

伊豆大島の地殻変動*

Crustal Deformations of Izu-Oshima Volcano

国土地理院

Geospatial Information Authority of Japan

第1図から第3図は、伊豆大島における GNSS 連続観測結果である。第1図上段に基線の配置を、下段には図中に表示されている各観測局の保守履歴を示した。

第2-1図は、第1図に示した基線の基線長時系列グラフであり、第2-2図は比高の時系列グラフである。いずれの図も左列に最近約5年間（2011年8月～2016年8月）の時系列を、右列に最近約1年間（2015年8月～2016年8月）の時系列を示した。伊豆大島島内の基線（2）「大島1」－「大島2」、（3）「大島3」－「大島4」、（5）「大島1」－「M三原山火口北A」で2015年10月下旬頃から伸びの傾向が見られていたが、2016年6月頃から縮みに転じている。

第3図は、伊豆大島での GNSS 観測点における変動ベクトル図であり、「大島4」を固定局としている。第3図上段に水平変動ベクトル図を、下段に上下変動ベクトル図を示した。第3図左列に最近3ヶ月間（2016年4月～2016年7月）を、右列に最近1年間（2015年7月～2016年7月）を示した。長期的な膨張傾向が見られる。

第4図は、三原山周辺の光波測距観測結果である。最近約5年間（2011年8月～2016年8月）の基線長の時系列グラフで、GNSS 観測と同様の傾向が確認できる。

第5図は、電子基準点及び気象庁の GNSS 観測点の観測データに基づき、時間依存のインバージョン手法により、変動源を茂木ソースと仮定して体積の増減を時系列で推定した結果である。上段は推定に用いた観測点の配置と仮定した変動源の位置図で、下段は推定された体積増減の時系列である。茂木ソースは、2004年以降短期的には増減を繰り返しながら、長期的には膨張傾向にある。

第6図は推定された各観測点の地殻変動（計算値）と観測値を比較した時系列グラフであり、第7図はそのベクトル図である。このモデルから推定した計算値は比較的よく再現されている。

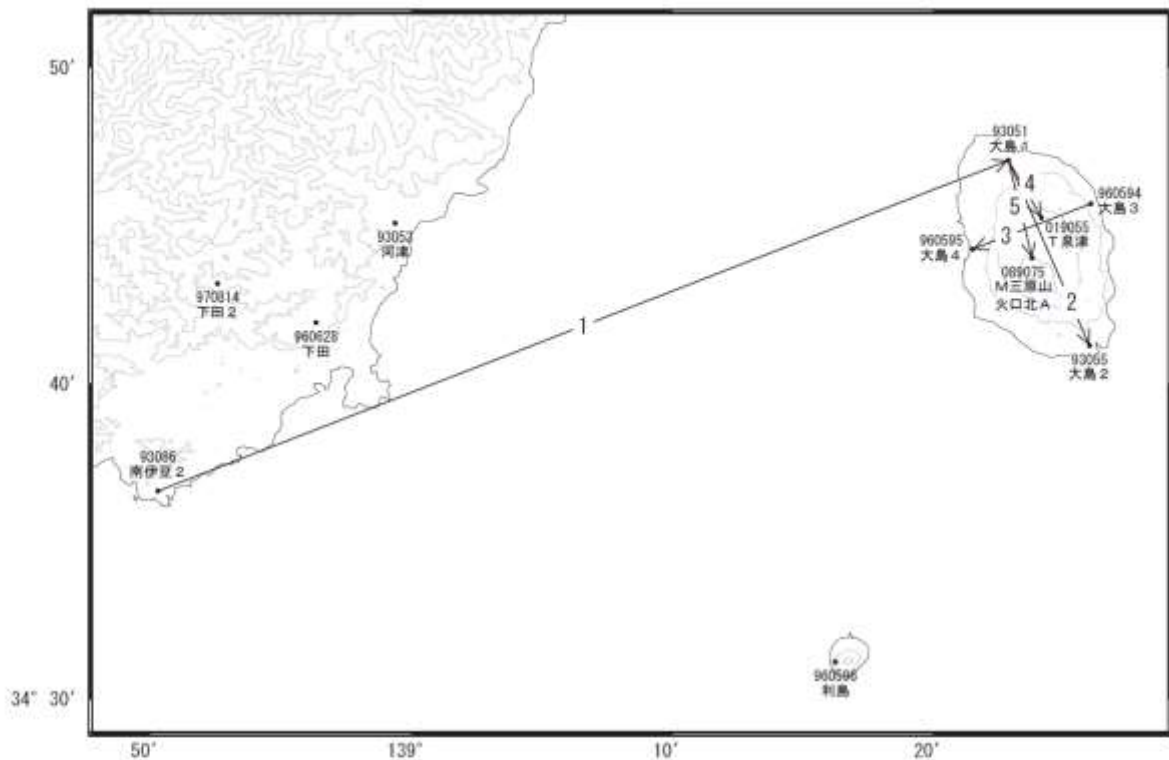
第8図は「だいち2号」による SAR 干渉解析結果である。ノイズレベルを超える変動は見られない。

