

作業条件の問題点と解決

株式会社 グロージオ

杉浦 康之

技術者番号

79284

【工事概要】

工事名 : 令和元年度 社会資本整備総合交付金事業 中溝町地内污水幹線ほか整備工事

工事場所 : 静岡県 島田市 中溝町地内

工期 : 令和 元年 7月 25日 ~ 令和 2年 1月 31日

請負金額 : ￥ 90,147,200

発注者 : 島田市役所 都市基盤部 下水道課

工事内容 : 推進管路施工区間89.1m、管きょ工(小口径推進 管径φ500)86.3m、立坑工1式、地盤改良工1式、人孔築造工1式、付帯工1式
開削管路(施工区間)61.0m、管きょ工60.0m、マンホール工1式、取付管工4箇所、付帯工1式

目的 : 公共用水域の水質保全

施工位置図



着手前写真
北側より望む



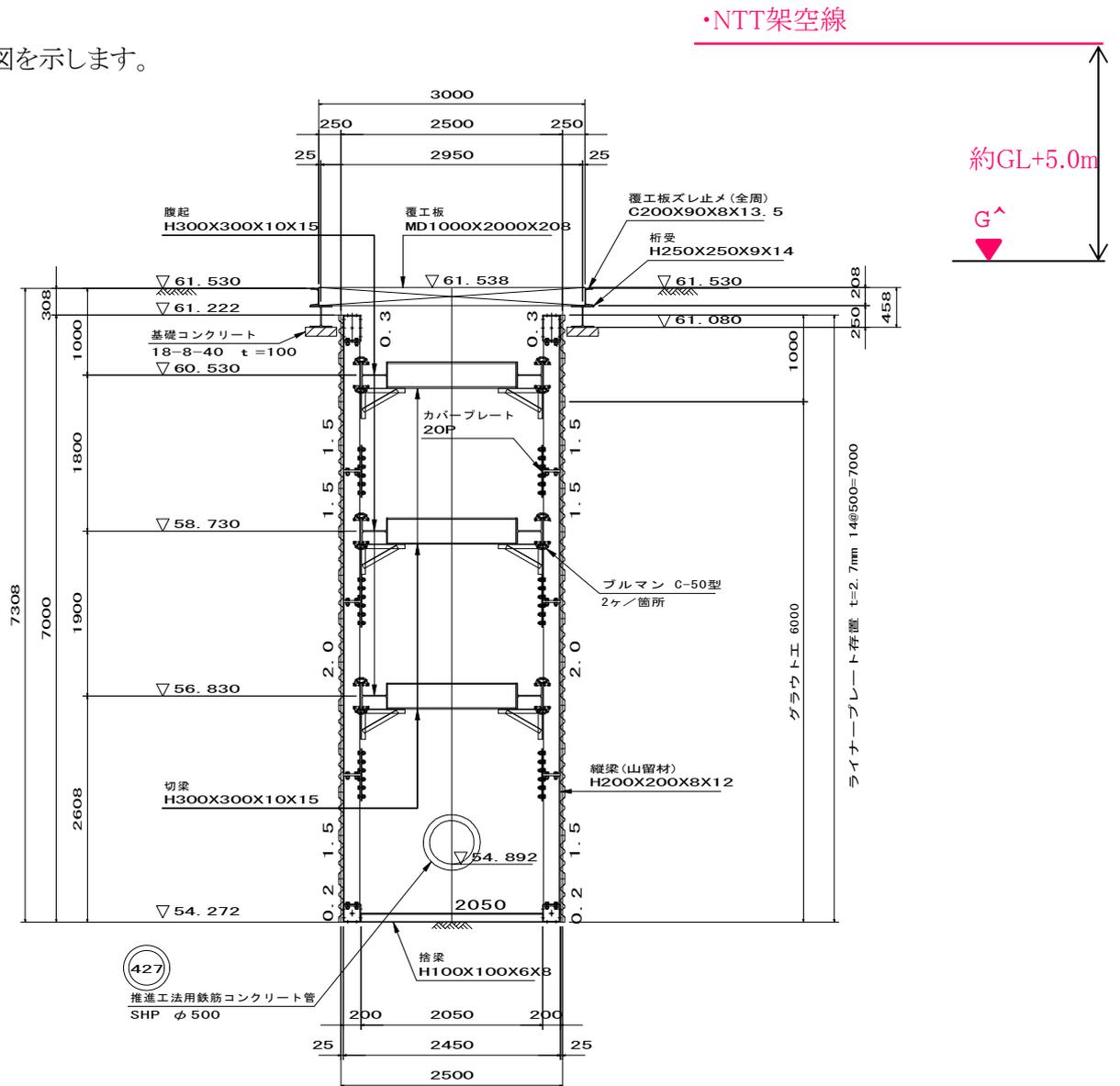
南側より望む



