

令和元年度 [第 31-K2450-01 号] 二級河川巴川（麻機遊水地）総合治水対策特定河川事業（防災・安全交付金）工事について

静岡県土木施工管理技士会
平井工業株式会社
監理技術者 岩本倫明（00087657）

1. はじめに

麻機地区には、治水対策として整備された遊水地が数多くあります。道路等により遊水地が遮断された箇所には、今回施工したカルバートボックスを施工し遊水地間の水の流動を可能としました。本稿では、麻機遊水地区域内での、安全かつ効率的に工事を建設するための施工方法と様々な制約条件に対応した創意工夫について説明します。

2. 工事概要

工事名 令和元年度 [第 31-K2450-01 号] 二級河川巴川（麻機遊水地）総合治水対策特定河川事業（防災・安全交付金）工事（安東川エリア函渠工 ICT 希望型）
工期 令和元年 9 月 14 日～令和 3 年 1 月 29 日
工事場所 静岡市葵区立石地先
発注者 静岡県静岡土木事務所 河川改良課
工事内容 施工延長 150m、土工、地盤改良工、カルバート工、法覆護岸工、排水構造物工、縁石工、（今回は舗装工事は含まれていません）

3. 施工フローについて

当現場は、すでにプレローディングによる地盤の強度増加が図られた箇所となります（他社施工）。役所の指示の基、プレローディングの撤去を開始し、カルバート施工箇所の地盤改良及び各工種の施工を順次実施しました。

4. 現場の特徴と制約条件について

発注者条件・・・残土搬出量が多いため、過積載防止、一般道の汚濁防止には特に注意する事。

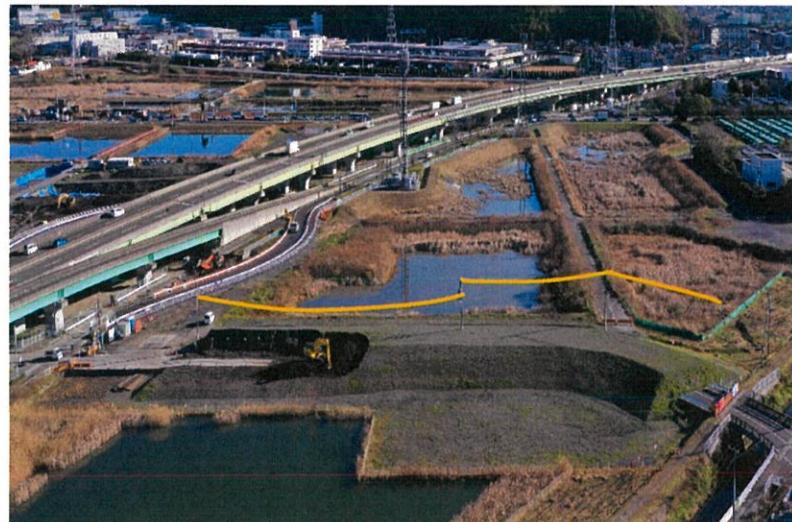
出来形・品質対策・・・社内規格値は規格値の 80% 以内を目標値ではなく規格値とし、コンクリート打設時の暑中対策を十分おこなう事。

