# 常磐快速線利根川橋梁改良に伴う上り線線路切換工事について

JR 東日本　正会員　○佐々木　昭悟
JR 東日本　正会員　佐藤　大輔
JR 東日本　正会員　黒川　聡

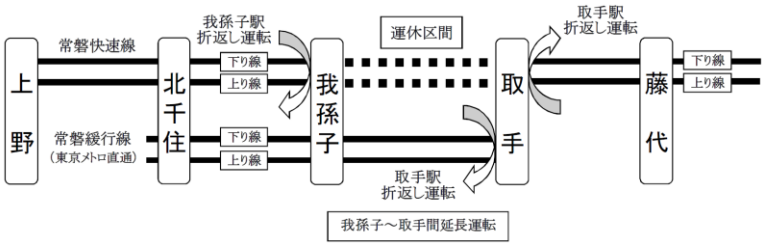
## １．はじめに

現快速線橋梁は，上部工に腐食や疲労亀裂が発生し，下部工では起点方直接基礎橋脚の沈下の進行，大規模地震時の傾斜・落橋リスクがある．このため，今後の維持管理上の課題を勘案した結果，別線架け替えを行うこととなり，2009 年 11 月より工事着手した．新設上り線の施工が完了し，2013 年 12 月 7～8 日にかけて上り線線路切換工事を実施したので，切換工事概要および施工について報告する．

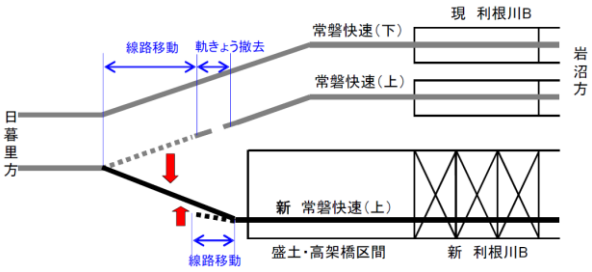
## ２．切換工事概要

### （１） 切換工程および輸送計画

切換施工間合いは，事前施工や当夜の施工方法・構造検討，軌道・土木・電気関係の工程精査等により切換時間の短縮化を図り，11 時間 20 分の切換間合いを設定した．輸送計画では工事施工時間帯に取手駅から終点方への折り返し運転を可能とし，輸送影響を最小限とする計画とした．そのために常磐快速線取手駅構内の架線に FRP セクションを事前挿入し，工事区間と列車運転区間のき電系統を分断させた．また，常磐緩行線では我孫子駅～取手駅間の延長運転を行い，運休区間の代替ルートとした（**図 - 1**）．なお，本改良工事は全施工延長約 2000m であり，切換工事においては起点方線路切換部と終点方取手駅構内切換部に分けられる．



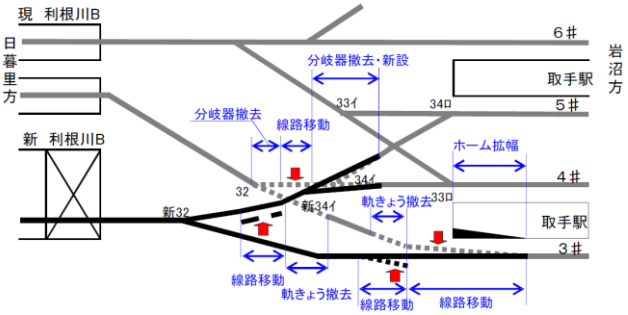

図－1　輸送計画図




図－2　起点方切換部

### （２）起点方切換部（軌道）

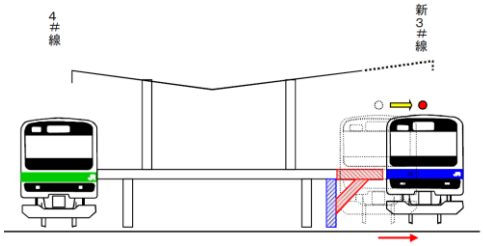
起点方切換部では，線路移動（延長 280m，最大移動量 3.0m）と，新設線と現在線のレールレベル差が 200mm 程度あることによる軌道こう上作業を行う．軌道こう上に必要なバラストは，施工箇所から 100m 範囲内に大型土嚢で仮置きをし，当夜軌陸クレーンおよび鉄製トロにて施工区間へ取り下しを行うこととした．また施工に用いる軌陸重機類の搬入出は，施工区間終点方の現在線盛土法面に専用斜路を構築し，本工事で使用する多くの重機類との競合を生じさせないよう配慮した（**図 - 2**）．




図－3　取手駅構内切換部

### （３）取手駅構内切換部（軌道）

取手駅構内切換部では，線路移動（延長 190 m，最大移動量 1.5m）と，構内配線変更に伴う 32 号分岐器の撤去，シーサース・クロッシングの一部交換（34 号イ分岐器の振分率変更）が必要であり，狭隘な環境において短時間施工が求められた．分岐器の吊り上げには，次世代分岐器交換工事の実績が多い 50t 軌陸クレーンを用いることとした（**図 - 3**）．




図－4　ホーム拡幅工事概要図

### （４）ホーム拡幅工事（土木）

取手駅構内 3 番線部の線路移動により，ホーム拡幅（最大拡幅量 1.5m，施工延長 85m）を実施するものである．既設ホームは，起点方の 15m は桁式構造，それより終点方については，盛土式のホーム擁壁構造である（**図 - 4**）．

キーワード　線路切換，分岐器交換，線路移動，軌道こう上，ホーム拡幅，輸送計画
連絡先：〒302-0004 茨城県取手市取手 2 丁目 1 番 10 号 JR 東日本 東京支社 取手工事区
TEL：0297-72-5195

