

# 兵庫県道路橋個別施設計画（長寿命化修繕計画）



令和 5 年 3 月

（令和 6 年 12 月改訂）

（令和 7 年 10 月改訂）

兵庫県土木部道路保全課



## (1) 計画全体の方針

### ①老朽化対策の基本方針

#### a) 長寿命化修繕計画の目的

##### 1) 背景

- 兵庫県が管理する橋梁のうち橋長 2 m以上の橋梁は、4,610 橋ある（令和 4 年 3 月時点）。
- これらの橋梁のうち建設から 50 年を経過する高齢化橋梁は、2022 年時点で約 43%であるが、今後 20 年後には約 81%となり、高齢化橋梁が増大する。

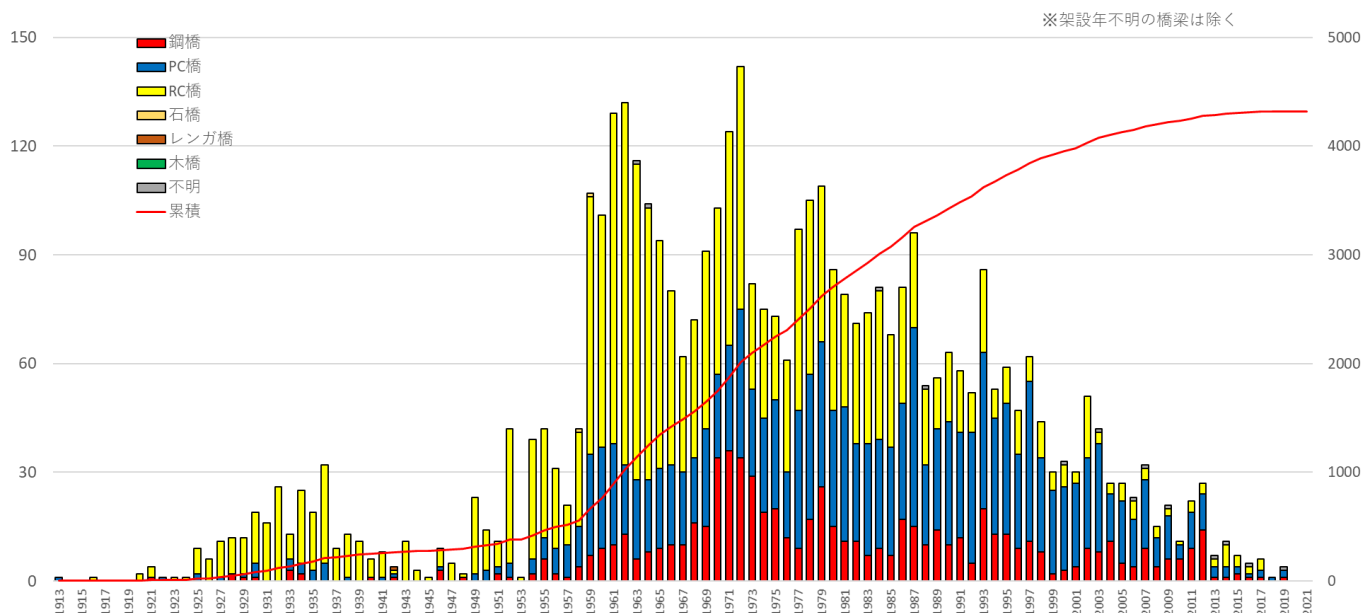
##### 2) 目的

- このような背景から、今後増大が見込まれる橋梁の修繕・架替えに対応するため、計画的な補修が可能となるよう適切な予算計画を行い、施設の安全性はもとより、総コストの低減と予算の平準化を図り、計画的・効率的な老朽化対策を進めていく。

