

# 玉東町橋梁長寿命化修繕計画



令和 5 年 3 月



玉 東 町

# 目 次

1. 橋梁長寿命化修繕計画の目的	1
2. 橋梁長寿命化修繕計画の対象橋梁	3
3. 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	6
4. 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架か替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針	9
5. 橋梁長寿命化修繕計画による効果	10
6. 橋梁個別施設計画	11
7. 今後の取り組み	13
7.1 予防保全型の維持管理による費用縮減	13
7.2 新技術の活用	13
7.3 集約・撤去	13
8. 計画策定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	14

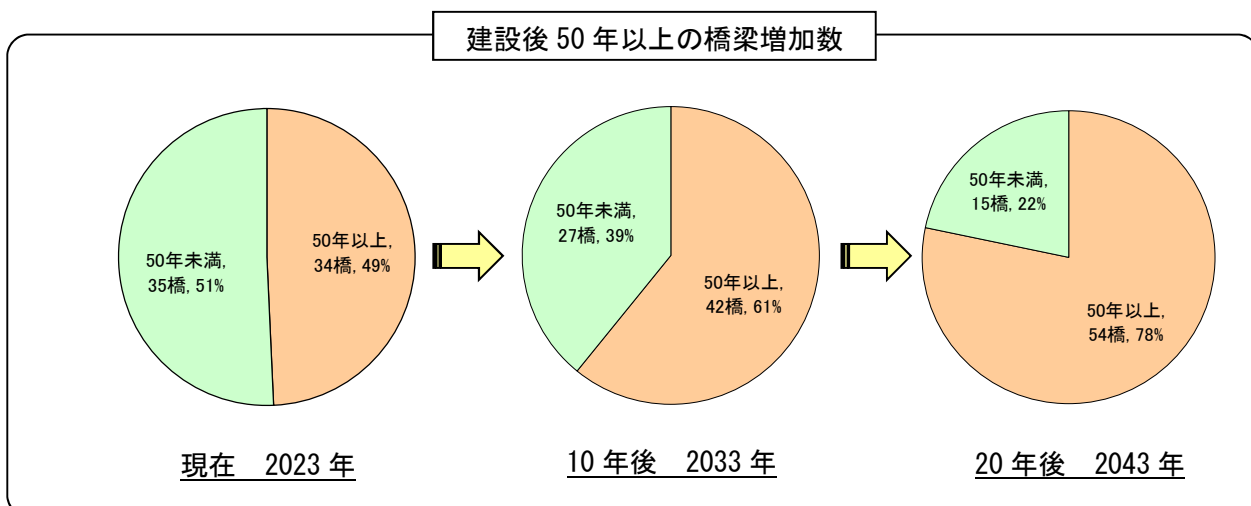
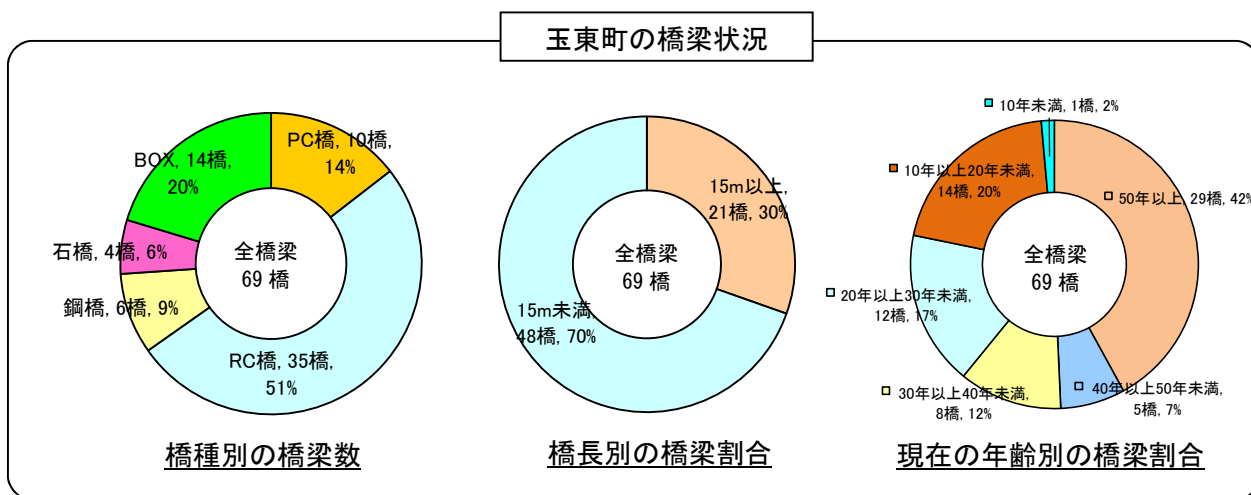
# 1. 橋梁長寿命化修繕計画の目的

