

熊本市 橋梁長寿命化修繕計画



平成 26 年 3 月策定

第 1 回改定 平成 30 年 12 月

第 2 回改定 令和 5 年 3 月

最終更新 令和 7 年 1 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
(1) 点検の種類	
(2) 新技術の活用	
(3) 新技術活用の対象となる橋梁とその優先順位	
(4) 新技術活用の効果	
4-3 診断	9
(1) 診断の流れ	
4-4 措置	10
(1) 措置の種類	
(2) 措置の優先順位	
(3) 新技術の活用	
(4) 新技術活用の効果	
4-5 定期点検結果と修繕実績	13
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 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 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 3 月に策定し、定期点検が一巡した平成 30 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。

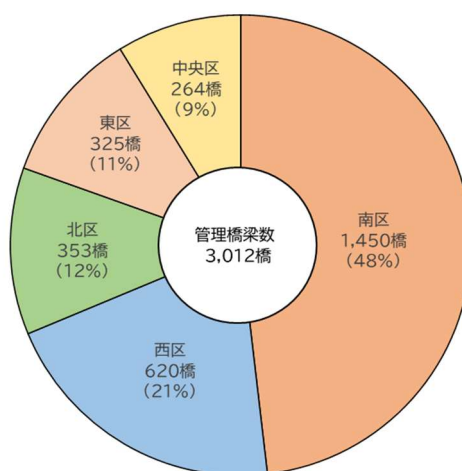
1-3 計画期間

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 1 月に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 3,012 橋を対象とします。



