

山陰地方東部の深部比抵抗構造探査の概要

Preliminary report on wide band MT investigations in the eastern part of San'in region, southwestern Honshu, Japan

塩崎 一郎 [1], 大志万 直人 [2], 藤原 茂樹 [3], 福本 隆史 [3], 西垣 俊宏 [3], 矢部 征 [4], 住友 則彦 [5]

Ichiro Shiozaki [1], Naoto Oshiman [2], Shigeki Fujiwara [3], Takashi Fukumoto [4], Toshihiro Nishigaki [5], Sei Yabe [6], Norihiko Sumitomo [7]

[1] 鳥取大・工・土木, [2] 京大・防災研, [3] 鳥大・工・土木, [4] 防災研・鳥取観測所, [5] 京大・防災研・地震予知

[1] Dept. of Civil Eng., Tottori Univ, [2] DPRI, Kyoto Univ., [3] Dept. Civil Engineering, U of Tottori, [4] Dept. Civil Engineering, U of Tottori, [5] Civil Eng., Tottori Univ, [6] TOTTORI OBSERVATORY, RCEP, DPRI, [7] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.

本研究は、(1)広帯域MT法を用いて山陰地方東部の地殻比抵抗構造を求め、得られた比抵抗構造と地震活動・地質構造（活断層・第四紀火山）との関連を調べること、(2)地震発生準備過程に深く関わることが予想される断層周辺での流体の存在形態の可能性を探ること、(3)比較的長期間にわたり噴火活動のない第四紀火山の成因を解明するための基礎資料を得ることを目的とする。第一段階の調査として、広帯域MT観測を山陰地方東部において実施した。現時点でのプレリミナリーな解析結果として、鹿野・智頭測線の見かけ比抵抗と位相差の特徴を報告する。

はじめに

地殻比抵抗研究グループによる1987年の電磁気共同観測以降、中国・四国地方では広帯域MT調査やネットワークMT調査を通して、詳細な地殻構造から島弧スケールに至る比抵抗構造に関するデータが蓄積されつつある。その代表的な成果の一つとして、比抵抗構造と吉岡・鹿野断層や中央構造線などの活断層との密接に関連がみられることが挙げられる。これらの関連を定量的に解くことが地震活動の本質に迫る一つの鍵であると考えられる。特に、山陰地方のネットワークMT法観測から、比抵抗の構造境界が鳥取地震(1943)の地震断層である吉岡・鹿野断層を含む地震の活動帯の位置・走向とも調和的であることが示されたが、この手法が日本列島下の大局的な比抵抗構造を求めることに主眼が置かれているため、比抵抗構造と地震活動などの詳細な対応については未解決の問題として存在している。また、この地域では、地震の活動帯の終端に中国地方の数少ない第四紀火山である大山などが存在し、火山の存在と地震活動の関連が強く示唆される。そこで、本研究では、(1)広帯域MT法を用いて山陰地方東部の地殻比抵抗構造を求め、得られた比抵抗構造と地震活動・地質構造（活断層・第四紀火山）との関連を調べること、(2)地震発生準備過程に深く関わることが予想される断層周辺での流体の存在形態の可能性を探ること、(3)比較的長期間にわたり噴火活動のない第四紀火山の成因を解明するための基礎資料を得ることを目的としている。

観測の概要および観測結果

上記の研究目的を遂行するための第一段階の調査として、1998年10月末から12月上旬にかけて、広帯域MT観測を山陰地方東部（鹿野・智頭測線（9観測点）と岩美・若桜測線（6観測点））において実施した。これらの観測点と中国地方東部のネットワークMT法観測の観測網との位置関係については、いずれの観測点もネットワークの観測網の端をかすめるような位置に分布している。観測では、2台のV5MT測定装置ならびにMTUクロックも併用し、リモート・リファレンス処理を可能とした。また、ひとつの観測点あたり最低3晩のデータを取得した。

データ処理は、V5の付属ソフトウェアを使用して行った。そして、(1)現地自動処理で得られたMTパラメータと(2)ひとつの観測点の時系列データだけを再処理して3晩までのスペクトルをスタッキングして求めたインピーダンスによるMTパラメータと(3)ふたつの観測点の時系列データをもとにしたリモート・リファレンス処理の結果得られたMTパラメータ、これらの三者をを比較検討して、これらのデータの中で一番探査曲線が推定誤差が小さく、同時になめらかにつながるものを最終データとして選択する方針を採用した。ただし、観測中の時系列データにはノイズが混入する場合もあり、視覚によるデータのチェックも併用して行っているため、まだ全ての観測点のデータに関して処理が完了していない。このような現状ではあるが、現時点でのプレリミナリーな解析結果として、鹿野・智頭測線（9観測点、測線長約80km）の見かけ比抵抗と位相差の特徴を以下に示す。

1. 山陰地方の北には電氣的良導体の日本海が存在するため、海岸線に近い観測点で得られたデータは海岸線効果の影響を受けている。

2. 384Hzから0.1Hzの周波数帯のデータは、吉岡・鹿野断層を含む地震の活動帯の南側（海岸線から南へ10km強）に比抵抗構造のコントラスト（境界の北側では高比抵抗、南側では低比抵抗という）の存在を示唆する。このこ

とはネットワークMT法観測から指摘された事実と調和的である。

3. 内陸部へ海岸線から約20km入り、中国山地の脊梁部へさしかかると0.1Hz秒前後のデータは地下に高比抵抗領域の存在を示唆し、それ以下の周波数のデータは深部の低比抵抗領域を示唆する。

4. 今回のデータとネットワークMT法観測のデータとの接続を調べたところ、多くの場合、見かけ比抵抗曲線では形状は似ている。また、位相差では、 Φ_{yx} 成分を除いて形状・値ともほぼ一致している。