

## 雲仙火山の圧力源推定

## Inferring pressure sources beneath of Unzen Volcano from deformations of the ground surfaces

# 河野 裕希[1], 松島 健[2], 清水 洋[2], 植平 賢司[2], 松尾 のり道[2]

# Yuhki Kohno[1], Takeshi Matsushima[2], Hiroshi Shimizu[2], Kenji Uehira[2], Norimichi Matsuwo[2]

[1] 九大・理, [2] 九大・地震火山センター

[1] Grad. Sch. Sci., Kyushu Univ., [2] SEVO, Kyushu Univ.

<http://www.sevo.kyushu-u.ac.jp/>

九州の西部, 島原半島に位置する雲仙火山の下には松島・他(2001)によると4つの圧力源があるとされている。その4つの圧力源は噴火後の測地観測(水準測量)の観測値と, モデル計算による計算値を比較しながらパラメータ決定をし, 求められたものである。モデル計算としては半無限弾性体中の点圧源を仮定して, 地表の変位量を計算する山川・茂木モデルを用いているが, 松島・他(2001)の計算では観測点の標高を考慮していない。本研究で, 松島・他(2001)で求められた圧力源パラメータで, 観測点の標高を考慮した上で山川・茂木モデルによる変位量の計算を行ったところ, 観測点の標高が高くなるにつれて従来の計算による値との差は開き, 上下変位は最大で1 cmの差が生じた。また, 松島・他(2001)では水準測量の結果とGPS観測測量による水平動との関連性からマグマ溜りの膨張, 及び収縮を検討しているが, 水平動に関しては, 求めた圧力源パラメータについての計算による確認までおこなわれていない。そこで本研究では, 観測点の標高を考慮し, また水準測量による上下動変位とGPS観測による水平動変位ともに計算に入れ, 両者を観測値と照らし合わせて, 4つの圧力源を議論した。

観測値としては1996年~1999年, 1999年~2001年の水準測量値とGPS観測測量値を用いた。水準測量は千々石湾沿いの島原半島の西岸に位置する西岸路線と, 雲仙火山の北麓から山頂に向かって位置する北麓路線での観測値を用いた。また, GPS観測測量に関しては, 九州大学と国土地理院によって島原半島全域に設置されたのち観測が続けられている, 全12点での観測値を利用している。一方, 計算値に関して, 計算方法は松島・他(2001)と同様, 山川・茂木モデルを使った。ただし, 観測点の標高を考慮しての計算になっている。

水準測量値を計算値とあわせるように, フォワードモデリングにより圧力源パラメータを決定し, さらに計算によって求めた水平変位をベクトル化し, GPS観測値とあわせることで整合性を高めた。その結果, 4つの圧力源のうちもっとも浅いA-sourceは溶岩ドームの北西にあったものが, 320 mほど南東にずれ, 溶岩ドームのほぼ西側80 m, 深さ1000 mで再決定された。この結果は雲仙火山における反射法地震探査の結果(松本・他, 2001)とほぼ一致する形となったことから, より精度の高い圧力源パラメータを得たといえる。また水平変位量を計算により求め, それを観測値と比較してみたところ計算により出した水平変位ベクトルは観測値と同様に1996年~1999年で山体が膨張するセンスをとり, 1999年~2001年で山体が収縮するセンスを取り始めた。これは1995年に噴火活動終息宣言が出されたのちも, しばらくは深部からのマグマ供給は続き, 1999年頃から深部からのマグマ供給が徐々にストップしマグマ溜りの冷却が始まって山体が収縮に転じた, という現象を説明することができる。

本研究により, 水準測量とGPSのデータを用いて松島・他(2001)の結果を改良し, 雲仙火山下の4つの圧力源の位置とその体積変化をより正確に推定することができた。