

宇都宮市道路施設長寿命化計画

資料編

令和 4 年度

(令和 6 年 1 1 月改訂)

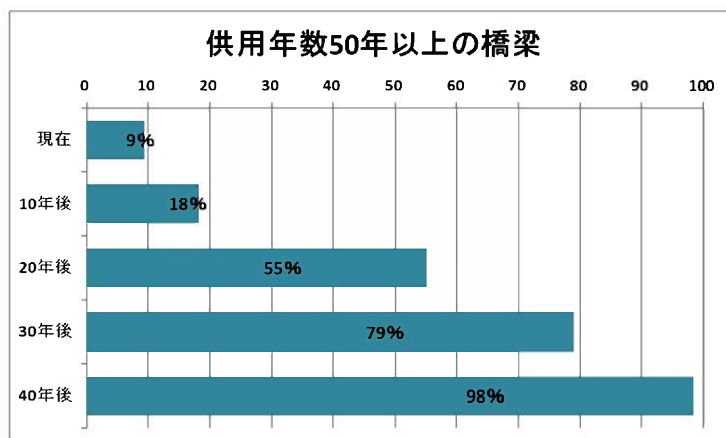
目 次

■ 橋梁編	… P 3
■ 横断歩道橋編	… P 9
■ 門型標識編	… P 16

橋 梁 編

1. 背景と目的

本市の認定市道に架設されている 1,268 橋の橋梁において、20 年後には架設後 50 年以上となる橋梁が、約 6 割を占めるようになり、その後、急速な高齢化の進行から順次更新期を迎え大きな財政負担の集中が予想される。今後、加速度的に高齢化する管理橋梁の増大に対応するため、従来の損傷がある程度大きくなった時点で、損傷状況に応じた大規模な修繕や架け替えを行う「事後保全型」の維持管理から、橋梁の機能を低下させないように損傷が軽微なうちに劣化の進行を防止する「予防保全型」の維持管理へと転換し、修繕コストの縮減を図る必要がある。本計画は、橋梁の高い安全性や信頼性を確保するため、修繕コストの縮減および修繕費用の平準化を図り、「予防保全型」の維持管理を推進することを目的とする。



2. 対象施設及び健全性

本市の認定市道に架設されている 1,268 橋の橋梁を対象とする。



鬼怒橋（石井町）

健全性の区分		内容	割合
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態	33%
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	65%
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	2%
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	0%

判定区分表及び判定区分別割合（対象年度：H29～R3）

（修繕の着手状況）

これまで実施した定期点検の早期措置段階（判定区分Ⅲ）となった橋梁については、着手率が約 9 割であり、措置の完了率は約 5 割である。

3. 計画期間

令和4年度から令和13年度とする。(令和8年度に中間見直し)

4. 計画全体の方針

【老朽化対策における基本方針】

- ・ 橋梁の機能を低下させないように損傷が軽微なうちに劣化の進行を防止する「予防保全型」の維持管理を全橋梁に対して実施することを基本とし、ライフサイクルコストの縮減及び修繕費用の平準化を図る。
- ・ 本市橋梁の点検結果については、緊急措置段階(判定区分Ⅳ)がなく、早期措置段階(判定区分Ⅲ)の割合が約2%であることから、まずは、早期措置段階(判定区分Ⅲ)の橋梁を優先的に修繕することとする。また、全体的に高い健全性が保たれているため、予防保全段階(判定区分Ⅱ)の橋梁について積極的に修繕に取り組む。

【新技術等の活用方針】

- ・ 点検・対策工事については、従来技術と比較してコストの縮減や効率化等が期待される点検支援技術性能カタログやNETIS認定等の新技術の活用を推進する。
- ・ 下記のような技術の活用を検討しコスト縮減や事業効率化を図れるか検討した上で効果が認められる場合は積極的に活用する。

⇒長大橋梁の点検におけるドローンや画像解析のような技術

⇒鋼橋の塗装塗替えにおける錆転換型塗装のような技術

(事 例)

≪点検・診断≫

ドローン、画像解析、ICT機能付タブレット、非破壊検査

≪修 繕≫

コンクリート含侵技術、塗膜剥離技術、錆転換防食塗装技術、金属溶射技術

【費用の縮減に関する具体的な方針】

- ・ 予防保全型の維持管理については、施設の損傷状況と劣化進行予測をもとに、最適な対策工法と適切な対策時期を見定めライフサイクルコストの縮減を図る。

(費用縮減に関する具体的な取組事例)

