

VI-51 ミニмумメンテナンス橋の提案

建設省土木研究所 正会員 中嶋 浩之
建設省土木研究所 正会員 村越 潤
建設省土木研究所 正会員 福地 友博

建設省土木研究所 正会員 西川 和廣
建設省土木研究所 正会員 上仙 靖

1. まえがき

平成6年4月1日現在、橋長15m以上の道路橋は127,176橋にのぼっている。このうち道路橋の寿命として一般的にイメージされている50年を超えて供用している橋数は、約7,400橋程度であるが、1960年代の高度成長期以降に建設された橋が50年を経過し始める2010年頃からその数は急激に増加することになる。近年、維持管理負担が急増している状況を考えると、これまでと同じように50年程度の寿命をイメージして橋を建設し続けていたのでは、将来の維持管理負担がますます増大するものと予想される。

そこで、維持管理作業の負担となっている要因に対し、それらを低減することのできる既存の技術を組み合わせることで、橋の寿命を大幅に延ばすとともにライフサイクルコストを最小にすることが可能な道路橋の検討を進めている^{1) 2)}。著者らは、このような橋をミニмумメンテナンス橋と名付け、現場における事業実施の推進を図るため、その具体的な仕様例を提案している。本文では、ミニмумメンテナンス橋を構成する要素技術および仕様例について紹介する。

2. ミニмумメンテナンス橋の提案

例えば鋼橋においては、主に腐食と疲労が寿命を低減させる要因と考えることができる。こうした寿命に影響する要因を解決するための有効対策（ミニмумメンテナンス橋を構成する要素技術）を図-1に示す。

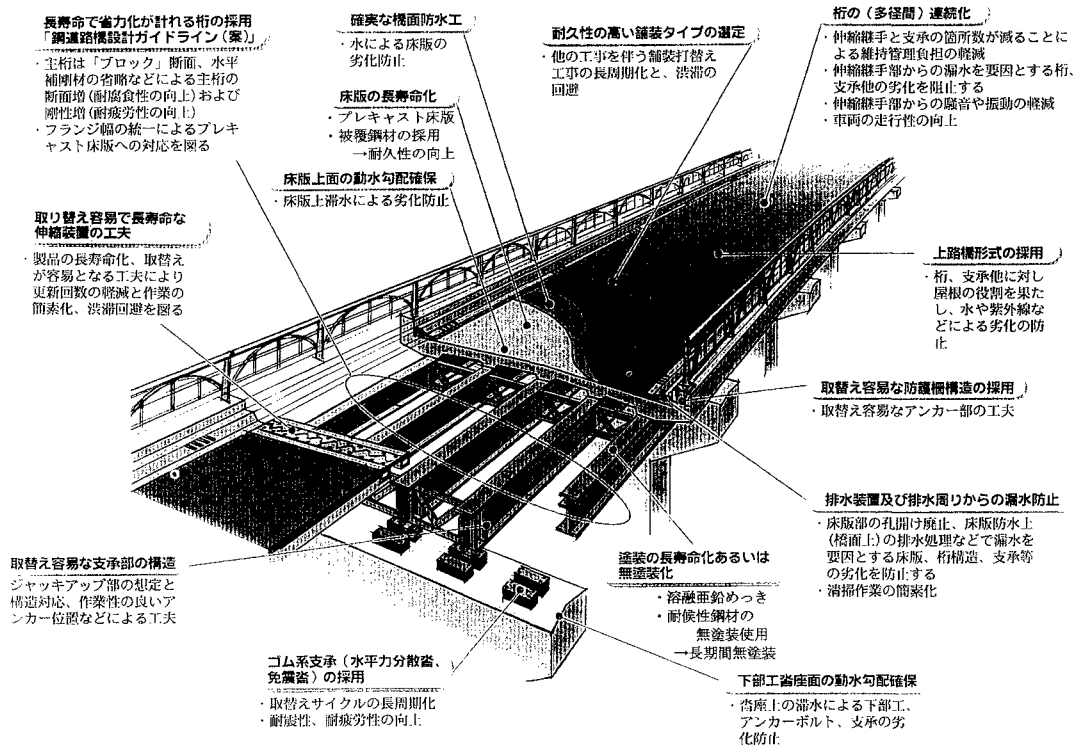


図-1 ミニмумメンテナンス橋を構成する要素技術

このような技術を組み合わせたミニмумメンテナンス橋の事業実施を推進していくため、鋼橋を対象に架設環境別仕様例として山間部、海岸部および都市部（繁華街、住宅地、郊外の河川横断部の3タイプ）の具体的な姿を提案し、それらを取りまとめたパンフレットを作成した。

