

三宅島の地殻変動*

Crustal Deformations around Miyake Volcano

国土地理院
Geographical Survey Institute

第1図は、三宅島地区におけるGPS連続観測結果である。第1図(a)が観測基線図、第1図(b)は、それぞれの基線の基線長の変化グラフであり、第1図(c)は比高の変化グラフである。特段の傾向の変化は見られない。

第2図(a), (b)は、「だいち」PALSARによる三宅島地域のSAR干渉解析結果である。第2図(a)では、北行軌道(Ascending)で2008年1月30日と5月1日のペアを取った解析結果を左に、南行軌道(Descending)で2008年1月14日と4月15日のペアを取った解析結果を右に示している。ともに3ヶ月程度の期間であるが、火口底内および火口縁にわずかな変動が見られる。変動方向は、火口内では沈下、火口縁は火口中心へ向かう方向である。第2図(b)は、北行軌道と南行軌道の干渉解析から得られた2方向の変動量から、上下方向及び東西方向の変位量分布を推定した結果である。北行軌道(オフナディア角34.3度)のデータは2007年6月14日~2008年1月30日のペア、南行軌道(オフナディア角34.3度)のデータは2007年7月14日~2008年1月14日のペアを用いている。結果として、2007年後半の時期は火口内の狭い範囲が沈降していたことが分かった。

第3図(a), (b)は、従来の手法¹⁾で三宅島の最近の地殻変動を説明する力源モデルの推定を行ったものである。(a)(時期G)は火山噴火予知連絡会報第99号²⁾で報告した結果の再掲載であるが、(b)(時期H)は、2007年5月から2008年5月までの1年間の図として更新されている。膨張源の体積増加量は時期Gと比較して小さく推定されているが、変動は体積変化量推定の誤差範囲内であり、深部からマグマの供給がほぼ一定の速度で続いていると考えられる。

第4図(a), (b)は、水準測量による三宅島の上下変動である。水準測量から見られる北東側が相対的に沈降するパターンは、2000年噴火以前のマグマ蓄積期と同様であり、南西部にあるマグマだまりの膨張で説明できると考えられる。これは、GPSによる地殻変動観測結果と整合している。

