

JR 渋谷駅改良第1回線路切換 軌道およびホームのこう上におけるリスク管理

東日本旅客鉄道(株)東京工事事務所 正会員 ○阿部 久乃
中本 康晴

1. はじめに

渋谷駅改良工事における埼京線ホーム移設に向けた第一ステップとして、第1回線路切換工事を実施した。第1回線路切換では、山貨(埼京)上り線の2箇所(起点方および終点方)に切換口(起点方および終点方)を設け、山貨(埼京)上下線新宿~大崎間を約46時間運休し、事前に施工した新設線と接続させた。そのうち、起点方切換口では、軌道及びホームのこう上(最大1.1m)と横移動(最大2.7m)を行った。(図-1)

本稿では、軌道およびホームこう上における技術的課題とその解決策について述べる。

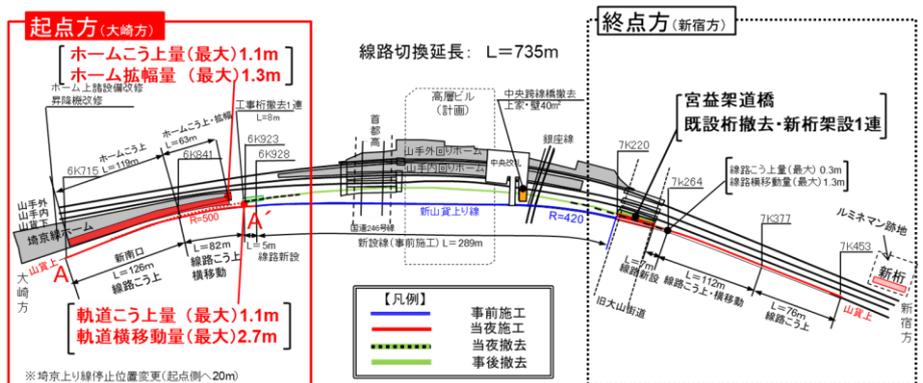


図-1 第1回線路切換概要図

2. 起点方工事概要

軌道こう上は、施工性や品質管理を考慮して、マルチプルタイタンパ(以下「MTT」とする)・ミニホキ車・バラストレギュレーター(以下「BR」とする)などの保守用機械を用いたバラストによる一括こう上にて、最大約1.1mのこう上を行う。

ホームこう上では、施工性を考慮してEPSによるこう上を基本として最大約1.1mのこう上を行う。ホーム拡幅はサポート材・H鋼・角鋼管・合板にて行なう計画により、最大1.3mの拡幅を行う。

また、埼京線ホームは島式ホームであり、切換工事によりホーム中央に段差が生じることとなる。そこで、転落防止のための柵やホーム上の流動確保のため階段及びスロープを新設することとした。(図-2)

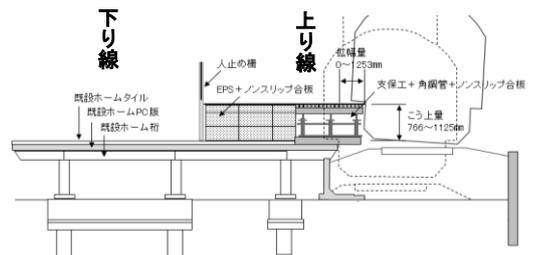


図-2 ホームこう上・拡幅構造図(支保工部)

3. 技術的課題

起点方の最大の特徴は、軌道こう上・ホームこう上がこれまでにない規模であり、あわせて軌道横移動・ホーム拡幅を施工することである。線路閉鎖時間内での大量の資機材の搬出入や各系統との作業調整など時間的・空間的な制約がある中で、特に解決すべき技術的課題として主に以下2点が挙げられる。

- (1) 計画通りに軌道こう上・ホームこう上させること
- (2) 急速な軌道こう上に伴う切換後の軌道沈下の対策を施すこと

4. 課題に対する解決策

リスク対策の基本方針として「切換当夜の作業量を極力減らす」「事前に動作確認の試験施工を行う」こととし、想定されるリスクを徹底して洗い出し、具体的な対策を策定した。

キーワード 線路切換, 軌道こう上, ホームこう上, ホーム拡幅, EPS

連絡先 〒150-0002 東京都渋谷区渋谷 3-13-11 TKビル5F 東京工事事務所 渋谷プロジェクトセンター TEL03-3400-0734

(1) 軌道・ホームこう上の対策

リスク対策①：試験施工による手順の確認

特にリスクが高いと考えた「機械による軌道こう上」「EPSによるホームこう上」については、実物による試験施工にて施工性・サイクルタイム確認し、結果を踏まえてリスク低減を図る以下の対策を講じた。