⇒ひび割れ補修に浸透性エポキシ樹脂塗布工法を活用することによる

LCCの縮減

⇒塗装塗替えに循環式・集塵式・湿潤化ケレンを活用することによる

LCCの縮減

⇒止水機能が喪失した伸縮装置に乾式止水材などを導入することによる

修繕費用の縮減

⇒塗装塗替えに桁端部塗装を導入することによる修繕費用の縮減

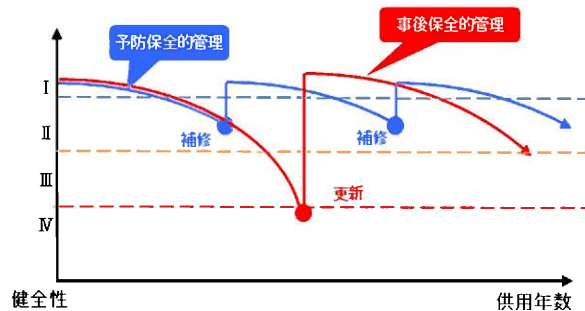
⇒橋梁点検にドローンなどを活用することによる点検費用の縮減

- ・ 尚、地震や豪雨などによる災害の影響で、通行止めとなるような大規模な損傷を受けた場合などには、路線の重要性、現在及び将来的な利用状況などを考慮し、規模、機能の縮小や集約化・撤去などを含めた見直しを図ることで、維持管理にかかる費用の縮減を目指す。

【短期的な数値目標及びコスト縮減効果】

- ・ 計画期間である令和13年度までに、18橋の橋梁点検において新技術を活用し、従来技術を活用した場合と比較して約5百万円のコスト縮減を目指す。
- ・ 計画期間である令和13年度までに、迂回路が存在し交通量の少ない2橋を集約化・撤去することで、4百万円のコスト縮減を目指す。

