

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(a)～(c)は「だいち2号」のSAR干渉解析結果である。第7火口の数百m南東部を中心に衛星から遠ざかる変動(ほぼ沈降)が継続している。第1図(d)はSAR干渉解析結果から2.5次元解析を行った結果である。第7火口の数百m北側から南東部にかけて、最大約25cmの沈降が見られたが、その後の3ヶ月間では沈降量が鈍化している。

第2図は、2016年3月3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。

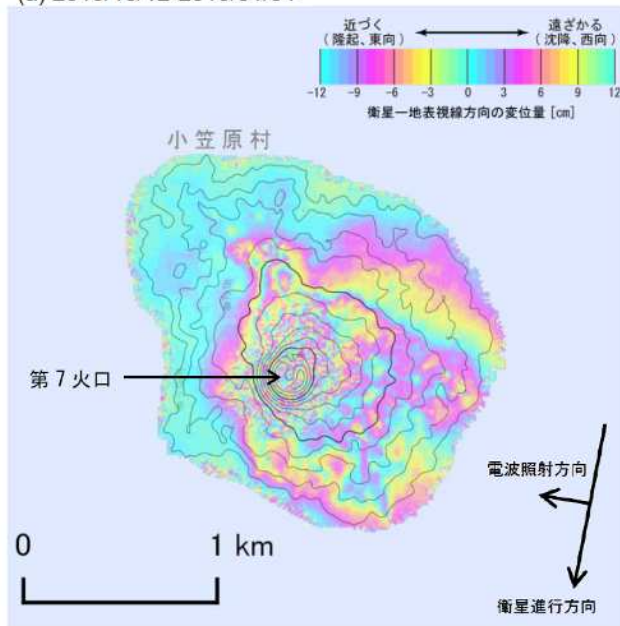
第3図は上段にこれまで撮影した空中写真の比較を、下段の表に、新たな陸地の面積、最高標高と新たに噴出した溶岩等の海面上の体積の変化を示した。一番下が最新の2016年3月3日の数値である。面積は約2.73km²。最高標高は約142m、海面上の体積は8,721万m³であり、新たな溶岩流の流出はほとんどないものと考えられる。

謝辞

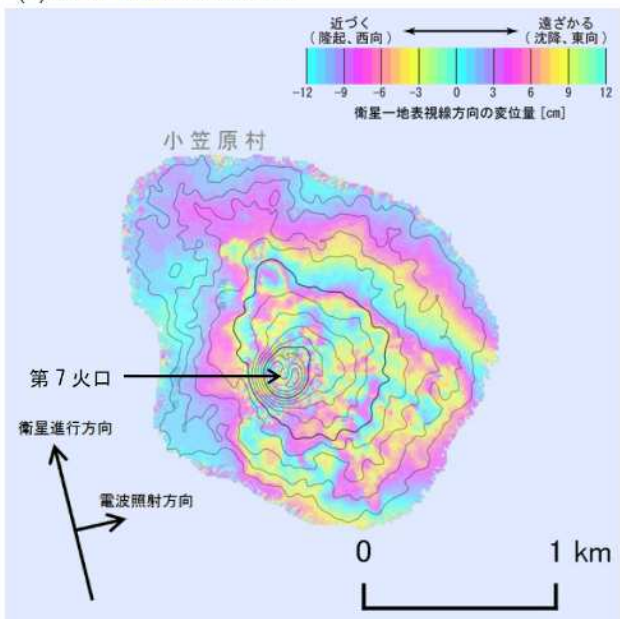
ここで使用した「だいち2号」の原初データの所有権は、JAXAにあります。これらのデータは、「だいち2号」に関する国土地理院とJAXAの間の協定に基づき提供されました。

