

# 琴平町 橋梁長寿命化修繕計画

(修正版)



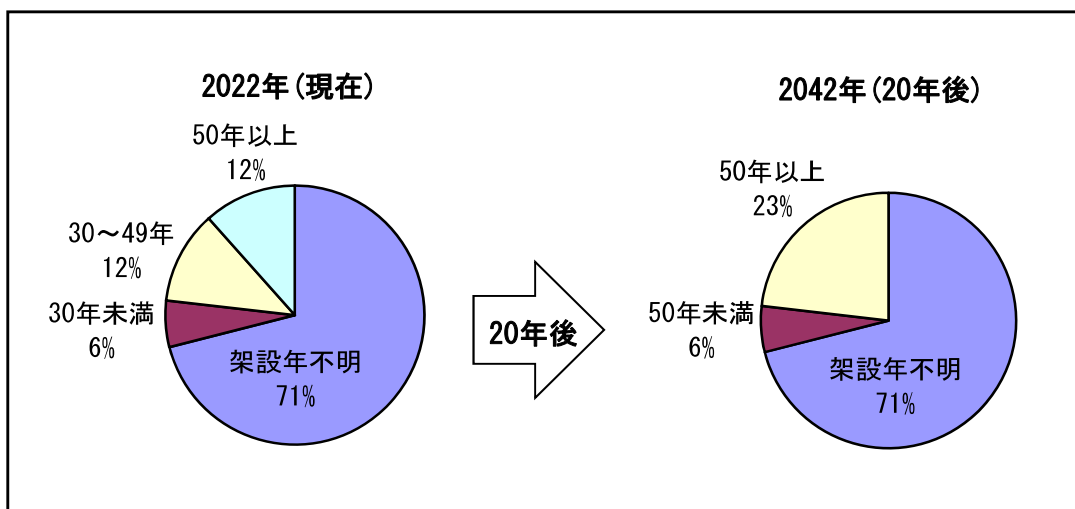
令和 5年 3月

琴平町 地域整備課

## ◆ 長寿命化修繕計画の背景と目的

### ① 背景

琴平町が管理する橋梁は、令和4年度3月現在で69橋あり、このうち、架設後50年を経過する老朽化橋梁は全体の12%（架設年不明橋梁を除く）を占めており、これらの高齢化を迎える橋梁群に対して、従来の対症療法型の維持管理方法を続けた場合、橋梁の修繕費・架け替えに要する費用が増大となることが懸念されている。



架設後経過年数の推移

### ② 目的

このような背景から、より計画的な橋梁の維持管理を行い、限られた財源の中で効率的に橋梁を維持していくための取り組みが不可欠となる。

コスト縮減のためには、従来の方法「対症療法型」から損傷が大きくなる前に予防的な対策を行う「予防保全型」への転換を図り、橋梁の寿命を延ばす必要がある。そこで琴平町では、将来的な財政負担の低減及び道路交通の安全性の確保を図るために、橋梁長寿命化修繕計画を策定する。

## ◆ 長寿命化修繕計画

### ③ 修繕計画について

長寿命化修繕計画とは、一般的に大規模な補修工事や更新を行うと維持管理・更新コストが大きくなることから、橋梁点検結果を基に修繕シナリオを策定し、早めに予防措置を施すことで長寿命化及びコスト縮減を図るものである。

琴平町が管理する橋梁は、下表に示すように全69橋あり、そのうち75%は橋長が15m未満であり、単純な構造形式なものが大半を占める。これらの橋は1橋あたりのLCC（ライフサイクルコスト）が小さく、劣化予測やLCC算定等の管理手法を取り入れても、管理コストに見合うコスト縮減効果が得られないことが想定されるため、全69橋の中から全ての鋼橋及び橋長15m以上となるコンクリート橋の全17橋については、LCC分析による修繕シナリオを策定し、それ以外の小規模な橋梁（52橋）については、現時点における概算の修繕事業費を算出し、年1回の頻度で実施する日常点検によって、優先的に修繕を実施するか判断することとした。

	PC・RC橋	鋼橋	その他	合計
全管理橋梁数	55	8	6	69
修繕計画の対象橋梁数(Aグループ)	9	8	0	17
うち平成21年度計画策定橋梁数	9	6	0	15
うち平成30年度計画策定橋梁数	9	8	0	17