上記については、役所との施工計画読み合わせ時の指示事項となりました。

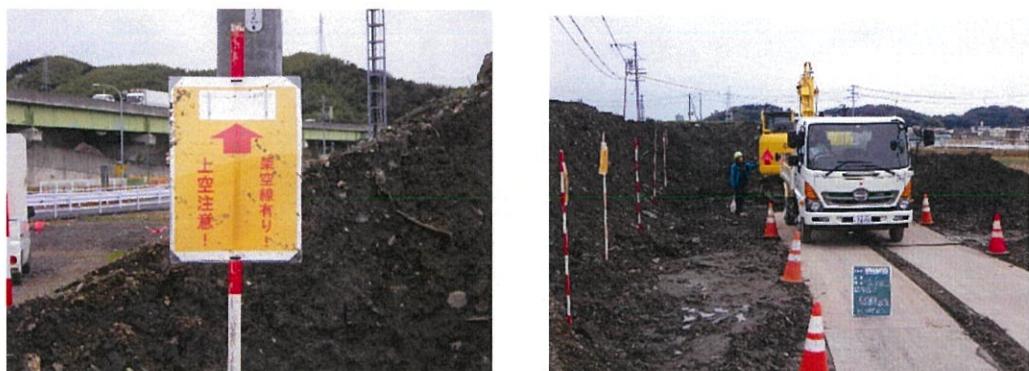
5. プレローディング除去時及び残土搬出時の創意工夫

プレローディングを除去する際、盛土天端と真上にある架空線（中電線）との高低差が約 3.0m 程しかなく、バックホウとの接触事故が非常に懸念されました。

対策として、架空線下を除去する際は必ず誘導員の配置をし、オペレーターが常に架空線に気を付けて作業ができる様に、明示板の設置を実施しました。明示板は通常の測量ポールを利用し作成したため、施工箇所には簡単に数多くの看板設置が可能となり、オペレーターには判りやすい明示板となりました。



(プレローディング除荷掘削状況：中電線（黄線）)



(明示板設置及び誘導員の配置状況)

過積載防止については、ダンプ積込容量の確認及び実際の積荷重量が積込容量と相違ないか簡易重量計にて確認し、過積載防止に努めました。又、残土運搬車両には、過積載防止シートを取り付け積込時のオペレーターへの注意喚起にも気を配り、災害防止に努めました。ダンプ出発前には点検表（10項目）を作成しタイヤの汚泥等の防止に努め、一般道運行時の運転マナーの確認もおこない交通災害防止に努めました。



(ダンプ積込容量確認及び簡易重量計確認状況)



(タイヤ清掃状況及び運転マナー確認状況)

6. カルバート施工箇所の地盤改良について

カルバートを掘削した結果、現況と柱状図との相違が判明し再度ボーリング調査が必要となりました。結果、床付け面より 6.0mの改良が必要となりました。変更原因として考えられる事は、カルバートの施工箇所とボーリング調査の位置が離れていた事が設計図書との相違の原因と考えられました。今回の様に特に軟弱地盤での施工は、可能な限りジャストボーリングによる調査が必要であり、工程面においても大変重要に関連する事だと思いました。

7. 施工時の環境対策について

遊水地は生き物の宝庫です。当社が実施している ISO14001 の観点からも、現場での環境への取り組みは大変重要なことです。掘削時の水中ポンプによる泥水はノッチタンクの使用により分離した水を遊水地に戻し、コンクリート洗浄水は中和剤等を使用し中性に戻してから排水の実施をおこない、様々な面においても環境保護にも努めました。



(地盤改良状況)



(汚水の中和剤使用、確認状況)

8. カルバートの品質管理・出来形管理について

カルバートの施工時期は7月～9月頃となりました。事前に役所と打合せをした内容を確実におこない、コンクリート施工を実施しました。

(打合せ内容)

- ① コンクリート打設時間管理。(各生コン車の練り混ぜ～打設終了時間)
- ② 打設前の鉄筋等の冷却及び打設時の生コン温度管理の実施。
- ③ 打設後の養生の徹底及び養生剤の使用等によりクラック防止対策の実施。
- ④ 仕様書で決められた数量だけでなく、打設箇所（底版、壁、頂版）それぞれに於いても圧縮強度試験を実施し、構造物の品質結果を場所ごとに明確にする。

(1回目)

