

広帯域 MT 観測から得られた阿蘇カルデラの比抵抗構造

Resistivity structure of the Aso Caldera using wideband magnetotelluric method

宇津木 充 [1]; 橋本 武志 [2]; 神田 径 [3]; 山崎 友也 [4]; 小川 康雄 [5]; 小山 崇夫 [6]; 長町 信吾 [7]; 井上 寛之 [8]; 小森 省吾 [9]; 吉村 令慧 [10]; 大志万 直人 [10]; 鍵山 恒臣 [11]

Mitsuru Utsugi[1]; Takeshi Hashimoto[2]; Wataru Kanda[3]; Tomoya Yamazaki[4]; Yasuo Ogawa[5]; Takao Koyama[6]; Shingo Nagamachi[7]; Hiroyuki Inoue[8]; Shogo Komori[9]; Ryokei Yoshimura[10]; Naoto Oshiman[10]; Tsuneomi Kagiya[11]

[1] 京都大学; [2] 北大・理・地震火山センター; [3] 京大・防災研; [4] 京大・防災・技術室; [5] 東工大火山流体; [6] 東大・地震研; [7] 気象庁; [8] 京大・理・阿蘇; [9] 京大・理・地球惑星; [10] 京大・防災研; [11] 京大理

[1] Kyoto Univ.; [2] Inst. Seismol. Volcanol., Hokkaido Univ.; [3] DPRI, Kyoto Univ.; [4] Tech, DPRI, Kyoto Univ.; [5] TITECH, VFRG; [6] ERI, Univ. of Tokyo; [7] JMA; [8] AVL, Kyoto Univ.; [9] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.; [10] DPRI, Kyoto Univ.; [11] Graduate School of Science, Kyoto University

<http://www.aso.vgs.kyoto-u.ac.jp>

現在の阿蘇火山では、中央火口丘の西側と東側で活動状況に大きな違いが見られる。中央火口丘西側では、湯の谷温泉、地獄・垂玉温泉などの規模の大きな温泉地帯が見られるのに対し、東側の中岳火口ではストロンボリ式噴火を繰り返し起こしており、活発な噴火活動が見られる。このような活動状況の違いがどのような条件の違いに起因しているのかを明らかにすることが出来れば、火山の活動様式の理解、噴火活動予測を行う上で非常に有用な知見が得られ、火山学的に重要な情報を得ることが出来ると期待される。こうした事を背景に我々は、平成 20 年度集中観測の一環として 2008 年 11 月、阿蘇カルデラにおいて広帯域 MT 観測を行った。

阿蘇カルデラではこれまで、今回の測線より西側、湯の谷、垂玉温泉などの温泉地帯を通り阿蘇カルデラを南東-北西方向に縦断する 2 測線(高倉ほか,2001)、及び今回の測線より東側、中岳東麓の日野尾峠を通りカルデラを南北に縦断する測線(宇津木ほか,2005)で同様の MT 観測が行われている。これらの観測から得られた構造から以下の特徴が明らかになった。阿蘇カルデラの地下 3km 程度に 1k Ωm オーダーの高抵抗層があり、その深度は北から南に向かい深くなっている。また、中央火口丘直下では、比抵抗は表層に高比抵抗(10~100 Ωm)層があり、その下位(地表から数百~1kmの深度)に低比抵抗層がある。この領域の比抵抗地は西側で 1~10 Ωm と低い値を示すが、東側では 10~数十 Ωm と、西側に比べやや高い抵抗値を持つ。最下層の高比抵抗層は中央火口丘直下で隆起し、それに伴って上位の低比抵抗層の下端深度も押し上げられている。中岳東麓を通る測線でも、カルデラ中心部で最下層の高比抵抗層が競り上がる傾向が見られる。

今回の観測の目的は、上記の過去に行われた観測から得られた知見に対し、新たな観測を追加し阿蘇カルデラ、特に中央火口丘直下で地下構造の傾向が西から東にかけてどのような変遷をたどるかを明らかにする事にある。そこで、2008 年 11 月 17 日~11 月 27 日の 10 日間に於いて、阿蘇中央火口丘・中岳火口周辺に 3 点、カルデラ北側に 5 点の計 8 点にフェニックス社製電磁探査装置 MTU-5、MTU-5A 及び MTU-2E を設置し、約一週間にわたり広帯域 MT 観測を行った。また、2008 年 4 月より開始した予備観測でカルデラ南側の 6 点において MTU-5A を用いた広帯域 MT 観測を実施しており、計 14 点のカルデラを南東-北西に縦断する測線において MT 観測を行った。MTU-5、MTU-5A を用いた 12 点では電場 2 成分及び磁場 3 成分の測定、MTU-2E を用いた 2 点(阿蘇カルデラ北側)では電場 2 成分のみの測定を行った。また 2008 年 5 月より、中岳東麓を通る測線の補足測定として 4 点で MT 観測を行った。九州中部域では、0.11Hz の帯域でノイズが卓越することから、日鉄鉱コンサルタントが宮崎で行っている地磁気・地電流連続観測のデータをリモートリファレンス用データとして使用させていただいた。

本発表では、今回の観測データから得られた地下比抵抗構造を提示すると共に、過去の結果を踏まえ阿蘇火山・阿蘇カルデラ地下の比抵抗構造の大局的な構造の傾向と現在の活動状況の関連を議論した結果を紹介する。