

ダム一次転流の施工改善

—縦波型フリュームの採用とコーナー部の工夫—

広島真栄会 土木部会

丸磯建設(株)

1. 本体工事概要

- 洪水調節、河川環境の保全、及び地元への水道用水の供給を目的とし、堤高31.5m、堤頂長112.6m、堤体積25,800m³総貯水量560,000m³の重力式コンクリートダムです。

2-1. テーマ設定の背景(その1)

【ダム工事の転流方式の選定】

1. 我が国のダム工事の転流方式は、堤外バイパス方式、または半川締切り方式のどちらかを採用することが多い。
2. 本件は半川締切り方式を採用している。
3. ダム工事は、転流工事の良否がダム本体工事の施工品質の良否を大きく左右する。すなわち、転流水路からの漏水を少なくすることで、岩着コンクリート打設時、流入水によるコンクリートの品質低下を防ぎ、加えて濁水発生量を抑制する。

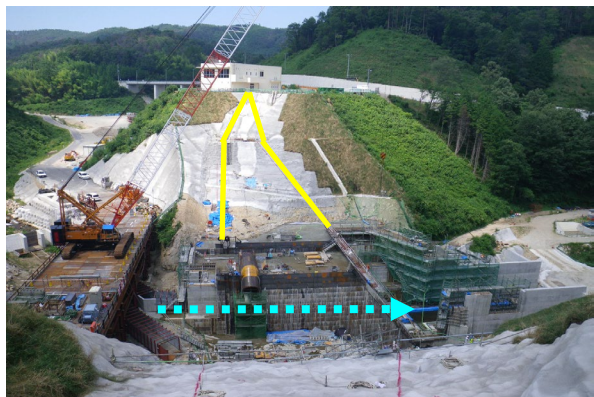
2-2. テーマ設定の背景(その2)

【転流方式】

事前転流→1次転流→2次転流 河川を3回切り替える。



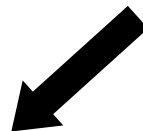
事前転流



二次転流



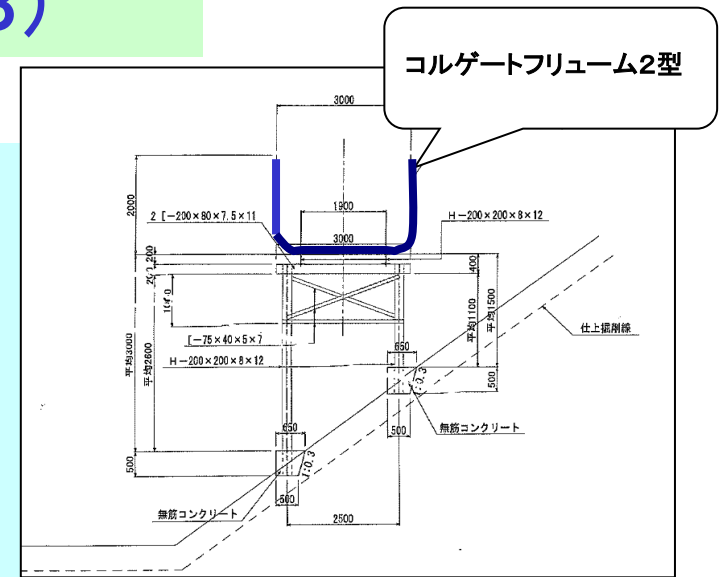
一次転流



2-3. テーマ設定の背景(その3)

【動機・ねらい】

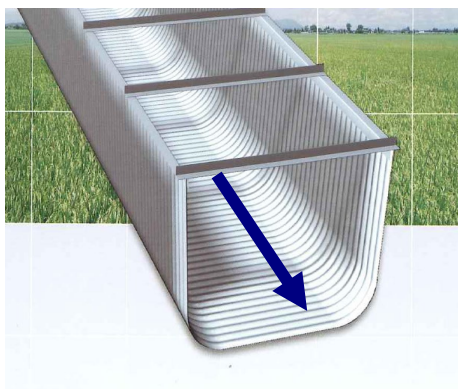
1. 通常、1次転流仮設水路は堤敷内の架台上に設置されるため、組立ての容易さ(人力作業)が求められる。
2. 工程短縮 → 保安林解除遅延によるコンクリート打設開始の遅れを1ヶ月回復することを目標。一次転流工事の工程がクリティカルとなった。
3. 河川水漏水防止 → 打設中の仮設水路からの河川水流入によるコンクリート品質低下防止、及び濁水発生量を低減させ、河川環境負荷の低減を図る。



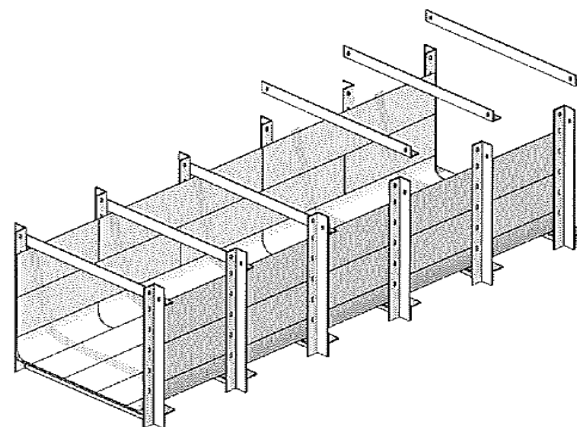
3-1. 改善提案(その1)

