

信濃川下流大島地区河道掘削その4工事の 施工方法の工夫について

信濃川下流大島地区河道掘削その4工事

株式会社 福田組

○ 現場代理人 伊部 亮成

監理技術者 木村 憲二郎

1. はじめに

本工事は平成23年7月新潟・福島豪雨により、信濃川流域の河川が増水し危険な状態となったことから、信濃川下流域の安全な流下を確保することを目的とし、合わせて水際の湿地創出により自然を再生する取組みでありました。本報告は、当工事における施工方法の工夫の内容について報告するものです。

2. 工事概要

工事場所：三条市大島 地先

工 期：平成31年4月26日

～令和2年5月29日（399日間）

工事内容：

河川土工 L=200.5m

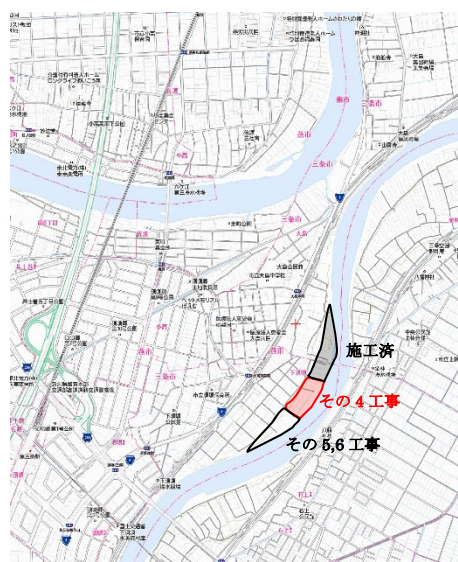
河道掘削工

掘削(ICT活用)	陸上	45,300m ³
	水中	26,900m ³

地盤改良工：自走式土質改良工(固化材無し)砂及び砂質土 8,200m³

自走式土質改良工(粘性土 固化材 78.3kg/m³) 5,000m³

付帯道路工、構造物撤去工 一式



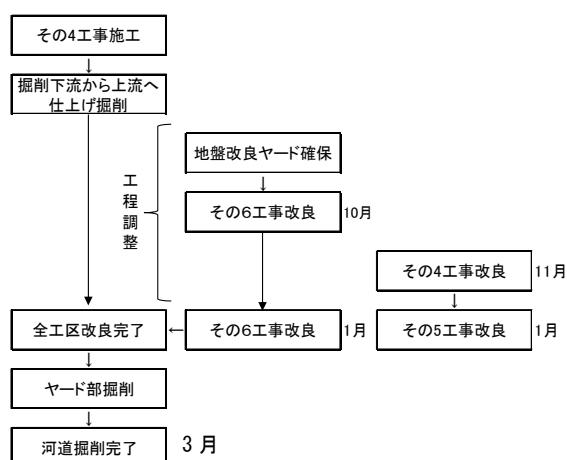
3. 施工方法の工夫

大島工区は、左岸下流からその4、5、6工事と横並びの発注で、工事用道路も1.8Kmを共用の道路とし、最終年度のため完成時には工事用道路の用地のみ陸上部に残る細長い工区であります。また、残土搬出先も多岐にわたり、それぞれの受入先では搬出時期・土質条件・日受入れ土量の制約もあり、大島工区として3社で密な連絡調整を行い土質に合わせた掘削箇所・搬出土量など互いに調整しないと上手く工程が組めなく手待ちが発生する事が当初に懸念されました。

(1) 地盤改良工の作業ヤード確保

河道掘削の大半は砂質土であり、主に上流工区に発生する粘性土に関してはセメント系の改良を行い残土処理する事となり、各社で改良ヤードを場外に確保する必要性が生じました。特に最上流部のその6工事は、大半を粘性土が占めており、河道掘削完了まで改良を必要としました。ここで場外に改良ヤードを確保する為には手間や工費も増えるため、比較的掘削エリアが広く砂質土の掘削量が多い弊社のその4工事の一部を大島工区の改良ヤードとして提供し、各工事の施工の完了順番も、その6工事、その5工事、最後に改良ヤードを掘削してその4工事で完成となるように3社で工程を密に調整し、外部に施工ヤードを必要としないように施工にあたりました。調整には各受入先の土質条件に合う掘削箇所の選定と各社の日搬出量の調整、進捗具合による各搬出先との調整などを行いながら改良ヤードを確保するなど、きめ細かな調整を出張所を含み連携して行い、工程の遅延等も無く無事に完成しました。

