

平成 28 年（2016 年）熊本地震（M7.3）における布田川一日奈久断層帯周辺に出現した地表地震断層調査

廣内大助（信州大）・杉戸信彦（法政大）・石山達也（東大地震研）・松多信尚（岡山大）・石黒聡士（愛知工業大）

平成 28 年 4 月 16 日に発生した熊本地震（M7.3）では、これまで知られている布田川一日奈久断層帯に概ね沿う形で、地表地震断層が広島大学の研究グループによっていち早く報告されている（熊原ほか，2016）。これら地表地震断層の全容を早期に明らかにすることを目的として、筆者らを含めた複数の大学の変動地形研究者らが広島大学の研究グループを支援しながら、現地調査を進めている。ここでは 4 月 20-22 日に実施した現地調査、特に大切畑ダム周辺地域、北東の阿蘇グリーンヒルゴルフ場東方、ならびに南方の矢形川付近における調査結果を報告する。

大切畑ダム西方、鳥子集落の南東では、既存の布田川断層よりも南に地表地震断層が出現した（図 1）。南の山地へ上る S 字カーブの道路を切断する形で、地表地震断層が出現した。変位量は右横ずれ約 120cm、北側上がり約 10-20cm である（写真 1）。地表地震断層はさらに東へ山地内へと連続する。一方西側では、畑や道路を右方向に切断する数条の断層が認められた（写真 2）。数条をまとめて計測した畝の右横ずれ変位量は約 110cm であった。さらに西方の畑では南側隆起の変位を与えながら、山中へと連続する様子を観察した。



写真 1 右横ずれ変位を示す路肩（R:120cm）



写真 2 西側畑へ複数の剪断帯として連続する。画面中央少し上を左右に横切る畝は、右ずれ 110cm。



図1 大切畑ダム周辺に出現した地表地震断層（オレンジ線）。鳥子集落南方では、既知の断層線（赤破線）よりも南側に出現した。地表地震断層は大切畑ダムの堤体を斜めに横切り、ダム西側の護岸を変位させる。さらに西の鞍部へ連続する可能性が高い。

大切畑ダムでは、ダム堤体と斜交しながら堤体を破壊する地表地震断層が出現した（図1）。ガードレールや路面のアスファルトに水平短縮が認められ、右横ずれ約70cmの変位が認められた（写真3）



写真3 大切畑ダムの堤体を破壊しこれを横切る地表地震断層。路面やガードレールも大きな変形を受け破壊されたことが分かる。地表地震断層はダム西側の護岸も破壊し（写真奥の赤矢印付近）、さらにその右手の鞍部方向へ連続する。

阿蘇グリーンヒルゴルフ場の東方、県道 28 号線の新道から東へ旧道を分ける付近では、新道アスファルトを回転させながら破壊し、その東で路面にモールトラックを形成しながら、さらに東の家屋直下を通過して北東へ延びる地表地震断層が出現した(写真 4; 図 2)。右横ずれ変位量は約 1.2m であり、断層直上の家屋がすべて破壊する被害を受けている。

一方、県道 28 号線から阿蘇グリーンヒルゴルフ場へに入る取り付け道路には、東側上がり約 70cm、右横ずれ約 75cm の低崖が出現した(写真 5)。この崖は地表地震断層に連続する可能性があるが、低崖の走向が N30°W と、布田川断層の一般走向とやや斜交すること、沢を埋土した道路が斜面下方向へ動いたと考えることもできるため、精査の必要がある。



図 2 阿蘇グリーンヒルゴルフ場東方に出現した地表地震断層。県道 28 号線旧道に沿った家屋を軒並み破壊している。



写真 4 傾いた標識から左奥の家屋方向へ連続する地表地震断層。標識の左にはバルジ状の高まりがみられる。



写真 5 阿蘇グリーンヒルゴルフ場取り付け道路に出現した低崖。東側隆起で右横ずれを示す。

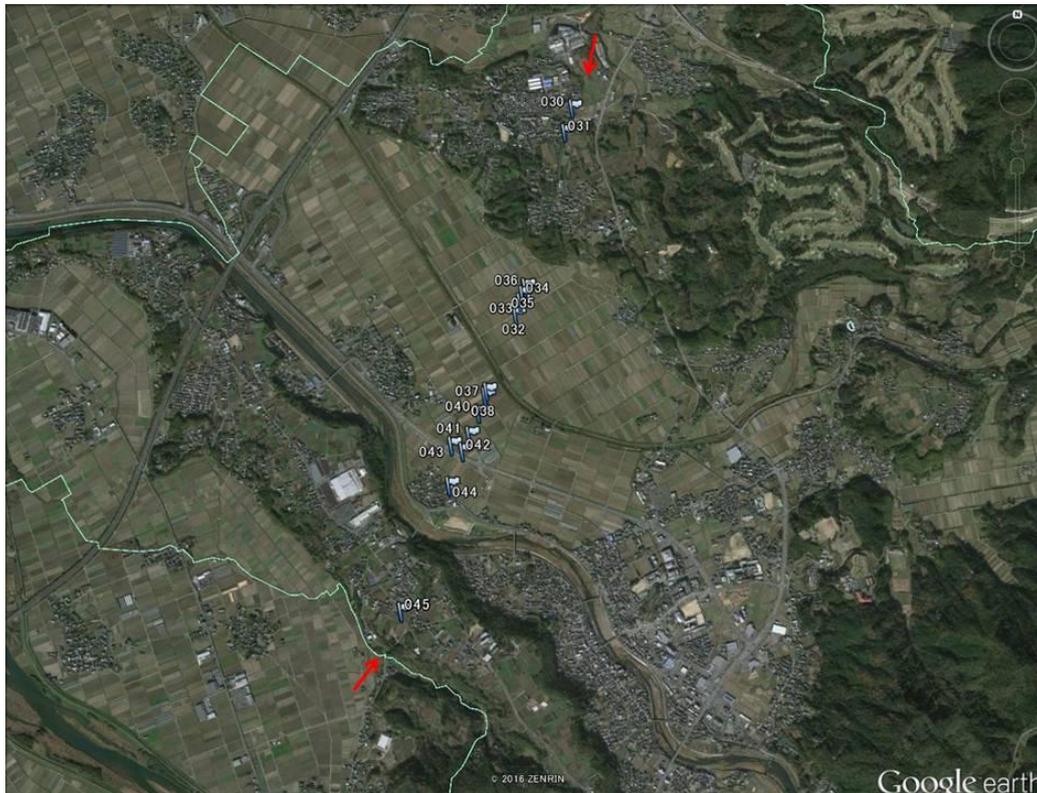


図3 断層帯南部の地表地震断層

南方の、矢形川の谷底平野にも地表地震断層が出現した。水田の畔や畑の畝を横切る地表地震断層では右横ずれ変位が連続的に観察されたが（写真6）、変位量は最大約45cm、南西方向へ減少し、滝川の段丘上では路肩を10cm変位させている（045地点）。同地点のすぐ北東側では畑の畝で東北大学のグループによって変位が報告されている。これら地点の南西では緑川まで踏査を行ったが、地表地震断層を認めることはできなかった。本地点付近が今回一連の地震で出現した地表地震断層の南端を示す可能性がある。



写真6 畑の畝を連続的に右方向に横ずれ変位させる地表地震断層（041地点）