

IV-444

東海道新幹線におけるレール探傷の現状

東海旅客鉄道㈱ 正会員 川崎 祐征

1. はじめに

東海道新幹線におけるレール損傷（列車運行に影響を与えたレール傷）の発生件数の推移を図1に示す。開業後しばらくの間は数多く発生していたが、テルミット溶接の除去や重軌条化（50T→60kgレール）等により発生件数は大幅に減少した。更にレール探傷車の改良等、レール探傷の強化策を実施してきた結果、最近5年間のレール損傷は2件発生したのみである。しかし東海道新幹線の輸送力増強が進められている中であって、軌道管理業務全般にわたっての質的向上が求められているのが現状であり、レール探傷についても例外ではない。

そこで本稿では、'97年度下期のレール探傷結果を分析することにより、東海道新幹線におけるレール探傷の現状の問題点について考察すると共に、レール探傷の今後の課題について述べる。

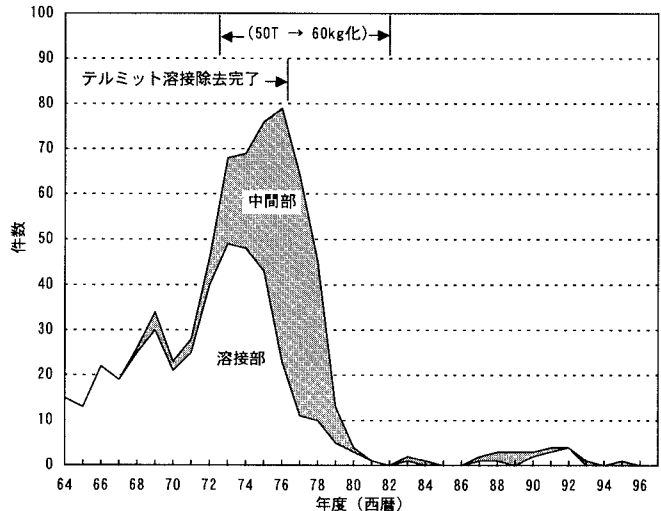


図1 東海道新幹線におけるレール損傷の推移（'98.3.31現在）

2. 1997年度下期レール探傷結果の分析

(1) レール探傷結果の分析

レール探傷車の測定結果等に基づきレール探傷を実施した817箇所の探傷結果を図2に示す。これを見ると、傷として判定された箇所が約20%である一方、判定無の箇所が全体の約80%もあり、探傷車で検出されても実際には傷が存在しなかったものが探傷箇所の大半を占めていることがわかる。また傷として判定された176箇所の種類別の内訳を見ると、シェリングときしみ割れで全体の約80%を占めており、レール頭部に発生する傷が大半であることがわかる。

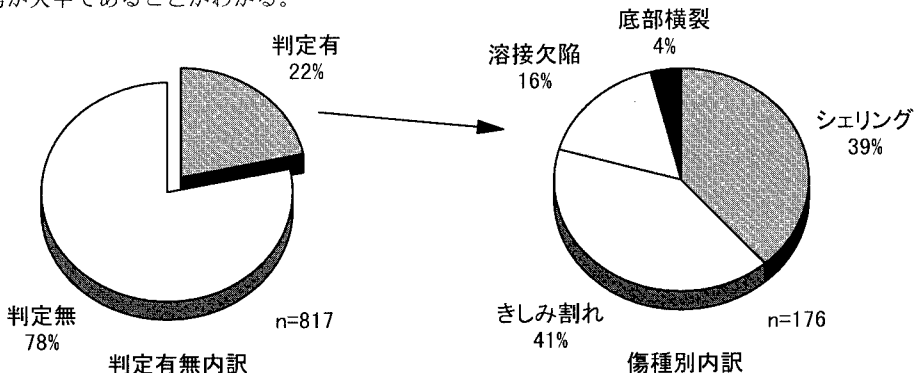


図2 レール探傷結果の分析（'97年度下期）

キーワード：レール探傷、レール損傷、シェリング

連絡先：〒432-8037 静岡県浜松市南伊場町10-1 JR東海 浜松レールセンター (Tel 053-454-6199, FAX 053-459-3271)

