

東広島市黒瀬町国際大学近辺地域

(2018年7月21日調査実施)

広島県坂町小屋浦地区

(2018年7月22日調査実施)

第5班

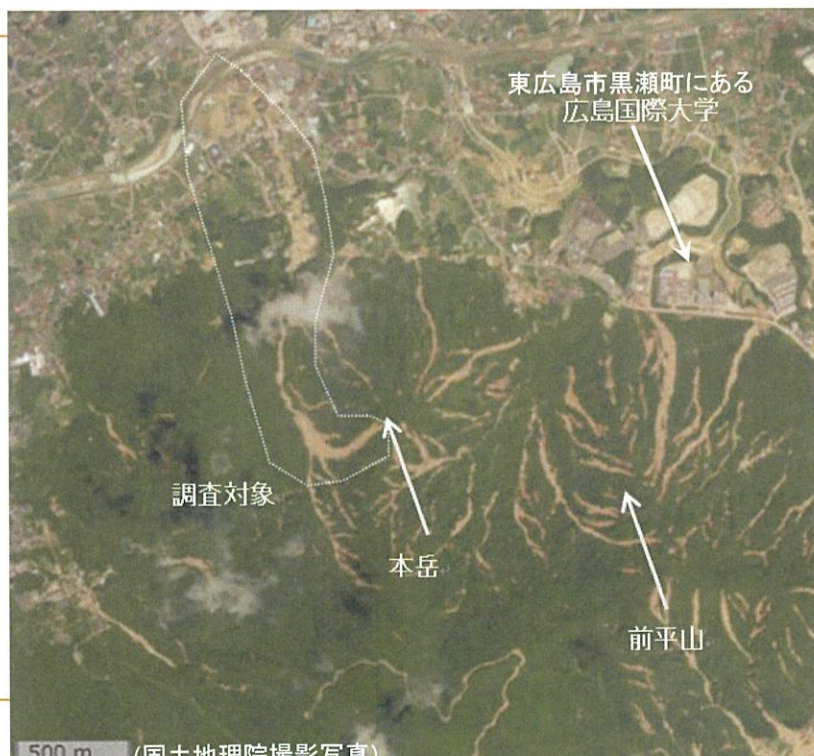
海堀正博(広島大学)

柏原佳明(アジア航測株式会社)

加藤誠章(砂防・地すべり技術センター)

長谷川祐治(広島大学)

山下祐一(株式会社テクニコ)



広島国際大学周辺の土砂移動状況と調査の対象とした溪流(国土地理院写真に加筆)

東広島市黒瀬町国際大学近辺地域

(2018年7月21日調査実施)

非常に緩い傾斜地でも発生しており、
流下幅の広いものも目立った



(国土地理院撮影写真)

(2018.7.10.撮影)

調査対象の土石流は、国際大学前の前平山の西隣にある本岳に発生している。前平山と同様、周囲に向って崩壊・土石流が多数発生している。

土石流上流の源頭部 崩壊地A周辺の状況

本岳頂上



(2018.7.21.撮影)



斜面の勾配は
右下方向に20°程度
左上方向に15°程度

(2018.7.21.撮影)



水が湧き出した痕跡が
あちこちに認められる

(2018.7.21.撮影)

源頭部崩壊Bに見られたパイプ痕跡



(2018.7.21.撮影)



(国土地理院撮影写真に加筆)



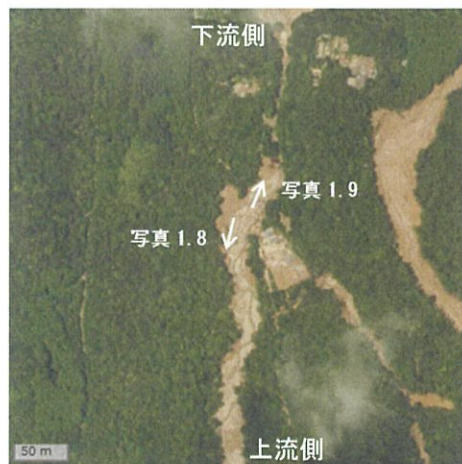
(2018.7.21.撮影)



(2018.7.21.撮影)

