

解説

制約条件の多い都市部における 大口径管推進の工法選定事例

つつい たけし
筒居 建

(株)NJS
名古屋総合事務所
プロジェクトマネジメント1部

すすき ひでと
鈴木 秀人

(株)NJS
名古屋総合事務所
プロジェクトマネジメント1部

1 はじめに

近年、我が国では局所的な豪雨が増加しており、特に都市部においては雨水流出を抑制できる田畑等の保水・遊水能力もないことから浸水被害が頻発しています。

都市部における施工では、騒音対策のほか交通障害や商業施設補償等の対応について要求されるようになってきていることから、経済性を重要視しつつ施工時に柔軟な対応が可能であり、様々なトラブルにも対応可能な設計とすることが求められています。

このような背景から、ここでは制約条件の多い都市部において雨水管路を設計した事例から大口径管推進の工法選定例を紹介します。

2 計画ならびに設計の基本

2.1 設計の概要

A市では雨水整備事業として10年確率降雨への対応を目標に、調整池の建設や能力不足の管きよを補う増補管等を順次整備し、浸水被害の解消に努めていました。

本設計の管路は、この雨水整備事業の一環として整備する雨水管で、供用中の貯留管Aから貯留管Bへ雨水（毎秒 8.4m^3 ）を流下するための導水管路（呼び径2600、延長420m）です（図-1、2）。

【設計概要】

工 法：大口径管推進工法
呼 び 径：2600
勾 配：0.9‰
延 長：420m（2スパン）
管 種：下水道推進工法用鉄筋コンクリート管
計画流量： $8.4\text{m}^3/\text{秒}$
土 被 り：約8～13m

2.2 設計条件

本管路の計画路線は、下流側（No.1）を貯留管Bと接続し、ここから緑道整備された用水路を有する幅員約12mの市道を北に通過し、幅員約7mの市道との交差点（No.2）を鋭角に東へ通過し、上流側（No.3）を交通量の多い県道に配置された貯留管Aのマンホールと接続するルートです。

貯留管Bは、シールド工法で構築された管路で、接続予定地点にマンホールが設けられておらずシールド管の側面へ管を接続できるようにセグメントを補強した構造となっていました。

地下埋設物は、支障移転が困難な電話ケーブル、電気ケーブルおよび電気洞道があり、その他に用水路、水道、ガス管および下水道がありました。また、道路沿いには家屋が密集しており、施工時に利用できる空き地・駐車場などの用地がない状況でした。



図-1 平面図

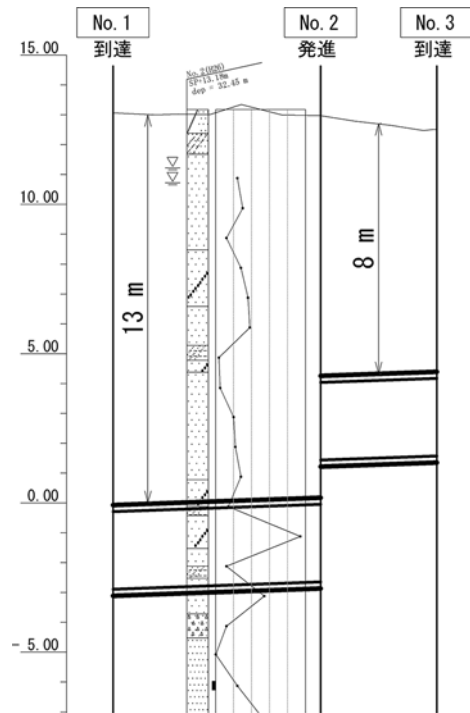


図-2 縦断面図

土質はN値10～20程度の砂質土が主体の地層であり、地下水位はGL-1.5～-2.0m程度で管にかかる被水圧は0.08～0.13MPaでした。

3 工法選定のポイントなど

3.1 主工法として推進工法を選定

本路線は、呼び径2600の大口徑管で延長420mのため、主工法をシールド工法とすることも考えられましたが、シールド施工ヤードとして確保できる用地が道路上や路線周辺にないため推進工法を主工法としました。

【ポイント】

工法選定では施工ヤードの確保も重要なポイントとなります。本路線の検討では、路線上にまとまった用地がなく、中間に発進立坑を設けて2スパンとし推進施工ヤード約500m²を計画しました。シールド工法の施工ヤードは、通常約1,000m²以上が必要とされており、また、2スパンとしたため長距離で有利になりやすいシールド工法を選定するメリットがありませんでした。

3.2 工法選定の検討概要

推進工法の選定は、管径、延長、曲線線形、土質・

地下水への適応性、既設への直接到達および発進立坑の配置等の検討を行い一次選定として適用可能な工法を抽出して比較しました。また、二次選定として立坑配置、曲線線形、管材、補助工法等を詳細に検討したうえで総合的な比較検討を行い決定しました(図-3)。

本路線では工法選定における課題として発進立坑の配置と到達方法がありました。

発進立坑は、計画ルート上の曲がり点となる交差点部(No.2)に配置し、上流と下流に向けてそれぞれ推進する計画としました。また、発進立坑は、推進工法によってサイズが変わることから、立坑土留形式を含めた形状、立坑サイズおよび立坑の配置を検討するとともに、用水、地下埋設物の移設や架空線の切廻し計画を行ったうえで、これら施設管理者との協議を重ねて発進立坑の配置を決定しました。特に上流に向けた推進では、道路が狭いことから交差点内における発進立坑の配置によって推進の曲線半径が変化し、管材選定が変わるため管材費へ影響し、経済性にも大きく関わるものでした。到達方法は、下流のシールド管および上流のマンホールともに推進を直接到達する場合と、直近に立坑を設けて到達し、短距離の推進で接