* 2016年9月9日受付

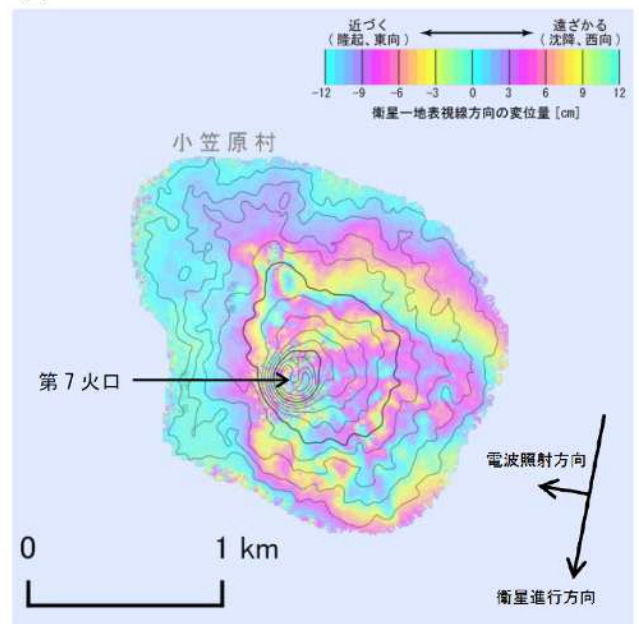
(a) 2015/10/12-2016/01/04



(b) 2015/11/08-2016/02/14



(c) 2015/11/14-2016/02/20



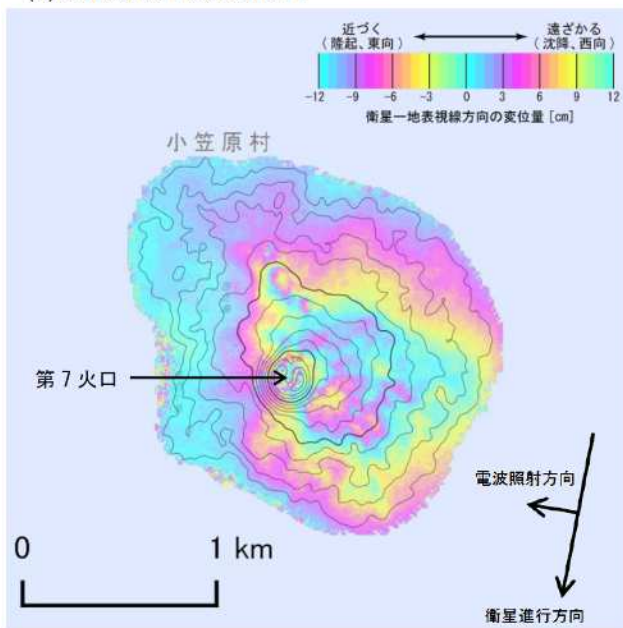
背景：地理院地図 標準地図 等高線（10m 間隔：国土地理院技術資料 C1-462）

解析：国土地理院 原初データ所有：JAXA

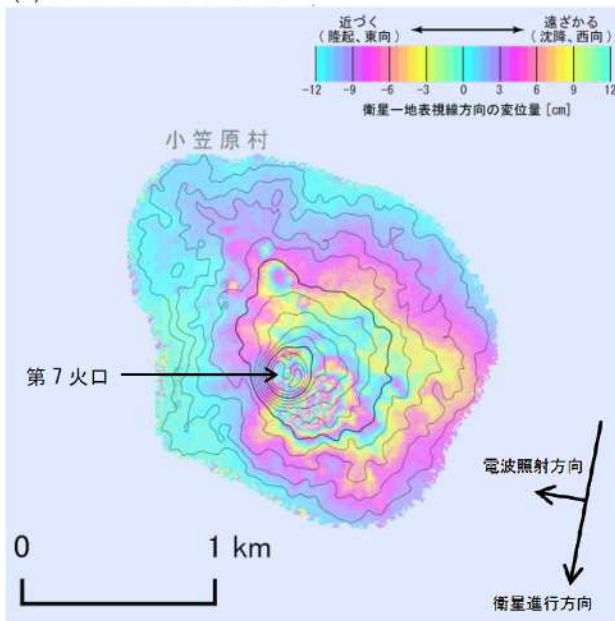
第1図(a) 「だいち2号」PALSAR-2による西之島の解析結果

Fig.1(a) Interferometric analysis of SAR acquired by ALOS-2 PALSAR-2 of Nishinoshima Volcano.

