

# 高知市道路橋長寿命化修繕計画 (概要版)



令和5年3月改定版



高知市

## 計画の位置づけ

高知市では、平成 27 年に「高知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、【安全安心で将来にわたり持続可能な公共施設サービスの提供】の実現に向けた取組を推進しています。

「高知市道路橋長寿命化修繕計画」（以下「本計画」という。）は、道路法（昭和 27 年法律第 180 号）に基づき本市が管理する橋長 2m 以上の橋梁（以下「道路橋」という。）の管理に関する計画を定めるものであり、総合管理計画を上位計画とする「個別施設計画」に位置づけるものです。

## 令和 4 年度における改定の内容

道路橋の長寿命化に向けて、平成 27 年度の総合管理計画の策定に先駆け、平成 25 年度に、橋長 15m 以上のものを計画の対象とする「高知市橋梁長寿命化修繕計画」を策定し、取組を推進しています。

令和元年度においては、平成 26 年度から平成 30 年度に行った定期点検の結果を反映するとともに、計画の対象を本市が管理する橋長 2m 以上の道路橋全橋（1723 橋）とし、本計画へ改定しています。

令和 4 年度では、令和 3 年度までに実施された定期点検の結果を反映するとともに、管理する公共ストックの適正化に向けた新技術の活用による費用縮減や集約・撤去の可能性について検討を加えて改定しています。

## 改定履歴

- ・平成 25 年度：策定
- ・平成 30 年度：改定
- ・令和元年度：改定
- ・令和 4 年度：改定

## 「高知市道路橋長寿命化修繕計画（概要版）」の構成

本概要版は、長寿命化修繕計画に定める次の項目の概要を公表用に整理したものです。

- 1 長寿命化修繕計画の背景・目的
- 2 長寿命化修繕計画の対象施設
- 3 長寿命化修繕計画の計画期間
- 4 経営的視点による管理（アセットマネジメント）
- 5 メンテナンスサイクルの確立
- 6 健全度の把握及び日常的な維持管理
- 7 健全性の診断
- 8 定期点検の結果
- 9 損傷の原因の把握及び排除の重要性
- 10 維持管理に関する基本的な方針
- 11 集約・撤去の検討
- 12 新技術活用によるコスト縮減
- 13 維持管理費の縮減効果
- 14 対策の優先順位の考え方
- 15 計画の実現に向けた課題
- 16 計画策定主体

## 1 長寿命化修繕計画の背景・目的

道路を含む公共施設の多くは、昭和 30 年代から 50 年代にかけての高度経済成長期に集中的に整備されており、今後、一斉に老朽化することが見込まれることから、道路の安全性の確保はもとより、維持管理に要する財源の確保が大きな課題となっています。

本計画は、行政経営の効率化に向けた道路橋の戦略的な維持管理の確立のため、中長期的な視野に立ち、従来の事後的な修繕及び架替えから予防的な修繕及び計画的な架替えへの転換を促進することにより、道路橋の修繕及び架替えに要する費用の縮減および平準化を図ることを目的とするものです。

## 2 長寿命化修繕計画の対象施設

本計画は、本市が道路法に基づき管理する全道路橋 1,720 橋（令和 5 年 3 月現在）を対象としています。

対象道路橋の路線種別ごとの内訳は、次のとおりです。

項 目	路線種別	幹線 1 級	幹線 2 級	その他	合 計
	管理道路橋数（橋長 2 m 以上のもの）		123	110	1487

## 3 長寿命化修繕計画の計画期間

本計画の計画期間は、50年として設定しています。

当面は、損傷が大きい道路橋について優先的に修繕工事を実施し、道路橋の安全性を確保します。

その後、予防的な修繕を本格的にスタートさせ、道路橋の予防保全型管理への円滑な移行に取り組めます。今後の道路橋の老朽化に備えて、計画的かつ予防的な修繕等を実施し、突発的な大規模修繕や架替えを回避するとともに、道路橋長寿命化による修繕工事等の費用の縮減を図ります。

