

井原市

## 橋梁長寿命化修繕計画

---

令和7年1月

井原市 建設経済部 建設課

# 目次

● 1.はじめに	1
● 2.計画の目的	3
● 3.対象施設	5
● 4.計画期間	5
● 5.長寿命化修繕計画の基本方針	5
基本方針1 定期点検の実施	6
基本方針2 管理区分の設定	7
基本方針3 長寿命化及び補修・更新に関する方針	8
基本方針4 日常的な維持管理及び異常時の対応	9
基本方針5 人材育成等	9
● 6.新技術等の活用方針	10
● 7.費用の縮減に関する具体的な方針	10
● 8.定期点検の結果	11
● 9.対策実施状況	13
● 10.対策内容と実施時期	13
● 11.長寿命化修繕計画による効果と対策費用	14

## 1. はじめに

### ▼ 計画策定の背景

平成25年11月、国において「インフラ長寿命化基本計画」（以下「基本計画」という）が策定されました。

この基本計画は、国民の安全・安心を確保し、中長期的な維持管理・更新等に係るトータルコストの縮減や予算の平準化を図るとともに、維持管理・更新に係る産業（メンテナンス産業）の競争力を確保するための方向性を示すものとして、国や地方公共団体、その他民間企業等が管理するあらゆるインフラを対象に、国や地方公共団体が一丸となってインフラの戦略的な維持管理・更新等を推進することとしています。

この基本計画に基づき、本市では平成29年3月に「井原市公共施設等総合管理計画」（以下「総合管理計画」という）を策定し、長期的な視点をもって、公共施設等の更新・統廃合・長寿命化などを計画的に行い、財政負担の軽減・平準化、公共施設等の最適な配置の実現に取り組んでいます。

本計画は、総合管理計画に基づく、「橋梁」の戦略的な維持管理・更新等に係る取り組みを具体的に定めたものとなります。

### ▼ これまでの取り組み



## ▼ 井原市が管理する橋梁の現状

井原市が管理する橋梁は、以下のとおりです。

### 道路橋梁

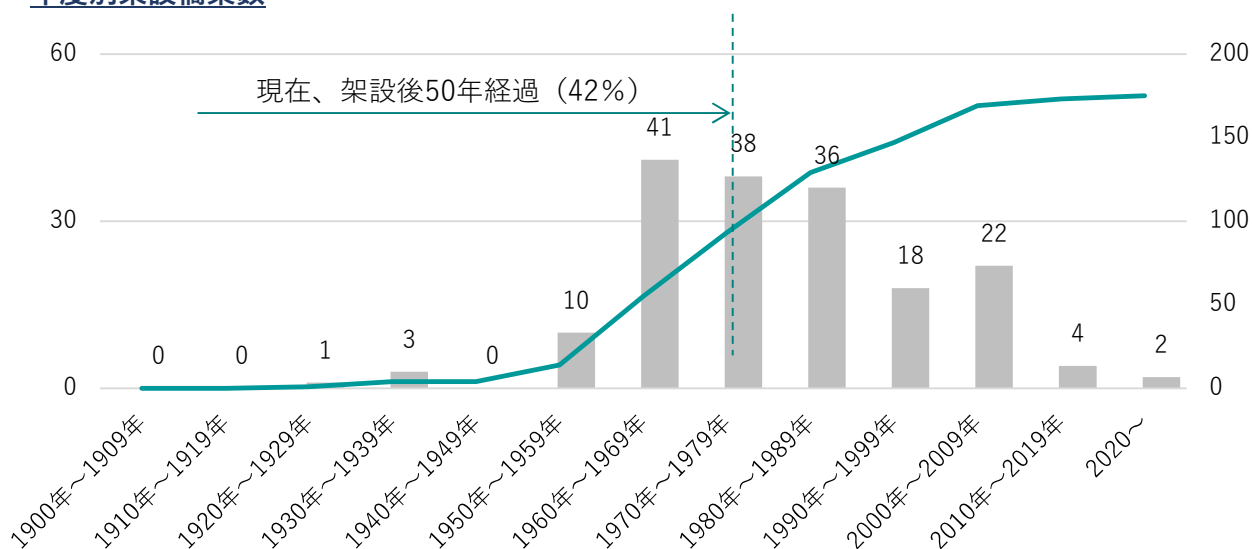
- 橋長15m以上の橋梁 58 橋
- 橋長2m以上15m未満の橋梁 445 橋

これらの多くは、高度経済成長期以降に集中的に整備され、今後30年で建設後50年を経過する割合が急速に増加し、老朽化による安全性の低下や補修・架替えなどの維持費が増大することが予測されています。

