

既設橋梁の長寿命化に向けた点検・補修時の留意点

(株)オリエンタルコンサルタンツ 正会員 ○坂口浩昭

(株)オリエンタルコンサルタンツ 正会員 広瀬知晃

(株)オリエンタルコンサルタンツ 正会員 木村 淳

1. 背景と目的

我が国には、橋長15mを超える道路橋が約15万橋存在する。これらの道路橋のうち、建設後50年以上の比率は現在約6%であるが、20年後には約50%になると試算されている。このような現状から、橋梁の維持管理は道路という社会基盤を保持するためにも重要であることが明白である。現在、国をはじめとして、橋梁点検、補修・補強が行われている。損傷を早期に発見し、予防保全を行うなど、限られた予算の中で効率的・効果的な維持管理をより一層行うことが望まれている。

本稿では、筆者らが実施した橋梁点検結果を考察し、長寿命化に向けた点検時・補修時の留意点をまとめることで、今後の橋梁の維持管理への一助とすることを目的とする。

2. 定期点検の概要

1) 定期点検の位置づけ

点検から補修・補強までの流れを図-1に示す。定期点検では、橋梁が安全に良好な状態で通行できるよう補修、補強などを計画的、効率的に実施するため、橋梁の損傷状況・損傷程度を把握するのが目的である。国土交通省では、「橋梁定期点検要領(案)」に基づき、5年に1回の頻度で定期点検を実施している¹⁾。近接目視を基本とし、点検結果に基づき、損傷程度の評価と橋梁検査員による対策区分の判定を行う。対策区分がC判定の場合、速やかに補修または補強を行うものである。

2) 実施した定期点検の概要

国道に架かる24橋に対し、定期点検を行った。橋梁種別を図-2に示す。路線特性は、山間部に位置する対面一車線の道路であり、昼間交通量(12時間)約15,000台程度である。環境条件は寒冷地ではないため、凍結防止剤の散布はほとんど行われていない。

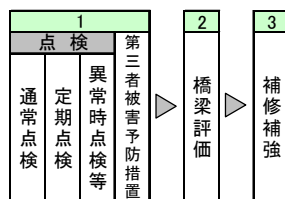
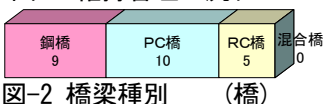


図-1 維持管理の流れ



3. 定期点検の結果

対象橋梁全24橋に発生している損傷について、コンクリート橋、鋼橋に分類して整理した(図-3)。また、主要部材を中心に「主桁」、「床版」、「下部工」、「支承部」、「橋面」の5種類に分類し、各々における損傷程度a～eの集計を行った(図-4)。その結果、橋梁全体で損傷程度「c」以上の割合が約50%であった。また、コンクリート橋では損傷程度「c」以上の割合が約45%、鋼橋では約55%であった。主要部材別に見ると支承以外は、橋種別と同様に損傷程度「c」以上の割合が約50%以上である。次に、主要部材別に損傷種類を示す。

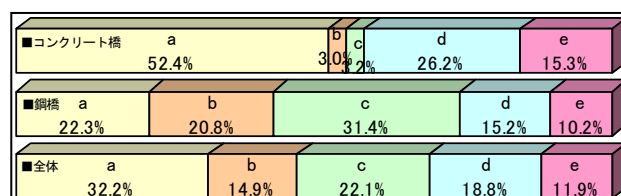


図-3 橋種別の損傷程度

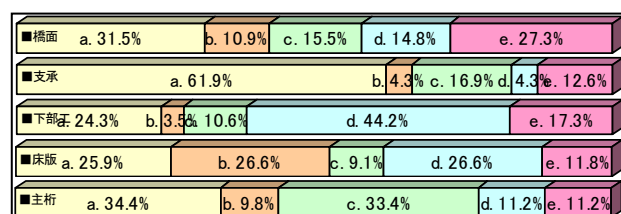


図-4 主要部材別の損傷程度

(a) 主桁における損傷

コンクリート桁の主桁に発生している損傷は、「漏水・遊離石灰」、「剥離・鉄筋露出」、「ひびわれ」、「うき」であるが、中でも「漏水・遊離石灰」が多く見られる(写真-1)。一方、鋼橋の主桁に発生している損傷は、「防食機能の劣化」、「腐食」のみであった(写真-2)。

