

## ALOS-2/PALSAR-2により検出された御嶽山2014年噴火後の収縮源推定

Deflation source after the September 2014 eruption of Ontake Volcano, Japan detected by ALOS2/PALSAR2 InSAR

\*成田 翔平<sup>1</sup>、村上 亮<sup>1</sup>

\*Shohei Narita<sup>1</sup>, Makoto MURAKAMI<sup>1</sup>

1.北海道大学地震火山研究観測センター

1.Institute of Seismology and Volcanology, Hokkaido Univ.

### 1. はじめに

岐阜 - 長野県境に位置する御嶽山（標高3067m）では2014年9月27日に35年ぶりに本格的な水蒸気噴火が発生した。この噴火の約3週間前から火山性地震が増加し、噴火の約10分前にはその震源が徐々に浅くなり始め、これにほぼ同期して傾斜変動が記録された。噴火は地獄谷に新たに形成された火口列から始まり、その活動度は日ごとに指数関数的に減衰し現在に至っている。

噴火前後に行われた観測では、噴火時のクラック形成を示唆する様々な変動が捉えられている。噴火直前に発生したVLPの解析では、新火口列直下300-1000mにほぼ東西に開口するクラックが推定されている（Maeda et al., 2015）。さらに、ALOS-2による噴火を挟むペアのInSAR解析では、変動は新火口列に沿う、深さ100mから1400mまで伸びるほぼ鉛直な開口性クラックの形成によるものであることが推定された（国土地理院, 2015）。一方、ALOS-2データにより、噴火後も山頂付近では大きな収縮性の地殻変動が続いていることが明らかになっている。本研究は、この衛星データを詳細に解析し、噴火後1年間の御嶽山の地殻変動源を推定し、先行研究で推定された変動源との位置関係や他の観測結果との関連を調べることを目的とする。

### 2. 解析結果

解析対象としたALOS-2データは、2014/10/03-2015/06/12、2014/10/03-2015/11/13、および2014/06/12-2015/11/13の3ペアである。いずれも、北行軌道・右向き観測・オフナディア角32.4°のデータである。これらは無積雪期に観測されたため、干渉性はシーン全体で良好である。干渉解析にはInSAR解析ソフト：RINC (version 0.36) を使用した。

干渉解析の結果、いずれのペアにおいても地獄谷周辺の2kmx1kmの領域で収縮性の変動が確認できた。視線方向距離(LOS)の変化は全て伸びのセンスで、その最大値は2014/10/03-2015/11/13 (13ヶ月間)で45cm程度、2014/10/03-2015/06/12 (8ヶ月間)で30cm程度、2014/06/12-2015/11/13 (5ヶ月間)で12cm程度であった。これらのInSARデータを、半無限等方均質媒質を仮定したMogiモデルを用いてインバージョンを行った。その結果、観測値はMogiモデルでかなり良好に説明され、変動源の深さはいずれも400m付近に落ち着いた。その体積減少量は、前述した13ヶ月間では $3.7 \times 10^5$ 、8ヶ月間では $2.4 \times 10^5$ 、6ヶ月間では $1.1 \times 10^5$ と推定された。

### 3. 考察と今後の課題

今回推定された収縮源の深さは一貫して400m付近であった。一方、2005年8月-2007年9月に山頂付近で行われたGNSS繰り返し観測では、地獄谷直下1km程度に圧力源が推定された。これは、深さは異なるが、水平位置は今回の変動域の南端に位置している。また、2007年-2010年のALOSデータの時系列解析結果によると、山頂付近を中心にしたLOS方向の短縮速度が1cm/yr程度である隆起センスの変動が示唆されている（第130回火山噴火予知連絡会資料）。これらの地殻変動間の関係を検討するためには、収縮源の位置やその時間変化を詳細に追跡する必要がある。ただし、変動域の斜度は約30°と急峻であり、地形効果が変位に及ぼす影響は無視できない可能性がある。そのため、今後は有限要素法を用いた詳細な解析を行い、変動源の推定をより高精度に行う。

謝辞：本研究では、小澤拓 博士が開発したInSAR解析用ソフトRINCおよび国土地理院の10m標高と電子地図を使用しました。また、InSAR解析に用いた衛星画像の原データの所有権はJAXAにあります。これらのデータは、火山噴火予知連絡会衛星解析グループを通じて提供されました。ここに記して、以上の方々に感謝を申し上げます。

キーワード：御嶽山、水蒸気噴火、地殻変動

Keywords: Ontake, phreatic eruption, volcano deformation