

## 急曲線部におけるホーム・軌道低下計画について

東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員○岩田裕太  
 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 武田嘉雄  
 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 本波和也  
 東日本旅客鉄道(株) 東京工事事務所 正会員 大原朋之

### 1. 駅改良計画概要

JR 飯田橋駅のホームは現状 R=300 と急曲線であり、列車とホームの間において、転落の可能性のある隙間が生じている箇所がある。抜本的な安全対策として、新宿方にホームを約 200m 移設し、急曲線区間での停車を回避する計画である。新設ホームにおける停車位置の縦断勾配は現状-33.3‰の区間があるため、-18.5‰まで線路勾配を改良し、既設ホームにおける約 100m の範囲と上り線・下り線における約 180m の範囲を最大で 528mm 低下させる計画とした(図-1)。本稿では列車運行に対する影響を最小限にするとともに、施工中における旅客の安全を考慮したホーム・軌道低下計画を記載する。

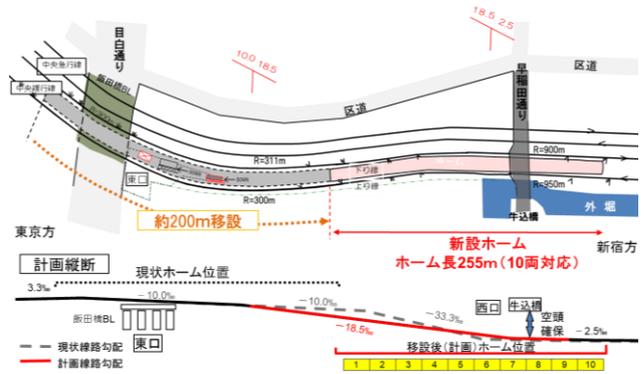


図-1 飯田橋駅改良概要

### 2. ホーム・軌道低下方法

ホーム、軌道を一度に計画値まで低下するためには、列車運休を伴う長大間合いが必要となることから、通常の線路閉鎖間合いでホーム低下・軌道低下を繰り返し行う事とした。1回あたりのホーム・軌道の低下量は以下のようにして定めた。社内基準よりホーム高さは 1100mm 以下、車両床面とホームの段差は 160mm 以下であり、当該線で使用される車両(E231系)の車両床面高さ 1165mm から 160mm を差し引いた 1005mm が最も車両に対してホームが最も低い状態となり、最も高い状態が 1100mm となる。以上よりホーム・軌道共に一回当たり 95mm まで低下が可能となるが、施工誤差、道床沈下を踏まえて 80mm と定めた(図-2)。また、ホーム低下によりホームの高さが 1020mm に近づき、軌道低下により高さが 1100mm に戻ることから、ホーム、上り線、下り線の順番を1サイクルとして低下する計画とした(図-3)。

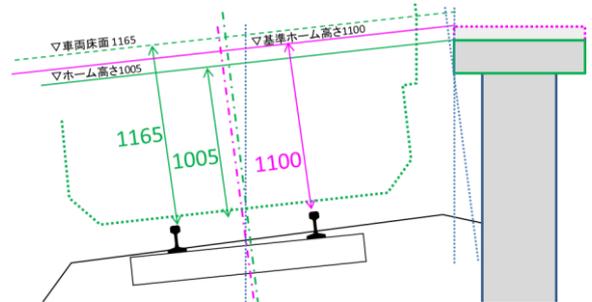


図-2 低下量算出根拠

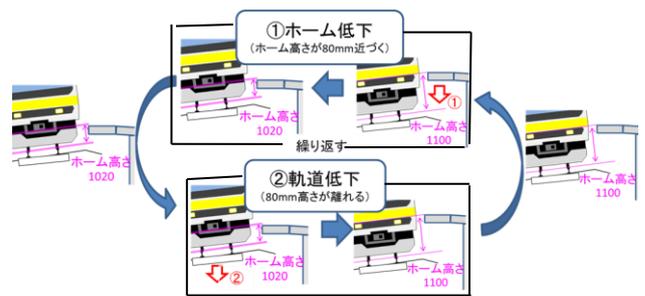


図-3 ホーム・軌道低下低下サイクル

#### 2-1. 軌道低下計画

軌道低下には、道床掘削機(図-4)を使用する機械化施工とした。道床掘削機のブレードの厚みとなる 200mm のバラストを掻きだしながら 120mm 埋め戻すことにより 80mm を低下し、一晩での施工延長はこれまでの同機の実績より 50m を目安とした。当社規定より、列車の動揺に大きな影響を及ぼさない限り、低下範囲の取り付け延長を低下量の



図-4 道床掘削機概要

キーワード ホーム急曲線部解消、ホーム低下、軌道低下、ホーム安全対策、道床掘削機

連絡先 〒151-8512 東京都渋谷区代々木2丁目2番6号 JR新宿ビル

東日本旅客鉄道株式会社 東京工事事務所 TEL. 03-3370-6137 E-mail : iwata-y@jreasts.co.

