

# 道路橋の老朽化対策と技術的課題への対応

森 浩樹・小澤慶之

## 1. はじめに

我が国の道路橋は全国で約72万橋が供用されており、高度経済成長期に集中的に整備されたものが多い。

現在、架設後50年以上を迎える橋梁が、約2割程度であるものの、10年後には約4割、20年後には約6割を占めることとなり、社会的影響等を軽減するため早期の老朽化対策が求められている。既に、地方公共団体が管理する橋梁においては、近年、通行規制等が急激に増加するなど、一部において様々な影響が顕在化してきた。

道路インフラの老朽化対策については、災害発生の未然防止に向けた道路の適正な管理を図るため、平成25年6月に道路法が改正され、更に、平成26年4月には社会資本整備審議会道路分科会において「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」が行われた。道路管理者は、予防保全の観点も踏まえた維持管理を行う義務が明確にされ、平成26年度より本格的なメンテナンスサイクル（点検→診断→措置→記録）を回すためのさまざまな仕組みの構築と、老朽化対策を実施してきている。

本稿では、道路構造物の適切な維持管理に向けた、関東地方整備局における老朽化対策への取り組みと技術的課題について報告する。

## 2. 道路メンテナンス会議の取組み

道路インフラを取り巻く現状の一つとして、特に地方公共団体においては、①人材不足、②技術力不足、③予算不足が従来より課題とされ、老朽化対策については、地方公共団体も含めた全ての管理者が連携し持続的に実施していくことが不可欠となる。

このため、関係機関による検討体制を整え、課題の状況を継続的に把握・共有し、効果的な対策の推進を図ることを目的に各都道府県において

「道路メンテナンス会議」が設置された。この会議における主な活動内容は次のとおりである。

- (1) 研修・基準類の説明会等の調整
- (2) 点検・修繕において、優先順位等の考え方に該当する路線の選定・確認
- (3) 点検・措置状況の集約・評価・公表
- (4) 点検業務の発注支援（地域一括発注等）
- (5) 技術的な相談対応 等

以下に、道路メンテナンス会議を通じた関東地方整備局管内における取り組み状況を示す。

### 2.1 研修・講習会の概要

道路構造物管理実務者研修（橋梁初級Ⅰ）は、道路法施行規則第4条5の2の規定に基づく定期点検に関し、必要な知識と技能を習得することを目的に全国統一テキストとカリキュラムで各地方整備局において実施されている。関東地方整備局及び各道路メンテナンス会議では、上記の橋梁初級Ⅰへの参加のタイミングが図れない地方公共団体職員も多いことも考慮し、維持管理に係る人材育成の一環として、最低限必要となる技術力の習得を目的に講習会を実施している。整備局及び国道事務所等職員が講師となり、道路橋の点検及び診断に必要な基礎知識の他、実橋梁での直営点検等様々な講習会を実施している。

表-1 H26・H27年度研修及び講習会実績

研修・講習会	実施回数	参加人数	備考
橋梁初級研修Ⅰ	4回	418人	点検要領に基づく点検に必要な知識・技能の習得
橋梁点検講習会	26回	1,223人	関東甲信1都8県での実績

また、地方公共団体職員の他、将来の土木技術者を目指し道路構造物の建設・維持・管理技術を学ぶ学生に対し、道路施設の維持管理の重要性について橋梁点検等を体験してもらい、その重要性を学習できる場も提供している。



写真-1 学生との現場実習状況

## 2.2 研修・講習会参加者からの主な意見

研修・講習会参加者からの主な意見を以下に示す。

### (1)橋梁初級 I

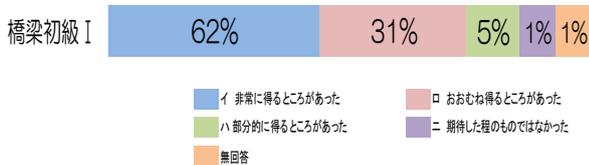


図-1 アンケート結果（研修全般）

研修全体の参考の程度は、イ）非常に得るところがあった、ロ）おおむね得るところがあった、を合わせると約 93%であった。特に参考になった教科目は、点検の現場実習・体験が約 3 割であり、定期点検要領に基づいた実務的な学習が、今後、技術力向上に欠かせないことがわかる。