※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。

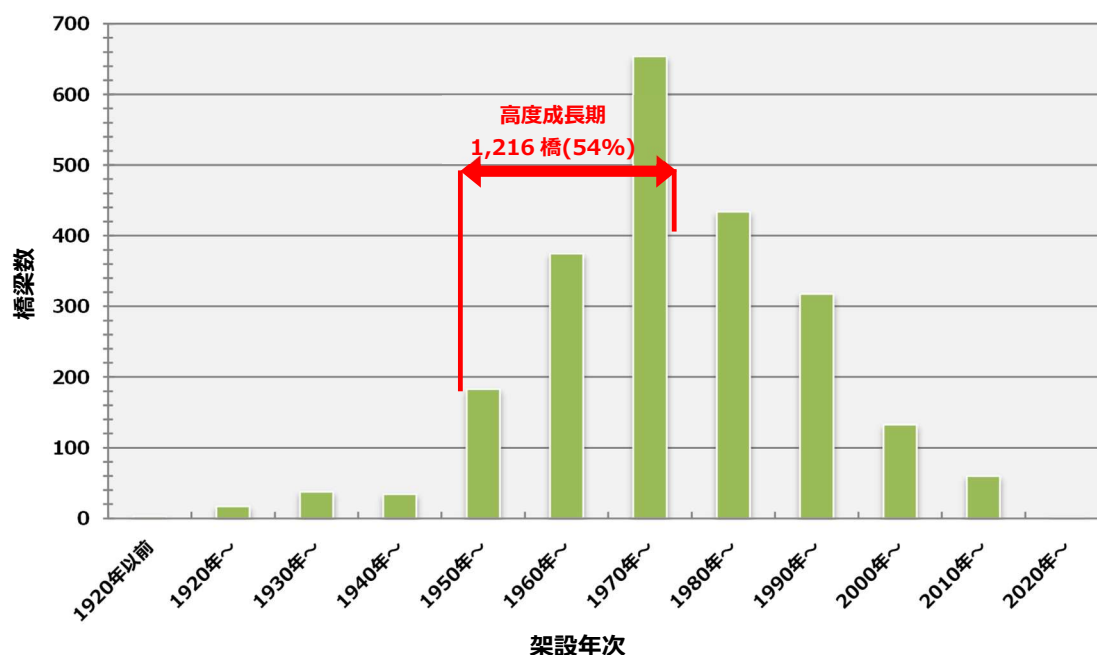
図 1 区別橋梁数

2. 現状と課題

2-1 橋梁の管理状況

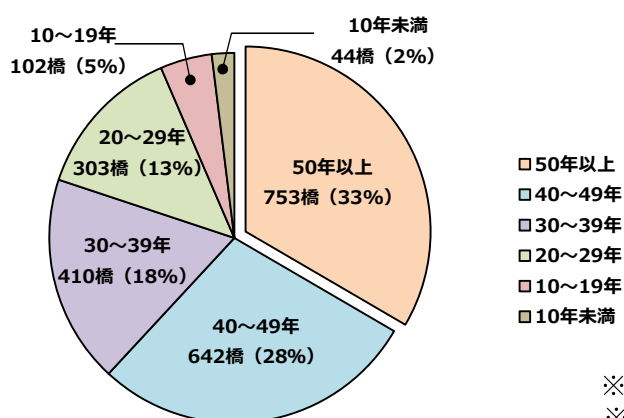
本市が管理する 3,019 橋のうち、架設年次不明 765 橋を除く 2,254 橋で集計した建設年別の橋梁数分布を見てみると、全体の 54%を占める 1,216 橋が、高度経済成長期に集中的に建設されています。架設時からの経過年数の割合は、50 年以上経過した橋梁が最も多く 33%、40～49 年経過した橋梁が次に多い 28%を占めています。

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。



※架設年次不明 765 橋除く 2,254 橋で集計

図 2 建設年別の橋梁数分布



※架設年次不明 765 橋除く 2,254 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



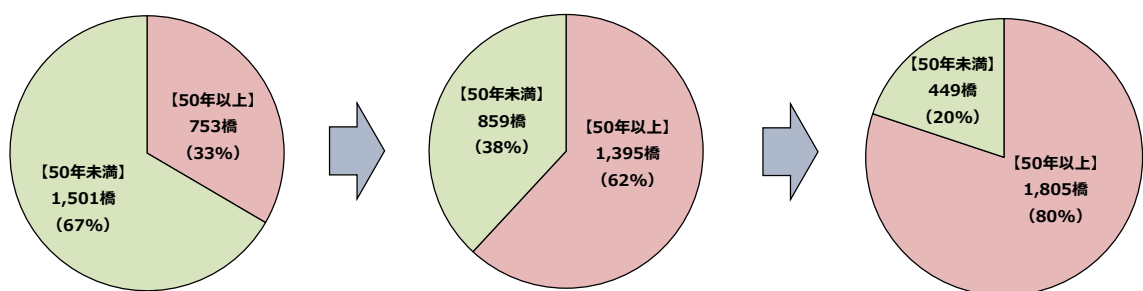
■ 損傷がある橋梁の例



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(2032 年)には 62%、20 年後(2042 年)には 80%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。



※架設年次不明 765 橋除く 2,254 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

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シートを布設



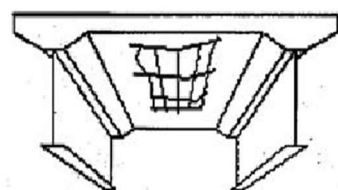
雨水浸入による床版下面の遊離石灰



橋面防水シート布設により雨水浸透防止

■ 予防保全の例

床版下面のひび割れが進行しないよう炭素繊維シートを接着



点検で軽微なひび割れを発見



炭素繊維シート接着により進行抑制

日常管理における排水枡の清掃により、劣化の原因となる雨水の浸透を防止



排水枡の土砂詰まり



排水枡の清掃

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。

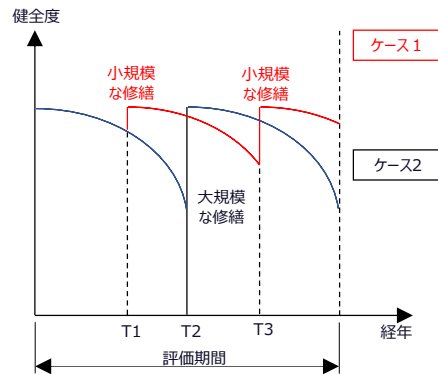
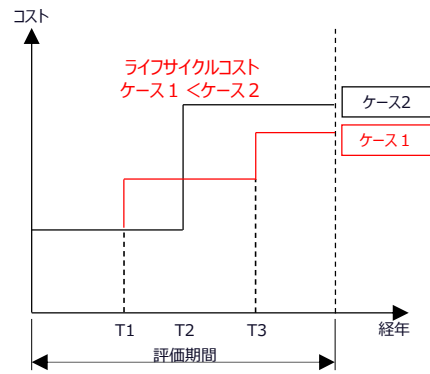


