

特別緊急共同研究（課題番号：28U-03）

課題名：地震断層データと強震波形記録に基づく 2016 年熊本地震の震源過程とトレンチ掘削調査による布田川断層の活動履歴の解明

研究代表者：堤 浩之

所属機関名：京都大学大学院理学研究科地球物理学教室（現所属：同志社大学理工学部環境システム学科）

所内担当者名：岩田知孝

研究期間：平成 28 年 8 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

研究場所：京都大学大学院理学研究科，京都大学防災研究所，熊本県上益城郡益城町

共同研究参加者数：9 名（所外 7 名，所内 2 名）

- ・大学院生の参加状況：3 名（修士 2 名，博士 1 名）（内数）

- ・大学院生の参加形態 [2017 年 1 月に益城町寺中で実施したトレンチ掘削調査に参加し，トレンチ壁面のスケッチや解釈を行い，議論に加わった]

研究及び教育への波及効果について

広島大学から博士課程の大学院生，京都大学と東北大学から修士課程の大学院生が調査に参加した。教員の指導のもと，地震断層のトレンチ掘削調査を，掘削・スケッチ・解釈・年代測定試料の採取と一通り経験することで，古地震調査の基礎を学ぶことができ，彼らの博士・修士論文およびその後の研究に役に立つ貴重な機会を提供することができた。

研究報告

(1) 目的・趣旨

2016 年 4 月 16 日の地震（M7.3）に伴って，長さ約 30km で右横ずれを主体とする地震断層が布田川-日奈久断層帯の北東部に沿って出現した。研究代表者と研究分担者を含む大学グループは地震直後より地震断層のマッピングを継続し，断層の位置や変位センス・変位量分布を明らかにした。研究分担者の浅野公之所内担当者の岩田知孝は強震波形記録を用いた波形インバージョン解析により，詳細な震源過程を明らかにした。地震断層は地下浅部の断層のずれを表し，強震波形記録に基づく震源断層モデルは強震動生成領域（通常地下数 km 以深）の断層運動像を描写する。本研究では，両者を比較して地震断層の変位量分布と地下深部のアスペリティの位置関係などを検討し，活断層データに基づく強震動予測の高度化を進める。

さらに，今回破壊した布田川断層帯布田川区間のひとつ前の活動時期や活動間隔を明らかにするために，トレンチ掘削調査を行う。地震前の古地震調査では布田川区間の活動履歴情報が質量ともに不十分で，地震の切迫性が十分に認識されていなかった可能性が高い。地震断層が出現した水田・畑などの調査適地は，災害復旧工事による修復が行われると地震の地形・地質学的痕跡が消失してしまうので早急な調査が必要であり，本研究を立案した。

(2) 研究経過の概要

浅野・岩田による強震波形記録に基づく震源断層モデルはすでに論文として公表されている（Asano and Iwata, 2016, EPS）。この結果のうち，特に地表付近の変位量やスリップベクトルのデータと大学グループによる地震断層の変位量分布データを比較検討した。また 2017 年 1 月に熊本県上益城郡益城町寺中地区において，地震断層のトレンチ掘削調査を行った。地震断層を横切って，長さ約 10m で深さ約 3m のトレンチを掘削し，壁面に現れた地層やその変形構造をスケッチし，古地震活動の痕跡を認定した。さらに，活動時期や活動間隔を明らかにするために，放射性炭素年代測定試料や火山灰試料を採取した。なおトレンチ掘削調査は地元および全国の研究者に広く公開した。また地元住民を対象とした一般公開を行い，寺中地区や益城町全域から約 50 名の参加があった。

(3)研究成果の概要

トレンチ壁面には Aso-4 火砕流堆積物・木山川の段丘礫層・それを覆う砂層～シルト層が露出し、それらが南に高角度で傾斜する逆断層によって変位していた。この逆断層は地震断層トレースの局所的な屈曲に伴う圧縮応力場を反映したものであると考えられる。露出した地層の変形構造の差に基づいて、2016年の地震を含む3回もしくは4回の地震活動の痕跡を認定した。現時点では、すべての試料の年代測定結果が得られていないが、予察的な結果として約8000yBP以降に3回もしくは4回の断層活動があったと考えられる。これらのデータから得られる平均活動間隔は、2500～4000年程度になる可能性がある。今後、すべての年代測定値が出揃った段階で、個々の断層活動の時期やより詳細な活動間隔の解析を行う予定である。

(4)研究成果の公表

なし