

効果的な分岐器の軌道整備手法について

東海旅客鉄道株式会社 正会員 ○東條 薫
東海旅客鉄道株式会社 正会員 松尾 圭太郎

1. はじめに

当社在来線では、通り狂いや左右動が大きい箇所について、復元波形を用いた通り整正を実施し軌道状態の改善に努めているが、両開き分岐器等が介在する区間においては復元波形が使用できず効果的な軌道整備ができていなかった。

そこで、試験車で検測される通り生波形と保守寸法との差から算出した復元波形を用いて両開き分岐器と踏切が連続している箇所の通り整正を実施したところ、左右動を大幅に軽減することができたため、その内容と施工事例について報告する。

2. 現状と課題

松阪保線区は、関西線・紀勢線・参宮線・名松線の4線区の保守管理をしている。なかでも関西線と紀勢線（河原田駅～津駅間を除く）では、特急列車であるキハ85形が走行しており、安全性だけでなく乗り心地等のサービスレベルの維持・向上が求められている。そこで、可搬式の動揺測定器を用いて特急列車により動揺測定を行い、特に乗り心地への影響が大きい左右の動揺加速度（以下、「左右動」という）が大きな10箇所を調査したところ、分岐器を含む区間が2箇所あった（図-1）。松阪保線区管内は、橋りょうや踏切といった構造物が多く、左右動が大きい分岐器の2箇所はいずれも踏切が付近にある箇所であった。

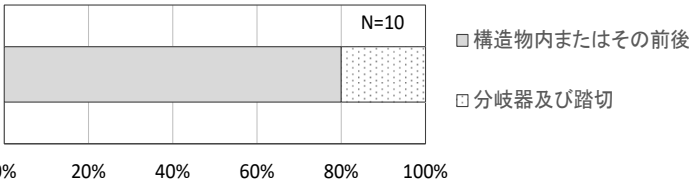


図-1 左右動が大きい箇所の内訳

特急列車の左右動が大きい箇所として、紀勢線阿漕構内の測定結果を図-2に示す。分岐器では比較的大きな左右動が発生しており、特に終点方の踏切から分岐器にかけて大きくなっているのが分かる。また、他の構内についても確認したところ、同様に分岐器は全体的に左右動が大きい傾向がみられた。

一般軌道の左右動を小さくしようとした場合、左右動が大きい箇所付近の通り狂い、必要により水準狂いを軌道狂いチャートにより確認して軌道整備計画を策定するのが一般的であるが、現在、分岐器は可搬式の軌道検測器による定点検測のため連続データを確認できず、検査結果から左右動が大きい原因を特定するのは困難である。試験車の軌道狂いチャートが活用できるのは片開き分岐器の基準側のみであったため、それ以外の分岐器では現場を確認し詳細な調査を行う必要があった。

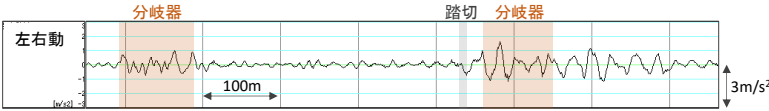


図-2 紀勢線阿漕構内本線ルートの左右動（下り特急列車）

3. 新たな通り整正手法

(1) 通り整正計画の策定

試験車による新たな軌道狂い検測手法¹⁾を応用して算出した復元波形による分岐器の通り整正を計画・実施し、左右動の軽減効果や現場調査も含めた効率性等を検証した。左右動が大きい構内のうち、踏切と両開き分岐器が連続する紀勢線六軒構内31号Iを選定した。

キーワード 分岐器通り整正, 左右動, 復元波形

連絡先 〒510-0093 三重県四日市市本町 3-85 東海旅客鉄道(株) 松阪保線区四日市保線支区 TEL059-356-0266

復元波形は、通り（生波形）と保守寸法の差を用いて通常と同じ処理で作成した。その後、下記の流れで分岐器の整正計画を策定した。

- ① 現場で不動点の確認とキロ程算出の基準となるデータデボからの位置出しを実施
- ② 基準杭を設置
- ③ 不動点を反映させた計画線を作成し、復元波形との差から計画移動量を算出