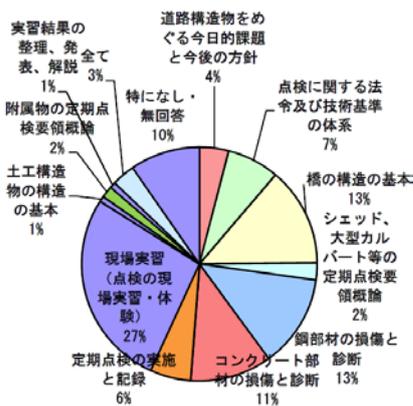


図-2 アンケート結果（教科目別）

### ◆受講者からの主な意見（抜粋）

- ・実橋を利用した近接目視点検を体験することができ、理解しやすかった。
- ・座学での講義に加え、現場演習を行うことにより、実際に点検する際の参考になる。

### (2)道路メンテナンス会議における講習会

各道路メンテナンス会議主催における地方公共団体職員を対象とした講習会においても、現

場実習が参考となったという意見が大多数であった。

### ◆受講者からの主な意見（抜粋）

- ・実際に高所作業車に乗り床版の損傷を近接目視で確認することにより、近接目視が重要であることを感じた。
- ・現場で損傷を観察しながら説明していただき、非常に有意義であった。

## 3. 関東地方整備局の取組み

### 3.1 確実な点検

関東地方整備局では、定期点検の点検方法の確認、見落とし防止及び職員の技術力向上等を目的に委託者の点検・診断業者と国道事務所、関東技術事務所及び整備局で代表箇所における合同橋梁点検を実施している。

管理者側と点検・診断業者が合同で実施することにより、現場で得られる情報（振動や地盤の固さ等）を踏まえ、損傷程度や損傷原因を考察することも可能となる他、速やかな措置等が実行できると考えている。例えば、損傷原因として比較的多い軽微な舗装ひび割れや段差、土砂堆積の除去や簡易な漏水対策等は、速やかに維持工事に対応させ改善を行っている。



写真-2 合同橋梁点検状況

### 3.2 的確な診断

管理橋梁を適切に管理するために、道路管理者と点検・診断業者が定期点検及び診断結果等の確認及び審議を実施することを目的とした「橋梁診断判定会議」（以下「判定会議」という。）を設けている。

判定会議では、点検・診断業者が損傷状況及び健全性の評価道路管理者に報告し、道路管理者と合同で損傷原因、損傷程度及び今後の措置方針について審議する場としている。

特に診断結果に至った考えについて、これまでの点検診断の経緯、該当橋梁の特徴や環境条件、

交通条件等を踏まえ、構造物耐久性、安全性に与える影響を詳細に判断しているか審議を行っている。

### 3.3 点検・診断状況

関東地方整備局管内（直轄）の平成26年度点検・診断結果及び年代別判定区分割合は以下のとおりである。

表-2 平成26年度点検実施数と診断結果

(I：健全、II：予防保全段階、III：早期措置段階、IV：緊急措置段階)

H26点検実施数	判定区分			
	I	II	III	IV
546橋	210橋	278橋	58橋	0橋
	38%	51%	11%	0%

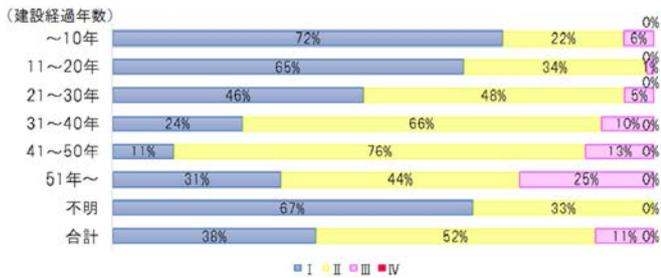


図-3 平成26年度点検 直轄橋梁の建設経過年度と判定区分割合

建設経過年数が長くなるほど、早期に修繕などの措置が必要な橋梁の割合が多くなっている。

特に建設経過年度が50年以上の橋梁では他の年代と比較して早期措置段階以上の割合が25%と急激に高くなってきている。一方で、健全の割合も多くなっているが、これは補修等の改善措置によるものと思われる。

## 4. 予防保全に向けて

### 4.1 損傷原因の追求

今後、メンテナンスサイクルを適切にまわしていくためには、点検や詳細調査により、橋梁の劣化・損傷の状態を適切に把握し、損傷原因を明らかにした上で、必要な対策を着実に実施していくことが必要である。さらに、点検・診断結果及び補修等による措置後のデータを蓄積し、分析・整理することで、予防保全へ向けた対応に繋げていく必要があると考えられる。