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12月13日受付

伊豆大島周辺GEONET(電子基準点等)による連続観測基線図

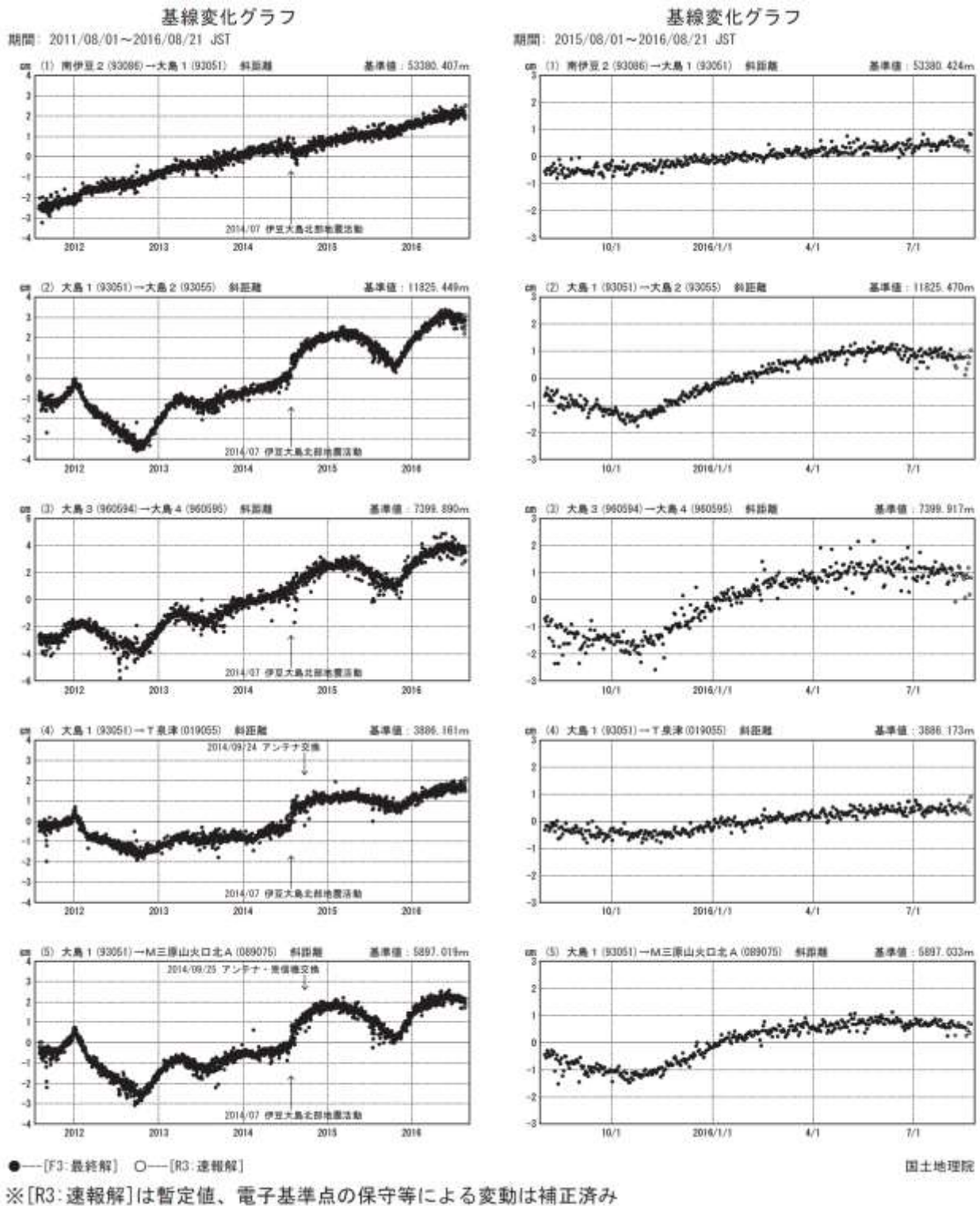


伊豆大島周辺の各観測局情報

点番号	点名	日付	保守内容
93051	大島1	20121012	アンテナ・受信機交換
93055	大島2	20121012	アンテナ・受信機交換
93086	南伊豆2	20121212	アンテナ・受信機交換
960594	大島3	20121012	アンテナ・受信機交換
960595	大島4	20121012	アンテナ交換
019055	T泉津	20140924	アンテナ・受信機交換
		20140924	伐採
		20151027	伐採
		20151217	伐採
089075	M三原山火口北A	20140925	アンテナ・受信機交換
		20150514	レドーム開閉

