

濃尾地震断層周辺におけるネットワークMT観測について On the Network-MT survey in the vicinity of the 1891 Noubi Earthquake seismic fault

上嶋 誠^{1*}, 山口 寛², 村上 英記³, 丹保 俊哉⁴, 吉村 令慧⁵, 市原 寛⁶, 小村 健太郎⁷

UYESHIMA, Makoto^{1*}, YAMAGUCHI, Satoru², MURAKAMI, Hideki³, Tanbo Toshiya⁴, YOSHIMURA, Ryokei⁵, ICHIHARA, Hiroshi⁶, OMURA, Kentaro⁷

¹ 東京大学地震研究所, ² 大阪市立大学大学院理学研究科, ³ 高知大学理学部応用理学科, ⁴ 立山カルデラ砂防博物館, ⁵ 京都大学防災研究所地震防災研究部門, ⁶ 海洋研究開発機構, ⁷ 防災科学技術研究所

¹Earthquake Research Institute, The University of Tokyo, ²Department of Geosciences, Graduate School of Science, Osaka City University, ³Department of Applied Science, Faculty of Science, Kochi University, ⁴Tateyama Caldera Sabo Museum, ⁵Earthquake Hazards Division, Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, ⁶Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, ⁷National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

日本において過去最大級の内陸地震となった1891年濃尾地震断層帯を取り囲む領域で、2011年3月末よりネットワークMT観測を開始し、現在も観測を継続している。本観測地域は、2008年度までに実施してきた中部ネットワークMT観測領域の西縁部にあたる。前観測キャンペーンからは、2次元解析によってフィリピン海プレートからの脱水や地殻中下部への流体の供給を示唆する比抵抗構造が得られてきた(臼井ほか, 2010, 最上, 2011など)。一方、地震波速度構造解析や震源分布の解析から、当該地域はフィリピン海プレートが非常に複雑な形状をもって沈み込んでいることが明らかになりつつある(Hirose et al., 2008)。従って、前観測キャンペーンのデータと併せて中部地方広域的3次元深部比抵抗構造を決定し、フィリピン海プレートからの脱水や、それに伴って形成されたと考えられる新潟-神戸歪集中帯の形成メカニズムを探ることが観測の主たる目的としてあげられる。一方、濃尾地震断層帯では、3つの主たる断層を横切って、従来の広帯域MT観測が防災科学技術研究所によって実施されてきた(小村ほか, 2008)。広域深部構造を議論するために、より長周期のデータを精度よく求めること、既存データにgalvanic効果の影響の小さいネットワークMT応答関数によって制約を与え、より精度の高い断層周辺構造を推定することも本観測の目的の一つとなる。

濃尾断層を取り囲む福井県北東部から岐阜県中西部地域において20交換所エリア(福井県:7エリア, 岐阜県:13エリア)を選定し、1エリアあたり3-5点の電極を設置した(。各交換所エリアでは、メタル通信回線をケーブルとして用いることで、数kmから10数kmの電極間隔で電位差を毎秒サンプリングでモニターしている。ネットワークMT法における参照磁場測定値を得るため、フラックスゲート3成分磁力計を中竜鉱山坑道内と根尾谷周辺域に設置した。ネットワークMT法では、その磁場変動に対する各エリア各チャンネルの地電位差の周波数応答関数(ネットワークMT応答関数)を推定する。自動車などの磁性体の移動や風による地動などによるローカルな磁場ノイズを除去するために、remote reference解析を行う必要があるが、その遠方参照磁場観測として、京大上宝地殻変動観測所蔵柱地下壕内、石川県輪島市に3成分磁力計を設置し、磁場変動を記録している。

Uyeshima et al (2001)に従い、まず、各地電位差と参照水平磁場2成分間のネットワークMT周波数応答関数を推定したうえで、周波数領域で合成を行うことによって、各エリアの平均的なインピーダンステンソルを推定した。参照磁場、遠隔参照磁場として、それぞれ、中竜および輪島のデータを用い、Chave & Thomson (2004)によるBIRRP解析コードを用いて応答関数を推定した。周期2730sまでの短周期においては午前1時から6時までの夜間値のみを用い、それより長周期側では全日データを用いた。福井県内から岐阜県の中北部にかけては概ね良好な応答関数を推定することが可能であったが、NEO, MYM, MTS, KZE, SKU, KSGなど岐阜県南西部では、直流電化路線からの漏れ電流や集落からのノイズの影響を受け、十分な品質の応答関数が得られていないため、本予稿執筆時点で顕著な磁気擾乱を捉えるべく、観測を継続している。

impedance tensorの形に合成した応答関数を検討したところ、 Z_{yx} 成分に周期1000s以上の長周期帯で位相が90度を超える異常位相が認められた。異常位相は福井県の観測域全域、岐阜県の岐阜県板取、美並エリアなどに認められ、すべて Z_{yx} 成分に現れていた。本講演では、観測を継続して精度をあげた応答関数をもとに、上記の異常位相の存在を考慮に入れた3次元構造解析を紹介する予定である。

キーワード: 濃尾地震断層, 比抵抗構造, ネットワークMT

Keywords: noubi earthquake seismic fault, resistivity structure, network-MT