## 1) 背景

町が管理する町道は 209 路線あり、そのうち 1 級町道は 7 路線、2 級町道は 7 路線、その他の路線は 195 路線となっています。総延長は約 107.9km あり、町で管理する橋梁は 69 橋あります。

橋種別で分類すると、コンクリート橋は PC 橋が 14% の 10 橋、RC 橋が 51% の 35 橋、鋼橋が 9% の 6 橋、その他(石桁)が 6% の 4 橋、その他(ボックスカルバート)が 20% の 14 橋となっています。そのうち、橋長 15m 以上の橋梁は 30% の 21 橋、10m 未満の橋梁は 70% の 48 橋存在します。

これに伴い、今後は急速に橋梁の高齢化を迎え、架か替えや大規模な補修・補強が同時期に発生することが予想され、大きな財政負担に繋がることが懸念されます。従って、計画的な維持管理を行うことにより、費用の縮減と橋梁の長寿命化を図る必要があると考えられます。



## 2) 目的

このような背景のもと、限られた予算(道路維持補修費)のなかで、橋の安全性を確実に保持するために定期的な点検を行うことで、早期に橋梁の損傷を発見し、従来の損傷・劣化が大きくなってから対応する「事後保全型」から、傷みが小さいうちからこまめな対策を実施する「予防保全型」へと移行します。

これにより、最適な対策時期、対策規模を計画することで、長期的な視野に基づき橋梁の安全性を保持し、住民の安全な生活を守ると共に、維持管理に係る費用を最低限にすることを目的とします。

## 3) 長寿命化に向けた基本方針

玉東町は以下の基本的な考えに基づき、橋梁の長寿命化を実施します。

### ◇町民の安全・安心な生活を確保するため、玉東町橋梁長寿命化修繕計画を策定します。

これまで町民の生活を支え続けてきた多くの橋梁が、老朽化の進行により通行規制や重量制限の発生する恐れがあるため、生活への影響が懸念されています。また、同時期に架設された橋梁が多いため更新時期を一斉に迎えることから、対策費用が短期間の内に膨大な額となり維持管理費が十分に確保できないことが予想されます。そのため、玉東町橋梁長寿命化修繕計画を策定し適切な管理を行うことで、安全・安心な生活の確保を図ります。

### ◇維持管理費の低減を図るため、予防的な修繕を行い、大掛かりな修繕を減らします。

損傷が小さいうちから計画的に修繕を行うことにより、大きな修繕や架け替えを減らしコスト縮減と橋梁の長寿命化を図ります。また、維持管理費の集中による財政の負担を軽減するため、年度毎に要する費用の平準化を行います。

### ◇適切な維持管理を行うため、橋梁の点検を定期的実施します。

5年毎の定期点検の実施により橋梁の健全度を見直し、補修計画を必要に応じて改正します。

また、計画書の内容が、国の示す点検要領の改正及び施策、並びに町政の転換等により適切ではないと判断される場合は、玉東町橋梁長寿命化修繕計画を改正します。

## 2. 橋梁長寿命化修繕計画の対象橋梁

玉東町橋梁長寿命化修繕計画は、全管理橋梁 69 橋を対象とします。

### 【橋梁の特色】

1. 玉東町の整備に伴い 1960～70 年代に建設された橋梁が 21 橋（30%）と多いです。
2. 建設後 50 年以上経過した橋は 29 橋（41%）あります。

