

足羽川ダム建設事業の進捗状況

櫻井寿之・伊藤昌資・小高茂治

1. はじめに

足羽川ダムは、足羽川、日野川及び九頭竜川の下流地域の洪水被害軽減を唯一の目的としており、平常時は水を貯留しない洪水調節専用の流水型ダム¹⁾である。

足羽川ダム建設事業は、河川整備計画対応のⅠ期事業（ダム本体と1川導水整備）と将来整備のⅡ期事業（Ⅰ期事業に加えて3川導水整備）がある。現在はⅠ期事業を施工中であり、ダム本体の整備と隣接する水海川からの分水施設（導水トンネル、分水堰等）の整備を行っている。

2021年12月時点の事業進捗状況（参考サイト²⁾）としては、ダム本体は基礎掘削が進行中であり、導水トンネルは約63%の掘削が完了している。更に、導水河川である水海川において、堤高約19mの分水堰を施工していくところである。

足羽川ダム建設事業では、設計段階において国立研究開発法人土木研究所の水理実験施設において水理模型実験により水理設計を実施した^{3)、4)}。

本稿では、ダム本体の施工状況及び分水施設の施工状況について、設計の考え方を交えながら報告する。

2. 足羽川ダム建設事業の概要

足羽川ダムは、九頭竜川水系足羽川の支川部子川（福井県今立郡池田町小畑地先）に建設中の高さ約96m、総貯水容量約28,700千 m^3 、有効貯水容量（洪水調節容量）約28,200千 m^3 の重力式コンクリートダム（図-1）である。

2021年12月時点において、日本国内の流水型ダムの中では、堤高、堤体積、洪水調節容量において最大級の規模であり、更に洪水調節中にゲート操作を行う唯一のダムという特徴を有する。

また、足羽川ダム建設事業全体としては、ダム本体と隣接する水海川から導水する事業をⅠ期事業として、河川整備計画期間内に整備することと



図-1 足羽川ダムの完成イメージ（下流より上流を望む）



図-2 足羽川ダム計画平面図

している。更に、将来計画としてダム本体が建設される部子川流域及び水海川流域だけではなく、隣接する他3河川（足羽川、割谷川及び赤谷川）の洪水をトンネルで導水する計画である（図-2）。

足羽川の治水計画については、河川整備計画の治水目標である戦後最大規模の洪水（平成16年福井豪雨：治水基準地点 2,400 m^3/s ）に対して、足羽川ダムにより治水基準地点において600 m^3/s の洪水調節を行う計画である。ダム操作としては、流入量が70 m^3/s を超えるとゲート全閉操作を行い、洪水終了後に後期放流を行う（図-3）。いわゆる、バケットカット（鍋底操作）を行う計画としている。

堆砂容量については、近傍ダムの堆砂実績をもとに、流入土砂量を推定し、一次元河床変動計算

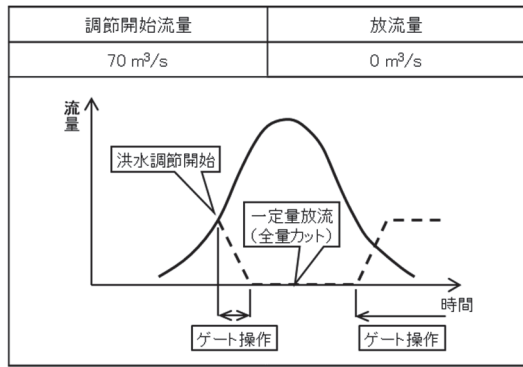


図-3 足羽川ダム操作イメージ図（河川整備計画）

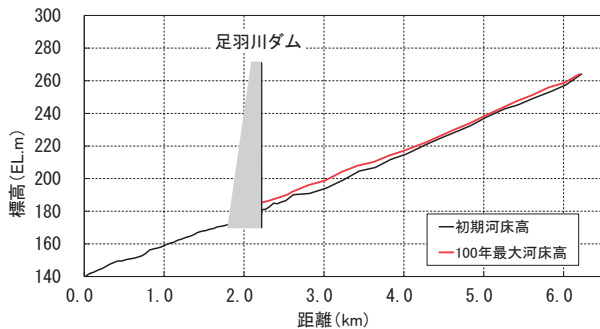


図-4 堆砂容量縦断面図

モデルを用いたシミュレーションによる堆砂量の計算結果（図-4）を踏まえて約50万m³としている。

3. 足羽川ダムの特徴

3.1 ゲート付き流水型ダム

足羽川ダムの洪水吐きは、機能を分離するため河床部放流設備と後期放流設備の2門の放流設備を持つ。2門の放流設備は、流水型ダムでは初めてとなるゲートを有する構造としている。ゲート構造としているのは、下流の治水基準地点において必要な洪水調節効果を発揮するため、設置されたゲートを全閉にすることにより全量カット操作を行うためである。

河床部放流設備（図-5）は、平常時において土砂及び流水の連続性を確保することを目的としていることから、河床へのすり付け方法や減勢方法について、模型実験等の技術的検討を経て設計された設備である。また、併せて魚道を設置することにより、平水時には魚類等の移動を可能としている。ゲートの構造は、高压スライドゲートを採用しており、主・副のゲートで構成している。

