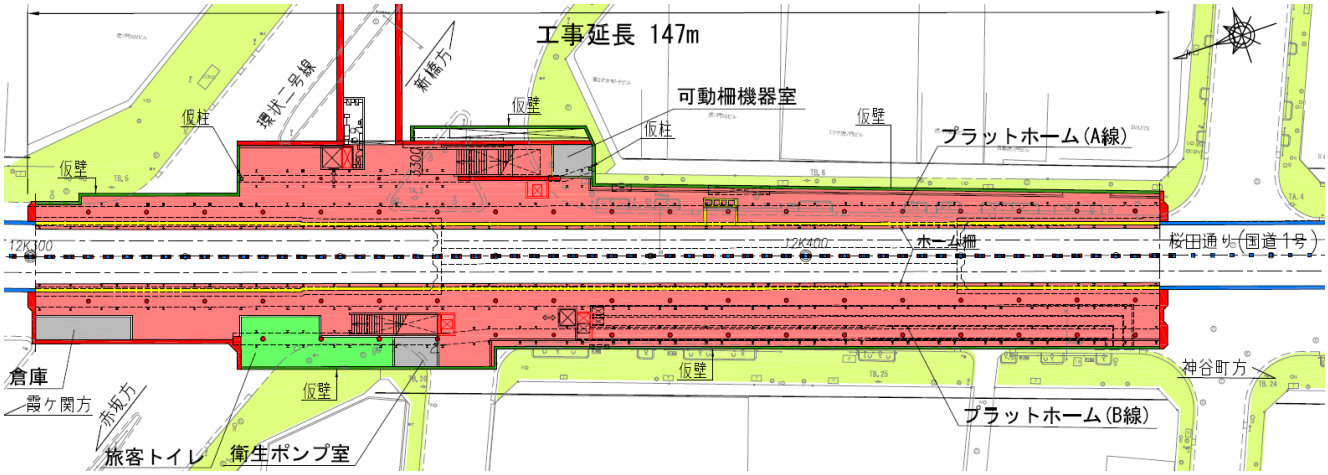
TRD 工法を採用した日比谷線虎ノ門新駅(仮称)工事

東京地下鉄株式会社　正会員○　坂田　聡
東京地下鉄株式会社　佐久間　穣
東京地下鉄株式会社　野崎　圭祐

１．はじめに

東京メトロ日比谷線虎ノ門新駅（仮称）（以下「新駅」という.）は特定都市再生緊急整備地域東京・臨海地域に関する都市再生緊急整備協議会において，環状第二号線新橋・虎ノ門周辺地区の交通結節機能の強化の一環として整備されることが決定されている．本稿では新駅整備事業（以下「本工事」という.）の土留杭施工において採用した TRD 工法について紹介する.



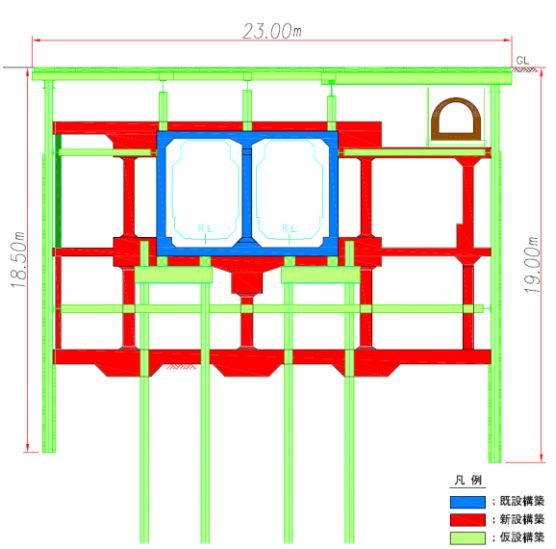
図－1　計画平面図

２．計画概要及び地質概要

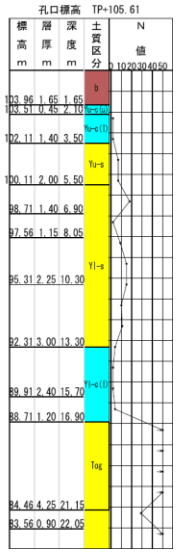
本工事は，日比谷線霞ケ関駅～神谷町駅間にある１層２径間の箱型トンネル構造区間において，両側壁側に各々プラットホームを，また一部の区間においてはトンネルを下受けし，その下に駅施設を築造する計画である．(図－1,2)

施工法については，地下鉄工事として一般的に用いる開削工法としたが，地下１階から地下２階にかけては逆巻工法を予定している.

当該地の地質概要は，東京湾の海岸線に発達する標高 5m程度の低地面と海上埋立地及び標高 10m～50m程度の洪積台地であり，図－2,3 で示す通り，地表付近に盛土，中位には軟弱な有楽町層の砂層(Yu－s，Yl－s)が 17m程度，下位にはＮ＝50 以上が期待される東京層(Ｔｏ)～上総層群(Ｋａ)が分布している.



