

河川橋台工における工期短縮

工事名：令和3年度 地域用水環境整備 いなさ湖地区発電所造成工3工事

会社名：中村建設株式会社

主執筆者氏名：福田和世（工事係員） CPDS 技術者番号 00301252

共同筆者氏名：古山周市（監理技術者） CPDS 技術者番号 00085748

1. 工事概要

発注者：静岡県西部農林事務所
施工箇所：静岡県浜松市北区引佐町川名
工期：令和3年12月6日～令和5年3月10日
工事内容：

敷地造成土工	2840m ³
法面工 簡易吹付法砕工	343m
仮設橋梁工	1箇所
（本設）橋梁橋台工	2箇所
鋼矢板仮設土留工	1式
進入路拡幅工	1950m ³

2. はじめに

当工事はいなさ湖発電所を新設するための敷地造成工・法面工に加え、工区内を流れる川名川を渡るために必要な仮設橋梁工・橋梁橋台工（本設）及び施工箇所に通じる工事用進入路を拡幅する工事である。

設計照査により発注者と協議を重ねた結果、敷地造成工・法面工は土工（切土）・法面工1段分に設計数量減となり、2段目・3段目においては別発注工事となった。

橋台施工（本設）においては、川名川の護岸を一部取り壊し、大型土嚢による仮締切後に橋台を施工する設計であった。橋台施工後に一部取り壊した護岸を復旧するのであるが、護岸取り壊しから復旧までの一連の作業において、左岸と右岸を順に施工し合計2回繰り返す施工条件であった。ただし川名川の河川水量が多くなる6月～10月の期間は、浜松市との河川協議により施工が認められない期間であった。

3. 現場における問題点

発注者からは令和3年度発注工事であるので、令和4年度内（令和5年3月まで）に完了の要望があった。更に別途発注されている当社受注の橋梁上部工の工事も同様に、令和4年度内（令和5年3月まで）に完了の要望があった。

通常であれば、敷地造成工と法面工を完了後（3段目の最下段まで施工後）の施工基面が整った後に橋台工を施工するのが本来の手順である。

しかし、敷地造成工と法面工を3段完了させるには5月～11月までの約7ヶ月間必要であり、その後12月から左岸と右岸の橋台を片側ずつの施工では翌年5月まで工期が必要となる。

