

布田川断層帯の地表地震断層主部から離れた位置でのトレンチ調査および活断層活動履歴

Fault history and Trench survey of separated area from surface ruptures in Futagawa fault zone, Kumamoto Prefecture

*渋谷 典幸¹、小俣 雅志¹、森 良樹¹、井上 直人²、北田 奈緒子²、登柳 正夫³、高浜 勉³

*Noriyuki Shibuya¹, Masashi Omata¹, Yoshiki Mori¹, Naoto Inoue², Naoko Kitada², Tonagi Masao³, Tsutomu Takahama³

1. 株式会社パスコ、2. 一般財団法人地域 地盤 環境 研究所、3. 株式会社構造計画研究所

1. PASCO CORPORATION, 2. Geo-research Institute, 3. KOZO KEIKAKU ENGINEERING Inc.

平成26年熊本地震発生直後、多くの機関が現地調査を実施し、地震に伴う地表地震断層の位置が明らかとされてきた（Shirahama et al.,2016, 熊原ほか,2016など）。活断層トレンチ調査は既往の布田川断層本体とされてきた位置周辺での調査（堤ほか,2018, 上田ほか,2017など）が大部分を占め、布田川断層から離れた位置における調査は少ない（小俣ほか,2018など）。本調査においては、小俣ほか(2017)による“位相不連続ライン”をもとにトレンチ調査地点の検討を行い、布田川断層から離れた位置にある副断層（熊本県菊池郡大津町陣内地区）を調査地点に設定した。調査地点周辺では約15～20cm右横ずれが確認され、トレンチ近傍の道路アスファルト上に雁行状の亀裂による変状が認められた。さらに、調査位置周辺の簡易オルソ画像（H28.4.20 PASCO撮影）では、隣接した畑地において複数のクラックが確認された。今回のトレンチ地点とした“位相不連続ライン”の位置は既往活断層図では活断層線は引かれていないものの、Fujiwara et. al(2016)で干渉SAR解析によって北東-南西方向の断層が推定されている地点と一致する。

陣内トレンチにおける掘削範囲の地質層序は、下位より基盤層、沖積層、埋土層、旧耕作土層および耕作土層に区分される。トレンチ法面では少なくとも4回の断層活動イベントが識別され、2016年熊本地震で発生した副断層による地表変状位置において、過去にも繰り返し断層活動があった事が判明した。

イベントⅠ：地表面まで達する亀裂が確認される。亀裂の開口部に土砂は充填されていない。開口亀裂が地表面まで達すること、開口亀裂の位置が周辺で確認された2016年熊本地震の地表地震の延長にあたること、開口部が土砂に充填されず最近の断層活動によって形成された事が推定されることから、この開口を伴う断層は2016年熊本地震によって形成されたと判断できる。

イベントⅡ：トレンチ壁面においてくさび状に上位の地層が入り込んでいる構造が確認できる。くさび状の部分に開口は伴わず、密着したせん断面が確認できる。イベントⅠの開口亀裂は、このくさび状の構造及び密着したせん断面を切断している。よって、これらのせん断面はイベントⅠに先立つイベントで形成されたと判断できる。せん断面が分布標高および層厚が変化しない状況から、イベント時期は9,820 cal.BP以降、3,410 cal.BP以前であると推定される。

イベントⅢ：トレンチ壁面において、S面では基盤層に50cm程度の上下変位を与えている断層が分布する。断層の西側では断層の東側で層厚を増している地層と断続する腐植質な層準を確認できるが、層相で明瞭に区分することは出来ない。それより上位のイベントⅡ層を識別した地層はほぼ同一の層厚で堆積している。したがって、これらの変位はイベントⅡに先立つイベントで形成されたと判断できる。相対的に東側が低下する断層運動によって層厚が増したと解釈できる状況から、イベント時期は11,240 cal.BP以降、10,450 cal.BP以前であると推定される。

イベントⅣ：基盤層内だけで見られるせん断構造からイベントが認定できる。このせん断面は上位層準に変位を与えていない。活動年代及び活動回数は不明である。

ここで、既往成果の年代値（国土交通省(2017), Lin et al.(2017), 遠田ほか(2019), 上田ほか(2018))を組み合わせると、布田川断層帯の2016年熊本地震に先行する断層活動イベントはおおよそ1,900~2,000cal.BP, 4,000~9,000cal.BP, 10,000~13,000cal.BPである。

布田川断層本体から離れた位置にある副断層で掘削した陣内トレンチでは、2016年熊本地震に先行する断層活動イベントの年代は9,820 cal.BP以降3,410 cal.BP以前である。この年代は布田川断層本体において2016年熊本地震に先行する2,000年前のイベントの一つ前、おおよそ4,000~9,000年前に確認される断層活動イベント時期と一致している。

陣内トレンチで熊本地震に先行するおおよそ2,000年前の断層活動イベントが確認できなかった理由は、トレンチ内で断層分布位置の地層が約3,000年前であり、新しい断層活動イベントが識別できない、もしくは2,000年前のイベントで副断層が活動していない、の2つの可能性がある。

本報告は令和元年度原子力施設等防災対策等委託費（断層変位評価に係る知見の蓄積）事業における成果の一部である。

キーワード：地表活断層、布田川断層、活断層、副断層

Keywords: surface rupture, Futagawa fault zone, active fault, subsidiary fault

