

低水護岸工事における施工上の創意工夫について

静岡県土木施工管理技士会 浜松地区

須山建設株式会社 黒田 大介

技術者No. 89538

1. はじめに

本工事は、1級河川天竜川の下流部における低水護岸築堤工事である。

工事場所は、天竜川左岸(20.8k付近～21.2k付近)となる磐田市上野部地内であり、当該区域は、天竜川の土砂によって形成された扇状地の上端となる扇頂部である。

この扇頂部には水衝部となっている箇所があり、洪水による侵食や先掘が生じ易く、堤防決壊の危険性がある。

これらの対処として本工事では、水衝部となっている区間の一部において護岸や根固工等を構築し、堤防の強化を図っていく工事である。

渇水期内の施工であったが、今回は低水護岸という構造上、水位の上昇が工程に大きく影響するため、比較的降雨が少なく水位の上昇が抑制される3月末までの工事完了を目指し、現場で行った創意工夫について紹介する。

2. 工事概要

工 事 名 平成26年度 天竜川野部堤防補強工事

工 期 平成26年10月4日～平成27年3月30日

工 事 箇 所 静岡県磐田市上野部 地内

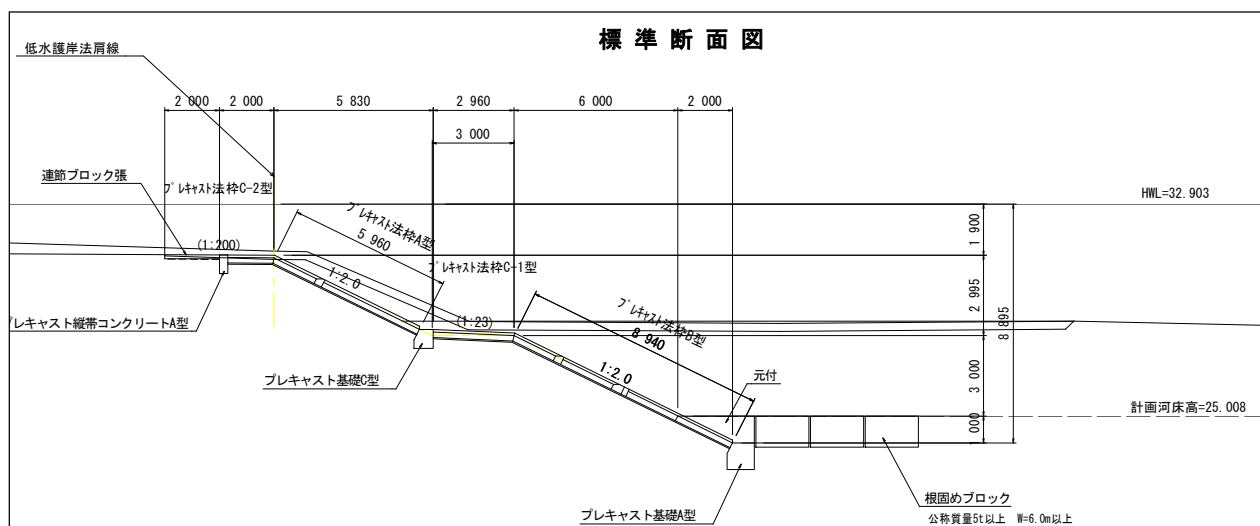
発 注 者 国土交通省 中部地方整備局 浜松河川国道事務所

工事内容 工事延長 L=375m

河川土工 1 式 護岸基礎工 1 式

法覆護岸工 1 式 根固め工 1 式

構造物撤去工 1 式 仮設工 1 式





完 成 ①



完 成 ②

位置図 S=1:50,000



工事箇所

3. 施工上の問題点と創意工夫

(1) 水替えに対する創意工夫

1) 問題点

今回の施工範囲は低水護岸部であり、根固めブロック、護岸基礎及び護岸中段より下部側の施工に際しては、水替え工が想定されていた。事前調査として現地を試掘してみると地下水位が非常に高く、単純に水中ポンプのみで水替えを行うと、10インチ水中ポンプが18台必要となり、莫大な費用の増大が懸念された。

また、ポンプ排水のみの水替えでは、気象条件等により水位が上昇したときに排水が追いつかなくなり、作業工程に影響がでることが予想された。

そこで、ポンプ排水と合わせて実施できる施工範囲内全体の水位を下げる方法について検討した。

2) 対応策及び結果

水位低下の対策として、天竜川の河川勾配を利用し、護岸工事の掘削範囲内から天竜川本流の下流側に向かって施工延長約1.2kmの仮設水路を掘削し、施工範囲全体の水位低下を図った。

周辺の現地調査により、施工箇所の下流側に旧河道跡があることが判明したので、その区域を利用して仮設水路を設置した。

その結果、作業期間中多少の水位変化は見られたが、比較的安定した低水位の状態が続き、ポンプ排水による水替え量を大幅に削減することができた。また、影響が予想された作業工程についても、特に支障なく円滑に工事が進捗した為、ポンプ排水による水替え期間を短縮することができた。



仮設水路



排水ポンプ設置(一部)