左支川との合流部付近
に見られた状況
合流した後、左岸側に
せり上がっている

下流における土砂礫 堆積状況



(国土地理院撮影写真に加筆)



写真1.8

(2018.7.21.撮影)



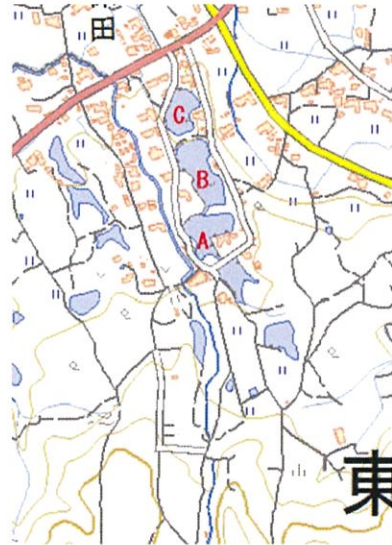
写真1.9

(2018.7.21.撮影)

被災した居住エリア周辺の状況



数個のため池が連続しているところに、高濃度に土砂を含む濁流が流れ込んだ状況



(どちらも国土地理院による)

下流の居住エリア周辺の被災状況



土砂流が中心の流れだったと思われるが、水量が非常に多かったと思われ、それによりため池決壊等が起きている。
(3枚とも2018.7.21.撮影)

東広島市黒瀬町広島国際大学近郊のまとめ

- 今回の西日本豪雨は、過去の東広島での崩壊や土石流の集中発生につながった降り方を上回るものであり、崩壊や土石流の集中発生は避けられないものとして受け止める必要がある。
- 今回は東広島市域においても人的犠牲者が出たが、大量の水の流れでより多くの土砂が長時間にわたって侵食を受け、広範囲に運ばれ、氾濫堆積したことによっている。
- 大量の水により、崩土が巨石や流木の混じった破壊力の大きな土石流・濁流となり、治山堰堤を破壊したり、ため池の決壊にもつながっていた。

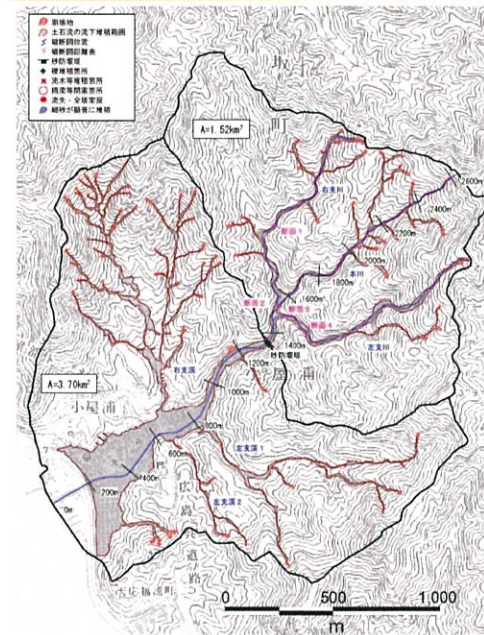
広島県坂町小屋浦地区

(2018年7月22日調査実施)

