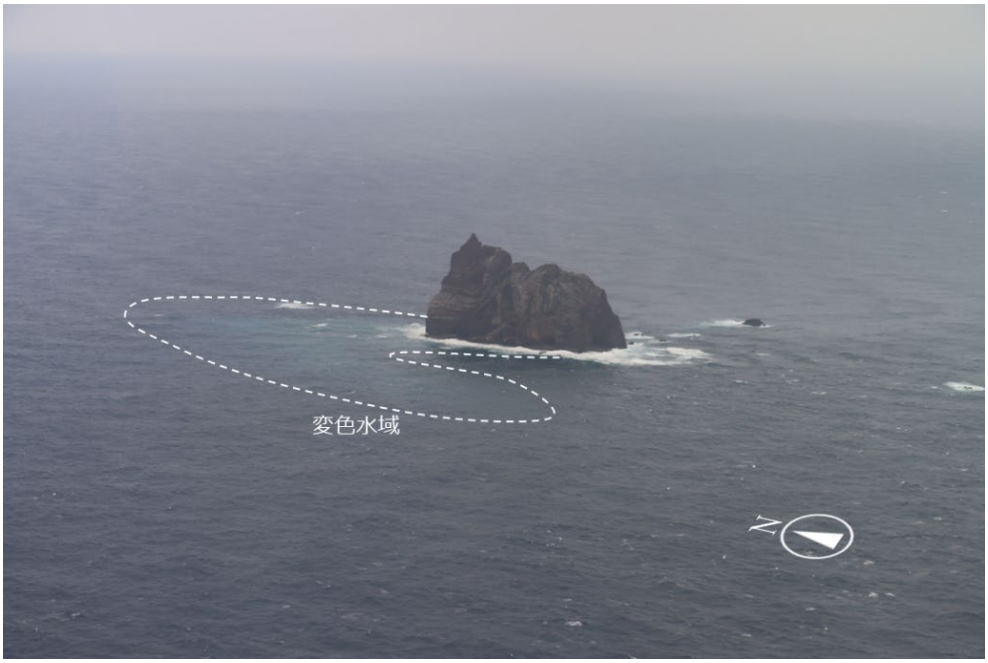


図８　須美寿島　西方から撮影　2024 年 11 月 27 日　15:01 撮影

○2024 年 12 月 25 日　13:38-13:44　調査

・南岸から南東側へ約 300ｍにかけて黄色味がかった乳白色の変色水域を認めた（図９）。

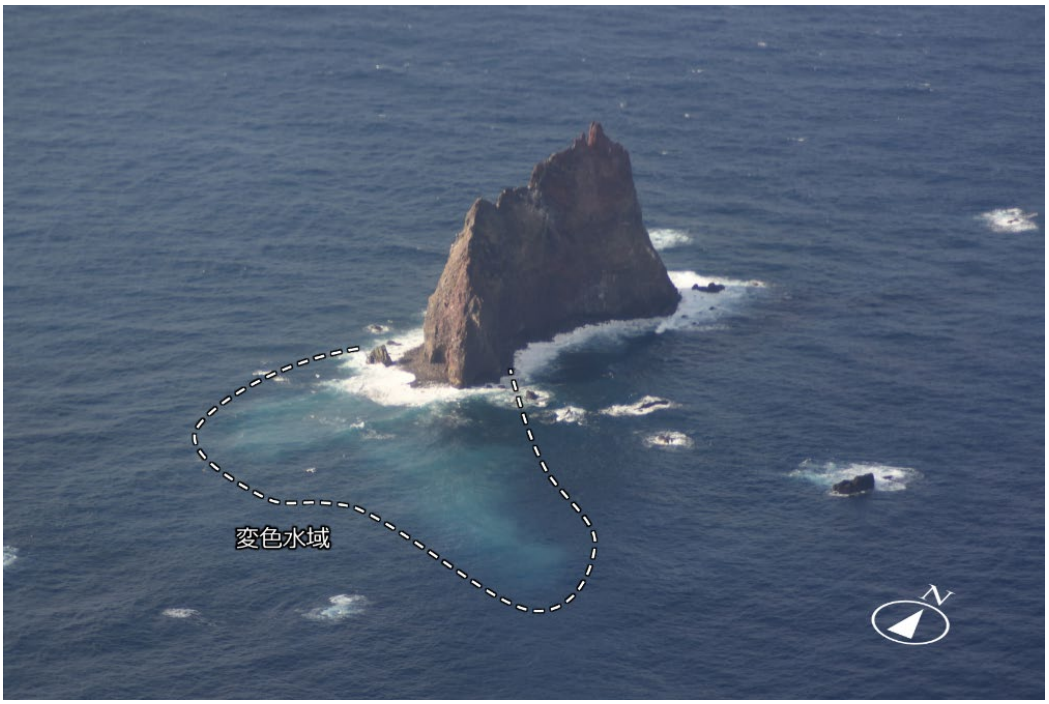


図９　須美寿島　南方から撮影　2024 年 12 月 25 日　13:42 撮影

○2025 年 1 月 27 日　15:36-15:55　調査

・須美寿島の南岸～西岸～北岸にかけて青白色の変色水を認めた（図 10）。

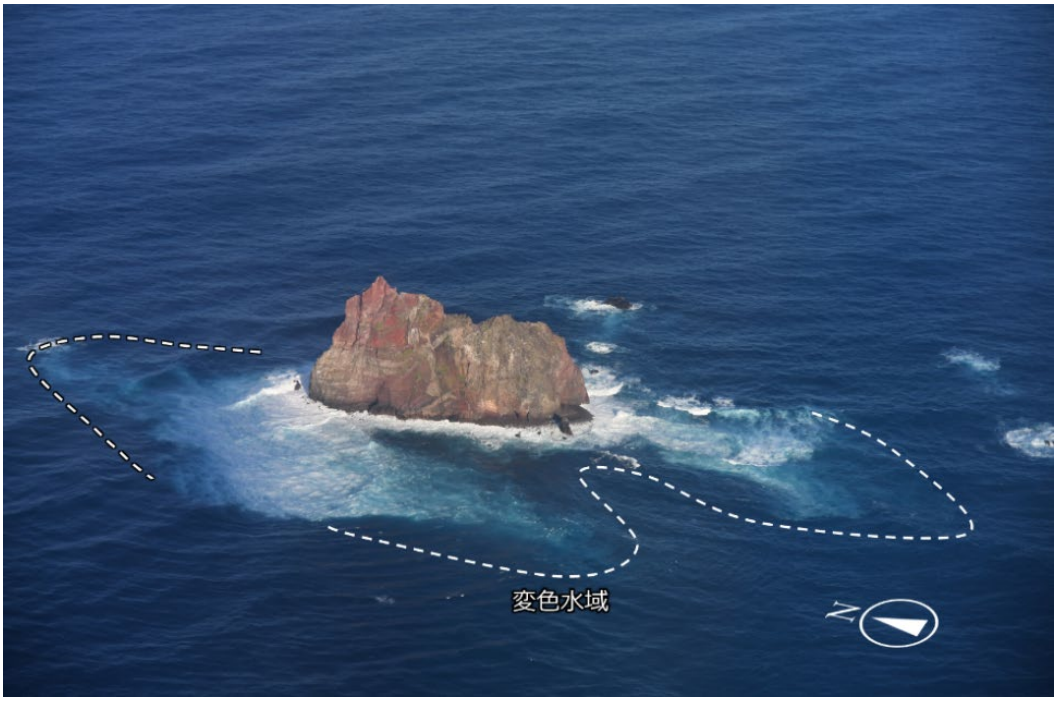


図 10　須美寿島　西方から撮影　2025 年 1 月 27 日　15:45 撮影

須美寿島

○2025 年 2 月 13 日　16:00-16:08　調査

・噴火や浮遊物は認められなかった。

・波浪による砕け波の影響で、変色水の有無は不明（図 11）。

図 11　須美寿島　南西方から撮影　2025 年 2 月 13 日　16:02 撮影

○2025 年 3 月 12 日　15:20-15:25　調査

・西岸から西側約 300ｍにかけて薄い青白色の変色水域を認めた（図 12）。

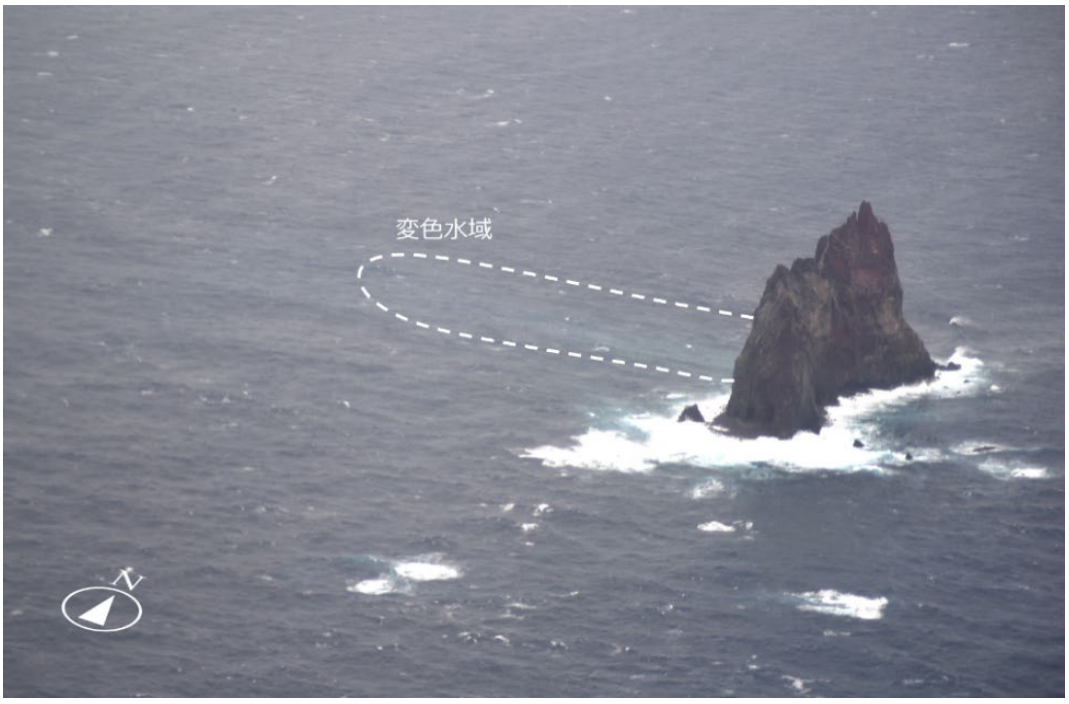


図 12　須美寿島　南東方から撮影　2025 年 3 月 12 日　15:23 撮影

○2025 年 4 月 11 日　12:20-12:29　調査

・特異事象は認められなかった(図 13)。

図 13　須美寿島　南西方から撮影　2025 年 4 月 11 日　12:27 撮影

○2025 年 5 月 14 日　13:11-13:18　調査

・特異事象は認められなかった(図 14)。

図14　須美寿島　南西方から撮影　2025年5月14日13:11 撮影

須美寿島

須美寿島

概要

ウェーク島南方沖のハイドロフォンアレイで検出された、須美寿島方向を起源する水中音響信号の日別頻度と気象庁（一元化震源）やUSGSによる浅発地震活動を比較した。2024年7月以降では、2024 年 9 月の検出頻度の高まりは M_{JMA}=5.8 の地震に、2025 年 4 月の高まりは地震活動の活発化に対応している。両期間に観測された FI 値は振幅とともに小さくなることから、これらの水中音響信号は、浅発地震による T 相に相当すると解釈される。

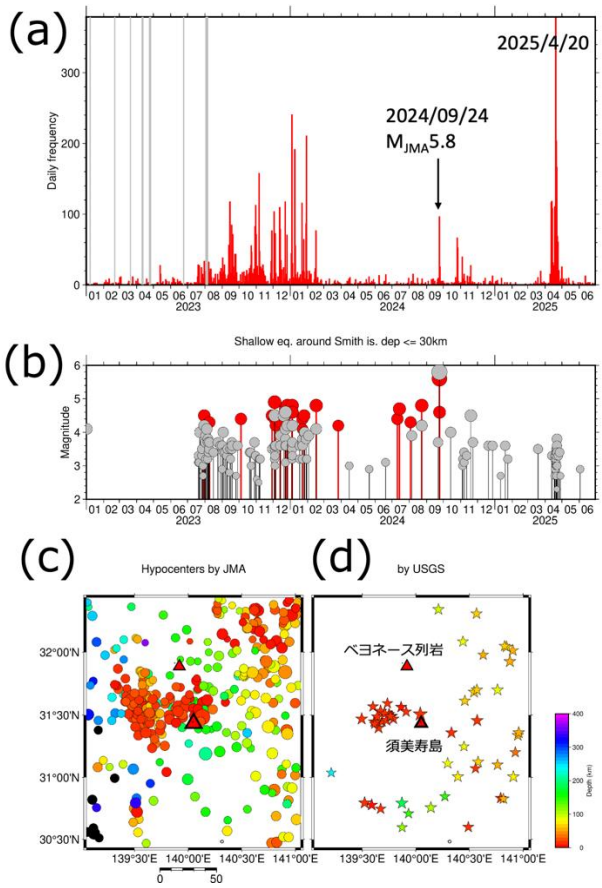


図1．(a)須美寿島の方向から到来した水中音響信号の日別頻度。(b)M-T 図。気象庁一元化震源（灰色の丸）とUSGS 震源（赤丸）のうち、深さ 30km より浅い地震をプロット。(c)気象庁一元化震源、(d)USGS による震源分布。赤三角は須美寿島とベヨネース列岩の位置を示す。

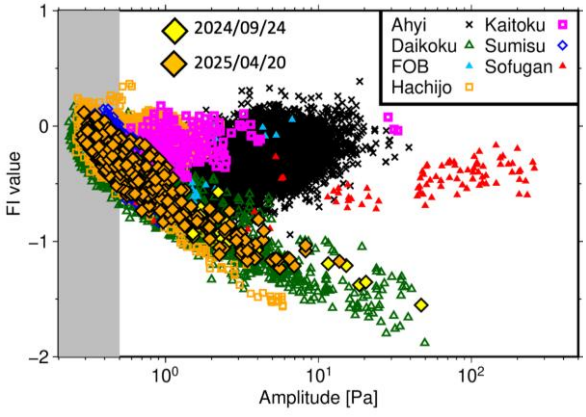


図２．過去に記録された水中音響信号の FI 値（振幅の低周波成分に対する高周波成分の比の対数：$FI = \log_{10} \frac{高周波成分振幅}{低周波成分振幅}$）と最大振幅の関係との比較。2024 年 9 月と 2025 年 4 月に須美寿島の方向から到来した信号の FI 値は、振幅が大きいほど小さくなるため、地震によって発生した T 相であると解釈される。

須美寿島

衛星「しきさい」(GCOM-C)による
須美寿島周辺の変色水の観測結果

須美寿島は噴火をしていないものの、観測期間を通じて 1km² 前後の小規模な変色水を生じていると推察される。

※衛星「しきさい」(GCOM-C)は、近紫外線、可視光線から熱赤外線まで、15 の波長（色）や偏光により、19 チャンネルで地上を 250m 分解能で観測する衛星である。各波長の明るさを正確に測定でき、海域火山活動の把握では変色水や熱を観測することができる。

１．須美寿島周辺の変色水

須美寿島周辺の GCOM-C 海色可視画像の例を図 1 に示す。全体的に青い画像のなかで、緑色の箇所が変色水である。また、緑色の線は海岸線である。須美寿島は噴火をしていないものの、継続的に 1km² 前後の小規模な変色水がみられている。

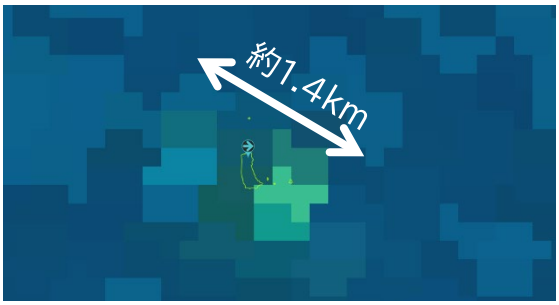


図 1：GCOM-C 海色可視画像
（2025 年 4 月 29 日、緑線：海岸線）

２．変色水の自動識別と面積

図 2に深層学習で自動識別した変色水面積の推移を示す。須美寿島周辺の10km 四方の GCOM-C 海色可視画像について、被雲率20%以下の観測日を対象に、深層学習で識別した火山由来の変色水の面積をしめした。なお、雲影やノイズなどによる誤識別をのぞくため、識別した変色水領域（ポリゴン）が5件以下であり、かつ最大のポリゴンが変色水総面積の50%以上を占めるシーンのみ掲載した。

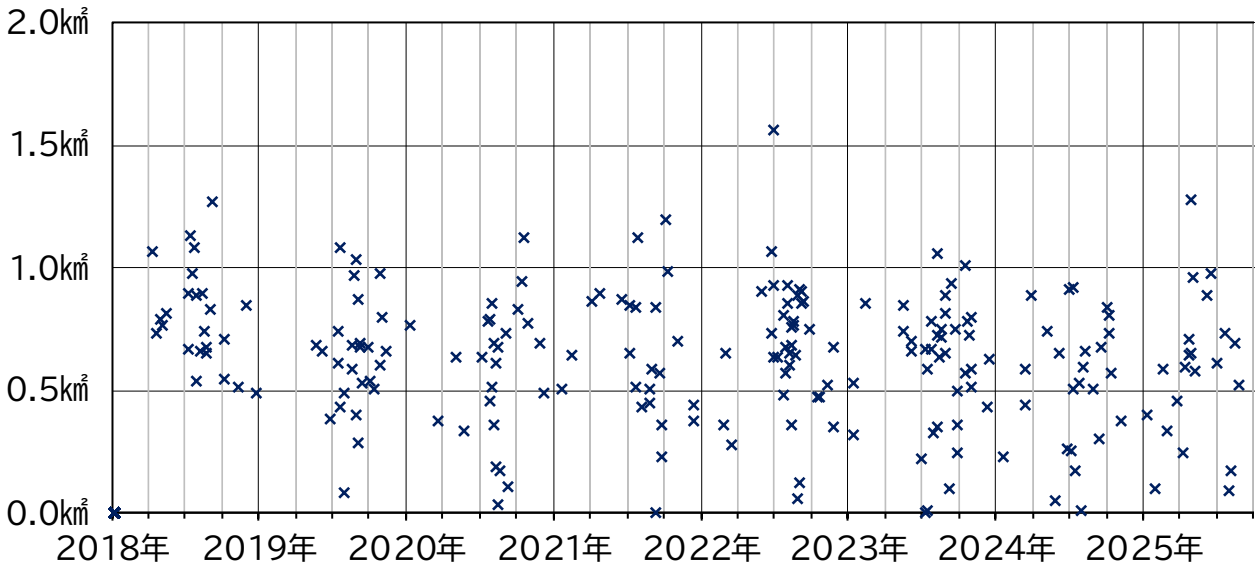
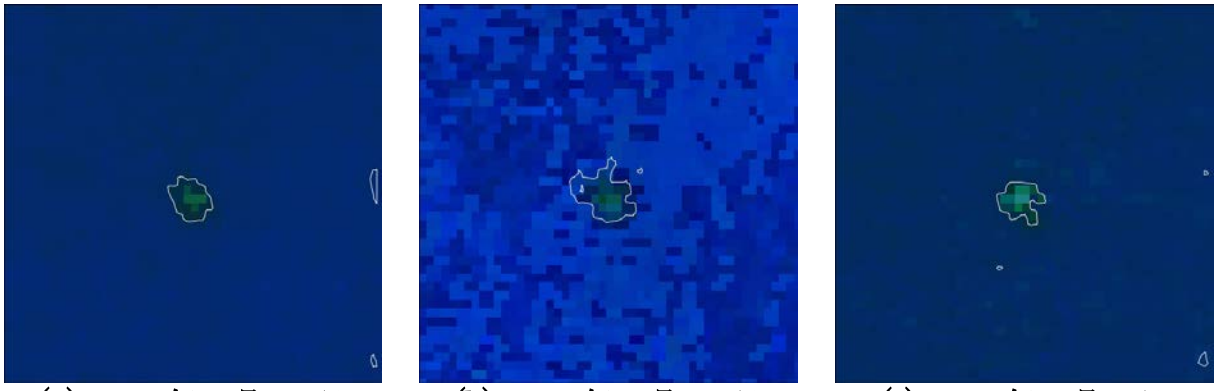


図 2：須美寿島周辺の変色水面積の推移（GCOM-C 海色画像への深層学習の適用結果）
※深層学習による変色水検出は研究途上であり、今後推定結果が変化する可能性がある。

須美寿島



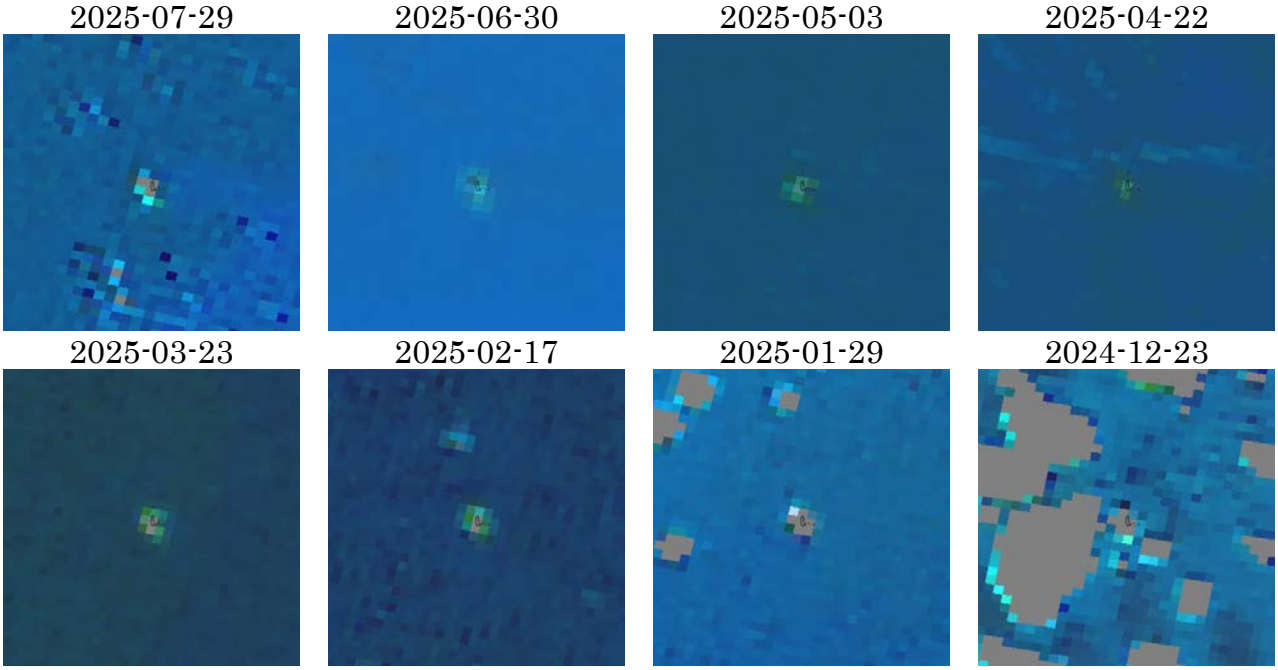
(a) 2018 年 4 月 10 日　(b) 2022 年 6 月 29 日　(c) 2025 年 5 月 3 日

図3： GCOM-C 海色可視画像（10km 四方）、白線：変色水の自動識別範囲

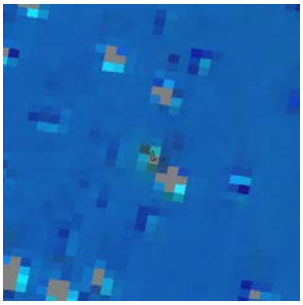
図3に、須美寿島周辺の変色水の自動識別結果の例を示す。これらは、須美寿島を中心に、周辺10km 四方の海色可視画像に、変色水と識別した範囲を白線で、欠測域（雲や煙、観測範囲外など）を黒色で重畳表示したものである。観測開始直後の2018年4月10日に約1.1km^{2}を変色水と識別し(a)、2022年6月には1.6km^2(b)、2025年5月には1.0km^{2}を変色水として識別した(c)。この様に須美寿島では、小規模な変色水が継続しているとみられる。

表 1 に、2019 年 12 月以降の毎月の代表的な海色可視画像を示す。灰色は、欠測域（雲や煙、観測範囲外など）である。2024 年以降は、ほぼ小さく淡い変色水域が続いていることがわかる。

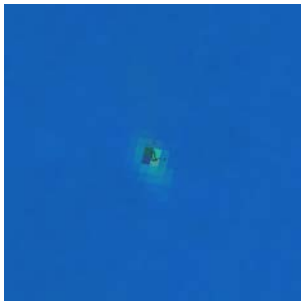
表 1: 須美寿島の GCOM-C 海色可視画像（10km 四方）



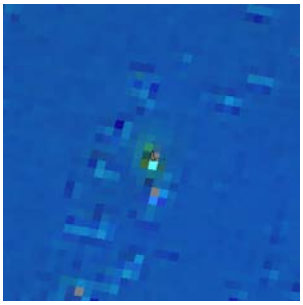
2024-11-04



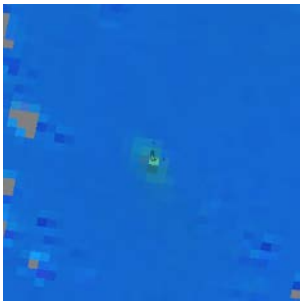
2024-10-08



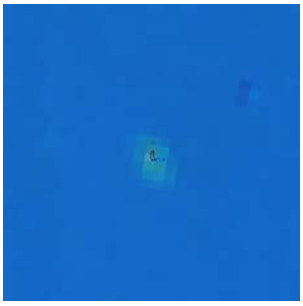
2024-09-19



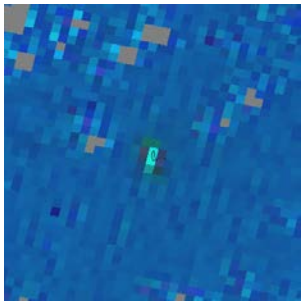
2024-08-09



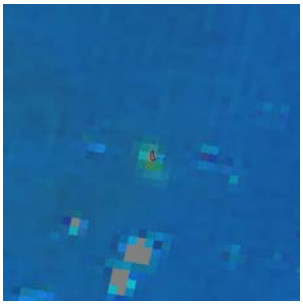
2024-07-10



2024-06-05

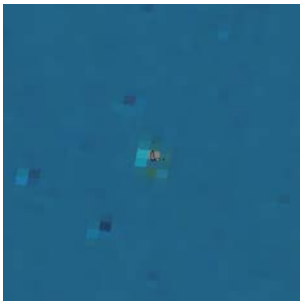


2024-05-10

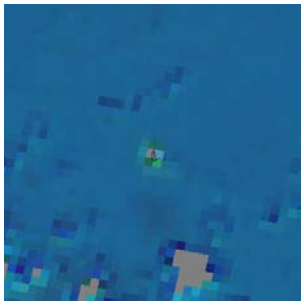


2024-04-28

2024-03-30



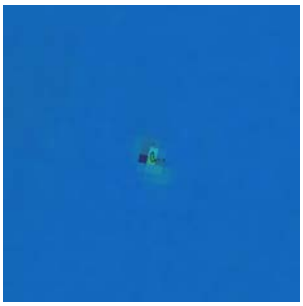
2024-02-13



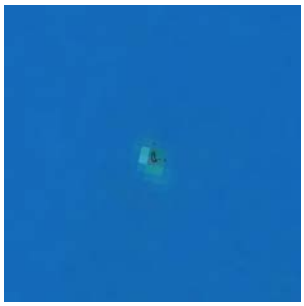
2024-01-18

2023-12-14

2023-11-03



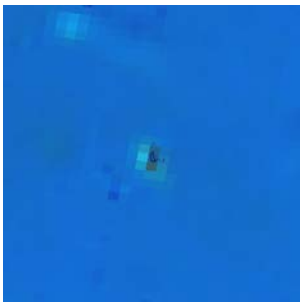
2023-10-19



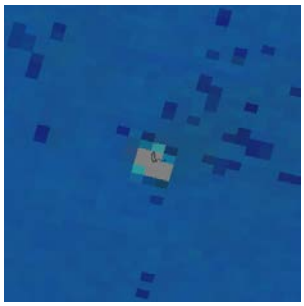
2023-09-15

2023-08-16

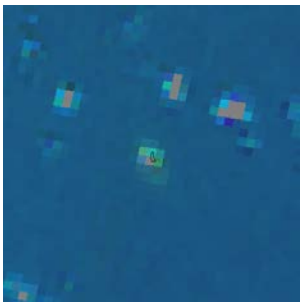
2023-07-17



2023-06-04



2023-05-02



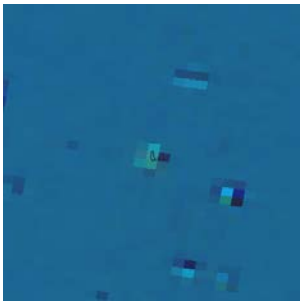
2023-04-13

須美寿島

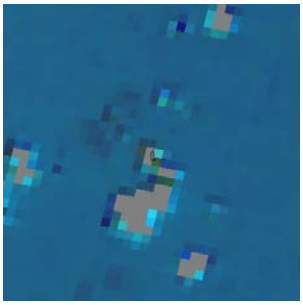
2023-03-10

2023-02-12

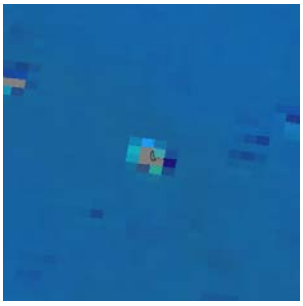
2023-01-13



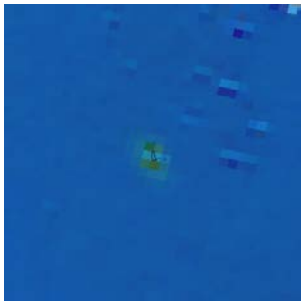
2022-12-28



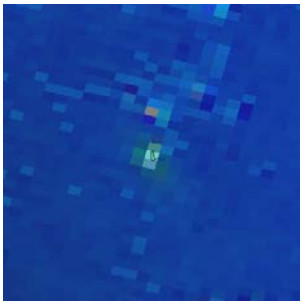
2022-11-25



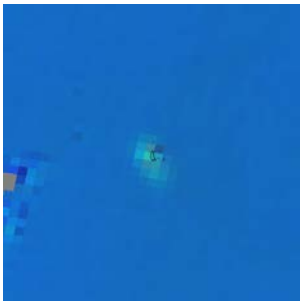
2022-10-17



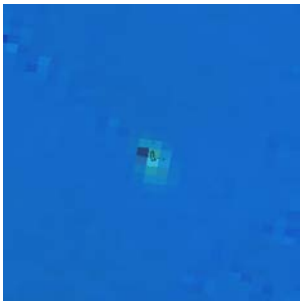
2022-09-05



2022-08-07

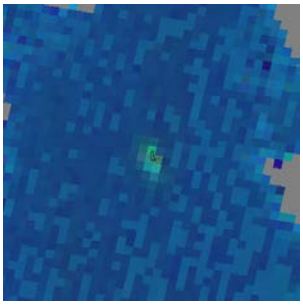


2022-07-27

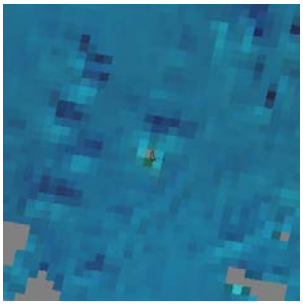


2022-06-27

2022-05-08



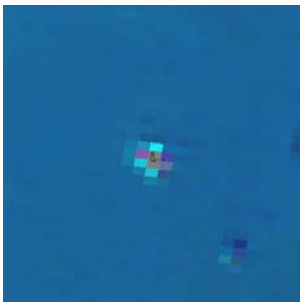
2022-04-08



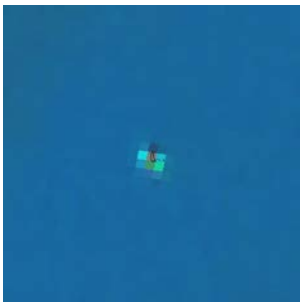
2022-03-16

2022-02-26

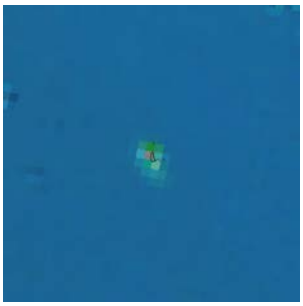
2022-01-23



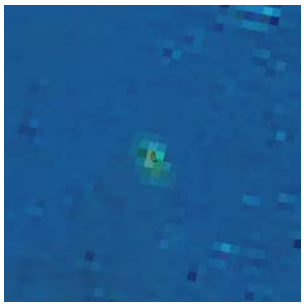
2021-12-12



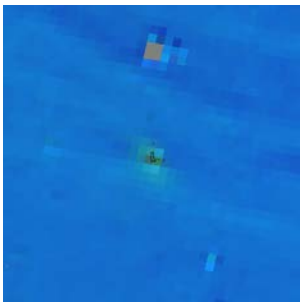
2021-11-04



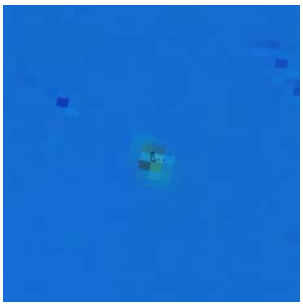
2021-10-12



2021-09-12

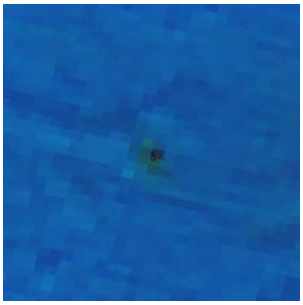


2021-08-06

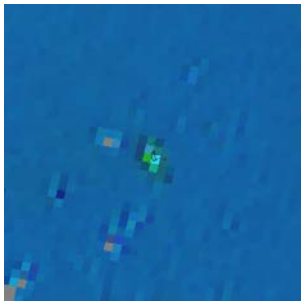


須美寿島

2021-07-28

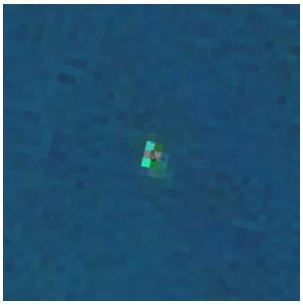


2021-06-17

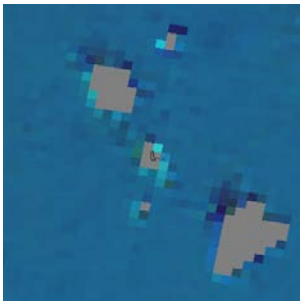


2021-05-10

2021-04-10



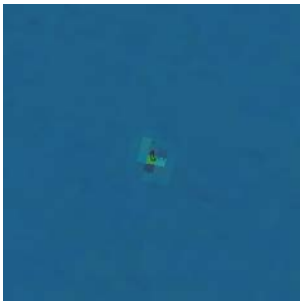
2021-03-15



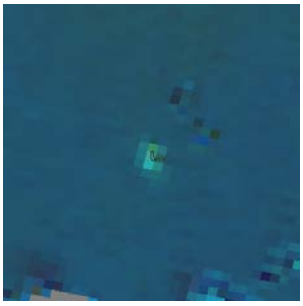
2021-02-13

2021-01-21

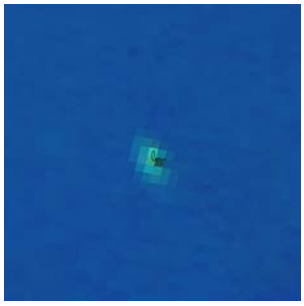
2020-12-06



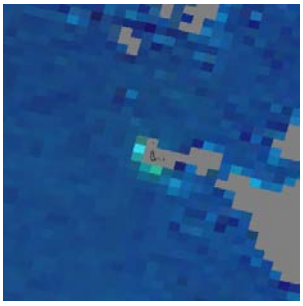
2020-11-02



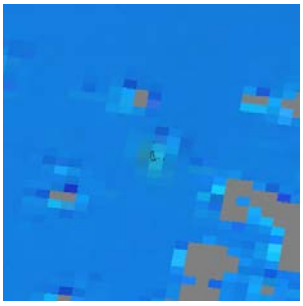
2020-10-03



2020-09-25

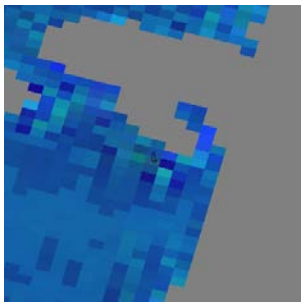


2020-08-16

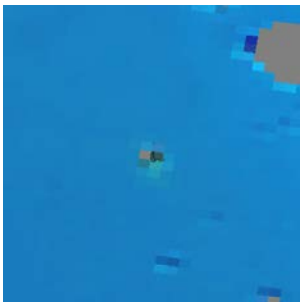


2020-07-19

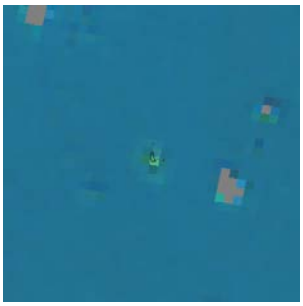
2020-06-26



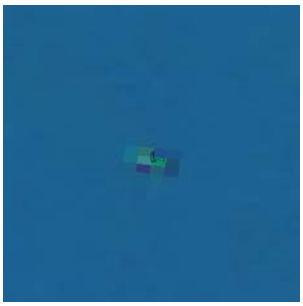
2020-05-21



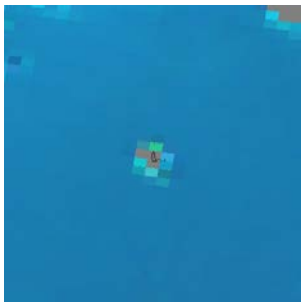
2020-04-09



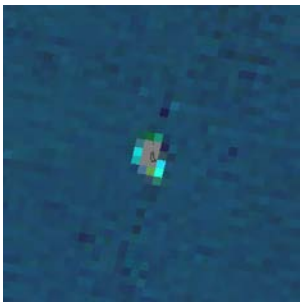
2020-03-18



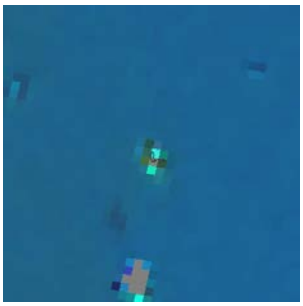
2020-02-28



2020-01-09



2019-12-25

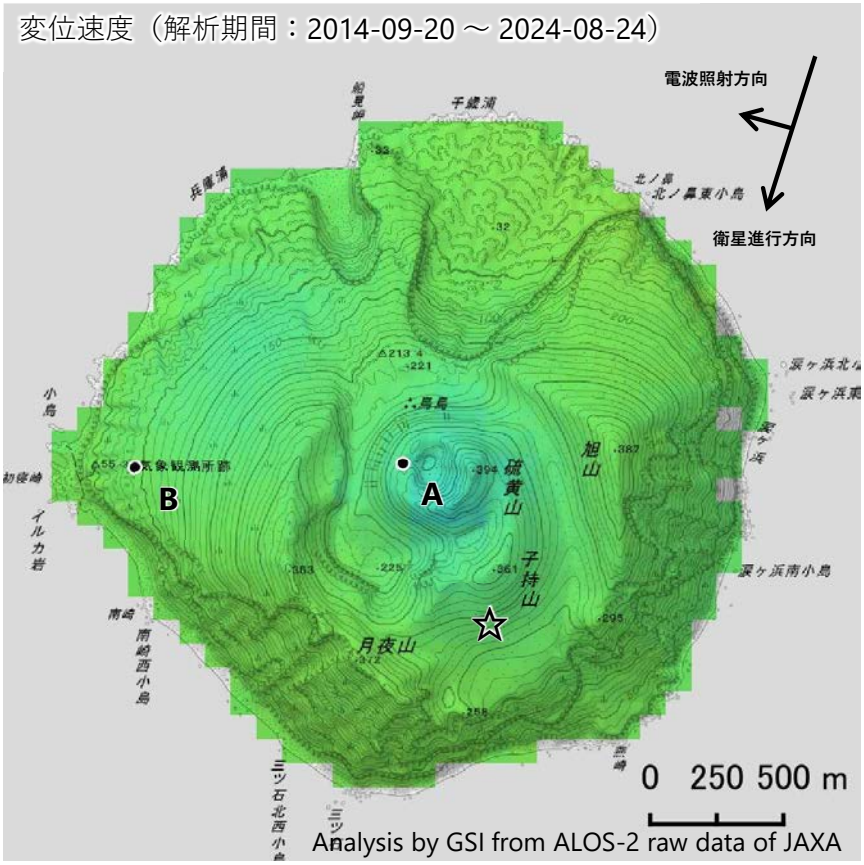


以上

須美寿島

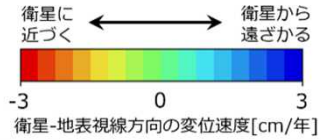
伊豆鳥島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

ノイズレベルを超える変動は見られません。



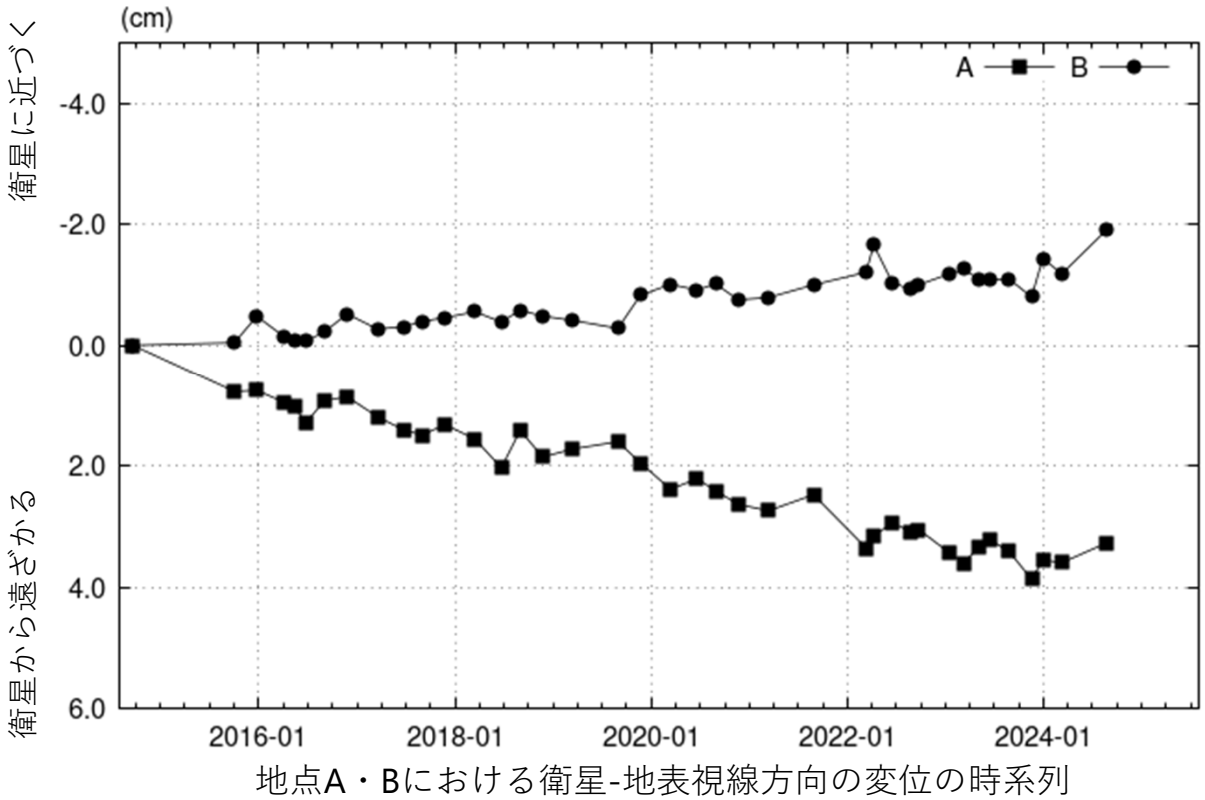
衛星名	だいち２号
観測期間	2014-09-20 ～ 2024-08-24
入射角	39.8°
データ数	39
干渉ペア数	167
空間分解能	約 90 m

☆　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

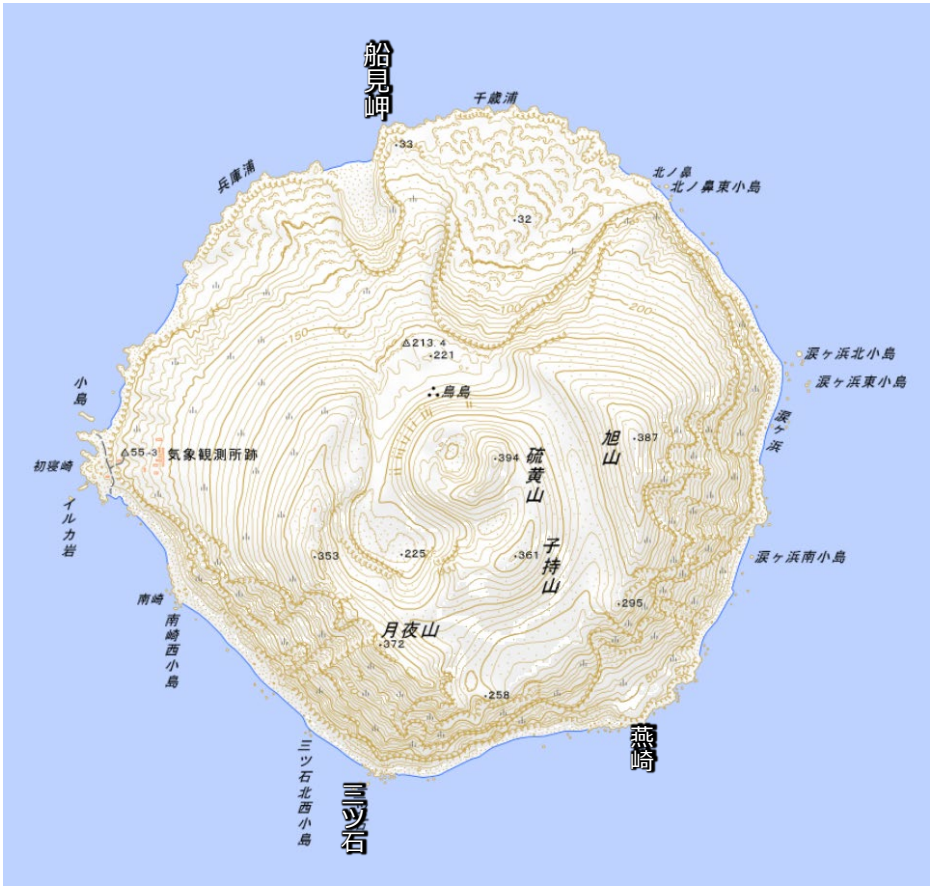


地点A・Bにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

伊豆鳥島

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。

伊豆鳥島



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、９月、12 月、2025 年５月に調査を実施した。

・2024 年７月、９月、12 月の調査では、島周囲に断続的に変色水及び少量の浮遊物を認めたが、2025 年５月の調査では特異事象は認められなかった。

○2024 年７月 18 日　13:45-13:52　調査

・南岸の三ツ石～燕崎にかけての海岸の一部に黄褐色の変色水域を認めた（図２）。

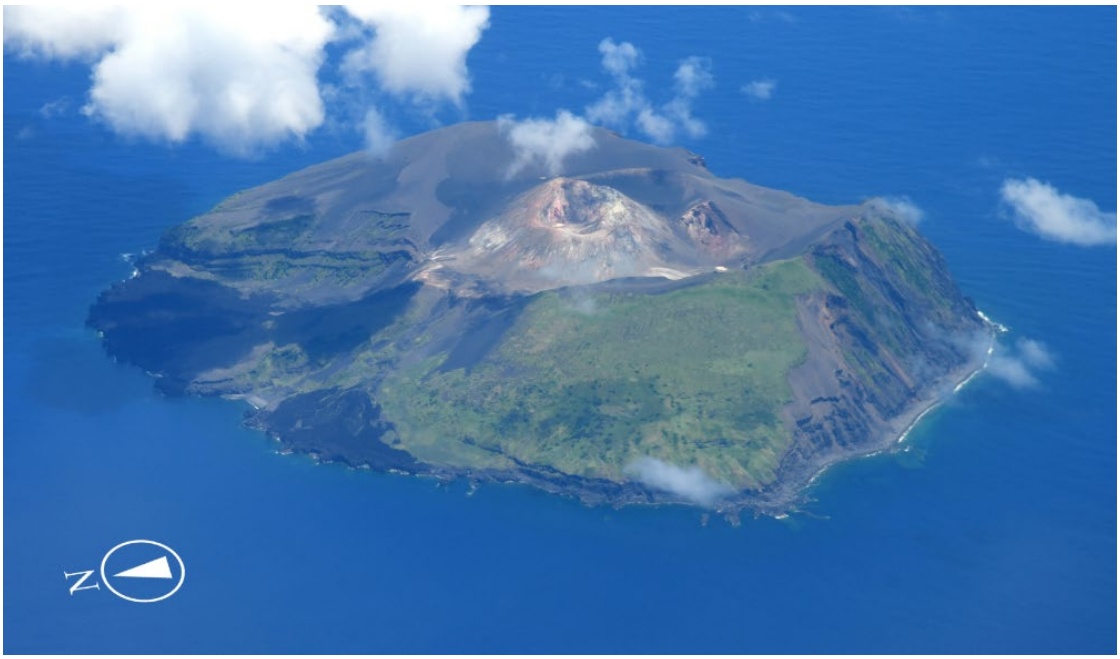


図１　伊豆鳥島　全景　西方から撮影　2024 年７月 17 日　12:09 撮影（回航中に撮影）

図２　伊豆鳥島　南岸　三ツ石～燕崎間の海岸　2024 年７月 18 日　13:50 撮影

○2024 年 9 月 18 日　14:27　調査

・東岸～南岸～西岸にかけて薄い緑褐色の変色水域及び灰色の少量の浮遊物を認めた（図３）。

・硫黄山からの噴気活動は認められなかった（図４）。

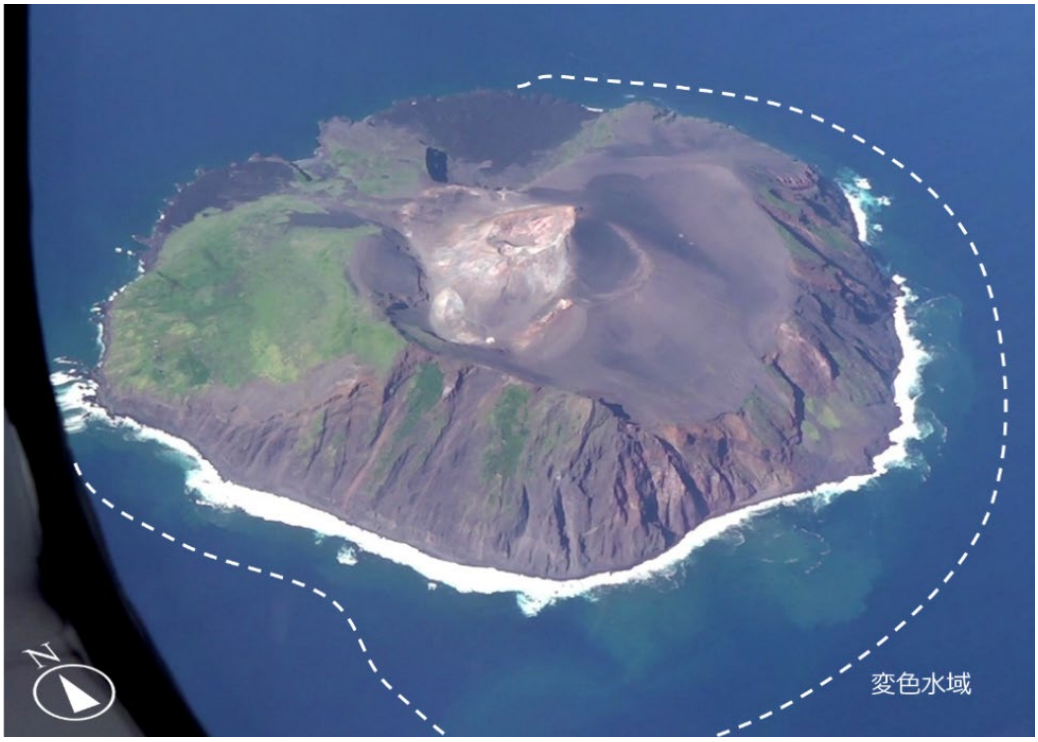


図３　伊豆鳥島　全景　南西方から撮影　2024 年 9 月 18 日　14:27 撮影

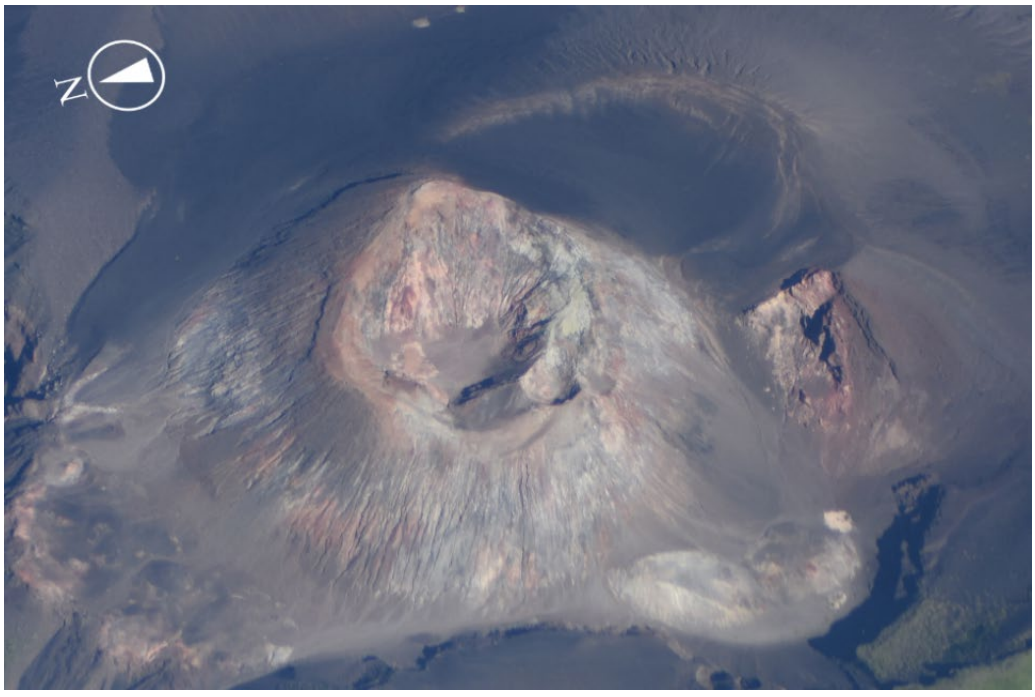


図４　伊豆鳥島　硫黄山山頂　2024 年 9 月 18 日　14:27 撮影

○2024 年 12 月 25 日　13:59-14:03　調査

・硫黄山中央火口にごく少量の白色噴気を認めた（図５）。

・北岸の船見岬付近及び南岸の三ツ石付近の海岸の一部に少量の青白色の変色水域を認めた（図６）。

図５　伊豆鳥島　硫黄山　2024 年 12 月 25 日　14:02 撮影

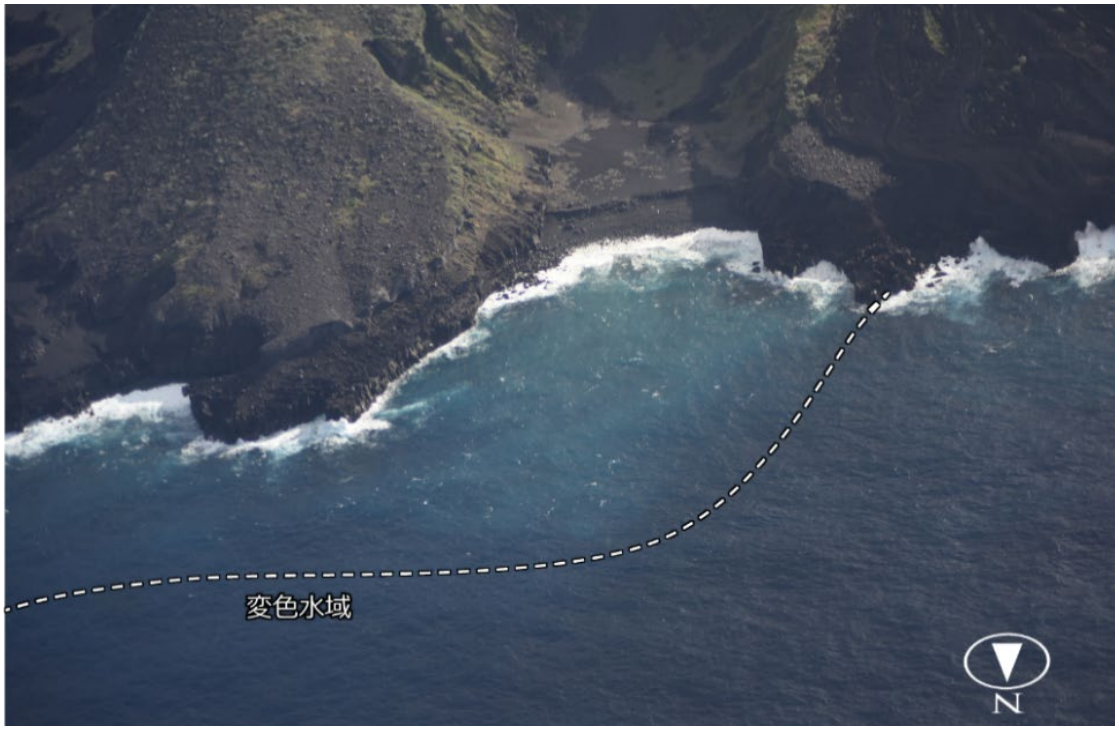


図６　伊豆鳥島　北岸　船見岬付近　2024 年 12 月 25 日　14:02 撮影

○2025 年 5 月 14 日　13:33-13:37　調査

・硫黄山は雲により確認できなかった。

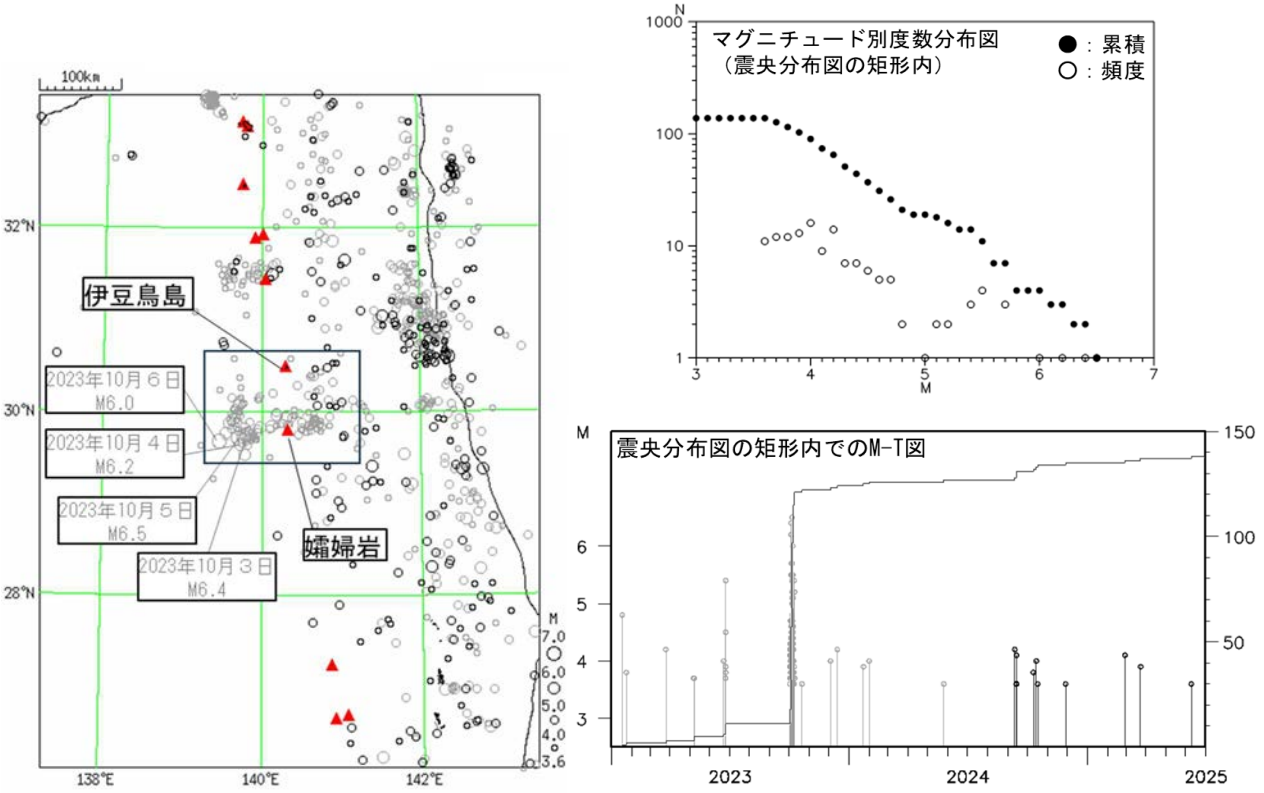
・特異事象は認められなかった。

図７　伊豆鳥島　西岸　2025 年 5 月 14 日 13:33 撮影

孀　婦　岩

（2024 年７月～2025 年６月）

2023 年 10 月上旬に鳥島近海（孀婦岩付近）で一時的に地震活動に高まりがみられたが、その後、地震活動は低調に推移している。



○：2023 年１月１日～2024 年６月 30 日

O：2024 年７月１日～2025 年６月 30 日

図１　孀婦岩　一元化震源によって決定した震央分布（左図）及び孀婦岩周辺（左図の矩形領域）の地震活動経過図（2023 年１月１日～2025 年６月 30 日）（M≧3.6、深さ 150km 以浅）

・2023 年 10 月２日から 10 月９日にかけて、M6.0 以上の地震が４回発生する等、鳥島近海（孀婦岩付近）を震源とする地震活動に高まりがみられた。

・2023 年 10 月 10 日以降、鳥島近海（孀婦岩周辺）の地震活動は低調に推移している。

嫗婦岩

概要

・2024 年７月、12 月、2025 年５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７月 17 日　調査

・特異事象は認められなかった（図１）。

図１　嫗婦岩　全景　北方から撮影　2024 年７月 17 日　14:09 撮影

○2024 年 12 月 25 日　調査

・特異事象は認められなかった（図２）。

図２　嬬婦岩　全景　南西方から撮影　2024 年７月 17 日　14:09 撮影

○2025 年 5 月 14 日　調査

・特異事象は認められなかった（図３）。

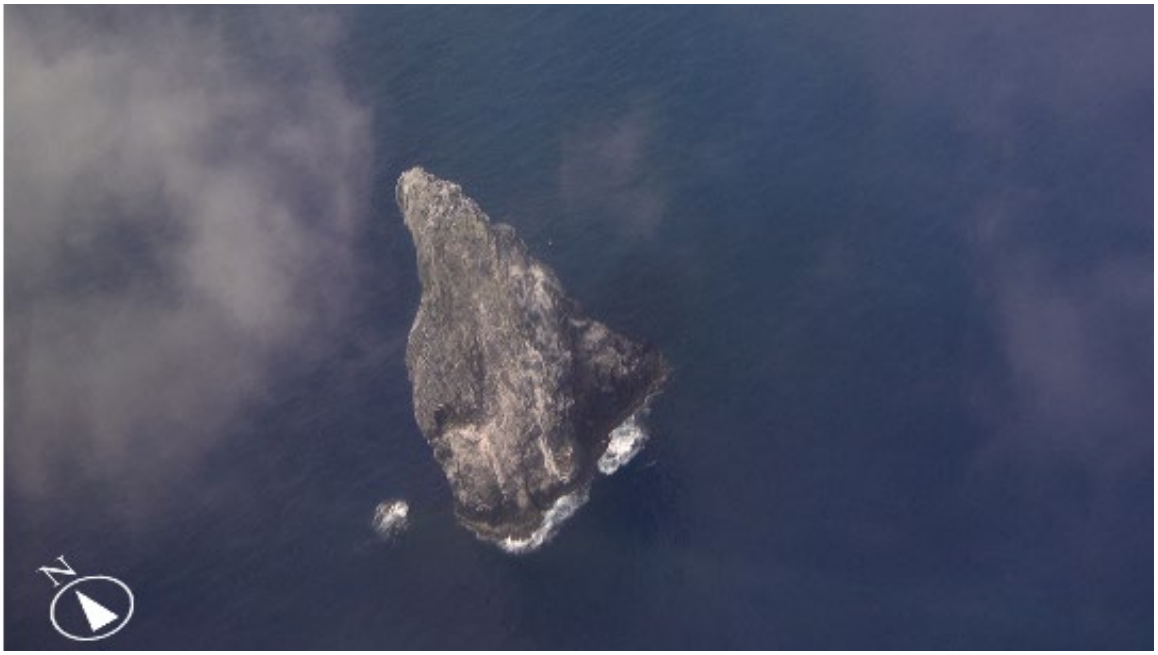


図３　嬬婦岩　全景　南西方から撮影　2025年５月14日　13:47 撮影

孀婦岩（孀婦海山）
－海底地質調査－

概要

孀婦海山（孀婦岩西方沖）で、2025 年 3 月の海底広域研究船「かいめい」調査観測航海中、ROV・ドレッジ・ピストンコアによる海底地質調査を実施した（図1a）。2023 年 10 月の地震活動に関連して生じたと考えられる中央火口丘窪地では黒色の粗粒な砂地と黄色い堆積物が見られた（図 1b）。一方、中央火口丘外のカルデラ様地形内部では白色の巨大軽石および細粒な砂状軽石の堆積が見られた（図 1c）。ROV による観察から、カルデラ地形内部（中央火口丘外）では、数メートルを数える巨大軽石や、細粒砂状軽石の堆積が見られた（図 1c）。採取された軽石は新鮮で、2023 年の活動により噴出した可能性がある。試料の中には船上で硫黄臭（硫化水素臭）を発するものもあった。採取された沈降軽石や黒色火山岩は SiO_2 量で 52%から 73%程度の幅を持ち、直線的なトレンドを示す。また、今回採取された軽石は 2023 年 10 月に鳥島周辺で観測された鳥島周辺漂流軽石とは異なる化学組成を持つ（図 2）。

