

豊田市における重要度の低い橋梁に対する維持管理の方向性（その3）

豊田市役所建設部道路予防保全課 正会員 ○鈴木 康貴
豊田市役所建設部道路予防保全課 非会員 星川 雅貴

1. はじめに

豊田市は総延長約 2,500km の市道において、約 1,200 橋の橋梁を有している。これらの市道橋の多くが高度経済成長期に架設されており、今後進行する橋梁の老朽化に伴い、必要となる修繕・更新費の増大や更新時期の集中が懸念される。このため、橋梁の長寿命化を図り、維持管理費の縮減と平準化に取り組む必要がある。

そのため、本市では重要度に応じ管理区分を 4 つに分類している。そのうち、他の橋梁に比べ重要度が低く、目標耐用年数を 60 年としている管理区分 4 の橋梁は約 1,000 橋あり、管理区分 4 の維持管理手法は、これまでは限界管理水準まで健全性が低下していないことを確認するに留まっていたが、平成 29 年 3 月に長寿命化修繕計画の改訂を行い、予防保全型管理に移行したところである。本稿では、平成 28 年度に近接目視点検を行った管理区分 4 の橋梁の点検結果及び、過年度に維持管理の方向性¹⁾を示したが、その方向性では対応できない特異な損傷が点検で確認されたため、その損傷事例紹介と対策案について述べる。

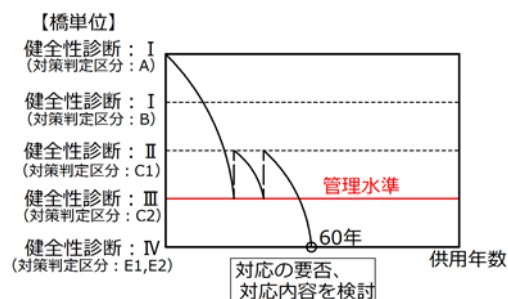


図-1 管理区分4の橋梁管理

2. 平成28年度に実施した点検の結果

平成 28 年度に近接目視点検を行った管理区分 4 の市道橋は 309 橋である。その橋種構成はコンクリート橋が 234 橋、鋼橋が 75 橋であり、平均橋長は 12.7m であった。点検要領²⁾に従った橋単位及び主要部材単位の健全性判定結果を図-2～図-7 に示す。橋単位の健全性診断を緊急措置段階（Ⅳ）と診断した橋梁は 3 橋あり、その損傷は、コンクリート橋での著しい鉄筋腐食や鋼橋桁端部での板厚減少を伴う腐食であった。橋単位の健全性診断を早期措置段階（Ⅲ）と診断した橋梁は 43 橋あり、その主要な損傷は、腐食を伴う鉄筋露出、顕著なひび割れ、板厚減少を伴う腐食、下部工の洗掘、台座モルタルの破損であった。

主要部材単位の健全性診断のうち、床版の健全性がⅡとなっている主な損傷は、漏水・遊離石灰であった。平成 28 年度に実施した近接目視点検の対象橋梁は、平成 14 年以前に架設された橋梁がほとんどであり、橋面防水工を施していないことが原因として考えられる。また、下部構造の健全性がⅡとなっている主な損傷は、漏水・滞水であった。伸縮装置に止水性がないため伸縮装置から漏水し、ひび割れが生じている堅壁等の損傷を助長する可能性があるため、取替もしくは修繕が望まれる。支承部の健全性がⅡとなっている主な損傷は土砂詰りであった。維持工事で土砂撤去を実施し、腐食性環境の緩和が必要である。

