

解説

障害物対応と周辺住民環境に配慮して 施工方法を変更

石田 徳夫

(株)福田組
土木事業本部



1. はじめに

新潟県内の推進工事で、当初計画で12区間の推進計画を障害物の出現と地域住民への環境障害や要望に配慮して推進計画を見直し、推進工法を変更すると同時に推進区間を6区間に減らして施工した。本稿では、これに至った経緯と工事の内容について紹介する。

2. 当初計画の概要

2.1 工事概要

今回紹介する工事は新潟県内で行ったもので、路線延長 $L = 501.5\text{m}$ 区間において立坑12箇所の築造を行い、 $\phi 250\text{mm}$ の推進用硬質塩化ビニル管を小口径管推進工法にて埋設する下水道工事である。工事対象となっている路線は旧国道と狭い市道であり民家や商店が多い地域となっている。

また、バス路線でもあり交通量も多い主要幹線道路である。

2.2 工事内容

- ・ $\phi 250\text{mm}$ 管推進工（低耐荷力方式）

$L = 409.0\text{m}$ （11 スパン）

- ・ $\phi 250\text{mm}$ 管推進工（高耐荷力方式）

$L = 92.5\text{m}$ （1 スパン）

- ・ 人孔設置工 12箇所
- ・ 立坑工 12箇所
- ・ 附帯工 1式

2.3 土質と障害物

事前調査では、4箇所ではボーリング調査が実施されている。当地盤は新潟市臨海部に存在する砂丘間低地や砂丘列の内側に体積したN値10以下のシルト・泥炭層からなる軟弱層となっている。切羽の土質は主に粘土、細砂、腐植土層となっており、この層に多数の木片が確認されている。

- ・ 土質 N値0～7の粘土、細砂、腐植土
- ・ 障害物 木片、腐植物

2.4 周辺環境

路線の状況は下記のようになっている。

- ・ 道路は交通量の非常に多い主要道路（旧国道）である
- ・ 銀行や商店が路線に面して存在している
- ・ 道路に家屋が近接している
- ・ 軟弱地盤で民家のコンクリート塀の不等沈下や

傾斜が認められる

- ・既設道路は軟弱地盤による沈下によりコンクリート舗装の上にアスファルト舗装が繰り返し施されている

3. 施工上の問題点

3.1 地元工事説明会での工事への要望

工事の開始にあたり地元説明会を開催し、地元住民が高い関心をもってることがうかがえた。また、その際に下記の要望があった。

- ・地盤が軟弱なため工事施工による騒音、振動の対策をしてほしい
- ・舗装復旧においては舗装の下に沈下、振動対策としてコンクリートを打設してほしい
- ・舗装面に施工継目ができないようにしてほしい
- ・出入り口の確保、交通規制等を考慮して立坑施工位置を変えてもらいたい
- ・推進路線を道路センターに寄せてもらいたい

3.2 周辺環境に及ぼす影響

地盤条件や周辺環境を踏まえて工事で発生すると思われる懸念事項をあげると下記ようになる。

- ・立坑築造に伴う覆工板設置による騒音、振動
- ・工事施工による交通渋滞
- ・民家への出入り口の確保および安全対策
- ・立坑築造による商店のお客の減少
- ・立坑築造による家屋被害への懸念
- ・騒音、振動発生による下水道工事へのイメージダウン

3.3 推進施工の安全確保

小口径管推進工法の圧入方式では、推進時に障害物が出現すると、撤去する以外に到達の手段はない。その障害物が流木等であれば、事前に存在位置や大きさ等を把握するのは困難であり、対策がとれないのが現状である。よって、流木等に遭遇して推進不能に陥ることもあり、工期・コストの面で多大な被害を被ることも多々ある。また、流木等の撤去となれば現場は交通量の非常に多い主要道路であり交通渋滞および掘削による家屋被害等が懸念される。

今回の工事で安全で確実な推進を行う場合、障害物（流木の発生）があっても推進が可能となる工法はボーリング方式となる。その際、補助工法として全断面の薬液注入の施工が必要となる。この場合推進延長が短くなるため立坑築造及びマンホール築造箇所が増え非常にコスト高になると同時に環境的にみても周辺への負荷が大きくなってしまう。

4. 問題点に対する対応

4.1 施工方法の見直し

障害物（流木）に配慮し、推進工法から開削工法に変更した場合は、地盤が軟弱であること、地下水があること、近隣に家屋が存在することより鋼矢板方式となる。この場合非常にコスト高となるとともに交通規制期間が長期となる。また、家屋被害の発生も懸念され、地元住民への配慮に対しても逆行することになり、採用は困難と判断された。

4.2 推進工法の検討

推進施工では、障害物（流木）に対応可能であること。また、地元住民の要望に応えることができる施工方法を検討した場合、泥水方式の採用が有利であると思われた。泥水式推進工法では小・大口径での過去の実績からも流木等の障害物を切削し推進したケースが多くあり、本工事においても有効であると判断した。さらに、推進延長を伸ばせることにより、立坑築造、地盤改良、マンホール等の数量を減らすこともできる（表－1、2参照）。

【現場の施工条件（旧国道）】

- ・道路状況
交通量の非常に多い主要道（旧国道）である
- ・地盤
軟弱な粘性土（N値0～1）となっている
- ・近接家屋
旧家屋で塀のある家屋が多く道路に面している
- ・立坑位置
店舗（食事処）の前に位置している
- ・地下埋設物
NTT、ガス、水道がある