長寿命化修繕計画における対策の優先順位の考え方：

- ・ 橋梁の道路幅員規模
- ・ 路線の重要度(交通量)
- ・ 各部材の損傷度

### ④ 劣化が進行している事例



鋼材の腐食



コンクリートの剥離

## ◆ 基本方針

橋梁の長寿命化

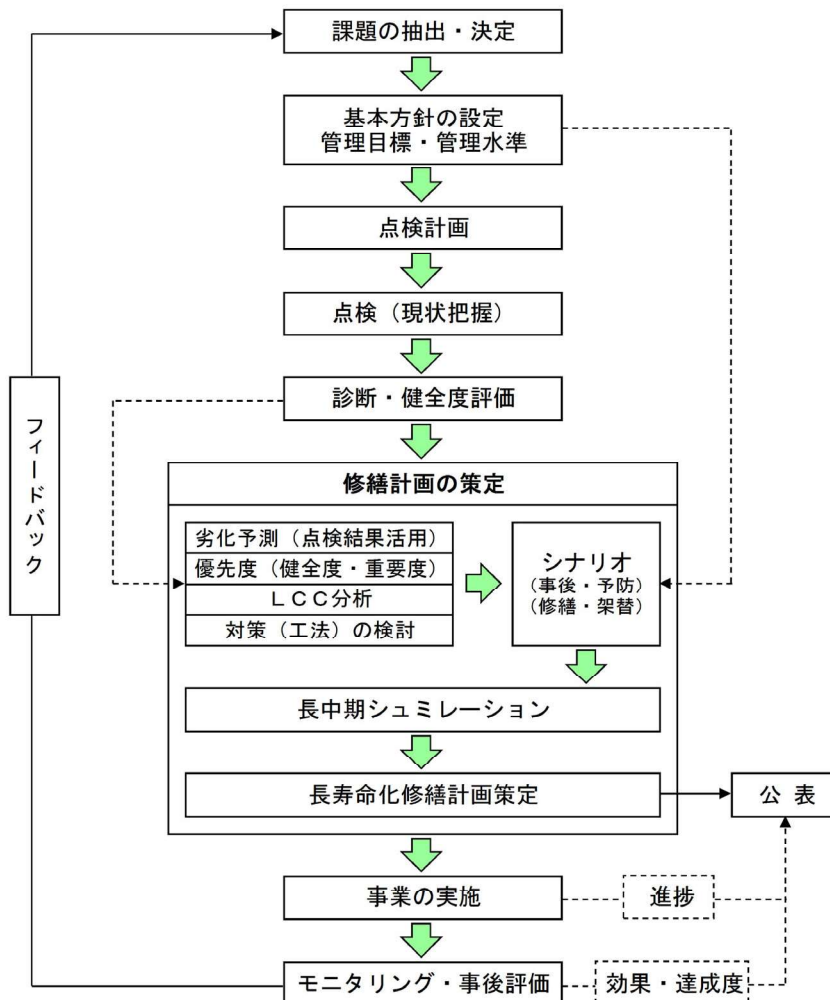
維持管理、修繕にかかるコストの縮減

道路ネットワークの安全性、信頼性の確保

適切な維持管理の継続

この4つの目的を果たすために長寿命化修繕計画を策定し、計画に沿った維持管理を実施していきます。

### 橋梁維持管理の全体フロー（イメージ）



## ◆ 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針

### ⑤ 健全度の考え方

今回の修繕計画は香川県の「橋梁点検マニュアル（案）」（平成27年8月）に基づいて橋梁点検を実施し、健全度の評価を行なっています。

健全度は各橋梁の部材毎に損傷度を5段階（部材によっては3～2段階）で評価し、橋梁全体の損傷度を算定します。

#### ■ 損傷等級の標準

区分	概念	一般的状況
a	良好	損傷が特に認められない
b	ほぼ良好	損傷が小さい
c	軽度	損傷がある
d	顕著	損傷が大きい
e	深刻	損傷が非常に大きい

### ⑥ 日常的な維持管理に関する基本的な方針

橋梁を良好な状態に保つため、町民との連携方策の検討も視野に入れ、日常的な維持管理のパトロール、清掃などを継続的に実施する予定としています。

