

新潟県村上市一福島県相馬市の二次元比抵抗構造

An electrical resistivity profile along Murakami –Soma city, across the NE Japan arc

*本山 葵¹、長谷 英彰²、上嶋 誠³、小山 崇夫³、坂中 伸也⁶、山谷 祐介⁴、相澤 広記⁵、市来 雅啓¹、小川 康雄⁷

*Aoi Motoyama¹, Hideaki Hase², Makoto Uyeshima³, Takao Koyama³, Shin'ya Sakanaka⁶, Yusuke Yamaya⁴, Koki Aizawa⁵, Masahiro Ichiki¹, Yasuo Ogawa⁷

1. 東北大学大学院理学研究科、2. 地熱技術開発（株）、3. 東京大学地震研究所、4. 産業技術総合研究所、5. 九州大学大学院理学研究院、6. 秋田大学大学院国際資源学研究科、7. 東京工業大学理学学院火山流体研究センター

1. Graduate school of science, Tohoku university, 2. Geothermal Energy Research & Development Co., Ltd, 3. Earthquake research institute, the university of Tokyo, 4. National institute of advanced industrial science and technology, 5. Graduate school of science, Kyusyu university, 6. Graduate School of International Resource Sciences Department of Earth Resource Engineering and Environmental Science, Akita University, 7. Volcanic Fluid Research Center, School of Science, Tokyo Institute of Technology

セントヘレンズ山のように火山前線より有意に前弧側に存在する火山や、東北地方太平洋沖地震後に福島県いわき市周辺から茨城県北部にかけて地震活動が活発化し、それらの活動が流体によって引き起こされているという報告から、いくつかの前弧側の地殻では地殻流体が上昇している可能性が示唆される。宮城県南部から福島県北部の太平洋沿岸の前弧にも流体が上昇している可能性がある。

Ohzono et al. (2012) では東北地方太平洋沖地震時の太平洋沿岸のひずみ変化を求め、奥羽脊梁山脈（OBR）に沿って伸長欠損領域（EDR）があるという結果を得ている。この論文では、EDRはマントルウェッジ上昇流によって下部地殻が低粘性となっているためだと解釈している。EDRは宮城県から福島県にかけての前弧域にも存在しており、このことから私たちは宮城一福島周辺の前弧域の下部地殻に流体が存在すると推測した。一方、Miura et al. (2004) では1997～2001年のひずみ速度分布を求め、OBR周辺がひずみ集中（短縮）領域だという結果を得ている。それに対して、宮城一福島の前弧域では伸長という結果となっている。本研究では、宮城一福島を通る新潟県村上市一福島県相馬市の2次元比抵抗構造モデルを求め、東北日本の前弧域の下部地殻の流体の存在を調査することを目的としている。

用いた手法はMT法で、データは、2010年9月12日～11月30日に26点で観測された広帯域MTデータを用いた。一点あたりの観測期間は10～23日間である。常時観測したデータのサンプリング周波数は32 Hz、2:00～2:45 (JST) のみ観測したデータのサンプリング周波数は1024 Hzである。インピーダンステンソル、見かけ比抵抗、位相を求めるためにBIRRP (e.g. Chave & Thomson, 2004)を用いた。周期0.01秒～1.5秒の周波数応答関数等は1024 Hzサンプリングデータ、周期2秒～100秒は32 Hzサンプリングデータ、周期100秒～については1 Hzにデシメーションしたデータからそれぞれ求めた。求められたインピーダンステンソルから位相テンソル(Caldwell et al., 2004)を計算し、位相テンソルの行列式にあたる Φ_2 を計算した。その結果、 Φ_2 のpseudo sectionは前弧域は全体として45°前後となり、前弧域の地殻から最上部マントルにかけては高伝導体の存在は示唆されていない。一方奥羽脊梁付近の周期10秒～1000秒に Φ_2 が大きく45°を超える領域があり、脊梁下の地殻深部から最上部マントルに高伝導体の存在が示唆されている。

これまでのデータ処理では、用いたデータはGalvanic distortionの影響を強く受けているため、Groom-Bailey decompositionによって極力Galvanic distortionを除去したMT応答関数を用いて2次元比抵抗構造を推定し、発表する予定である。

キーワード：比抵抗、地殻流体、MT法

Keywords: resistivity, geofluids, magnetotellurics