

西谷川流域における降水量と流砂量の関係について

徳島大学 学生会員 ○小井宣秀 徳島大学 正会員 武藤裕則 徳島大学 正会員 田村隆雄
和歌山県庁 非会員 河尻拓郎

1. はじめに

近年の林業を取り巻く状況変化により十分な管理がなされぬまま荒廃化した森林が増加しており、そのような流域では平常時の土砂生産・流入の増加のみならず、降水多量時の崩壊危険度の増大も指摘されている。和歌山県の二級河川である富田川においても、河床低下に伴い機能喪失した河川構造物が見られる一方で、瀬淵地形の曖昧化等の河道状態の変化が報告されている。さらに2011年には台風第12号に伴う豪雨により中辺路町滝尻では斜面が崩れ大量の土砂が河道に流入したが、河道内の土砂動態を検討する上では重要な要素である。本研究は河道災害ポテンシャルの長期的変動傾向を予測することを最終的な目標とし、西谷川流域において水文学と流砂の総合観測を実施するものである。

2. 富田川および西谷川流域と観測手法

Fig.1 に富田川流域の全体図、Fig.2 に富田川の右支川の1つである西谷川の流域図(流域面積約 5.25km²)を示す。なお、Fig.2 には計測器の設置位置も示した。今回の観測では、雨量計を1カ所、水位計を河道内2カ所に設置し、2014年6月28日から11月24日まで連続観測を実施した。また、流域下流端にほど近い落差工の直上部に Photo1 および Fig.3 に示す流砂量計測用のピットを設置し、堆積土砂量の観測を適宜実施した。さらに、ピット設置部から上流側 50m の区間において、観測始期(6月27日)および終期(1月16日)に河床地形計測を行い、その間の河床変動量を求めた。

3. 観測結果

Fig.4 は、観測された降水量、河道内水位(ピット設置箇所)および堆積土砂量を示したものである。図より、降水量と河川水位はほぼ連動しており、今回の観測期間では台風11号によってピットが満砂となるほどの土砂流出のあったことが示されている。

ピット内への堆積土砂量と、その土砂生産を生じたと見なされる出水時の積算流量の関係を示したもの



Fig.1 富田川流域図と西谷川流域の位置図

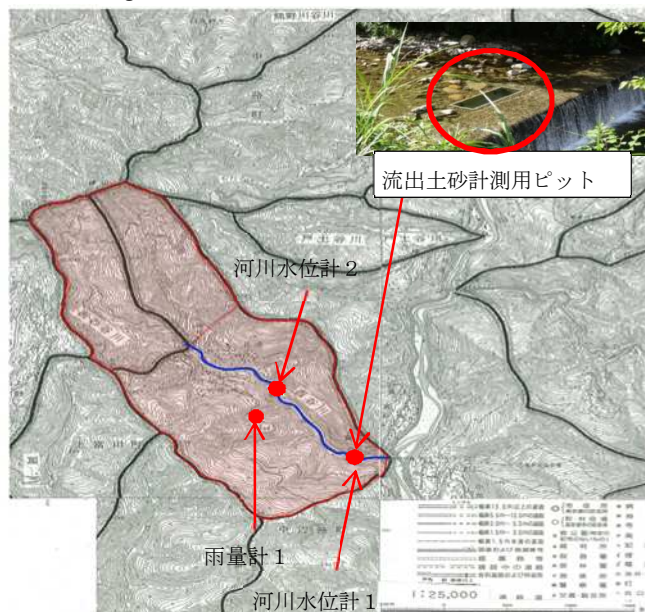


Fig.2 西谷川の流域図 (出典: 和歌山県)

