

新設橋梁の長寿命化について

株式会社エイト日本技術開発 正会員 梶木 洋子

はじめに

橋梁の「長寿命化」という言葉は当たり前のように使われている。一般的には、老朽化した橋梁を補修・補強することで、できる限り延命を図るという意味でつかわれることが多いが、ここでは、「橋梁計画」の観点より、「新設時から橋梁をできるだけ健全に長く使い続けるための設計のあり方」について考えてみた。

1. 橋梁設計の基本理念

新設の橋梁には、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（H24.03）の道路橋示方書では、100年間の寿命が目安とされている。また、この道路橋示方書には、設計の基本理念として以下のように記載されている。

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。

これ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、実際の設計段階では、事業者と設計者の協議の下、あるいは暗黙のうちに、上記基本理念7項目に優先順位をつけ「厳守すべき項目」、「可能な限り守るべき項目」、「できる範囲で守る（ほとんど無視しうる）項目」に分けているように思える。事業者の背後にいる真の顧客の要望を見落としているのかもしれない。

2. 橋梁設計における優先項目

① 厳守すべき項目

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規定の範囲で経済性を優先しつつ実施されることが多い。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である。

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(施工)での配慮事項と考えるためか、設計段階ではあまり深く考えられず、事業者の要求（ほとんどが経済性重視）に応じて、淡々と対応することが多いように感じる。

③ できる範囲で守る(ほとんど無視しうる)項目

前2項を満足したうえで、他を阻害しない範囲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。この項目が経済性、維持管理の確実性及び容易さよりも優先されることは、積雪寒冷地および塩害地域の条件を除き、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、「環境との調和—特に景観—」との二律背反に悩むケースが増えている。例えば、

- ・主桁には維持補修のための足場用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、検査孔を設置し、検査スペースを確保する
- ・橋面の排水を確実にを行うために、排水桝は余裕をもって配置する
- ・排水管は、交換が容易なようにできるだけ直線的に、かつ外付けがのぞましい
- ・コンクリート橋の端部は塗装する、交差道路など第三者被害防止のために、剥落防止対策を施す

今後、維持管理に携わる専門家が不足することは間違いないため、確実かつ容易に維持管理が行えるように構

キーワード 橋梁計画, 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

造物の方であらかじめ具備しておくことは必要である。ただし、それだけでは橋梁にとって真に重要なことを見落としてしまうように思えてならない。

3. 橋梁の寿命を決める要因

重要文化財のような橋は手厚い管理があるため別格であるが、普通の橋で供用後 100 年以上使い続けられているものには、共通の「長持ちする理由」がある。供用後 100 年を超える橋は、石造アーチと鋼鈑桁（鉄道橋）が多い（表-1）。

石造アーチは材料の経年変化が小さいこと、弱点となる部位（伸縮装置、支承など）が少ないことなどにより、長寿命化が図れていると思われる。また鋼鈑桁の鉄道橋は、設計の想定と実際の挙動が合致していること、水の影響を受けやすい床版がないこと、疲労しにくい材料、構造（低強度鋼、リベット構造）を用いていること、営業線として継続的な維持管理がなされていることなどにより、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。設計の常識（重交通の橋は損傷しやすい）とは異なり、使われない橋が意外に短命である。つまり、橋梁に使い続けるだけの価値がある間は、定期的に維持・補修が行われる。その価値が見いだせない橋は見捨てられるのではないかな。

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れば橋の健全度の確認が行われ、再生したかもしれないが、地元や道路管理者がそれを望むことはなく、廃道となった。

4. 地域に望まれる橋

写真-2 の上方の橋は、神奈川県山北町に建設された橋長 132m の PC 桁である。新東名の工事用道路として架橋されたものが、移管され、町道となる。写真-2 の下方にあるこれまで使われていた橋長 10m の仮橋が、永久橋として生まれ変わる。町を挙げて開通式を祝い、喜んだ。この橋は、地域に見守られ、長く使われるであろう。

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。両側に計画される国道橋の建設時には、撤去される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である。

おわりに

橋は本来長寿命である。これまでのように、社会的不適合で架け替えとなるような時代はすでに終わっている。単なる道路としての機能以上の付加価値は、供用直後には利用者に伝わりにくいかもしれないが、使い続けることで愛着が生まれる。その橋に愛着を持ってくれるいわば「橋梁サポーター」をできるだけ多く作ることが、長く使われる橋の基本要件ではないだろうか。設計の配慮により、地域に愛され、維持管理の必要性が理解されることで、長寿命化が図れる橋梁となる可能性があることも、新しい視点として設計者の心に留めておきたい。

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	鋼鈑桁
昌平橋架道橋	1908	鋼鈑桁
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