図 予防保全型イメージ

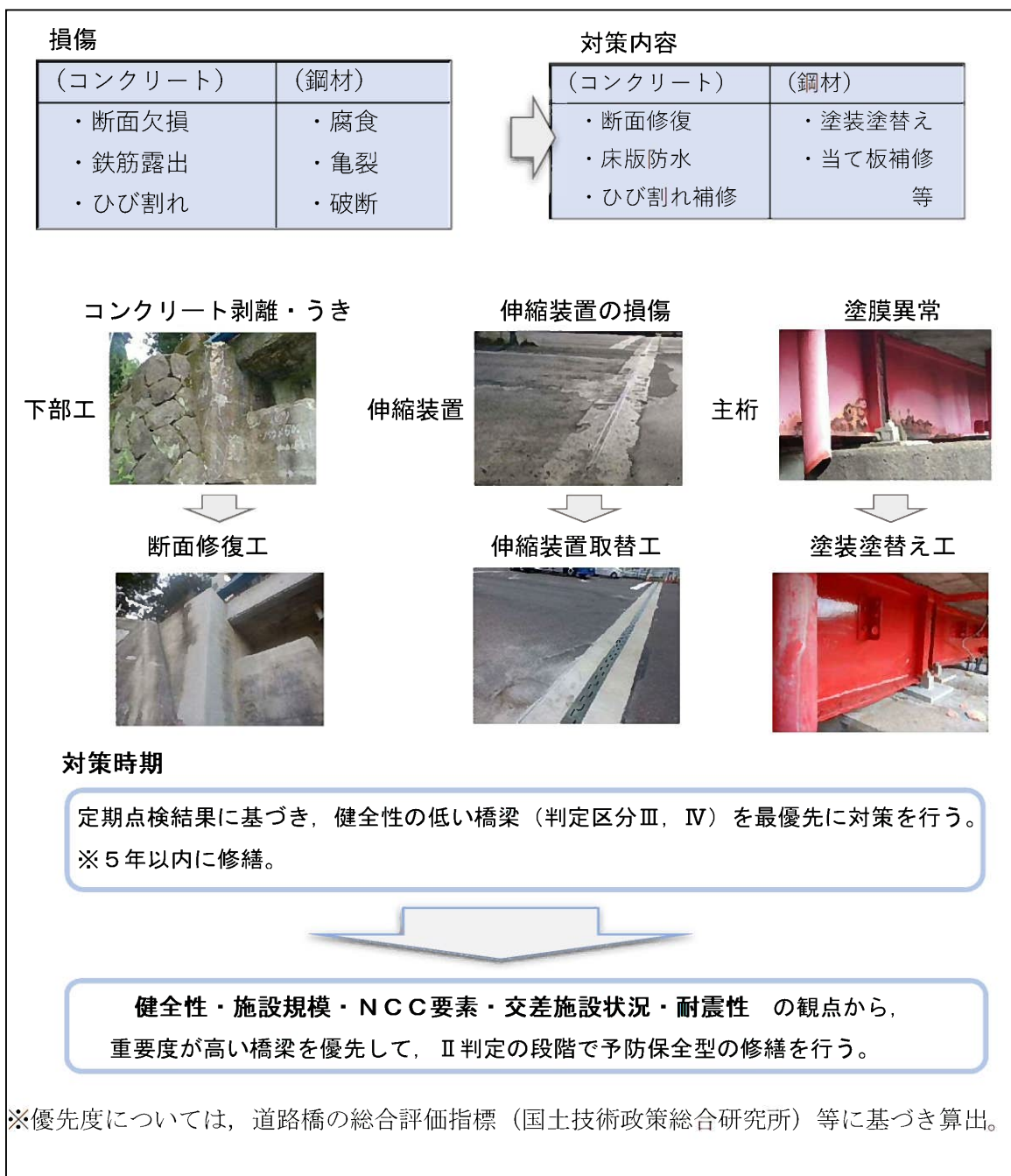


新技術のイメージ



5. 対策内容と実施時期

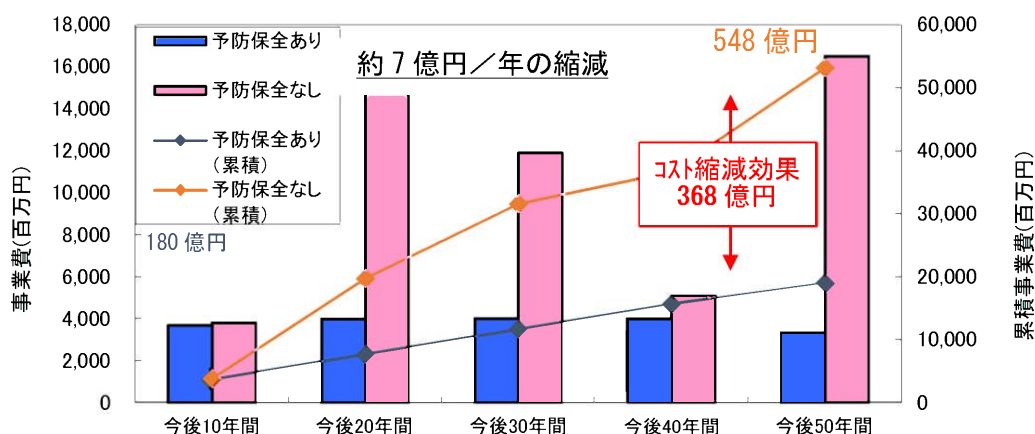
- 道路法に基づく定期点検を5年に1回実施し、構造物の健全性の診断を行い、損傷状況に応じた修繕を行う。



6. 長寿命化計画の効果

これまでの、損傷が大きく進行した時点で事後的に修繕を行う「事後保全型」の場合、大規模な工事が集中することとなり、概ね 10 年後から修繕費用が膨らみ多額の費用が必要となることが予想される。

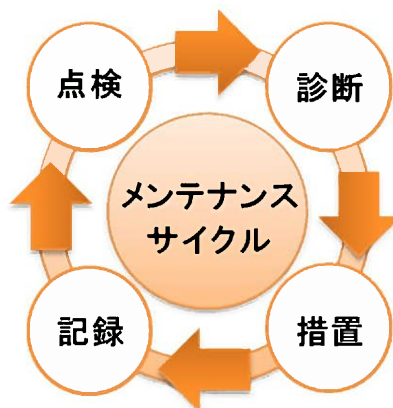
「予防保全型」への転換により、「道路施設長寿命化計画（橋梁編 9）」に基づいて、損傷が軽微なうちに修繕を実施すると、従来の「事後保全型」の維持管理手法に比べ、今後 50 年間で約 368 億円のコスト縮減を図ることができる。



