

平成28年熊本地震に係る 土砂災害 第一次緊急調査団報告会

第3班報告（西原村，阿蘇市外輪山西部）

藤田 正治（京都大学防災研究所）

清水 収（宮崎大学）

山下伸太郎（（株）建設技術研究所）

加藤 誠章（（一財）砂防・地すべり技術センター）

公益社団法人 砂防学会

平成28年4月27日 於：砂防会館会議室「霧島」

調査場所と調査のポイント



布田川流域（西原村）

- 2段の平たん部の境界の急こう配区間で崩壊が2か所発生

地震前



写真1 Google Earth

地震後

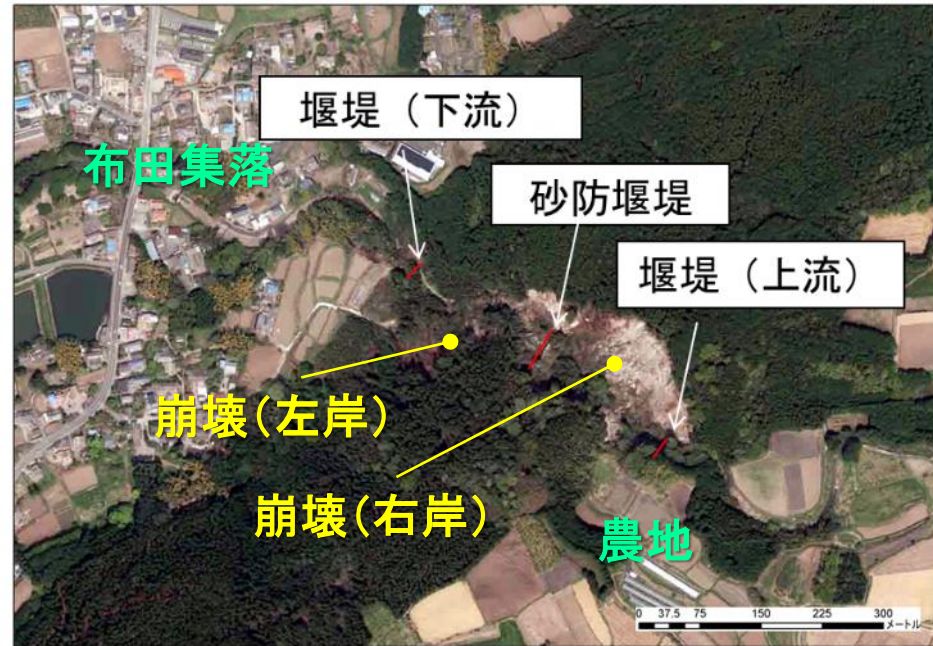


写真2(国土地理院)

崩壊地点の地質，崩壊の状況

地 質

- ✓ 表層(厚さ2m程度): 降下火山灰層
表層の下: 溶結凝灰岩を含む火砕流堆積物

崩壊の状況

- ✓ 規模と崩土の粒径(詳細調査要)
右岸: 高さ60m, 幅200m, 深さ5m程度, 数cmから3m程度の岩塊を含む石礫, 細粒成分は少ない
左岸: 高さ30m, 幅50m, 深さ2m程度, 数cmから1m程度の石礫. 細粒成分が多い
- ✓ 亀裂の状況
左岸の崩壊地の周囲(林地内)には亀裂が多数
右岸側の崩壊地の周囲(林地内)は未確認
左岸上流の農地の崖付近に亀裂が多数



写真3 崩壊(右岸)



写真4 崩壊(左岸)

土砂流出，今後の対応・対策

土砂流出

- ✓ 右岸の崩壊土砂のほとんどは堰堤間に堆積．一部が下流堰堤の下流に堆積（写真2, 3）
- ✓ 右岸崩壊土砂は斜面中腹から河道部に堆積．河道を覆っているが堰上げはしていない（写真3）
- ✓ 左岸の崩壊土砂は河道に到達していない（写真4）

今後の対応・対策

- ✓ 下流の集落（写真2）への土石流，土砂流出の懸念に対して，
 - 崩壊土砂の再移動の監視
 - 亀裂部の監視
 - 流木の対策

その他

写真2の堰堤(下流):石積みの堰堤が破損したように見える(要再調査)

上段の平たん部(農地)に発生した亀裂



写真5



写真6

大切畑ダム周辺（西原村）

- 大切畑ダム西側の崩壊の影響とダム周辺の被災状況

地震前



写真7

Google Earth

地震後



写真8

崩壊地点の地質，崩壊の状況

地 質

- ✓ 降下火山灰層

崩壊の状況

- ✓ 表層崩壊
- ✓ 高さ60m，幅100m，深さ1～2m(要再調査)
- ✓ 崩土は下部に堆積し水路(ダム余水吐からの水路と思われる)を覆っているが，堰上げはしていない。



写真9

土砂流出，今後の対策

土砂流出

- ✓ 水路への土砂と流木の流入が懸念される。

今後の対応・対策

- ✓ 崩土と流木の除去が必要



写真10

家屋、道路被災

ダムの上側の大切畑集落
ではほとんどの家屋が倒壊.



写真11

橋梁の西側を西向きに見た
状況. 北側に道路が落ちて
いる.



写真12

橋梁を東向きに見た状況.
橋桁が北側にずれている.



写真13



写真14
北向き斜面が滑っている.

ダムは水位を下けている.