図－2　計画横断図

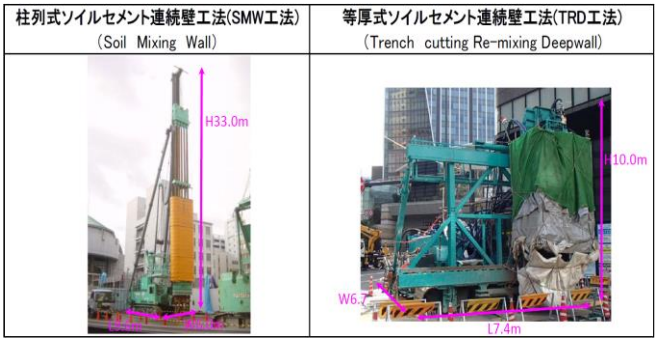


図－3　地質柱状図

キーワード　虎ノ門新駅，TRD 工法，
連絡先　〒160-0004　東京都新宿区四谷 3-12-5　東京地下鉄(株)　鉄道本部改良建設部　TEL．03-3226-2704

３．TRD 工法の選定経緯について

当該地は一般国道 1 号付近に位置し，周辺には虎ノ門ヒルズをはじめとした商業施設等もあるため，歩行者を含め非常に交通量が多いエリアとなっており，プラントを含めた作業スペースの確保が課題となっている．また，新駅は 2020 年東京オリンピック・パラリンピック開催迄に暫定的に供用を開始することとしており，工事の安全はもとより工程の厳守が必須となっている．本工事では，大幅な工程短縮と，狭隘な作業帯における施工を最低条件求められており，これらの条件を鑑み土留工の比較検討を行った結果，重機のサイズがコンパクトで，かつ直線連続部において施工速度の速い TRD 工法を採用することとした．（図－4）



図－４　地中連続壁工法写真

４．TRD 工法の特徴

本工法はベースマシンに接続したチェーンソー型のカッターポストを継ぎ足しながら所定の深度まで削孔・建込みを行う．地中障害物探査のため，先行掘削を行った後，逆方向に戻り掘削を行う．進行方向へ移動とともに固化液の注入，原位置土の混合・攪拌を行い，芯材を建て込むことで地中に連続した壁を造成するものである．水平方向に造成を行うため，不慮のトラブルの際は建込む芯材の本数を減らすことで道路使用時間を厳守することができる．なお，施工の詳細については下記に記す．(図－5)

(１)カッターポスト建込み・掘削

まず，7 分割されたカッターポストを所定の深度に建込んだ後，進行方向に対し先行掘削を行う．その後，逆方向へ戻り掘削を行う．

(２)造成

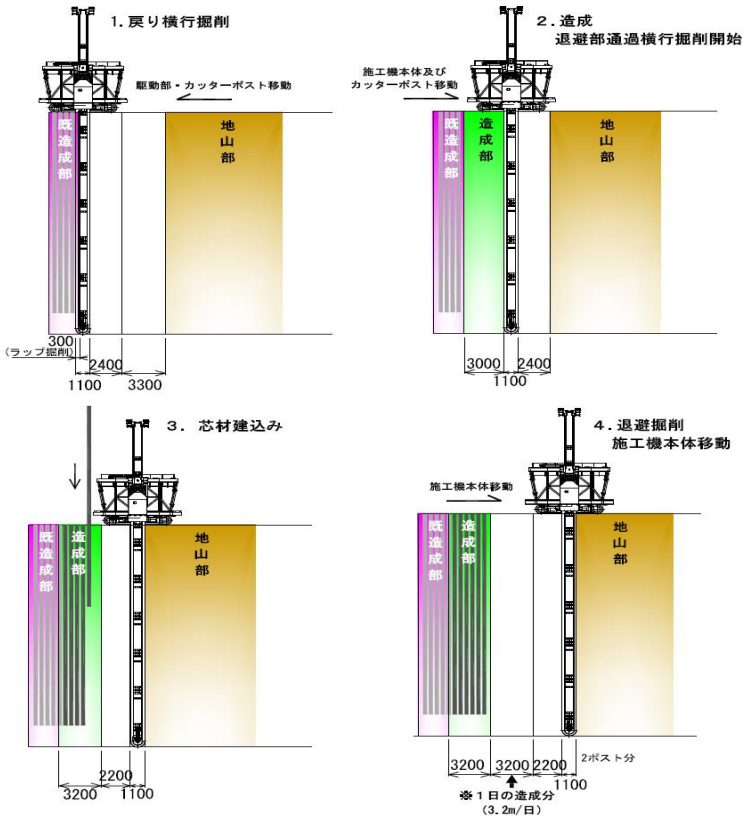
(１)で戻り掘削を終えると，再度進行方向に移動しながらカッターポスト先端から固化液を噴射し，原位置土との混合攪拌を行い，造成を行う．

(３)芯材建込み

造成後は，芯材をクレーンによって所定の深度まで建込む．

(４)退避掘削

造成，芯材建込み中及び建込み後は固化剤によるカッターチェーンの固着が無い様，カッターポストは退避掘削を行う．また，計画区間の全ての芯材建込み完了後は，カッターポストと TRD 施工機械を切り離しクレーンにて引き上げる．



図－５　造成手順

５．おわりに

交通量が多い道路上で，工期が厳守された中で TRD 工法を採用したことにより，現時点で歩行者を含めた道路交通への影響を最小限にとどめ無事工事が進捗できている．引続き安全に工事を遂行していく所存であり，施工結果は次回の報文といたしたい．