

## IV-391

## 湖西線におけるスラブ軌道の現状と保守

J R西日本 京都支社 ○正会員 坂 宏二  
 J R西日本 京都支社 非会員 根来川 俊幸  
 J R西日本 京都支社 非会員 吉岡 史朗

## 1. はじめに

開業当時より、湖西線には省力化軌道であるスラブ軌道が敷設されている。しかしながら、近年MTTの投入と長波長整備の取り組みの成果等により道床区間の軌道状態が良化し、逆にスラブ区間での左右動が目立つようになってきた。これは、従来からのスラブ軌道の保守作業(IMP更換・スラブ通り整正・スラブ修繕)では充分に対応しきれなくなっていることを示唆している。そこで湖西線におけるスラブ軌道の現状と、通り狂い整正を中心とした保守方法を考察した結果を報告する。

## 2. 動揺発生原因分析

左右動揺の対策として従来からSUPER130と呼ばれる自動正矢整正プログラムを用いて移動量を決定し通り整正を行っているが、スラブ軌道ではタイプレートの調整余裕範囲により移動量が制限され、場所によっては正矢量の不整箇所が残存してしまう。その原因として考えられるのが軌道スラブおよび橋梁桁のずれである。

## (1) 軌道スラブのずれ

湖西線に敷設されているスラブ軌道A-155形においては軌道スラブを突起により固定している。突起部の周りにはCAモルタルが50mmの幅で注入されているが場所によっては、そのモルタル層がつぶれ軌道スラブが移動している。ある箇所では線路延長方向に、また別の箇所では線路と直角方向に移動している。線路延長方向に関しての移動量をまとめたのが図-1、線路と直角方向のずれに関してまとめたのが図-2

である。10mm以上移動している軌道スラブが約40%あり、またスラブ相互のずれに関しては32%が4mm以上ずれている。いずれも可動区間・不動区間の区別なく発生しており、レール直角方向のずれに関してのみ曲線部で発生しているということしか傾向は見いだせない。列車の遠心力・レールおよびコンクリートの温度伸縮が考えられるが現在の所ははっきりしたことは分かっていない。さらにデータを集め詳細な分析が必要だと考えられる。

## (2) 斜角桁部分

また、斜角桁橋梁のジョイント部の軌道スラブにずれがみられ、特に曲線部には10mm以上のずれが見られる箇所があった。斜角桁部に関しては桁ごとずれている箇所がほとんどである。湖西線31km付近の2箇所の斜角桁部分のラボックスチャートにおける20m弦の通り狂いを(昨年度1年間)を図-3に示す。これを見ると夏期に狂い

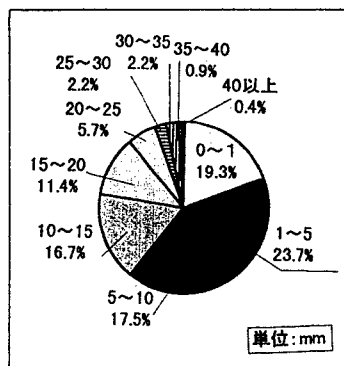


図-1 軌道スラブの移動状況

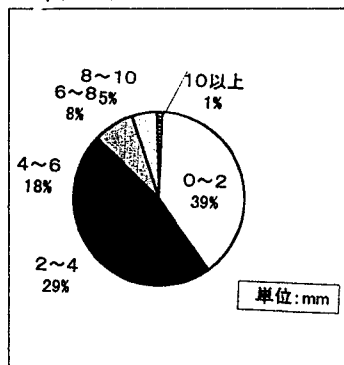


図-2 軌道スラブのずれ（曲線）

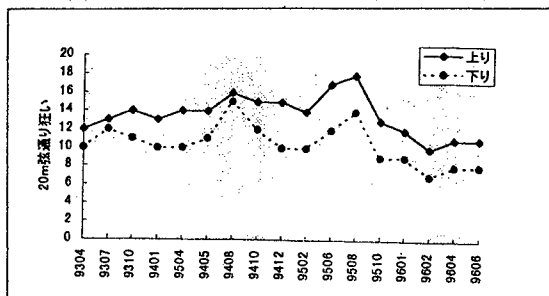


図-3 31km付近の20m弦通り狂い

量が大きくなっており、冬期には小さくなる傾向にあり、1年の周期を持っていると推定できる。以上から、軌道スラブ及び桁のずれが軌道状態に影響していることが確認された。

