ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた アトサヌプリにおける SAR 干渉解析結果*

Ground deformation on Atosanupuri caldera revealed by ALOS-2/PALSAR-2 SAR Interferometry

気象庁気象研究所**

Meteorological Research Institute, JMA

1. はじめに

2021 年秋以降 GNSS 連続観測で山体西側での膨張を示すと考えられる基線長変化が見られるアトサヌプリについて、ALOS-2/PALSAR-2 を用いた高空間分解能での地殻変動検出を試みたので得られた結果について報告する。

2. 解析結果

パス 16 およびパス 17（共に南行軌道・右方向視）について時系列解析を行った。解析に使用したデータは第 1 表のとおりである。いずれのパスにおいても、アトサヌプリカルデラにおいて 2021 年後半を境として、それ以前では視線距離伸張、以降では視線距離短縮の変動パターンが見られた。視線距離短縮の変位速度はパス 16 で約 3cm/yr、パス 17 では約 4.5cm/yr であった。

パス 17 の解析結果を用いた、2021 年後半以前の視線距離伸張とそれ以降の視線距離短縮との比較では、極性が反転しているが、変動の空間パターンに明瞭な差異は認められない。

謝辞

本解析で用いた 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（衛星解析グループ）に基づき宇宙航空研究開発機構（JAXA）にて観測・提供されたものである。また、一部のデータは PIXEL において共有しているものであり、JAXA と PIXEL との共同研究契約に基づき JAXA から提供されたものである。PALSAR-2 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 RINC（Ozawa *et al.*, 2016）および GIAnT（Agram *et al.*, 2012）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）と EGM96（Lemoine *et al.*, 1997）を元にした DEHM を、地形の描画には地理院地図のデータおよび GMT（Wessel *et al.*, 2013）を使用した。ここに記して御礼申し上げます。

