

広帯域MT観測から推定される阿蘇火山の比抵抗構造 The electrical resistivity structure of Aso volcano inferred from broadband MT surveys

浅野 剛^{1*}, 宇津木 充¹, 鍵山 恒臣¹, 小森 省吾¹, 井上 寛之¹

ASANO, Tsuyoshi^{1*}, UTSUGI, Mitsuru¹, KAGIYAMA, Tsuneomi¹, KOMORI, Shogo¹, Hiroyuki Inoue¹

¹ 京都大学大学院理学研究科

¹ Kyoto Univ.

阿蘇火山は、熊本県北東部に位置する第四紀の活火山である。4度の大規模火砕流噴火でカルデラを形成した後、約90kaから現在に至るまで中央火口丘中岳を中心に活発な活動を続けている。活動的火山の比抵抗構造からは、現在や過去の活動メカニズムの理解、及び今後の活動を予測する上で有用な情報を得ることが可能である。

阿蘇火山の比抵抗構造も数多く推定されており、例えば高倉ほか(2000)及び宇津木ほか(2009)では、広帯域MT探査を用いて阿蘇カルデラを北東-南西に切る測線での比抵抗断面を示している。しかし、これらで得られた構造は海拔下5km程度までであり、どのような物質・状態を反映したものが結論づけるには十分と言えない。地震波トモグラフィーでは海拔下6km付近に低速度域が(Sudo and Kong, 2001)、GPS連続観測では15km付近にシル状の変動源が推定されており(国土地理院, 2004)、それらとの比較から正確な地下構造を推定するには、まずはこの探査深度のギャップを埋めることが必要である。また、カルデラ底部の形状とその形成過程、大規模火砕流噴火に関連のある地下構造、さらには複雑且つ情報の少ないカルデラ内のテクトニクス等、未だ明確な答えが得られていないテーマは数多く存在する。それらを解決する為にも、より深部までの比抵抗構造を明らかにすることが必要と考え、阿蘇火山にて広帯域MT探査を実施した。

観測点は計9点設置し、内7点は宇津木ほか(2009)の測線を踏襲しつつ中岳火口や地震波低速度域の辺縁部をカバーしている。残りの2点は、高倉ほか(2000)の測線を踏襲しつつ低速度域の直上をカバーしている。1点につき1~2カ月間の長期観測を行い、前者7点では周期1000[s]までのデータを低ノイズで取得することに成功した。不足する地点のデータには先行研究の観測結果を充て、Ogawa and Uchida(1996)のコードを用いたTMモードによる2次元インバージョンで海拔下15kmまでの比抵抗構造を推定した。その結果、特に注目すべき以下の様な3つの特徴が明らかとなった。

(1) 深部へ連続する高比抵抗域

カルデラ中央部で、数100[m]の領域(幅約5km)が15km付近まで連続している。大分-熊本構造線の推定軌跡に沿う様な走向を持っており、同構造線を弱線とした大規模な貫入の様子を捉えている可能性がある。

(2) カルデラ南部の低比抵抗域

中央火口丘南麓から南郷谷にかけて、9km付近に中心を持つ低比抵抗域が存在する。数10~100[m]の領域と見られ、地震波速度や磁化の程度を踏まえると凝灰岩塊の様な低密度の物質、もしくは何らかの高温域と考えられる。

(3) 低比抵抗に見えないマグマ溜り

草千里付近を中心とした低比抵抗域は見られず、地震波低速度域は比較的高比抵抗な領域に対応している。岩石メルトは低比抵抗を示すとされるが、実際のマグマ溜まりは構造的・物質的に複雑な構成になっており、際立った低比抵抗域としては表れない可能性が考えられる。

キーワード: 阿蘇火山, 広帯域MT観測

Keywords: Aso volcano, broadband MT survey