

## 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、第2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観測点の保守の履歴を示した。第2図(a)は、それぞれの基線の基線長の時系列グラフであり、第2図(b)は比高の時系列グラフである。(a)、(b)いずれも左列に最近約5年間の時系列を、右列に最近約1年間の時系列を示している。島内の基線では(2)「大島1」－「大島2」、(4)「大島1」－「T泉津」、(5)「大島1」－「M三原山火口北A」基線では2012年1月初旬頃から、(3)「大島3」－「大島4」基線では3月頃から縮みの傾向が続いていたが、2012年11月以降は伸びの傾向となった。2013年4月頃から縮みの傾向、8月頃から伸びの傾向が見られていたが、2015年1月頃からほぼ停滞している。

第3図は、伊豆大島でのGNSS観測点における地殻変動ベクトル図である。電子基準点「大島4」を固定局として上段に水平変動ベクトルを、下段に上下変動量を示した。第3図左図は最近約3か月の変動を示したものである。第3図右図は、最近約1年間の変動を示したものである。それぞれの期間の正味の膨張等が見られる。

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年間の基線長の時系列グラフで、GNSS観測と同様の傾向となっていることが確認できる。

第5図は、GEONET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、体積の増減を時系列的に推定した結果である。変動源として、茂木ソースを設定した伊豆大島島内の変動源の体積変化時系列の推定結果である。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ある。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り、約2千5百万m<sup>3</sup>を超える増加が推定された。

