

## ダム本体建設工事での長期放置打継ぎ面に対する取組み

大成建設㈱ 正会員 荒神 勇太

### 1. はじめに

当該ダムは2013年10月に着工し、基礎岩盤掘削を終えた後にコンクリート堤体の構築を順調に行っていた。しかし、下位標高打設期間中に左岸側の基礎岩盤内部に開口亀裂（流れ盤状節理面）が発見された。そこで、それらを撤去するためにコンクリート打設を一時中断し、再掘削することを決定した。一方で、右岸側の施工は継続可能であったため、リフト規制（最大8リフト：12m）のリフト差を考慮した形状にて右岸側の打設は完了した。

左岸側のコンクリートを2016年11月に最終打設してから2022年9月の再開まで約6年の長期放置となり、ダム工事では過去に事例の無い特殊環境下に置かれたため、温度応力解析（解析コード：ASTEAMACS）を実施し、打設再開時の対策を検討した。本稿では新旧コンクリートの打継ぎ面に対する品質向上へ向けての取組みについて紹介する。

### 2. 工事概要

和食川は高知県安芸郡芸西村と香南市の境界付近にある標高430m～380mの小丘陵に源を発し、山間部を東流したのち、平野部を南下し土佐湾に注ぐ流域面積約20.6km<sup>2</sup>、流路延長約6.3kmの2級河川である。当該ダムは、この和食川の最上流部に建設される洪水調整・流水の正常な機能維持・水道用水を目的とした地方自治体発注の多目的ダムである。ダムの仕様は以下の通りである。

- ・規模 堤高：51m、堤頂長：131.5m、堤体積：71,319m<sup>3</sup>、総貯水量：730,000m<sup>3</sup>
- ・形式 重力式コンクリートダム

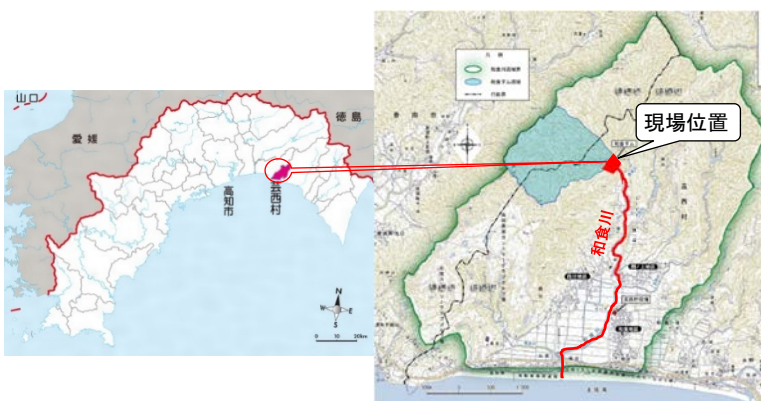


図-1 現場位置図



図-2 全体鳥観図（完成形）

### 3. 打継ぎ面の長期放置による問題点

ダムは水平方向に主荷重がかかり、垂直方向にコンクリートを打継ぐ構造物である。そのため、主荷重の方向とコンクリート打継ぎ方向が一致し、打継ぎ面が弱部となる。当該ダムでは、長期放置により打継ぎ面の一体化が困難となり、水が堤体を貫通し漏水するなど品質上の問題が懸念された。そこで、考えられる問題点を以下に示す。

【問題点①】 先行工事の最終打設面は養生を行っていたものの、約6年間放置されていたため、コンクリート表面の劣化による脆弱部が層となり、打重ね部が一体化せず漏水経路となる。

