

4. 全体成果概要

中央構造線断層帯は、近畿地方の金剛山地の東縁から、和泉山脈の南縁、淡路島南部の海域を経て、四国北部を東西に横断し、伊予灘に達する、全体では約 360km の長大な断層帯である。この大規模な断層帯では、様々な調査がなされてきているが、このうち金剛山地東縁－和泉山脈南縁区間は、奈良県香芝市から五條市を経て和歌山県和歌山市に至る断層帯で、この区間が活動した場合、和歌山県、奈良県、そして大阪府に甚大な影響を及ぼす断層帯であることがわかっている。地震調査委員会の評価や、内閣府の地震被害想定では、マグニチュード 7.8 のイベントが想定され、和歌山市や大阪府南部をはじめとして震度 6 強の範囲が広範に広がり、震度 7 となる地域も想定される。また、内閣府による地震被害想定では、建物倒壊・消失棟数は約 28 万棟、死者約 11 千人と見積もられている。

この活断層が活動した場合の社会的インパクトの高さに加えて、この断層帯調査の必要性としては、以下のようなポイントが挙げられる。これまでの地震調査研究推進本部の長期評価では、今後 30 年以内の地震発生確率は、金剛山地東縁区間ではほぼ 0%～5%、和泉山脈南縁区間では 0.06%～14%と発生確率に幅があり、それらの最大値をとると、これらの区間は、今後 30 年の間に地震が発生する可能性が我が国の主な活断層の中では高いグループに属することになる。発生確率の幅があることから、発生確率の推定精度を上げることが必要である。次に震源断層形状について、これまでの調査では和泉山脈南縁区間は構造境界にあたっており、その構造境界の傾斜角は低角度と推定されている。一方、力学的見地からは活動度の高い横ずれ断層の傾斜角は高角度と考えられることから、これらの点についての検討が必要である。さらに、最初に述べたような、活動時の社会的インパクトに基づいて、防災計画策定に活用できる情報に資する、地震時の強震動予測の精度を向上する必要がある。

これらの課題に取り組むために、1)活断層の活動区間を正確に把握するための詳細位置・形状等の調査及び断層活動履歴や平均変位速度の解明のための調査観測、2)断層帯の三次元的形状・断層帯周辺の地殻構造解明のための調査観測、3)断層帯周辺における強震動予測の高度化のための研究、についての調査観測、研究を平成 25 年度からの 3 カ年計画で進めている。各研究テーマの今年度の成果と最終年度の計画は以下の通りである。

1)活断層の活動区間を正確に把握するための詳細位置・形状等の調査及び断層活動履歴や平均変位速度の解明のための調査観測においては、中央構造線断層帯（金剛山地東縁－和泉山脈南縁）を構成する各断層の活動履歴を明らかにするために、和歌山市上野と奈良県葛城市中戸においてトレンチ掘削調査を行った。和歌山市上野で行った根来断層のトレンチ掘削調査では、完新統を変位させる数条のほぼ鉛直な断層が露出した。地層と断層の切断・被覆関係に基づき、3 回の古地震イベントを認定した。さらに、地層中から得られた試料の放射性炭素年代測定から、最新を含む過去 3 回の古地震イベントの時期を絞り込むことができた。奈良県葛城市中戸において行った金剛断層帯山田断層のトレンチ掘削調査では明瞭な断層は出現しなかったが、完新世後期の年代を示す段丘堆積物が低下側に向かって急傾斜することが確認され、これらの地層が断層変位を受けている可能性が示唆された。和歌山県岩出市根来では、平成 25 年度に行った群列ボーリング調査の追加調査を行った。また岩出市西安上と根来で S 波反射法地震探査を行い、根来断層と根来南断層の地下 100m 以浅における形状を明ら

かにした。平成25年度と26年度の調査で、根来断層や五条谷断層については活動履歴に関するデータを従来よりも拡充することができたが、金剛断層帯や根来南断層については活動履歴に関するデータが未だ不十分である。平成27年度は、データが不備な断層帯を中心に調査を進める予定である。また、断層の変位速度や単位変位量についてのデータ収集を進めていく。

2)断層帯の三次元的形状・断層帯周辺の地殻構造解明のための調査観測においては、InSAR 解析による地盤変動の推定、比抵抗構造探査、P波反射法地震探査及び既存探査の再解析、対象地域の微小地震活動と震源メカニズム解推定、重力異常による地下構造の推定、中央構造線（根来断層及び根来南断層地域）周辺の地質構造調査を行った。InSAR 解析においては中央構造線断層帯を挟む地域の地盤変動推定の可能性を指摘した。比抵抗構造調査及び重力異常データベースを用いた地下構造推定においては、これまでに指摘されている構造境界面が北へ低角で下がっていることを、比抵抗構造と密度構造の観点から確認することができた。中央構造線断層帯（根来断層）に平行するP波反射法探査測線を実施し、これまでの断層帯を南北に横切る測線に関連づけることで、本地域の地盤構造に関する情報を得ることができた。今回の東西測線において、基盤である三波川帯が、東西方向に1～2 km 毎に100m程度のへこみがある構造が新たに見いだされた。また、本地域の微小地震活動と、断層帯近傍の微小地震の震源メカニズム解から、応力の方向に関する情報を得た。低角逆断層の根来南断層と横ずれ断層と考えられる根来断層が併走している領域及びその周辺において地質構造調査を行い、地表で見られる変形状について情報を収集した。地表踏査と各種地球物理学的手法に基づく地下の構造情報を踏まえて、震源断層像の構築を今後進めていく。

3)断層帯周辺における強震動予測の高度化のための研究としては、地震観測記録の収集・分析、和歌山平野の3次元地下構造モデル構築と強震動予測の試算、モデルの高度化と範囲を拡充するための紀ノ川沿いの微動アレイ探査及び単点微動観測を行った。地震観測記録では、平成25年4月13日の淡路島の地震の震動特性を分析し、紀ノ川沿いの堆積層観測点での地震動増幅があることを示した。平成25年度の調査に基づいて、和歌山市域の和歌山平野の3次元地下構造モデルのプロトタイプを構築した。このモデルの妥当性について、新たな単点微動観測によって検討を行った。また、地震動記録の分析やサブテーマ2の探査において深い堆積層が存在する紀ノ川流域において、微動アレイ探査を行って、S波速度構造情報を収集した。今年度の微動探査情報を加えて、和歌山平野（広域）の地下構造モデルを高度化し、強震動シミュレーションのための地下構造モデルを構築するとともに、シナリオ地震の強震動シミュレーションを行う。

引用文献

内閣府中央防災会議，中部圏・近畿圏直下地震対策
http://www.bousai.go.jp/kaigirep/chuobou/senmon/tounankai_nankaijishin/index_chukin.html (2015年4月24日参照)，2008.

地震調査研究推進本部，中央構造線断層帯（金剛山地東縁－伊予灘）の長期評価（一部改訂）について，http://www.jishin.go.jp/main/chousa/11feb_chuokozo/index.htm(2015年4月24日参照)，2011.