

橋梁の維持管理技術の向上とライフサイクルコストの関係性に関する分析

長岡技術科学大学大学院
長岡技術科学大学大学院
長岡技術科学大学大学院

環境社会基盤工学専攻 非会員 渡部真大
環境社会基盤工学専攻 正会員 鳩山紀一郎
環境社会基盤工学専攻 正会員 佐野可寸志

1. はじめに

現在,我が国の橋梁は平成 20 年時点で 15 万 4 千¹⁾ (橋長 15m 以上の主要なもの) という膨大な数に達している。その多くは 1950 年代後半から 1970 年代前半に集中的に建設されている。橋梁の寿命は当時一般的には 50 年とされており,今後 50 年を超えた橋梁は飛躍的に増加していくことになる。更新期を迎えつつある橋梁が増える一方で、その維持管理にどの程度のコストが掛けられてきたか、そのライフサイクルコストの実態については、実はあまり明らかではなく、大更新期を迎える前に今一度ライフサイクルコストの実態を見つめなおすことは意義深いと考える。

また、政府は成長戦略・国際展開戦略の一環としてインフラ需要のある途上国、新興国を中心に日本の技術やノウハウの輸出を推進している。一般的に我が国のインフラ建設コストは割高とされているが、今後の海外輸出戦略においては、メンテナンスビリティ (維持のしやすさ) を考慮したインフラ建設が、確かにライフサイクルコストの低減につながっていることを示していく必要がある。しかし、前述のとおり日本においては、ライフサイクルコストの実態を体系的には蓄積していないため、すぐにこれを示すことは難しいのが現状である。

そこで本研究はインフラ技術の海外展開促進をにらみ、我が国の維持管理技術の向上がインフラ施設のライフサイクルコスト節減にどれだけ寄与しているのかを、橋梁を対象として建設費や維持管理費のデータを集計することで考察したい。まずは、我が国における橋梁の点検要領がどのように変遷してきたかを概説し、特に長大橋を対象としてその情報収集の方法について説明する。

2. 橋梁点検の歴史概観

橋梁のライフサイクルコストの実態を調べるにあたっては、建設コストと維持管理コスト (点検コストおよび修繕コスト) を調べる必要がある。ここで、修繕は点検で異常が検知された場合になされるものであるから、そもそも我が国における橋梁点検がどのように変遷してきたのかを知っておく必要がある。

我が国における橋梁点検は、かつては各地方建設局 (現在の地方整備局) で独自に点検内容を設定して実施されていた。そのため、点検項目や水準には地域差が存在していた。このような状況が問題視され、昭和 60 (1985) 年から画一的な橋梁点検要領の検討が行われ、昭和 63 (1988) 年に「橋梁点検要領 (案)」が建設省土木研究所によって取りまとめられた²⁾。その後、時代が進むにつれその都度要領が改定され、これまでに 3 度、点検要領が策定されている。点検要領の変遷を図-1 に示す。

昭和 63 年の橋梁点検要領 (案) の策定は、1970 年代以降アメリカで老朽化に起因する落橋や重大損傷が多発していた³⁾ことが契機になったと考えられる。そのため各地で道路交通に大きな影響を与え、ひいてはアメリカ経済にも大きな打撃を与えることとなった。このような背景が、点検内容の統一への動きにつながったものと思われる。

平成 16 年に策定された「橋梁定期点検要領 (案)」は多数の橋梁の急速な高齢化を控え、予算規模に応じた橋梁保全計画を策定する必要があり、予防保全的な維持管理への移行を目的に定期点検を追加された⁴⁾。

