地下鉄営業線構内におけるホーム延伸部の掘削について
―銀座線新橋駅改良土木工事―

東京地下鉄株式会社　正会員　○千田　健斗
東京地下鉄株式会社　正会員　鈴木　章悦
東京地下鉄株式会社　藤野　覚
大成建設株式会社　正会員　西　勇哉

1．はじめに

東京地下鉄株式会社は，東京都内を中心とした 9 路線の地下鉄を運行している．銀座線新橋駅（以下，新橋駅）は，一日の乗降人員が 25 万人を超える主要駅であり，東日本旅客鉄道（JR）・東京都交通局（都営地下鉄）・ゆりかもめとの乗換駅として，都心交通の一翼を担っている．新橋駅では渋谷方面ホームにおいてプラットホームが非常に狭隘（図-1）であり，ラッシュ時には旅客が滞留する状況となっている．そのため，混雑緩和を目的とし，昇降設備の増設および渋谷方にホームを 26.5m 延伸し列車停止位置を変更する工事を実施する運びとなった．本稿は，ホーム延伸工事（図-２：新設⑤）に伴う掘削計画及び 1 次掘削までの施工結果について報告する．

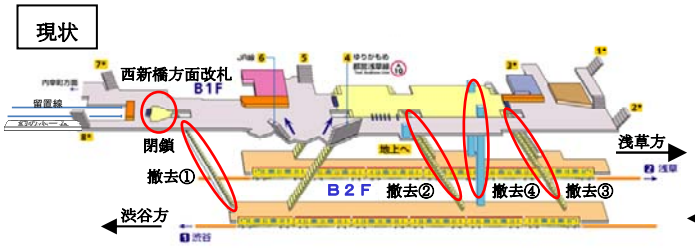

図-1　新橋駅構内図（現状）

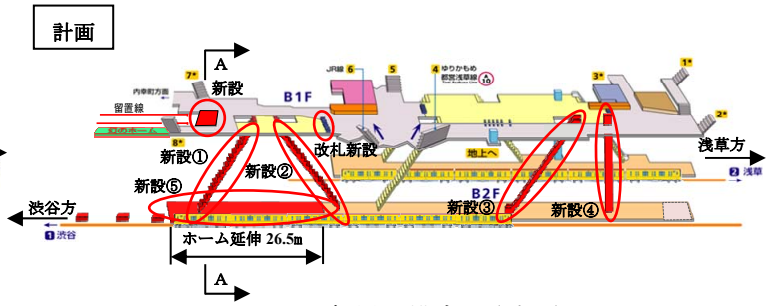

図-2　新橋駅構内図（計画）

2．当初計画と新たな課題

掘削における作業条件は，以下の通りである．

（１）　地上からの施工開口は，1 箇所のみである．（図-4-ア）
（２）　掘削残土の搬出は，施工開口から行う．（図-4-ア）
（３）　掘削箇所から施工開口までは 100m以上の距離がある．（図-4）
（４）　残土搬出可能時間は，道路規制帯設置時の 21:00～6:00 である．
（５）　既設 B1 階駅構内から既設躯体間の B2 階部分を掘削する．（図-5）
　　なお，掘削時の既設躯体の変位抑制及び盤ぶくれ対策のためセメント系地盤改良を実施している．
（６）銀座線構築と一体となっている JR 橋脚及び銀座線営業線の変位量を許容値内とする．（図-5）
（７）既設構築寸法の制限より，重機のサイズは，全幅 2.7m，全高 2.4m 以下とする．（図-5）

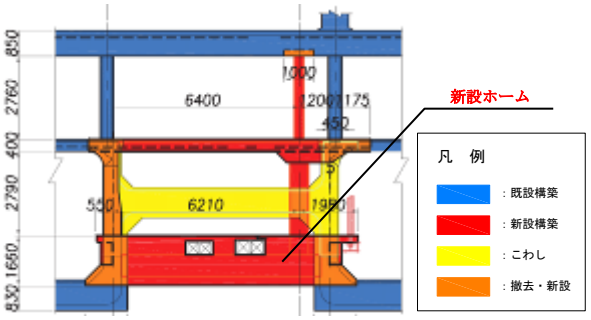

図-3　構築完了図（A-A 断面図）

以上より，当初計画では，超小型掘削重機（0.03 ㎥:全高 1.5m）にて掘削した残土を小型ベッセルに積込み，天井クレーンで構内運搬を行い，施工開口より揚重し，ダンプに積込む計画としていた．

しかし，下床版撤去の初期段階で新たに下記の課題が発現した．

A. 施工箇所に建設当時の残置コンクリートが存在し，施工スペースが当初計画時より更に狭隘となった．そのため，超小型重機（0.03 ㎥:全高 1.5m）での施工が難しく，残置コンクリート撤去及び掘削を，人力で施工せざるを得ないことから，工期の大幅な遅延が懸念された．

B. 残土搬出時（ベッセル移動時）の安全性確保のため，一時的に作業員の退避が必要となり，施工能率の低下が懸念された．

キーワード：地下鉄，駅改良，ホーム延伸，混雑緩和，掘削，特殊小型重機，残土吸引
連絡先　〒160-0004　東京都新宿区四谷 3-12-5　東京地下鉄（株）改良建設部第四工事事務所　TEL. 03-3226-2704
© Japan Society of Civil Engineers

なお, 掘削工の施工ステップは以下のとおりである.