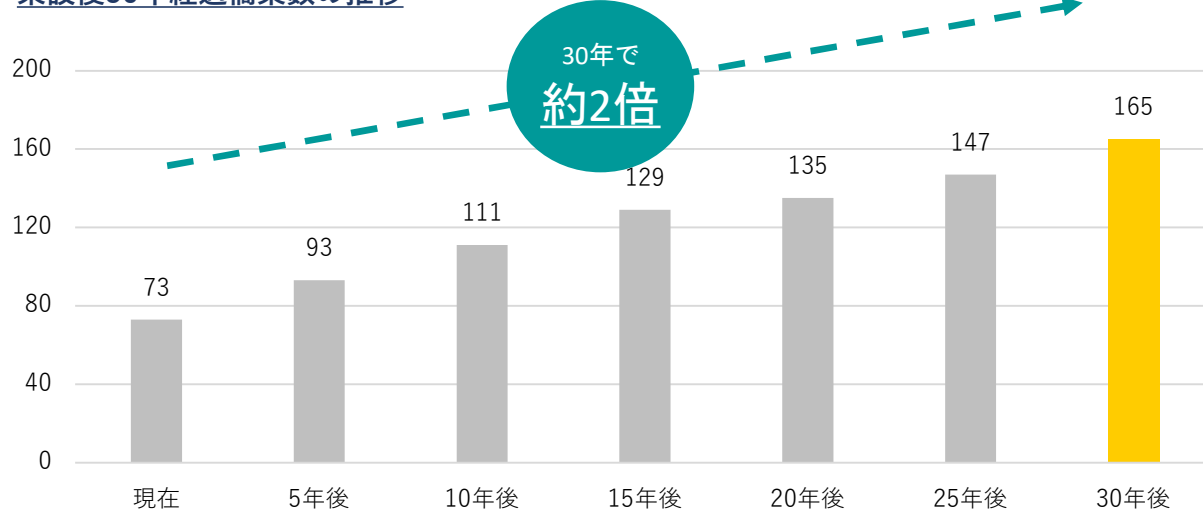
今後、限られた予算や人員の中、従来の「事後保全型の維持管理（※）」を全ての橋梁に行った場合、適切な維持管理を続けることが困難になります。

（※）事後保全型維持管理：損傷が顕著化して大規模な補修を行う維持管理

### 年度別架設橋梁数



### 架設後50年経過橋梁数の推移



※上記の2つのグラフは、架設年次が判明している175橋で集計しています。

## 2. 計画の目的

今後予想される橋梁の老朽化及び維持管理費の増大に対応するため、従来の「事後保全型の維持管理」から、損傷が軽微なうちに補修を行う「予防保全型の維持管理」に転換し、点検・計画・修繕という橋梁アセットマネジメントの考え方を導入し、道路ネットワークの安全性・信頼性の確保を図るとともに維持管理及び更新費用の縮減と平準化を目的とします。

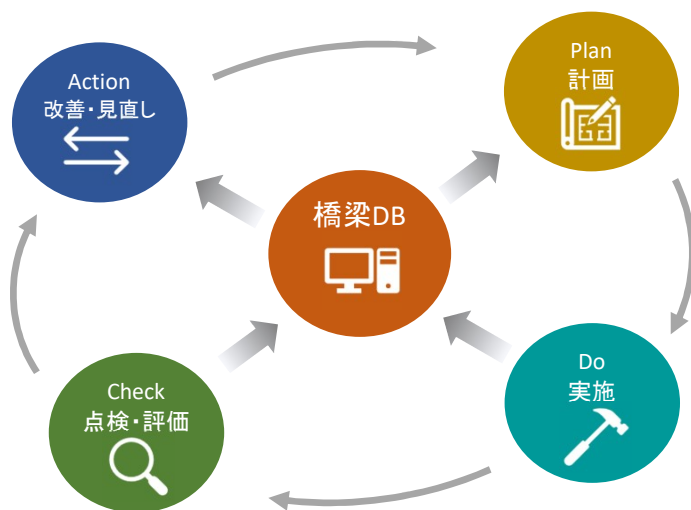
### ▼ 橋梁アセットマネジメント

#### ■ 橋梁アセットマネジメントとは

橋梁アセットマネジメントとは、橋梁を資産（アセット）としてとらえ、橋梁の状態を客観的に把握・評価し、中長期的な資産の状態を予測するとともに、予算的制約の中でどのような対策をいつどこに行うのが最適であるかを考慮して、計画的かつ効率的に管理（マネジメント）する手法です。

