

## 九重火山における GPS 及び傾斜観測

### Repeated GPS measurements and ground tilt observation in Kuju Volcano

# 西島 潤[1], 江原 幸雄[1], 藤光 康宏[1]

# Jun Nishijima[1], Sachio Ehara[2], Yasuhiro Fujimitsu[3]

[1] 九大院・工・地球資源

[1] Earth Resources Eng., Kyushu Univ, [2] Earth Resources Eng., Kyushu Univ., [3] Dept. Earth Resources Eng., Faculty of Eng., Kyushu Univ.

1995年10月に噴火活動を開始した九重火山においてGPSによる繰り返し観測及び高精度傾斜計による連続観測を行った。GPSの観測結果としては、観測期間中最大で約15mmの基線長変化(収縮)が観測された。山麓の観測点と各観測点の水平方向の相対変位を見ると、山頂の噴気地域の観測点は、西方へ変位している。点力源モデルを適用して、本地域の圧力源を推定したところ、旧噴気地域A region付近の深さ700mの位置に圧力減少源が推定された。傾斜変化はほぼ南東に向かって沈降する傾向が見られた。観測地点の南東方向には、九重硫黄山の旧噴気地域に当たり、GPS観測から推定された圧力源の位置とほぼ一致する。

九州中北部の九重火山群を構成する火山体の一つ星生山の北東斜面に位置する活動的な噴気地域である九重硫黄山は1995年10月11日に噴火活動を開始し、噴火後5年以上経過した現在でも依然として水蒸気噴出活動は続いている。火山活動のモニタリング手法として地盤変動観測は広く用いられているが、本研究ではその中でもGPSによる繰り返し観測及び高精度傾斜計による連続観測を行った。

#### GPSによる繰り返し観測観測

GPS観測は、1995年噴火後の火山活動に伴う地盤変動の検出を目的として1999年4月より開始し、現在までに5回の観測を行った。本研究で使用したGPS受信機は、1周波型GP-SX1(TOPCON社製)を用いた。観測は、サンプリング間隔10秒、1セッションを1時間とし、1回の測定で約10~20セッション分のデータを取得する。観測点は合計5点を設けている。

観測結果としては、観測期間中最大で約15mmの基線長変化(収縮)が観測された。九重硫黄山山麓に位置する観測点(IW0)を固定点として各観測点の水平方向の変位を見ると山体中腹に位置する観測点(PEAK)では、ほとんど変位がなく、山頂の噴気地域に位置する観測点(HOKORA, IW3)は、相対的に西方へ変位している。また、九重硫黄山の西北西約3.5kmに位置する観測点(H0)は相対的に北東に変位しているが、その変位量は山体の観測点に比べて小さい。

上記の観測結果を基に点力源モデル(茂木モデル)を適用して、本地域の圧力源を推定したところ、旧噴気地域A region付近で深さ700mの位置に圧力減少源が推定された。

#### 高精度傾斜計による連続観測

本研究で使用した傾斜計は、アメリカPinnacle社製坑内設置型高精度傾斜計(Pinnacle 5500 series)である。この傾斜計を星生山山腹の独立標高点の南約10mの位置に深さ12mの観測井を掘削し設置した。

傾斜変化を見るとX軸(南北)、Y軸(東西)方向共に潮汐の影響と見られる変化が観測された。このため、BAYTAP-G(石黒ほか, 1984)を用いて観測値から潮汐成分を分離した。この結果ほぼ南東に向かって沈降する傾向が見られた。観測地点の南東方向には、九重硫黄山の旧噴気地域に当たり、GPSによる繰り返し観測から推定された圧力源の位置とほぼ一致する。また、観測地点から南南東約1kmの位置にあるB regionの中の噴気口の温度変化とも一部相関が見られた。これらのことから、観測された傾斜変化は九重硫黄山の火山活動に伴う地盤変動を捉えている可能性があると考えられる。