2025 年 9 月にも「かいめい」を用いて調査観測航海（KM25-09）を実施した。観測期間中、変色水等の火山活動を示す海面現象は認められなかった。中央火口丘北東の内側および外側で無人調査機（ROV）による海底観測を実施したところ、一部で白色の微生物マットの広がりが確認された。マット近辺では映像のゆらぎが見られたため、現在も火口周辺で湧水（熱水）活動が生じている可能性がある（図 1d）。

調査日と海域:　2025 年 3 月 13 日, 20～24 日、9 月 18～21 日（孀婦海山（孀婦岩西方沖））
実施機関:　海洋研究開発機構
使用船舶:　かいめい（KM25-02Leg2、KM25-09）

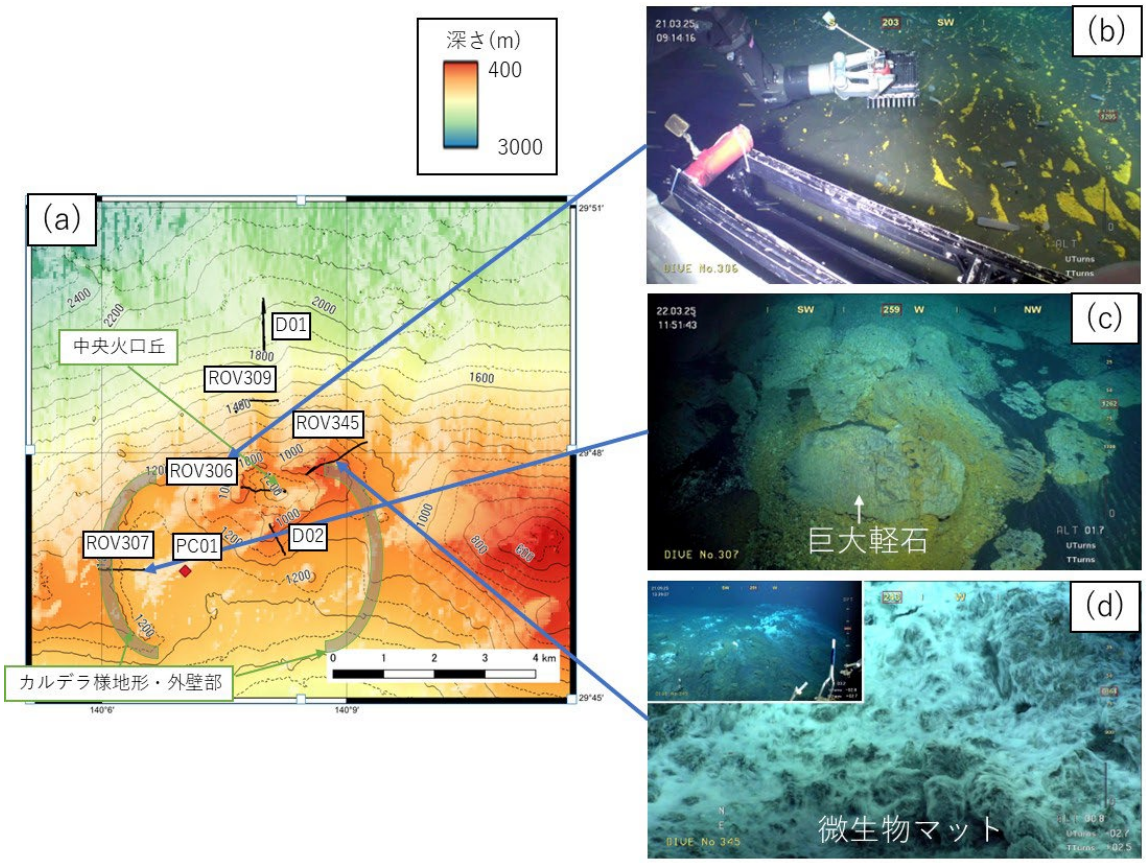


図 1(a) 孀婦海山カルデラ様地形周辺での調査地点概略図。ROV306，D01，PC01 等はそれぞれ ROV 潜航測線、ドレッジ曳航測線、ピストンコア投入点を指す。(b)中央火口丘内の代表的な海底の様子。黒色の砂状堆積物に覆われた海底に、黄色い堆積物を伴う漣痕が見られた。(c)カルデラ様地形の内部かつ中央火口丘の外部で見られた巨大軽石のガレ場。白色の軽石が、巨大転石として見られるとともに、細粒の軽石が帯状に吹き溜まる様子も見られた。(d) 9 月に中央火口丘北東の外側で確認された白色微生物マットの広域観察（左上嵌め込み）および拡大観察。

孀婦岩（孀婦海山）

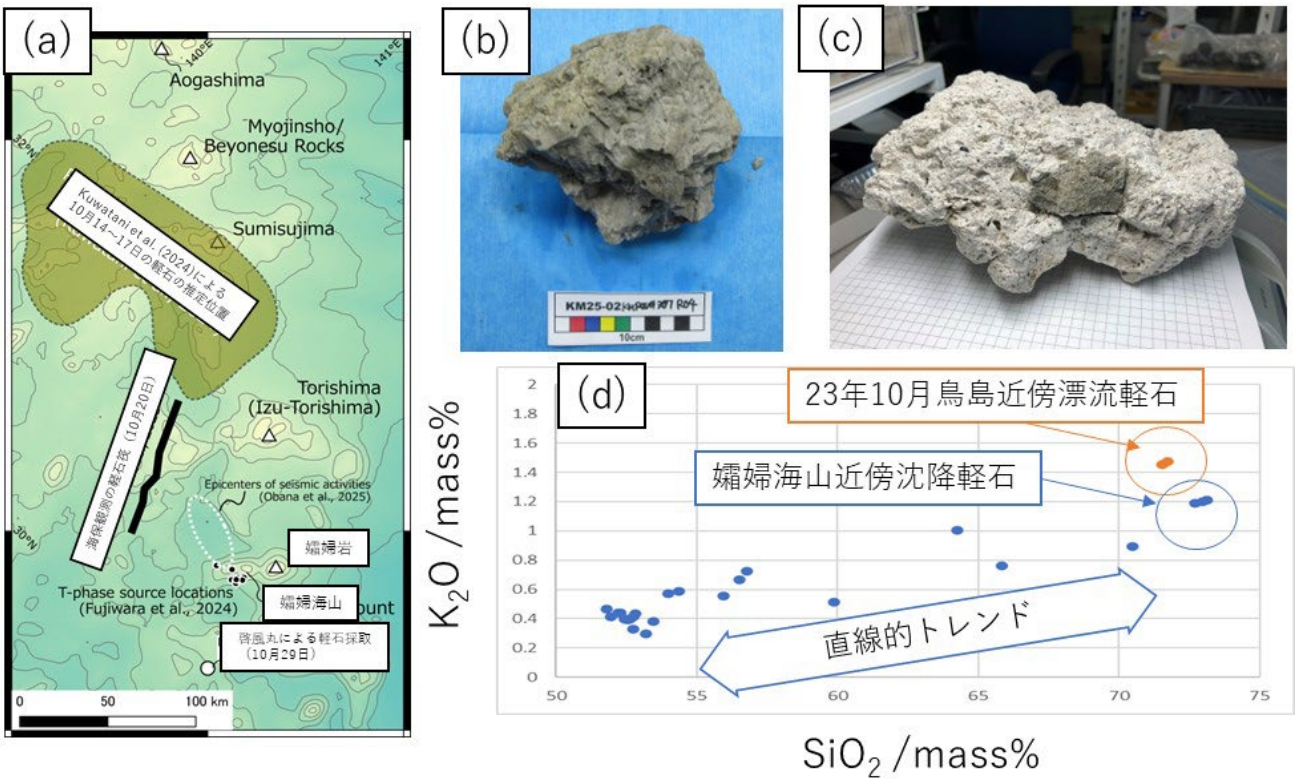


図 2(a)2023 年 10 月の群発地震に関連して、10 月 20 日に海上保安庁が観測した軽石筏の分布、および Kuwatani et al. (2024 preprint)が漂流シミュレーションにより推定した 10 月 14～17 日の軽石筏の位置。漂流シミュレーションは軽石筏が鳥島以北（須美寿島など）から来ていることを示唆する。Yoshida et al. (印刷中)に加筆修正。(b)KM25-02Leg2 航海で採取した嬬婦海山の沈降軽石。(c)2023 年 10 月鳥島周辺海域漂流軽石が沖縄に漂着したもの（Yoshida et al., 印刷中）。(d)KM25-02Leg2 で採取した嬬婦海山の岩石および 2023 年 10 月鳥島周辺漂流軽石の化学組成を K_2O-SiO_2 で示す（Yoshida et al., 2025 JpGU 発表）。青い点が嬬婦海山の試料、橙色の点が漂流軽石を示す。嬬婦海山の岩石試料（沈降軽石や黒色火山岩）は直線的なトレンドを示し、2023 年 10 月鳥島周辺漂流軽石はそのトレンドから外れた高い K_2O を示した。

嬬婦岩（嬬婦海山）

孀婦岩(孀婦海山)
－磁気異常－

概要

2023 年 11 月 (KM23-14 航海) と 2025 年 2 月(KM25-02Leg1 航海)において、孀婦海山周辺で全磁力を測定した。過去の全磁力データと比較すると、孀婦海山のカルデラ域に大きな変化が確認された。全磁力異常の振幅範囲は、1984 年の(+825nT～-397nT)から 2023 年の(+778nT～-315nT)と、小さくなっている（図３）。この正の振幅異常のピークはカルデラ南側に位置し、カルデラ下海面下 5 km の深さに 5×5×5 km の大きさで、1.5 A/m の磁化変化（温度にして約 300 度の上昇に相当）を仮定すると 40nT の正異常のピークの減少が説明できる。ただし、1984 年のデータの見直しなど、さらなる検討が必要である。一方、2023 年 11 月と 2025 年 2 月の全磁力異常には誤差（～10nT）を超える違いは見られない。

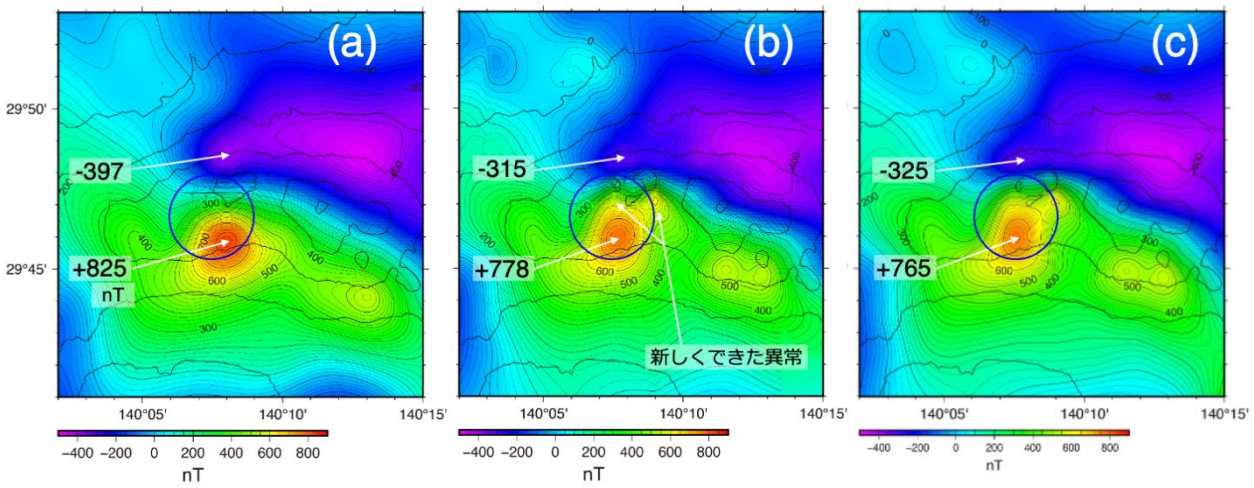


図３．(a) GH844 航海(1984)，(b)KM23-14 航海(2023)と(c)KM25-02Leg1 航海(2025)で測定された全磁力異常。 中央火口丘のクレーター縁に小規模の地磁気異常が出現している。

孀婦岩
－地震波構造探査－

概要

2025年2～3月、海底広域研究船「かいめい」による調査航海（KM25-02Leg1）で反射法探査（火山本部の基礎情報調査の一部）と屈折法探査を実施した（図４）。カルデラ内部を通過する反射断面からは、カルデラ底部に最大70mにも及ぶ厚さを持つ層を見出した（図５）。この層厚が海底地形の変化量と調和的なことから、カルデラ内部の地形変化はカルデラ底の隆起ではなく、土砂の堆積によるものと解釈される。屈折法探査で得られたデータを用いて地震波速度構造を解析中である。作成したレコードセクションから、カルデラ下の浅部を通過した信号が減衰し、初動到達が遅れていることが確認された（図６）。カルデラを含む山体の下に地震波減衰域・低速域の存在が示唆される。

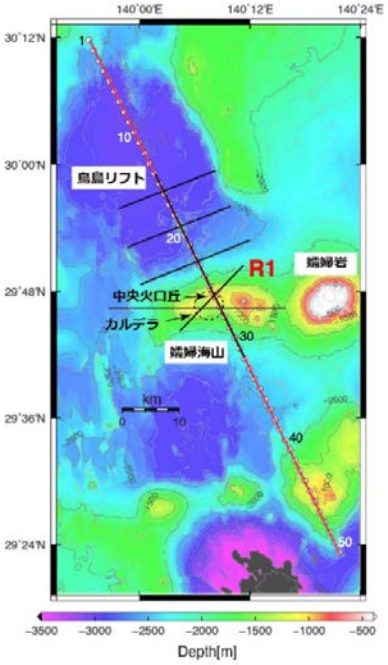


図４．構造探査測線。黒線：反射法探査測線、赤線：屈折法探査測線、白丸：屈折法探査 OBS（数字は OBS 番号）。反射法測線 R1 の反射断面を図２に示す。

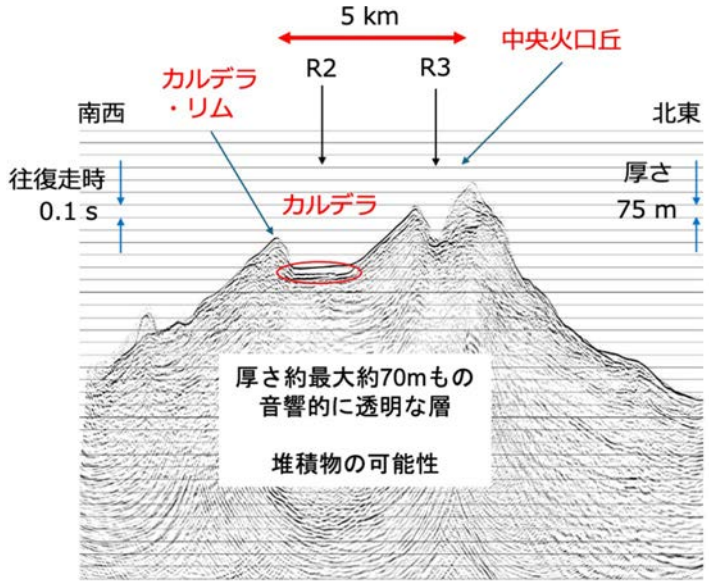


図５．反射法測線 R1 の反射断面（時間マイグレーション）。

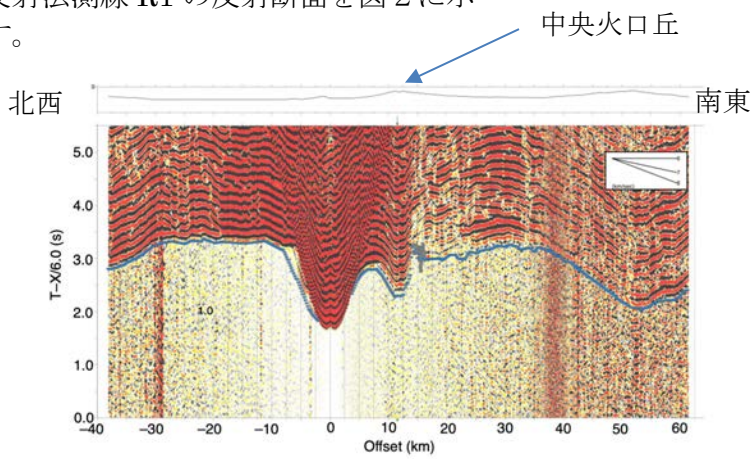


図６．（上段）測線に沿った海底地形。（下段）OBS20 から作成した記録断面。走時は 6km/s でレデュースした。青い点は読み取った初動の位置を示す。横軸（Offset）12～20km 付近で初動振幅が減衰し、到達が遅れていることが確認できる。

孀婦岩（孀婦海山）

西　之　島

（2024 年７月～2025 年６月）

地表面温度は 2023 年 10 月中旬頃から周囲とほぼ変わらない状態となったが、引き続き変色水域が認められるなど、比較的活発な火山活動は継続していると考えられる。

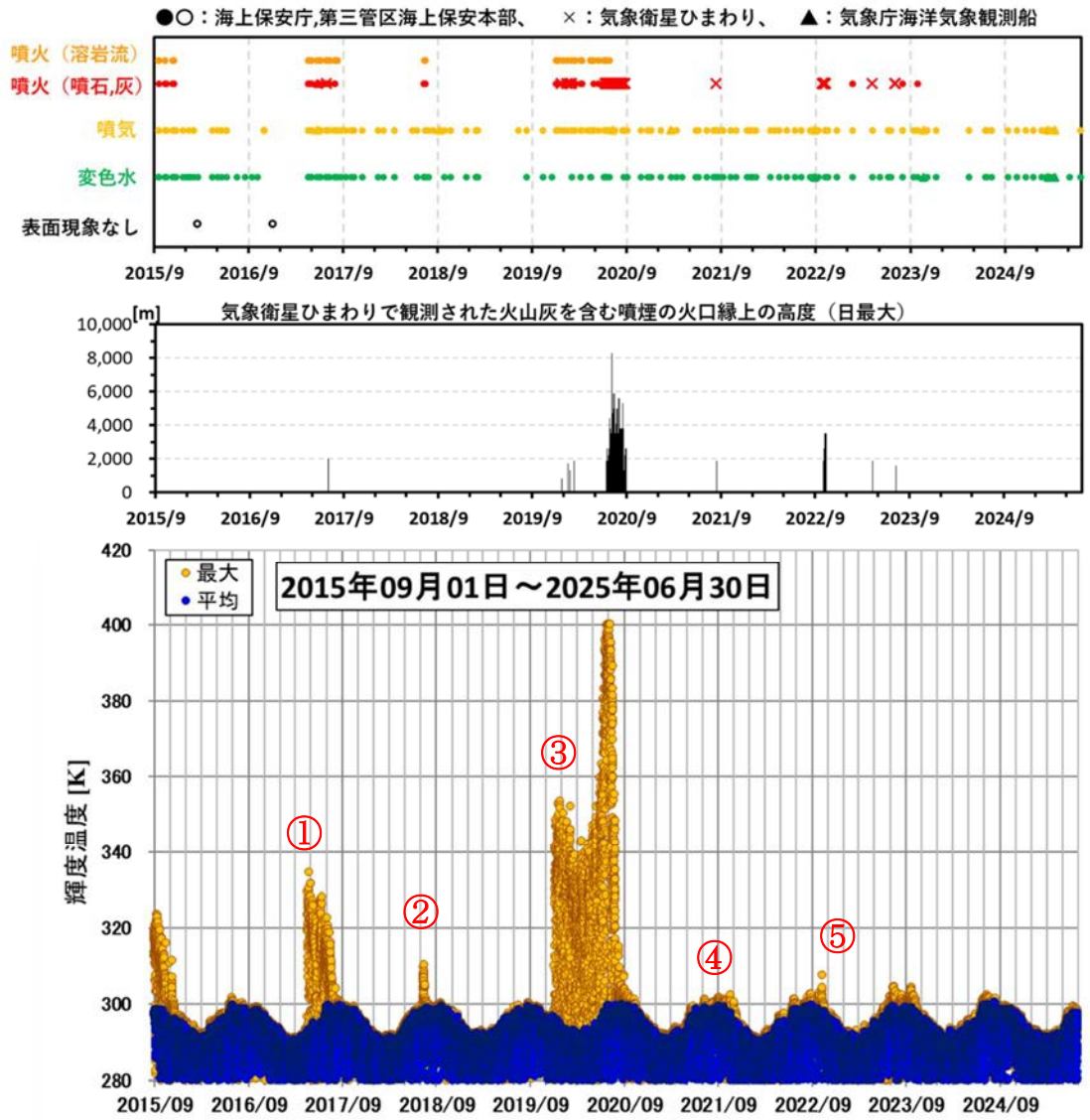


図１　西之島　気象衛星ひまわりの観測による西之島付近の輝度温度の変化と各機関の観測結果（2015 年９月～2025 年６月 30 日）

１段目：西之島観測結果。シンボルがあるタイミングで観測が行われている。●は海上保安庁、第三管区海上保安本部の観測を、×は気象衛星ひまわりの観測を、▲は気象庁海洋気象観測船の観測をそれぞれ示す。噴気、変色水域のプロットについては、噴気の高さ・量、変色水の濃さなどの濃淡を表現できていないことに注意。
２段目：気象衛星ひまわりで観測された火山灰を含む噴煙の火口縁上の高度の日最大値を示す。
３段目：夜間の１時間ごとの輝度温度（中心波長 3.9μｍ帯、HIMAWARI-8/AHI）をプロット<アルゴリズム>西之島（27.247° N, 140.874° E）を中心に 0.28 度ｘ0.28 度の範囲（15×15＝225 格子点）を抽出。島を含む画素とその周辺 224 格子点の輝度温度について平均値を算出。島の周辺の平均値はバックグランドとみなしている。
①～⑤は噴火活動期間を示す（表１参照）。

（前ページ　図１の説明）
・2022 年 10 月以降、しばしば噴火が観測されている。
・2023 年３月中旬から 10 月中旬にかけて、西之島付近で周辺に比べて輝度温度が高い傾向が認められたものの（３月から７月にかけては年周変化の可能性、図２参照）、2019 年 12 月から 2020 年８月の期間に見られたような溶岩流出に伴う輝度温度の上昇と比較するとその温度は低い。
・2023 年 10 月中旬頃から再び周囲とほとんど変わらない状態となっている。

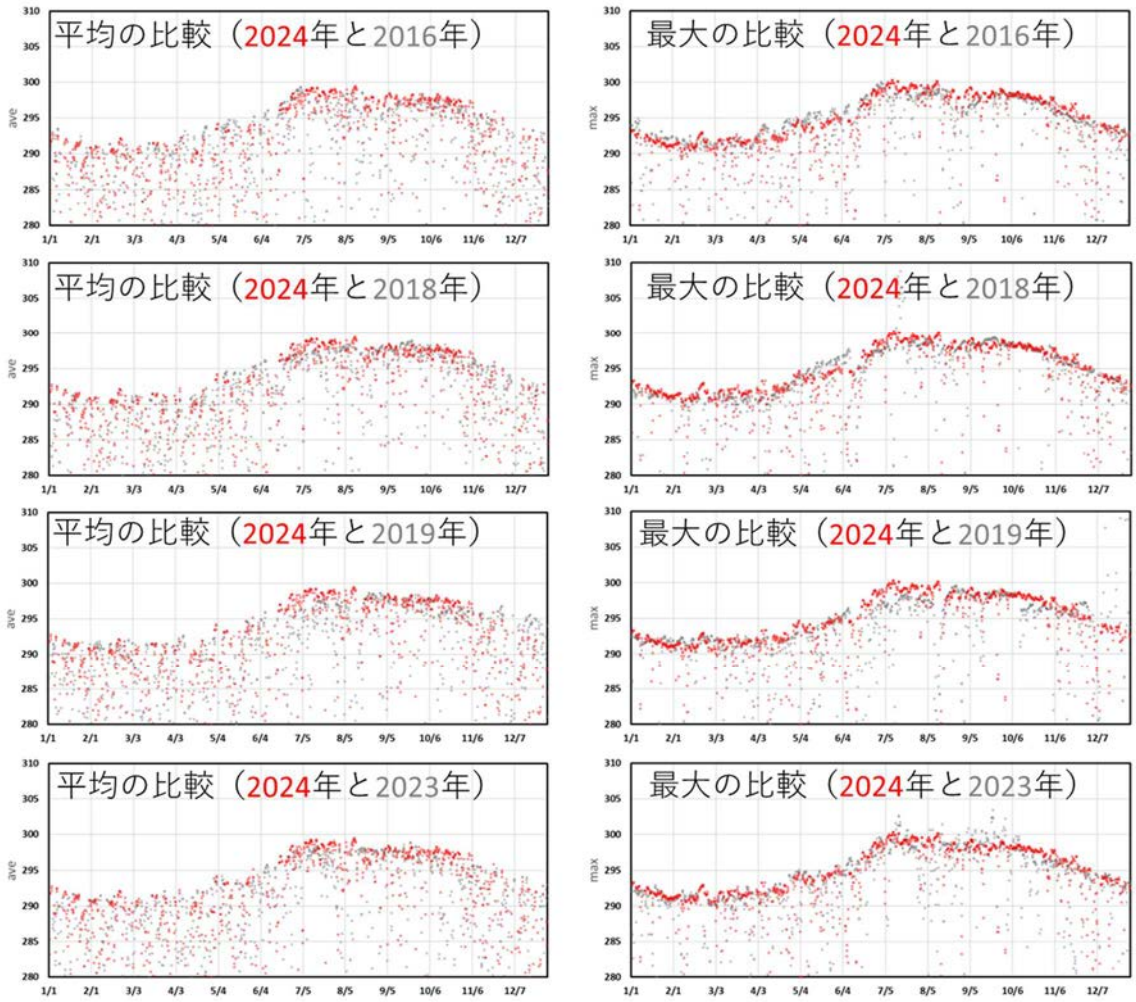


図２－１　西之島　気象衛星ひまわりの観測による西之島付近の輝度温度の過去との比較（2024 年）

大規模な溶岩流出がみられない比較的火山活動が穏やかな期間（2016, 2018, 2019 年、ただし（2018 年 7 月、2019 年 12 月は溶岩流出あり））、2023 年）と、2024 年の輝度温度の最大と平均の推移（図１の三段目の黄色、青色プロットに対応）を比較した。
・2024 年は、穏やかな期間と比較すると、平均、最大ともに、どの期間でもほぼ同様に推移している。

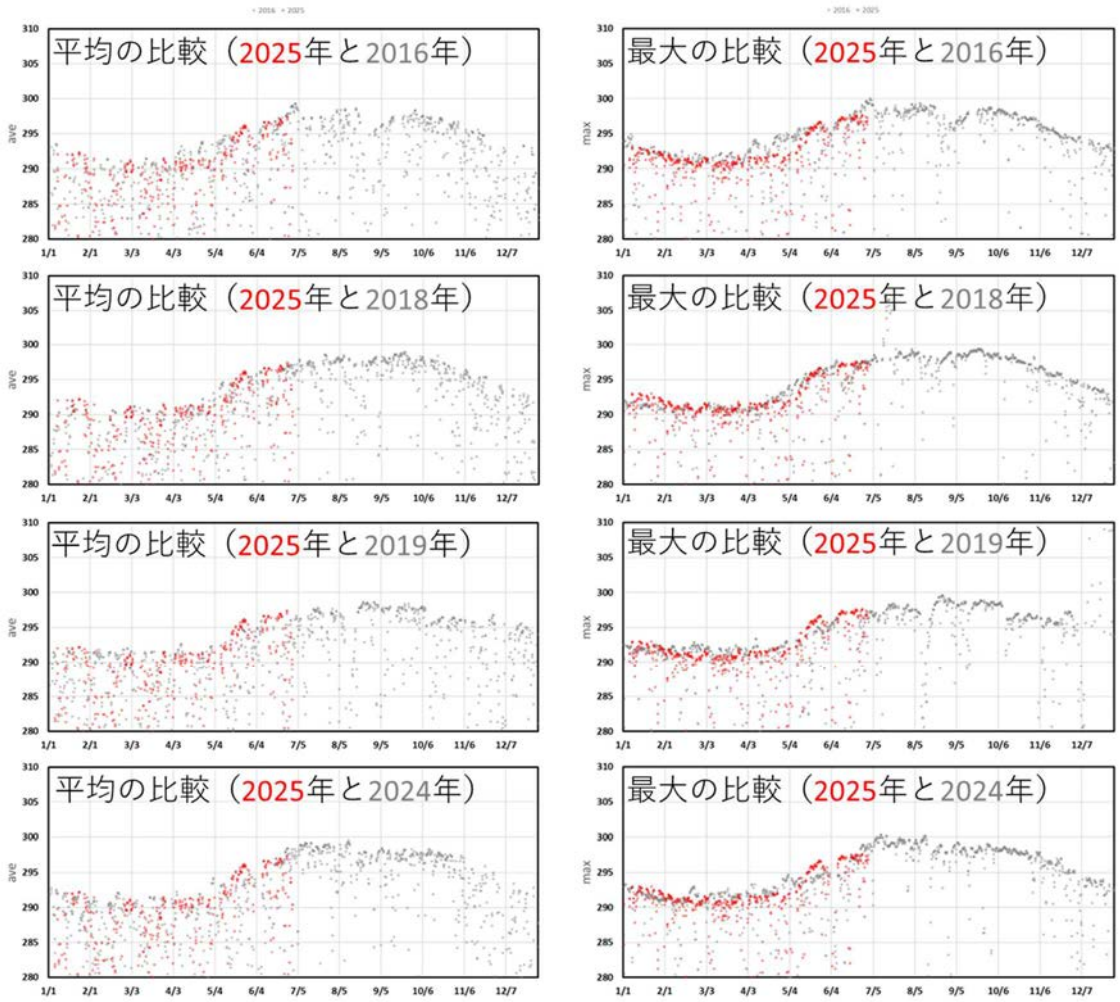


図２－２　西之島　気象衛星ひまわりの観測による西之島付近の輝度温度の過去との比較（2025 年）

大規模な溶岩流出がみられない比較的火山活動が穏やかな期間（2016, 2018, 2019 年、ただし（2018 年 7 月、2019 年 12 月は溶岩流出あり））、2024 年）と、2025 年の輝度温度の最大と平均の推移（図１の三段目の黄色、青色プロットに対応）を比較した。

・2025 年は、穏やかな期間と比較すると、平均、最大値ともに、どの期間でもほぼ同様に推移している。

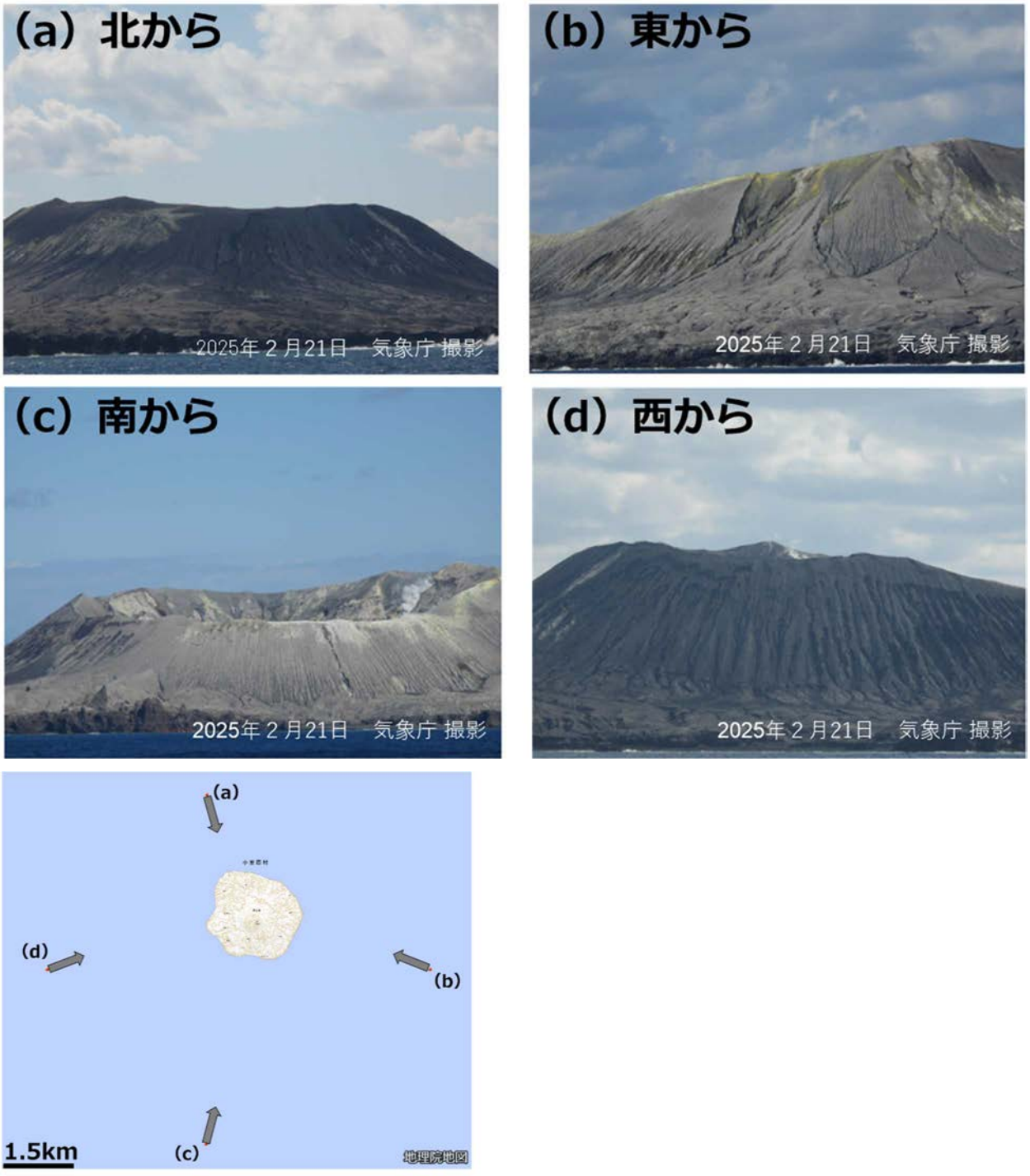


図３－１　西之島　西之島の状況（2025 年２月 21 日　海洋気象観測船「啓風丸」観測）

・火口から水蒸気が上がっているのが認められた。

・南岸から南東方向に３km ほど延びる変色水域が認められた。

・島の南東約 1.8km にて硫黄臭が認められた。

図３－２　西之島　西之島周辺で確認された軽石群
（2025 年２月 21 日　海洋気象観測船「啓風丸」観測）
・出所は不明だが、島の南東 3.3㎞ほどの地点に軽石と思われる漂流物が、島の南東３㎞ほどの地点には長さ 60ｍほどの軽石群がそれぞれ認められた。

図３－３　西之島　西之島南岸の状況（2025 年２月 21 日　海洋気象観測船「啓風丸」観測）
・南岸から南東方向に３㎞ほど延びる変色水域が認められた。また、南岸・北岸から沖に 0.9㎞ほどの濃いエメラルドグリーンの変色水が認められた。

図４　西之島　西之島の状況（2025 年３月 20 日　海洋気象観測船「凌風丸」観測）

・火口から噴気が上がっているのが認められた。
・南岸から南東方向に 4.6km ほど延びる変色水域が認められた。
・南東岸から沖に 0.9km ほどの濃いエメラルドグリーンの変色水が認められた。
・島の南 2.6km ほどの地点に軽石と思われる漂流物が認められた。
・島の南東約 12km にて硫黄臭が認められた。

表１　西之島　図１に示す５つの噴火活動期間における主な観測結果

噴火活動期間	観測結果
① 2017 年４月 ～ 2017 年８月	１）旧島に設置した地震計及び空振計のデータから、４月 18 日に噴火が発生したと推定される[1]。 ２）気象衛星ひまわりによる観測で、４月 19 日夜から西之島付近の地表面温度の急上昇を確認[2]。 ３）４月 20 日に上空からの観測により噴火が確認され、８月まで噴火を継続[3]。
② 2018 年７月	１）12 日に上空からの観測により噴火を確認。30 日以降、噴火は観測されず[3]。 ２）噴火活動に伴い輝度温度の上昇が認められたが、７月下旬以降、輝度温度は噴火前のレベルまで戻る[4]。
③ 2019 年 12 月 ～ 2020 年７月	１）旧島に設置した地震計及び空振計のデータから、2019 年 12 月５日に噴火が発生したと推定される[5]。同日には気象衛星ひまわりによる観測で西之島付近の輝度温度の急上昇を確認[6]。 ２）2019 年 12 月６日に上空からの観測により噴火を確認[3]。 ３）流出した溶岩の海への流入による海岸線の変化（陸域拡大）がしばしば確認される[3][7]。 ４）2020 年７月 20 日に上空からの観測により噴火を確認。以降の観測では噴火は確認されていない[3]。
④ 2021 年８月 ～ 2022 年９月頃	１）2021 年８月 14 日に気象衛星ひまわりにより噴火を検知。その後、周囲と比較して、西之島付近の輝度温度にわずかに高い傾向が認められた[8]。
⑤ 2022 年 10 月 ～ 2025 年６月	１）2022 年 10 月１日から 10 月 12 日にかけて、気象衛星ひまわりによる観測で噴火を確認[9]。 ２）2022 年 10 月 12 日の上空からの観測では、海岸線全周に溶岩流は認められなかった[3]。 ３）2023 年４月 11 日、気象衛星ひまわりによる観測で噴火を確認[10]。 ４）2023 年７月９日から 10 日にかけて、気象衛星ひまわりによる観測で噴火を確認[11]。 ５）2023 年 10 月４日に上空からの観測により噴火を確認[12]。

【参考文献】

［１］武尾実，(2017)，2017 年４月 18 日からの西之島の噴火活動について．(https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/eq/1889/#20170418)．

［２］ 気象庁地震火山部火山課火山監視・警報センター，(2018)，西之島の火山活動（2017 年１月～2017 年５月）．火山噴火予知連絡会会報第 127 号，p174．(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/Report/127/kaiho_127_27.pdf)．

［３］ 海上保安庁海洋情報部，海域火山データベース．(https://www1.kaiho.mlit.go.jp/GIJUTSUKOKUSAI/kaiikiDB/kaiyo18-2.htm)

［４］ 気象庁地震火山部火山課火山監視・警報センター，(2019)，西之島の火山活動（2018 年６月～９月）．火山噴火予知連絡会会報第 131 号，p219．(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/kaisetsu/CCPVE/Report/131/kaiho_131_27.pdf)

［５］ 大湊隆雄，【研究速報】西之島 2019 年－2020 年活動の観測．(https://www.eri.u-tokyo.ac.jp/news/11621/)．

［６］ 気象庁地震火山部火山監視・警報センター，西之島の火山活動解説資料（令和元年 12 月）．(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/tokyo/19m12/326_19m12.pdf)．

［７］ 国土地理院，西之島のだいち２号 SAR データ解析結果（2019 年 11 月 22 日～2020 年 10 月９日）．(https://www.gsi.go.jp/BOUSAI/R1_nishinoshima.html)．

［８］ 気象庁地震火山部火山監視・警報センター，西之島の火山活動解説資料（令和３年８月）．(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/tokyo/21m08/326_21m08.pdf)．

［９］ 気象庁地震火山部火山監視・警報センター，西之島の火山活動解説資料（令和４年 10 月）．(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/tokyo/22m10/326_22m10.pdf)．

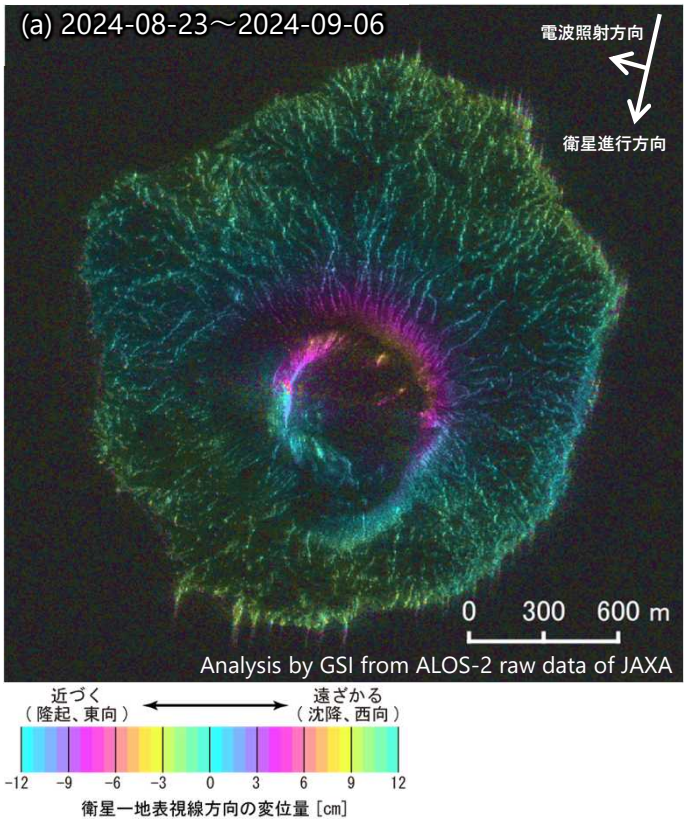
[10] 気象庁地震火山部火山監視・警報センター，西之島の火山活動解説資料（令和５年４月）．(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/tokyo/23m04/326_23m04.pdf)．

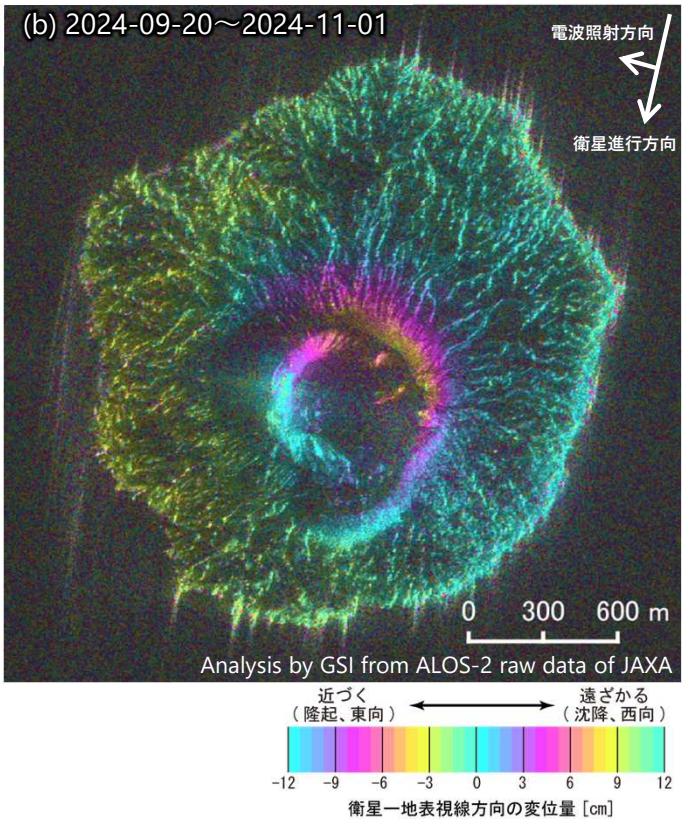
[11] 気象庁地震火山部火山監視・警報センター，西之島の火山活動解説資料（令和５年７月）．(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/tokyo/23m07/326_23m07.pdf)．

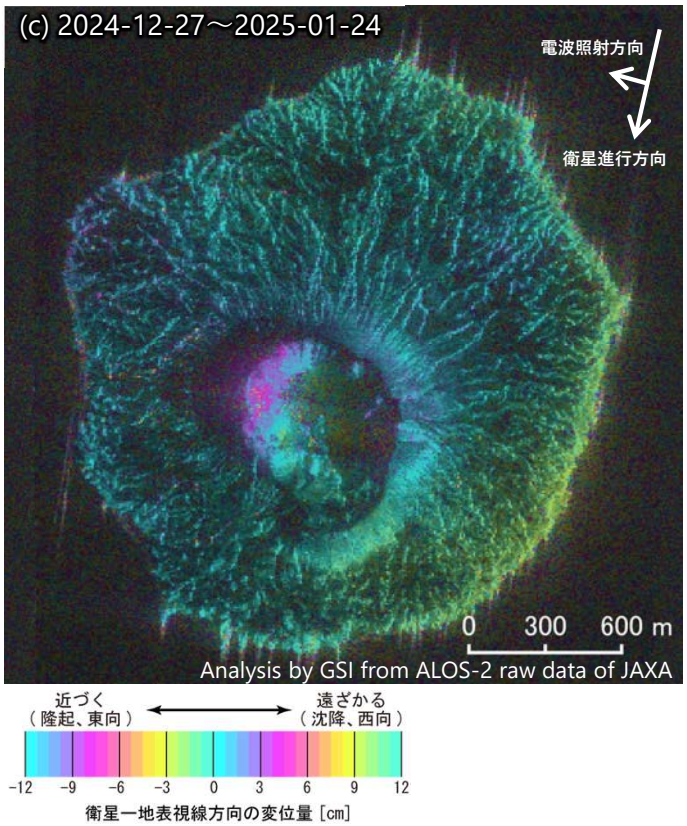
[12] 気象庁地震火山部火山監視・警報センター，西之島の火山活動解説資料（令和５年 10 月）．(https://www.data.jma.go.jp/svd/vois/data/tokyo/STOCK/monthly_v-act_doc/tokyo/23m10/326_23m10.pdf)．

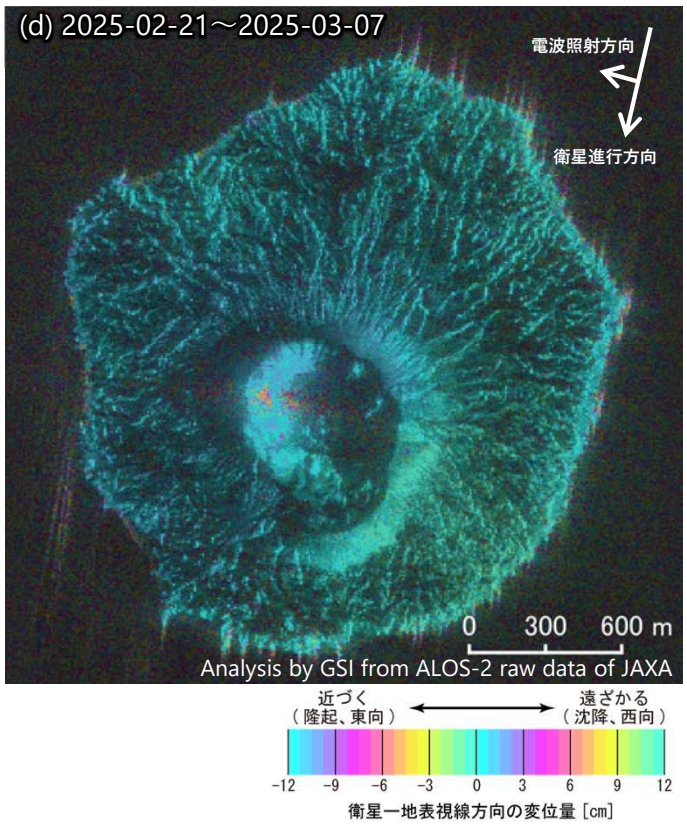
西之島のSAR干渉解析結果（だいち２号 南行）

火砕丘に見られる変動以外に特段の変化は見られません。





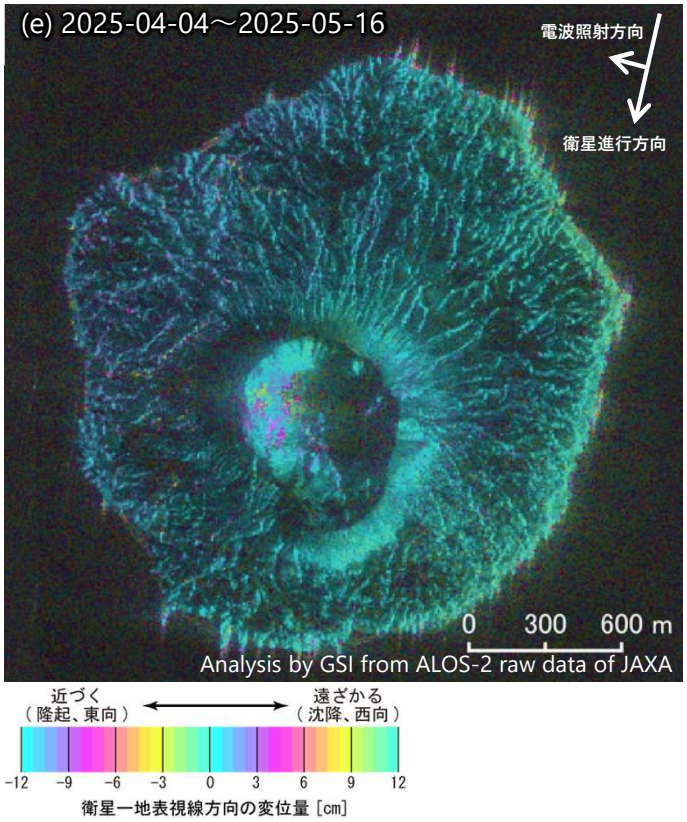


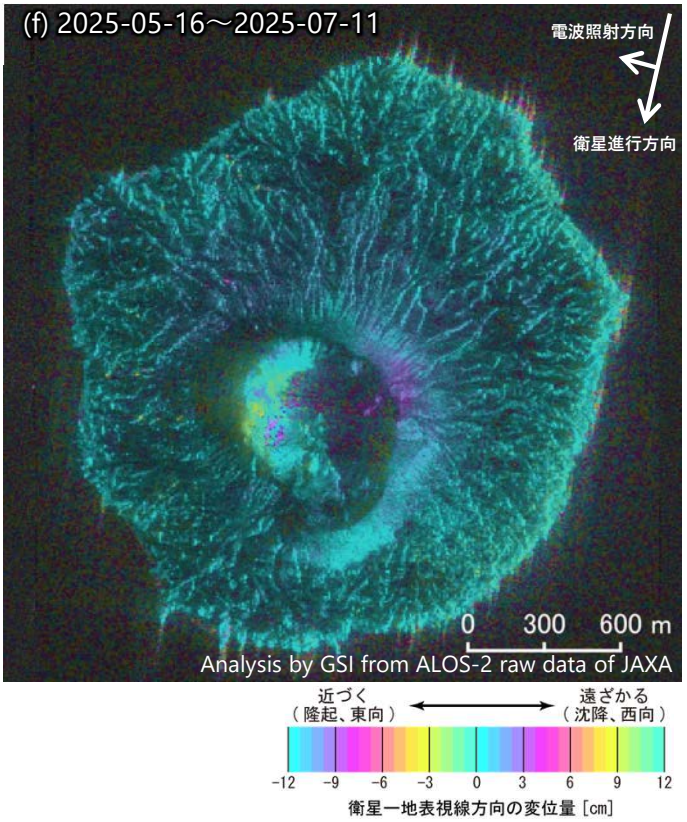


背景：SAR強度画像

西之島

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。





	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
衛星名	だいち２号	だいち２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	2024-08-23 2024-09-06 11:18頃 (14日間)	2024-09-20 2024-11-01 11:18頃 (42日間)	2024-12-27 2025-01-24 11:18頃 (28日間)	2025-02-21 2025-03-07 11:18頃 (14日間)	2025-04-04 2025-05-16 11:18頃 (42日間)	2025-05-16 2025-07-11 11:18頃 (56日間)
入射角	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°	58.7°
空間分解能	約 6 m	約 6 m	約 6 m	約 6 m	約 6 m	約 6 m

背景：SAR強度画像

西之島

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。

西之島

概要

・2024 年７月、９月、10 月、11 月、12 月、2025 年１月、２月、３月、５月、６月に航空機による調査を実施した。
・2024 年７月から 2025 年６月までの観測で噴火は認められなかった。
・2024 年７月以降の観測では、火砕丘中央火口及び外壁から定常的に白色噴気の放出が認められ、特に 2024 年９月の観測では白色噴気が高さ約 800ｍまで上がっていた。
・2024 年７月以降の観測では、島の全周に広範囲に茶褐色～緑色の変色水の分布が認められ、特に 2024 年７月の調査では、最大約 10km にわたり変色水域が広がっていた。

○2024 年７月 17 日　調査

・噴火は認めず、火砕丘中央火口内から白色噴気の放出を認めた（図１～４）。
・火口内及び北側～西側～南側の山腹に硫黄昇華物の分布を認めた（図１～４）。
・火口底及び火口南側内縁の湯だまりは枯れていた（図３）。
・島のほぼ全周に茶褐色～黄緑色の変色水が広範囲に分布しており、最大で北西方向に約 10km 広がっていた（図１、図２、図４、図５）。

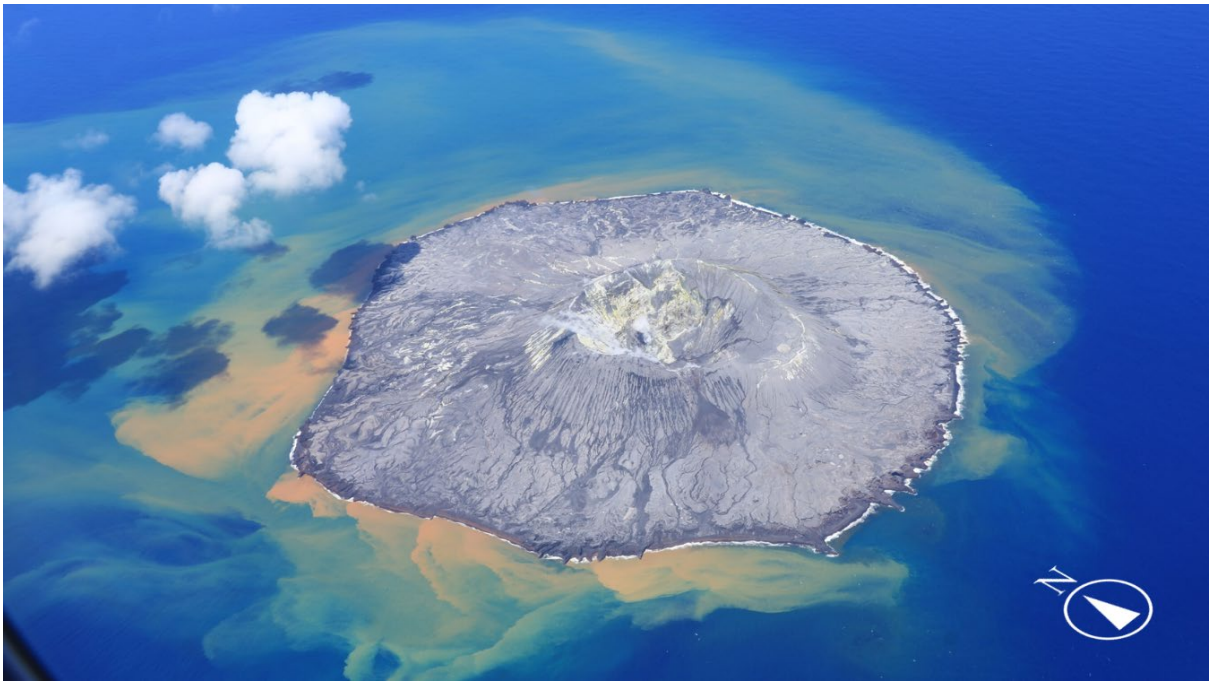


図１　西之島　全景　南西方から撮影　2024 年７月 17 日　13:19 撮影

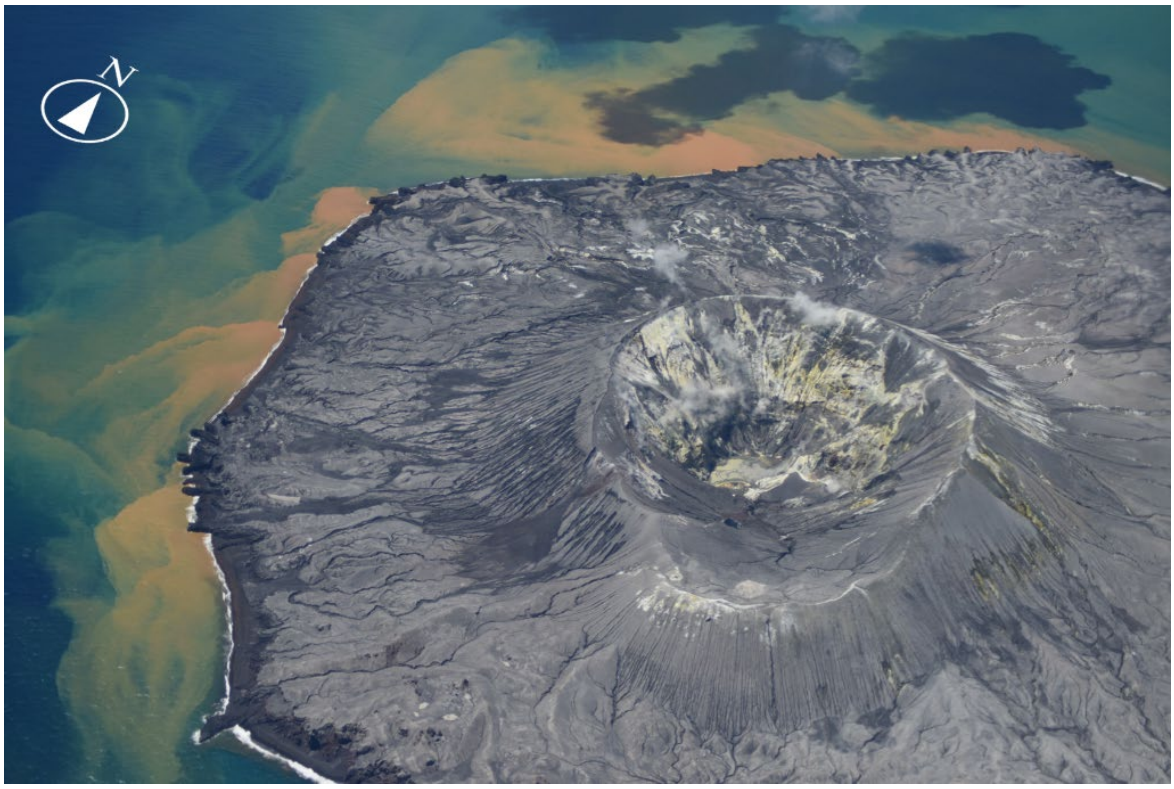


図２　西之島　西岸　2024 年 7 月 17 日　13:20 撮影

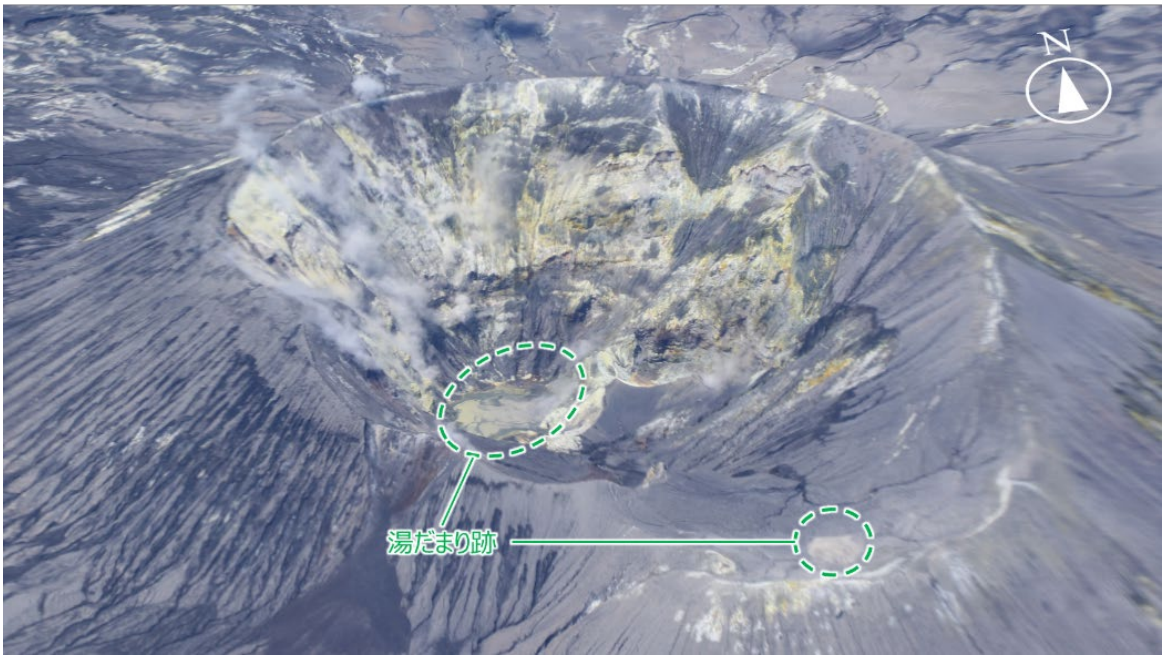


図３　西之島　火砕丘中央火口　2024 年 7 月 17 日　13:19 撮影

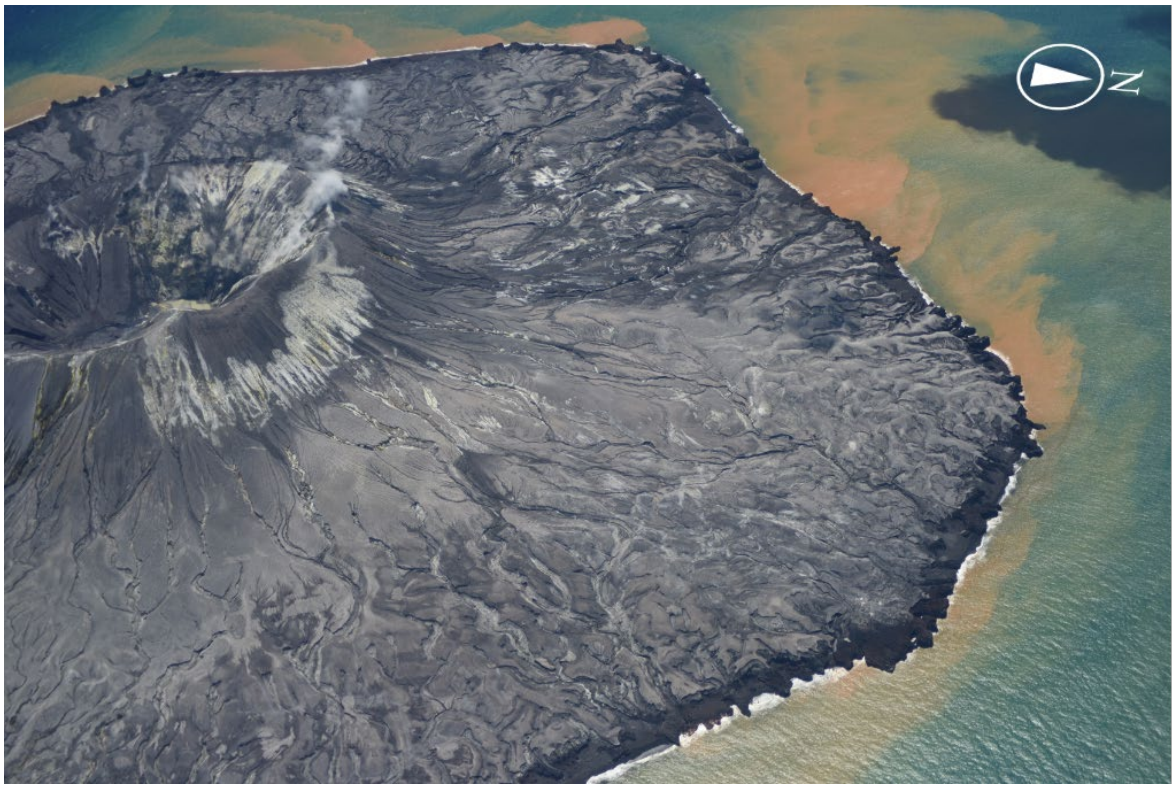


図４　西之島　北岸　2024 年７月 17 日　13:21 撮影

図５　西之島　島北西の変色水　2024 年７月 17 日　13:14 撮影

○2024 年９月 18 日　13:16-13:34　調査

・噴火は認められなかった（図６～図 10)。
・火砕丘中央火口内壁及び外壁から白色噴気が高さ約 800mまで上がっていた（図６、図７)。
・火口内及び北側～東側～南側の山腹に硫黄昇華物の分布を認めた（図８～図 10)。
・火口内に緑白色で火口湖を認めた。火口湖は高温で湖面から湯気が上がっていた（図８～10)。
・島のほぼ全周に赤褐色から黄緑色の変色水域が分布していた（図６、図７、図 11)。
・島の南東岸～南西岸にかけて灰色のごく少量の浮遊物を認めた（図 11)。

