

山須原ダム通砂対策工事における仮締切撤去工について

(渇水期施工 3 年計画による仮締切撤去)

前田建設工業株式会社 正会員 ○岩吉 政輔

前田建設工業株式会社 正会員 吉田 宏三郎

前田建設工業株式会社 正会員 関根 智之

山須原発所ダム通砂対策工事（以下、本工事と略す）は昭和 7 年（1932 年）宮崎県耳川水系耳川に重力式コンクリートダムとして建造された山須原ダムにおいて、既設ダムを運用しながらダム洪水吐に通砂機能を付加することを目的とし既設洪水吐ゲート 8 門のうち中央 2 門を撤去したのち越流面天端を約 9.3m 切り下げ、新設大型ゲート 1 門を設置する改造工事である。本工事においては、改造工事期間中ドライ施工環境確保のため上流側に設置した仮締切の撤去を渇水期（11 月～5 月）に実施する計画で 3 年（3 期）施工とした。本報告書では出水期を挟んで実施した 3 期施工における仮締切撤去工事の内容について述べる。

1. 工事概要

本工事は既設堤体の中央部を大きく切り欠き躯体構築後、新設大型ゲートを設置する改造工事である。



写真 1. 改造工事着手前及び施工後比較

この改造工事を実施するためには、上流側に仮締切設置が必要となる。仮締切には鋼矢板・鋼管矢板・コンクリートを基礎として、その上部に仮締切（以下、SR 堰）を設置し施工中のドライ環境を維持した。

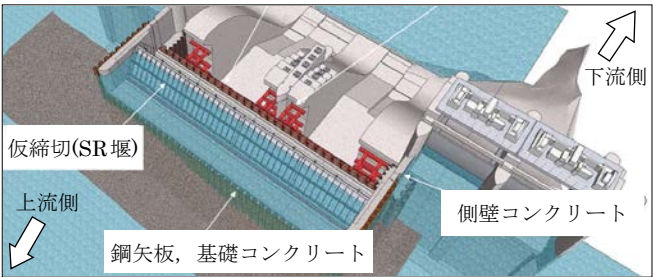


図 1. 上流仮締切詳細図（SR 堰）

表 1. 仮締切撤去工程表

年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度
月	11～5	6～10	11～5	6～10	11～5	6～10
期別	1期	(出水期) 2期	(出水期) 3期	(出水期) 4期	(出水期) 5期	(出水期) 6期
全体工程	仮締切設置		仮締切設置	S R 堰設置 仮締切設置	仮締切設置	ゲート撤去 堤体撤去（一次）

年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度
月	6～10	11～5	6～10	11～5	6～10	11～5
期別	(出水期) 7期	(出水期) 8期	(出水期) 9期	通砂運用開始 (R3.6)	10期 (出水期)	11期 (出水期)
全体工程	堤体撤去 (二次)	堤体打設 ゲート設置 (既設)	ゲート設置 (新設)	仮締切撤去 (1年目)	仮締切撤去 (2年目)	仮締切撤去 (3年目)

← 仮締切撤去（3年）報告範囲 →

次項より仮締切の撤去工事内容について、3 か年で実施した施工内容を 1 か年ずつ渇水期毎に記載する。

2. 仮締切本体（SR 堰）撤去（仮締切撤去 1 年目）

仮締切撤去 1 年目では、施工中のドライ環境を保つため、仮締切の前面に代替止水壁を設置し、SR 堰、基礎コンクリート（上部）、土留支保工の撤去工事を実施した。

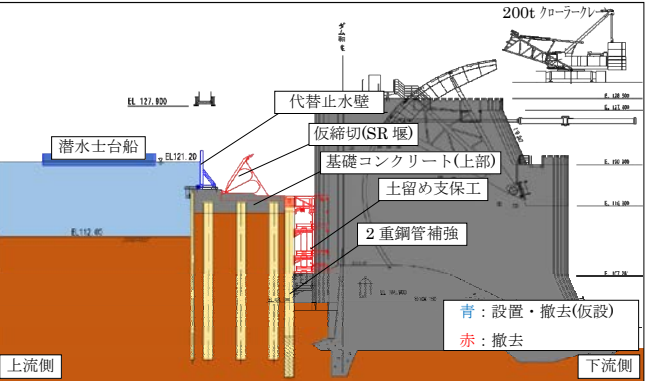


図 2. 仮締切撤去断面図（1 年目）

代替止水壁設置は、上流側に台船を配置し潜水土士による水中作業にて行い、放水後、SR 堰撤去作業を実施した。基礎コンクリート（上部）については、SR 堰の固定金物や構造鉄筋を多く埋設していたため、大型ワイヤーソーにて切断撤去を行い、土留支保工の解体は、鋼管矢板を自立させるため 2 重鋼管に補強し、その後、支保工を上段から撤去し、工期短縮を実現した。

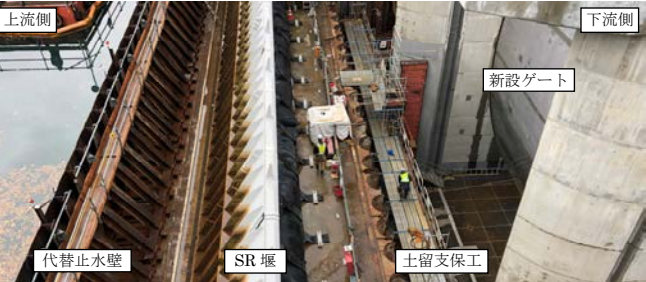


写真 2. SR 堰・土留支保工撤去状況

キーワード コンクリートダム，発電所ダム，リニューアル，通砂対策，河川，仮締切

連絡先 〒883-1211 宮崎県東臼杵郡美郷町西郷山三ケ 1751 番地 前田建設工業株式会社 T E L 0982-68-5865

3. 仮締切基礎撤去（仮締切撤去 2 年目）

仮締切撤去 2 年目では、基礎コンクリート（下部）及び鋼矢板、基礎鋼管の撤去を実施した。上流側に台船を係留し、台船上に 200t クローラークレーンやワイヤーソー等各施工設備を配置して作業を行った。

