

道路橋更新の判断について

一般財団法人 橋梁調査会 正会員 ○西川 和廣

その昔、供用 50 年を超えた橋を老朽橋と呼び、それをもって架け替えに対して免責になるという不文律があった。その裏返しで、50 年を経過するまではいくら費用がかかろうとも架け替えずに延命されることが行われた。本格的な維持更新時代を迎え、多くの高齢橋が更新か否かの判断を迫られることになるが、架け替えの判断をどのようにすべきかについては、問題が困難な割にはこれについて論じられた例は非常に少ない。ここでは自らの経験に基づきながら試論を展開してみることにはしたい。

1. 長寿命化と更新は矛盾しないか？

2007 年度に始まった道路橋長寿命化修繕計画の策定が進み、安易な架替えから予防保全による長寿命化に意識が変化したことは結構なことである。しかし、計画を立てればすべての橋が長寿命化出来るわけではなく、まして永久橋に変身することはあり得ない。多くの橋がすでに手遅れになった損傷をかかえており、いずれかの段階で誰かが架け替えの判断を下さなければならないのである。

国土交通省における道路橋の長寿命化策は、将来、高度経済成長期に架設された橋梁が一斉に架け替え時期を迎え、維持更新費が膨張して新たな整備に予算が回らなくなるとの予測から、維持管理コストを考慮した設計(ライフサイクルコスト)と予防保全により、長寿命化を図ることで更新時期を平準化し、毎年度の予算を抑制しようとしたものである。

このときに想定されたのは、橋の 50%が 50 年で寿命を迎えるのを 20%ないし 10%にすることであり、すべての橋が長寿命化されるようなことは想定されていなかった。ペースは落とすにしても、いずれほとんどの橋は更新されることが前提とされていたのである。したがって、長寿命化と更新はいずれも重要な施策であり、相矛盾するようなものではない。

2. 新設橋が架替えに至るまで

個人的な経験から、老朽化により架替えを決断するに至るプロセスを表現すると以下の通りである。

- ① 適切な維持管理が行われる前提では、新設橋は永久橋として扱われる。劣化・損傷が生じたとしても、完治すればそのまま永久橋として扱われる。
- ② 劣化・損傷が発生し完治可能な限界を超えると、いずれ架け替えなければならない橋梁へと移行する。
- ③ 補修を行っても損傷の進行が止まらない場合、必要な耐荷性能レベルまで補強することが出来ない場合は危機管理体制に移行し、必要に応じて緊急補強等が施された上で架替え時期と工法の検討に入る。

完治不能になる損傷の代表は、コンクリート橋の塩害と鋼橋の疲労である。いずれもダメージが蓄積し、維持管理によって解消することが困難な損傷である。鋼桁の腐食、RC 床版の疲労損傷も似てはいるが、予防保全を徹底していれば、②の段階に進む可能性は少ないはずである。また、維持管理を怠れば、これら以外の軽微な損傷でも、架け替えに至ることはあり得る。

本来、②の段階で架替え時期と工法の検討に入るべきである。延命に必要な負担(費用、人員)が莫大なものになることが確定し次第、速やかに架け替えの判断が成されるべきではないだろうか。

3. ベネフィットはリスクの回避または軽減

事業の妥当性を評価するために、必要とされるコストとそれによって得ることの出来る効果(ベネフィット)の比(B/C)を示すことが一般的に行われるが、新設の場合と異なり、長年供用され現在も機能している橋を架け替えることによる効果を算出するのは容易ではない。経済的な効果だけであれば、架け替え時の交通規制による外部不経済を新設より高い精度で算出することは可能かもしれないが、コストに見合った効果を積み上

キーワード 道路橋、維持更新、判断基準、リスク、地方道

連絡先 〒112-0013 東京都文京区音羽 2-10-2 音羽 NS ビル 8F (一財)橋梁調査会 TEL 03-5940-7788

ことを提案したい。このときに注意しなければならないことは、国家レベルで考慮すべきリスクとローカルなミクロレベルで考慮すべきリスクを間違えないことである。

4. 通常の維持管理費用とは？

維持管理コストが通常のレベルであるかどうかの目安として、あえて耐用年数と減価償却の概念を借用した手法を提案してみたい。耐用年数は税法上、設備が役に立つ期間を法律で定めたものであり、鋼構造物で 40 年、コンクリート構造物で 50 年とされている。帳簿上の価値は耐用年数の間一定のルールで減り続けるが、価値が減じた分減価償却引当金としてこれも帳簿上の金額が積み上がる。いよいよ耐用年数に達したときに、引当金によって新たな設備を調達するという発想である。これらはあくまで会計法上、帳簿上の操作であり、実際の橋の老朽化や寿命とはかけ離れているが、減価償却引当金に相当する金額を維持管理に使い 50 年経過したコンクリート橋が、さらに 50 年使える状態で残されたとしたら、これをニュートラルと考えるのはいかがだろうか。これ以上の維持管理コストは過剰でありこれ以下ならば優秀ということになる。実際には何らかの調整が必要だが、一つの目安として使えるのではないかと考えている。

5. 直轄国道と地方道

架け替えの目安は、同じ構造の橋であっても道路の性質によって大きく異なる。直轄国道や高速道路は、国家の基盤として骨格を成すものであるから、当然その永続性が求められ、橋は一種の部品として当然のように更新される。これに対し地方道はミクロな経済活動や住民の生活に密着しているので、その拠点としての地域や集落の消長に合わせて整備の可否を判断する必要がある。

我が国の総人口は数年前にピークアウトし、少子化と相俟って高齢化が急速に進み、限界集落と呼ばれる地域が増加しているのはご存じの通りである。それらの多くはいわゆる中山間地に位置し、戦後の食糧不足の時期に移り住んだ人々や現在では廃れてしまった鉱山跡等にあつて、現在の住民が世代の交代の見込みのないまま年齢を重ねてゆく状況に置かれている。このような集落につながる老朽橋をどのように扱うかの判断は、地方自治体に課せられた一種の試練だと考えている。

公共サービスの効率化のためには、集中して居住するいわゆるコンパクトシティのような考え方があるが、実際には長く住み慣れた土地を手放し、移住することには大きな抵抗があるようである。個人的には 10 年を単位に集落の推移を観察しながら、それに併せて橋も現状維持を目指した補修を行うのが妥当だと考えられる。

6. 更新、補修・補強における要求性能

橋の技術基準である道路橋示方書は、昭和 31 年の改訂版から設計荷重が 20 トンとほぼ現在のレベルになり、大型車交通量が特別に多くなければ 25ton 車の通行に支障はない。示方書はあくまでも 50 年、100 年の将来における周辺状況の変化を見越した仕様になっていて、状況によっては過大になることも否定できない。現在、一般に橋の架け替えや補強を行うに当たっては、最新の示方書の仕様を満たすことが求められているようであるが、過疎が進む地域においては必ずしもフルスペックに対応する必要はないものと考えられる。少人数のため、将来の発展が見込めない地域への投資を正当化するには、リスクの受容レベルについて十分に理解を得る必要があろう。ただし、耐震性の問題など、リスクコミュニケーションが必要なことは言うまでもない。

おわりに

橋に限らずインフラの老朽化によるコンクリート片の落下事故など、メディアで報道される機会が急増している。従来は点検、診断や補修・補強の効率化、低コスト化ばかりが議論されてきたが、これからは常に更新を対案として比較検討する時代に入ったものと考えられる。どんなときに、どんな状況になったら更新を選択すべきなのか、どんな指標を元に判断を下すのが適当かなど、今後広く議論を行って現場に反映してゆかなければならない。