#### 4. 対策案

タイプレートの左右方向調整余裕量により移動量に制限があり、軌道スラブ自体が大きく移動している箇所では、通り整正作業が充分に行われていない状況である。対策案として以下の4点が考えられる。

a) タイプレート更換：従来から湖西線に敷設されているタイプレート（直結8形許容移動量 $\pm 10\text{mm}$ ）を直結8型通り直し用タイプレート（ $\pm 30\text{mm}$ ）に更換し通り整正作業に順応できるようにする。斜桁部で動揺値の大きい箇所（22k500m付近）に直結8形（通り直し用）を敷設した結果が図-4のとおりである。タイプレートを更換してからは動揺の計測値は小さい値に押さえられている。

b) 軌道スラブ自体の通り直し：軌道スラブのずれが曲線区間という広範囲にわたって発生していることを考えるとタイプレート更換という方法はコスト面不利である。そこで、スラブ修繕のてん充層を修繕する際に、軌道スラブを横移動させ理想的な位置に戻す作業を行った。

今回、軌道スラブの移動量は正矢計算を行い横移動量を決定した（図-5）。施工前後のラボックスチャート（図-6）を比較してみると良好に整備されているといえる。

c) ストッパーを用いたずれ止め：斜角桁部分に関しては桁のずれをストッパーにより止めてしまうという方法を従来から取っていたが、平成2年に施工した31k100m付近については橋脚の取付アンカー部にクラックが発生していた。一昨年12月には新しいストッパーを取り付けると同時に、斜角桁の路盤コンクリートから橋脚に鉄筋を通しずれないように固定した。図-3の12月からの軌道狂い量がほとんど変化していないことを考えると効果があったように思われる。

#### 5. コスト比較

先述した4種類の工法についてコスト比較（m換算）を行うと表-1のようになる。表だけで比較すると従来の通り整正が安価なものとなっているが、効果が充分期待できないことから機能面を考えるとストッパー修繕・軌道スラブ横移動・タイプレート更換の順が良いであろう。軌道状態の悪化加減・現場の特情・投資効果等を考慮し工種を選ぶことが必要である。

#### 6. まとめ

今回、湖西線におけるスラブ軌道の現状とその保守の取り組みの概要を紹介したが、未だスラブ軌道自体の劣化の発生メカニズムに関しては詳細に調査分析する要素が多い。今後湖西保線区一丸

となってこれらの命題に取り組みより廉価な修繕方法を追求し、乗り心地の維持向上に努めていきたい。

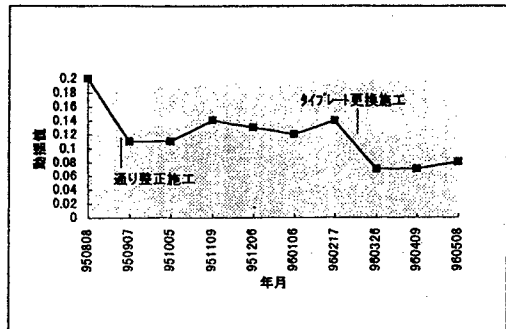


図-4 22k500m付近の動揺値

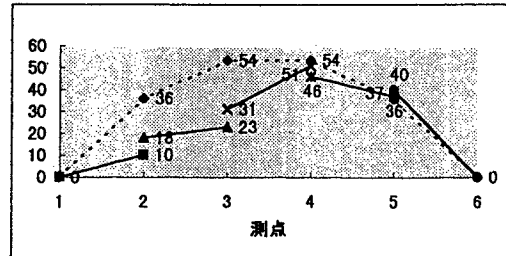


図-5 施工前後の軌道スラブ正矢

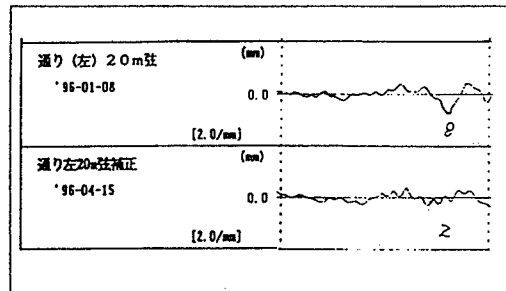


図-6 施工前後の20m弦ラボックスチャート

表-1 スラブ軌道保守方法のコスト比較

|     | 直結8型<br>タイプレート投入 | スラブ板<br>横移動 | ストッパー修繕  | 通り整正  |
|-----|------------------|-------------|----------|-------|
| 工事費 | 26千円/M           | 32千円/M      |          | 3千円/M |
| 材料費 | 64千円/M           | 10千円/M      | 330千円/箇所 | 0千円/M |
| 合計  | 90千円/M           | 42千円/M      | 330千円/箇所 | 3千円/M |