

高齢化する横断歩道橋の補修計画の策定

REPORT 技術第2部 道路構造地質グループ
長谷川 直久 (技術士：建設部門)



長谷川直久

概要

札幌市が管理する横断歩道橋は42橋あり、今後急速に高齢化が進行していく状況である。これまでは壊れた箇所を直すという対症的な維持修繕が行われて来たが、今後は限られた予算の中で既設横断歩道橋の健全性を保ち、延命化を図るために計画的な補修計画が必要となる。

本稿では、損傷の程度、維持管理費負担や利用状況等を勘案して、既設歩道橋の撤去も視野に入れつつ、予防保全の観点から補修計画を策定した事例について紹介する。

キーワード ● 横断歩道橋 ● 補修計画 ● 高齢化 ● ライフサイクルコスト ● 近接目視点検

1. はじめに

札幌市が管理する横断歩道橋は、中央区を中心に全ての区に点在し、合計42橋あり、用途や規模など立地条件により多種多様である(写真-1~2)。

また、横断歩道橋の健全性も、良好なものから早期に措置を講ずべきものまで、異なる状況である。

本稿では、補修計画に至る背景から具体的に計画立案を行う内容について述べ、計画策定によって得られる効果を検証する。



写真-1



写真-2

2. 補修計画を策定する背景

横断歩道橋補修計画を策定する背景には、大きく4つの要因が関係する。

2-1. 横断歩道橋の高齢化

建設後50年を経過し高齢といわれるものは、5年後には約6割(62%)、10年後には約7割(74%)に達し、急速に高齢化が進行していく状況である(図-1)。



図-1 横断歩道橋の高齢化状況(札幌市)

2-2. 道路法の改正

国では、平成26年7月に道路法施行規則を改正して、5年に1回の点検を義務化とし、この結果に基づいて確実に補修工事を実施していくことが求められている。

2-3. 環境の変化

横断歩道橋を取り巻く状況は、利用者数の減少(少子高齢化等)や歩行空間の狭隘化(除排雪の支障等)など、変化が見られることから、平成24年度に「札幌市横断歩道橋のあり方検討委員会」を設立し、存続・改築・撤去という方向性を示している。これに基づき協議会を開催し、3橋が今後撤去される予定である。

※これにより補修計画は39橋を対象とする。

2-4. 横断歩道橋の損傷

管理する横断歩道橋の健全性を確認するために、国土交通省が作成した横断歩道橋定期点検要領[平成26年6月]に基づき、近接目視による点検を実施した。

点検結果については、左図のグラフ(図-2)に示すとおりである。健全性Ⅱ(予防保全段階)の橋梁が約8割を占め、健全性Ⅲ(早期措置段階)の橋梁が約2割であった。

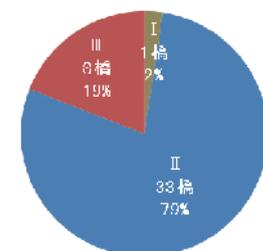


図-2 橋梁単位の健全性

表-1 健全性の判定区分

区分	定義
Ⅳ 緊急措置段階	構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態
Ⅲ 早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態
Ⅱ 予防保全段階	構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講じることが望ましい状態
Ⅰ 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態

3. 補修計画の方針

3-1. 管理橋のグルーピング

全ての横断歩道橋に、予防保全的な維持管理を行うことは、補修費用の増加に繋がり現実的ではない。このため、横断歩道橋の重要度に応じ、維持管理レベルを設定して補修費用の低減を図るものとした。

最も重要なグループを①とし、以下グループ④まで、横断歩道橋の重要度に応じて4段階のグループに分けた。本計画では、グループごとにそれに応じた目標供用年数と維持管理レベルを設定し、最適な管理を行っていくことを目指した。

表-2 グループに応じた目標供用年数と維持管理レベル

グループ	適用条件	橋数	目標供用年数	維持管理レベル
①	上屋がある横断歩道橋	5橋	100年以上	予防保全
②	20,000台以上の交通量を有する道路上の横断歩道橋	5橋		
	市電上の横断歩道橋	4橋		
③	上記以外の横断歩道橋	20橋	60年以上	事後保全
④	利用者が少ないなど撤去の可能性がある横断歩道橋	5橋		

3-2. 補修工法の設定

目標供用年数と維持管理レベルに応じた、標準工法を以下のとおり設定した。予防保全では、「重防食塗装」や「FRPシート」など、耐久性向上が図れる補修工法を積極的に採用している。

