

令和7年度年次報告

課題番号 : NGY_03

(1) 実施機関名 :

名古屋大学

(2) 研究課題（または観測項目）名 :

（和文）南海トラフ・南西諸島海溝域における海溝型地震発生場の解明

（英文）Assessment of interplate earthquake along the Nankai Trough and the Nansei-shoto Trench

(3) 関連の深い建議の項目 :

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(1) 地震発生の新たな長期予測（重点研究）

ア. プレート境界巨大地震の長期予測

(4) その他関連する建議の項目 :

1 地震・火山現象の解明のための研究

(3) 地震発生過程の解明とモデル化

(5) 地震発生及び火山活動を支配する場の解明とモデル化

ア. プレート境界地震と海洋プレート内部の地震

5 分野横断で取り組む地震・火山噴火に関する総合的研究

(1) 南海トラフ沿いの巨大地震

6 観測基盤と研究推進体制の整備

(1) 観測研究基盤の開発・整備

ア. 観測基盤の整備

イ. 観測・解析技術の開発

(5) 本課題の5か年の到達目標 :

南海トラフ域については、現計画において沈み込む伊豆マイクロプレートとフィリピン海プレートの境界とともに、トラフ軸近傍でのすべり欠損分布が海底地殻変動観測から徐々に明らかになってきた。特に伊豆マイクロプレートが沈み込んでいると考えられる潮岬より東側でのプレート間固着状態を明らかにするためには、沈み込むプレートの運動も実測により明らかにする必要がある。また、南海トラフ地震の破壊の開始やすべりを理解するためには、想定震源域全体の物性分布を明らかにすることが不可欠であり、特に比抵抗構造から推定される間隙流体分布の解明が重要である。そこで、海底地殻変動観測と海底電磁気観測の結果から、南海トラフ地震の震源域における場の理解をすすめる。本課題では潮岬より東側の海域（熊野灘およびその沖合）を対象とする。

また、南西諸島海溝周辺については、地震調査研究推進本部による「日向灘及び南西諸島海溝周辺の地震活動の長期評価(第二版)」（令和4年3月25日）では、（海溝型）巨大地震の発生確率は未だ不明となっており、「プレート間固着の現状把握の高度化を図ることが重要」とされている。沖縄本島南東沖におけるプレート間固着状態はTadokoro et al. (2018) で報告しているが、同海域での地震発生予測に資するためには、より広範囲にわたってのプレート間固着状態を明らかにする必要がある。そこで、上記の沖縄本島南東沖に隣接する海域での海底地殻変動観測結果から、南西諸島海溝沿いのより広域にわたるプレート間固着状態の有無を明らかにし、当該海域における海溝型地震の長期評価に資する成果を提供する。

(6) 本課題の5か年計画の概要 :

南海トラフ域では、フィリピン海プレート上の1カ所とトラフ軸近傍の1カ所の計2カ所において、各点につき期間中に2回の海底地殻変動観測を実施する。得られた結果とこれまでの観測結果をもとに、沈み込む海洋プレートの運動とともにトラフ軸近傍でのすべり欠損レートを明らかにし、トラフ軸近傍でのプレート間固着の現状把握に努める。また、南海トラフ地震の破壊開始点付近および1944年の東南海地震のすべり域において、各2ヶ所にOBEMを設置して海底電磁気探査を実施する。得られたデータに熊野灘中央海域で取得済みのデータも加えて、潮岬沖から熊野灘にかけての南海トラフ地震の破壊開始点近傍や破壊域において走向方向の比抵抗構造の空間変化を把握するとともに、同海域の想定震源域の浅部から深部までの広範囲にわたる三次元比抵抗構造を最新の解析手法（たとえば、黒田ほか, 2023）を用いて明らかにする。

南西諸島海溝では、宮古海峡の2カ所において、各点につき期間中に1回の海底地殻変動観測を実施する。得られた結果をもとに、対象海域の北東側すでに見つかっている固着域 (Tadokoro et al., 2018) の南西側の広がりを明確にする。すべり欠損レートからは地震モーメントの平均蓄積レートが得られる。さらに、固着域の広がり（断層面積）が明らかになれば、断層面積と地震モーメントのスケーリングから、発生しうる海溝型地震の大凡の規模を決めることができる。両者をふまえて当該海域の平均的な地震発生間隔の推定を行う。

