

ふつうの海洋マンタルの電気伝導度 (序報)

○馬場聖至・歌田久司 (東京大学地震研究所), 多田訓子 (海洋研究開発機構)

マンタル対流のわき出しと沈み込みの間の水平流の区間、表面積としては海洋底の大半を占める部分は、プレート境界のテクトニックな活動からはなれた「ふつう」のマンタルを代表すると考えられる。地震研究所と JAMSTEC の研究者で構成する Normal Oceanic Mantle Project 研究グループは、「ふつう」の海洋マンタルを地震学的・電磁気学的に観測することで、1)アセノスフェアの流動性の原因は何か? 2)マンタル遷移層は地球の巨大な貯水槽か? という二つの謎の解明へ迫ろうとしている。観測は、北西太平洋シャツキー海台の北西 (海域 A; 下図左) および南東 (海域 B) に対象を設定し、2010 年より段階的に観測機器を設置して、現在も進行中である。本発表では、2010 年 6 月~2012 年 8 月にかけて A 海域の 5 観測点で行われたパイロット観測の電磁気データを用い、海洋底下の深さ約 300 km までの上部マンタル電気伝導度構造について速報的推定結果を紹介する。

5 観測点中データが得られた 4 観測点について、マグネトテリック法に基づき電磁場応答関数を求め、それらを平均した後、深さ方向のみに構造が変化する 1 次元電気伝導度構造モデルを推定した。得られたモデルは深さ 150 km 程度までは電気伝導が低く、冷たいリソスフェアを表していると考えられる。その下の電気伝導度は 0.03~0.1 S/m 程度の高電気伝導度領域でアセノスフェアに相当すると考えられる。このような特徴は海洋上部マンタルにおいて一般的にみられる傾向であるが、小笠原沖太平洋 (下図左) 下のマンタル電気伝導度構造の推定値 (Baba et al., 2010) と比較すると、低電気伝導度層の厚さは薄く、高電気伝導度層の電気伝導度値はやや高い (小笠原沖では低電気伝導度の厚さは約 200 km、高電気伝導度層の電気伝導度値は 0.01~0.03 S/m; 下図右)。海洋底年代は本研究の A 海域が約 130 Ma, 小笠原沖太平洋は 140~155 Ma であるが、この程度の差は両海域の電気伝導度の差をつくる決定的要因とは考えにくい。今後得られる予定の本観測データを加えてより詳細な解析と定量的な解釈を行うことで、この疑問を解決し、所期の目的を達成したい。

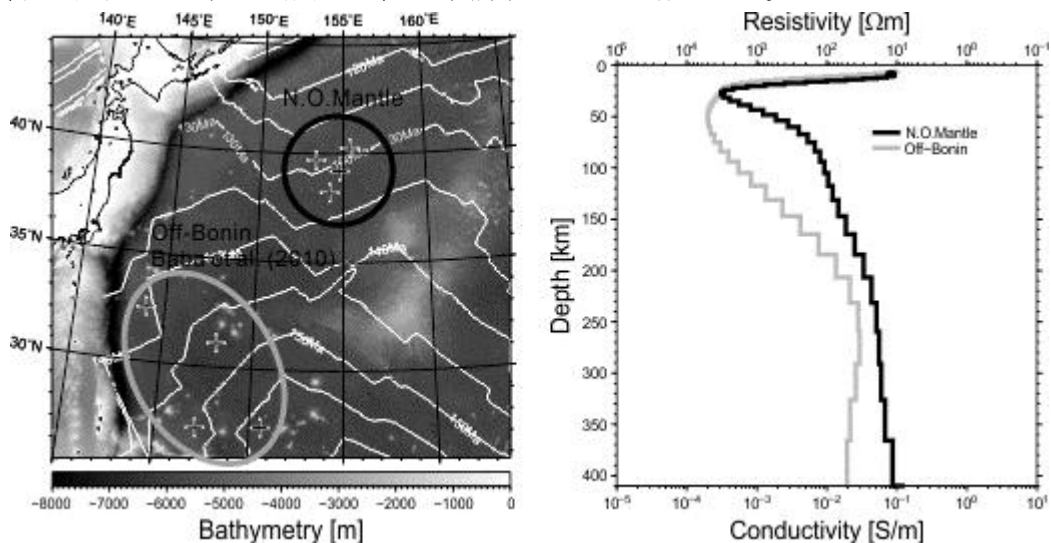


図. 左: 観測点配置。白線のコンターは海洋底年代を示す。右: 1次元電気伝導度構造モデル