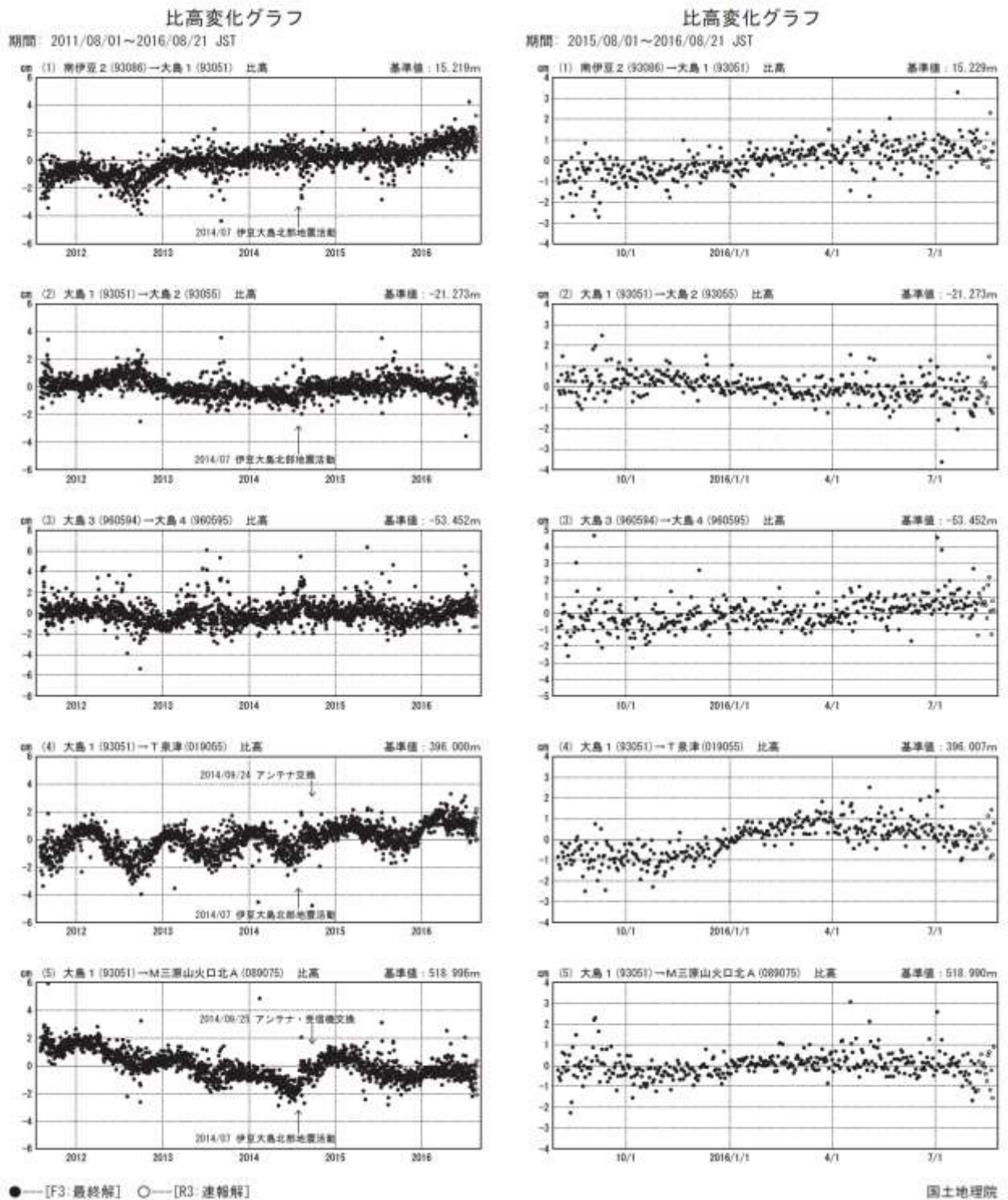
第1図 伊豆大島のGNSS連続観測基線図(上段)と観測局の保守履歴(下段)

Fig.1 (upper) Site location map of the continuous GNSS observation network of Izu-Oshima Volcano; (lower) History of site maintenance.



第2-1図 伊豆大島のGNSS連続観測による基線変化グラフ (左列: 2011年8月~2016年8月、右列: 2015年8月~2016年8月)

Fig.2-1 Time series of baseline length by the continuous GNSS observation of Izu-Oshima Volcano; (left) from August 2011 to August 2016, (right) from August 2015 to August 2016.

