

既設橋梁の簡易点検と詳細点検に基づく損傷評価の比較検討

岩手大学工学部 学生会員 ○丸山 泰孝
 岩手大学工学部 正 会 員 岩崎 正二
 岩手大学工学部 正 会 員 出戸 英明

1. はじめに

高度経済成長期に建設された橋梁など多くの道路構造物が高齢化してきており、2020年頃に更新や補修・補強のピークを迎える。今後、これらの橋梁に対して従来型の対症療法的な維持管理を継続した場合、維持管理コストが非常に高くなり、適切な維持管理が困難になる恐れがある。これを受けて地方自治体は、国からの補助制度である長寿命化修繕計画策定事業に取り組んでいる。本論文の目的は、岩手県内一路線における既設橋梁群を対象に、簡易点検と詳細点検の結果を基に健全度評価を行い、損傷評価結果を比較検討することにより簡易点検の有効性を検討することである。

表-1 点検方法

対象	国土交通省(市町村)	岩手県
適用基準	道路橋に関する基礎データ 収集要領(案)2)	岩手県橋梁点検要領(案)3)
点検方法	遠望目視点検	近接目視点検
点検体制	自治体職員	専門家、県職員
点検項目	12項目	26項目
評価基準	a・eのみの2段階 (一部、5段階)	a(健全)～e(不健全)の 5段階評価
整理方法	損傷図、点検結果	損傷図、点検・診断結果

2. 健全度評価法

(1)橋梁基本情報の収集、(2)目視点検による損傷度の評価、(3)データベース「損傷評価票」の作成の順に行う。この作成方法は参考文献1)に記載されている。ここに健全度評価を行う際の点検項目を、道路保全センターの「道路橋に関する基礎データ収集要領(案)」に従い12項目で評価するものを簡易点検とし、「岩手県橋梁点検要領(案)」に従い26項目で評価するものを詳細点検とする。表-1に2つの点検方法の概要を示す。また、表-2に12項目と26項目の具体的な損傷項目を示す。

表-2 損傷項目

簡易点検		詳細点検	
材料	損傷項目	材料	損傷項目
鋼	1.腐食	鋼	1.腐食
	2.亀裂		2.亀裂
	3.ボルトの脱落		3.ゆるみ・脱落
	4.破断		4.破断
コンクリート	5.ひびわれ・漏水・遊離石灰	コンクリート	5.防食機能の劣化
	6.鉄筋露出		6.ひびわれ
	7.抜け落ち		7.剥離・鉄筋露出
	8.床版ひびわれ		8.漏水・遊離石灰
	9.PC定着部の異常		9.抜け落ち
共通	10.路面の凹凸	共通	10.コンクリート補強材の損傷
	11.支承の機能障害		11.床版ひびわれ
	12.下部工の変状		12.うき
			13.遊間の異常
		その他	14.路面の凹凸
			15.舗装の異常
			16.支承の機能障害
			17.その他
		共通	18.定着部の異常
			19.変色・劣化
			20.漏水・滞水
			21.異常な音・振動
			22.異常なたわみ
			23.変形・欠損
			24.土砂詰り
			25.沈下・移動・傾斜
			26.洗掘

■は簡易点検では対象としない損傷項目

3. 経過年別でみる損傷度の劣化傾向

岩手県宮古市～盛岡市を結ぶ国道106号線上の52橋を10年毎の経過年数で分類し、各損傷項目の損傷度の推移をみた。これより、一路線の各損傷項目の劣化傾向を把握することができる。岩手県内200橋と国道106号線上52橋の結果の一例(床版ひびわれ)を図-1、2に示す。岩手県内200橋に対し国道106号線上52橋においては経年的な劣化傾向は見られなかった。その要因としては、橋梁の大半が同時期に建設されたことによること、また一部の橋梁が特に環境条件の影響を受けやすい地域にあることなどが考えられる。

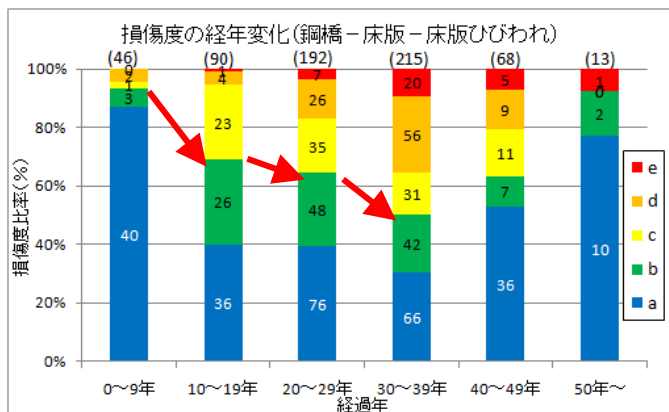


図-1 岩手県の損傷度の経年変化

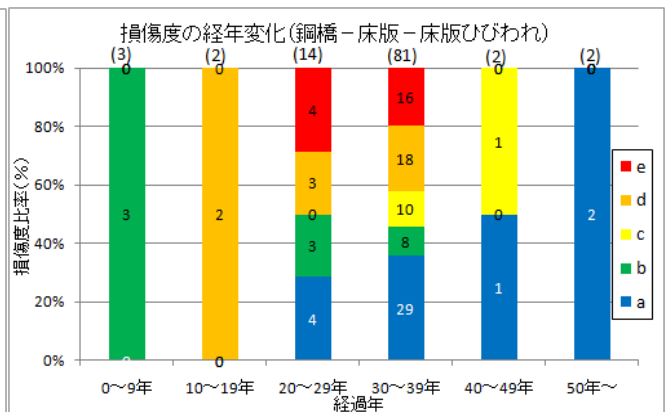


図-2 国道106号の損傷度の経年変化

4. 詳細点検と簡易点検の比較検討

国道 106 号線上の16橋を対象に、2つの点検方法でブリッジマネジメントの検討を行った。損傷評価表より得られた健全度の低い下位5橋を選出し、簡易点検と詳細点検とで優先性点の変化を比較した。ここに優先性点とは橋梁全体としての維持管理に対する優先性・健全度を表した評価項目であり、各部材毎の優先性を点数化した合計値である。

