

大山火山の深部比抵抗構造調査（序報）

Preliminary Report on an Investigation of Deep Resistivity Structure Beneath Daisen Volcano

宇都 智史[1], 吉田 賢一[2], 塩崎 一郎[3], 大志万 直人[4], 笠谷 貴史[5], 鍵山 恒臣[6], 橋本 武志[7], 中尾 節郎[8], 矢部 征[9]

Tomofumi Uto[1], Kenichi Yoshida[2], Ichiro Shiozaki[3], Naoto Oshiman[4], takafumi kasaya[5], Tsuneomi Kagiya[6], Takeshi Hashimoto[7], seturo Nakao[8], Sei Yabe[9]

[1] 鳥大・院・工, [2] 鳥大・工・土木, [3] 鳥取大・工・土木, [4] 京大・防災研, [5] 京大防災研, [6] 東大震研, [7] 京大理, [8] 京大・防災・地震予知研究センター・鳥取, [9] 防災研・鳥取観測所

[1] Graduate School of Engineering, Tottori Univ, [2] Civil Engineering, Tottori Univ, [3] Dept. of Civil Eng., Tottori Univ, [4] DPRI, Kyoto Univ., [5] RCEP DPRI Kyoto Univ., [6] Earthquake Research Institute, University of Tokyo, [7] Inst. Geotherm. Sci., Kyoto Univ., [8] Tottori Obsv., RCEP, DPRI, Kyoto Univ., [9] TOTTORI OBSERVATORY, RCEP, DPRI

1. はじめに

中国地方の第四紀火山である大山火山下の比抵抗構造を明らかにする目的で、2001年9月～10月にかけて広域帯での地磁気・地電流測定器を用いた観測を実施した。これまでに山陰地方東部で行われたMT法を用いた深部比抵抗構造の研究により示されるモデルは、いずれも山陰地方沿岸に並行して分布する地震活動帯の直下の地殻深部に、低比抵抗領域が存在するという共通点を持っている。すなわち比抵抗構造と地震活動との間には密接な関連があり、地殻深部の低比抵抗領域は深部流体の存在を示すものとして解釈できる。今回我々の研究対象地域である大山周辺は地震活動がほとんどみられない地域である。したがって、この地域の深部比抵抗構造を解明することは、比抵抗構造と地震活動との関連を解明するための重要な基礎データとなり、また比較的長い期間噴火していない第四紀火山（大山火山）の物性状態を知る手掛かりが得られるものと期待できる。

2. 観測概要およびデータ処理

山陰地方では、その北側にほぼ東西方向に伸びる海岸線が存在するため、海岸線効果の影響を無視できない。そのため観測点は大山をほぼ南北に切る測線に沿って設置し、その影響をモデル解析で除去できるようにした。観測点の選定にあたっては高圧線、電線、車の通行などの人工ノイズ源からなるべく離れた点を選んだ。観測機材は広帯域の電場・磁場変化を同時に測定できる phoenix 社製の MTU を最大4台用いた。観測期間は、天候、地球磁場の状態などに合わせて適宜延長・短縮した。観測時間は、電車の漏洩電流の少ない深夜5時間を含む午後6時から翌朝9時とし、観測日程は、第一次は2001年9月8日～9月15日、第二次は2001年10月12日～10月24日とした。また磁場参照点を大山東方50kmの鳥取県河原町本鹿に置き、リモートリファレンス処理によるノイズ除去を試みた。

データの選定は、観測データから人工ノイズによる影響を軽減する処理を行い、その中から見掛比抵抗曲線、位相差曲線のカーブがスムーズなもの、またはエラーバーの大きさがなるべく小さい推定値のデータをその観測点でのデータとして採用し、以下のモデル解析に利用した。

3. 解析結果

インバリアントインピーダンスを用いた1次元解析の結果は、ほとんどすべての観測点下での構造はほぼ4層構造で説明できることを示す。表層はやや高比抵抗、2層目は低比抵抗となり、高比抵抗の第3層の下に再び低比抵抗が現れるという特徴が見られる。最下層は大山北麓の402では12km程度の深さから、大山南麓の405、407では7km程度まで浅くなるという傾向がみられる。

このような1次元解析モデルを初期モデルとして、順解析により2次元構造モデルを作成した。主軸の方向およびインダクションベクトルの方向、そして海岸線の方向などを考慮して、2次元構造の走向を東西方向と考え、試みにTMモードについて2次元モデル解析を行った。最適モデルでは、表層2kmまではほぼ1次元モデルと同じ2層構造で、1層目は数100・m、2層目は数十100・mとなり、3層目には数千・mと高比抵抗となるが、大山主峰（弥山）に近い404、405に注目すると、10・m以下の非常に低い比抵抗領域が地殻深部から2～3kmの深さまで上昇していることがわかった。

4. まとめ

MT観測により地震活動がほとんどみられない中国地方の第四紀火山（大山火山）において、深部比抵抗構造の推定を行った。その結果、2次元モデル（TMモード）解析により、大山主峰（弥山）に近い404、405の下に地殻深部から2、3kmの深さのところまで低比抵抗領域の存在が示された。この低比抵抗領域が、地震活動を起こしにくくしていることが示唆され、同時に、大山火山の地下のマグマに関する情報を示していると考えられるが、現時点では、その広がりについて不明であり、これらを含めて今後の検討課題としたい。