

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年度より令和元年度まで「富士川河口断層帯における重点的な調査観測」が3ヵ年計画で実施された。

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とも密接な関係を持ち、今後、数10年以内に活動する可能性が最も大きな断層に当たる。さらに、本断層帯は人口稠密域に分布し、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、本断層帯から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。

富士川河口断層帯からどのような地震が発生するのか、その地震は想定「東海地震」とどのような関係にあるのかという基本的な問題を解明するためには、富士川河口断層帯と駿河トラフのプレート境界断層との関係を明らかにすることが重要であった。このため、駿河トラフを横断する地殻構造探査を実施した。この探査では、富士川河口断層帯の海底延長の断層が、伊豆-小笠原弧と西南日本弧のプレート境界に直接することが明らかになった。海底地震観測データによって強化された周辺の地震波速度トモグラフィなどの地震学的な詳細な解析は、三次元的なプレート境界の形状を高い精度で明らかにした。明らかになったフィリピン海プレート上面の形状は、想定「東海地震」の震源域と、富士川河口断層帯の震源域は、連続して巨大地震を発生させるということ、現実的なデータとして裏付けることができた。

こうした震源断層モデルとともに、微動観測や地震観測データの解析により、強震動予測するための構造モデルが構築された。こうしたモデルを用いて、現実的な強震動計算が実施され、連動したシナリオも含めたいくつかのケースの強震動予測を提示することができた。以上の調査・解析により、どのような地震が発生するかという問いについては、一応の回答を提示することができた。重要なことは、計算を可能にするモデルが構築できた点で、今後、様々なケースでの計算を通じて、予測シナリオの精度向上が計られる点である。

それでは、どの程度の切迫性があるのだろうか。こうした疑問に答えるための基礎データとして、富士川河口断層帯で長期間にどの程度の滑りを解消しているかというデータを明らかにした。このために、高分解能反射法地震探査を実施し、地形・地質データから、実すべり速度を求めた。その結果、年間約14 mm程度の値が得られた。このプレート境界では、剛体プレートに基づく計算では、年間34 mmの収束成分が求められており、概ね半分程度の収束成分が富士川河口断層帯で消費されていることになる。南海トラフでのフィリピン海プレートの収束成分が、全てプレート境界断層で消費されると考えると、南海トラフ沿いの地震の半分程度の割合で、富士川河口断層帯まで破壊が及んできた可能性を示唆している。

過去の富士川河口断層帯の活動時期については、いくつかの地点で完新世の低断層崖の掘削調査を実施したが、様々な理由で、活動時期を十分に拘束することはできな

かった。ただし、富士川河口部で実施した群列ボーリング調査により、700年前以降、富士川河口断層帯が活動した証拠を得ることができた。また、古い空中写真による航測図化や変動地形調査により、由比から蒲原にかけての海岸段丘を区分し、それらの離水年代から歴史時代における隆起イベントを抽出することができた。今回の報告では、十分な年代資料を提示できていないが、今後、より詳細な地震イベントの年代を拘束できる可能性が高い。こうした資料は、今回の高分解能反射法地震探査や地形調査によってほぼ確定できた断層トレースが、どの程度の変位が発生するかという防災上重要な問いに対しても、明らかにできる可能性を示唆している。

近世の地震史料には二次的な記述も多く、本事業ではとくに一次史料の抽出に注力して広域的に悉皆調査を行い、安政地震に伴う詳細な震度分布を明らかにした。こうした震度分布は、構造モデルが構築された強震動予測結果との対比により、今後、過去の地震の震源断層上でどのようなすべりが発生したかを理解する上で、重要な資料を提供している。

こうした成果は、静岡市で開催した地域研究会を通じて、静岡・山梨県の防災担当者に共有された。

これらの事業は、実質は2年3ヵ月で達成されたもので、対象はM8クラスの震源域という広大な領域で、かつ調査範囲は海陸に及んだ。サブテーマに分けた研究項目は、有機的に関連しながら最終的なゴールを目指した。それぞれの成果をとりまとめて、さらなる各テーマでのフィードバックが必要であったが、そこまでのシンセサイズには至っていない。しかしながら、各サブテーマ間で成果が共有され、一定の結論と重要な資料が収集できたことは、大きな前進であった。

本事業は、静岡県をはじめ各地方自治体や静岡県漁連などの支援と協力により実施することができた。また構造探査については、東京大学地震研究所から経費の支援をいただいた、以上の方々に深く感謝する。