

# 弥彦村桥梁长寿命化修繕計画

令和2年3月策定

令和5年3月改定

令和6年3月改定

弥彦村 建設企業課

---

# 1. 長寿命化修繕計画の目的

## ■背景

平成 25 年の道路法等の改正を受け、平成 26 年 7 月より 5 年に 1 回の頻度で近接目視による点検を実施することが法定化された。また国により点検基準や各種様式類が整理され、現在の維持管理の状況に至っている。

この間、法定点検の一巡目が終了したことにより、統一された基準による橋梁の健全性等について全体を俯瞰できる状況となった。道路メンテナンス年報(R01.8)では、橋梁点検実施率は 99.9%となり、全道路管理者合計での判定区分の割合では、健全度Ⅰ：41%、健全度Ⅱ：49%、健全度Ⅲ：10%、健全度Ⅳ：0.1%であることが明らかとなった。また市町村別では、判定区分の割合は、健全度Ⅰ：43%、健全度Ⅱ：48%、健全度Ⅲ：9%、健全度Ⅳ：0.1%で大きく異なることはなかった。

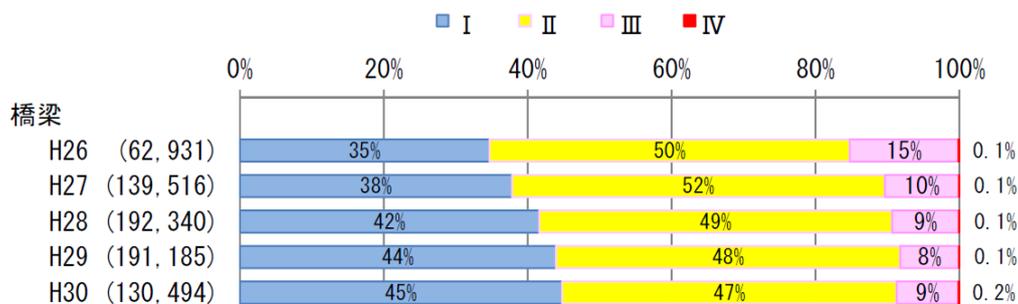
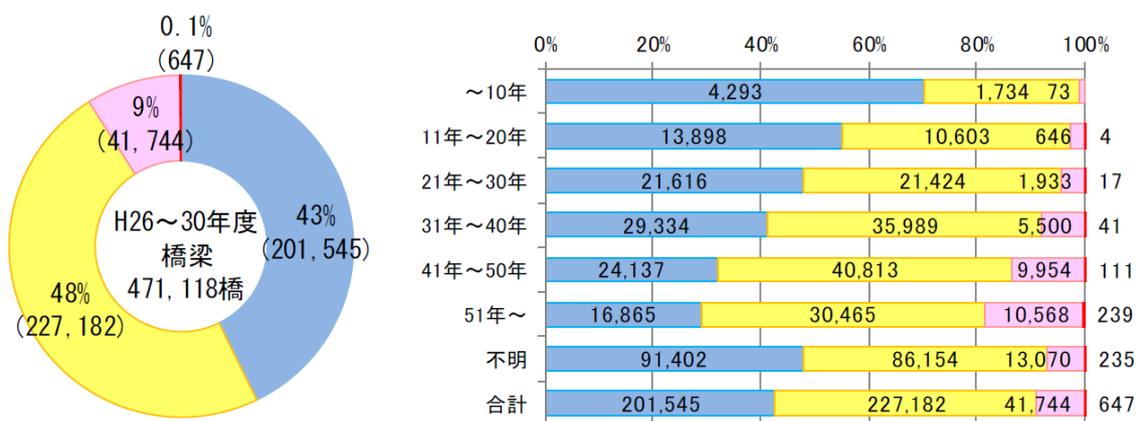


図 1 橋梁の判定区分の割合(年度別・道路管理者合計)



(出典:道路メンテナンス年報 R01.8)

## ■目的

本計画は、村が管理する橋梁（157 橋）を対象に、これまでの点検結果や社会情勢の変化等を踏まえ、事後保全型管理から予防保全型管理への移行に向け、橋梁の長寿命化に関する基本的な方針を設定し、長寿命化修繕計画を策定したものである。