第6図は推定された膨張源の変動による各観測点の地殻変動の計算値と、観測値を比較した時系列グラフである。

第7図のだいち2号によるSAR干渉解析結果では、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。

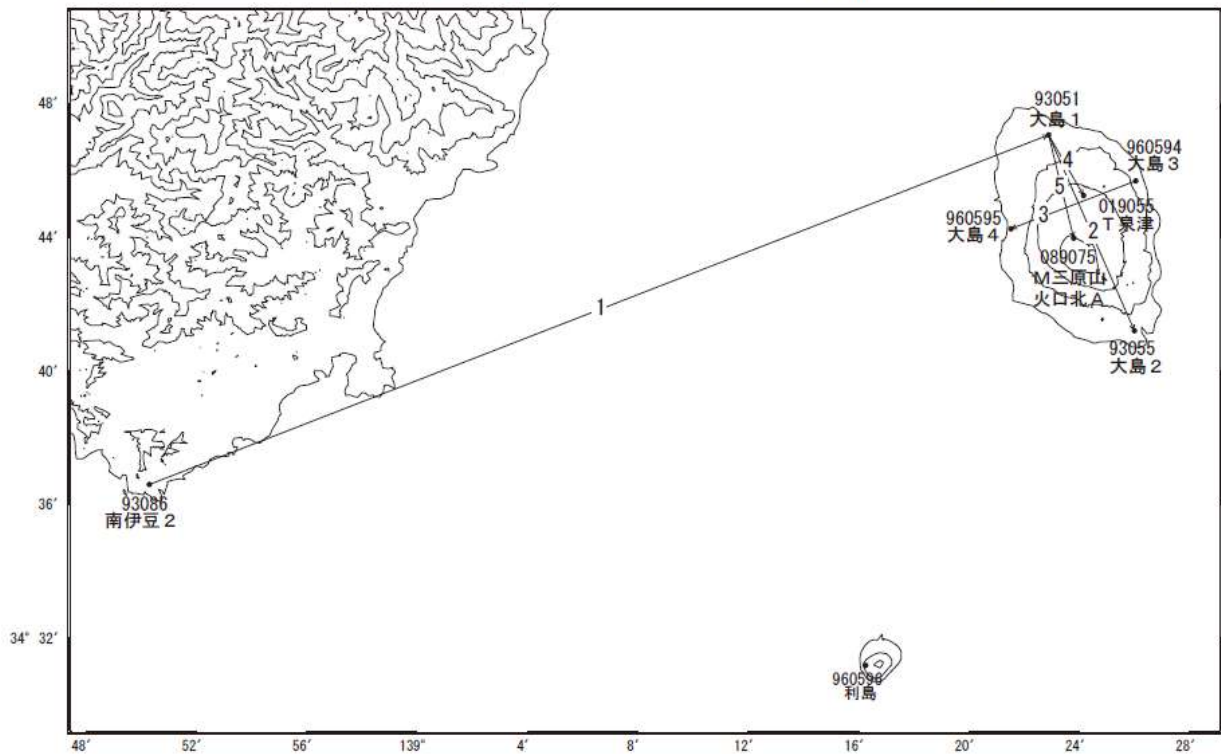
謝辞

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。

---

\* 2015年8月7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

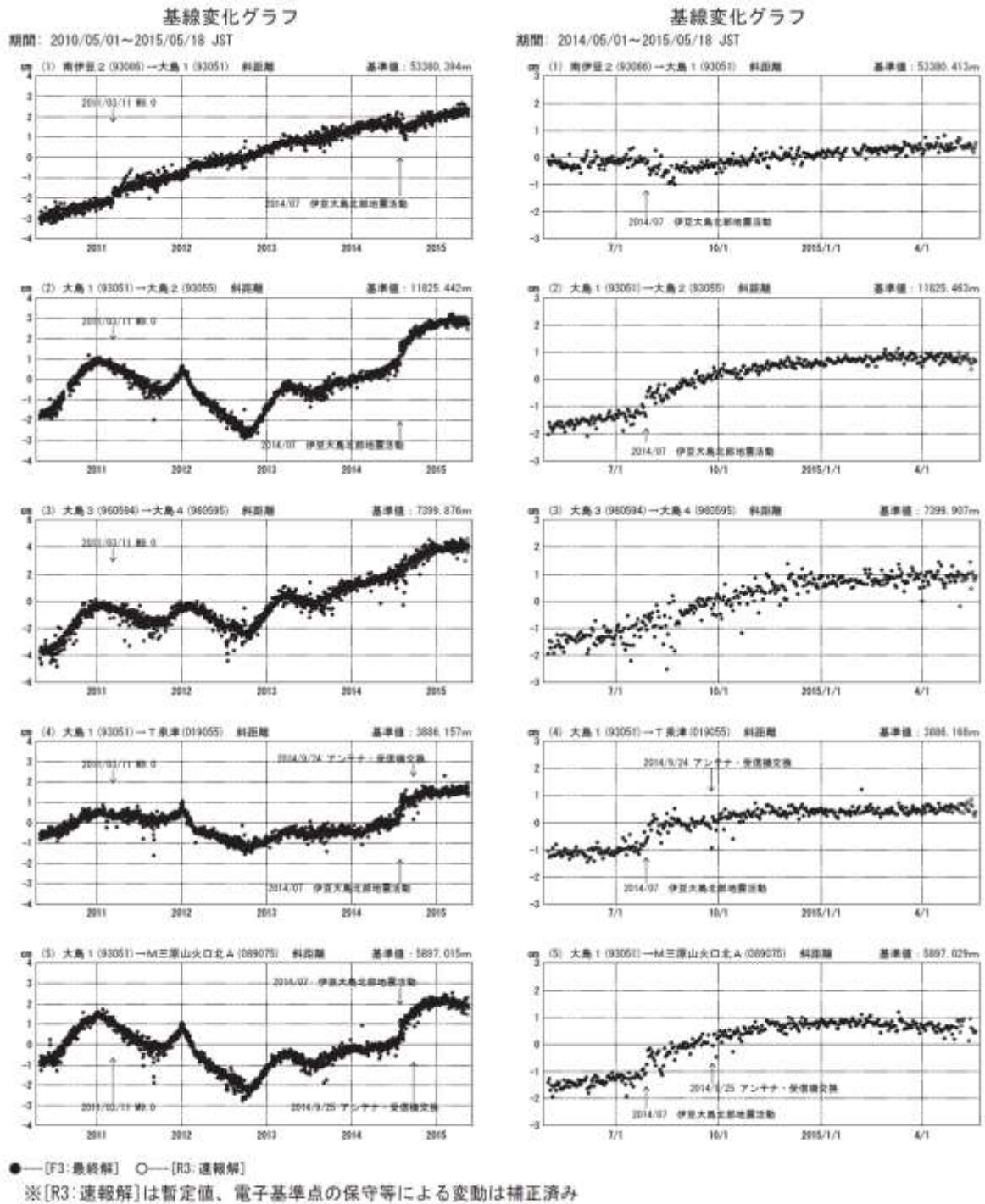


伊豆大島周辺の各観測局情報

| 点番号    | 点名       | 日付       | 保守内容         |
|--------|----------|----------|--------------|
| 93086  | 南伊豆2     | 20030503 | アンテナ高調整      |
|        |          | 20080108 | レドーム開閉       |
|        |          | 20121212 | アンテナ・受信機交換   |
| 93051  | 大島1      | 20030303 | 受信機交換        |
|        |          | 20090209 | レドーム開閉・受信機交換 |
