

「火山防災分野における人工衛星を用いた 情報提供に関する協定」について

国土交通省国土地理院
地理地殻活動研究センター
地殻変動研究室長
宗包 浩志

令和7年9月29日

- 気象庁、国土地理院及び宇宙航空研究開発機構(JAXA)の三者協定で、令和7年2月3日締結
- 本協定の下に火山活動衛星解析グループ(以下「衛星解析G」という。)を設置
- 衛星解析Gは、衛星データ(ALOS系データ、海外衛星データ、GCOM-Cデータ)を用いて火山活動評価及び噴火活動把握を実施
 - ALOS系データ: JAXAの衛星「だいち」、「だいち2号」及び「だいち4号」のデータ
 - 海外衛星データ: 「COSMO-SkyMed衛星」(イタリア宇宙機関)のデータ
 - GCOM-Cデータ: JAXAの衛星「しきさい」のデータ及びデータ処理を施したプロダクト
- 気象庁と国土地理院が共同で衛星解析Gの事務局を担当

■ 協定締結に至る経緯

- これまで火山活動時におけるSAR の緊急観測の検討・要求は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループ(以下「旧衛星解析G」という。)が実施
- 火山噴火予知連絡会の廃止を受け、旧衛星解析Gの役割を担う今後の体制について、国土地理院、気象庁、文部科学省等の関係省庁とJAXAにおいて検討
- 検討の結果、以下を決定
 - ー 気象庁、国土地理院及びJAXAにおいて、人工衛星を用いた情報提供協力に関する三者協定を締結
 - ー 本協定の下に衛星解析Gを設置し、気象庁と国土地理院が共同で事務局を運営

(※事務局に国土地理院が新たに加入)

衛星解析Gにおける業務分担※1

作業項目	衛星解析グループ				備考
	気象庁	国土地理院	PI/CI※2	JAXA	
課題別計画票の作成、改訂			◎		
利用計画書の制定、改訂	◎	○		◎	
観測要求の検討	◎	◎	○		緊急観測含む※3
観測要求の実施(SAR)	○	◎			緊急観測含む※3
緊急観測の実施、データ提供に係る技術支援				◎	研修を含む
データ提供				◎	
データ解析			◎		
データ解析に係る技術支援				◎	
データの利活用	◎	◎	◎	○	
火山調査委員会のためのデータ解析及び成果報告		◎	○		
噴火警報等の防災情報への活用状況のとりまとめ	◎				
衛星解析グループ会合の開催	◎	○			
課題別報告票の作成			◎		
成果報告書のとりまとめ	◎	○	○	○	

※1 協定第4条に基づき定めた利用計画書にて規定

※2 PIは本協定に参加する機関の代表者もしくは代表研究者、CIはPIの支援研究者

※3 緊急観測要求時の事務局の役割分担

気象庁: 緊急観測が必要な火山の観測予定の候補を調査し、希望する観測の条件とともに、国土地理院に要求を依頼
 国土地理院: 気象庁の依頼による火山の観測予定と条件で、解析に関する知見を踏まえて優先順位を気象庁と検討し、JAXAに観測要求を実施。PI/CIからの緊急観測の提案の際はWG内の意見を取りまとめ。