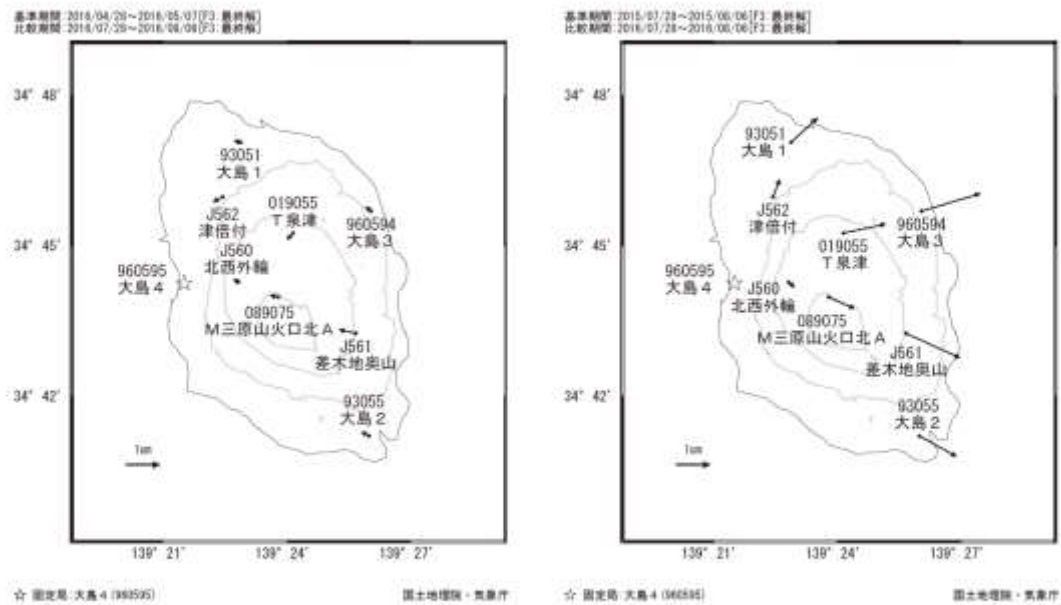


※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

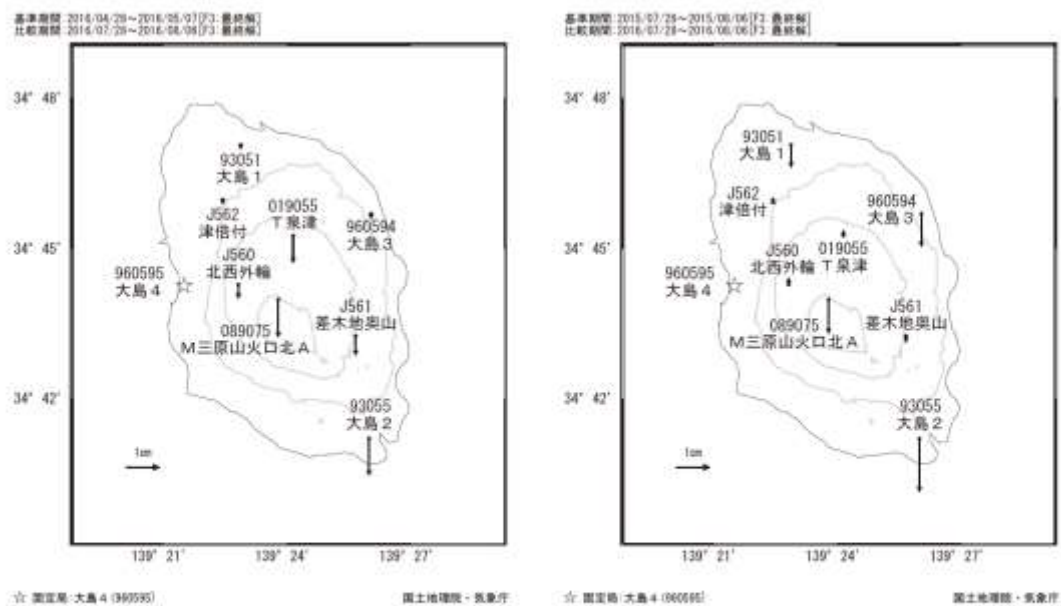
第2-2図 伊豆大島のGNSS連続観測結果（比高：左列2011年8月～2016年8月、右列2015年8月～2016年8月）

Fig.2-2 Results of continuous GNSS observation of Izu-Oshima Volcano; Time series of relative height (left) from August 2011 to August 2016, (right) from August 2015 to August 2016.

伊豆大島の地殻変動(水平:左3ヶ月,右1年)



伊豆大島の地殻変動(上下:左3ヶ月,右1年)



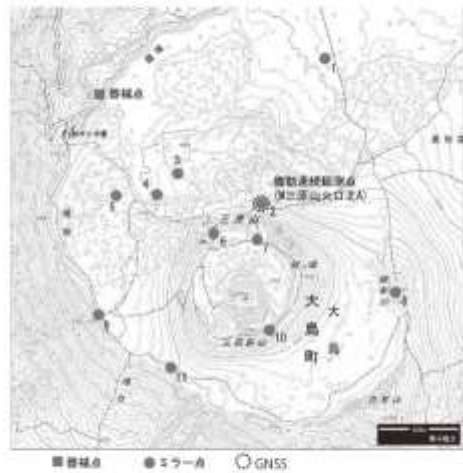
※ベクトル図の白抜き矢印は保守等によるオフセットの補正を意味する
 ※[R3:速報解]は暫定値、電子基準点の保守等による変動は補正済み

第3図 伊豆大島における電子基準点・気象庁GNSS観測点の統合解析による変動ベクトル図(上段: 水平変動、下段: 上下変動、左列: 2016年4月～2016年7月、右列: 2015年7月～2016年7月)

Fig.3 Horizontal and vertical displacement by the combined analyzing system of GEONET and JMA stations of Izu-Oshima Volcano (upper) Horizontal, (lower) Vertical, (left) from April 2016 to July 2016, (right) from July 2015 to July 2016.

