論文名「下水道工事の施工における問題点と対策」

工事名「令和3年度 社会資本整備総合交付金事業 中溝町地内汚水幹線ほか整備工事」

島田地区 株式会社 グロージオ 現場代理人・監理技術者 杉浦 康之 技術者番号 79284

【工事概要】

工事名 : 令和3年度 社会資本整備総合交付金事業 中溝町地内汚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 3年 7月 8日 ~ 令和 4年 5月 6日

請負金額: ¥ 116,754,000

発注者: 島田市役所 都市基盤部 下水道課

工事内容: 管きょ工(小口径推進 管径 φ 500) 91.0m、管きょ工(小口径推進 管径 φ 250) 30.0m

立坑工1式、地盤改良工1式、人孔築造工1式、付帯工1式

整備目的: 私たちは、日常生活においてたくさんの水を使用します。 いったん使われた水は汚れてしまい、そのまま流

してしまうと生活環境が悪化し、川や海が汚染される原因になります。このような汚れた水を処理場に集めてきれいな水にして川や海に戻す役割があります。また、使用している水は地球を循環しているため、必ず私たちに巡ってきます。更に、生活環境の改善、雨水の排除、公共水域の水質保全を目的として下水道

工事を行っています。

施工位置図



着手前写真 幹線(φ500)区間 東側より望む



枝線(φ250)区間 南側より望む

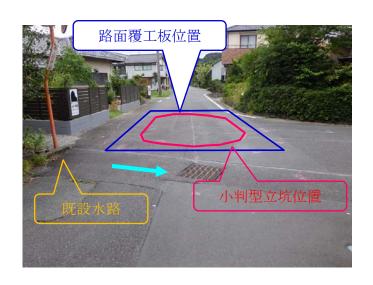


【説明】今回の施工箇所は住宅街で各路線の立坑場所には、水道・ガスの地下埋設物が確認され、地上には架空線があり、どちらも施工上干渉することが明白であった。地下埋設物については、発注者より移設依頼をして頂き立坑位置を道路上にマーキングして、路面覆工の位置に干渉しないように発注者、施工業者の現地打合せを行った。なお、架空線については、受注者側で対応を行った。占用業者との打合せを早急に行ったが、現状では、移動できないとの回答であったため、防護管の設置依頼と施工位置の変更を発注者と現地立会の上、決定した。また、薬液注入を行う前に、近隣家屋に戸別訪問して、井戸水の利用状況の聞き取り調査を行った。更に、地下埋設物移設時に立ち会わせて頂き、既設水路下越しの状況を確認した。思った通り、古い水路なので、2インチ水中ポンプで汲み上げができない程度の湧水量であった。

上記のことも踏まえ、設計照査と現地踏査を早急に行った結果、問題点を大小合わせて10項目程度洗い出し、 その中で下記の問題点の3項目について記載します。

【問題点】

① 推進管路(幹線) φ 500用発進立坑付近において、既設水路内からの湧水がどのような形で流れ込んでいるのか、事前に調査したが原因を確認できなかった。これにより、そのまま小判型立坑を施工すれば、湧水により土砂が自立できなく、作業中の事故に結びつくこと、また水路の隣地には住宅があり、地盤変化等の影響を及ぼすことが想定されたため、立坑施工前の対策が急務ととなった。

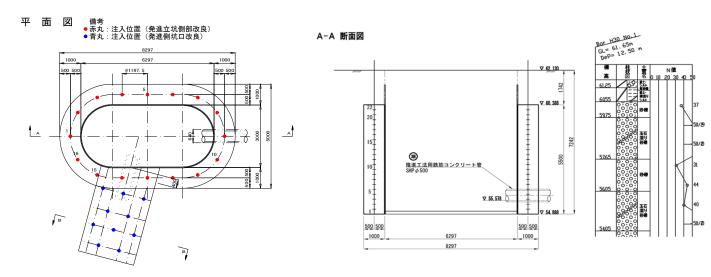


既設水路下越し湧水状況



【対策】

① 立坑周囲を土砂崩壊防止目的で、薬液注入の追加施工について発注者と協議し、施工を実施した。 内容は、16本の薬液注入の追加、薬液注入高さ(h=5.50m)、注入率36.0%とした。

