

推進工事の施工精度及び環境対策について

静岡県土木施工管理技士会 島田地区
株式会社 グロージオ
土木部 永田 仁志

- 工 事 名 平成25年度 建設改良事業
二級河川坂口谷川配水管布設替工事
- 工 事 場 所 榛原郡 吉田町 住吉 ・ 牧之原市 細江 地内
- 工 期 自 平成 25年 6月 17日 から
至 平成 26年 3月 26日 まで
- 発 注 者 吉田町役場 水道課
- 工 事 内 容 推 進 工 泥水式小口径推進 ϕ 450 76.56m
配水管布設工 ダクタイトイル管 ϕ 300 120.2m
既設水管橋撤去 鋼 管 ϕ 200 44.2m
舗装復旧工 200m²



はじめに

今工事は地震等の災害に備え、老朽化した水管橋を推進にて地中に埋め込み、耐震構造の水道管に布設替えする工事です。

立坑の施工箇所は、既設水路や民地境界との制約があり、あまり余裕が無い状態だった為、推進の精度が確保できるかが問題となりました。また、横断する坂口谷川は渡り鳥が飛来する事で地域での保全活動が盛んな河川です。その為、河川の環境に影響を及ぼさぬ様、濁水を流出させない配慮が必要となりました。

ここでは、推進の施工精度確保と環境対策について、実際に実施した事項を述べたいと思います。

① 【推進工事の施工精度管理】

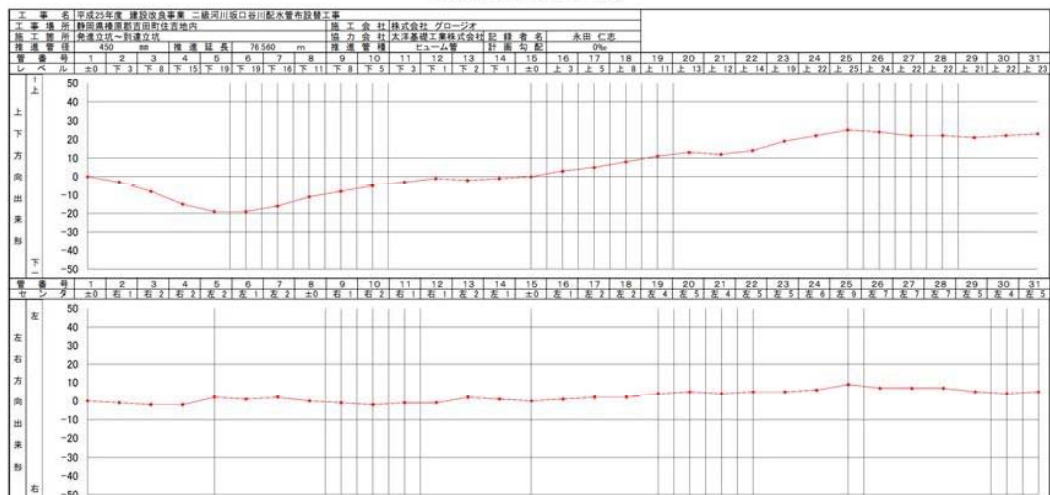
- 推進の施工精度を確保する為、以下の項目を実施しました。

- 1) 推進操作盤において、X 軸、Y 軸のずれを常に管理し、微調整を行いながら、推進管 1 本ずつ管理を行い、記録用紙に記録し変位を常に監視しました。



変位確認

推進工事出来形管理表



変位グラフ

2) 推進管の変位を防止するため及び推進管の損傷を防止するため、推進力 20 t 以下と泥水圧 1.0kg/m² 以下を常に管理し施工を行いました。

推進工事データシート

工事名	平成25年度 建設改良事業 二級河川坂口谷川配水管布設替工事											施工者	株式会社 グロージオ		記録者名	永田 仁志				
工事場所	静岡県榛原郡吉田町住吉地内											工区名	発進立坑～到達立坑		管径	450 mm		推進延長	76.960 m	
推進管No.	単位	マシン	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10	No. 11							
排泥流量	m ³ /min	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.60	0.45	0.45	0.46	0.46	0.40	0.40							
送泥圧力	kg/m ²	0.50	0.60	0.70	0.70	0.70	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.70	0.70							
切羽圧力	kg/m ²	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.60	0.60							
カットトルク	A	40	40	40	40	40	40	40	40	43	43	43	45							
蛇行レベル	mm	±0	±0	下 3	下 8	下 15	下 19	下 19	下 16	下 11	下 8	下 5	下 3							