図 5 修繕による健全度の回復



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分かります。

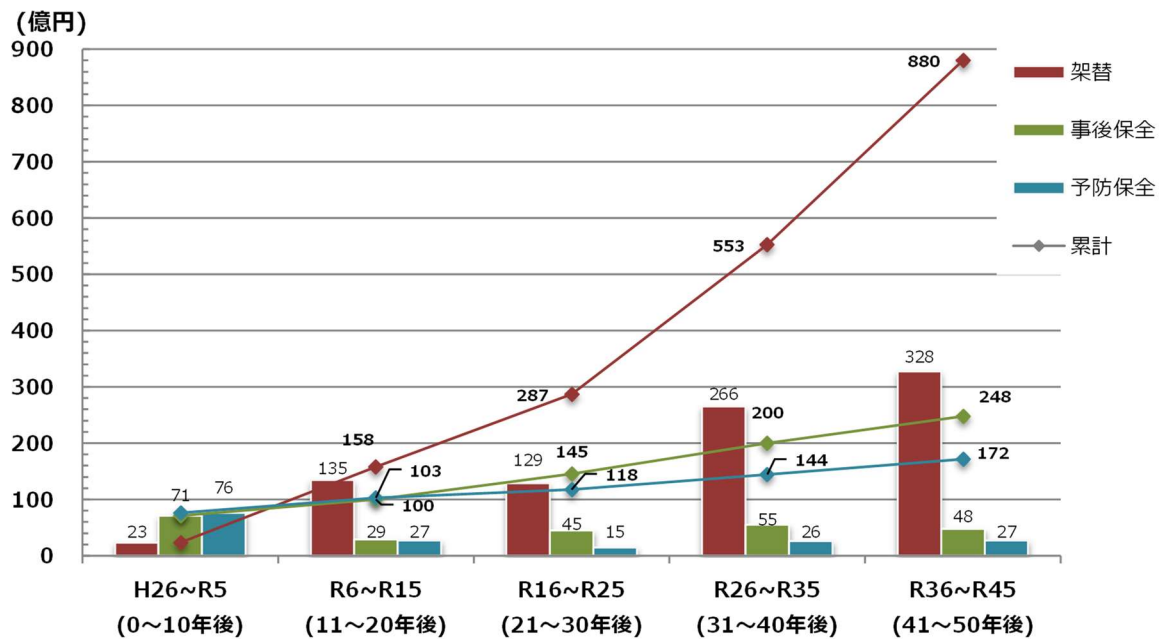


図 7 管理手法別修繕必要額（10 年ごと）

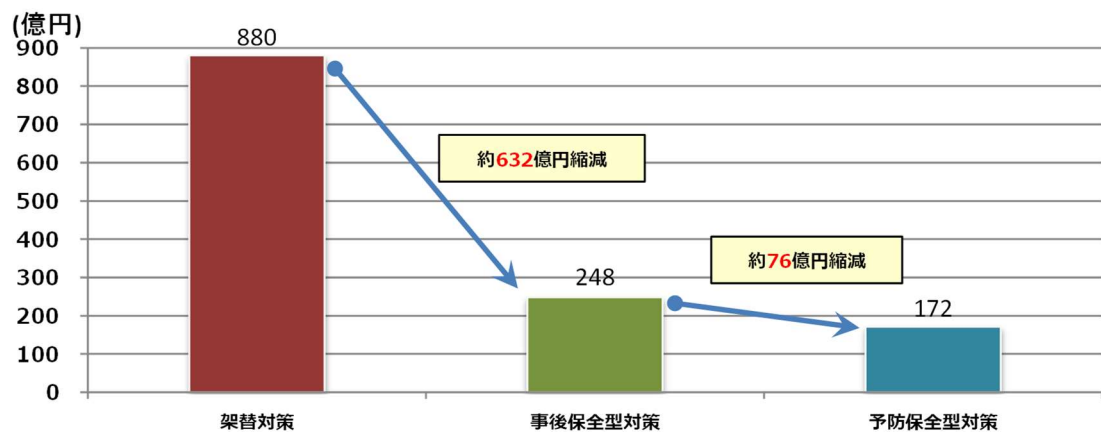


図 8 管理手法別修繕必要額（50 年間の縮減額）

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本市が策定した「熊本市橋梁点検マニュアル」に基づき行うこととします。



