ALOS-2/PALSAR-2 データを用いた霧島山の SAR 干渉解析結果*

InSAR analysis on Kirishimayama revealed by ALOS-2/PALSAR-2 data

気象庁火山監視課
Volcanic Observation Division, Japan Meteorological Agency
気象庁気象研究所**
Meteorological Research Institute, JMA

1. はじめに

ALOS-2/PALSAR-2 で撮像された霧島山周辺のデータについて干渉解析を行った。新燃岳火口内及び硫黄山付近で、期間により視線距離の変化が認められた。

2. 解析結果

第１表に示すペアで差分干渉解析を行った結果を、以下に示す。表の＊の欄の記号に対応する。第１図にそれらの代表的な画像を示す。

a. 新燃岳の火口付近で噴火に伴う非干渉領域、硫黄山の西側で衛星視線距離短縮が認められる。
b. 新燃岳火口内で視線距離短縮が認められる。長期ペア(a.)にみられる硫黄山西側の変動は短期では確認できないため、この変動は停滞していると考えられる。
c. 新燃岳火口内で視線距離短縮が認められる。
d. 新燃岳火口内で位相変化がみられるが、系統的な傾向は認められない。
e. 新燃岳火口内で視線距離伸長が認められる。
f. 硫黄山付近で視線距離短縮が認められる。

第 2 図に、干渉 SAR 時系列解析による、えびの高原（硫黄山）周辺の東西の地表変位の時間変化を示す。硫黄山の西側約 300ｍを中心として 2018 年４月以降、また硫黄山を中心として 2022 年頃以降、視線距離の緩やかな短縮が認められる。

電離圏遅延補正を行っていないためノイズが重畳している可能性がある。

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）に基づいて，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 で共有しているものであり，JAXA と東京大学地震研究所の共同研究契約により 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，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）を元に生成した楕円体標高モデルを使用した。地形の描画には数値地図 25000(行政界・海岸線)のデータを使用した。ここに記して御礼申し上げる。

第１表　干渉解析に使用したデータ
Table1 ALOS-2/PALSAR-2 data used in this study

Path-Frame	Orbit	Looking	Inc. angle	Earliest Scene	Latest Scene	Conf. No.	*	Fig. No.
30_2930(SM1_U3_13)	Des.	Left	52.8°	2018.05.21	2019.05.20	144	a.	Fig.1-D
30_2930(SM1_U3_13)	Des.	Left	52.9°	2019.01.14	2019.05.20	144	b.	Fig.1-E
23-2970(SM1_U2-7)	Des.	Right	36.1°	2018.12.10	2019.04.01	144		
23_2970(SM1_U2_7)	Des.	Right	36.1°	2019.02.18	2019.11.11	145	c.	
30_2930(SM1_U3_13)	Des.	Left	52.8°	2019.04.08	2019.11.18	145	c.	
131-620(SM1_U2-9)	Asc.	Right	42.9°	2019.03.12	2019.07.02	145	c.	Fig.1-A
23_2970(SM1_U2-7)	Des.	Right	36.1°	2019.03.04	2020.03.02	146	d.	
30_2930(SM1_U3-13)	Des.	Left	52.8°	2019.05.20	2020.05.04	146	d.	Fig.1-B
130-630(SM1_U2-6)	Asc.	Right	32.4°	2019.05.16	2020.05.14	146	d.	

