

GPS 連続観測結果が示唆する浅間火山のマグマ供給系

村上 亮*

(2005年3月2日受付, 2005年9月29日受理)

Magma Plumbing System of the Asama Volcano Inferred
from Continuous Measurements of GPS

Makoto MURAKAMI*

Continuous GPS measurements around the Asama volcano, central Japan, show a repetition of episodic inflations and deflations of the edifice. A correlation is found among plume height, seismicity and crustal deformation measured by the GPS. During the inflation period, increase of seismicity and rise of plume height were observed. A planar magmatic source situated at about 2 km depth below the surface was inferred from the GPS data during both the inflating and deflating periods. It is also suggested that a buoyant bubble-rich magma surges episodically into the magma reservoir, then it loses the buoyancy through degassing process, and finally drains back to the further depth. Inflations of the edifice preceding the eruption were registered in the GPS data before both 2003 and 2004 crises, showing the usefulness of crustal deformation data for the prediction of the volcanic unrest of the Asama volcano.

Key words: crustal deformation, Asama volcano, GPS, magma plumbing system, degassing

1. はじめに

全国を対象にした国土地理院の本格的な GPS 連続観測は 1996 年に開始され, これまでにプレート運動, 各種の地震活動, および有珠山や三宅島の火山活動などに伴って発生した地殻変動を検出し, 地球科学の発展に大きく貢献している. 浅間山の近傍にも, 嬬恋 (950221), 東部 (950268), 軽井沢 (950269) などの観測点が設置され, 連続観測が続けられてきた. これらの観測データから, 浅間山の火山活動の消長に呼応した山体の膨張・収縮の反復が明らかになり, マグマ移動が頻繁に発生している可能性の高ことがわかってきた. 本稿では, GPS データを他の火山観測結果と比較することによって, 次第に理解の進んできた浅間山の地下のマグマ供給系について議論する.

2. 浅間山周辺の GPS 連続観測

浅間山 (2,568 m) は, 東北日本弧と伊豆マリアナ弧に沿う火山フロントの会合点付近に立地する活動的な火山

で, 有史以来多くの噴火が記録されている. 最近でも, 2004 年 9 月の噴火から始まった火山活動が現在 (2005 年 6 月) まで続いている. 1930 年代や 50 年代の活動期には, 山体周辺で水準測量が行われ, 山頂付近の隆起を示唆する結果も得られている (宮崎, 1990), これまでの測地学的なデータは期間的にも空間的にも限られており, 火山活動に伴う地殻変動の詳細が十分明らかになっているとはいえない.

1990 年代に急速に整備の進んだ国土地理院の GPS 観測網は, Fig. 1 に示すように, 山頂から約 10 km の距離に 4 点の観測点が設置され, ほぼ東西南北から山体を取り囲む配置となっている. 複雑な空間分布を示すことの多い火山性地殻変動を見落としなく捕捉するためには, 十分とはいえないものの, 山頂付近地下数 km 程度の深さの力源の活動を検出することに目的を絞れば, 現状でもある程度の有効性が期待できる.

これまでの観測結果から, 山体を取り巻く観測点間の距離が伸張・短縮を繰り返していることが明らかとなっ

* 〒305-0811 茨城県つくば市北郷 1 番
国土交通省国土地理院 地理地殻活動研究センター
Geography and Geodynamics Research Center, The
Geographical Survey Institute, 1-Kitasato, Tsukuba,

Ibaraki 305-0811, Japan.

e-mail: mcopy@gsi.go.jp