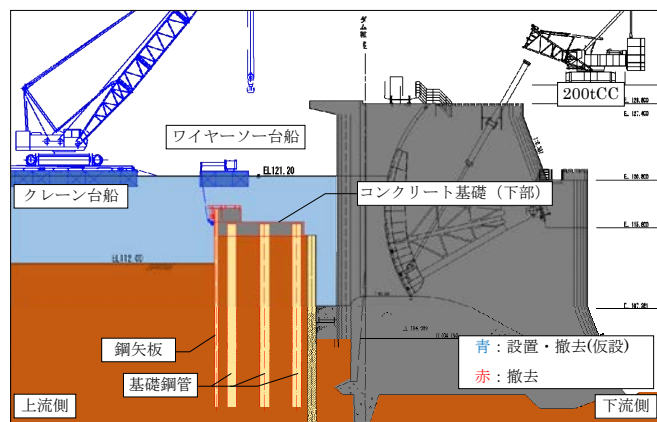


図 3. 仮締切撤去断面図（2 年目）

基礎コンクリート（下部）については、台船上の大型ワイヤーソーから水中切断を行い、クレーン台船にて水中からの引き上げを行った。

基礎コンクリート撤去後、鋼矢板及び鋼管基礎の引き抜きは、台船上のクレーンにヤットコ（水中でチャッキングするための延長装置）を装着したパイプロハンマーを設置し、水中でのフリクションカットを行い引き上げを行った。

当初計画では、仮設栈橋を仮締切上流側に設置し、仮締切外周に鋼矢板を打設、抜水してから気中にて作業を行う予定だったが、台船クレーンによる施工に見直すことで工期短縮と出水時のリスク回避に加え、クレーン作業半径の拡大メリットがあることから、台船を使用した潜水土による水中での撤去作業を実施した。



写真 3. 台船クレーンによる鋼管基礎引抜

4. 仮締切鋼管矢板撤去（仮締切撤去 3 年目）

仮締切撤去 3 年目では 2 年目と同様に、台船クレーンを配置し、2 重鋼管矢板上流側の土砂浚渫、及び 2 重鋼管矢板の切断・引抜を行った。

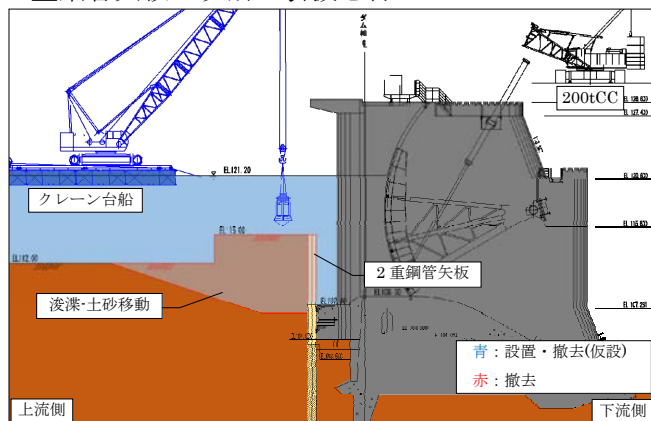


図 4. 仮締切撤去断面図（3 年目）

2 重鋼管矢板の撤去を行うため、台船上のクレーンにドラグショベルバケット (3.0m³) を設置し、上流側に堆積していた土砂の浚渫を行い、台船を使用し堤体から上流約 400m の地点に湖内移動を行った。2 重鋼管の撤去については、鋼管内に砥石カッターを挿入し、鋼管の内側から切断し撤去を行った。新設ゲート越流面より下 1.0m 以深については、ダム本体の護床工として堤体と一体とした。図 5 に、仮締切撤去完了及びゲート放流時の断面図を示す。

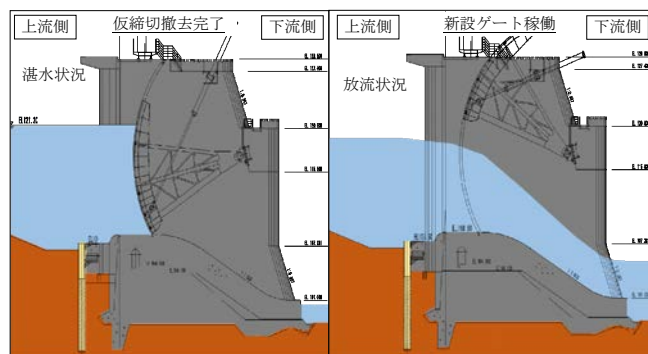


図 5. 仮締切撤去完了断面図

5. まとめ

3 期工事に分けて施工した結果、延べ 21 カ月間で上流側仮締切撤去を実施することが出来た。各工事期間に出水期を挟むため、仮設備の設置撤去を各期毎に行った。河川内渇水期施工において、仮締切撤去工程が複数年度となるため、出水期中の仮締切の不安定化を回避する撤去ステップを計画し、上述の施工方法の工夫等により各ステップを渇水期内に余裕を持って完了できた。