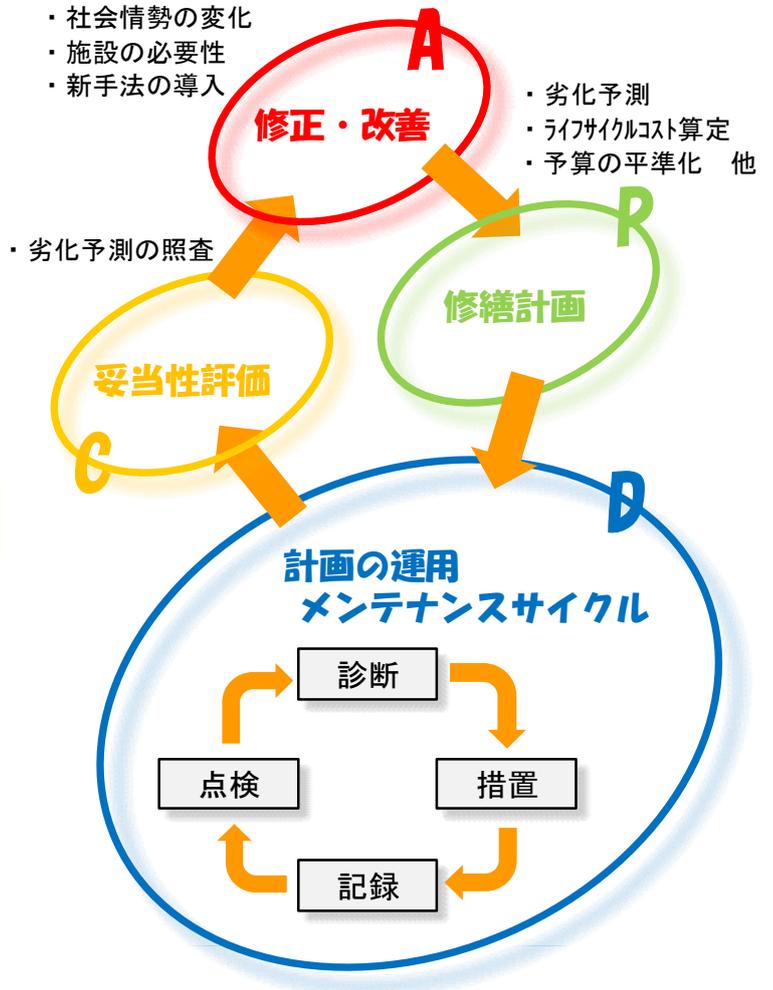
また、計画期間内であっても必要に応じて適宜見直しを図り、計画を充実させていきます。

## 4 経営的視点による管理（アセットマネジメント）

社会経済状況が変化するなか、道路橋について『安全安心で将来にわたり持続可能な公共施設サービスの提供』を実現するためには、道路ネットワークにおける各道路橋の役割を的確に把握し、集約化や廃止も選択肢に含めた総合的な管理を行うことが求められます。

長寿命化修繕計画においては、道路橋を資産（アセット）と捉え、経営的視点による管理を行う「アセットマネジメント※」の考えを採用しています。

### ● アセットマネジメントにおけるPDCAサイクル



## 5 メンテナンスサイクルの確立

平成26年度からは、近接目視による「点検」を確実に行っており、損傷の把握に係る精度は、格段に高まっています。

点検により損傷を把握し、その損傷の原因を診断し、原因を排除する措置を実施し、記録を重ねる「メンテナンスサイクル」を確立することで、維持管理費の推計の精度を高め、トータルコストの縮減に努めることとしています。

※アセットマネジメントとは、その建造物の置かれている状態を適切に把握した上で個々の建造物に対して将来の健全度を予測し、必要な修繕等の措置の最適な時期と方法を判定して、ライフサイクルコストが最小となるような管理計画を実現させるものである。