流域概要

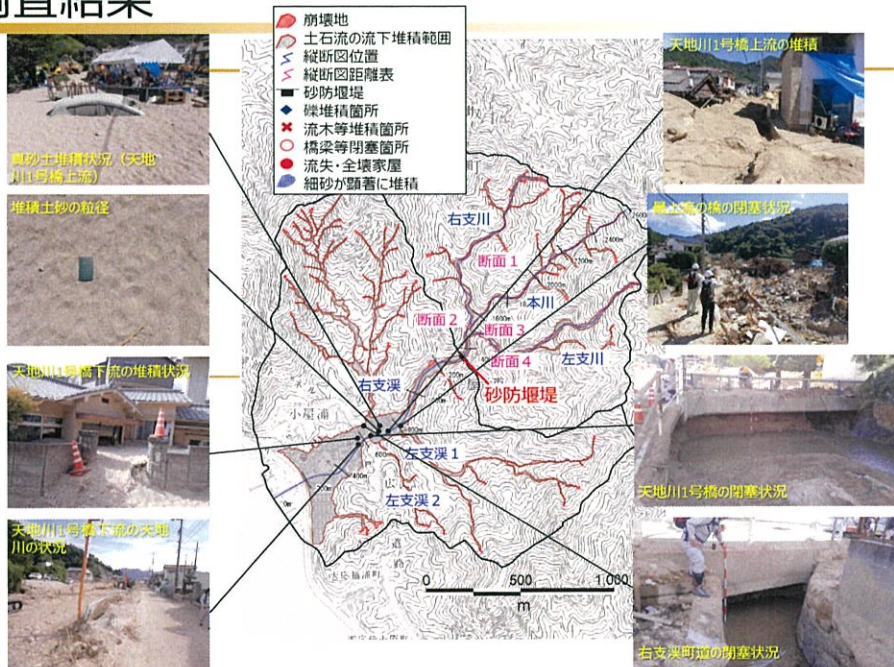


流域概要と特徴



- 手のひらを広げたような流域形態で、多くの支流が今回の豪雨を受けて土石流を発生
- 各支流から流出した土砂が重なるように居住エリアに氾濫・堆積
- 居住エリアの多くが花崗岩類が砕けた土砂で厚さ2m前後で覆われている
- 扇状地地形部においては激しい濁流に襲われたような状況。水量がかなり多いと想定される

調査結果



調査結果



- 橋梁に引っかかって氾濫したとの見方もあるが、河道の流送能力をはるかに超えた流れがあったと思われる。
- 居住エリアの上流側では大きな石も流出したことがわかる。

土砂移動状況の概要

- ・ 砂防堰堤上流では、本川含め3支川から土石流が流下
- ・ 砂防堰堤は一部を残し流失
- ・ 溪床勾配は5度以上で、溪床部には、0.3～0.5mの礫が多数存在
1m以上の礫も分布しており、最大で直径6mの礫が堆積
- ・ 一部区間では、花崗岩が露岩している。
- ・ 砂防堰堤より下流では、建設資材（鉄骨）や流木などにより少なくとも3基の橋梁（河口から概ね500m、650m、800m地点）が閉塞
- ・ 閉塞箇所の上流では、真砂土が最大で1.5m程度堆積
- ・ 土石流は概ね流路方向に流下しているが、流路の屈曲部では直進的に流下して、家屋を全壊
- ・ 左岸側の2支溪，右岸側の1支溪から土石流が流下
- ・ 上流側の左支溪および右支溪は，道路下のボックスカルバートが閉塞し，その上流側で土砂堆積により氾濫が発生
- ・ 河口から概ね200m付近をJR呉線が横断して，鉄道盛土により土砂氾濫が規制

調査結果



居住エリアの上流にあった石積みの砂防堰堤が破壊

調査結果



石積み砂防堰堤周辺の状況 1

- ・ 当該箇所に存在した石積みの砂防堰堤が、左右岩の袖部を残して基部までを含み流失した。
- ・ 土石流発生前、当該堰堤は未満砂であった。残存する堆積痕跡を確認すると、マサ土が堆積した層と泥が薄く堆積した層が互層になっており、過去に複数回の土砂の流入（推定1,000m³未満）があったことが推測される。
- ・ 本堰堤決壊時の堰堤の堆砂状況は明らかではない。ただし、ダムサイトにおいて本川が右側に屈曲しているため、当該堰堤が満砂して左袖部を越流した場合には、堰堤下流の左岸部において流下痕跡が生じると考えられるが、顕著な痕跡は認められない。