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。

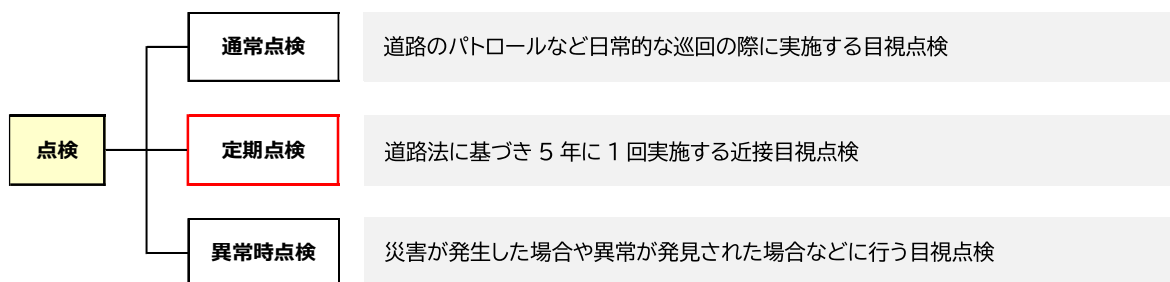


図 10 点検の種類

(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。



図 11 新技術活用の例

(3) 新技術活用の対象となる橋梁とその優先順位

新技術には、遠望カメラやドローン等、遠隔技術の活用により交通規制が不要になるなどの短期的なコスト縮減と、AI 技術等の活用による高精度画像の蓄積により、経年変化の解析に係る人員が削減されるなど長期的にコスト縮減を図るものがあります。なお、新技術活用の対象となる橋梁は、図 12 のフローにより選定されたものとします。

