

前橋市横断歩道橋 長寿命化修繕計画

令和4年3月改訂

前橋市 建設部 道路管理課

【 目 次 】

1. はじめに	1
2. 前橋市の横断歩道橋の現状	2
2.1. 横断歩道橋の状況	2
2.2. 横断歩道橋の損傷状況	3
3. 長寿命化修繕計画策定の目的	5
3.1. 目 的	5
3.2. 想定される効果	5
4. 横断歩道橋長寿命化修繕計画の方針	6
4.1. 定期点検の実施	6
4.2. 予防的な対策方法	7
4.3. 対策の優先度の評価	9
4.4. PDCA の実践	10
4.5. 老朽化対策の基本方針	10
5. 長寿命化修繕計画による効果	11
6. 対象横断歩道橋毎の対策時期と対策内容	11
7. 「集約化・撤去」、「新技術等の活用」、「費用の縮減」に関する短期的な数値目標	13
8. 計画策定担当部署及び意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者	13

別添.....橋梁毎の健全度、対策時期、対策内容及び対策費用一覧表

1. はじめに

前橋市では、市民が安全に安心して暮らせるまちづくりを目指し、道路の整備や維持管理に取り組んできました。しかし、これまでに整備してきた道路施設は、高度経済成長期を中心に数多く建設されており、今後の厳しい財政状況の中で、一層の効率的かつ効果的な維持管理を行うことが必要とされています。

横断歩道橋は、歩行者（特に学童）の安全確保と自動車交通の円滑化との両立を目的に設置されています。利用者が歩行者のみであり、重交通が通過する道路橋に比べ重要度が低いため、損傷が生じても修繕工事が後回しにされてきました。しかし、今後は管理する横断歩道橋が一斉に高齢化することに伴い、修繕の費用が増大し、最後は架替えとなり修繕費用が一時的に集中することが予想されます。今までのような「事後保全的」な維持管理ではなく、道路橋と同様に損傷が顕在化する前に対策を講じる「予防保全型」の維持管理を行い、各施設の安全性・信頼性の確保や維持管理コストの縮減を図るため、新たに「横断歩道橋 長寿命化修繕計画」を策定いたしました。

本資料は、前橋市における横断歩道橋の修繕計画(前橋市横断歩道橋 長寿命化修繕計画)の概要を示すものです。

2. 前橋市の横断歩道橋の現状

2.1. 横断歩道橋の状況

前橋市が管理する道路に架かる横断歩道橋は9橋あります(表1)。横断歩道橋の架橋年度は1967年～1972年に集中しており、供用年数はほぼ50年となっています(図1)。

塗装の塗替えや修繕工事を順次行ってきましたが、今後は老朽化の進行が速くなり、修繕の頻度も増えるものと推察されます。

表1 対象横断歩道橋

橋梁コード	橋梁名称	管理者	完成年度	橋梁規模(m, m ²)		
				橋長	幅員	橋面積
1	総社高井歩道橋	前橋市	S47	19.4	1.5	22.7
2	大屋敷山王歩道橋	前橋市	S46	17.0	1.5	26.6
5	大手町歩道橋	前橋市	S47	16.0	1.5	21.0
6	大手町三丁目歩道橋	前橋市	S42	43.7	1.5	21.0
7	住吉町第二歩道橋	前橋市	S44	14.0	1.5	21.0
8	若宮歩道橋	前橋市	S43	17.0	1.5	23.3
9	市営テニスコート前歩道橋	前橋市	S46	24.0	1.5	31.8
10	城東歩道橋	前橋市	S42	15.3	1.5	22.5
11	本町二丁目歩道橋	前橋市	S44	14.0	1.5	23.3
12	中央歩道橋	前橋市	S42	13.0	1.5	26.6
13	もものせ歩道橋	前橋市	S47	17.7	1.5	22.5