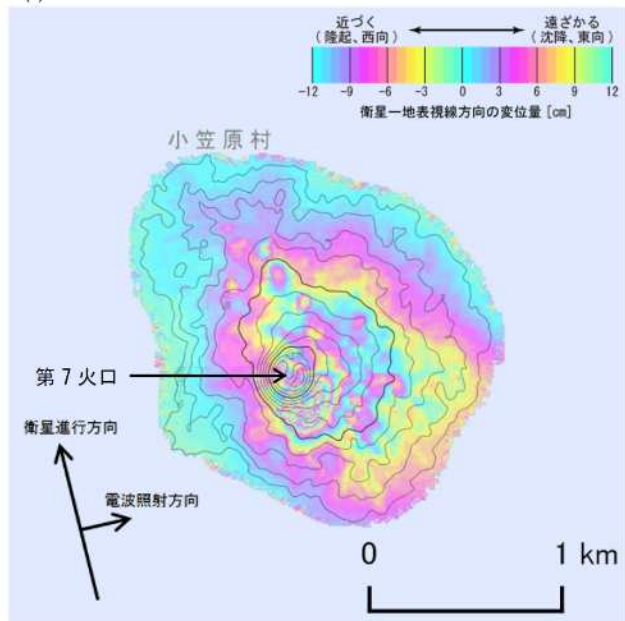
(d) 2016/01/04-2016/04/11



(e) 2016/02/20-2016/05/28



(f) 2016/02/14-2016/06/05



背景：地理院地図 標準地図 等高線（10m 間隔：国土地理院技術資料 C1-462）

解析：国土地理院 原初データ所有：JAXA

第1図(b) 「だいち2号」PALSAR-2による西之島の解析結果

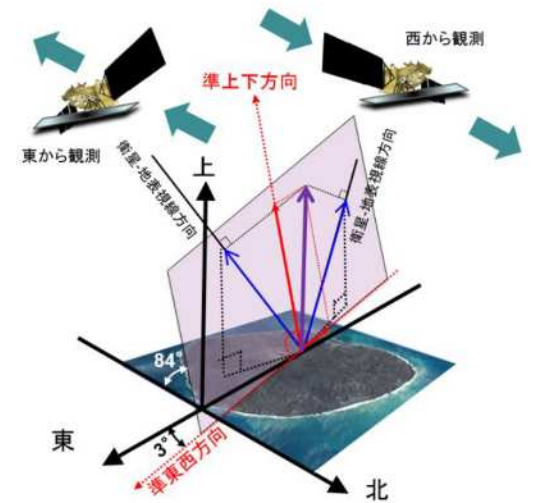
Fig.1(b) Interferometric analysis of SAR acquired by ALOS-2 PALSAR-2 of Nishinoshima Volcano.

	(a)	(b)	(c)	(d)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2015/10/12 2016/01/04 11:31 頃 (84 日間)	2015/11/08 2016/02/14 23:34 頃 (98 日間)	2015/11/14 2016/02/20 11:38 頃 (98 日間)	2016/01/04 2016/04/11 11:31 頃 (98 日間)
衛星進行方向	南行	北行	南行	南行
電波照射方向	右	右	右	右
観測モード*	U-U	U-U	U-U	U-U
入射角(中心)	43.0°	33.8°	31.5°	43.0°
偏波	HH	HH	HH	HH
垂直基線長	+ 155 m	+ 99 m	+ 202 m	+ 31 m
使用 DEM	国土地理院 技術資料 C1-458 (2015 年 12 月 9 日撮影)		国土地理院 技術資料 C1-462 (2016 年 3 月 3 日撮影)	