以下に、玉東町が管理する橋梁を種類別にコンクリート橋 (RC 橋・PC 橋)、ボックスカルバート橋、鋼橋、石橋の写真を示します。

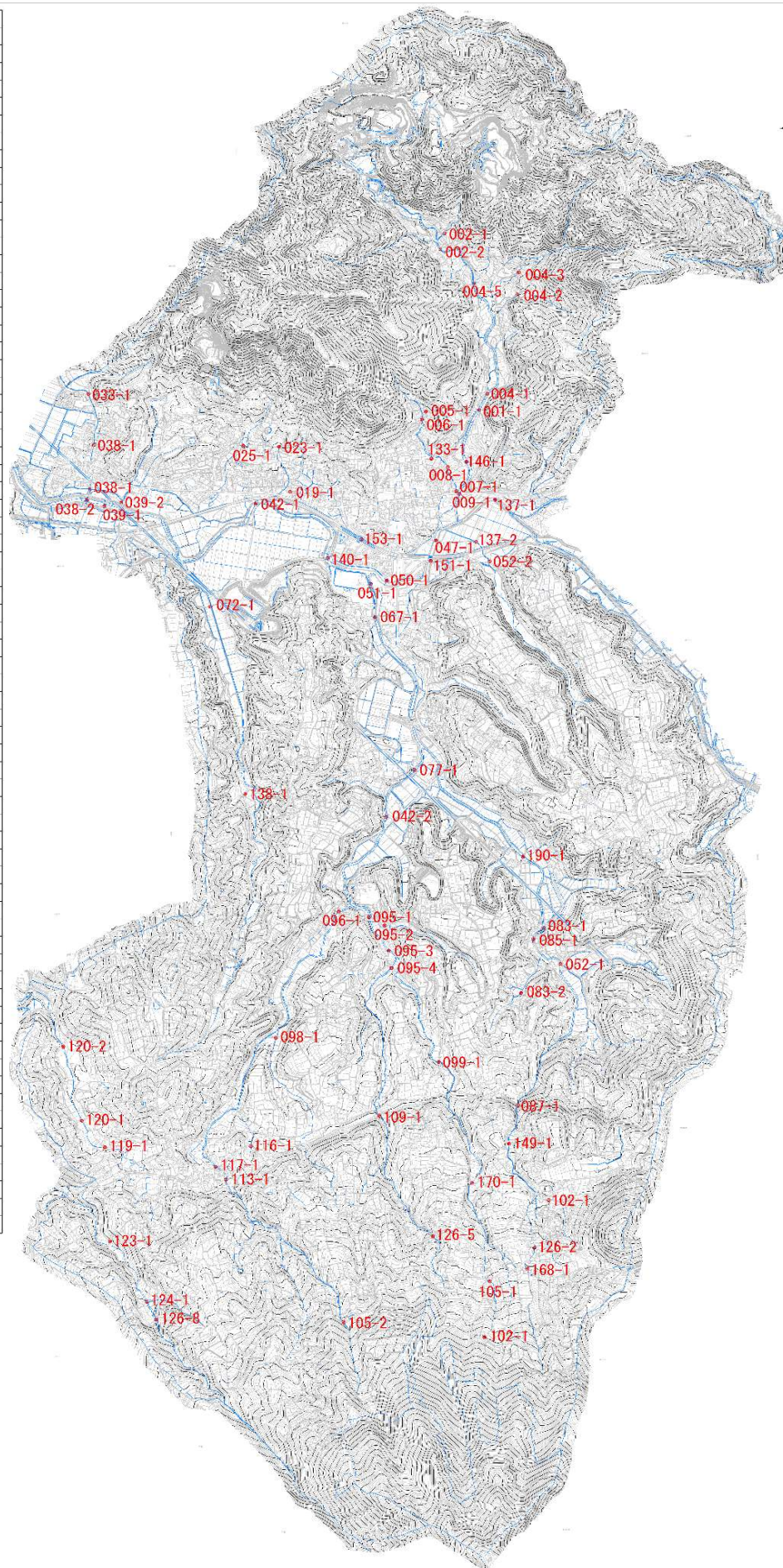
### 橋梁写真





# 玉東町管内橋梁位置図

橋梁番号	橋梁名
001-1	第二明神橋
038-2	甲碓橋
039-1	平和橋
042-1	久保田橋
047-1	亀甲橋
050-1	第二保橋
051-1	第二箱井橋
067-1	箱井橋
083-1	西安寺下橋
126-8	藤原橋
137-1	菅原橋
140-1	ふれあい橋
151-1	かじぼ橋
153-1	木葉原歩道橋
002-1	油田橋
002-2	床版橋
004-1	明神橋
004-2	床版橋
004-5	第一浦田橋
005-1	床版橋
007-1	RC床版橋
008-1	RC床版橋
009-1	猪ノ鼻橋
019-1	床版橋
023-1	床版橋
033-1	床版橋
038-1	床版橋
038-2	小清水橋
039-2	野田橋
042-2	床版橋
052-1	床版橋
052-2	床版橋
072-1	床版橋
077-1	彼岸田橋
085-1	中橋
087-1	床版橋
095-1	床版橋
095-2	床版橋1
095-3	床版橋
095-4	床版橋
098-1	床版橋
099-1	床版橋
102-1	床版橋
109-1	床版橋
113-1	床版橋
116-1	床版橋
117-1	床版橋
123-1	無名橋
124-1	床版橋
133-1	床版橋
146-1	RC床版橋
149-1	第5原倉橋
170-1	床版橋
190-1	子安橋
004-3	ボックスカルバート
006-1	ボックスカルバート
025-1	ボックスカルバート
039-2	ボックスカルバート
083-2	ボックスカルバート
096-1	白木谷橋
105-1	ボックスカルバート
105-2	小久保橋
119-1	ボックスカルバート
120-1	ボックスカルバート1
120-2	ボックスカルバート2
126-2	ボックスカルバート
126-5	ボックスカルバート
137-2	ボックスカルバート
138-1	ボックスカルバート
168-1	ボックスカルバート
177-1	ボックスカルバート



### 3. 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

玉東町では、橋梁を適切に維持管理するために通常点検、定期点検（5年に1回）、異常時点検の3つに分けて管理します。それぞれの管理において橋の健全性を確認します。

