

## 各種点検・評価結果を複合的に活用した橋梁補修計画の検討

(株)ネクスコ・エンジニアリング東北 企画部 企画課 正会員 三澤 功一  
 // 道路保全部 保全点検課 法人会員 大塚 美博  
 東日本高速道路(株)東北支社 郡山管理事務所 工務 法人会員 齊藤 邦和

### 1. はじめに

わが国の高速道路では、経年劣化の進展とともに厳しい使用環境にさらされていることによる変状の増加や新たな変状の発生などが顕在化してきており、早期の対応が急務となっている。また、国土交通省は平成26年度に5年に1回の近接目視を義務付けた省令を施行するなど、これまで以上に的確な現状把握とその後の補修への迅速な反映が求められている。

このような状況下、NEXCO東日本グループ(以下、当グループ)としては、大規模更新・修繕の特定更新等事業に係る計画を策定し、各種点検による現状把握とその評価・活用を推進しているところである。

本稿では、当グループで実施している各種点検と健全度評価を組み合わせた橋梁補修計画について検討した事例を紹介する。

### 2. 現状・課題および着目点

#### (1) 現状・課題

当グループでは、保全点検要領に基づき、表-1に示す変状判定、補修計画策定時に表-2に示す対策判定の付与をそれぞれ行って、その重みに鑑み、安全性も踏まえながら補修を実施してきた。しかし、大規模更新・修繕事業といった量的かつ長期間にわたる計画策定を行う中で、橋梁全体の性能評価とそれに基づく補修優先順位の明確化を図る必要があった。

表-1; 変状判定区分

判定区分	一般的状況
個別の変状に対する判定	AA 変状が著しく、機能面への影響が非常に高いと判断され、速やかな対策が必要な場合
	A1 変状があり、機能低下への影響が高いと判断される場合
	A2 変状があり、機能低下への影響が低いと判断される場合
	B 変状があるが、機能低下への影響は無く、変状の進行状態を継続的に監視する必要がある場合
	OK 変状がないか、もしくは軽微な場合
変状状態の判定ができない	R 変状状態(機能面への影響度合い等)に関する判定を行うために調査を実施する必要がある場合

表-2; 対策判定区分

判定区分	一般的状況	判断時期
対策に対する判定	s 構造物等の機能が著しく低下しており、速やかに対策が必要であると判断される場合	現地判断(点検時)
	a 構造物等の機能が低下しており、概ね2年以内に対策が必要であると判断される場合	維持管理計画時
	b 構造物等の機能が低下しており、概ね5年以内に対策が必要であると判断される場合	維持管理計画時
	c 構造物等の機能が低下しており、概ね5年以内に対策が必要ではないと判断される場合	維持管理計画時
対策の判定ができない	r 対策に対する判定を行うために、調査や検討が必要と判断される場合	維持管理計画時

変状判定および対策判定は、個別の変状を的確に評価できるメリットはあるが、定期点検に当たる詳細点検の頻度が5年に1回であり、点検と補修計画策定の時期が必ずしも同一ではないことから、現場と計画の乖離発生、変状の広がり具合や全体を俯瞰した相対的な状況把握が困難というデメリットが挙げられる。

一方、橋梁部材の性能を評価する指標として、健全度評価を運用しているが、こちらも詳細点検時に実施することとなっており、同様の乖離が想定される。

これらの状況から、適切な維持管理を推進していくためには、現場と計画の乖離を極力小さくし、現状を的確に補修計画へ反映することが課題であった。

#### (2) 着目点

本課題の解決に向けて、以下の3点に着目した。

- 点検管理システム(以下、システム)を用いて、全体の変状判定および対策判定を十分把握する
- 詳細点検の他、主に変状の進展状況把握を目的とした捕捉点検でも健全度評価を実施する
- 変状判定、健全度評価を組み合わせ活用を図る