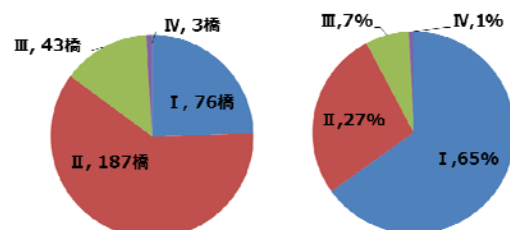


図-2 健全性診断（橋単位）

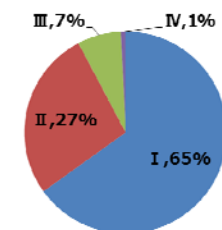


図-3 健全性診断（主桁）

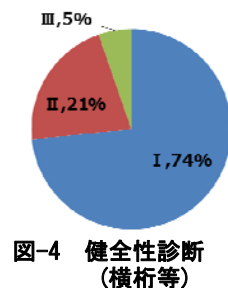


図-4 健全性診断（横桁等）

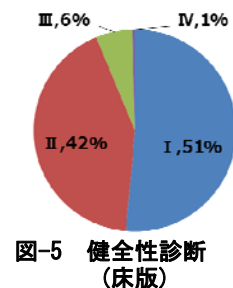


図-5 健全性診断（床版）

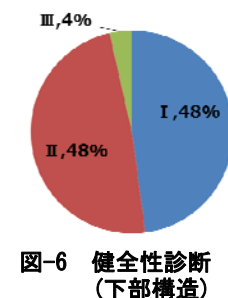


図-6 健全性診断（下部構造）

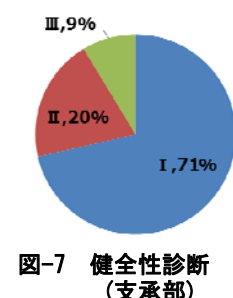


図-7 健全性診断（支承部）

キーワード 市町村, 橋梁, 点検, 維持管理, 道路法, 近接目視

連絡先 〒471-8501 愛知県豊田市西町3丁目60番地 豊田市役所建設部道路予防保全課 TEL 0565-34-6683

3. 定期点検で確認された特異な損傷事例と対策の方向性

①PC 桁下面の軸方向ひび割れ

山間部に位置し、平成 5 年に架設された単純 PC プレテン中空床版（橋長×全幅員＝8.1m×6.2m）において、桁下面に最大 0.9 mm の橋軸方向ひび割れが生じていた。主桁本数 8 本のうち、7 本に橋軸方向ひび割れが生じており、そのひび割れには遊離石灰も確認できる。桁下面に多数のひび割れが生じており、耐荷力に影響すると判断し、部材単位の健全性診断はⅢと診断した。この損傷原因は、1) 初期欠陥、2) ASR 等が考えられる。平成 5 年に架設された橋梁であるため、旧 JIS 桁を使用しているが、旧 JIS 桁では内空断面中央下ハンチ折れ点で PC 鋼材を配置しており、この部分においてコンクリートの充填不良を起こしやすい。このため、脆弱化している桁下面中央部が中性化し PC 鋼材が腐食しその膨張圧によりひび割れが生じた可能性がある。また、桁製作時において ASR 対策を実施していると思われるが、化学法等の評価方法で適切に判定できない骨材を使用した結果として、ASR が発生した可能性がある。対策案としては、橋面防水、ひび割れ注入及び表面含浸材塗布が考えられる。また桁内部に滞水している可能性があるため、必要に応じて水抜きパイプを設置することも考えられる。



写真1 PC 桁のひび割れ

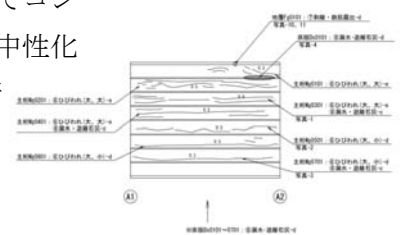


図-8 桁下面損傷図

②垂直補剛材の破断

山間部に位置し、昭和 37 年に架設された 2 径間の H 形鋼（橋長×全幅員＝30.2m×4.0m）において、第 1 径間の支間中央付近に位置する垂直補剛材の複数が破断していた。垂直補剛材の破断であるが、耐荷力に影響が少ないと判断し、部材単位の健全性診断はⅢと診断した。この損傷原因は、施工不良が考えられる。垂直補剛材は支間中央の正曲げ発生箇所では下フランジに溶接しないことが原則であるが、対象橋梁は下フランジに溶接されていた。このことから破断の原因は、現場溶接に発生した局部応力集中により発生したものと推定する。今後の対応は、詳細調査を実施し、破断原因を明確にした上で補修方法を選定することが必要である。詳細調査の結果、垂直補剛材の必要性がなければ、垂直補剛材下端を切り取り処理し、補修を行うことが考えられる。



写真2 垂直補剛材の破断

4. 重要度の低い橋梁に対する維持管理の課題

過年度に重要度の低い橋梁に対する維持管理の方向性¹⁾を示し、補修等を実施してきたが、厳しい財政状況が推測される中、重要度の低い橋梁に対して個別の損傷を検証・補修していくのは財政的に非常に困難である。このような中、平成 30 年度に全ての市道橋の近接目視点検が完了する予定であり、その時点で市域全体の老朽化進行状況、利用形態及び代替路等を確認し、統廃合についての方針を決定したいと考えている。

5. おわりに

平成 28 年度の定期点検結果及び定期点検で確認された特異な損傷事例と対策の方向性について報告した。重要度の低い管理区分 4 の維持管理については、今後蓄積される点検結果を分析した上で、損傷の傾向を掴み対応していきたい。また、管理区分 4 のうち、まだ近接目視点検を実施していない約 300 橋については、平成 29 年度より 2 か年で点検する予定であり、今後の点検結果も活用した上で、メンテナンスサイクル（点検→診断→措置→記録）を適切に行い、持続可能な都市を目指していく。道路管理者の使命として、利用者に安全・安心な橋梁を提供することは当然であるため、損傷に対し適切な措置を講じていく。

参考文献

- 1) 山本ら；豊田市における重要度の低い橋梁に対する維持管理の方向性，土木学会第 70 回年次学術講演会，VI-347
- 2) 橋梁定期点検要領（平成 26 年 6 月 国土交通省 道路局 国道・防災課）