狭隘な駅構内における分岐器挿入工事の施工

東日本旅客鉄道（株）　東北工事事務所　正会員　○川崎　拓哉
東日本旅客鉄道（株）　東北工事事務所　正会員　池野　誠司
東日本旅客鉄道（株）　東北工事事務所　正会員　古宮堅太郎

１．はじめに

東日本大震災で被災した常磐線は，2016 年 12 月，相馬･浜吉田間が運転再開した．これらの区間は最大 6 両編成で整備したが，常磐線全線運転再開に際して特急列車が同区間を 10 両編成で運行することが決定した．そこで，行き違い設備を有する新地駅において，線路有効長を 88m延伸することとなった．作業の大半が駅構内の狭隘箇所で行う必要があったことから，新分岐器挿入，線路切換，旧分岐器撤去の 3 段階に作業を分けて実施することとした．本報告では，そのうち新分岐器挿入工事の施工計画について一部詳述する．

図-1　位置図

２．工事概要

本工事は，分岐器を一括挿入する方式で実施した．具体的には，事前に挿入位置の線路脇へ分岐器を組立て仮置きし，施工当日，本線の軌道を一部撤去し，分岐器を横移動させる形とした（図-2）．

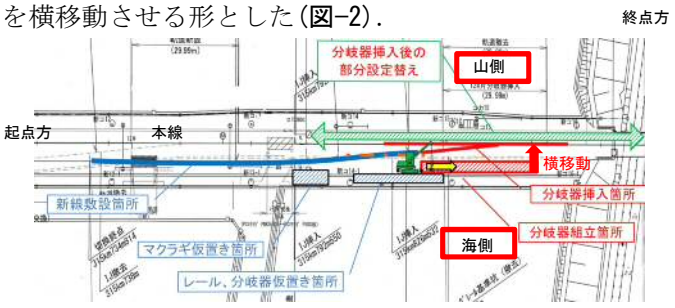


図-2 分岐器挿入概要

３．施工計画

３．１　施工条件

分岐器挿入は，線路閉鎖間合いでの作業となり，駅構内（本線）の線路閉鎖間合は，376 分(23:31～5:47)である．また，挿入する分岐器は，50N 片 12＃（29.99m）であるが，ロングレール区間での施工となることから，挿入後の設定替を考慮し，前後 10m ずつ普通レールを事前に溶接し約 50m の延長としている．

３．２　既設レール撤去

分岐器を挿入するため，事前に本線のレールを切断撤去する必要がある．しかし，海側は分岐器の組立ヤードであり，山側は法面が近く軌道との隣接範囲も次項で述べるバラスト置場とする必要があるため，長尺のまま一括撤去し線路脇に仮置きすることができない．そのため，線路閉鎖間合いの時間的制約も考慮し，起点方に設けたレール仮置箇所へ効率的に撤去したレールを運搬させることを目的とし，レールを切断する長さ及び撤去手順の検討を行った．

レール切断長さは，（図-3）に示す通り，10m 毎（両端は挿入時に当切りするため 0.5m 内側）で切断し，小割りにして仮置場へ運搬可能な計画とした．また切断口数が増えるため，4 パーティで同時切断し同作業に必要となる時間の短縮を図った．

撤去は，（図-4）に示す通り，軌陸クレーンを 2 台使用し実施した．手順は，1 台目がマクラギ上から撤去したレールを起点方に運び，これを 2 台目が仮置き場まで運搬する形とした．撤去レールの両端となる区間 a 及び e は，分岐器挿入後も敷設済のマクラギをそのまま使用するが，起点方から順に撤去を行うと a のマクラギ上を走行することになりマクラギの不陸・破損の恐れがある．そのため b→c→d の順で撤去が終了したあと，最後に a を 2 台目の軌陸クレーンで撤去する計画とした．なお e はバラスト撤去範囲でなく山側軌道脇にスペースが確保できたことから，1 台目の軌陸クレーンで山側の施工基面へ仮置きする計画とした．

キーワード：線路有効長延伸，駅構内，分岐器挿入
連絡先：仙台市青葉区五橋一丁目 1 番 1 号

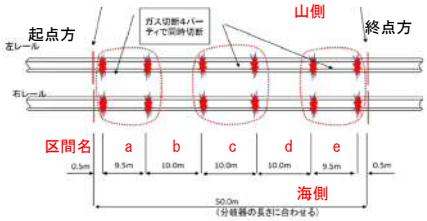


図-3 レール切断位置

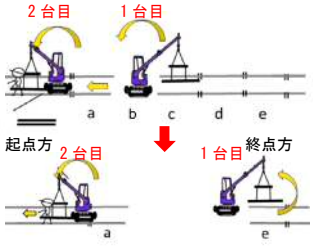


図-4 レール撤去順序図

3．3　バラスト撤去

軌きょう撤去後のバラスト撤去は，先ず軌陸バックホウでバラストを新分岐器のマクラギ下面 10～20mm の高さまでかき出し，次に 1t ローラーにてレベルにて高さを確認しながら敷均しを行う．バラスト撤去作業はレール撤去同様，狭隘なスペースでの作業であり，更に撤去したバラストは分岐器挿入後に再利用する事から，分岐器挿入箇所の近傍に仮置きすることが望まれた．しかし，挿入箇所の山側線路脇は信号設備や側溝，トラフなどの設備があり法面にはさまれた狭隘なスペースとなっていた．そのため，撤去バラスト量を事前に把握し，撤去スペースを設定する必要があった．

