

## 新設橋梁の長寿命化デザイン

株式会社エイト日本技術開発 正会員 ○長谷川 政裕  
株式会社エイト日本技術開発 正会員 梶木 洋子

### はじめに

「長寿命化」というと、老朽化した橋梁の延命を図るというニュアンスを感じるが、ここでは、「新設橋梁に長期耐久性を与えるデザイン」について考えてみた。

### 1. 橋梁設計の基本理念

新設の橋梁を設計する際には、当然のことではあるが、長期耐久性を備えていることが要求されている。現行の道路橋示方書では、100年間が目安とされている。また同じ道路橋示方書には、設計の基本理念として以下のような記載がある。

#### 1.3 設計の基本理念

橋の設計にあたっては、使用目的との適合性、構造物の安全性、耐久性、施工品質の確保、維持管理の確実性及び容易さ、環境との調和、経済性を考慮しなければならない。

上記理念に基づき適切な設計が行われていれば、「用、強、美」三拍子そろった橋梁ができるはずである。しかし、実際には、暗黙のうちに上記基本理念7項目に優先順位をつけ「絶対に守らなければならない項目」、「可能な限り守るべき項目」、「できる範囲で守る（ほとんど無視しがちな）項目」に分けて橋梁設計を行っている設計者が多いと思われる。

### 2. 橋梁設計における優先項目

#### ① 絶対に守らなければならない項目

構造物の安全性、耐久性は絶対に確保する。ただし通常の橋梁設計においては、道路橋示方書の見なし既定の範囲に限られる。また、重要な項目と思われる使用目的との適合性は、車道橋、歩道橋など狭義にしか解釈されず、走行性、利便性、歩行振動などがわずかに評価されるだけのことが多い。

#### ② 可能な限り守るべき項目

前項を満足したうえで、次に優先すべき項目として維持管理の確実性及び容易さと経済性がある。施工品質の確保は、次工程の配慮事項と考えられているためか、設計段階ではあまり深く考えられないことが多い。

#### ③ できる範囲で守る(ほとんど無視しがちな)項目

前2項を満足したうえで、可能であれば守ることが望ましい項目として、環境との調和がある。経済性、維持管理の確実性及び容易さよりも優先されることはごくまれである。

特に、現行の道路橋示方書（H24.03版）では、100年間という長寿命化を念頭に、維持管理の確実性、容易さを重視する傾向にあり、設計段階では、景観との二律背反に悩むケースが増えている。例えば、

- ・主桁には足場用の金具をあらかじめ設置しておく
- ・桁内外、床版、支承などの点検用に検査路、検査孔、検査スペースなどを設置しておく
- ・排水管は、交換が容易なようにできるだけ直線的に外付けとする
- ・コンクリート橋の端部は塗装する、交差道路など第3者被害防止のために、剥落防止対策を施す

今後、橋梁などの維持管理に携わる人員が不足することが予想されるため、確実かつ容易に維持管理が行えるように構造物側で準備しておくことは必要である。ただし、維持管理を重視するあまり、橋梁にとって、真に重要なことを見落としているように思える。

キーワード 橋梁デザイン, 長寿命化, 基本理念

連絡先 〒164-8601 東京都中野区本町5丁目33番11号 株式会社エイト日本技術開発 TEL 03-5341-5144

### 3. 橋梁の寿命を決める要因

重要文化財のような橋は別として、ごく普通の橋で供用後100年以上使い続けられている橋梁には、共通の「長持ちする秘訣」がある。供用後100年を超える橋は、石造アーチと鋼鈹桁（鉄道橋）が多い。

石造アーチは材料の経年変化がないこと、弱点となる部位（伸縮装置、支承など）がないことなどにより、長寿命化が図れていると思われる。また鉄道橋の鋼鈹桁は、疲労しにくい材料、部材（低強度鋼、リベット構造）を用いていること、鉄道営業線として継続的な維持管理がなされていることにより、長寿命化が図れていると思われる。

一方で、特に損傷要因はなくても、朽ち果てていく橋もある。橋梁設計の常識（重交通の負荷が載荷される橋は損傷しやすい）とは別に、使われない橋はおのずと短命である。つまり、橋の寿命は、いかに使い続けられるかで決まる。橋梁に使い続けるだけの価値が見いだせる間は、定期的に維持管理が行われる。価値が見いだせない橋は見捨てられる。

写真-1は景勝地にある廃止された橋梁である。遊歩道として活用する可能性があれば橋の健全度の確認が行われたであろうが、調査されることはなかった。地域の利用者がその価値を見いだせなかったためであろう。

### 4. 地域に望まれる橋

写真-2の上方に見えるのは、神奈川県山北町に建設された橋長132mのPC桁である。新東名の工事用に架設されたものが、町に移管される。写真-2の下方に見えるこれまでの橋長10m未満の仮橋が永久橋になったことで、町を挙げて開通を祝ったようである。このような橋は、地域に見守られ、長く使われるであろう。この地域がさらに付加価値の高い橋を望むのは、かなり先の世代になるとと思われる。

写真-3は広島市の太田川大橋に添架されている歩道橋である。遠い将来国道橋の建設時には撤去される計画であり、暫定橋として位置づけられているが、当然100年の供用に耐える設計を行っている。

### おわりに

橋は本来長寿命である。これまでの社会的に不要とされ架け替えられる時代はすでに終わっている。単なる道路としての機能以外の付加価値は、供用直後には利用者には伝わりにくいかもしれないが、使い続ける中で愛着が生まれることもある。できるだけ早い段階で、その橋梁に愛着を持つ人を多く作ることが、長く使われる橋の基本要件ではないだろうか。橋梁設計において、見落とされている視点である。設計の配慮により、地域に愛され、さらに長寿命化が図れる橋梁となる可能性があることを、設計者は理解する必要がある。

表-1 供用後100年以上の橋梁の事例

橋 梁 名	完成年	橋 梁 形 式
旧常盤橋	1877	石造アーチ
皇居正門前石橋	1887	石造二連アーチ
多摩川橋梁	1889	鋼鈹桁
昌平橋架道橋	1908	鋼鈹桁
日本橋	1911	石造二連アーチ



写真-1 朽ちていく橋



写真-2 清水やまなみ橋



写真-3 太田川大橋添架歩道橋