## 2. 長寿命化修繕計画の対象橋梁

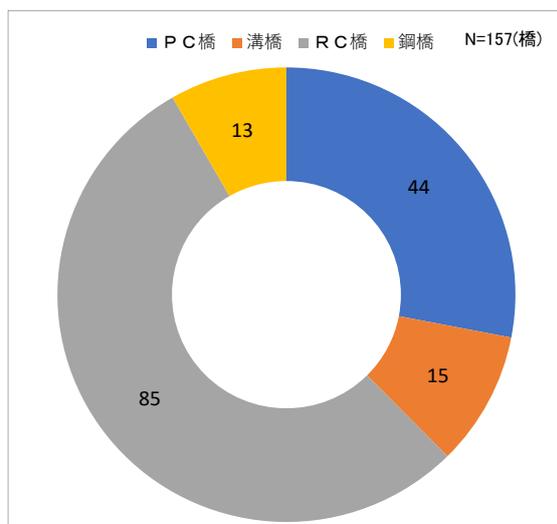
本市が管理している橋梁は 157 橋であるが、高度経済成長期以降に建設量が増加し、それらの橋梁の老朽化の進行により損傷事故リスクや維持管理費用の増大が懸念されている。

橋梁概況は以下のとおりである。このうちRC橋が最も多い54%余りを占め、次いでPC橋が28%、溝橋が約10%と、全体の90%以上がコンクリート系の橋梁となっている。

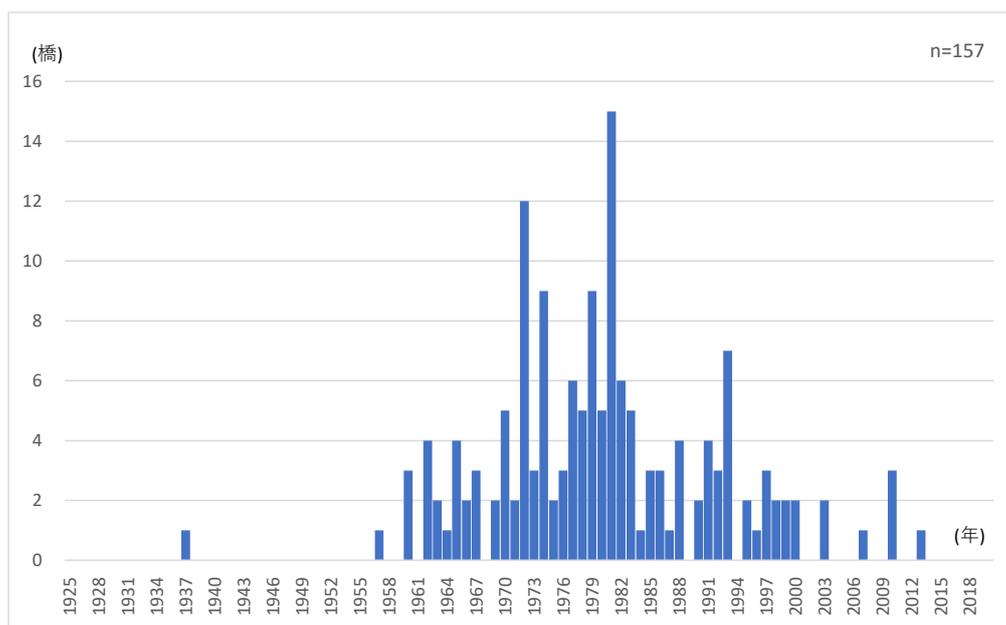
RC橋およびPC橋のうち、ほとんどを床板橋が占めている。一方、鋼橋は、その半数以上がH形鋼となっている。

対象橋梁の内訳

種別	橋数	割合
鋼 橋	13	8.3%
RC 橋	85	54.1%
PC 橋	44	28.0%
溝 橋	15	9.6%
合 計	157	



村が所有する橋梁は 157 橋で、1960 年代から整備量が増加し、1981 年の 15 橋供用がピークとなっている。その後、1990 年代まで整備は続くが、2000 年代以降の整備量は少ない。