(2) 探触子別の分析

前述の817箇所について、探触子別の判定有無を図3に示す。0° 表層と70° の探触子については判定有が50%以上を占めており、探傷車が高い精度で傷を検出していることがわかる。一方0° 腹部と45° の探触子については判定有の割合が小さく、探傷車が傷を誤検出している状況にある。

(3) シェリングの実態調査

東海道新幹線では、シェリング予防策として48頭式レール削正車を全線にわたり年1回以上投入しているが、'97年度下期においてもシェリングの発生が報告されている。そこで現場がシェリングとして判定した傷のうち低速区間を除いた88箇所について、シェリングの実態調査を行った。

その結果は図4に示す通りであり、現場ではシェリングとして報告していた傷が、実際はきしみ割れや溶接欠陥として区分されるべきものが多かった。しかし実際にシェリングであった傷も存在しており、レール削正車によるシェリング発生防止が完全ではない状況にある。

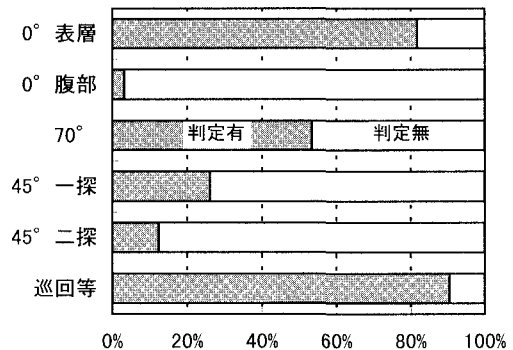


図3 探触子別レール探傷結果（'97年度下期）

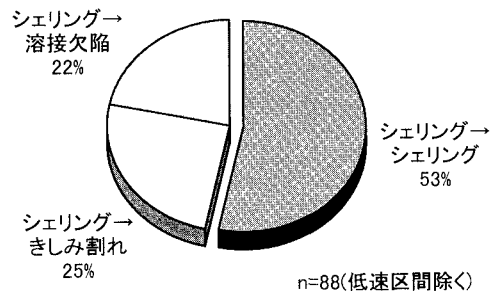


図4 シェリングの実態調査（'97年度下期）

3. 今後の課題

(1) レール探傷車の精度向上

0° 腹部及び45° の探触子の誤検出により、現場では本来実施する必要のない箇所までレール探傷を実施しているのが現状である。これらの探触子の誤検出の理由としては、図5に示す通り、摩耗の著しい箇所において超音波がレールあご下部で反射することにより、または超音波がレール底部面の粗さにより乱反射することにより、誤って傷として検知するためであると考えられる。よってレール探傷車の検出精度を向上させ、レール探傷に費やす労力の軽減を図る必要がある。

(2) シェリングの予防削正の深度化

48頭式レール削正車投入のシェリング予防効果は高いものの、わずかではあるが依然としてシェリングが発生している。よってシェリング予防効果を更に高めるには、効果的な削正方法・削正周期などについて今後検討していく必要がある。

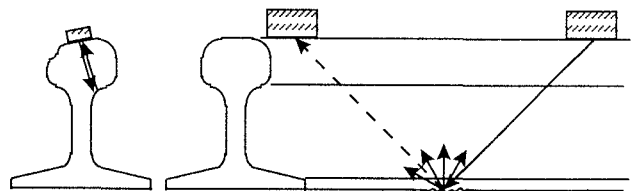


図5 レール探傷車の誤検出

4. おわりに

東海道新幹線におけるレール探傷は、これまでの対策により高いレベルを維持しており、新幹線の安全・安定輸送に大きく貢献してきた。しかし今回の分析の結果、レール探傷に関する課題はまだ数多く存在していることがわかった。今後はレール探傷の更なる質的向上を目指し、これらの課題の解決を図っていきたい。

- 参考文献 1)奥野："新幹線におけるレール傷管理", 新線路, Vol.49, No.5, 1995.9
2)大高,黒田："効果的なレール探傷とレール傷管理", 新線路, Vol.50, No.5, 1996.5