4.1 現状維持の場合の優先性点推移

現状のまま補修をせず放置した場合の推移をみる。その評価結果を、それぞれ図-3、4に示す。詳細点検では、管理年が経過しても優先順位に大きな変動が見られないのに対し、簡易点検では順位に変動が見られた。また、簡易点検においては優先性点の満点が23点であるため30年後以降の推移を得ることができない。

4.2 補修管理の場合の優先性点推移

損傷に応じて、補修を行い管理していく場合の推移をみる。その評価結果を、それぞれ図-5、6に示す。健全度の低い5橋であるため現時点で補修を行ったが、それにも関わらず簡易点検の30年後で明戸橋、小滝橋の優先性点が現時点よりも上がっている。各橋ごとの優先性点推移は2つの点検方法で同じような傾向を示しているが、5橋の優先順位は2つの点検方法で異なる結果となった。

4.3 簡易点検の有効性

簡易点検は対象とする損傷項目を主要部材に限定することで、点検・調査の効率化が図られるため現状の把握程度であれば有効である。しかし、損傷度の評価基準を2段階で判定しているものが多いため、その中間となる損傷の際の判定が点検者の判断に委ねられる。よって、このデータを用いて、長寿命化修繕計画策定並びにライフサイクルコスト算出を行うとなると、詳細点検に比べ信頼性は低くなるので、より正確な維持管理費を算出するためには、点検方法に更なる工夫が必要である。

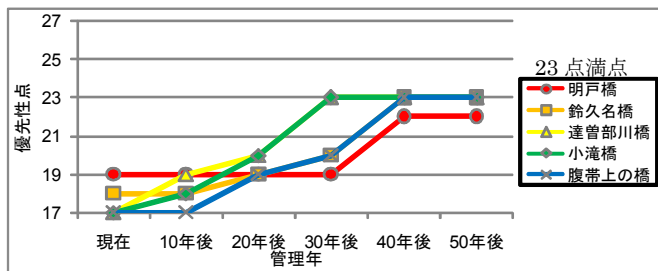


図-3 簡易点検による優先性点推移(現状維持)

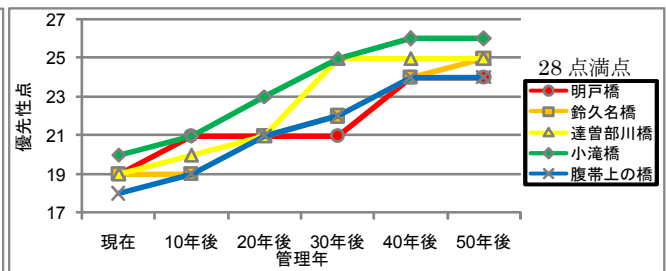


図-4 詳細点検による優先性点推移(現状維持)

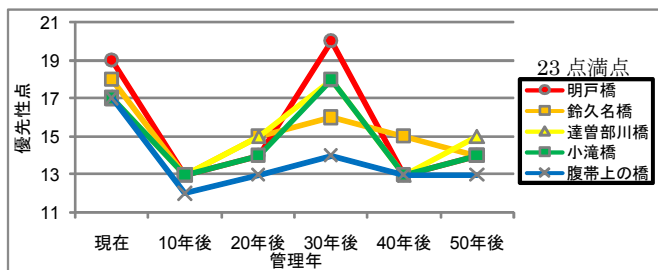


図-5 簡易点検による優先性点推移(補修管理)

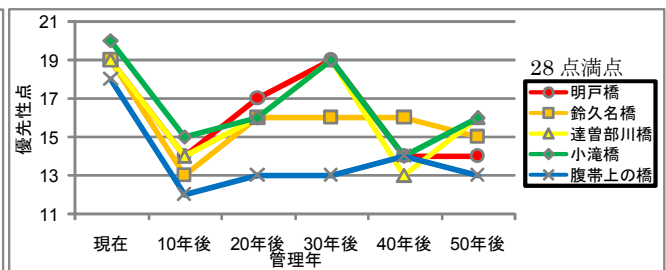


図-6 詳細点検による優先性点推移(補修管理)

参考文献

- 1) 齋藤 明艶、新銀 武、宮本 裕：LCCを考慮した既設橋梁のアセットマネジメント手法の提案、平成17年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要、I-20、2006
- 2) 佐々木 鮎美、新銀 武、宮本 裕：既設橋梁の簡易損傷評価に基づく維持管理手法の提案、平成18年度土木学会東北支部技術研究発表会講演概要、I-45、2007
- 3) 道路保全センター：道路橋に関する基礎データ収集要領(案)、2007年
- 4) 岩手県：岩手県橋梁点検要領(案)、2006年