※橋梁コード6はR2撤去、7はR3撤去を行った。

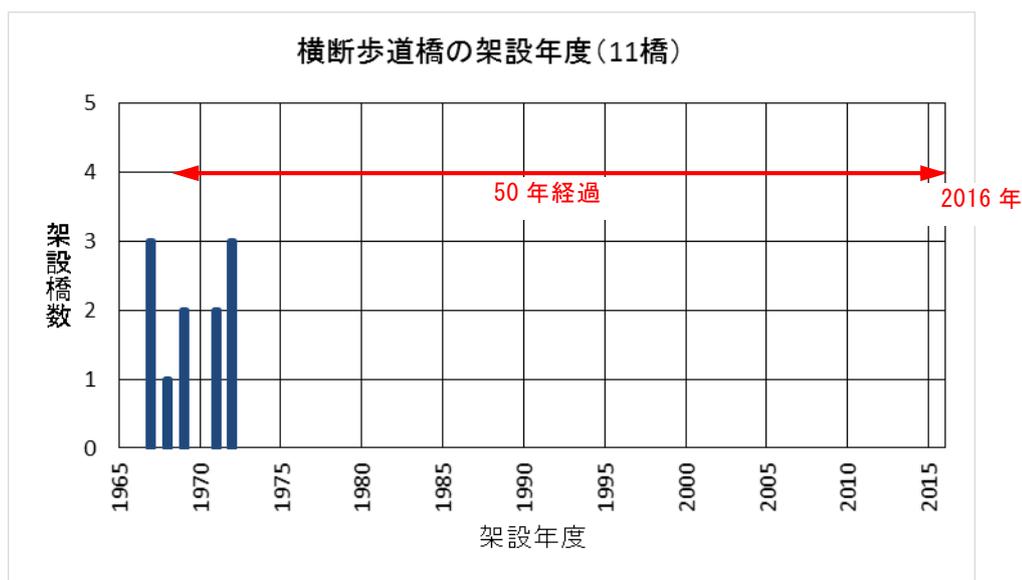


図1 横断歩道橋の架設年度

2.2. 横断歩道橋の損傷状況

(1) 損傷状況

横断歩道橋定期点検の結果より各部材の損傷状況（健全性）は以下のように把握されました。主要部材（主桁、横桁、床版、橋脚、階段主桁）は塗装塗替えや修繕工事が行われているために、健全性「Ⅳ」「Ⅲ」判定は2橋だけです。各部材の健全性で見た場合「階段」や「その他」の部材で「Ⅳ」「Ⅲ」判定が多く生じています。

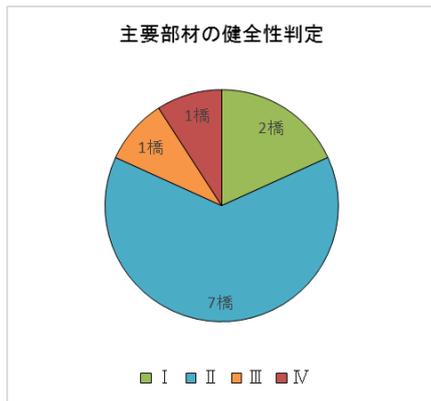


図2 主要部材の損傷状況

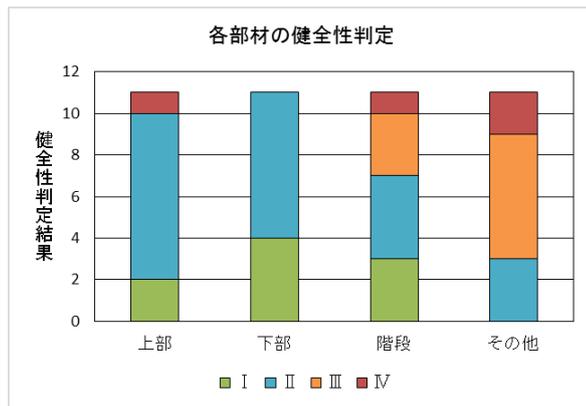
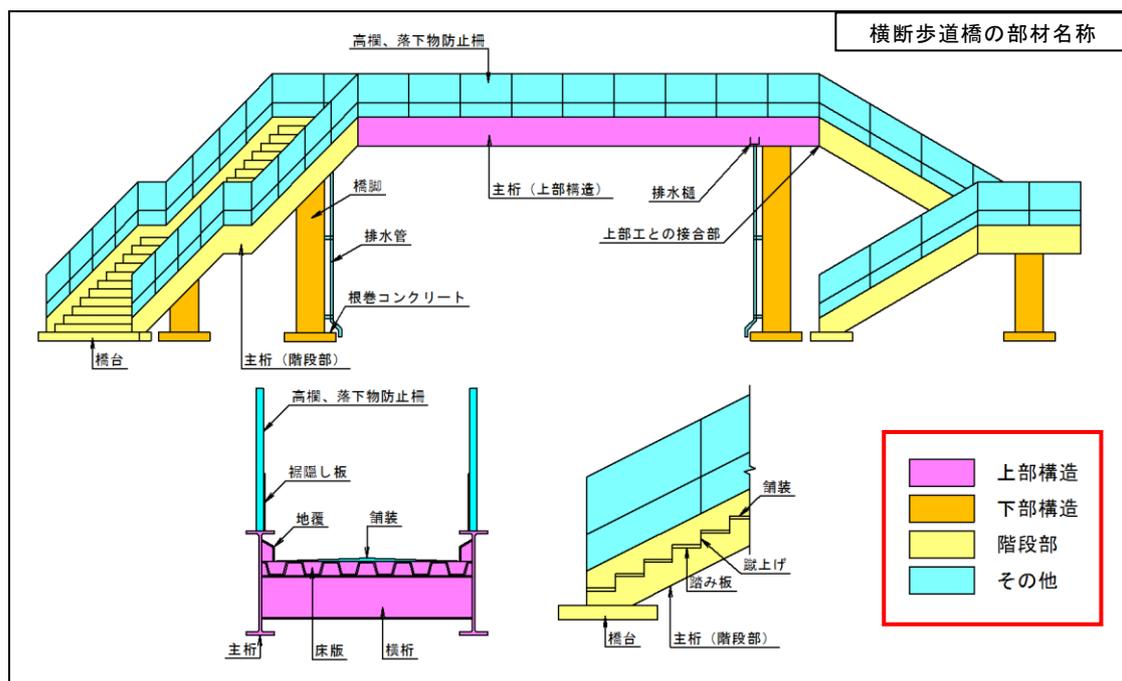


