

スラブ区間の長波長高低軌道整備における復元原波形の活用

東日本旅客鉄道株式会社 正会員 吉田 謙一
東日本旅客鉄道株式会社 稲荷 廣

1. はじめに

現在、東北新幹線では最高速度 275km/h で営業運転が行われており、軌道管理においても乗り心地管理の点から 40m 弦による軌道整備を行っている。40m 弦のような長波長軌道整備において、通り、左右動揺に対しては復元原波形の活用による移動量を用いた軌道整備が現場においても定着しつつあり、長波長軌道整備や動揺管理の面で効果を上げている。一方、高低軌道管理においては現在までのところ、復元原波形の活用による軌道整備の実績がほとんどないのが現状であった。今回、復元原波形の活用による長波長軌道整備を高低軌道狂い箇所に対して施工したので、その結果等について報告する。

2. 高低軌道整備の現状

表-1 各種計画こう上量算定方法の比較

現行の長波長高低軌道整備手法には、現地測量による絶対線形軌道整備とマヤデータより保線設備管理シ

算定方法	労力	±符号	個人差	必要データ
復元原波形	小	±あり	なし	マヤ、調整板厚
現地測量（絶対線形）	大	±あり	あり	現場測量値
EWSシステム	小	こう上のみ	あり	マヤ、調整板厚

ステム（EWS）を介して算出されるこう上量による軌道整備の方法がある。復元原波形による手法との相違点をまとめると表-1 のようになる。現地測量（絶対線形）については現地測量による多大な労力を要すること、EWSシステムについては軌道こう上のみを前提に構築されたシステムであるため、スラブ区間の調整板による軌道こう下が考慮されず、必要以上に軌道レベルをこう上する可能性が高いこと、また将来的には軌道整備の繰り返しにより上空架線によるこう上制限を受ける可能性があること、現地測量（絶対線形）、EWSシステムの両者とも始終点の取り方により計画こう上量に個人差が生じることなど問題点がある。

一方、復元原波形による手法では他者と比べ、こう上量算定における問題点がなく、有効な手法といえる。

3. 施工方法の概要

表-2 施工箇所

こう上量の算出は、マヤデータ 10m 弦高低狂い 1m 値を用いて LABOCS により復元原

	線名	線別	キロ程	延長	直曲別	締結装置
施工例①	東北新幹線	上	322k020m ～322k169m	149m	直線	直結8形
施工例②	東北新幹線	下	328k148m ～328k387m	239m	左曲 R=1400,C=160	直結8形

波形および計画線の計算を行い算出した。基準レールの選定は、マヤ水準データを参考にして、左右レールのうち、整正後の計画線形が高くなる側のレールを施工時の基準レールとした。

施工箇所については、今回の施工方法による軌道整備の施工実績がないため、仙台構内の 160km/h 以下の速度制限区間において、試行的に施工することとした。施工箇所は表-2 に示す通りで、スラブ明り区間の直線及び曲線の 2 箇所を選定した。

4. こう上算定値の補正

施工例①のこう上量算定値と現行調整板厚を図-1 に示す。こう上量算定値と調整板厚の関係をみると、322k083m～322k096m 付近において現行調整板厚よりこう上量算定値のマイナス量が上回り、計画量だけ軌道レベルを下げられない箇所が生じていることがわかる。このため、施工例①ではこう上量算定値に対し

Keywords : 新幹線, 長波長軌道狂い, 復元原波形

〒985-0851 宮城県多賀城市南宮字二津井 18 番地 TEL 022-356-5125 FAX 022-356-5430

て全施工区間に+3mmの割増しを行い、施工始終点において取付けを行うこととした。なお、取付け延長は片側15mとした。

割増し方法については、今回の方法の他に、整正不能箇所のみ割増しを行い、施工区間内に取り付けを行う方法も考えられたが、今後の検討事項とした。

5. 施工結果

施工例①の施工結果を図-2に示す。今回の計画こう上量を用いた施工により、高低10m弦、20m弦軌道狂いは整正されており、概ね良好な結果を得ることができた。しかし、40m弦については改善されてはいるものの、残留狂いを最大5mm程度残す結果となった。現在、当社の40m弦高低狂いのマヤ検収許容値は4mmであり、今後の課題を残す結果となった。また、上下動揺については、低速速度制限区間の施工のため、顕著な差は見られなかった。

6. まとめ

- (1)スラブ区間の高低軌道整備に復元原波形を用いる利点として、事前測量による労力が不要なこと、調整板の現行厚に余裕がある箇所では軌道こう下が可能で、少ないこう上量で施工が可能（外注コストの低減）であることが挙げられる。
- (2)施工結果については10m弦、20m弦については概ね、良好な整正結果となったが、40m弦については、残留狂いを最大5mm程度残す結果となった。

