

砂防堰堤改築に伴う施工について

地区名	静岡 地区
会社名	株式会社 白鳥建設
執筆者名	監理技術者 曾根英式
CPDS登録番号	66717

工 事 概 要	砂防土工1式、コンクリート堰堤本体工(腹付けコンクリート)1式、アンカー工1式、仮設工1式
工 事 名	令和4年度 安倍川水系西日影沢砂防堰堤改築工事
発 注 者	国土交通省中部地方整備局静岡河川事務所
工 事 場 所	静岡市葵区梅ヶ島地先
工 期	令和5年4月20日 ～ 令和6年3月19日

はじめに

西日影川砂防堰堤は、安倍川水系西日影川上流部に設置されている。昭和54年度完成の堤長113.7m、堤高12.0mの砂防堰堤である。当施設は安倍川水系の砂防施設のうち重要施設に位置付けられているが現在の設計基準に準拠していない。そのため施設改良を行い、施設の長寿命化を図るべく事業を行っている。施設改良事業のうち、越流部の腹付けは、平成12年度に施工されている。本工事は、右岸側の腹付けコンクリート、及びグラウンドアンカー(当初設計16本)の設置を行うものである。

右岸側の施工のため、仮設工事用道路には渡河工が必要となる。また、狭隘箇所での深度掘削方法、及び、発注者へおこなった提案等について以下に記す。



当初設計の照査を行った結果、主な検討項目として工事中道路の設置箇所、方法、及び施工範囲の決定であった。

①工事中道路設置箇所

設計の工事中道路は堰堤下流70m付近をコルゲートパイプで横断し3500m³の盛土、719袋の大型土のうを使用し、設置することとなっていた。設置箇所の一部に国有林の保安林が含まれていたため、施工のための許可等に相当数の日にちがかかることが予想された。

また、本流横断部でのコルゲートパイプの使用、及び大型土のうを、水衝部での使用は魚類の生態保護の観点から、漁協の工事同意が得られにくい。

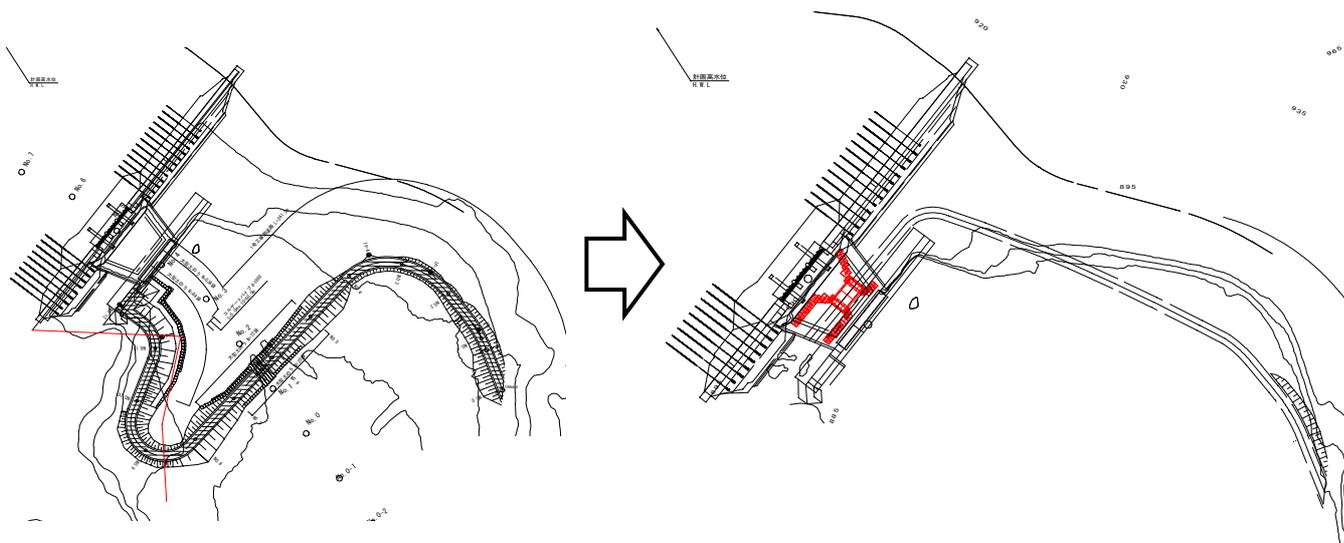
工事中道路のルート、渡河方法の検討を行った結果は下記のとおりである。

・ルートの選定、構造

前年度左岸側施工時の工事中道路を利用し堰堤前庭部に270m³の盛土とともに仮橋設置。設置位置は、本堤からの流下水を直接受けない最下流とし、横方向から乗入とした。仮橋流下断面は、洪水時の流量にも対応できるよう、9.4t大型ブロックを8個使用し、橋台部を50cm嵩上した。左右岸、上下流に1.7t方形ブロック123個を設置し、水衝部の盛土流出防止とした。左右岸側壁間の路面は養生鉄板を敷設し、路面の安定を図った。

