

## 4. 全体成果概要

1. プロジェクトの概要で触れたように、三浦半島断層群（主部／武山断層帯）（以下、本断層帯とする）における重点的な調査観測では、本断層帯の地震規模及び長期的な発生時期の予測精度の高度化、メガスラスト及び周辺断層帯との関係、強震動の予測精度の高度化等の調査観測研究を3ヵ年計画で実施する。今年度はその初年度にあたる。

本調査観測では、1) 活断層の詳細位置・形状・活動性解明のための調査研究、2) 地震活動から見たプレート構造解明のための調査研究、3) 強震動予測のための調査研究として、3. 1) 地下構造等のモデル化、3. 2) 地表変形を含む強震動予測の高度化、の4つのサブテーマ研究グループを構築して、調査観測を進めるとともに、これらの活断層調査の実施に際して、関係自治体等と連携を図るとともに、調査観測成果を地域へ普及・還元する観点から、4) 地域連携勉強会、のサブテーマを設定した。

以下、本年度（令和5年度）実施した調査観測の成果概要を記す。

1) 活断層の詳細位置・形状・活動性解明のための調査研究では、航空レーザー測量データを収集・解析して作成した0.5 mグリッド DEM、小・大縮尺空中写真等を用いた変動地形解析を行い、本断層帯を含む三浦半島の変動地形を再検討した。その結果、断層帯中央部では新旧の谷底平野に累積的な横ずれ変位がある可能性が見出されたほか、三浦半島に広く発達する最終間氷期の海成段丘面に傾動などの変形が新たに認められた。また、大型パイプロサイス車を震源とし、三浦半島を縦断する測線長約16 kmの陸域深部構造探査を実施し、武山断層帯や衣笠・北武断層帯、南下浦断層の形状および三浦半島浅部の地震波速度構造が明らかになった。このほか、海域構造探査を実施し、本断層帯海域延長部の分布を検討した。

次年度は、本断層帯及び三浦半島周辺地域の変動地形調査を引き続き実施し、その結果を踏まえて断層帯の適切な地点にて地形・地質学的な調査手法で活断層の活動性調査を実施する。さらに、1年目の調査結果を踏まえて、断層帯海域延長部の詳細位置・活動性に関する資料を得るために、海域にて高分解能反射法構造探査等を行う。

2) 地震活動から見たプレート構造解明のための調査研究では、既往のMeS0-net観測点で読み取られた地震波の到達時刻のデータを確認し、地震波トモグラフィ解析に用いることが可能であることが確認できた。また、微小地震の震源分布や発震機構解を分析し、沈み込むフィリピン海プレートとユーラシアプレートの境界付近では、北東-南西の傾斜方向ではなく、北西-南東のフィリピン海プレートの進行方向に圧縮軸を持つ逆断層型の地震が多く発生していることを確認した。加えて、MeS0-net観測点で読み取られていない地震についても、Hi-net等のデータと統合し、定常観測網の既読み取りデータを活用しつつ新たにMeS0-net観測点における地震波の到達時刻を読み取ることを可能であることを確認した。

次年度は、観測点補正值やスムージングを導入した地震波トモグラフィ法を用いて地震波速度構造解析を実施する。また、Hi-net等の定常観測網で捉えられた地震のイベントデータに対応するMeS0-netの波形を連続波形データから切り出し、マージして読み取ることにより、地震波速度構造解析のためのデータ量の増加を試みるとともに、地震波干渉法等を用いて、上盤プレート内の構造解析に着手する。

3) 強震動予測のための調査研究のうち、3. 1) 地下構造等のモデル化では、本断層帯を中心に、臨時強震観測点を14点設置し、2024年能登半島地震を含む複数の観測記録に基づき、地盤震動特性の把握を進めた。また、サブテーマ1の反射法探査等やサブテーマ2の地殻構造と整合する地下構造モデル構築のため、既存の微動アレイ探査を含め、必要となる情報収集を行った。また、強震動予測において必要となる非線形応答計算に向けて、既往の強震観測記録を用いた非線形特性の特性を試算した。これら一連の業務より、当該地域においては、地質区分を意識した強震動予測のための地下構造のモデル化が必要であることがわかった。

次年度は、断層帯周辺において臨時強震観測を引き続き行うと共に、微動観測を併用し、平坦地から丘陵地に至る地盤震動特性を定量化する。特に、関東平野の基盤速度、断層帯を境に変化する地下構造、相模湾からメガスラストに至る地下構造を把握する。また、強震動予測において近年重要視されている非線形応答計算について、断層帯周辺の既存強震観測点を対象に試算を行う。

3. 2) 地表変形を含む強震動予測の高度化では、強震動計算において地震発生層より浅い震源断層に適用するすべり時間関数の設定に関する最近の知見として、震源インバージョン解析8件、地震発生層より浅い震源断層のすべりを含む強震動計算の事例4件、すべり時間関数のモデル化に関する文献3件を収集し、すべり時間関数の形状と設定ならびに必要なパラメータについて整理した。地震発生層内のすべり速度時間関数として用いられている中村・宮武(2000)による近似式と比べてすべり速度のピークとなる時間が遅い傾向が見られ、smoothed ramp型関数、規格化 Yoffe 関数などによってモデル化されていることが分かった。

次年度は、本断層帯の地震動予測地図の震源断層モデルより浅部のすべりを考慮した震源断層モデルを設定し、令和5年度の検討結果に基づいてすべり時間関数を設定する。すべり量を同じとした場合でも、すべり時間関数の形状やパラメータを変えた場合に強震動予測結果がどのように変わるか、差分法による周期1秒程度以上を対象とした地震動シミュレーションを行い比較する。また、「屏風山・恵那山断層帯及び猿投山断層帯(恵那山-猿投山北断層帯)における重点的な調査観測」で構築した地表断層の位置形状をできるだけ詳細にモデル化する手法を適用して、現行の地表断層トレースと地震発生層内の矩形震源断層と接続した震源断層モデルを作成し地震動計算を行う。現行の矩形震源断層をそのまま地表まで延長したモデルによる地震動計算結果と比較する。

4) 地域連携勉強会では、本断層帯における重点的な調査観測によって得られた知見を、本断層帯が活動した場合に強い揺れに見舞われる地域と考えられる神奈川県横須賀市、鎌倉市、逗子市、三浦市、葉山町等の自治体及びこの地域のライフライン事業者等の関連部局と共有を図り、地震防災の必要性に関する理解を深めてもらうことを目的として事業説明や構造探査の現地見学会を企画・実施した。また、今年度は本事業の初年度にあたることから、今後の地域勉強会の企画に活かすことを目的としてアンケートを実施した。

次年度は、引き続きアンケートを実施し、令和5年度の結果と合わせて地方自治体・ラ

イフライン・教育関係・一般市民等それぞれについて、ニーズや課題を整理したうえで、地域連携勉強会の具体的な形式を決定し、開催する。説明会や見学会等も要望に応じて勉強会の一環として実施する。また、アンケートによる指摘を研究者側にフィードバックし、より分かりやすい情報の共有・提供の仕方などについて検討する。他地域における同様の勉強会について、学会での発表やオブザーバー参加などを通じた情報収集を行う。

なお、本重点調査の各調査実施にあたっては、神奈川県調査対象地域の関係機関の方々に大変お世話にあった。詳細は3章の各項目に記載させていただいた。記して感謝する。