

# 佐賀県 橋梁長寿命化修繕計画

## 【個別施設計画】



2020（令和2年）8月

（2023（令和5年）3月修正）



佐賀県 県土整備部 道路課

＝ 目 次 ＝

1. 長寿命化修繕計画策定の背景と目的	1
2. 佐賀県内の橋梁の現状	2
(1) 佐賀県の橋梁	2
(2) 個別施設の状態	3
3. 橋梁維持管理の基本方針	4
(1) 橋梁点検の実施方針	4
(2) 橋梁の健全性の評価	5
(3) 対策優先順位の評価	6
4. 長寿命化修繕計画の実施方針	7
(1) 維持管理目標	7
(2) 修繕・更新等の実施方針	7
(3) 中長期の予算計画・年次計画	8
5. 長寿命化修繕計画の効果	9
(1) コスト縮減効果の比較	9
(2) P D C A サイクルによる持続性のある維持管理の実行	10
6. 佐賀県橋梁長寿命化修繕計画検討委員会の実施	11

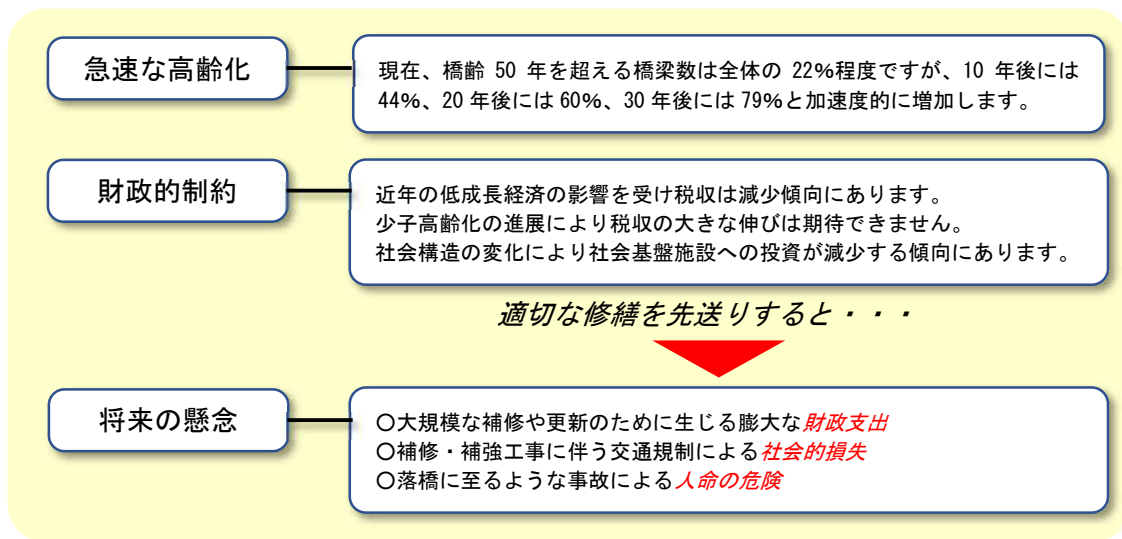
表紙写真：(左上) 一般国道 444 号 住之江橋  
          (右上) 一般県道 西島筑邦線 天建寺橋  
          (左下) 主要地方道 北茂安三田川線 東尾橋  
          (右下) 主要地方道 嬉野山内線 大曲橋

# 1. 長寿命化修繕計画策定の背景と目的

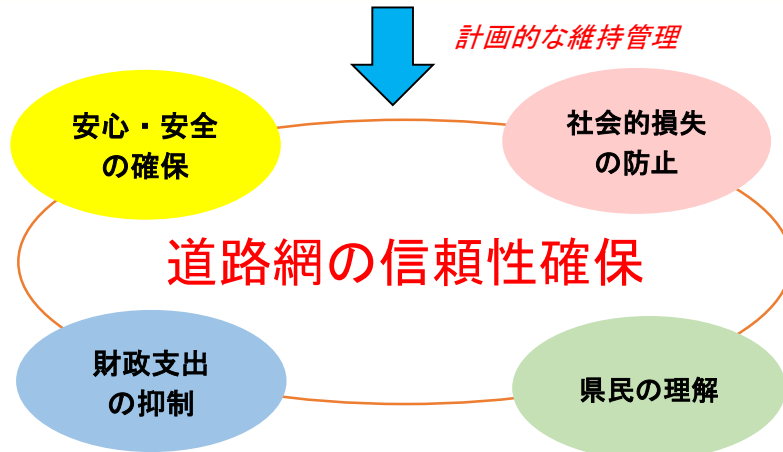
今後、佐賀県が管理する道路橋の高齢化が急速に進むことから、対症療法的な修繕及び更新では財政的に対応が困難となります。