*U: 高分解能(3m)モード

	(e)	(f)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2016/02/20 2016/05/28 11:33 頃 (98 日間)	2016/02/14 2016/06/05 23:35 頃 (112 日間)
衛星進行方向	南行	北行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	U-U
入射角(中心)	32.5	34.3°
偏波	HH	HH
垂直基線長	+76 m	- 362 m
使用 DEM	国土地理院 技術資料 C1-462 (2016 年 3 月 3 日撮影)	

*U: 高分解能(3m)モード



2.5 次元解析の概念図

<備考>

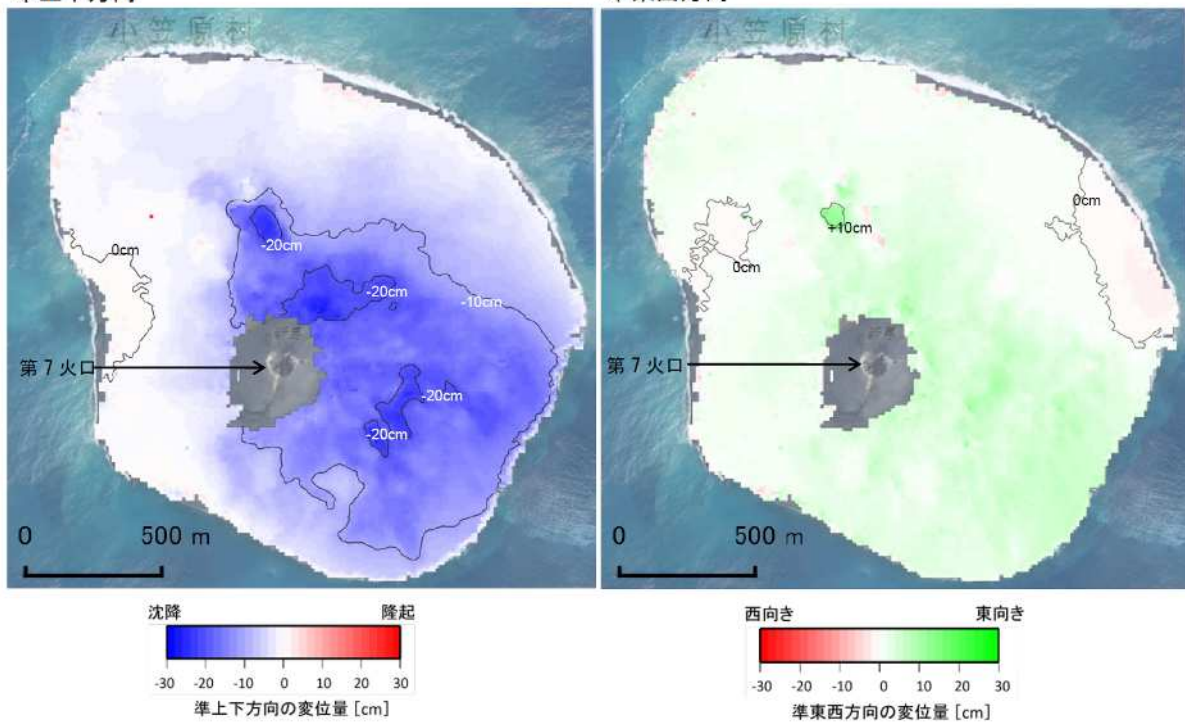
(e)と(f)の1回目と2回目の観測間隔が98日と112日で異なるため、(f)の解析結果に係数(98/112)をかけて、(f)の位相変化量を(e)の観測間隔(98日)に合わせた後、2.5次元解析を実施した。