図６　西之島　全景　南方から撮影　2024 年９月 18 日　13:20 撮影

図７　西之島　全景　北方から撮影　2024 年９月 18 日　13:23 撮影

西之島

図８　西之島　火砕丘中央火口　2024 年 9 月 18 日　13:26 撮影

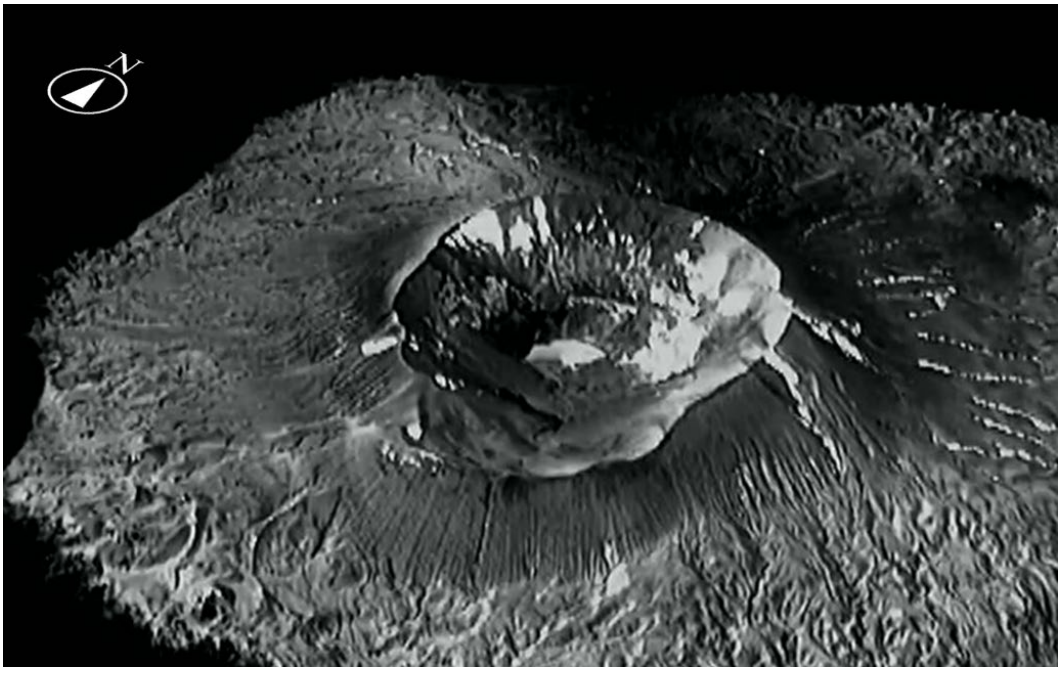


図９　西之島　火砕丘中央火口　赤外画像　2024 年 9 月 18 日　13:26 撮影

図 10　西之島　火口湖周辺　2024 年 9 月 18 日　13:26 撮影

図 11　西之島　西岸の変色水及び浮遊物　2024 年 9 月 18 日　13:29 撮影

○2024 年 10 月 22 日　14:05-14:12　調査

・噴火は認められなかった。
・火砕丘中央火口内壁からの少量の白色噴気の放出を認めた（図 13～図 15）。
・火砕丘中央火口内及び外壁に硫黄昇華物の分布を認めた（図 13～図 15）。
・火砕丘中央火口内に緑白色の火口湖を認めた。火口湖は高温で湖面から湯気が上がっていた（図 13～15）。
・島のほぼ全周に赤褐色から黄緑色の変色水域が分布していた（図 12）

図 12　西之島　全景　西方から撮影　2024 年 10 月 22 日　14:10 撮影

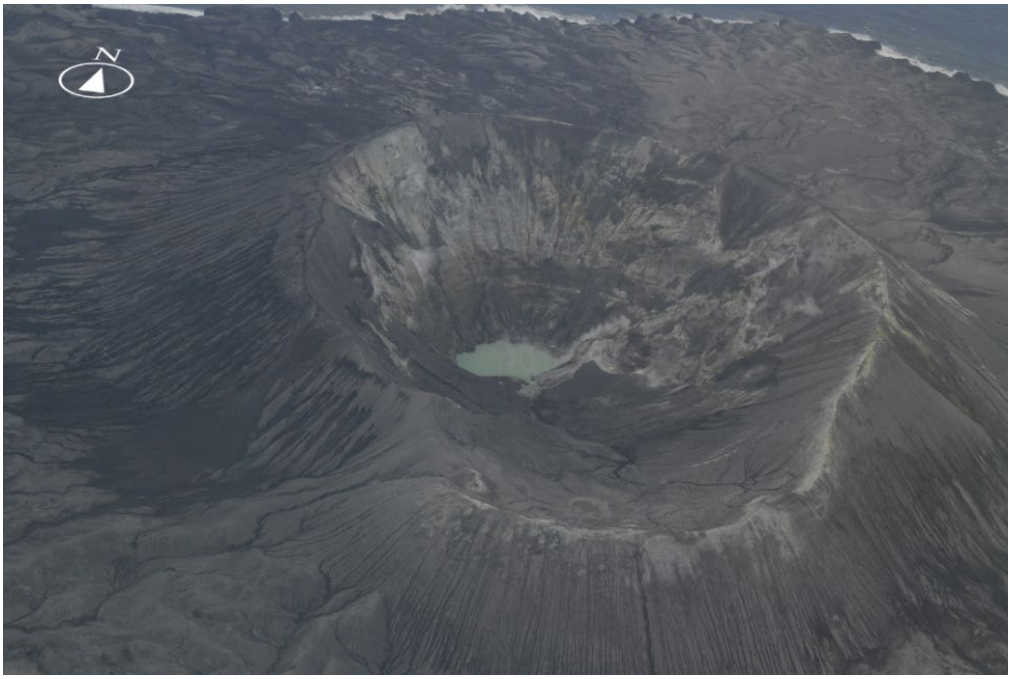


図 13　西之島　火砕丘中央火口　2024 年 10 月 22 日　14:06 撮影

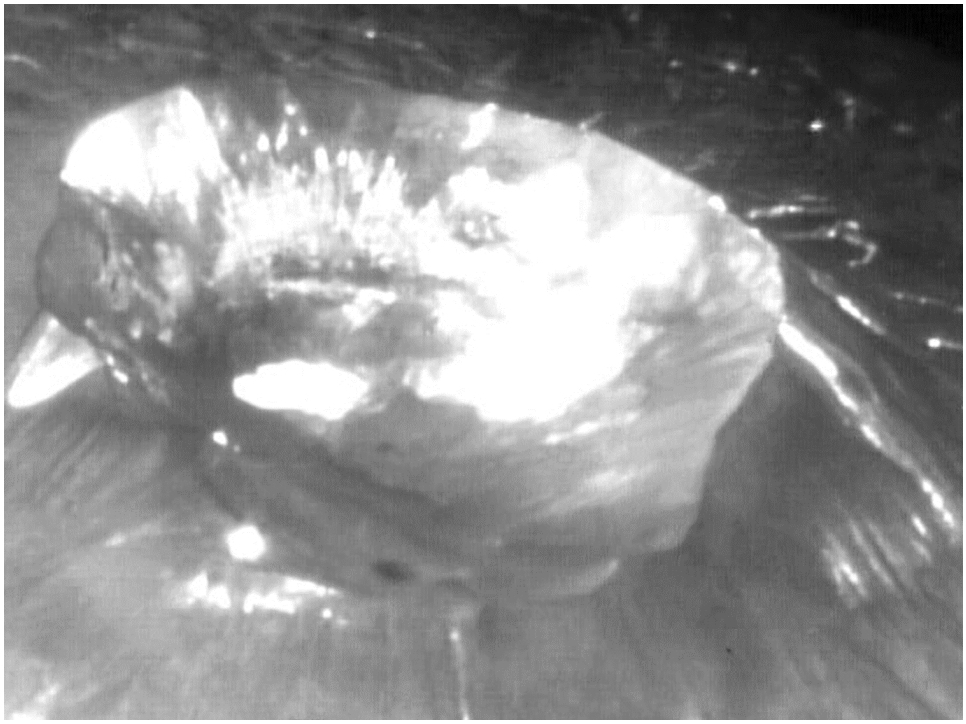


図 14　西之島　火砕丘中央火口　赤外画像　2024 年 10 月 22 日　14:06 撮影

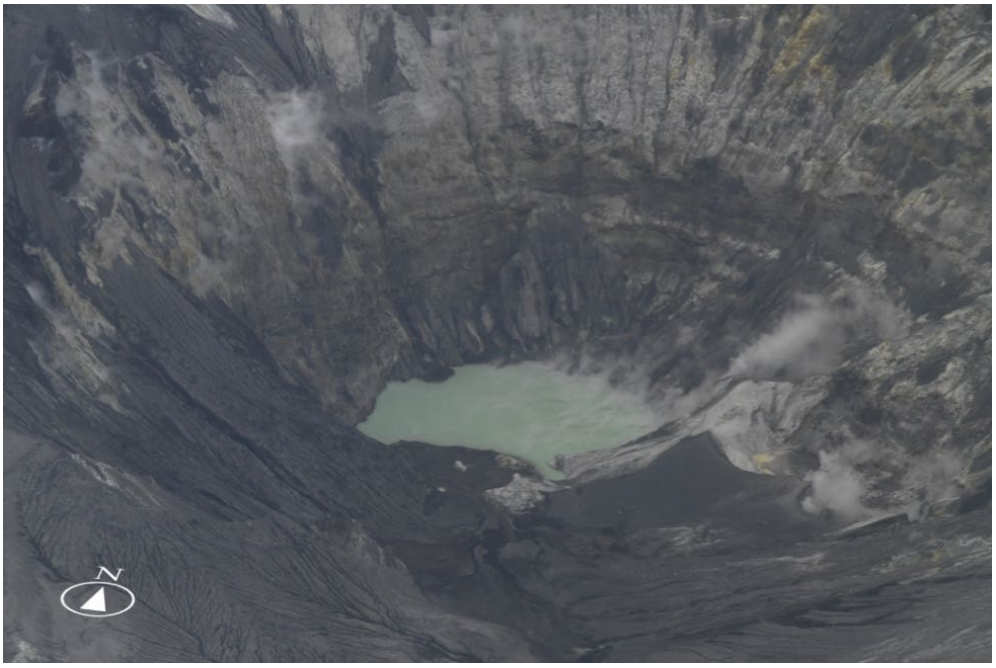


図 15　西之島　火口湖周辺　2024 年 10 月 22 日　14:07 撮影

○2024 年 10 月 23 日　11:45-15:12　測量船による目視調査

・噴火は認められなかった。
・火砕丘中央火口内壁及び北～東側外壁に少量の白色噴気の放出を認めた（図 16）。
・火砕丘中央火口内壁及び外壁に硫黄昇華物の分布を認めた（図 16～図 18）。
・島の北東岸から南岸にかけて黄褐色から黄緑色の変色水域を認めた（図 17、図 18、図 20）。
・東岸から南東岸の変色水域の海面上に橙色の浮遊物を認めた（図 21）

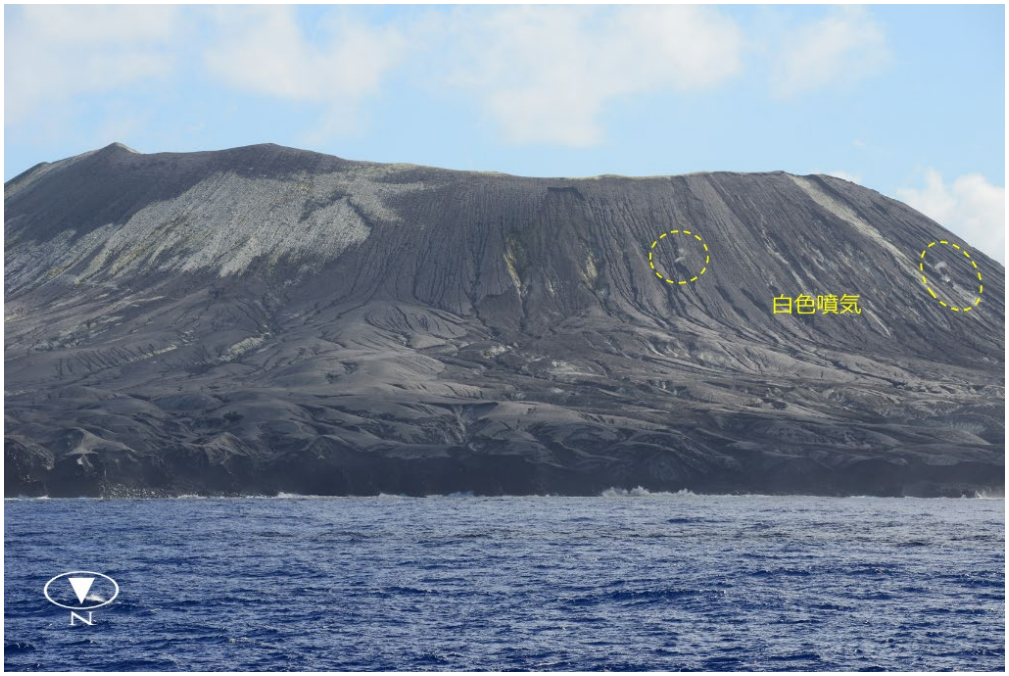


図 16　西之島　北方から撮影　2024 年 10 月 23 日　13:28 撮影

図 17　西之島　東方から撮影　2024 年 10 月 23 日　11:47 撮影

西之島

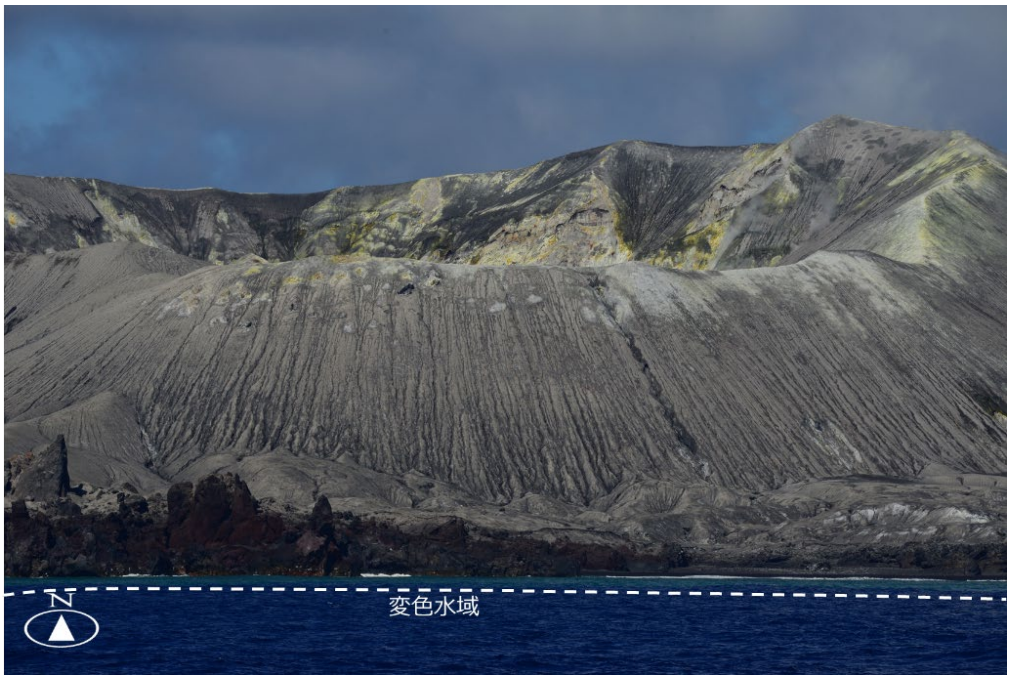


図 18　西之島　南方から撮影　2024 年 10 月 23 日　12:32 撮影

図 19　西之島　西方から撮影　2024 年 10 月 23 日　13:02 撮影

図 20　西之島　南東の変色水域　2024 年 10 月 23 日　13:58 撮影

図 21　西之島　橙色の浮遊物　2024 年 10 月 23 日　11:48 撮影

○2024 年 11 月 27 日　13:47-14:01　調査

・噴火は認められなかった。
・火砕丘中央火口内壁からの少量の白色噴気の放出を認めた（図 23、図 24）。
・火砕丘中央火口内及び外壁に硫黄昇華物の分布を認めた（図 23）。
・火砕丘中央火口内に灰白色の火口湖を認めた。火口湖は高温で湖面から湯気が上がっていた（図 23、図 24）。
・島のほぼ全周に赤褐色から緑色の変色水域が分布していた（図 16）

図 22　西之島　全景　北西方から撮影　2024 年 11 月 27 日　13:53 撮影

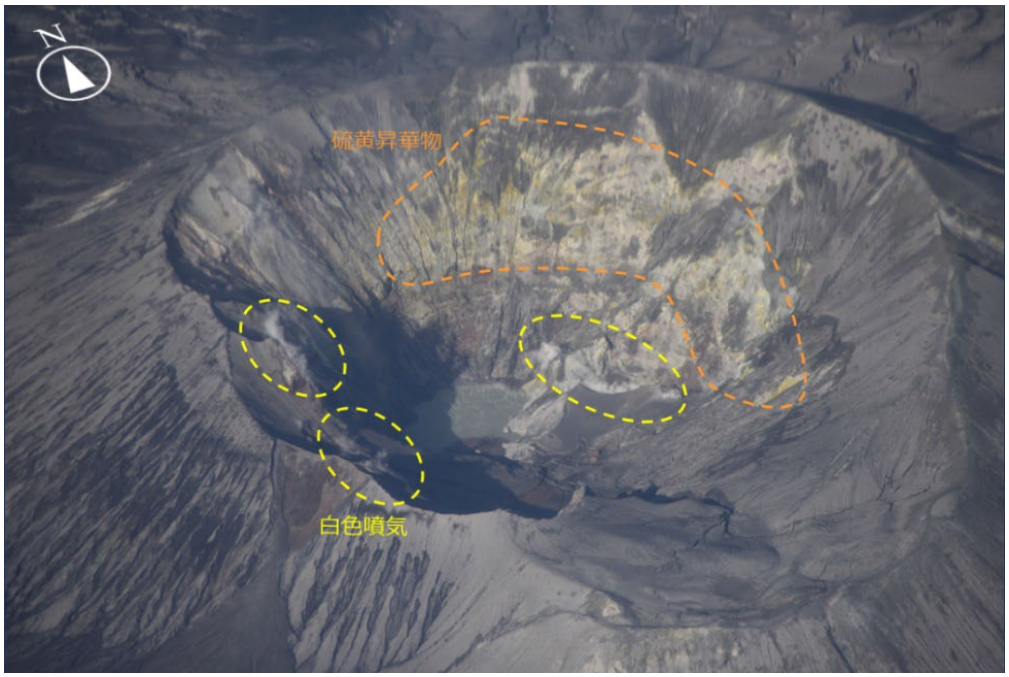


図 23　西之島　火砕丘中央火口　2024 年 11 月 27 日　13:54 撮影

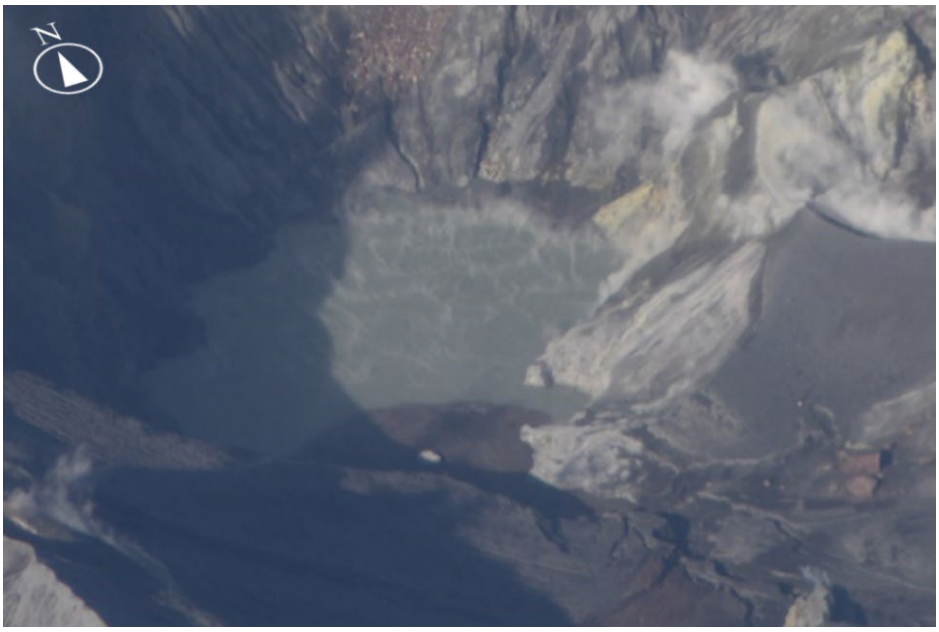


図 24　西之島　火口湖周辺　2024 年 11 月 27 日　13:54 撮影

○2024 年 12 月 25 日　14:43-14:51　調査

・噴火は認められなかった。
・火砕丘中央火口内壁からの少量の白色噴気の放出を認めた（図 25、図 26）。
・火砕丘中央火口内及び外壁に硫黄昇華物の分布を認めた（図 25、図 26）。
・火砕丘中央火口内に灰白色の火口湖を認めた。火口湖は高温で湖面から盛んに水蒸気が上がっていた（図 25、図 26）。
・島のほぼ全周に赤褐色から緑色の変色水域が分布しており、範囲は前回（11/27）より広がっていた（図 25）。
・島の西岸で変色水に沿って筋状に赤みがかった灰色の浮遊物を認めた（図 27）。

図 25　西之島　全景　南方から撮影　2024 年 12 月 25 日　14:48 撮影

西之島

図 26　西之島　火口周辺　2024 年 12 月 25 日　14:50 撮影

図 27　西之島　西岸の浮遊物　2024 年 12 月 25 日　14:46 撮影

○2025 年 1 月 27 日　14:28-14:35　調査

・噴火は認められなかった。
・火砕丘中央火口東側内壁の広範囲に白色噴気の放出を認めた（図 28、図 29）。
・火砕丘中央火口内及び外壁に硫黄昇華物の分布を認めた（図 28、図 29）。
・火砕丘中央火口内に灰白色の火口湖を認めた。火口湖は高温で湖面から盛んに水蒸気が上がっていた（図 28、図 29）。
・火砕丘中央火口南側内縁に茶褐色の湯だまりを認めた（図 29）。
・島のほぼ全周に赤褐色から緑色の変色水域の分布を広範囲に認めた（図 28、図 30）。
・島の西岸から北岸で変色水に沿って筋状に赤みがかった灰色の浮遊物を認めた（図 30）。

図 28　西之島　全景　南方から撮影　2025 年 1 月 27 日　14:33 撮影

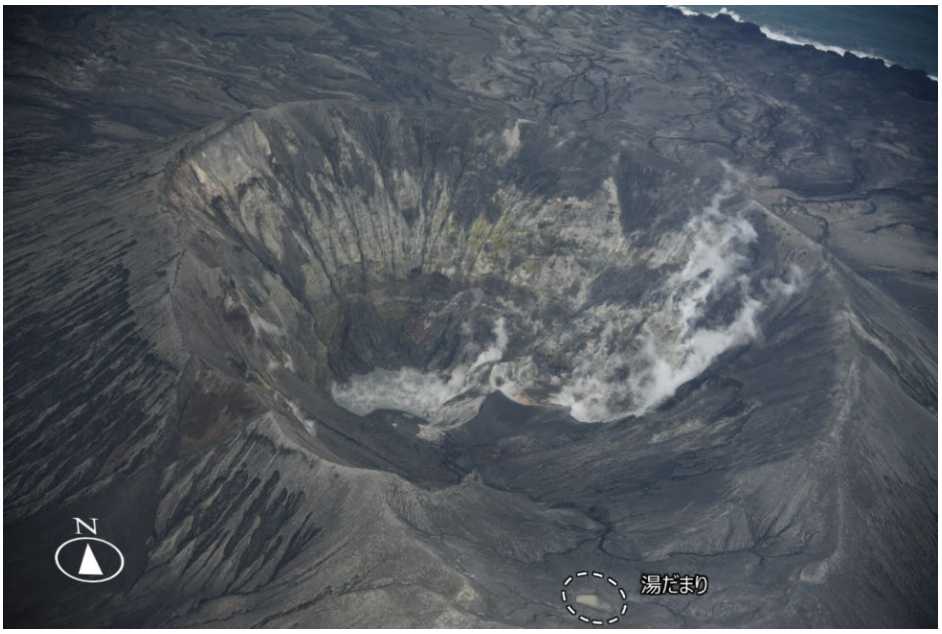


図 29　西之島　火口周辺　2025 年 1 月 27 日　14:33 撮影

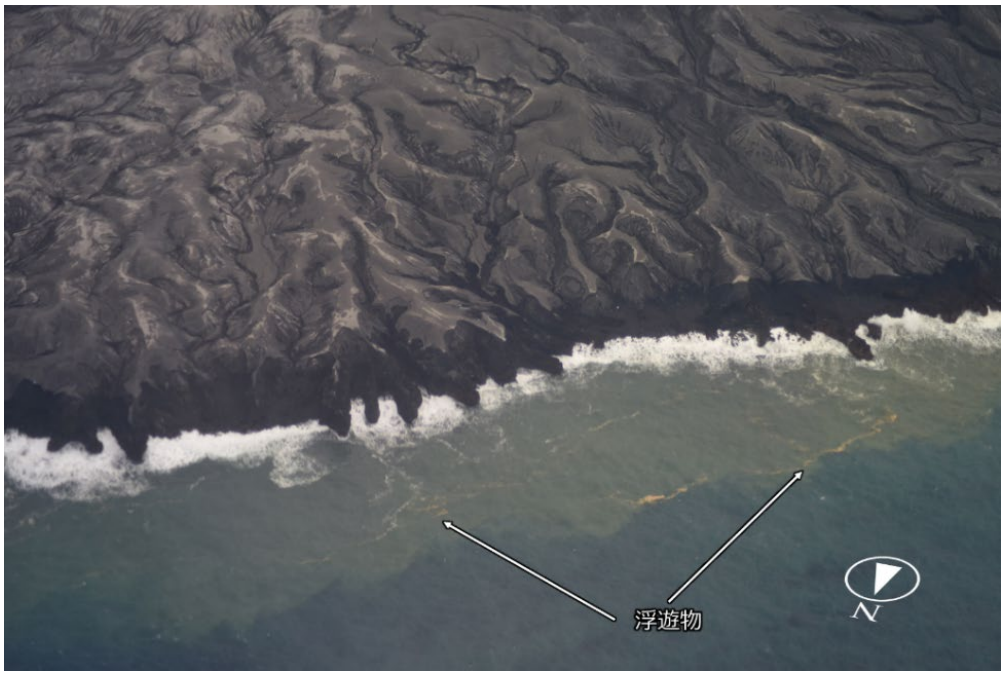


図 30　西之島　北岸の浮遊物　2025 年 1 月 27 日　14:32 撮影

○2025 年 2 月 13 日　15:00-15:08　調査

・噴火は認められなかった。
・火砕丘中央火口内壁に少量の白色噴気の放出を認めた（図 31～図 33）。
・火砕丘中央火口内及び外壁に硫黄昇華物の分布を認めた（図 31～図 33）。
・火砕丘中央火口内に灰白色の火口湖を認めた。火口湖は高温で湖面から盛んに水蒸気が上がっていた（図 31～図 33）。
・火砕丘中央火口南側内縁に茶褐色の湯だまりを認めた（図 33）。
・島のほぼ全周に赤褐色から緑色の変色水域の分布を広範囲に認めた（図 31）。

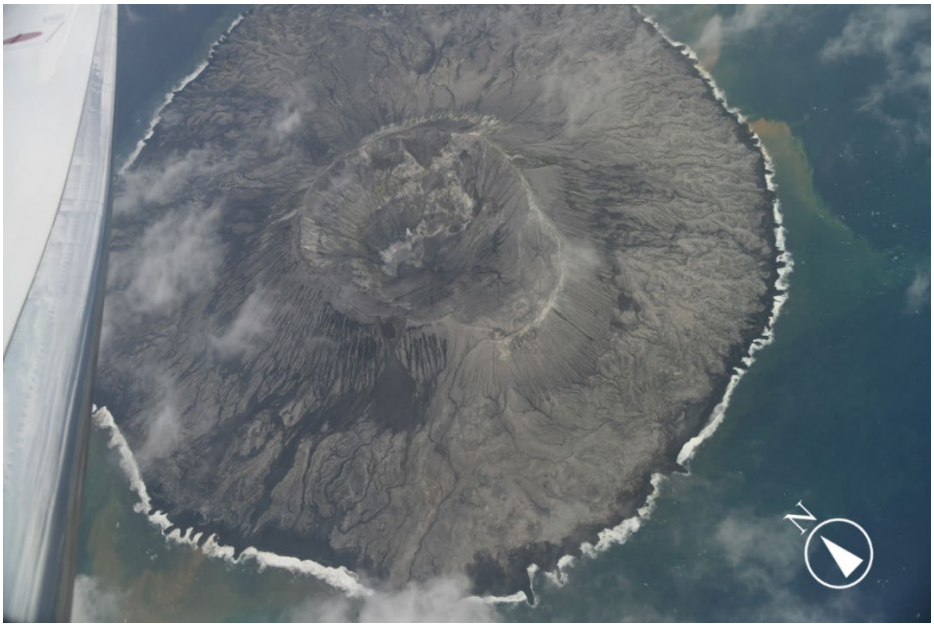


図 31　西之島　全景　南方から撮影　2025 年 2 月 13 日　15:03 撮影

西之島

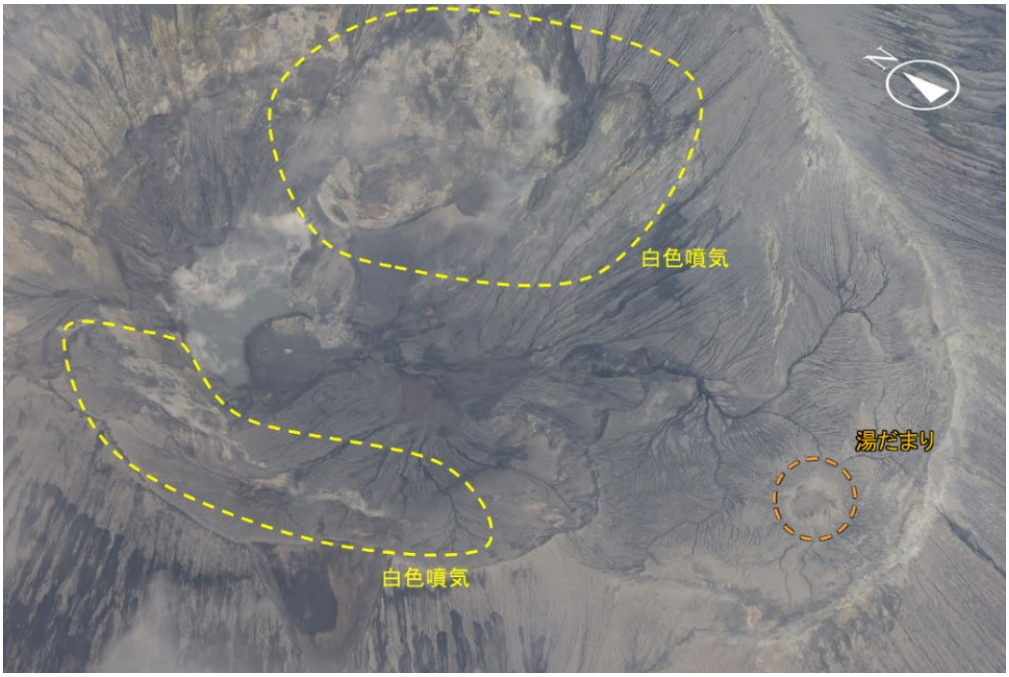


図 32　西之島　火口周辺　2025 年 2 月 13 日　15:06 撮影

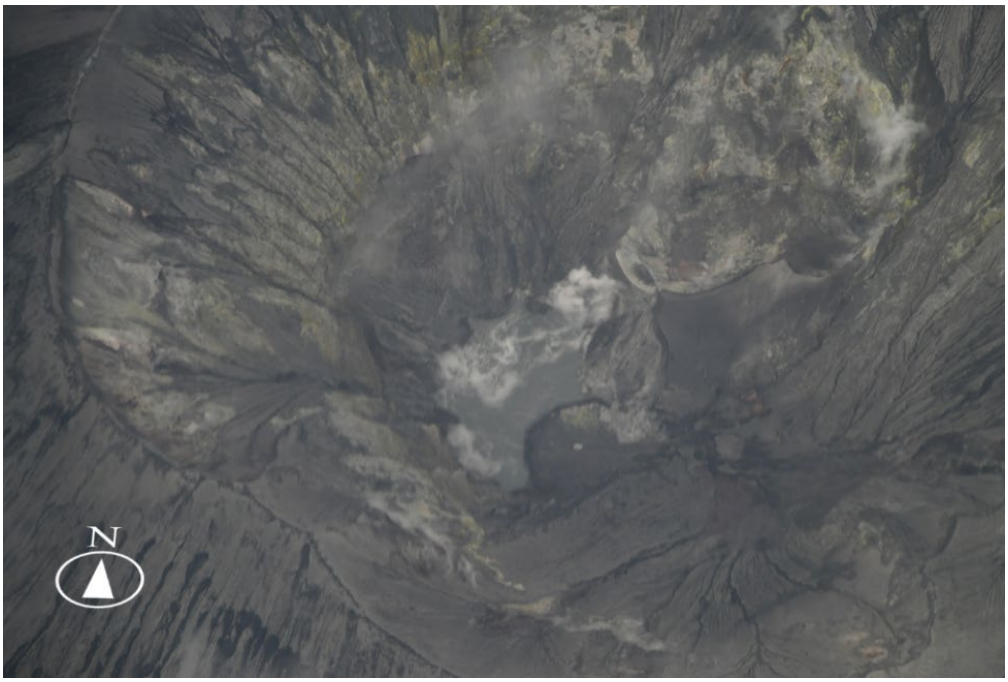


図 33　西之島　火口湖　2025 年 2 月 13 日　15:03 撮影

○2025 年 2 月 26 日　14:04-16:20　測量船による目視調査

・噴火は認められなかった。
・火砕丘中央火口東側内壁及び外壁に白色噴気の放出を認めた（図 35～図 38）。
・火砕丘中央火口内及び外壁の一部に硫黄昇華物の分布を認めた（図 34～図 38）。
・島のほぼ全周に赤褐色から緑色の変色水域の分布を認めた（図 34、図 36、図 38）。
・島の南方約３km の海上で、橙色の浮遊物を認めた（図 39、図 40）。

図 34　西之島　北方から撮影　2025 年 2 月 26 日　15:04 撮影

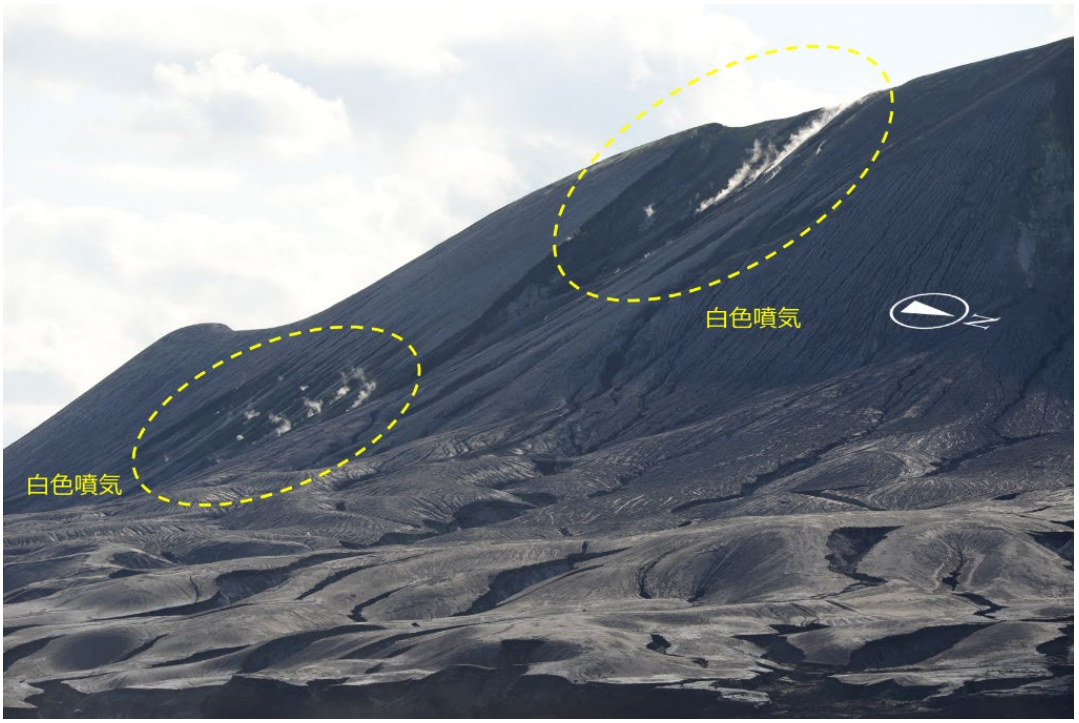


図 35　西之島　火砕丘中央火口　東側外壁の白色噴気 2025 年 2 月 26 日　15:21 撮影

西之島

図 36　西之島　南方から撮影　2025 年 2 月 26 日　14:04 撮影

図 37　西之島　火砕丘中央火口　東側内壁の白色噴気 2025 年 2 月 26 日　14:04 撮影

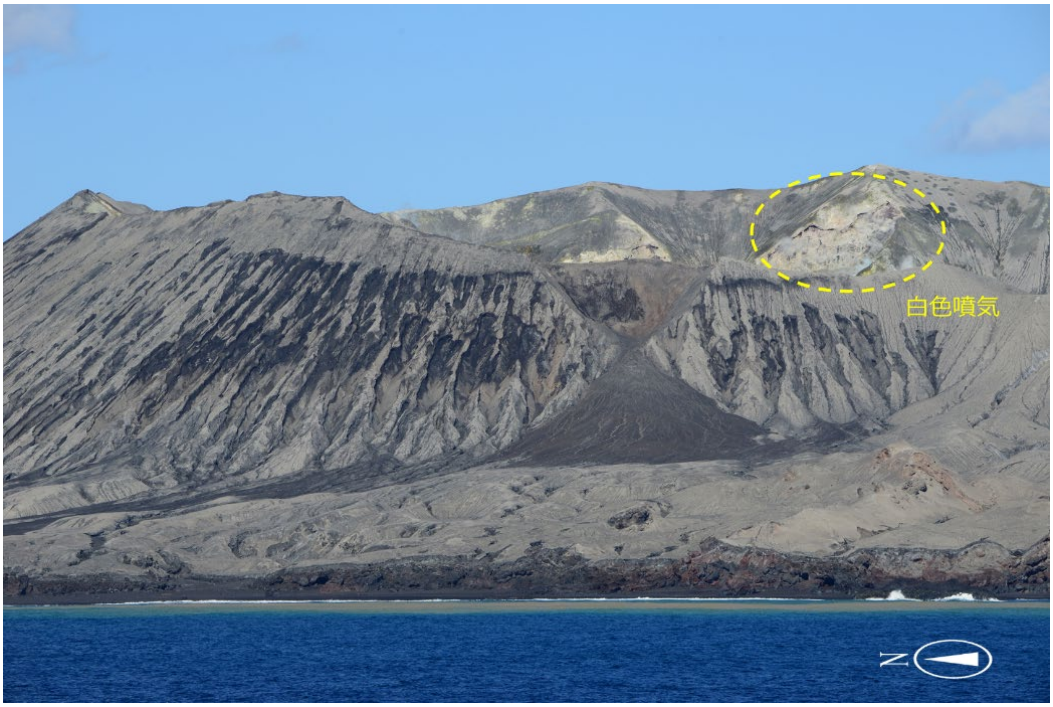


図 38　西之島　西方から撮影　2025 年 2 月 26 日　14:34 撮影

図 39　西之島　島南方の浮遊物　2025 年 2 月 26 日　14:09 撮影

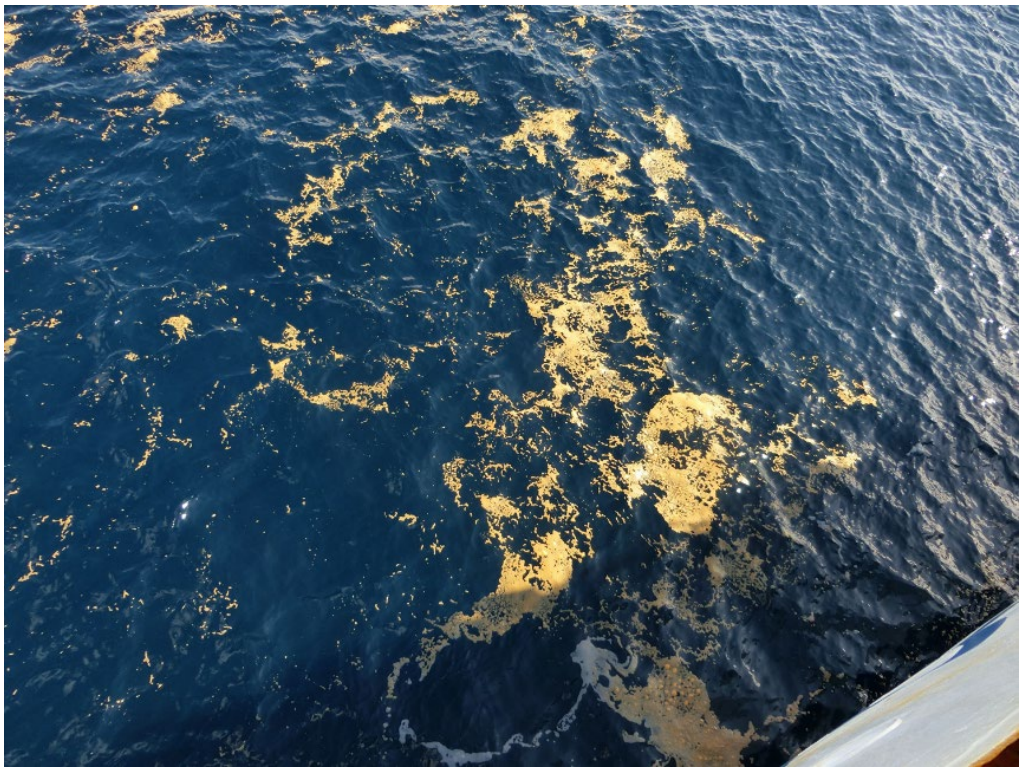


図 40　西之島　島南方の浮遊物　2025 年 2 月 26 日　14:23 撮影

○2025 年 3 月 12 日　14:26-14:35　調査

・噴火は認められなかった。
・火砕丘中央火口内壁、特に東側では広い範囲で白色噴気の放出を認めた（図 41～図 43）。
・火砕丘中央火口内及び外壁の一部に硫黄昇華物の分布を認めた（図 41～図 43）。
・火砕丘中央火口内に灰白色の火口湖を認めた。火口湖の湖面から水蒸気が上がっていたが、量は前回(2/13)と比較して少なかった。湖内の温度変化によるものか、気温の上昇によるものかは不明（図 41～図 43）。
・火砕丘中央火口南側内縁に灰色の湯だまりを認めた（図 43）。
・島のほぼ全周に赤褐色から緑色の変色水域の分布を広範囲に認めた（図 41、図 42）。
　範囲は前回(2/13)と比較して広がっていた。

図 41　西之島　全景　南東方から撮影　2025 年 3 月 12 日　14:29 撮影

図 42　西之島　南方から撮影　2025 年 3 月 12 日　14:29 撮影

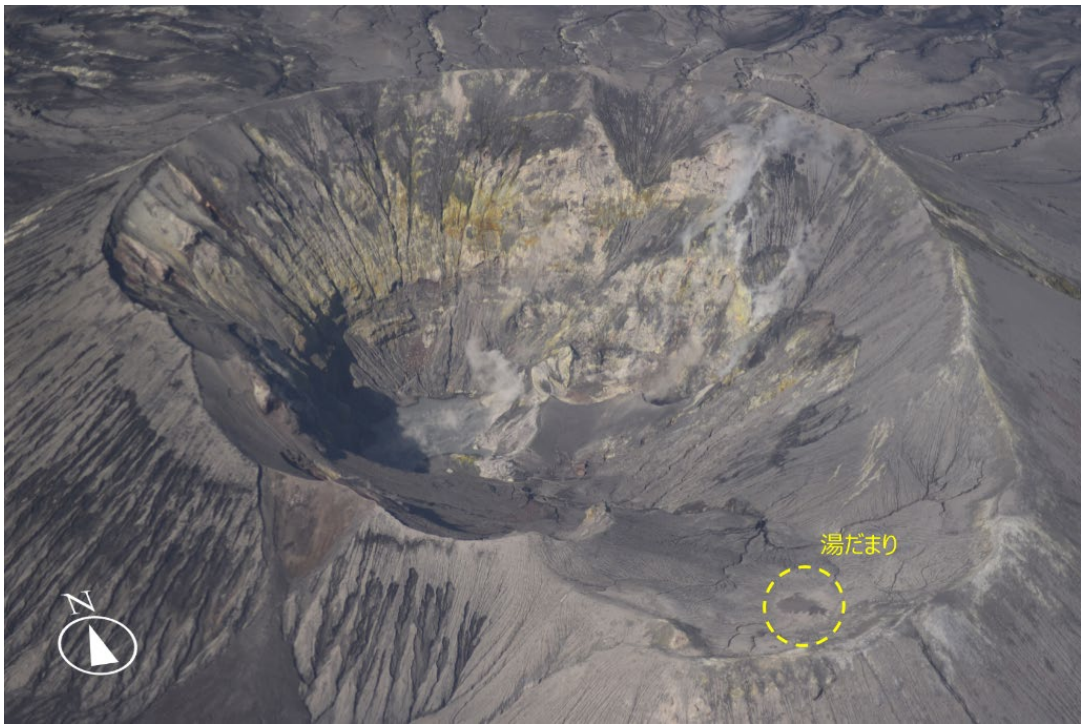


図 43　西之島　火砕丘中央火口　2025 年 3 月 12 日　14:31 撮影

○2025 年 5 月 14 日　14:26-14:32　調査

・雲の間から観測を行った。
・噴火は認められなかった。
・西岸～北岸～東岸にかけて、黄褐色～緑色の変色水分布を広範囲に認めた（図 44）。
・火砕丘中央火口内に火口湖を認めた。詳細は雲のため確認できなかった（図 45）。

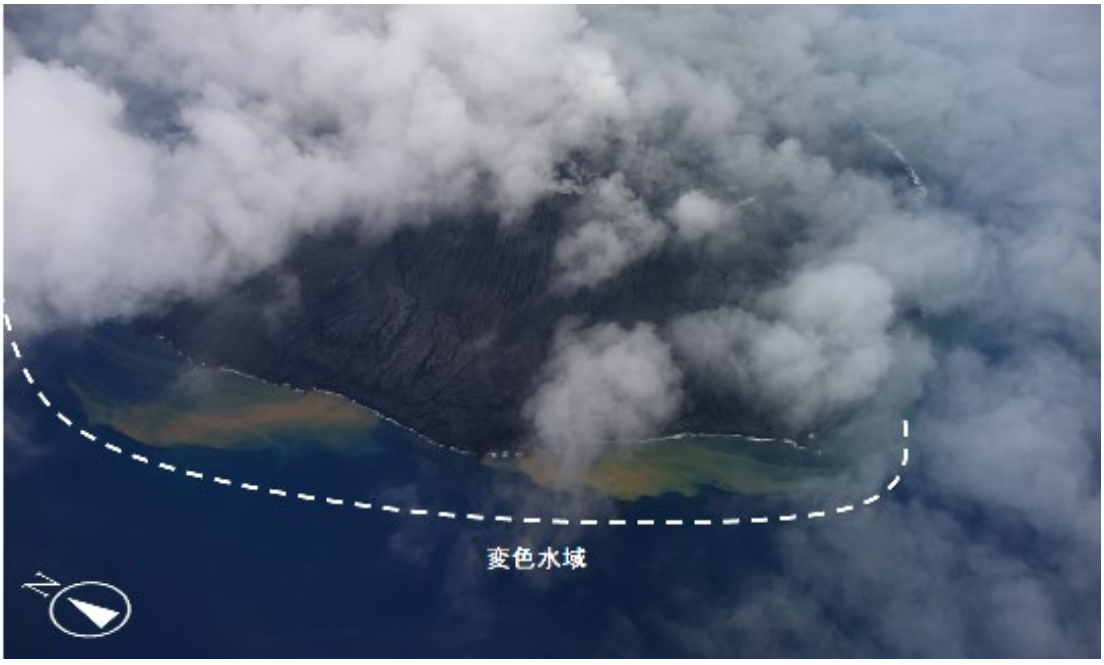


図44　西之島　全景　南西方から撮影　2025年5月14日14:31 撮影

西之島

図45　西之島　火口内　2025年5月14日14:31 撮影

○2025 年６月 26 日　13:13-13:21　調査

・噴火は認められなかった。
・島のほぼ全周の沿岸付近で赤褐色～緑色の変色水の分布を認めた（図 46）。
・火砕丘中央火口東側内壁の広い範囲から白色噴気が出ていた（図 46、図 47）。
・火砕丘中央火口内には灰白色の火口湖を認めた（図 47）。

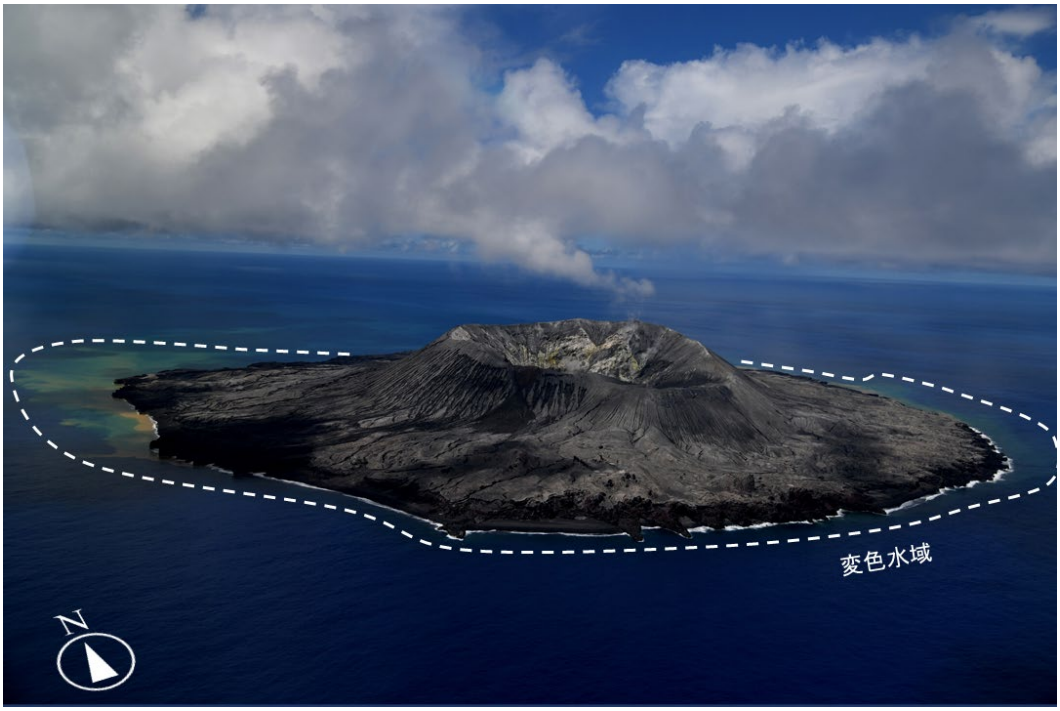


図46　西之島　全景　南方から撮影　2025年６月26日13:16 撮影

西之島

図47　西之島　火砕丘中央火口　南方から撮影　2025年６月26日13:20 撮影

西之島

概要

西之島で、2025 年 3 月に海底広域研究船「かいめい」を用いて調査観測航海（KM25-02Leg2）を実施した。観測期間中の噴火は認められず、島のほぼ全周に変色水の分布が認められた。

航海中、西之島の山体内部状況把握を目的として、無人ヘリコプターを用いて、島上空の空中磁気測量を実施した。ヘリは船上から離着陸させ、飛行中の操作は衛星通信を経由して陸（福島県）から行った（図 1a, b）。得られたデータは解析に堪える品質であり、2019 年の観測結果（Tada+ 2021）との比較を進めて行く予定である（図 1c）。また、無人ヘリによる観測は 1 フライトが比較的長時間となるため、ヘリのフライト中に小・中型ドローンによる接近撮影、地形測量、採水などの調査も並行して実施した。その結果、西之島の火口内に海抜 0m 付近に湯溜まりが認められた（図 2）。

2025 年 9 月にも「かいめい」を用いて調査観測航海（KM25-09）を実施した。観測期間中の噴火は認められず、火口からの白色噴気も視認されなかった（図 3）。

調査日と海域:　　2025 年 3 月 14～19 日、9 月 15～17 日（西之島）
実施機関:　　海洋研究開発機構
使用船舶:　　かいめい（KM25-02Leg2、KM25-09）

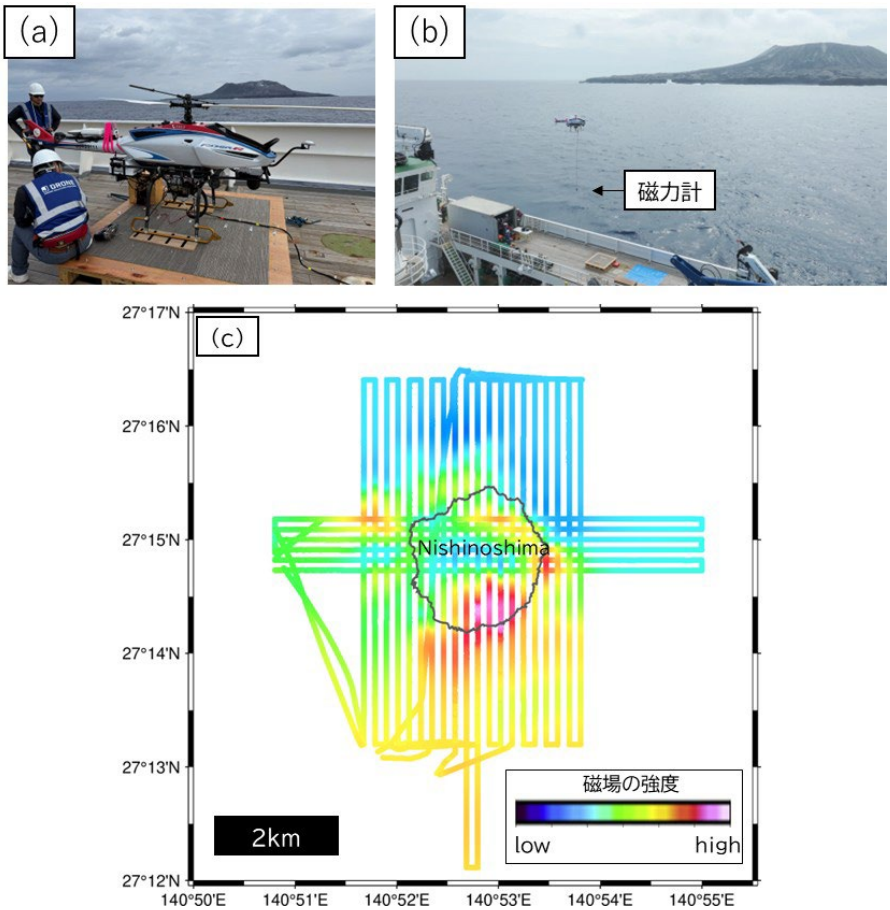


図 1(a) 空中磁気測量に用いた無人ヘリコプター（YAMAHA FAZER R G2）。(b)船上から離陸する無人ヘリ。下部にケーブルにより磁力計を吊っている。(c)本航海の観測によって得られた空中磁気測量結果。各種補

正を施していない磁場強度の生データを示している。データは高品質で、細かな解析に堪えるものと考えられる。

図 2 西之島火口内に見られる湯溜まり。ドローンによる地形計測の結果、海抜 0m 付近の標高にあることが確認されている。

図 3 2025 年 9 月 16 日、西之島の火口を南側から撮影したもの。火口内および山腹からの明瞭な白色噴気は認められなかった。

西之島

衛星「しきさい」（GCOM-C）による西之島周辺の変色水の観測結果

西之島周辺では、2021 年 8 月に変色水が拡大し、2023 年には 1 年を通して 500km² におよぶ変色水を生じていた。しかし、2024 年以降は増減はあるものの、縮小を続けている。

※衛星「しきさい」(GCOM-C)は、近紫外線、可視光線から熱赤外線まで、15 の波長（色）や偏光により、19 チャンネルで地上を 250m 分解能で観測する衛星である。各波長の明るさを正確に測定でき、海域火山活動の把握では変色水や熱を観測することができる。

１．西之島周辺の変色水

西之島周辺の GCOM-C 海色可視画像の例を図1に示す。2024年以降、増減を繰り返しながら、変色水は縮小していた。2025年は、3月から4月にかけて東西15km にわたる変色水が認められた。

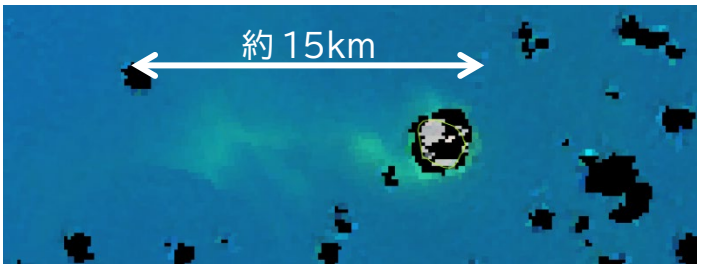


図1：GCOM-C 海色可視画像（2025年4月4日）
（島内部の明るい個所は陸面反射率である）
https://kazan.jaxa.jp/?sdate=20250404T013000&zoom=12&clon=140.88&clat=27.24&base=5&sat=001000

２．変色水の自動識別と面積

図2に深層学習で自動識別した変色水面積の推移を、**図3**に2024年以降の拡大図を示す。西之島周辺の100km 四方の GCOM-C 海色可視画像について、被雲率20%以下の観測日を対象に、深層学習をもちいて火山由来とみられる変色水の範囲を識別した。

西之島周辺の変色水の面積は、2020年6月までは50km²以下（誤検出を除く）だったが、2021年8月以降は継続的に面積を拡大し、2023年には最大で1600km²におよんだ。その後、2024年から増減しながら縮小を続け、2025年4月以降は40km²以下で推移している。

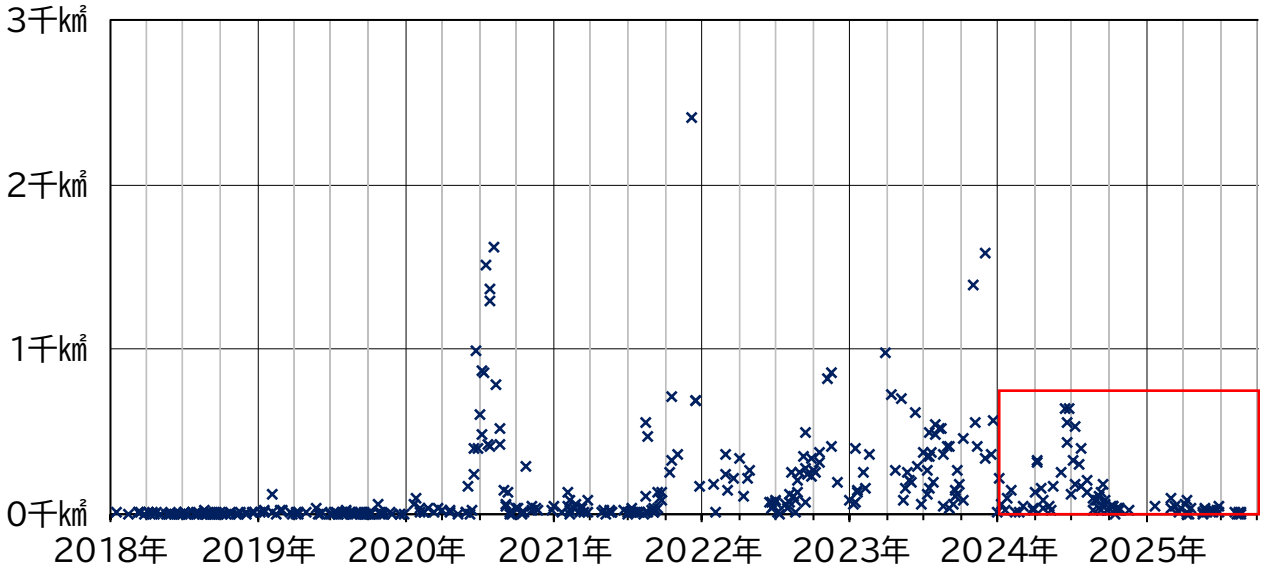


図2：西之島周辺の変色水面積の推移（GCOM-C 海色画像への深層学習の適用結果）
※深層学習による変色水検出は研究途上であり、今後推定結果が変化する可能性がある。

西之島

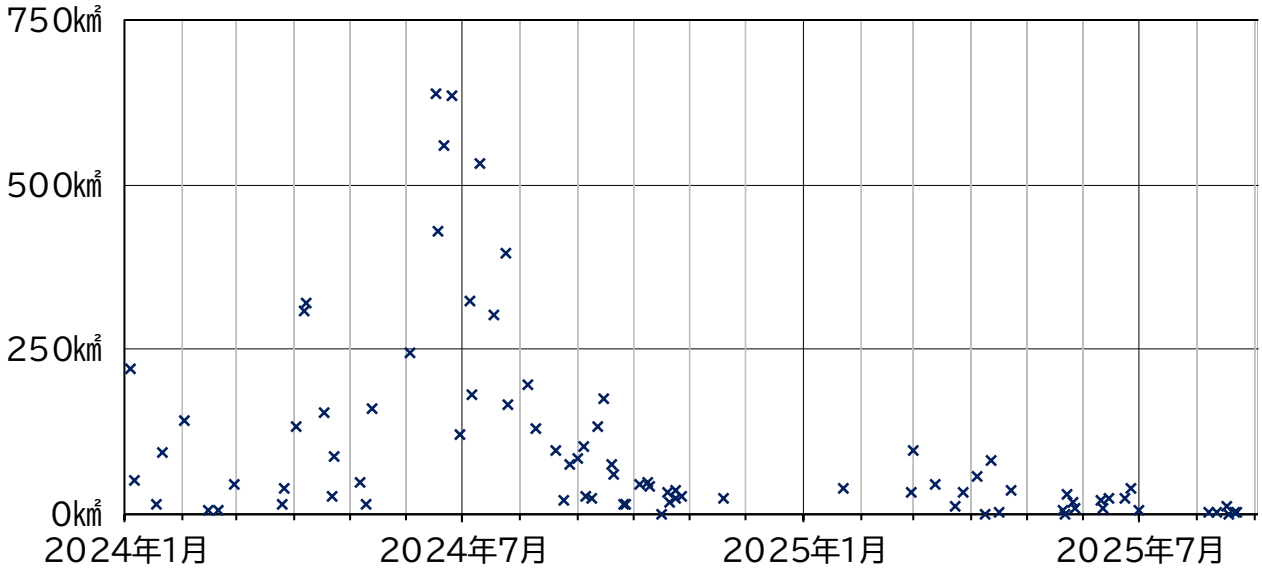
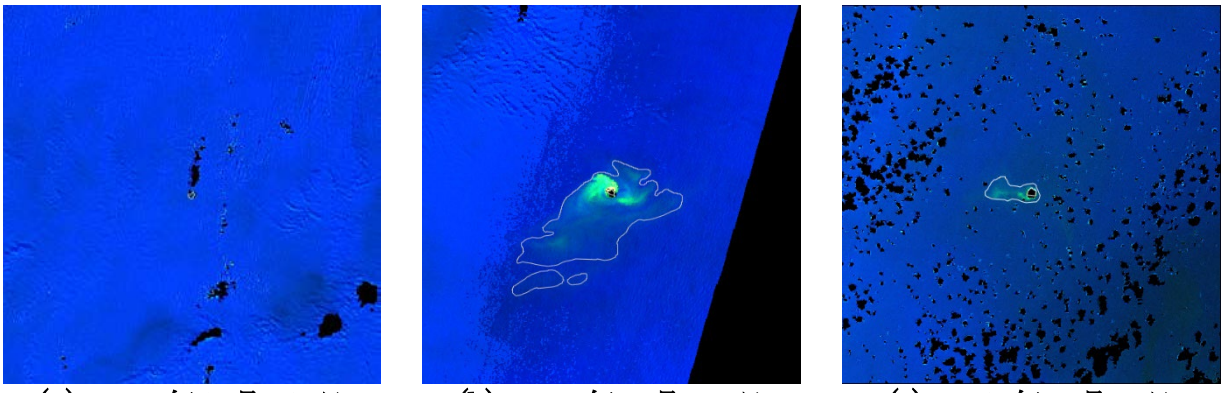


図3：西之島周辺の変色水面積の推移（図2の赤枠範囲の拡大図）
※深層学習による変色水検出は研究途上であり、今後推定結果が変化する可能性がある。



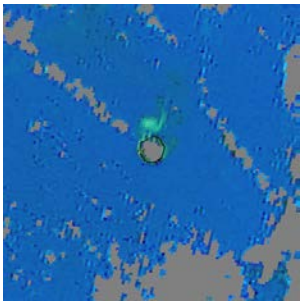
(a) 2019 年 7 月 15 日　(b) 2024 年 6 月 16 日　(c) 2025 年 4 月 4 日
図4：変色水の自動識別範囲（白線）と GCOM-C 海色可視画像（100km 四方）

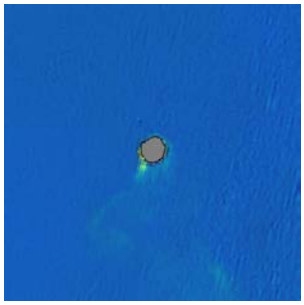
図4に、西之島周辺の変色水の自動識別結果の例を示す。これらは、西之島周辺の100km四方の海色可視画像で、白線が変色水と識別した範囲、黒色は欠測域（雲や煙、観測範囲外など）である。噴火前の2019年7月にはほとんど変色水は見られなかった(a)。その後、2021年の再噴火頃から2024年までは、継続して変色水が広範囲に広がっていた(b)。しかし、2024年7月以降は縮小を続け、2025年4月には40km²以下にまで縮小した (c)。

表 1 に、2019 年 12 月以降の西之島周辺 30km 四方の毎月の代表的な海色可視画像を示す。灰色は、欠測域（雲や煙、観測範囲外など）である。2025 年は、それ以前と比べて変色水の範囲が狭く、色も淡くなっていることが分かる。