このため、長寿命化修繕計画に基づく**予防的な修繕へと政策の転換を図ること**により、**道路橋の長寿命化並びに修繕・更新に係わる費用の縮減・平準化を図りつつ、道路網の信頼性を確保**することを目的とします。

## ① 背景



## ② 目的



定期点検による状態把握、点検データを活用した計画的な維持管理の実行、継続的な計画の検証・見直し、長寿命化に関わる新技術の活用により上記目的達成を目指します。

## ③ 計画の策定

- ・「佐賀県橋梁長寿命化修繕計画」は、**佐賀県が管理する橋梁 3,184 橋を対象**とします。
- ・**計画期間は今後 10 年間（2020～2029 年度）**です。

## 2. 佐賀県内の橋梁の現状

### (1) 佐賀県の橋梁

佐賀県が管理する道路橋は、橋長 2m 以上 15m 未満 2,439 橋、橋長 15m 以上 745 橋の計 3,184 橋※1 です。

構造形式は RC 橋が 28%、PC 橋が 29%、溝橋（ボックスガバート）が 36% とコンクリート橋が全体の 9 割以上を占めています。

また、架設年次は 1971 年をピークに高度経済成長期に建設が集中しており、建設後 50 年以上が経過した橋梁の割合※2 は現在 22% ですが、10 年後には 44%、20 年後には 60%、30 年後には 79% と加速度的に増加します。

今後、橋梁の高齢化が一斉に進むことから、集中的に多額の修繕・架け替え費用が必要となることが懸念されます。

※1：2019 年 10 月時点

※2：全管理橋 3,184 橋のうち、架設年次が判明している 1,497 橋の集計結果

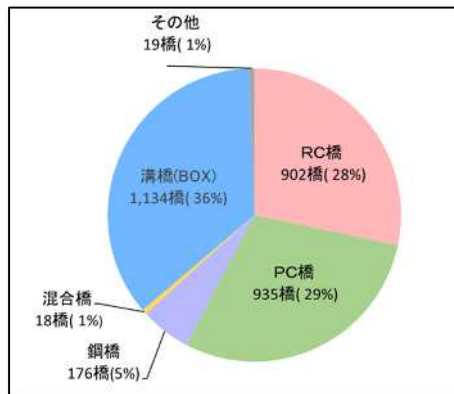
#### ▼ 橋種別内訳

	管理橋梁合計		RC橋		PC橋		鋼橋		混合橋		溝橋(BOX)		その他	
	橋梁数	延長(m)	橋梁数	延長(m)	橋梁数	延長(m)	橋梁数	延長(m)	橋梁数	延長(m)	橋梁数	延長(m)	橋梁数	延長(m)
15m以上	745	43,498	40	1,623	542	27,981	130	9,990	14	3,564	18	314	1	25
15m未満	2,439	13,485	862	4,753	393	3,689	46	404	4	39	1,116	4,517	18	85
計	3,184	56,983	902	6,376	935	31,670	176	10,393	18	3,603	1,134	4,831	19	110