解析：国土地理院 原初データ所有：JAXA

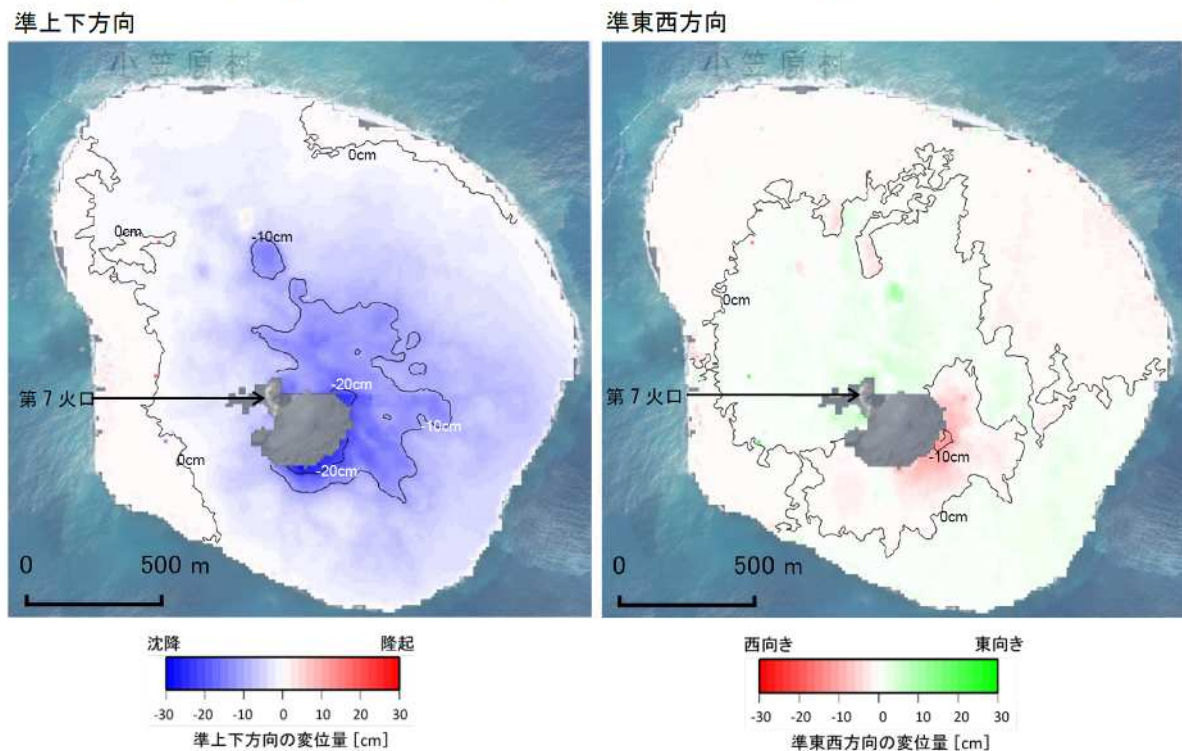
第1図(c) 「だいいち2号」PALSAR-2による西之島の解析結果

Fig.1(c) Interferometric analysis of SAR acquired by ALOS-2 PALSAR-2 of Nishinoshima Volcano.

【(b) 2015/11/08-2016/02/14 及び(c) 2015/11/14-2016/02/20 から 2.5 次元解析をした結果】
 準上下方向 準東西方向