#### ■ マネジメントサイクルの構築

データベースを中心としたマネジメントサイクルを構築し、点検結果及び補修履歴をデータベースに登録・蓄積することで、点検・修繕計画に活用し、計画的な維持管理を行います。



#### Plan（計画）

- ・橋梁長寿命化修繕計画の策定



#### Do（実施）

- ・対策の実施
- ・補修履歴等の整理



#### Check 点検・評価

- ・点検の実施
- ・橋梁の健全度評価



#### Action 改善・見直し

- ・劣化予測
- ・点検、補修計画の見直し
- ・効果の把握



#### 橋梁DB

- ・橋梁データの蓄積、管理

### ―事後保全型維持管理―

事後保全型維持管理とは、  
損傷が進行した段階で対策を行う保全方法  
例えると  
「病気の自覚症状が生じてから治療する」

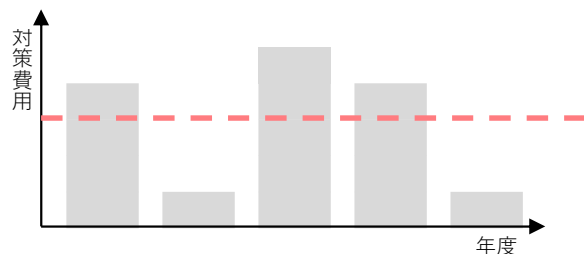
#### ・対策費用の低減

損傷が著しい段階で補修するため、大規模な補修が必要となり対策費用が高額になる。



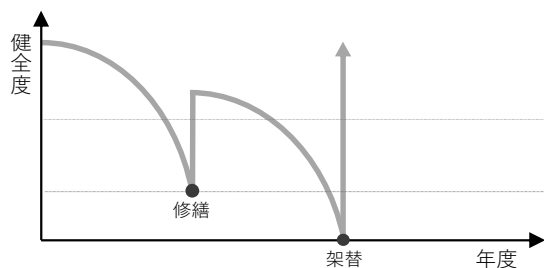
#### ・対策費用の平準化

突発的に対策が必要となり、年度によって必要費用にバラつきが生じる。また、補修費用の予測がつきにくく、補修計画も立てにくい。



#### ・長寿命化

著しい損傷が発覚するまで対策を行わないため、短命化の恐れがある。



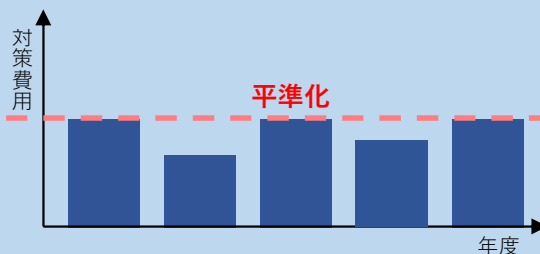
### ―予防保全型維持管理―

予防保全型維持管理とは、  
損傷が軽微な段階で対策を行う保全方法  
例えると  
「健康診断を定期的に受診して健康体を維持する」

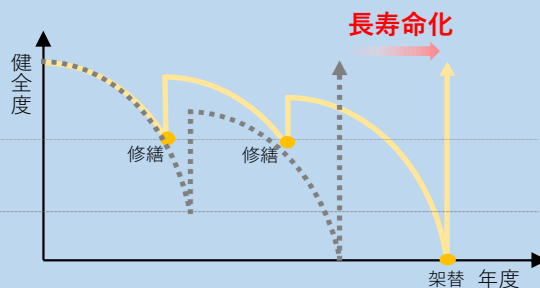
損傷が軽微な段階で補修するため、簡易な補修となり対策費用を抑えることができる。



補修時期や補修費用をあらかじめ把握することで計画的な補修実施と予算確保が可能となり、年度の必要費用を平準化できる。



致命的な損傷に至る前に予防的に対策を行うことで長寿命化を図る事が可能となる。



### 3. 対象施設

本計画の対象施設は、市が管理する橋長 2 m 以上の道路橋梁とします。

道路橋梁	503 橋	
● コンクリート橋	423 橋	
● 鋼橋	16 橋	
● その他（石橋・木橋等）	21 橋	
● 溝橋※	43 橋	※溝橋とは、橋長2m以上かつ土被り1m未満のカルバートのことです。

### 4. 計画期間

計画期間は、5 年に 1 回の定期点検サイクルを踏まえて、令和 6 年度から令和 10 年度までの 5 年間とします。ただし、橋梁の状態は経年劣化や疲労等によって時々刻々と変化するため、点検結果等を踏まえて、適宜計画を更新するものとします。