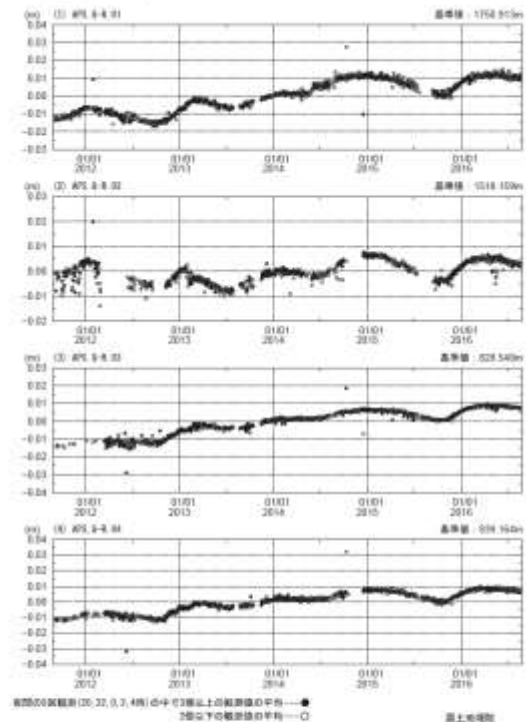
三原山 測距觀測點 設置位置圖

品名 番付	日付	保存内容	品番号	日付	保存内容
20120312	環境更新		27-1	20140218	1911環境更新
20120324-0318	環境更新 熱(部)			20140220	1912環境更新
20120324	環境更新 熱(部)			20140228	1913環境更新
20121118	環境更新 熱(部)			20140305	1914環境更新
20130324	環境更新 熱(部)			20151028	1915環境更新
20130329	環境更新 熱(部)			20151029	1916環境更新
20130728-0818	環境更新			20151030	1917環境更新
20131022-1110	環境更新			20151218	1918環境更新
20140323-1929	環境更新				
20141008	環境更新				
20149128	環境更新				
20151027-1029	環境更新 熱(部)				