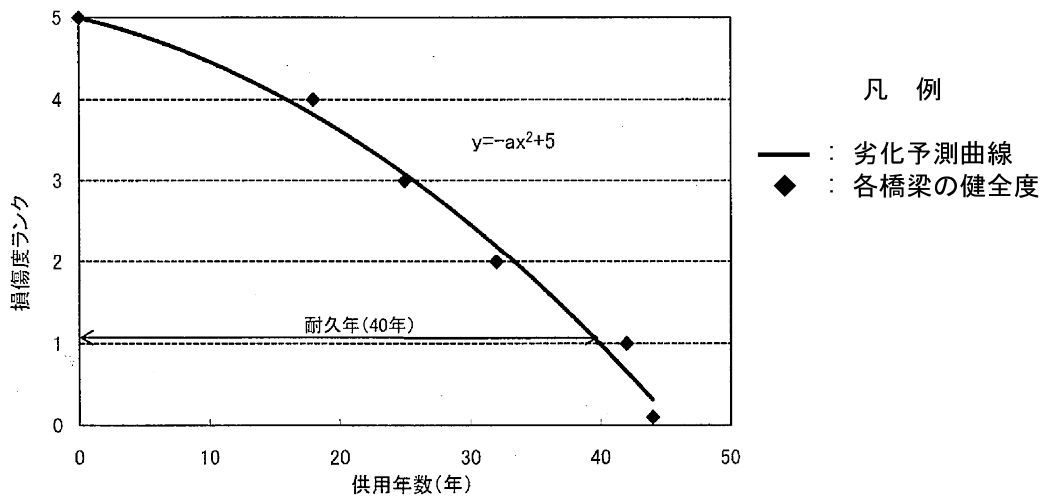
この際には、劣化の継続的な監視を可能とするため、定期点検、通報などのデータを一元管理していくことを目指しています。



## ◆ 劣化予測式の設定

劣化予測式は、国土技術政策総合研究所報告書等に基づき、対象部材（主桁、床版、下部工）ごとに、損傷ランクが1となる年数（耐久年）のみを規定し、それに応じた上に凸な曲線とします。

曲線は、 $y = 5$ を頂点とする2次曲線 $y = -ax^2 + b$ と仮定し、ここに、 $y$ は損傷度ランク、 $x$ は時間（年）です。



図－1 劣化予測式の設定方法

耐久年に関する設定は、国土技術政策総合研究所報告書等を参考にして、表-1に示すとおりとします。

この耐久年を考慮して設定した劣化予測式を同表（表－1）中に示します。

表－1 修繕前の各部材の耐久年と劣化予測式

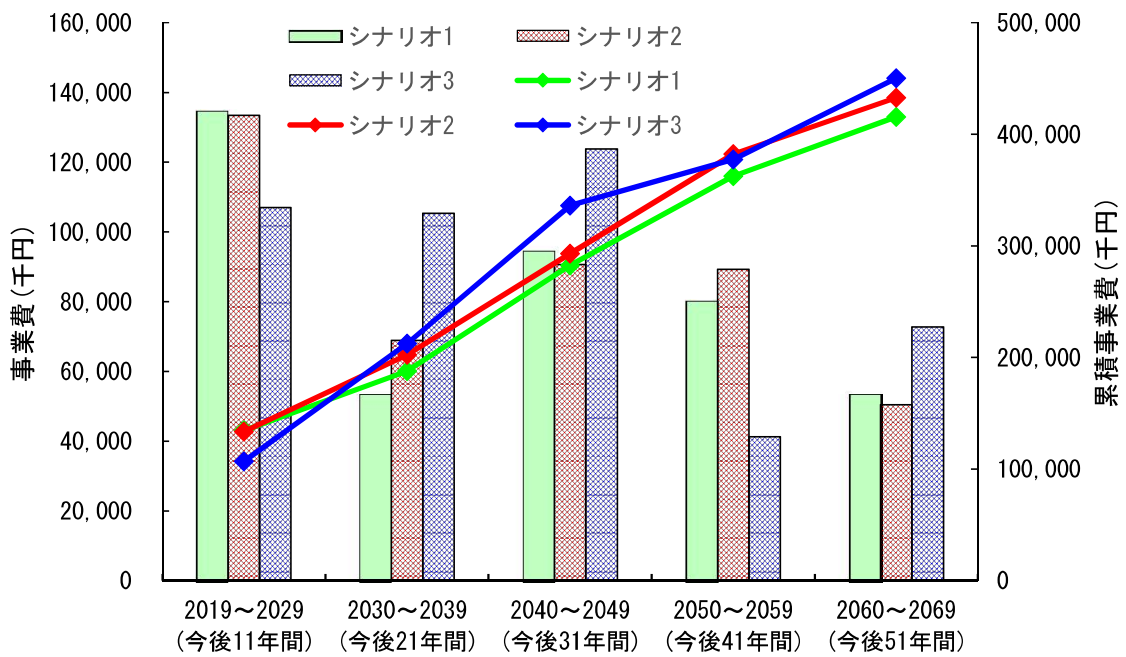
橋種	部材	材料	耐久年	劣化予測式
鋼橋	主桁	鋼	53年	$y = -0.001418x^2 + 5.0$
	床版	コンクリート	55年	$y = -0.001308x^2 + 5.0$
コンクリート橋	主桁	コンクリート	55年	$y = -0.001290x^2 + 5.0$
	床版	コンクリート	59年	$y = -0.001124x^2 + 5.0$
共通	下部工	コンクリート	51年	$y = -0.001532x^2 + 5.0$

