

西之島の地殻変動*

Crustal Deformations of Nishinoshima Volcano

国土地理院
Geospatial Information Authority of Japan

第1図は、2015年3月1日に無人航空機（UAV）により撮影した西之島の正射画像に、2013年12月からの海岸線の変遷を重ね合わせた資料である。2015年3月1日に撮影した空中写真に基づき、数値標高モデルを作成した。上の海岸線の変遷の図にある最高標高点を通る白い横の一点鎖線における断面図が下の図である。火砕丘が円錐形に大きく成長し、最高標高は約137mとなっている。

第2図は2014年12月から2015年3月までの約3か月間の高さの変化である。火砕丘の成長及び東方向への溶岩流出が確認できる。

第3図の表に、最も高い標高と新たに噴出した溶岩等の海面上の体積の変化を示した。一番下が最新の2015年3月1日の数値である。面積は約2.55km²。最高標高は約137m、海面上の体積は6,446万m³である。前回からの体積の変化から海面上への溶岩の流出速度を単純計算すると「1日あたり約17万m³」で、高い速度を保っていると推定された。

第4図、第5図は、2015年3月1日に撮影した空中写真の判読結果と地形判読図である。

第6図はだいち2号の2014年11月9日から2015年3月1日の間のSAR干渉解析結果である。島の南側を除いて、干渉不良により有意な結果は得られなかった。これは逆に言うと、干渉している地域は、この間は噴出物に覆われていないと推測される。