地盤改良→下床版撤去→掘削(1 次)→残置コンクリート撤去→仮支保工架設→止水注入→掘削(2 次掘削:最終→下段切梁架設→上段切梁架設→仮支保工撤去→構築工

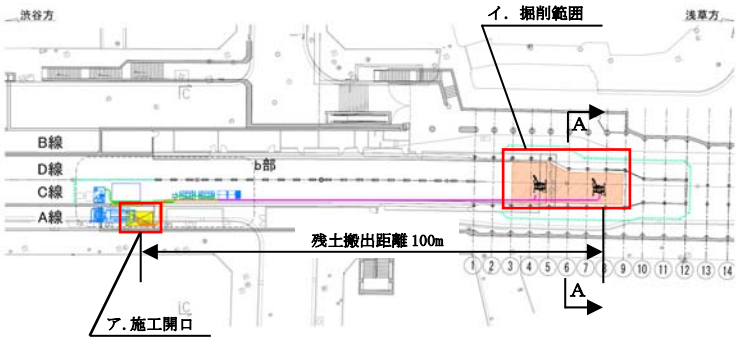

図-4　掘削施工平面図

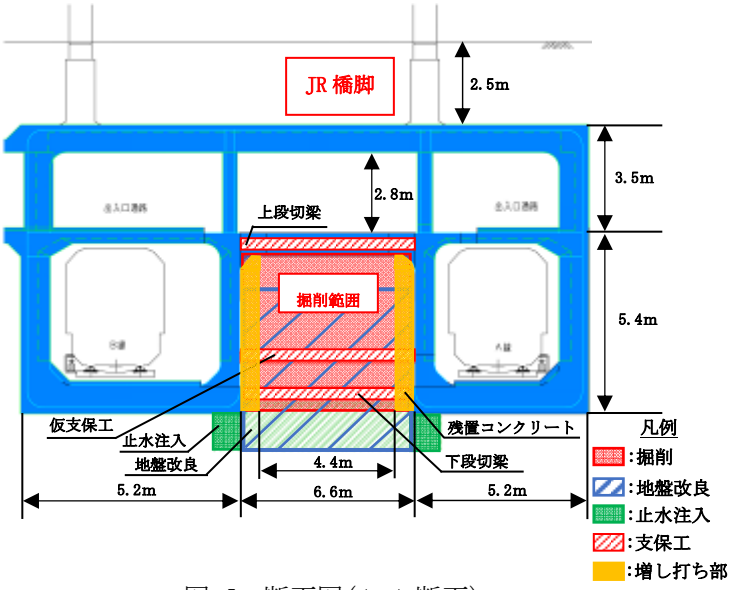

図-5　断面図(A-A 断面)

3. 対策

上記課題を解決し, 工程遵守及び安全性の向上を図るために下記の工法を採用した.

a. 特殊小型重機の採用

本重機の特性として, 無線コントローラーで操作するため, 操縦席が不要であり, 超小型重機(0.03 ㎥:全高 1.5m)と比べると, 全高が 1.25m と低空頭でありながら高出力であること, 並びに, 多様なアタッチメント(スキャブラー・ブレーカー)が使用可能であり, 改良体の破砕やコンクリートこわしが重機にて可能となり, 工期の遅延防止が見込まれる. (写真-1)

また, 本重機は電動式であるため駅構内に排気ガス流出が無いこと及び掘削作業範囲外で操作が可能なため, 狭隘な箇所での施工の安全性向上が見込まれる.

b. 残土吸引方式の採用

残土搬出は, 掘削箇所から施工開口まで配管をし, 改良体が破砕可能となったことから, 大型バキュームにて吸引し地上へ排土することで, 作業員の退避が不要となり, 施工能率の低下防止が見込まれる. (写真-2)

写真-1

写真-2

4. まとめ

本計画において特殊小型重機並びに残土吸引方式を用いた掘削により, 工程遵守及び更なる安全性の向上を図ることが可能となった. 現場の各種課題を整理し, 複数の対策を講じることで最適な施工法を選択することが重要であり, 今後の同種工事の参考になれば幸いである。

1) 辻口貴大, 鈴木章悦, 藤野覚, 長野敏彦：銀座線新橋駅改良土木工事ホーム延伸工事に伴う西新橋方面改札の切り替えについて, 土木学会第 73 回年次学術講演会

© Japan Society of Civil Engineers