|        |          | 20121012 | アンテナ・受信機交換   |
| 93055  | 大島2      | 20121012 | アンテナ・受信機交換   |
| 960594 | 大島3      | 20100210 | レドーム開閉・受信機交換 |
|        |          | 20121012 | アンテナ・受信機交換   |
| 960595 | 大島4      | 20100210 | レドーム開閉・受信機交換 |
|        |          | 20121012 | アンテナ交換       |
| 019055 | T泉津      | 20060711 | 周辺伐採         |
|        |          | 20090129 | 受信機交換        |
|        |          | 20140924 | アンテナ・受信機交換   |
|        |          | 20140924 | 周辺伐採         |
| 089075 | M三原山火口北A | 20090303 | 受信機交換        |
|        |          | 20140925 | アンテナ・受信機交換   |

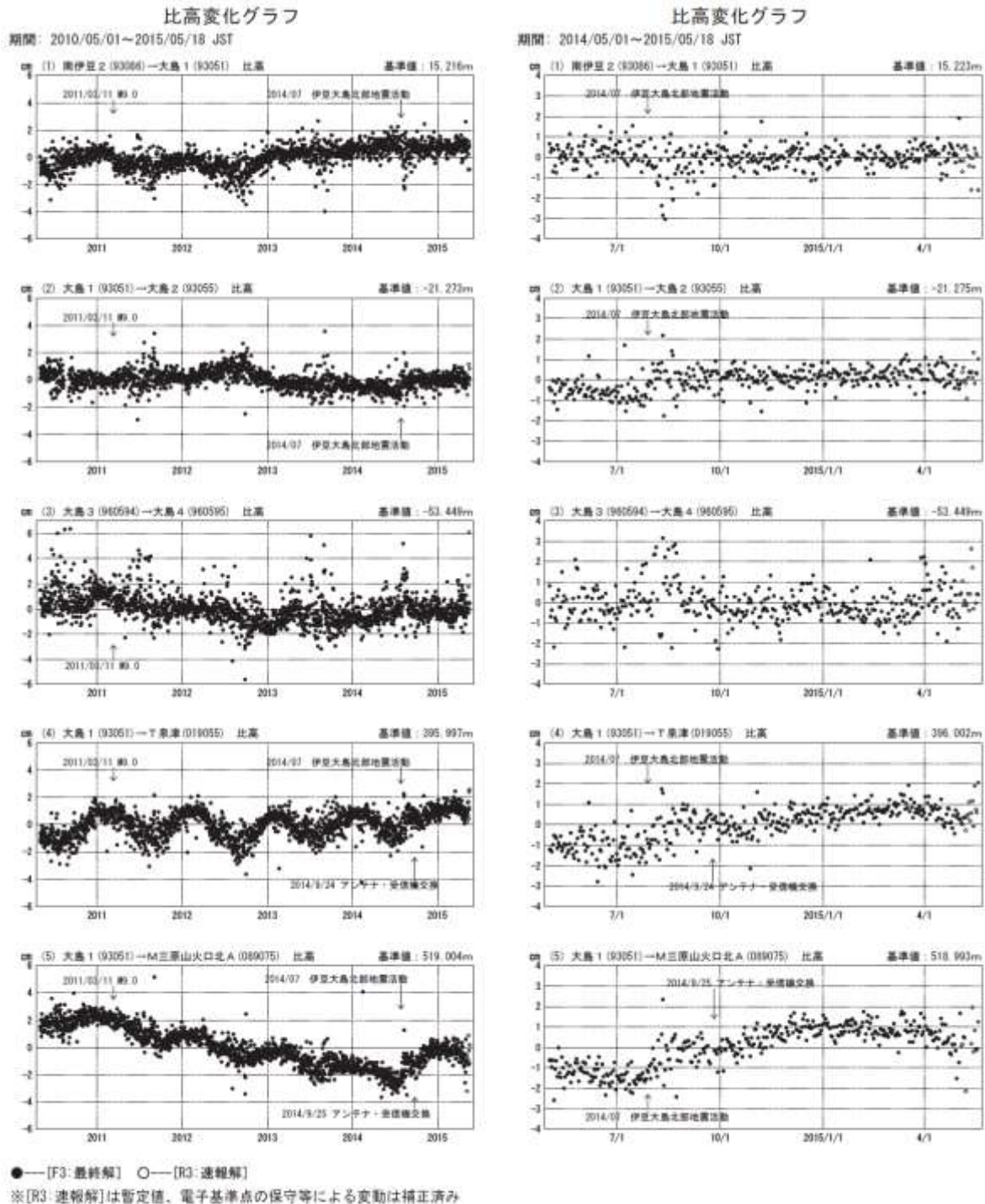
第1図 伊豆大島のGNSS連続観測基線図(上段:基線図、下段:保守履歴)