平成26年度の関東地方整備局管内における点検・診断結果は、橋梁全体における健全性IIIは11%であるが鋼橋においては14%と増加してい

る。これは、今後の検討を要するが過積載車を含む大型車両の通行が顕著な首都圏湾岸エリアを中心とする鋼橋の疲労き裂が多く発見されてきたことがその一つの理由と考えられる。また、排水環境の影響により腐食が生じた事例も多く報告されており、特に雪寒地域における凍結防止剤、橋面や伸縮装置排水施設等の損傷が起因と考えられる主要部材の腐食も比較的多く顕在化してきている。

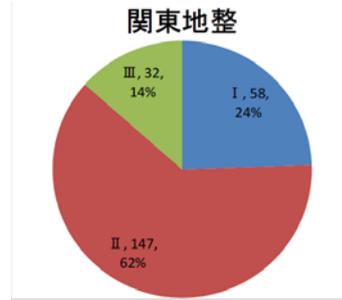


図-4 鋼橋の健全性割合 (H26点検)



写真-3 疲労亀裂が発生した橋梁の利用状況

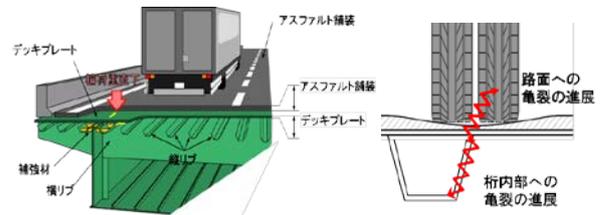


図-5 疲労き裂発生メカニズム

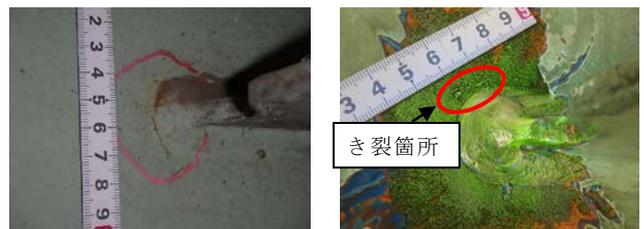


写真-4 き裂の詳細調査状況

(上：損傷部材、左：塗膜割れ状況、右：磁粉探傷検査結果)



写真-5 橋面等からの漏水による桁端部の腐食 (H26点検、補修済み)



写真-6 超音波探傷試験実施状況

#### 4.2 現場で求めている技術的課題

関東地方整備局管内では、重交通区間に架かる鋼橋において、疲労が原因と考えられるき裂損傷が多く確認されている。一方で、鋼床版や鋼桁の疲労損傷き裂については、目視点検だけでは確認できない場合も多く（写真-4）、詳細調査を行い、損傷状況を詳細に把握する必要がある、効率的な非破壊検査等の技術確立が求められている。

鋼床版デッキプレートとUリブとの溶接部位に発生するデッキ貫通型き裂については、目視では発見できないため、唯一の方法として超音波探傷法により調査する必要がある。

近年、デッキ貫通型き裂を対象として開発された超音波探傷法が複数存在するが、使用する超音波探傷技術により精度、作業性、記録性等が異なる。現在、関東地方整備局では実橋を利用した現場実証試験を実施し、適用条件、操作性、き裂検出結果の相対比較の検証を実施している。

今後は、試験結果及び現場における適用ニーズを踏まえて、適切に技術を選定していく必要がある。その上で、更なき裂の状態を定期的に継続的に調査することにより、補修計画の策定・更新等に反映できるようにしていくことが必要と考えている。

また、予防保全を計画的に進めていく上で、路面等の損傷状況と損傷に影響を与える要因との関連性の分析も必要と考えている。例えば、耐久性に関わる劣化損傷であれば、路線や地域毎の荷重条件や環境条件と関連付け等を行うことにより、より合理的な維持管理につなげることができる可能性も考えられる。

#### 5. まとめ

道路構造物の維持管理に係る老朽化対策の実施にあたって、本格的なメンテナンスサイクルの始動から2年目を終えた。関東地方整備局では各都県の道路メンテナンス会議とともに、メンテナンスサイクルを的確に回すためにさまざまな仕組みの構築と取り組みを行ってきた。

一方で、点検・診断を行って行く上で、その精度や効率性等に関する技術的課題も確認されてきている。このため、引き続き関係機関等と連携した実証実験を行うなど、現場で求められている技術的課題に的確に対応することにより、点検・診断のみならず、補修計画の策定や更新に反映できる技術と仕組みの構築が、予防保全を踏まえた適切なメンテナンスサイクルの確立となるものと考えている。

森 浩樹



国土交通省関東地方整備局  
道路部道路構造保全官  
Hiroki MORI

小澤慶之



国土交通省関東地方整備局  
道路部道路管理課道路  
保全企画室技官  
Yoshiyuki OZAWA