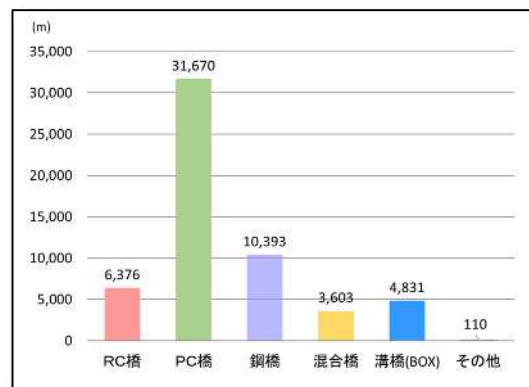
混合橋：コンクリート桁と鋼桁が混在する橋梁

その他：木橋・石橋など

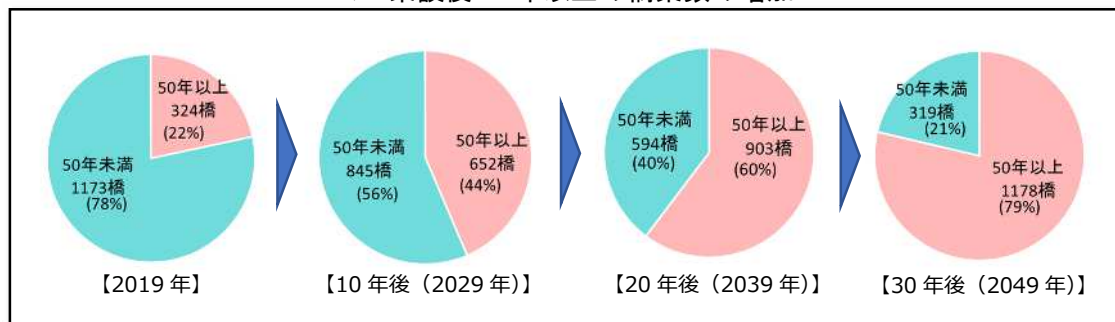
#### ▼ 橋種別の橋梁数



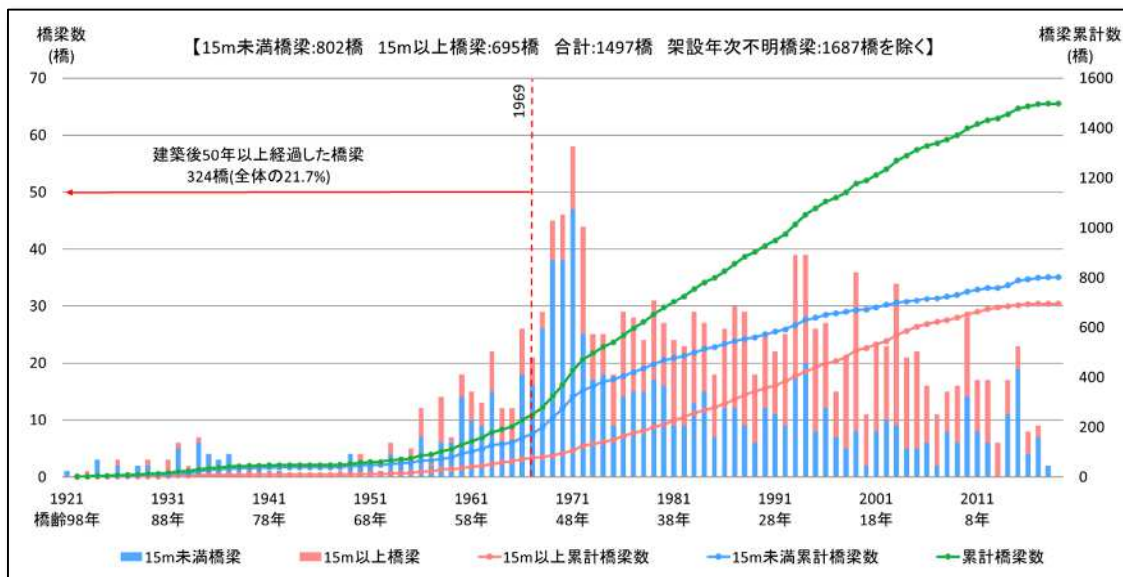
#### ▼ 橋種別の橋梁延長



#### ▼ 架設後 50 年以上の橋梁数の増加



### ▼ 橋梁の架設年分布



### (2) 個別施設の状態

- 佐賀県が管理する道路橋は、道路法施行規則に基づく近接目視による定期点検を継続的に実施しています。
- 点検結果は、部材単位及び橋梁単位でⅠ～Ⅳの4段階の健全性の判定区分により、対策の必要性や緊急性を評価しています。
- 判定の結果、2019年10月時点において175橋（管理橋の約5%）が早期に措置を講ずることが望ましい健全度Ⅲと評価されています。

