

三宅島の地殻変動*

Crustal Deformations of Miyakejima Volcano

国土地理院

Geographical Survey Institute

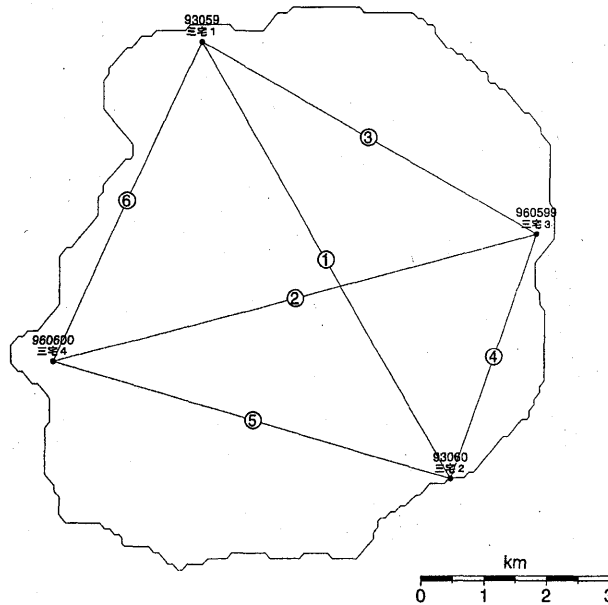
三宅島では、2000年噴火以降、減衰を伴いながら島全体の収縮が継続している。第1図及び第3図～第6図に示すGPS連続観測結果をみると、減衰を伴いながら続いてきた短縮の傾向が2002年夏頃から変化しはじめ伸びに転じた基線がある（第4図、第5図の基線①、②、⑤など）ことが見て取れる。しかし、全ての基線が伸びに転じたわけではなく、短縮が続いているものもある（基線④）。第2図は、御蔵島を固定して計算した三宅島島内の各点の2002年7月以降の水平・上下変動（年平均速度表示であることに注意）であるが、一様な膨張というよりは東西の開きが卓越しており、また、島の北側の三宅1と南のM新瀨池では水平変動が小さい。また、島の東西で隆起の傾向が強く三宅1およびM新瀨池では沈降している。このパターンは、南北性のダイクの開口的な力源を示唆する。

第2図に、ダイクを仮定したモデルの一例を示す。島の中央部に観測点がないので任意性が残るが、地殻変動をそれなりに説明しているようである。なお、地殻変動のパターンは変動量の大きさを含めて、噴火前の同時期（7月から12月）の地殻変動と類似しており、2000年噴火以前の状態に復帰してきたと解釈できると思われる（第1-7図）。2000年の噴火前には三宅島は全体として膨張性の地殻変動が続いていたが、その膨張は7月頃から加速し1月頃に停止する傾向があった。2002年夏からの変化は、その傾向が回復したことによるものかもしれない。

いずれにしても、脱ガス減少の減衰によりマグマ溜りの収縮が小さくなったため、脱ガスによる収縮にマスクされていたマグマ溜りへの供給が卓越してみえるようになってきたと思われる。変動はダイクで近似したが、上端の深さは4km程度であり、マグマ溜りの形状が縦長であって、そこにマグマの供給が再開されたと考えられる（再開時期は不明）。西村ほか（2002）の推定による、噴火以前の供給レートと比べても現在の膨張レートは特に大きいものではない（第7図）。