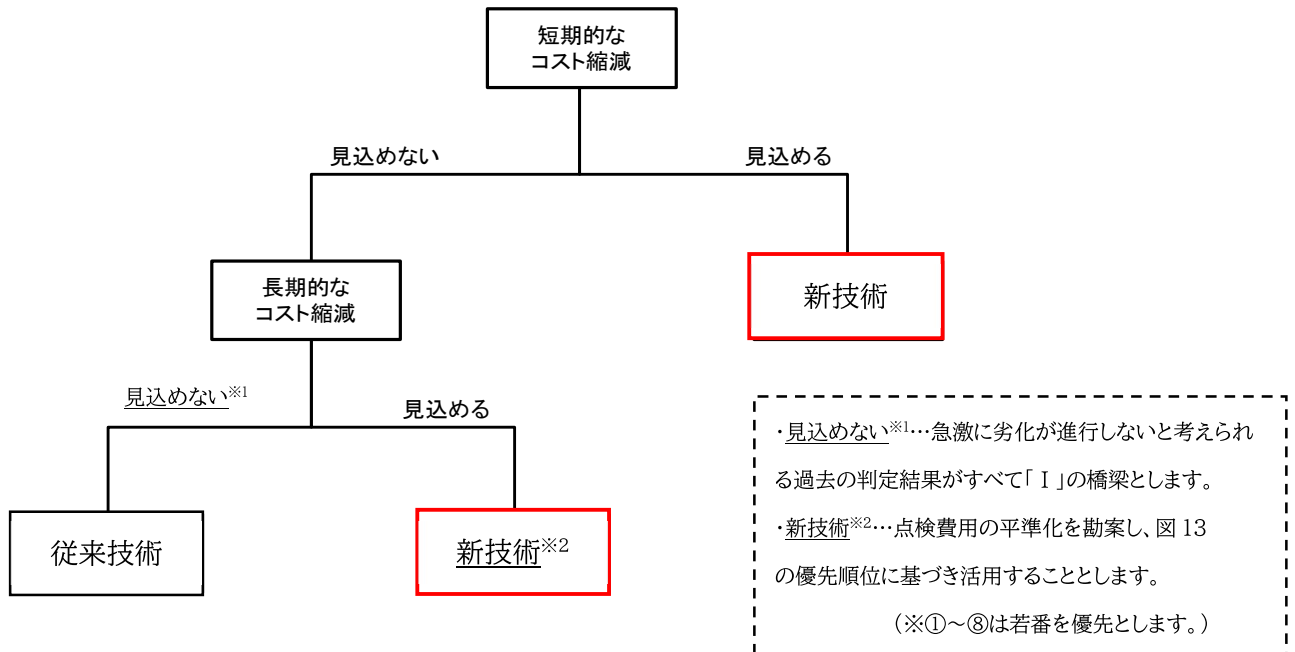


図 12 新技術活用の選定フロー

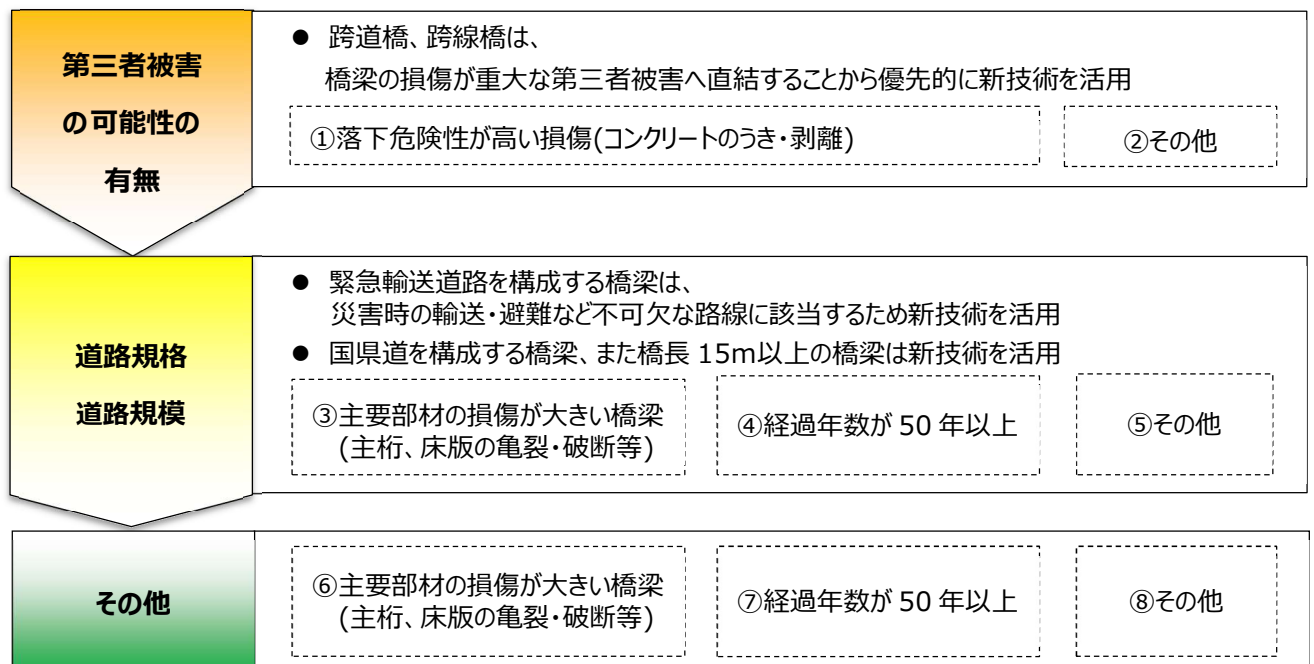


図 13 新技術※2の優先順位

(4) 新技術活用の効果

今後5年間、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。

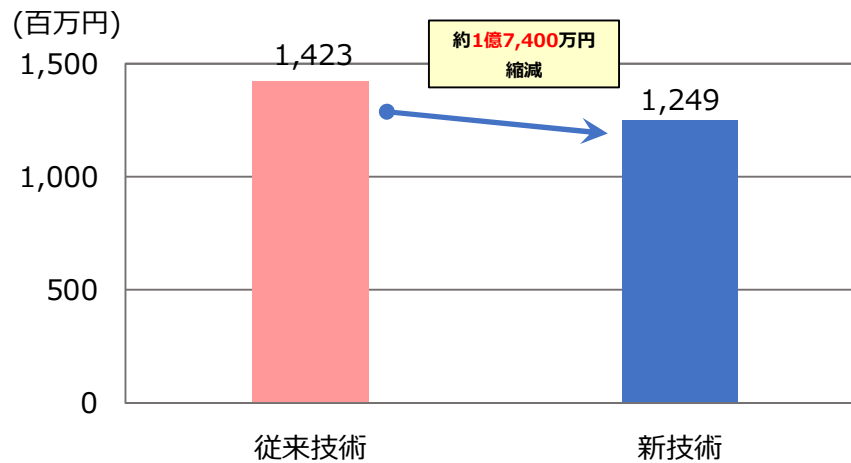


図 14 新技術活用による点検費用の縮減額

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

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^{※1}があります。

〔集約化、撤去^{※1}〕