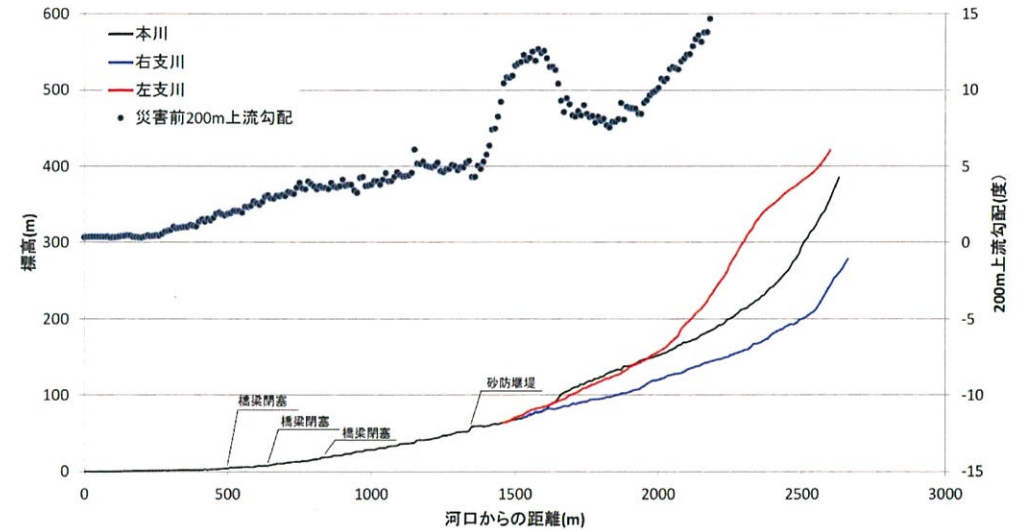
石積み砂防堰堤周辺の状況 2

- 堰堤右岸部の上流には過去の堆積土砂が残存するが、今回の土石流によると考えられる多量の堆積は認められない。
- 上流の流下痕跡から推計される土石流のピーク流量は最大で200～250m³/s程度であり、水通し部を大幅に超過して全幅で土石流が流下したとは考えにくい。

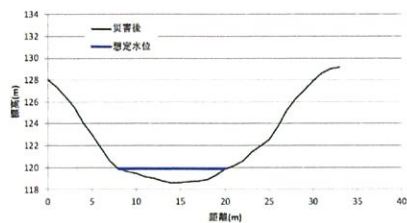


当該箇所の堰堤は、土石流の流下により未満砂の水通し部あるいは水通し部付近の袖が破損し、石積み堰堤であるがゆえ順次堤体と堰堤上流に堆積した土砂が流出したものと考えらえる。

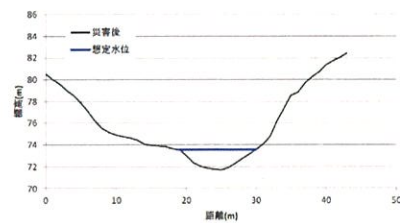
坂町小屋浦地区天地川の縦断形状



横断測量の結果 1

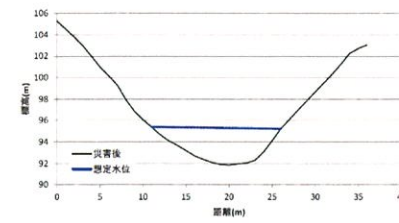


断面 1

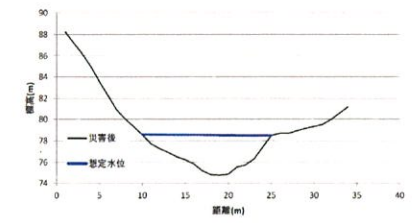


断面 2

横断測量の結果 2



断面 3



断面 4

横断測量のまとめ

	溪床勾配 deg.	流下断面積 m ²	流れの幅 m	流速 m/s	流量 m ³ /s
断面1	7.1	9.6	12	3.0	29.0
断面2	5.5	12.7	11	3.4	43.5
断面3	9.2	33.7	16	6.6	221.9
断面4	8.8	34.3	16	6.5	223.9

断面3と4については、石積み砂防堰堤の上流約100m付近で合流する左支川であり、ここからの土砂流出が堰堤の破壊につながった可能性がある。また、付近には5-6m径の巨石も多数存在した。

呉市小屋浦地区のまとめ

- 花崗岩類のコア・ストーン、砂・礫中心のマサ土、広葉樹主体の流木の混じった土石流や洪水流が、人家や橋梁などに直撃して全壊させたり、大量の土砂の堆積により、大きな被害を発生させていた。
- 流路周辺の土石流流下痕跡から、最大ピーク流量は200~250m³/s程度の流れであったと推測される。
- 1950年施工の石積み砂防堰堤が破壊され流失していたが、巨石の衝撃力により部分的に破壊され、石積みであるがゆえ、順次、破壊部が拡大して全壊に至ったと推測される。