

解説

シールド坑内から発進した 推進施工事例

うえて てるひろ
植手 照博

不動テトラ・徳倉・東海
特別共同企業体
ほのか作業所監理技術者

こもり だいすけ
小森 大輔

機動建設工業(株)
名古屋支店工事課

1 はじめに

本工事は、名古屋駅周辺を含む中川運河上流地域における名古屋市の浸水対策事業の一環として、笈瀬川幹線とほのか雨水調整池を接続し、笈瀬川幹線の排水能力を超えた雨水をほのか雨水調整池へ流入させるための施設を泥水式推進工法で敷設したものです。

施工箇所（中村区椿町地内：名古屋駅西側）は、名古屋駅隣接地であったために発進基地の確保が難しいことから、ほのか雨水調整池のシールド発進基地に地上設備（泥水処理設備等）を設置して、300m先のシールド坑内から分岐発進（推進）し、到達させて笈瀬川幹線と接続する計画でした（図-1）。

シールド発進基地から分岐発進箇所までの300m区間には、R=20m（CL=32.240m）とR=60m（CL=38.197m）の曲線区間がありましたが、シールド坑内を搬入路として使用し、掘進機や推進用資機材などの重量物を運搬し、設置しなければなりません。

本稿では、シールド坑内から分岐発進する推進施工の課題と対策を中心に、施工結果を報告いたします。

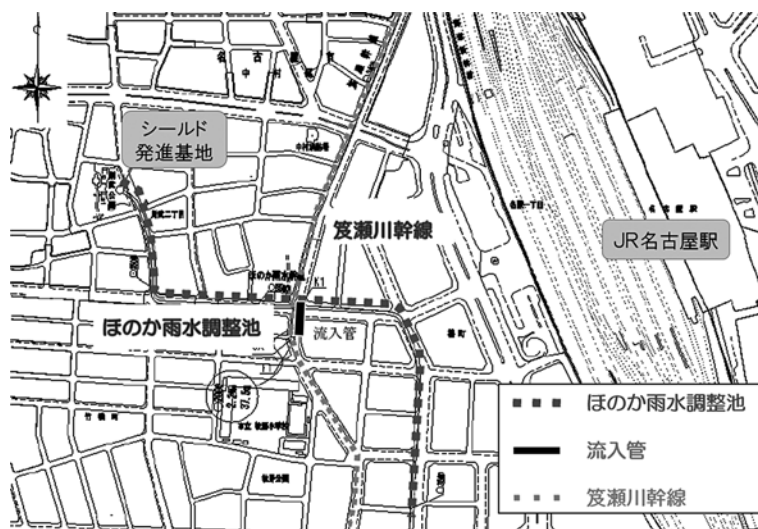


図-1 概要図

2 工事概要

工事名：ほのか雨水調整池流入管
下水道築造工事

工事場所：愛知県名古屋市中村区椿町地内

発注者：名古屋市上下水道局

施工者：不動テトラ・徳倉・東海特別共同企業体

施工期間：平成30年4月1日～10月31日

工法：泥水式推進工法

呼び径：2000

管 種：下水道推進工法用鉄筋コンクリート管
(E形管) 2種 L=1.20m
外殻鋼管付き推進工法用コンクリート管
(E-MAX推進管) 2種 L=0.80m

推進延長：L=33.60m

曲 線：平面曲線 R=300m×1箇所
曲線区間長 CL=11.37m

土 被 り：H=8.95m

土 質：砂質シルト (N値：15～25)

発進箇所：φ3,993mm 鋼製セグメント
(シールド坑内一次覆工内径)

到達立坑：φ3,500mm ライナープレート

3 課題と対策

本工事における課題について、事前に検討し実施した対策を以下に記述します。

3.1 シールド坑内推進設備の検討

【課題1】推進用軌条レールの設置

シールド施工時に使用していた軌条設備を利用することは、推進設備機器を設置する高さや許容荷重に問題があり使用できないと判断し、あらためて推進用の軌条設備を設置しました。重量20tの掘進機を運搬するための許容荷重を確保するためには、H-200 (75kg/本)の枕木用鋼材を600mm以下の間隔で設置する必要がありますが、総数にして約500本程度必要でした。しかし、発進基地からレールの設置が完了した箇所までは枕木用鋼材を台車で運搬することはできますが、シールド坑内に吊り設備がなく、すべてを人力作業で設置することは大変な作業になると考えました。

【対策1】

施工時は運搬用台車に吊設備を設置して枕木用鋼材を吊り下ろし、レール1本分の水平移動はローラベルコンを使用しました。微調整は人力で作業しましたが、順調に軌条レールを設置することができました(写真-1、2)。

【課題2】シールド坑内の吊り設備

分岐発進地点には既存の吊り設備がなく、推進用資器材を設置するための吊り設備が必要でした。

緊急時の対応や推進管運搬等の作業性を考慮して、



写真-1 枕木用鋼材吊下ろし状況



写真-2 運搬・設置状況

還流機器以外の推進設備用資機材は分岐発進地点より奥側に作業床を設けて(幅3m、長さ20m)配置しました。

シールド坑内では掘進機と推進管の重量物揚重作業を行わない計画にしました。実際に本工事で設置した吊り設備は、水平移動距離30m、最大吊り荷重2.5t(油圧ユニット：約2.2t)の条件とし、吊り代を確保するために極力コンパクトな設備を選定する必要がありました。

【対策2】

設置した吊設備は、セグメントの継手部(1.2m間隔)に固定金具を取付け、I型鋼100×200(L=3m)を10本差し込み、添接板でI型鋼を接続する吊りレール構造とし、ギヤードトローリーとチェンブロックを荷役器具として使用しました。固定金具は継手部を両側から加工したプレートで挟み込み、ボルトで固定しました。またI型鋼の差し込み口が変形することを防止するため、プレート間にスペーサーブロックを挟み込みボルトで締め付けて一体化補強しました(図-2)。

その結果、油圧ユニットを設置する時は吊り代がわず