先ず，バラストの撤去量を計算した．30m 区間での撤去バラスト量は，（図-5）に示すように上バラスト体積 26.22 ㎥に余盛部体積 4.8 ㎥を加えた上で，PC マクラギ体積 4.6 ㎥を控除する形で算出した．なお，計算は検討スペースの余裕を考慮し，1.2 を乗じ 31.7 ㎥とした．仮置きスペースの検討は（図-5）に示す通り，現地状況を確認の上で反映し，信号設備がある区間とその他の区間で計算上の断面を変更した．結果，線路脇には 34.3 ㎥のバラスト仮置き可能なスペースがあることがわかった．これにより，線路脇に撤去量 31.7 ㎥を超える仮置きスペースが確保できることを確認した．

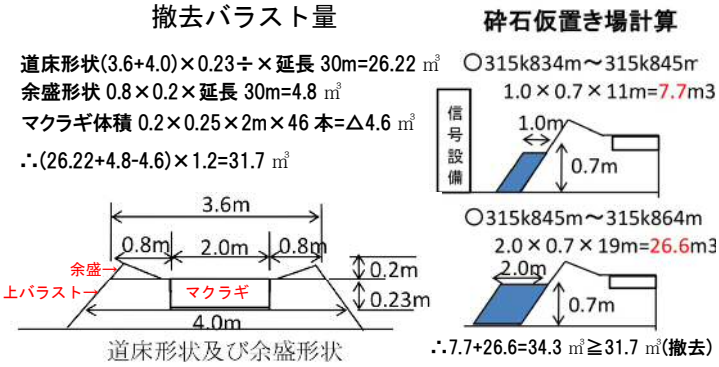


図-5　バラスト撤去数量

なお，バラストの仮置きスペースには，側溝及びトラフにバラストが入らないようブルーシートで養生し，更に信号設備はコンパネで養生した．（図-6）

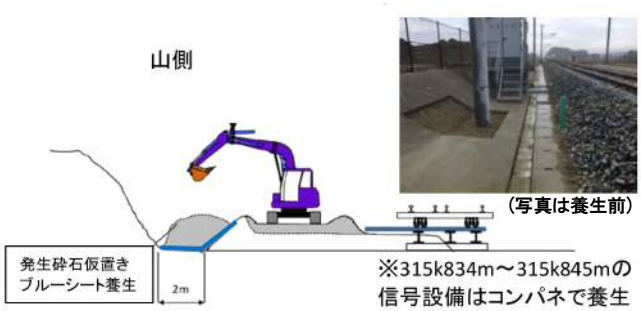
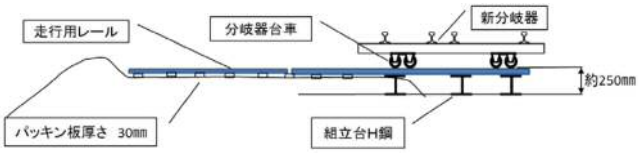


図-6 バラスト仮置き概要

3．4　分岐器横移動

分岐器の横移動は，分岐器を分岐器台車にのせ，旧軌きょう，バラスト撤去後に敷設した走行用レール上で移動させる（図-7）．



走行用レールは，今回挿入する 12＃片分岐器では，通常 4 箇所に設置をする．設置にあたっては，分岐器の重量は線路方向に均等でないため，これを考慮しなかった場合，横移動させた際バランスを崩す恐れがあったことから，走行用レールの配列寸法を明確に計画した（図-8）．具体的には分岐器内各区間の重量を算出し，走行レール間の重量を近似させる形で設定している．また，分岐器挿入当日の走行用レール配置の施工性を上げるため，通常の鋼製レールではなく，軽いアルミ製の 50N レールを採用した．また,分岐器を横移動させる際に不陸が起きないよう，走行用レールはパッキン上に仮設させ，走行中の不陸を生じさせにくくする対策を取った．なお，分岐器両端に事前溶接したレールを考慮し，山越し器を両端に配置し併用する計画とした．

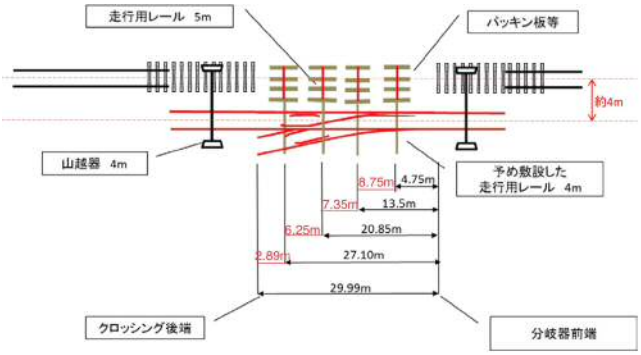


図-8　走行用レール配列

4　まとめ

本工事は 2019 年 7 月に施工され，所定の時間内で無事分岐器挿入を完了した．本稿が，今後の類似工事の参考となれば幸いである．