7. 長寿命化計画の推進

- ・ 長寿命化計画を適切に推進するためには、点検・診断・措置・記録のメンテナンスサイクルを継続的に回していくことが重要となる。
- ・ そのため、5年に1回の法定点検を確実に実施し、点検結果や修繕履歴等の情報を蓄積することにより、修繕や計画の見直しを適切に実施し、橋梁の健全性の確保や事業費の縮減に取り組んでいく。

メンテナンスサイクルイメージ



編 橋 道 歩 断 横

1. 背景と目的

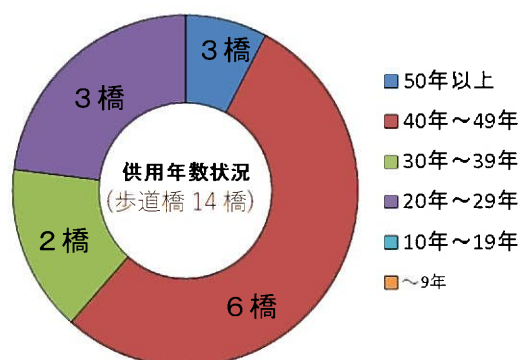
本市が管理する横断歩道橋は、歩行者の安全と自動車交通の円滑化に対し大きく貢献してきた。

これまでは、パトロール等により随時、損傷を発見した場合に応急的な修繕を行ってきたが、これらの横断歩道橋は建設後 50 年近く経過しており、今後、順次迎える更新期の修繕費用の増大や、事故のリスクが高まるなど、市民生活に多大な影響を及ぼす恐れがある。

横断歩道橋は車道を跨ぐ構造のため、老朽化による落橋や欠損などの事故が起きた場合、横断歩行者のみならず、車道通行者へ多大な影響を及ぼす重要な構造物であり、一般的に 50 年を過ぎると損傷が顕在化する。

本市が管理する 14 橋のうち、建設後 50 年を経過する歩道橋は、現在は 1 橋であるが、10 年後には 8 橋となる。

図表 1：架設年代別の歩道橋割合



2. 対象施設及び健全性

本市の横断歩道橋 14 橋を対象とする。

図表 2：判定区分表及び判定区分別割合

健全性の区分		内容	参考〈上部構造〉	参考〈下部構造〉	割合
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態			0%
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			85%
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			15%
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			0%



写真：築瀬歩道橋



写真：姿川第一小学校前歩道橋

(修繕の着手状況)

これまで実施した定期点検で早期措置段階（判定区分Ⅲ）となった歩道橋については、措置は全て完了している。

3. 計画期間

令和4年度から令和13年度とする。（令和8年度に中間見直し）

4. 計画全体の方針

【老朽化対策における基本方針】

- ・ インフラ長寿命化基本計画に定められた長寿命化計画にあたるものとし、損傷が顕在化してから修繕や架け替えを行う事後保全型ではなく、横断歩道橋の機能を低下させないよう損傷が軽微なうちに劣化の進行を防止する「予防保全型」の維持管理を全施設に対して実施することを基本とし、ライフサイクルコストの縮減及び修繕費用の平準化を図る。
- ・ 本市歩道橋の点検結果については、緊急措置段階（判定区分Ⅳ）がなく、早期措置段階（判定区分Ⅲ）の割合が約15%であることから、まずは、早期措置段階（判定区分Ⅲ）の歩道橋を優先的に修繕することとする。また、全体的に高い健全性が保たれているため、予防保全段階（判定区分Ⅱ）の歩道橋について積極的に修繕に取り組む。

【新技術等の活用方針】

- ・ 点検・対策工事については、従来技術と比較してコストの縮減や効率化等が期待される点検支援技術性能カタログやNETIS 認定等の新技術の活用を推進する。
- ・ 下記のような技術の活用を検討しコスト縮減や事業効率化を図れるか検討した上で効果が認められる場合は積極的に活用する。
 - ⇒鋼歩道橋の点検における非破壊検査のような技術
 - ⇒鋼歩道橋の塗装塗替えにおける錆転換型塗装のような技術

