

三宅島の稠密 GPS 観測 (2011-2013) *

Dense GPS network survey in Miyakejima Volcano (2011-2013)

九州大学 地震火山観測研究センター

Institute of Seismology and Volcanology, Kyushu University

東京大学 地震研究所

Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

名古屋大学 地震火山研究センター

Earthquake and Volcano Research Center, Nagoya University

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

三宅島火山は 2000 年の噴火以降山体の収縮が続いていたが、2006 年ごろから山体深部の膨張を示す地殻変動が継続していることが気象庁や国土地理院の GEONET 解析結果から報告されており、現在は次の噴火に向けた準備過程にあると考えられる。しかし地殻変動観測点は限られているため、2000 年の噴火以降の正確なマグマ蓄積モデルは得られていない。

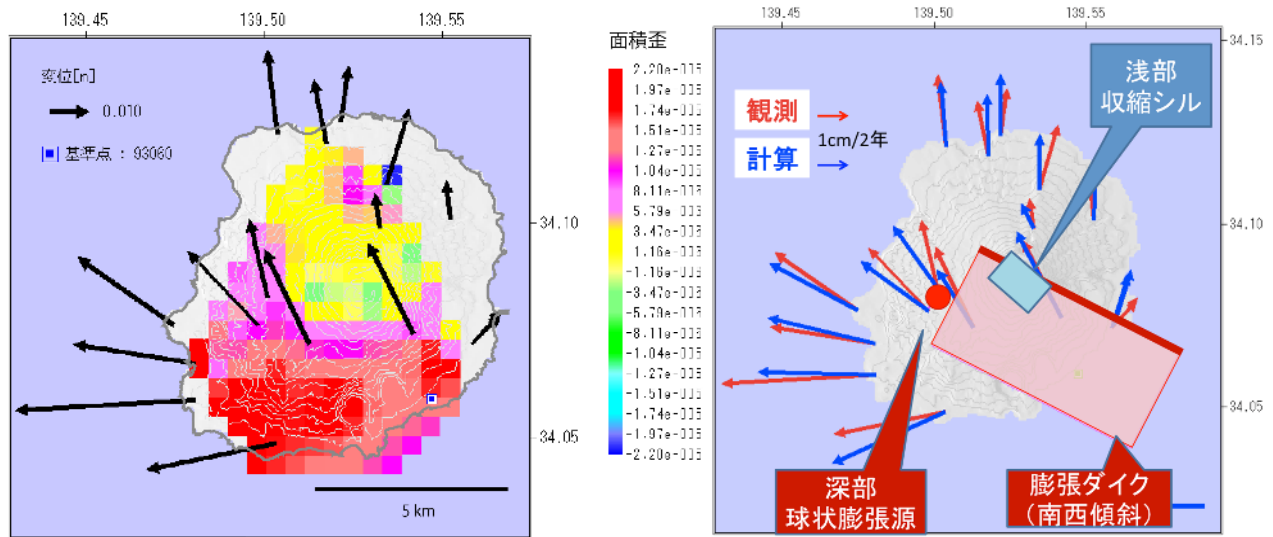
本研究では 2011 年より三宅島島内で毎年夏季に稠密なくりかえし GPS 観測を実施している。空間分解能の向上のため毎年新しい観測点を増築しており、2013 年にはこれまで観測点のなかった山頂火口の縁に 2 点新設した。2013 年現在で 21 点の観測網を展開している。

この観測データと諸機関でこれまで独自に解析されてきた定常 GPS 観測データを集約・統合処理を行うことで 2011 年 9 月～2013 年 9 月の 2 年間の島内の精密な地殻変動を測定した。その結果、島の南部には膨張、山頂部には収縮の傾向が見られた。また、圧力源モデルの推定から、火口直下浅部(海面下 0.3km) のシル状収縮源、島南部の深さ 4～7km のダイク状の膨張源、および深部 (海面下 13km) の球状膨張源が確認された。従来から推定されていた深部球状膨張源のみでは、この期間の観測結果を説明することができない。深部の球状膨張源から新たにダイク状の膨張源にマグマの供給が始まったと考えられる。今後は、特に南部の観測網をより密にして詳細な地殻変動を把握し、膨張源の監視を行っていく必要がある。