●小口径推進管路施工までのフロー

- 【発進立坑】 ①ライナープレートによる土留施工で、昼間作業により約1.0m程度まで初期掘削、それ以降は繰り返し夜間作業
- ↓
- 【薬液注入】 ①発進立坑側薬液注入(13本) } ・ロータリーパーカッションドリルにて、先行掘削
 ②到達坑側薬液注入(6本) } ・ボーリングマシンにて再掘削と所定位置に薬液注入
 ↓ ・夜間作業
- 【小口径推進管】 ・昼間作業

①発進立坑断面図を示します。



【発進立坑の問題点】

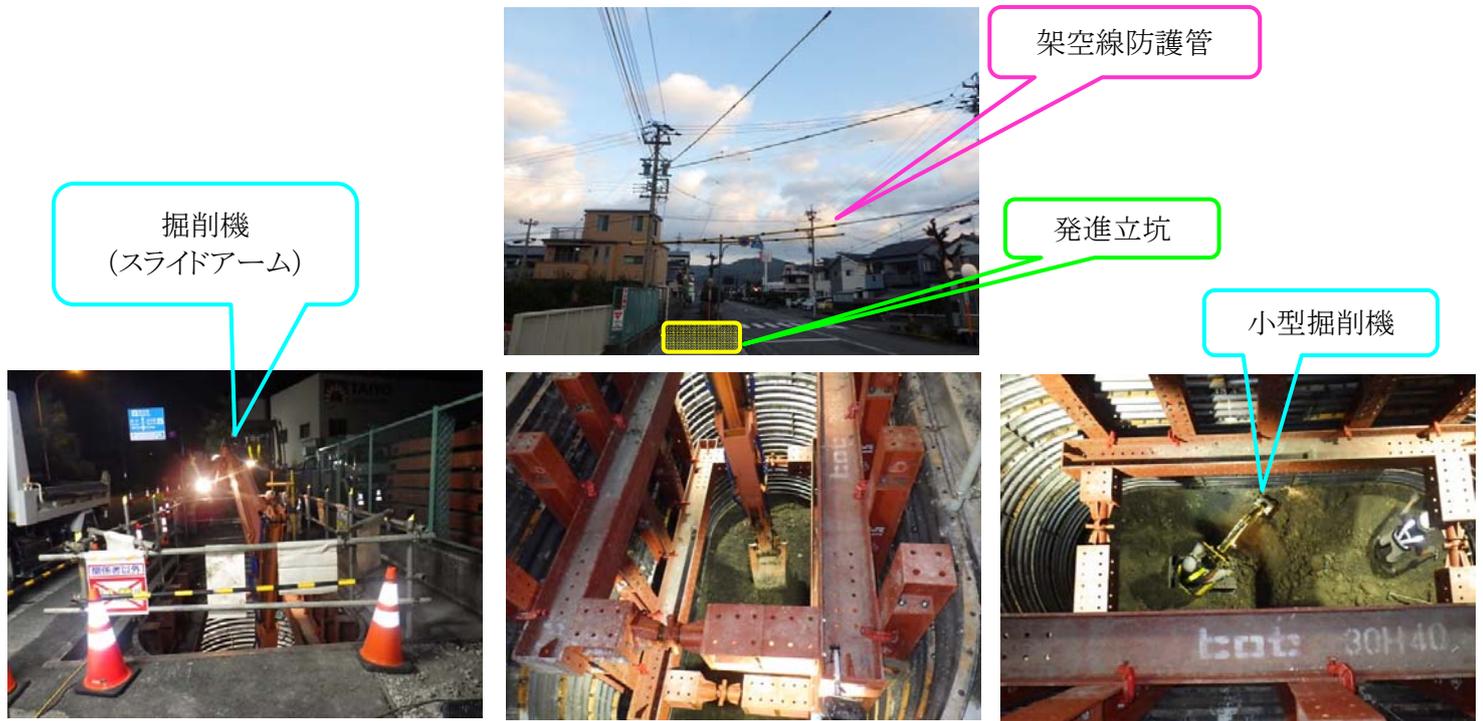
- ◆ 事前調査時に発進立坑の上部に中部電力並びにNTT他の架空線があることを確認した。施工時に掘削機械との干渉が予測されることから、占有業者との打合せを早急に行い架空線の移動を依頼したが、現状では無理であるとの解答であった。また、初期掘削以降の施工が夜間作業のため騒音に配慮する必要があった。