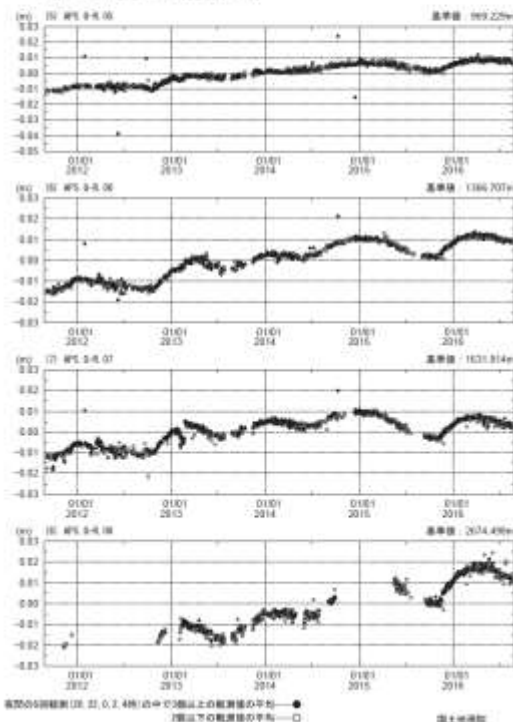
測距連續觀測結果

期間：2011/08/25 - 2016/08/24 JST



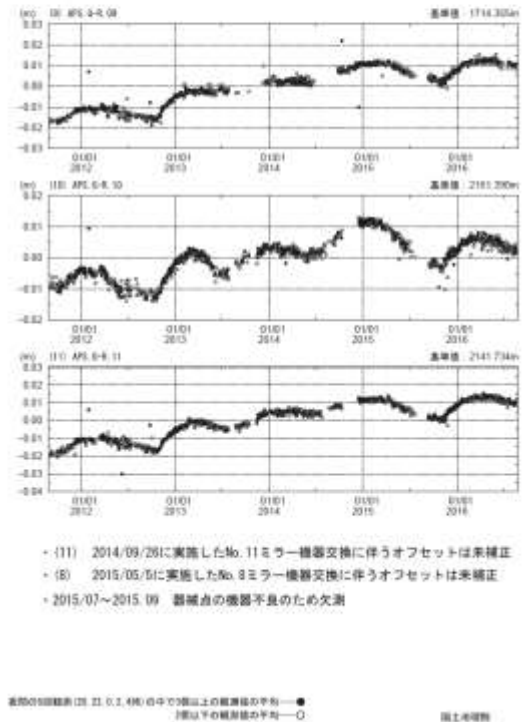
測距連續觀測結果

期間：2011/08/25 - 2016/08/24 JST



測距連續觀測結果

期間：2011/08/25 - 2016/08/24 JST

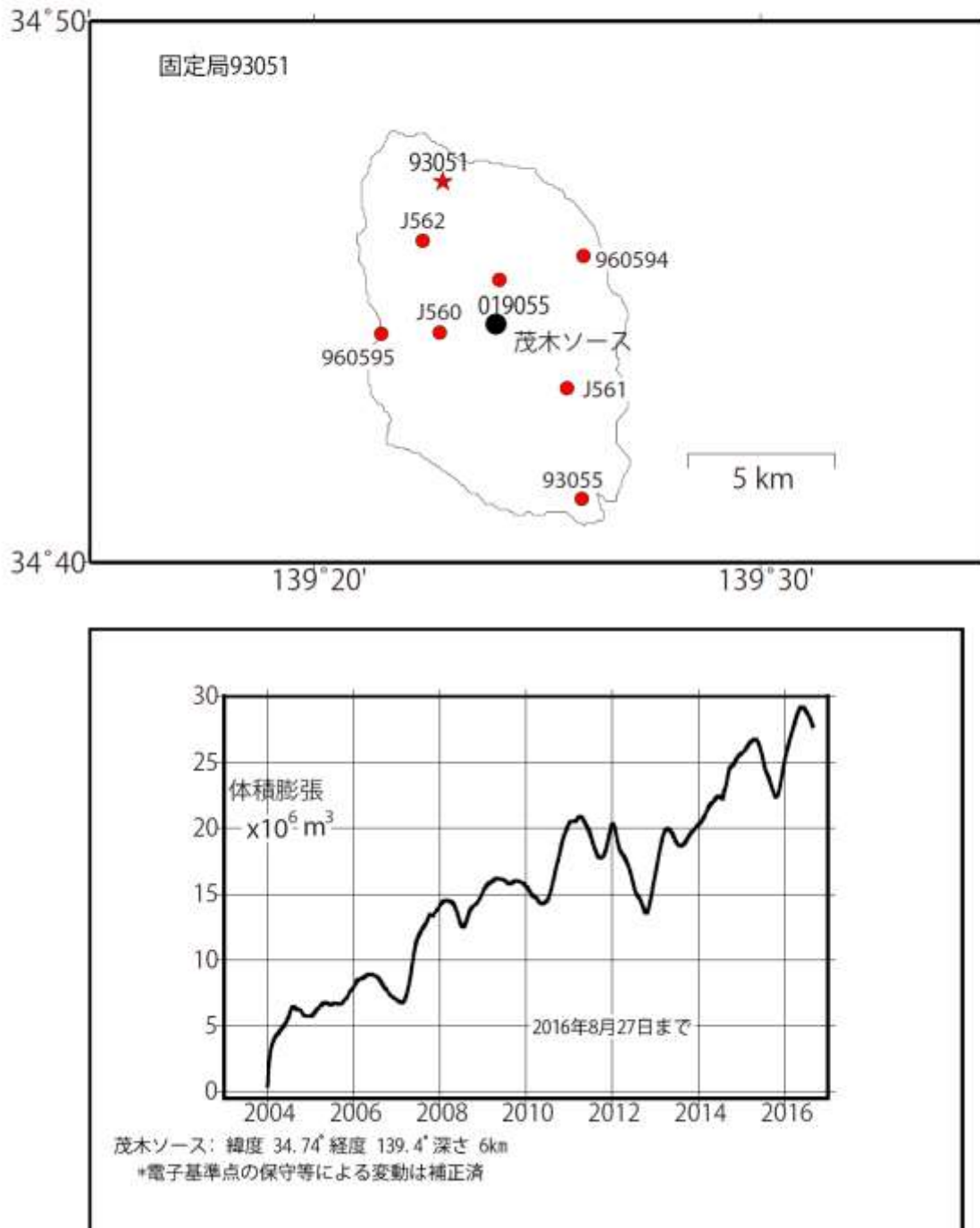


第4図 伊豆大島の光波測距観測結果（左上段：観測点配置図、右上段及び下段：連続観測結果 2011年8月～2016年8月）

Fig.4 Results of optical distance measurement observation of Izu-Oshima Volcano. (upper left) Location map of observation sites, (upper right and lower) Time series of optical distance measurement results from August 2011 to August 2016.