### 5. 長寿命化修繕計画の基本方針

本計画の基本方針は、下記の 5 点とします。

#### 基本方針 ①

#### 定期点検の実施

対象施設の健全度を把握するため、定期点検を実施します。

#### 基本方針 ②

#### 管理区分の設定

効果的且つ持続可能な維持管理を行うため管理区分を設定します。

#### 基本方針 ③

#### 長寿命化及び補修・更新に関する方針

管理区分毎に管理水準を設定し、対策を図ります。

#### 基本方針 ④

#### 日常的な維持管理及び異常時の対応

道路パトロールの実施及び災害時等は異常時点検を実施します。

#### 基本方針 ⑤

#### 人材育成等

適切な維持管理を行うため、人材育成に努めます。

橋梁の健全度を把握するため、道路法施行規則第4条5の6に則り、定期点検を5年に1回の頻度で近接目視を基本に実施します。

### 道路法施行規則 第4条5の6

トンネル、橋その他道路を構成する施設若しくは工作物又は道路の附属物のうち、損傷、腐食その他の劣化その他の異状が生じた場合に道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれがあるもの（以下この条において「トンネル等」という。）の点検は、トンネル等の点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者が行うこととし、近接目視により、五年に一回の頻度で行うことを基本とすること。

### ▼ 健全度の評価方法

岡山県道路橋梁点検マニュアル（案）に基づき、橋梁を構成する部材の健全度を損傷の種類毎に評価し、部材の重要性や損傷の進行状況、環境状況など様々な要因を総合的に勘案し、「橋梁」の健全度を評価します。

#### 損傷個所の評価

近接目視を基本とし、損傷個所を下記の損傷区分で評価する。

a: 健全

b: ほぼ健全

c: 損傷度小

d: 損傷度中

e: 損傷度大



◎橋脚1本のひび割れを評価

#### 部材毎の評価

損傷箇所の評価をもとに部材を下記の対策区分で評価する。

A: 補修不要

B: 経過観察

C: 予防的  
補修実施

E: 早期  
補修実施



◎下部工を評価

#### 橋梁全体の評価

部材の評価をもとに橋梁全体を下記の対策区分で評価する。

A: 補修不要

B: 経過観察

C: 予防的  
補修実施

M: 維持的  
補修実施

E: 早期  
補修実施



◎橋梁全体を評価

#### 判定区分で評価

橋梁全体の対策区分から全国統一評価基準の判定区分で評価する。

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

・道路橋の機能に障害が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態

IV: 緊急処置段階

・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



限られた予算・人員で最善の維持管理を行うため、対象施設を重要度に応じた管理区分に分け、管理すべき水準をそれぞれで定義することで、効果的かつ持続可能な維持管理を行います。

## 管理区分 1

予防保全型維持管理を実施し、高い健全度の維持と長寿命化を図る。

**対象：**通行規制による社会的影響の大きい橋梁、施工規模が大きい橋梁  
耐震性に劣る橋梁

## 通行規制による社会的影響の大きい橋

- 跨線・跨道橋 8 橋

## 施工規模が大きい橋梁

- 橋長 15 m以上の橋梁 54 橋  
(跨線・跨道橋は除く)

## 耐震性に劣る橋梁

- 2径間以上の橋梁 10 橋  
(跨線・跨道橋及び橋長15m以上は除く)



## 管理区分 2

事後保全型維持管理を実施し、社会的影響の無い範囲で健全度を維持する。

**対象：**比較的構造が単純な橋梁

## 比較的構造が単純な橋梁

- 橋長 15 m未満且つ単径間の橋梁 411 橋



## 管理区分 3

架替又は撤去を前提とし、対策時期まで最低限の維持管理を行う。

**対象：**架替えた方が経済的優位となる橋梁、集約化撤去を予定している橋梁

## 架替えた方が経済的優位となる橋梁

- 石橋・木橋 (橋長15m未満) 20 橋



管理区分毎に管理水準を設定し、健全度の評価に基づき、橋梁の効率的な維持及び修繕が図られるよう対策を行います。

### ▼ 管理水準

- 管理区分 1** 予防保全型維持管理を実施し、高い健全度の維持と長寿命化を図る。
- 管理区分 2** 事後保全型維持管理を実施し、社会的影響の無い範囲で健全度を維持する。
- 管理区分 3** 架替又は撤去を前提とし、対策時期まで最低限の維持管理を行う。

