

能動的電磁場観測網による伊豆東部のマグマ活動の検出特性

Detectability of Magmatic Activity in Eastern Izu Peninsula by Active Electromagnetic Observation Network

藤井 直之 [1]; 中島 崇裕 [2]; 熊澤 峰夫 [3]; 佐柳 敬造 [4]; 上嶋 誠 [5]; 笹井 洋一 [6]

Naoyuki Fujii[1]; Takahiro Nakajima[2]; Mineo Kumazawa[3]; Keizo Sayanagi[4]; Makoto Uyeshima[5]; Yoichi Sasai[6]

[1] 静岡大・理・客; [2] 静岡大・理・客; [3] 名大・環境; [4] 東海大・海洋研; [5] 東大・地震研; [6] 東京都総合防災部

[1] Geosci., Shizuoka Univ.; [2] Shizuoka Univ.; [3] Earth and Environmental Sci., Nagoya Univ.; [4] IORD, Tokai Univ.; [5] ERI, Univ. Tokyo; [6] Disaster Prevention Division, Tokyo MG

伊豆半島東部は、1974年から群発地震や海底火山噴火などを繰り返してきた。そして1978年の伊豆大島近海地震(M7.0)等を始めとして群発地震活動が活発化し、1989年の手石海丘の噴火に至った。その後ほぼ10年間は毎年のように群発地震をともなう地表近くまでダイクが貫入するというイベントで大いに注目された。しかし、1998年からは群発地震活動や地殻変動は非常に静かになった。その理由が分からないため今後の群発地震・火山活動の推移を監視するために十分な監視観測網を構築しておくことは急務である。また、これまでに得られている電磁観測結果やそれをもとにして提唱された伊豆東部の地殻変動メカニズムを説明する作業仮説『流体駆動モデル』(笹井他, 2001)を検証するためにも、新しい観測手法の導入が望まれる。

本講演では、ノイズに強い能動的な電磁気監視観測システム(電磁 ACROSS)を構築し、将来的に期待されるダイク貫入にともなう地殻内の比抵抗構造変動の検知における問題点を整理し、現在行っている試験的結果を活用して、想定される観測システムによるマグマ活動の検出特性を出来る限り現実的な予測を試みる。具体的には、まず、送信源として既に東京大学により設置されている接地電極(間隔は2.2km)を用いて、伝播信号の変化をモニタリングする観測システムを想定して、検出可能なマグマ活動の特性を推定する。例えば、最も簡単なモデルとして水平成層構造を仮定し、群発地震の震源域と想定される深さ7.5~10kmにマグマの貫入が有って低比抵抗層となったとすると、送信ダイポールから7.5~15km離れた観測点で想定される電磁場の変化量は、振幅では0.01pT程度であるが、位相では0.1~1Hzの周波数帯で0.03rad以上という大きな変化が現れる。ただし、ダイクの貫入にともなう地殻変動の『流体駆動モデル』を検証するには、ここで仮定したモデルでは単純すぎるので、逐次近似を高めて行く必要がある。