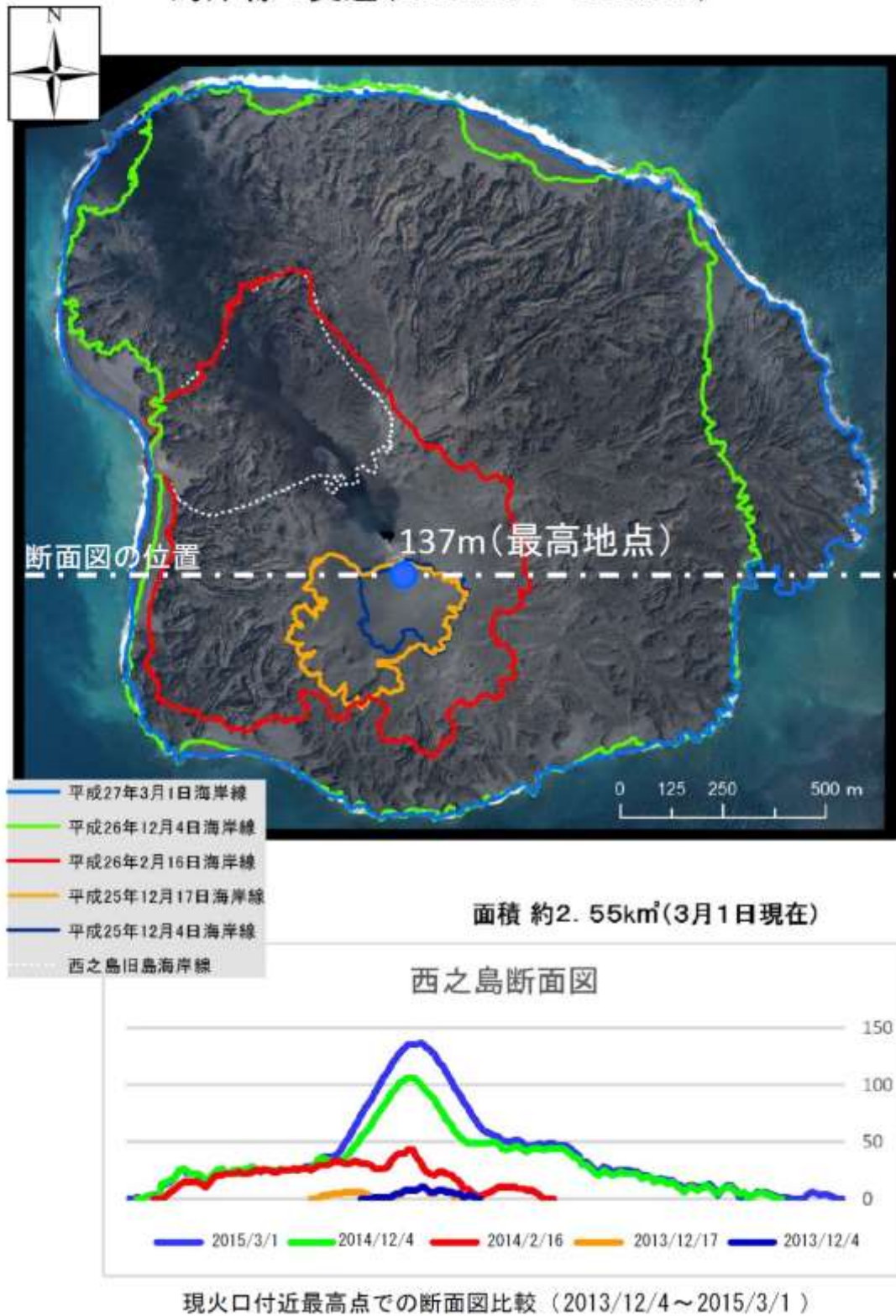
謝辞

ここで使用した「だいち2号」の原初データの所有権は、JAXAにあります。これらのデータは、「だいち2号」に関する国土地理院とJAXAの間の協定に基づき提供されました。

- 1) 国土地理院(2015)：「地理院地図」に西之島付近の噴火活動関連情報を掲載しています、<http://www.gsi.go.jp/gyoumu/gyoumu41000.html>.
- 2) 国土地理院(2015)：西之島の空中写真を撮影しました、2015年3月17日国土地理院報道発表資料、<http://www.gsi.go.jp/kanri/kanri60004.html>.

* 2015年8月7日受付

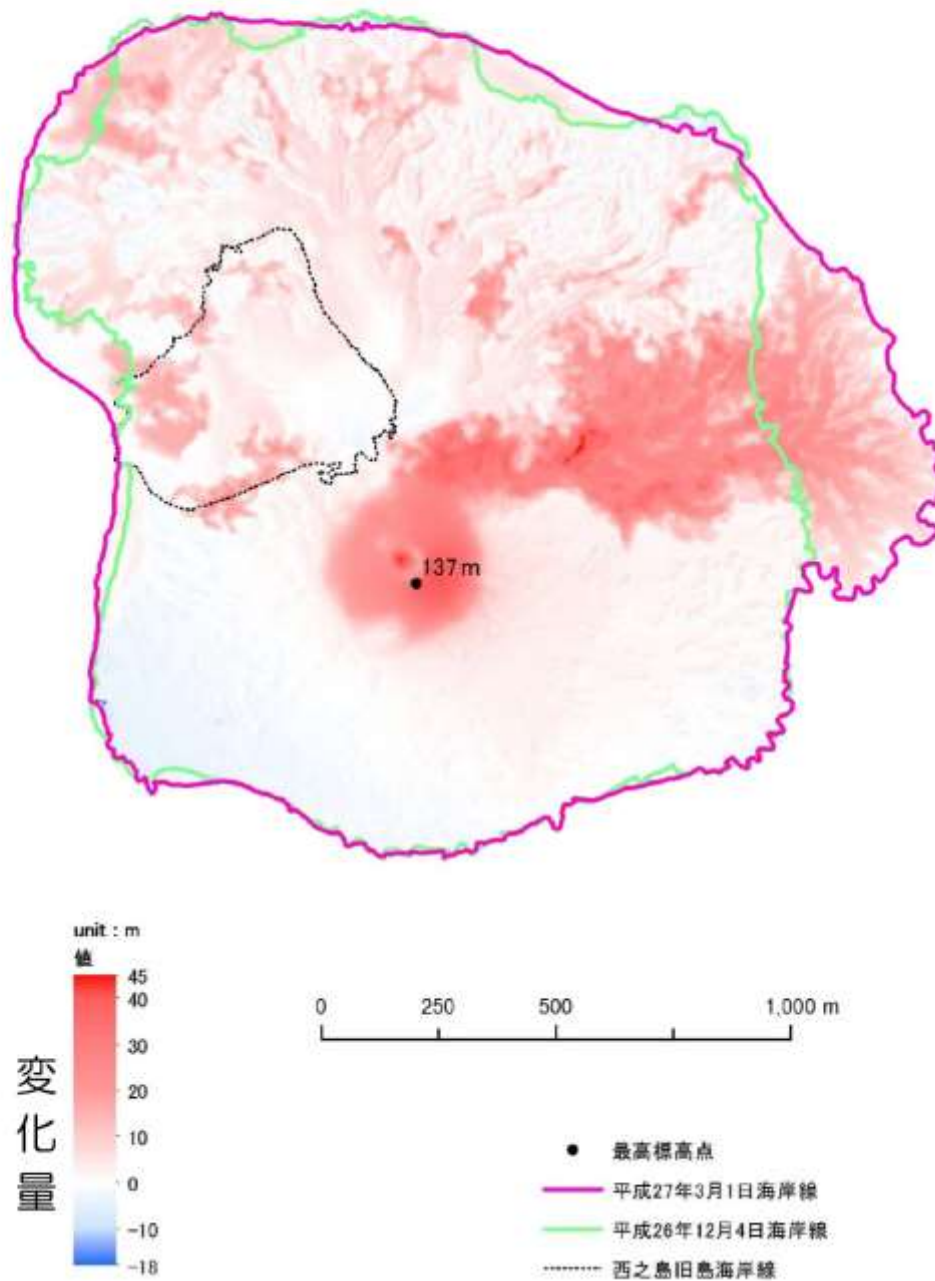
西之島正射画像(平成27年3月1日撮影) 海岸線の変遷(2013.12.4~2015.3.1)



