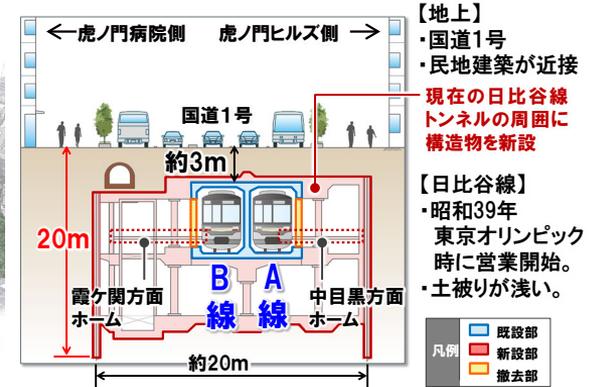
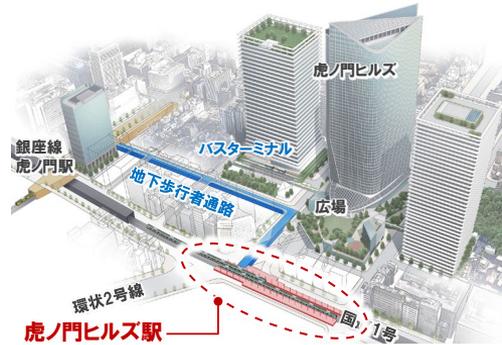


開削に伴う環境影響負荷を最小限に抑制しつつ工程短縮も実現した 地下鉄営業線新駅の建設

東京地下鉄株式会社/鹿島・大林建設工事共同企業体

1. 工事概要

日比谷線虎ノ門駅と神谷町駅の間に新たな駅「**虎ノ門ヒルズ駅**」を新設するにあたって、東京オリンピック開催にあわせて**2020年6月供用開始**を目標としました。周辺は再開発プロジェクトが目白押しで、国道1号線の交通量も非常に多い中、
①日比谷線の安全運行と地上道路交通の保全、
②工程の短縮、を制約の多い都市部開削工事において両立する必要があり、**地盤工学的なアプローチ**で解決し、実現することができました。



2. 地盤工学的な課題と対応策

地盤工学的な課題に対し、「**環境影響負荷を最小限に抑制しつつ工程短縮**」を事業推進上の課題として加味し、技術的な対応策を講じた。

No.	課題	地盤工学的施策	備考
①	縦断方向に地層構成が変化	TRD工法(AWARD-Trend工法)によるスムーズな掘削と排泥の減容化による周辺環境の保全	地中連続壁
②	既設地下鉄躯体直下の地盤支持力	ジェットクリート工法による既設地下鉄躯体の補強による地下鉄営業線の保全	地盤改良(高圧噴射攪拌改良工法)
③	被圧地下水による盤ぶくれ、既設構造物の浮き上がり	掘削に伴うディープウェルを用いた 地下水制御WIC による周辺地盤の保全(沈下抑制)	地下水位制御(ディープウェル)

