

ALOS-2/PALSAR-2SAR 干渉解析による 桜島の地殻変動解析について

はじめに

火山噴火予知連絡会衛星解析グループでは、2015 年 8 月 15 日の桜島噴火警報発表を受け緊急観測を要求し、8 月 16、17 及び 18 日に撮像が行われたので、これらについて干渉解析及び強度画像の比較を行ったので、以下報告する。

1. 干渉解析の結果

解析を行った干渉ペアを表 1 及び図 1 に示す。いずれも若干のノイズと思われる位相変化は見られるが、概ね良好な干渉結果が得られた。

地震活動が活発化した 2015 年 8 月 15 日以前のペア（図 1-①）では、桜島島内に顕著な位相変化は認められないが、2015 年 8 月 15 日を挟むペア（図 1-②、③、④）では、昭和火口の南東側と北西側において、火山活動に伴うと考えられる位相変化が検出された。その変動量は、図 1-②（北東上空）及び④（南西上空）では、昭和火口の南東側及び北西側ともに衛星視線方向短縮、図 1-③（北西上空）では、昭和火口の南東側で伸張、北西側で短縮の位相変化となっている。得られた位相変化を総合的に解釈すると、昭和火口直下付近においてダイク貫入があったと推定される。

なお、いずれも対流圏遅延補正などをしていないため、ペアによっては 1cm 程度の見かけ上の位相変化が残存している可能性がある。

2. 強度画像解析の結果

1 の干渉解析で使用した path125 の画像について、強度画像の比較を行った（表 1 及び図 2）。これによると昭和火口内において、火山活動が活発になる前に比べて、反射強度が強くなっており、火口内に何らかの堆積物が存在する可能性があることが分かった。しかし、噴火はこの期間内で断続的に発生しており、今後、強度画像の時系列表示などにより、火口形状の変化検出が可能か検討したい。

表 1 干渉処理に使用したデータ

パス-フレーム	軌道方向	照射方向	入射角（度）	データ1	データ2	図番号
23-2980	南行	右	36.3	2015.06.01	2015.08.10	図 1-①
125-660	北行	左	40.4	2015.01.04	2015.08.16	図 1-② 図 2
30-2930	南行	左	52.8	2015.07.06	2015.08.17	図 1-③
131-620	北行	右	41.4	2015.07.21	2015.08.18	図 1-④