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



第2図(a) 伊豆大島のGNSS連続観測結果(基線長:左列2010年5月~2015年5月、右列2014年5月~2015年5月)

Fig.2(a) Results of continuous GNSS observation of Izu-Oshima Volcano, Baseline length; (left) from May 2010 to May 2015, (right) from May 2014 to May 2015.



第2図(b) 伊豆大島のGNSS連続観測結果(比高:左列2010年5月~2015年5月、右列2014年5月~2015年5月)

Fig.2(b) Results of continuous GNSS observation of Izu-Oshima Volcano, Relative Height; (left) from May 2010 to May 2015, (right) from May 2014 to May 2015.

伊豆大島の地殻変動(上下 左 3 ヶ月, 右 1 年)

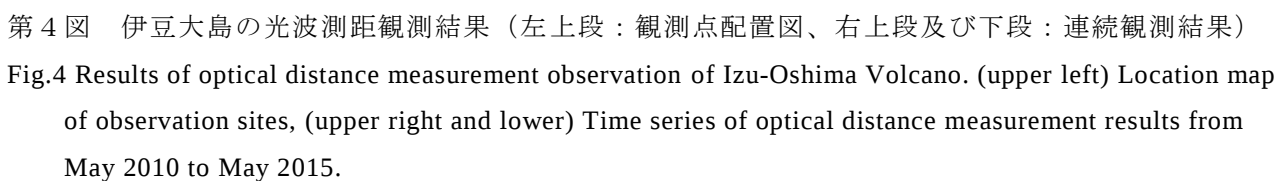
基準期間: 2015/02/09~2015/02/18[F3: 最終解]  
比較期間: 2015/05/09~2015/05/18[R3: 速報解]

基準期間: 2014/05/09~2014/05/18[F3: 最終解]  
比較期間: 2015/05/09~2015/05/18[R3: 速報解]

☆ 固定局: 大島 4 (960595)