（事例）

＜点検・診断＞

ドローン，画像解析，ICT 機能付タブレット，非破壊検査

＜修 繕＞

塗膜剥離技術，錆転換防食塗装技術，金属溶射技術

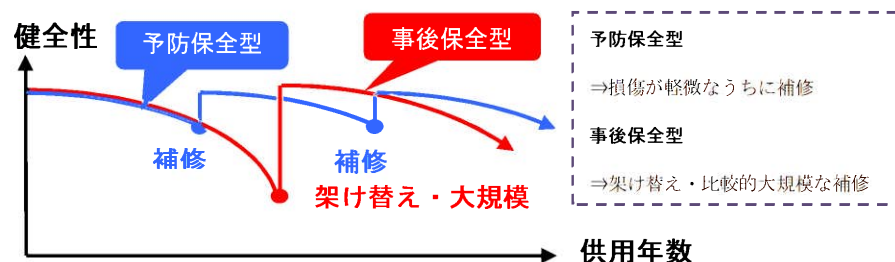
【費用の縮減に関する具体的な方針】

- ・ 予防保全型の維持管理については、施設の損傷状況と劣化進行予測をもとに、最適な対策工法と適切な対策時期を見定めライフサイクルコストの縮減を図る（費用縮減に関する具体的な取組事例）
 - ⇒塗装塗替えに循環式・集塵式・湿潤化ケレンなどを活用することによるLCCの縮減
 - ⇒鋼材補修に繊維強化プラスチックなどの新材料を活用することによる修繕費用の縮減
- ・ 公共施設の老朽化や、少子・超高齢化，人口減少の進む中において，宇都宮市公共施設等総合管理計画に基づき，将来的なインフラ需要を考慮した，インフラ施設の廃止を含めた見直しを図る必要がある。
- ・ しかしながら，本市の横断歩道橋14橋においては，それぞれ点在しており，全ての箇所が通学路に指定され，横断歩行者の安全対策に重要な役割を担っているため，いずれも撤去は不可能と判断した。
- ・ 今後も老朽化の状況や利用状況を見極めながら，「予防保全型」の維持管理を推進し，歩道橋の安全性と信頼性を確保するとともに，事業費の縮減と平準化を図る。

