

## 道路橋のアセットマネジメントにおける修繕優先度の設定に関する一考察

埼玉県県土整備部道路政策課

田中 勝也

同上

田口 敬之

八千代エンジニアリング(株) 正会員 ○畔柳 耕一 正会員 野田 一弘 正会員 渡辺 憲吾

## 1. はじめに

戦前から高度経済成長期に建設された多くの橋梁が経年劣化し、このまま放置すると一斉に大規模修繕や更新を迎えることとなる。今後は厳しい財政状況の下で、安全の確保と予算の抑制、平準化を図りながら、適切な橋梁の維持管理・更新を行うことが重要である。これには、予算制約下で効率的な維持管理を行うための1つの方法として管理対象の橋梁に対して修繕の優先順位付けを行い効率的に維持管理することが考えられる。本検討は、この順位付け(以下、修繕優先度という)に使用する橋梁の重要度判定について取りまとめた内容を報告する。

## 2. 修繕優先度の定義

道路橋の維持管理を行うために使用する修繕優先度は、以下のとおりである。

修繕優先度(100点満点) =  $\alpha$  · 重要度判定 +  $\beta$  · 健全度指標

ここで、 $\alpha$ 、 $\beta$ は重み係数 ( $\alpha + \beta = 1.0$ )

重要度判定、健全度指標は各100点満点

健全度指標は、橋梁部材の損傷度の点数

## 3. 重要度判定の評価指標設定の視点

重要度判定は、アセットマネジメントの検討を進めている各地方自治体でも導入されている手法である。しかし、この重要度判定の評価指標は、地域性があり、道路管理者独自に設定することが望ましい。埼玉県の重要度判定は、より地域に密着した評価指標を目標においた。

## 4. 埼玉県が設定した評価指標

埼玉県における重要度判定は、他地方自治体の事例を参考としながら、表-1に示す10項目を設定した。この中で、埼玉県の独自の評価指標は、車線数、沿道環境、交通安全条件の3つである。

## 5. 新たな評価指標の設定のポイント

埼玉県独自の評価指標である「車線数」、「沿道環境」、「交通安全条件」は、以下の視点から採用した。

(1) 車線数は、橋梁の補修工事における通行規制時の走行影響を考慮すべきと考える。

(2) 沿道環境は、道路交通センサスの地域区分(以下、地域区分という)を活用している事例が多く、単に人口集中地区(DID地区)であれば加点するといった方法が多い。しかし、損傷や工事中における周辺への影響を具体的に検討していないため、その影響範囲を定めてから評価指標を検討する必要がある。

キーワード：アセットマネジメント、修繕優先度、重要度、維持管理

連絡先：〒161-8575 東京都新宿区西落合2-18-12 八千代エンジニアリング(株) 社会マネジメント部 TEL 03-5906-0130

表-1

評価指標	区分
(1) 緊急輸送道路	1次特定、1次指定
	2次指定
	指定なし
(2) 道路区分	一般国道
	主要幹線(主要地方道)
	一般県道
(3) 交通量	15,001台/日以上
	10,001~15,000台/日
	5,001~10,000台/日
	5,000台/日以下
(4) バス路線	日運行回数100本以上
	1本~100本未満
	運行なし
(5) 迂回路の有無	迂回路なし
	迂回路あり(半径2km以内)
(6) 橋長	橋長101m以上
	橋長51m~100m
	橋長15m~50m
	橋長15m未満
(7) 車線数	片側1車線
	片側2車線以上
(8) 交差条件 (第三者被害)	跨線橋
	跨道橋(高速道路)
	跨道橋(直轄国道)
	跨道橋(その他)
	河川
(9) 沿道環境	なし
	(a) DID地区(人口集中地区)
	その他
(10) 交通安全条件	(b) 病院、学校隣接(50m以内)
	病院、学校隣接なし
(10) 交通安全条件	通学路指定あり
	通学路指定なし

