

MT連続観測による霧島硫黄山北の比抵抗変化 Temporal changes in electrical resistivity of Kirishima volcano from continuous magnetotelluric observations

相澤 広記^{1*}, 小山 崇夫¹, 長谷 英彰¹, 上嶋 誠¹, 橋本 武志², 宇津木 充³, 吉村 令慧³, 神田 径⁴, 小川 康雄⁴
AIZAWA, Koki^{1*}, KOYAMA, Takao¹, HASE, Hideaki¹, UYESHIMA, Makoto¹, HASHIMOTO, Takeshi², UTSUGI, Mitsuru³, YOSHIMURA, Ryokei³, KANDA, Wataru⁴, OGAWA, Yasuo⁴

¹ 東京大学地震研究所, ² 北海道大学, ³ 京都大学, ⁴ 東京工業大学

¹Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo, ²Hokkaido Univ., ³Kyoto Univ., ⁴Tokyo Institute of Technology

比抵抗は流体に敏感な物理量であり、火山活動によってその構造が変化する可能性がある。現在、比抵抗構造を推定するのに最も用いられるのは自然の電磁場変動をソースとする MT 法である。人工的に電流を流す手法に対し、大掛かりな装置が必要なく、人工ノイズの小さい領域であれば深部まで比抵抗構造を推定できるという利点がある。ところが、これまで MT 法を火山のモニタリングとして適用した例は報告されておらず、その有効性は未知数であった。著者等は 2011 年 3 月から、比抵抗構造変化の検出を目指し、霧島硫黄山北に MT 連続観測点を設置した。なお稠密広帯域 MT 観測による霧島火山群の比抵抗構造は同セッションにて(小山他)発表予定である。

MT 連続観測は Metronix 社製 ADU07, MFS06 を用い 32Hz(00:00~23:50UT), 1024Hz (17:00~19:00UT) サンプルングで、地磁気 3 成分 - 地電位差 2 成分を測定した。FOMA 通信を用い、東京から遠隔で測定状況を把握しているが、通信速度の関係からデータ全てを東京に転送することはできない。そのため、1~2 ヶ月に 1 度の頻度で、メンテナンスを兼ねて現地でデータ回収を行っている。2011 年 11、12 月は電極の不調のため長周期のインピーダンスの決定精度が低下したが、それ以外は欠測もなく順調にデータを蓄積している。

解析は BIRRP (Chave and Thomson, 2004, GJI) を適用した。ローカルな人工ノイズの影響を小さくするため柿岡地磁気観測所の 1Hz データ、および桜島持木観測点の 32Hz, 1024Hz データを用いたリモートリファレンス処理を行い、 $200 \sim 0.001$ Hz のインピーダンスを 1 日ごとに推定した。2012 年 1 月までのところ異常値を除くとインピーダンスの時間変化は見掛け比抵抗で $\pm 5\%$ 、位相で $\pm 1^\circ$ 程度である。しかしながら自然の磁場変動をソースとして用いているため SN 比が常に一定ではなく、異常値のほかに決定精度の低い日が多く存在する。そこでインピーダンスの非対角成分の平均値をエラーバーの逆数で重みづけし、2 週間の移動平均をかけインバージョンの入力値とした。比抵抗構造の推定には、1 次元成層構造を仮定した Occam inversion (Constable et al., 1987) を適用した。本発表ではこれまでの比抵抗構造変動の特徴を示し、そのメカニズムを議論したい。