図3 全部材の損傷状況

損傷の判定区分		状態
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
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ずることが望ましい状態
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
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



上部構造および階段部のIV判定は全て腐食による孔食で、上部構造は地覆部に、階段部は階段主桁に生じています。「その他の部材」のIV判定は排水装置に生じています。

(2) 損傷事例

損傷の事例を写真1に示します。定期点検により確認された損傷が、構造物の機能に支障が生じる可能性があるとして専門家が判断した歩道橋に関しては、修繕工事を実施して歩道橋が長持ちするように維持管理を行っています。

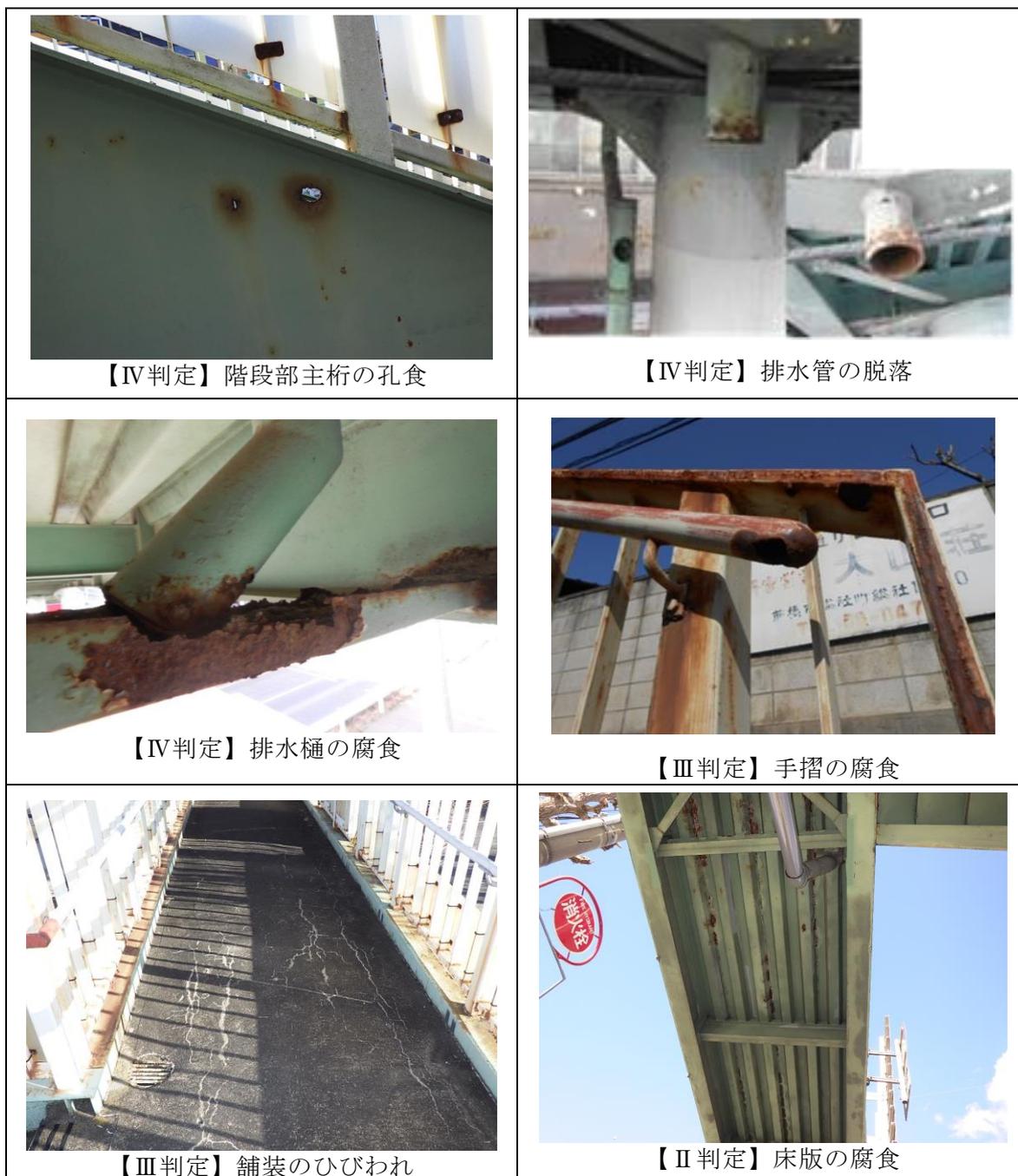


写真1 横断歩道橋の損傷事例

3. 長寿命化修繕計画策定の目的

3.1. 目的

前橋市が管理する横断歩道橋は、ほとんどの歩道橋が架橋後 50 年経過しています。今後は一斉に高齢化することに伴い、修繕費用が増大し最後は架替えとなり修繕費用が一時的に集中することが予想されます。

