

台風6号による高知県北川村奈半利川平鍋ダム周辺土砂災害調査報告

調査日：平成23年7月22日（金）、23日（土）

調査実施者：独立行政法人土木研究所 火山土石流チーム 水野主任研究官
国土技術政策総合研究所 砂防研究室 林研究官

●災害発生時刻

平成23年7月19日18時半頃（詳細は調査中）

●降雨の状況

気象庁アメダス 魚梁瀬

連続雨量 1199mm（7月17日16時～7月20日4時）

最大日雨量 851.5mm（7月19日、国内観測史上1位）

最大24時間雨量 860mm（7月18日22時～7月19日22時）

最大1時間雨量 62mm（正時刻み7月19日3時）

65.5mm（分刻み4時17～5時17分）

高知県安芸土木事務所 島観測所

連続雨量 1015mm（7月17日15時～7月20日3時）

最大日雨量 738mm（7月19日）

最大24時間雨量 740mm（7月18日22時～7月19日22時）

最大1時間雨量 59mm（7月19日3時）

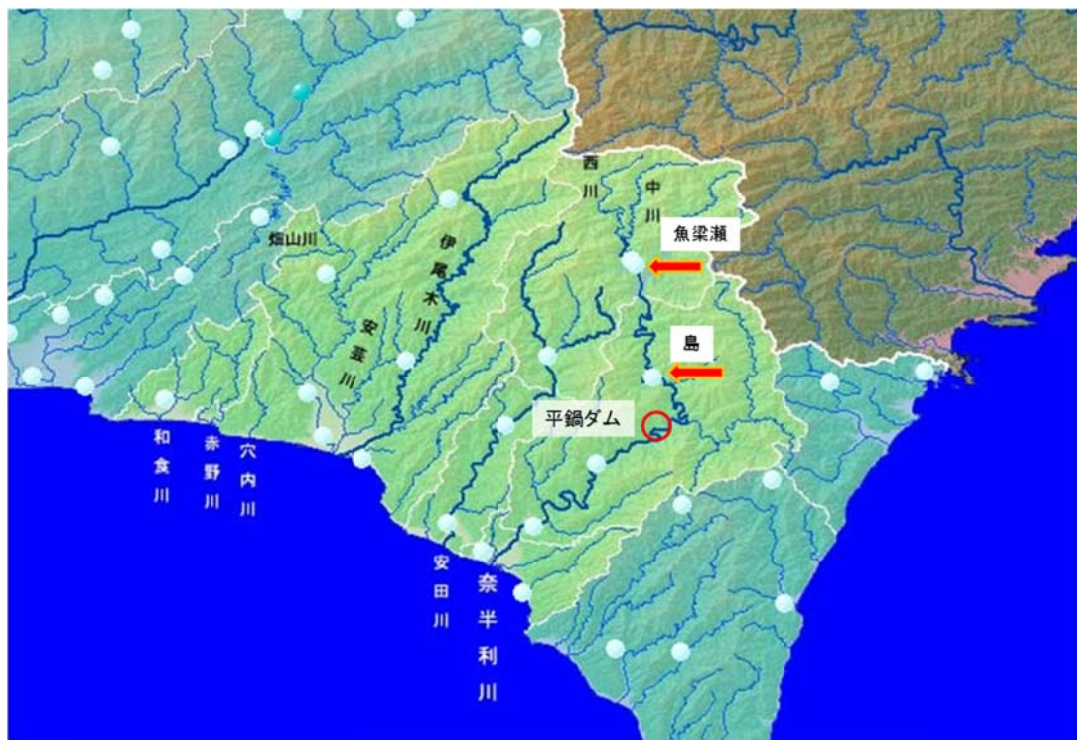
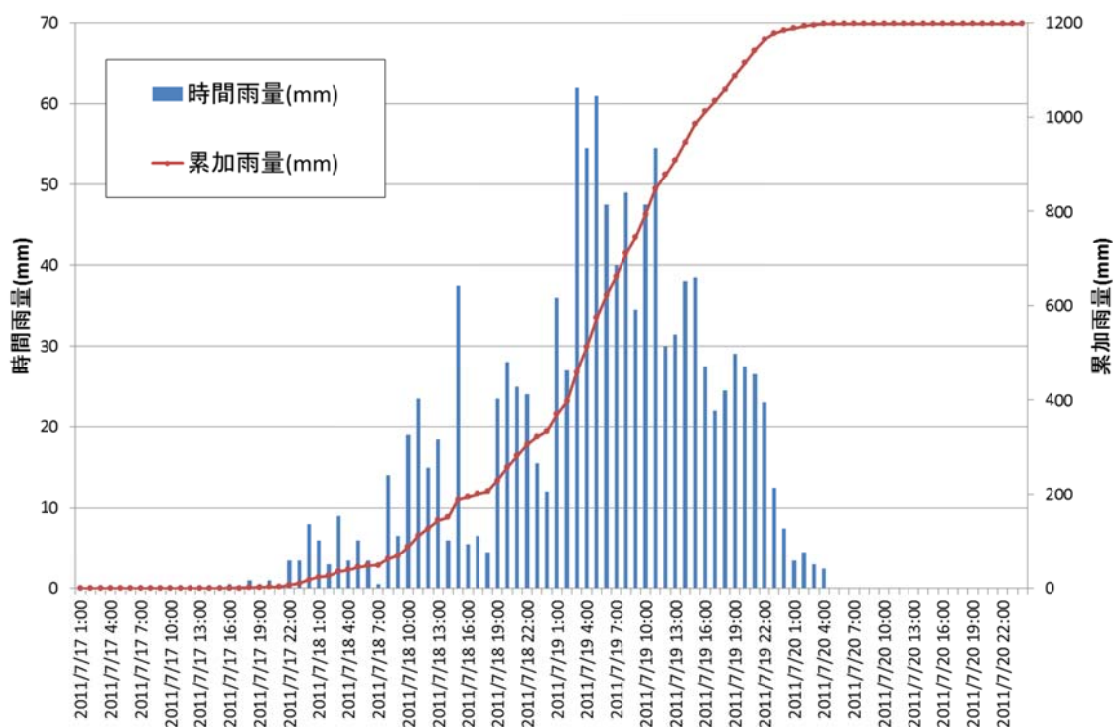


