

狭隘箇所における線路切換工事の施工検討

東日本旅客鉄道（株）東京建設PMO 正会員 ○有賀 生
 東日本旅客鉄道（株）東京建設PMO 正会員 森下 征範

1. 施工概要

JR 浜松町駅は周辺開発による旅客の利用増加を見込んだ混雑緩和のため、ホーム拡幅を行った。ホーム拡幅に伴い現在の京浜東北線南行（以下、当該線）を東海道本線上り側に線路移動する工事を実施した（図

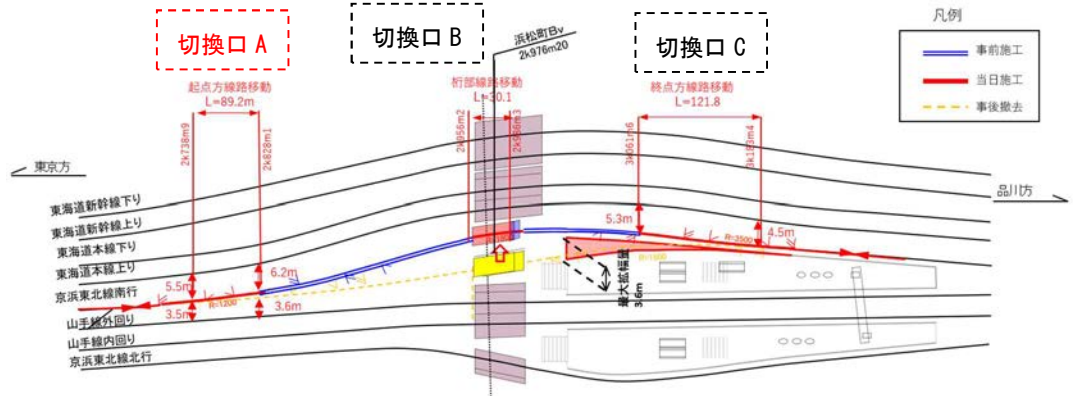


図1 施工範囲

1). 切換口について東京方を A, 桁部を B, 品川方を C とし、線路の最大移動量は切換口 A, C とともに約 2.3m で計画した。なお旅客への影響を最小限に抑えるため、切換の際は当該線のみ運休とし、隣接する山手線外回り及び東海道本線上りは通常運行での施工となった。今回は隣接線との離隔が狭く、重機作業が困難である切換口 A の施工について報告する（図 2）。

2. 課題 (①人力施工による作業時間の確保, ②施工の安全性の確保)

①線路切換工事におけるクリティカルパスの多くはバラストを取り扱う作業であり、重機を用いた場合でも 5 時間程度を要する（図 2）。施工箇所の課題として、隣接線との離隔が小さいためバラストを仮置きする範囲が無く、また重機作業も困難であった。このため人力かつバラストを取り扱う作業を行わない効率的な方法を検討する必要がある。

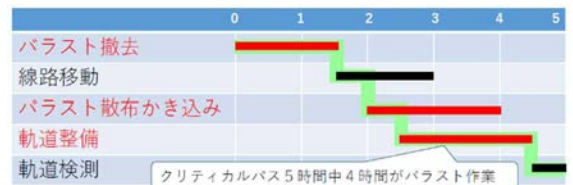


図2 一般的な切換工事のクリティカルパス

②隣接線との離隔が十分でなく事前に線路防護網を設置すると建築限界を侵してしまう。切換当日に線路防護網を設置する時間も無いため建築限界以下に安全ロープを設けた環境下での施工を計画していた。しかし隣接線が運行している中で、安全ロープのみの対策では触車リスクが大きく、作業中断が隣接線通過の都度発生するため、安全な施工環境を検討する必要がある。

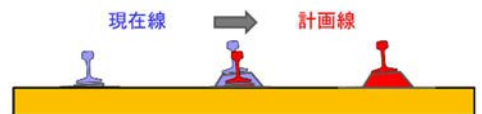


図3 長マクラギを用いた切換



図4 切換用締結装置

3. 対策案 (①人力施工による作業時間の確保, ②施工の安全性の確保)

検討①-1 (長マクラギの採用)

バラストを取り扱う作業が困難であることから、バラストを扱わない切換方法を検討した。ここで長マクラギと切換用締結装置を活用した切換工法を採用した（図 3）（図 4）。切換前に移動量の大きい部分に現在線と計画線をまたがる様に長マクラギを敷設し、切換当日は、レールと締結装置の