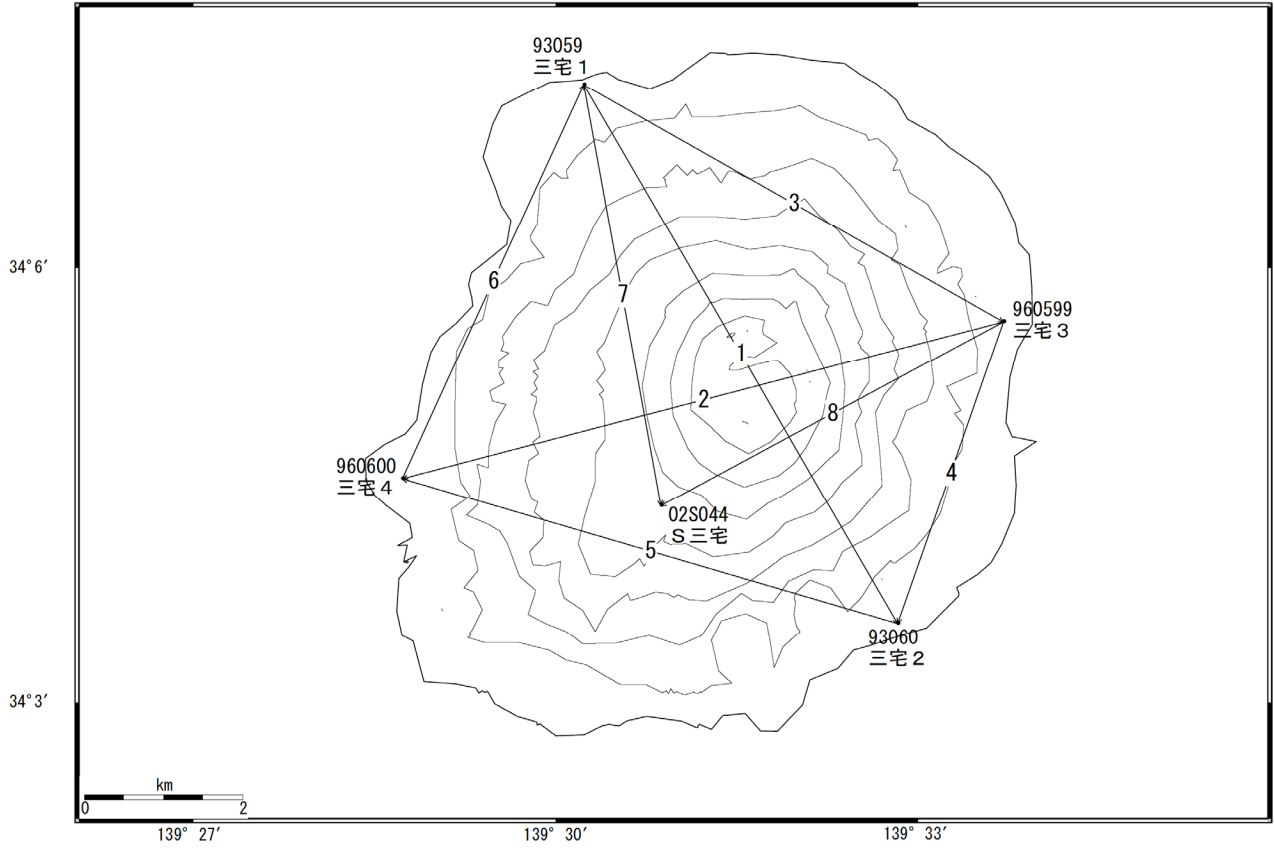
謝辞

だいち/PALSARデータの所有権は、経済産業省および宇宙航空研究開発機構にあります。またデータは、国土地理院と宇宙航空研究開発機構との共同研究協定に基づいて、提供を受けたものです。この場を借りて、御礼申し上げます。

【参考文献】

- 1) 国土地理院(2005): 三宅島の地殻変動, 火山噴火予知連絡会会報, 90, 92-103.
- 2) 国土地理院(2009): 三宅島の地殻変動, 火山噴火予知連絡会会報, 99, 68-79.
- 3) 西村卓也・村上 亮・小沢慎三郎・石本正芳・鷺谷 威・矢来博司・多田 堯・海津 優・鶴川元雄(2002): 三宅島2000年噴火前後の地殻変動と変動源の推定 -1983年噴火後から2001年5月までの収縮・膨張源-, 東京大学地震研究所彙報第77号第1冊, 55-65.