第1図 UAVによる空中写真の自動撮影

Fig.1 Aerial photograph of Nishinoshima Volcano was taken automatically by UAV.

平成26年12月4日から平成27年3月1日までの高さの変化



第2図 平成26年12月4日から平成27年3月1日までの高さの変化

Fig.2 Variation in height from December 4, 2014 to March 1, 2015.

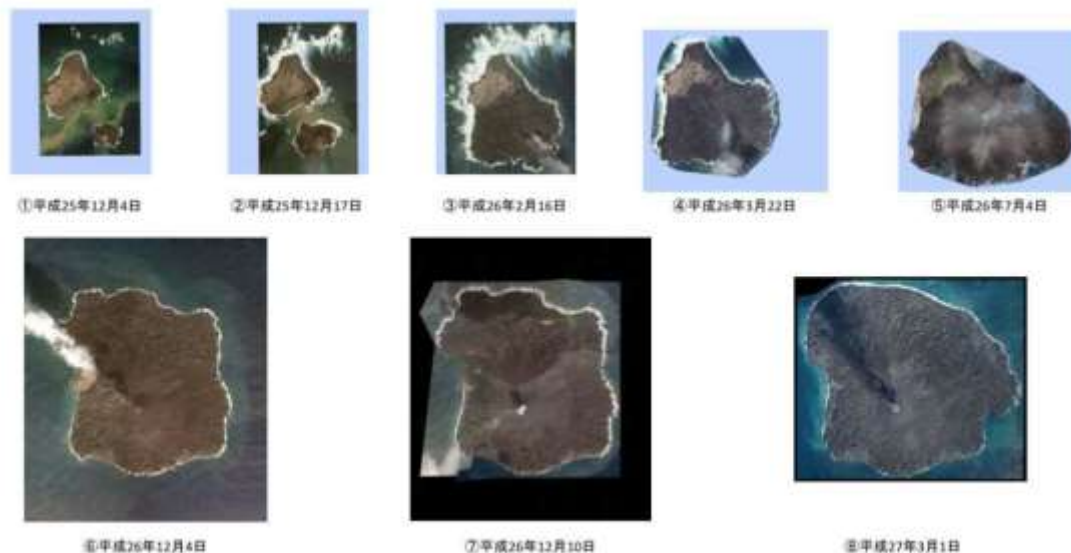
空中写真に基づく西之島の地形変化に関する計測結果

撮影日	新たな 陸地の面積 (参考値)	最高標高 (参考値)	新たに噴出した 溶岩等の 海面上の体積	海面上への 溶岩の流出速度
平成 25 年 12 月 17 日 (「くにかぜⅢ」による撮影)	約 0.097 km ²	約 39 m	約 80 万 m ³	
平成 26 年 2 月 16 日 (「くにかぜⅢ」による撮影)	約 0.51 km ²	約 66 m	約 790 万 m ³	1 日当たり 約 12 万 m ³
平成 26 年 3 月 22 日 (UAV による撮影)	約 0.67 km ²	約 71 m	約 1,130 万 m ³	1 日当たり 約 10 万 m ³
平成 26 年 7 月 4 日 (UAV による撮影)	約 1.08 km ²	約 74 m	約 2,220 万 m ³	1 日当たり 約 10 万 m ³
平成 26 年 12 月 4 日 (「くにかぜⅢ」による撮影)	約 2.27 km ²	約 110 m	約 4,970 万 m ³	1 日当たり 約 18 万 m ³
平成 27 年 3 月 1 日 (UAV による撮影)	約 2.55 km ²	約 137 m	約 6,446 万 m ³	1 日当たり 約 17 万 m ³