*Received 11 April, 2003

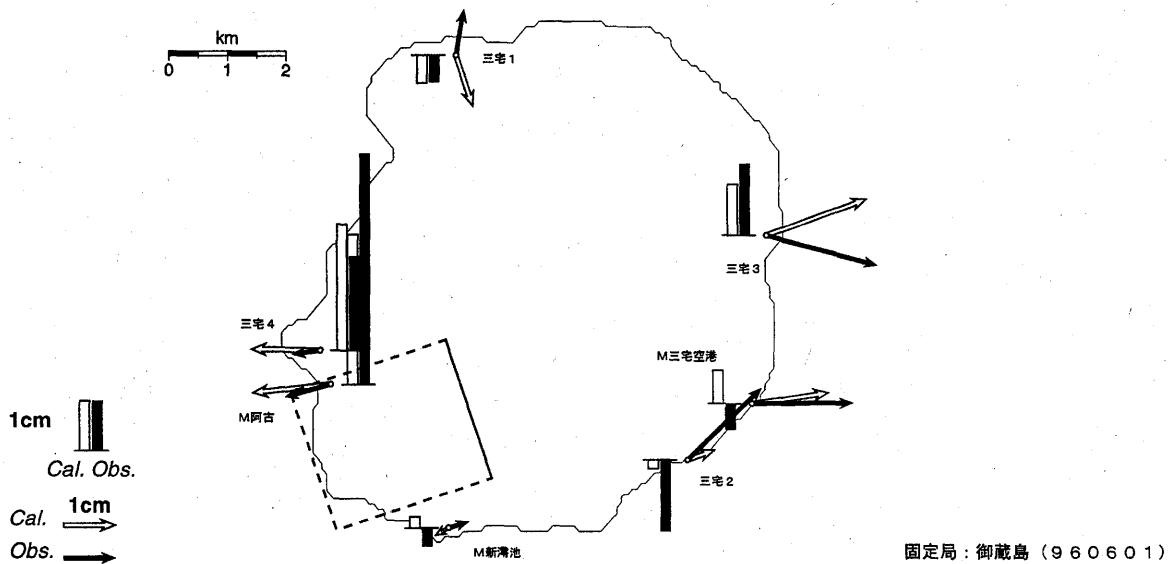
GPS 連続観測基線図



第1図 三宅島におけるGPS連続観測点位置図

Fig.1 Location Map of Permanent GPS Sites in the Miyakejima Island.

2002年7月-12月間の三宅島の地殻変動モデル (値は年平均速度で表示している)



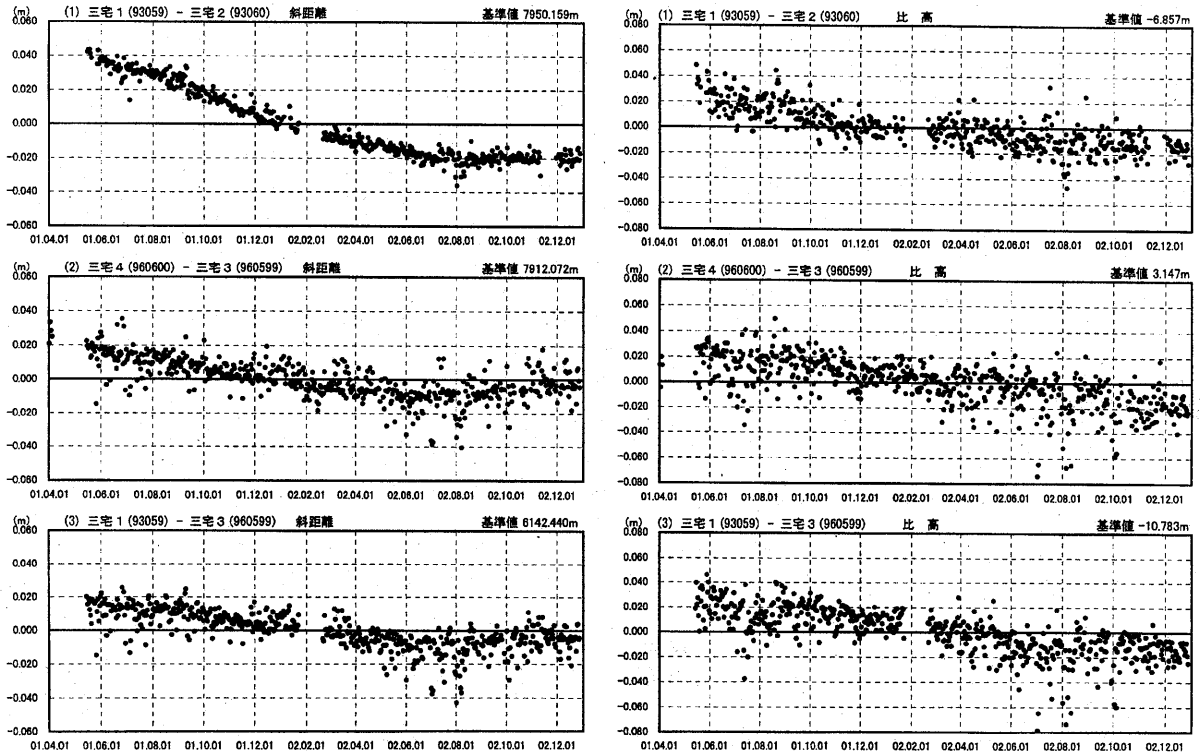
Lat=34.07 Lon=139.50 L=2.5km W=10.0km D=3.7km Strike=161deg Dip=74deg Open=1.3m/year
Volume=32 Million Cubic meter/year