三宅島 GPS連続観測基線図

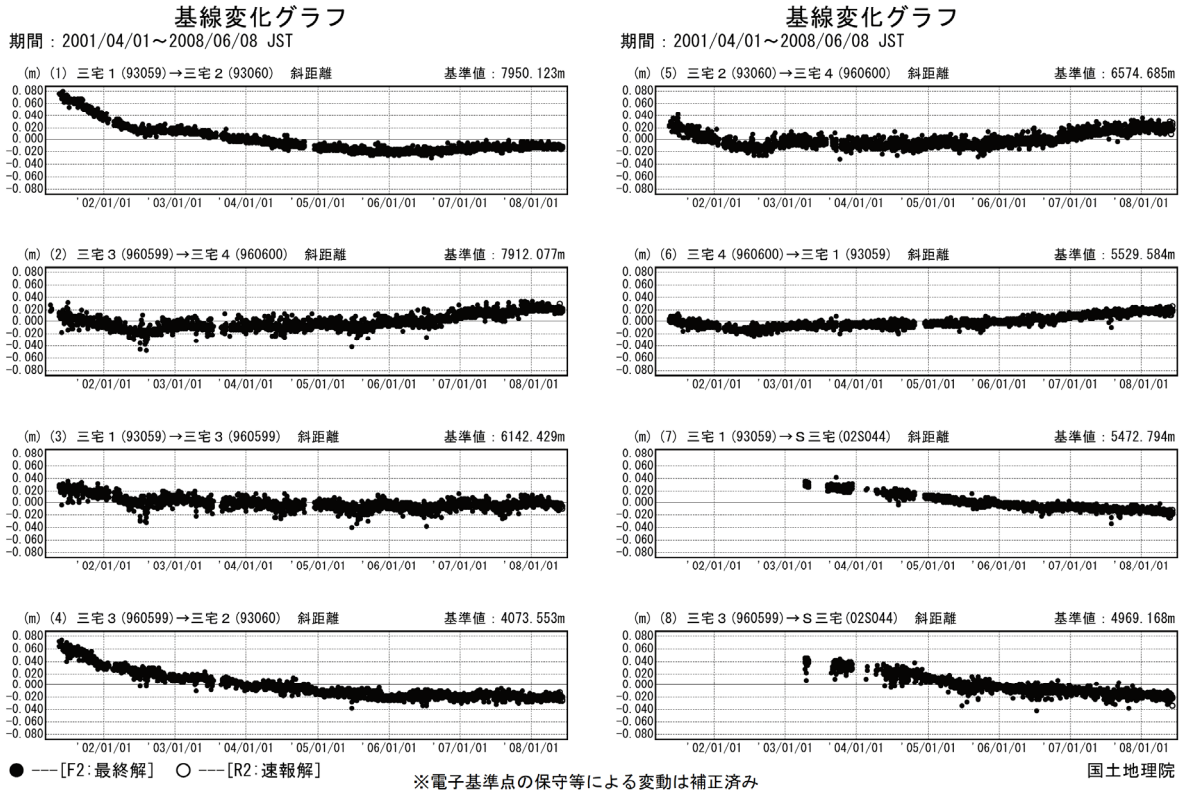


※電子基準点の保守等による変動は補正済み

国土地理院

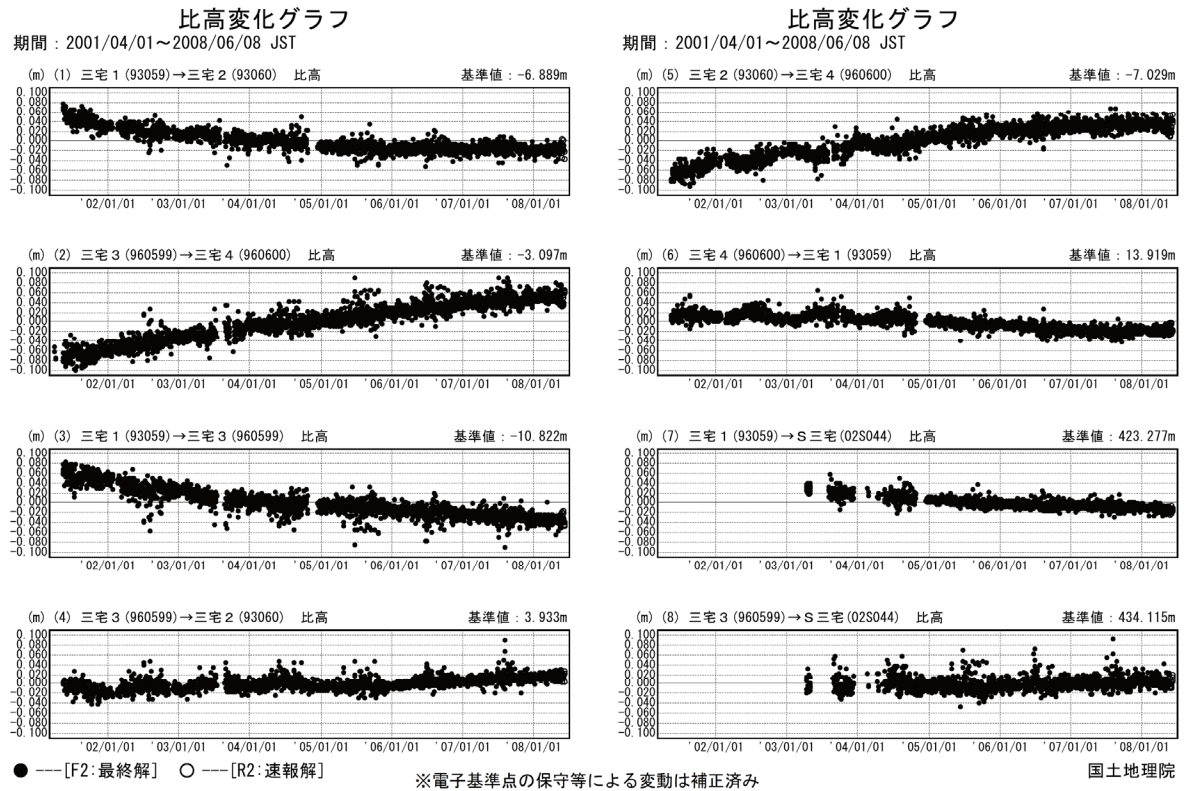
第1図(a) GPS連続観測点基線図

Fig.1(a) Site location map of the GPS continuous observation network around Miyakejima Volcano.



第1図(b) 三宅島のGPS連続観測結果(基線長:2001年4月～2008年6月)

Fig.1(b) Results of continuous GPS observation around Miyakejima Volcano, Baseline length; from April 2001 to June 2008.

