

赤谷川における直轄砂防事業について

～豪雨から5年、事業完了に向けて～

村上 史高¹・植西 清¹・吉田 英明¹・秋山 陽平¹

¹筑後川河川事務所 九州北部豪雨復興出張所（〒838-1511 福岡県朝倉市杷木池田483-1）

赤谷川における直轄砂防事業では、平成29年8月より赤谷川流域の土砂・流木流出対策を進めている。福岡県の要請から、5年の歳月が経ち、R4年度完了に向けて九州北部豪雨復興出張所では、砂防堰堤工事等に取組んでいる。完了に向けた赤谷川流域の砂防事業の歩みと進捗状況について報告する。

キーワード: 九州北部豪雨, 砂防事業, 施設効果

1. はじめに

「平成29年7月九州北部豪雨」では、同時多発的な斜面崩壊等（写真-1）が発生し、大量の土砂や流木が流下した赤谷川や白木谷川流域など、筑後川右岸流域で多数の人的被害や家屋被害が生じた。



写真-1 赤谷川流域で発生した山腹崩壊 (H29. 7)

赤谷川流域に属する4河川のうち、特に赤谷川、乙石川および小内川の内3河川においては災害後も渓流内の斜面や溪床に不安定土砂や流木が堆積した状態であり、土砂移動による二次災害を防止する必要があった。このため、福岡県知事の要請により赤谷川流域では直轄特定緊急砂防事業を実施しているところである。

当該砂防事業では、被災直後より行った緊急点検結果及び継続して行った危険度評価に基づき、土砂・流木が大量に残存し、家屋等被害の拡大の恐れや河道への流出の影響が大きい24渓流を対象に事業を行うこととした。本内容では5年間での赤谷流域砂防事業の歩みと進捗状況について報告する。

2. 河川事業・砂防事業が連携した復旧基本方針

通常河川災害、土砂災害の場合、二次災害の防止や再度災害防止を目的として、発生した洪水の規模を参考に、洪水による被害は「河川事業」、土砂による災害は「砂防事業」といった、それぞれの災

害復旧事業を実施するのが一般的である。しかし、今回の災害は、通常事業の河川事業または砂防事業のそれぞれの考え方だけでは復旧後の河道の安定性や流域全体の長期的な安全性を確保するには十分でないことから、各事業が連携した洪水処理計画、土砂・流木対策を講じる必要があった。（写真-2）



写真-2 赤谷川の被災状況 (H29. 7)

このため、今回の豪雨で不安定化している土砂や流木が流域内に残存していることを前提に、河道対策と砂防堰堤等での流出抑制対策を効果的に組み合わせ、洪水被害の発生を防止し安定市江の確保を目指すことを基本方針として、「九州北部緊急治水プロジェクト」のもと、概ね5年間で緊急的・集中的に治水機能を強化することが決定されている。

2. 赤谷川における復旧方針

前項で示した復旧の基本方針に基づき、とりまとめられた河川事業、砂防事業による復旧方策の主な概要は以下のとおりである。

- ・河川事業の計画規模は、都市化の状況や想定氾濫区域、人口、資産及び洪水規模、被害の状況等を勘案し設定。多自然川づくりでの河道環境の再生、検討、実施する。

- ・砂防事業では、今時出水後の緊急点検で応急的な対策が必要とされた溪流について砂防堰堤等の整備を優先的に実施する。
- ・豪雨による不安定土砂が残存し、不安定土砂が活発に動くことを前提に流出土砂量を算定。砂防域～河川域で連続した河床変動計算を実施し、顕著な堆積区間が存在する場合は、河道形状の工夫（復断面形状の採用、縦横断形状の変更）や砂防施設の工夫（砂防施設の追加配置、施設構造の検討）により土砂堆積を改善。
- ・河道計画や砂防計画の工夫だけでは土砂の流出対策の調整が困難な場合は河道内の貯留施設について検討。
- ・施設整備前後のモニタリングを行い、施設構造の変更、河道、砂防施設等の管理方法の見直しを行う。

前述の復旧方策について事業開始以降各関係機関と調整を行いつつ、河川事業、砂防事業ともに試行錯誤しながら、赤谷川流域の安全性確保の考え方としてとりまとめている。

3. 赤谷川流域における砂防事業

直轄砂防事業は、平成29年度より災害関連緊急砂防事業として赤谷川流域で発生した土砂災害について、流域内に堆積した不安定土砂等の再移動による二次災害を防ぐため応急的な仮設工事を実施、平成30年度より応急対策に引き続き、特定緊急砂防事業において緊急かつ集中的・重点的に概ね5年間での完成を目途に砂防堰堤等の整備に着手している。以降、本格復旧に対する考え方の概要について述べる。