衛星解析G課題一覧

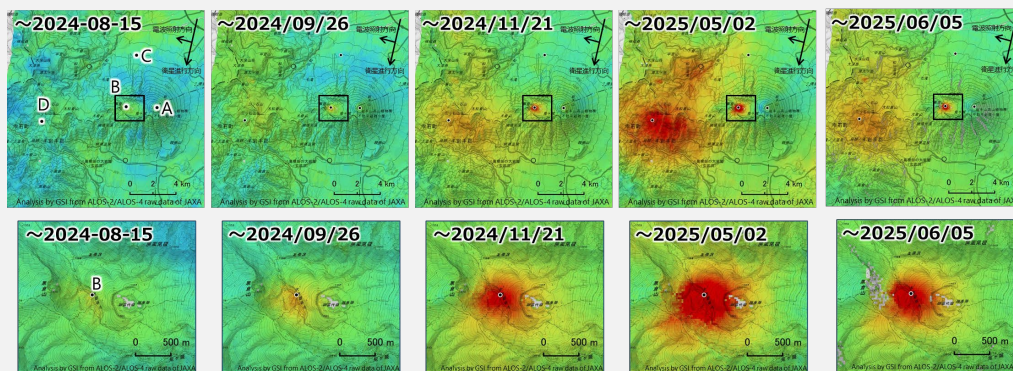
実験課題名称	参加機関	代表者の所属
地殻変動分布の評価への適用手法検討	国土地理院	国土地理院 測地部宇宙測地課
南方諸島方面海域火山の監視の検証	海上保安庁	海洋情報部
測地観測と結合した火山性地殻変動解析および活動評価	北海道大学	北海道大学大学院理学研究院附属 地震火山研究観測センター
高分解能画像による地質判読とその噴火解析への応用	東京大学	地震研究所
合成開口レーダを用いた火山活動に伴う地殻変動の検出	防災科学技術研究所	火山防災研究部門
衛星画像を用いた火山噴火に伴う土砂災害に関する情報収集手法の検討	土木研究所	土砂管理研究グループ 火山・土石流チーム
SAR干渉解析を用いた火山活動評価への利用	気象庁	地震火山部火山監視課
噴出物の分布や地熱域等の把握及び地形変化の検出への利用	気象庁	地震火山部火山監視課
合成開口レーダによる火山の変位および変状の抽出	宇宙航空研究開発機構	地球観測研究センター
活火山の地表面変動の検出	弘前大学	大学院理工学研究科
時系列干渉SARを用いた火山島の地殻変動解析の実施(口永良部島・硫黄島を対象として)	東京電機大学	理工学部
総合測地観測による火山噴火準備過程の研究	東北大学	東北大学・災害科学国際研究所

- 令和7年4月以降、火山活動が活発化した5火山（霧島山、桜島、三宅島、草津白根山、硫黄島）について、観測要求を実施
- 岩手山（2024年～）及び霧島山において、継続観測を要請し、実施中
- 観測後、「だいち2号」及び「だいち4号」の観測データを使用し解析を実施
- 得られた解析結果は、火山調査委員会等に報告

岩手山	（2024年5月～） ※2024年から継続観測を実施中
霧島山	（2025年4月～） ※継続観測を実施中
桜島	（2025年5月）
三宅島	（2025年6月） ※観測未実施
草津白根山	（2025年8月）
硫黄島	（2025年9月）

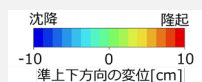
2024年5月頃から火山性地震の多い状態が続いていた岩手山について、「だいち2号」及び「だいち4号」の観測データを使用し、干渉SAR時系列解析を継続的に実施
解析結果は、火山調査委員会において**火山活動の評価に活用**

干渉SAR時系列解析結果

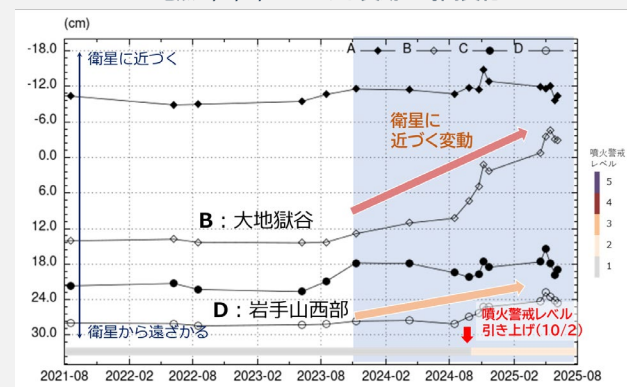


2023年11月から変位速度(1年あたりの平均的な変動量)