### ▼ 管理水準の考え方

下の図は、対策区分 B・C・E で補修を実施した場合のイメージ図です。

対策区分 B で補修した場合、補修回数が多くなり、総補修費も高額になります。

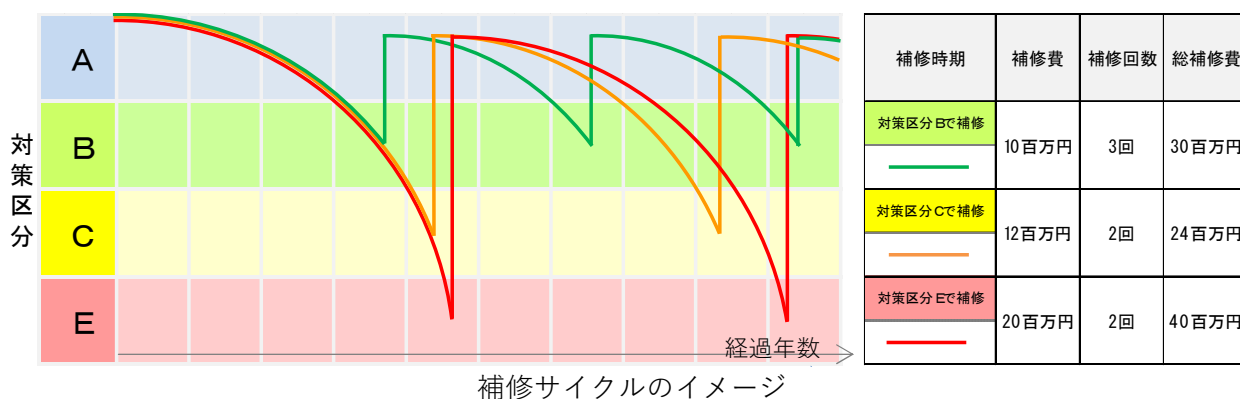
対策区分 E で補修した場合、事後保全的な補修であり、1 回当たりの補修費が高く、総工事費も高額になります。

予算縮小の観点から対策区分 C での補修が最適と考えられます。しかしながら、限られた予算及び人員の中では全ての橋梁に対策区分 C で補修することは現実的ではありません。

**管理区分 1** に分類する重要な橋梁または規模が大きく対策区分 C と E で補修した場合の補修費の差が大きい橋梁を優先的に対策区分 C で補修し、高い健全度の維持と長寿命化を図ります。

**管理区分 2** の橋梁は、道路機能の維持を目的に対策を実施します。

**管理区分 3** の橋梁は、架替又は撤去を予定しており、状態を回復させる修繕は基本的に行わず対策時期まで最低限の維持管理を行います。



### ▼ 対策実施時期

判定区分	Ⅰ		Ⅱ		Ⅲ		Ⅳ	
対策区分	A		B		C		E	
管理区分 1					※ <sup>1</sup>	対策の実施		
管理区分 2	維持する健全度							
管理区分 3					※ <sup>2</sup>			

※<sup>1</sup> 管理区分 1 の II - C 判定の橋梁は、損傷状況に応じて予防保全対策を実施します。

※<sup>2</sup> 管理区分 3 の III - C 判定の橋梁は、損傷状況に応じて早期に対策を実施する場合があります。

## ▼ 判定区分の基本的な考え方

- I : 監視や対策を行う必要のない状態
- II : 状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態
- III : 早期に監視や対策を行う必要がある状態（次回点検もしくは、その次の点検までに補修を計画的に実施します。）
- IV : 緊急に対策を行う必要がある状態（「通行止め」、「通行規制」もしくは「応急処置」等を実施した上で、「修繕」、「更新」、「撤去」のいずれかの措置方針を速やかに決定し、その実施時期を明確化します。）

## ▼ 優先順位の考え方

橋梁の補修優先度は、損傷状況を優先的に考慮しますが、同程度の損傷状況の場合、橋梁の重要度、損傷要因、損傷部材の種類などを総合的に勘案し決定します。

優先度評価指標	評価内容
橋梁の重要度	<ul style="list-style-type: none"><li>● 跨線、跨道橋など第3者へ影響のある橋梁を優先</li><li>● 緊急輸送道路上にある橋梁を優先</li><li>● 橋長の長い橋梁を優先</li></ul>
損傷要因	<ul style="list-style-type: none"><li>● 交通量の多い橋梁を優先</li><li>● 塩害地域にある橋梁を優先</li></ul>
損傷部材	<ul style="list-style-type: none"><li>● 主桁や床板等の主部材に損傷がある橋梁を優先</li></ul>

