

# 国内初の既設堤体を大規模切削して洪水吐を増設する 長安口ダム改造事業

赤松 薫・森本修三・白川豪人・岡田武文・竹内伸一

## 1. はじめに

長安口ダムは、徳島県那賀郡那賀町、一級河川・那賀川本川上流部に位置し（図-1）、洪水調節・発電・灌漑を目的とした那賀川水系唯一の多目的ダムで、昭和31年に徳島県により建設された高さ85.5m、総貯水容量5,427万m<sup>3</sup>の重力式コンクリートダムである。

那賀川上流域は年間降水量3,000mmを超える多雨地帯であり、流域では度重なる洪水による浸水被害が発生する一方、平成7年度以降ほぼ毎年取水制限が実施されるなど渇水被害が頻発している。これらの問題と洪水後の河川濁水の長期化、有効貯水容量内に土砂が堆積するなどの問題を解消するため、平成19年度からダムを国土交通省に移管し、治水・利水・環境面におけるダム機能向上を目的とした長安口ダム改造事業に着手した。

本報告では、改造事業の一つである長安口ダムの洪水調節容量増強を行う工事について平成27年6月末現在の状況について述べる。

## 2. 長安口ダム改造の概要

長安口ダムの洪水調節容量は、全量を予備放流により確保する運用を行っているが、改造事業で

洪水調節容量を約100万m<sup>3</sup>増加させるために、現在よりも予備放流水位を1m下げる。さらに、洪水調節機能を向上させるために、新たな予備放流水位における放流能力を増強させるとともに新たに設定するダム設計洪水流量に対応するために、既存ダム堤体を切削して洪水吐2門を増設する（写真-1、図-2）。同時に減勢工についても放流量の増強に対応するために改造する（図-3）。これらの改造には、以下の5つの特徴がある。

- (1) 増設ゲートのサイズは幅10m、固定部を含め高さ26m（固定部約6m）に及び国内最大級。
- (2) 既設堤体の切削量は、幅約10m、高さ約30m奥行約20mに及び、既設ダムとしては、国内初の大規模切削となる。また、予備ゲートを先行設置することで、堤体切削時の仮締切を行う施工方法の採用も国内初。
- (3) 増設ゲートからの放流水の減勢方式は、既設ゲートの放流水に横からぶつけて減勢する方式で国内初。
- (4) 既設ダム堤体にブラケット形式の底部架台（永久構造物）の上部に予備ゲートを据え付けるという国内初の構造。
- (5) 頻繁に発生している渇水状況を鑑みて、ダムの運用を継続しながら、貯水位を下げないで2門の増設洪水吐を施工。



図-1 那賀川流域図

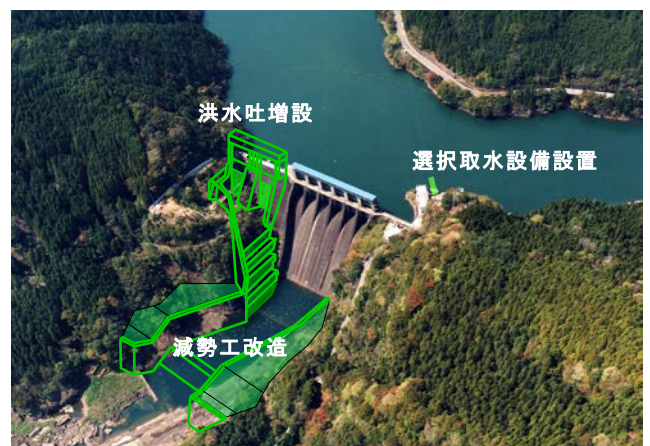


写真-1 完成予想図

Nagayasuguchi Dam Remodeling Business. to Cut the Nation's First Existing Dam Body on a Large Scale, and to Build more Gate

### 3. 長安口ダム改造工事の概要と現在の状況

#### 3.1 洪水吐増設の手順

洪水吐の増設については、図-5に示す手順にて仮締切として予備ゲートを先行設置し、同時に堤体切削により重量が減少する影響を補うマットコンクリートをダム下流に打設した後に、堤体切削

