

熊本市 橋梁長寿命化修繕計画



平成 26 年 3 月策定

第 1 回改訂 平成 30 年 12 月

第 2 回改訂 令和 5 年 3 月

最終更新 令和 8 年 3 月

熊本市 都市建設局 土木部 道路保全課

目 次

1. 橋梁長寿命化修繕計画の策定	1
1-1 計画の目的	1
1-2 計画の見直し	1
1-3 計画期間	1
1-4 対象となる橋梁	1
2. 現状と課題	2
2-1 橋梁の管理状況	2
2-2 橋梁を取り巻く課題	3
3. 対応策	4
3-1 基本方針	4
3-2 ライフサイクルコスト縮減のイメージ	5
3-3 ライフサイクルコスト縮減の効果	6
4. メンテナンスの実施	7
4-1 メンテナンスサイクル	7
4-2 定期点検	7
4-3 診断	9
4-4 措置	10
5. 市民協働による取り組み	14
6. 熊本市 橋梁点検計画・修繕計画（一覧）	15

1. 橋梁長寿命化修繕計画の策定

1-1 計画の目的

平成 24 年（2012 年）12 月に発生した笹子トンネル天井板落下事故を契機とし、平成 25 年（2013 年）6 月に道路法が改正され、橋梁などの道路構造物について、近接目視による定期点検を行うことが義務化されました。本計画は、橋梁の損傷の状態や原因を把握し、適切な措置をとることで、計画的に長寿命化を図ることを目的としています。

1-2 計画の見直し

本計画は、平成 26 年（2014 年）3 月に策定し、定期点検が一巡した平成 30 年（2018 年）に中間見直しを行いました。一方で、生産年齢人口等の減少などにより、メンテナンス分野においても、人材と財源の確保がますます困難となっている状況を踏まえ、積極的な「新技術等の活用」や「集約化・撤去」について位置づけを行うとともに、市民との連携により効率的な維持管理を図ることとします。

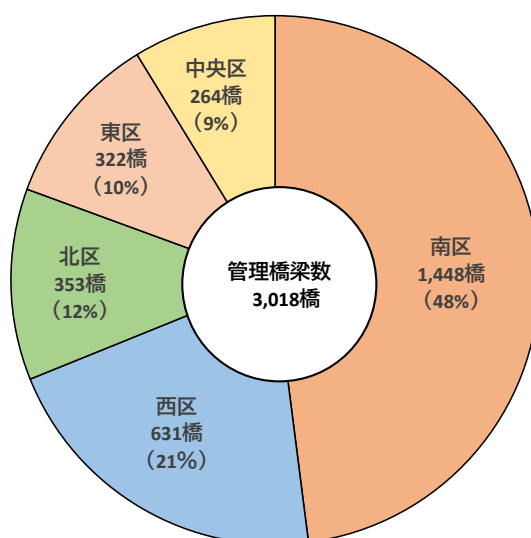
1-3 計画期間

5 年に 1 回の定期点検により、早期に措置を講ずべきと判定された橋梁については、次回の定期点検までに措置を講ずるとしているため、計画期間を 10 年（令和 5 年度～令和 14 年度）とします。

また、橋梁数、**6. 熊本市 橋梁点検計画・修繕計画（一覧）**は、毎年更新するものとします。

1-4 対象となる橋梁

本市が管理する橋梁のうち、道路法に規定される 3,018 橋を対象とします。



※2026年3月時点

図 1 区別橋梁数

2. 現状と課題

2-1 橋梁の管理状況

本市が管理する 3,018 橋のうち、架設年次不明 742 橋を除く 2,276 橋で集計した建設年別の橋梁数分布を見てみると、全体の 52%を占める 1,177 橋が、高度経済成長期に集中的に建設されています。架設時からの経過年数の割合は、50 年以上経過した橋梁が最も多く 40%、40～49 年経過した橋梁が次に多い 29%を占めています。

