Japan Geoscience Union Meeting 2015
(May 24th - 28th at Makuhari, Chiba, Japan)
©2015. Japan Geoscience Union. All Rights Reserved.

SVC45-P03 会場:コンベンションホール 時間:5 月 27 日 18:15-19:30

GNSS 観測で捉えた十勝岳の浅部膨張について
Shallow inflation of Tokachi-dake Volcano detected by GNSS observation

道下 剛史[1*] ; 長山 泰淳[1] ; 宮本 聖史[1] ; 安斎 太朗[1] ; 碓井 勇二[1] ; 田村 慎[2] ; 岡崎 紀俊[2] ; 宮村 淳一[1]
MICHISHITA, Tsuyoshi[1*] ; NAGAYAMA, Hiroaki[1] ; MIYAMOTO, Masashi[1] ; ANZAI, Taro[1] ; USUI, Yuji[1] ; TAMURA, Makoto[2] ; OKAZAKI, Noritoshi[2] ; MIYAMURA, Jun'ichi[1]

[1] 札幌管区気象台, [2] 地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質研究所
[1]Sapporo Regional Headquarters, JMA, [2]Geological Survey of Hokkaido, HRO

1 はじめに

札幌管区気象台は、十勝岳の火山監視の一環として、2001 年に GNSS 連続観測を開始した。ただし、当初の観測点配置は地形的制約を受け西側山麓の 3 地点に偏在せざるを得なかった。2010 年以降、観測点の再配置および増設により山体を挟む基線を確保したほか、2014 年には浅部膨張の監視強化のため、活動火口付近に 2 点の連続観測点を増設した。また、これらの連続観測を補完するため、2003 年以降、活動火口周辺から北西山腹にかけて 12 地点で年 2 回の繰り返し観測を行っている。一方、地方独立行政法人北海道立総合研究機構地質研究所および北海道大学でも 2003 年から活動火口付近 2 点において GNSS 連続観測を行っている。これらの GNSS 観測では、2006 年頃から 62-2 火口 （標高 1725m）

浅部直下の膨張によると考えられる火山性地殻変動が捉えられている（気象庁、2010）。本発表では、これまでに得られた連続 GNSS 観測及び繰り返し観測点のデータの再解析を行ったので、その結果と表面現象等との関係について報告する。

2 解析結果

GNSS 観測により捉えられた地殻変動の分布を見ると、活動火口付近で放射状に広がっていること、火口から離れるほど変動量が小さくなることの 2 つの特徴が認められる。これらのことから、その原因は活動火口直下浅部の膨張であることが容易に推測できる。この浅部膨張は InSAR による解析でも捉えられている（気象研,2010；国土地理院,2010）。地殻変動の時間的推移を活動火口からの距離の違いに着目して整理すると、活動火口から離れた地点では変動が認められる時期と認められない時期があることが分かった。一方、活動火口付近では地点によって複雑ではあるが、概ね膨張を示す変動を示すことが分かった。そこで、浅部膨張が見られない 2003 年から 2006 年までの期間をステージⅠ、2006 年以降の浅部膨張が継続している期間を、活動火口から離れた観測点の変動に注目して 4 つのステージ（Ⅱ～Ⅴ）に区分して解析を行うこととした。

各ステージの水平変動量をデータとして、標高補正を加えた茂木モデル（気象研,2008a）を仮定してグリッドサーチにより各ステージの膨張源を推定した。解析には火山用地殻活動解析支援ソフトウェア MaGCAP-V（気象研，2008b）を用いた。その結果、2006 年以降のどのステージにおいても標高 1000m より浅い領域に膨張源が求まり、その体積増加量は $10^4 m^3$/year のオーダーとなった。膨張源の位置の時間変化を詳細に見ると、ステージⅢ, Ⅴでは膨張源がステージⅡ, Ⅳと比較してさらに浅い領域に求まり、ステージⅢ, Ⅴが活動火口付近だけで膨張傾向がみられているという観測結果と調和的であった。この結果から 2006 年以降継続している浅部膨張は、膨張源の位置を繰り返し浅部移動させていた可能性があることが分かった。

3 考察

GNSS 観測網のうち基線長が 10km 前後になる山麓観測点同士の組合せでは特段の変化が認められないことから、2006 年以降継続している浅部膨張は、より深部に存在すると見られるマグマの動きが直接関与してないと判断している。今回の地殻変動を気象研（2013）による膨張源の深さと膨張率の関係図に当てはめると、Type(c) の熱水性膨張のグループに属することが分かった。このことも、今回の浅部膨張には山体浅部の熱水活動が深く関与していることを示唆している。

気象研（2013）では、Type(c) の場合、その後に小規模な噴火や熱活動の活発化など表面現象を伴うことがあることを指摘している。そこで、今回の浅部膨張と噴煙などの表面現象および山体浅部に発生する B 型地震などの震動現象との時間的対応について調査した。その結果、浅部膨張が始まったステージⅡでは 62 － 2 火口の噴煙量減少がみられており（気象庁，2006）、膨張がより浅部にまで及んだとみられるステージⅢでは大正火口の噴煙量増加が見られ、かつ、山体浅部の B 型地震活動が活発化していたことが分かった。

また、十勝岳では 1985 年に 62-1 火口で見られた火孔形成・熱泥水噴出・小噴火など一連の活動期に、活動火口近傍に設置した地震計で浅部の熱水活動に関連するとみられる常時微動振幅の増大が捉えられている（勝井ほか、1987）。本解析期間においても、活動火口近傍に設置した地震計で常時微動振幅の変化が捉えられており、特にステージⅤでは振幅レベルの急激な増大がみられている。今後は今回の解析結果等をもとに常時微動振幅や放熱量などの表面現象の時間変化についてさらなる調査を行い、結果を報告する予定である。

キーワード: 十勝岳, 地殻変動, 火山活動
Keywords: Tokachidake, ground deformation, volcanic activity