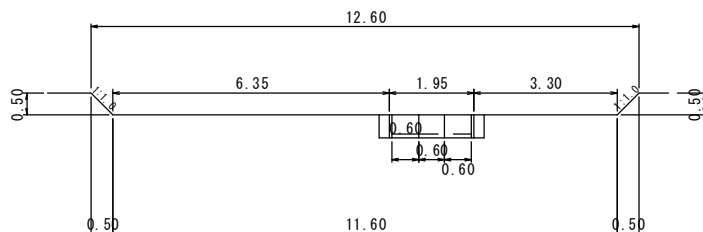


Fig.3 流出土砂計測用ピットの設置断面図

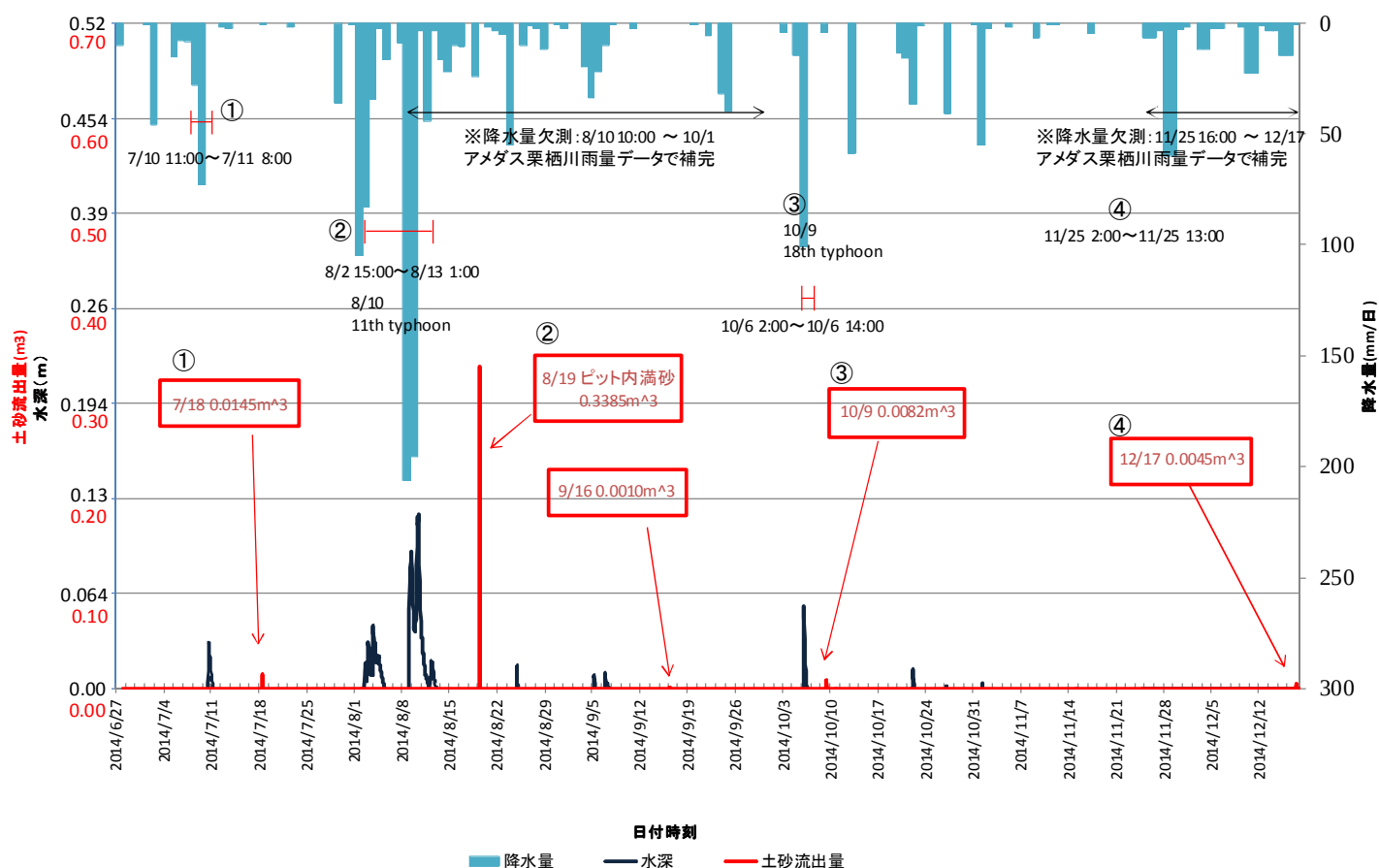


Fig. 4 降水量－河川水深－流出土砂量の観測結果

が Fig.5 である。図より、両者には正の相関のあることが伺えるが、3度の小堆積時と台風 11 号時のデータの乖離が大きく、その関係性を導くには至らなかった。

Fig. 6 が 2014 年 6 月 27 日、Fig. 7 が 2015 年 1 月 16 日の河床地形の計測結果であり、Fig. 8 は両者の差異である。1 月 16 日の方が、40～50m 付近に見られたマウンドが下流に平準化され、右岸側流路の発達、左岸側砂州の下流側への延伸、及び流路が鮮明になる傾向が認められるが、河床地形としては大きな変化はなかった。また、当該エリア内の土砂移動量は約 19m³ であり、ピットで補足した土砂量からピット設置断面の通過土砂量は約 2 m³ と推計され、エリア内の土砂移動量が卓越する結果となった。

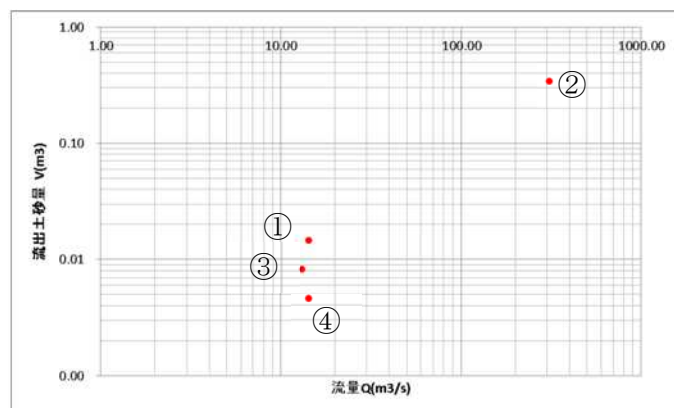


Fig.5 期別積算流量－流出土砂量の関係

4. まとめ

今後の課題として、山地部への降水量と地下水位及び流出量の関係性を明らかにするために、地下水位の計測方法、流量の計測方法の改良を行うと共に、流出モデルを用いた流量および地下水量と観測結果の比較検証を行う予定である。

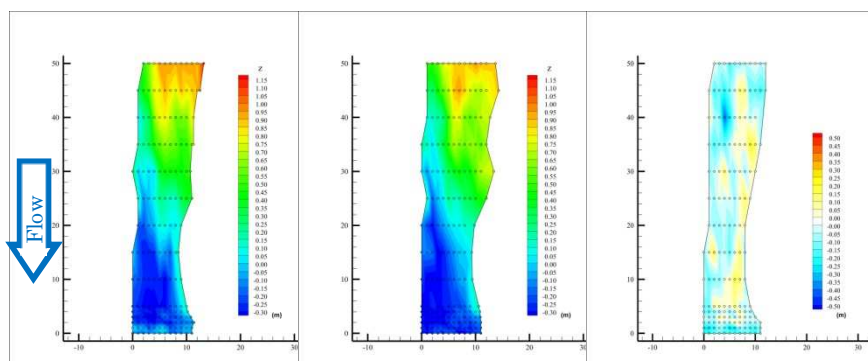


Fig.6 6 月 27 日計測結果

Fig.7 1 月 16 日計測結果

Fig.8 両者の差異