経年劣化により、コンクリートの剥離や鉄筋の露出などによる損傷は、健全性の低下を招くため、早期に修繕を行い、耐用年数の長期化を図る必要があります。

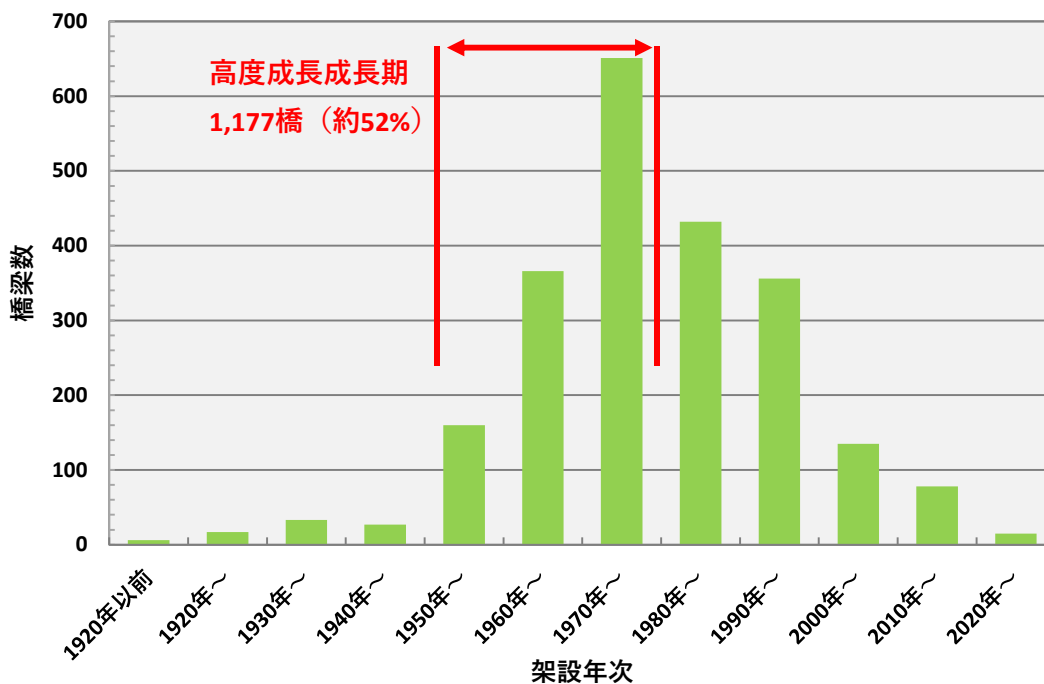
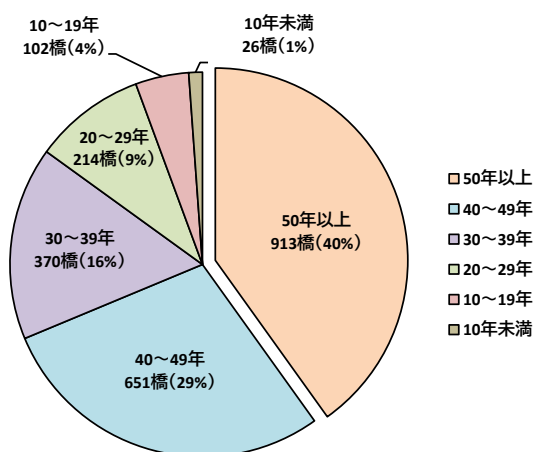


図 2 建設年別の橋梁数分布



※2026年3月時点
 ※架設年次不明 742 橋除く 2,276 橋で集計
 ※構成比は、小数点以下第 1 位を四捨五入しているため、合計が 100 とはならない。

図 3 架設時からの経過年数

■ 健全な橋梁の例



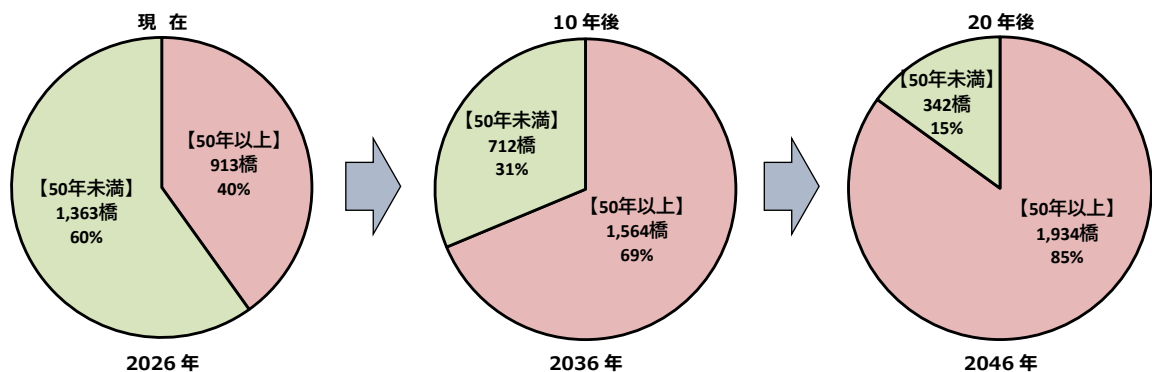
■ 損傷がある橋梁の例



2-2 橋梁を取り巻く課題

老朽化の目安となる建設後 50 年を経過する橋梁は、このまま推移すれば 10 年後(2036 年)には 69%、20 年後(2046 年)には 85%を占めることになります。

このように今後、急速に老朽化が進むことで、維持管理に要する費用が膨大となり、道路の安全性・信頼性の確保が困難となることから、長寿命化対策の加速化が必要になります。



