

施工計画

地域の特性による推進工法の選択と地域住民から 工事を願望される土建屋さんを目指して

愛媛県土木施工管理技士会
白石建設工業株式会社 土木部
現場代理人

片岡浩之

1. はじめに

当工事は、市の南部から中央部に通じる污水管(長さL=285m)設置工事で、φ450mmの推進工事と開削工事が主要な工種の下水工事である。

工事箇所東側100mには市内で一番流域の大きい国領川が位置している。

私自身の経験になるが、10年程前に国領川の西側100mの所で羽口推進工事(手堀)を行ったが、その時は礫径が大きく管径800mm以上の玉石が多く点在し、工事の進捗が悪く、苦戦した工事であった事をよく覚えている。

あれから推進技術も進歩し、工法も幾通りもある事から、今回は何とかしてうまく工事を進めて行きたいと工事着手前はかなり対策を練った。

今まで私は、道路工事・橋梁工事・造成工事等様々な土木工事に携わってきたが、工事中最も地域住民に気を使うのが下水工事であり、また、最も住民とのトラブルが生じる事が多いのも下水工事である。

工事箇所と住民の生活箇所が同一である為、交通規制・騒音・粉塵・建物損傷・道路状態等トラブルや苦情が発生しやすい工種である。

下水工事の場合、工事を行う上で最も重要視するのが「どうすれば、住民からの苦情が無く工事ができるか」という点である。

当現場も道路幅は5m程度であるが、地域にと

っては生活主要道路であり、そこで毎日作業するわけであるから、「いかにしたら苦情が発生しないか」に力を注いだ。

それと同時に住民生活にできるだけ損失を与えない施工のやり方・気配りで、一般の人の現在の建設業(土建屋)への悪いイメージや低い評価を「この場所では変えたい」という気持ちで工事に望んだ。

工事概要

工事名 : 国領污水幹線築造工事(第1工区)

発注者 : 新居浜市

工事場所 : 愛媛県新居浜市

工期 : 平成18年11月27日～

平成19年9月28日～

2. 現場に於ける課題・問題点

① 推進工事について

昨年・一昨年も本工事の下流側で推進工事があったが、施工計画段階で設計工法に次の問題点がある事が判明した。

- a) 日進量が伸びない(3m/日)。
- b) 礫径が大きいと礫全体を取り込んでしまう為、掘削土量が多くなり、将来道路沈下等の影響が生じる可能性がある。
- c) 専門工事業者が少ないので工事価格が高い。

昨年度工事では、a)の影響の為、残業時間も多くなり、住民感情もよくなかったという事も耳にした。

また、b)については土砂の取り込み過ぎの対応

としては、薬液注入が必要となってくるが、この地域で15年程前に薬液注入で住民とトラブルが生じた過去がある。

当社も推進工事に携わって25年を経過する会社である為、データ駆使し設計変更の方針を展開させた。

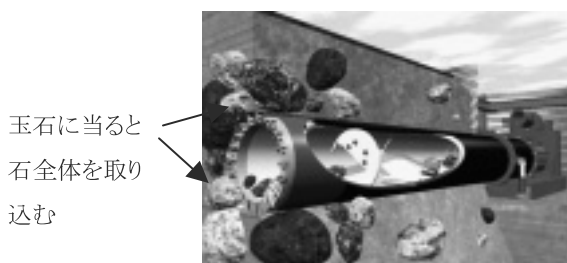


写真-1 設計工法



写真-2 生活道路確保の迂回路用地

② 地元対応について

工事が始まると、工事箇所は幅員が狭い為「車輛通行止」となる。

しかし、工事箇所を生活道路としている世帯が約100軒程ある主要生活道路である為、常時通行止めにした場合、苦情が発生しやすい地域である。

通行止めを最小限に食い止め、住民理解をとる必要性がある。

また、工事による住民の不快感を少なくする為にどうすればよいか等、「やれる事はやる」を前提に住民の立場にたった考えで、最も適した人材（作業員）・適した機械の使用適した工夫をしなければ、時代に通用しない。

3. 対応策・工夫・改良点

① 推進工事の変更について

地盤状況について

土質柱状図と前年度の実績と強度試験より

土質 : 砂礫 礫径は30cm 未満が多い

最大礫径: 70cm 程度

N値 : 20~30

礫の一軸圧縮強度: 2000kg/cm²未満

推進工法の選択

この条件の地盤での可能な推進工法をピックアップした結果、

- a) 設計工法の鋼管さや管2重ケーシング工法
- b) 泥土圧（アイアンモール）工法
- c) 泥水ケーシングリターン工法

の3工法なら施工可能と判断した。

この内c)の工法は地元住民の方が、地下水を飲料水として使用している家屋がある為、加圧泥水による影響を懸念して変更案から外した。

a)を選択するかb)を選択するかについては、自分の中でもかなり迷いが生じ、また推進チームの間でも意見が分かれた。

到達に関して、昨年までの実績がある設計工法が信頼できるのではないか。との意見もあったが、泥土圧工法の全国での玉石層での実績とカッターを「岩盤・玉石対応型」を使用する事により、確実に到達できると判断した。