今後は、道路施設の老朽化が加速的に進むことから、維持管理費・更新費の更なる増加が懸念されます。このようなことから計画的な老朽化対策のほか、損傷が大きく修繕等により長寿命化が見込めない橋梁のうち、迂回路が存在する橋梁については、利用状況等を踏まえ、通行を車両から歩行者に限定する機能縮小や、複数の橋梁を一橋にまとめるなどの集約化・撤去を検討することとします。

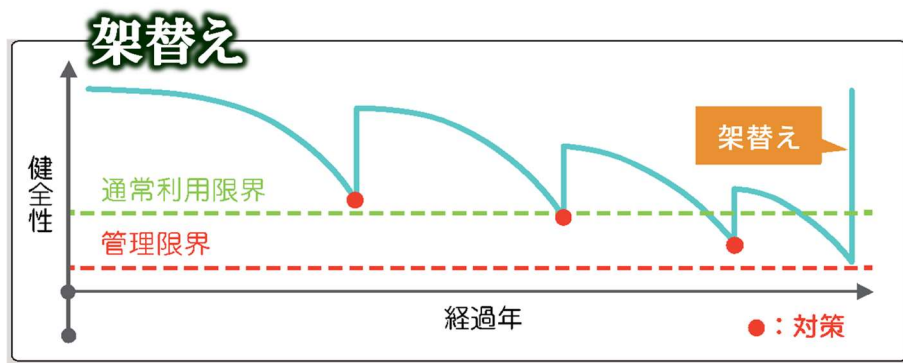


図 15 架替えのイメージ

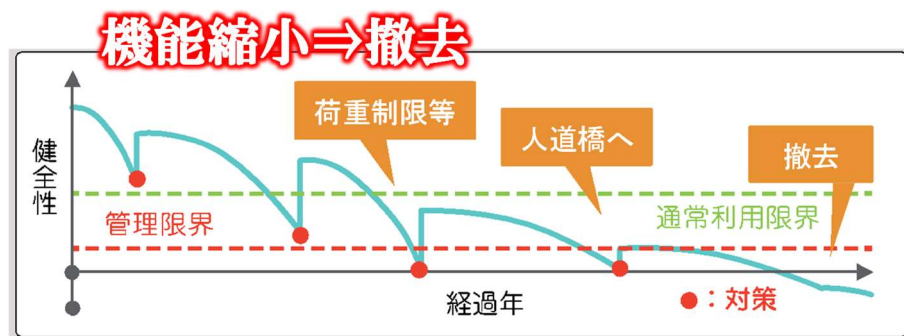


図 16 機能縮小⇒撤去のイメージ

(2) 措置の優先順位

健全性の判定区分のうち、早期に措置が必要な「判定区分Ⅲ」の橋梁について優先的に対策を講じた後、「判定区分Ⅱ」の橋梁について予防保全の対策を講じることを基本方針とします。また、措置の優先順位は、図 17 のとおり、第三者被害の可能性の有無 (①～②)、道路規格・橋梁規模 (③～⑤)、その他 (⑥～⑧) の順とします。

(※①～⑧は若番を優先とします)