## ◆ 劣化シナリオの作成

前頁の劣化予測式を使用し、下記に示す3つの修繕シナリオを抽出し、LCC（ライフサイクルコスト）を算定して最適なシナリオを選定します。

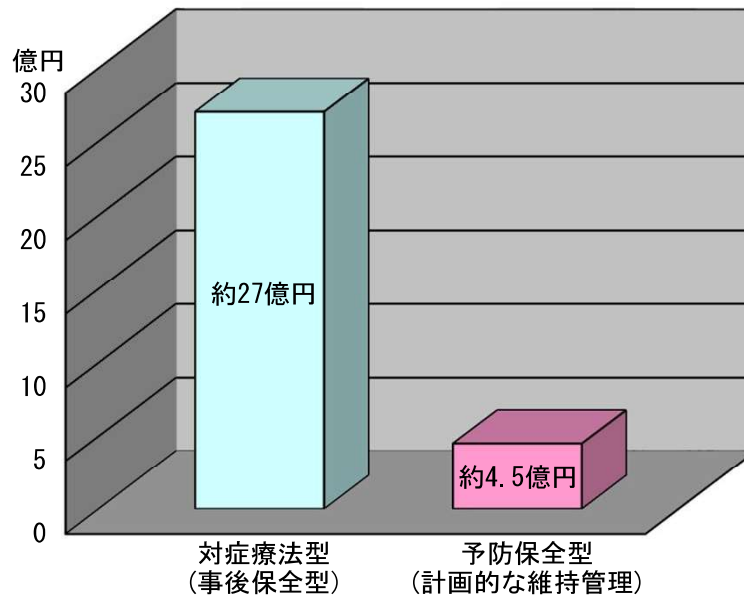
凡例

- シナリオ1（LCC最小シナリオ）
- シナリオ2（予防保全型シナリオ）
- シナリオ3（予算平準化シナリオ）



## ◆ 長寿命化修繕計画による効果

修繕シナリオを策定する17橋について今後50年間の事業費を比較すると、従来の対症療法型が約27億円に対し、長寿命化修繕計画の実施による予防保全型が約4.5億円となり、コスト削減効果は約22億円となります。





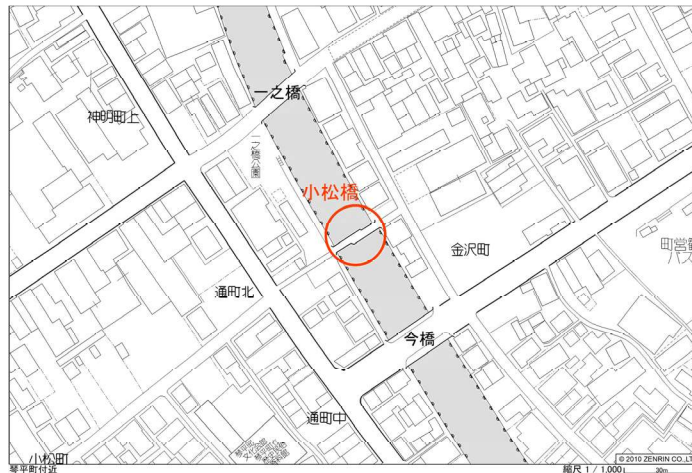
## ◆ 集約・撤去によるコスト縮減効果

### ① 背景

橋梁等の維持管理費の縮減が求められる中、施設の利用状況の変化や今後の修繕・更新等に係る中長期的な費用等を考慮しつつ、次回の点検までに撤去を行うことで、コスト縮減を目指す。

