

I - 32 香川県内の橋梁における現況調査と損傷度のデータベース化

高松工業高等専門学校 学生員 ○光畑英樹
高松工業高等専門学校 正会員 太田貞次

1. はじめに

現在、既存の橋梁を適切に維持管理することで、耐荷力を維持し、耐久性の向上を図り、長期にわたって有効に活用していくことが重要な課題となっている。

この維持管理費用の最小化を図る方法にアセットマネジメントがある。アセットマネジメントとは社会基盤を資産としてとらえ、構造物の状態を把握、評価し、中長期的な資産の状態を予測するとともに予算的制約の中で最適な補修・補強の方法や時期を考慮し、その構造物を計画的かつ効率的に管理することである。そのためには資産状態を把握するための現況調査にもとづくデータが必要不可欠となる。

本研究では現地へ赴き状況調査を行う。そして、損傷の傾向、特徴を掴み、それぞれの損傷について損傷度をデータベース化することを目的とする。

2. 調査概要

香川県内の一級河川の土器川、二級河川の香東川、本津川の3河川に架かる橋梁全81橋を対象として、目視による調査を行った。

3. データベース化

まず、各河川の下流から順に橋梁に番号を振る。

データベースの項目は、①橋梁名（明記のない場合は無名橋とする）、②橋梁形式、③竣工年月、④管理者、⑤損傷状況で、また、損傷の調査箇所は、①床版下面、②橋台（パラペットを含む）、③橋脚、④高欄、地覆、親柱等、その他損傷のみられる箇所とした。

また調査箇所の損傷について程度により評価をする。損傷度の評価は、「道路橋マネジメントの手引き」（財）海洋架橋・橋梁研究会 発行）により行った。

損傷の分類として①ひびわれ、②床版ひびわれ、③剥離・鉄筋露出、④漏水・遊離石灰、⑤高欄、地覆等その他の異常、としている。

判定基準の例として、①のひびわれについて表 3.1.1、表 3.1.2 に、また、③の剥離・鉄筋露出について表 3.2 にそれぞれの内容を以下に示す。

表 3.1.1 損傷程度の区分(表 3.1.2 から)

区分	表 3.1.2 a	表 3.1.2 b
a	損傷なし	
b	小	小
c	小	大
	中	小
d	中	大
	大	小
e	大	大

表 3.1.2 損傷の程度

a)最大ひびわれ幅に着目した程度

程度	一般的状況
大	ひびわれ幅が大きい(RC 構造物 0.3mm 以上、PC 構造物 0.2mm 以上)
中	ひびわれ幅が中位(RC 構造物 0.2mm 以上 0.3mm 未満、PC 構造物 0.1mm 以上 0.2mm 未満)
小	ひびわれ幅が小さい(RC 構造物 0.2mm 未満、PC 構造物 0.1mm 未満)

b)最小ひびわれ間隔に着目した程度

程度	一般的状況
大	最小ひびわれ間隔が 0.5m 未満
小	最小ひびわれ間隔が 0.5m 以上

表 3.2 剥離・鉄筋露出についての損傷の区分

区分	一般的状況
a	損傷なし
b	-
c	剥離のみが生じている
d	鉄筋が露出しているが、鉄筋の腐食は軽微である
e	鉄筋が露出しており、鉄筋が著しく腐食している

4. 調査結果の集計

表 4.1 土器川 31 橋の損傷度

損傷度	損傷区分						
	①			②	③	④	⑤
	桁	橋台	橋脚				
a	24	20	18	25	19	24	26
b	1	1	2	2	-	-	-
c	0	2	2	2	1	0	-
d	1	4	1	1	5	3	-
e	4	4	3	0	5	3	6

表 4.2 本津川 34 橋の損傷度

損傷度	損傷区分						
	①			②	③	④	⑤
	桁	橋台	橋脚				
a	19	16	8	27	24	19	28
b	0	0	0	0	-	-	-
c	0	3	0	1	0	0	-
d	1	2	0	2	5	6	-
e	2	11	2	1	4	8	6

表 4.3 香東川 16 橋の損傷度

損傷度	損傷区分						
	①			②	③	④	⑤
	桁	橋台	橋脚				
a	15	8	9	11	10	6	13
b	0	0	0	2	-	-	-
c	1	1	0	0	1	4	-
d	0	0	2	1	1	4	-
e	0	7	4	2	4	1	3

現況調査した橋梁の損傷状況について河川ごとに集計した結果を表 4.1、4.2、4.3 に示す。全体的に橋台のひびわれが多く損傷度が d と e の橋梁が 81 橋中の 27 橋と 33% にも及んでいる。それぞれの河川別に損傷度 e に注目すると、土器川では剥離・鉄筋露出の 16%、本津川では漏水・遊離石灰の 24% が目立った。