##### 3) これまでの取組み内容

- ・長寿命化修繕計画策定するため、橋梁の基礎データや径間毎の損傷の範囲やばらつきを定量的に確認する橋梁点検を平成 19 年度より実施しており、道路法改正の内容を踏まえた近接目視による点検（以下「法定点検」という）を平成 26 年度から実施している。
- ・橋長 15m 以上の橋梁は、平成 19～21 年度の点検結果に基づき、長寿命化修繕計画を平成 21 年度に策定、橋長 15m 未満の橋梁は、平成 20～24 年度の点検結果に基づき、長寿命化修繕計画を平成 24 年度に策定した。
- ・計画的・効率的に老朽対策を推進するため、社会基盤施設の維持管理・更新計画となる「ひょうごインフラ・メンテナンス 10 箇年計画」（計画期間：H26～H35）を平成 26 年 3 月に策定し、計画的に社会基盤施設の維持管理に取り組んできた。
- ・橋梁については、ひょうごインフラ・メンテナンス 10 箇年計画に長寿命化修繕計画の内容を反映しており、最新の点検結果に基づき、両計画を更新している。

架設年度別橋梁数



#### b) 長寿命化修繕計画の対象橋梁

全管理橋梁数（R3末時点）	一般国道	主要地方道	一般県道	合計
	943	1,520	2,147	4,610
長寿命化修繕計画策定橋梁数	943	1,520	2,147	4,610

- c) 安全性の把握及び日常的な維持管理などに関する基本的な方針、並びに対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針

## 1. 基本理念（基本姿勢）

### 安全で信頼できる道路橋の確保

～成熟社会にふさわしい「つくる」から「つかう」の視点にたった取組み～

## 2. 方針（進める際のルール）

- (1) 定期点検や補修対策を適切に実施するとともに、状況に応じた速やかな緊急対策を行い、道路橋の安全性を確保する。
- (2) 長寿命化を図るとともに、維持管理の効率化を図ることで、ライフサイクルコストを抑制する。
- (3) PDCAサイクルにより、常に見直しを行い、個々の橋梁の安全性を確保するとともに、より効率的な修繕計画の実現を図る。
- (4) 橋梁の集約化・撤去、機能縮小等を検討し、維持管理に要するコストの縮減を図る。

## 3. 戦略（具体の進め方）

### (1) 橋梁点検の徹底

兵庫県が管理する数多くの橋梁の安全性と信頼性を確保するため、定期点検を全ての橋梁（橋長 2m 以上）に対して着実に実施する。このうち、必要なものについて更に詳細な調査を行い、様々な視点で損傷状態を把握し、適切な補修対策につなげる。

### (2) 速やかな緊急対策の実施

定期点検や詳細点検などにおいて、道路交通の安全性に影響する恐れのある深刻な損傷が発見された場合には、交通規制等の応急処置を施すとともに、速やかに緊急対策工事を実施して安全性を確保する。

### (3) 計画的な補修対策の実施

予防的な補修対策を計画的に実施することで、橋梁の健全性を回復して安全性を確保するとともに、長寿命化によりライフサイクルコストの縮減を図る。

### (4) データベース整備による施設管理データの有効活用

橋梁台帳データ、点検データや補修対策履歴データなどを蓄積するデータベースシステムを構築し、このデータを活用することで的確な補修対策計画を立案する。また、蓄積されたデータを分析することで、補修対策の実施結果などについても検証して、改善案の検討を行う。

### (5) 長寿命化修繕計画の見直し

各橋梁の点検時期や補修対策時期を定めた中期的な維持管理計画を策定し、計画的に実施していくことで、効率的に道路橋の安全性を確保する。

なお、計画的（5 年毎）な見直しに加え、橋梁点検により補修対策を優先すべき損傷が新たに発見された場合や、新たな技術的知見が得られた場合には、適宜長寿命化修繕計画を見直すものとする。

