

近畿地方整備局による戦略的修繕計画の取り組み

(株)建設技術研究所 正会員 ○塚田 祥久 非会員 井川 理智 正会員 光川 直宏
近畿地方整備局 非会員 坂本 千秋 非会員 増田 寛四郎
大阪大学 学生会員 山村 昂也 正会員 貝戸 清之

1. はじめに

近畿地方整備局における修繕計画策定に関する現状として、早期措置段階である健全度Ⅲの橋梁については、各事務所において次回点検までに修繕が完了するよう、工事発注を実施してきた。これに加え、予防保全段階である健全度Ⅱの橋梁の対策にも着手している状況であるが、健全度Ⅲのように次回点検までに修繕を完了するといった修繕ルールが明確でない。本報では、近畿地方整備局が進める戦略的修繕計画として、健全度Ⅲ判定を着実に解消する従来のプロセスに加えて、重点化すべき健全度Ⅱ判定の戦略的な解消により、安全・安心の確保とコスト縮減効果の最大化を目指す取り組みを報告する。

2. 戦略的修繕計画のポイント

戦略的修繕計画のポイントは、「橋梁プロファイリング」と「区間指標を導入した優先順位評価」により健全度Ⅱ判定から健全度Ⅲ判定への進行を未然に防ぐものである。図-1に示すとおり、従来では健全度Ⅲ判定の解消のみが進められるため健全度Ⅱから健全度Ⅲへの進行を食い止められず、健全度Ⅲ判定がいつまでも解消されない状態であったが、健全度Ⅱから健全度Ⅲになる橋梁の解消を重点化すること

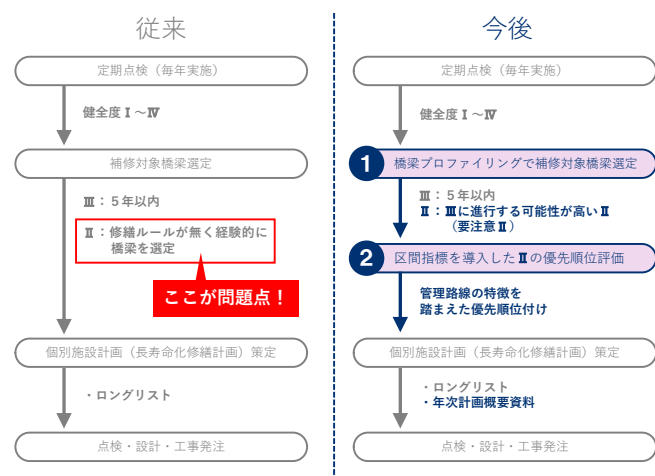


図-1 修繕計画の流れにおける従来と今後の違い

で健全度Ⅲ判定が漸減しトータルコストを縮減することが可能となる。

3. 橋梁プロファイリング

健全度Ⅱの橋梁について、新都市社会技術融合創造研究会「橋梁補修施策プロファイリング手法の開発」¹⁾の統計分析手法を活用し、橋梁全体の耐荷性能に影響を与える損傷の分析を行い、修繕を重点化すべき損傷や部材の検討を行った。

橋梁定期点検結果をデータベースに蓄積し、ある損傷に対して、部材間の劣化速度の違いを異質性パラメータが表現する混合マルコフ劣化ハザードモデルの階層ベイズ推計を試み、頂上事象を道路橋全体のリスクとしたフォルト・ツリーに適用する。その結果、図-2に示すとおり、劣化進行が早いグループ（要注意Ⅱ）を抽出し、健全度Ⅱの重点的な解消を目指す。

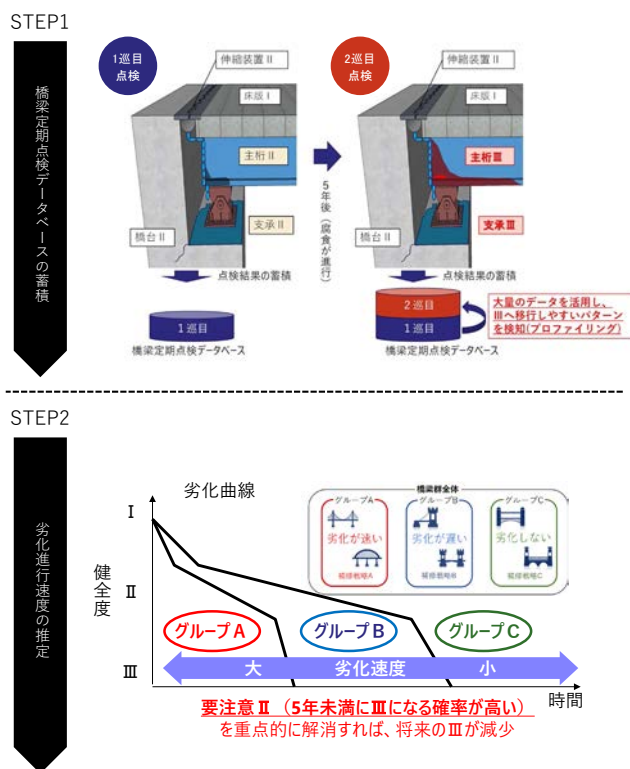


図-2 橋梁プロファイリングの流れ

キーワード 戦略的修繕計画、橋梁プロファイリング、総合評価指標、区間指標、優先順位評価

連絡先 〒541-0045 大阪府中央区道修町1丁目6-7 (株)建設技術研究所 大阪本社 TEL 06-6206-5658

4. 区間指標を導入した優先順位評価

橋梁単体の健全度だけでなく、前後区間にあるその他構造物の健全度やネットワーク機能などの状況も加味して、健全度Ⅱの橋梁の重点解消箇所を決定するために、管理路線の維持管理リスクに着目した優先順位を評価する総合評価指標²⁾を導入した。