平成 26 年に策定された最新の「橋梁定期点検要

領」は平成 24 年に発生した笹子トンネル天井板落下事故を受け、点検において橋梁の健全度の尺度の統一が図られた⁵⁾。

このように、橋梁の点検要領は、社会的なニーズや事故を受けて進化し続けてきたと言える。

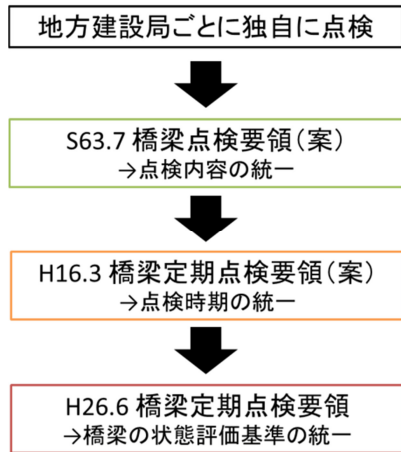


図-1 我が国の点検要領の変遷

3. 橋梁のデータの収集方針

今回、ケーススタディとして長岡市の信濃川に架橋されている長大橋から、長生橋と長岡大橋、フェニックス大橋を対象に建設費、維持管理費の記録収集を行うことにした。表-1 に各橋梁のスペックを示す。この三橋梁の管理者は、長生橋とフェニックス大橋が長岡地域振興局(新潟県)、長岡大橋が長岡国道事務所(国土交通省北陸地方整備局)であり、この 2 機関よりこれまでの記録を参照、抽出することにする。

また、収集した各種費用は現在の価値と異なる場合があるため、企業物価指数により 2015 年基準の価値に換算することにする⁶⁾。価値換算の係数を図-2 に示す。

データを取りまとめる際には、複数の橋梁を一括して点検・補修しているケースも多いと考えられるため、補修工事費については直接工事費の比率で諸経費を按分し、点検については、橋梁ごとにかかる点検費用に、点検費用に比して少額と思われる共通経費を橋梁数で除した値を加えたものを点検経費として計算する方針である。

表-1 各橋梁のスペック

名称	長生橋	長岡大橋	フェニックス大橋
竣工年	S12(1937)	S45(1970)	H25(2013)
形式	ゲルバートラス橋	桁橋	桁橋
全長(m)	850.8	1078.2	1272
幅(m)	7(2.5)	23.05	13.25
車線数	2	4	2
備考	S47(1972)歩道橋増設	H1(1989)完成4車供用開始	暫定2車
建設費(2015年換算)	約11億	調査中	約95億

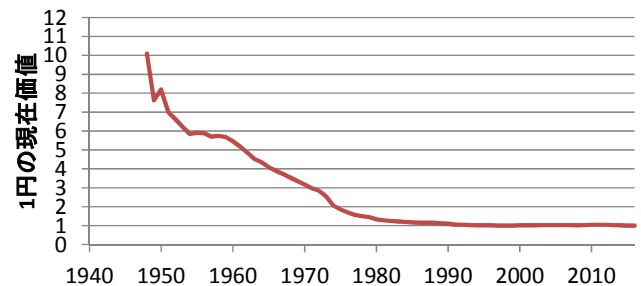


図-2 価値換算係数(2015年基準)

4. 今後の課題

今後は、まずは長岡市内の 3 長大橋についてデータを集め、一般的に言われている維持管理に要する費用の経年的増大⁷⁾が確認されるかどうかを検証する。また、調査対象とする橋梁を増加させつつ、橋梁のスペックと維持管理費用の関係についても分析を行う予定である。

参考文献

- 1) 総務省,社会資本の維持管理及び更新に関する行政評価・監視-道路橋の保全等を中心として
http://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/24526_2.html
- 2) 建設省土木研究所, 橋梁点検要領(案), 1988
- 3) 新潟県土木部, 新潟県橋梁定期点検要領, 2014
- 4) 国土交通省道路局, 橋梁定期点検要領(案), 2004
- 5) 国土交通省道路局, 橋梁定期点検要領, 2014
- 6) <https://yaruzou.net/historical-prices-1932>
- 7) W.Ronald Hudson, Ralph Haas, Waheed Uddin: [Infrastructure Management], 森北出版, 2001