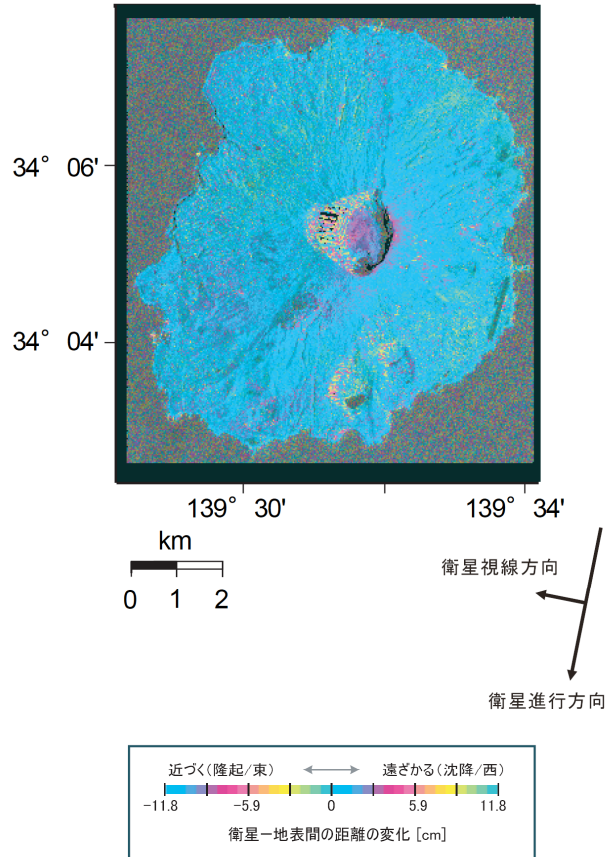
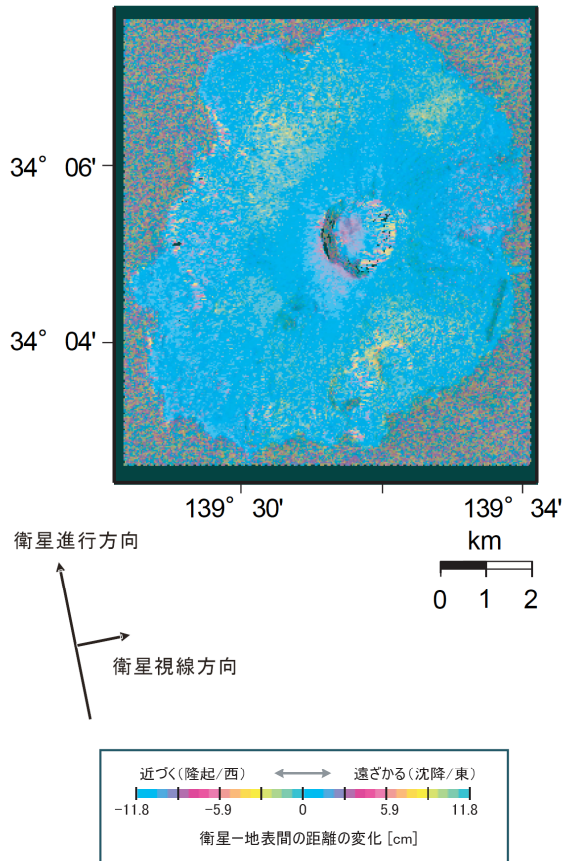


第1図(c) 三宅島のGPS連続観測結果(比高:2001年4月～2008年6月)

Fig.1(c) Results of continuous GPS observation around Miyakejima Volcano, Relative height; from April 2001 to June 2008.

左)
 <解析データ>
 衛星/センサ : だいち (ALOS) / PALSAR (波長23.6cm)
 観測モード : 北行軌道、オフナディア34.3°
 観測日 : 2008/01/30 - 2008/05/01
 観測モード : FBS, HH/FBS, HH
 Bperp : +824 m