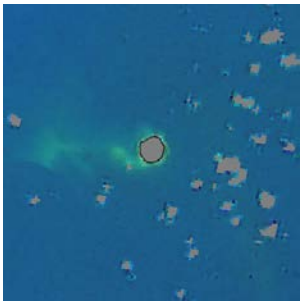
表 1: 西之島の GCOM-C 海色可視画像（30km 四方）

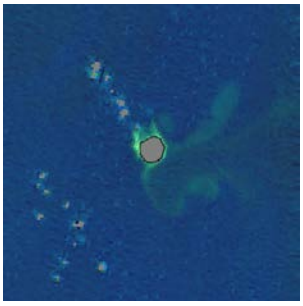
西之島

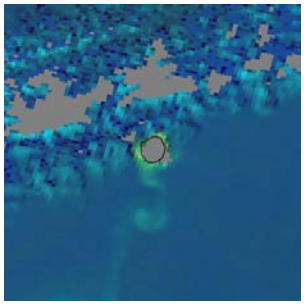
2025-07-11


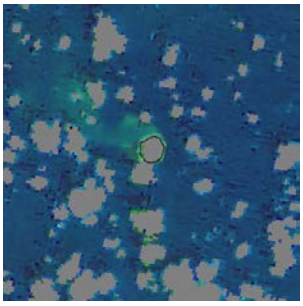
2025-06-11


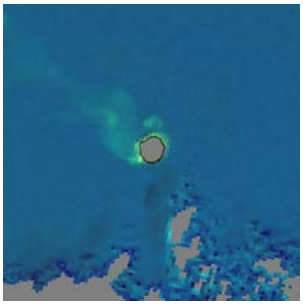
2025-05-26

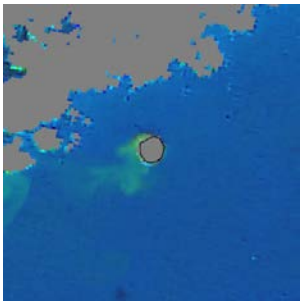
2025-04-04


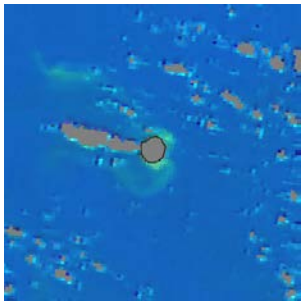
2025-03-12


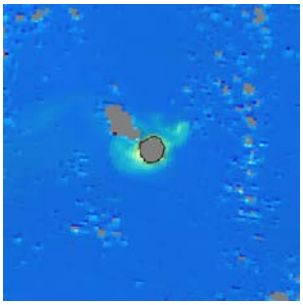
2025-02-28


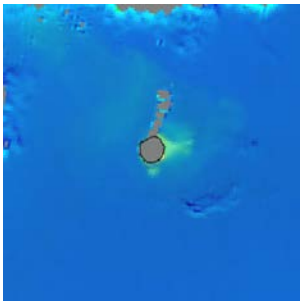
2025-01-22


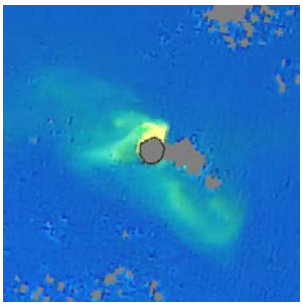
2024-12-26


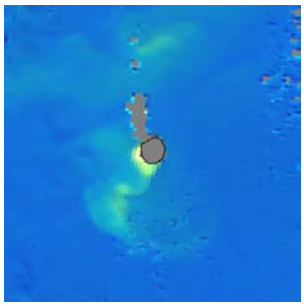
2024-11-30


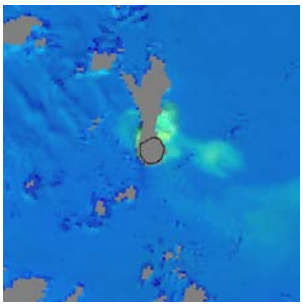
2024-10-24


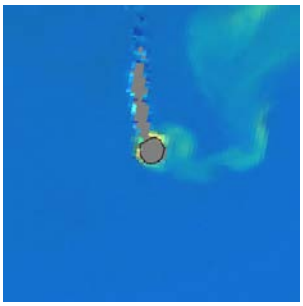
2024-09-05


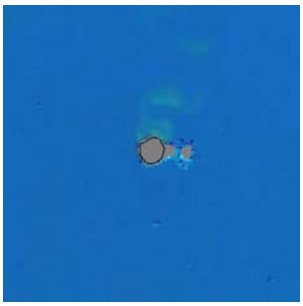
2024-08-28


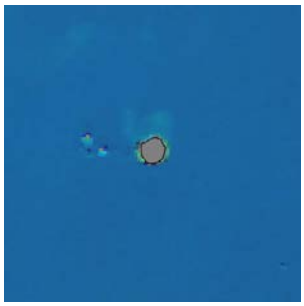
2024-07-06


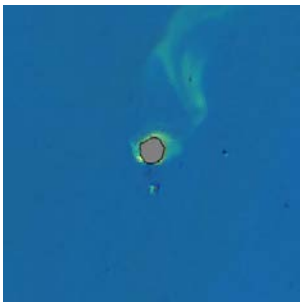
2024-06-29


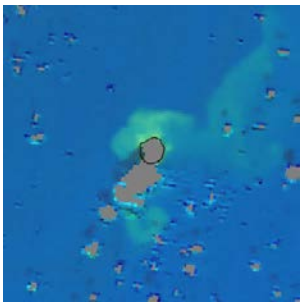
2024-05-22


2024-04-07


2024-03-15


2024-02-14


2024-01-03


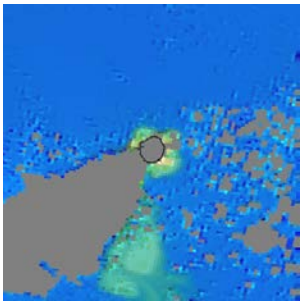
2023-12-19


西之島

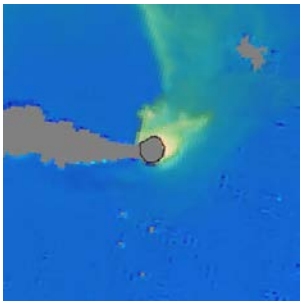
2023-11-29

2023-10-30

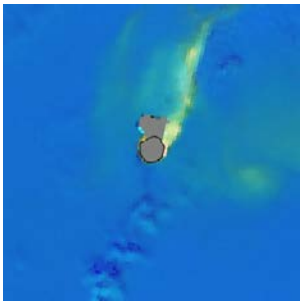
2023-09-27



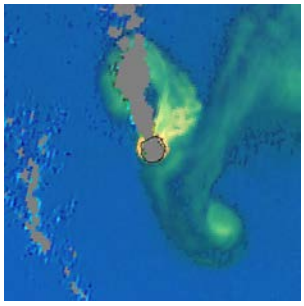
2023-08-09



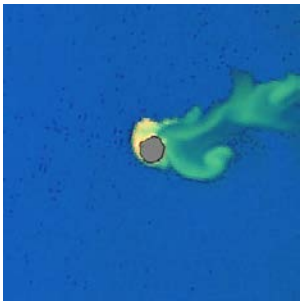
2023-07-21



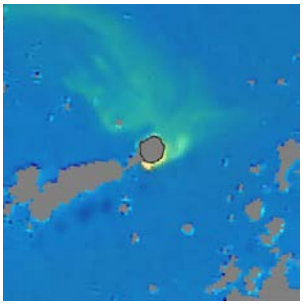
2023-06-09



2023-05-06

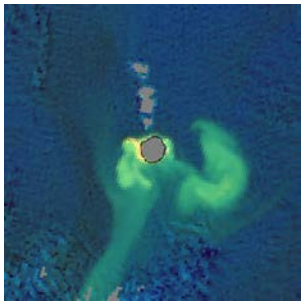


2023-04-10

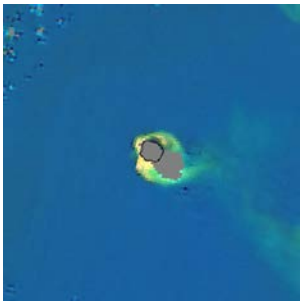


2023-03-26

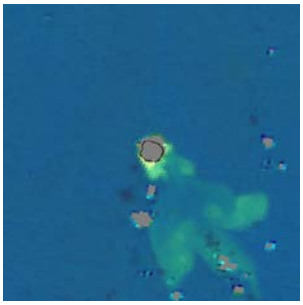
2023-02-19



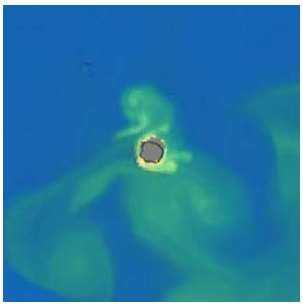
2023-01-20



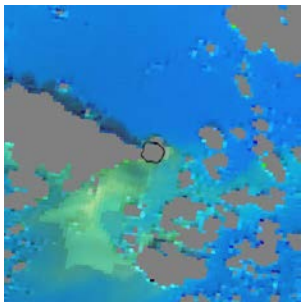
2022-12-28



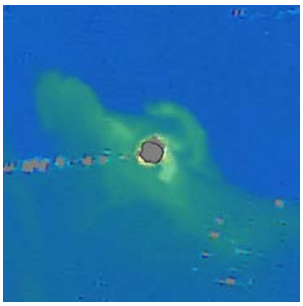
2022-11-17



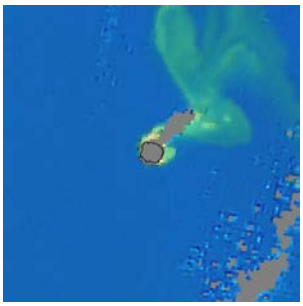
2022-10-11



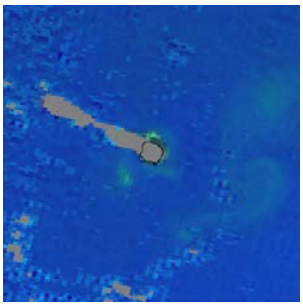
2022-09-14



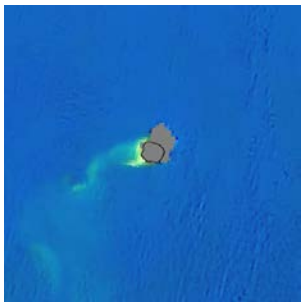
2022-08-26



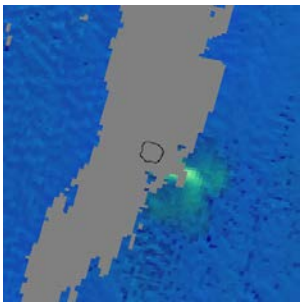
2022-07-03



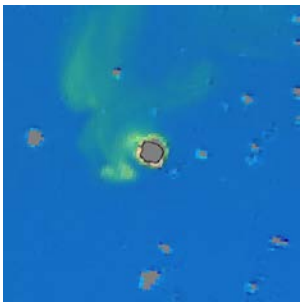
2022-06-19



2022-05-15

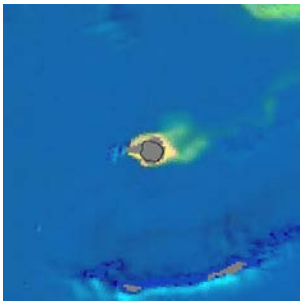


2022-04-05

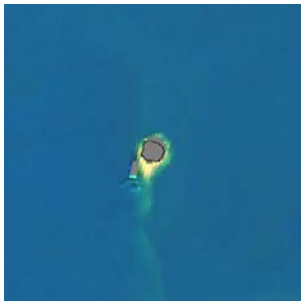


西之島

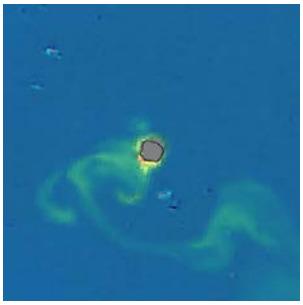
2022-03-17



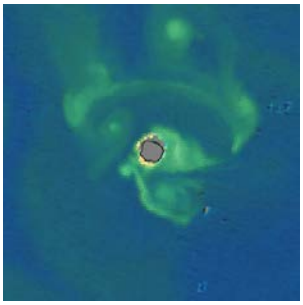
2022-02-26



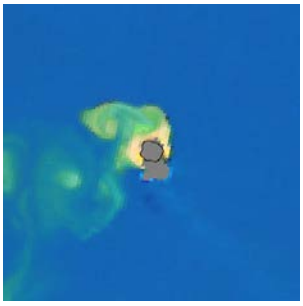
2022-01-27



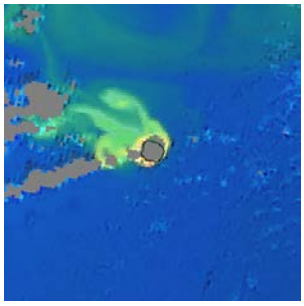
2021-12-08



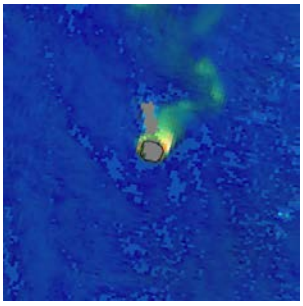
2021-11-01



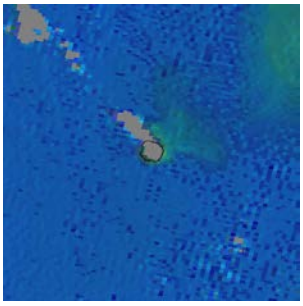
2021-10-16



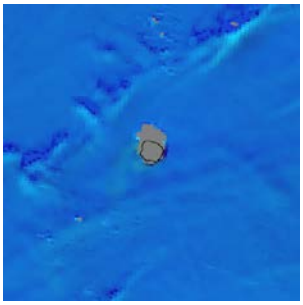
2021-09-23



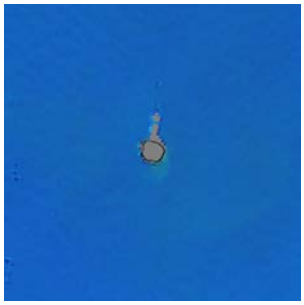
2021-08-16



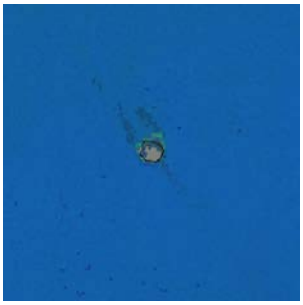
2021-07-07



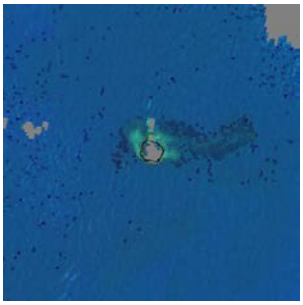
2021-06-29



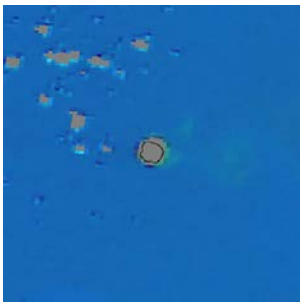
2021-05-03



2021-04-14

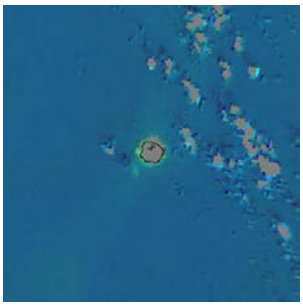


2021-03-12

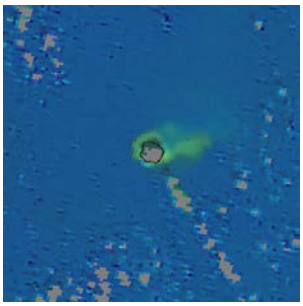


2021-02-17

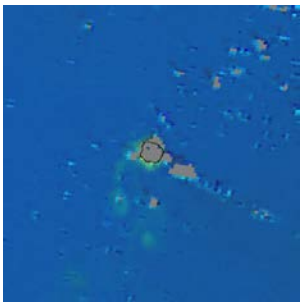
2021-01-21



2020-12-25

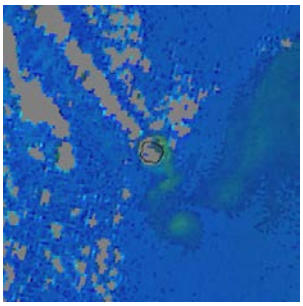


2020-11-21

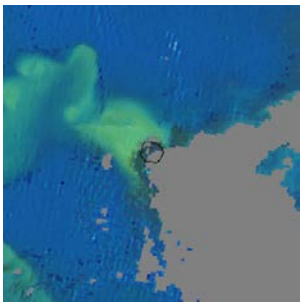


2020-10-23

2020-09-07

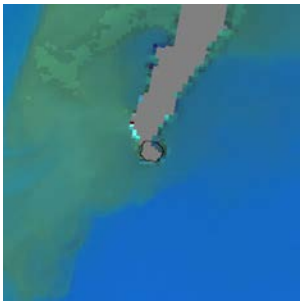


2020-08-04

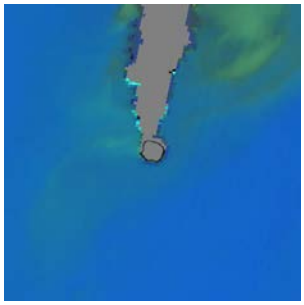


西之島

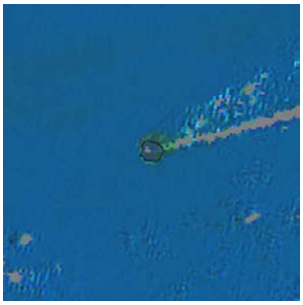
2020-07-17



2020-06-24



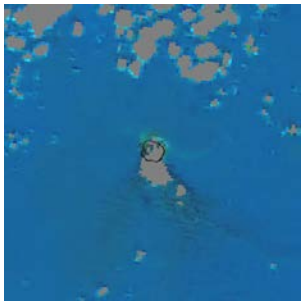
2020-05-28



2020-04-21

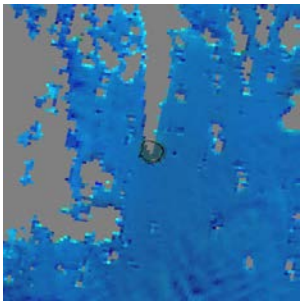
2020-03-10

2020-02-24



2020-01-20

2019-12-22



以上

西之島

東京大学地震研究所

2025-08-28

衛星赤外画像による西之島の観測

■ ひまわり・GCOM-C画像に基づく熱異常の長期的変化

西之島では、2019年－2020年の活動の後、2022年と2023年に、熱異常がとらえられている（活発期と仮称）。

・2022 年活発期：10月上旬の2週間ほどの間、ひまわりの2.3 μmバンドにおいて弱い熱異常がみられる（図１①）。この時期 TROPOMI によって高いSO_2の放出がとらえられている。

・2023 年活発期：７月上旬から9月末の3ヶ月ほどの間、ひまわりの2.3 μmバンドおよびGCOM-C 1.6 μmバンドにおいて熱異常がみられる（②、③）。また、この時期 TROPOMIによってSO_2の放出がとらえられている。

2024年、2025年においては、ひまわりおよびGCOM-Cの熱異常チャート上で、熱異常は検知されていない。

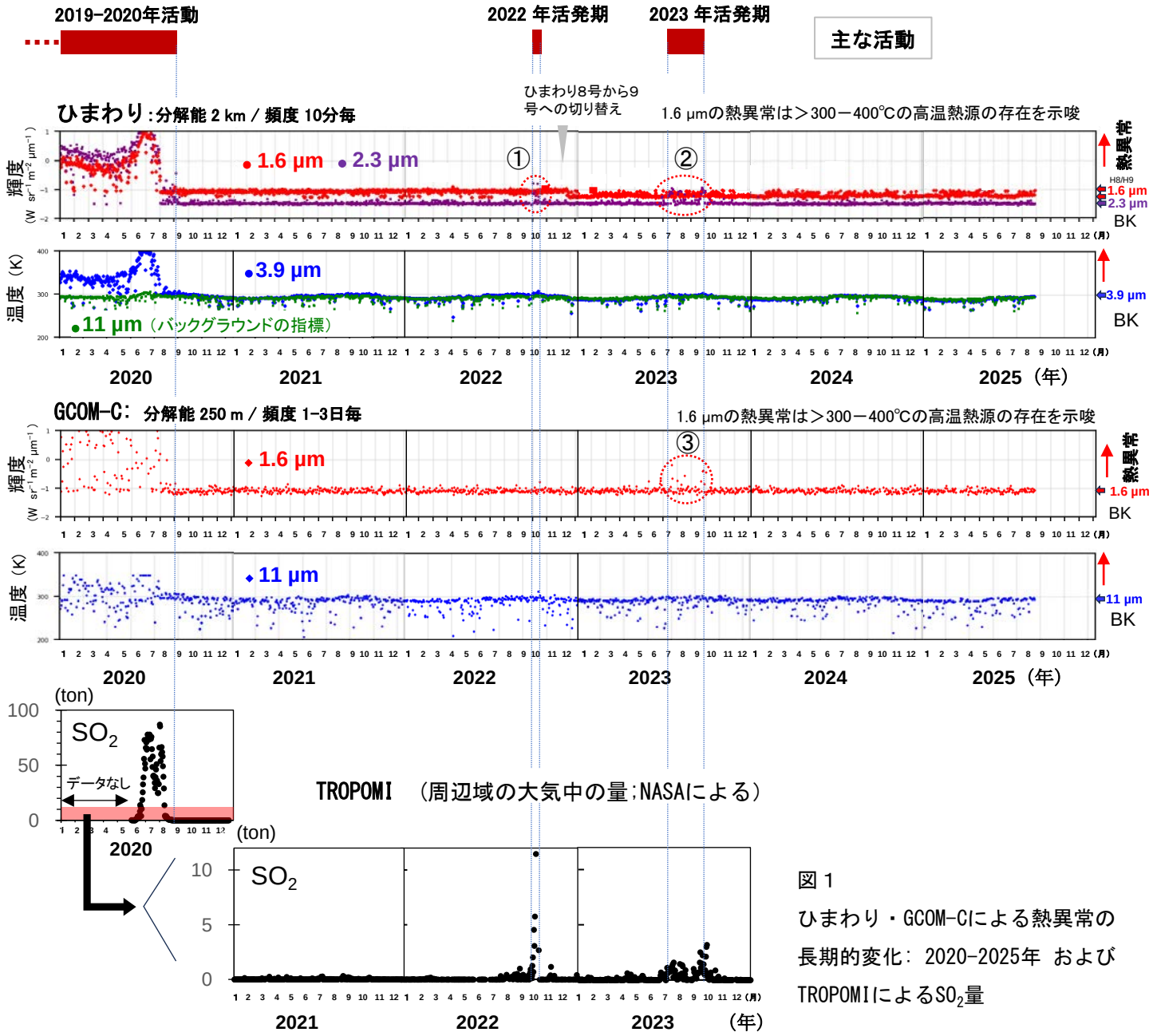


図１
ひまわり・GCOM-Cによる熱異常の長期的変化：2020-2025年 および TROPOMIによるSO_2量

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。

海形海山

概要

・2024 年 12 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 12 月 26 日　14:59-15:01　調査

・特異事象は認められなかった。

海徳海山

概要

・2024 年 11 月、12 月、2025 年１月、２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 11 月 27 日　13:30-13:33　調査
・特異事象は認められなかった。

○2024 年 12 月 26 日　14:48-14:50　調査
・特異事象は認められなかった。

○2025 年１月 27 日　14:09-14:11　調査
・特異事象は認められなかった。

○2025 年２月 13 日　14:40-14:43　調査
・特異事象は認められなかった。

海徳海山

概要

ウェーク島南方沖のハイドロフォンアレイ H11S で検出された、海徳海山方向を起源する水中音響信号の日別頻度を作成した。2024 年 7 月以降、2024 年 11 月に頻度が高まった時期があるが、水中音響信号の FI 値は振幅とともに小さくなることから、地震による T 相に相当すると解釈される。

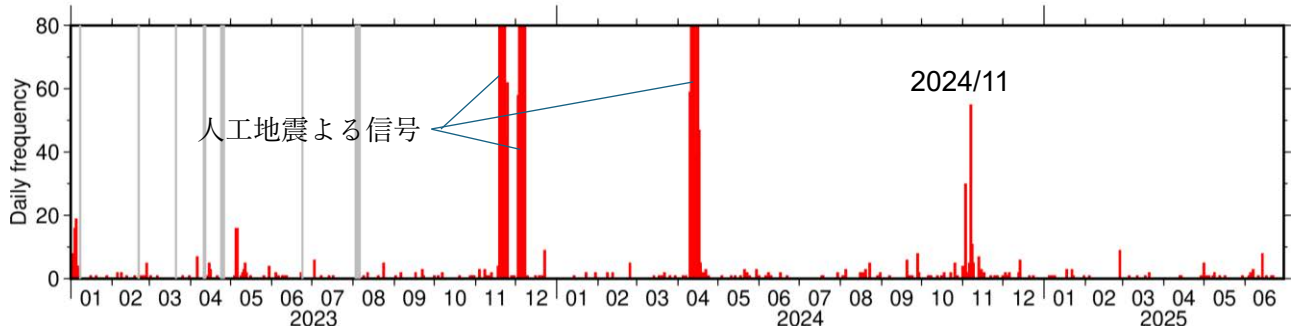


図1. 海徳海山の方向から到来した水中音響信号の日別頻度。灰色はデータがない日を表す。

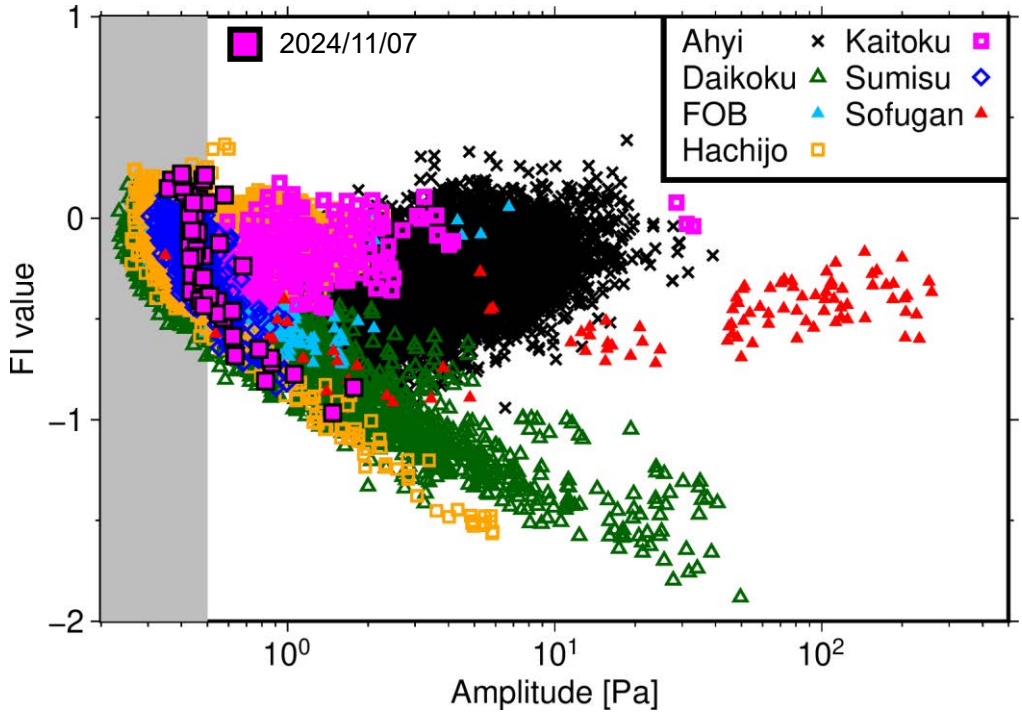
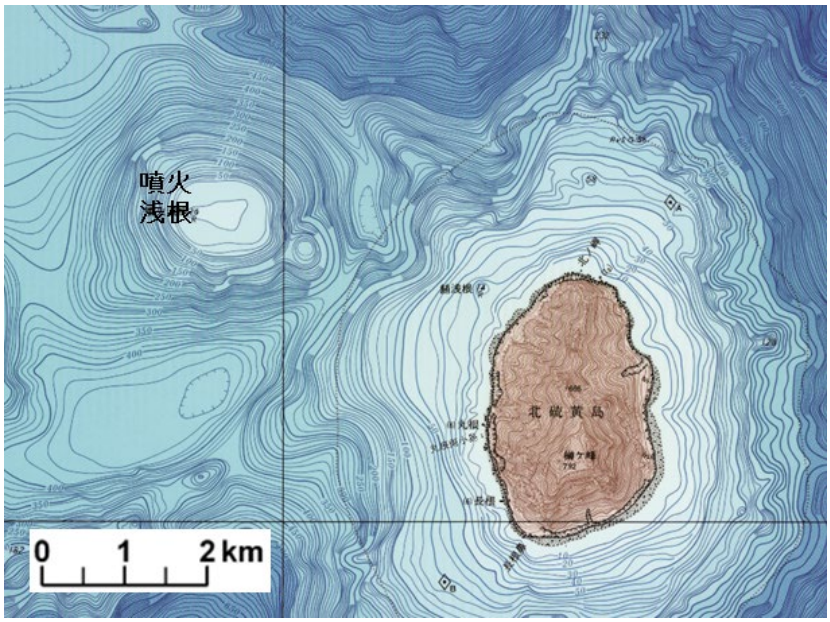


図２．　過去に記録された水中音響信号の FI 値（振幅の低周波成分に対する高周波成分の比の対数: $FI = \log_{10} \frac{高周波成分振幅}{低周波成分振幅}$ ）と最大振幅の関係との比較。2024 年 11 月に海徳海山の方向から到来した信号の FI 値は、振幅が大きいほど小さくなるため、地震によって発生した T 相であると解釈される。

噴火浅根・北硫黄島



図には沿岸の海の基本図「6560-3」(2012)を使用した。

概要

・2024 年 12 月に航空機による調査を実施した。
・北硫黄島では、2024 年 12 月の調査でごく小規模な変色水の分布が認められた。

噴火浅根

○2024 年 12 月 26 日　14:29-14:37　調査
・特異事象は認められなかった。

北硫黄島

○2024 年 12 月 26 日　14:29-14:37　調査
・西岸の一部でごく小規模な青白色の変色水域を認めた（図１）。

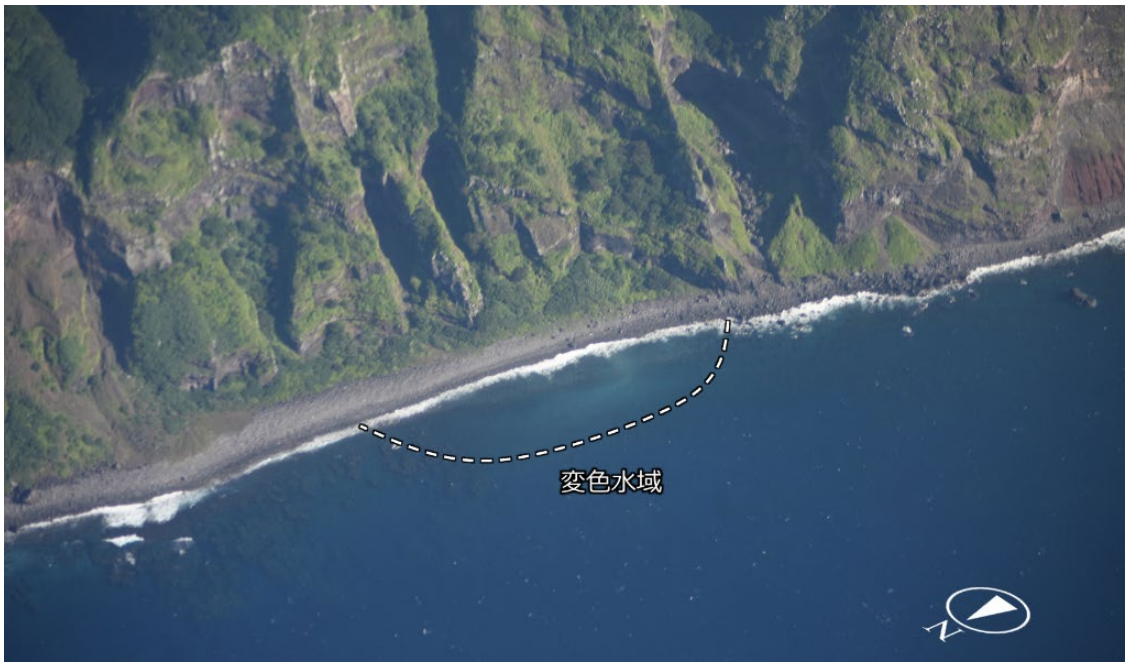


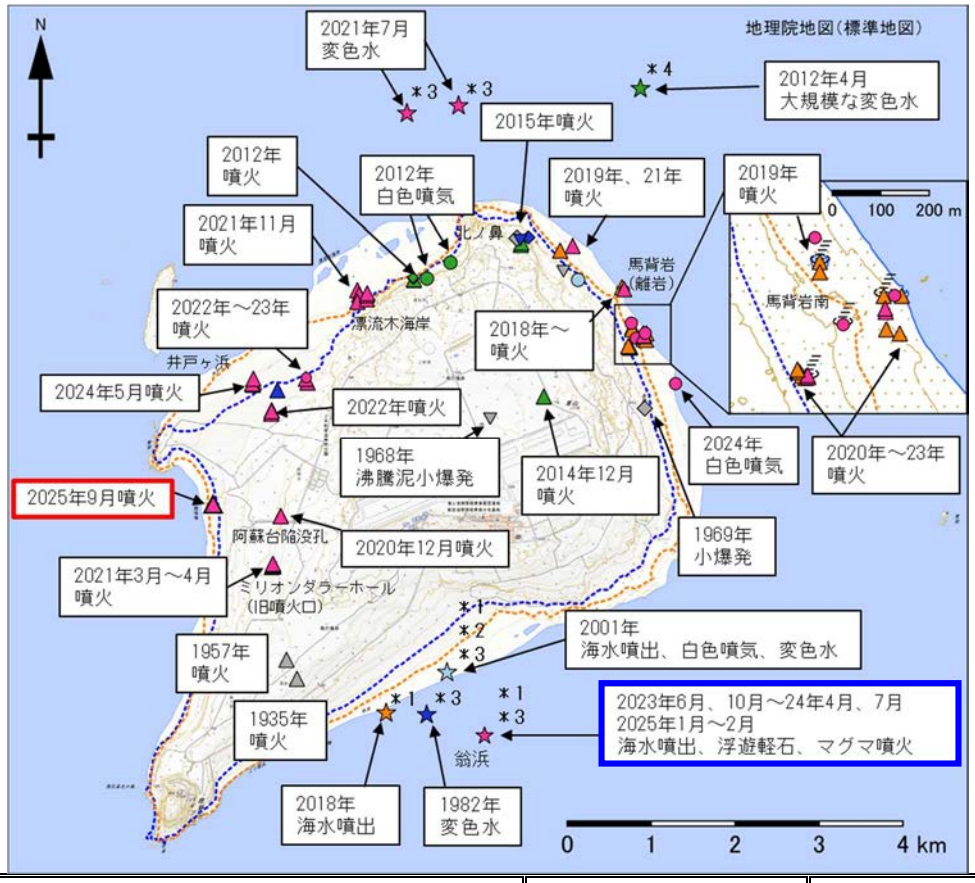
図１　北硫黄島　西岸　2024 年 12 月 26 日　14:36 撮影

硫　黄　島

（2024 年７月～2025 年９月）

2022 年以来、マグマの噴出が繰り返し発生している翁浜沖では、2024 年７月 15 日から 21 日及び 2025 年１月 28 日から２月 14 日にかけて噴火が発生した。噴火地点付近では変色水や噴火に伴い噴出した軽石の浮遊も確認された。１月から２月の噴火では、噴出物の堆積により形成されたと考えられる陸地を確認したが、３月には浸食等により消失した。また、2025 年８月 30 日頃から地震活動の活発化とともに、通常より大きな隆起が観測されている中で、９月１日 19 時 14 分頃に千鳥ヶ浜で噴火が発生し、その後も噴火活動が継続している。これらの噴火に伴い単色型微動及び空振が多数観測された。

中期的には 2024 年から 2025 年８月中旬頃までは、それ以前と比較して地震活動はやや低調となっていた。一方、島全体の隆起を示す地殻変動は、2020 年後半から隆起速度が時間とともに低下していたが、長期的には継続している。



イベントの種別	
△	噴火（噴出物がごく少量のものを除く）
▽	噴火（規模不明）
◇	詳細不明イベント
○	ガス噴出イベント・熱水噴出イベント
☆*1	海底噴出イベント
☆*2	噴煙イベント
☆*3	濃い変色水が円形に広がるように海面上に湧出
☆*4	大規模な変色水の新たな出現

年代（色）	
△	～1970 年
△	1971 年～1990 年
△	1991 年～2010 年
△	2011 年～2015 年
△	2016 年～2020 年
△	2021 年～

海岸線	
-----	1978 年
-----	2016 年

図１　硫黄島　過去に噴火等が確認された地点及びそれらにおいて確認された現象

噴出地点及び各噴出地点で確認された現象は、関・他(2024)*（2023 年８月まで）及び気象庁、海上自衛隊及び防災科学技術研究所（2023 年９月以降）の観測を基に記載。青及び橙破線はそれぞれ 1978 年及び 2016 年の海岸線。

*関　晋・長井雅史・及川輝樹 (2024) 2002 年から 2023 年 8 月における硫黄島の噴出地点. 地質調査総合センター研究資料集, no.755, 12p.+1 file (https://www.gsj.jp/publications/pub/openfile/openfile0755.html).

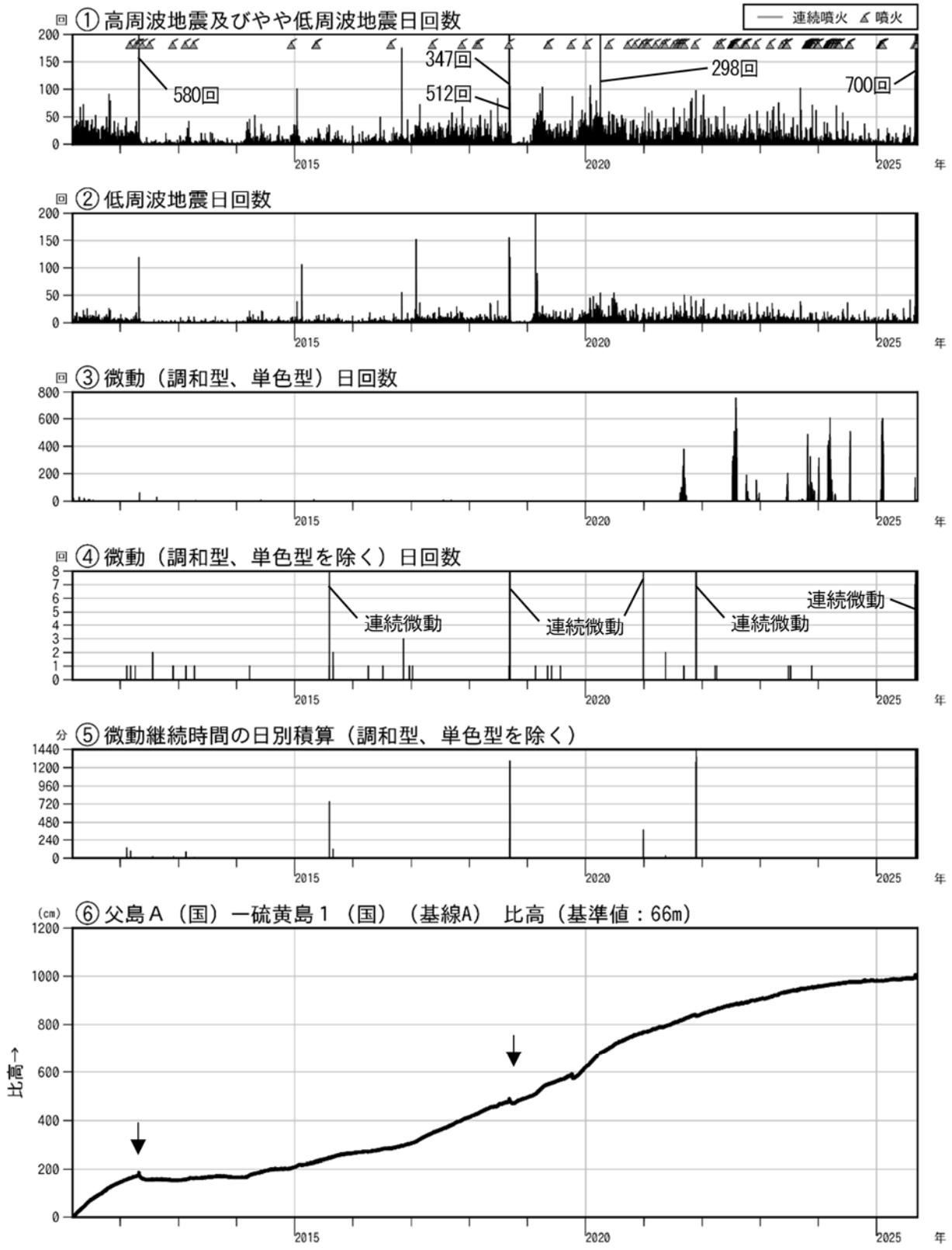


図２　硫黄島　火山活動経過図（2011 年３月８日～2025 年９月 15 日）

噴火は関・他(2024)及び気象庁、海上自衛隊及び防災科学技術研究所の観測を基に記載。千鳥観測点（地震計・空振計）は 2018 年９月 22 日から 2019 年１月 28 日までと、2020 年９月 15 日から 2021 年８月１日まで、障害のため欠測となり、これらの欠測期間中では、硫黄島における地震検知能力が低下している。

（前ページ　図２の説明）
・海上自衛隊硫黄島航空基地隊によると、2021 年以降、翁浜沖（図１青枠）で噴火が断続的に発生している。期間中（2024 年７月～2025 年９月）、2024 年７月 15 日から 21 日及び 2025 年１月 28 日から２月 14 日にかけて噴火が発生した。また、2025 年８月 30 日頃から地震活動の活発化とともに、通常より大きな隆起が観測されている中で、９月１日 19 時 14 分頃には千鳥ヶ浜で噴火が発生し、その後も噴火活動が継続している。
・期間中、火山性地震は一時的な増加がみられながら、やや少ない状態で経過していたが、2025 年８月 30 日から地震活動が活発化している（①、②）。
・2021 年からの翁浜沖の噴火に伴い、単色型微動が増加することがあきらかになっている（③）。
・GNSS 連続観測では、長期的に島全体の隆起が継続している。2012 年４月及び 2018 年９月には、地震の増加とともに数日程度の短期間で大きな地殻変動（矢印）が観測された（⑥）。

図３－１　硫黄島　翁浜沖の噴火の状況（2024 年７月）
噴火に関する情報は海上自衛隊硫黄島航空基地隊による。

・翁浜沖で 2024 年７月 15 日から 21 日にかけて単色型微動や空振を伴う噴火が発生した（図 11 参照）。
・灰色または黒色の噴出物を含む水柱が数分程度の間隔で、海面から最大で 40m程度の高さまで上がるのが観測された。また、噴火地点付近では変色水や噴火に伴い噴出した軽石の浮遊も確認された。

図３－２　硫黄島　翁浜沖の噴火の状況（2025 年２月）
噴火に関する情報は海上自衛隊硫黄島航空基地隊による。

・翁浜沖で 2025 年１月 28 日から２月 14 日にかけて噴火が発生した。灰色または黒色の噴出物を含む水柱が数分程度の間隔で、海面から最大で 20m程度の高さまで上がるのが観測された。また、変色水や噴火に伴い噴出した軽石の浮遊が確認された。

図３－３　硫黄島　翁浜沖の噴火の状況（2025 年２月）
・翁浜沖の噴出地点付近では、噴出物の堆積により形成されたと考えられる陸地が確認された。
・３月 12 日に海上保安庁が実施した上空からの観測では、この陸地は浸食等により消失していた。

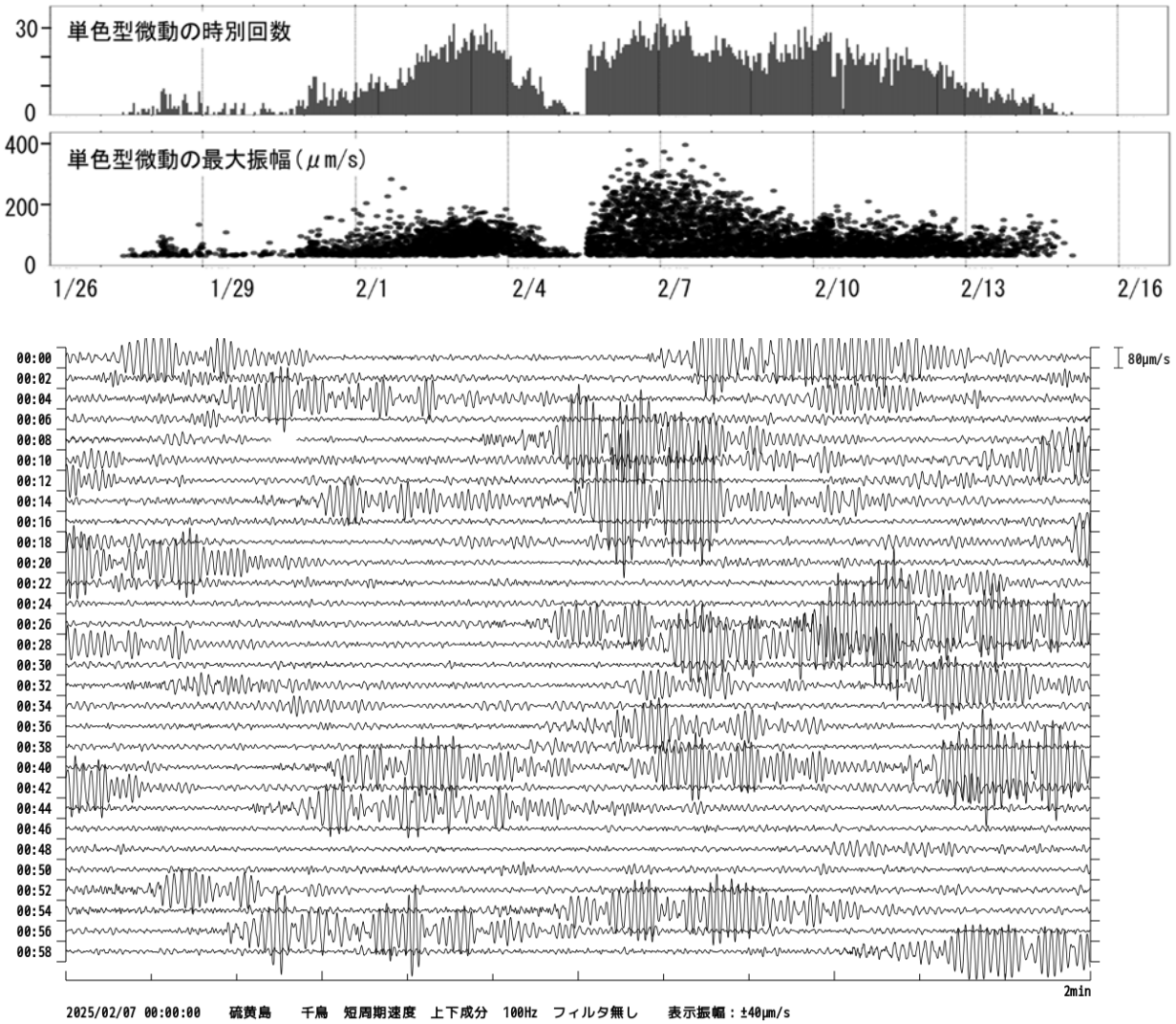


図４　硫黄島　翁浜沖での噴火に伴い観測された単色型微動
上図：2025 年１月 26 日～２月 16 日の単色型微動の時別回数と最大振幅（千鳥観測点）の時間変化示す。
下図：２月７日 00 時 00 分～01 時 00 分に千鳥観測点で観測された単色型微動の波形を示す。

・噴火が確認される前日の１月 27 日から単色型微動が増加した。２月４日から５日 12 時台にかけて一旦減少したが、その後７日まで再び増加し振幅も増大した。12 日以降、単色型微動は減少した。

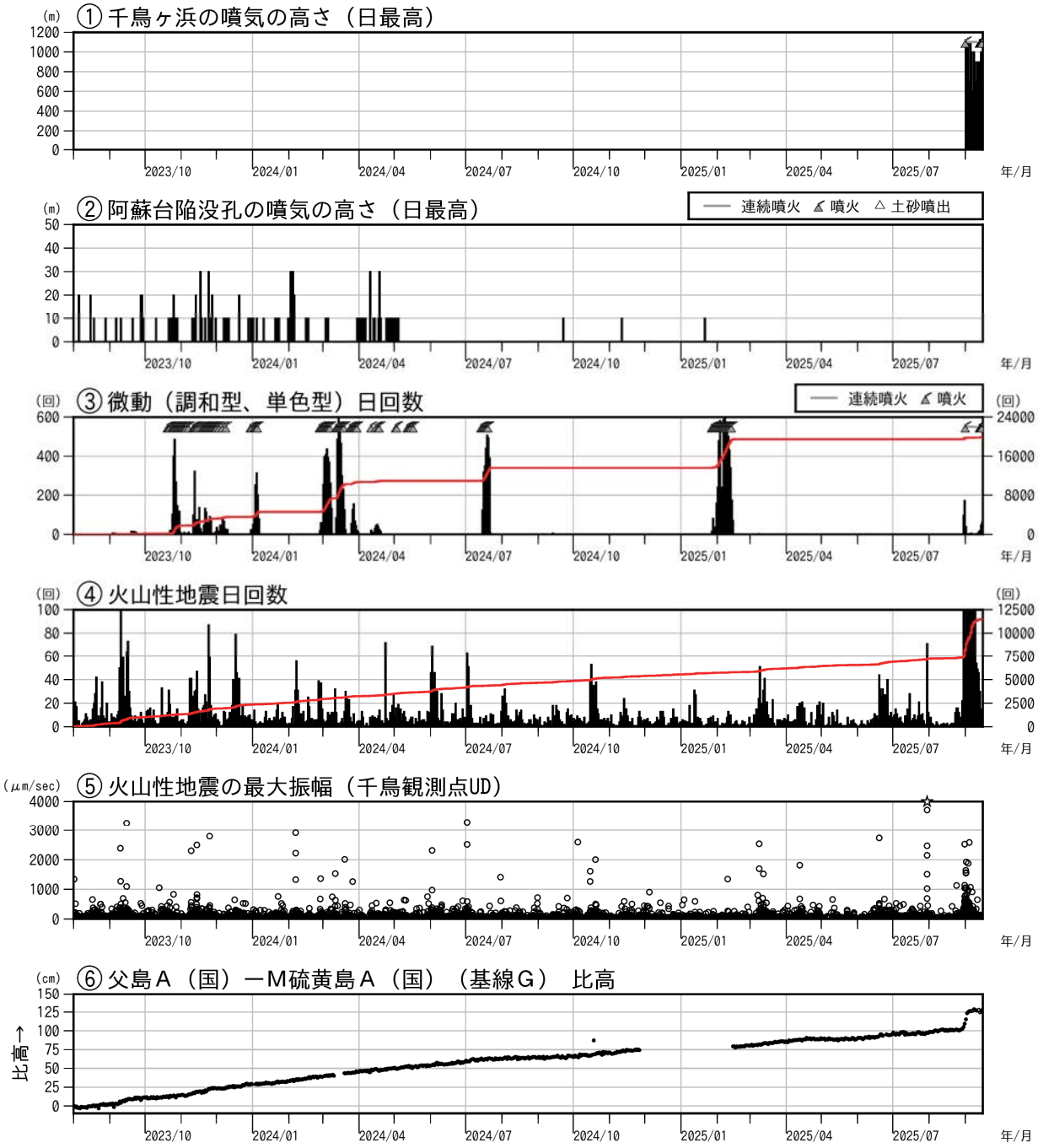


図５　硫黄島　火山活動経過図（2023 年８月１日～2025 年９月 15 日）

・2025 年９月１日に千鳥ヶ浜で噴火が発生し、噴煙は高さ 1,000m以上まで上がった（①）。
・阿蘇台陥没孔の噴気活動は低調に経過している（②）。
・2024 年７月 15 日から 21 日、2025 年１月 28 日から２月 14 日にかけての翁浜沖での噴火、８月 30 日からの地震活動の活発化及び９月１日の千鳥ヶ浜での噴火に伴い、単色型微動が増加した（③）。
・火山性地震は概ね少ない状態で経過していたが、2025 年８月 30 日以降、地震活動が活発化している（④）。
・GNSS 連続観測によると長期的に島全体の隆起が継続している。短期的には 2025 年８月 30 日頃から、通常より大きな隆起が観測されている（⑥）。

図６　硫黄島　千鳥ヶ浜における噴火の状況（阿蘇台東 高感度監視カメラによる）

・2025 年９月１日 19 時 14 分頃に千鳥ヶ浜（図１赤枠）で噴火が発生した。阿蘇台東監視カメラによる観測では、噴煙は高さ 1,000m以上まで上がった。その後も噴火活動は継続している。

図７　硫黄島　千鳥ヶ浜における噴火の状況（阿蘇台東 高感度監視カメラによる）

・2025 年９月１日の噴火開始以降、断続的に有色噴煙が認められている。高感度監視カメラでは、２日以降、高温の噴出物を含む噴煙も時折観測されている。

図８　硫黄島　噴火発生後の千鳥ヶ浜の状況（海上自衛隊提供）

・海上自衛隊より提供された噴火後（９月２日撮影）の写真では、千鳥ヶ浜に新たな火口が形成され、複数箇所から白色の噴煙が上がっているのが認められる。また、火口周辺には灰黒色～灰白色の噴火堆積物が分布しており、千鳥ヶ浜付近の海域では、明瞭な変色水域が認められる。

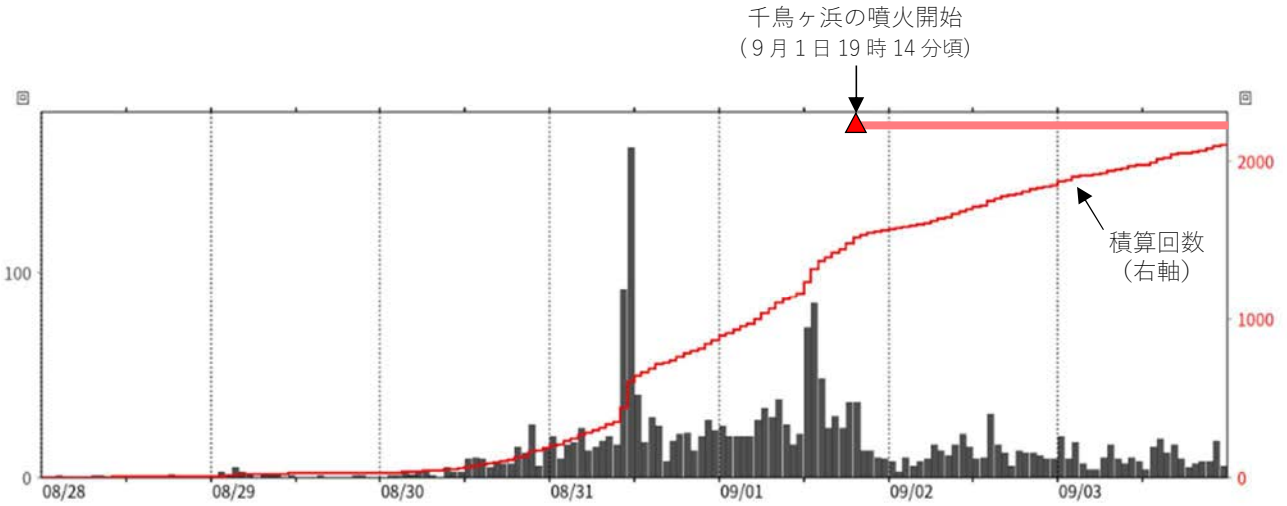


図９　硫黄島　時別地震回数（速報値：８月 28 日～９月３日）

・2025 年９月１日の噴火前後の火山性地震の日回数は、８月 30 日 153 回、31 日 685 回、９月１日 700 回、２日 286 回、３日 246 回（速報値）。

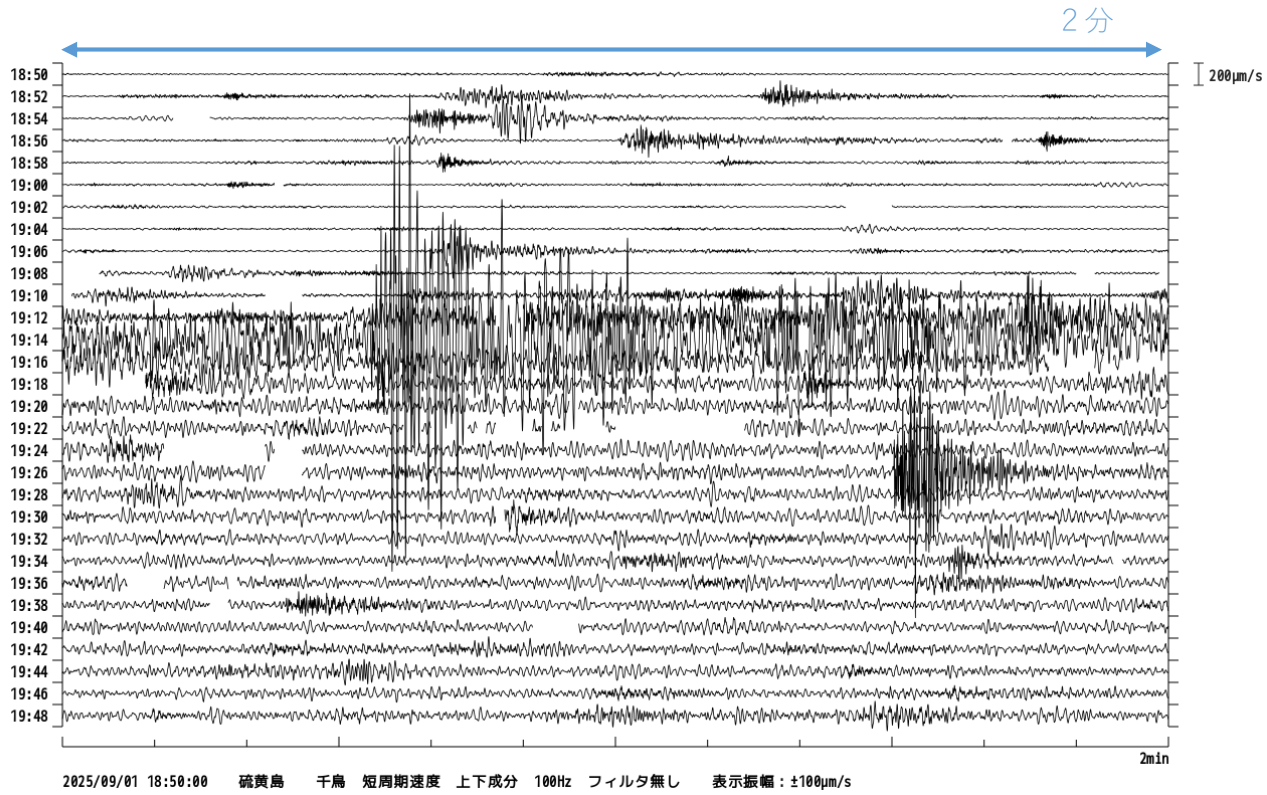


図 10－１　硫黄島　９月１日の千鳥ヶ浜での噴火に伴い観測された火山性微動
（９月１日 18 時 50 分～19 時 50 分：千鳥観測点 上下成分）

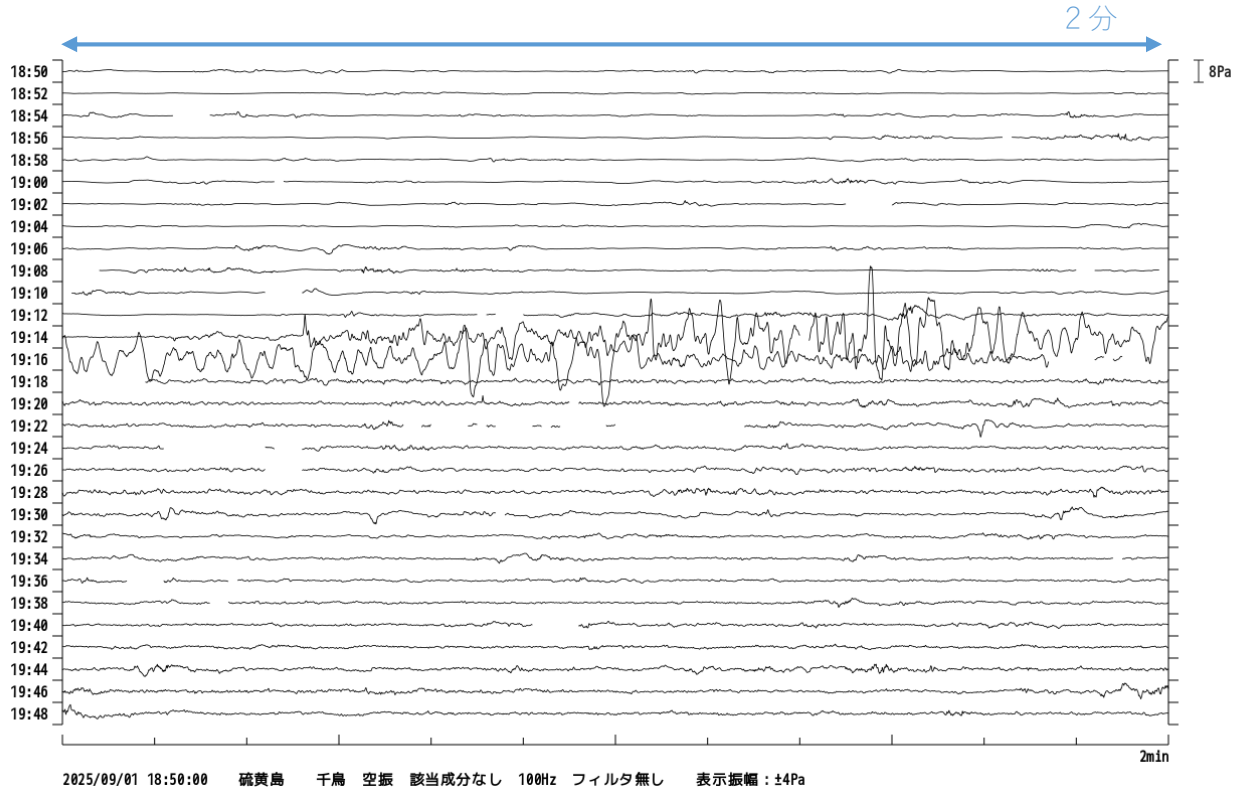


図 10－２　硫黄島　９月１日の千鳥ヶ浜での噴火に伴い観測された空振波形

（９月１日 18 時 50 分～19 時 50 分：千鳥観測点）

・2025 年９月１日 19 時 14 分頃に発生した千鳥ヶ浜での噴火に伴い、火山性微動及び空振（最大振幅：20.6Pa）が観測された。

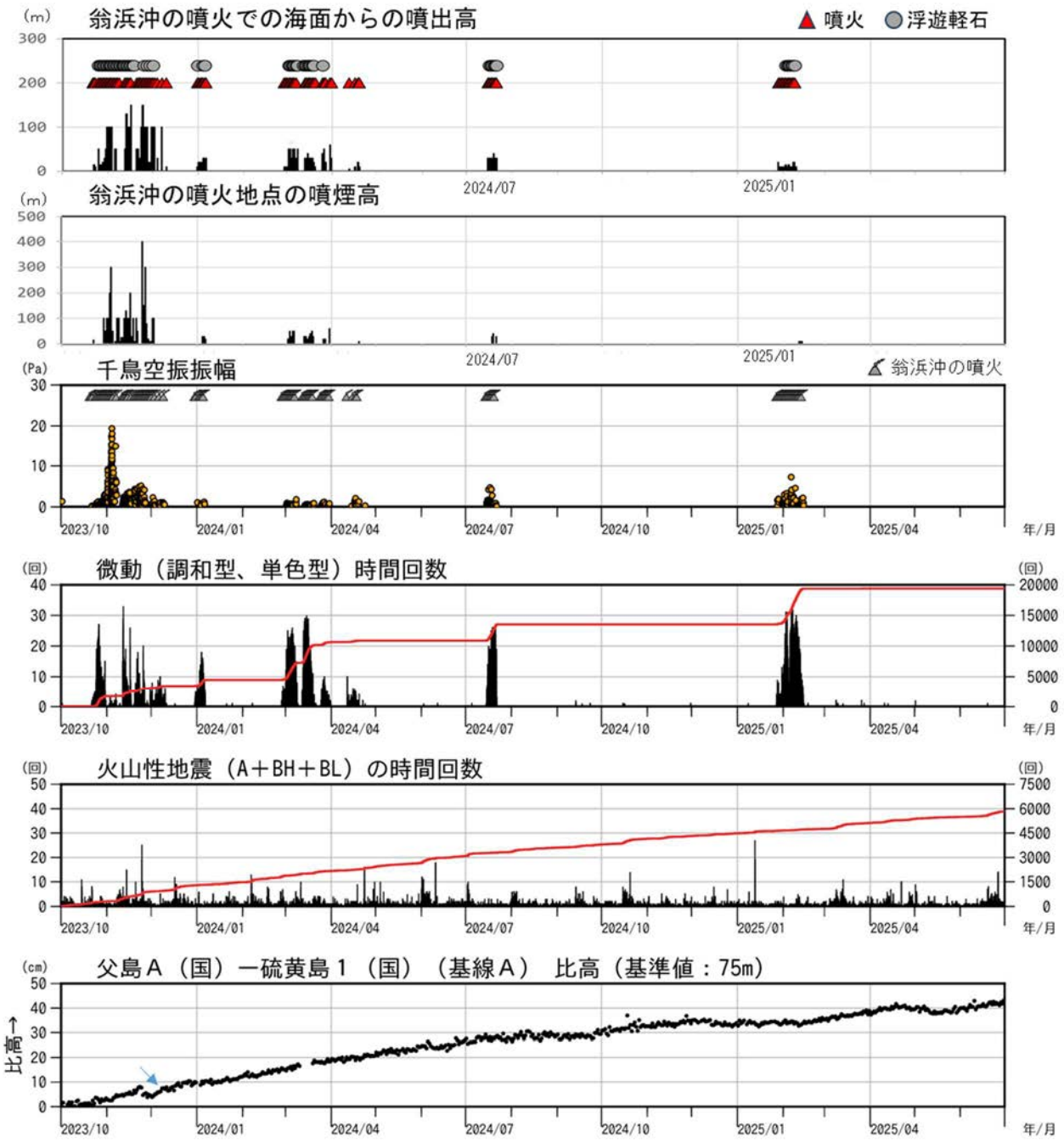


図 11　硫黄島　火山活動経過図（2023 年 10 月 1 日～2025 年 6 月 30 日）

噴火に関する情報は海上自衛隊硫黄島航空基地隊による。

・2023 年 10 月以降の翁浜沖の噴火について、噴出高、噴煙高及び空振振幅を考慮すると、2023 年 10 月下旬から同年 12 月上旬にかけて発生した翁浜沖の噴火は、他の期間の翁浜沖の噴火と比較して規模の大きい噴火であった。
・翁浜沖の噴火活動に関連する火山性地震の発生頻度の変化は確認できない。
・GNSS 連続観測では、島全体の隆起が継続しているが、2023 年 11 月下旬に一時的に沈降した（最下段の青矢印）。