【対策】

- ◆ 架空線には防護管を設置し、設計での掘削機はクラムシェルであったが、スライドアームに変更し、掘削位置も南側・北側の2方向より行き、また立坑内下部掘削は小型バックホウを投入し人力併用掘削作業を行った。更に夜間作業の騒音対策として、商用電源の利用及びエコ関連用の照明器具を使用することとした。

【結果】

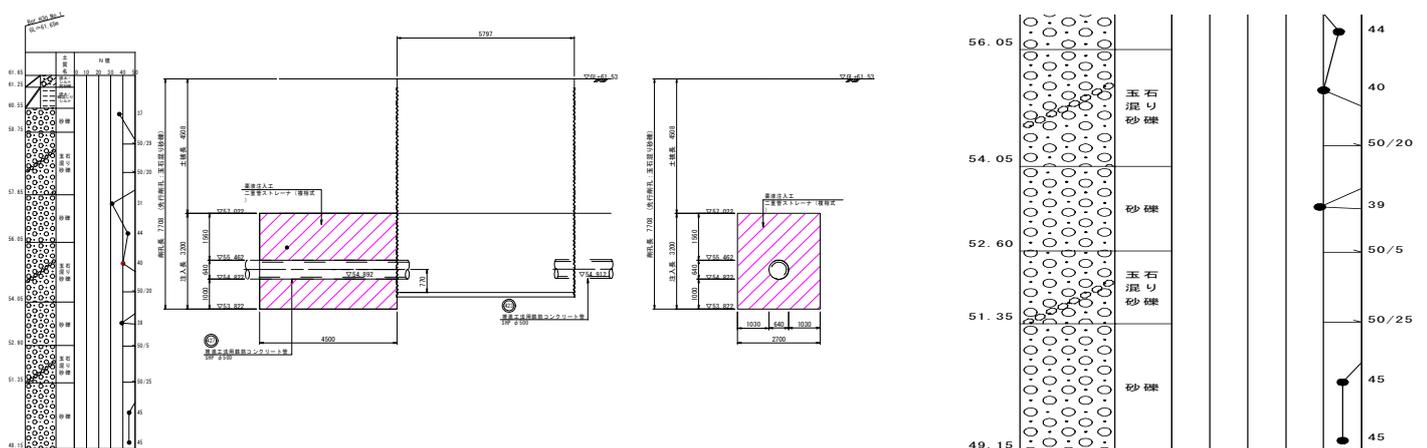
- ◆ 掘削機の変更及び機種変更により架空線に干渉することなく作業ができ、公衆災害を防止できた。
- ◆ 夜間騒音については、商用電源の利用及びエコ関連用の照明器具を使用しエンジン音をなくしたしたことにより、苦情等が無く環境に配慮できた。



- ◆ 夜間作業の騒音対策として、商用電源の利用及びエコ関連用の照明器具を使用し、エンジン音をなくした。



②薬液注入の柱状図と施工深さを示します。



【薬液注入の問題点】

- ◆ 薬液注入は、発進立坑と到達立坑の坑口付近のみの施工であったが、対象の土質はN値50以上のことでロータリーパーカッションドリルを用い先行掘削を行うこととなっていた。しかし、玉石等の岩掘削時に発生する音は、100dB近くとなるため、夜間作業での施工は無理であると判断した。また、近隣家屋の井戸について状況を事前確認する必要があった。

【対策】

- ◆ 沿線企業には、営業に差支えない形をとることで現地立会のうえ事情を説明し、夜間施工を昼間施工にすることを承諾して頂いた。
 発進立坑側については、再荷重による立坑の強度計算を行い、立坑内に補強材を設置し、先行掘削機を覆工板上に乗せ作業を行った。
 また、到達立坑側については、沿線企業の駐車場の出入口となっていたため、現場事務所の駐車場を利用して頂くことで、昼間作業を行った。

【結果】

- ◆ コスト面では厳しいが、社会貢献からすれば、作業形態の変更(夜間作業を昼間作業)を行ったことにより、夜間騒音を回避できたことと、作業効率のアップにも繋がった。