【(e) 2016/02/20-2016/05/28 及び(f) 2016/02/14-2016/06/05 から 2.5 次元解析をした結果】



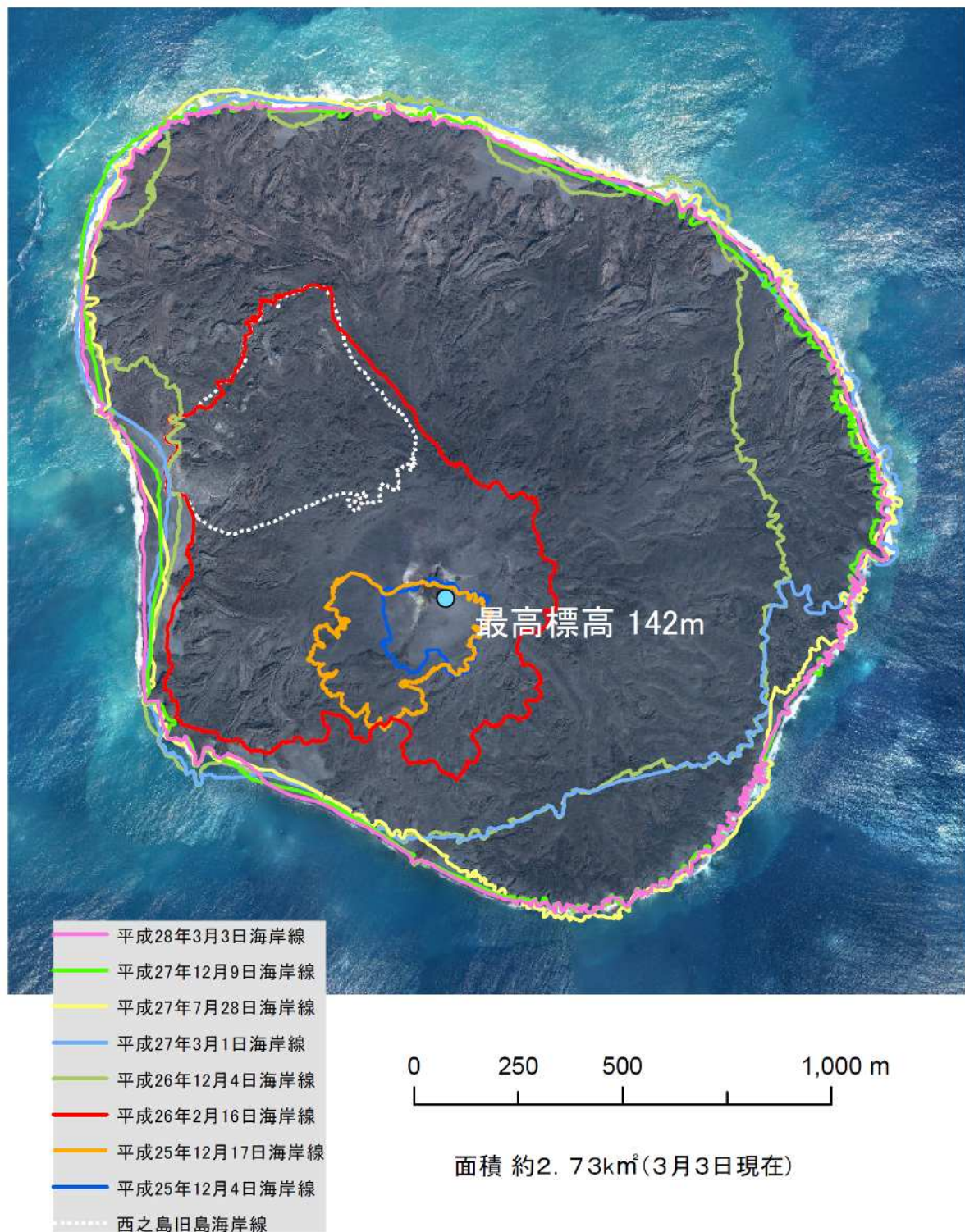
背景：地理院地図 正射画像（無人航空機（UAV）：2016年3月3日撮影） 標準地図

解析：国土地理院 原初データ所有：JAXA

第1図(d) 「だいち2号」PALSAR-2による西之島の解析結果（2.5次元解析結果）

Fig.1(d) Interferometric analysis of SAR acquired by ALOS-2 PALSAR-2 of Nishinoshima Volcano (2.5-D analysis).

