

IV-97

山陽新幹線における車両動揺挙動と軌道狂い進みについて

J R 西日本 正会員 善本明宏
" " 江原 学

1、はじめに

平成5年3月18日ダイヤ改正により山陽新幹線においても270 km/h営業運転を開始した。それに伴う事前整備としてJ R 西日本においても高速域での乗心地に効果的であるとされる、40 m弦長波長軌道整備に力を入れてきた。また、自動動揺測定装置及びラボックスの使用により、動揺及び、軌道狂いのデータを容易に解析できるようになってきた。そこで本研究は、270 km/h営業列車の車両動揺挙動と軌道狂いデータの解析を基に以下の検証を行う。

- ① 270 km/h領域における軌道構造別の車両動揺挙動の違いの検証
- ② 40 m弦軌道整備の効果と、整備後の軌道狂い進みを軌道構造別に検証

2、構造物別動揺比較

(1) 対象区間

(1) 左右動揺

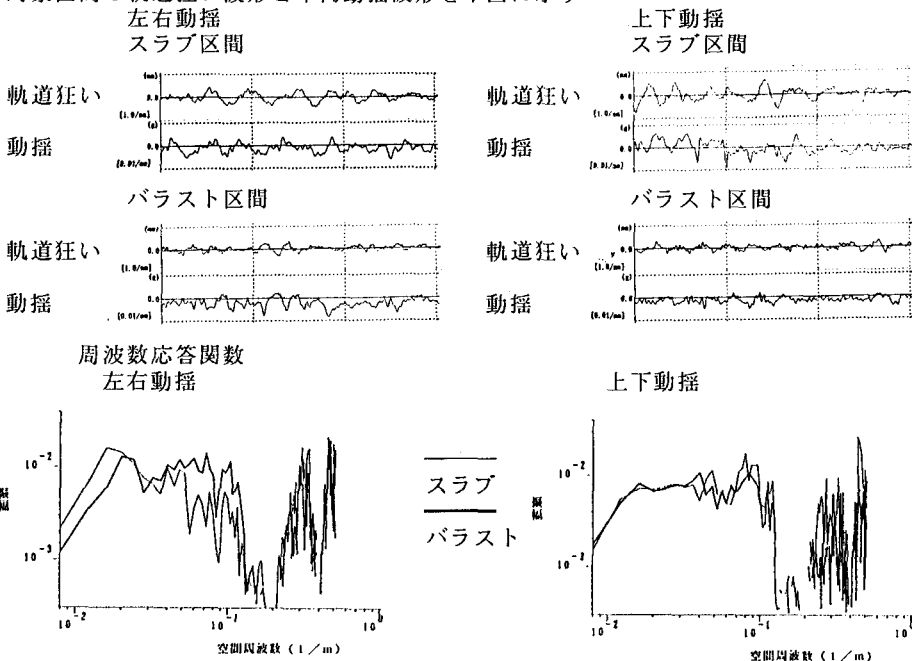
トンネルの影響を除外するために明かり区間において270 km/hで走行する区間の内、平面線形での直線区間。

(2) 上下動揺

270 km/h走行区間の内縦断線形での一定勾配の区間。

(2) 比較結果

対象区間の軌道狂い波形と車両動揺波形を下図に示す

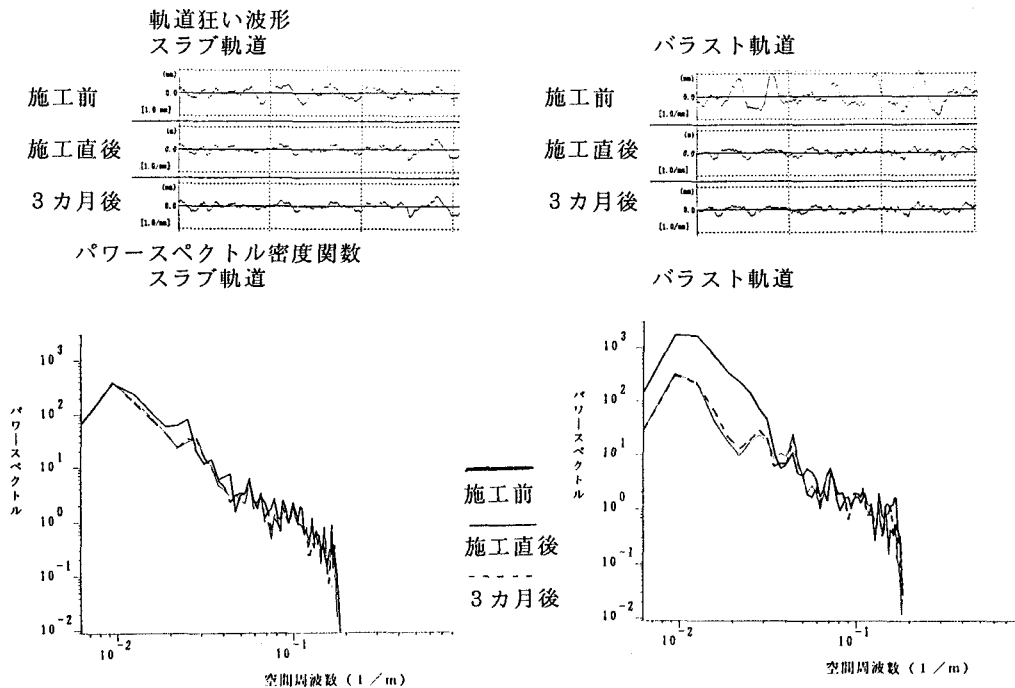


考察

周波数応答関数を見ると、左右動揺では、30～70 M付近での波長領域の軌道狂いに対する反応はスラブ、バラストで顕著な差が認められない。20 m以下の波長領域でバラスト区間の反応が若干大きく出ているが、この領域でのコヒーレンスが低い(0.4以下)ので反応の違いを表しているとは言い難い。上下動揺でも、狂いに対する反応に顕著な差は認められない。

4、通り方向長波長軌道整備前後の軌道状態とその後の軌道狂い進み

通り方向の軌道狂いの6 mから100 mの波長領域の時系列変化を施工前、施工直後、施工3ヶ月後で検証を行った結果をスラブ、バラスト別にパワースペクトルを用いて示す。下図はその1例である。



考察

スラブ、バラスト軌道共に、現在主として用いられている40 m弦相対工法（電気軌道総合試験車の1 m代表値整正演算法）により、300系車両の振動共振のピークである40～70 m波長領域の軌道狂いの抑制効果が確認される。また、スラブ、バラスト共に施工直後とその3ヶ月後で狂いの進みは認められない。

5、まとめ

- ・ 軌道構造別で車両反応の違いは認められない。
- ・ 現行の長波長整備は軌道狂いの乗心地に影響する40 m～70 mまでの波長領域に対し抑制効果がある。
- ・ 軌道狂い進みはスラブ軌道バラスト軌道とも施工後3ヶ月の間に大きな進みは認められない。

6、今後の課題

- ・ 短波長領域の軌道狂いに対する軌道構造別の車両反応の違いの評価。
- ・ 線形別の軌道狂い進み評価の深度化。
- ・ 高低の軌道狂い進みについて同様の評価を行う。