写真15

堰堤の状況



写真16

橋梁と道路はダム軸の方向に走っている. 圧縮されている状況が見られる.



写真17



写真18



写真19

上の小屋川流域（阿蘇市）

- 大規模崩壊と土砂堆積，治山堰堤の効果，その後の土砂流出と対策

地震前



写真20

Google Earth

地震後

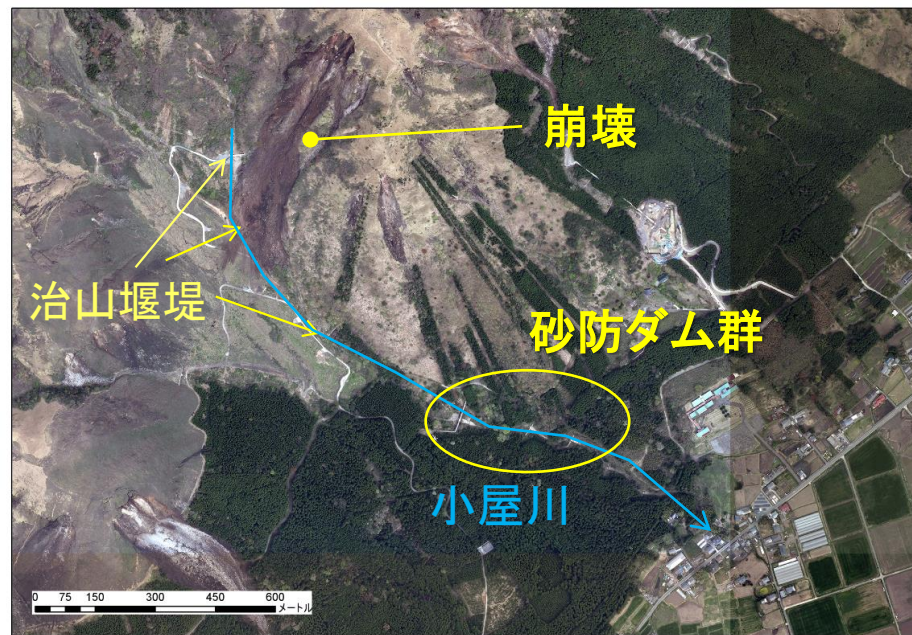


写真21

砂防ダム群

堆砂状況は未確認(要再調査)



写真22

崩壊地点の地質，崩壊の状況

地 質

- ✓ 溶結凝灰岩

崩壊の状況

- ✓ 規模と崩土の粒径

規模：写真21を参照（詳細調査要）

数mmから2m程度の岩塊を含む

石礫，細粒成分は多い

- ✓ 亀裂の状況

未確認だが，周辺の崩壊を見ると多数の亀裂があるものと思われる。



写真23

大規模崩壊

崩壊土は写真25のように、治山堰堤のある谷を超えて堆積しているが、ほとんど流出していない。



写真24



写真25



写真26

堆積土砂は地震から1週間内で発生した洪水で侵食され(写真27), 下流に流出. 洪水水位は石の上の砂礫の堆積状況などを見ると数十cmはあったと考えられる。



写真27



写真28



写真29

地震発生直後(4月16日)と降雨発生後(4月20日)の空中写真の比較

阿蘇山観測所(アメダス)では、4月16日22時～4月17日7時にかけて連続雨量40.5mm,最大時間雨量13.5mmの降雨があり、この降雨により堆積土砂が浸食を受けた可能性が高い。

4月16日撮影(国土地理院)



写真30



4月20日撮影(国土地理院)



写真31

堰堤による土砂の捕捉



写真32



写真33

写真33の最下流の治山ダムは土砂流出を軽減.
下流の砂防ダム群の効果は詳細調査・観測が必要



写真34



写真35

集落の流路工への土砂流出. 細粒成分が流下.

下流の集落付近の様子

下流集落内の流路工の状況. 周辺家屋のほとんどは倒壊. がれきが流路工を覆っている. 橋梁部の通水断面積は小さい.

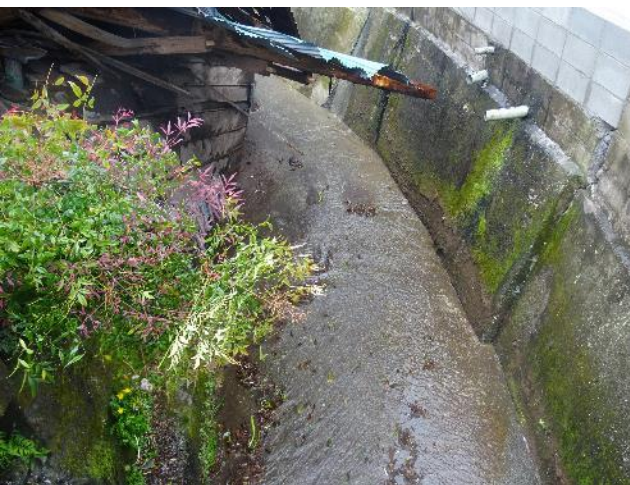


写真37



写真37



写真38

今後の対策

- ✓ 崩土の堆積物が侵食され、土石流が発生することが懸念される。すでに侵食が始まっている。
- ✓ 崩壊斜面の処理も必要であるが、梅雨が近いことを考えると、土石流や流砂の捕捉工が必要。砂防ダム群の状況や堰堤の除石も検討する必要がある。
- ✓ 下流地域の土砂災害に関する警戒避難体制を検討し直す必要がある。