

橋梁定期点検における進行性評価に関する一提案

国土交通省 九州地方整備局 非会員 菅田 良和
株式会社 建設技術研究所 正会員 藤本 圭太郎

株式会社 建設技術研究所 正会員 ○桂 謙吾
株式会社 建設技術研究所 非会員 桜井 宏司

1. はじめに

橋梁定期点検は、橋梁構成部材の劣化損傷状況を近接目視により定期的に把握し、損傷程度の判定結果について、所定の点検調書に損傷図や写真等を用いて記録するものである。橋梁点検調書は、言わば道路管理者と橋梁点検員、あるいは現担当者と将来担当者との橋梁損傷に関するコミュニケーションツールとして位置づけられる。

平成 16 年 3 月に「橋梁定期点検要領（案）」¹⁾（以下、H16 要領）が発刊されて以来、国土交通省をはじめとした道路関係機関では、管内の橋梁全てを対象として、定期点検が実施されてきた。昨今では H16 要領が発刊されて約 5 年を経過することから、1 巡目の定期点検が終了し、2 巡目の段階に移行した定期点検を実施する機関も増えてきている。

一方、前回点検履歴を有する橋梁の 2 回目点検の実施に当たっては、前回点検結果を加味した部材損傷の進行性について評価を行う必要があるが、その評価システムに関して、現在確立されたものはない。唯一、H16 要領の「点検調書（その 9）」において、全損傷の前回点検結果と今回点検結果との対比表を記載することとなっている。

このような背景の下、本論文は 2 回目以降の橋梁定期点検における前回点検結果を踏まえた損傷劣化の進行性に関する評価整理手法について提案を行うものである。

2. 橋梁定期点検調書の機能と役割

国土交通省等における橋梁定期点検では、旧版の「橋梁点検要領（案）（S63.7）」²⁾の改訂要領として、「橋梁定期点検要領（案）（H16.3）」が出され、損傷種別の見直しや、対応区分等の設定がなされた。H16 要領に規定される点検調書は、（その 1）～（その 11）の調書により構成され、一般図、状況写真、損傷図、損傷写真、損傷判定結果等により、現地の

損傷発生状況の調査結果を記録・保存する機能を有している。特に、損傷度の判定については、損傷の種別に応じて、健全な状態から使用不能の状態まで、5段階の評価区分^{図-2.1)}が設定されている。

また、定期点検は 5 年に 1 回点検することが基本となっており、点検調書（その 9）図-2.2)では、評価結果の総括として、前回点検時の損傷度判定結果を比較することにより、各部材の劣化損傷の進行の有無が把握できるものとなっている。

定期点検損傷度評価標準(RC床版例)		
区分	ひびわれ幅 に着目した程度	ひびわれ間隔 に着目した程度
a	〔ひびわれ間隔と性状〕 ひびわれは主として1方向のみで、最小ひびわれ間隔が概ね1.0m以上 〔ひびわれ幅〕 最大ひびわれ幅が0.05mm以下(アークラック程度)	
b	〔ひびわれ間隔と性状〕 1.0m~0.5m、1方向が主で直交方向は従、かつ格子状でない 〔ひびわれ幅〕 0.1mm以下が主であるが、一部に0.1mm以上も存在する	
c	〔ひびわれ間隔と性状〕 0.5m程度、格子状直前もの 〔ひびわれ幅〕 0.2mm以下が主であるが、一部に0.2mm以上も存在する	
d	〔ひびわれ間隔と性状〕 0.5m~0.2m、格子状に発生 〔ひびわれ幅〕 0.2mm以上が目立ち部分的な角落ちもみられる	
e	〔ひびわれ間隔と性状〕 0.2m以下、格子状に発生 〔ひびわれ幅〕 0.2mm以上がかなり目立ち連続的な角落ちが生じている	

図-2.1 橋梁定期点検の損傷度判定(RC床版例)

Version 2.15.100

今回評価結果

前回評価結果

点検調査（その9）

評価項目の評価結果一覧表

評価項目

1

ツリボタ
誘導灯

〇確認

確認コード

0118

評価年度

評価年度開始月

評価年度終了月

評価年度

評価年度開始月

評価年度終了月

工種	1項目	評価項目	評価項目	今回評価結果	点検日	2008年11月17日	前回評価結果	点検日	2008年11月17日
D	S	照明	Mg 01	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	照明	Mg 02	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	照明	Mg 03	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	照明	Mg 04	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	標識	Cr 01	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	標識	Cr 02	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	標識	Cr 03	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	標識	Cr 04	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	標識	Cr 05	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	標識	Cr 06	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
P	C	防犯・警備	Pa 01	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
P	C	防犯・警備	Pa 02	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
P	C	防犯・警備	Pa 03	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
P	C	防犯・警備	Pa 04	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
P	C	防犯・警備	Pa 05	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
A	C	給排水	Aa 01	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
A	C	給排水	Aa 02	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 01	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 02	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 03	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 04	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 05	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 06	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 07	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 08	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 09	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 10	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 11	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 12	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 13	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 14	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 15	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 16	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 17	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 18	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 19	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 20	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 21	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 22	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 23	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備	Da 24	点検結果の表示(L)	点検結果/点検者		点検結果の表示(L)		
D	S	空調設備							

図-2.2 点検調書(その9)の構成

キーワード：橋梁定期点検、進行性評価、劣化損傷、進展性
連絡先：〒810-0041 福岡市中央区大名 2-4-12 株式会社 建設技術研究所 TEL 092-714-6226

