

糸静線北部の広帯域 MT 法探査

Wide-band magnetotelluric survey across the northern part of Itoigawa-Shizuoka tectonic line

小川 康雄[1], 高倉 伸一[2], 本蔵 義守[3], 三品 正明[4]

Yasuo Ogawa[1], Shinichi Takakura[2], Yoshimori Honkura[3], Masaaki Mishina[4]

[1] 東工大火山流体, [2] 地質調査所, [3] 東工大・理工・地球惑星, [4] 東北大・理・予知センター

[1] TITECH, VFRC, [2] Geological Survey of Japan, [3] Earth and Planetary Sci., Tokyo Institute of Technology, [4] Research Center Prediction Earthquakes and Volcanic Eruptions, Tohoku Univ.

1. はじめに

平成11年度から開始された科学技術振興研究費総合研究「陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化に関する総合研究」では、糸魚川-静岡構造線北部を対象として、陸域地震の発生に至る仕組みを明らかにすることを目標としている。大地震の発生が、断層深部の準静的なすべりによってもたらされるという仮説のもとに、断層深部物質の分析、下部地殻条件における岩石の破壊実験、GPS観測、地震波や電磁波による構造探査、数値モデル実験などを行う。広帯域MT法探査は、このプロジェクトの一環として行われている。

2. 地質学的背景

糸魚川-静岡構造線は、フォッサマグナの西縁に位置し、その西方の先第三系の地質とその東方の新第三系の地質との境界となっている。糸静線は地質構造境界であり、その北部のセグメントである松本盆地東縁断層は活断層である。この断層は、東傾斜の逆断層であり、その東方には、活褶曲地域（犀川擾乱帯）がある。ここでは、中新世の日本海形成に伴う張力場で形成された堆積物が厚くつもり、それがその後の東西性の圧縮により、褶曲を生じている。その量は100年間で30ppmにも達する。そのため、本地域は地殻深部の深部すべりを研究するのに適していると考えられている。

3. データ取得

広帯域MT法の測線は、富山平野の東縁から北アルプスを横断し、糸静線を横切り、糸静線東方の活褶曲帯である水内帯、隆起帯である高井-美ヶ原帯、さらに小諸沈降盆地に至る。2000年9月に、測線上の31測点において広帯域（周期0.01-1,000秒）MT法の観測をした。約900km離れた鹿児島県の同時参照観測点のデータを使って相関をとることによって人工ノイズ（特に直流電車）の影響を軽減させた。

4. データ解析

データ解析は、まだ完了していないため、ここではプレリミナリーな結果のみを示す。主な構造解析の対象は、糸静線東側の断層の深部延長であることを考慮し、地質構造の走行に調和的なN30°Eを電磁気的な2次元走向と仮定する。TMモードのデータについて行ったプレリミナリーな結果から以下のことがわかった。

(1) 糸静線東方の活褶曲帯では堆積物が6km深度にも達する。この下に高比抵抗基盤があるが、さらに糸静線の直下には深度10km以深に東下がり顕著な低比抵抗異常体が存在する。これは、その東側の中央隆起帯では存在しない。このような地殻深部の顕著な低比抵抗異常は、地殻変動の大きな場所に対応している可能性がある。地震の震源（気象庁データ）は、低比抵抗異常を避けるように分布している。特に震源は、低比抵抗/高比抵抗境界の高比抵抗側に多く分布している。同じような構造は、東北脊梁と出羽丘陵を横切る測線(Ogawa et al., 2000)や宮城県北部地域の群発地震地域(Mitsuhashi et al., 2000)でも見ることができる。このことは、流体が移動することによって内陸地震がおこっているということであることを示唆する。(2) 立山付近の測点（黒部湖西畔）では、地下2km付近に低比抵抗異常が存在する。この構造は、地震波のトモグラフィーで得られた低速度異常(Matsubara et al., 2000)にも対応し、立山火山のマグマ(原山, 1999)を考える上でも興味深い。