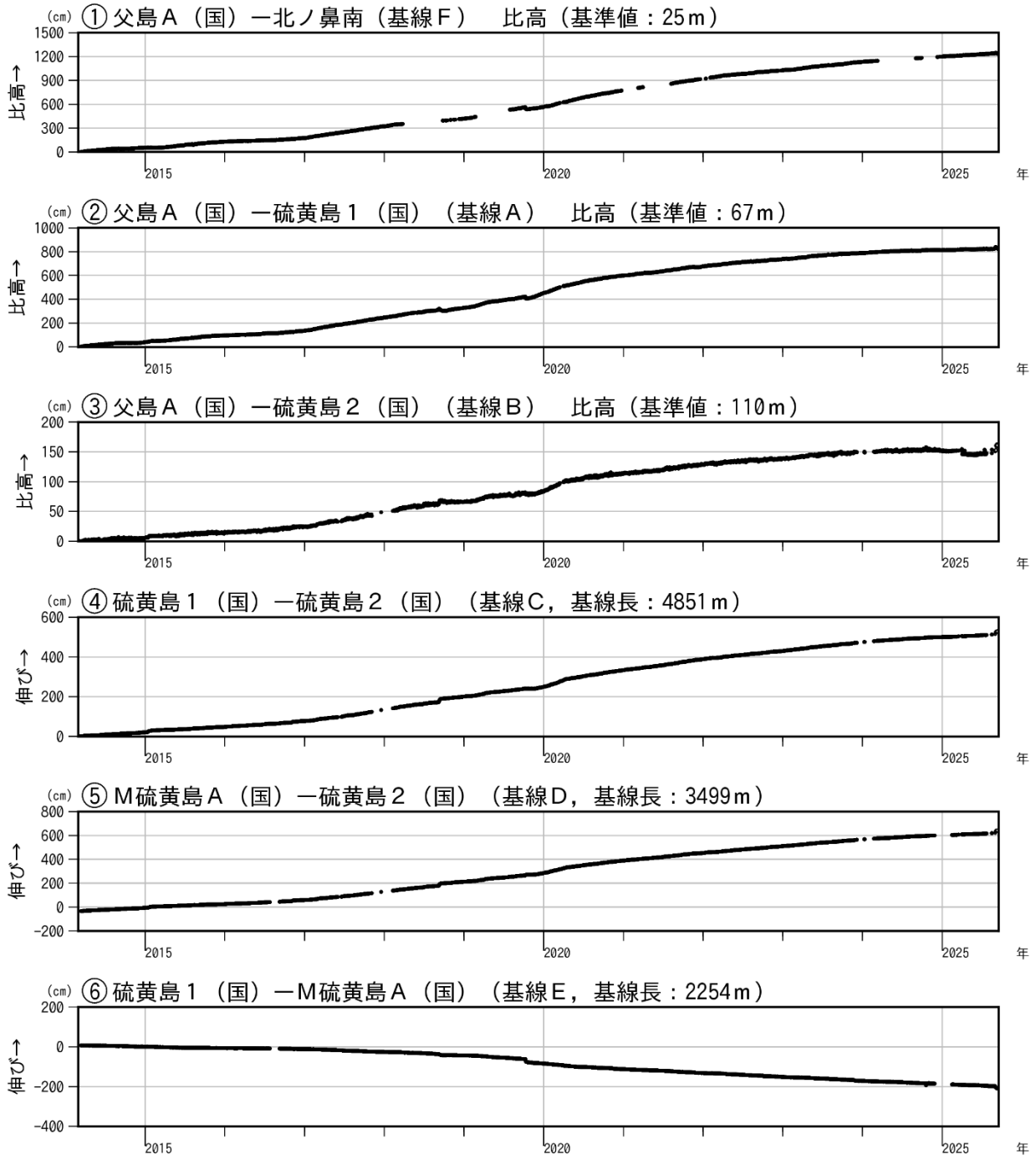


図 12－１　硫黄島　GNSS 連続観測結果（2014 年３月１日～2025 年９月 15 日）
（国）：国土地理院
グラフの空白部分は欠測

・長期的に島全体の隆起が継続している（①②）。
・長期的に④及び⑤の基線長に伸びがみられるが、主に硫黄島２（国）観測点で南方向の変位が継続していることに対応する。

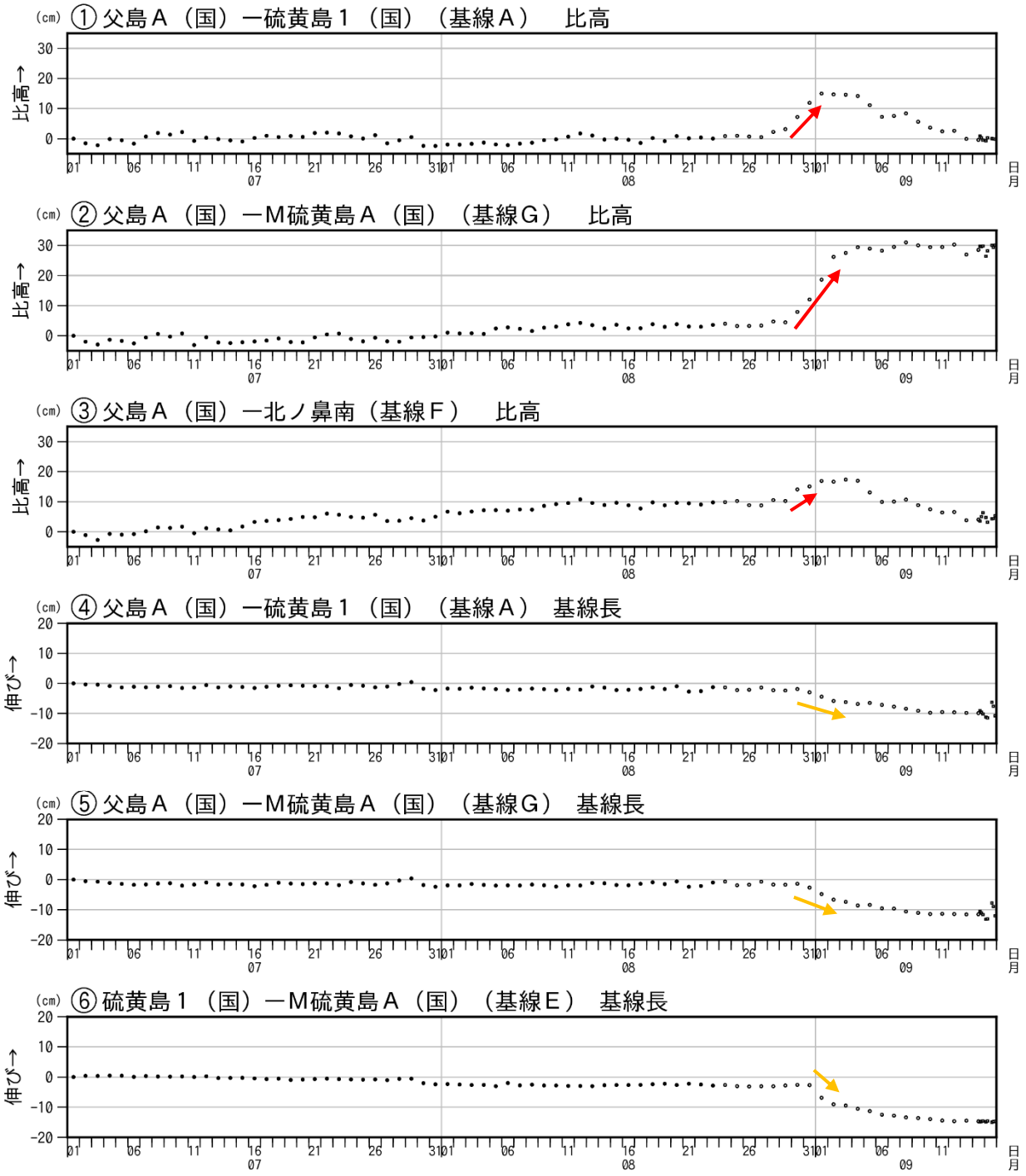


図 12－２　硫黄島　GNSS 連続観測結果（2025 年７月１日～９月 15 日）
（国）：国土地理院
グラフの空白部分は欠測

・長期的な島全体の隆起が継続するなかで、８月 30 日頃から通常より大きな隆起が観測されている（赤矢印）。その後、①・③の基線では沈降に転じているが、②の基線は隆起したのち停滞している。
・④～⑥の基線では、８月 30 日頃から縮みがみられている（橙矢印）。これらは、主に硫黄島１（国）観測点の北北西方向の変位及び硫黄島Ａ観測点の北東方向の変位によるもの。

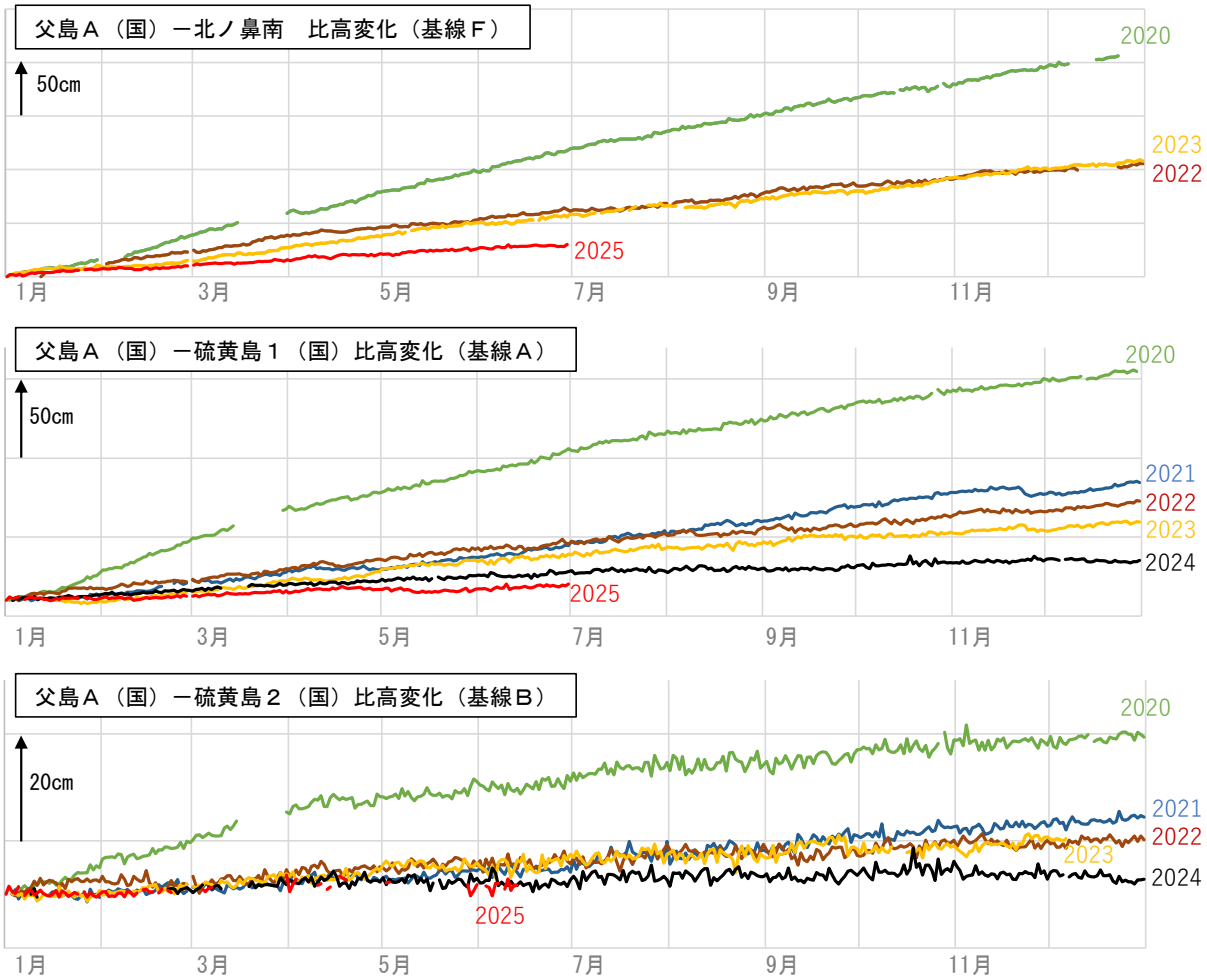


図 12－３　硫黄島　父島Ａ(国)を基準とした場合の各年の比高変化(2020 年～2025 年６月 30 日)

(国)：国土地理院。グラフの空白部分は欠測。欠測期間が長いため、2021 年及び 2024 年の北ノ鼻南の比高変化は表示していない。

・2020 年後半から島の隆起速度が時間とともに低下している。

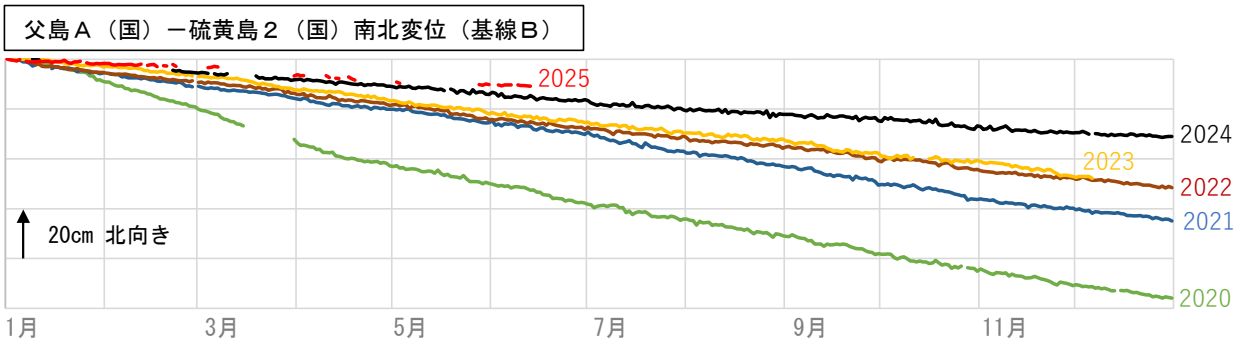
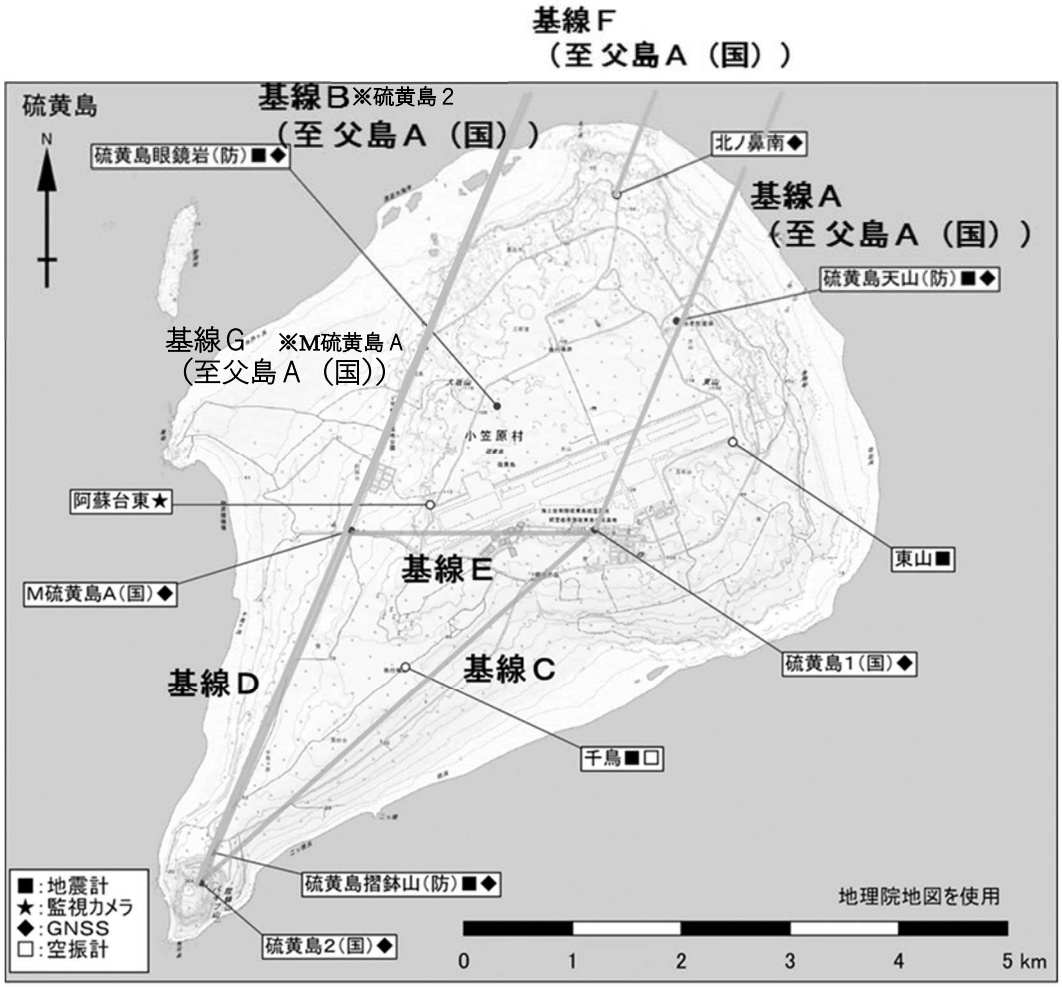


図 12－４　硫黄島　父島Ａ（国）を基準とした場合の硫黄島２（国）の各年の南北変位
(2020 年～2025 年６月 30 日)

(国)：国土地理院。グラフの空白部分は欠測。

・2020 年後半から硫黄島２（国）の南向きの変動速度が時間とともに低下している。



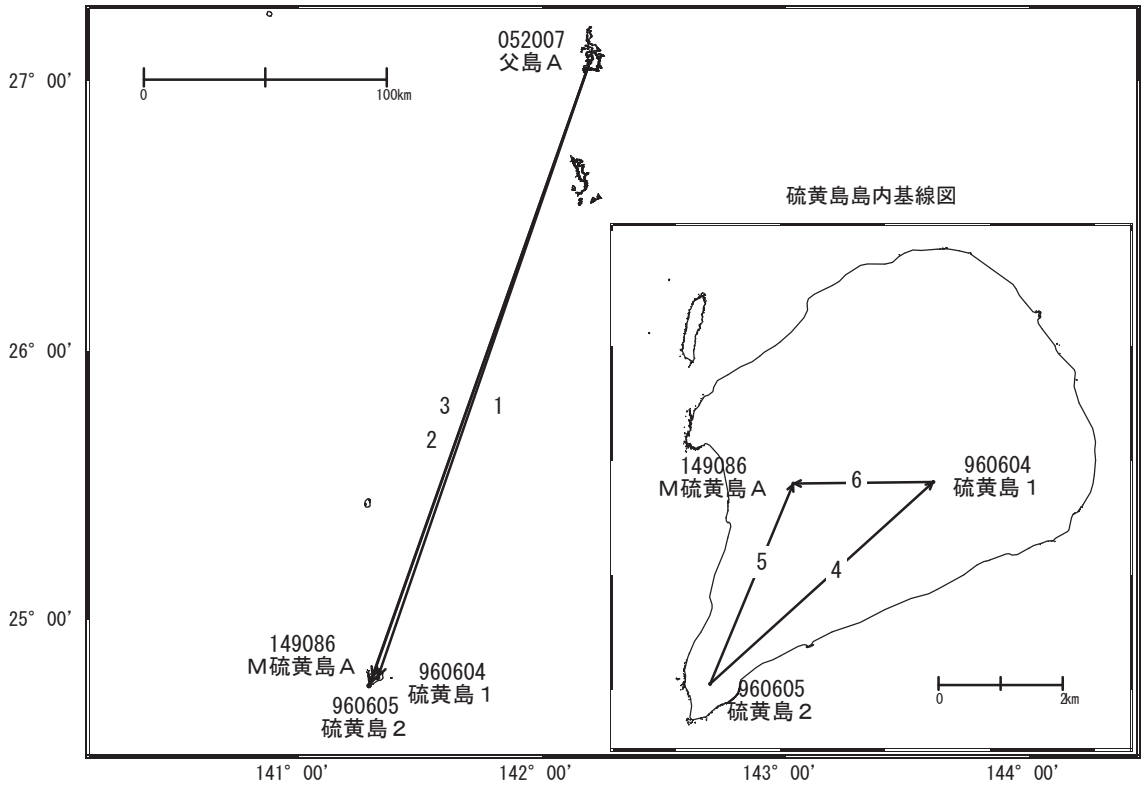
小さな白丸（○）は気象庁、小さな黒丸（●）は気象庁以外の機関の観測点位置を示しています。
（国）：国土地理院、（防）：防災科学技術研究所

図 13　硫黄島　観測点配置図
GNSS 基線（Ａ～Ｇ）は図２、図５及び図 11～12 の基線に対応している。

硫黄島

「硫黄島１」及び「M硫黄島Ａ」では隆起が、「硫黄島２」では南向きの変動が継続しています。

硫黄島周辺　GNSS連続観測基線図

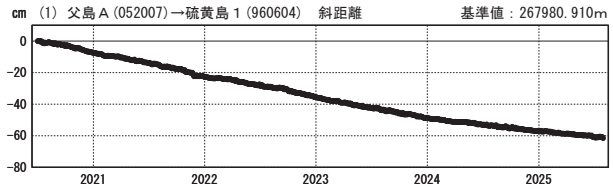


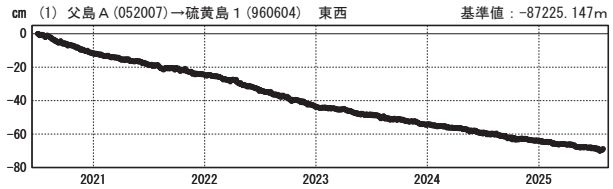
硫黄島周辺の各観測局情報

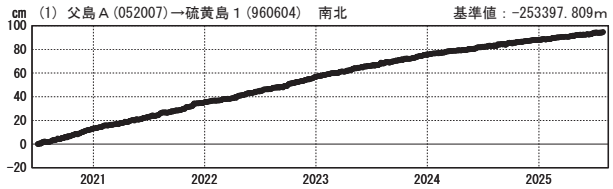
点番号	点名	日付	保守内容
960604	硫黄島1	2021-02-24	受信機交換
		2023-03-28	受信機更新
		2025-02-13	レドーム開閉
960605	硫黄島2	2023-03-28	受信機更新
		2024-01-09	受信機交換
		2024-11-21	伐採
		2025-02-13	レドーム開閉
149086	M硫黄島A	2021-02-24	受信機交換
052007	父島A	2021-12-05	受信機更新
		2024-08-07	レドーム開閉
		2025-02-11	レドーム交換

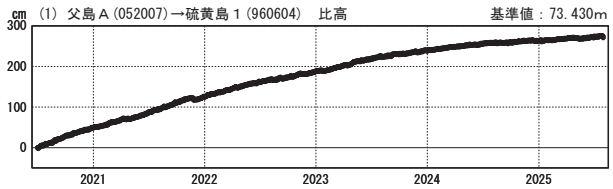
成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST



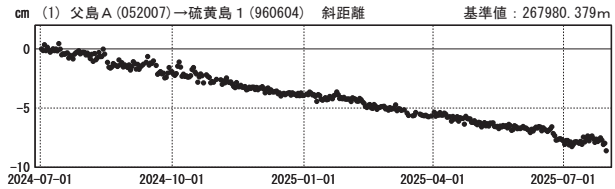


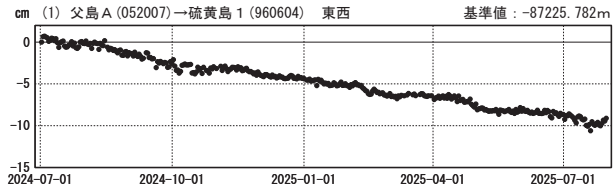


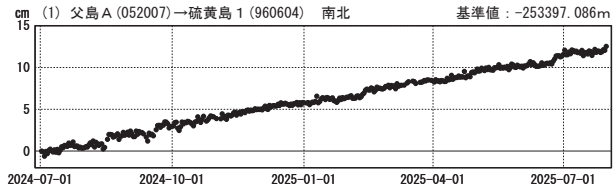


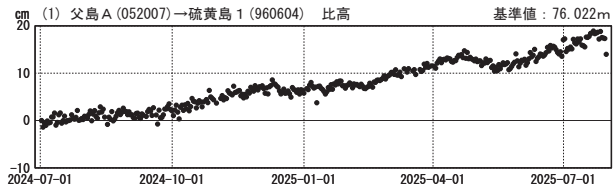
成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST



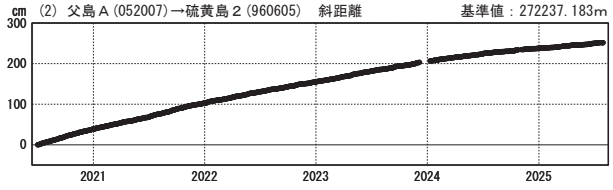


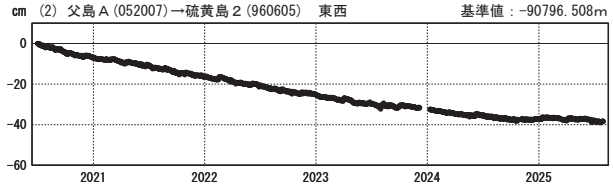


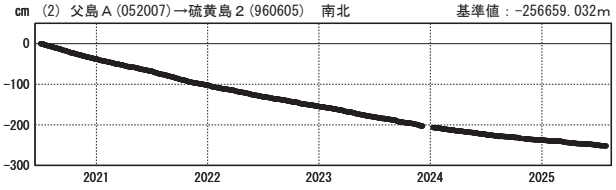


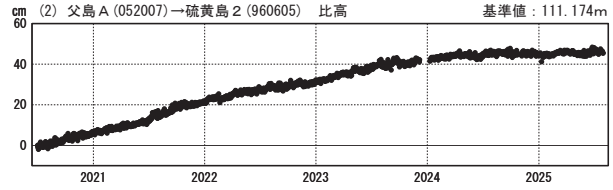
成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST



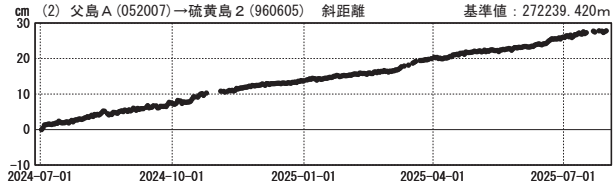


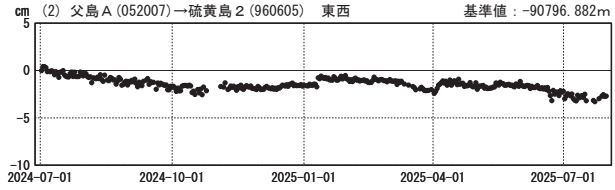


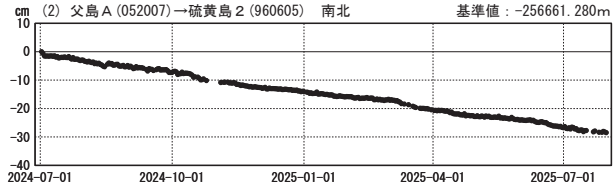


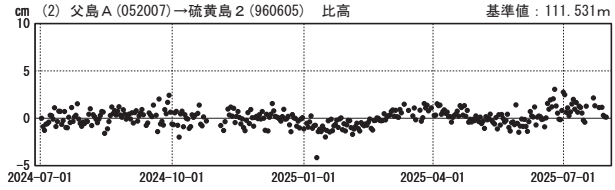
成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST







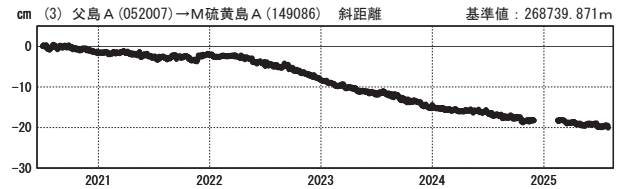


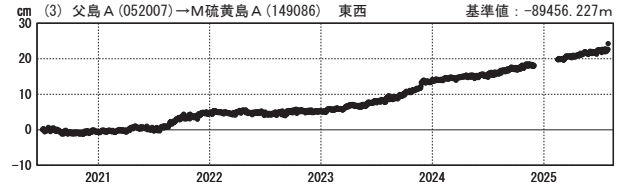
●---[F5:最終解]　　国土地理院

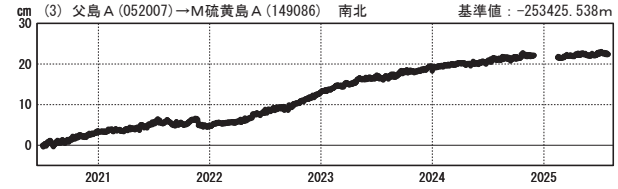
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

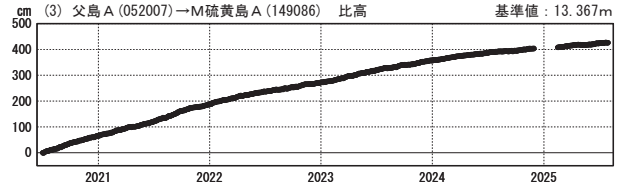
成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST



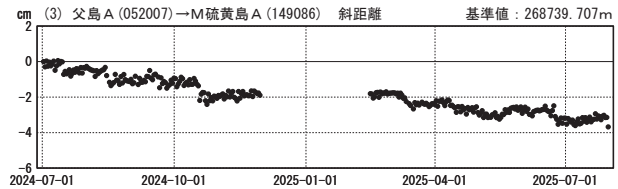


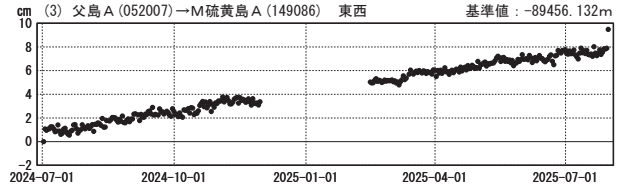


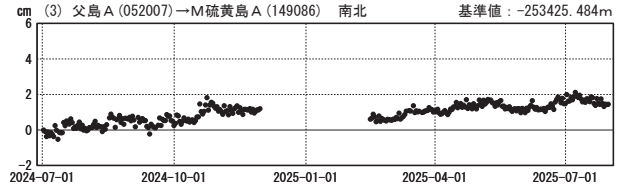


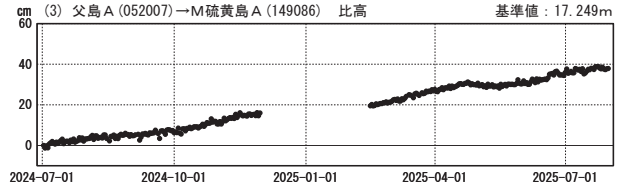
成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST



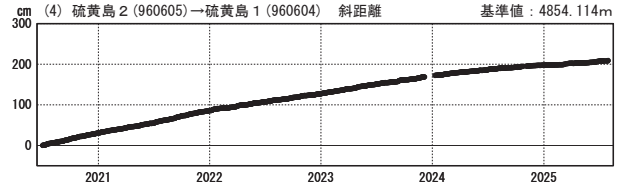


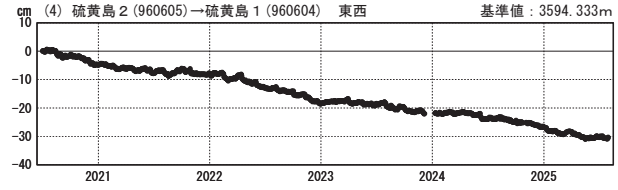


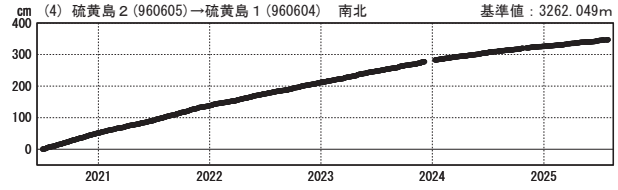


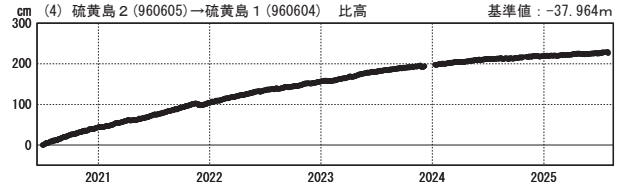
成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST



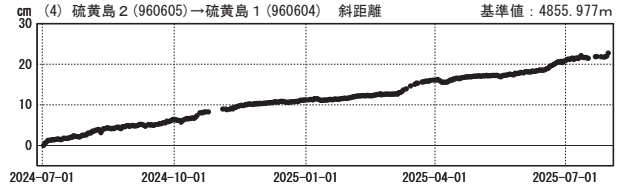


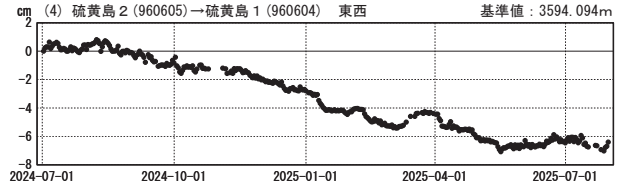


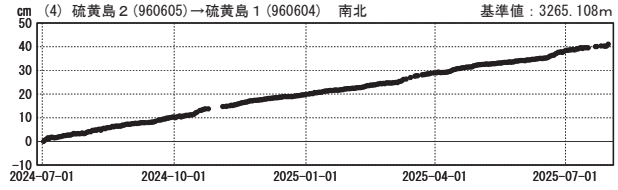


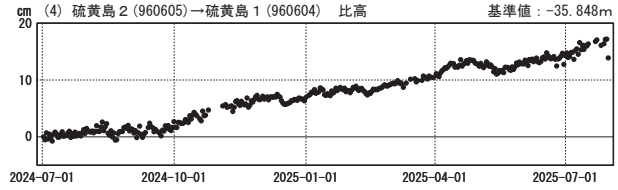
成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST









●---[F5:最終解]

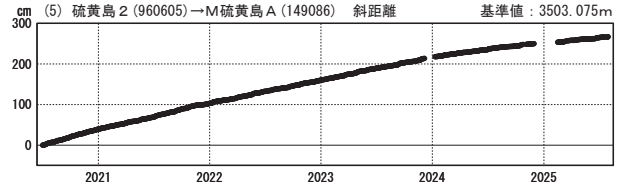
国土地理院

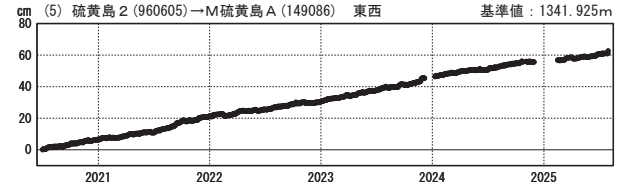
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

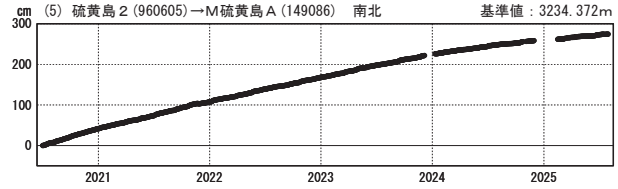
硫黄島

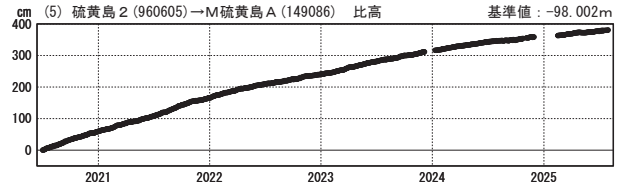
成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST



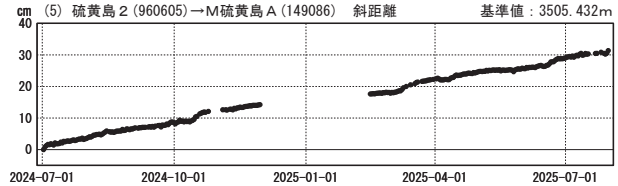


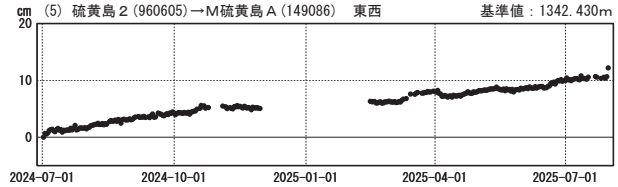


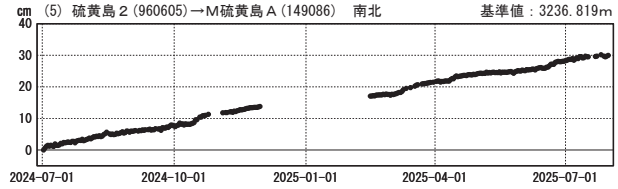


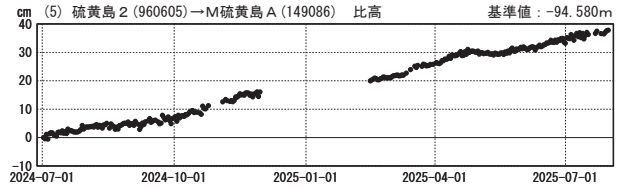
成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST



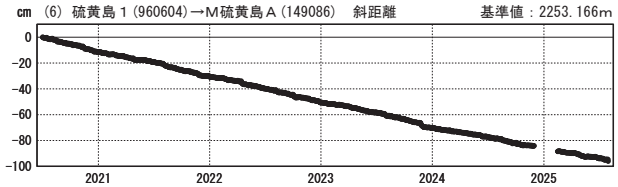


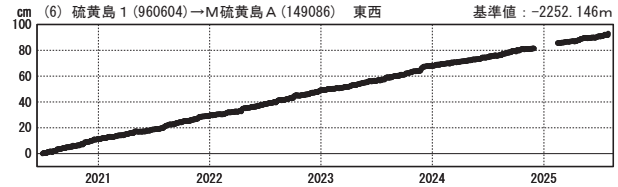


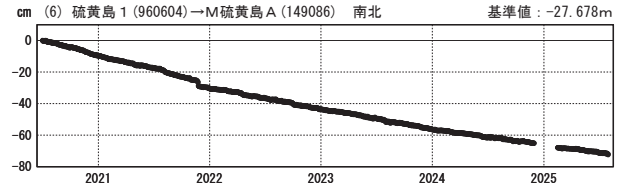


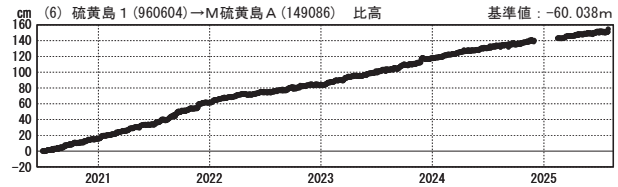
成分変化グラフ（長期）

期間：2020-07-01～2025-07-30 JST



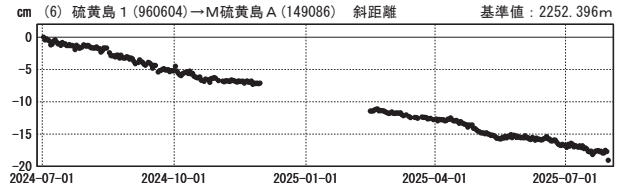


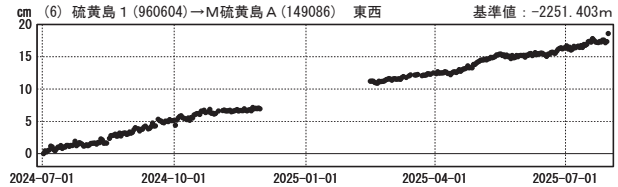


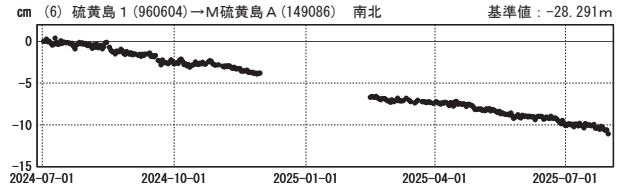


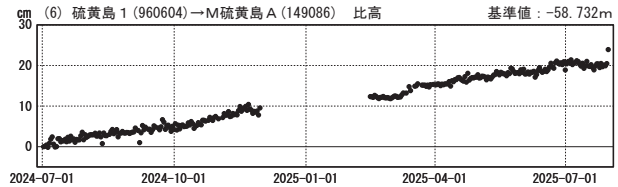
成分変化グラフ（短期）

期間：2024-07-01～2025-07-30 JST









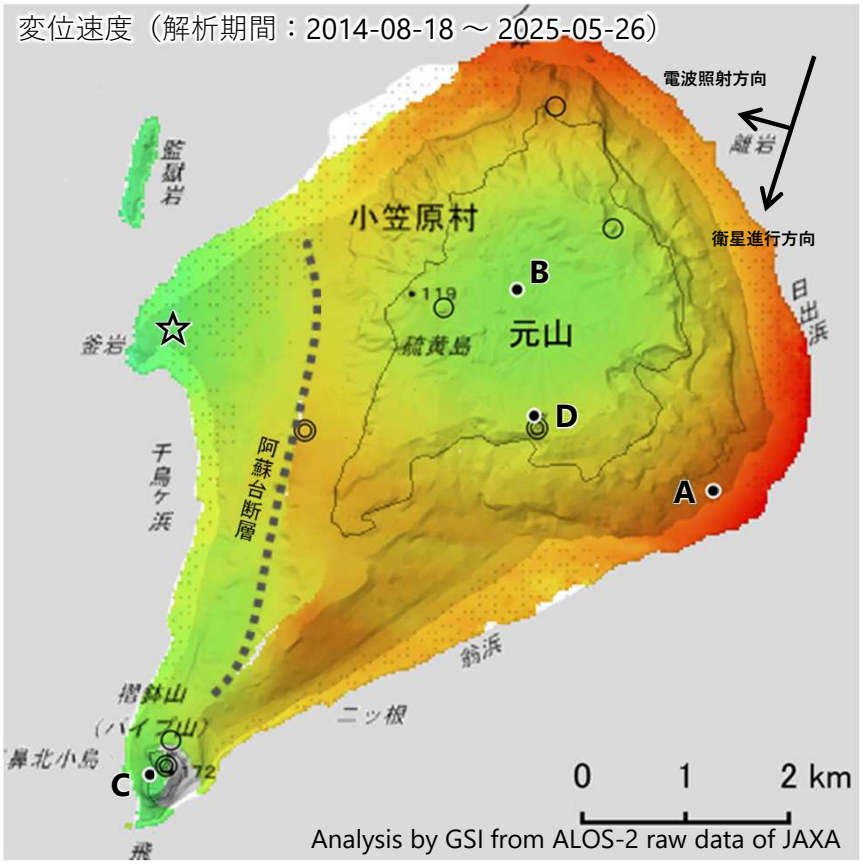
●---[F5:最終解]

国土地理院

※電子基準点の保守等による変動は補正済み

硫黄島の干渉SAR時系列解析結果（だいち２号 南行）

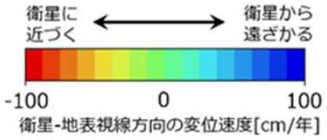
島の東側の地点A周辺において、衛星に近づく変動が見られます。
元山の地点B及び地点D周辺において、衛星に近づく変動が見られます。



衛星名	だいち２号
観測期間	2014-08-18 ～ 2025-05-26
入射角	37.2°
データ数	56
干渉ペア数	135
空間分解能	約 30 m

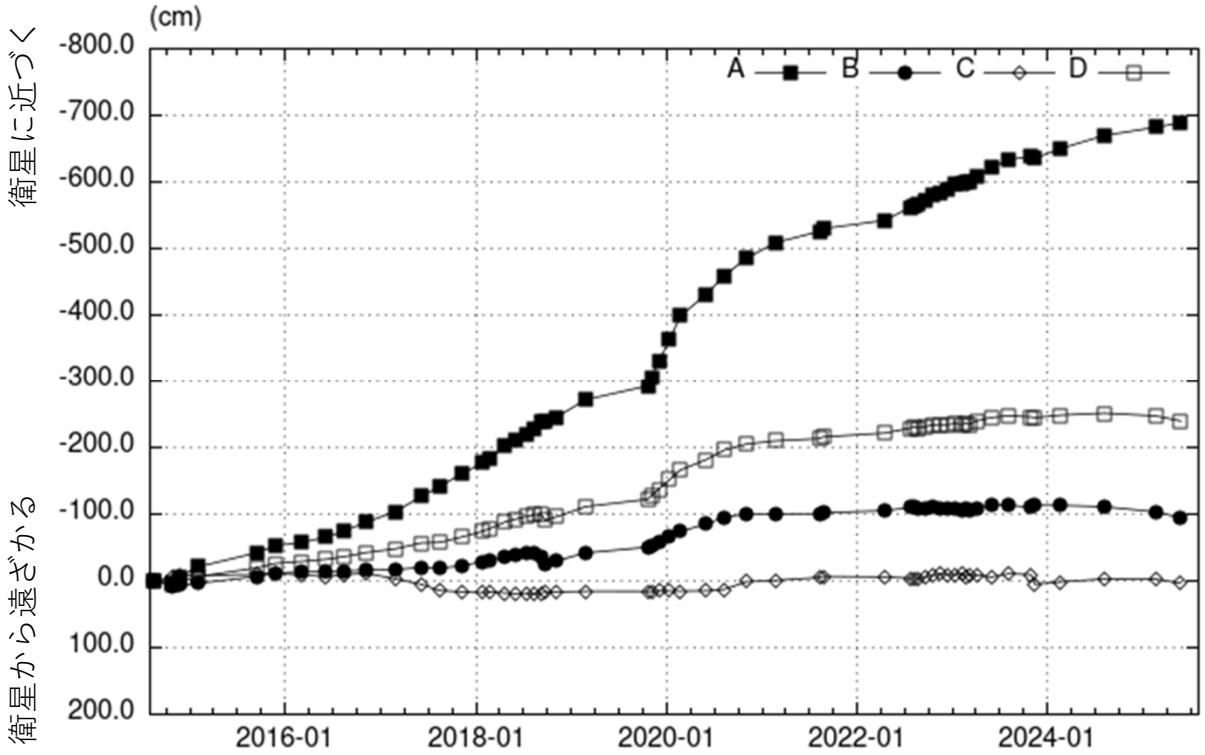
◎　国土地理院GNSS観測点
○　国土地理院以外のGNSS観測点

☆　参照点：釜岩付近



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



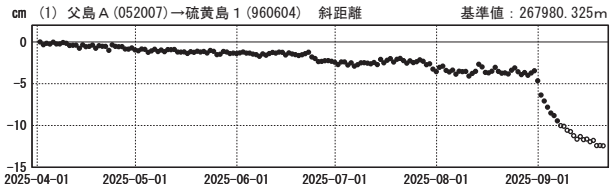
地点A・B・C・Dにおける衛星-地表視線方向の変位の時系列

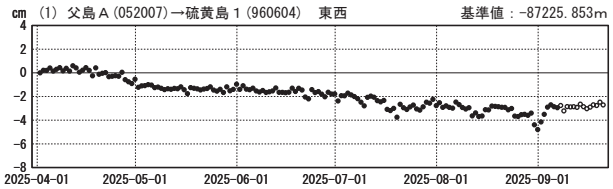
硫黄島

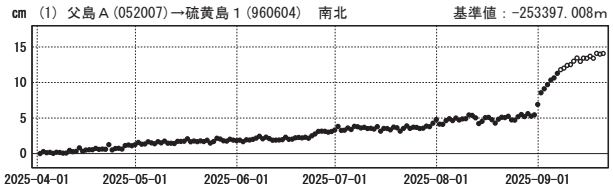
本解析で使用したデータは、JAXAとの協定及び火山活動衛星解析グループの活動を通して得られたものです。
対流圏遅延補正には、気象庁数値予報格子点データを使用しています。

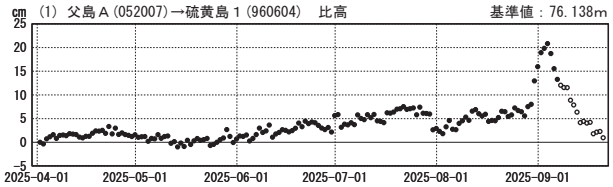
成分変化グラフ

期間：2025-04-01～2025-09-20 JST



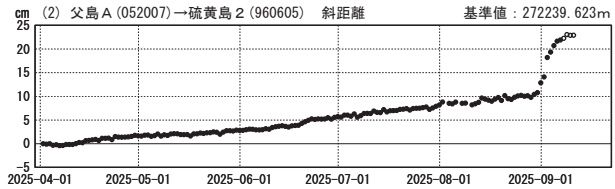


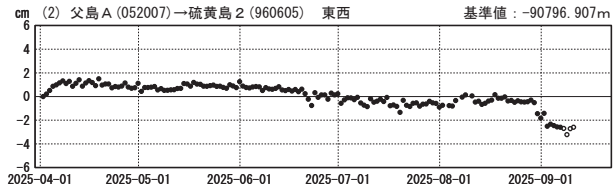


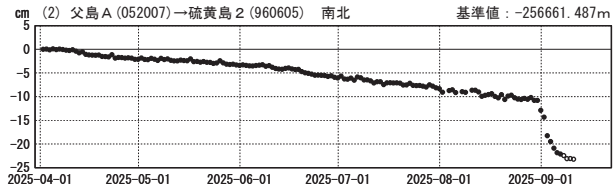


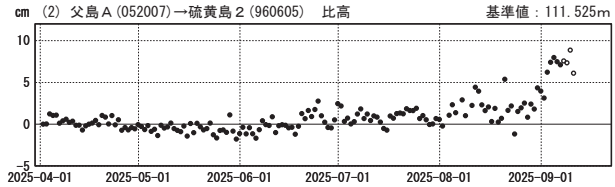
成分変化グラフ

期間：2025-04-01～2025-09-20 JST





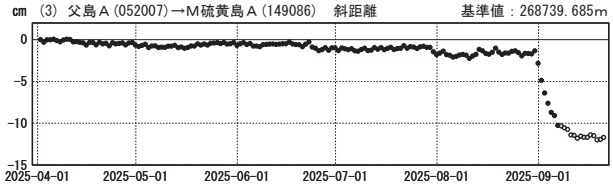


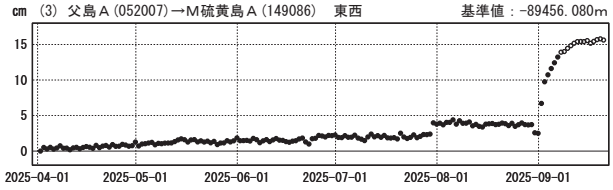


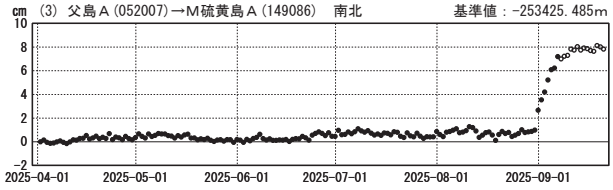
※硫黄島２は通信不良のため最新日は9月10日です。

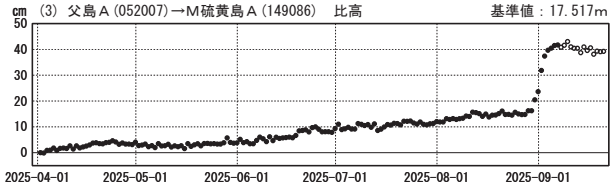
成分変化グラフ

期間：2025-04-01～2025-09-20 JST









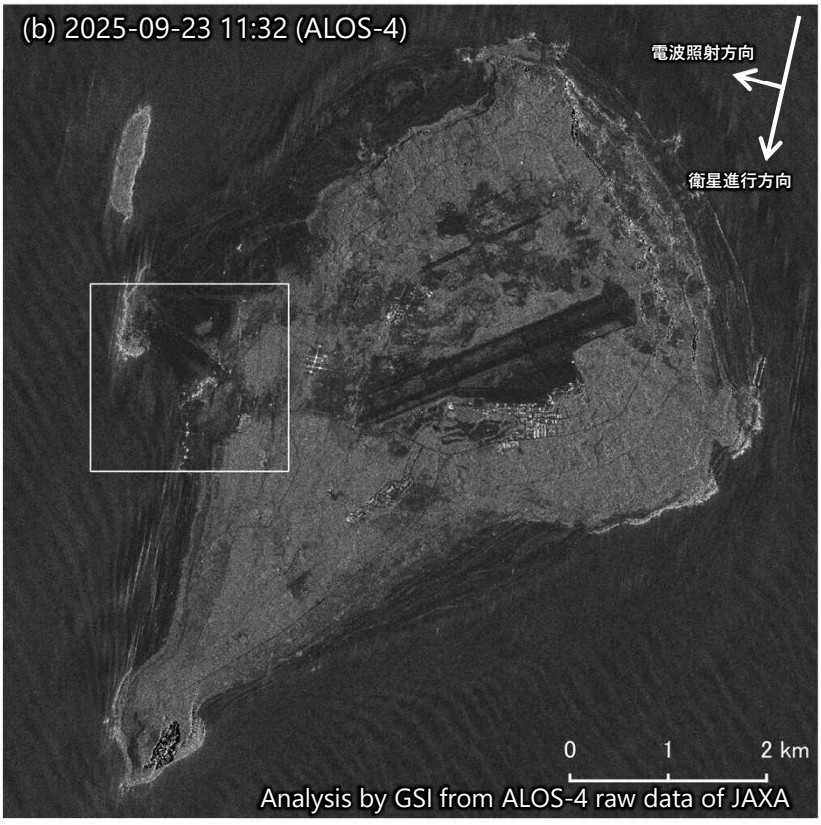
●---[F5:最終解]　○---[R5:速報解]

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

硫黄島のSAR強度画像（だいち２号／４号 南行・北行）

千鳥ヶ浜において火口と見られる反射強度の強い領域が見られます。



硫黄島

■：急斜面等が原因でデータが欠落している部分

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。

硫黄島のSAR強度画像（だいち２号／４号 南行・北行）

	(a)	(b)
観測日	2025-09-22 （だいち４号）	2025-09-23 （だいち４号）
観測時刻	23:35頃	11:32頃
衛星進行方向	北行	南行
電波照射方向	右(東)	右(西)
観測モード*	U	U
入射角	33.6°	37.2°
偏波	HH	HH

*　U：高分解能(3m)モード

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。

千鳥ヶ浜周辺のSAR強度画像（2025年8月4日からの変化）

硫黄島

■：急斜面等が原因でデータが欠落している部分

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。

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

・2024 年８月、10 月、11 月、12 月、2025 年１月、２月、３月、６月に航空機による調査を実施した。
・2023 年 10 月からの噴火で形成された翁浜沖の新島は浸食により一度消滅したが、2025 年２月の調査で再度確認された後、2025 年３月の調査の際には再度浸食により消滅していた。
・断続的に翁浜沖の噴火地点で気泡の湧出が認められた。
・離岩付近の噴出孔からは定常的に白色噴気の放出が認められた。
・島周囲に茶褐色～緑色の変色水が広範囲に広がっていた。

○2024 年 8 月 22 日　15:33-16:25　無人機による調査

・南岸の翁浜沖の噴火地点付近で、火山ガスの湧出を認めた（図１～３）。

・島のほぼ全周に変色水域を認めた。

なお、図の色は実際の色調と異なるため、変色水の色は不明。

図１　硫黄島　南岸の翁浜沖　2024 年 8 月 22 日　15:43 撮影

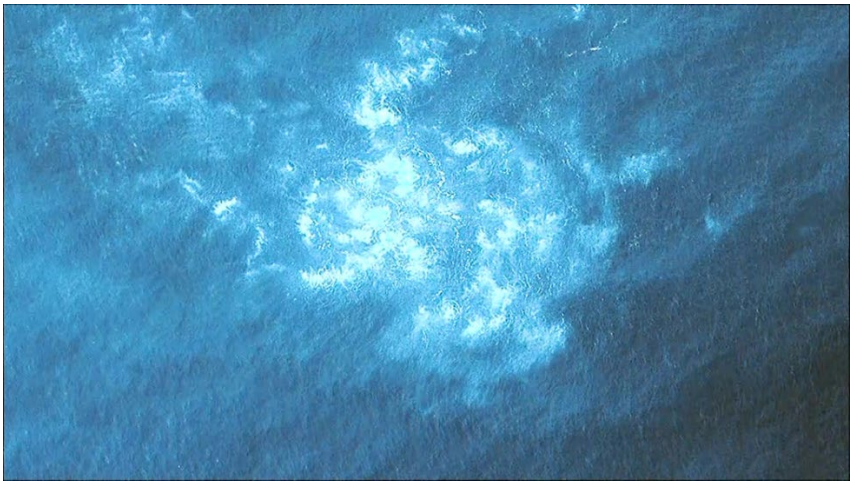


図２　硫黄島　南岸の翁浜沖（拡大）　2024 年 8 月 22 日　15:43 撮影

図３　硫黄島　南岸の翁浜沖（さらに拡大）　2024 年 8 月 22 日　15:44 撮影

○2024 年 10 月 22 日　13:25-13:39　調査

・硫黄島南岸の昨年の噴火で形成された翁浜沖の新島は確認できなかった（図４）。
・離岩南部の噴出孔では、1 箇所から白色噴気の放出を認めた。噴出孔付近に湯だまりを認めた。噴出孔 A に湯だまりは認められなかった（図５）。
・離岩北部の海岸の 2 箇所で白色噴気を認めた（図６、図７）。
・北ノ鼻西部の噴出孔 3 孔について、1 孔は薄緑色、1 孔は緑色及び茶色の変色水だまりを認め、残りの 1 孔はほぼ埋まっていた（図８）。
・井戸ヶ浜の噴出孔には水が溜まっていた（図９）。
・硫黄島の周囲で広範囲に茶褐色～緑色の変色水を認めた（図４、図５、図 10）。

図４　硫黄島　翁浜沖　2024 年 10 月 22 日　13:37 撮影

図５　硫黄島　離岩南部の噴出孔　2024 年 10 月 22 日　13:28 撮影

硫黄島

図６　硫黄島　離岩北部の白色噴気　2024 年 10 月 22 日　13:34 撮影

図７　硫黄島　離岩北部の白色噴気　2024 年 10 月 22 日　13:35 撮影

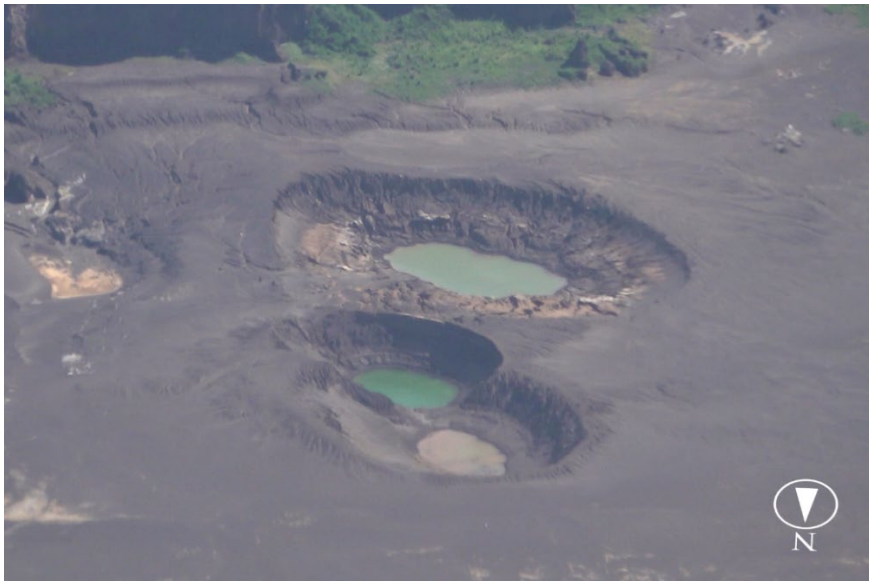


図８　硫黄島　北ノ鼻西部の噴出孔　2024 年 10 月 22 日　13:35 撮影

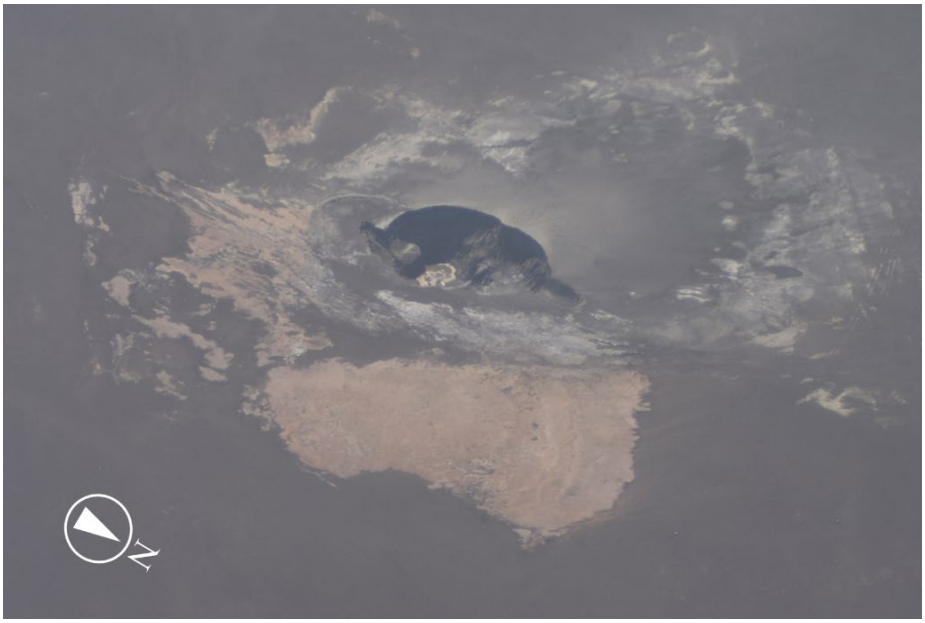


図９　硫黄島　井戸ヶ浜　2024 年 10 月 22 日　13:39 撮影

図 10　硫黄島　摺鉢山周辺　2024 年 10 月 22 日　13:36 撮影

○2024 年 11 月 27 日　13:04-13:12　調査

・硫黄島南岸の翁浜沖のかつて新島が存在していた付近では周囲よりやや濃い茶褐色の変色水を認めた（図 11）。
・離岩南部の噴出孔では、1 箇所から白色噴気の放出を認めた。噴出孔 A は飛行高度が低いため視認できなかった（図 12）。
・離岩北部の海岸の 4 箇所で白色噴気を認めた（図 13、図 14）。
・北ノ鼻西部の噴出孔 3 孔について、2 孔は薄い緑白色の変色水だまりを認め、残りの 1 孔は飛行高度が低いため視認できなかった（図 15）。
・硫黄島の周囲で広範囲に茶褐色から緑色の変色水を認めた（図 11、図 16）。

図 11　硫黄島　翁浜沖　2024 年 11 月 27 日　13:10 撮影

図 12　硫黄島　離岩南部の噴出孔　2024 年 11 月 27 日　13:05 撮影

図 13　硫黄島　離岩北部の白色噴気　2024 年 11 月 27 日　13:06 撮影

図 14　硫黄島　離岩北部の白色噴気　2024 年 11 月 27 日　13:06 撮影

図 15　硫黄島　北ノ鼻西部の噴出孔　2024 年 11 月 27 日　13:07 撮影

図 16　硫黄島　釜岩付近　2024 年 11 月 27 日　13:08 撮影

○2024 年 12 月 26 日　14:12-14:20　調査

・硫黄島南岸の翁浜沖に特異事象は認められなかった（図 17）。
・離岩南部の噴出孔では、1 箇所から白色噴気の放出を認めた。湯だまりは認められなかった（図 18）。
・離岩北部の海岸の 2 箇所で白色噴気の放出を認めた（図 19）。
・北ノ鼻西部の噴出孔 3 孔について、1 孔は緑褐色、1 孔は黄土色の変色水だまりを認め、残りの 1 孔はほぼ埋まっていた（図 20）。
・井戸ヶ浜の噴出孔に特異事象は認められなかった（図 21）。
・硫黄島の周囲で広範囲に茶褐色から緑色、西岸の一部では濃い灰色の変色水域を認めた（図 17～図 19）。

