

## 富士火山の山体変動観測網強化について

## Buildup of the ground deformation monitoring system on the Fuji volcano

# 須藤 茂[1], 斎藤 英二[2], 渡辺 和明[1]

# 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

[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、既に、GPS と光波測距のネット構築を 1999 及び 2000 年の 2 年間にまたがって行ってきた。今回さらにその観測網を強化する作業を行ったので報告する。

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る。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、既に、南東斜面に 4 点（太郎坊：TRB、粟倉：AWK、御殿場口六合目：GST、富士宮口新五合目：FMF）、北西斜面に 4 点（小御岳：KMT、スバルライン四合目：SLF、剣丸尾：KMB、富士ヶ嶺：FGN）設けてある。このうち、TRB と AWK のみには電気及び電話回線を引き込み、得られたデータは茨城県つくばの産業技術総合研究所から公衆電話回線を通じて転送可能となるように、他の点では、太陽電池と蓄電池による独立電源方式とし、データは現場に貯え、ATA カードにより、観測者が現場に赴き取得するようにしてあった。今回、東斜面（須走口五合目：SBF）に新たに観測点を 1 点設けるとともに、GST を除く 5 点にデータ転送システムを追加設置し、公衆電話回線を通じたデータの転送が可能となるようにした。

データ転送の方式は電話によるものとし、FMF、KMT、SLF、KMB、SBF の 5 点では携帯電話方式、FGN では有線電話方式とした。システムは以下の条件を満足するようにした。- 20 以上、40 以下の気象条件で稼働可能なこと、風速 80m 程度の強風に耐えられること、誘導雷に対する耐雷対策を講ずること、地震に伴う強い震動時にも各ユニットが外れたり破損しないよう対策を講ずること。また、FGN を除いては独立電源が必要であるため、太陽電池を用い、現地において 20 日の不日照日数があっても駆動できるように蓄電池（バッテリー）を追加した。

また、データ転送システムについては、通信スケジュールを設定でき、そのスケジュールに沿って自動的にデータ収集ができる機能を有すること、観測周期や観測開始時刻・終了時刻もしくは周期観測を、観測点に指示し、その観測スケジュールに沿って自動受信ができる機能を有すること、収集したデータで基線解析を自動的に行う機能を有すること、現場のケースの材質及び構造は雪、火山灰が付着しにくく、また錆びにくく防水、防塵構造であること等の条件を満たすようにした。

今回用いたデータ転送システムでは、リモート操作によるシステムのリセット及び初期化機能を有すること、4 ヶ月間以上の GPS 観測データのバックアップが可能な内蔵フラッシュメモリを有すること、消費電力が 2W 以下であること（携帯電話機本体及びその周辺機器除く）、外部温度が - 20 ~ + 60 の範囲内で動作すること等の条件を満たすようにした。

一連の作業により設置した 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、垂直成分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。一方水平成分のデータのばらつきは相対的に小さい。また、特に垂直成分には大きな年周変化があることが明らかになった。ほかの火山の観測データも考慮すると、標高差と年周変化量にはある関係があることがわかったので、それを考慮した補正が可能になるようにした。2002 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。

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判断するためには、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。なお、本研究のうち 2001 年度分は、運輸施設整備事業団基礎研究制度による「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。