

霧島火山群・硫黄山周辺における浅部比抵抗構造

Shallow Resistivity Structure around Iwo-Yama, Kirishima Volcanoes

宇内 克成 [1]

Katsunari Unai[1]

[1] 京大理

[1] Graduate School of Science, Kyoto University

霧島火山群・硫黄山は霧島火山群の中で最も熱的に活発な活動を続けた火山として知られている。1979年には61 MWの放熱率を示すなど比較的最近まで活発な活動が目立つ火山であったが、2007年7月23日における調査で硫黄山における地表での地熱活動が著しく縮退して、ほぼ収まっていることが判明した(宇内・他2007)。

硫黄山がまだ熱的に活発であった頃、VLF-MTとELF-MTを用いた比抵抗構造調査が幾度か硫黄山周辺で行われており、硫黄山周辺の地下浅部における比抵抗構造が報告されている(鍵山・他1994)。それによると当時の比抵抗の分布は、硫黄山直下では2~3 mの値を取り、硫黄山を囲むように1 m程度の著しく低い比抵抗域が存在していた。この分布の特徴は硫黄山山体部では地下深部から高温の火山ガスが噴出していることが影響していると考えられている。また、それに対して硫黄山の周囲では帯水層の水との混合により低い比抵抗域が形成され、それが水の沸点程度の噴気や温泉の源となっていたと考えられている。そこで本研究では、かつて活発だった地熱活動が著しい縮退を起こしたことで地表や地下浅部の比抵抗構造にどのような影響をもたらしたかを調べるためにVLF-MTとAMTを用いて調査した。VLF-MTでは合計41点、AMTでは過去にELF-MTで計測した点と同じ場所にある6点(硫黄山山頂部、北東麓、北西麓、西麓、韓国岳の北斜面、えびの高原南縁部)、及び新規で更に1点(えびの高原南縁部)の計測を行った。地熱活動の縮退をはさむ前後で比抵抗構造を調べた事例は少なく、地熱活動と比抵抗構造の対応を考えるにあたって非常に重要である。

AMTで取得したデータは過去のELF-MTデータと比べるために8 Hz、14 Hz、20 Hzでの値に注目した。地下浅部における比抵抗構造調査の結果、AMTで計測した現在の比抵抗値はどの周波数帯においても全般的に高くなる傾向を示していた。その中でも高周波数域(20 Hz)での比抵抗の増加が大きい傾向を示していた。一方、VLF-MTで計測した地下浅部の比抵抗値は過去のVLF-MTの結果と比較して大きな変化こそ見られなかったが、硫黄山南西麓を中心に比抵抗値の僅かな上昇が見られた。1次元構造を検討した結果、硫黄山山頂部や周辺部とも、ELF-MTによって導かれた過去の1次元構造とよく似た構造を示し、大局的な構造は変わっていないと思われる。

しかし、細かく比較すると、低比抵抗に変化する深さが過去の構造と比べてより深くなる傾向を持っている。その傾向は特に硫黄山周辺部において顕著で100 m程深部に移動している。また、硫黄山山頂の直下については比抵抗が深度300 m地点で1 m以下まで低下しており、これは高温の火山ガスの噴出が止んでしまったことが影響しているかもしれない。今後この調査をより広域に展開することで、熱活動の縮退に起因する火山体の構造変化をより明確に普遍的に理解したい。