

近代橋梁の技術基準の変遷をふまえた景観保全手法

埼玉大学 学生会員 藤澤 友祐
 埼玉大学 正会員 窪田 陽一
 埼玉大学 正会員 深堀 清隆

1. 目的

橋梁の延命化を図り保全を行うためには、その橋の履歴を十分把握する必要がある。また歴史的橋梁を現行基準に合わせて架け替える際には、その橋の持つ歴史的価値を損ねる場合があるので注意が必要である。そのために歴史的橋梁を補修・補強する際にどのようなデザイン上の問題点が発生する可能性があるのか把握し、技術的価値やデザイン上の価値を保全するための方法論を整理することを目的とする。

2. 調査

橋梁の基準がどのように変遷してきたのか社会的背景を踏まえて整理した(表1)。また基準が制定される以前にはどのような設計基準でつくられていたのか、また、どの程度、基準が実際の橋梁の設計に影響してきたのかを整理し、縦軸に年代、横軸に活荷重・風荷重・地震荷重・鋼材規格・許容応力・高欄の高さ・照明基準などの基準のほか社会的背景・橋梁技術史などの項目を一覧表としてまとめた。一覧表の作成により、設計資料の保存状態が良くない橋の構造的特性や技術史的価値を推測する上で有効である。さらに基準の変遷に伴って発生する橋梁の形態変化と設計者のデザイン意図の継承に関わる問題点を挙げ、その問題を緩和するための景観保全手法を考えた。

3. 結果と考察

橋梁の形態特性に影響する基準には、高欄の高さ、床版の厚さ、照明柱、橋脚に関するものが挙げられる。ここでは基準の変化によって考えられる、橋梁の視覚的な変化を各項目ごとに挙げることにより、橋梁の視覚的な変化を損なわないような橋梁の保全手法を考える(表2)。

1) 高欄の高さ

高欄の高さ基準は1956年90cmという基準がつけられ、1986年110cmに改訂された。高欄の高さ基準の改訂に伴い、現在の基準(110cm)につくり直

表1 道路橋の基準や形態に変化をもたらした要因

1868	明治維新	材料技術の導入
1923	関東大震災	多くの橋梁がなくなり 425橋が架けられる
	震災復興事業	震災復興橋梁を隅田川 などに多数架設、 近代道路橋の黄金時代
1938	金属供出令	照明、親柱、高欄、橋側灯
1941	太平洋戦争	橋梁技術の停滞
1945	東京大空襲	周辺環境
1948	福井地震	耐震基準の変化
1948	新潟万代橋事故	事故の教訓から1956年 高欄の高さ90cm以上
1960年代	首都高速道路の建設 高度成長期	河川の埋め立てに伴う撤去 数多くの橋梁が架け替え
1964	新潟地震	耐震基準の変化
1978	宮城沖地震	耐震基準の変化
1979	照度基準の設置	照明の架け替え
1986	道路橋示方書改訂	高欄の高さが110cm以上
1988	照度基準の改訂	照明の架け替え
1995	阪神淡路大震災	耐震基準の変化

表2 基準の変化による橋梁デザインの変化

基準の変化	変遷内容	形態変化
高欄の高さの基準	(1986年) 高さ110mに制定	高さの連続性が失われる ブラケットや耳桁との鉛直 方向の連続性が途絶える 材料の変化
活荷重	大型車の走行を考慮 したB活荷重の影響 から増厚工法などにより 床版が厚くなる	橋梁に鈍重感が出る 橋台の地覆面との 連続性が途絶える
照度基準	(1981年) 照明設置基準の改訂 (1988年) 照度基準の改訂	歩道と車道で基準が違 うため取付高さが変わる 取付部の場所による 一体感の欠如
耐震基準	阪神大震災後の 耐震基準の制定	巻き立て工法による材料・ 色の連続性が失われる 落橋防止装置などの付 属物により美観を損ねる

キーワード 歴史的橋梁 景観保全

連絡先 〒338-8570 さいたま市下大久保255

TEL 048-858-9549 FAX 048-855-9361

埼玉大学大学院理工学研究科

す必要がある。多くの歴史的橋梁や、交通量の多い橋は、橋の補修・補強工事とともに、高欄はつくりかえられている。今後も基準改訂の影響から補修工事がおこなわれる。高欄の高さが変わることで、橋梁のデザインが大きく変わってしまうことは避けたい。高欄の高さが変わることで、歴史的橋梁が設計当初考えていたであろう高欄の高さ(水平成分)の連続性、ブラケットなどとの鉛直成分の連続性、地域性を考慮したデザインなどが損なわれているケースが少なからず存在する(図1,2)。

2) 床版の厚さ

事例から見ると床版の補強要因は車両の大型化(B活荷重)に対応するため床版を上面、下面増厚工法などの補修工法が使われ、上面や下面にそれぞれ補強し厚くしているのが現状である。床版の厚さの増大により、設計当初考えられていた、桁の地覆と橋台の地覆面との連続性が損なわれているケースが存在する(図3)。

3) 照明柱

架設当時の照明は橋全体のバランスを考えて架設されていた。照度基準の制定や歩道面と車道面の基準が違うため、照明は付け替えが行われている場合が多く存在する。照度の基準が出来たことや、灯具の高さの基準ができたことから、当時の照明をそのまま使うことができなくなり、多くの照明において形態変化が起こり、橋梁のデザインをかえる結果となっている。当時の灯具とデザインを一致させるなどの配慮をすることにより、その橋の設計思想を継承することができる(図4,5,6)。

4) 橋脚

基準の変遷、特に、耐震基準の変遷により補強業務として、橋脚を太くして基準を満たすものや、落橋防止装置をつけるなどの取り付けなどの対策がとられる。最近の高架橋には、視覚的なデザインへの配慮が必要となる(図7,8)。

4. 結論

基準は機能的・技術的要請により今後も改訂されることが予想される。実際に歴史的橋梁を調査した結果、安易な補修がおこなわれている事例が多い。歴史的価値の継承を行うためにも、保全の重要性はさらに増していくため、今後、基準とその橋の歴史性を継承するためにその橋の歴史性や地域性をよく



図1 高欄の高さの連続性



図2 鉛直方向の連続性が損なわれている例(聖橋)



図3 桁の地覆と橋台の地覆面の連続性が途絶えている例



図4 安易な照明設置による景観が損ねられている例



図5 清洲橋橋灯架設当時



図6 清洲橋橋灯現在

デザインを考慮し基準にあわせてつくっている例



図7 施工前



図8 施工後

橋脚の巻き立て工法による視覚的变化の例

しらべ、それらに配慮した保全が望まれる。

謝辞：本研究を実施するにあたり国際航業株式会社の友大正晴氏、寺田晃氏に多大なるご協力を頂いた。ここに感謝の意を表す。

【参考文献】

- 1)日本土木史 土木学会 1965、1973、1995
- 2)橋梁技術の変遷 多田宏行 鹿島出版会 2000
- 3)道路橋示方書・同解説 共通編 鋼橋編 1996
- 3)東京の橋と景観 東京と建設局 1987
- 4)橋梁史年表 海洋架設調査会 1992
- 5)本邦道路橋輯覧 内務省土木研究所 1928