図1 降雨観測所位置図

気象庁アメダス 魚梁瀬



高知県安芸土木事務所 島観測所

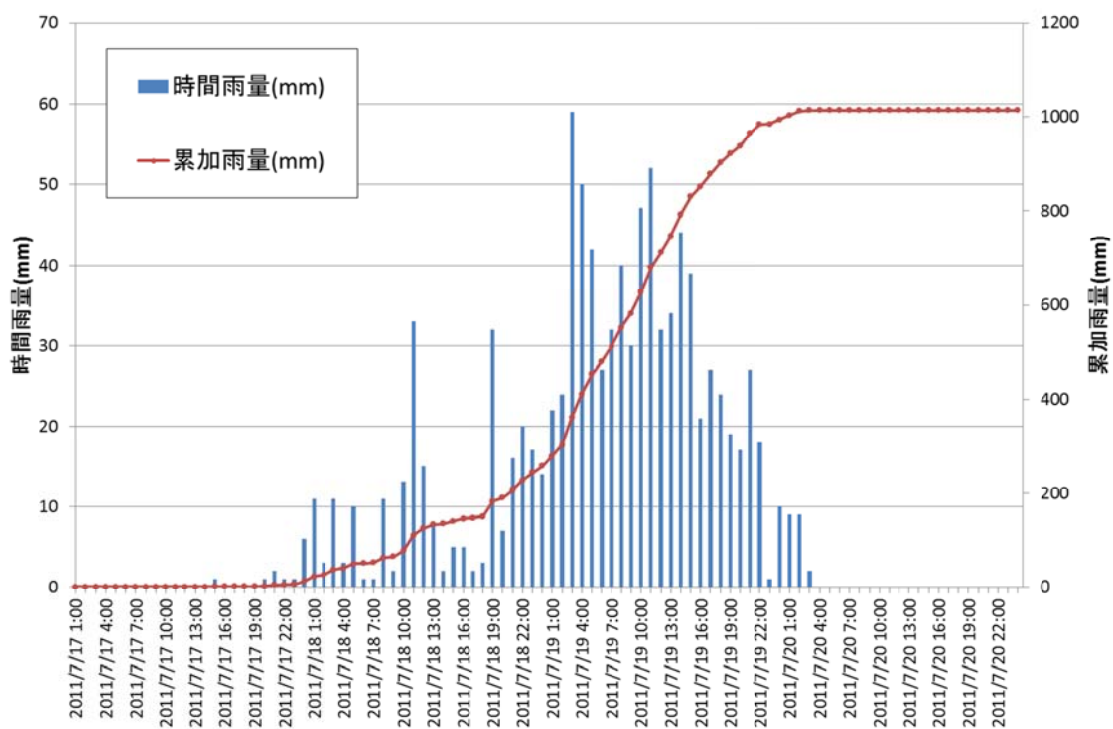


図2 降雨の推移

●地質条件

奈半利層群 砂岩・泥岩および砂岩泥岩互層

●土砂災害発生箇所位置図



図3 土砂災害発生箇所位置図

●現地調査結果（①平鍋地区の土石流発生溪流及び奈半利川合流点付近、23日）

- ・平鍋ダム上流右岸の土石流発生溪流（以下、「溪流」とよぶ）は平鍋ダムの湛水域で奈半利川に合流している。（この箇所を以下、「合流点」とよぶ）
- ・合流点より奈半利川の上流にある平鍋吊橋が被災し、上流側に押されていた。左岸の草木が上流側に折れていたことや流木が下流から上流側に向かって立木に引っ掛かる等の痕跡から、水が下流から上流に流れたと推測される。それにより吊橋が上流側に押された可能性がある。湛水域への土石流の流入によって生じた段波による可能性もあり、今後、調査が必要である。
- ・合流点付近には、土石流による扇状地（溪流の縦断方向に対して幅 100m 程度、長さ 200m 程度、厚さ 10m 程度）が形成されており、奈半利川の河床が上昇したと想定される。
- ・溪流から見た合流点の対岸（左岸）の手前に流木が集中して堆積していた。
- ・土石流の直撃により、合流点から溪流側へ 200m 程度上流付近の国道の橋梁が流出するとともに、橋梁右岸の国道上に土砂が一部堆積しており、その厚さは目視で 1m 程度であった。
- ・土石流により、溪流の溪床は侵食され、露岩していた。
- ・溪流内において、土石流は合流点から 400m 程度上流の区間で左側に大きく偏流しており、その外湾側(左岸)の山腹斜面の表面を侵食していた。一方、内湾側には土砂の堆積が見られた。