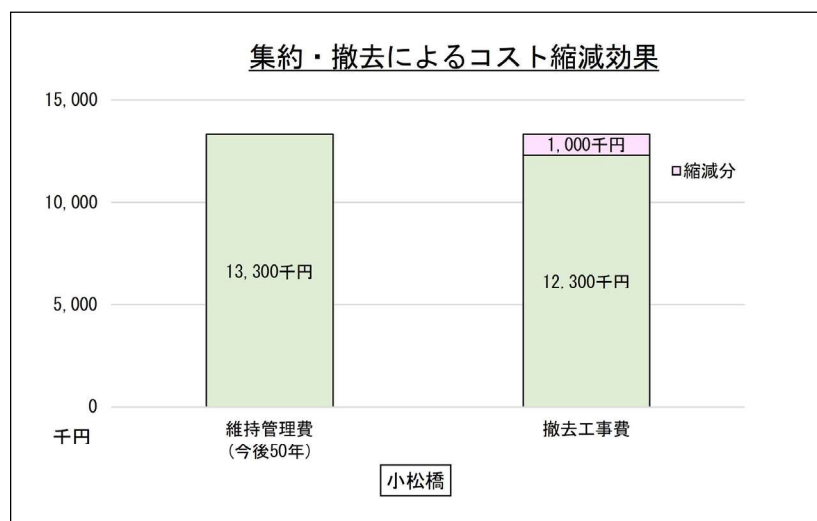
### ② 撤去対象橋梁の選定

対象橋梁は橋梁定期点検を行った際、利用者が少なく迂回路が存在し、集約が可能と考えられるAグループ橋梁のうち判定区分Ⅲとなった小松橋について、集約・撤去の検討を行う。



### ③ コスト縮減効果の算出方法について

令和8年までに小松橋について集約・撤去を実施することで今後50年に係る維持管理費が縮減できるものとし、これをコスト縮減効果として設定する。



以上の結果、約100万円のコスト縮減効果が期待される。

## ◆ 新技術の活用（点検・診断）

### ① 背景

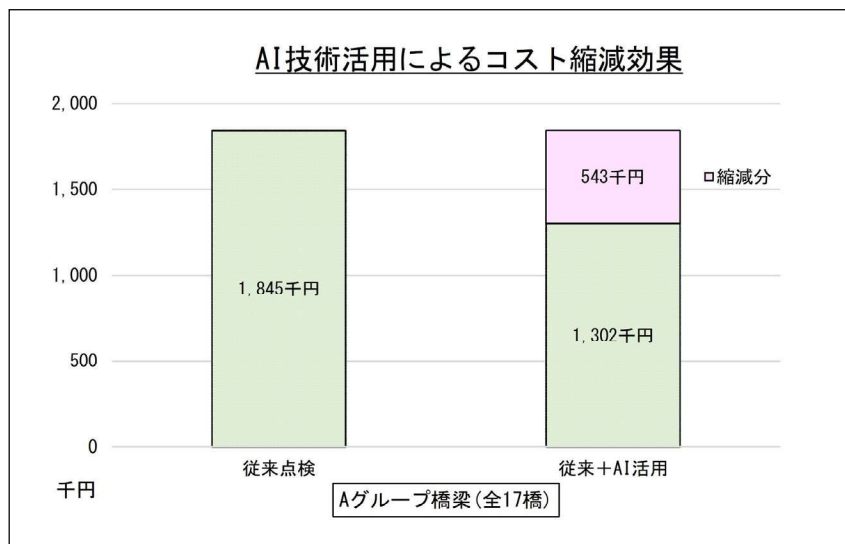
近年、橋梁点検に関する新技術の開発が進んでいます。ドローンやICT技術を活用することで、維持管理の効率化やコストの縮減を今後、図っていきます。



ドローンによる橋梁点検の例

### ② コスト縮減効果の算出方法について

短期的な数値目標及びコスト縮減効果については、従来点検の費用と新技術の費用を比較することで算出する。



以上の結果、定期点検 1 回あたり約 50 万円のコスト縮減効果が期待される。

## ◆ 新技術の活用（補修）

令和 9 年度までに、補修に係る新技術等の活用の検討を行い、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の活用を目標とする。