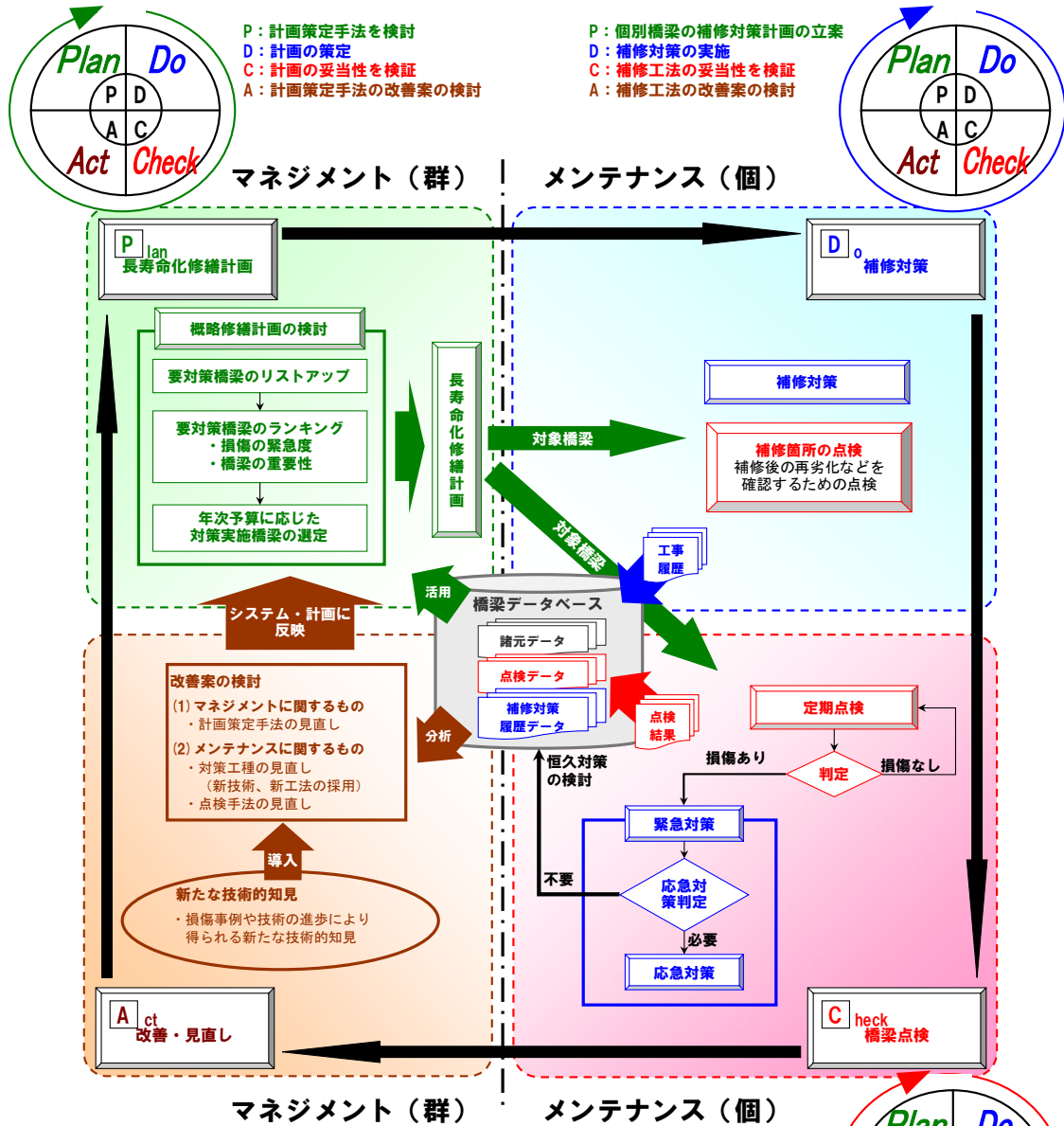
### (6) 新たな知見を踏まえた継続的な改善

点検により着実に損傷状態を把握することに加え、建設から維持管理に至る全ての段階において、損傷事例や技術の進歩により得られる新たな技術的知見を取り入れて、技術基準や点検・照査方法などの継続的な改善を進めることで、道路橋の安全性の確保と維持管理の効率化を図る。

