

富士山は縮んでいるかー山体変動観測結果から

North-south shortening ground deformation of the Fuji volcano

須藤 茂[1]; 斎藤 英二[2]; 渡辺 和明[3]

Shigeru Suto[1]; Eiji Saito[2]; Kazuaki Watanabe[3]

[1] 産総研; [2] 産総研地質調査総合センター; [3] 産総研

[1] GSJ, AIST; [2] GSJ,AIST; [3] AIST

産業技術総合研究所では、富士山の山体変動を観測するために、GPS と光波測距のネット構築を 1999 年から開始し、順次強化整備を行い、観測を継続している。富士火山は、側火山の分布や宝永火口壁などで認められる岩脈の方向などから、次の噴火でも北西-南東方向に伸びる岩脈状のマグマが貫入・上昇してくる可能性が大きいと判断された。そのため、山体変動観測網はそれを挟む観測が可能であるように配置してある。GPS、光波測距とも、連続と繰り返しの測定方法を用いている。

GPS 連続測定の観測点は、北西斜面に 4 点（富士ヶ嶺：FGN、剣丸尾：KMB、スバルライン四合目：SLF、小御岳：KMT）、南東斜面に 5 点（粟倉：AWK、太郎坊：TRB、富士宮口新五合目：FMF、御殿場口六合目：GST、須走口五合目：SBF）設けてある。このうち、SBF を除く 8 点からは、公衆電話回線により、直接、茨城県つくばの産業技術総合研究所に、SBF からは気象庁富士山測候所御殿場支所に専用波無線で送った後、専用電話回線で気象庁本庁へ、さらにインターネットにて産総研に、それぞれデータを転送するシステムにしてある。

GPS 観測網内の最低及び最高点である AWK 及び GST の標高はそれぞれ約 1000m 及び 2800m であり、その他の点も含めて標高差が大きい。したがって、各測定点間のデータはばらつきが大きく、山体変動を解釈するに十分な精度を得ることが難しい。このため、標高差の少ない測定点間のデータを比較検討するようにしている。すなわち、標高が 1000-1400m の外側の測定点、FGN、KMB、AWK、TRB のグループと、標高が 2000-2400m の、内側の測定点、SLF、KMT、FMF、SBF のグループ内で相互の比較をした。外側の測定点間、及び内側の測定点間のそれぞれの測線距離は、10km 及び 5km のオーダーである。最高点 GST のデータは、取得した量が少ないので、今回の比較には用いていない。

2004 年 1 月までの測定期間内では顕著な山体変動は認められていないが、データがそろうようになった最近 2 年間の、水平成分の動きを詳細にみると、わずかであるが、ゆっくりとした変動がとらえられている。外側の測定点で比較すると、東西方向の変動がほとんど認められないのに対して、南北方向では短縮の傾向が認められる。その量は、最大で 1cm/年のオーダーすなわち、1km 当たり 1mm/年である。ただし、各測定点間の距離が、最大で東西方向 14km、南北方向 17km 離れているなど、1 周波の測定器としては距離が長いこと、標高差も無視できない程度にあるなど解析の条件が良くないことから、確度の高い観測値には必ずしもなっていない可能性がある。しかしながら相対的には、東西方向の変動量に対しては、南北方向の変動量は有意に大きいものと判断される。

一方、内側の測定点では、このうちの南端の FMF 点のアンテナを載せたコンクリート製支柱が、2003 年春に積雪の移動によると思われる損壊を受ける事故があり、データに欠損と不連続が生じた。これ以外の 3 点間の互いの南北方向の距離は、最大でも 3km であるため、変動量は大きくはないが、東西方向の変動がほとんど認められなかったのに対して、南北方向は短縮したと判断される。そのオーダーは、1km 当たり 1mm/年であり、外側の観測網のデータと違いはない。

測定期間を通じて他の異常データは報告されておらず、この南北方向の短縮の変動が実際に起こっているとすれば、それは広域的な構造運動によるものと考えるのが妥当であろう。側火山の配列方向などから予想される、北西-南東方向の圧縮のモデルと矛盾するかなどの細かな点は、より長期間の観測結果を待つ必要があると考える。

噴火活動を含まない期間の火山の山体変動観測記録は必ずしも多くない。マグマの活動を的確に把握し、噴火予知に役立てるためには、この点を配慮して早めに観測網を設置しておく必要がある。特に富士山は、その山体の規模が大きいので、構造的な運動により常に変動していることは十分に考えられるので、できるだけ長い時間をかけてその動きを把握しておく必要がある。なお、本研究のうち 2001 年度以降は、鉄道建設・運輸施設整備支援機構の運輸分野における基礎的研究推進制度による「大都市における火山灰災害の影響予測評価に関する研究」の一環として行われた。