謝辞：本研究は、東京大学地震研究所共同研究プログラムの援助を受けた。国土地理院、気象庁、海上保安庁、防災科学技術研究所の GPS データを使用した。東京都防災局からは水準測量データの提供を受けた。基線解析には、高須知二氏が開発した GNSS 解析ソフトウェア RTKLIB を使用した。気象研究所から火山用地殻活動解析支援ソフトウェア MaGCAP-V を使用した。図の作成には GMT (Wessel and Smith, 1998) を使用した。ここに記して感謝する。

* 2014 年 7 月 19 日受付

* * 福井海世・松島 健・及川 純・渡邊篤志・奥田 隆・小澤 拓・宮城洋介・河野裕希



第 1 図 三宅島 GPS で観測された変位と面積歪量（左図）および推定された圧力源とそれから計算された変位ベクトル

Fig 1 Displacement vectors in Miyakejima volcano derived from the dense GPS network for 2011-2013 and its areal strain (left figure). Estimated magma sources model calculated using displacement vector (blue arrow) and red line represents modeled displacements (right figure).

最適モデル

1. 浅部シル（収縮）

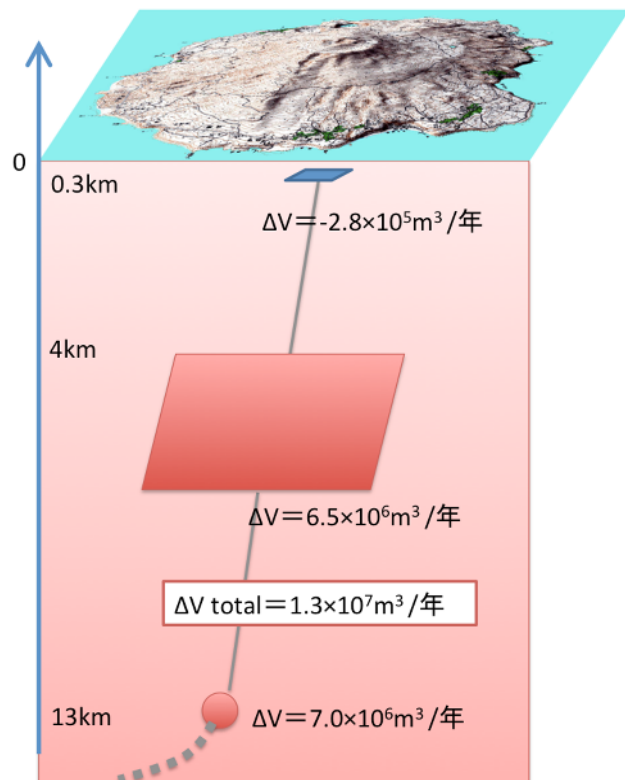
深さ : 0.3km
縦横 : $1.5 \times 1\text{km}$
収縮量 : 0.4m
体積 : $-5.6 \times 10^5\text{m}^3$

2. ダイク（膨張）

上面深さ : 4km
走向 : 120 度
縦横 : $6.7 \times 5\text{km}$
傾斜 : 50 度
開口量 : 0.4m
体積 : $+1.3 \times 10^7\text{m}^3$

3. 深部球状（膨張）

深さ : 13km
体積 : $1.4 \times 10^7\text{m}^3$



第 2 図 求められた最適解と三宅島地下のマグマ圧力源の位置を示す概念図。

Fig 2 Model parameter of 3 optimal magma sources and schematic cross section of Miyakejima volcano showing depth of the 3 magma sources.