

MT法による秋田県地域の地下比抵抗構造

2-D resistivity structures in Akita prefecture by magnetotelluric method

野尻 丈道¹, 西谷 忠師¹, 坂中 伸也^{1*}

Takemichi Nojiri¹, Tadashi Nishitani¹, Shin'ya Sakanaka^{1*}

¹秋田大学工学資源学部地球資源学科

¹Akita University

電磁気探査を用いて、地下比抵抗構造を把握することで、地殻やマントルにおける流体の存在や地震活動との関係を知るために研究が進められている。

これまで、秋田県において乗富 (1981), Ogawa et al. (2001), 高橋 (2000MS), 工藤 (2005MS), 山田 (2008MS), 三浦 (2009MS) 等によって数多くの地点で電磁気観測が行われている。本研究では、新たに秋田県南部において2009年4月から12月に観測を行い、これまで得られている観測データを合わせて解析し、秋田県におけるより広域な比抵抗構造の解明を目指した。また、これまでのMT法による地下構造の解析は東西方向の測線について行われたものが主流であったが、東西方向の測線だけでなく、南北方向の測線についても解析を行い、秋田県地域の比抵抗構造を明らかにすることを目的として研究を行った。本研究では、東西方向の測線を7本、南北方向の測線を4本定義し、これまで得られている観測点のデータについても再解析を行った。

本研究の解析ではOgawa and Uchida (1996) のインバージョンコードを用いて解析を行った。初期条件として100Ωm一様のモデルからスタートし、反復計算により比抵抗構造モデルを作成した。本解析では秋田県沖の日本海の影響を考慮し、海の比抵抗を0.3Ωmとして計算に含めた。

今回得られた比抵抗構造の特徴として以下のことが挙げられる。

- i) 秋田県南部地域の中央部には地下10から20km付近に高比抵抗体が存在する。
- ii) 秋田県の内解析地域のほぼ全域にわたり、地下30km付近は低比抵抗を示す。
- iii) 秋田県西部の地下10km以浅では、低比抵抗体が分布している。
- iv) 地震活動の活発な部分は比抵抗境界部付近に存在する傾向が見られる。

佐藤 (2004) により、反射法地震探査を用いた東北地方の地殻から上部マントルの地震波速度構造が示されている。下部地殻の地震波速度は6.6から6.7km/sを示し、それより地震波速度の遅い上部地殻と区別できる。i)の高比抵抗体はこの下部地殻内に存在する。Nishi (1997) によると、低比抵抗領域では地震波の低速度領域、高比抵抗領域では地震波の高速度領域となる傾向があるとしている。このことは、高比抵抗体が上部地殻に存在するのではなく、地震波がより高速度である下部地殻に存在することと関連があると考えられる。

また、Iwasaki et al. (2001) によると、秋田県地域のモホ面は地下30km付近に存在しているとしている。さらに、Nakajima and Hasegawa (2008) によると、東北地方を横切るS波速度構造はモホ面付近で低速度を示す傾向があると指摘している。上嶋 (2005) は低比抵抗領域では流体が多く存在し、高比抵抗領域では流体が乏しいという関係を述べており、ii)の地下30km付近に広がる低比抵抗部分は、S波構造モデルの結果とも考え合わせると、部分熔融領域であると考えられる。

秋田県西部の海岸沿いには北由利衝上断層や鳥田目断層、中帳断層をはじめとする断層群や褶曲が集中している。このため、少なくとも地殻上部は破砕が進み、亀裂やクラックは水などの流体で満たされていると考えられる。iii)の低比抵抗は地殻中の水の存在を示している可能性が高

い.

地震波活動と比抵抗構造の関係については、すでに本蔵（1991）などにより、地震活動は比抵抗境界部で活発になる傾向にあると指摘されている。秋田県内でのMTデータを用いたこれまでの研究（Ogawa et al., 2001；高橋, 2000MS；工藤, 2005MS；山田, 2008MS；三浦, 2009MS）においてもこの関係が確認されており、本研究におけるiv)の地震活動と比抵抗構造との関係も以前の研究結果と矛盾しない。

キーワード: MT, 比抵抗, 地震活動, 地質学的事象, 秋田県

Keywords: MT, Resistivity, Seismic Activity, Event of Geology, Akita prefecture