

阿蘇山周辺の地殻変動*

Crustal Deformations around Aso Volcano

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

第1図は、阿蘇山周辺におけるGNSS連続観測結果である。上段に基線の配置を、中段には各観測点の保守の履歴を示した。下段は、上段に示した基線における傾向の変化を確認するために一次トレンドを除去したGNSS連続観測結果の時系列グラフである。一次トレンドの除去は、2009年1月～2011年1月までの期間で推定した定常的な変動を観測値から差し引いている。左列が最近約5年間の時系列、右列が最近約1年間の時系列である。長期的には山体を囲む基線は短縮傾向にあるが、時々その短縮が停滞する時期がある。下段左列の時系列で明瞭であるが、2012年春頃から基線長の伸びが始まり、2012年9月頃までその傾向が続いたが、2012年秋以降は再び基線長は短縮傾向に転じた。その傾向は2013年2月頃まで続き、長期的な傾向に戻った。2014年1月頃から再び基線長の伸びが始まっており、2015年9月時点でも短縮傾向には戻っていない。

第2図は、電子基準点「熊本」を始点とした基線で阿蘇山周辺の観測点における変動を見たものである。上段に基線の配置を、中段に各観測点の保守の履歴を示した。下段には傾向の変化を確認するために一次トレンドを除去した基線長の時系列を示した。一次トレンドの除去は、2008年1月～2012年1月までの期間で推定したトレンドを観測値から差し引いている。左列が斜距離（基線長）、右列が比高の最近約5年間の時系列である。

第3図は、阿蘇山周辺の電子基準点及び気象庁、防災科学技術研究所のGNSS観測点における最近1年間の水平変動ベクトル図である。一部の観測点で山体の膨張を示すようなベクトルが見られる。

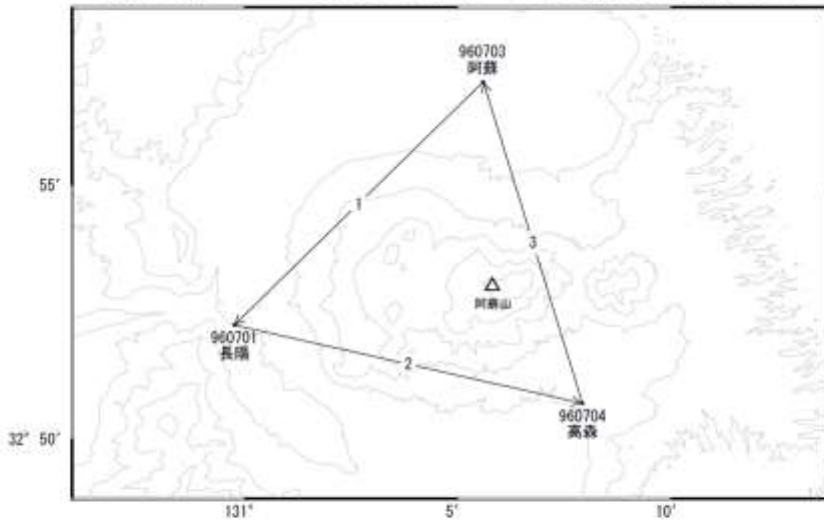
第4図のだいち2号のSAR干渉解析結果では、9月14日の噴火発生前(a)及び噴火を挟む期間(b)とも、数センチのノイズレベルを超えるような変動は見られない。