設計工事中道路

提案工事中道路



右岸赤線内国有林(保安林)
下流部を横断下流から乗入

本堤前庭に横断部設置
施工現場に横から乗入

工事用道路ルート変更の提案(施工協議)により、盛土量が3,200m³減、水衝部に方形ブロックを使用することにより大型土のう719袋の減、等により工事費が概算で(8,793,000)円の減額になった。なんと
いっても施工日数が11日間で終了し、工期短縮になったことである。また、異常出水時に仮橋上部工の
撤去・復旧のための費用として300,000/1回を想定していたが、運良くその事態にはならなかった。

検討項目	設計	施工(案1)
横断部の計画洪水量 安倍川(西日影川) 出水期(5月～10月)43.0m ³ /S 非出水期(11月～4月)13.6m ³ /S	φ1000コルゲートパイプ 5連A=3.93m ² Qa=11.9・・・NG	仮橋 断面積A=10.37m ² Qa=71.1m ³ /S・・・OK
判定	×	○
施工費(別紙内訳)	11,255,000	2,462,000 8,793,000
判定	△	○
施工日数	土工事数量・・・大 大型土のう数量・・・大 38日	土工事数量・・・小 水衝部・・・コンクリートブロック 11日
判定	△	○
総合判定	△	◎



仮橋設置状況

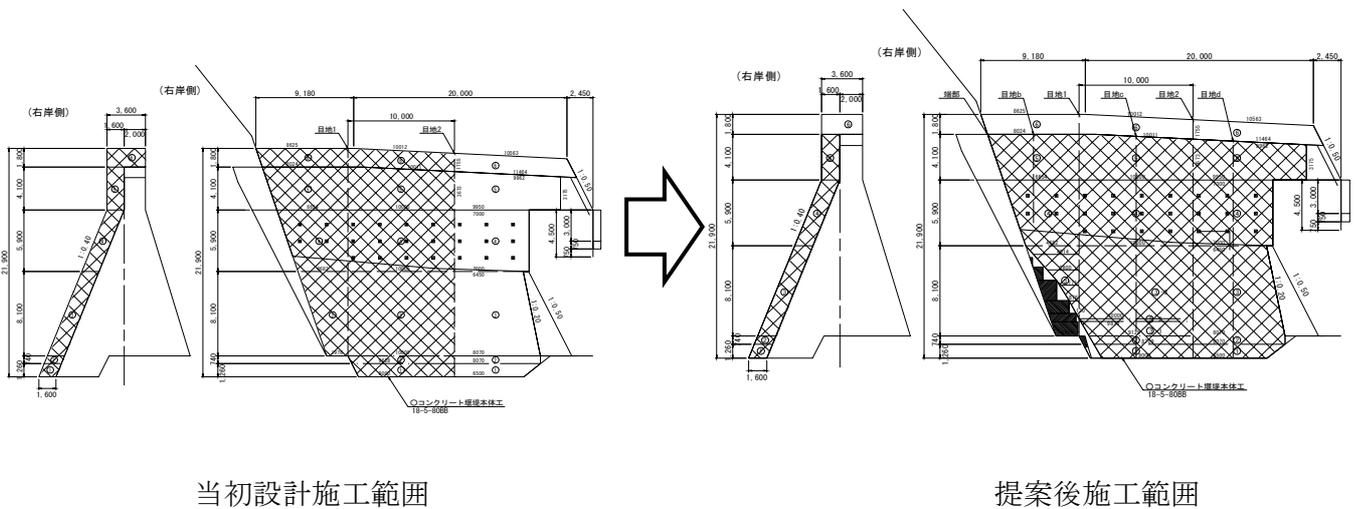


盛土水衝部をブロックで保護



横断部完了

施工範囲の提案(施工協議)