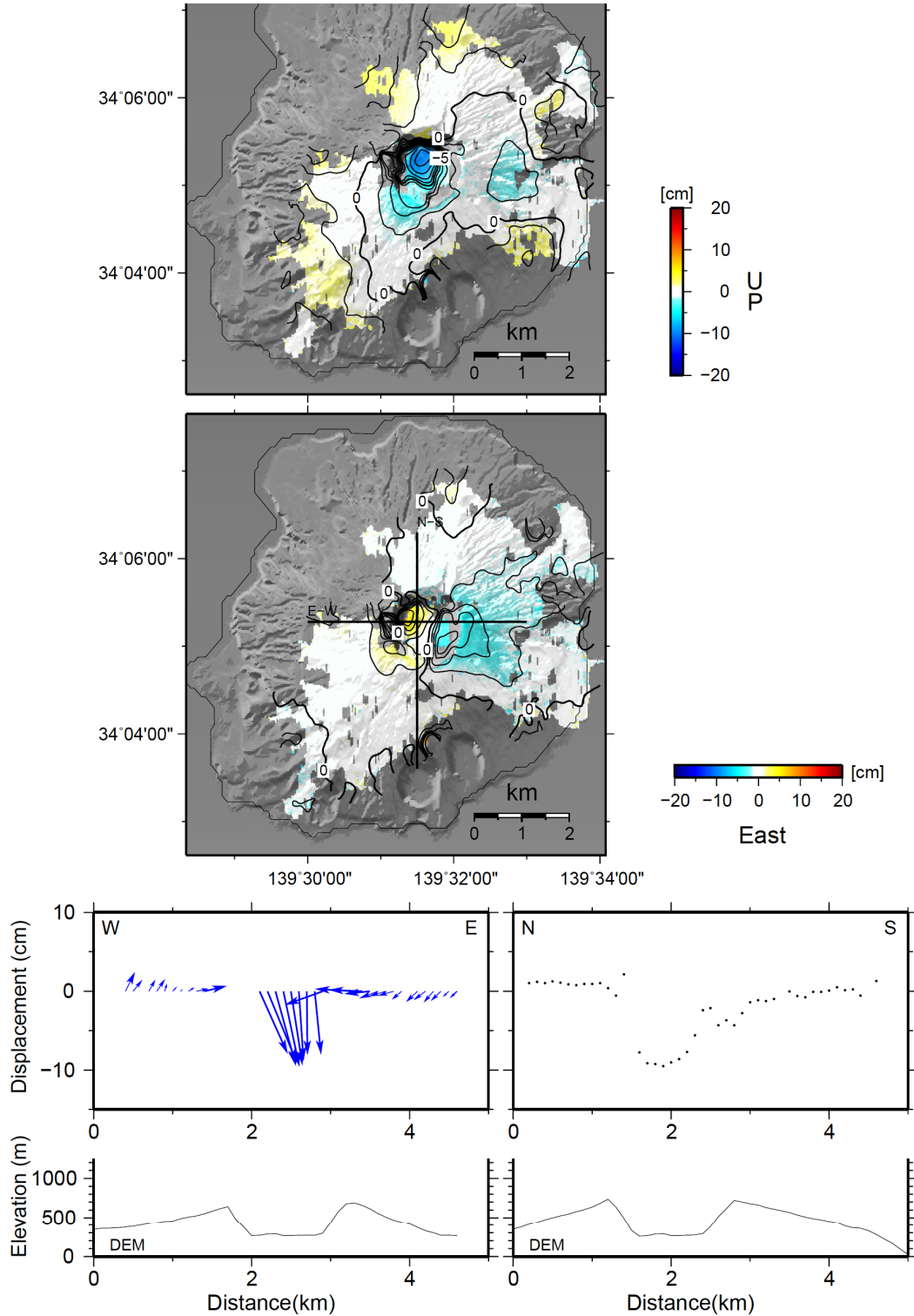
右)
 <解析データ>
 衛星/センサ : だいち (ALOS) / PALSAR (波長23.6cm)
 観測モード : 南行軌道、オフナディア34.3°
 観測日 : 2008/01/14 - 2008/04/15
 観測モード : FBS, HH/FBS, HH
 Bperp : +587 m



Analysis by GSI from ALOS raw data (c) JAXA, METI

第2図(a) 「だいち」PALSARによる三宅島の解析結果

Fig.2(a) Interferometric analysis of SAR acquired by "Daichi" PALSAR on Miyakejima Volcano.



