

第12回土木施工管理技術論文【優秀論文賞】紹介

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

愛知県土木施工管理技士会
白石建設工業株式会社
土木部 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土工事である。

工事箇所は東側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（手掘）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箇所である為、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

- | | |
|----------|----------------------------|
| (1) 工事名 | 国領污水幹線築造工事
(第1工区) |
| (2) 発注者 | 新居浜市 |
| (3) 工事場所 | 愛媛県新居浜市 |
| (4) 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、データーを駆使し設計変更の方針を展開させた。

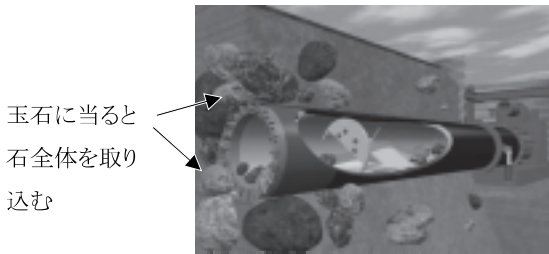


写真-1 設計工法

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。



写真-2 生活道路確保の迂回路用地

また、工事による住民の不快感を少なくする為には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。

変更した場合の利点

変更理由	設計工法	変更工法 泥土圧方式
① 地盤沈下の懸念がある	・縦管とや管二重ケーシング の高、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量は少ない。
② 隣接立坑が小さくなる。	・φ2000mm幅が必要で覆工幅が5.8m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。	・φ2000mm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 ・機械台車が少ないため、他工事の影響で工程に遅れが生じる懸念がある。	・1工程 ・市場性が高いので、他工事の影響を受けても対応し易い。
④ 工事原価が安くなる	①と同様に競争が少ない為、台車単価が高い	・流通が多いため、設計工法より安くなる。



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

○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

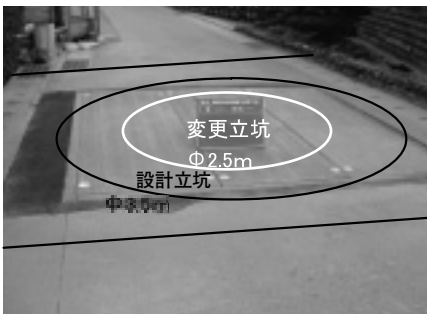


写真-5 立坑完了

○仮舗装

安全（2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）の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

○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

○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

○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

○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易い表示で看板を設置した。



写真-11 看板の設置

○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 側溝の掃除

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点と疑問である。

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た。

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う。

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ではなかったと感じることができた。

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、交通誘導員が立ち去ると、「車輛通行止め」「通り抜けできません」の看板を設置していても、躊躇無く、車が通ろうとする。

地元車輛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いかない。

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。

どちらかという点、女性に看板を無視する人が多く見られた。

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ない。

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ている。

土木工事は難しい。20年以上経験しても全く慣れない。