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1月15日受付

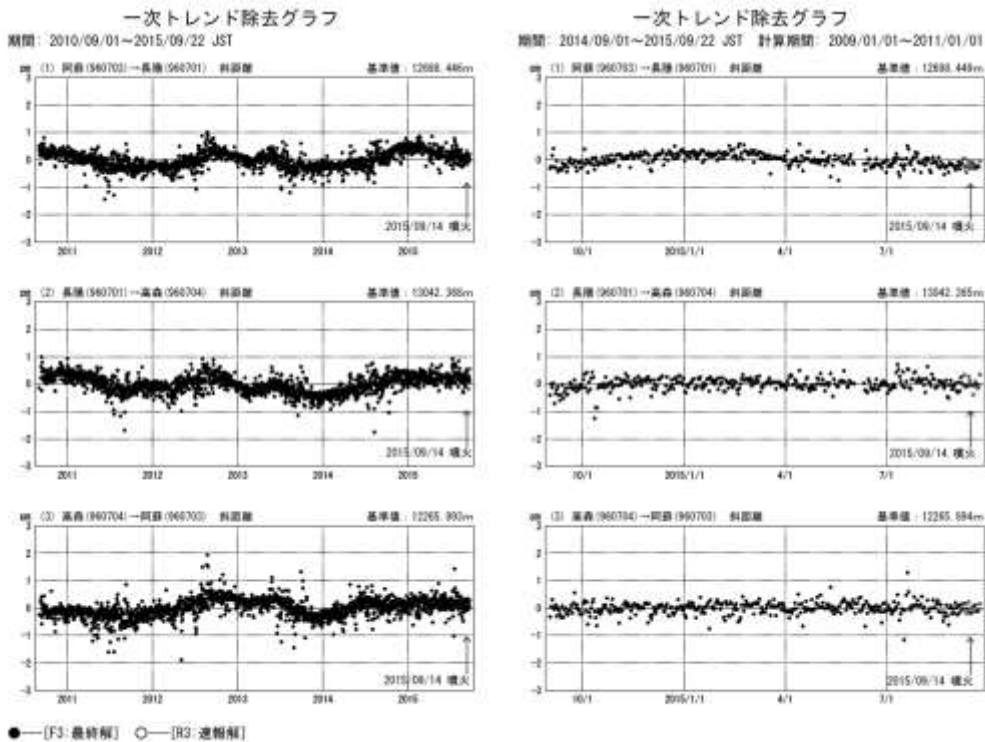
阿蘇山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図(1)



阿蘇山周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
960701	長陽	20120307	周辺伐採
		20120824	アンテナ・受信機交換
		20150609	アンテナ交換
960703	阿蘇	20090428	周辺伐採
		20120824	アンテナ・受信機交換
		20140626	周辺伐採

点番号	点名	日付	保守内容
960704	高森	19970512	アンテナ交換
		20100125	レドーム閉鎖・受信機交換
		20100916	アンテナ交換
		2012年3月頃	周辺伐採
		20121211	アンテナ交換

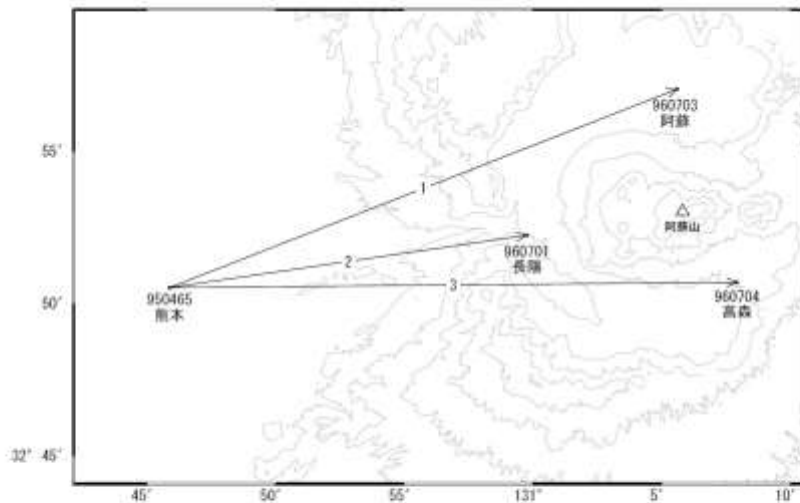


※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

第1図 阿蘇山周辺のGNSS連続観測基線図(上段:基線図、中段:保守履歴、下段:基線長(一次トレンド除去))、(左列:2010年9月~2015年9月、右列2014年9月~2015年9月)

Fig.1 (upper) Site location map of the GNSS continuous observation network around Aso Volcano; (middle) History of site maintenance, (lower) Time series of baseline length removing secular trend (left) from September 2010 to September 2015, (right) from September 2014 to September 2015.

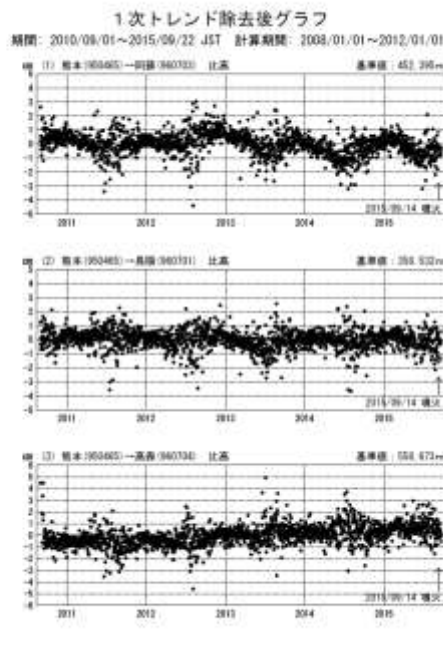
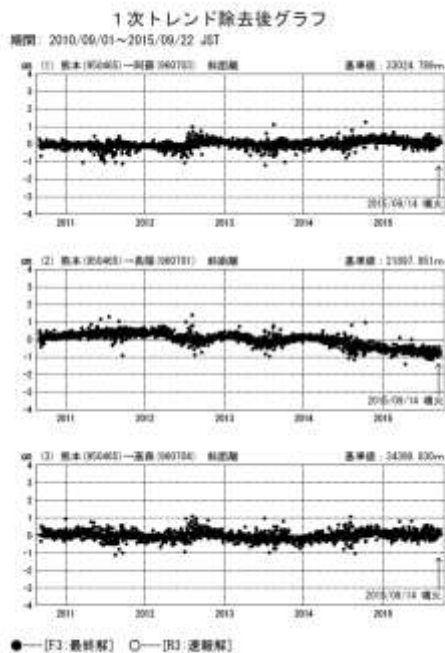
阿蘇山周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図(2)



