

PALSAR 干渉解析による三宅島の地殻変動*

Crustal deformation of Miyakejima derived from PALSAR/InSAR

防災科学技術研究所**

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

三宅島の地殻変動を調査するため、陸域観測技術衛星「だいち」(ALOS) の PALSAR データを用いた SAR 干渉解析を実施した。解析に使用したデータは、2006 年 5 月から 2009 年 8 月までに、パス 054、055、057、058 (ディセンディング軌道) およびパス 407、410 (アセンディング軌道) から観測されたデータである。すべてのパスのレーダ波入射方向ベクトルは、ほぼ東西かつ垂直から南に 9 度傾く面 (共通面) に含まれ、その面からのずれは 1 度以下である。よって、干渉画像が示す地殻変動成分 (スラントレンジ変化) は、共通面における水平成分 (東西成分: 東方向からのずれ角は 0.1 度) とそれに直交する成分 (準上下成分: 垂直から南に 9 度傾く) によって記述することができる。本解析においては、その逆解析から、それらの成分の時間変化を推定した。この解析により得られた地殻変動の時間変化を第 1 図に示す。

火口周辺で得られた地殻変動の時間変化を第 2 図に示す。全体的に収縮・沈降する変化が見られ、特に南西部では大きな沈降 (約 9cm/yr) が検出された。一方、北西部における地殻変動は比較的小さい。この地殻変動は、以前から継続的に見られているものであり、特に変化は見られない。次に、火口底で得られた地殻変動の時間変化を第 3 図(a)、(b)に示す。火口底の北西域に中心を持つ沈降が見られる。また、その東部では西進、西部では東進が見られる。第 3 図(c)、(d)は 2008 年 12 月 18 日までの地殻変動から変化速度を推定し、そのトレンド成分を差し引いて示した時間変化である。2009 年の初め頃からその沈降速度が低下しているように見える。特に、その低下量は沈降中心付近において大きい。沈降中心における沈降速度は 2008 年までは 14cm/yr、2009 年においては 10cm/yr と求まった。一方、水平成分における変化は見られない。

謝辞

本研究で用いた PALSAR データの一部は PIXEL (PALSAR Interferometry Consortium to Study our Evolving Land surface)において共有しているものであり、宇宙航空研究開発機構(JAXA)と東京大学地震研究所との共同研究契約により JAXA から提供されたものである。また、防災利用実証実験に基づいて提供されたデータも使用した。PALSAR データの所有権は経済産業省および JAXA にある。本解析においては、GEONET の GPS データもあわせて使用した。本資料作成においては、(株)北海道地図による GISMAP (10m メッシュ DEM) を使用した。