通常点検 (道路パトロール)	橋梁の保全を図るため、道路パトロールなどの巡回時に、主に車内からの目視による点検のことをいう。
定期点検	全ての部材の発生した損傷を詳細（近接目視）に把握することを目的とし、接近する際には足場や橋梁点検車、梯子などを使用する。
異常時点検	地震、台風、豪雨、豪雪などにより災害が発生した場合もしくはその恐れがある場合と、異常が発見された時に、主に橋梁の安全性を確認するために行うことをいう。

#### 1) 健全度の把握の基本的な方針

橋梁点検は、通常点検、定期点検、異常時点検の3つに分けて実施します。

橋梁点検は、道路維持管理の一環として現状を把握し、安全性や耐久性に影響すると考えられる損傷を早期に発見することにより、常に橋梁を良好な状態に保てるようにします。

橋梁点検は、以下の要領等に基づき行います。

- ・玉東町橋梁点検マニュアル（案）（令和元年7月）
- ・熊本県橋梁点検マニュアル（案）（令和3年3月）
- ・橋梁定期点検要領（平成31年3月 国土交通省）
- ・道路橋定期点検要領（平成31年2月 国土交通省）
- ・石橋の設計ガイドラインを用いた設計と改訂維持管理ガイドライン（平成28年6月 KABSE）



近接目視



打音点検



橋梁点検車



ひびわれ

定期点検状況写真



(1) 損傷の評価

橋梁の状態評価は、部材ごとに算出される健全度を用います。健全度は、点検で得られる損傷の評価をもとに「損傷種類の重大性」、「部材の重要性」等を総合的に考慮（重み付け）して定量的な評価値として求めます（簡易目視点検による橋梁維持管理システム：橋梁ドクター使用）。

健全度評価の「A」、「B」、「C」表示の定義は下記の通りです。

<b>A：健全度評価点が 71～100 点</b>
<b>B：健全度評価点が 31～ 70 点</b>
<b>C：健全度評価点が 0～ 30 点</b>

(2) 損傷判定区分

判定の区分は以下の5段階評価とします。

判定区分

a：損傷なし	健全
b：	↑
c：	
d：	
e：損傷あり	不健全

(3) 損傷の種類

損傷の種類は以下の24種類の中から評価します。なお、5段階で評価しにくいものは、損傷度を2～4段階に区分して対応します。

損傷の種類

材料	損傷の種類	損傷度の区分				
		a	b	c	d	e
鋼材	腐食	○	○	○	—	○
	亀裂	○	—	○	—	○
	ボルトのゆるみ・脱落	○	—	—	—	○
	破断	○	—	—	—	○
	塗装劣化	○	—	○	○	○