【 作業ヤード調整フロー図 】



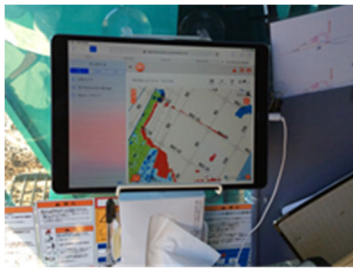
(2) 水中掘削(ICT)の精度確保

本工事では、水中部の掘削精度を確保するため、以下の2点について取り組みました。

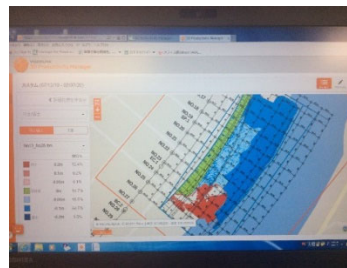
- ① 施工履歴データの確実な取得。
- ② ICT 建設機械の精度誤差を加味した掘削。

～①について～

水中部の掘削は、施工履歴データを用いた出来形管理にて施工を行いました。当現場では、管理用アプリケーションとして、ニコン・トリンブル社製のビジョンリンクを用いて、作業所でヒートマップにて進捗、掘り忘れ等をリアルタイムで確認出来るシステムを導入しました。水中掘削では手戻りが出来ないため、確実に施工されている証として、より正確な施工履歴データの取得が必須でした。オペレーターはキャビン内画面にて常に掘削状況、掘り忘れ等を確認しながら施工を行っていますが、そのデータが、掘削姿勢やバケットの動く速度などのメーカー独自のフィルターにてフィルタリングされてビジョンリンクに反映される際に、差異が生じる場合があります。そこで、キャビン内に iPad を設置して、オペレーターとビジョンリンクの画面を共有出来るようにし、キャビン内画面との整合性を確保して精度の良い施工履歴データの取得を可能にしました。



オペレーター確認用 iPad



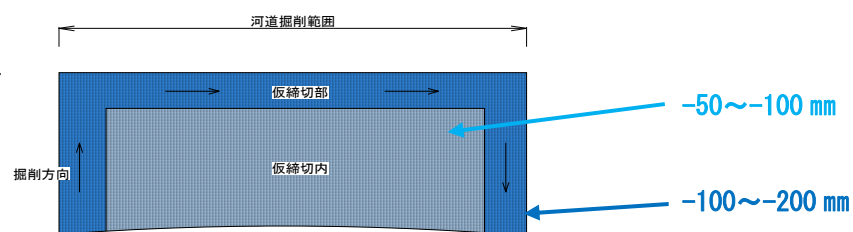
ビジョンリンク画面

～②について～

特記仕様書にて、水中掘削に関する規格値は、設計値以下と規定があったため、ICT 建設機械の施工誤差を加味し、万が一プラス側へ誤差が生じて設計値を超えないように、目標精度を決めて余計な過掘りも無いように行いました。