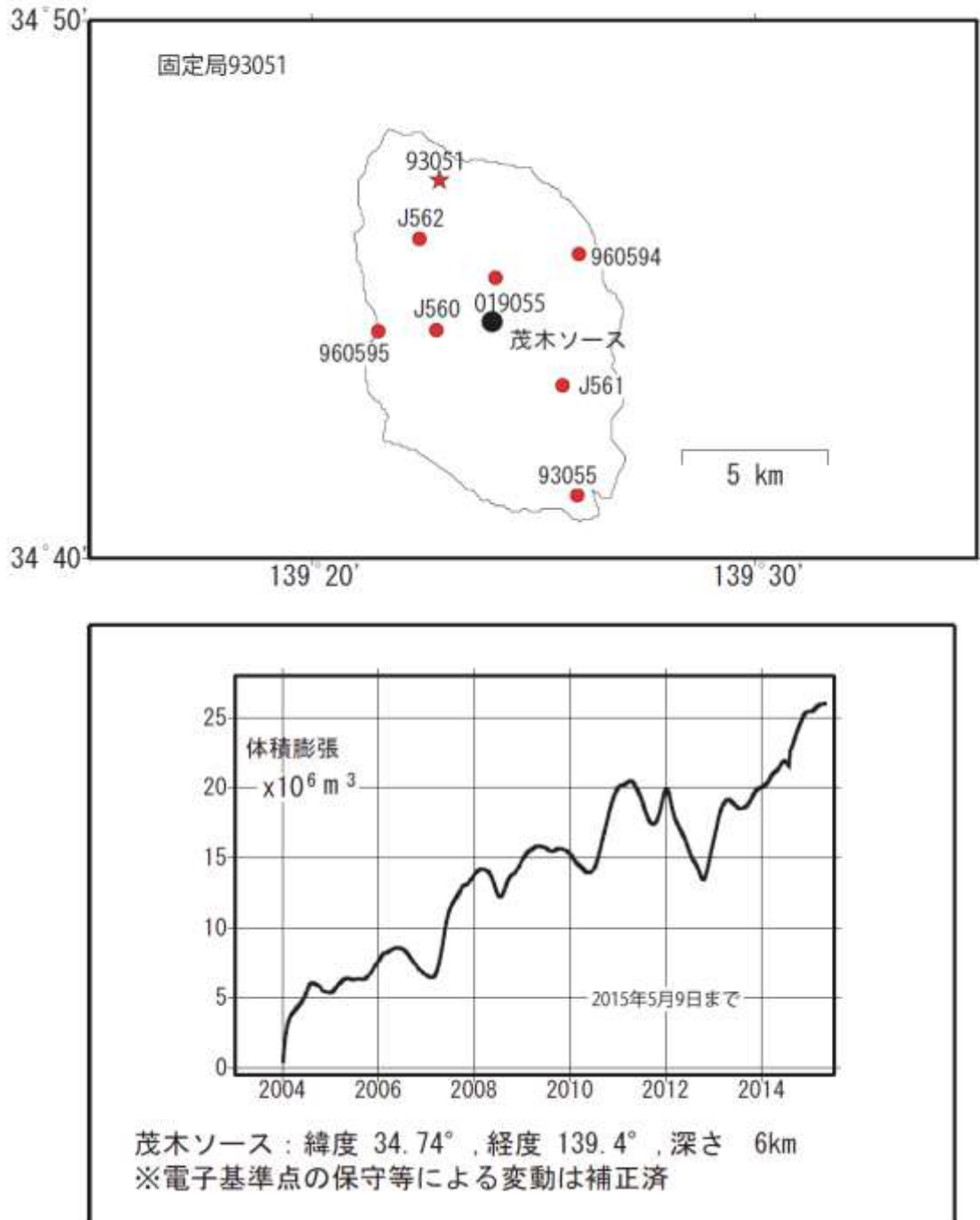
☆ 固定局: 大島 4 (960595)