図 17　硫黄島　翁浜沖　2024 年 12 月 26 日　14:13 撮影

図 18　硫黄島　離岩南部の噴出孔　2024 年 12 月 26 日　14:13 撮影

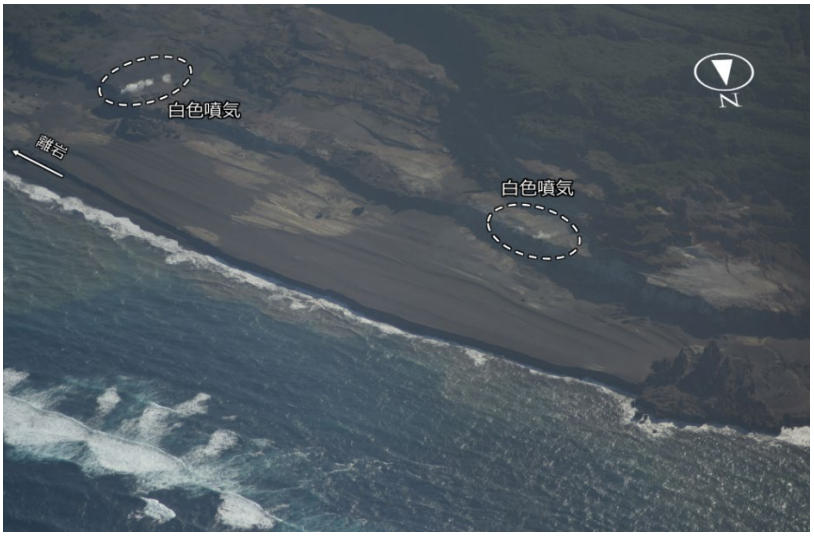


図 19　硫黄島　離岩北部の白色噴気　2024 年 12 月 26 日　14:14 撮影

図 20　硫黄島　北ノ鼻西部の噴出孔　2024 年 12 月 26 日　14:15 撮影

図 21　硫黄島　井戸ヶ浜の噴出孔　2024 年 12 月 26 日　14:15 撮影

○2025 年１月 27 日　13:31-13:46　調査

・硫黄島南岸の翁浜沖で直径数十メートルの円環状の気泡の湧出域を認めた（図 22、図 23)。
・離岩南部の噴出孔では、２箇所から白色噴気の放出を認めた（図 24)。
・離岩北部の海岸で白色噴気の放出を認めた（図 24、図 25)。
・北ノ鼻西部の噴出孔 3 孔について、1 孔は緑褐色、1 孔は緑褐色及び黄土色の変色水だまりを認め、残りの 1 孔はほぼ埋まっていた（図 26)。
・井戸ヶ浜の噴出孔に特異事象は認められなかった（図 27)。
・井戸ヶ浜東の噴出孔に白色噴気の放出を認めた（図 28)。
・硫黄島の周囲で広範囲に茶褐色から緑色の変色水域を認めた（図 22～図 24、図 29)。

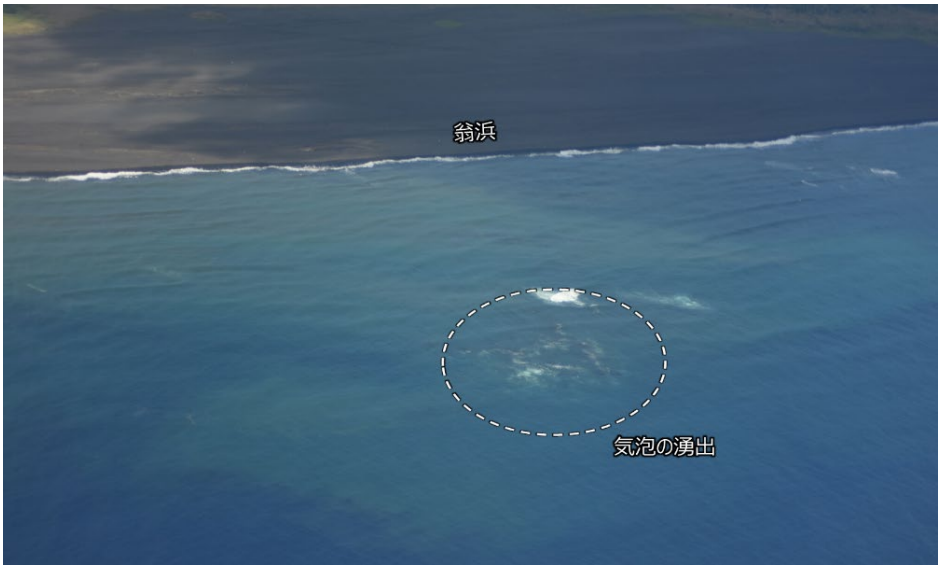


図 22　硫黄島　翁浜沖　2025 年１月 27 日　13:32 撮影

図 23　硫黄島　翁浜沖　気泡の湧出域　2025 年１月 27 日　13:32 撮影

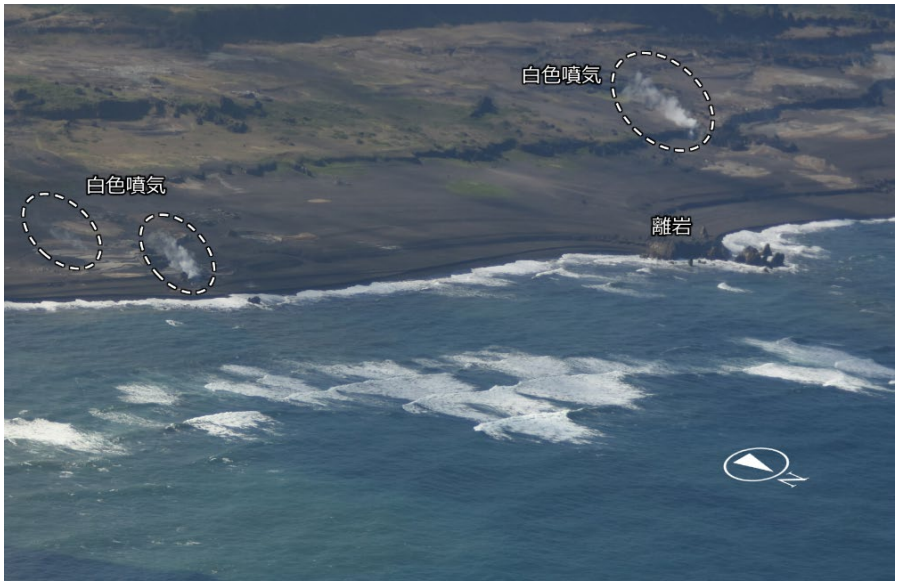


図 24　硫黄島　離岩周辺の白色噴気　2025 年 1 月 27 日　13:34 撮影

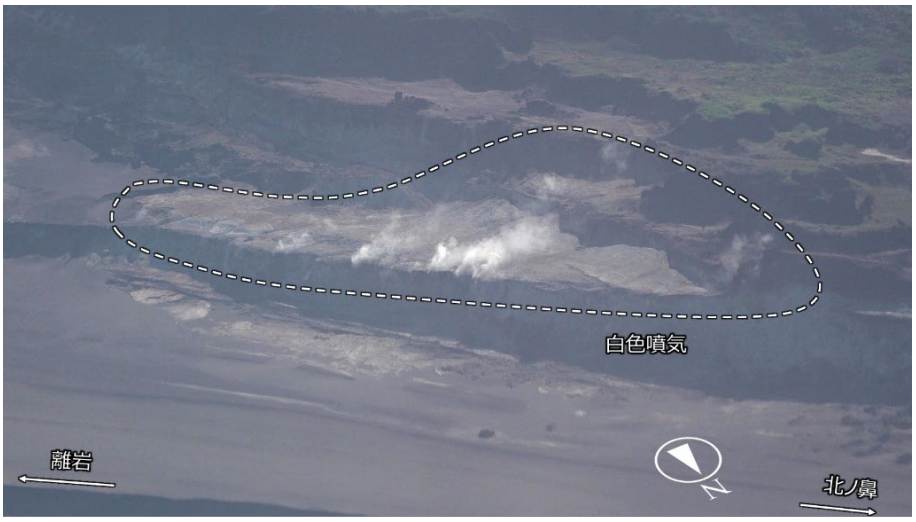


図 25　硫黄島　離岩北部の白色噴気　2025 年 1 月 27 日　13:35 撮影

図 26　硫黄島　北ノ鼻西部の噴出孔３孔　2025 年 1 月 27 日　13:35 撮影

図 27　硫黄島　井戸ヶ浜の噴出孔　2025 年 1 月 27 日　13:48 撮影

図 28　硫黄島　井戸ヶ浜東の噴出孔　2025 年 1 月 27 日　13:48 撮影

図 29　硫黄島　摺鉢山周辺　2025 年 1 月 27 日　13:37 撮影

○2025 年 2 月 13 日　14:22　調査

・硫黄島翁浜沖に火砕物が堆積してできたと思われる陸地を認めた（図 30）。なお、かなり遠方から撮影したものであり、詳細な状況や浮遊物の有無については不明である。

図 30　硫黄島　翁浜沖　2025 年 2 月 13 日　14:22 撮影

○2025 年 3 月 12 日　13:38-13:50　調査

・硫黄島南岸の翁浜沖で気泡の湧出を認めた。なお、前回(2/13)に確認した火砕物が堆積した陸地は、浸食等により消滅していた（図 31、図 32）。
・離岩南部の噴出孔では、１箇所から白色噴気の放出を認めた（図 33）。
・離岩北部の海岸の１箇所で白色噴気の放出を認めた（図 34）。
・北ノ鼻西部の噴出孔 3 孔について、1 孔は緑褐色、1 孔は緑褐色及び茶褐色の変色水だまりを認め、残りの 1 孔はほぼ埋まっていた（図 35）。
・井戸ヶ浜周辺の噴出孔に特異事象は認められなかった（図 36）。
・硫黄島の周囲で広範囲に茶褐色から緑色の変色水域を認めた（図 31～図 34、図 36、図 37）。

図 31　硫黄島　翁浜沖　2025 年 3 月 12 日　13:49 撮影

図 32　硫黄島　翁浜沖での気泡の湧出　2025 年 3 月 12 日　13:49 撮影

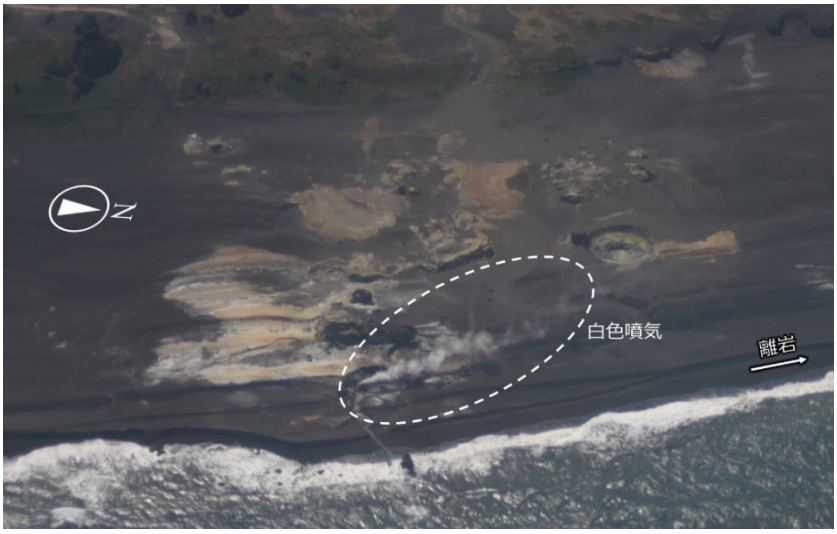


図 33　硫黄島　離岩南部の噴出孔　2025 年 3 月 12 日　13:39 撮影

図 34　硫黄島　離岩北部の白色噴気　2025 年 3 月 12 日　13:45 撮影

図 35　硫黄島　北ノ鼻西部の噴出孔　2025 年 3 月 12 日　13:46 撮影

図 36　硫黄島　井戸ヶ浜周辺　2025 年 3 月 12 日　13:47 撮影

図 37　硫黄島　摺鉢山周辺　2025 年 3 月 12 日　13:42 撮影

2025 年６月 26 日　12:30-12:43　調査

・島のほぼ全周に渡り黄褐色～緑色、東岸の一部で赤褐色の変色水を認めた。
・南岸の翁浜沖の噴火があった地点では気泡が噴出していた（図 38)。
・離岸南部及び離岸北部の噴出孔では、それぞれ１箇所から白色噴気の放出を認めた（図 39)。
・北ノ鼻西部の噴出孔３孔について、１孔はほぼ埋まっており、残りの２孔には緑褐色、やや薄い緑褐色の変色水だまりを認めた（図 40)。
・井戸ヶ浜周辺の噴出孔に特異事象は認められなかった（図41)。
・摺鉢山に特異事象は認められなかった（図 42)。

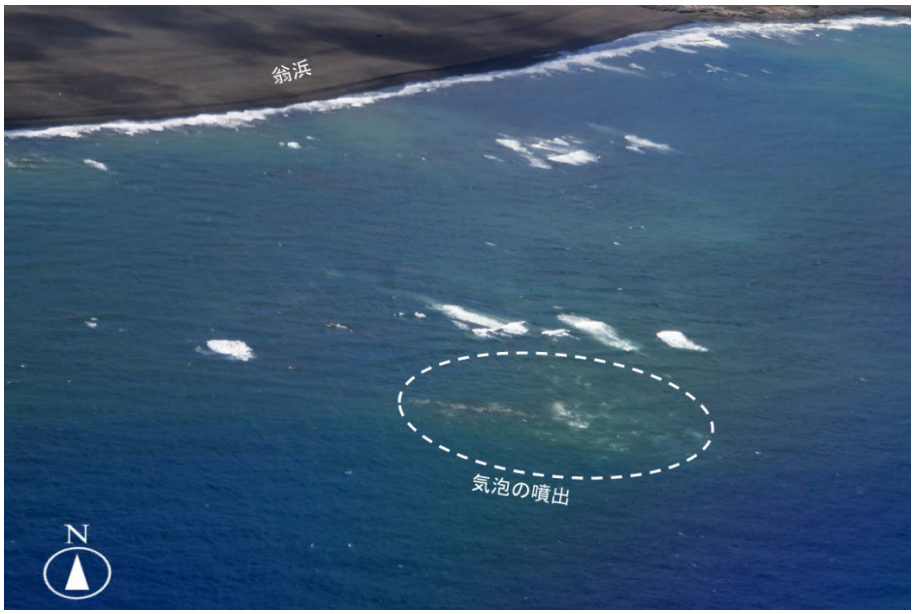


図38　硫黄島　翁浜　南方から撮影　2025年６月26日12:33 撮影

図39　硫黄島　離岩周辺の噴気　東方から撮影　2025年６月26日12:35 撮影

図40　硫黄島　北ノ鼻西部の噴出孔３孔　北西方から撮影　2025年６月26日12:36 撮影

図41　硫黄島　井戸ヶ浜の噴出孔　北西方から撮影　2025年６月26日12:36 撮影

図42　硫黄島　摺鉢山周辺　南方から撮影　2025年６月26日12:33 撮影

硫黄島

概要：活発な火山活動が続いているが、2024 年頃から活動の低下がみられる。

地震活動：活発な地震活動が続いている。

地殻変動：2025 年 1 月に行ったキャンペーン測量によると 2010 年頃に始まった隆起は続いている。しかし、GNSS 連続観測によると 2024 年頃から隆起速度の低下がみられる。

表面活動：翁浜沖では、2025 年 2 月に発生した噴火以降、噴火は確認されていない。

噴出物分析：　2025 年 1 月 28 日から 2 月 14 日にかけて翁浜沖で発生した噴火による軽石岩塊の全岩化学組成と石基火山ガラス化学組成を測定した。その結果 SiO2=61wt%程度、火山ガラスの化学組成は SiO2=63 wt%程度であり、2022 年以降の海底噴火の噴出物とよく類似している。

- キャンペーン測量の結果

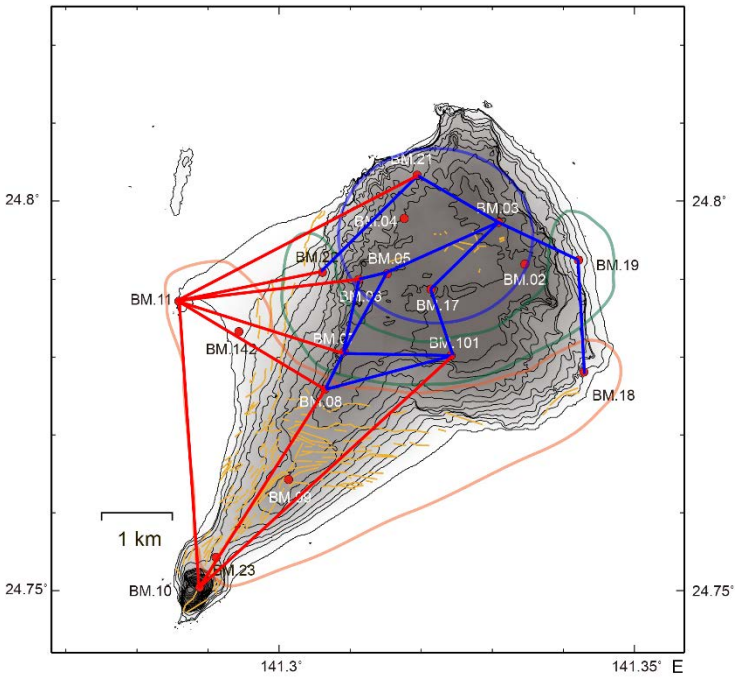


図 1　キャンペーン測量の測量点。

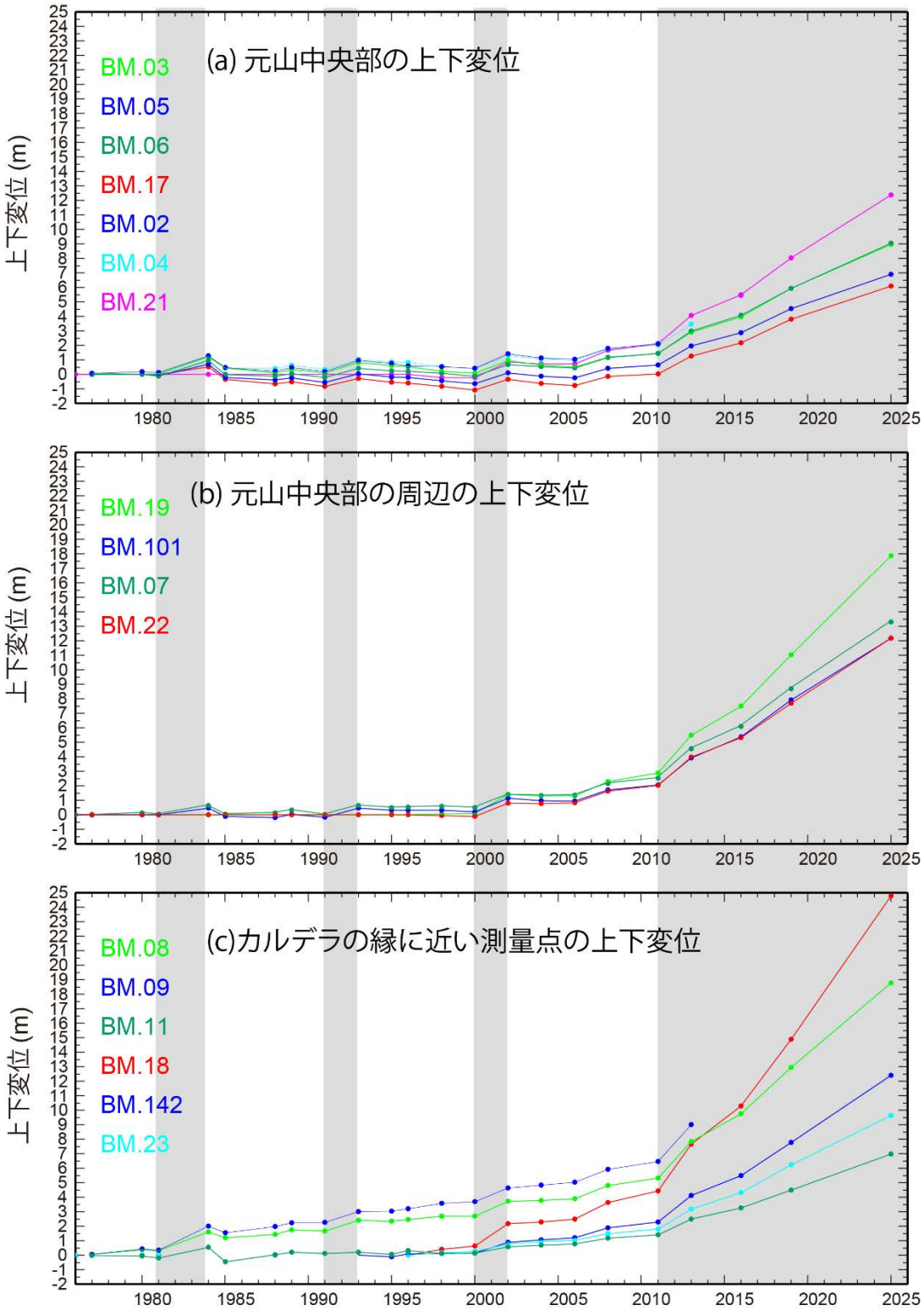


図２　キャンペーン測量の結果。(a) 元山中央部（図１の青い円内の測量点）の上下変位。(b) 元山中央部の周辺（図１の緑の曲線内の測量点）の上下変位。 (c) カルデラの縁に近い測量点（図１の橙色の曲線内の測量点）の上下変位。1980 年代―2000 年代は元山中央部の間欠的な隆起・沈降が見られたが、2010 年頃から元山の隆起が続いている。南東側の測量点（BM.18）では 2m/年の隆起が続いている。

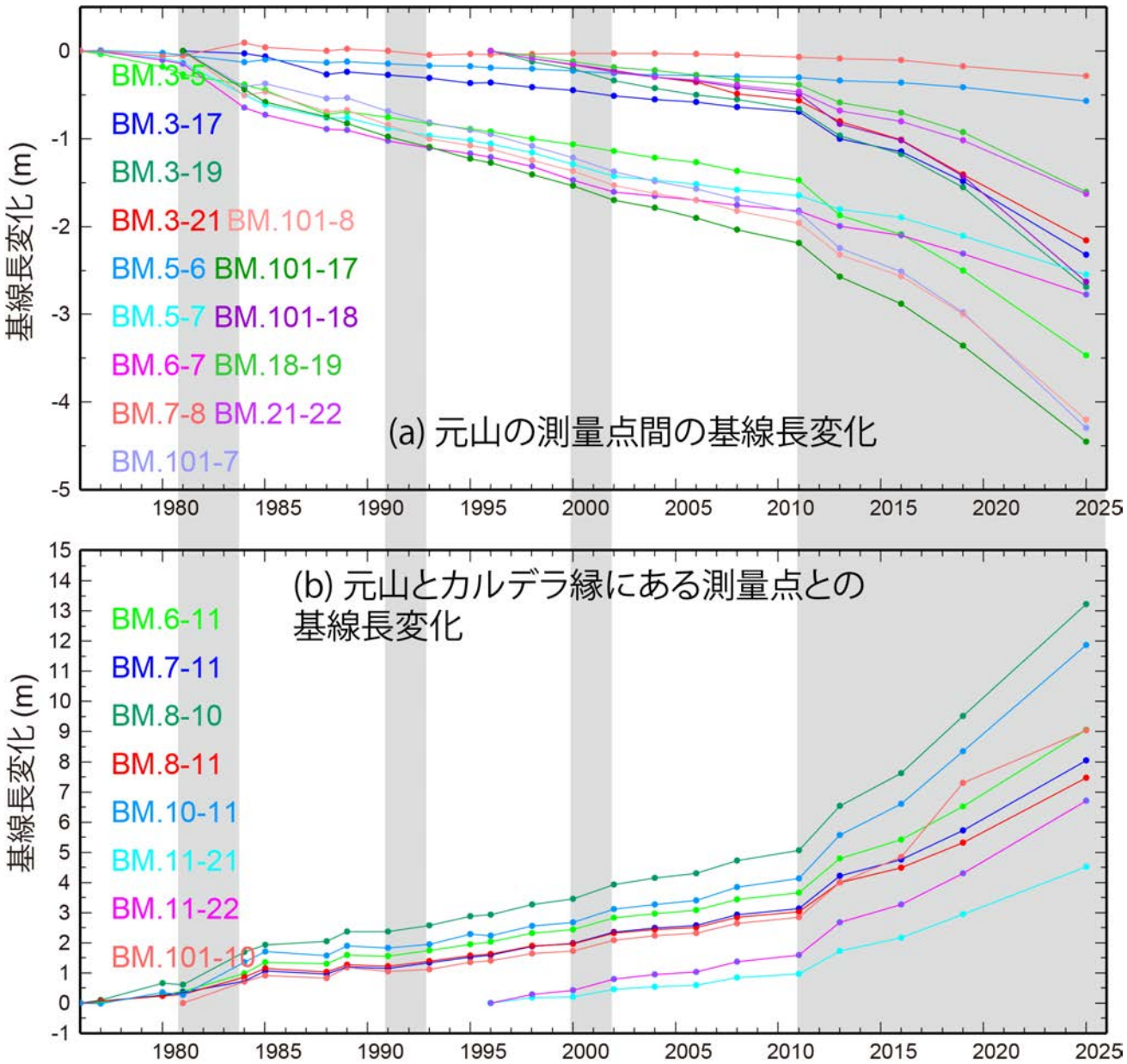


図３　キャンペーン測量の結果。 (a) 元山の測量点間の基線長変化。図１の赤い基線。(c)元山とカルデラ縁（摺鉢山、釜岩）にある測量点間の基線長変化。図１の青い基線。元山の間欠的な隆起・沈降が見られた 1980 年代―2000 年代は、ほぼ一定レートの元山の収縮と元山－カルデラ縁（摺鉢山、釜岩）間の伸びが見られた。2011 年頃から元山の隆起が加速し、それと同期して水平変動も加速している。

硫黄島

- 日別地震数と隆起活動

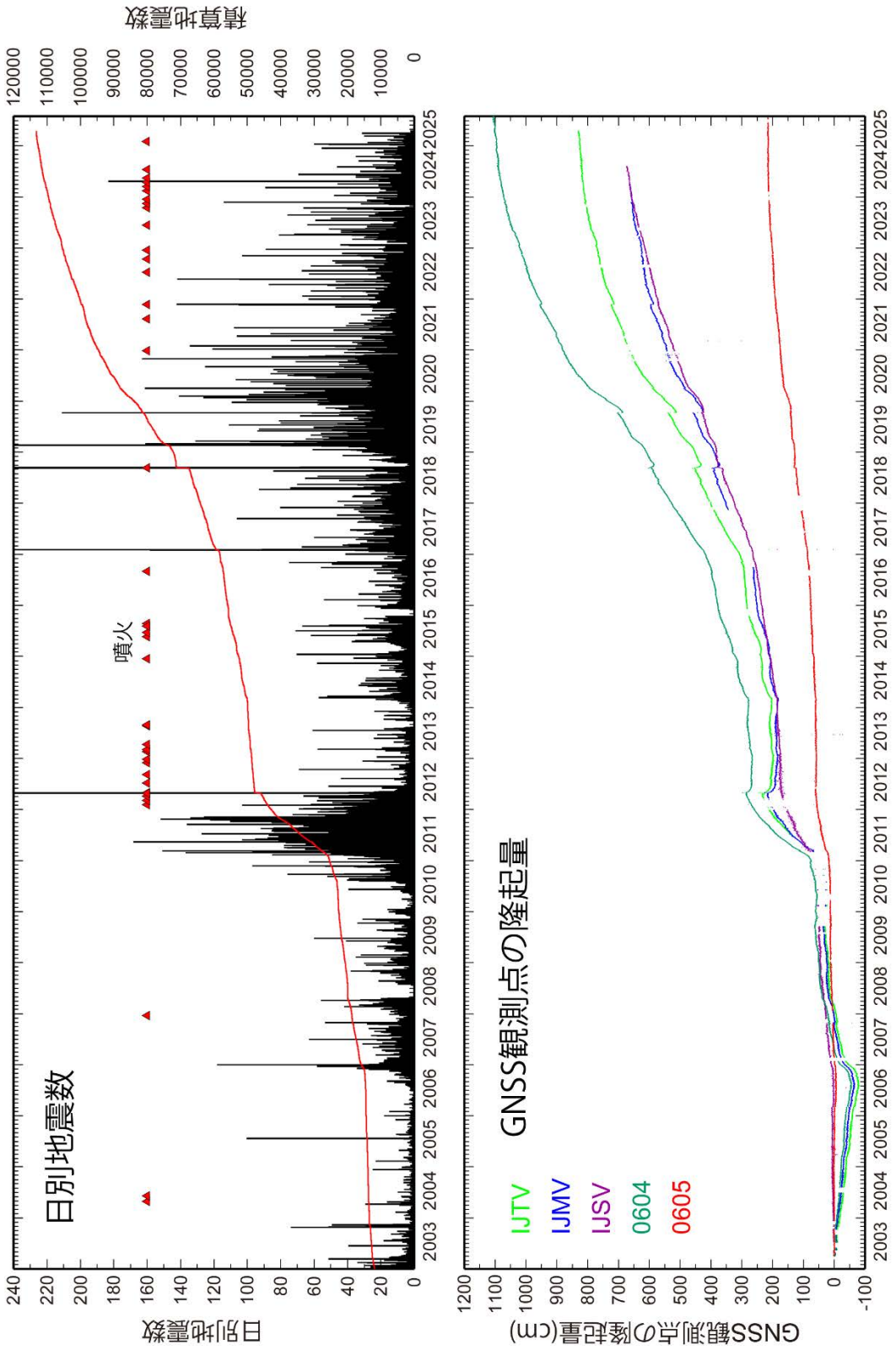


図４　硫黄島の日別地震数と島内の GNSS 観測点の隆起量の比較。0604 と 0605 は国土地理院 GEONET 観測点。基準点は国土地理院の母島観測点。本解析には国土地理院のデータを使用した。

- GNSS 連続観測

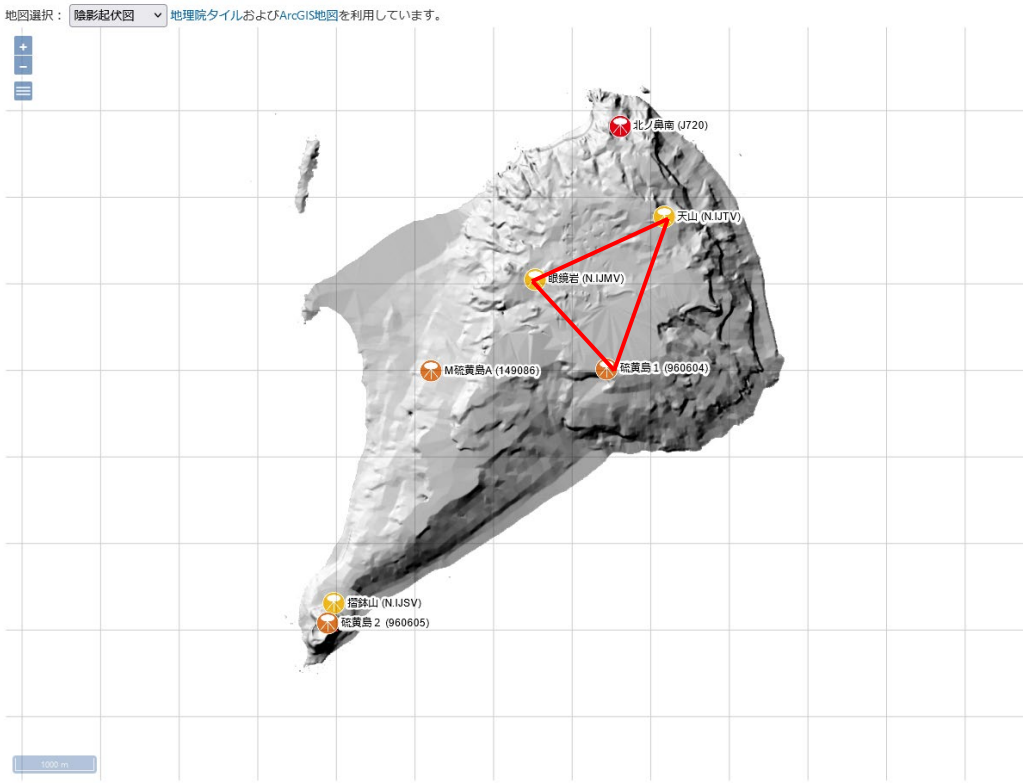


図５　GNSS 観測点基線図。黄色：防災科研、赤：気象庁、オレンジ：国土地理院の観測点。

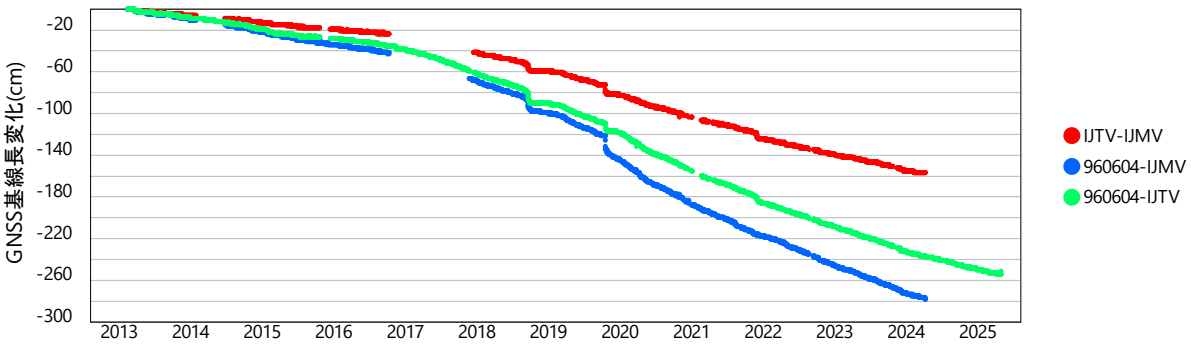


図６　GNSS 観測点間の過去 12 年間の基線長変化

- 観測点配置図

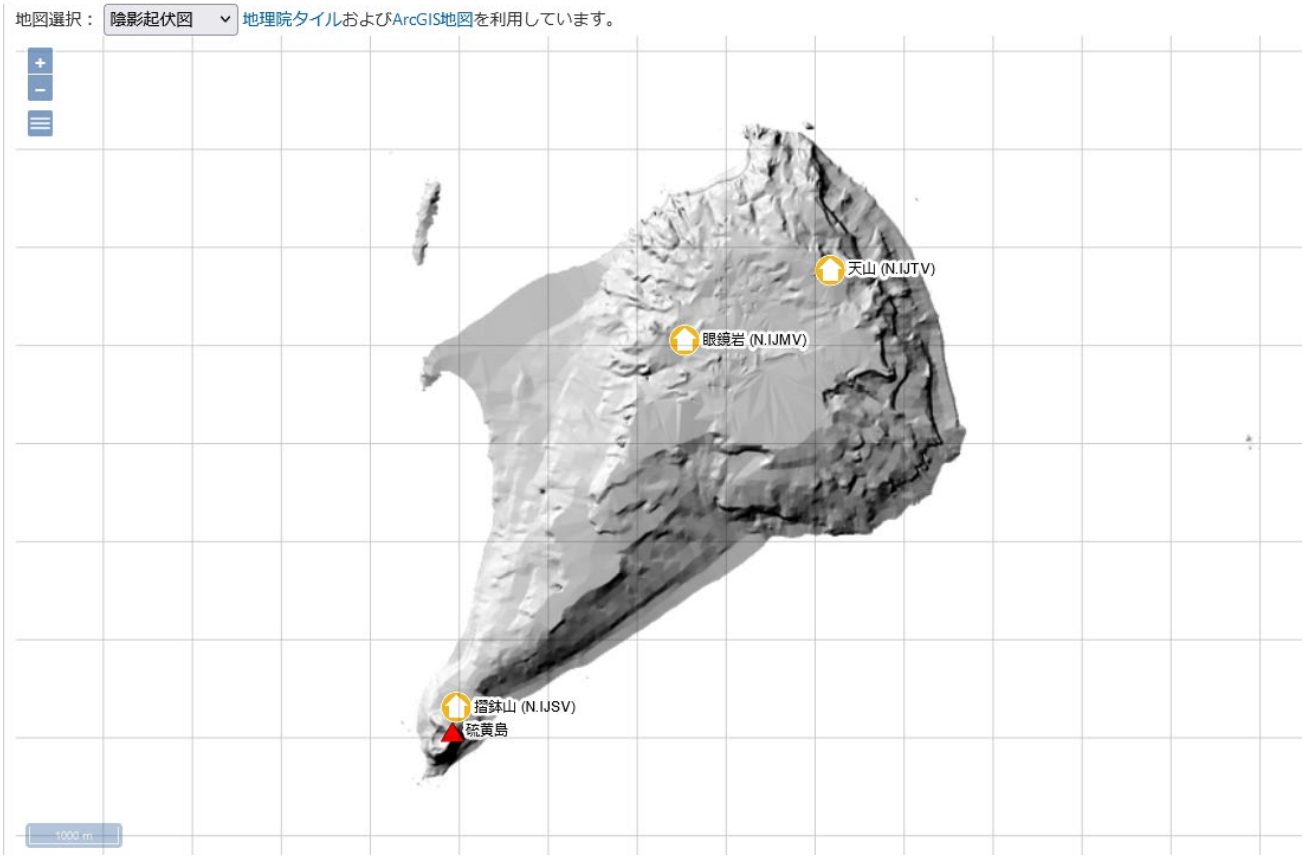


図７　観測点配置図　国土地理院の地理院タイル（陰影起伏図）を使用。

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
天山	N.IJTV	防災科研火山	硫黄島	24.7977	141.3317	114	
摺鉢山	N.IJSV	防災科研火山	硫黄島	24.7531	141.2897	42	
眼鏡岩	N.IJMV	防災科研火山	硫黄島	24.7905	141.3153	104	

観測項目

硫黄島

小笠原硫黄島翁浜沖から 2025 年 2 月に噴出した軽石の全岩化学組成・火山ガラス化学組成

概要

2025 年 1 月 28 日から 2 月 14 日にかけて硫黄島翁浜沖で噴出したマグマの性質を把握するため、漂着した軽石岩塊の全岩化学組成と石基火山ガラス化学組成を測定した。その結果 SiO_2=61wt%程度、火山ガラスの化学組成は SiO_2=63 wt%程度であり、2022 年以降の海底噴火の噴出物とよく類似している。

分析試料

今回使用した火山弾状の漂着軽石試料は、翁浜において 2025 年 2 月 2 日と 2 月 28 日に採取されたものである。特に前者は海岸に漂着した際にまだ内部が温かく感じられたことから、噴出後間もない本質岩塊であったと考えられる。偏光顕微鏡及び電子顕微鏡による観察によると、斑晶、微斑晶、石基微晶の鉱物組み合わせはいずれも斜長石＋単斜輝石＋カンラン石＋FeTi 酸化物±燐灰石である。

分析結果

全岩化学組成の測定は 3 点の試料の淡褐色軽石部について東京大学地震研究所設置の XRF（RIGAKU ZSX Primus Ⅱ）を使用し外西ほか(2015)の方法でおこなった。分析値はまとまっており SiO_2=61.2~61.4 wt% 、Total Alkali（Na_2O＋K_2O）=10.5~10.7 wt%となった（表 1）。全岩化学組成は 2022 年の噴火開始時からほぼ同じ値である（図 1）。

石基火山ガラスの測定は 2 点の試料の暗褐色急冷縁部分について、防災科研設置の SEM-EDS（JEOL JSM-IT500 & OXFORD Ultim MAX65）を使用しておこなった。分析値の平均は SiO_2=63.0 ~63.4 wt% 、Total Alkali=11.4~11.7 wt%となった（表 2）。これまで得られた翁浜噴火噴出物の石基火山ガラスの化学組成は、2023 年の新島形成噴火時に SiO_2 量の減少がみられたが、それ以外の時期は一定の範囲内にある（図 1）。今回の結果は 2022 及び 2024 年の組成と類似している（図 1）。

まとめ

以上の観察・分析の結果から、2025 年 2 月噴出物の全岩化学組成・石基火山ガラス化学組成はこれまでの噴火の範囲内にあり、噴出するマグマの性質に大きな変化は生じていないものと考えられる。

以上は現時点での結果であり、今後の精査により修正されることがある。

謝辞　　海上自衛隊海上幕僚監部および硫黄島航空基地隊気象班には現地調査の実施や試料の収集に御協力していただいた。日本大学文理学部地球科学科の金丸龍夫氏には全岩分析用ガラスビード作製に御協力いただいた。以上の方々に記して御礼申し上げる。

表 1　翁浜沖 2025 年 2 月噴出物の全岩化学組成

全鉄を tFeO とし、主成分について合計 100%に規格化した。

採取日	試料の形態	試料名	(wt%) SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	tFeO	MnO	MgO	CaO	Na_2O	K_2O	P_2O_5	total
2月2日	火山弾状軽石岩塊	IWOSDF25020201	61.16	0.84	16.50	6.01	0.23	1.35	2.83	6.35	4.29	0.43	100.00
2月28日	**火山弾状軽石岩塊**	IWO25022803a	61.15	0.84	16.56	6.03	0.23	1.36	2.84	6.26	4.29	0.43	100.00
2月28日	**火山弾状軽石岩塊**	IWO25022803d	61.40	0.83	16.49	5.91	0.23	1.29	2.69	6.37	4.38	0.42	100.00

硫黄島

表２　翁浜沖 2025 年２月噴出物の火山ガラス化学組成

全鉄を tFeO とし、主成分について合計 100%に規格化した。同時期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%)
IWOSDF25020201		平均	63.35	0.80	16.15	5.17	0.27	0.82	1.69	6.48	5.06	0.22	100.00
	n=20	1σ	0.21	0.11	0.11	0.15	0.07	0.05	0.08	0.10	0.06	0.06	
IWO25022803a		平均	62.97	0.85	16.27	5.27	0.23	0.92	1.87	6.48	4.89	0.25	100.00
	n=21	1σ	0.15	0.07	0.14	0.18	0.11	0.06	0.08	0.08	0.10	0.08	
火山ガラス標準試料		平均	77.73	0.12	12.48	1.25	0.05	0.15	1.09	3.80	3.33	0.00	100.00
AT（上柴怒田産）	n=11	1σ	0.23	0.07	0.13	0.15	0.06	0.03	0.06	0.08	0.15	0.00	

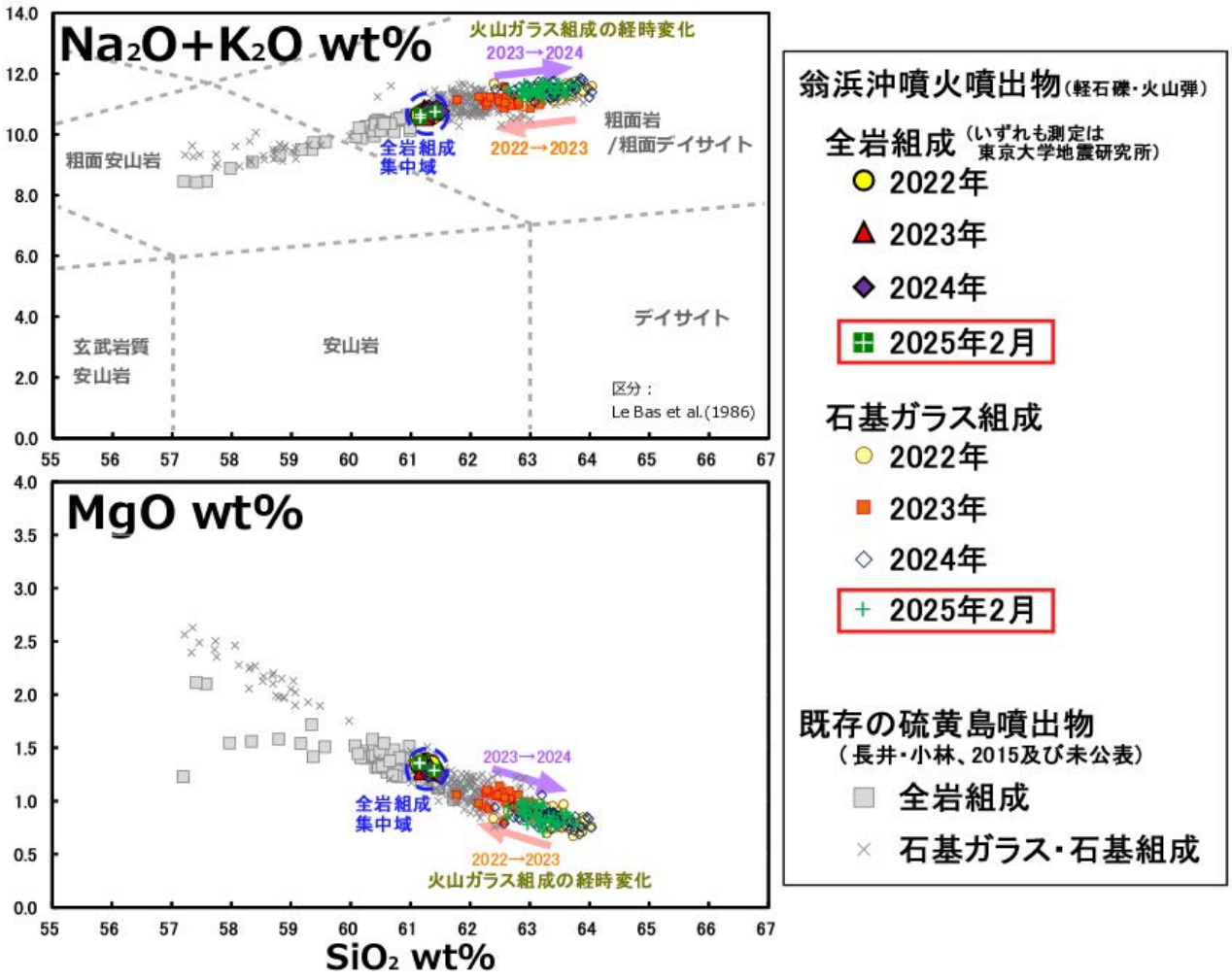


図１　翁浜沖 2025 年２月噴火噴出物の SiO_2 組成変化図

小笠原硫黄島千鳥ヶ浜 2025 年 9 月 1 日噴火噴出物の鉱物組成・火山ガラスの化学組成

概要

2025 年 9 月 1 日に開始した硫黄島千鳥ヶ浜噴火の噴出物について顕微鏡観察と XRD による鉱物組成、SEM-EDS による火山ガラス化学組成の分析をおこなった。その結果酸性～中性の熱水環境を示す熱水変質鉱物が確認された。大量に含まれる火山ガラス片は様々な程度に変質を受けており、化学組成は既存の噴出物と類似するが翁浜沖マグマ噴火とは異なる。少なくとも試料採集時点(9 月 2 日)までは水蒸気噴火であった可能性が高く、翁浜沖噴火と同質のマグマが直接関与した可能性は低い。

試料の肉眼および鏡下の特徴

今回使用した試料は、海上自衛隊によって 2025 年 9 月 2 日に採取されたものである。投出岩塊（噴石）試料は阿蘇台陥没孔周辺及び釜岩周辺において採取された 4 点で、長径は 11cm～18cm、粘土岩や弱変質および強変質の溶岩からなり火山弾の特徴を持つものは得られていない（図 1)。火山灰試料は釜岩で採取された砂状のもので降下火山灰もしくは火砕サージの堆積物と考えられる。水洗した火山灰試料の光学顕微鏡及び電子顕微鏡による観察によると、火山ガラス片を大量に含み、その他に変質岩片、石質岩片、結晶片等を含む（図 2、図 3)。火山ガラス片は褐色～黒色で軽石状からほぼ発泡していない黒曜岩状まで様々な程度に発泡した組織をもち、変質程度はほぼ未変質の新鮮なものから溶脱して白色化したもの、粘土や硫化物等の二次鉱物が全体に置き換わっているものなどが含まれる。翁浜沖噴火の本質物に類似するような微晶が多く含まれる火山ガラス片は少なく、その中でも清澄なものはほとんどない（図 3)。変質岩片は白色、緑灰色、黄褐色等でしばしば黄鉄鉱が含まれている。石質岩片は灰色や赤灰色等の溶岩片が多い。これらの特徴は千鳥ヶ浜付近にある表層の海浜堆積物（元山火砕堆積物など古い噴出物を母材とする）や過去の水蒸気噴火噴出物によく類似している。

XRD 分析結果

火山灰試料に含まれる鉱物種を同定し起源となった熱水変質帯の性質を推定するため、粉末 X 線回析実験を防災科研設置の XRD（RIGAKU　MiniFlex 600）を使用しておこなった（図 4)。バルク粉末の不定方位測定では熱水変質鉱物として黄鉄鉱、ミョウバン石、自然硫黄、石膏、方沸石、クリストバライト、石英、スメクタイトが検出された。また火山ガラス片に起因する非晶質ピーク（2θ=25°付近を中心とするバックグラウンドの高まり）が認められた。水ひにより細粒粘土分を濃集した試料の定方位測定によると、粘土鉱物にはスメクタイトのほかにカオリン鉱物、イライト（雲母)、パイロフィライト、緑泥石が少量含まれていると考えられる。得られた鉱物組み合わせは多様であり熱水変質帯の性質を絞ることは難しいが、これまでの陸上の小規模噴火と同様に主に比較的低温の酸性変質帯に由来するものからなるが、そのほかに高温の酸性～中性変質帯の成分も混入していると考えられる。なおこれまでの噴火では、高温の酸性環境を示すパイロフィライトは阿蘇台陥没孔の噴出物で、高温の中性環境を示すイライトと緑泥石は漂流木海岸火口や北ノ鼻火口の噴出物で確認されている。

EDS 分析結果

火山灰試料に含まれる火山ガラス片の石基火山ガラス化学組成の測定は、水洗した粒子を樹脂で固定し片面研磨した薄片について防災科研設置の SEM-EDS（JEOL　JSM-IT500 & OXFORD Ultim MAX65）を使用しておこなった。画面上で薄片の 2×3mm 程度の範囲にある測定可能な粒子をすべて対象としたが、明らかに変質した部分は除外した。1 測定範囲の大きさは Na の損失を避けるため 25 μm^2 程度とした。測定の結果の平均は SiO_2=61.6 wt%、Total Alkali=10.7 wt%となった（表 1)。SiO_2 組成変化図上で硫黄島の古い噴出物(元山火砕堆積物など)の火山ガラスの組成範囲にあり、翁浜沖噴火噴出物（SiO_2=61.8

～64.0 wt%）よりも SiO_2 量が少ない位置に集中している（図 5）。大部分の火山ガラス片は既存の噴出物に由来する類質物質である可能性が高いと考えられる。

まとめ

以上の噴出物の観察・分析の結果から、千鳥ヶ浜で 2025 年 9 月 1 日に開始した噴火は、熱水系の流体が熱水だまりから地表まで噴出する際に周囲の岩石を破壊して放出した水蒸気噴火である可能性が高く、翁浜沖噴火と同質のマグマが直接関与した可能性は低い。ただし 9 月 3 日以降の赤熱した噴煙が生じた時期の噴出物試料は得られていないので、その後にマグマが放出される噴火に移行したかどうかは不明である。

以上は現時点での結果であり、今後の精査により修正されることがある。

謝辞　　海上自衛隊海上幕僚監部および硫黄島航空基地隊気象班には貴重な試料を御提供していただいた。以上の方々に記して御礼申し上げる。

図 1　千鳥ヶ浜噴火噴出物の投出岩塊試料。
左：弱変質の溶岩岩塊　右：強変質した溶岩岩塊

図 2　千鳥ヶ浜噴火噴出物の火山灰粒子の顕微鏡画像。

篩別した 250-500 μ m 径の粒子について防災科研設置のデジタル顕微鏡（キーエンス　VHX-X1）で撮影した。

小笠原硫黄島

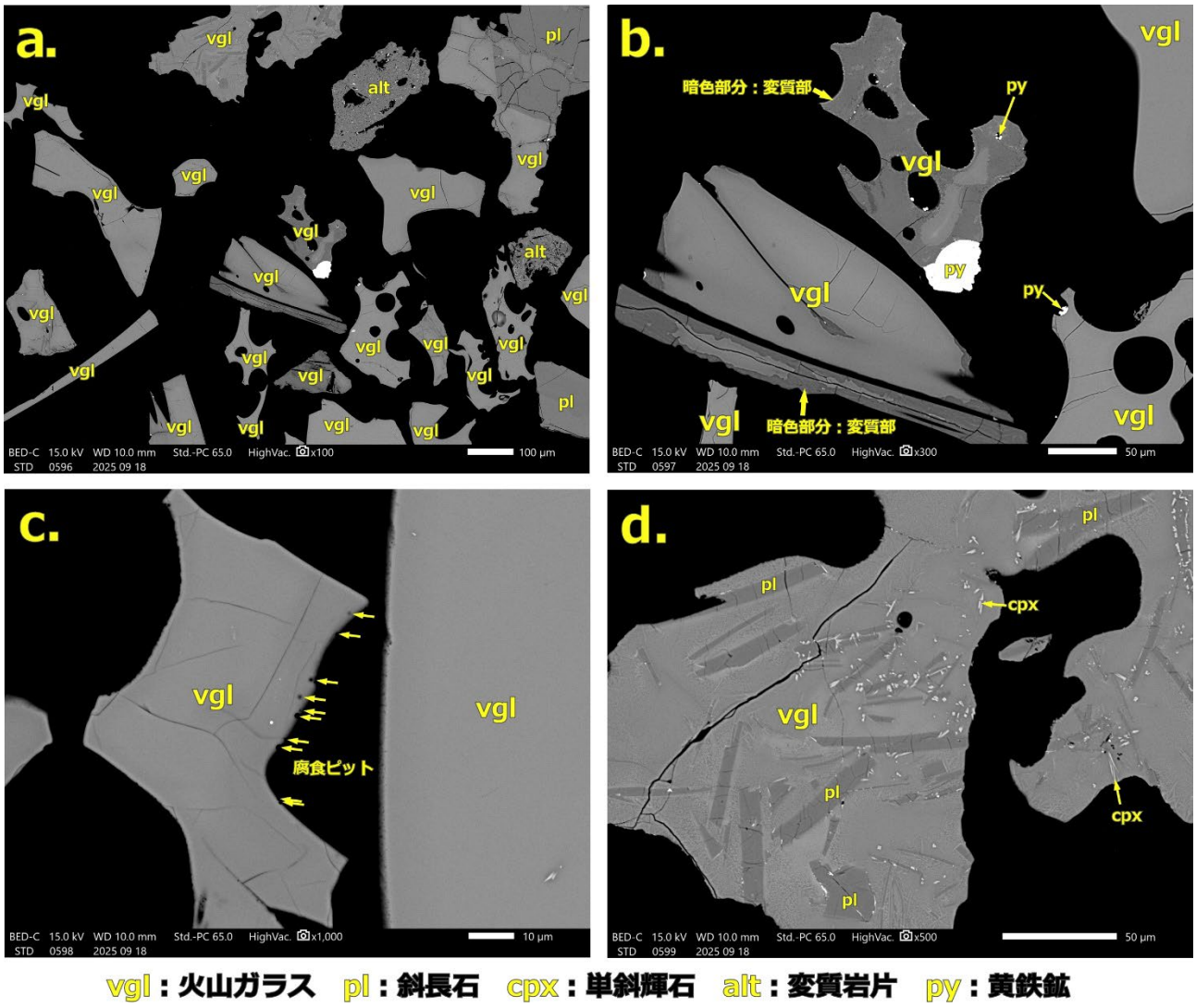


図 3　千鳥ヶ浜噴火噴出物の火山灰粒子の電子顕微鏡画像（組成像）。

a：研磨薄片の低倍率像。火山ガラス片、変質岩片を多く含む。b：部分的に変質した火山ガラス片（中央上部及び左の 2 点）。暗色部分は水和や陽イオンの溶脱により平均原子番号が小さくなったと考えられる領域。白く輝く鉱物の大部分は変質作用で生じた黄鉄鉱。c：比較的新鮮な火山ガラス片。中央の粒子はわずかに変質し部分的に小孔（腐食ピット）が形成されている。d：比較的斜長石微晶に富む火山ガラス片。石基火山ガラスがやや明るく見える部分は微細な針状・粒状のナノライトが多数存在している領域。

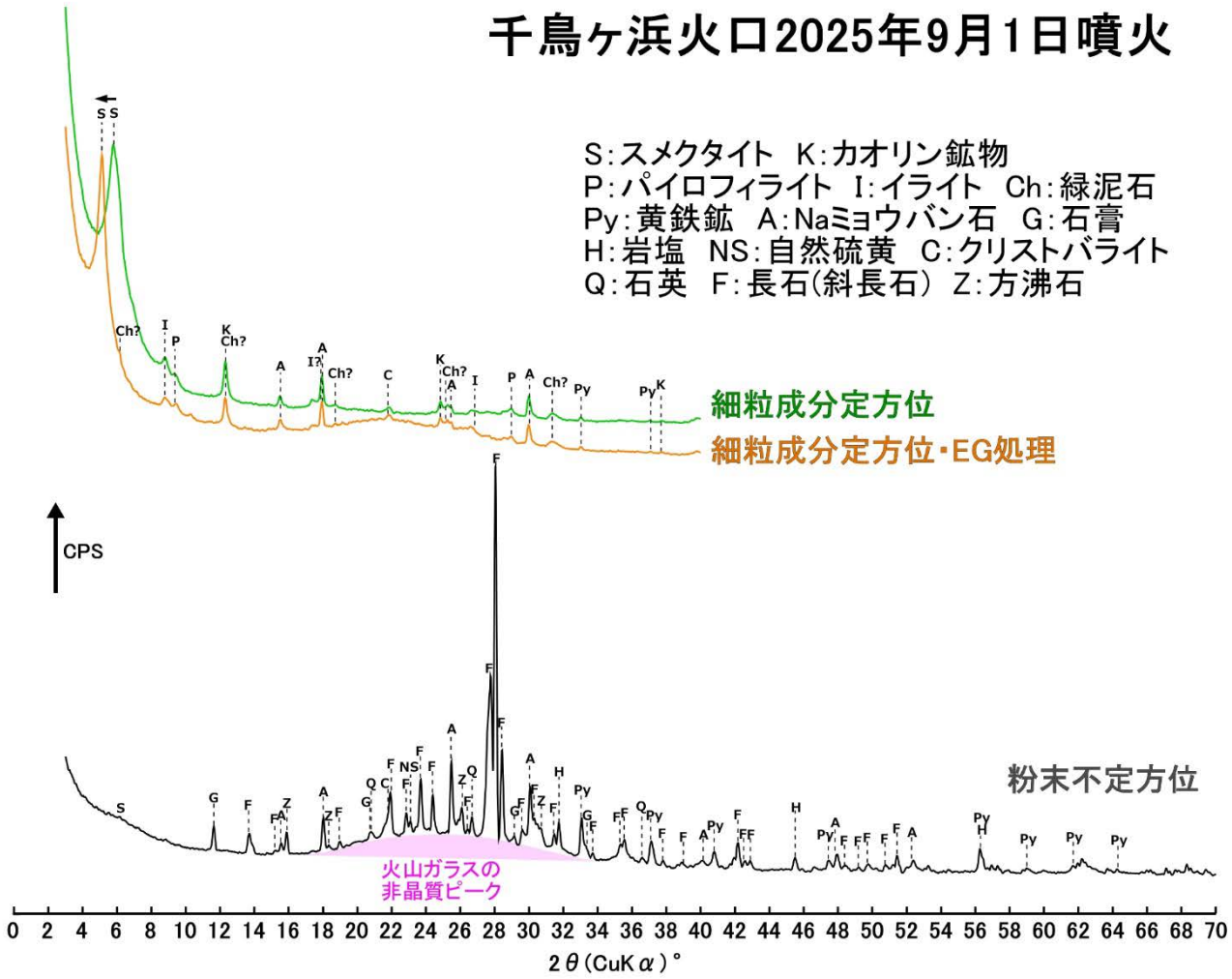


図 4　千鳥ヶ浜噴火噴出物の XRD 分析結果。

表 1　千鳥ヶ浜噴火噴出物の火山ガラス化学組成

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%)
IWOSDF25090204-2		平均	61.63	0.84	16.79	5.68	0.22	1.24	2.63	6.23	4.46	0.29	100.00
	n=61	1σ	0.52	0.10	0.17	0.31	0.08	0.12	0.18	0.30	0.25	0.08	
火山ガラス標準試料		平均	77.72	0.14	12.43	1.28	0.04	0.14	1.13	3.84	3.28	0.01	100.00
AT（上柴怒田産）	n=12	1σ	0.25	0.05	0.11	0.12	0.06	0.04	0.07	0.10	0.07	0.03	

小笠原硫黄島

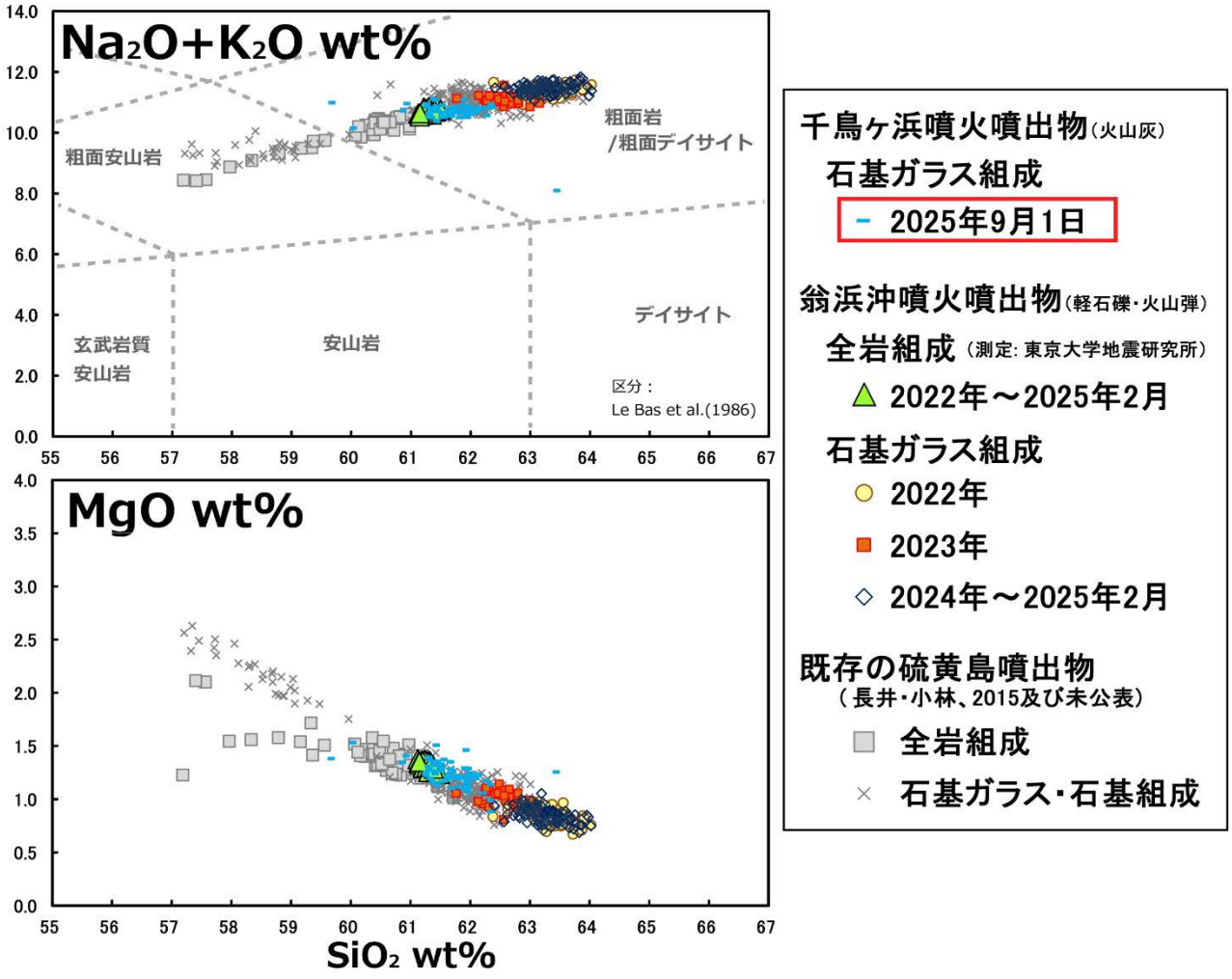


図 5　千鳥ヶ浜噴火噴出物の SiO_2 組成変化図。

衛星「しきさい」(GCOM-C)による
硫黄島周辺の変色水の観測結果

硫黄島周辺では、GCOM-C による観測開始（2018 年 1 月）から、継続的に変色水が観測されてきた。2025 年以降は 50km² をこえる変色水がみられず、やや縮小傾向にあった。2025 年 5 月から 8 月は 40km² を下回っていたが、9 月には噴火にともない再度拡大し、9 月 28 日には 46km² を観測した。

※衛星「しきさい」(GCOM-C)は、近紫外線、可視光線から熱赤外線まで、15 の波長（色）や偏光により、19 チャンネルで地上を 250m 分解能で観測する衛星である。各波長の明るさを正確に測定でき、海域火山活動の把握では変色水や熱を観測できる。

１．硫黄島周辺の変色水観測結果

図 1に GCOM-C が2025年9月2日に観測した硫黄島周辺の海色可視画像を示す。東西約40kmにわたる明確な変色水が認められた。

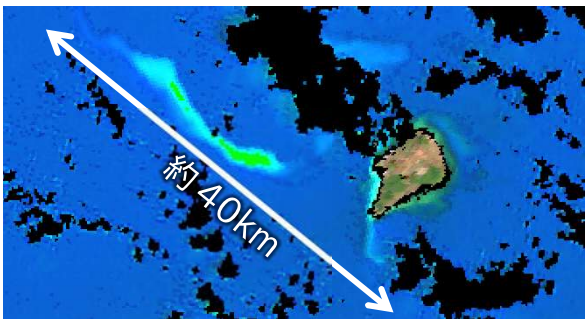


図 1：GCOM-C 海色可視画像
（硫黄島周辺、2025 年 9 月 2 日）

２．硫黄島周辺の変色水の推移

エラー! 参照元が見つかりません。に深層学習で自動識別した変色水面積の推移を示す。硫黄島周辺の30km 四方の GCOM-C 海色可視画像について、被雲率30%以下の観測日を対象に、深層学習で識別した火山由来の変色水の面積をしめした。なお、雲影やノイズなどによる誤識別を含むシーンを除くため、識別した変色水領域（ポリゴン）が20件以下のシーンのみ掲載した。

硫黄島周辺では、観測開始から2025年まで、継続的に変色水が識別されてきた。特に2023年までのほぼ毎年、面積が75km²以上におよぶ変色水が観測されてきた。その後、2024年は75km²以下、さらには2025年5月から8月には、40km²以下まで縮小していた。しかし、2025

