

橋梁マネジメントの視点からの橋梁計画で考慮すべき事項について

パシフィックコンサルタンツ株式会社 ○正会員 鈴木 啓司
 パシフィックコンサルタンツ株式会社 正会員 横山 正樹
 パシフィックコンサルタンツ株式会社 正会員 田原 和久

1. はじめに

近年、国内では、高度経済成長期に急増した公共インフラ施設の高齢化による更新あるいは維持管理負担の増大への懸念が叫ばれている。これらを背景として、国を中心として様々な施設に対する長寿命化に関わる施策が推進されているものと考えている。特に、橋梁では、全国的な長寿命化修繕計画の策定、アセットマネジメントの導入、データベースシステムの構築など、様々な具体的施策が推進されている。

本稿では、橋梁マネジメントに携わる技術者として、現在の維持管理上の課題の視点から、橋梁計画で考慮すべき事項としてとりまとめる。

ここで、平成8年より、国土技術政策総合研究所(旧建設省土木研究所)では、ミニマムメンテナンス橋に関する検討^{*1)}が行われており、近年の橋梁にこれらの検討結果が反映されている。本稿では、これらも参考として整理する。

2. 維持管理の課題と2つの視点

橋梁マネジメントを進める中では、効率的な管理の実践やそれらに基づく中長期的なコスト縮減などを目指す一方で、短期的には、橋梁管理の基本となる安全・安心の確保の視点から、「現在の変状を把握すること」「適切に診断すること」「必要に応じて対策すること」が重要となる。

これらを実践する中では、技術、予算など様々な視点からの課題が提起される。ここでは、技術的な課題を2つの視点に絞り込みとりまとめる。

●傷みにくいこと

変状の多くは特定の部材や部位(主に主桁端部など)に発生しているとの視点

●維持管理しやすいこと

点検や対策などがしやすい構造、対策機会が少ない材料の視点

これらを新設時または更新時に考慮することで、直

接的な補修あるいは補強工事費だけでなく、間接的な点検費など、維持管理に関わる全体費用の縮減を可能とするものとする。

また、2つの視点の中でも、架橋条件、地域・環境条件に応じて重視すべきことが異なるものとする。

例えば、都市部では、交通量が比較的多い場合や鉄道や道路と交差する場合に、現道交通への影響の低減を図り現道上の作業を最小限とすることが求められている。

山間部では、長大支間や高橋脚、またはトラス・アーチ等の特殊な橋梁形式を採用した場合に、規模が大きくなる仮設費の低減を図るために、仮設資材の省略・簡略化を可能とすることが求められている。

海岸部では、より耐久性の高い材料や構造仕様が求められる。

3. 傷みにくいことへの考慮

現在の傷みの状況や要因を整理し、構造や材料などの観点から考慮すべき事項を整理する。

①床版部あるいは伸縮装置部からの漏水が要因と考えられる主桁端部や支承の腐食が多く見られる。さらに、積雪地域などでは、凍結防止剤の塩分を含む漏水による腐食も見られる。

○傷みを抑制する構造の観点から

- ・滞水部の排水処理
- ・床版防水の確実な実施
- ・伸縮装置部の耐久性の高い止水構造

○傷みを想定した構造や材料の観点から

- ・主桁端部や支承へのめっき仕様の採用
- ・高欄、照明柱のアンカー部など、付属物の滞水部へのめっき仕様の採用。

②一部の地域では、塩害対策区間を越えた範囲においても、塩害が要因と考えられる変状が見られる。

○架橋・環境条件に適応した構造の観点から

キーワード:ミニマムメンテナンス、アセットマネジメント、長寿命化、効率化

連絡先: 〒163-0730 東京都新宿区西新宿2丁目7番1号 TEL 03-3344-0447

事

前に飛来塩分量の調査を行い、塩害対策区間を越えた範囲でも塩害対策。

- ・さらに、これらの地域では、塗膜鉄筋を採用することで将来的な塩害リスクを軽減

③耐候性鋼材の性能を充分に発揮できていない橋梁が見られる。

○架橋・環境条件適応した材料の観点から

- ・道路構造の特性も視野に入れ耐候性鋼材を採用

④下部工の洗掘が多く見られる。

○架橋・環境条件に適応した対策の観点から

- ・近傍における過去の被災履歴などを参考として洗掘対策を慎重に検討

⑤初期不良による変状が見られる。

○架橋・環境条件に適応した対策の観点から

- ・確実な施工が重要であることは明確であるが、今後の熟練技能者不足の懸念もあり、工場製品の積極的な採用を検討

⑥床版では疲労に伴う変状が見られる。

○変状を抑制するあるいは想定した構造の観点から

- ・過積載車なども含めた重車両の多い路線でプレキャスト PC 床版の採用を検討

4. 維持管理しやすいことへの考慮

現在、維持管理を実践する中で、架橋当初より考慮することで維持管理しやすい構造や維持管理におけるリスクを軽減するなどの観点から考慮すべき事項を整理する。

①傷みやすい掛違い部や主桁端部において、維持管理際に作業空間がないことや複雑な構造となっているため、仮設材の設置などが必要となる。維持管理が難易であるばかりでなく、維持管理費も増加する。

○点検や対策を容易とする構造の観点から

- ・近年、構造的な対応がなされている橋梁も見られるが、確実な主桁端部とパラペット、掛違い部のスペース確保の採用
- ・複雑な構造を採用する際には、維持管理への考慮の視点も取り入れた構造

②規模の大きな橋梁や鉄道や道路と交差する橋梁などでは、維持管理が困難だけでなく、多くの費用を必要とする。

○点検や対策を容易とする構造の観点から

- ・主桁の勾配などの本体構造への考慮も必要とな

るが、桁間に簡易な移動足場（常設あるいは非常設）を設置

○点検や対策を容易とする材料の観点から

- ・例えば、現在、一般的に採用され始めているフッ素系塗装仕様よりも、さらに耐久性の高い塗装仕様の採用により維持管理機会を軽減

③急激な破壊に至る構造は維持管理面で非常にリスクが大きい。例えば、鋼製の伸縮装置の破損は、利用者の安全を脅かす可能性が高い。そのため、こまめな対策を実施しているのが実状であるが、点検の際に破壊に至っている事例も少なくないを考える。

○破壊リスクの軽減の観点から

- ・傷みの進行具合を認知できるような構造として急激な破壊によるリスクを軽減

⑤さらに近年では、都市部などを中心として、維持管理の際には、社会的損失の軽減も視野に、出来るだけ短期間での対応や周辺環境への考慮が求められている。

○対策を容易とする構造の観点から

- ・交通規制の軽減や渋滞緩和に考慮した部分交換が可能な伸縮装置や高欄の採用
- ・対策時の騒音を緩和する構造
- ・全体あるいは部分床版打ち替えや段階的架け替えに考慮した桁配置

5. おわりに

非常に雑駁であるが、現状の維持管理の課題から、

- 傷みにくいこと
- 維持管理しやすいこと

に焦点を絞って整理した。

現在、橋梁計画あるいは設計段階において、維持管理に考慮した構造や材料の検討も進められている。しかしながら、地方を中心とした多くの橋梁管理者では、橋梁の維持管理は緒についたばかりであると考え。そのため、筆者は、これらの橋梁管理者とともに維持管理を進めていく中で、起きている事象の側面から橋梁計画に考慮すべき事項としてとりまとめることを試みた。

参考文献

- 1) ミニマムメンテナンス橋に関する検討、平成9年6月、建設省土木研究所 構造橋梁部橋梁研究室