

4. 全体成果概要

平成24年度は、平成23年度に引き続き、「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」、「断層帯の三次元的形状・断層帯周辺の地殻構造の解明のための調査観測」、「断層活動履歴や平均変位速度の解明のための調査観測」、および「断層帯周辺における強震動予測の高度化のための研究」が実施され、断層の位置・形状や活動度、地下構造などに関して重要な知見が得られた。

「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」に関しては、警固断層南東部において空中写真判読および現地踏査を実施し、阿蘇-4火砕流からなる段丘面に1mから1.5m程度の南西側隆起の上下変位を確認することができた。しかし、断層帯の南東延長部については、活断層と認定できる地形学的・地質学的証拠は確認できなかった。一方、海域については、博多湾内の二つの区域において音波探査を実施し、博多湾中央部のA区域（警固断層帯通過域）においては警固断層の新たな位置が判明し、断層の分布と全体の形状が明らかになった。また、博多湾北東部のB区域（福岡県西方沖地震の東部余震域）においても活断層の存在が明らかになり、その一部は海の中道断層の延長と考えられる。

「断層帯の三次元的形状・断層帯周辺の地殻構造の解明のための調査観測」に関しては、平成23年度に引き続き、地震観測および重力探査が実施された。このうち、地震観測については、小郡三沢高感度地震観測施設の運用を継続しつつ、地震観測施設が不足している警固断層帯（南東部）周辺に臨時機動地震観測点を設置して観測を開始した。これらの地震観測で得られた地震波形の解析から、警固断層帯の深部に地殻内S波反射面が存在すること、その他にも複数の不連続面が存在することが明らかになった。また、モホ面は深さ30～35kmに位置するが、断層帯東部では不明瞭であるのに対し、西部の脊振山地では非常に明瞭であることが明らかになった。走時解析からは、警固断層帯北西部において、2005年福岡県西方沖の震源域を境として速度構造に有意な違いが存在すること、断層帯南東部では中庸な速度構造が支配的であることが明らかになった。一方、重力調査については、今年度は新たに239地点で測定を実施し、既存の重力データと合わせて重力異常図を作成した。さらに重力異常図中の長波長成分を2次曲面で近似し分離して、2次傾向面残差図を作成した。これらの解析の結果、春日市岡本付近及び春日公園の南西に重力異常の急傾斜（北東落ち）が存在することが判明した。また、急傾斜部分の東側には南西落ち重力異常の急傾斜が存在し、春日公園を中心とした地域はこれらの急傾斜部分に囲まれた低重力異常域になっていることが明らかになった。今年度の調査結果では、低重力異常域がさらに南東方向へ連続しているか不明であるため、25年度も調査を行うことが必要である。この他、表層地盤モデル構築のためのデータ収集が23年度に引き続き行われ、平成24年度には約16000本の坑井についてデータ収集およびデータベース化がなされた。

「断層活動履歴や平均変位速度の解明のための調査観測」に関しては、陸域と海域（博多湾）においてそれぞれトレンチ調査やジオスライサー調査等を実施した。このうち、陸域については、警固断層帯南東部において地中レーダー探査とボーリング調査を実施し、これらの結果と地形地質調査結果とを総合的に検討してトレンチ調査用地を選定した。この検討結果に基づき、主断層1地点（塔原西トレンチ）、北東側に並走する断層1地点（向

佐野トレンチ)の合計2地点においてトレンチ調査を実施した。また、ボーリングコア、トレンチ壁面から採取した試料の年代測定を実施した。その結果、トレンチ掘削範囲内には断層が通過しないことから、断層位置をより限定することができた。しかし、断層位置がトレンチ調査地の近傍であるのか否か、あるとすればどちら側か等の判断はできなかった。また、調査地に分布する地層の層相および年代が明らかとなり、平成25年度の調査地選定に有用な情報が得られた。一方、海域については、「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」で実施した博多湾内の音波探査の結果に基づき、ジオスライサー調査を実施した。音波探査とジオスライサー調査の暫定的な解析結果から、博多湾中央部の警固断層帯を構成する断層には、最新活動時期が異なる2種類の断層が存在する可能性が高いことが示された。また、博多湾中央部では複数の断層が並行しており、それらの断層にはさまれた内側が溝状に沈降して凹地構造を形成していることが明らかになった。これらの結果は、活動性の異なる警固断層帯北西部と南西部の断層活動の境界が博多湾中央部にあり、地溝状凹地構造を形成していることを示唆している。

「断層帯周辺における強震動予測の高度化のための研究」に関しては、強震動予測に利用する地下構造及び震源断層モデルの構築に資するため、平成23年度に引き続き、警固断層周辺域において微動アレイ探査と地震観測を実施した。さらに、これらの観測で得られたデータを解析して、地下構造モデルを作成した。このうち、微動アレイ探査については、福岡平野及び警固断層南東部延長上に位置する筑紫平野北部における深部地盤の速度構造情報を得るため、博多湾周辺部5地点と筑紫平野北部5地点において探査を実施した。各地点で得られた常時微動の位相速度から地震基盤に至る堆積層のS波速度構造を推定した。さらに、それらを基に福岡平野から筑紫平野北部を中心とした地域において地下構造の数値モデル化を行い、3次元深部地盤構造モデルを作成した。これらの地盤構造情報に加え、地震波形データの水平上下比から求めた速度構造に基づき、平成23年度に作成した第一次三次元地盤構造(V1)を改良し、改良三次元地盤構造(V2)を作成した。このV2構造を用いて福岡県西方沖地震の本震の強震動シミュレーションを実施し、それらが概ね妥当なものであることを確認するとともに、一部地点ではさらなる改良が必要であることを明らかにした。