

新潟 - 神戸ひずみ集中帯における広域的な比抵抗構造

Large scale resistivity structure across the Niigata-Kobe tectonic zone, Japan

臼井 嘉哉 [1]; 上嶋 誠 [1]; 小河 勉 [1]; 山口 覚 [2]; 村上 英記 [3]; 丹保 俊哉 [4]; 藤 浩明 [5]; 吉村 令慧 [6]; 大志万 直人 [6]; 小山 茂 [7]; 望月 裕峰 [8]

Yoshiya Usui[1]; Makoto Uyeshima[1]; Tsutomu Ogawa[1]; Satoru Yamaguchi[2]; Hideki Murakami[3]; Toshiya Tanbo[4]; Hiroaki TOH[5]; Ryokei Yoshimura[6]; Naoto Oshiman[6]; Shigeru Koyama[7]; Hiromine Mochizuki[8]

[1] 東大・地震研; [2] 神戸大院・理・地球惑星; [3] 高知大・理・応用理学; [4] 立山カルデラ博; [5] 京大・院・理学; [6] 京大・防災研; [7] 東大・地震研; [8] 東京大学地震研究所

[1] ERI, Univ. Tokyo; [2] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ.; [3] Dept. Applied Sci., Kochi Univ; [4] Tateyama Caldera Sabo Museum; [5] Graduate School of Science, Kyoto University

; [6] DPRI, Kyoto Univ.; [7] ERI, Tokyo Univ.; [8] Earthquake Research Institute University of Tokyo

近年の稠密GPS観測網によって、新潟 - 神戸ひずみ集中帯と呼ばれる、歪み速度が周囲よりも大きい領域の存在が明らかになった (Sagiya et al., 2000)。新潟 - 神戸ひずみ集中帯の成因については、さまざまなモデルが提案されている。しかし、それらのモデルの妥当性を評価するためには、新潟 - 神戸ひずみ集中帯の地下構造についてより詳細な情報が必要である。本研究では、跡津川断層周辺で、新潟 - 神戸ひずみ集中帯を横切る断面を設定し、その断面上で2次元比抵抗構造を推定した。

跡津川断層の周辺では、これまでもいくつかの比抵抗構造モデルが推定されている (Goto et al., 2005; Yoshimura et al., 2007)。しかし、それらの研究で用いられた探査曲線は、100秒以上の周期で誤差が大きいので、推定された構造モデルは深部の分解能が比較的低い。深部でも分解能の高い構造モデルを推定するため、本研究ではネットワークMT法を用いた。ネットワークMT法は、電位差データを測定するためにNTTのメタル通信回線を用いることに大きな特徴がある。この方法を用いれば、数キロメートルの長さの基線で、長期間にわたって電位差を測定することができる。そのため、長周期でもSN比の大きなインピーダンステンソルを推定することが可能である。

電位差データ、磁場データをもとに、富山県の婦中から岐阜県の秋神までの計13観測点についてインピーダンステンソルを求めた。ロバストな手法を取り入れたMT応答演算プログラム (Chave and Thomson, 1989) を用いた結果、8秒から1万秒までの周期で連続的で誤差の小さいインピーダンステンソルを得ることができた。得られたインピーダンステンソルから、観測点周辺の電磁気的な構造の走向をN65E-S65Wと推定し、これと直交する断面で2次元比抵抗構造を推定した。モデル解析にはABIC最小化法を組み込んだ2次元インバージョンコード (Ogawa and Uchida, 1996) を用いた。

得られた比抵抗構造モデルは、広帯域MT観測のデータから推定された比抵抗構造 (Goto et al., 2005; Yoshimura et al., 2007) とよく一致した。例えば、跡津川断層よりも南では下部地殻に10オームメートルほどの低比抵抗域が存在している。また、富山県の細入から岐阜県の町方にかけて、上部地殻に1キロオームメートル以上の高比抵抗域が存在している。しかし、その厚さは跡津川断層の直下では薄くなっている。さらに、岐阜県の旗鉾からは、南に向かうにつれて高比抵抗域の厚さが急激に薄くなる。これらの結果は、地震波トモグラフィーから求められた構造 (Nakajima et al, 2006) と調和的である。本研究で得られた比抵抗構造のうち、跡津川断層の南、下部地殻に存在する低比抵抗域が歪み速度が大きいことの原因であると考えられる。