

レール削正支援システムの確立

九州旅客鉄道株式会社 正会員 ○阿南 龍輝

1. はじめに

シェリングとは頭頂面の車輪接触部分であるてり面に形成されていて、黒色に変色している損傷のことである（写真-1）。
シェリングによって発生する横裂は進展性が高く、発見が遅れると最悪の場合レールが折損し、輸送障害に繋がる恐れがあるため、シェリング予防は安定輸送に欠かせないものである。
シェリングの予防としては、レール頭頂面を砥石を用いて削正する（疲労層を取り除く）ことが有効とされている。



写真-1 シェリング

本研究ではレール削正を行うレール削正車の効率的な運用に向けて平成 27 年度に導入されたレール削正支援システム（以下「システム」という）の概要とその活用方法について紹介する。

2. レール削正車の概要

レール削正車とは、レール削正を行う保守用車である（写真-2）。
JR九州の在来線では平成 20 年度より 1 台目、平成 26 年度より 2 台目の運用が始まり、現在 2 台の 8 頭式レール削正車を運用している。



写真-2 レール削正車

レール削正車の標準施工量は 400m/日である。

3. レール削正基準

JR九州の在来線 8 頭式レール削正車施工マニュアルによるレール削正基準は表-1 の通りである。
①の基準についてはレールの製造中に発生した表面傷を除去するためや、溶接部の凹凸の平滑化のため、②～④の基準については過去の研究などにより、シェリングの発生は通過トン数（以下「通トン」という）に依存することが確認されているために設けられている。

表-1 レール削正基準

	基準	削正量
①	レール敷設後 2 年以内でシェリングが発生していない	0.1mm
②	レール敷設後またはレール削正後通トン 5,000 万トン未満	0.1mm
③	レール敷設後またはレール削正後トン 5,000 万トン以上 1 億トン未満	0.2mm
④	レール敷設後またはレール削正後通トン 1 億トン以上 1.5 億トン未満	0.3mm

4. レール削正支援システム

(1) システム導入の経緯

表-1 に示す削正基準は①の基準を除き通トンに依存している。しかしながら、手作業で正確な通トン管理をすることは困難であった。そこで正確な通トン管理を実現し、削正車運用計画の支援をするためにシステムが導入された。

平成 28 年度までのレール削正車の運用計画は、本社で各箇所の削正車運用日数を割り当て、その後各箇所

キーワード レール削正支援システム

連絡先 〒 850-0058 東京都新宿区四谷 1 丁目（外濠公園内） （公社）土木学会 全国大会係 TEL 03-3355-3442

で削正車運用計画を作成していた。システムを導入した平成 29 年度以降は、まず各箇所システムを用いて削正対象箇所と削正車必要日数を作成し、それを元に本社で各箇所での運用日数を決定することで、より無駄のない削正車の運用が実現すると考えられる。

(2) システムの概要

システムは基本データを与えることで「削正対象箇所」シート、「削正計画」シート等を出力する仕様となっており、基本データには在来線設備管理システムより抽出するものと手作業で作成するものがある。基本データの例を以下に示す。

- ・在来線設備管理システムより抽出：レール台帳（レール敷設年月日等）
- ・手作業で作成：レール交換・削正実績等

また、レール交換・削正実績等、毎年更新が必要なデータもあるため、正確にデータ管理を行わなければならない。次に出力する 2 つのシートについて説明する。

a) 「削正対象箇所」シート

「削正対象箇所」シートでは、計画年度初の通トン、計画年度末の通トンが表示される。また、通トンのセルについては以下の通り着色されていることで②の基準に達するものが一目でわかるようになっている。

b) 「削正計画」シート

「削正計画」シートでは一週間ごとに削正すべき箇所を計画したものが表示される。なお、システムで無保守終了時の累積通トン数を設定することにより、基準とする通トンを超過する週を自動的に判別し、削正計画が作成される。施工延長は設定により変更できるが、今回は標準施工量の 400m/日で行った。

5. システムを用いた現状の検証

(1) 削正対象延長の抽出

平成 28 年度～平成 33 年度において長崎工務センター管内でのシステムを用いて年度ごとにまとめたものを表-2 に示す。ここで①の基準の対象箇所については平成 28 年度以降のレール交換・削正実績が確定していないため、過去 10 年のレール交換・削正延長の平均より、390m とした。

表-2 システムによる削正対象延長

計画年度	H28	H29	H30	H31	H32	H33
削正対象延長(m)	1,820	4,157	2,178	2,678	2,078	1,678

(2) 施工日数の算出

システム上算出された削正計画は作業量を連続した 400m/日として算出されたものであり、現場の状況にあった運用をするためには手作業で正確な削正計画を作らなければならない。ここから平成 28 年度の過去の実績を元に削正車必要日数を算出する。実績より削正作業は 0.1mm の削正量で 5.33m/分であった。例として平成 28 年度の「削正対象箇所」シートより抜粋した箇所を対象として検証を行った。

検証を行ったところ、この区間についてはシステムでは 2 日間必要とされているが、列車間合いが 290 分であることから 1 日で施工可能なことがわかった。

6. まとめ

システムの導入によって、手作業では難しかった正確な通トン管理ができることにより、従来に比べ無駄のない削正車運用計画の作成ができるようになった。

削正計画を作成する作業は、現在のところ現場の現状や削正実績を元に人の手で算出することが必要で、システムの導入により、より効率的な削正車の運用が可能になると考えている。

レール削正基準に基づく削正を確実に行えるようになることにより、来年度以降シェリングの発生数が減ることが期待できる。