## ◆ 長寿命化修繕計画による進捗状況

平成21年度において策定した琴平町道路橋の長寿命化修繕計画の実施状況は下記のとおりになっています。

### 【平成23年度】

- 祇園橋橋梁修繕工事（上部工補修工事）

### 【平成24年度】

- 一之橋橋梁修繕工事（上部工補修工事）

### 【平成25年度】

- 一之橋橋梁修繕工事（舗装工及び防水工事）
- 汐見橋橋梁修繕工事（地覆工及び防護柵工の補修工事）

### 【平成26年度】

- 汐見橋橋梁修繕工事（地覆工、防護柵工、舗装工及び防水工事）

### 【平成27年度】

- 汐見橋橋梁修繕工事（上部工補修工事）

### 【平成28年度】

- 栄橋橋梁修繕工事（上部工補修及び防護柵工の塗装工事）

### 【平成29年度】

- 高藪橋橋梁修繕工事（上部工補修工事）

### 【平成30年度】

- 玄孝橋橋梁修繕工事（上部工補修及び排水装置取付工事）

### 【令和元年度】

- 栄橋橋梁修繕工事（舗装工及び防水工事）
- 玄孝橋橋梁修繕工事（舗装工事及び高欄補修工事）
- 高藪橋橋梁修繕工事（舗装工及び防水工事）

### 【令和2年度】

- 昭和橋橋梁修繕工事（上・下部工補修工事）

### 【令和3年度】

- 昭和橋橋梁修繕工事（地覆工、防護柵工、舗装工及び防水工事）

### 【令和4年度】

- 上郷見橋橋梁架替え工事（予定）

Aグループ橋梁における橋梁定期点検・修繕計画一覧表

橋梁名	架設年度 (西暦)	経過 年数	橋種	橋長 (m)	幅員 (m)	点検記録								修繕 年度	修繕計画 (修繕○・撤去●)				
						第1回点検		第2回点検		第3回点検		第4回点検			R5	R6	R7	R8	R9
						年度	判定 区分	年度	判定 区分	年度	判定 区分	年度	判定 区分						
下郷見橋	1955	67	鋼H桁橋	7.3	2.0	H30	Ⅱ	R4	Ⅱ	R9 予定									
落合橋	1977	45	鋼H桁橋	8.6	3.3	H21	—	H30	Ⅱ	R4	Ⅱ	R9 予定							
東橋	1974	48	鋼H桁橋	28.0	3.7	H21	—	H28	Ⅱ	R2	Ⅱ	R7 予定							
川向橋	1990	32	鋼H桁橋	21.2	4.8	H21	—	H27	Ⅱ	R2	Ⅱ	R7 予定							
祇園橋	1934	88	RCT桁橋	21.3	3.2	H21	—	H28	Ⅱ	R2	Ⅲ	R7 予定	H23		○				
祇園歩道橋	1973	49	鋼H桁橋	23.3	1.8	H21	—	H27	Ⅱ	R2	Ⅱ	R7 予定							
汐見橋	1954	68	RCT桁橋	23.6	6.3	H21	—	R2	Ⅱ	R7 予定			H25~ H27						
小松橋	1957	65	RCT桁橋	20.2	2.9	H21	—	H27	Ⅲ	R2	Ⅲ	R7 予定						●	
一之橋	1938	84	RCT桁橋	23.6	6.3	H21	—	H28	Ⅱ	R2	Ⅲ	R7 予定	H24 H25	○					
栄橋	1962	60	PC床版橋	22.6	4.4	H21	—	H27	Ⅱ	R2	Ⅱ	R7 予定	H28 R1						
玄考橋	1961	61	RCT桁橋	28.2	3.2	H21	—	H27	Ⅲ	R3	Ⅱ	R8 予定	H30 R1						
高藪橋	1970	52	RC床版橋	32.9	4.8	H21	—	H27	Ⅲ	R3	Ⅱ	R8 予定	H29 R1						
昭和橋	1956	66	RCT桁橋 PC床版橋	24.0	6.8	H21	—	H27	Ⅲ	R8 予定			R2 R3						
平松橋	1974	48	鋼H桁橋	42.3	4.8	H21	—	H27	Ⅲ	H31 R1	Ⅲ	R7 予定				○			
木備津橋	1973	49	鋼H桁橋	27.0	4.1	H21	—	H27	Ⅱ	R2	Ⅱ	R7 予定							
上村橋	1981	41	鋼H桁橋	39.7	2.7	H21	—	H27	Ⅲ	R2	Ⅱ	R8 予定							
雄装軒橋	1988	34	PC中空床版橋	27.4	4.2	H21	—	H28	Ⅱ	R2	Ⅱ	R7 予定							

## ◆ 計画担当部署及び意見を聴取した学識経験者

(1) 計画策定担当部署

琴平町 農政土木課

TEL: 0877-75-6708

(2) この計画策定にあたり、次の先生に意見を頂きました。

香川高等専門学校 建設環境工学科

林 和彦 准教授

