

#### 4. 全体成果概要

平成 23 年度は、既存観測データの活用や解析により、警固断層帯の断層変位地形の分布、大局的な地下構造、地震活動および応力場などについて把握した。さらに、それらの知見・情報を踏まえて、陸域における詳細な調査・観測を開始した。

このうち、「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、警固断層帯（南東部）において、数値標高モデル（DEM）を用いた地形陰影図および地形断面図の作成、空中写真判読、断層帯の地表踏査等を実施した。その結果、警固断層帯については、那珂川付近や水城付近などのいくつかの地点において、地形面の不連続をなす比高 1～2m 程度の低崖やリニアメントが認められた。警固断層の南東延長についても、筑紫野市上古賀付近の低位段丘面を横切って直線状の谷地形が認められたが、その南東延長には低位段丘面の変位は認められなかった。また、警固断層の北東側の丘陵部にも、直線状鞍部からなるリニアメントが分布することがわかった。これらのリニアメントについては、さらなる調査検討が必要である。福岡県糸島市から佐賀県基山町にかけて分布すると想定されている日向峠-小笠木峠断層については、糸島市高祖～福岡市西入部間において第四紀後期に地震が発生したことを示唆する直接的な証拠が得られた。また、福岡市早良～那珂川町成竹間では地形断面測量が実施され、断層の上下変位量が算出された。さらに、那珂川町大浦～山町古屋敷間では、断層破碎帯、断層の左横ずれを示す明瞭な谷の屈曲地形、鞍部地形などが確認されるなど、日向峠-小笠木峠断層の基本的な情報が得られた。

「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、地震観測および重力探査が実施され、既存のデータも用いた構造解析に着手した。地震観測については、既存定常観測点が粗である警固断層帯の南東端付近にボアホール型地震計および傾斜計からなる高精度観測点を設置するとともに、警固断層帯の近傍に機動的な地震観測点を展開し、稠密観測を開始した。既存の地震データの解析から、警固断層帯近傍の地殻不均質構造の概要を把握するとともに、応力場の推定がなされ、警固断層と福岡県西方沖地震断層との境界部分（セグメント境界）では非弾性変形が起こっていることが明らかになった。また、警固断層帯（南東部）を含む 100km 四方程度の範囲を対象とした地震波トモグラフィー解析により、断層周辺の大局的な三次元地震波速度構造が求められ、福岡県西方沖地震の余震域（警固断層帯北西部）を境にその北東側と南西側で地震波速度が異なることが明らかになった。重力については、警固断層帯およびその周辺において高密度の調査を行い、詳細な地形補正を施すことにより、高分解能の浅部地下構造を推定した。その結果、西北西-東南東方向に続く凹地の存在が明らかになった。さらに、表層地盤モデルの構築へ向けて、約 3000 本の坑井データが収集され、それらの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、警固断層の詳細な活動履歴調査の調査地を選定するため、斜めおよび鉛直掘りによるボーリング調査を実施するとともに、地下レーダー探査を実施し、断層の詳細位置および堆積物の分布状況に関する資料を得た。その結果、大野城市上大利以南、筑紫野市武蔵以北の地域における複数の地点において、断層を検出することができた。また、埋蔵文化財調査の記録から、過去の大地震の痕跡に関する情報を収集した。その結果、4 事例が警固断層の活動によるも

のと認められた。さらに、警固断層帯に 10km 以内で隣接する断層として、平成 23 年度は、日向峠-小笠木峠断層について調査を実施した。その結果、複数の断層露頭が発見され、段丘面と断層崖の関係から鉛直方向の平均変位速度が求められた。一方、日向峠-小笠木峠断層の北西延長上には糸島半島沖断層群・前原断層が直線的に並ぶため、断層の連続性を検討する調査を行った。前原地域での詳細な地形地質調査の結果、断層が想定される地形、その延長部での既存ボーリング資料から地下の地層の著しいずれが検出された。このため、前原地域の 2 箇所、断層位置が想定される両側にボーリング調査を実施した。その結果、2 箇所とも第四紀層の垂直変位が確認され、この地域を活断層が通過している可能性が示された。今後、更なる検討を行う必要がある。

「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、警固断層周辺域においてアレー微動探査による構造解析を行った。アレー微動探査は、福岡平野において過去に微動観測で得たデータを有効活用するとともに、追加観測を実施し、5 地点の探査地点の基盤深度及び堆積層内の S 波速度構造情報を得た。さらに筑紫平野北部の 1 地点において浅部から深部までをターゲットにした広帯域の位相速度を得るためのアレー微動探査を行い、探査地点の S 波速度構造モデルを得た。また、強震動予測の高度化のため、地震調査研究推進本部が J-SHIS サイトを通して配布している深部地下構造モデルおよび表層地盤種別情報などを元に三次元地盤構造 (V1) を作成し、強震動シミュレーションを実施してその妥当性と問題点を確認した。また、平成 24 年度以降に実施する地下構造モデルの検証のため、長期微動観測点を福岡平野内に試験的に設置し、地震波干渉法を用いて増幅特性および水平上下比を得ることができていることを確認した。