

御嶽山山頂および南東麓群発地震発生域の自然電位異常

Self-potential anomalies around Ontake volcano and the earthquake swarm area in its southeastern foot

吉村 令慧 [1]; 岡田 靖章 [2]; 山崎 健一 [3]; 大志万 直人 [1]

Ryohei Yoshimura[1]; Yasuaki Okada[2]; Ken'ichi Yamazaki[3]; Naoto Oshiman[1]

[1] 京大・防災研; [2] 京大・理・地球惑星; [3] 東大・地震研

[1] DPRI, Kyoto Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ; [3] ERI, Univ. of Tokyo

御嶽山南東麓は、群発的地震活動が長期間継続している地域である。同地域周辺では、1976年に群発的地震活動が開始し、1984年には長野県西部地震(M6.8)が発生している。特に震源断層北東端付近では、近年M4クラスの中規模地震が頻発している(例えば、2002年M4.7、2003年M4.9)。一方、御嶽山の火山活動としては、1979年に山頂南西斜面において、水蒸気爆発が発生している。

Kimata et al. (2004)は、地震活動が活発な地域で1999年より繰り返し水準測量を実施し、地表面の隆起を検出した。この隆起は2-3kmの深さに圧力源を考えることで説明可能であることが示され、その位置はKasaya et al. (2002)が広帯域MT探査による2次元電気比抵抗構造解析から指摘した低比抵抗領域に調和的であった。これらの結果より、低比抵抗領域には流体が存在し、その供給・流動に伴い圧力が増加し、当該地域で地殻変動・地震活動を励起している可能性が推察される。

我々は、推定された地殻変動の圧力源と低比抵抗領域の関係を、地下流体流動の観点から考察する目的で、断層北東端を中心とした地域で2003年より広範囲・高密度の自然電位(SP)観測を実施している。地下で流体流動が存在すれば、界面動電現象により電位が発生し(例えば石戸他、1997)、地表で自然電位異常として捉えられる可能性がある。

2003年から2005年の間、Kimata et al. (2004)により検出された隆起域(1984年長野県西部地震震源断層の北東端付近)を中心に、測定間隔約100m・総測点数1008点・測線長約80kmにおよぶSP測定(再測含む)を実施した。これに並行し、火山活動との関連を調べるため、2005および2006年には、御嶽山頂上部周辺においても測定を行った。主な電位異常として、1)隆起域にほぼ位置を同じくし、ドーナツ状の正異常(振幅200~300mV)、2)御嶽山頂上北西斜面に非常に大きい正異常(振幅2V)が検出された。前者の境界部は、クラスターの地震活動が高い地域に相当している。加えて、野田他(2006)で示された V_p/V_s 比の高い領域(深さ約1km)に合致し、流体の存在および流動を支持する。後者については、その近傍に若い火口が位置することから、火山活動の履歴に関連する現象を捉えている可能性が考えられる。

御嶽山では、2006年12月末よりその火山活動に変化が生じ、火山性地震および微動の増加が観測されている(気象庁、2007)。それぞれ1991年および1995年以來の現象である。さらにGPSによる地殻変動観測では、山体の膨張を示すわずかな基線の伸長変化も観測されている(国土地理院、2007)。2007年2月現在、自然電位異常とこれらの火山活動に直接的な対応は認められない。本講演では、御嶽山の火山活動活発化を検討するための基礎情報として、山頂域での自然電位異常の詳細について報告する。