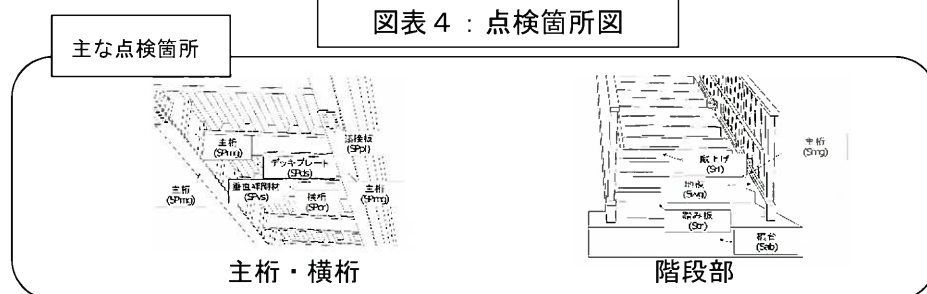
【短期的な数値目標及びコスト縮減効果】

計画期間である令和13年度までに，横断歩道橋5橋の修繕において新技術を活用し，従来技術を活用した場合と比較して約25百万円のコスト縮減を目指す。

図表3：予防保全型イメージ



図表4：点検箇所図



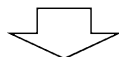
※横断歩道橋定期点検要領より（国土交通省）

5. 対策内容と実施時期

- 道路法に基づく定期点検を5年に1回実施し、健全性の診断を行い、損傷状況に応じた修繕を行う。

損傷

主部材	橋台	橋面
・腐食 ・亀裂 ・破断	・断面欠損 ・ひび割れ	・舗装剥がれ ・タイル剥がれ



対策内容

主部材	橋台	橋面
・塗装塗替 ・当て板補修	・断面修復 ・床板防水 ・ひび割れ補修	・薄層舗装 ・タイル舗装

①定期点検結果に基づき健全性の低い横断歩道橋を最優先（判定区分Ⅲ，Ⅳ）



5年以内に修繕



②各横断歩道橋の重要度を設定し、重要度の高い横断歩道橋を優先。Ⅱ判定の段階で予防保全型の修繕を行う。

※優先度については、横断歩道橋定期点検要領（国土交通省）等に基づき算出。

交差施設の重要度

- ・緊急輸送道路や幹線道路などの重要な道路を跨ぐ横断歩道橋を優先する。

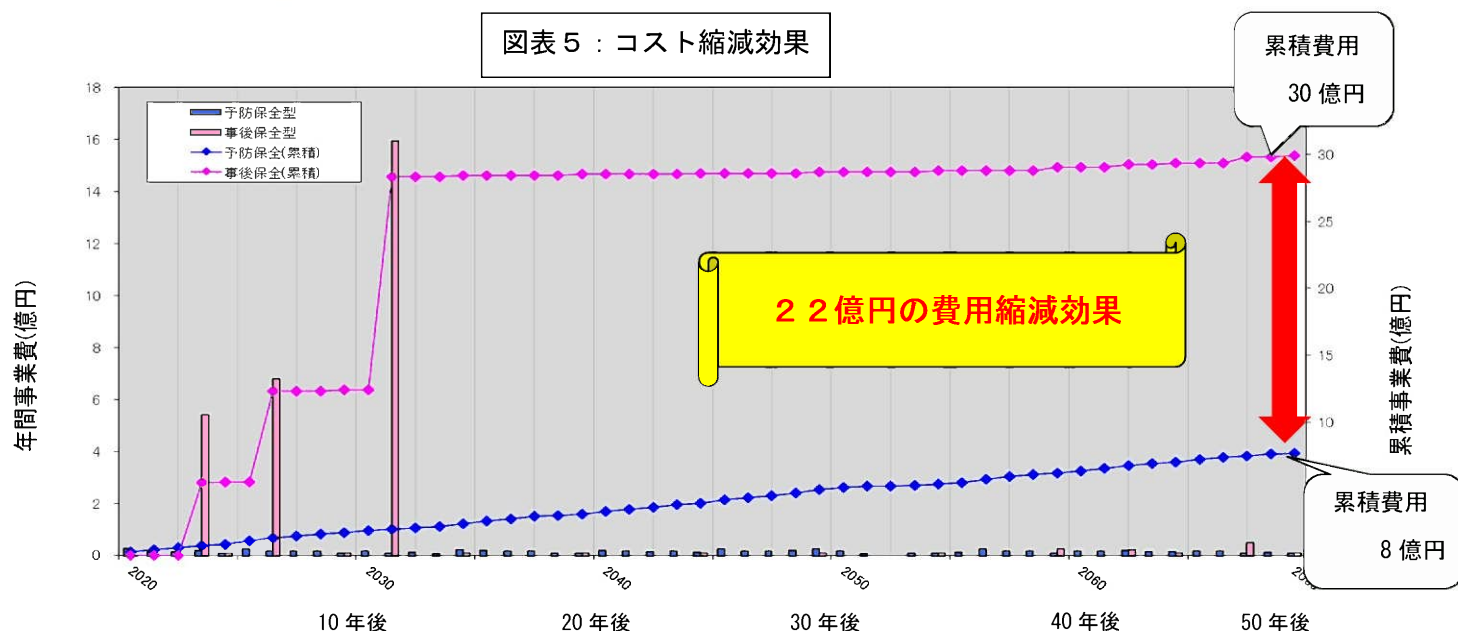
横断歩道橋本体の重要度

- ・通学路に指定されている横断歩道橋や「宇都宮市立地適正化計画」における都市機能誘導区域内などの横断歩道橋を優先する。

6. 長寿命化計画策定による効果

点検結果に基づく部材ごとの劣化予測から各橋梁の将来の状態を把握し、架替え及び横断歩道橋の部材毎の修繕時期の予測と修繕工法の設定より、「予防保全型」のライフサイクルコストを算定。シミュレーションから「事後保全型」の維持管理と比較した。

図表 5 : コスト削減効果



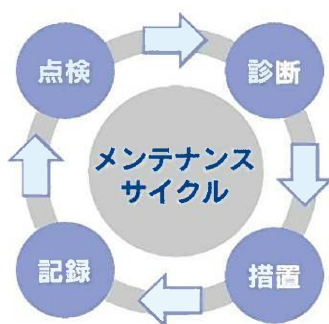
「予防保全型」の維持管理により、50年間で約22億円の費用削減および横断歩道橋の長期的な健全性を確保できる。

7. 計画推進にあたって

長寿命化計画を適切に推進するためには、点検・診断・措置・記録のメンテナンスサイクルを継続的に回していくことが重要となる。

そのため、5年に1回の法定点検を実施し、点検結果や修繕履歴の情報を蓄積することで、適切な修繕の実施や計画の見直しへの活用を図り、横断歩道橋の健全性の確保や事業費の削減に取り組んでいく。