(1) 河川と連携した整備、安全度の考え方

砂防事業では、土石流危険溪流を中心として溪流直下の人家等の保全対象を土砂、流木から守るために100年に1回程度発生することが想定されている24時間雨量に対して、一定規模の降雨（1/100）による各溪流からの土砂、流木流出量「ゼロ」にするための砂防堰堤等の整備を行う。一方で砂防施設を整備する各溪流からの土砂・流木流出を抑制することにより下流河道への負荷を抑制し、下流河道の土砂・洪水氾濫を防ぐ考え方としている。また、河川事業においても河道形状の工夫等を行い、砂防事業で抑えきれない土砂流出に対して土砂堆積を改善することとした。検討は、前述のとおり、砂防域～河川域の連続した河床変動計算に基づきトライアル計算を行い河道の安定性をチェックしている。

あわせて、今回の災害と同規模以上降雨への対応として、農地改良復旧事業と連携した地盤の嵩上げ等を行うことにより一定規模以上の降雨、土砂流出に対しても地域の安全性確保を行うこととしている。

(2) 砂防事業における整備溪流と堰堤

砂防事業では、被災直後より行った緊急点検結

果及び継続して行った危険度評価に基づき、土砂・流木が大量に残存し、家屋等被害の拡大の恐れや河道への土砂、流木流出の影響が大きい溪流を対象に31基（図-1）の砂防堰堤を整備する事業を行うこととしている。

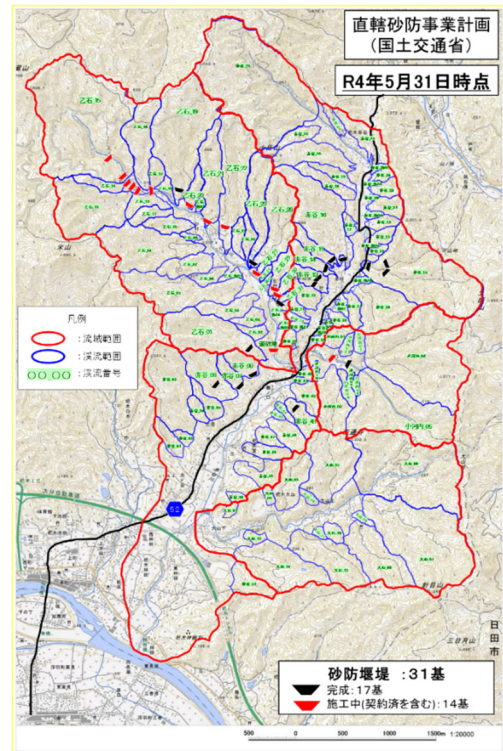


図-1 赤谷川にて整備する砂防堰堤

選定した溪流については、不安定土砂、流木量、下流への影響等の指標に基づき整備優先度を設定し、優先度が高いと評価した溪流から順次整備を推進することとしている。

(3) 大規模崩壊斜面对策

H29月九州北部豪雨では、同時多発的な斜面崩壊が発生した。中でも大規模に発生した小河内川支川汐井谷川において大規模な斜面崩壊が発生した。特に汐井谷川については地すべり性の大規模斜面崩壊であり、高度な技術力と学術的な知見が必要と判断し、土木研究所と相談しながら対策を進めている。（写真-3）



写真-3 汐井谷川で発生した大規模斜面崩落 (H30. 12)

小河内川では、汐井谷川中流に砂防堰堤及び斜面对策の一部(横ボーリング工)が完成した。完成に伴い、地盤の伸縮性及び地下水位について徐々に減少傾向である。(図-1)また現在、汐井谷川下流に1基完成し、残り1基の砂防堰堤工事を施工しており、今年度末完成を予定している。

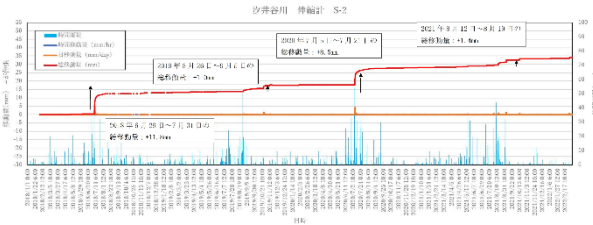


図-1 汐井谷川斜面对策地の伸縮計実績(R3.3月時点)

(4) 土砂モニタリング

現在、不安定土砂が多く残存するが、数年後には大規模土砂生産前のような安定した状態に戻れることを想定しており、将来供給土砂量が減少することも念頭に置き供給土砂量が減少した場合にも著しく河床が低下することなく安定した河道となるよう留意する必要があることから、土砂移動に関するモニタリングを行い、状況を観測しながら対策方針を決定することとしている。

【観測項目】

- ・地形変化(航空レーザー、定点写真)
- ・流砂量(ハイドロフォン、濁度観測)
- ・河床材料(河床材料調査、礫径調査)

