

GPSによる樽前山の地殻変動（1999年-2000年）と火山活動

Crustal deformation of Tarumai Volcano, Japan, from GPS during 1999-2000 and volcanic activity

中禮 正明[1], # 福井 敬一[1], 北川 貞之[2]
Masaaki Churei[1], # Keiichi Fukui[1], Sadayuki Kitagawa[2]

[1] 気象研, [2] 気象庁
[1] MRI, [2] JMA

樽前山の火山活動に伴う地殻変動を検知するために、1999年7月に山頂溶岩ドームおよびその周辺16個所にGPS観測点を設けた。1999年7月と10月、2000年8月と10月の合計4回1周波型GPSによる繰り返し測量を行った。山頂溶岩ドームの北方約1.2kmにある山麓の観測点を不動点として解析した結果、山頂溶岩ドーム付近直下を中心として山体が膨張する傾向を持つ系統的な地殻変動が検出された。1999年7月を基準とした2000年8月までの地殻変動について茂木モデルによる解析を行った結果、溶岩ドーム直下、深さ310m付近で約 1.8×10^4 m³の体積増加があったと推定された。

樽前山は、1984年頃からの約10年間地震活動や噴気活動など低調な状態であったが、1994年末頃から地震活動が活発化し、しばしば地震が群発するようになった。溶岩ドーム周辺の噴気活動などにも変化がみられ、1999年1月には溶岩ドーム南西の火口（E火口）から1995年3月以来の噴煙が再開し、また同火口内壁の雪面には新鮮な硫黄の付着が確認されるなど火山活動は高いレベルにある。

気象研究所では、1999年7月に樽前山にGPS観測網（16点）を設け、1周波型GPS（MAG21:古野電気社製）による繰り返し測量を実施してきている。繰り返し測量では全点同時に約2日間の観測を行い、相対的な位置を精密に求めている。測量は、1999年7月と10月、2000年8月と10月の合計4回行った。山頂溶岩ドームの北方約1.2kmにある山麓の観測点を不動点として解析した結果、山頂溶岩ドーム付近直下を中心として山体が膨張する傾向を持つ系統的な地殻変動が検出された。例えば、1999年7月を基準とした2000年8月までの地殻変動については、溶岩ドーム直下、深さ310m付近で約 1.8×10^4 m³の体積増加があったとする茂木モデルでよく説明できる（但し、310mという深さについては、解析に観測点の高度差は考慮していないので、観測点の平均的な高度 - ほぼカルデラ面の平均的な高さ海拔960m前後 - からの相対的な深さと解釈すべきであろう）。このような山頂溶岩ドーム直下を力源とする地殻変動は、2000年8月までは膨張傾向にあったが、2000年8月と10月の間では膨張が停滞もしくは収縮に変わってきているように見える。一方、溶岩ドーム南東部にあるA火口の温度観測（気象庁）によれば、1998年10月には約200であった温度が1999年5月には500程度まで急上昇し、さらに同年11月には619を観測した。しかし、2000年の観測では、5月に582を観測以降次第に温度が低下し、10月の観測では471であった。このように地殻変動とA火口の温度の時間的な変化にはよく似た傾向がみられる。

本講演では、GPSによる地殻変動観測結果について報告するとともに地震活動等他の火山活動と比較議論する。