

## 阿蘇火山中岳周辺の浅部比抵抗構造

○神田 径・田中 良和・宇津木 充・高倉 伸一・井上 寛之・  
中坊 眞・日浦 一・森 健彦・吉川 慎・後藤 秀作

### 1. はじめに

電気比抵抗は、メルトや水の存在に敏感な物理量であるので、活発化した火山の比抵抗構造は、火山爆発を準備する場としての、マグマや火山流体・熱の蓄積場についての重要な情報をもたらす。阿蘇火山の現在の活動火口である中岳第一火口では、1995年以降顕著な噴火が発生しておらず、静穏期の特徴である火口底の全面湯溜り状態が続いていた。その後、火口底への熱供給が進み、2000年以降、湯溜りの減少傾向、土砂噴出、火口底の赤熱現象など、火山活動に活発化の傾向が見られるようになった。火山爆発発生場の研究を行うには絶好のタイミングである。

中岳第一火口近傍では、地磁気の消磁ソースや火山性微動のソースが地下浅部に見つかっている。地磁気のソースは、中岳第一火口の南西側深さ200~300m付近に推定されており、近年熱エネルギーの蓄積が進行していることが推測されている。長周期微動のソースは、第一火口南西側の深さ1~1.5kmに推定され、火山ガスや水などの火山流体の動きを示唆するものである。本研究の目的は、地表から深さ1km程度までの詳細な比抵抗構造を明らかにすることであり、上記ソースと比抵抗構造との関係を調べ、火道周辺の火山流体の貯留状況を明らかにすることで、火山流体の爆発への関与を評価することが目標である。

### 2. AMT比抵抗調査

2004年8月、中岳第一火口周辺の38観測点においてAMT(Audio-frequency Magneto-Telluric)法比抵抗構造調査を行った。観測点間隔は約300mで、周波数1~10000Hzの電磁場データを、Phoenix-Geophysics社製のMTU-5Aシステムを用いて、夜間約10時間にわたって記録した。リモートリファレンス点は設けず、観測点間相互のデータ参照により解析を行った。

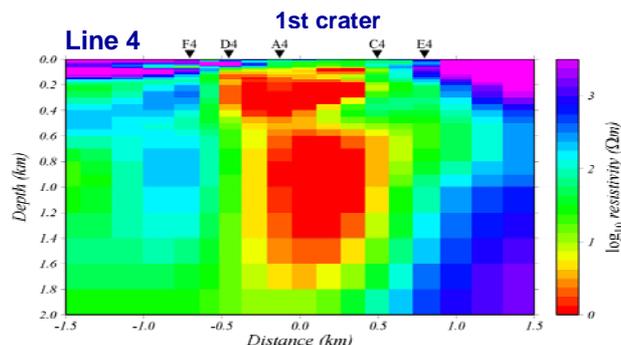
データは概ね良好であったが、いくつかの観測点では、商用電源等の人工ノイズにより、また日

によっては信号強度が弱かったために、良いデータが得られていない。

### 3. 二次元解析

3次元構造解析のための予備的な解析として、2次元構造解析を行った。インピーダンステンソルの分解によって表層の3次元性の影響を取り除いた後、2次元走行を推定したところN15°Wであった。以後の解析では、この方向に平行な電場と水平垂直な磁場から得られるデータをTEモード、平行な磁場と水平垂直な電場データをTMモードとした。なお、この走行は、第一火口から南へ連なる中岳火口列とほぼ平行である。

推定した2次元走行をほぼ垂直に横切る5つの測線のデータセットについて、それぞれTM・TE両モードの見かけ比抵抗・位相のデータを用いて、2次元インバージョンにより比抵抗構造を推定した。その結果、第一火口直下からその西側にかけての深さ100~400mに低比抵抗領域が見つかった(図)。この低比抵抗体は、第一火口南側の測線でも見ることができるが、その他の測線では存在しない。また、深さ500~1500mには別の低比抵抗領域が存在するが、第一火口の北側や第四火口横切る測線では、その領域が小さくなり、位置も西側に限定される。浅い低比抵抗体は、地磁気変化から推定された蓄熱領域に対応し、深い低比抵抗体は、火山流体によって熱エネルギーを火口直下へ供給する熱水系に対応する可能性がある。



図：第一火口を横切る2次元比抵抗断面。