

海陸同時 MT 観測による南海トラフ沈み込み帯の電気伝導度構造調査(序報)

Electrical Conductivity Structure across the Nankai Subduction Zone by land and marine MT surveys

笠谷 貴史[1], 後藤 忠徳[2], 山口 覚[3], 三ヶ田 均[1], 木下 正高[2], 馬場 聖至[2], 末広 潔[4], 芦田 譲[5], 渡辺 俊樹[5], 木村 俊則[6], 山根 一修[7], 歌田 久司[8], 上嶋 誠[8], 大志万 直人[9], 鍵山 恒臣[10]

takafumi kasaya[1], Tada-nori Goto[1], Satoru Yamaguchi[2], Hitoshi Mikada[1], Masataka Kinoshita[1], Kiyoshi Baba[1], Kiyoshi Suyehiro[1], Yuzuru Ashida[3], Toshiki Watanabe[3], Toshinori Kimura[3], Kazunobu Yamane[4], Hisashi Utada[5], Makoto Uyeshima[6], Naoto Oshiman[7], Tsuneomi Kagiya[8]

[1] 海洋科学技術センター, [2] JAMSTEC, [3] 神大・理・地球惑星, [4] 海技セ, [5] 京大・工, [6] 京大・工, [7] 地熱技術開発棟, [8] 東大・地震研, [9] 京大・防災研, [10] 東大震研

[1] JAMSTEC, [2] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ., [3] Faculty of Engineering, Kyoto Univ., [4] GERD, [5] ERI, Univ. of Tokyo, [6] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo, [7] DPRI, Kyoto Univ., [8] Earthquake Research Institute, University of Tokyo

南海トラフ沿いには M8 クラスの巨大地震が多く発生し(Ando, 1975)、多くの歴史資料から過去の活動の規模や時期が明らかである。これらの巨大地震はいくつかのセグメントに分かれて発生することが知られており、中でも熊野灘から紀伊半島にかけては、1944年に東南海地震(M7.9)が発生している。1944年東南海地震の際の高速破壊域は、津波インバージョンから求められたすべり領域と良く一致し、かつ室戸沖に見られるような巨大な海山の沈み込みが見られないため、南海トラフ熊野灘海域は海洋プレートの沈み込みに伴う巨大地震発生プロセスをモデル化する上で最も良いテストフィールドといえる。

地震発生の際を考えると、流体の存在は重要である。岩石が高圧流体を含む場合、岩石の破壊強度は大きく低下することが岩石実験より明らかであるからである。従って巨大地震発生の際を理解するためには、地殻内の流体の分布を知る必要がある。一方、地殻浅部の岩石の電気伝導度は流体の含有量によって大きく左右される。そこで我々は南海トラフ巨大地震発生域およびその周辺の電気伝導度構造を調べる目的で、南海トラフ熊野灘海域および紀伊半島の陸域において、海陸共同の電磁気観測を行った。本研究では観測の概要および速報的な解析結果を報告する。

海域電磁気観測は2002年12月から2003年6月(予定)にかけて行われた。ここでは短周期型および長周期型の2種類の海底電位差磁力計(OBEM)が用いられた。熊野灘海域で実施された反射法地震探査の測線上の9地点に、海洋調査船「かいよう」KY02-12航海において、短周期型OBEM9台の設置・回収を行った。また9地点のうち熊野海盆内の2地点に、長周期型OBEM2台を設置した。これらは2003年5月~6月の深海調査研究船「かいれい」で回収を行う予定である。

一方、紀伊半島においても、2002年12月より陸上電磁気観測を実施した。海域の観測と同時に陸域の観測を実施する事により、海陸境界の地殻深部~沈み込むフィリピン海プレートの電気伝導度構造の解明を目指している。この観測では主に長周期電磁場データ取得を目的としてULF帯電磁気計を設置し、約4ヶ月間の連続観測を行った。これらの陸域観測点は海域観測の測線の延長線上の3地点に設置された。本地域ではFuji-ta et al.(1997)による地殻上部~下部の電気伝導度構造が報告されており、下部地殻に高電気伝導体の存在が指摘されている。また低周波微動(Obara et al.,2002)や、He同位体比異常(Sano and Wakita, 1985)などの報告もあることから、今後これらの地殻内流体に関係があると思われる研究結果と、本観測から得られる地殻深部の電気伝導度構造との比較を行う予定である。

海底の電磁気観測によって得られた電磁場データを用いた予察的な解析結果によれば、Park et al.(2002)で分岐断層と解釈されている強い地震波反射面の上側は比較的伝導度が低く、また概ね分岐断層の深度より下部では電気伝導度が上昇するように思われる。またさらに深部(海洋プレート上面~内部付近)では伝導度が低下する傾向が認められる。これらは地殻内流体の分布を反映していると思われる。今後は長周期OBEMと陸上観測のデータも含めて、inversion法などを用いたより定量的なモデルを構築し、地殻~沈み込むプレート上部に存在する流体の平均含有量の議論を行う予定である。