

雲仙溶岩ドーム（平成新山）周辺の浅部比抵抗構造

Resistivity Structure of Shallower Part of the New Lava Dome of Unzen Volcano

茂木 透[1], 田中 良和[2], 橋本 武志[3], Djedi S. Widarto[4], 竹内 拓也[5]

Toru Mogi[1], Yoshikazu Tanaka[2], Takeshi Hashimoto[3], Djedi S. Widarto[4], Takuya Takeuchi[5]

[1] 北大・理・地震火山センター, [2] 京大・理・地球熱学研究施設, [3] 京大理, [4] RDCG, LIPI, [5] 九大・理・地球惑星

[1] ISV, Hokkaido Univ., [2] Aso Volcanological Laboratory Kyoto Univ., [3] Inst. Geotherm. Sci., Kyoto Univ., [4] RDCG, LIPI, [5] Earth and Planetary Sci, Kyushu Univ

雲仙火山の溶岩ドームは出現以来 10 年近くが経過して、ドーム中に熱水系が発達すると共に、部分的な崩落の危険性も指摘されている。1999 年 2 月に長崎県島原振興局により溶岩ドーム上の空中電磁探査、空中赤外赤外画像観測等が行われた。このデータを利用してドーム付近の地下構造について議論した。また、溶岩ドーム周辺で電気探査を行い、溶岩や地下水の分布について議論した。空中探査で得られた溶岩ドームの比抵抗は、中央部では 4000 m 以上の比抵抗値を示すが、周辺部では低くなり、ドームの裾部には、ドームを取り巻くように 1000 m 程度の構造が見られる。

雲仙火山の溶岩ドームは出現以来 10 年近くが経過して、ドーム中に熱水系が発達すると共に、部分的な崩落の危険性も指摘されている。1999 年 2 月に長崎県島原振興局により溶岩ドーム上の空中電磁探査、空中赤外赤外画像観測等が行われた。このデータを利用してドーム付近の地下構造について議論した。また、溶岩ドーム周辺で電気探査を行い、溶岩や地下水の分布について議論した。

空中電磁法は、ヘリコプターから吊り下げたバードの中の送信機により鉛直磁場を発生させ、地下の電気抵抗分布に応じて発生する誘導磁場を受信することにより、比抵抗構造を得る方法である。活動中の火山や崩れやすい溶岩ドームのように立ち入るのが危険な場所での調査には適した方法といえる。現状では、使える電磁波の周波数や送受信機間距離の制限により、深度 100m 程度までの地下構造が探査可能である。また、高比抵抗構造に対してはレスポンスが小さくなり、現在の探査装置では一般的に数千 m 以上構造に対しては感度がないと考えてよい。

空中探査で得られた溶岩ドームの比抵抗は、中央部では 4000 m 以上の比抵抗値を示すが、周辺部では低くなり、ドームの裾部には、ドームを取り巻くように 1000 m 程度の構造が見られる。溶岩ドームの裾部で比抵抗が低くなっているのは、その部分に雨水が溜まりやすいことを示しているのかもしれない。また、ドーム裾、西側や北側の低比抵抗構造は噴気の上がっている地域との対応もみられ、熱水系が発達していることも考えられる。

これまで行われた雲仙周辺での MT 法 (歌田・他, 1994) や TDEM 法 (Kanada, 1997) では、溶岩ドーム近くの薊谷付近では、地表近くで数千 m 以上の比抵抗と推定されている。雲仙火山の地表付近はこのように高比抵抗である可能性があるため、その比抵抗値を確かめるために電気探査を薊谷付近で実施した。その結果、地表から 40~50m では 10k 以上の高比抵抗層が分布している。その下では、比抵抗は急激に低くなり数千 m 以下の層が分布する。地表付近の新期の溶岩は非常に高比抵抗であり、地下水面もその層より深いところであろう。その下部の層は、それより 1 桁以上低く、風化したやや古い溶岩が分布しているか、地下水面がこの付近にあるかもしれない。今回の電気探査の測線の東端では今後溶岩ドーム下に向けた掘削が行われることになっており、その付近の地下構造について明らかになると期待される。