## 基本方針④

### 日常的な維持管理及び異常時の対応

橋梁を良好な状態に保つため、日常的な維持管理として、道路パトロール、清掃などを行います。

また、地震等の災害時や橋梁部材に異常が発見された場合には、異常時点検を実施して橋梁の安全性を確認し適切に対応します。

## 基本方針⑤

### 人材育成等

適切な点検や補修などの維持管理を実施するために、橋梁に関する研修会等を通じて、職員の点検・補修能力の向上を図ります。



橋梁点検実習状況

## 6. 新技術等の活用方針

### ▼ 新技術等の活用方針

点検の迅速化による経費節減や、新素材や新工法の適用による橋梁の延命化を目的に、全ての橋梁において、点検や設計段階から新技術情報提供システム(NETIS)や点検支援技術性能カタログ(案)などを参考に新技術の活用について検討します。

### ▼ 新技術等の活用に関する目標

令和10年度までに管理橋梁のうち、3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。1巡目点検で橋梁点検車及び高所作業車等を使用した橋梁について、新技術の活用を重点的に検討し、従来技術を活用した場合と比較して約10万円のコスト縮減を目指します。



(出典：国土交通省HPより)

#### ● 新技術例

全方向衝突回避センサーを有する小型ドローン技術  
(NETIS登録番号：KK-240032-A)

画像処理によって構造物をリアルタイムで3次元空間として把握し、画像処理の機能によって一定の離隔を確保しながら障害物との衝突を自動的に回避し、桁間、トラス部材間、フランジ上面、支承付近など、塗装剥がれやひびわれ、腐食状況などを撮影することができる。

## 7. 維持管理費用の縮減に関する方針

### ▼ 維持管理費用の縮減に関する方針

定期点検により損傷の早期把握及び計画的な補修を行うことで、大規模補修や更新を回避して費用の縮減を図ります。修繕工事を実施する際には、すべての橋梁で設計段階から新技術の活用を含めた比較検討を行うとともに、損傷が著しく、将来的な維持管理費も含めてコスト縮減に繋がる橋梁については、補修・補強だけでなく、更新(架替)も視野に入れて検討を実施します。さらに、社会経済情勢や施設の利用状況等の変化を踏まえ、迂回路が存在し、集約等が可能な橋梁については、地元の意見を踏まえながら、集約化・撤去を検討し、維持管理費用の縮減を目指します。

### ▼ 維持管理費用の縮減に関する目標

令和10年度までに迂回路が存在する管理橋梁のうち、2橋の集約化・撤去を目標に取り組み、約400万円の点検・修繕・更新等に掛かる中長期的な費用の削減を目指します。

## 8. 定期点検の結果

2019年度から2023年度（2巡目）の点検結果は、以下のとおりでした。  
判定区分Ⅲ・Ⅳは損傷有として損傷率を表示しています。

### ▼ 管理区分別

管理区分	Ⅰ		Ⅱ		Ⅲ		Ⅳ	損傷率	損傷率グラフ	
	A	B (M)	C		E					
管理区分1	15	4	37	9	5	0	0	20%	20.0%	
管理区分2	193	87	90	28	13	0	0	3%	3.2%	
管理区分3	12	4	0	1	3	0	0	15%	15.0%	

※管理区分1はC-Ⅱ・Ⅲ・Ⅳを損傷有としています。

0% 50% 100%

### ▼ 経過年数別

経過年数	I	II	III	IV	損傷率	損傷率グラフ	
● 橋長 1 5 m以上							
0～9年	1	0	0	0	-	0.0%	
10～19年	1	0	0	0	0%	0.0%	
20～29年	2	10	0	0	0%	0.0%	
30～39年	2	7	0	0	0%	0.0%	
40～49年	3	7	0	0	0%	0.0%	
50～59年	1	11	3	0	20%	20.0%	
60～69年	2	4	0	0	0%	0.0%	
70～79年	0	0	0	0	-	0.0%	
80～89年	0	0	0	0	-	0.0%	
90～99年	0	2	1	0	33%	33.3%	
100年以上	0	0	0	0	-	0.0%	
不明	0	0	0	0	-	0.0%	
● 橋長 1 5 m未満							
0～9年	3	0	0	0	0%	0.0%	
10～19年	3	2	0	0	0%	0.0%	
20～29年	8	10	0	0	0%	0.0%	
30～39年	10	5	0	0	0%	0.0%	
40～49年	12	15	1	0	4%	3.6%	
50～59年	8	12	2	0	9%	9.1%	
60～69年	14	7	3	0	13%	12.5%	
70～79年	0	0	0	0	-	0.0%	
80～89年	0	1	0	0	0%	0.0%	
90～99年	0	0	0	0	-	0.0%	
100年以上	0	0	0	0	-	0.0%	
不明	245	72	11	0	3%	3.4%	
					0%	50%	100%

