

2003年十勝沖地震(Mj8.0)発生直後に起きた樽前火山の顕著な噴気活動

Unusual Thermo-activity at Tarumae Volcano, Japan soon after the Tokachi-oki Earthquake, in 2003 (Mj8.0)

寺田 暁彦[1]; 中川 光弘[2]; 大島 弘光[3]; 青山 裕[1]; 神山 裕幸[1]

Akihiko Terada[1]; Mitsuhiro Nakagawa[2]; Hiromitsu Oshima[3]; Hiroshi Aoyama[1]; Hiroyuki Kamiyama[1]

[1] 北大・地震火山セ; [2] 北大・理・地球惑星; [3] 北大・理・有珠火山観測所

[1] ISV, Hokkaido Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [3] Usu Volcano Observatory, Hokkaido Univ.

[はじめに]

2003年9月26日から29日にかけて、樽前火山直下で小規模な群発地震が発生し、その後も地震活動の活発な状態が続いた(青山・他, 印刷中)。10月以降、噴気量や温度の変化が確認されたほか、山麓に設置されている高感度カメラで噴気孔群のひとつが明るく見え、さらにごく小規模な火山灰の噴出も確認された(例えば札幌管区気象台火山監視・情報センター, 投稿中)。これら異常現象のひとつひとつは比較的小さな活動であったが、様々な現象が同時に、あるいは立て続けに発生した事が、今回の異常活動の特徴と言える。樽前火山では1999年以降に噴気温度が上昇傾向にあることが知られており(例えば札幌管区気象台, 2003)、今回の異常活動がいかなるものであったのかを定量的に明らかにしておくことは、樽前火山の現状を理解することや長期的活動予測を行うために重要である。さらに、一連の異常活動が2003年9月26日に発生した十勝沖地震(Mj8.0)の直後に始まったことも大変興味深い。

今回、最も顕著な異常活動が見られた山頂溶岩ドーム南西噴気孔群は、北大が設置していた高感度カメラにより自動撮影されていた。さらに、我々は山頂溶岩ドーム付近において現地調査を実施して噴気周辺の様子を詳細に記録したほか、噴出物の採取を行ったので、画像解析結果と合わせて報告する。

[現地調査]

10月7日の現地調査によりB噴気孔群東端部付近から東方にかけて火山灰が堆積していることを確認した。火山灰はB噴気孔群東端から東方へ約70mの範囲で明瞭に確認でき、100m以上離れると不明瞭になった。B噴気孔群周辺の火山灰は地表の凹凸を谷埋めするように堆積し、より遠方では、岩石のB噴気孔群を向いた面にのみ付着していたことから、火山灰は上昇後に降下・堆積したのではなく、噴出直後からほぼ水平に移動したと考えられる。また、火山灰の分布方位は狭く、その方位は卓越風向に一致している。以上から、当時の風速程度がそれ以下の速度で火山灰を噴出させる規模の弱い爆発が発生し、噴出物は熱エネルギーに乏しく、噴煙としてほとんど上昇しなかったと思われる。なお、B噴気孔群東端付近の見かけの火山灰体積は 24m^3 であった。

これら噴出物を詳しく観察した結果、構成物はよく円摩され、分級が非常によいこと、大部分は変質を受けた岩片や鉱物片からなることがわかった。新鮮な軽石や破断面で囲まれた新鮮な岩片は見いだされなかった。顕微鏡による観察でも、新しいマグマ片と思われるガラス片などは検出できなかった。

[高感度カメラによるカメラ観測]

10月5夕刻から18日早朝にかけて、高感度カメラでB噴気孔群の一部が明るく見える現象が断続的に観測された。今回の現象は、典型的には夕暮れから翌朝までほぼ同じ場所で見られ、10月5日を除き1度に1箇所のみ現れた。画像を詳細に検討した結果、明瞭に明るく見える位置が日毎に移動していたことがわかった。この移動は系統的で、お互いの位置が重なることはなかった。移動と風向きとの間に明確な関係は見られなかったことから、この移動は噴煙の流れる方向変化による見かけ上の現象ではなく、実際に明るく見える位置が移動していたと考えられる。2003年10月7日の現地観測によれば、B噴気孔群の温度として観測史上最高の500が測定された(気象庁, 2003)。従って、今回の現象は高温ガス等に熱せられた高温岩石からの熱放射が、近赤外領域にもわずかに感度を持つ高感度カメラにより捉えられた可能性や、赤熱した噴気周辺の岩体が写し出された、ごく弱い火映現象であった可能性もある。

[議論とまとめ]

2003年十勝沖地震の発生数日後から、B噴気孔群やA火口から放出される火山ガスの温度や放出量が増加した。これに伴い、B噴気孔群において高温の岩石が硫黄の自然発火が夜間に高感度カメラで断続的に明るく映し出された。明るく見える場所は、10月5日から18日にかけて噴気孔群内を移動した。この移動は、火山ガス供給率が既存の噴出口では賄いきれないほど増加したために新しい噴出口の生成と閉塞が繰り返されたためと考えられる。特に激しく火山ガスが噴出した際に、B噴気孔群から合計 10m^3 オーダー程度の火山灰が放出されたのである。樽前火山においては十勝沖地震によるコサイズミックな膨張センスの体積歪が観測されており、このような変動が火山直下の脱ガスシステムに何らかの変化をもたらす、地下からの火山ガス供給率を異常に高めたことが示唆される。