(3)交通安全条件は、損傷や工事期間中の利用者への影響として、交通量（車両）のみを対象としている事例が多いため、地域住民（歩行者）への影響も加味すべきと考えた。

## 6. 車線数、沿道状況、交通安全状況の設定

### (1)車線数

埼玉県には、車線数2車線以下の道路が多く存在するため、補修工事時の通行規制によって交通への影響（渋滞）が発生する可能性が多にある。そのため、重要度判定の評価指標に「車線数」を設け、2車線道路（片側1車線）の場合を重視する。

### (2)沿道環境

沿道環境は、交通騒音（橋梁の損傷（伸縮装置等）による発生）や工事騒音（建設機械から発生）による影響を示し、その騒音の影響範囲は、超過減衰のモデル式（建設工事に伴う騒音振動対策ハンドブック 第3版 社団法人 日本建設機械化協会）を用いて算出できる。表-2より、夜間でも騒音の発生源（震央点）から環境基準値（昼間 70dB(A)、夜間 65 dB(A)）までの影響範囲は、非市街地（山間地）で最大62mと、橋梁に建築物が近接でない限り、騒音の影響を加味する必要がない。

ここで、橋梁の位置情報より、詳細に橋梁と建築物の位置関係を調査した。地域区分のD I D地区は、比較的橋梁に建築物が隣接しており、さらに、学校や病院といった騒音の影響を考慮すべき固有の施設は、地域区分に関係なく、調査64橋中9橋（D I D地区4橋、その他5橋）となっている。このことから、他地方自治体の事例も参考としながら、沿道環境(a)として「D I D地区」もしくは、沿道環境(b)として「学校・病院」が近接している場合に重要度を加算した。

### (3)交通安全条件

交通安全条件は、歩行者を対象とした。歩行者への影響は、補修工事などによって通行できなくなった場合、歩行者も自動車同様に迂回する。これは、「迂回路の有無」において時間損失として評価できる。評価指標は、近年、児童に対する防犯、交通事故が社会問題となっていることを踏まえ、普段使用しない迂回路での利用者リスクを対象に設定した。その区分は、通学路指定の有無とした。

## 7. 重要度判定の評価方法

重要度判定は、各評価指標の区分に設定される点数の総和で評価される。しかし、「緊急輸送道路」、「道路機能」、「迂回路の有無」等の評価指標は、交通量に影響を受けている。すなわち、緊急輸送道路が使用できなくなった場合や迂回路を使用した場合の評価は、「走行時間、走行経費」の外部コストで表現され、これらは、全て交通量によって算出される。

このため、交通量だけは、「緊急輸送道路」や「迂回路の有無」等の他の評価指標と同じレベルで評価するものでなく、各評価指標の重みに使用すべきと考えた。

$$\text{重要度判定} = (\sum I_i) \times \text{交通量の重み}(W) \quad I_i : \text{交通量を除いた評価指標の合計}$$

## 8. 本研究の課題

この重要度判定式を用いて64橋に対して点数付けを行い、重み係数をパラメータとしたケーススタディを行った結果、県全体からみて実情に見合ったランキングとなった。しかし、事務所からの要望（実際の補修すべき橋梁）と計算上の修繕優先度に差が発生する可能性がある。今後は、PDCAサイクルの中で、モニタリングしながら重要度判定の評価指標の配点や重み係数（ $\alpha$ 、 $\beta$ ）を適宜、修正していく必要がある。

最後に、本検討を行うにあたり、検討委員会（委員長：埼玉大学睦好教授）の委員の方々に、ご指導賜りました。ここに感謝の意を表します。

表-2

地区	時間帯	
	昼間	夜間
人口集中地区	30m	43m
その他市街地	32m	50m
非市街地 (平地)	38m	52m
非市街地 (山間地)	40m	62m

※発生源の騒音を建設機械の出力110dBと設定した場合の環境基準となるまでの影響範囲