後期放流設備は洪水調節時に貯留した水を洪水後に放流するための設備であり、損傷を防止するために砂礫が流入しない標高に設置している。

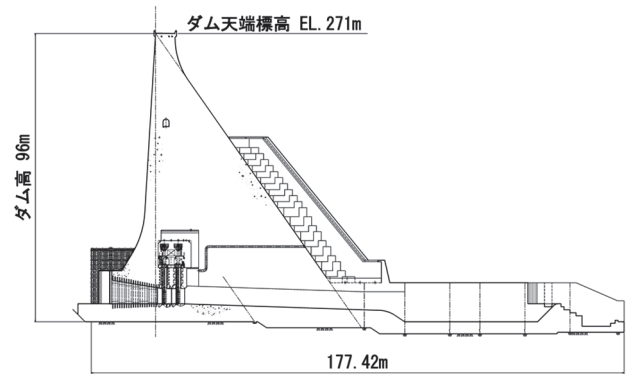


図-5 足羽川ダム河床部放流設備縦断面図

3.2 洪水導水施設

足羽川ダム建設事業は、隣接する水海川から洪水流を導水することで治水基準地点において河川整備計画目標の洪水調節を行う計画としている。

水海川分水施設の設計思想としては、導水トンネル内に土砂（砂礫）を混入させないことを基本としている。したがって、導水トンネルの呑口部は、水位確保のための分水堰と土砂の流入を防ぐ貯砂ダムとを一体的に設計している。設計に際しては、水理模型実験を実施している。

分水堰は約19mの堤高を有することから、河川管理施設等構造令におけるダムとして設計している。更に、導水トンネル呑口部の構造としては、導水量を最大164m³/sにコントロールするため、ゲートを設置している。導水トンネルは、全長約4.7km、内径8.5m、勾配1/170としている。

4. 工事の進捗状況

4.1 ダム本体及び原石山

ダム本体は2020年に転流工完了後、2021年12月時点で基礎掘削（写真-1）を実施している。掘削量は、概ね72万m³を予定しており、2021年11月時点の進捗率は6.9%となっている。同時に、コンクリート打設に向けたケーブルクレーンの設置を行っている。

原石山は、原石となる岩が出現するまでの掘削（写真-2）を行っているところであり、掘削量は、概ね189万m³を予定している。2021年11月時点の進捗率は3.7%となっている。

4.2 骨材製造設備

骨材製造設備は、2021年5月から施工にとりかかったところであり、現在は、基礎部の施工（写



写真-1 ダム本体基礎掘削状況（2021年11月）



写真-4 水海川導水トンネル吐口（2021年11月）



写真-2 原石山掘削状況（2021年11月）



写真-5 水海川分水堰河床掘削状況（2021年11月）



写真-3 骨材製造設備施工状況（2021年11月）

真-3) を行っているところである。降雪期が終わる春先から、本格的にベルトコンベアー等の関連設備の施工を行う予定である。

4.3 水海川導水トンネル

水海川導水トンネルは、2017年7月から着手し、2021年11月時点で吐口（写真-4）から約2.9kmの地点まで掘削が進んでいるところである。脆弱な地質に遭遇し施工は困難な状況であるが、補助工法等を用いて安全かつ着実に掘り進めている。

トンネルの掘削にあたり、最新の知見をもって、的確に技術的な課題への対応を行うため、水海川導水トンネル技術検討委員会を設置し、専門家から技術的指導及び助言をいただきながら工事を進めている。

4.4 水海川分水堰

2021年10月から分水堰設置に向けた河床掘削を開始した。分水堰の設置箇所には、現存する砂防堰堤が存在することから、現在は、河床掘削と併せて現存する堰堤の部分撤去を行っている。

5. 情報発信への取り組み

足羽川ダムでは、広く事業の目的を知って頂くために、積極的に情報発信に取り組んでいる。2021年10月には、「ダムギャラリーあすわ」及び「ダム本体建設工事展望台」を開設した。平日の9:00～16:00（冬期期間除く5月～11月）まで自由に見学できる施設となっており、多くの皆さまにご利用いただいている。

「ダムギャラリーあすわ」（写真-6、7）では、ダム事業の背景や工事の進捗、地元池田町の観光



写真-6 「ダムギャラリーあすわ」の外観



写真-7 「ダムギャラリーあすわ」の展示内容

スポット等についてパネル、動画、パンフレット及び模型等で展示を行っている。また平成16年の福井豪雨の状況や水没地に住まわれていた方々の生活などを常時上映している。

「ダム本体建設工事展望台」（写真-8、9）はダムの建設現場の上流側に位置し、将来のダム天端より少し低い標高からダムサイトの全貌を見渡すことができる。日々変化していく工事の状況を多くの方に見学していただけると幸いである。

6. まとめ

本稿では、流水型ダムである足羽川ダム本体及び分水施設を中心に紹介したが、足羽川ダム事業では、現在、ダム本体、原石山掘削、分水施設だけでなく、付替道路も施工している。ダム、トン



写真-8 ダム本体建設工事展望台（2021年11月）



写真-9 ダム本体建設工事展望台からの眺望

ネル、橋梁、道路土工など、多岐に渡る工種を並行して施工している。

近年の激甚化・頻発化する水災害の状況を踏まえ、足羽川ダムの目的である「洪水被害の軽減」の効果を早期に発現できるよう事業を推進していきたい。

参考文献

- 1) 池田駿介、小松利光、角哲也：流水型ダムー防災と環境の調和に向けてー、技報堂出版、2017.7
- 2) <https://www.kkr.mlit.go.jp/asuwa/>（足羽川ダム工事事務所ホームページ）
- 3) 田中幹：水理模型実験による足羽川ダムの水理設計、ダム技術 No.392、2019.5
- 4) 伊藤大司、堀川裕太、小高茂治、櫻井寿之：水理模型実験による足羽川ダム本体の水理設計、ダム技術 No.421、2021.10

櫻井寿之

国土交通省近畿地方整備局足羽川ダム工事事務所 事務所長
SAKURAI Toshiyuki

伊藤昌資

国土交通省近畿地方整備局足羽川ダム工事事務所 副所長
ITO Masashi

小高茂治

国土交通省近畿地方整備局足羽川ダム工事事務所 工事課長
KODAKA Shigeharu