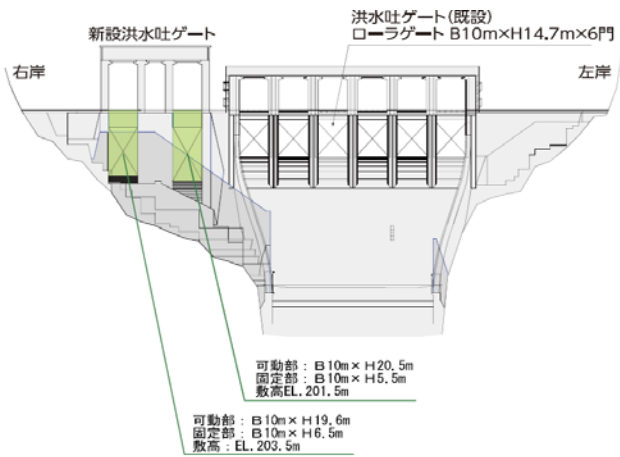


図-2 ゲート下流面図

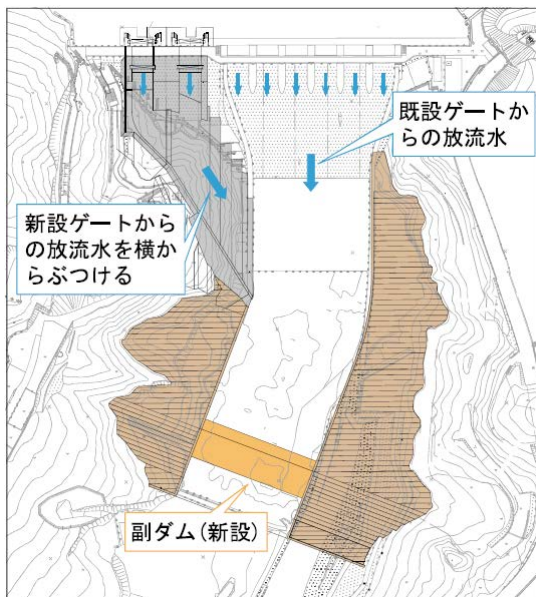


図-3 減勢工平面図

を行い、洪水吐を施工しゲートを設置する計画である。

#### 3.2 工事中用搬入路等仮設構造物

長安口ダム周辺は狭隘な場所であり、ダム近傍の土地に工事のための資材搬入先や作業ヤードの確保が困難であったことから、資材搬入先として写真-2に示す貯水池内仮設構台を、重機の作業ヤードとしてダム天端仮設構台を設置し、両構台間の資材運搬用に6.5tケーブルクレーンを設置するとともに、天端道路を拡幅・補強した。

減勢工改造に当たっては、図-4に示すように、



写真-2 ダム右岸から貯水池を望む

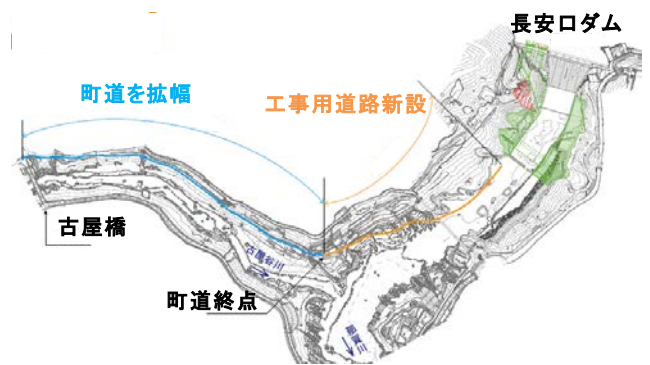


図-4 工事中用道路図

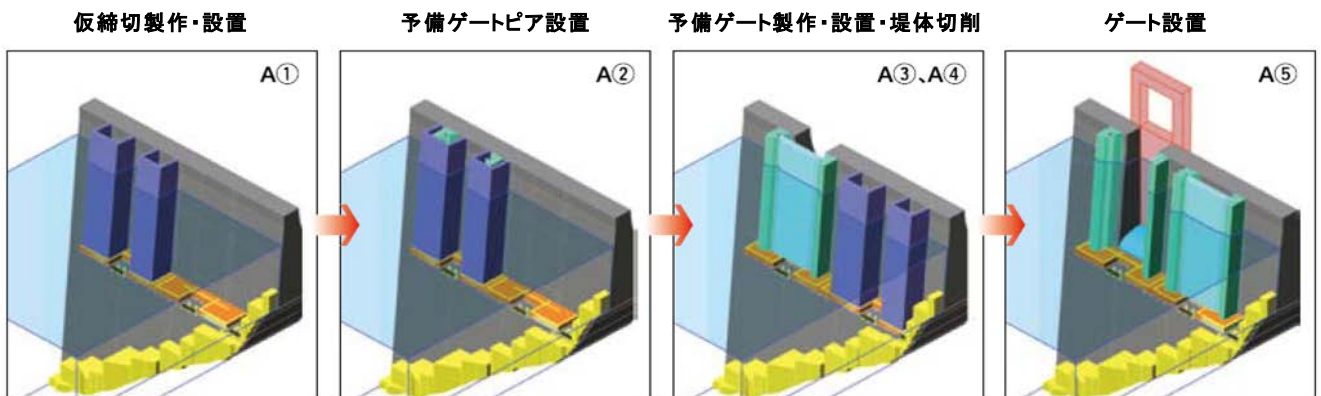


図-5 施工手順図

町道を拡幅し合わせて工事用道路を新設することで搬入路を確保した。

### 3.3 予備ゲートの底部架台

底部架台は、予備ゲートや仮締切施設を支持する長さ43m、高さ7m、奥行き6mの永久構造物で、国内初となるブラケット形式の鋼製架台とコンクリートによる床版の鋼・コンクリート複合形式を採用し、アンカーボルト548本によってダム堤体上流面に一体化させ据え付ける（図-6）。

