

千五沢ダム再開発事業における仮締切とラビリンズ型洪水吐きの施工

清水建設株式会社 正会員 ○山田 史章, 正会員 樋川 直樹, 正会員 斎藤 美弥

1. はじめに

千五沢ダム再開発事業は、かんがい専用ダムに治水機能を付加するため、既設洪水吐きの改築を行う事業である。再開発事業中也継続してダムを運用するため、施工時期は非かんがい期の10月下旬～2月下旬の約4ヶ月に限られる。洪水吐き工事においては、ダム機能に影響を及ぼさない仮設備計画、厳しい制約条件の中で完成させるための施工計画が重要となる。千五沢ダムは堤高43.0m、堤頂長176.5mの中央コア型アースダムである。改築後の洪水調節方式は自然越流方式とする。4つの先端部を有するラビリンズ型洪水吐きにて越流長370mを確保し、ダム設計洪水流量 $1,690\text{m}^3/\text{s}$ を安全に流下させる(図-1)。

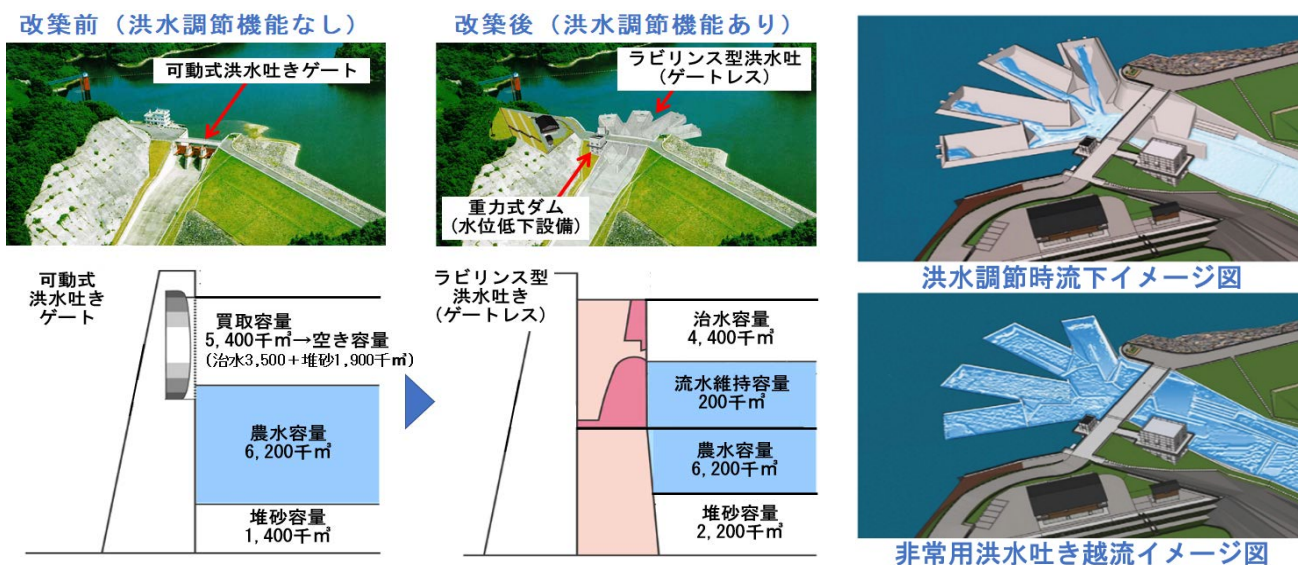


図-1 改築前後のイメージとラビリンズ堰による洪水調節の仕組み

2. 貯水池内本体工事着手前の仮締切築造

洪水吐き工事は、非洪水期とはいえ大雨等による貯水位上昇に備え、上流側に施工水位(EL349.0)+3mの高さとなる仮締切を設け、水位上昇が想定される緊急時には、水没前に打設機械・資機材等を退避させる計画である。発注時はウォータージェット併用二重鋼矢板による仮締切兼工事用道路が採用されていたが、想定以上の堅岩を確認、鋼矢板打設が困難となったため、ダム湖上から安全に施工が可能で、ダウンザホールハンマにて確実に岩掘削に対応可能な『LIBRA工法』を採用して工事用道路としての栈橋を構築した。上流に根入の浅い鋼矢板と地山の薬液注入によって止水性を確保し、基礎掘削・躯体構築を実施した(図-2, 写真-1)。

