

N-370

レール削正と軌道狂い進みの関係

J R西日本 京都支社 ○ 正会員 大崎 英二
J R西日本 京都支社 非会員 松尾 守
J R西日本 京都支社 非会員 中島 政義

1、はじめに

平成元年から湖西線の速度向上に伴い波状磨耗の発生が見られたことから、6頭式レール削正を実施しており、現在までに年平均で1.1Km程度、累積で約7Kmになり湖西線の全体の11%をレール削正したことになります。レール削正の効果としてレール転動音対策やシェリング防止等が言われており、先頃の研究等で軌道狂い進み自体についても遅くなるという見解もあります。そこで、レール削正と軌道狂い進みの関係を調査しましたので報告させていただきます。

2、レール削正作業前後の軌道狂いの変化について

(1) 100日あたりの高低P値狂い進み

今回の調査した箇所については、湖西線の年間通トンで約1千万トン程度の箇所であり軌道構造については、盛土の有道床箇所です、100日あたりのP値の変化量で比較しますと、図-1のように削正施工前平均で100日あたり約2.6mm程度の狂い進みがあった箇所が、削正後については、平均で約0.3mm程度まで抑制されていることが確認できました。

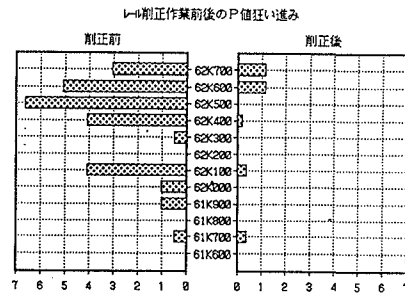


図-1 100日あたりの高低P値狂い進み

(2) 高低P値の推移から検討

上記の条件の区間における過去4年間のP値の推移を図にしたのが図-2になります、（100mロットの高低P値）この図からもわかるように、時間の経過に伴うP値の上昇、MTT等の軌道修繕の投入、それによるP値の低下の繰り返しが見られます。各ロットによって条件が違うため一概に狂い進みの大きさまでは述べられませんが、一般軌道においてP値の推移はこのような変化を続けています。前述と同等の軌道構造におけるレール削正を投入した箇所のP値の変化についてですが、図-3に示します。このロットでは、明らかにP値の狂いが遅くなったことがわかったと思います。レール削正を投入とMTT単独の投入に比べ軌道狂いが遅くなることがわかります。

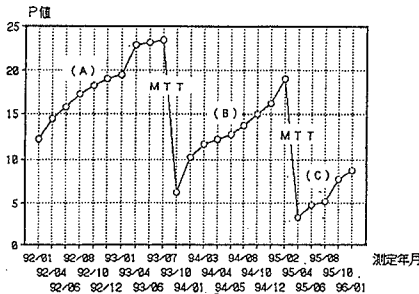


図-2 レール削正を施工していない区間の高低P値推移（59K500）

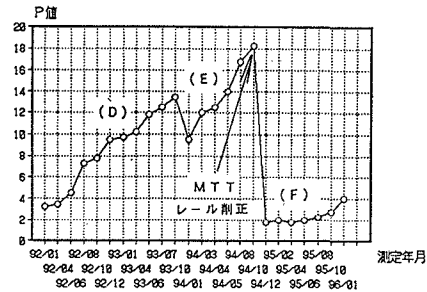


図-3 レール削正を施工した区間の高低P値推移（62K700）

キーワード：レール削正・軌道狂い進み・治癒部

連絡先：滋賀県高島郡今津町今津1349・電話：0740-22-1663・FAX：0775-73-4494

3、レール削正の効果

(1) 軸箱振動加速度計による比較

マヤ車の軸箱振動加速度計を用いてレール削正により溶接部がどのように変化したかについて調査しました。この結果を図-4に示します。レール削正の前後を比較しました。図-4(1)が削正前、図-4(2)が削正後となります。削正による溶接部付近の軸箱振動加速度の値が良化しており、レールの頭頂面に明らかに変化があったことがわかります。（マヤ車の速度75Km/h）

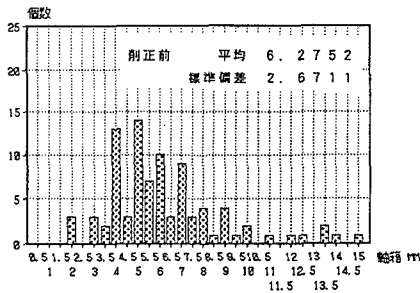


図-4(1) レール削正前の溶接部のマヤ軸箱波形の数値

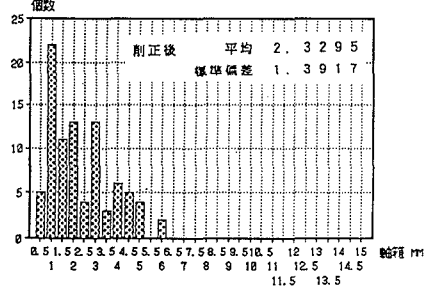


図-4(2) レール削正後の溶接部のマヤ軸箱波形の数値

(2) 溶接部の高低狂いの推移

溶接部における高低狂いの時間の推移を図-5に示します。レール削正及びMTT投入により初期沈下は若干認められたものの、その後の沈下が収まっていることが伺えます。これを軌道狂い進みで示したのが、図-6になり、レール削正前と削正後での高低狂い進みについては、溶接の仕上がりにもよりますが、平均して半分程度保守周期が延伸できることがわかります。ただ、溶接部の仕上がり状態については、非常にバラツキがあることを同時に報告しておきます。その理由として各溶接種別ごとの波高にあった削正方法でなく、六頭式削正車で施工したため一定の削正方法で完全に波高を除去できなかったためと考えられ、特に大きな凹凸量のある溶接部については、一頭式レール削正において削正することが望ましいと考えます。

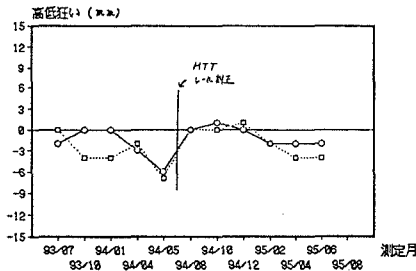


図-5 溶接部(61K832)の高低狂い推移

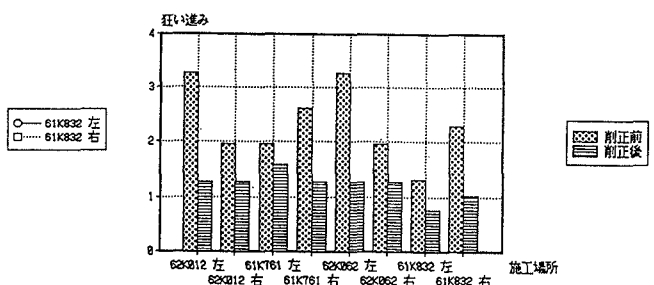


図-6 溶接部のレール削正前・後の高低狂い進み

4、まとめ

今回の検討結果から、溶接部の凹凸が著しい箇所では、軌道狂い進みが大きくなり、レール削正によりこれらが改善され保守周期の延伸が確認できました。また、中間部については、波状磨耗発生箇所を主体に当社の従来の指導 1) を勘案し削正を施工していくことによって、つき固めを含めたトータルコストが廉価で保守できることになり、大幅なコストダウンが期待できます。今後は、どの程度の軸箱振動加速度を対象にレール削正すればどの程度までコストを抑制できるかを検討していきます。

□参考文献□

- 1) 山下 兼一・山口 義信「在来線における波状磨耗の分析結果」第50回年次学術講演会