●へり調査結果（23日実施、調査ルート図4）

・奈半利川河口から魚梁瀬ダムまで調査を実施したが、大規模な崩壊・土石流の発生が見られたのは、図3に示した3溪流のみであった。



図4 へり調査ルート図

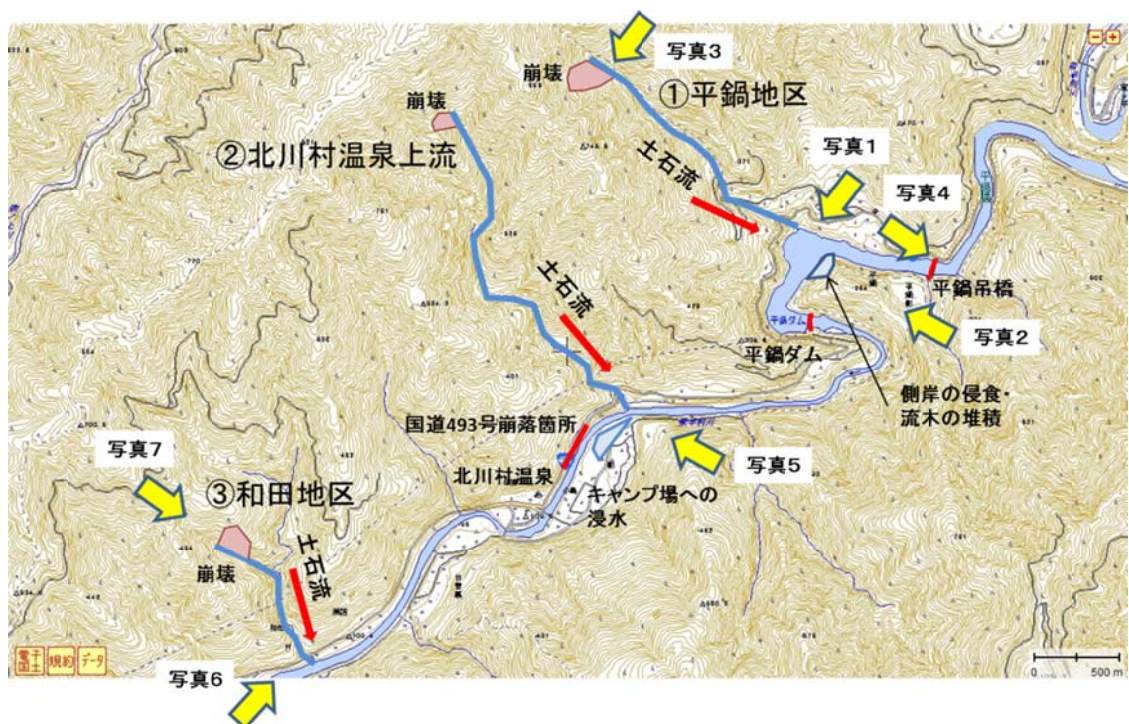


図5 写真撮影箇所図

①平鍋地区（写真1、2、3、4）

- (ア) 崩壊地の下部に崩壊した土砂が堆積している。
- (イ) 溪流は概ね露岩しており、溪床に土砂の堆積があまり見られない。
- (ウ) 土石流は溪流と奈半利川合流点（平鍋ダム湛水域との合流点）に堆積し扇状地を形成していたが、へり調査時点で河道を完全に閉塞していなかった。
- (エ) 土石流発生溪流と奈半利川との合流点の上流側につり橋があり、その周辺では草が上流側に倒れるなど、一部の流れが上流に向いていた可能性がある。