※2026年3月時点

※架設年次不明 742 橋除く 2,276 橋で集計

図 4 建設後 50 年以上の橋梁数の増加

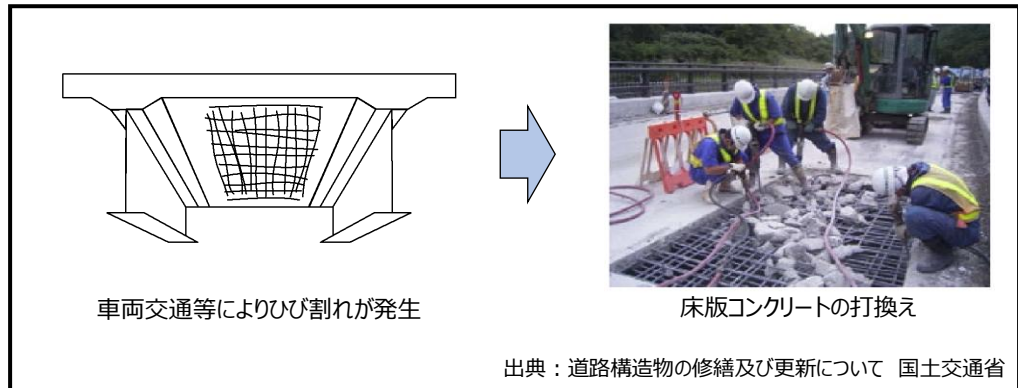
3. 対応策

3-1 基本方針

従来の損傷が顕在化してから対策を行う「事後保全」から損傷が顕在化する前に対策を行う「予防保全」への転換により、構造物の性能低下を抑制し、ライフサイクルコストの縮減を図ります。効率的な対策により、道路の安全性・信頼性の長期的確保を推進します。

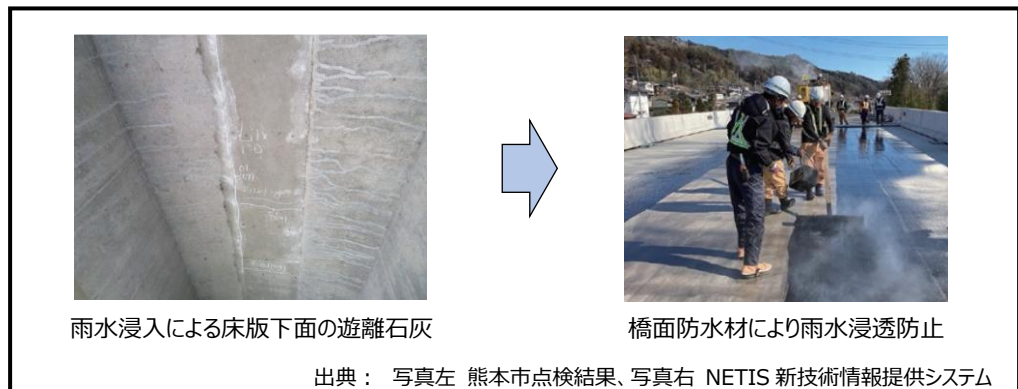
■ 事後保全の例

床版下面のひび割れの進行により床版コンクリートの打換え

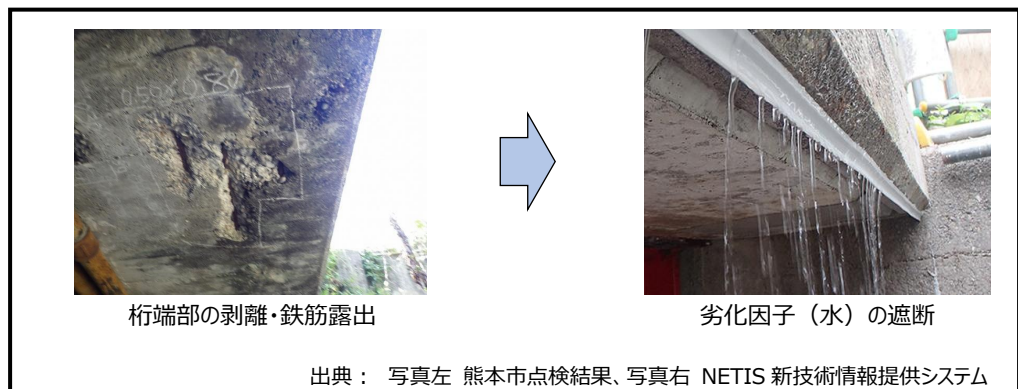


■ 予防保全の例

雨水が橋面からコンクリート内に浸透しないよう橋面防水材料を塗布



劣化因子を遮断し、劣化進行や再劣化を抑制



3-2 ライフサイクルコスト削減のイメージ

予防保全型の修繕への取り組みは、小規模な修繕コストの合計が、事後保全型の大規模な修繕コストと比較し安価になることから、ライフサイクルコストの削減につながります。また、損傷の深刻化を防ぐことで橋の架け替えのサイクルが長くなります。

