

# 山手貨物線の軌道状態改善の取り組みについて

○正会員 JR東日本 中島 裕晋  
 正会員 JR東日本 嘉嶋 崇志  
 非会員 JR東日本 俵谷 蔵吉

湘南新宿ラインは、平成13年に1日25往復で開業し、その後も増発を重ねながら、最終的には池袋駅構内改良工事の完了を受けて64往復へと大增発し本格的に運用が開始された、東京圏の新しい輸送ラインの一つである。このように輸送量の増加が顕著であり、総合的な輸送サービスの改善のために、軌道状態の改善が喫緊の課題である。そこで、平成17年度末までに高低P値を20にすることを第1段階の目標に掲げ、種々の対策を行った。特に、構造物前後・レール溶接部・こう上量の違いによるP値の改善効果に着目して対策を行った結果、年初のP値26.5を19.0に改善することが出来た。

## 1. はじめに

湘南新宿ライン(以下SSライン)開業前を1.0とした山手貨物線の通トンの変化とP値の推移の関係を図-1に示す。通トンは年々増加しており、現在は開業前の1.3倍になっている。一方、P値は開業に合わせて急激に悪化した後、20台後半のまま横ばいの状態が続いており、その改善のためにはより効果的な対策が必要な状況であった。

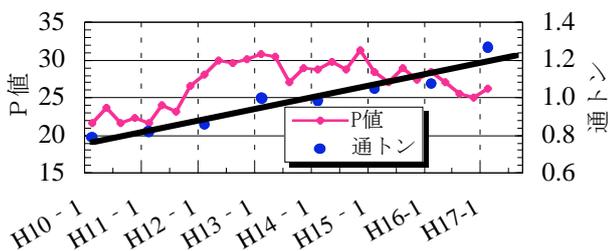


図-1 SSライン開業前(H13年)を1.0としたときの通トンの変化とP値の推移

## 2. MTT投入量とP値

一般にP値の改善には、MTTの投入が最も有効である。図-2につき固め率(MTT施行延長÷軌道延長)の変化とP値の推移を示す。MTTの投入によりP値が改善されていることが分かる。しかし、平成15年と16年を比べると、つき固め率は16年の方が10%多いにもかかわらず改善率(前回今回のP値の差÷前回P値)は15年の方が2%高く、必ずしもMTT投入量とP値の変化が比例していないことが分かる。

図-3は平成14年から16年までのつき固め率とP値の変化率を示している。つき固め率が30%を超えたあたりから改善率が5%程度で一定になっている。

以上の結果より、MTT施行量を増加させただけ

では、P値の改善効果が収束するため、従来の軌道整備では、大きな改善効果が見込めないことが予想された。

そこで、H17年第1四半期の軌道検測データの中で、改善効果がうすい原因を追求するため、P値が20を越えていた116ロットについて、その主たる原因をチャートより分析し図-4の結果を得た。

本論では、これらの主たる原因に着目し、継目落ちに対しては900mのロング化の施工を行い、こう上量が不足していると想定された箇所では20mmこう上の実施、BV前後の落ち込み対策として4頭TTの投入、溶接部の落ち込み対策としてレールグラインダーによる削正を行ったので、その結果を以下に報告する。