【問題点②】 内部温度が低下した先行工事打設箇所と発熱を伴う後行工事打設箇所との間に温度応力ひずみが生じ、ひび割れが発生することで漏水経路となる。

打設休止時の堤体コンクリートの形状および堤体コンクリート打設中断状況を図-3 および図-4 に示す。

キーワード ダム堤体コンクリート、長期放置、打継ぎ面

連絡先 〒760-0019 香川県高松市サンポート 2-1 大成建設㈱ 四国支店 土木部 TEL 087-825-3420

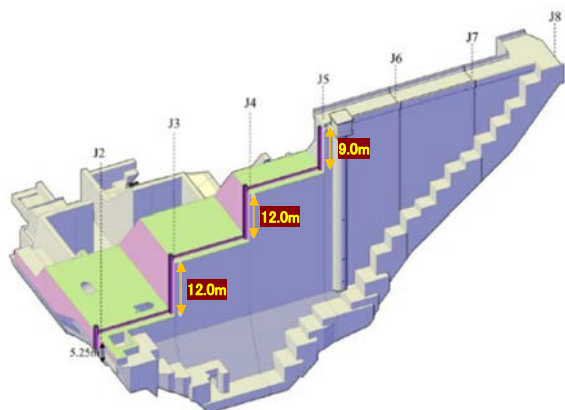


図-3 打設休止時の堤体コンクリートの形状

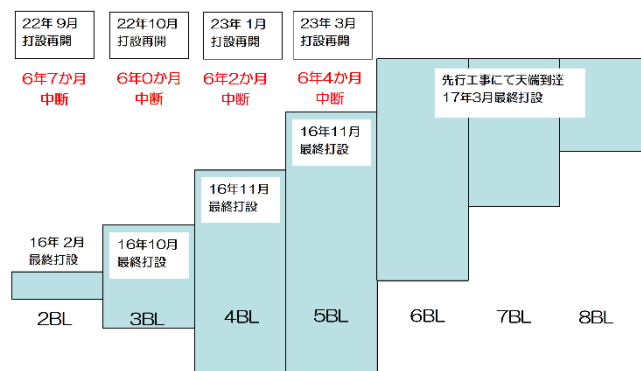


図-4 堤体コンクリート打設中断状況

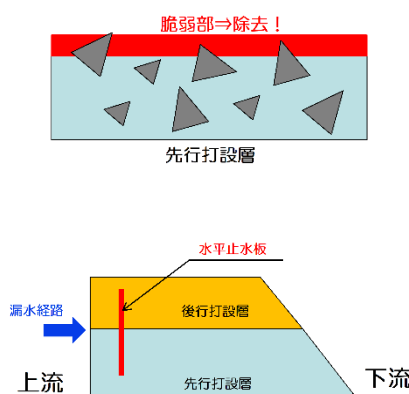
#### 4. 打継ぎ面の長期放置に対する対策

##### 【対策①】ウォータージェット工法による打継ぎ処理

止水で最も重要となる堤体の外周部はウォータージェット工法による表面処理を実施し、内部はアクアブラスト工法による表面処理を実施する。それにより、骨材を損傷させることなく、脆弱部を除去できる。（問題点①）

##### 【対策②】水平止水版の設置

長期放置面の打継ぎ部が馴染まない場合や、温度応力によるひび割れの発生により打継ぎ面が漏水経路となる可能性があるため、水平止水版を設置し遮水する。（問題点①）



##### 【対策③】コンクリートの秋季プレクーリング

打設再開直後（2022年9月）のコンクリート温度をプレクーリングにより低減させ外部拘束力を低下させることで、ひび割れを防止する。打設温度  $T$  は、 $10^{\circ}\text{C} \leq T \leq 23^{\circ}\text{C}$  かつ基準外気温  $-4^{\circ}\text{C}$  とする。

（※基準外気温：前週の週平均気温）（問題点②）

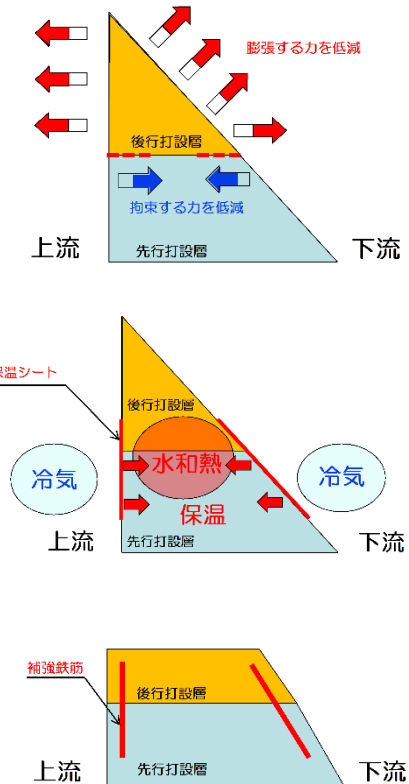
##### 【対策④】長期放置ブロックの保温養生

打設再開後のコンクリート及び温度変化の影響を受ける先行工事の数層について、冬季に突入することによる外気温と内部温度の勾配の上昇を保温シートにより抑制することで、ひび割れを防止する。

（問題点②）

##### 【対策⑤】長期放置ブロック上下流面の補強鉄筋

コンクリートの反りにより打継ぎ面が剥離しようとする引張力に対抗するための補強鉄筋を設置することで、打継ぎ面の剥離を防止する。使用する鉄筋は、ひび割れによる腐食に配慮してエポキシ樹脂塗装を施したものを使用する。（問題点②）



(例) 実際に使用した温度管理表

|                        | ①基準外気温<br>(前週平均値) | ②左丸め<br>CT | ③打込<br>CT |
|------------------------|-------------------|------------|-----------|
| 2022/9/11(日)～9/17(土)   |                   |            |           |
| 2022/9/18(日)～9/27(土)   | 27.9              | 28         | 22        |
| 2022/9/28(日)～10/3(土)   | 25.3              | 26         | 21        |
| 2022/10/4(日)～10/8(土)   | 24.3              | 25         | 20        |
| 2022/10/9(日)～10/15(土)  | 22.6              | 23         | 18        |
| 2022/10/16(日)～10/22(土) | 20.7              | 21         | 16        |
| 2022/10/23(日)～10/29(土) | 19.4              | 20         | 15        |
| 2022/10/30(日)～11/5(土)  | 17.4              | 18         | 13        |
| 2022/11/6(日)～11/12(土)  |                   |            |           |
| 2022/11/13(日)～11/19(土) |                   |            |           |
| 2022/11/20(日)～11/26(土) |                   |            |           |
| 2022/11/27(日)～12/3(土)  |                   |            |           |



図-5 対策概略図および状況写真

#### 5. まとめ

上記の対策を実施することにより、2023年3月現在では長期放置打継ぎ面にひび割れは確認されていない。コンクリート打設は2023年9月まで継続する予定となっているため、今後も経過観察を実施していく。