【問題点1】 当初計画はU字フリュームを採用(左写真参照)→部材が重い(約80kg/セクション)ため、クレーン作業が必要であり、加えてコーナー部の加工製作に日数を要する。

【改善策1】 縦波型フリュームに変更→部材が細分化され軽い(約20kg/セクション)ため、人力組立て可能。



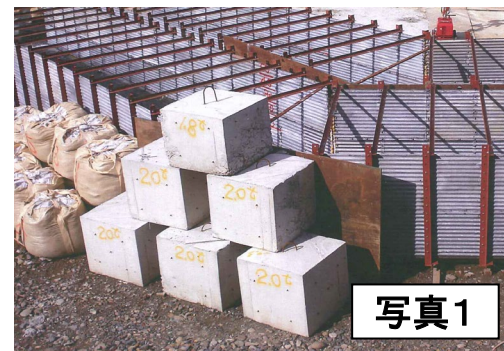
➡
(変更)



3-2. 改善提案(その2)

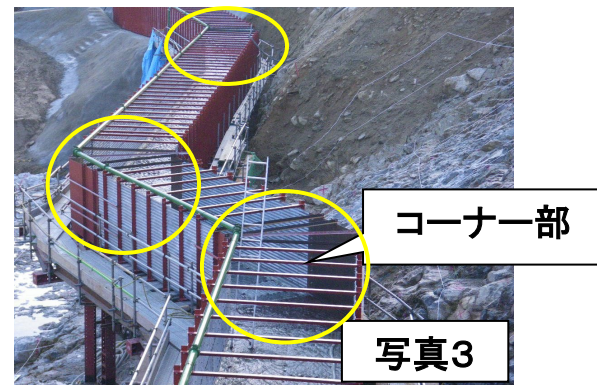
【問題点2】

縦波フルームのコーナー部は、鉄板を大型ブロックや大型土のうで押さえて組み立てる(写真1参照)。しかし、この方法ではコーナー部から漏水が生じてしまう(写真2参照)。



【改善策2】

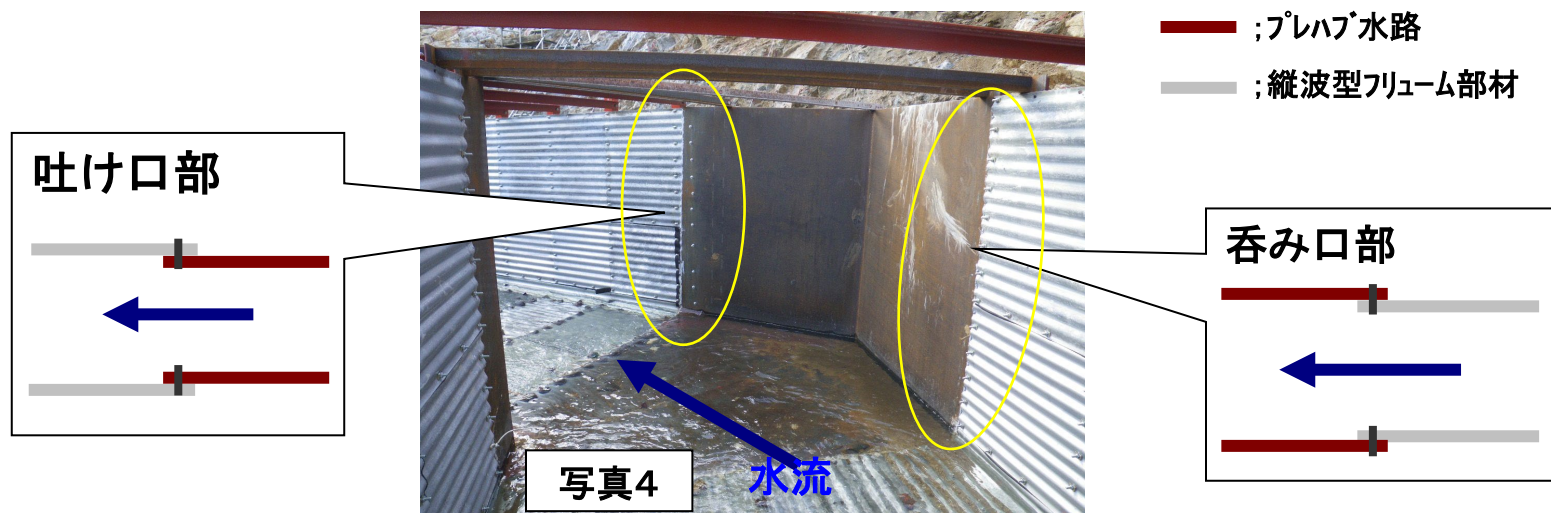
コーナー部に鉄工所製作のプレハブ水路を採用した(写真3参照)。



4. 実施工における留意点

【呑み口部と吐け口部の接続工夫】

縦波型フリユーム部材とプレハブ水路の接続部の河川水の流れを良くするため、呑み口部はフリユーム部材をプレハブ水路の内側に、吐け口部は外側に取り付くように設計施工した(写真4参照)。



5. 改善効果の検証

1. 縦波型フリユーム組立工程はU字フリユームより約10日間短縮された。結果として、コンクリート打設開始は計画工程より1ヶ月早まった。
2. 水路底面からの漏水は発生していない(写真5参照)。このことにより、コンクリート打設時の品質確保と河川環境が保全された。



写真5

下方から撮影