

「工事施工の問題点とその解決」

工事名 令和2年度 二級河川湯日川総合流域防災対策工事(河道掘削工)

地区名 静岡県土木施工管理技士会
(島田地区)

会社名 大石建設株式会社

監理技術者 太田 弘志

技術者番号 140159

① はじめに (工事概要)

工事名 令和2年度[31-K2791-01号]
二級河川湯日川総合流域防災対策工事(河道掘削工)

工期 令和2年8月27日～令和3年1月25日

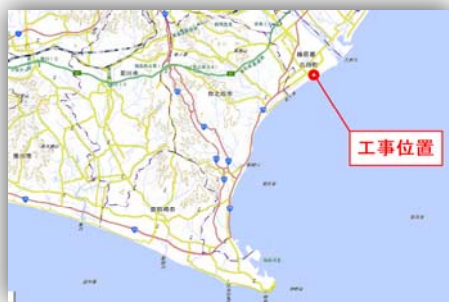
工事場所 榛原郡吉田町住吉地先

発注者 静岡県島田土木事務所

工事内容 河川工事 施工延長……………180m
掘削工……………2,100m³
残土処理工……………3,200m³
仮設道路工……………205m
中詰土……………1,200m³
大型土のう工…………… 748 個
交通管理工……………58 人

本工事は、二級河川湯日川河川内の土砂を掘削・運搬処分を行い、河道断面を拡張する事により洪水時の水位低下、河川の流下能力増加を目的とした工事である。

工事位置図



本工事の課題について

1、掘削工(ICT)施工時における水位等の影響について

【留意点】

- ・河口から 0.3km~0.48kmと近い為、干満の潮位変化があります。
- ・日中の干満の差が 112cm(潮時表代表値 50cm~162cm)程度水位が変化する為、機械が進入できず土工作业が制限されることが予想されます。
- ・河道掘削後は干潮時でもさらに水深が 60cm(代表値)深くなる為、重機が進入できません。
- ・河口に近い為、干潮よりの作業時間が短いことが懸念される。

2、対策について

- ・対策として、潮位表と時間水位から現場水位を把握します。【対策①】そして、その結果必要な仮設道路の構造を検討しました。又、作業時間の制限や土量に注意しました。

【対策②】

【対策①】 影響範囲の把握

- ・満潮時水位の掘削作業において潮の影響(作業不可)がある範囲を把握したうえで対策を検討しました。
- ・潮位を測定し満潮時の水位を想定したところ 0.3km~0.48km(180m区間)において影響が確認できました。
- ・満潮時の潮位 160cmでは最大水深が 150cmとなることが分かりました。

資料 1 測点 GCP25

(古川大橋下流側)0.48km付近

(2020年10月29日 16:00)

予測潮位16時 御前崎 160cm

実測 H=0.880m

(作業時最大潮位の想定) 0.48km

予測潮位 160cm……想定水深最大 1500mm



資料 2 御前崎潮時表抜粋(作業時枠 8:00~17:00 黄枠)

2020/10/25(日)	119	112	102	90	78	68	61	61	67	78	93	110	126	137	143	143	137	128	119	111	107	106	109	114
2020/10/26(月)	119	121	119	112	100	87	74	64	61	66	77	94	114	131	141	140	145	134	120	106	95	90	92	100
2020/10/27(火)	111	122	129	129	121	108	91	75	63	60	66	80	101	121	141	143	152	142	125	106	88	77	76	83
2020/10/28(水)	98	118	131	139	138	128	110	90	72	61	60	70	89	113	136	152	157	151	134	110	86	69	61	66
2020/10/29(木)	81	103	125	142	150	145	130	108	86	68	60	64	80	103	128	149	160	158	143	118	90	65	51	50
2020/10/30(金)	63	86	113	138	154	157	148	128	103	80	66	63	73	94	120	144	160	163	151	128	97	67	46	38
2020/10/31(土)	46	67	97	127	151	163	160	148	121	96	76	67	71	88	112	137	157	165	158	138	107	74	46	31
2020/11/01(日)	32	49	77	110	140	161	167	158	139	113	90	76	74	84	105	130	152	164	163	147	118	84	52	30
2020/11/02(月)	24	34	58	91	124	151	166	166	152	130	106	87	79	84	100	122	145	161	164	153	129	97	63	36
2020/11/03(火)	22	24	41	70	104	135	157	165	159	143	121	101	88	87	98	116	137	154	162	157	139	110	77	47
2020/11/04(水)	26	21	30	53	84	116	142	158	160	150	133	114	99	94	98	111	129	146	157	157	144	121	92	61