横断歩道橋は、利用者が歩行者のみであり重交通が通過する道路橋に比べ重要度が低いために、損傷が生じても修繕工事が後回しにされてきました。主桁や階段・柱において腐食で鋼材に穴が開いてから補修しているような「事後保全型」の対策から、損傷が比較的軽微な段階で予防的な対策を実施することにより、横断歩道橋を長寿命化し、架替えや修繕にかかる費用の縮減を目指します。また、一定時期への費用の集中を避けるために、対策費用を平準化した計画的な対策を実施します。

「前橋市横断歩道橋 長寿命化修繕計画」は、このような目的のもとに策定します。

なお、「前橋市横断歩道橋 長寿命化修繕計画」は、前橋市が管理する道路に架かる横断歩道橋 9 橋を対象として策定します。

3.2. 想定される効果

「前橋市横断歩道橋 長寿命化修繕計画」の策定・実行により、次のような効果が期待されます。

【横断歩道橋 長寿命化修繕計画により期待される効果】

- 定期的に横断歩道橋点検を実施することにより、横断歩道橋に生じる損傷を早期に発見し、より効果的な対策の実施 ⇒ 交通の供用・安全の確保
- 横断歩道橋の修繕費用を長期的な視点から縮減し、かつ対策費用が一定時期に集中することを回避 ⇒ ライフサイクルコスト¹の縮減・予算の平準化

¹ ライフサイクルコスト：橋梁を建設・維持・撤去するために必要な費用の総額

4. 横断歩道橋長寿命化修繕計画の方針

4.1. 定期点検の実施

定期点検を実施することにより、発生している損傷や変状を早期に発見し、必要な対策を適切に行うことにより、歩行者の安全確保と自動車交通の円滑化確保を実現します。

日常実施するパトロールのほか、概ね5年に1回の頻度で行う定期的な点検、それを補完する簡易点検により、横断歩道橋の状態を的確に継続的に把握していきます。

表2 前橋市における横断歩道橋点検の分類

点検名称	定期点検	簡易点検	道路パトロール
点検の内容	橋梁の安全性・使用性・耐久性の確認	日常の通行安全性・使用性の確認（可能な場合、桁下・支承部も確認）	日常の通行安全性・使用性の確認（パトロール車両による）
点検者	専門家	市職員	市職員

【定期点検】

※1 点検頻度

- 5年に1回を基本とします

※2 点検の内容

- 定期点検は国土交通省策定の「横断歩道橋定期点検要領」および、群馬県策定の「群馬県橋梁点検要領」に準じて実施します。
- 点検は、安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害の防止を図ることを目的に、損傷状況の把握、対策区分の評価、点検結果の記録を実施します。
- 点検の実施は、各部位・部材に対し、近接目視を基本として、発生している損傷の種類や程度、範囲の確認を行い、決められた様式に記録し国土交通省に提出します。また、次回点検時の進行具合を確認する基礎資料とします。
- 損傷が顕著に発生する部材やその損傷を抽出し、特定の部材に着目した効率的な点検の実施を行います。

※3 点検者

- 専門家あるいは職員により点検を実施します

4.2. 予防的な対策方法

(1) 損傷に対する対策

これまでの損傷が顕著になった段階で修繕を実施する対症的な対策に対して、横断歩道橋の長寿命化や対策費用（ライフサイクルコスト）の縮減を実現するため、次の視点で対策工法を設定します。

- 損傷が顕著になる前に、小規模な予防的補修を計画的に実施

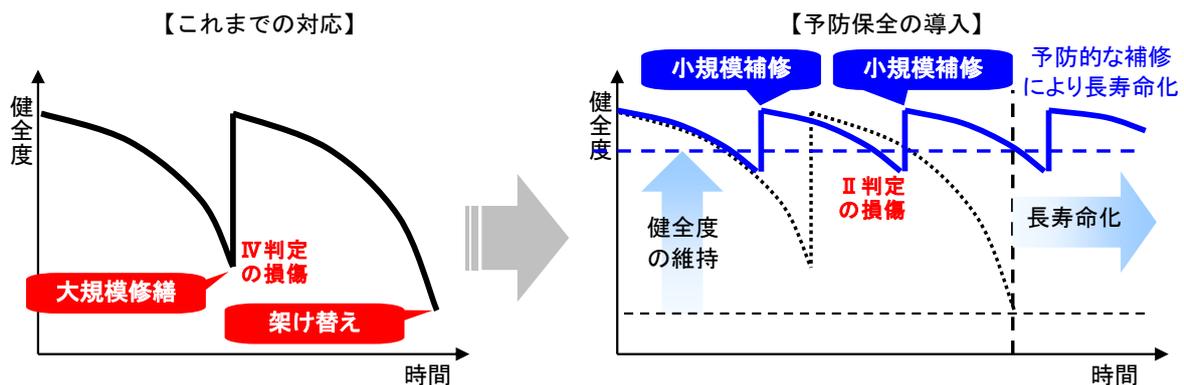


図4 予防的対策による長寿命化のイメージ

- これまでより耐久性の高い材料の導入など、延命化に資する工法の検討
- より経済的で耐久性が高く、維持管理に優れている橋梁（ミニマムメンテナンスブリッジ²化）への将来的な転換

