

南阿蘇村宅地（カントリータウン）における斜面災害の状況と発生メカニズム

2016年5月16日改訂（第2版）

2016年4月29日 第1版

京都大学防災研究所斜面災害研究センター

釜井俊孝・王功輝・土井一生

黒川の左岸沿いに開発された宅地内においては、黒川の流れに沿うほぼ東西方向の亀裂が何本も平行して認められ、多くの家屋が被災した。我々は、亀裂の特徴・分布や川沿いに露出したすべり面について、詳細な調査をおこなった。

亀裂の特徴・分布

調査において明らかになった亀裂の分布を図1に示す。

- ・北に向かって変位する地すべりブロック

宅地の北側においては、黒川に向かって落ち東西走向を持つ開口段差亀裂がいくつも見られた。黒川寄りの最も北側の道路近くにある亀裂は1 m程度の段差、開口幅を持つものもあり（写真1）、黒川に向かって大きく地盤がずり落ちている様子が観察された。こうした大きな変位を持つ亀裂の分布から、幅50-100 m、長さが100 m程



写真1：川（写真右側）沿いの被災した家屋。

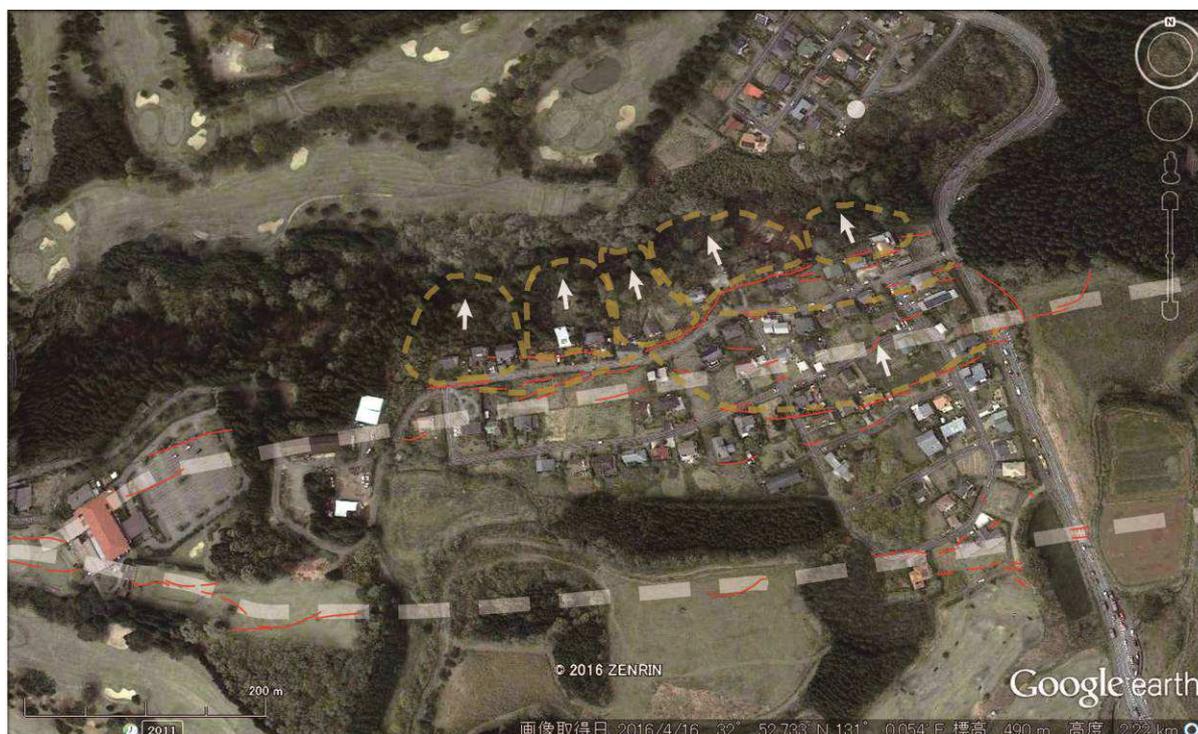


図1：宅地内の亀裂の分布（赤線）と推定した地すべりブロック（橙破線）、および、その移動方向（白矢印）。

度の地すべりブロックが数個並んで同定された（図1の橙破線）。さらに、亀裂は一番北側の道路よりも南にも多数存在し、いずれも引っ張りの性質を示した（写真2）。これらは円弧状の分布を示し、その連続性から、先述の川沿いの地すべりブロックを内包するように、黒川方向にすべり方向を持つ幅300m程度、長さ150m程度の地すべりブロックが存在することが推定された（図1の橙破線）。

・南に向かって変位する地すべり運動

また、団地の南西側においては、南落ちの開口差亀裂が観察された。団地南西部には谷が存在するため、谷の方向へずり落ちる地すべり運動が起こったものと想像される。

・震源断層運動による変位？

一方、団地の南東端においては、平行する連続性の高い東西走向の亀裂が存在した。亀裂は断続的に団地東側の道路まで続き、亀裂に挟まれた領域が陥没している。道路の白線のずれ（写真3）や杉型の亀裂分布（写真4）から、右横ずれ断層の存在が示唆された。地震（分岐）断層（図1の白太破線）がこの場所を通過し、小規模なグラバーン構造を作った可能性が考えられる。

すべり面の同定

黒川沿いの崩壊斜面においてすべり面の観察をおこなった。宅地の地表から下方3m程度までは礫を含む地層が見られ（写真5）、盛土によって宅地が整地されたことが窺われた。その下方は7m程度の厚さを持つテフラに覆われていた。なお、テフラ層の上端から約2m下方には草千里ヶ浜火山降下軽石と思われる軽石層が厚さ10cm程度挟まっていた。テフラ層直下には石英安山岩質溶岩が存在し（写真6）、その上部数mは熱水変質を受け白色化している。特に溶岩の上端部10cm程度は粘土化して軟弱である（写真7）。また、この粘土層の直上から地下水が湧出している。



写真2：頭部に見られた開口段差亀裂。



写真3：道路のグラバーン構造と白線の右横ずれ変位。



写真4：杉型の地表変状。



写真5：礫が混ざった盛土。



写真6：すべり面に見られる熱水変質を受け白色化した溶岩。



写真7：粘土化した溶岩。

このような崩壊斜面の地質と地表変状から同定した地すべりブロックを踏まえると、この宅地に関与した地すべりに対して、二つのすべり面を考えることができる。すなわち、宅地の大部分において認められた地すべりは、熱水変質を受け粘土化した溶岩上面をすべり面として生じたものと考えられ、すべり面の傾斜は10度以下と緩やかである。地震の強い揺れによって溶岩上面の軟弱な粘土層が破壊され、地すべりを引き起こしたものと考えられる。一方、宅地の北側に見られる変位の大きな地すべりは、そのブロックの大きさから、宅地の大部分を巻き込んだ大きな地すべりブロックに内包されるテフラ層と盛土が動いたものと考えられる。

5月12日現在、亀裂が開いたまま放置されている状態である。今後の余震や雨、黒川の浸食によって地すべりが不安定化する危険性があり、対策が望まれる。

謝辞) 阿蘇郡南阿蘇村のカントリータウンの住民の皆様には被災したにもかかわらず、宅地の成り立ちや地面の変状についての貴重な証言をしてくださった。また、調査にあたって快く協力していただいた。記して感謝する。