キーワード 線路切換, 長マクラギ, 施工計画

連絡先 〒141-0031 東京都品川区西五反田 3 丁目 5 番 8 号 JR 目黒 MARC ビル 東日本旅客鉄道株式会社

E-mail : aruga-s@jreast.co.jp

移動（図5の②，③）のみを行うものである。この方法は課題であったバラストを扱う作業を行わない上に、すべて人力で作業できる。従来の切換工事と比較し、切換間合いは2時間の短縮が可能となった（図6）。また長マクラギを用いることにより、切換口Aの移動量は2.3mから1.8mの縮小が可能となり計画線の事前設置延長が増えた。本工法は作業前に仮組を行い、予め旧線・新線の仕上がり精度を確認していることで、切換当日は手戻りのない高精度な施工が可能となった。

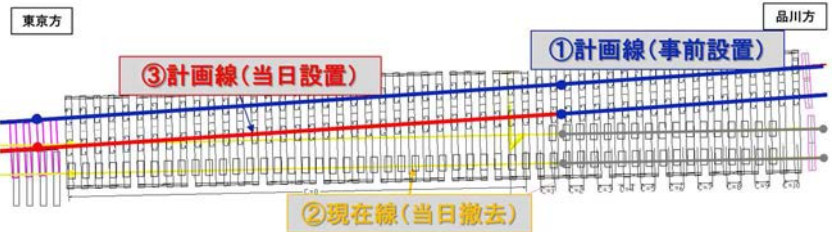


図5 施工略図



図6 今回切換工事のクリティカルパス

検討①-2（切換用締結装置（スタットボルト式）の採用）

一方で長マクラギ工法については、現在線形、計画線形に合わせて二重ネジボルト式の締結装置を用いていた。二重ネジボルトは予めマクラギに埋込栓を設置するため、準備作業として現在線の測量を行い埋込栓設置位置に合わせた曲線修正を実施する手間が生じる。このため現在線については事前の長マクラギ挿入時に現場打ちで対応可能となるスタットボルト式の締結装置を改良し採用した（図7）。これにより曲線修正が不要となり、切換までの工期短縮に寄与した。以上より、計画線においては二重ネジボルト式締結装置、現在線においてはスタットボルト式締結装置を採用した。

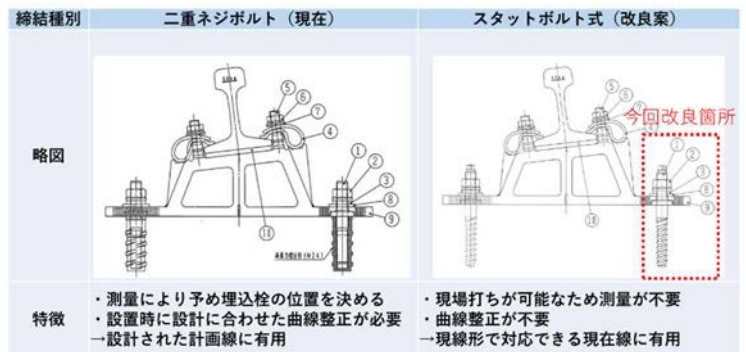


図7 長マクラギの締結装置比較

検討②（継ぎ足し線路防護網の採用）

切換の事前準備にて当該線と隣接線の建築限界を侵さずに、施工当日に線路防護網が設置可能な方法を検討した。事前に建築限界に入らない高さまで線路防護網を設置し、施工当日に作業員が建築限界を支障しない高さ2mを確保する継ぎ足しを行った（図8）。これにより施工範囲の隣接線において安全な作業空間が構成された（図9）。また継ぎ足し作業は90分要するが、安全ロープのみの場合待避による施工時間のロスが150分となるため、施工時間の短縮を実現した。

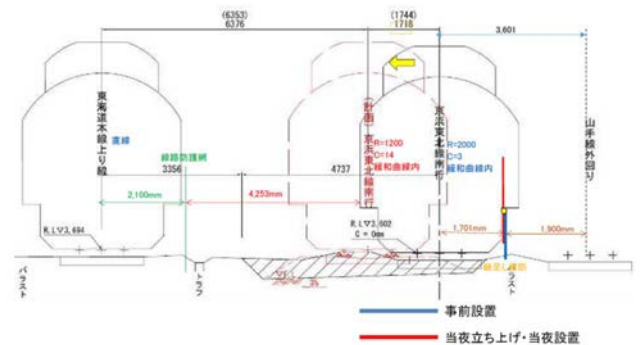


図8 継ぎ足し線路防護網

4. まとめ

バラストを扱わず人力で施工可能となる長マクラギの採用、その上で現在線形に合わせての現場打ちが可能なスタットボルト式の締結装置の改良、採用し人力施工での作業時間の確保を実現した。また建築限界を侵さない上に作業員の待避が不要となる継ぎ足し線路防護網の採用により、施工の安全性と安定性の確保を実現した。狭隘内環境下における切換工事においてこれらは有用な方法であるため、今後の切換工事においても採用していきたい。



図9 施工状況