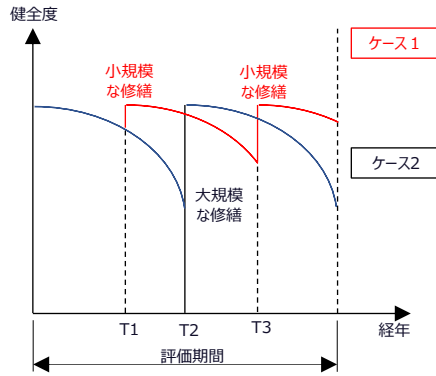
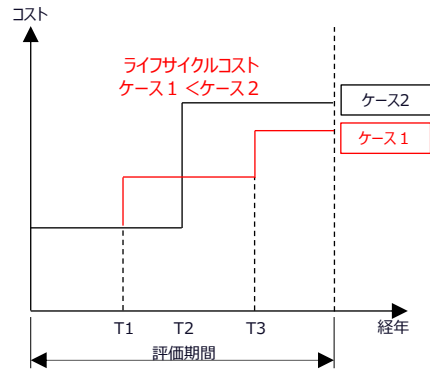


図 5 修繕による健全度の回復



ケース1：予防保全型の修繕 ケース2：事後保全型の修繕

図 6 評価期間におけるコストの合計

3-3 ライフサイクルコスト削減の効果

図 7は、「架替」、「事後保全」、「予防保全」それぞれの対策に必要な費用のイメージを10年ごとに示したものです。図 8は、50年間の縮減額を示しており、限られた財源で効率的に対応するためには、1日も早い予防保全への転換が必要であることがわかります。

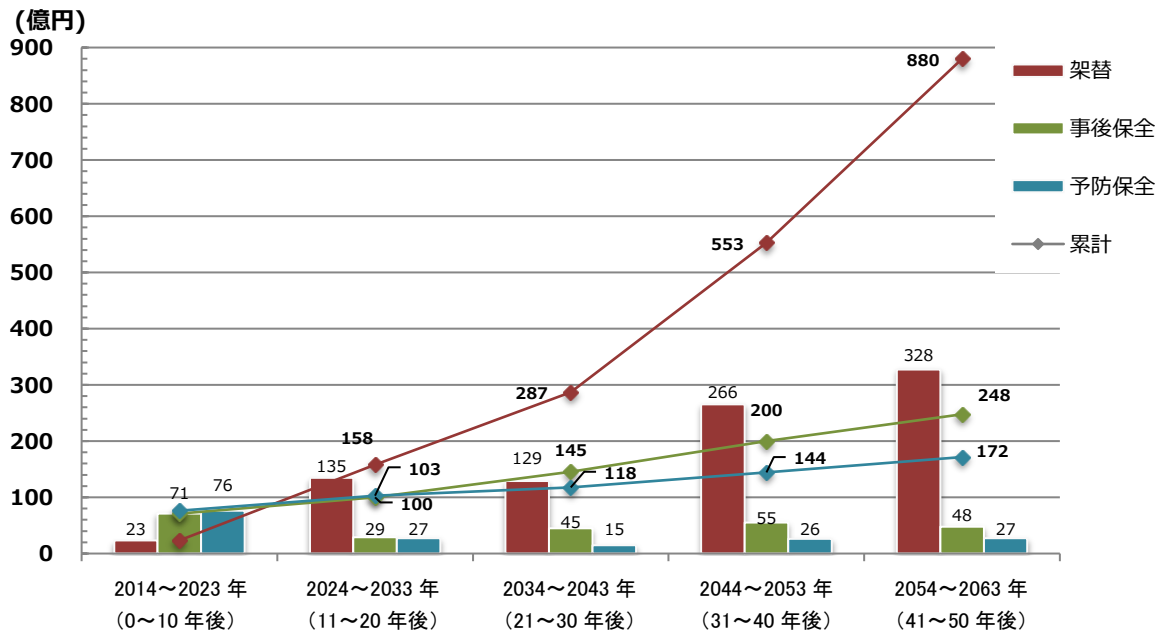


図 7 管理手法別修繕必要額 (10年ごと)

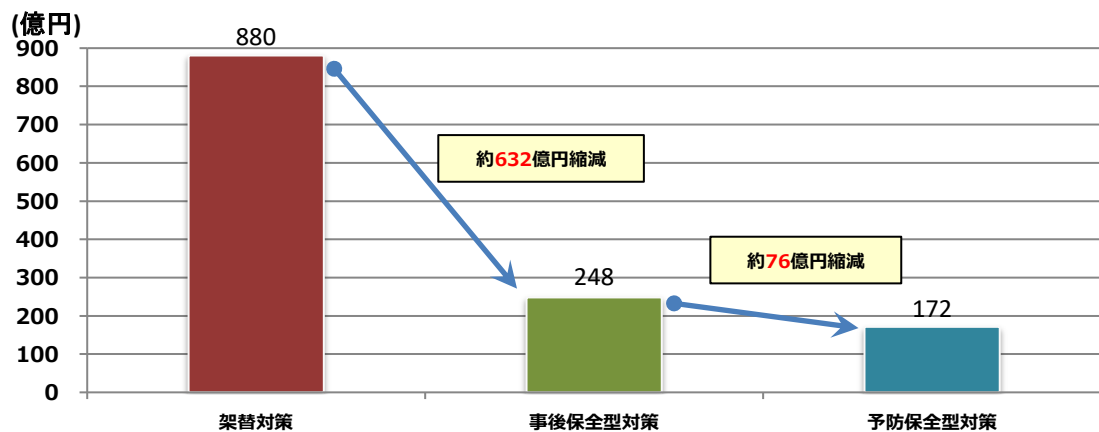


図 8 管理手法別修繕必要額 (50年間の縮減額)