【対策②】 自然条件を把握し適切な施工方法の検討

ポイント1) 潮の影響を受けない仮設道路を設定しました。

仮設道路上からICT掘削機により直接河道掘削できるように位置幅を設定しました。

- ・機械幅3m+ 両側余裕幅 0.7m+0.7mで天端道路幅は 4.4mとしました。
- ・MCバックホウボディー高 1085mm+26mm=1111mm(カタログ値)により、
旋回時のボディーが土のうへ接触しない様、大型土のう設置高を確認しました。
- ・MCバックホウの施工能力は、GL-2m深でもL9.2mまで掘削施工が可能でしたので
今回の河道掘削幅 14m(河床幅)、すりつけ部の掘削を入れて片側 9.8mとなります。
仮設道路の位置を中央に設定すれば掘削機的能力 9.2mに加え仮設道路余裕幅
0.7m分さらに近づける為 9.9mとなり、端部まで届くため掘削可能になります。

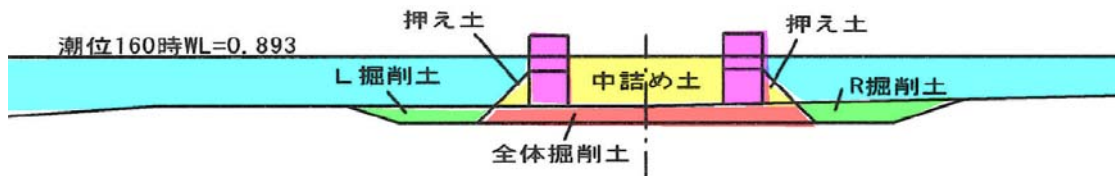
ポイント2) 土砂流出を防ぐ対策を検討。

- ・満潮時よりでは、1段目が水没してしまい、浮力の影響で土のうがずれやすくなります。
2段目の土のうを積むことで重量で押さえる効果を持たせました。(全区間)
- ・1段目の土のうがずれやすい為、1段目スミ角に押え盛土をしてズレ防止効果を持たせました。

ポイント3) 測定水位から算出した仮設道路高の設定(ロスの削減)

- ・中詰土天端は潮位の影響を踏まえ施工時間帯の最大値である 160cm満潮時
程度として余盛ロス分の土砂を極力出さないよう最小土量とした。
- ・中詰土砂は両端の掘削土を再利用することで土砂の移動を最小とした。
- ・不足土は他工事でのストック土砂を利用し場外から場内へ運搬しました。

資料3 仮設計画図



資料4 水中掘削施工状況(MC バックホウ)



0.44k

3. 結果について

水中へ仮設道路を作ることが今回の最大の難関でありましたが、11、12月の施工時期でしたので大雨による影響や、土嚢流出などの仮設道路破損等はなく無事 205mの仮設道路を作成することができました。

干満の影響により作業時間帯が少ない中で仮設工事のロスを最小限に計画し、MC バックホウの能力を活用したことで水中掘削を可能にし、今回の工事を無事完成することが出来たと思います。

その他に、今回仮設道路作成にあたり、多くの土砂を搬入・搬出を行う必要がありました。大型土のうの運搬については、1台あたりの積載数量がほぼ固定されてしまいますが、土砂の運搬については、ダンプトラックの最大積載量に合わせて積込を行なう必要があります。

最大積載量以下で積む必要がある為、1台あたりの積み込む量が少ない場合は、予定台数の増加や工程にも影響が出るためこのロスは避けなければなりません。

対策として、バックホウバケットの重量測定装置の付いたペイロード掘削機導入により土砂重量を測定し、最大積載量に近い量の土砂をダンプトラックへ積み込むことが出来ました。

これによりロスを最小限におさえ計画通りに工事を進めることができました。

資料5, パイロード掘削機(土砂重量測定機能付きバックホウ)



最後に

工事を行うにあたり、近隣の施設関係者や住民の御協力があり行えたことを感謝すると共に、この経験を踏まえ、今後の他工事でも今回河川で行った施工プロセスを生かし、安全な施工環境を構築し施工管理をおこなっていきたいと思います。