200 倍以上とすることができると定められていることから、低下範囲において 45km/h の徐行運転を実施することとし、取り付け延長を  $80\text{mm} \times 200 = 16\text{m}$  とした(図-5)。

縦曲線については当該範囲が  $R=300\text{m}$  であることから、当社規定より、勾配変化及び縦曲線と緩和曲線が競合する箇所については半径 5000m の縦曲線、勾配変化(半径 600m 以下の平面曲線が競合)する箇所については半径 3000m の縦曲線を挿入することとした。以上の条件を持って、最大 528mm の低下分を 6~7 層に分け、取り付け部をラップさせながら施工し、軌道低下を行う計画とした。

## 2-2. ホーム低下計画

軌道低下に伴ってホーム低下するにあたり、現状の盛土式ホームでは短時間での施工は困難なため、事前に盛土式から桁式構造に変更した。桁式仮ホーム化にあたっては、通常の仮ホーム構造と異なり、油圧ジャッキを用いてホーム桁を一時的に支持し、柱と桁の間に設置した調整プレートをはき取る事で短時間での低下と調整が可能な構造とした(図-6)。ホーム低下の作業進行方向は、例えば新宿方から作業を行った場合は、勾配が現状の 18.5%より悪化する箇所が東京方に発現するため、東京方から一晩あたり3スパンを目安として施工し、最後の1スパンで勾配の調整を行う事で、旅客に配慮した計画とした(図-7,8)。また、当該低下範囲は、曲線区間であるため、低下したホームと軌道との離れ、高さに対してカントがどのような影響を及ぼすのかについても検討した。当該範囲におけるカント上り線 45mm、下り線 40mm、ホームの低下量 80mm とし計算したところ、高さについては、1mm 未満の拡大となるため目標値の余裕に含める整理とした。離れについては、最大値である 95mm ホームを低下した場合において、最大 4mm 離れが縮小となる。同時に軌道沈下によりカント自体が変化するリスクを実績より、最大 5mm 変化することを想定すると離れは 5mm 縮小となる(図-9)。以上より離れは、施工後に約 10mm の変化が生じるリスクを考慮し、当社基準値  $1485\text{mm} + 0 \sim 20\text{mm}$  内において拡大・縮小の両側において 10mm の余裕を確保できる  $1495\text{mm}$  を施工時の目標値として設定した。

上記の計画を考慮し、実物大の試験モデルを作成し施工試験することにより、具体的なサイクルタイムを作成し、一晩で施工可能であることを確認した(図-10)。

## 3. 終わりに

本稿で述べたホーム・軌道低下は2019年度初より開始、13 か月かけて実施する予定である。施工上のリスク管理を

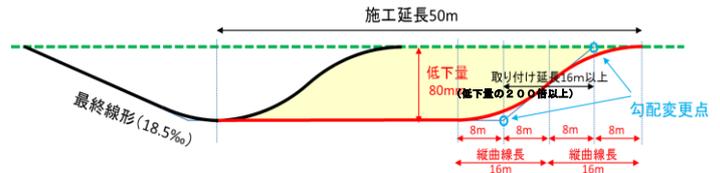


図-5 軌道低下略図

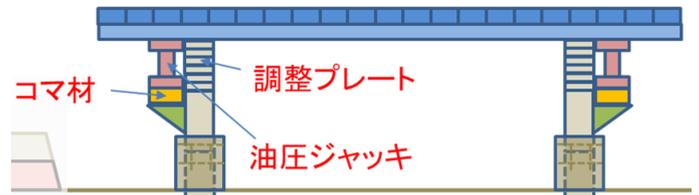
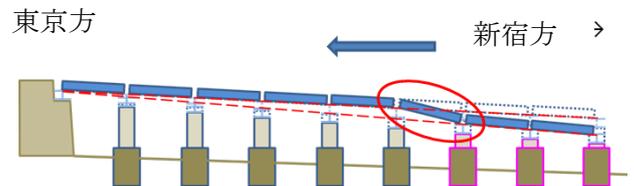
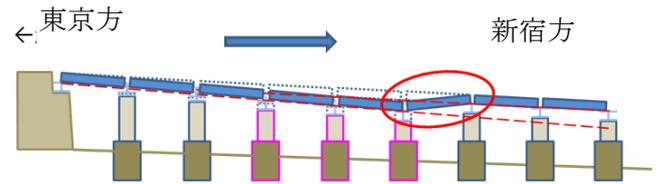


図-6 仮ホーム構造



擦りつけ部の勾配が18.5%を超過する

図-7 終点方から起点方に低下する場合



擦りつけ部の勾配は18.5%未満となる

図-8 起点方から終点方に低下する場合

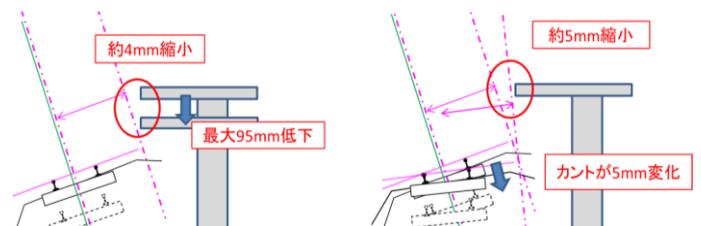


図-9 カントによる離れへの影響



図-10 ホーム低下試験

徹底し、安全確保を最優先に施工していく。