キーワード 橋梁, 維持管理, 計画, 点検, 評価, 補修

連絡先 〒980-0013 仙台市青葉区花京院 2-1-65 花京院プラザ 13F (株)ネクスコ・エンジニアリング東北 TEL 022-713-7318

3. 補修計画立案のステップ

(1) STEP1 ~ 点検結果の整理と変状点数の付与

STEP1 では、全変状を表-3 に示す区分で集計し、さらに表 4 に示す判定に応じた点数化を行う。

表-3; 変状部位区分

部位区分									
伸縮装置	床版	桁端部	張出地覆	支承	下部工	排水施設	検査路	落橋防止等	塗装

表-4; 判定区分による付与点数

判定区分	点数付与
AA	 重みづけを行うために判定に応じた点数を設定
A1	
A2	

(2) STEP2 ~ 健全度評価結果による要補修橋梁の抽出

STEP2 では、詳細点検、捕捉点検の際に実施した健全度評価の結果を表-5 に示すような形式で整理を行う。上部工については、桁端部の補修を想定し、連・端部に区分する。

評価結果より、グレード 以上を要補修橋梁として抽出し、補修順序を上部工、次に下部工と位置付けて、STEP1 において算出した合計点を基に最終的な優先順位の付与を行う。

表-5; 健全度評価結果による要補修橋梁抽出

橋梁名称	自	至	上部工				下部工		変状指数	上部優先順位	下部優先順位	EXE 優先順位	総合優先順位
			連	端部		橋台							
				自	至	A1	A2						
A橋	A1	A2	II	IV	IV	II	II	316	1			1	
B橋	A1	P1	II	III	III	II	II	107			4	4	
B橋	P1	A2	II	III	III	II	II	53			5	5	
C橋	A1	P2	II	III	III	II	II						
C橋	P2	P3	II	III	III	II	II						
C橋	P3	A2	II	III	III	II	II	240	2			2	
D橋	A1	A2	II	IV	IV	II	II						
E橋	A1	A2	II	III	III	IV	IV	667		3		3	

(3) STEP3 ~ 補修パッケージと計画工程の提案

STEP1, 2 を組み合わせることで、施工性・合理性を考慮した橋梁毎の補修パッケージの検討が可能となる。また、本検討結果を踏まえた全体計画を表-6 に示すようなバーチャート等で整理することで、事業の進捗・変更管理の可視化を図ることができる。

表-6; 補修計画の可視化

路線	IC間	橋梁名称	上下	自	至	健全度ランク				変状数			更新・修繕計画											
						上部工				下部工	AA	A1 (A)	A2	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	
						連	端部(自)	端部(至)	III															
〇〇道	△△~△△	AA橋	上	A1	A2	I	I	I	II	0	3	1												
			下	A1	A2	I	0	4	2															
		BB橋	上	A1	A2	III	I	III	I	0	3	13												
			下	A1	A2	III	I	III	I	1	3	13												
		CC橋	上	A1	A2	II	II	II	III	0	1	15												
			下	A1	A2	II	II	II	III	0	0	9												
		DD橋	上	A1	P1	II	III	III	III	0	8	10												
				P1	A2	II	III	III	III	0	7	9												
			下	A1	P1	II	III	III	III	0	2	9												
				P1	A2	II	III	III	IV	0	8	30												

4. 成果と今後の活用

変状判定と健全度評価の複合化により、短期の対応が必要なものと性能面を踏まえた中長期の対応が必要なものに区分することができた。これらを継続的に活用することで事業の着実な推進が可能になると考えている。今後は、より発展性のある事業計画を目指すため、点検・補修に係る情報の蓄積と共有化を充実させていく。

5. おわりに

適切な維持管理の推進には、精度の高い点検はもちろん、多面的なデータの活用を図るというマネジメントの視点が重要である。今後においても、さまざまな変化に応じて改善を図っていく所存である。

【参考文献】

東日本高速道路(株), 「保全点検要領 構造物編 平成 27 年 4 月版」