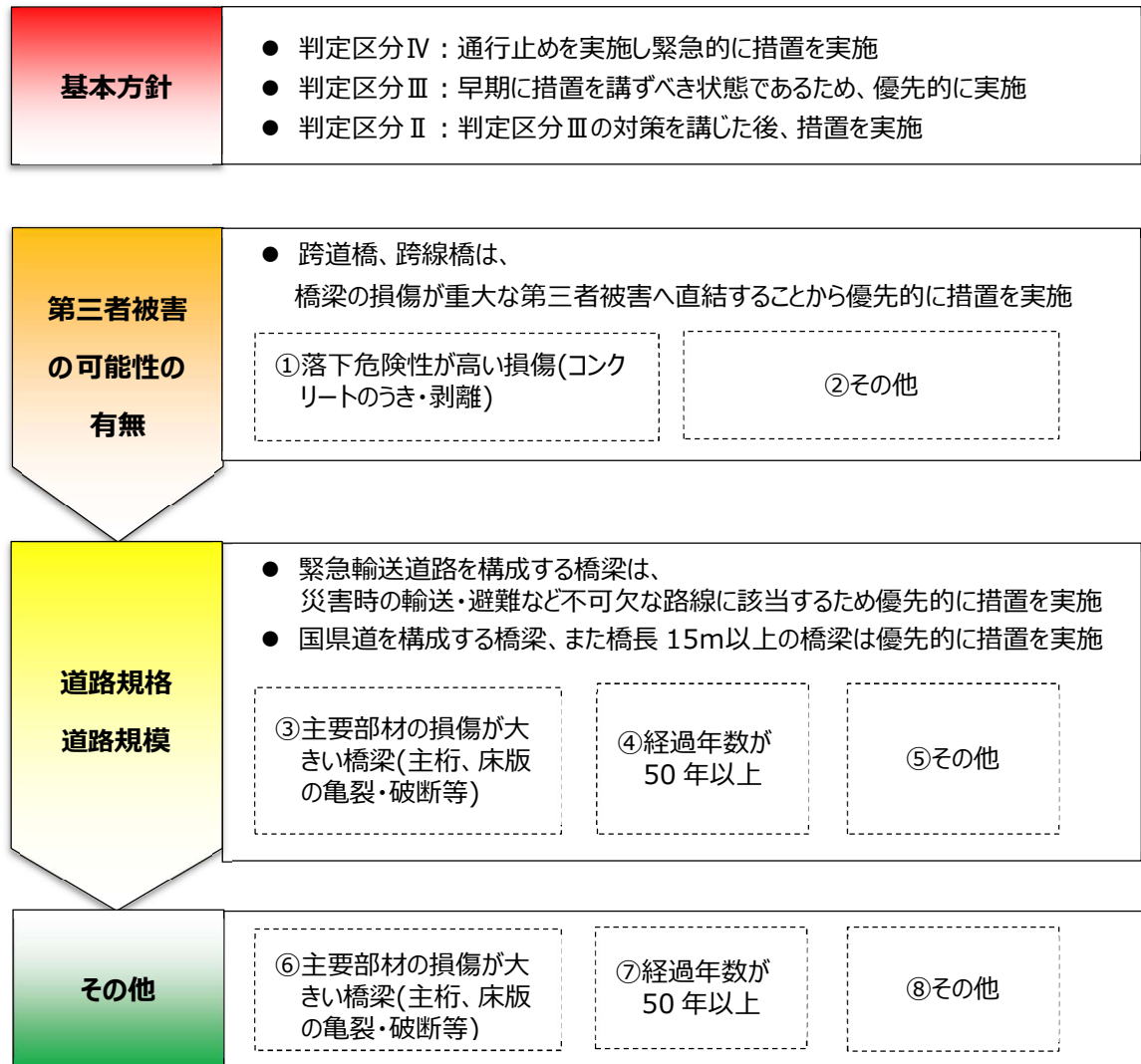
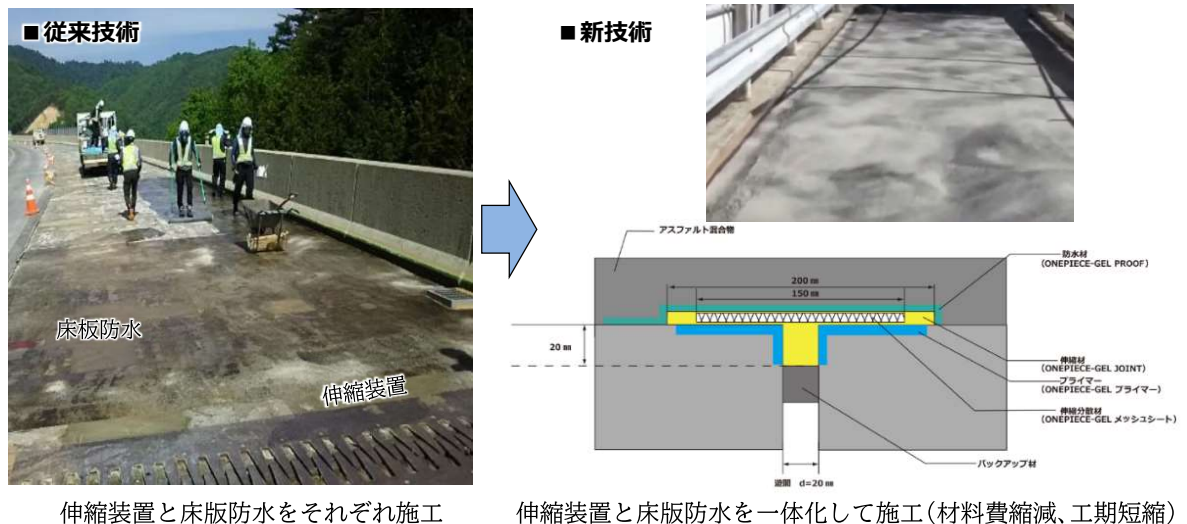