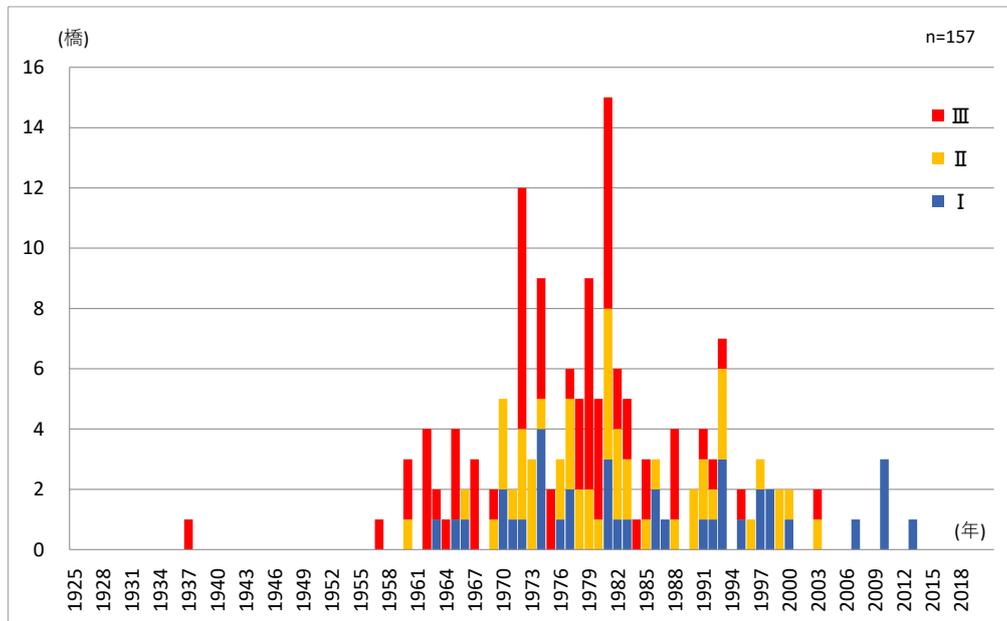


架設年次別橋梁整備数

### 3. 健全度の把握および日常的な維持管理に関する基本的な方針

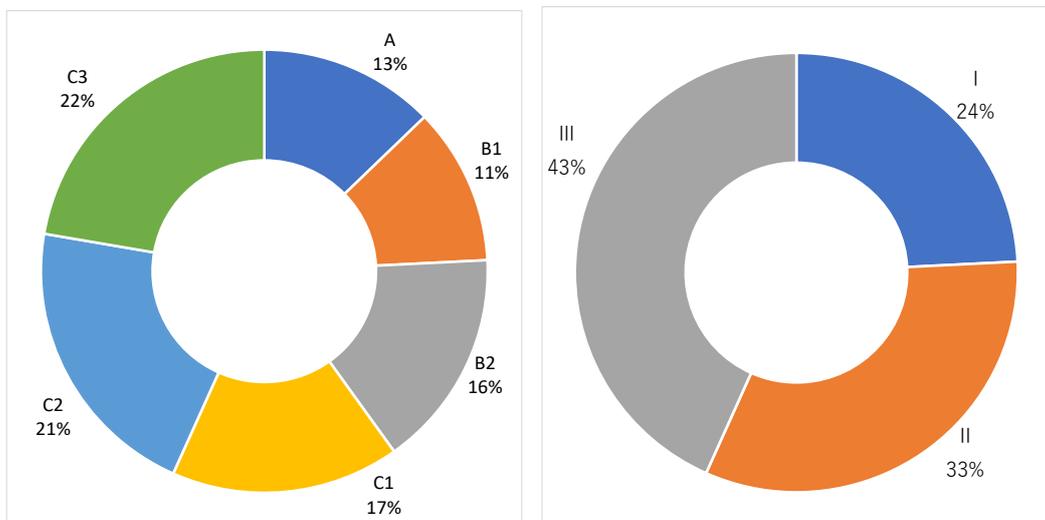
#### ■ 健全度の把握

整備年次別・健全度別の橋梁分布をみると、2000年代までにおいては、どの年代においても健全度Ⅰ～Ⅲの橋梁が存在している。



整備年次別・健全度別橋梁整備数

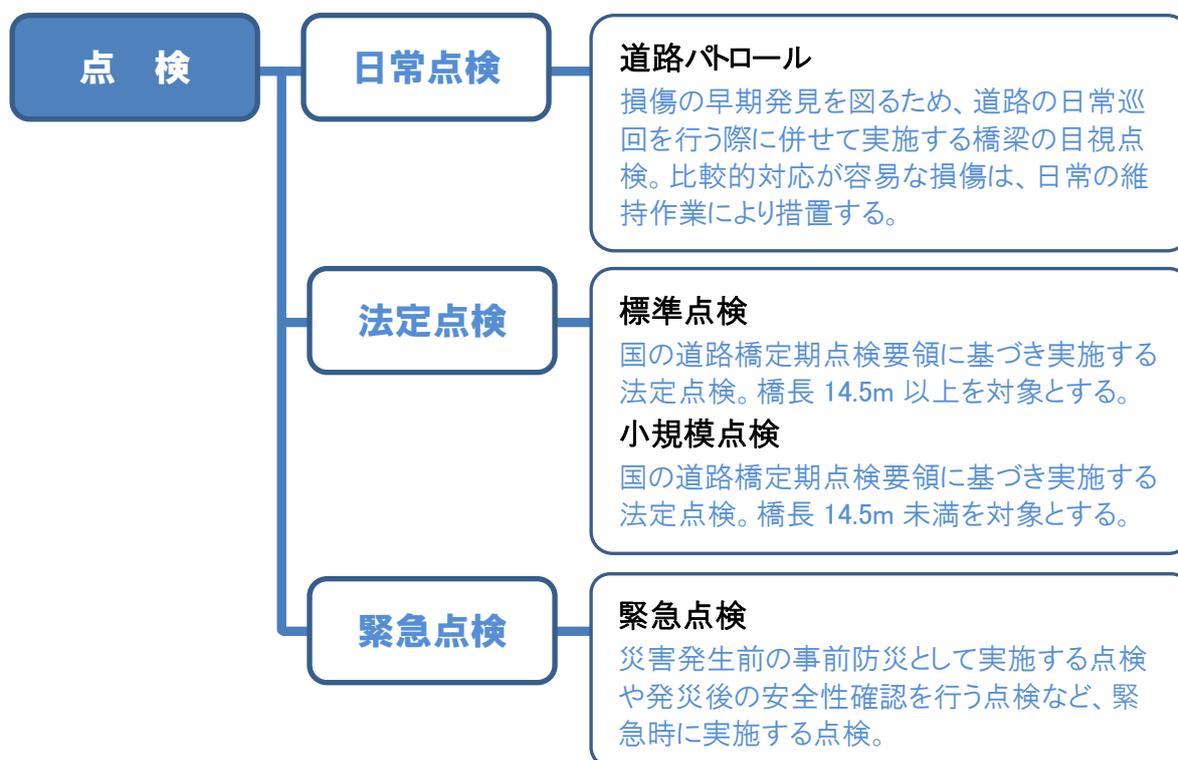
健全度判定区分の橋梁分布をみると、最も健全である健全度Ⅰ(県要領A, B1)は約1/4の24%であり。次に健全である健全度Ⅱ(県要領B2, C1)が33%となっており、この二つで半数以上を占めている。早期措置段階の健全度Ⅲは43%を占めており、最も健全度の低い県要領C3相当の橋梁は22%である。緊急措置段階の健全度Ⅳに相当する橋梁はみられない。



健全度判定区分 (左：県要領、右：国要領)

## ■日常的な維持管理に関する基本的な方針

橋梁の性能を長期にわたって維持するため、日常的な維持管理として、通常点検(道路パトロール)を実施するとともに、法定点検を5年に1回以内の範囲で実施する。また、異常事態が発生した場合は、緊急的な点検を実施する。