下段は大地獄谷周辺の拡大図



地点A,B,C,Dにおける変動の時間変化



干渉SAR時系列解析により、大地獄谷(地点B周辺)及び岩手山西部(地点D周辺)において、2024年以降、**衛星に近づく変動**を検出

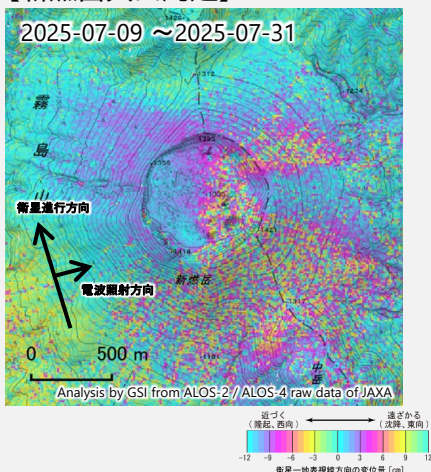
2025年4月以降は**変動が鈍化傾向**

2025年3月に噴火警戒レベルが3に引き上げられた霧島山(新燃岳)について、「だいち2号」及び「だいち4号」の観測データを使用し、継続的に解析を実施
解析結果は、火山調査委員会の関係者等に共有するとともにHPで公開

SAR干渉解析結果

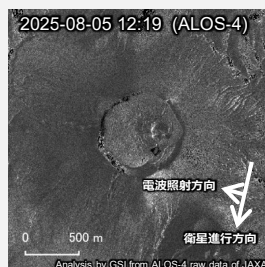
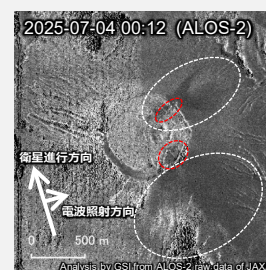
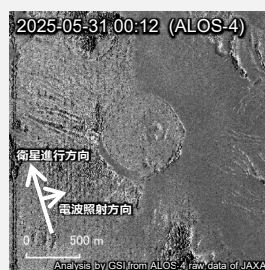
【新燃岳火口周辺】