写真1 平鍋地区土石流発生溪流と奈半利川本川との合流部



写真2 平鍋地区土石流全景



写真3 平鍋地区土石流の崩壊源頭部



写真4 上流側吊橋の被災状況

②北川村温泉上流（写真5）

(ア) 雲がかかっていたため、崩壊地を確認できていない。

(イ) 土石流は溪流を流れ下って、奈半利川合流点まで流れ下り、小規模な扇状地を形成していた。



写真5 北川村温泉上流の土石流全景

③和田地区（写真6、7）

(ア) 溪流内に設置されている堰堤は満砂状態にあり、また、奈半利川合流点付近の国道の橋梁より上流側に不安定な土砂が堆積している。

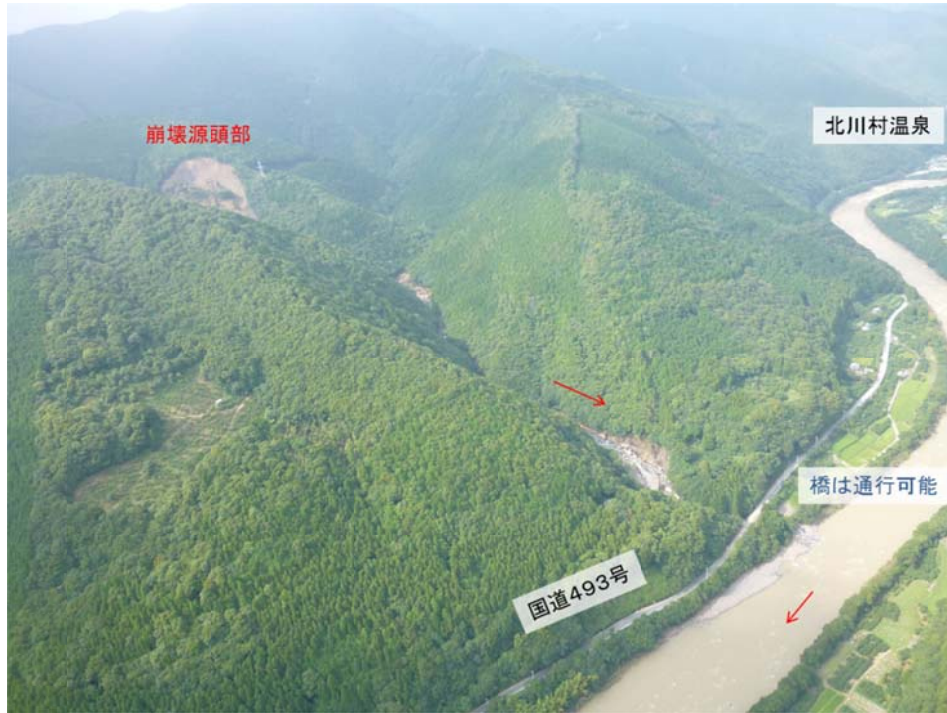


写真6 和田地区土石流の全景



写真7 和田地区の崩壊源頭部

●対策に関するコメント

①平鍋地区

- (ア) 現地踏査で崩壊地周辺のクラックの有無を確認する必要がある。クラックが存在した場合には、崩壊の拡大も懸念されることから、伸縮計を設置するなど監視体制を構築する必要がある。
- (イ) 崩壊地の下部に崩壊した土砂が堆積しているため、今後豪雨が生じた場合に土石流の発生が懸念される。そのため、溪流沿いに土石流検知センサー（ワイヤーセンサー或いは振動センサーなど）を設置し、土石流の発生を監視する体制を構築する必要がある。
- (ウ) 土石流によって、土石流流路側岸の斜面では、溪床から高さで約 40m 程度まで削り取られ裸地となっているため、溪床に不安定な土砂を供給する懸念がある。そのため、土石流流路側岸の斜面には表面侵食や表層崩壊を防止する対策を講じる必要がある。
- (エ) 土石流の直撃により、奈半利川合流点付近の国道の橋梁が流出するとともに、橋梁右岸の国道上に厚さ 1m 弱程度で堆積していたことから、今後土石流が発生した場合、同じ程度の標高まで土石流が流れる可能性もある。橋梁を仮設あるいは復旧する際には、前述の土石流の監視体制を構築するとともに、橋梁の高さを現況よりも高くする必要がある。

②北川村温泉上流

- (ア) 雲がかかっていたため、崩壊地を確認できていない。
- (イ) 土石流は溪流を流れ下って、奈半利川合流点まで流れ下り、小規模な扇状地を形成していた。また、奈半利川合流点付近にある国道の橋梁上にも土石流の流れた痕跡が見られた。このことから、(崩壊地の残土を確認できていないが) 土石流の発生の可能性も考えられるので、溪流沿いに土石流検知センサー（ワイヤーセンサー或いは振動センサーなど）を設置し、土石流の発生を監視する体制を構築する必要がある。

③和田地区

- (ア) 現地踏査で崩壊地周辺のクラックの有無を確認する必要がある。クラックが存在した場合には、崩壊の拡大も懸念されることから、伸縮計を設置するなど監視体制を構築する必要がある。
- (イ) 崩壊地の下部に崩壊した土砂が堆積しているため、今後豪雨が生じた場合に土石流の発生が懸念される。そのため、溪流沿いに土石流検知センサー（ワイヤーセンサー或いは振動センサーなど）を設置し、土石流の発生を監視する体制を構築する必要がある。

以上

問い合わせ先 土木研究所火山土石流チーム 水野 029-879-6785
国土技術政策総合研究所砂防研究室 林 029-864-4372