

紀伊半島～熊野灘下の巨大地震発生域周辺の電気伝導度構造

Electromagnetic Imaging around the Nankai Mega-Earthquake Zone, on and off the Kii peninsula, Southwest Japan

後藤 忠徳[1]; 笠谷 貴史[1]; 馬場 聖至[1]; 三ヶ田 均[1]; 末広 潔[1]; 渡辺 俊樹[2]; 木村 俊則[3]; 芦田 譲[3]; 山口 覚[4]; 藤田 清士[5]; 山根 一修[6]; 歌田 久司[7]; 上嶋 誠[8]

Tada-nori Goto[1]; takafumi kasaya[1]; Kiyoshi Baba[1]; Hitoshi Mikada[1]; Kiyoshi Suyehiro[1]; Toshiki Watanabe[2]; Toshinori Kimura[3]; Yuzuru Ashida[3]; Satoru Yamaguchi[4]; Kiyoshi Fuji-ta[5]; Kazunobu Yamane[6]; Hisashi Utada[7]; Makoto Uyeshima[8]

[1] JAMSTEC; [2] 名大・地震火山センター; [3] 京大・工 ; [4] 神戸大・理・地球惑星; [5] 神大・理・地球惑星; [6] 地熱技術開発(株); [7] 東大・地震研; [8] 東大・地震研

[1] JAMSTEC; [2] RCSV, Nagoya Univ.; [3] Faculty of Engineering, Kyoto Univ.; [4] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ.; [5] Earth and Planetary Sci, Kobe Univ; [6] GERD; [7] ERI, Univ. of Tokyo; [8] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo

<http://www.jamstec.go.jp/jamstec/DSR/tgoto/index-e.html>

南海トラフ沿いには M8 クラスの巨大地震が多く発生しており(Ando, 1975)、1944 年には熊野灘から紀伊半島にかけて、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。

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知られているため、巨大地震発生の場合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。そこで本研究では、地殻内の流体分布のイメージ化を行うために、紀伊半島～熊野灘にかけて種々の地球電磁気学的観測を行い、巨大地震発生域およびその周辺の電気伝導度構造をモデル化した。地殻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ため、電気伝導度構造は流体分布のよい Index になると思われる。

本研究では以下の 3 種類の地球電磁気観測を実施し、それぞれ異なる空間スケールでの電気伝導度構造解析を求めた。

- 1) 南海トラフ～熊野灘海域での短周期電磁気観測による、海底下地殻浅部電気伝導度構造解析
- 2) 熊野灘海域～紀伊半島での長周期電磁気観測による、海域～陸域の地殻深部-最上部マントル電気伝導度解析
- 3) 紀伊半島でのネットワーク MT 観測による、紀伊半島下の広域地殻深部-最上部マントル電気伝導度解析

本研究ではこれらの解析結果の概要を示す。各構造解析の詳細については、同セッションの口頭発表(笠谷ほか)および他セッションでの発表(山口ほか; 谷川ほか)を参照いただきたい。

海底下地殻浅部電気伝導度構造解析の結果からは、フィリピン海プレートの海洋地殻は沈み込み前から高い電気伝導度を示していること、このプレートが島弧地殻の下に沈み込むにつれて海洋地殻の電気伝導度は低下し、1944 年東南海地震の高速破壊域の上端部(海底下 5-10km)では低電気伝導度を示すことがわかった。このことは、巨大地震発生域の上限が地殻内流体の存在によってコントロールされていることを強く示唆している。

ネットワーク MT 観測の解析結果によれば、紀伊半島下のマントルウェッジ先端部分(深さ 40km 付近)は非常に高い電気伝導度を示しており、この高電気伝導度体は Obara (2002)で報告された低周波微動域と概ね一致している。海域～陸域の地殻深部電気伝導度解析でも同様の特徴が認められており、加えて沈み込むフィリピン海プレートが低電気伝導度体としてイメージされている。低周波微動域と高電気伝導度体の一致は、マントルウェッジの高電気伝導度が流体(あるいは流体によりマントル内に形成された蛇紋岩)によるものである可能性を示唆している。1944 年東南海地震の高速破壊域の下限は、マントルウェッジの高電気伝導度部の上部付近に位置するため、巨大地震発生域の下限も流体によりコントロールされている可能性がある。

本研究では、観測方法ごとに異なるスケールでの電気伝導度構造解析を行ったが、今後はこれらのデータの統合処理を行い、海域～陸域の地殻浅部-地殻深部-マントルの電気伝導度構造のモデル化をすすめ、海陸境界に位置するために現時点ではまだ十分には議論できていない高速破壊域そのものの電気伝導度構造を明らかにする予定である。