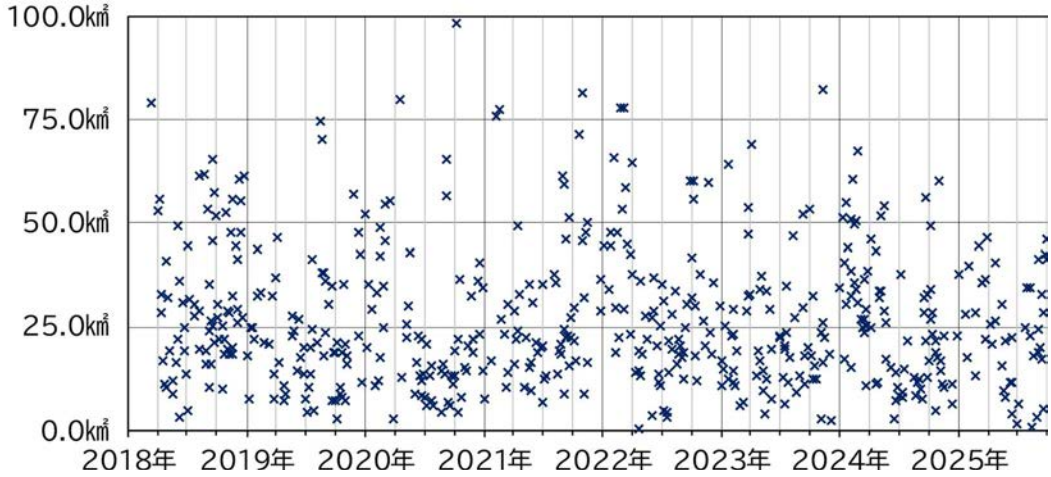
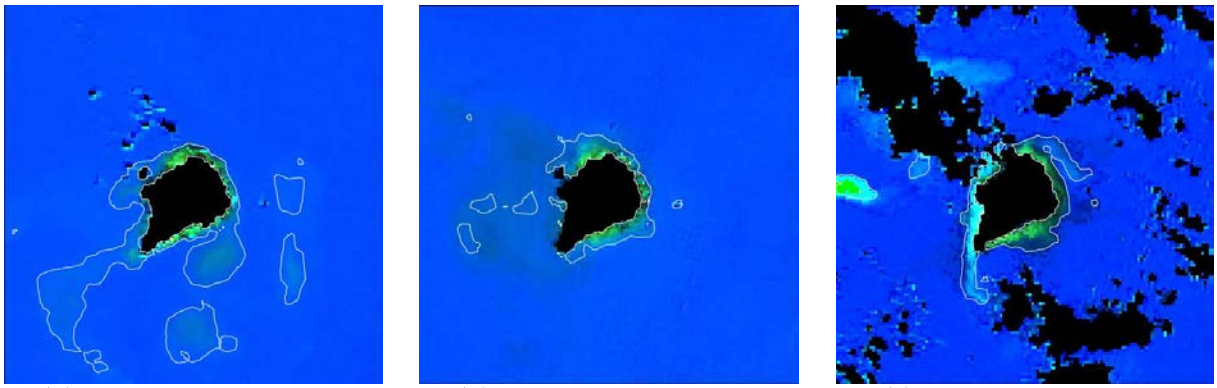


図 2：硫黄島周辺の変色水面積の推移（GCOM-C 海色画像へ深層学習を適用した結果）
※深層学習による変色水検出は研究途上であり、今後推定結果が変化する可能性がある。

硫黄島

年9月には変色水が再び濃く広くなり、9月2日には41km²、9月28日には46km²となった。



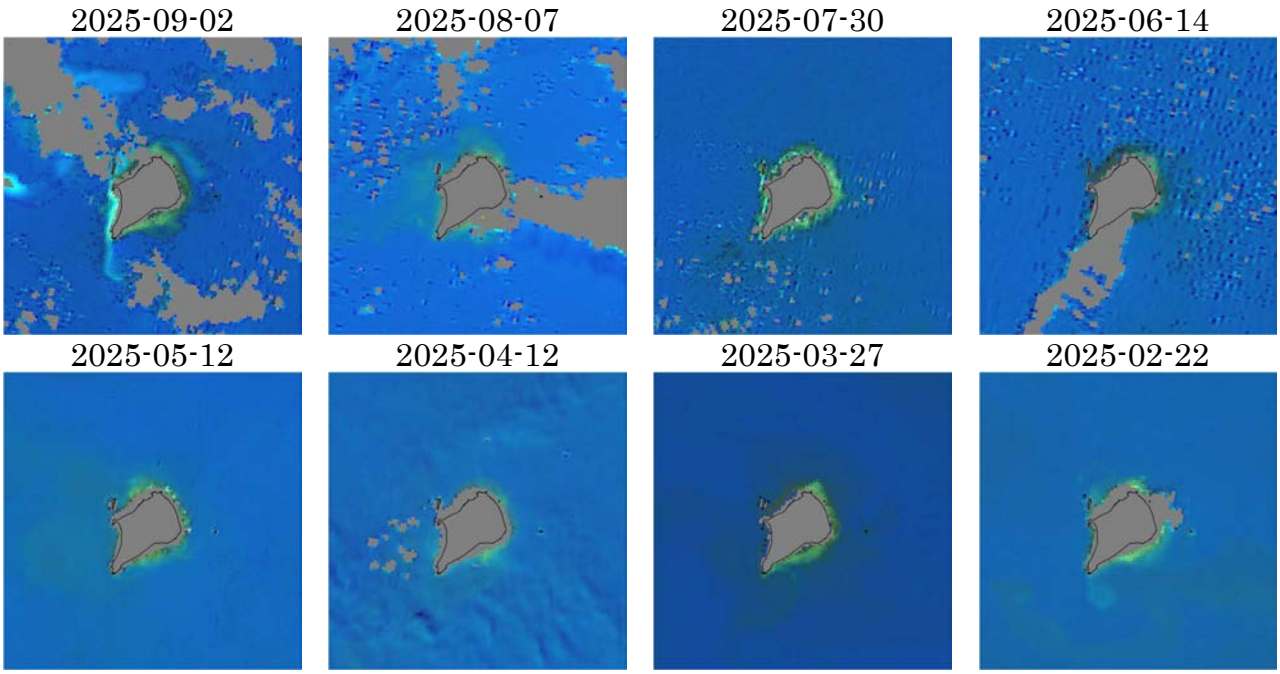
(a) 2020 年 10 月 8 日　(b) 2025 年 5 月 26 日　(c) 2025 年 9 月 2 日

図3：変色水の自動識別範囲（白線）と GCOM-C 海色可視画像（硫黄島周辺30km 四方）

図3に、硫黄島周辺の変色水の自動識別結果の例を示す。これらは、硫黄島周辺の30km 四方の海色可視画像に、変色水と識別した範囲を白線で、欠測域（雲や煙、観測範囲外など）を黒色で示したものである。2020年10月に最大の変色水面積（98km²）を記録し(a)、その後2024年からやや縮小傾向となり、2025年5～8月には40km²以下となっていた(b)。しかし、2025年9月から、再度変色水が濃く広くなった(c)。

表 1 に、2019 年 12 月以降の硫黄島周辺 30km 四方の毎月の代表的な海色可視画像を示す。灰色は、欠測域（雲や煙、観測範囲外など）である。2025 年は、それまでと比べて濃く広い変色水域はみられなくなった。

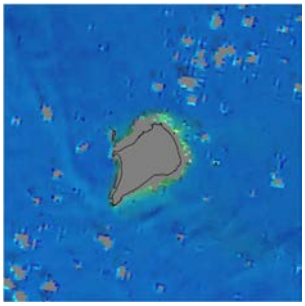
表 1: 硫黄島の GCOM-C 海色可視画像（30km 四方）



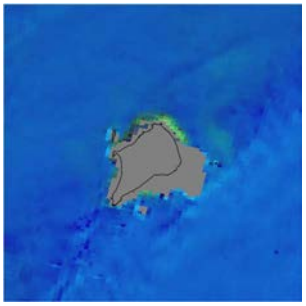
硫黄島

2025-01-22

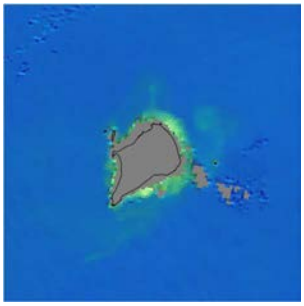
2024-12-27



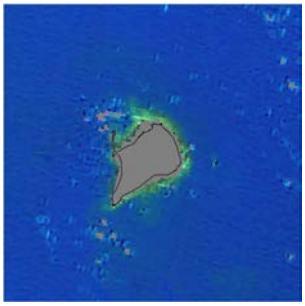
2024-11-03



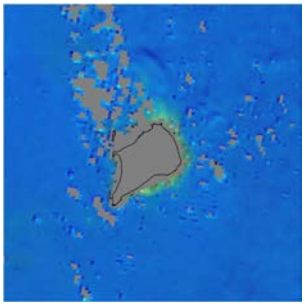
2024-10-31



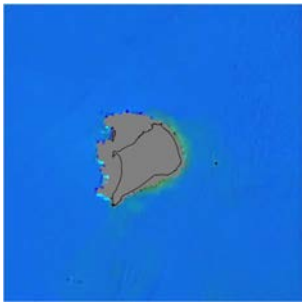
2024-09-27



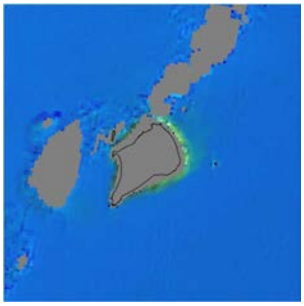
2024-08-17



2024-07-10

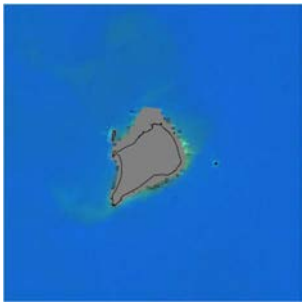


2024-06-06

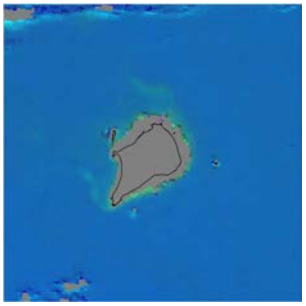


2024-05-22

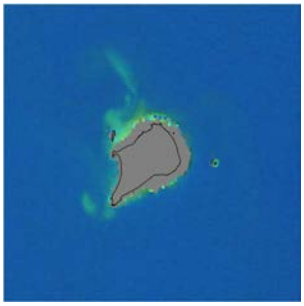
2024-04-22



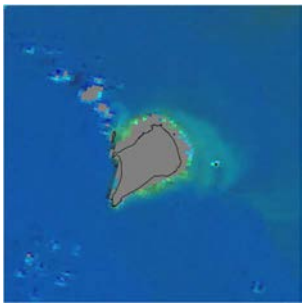
2024-03-15



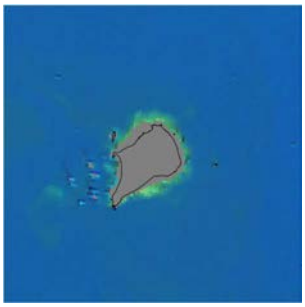
2024-02-21



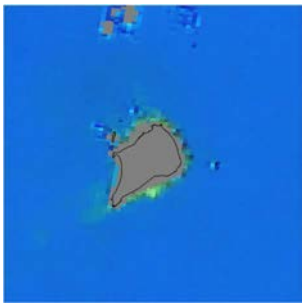
2024-01-21



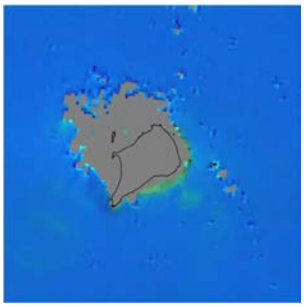
2023-12-30



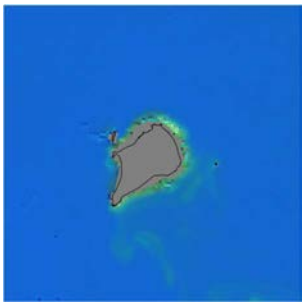
2023-11-27



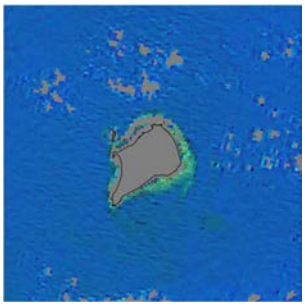
2023-10-16



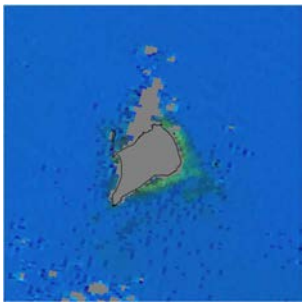
2023-09-27



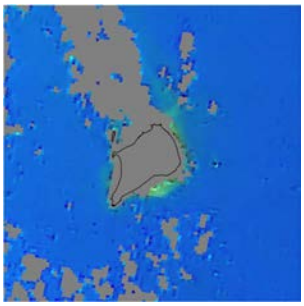
2023-08-12



2023-07-01

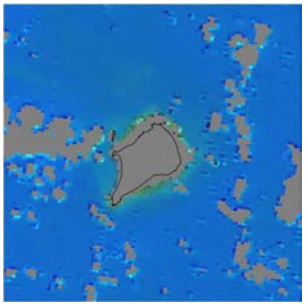


2023-06-02

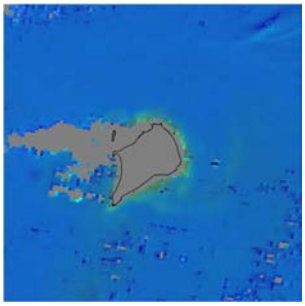


硫黄島

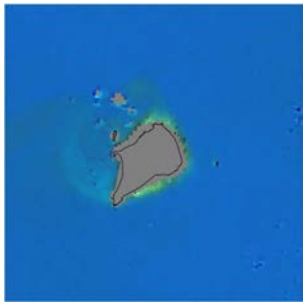
2023-05-18



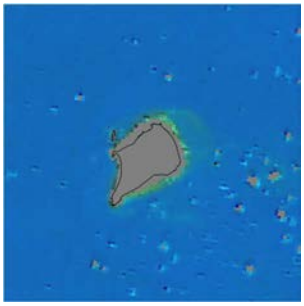
2023-04-29



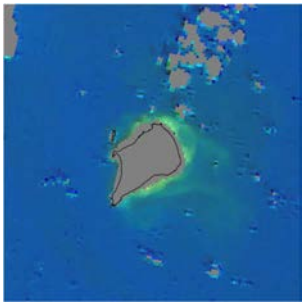
2023-03-26



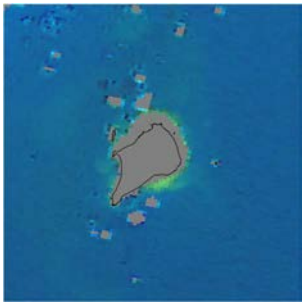
2023-02-05



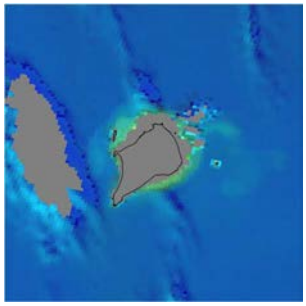
2023-01-24



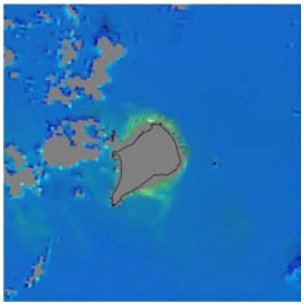
2022-12-28



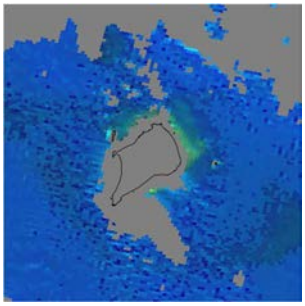
2022-11-24



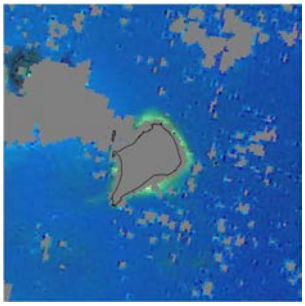
2022-10-07



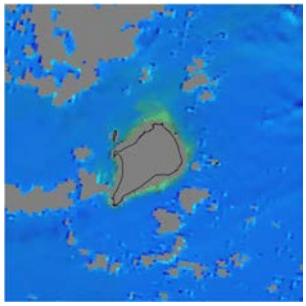
2022-09-17



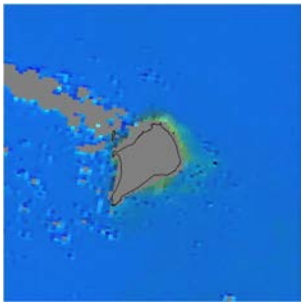
2022-08-26



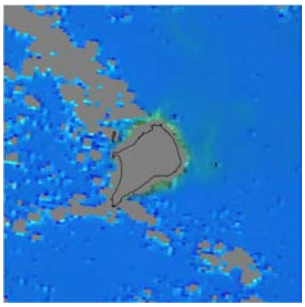
2022-07-31



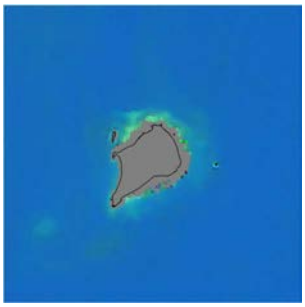
2022-06-16



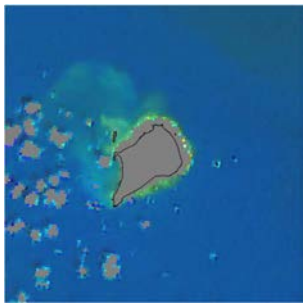
2022-05-13



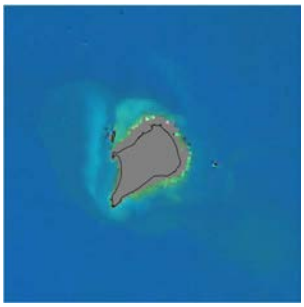
2022-04-01



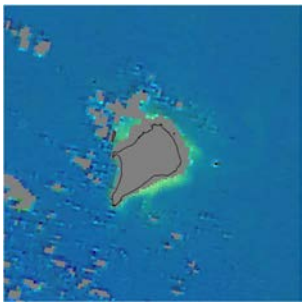
2022-03-09



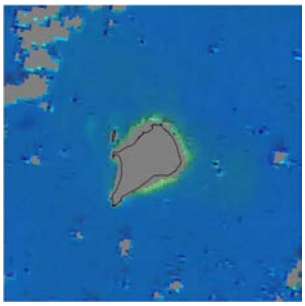
2022-02-26



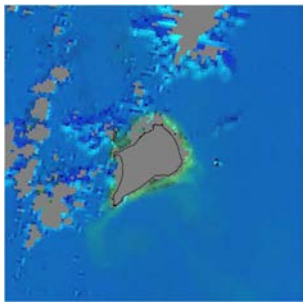
2022-01-26



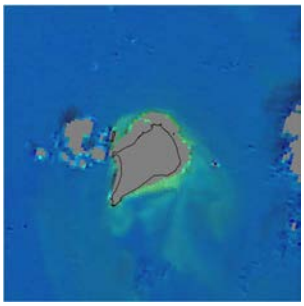
2021-12-24



2021-11-12

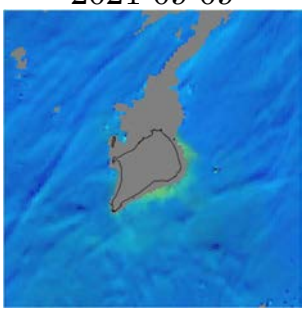


2021-10-31

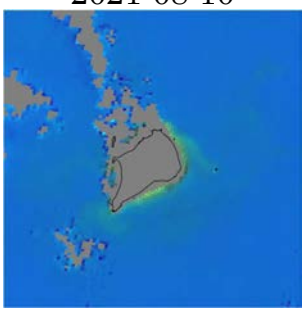


硫黄島

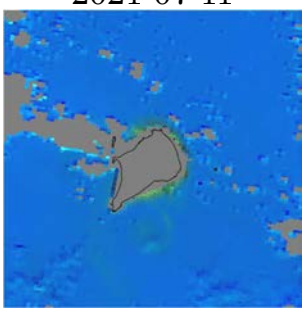
2021-09-09



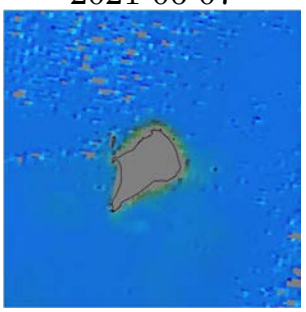
2021-08-10



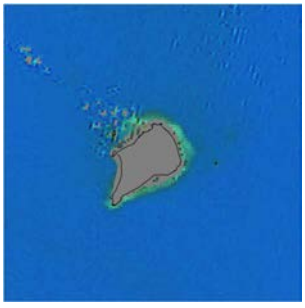
2021-07-11



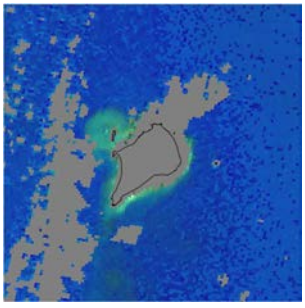
2021-06-07



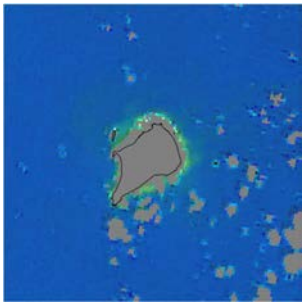
2021-05-22



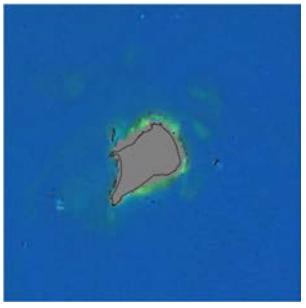
2021-04-18



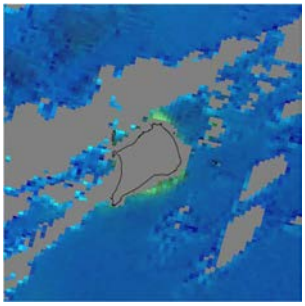
2021-03-15



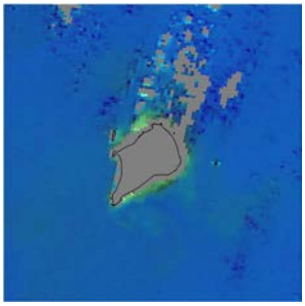
2021-02-09



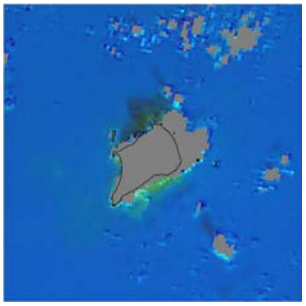
2021-01-24



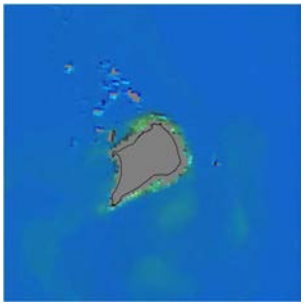
2020-12-30



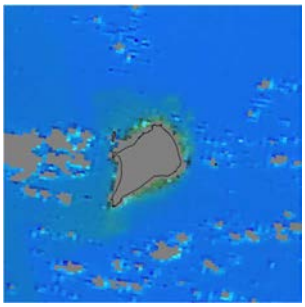
2020-11-10



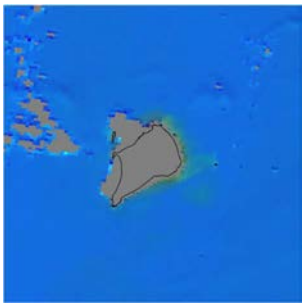
2020-10-08



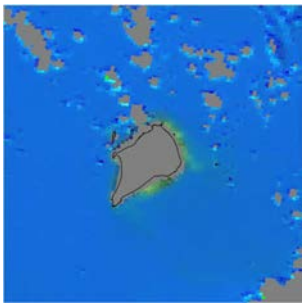
2020-09-08



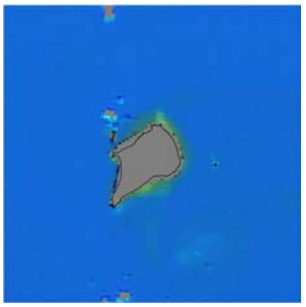
2020-08-20



2020-07-17

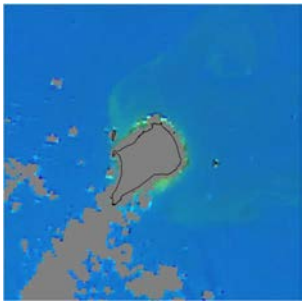


2020-06-28

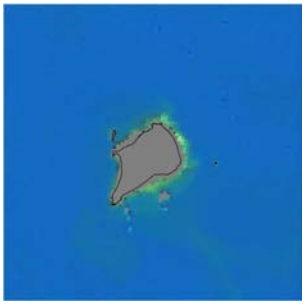


2020-05-17

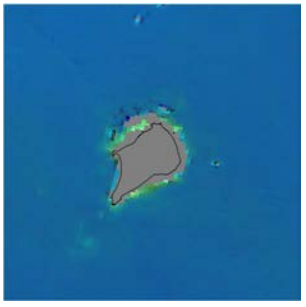
2020-04-17



2020-03-03



2020-02-23



以上

硫黄島

東京大学地震研究所
機動的な調査観測・解析グループ
2025-08-24

衛星赤外画像による硫黄島の観測

ひまわり・GCOM-Cデータを用いた熱異常の時系列解析に加えて、ランドサット画像により、各熱異常域の詳細な検討を行った。

1. ひまわり・GCOM-C 画像に基づく熱異常の長期的変化

硫黄島では、2023年10月21日−12月10日の翁浜沖の噴火イベント（気象庁）に対応して、ひまわり2.3 μm バンド（図 1: 11月3日 矢印①）、GCOM-C 1.6 μm バンド（11月3日、7日 矢印②）で、微弱な熱異常がとらえられている。 2020-2025年の期間では、このイベントの他には熱異常は認められない。

GCOM-C 11 μmバンドについては、チャート上では熱異常は検知されないが、 画像上において、翁浜沖に加え、阿蘇台、箱庭浜、北飛行場跡付近で熱異常域がとらえられている（図 2）。

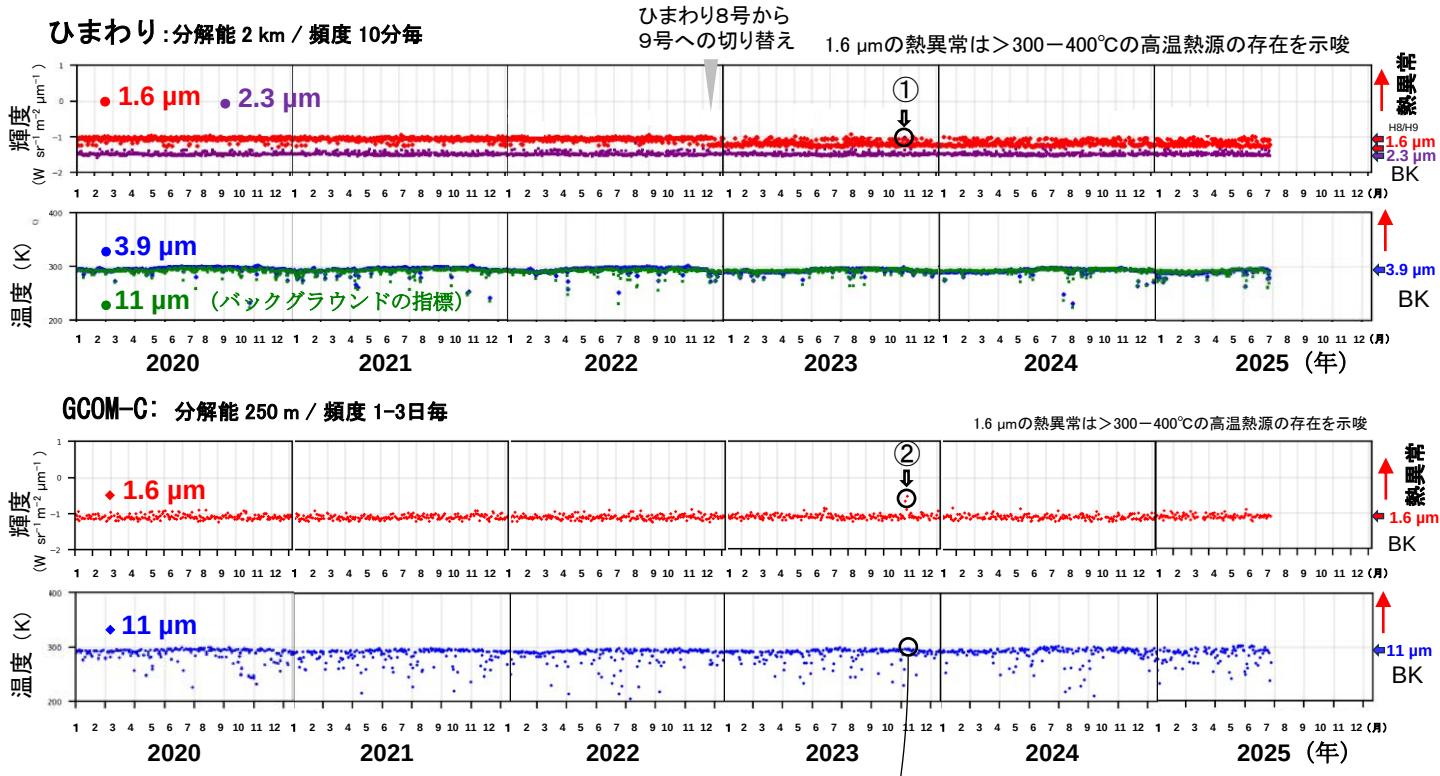


図 1　ひまわり・GCOM-Cによる熱異常の長期的変化: 2020-2025年

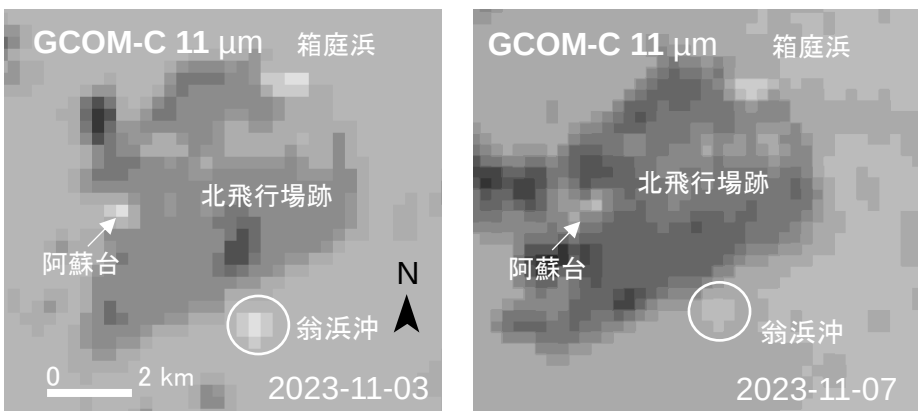


図 2　GCOM-C 11-μm画像（分解能 250 m）でとらえた2023年翁浜沖での活動

2. ランドサット画像による硫黄島 2023−2025 年の熱的活動の調査

夜間ランドサット熱赤外画像（空間分解能 100m ）を用いて、熱異常域の分布、特徴、時間変化、放熱量等について検討を行った。ここでは、 2023年2月～2025年3月の間に得られた13シーンを使用した。

2-1. ランドサット画像から推定した表面温度

図１に推定された表面温度分布を示す。ランドサット熱赤外バンドの画素サイズは約 100 m であり、ここに示された表面温度は、この画素内の平均温度に近い値となっている。

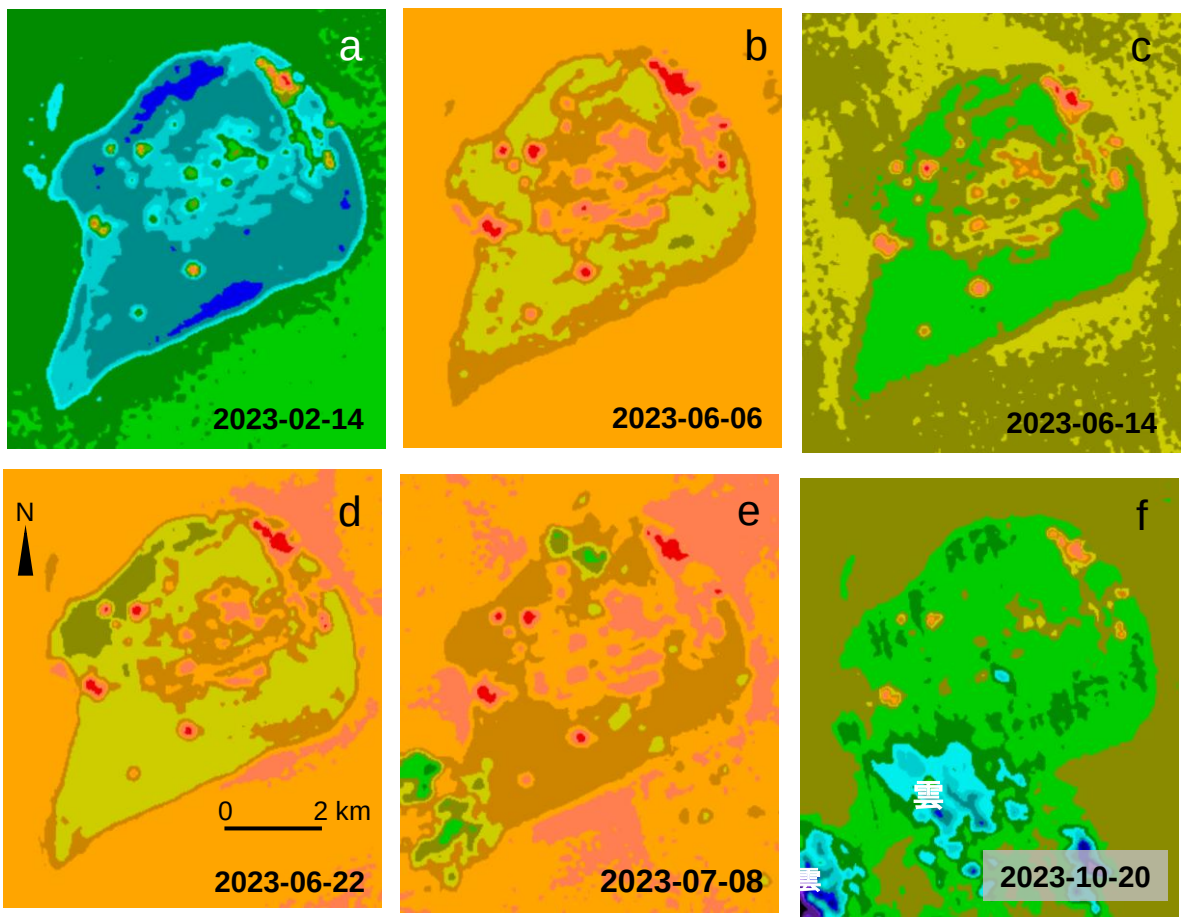


図 1　ランドサット熱赤外画像から推定した表面温度（次ページに続く）

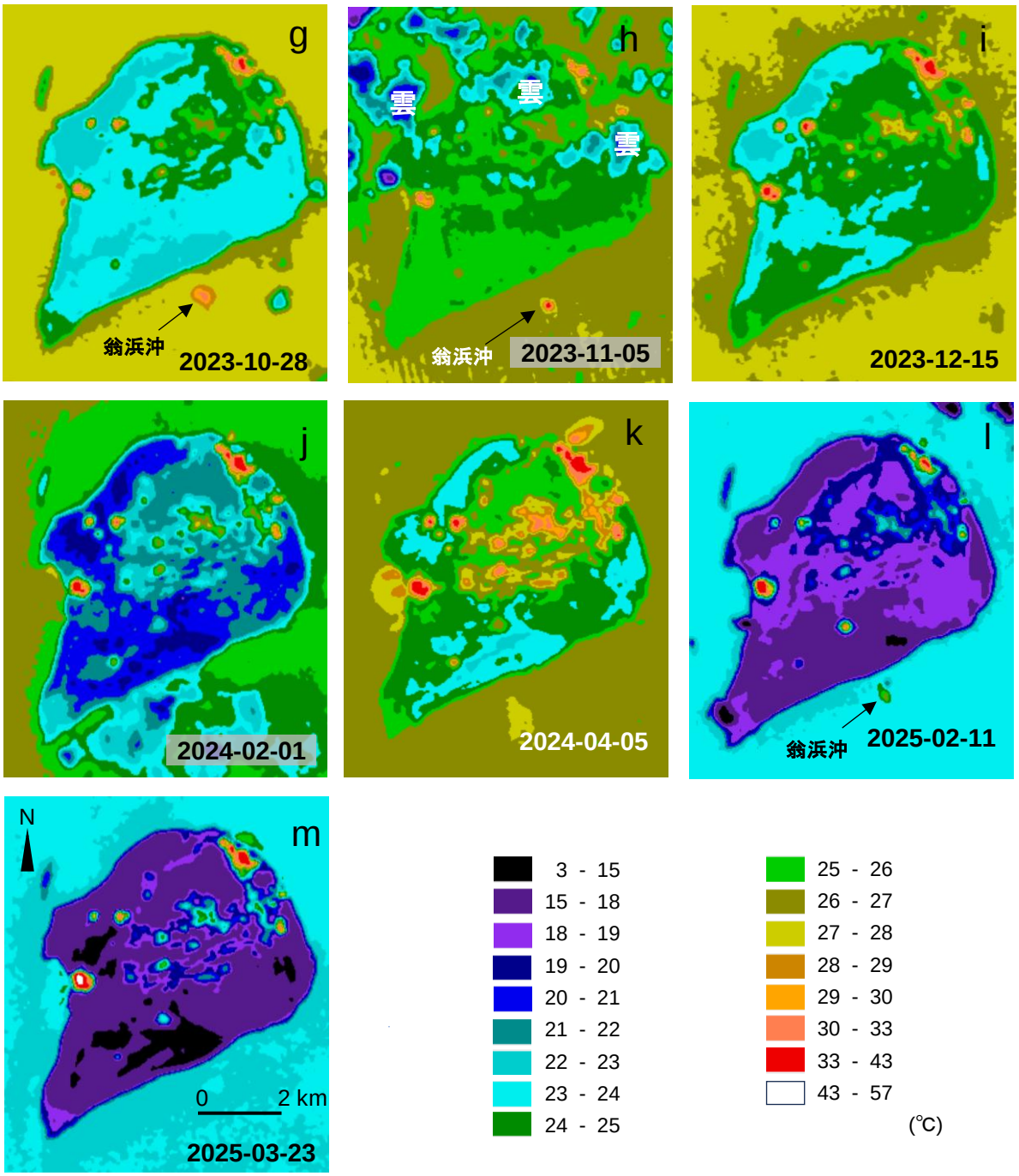


図 1　ランドサット熱赤外画像から推定した表面温度（前ページより続き）

本研究では、USGSにより提供されたランドサット８号、９号の画像（Landsat Collection 2 Level-1）を利用した。画素サイズは、提供元によりCubic convolution法を用いて、30m×30mにリサンプリング処理されている。温度の推定に際して、画像のDN値を輝度値に変換した後、この輝度値に対して、MODTRAN 3.7を用いた大気補正（τ=0.90, $R_{atm}{\uparrow}$= 6.75×10^{-5} /W/cm^2/Sr/μm）および放射率補正（ε=0.95）を行った。これらの補正後、プランクの式に基づき表面温度を算出した。

2-2. 熱異常域の分布と特徴

表面温度（図１）の解析から、以下の知見が得られた。

・21か所の局所的な熱異常域が識別される（図２）。

・局所的な異常域は、島内に広く点在している。箱庭浜と阿蘇台とした熱異常域が、規模が大きく、温度も高い。

・元山の高台一帯は、全体として微弱な熱異常を示す領域となっている（元山高台熱異常域）。同様に、擂鉢山一帯も低い熱異常を示す（擂鉢山熱異常域）。

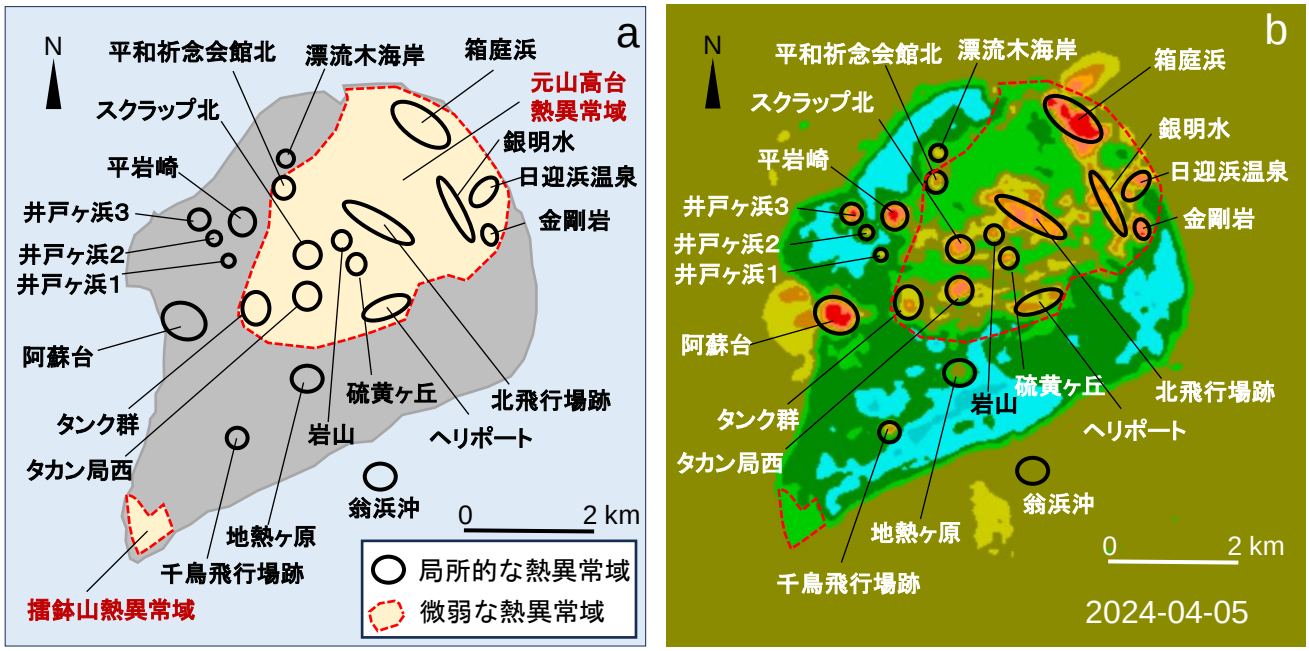


図 2　a ランドサット画像から識別された熱異常域　　b 熱異常域の位置と表面温度画像

以下、代表的な熱異常域について特徴を述べる。

阿蘇台：　阿蘇台の熱異常域とした範囲（図３a）には、空中写真でみると、裸地がパッチ状に分布している（図 3b）。熱画像ではこの範囲内に、２点の高温域が並んでいる（図 3a）　。阿蘇台の熱異常域から、温水が海に流れ出ているのが認められる（図 3c-f；　“⇦”で示す）。

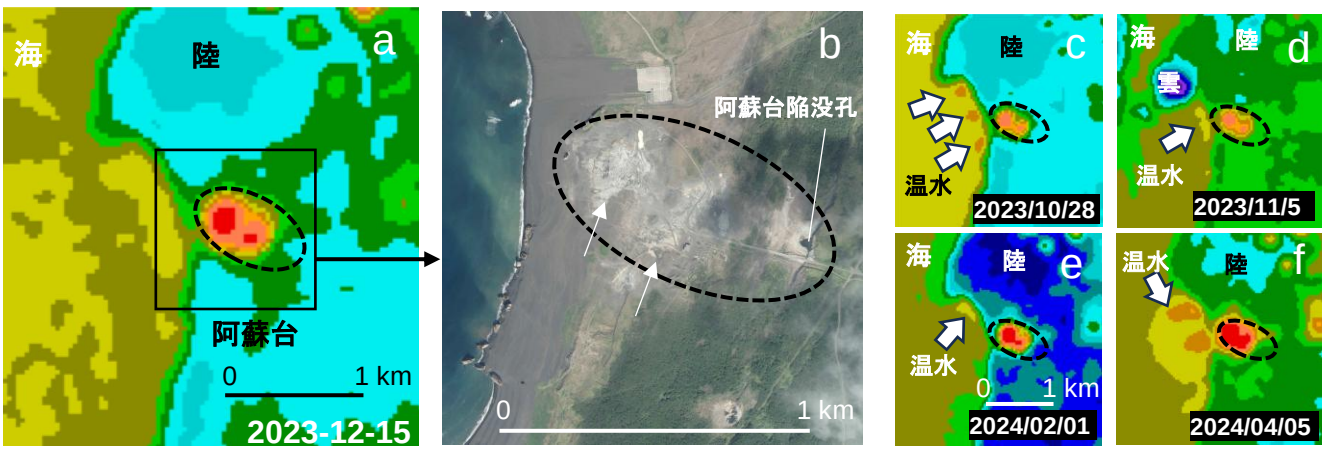


図 3　阿蘇台の熱異常域　　a　空中写真　　b　表面温度分布　　c-f　温水の流出

箱庭浜：　箱庭浜の熱異常域は、箱庭浜の海岸を北西–南東方向に延びる形で分布している（図４a）。空中写真でみると、熱異常の領域には、黄褐色の固結した岩体が露出している（図４b）。北端の鉈岩付近から、温水が海に流れ出ているのが認められる（図４c–f；”⇦”で示す）。

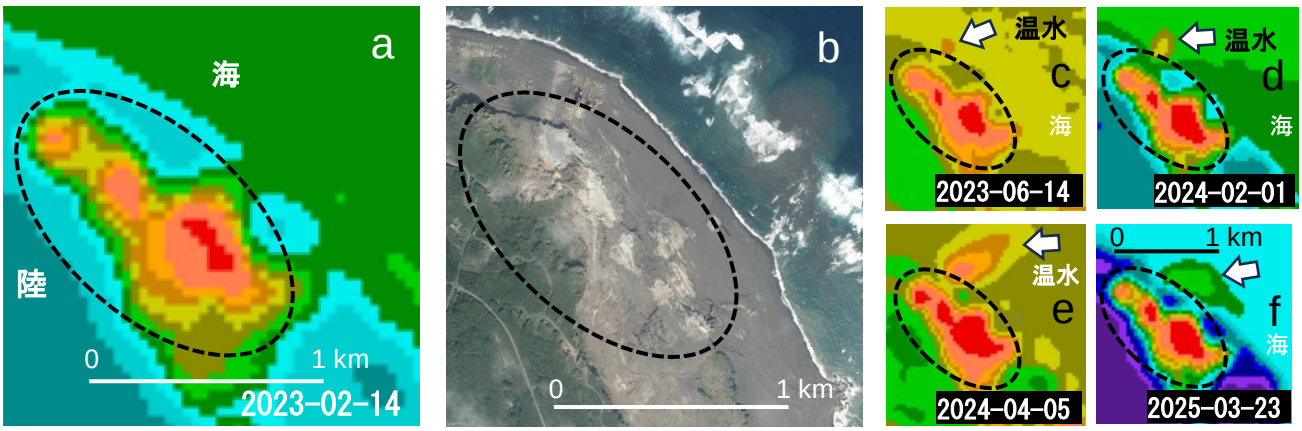


図 4　箱庭浜の熱異常域　　a　表面温度分布　　b　空中写真（地理院）　　c–f　温水の流出

地熱ヶ原：　地熱ヶ原の熱異常域（図５a）は、灌木地帯の中にあり、直径 300－400 m の裸地となっている（図５b）。2023年の7月までは明瞭な熱異常が認められる（図５a）が、同年10月～11月には、熱異常が見られなくなる（図５c）。この後、2024年4月から再び、徐々に熱異常を示すようになる。

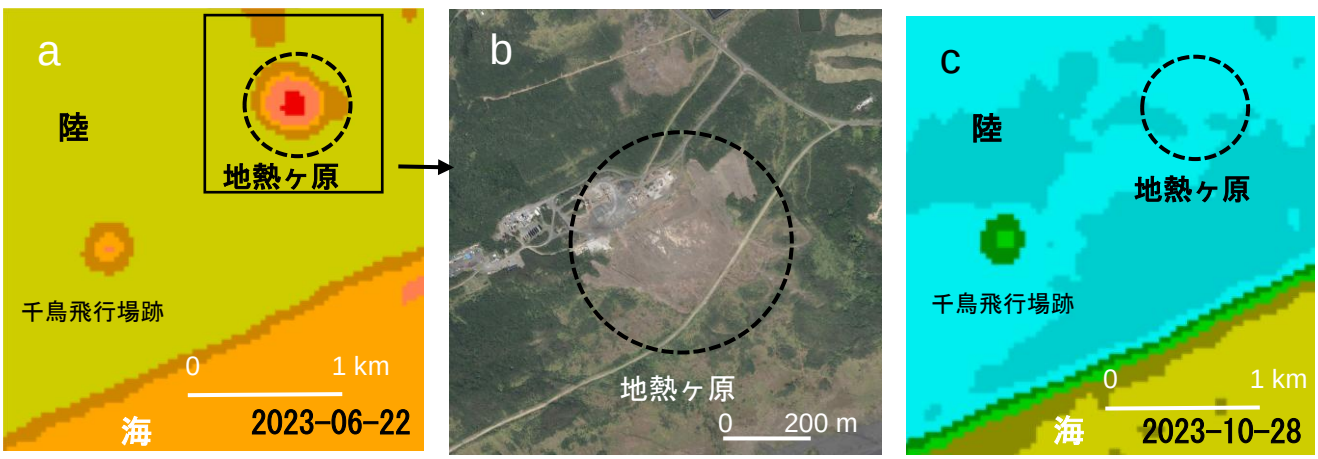


図 5 地熱ヶ原の熱異常域　　a 表面温度分布　　b 空中写真（地理院）　　c 地熱ヶ原の熱異常域の消失

翁浜沖：　翁浜沖では、活動の活発化（気象庁）に対応して熱異常が発生している。

2023年10月21日～12月10日の活動　この時期、10月28日と11月5日の2画像に熱異常が捉えられている（図 6 a，c）。 11月3日に、ひまわりにより、溶岩流の噴出を示す高い一定レベルの熱異常が観測されており（図 6 e）、この直後の11月10日の写真（図6 d）で、2枚の溶岩流が生じているのが認められる。

2024年2月28日～4月19日年の活動　4月5日の画像において、翁浜沖の熱異常発生地点の西側に、活動に伴う温水域が見られる（図６f, g）。

2025年1月28日～2月14日の活動　2月11日の画像において、翁浜沖に、噴出物の発生を示す弱い熱異常が認められる（図 6 h, i）。

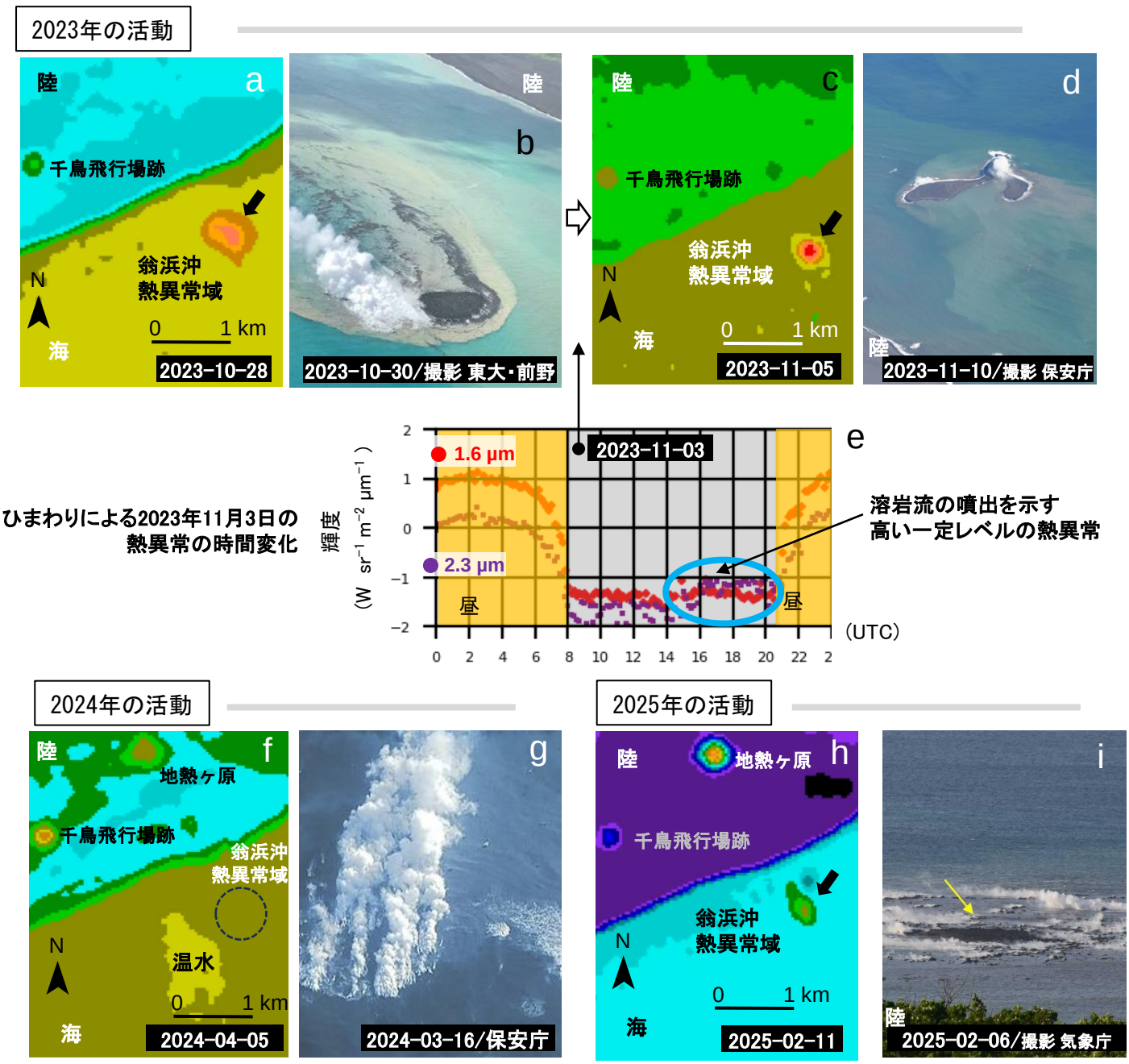


図 6　翁浜沖の熱異常域　　a–e 2023年の活動　　f–g 2024年の活動　h–i 2025年の活動

2-3. 各熱異常域の時間変化

主要な熱異常域について、最高温度とバックグラウンドとの温度差を用いて、熱異常の時間変化を調べた（図７）。

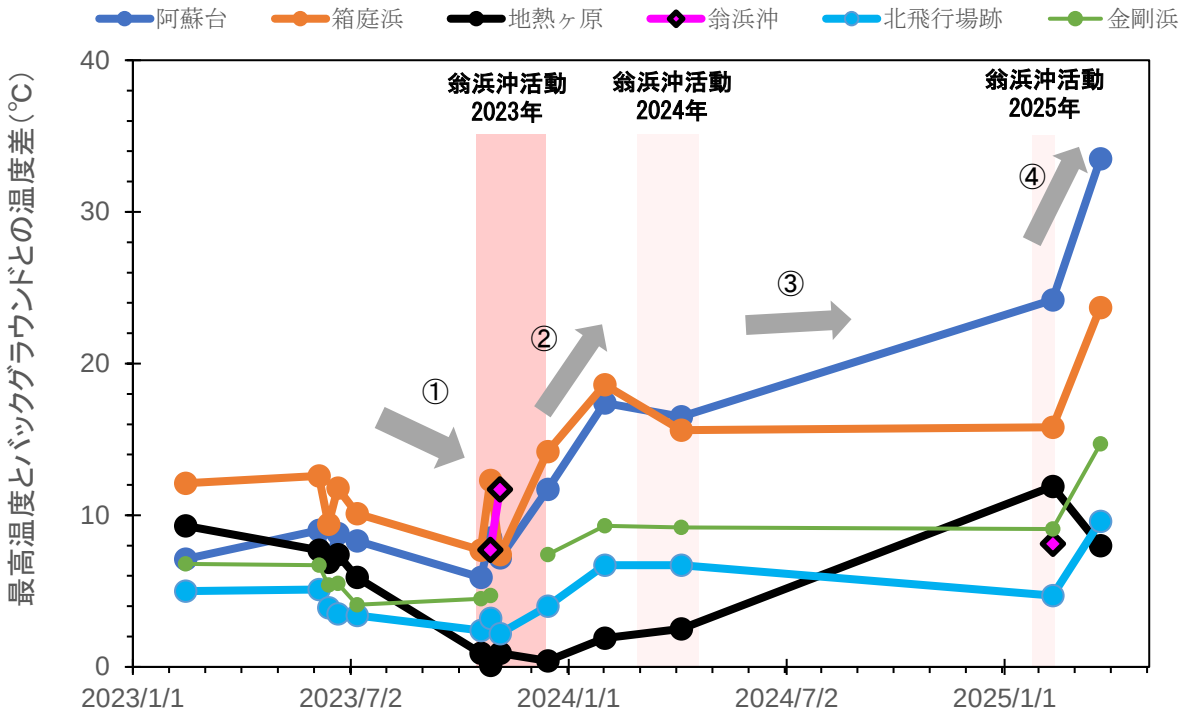


図 7　熱異常の時間変化

以下の特徴が認められる。

・ 2023年6月以降、いずれの熱異常域も同年秋の翁浜沖の活動発生に向かって、熱異常は低下傾向を示し（①）、この活動時期に最低となる。とくに、地熱ヶ原は低下傾向が顕著で、温度差はほぼ“0”となる。

・2023年秋の翁浜沖活動以降は、2024年2月初めにかけて熱異常は上昇傾向が続く（②）。

・2024年2月から2025年2月頃まで、各点の熱異常はほぼ同レベルかやや上昇傾向を示す（③）。この後、2025年3月に、地熱ヶ原を除くすべての地点が急激な上昇を示す（④）。

2-4. 放熱量とその時間変化

表面温度（図１）に基づいて、硫黄島からの放熱量の推定を行った（表１）。この時間変化を図 8 に示す。

以下の点が指摘される。

・推定された放熱量は、206 MW～1451 MWの範囲にある。これらの値は、1960～1970年代の推定値（表１下段）と概ね一致している。

・時間変化においては、最高温度とバックグラウンドとの温度差（図 7）と同様に、放熱量も2023年秋の翁浜沖の活動に向かって低下し（図 8 ①）、その後、上昇に転じている（図 8 ②）。

・最新の2025年3月23日の値は、1451 MWとこれまでにない高い値となっている。2023年末から2025年を通じた全体的傾向として、増減を繰り返しながらも、放熱量は増加しているようにもみえる（赤矢印）。

表１

観測時期	放熱量（MW）
2023年2月14日	529
2023年6月6日	760
2023年6月14日	693
2023年6月22日	448
2023年7月8日	483
2023年10月20日	255
2023年10月28日	330
2023年11月5日	206
2023年12月15日	380
2024年2月1日	844
2024年4月 5日	1125
2025年2月11日	550
2025年3月23日	1451
1968年*	750
1975年*	310
1978年*	540

*江原（1985）

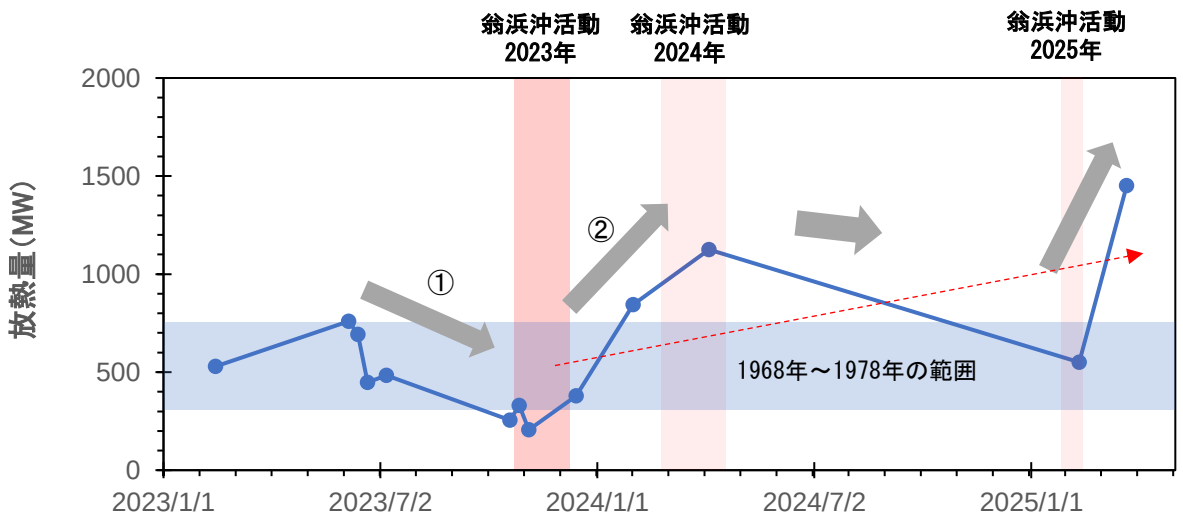


図 8　硫黄島からの放熱量の時間変化

Urai(2002)に倣い、ランドサット画像から求めた表面温度に基づいて、Sekioka and Yuhara (1974)の方法により、放熱量を算出した。

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画像は宇宙航空研究開発機構（JAXA）より、ランドサット画像は米国地質調査所のEarthExplorerを通じて提供を受けました。ここに各機関のご支援に感謝申し上げます。

小笠原硫黄島の火山ガスのヘリウム同位体比

１．概要

小笠原硫黄島の元山中央部の硫黄ヶ丘で 2025 年 2 月 28 日に温泉ガスを採取し、ヘリウム同位体比（$^3He/^4He$ 比）を測定した。過去の観測結果と比較すると、2022 年 7 月以来のマグマ噴火開始後に上昇した後、2024 年 7 月には若干低下していた $^3He/^4He$ 比は、2022～2023 年と同水準の高い値に戻っていた。2022 年のマグマ噴火の発生前と比較して、マグマ起源ヘリウムの供給量の高い状態が継続していると考えられる。

２．はじめに

ヘリウム（He）などの希ガスは、化学的に不活性であり化学反応に関与しないため、その同位体比（$^3He/^4He$ 比）は地下深部からの移動過程で変動しにくく、起源の異なる複数の供給源からの寄与率の違いを反映する。^3He はほぼ全てが地球形成時から存在する始原的成分である一方、^4He では始原的成分よりも、U や Th の放射壊変によって生成された成分（放射壊変起源成分）が多い。この始原的成分と放射壊変起源成分の寄与率の違いを反映して、大気、マントル、地殻の $^3He/^4He$ 比は大きく異なる。大気の $^3He/^4He$ 比の絶対値（$R_A = 1.4\times10^{-6}$）を基準とすると、マントルの値は 8 R_A 程度であり相対的に始原的成分に富んでいる一方で、地殻の値は 0.02 R_A 以下であり、放射壊変起源成分が卓越している。このことを利用してマグマ活動度が評価できると期待される[1]。

３．試料採取地点・分析法

図 1 に示した元山中央の硫黄ヶ丘の温泉池で、2025 年 2 月 28 日に真空コック付きのガラス製容器に遊離ガス（バブル）を採取し、希ガス質量分析計[2,3]を用いて $^3He/^4He$ 比と、ヘリウムとネオンの濃度比（$^4He/^{20}Ne$ 比）を測定した。試料中のヘリウムには、地下でのガスの移動中、あるいは試料採取時に混入した大気由来のヘリウムが含まれている。このような大気起源ヘリウムの混入による $^3He/^4He$ 比の改変は、$^4He/^{20}Ne$ 比を用いて補正できる。これ以降、本報告で示す $^3He/^4He$ 比はすべて、大気起源ヘリウムの混入を補正している。

４．結果・考察

硫黄ヶ丘の温泉ガスの $^3He/^4He$ 比（Air-corrected $^3He/^4He$）は 6.0 R_A であった。この値はマントルの値（約 8 R_A）よりも有意に低く、地殻起源ヘリウムがマグマそのものか、マグマから分離して地表まで上昇する過程の火山ガスに混入していることを示している。

図 2 は、過去の文献値[4,5]と、2017 年から現在までに気象研と防災科研によって採取された試料の分析値を用いて、噴気や遊離ガスの $^3He/^4He$ 比の経時変化を示したものである。全ての時期について同じ地点（噴気地帯あるいは火口、温泉、池等）で試料を採取できていないため、元山（硫黄ヶ丘、大湯谷）、東海岸（離岩南、金剛岩、千鳥温泉跡、箱庭浜、北ノ鼻）、西海岸（沈船海岸、阿蘇台陥没孔、井戸ヶ浜、井戸ヶ浜東、漂流木火口）でエリアを区分して示している。

1983 年と 1997～2001 年を比較すると、元山（硫黄ヶ丘）でも東海岸（金剛岩）でも、$^3He/^4He$ 比は上昇していたようである。1997～2001 年の期間では、東海岸で元山及び西海岸よりわずかに高い $^3He/^4He$ 比

が観測されており、それ以前に東海岸（1993 年：箱庭浜沖、1994 年：離岩）で起こった水蒸気噴と対応して、マグマ起源ヘリウムの寄与が他のエリアよりも高かったことを示唆しているかもしれない。

1997～2001 年から 2017 年にかけては、元山と東海岸で $^3He/^4He$ 比がほとんど変化しなかった一方で、西海岸ではわずかに上昇し、東海岸と同程度の値になっている。この間には西海岸で小規模な水蒸気噴火（2004 年：阿蘇台陥没孔、2012 年・2013 年：ミリオンダラーホール、2015 年・2016 年：井戸ヶ浜）が発生しており、それに対応してマグマ起源ヘリウムの寄与も上昇した可能性がある。

2022 年 7 月以降は翁浜南の海中（図 1 の星印）で断続的にマグマ噴火が発生したが、その開始後の 11 月に、硫黄ヶ丘ではそれまでの観測値（2001 年と 2017 年はいずれも 5.5 R_A）より顕著に高い $^3He/^4He$ 比（6.0 R_A）が観測されている。2017 年から 2022 年にかけては西海岸（2020 年：阿蘇台陥没孔、2021 年：漂流木海岸）と東海岸（2019 年：馬背岩南）で水蒸気噴火が発生したが、これらに対応する $^3He/^4He$ 比の変動はいずれのエリアでも起こっておらず、硫黄ヶ丘での $^3He/^4He$ 比の上昇は、マグマ噴火に対応して、マグマ起源ヘリウムの寄与率が大きく増えたことを反映している可能性がある。この高い $^3He/^4He$ 比は 2023 年 11 月にも継続して観測され、2024 年 4 月まで噴火活動が断続的ながら継続していたことと対応していると考えられる。また硫黄ヶ丘と比較的近い大湯谷（2001 年：5.6 R_A → 2023 年 11 月：5.9 R_A）と離岩南（2022 年 11 月：5.6 R_A → 5.8 R_A）でも若干の $^3He/^4He$ 比の上昇が見られたことは、マグマ起源ヘリウムの供給量の増加の影響が、硫黄ヶ丘より遅れて及んだことを示しているかもしれない。

2024 年 6 月 30 日に硫黄ヶ丘で観測された $^3He/^4He$ 比は 5.9 R_A であり、2022 年 11 月および 2023 年 11 月に観測された 6.0 R_A よりわずかに低かった。しかし 2025 年 2 月 28 日には、2022 年および 2023 年と同程度の 6.0 R_A が観測されていることは、マグマ起源ヘリウムの供給量の高い状態が継続していることを示している。

このように近年のマグマ噴火に伴い、マグマ起源ヘリウムの供給量が、とくに島の中央部である元山の中心部の直下で増加している可能性があり、噴火活動がどのように推移していくかの指標として、今後も火山ガスのヘリウム同位体比を継続して観測していく必要があると考えられる。

[参考文献]

[1] Padrón, E., Pérez, N.M., Hernández, P.A., Sumino, H., Melián, G.V., Barrancos, J., Nolasco, D., Padilla, G., Dionis, S., Rodríguez, F., Hernández, I., Calvo, D., Peraza, M.D., Nagao, K., 2013. Diffusive helium emissions as a precursory sign of volcanic unrest. Geology 41, 539-542.