材料	損傷の種類	損傷度の区分				
		a	b	c	d	e
コンクリート	剥離・鉄筋露出	○	—	○	○	○
	漏水・遊離石灰	○	—	○	—	○
	抜け落ち	○	—	—	—	○
	コンクリート補強材の損傷	○	—	○	—	○
	うき	○	—	—	—	○
	床版ひびわれ	○	○	○	○	○

材料	損傷の種類	損傷度の区分				
		a	b	c	d	e
共通	漏水・滞水	○	—	—	—	○
	異常な音・振動	○	—	—	—	○
	異常なたわみ	○	—	—	—	○
	変形・欠損	○	—	—	—	○
	変色・劣化	○	—	—	—	○
	定着部の異常	○	—	—	—	○
	土砂詰まり	○	—	—	—	○
	沈下、移動、傾斜	○	—	—	—	○
	洗掘	○	—	—	—	○

材料	損傷の種類	損傷度の区分				
		a	b	c	d	e
その他	遊間の異常	○	—	—	—	○
	路面の凹凸	○	—	—	—	○
	舗装の異常	○	—	—	—	○
	支承の機能障害	○	—	—	—	○

(4) 診断

橋梁の状態評価は、部材ごとに算出される健全度を用います。健全度は、定期点検で得られる損傷の評価をもとに「損傷種類の重大性」と「部材の重要性」等を総合的に考慮して定量的な評価値として求めます。

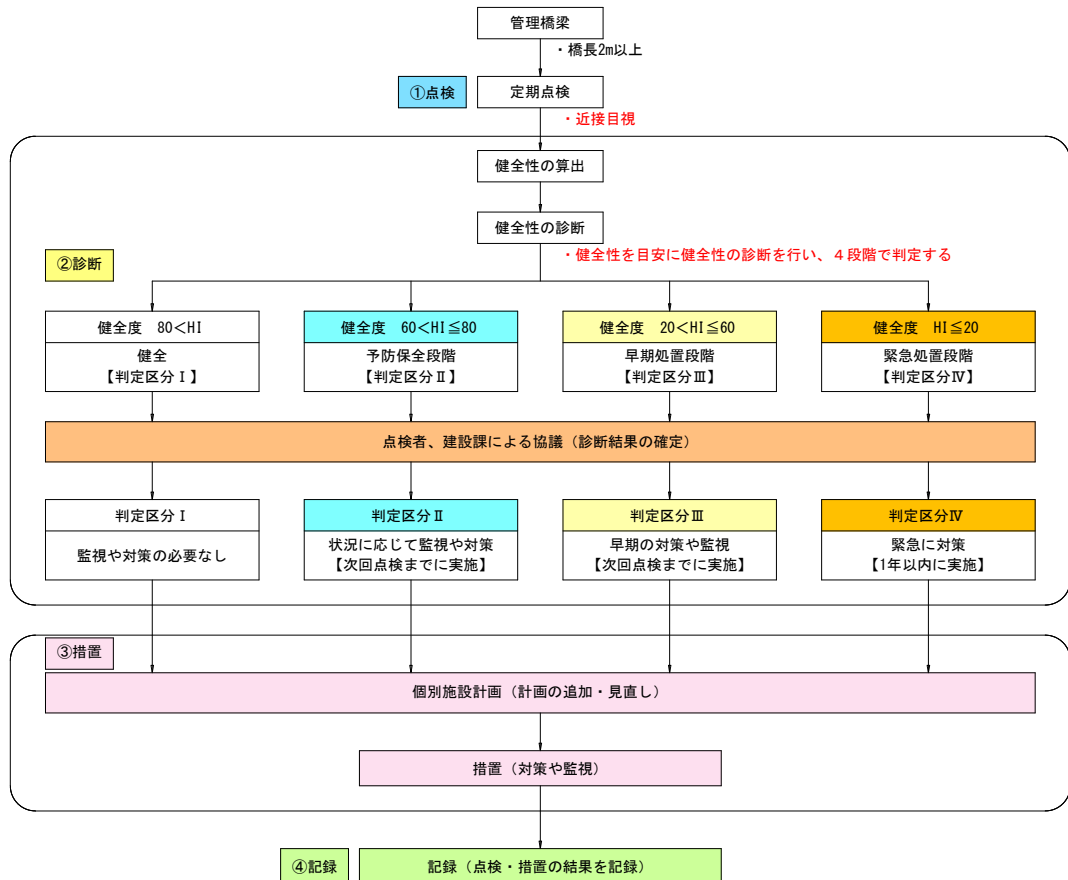
点検における損傷の評価は、損傷の種類（ひびわれや剥離・鉄筋露出等）ごとに、損傷の進行状況を A~E の 5 段階で損傷区分を行います。なお、損傷の進行状況から 5 段階で評価しにくい損傷の種類においては (A, E) の 2 段階や (A, C, E) の 3 段階で区分します。

