

## 雲仙火山の比抵抗構造とマグマの供給・放出系

### Resistivity structure of Unzen Volcano and its implication to magma supply & emission system

# 鍵山 恒臣[1]; スリグトモ ワヒュー[2]; 神田 径[3]; 橋本 武志[4]; 宗包 浩志[5]; 田中 良和[6]; 小河 勉[7]; 宇津木 充[8]

# Tsuneomi Kagiya[1]; Wahyu Srigutomo[2]; Wataru Kanda[3]; Takeshi Hashimoto[4]; Hiroshi Munekane[5]; Yoshikazu Tanaka[6]; Tsutomu Ogawa[7]; Mitsuru Utsugi[8]

[1] 京大理; [2] バンドン工科大・物理; [3] 京大・防災研; [4] 北大理; [5] 国土地理院; [6] 京大・理・地球熱学研究施設; [7] 東大地震研; [8] 京都大学

[1] Graduate School of Science, Kyoto University; [2] Department of Physics, Institute Technology of Bandung; [3] DPRI, Kyoto Univ; [4] Inst. Seismol. Volcanol., Hokkaido Univ.; [5] GSI; [6] Aso Volcanological Laboratory Kyoto Univ.; [7] Eri, Univ. Tokyo; [8] Kyoto Univ.

地下の比抵抗は含まれている水や火山ガスの量によって大きく変化するので、電磁気探査は火山においてマグマや火山ガスが上昇してくる過程を研究するのに有効である。Kagiya et al. (2000)は、雲仙・普賢岳周辺において、地下水を多く含む層が広がっていること、その層とマグマとの相互作用によって、噴火の前兆現象が発生したり、噴火の様式が変化することを示した。我々は、その後、MT法やTDEM法によって雲仙火山の比抵抗構造調査を継続し、マグマの供給・放出系を検討した。以下にその結果を示す。

調査の結果、大部分の観測点で300から10k m程度を示す高比抵抗の表層の下に、1から30 m程度の低比抵抗の第2層があり、その下に高比抵抗の第3層が見られた。この結果は、以前の結果と同じである。この第2層は、地下水を多く含む層や変質を受けた層の集合体と考えられる。この構造を詳細に検討した結果、島原半島の地域によって、それぞれ特徴的な構造が明らかとなった。島原半島北東部の海岸近くでは、第2層は海面とほぼ同じ深さに広がっている。千々石断層の西部付近では、この層は深くなり、雲仙地溝内のそれ以外の正断層に沿う領域では浅くなっている。雲仙温泉や平成新山ドーム付近では、特に比抵抗が低く、かつ浅くなっている。コンダクタンスの分布を見ると、高い領域が橘湾付近から普賢岳に向かう断層沿いに東西に伸びている。この領域は、普賢岳の噴火の前に地震活動が橘湾から東側に移動した際の震源域に一致している。また、これとは別に眉山周辺の高い領域が見られる。ドームの北側に位置する掘削孔USDP4付近で行ったMT調査の結果を見ると、第2層の比抵抗がドームに近づくると低くなる傾向を示し、かつ比抵抗の値は掘削孔内で測定された比抵抗に一致していることが明らかになった。この結果は、ドームの地下において、マグマから発散した火山ガスが第2層に注入され周辺に広がっていることを示唆している。これらの結果を総合すると、雲仙火山のマグマから発散された火山ガスは、橘湾から普賢岳に向かって延びる断層に沿う地域において第2層に注入されていたことを示している。ただし、この現象は、1990年の噴火の前にだけ起きたのではなく、島原半島において群発地震活動があるたびに繰り返し起きていたと思われる。こうした火山ガスの注入が起きたことにより、雲仙火山のマグマは浮力を失い、マグマの上昇がゆっくりとしたものになったこと、爆発的な噴火が起きなかったことにつながったと考えられる。このような火山ガスの注入は、眉山の地下においても起きていると考えられる。

それでは、雲仙火山のマグマはどこから供給されてか、電磁気学的調査ではどのような結果が得られたのか？TDEM調査によって3次元の比抵抗構造を検討した結果、雲仙地溝の中央部の深さ4.5km付近に幅3.4km程度、厚さ7.5km程度で東西に延びる直方体状の低比抵抗領域が存在することが明らかになった。この結果は、マグマそのものの存在を明らかにしてはいないが、雲仙地溝を東西に横切るダイクが繰り返しこの地域に貫入していたことを示唆している。