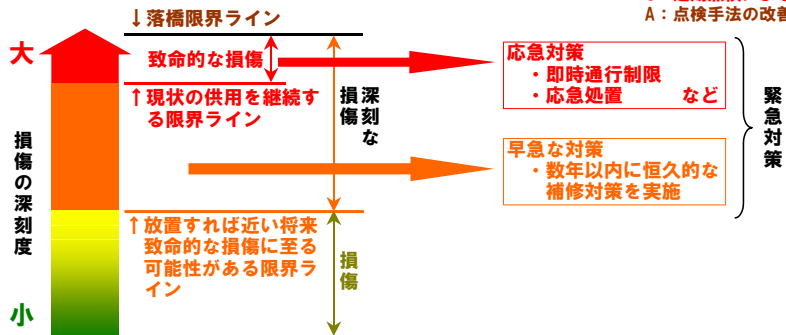
### (7) 橋梁の集約化・撤去、機能縮小

橋梁の維持管理費のコスト縮減を目指すため、側道橋の集約化や利用頻度が少ない橋梁の撤去又は統合等を検討し、施設の最適化を図る。

# 兵庫県橋梁維持管理体制の全体像



## 用語の定義



致命的な損傷：現状の供用を継続することが困難であると判断される損傷を指す。直ちに通行制限や応急処置などの応急対策を施す必要がある。

深刻な損傷：想定外で進行する経年的劣化による損傷や、経年的劣化とは原因を異にする著しい損傷などを指し、「致命的な損傷」も「深刻な損傷」に含む。数年以内には恒久的な補修対策を実施する必要がある。

応急対策：致命的な損傷の発見後に直ちに行う通行制限や応急処置を指す。損傷要因を分析するための詳細調査や、恒久的な補修対策の検討、実施は「応急対策」に含まない。

早急な対策：深刻な損傷に対して、損傷要因を分析するための詳細調査を実施したうえで数年以内に行う恒久的な補修対策を指す。応急対策を施した致命的な損傷に対する恒久的な補修対策も含む。

緊急対策：応急対策及び早急な対策を総括して「緊急対策」とする。

d) 橋梁点検の実施状況

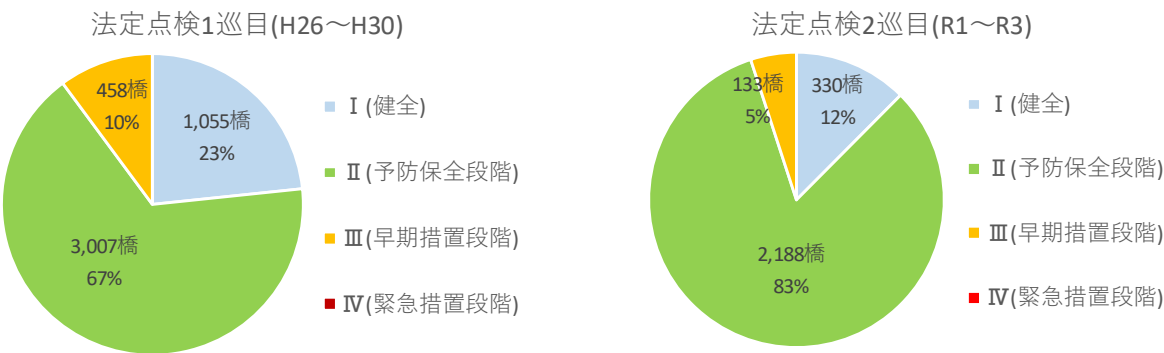
1) 点検の取り組み状況

平成 26 年度の橋梁点検からは、道路橋定期点検要領（国土交通省道路局）の内容を踏まえた兵庫県独自の点検要領である兵庫県道路橋定期点検要領を策定し、法定点検を実施している。

法定点検は平成 26 年から平成 30 年度にかけて 1 巡目の点検が完了しており、令和元年度から 2 巡目の点検を開始している。

2) 健全性の判定区分の状況

令和 3 年度までに実施した橋梁点検結果において、健全性の判定区分の状況は下記のとおりである。



判定区分	橋梁数	割合
I (健全)	1,055橋	23.3%
II (予防保全段階)	3,007橋	66.5%
III (早期措置段階)	458橋	10.1%
IV (緊急措置段階)	0橋	0.0%
合 計	4,520橋	

判定区分	橋梁数	割合
I (健全)	330橋	12.4%
II (予防保全段階)	2,188橋	82.5%
III (早期措置段階)	133橋	5.0%
IV (緊急措置段階)	0橋	0.0%
合 計	2,651橋	

#### e) 対策の優先順位の考え方

長寿命化修繕計画の策定にあたっては、安全性・信頼性の確保を最優先に考え、予防的な補修を図り、将来における橋梁の健全性を確保するとともに、計画的な補修を実施することで維持管理費の縮減を図るものとする。