損傷度の区分

損傷の区分	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

(5) メンテナンスサイクル

維持管理は「①点検→②診断→③措置→④記録」の各段階を確実に実施することにより橋梁長寿命化修繕計画を実行します。



メンテナンスサイクルフロー

## 2) 日常的な維持管理に関する基本的な方針

日常の維持管理においては、道路パトロール等でこまめな対策を行います。

例えば、土砂詰り等の清掃を行うことにより、排水を円滑に処理することが出来ます。

これにより、伸縮装置等から主要部材である支承部への水の侵入を防ぐことが出来、橋梁の長寿命化に繋がります。

また、冬季に橋梁付近に備蓄する凍結防止剤は、橋梁本体から離れた位置に置くなど橋梁の劣化因子を近づけない配慮も必要です。



## 4. 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

健全度の把握及び通常的な維持管理に関する基本的な方針とともに、予防的な修繕、補修等の実施を徹底することにより、修繕・架替えに係る大規模化及び高コスト化を回避し、コスト縮減を図ります。

### 1) 点検・修繕・補修及び架替えに係る費用算出の方針

今後の維持管理のシナリオとして、事後保全および予防保全の2ケースを設定して、ライフサイクルコストのシミュレーションを行います。

算定の対象は玉東町が管理する道路橋 69 橋とします。

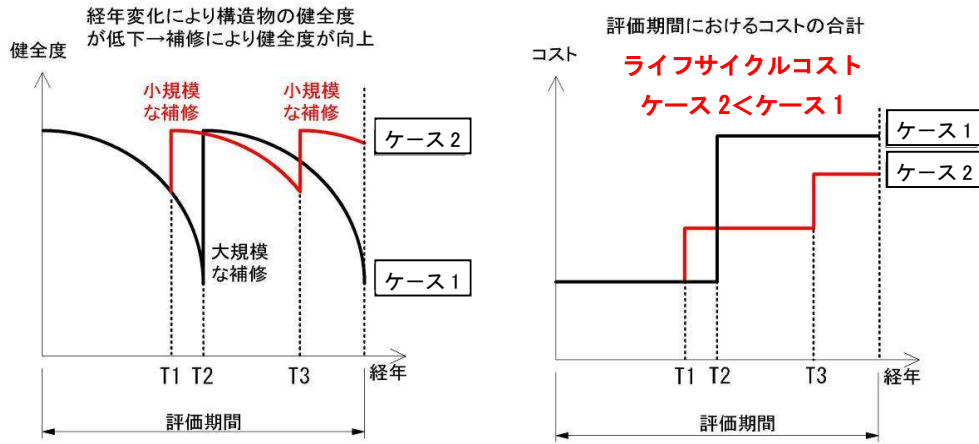
検討ケース	シナリオ名称	内 容
ケース 1	事後保全型	従来型の維持管理シナリオで、損傷の程度に関わらず対策を行わないまま架替え時期に達した際に更新する。
ケース 2	予防保全型	予防的な管理により、最も経済的な維持管理ができるように予防的な補修を適時行う。
ケース 3	予算制約型 (予防保全の平準化)	ケース 2 をベースに玉東町の年間予算に対し、各橋梁の健全度および重要度に応じて平準化する。

