

有効長延伸に伴う分岐器移設計画と施工実績

東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 正会員 ○太田 修一
東日本旅客鉄道（株）東北工事事務所 穂積 拓哉

1. はじめに

秋田新幹線「こまち」は、平成 24 年度末から新型高速車両 E6 系の営業運転を開始する予定である。

新型車両は先頭車両形状とシートピッチ拡大の変更で、現行の E3 系より 1 編成あたりの座席数が減少するため、現行 6 両から 1 両増結して 7 両編成で運行する。秋田新幹線 7 両化工事は、この編成長増（21.2m）に対応するため関係各駅の地上設備改修を行うものである。

奥羽本線羽後境駅では、線路有効長を現行の 169m から 200m へ延伸するため、分岐器を既設位置より起点方に新設した後、配線変更を行い、旧分岐器を撤去する計画である。

本報告では、狭隘な現場条件と限られた施工間合いにおいて実施した標準軌片開き 12#分岐器の挿入を主とした切換工事の計画と実績について述べる。

2. 切換工事概要

羽後境駅の切換工事概要を示す。（図-1）駅構内は幹本線と幹上り 1 番線があり、単線区間におけるすれ違い可能駅となっている。ステップ 1 では、5 日間の列車徐行運転措置をとり、夜間作業にて新分岐器挿入箇所の道床をバラスト土のうへ置き換える事前作業を実施し、新分岐器を挿入する。ステップ 2 では、7 日間の徐行措置に加えて幹上り 1 番線の使用停止措置後に、配線変更と旧分岐器の使用停止を行うとともに軌道回路と架線調整を行い新分岐器への切換を実施する。ステップ 3 では、5 日間の徐行措置にて旧分岐器を撤去し棒線化する。

その後、起点方信号設備を移設し線路有効長を 200m とするものである。

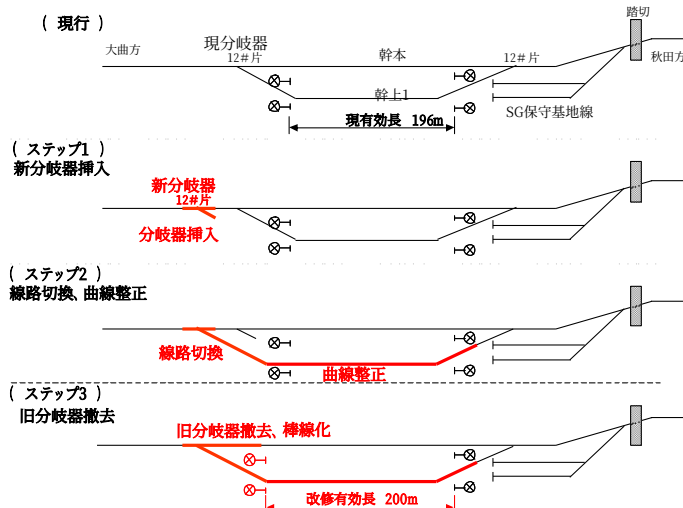


図-1 配線変更概要

3. 施工条件

本工事の施工条件として、新分岐器挿入箇所が狭隘であることと、新幹線の運行を確保するために、限られた施工間合いで確実に作業を完了しなければならない。新分岐器挿入箇所に関しては、基準に定められた施工基面幅を確保するため、新たに土留擁壁を延伸する工事が必要とされる程、作業スペースに余裕がない状況であった。

また、新幹線の定時運行を確保するため、通常の作業は営業運転終了後から初列車までの 23:39～5:57（6 時間 18 分）で計画しなければならない。

4. 分岐器敷設方法の検討

本工事で用いる標準軌片開き 12#分岐器は、全長 45m、最大幅 4.5m と大型であるため、限られた作業スペースの中でどのように事前組立から挿入までの一連の作業を行うかが施工のポイントとなった。計画策定にあたり、3 つの案を検討することによって、計画の深度化を図った。（図-2）

第 1 案は、分岐器をポイント部＋リード部、クロッシング部の 2 つに分割して挿入し、最終的に一組の分岐器として機能させる工法である。これは、当工事事務所が奥羽本線新青森駅構内で施工した実績があり、極端に間合いが少ない場合に有効である。しかしながら、施工日数が増加する点と分岐器全体としての品質確保方法が課題として残った。

第 2 案は、組立に必要なスペースが十分に確保できる駅構内用地を使用し、事前組立後に複数の台車によりレール上を走行させて、縦移動した後に、山越器により取り降ろす工法である。事前に全体を組み立てられる点が評価できるが、羽後境駅では、約 400m の縦移動が必要となるうえ、縦移動時に信号設備等の既存設備が支障することが課題として残った。

第 3 案は、横取り一括挿入を基本とするが、営業線建築限界を支障する分岐器部品の事前組立をやめ、当夜作業時間内に設置する工法である。新たに仮設ヤードの造成等が必要とされるが、最小のリスクで施工可能と判断できたため、当現場では第 3 案を採用した。

5. 施工計画の深度化による課題

施工計画の深度化に伴い、以下の検討課題があげられた。

(1) 作業ヤードの確保

横取り挿入を行うには、分岐器を組み立てるためや、資機材を搬入するために作業ヤードを必要とする。当現場では、用地幅の制約や電架柱等の設備もあることに加え、直近に土留擁壁による約 1.5m の

