

6. むすび

地震調査研究推進本部の「活断層帯の重点的な調査観測の推進」として、平成29年度より「富士川河口断層帯における重点的な調査観測」が3ヶ年計画で開始された。

富士川河口断層帯は、日本列島の陸域では最大クラスの平均変位速度が明らかにされている大規模な断層帯である。伊豆衝突帯の西縁に位置し、フィリピン海プレートのプレート境界断層の陸上延長に相当する。このことから、本断層帯は陸上の活断層としての重要性のみならず、南海トラフで発生する海溝型地震の長期評価にも影響を与える。さらに、本断層帯は人口稠密域かつ大規模経済圏を繋ぐ動脈上に位置していることから、本断層帯で発生する地震像を明らかにしていくことは社会的にも重要な課題である。本調査観測で、最も重要な課題である富士川河口断層帯とプレート境界断層との関係を明らかにするため、駿河トラフを横断する地殻構造探査を実施し、断層の基本的な特徴を明らかにする。陸域に分布する活断層において、高分解能反射法地震探査を実施し、既存データと合わせて活断層・震源断層システムを明らかにする。断層の先端部において、地形・地質調査を行い、第四紀後期の断層の活動性について明らかにする。海底地震観測を含めた地震観測データをもとに、フィリピン海プレート上面のプレート境界断層や富士川河口断層帯の形状や周辺の世界構造を明らかにし、断層モデルを構築する。これらの断層モデルと強震動観測による地下構造データから、強震動予測を行う。史料地震の検討を行い、強震動予測の知見も踏まえて、歴史時代に発生した地震像について検討を加える。また、富士川河口断層周辺に位置する身延断層についても、地形・地質調査を行い、断層の活動によって発生する地震像を明らかにし、長期評価に必要な資料を得る。これらの研究成果が、効果的に防災・減災に活用されることを目的として、地域研究会を開催する。以下の6つのサブテーマを設定した。

平成30年度はサブテーマ1の「構造探査に基づく震源断層システムの解明」において、富士川河口断層帯南方延長部の震源断層の形状を明らかにするために、駿河トラフを横断する約60 kmの区間で反射法ならびに屈折法による海陸統合地殻構造探査を実施した。海域では東京海洋大学の神鷹丸に搭載した1950 cu inchのエアガンで発震し、東海大学が設置する海底地震計と東京大学が陸上に設置した受振器で記録した。また陸上では東京大学が地下発破などを用いた高エネルギー発震を行った。得られた海陸統合探査データをもとに、地殻構造断面を作成し、浅部から地下20 km程度までのプレート境界部の活断層から震源断層にいたる断層形状を明らかにした。このデータは、富士川河口断層帯の震源断層モデルの構築に極めて重要である。この他、東海大学は海底地震計を用いた駿河湾北部での自然地震観測を継続した。サブテーマ2の「活断層システムの分布・形状と活動性」では、陸域の活断層を横断した高分解能反射法地震探査の解析が進み、富士川河口断層帯の地下1~2 kmの形状が明らかになってきた。この成果は、震源断層と活断層を繋げる上で重要で、活動性についてより詳細なパラメーターを震源断層に与えることができる。富士川河口断層帯の北方延長と

される断層周辺や、身延断層周辺で、変動地形調査を行い活断層・活構造の分布・性状について検討した。加えて、平成31年度に実施するボーリング・トレンチ等断層帯の活動性調査の地点や内容をさらに検討し、最終年度の研究計画を策定した。サブテーマ3「地震活動から見たプレート構造」では、より精度が高いプレート境界を明らかにするために、平成29年度に構築したシステムを用いて、波形相関に基づくプレート境界特有の低角逆断層型の繰り返し発生する地震を抽出した。繰り返し地震の情報から、プレート境界部でのすべり速度を明らかにした。海底観測データの地震波到達時刻を活用した三次元地震波速度構造解析に向けた準備として、防災科研Hi-netによる到達時刻データとの統合手法などを開発した。サブテーマ4「史料地震調査」では、日本地震史料を中心に主として東海道の由比から吉原にかけての安政東海地震の状況に関する一次史料を抽出した。史料から推定される安政東海地震の震度分布は、地盤による影響とよい一致を示し、震源断層は富士川河口部まで及んでいない可能性が高い。また既往評価の論点となっている近世の浮島ヶ原の地殻変動に関して、近世の開発史の観点から検討を行い、堆積環境の変化には水理条件が大きな影響を与えていることが判明した。サブテーマ5「強震動予測」では、富士川河口断層帯周辺地域において強震観測および微動観測などを実施した。観測されたデータから地下構造情報を抽出し、既存の三次元地下構造モデルの試行的な修正を施した。さらに、強震観測による連続記録に地震波干渉法を適用して、駿河湾を含む海域部の地下構造モデルに関する情報を得た。収集した強震記録の長周期地震動成分のシミュレーションを実施し、試行的に修正した地下構造モデルの強震動説明能力を明らかにした。昨年度に得られた対象断層帯に関する知見を踏まえて、強震動評価のための震源モデルの構築に関する検討を行った。サブテーマ6「地域研究会」では、富士川河口断層帯の周辺地域における、特に静岡県・山梨県の地方自治体の担当者、国の関係機関の担当者、ライフライン業者などを対象とした地域研究会を、平成30年7月24日および平成31年1月29日の計2回開催した。平成29年度の準備会で明らかになった課題やニーズにもとづいて議論し、本プロジェクトの進展状況について広報した。

本重点的調査観測プロジェクトは、2年目に入り、特に相模湾を横断する地殻構造探査を行い、活断層から震源断層にいたる一連のプレート境界断層の形状についての基礎データが得られた。海底地震観測をはじめ、地震観測データも充実しつつあり、震源断層モデルの構築に当たって大きく前進した。強震動予測のための地下構造モデルを構築するための観測も進展し、最終年度の強震動予測に向けて順調に調査・研究が進行した。長期予測については、初年度に取得したデータ解析で断層帯浅層部の知見が充実した他、断層の北方延長の他、身延断層の特徴についても調査が進展した。最終年度には、断層帯の活動性について集中的に検討する予定である。地域研究会を利用して、富士川河口断層帯の特徴に関する、新しい知見について広報を進めた。ただし、研究が進行中であるので、最終年度に調査・研究の進捗を待って、研究成果の利活用に繋げていきたい。