(例)

- ・ 塗装をフッ素系塗装に変更することにより耐久性を向上し腐食損傷を防止する。
- ・ 再塗装のタイミングは孔食が生じる前として20年サイクルとする。
- ・ 床版防水工敷設により床版の腐食損傷を予防する。
- ・ 目地部の補修をし、漏水に伴う接続部の腐食損傷を防止する。

² ミニマムメンテナンスブリッジ：経済的で耐久性があり、維持管理も優れている橋梁

(2) 日常的な維持管理に関する基本方針

損傷に対する修繕だけではなく、日常の維持作業において劣化の進行要因を抑制・防止する予防的な対応を行うことにより、橋梁を良好な状態に保つことが可能です。特に、劣化を進行させる大きな要因である「水」に着目した対応が重要と考えます。そこで、簡易点検や定期パトロールで発見された損傷のうち、比較的簡易に対処が可能なものについて、日常の維持作業にて対応します。

表 3 予防的な対応事項（案）

部位	損傷種類	日常点検・維持工事の対応事項
桁 (コンクリート)	ひびわれ	<ul style="list-style-type: none"> ・排水施設(枡・管)、目地の状況確認[点検] ・路面の清掃、桁の洗浄[維持] ・剥離の確認[点検]
桁 (鋼)	腐食	<ul style="list-style-type: none"> ・桁の洗浄[維持] ・排水施設(枡・管)、目地の状況確認[点検] ・路面の清掃、桁の洗浄[維持]
床版 (鋼)	腐食	<ul style="list-style-type: none"> ・舗装のひびわれ補修[維持] ・床版下面の腐食発生確認[点検]
階段	腐食	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂堆積・滞水状況の確認[点検] ・路面の清掃[維持] ・目地の補修[維持]
路面	タイルの うき	<ul style="list-style-type: none"> ・タイルのうきと損傷確認[点検] ・路面滞水の確認、排水枡や排水管の目詰まり[点検] ・排水樋の清掃[維持]

[点検]: 日常点検での対応、[維持]: 維持工事での対応

路面への堆砂は、堆積土砂へ滞水した水により腐食の進行が早まるために、年に1度の清掃を行い、土砂を撤去します。

→ 清掃は落葉が路面に積もる冬季に行うのが効果的

4.3. 対策の優先度の評価

横断歩道橋の修繕等の対策を実施するうえで、特定の年度に対策費用が集中しないよう、バランスを取った対応が重要となります。そのため、横断歩道橋の優先度を考慮し、対策費用の平準化を図ります。

【優先度の評価方法】

前橋市が管理する横断歩道橋は9橋と少ないので、修繕の優先順位は損傷状況で設定します。これは大きな損傷を早く補修して、その後「予防保全」に移行するためです。

他に横断歩道橋が架かる路線の重要度を優先順位に反映します。防災拠点となる県庁や市役所・警察本部及び消防署・病院などが隣接する路線は重要度を高くしています。

対策優先順位付けのイメージを表4に示します。

表4 優先順位の評価方法

順位	判定方法1	判定方法2
高	① 主要部材の健全性判定が「Ⅳ・Ⅲ判定」	路線の重要度
	② 主要部材以外の部材の健全性判定が「Ⅳ、Ⅲ判定」	
	③ 主要部材の健全性判定が「Ⅱ判定」	
	④ 主要部材以外の部材の健全性判定が「Ⅱ判定」	
低		

4.4. PDCA の実践

前橋市においては、今後も継続的に横断歩道橋の定期点検の実施、点検に基づく長寿命化修繕計画の策定・見直しを行い、一層効果的で効率的な維持管理を目指します（PDCAの実践）。

