地形を考慮した有限要素法による火山性地殻変動の力源推定
Estimation of pressure source occurring volcanic crustal deformation with FEM considering topography

*山田 晋也[1]、小林 知勝[1]
*Shinya Yamada[1], Tomokazu Kobayashi[1]

1. 国土地理院
1. GSI of Japan

火山の活動状況を把握し、それを評価するために、マグマ等の挙動を把握することが必要不可欠である。火山噴火等の火山災害発生時にはGNSSや干渉SARで得られた地殻変動の観測結果を用いて、球状圧力源の体積変化もしくは板状岩脈の開口変位を仮定した力源の推定を行っている。従来、一般的には地殻変動を計算する際には半無限均質弾性体を仮定したモデルの元で計算を行っていた。しかし特に火山の浅部に力源が存在する場合、地形の影響が無視できなくなる。また近年、干渉SARの技術の発展に伴い、火口とその周辺の地殻変動を面的に観測できるようになり、詳細な解析ができるようになった。そのため、より正確に力源を推定するためには地形を加味した推定を行う必要がある。

このような背景を基に、弾性体を微小なメッシュに分割し、メッシュごとに変動の計算を行う有限要素法を取り入れた地殻変動計算システムを開発した。これによりモデルの地形・地下構造を加味した解析ができるようになった。本研究では、有限要素法を用いて推定した力源と従来の方法で推定した力源との比較検討を行う。本発表では主に2014年の長野県御嶽山噴火を対象に検証を行った。御嶽山の噴火の際には、ALOS-2衛星によるSAR干渉解析を行い、火口とその周辺で約10cmの衛星に近づく地殻変動が検出された（山田ほか，2014）。この観測結果を基に従来の半無限均質弾性体を仮定したモデルで力源の推定を行い、ほぼ垂直のクラックが45cm開口したとする推定結果が得られた。しかし、この噴火で地殻変動が観測された領域の地形は急峻であり、地形の影響も受けていると考えられることから、本発表で従来の推定結果と地形の影響を考慮して推定した場合とを比較した結果を報告する。

謝辞：本研究で用いただいち2号のデータは、だいち2号に関する国土地理院とJAXAの間の協定及び火山噴火予知連絡会衛星解析グループ（火山WG）を通じて、（国研）宇宙航空研究開発機構（JAXA）から提供を受けました。ここで使用しただいち2号の原初データの所有権は、JAXAにあります。

キーワード：有限要素法、御嶽山、GNSS、干渉SAR、だいち2号
Keywords: FEM, Mt.Ontake, GNSS, InSAR, ALOS-2

©2019. Japan Geoscience Union. All Right Reserved.