兵庫県における道路橋の対策優先順位の考え方は、橋長 15m 以上及び橋長 15m 未満の橋梁に分けて検討する。

橋長 15m 以上の橋梁については健全性の診断の判定区分、部材評価点、管理水準、重要度評価点を総合的に判断し、対策の優先順位を決定する。

橋長 15m 未満の橋梁については健全性の判定区分「Ⅳ、Ⅲ」の橋梁を対象に損傷の緊急度、橋梁の重要性等を総合的に判断し、対策の優先順位を決定する。

以下に優先順位の決定手順を示す。

#### <優先順位の決定手順>

○橋長 15m 以上の場合

##### 【手順 1】

#### 50年間の予算シミュレーションにおける優先順位

##### (優先順位)

- 1 : 部材評価点<sup>\*1</sup>が 10 点未満の橋梁
- 2 : 設定した管理水準<sup>\*2</sup>からの低下量が大きい橋梁
- 3 : 低下量が同じ場合は、部材評価点が低い橋梁
- 4 : 1 位～3 位で同じ順位となる場合は、重要度評価点<sup>\*3</sup>が大きい橋梁

##### 【手順 2】

#### 10年間の補修計画における優先順位

##### (優先順位) 健全性の判定区分<sup>\*4</sup>「Ⅰ～Ⅳ」の 7 段階により決定する

- 1 : 判定区分「Ⅳ」の橋梁
- 2 : 判定区分「Ⅲ (Ⅲb、Ⅲa)」の橋梁は、定期点検後 5 年以内とする
- 3 : 優先順位は「Ⅳ→Ⅲb→Ⅲa→Ⅱc→Ⅱb→Ⅱa→Ⅰ」の順序とする
- 4 : 各健全性の判定区分が同じ場合は、手順 1 の予算シミュレーションの順位を基本とするが、個々の橋梁の状況に合わせて考慮する

○橋長 15m 未満の場合

#### 健全性の判定区分<sup>\*4</sup>を考慮した優先順位

##### (優先順位)

- 1 : Ⅳ判定橋梁
- 2 : 優先順位はⅣ→Ⅲb→Ⅲa の順序とする。
- 3 : 健全性の判定区分が同じ場合は、損傷の緊急度<sup>\*5</sup>、橋梁の重要性<sup>\*6</sup>及び点検後の経過年数<sup>\*7</sup>を考慮し、優先順位を決定する。

※ 1 : 部材評価点とは

定期点検により得られた損傷種類別の評価区分を基に、部材損傷点を算出し、部材毎に部材評価点を算定する。部材評価点は 100 点満点で表現するものとし、100 点から部材損傷点を引いて算定する。(算定対象部材：主桁・床版・支承)

表：損傷種類別の評価区分と損傷点

評価区分	損傷点	損傷状況
a	0	
b	20	
c	50	
d	70	
e	90	

※部材評価点は主桁・床板・支承の各部材の損傷状況を示した値であり、構造物全体の健全性を評価した点数ではない。

※劣化予測は、部材評価点を基にマルコフ遷移確率理論を用いて行う。

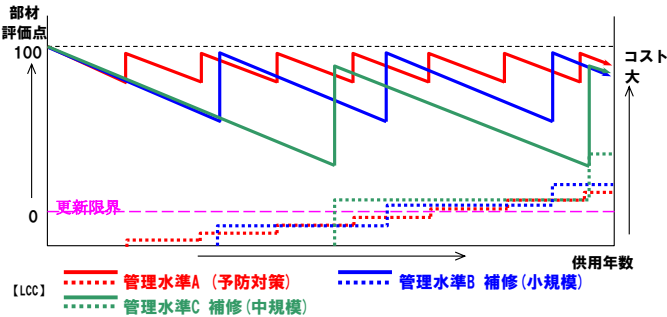
※ 2 : 管理水準とは

橋梁の重要性に合わせて効率的な維持管理を行うために、橋梁毎に管理水準(橋長 15m 以上を対象)を設定し、劣化予測により適切な時期に補修を実施する。兵庫県では、下記の A から C までの 3 段階の管理水準を設ける。