表-3 補修工法の標準工法

部材	予防保全	事後保全	
路面	路面	ゴムチップ舗装+RH+床版防水	ひび割れ注入
	高欄	重防食塗装(1種ケレン)	部分塗装(3種ケレン)
	排水装置	取替え	部分塗装(3種ケレン)
上部工	主桁	重防食塗装(1種ケレン)	部分塗装(3種ケレン)
	横桁, 横構	重防食塗装(1種ケレン)	部分塗装(3種ケレン)
	床版	重防食塗装(1種ケレン)	部分塗装(3種ケレン)
昇降部	主桁	FRPシート	部分塗装(3種ケレン)
	蹴上げ部	FRPシート	部分塗装(3種ケレン)
	鋼製橋脚	FRPシート	部分塗装(3種ケレン)
	コンクリート	断面修復/ひび割れ注入	断面修復/ひび割れ注入

4. 補修対象横断歩道橋の優先順位

点検結果としては、健全性Ⅳのものではなく、また、補修工事を行わない健全性Ⅰの横断歩道橋が2橋あった。グループ別の点検結

表-4 グループ別点検結果

		重要度 ← 高 → 低			
		予防保全		事後保全	
		グループ①	グループ②	グループ③	グループ④
健全性 ↑ 高 ↓ 低	Ⅳ	—	—	—	—
	Ⅲ	1橋	1橋	4橋	0橋
	Ⅱ	3橋	8橋	16橋	4橋
	Ⅰ	1橋	—	—	1橋

果を表-4に示す。

表-5 重要度と健全性に応じた優先順位

これにより37橋を対象として、優先順位付けしたものが表-5となる。平成31年度(2019年度)~平成40年度(2028年度)の10年間に補修を実施する優先順位リストを策定した。

		優先順位マトリックス			
		予防保全			事後保全
		グループ①	グループ②	グループ③	グループ④
健全性 ↑ 高 ↓ 低	Ⅳ	[1]	[2]	[3]	[4]
	Ⅲ	[5]	[6]	[7]	[8]
	Ⅱ	[9]	[10]	[11]	[12]
	Ⅰ	—	—	—	—

5. 補修計画効果の検証

予防保全などの計画的な維持管理を基本とした補修計画の実施により、対症療法的な維持管理と比較して、50年間で約21億7千万円のコスト削減効果があることが判った(図-3)。

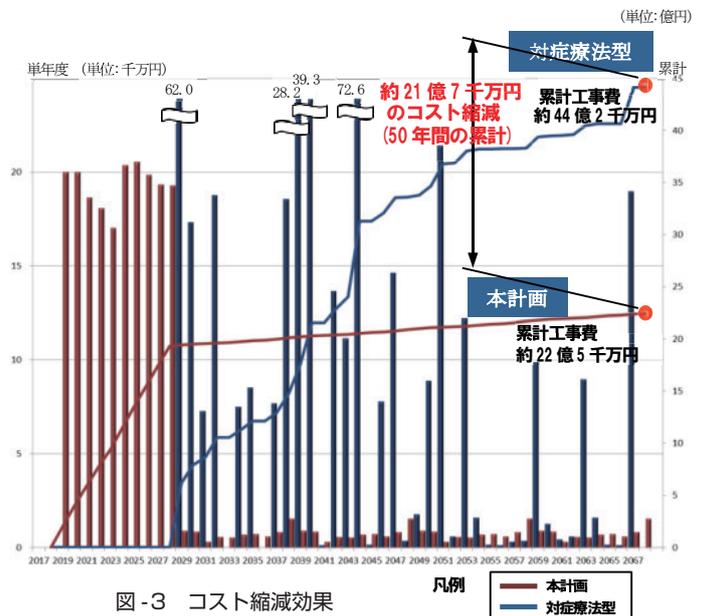


図-3 コスト削減効果

6. おわりに

軽微な損傷段階に補修を行うことは、ライフサイクルコストの低減を図り、補修にかかる費用を最小限に抑えることだけでなく、安全な状態で歩行者に利用してもらえる状況が長く続くことになり、サービス水準の向上に繋がり、その効果は非常に高いと言える。

しかし、横断歩道橋を取り巻く環境は、建設当初から変化し続け、先が読めないところもあり、補修計画を見直すことも十分に考えられる。その際においても利用者の視点に立って最適な補修計画を立案することが肝要であると考えます。

最後に、本稿を作成するにあたり、弊社技術レポートの主旨にご理解いただき、多大なるご指導をいただきました札幌市建設局土木部道路維持課に深く御礼申し上げます。