「だいち」PALSARデータの解析で得られた以下の期間の変位量データを用い、準上下方向（82° S）と東西方向の変位量を求めた。

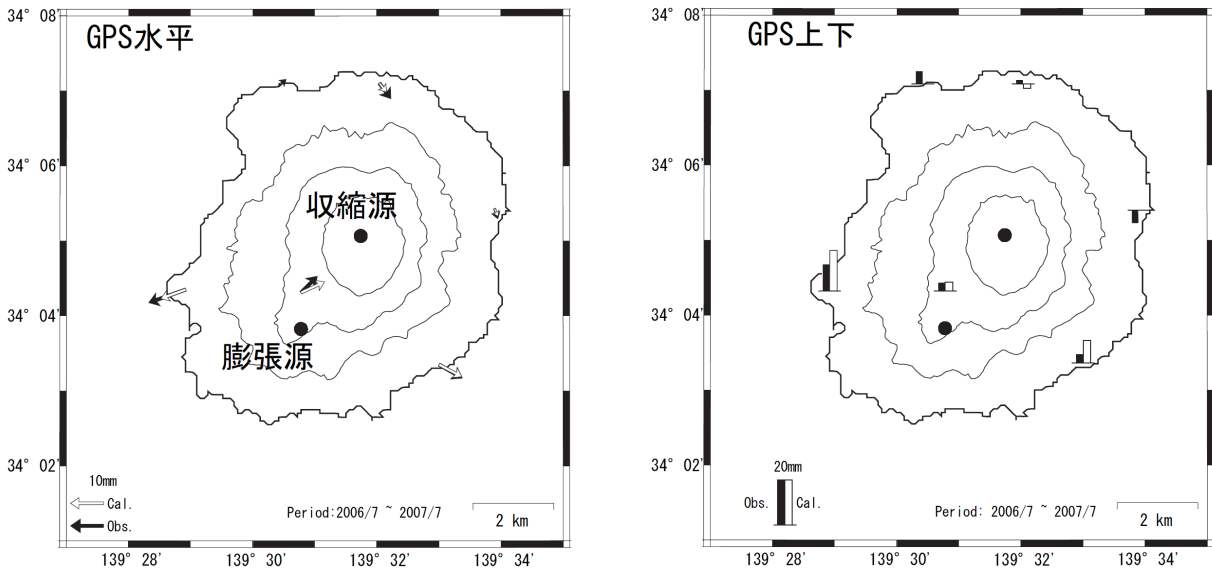
Ascending 34.3° 2007年6月14日～2008年1月30日

Descending 34.3° 2007年7月14日～2008年1月14日

第2図(b) 「だいち」PALSARデータの干渉解析結果から得られた三宅島の準上下方向、東西方向の変位量分布

Fig.2(b) Quasi-eastward and quasi-upward displacement on Miyakejima Volcano calculated from ALOS/PALSAR interferogram.

自 2006年8月21日-9月10日
至 2007年8月21日-9月10日

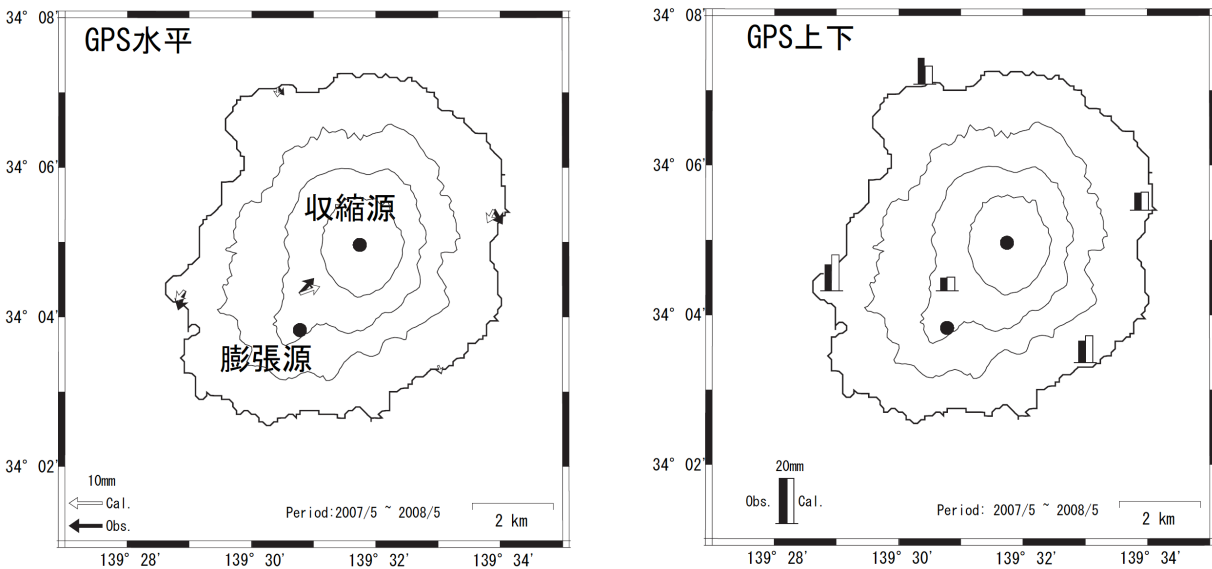


収縮源 N34.088 E139.526 Depth 2.5km $\Delta V -1.29 \times 10^6 \text{ m}^3$
膨張源 N34.067 E139.510 Depth 9.5km $\Delta V 2.07 \times 10^7 \text{ m}^3$

第3図(a) 期間G(2006年9月~2007年9月)の三宅島のGPSによって捉えられた地殻変動と点圧力源の位置

Fig.3(a) Observed and modeled crustal deformations during period G (September 2006 to September 2007). Circles indicate the inflation and deflation sources.

