

線路切換区間における線路扛上方法について

東日本旅客鉄道（株）	上信越工事事務所	○	矢野一成
東日本旅客鉄道（株）	上信越工事事務所	正会員	石川裕貴
東日本旅客鉄道（株）	上信越工事事務所	正会員	香月一仁
東日本旅客鉄道（株）	上信越工事事務所	正会員	吉田 勤

1. はじめに

当社では、新潟市の都市計画事業として新潟駅付近の在来線約 2.5km を高架化する新潟駅付近連続立体交差事業（以下、新潟連立）を行っている。新潟連立における高架橋の施工ステップは、大きく一期施工と二期施工に分けられ、一期施工は 2018 年 4 月 13 日夜から 15 日にかけて線路切換工事を行い、使用開始した。

一期施工における線路切換工事では、切換当夜の線路移動延長が長く高低差もあったため、路盤構築等の施工時間を短縮させることが課題であった。そこで、道床・路盤共にバラストを用いた線路扛上を検討し、試験施工により施工管理方法を整理し本施工に適用したため、その内容について報告する。

2. 線路扛上区間の概要

当夜の切換工事区間を図-1 に示す。地上撤去線を線路移動するとともに新軌きょうを敷設し新設高架線へと切換える作業を実施した。線路移動延長は 95m（移動量：最大 1.2m）、線路扛上延長は 35m（扛上量：最大約 900mm）である。また、線路扛上範囲においては、事前にバラスト散布が可能な範囲と当

夜に施工する範囲に分けて行った。

本切換工事は、線路移動延長が長く同時に最大 900mm もの線路扛上も行う必要があったことから、施工時間を短縮させるための施工計画の検討が必要であった。線路扛上が必要な場合、切換当夜の路盤構築は碎石や透水性スラグモルタルにより実施している。しかし、これらの材料を用いると路盤構築等に時間を要することが事前検討の際に判明した。そのため、地上既設線のバラストを撤去せず新バラストを投入することで路盤も含めてすべてバラストにより線路扛上させる方法を検討することとした。

3. バラスト扛上に伴う試験施工

通常のパラスト厚は 300mm 程度であり、今回のように切換当夜に約 900mm の路盤と道床を構築する事例は少ない。バラストによる扛上方法を検討するにあたり、切換当夜に新バラストを地上既設線に散布するのみでは下層部のバラストが締め固まらず、列車運行後に道床沈下することが懸念された。そこで、扛上区間におけるバラストの締め固め方法と沈下量の関係を事前試験施工により確認した。