※「新たな陸地の面積」は、平成 25 年 12 月 17 日の撮影分以外は、旧島部分を含む。(これまでの西之島の面積：0.29km²)

※平成 25 年 12 月 4 日と平成 26 年 12 月 10 日に撮影した写真では、雲や噴煙が多く立体的に把握することが困難であり、一部のデータが算出不能であった。

これまで撮影した空中写真の比較



第 3 図 空中写真に基づく西之島の地形変化に関する計測結果

Fig.3 Measurement results of topographic change using aerial photographs of Nishinoshima

平成 25 年からの西之島沖噴火による新たな陸地の形成・拡大について (第七報)

平成 25 年 11 月 20 日に西之島の南東約 500m の海上で新島の形成が確認され、その後も噴火は継続し、西之島と一体となり島の面積は拡大を続けている。

平成 27 年 3 月 1 日に UAV で撮影した空中写真を判読して地形判読図を作成した。地形判読により判明したことは以下のとおりである。

1. 島の面積の拡大

溶岩流は、主に東方及び北方へ流下し島の面積は拡大し続けている。中でも東方に流出した溶岩流は規模が大きく、古い溶岩流を覆って流下している。

2. 火砕丘の成長

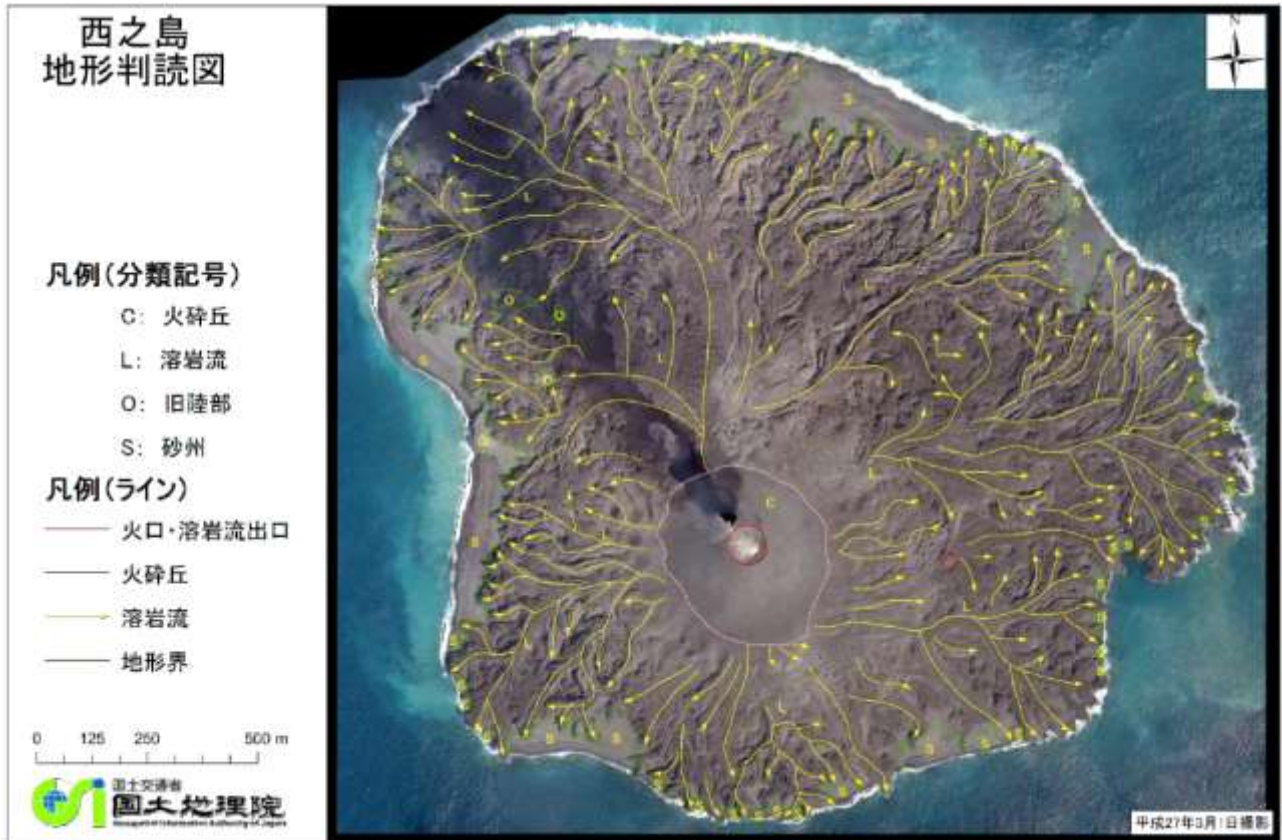
平成 26 年 7 月 4 日時点で二つあった火砕丘は、北側の火砕丘が成長し南側の火砕丘を埋積したためひとつの大きな火口を持つ火砕丘となった。