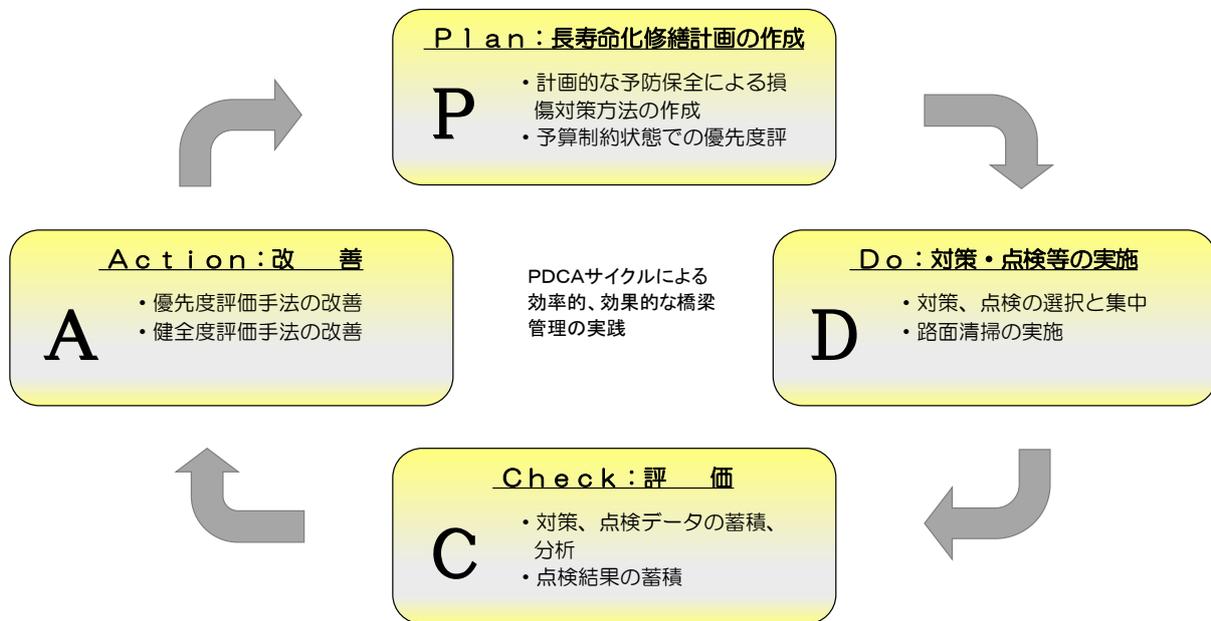


図5 PDCA サイクルによる横断歩道橋の維持管理

4.5. 老朽化対策の基本方針

前述の方針により PDCA サイクルを実践してきましたが、当初計画策定時より人件費・材料費・工事経費などが大幅に上昇し、持続可能な維持管理が出来なくなる恐れがあることや、横断歩道橋の設置条件などにより劣化速度が予測とは大分異なることが判明してきたため、横断歩道橋毎に老朽化対策における基本方針を定めることにより、効果的な維持管理を目指します。

横断歩道橋毎の基本方針は以下の区分に大別します。

補修：老朽化対策の基本的対応

更新：点検により健全度がⅢ判定以上であり、ライフサイクルコストを補修と更新で比較した場合に更新が有利になる横断歩道橋。更新を行う場合はバリアフリー化を行うものとする。

監視：利用者が殆ど無く、補修が費用対効果に合わない横断歩道橋。地元同意が得られれば撤去を行う。原則的に補修や更新はしない。

撤去：監視措置を行っている横断歩道橋で、残置しておく第三者被害などの恐れがあるもの。

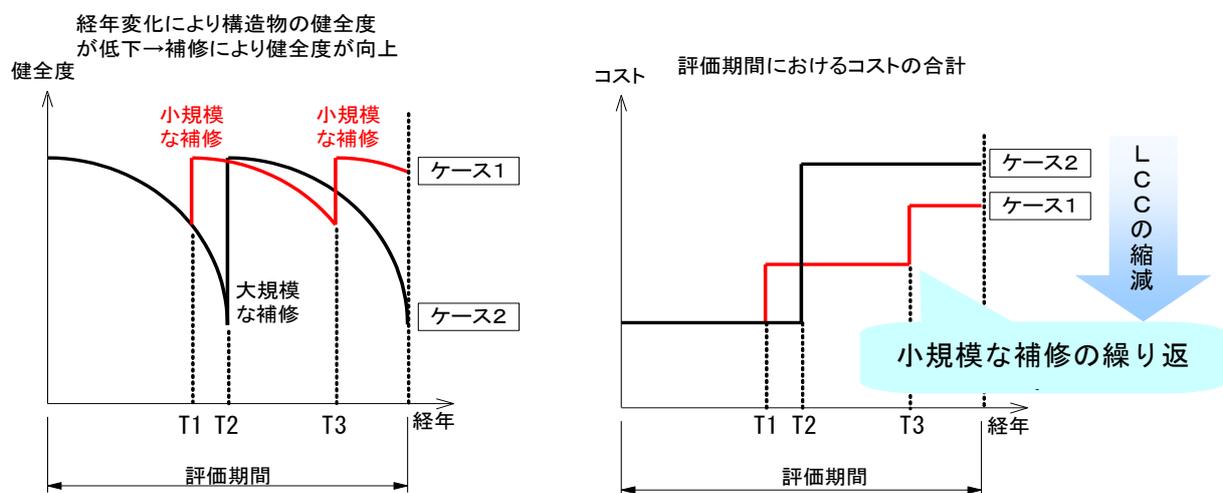
集約については地元同意等が必要なため、基本方針には明記しない。

5. 長寿命化修繕計画による効果

損傷が軽微な段階で予防的な修繕を実施した場合には、損傷が顕著になった段階で抜本的な対策（大規模修繕）を実施した場合に比べ、ライフサイクルコストの縮減が期待されます。

