部　会　報　告

吉野瀬川ダム建設工事・水海川導水トンネル３期工事 見学会報告

機械部会　基礎工事用機械技術委員会

1. はじめに

基礎工事用機械技術委員会では，2025 年 4 月 23 日に吉野瀬川ダム建設工事を，4 月 24 日に水海川導水トンネル 3 期工事の現場見学会を実施した。参加者は事務局を含めて 16 名（**写真**―1）。

2. 吉野瀬川ダム工事

(1) 概要

吉野瀬川ダムは，福井県越前市から鯖江市を流れる一級河川・吉野瀬川の流域において，洪水被害の軽減を目的として建設されている治水ダムである。ダム形式は重力式コンクリートダムであり，堤高 58.0 m，総貯水容量 7,800,000 m^3 を有する。洪水調節により，下流の越前市家久地点での最大流量を 500 m^3/s から 390 m^3/s に低減する効果が期待されている。



写真―1　吉野瀬川ダム堤体前での集合写真

堤体のコンクリート打設には，タワークレーンによる拡張レイヤ工法が採用されている。主要諸元を**表**―1 に示す。

(2) 現場見学

堤体・のり面の状況および機械設備を見学した。

堤体工事は，本体工および減勢工を合わせた総コンクリート打設量 137,000 m^3 のうち，約 130,000 m^3 の打設が完了しており，堤高は約 50 m に達していた。

見学時には左岸側から堤体上に上がり，ダムの貯水域および工事全体を一望した（**写真**―2，3）。堤体上から河川側を覗くと，減勢工の施工状況を確認することができ，貯水域側を眺めると，プラント設備の全体像を一望することができた（**写真**―4，5）。コンクリート打設工は夜間に実施されており，見学時の日中時間帯には資材の振り分け作業が行われていた。

のり面の保護工についてもほぼ完了していた（**写真**―6）。部分的に岩盤が露出している箇所からは，赤褐色の岩盤（地質調査より凝灰岩と思われる）が確認できた（**写真**―7）。

その後，堤体の上流側へと移動し，コンクリート用

表―1　吉野瀬川ダム主要諸元

型式	重力式コンクリートダム
堤高	58.0 m
堤頂長	190.0 m
堤体積	137,000 m^3
総貯水容量	7,800,000 m^3
有効貯水容量	6,800,000 m^3
打設方式	拡張レイヤ工法（ELCM）



写真―2　堤体（本体）工全景



写真―3　堤体見学状況

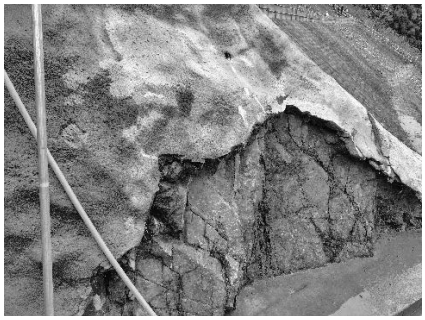


写真―4　河川流域側（減勢工）



写真―５　貯水域側（プラント設備）


写真―６　左岸側のり面状況


写真―７　岩盤露出部

表―２　主要機材

機材	諸元
クレーン	25 t 吊タワークレーン
骨材貯蔵ビン	粗骨材用 ϕ12.0 m×H10.9 m×3 基 細骨材用 ϕ9.5 m×H10.9 m×4 基
バケット	6 m^3
濁水シックナー	100 m^3/hr×2 基

材料の運搬・貯蔵設備，コンクリート製造設備，濁水処理設備を見学した。主要機材を**表―２**に示す。

(3) 現場の工夫と技術的特徴

当現場では，工期短縮を目的とした機材選定が随所で行われており，代表的な例として，大型タワークレーンおよび大容量コンクリートバケット（バッチャープラントで造成されたコンクリートの運搬設備）の採用があげられる。当初は13.5 t 吊タワークレーンと4.5 m^3 バケットという機材構成が計画されていたが，これを25 t 吊タワークレーンと6 m^3 バケットという構成にすることで，タワークレーンによる吊り下げ運用時の旋回数を削減し，作業効率の向上を図ったそうだ。同様に，濁水処理設備においても処理能力の向上を目的とした機材構成の見直しが行われており，当初は100 m^3/hr 級のシックナー１基が計画されていたが，実施工では100 m^3/hr 級を２基で対応している。

このような機材選定から，現場における能率や運用面を重視した工夫がなされていることがうかがえた。実際に，これらの工夫により概略25％の作業時間短縮が実現しており，工事初期には工程に対する余裕が少なく，進捗に遅れが生じていたものの，見学時点では最終工期は確保できる見込みであるとの説明を受けた。