3. 溶岩流先端の侵食と砂州の形成による滑らかな海岸線の形成

溶岩流先端が波浪により侵食され、湾入部に溶岩片等が堆積して砂州が形成されている。その結果、東方に流下した溶岩流が現在海に流入している場所を除いて、滑らかな海岸線が形成されつつある。

第 4 図 空中写真の判読結果 (2015 年 3 月 1 日撮影)

Fig.4 Results of interpretation of aerial photographs (taken on March 1, 2015).



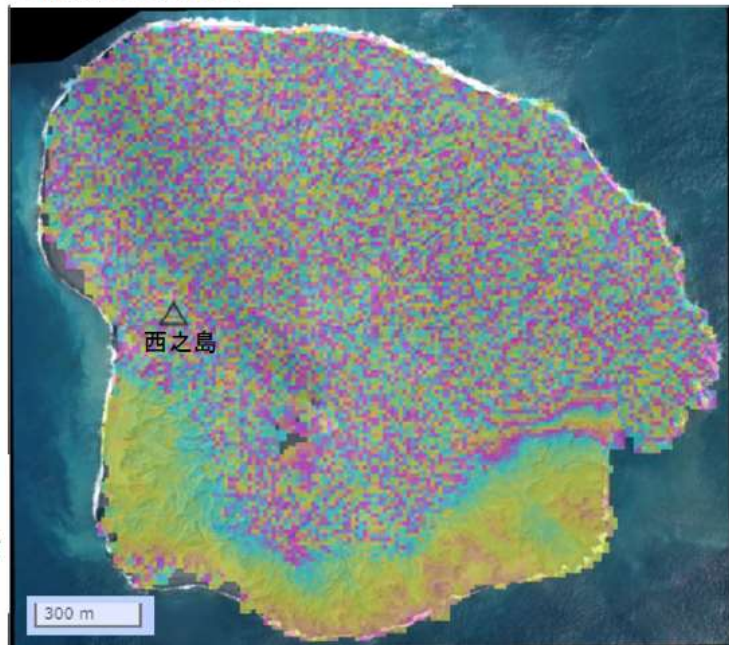
第5図 地形判読図 (2015年3月1日撮影)

Fig.5 Terrain interpretation (taken on March 1, 2015).

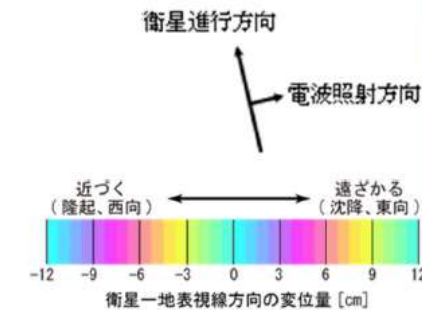
西之島の SAR 干渉解析結果について

	(a)
衛星名	ALOS-2
観測日時	2014/11/09 2014/03/01 23:35 頃 (112 日間)
衛星進行方向	北行
電波照射方向	右
観測モード*	U-U
入射角(中心)	34.3°
偏波	HH
垂直基線長	+ 29 m
使用 DEM	国土地理院 技術資料 C1-No.448 2.5mDEM
U:高分解能 (3m) モード	

2014/11/09-2014/03/01



背景：正射画像 2015 年 3 月 1 日撮影



判読)

- ・島の南側を除いて、干渉不良により有意な結果は得られなかった。
- ・干渉している地域は 2014 年 11 月 9 日～2015 年 3 月 1 日の間、噴出物に覆われていないと推測される

解析：国土地理院 原初データ所有：JAXA

第 6 図 「だいち 2 号」 PALSAR-2 による西之島の解析結果

Fig.6 Interferometric analysis of SAR acquired by ALOS-2 PALSAR-2 of Nishinoshima Volcano.