図 6 に示すように、横断歩道橋において予防的な修繕により延命化した場合と、予防的な修繕は実施せずに損傷が顕著になった段階で大規模修繕した場合のライフサイクルコストの推移の例を示します。

事後的な対応をした場合には、費用の大きな架替えが発生し、予防的な対応を行った場合に比べ、長期的なライフサイクルコストでは費用が大きくなるのが分かります。



ケース 1：予防保全型修繕

ケース 2：事後保全型修繕

図 6 ライフサイクルコストの縮減効果の例

【長寿命化修繕計画の効果】

前橋市の管理する横断歩道橋に対し、損傷が軽微な段階で予防的な修繕を実施した場合と、損傷が顕著になった段階で抜本的な対策（大規模修繕）を実施した場合の 50 年間のライフサイクルコストを算出しました。

図 7 に予防的な修繕により延命化した場合のコスト削減効果を示します。予防的な修繕を実施することにより 60%のコスト削減効果があることが分かりました。

引き続き、予防的な保全に関する取組みを進めていきます。

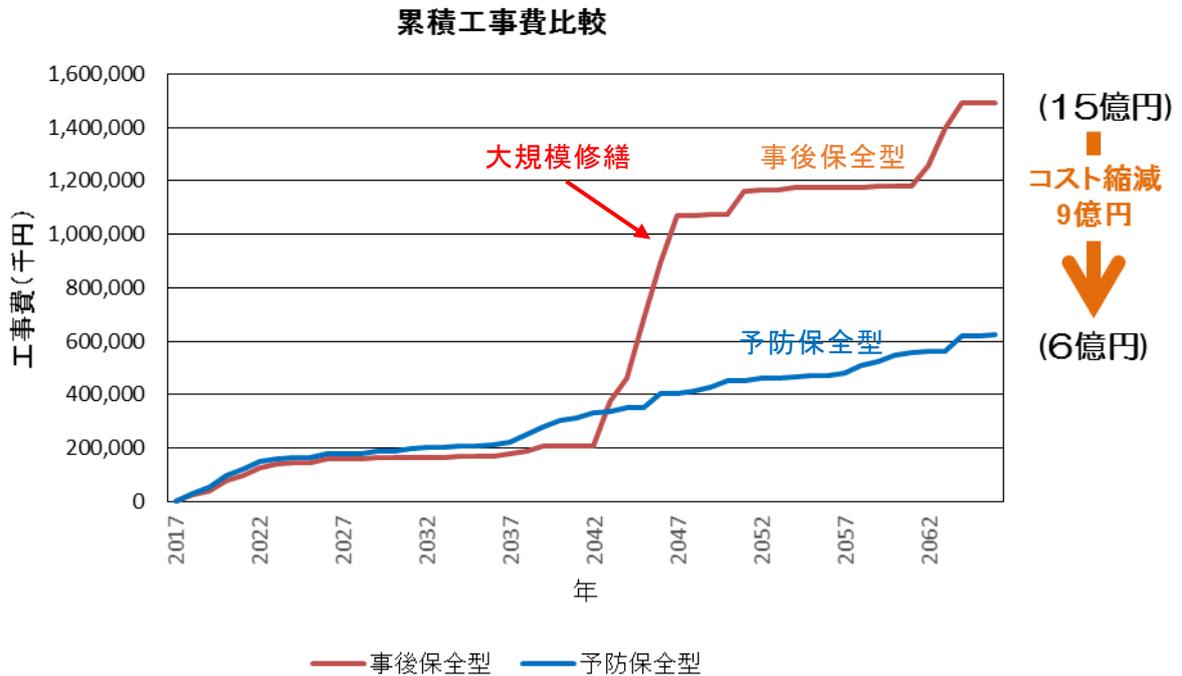


図 7 前橋市管理の横断歩道橋における今後 50 年間のコスト削減効果の試算

6. 対象横断歩道橋毎の対策時期と対策内容

対象横断歩道橋毎の健全性や対策時期と対策内容については、以下のとおりとします。

横断歩道橋長寿命化修繕計画に基づく歩道橋毎の対策一覧表

No.	橋梁名称	路線名	横断歩道橋諸元				橋梁の種類 (種別)	所在地	点検諸元			老朽化対策における 基本方針(補修・更新・監視・撤去・廃止)	新技術活用		点検への 切り替えや 寿命延長の 可否
			架設年	架年数	橋長(m)	幅員(m)			最新点検年	実施年度	次回点検		(点検)	(修繕)	
1	総社高井歩道橋	00-142	1972	50	19.4	1.5	鋼	高井町一丁目	2019	II	2024	補修	検討中	検討中	可
2	大屋敷山王歩道橋	00-142	1971	51	17	1.5	鋼	総社町総社	2019	I	2024	補修	検討中	検討中	可
3	大手町歩道橋	00-016	1972	50	16	1.5	鋼	大手町二丁目 大手町一丁目	2019	II	2024	補修	検討中	検討中	可
4	若宮歩道橋	00-021	1988	54	17	1.5	鋼	若宮町四丁目 園領町二丁目	2019	II	2024	補修	検討中	検討中	可
5	南高平三ノ木前歩道橋	00-022	1971	51	24	1.5	鋼	三保町三丁目 目吉町四丁目	2019	III	2024	監視	検討中	検討中	可
6	城東歩道橋	00-072	1967	55	15.3	1.5	鋼	城東町三丁目	2019	I	2024	補修	検討中	検討中	可
7	本町二丁目歩道橋	01-176	1969	53	14	1.5	鋼	本町二丁目 森町二丁目	2019	II	2024	補修	検討中	検討中	可
8	中央歩道橋	01-176	1967	55	13	1.5	鋼	本町二丁目 森町二丁目	2019	II	2024	補修	検討中	検討中	可
9	もものせ歩道橋	00-022	1972	50	17.8	1.5	鋼	西片貝四丁目	2019	II	2024	補修	検討中	検討中	可

※老朽化対策における基本方針は、現状を維持することをベースに記載しています。地元要望や管理者判断で逐次方針は変更していきます。