2025-07-09 ~ 2025-07-31



新燃岳の火口北東部から北東斜面にかけて及び火口南東部から南斜面にかけて、**火山噴出物によるものとみられる非干渉領域**を確認

SAR強度画像

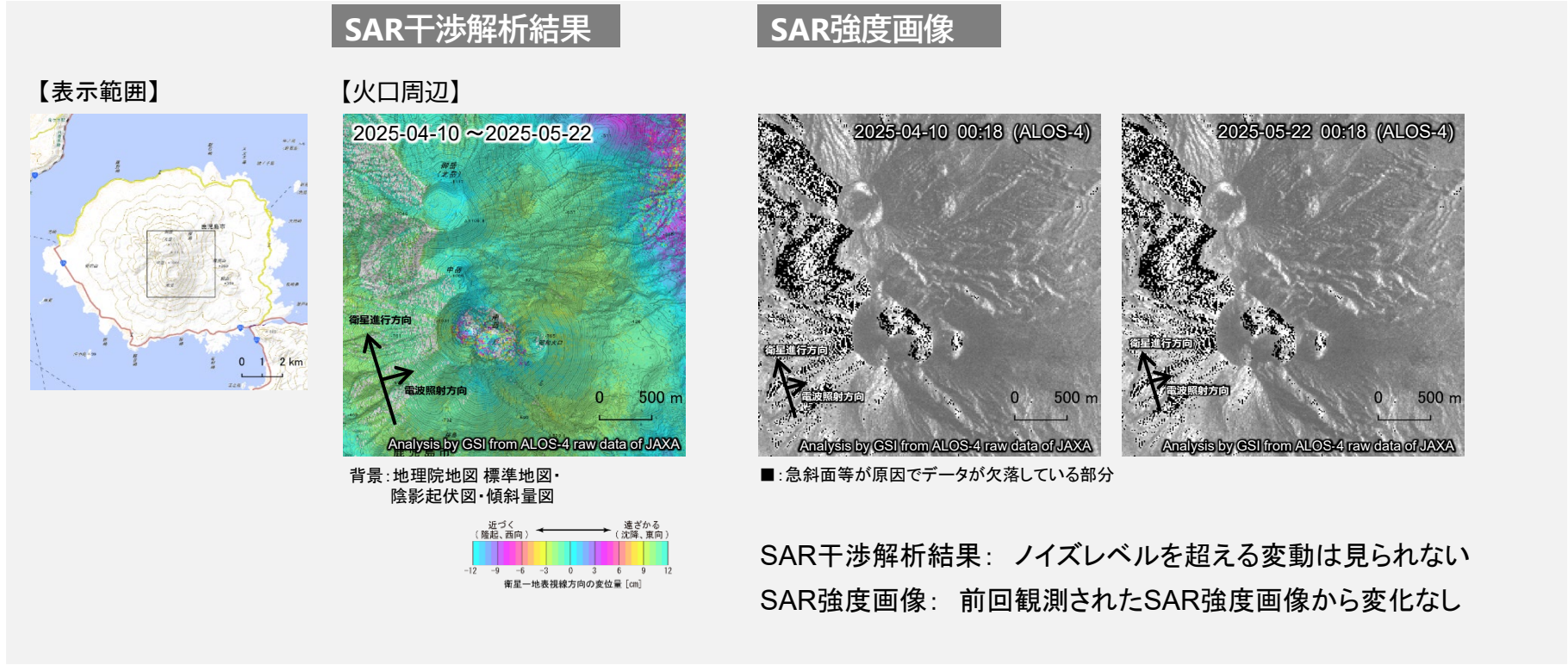


新燃岳の火口北東部から北東斜面にかけて及び火口南東部から南東斜面にかけて、**火山噴出物によるものとみられる反射強度の低い領域(白丸)**を確認

また、火口北東部及び南東部において、**形成された火孔列とみられる反射強度の高い領域(赤丸)**を確認

8月11日では、南東部において、**反射強度の高い領域(緑丸)**の出現を確認

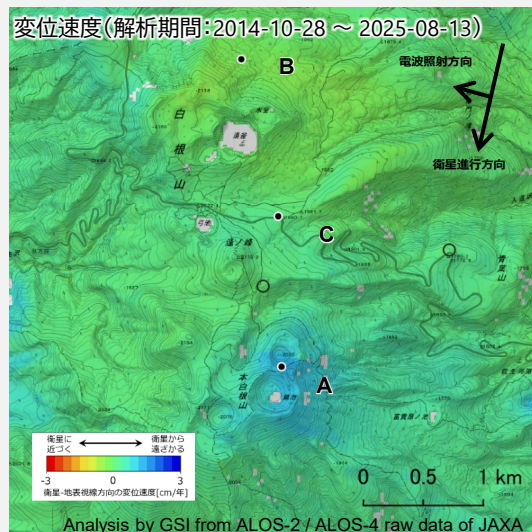
2025年5月に火山活動が活発化した桜島について、「だいち4号」の緊急観測データを使用し、解析を実施
解析結果は、火山調査委員会の関係者等に共有するとともにHPで公開



2025年8月に噴火警戒レベルが2に引き上げられた草津白根山(白根山(湯釜付近))について、「だいち2号」及び「だいち4号」の観測データを使用し、継続的に解析を実施