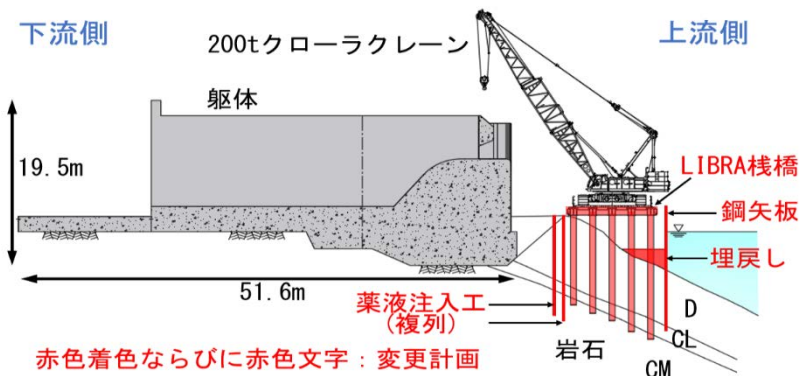


図-2 上流仮締切 断面図



写真-1 LIBRA工法による栈橋架設

キーワード：再開発, 洪水吐き改築, 仮締切, 3D-CIM

連絡先：〒963-7831 福島県石川郡石川町母畑梅木入 71-35 清水・青木あすなろ・あおい JV TEL0247-57-5215

3. 洪水吐き施工計画（リフトスケジュール作成・打設設備計画）

洪水吐き工事のリフトスケジュール策定に当たっては、大小異なる 20 のブロックからなる 3 次元的に複雑なラビリンス形状を最適な組合せで構築する手順を何度もシミュレートし、最適案を導き出す必要があった。そこで各ブロック・各リフト毎の 3D モデルを構築、そのモデルに工程の時間軸を付与した CIM 化に取り組み、各日の構築状況を PC 上で再現してリフトスケジュールを立案した（図-3）。また発注時は、堤体下流のコンクリート積替え設備（栈橋+6m³ 級ホッパー）にて、街中のプラントから運搬した生コンをミキサー車からホッパーへ貯留、下部に待機したベッセル搭載ダンプに積替え、約 0.5km 離れた打設場所まで運搬、クローラクレーン+円形バケットで打込む計画であった。しかし、積替え回数が多く外気に曝されるホッパー内での品質低下が懸念され、搬入路ではミキサー車とダンプが錯綜する等、安全運行上の課題もあった。そこで堤体左岸天端に L 型擁壁で構築した積替えヤードを設け、保温カバーを取り付けたミキサー車から通常ダンプトラックに積み替える方式を考案し、打設にはクローラクレーン+水平バケットを採用、積替え時の品質低下・時間ロスを最小限とした。搬入車両の動線も隔離した安全なコンクリート運搬・打込み方式を確立した（写真-2）。

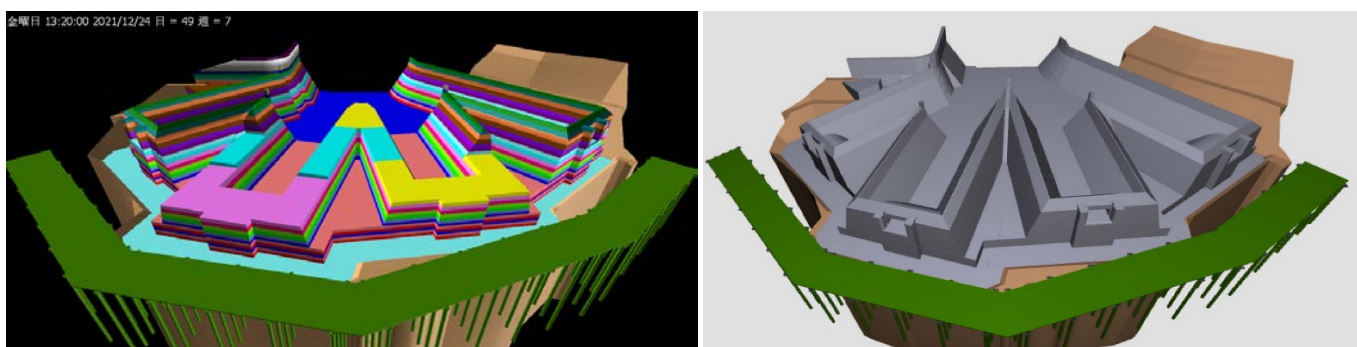


図-3 3D-CIM 化によるリフトスケジュール検討



写真-2 コンクリート打設設備配置

4. 今後の施工

現在、ラビリンス躯体構築 3 シーズン目を終え、1 号・4 号ラビリンス堰が完成した。R3 年度の非かんがい期には、2 号・3 号ラビリンス堰を構築し、ラビリンス堰全体の完成を目指すと共に、既設設備（橋梁・ゲート・橋脚・クレスト）撤去を実施して、新たな底盤・橋脚・橋梁を構築する。令和 5 年度の試験湛水に向け、発注者である福島県のご指導の下、JV 所員一丸となって安全かつ効率的な作業を目指す所存である。

参考文献

月刊ダム日本 No901 千五沢ダム再開発事業について 福島県県中建設事務所 ダム建設課長 大宮博隆