コンクリート打設時間確認表

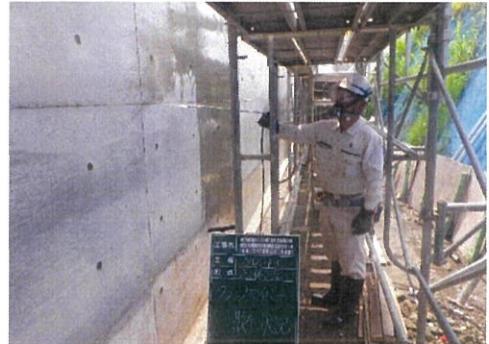
計工場北側地盤改良用コンクリート打設時間確認表

24～13-25迄

日付	打設場所	温度	工程実行時間	打設終了時間	打設終了温度	打設終了時間	備考
24-7-24	6m3	33.4	03:45	03:57	32.1	03:58	
24-7-25	7m3	33.3	03:33	03:45	32.3	03:46	
24-7-25	8m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	9m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	10m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	11m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	12m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	13m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	14m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	15m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	16m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	17m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	18m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	19m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	20m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	21m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	22m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	23m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	24m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	25m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	26m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	27m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	28m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	29m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	30m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	31m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	32m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	33m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	34m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	35m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	36m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	37m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	38m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	39m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	40m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	41m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	42m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	43m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	44m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	45m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	46m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	47m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	48m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	49m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	50m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	51m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	52m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	53m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	54m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	55m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	56m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	57m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	58m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	59m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	60m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	61m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	62m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	63m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	64m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	65m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	66m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	67m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	68m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	69m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	70m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	71m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	72m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	73m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	74m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	75m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	76m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	77m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	78m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	79m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	80m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	81m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	82m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	83m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	84m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	85m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	86m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	87m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	88m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	89m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	90m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	91m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	92m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	93m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	94m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	95m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	96m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	97m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	98m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	99m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	100m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	101m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	102m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	103m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	104m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	105m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	106m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	107m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	108m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	109m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	110m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	111m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	112m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	113m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	114m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	115m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	116m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	117m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	118m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	119m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	120m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	121m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	122m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	123m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	124m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	125m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	126m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	127m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	128m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	129m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	130m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	131m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	132m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	133m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	134m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	135m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	136m3	33.4	03:40	03:52	32.3	03:53	
24-7-25	137m3</						



(コンクリート打設時の日よけ)



(養生剤散布状況)

出来形については、型枠組立時だけでなくコンクリート打設前にも再度寸法確認を実施し、規格値の 80 以内に納めるように努めました。

又、プレローディングによる残留沈下に伴い、構造物の高さを規格値内で管理することが困難な場合も予想されたため、あらかじめ構造物の高さ（均しコン）の変化点を観測点とし、その点の沈下を定期的に計測管理しました。動態観測をした結果、目立った変位も観測されず工程への手戻り防止対策へと繋がりました。



(コンクリート打設前の寸法確認)



(動態観測状況)

(品質結果)

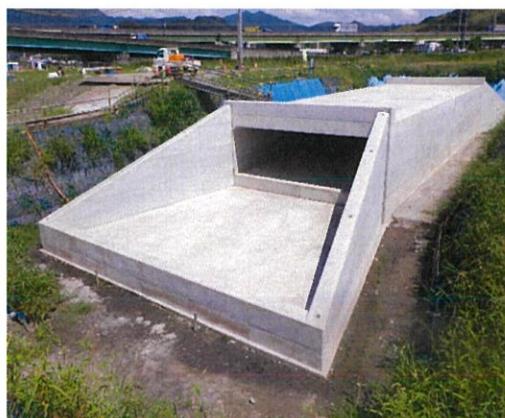
コンクリートの打設時間の管理（各車両の練り混ぜから打設完了までの時間（90 分以内））をしたことにより、不良な生コンクリートの使用を防ぐことができた。

コンクリート打設後は十分な散水養生（掘削後の遊水をポンプで汲み上げ常に湿潤状態にした）を実施し、直射日光を避けるためのシート等によりコンクリートへの急激な乾燥防止にも努めました。型枠脱型後は脱型面が乾燥する前に養生剤の散布をすばやく実施し、薬剤向上にも努めました。結果、強度試験においても十分な強度を得ることができ、調査に及ぶクラックも発生せず、良好な品質結果となりました。

(出来形結果)

出来形については型枠組立完了後の寸法確認だけでなく、コンクリート打設時も寸法確認をし、型枠の変位等を常に確認した結果、社内規格値内を満たす結果となりました。

9. 完成写真



(カルバート工完成)



(法覆護岸工完成)



(完成写真全景)



(完成写真全景)

おわりに

私は麻機遊水地という軟弱地盤での施工は初めてであった事や、自然に恵まれた箇所での環境保護といった面での施工は数多くの制約がありました。

しかし私だけでなく、現場にたずさわる者全員が知恵を出しあって取り組んだ結果、現場で施工する際の課題、留意点など、現場条件に合わせた施工と総括管理の重要性を再度認識することが出来ました。工事が無事故無災害で完成し、当該地区の築造に寄与できること、発注者をはじめとする関係各位に改めて感謝するとともに、私自身がさらなる技術力の向上に努めてまいりたいと思います。