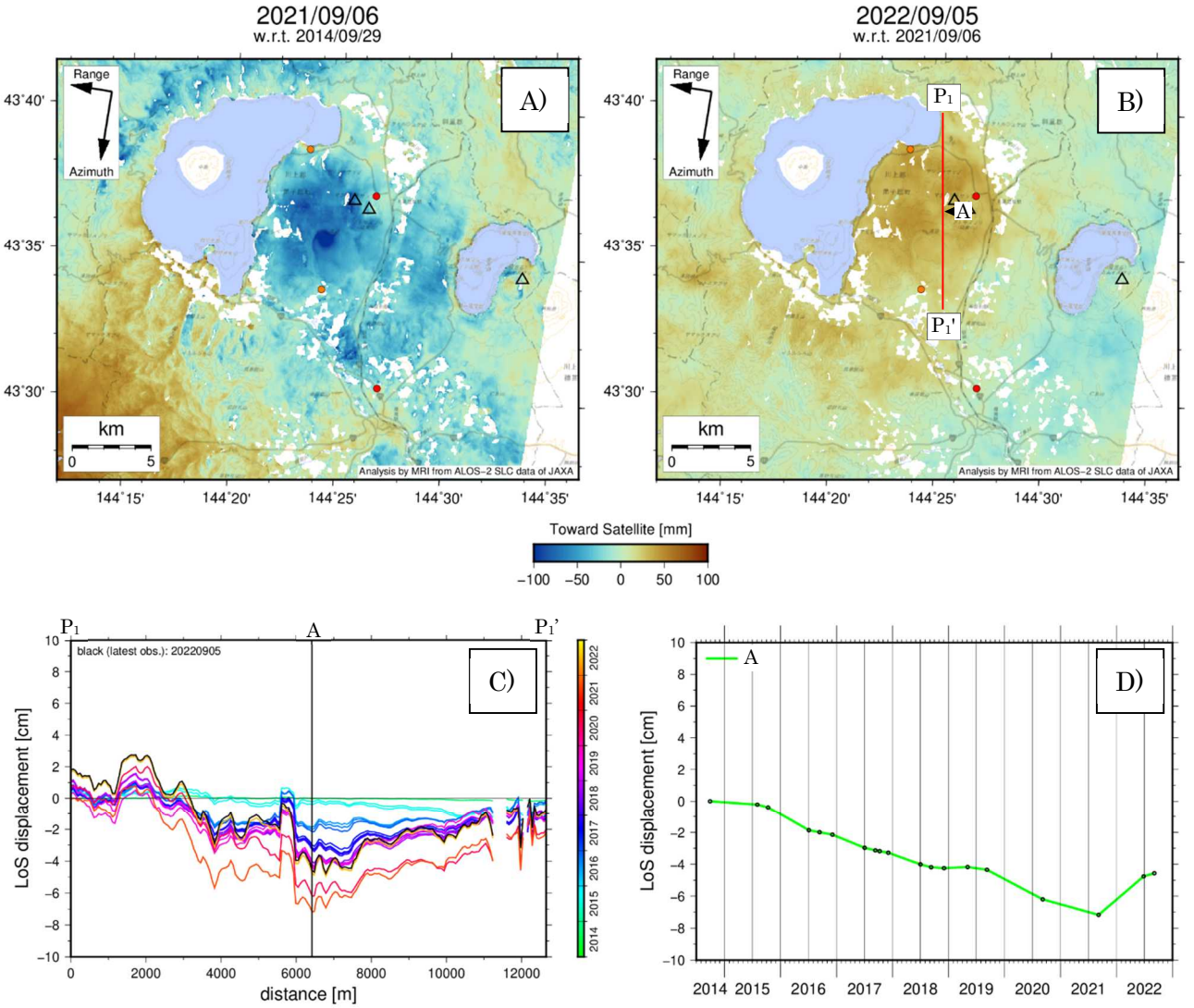
＊　2024 年 10 月 31 日受付

＊＊　奥山 哲

第 1 表 干渉解析に使用したデータ

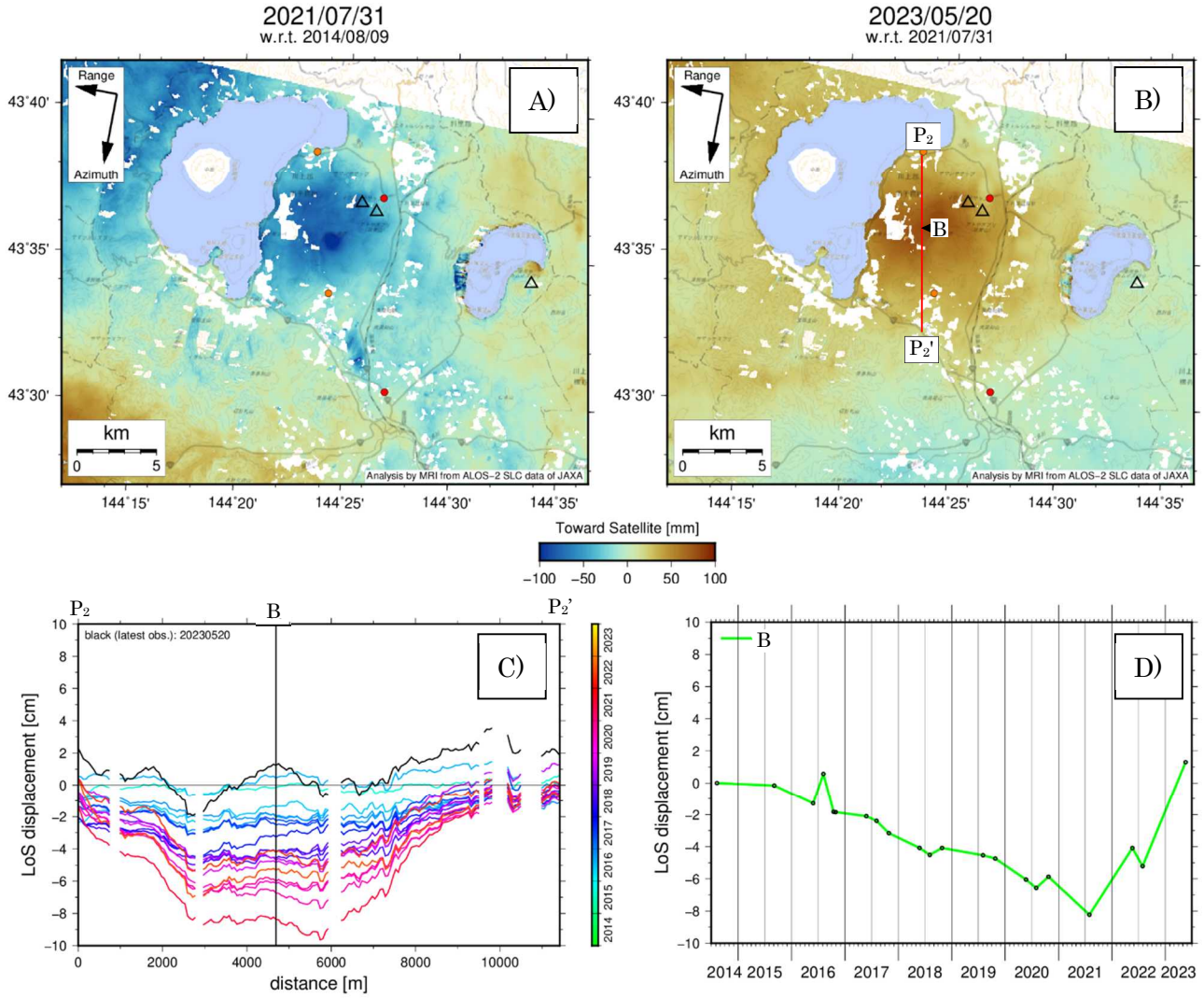
Table 1. ALOS-2/PALSAR-2 data used in this study