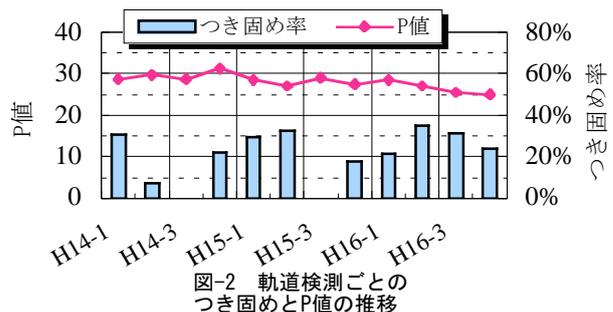


図-2 軌道検測ごとのつき固めとP値の推移

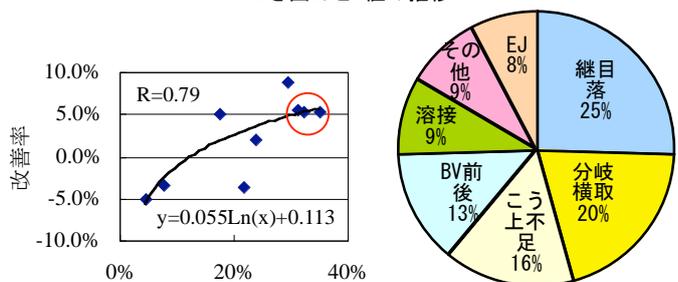


図-3 つき固め率とP値の改善率

図-4 P値が20を越えている箇所の主たる原因

### 3. こう上量の違い

SSラインは、MTTのこう上量を10mmを標準にしているが、施工後改善が見られない箇所は架線距離を調査した上で、20mmこう上を行った。

結果（P値の改善率）を図-5に示す。20mmこう上を行った場合は平均38%、10mmこう上の場合では平均18%の改善率が得られた。

P値の改善効果はMTTのこう上量と相関があると推察されるので、今後もサンプル数を増やして最適なこう上量を検討していきたい。

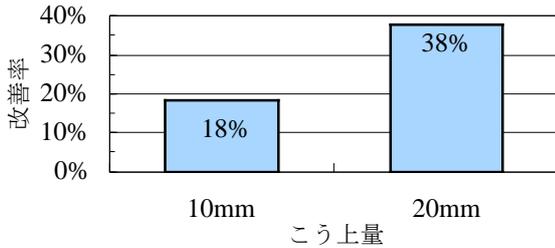


図-5 こう上量の違いによるP値の改善率の比較

### 4. 構造物前後対策

無道床橋梁のアバット裏付近は、構造的に軌きょう剛性が極端に変化する箇所であることから、落ち込みが発生しやすく保守上の弱点箇所である。さらに、橋梁のすぐ際はMTTの構造上クランプがかからず、MTTのみによる補修は困難である。そこで、

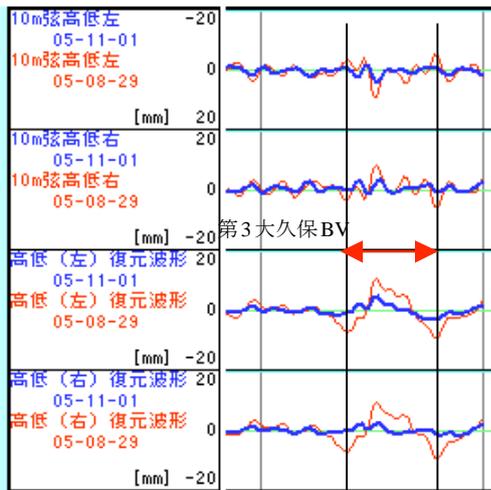


図-6 MTT 施工前後の波形の比較

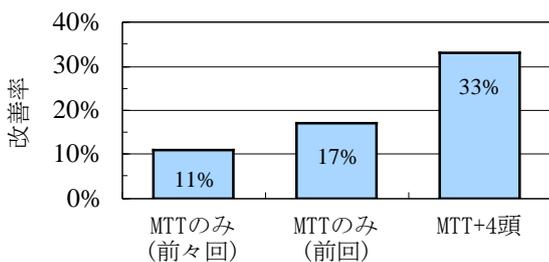


図-7 4頭TTを投入したときの改善率とMTTのみの場合の改善率の比較

事前に4頭TTを用いて構造物前後の落ち込みを事前に解消しておき、そこへMTTで取り付けることとした。

図-6にその一例としてMTT施行前後のチャートを示す。第3大久保BV前後の落ち込みが解消され、4頭TTの効果分かる。また、4頭TTを投入した箇所全てのP値の改善率を図-7に示す。MTTのみを投入したときと比較してP値の改善率が約2倍になっている。

### 5. 溶接部の落ち込み対策

レールの凹凸による衝撃は、バラストの細粒化をまねくので、軌道状態の悪化につながりやすい。そこで、凹凸を平滑化することにより、道床への過大な応力を軽減することを目的に、溶接部で落ち込みが発生している箇所に対してレールグラインダーによる削正を行った。削正の有無によるP値の改善率の比較を図-8に示す。レールグラインダーで削正を行った箇所の方が改善率は7%良いことが分かる。

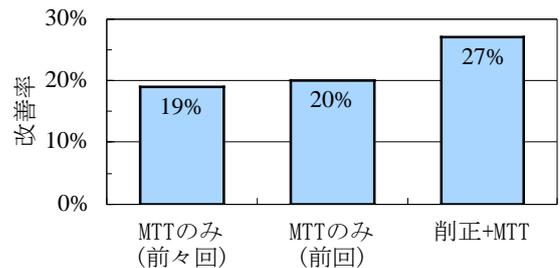


図-8 レール削正の有無によるP値の改善率の比較

### 6. まとめ

P値はMTTの投入量と相関はあるものの、その改善率は一定値以上で収束することが明らかとなった。従ってMTTのみならずマイクロな視点に立った肌理細やかな対策がP値の改善には必要である。以下に、本取り組みで得られた結果を示す。

- BV前後の落ち込みを4頭TTで解消し、MTTで取り付けることにより、落ち込みが解消することが確認でき、P値の改善率も従来よりも約2倍向上したことが明らかとなった。
- レールグラインダーで溶接部の落ち込みを削正した後にMTTを投入した方が、従来よりもP値の改善率が7%向上することが確認できた。
- こう上量を増やすことにより、従来よりも大きな改善効果が得られることが確認でき、約20%P値の改善効果が向上した。