## 4. 対象橋梁の長寿命化および修繕に係る費用の縮減に関する基本的な方針

### ■基本的な方針

橋梁の長寿命化および修繕に係る費用の縮減に関する基本的な方針として、以下を設定する。

#### 【基本的方針】

- 1.点検結果に基づいた効率的、効果的な維持管理の実施(効率的な維持管理)
- 2.ライフサイクルコストの縮減効果に基づいた修繕対策の実施
- 3.予算の平準化による安定した管理体制の構築(平準化の効果)
- 4.予防保全の考えに基づいた橋梁の安全性・信頼性の確保(安全性・信頼性の確保)
- 5.点検手法のICT化やドローン等のロボットや人工知能(AI)によるコストの縮減  
(コスト縮減の実現)
- 6.新技術等と従来工法との比較検討を行ったうえで、新技術の積極的な活用。

### ■管理区分

管理区分の設定にあたっては、現在実施している国の道路橋定期点検要領に沿って標準点検対象橋梁、小規模橋梁点検対象橋梁に大別する。その上で、橋が持つ重要性や架設環境などの条件に応じて小規模点検対象橋梁を区分する（A～G）。

点検区分	区分	管理区分
標準点検	A	橋長 14.5m 以上
	B	緊急輸送道路（市指定重要路線）（Aを除く）
小規模点検	C	第三者被害（Bを除く）
	D	1・2級市道（B～Cを除く）
	E	幅員 13m 以上（B～Dを除く）
	F	幅員 13m 未満～6m 以上（B～Eを除く）
	G	幅員 6m 未満～4m 以上（B～Fを除く）
	H	幅員 4m 未満（B～Gを除く）

