

AMT 電磁探査から推定される伊豆大島火山の熱水系

Hydrothermal systems of Izu-Oshima Volcano inferred from AMT surveys

高倉 伸一 [1]; 鬼澤 真也 [2]; 松島 喜雄 [3]; 長谷 英彰 [4]; 小川 康雄 [5]; 森田 裕一 [6]; 上嶋 誠 [7]; 小山 崇夫 [8]; 小河 勉 [9]; 渡邊 篤志 [7]; 渡辺 秀文 [10]

Shinichi Takakura[1]; Shin'ya Onizawa[2]; Nobuo Matsushima[3]; Hideaki Hase[4]; Yasuo Ogawa[5]; Yuichi Morita[6]; Makoto Uyeshima[7]; Takao Koyama[8]; Tsutomu Ogawa[9]; Atsushi Watanabe[7]; Hidefumi Watanabe[10]

[1] 産総研; [2] 産総研・地質情報; [3] 産総研; [4] 北大地震火山センター; [5] 東工大火山流体; [6] 東大・地震研; [7] 東大・地震研; [8] 東大・地震研; [9] 東大地震研; [10] 東大・地震研

[1] AIST; [2] GSJ, AIST; [3] G.S.J; [4] ISV, Hokkaido Univ.; [5] TITECH, VFRC; [6] E.R.I. Univ. of Tokyo; [7] ERI, Univ. Tokyo; [8] ERI, Univ. of Tokyo; [9] ERI, Univ. Tokyo; [10] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo

<http://staff.aist.go.jp/takakura-s/>

伊豆大島は活動的な火山であり、度々噴火災害を引き起こしていることから、火山活動を適切にモニタリングし、将来の噴火の時期および場所を正確に予測していくことが必要とされている。前回の1986-87年山頂噴火では、マグマの上昇・下降とともに地下水との相互作用を示唆する様々な現象が観測された。したがって、噴火予知の精度を高めるためには、マグマ貫入に伴う熱水系の発達過程を解明することが重要と考えられる。このような背景から、我々は火山深部の熱水系を把握するため、2006年3月に三原山を横切る東北東-西南西方向の測線上の9点でAMT法観測を実施した。また、2007年6月にはその北側の測線上の9点でAMT法観測を実施した。

AMT観測では、Phoenix社のMTU-5Aシステムを4台用いて、2~4測点を同時に測定した。各測点で電磁場5成分の時系列データを取得し、同時に測定した点の水平磁場データを用いたりモトリファレンス処理によって、周波数0.35~10400Hzの範囲のMTパラメータを計算した。データの品質は概ね良好であった。100Hz以上の高周波数のインダクションベクトルは三原山火口を向いており、火口浅部に低比抵抗体があることを予想させる。また、低周波数のインダクションベクトルは、南西方向を向く。インダクションベクトルの分布および周波数ごとのテンソル分解から、2次元走向をN40Wと決めた。そして、その方向を仮定したテンソル分解後の見掛け比抵抗と位相を用いて、2つの測線について2次元解析を実施した。

いずれの測線の2次元比抵抗断面とも、おおそ海水準より浅部で高比抵抗、深部で数十m以下の低比抵抗となる層構造を示している。低比抵抗の原因としては、海水の浸透が考えられる。低比抵抗層はカルデラ下で浅く盛り上がっているおり、カルデラ下では海水が上昇していると解釈される。また、火山深部の温度の高いことが、比抵抗をさらに下げる原因となっていると考えられる。浅部の高比抵抗層は不飽和のスコリアや溶岩層に対応と考えられるが、三原山を横切る測線では三原山火口の北東および南西部の浅部に局所的な低比抵抗域が認められる。一方、その北側の測線では、地表付近まで伸びる低比抵抗域は存在しない。浅部の低比抵抗域では自然電位が局所的に高くなっており、地表で認められる噴気・地熱異常とも対応することから、低比抵抗異常は熱水の上昇域を反映していると考えられる。