図表 6 : メンテナンスサイクルイメージ



編 識 標 型 門

1. 背景と目的

本市が管理する門型標識等は5基あり、そのうち3基は、トラス形式の大型門型道路案内標識であり、残り2基は、H形鋼の門型道路情報提供装置である。

トラス形式の大型門型道路標識は、建設後、10年から20年が経過しており、H形鋼の門型道路情報提供装置は、約30年が経過している。

今後、老朽化が進行する状況において、構造物の変状や損傷がある程度進行して深刻化した時点で修繕を行う、従来の事後保全型の維持管理を継続した場合、大規模修繕が必要となり、修繕費用が大きくなる。

従来の事後保全型の維持管理から、変状や損傷がある程度軽微な段階で修繕を行い、変状や損傷の進行を防止する予防保全型の維持管理へと転換を図るとともに、計画的な維持管理を実施するための長寿命化計画を策定し、ライフサイクルコストの縮減と平準化を図りながら、門型標識等の長寿命化を実現することにより、安全・安心な道路空間を確保することを目的とする。

2. 対象施設及び健全性

本市が管理する門型標識等施設5基を対象とする。

表1 判定区分表及び判定区分別割合

健全性の区分	内容	参考(上部構造)	割合
I 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態		20%
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		80%
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		0%
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		0%



門型道路案内
(トラス形式)



門型道路情報提供装
(H型鋼)

(修繕の着手状況)

これまで実施した定期点検で緊急措置段階(判定区分IV)及び早期措置段階(判定区分III)となった門型標識はなく、予防保全段階(判定区分II)の門型標識の修繕を重要度に基づき着手している。

3. 計画期間

令和4年度から令和13年度とする。(令和8年度に中間見直し)

4. 計画全体の方針

【老朽化対策における基本方針】

- ・ 施設の機能を低下させないように損傷が軽微なうちに劣化の進行を防止する「予防保全型」の維持管理を全ての施設に対して実施することを基本とし、ライフサイクルコストの縮減及び修繕費用の平準化を図る。
- ・ 本市門型標識の点検結果については、緊急措置段階(判定区分Ⅳ)及び早期措置段階(判定区分Ⅲ)がなく、全体的に高い健全性が保たれているため、予防保全段階(判定区分Ⅱ)の門型標識について積極的に修繕に取り組む。なお、定期点検において、緊急措置段階(判定区分Ⅳ)及び早期措置段階(判定区分Ⅲ)の判定となった場合には、優先的に修繕することとする。

【新技術等の活用方針】

- ・ 点検・対策工事については、従来技術と比較してコストの縮減や効率化等が期待される点検支援技術性能カタログやNETIS 認定等の新技術の活用を推進する。
- ・ 下記のような技術の活用を検討しコスト縮減や事業効率化を図れるか検討した上で効果が認められる場合は積極的に活用する。
⇒支柱基部などの点検における非破壊検査のような技術
⇒支柱基部などの修繕における端部補強シートのような技術

(事例)

≪点検・診断≫

非破壊検査, ドローン, ポールカメラ, ICT 機能付タブレット

≪修繕≫

端部補強シート, 金属溶射技術

【費用の縮減に関する具体的な方針】

- ・ 予防保全型の維持管理については、施設の損傷状況と劣化進行予測をもとに、最適な対策工法と適切な対策時期を見定めライフサイクルコストの縮減を図る。

(費用縮減に関する具体的な取組事例)