[2] Sumino, H., Nagao, K., Notsu, K., 2001. Highly sensitive and precise measurement of helium isotopes using a mass spectrometer with double collector system, J. Mass Spectrom. Soc. Jpn. 49, 61-68.

[3] 角野浩史, 2015. 希ガス同位体質量分析の温故知新. J. Mass Spectrom. Soc. Jpn. 63, 1-30.

[4] Marty B, Jambon A, Sano Y, 1989. Helium isotopes and CO_2 in volcanic gases of Japan. Chem. Geol. 76, 25-40.

[5] Sumino, H., Notsu, K., Nakai, S., Sato, M., Nagao, K., Hosoe, M., Wakita, H., 2004. Noble gas and carbon isotopes of fumarolic gas from Iwojima volcano, Izu-Ogasawara arc, Japan: implications for the origin of unusual arc magmatism. Chem. Geol. 209, 153-173.

[謝辞]

海上自衛隊硫黄島航空基地隊気象班には現地調査に御協力いただいた。記して御礼申し上げる。

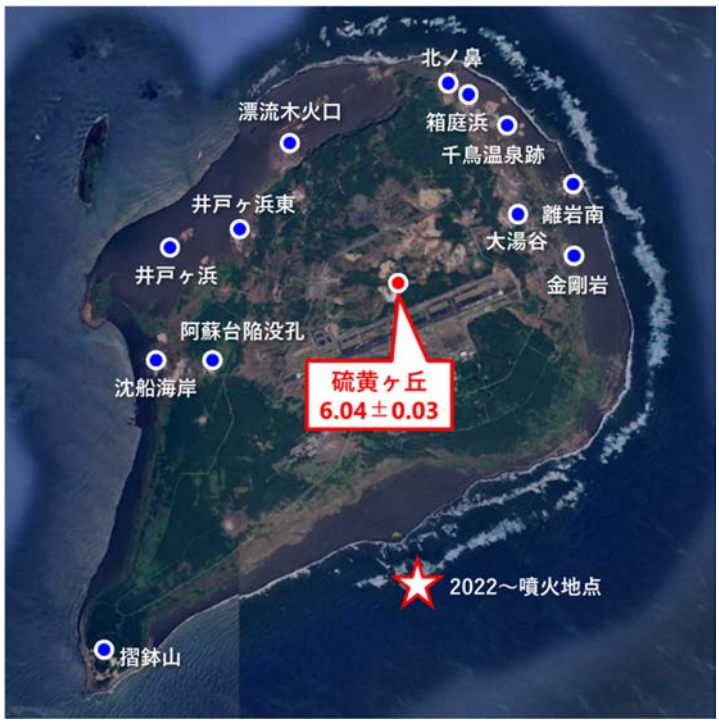


図 1. 2025 年 2 月の調査における硫黄島の火山ガス（温泉遊離ガス）の採取地点（赤丸）と $^{3}He/^{4}He$ 比（単位は R_A、大気起源ヘリウムの混入の効果は補正済み）。青丸は過去の $^{3}He/^{4}He$ 比の測定値がある地点を示す。星印は 2022 年 7 月以降のマグマ噴火の発生地点。背景画像として Google Earth を使用した。

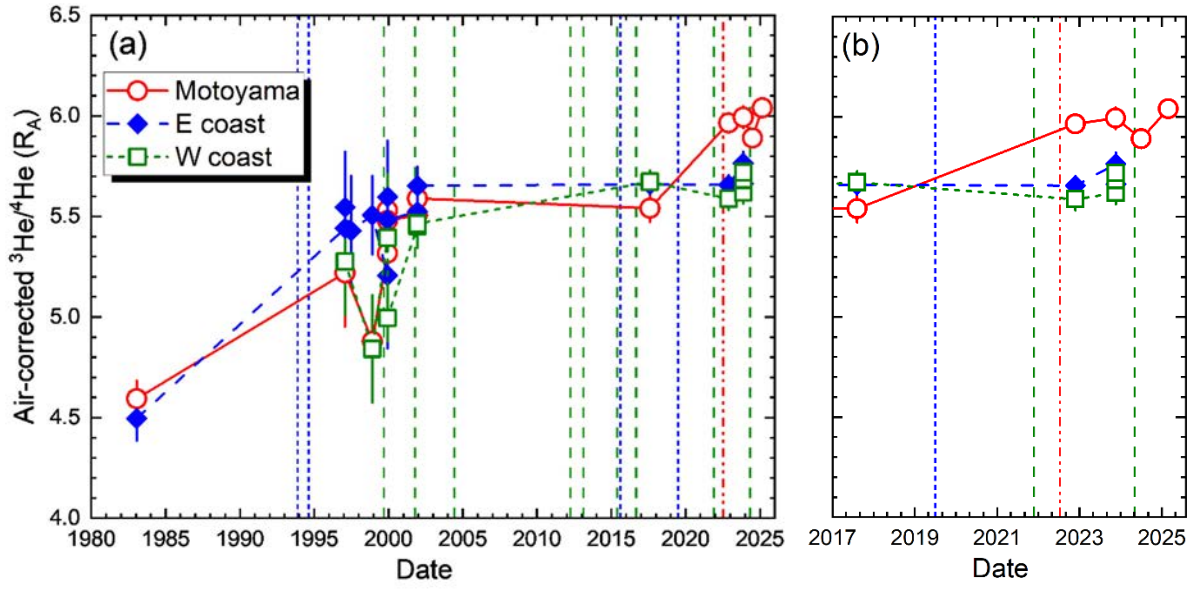


図 2. （a）硫黄島の火山ガス（元山：硫黄ヶ丘・大湯谷、東海岸：離岩南・金剛岩・千鳥温泉跡・箱庭浜・北ノ鼻、西海岸：沈船海岸・阿蘇台陥没孔・井戸ヶ浜・井戸ヶ浜東・漂流木火口）の $^{3}He/^{4}He$ 比の経時変化。エラーバー（1 σ）は、測定誤差と大気ヘリウム混入の補正に伴う誤差を含む。点線は東海岸（青）、西海岸（緑）、翁浜沖（赤）における噴火を示す。（b）2017 年以降の火山ガスの $^{3}He/^{4}He$ 比の経時変化。

北福徳堆

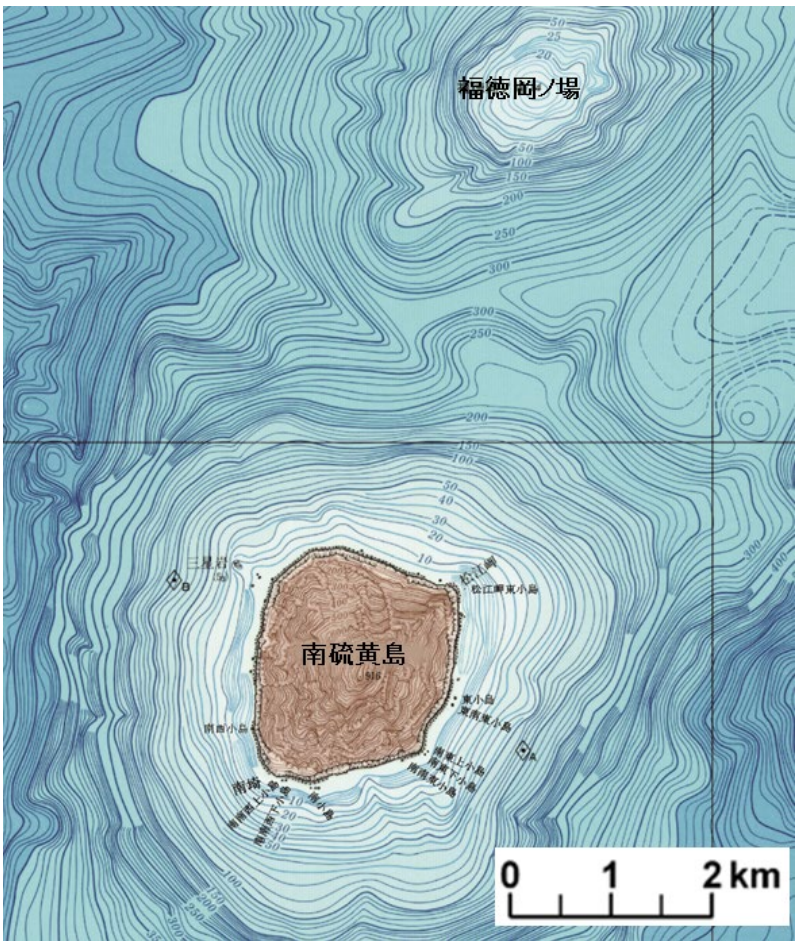
概要

・2024 年 12 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 12 月 26 日　14:04-14:07　調査

・特異事象は認められなかった。

福徳岡ノ場・南硫黄島



図には沿岸の海の基本図「6560-3」(2012)を使用した。

概要

・2024 年 10 月、11 月、12 月、2025 年１月、２月、３月に航空機による調査を実施した。
・福徳岡ノ場では定常的に変色水の分布が認められ、2025 年２月、３月には軽石様の浮遊物も確認された。
・南硫黄島では継続して変色水の分布が認められ、2025 年１月、２月には軽石様の浮遊物も確認された。

福徳岡ノ場

○2024 年 10 月 22 日　12:58-13:19　調査

・福徳岡ノ場の周辺の半径約 6km の範囲に緑色の変色水域が渦巻状に分布していた（図１）。

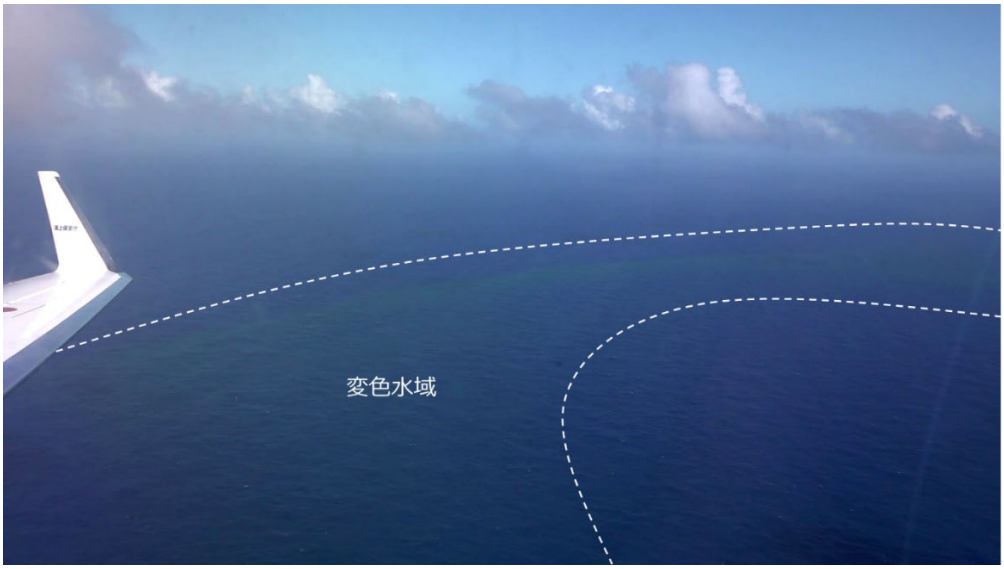


図１　福徳岡ノ場周辺の変色水域　2024 年 10 月 22 日　13:08 撮影

○2024 年 11 月 27 日　12:41-12:53　調査

・福徳岡ノ場周辺にはやや濃い緑色の変色水を認めた（図２）。

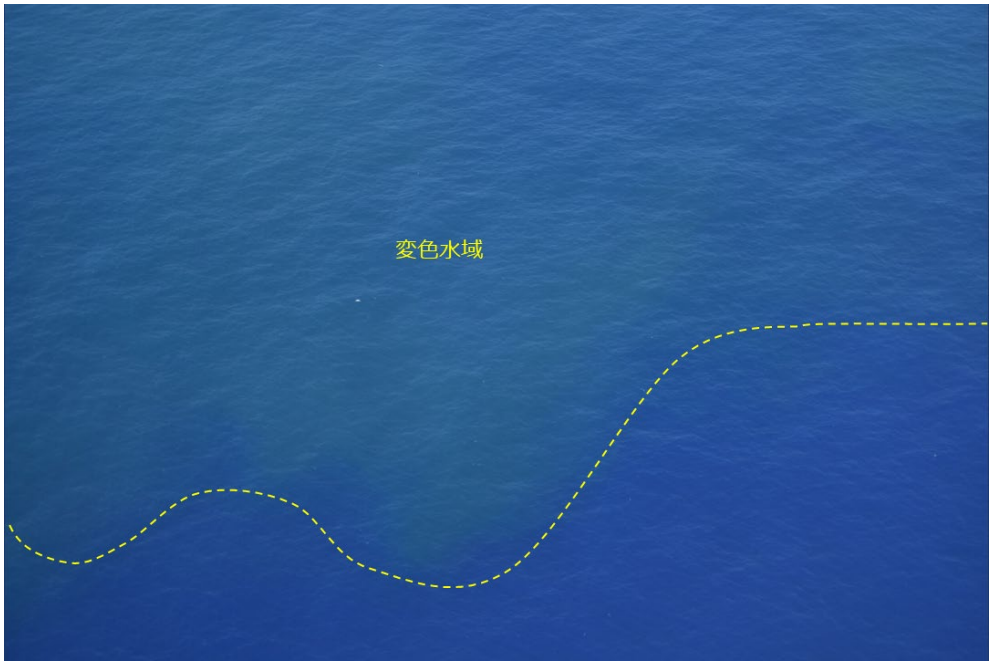


図２　福徳岡ノ場の変色水域　2024 年 11 月 27 日　12:52 撮影

○2024 年 12 月 26 日　13:51-14:02　調査

・福徳岡ノ場周辺に薄い緑色の変色水域を認めた（図３）。

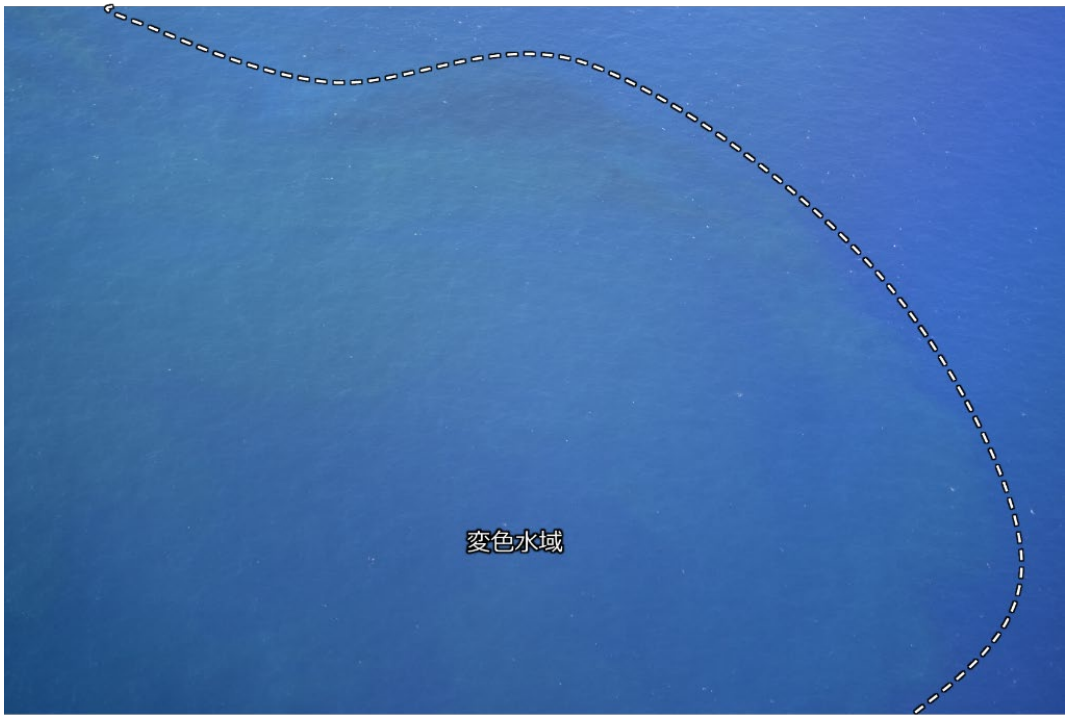


図３　福徳岡ノ場　2024 年 12 月 26 日　14:02 撮影

○2025 年１月 27 日　13:11-13:21　調査

・福徳岡ノ場周辺に薄い緑色の変色水域を認めた（図４）。

図４　福徳岡ノ場　2025 年１月 27 日　13:19 撮影

○2025 年 2 月 13 日　14:08-14:13　調査

・福徳岡ノ場周辺に薄い緑色の変色水域を認めた（図５）。

・福徳岡ノ場周辺に少量ではあるが広範囲に濃い灰色の浮遊物を認めた（図６、図７）。
浮遊物の出所については不明であるが、当時は硫黄島翁浜沖の活動が活発であったことや、硫黄島との位置関係や浮遊物の色合から硫黄島翁浜沖からの噴出物である可能性が考えられる。

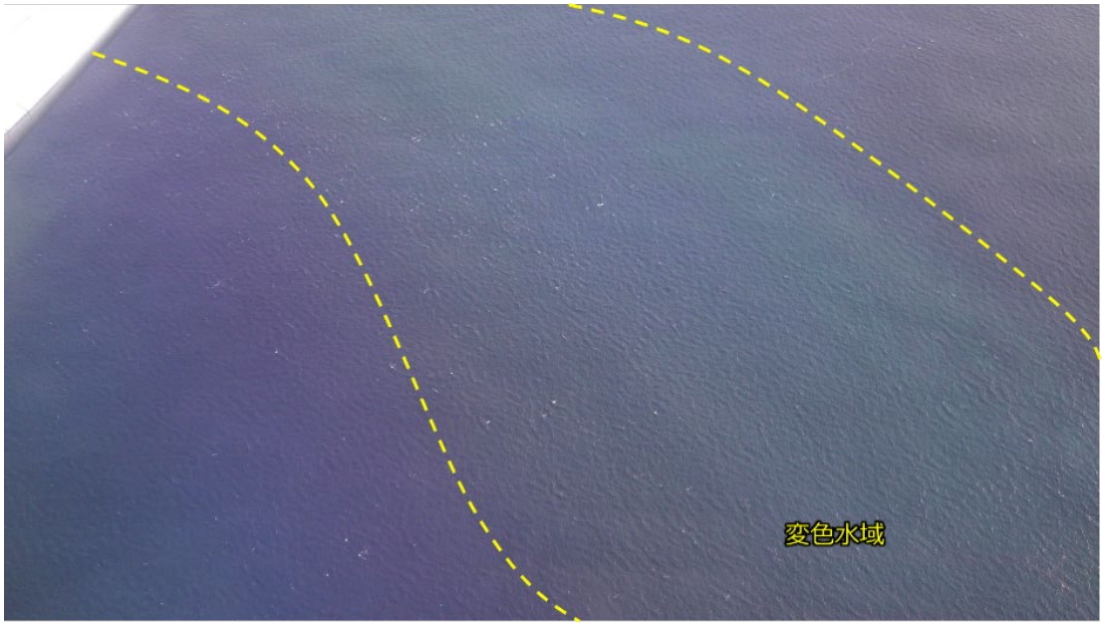


図５　福徳岡ノ場　2025 年 2 月 13 日　14:12 撮影

図６　福徳岡ノ場　浮遊物　2025 年 2 月 13 日　14:10 撮影

図７　福徳岡ノ場　浮遊物　2025 年 2 月 13 日　14:13 撮影

○2025 年 3 月 12 日　13:20-13:31　調査

・福徳岡ノ場周辺にやや濃い黄緑色の変色水域を認めた（図８）。

・福徳岡ノ場周辺にごく少量の灰色の浮遊物を認めた（図９）。

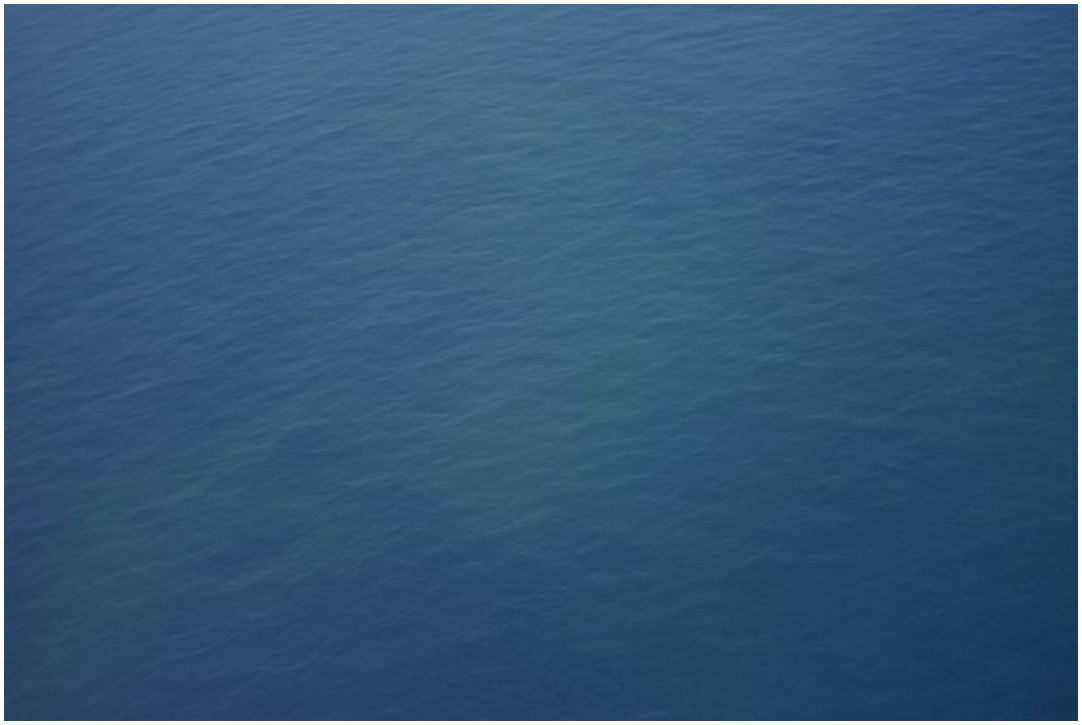


図８　福徳岡ノ場の変色水域　2025 年 3 月 12 日　13:30 撮影

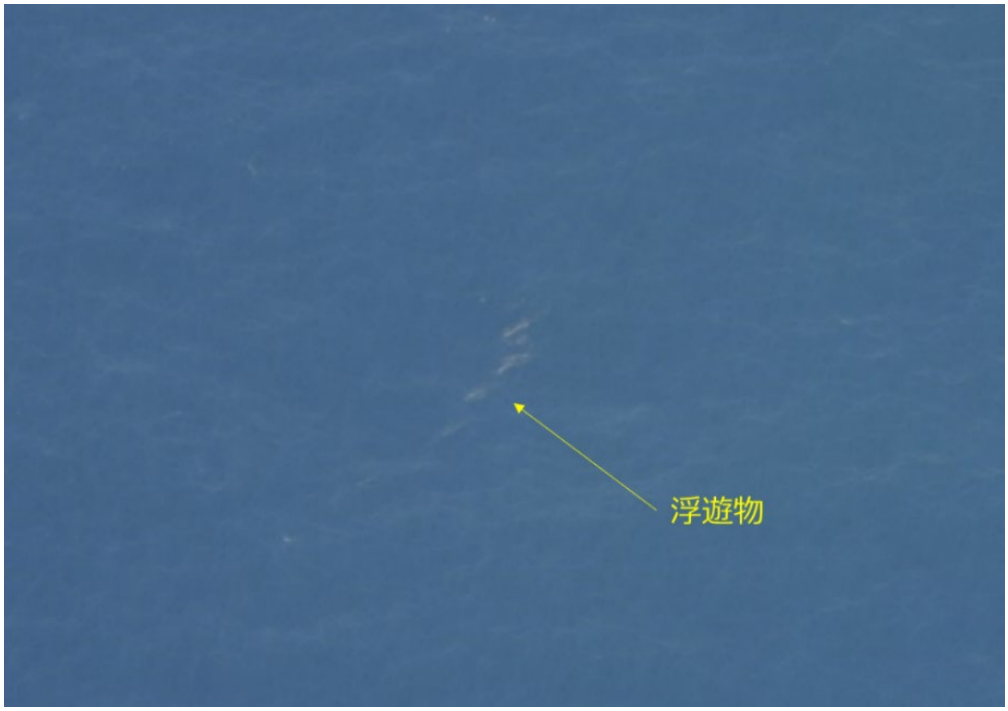


図９　福徳岡ノ場の浮遊物　2025 年 3 月 12 日　13:30 撮影

南硫黄島

〇2024 年 10 月 22 日　12:58-13:19　調査

・島のほぼ全周に茶褐色～緑色の変色水域が分布しており、島の西側が最も濃かった（図 10、図 11）。

図 10　南硫黄島　全景　南方から撮影　2024 年 10 月 22 日　13:17 撮影

図 11　南硫黄島　島南西の変色水域　2024 年 10 月 22 日　13:18 撮影

○2024 年 11 月 27 日　12:41-12:53　調査

・島の西岸～北岸～東岸にかけて薄い茶褐色から緑色の変色水を認めた（図 12）。

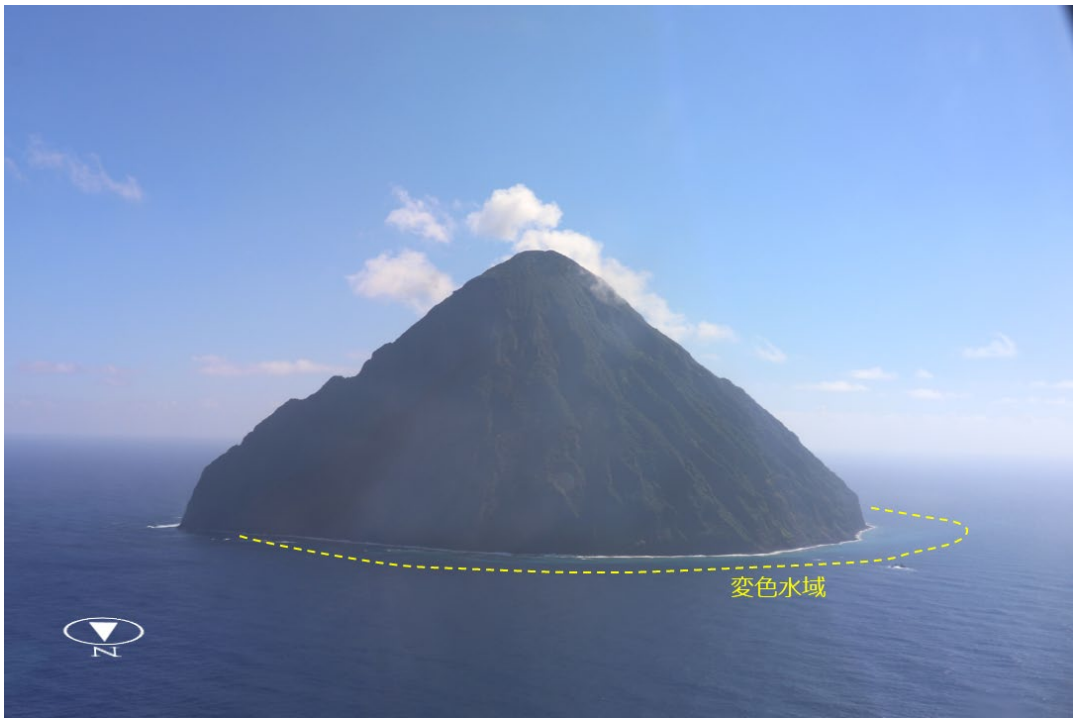


図 12　南硫黄島　全景　北方から撮影　2024 年 11 月 27 日　12:46 撮影

○2024 年 12 月 26 日　13:51-14:02　調査

・西岸～北岸～東岸にかけて青白色及び一部に灰白色の変色水域を認めた（図 13）。

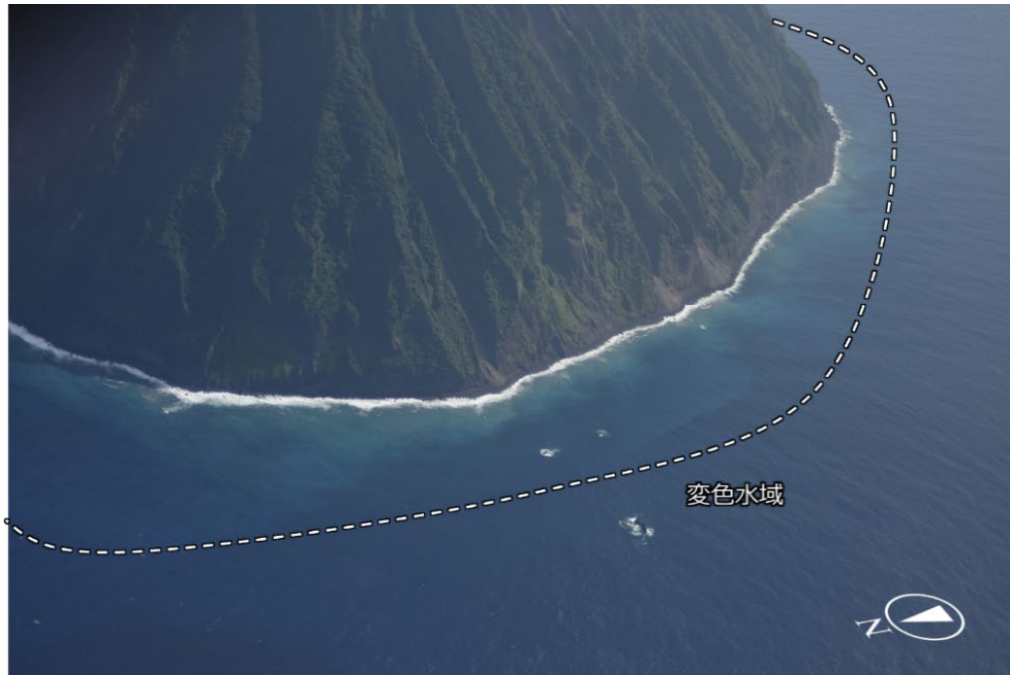


図 13　南硫黄島　北西方から撮影　2024 年 12 月 26 日　13:52 撮影

○2025 年 1 月 27 日　13:11-13:21　調査

・西岸～北岸にかけて青白色の変色水域を認めた。（図 14）。

・沿岸に筋状で少量の灰色の浮遊物を認めた（図 14）。

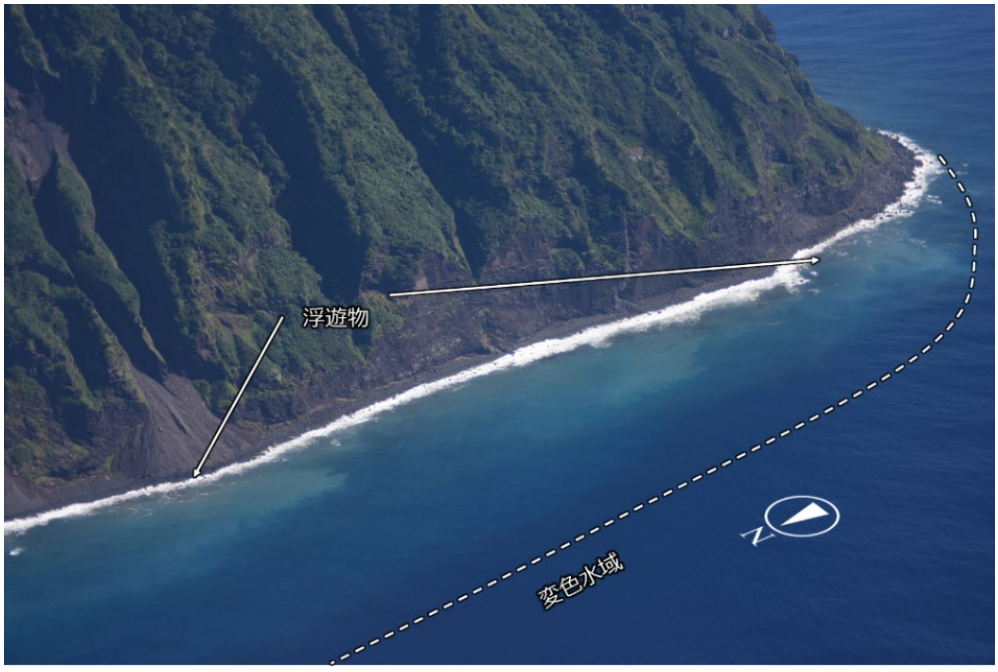


図 14　南硫黄島　北西方から撮影　2025 年 1 月 27 日　13:15 撮影

○2025 年 2 月 13 日　14:08-14:13　調査

・南岸～西岸～北岸にかけて茶褐色及び緑色の変色水域を認めた。（図 15）。

・沿岸に濃い灰色の浮遊物を認めた（図 16）。

浮遊物の出所については不明であるが、当時は硫黄島翁浜沖の活動が活発であったことや、硫黄島との位置関係や浮遊物の色合から硫黄島翁浜沖からの噴出物である可能性が考えられる。

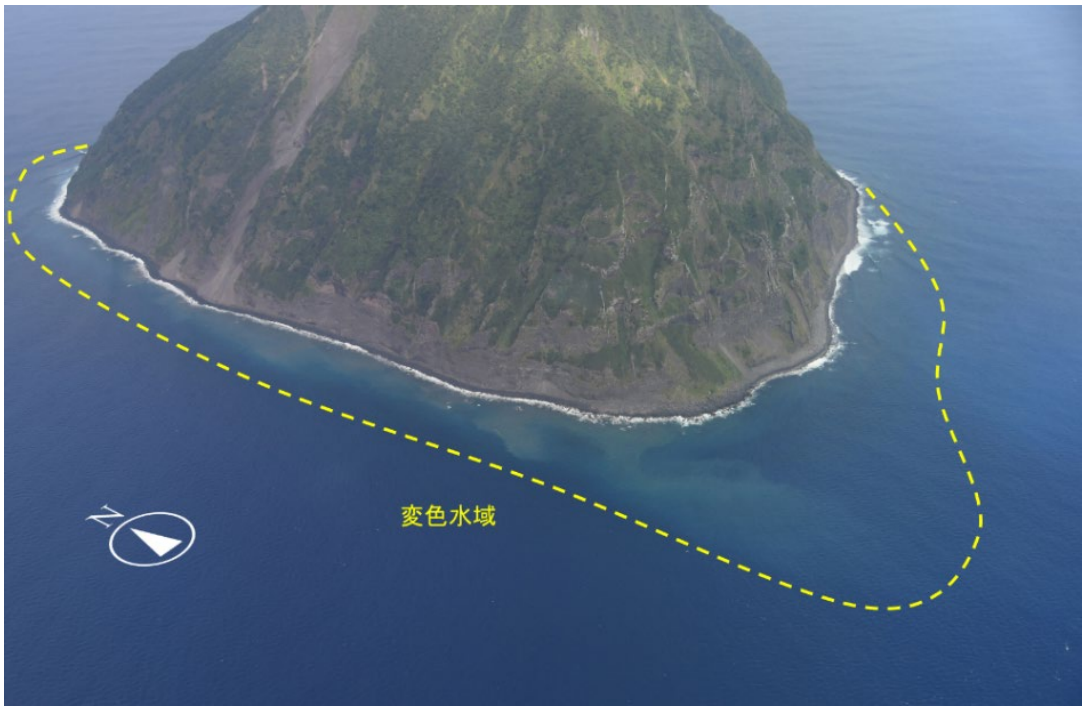


図 15　南硫黄島　南西方から撮影　2025 年 2 月 13 日　14:10 撮影

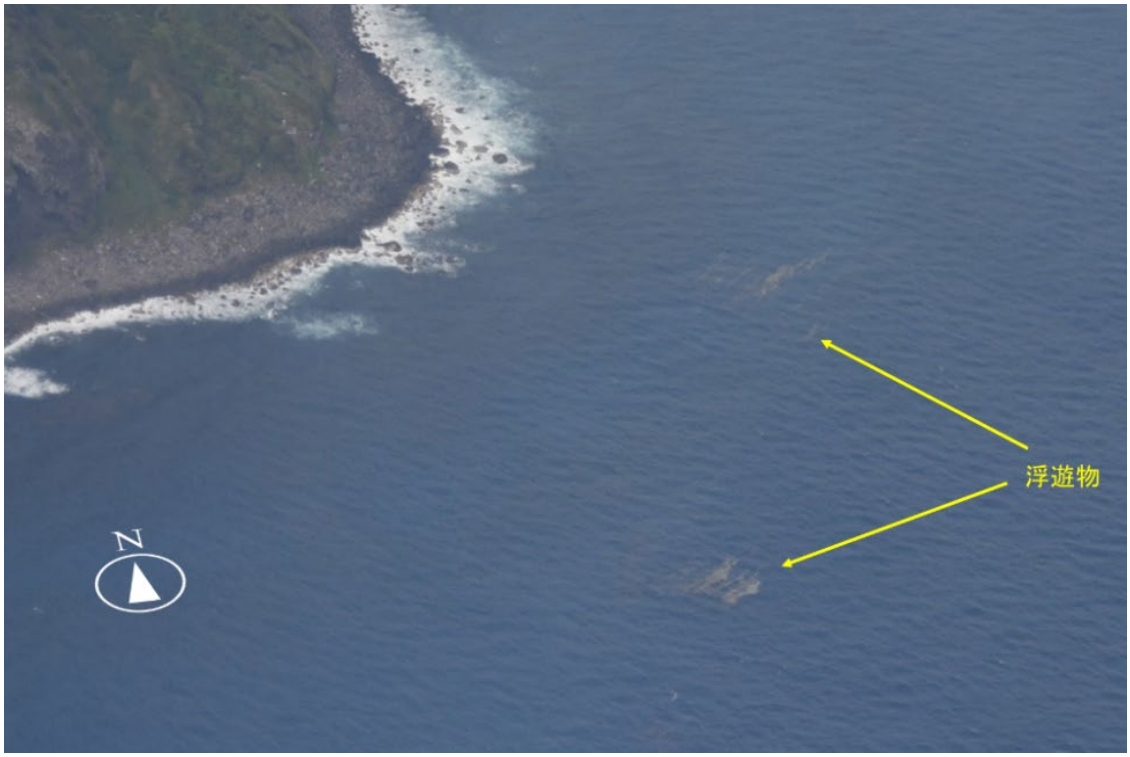


図 16　南硫黄島　島周辺の浮遊物　2025 年 2 月 13 日　14:10 撮影

○2025 年 3 月 12 日　13:20-13:31　調査

・西岸から北岸にかけて緑色の変色水域を認めた（図 17）。

図 17　南硫黄島　南西方から撮影　2025 年 3 月 12 日　13:25 撮影

衛星「しきさい」(GCOM-C)による
福徳岡ノ場周辺の変色水の観測結果

福徳岡ノ場周辺では、2021 年の噴火時、同年 8 月 17 日に大きな変色水をみとめ、面積は約 90km² であった。その後、変色水は増減を繰り返しながら縮小した。2025 年 3 月には約 30km² となったが、これをのぞき、2024 年以降は 20km² 以下の面積で推移している。

※衛星「しきさい」(GCOM-C)は、近紫外線、可視光線から熱赤外線まで、15 の波長（色）や偏光により、19 チャンネルで地上を 250m 分解能で観測する衛星である。各波長の明るさを正確に測定でき、海域火山活動の把握では変色水や熱を観測することができる。

１．福徳岡ノ場周辺の変色水

福徳岡ノ場周辺の GCOM-C 海色可視画像の例を図 1 に示す。2021 年の噴火時には、噴火 4 日後（8 月 17 日）には、変色水は約 90km² の面積をしめていた。その後、増減を繰り返しながら縮小、2025 年 3 月に約 30km² となったが、これをのぞき、2024 年以降は 20km² 以下で推移している。

図 1：GCOM-C 海色可視画像（2025 年 3 月 13 日、×印：福徳岡ノ場最浅部）

２．変色水の自動識別と面積

図2に深層学習で自動識別した変色水面積の推移を示す。福徳岡ノ場周辺の30km 四方の GCOM-C 海色可視画像について、被雲率20%以下の観測日を対象に、深層学習で識別した火山由来の変色水の面積をしめした。なお、雲影やノイズなどによる誤識別をのぞくため、識別した変色水領域（ポリゴン）が20件以下のシーンのみ掲載した。

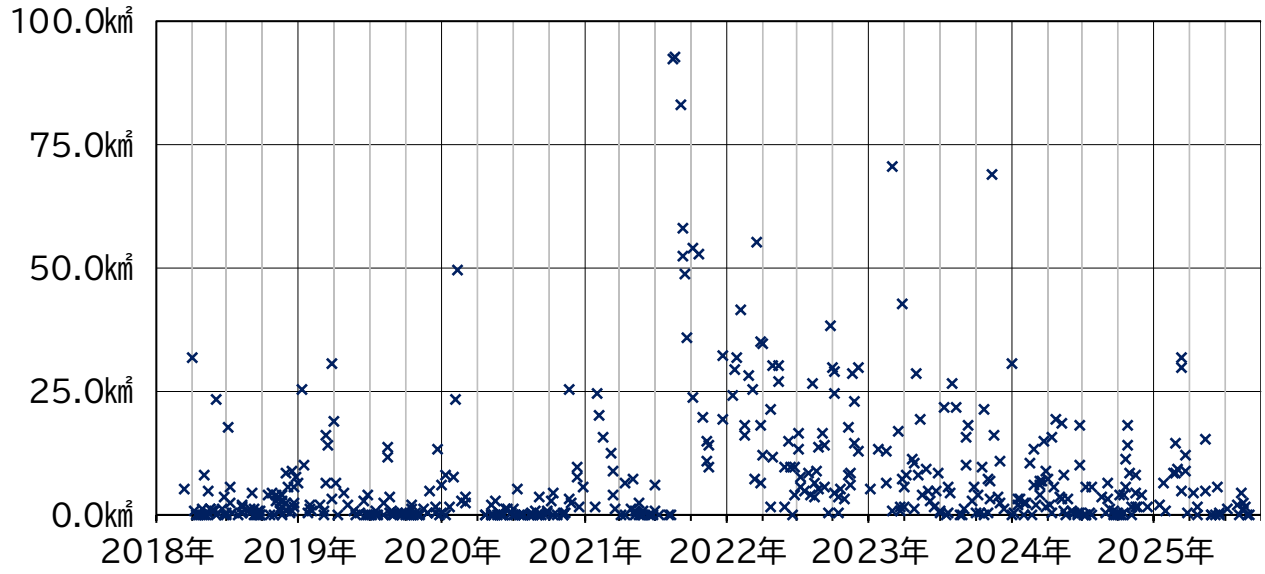
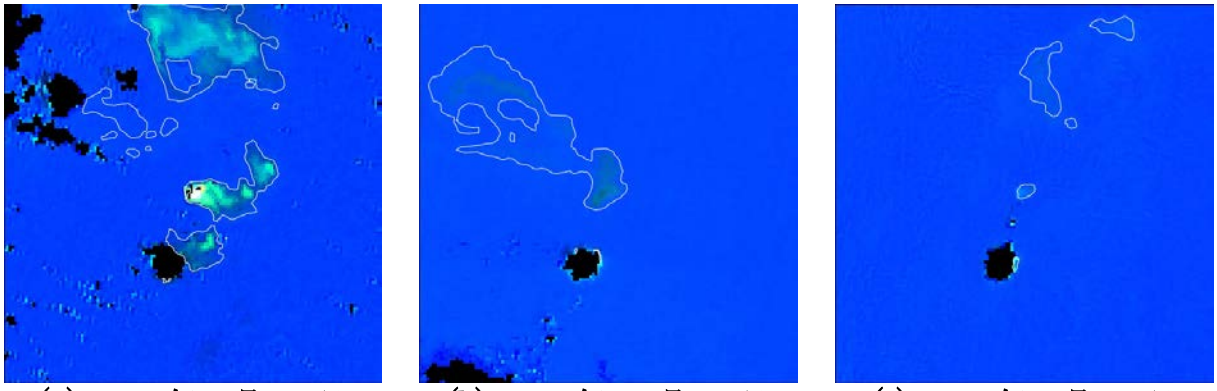


図2：福徳岡ノ場周辺の変色水面積の推移（GCOM-C 海色画像への深層学習の適用結果）
※深層学習による変色水検出は研究途上であり、今後推定結果が変化する可能性がある。

福徳岡ノ場



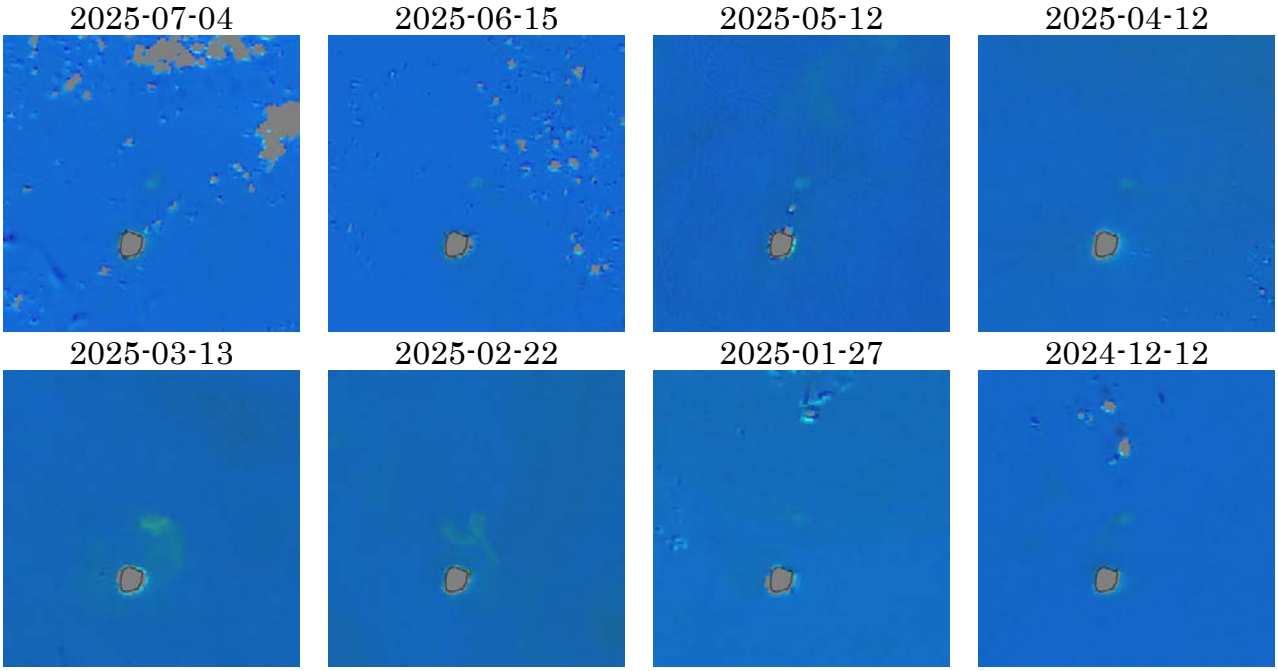
(a) 2021 年 8 月 17 日　(b) 2023 年 11 月 11 日　(c) 2025 年 5 月 26 日

図3： GCOM-C 海色可視画像（30km 四方）、白線：変色水の自動識別範囲

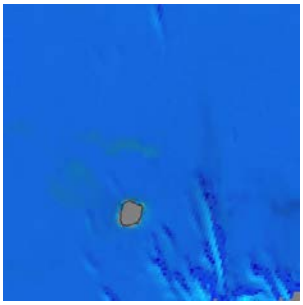
図3に、福徳岡ノ場周辺の変色水の自動識別結果の例を示す。これらは、福徳岡ノ場を中心に、周辺30km 四方の海色可視画像に、変色水と識別した範囲を白線で、欠測域（雲や煙、観測範囲外など）を黒色で重畳表示したものである。2021年8月に最大の変色水面積（92km²）を記録し(a)、2023年まで継続的に50km²を超える変色水域を生じていた(b)。しかし、2024年以降、2025年3月以外は変色水面積が20km²以下で推移していた(c)。

表 1 に、2019 年 12 月以降の毎月の代表的な海色可視画像を示す。灰色は、欠測域（雲や煙、観測範囲外など）である。2024 年以降は、ほぼ小さく淡い変色水域が続いていた。

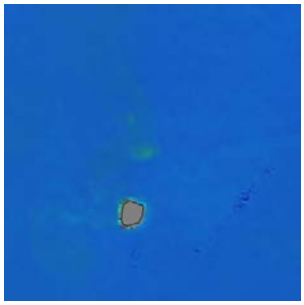
表 1: 福徳岡ノ場の GCOM-C 海色可視画像（30km 四方）



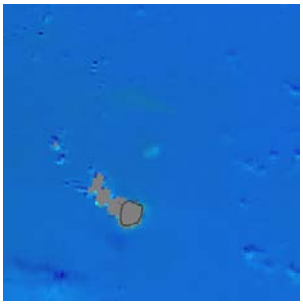
2024-11-12



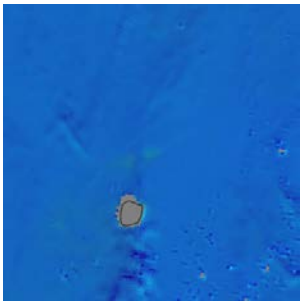
2024-10-31



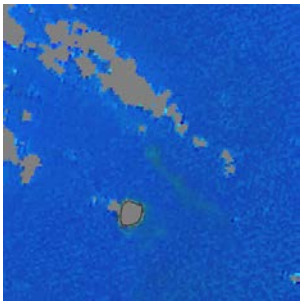
2024-09-05



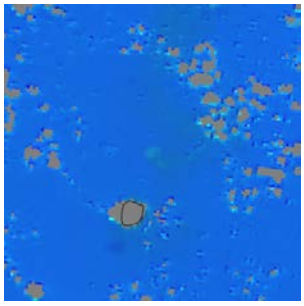
2024-08-17



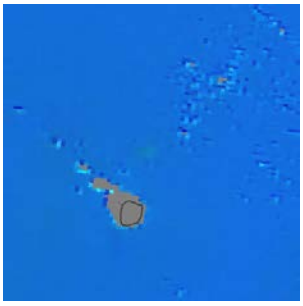
2024-07-25



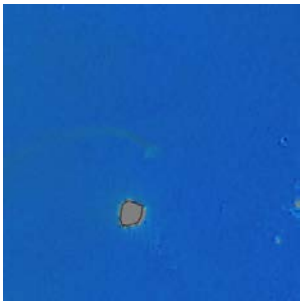
2024-06-25



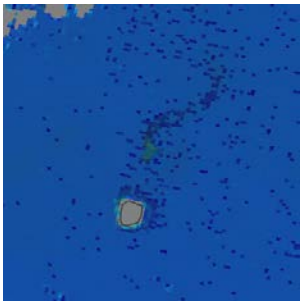
2024-05-15



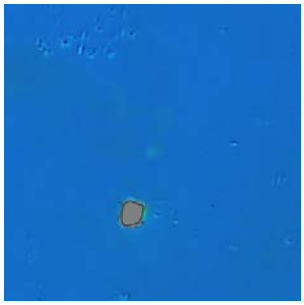
2024-04-14



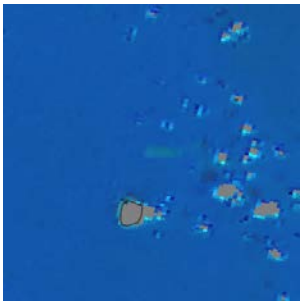
2024-03-14



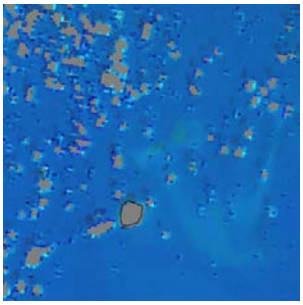
2024-02-25



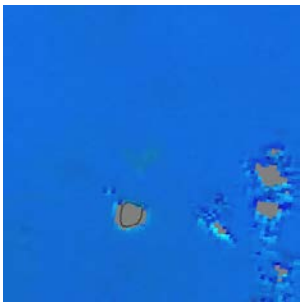
2024-01-21



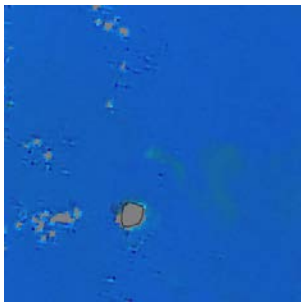
2023-12-30



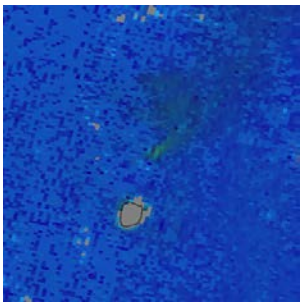
2023-11-27



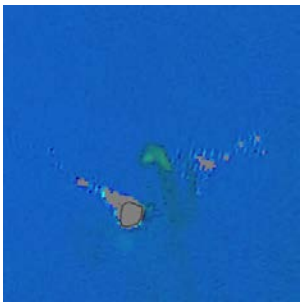
2023-10-23



2023-09-07

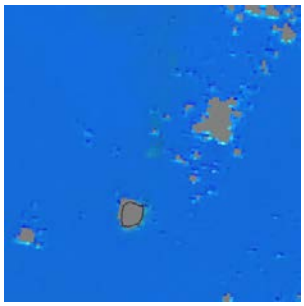


2023-08-01



2023-07-13

2023-06-06

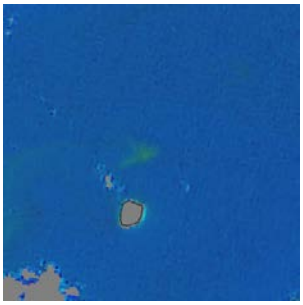


2023-05-09

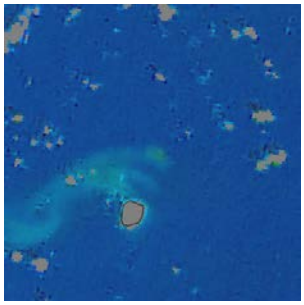
2023-04-21

福徳岡ノ場

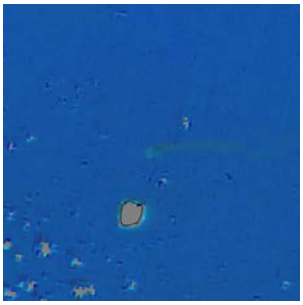
2023-03-18



2023-02-27

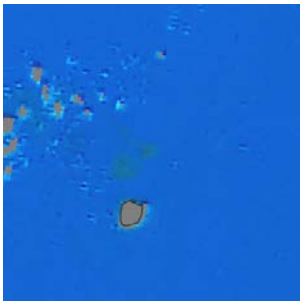


2023-01-24

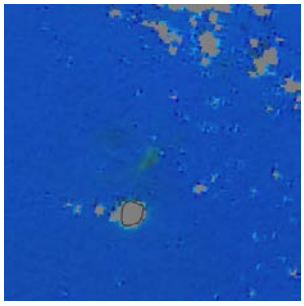


2022-12-06

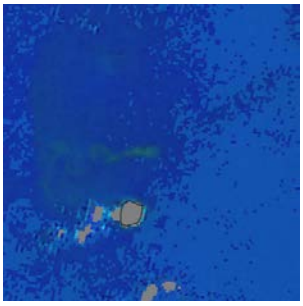
2022-11-14



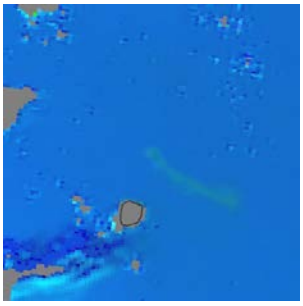
2022-10-14



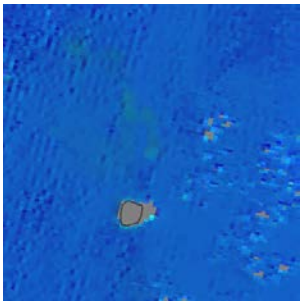
2022-09-25



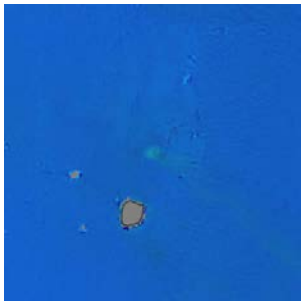
2022-08-23



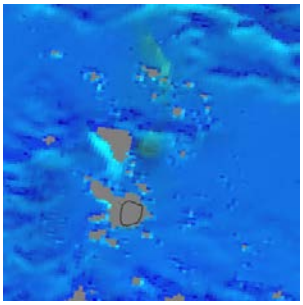
2022-07-07



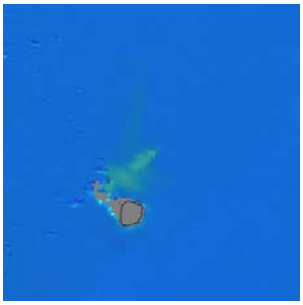
2022-06-23



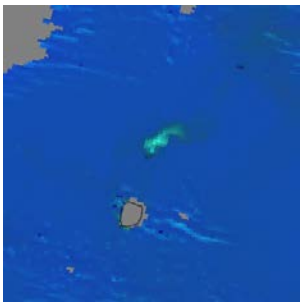
2022-05-13



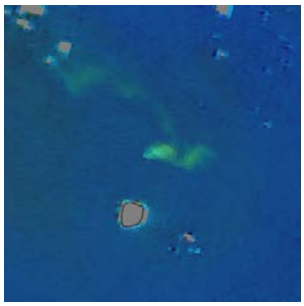
2022-04-24



2022-03-31

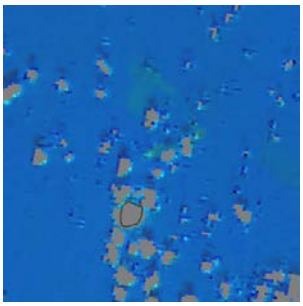


2022-02-06

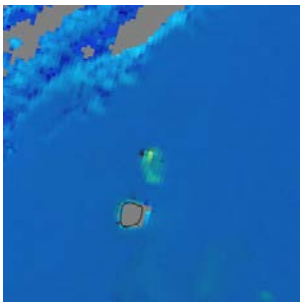


2022-01-18

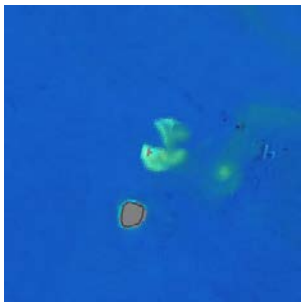
2021-12-24



2021-11-11

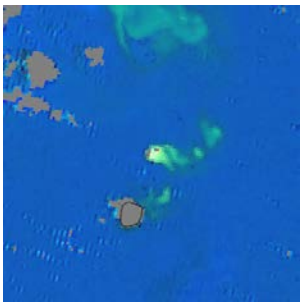


2021-10-20



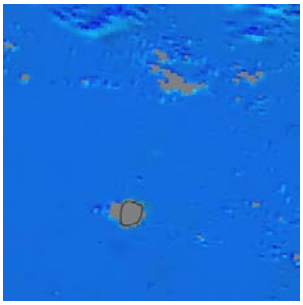
2021-09-01

2021-08-17

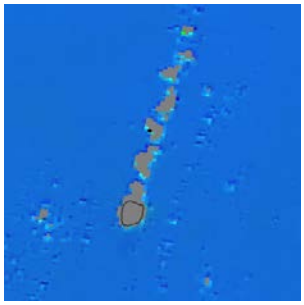


福徳岡ノ場

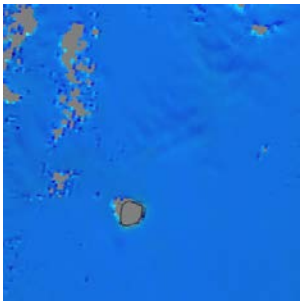
2021-07-11



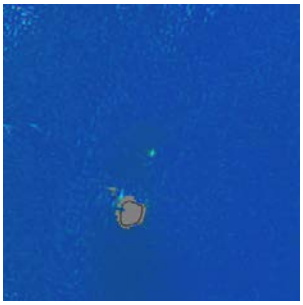
2021-06-22



2021-05-15



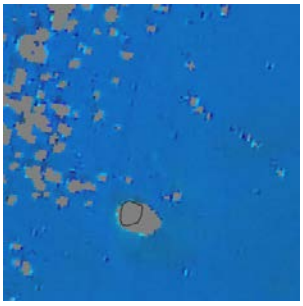
2021-04-14



2021-03-08

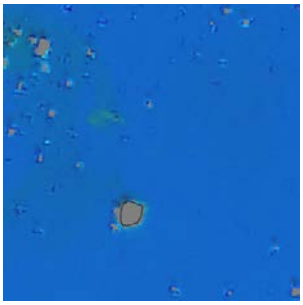
2021-02-16

2021-01-29

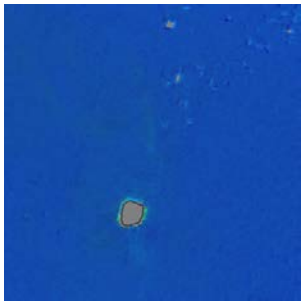


2020-12-30

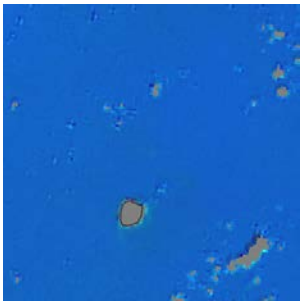
2020-11-22



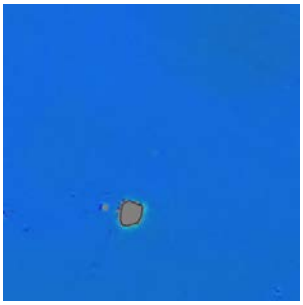
2020-10-11



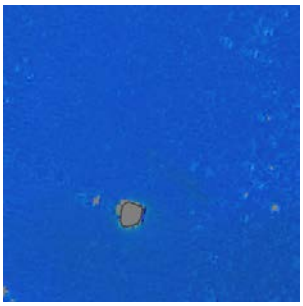
2020-09-30



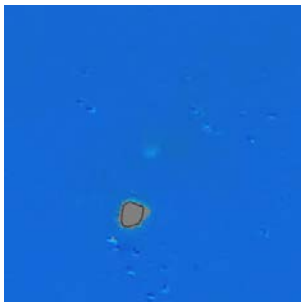
2020-08-16



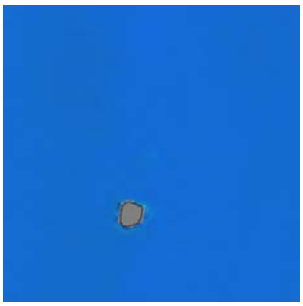
2020-07-09



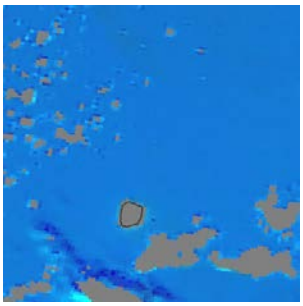
2020-06-13



2020-05-14

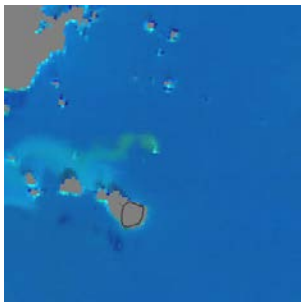


2020-04-25

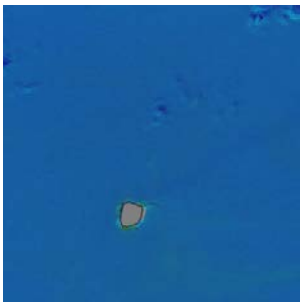


2020-03-03

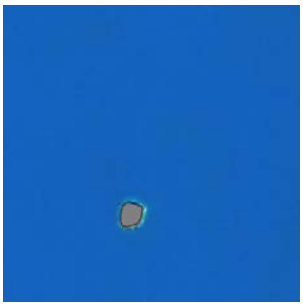
2020-02-13



2020-01-09



2019-12-18



以上

福徳岡ノ場

南日吉海山

概要

・2024 年 12 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 12 月 26 日　13:36-13:39　調査

・特異事象は認められなかった。

日光海山

概要

・2024 年 10 月、12 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 10 月 22 日　12:33-12:39　調査
・特異事象は認められなかった。

○2024 年 12 月 26 日　13:23-13:25　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。

北陸地方整備局、関東地方整備局、中部地方整備局、国土地理院、海上保安庁、海上自衛隊、東北大学、東京大学、東京科学大学、名古屋大学、京都大学、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、東京都、新潟県、長野県、岐阜県、神奈川県温泉地学研究所及び公益財団法人地震予知総合研究振興会

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。