## 2) ライフサイクルコスト削減の補修シナリオ

ケース1：事後保全型の補修

ケース2：予防保全型の補修

- ・事後保全型から予防保全型にすることによりコスト削減します。



- ・予防保全型による予算の突出を、健全度および重要度に応じて予算の平準化を図ります。

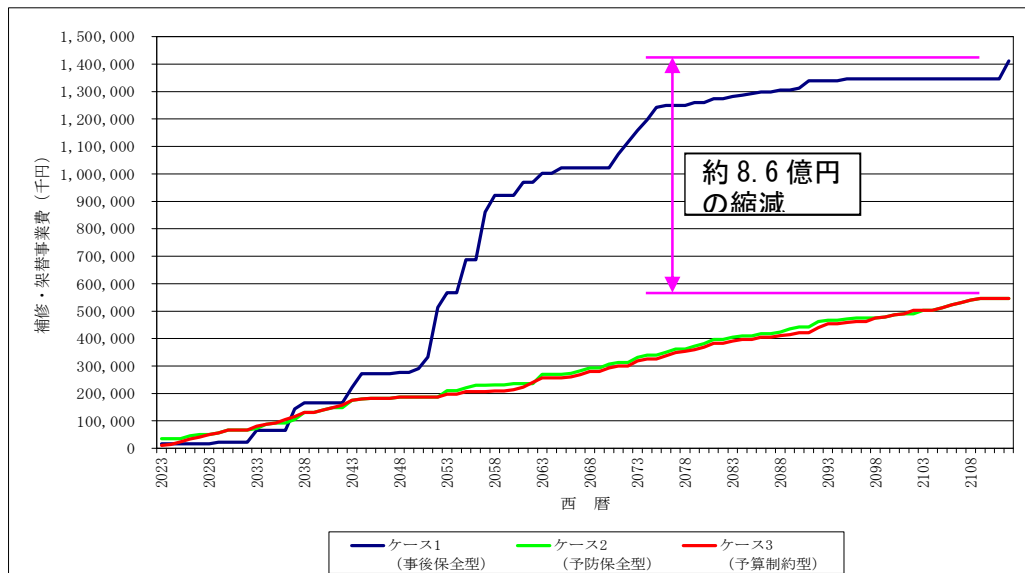
## 5. 橋梁長寿命化修繕計画による効果

今後、補修及び架替に要する費用は、ケース1（事後保全型・架替）で14.1億円、ケース2（予防保全型・補修）で約4.5億円となり、ケース1（事後保全型）と比較して、ケース2（予防保全型）および、ケース3（予算制約型）で約8.6億円（約61%）のコスト削減が見込まれます。

また、ケース2（予防保全型）とケース3（予算制約型）では、総事業費の差はないが、ケース3では平準化により単年度にかかる費用の集中が軽減されます。

ケース毎のライフサイクルコスト一覧

検討ケース	シナリオ名称	総事業費(千円)
ケース1	事後保全型（架替）	1,410,000
ケース2	予防保全型（補修）	546,000
ケース3	予算制約型（補修）	546,000





