

## 継目矯正による軌道整備効果の一考察

東日本旅客鉄道(株) 正会員      ○吉川 央容  
東日本旅客鉄道(株)      飯高 真徳

## 1. はじめに

定尺レールが主に敷設されている下級線区は、列車荷重衝撃によるレール端部の落ち込み(以下、継目落ち)を起因とした軌道変位や列車動揺が多く発生している。これまで継目落ち対策として突き固めによる軌道整備を行ってきたが、継目部ではレールくせ等により、良好な軌道状態を長期的に維持することに苦慮している。本稿では、下級線区において軌道保守管理上の課題である継目落ちに着目し、継目矯正と軌道整備を組み合わせた施工方法について、施工効果の持続性を検証することとした。



図-1 継目落ち

## 2. 検討内容

## 2-1. 施工実施箇所の現状

○JR 東日本管内 東金線【4級線】(延長: 13k770m, 定尺レール, バラスト, PC まくらぎ・木まくらぎ混在)

○列車動揺発生原因: 過去3年間の列車動揺発生原因は、約7割が継目落ちを起因とした列車動揺である(図-2)。

継目落ちを改善することにより列車動揺の削減、更には軌道状態の良化に繋がることから、継目矯正を行うことでレールくせを改善し、突き固めによる軌道整備効果の持続性を検討する。

東金線 列車動揺発生原因(過去3年分)

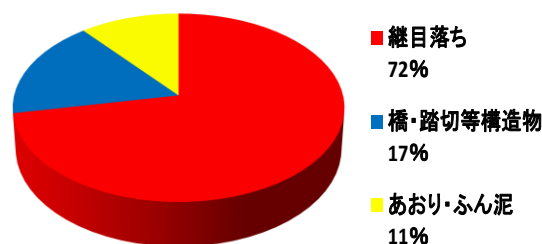


図-2 列車動揺発生原因

## 2-2. 施工方法の紹介

○施工機械: ガイスマー継目落ち整正機  
(MODEL JA.100: ガイスマー社製)

○施工手順: バラストをかきだし、継目まくらぎを撤去、継目板を敷設した状態で継目落ち整正機で矯正を行う。矯正後、継目板を交換し、継目まくらぎを挿入後、突き固めをする。

○継目矯正こう上量の検討: 継目頭頂部にストレッチゲージを当て、隙間の凹凸量からシリンダー長を測定し、油圧の回数を決定(図-3)。

※シリンダー長 30mm で油圧回数 1回と定義

○突き固め本数: 継目まくらぎを本突きし、アオリ止めを目的として前後 PC まくらぎを3本ずつカラ突きする。



図-3 継目落ち整正機

キーワード 継目矯正, 継目落ち, 定尺レール, レールくせ

連絡先 〒299-3242 千葉県大網白里市金谷郷33番地 TEL0475-72-0312

### 3. 施工成果

#### 3-1. 継目矯正施工区間における列車動揺数

継目矯正施工区間において列車動揺の発生数を調べたところ、継目落ちを起因とした列車動揺発生数が年間でおおよそ5割減少した(図-4)。

#### 3-2. 施工前後の高低変位の推移

施工前後の高低変位の推移を以下の各施工法について検討し評価した。

##### ①突き固め

##### ②継目矯正

##### ③MTT

##### ④継目矯正+MTT

本稿では、④の施工法について説明する。

軌道検測車より得られた高低データを活用し、施工前後における高低変位の推移を近似線によって評価した(図-5)。既往の研究から継目落ちの評価には、4m 弦データが用いられていることから高低変位の推移を4m 弦データで評価することとした。施工前を  $y=x$  として、施工後の傾きが小さいほど施工の効果が表れていることを示す。④の施工法は、およそ9ヶ月で施工前の軌道状態に近い状態に戻ることがわかる。