第2図 三宅島における地殻変動とそのモデル

Fig.2 Horizontal and Vertical Crustal Deformation of Miyakejima Island during July to December 2002 and a Source Model.

自期間2001年04月01日
至期間2002年12月28日

基線長・比高変化グラフ

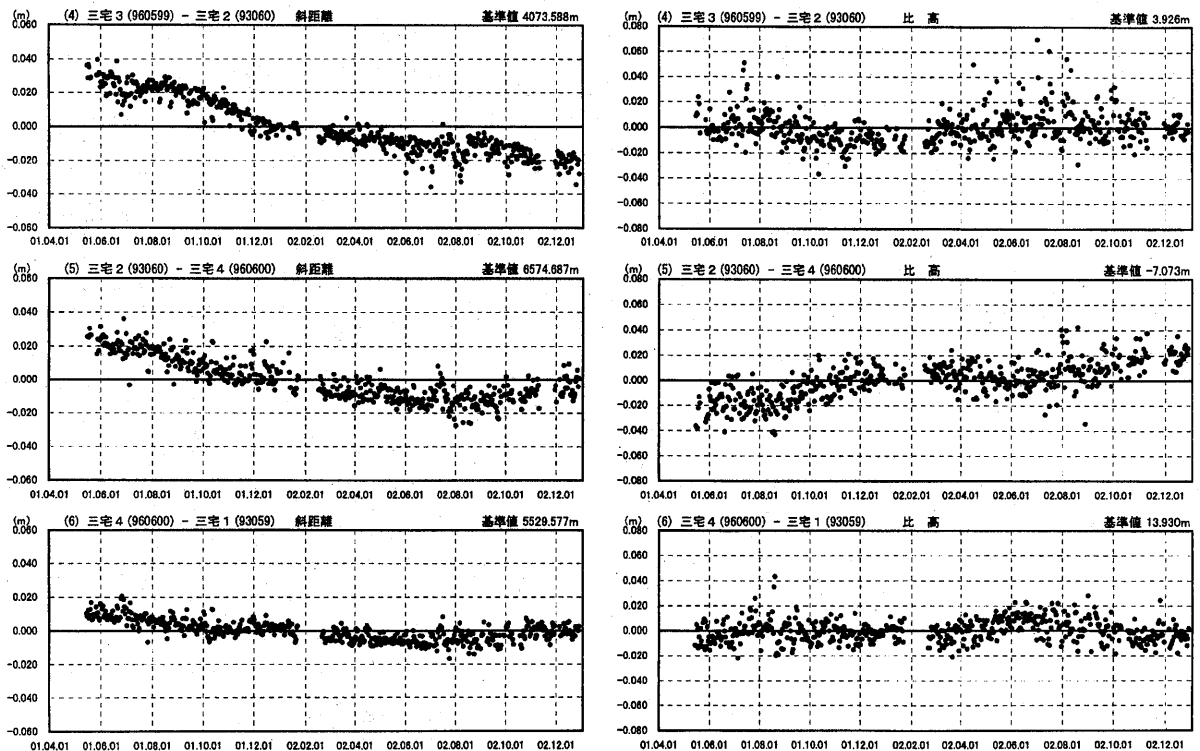


第3図 三宅島におけるGPS連続観測結果

Fig.3 Results of Continuous Measurements of GPS in the Miyakejima Island.