3. 水海川トンネル工事

(1) 概要

水海川導水トンネルは，足羽川ダム建設事業の一環として整備される導水路トンネルであり，福井県今立郡池田町に位置する。

本トンネルは，水海川流域に設置される分水施設から足羽川ダムへ洪水流を導水することを目的としており，足羽川・日野川・九頭竜川の下流域における洪水被害の軽減を図るものである。

施工延長は全体で4,717 m に及ぶ長距離トンネルであり，断面形状は内空径8.5 m の円形である。施工は山岳トンネル工法（NATM）により，金見谷地区側から水海川地区側へ向けた片押し方式で進められている。

(2) 現場見学

現場作業所の乗用車に分乗し，トンネル切羽（トンネル掘削先端）まで案内をしてもらった。切羽ではコンクリート吹付け工が実施されており，鏡吹付け（掘削面へのコンクリート吹付け）によって地山の安定化を図っているとの説明を受けた（**写真―８，９**）。

また，施工中のインバート桟橋を間近で確認させてもらった。現場では跳ね上げ方式の桟橋が採用されており，跳ね上げた状態および降下させた状態の両方を見学し，桟橋上を実際に歩かせてもらった（**写真―10，11**）。

その後，トンネルを出て，車にて山腹を登り，足羽川ダムの展望地点に移動した。展望地点からは，急勾配のベルトコンベヤーの全体構造と，ダム本体および周辺施設の配置状況を俯瞰することができた（**写真―12**）。

(3) 現場の工夫と技術的特徴

水海川トンネルは狭小断面かつ長距離トンネルという特徴があり，その施工条件下における生産性向上と安全性確保を目的とした各種技術的工夫について説明を受けた。以下に代表的な取り組みを示す。

(a) 連続ベルトコンベヤーの採用と配置工夫

断面が狭く車両のすれ違いが困難なため，掘削ずりの搬出には連続ベルトコンベヤーを採用。ベルトは高位置に配置され（**写真―13**），インバート桟橋や施工機材との干渉を避ける工夫がなされていた。ICT によ



写真―８ トンネル切羽見学状況



写真―９ コンクリート吹付け状況



写真―10 インバート桟橋跳ね上げ時



写真―11 インバート桟橋降下時



写真―12 足羽川ダム全景



写真―13 ベルトコンベア配置

る遠隔監視・制御により，機器の稼働状況を一元管理し，トラブルの予防と施工効率の向上が図られていた。

（b）跳ね上げ方式インバート桟橋の採用

断面が狭小であるため，横送り方式のインバート桟橋ではインバート施工と車両通行の両立が困難であったことから，跳ね上げ方式のインバート桟橋が採用されていた。掘削時には桟橋の斜路を跳ね上げて作業空間を確保し，通行時には降下させることで，限られた空間内での施工と通行を両立していた。

（c）ICT の活用による集中・遠隔管理

現場全体に Wi-Fi 網を構築し，連続ベルトコンベヤーや換気設備，クラッシャーなどの機器を一元管理。重機操作席からの遠隔操作や，施工サイクルの見える化により，作業の効率化とトラブル予防が図られていた。

（d）施工管理システムによる手待ち防止

施工サイクルに応じた作業調整が行われており，インバート施工時には通行車両のタイミングに合わせて掘削を一時停止するなど，工程間の手待ちを最小限に抑える工夫がなされていた。

4. 所感

普段，ダム工事やトンネル工事に携わる機会が無いため，両現場の見学は非常に新鮮で，さまざまな機材や設備を間近で見ることができたのは貴重な体験であった。特にダム工事の規模の大きさやトンネル工事の機材数量には圧倒された。

また，両現場に共通して，人材難に関する話があった。人手不足が進む一方で，労務管理の厳密化も求められており，その両立に苦慮している様子がうかがえた。今後，施工のさらなる省人化が求められる中で，建設機械の ICT 化・自動化は継続的な課題であると感じた。

5. おわりに

今回の見学では，吉野瀬川ダム工事および水海川導水トンネル工事の両現場において，施工状況や現場ごとの工夫を直接確認することができた。限られた空間や厳しい工程条件の中で，施工効率の向上を目的とした機材選定や ICT の活用，工程管理の工夫など，現場の創意工夫が随所に見られた。

謝　辞

最後に，お忙しい中ご対応いただいた［安藤ハザマ・建世・清水組・谷口建設特定建設工事共同企業体－吉野瀬川ダム作業所］ならびに［㈱安藤・間－水海川トンネル出張所］の関係各位に，深く感謝申し上げます。



［筆者紹介］
森　拓人（もり　たくと）
調和工業㈱
技術営業部　工法技術課
課長
（一社）日本建設機械施工協会
機械部会　基礎工事用機械技術委員会
委員