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

SVC45-29 会場:304 時間:5 月 28 日 17:45-18:00

# 草津白根火山における火口直下浅部への流体蓄積
# Ground deformation caused by an accumulation of hydrothermal water beneath hot crater lake at Kusatsu-Shirane volcano

寺田 暁彦 [1*] ; 大倉 敬宏 [2] ; 神田 径 [1] ; 小川 康雄 [1]
TERADA, Akihiko[1*] ; OHKURA, Takahiro[2] ; KANDA, Wataru[1] ; OGAWA, Yasuo[1]

[1] 東京工業大学火山流体研究センター, [2] 京都大学大学院理学研究科
[1]Volcanic Fluid Research Center, Tokyo Institute of Technology, [2]Graduate School of Science, Kyoto University

草津白根火山では，2014 年 3 月から微小地震の群発活動が継続している．傾斜計によれば，地震活動の活発化とほぼ同時に，山頂・湯釜火口湖付近の膨張を示す地殻変動が観測された．同火山で膨張変動が観測されたのは，東京工業大学がボアホール型傾斜計を設置した 1990 年以降，2011 年 5 月 27 日に続いて 2 度目である．これに続いて，湯釜周辺地下での熱消磁に対応する地球磁場変動や，火山ガス組成の変化などが観測された．

同火山は熱水系がよく発達した火山として知られている．東京工業大学は，湯釜火口湖から 1km の範囲に 3 台の傾斜計と 6 台の地震計などを運用しており，そのうち 3 箇所はボアホール型である．このように熱水系にごく近接して展開された観測網により，今回の活動を通じて S/N 比の良好なデータを得ることができた．

傾斜変動が始まった 2014 年 3 月から 2015 年 1 月末までの 10 ヶ月間で，各観測点で最大 60 micro radian に達する傾斜変動が観測された．これら観測データには，長期トレンドや地球潮汐の他に，気圧，2014 年 11 月に発生した長野県北部地震の影響などが含まれる．これら火山活動と関係のない傾斜変動については，BAYTAP-G（Tamura et al., 1991）などを用いて補正した．

このようにして得られた傾斜ベクトルは，変動期間を通じて湯釜周辺を中心とする放射状の変動を示した．球状圧力源を仮定して計算すると，力源の位置は湯釜火口湖の北側，1976 年に水蒸気爆発を起こした水釜火口周辺に求められた．力源の深さは地表下 500 m 前後，約 10 ヶ月間の総膨張量は $8.3 \times 10^4$ $m^3$（平均 200-300 $m^3$/day）と見積もられた．これら総膨張量や膨張率の値は，近年，同様に火口浅部で緩やかな地殻変動が観測されている他火山においても観測されたことがある．

膨張変動は一様ではなく，約 2 ヶ月ごとに停滞，再膨張を繰り返している．膨張変動のピークは 2014 年 5 月頃の約 500 $m^3$/day であり，地球磁場変動や湯釜湖水温度の上昇，火山ガス組成の変化などが観測された時期に相当する．2014 年 8 月以降，群発地震活動が衰退した一方で，浅部膨張率はほぼ一定の割合で継続している．また，圧力源の位置は，2014 年 5 月の膨張最盛期と比較して，より北側に求められるようになった．

湯釜火口湖の地下浅部の構造は，3 次元 MT 探査により詳細に調べられている．それによれば，湯釜火口直下には変質した粘土鉱物から構成される Cap rock が釣鐘状に分布しており，その周辺に熱水系が発達していると考えられている（小川・他，未公表）．今回の圧力変動源は，この釣鐘構造の内側に位置する．この場所に多量の流体が蓄積される理由として，流体供給による歪速度が十分に小さく，Cap rock が脆性破壊せずに変形していることが考えられる．

キーワード: 草津白根火山, 地殻変動, 傾斜計, 熱水系, キャップロック
Keywords: Kusatsu-Shirane volcano, ground deformation, tilt meter, hydrothermal system, cap rock