阿蘇山周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
950465	熊本	20100126	レドーム閉鎖・受信機交換
		20121210	アンテナ交換
960701	長瀬	20120307	周辺伐採
		20120824	アンテナ・受信機交換
		20150609	アンテナ交換
		20140626	周辺伐採

点番号	点名	日付	保守内容
960704	高森	19970512	アンテナ交換
		20100125	レドーム閉鎖・受信機交換
		20100916	アンテナ交換
		2012年3月	周辺伐採
		20121211	アンテナ交換

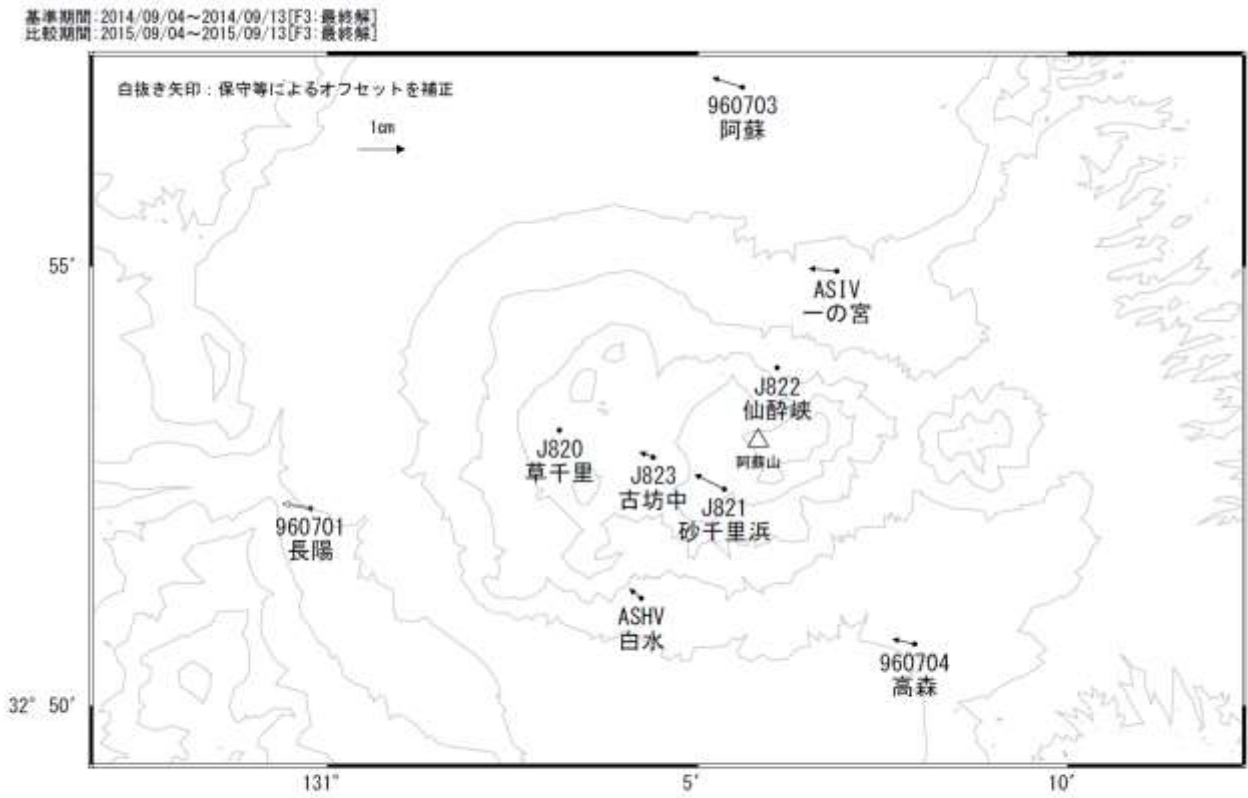


※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

第2図 阿蘇山周辺のGNSS連続観測基線図(上段:基線図、中段:保守履歴、下段左列:一次トレンド年周成分除去・斜距離、下段右列:一次トレンド年周成分除去・比高)(2010年9月~2015年9月)