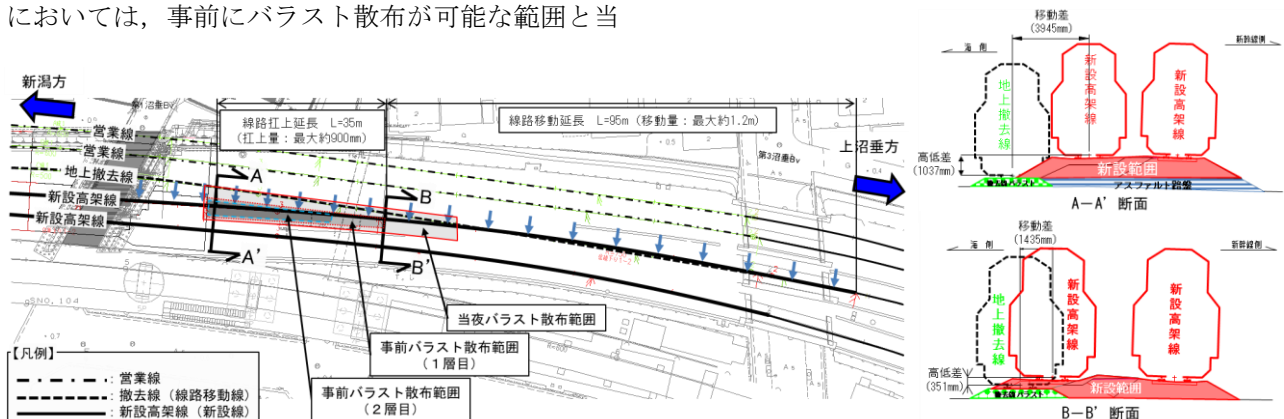


図-1 線路切換区間の概要

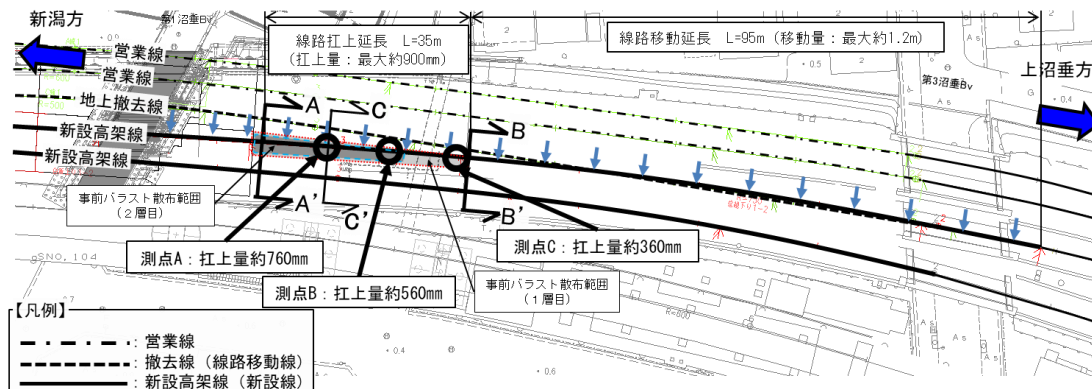
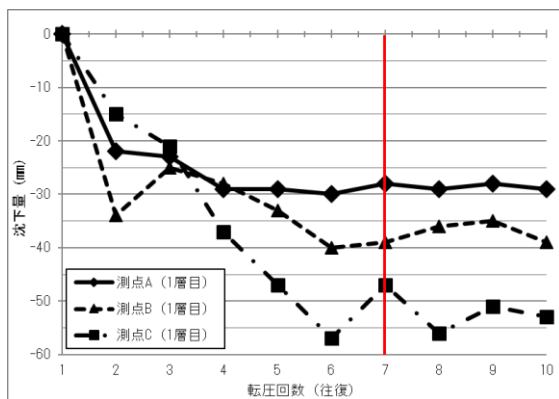
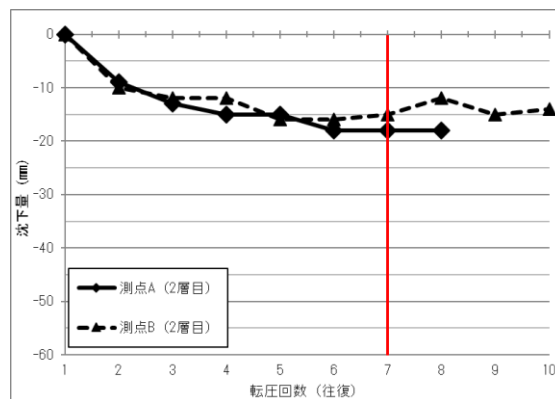


図-2 試験施工の沈下量測点箇所



a) 1層目の沈下量と転圧回数



b) 2層目の沈下量と転圧回数

図-3 バラストの転圧回数と沈下量の関係

試験施工では、事前施工範囲においてバラストを1層 30cm 毎に散布し、振動ローラーで1往復させる度に転圧した際の沈下量を測定した。そして、試験施工で確認した沈下傾向に基づく転圧回数を切換当夜の転圧回数として定めることとした。

試験施工の沈下量測定箇所を図-2 に示す。測定箇所は、事前のバラスト散布範囲において扛上量が多い箇所(測点A)と扛上量の少ない箇所(測点C)及びその中間点(測点B)の3測点とした。

図-3 は、1層目及び2層目のバラスト沈下傾向を示す。その結果、沈下における収束傾向が7往復した際に確認できたため、当夜の転圧回数として定めた。

4. 本施工及び開業後の経過

切換当夜の施工は、事前施工範囲上に当夜施工分のバラストを散布し、試験施工で定めた転圧回数により締固めた。切換後、約2週間の軌道高低変位推移を図-4 に示す。当社で定める軌道の整備基準値内に収まる範囲であったものの、沈下傾向が確認された。しかし、沈下傾向も数日経つと収束している

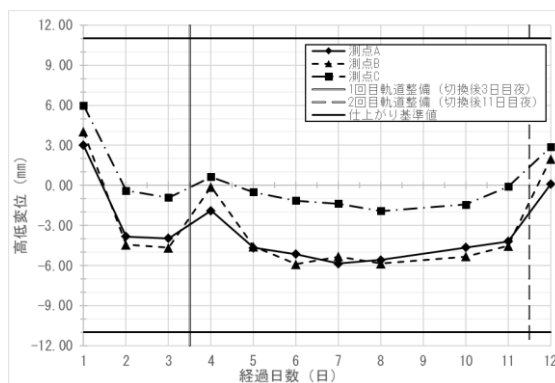


図-4 切換後における軌道高低変位推移

ことが確認できた。なお、切換4日後及び12日後では、軌道整備を実施している。

5. おわりに

バラストによる扛上が約1mであったとしても、事前に施工管理方法を定めておくことにより線路扛上させることが可能であると確認できた。また、道床厚が薄い箇所では沈下傾向はみられず、道床厚の多い箇所では沈下することが証明された。そのため、事前の締固めや当夜の締固めが重要であることが確認できた。