

6. むすび

本研究課題では、我が国の主要活断層帯で最も長大な活断層である中央構造線断層帯を対象として、特に四国陸域で生じ得る連動型巨大地震を評価するため、これまで未解明であった連動型地震の発生確率の算出や連動条件の検討を目的とした調査研究を3カ年の計画で実施している。最終的な成果は、地震調査研究推進本部の長期評価における新たな評価手法を提案・確立することを目標とし、「活断層の長期評価手法（暫定版）」、全国地震動予測地図に反映されることを目指している。

中央構造線断層帯は、我が国で最も長大で活動度が高い主要活断層帯の1つであり、これまでも様々な研究機関で活断層調査や重点的な調査観測が実施されてきた。これらの既往調査研究成果に加え、本研究課題では下記の4つのサブテーマで成果の共有や連携を図りつつ、連動型巨大地震を評価するための新たな観点から調査研究を実施した。

1) 変位履歴に基づく連動性評価のための地形地質調査では、讃岐山脈南縁東部区間の鳴門断層及び鳴門南断層を対象として、地震時変位量、活動時期等を明らかにする変位履歴調査を実施した。鳴門断層の撫養木津地区では予察的な調査の結果、正確な活断層位置、約7300年前のK-Ah以降の層序やイベント堆積物、極浅部の断層形状を明らかにした。鳴門南断層の阿波大谷地区において3Dトレンチ調査を実施し、1596年慶長（文禄）の地震に対応可能なものを含み、約4500年前以降に3回の古地震イベントを認定した。トレンチに露出した地層の分布や変位基準の再計測を基に、最新活動に伴う横ずれ量を最良推定値として2.8mと確認した。予察的な検討の結果をもとに、鳴門南断層が周辺断層と連動した頻度を検討した。

2) 地殻応力場推定のための微小地震解析では、文献調査および地震波走時トモグラフィ解析により断層帯周辺の3次元地震波速度構造を調査し、中央構造線を挟んで北側では速く南側では遅い速度構造の空間的特徴を確認した。その場合、地殻内地震の震源深さは、気象庁一元化震源カタログに比べて数km程度浅くなる可能性を指摘した。既往のメカニズム解カタログから応力場を検討し、四国ではP軸が概ね東西方向であり広域応力場と整合的であること、四国東部では中央構造線を境として南北で応力軸方位が異なる可能性を示した。

3) 三次元FEMによる断層モデルの高度化では、有限要素解析を実施するにあたっての基礎的な項目についての各種検討を行った。モデル作成範囲は、断層面端部とモデル境界の距離を50km程度以上とすることを確認した。既往の断層面情報を参考にして、本プロジェクトで予定する全断層面を含む有限要素モデルを作成し、計算規模と計算時間について予察的に検討した。さらに、最大主応力方位を変化させて広域応力場について検討した結果、最大主応力の方位がN30°WからN90°Wの範囲内で全ての断層面が右横ずれを生じ、N60°Wのとき右横ずれ量が最大化されることがわかった。

4) 動的破壊シミュレーションによる連動性評価では、讃岐山脈南縁東部区間、同西部区間、石鎚山脈北縁区間、同西部区間を対象として、既存情報を基にプロトタイプの震源モデルを構築し、連動可能性を検討するための試計算をおこなった。各区間の応力状態に応じて、単独破壊も含め、複数の連動パターンが予察的に得られた。現状の応力場モデルでは、讃岐平野南縁東部区間と同西部区間から、石鎚山脈北縁区間の西方向へは連動しやすく、逆の東方向へは連動しにくいことがわかった。また、間隙水圧を考慮すると、摩擦係数を相当大きく設定する必要性や、各震源モデルの特徴が主応力軸の向きと応力降下量

の設定に強く依存することがわかった。

以上のように、初年度にあたる令和2年度は、各サブテーマの調査研究が概ね順調に進捗し、今後の2年間で実施すべき検討課題を具体的に明らかにすることができた。引き続き、新たな評価手法の開発と確立を目指して、様々な課題を解決する調査研究を遂行する。