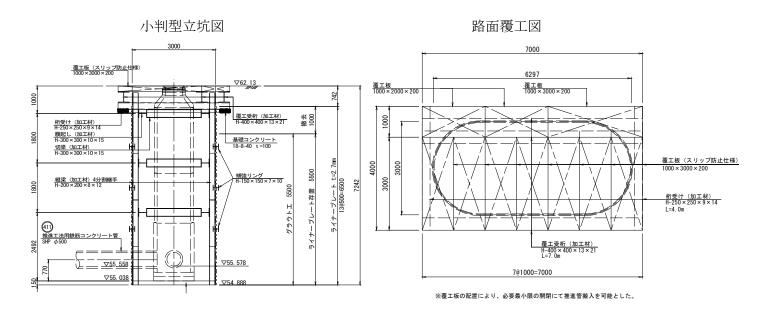


【結果】

① 立坑の掘削時、ライナープレート背面部の人力掘削に薬液注入効果の影響で多くの時間を要したが、 水路からの湧水もなく、地山も自立しており安全に順調に施工することができた。

【問題点】

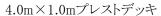
② 設計図書では、鋼材 (H形鋼)を切断し、切断箇所を溶接する方式となっていますが、縦梁部分の背面側の溶接はできません。また、梁寸法・切断面もバラバラとなり、溶接にも日数がかかり、その間、立坑の施工ができなくなる。また、路面覆工板に関しても設計の3.0m×1.0mで、中間梁 (H400)を施工する形となっていますが、補強リングの壁寸法を考慮していないので、推進機材を荷降ろしするのに、中梁 (H400) に干渉する可能性があるため、対策を講じる必要が生じた。



【対策】

② 山留材のリース品と路面覆工板の構造変更に対して、それぞれ構造計算を行い安全が確認されたことにより、作業の安全性と作業性の向上を図ることを考え、支保工材に山留材のリース品を使用した。また、路面覆工板を、4.0m×1.0mのプレストデッキを使用することにより、設計に有る中間受析を省き、覆工板の開閉時間を短縮することとした。





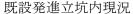


【結果】

② 小判型立坑は、実施工程では14日間の作業予定でしたが、山留支保工材及びプレストデッキ覆工板を使用することにより、立坑設置全般における作業性の向上が図られ、5日間の作業の短縮となりました。

【問題点】

③ 推進管路(枝線) φ 250用既設発進立坑内において、共用開始している汚水管が設置してある。また既設立坑が φ 2000mmなので内寸法では約1900mmとなる。更に共用汚水管は、ライナープレート内面より、550mm突出しており、今回使用する推進機械の荷卸し設置ができない状態であった。また、共用汚水管より汚水漏れも確認された。このような状況下での推進作業はできなく、対策を講じる必要が生じた。

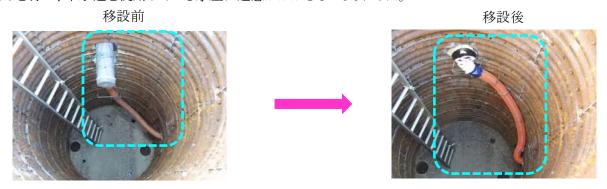






【対策】

③ 立坑内の汚水を収集し洗浄を行い、共用汚水管は撤去し再設置する事とした。また、撤去設置時の汚水については、上流部の現存しているマンホール内に、止水栓を設置しその中に汚水を溜めバキューム車で汲み取りを行い、下水道を使用している家屋に迷惑がかからないようにした。



【結果】

③ 推進機械の荷卸しに支障とならないようライナープレート内面からの距離約30cm程度を確保し、また、汚水管もライナープレート内面にはわせることで、干渉部分を極力抑え機械を設置することができ、汚水漏れも解消でき安全に作業をする事ができた。



【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。そして問題点の多い施工場所であったため、推進管路をいかに順調に進めるかが大きな課題でありました。発注者との協議も順調に進み、メインのφ500推進部では、実施工程表に対して約10日間の短縮をすることができました。課題に対して満足できる対策ではなかったが、いろいろな問題点をクリアできたことは、自身の良い経験となりました。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。