

## 平成 23 年台風 12 号による大規模河道閉塞（天然ダム）緊急対策工事の施工

国土交通省近畿地方整備局

後藤 彦幸

鹿島建設(株)

正会員○森田 真幸

鹿島建設(株)

正会員 江口 健治

## 1. はじめに

平成 23 年台風 12 号による降雨は、紀伊半島の広い範囲で総降水量が 1,000mm を超え、奈良県上北山村では総降水量が 1,800mm 超と平均年間降水量の 6 割に達するなど記録的な大雨となった。この記録的大雨により、斜面が深層崩壊を起こし、崩壊した土砂により河道が閉塞し、大規模な天然ダムが形成された（写真-1 参照）。

本報では、河道閉塞（天然ダム）の決壊に伴う土石流による土砂災害の発生防止を目的とし、奈良県五條市大塔町赤谷地区で施工した大規模な河道閉塞緊急対策工事について報告する。

## 2. 河道閉塞対策工事の基本方針

河道閉塞による天然ダムの決壊は、下記の 3 ケースが考えられる。

- ① 天然ダム上部の越流侵食による決壊
- ② 天然ダム自体のすべり崩壊による決壊
- ③ 進行性破壊（パイピング）による決壊

いずれのケースも湛水池の水位を低下することが、天然ダム決壊のリスク低減に効果がある。

赤谷地区の河道閉塞は、天然ダムの推定土塊量が約 700 万  $\text{m}^3$ 、湛水容量が約 230 万  $\text{m}^3$  と非常に規模が大きいため、天然ダムの土砂を撤去する方法や湛水池を土砂で埋戻す方法では、天然ダムの決壊リスク低減を早期に実現することは困難であった。

そのため、赤谷地区では水中ポンプおよび暗渠排水管による湛水池水位の低下と仮排水路の設置による河道確保を基本方針とし、工事計画を立案した（図-1 参照）。

仮排水路は天然ダム上の土砂を掘削する開水路形式とし、水路表面の侵食防止対策は、崩落土砂から粒径 150～200mm 程度の破碎岩が採取できたことから、かごマット形式を採用した。また、仮排水路の断面は、緊急対策工事に続く抜本対策工事の期間が 2～5 年であることを考慮し、確率規模 1/2 年、計画流量を 240  $\text{m}^3/\text{s}$ （土砂混入率 20%を含む）とした（図-2 参照）。



写真-1 河道閉塞状況



図-1 対策工事位置図

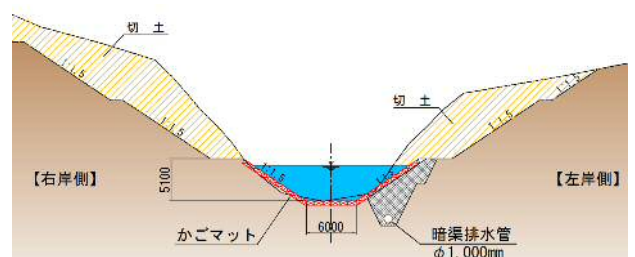


図-2 仮排水路標準断面図

キーワード 河道閉塞, 天然ダム, 深層崩壊, 緊急対策工事

連絡先 〒637-0405 奈良県五條市大塔町宇井 94 鹿島建設赤谷工事事務所 TEL 0747-37-9755

なお、緊急対策工事の施工中、越流リスク低減を目的として、仮排水路下部に暗渠排水管を配置した。暗渠排水管は仮排水路の施工期間が非出水期であるため、対象流量を非出水期の確率規模 1/1 年で  $3.4\text{m}^3/\text{s}$  とし、 $\phi 1,000 \times 1$  条とした。

### 3. 施工方法

緊急対策工事の施工フローを図-3 に示す。

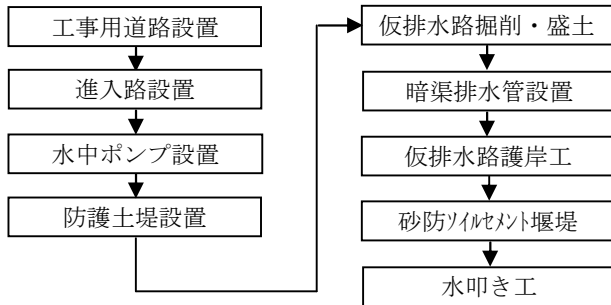


図-3 施工フロー図

工事初期の目標は、水中ポンプ設置による湛水池水位の低下が目標となる。そこで、図-1 に示すように台風 12 号で被災した県道および崩壊土砂が堆積した赤谷川にそれぞれ工事用道路および進入路を造成した。これら仮設道路は  $0.8 \sim 1.4\text{m}^3$  バックホウおよび 11 t クローラダンプを使用し、堆積土砂の掘削および盛土にて造成した。

水中ポンプの資機材は仮設道路の施工と並行し、一部、ヘリコプタ（吊能力 30kN）にて搬入後、水中ポンプ（8 インチ 10 台： $80\text{m}^3/\text{分}$ ）を設置し、湛水池の排水を実施した（写真-2 参照）。

斜面からの落石を防止する防護土堤は、仮排水路施工時の安全確保のため、 $1.9\text{m}^3$  バックホウと 11 t クローラダンプによる無人化施工（リモコン式）で安全が確認できる箇所から施工を行った（写真-3 参照）。仮排水路は堆積土砂を掘削し、暗渠排水管設置後、カゴマットによる護岸を施工した。

さらに仮排水路端部の土砂流出を防止し、天然ダムの安定化を図るため、砂防ソイルメント堰堤（ $H=14.5\text{m}$ ）を 1 基配置した（写真-4 参照）。

### 4. 緊急対策工事の効果

平成 24 年 6 月中旬、台風 4 号による降雨（累計降水量  $128\text{mm}$ ）により崩壊斜面の上流側が表層崩壊し、約  $10\text{万 m}^3$  の土砂が泥流となって仮排水路に流入するとともに湛水池水位が上昇し、仮排水路を越流した。

その際、仮排水路の施工はほぼ完了していたため、仮排水路下流側に若干の侵食は見られたものの、天然ダム自体の侵食を防止でき、土石流を発生することなく、下流側に越流水を安全に排水することが可能となった（写真-5 参照）。

これは仮排水路の護岸、水路下流端部の帯工および砂防ソイルメント堰堤が機能的に効果し、天然ダムの安定化に寄与したものと考える。



写真-2 ヘリコプタによる資材搬入・ポンプ排水状況



写真-3 防護土堤無人化施工状況



写真-4 仮排水路施工完了（水叩き部除く）



写真-5 平成 24 年台風 4 号後の仮排水路状況