※別添で拡大版を添付しています。

7. 「集約化・撤去」、「新技術等の活用」、「費用の縮減」に関する短期的な数値目標

・集約化・撤去

令和 8 年度までに、管理する 9 橋の横断歩道橋について、「前橋市横断歩道橋の撤去に関する方針」(1.横断歩道橋定期点検の結果、横断歩道橋毎の健全性の診断が II、III、IV 2.日中 12 時間における利用者が概ね 100 人未満かつ児童の利用が概ね 20 人未満、または、横断歩道橋利用率が概ね 30%未満。3.通学路指定がない) に該当する 2 橋について、集約化・撤去の実施を目指します。また、他の横断歩道橋については、老朽化の進行や施設の利用状況の変化、社会経済情勢、地元要望等を考慮し、実施の可否判定を行うことを目標とします。

・新技術等の活用

令和 8 年度までに、管理する 9 橋全てについて、修繕や点検等に係る新技術等の活用の検討を行うとともに、約 1 割程度の歩道橋で費用の縮減や事業の効率化等の効果が見込まれる新技術等を活用することを目標とします。

・費用の縮減

令和 8 年度までに、管理する 9 橋のうち、約 1 割程度で修繕の新技術等を活用し、費用の約 2%程度を縮減することを目標とします。また、2 橋の集約撤去を行うことにより、今後 100 年間で 120,000 千円の費用縮減を目指します。

8. 計画策定担当部署

計画策定担当部署

前橋市 建設部道路管理課 保全係 TEL : 027-898-6828

横断歩道橋長寿命化修繕計画に基づく歩道橋毎の対策一覧表

No.	橋梁名称	路線名	架設年	築年数	横断歩道橋諸元				点検諸元			新技術活用		迂回路への切り替え や平面交差の可否
					橋長(m)	幅員(m)	橋梁の種類 (鋼・CO)	所在地	最新点検年度	国難全度	次回点検	(点検)	(修繕)	
1	総社高井歩道橋	00-142	1972	50	19.4	1.5	鋼	高井町一丁目	2019	II	2024	検討中	検討中	可
2	大屋敷山王歩道橋	00-142	1971	51	17	1.5	鋼	総社町総社	2019	I	2024	検討中	検討中	可
3	大手町歩道橋	00-016	1972	50	16	1.5	鋼	大手町二丁目 大手町一丁目	2019	II	2024	検討中	検討中	可
4	若宮歩道橋	00-021	1968	54	17	1.5	鋼	若宮町四丁目 国領町二丁目	2019	II	2024	検討中	検討中	可
5	市営テニスコート前歩道橋	00-022	1971	51	24	1.5	鋼	三俣町三丁目 日吉町四丁目	2019	III	2024	検討中	検討中	可
6	城東歩道橋	00-072	1967	55	15.3	1.5	鋼	城東町三丁目	2019	I	2024	検討中	検討中	可
7	本町二丁目歩道橋	01-176	1969	53	14	1.5	鋼	本町二丁目 表町二丁目	2019	II	2024	検討中	検討中	可
8	中央歩道橋	01-176	1967	55	13	1.5	鋼	本町一丁目 表町一丁目	2019	II	2024	検討中	検討中	可
9	もものせ歩道橋	00-022	1972	50	17.8	1.5	鋼	西片貝四丁目	2019	II	2024	検討中	検討中	可

※老朽化対策における基本方針は、現状を維持することをベースに記載しています。地元要望や管理者判断で逐次方針は変更していきます。