※赤字は活動活発後のデータを、入射角は山頂付近のレーダー照射角度（鉛直方向をゼロ）を示す。

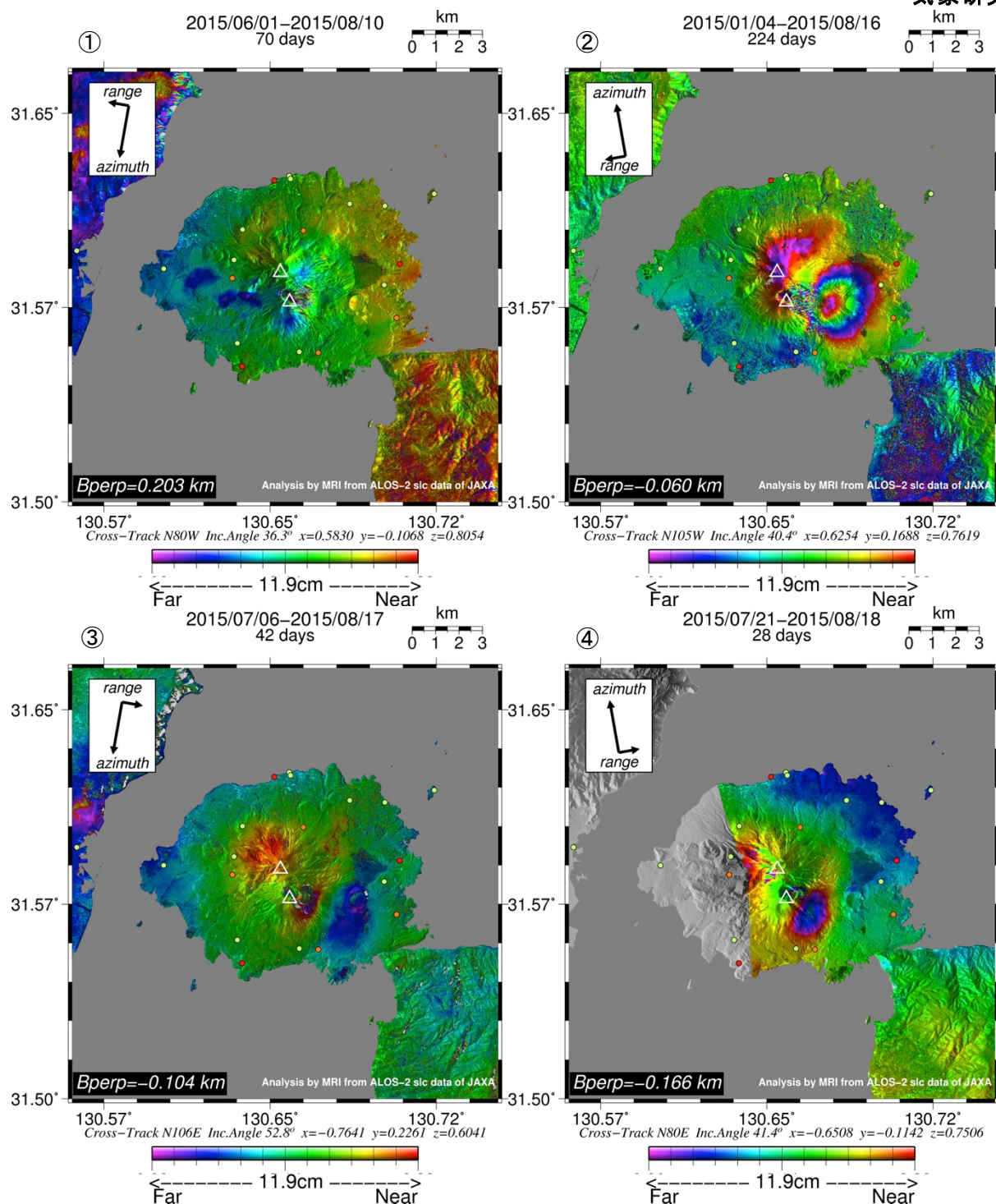


図 1 桜島における干渉解析結果

①の期間では、ノイズレベル以上の位相変化は認められない。②の期間では、昭和火口の南東側で約 18cm、北西側で約 7cm の衛星視線方向短縮の位相変化が認められる。③の期間では、昭和火口付近で約 6cm、北西側で約 5cm の衛星視線方向短縮、南東側で約 4cm の衛星視線方向伸張の位相変化が認められる。④の期間では、昭和火口付近で約 9cm、北西側で約 6cm の衛星視線方向短縮の位相変化が認められる。なお、図中の白三角は山頂を、丸印は GNSS 観測点 (橙: 気象庁、赤: 国土地理院、黄: 京都大学防災研究所) の位置を示す。

