

論文名 「本工事での仮設工の問題点及び対応策と、創意工夫について」

工事名 「令和3年度 [第33-D-7337-01号]
(主) 島田吉田線橋梁耐震対策工事 (島田大橋耐震補強工)」

地区名 島田地区

会社名 大河原建設株式会社

主執筆者 監理技術者 戸塚聖治
(技術者番号70909)

(1) はじめに

本工事は、島田大橋の耐震補強として、大井川河道内にあるP2橋脚・P3橋脚を鋼板巻立て工法による耐震補強を実施する工事である。

工事名 : 令和3年度 [第33-D-7337-01号]
(主) 島田吉田線橋梁耐震対策工事 (島田大橋耐震補強工)
発注者 : 静岡県 島田土木事務所
工事箇所 : 島田市 旭 地内
工期 : 令和3年8月10日 ~ 令和5年5月31日

工種・種別・細別	単位	数量
道路修繕		
工場製作工	式	1
橋梁巻立て工	式	1
作業土工	式	1
橋梁鋼板巻立て工	式	1
鋼板巻立て	m2	648
現場溶接	m	440
鋼板防錆	m2	480
仮設工	式	1
工事用道路工	式	1
仮締切工	式	1
瀬替え堤工	式	1
沈砂池・仮排水路工・放流路工	式	1
水替工	式	1

着手前写真



(2) 仮設工の問題点及び、対応策

(2-1) 問題点

大井川河道内の作業となり、工事期間中の河川流水状況により、仮設の内容及び規模が変動する。

仮設工の内容確定及び工程確立が、次工程である鋼板巻立て工程に大きく影響するため早急な対応が必要になった。

対応策-1

工事着手前、早期に大井川水位上昇時に、流水状況の確認を行った。

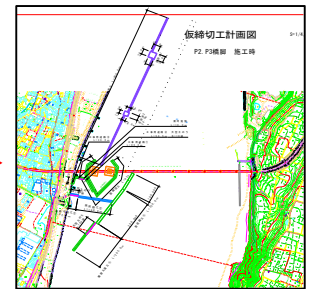
流水状況を踏まえて現況にあった仮設計画の立案、発注者への確認を行い、作業内容の確定と変更資料の作成、承認を実施し、仮設工の早期着手を実施した。



現況確認



現況から仮設計画立案



変更仮設図

対応策-2

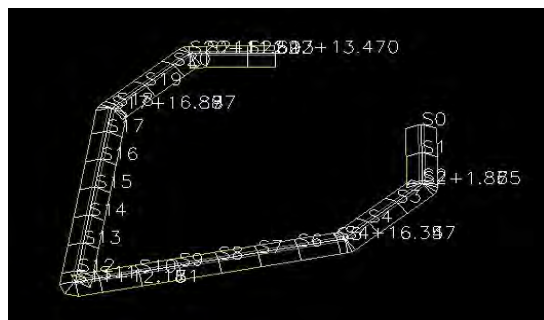
仮設工の施工管理に当たり、仮設計画時に3次元設計データの作成を実施した。

また、広範囲の現地測量を容易に行えるようにGNSS測量器と、上記3次元設計データを取り込んだ測量タブレットを導入した。

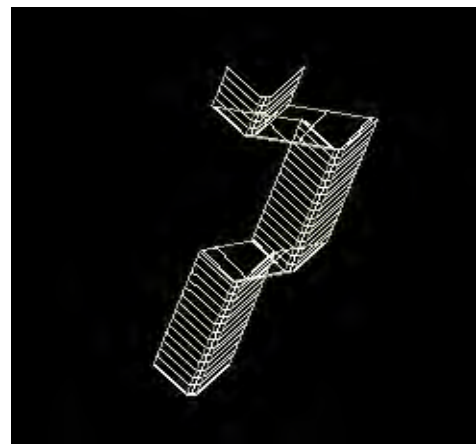
導入した結果、広範囲にわたる仮設工の測定精度及びスピードの向上に繋がりました。仮設工の工程確保の要因の一つになった。



GNSS測量機+タブレット



3次元設計データ



(2-2) 問題点

橋脚補強の作業土工が、現況河床より6～7m程度のオープン掘削となり、掘削法面の崩壊、鋼板巻立て作業時のヤードの確保及び、掘削床付け面までの、水位低下が実施できるか懸念された。

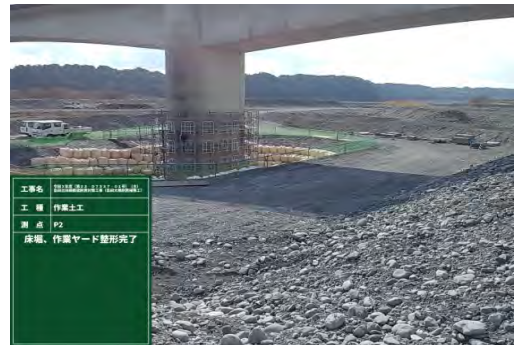
対応策-1

床掘作业时、床掘完了後の施工性、安全性を考慮して、掘削法面に大型土のうを設置を提案、承認を受け施工を行なった。

実作業時は、湧水が多い場所で掘削作業と並行して大型土のう設置となり、作業期間は多少有したが、掘削法面の崩壊抑止と鋼板巻立て作業時のヤードを確保する事ができ、鋼板巻立て作業の施工、安全性の向上をする事ができた。