3. 環境負荷を低減する地盤工学的施策

施策① TRD工法(AWARD-Trend工法)による地中連続壁

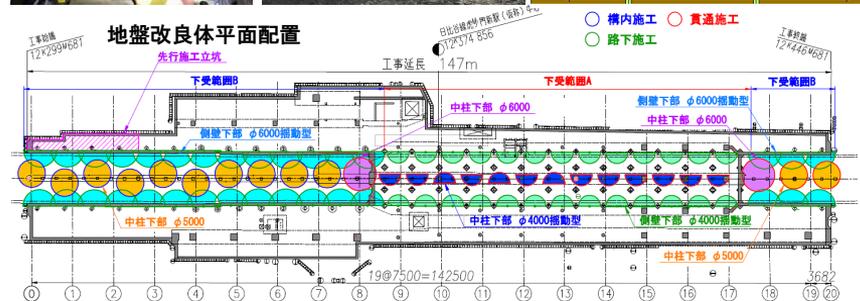
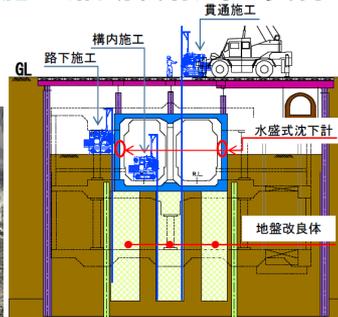
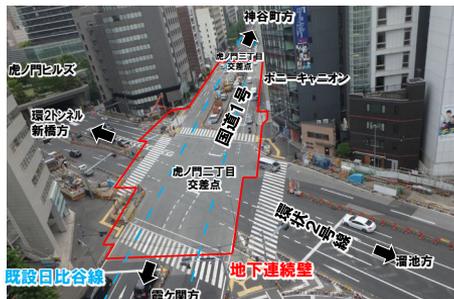
【課題】縦断方向に地層構成が変化⇒地層構成に見合った掘削液の配合変更が必要。加えて、国道1号線上で、交差点も抱えた非常に交通量の多い道路上での作業のため、排泥を減らしたい。

【解決】コンパクトなTRD機を採用することで、狭隘な路上作業帯で高速施工。さらに掘削液に気泡を使う**AWARD工法**で、排泥量を減らして排泥運搬車両を縮減

施策② ジェットクリート工法による既設地下鉄躯体の補強

【課題】既設地下鉄躯体直下の地盤支持力⇒地盤改良することで地下鉄躯体を効率的に補強したいが、場所や部位によって、必要な改良強度は異なる。

【解決】日比谷線躯体の支持に必要な最小限の地盤改良体を**高圧噴射攪拌改良の半円施工**(揺動噴射)等で実現

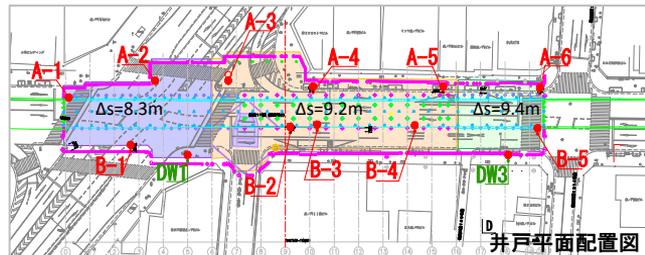


3. 環境負荷を低減する地盤工学的施策

施策③ 掘削に伴うディープウェルを用いた地下水制御

【課題】被圧地下水による盤ぶくれ、既設建造物の浮き上がり

⇒底版の全面地盤改良は工期が厳しく、費用や環境負荷も大きい。

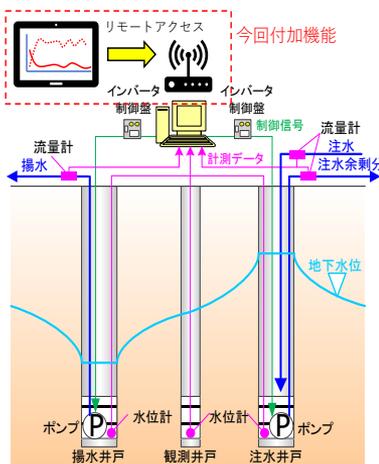


【解決】ディープウェルを用いて被圧帯水から高精度な地下水位制御とモニタリングを行い、掘削進捗に合わせた精緻な揚水設定を行うことで排水量を低減し、環境影響負荷(地下水位の改変・地盤沈下)を低減

地下水位分布をリアルタイムに監視し、揚水井戸で地下水位を自在に制御



地下水の自在制御システム(WIC:ウェルインバータコントロール)



4. まとめ

高度な都市土木&地盤工学技術によって、都市インフラの再生事業に貢献

①日比谷線の安全運行と地上道路交通の保全



延長147mにわたってアンダーピニングした日比谷線の安全運行を確保

②工程の短縮(東京オリンピック対応)



虎ノ門ヒルズ駅の暫定開業を計画通り達成