

(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）日本海溝沿いの海溝型地震発生の長期評価の高度化に向けた研究

（英文）Research for the advancement of long-term evaluation of occurrence of large interplate and intraslab earthquakes along the Japan 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

(2) 低頻度かつ大規模な地震・火山噴火現象の解明  
地震

(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

(3) 千島海溝沿いの巨大地震

(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：

新規研究

(6) 本課題の5か年の到達目標：

地震調査研究推進本部（地震本部）が行っている「日本海溝沿いの地震活動の長期評価」の高度化を目標として、地震発生履歴と近代観測による地震活動及び地殻変動の時空間変化を再現する地震発生サイクルモデルを構築し、これに基づいて2011年東北地方太平洋沖地震を起点として100年程度の間に日本海溝沿いで発生しうるプレート境界型大地震の発生時期と規模の予測を試行する。

(7) 本課題の5か年計画の概要：

1) 地震サイクルシミュレーションモデルの構築

日本海溝沿いで発生するプレート境界型地震のうち、現行の地震本部による長期評価の対象地震の中で繰り返し発生が認められBPT分布を仮定して地震発生確率が求められている「青森県東方沖及び岩手県沖北部のプレート間巨大地震」及び「宮城県沖地震」の地震発生サイクルを包括して記述するシミュレーションモデルを構築する。

2024年度 先行するシミュレーション研究で用いたモデルを元にプロトタイプ構築

2025年度 プレート境界深部固着によるstress shadowを考慮したモデルの開発に着手

2026年度 モデル開発を継続

2) シミュレーションによる固着すべり時空間変化の再現の試行

1) のモデルにより、東北地方太平洋沖地震型の超巨大地震を含め、地震本部の長期評価にまとめられている大地震の発生履歴と、東北沖地震前後におけるプレート間固着の時空間分布の推定結果の

再現も試みる。東北沖地震の余効変動下にある現在の固着すべり状態の推定には「海底測地観測の拡充と測地・繰り返し地震データの統合解析によるプレート境界すべりモニタリング」（東北大学・他）の成果を参照する。

再現性の向上は、断層面上の摩擦パラメタの空間分布を試行錯誤的に調整することにより行うが、その際には海域地下構造のモデルも参照する。なお、超巨大地震の発生を含む広域長期の地震発生サイクルをモデル化の上では、適切な粘弾性構造を仮定したシミュレーションを実施するべきであるが、本研究では弾性媒質モデルを用いて行うこととし、粘弾性緩和の影響下にある東北沖地震後の余効変動の観測との比較により、弾性モデルに基づく予測の限界を考察する。

2025年度 日本海溝北部から宮城県沖を対象としたシミュレーションに着手

2026年度～ 再現性向上のためのモデル改良を継続して行う

### 3) 地震サイクルシミュレーションによる大地震発生の長期評価

シミュレーションにもとづく地震発生の長期予測の対象は2011年東北沖地震発生後の100年程度の期間における「青森県東方沖及び岩手県沖北部のプレート間巨大地震」及び「宮城県沖地震」とする。これら対象地震の規模や発生間隔の平均的描像と、それが超巨大地震の発生の影響をうけて変動するかに着目する。予測は一つのシナリオで行うのではなく、2)での試行錯誤により絞り込まれた範囲内での多様なモデルに基づく複数のシナリオをもとに行うことで、予測の不確かさを評価することも試みる。

現行の長期評価で「ひとまわり小さい」地震として扱われているものの活動度に超巨大地震の発生が及ぼす影響についても、シミュレーションで再現される滑りの時空間変化によるプレート境界上や太平洋スラブ内でのCFFの時間ゆらぎを通して定量化することを検討する。

2026年度～ 2)のシミュレーションの改良と並行して評価実験を行う

### (8) 実施機関の参加者氏名または部署等名：

日野亮太（東北大学大学院理学研究科）

他機関との共同研究の有無：有

中田令子（東京大学大学院理学系研究科）、久保田達矢（防災科学技術研究所）、堀高峰（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：地震・噴火予知研究観測センター

電話：0222251950

e-mail：zisin-yoti-aob@grp.tohoku.ac.jp

URL：

### (10) この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：日野亮太

所属：東北大学大学院理学研究科