4. 赤谷川砂防事業の進捗状況

上述のとおり、砂防事業にて24渓流における31基の整備を行っている。赤谷川で12基、乙石川で17基、小河内川で2基の砂防堰堤を整備している。各河川における砂防堰堤整備の進捗状況について述べる。

(1) 赤谷川の進捗状況

赤谷川では、令和4年4月上旬に12基の砂防堰堤が完成した。(写真-4)



写真-4 崩谷川砂防堰堤 状況写真

現在、副堰堤・垂直壁及び渓流保全工の整備に着手している。渓流保全工について、堰堤から県道52

号線を通り、赤谷川へ流す計画としている。県道を跨るため、迂回路設置や存置家屋・電柱等の支障物件があり、難易度の高い施工が必要となる。(写真-5)



写真-5 県道52号線沿い砂防堰堤 状況写真

(2) 小河内川の進捗状況

前述のとおり、小河内川では、支川汐井谷川中流1基の砂防堰堤が完成し、残り1基の施工を行っている。(写真-6、写真-7)

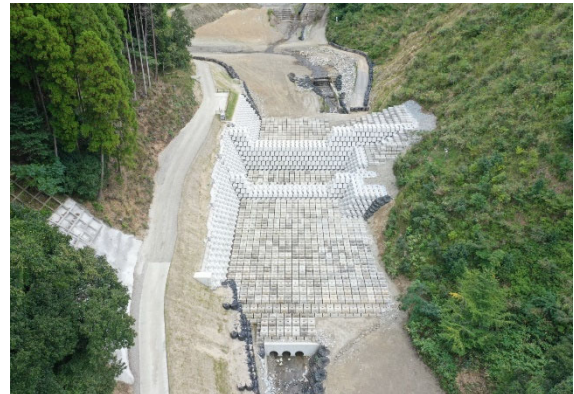


写真-6 汐井谷川中流砂防堰堤 完成写真

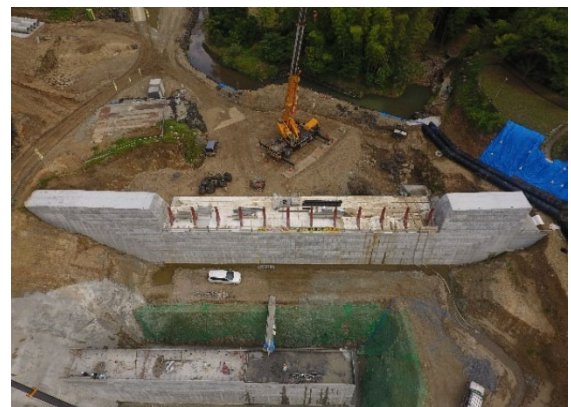


写真-7 汐井谷川下流砂防堰堤 完成写真

現在、支川汐井谷川下流に砂防堰堤と副堰堤1基・床固工2箇所を施工している。また、支川汐井谷川上流にて斜面对策工(流路工)の施工も行っている。

現場内での懸案として、工事用道路が下流堰堤工事と斜面对策工事の2社で兼用となっている。また工事用道路が下流堰堤工事の施工内に存置している

ため、流路対策工事が上流への土砂・資材等を運搬する際は、小河内川工事2社の工事間スケジュール調整を必要がある。今後、復興出張所・施工2社のスケジュール調整を徹底していく予定である。

(3) 乙石川の進捗状況

乙石川では、現在3基の砂防堰堤が完成している。現在、14基の堰堤に施工している。乙石川上流では、6基の砂防堰堤と斜面对策を施工中であり、完成に向けて工事を進めている。（写真-8）



写真-8 乙石上流砂防堰堤 施工状況写真

また、乙石川下流では遊砂地の整備に着手している。工事の懸案としては、堰堤を施工に伴い、H30に応急対策工で設置した仮設ブロック（写真）を撤去した事で、出水期に乙石川から流れる土砂の捕捉することができなくなった。このため、工事施工の安全確保ができないため、施工箇所上流に撤去した仮設ブロックの設置と土砂ポケットにて対応することとした。（写真-9、写真-10）今年度の出水期の結果に期待している。



写真-9 乙石川遊砂地 施工前写真



写真-10 乙石川遊砂地 施工状況写真

5. 終わりに

赤谷川における直轄砂防事業では、これまで述べたとおり、流域内に堆積した不安定土砂や流木による二次災害防止のため、緊急的な応急対策工事に着手し、現在も工事・計画・調整を進めているところである。赤谷川流域では、工事が進み、着実に溪流下流への安全性が向上している。今後も流域内の状況に合わせた復旧を行っていき、その後出水においても大きな被害の発生なく事業を進めていきたいと考えている。

H29年7月九州北部豪雨発生から5年を迎える。九州北部豪雨復興出張所では、引き継ぎ、地域の皆様のご協力を頂きながら、事業を進めるとともに本復旧の推進を図っていく所存である。