この場合、橋台工の施工完了後の6月から初めて橋梁上部工事が施工可能となる。

以上より、上部工事を含めた全ての工事における年度内完了は到底困難であった。

このことから敷地造成工・法面工と橋台工を同時施工する方法の検討に迫られた。

ただし橋台工をオープン掘削で同時施工した場合、橋台作業（掘削範囲）が敷地造成工における発生残土のダンプ運行に必要な仮設橋と干渉することが予想された。

図-1は干渉範囲を追記した計画平面図、写真-1は仮設橋施工前の川名川である。

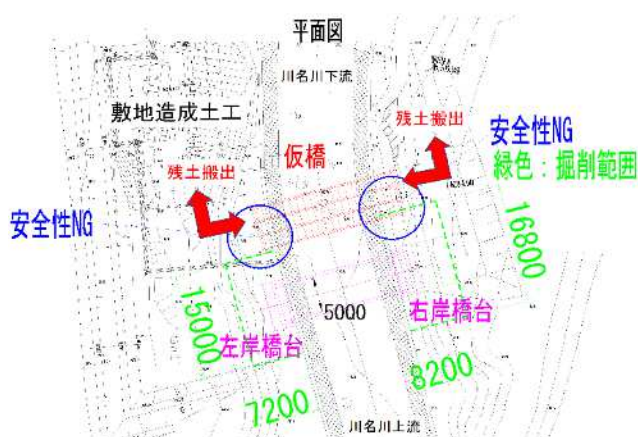


図-1 計画平面図



写真-1 川名川（下流より）

4. 対応策・改善点と適用結果

年度内に工事を完了するには、以下の2項目を満たさなければならない。

① 敷地造成土工と橋台工を同時施工させる。（掘削箇所とダンプ運搬路が支障⇒NG）

② 河川協議の施工時期に縛られない施工である。（大型土のうによる仮締切⇒NG）

まとめ⇒護岸を壊さず橋台を掘削し、かつ仮橋ダンプ残土搬出通路を確保する。

施工方法を検討した結果、掘削を設計のオープン掘削のみでなく、土留工（自立式鋼矢板）＋オープン掘削併用施工を提案した。

この工法であれば、河川協議で認可された施工時期に縛られることがないばかりか、左右岸同時に施工する事が可能である。

現場の土質は岩質であることが設計ボーリングデータより判明していたので、硬質地盤圧入工法である「クッシュパイラー工法」を採用した。

以下図-2と図-3に土留工計画図を示す。

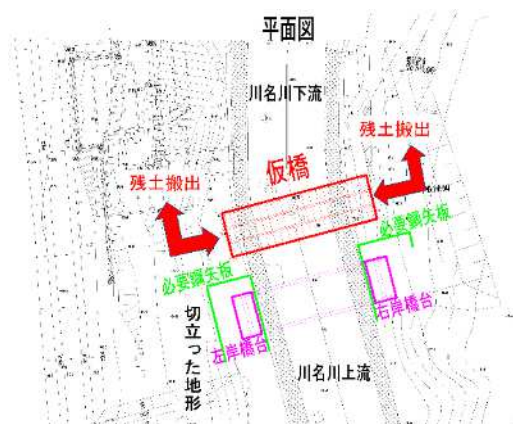


図-2 土留工計画平面図

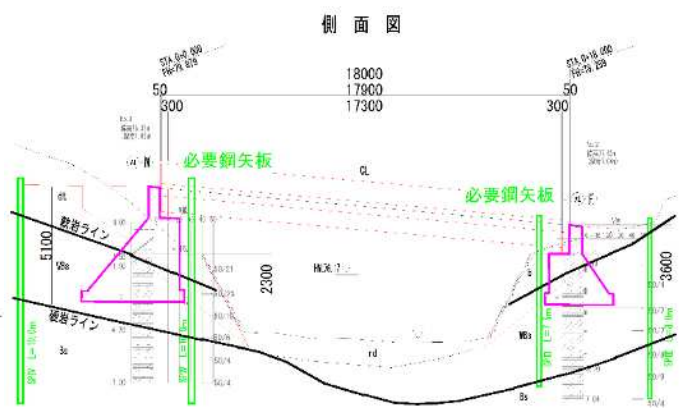


図-3 土留工側面図

土留工施工箇所（範囲）については、仮設橋との境界部と護岸背後部に鋼矢板施工が必要と考えた。また、川名川左岸側は切り立った地形のため、橋台背面側（法面工施工側）も鋼矢板を設置することとした。

写真はクラッシュパイラー施工状況であり、パイルオーガを備えた専用圧入機とパワーユニット、50 t クレーン及び排土用 0.15BH で構成される。

IV型鋼矢板を 9.5m 圧入する条件で、日平均 5 枚施工（施工延長 2 m）する事ができた。

写真-2 と写真-3 は川名川右岸施工時における使用機械と施工状況を撮影したものである。

この施工時においては、鋼矢板打込と残土搬出ダンプ通行が同時施工可能であったので、全体工程に影響を及ぼさず施工できた。



写真-2 矢板打込状況



写真-3 矢板打込（接写）

5. 結果

土留工にて施工した結果、写真-4 のとおり河川水量が多い時期にもかかわらず敷地造成土工と橋台工の同時施工が可能となり、順調かつ安全に工事が進捗できた。

矢板打込時のみならず引抜時においても、既設護岸に何らかの影響が発生しないか注視して施工した。橋台躯体完了後に橋台～矢板間の閉狭部に流動化処理土にて埋戻す事により、橋台廻りの沈下防止も行い、矢板引抜後の護岸への影響を軽減できるようにした。

写真-5 は流動化処理土施工面から矢板引抜を行っている写真である。



写真-4 橋台工施工状況



写真-5 矢板引抜状況

今回橋台工の工程を最優先させたため、12月上旬現在でも写真-6 のとおり敷地造成工・法面工は施工途中であるが、念願の橋梁上部工工事に着手することができた。

写真-7 のとおり別発注となった3段目の敷地造成工・法面工の施工中ながらも、当初目的であった敷地造成工3工事と橋梁上部工工事を令和5年3月に完了することができた。

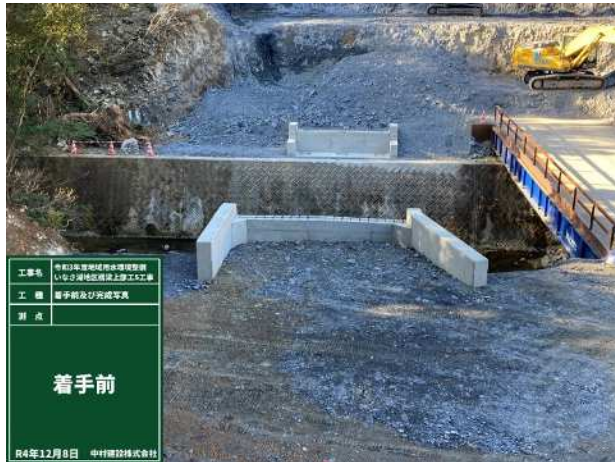


写真-6 橋梁上部工着手前



写真-7 橋梁上部工完了

6. まとめ

今回の土留工（自立式鋼矢板）に関する設計変更協議金額は 2366 万円（直接工事費）と当初発注金額の 33%にもなったことから、県本庁の承諾を得るのに時間を要してしまった。

今回の設計変更は、通常施工する順序を逸脱した工法である。

ただし、通常施工では不可能であった目的を達成するための順序と工法を組み合わせ、最善の方法であった。

いなき湖発電所が完成するためには今後も後続発注工事が続くが、「現場を見る目と気付く力」を養い迅速な対応ができるよう全力で取り組んでいく。