

在来線鉄桁の変状と対策について

東海旅客鉄道株式会社 正会員 中辻 賢司
東海旅客鉄道株式会社 正会員 野中 大輔
東海旅客鉄道株式会社 正会員 鈴木 正

1. はじめに

当社の名古屋地区の在来線を管轄する東海鉄道事業本部直轄内には約2,900連の鉄桁があり、最古のものは武豊線に存在する桁で、明治19年の開業から既に一世紀以上に亘り鉄道輸送を支えている。なかでも鉄桁は時代の進歩とともに設計・製作方法、使用材料等の開発・改良がなされた結果、様々な桁形式が存在する。本稿では在来線鉄桁の特徴と変状、検査体制、今後の維持管理について報告する。

2. 鉄桁の現状

東海鉄道事業本部直轄管内の鉄桁を接合方法別に分類すると全体の88%がリベット接合であり、その大半が明治から昭和初期に建設されたものである。また、昭和初期には既存のリベット桁に補強部材を溶接添加した溶接補強桁が存在する。

鉄桁全体の経年を(図-1)に示す。鉄桁の平均経年は65年であり、今後は経年とともに、変状が発生し補修と更新等の費用が増大することが予想される。このため、今後の鉄桁の維持管理においては、進行する経年劣化に対して、今後7年から15年周期で実施されるペイント塗替時に仮設される足場(写-1)を利用して詳細な目視検査(以下、鉄桁特別検査)を行い、変状の早期発見と早期補修により如何に延命化を図るかが今後の重要な課題となる。

3. 鉄桁の変状

鉄桁特別検査を実施することにより、至近距離での検査が可能となり、今まで全般検査、個別検査で見えなかった部分まで検査が容易となり、変状を確実に発見できるようになった。特に桁中央部の中間対傾溝等のリベットの緩み、フランジのリベット弛緩などの変状発見は鉄桁特別検査の成果である。

鉄桁特別検査を実施するにつれ徐々に変状の傾向や発生部位がつかめた。変状を部位別に見ると(図-2)に示すとおり支承部(シュー)付近に多く発生している。特に点検足場のない橋台、橋脚は多くの変状が発見されており、これまで桁内側の検査が十分に行えなかったためと考えられる。この原因は支承部が上部工と下部工の接点で、上部からの列車荷重を直接受けるとともに、下部工の変状にも影響されるのでその分変状も多く発生すると推測できる。

支承部付近の主な変状は、シュー本体の傾斜、沈下、バタツキ、支点ズレ、桁本体とソールプレートをつなぐ皿リベットの弛緩、シュー座の破損、支承部付近のアングルの亀裂、端補剛材と下フランジとの密着不良

キーワード 鉄桁特別検査、支承部、在来線

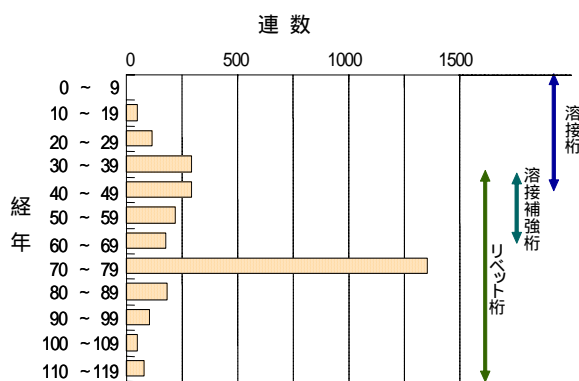


図-1 在来線経年別桁連数



写-1 仮設足場

等である。

4. 鉄桁検査体制

在来線の鉄桁特別検査は、名古屋土木技術センターと保守区と協力会社の3者による体制である(図-3)。その役割は、保守区が塗装工事の発注、見張用ダイヤの作成、列車見張員の手配、名古屋土木技術センターが鉄桁特別検査の調査発注、検査の行程調整を保守区ごとに行って、現場の検査を3者で実施している。

修繕が必要な変状箇所(以下、Aランク)が発見されると名古屋土木技術センターが変状図を作成、「鋼構造物・補強・改造の手引き」を基に専門家のアドバイスも加えて修繕方法を検討し、それに基づいた工事計画を策定して工事費用を算出している。