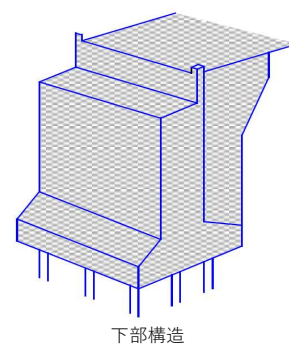
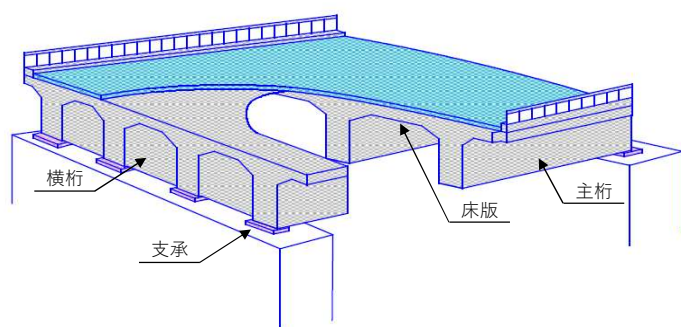
0% 50% 100%

## ▼ 橋種別

橋種	I	II	III	IV	損傷率	損傷率グラフ
● 道路橋梁						
コンクリート橋	269	138	15	0	4%	3.6%
鋼橋	2	10	3	0	20%	20.0%
その他（石橋・木橋等）	16	2	3	0	14%	14.3%
溝橋	28	15	0	0	0%	0.0%
					0%	50% 100%

## ▼ 部材別

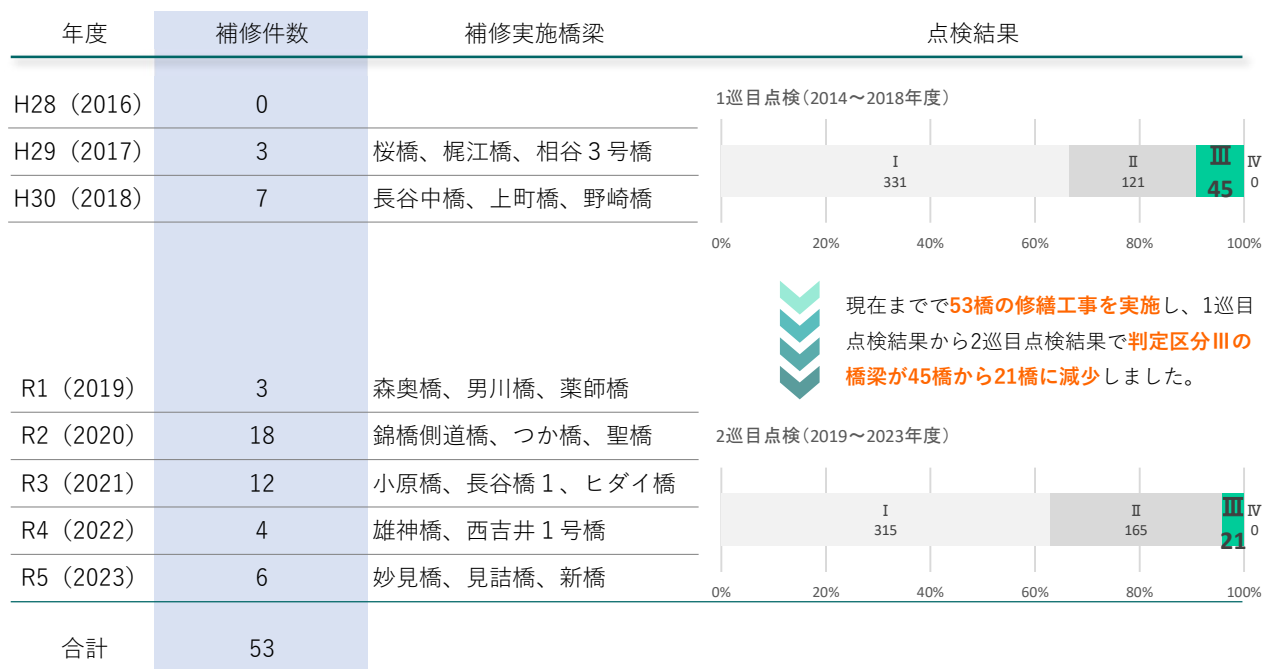
部材	I	II	III	IV	損傷率	損傷率グラフ
主桁	167	38	4	0	2%	1.9%
横桁	44	7	1	0	2%	1.9%
床版	339	119	13	0	3%	2.8%
下部構造	432	61	7	0	1%	1.4%
支承部	408	33	3	0	1%	0.7%
					0%	30%