4. メンテナンスの実施

4-1 メンテナンスサイクル

定期点検から措置までのサイクルを繰り返し、橋梁の状態や対策等の履歴を蓄積することで、維持管理コストの縮減につなげていきます。なお、定期点検および診断は国が定める「道路橋定期点検要領」に準拠して行うこととします。



図 9 メンテナンスサイクル

4-2 定期点検

(1) 点検の種類

橋梁の健全性を通常点検、定期点検、異常時点検により確認します。

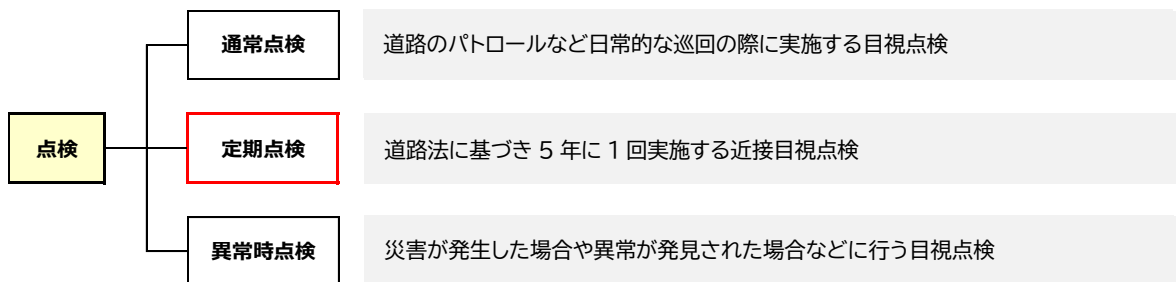
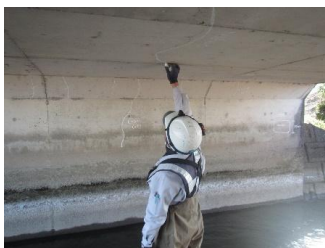


図 10 点検の種類

(2) 新技術の活用

点検の実施にあたっては、新技術の活用により効率化を図ることで、維持管理コストの縮減と点検精度の向上を目指します。なお、点検手法については、国が策定する「点検支援技術性能カタログ」等を参考に、河川橋、跨線橋などの橋梁種別及び橋長などの規模等に応じ、選択します。

■従来技術



近接目視点検

■新技術



点検ロボットによる点検（作業効率化と精度向上）

出典：熊本市点検結果

図 11 新技術活用の例

(3) 新技術活用による点検の高度化とコスト縮減

新技術には、AI 技術等の活用により点検記録の品質向上や高度化が期待できる技術とドローンや遠隔技術等による作業支援により点検のコスト縮減が期待できる技術があります。本市では図 12 のフローにより橋梁毎の新技術活用を検討します。

