

(1) 実施機関名：

京都大学防災研究所

(2) 研究課題(または観測項目)名：

南海トラフ巨大地震の予測高度化を目指したフィリピン海スラブ周辺域での総合的観測研究

(3) 関連の深い建議の項目：

1 地震・火山現象の解明のための研究

(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

(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

ア. 地震発生機構の解明

(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

オ. 構造共通モデルの構築

2 地震・火山噴火の予測のための研究

(2) 地殻活動モニタリングに基づく地震発生予測

ア. プレート境界滑りの時空間変化の把握に基づく予測

5 研究を推進するための体制の整備

(2) 総合的研究

ア. 南海トラフ沿いの巨大地震

(5) 総合的研究との関連：

南海トラフ沿いの巨大地震

(6) 平成 30 年度までの関連する研究成果(または観測実績)の概要：

○紀伊半島、四国、南九州の3地域をターゲットとして、レシーバ関数解析と地震波走時トモグラフィ解析により、フィリピン海スラブの形状と3次元地震波速度構造を推定した。その結果に基づき、プレート境界面の状態、およびスラブ起源流体の挙動と地震・火山活動との関係について考察した。

○GNSS観測データを用いて客観的な基準により網羅的に短期的SSEを検出する手法を開発し、今までSSEの全体像がつかめなかった琉球海溝沿いのSSEの時空間分布を明らかにした。また、GNSSデータだけでなく地殻変動連続観測等のデータにも対応するSSEの断層モデル推定手法の開発を行った。

○平成28年度から古い地殻変動観測データの解析を開始した。京都大学防災研究所紀州観測点(三重県熊野市)における横坑傾斜計のプロマイド記録をデジタル画像化し、簡単なアルゴリズムで数値化した。その上で、現在の観測データも参照しながら、記録されている傾斜変化について検討を行った。

(7) 本課題の 5 か年の到達目標 :

○四国の新規 2 測線においてリニアアレイ観測を行う。四国と南九州における既存データも含めたレーザー関数解析と地震波走時トモグラフィ解析により、フィリピン海スラブの形状モデルと 3 次元地震波速度構造モデルを更新する。紀伊半島から南九州に至る地域のプレート境界面の状態、およびスラブ起源流体の挙動と地震・火山活動との関係について明らかにする。

○陸上 GNSS、地殻変動連続観測(歪計・傾斜計)、海底圧力計、GNSS 音響測距結合方式海底地殻変動観測 (GNSS-A) などの測地観測データを統合して、幅広い帯域でのプレート境界すべり現象をモニタリングする手法を高度化し、すべり量の小さい短期的 SSE からすべり速度の小さい長期的 SSE まで SSE の時空間分布を明らかにする。

○紀伊半島と南九州の地殻変動観測点において、これまで蓄積されている地殻変動連続観測のプロマイド記録をデジタル化し、再解析を行う。プロマイド記録のデジタル画像から数値化した上で、現在の観測結果をテンプレートとし、短期的 SSE の検出を試みる。前回の南海地震後の短期的 SSE の活動度を明らかにできる可能性がある。

(8) 本課題の 5 か年計画の概要 :

○地震観測による南海トラフ巨大地震の震源域周辺の詳細な不均質構造の推定

四国において、稠密リニアアレイ観測の新規の測線を 2 本追加し、前期の 2 測線と合わせて、レーザー関数解析とトモグラフィ解析を行い、フィリピン海スラブの形状とその周辺の不均質構造を詳細に推定する。南九州においては、前期に取得したデータの再解析によりフィリピン海スラブの形状とその周辺の不均質構造を詳細に推定する。紀伊半島における同様の観測研究から得られた成果と合わせて検討することにより、紀伊半島から南九州までのスラブ形状やその周辺の数値構造を詳細に推定する。その結果から、プレート境界面付近の物性や状態を議論するとともに、強震動予測に寄与できるような速度構造モデルを構築する。

1 年次：四国と南九州における既存データの解析。四国における新規測線の観測点の選点調査。

2 年次：南九州における既存データの解析。四国における新規 1 本目の測線での観測開始、および既存データと新規取得データの解析。

3 年次：四国における新規 2 本目の測線での観測開始、既存データと新規取得データの解析、および 1 本目の測線での観測終了。

4 年次：四国における新規取得データの解析、および 2 本目の測線での観測終了。

5 年次：紀伊半島から南九州までのスラブ形状やその周辺の数値構造の総合的な検討。

○測地観測による南海トラフ沿いの SSE モニタリング手法の高度化

GNSS データや傾斜・歪の連続観測データや海底観測網(水圧計、GNSS-A)のデータを用いて、多様な測地データを解析して SSE を検出する手法の開発を行う。さらに、地域性や継続時間などを考慮して SSE と他のスロー地震(微動・低周波地震、超低周波地震)との関係を明らかにし、スロー地震を用いたモニタリング手法の高度化を行う。また、紀伊水道周辺域や東海地方などの南海トラフ沿岸域における京大防災研独自 GNSS 観測網の観測を継続する。

1 年次：海底観測データを用いた SSE 検出手法の開発。GNSS 観測の継続及び新規観測点の調査。

2 年次：多様な測地データを用いた SSE 検出手法の改良。GNSS 観測の継続及び新規観測点の設置。

3 年次：改良した SSE 検出手法の各地域データへの適用。GNSS 観測の継続。

4 年次：SSE 検出手法の適用及びスロー地震間の相互作用に関する考察。GNSS 観測の継続。

5 年次：SSE 検出手法の適用及びスロー地震間の相互作用に関する考察。GNSS 観測の継続。

○過去の地殻変動観測記録の再解析

1 ~ 5 年次：プロマイド記録の撮影をすすめる(紀州観測点および他の観測点の 1940 年代からのプロマイド記録)

1 ~ 2 年次：これまでに撮影したプロマイド記録(紀州観測点、1960 年~1974 年)のデジタル化と短期的 SSE の検出を試みる。またその手法の高度化をはかる。

3～5年次：プロマイド記録（1940年代～1974年）全体の分析と短期的 SSE の検出を実施する。

（9）実施機関の参加者氏名または部署等名：

澁谷拓郎・西村卓也

他機関との共同研究の有無：有

加納靖之（東京大学地震研究）

（10）公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：京都大学防災研究所

電話：0774-38-4192

e-mail：shibutani.takuo.4r@kyoto-u.ac.jp

URL：http://www.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp/

（11）この研究課題（または観測項目）の連絡担当者

氏名：澁谷拓郎

所属：京都大学防災研究所