表：補修時期に関する管理水準と部材評価点の関係性

管理水準	補修イメージ	補修実施 部材評価点
A	予防保全	80
B	小規模	60
C	中規模	40

※橋長 15m 未満は管理水準 D と設定し、別の指標で維持管理を行っている。



図：管理水準別の維持管理イメージ

※ 3 : 重要度評価点とは

橋梁の重要性を定量的に評価するため、各橋梁の路線状況等を考慮して重要度評価指標を設定する。

兵庫県では、緊急輸送道路、重要物流道路、物流ネットワーク、交差状況、総交通量、大型交通量、特殊橋梁、橋長、幅員の 9 要素により評価点を算定する。

※ 4 : 健全性の判定区分とは

健全性の診断区分については、「道路橋定期点検要領 平成 31 年 2 月 国土交通省道路局」に示されている「Ⅰ～Ⅳ」までの 4 段階による区分を基本とする。

個別施設計画(長寿命化修繕計画)の策定にあたっては、道路橋の損傷状況や進行状況は様々であることから、より適切に優先順位等を決定していくため、各橋梁の損傷状況や設計・施工・環境・通行等の様々な条件を考慮し、「表：健全性の判定区分」による 7 段階により橋梁の健全性を表したものである。

※ 5 : 損傷の緊急度とは

点検項目及び判定に重み付けを行い、点数化して表現することで、要対策橋梁としてリストアップされた橋梁の相対評価を行う。

※ 6 : 橋梁の重要性とは

橋梁のおかれている社会条件、供用条件、環境条件は、個々の橋梁毎に相対的に異なる。この橋梁の条件を「橋梁の重要性」として点数化して評価し、要対策橋梁としてリストアップされた橋梁の相対評価を行うこととする。

兵庫県では、緊急輸送道路、重要物流道路、物流ネットワーク、交差状況、総交通量、大型交通量、地域区分の 7 要素により評価点を算定する。



## ※ 7 : 点検後経過年数とは

判定区分「Ⅲ」の判定を得た橋梁に関しては、5 年以内の補修を基本とするため、点検度経過年数に対する係数を設定する。

## ※ 8 : 対策点とは

「損傷の緊急度」、「橋梁の重要性」、「点検度経過年数」により下式に示す対策点を算出し、対策点が大きい順に優先順位を決定する。

$$\text{対策点} = \{(\text{損傷の緊急度}) + (\text{橋梁の重要性})\} \times (\text{点検後の経過年数係数})$$

表： 健全性の判定区分

区 分			状 態
I	健全	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	II a	予防的な対策 道路橋の機能に支障が生じていないが、軽微な損傷（I 相当で要因・規模が明確なもの）があり、耐久性確保（予防保全）の観点から予防的な対策を講ずることで、長寿命化とライフサイクルコストの削減につながると考えられる状態
		II b	計画的な対策 道路橋の機能に支障が生じていないが、損傷が進行している、又はその可能性があるため、予防保全の観点から、計画的に対策を講ずる必要がある状態（目安としては 10 年以内に実施が必要な状態）
		II c	計画的速やかな措置 道路橋の機能に支障が生じておらず、安全性の観点からも直ちに対策するほど（Ⅲ判定）ではないが、損傷が進行しており、計画的速やかに措置が必要な状態（Ⅱ判定の中で優先的に実施が必要な状態）
III	早期措置段階	III a	早期に措置 道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、損傷部材の機能や安全性の低下が著しく、橋梁構造の安全性の観点から、早期（5 年以内）に措置が必要な状態
		III b	最優先に措置 道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、損傷部材の機能や安全性の低下が著しく、橋梁構造の安全性の観点から、早期（5 年以内）に措置が必要である橋梁のうち、損傷の進行が早い等、より優先的に措置を講ずべき状態（Ⅲ判定の中でもより優先的に実施が必要な状態）
IV	緊急措置段階	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

## f) 計画期間

- 道路橋の維持管理を安全にかつ効率的に実施するためには、各橋梁の点検時期や修繕対策時期を定めた中期的な維持管理計画を策定し、計画的に実施していくことが必要である。最適な予算計画の検証にあたっては、兵庫県において実施可能な予算により検討するこ