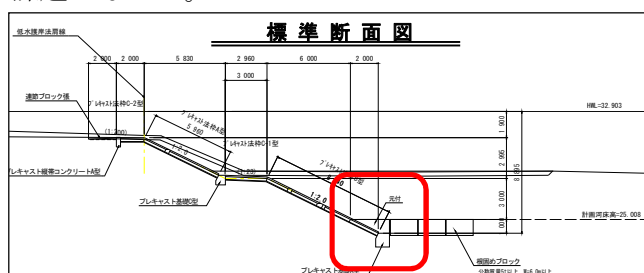
（２）元付工に対する創意工夫

1) 問題点

元付工は、施工箇所が護岸法面の下部であり、護岸基礎・法枠・間詰めコンクリート打設後でないとは施工できない。

元付工が完了しないと根固めブロック設置や埋戻しができず、水中ポンプの撤去も遅れてしまう等、元付工の作業工程が全体工程に大きく影響する。

しかし元付は形状も複雑で型枠組立に手間が掛かり、施工数量も37箇所と多かった為、作業工程の短縮が課題となった。



2) 対応策及び結果

元付工の工程短縮には、型枠組立及び型枠転用作業の簡略化が重要であったので、元付の型枠を鉄板にて事前製作することにより、組立手間と転用作業の効率化を図った。

事前組立により組立手間が大幅に改善され、鉄板による型枠を使用することにより、型枠転用作業も容易になった。当初見込んでいた工程に対して概ね2週間程度短縮となり、護岸下部の埋戻し作業時期が前倒しになったことで、水替え作業の短縮にも繋がった。



元付 型枠



元付工 完成

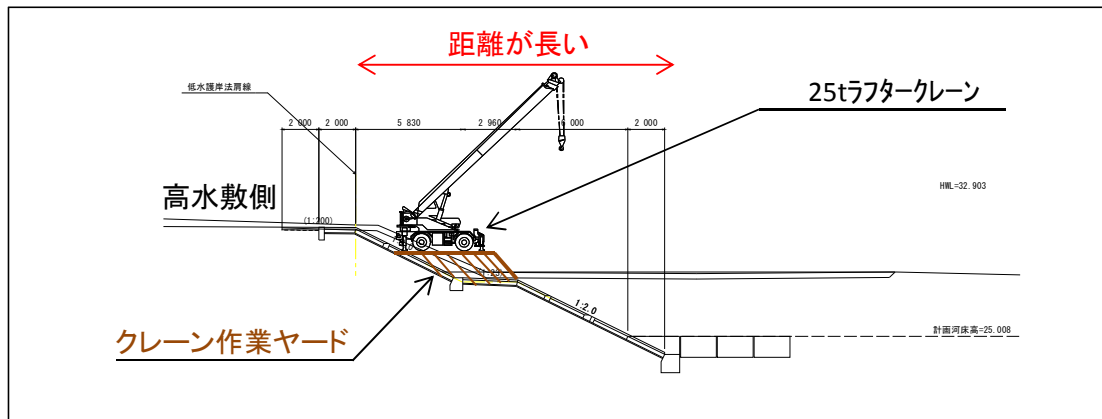
(3) 使用機械に対する創意工夫

1) 問題点

本工事の護岸構造は、プレキャスト法枠やプレキャスト基礎等のプレキャスト製品を据付けて、製品の間に間詰めコンクリートを打設して一体とする構造である。そのため、プレキャスト製品や根固めブロックの据付、間詰めコンクリートの打設作業等、多くのクレーン作業が発生する。

当初は25tラフタークレーンのみで施工する計画であったが、護岸法長が長かった為、作業半径の関係上小段付近にクレーンを設置しなければ法面下部の施工ができず、クレーン作業ヤードの造成が必要であった。

更に、護岸下部の作業が完了しないと作業ヤードの撤去ができず、護岸上部の施工に着手できない為、全体工程への影響が課題であった。



2) 対応策及び結果

新たに25tラフタークレーンと併用して90tクローラークレーンを導入し、クレーン作業の効率化を図った。

90tクローラークレーンの使用により、護岸下部付近の作業は全て高水敷からの作業が可能となった為、小段付近に造成を予定していたクレーン作業ヤードが必要無くなった。工程面でも法面上部の作業に工程上の制約が無くなった為、当初懸念された工程への影響も無く、工期内での完成へと繋がった。



90tクローラークレーン



クレーン作業状況

4. おわりに

今回の工事は工期が非常に厳しい中での施工となりましたが、今回紹介させて頂いた事案を含めて、現場では様々な創意工夫を行って無事工期内に完成となりました。天竜川での工事ということで地元の方々にも注目される工事でしたが、工事着手前には地元小学校を訪問する等地域との連携を図りました。その様な中で地域の為に、少しでも貢献できていれば幸いです。

今回現場を通じて改めて、”現場条件に適した工夫”が重要であると感じました。工法の変更や仮設計画の検討など、現場をよく調査し最適な計画を立案することが、より品質の高いものづくりに繋がっていくと思います。

今回の貴重な経験を踏まえて、今後も質の高い創意工夫が行えるよう、技術力の向上に努めたいと思います。