3. ライフサイクルコストによる評価

ここでは、ミニмумメンテナンス橋の効果を評価するため、現状の標準的な橋梁と図-2に示す郊外の河川横断部のミニмумメンテナンス橋仕様例を対象に、ライフサイクルコストの相対的な比較を行った。

道路橋のライフサイクルコストの推定においては、初期建設費用と寿命との関係を明確にすることは難しいが、以下に示す基本条件に基づき評価を行った。

- ①現在、一般に行われている設計・施工・維持管理のもとでは、橋の平均寿命は60年と仮定する。
- ②更新費用を反映できる十分長い期間（ここでは200年）を設定する。
- ③200年間に於ける、初期建設費用、維持管理費用および更新費用の累積を算出する。

ライフサイクルコストの試算結果を図-3に示す。モデル1は現状の基準で設計・施工された標準的な橋梁であり、モデル2がミニмумメンテナンス橋である。モデル1の初期コストを1として表している。

モデル2は、再塗装による維持管理負担の低減が期待できる技術として溶融亜鉛めっきを採用している。100年経過後亜鉛めっき皮膜が残存している状態で1度塗装を行うことにより、200年の供用を想定した。また、床版については、交通量の多いことを想定しPC床版とすることで耐久性の向上を図っている。

モデル1では、200年経過後のライフサイクルコストは初期建設費の約18倍となる。一方、ミニмумメンテナンス橋を想定したモデル2では、初期建設費がモデル1の1.6倍程度となるが、200年経過後のライフサイクルコストはモデル1に対して約1/4と大幅に削減されることになる。この試算結果は種々の仮定に基づいた非常に粗いものであるが、ミニмумメンテナンス橋を実践することで将来にかかる負担が小さくなることが推測される。

4. おわりに

今回提案したミニмумメンテナンス橋において、その構成する技術やライフサイクルコストの評価については種々の仮定や不確定な要素があるが、まず現場において有効な技術を組み合わせたミニмумメンテナンス橋を実践し、評価していくことが必要である。そして、その効果に対し多くの議論がなされることで、既存技術に対する資料の蓄積および新たな技術の開発につながり、より充実したミニмумメンテナンス橋の様子が提案されるものと考えている。

【参考文献】

- 1) 西川和廣：道路橋の寿命と維持管理、土木学会論文集, No. 501/I-29, pp1~10, 1994. 10
- 2) 西川・山本・中嶋：ミニмумメンテナンス橋に関する研究、第二十一回日本道路会議論文集, pp774~775, 1995. 10

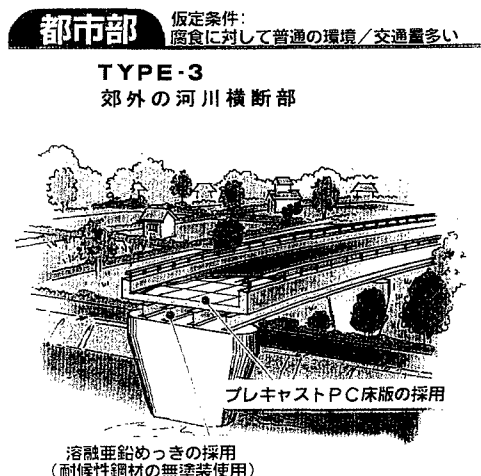


図-2 ミニмумメンテナンス橋の仕様例

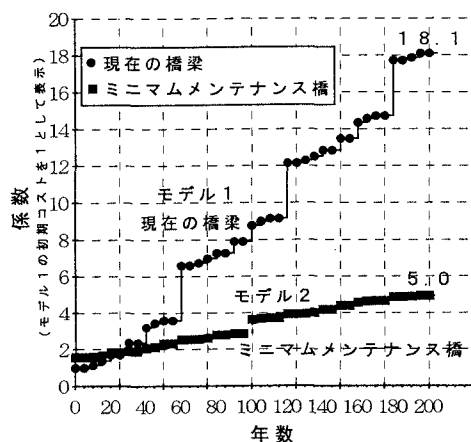


図-3 ライフサイクルコストの試算結果