

6. むすび

平成 28 年熊本地震が発生した布田川・日奈久断層帯では、今後も同断層帯において内陸地震の発生が懸念され、その活動評価の確度向上のためには、平成 28 年熊本地震を含む同断層帯の特性や活動区間、活動履歴についてより正確な情報が必要とされる。また、強震動評価の精度向上のためには、断層帯およびその周辺の詳細な地下構造を明らかにする必要がある。このため、本研究では、4 つの調査観測項目（サブテーマ）：「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」、「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」、「断層帯周辺における強震動予測の高度化のための研究」、および「関係自治体との連携による調査成果の普及と活用の実践的研究」について調査研究を実施し、布田川断層帯と日奈久断層帯の基本情報の高度化を図り、それに基づいて強震動予測の高精度化をめざしている。

平成 29 年度も平成 28 年度に引き続き、平成 28 年熊本地震に伴う地表変状情報の統合が行われ、同地震の地震断層の位置や長さ、変位量の分布がまとめられた。平成 28 年熊本地震を引き起こした布田川断層帯および日奈久断層帯の基本情報についても、陸域と海域において調査を実施し、布田川断層帯の北東端付近、宇土区間、日奈久断層帯の日奈久区間、および八代海区間の活動履歴に関する情報が得られた。それらとこれまでの調査結果を総合すると、布田川断層帯の布田川区間については、既存評価結果よりは高頻度で地震を起こしてきたこと、また、宇土区間は布田川区間よりイベントの頻度が低い可能性が指摘できる。日奈久断層帯の活動度に関しては、平成 28 年度の調査と整合的な結果が得られ、既存評価結果より高頻度で地震をくり返してきたことが明らかとなった。今後の課題としては、日奈久断層帯の区間分けの再検討があげられるが、そのためには、宇城市小川町南部田以南の陸域における最新活動時期を含む古地震履歴の解明が必須である。本研究で実施した八代市川田町西地点には、K-Ah 火山灰降灰以降の地層が、比較的連続的に堆積していることが推定されたので、今後より詳細な古地震履歴の調査が望まれる。

震源断層の形状に関しては、布田川・日奈久断層帯およびその周辺の 3 次元速度構造を用いて、熊本地震の高精度震源再決定を行った結果、複雑な断層構造が明らかになった。また、日奈久断層帯・高野-白旗区間と日奈久区間の境界部の地殻変動の特徴からは、震源断層南西端の位置や形状について詳細な情報が得られつつある。これらの結果は、今後当該地域で発生する内陸地震の断層モデルの作成や地震動の予測にとって重要な基礎データとなると考えられる。今後も、観測データの蓄積と解析手法の改良により、精度を向上させるとともに、他のサブテーマの調査で明らかになった地質学・地形学的特徴やひずみ場の特徴、構造探査の成果などを総合して結果の検討と解釈を行い、地殻構造モデルと断層モデルを構築する必要がある。特に、電磁気学的調査に関しては、これまでに蓄積されたデータを用い推定した 3 次元比抵抗構造と地震の空間的な対応から比抵抗構造が地震予測に有効であることが示唆されたため、今後は実際に広帯域 MT 調査を実施し、比抵抗構造と地震の対応の信頼性を向上させることが必要である。

地殻変動に関しては、熊本地震後の約 2 年間の余効変動が捉えられ、その時間空間的な特徴が明らかになりつつある。今後は、これらの特徴から、熊本地震のアフタースリップ

と地殻の粘性緩和による地殻変動の分離を試みるものが課題である。また、九州大学、京都大学、鹿児島大学で設置した GNSS 観測点、国土地理院による GEONET 観測点のデータの統合解析により、布田川・日奈久断層帯周辺のひずみ速度の空間分布が従来よりも高い空間分解能で明らかにされた。今後は、得られたひずみ速度分布と地震活動から推定された起震応力の分布を総合して、当該地域のひずみ・応力場をまとめ、震源断層モデルの作成に活用する。

強震動予測の高度化に関しては、反射法地震探査や微動観測などの各種調査によって対象地域の地盤構造モデルに関する情報を得ることができた。今後は、これらのデータを活用し、既存の地盤構造モデルの高度化を進める。深い地盤構造モデルとしては既往の JIVSM モデルが観測結果との整合性が高いことがわかった。平成 30 年度は、JIVSM モデルを出発点として、本調査観測で得られた各種地盤情報をモデルに反映させて、モデルの高度化を進める計画である。さらに、得られた地下構造モデルの妥当性を検証し、サブテーマ 1、2 と共同して作成する震源断層モデルに基づいてシナリオ地震による強震動予測を実施する。

関係自治体との連携による調査成果の普及と活用に関しては、防災行政と教育行政を対象に調査成果の普及と活用について検討し、行政側の要望や普及・活用の課題を整理した。熊本地震後多くの防災・減災講演や研修の依頼が発生していること、多くの有識者委員会が発足していることから、今後も引き続き地域の防災リーダー育成支援や住民および教職員などを対象とした防災塾や防災・減災講座、防災士養成講座、教員研修などにおいて本調査研究のデータや成果を活用して教材を作成し提供することが求められる。したがって、効率よく教材や人材を提供できる仕組みづくりが課題になると考えられる。また、今後の公共施設の建設や地域防災計画の策定根拠資料として、活断層に関わるデータを一元化する場が求められていることから、行政を対象とした熊本県下の活断層に関わるデータベース・ポータルサイトの構築・運用が必要である。