自期間2001年04月01日
至期間2002年12月28日

基線長・比高変化グラフ



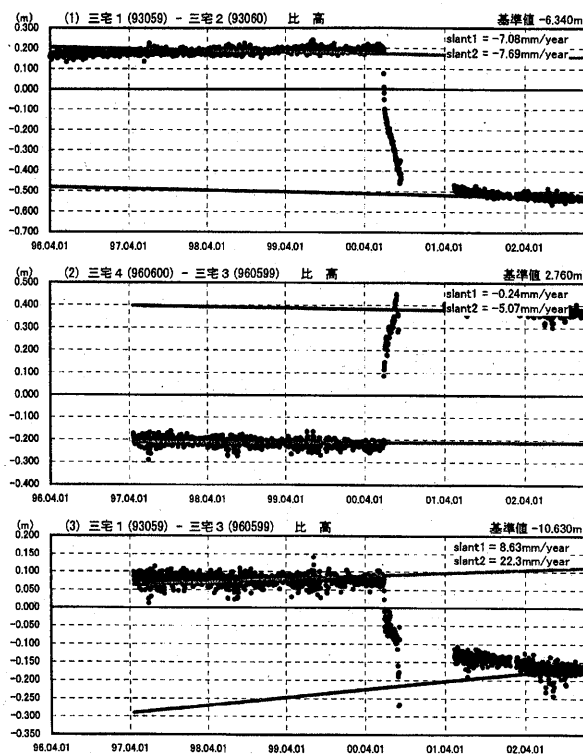
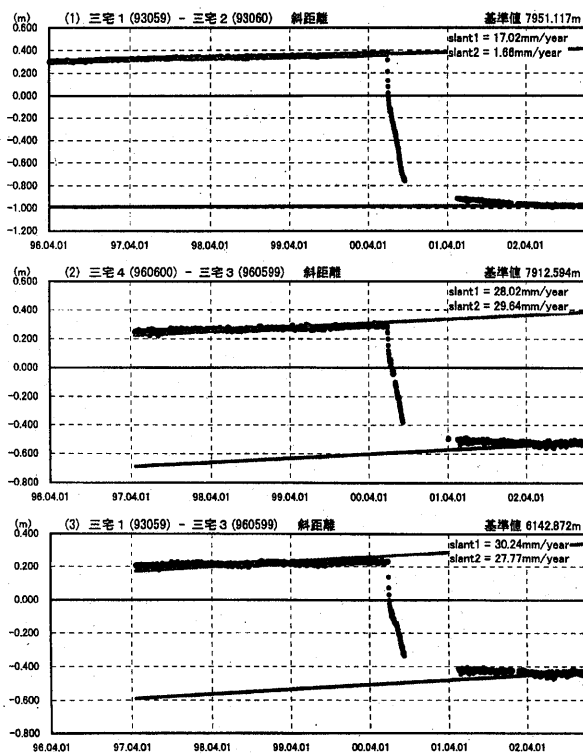
第4図 三宅島におけるGPS連続観測結果

Fig.4 Results of Continuous Measurements of GPS in the Miyakejima Island.

