

御嶽山周辺の群発地震発生域における自然電位分布(2)

Self-potential measurements around the earthquake swarm area of Mt. Ontake (2)

- 吉村令慧・山崎健一・岡田靖章・大志万直人
○ Ryohei Yoshimura, Ken'ichi Yamazaki,
Yasuaki Okada, Naoto Oshiman

In order to investigate a relationship among tectonic movements, subsurface low resistivity zone and seismicity, we have carried out self-potential(SP) measurements from 2003 around the earthquake swarm area of Mt. Ontake, central Japan. The equipment for measuring surface self-potentials consists of a pair of non-polarizing copper-copper sulfate/silver-silver chloride electrodes, an insulated connecting conductor cable, and a high input impedance digital multimeter. Profiles of SP measurements totaling about 80km length (about 1000 sites) were made, with an average sample spacing of 100m. Two distinctive SP features are found around the active earthquake cluster and inside of the aseismic area of southeastern flank of Mt. Ontake.

1. はじめに

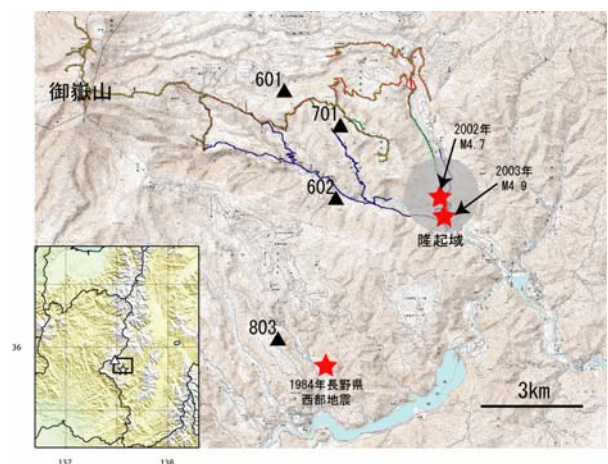
御嶽山南東麓の長野県王滝村および三岳村周辺は、群発的地震活動が活発な地域である。同地域周辺では、1976年に群発的地震活動が開始し、1984年には長野県西部地震(M6.8)が発生、その後も活発な地震活動が継続している。特に震源断層北東端付近では、近年M4クラスの中規模地震が頻発している。

Kimata et al. (2004)は、この地域で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り、その位置はKasaya et al. (2002)が広帯域MT探査による2次元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、地殻変動、低比抵抗領域そして地震活動の関係を、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。自然電位測定は、熱水対流系、あるいは地下水の流動を推定する目的で、火山、地熱地域、断層周辺などでしばしば実施される物理探査である。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。

2. 電位分布について

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。観測では、非分極性の銅-硫酸銅電極(2003年)および銀-塩化銀電極(2004年、2005年)を使用し、ハイインピーダンスのデジタルマルチメータで電位差測定を行っている。測定の結果を電位分布としてまとめると、1)群発的地震活動の高い地域である白川地域を境界として、北側に電位の正異常(振幅100~200mV)、2)御嶽山南東麓に大きな正異常(振幅300mV)が検出された。



図：SP測線および周辺概略図

(国土地理院2万5千分の1地形図に加筆)