

東南極大陸縁辺域リュツオ・ホルム湾沖での海底電磁気探査

Marine electromagnetic survey off Lutzow-Holm Bay, continental margin of East Antarctica

松野 哲男 [1]; # 野木 義史 [2]; 北田 数也 [3]; 島 伸和 [4]; 岡田 浩一 [5]

Tetsuo Matsuno[1]; # Yoshifumi Nogi[2]; Kazuya Kitada[3]; Nobukazu Seama[4]; Koichi Okada[5]

[1] WHOI; [2] 極地研; [3] IFREE/JAMSTEC; [4] 神戸大学内海域センター; [5] 神大・理・地球惑星

[1] WHOI; [2] NIPR; [3] IFREE/JAMSTEC; [4] Research Center for Inland Seas, Kobe Univ.; [5] Earth and Planetary Sciences, Kobe Univ.

超大陸の分裂・集合過程は、プレートテクトニクスの原動力や海洋底拡大のダイナミクスに関係する。リュツオ・ホルム湾沖は南極大陸縁辺域に位置し(南緯 69 度, 東経 37 度付近) ゴンドワナ大陸の分裂に関係した大陸性・海洋性の地殻・マンツルの境界領域と考えられている。この領域の地殻・マンツル構造を知ることは、大陸分裂とそれに続く海洋底拡大のメカニズムを探る上で重要である。本研究では、岩石組成, 含水量, 温度などにより変化する比抵抗値に着目し、リュツオ・ホルム湾沖で海底下比抵抗構造探査を行った。

探査には 2 台の海底電位差磁力計 (OBEM) を用いた。OBEM の設置・回収は、第 47 次日本南極地域観測において砕氷艦「しらせ」により行った。観測期間は、2005 年 12 月の機器設置から 2006 年 2 月の機器回収までのほぼ 90 日間である。OBEM には、機器投入前に GPS 時計に合わせた時刻, 3 成分の磁場, 4 成分の電位差, 2 成分の機器傾斜データが記録された。

時系列データに対して、ノイズ除去, 時刻補正, 電位差データから電場の計算, 機器傾斜補正を行い、磁場・電場それぞれ 3 成分のデータを得た。なお、1 つの OBEM の電位差計のデータの 1 つには、2006 年 1 月中のおよそ 10 日間にスパイクノイズが多数あった。そのため、この期間のデータは使用していない。また、2 つの OBEM とも、傾斜計の 1 成分は計測範囲 (± 8 度) を超えていた。この傾斜計 1 成分の値は、観測磁場と国際標準磁場 (IGRF) との比較により決めた。

磁場・電場データをもとに、MT 法による解析を行った。MT レスポンスは、BIRRP (Chave and Thomson, 2003, 2004) によって磁場・電場の統計的な異常値を取り除いて推定した。解析した MT レスポンスの周期は、240 秒から 81920 秒である。推定した MT レスポンスには 2 つの観測点で共通して次のような特徴が見られた。(1) 見掛け比抵抗値の対角成分と非対角成分の値が、1000 秒以上の周期で同じオーダーになる。(2) 見掛け比抵抗値が全体的に 10 Ohm-m よりも小さい。また、周期が短くなるほど小さくなり、3000-4000 秒以下では 1-3 Ohm-m になる。以上のような推定した MT レスポンスの特徴の要因として、3 次元的地形と大陸性・海洋性比抵抗構造, 堆積物の影響が考えられる。これらの影響についてフォワードモデリングを用いて定量的に示し、リュツオ・ホルム湾沖の海底下比抵抗構造について議論する。なお、観測点の緯度が南緯 67 度付近と高緯度であるため、MT レスポンスに対する入力磁場の影響が考えられるが、その影響についても議論する。