表-1 変更した場合の利点

変更理由	設計工法 鋼管さや管二重ケーシング	変更工法 泥土圧方式
① 地盤沈下の懸念がある。	・掘削機械前面が全開放型の為、玉石層に対しては、土砂の取り込みが多くなる。その場合地盤改良が必要	・本土質は潜水層でない為土砂の取り込み過ぎはない。
② 発進立坑が小さくなる。	・φ3500mm幅が必要で覆工幅が5.0m必要 ・民地建物への影響が予想される。 ・また、立坑築造中は歩行者も通り抜けする事はできない。	・φ2500mmで推進施工可 民地への影響も少ないと考えられる。 ・立坑築造中も、歩行者通行可である。
③ 工程が早くなる。	・2工程 ・機械台数が少ないため、他工事の影響で工程に遅れが生じる場合がある。	・1工程 ・市場性が高いので、他事の影響を受けても対応し易い。
④ 工事原価が安くなる	③と同じく競争が少ない為、市場単価が高い	・流通が多いため、設計工法より安くなる。

推進工法の実施

立坑掘削中、管路部分の土質を確認したが、想定

通りの土質であった。管径を超える玉石も出てきたが、礫径が管径の60%程度までの礫が殆どであった。



写真-3 立坑掘削

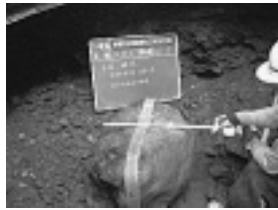


写真-4 玉石確認

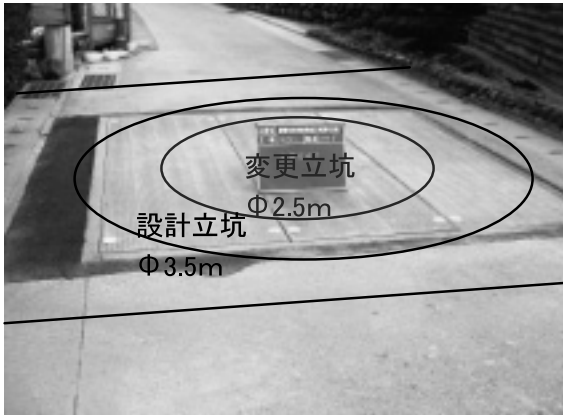


写真-5 立坑完了



写真-6 使用した推進機

推進中は当初マシントラブルがあったが、その後は比較的スムーズに進捗し、計画日進量の4mに対し6mの進捗で工程をクリアする事ができ、精度的にも問題なく、結果からすれば、適した工法を選択し、将来道路沈下の不安や周辺構造物への影響もなく無事終わる事ができた。

② 地元対応における創意工夫

迂回路の確保

立坑付近に空地があったので借地し、造成後仮設道路として利用した。この道路の確保で推進中、通行止めを解除できた。



写真-7 仮設道路



仮舗装

安全（二輪車の転倒防止と歩行者のつまづき防止）と環境（粉塵防止）も為に掘削箇所全てにおいて仮舗装を行った。



写真-8 仮舗装



作業中・作業後の掃除・散水

埃防止・現場環境美化の為、作業後は「汚く・だらしない」イメージの排除に努めた。現場代理人が先頭に立つ事により、自然と作業員が日々するようになった。



写真-9 道路水洗い、土場に塩カリ撒き・散水



休み時間も交代で工事箇所の安全監視

常時、人・自転車が通行する為、交通整理人が交代で開口部の安全監視を行った。



写真-10 昼休みの安全監視状況

わかり易い看板の設置

地元の方と打ち合わせて見やすい場所にわかりやすい表示で看板を設置した。



写真-11 看板の設置

カッター汚泥処理・粉塵の防止

舗装カッター切断時に生じる汚泥を産業廃棄物処理し、コンクリートカッター切断時に生じる粉塵を吸収機で吸取り、環境維持に努めた。



写真-12 カッター切断時の吸収機の使用と汚泥処理機の使用

現場作業環境の向上

水洗便所を設置し、土間コンを打設し、不快感が生じる前に掃除した。



写真-13 水洗便所、土間コン設置

側溝の掃除

工事中できるだけ土砂が側溝に入らないように気をつけたが、完全ではない。もともと溜まっていた土砂・ゴミを含め全面的に掃除し、工事箇所を退いた。



写真-14 側溝の清除

4. おわりに

今回3年ぶりに下水道工事に携わったが、初心に戻る気持ちで取り組んでいった。

苦情が出ない為だけでなく、地域との調和・土建屋の地位向上、また地元トップ企業としての責任から創意工夫を行ったが、地域から評価されたかという疑問点である。

大抵の人は何も思わないまま、終わったのではないかと感じます。

まだまだ、何年もやり続けてやっと評価されるものだと思います。

ただ、今回地元の方から「白石さんところは、よく掃除し、丁寧で評判いいですよ。」と話してくれた。良いと思って創意工夫した事が0ではなかったと感ずることができた。

しかし、今回結局対応できなかった事がある。一般車対策についてどうしたら規制看板の表示とおりに運行させる事ができるかという点である。

その日の工事が終了し、「車両通行止め」「通り抜けできません」の看板を設置していても、交通誘導員が立ち去ると、躊躇無く車が通ろうとします。

地元車両が通れるようにしなければならない為バリケードで遮断するわけにはまいりません。

回転灯を設置しても余り効果が無く、結局対策を講じる事ができず仕舞だった。

どちらかという、女性に看板を無視する人が多く見られました。

地図を見るのが苦手な事と似たような特性があるのかも知れません。

しかし、妥協すると現場で事故を起こす可能性が高い為、今後何らかの工夫をこらしていきたいと考えます。

土木工事は難しい。20年以上経験しても全く慣れません。