①-1 軌道こう上

- ミニホキ車でのバラストを運搬・散布、MTTでの1回あたり最大110mmこう上、BRでの締固めを行う手順を10回繰返す軌道こう上の計画を策定した(図-3)。
- ホーム下にバラスト止め設置・コンパクターによる締固めにより、バラストの拘束力を上げることとした。(図-4)

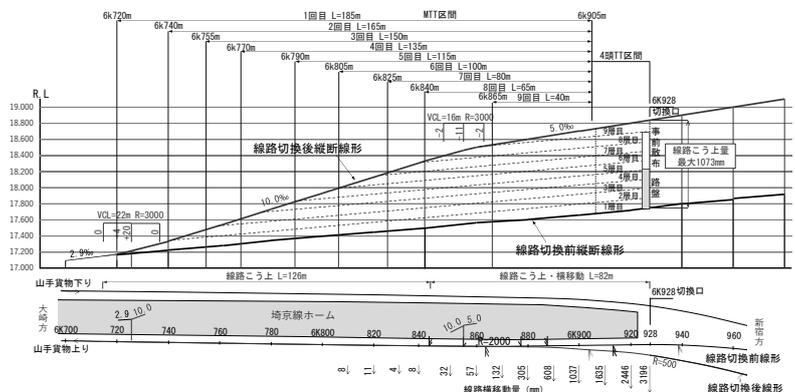


図-3 線路こう上・横移動 概要図

①-2 ホームこう上

- 組立て間違い防止のため、事前組み立て、部材への通し番号記載などを実施した。
- EPS設置の効率性向上のため、EPS材を設計寸法より10mm程度小さく製作し、設置した際隙間が30mmを超える場合は、幅30mmの調整部材を設置することとした。

リスク対策②：事前施工による切換当日の施工量の減

- 切換に併せて上り線ホームの停車位置を20m起点方(大崎方)へ変更する計画とした。
- 線路こう上に要するバラスト量の45%となる約450m³を事前散布した。事前散布では、軌間内外の事前散布に限らず、当日の人力散布を容易にするためのバラスト土嚢の仮置きなどもあわせて実施した。(図-4)
- 資材搬入遅延回避のため、ホーム等に仮囲いを設置し事前搬入することで、当日の人力運搬を可能とした。

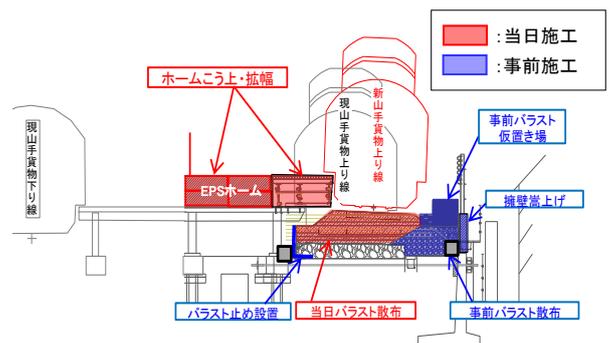


図-4 起点方切換断面図

(2) 軌道沈下の対策

リスク対策①：物理的な対策

物理的な沈下対策として、軌道の弱点部となる継目部へのグリッドマクラギを設置することとした。また、急激な沈下が起きた場合でも脱線させない対策として脱線防止ガードを設置することとした。

リスク対策②：ホームと軌道の管理値設定

軌道のレール高さは、軌道がある程度沈下すると想定し、計画レール高さから20mm上げ越して施工する管理値を設定した。ホームの高さは軌道と整合を取る必要があり、当日敷設されたレールレベルが下がる想定でホーム先端の高さを調整しなければならない。そこで、ホームは計画高さとして施工するが、20mmの上げ越を許容する管理値を設定した。

リスク対策③：切換後の軌道監視体制の強化

4週間の徐行運転のほか、自動計測機による沈下量測定、列車動揺測定、MTT・BRの近傍保守基地留置などにより、8週間の重点監視・軌道整備体制を構築する計画とした。

5. まとめ

リスク管理の実施により、無事に線路切換工事を終え、新しい埼京上り線が営業運転を開始した。今後も引き続き、2020年春に予定している新埼京線ホームの使用開始に向けて安全に工事を進めていく。