## 9. 対策実施状況

長寿命化修繕計画を策定したH28年度から現在に至るまでの補修実績は、以下のとおりです。



### 補修実施例

#### 断面修復工（桜橋）



#### 架替え（篠原3号橋）



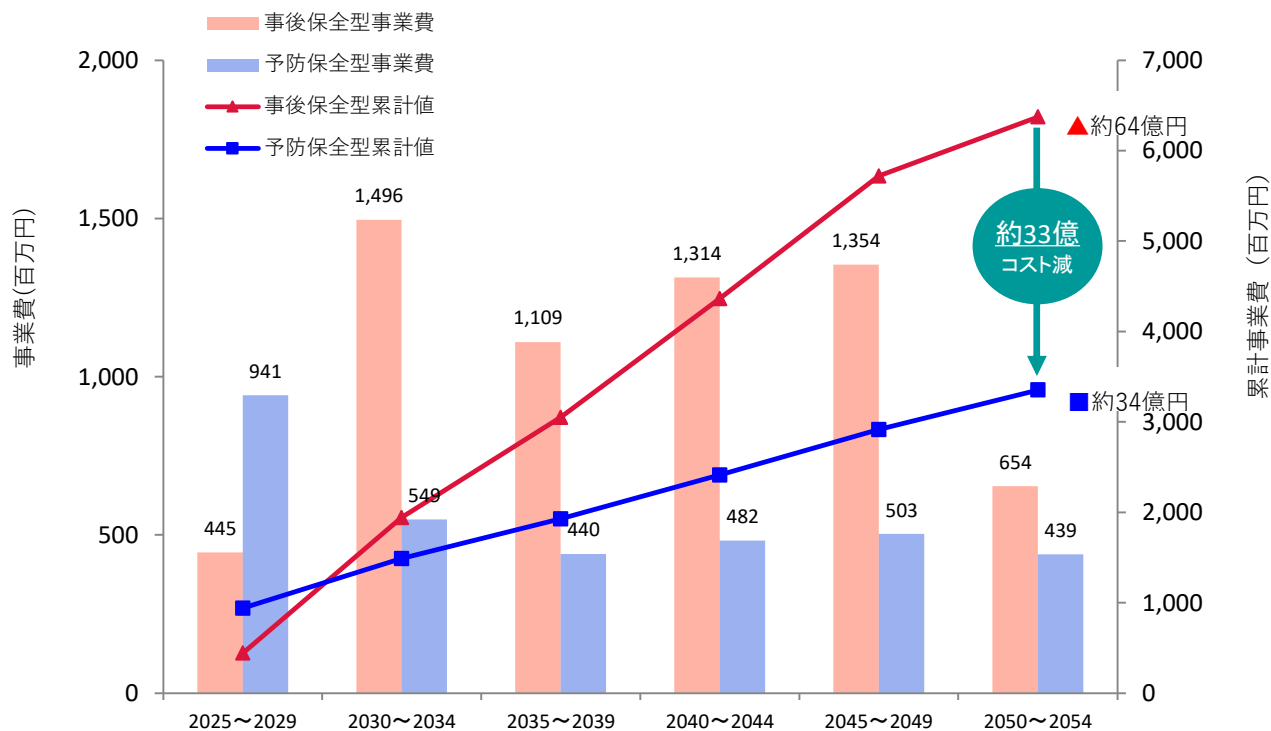
## 10. 対策内容と実施期間

今回の点検や対策内容、実施時期等については、別紙「橋梁点検・修繕計画一覧表」のとおりです。

## 1 1. 長寿命化計画による効果と対策費用

従来の事後保全型の維持管理と比較すると、今後30年間で約30億円のコスト削減が見込まれるとともに、一時的なコスト増も抑制され必要予算の平準化が可能となります。

事後保全型と予防保全型の将来事業費予測



※ 上記のグラフは、現時点での点検結果・標準的な工法・単価などにに基づき試算したものです。そのため、今後の点検結果や補修状況等により変化するものであり、担保されたものではありません。