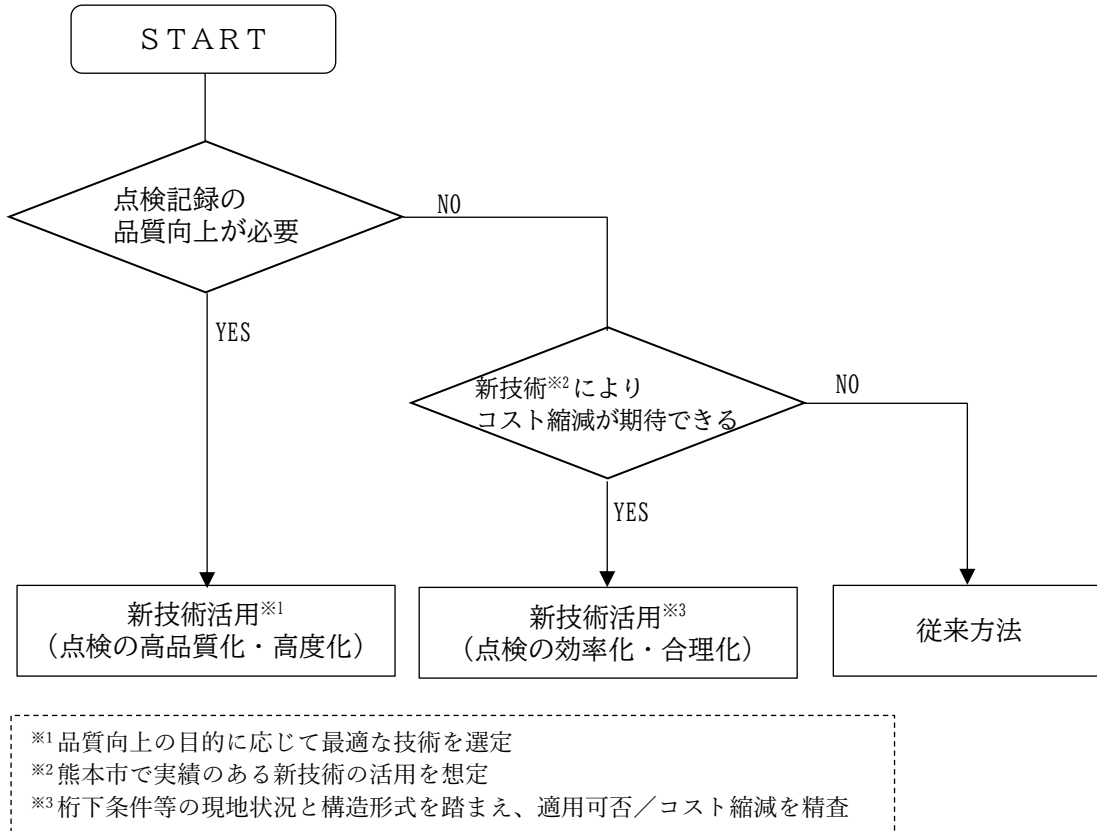


図 12 新技術活用の検討フロー

(4) 新技術活用の効果

今後5年間（令和5年度～令和9年度）、管理する橋梁のうち約950橋で新技術を活用し、従来技術の場合と比較して約1億7,400万円の点検費用縮減を目指します。

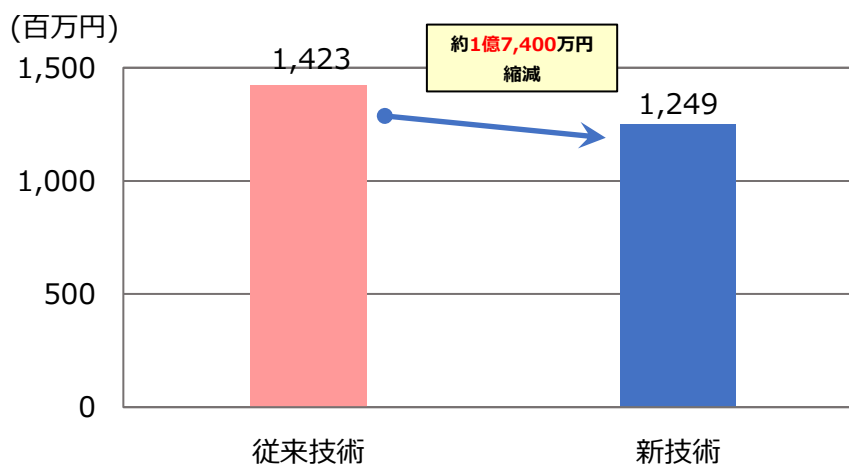


図 13 新技術活用による点検費用の縮減額

4-3 診断

(1) 診断の流れ

点検結果をもとに把握した主要な損傷に対する所見を踏まえ、対応策を検討します。これらを考慮した上で、主桁や床版などの部材及び道路橋全体の健全性について、表1のI～IVのいずれかに区分します。

表 1 健全性の区分

判定区分		状態
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	道路橋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	道路橋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	道路橋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

(2) 点検・診断結果

1巡目の平成26年度から実施している点検・診断の結果を表2に示します。

表 2 点検・診断結果

R7.1 時点
(橋)

点検時期	1巡目							2巡目						
	H26	H27	H28	H29	H30	計	割合	R1	R2	R3	R4	R5	計	割合
I	15	386	445	515	866	2,227	79.1%	524	335	384	207	771	2,221	74.2%
II	4	91	64	110	176	445	15.8%	85	42	122	100	248	597	20.0%
III	0	22	28	37	56	143	5.1%	29	25	36	22	64	176	5.9%
IV	0	0	0	0	0	0	0.0%	0	0	1	0	0	1	0.03%
合計	19	499	537	662	1,098	2,815	-	638	402	543	329	1,083	2,995	-

4-4 措置

(1) 措置の種類

措置には、橋梁の機能や耐久性等を維持又は回復する修繕や補強、定期的、常時の監視又は緊急に措置を講じることができない場合などに行う通行止め等の規制、又は損傷が大きく修繕等により長寿命化が見込めない橋梁について行う架け替え又は集約化、撤去があります。