– 182 –



## 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



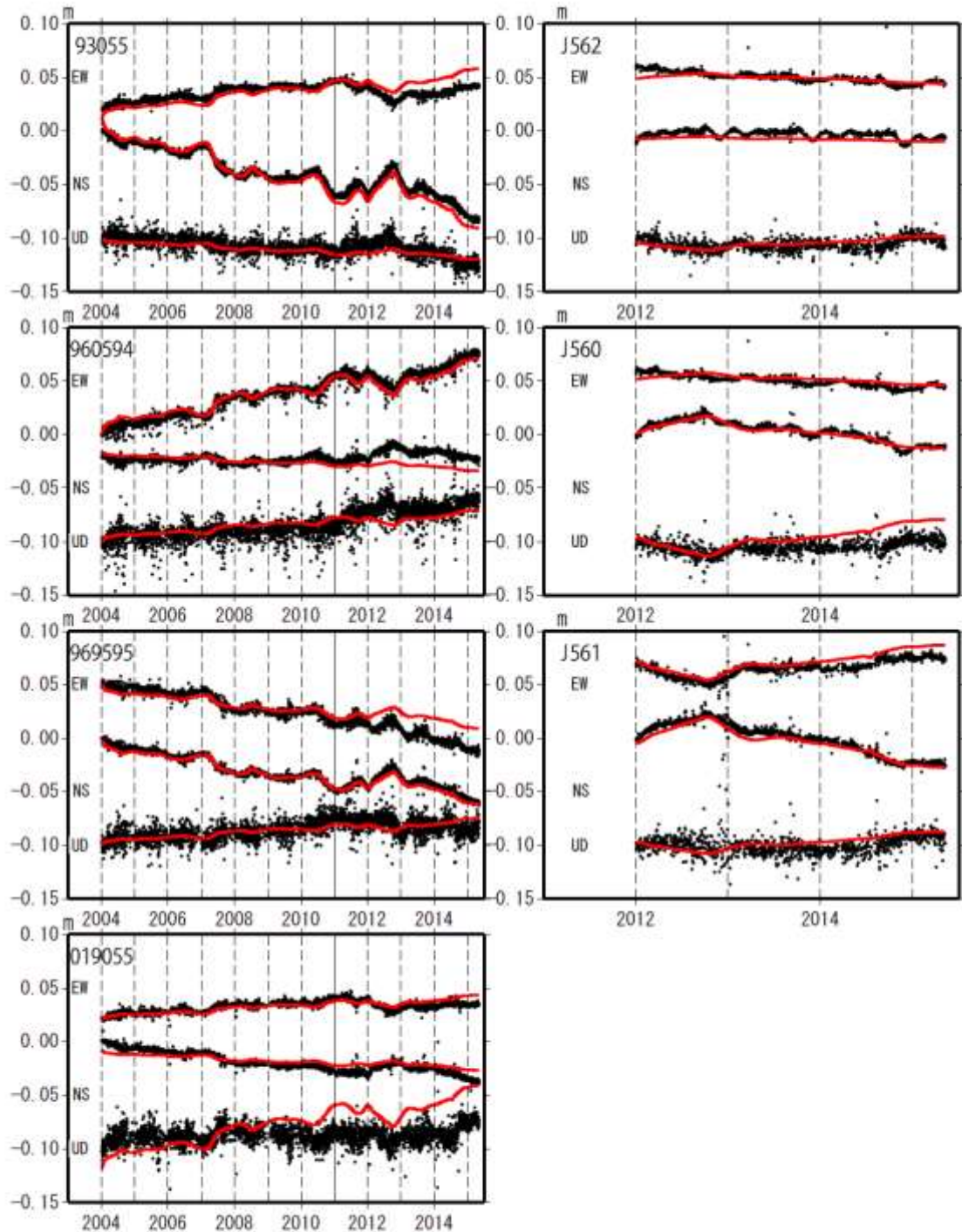
第5図 時間依存インバージョンの手法による伊豆大島の変動源の体積変化推定（上段：推定に用いた観測点（赤点）、固定点（星印）の配置と茂木ソースの位置（黒丸）、下段：推定された茂木ソース体積の時間変化）

Fig.5 Estimation of the volume change of Mogi-source 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