Path Frame	Beam	軌道 昇降	照射 方向	入射角	シーン数	期間	図番号
16-2740	U2-9	南行	右	42.9°	19	2014/09/29 - 2022/09/05	図 1
17-2740	U2-6	南行	右	32.3°	21	2014/08/09 - 2023/05/20	図 2



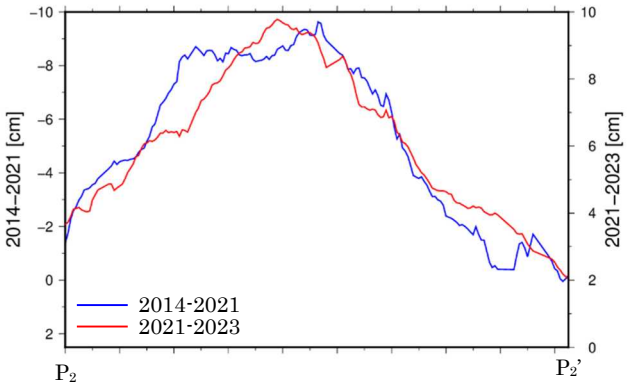
第 1 図　パス 16 の解析結果。A) 2014 年 9 月 29 日から 2021 年 9 月 6 日の積算視線変位量分布。衛星に近づく変位を正とする。橙丸、赤丸はそれぞれ気象庁、国土地理院の GNSS 観測点を示す。B) 2021 年 9 月 6 日から 2022 年 9 月 5 日の視線変位量分布。C) P_1-P_1’ の変位量プロファイル。D) 位置 A での変位量時間変化。

Fig.1 Analysis result of Path 16. A) Cumulative Line-of-Sight (LoS) displacement map from Sep. 29, 2014 to Sep. 6, 2021. Positive displacement indicates displacement toward satellites. Orange and red circles indicate GNSS stations operated by JMA and GSI respectively. B) Cumulative LoS displacement from Sep. 6, 2021 to Sep. 5, 2022. C) LoS displacement profile along P_1-P_1’. D) Timeseries of LoS displacement at point A.



第２図　パス 17 の解析結果。A) 2014 年 8 月 9 日から 2021 年 7 月 31 日（期間１）の積算視線変位量分布。衛星に近づく変位を正とする。橙丸、赤丸はそれぞれ気象庁、国土地理院の GNSS 観測点を示す。B) 2021 年 7 月 31 日から 2023 年 5 月 20 日（期間２）の視線変位量分布。C) P_2-P_2’ の変位量プロファイル。D) 位置 B での変位量時間変化。

Fig.2 Analysis result of Path 17. A) Cumulative Line-of-Sight (LoS) displacement map from Aug. 9, 2014 to Jul. 31, 2021 (Period 1). Positive displacement indicates displacement toward satellites. Orange and red circles indicate GNSS stations operated by JMA and GSI respectively. B) Cumulative LoS displacement from Jul. 31, 2021 to May 20, 2023 (Period 2). C) LoS displacement profile along P_2-P_2'. D) Timeseries of LoS displacement at point B.



第３図　パス 17 の解析結果を用いた期間１と期間２の変動パターンの比較。変位量プロファイルの位置は図 2C と同じ。2014-2021 は軸を反転してあること、また 2021-2023 とはスケールが異なることに注意。
Fig.3 Comparison of deformation pattern between period 1 and 2. See Fig.2c for the location of the displacement profile. Note that displacement profile of 2014-2021 (period 1) is inverted and adjusted the scale to fit 2021-2023 (period 2).