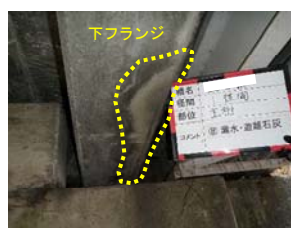


写真-1 漏水・遊離石灰



写真-2 鋼桁の腐食

キーワード 維持管理、橋梁点検、長寿命化、排水処理、補修設計

連絡先 〒151-0071 東京都渋谷区本町 3-12-1 住友不動産西新宿ビル 6 号館 TEL 03-6311-7860

(b) 床版における損傷

コンクリート桁の床版に発生している損傷は、「漏水・遊離石灰」、「うき」、「床版ひびわれ」で、中でも「漏水・遊離石灰」が多く見られる(写真-3)。一方、鋼橋の床版に発生している損傷は、「床版ひびわれ」(写真-4)、「漏水・遊離石灰」、「剥離・鉄筋露出」であった。



写真-3 漏水・遊離石灰
(c) その他の部位の損傷



写真-4 床版ひびわれ

下部工の損傷は、「漏水・遊離石灰」が最も多く、次いで「ひびわれ」、「剥離・鉄筋露出」であった。支承本体の損傷は、「防食機能の劣化」、「腐食」が多く発生していた。橋面の損傷は、「防護柵の腐食」、「舗装の異常」であった。

4. 前回定期点検との比較・考察

判定区分「C」の損傷のうち、代表的な2橋について、前回(H18年度)と今回(H22年度)の定期点検結果との比較・考察を行う。

(a) A橋の損傷比較考察

A橋は3径間の単純PCポステンT桁橋である。外桁の下フランジに判定区分Cの「剥離・鉄筋露出」が見られる(写真-5)。前回の定期点検では、損傷が確認されず、「剥離・鉄筋露出」は見られない(写真-6)。損傷が4年間で進行したことが分かる。



写真-5 漏水・遊離石灰

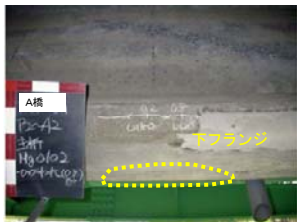


写真-6 前回点検時の状況

A橋の損傷原因は、写真-7のようにスラブドレンからの漏水が主桁の下フランジに滞水し、ひび割れ部から水が浸透したことにより、鉄筋が腐食しコンクリートが剥離したと推察される。スラブドレンに導水パイプで桁下まで導水するか、排水管に接続して確実に流末を処理することで、損傷の進行を防げた可能性がある(図-5)。



写真-7 滞水の状況

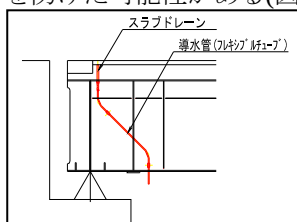


図-5 流末処理の例

(b) B橋の損傷比較考察

B橋は1径間の単純鋼溶接非合成鉄桁橋である。横桁に判定区分「C」の腐食が見られる(写真-8)。前回の定期点検では、損傷程度「e」であったが判定区分は「B」であった損傷である。損傷程度・範囲が拡大しており、4年間で進行したことが分かる(写真-9)。



写真-8 腐食



写真-9 前回点検時の状況

B橋の損傷原因は、縦桁配置箇所から床版部に水切りがないため、床版を伝わってきた雨水が全て縦桁、横桁に滞水したものと考えられる。石灰分を含んだ雨水はアルカリ質を有して塗装の劣化を促進するため、局所的に腐食が進行したものと推察される(写真-10)。床版にL型鋼などの水切り板を設置することで、損傷の進行を防げた可能性がある(図-6)。



写真-10 滞水の状況

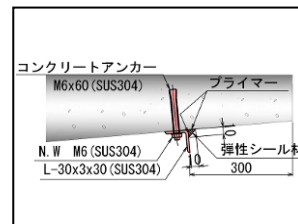


図-6 水切り板の例

5. まとめ

A橋・B橋とも、適切な排水処理が施されなかったことが原因で、結果として主部材の損傷を進行させた事例であるといえる。これらは、前回(1巡目)の定期点検時に、部材に発生している損傷のみにとらわれることなく、関連する部材の損傷や損傷の誘発原因に注視していれば、損傷の進行を防げた可能性がある。橋梁の長寿命化を考える上で、橋梁全体で損傷の事象を捉えるという視点が重要である。

一方、重大な損傷や損傷原因は既に1巡目の定期点検で発見され、補修工事が実施済みの場合が多い。排水処理への配慮を定期点検時や補修設計時の早い段階で実施することが、更なる橋梁の長寿命化に繋がるのではないかと考える。今後最盛期を迎えるであろう橋梁の維持管理を目前として、上記の留意点を盛り込んだ要領やマニュアル等の整備も望まれる。

参考文献

- 1) (財)海洋架橋・調査会：道路橋マネジメント入門，平成16年8月