ALOS-2/PALSAR-2の強度画像による西之島の地表変化

Surface deformation in Nishinoshima revealed by amplitude images of ALOS-2/PALSAR-2

気象庁気象研究所

Meteorological Research Institute, JMA

1.はじめに

2014 年 5 月に打ち上げられた ALOS-2/PALSAR-2 は、Lバンド SAR を有している国産の極軌道衛星で、 回帰日数 14 日で運用されている。搭載されているセンサ性能は、観測幅:25~490km,分解能:3~ 100m で、緊急時には最短約 2 時間で該当地域を観測することが可能である。

気象研究所では、2013年11月に噴火活動を開始した西之島について、ALOS-2/PALSAR-2で観測され たデータを用いて新島の拡大経過について解析を行ったので報告する。

2.PALSAR-2による強度画像による比較

使用したデータは、2014年8月9日以降に高分解能モードで撮像された7シーンである(第1表)。 2014年12月10日(観測上の問題から別途 geo-tiff 形式で提供)を除くデータについては、レベル 1.5のデータを使用した。提供されたデータは汎用ソフトウェア(Adobe Photoshop CS5.1)で読み込 み・加工を行い、比較を行った。

その結果、第1図A~Gに示すように8月から9月にかけて急激に北側へ海岸線が拡大しており、 さらに11月にかけても陸域の面積の拡大は継続していることが判読できた。しかしながら、12月以 降のデータからは、面積の拡大は継続しているものの、その速度は鈍化しているように見えることが 分かった。

次に同一方向から撮像されたデータを用いて正確に位置合わせを行い、領域の拡大面積を計測した (第1図H及びI)。その結果、新島の大きさは8月31日から11月9日にかけて、東西方向では、約 1500mでほとんど変化がないのに対し、南北方向では約1200mから約1830mまで拡大していることが 分かった。また、その拡大部分の面積は、約57×10^{4m²}と計算された。

Figure No	Orbit	Date	Time (UTC)	Looking	Incidence Angle	Memo
Fig1-A, H	Descending	2014.08.09	02:38	Right	31.7 degree	Level1.5
Fig1-B, I	Ascending	2014.08.31	14:35		34.5 degree	
Fig1-C, H	Descending	2014.09.29	02:31		43.0 degree	
Fig1-D, I	Ascending	2014.11.09	14:35		34.5 degree	
Fig1-E	Descending	2014.12.10	03:12	Left	41.5 degree	Geo-tiff
Fig1-F	Ascending	2014.12.24	14:01		39.2 degree	Level1.5
Fig1-G	Descending	2015.01.07	03:12		41.8 degree	

第1表 使用した ALOS-2/PALSAR-2 のデータ Table1 ALOS-2/PALSAR-2 data used in this study

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。



第1図 西之島における ALOS-2/PALSAR-2 による強度画像の時間変化と強度画像による重ね合わせ図 Fig.1 Time series and superpositions images of amplitude images acquired by ALOS-2/PALSAR-2 in Nishinoshima. AからB:東側へやや拡大。BからC:北側へ大きく拡大。 CからD:北側へ拡大した部分から更に東西へ拡大。DからE:北西 側へ更に拡大。EからF:更に北西側へやや拡大。FからG:大きな変化なし。期間を通して中央火砕丘の位置はほとんど変化なし。

HとI:同一方向から撮像された強度画像を重ね合わせた図。赤い領域が面積の拡大した部分に相当する。 A to B: Slightly expanded to the east. B to C: Greatly expanded to the north. C to D: Further expanded to the east and west from the enlarged part to the north. D to E: Further expansion to the northwest. E to F: Slightly expanded further to the northwest. F to G: Almost no change. Position of the central pyroclastic cone is not most moving through this period. H: Superposition of images (C) 29 September 2014 and (A) 9 August 2014. I: Superposition of images (D) 9 November 2014 and (B) 31 August 2014. The red areas correspond to the enlarged portion of the island.