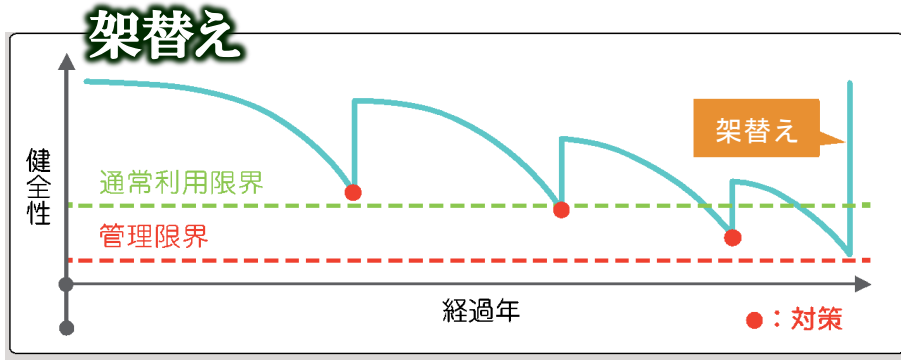


図 14 架替えのイメージ

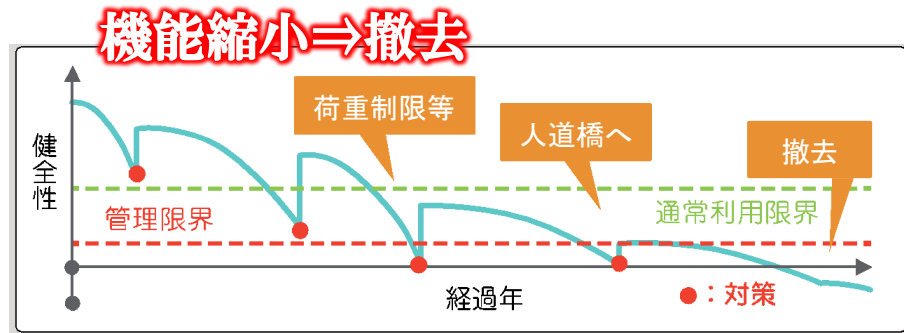


図 15 機能縮小⇒撤去のイメージ

(2) 措置の優先順位

健全性の判定区分のうち、「判定区分Ⅳ」の橋梁は緊急対応として即座に措置を行います。一方で「判定区分Ⅲ」の全橋梁と「判定区分Ⅱ」の橋梁は、措置優先度値の算定結果をもとに措置の優先順位を決定します。「判定区分Ⅲ」の措置に加えて重要度の高い橋梁の「判定区分Ⅱ」の措置も取り組むことで、予防保全への転換を早期に実現させます。

基本方針	<ul style="list-style-type: none"> ● 判定区分Ⅳ：通行止めを実施し緊急的に措置を実施 ➡ 最優先に実施 ● 判定区分Ⅲ：早期に措置を講ずべき状態であるため、優先的に実施 ● 判定区分Ⅱ：重要度の高い施設は優先的に実施（予防保全） ➡ <u>措置優先度</u>に基づき実施
-------------	--

図 16 措置の基本方針

重要度	● 道路ネットワークとしての橋梁の重要度を評価
更新影響度	● 更新工事を行う場合の周囲への影響度を評価
橋梁 諸元	● 構造形式による維持管理（点検・診断・措置）の難易度を評価
健全性	● 部材毎の健全性を評価、健全性の推移を評価
耐久性	● 初期欠陥の有無や立地環境等の耐久性に及ぼす影響を評価

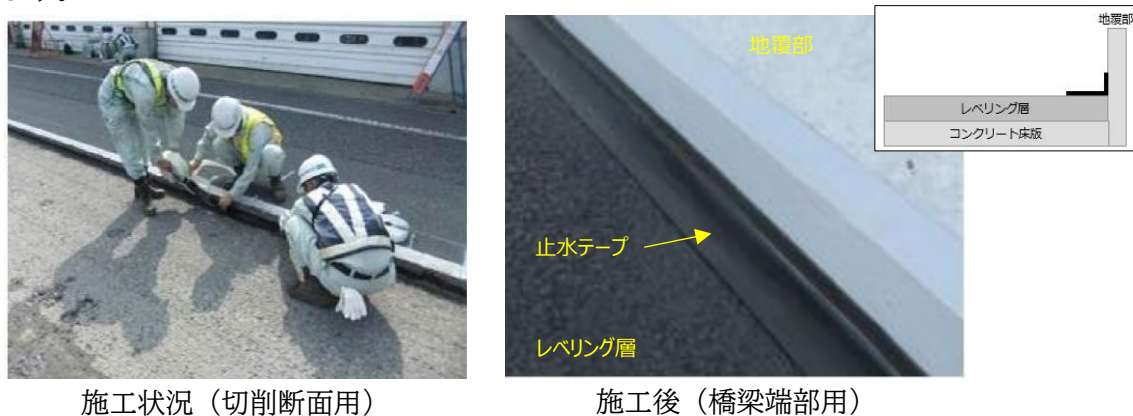


措置優先度値の算定

図 17 措置優先度値の算定

(3) 新技術の活用

措置の実施にあたっては、新技術の活用により効率化を図ることで、維持管理コストの縮減を目指します。なお、工法については、国が策定する「NETIS 登録技術」等を参考に、コンクリートや鋼などの使用材料及び腐食やひび割れなどの損傷の種類等に応じ、選択します。