自 2007年5月8日-5月17日
至 2008年5月8日-5月17日

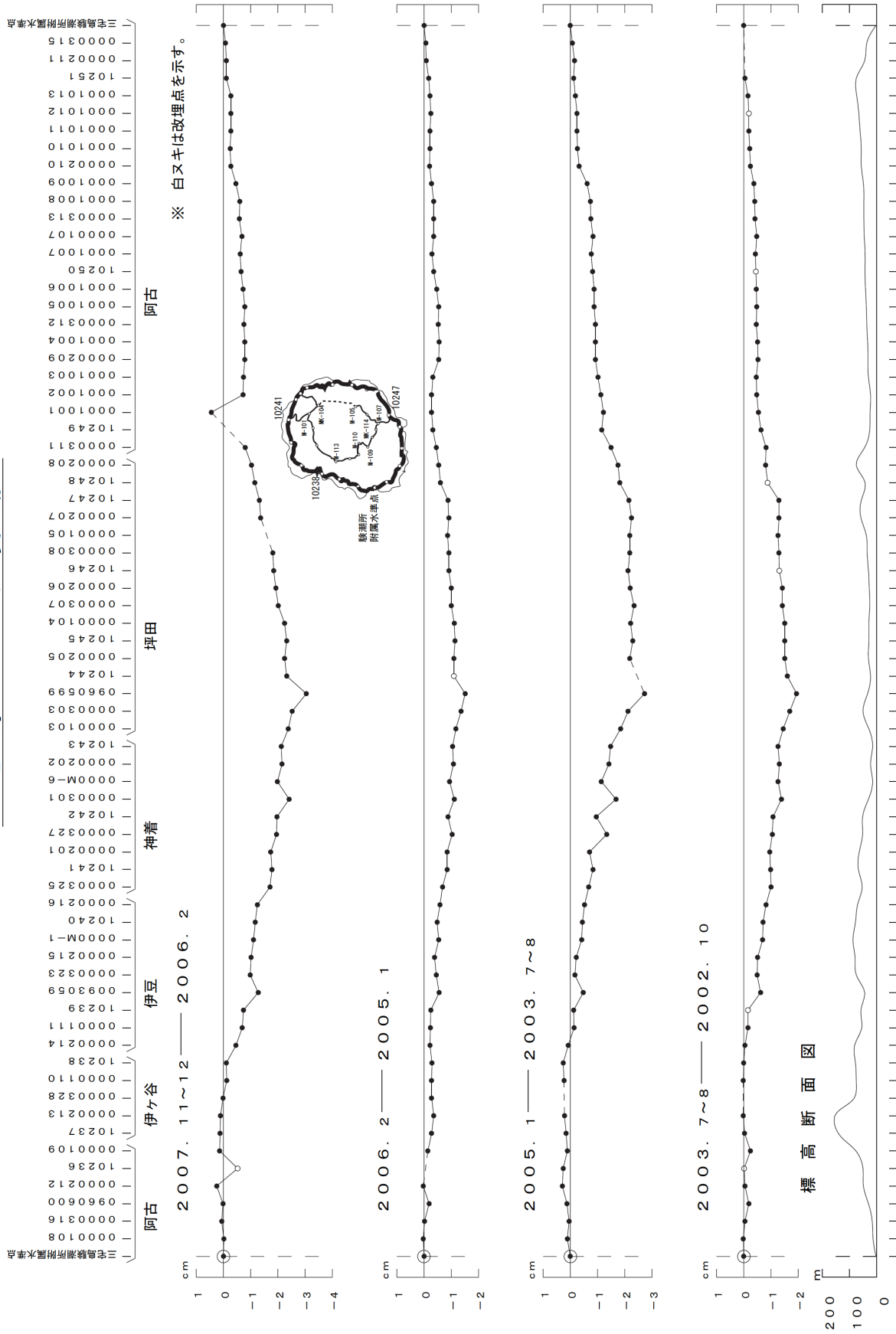


収縮源 N34.086 E139.526 Depth 2.5km $\Delta V -7.05 \times 10^5 \text{ m}^3$
膨張源 N34.067 E139.510 Depth 9.5km $\Delta V 8.78 \times 10^6 \text{ m}^3$