## 6 健全度の把握及び日常的な維持管理

道路管理者には、道路を常時良好な状態に保つよう維持修繕し、一般交通に支障を及ぼさないように努める責務があり、本市では、道路橋の健全度を把握するため、「**日常点検**」、「**定期点検**」、「**異常時点検**」を行っています。

このうち「**定期点検**」においては、「道路橋定期点検要領」（平成31年2月 国土交通省道路局）及び「高知県道路橋定期点検要領（案）」（令和2年8月 高知県道路課）に基づき、損傷の状況の詳細を把握しています。

点検の種類別	内 容
<b>日常点検</b>	道路を日常的に巡視し、実際に道路を通行することで、一般交通に支障がないことを点検します。
<b>定期点検</b>	道路法施行規則に基づき、5年に1回の頻度で、近接目視により点検を行い、損傷状況を把握し、健全性の診断を行います。
<b>異常時点検</b>	災害発生時などにおいて、道路橋に致命的な損傷が発生していないかを確認するほか、道路利用者からの通報に応じ、随時点検します。

※定期点検において、新橋は供用開始後2年以内に初回点検を行い、2回目以降は5年定期点検を行うことを基本とする。

## 7 健全性の診断

道路橋の健全性は、定期点検により得た情報に基づき、「道路橋定期点検要領」（平成31年2月 国土交通省道路局）及び「高知県道路橋定期点検要領（案）」（令和2年8月 高知県道路課）に準拠して診断しています。

道路橋の健全性の診断の区分とその状態は、次のとおりです。

健全性の診断区分		定 義
I	<b>健 全</b>	道路橋の機能に支障が生じていない状態
II	<b>予防保全段階</b>	道路橋の機能に支障は生じていないが、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	<b>早期措置段階</b>	道路橋の機能に支障を生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態
IV	<b>緊急措置段階</b>	道路橋の機能に支障を生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずるべき状態

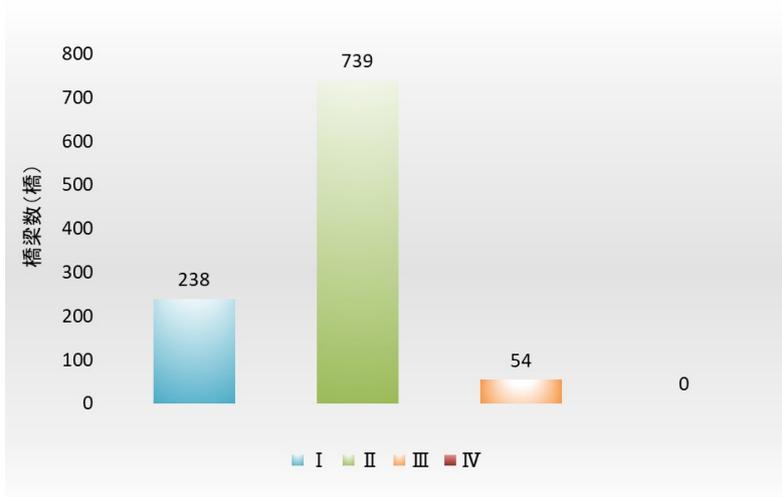
このうち、区分「III」のものは、5年以内（次回点検時期まで）に修繕措置を、区分「IV」のものは、必要に応じて応急処置等を行い、一般交通の安全性を確保したのち、速やかに修繕の措置を行うこととしています。