令和6年度は南海トラフへのOBEMの設置を行う。

令和7年度はOBEMの回収を行うとともに、南海トラフでの海底地殻変動観測を実施する。

令和8年度は海底電磁気探査の解析を行い、三次元比抵抗構造を明らかにする。

令和9年度は南西諸島海溝において海底地殻変動観測を実施する。

令和10年度は南海トラフでの海底地殻変動観測を実施するとともに、南海トラフ、南西諸島海溝沿いの両海域におけるプレート間固着状態を明らかにする。

(7) 令和7年度の成果の概要 :

・ 今年度の成果の概要

比抵抗探査については、潮岬沖の7観測点においてOBEM観測を実施した。OBEMの投入および回収は、いずれも東京大学大気海洋研究所の研究船共同利用枠を活用して実施した。観測期間は2ヶ月と比較的短期間であったものの、期間中に地磁気嵐が発生したことにより良好なデータを取得することができた。さらに宇宙天気の専門家と連携することで、地磁気嵐発生時を高サンプリングレート観測の実施期間に含めることに成功した。これにより、短周期までのMTレスポンスを推定できると期待される。また、既存データの解析により解明した日向灘および熊野灘下の比抵抗構造について、論文を出版した [Nakamura et al., 2025; Kuroda et al., 2025]。加えて、2002年に熊野灘で取得した過去の仕様の異なるOBEMデータ [Kasaya et al., 2005ほか] についても検討を進め、一部データの再活用を実現した。これにKuroda et al.(2025)によるデータおよび2024年に取得したOBEM観測データを統合し、三次元比抵抗構造モデルを更新した。その結果、1944年東南海地震の破壊開始点の浅部において、熊野酸性岩体との関連を示唆する比抵抗構造境界が推定された。

海底地殻変動観測については、船舶の運航状況の都合で南西諸島海溝での観測を行うこととした。観測点は図のRKDおよびRKBの2カ所である。実施日は、RKDが2025年12月11～12日、RKBが2026年1月13～15日である。当初はRKCでも観測を行う予定であったが、海況悪化のためやむを得ず中止した。また、昨年度までに実施した観測 (RKB : 2011～2024年, 計12回; RKC : 2016～2023年, 計4回; RKD : 2016～2022年, 計4回) で取得したデータの再解析を行った。なお、船のGNSS測位はRTKLIB 2.4.3 [Takasu, 2020] を用いてPPP解析を行っているが、その際の搬送波位相誤差に関するパラメタを見直した。具体的には、得られた測位解の上下成分の時系列をNAO.99b [Matsumoto et al., 2000] による理論潮汐と比較することで最適なパラメタを設定した。ただし、設定後のパラメタを用いた解析は一部のエポックのみに適用した段階である。また、これまでITRF2005準拠で行っていたが、GEONETのF5解と合わせるためにITRF2014準拠で再解析した。再解析の結果による変位速度は、沖縄本島～宮古島間に対してRKBが北西に0.4 cm/年, RKCが西に1.8 cm/年, RKDが南東に2.3 cm/年であった (図)。ただし、これらの結果は暫定的なものである。今後、前述のPPP解析の際のパラメタ設定を全てのエポックに対して適用し、海底局位置も再決定する計画である。

・ 「関連の深い建議の項目」の目的達成への貢献の状況と、「災害の軽減に貢献する」という目標に対する当該研究成果の位置づけと今後の展望

南海トラフ地震の破壊の開始やすべりを理解するためには、想定震源域全体の物性分布を明らかにすることが不可欠であり、特に比抵抗構造から推定される間隙流体分布の解明が重要である。今年度の成果として明らかになった熊野灘における比抵抗構造は、プレート境界地震／すべりと間隙流体分布との間に関係があることを示しており、将来的な南海トラフ地震の想定の高度化にも役立てられると考えられる。

南西諸島海溝においては、2022年に地震調査研究推進本部から長期評価が示されたが、当該海域における海溝型地震の発生確率は不明であり、GNSS-A等の観測が重要であるとされている。したがって、南西諸島海溝における海底地殻変動観測結果は、当該海域における海溝型地震のポテンシャルを明らかにするとともに、長期評価の高度化に資する。

(8) 令和7年度の成果に関連の深いもので、令和7年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：
・論文・報告書等

Kuroda, M., H. Ichihara, T. Goto, T. Kasaya, T. Matsuno, H. Iwamoto, and K. Tadokoro, Three-dimensional resistivity structure in the Nankai Trough off Kumano inferred using marine magnetotelluric investigations, *Earth Planet Space*, 77:197, doi:10.1186/s40623-025-02296-5, 2025., 査読有, 謝辞無