今回は初めての施工方法であったことから移動量が分岐器の左側・右側で同等程度になること、現在の分岐器軌道狂い検査の正矢量と同じ傾向となることを確認した。また、左右動の大きい左側の復元波形から移動量を算出することとし、片開き分岐器の通り整正では基本レール側を基準にするのが一般的だが、乗り心地に影響が大きい外軌レールを整正したかったため、クロッシング側を基準として整正計画を策定した。

整正計画を図-3に示す。踏切を不動点として前後の取付けを行い、モーター部は狂い量が非常に小さかったことから、不動点とした。最も移動量が大きくなる箇所は、ヒール部の14mmとなった。

（２）通り整正の施工

あらかじめ計画移動量をレールに記入し、事前に設置した基準杭とレールとの離れを測定した。整正は概ね計画のとおり移動でき、移動量が大きな箇所は戻り防止を含めて数mm追加で移動させた。

分岐器の施工前後の通り検測結果を比較すると、大きな狂いが除去され保守寸法に近い状態となった（図-4）。なお、図中○の箇所は、クロッシング欠線部であり狂いではない。

次に、施工前後の特急列車による動揺測定の結果を図-5に示す。施工の結果、左右動は全振幅最大 3.34m/s^2 から 1.93m/s^2 となり、大幅に左右動が軽減された。なお、施工前後の列車速度はほぼ同じであり、施工範囲以外の左右動をみるとほぼ同じ波形を示しているのが分かる。

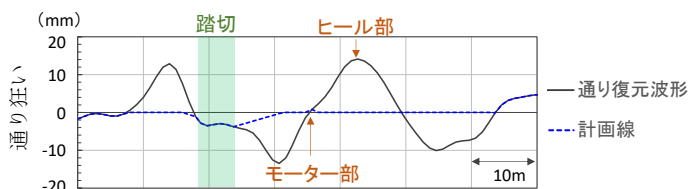


図-3 紀勢線六軒構内 31 号1の整正計画

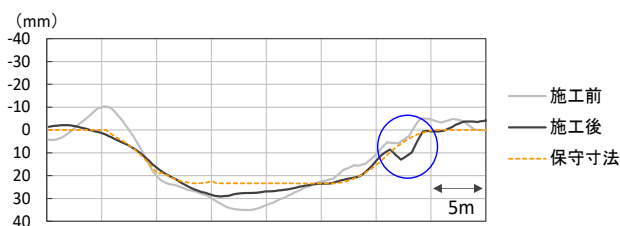


図-4 施工前後の通り検測結果の比較

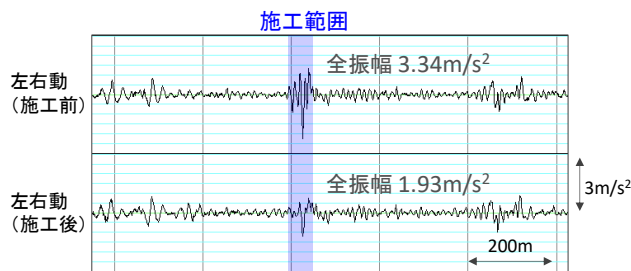


図-5 施工前後の特急列車による動揺測定結果の比較

4. まとめ

これまで効果的な軌道整備ができていなかった両開き分岐器と踏切が連続している箇所において、通り生波形と保守寸法との差から算出した復元波形を用いて通り整正を実施した。その結果、左右動を大幅に軽減することができた。現在、本手法は他線区に展開され、効果の検証を行っているところである。

参考文献

- 1) 松尾圭太郎他：試験車による分岐器軌道狂い検測手法の確立，土木学会第78回年次学術講演会