検査で発見されたAランクの変状は早期に修繕の必要がある。修繕に伴う施工は保守区で実施している。実施に当たり、工事計画に基づき、保守区と協力会社で実施方法、手順等を検討し修繕している。しかし、鉄桁特別検査の導入により、Aランクの数は増加しており、この検査が一巡するまでの今後約10年間は、従来の個別検査で発見されたものと合わせてAランクの数は増大する。

そこで当社では専門家の意見を踏まえて独自の修繕年限を設けている。たとえばA1ランクの変状(早急に措置が必要なもの)については変状発見の翌年度から2年以内に、A2ランクの変状(必要な時期に措置が必要なもの)については5年以内に定め、それによって計画的に鉄桁の修繕に取り組んでいる。

5. 終わりに

鉄桁特別検査は、平成17年度から始まり、これまでの検査桁連数は約350連実施している。鉄桁特別検査の周期は鉄桁の平均塗装間隔を考慮して、12年で塗替を実施すると想定すると年間約240連検査することになる。しかし、検査は該当年度のペイント塗装計画に左右され塗装桁連数の多い年度や少ない年度が想定される。また、足場の仮設の関係では、河川事務所等河川管理者との協議で6月から9月までは出水期で足場の仮設に制限を設けている河川も多く、その期間を避けて塗装計画を実施するため検査が輻輳するのが現状である。

今年度からは鉄桁の塗装時期の波動に対応できるように、足場仮設を必要としない鉄桁についてはその年度内で前倒しで実施する計画を行って、検査の効率化を図っていく。

最後に本稿が今後の鉄桁検査及び維持管理の一助となることを期待するものである。

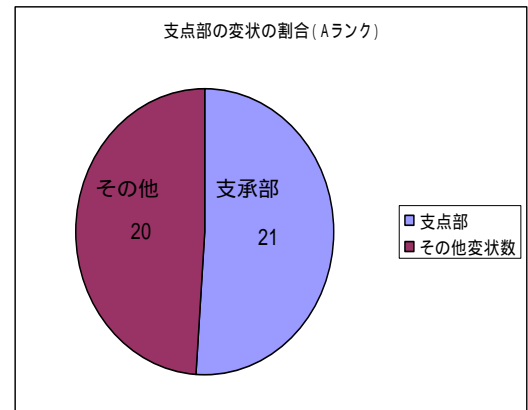


図-2 部別変状

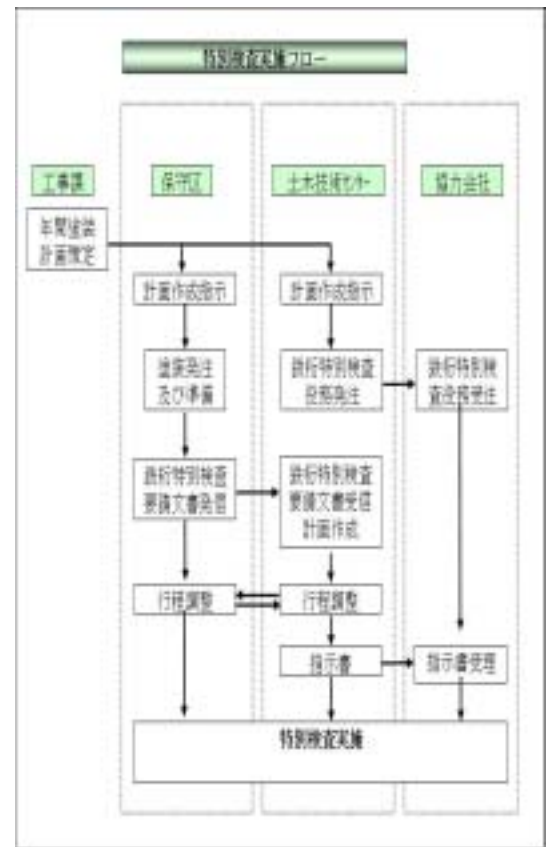


図-3 体制図