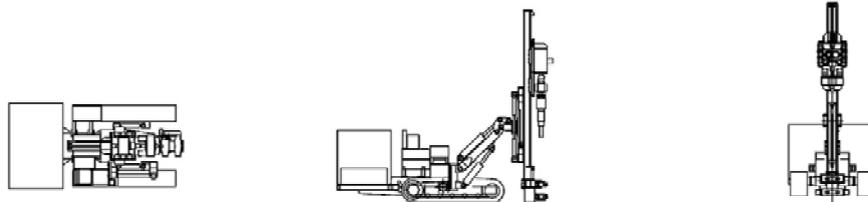
発進立坑側



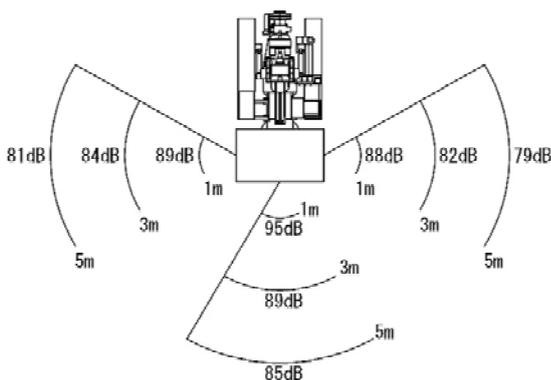
到達立坑側



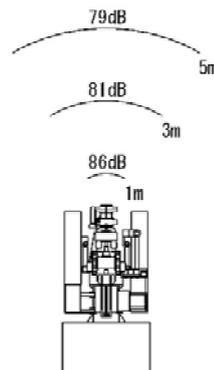
メーカー資料(騒音)



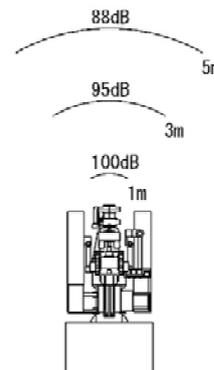
エンジン騒音測定



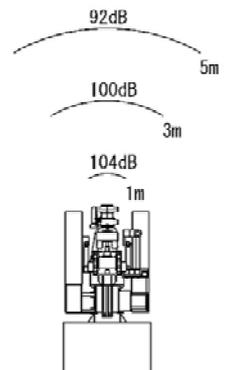
削孔時騒音測定
(ハンマー無し)



削孔時騒音測定
(ハンマー有り)



削孔時騒音測定
(舗装削孔時)



騒音測定

型 RPD-130C

測定器	形式 3804 (横河電機製) (JIS C1502に基づき指示騒音計)
測定方法	JIS Z8731に定める方法に依る
騒音補正	A 特性
騒音書	(62.1) db

測定結果

		1 m	3 m	7 m	15 m
A 点 (前) (ドリルヘッド側)	測定レベル	126 db	115 db	111 db	104 db
	補正値	db	db	db	db
	騒音レベル	126 db	115 db	111 db	104 db
B 点 (後) (エンジン側)	測定レベル	114 db	105 db	100 db	97 db
	補正値	db	db	db	db
	騒音レベル	114 db	105 db	100 db	97 db
C 点 (左) (クラー側)	測定レベル	126 db	112 db	108 db	102 db
	補正値	db	db	db	db
	騒音レベル	126 db	113 db	108 db	102 db
D 点 (右) (掘削機側)	測定レベル	121 db	114 db	110 db	105 db
	補正値	db	db	db	db
	騒音レベル	121 db	114 db	110 db	105 db

※ 気温 21.0 °C
 ※ 湿度 %
 ※ 打撃圧力 165 kgf/cm²
 ※ エンジン回転 2000 rpm

代替え駐車場



代替え駐車場



◆ 薬液注入が近隣家屋の井戸に影響がでることが懸念されるので、事前に戸別訪問し確認を行った。

井戸調査宅図



調査範囲

【おわりに】

- ◆ 今回の工事は、環境保全の一環である下水道工事(小口径推進管)がメインでありましたが、推進管路を施工する前段階での補助的工種(発進立坑・薬液注入)の作業形態が昼間でなく夜間で設計されていたことに疑問を抱きました。発進立坑については、道路事情や沿線企業の事を考察すれば仕方がないと思いましたが、薬液注入については沿線企業との事前協議の中で調整が図られ、地域住民への負担を軽減でき大変良かったと思いました。

施工中は、発注者様・メーカー・設計コンサル・協力業者の力をお借りし、何とか無事に完了する事が出来ました。