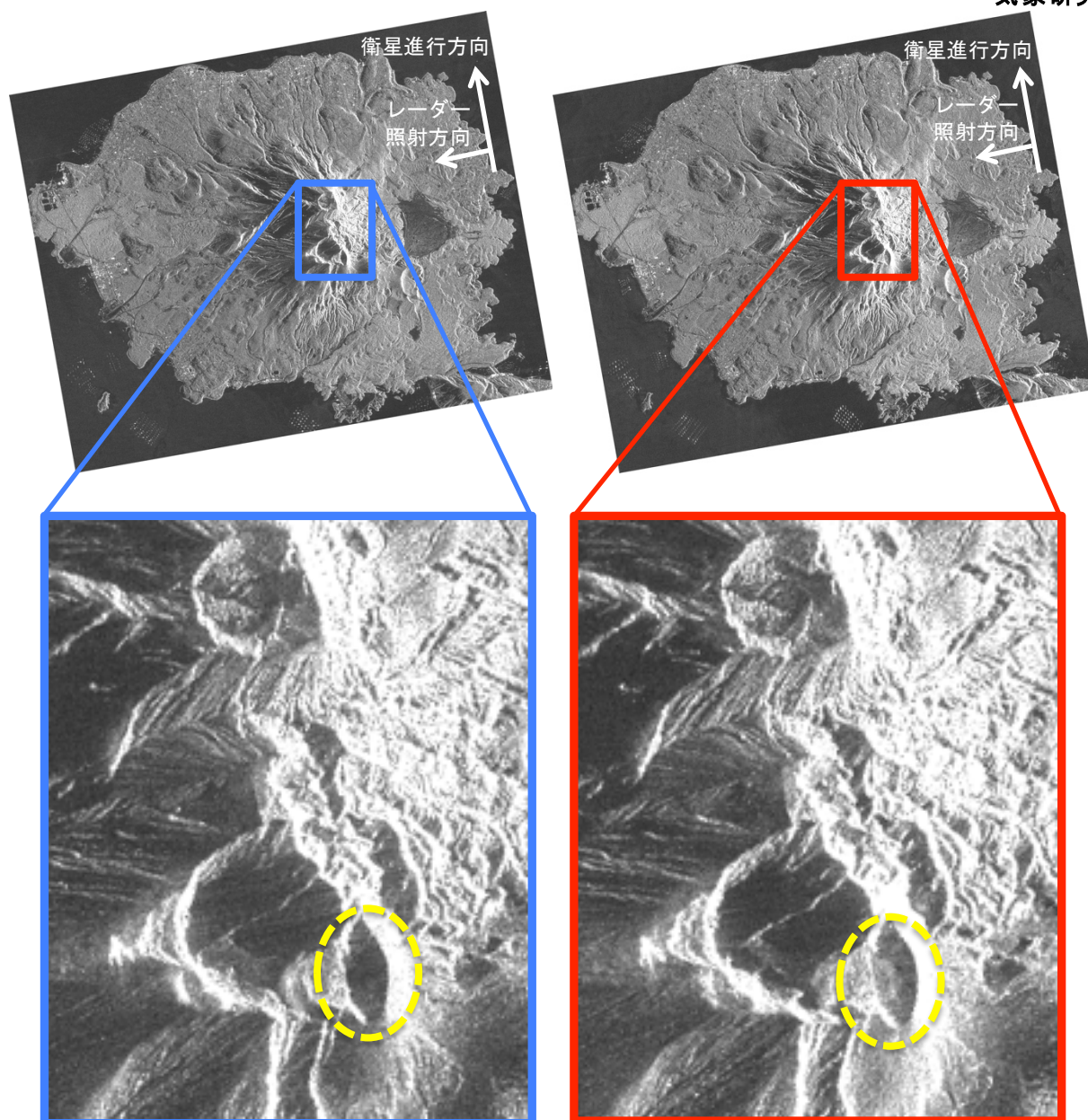


図2 桜島昭和火口周辺の強度画像変化(左:2015/1/4、右:2015/8/16)

昭和火口(黄色点線囲み)で反射強度が変化していることが分かる。

謝辞

本解析で用いた PALSAR データの一部及び PALSAR-2 データは、火山噴火予知連絡会が中心となって進めている防災利用実証実験(通称火山 WG)に基づいて、宇宙航空開発機構(JAXA)にて観測・提供されたものである。PALSAR-2 に関する原初データの所有権は JAXA にある。PALSAR-2 の解析ソフトウェアは、防災科学技術研究所の小澤拓氏により開発された RINC を使用した。また、処理の過程や結果の描画においては、国土地理院の数値地図 10m メッシュ(標高)を使用した。ここに記して御礼申し上げます。