出典：NETIS 新技術情報提供システム

図 18 新技術活用 の例

(4) 新技術活用 の効果

今後 5 年間（令和 5 年度～令和 9 年度）、管理する橋梁のうち約 140 橋で新技術を活用し、従来技術の場合と比較して約 13 億 2,700 万円の措置費用縮減を目指します。

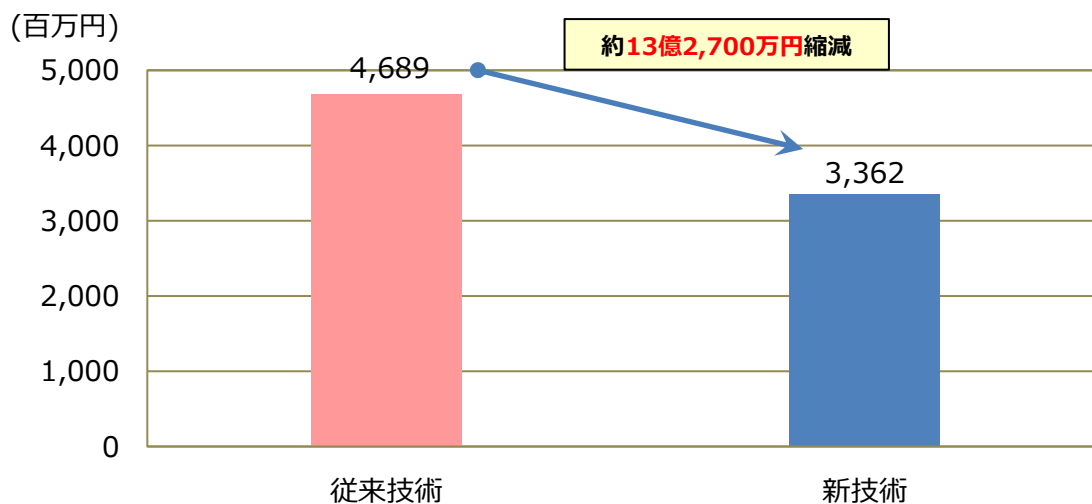


図 19 新技術活用による措置費用の縮減額

(5) 集約・撤去の効果

道路橋の老朽化が進展している中、土地利用の変化や周辺道路網の整備等により、利用交通が著しく減少している道路橋も散見されます。それらに対して、集約・撤去を行うことで、より重要度の高い施設の維持管理財源を確保することが有効となります。

今後5年間（令和8年度～令和12年度）で管理する橋梁の1橋の集約化・撤去を検討し、約90万円の措置費用の縮減を目指します。

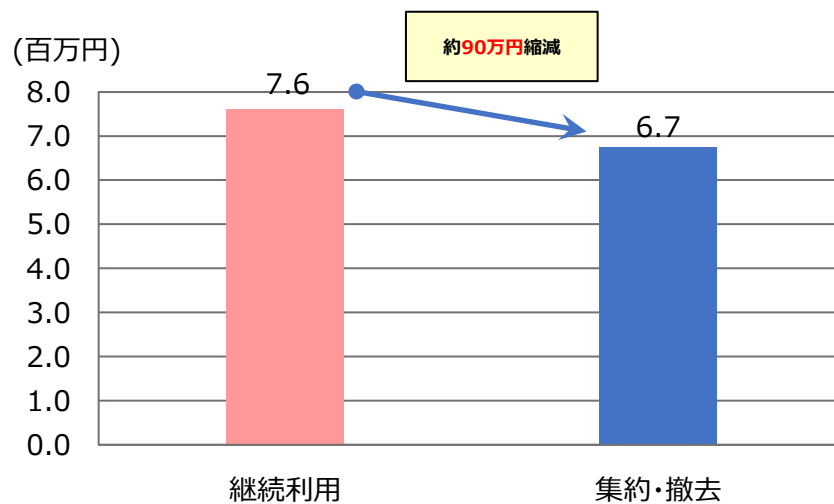


図 20 集約・撤去による措置費用の縮減額

5. 市民協働による取り組み

5年に1回の定期点検による措置はもとより、日ごろの管理も重要です。例えば、橋梁の路面に土砂が溜まったり、手すりに植物のツタが巻き付いた状態が続くと、雨水が滞留しやすくなります。こうした状況は橋梁の劣化を早める原因になります。今後は、このような劣化の要因やインフラの状態について、市民の皆様に関心をもっていただき、持続可能なインフラメンテナンスとするための方策を市民協働で検討する仕組みを構築していくこととします。

【市民協働のイメージ】

■見える化 損傷マップ



■LINEアプリによる通報



■橋磨き



■ツタの撤去



■高校生授業



■高校生橋梁メンテナンス会議