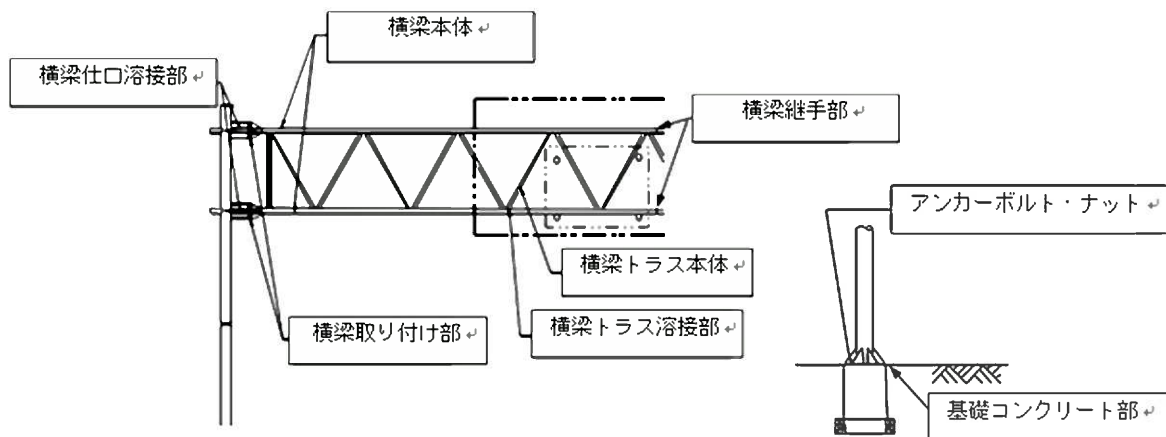
⇒鋼材補修に繊維強化プラスチックなどの新材料を活用することによる
修繕費用の縮減

- ・ 公共施設の老朽化や、少子・超高齢化、人口減少の進む中において、宇都宮市公共施設等総合管理計画に基づき、将来的なインフラ需要を考慮した、インフラ施設の廃止を含めた見直しを図る必要がある。
- ・ しかしながら、本市の門型標識5基においては、それぞれ主要な幹線道路上に点在しており、全ての箇所で交通の安全と円滑を図るため、いずれも必要であることから撤去は不可能と判断した。

【短期的な数値目標及びコスト縮減効果】

- ・ 計画期間である令和13年度までに、3基の門型標識点検において新技術を活用し、従来技術を活用した場合と比較して約30万円のコスト縮減を目指す。

図1 主な点検箇所



出典：「門型標識等定期点検要領（国土交通省 道路局）」

5. 対策内容と実施時期

- ・ 道路法に基づく定期点検を5年に1回実施し、健全性の診断を行い、損傷状況に応じた修繕を行う。

対策時期

- ① 定期点検の結果に基づき、健全性の低い門型標識等（Ⅲ，Ⅳ判定）を最優先に対策を行う。※5年以内に修繕。
- ② 健全性や施設規模，事故が起きた場合の第三者被害等の観点から重要度を設定し，重要度の高い門型標識等を優先して，Ⅱ判定の段階で予防保全型の修繕を行う。

※優先度については，道路標識ハンドブック（全国道路標識・標示業協会）等に基づき算出。

図2 予防保全型イメージ

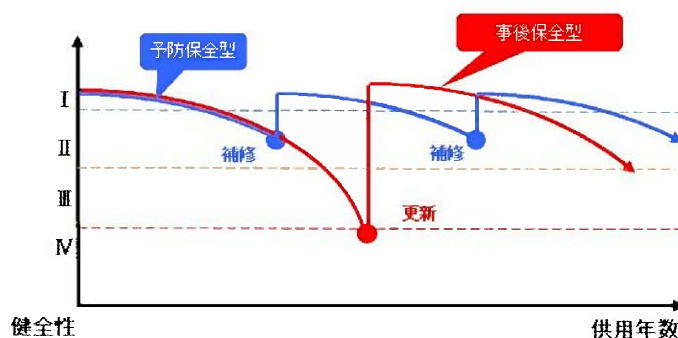


表2 対策内容と実施時期

予防保全型 （Ⅱ判定のうちに修繕）	定期点検	ボルト・ナットの腐食	支柱の腐食
対象部材	全部材	ボルト・ナット	支柱・横梁等
対策（案）	—	取替え工	塗装塗替え工（全体）
実施サイクル	5年	適時	35年程度

6. 長寿命化計画の効果

(1) 健全性の向上

定期点検を行い、適切な修繕工事を計画的に実施することで安全性と信頼性を確保できる。

(2) ライフサイクルコストの縮減

事後保全型から予防保全型の維持管理へ転換することで、50年間で約6千万円のコスト縮減を図ることができる。



7. 長寿命化計画の推進

- ・ 長寿命化計画を適切に推進するためには、点検・診断・措置・記録のメンテナンスサイクルを継続的に回していくことが重要となる。
- ・ そのため、5年に1回の法定点検を確実に実施し、点検結果や修繕履歴等の情報を蓄積することにより、修繕の計画の見直しを適切に実施し、施設の健全性の確保や事業費の縮減に取り組む。

図4 メンテナンスサイクルイメージ