### 橋梁個別施設計画(2)

No.	橋梁 番号	橋梁名	路線名	架設 年次	橋長 (m)	全幅 員 (m)	橋種	点検実績及び予定：○ 補修・架替予定														直近における点検結果				対策 費用 (百万円)	講ずる 措置の内容	備考
								R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	1巡目		2巡目								
								点検年次	判定	点検年次	判定	点検年次	判定	点検年次	判定													
51	170-1	170-1床版橋	立石原・大谷口線	1945	2.50	2.55	石桁			○							○				H27	I	R2	I				
52	190-1	190-1子安橋	京塚・子安線	1955	10.10	3.46	RC		○								○				H26	II	R1	II				
53	004-3	004-3系ウスケルバート	明神橋・蒲田線	2005	2.30	4.00	BOX		○								○				H26	I	R1	I				
54	006-1	006-1系ウスケルバート	松ノ木・大塚寺線	2007	7.50	3.50	BOX		○								○				H26	I	R1	I				
55	025-1	025-1系ウスケルバート	薮の嶺・天神平線	2010	3.10	7.70	BOX		○								○				H26	I	R1	I				
56	039-2	039-2系ウスケルバート	貝明・黒石線	2012	2.10	8.98	BOX		○								○				H26	I	R1	I				
57	083-2	003-2系ウスケルバート	白木・原倉線	2008	2.40	9.50	BOX			○								○			H27	I	R2	I				
58	096-1	096-1白木谷橋	白木谷・鍾松線	2016	7.50	3.50	BOX			○								○			2017	I	R2	I				
59	105-1	105-1系ウスケルバート	吉次・西山線	1985	4.30	6.70	BOX			○								○			H27	II	R2	II				
60	105-2	105-2小久保橋	吉次・西山線	2001	5.00	13.50	BOX		○									○			H26	I	R1	I				
61	119-1	119-1系ウスケルバート	畑・柴尾線	1975	3.80	16.78	BOX			○								○			H27	III	R1	I			R3補修済	
62	120-1	120-1系ウスケルバート	追・建ヶ追線	1985	2.40	5.78	BOX		○									○			H26	II	R1	II				
63	120-2	120-2系ウスケルバート	追・建ヶ追線	1985	2.40	8.57	BOX		○									○			H26	II	R1	II				
64	126-2	126-2系ウスケルバート	吉次・長葉線	2001	2.30	6.97	BOX		○									○			H26	I	R1	I				
65	126-5	126-5系ウスケルバート	吉次・長葉線	2003	2.90	7.00	BOX		○									○			H26	I	R1	I				
66	137-2	137-2系ウスケルバート	死ノ木・橋林線	1985	2.90	5.38	BOX		○									○			H26	II	R1	II				
67	138-1	138-1系ウスケルバート	口ノ坪・七ツ松線	1995	2.80	9.14	BOX		○									○			H26	I	R1	I				
68	168-1	168-1系ウスケルバート	富次・東山公園線	1975	3.40	11.80	BOX			○								○			H27	II	R2	II				
69	177-1	177-1系ウスケルバート	勘崎・切畑線	2003	3.00	5.10	BOX		○									○			H26	I	R1	I				

注) 新技術の活用に向け技術開発の動向を把握し、従来技術とのコスト及び効果の比較検討を行い、有効と判断されるものは積極的に活用し、効率化やコストの縮減に努める。

## 7. 今後の取り組み

### 7.1 予防保全型の維持管理による費用縮減

町が管理する橋梁において、20年後に架設後50年を経過する橋梁は全体の78%を占めることになり、近い将来一斉に架け替え時期を迎えることとなります。

本計画に基づき計画的かつ予防保全型の維持管理へ転換を図り、橋梁を長寿命化するとともに維持管理費の縮減を図ります。

橋梁点検の結果、判定区分Ⅱで対策が必要な11橋について、主に予防保全型の維持管理を行うことで令和14年度までに、事後保全（架け替え）に比べ約8割のコスト縮減（約2億4千万円減）に努めます。

### 7.2 新技術の活用

町が管理する橋梁は長大橋が少なく、現状では橋梁点検に新技術を用いるとコストが増大することになります。

今後、定期点検するにあたっては、ドローン等の点検支援技術、修繕工事では新材料、新工法の活用に向け技術開発の動向を把握し、従来技術とのコスト及び効果の比較検討を行います。

優位であるものは積極的に活用し、橋梁の維持管理における効率化や修繕コストの縮減に努め、今後行う全ての橋梁の維持管理で新技術の活用の検討を行い、令和14年度までに1割程度の費用の縮減（約1千万円減）に努めます。

### 7.3 集約・撤去

町内の橋梁は、社会インフラとして必要不可欠なものであり、経過年数や費用対効果などの一面的な基準では、集約化・撤去の判断をすることはできませんが、橋梁の老朽化・社会状況の変化・橋梁の利用状況・財政状況から総合的に判断し、住民の意見を十分に踏まえながら令和14年度までに1橋程度の集約化・撤去の検討し、約50万円のコスト縮減を目指します。

## 8. 計画策定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

玉東町橋梁長寿命化修繕計画にあたっては、玉東町建設課が担当し、今後の維持管理における方向性や計画策定方針については、熊本高等専門学校 八代キャンパス 建築社会デザイン工学科の岩坪教授に意見聴取を行い、指導・助言を頂きました。

### 1) 計画作成担当部署

熊本県玉東町建設課

TEL: 0968-85-3112

### 2) 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

熊本高等専門学校 八代キャンパス 建築社会デザイン工学科

岩坪要 教授 博士(工学)