

解説

営業線直下における 泥濃式推進施工

こんの なつみ
今野 夏実

鉄建建設(株)
土木本部 地下・基礎技術部

1 はじめに

都市部における地中構造物の施工は、鉄道などのライフラインや埋設物といった地上および地下の構造物が輻輳した環境下で行うため、周辺地盤の変位を最小限に抑え、既設構造物の機能や周辺環境に悪影響を与えないことが重要である。本工事は、呼び径1200の污水管および呼び径2200の雨水管をそれぞれ最小土被り3.9mと5.0mの位置に、土被り部のN値が2程度の軟弱な地盤に敷設した。

本稿では、JR東日本の軌道構造物およびJR東海の新幹線高架橋に影響を与えないよう計測管理を行いながら、軌道直下に下水道管を敷設した事例について報

告する。

2 計画概要

2.1 工事概要

品川駅北周辺地区土地区画整理事業の一環で、線路横断方向の往来を改善するため、高輪ゲートウェイ駅と田町駅間に位置する空頭制限があり一方通行であった高輪架道橋に代わる道路として、第2東西連絡道路を整備している。しかしながら、高輪架道橋に併設されている既存水路が新しい第2東西連絡道路の函体整備の支障となるため、代替水路を敷設する必要があった。

図-1に全体平面図を、図-2に道路断面図を示す。

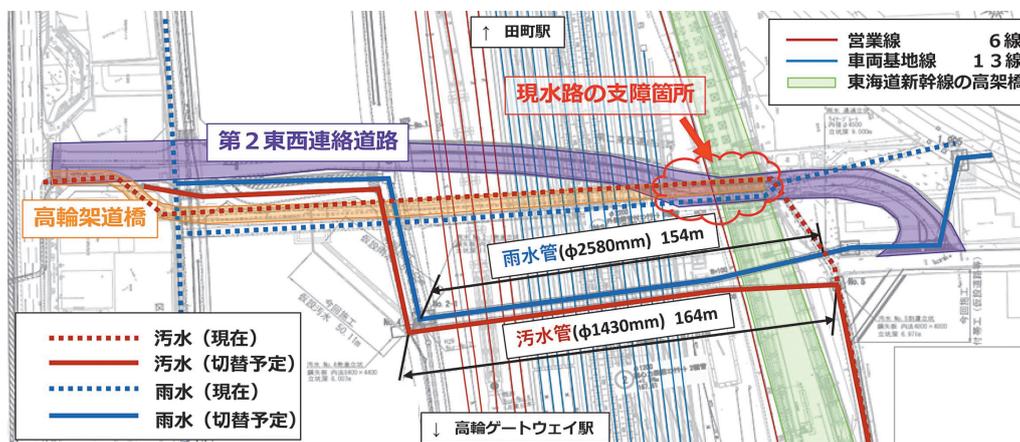
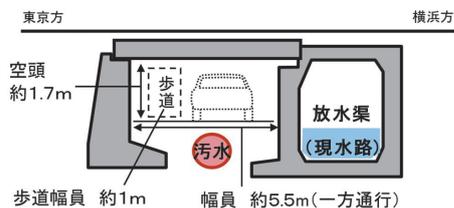


図-1 全体平面図

■現状断面図(高輪架道橋)



■計画断面図(第2東西連絡通路)

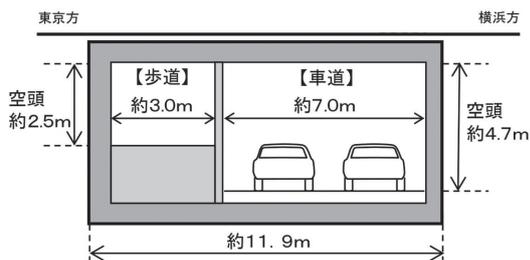


図-2 道路断面図



写真-1 TC型省力化軌道

本工事では、山手線をはじめとする営業線6線と車両基地線13線の安全で安定した列車運行を確保しつつ、約160mの污水管(呼び径1200、外径1,430mm)および雨水管(呼び径2200、外径2,580mm)を施工した。図-3は、推進管の土被りが最も小さい断面を示しており、污水管と雨水管の最小土被りはそれぞれ3.9mと5.0mであった。また、掘削外径はそれぞれ1,500mm、2,650mmであり、ともに余掘り量は35mmであった。

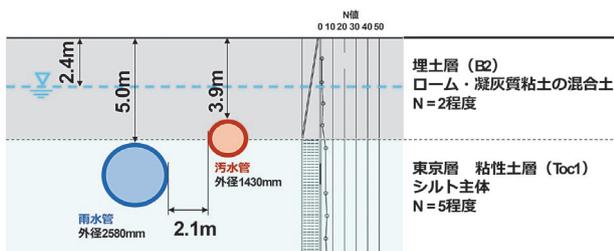


図-3 管路配置断面図

2.2 工法選定

当該区間は、写真-1に示すようにTC型省力化軌道と呼ばれるマクラギ下のバラストをセメント系で固めた軌道構造を採用している線区が多く、バラスト軌道のように軌道沈下に応じて容易に軌道整備にて修繕することが難しいため、慎重に作業を行う必要があった。さらに、地下水位がGL-2.4mと比較的高く、土被

り部のN値が2程度の軟弱層であったため、今回は軟弱粘性土にも適応可能な工法のひとつである泥濃式推進工法を採用した。また、事前調査で推進位置に残置鋼矢板等が存在することが確認されたため、泥濃式推進工法のなかでも支障物を切削して撤去可能なリングモール工法を採用した。

2.3 地質概要

施工箇所は、武蔵野台地の東側で東京湾と接する低地部に位置しており、図-3に示すように管路の土被り部の地盤にはロームと凝灰質粘土の混合土である軟弱な埋土層 (B2層) が堆積しており、その下には洪積層である東京層粘性土層 (Toc1層) が分布していた。

3 施工管理

3.1 泥土圧の管理

泥濃式推進工法は、泥土圧を管理することで切羽の安定性を確保することができ、滑材注入量の管理をすることで推進による摩擦力を低減し、推進管の圧入による地山への影響を抑えることができる。今回の施工における泥土圧の管理値は、地下水圧に対して+20kPaから+50kPaとし、掘進機内の土圧計を確認しながら送泥流量と掘進速度を調整し、管理値内で排泥を行うこととした。また、作業終了時には、切羽の安定性を確保するため、充填後の圧力が泥土圧の管理下限値以上となるように固形型滑材をカットチャンパ内に充填した。さらに、今回は軌道直下での施工であり、列車荷重を受ける状況下でもあるため一般的な施工環境とは異なる。このような状況を踏まえて、同じ圧力で管理するのではな