

ダム堤体嵩上げ工事の施工

鹿島建設(株) 正会員 ○萩原康之 門脇 要 柴田勝博 中島 徹
林 拓郎 川崎文義 井上功平 杉原靖彦

1. はじめに

新潟県発注の笠堀ダム嵩上げ工事は、平成 23 年五十嵐川災害復旧助成事業の一環として、既設の笠堀ダムを運用しながら堤高を 4 m 嵩上げし 2 門のゲート設備を更新することにより、洪水調節容量を増加させる工事である。工事にあたっては、災害復旧工事の位置づけから工期厳守が最重要課題であった。運用中のダム機能を確保しつつ厳しい工程を確保するために、仮設備計画および施工順序について検討を行い、予定通り嵩上げ工事を進めている。

2. 工事概要

笠堀ダムは、洪水調節、利水、発電を目的として、昭和 39 年に竣工した重力式コンクリートダムである（表－1 参照）。ダム堤体嵩上げ工事にあたって以下の制約があった。

- ①運用中のダム機能を確保する。
- ②洪水調節設備（ゲート・減勢工）は、各年の非洪水期（10/1～6/14）内に更新工事を完成させる。
- ③平成 29 年 10 月に試験湛水を予定しており、それまでに堤体嵩上げ・増打ち工事、ゲート更新工事等の主要工事を完成させる。
- ④嵩上げ工事に使用する外部コンクリートの配合を表－2 に示すが、最大粒径が 80mm であることから、コンクリート打設にはコンクリートポンプ車を使用できず、コンクリートバケットを使用する必要がある。

表－1 既設ダムと新設ダムのダム諸元

ダム形式	既設ダム	新設ダム
	重力式コンクリートダム	
堤高	74.5m	78.5m(+4.0m)
堤頂長	225.5m	249.9m
堤体積	225,444m ³	245,600m ³
洪水調節容量	870万m ³	1,050万m ³
集水面積	93.5km ²	
湛水面積	0.63km ² (常時満水位)	



図－1 ダム嵩上げ範囲（青色部）

表－2 外部コンクリートの配合

粗骨材 最大寸法 (mm)	水粉体比 W/B (%)	細骨材率 S/a (%)	設計 スランプ (cm)	設計 空気量 (%)	単位量 (kg/m ³)							
					水 W	粉体 B (C+F)	細骨材 S	粗骨材			混和剤	
								G2 80～40mm	G3 40～20mm	G4 20～5mm	AE減水剤 (マスタード・ゾーリスNo. 8)	A E 剤 (マスターエフ785D)
80	40.5	32	3.0±1.0	4.6±1.0	85	210	670	497	486	492	0.525	0.118

B：中庸熟フライアッシュセメント（フライアッシュ置換率30%）

3. クレーン走行用構台の採用

嵩上げ工事のコンクリート打設設備は当初ケーブルクレーンで計画されていたが、クレーン基礎が非常に高い位置となり、急峻な地形に基礎工事のための取付道路を設けなければならない等、多くの困難が伴うものであった（写真－1 参照）。

そこで、堤体下流面にクレーン走行用構台を設置し、ゲート更新で使用する 90 t クローラクレーンにてコンクリートを打設する方法に変更した（図－2 参照）。



写真－1 右岸側クレーン基礎の予定位置

これによって、1 年 1 ヶ月が見込まれたコンクリート打設設備の設置工程を 4 ヶ月に短縮しただけではなく、広い作業通路を確保することで、天端拡幅・嵩上げ作業と増打ち作業を並行して進めることを可能とし、コンクリート工事における作業性が向上した。キーワード ダムリニューアル工事、嵩上げ、仮設備、コンクリート工事、工程短縮

連絡先：〒955-0123 新潟県三条市笠堀 415 鹿島建設(株)北陸支店 笠堀ダム嵩上げ J V 工事事務所 TEL0256-41-3232

らに、伐採等の地形改変が不要となり、環境面の負荷軽減効果も非常に大きかった。

4. 施工順序の検討

工程確保を確実にするために、施工順序の検討を行った。検討のポイントを以下に示す。

- ①非洪水期のみ施工に限定されるゲート更新・減勢工改修工事を、毎年確実に施工する。
- ②ゲート設備の追加検討があり、初年度はゲート更新工事を施工できない。
- ③コンクリート打設設備となるクレーン走行用構台を早期に設置する。
- ④ゲート更新工事と減勢工改修工事が上下作業にならないようにする。