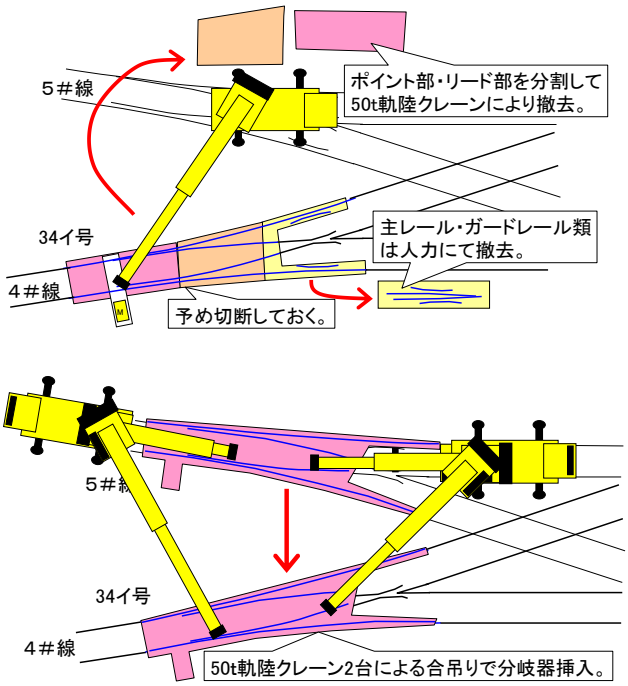
## ３．施工に対する課題と対策

### （１）起点方切換部（軌道）

施工区間に隣接する常磐緩行線は，切換工事代替輸送のため，施工時間帯に運行されることから，全施工区間において常磐緩行下り線と新設線間に線路防護網を設置し，列車安全運行の確保と作業の安全性を高めた．線路移動と軌道こう上に伴うバラスト必要量は，線路移動範囲において事前敷設した下バラストが軌きょう設置，道床投入後の締め固めにより沈下することを想定し，設計比 1.5 倍のバラストを配備することとした．

### （２） 取手駅構内切換部（軌道）

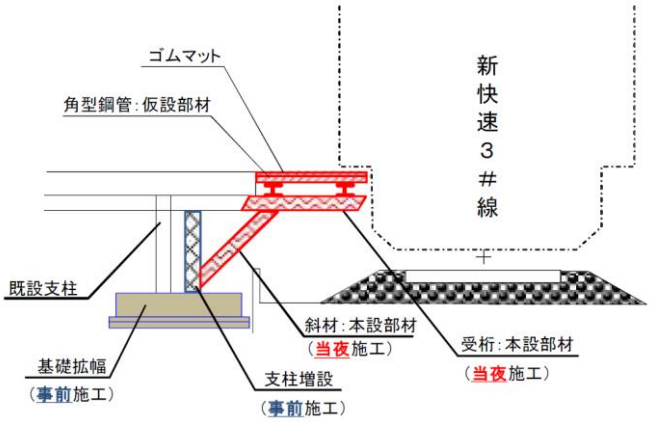
分岐器撤去・挿入に用いる 50t 軌陸クレーンは，撤去時は分岐器を切断分割し 1 台にて施工，挿入時は分岐器の荷重条件・作業半径からクレーン 2 台による合吊りにより施工した．分岐器交換範囲は，配線変更に伴う振分率の変更が影響しない範囲については交換せず，ポイント部，リード部および付帯レールのみの交換を行うこととし，切換当夜の時間短縮を図った（**図 - 5**）．




**図－5　分岐器撤去・挿入方法**
**（上段：撤去　下段：挿入）**

### （３）ホーム拡幅工事（土木）

拡幅工法は，切換当夜の施工時間短縮を図ること，施工後のお客様への影響を最小限にすることを目的に，切換当夜に下部構造を本設仕様で仕上げ，ホーム面のみ仮設で復旧する計画とした．下部の本設構造は，桁式部は事前に支持柱を増設し，切換当夜は増設した支持柱に斜材をボルト結合させ，そこへ受桁を結合させるものである．また盛土式部は，拡幅量の大きい区間は，ホーム擁壁にアンカー打設を事前に行い，切換当夜はアンカーと斜材をボルト結合とした．全延長とも切換当夜の現場加工・調整を必要としないことと本設化施工量の削減を実現でき，工程および品質上のリスク低減，コストダウンが図られた（**図 - 6**）．




**図－6　ホーム拡幅構造図（桁式構造部）**

### （４）切換工事前後の軌道管理

線路移動の生じる範囲は当夜の施工を効率的に行うため，切換 2 週間前から道床の袋詰めを実施したことから，当該区間を終日 65km/h 徐行とした．切換後は，切換当日のみ全工事区間を終日 45km/h 徐行とし，定期的な列車動揺測定および切換翌日夜の軌道整備（マルチプルタイタンパ＋バラストレギュレータ）を実施の上，切換翌日からは終日 65km/h 徐行と段階的に速度向上させた．同時にロングレール交換を実施し切換から概ね 2 週間で全施工区間の所定速度運転を再開した．現在に至るまで，列車動揺測定では上下動，左右動ともに 0.10g を下回る安定した値で推移している．

## ４．おわりに

切換工事にあたっては，各施工区間において実際に使用する重機，資機材類を用いたリハーサルを複数回実施し，当夜の施工時間短縮とリスクの抽出に努めた．上り線線路切換工事は，軌道・土木・電気各工事工程および輸送計画，旅客対応等，計画通りに推移した．今回実績を再度精査し，2014 年度に実施される下り線切換計画に反映させる所存である．