管理区分	付帯条件
A 1	橋長 14.5m 以上、緊急輸送道路（市指定重要路線）
A 2	橋長 14.5m 以上、第三者被害（A 1を除く）
A 3	橋長 14.5m 以上、1・2級市道（A 1～A 2を除く）
A 4	橋長 14.5m 以上、上記以外（A 1～A 3を除く）

## ■管理シナリオ

それぞれの管理水準に該当するシナリオを検討する。検討にあたっては、予防保全型管理あるいは事後保全型管理といった視点や長寿命化修繕計画における優先度や予算平準化、また今後の橋梁統廃合や集約といったストックマネジメントの観点を踏まえる。

橋梁管理の管理水準とシナリオ区分

点検区分	管理区分		管理水準・管理シナリオ		
			予防		事後
			Ⅲ(C2)	Ⅲ(C)	Ⅳ(E)
			鋼橋	PC/RC 橋	溝橋
標準点検	A	橋長 14.5m 以上	①	②	③
小規模点検	B	緊急輸送道路（市指定重要路線）（Aを除く）			
	C	第三者被害（Bを除く）			
	D	1・2級市道（B～Cを除く）			
	E	幅員 13m 以上（B～Dを除く）			
	F	幅員 13m 未満～6m 以上（B～Eを除く）			
	G	幅員 6m 未満～4m 以上（B～Fを除く）			
	H	幅員 4m 未満（B～Gを除く）			

### 1. 管理水準①のシナリオ

#### 【管理水準①】

定期点検より橋単位の健全度判定がⅢ(C2)を下回った場合、修繕・更新等の検討に着手する。現在は国の健全度判定区分に基づく判断とするが、将来的には県の健全度判定区分の考え方を一部取り入れて、より詳細な区分分けを行うものとする。

修繕等の実施にあたって、ライフサイクルコストの縮減効果を計測しつつ、延命化が図られる工事の実施を目指す。

#### 【管理シナリオ①】

- ・管理水準①は橋長 14.5m 以上の標準点検対象橋梁。かつ、劣化進行の早い木橋・鋼橋を対象とする。
- ・5年に1度の定期点検結果を重視し、健全度判定区分がⅢ（県区分 C2 相当）となった段階で修繕等の検討に着手。
- ・修繕等の実施にあたっては、ライフサイクルコストの縮減効果を計測しつつ、延命化が図られる工事の実施を目指す。

## 2. 管理水準②のシナリオ

### 【管理水準②】

定期点検より橋単位の健全度判定がⅢ(C3)を下回った場合、修繕・更新等の検討に着手する。現在は国の健全度判定区分に基づく判断とするが、将来的には県の健全度判定区分の考え方を一部取り入れて、より詳細な区分分けを行うものとする。

修繕等の実施にあたって、ライフサイクルコストの縮減効果を計測しつつ、延命化が図られる工事の実施を目指す。

### 【管理シナリオ②】

- ・管理水準②は橋長 14.5m 以上の標準点検対象橋梁。かつ、ボックスカルバートを除くコンクリート橋を対象とする。
- ・5年に1度の定期点検結果を重視し、健全度判定区分がⅢ(県区分 C3 相当)となった段階で修繕等の検討に着手。
- ・修繕等の実施にあたっては、ライフサイクルコストの縮減効果を計測しつつ、延命化が図られる工事の実施を目指す。

## 3. 管理水準③のシナリオ

### 【管理水準③】

定期点検より橋単位の健全度判定がEとなった場合、修繕・更新等の検討に着手する。定期点検は実施するものの事後保全型管理として取り扱う。

### 【管理シナリオ】

- ・管理水準③は橋長 4m 未満およびボックスカルバートを対象とする。
- ・橋長 4m 未満の極小規模な橋梁は予防保全型管理によるライフサイクルコストの縮減効果が発現しにくいことから、定期点検を実施し状態を管理しつつ、事後保全型管理を行うものとする。
- ・ボックス構造の橋梁は大きく損傷が見られないことから、小規模点検対象橋梁のうち、重要路線橋梁、第三者被害橋梁を除く橋梁について事後保全型管理を行うものとする。