伊豆大島の茂木ソースの位置と体積変化

時間依存のインバージョン解析

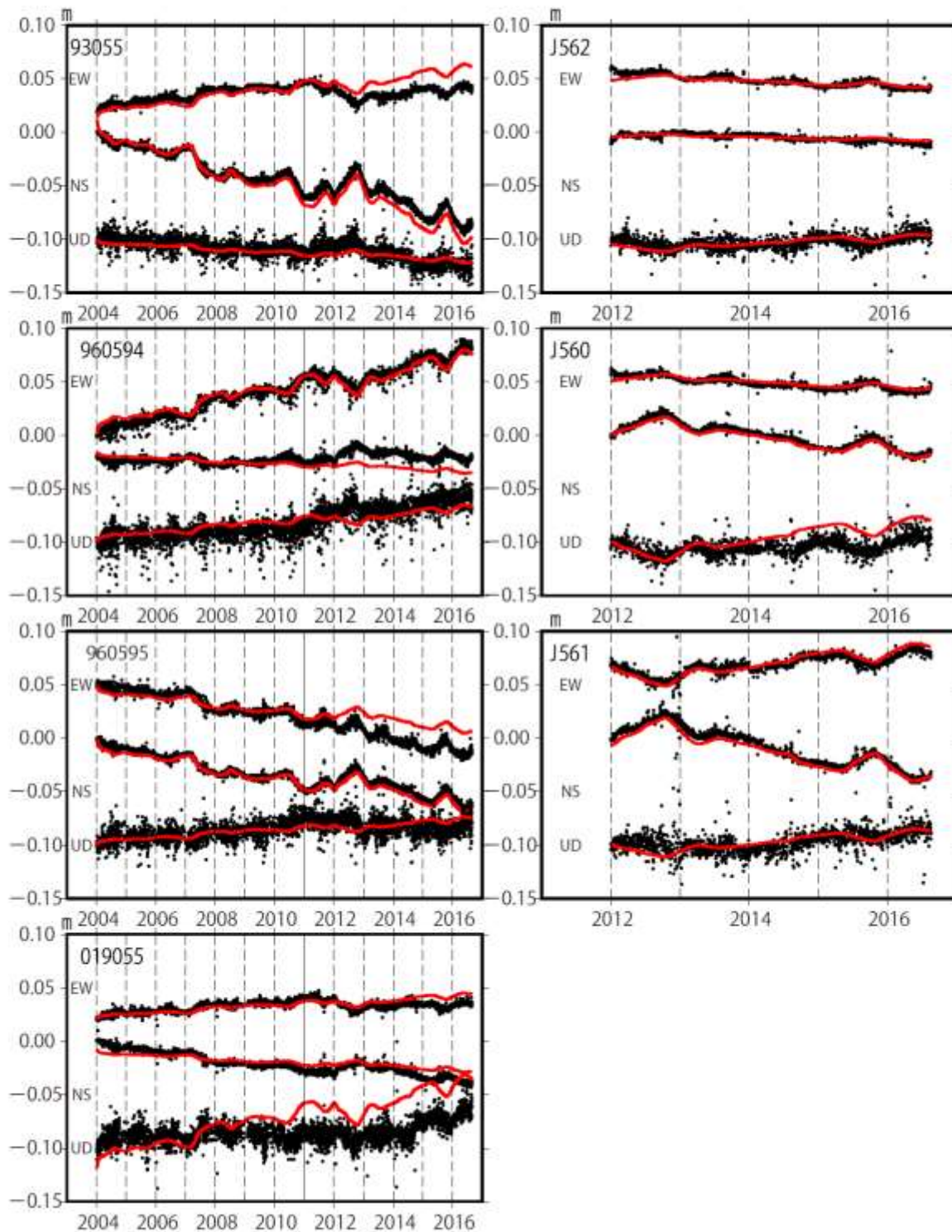


第5図 時間依存インバージョンの手法による伊豆大島の変動源の体積変化推定（上段：推定に用いた観測点（赤点）、固定点（星印）の配置と茂木ソースの位置（黒丸）、下段：推定された茂木ソース体積の時間変化）

Fig.5 Estimation of the volume change of Mogi-source in Izu-Oshima Volcano by the time dependent inversion method, (upper) distribution of GNSS observation sites (red dots) and fixed site (star) used for the inversion and Mogi-source (black circle), (lower) Time series of estimated volume of Mogi-source.

伊豆大島観測点の座標時系列(黒丸)と計算値(赤線)

時間依存のインバージョン



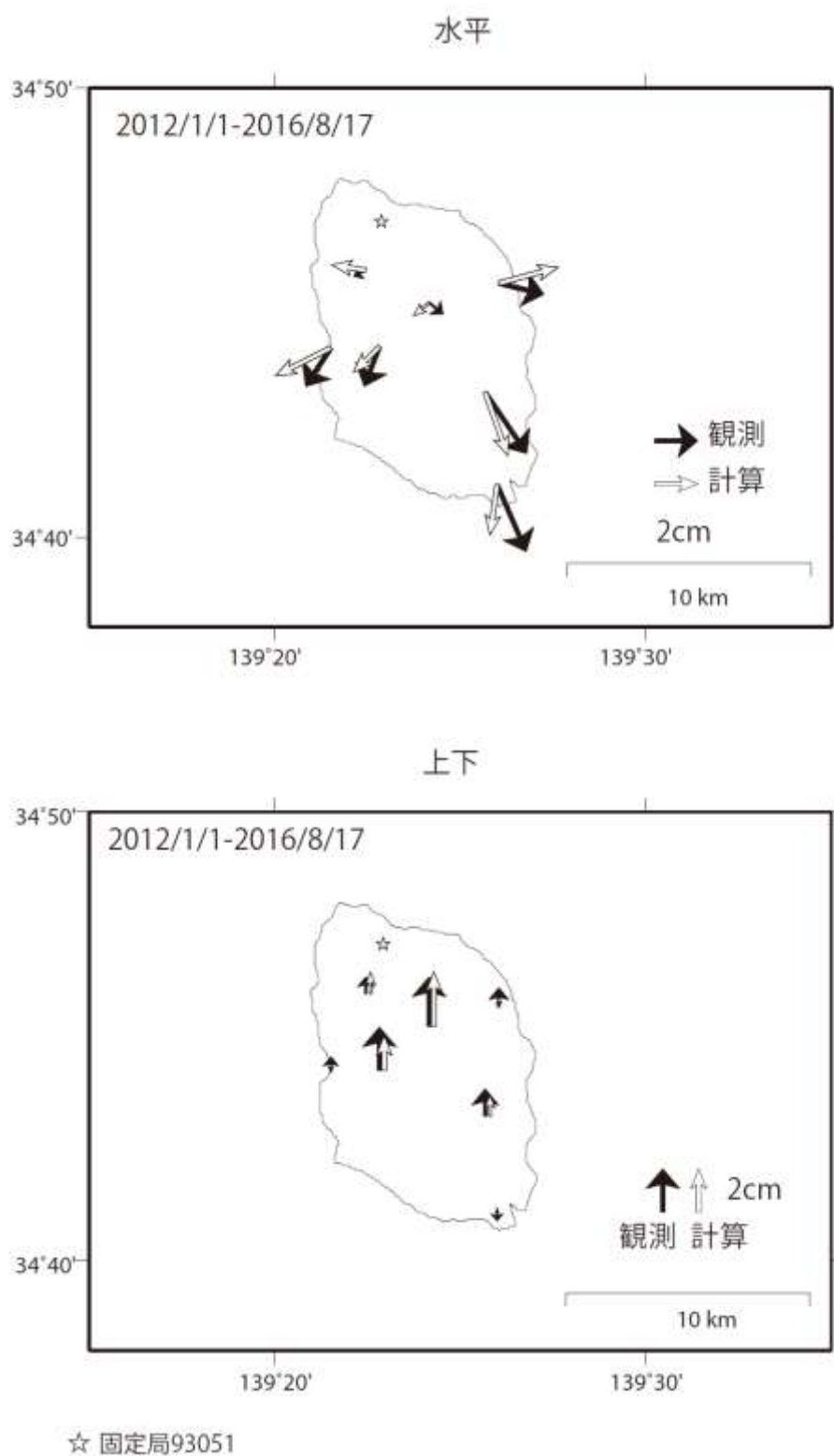
固定局93051. EW, NS, UDは東西、南北、上下変動。周期成分は除いている。