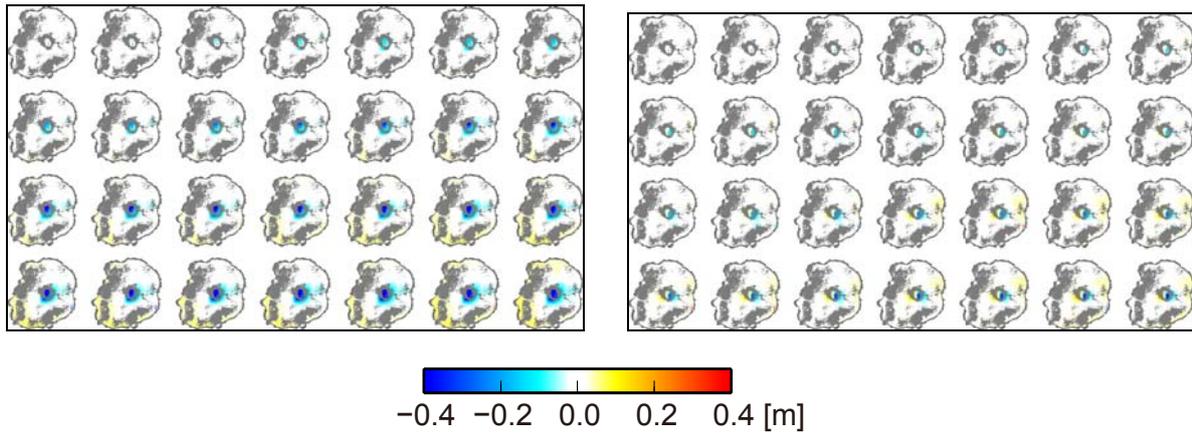
* 2010 年 3 月 29 日受付

** 小澤拓, 上田英樹

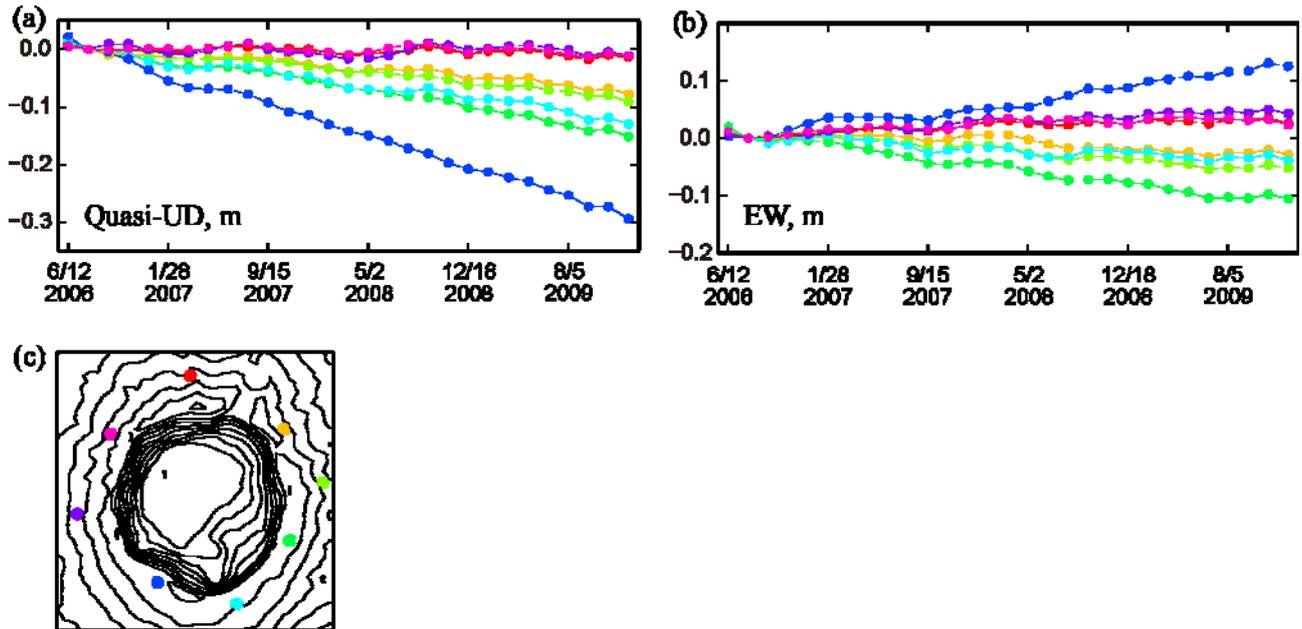
Taku Ozawa, Hideki Ueda

(a) 準上下成分

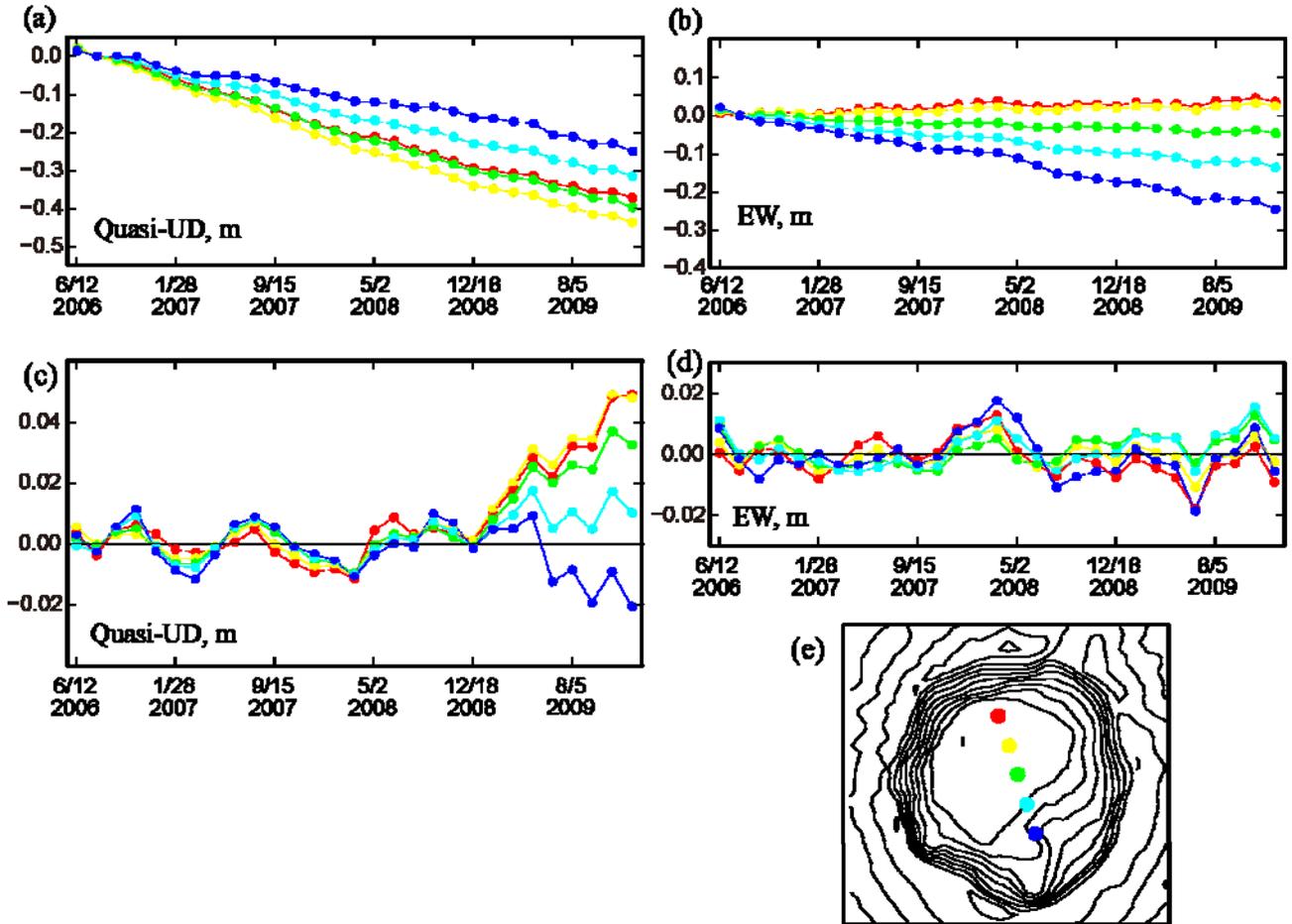
(b) 東西成分



第 1 図 推定された 2006 年 6 月 12 日からの 46 日ごとの地殻変動. (a) 準上下成分. (b) 準東西成分.
 Fig. 1 Estimated crustal deformation in every 46 days from 12 Jun. 2006. (a) Quasi-UD component. (b) Quasi-EW component.



第 2 図 カルデラ底における地殻変動の時間変化. (a) 準上下成分. (b) 準東西成分. (c) 地殻変動を示したピクセルの位置.
 Fig. 2 (a) Time-series of quasi-UD component of deformation in the crater bottom. (b) Quasi-EW component. (c) Map around crater. Color circles show location of pixels which show crustal deformation in Fig.2(a) and (b).



第 3 図 カルデラ底における地殻変動の時間変化。(a)準上下成分。(b)東西成分。(c)準上下成分に関するトレンド除去成分。(d)東西成分に関するトレンド除去成分。(e)地殻変動を示したピクセルの位置。

Fig. 3 (a) Time-series of quasi-UD component of deformation in the crater bottom. (b) Quasi-EW component. (c) Map around crater. Color circles show location of pixels which show crustal deformation in Fig.3(a) and (b).