## 8 定期点検の結果

令和元年度から令和3年度までに定期点検を行った1031橋の診断結果は、下図のとおりです。

早期に措置を講じる必要がある道路橋が54橋（約5.2%）判明しており、維持管理の徹底の必要性が再確認されています。

### ● 健全性の診断の結果（令和3年度末時点）



## 9 損傷の原因の把握及び排除の重要性

定期点検の結果、経年劣化によらない原因による損傷が確認されています。

これらの修繕にあっては、再劣化の防止のため、損傷の原因を的確に把握し、原因を確実に排除する措置を行うことが重要となります。

### 損傷事例

#### ● 雨水の滞水による局所的な腐食

橋座面の排水勾配の確保や伸縮継手の止水対策により雨水を適切に排除することが必要です。



#### ● 橋台背面の沈下による段差

段差の発生の防止のための踏掛版の設置の検討が必要です。



## 10 維持管理に関する基本的な方針

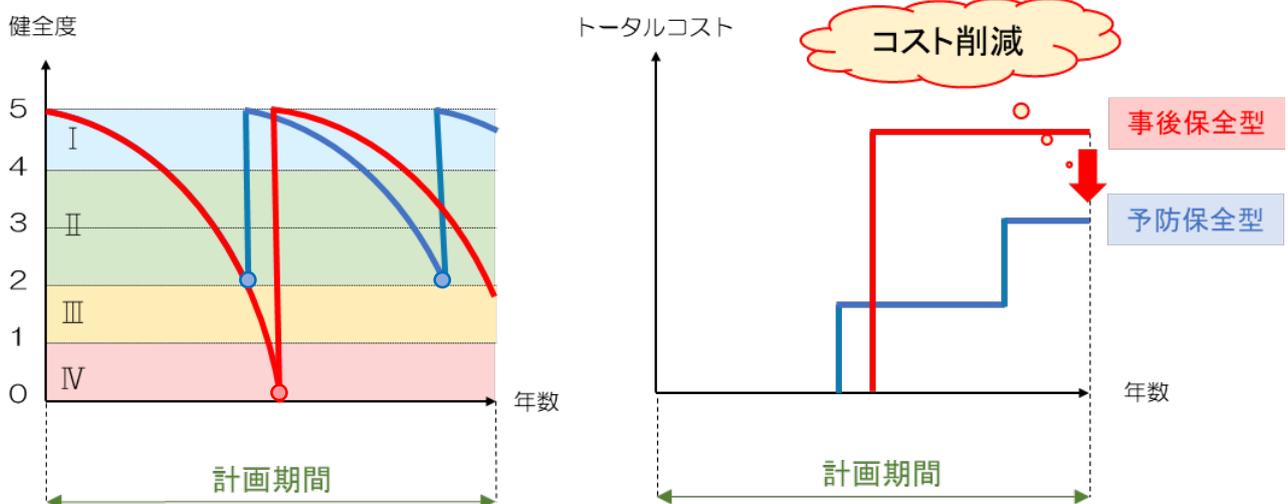
本計画では、従来の「事後保全型」の管理から「予防保全型」の管理に転換することにより、維持管理にかかるトータルコストの縮減を図ることを基本的な方針としています。

しかしながら、道路橋の形式は多様であり、一部の道路橋については長期的な供用を想定していないと考えられる簡易な構造のものなど、予防保全的な管理による修繕を重ねることが、必ずしも合理的ではないものがあります。このような道路橋については計画的に架替えを行っていきます。

管理手法	内 容
事後保全型	<ul style="list-style-type: none"> <li>機能に支障を生ずる損傷が発生してから対応を図る手法</li> <li>予防保全型と比較して修繕の回数は少ないが、損傷が深刻な場合は架替えが必要となるなど、1回当たりの修繕費用が高額となる。</li> </ul>
予防保全型	<ul style="list-style-type: none"> <li>損傷が軽微なうちに対応を図る手法</li> <li>長期的な供用を想定して架設されているものは、予防保全型による適切な維持管理が行われることを前提としている。</li> <li>事後保全型と比較して修繕の回数は多くなるが、深刻な損傷を回避でき、1回当たり修繕費用が安価となるため、トータルコストを抑制することができる。</li> </ul>