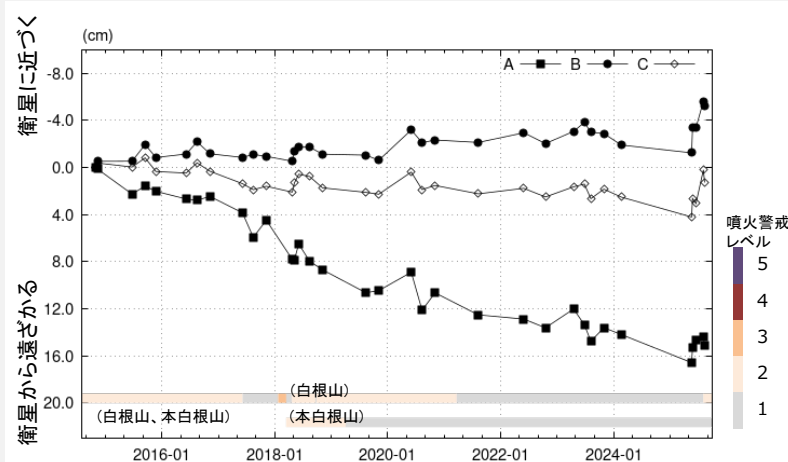
解析結果は、火山調査委員会の関係者等に共有するとともにHPで公開

干渉SAR時系列解析結果



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



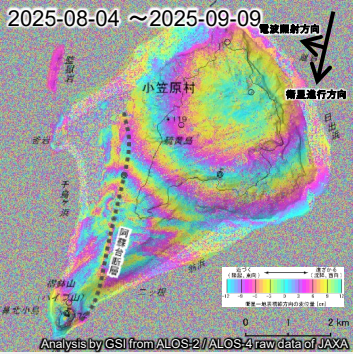
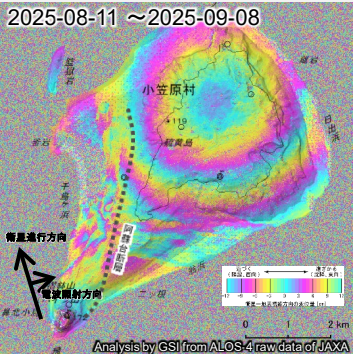
本白根山では、長期的に**衛星から遠ざかる変動**を検出

湯釜周辺では、**衛星に近づく変動**を検出

※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。

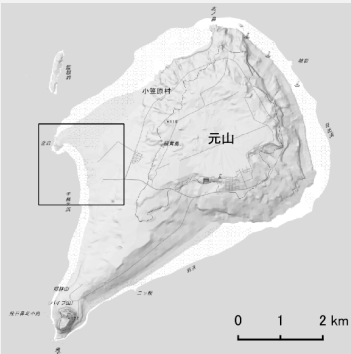
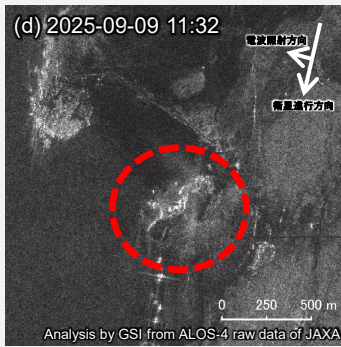
9月1日に島の西海岸で噴火が発生した硫黄島について、「だいち4号」の観測データを使用し、解析を実施
解析結果は、火山調査委員会の関係者等に共有するとともにHPで公開

SAR干渉解析結果



SAR強度画像

【千鳥ヶ浜周辺の拡大図】



SAR干渉画像では、千鳥ヶ浜周辺において非干渉領域を確認
SAR強度画像(b),(d)では、噴火前の(a),(c)に比べて、千鳥ヶ浜において火口と見られる反射強度の強い領域を確認

謝辞

解析に使用しただいち2号（ALOS-2）データ及びだいち4号（ALOS-4）データの所有権は、宇宙航空研究開発機構（JAXA）にあります。これらのデータは、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、JAXAから提供されました。

数値気象モデルは、「電子基準点等観測データ及び数値予報格子点データの交換に関する細部取り決め協議書」に基づき、気象庁から提供されました。