## 5. 短期計画(10年計画)

別紙の短期計画書による。

## 6. 長寿命化修繕計画による効果

橋梁長寿命化修繕計画を更新し、運用することで以下の効果が期待できる。

### 【長寿命化修繕計画による効果】

- 1.法定点検の定期的実施により、橋梁の劣化・損傷を継続的に把握し適切な時期に修繕等を行うことで、道路ネットワークの安全性を確保することができる。
- 2.劣化・損傷が軽微な間に長寿命化を目的とした修繕を行うことによって、ライフサイクルコストの縮減効果が期待できる。
- 3.法定点検結果等より優先度を設定することによって、限られた予算を有効活用することができるとともに、事業費の平準化を図ることができる。
- 4.長寿命化修繕計画の更新とともに管理システムを導入することにより、維持管理の効率化を図ることができる。

## 7. 新技術の活用及びライフサイクルコスト削減の取り組みについて

### ■新技術の活用検討による費用縮減

維持管理の効率化やライフサイクルコスト削減を目的に、「新技術情報提供システム (NETIS)」、「新技術利用のガイドライン (案)」、「点検支援技術性能カタログ」等を参考に、ドローンやタブレットなどを活用した点検、修繕については塗膜材やコンクリート構造物の補修等、最新のメンテナンス技術を積極的に活用し費用の縮減を目指します。

橋梁点検においては、新技術を使用した点検方法 (タブレット点検) と従来の点検方法 (徒歩・梯子) で、コストの比較を行ったところ、約 6,800 千円のコスト削減が見込まれました。ついで、令和 6 年度より簡易点検が可能な橋梁※については、タブレットを用いた点検を可能といたしました。

※簡易点検対象橋梁は下記の要件をすべて満たす橋梁とします。

- ① 1 径間で、橋長 14.5m 未満の小規模橋梁であること。
- ② 徒歩・梯子を用いた点検が可能な橋梁であること。
- ③ BOX 橋梁または床版橋であること。(鋼橋は対象としない。)
- ④ 道路種別が、市町村道 (その他) であること。(1 級、2 級は対象外)

本計画 P6 に記載されている小規模点検における管理区分 E の一部及び、F~H が対象。

簡易点検対象橋梁は全 105 橋 (全体の約 67%) であり、従来点検工法とのコスト比較は下記のとおりとなります。

1 サイクル (5 ヶ年) 点検費用比較表

	従来工法	新技術活用	増減比較
標準点検費用 (15 橋)	11,100 千円	11,100 千円	0 千円
小規模点検費用 (142 橋)	21,100 千円	14,270 千円	△6,830 千円
合計 (157 橋)	32,200 千円	25,370 千円	△6,830 千円 (21%減)

### ■集約撤去について

中長期予算計画から令和 11 年度までの 7 年間に、Ⅲ判定結果となった管理橋梁のうち、迂回路が存在し集約撤去が可能と考えられる 3 橋のうち 2 橋 (御新田川 4 号橋、御新田川 11 号橋) について、社会経済情勢や、公共施設の利用、農地の作業路、また点検・修繕等のランニングコスト等を考慮した結果、施設の集約撤去の実施を目指し、約 8,000 千円のコスト削減を目指す。

## 8. 計画担当部署及び意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

### ■計画担当部署

弥彦村建設企業課

### ■学識経験者等の専門知識を有する者

日時	令和2年3月13日(金) 午前9時30分～11時
場所	長岡技術科学大学 都市交通研究室
有識者	鳩山 紀一郎 准教授
評価	<p>&lt;工学的観点からの評価&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・優先順位の設定、管理区分の設定など、工学的な面におけるの妥当性は評価できる。</li><li>・本計画に限らず「橋りょう規模が大きい」修繕が優先される傾向を感じている。この状況では小規模橋りょうなどの優先順位が上位にならず、予算の関係上対策が先送りされ続ける懸念がある。シミュレーションを行ううえでは、修繕が優先される橋梁が固定化されていないか、確認をすべきと考える。</li><li>・技術的に難しいとは思いますが、実施した修繕についてどの程度延命されたのか評価が必要ではないか。</li></ul> <p>&lt;経済的観点からの評価&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・想定される年度予算に対して理想的な修繕計画（平準化前）の予算が超過している。代替経路の有無等から橋りょうの必要性を評価して、架替えしない（耐用年数が来たら廃止する）橋りょうの検討も必要ではないか。</li><li>・理想的な修繕計画では年度によって予算に幅があるため、予算をプールできる仕組みがあると良いのではないかと（修繕対象が少ない年度に貯金しておき、必要な年度にまわせるようにする）。</li></ul>

