

清正公道と阿蘇カルデラ北西部に現れた2016年熊本地震の地震断層 Earthquake faults along the Kiyomasa-kodo and in the northwestern part of the Aso caldera during 2016 Kumamoto Earthquake

*渡辺 満久¹、中田 高²、後藤 秀昭³、田中 圭⁴、鈴木 康弘⁵、高田 圭太⁶

*Mitsuhsa Watanabe¹, Takashi Nakata², Hideaki Goto³, Kei Tanaka⁴, Yasuhiro Suzuki⁵, Keita Takada⁶

1. 東洋大学社会学部、2. 広島大学名誉教授、3. 広島大学大学院文学研究科、4. 一般財団法人 日本地図センター、5. 名古屋大学、6. 復建調査設計株式会社

1. Faculty of Sociology, Toyo University, 2. Emeritus professor, Hiroshima University, 3. Graduate school of letters, Hiroshima University, 4. Japan Map Center, 5. Nagoya University, 6. Fukken Co. Ltd.

1 はじめに

2016年熊本地震本震時(4/16)には、布田川?日奈久断層帯に沿う地域以外にも、大津町高尾野付近から阿蘇カルデラ北西部の低地にかけて、断続的ではあるが西南西?東北東方向に配列する断裂や開口亀裂などが確認された(中田ほか、2016、地震学会; 渡辺ほか、2016、活断層学会)。これらの地変は、1997年と1999年に南西方向に正断層性の右横ずれ地震帯が形成された二重峠地震帯(須藤・池辺、2001、京大防災研年報)に沿うように現れている。本発表では、これらの断裂などの特徴と地震被害を検証する。調査には平成28年度科学研究費補助金(特別研究促進費)「2016年熊本地震と関連する活動に関する総合調査」(課題番号: 16H06298、研究代表者: 清水 洋)を使用した。

2 二重峠地震帯とその延長部に沿って出現した断裂(地震断層)と地震動

(1) 清正公道に沿う地震断層: 新小屋町においては、右ずれ型の小規模なpull-apart basinが形成されており、地震断層の鉛直方向の断層変位量は最大で8cm程度である。南落ちの地震断層は、数10m以上東へ連続している。消防団倉庫付近では、最大で10cmの南側隆起の断層変位が認められ、約5cmの右ずれ変位が確認できる。地震断層は少なくとも120m以上は連続しており、付近の家屋の損傷は著しい。高尾野水道記念碑~清正公道碑では、碑と東屋がすべて北方向に倒壊し、埋設された石柱が飛び出したり傾斜したりしている。この付近では、最大で10cm以上の北側隆起の地震断層が確認できる。外輪山山頂部付近、豊後街道と県道23号線が交わる地点においては、2cm程度の右ずれが生じている。

(2) 阿蘇カルデラ北西部: 幅約100m、長さ150-200mの範囲に、N60~75E走向で段差を伴う数条の顕著な断裂が認められる。本発表では旧河道に沿って現れた断裂などは扱っていない。カルデラ壁直下(阿蘇市殿塚)では、水田や道路に数10cmの北落ちの変位が認められる。阿蘇西小学校の北方や阿蘇市狩尾の乙姫川東岸には、断裂に挟まれて連続性の良い地溝状の凹地が認められる。凹地の比高は最大で2m程度である。右横ずれ変位が系統的に認められるところもある。阿蘇町広瀬付近では、県道175号線を横切って、NE-SW方向、比高約1.5mの地溝が形成されている。内牧のパチスロ店の駐車場からホテル角萬に延びる断裂は、南西側では北西落ちで最大1m弱程度、北東側では南東落ちで最大1m強程度であり、上下変位の向きが入れ替わる蝶番的なずれを示す。

(3) 墓地などの被害: 益城町~西原村~大津町~南阿蘇村~阿蘇市内牧の地域において、墓地等の被害状況を検討した。布田川~日奈久断層近傍においては、墓石の台座までが倒壊するような非常に強い揺れがあったことが確認できた。既知の活断層から北へ遠ざかると被害の程度は小さくなるが、清正公道(大津町高尾野~二重峠)付近において再び被害は大きくなるように見える。南阿蘇村の被害も甚大であるが、阿蘇カルデラ北西部では墓石の被害は目立たない。上記した三久保付近では、地溝を形成した断層は墓地も横切っているが、極めて不安定なものを除いて墓石の転倒はみられない。また、周辺の家屋にも顕著な被害はない。内牧周辺においても、断層直上を除けば、墓石や家屋に目立った被害はない。

3 震災の帯・断裂の成因

清正公道では、熊本地震本震時に、右ずれを伴う断層活動があった。この地震断層近傍では、家屋の被害や

石碑等の倒壊状況も顕著であり、震災の帯が形成されている。これは、強い地震動が狭い範囲に発生したことを示しているものであり、浅いところから強震動が発生している可能性が高い。布田川-日奈久断層帯に沿う地域においても、同様の指摘が可能であろう。

阿蘇カルデラの北西部に出現した顕著な断裂は、二重峠断層に沿って断続的に連続している。その成因に関しては、地震動による地盤の破壊といった可能性も指摘されている（石村・遠田，2016、連合大会）。しかし、上記した断裂は表層の軟弱地盤とは関連しておらず、本発表で取り上げた断裂の発達と地盤条件に関連性はない。また、この地域では強い地震動は発生しておらず、強震動による地盤変動があったとは考えにくい。落ち込みを伴う断裂は、1983年Borah Peak地震M7.3（Crone et al., 1987, BSSA）や1987年Edgecumbe地震M6.5（Beanland et al., 1989, NZJGG）などの海外で発生した正断層型地震に伴う地震断層の形態と類似している。阿蘇カルデラ北西部においては、本震発生時に強震動を伴わない断層変位によって地溝が形成されたと考えられる。

なお、応用地質学会（2016、調査報告速報版）では、阿蘇カルデラ北西部の断裂から北の部分で1～2km四方の表層地盤が一体となって側方流動したことが指摘されている。これは、上記の結論と矛盾するものではない。側方流動の起点となる断裂が、地下浅部の断層変位によってもたらされた可能性が高い。

キーワード：地震断層、右横ずれ断層、正断層、清正公道、阿蘇カルデラ、2016熊本地震

Keywords: earthquake fault, right-lateral fault, normal fault, Kiyomasa-kodo, Aso caldera, 2016 Kumamoto earthquake