3. 定期点検の損傷進行性把握に関する課題

道路関係機関で取り組まれている橋梁点検は、定期的に部材損傷を調査するものであり、基本的には調査年度における部材損傷の状態を評価すればよい。前項に示すとおり、損傷の進行性に関しては、部材の損傷度判定結果を比較することにより、判定結果の相違により、その進行性を評価することは可能である。しかしながら、5段階の評価区分は、各損傷の延長、面積に準じて定量的に判断するものではなく、損傷の広がり（部材に占める割合）、損傷程度の大きさ等により、定性的に判断されるものであるため、同一の損傷度判定結果であっても、その損傷の状況が5年前と一定であるとは限らない。また、損傷度判定結果が異なる場合においても、部材の評価対象とした損傷が同一のものとは限らず、損傷程度の「進行」か、新たな損傷発生による「進展」か、は不明である。橋梁定期点検運用上における損傷の進行性を評価する場合の課題を表-3.1に整理する。

表-3.1 進行性把握に関する課題

項目	橋梁点検運用上の課題
評価の区分	5段階の損傷判定には、評価の幅がある
評価の対象	部材要素単位の評価であるため、損傷度判定の対象とした損傷が固定されていない。
評価者	前回点検と今回点検の評価者が異なり、判断の視点が異なる可能性がある。

4. 橋梁定期点検における進行性評価の提案

2回目以降の橋梁定期点検における損傷の進行性を評価するための資料として、損傷進行調書^{図-4.1}の作成、及び損傷度評価結果を活用した比較検証データの整理^{図-4.2}を提案する。

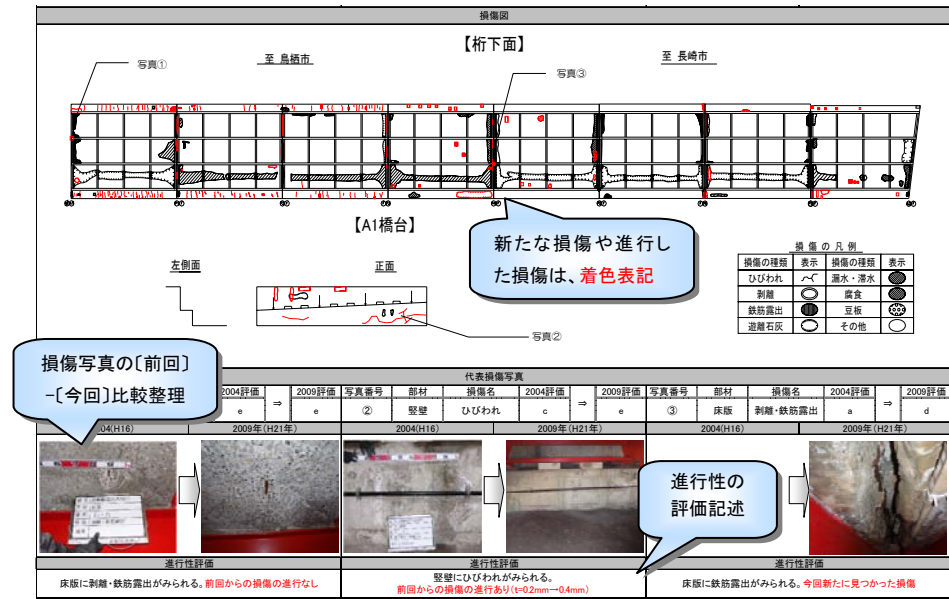


図-4.1 部材損傷進行調書(例)

(1) 損傷進行調書の作成

前回点検調書の損傷図・損傷写真を活用して、今回点検時と比較した調査票を別途作成する。対象とする損傷は、経年的な傾向が見られる「防食機能の劣化」や「腐食」「ひびわれ」「剥離・鉄筋露出」等が望ましい。これにより、損傷箇所の時系列的な進行程度や広がり等の状況把握が容易となる。

(2) 損傷進行比較データ整理

前回点検及び今回点検の損傷度判定結果データを用いて、橋梁単位あるいは部材単位での損傷度推移状況を比較検証する。これにより、損傷の進行や新たな損傷の発現、補修工事等による健全性の回復などの状況を可視的に把握することができる。

5. おわりに

本稿では、2回目以降の橋梁定期点検における損傷の進行性に着目した評価整理手法について、以下の提案を行った。

- ①定期点検は、その調査年における瞬間の調査結果であり、その結果を比較整理することで、ある程度のマクロな進行性把握を行うことは可能である。
- ②定期点検における定期性を加味し、前回調書を活用したアレンジを行うことで、損傷の進行性や進展性を比較的詳細に把握することが可能と考える。
- ③ただし、個別損傷の詳細な劣化進行の状態を調査するには、別途詳細調査等により、対象損傷を限定した定量的なモニタリングを行う必要がある。

参考文献

- 1) 国土交通省道路局：橋梁定期点検要領（案）H16.3
- 2) 建設省土木研究所：土木研究所資料第 2651 号橋梁点検要領（案）S63.7

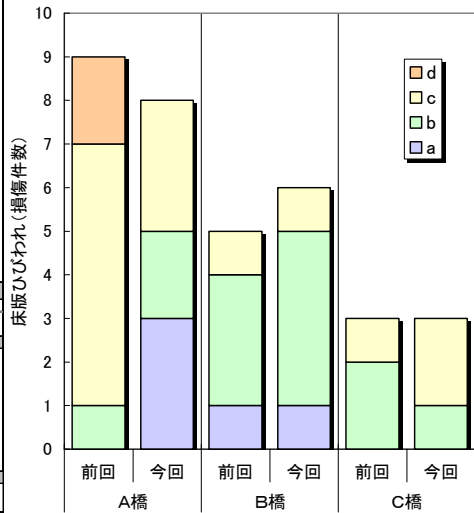


図-4.2 損傷進行比較データ整理