*電子基準点の保守等による変動は補正済み

第6図 推定された茂木ソースによる地殻変動計算値(赤実線)と観測値(黒点)の比較

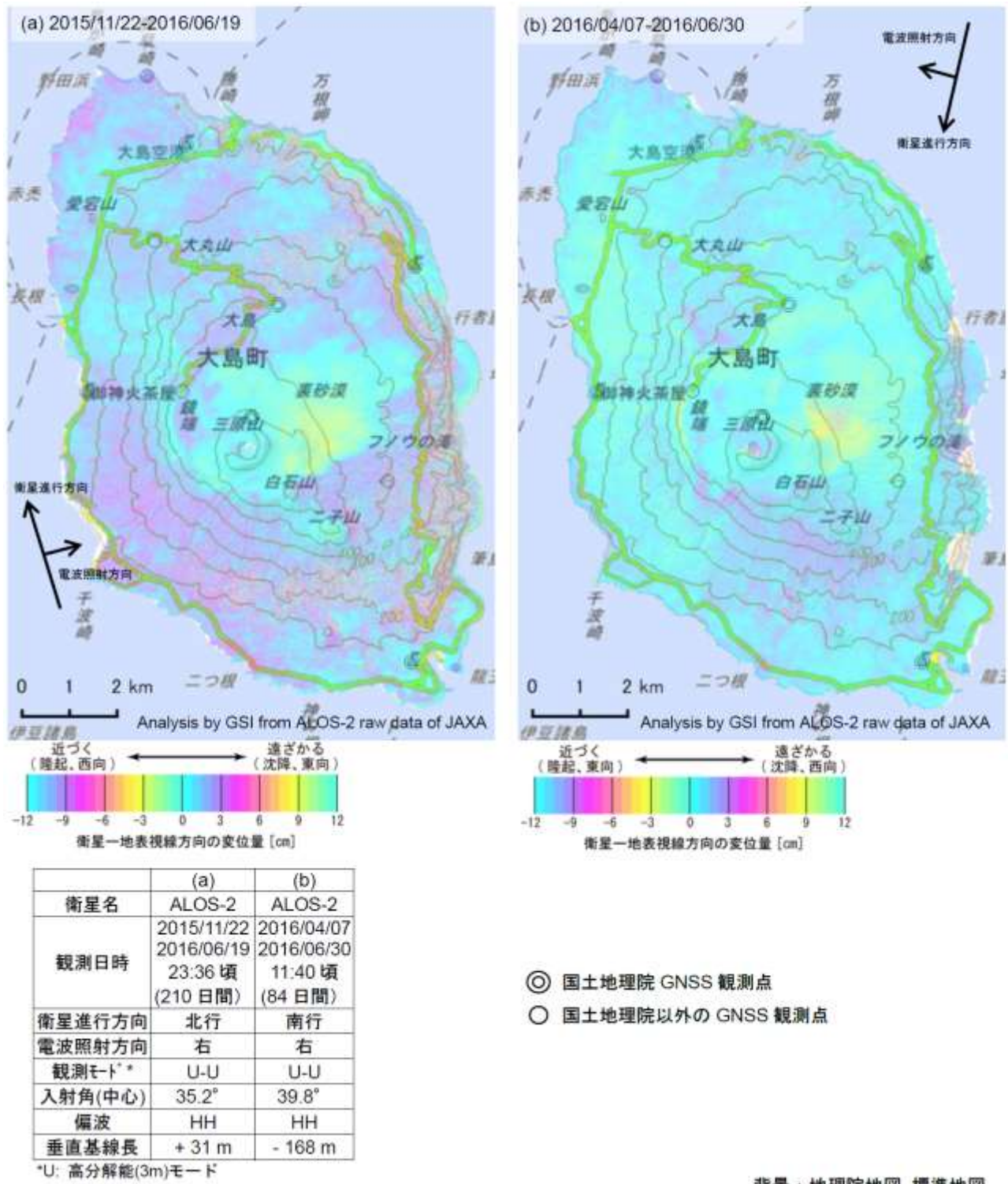
Fig.6 Comparison of calculated deformation from the estimated Mogi-source (red lines) and observed deformation (black dots).

伊豆大島の周辺の地殻変動(観測値:黒と計算値:白の比較)



第7図 推定された茂木ソースによる地殻変動計算値(白)と観測値(黒)の比較

Fig.7 Comparison of calculated deformation from the estimated Mogi-source (white) and observed deformation (black).



第 8 図 「だいち 2 号」 PALSAR-2 による伊豆大島の解析結果
Fig.8 Interferometric analysis of SAR acquired by ALOS-2 PALSAR-2 of Izu-Oshima Volcano.