第3図(b) 期間H(2007年5月~2008年5月)の三宅島のGPSによって捉えられた地殻変動と点圧力源の位置

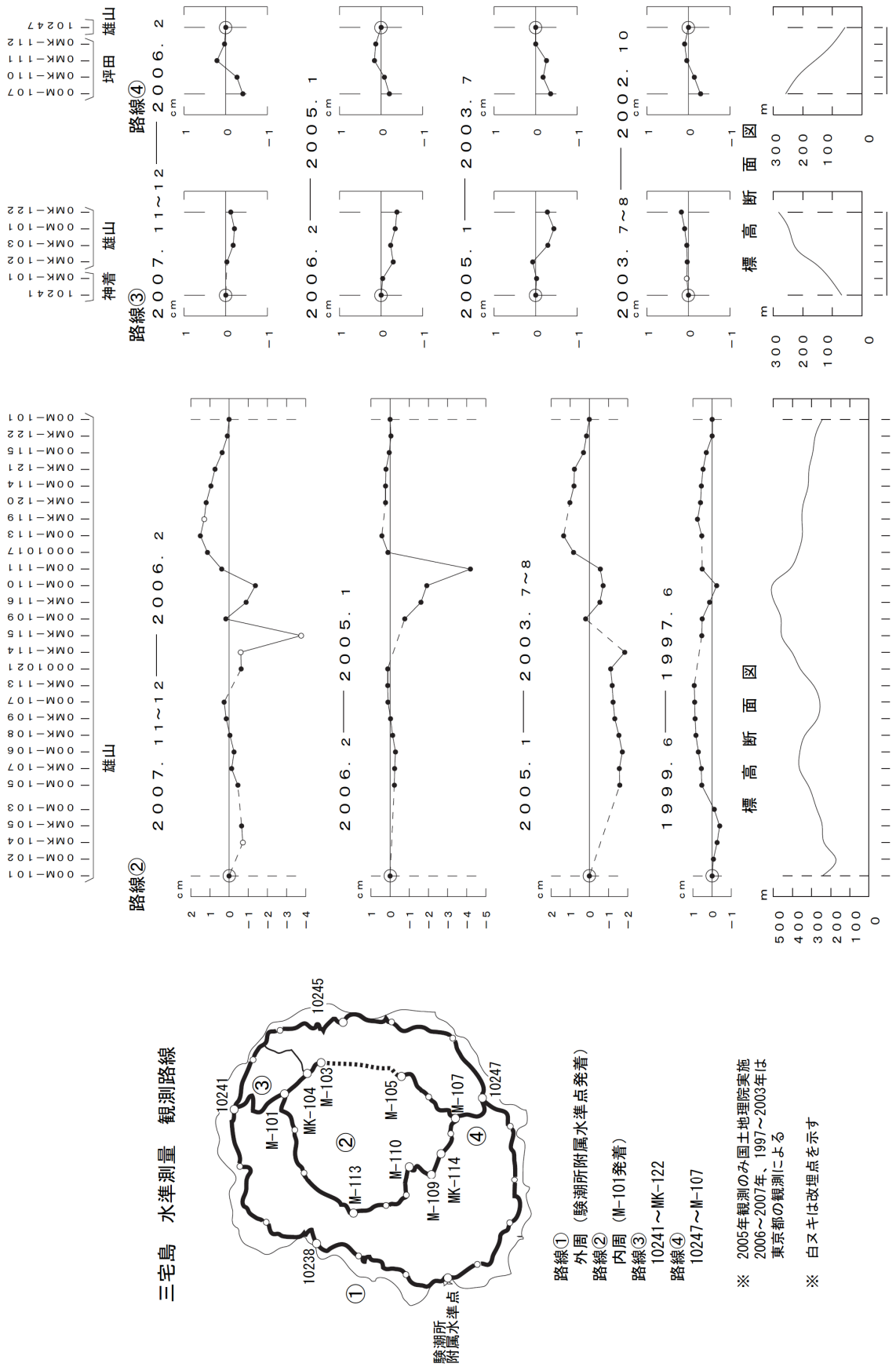
Fig.3(b) Observed and modeled crustal deformations during period H (May 2007 to May 2008). Circles indicate the inflation and deflation sources.

三宅島の上下変動1



第4図(a) 三宅島の水準測量結果
Fig.4(a) Results of the repeated precise leveling in Miyakejima.

三宅島の上下変動 2



第4図(b) 三宅島の水準測量結果
 Fig.4(b) Results of the repeated precise leveling in Miyakejima.