自期間1996年04月01日
至期間2002年12月28日

基線長・比高変化グラフ

Slant1: 1998年07月01日 - 1998年12月20日
Slant2: 2002年07月01日 - 2002年12月20日



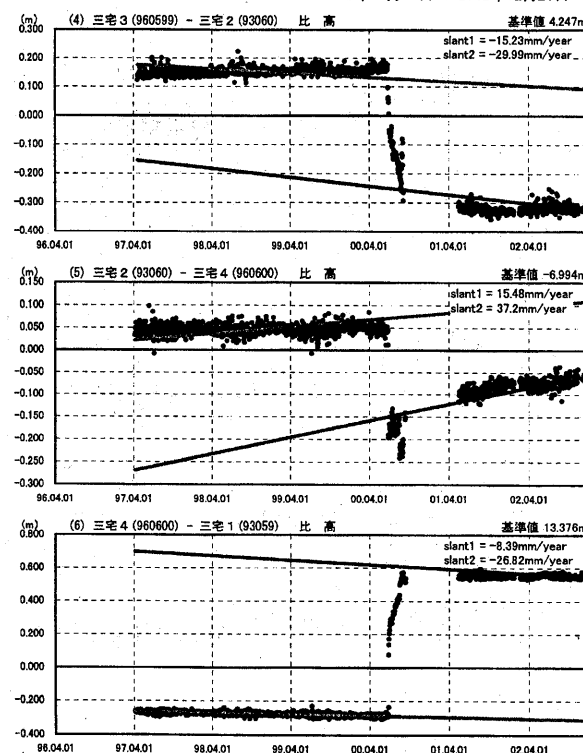
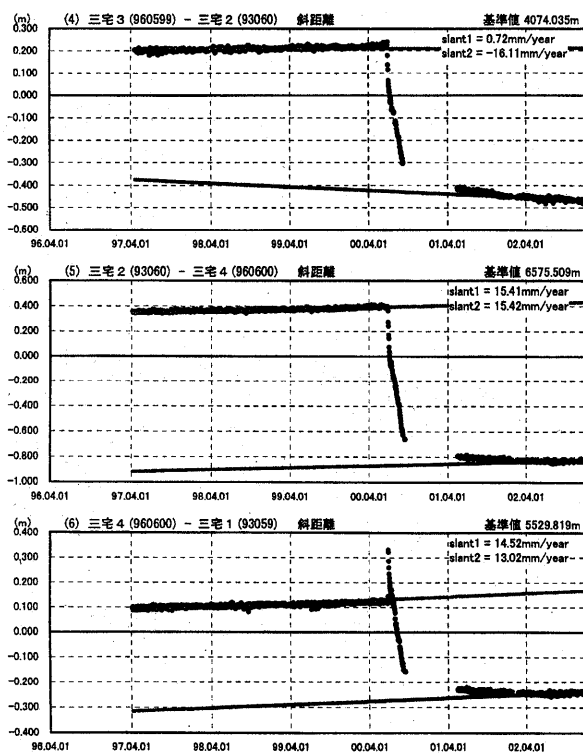
第5図 三宅島におけるGPS連続観測結果

Fig.5 Results of Continuous Measurements of GPS in the Miyakejima Island.

