

栗平地区における河道閉塞対策の実態と今後のあり方

(一財) 砂防・地すべり技術センター ○池田暁彦 五十嵐勇気
 国土交通省紀伊山地砂防事務所 桜井 亘 酒井 良
 (現 国土交通省国土技術政策総合研究所, 関東地方整備局)
 大成建設株式会社 大塚康之 青木浩章
 八千代エンジニアリング (株) 西尾陽介

1. 緒 論

平成 23 年 (2011 年) 9 月 3～4 日の台風 12 号に伴う豪雨により, 奈良県十津川村に位置する新宮川水系左支川滝川右支栗平川 (流域面積約 9.0km²) において河道閉塞が形成された。栗平地区の河道閉塞の規模は, 閉塞高約 100m, 縦断長約 750m, 横断長約 350m, 天端長約 400m, 最急下流面勾配 32° (1:1.6), 上流面勾配 45° (1:1.0), 閉塞土砂量約 24,133,000m³, 最大湛水量約 7,500,000m³ と国土交通省近畿地方整備局紀伊山地砂防事務所管内で形成された最大規模となっている (図-1, 2)。

栗平地区では, 河道閉塞形成直後から緊急対策としての仮排水路工を整備したが, 平成 24 年 (2012 年) 台風 4 号時に仮排水路工下流端部において洗掘が生じ, 同年の台風 16 号, 17 号時に洗掘・侵食が拡大・進行して仮排水路工の下流部分が流失した。さらに, 平成 26 年 (2014 年) 台風 11 号時には河道閉塞の大規模な侵食が生じて越流天端が 15m 低下するとともに仮排水路工の大部分が流失している。

本報告は, 栗平地区における河道閉塞形成直後から現在に至るまでの発生した土砂移動現象とそれに対する河道閉塞対策の実態を時系列的に整理するとともに, 河道閉塞対策に資する知見について紹介するものである。

2. 栗平地区の河道閉塞対策の概要

「河道閉塞等対策検討委員会」¹⁾ (委員長: 水山高久 元京都大学大学院教授) の指導を経て検討した河道閉塞対策の基本方針に基づき, これまでに実施した河道閉塞対策と土砂移動現象の概要とその時系列的な推移について示す (図-3)。

(1) 防護土堤 <緊急対策>

崩壊地から河道閉塞部への土砂流入防止と対策工事の安全を確保するために防護土堤 (H=3m) を整備した。

(2) 仮排水路 <緊急対策>

河道閉塞部の侵食破壊や浸透破壊を防止するために仮排水路工 (L=576.1m, 計画流量 185m³/s : 2 年超過確率規模) を整備した。天端の水平部は砂防ソイルセメント+モルタル吹付 (上下流端はカゴマット), 斜面部 (シュート部) は砂防ソイルセメント+モルタル吹付 (TAO 工法²⁾), 水路下流端の減勢部は砂防ソイルセメント+フトンカゴとなっている。また, 対策工事の安全確保と水位上昇を抑制するために常時ポンプ排水を実施した。

平成 24 年 (2012 年) 台風 4 号時にシュート部下流端部で洗掘・侵食が生じたため, 仮排水路工の下流端において袋詰玉石, 2t ブロック, 大型土嚢とモルタル吹付によって侵食対策を実施した。しかし, 同年の台風 16 号, 17 号時には洗掘・侵食が拡大して仮排水路工の下流部



図-1 栗平地区の全景 (2014 年 8 月撮影)

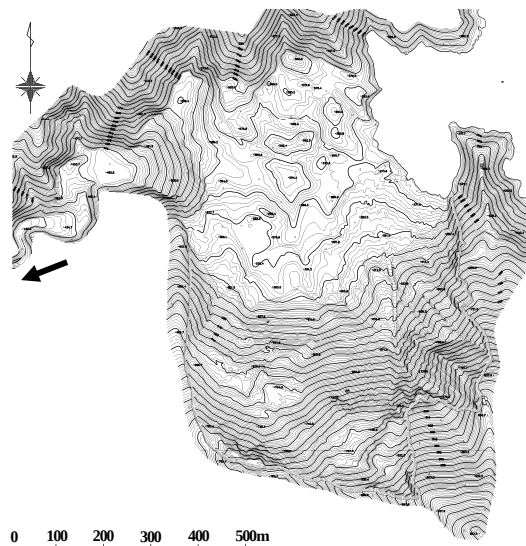


図-2 栗平地区の地形図 (2011 年 9 月)

で大規模な侵食が生じて全体の 2/3 が流失し, ガリー地形が形成された³⁾。平成 26 年 (2014 年) 台風 11 号時には大規模な侵食が生じて越流天端が 15m 低下するとともに仮排水路工の大部分が流失し, 約 160 万 m³ という大量の土砂が下流域に流出した。

(3) 基幹砂防堰堤 <恒久対策>

河道閉塞の安定化を図るために, 河道閉塞部の下流端に基幹となる砂防堰堤を計画した。堰堤には砂防ソイルセメントを活用するものとした。現状では台風 11 号に伴う地形変化により施設諸元等は検討中である。

(4) 床固工群 (計画のみ)

仮排水路工の流失に伴い, 越流侵食を防止するための対策として, ガリー部に床固工群を計画した。また, 床固工群と下流に位置する基幹砂防堰堤間の河床変動状況と, 堰堤の計画堆砂勾配を設定するために水理模型実験を実施した⁴⁾。なお, 台風 11 号時の河道閉塞の大規模侵食に伴い施工中止となった。

(5) 暗渠排水工

仮排水路工の流失後の越流侵食の防止と、より低コストで安定した水位低下を図り、安全な対策工事を実施するために泥濃式推進工法（ラムサス工法）^{2),5)}による暗渠排水管（φ800mm×2条）を整備した。暗渠排水管によって台風11号時に急激な水位上昇を遅らせたものの仮排水路工とともに流失した。

3. 河道閉塞対策の要点

栗平地区において実施した河道閉塞対策と土砂移動動態を踏まえ、河道閉塞対策の要点を以下のように示す。

○仮排水路工の下流端には仮排水路工と平行として、流水の減勢、河道閉塞脚部の洗掘防止、河道閉塞決壊時の土砂流出抑制のための堰堤工の早期整備が重要である。

○仮排水路工のシュート部は摩耗対策とともに破損した場合でも流失しない対策が必要である。

○排水施設については、越流侵食防止とともに安全かつ効率的な対策工事のために仮排水路（開水路）と暗渠排水管の併設が望ましい。

○河道閉塞天端を切り下げ、掘削土砂を用いて湛水池を埋め戻すとともに、河道閉塞の急激な侵食が進行しないように下流面の河床勾配を緩くすることが望ましい。

参考文献

- 国土交通省近畿地方整備局紀伊山地砂防事務所：第二回河道閉塞等対策検討委員会討議資料，2012
- 青木・大塚：河道閉塞天然ダム湖の水位低下のための推進工法の活用，土木施工，Vol.55，No.6，2014
- 桜井ら：平成24年9月台風17号による河道閉塞対策施設の被災について～CCTV画像を中心として侵食過程の解析～，砂防学会誌，Vol.66，No.6，p.33-41，2014
- 桜井ら：閉塞高が高く下流斜面が長大な河道閉塞の対策について～平成23年9月台風12号時に栗平地区で発生した河道閉塞の対策事例～，砂防学会誌，Vol.67，No.6，p.11-21，2015
- 桜井ら：河道閉塞湛水池の排水手段としての推進工法の適用について，砂防学会誌，Vol.67，No.1，2014



図－3 栗平地区における土砂移動現象と河道閉塞対策の推移