

(1) 実施機関名：

東北大学理学研究科

(2) 研究課題（または観測項目）名：

（和文）海底地震・測地観測による千島海溝・日本海溝北部のプレート間固着と非地震性すべりの把握

（英文）Understanding interplate locking and aseismic slip in the Kuril Trench and northern Japan Trench based on ocean-bottom seismic and geodetic observations

(3) 関連の深い建議の項目：

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

(3) 千島海溝沿いの巨大地震

(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

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

イ. 観測・解析技術の開発

(5) 令和5年度までの関連する研究成果（または観測実績）の概要：

現行計画では、1（3）アに対応した「千島海溝・日本海溝における複合海底地震測地観測によるプレート境界の挙動解明とそのモデル化」の一部として、日本海溝沿いでの地震・地殻変動観測に基づく研究を進め、微動エピソードに時空間的に近接した小繰り返し地震の存在から背景に共通する非地震性すべりを示唆し、東北沖地震前には破壊域内で固着剥がれによる非地震性すべりの加速を示唆する微動・小繰り返し地震の活発化、東北沖地震や十勝沖地震の余効すべりに応じた微動活動の活発化と経時的減衰、といったプレート境界型大地震の発生にかかわる挙動の理解に重要な観測事実を提供してきた。

千島海溝根室沖におけるプレート境界浅部の固着状態を把握するために、GNSS-A観測点を中心とする海底測地観測網を設置した。新青丸の共同利用航海(KS-19-12, KS-20-16, KS-21-5, KS-23-4)および傭船航海を活用することで、これまでに4回の繰り返し観測を実施し、同地域におけるプレート間固着について予察的な成果を得つつあり、暫定的ながら、プレート境界浅部までの固着を示唆する結果が得られている。

(6) 本課題の5か年の到達目標：

2011年東北地方太平洋沖地震の震源域北端部(日本海溝北部)から千島海溝では、プレート境界型巨大地震の発生が危惧されている。日本海溝では、S-netや過去の自己浮上型OBS観測データ、およびGNSS-A観測等から、非地震性すべりの発生が見出されるなど、プレート間固着・すべりの時空間的多様性が確認されつつある。一方、千島海溝では、今次計画において根室沖におけるGNSS-A観測を中心としたパイロット的観測が開始されているものの、十勝沖を中心とした領域に海底測地観測点が存在しないため、プレート境界における走向方向の固着不均質の議論すら難しい。このような背景のもと、本提案課題では、日本海溝北部から千島海溝にかけての海域で、海底観測(海底地震観

測・GNSS-A・海底間音響測距・海底圧力観測)を実施するとともに、S-netのデータ等と統合解析することで、プレート観固着および、スロー地震・非地震性すべりの実態を明らかにする。これにより、両地域におけるプレート境界の相互作用の理解を進めるとともに、海溝型巨大地震の長期評価の高度化に貢献する。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

■日本海溝と千島海溝の会合部周辺の地震活動の実態把握

現行計画で開始した日本海溝北部から千島海溝にかけての広帯域観測型海底地震観測を継続するとともに、これまでに得られた自己浮上式海底地震観測データおよびS-netを用いて、十勝沖地震または東北沖地震以降に認められているスロー地震活動の経時的な推移を追跡する。スロー地震のエピソードにおいて通常地震とスロー地震との相対位置をより正確に把握するため、テクトニック微動および超低周波地震の検出・震源決定手法を高度化する。並行して、スロー地震現象に時空間的に近接する繰り返し小地震を含む通常地震の探索を進め、エピソードや海域による差異や共通性を明らかにする。

■千島海溝根室沖および十勝沖におけるGNSS-Aによる海底地殻変動観測の実施

千島海溝根室沖では既存のGNSS-A観測点の繰り返し観測によってプレート間固着の実態、特に固着域の上端の位置を明らかにするとともに、走向方向の固着の強弱を把握することを目的としたGNSS-A観測点1点の新設を目指す。さらに自己校正機能付き海底水圧計による同時観測を実施し、海底の地震間地殻変動の検出を試みる。新観測点では、JAMSTECと連携して開発を進めているWave Glider単独によるGNSS-A観測を実施し、観測頻度の向上を目指す。

■千島海溝 既存GNSS-A観測点における自己校正機能付き海底水圧計の同時観測の実施

根室沖および十勝沖に設置したGNSS-A観測点のごく近傍で自己校正機能付き海底水圧計による同時観測を実施し、海底の地震間地殻変動の検出を試みる。

■日本海溝北部から千島海溝にかけての海域におけるプレート境界の相互作用のモデリングを実施する。

(8) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

太田雄策（東北大学大学院理学研究科）、東 龍介（東北大学大学院理学研究科）、日野亮太（東北大学大学院理学研究科）、木戸元之（東北大学災害科学国際研究所）、富田史章（東北大学災害科学国際研究所）

他機関との共同研究の有無：有

高橋浩晃（北海道大学大学院理学研究院）、村井芳夫（北海道大学大学院理学研究院）、大園真子（北海道大学大学院理学研究院）、篠原雅尚（東京大学地震研究所）、望月公廣（東京大学地震研究所）、山田知朗（東京大学地震研究所）、悪原 岳（東京大学地震研究所）、伊藤喜宏（京都大学防災研究所）、飯沼卓史（海洋研究開発機構）

(9) 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：東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知研究観測センター

電話：

e-mail：yusaku.ohta.d2@tohoku.ac.jp

URL：https://www.aob.gp.tohoku.ac.jp

(10) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：太田雄策

所属：東北大学大学院理学研究科地震・噴火予知研究観測センター