調査の中で特に損傷が顕著に出ている橋梁は、土器川に架かる犬の馬場橋、馬廻橋、本津川に架かる新本津川橋、あいおい橋、香東川に架かる郷東橋、中森橋、成合橋であった。5. でその損傷事例を記す。

5. 損傷事例

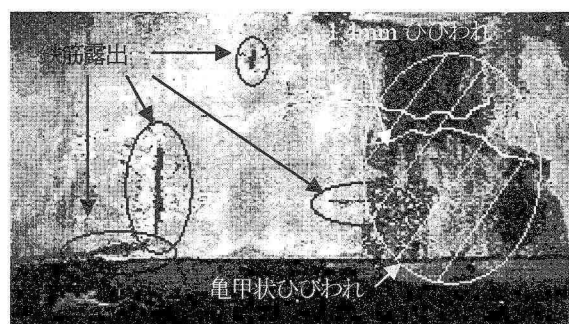


写真 5.1

事例 1: 写真 5.1 は国道 11 号線の新本津川橋のパラペットである。床版からの漏水による水平ひびわれと細かな亀甲状ひびわれが見られた。他にも地覆に 5mm 以上の段差を伴う橋軸方向のひびわれや PC 桁の下面に最大で 0.55mm の橋軸方向ひびわれが発見された。この現象は ASR に特有であり、それが原因であると考えられる。

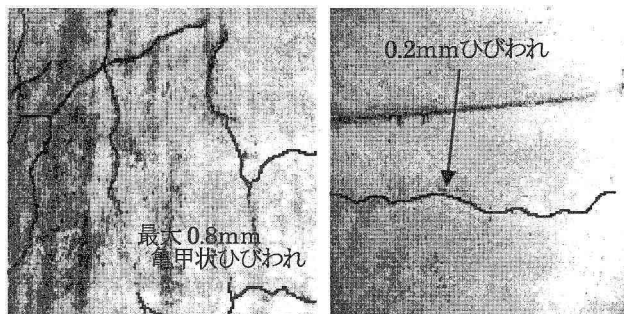


写真 5.2.1

写真 5.2.2

事例 2: 写真 5.2.1 と写真 5.2.2 は土器川にかかる国道 11 号線の丸亀大橋の橋脚である。丸亀大橋も ASR と判定されている。橋脚は 3 基あるが松山よりの橋脚 P3 では調査時に巻立コンクリートの補修中であり、後の 2 基は補修完了後であった。写真 5.2.1 は P3 の橋脚で、最大 0.8mm の亀甲状ひびわれがみられる。また、写真 5.2.2 は P2 の橋脚で、補修後コンクリートの表面に 0.2mm の水平ひびわれがみられ、このひびわれは膨張性骨材の膨張に起因するものとみられる。

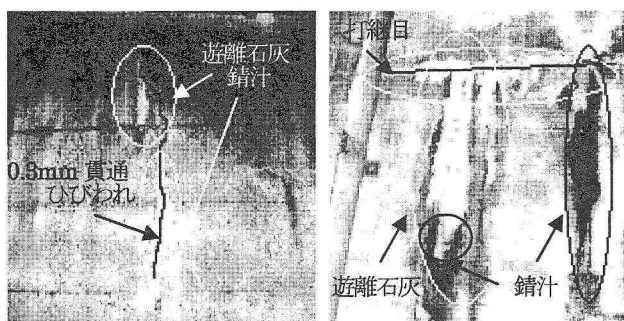


写真 5.3.1

写真 5.3.2

事例 3: 写真 5.3.1 は馬廻橋の橋台である。幅 0.3mm の貫通ひびわれから遊離石灰、錆汁が析出している。写真 5.3.2 は犬の馬場橋の橋台であるが、施工不良の打継目から漏水と、多量の石灰、錆汁が析出している。

6. まとめ

損傷が著しく、補修を必要とする橋梁は全体の 9% であった。また、事例 2 の丸亀大橋をはじめ土器川の平成大橋、中方橋、香東川の香東大橋、河辺橋では補修や補強を施しているが、補修後再度ひびわれが発生していた。これらの状況から、原因を調査解析し、再発防止の為に長期的な補修計画が必要と考える。今後、調査範囲を拡大するとともに得られたデータを元にアセットマネジメントについて研究をする予定である。

参考文献

「道路橋マネジメントの手引き」、(財) 海洋架橋・橋梁研究会、平成 16 年 8 月 1 日。