とはもとより、設定した予算で実施した場合に部材評価点が継続して維持できる計画とする必要があるため、予算の検討については50年間の予算シミュレーションを実施し、決定するものとする。

各橋梁の具体的な対策時期を決定する計画期間については、優先順位の決定手順等を基に10年間とする。

なお、定期点検の結果により、健全性判定区分がⅢ又はⅣとなった橋梁が生じた場合や、補修対策を優先すべき橋梁が生じた場合、予算計画において補修対策時期を見直す必要が生じた場合等は、適宜、長寿命化修繕計画を見直すものとする。

## ②新技術等の活用方針

### a) 点検

橋梁点検においては、ロープアクセス等による高所での作業が必要な橋梁や、交通量が多く交通規制による影響が大きい橋梁などで新技術等を活用し、作業員の安全確保、点検時間の短縮及びコスト縮減を目指す。

### b) 補修

補修工事の工法選定においては、従来技術と新技術等をイニシャルコストの面のみならず、品質の向上によるライフサイクルコストの低減や作業の効率化、安全性確保等の観点から総合的に比較検討する。

なお、令和5年度から令和9年度までに1割程度の橋梁で新技術等を活用し、約50百万円のコスト縮減を目指す。

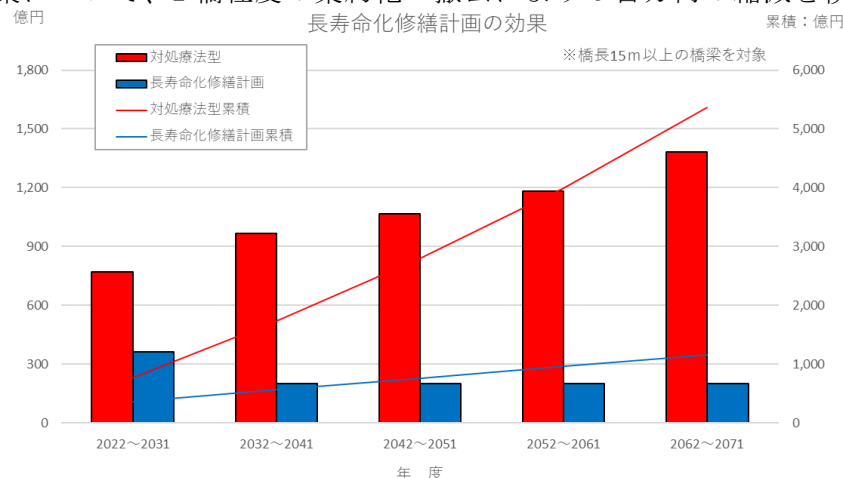
## ③費用の縮減に関する具体的な方針

- これまでの対症療法的な修繕や架替えから、長寿命化修繕計画に基づいた計画的な修繕や架替えを実施することで、今後50年間で約79%のコスト縮減が見込まれる。

また、予算の年度計画においても、これまでの対症療法的な対応では、莫大な費用が集中して必要となるのに対し、長寿命化修繕計画に基づいた計画的な対応を行うことで、平準化され、計画的な予算執行が可能となる。

- 集約化・撤去として、点検の結果、判定区分Ⅲとなった橋梁のうち、迂回路が存在し、集約が可能と考えられる1橋について、周辺状況や利用調査を踏まえて橋梁撤去を実施しており、約2.3百万円/5ヶ年のコスト縮減効果が見込まれる。

今後も、点検の結果等を踏まえ、令和9年度までに迂回路等が存在し集約が可能と考えられる橋梁について、2橋程度の集約化・撤去により3百万円の縮減を検討する。



※この事業費は、標準的な単価を用いて行った試算結果です。今後の点検や事業費の見直し等によりコスト縮減額は変動します。

※コスト縮減額から新技術等を活用し、さらに約50百万円のコスト縮減を目指す。

**【参考】計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者等の専門的な知識を有する者**

**（１）計画策定部署**

兵庫県 土木部 道路保全課

TEL：078-362-3523

**（２）意見を聴取した学識経験者等の専門的な知識を有する者**

神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻 森川 英典 教授