### ● トータルコスト縮減のイメージ

点検結果に基づいて経年変化による劣化の進行を予測し、損傷が軽易なうちに予防的な修繕の措置を講じることで、損傷の急激な進行を回避し、健全性を確保しつつ、修繕費用の総額を縮減することができます。



## 11 集約・撤去の検討

道路橋をはじめとする各道路構造物の維持管理を適切に行い、市民生活や社会活動のため必要となる道路ネットワークを確保することは行政の重要な役割の一つです。道路橋につきましては、5年に一度の法定点検を実施し修繕を必要とする施設数の把握を行うとともに、将来の維持管理費・更新費を推計するなど、その費用削減に努めているところであります。

しかしながら、修繕を必要とする道路橋の数に対し予算に限りがあることから、「予防保全型」の管理が理想であるものの、「事後保全型」の管理となっているのが現状です。

今後、さらに道路橋等の維持管理・更新費の増加が懸念される中、持続可能な社会を実現するためには、老朽化対策の一つとして、地域の実情や利用状況の変化により現在では利用されなくなった道路橋並びに近隣に同規模以上の道路橋があり市民生活への影響が極めて低いと判断される場合は、集約・撤去を選択肢として検討していくことが必要となります。

なお、撤去につきましては市民生活への影響が考えられることから、計画の立案に当たっては、地元をはじめ関係者の皆様と協議を行いながら合意形成を図っていく必要があると考えております。

参考に、現時点で利用頻度が極めて低いことから、廃止（集約・撤去）を検討している道路橋は以下のとおりです。

[曲井橋]



[城山橋 2]



[アマウズ橋]



## 【参考】道路橋における集約・撤去イメージ

内容		概要	イメージ	
			前	後
単純撤去		橋梁の撤去のみを実施		
撤去＋迂回路整備		撤去する橋梁の迂回路となる橋梁及び経路に対する整備を実施		
ダウンサイジング	既設縮小化	既設の車道橋を人道橋等に縮小化して運用		
	新設縮小化	既設の車道橋を撤去し人道橋を新設		
複数橋梁の集約		機能を集約した橋梁を新設し隣接する複数橋梁を撤去		

## 12 新技術活用によるコスト縮減

現在、さまざまな産業で DX 技術の革新が進み、道路橋の維持管理分野においても研究、開発が進められています。膨大な管理道路橋を5年に1度近接目視によって点検するための多大な費用の縮減を図るために、新技術を活用していくこととしています。

具体的な方法として、ドローン技術による点検を検討しています。点検者がはしご等によって近接できない箇所では、従来、橋梁点検車や特殊高所技術（ロープアクセス）などを使用して点検を実施していました。

こうした道路橋でドローンによる点検技術を活用することで、費用の縮減を図るとともに、点検作業の危険性を低減でき、交通への影響も抑えられます。今後10年間で15橋程度活用を図ることで、約700万円のコスト縮減効果を見込んでいます。