図 17 措置の優先順位

(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、地方公共団体における新技術活用事例

図 18 新技術活用の例

(4) 新技術活用の効果

今後 5 年間、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。

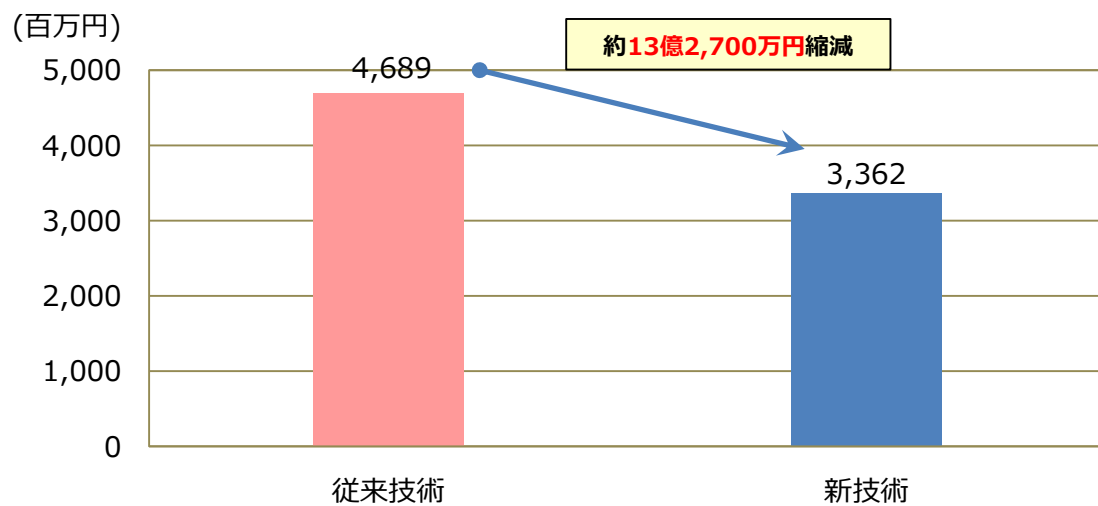


図 19 新技術活用による措置費用の縮減額

4-5 定期点検結果と修繕実績

平成26年度から実施している定期点検の結果及び修繕の実績を表2に示します。なお、個票については6. 熊本市 橋梁点検計画・修繕計画（一覧）に示すとおりとします。

表2 定期点検及び修繕完了実績

R7.1 時点

・ 定期点検結果

(橋)

点検時期	1巡目							2巡目						
区分	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	—

・ 1巡目定期点検 判定区分Ⅲ 修繕完了数（143 橋）

(橋)

区分	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	計
修繕 橋梁数	0	5	0	1	8	13	17	6	10	53	113
累計修繕 完了率	0.0%	3.5%	3.5%	4.2%	9.8%	18.9%	30.8%	35.0%	42.0%	79.0%	—

・ 2巡目定期点検 判定区分Ⅲ 修繕完了数（176 橋）

(橋)

区分	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5	計
修繕 橋梁数						0	3	1	4	25	33
累計修繕 完了率						0.0%	1.7%	2.3%	4.5%	18.8%	—

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、橋梁の排水桝に土砂が詰まることにより、雨水が舗装の表面に溜まっている状態が続くと橋梁の劣化速度は早くなります。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。

「使えるありがたさ」を感じ、橋への関心を育み、愛着を！
～身近な橋を自分ごとに～

【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



■橋梁ふれあいづくり、講習会



■排水溝の清掃、土砂の撤去



出典：社会資本整備審議会・交通政策審議会技術分科会技術部会社会資本メンテナンス戦略小委員会
第24回メンテナンス戦略小委員