

田沢湖線・保守困難箇所への軌道整備に関する一考察

東日本旅客鉄道㈱ 正会員 ○梅内 一行
東日本旅客鉄道㈱ 沼倉 明夫

1. はじめに

田沢湖線（秋田新幹線 盛岡～大曲間）は、改軌工事により平成9年に標準軌化されたが、さまざまな条件による保守困難箇所が数多く存在する。

その中でも、試験車両 Fastech360Z による走行試験で軌道変位に起因する著大横圧が発生した連接軌道に着目した。

この箇所は従来から局所的に左右動揺が発生し、乗り心地不良の原因ともなっている。そこでこの解消方法に取組み、今後の課題について報告する。

2. 施工箇所の概要

本件の施工箇所は田沢湖線改軌工事にて敷設された、盛岡～大釜間の大館中踏切（供用開始11年、連接軌道構造）である。

当踏切は自動車の交通量が多く、曲線区間（曲線半径2000mの左カーブ、130km/h走行区間）でかつ、幅員11mであるなど、補修するには多くの課題があり、連接軌道そのものの整備は行ったことが無い。

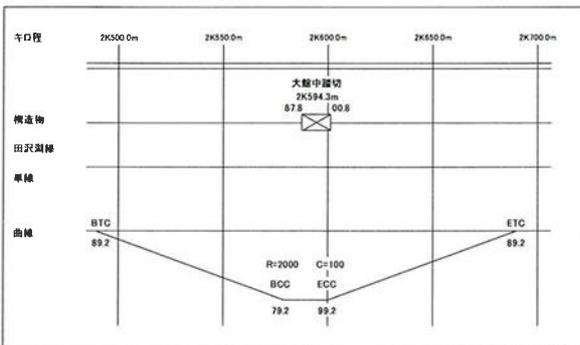


図-1 線路プロフィール



図-2 連接軌道敷設箇所

これまでの補修方法では、連接軌道部を不動箇所として扱い、整備する際には高低変位に対しては前後のバラスト軌道のみを整備し、通り変位に対しては連接軌道内の限られた範囲とバラスト軌道での整備を実施していた。

連接軌道の両端部があおっているため、整備実施後に、経時とともにバラスト軌道で高低変位が進み、列車動揺が繰り返し発生していた。

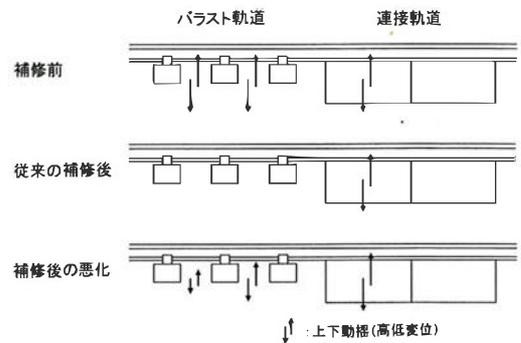


図-3 従来の補修方法（高低変位）

また、通り変位については、連接軌道内での移動量の制約を受け、前後のバラスト軌道のみで整正することとなり、列車走行時の動揺を抜本的には解消できなかった。

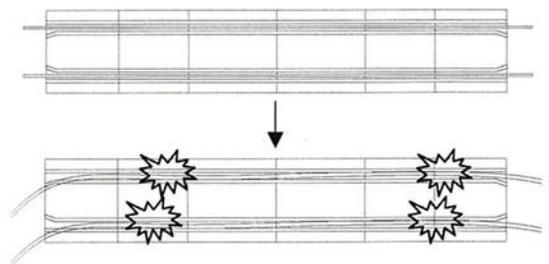


図-4 従来の補修方法（通り変位）

3. 施工方法の検討及び概況

(1) 高低変位への対策

高低変位の原因は連接軌道の据え付け状態が悪く、基礎路盤との間に隙間が存在し、あおりが生じていることである。そこで、あおりの生じている起点方及び終点方の3枚を取り外し、基礎路盤