また、将来的には、道路橋の揺れの変化を検知して異常を発見するモニタリング技術の活用を検討するなど、コスト縮減に取り組んでいきます。



橋梁点検車による点検状況



特殊高所技術による点検状況



ドローンを活用した点検状況

## 13 維持管理費の縮減効果

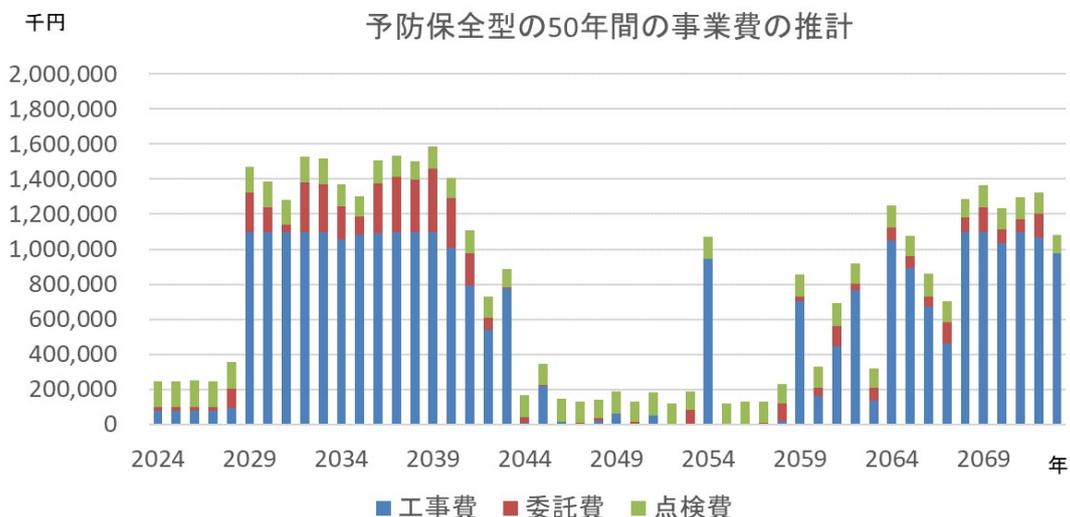
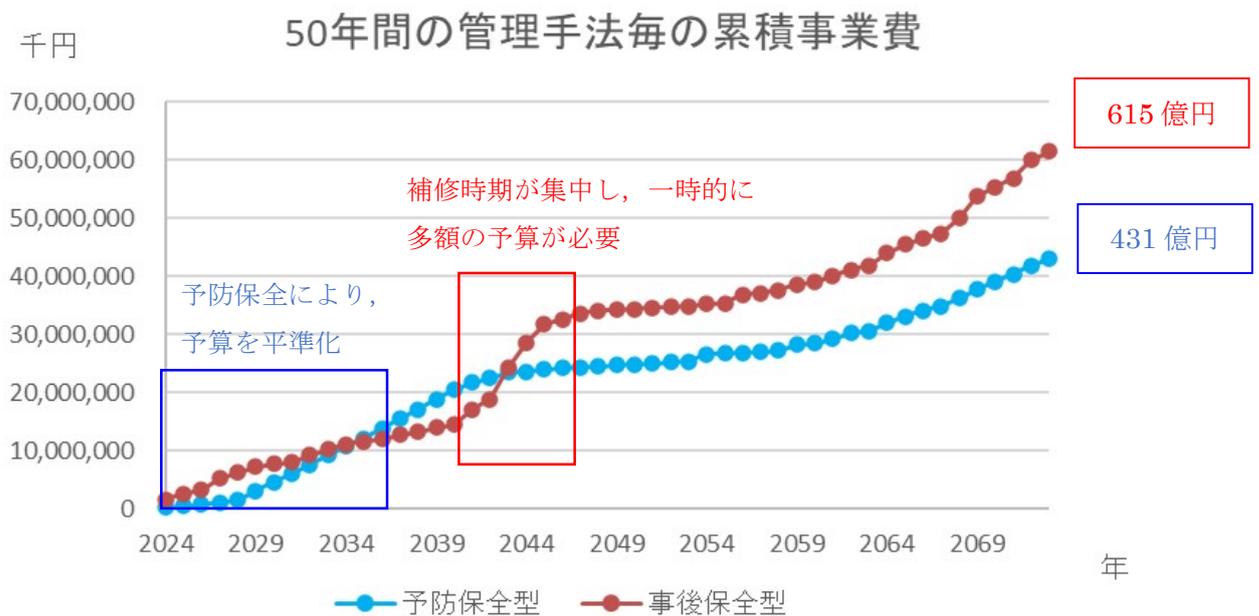
「事後保全型」の管理による場合、高度経済成長期に架設された道路橋が一斉に耐用年数を迎える 2040 年代前半にピークを向かえることが想定されています。

