

広帯域MT固定連続観測システムを用いた地殻比抵抗モニタリング(2)

Monitoring of crustal resistivity variations using a stationary wideband MT measurement system(2)

佐藤 秀幸[1], 湯通堂 亨[2], 門脇 俊弘[3], 石原 操[2]

Hideyuki Satoh[1], Toru Yutsudo[2], Toshihiro Kadowaki[3], Misao Ishihara[2]

[1] 国土地理院, [2] 水沢測地観測所, [3] 地理院・水沢

[1] GSI, [2] Mizusawa Geodetic Observatory, [3] GSI, Mizusawa

内陸地震発生に対し強く関与している地殻内の水の存在を把握するため、国土地理院では広帯域MT (Magnetotellurics)固定連続観測システムを岩手県の水沢測地観測所および江刺観測場に設置し、1996年4月から見掛け比抵抗の連続観測を開始した。観測システムは、カナダフェニックス社製V5システムを基本としたMT観測装置であり、電場と磁場を連続観測し、広帯域(320-0.00055Hz)における見掛け比抵抗や位相の変化を得ることができる。また、それぞれの観測点はGPS時計によって同期がとられており、リモートリファレンスによってデータ品質の向上を図っている。システムは、公衆電話回線を使ったデータの転送、リモートリファレンス処理などもすべて自動で行われるようになっている。6年間のデータ整理および処理結果から、以下の特徴が得られた。(1)江刺観測場で取得されたMTデータの品質を向上させるため、水沢測地観測所で取得されている磁場データを使ったりリモートリファレンス処理は有効である。しかしながら、水沢測地観測所のMTデータに対して、江刺観測場の磁場データを使ってもほとんど効果はない。(2)江刺観測場における見掛け比抵抗のデータに着目すると、7.5Hz, 0.0234Hz, 0.00879Hzの3つの周波数に共通して、YX成分が1998年3月から緩やかに増加する傾向が見られる。特に周期0.0234Hzでは顕著である。しかしながら、XY成分についてはほとんど変化が見られない。電磁場の透入深度を考慮すると、この深さはちょうど下部地殻付近に相当する。東北日本弧の前弧側下部地殻には高比抵抗層の存在が示唆されていることから、この変化は太平洋プレートの沈み込みに伴う歪みの蓄積により、増加する傾向を示しているとも解釈できる。

次に、地下の比抵抗構造に変化があったかどうかを調べるため、1998年、2000年および2001年の電磁場データを用いて、1次元インバージョン法による層構造解析を行った。比抵抗構造解析は、層構造をあらかじめ5層と仮定し、各層の比抵抗値および層厚をパラメーターとして、探查曲線を最も良く説明できるような構造を推定した。その結果、深度2~5kmまでには1000 \cdot m、深度10km以深には1500 \cdot mの高比抵抗層が存在し、この両層とも時間とともに比抵抗値が大きくなっていることがわかった。この結果は、0.0234Hzおよび0.00879Hzの見掛け比抵抗は時間とともに増加する傾向が見られていることと調和している。データの処理・解析は現在も進めているが、本講演ではプリリミナリーな比抵抗構造を示すとともに、構造に対する考察についても行う予定である。