自期間1996年04月01日
至期間2002年12月28日

基線長・比高変化グラフ

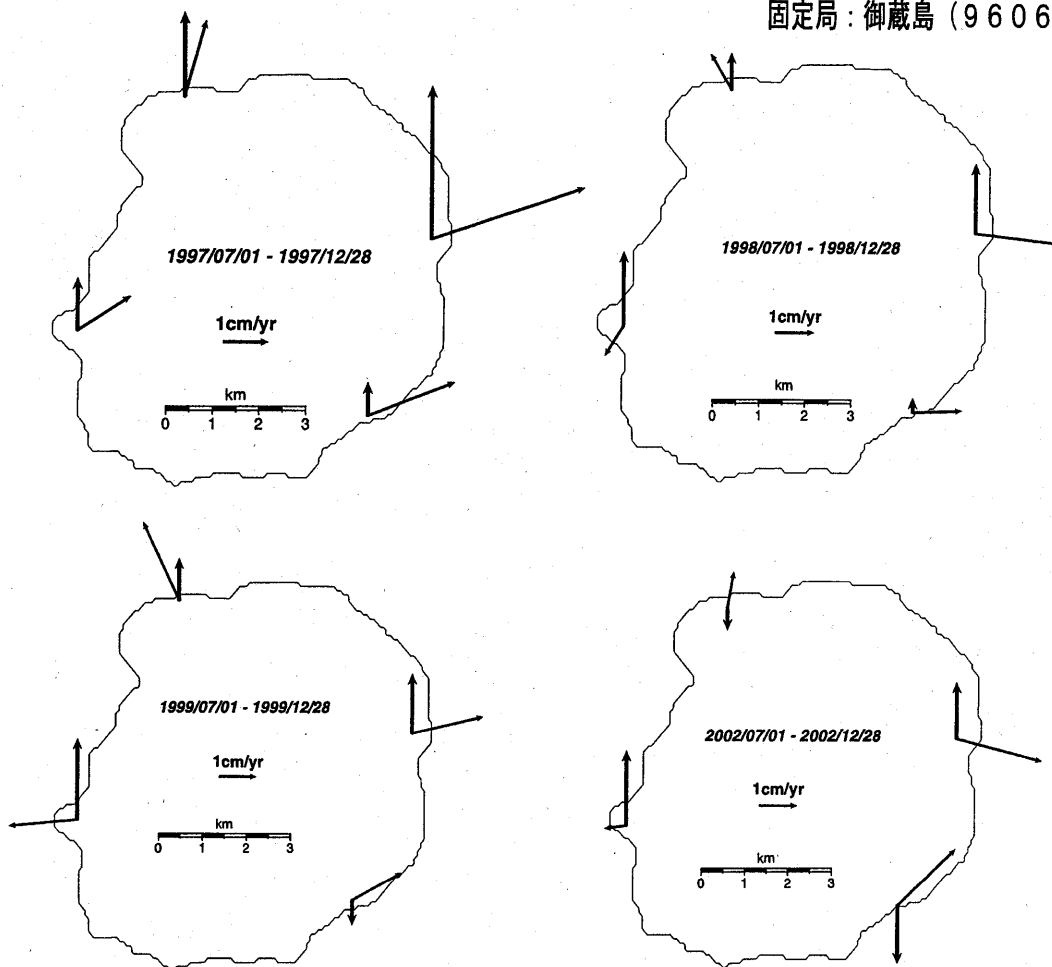
Slant1: 1998年07月01日 - 1998年12月20日
Slant2: 2002年07月01日 - 2002年12月20日



第6図 三宅島におけるGPS連続観測結果

Fig.6 Results of Continuous Measurements of GPS in the Miyakejima Island.

7月-12月間の三宅島の地殻変動（水平、上下）の各年の比較
 固定局：御蔵島（960601）



地殻変動から求めた三宅島の膨張レート

三宅島 2000 年噴火前後の地殻変動と変動源の推定

Table 1. Parameters of a point inflation (MOGI) source before the 2000 eruption.

Period	Latitude(°)	Longitude(°)	Depth(km)	Rate of Volume Increase($10^6\text{m}^3/\text{yr}$)
1997/6-1999/6	34.064 ± 0.007	139.513 ± 0.003	9.5 ± 3.6	6.4 ± 6.1
1988/5.6-1997/6	34.064	139.513	9.5	9.8
1983/11.12-1988/5.6	34.064	139.513	9.5	14.8

Uncertainties are one sigma. Bold numbers represent fixed value in inversion.

西村・ほか 地震研究所彙報 Vol. 77, pp55-65, 2002

第7図 毎年7月-12月間の三宅島の水平及び上下地殻変動の比較並びに地殻変動から求めた三宅島の膨張レート
 Fig.7 Crustal Deformations of the Miyakejima Island. The four figures indicate horizontal and vertical displacements of GPS sites during July to December of 1997, 1998, 1999 and 2002. The table in the bottom lists inflation rates of the magma chamber of the Miyakejima volcano derived from crustal deformations for different periods (Nishimura et al., BERI, 77, pp55-65, 2002).