

広帯域MT法データから推定される阿蘇火山のマグマ供給系と浅部熱水系 Magma conduit and associated hydrothermal systems of Aso volcano as revealed by broadband magnetotelluric data

*松島 喜雄¹、宇津木 充²、高倉 伸一¹、山崎 雅¹、畑 真紀³、橋本 武志⁴、上嶋 誠³

*Nobuo Matsushima¹, Mitsuru Utsugi², Shinichi Takakura¹, Tadashi Yamasaki¹, Maki Hata³, Takeshi Hashimoto⁴, Makoto Uyeshima³

1. 産総研地質調査総合センター、2. 京都大学、3. 東京大学、4. 北海道大学

1. Geological Survey of Japan, AIST, 2. Kyoto University, 3. The University of Tokyo, 4. Hokkaido University

阿蘇火山の地下構造を求める目的で、広帯域MT探査法による比抵抗構造調査をカルデラ内外で実施した。2015年に56測点、2016年に46測点でデータを取得し、それらの結果はHata et al. (2016,1018)で報告している。その後、それまで噴火活動により近接できなかった中岳第一火口周辺にて、2017年から2018年にかけて9測点で観測を行った。前回の報告では、中岳下から深度15km程度まで延びる円柱状の低比抵抗体が求められている。比抵抗値はもっとも低いところで $1 \Omega \cdot m$ 以下になり極めて低い。その一部は地震波トモグラフィによって求められている低速度異常域 (Sudo and kong 2001) と重なっている。また、深度15km以深のシル状地殻変動源 (国土地理院、2004) や深部低周波地震 (気象庁) に向かって延びているように見える。このことから、この低比抵抗体は深部のマグマ溜まりから中岳へ延びるマグマ供給系であると解釈されている。前回の解析では、深度2kmぐらいから浅部の構造が不明瞭であった。そこで、有史以来、頻繁に噴火活動を繰り返している中岳第一火口と低比抵抗体の関係を明らかにするべく、2015年のデータに第一火口周辺の9観測点を加え、あらためて3次元の比抵抗構造解析を行った。その際に、鉛直方向のグリッド形状を変更したため、地形を与え直した。インバージョンでは測定周期0.005から2380秒のうち、16周期を選択し、リモトリファレンス処理を行った4成分のMTインピーダンステンソルと2成分のティッパーベクトルを用いた。まず、インピーダンスとティッパーのエラーフロアをそれぞれ20、30%とし、RMS値の低い結果を初期値として、次にエラーフロアをそれぞれ5、10%としたイタレーションを10回行い、最もRMS値の低いものを最終結果とした。得られた結果をみると、低比抵抗体の最上部は中岳第一火口直下に位置している。また、その深度は海水準付近となり、2014年の噴出物のメルトインクルージョンの分析から推定されたマグマの深度の上限が海水準付近であること (Saito et al.,2018) と良い一致を示す。このことから、低比抵抗体は第一火口にマグマを供給する火道であると推測される。ただし、低比抵抗体の水平方向の幅は1km程とかなり厚く、火道の周囲に塩分濃度の濃い流体が存在しているのかもしれない。一方、第一火口から山腹にかけて、海水準から深度1km程度で数 $\Omega \cdot m$ の低比抵抗域が水平方向に広がっている。垂玉温泉付近の坑井のデータや、山麓での湧水の化学成分等を参考にすると、火道を中心として山体内に発達した熱水系を表しているようである。

キーワード：阿蘇火山、比抵抗構造、マグマ供給系

Keywords: Aso volcano, resistivity structure, magma plumbing system