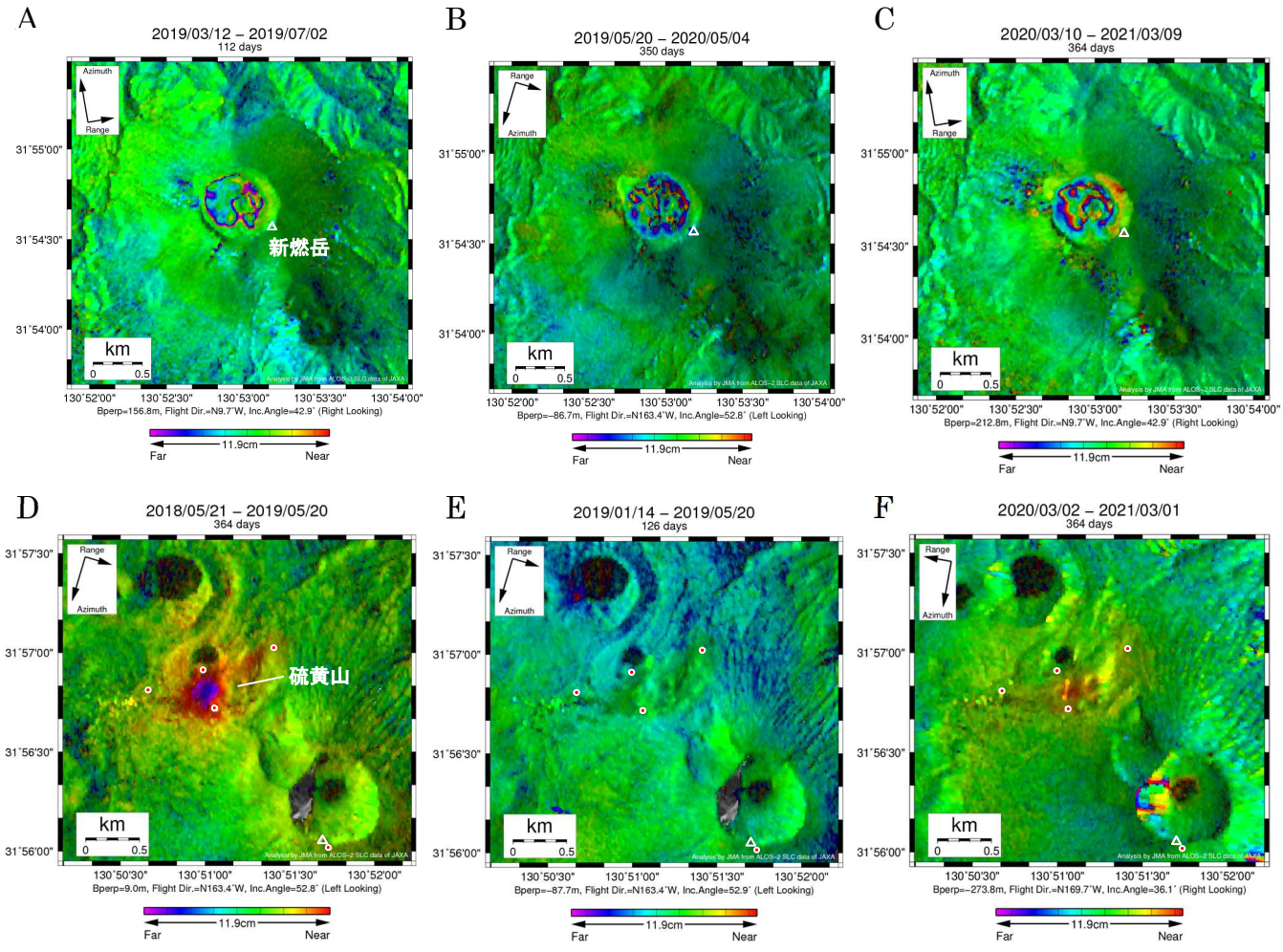
（次頁に続く）

＊　2024 年 10 月 31 日受付

＊＊　奥山 哲

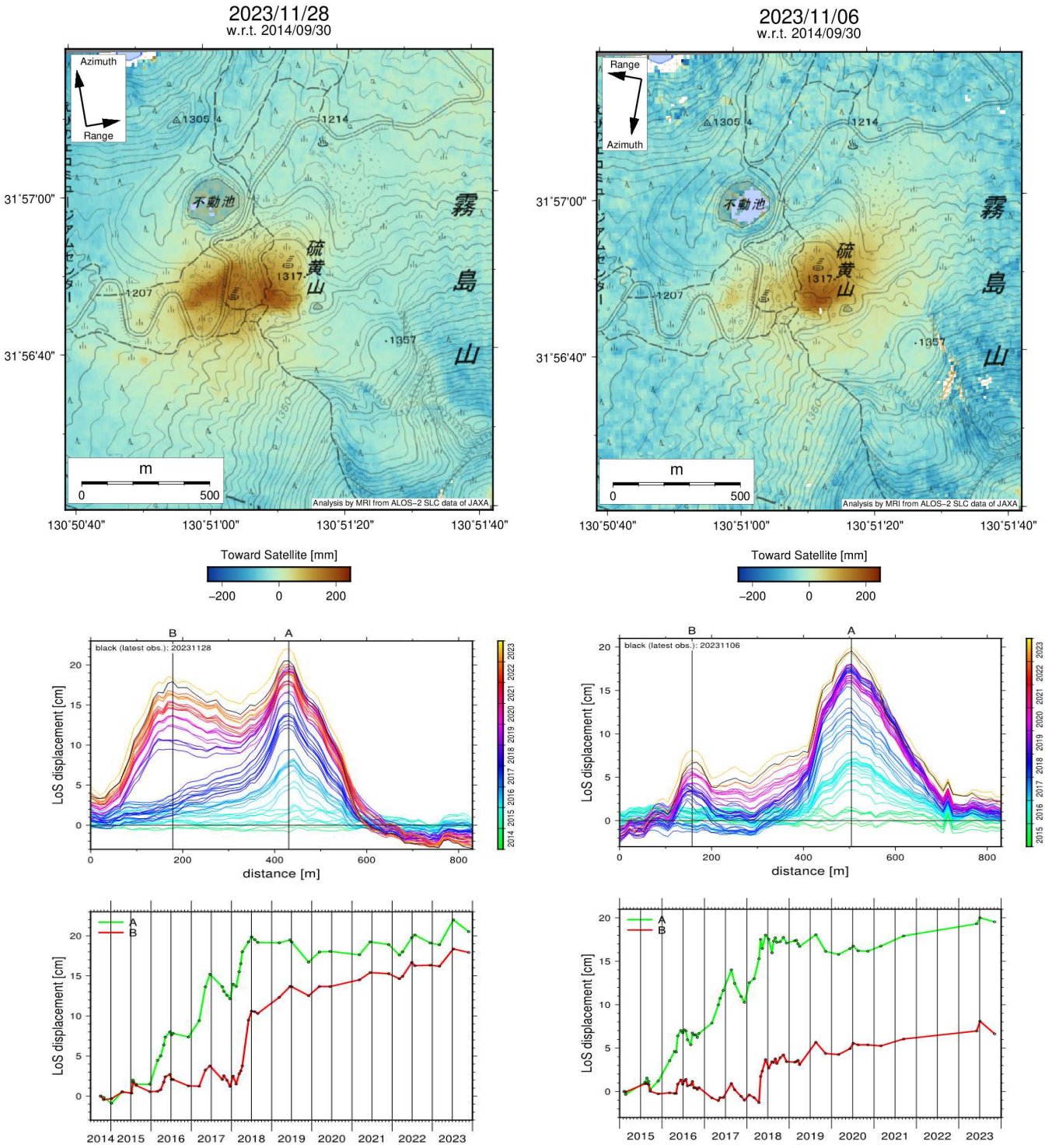
（続き）

23-2980(SM1_U2-7)	Des.	Right	36.1°	2019.08.19	2020.08.17	147		
23-2980(SM1_U2-7)	Des.	Right	36.1°	2019.11.11	2020.11.09	147		
28-2950(SM1_U2-7)	Des.	Left	36.2°	2019.06.07	2020.07.17	147		
30-2930(SM1_U3-13)	Des.	Left	52.8°	2019.05.20	2020.07.27	147		
130_630(SM1_U2-6)	Asc.	Right	32.4°	2020.05.14	2021.05.13	148	e.f.	
131-620(SM1_U2-9)	Asc.	Right	42.9°	2020.03.10	2021.03.09	148	e.f.	Fig.1-C
23_2970(SM1_U2-7)	Des.	Right	36.1°	2020.03.02	2021.03.01	148	e.f.	Fig.1-F
23_2970(SM1_U2-7)	Des.	Right	36.1°	2020.11.09	2021.09.13	149	e.f.	
23_2970(SM1_U2-7)	Des.	Right	36.1°	2021.03.01	2021.09.13	149	e.	
130_630(SM1_U2-6)	Asc.	Right	32.4°	2021.05.13	2021.10.28	149		
131_620(SM1_U2-9)	Asc.	Right	42.9°	2021.03.09	2022.04.05	150	e.	
130_630(SM1_U2-6)	Asc.	Right	32.4°	2022.02.03	2022.09.29	151	e.	
130_630(SM1_U2-9)	Asc.	Right	42.9°	2022.12.13	2023.03.07	152		
131_620(SM1_U2-9)	Asc.	Right	42.9°	2022.12.13	2023.11.28	153		
23_2970(SM1_U2-7)	Des.	Right	36.1°	2023.07.03	2023.11.06	153		
131_620(SM1_U2-9)	Asc.	Right	42.9°	2022.12.13	2023.11.28	153		