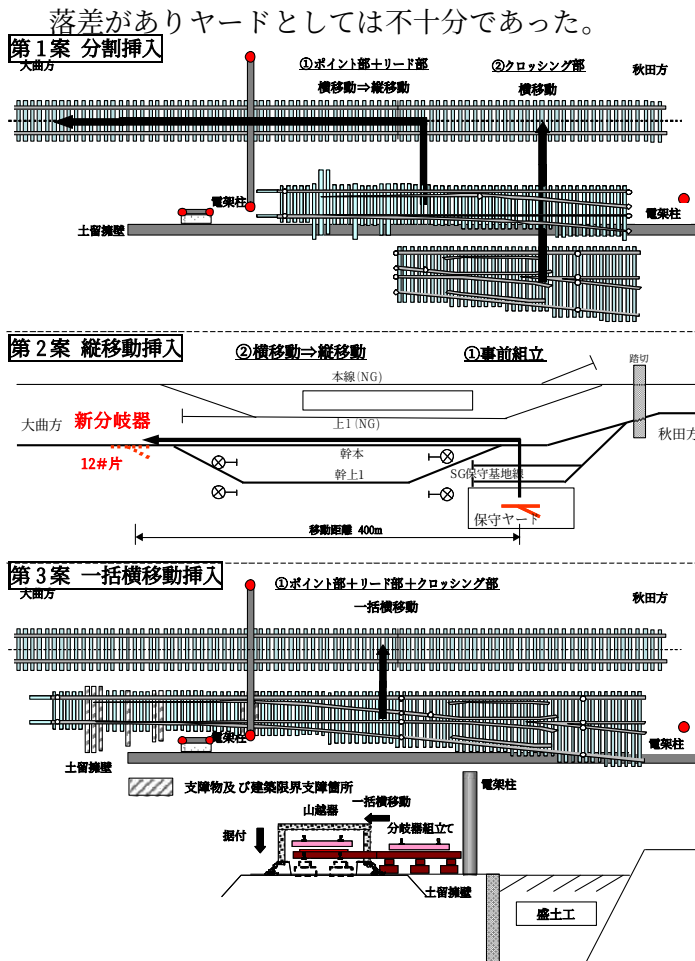


図-2 分岐器挿入計画

(2) 新分岐器使用開始までの安全性の確保

本工事では、新分岐器挿入から2週間後に配線変更を実施し、その時点で新分岐器使用開始、旧分岐器使用停止となる。その間、新分岐器のトングレーは鎖錠金具で固定するとともに、短マクラギと犬クギで固定する計画だったが、関係者から更なる安全性の確保が求められた。

(3) 作業間合いの確保

ステップ2の配線変更では、軌道、信号、電力の各系統が作業を実施するため、営業運転終了後の通常作業時間帯では作業時間が不足することが判明した。

6. 課題への対策

上述した課題に対して、現場状況の精査および関係各所との協議、調整の結果以下の対策を取った。

(1) 作業ヤードの造成

分岐器事前組立を可能とするため、施工基面と同レベルまで盛土を行った。作業スペースの拡大はもとより擁壁部の落差解消が図られ、安全性と効率性が向上した。また、用地的に盛土が不可能な箇所は、古まくら木を組み合わせるなどして組立用足場とした。

(2) モーターの事前設置

新幹線の分岐器挿入工事であり、更に万全を期すことにした。そこで、施工手順を変更し分岐器転換

機(モーター)を事前組立工程に組み入れて分岐器挿入後速やかにモーターによる機械的鎖錠ができるようにした。これにより、鎖錠金具の設置とあわせて三重の安全対策を取ることが出来た。(図-3)

モーターを設置するためには、長まくら木を設置する必要があるが、当該線の建築限界を支障しないよう端部をバラストに埋設する方法を取った。

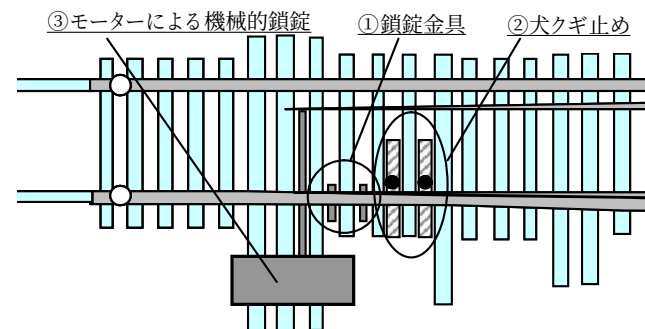


図-3 分岐器鎖錠概要

(3) 幹上り1番線使用停止措置

当夜の作業時間を可能な限り短縮する計画に加えて、羽後境駅での最終すれ違い運行後に、幹上り1番線を使用停止措置とする協議を行った。これにより、営業運転終了前に当該線に着手出来、6間合い(316分)という大幅な作業時間拡大が図られた。

7. 施工結果

分岐器挿入(ステップ1)当夜は、営業列車終了後に、事前作業で施工した置換土のう袋を撤去し、既設レールとまくら木を撤去した。道床高さ調整後に、分岐器を横滑りさせるための移動ローラー装置を設置し、所定の場所まで一括横移動させた。その後、レール山越器で取り降ろして位置を調整後に道床バラストを投入して締め固めを行い、所定時間内に作業を完了した。

線路切換(ステップ2)は、線路切換班と曲線整正班を編成し、幹上り1番線使用停止後に着手した。ステップ1と同様に、事前作業で置換土のう袋を施工していたため、両施工班ともに所定時間内に作業完了し、信号、電力工事へ引き渡すことができた。

8. まとめ

本報告では、新幹線の定時運行を確保しながら、狭隘な作業条件のもとで行った一連の線路切換工事について述べた。特に新分岐器挿入は、3案ともかなり具体的な施工方法まで詳細に検討を進め、最終的には最もリスクの少ない方法で無事施工完了したことが評価できると考える。

現在、羽後境駅においては、各種設備の仕上げを行い使用開始を待つが、7両化工事の関係各駅の線路有効長延伸工事は引き続き実施していく。

今後も秋田新幹線7両化工事の完成に向けて、安全でより良い設備の構築に努めていきたい。