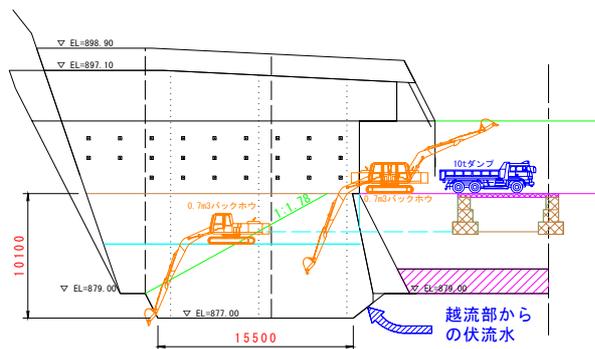
当工事の最大の難関工種は、掘削工である。狭隘箇所での10.1mの掘削、排土は困難が予想された。そこで提案したのは、「今回工事で地中部腹付けコンクリートの施工を完了させる」ことであった。下表に設計と提案の比較数量を示すが、地中部の施工を次年度施工にするとすれば実際の掘削土量は今回と同量程度になることが想定される。それは掘削箇所が狭隘箇所であるからだ。地中部腹付けコンクリートの体積と、嵩上部の体積はほぼ同量であった。アンカーの施工も本工事で完了すれば右岸側の残工事は嵩上部のみとなる。そこで発注者側からアンカー9本の増工指示があった。仮設工の施工費が減少したことがアンカー工増工に至ったのではないかと勝手に思っている。地中部の施工完了は、掘削に対してリスクの先送りをしないこと、また次回の施工を、何れの業者が施工するかわからないが、この提案は正解だったと思っている。

比較	項目	今回 (m ³)	次年度 (m ³)	合計 (m ³)	差 (m ³)
設計	掘削	1265.1	781.6	2046.7	-
	埋戻し	982.4	608.3	1590.7	-
提案	掘削	1501.9	0	1501.9	-544.8m ³
	埋戻し	1165.9	0	1165.9	-424.8m ³

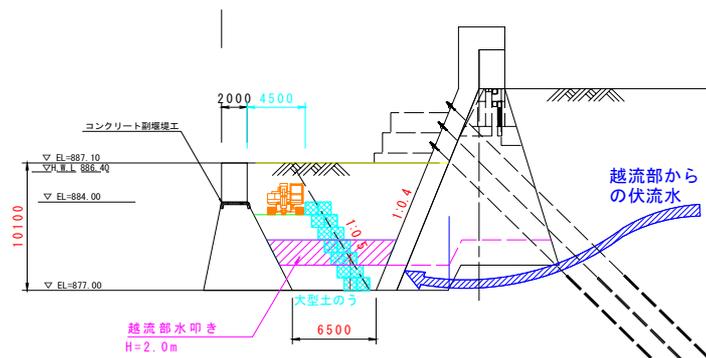
掘削工について

掘削に当たり、一番の懸念は湧水(伏流水)である。設計で本堤基面、側壁底面からさらに2.0mのカットオフ部底面まで掘削する事になっているため、湧水の対策を準備しなくてはならなかった。水中ポンプはいつでも搬入できるよう準備をしておいたが、結果的に湧水はなかったので空振りになった。現場としては万々歳だがどうして湧水が無かったのか理解に苦しむところである。

掘削計画正面図



掘削計画断面図



ただ、狭隘な箇所であることに変わりはない。(掘削計画正面図、掘削計画断面図参照)1,300^mの掘削を始めることとした。右岸法面(地上部)からの落石防止対策として、作業通路山側に大型土のうによる仮土留め設置、法面に落石防止ネットの設置を行い作業通路の安全確保を整備した。作業するバックホウは全てクレーン仕様機種を使用した。掘削は1次掘削として、奥のほうから0.7^m級バックホウで深さ3.0mを目安に掘削、排土を行った。掘削は本堤～副堤間の全体に及ぶため、側壁部の掘削終盤に0.4^m級バックホウを掘削箇所に投入した。



山側大型土のう仮土留



落石防止ネット

0.4^mバックホウは、地中部腹付けコンクリート施工後、埋戻しが完了するまで掘削箇所に存置することになる。ここからは、0.4^mバックホウが掘削のメインとなり0.7^mバックホウは積込専用となる。積込箇所は側壁付近になるため、側壁背面の土砂は全て掘削しないで残しておき、側壁の転倒防止を図った。排土の大型ダンプは横断部仮橋の上に配置した。0.7^mバックホウでの土砂積込は深さ4.0m程度のため、それより深い箇所は0.5^m用コンクリートバケットに掘削土砂を入れ、22tクレーンでダンプに排土した。

掘削の計画高さ迄3.0m付近になった時点で、大型土のうを設置した。大型土のうはあらかじめ製作した物を22tクレーンで投入、0.4m³バックホウで吊り込み設置した。掘削法面が大型土のうで補強され安定した時点で、22tクレーンで0.15m³バックホウを基面に投入し基面整正を行った。順次土のうを設置し、基面整正を行った。

掘削法面を大型土のうで補強安定を図ったので、作業員の安全確保ができその後の作業を順調に進めることができた。

まとめ

今回工事で一番良かったのは、掘削時湧水が無かったことである。河川、砂防工事に限らず水処理の可否は工事進捗に大きな影響があり、現場担当として避けては通れないところである。

また、工事に対しての提案は積極的に行いたいものである。発注者、受注者ともに有益なことが非常に多く生まれると感じている。今後も良かれと思うものは積極的に考え、話し合っ提案していきたいと思う。