キーワード 踏切、連接軌道、曲線整正

連絡先 〒020-0033 岩手県盛岡市盛岡駅前北通13番41号 東日本旅客鉄道㈱ 盛岡保線技術センター 019-652-2437

を敷き均し、接続軌道を据え直すこととした。

(2) 通り変位への対策

通り変位の原因は接続軌道を不動箇所として整備を進めてきた結果、本来の曲線に対し、接続軌道内で曲線半径が異なる曲線になっていた。そこで、接続軌道の据え直しの際に、接続軌道そのものを横移動するとともに、前後のバラスト軌道も含めた曲線修正を実施することとした。

(3) 施工概況

施工方法としては、接続軌道の PC 鋼棒を切断し、軌陸バックホウにより接続軌道 13 枚のうち、あおりのある起点方及び終点方の 3 枚分を取り外し、その下面の基礎路盤を掘り崩し、支持層を築く粒度調整砕石と、路盤面と接続軌道の据え付け状態を良好に保つ単粒度砕石により路盤面を改善した。

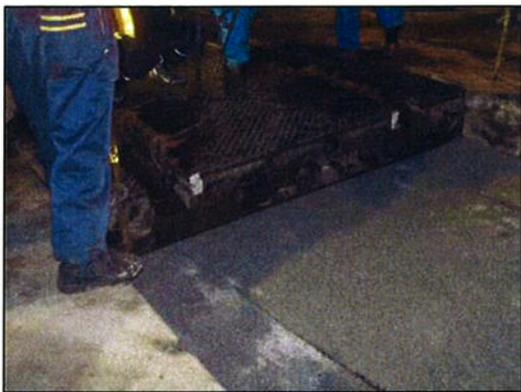


図-5 粒度調整砕石敷設後の接続軌道据え付け

4. 施工結果と効果の確認

(1) 軌道改善状況

当該箇所では曲線半径 2000m の左カーブであり、外軌側である右レールの通り変位が大きいことに加え、接続軌道のあおりに起因する高低変位が重なり、著大横圧を引き起こしていた。

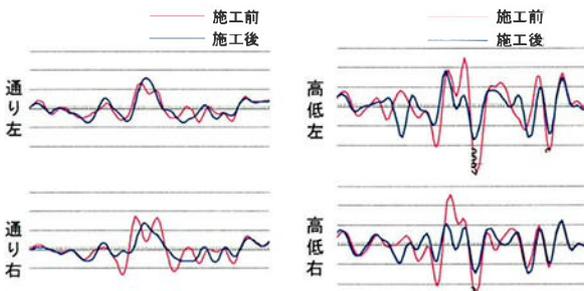


図-6 施工前後の軌道変位比較 (動的)

施工前後の軌道変位 (動的) では、図-6 のよう

に、全体的に改善され、左右動揺の軽減が得られたと考えられる。

さらに高低変位においては、施工前後で波形が改善されており、上下動揺の軽減が期待できる。

(2) 効果の確認

施工前後における、軌道検測車の上下動加速度及び左右動加速度は表-1 の通りである。施工前に比べ、改善されていることが確認できた。

表-1 軌道検測車による施工前後の加速度

	施工前	施工後
上下動 加速度	0.22 g	0.08 g
左右動 加速度	0.13 g	0.06 g

また、接続軌道上を列車が通過する際においても、あおりは確認されなかった。

5. まとめと今後の課題

本件では、接続軌道とその前後の区間を同時に施工することにより、列車動揺を改善することができた。

また、課題として今後取り組むべき事項は以下の通りである。

- ①接続軌道近傍の MTT 施工不能箇所での、四頭タイタンパーによるつき固め
- ②接続軌道とバラスト軌道構造との乗り移りの緩衝方法の検証

①については、接続軌道前後の PC マクラギは、人力によるつき固めを実施しており、施工後の調査で PC マクラギのあおりが確認されている。さらに、接続軌道近傍においては、MTT のクランプをかけることができず、施工不能箇所となるため、バックホウによる四頭タイタンパーでのつき固めが効果的と考える。

②については、接続軌道からバラスト軌道構造への乗り移りなど、バネ定数の違い等に注目することで、より良好な軌道状態を目指し、今後検討していきたい。