

I-23 既設橋梁の目視点検に基づく損傷調査に関する一考察

(株) 土木技研
岩手大学工学部
岩手大学工学部

正会員 ○新銀 武
正会員 岩崎 正二
沼澤 全樹

1. まえがき

高度経済成長期に建設された橋梁の多くは2010年頃から供用年数が40年以上となり、それら社会資本の維持管理のために管理費の増大や工事に伴う交通規制などといった問題の増加が予想されている。このような維持管理を重視する時代に入るにあたって、維持管理に関する各種技術も発達してきているが、定期的な管理において最も重要と考えられるのが目視点検である。国土交通省などの管理団体の多くはすでに目視点検等管理指針を策定しているが、点検項目が多く複雑であったり、複数対象を客観的に評価を行うことが困難であったりするというような課題も多い。本研究では、コンクリート桁橋・鋼桁橋についてのより簡易な目視点検手法を提案し、また重み付けを考慮し各部材毎の損傷度の判定及び橋梁全体としての損傷程度を評価できる損傷評価システムを作成することを目的とする。

2. 橋梁の評価区分

2.1 損傷度

損傷度の判定は国土交通省の橋梁定期点検要領(案)に準拠しa,b,c,d,eの5段階(aに近いほど軽微な損傷)で評価する¹⁾。本研究では、点検項目をコンクリート桁橋・鋼桁橋の代表的な部材における一般的な補修工事で維持管理できる損傷に限定することにより、

- ・ 比較的短時間で注意すべき損傷が判定できる
- ・ 複数橋の損傷度の比較や補修に対する優先性の判定が可能

といった特徴のある点検手法を提案している。また、損傷度の評価はその後の補修工事費を意識して全体の中で最も損傷の進行している部位の評価とその範囲について調査することとしている。

2.2 対策区分

表-1 対策区分の判定区分

判定区分	点数	判定の内容
A	1	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない
B	2	状況に応じて補修を行う必要がある
C	5	速やかに補修等を行う必要がある
E1	7	橋梁構造の安全性の観点から緊急対応の必要がある
E2	6	その他緊急対応の必要がある
M	3	維持工事で対応する必要がある
S	4	詳細調査の必要がある

対策区分の判定についても損傷度と同様に橋梁定期点検要領(案)に準拠するが、その判定区分は表-1に示す通り定性的で点検者の判断によるところが多い²⁾。本研究では先の損傷度を点数化し各部材毎の損傷度点の合計値で定量的に対策区分を判断する手法について提案している。また、現実的な維持管理手法を想定した判定基準を設定し、交通に重要な影響がある主部材についての判定と第三者に影響を与えない場合の付属部材の判定などに分けて判定している特徴がある。

また、床版の抜け落ちなど特に重大な損傷があった場合は緊急性のあるE1と評価したり、また積雪寒冷地で塩化物供給を受けている橋梁において、床版の点検の際にその塩害の発生が疑われると判断された場合には対策区分をSとし、

- ・ 舗装下面の床版損傷の判定(土砂化の有無)
- ・ 塩化物イオン濃度の測定

といった詳細調査を行う必要があると評価するといった地域的な特徴も加味している³⁾。

2.3 優先性

優先性は上記の損傷度・対策区分評価を総合的に判断するために設定した。複数橋梁の維持管理に対する優先性を評価することを目的とし各部材毎の重要性和損傷程度に応じて優先性高:補修緊急性の高い損傷,中:5年以内に補

修の必要性のある損傷,低:次回点検までに補修不要な損傷としている。床版を例に挙げれば判定区分がE1及びCの場合に優先性高,B及びSの場合は優先性中,その他は優先性低とする。

3. 評価体系

図-1 は本研究における損傷調査の評価体系を図示したものである。

まず損傷度a～eにそれぞれ1～5点の点数を与え損傷度点とする。損傷度点を各対象部材毎に合計したものを判定点とし,この判定点により対策区分を評価する。表-2 はコンクリート橋脚の損傷評価表を抜粋したものである。ここで橋脚の場合,対策区分は判定点が9点以下のときA,10～12点のときB,13点以上のときCと評価する。この場合判定点は11点であるので対策区分はBとなる。こうして評価した対策区分はさらに点数化し,評価点数とする。ここでの点数化は対策区分がCやEと評価されたときに大きくなるように設定されており,具体的には表-1 に示す通りである。

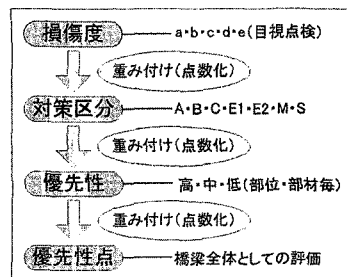


図-1 評価体系

表-2 損傷評価表(一部)

部位・部材	損傷の種類	損傷度	損傷度点	判定点	対策区分	評価点数	優先性
橋脚	⑥ ひびわれ	d	4	11	B	2	中
	⑦ 剥離・鉄筋露出	c	3				
	⑧ 漏水・遊離石灰	d	4				

この評価点数の大小により各部材の優先性を評価する。このときの判定基準は各部材の重要度に応じて設定しており,伸縮装置や排水桝などの付属部材に関しては主桁などの主要部材に比べ優先性はやや低くなるように設定されている。表-2 の場合対策区分はBなので評価点数は2点となり,優先性は中である。

以上のようにして部材毎に重要性と損傷程度を加味した優先性を設定し橋梁全体の評価に結び付けている。部材毎の優先性高,中,低それぞれに3点～1点の点数化を行い,それらを全て合計したものを優先性点とする。この対策区分評価点と優先性点数をそれぞれ合計した点数化によって橋梁毎にその損傷度・優先性を比較することにより,橋梁全体としての維持管理優先度の目安としたり,補修工事の優先順位の比較を行うことができるようにしている。従って,ある一路線や一地域内の橋梁を対象としてデータを収集し比較を行うことによって,地域性を考慮した総合的な評価を行うことが可能になる。

4. あとがき

本研究では,橋梁の目視点検を行うにあたり,点検項目を代表的な部材における一般的な補修工事で維持管理できる損傷に限定し,最も損傷の重度な部分の損傷度と範囲のみを評価するという点検手法を提案した。これにより,

- ・ 定量的な対策区分の評価
- ・ 一橋梁内での維持管理の優先性の評価
- ・ 地域的な維持管理の優先度の評価

が簡易に行うことができ,従来の手法よりも客観的な評価,短時間での評価が実現できると思われる。

既設橋梁がこの先一斉に高齢化をむかえるのに対し,いかに適切な維持管理を行い,効率よく延命化していくことができるかが今後の課題となってくる。今回提案した損傷評価システムを有効に活用し,地域性を考慮した評価を行いデータを蓄積整理することにより,さらに高精度・実用的な橋梁の維持管理が可能になると思われる。

【参考文献】

- 1) 国土交通省:橋梁定期点検要領(案),2004.3
- 2) 新銀 武,岩崎 正二,戸出 秀明,宮本 裕:積雪寒冷地の塩化物供給を考慮した床版余寿命診断に関する研究,鋼構造年次論文報告集,第13巻,2005.11