検討後の施工順序を図-3に示す。STEP-1では、クレーン走行用構台設置と、非洪水期に減勢工改修等を行う。STEP-2では、左岸側の堤体嵩上げ・増打ちと、非洪水期に1号ゲートの更新を行う。STEP-3では、非洪水期に2号ゲートの更新を行う。STEP-4では、右岸側堤体嵩上げ・増打ちを行う。

このような施工順序とすることにより、堤体アクセス道路が左岸側にしかない現場条件でも、効率的に作業を進めれば工期内に主要工事を完成できる見込みである。

5. まとめ

当工事は五十嵐川災害復旧助成事業の一部であり、絶対に工期遅延が許されない工事であった。制約が多く厳しい施工条件の中で、仮設備の変更と施工順序の変更により大幅な工程短縮を図り、工期内竣工の目途をつけた。現在は、左岸側嵩上げ工事と減勢工改修工事が完了し、1号ゲートの更新工事を施工中である。

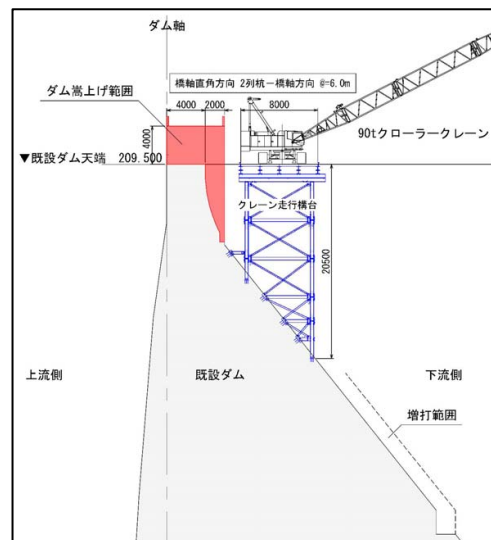
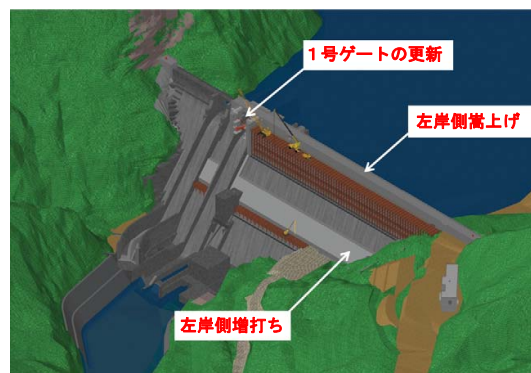
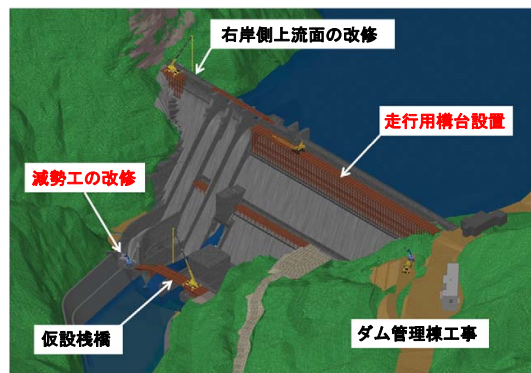


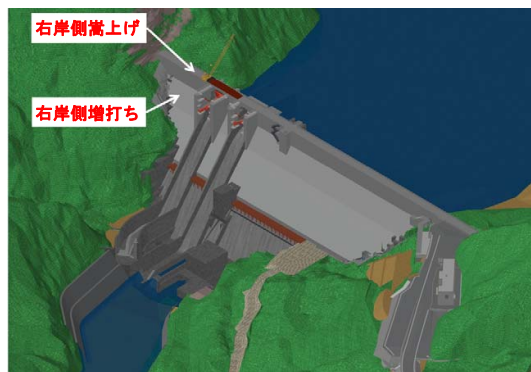
図-2 クレーン走行用構台の断面図



写真-2 クレーン走行用構台の設置状況



(STEP-1 走行用構台設置, 減勢工改修等) (STEP-2 左岸側嵩上げ・増打ち, 1号ゲート更新)



(STEP-3 2号ゲート更新)

(STEP-4 右岸側嵩上げ・増打ち)

図-3 施工順序