Nakamura, H., H. Ichihara, T. Goto, T. Matsuno, N. Tada, M. Kuroda, and S. Sato, Geoelectrical evidence of fluid controlling slow and regular earthquakes along a plate interface. *Sci Rep*, 15, 17077, doi: 10.1038/s41598-025-01440-1, 2025, 査読有, 謝辞無

・学会・シンポジウム等での発表

黒田真奈加・市原 寛・後藤忠徳・笠谷貴史・松野哲男・田所敬一・岩本久則・大田優介・赤松祐哉・白石和也・三浦 亮, 南海トラフ熊野灘における海底電磁場データを用いた三次元比抵抗構造の推定, 地球惑星科学連合大会, 幕張, 2025年5月.

丹森啓介・田所敬一, オープンソースコードGARPOSを用いた南西諸島海溝における海底地殻変動解析, 地球惑星科学連合大会, 幕張, 2025年5月.

市原 寛・黒田真奈加・中村捷人・田所敬一・笠谷貴史・多田訓子・大田優介・後藤忠徳・岩本久則・松野哲男, 熊野灘・日向灘における比抵抗構造の解明, 海と地球のシンポジウム2025, 2026年3月, 東京.

(9) 令和7年度に実施した調査・観測や開発したソフトウェア等のメタ情報：

(10) 令和8年度実施計画の概要：

比抵抗探査については、南海トラフにおける走向方向の間隙流体分布をさらに高密度に明らかにするため、熊野灘の西側一潮岬の海域のうち観測の空白域となっている領域で5地点程度においてOBEMの設置および回収を行う。観測期間は3ヵ月程度を見込んでいる。OBEMによって2025年度までに取得したデータも含めて比抵抗構造の解析を行う予定である。

海底地殻変動観測については、令和7年度に実施できなかった南海トラフ軸における観測を実施する。トラフ軸を挟んだ2ヵ所で各1日程度の観測を行う。このうち1ヵ所については、OBEMの回収と同じ航海で実施する予定である。過去のデータに対するクオリティチェックも含め再解析を行い、沈み込むプレートと海溝軸近傍の陸側プレートの運動をより高精度で明らかにする。

(11) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

田所敬一（名古屋大学環境学研究科地震火山研究センター）, 市原 寛（名古屋大学環境学研究科地震火山研究センター）

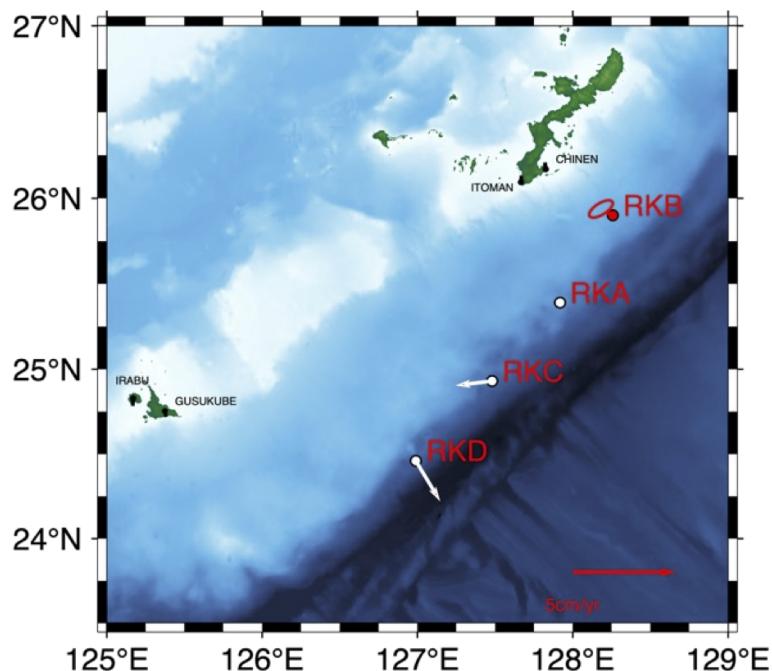
他機関との共同研究の有無：無

(12) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署名等：名古屋大学環境学研究科地震火山研究センター
電話：052-789-3042
e-mail : tad@seis.nagoya-u.ac.jp
URL :

(13) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：田所敬一
所属：名古屋大学環境学研究科地震火山研究センター



図：南西諸島海溝沿いの海底地殻変動観測結果（暫定）

宮古海峡ブロック（沖縄本島一宮古島間のブロック）を固定した時の変位速度ベクトルを示す。