「予防保全型」の管理を徹底することにより、財政負担の平準化及びトータルコストの縮減が図られるとともに、高い水準での健全性を保つことができ、「持続可能な公共施設サービスの提供」を確保することが可能となります。

下図は、今後 50 年間の道路橋の修繕等の維持管理費の試算結果を示しています。

計画期間内に要する対策費用は、事後保全型の 615 億円に対し、予防保全型では 431 億円となり、約 184 億円（約 30%）の経費縮減効果が見込まれています。

### ● 維持管理費（累積事業費）の推移



## 14 対策の優先順位の考え方

予防保全型の管理における対策の優先順位は、劣化予測により求める将来時点における健全性を指数化した「健全度評価値」と、各道路橋の重要性を指数化した「諸元重要度」の関係により定めることとしています。

### ● 対策の優先順位

分類		諸元重要度		
		40<重要度≤100	25<重要度≤40	重要度≤25
健全度 評価値	評価値≤30	1	3	6
	30<評価値≤60	2	5	8
	60<評価値≤100	4	7	9

なお、定期点検に基づく健全性の診断区分が「Ⅲ」（早期措置段階）又は「Ⅳ」（緊急措置段階）のものは、優先的に修繕することとしています。

### ● 健全度評価値

「健全度評価値」は、道路橋ごとに「耐荷性」、「災害抵抗性」、「走行安全性」の3指標を算出し、最も評価値の低いものを採用します。健全度評価値が低いほど、健全性が低いことを示しています。

### ● 諸元重要度

「諸元重要度」は、各道路橋の防災計画における位置づけや社会的な役割を勘案し、各道路橋の重要性を示すものとして設定したものです。諸元重要度の点数が高いほど、重要性が増します。

「諸元重要度」の設定に際して用いた項目は、次のとおりです。

配点の順位及び項目	項目設定における観点	
1 有効幅員	交通需要	交通量に比例する指標として考慮
2 緊急輸送道路	復旧緊急性	被災時においても供用性が担保されるべきことを考慮
3 人口集中地区 (D I D)	地域条件	交通の集中のほか、車両以外の交通需要を考慮
4 跨線橋、跨道橋	路下条件	被災時等における自動車道や鉄道など他の重要な交通網への影響を考慮
5 路線種別	路線重要度	道路網における路線の重要度を考慮
6 代替路の有無	孤立集落の発生防止	孤立集落の発生の防止を考慮
7 占用物件の有無	占用物件	ライフラインによる占用の状況を鑑み、道路の空間機能の必要性を考慮
8 橋長	地形的要素	架橋地点における接続の必要性に比例する指標として考慮

## 15 計画の実現に向けた課題

近接目視による点検は、平成 26 年度から本格的に開始されたため、まだ統計データが少ない  
うえ、確立された劣化予測手法もないことから、維持管理の将来費用を推測し費用縮減を目的に  
策定した事業費計画表の精度は高いものとは言えません。ゆえに、本計画に定めた取り組  
みを着実に進め、そこで得られた知見やノウハウを蓄積し、将来予測の精度向上につなげていく  
必要があると考えます。

また、老朽化した道路橋の補修や架け替えの検討にあたっては、対象道路橋がある地域の将来  
の姿も考慮して選定する必要があると考えます。具体的には、産業の衰退等により通行車両が小  
型化された地域での架け替えにあたっては、同じ機能で作り直すのではなく、機能をこれまでよ  
りも低下させて作り直す（ダウンサイズ）ことも考えられます。一時的に財政負担が生じたとし  
ても、長期的な視点で見た際には有効な手段であると考えます。

## 16 計画策定主体

高知市道路橋長寿命化修繕計画の策定主体は、次のとおりです。

計画策定主体	高知市都市建設部道路整備課
電話番号	088-823-9462
E-mail	<a href="mailto:kc-160200@city.kochi.lg.jp">kc-160200@city.kochi.lg.jp</a>