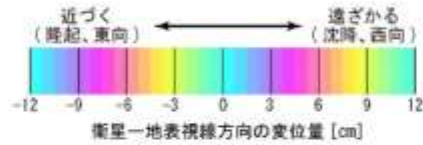
固定局93051, EW, NS, UDは東西, 南北, 上下変動, 周期成分は除いている。  
※電子基準点の保守等による変動は補正済み

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

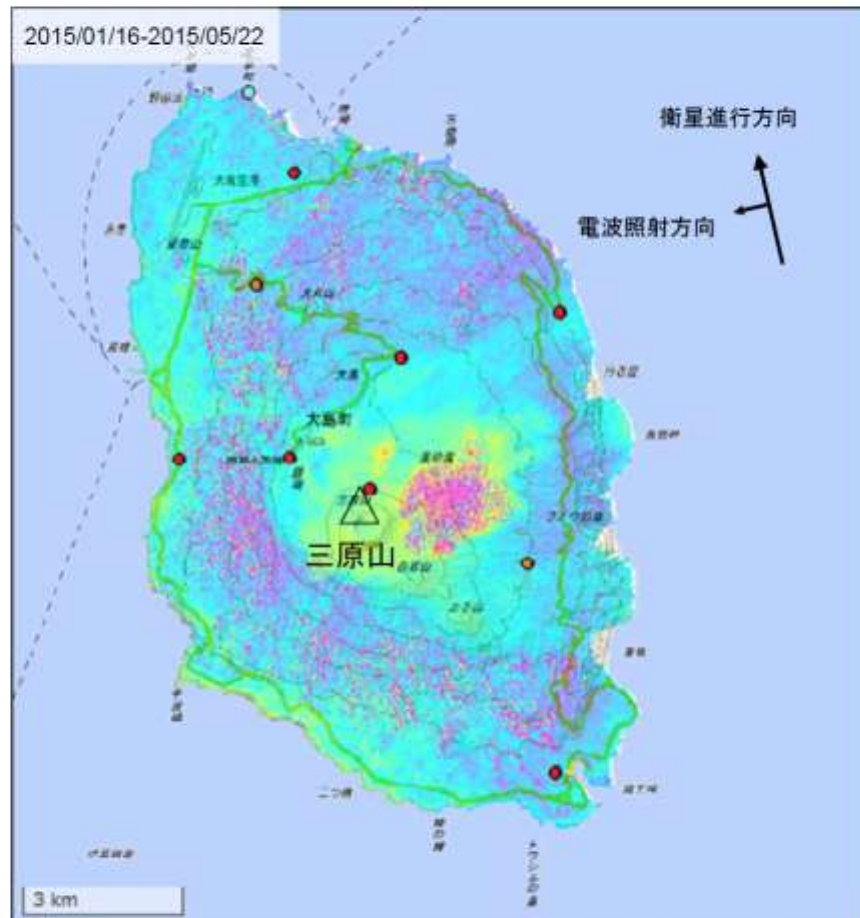
Fig.6 Comparison of calculated deformation from the estimated Mogi-source (red lines) and observed deformation (black dots).

## 伊豆大島の SAR 干渉解析結果について

|                 |                                                 |
|-----------------|-------------------------------------------------|
| 衛星名             | ALOS-2                                          |
| 観測日時            | 2015/01/16<br>2015/05/22<br>22:56 頃<br>(126 日間) |
| 衛星進行方向          | 北行                                              |
| 電波照射方向          | 左                                               |
| 観測モード*          | U-U                                             |
| 入射角(中心)         | 43.9°                                           |
| 偏波              | HH                                              |
| 垂直基線長           | -42 m                                           |
| 使用 DEM          | GS110m<br>DEHMJapan<br>(飛田, 2009)               |
| *U: 高分解能(3m)モード |                                                 |



● 国土地理院 GNSS 観測点  
● 気象庁 GNSS 観測点



背景：地理院地図 標準地図

判読)

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

第7図 「だいち2号」PALSAR-2による伊豆大島の解析結果

Fig.7 Interferometric analysis of SAR acquired by ALOS-2 PALSAR-2 of Izu-Oshima Volcano.