#### 3-3. 各施工法における高低変位の改善度の推移

各施工法における高低変位改善度の推移を近似曲線により求めた。施工前の軌道状態を1とし、施工前の軌道状態に戻るまでの経過月を調べた(図-6)。突き固めのみを施工した場合は一番早く施工前の軌道状態に戻った。継目矯正のみを施工した場合は、仕上がりで上げ越しを行った為、施工後の軌道状態が一番良く、レール端部の落ち込みが小さいまま軌道状態を維持している。また、施工後7ヶ月までだが、軌道状態の戻り傾向が一番小さい。MTTのみを施工した場合と継目矯正施工後MTTを投入した場合を比較すると、施工後初期の軌道状態は継目矯正を事前に施工した方が、高低改善度としての数値は勝っている。しかし、施工後6ヶ月を過ぎると両パターンの差がなくなり推移している。

### 4. まとめ

レールくせがある継目部に対して、継目矯正は効果が高いことがわかった。継目矯正と各軌道整備の併用について、施工後の推移を検証段階である。現時点では、継目矯正単独施工が最も良好な結果で推移しているが、さらに施工後推移と施工方法の検証が必要不可欠である。今後、検証結果を基に、継目矯正で継目を上げ越して施工した箇所に適した軌道整備方法を提案したい。

東金線列車動揺発生数

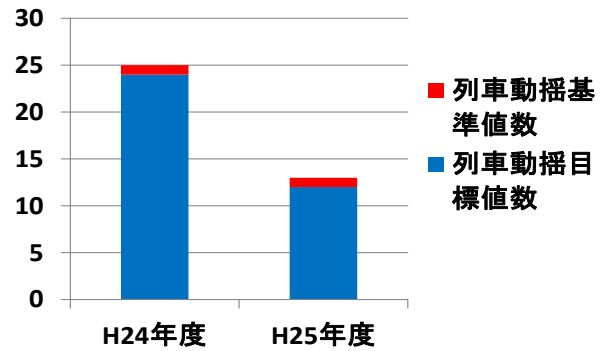


図-4 東金線列車動揺発生数

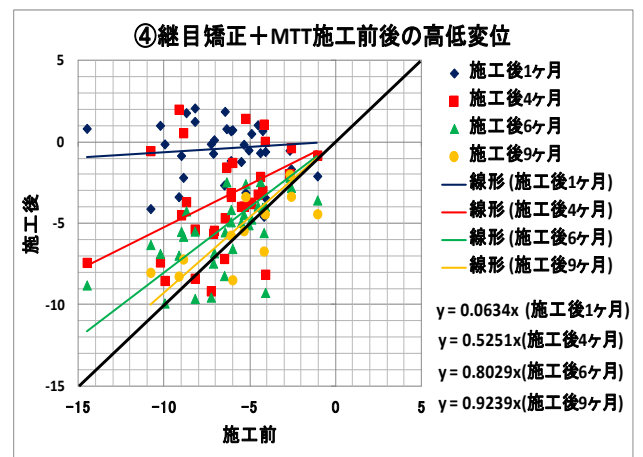


図-5 施工前後の高低変位の推移

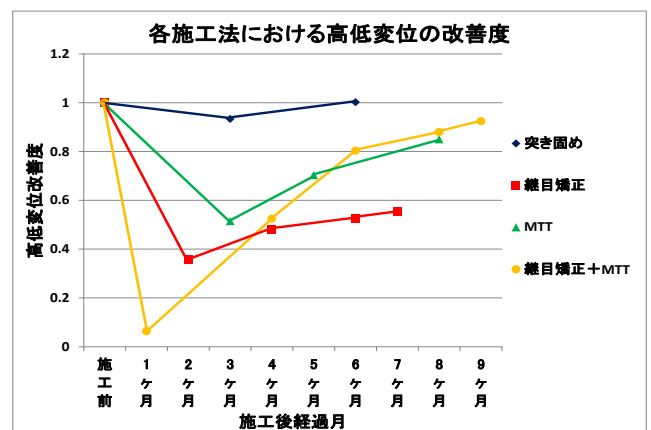


図-6 各施工法における高低変位改善度の推移