掘削法面 大型土のう設置



施工ヤードの確保

対応策-2

床付け面までの水位低下を実施するため、問題点(2-1)の仮設計画時に、仮排水路の設置(L=800m)にて第1段階で水位低下を行い、残りの水位を水替えにて対応するように計画した。又、水替え設備の準備として1橋脚当り(10インチ水中ポンプ*3台、8インチ水中ポンプ*6台)を早期に資機材準備を実施した。

上記対策を行った結果、渇水期での水替え作業であったが、床付け面まで水位低下する事ができ、鋼板巻き立て工程へつなぐ事ができた。



湧水状況



床掘・足場組立完了



仮排水路設置 (L=800m)



水替え設備

(3) 本工事での創意工夫

(3-1) レーザースキャナーでの現況測量

橋脚補強で使用する鋼材を発注するにあたり、現況橋脚の計測を行う必要がある。
(特に、橋脚自体の倒れの確認が必要になる)

通常では、橋脚に足場を組立設置後、現況計測（高さ、橋脚周長、橋脚の倒れ等）を
を行い測量成果をまとめる事になり、計測時及び計測後の成果まとめまで多大な時間
が必要となる。

本工事では、床堀前及び床堀後に、レーザースキャナーにて、点群データを取得し
現況橋脚の計測を実施した。

1橋脚の計測は、座標基準点の設置とレーザースキャナー計測まで、おおまか1日
程度で計測することができた。

計測後の、点群データ処理と、測量成果の図面化まで、多少の慣れは必要になるが
通常計測時と比べて、各段に時間短縮に繋がった。

上記で取得した測量データをもとに、早期に鋼板割付及び加工図の承認を受けることが
でき、本体作業である鋼板巻立て工の工程確保の要因となった。

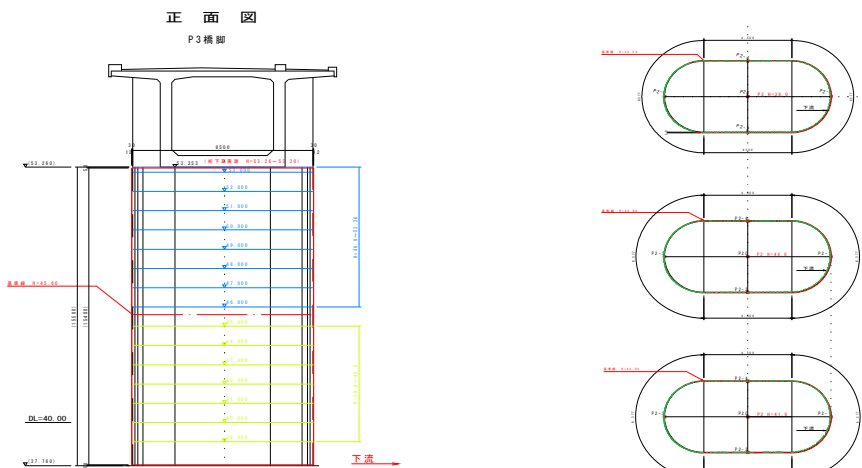
又、取得した点群データは、作業土工の事前測量及び出来形測量へ使用でき、
点群取得時の画像は、工程会議の資料等にも転用する事ができた。



LSによる現況測量 (P2橋脚)



点群データ取得 (P2橋脚)



点群データから現況寸法の図面化

(3-2) 水中ポンプの釜場

問題点(2-2)に記載の通り、床付け面までの水位低下が懸念された。水中ポンプの能力維持のため、水中ポンプ用の鋼製釜場を設置した。釜場を設置した結果、水中ポンプの詰まり等は少なくすみ、排水能力を確保する事ができた。



水替え状況



鋼製釜場

(3-3) 足場への防災シートの設置

鋼板巻立て工法は、鋼板への現場溶接作業及び塗装、防錆作業が必須である。上記作業は、風雨、湿度等に影響され、作業環境を整える必要がある。作業場所が、大井川河道内となり、風雨の影響を多大に受けるため、外部足場に防災シートを設置し作業環境の整備、確保を行った。

重要作業時には、作業開始前に作業環境を計測確認を行い、施工品質確保と、施工不可日の減少する事ができ、作業工程の向上に繋がった。



防災シートの設置



作業環境の確認

(4) おわりに

今回の工事は、大井川の流水及び橋脚補強床付け面までの水位低下が懸念される工事であり、河川環境の影響を大きく受ける。工事完成まで今一度、仮設計画の確認及び維持管理が必要になる。又、本体作業の鋼板巻立て工もこれから佳境に入るため、各諸問題に対して早期発見と、対応策の立案、確認を行い施工管理を進めていきたいと思う。