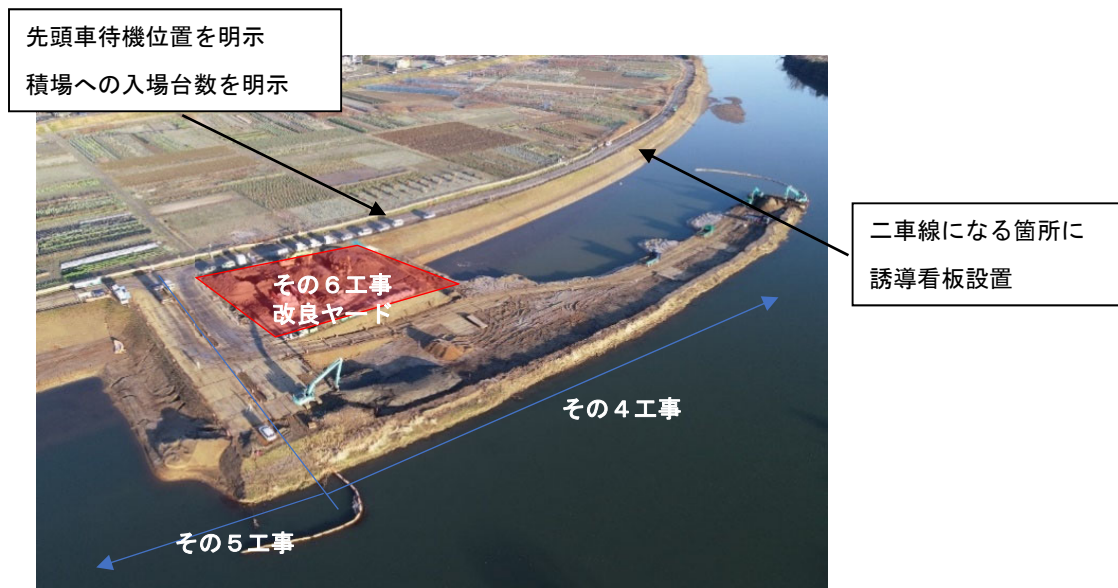
具体的な基準としては、施工を河川水際の地山を残し仮締切として、流水の影響を受けない内側の水中掘削を先行して行い、最後に仮締切として残した箇所の掘削を行う手順としたので、内側の掘削に関しては、流水の影響を受けず、安定した重機足場の確保が可能な箇所については設計-50mm～-100mmの範囲を目標に掘削し、最後に仮締切として残した部分の水中掘削については、流水の影響を受けるため、設計-100mm～-200mmの範囲を目標に掘削を行いました。また、いずれも過掘りとならないように、-200mmの社内管理基準値を設けて管理を行いました。

目標精度イメージ



(3) ダンプトラックの運行管理

工事用道路は、国道から入口と出口が共有のため、国道でのダンプトラックの渋滞や工事用道路での混雑などが想定され対策を講じる必要がありました。対策として各工事のダンプトラックの入場時間を搬出先毎の条件に合わせて取り決め、朝・昼の待機場所の指定も搬出先が変わる度に工事連絡会にてルールを定め、ダンプトラックの運行管理を各社揃って行いました。連絡会ルールに従い各協力業者への事前連絡、工区内で搬出先別の待機場所の看板を設置するなど、初めて入場するダンプでも迷わないよう配慮しました。掘削の進捗が各社とも進む12月からは、大島3工事の積込場の入口が、その4、5工区境1ヶ所のみとなり、密な調整がさらに必要となりましたが、計画的な調整を行った結果、工事用道路での立ち往生や、国道入口で渋滞する事も無く、スムーズな運行と手待ちの無い工程を確保することができました。



待機場所誘導看板



先頭車待機場所看板



搬出先別待機場所看板

4. まとめ

今回記載した他にも、大島工区が最終年度ということもあり、本工事にて仮設工事用道路の撤去や管理用道路の整備、出口部市道舗装打替え等を工程、施工手順を調整し、地元耕作車両の動線を確保しながら施工を行い地元からも感謝されました。また、三条出張所管内で9工事、更に大河津分水路関係工事とダンプ台数の確保が非常に厳しい中、関連工事、協力業者と密に調整を行い、工程を遅延させることなく工事を完了させることが出来ました。

最後になりますが、信濃川下流河川事務所並びに三条出張所の皆様方からのご指導・ご協力、協力会社の皆様方及び地元占有者、関連工事の皆様のご理解、ご協力に、深く感謝申し上げます。