

橋りょう乗り心地向上の一考察

名工建設株式会社 正会員 小川利宏

1. 新幹線の乗り心地

近年、交通における到達時間の短縮への需要が高まり、鉄道的高速化、道路建設、区画整備を初めとする取り組みが、各所で盛んに行われています。

当社の顧客である JR 東海様の東海道新幹線に於きましても、高速運転に伴う新型車両の開発、運行ダイヤの改正、高速運転列車の増発等が施行され、社会的にも好評を得ています。

これらの裏側で、列車の高速運転を可能にするための線路設備改良では、安全・安定輸送を可能にする確実な整備に加え、乗り心地を追求するなどこれまでに増してより高い保線技術が要求されるようになりました。

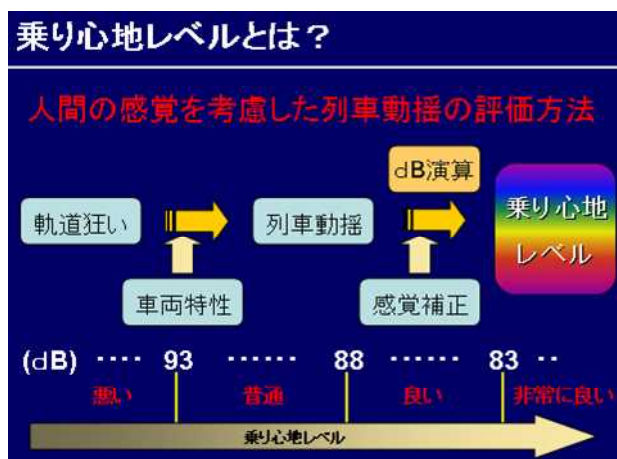
世界最高水準を誇る東海道新幹線の安全・安定輸送を維持するには、線路の整備が必要不可欠であり、線路状態の判定には高速試験列車（ドクターイエロー）の動的測定値により、ミリ単位の管理を行っています。

また、乗り心地改善のため「乗り心地レベル（図-1）」と呼ばれる人間の感覚を考慮した列車動揺の評価方法を取り入れ、JR 東海が定めた項目別管理目標値（図-2）に則り、線路の整備を行っている所であります。しかし、線路構造は様ではなく、分岐器・橋りょう・曲線区間といった保守困難箇所があり、線路整備には苦慮している状況です。

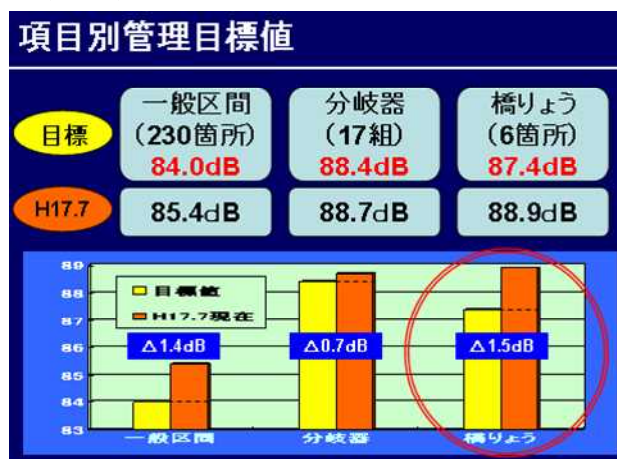
図-2 による乗り心地データを参照しても、一般区間に比べ分岐器・橋りょうでの数値に悪さ加減が現れているのが判ります。

ここで、特に現状と管理目標値に差のある橋りょうの数値に注目し、これまでとは違った軌道整備方法を取り入れ、改善に至った経緯を紹介します。

（図-1）



（図-2）



2. 事業所における課題

当事業所の管内には、無道床橋りょうが3箇所介在しています。(図-3)

各橋りょう単位で乗り心地レベルを検証した結果、悪さ加減が一概に構造や線形また延長といった条件に留まっておらず(図-4)、各橋りょう毎に異なった事由がそれぞれに影響を及ぼしていると判断出来ます。よって、同じ改善方法が通用しないと想定し、各橋りょうの特色を捉え、原因を追究し施工方法に取り入れるといった取り組みを行うこととしました。

(図-3)

当事業所管内の橋りょう

天竜川B	森田B _v	住吉B _i
		
255m (松島管内)	70m	70m
直線	曲線 R=2500 C=200	直線

(図-4)

橋りょう別乗り心地レベル



3. 改善方法

通常の乗り心地整備の手法である、通り狂い(レール横方向軌道狂い)の整正は、レールの不動点間にピアノ線を張り、レールからピアノ線までの離れを均一に整正する手法をとっていました。

今回、さらに精度を上げるため、ピアノ線より長い区間での通り狂い把握が可能な、トランシットを用いて整備を行うこととしました。

その結果、天竜川 B、住吉 B_i の直線区間では大きな効果を発揮しました。

なお、住吉 B_i では、高低狂い(レール縦方向軌道狂い)と通り狂いによる複合狂いが発生していましたので、まず高低を良いものにし、その後通りに着手するといった2段階施工を実施しました。

これもまた、期待通りの結果に結びつきました。

森田 B_v では、曲線区間であるためトランシットの手法が応用できません。

高速試験列車からの動的データと正矢測定結果による静的データをもとに整備を行いました。満足のいく結果が得られませんでした。

現場を調査すると、これまでの長年の軌道整備により、曲線に狂いが生じて、橋りょう曲線部軌道狂い以外の橋りょう前後にまで軌道狂いも影響が及んでいることが分かりました。

そこで、これを正規の曲線に戻すことを優先に考え、さらに橋りょう前後を含めた長い区間での整備をしました。

その結果、良好な線路状態を築くことに成功しました。

これらの施工に共通して言えることは、従来からの固定観念をはずし、要因を洗い出すためのデータ収集と現地調査を徹底的に行うことに加え、失敗しても諦めることなく挑戦し続けた姿勢が結果に結びついたのであると思います。

この施工を踏まえ、今後も良い線路作りに貢献していきたいと思っています。