Fig.2 (upper) Site location map of the GNSS continuous observation network around Aso Volcano; (middle) History of site maintenance, (lower left) Time series of baseline length removing linear trend and annual component, (lower right) Time series of relative height removing linear trend and annual component; from September 2010 to September 2015.

阿蘇山周辺の地殻変動(水平:1年)



☆ 固定局: 熊本 (950465)

※ [R3: 速報解] は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

第3図 阿蘇山周辺におけるGNSS連続観測点の変動ベクトル図(2014年9月~2015年9月)

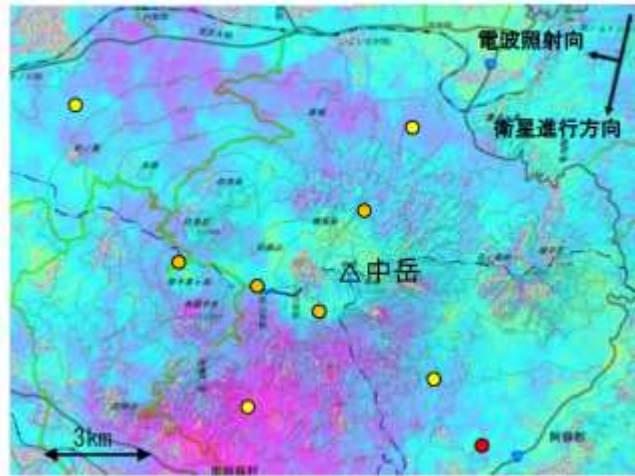
Fig.3 Horizontal displacement of GNSS stations around Aso Volcano from September 2014 to September 2015.

阿蘇山の SAR 干渉解析結果について

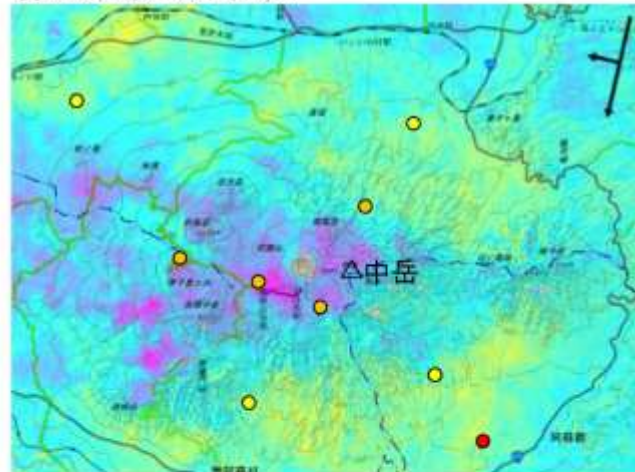
	(a)	(b)
衛星名	ALOS-2	ALOS-2
観測日時	2015.02.23	2015.09.07
	2015.09.07	2015.09.21
	12:18 頃 (196 日間)	12:18 頃 (14 日間)
衛星進行方向	南行	南行
電波照射方向	右	右
観測モード*	U-U	U-U
入射角(中心)	35.7°	35.7°
偏波	HH	HH
垂直基線長	-87m	+46m
使用 DEM	GS 110m	GS 110m
	DEHM Japan (飛田, 2009)	DEHM Japan (飛田, 2009)

*U: 高分解能(3m)モード

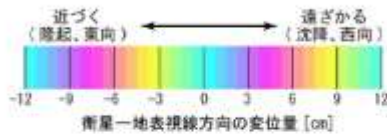
(a)2015.02.23-2015.09.07



(b)2015.09.07-2015.09.21



- 国土地理院観測点
- 気象庁観測点
- 防災科研観測点



背景: 地理院地図 標準地図

判読)

- ・ 9月14日の噴火発生前の(a)及び噴火を挟む(b)共に、ノイズレベルを超える変動は見られない。

解析: 国土地理院 原初データ所有: JAXA

本成果は、火山噴火予知連絡会衛星解析グループの活動による

第4図 「だいち2号」PALSAR-2による阿蘇山周辺地域の解析結果

Fig.4 Interferometric analysis of SAR acquired by ALOS-2 PALSAR-2 around Aso Volcano.