現在、増設する洪水吐2門のうちの左岸側1門分の施工が完了している（写真-3、4）。

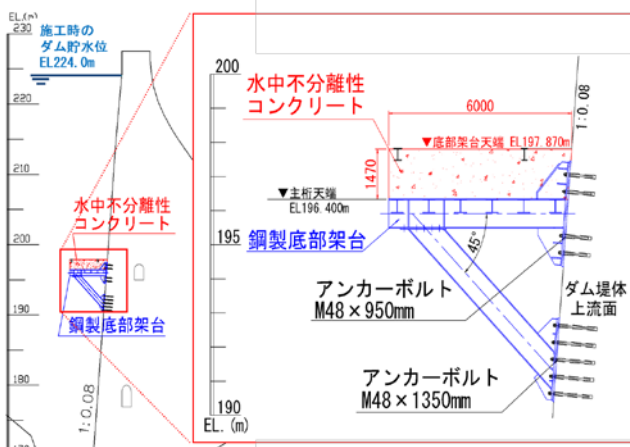


図-6 底部架台構造図



写真-3 鋼製底部架台（水平部）施工状況



写真-4 鋼製底部架台（ブラケット部）施工状況

### 3.4 予備ゲートピア施工のための仮締切

ダムを運用しながら貯水位を下げないで予備ゲートピアを施工するための仮締切として、全高28.1m、奥行き5.4m、左岸側ピア部長さ7.7m、右岸側ピア部長さ6.4m、総重量403tの鋼製金物の仮設構造物を設置する。

仮締切の据え付けは、運搬制約上から高さ約2.5mの10ブロックに分割し、さらに1ブロックを3分割して工場から貯水池内仮設構台に運搬し、組み立て、台船によりダムまで搬送し写真-5、6に示すように底部架台上に設置している。

### 3.5 予備ゲートピア

予備ゲートピア部は、予備ゲート戸当たり及び戸当たり据え付け金物が多数埋設されるとともに、仮締切内の作業空間が小さい。このため、予備ゲートピアの施工では、戸当たりとコンクリート打設を並行して施工する計画とした。また、施工の簡素化と支持構造の確実性に配慮して、写真-7に示すようなH鋼を主部材とする堤体上流面に支持された片持ち梁構造を採用した。

現在、増設する洪水吐2門のうちの左岸側の予備ゲートピアを施工している。



写真-5 仮締切施工状況



写真-6 左岸側洪水吐仮締切設置完了



写真-7 予備ゲートピア施工状況



写真-9 減勢工穴埋めコンクリート打設状況



写真-8 マットコンクリート打設状況

### 3.6 マットコンクリート

増設する洪水吐は、既設堤体を高さ約30m、幅約10m、奥行約20mにおよぶ国内初の大規模切削を行い設置する予定である。堤体切削によって、ダム重量が減少し転倒に対し安全率が低下することから、堤体下流にマットコンクリート及び増厚コンクリートを打設することで安定性を確保する。現在は、写真-8に示すようにマットコンクリート約8,700m<sup>3</sup>を施工している。

### 3.7 減勢工改造

洪水吐の増設により放流能力が向上するため、流水を安全に流下させるように減勢工の改造を行う。

減勢工の改造については、ダム放流の影響を受けにくい非洪水期（11/15～4/15）に段階的に施工する計画である。今期の施工では、これまでに放流水によって洗掘された河床を穴埋めするコンクリート打設を行ったところである（写真-9）。

## 4. おわりに

本事業は、ダムを運用しながらの工事であり、本体切削によりダム本体及び基礎岩盤に変状が生じないように、各種機器を設置し、観測体制をとり、監視しながらの施工であることや、国内初となる工種も含んだ難易度が高い工事であるが、引き続き安全第一で鋭意工事を進めて参りたい。

今後は、主ゲート、選択取水設備等の関連施設を順次着工し早期の事業完了を目指して行く予定である。

赤松 薫



国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所長  
Kaoru Akamatsu

森本修三



国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所 事業対策官  
Syuuzou Morimoto

白川豪人



国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所 開発工務課長  
Tsuyohito Shirakawa

岡田武文



国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所 建設監督官  
Takefumi Okada

竹内伸一



国土交通省四国地方整備局那賀川河川事務所 開発工務課専門官  
Shinichi Takeuchi