推進センター	mm	±0	±0	右 1	右 2	右 2	左 2	左 1	左 2	±0	右 1	右 2	右 1							
推進速度	mm/min	40	40	40	40	45	50	50	50	50	50	50	50							
ピッチング	%	0	-4	-5.7	-4.8	-3.9	3.6	1.8	2	0.3	-1.5	3	-0.3							
ローリング	秒	0.00	1.00	1.00	-1.00	-2.00	0.00	0.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	1.00							
推進力	t	5	8	10	11	14	14	16	16	16	16	18	20							
泥水比重		1.4	1.52	1.52	1.51	1.5	1.49	1.48	1.48	1.46	1.45	1.45	1.45							
泥水粘性	秒	120	160	160	160	140	140	120	120	120	100	100	90							
土質状況		砂礫土	砂礫土	砂礫土	砂礫土	砂礫土	砂礫土	砂礫土	砂礫土	砂礫土	砂礫土	砂礫土	砂礫土							
備考																				

以上の結果、到達時の推進センターは上 23mm、左 6mmとなり、当初目標としていた変位量 25mm以内を確保する事が出来ました。(規格値は±50mm)

② 【環境対策】

・工事で発生する建設汚泥を縮減させるため、以下の項目を実施しました。

1) 鋼矢板打設工法の変更

・当初の工法はウォータージェット併用圧入工法であったが、土質柱状図及び土質試験結果をもとに濁水が発生しない工法で施工できないか検討を行いました。

検討した結果、まず現場進入路交差点の隅切り部には街灯が有り、大型車の進入が困難でした。その為、街灯の移設を行い、大型車の出入りを可能にしました。

次に濁水の発生が無く、低騒音、低振動で施工が出来る工法としてオーガー併用圧入工法で施工する様検討しました。その際、施工箇所が狭い為、0.7m³バックホウがベースマシンとなっている工法を選定し、施工を行いました。その結果、濁水を全く発生させず、施工が出来ました。



2) 推進工法の変更

- 当初の工法は地下水位が高く、礫質土であった為、泥土圧式となっていました
が、土質条件等を考慮しながら業者と他の工法が無いか検討しました。

検討の結果、環境面に配慮し、泥土圧式より建設汚泥の発生が少ない泥水式に変更する事としました。

泥水式の場合、使用した泥水を泥水処理プラントで泥水と砂利に分離し、泥水を再利用するため、建設汚泥の発生を泥土圧式より約1/4程度に抑えられることができます。

発注者と協議を行い、泥水式に変更して施工を行いました。

その結果、予想通り建設汚泥の搬出量が1/4程度となり、環境に配慮した施工が出来ました。



泥水処理プラント

おわりに

この工事を施工して感じたことは、最初の計画時に設計の工法にとらわれず現地状況や地質状態を良く検討し、最良の工法を選定する事が最終的にはコスト面や工期面等においても有利に働くものだと感じました。

濁水や建設汚泥の発生を抑制する事により、環境対策になるのはもとより、建設現場がきれいになり、イメージアップとして地域にも大いに貢献できたのではないかと思います。

今後同様な工事があった場合は、今回の施工事例を基に工事現場にあった最良の施工方法を選定し、工事を行っていきたいと思います。