

海底電磁気機動観測でスタグナントスラブを診る - 第1次観測速報 -

Investigation of the stagnant slab by maneuver seafloor electromagnetic surveys: Report on the first observation phase

馬場 聖至 [1]; 後藤 忠徳 [2]; 笠谷 貴史 [3]; 一北 岳夫 [4]; 小山 崇夫 [1]; 清水 久芳 [1]; 上嶋 誠 [1]; 歌田 久司 [1]

Kiyoshi Baba[1]; Tada-nori Goto[2]; Takafumi Kasaya[3]; Takeo Ichikita[4]; Takao Koyama[1]; Hisayoshi Shimizu[1]; Makoto Uyeshima[1]; Hisashi Utada[1]

[1] 東大・地震研; [2] JAMSTEC; [3] 海洋研究開発機構; [4] (有)テラテクニカ

[1] ERI, Univ. of Tokyo; [2] JAMSTEC; [3] JAMSTEC; [4] TIERRA TECNICA Ltd.

地球物理学的手法を用いたマンツルの研究において、電気伝導度構造探査は地震波速度構造探査と相補的に用いられる。マンツルを構成する鉱物の電気伝導度は温度に強く依存するが、部分溶融が生じている場合には溶融度とメルトのつながり具合によっても大きく変化する。また鉱物中に溶解した水に対して感度が高いと考えられている。電気伝導度構造探査はこれらのパラメータに制約を与えることで、マンツルダイナミクス研究に貢献する。

我々は西太平洋域に広がるスタグナントスラブとその周辺のマンツルを電気伝導度によって実体視することを目指して、フィリピン海における海底電磁気機動観測を計画、実施している。西太平洋域における上部マンツル深部から下部マンツル最上部の深さを対象とした電気伝導度構造研究は、これまで陸上の地磁気観測点や海底ケーブルを利用した定常的観測によって得られたデータを用いて行われてきた。しかしながら既存の定常観測点の空間分布は粗く、陸域に偏っており、スタグナントスラブの形状を十分に分解するためには海洋域におけるデータの蓄積が欠かせない。海底に定常的観測点を設置することは困難であるが、海底電位磁力計 (Ocean bottom electromagnetometer; OBEM) を用いた機動的観測を反復して行うことで、必要最低限のデータ長を確保することが可能である。

海底電磁気機動観測は、海底地震機動観測と合同で、平成17年度より1年間の観測を3回繰り返して実施し、3年分の観測データを取得する計画である。観測には、東京大学地震研究所および海洋研究開発機構・地球内部変動研究センター (IFREE) が所有するOBEMを用いる。OBEMはいずれも(有)テラテクニカ社製で、海底における磁場3成分、水平電位差2成分およびOBEM自身の傾斜2成分の時間変動をそれぞれ0.1 nT、0.3 micro V、0.00026度の分解能で約1年間毎分計測することができる。設置・回収は自由落下・自己浮上形式で行う。平成17年10月の「かいいい」KR05-14航海で第1次観測となる11観測点を展開した(下図)。翌平成18年11月の「かいいい」KR06-14航海では、11観測点全点からOBEMを無事回収し、代替のOBEMを12観測点に展開して第2次観測を開始した。第1次観測で回収されたOBEMは、11台ともおおむね良好なデータを記録していた。

データは現在解析中である。各観測点ごとに、異常値の補正、座標系の変換、日変化・潮汐成分の除去等を行った後、MTレスポンス、GDSレスポンスを推定する。また3次元数値モデリングによりレスポンス中に含まれる地形・海陸分布の影響を見積もり、補正する。ポスターでは、第1次観測で得られたデータの詳細と、初期的な解析結果を紹介する。