23_2970(SM1_U2-7)	Des.	Right	36.1°	2023.07.03	2023.11.06	153		



第１図　霧島山（新燃岳）及びえびの高原（硫黄山）周辺における干渉解析結果
　図中の白三角印は山頂位置を示す。丸印は GNSS 観測点を示す。

Fig.1 Ground displacement Interferograms generated from ALOS-2/PALSAR-2 data for Kirishimayama.
One full repetition of the color scale in interferograms represents a displacement of 11.9 cm in the line of sight (LOS) of the satellite.



第 2 図　えびの高原（硫黄山）付近の地表変位の時間変化（左：パス 131、右：パス 23）
　上段は、時系列解析による視線距離変化の分布図。中段は、硫黄山を含む東西測線（長さ約 800 m）における、視線距離分布の時間推移。下段は、硫黄山山体（A）とその西約 300m（B）における時系列。いずれも視線距離は短縮を正とする。硫黄山の西側約 300m (B) を中心として 2018 年４月以降、また硫黄山 (A) を中心として 2022 年頃以降に、視線距離の緩やかな短縮が認められる。

Fig. 2: Temporal variation of surface displacement near Ebino Plateau (Mt. Iwo) (left: path 131, right: path 23)
The upper panel shows the distribution of LOS range change based on time series analysis. The middle panel shows the LOS range change along the east-west line (about 800 m long) including the Mt. Iwo. The lower panel shows the time series for the Mt. Iwo. In both cases, the LOS range is positive for shortening. A gradual shortening of the LOS range is observed after April 2018 centered at about 300 m west of Mt. Iwo (B) and after about 2022 centered at Mt. Iwo (A).