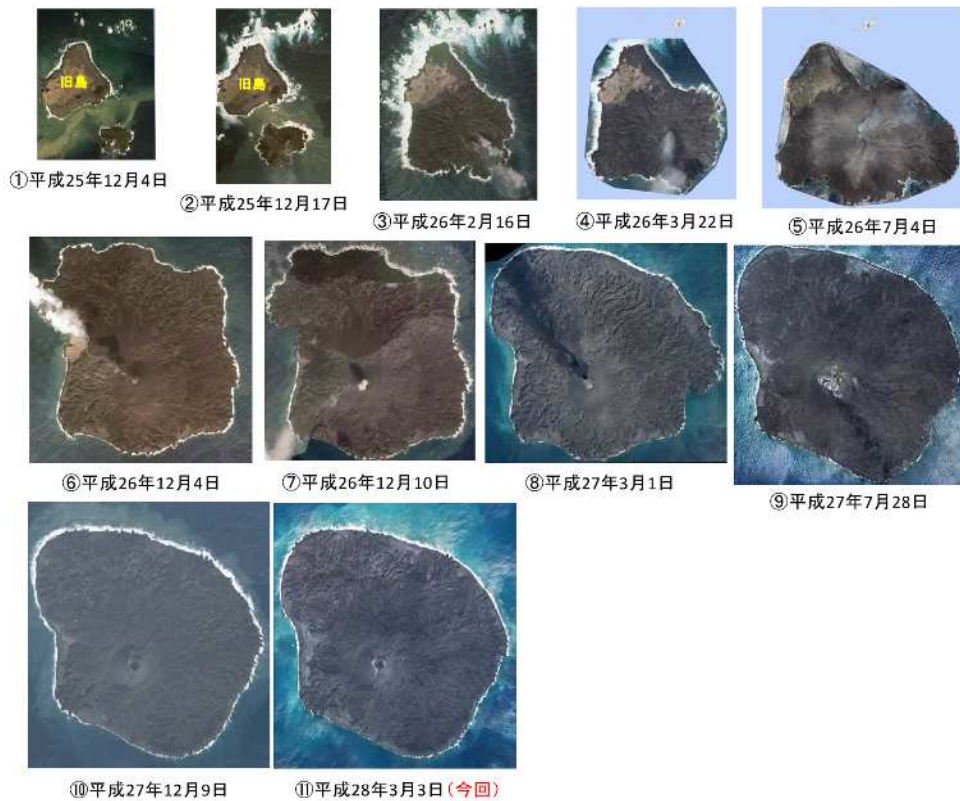
西之島正射画像(平成28年3月3日撮影)
海岸線の変遷(2013.12.4~2016.3.3)



第2図 UAVによる空中写真の自動撮影

Fig.2 Aerial photograph of Nishinoshima was taken automatically by UAV.

これまで撮影した空中写真の比較



これまでの計測結果の比較 ※1

撮影日	新たな 陸地の面積 ※2 (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 (参考値)	海面上への 溶岩の流出速度 (参考値)
②平成25年12月17日 (「くにかぜⅢ」による撮影)	0.097 km ²	約39 m	約80万m ³	1日当たり 約12万m ³
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10万m ³
④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
⑤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18万m ³
⑥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17万m ³
⑧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14万m ³
⑨平成27年7月28日 (UAVによる撮影)	約2.74 km ²	約150 m	約8,511万m ³	1日当たり 約2万m ³
⑩平成27年12月9日 (「くにかぜⅢ」による撮影)	約2.71 km ²	約142 m	約8,801万m ³	—
⑪平成28年3月3日 (UAVによる撮影)	約2.73 km ²	約142 m	約8,721万m ³	※3

※1 ①平成25年12月4日と⑦平成26年12月10日に撮影した写真は、雲や噴煙が多く地形を立体的に把握することが困難であり、計測結果の比較表には掲載していない。

※2 「新たな陸地の面積 (参考値)」は、②平成25年12月17日の撮影分以外は、旧島部分を含む。

※3 「新たに噴出した溶岩等の海面上の体積 (参考値)」に大きな変化が見られなかったため、新たな溶岩の流出はほとんど無いものと考えられ、空欄としている。

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

Mesurement results of topographic change using aerial photographs of Nishinoshima.