表-1に示すように、管理路線の維持管理リスクを I_R とする。 I_R の大小は対象構造物群の健全度 I_S と、路線のネットワーク機能の重みを I_N の合算値で評価する。対象構造物群の健全度 I_S は対象構造物により構成され、橋梁、トンネル、防災施設群の3つの合算値とした。また、路線のネットワーク機能の重み I_N は一般に区間の複数の属性（防災上の要因、交通特性、沿道特性等）により構成され、ここでは交通量、橋梁第三者被害可能性、DID 地区、う回路の合算値とした。これらを1kmの区間で合算し、便宜上100を満点とし、数値が大きいほど健全と定義した。図-3に示すとおり、区間全体の健全度が低く、ネットワーク機能上のリスクが大きい区間は修繕優先度が高く評価される。

表-1 優先順位評価に用いる項目と指標

項目		指標	健全性算出	
構造物群の健全性 (I_S)	橋梁点検結果	耐荷性，災害抵抗性，走行安全性に基づいて健全度を数値換算	造物群の健全性指標を算出 1区間 (1km) で合算し，構	1区間 (1km) で合算し，総合評価指標を算出 (I_R)
	トンネル点検結果	災害抵抗性，走行安全性に基づいて健全度を数値換算		
	防災点検結果	対策不要，カルテ対応，要対策として点検結果を数値換算		
ネットワーク機能 (I_N)	交通量	センサス交通量（台/12hr）の大小3段階	造物群の健全性指標を算出 1区間 (1km) で合算し，構	
	橋梁第三者被害可能性	該当，非該当の2段階		
	DID 地区	該当，非該当の2段階		
	う回路	あり，なしの2段階		

5. まとめ

近畿地方整備局が進める戦略的修繕計画として、重点化すべき健全度Ⅱ判定の戦略的な解消により、安全・安心の確保とコスト縮減効果の最大化を目指す取り組みを報告した。

図-4に示すとおり、健全度Ⅱ判定から健全度Ⅲ判

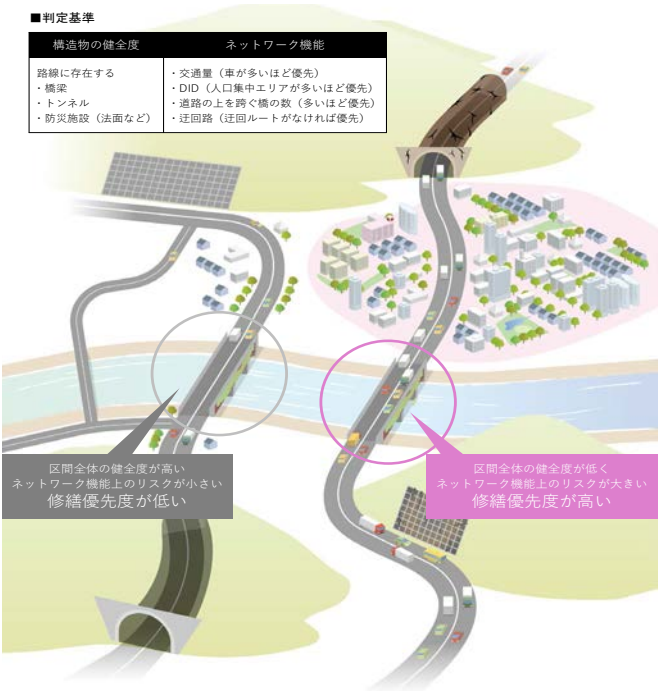


図-3 区間指標を導入した優先順位評価のイメージ
定への進行を未然に防ぐサイクルを継続的に進めると経時的に健全度ⅠおよびⅡ判定橋梁の割合が増し、長期的観点でのコストダウンが可能となる。

今後は、「橋梁プロファイリング」と「区間指標を導入した優先順位評価」による修繕計画を策定予定である。

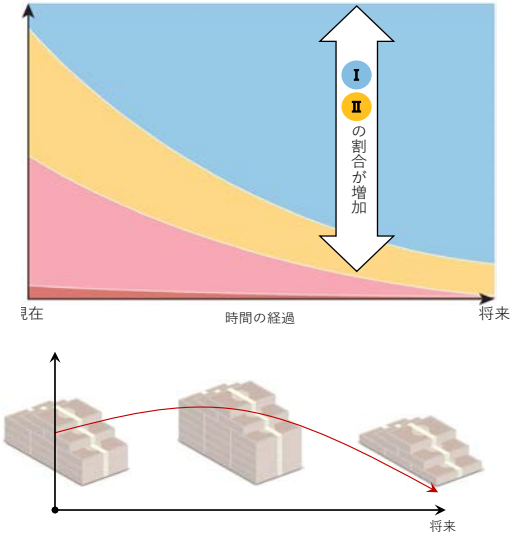


図-4 橋梁健全度と修繕費の経時変化イメージ
参考文献

1) 大阪大学大学院 工学研究科 貝戸 清之：橋梁補修施策プロファイリング手法の開発，令和元年度新都市社会技術融合創造研究会報告書，2020.3.
2) 玉越 隆史，大久保 雅憲，横井 芳輝：平成24年度道路構造物に関する基本データ集，国土技術政策総合研究所資料 第776号，2014.1.