7. おわりに

今回、紹介した軌道整備手法はこう上量の割増し方法や施工結果において課題を残しており、課題の解消に向け、12年度も引き続き行っていく予定である。

<参考文献>

- 1) 高井秀之、須永陽一、吉田眞：「新幹線高速走行時の軌道管理手法」 新線路 1991.9

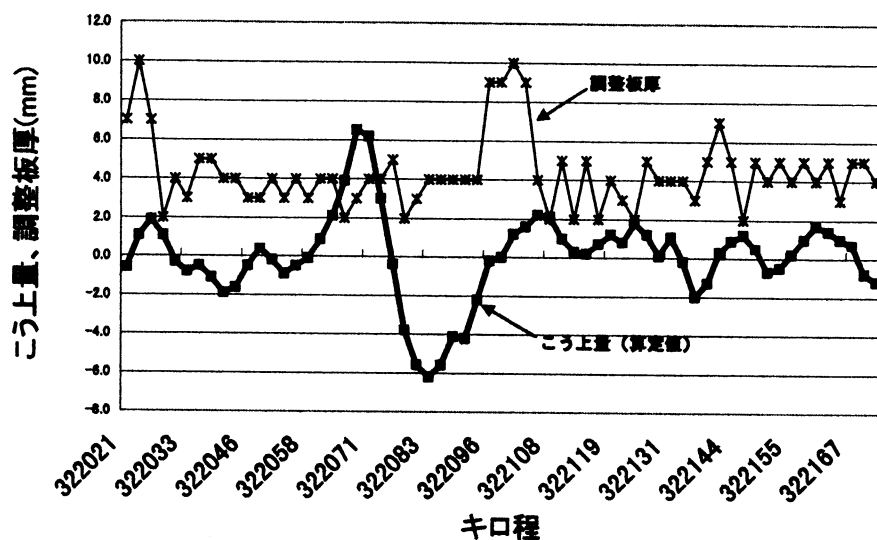


図-1 こう上量算定値と調整板厚（施工例①）

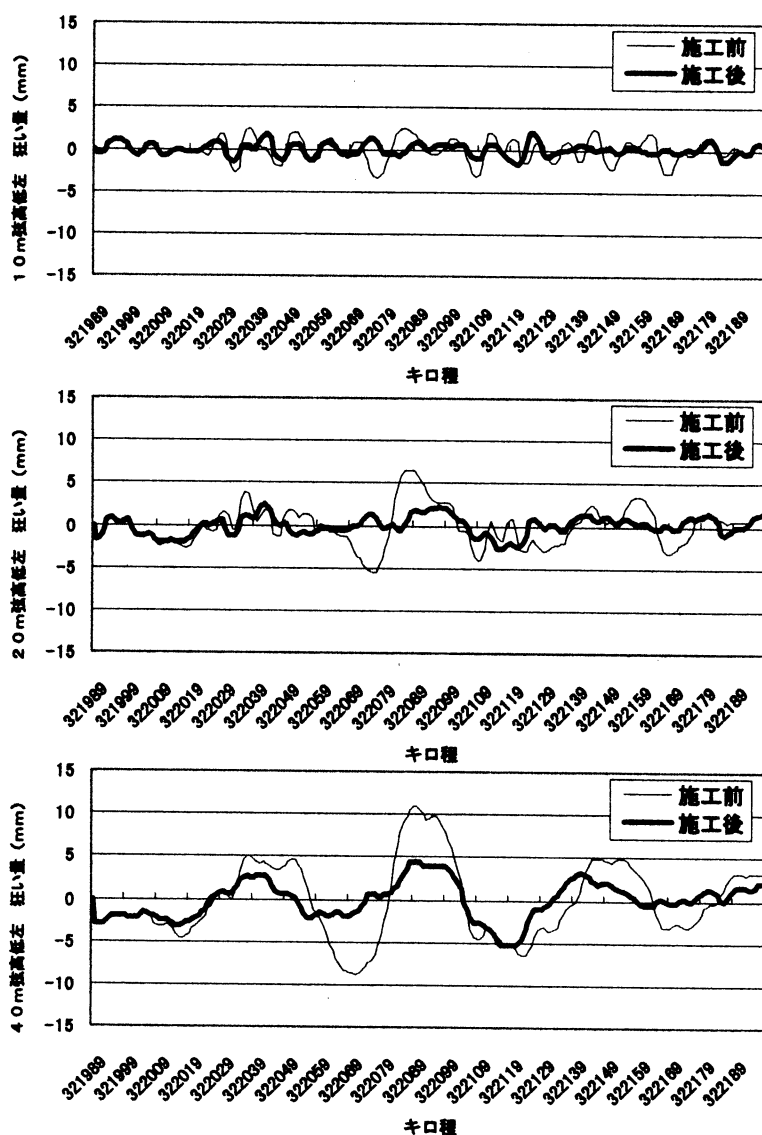


図-2 施工前後のマヤチャート（施工例①：左レール）