### ▼ 健全性の判定区分

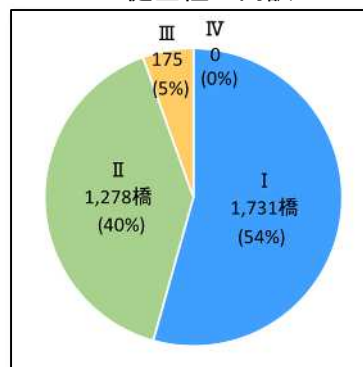
区分	健全	定義
Ⅰ	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態
Ⅱ	予防保全段階	道路橋の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態
Ⅲ	早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じている可能性があり、早期に措置を講ずることが望ましい状態
Ⅳ	緊急措置段階	道路橋の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態



### ▼ 健全性Ⅲの損傷事例



### ▼ 健全性の内訳



### 3. 橋梁維持管理の基本方針

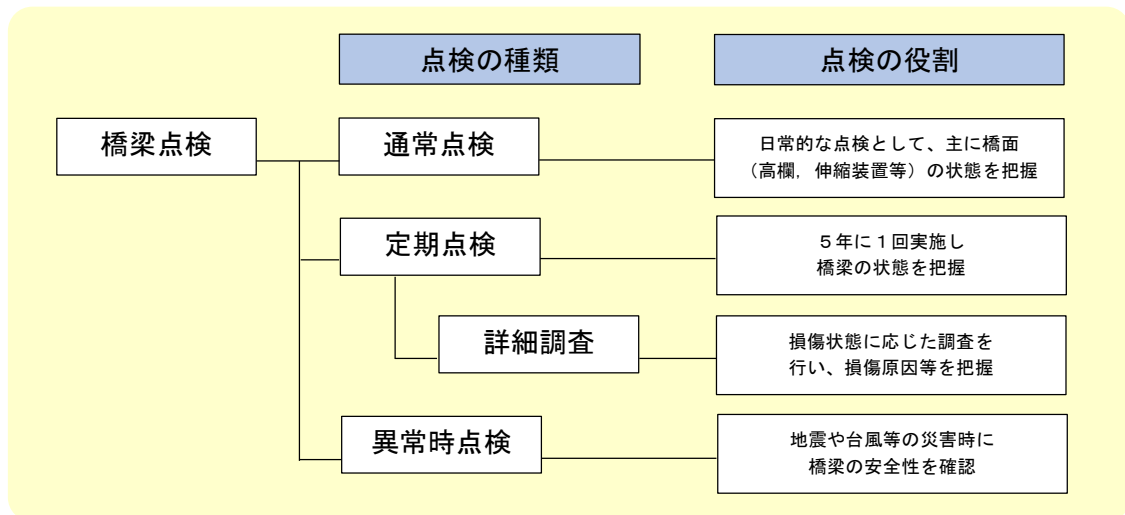
#### (1) 橋梁点検の実施方針

佐賀県管理の橋梁は、通常点検（道路パトロール）と近接目視で5年に1回実施する定期点検によって、橋梁の健全性を確認します。

なお、定期点検は佐賀県の橋梁点検マニュアルに従って実施し、維持管理の更なる高度化、効率化に向け、新技術の活用を検討します。

また、災害時や部材に異常が発見された場合には、異常時点検を実施して橋梁の安全性を確認します。

#### ▼ 佐賀県の橋梁点検の体系



※「5年に1回実施」とは、5年間で全ての橋梁の点検を1巡完了するよう実施するものです。

#### ▼ 定期点検の実施計画（イメージ）

年度	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目
管理 橋梁	①グループ	点検		5年		点検		5年		点検	
	②グループ		点検		5年		点検		5年		点検
	③グループ			点検		5年		点検		5年	
	④グループ				点検		5年		点検		5年
	⑤グループ					点検		5年		点検	

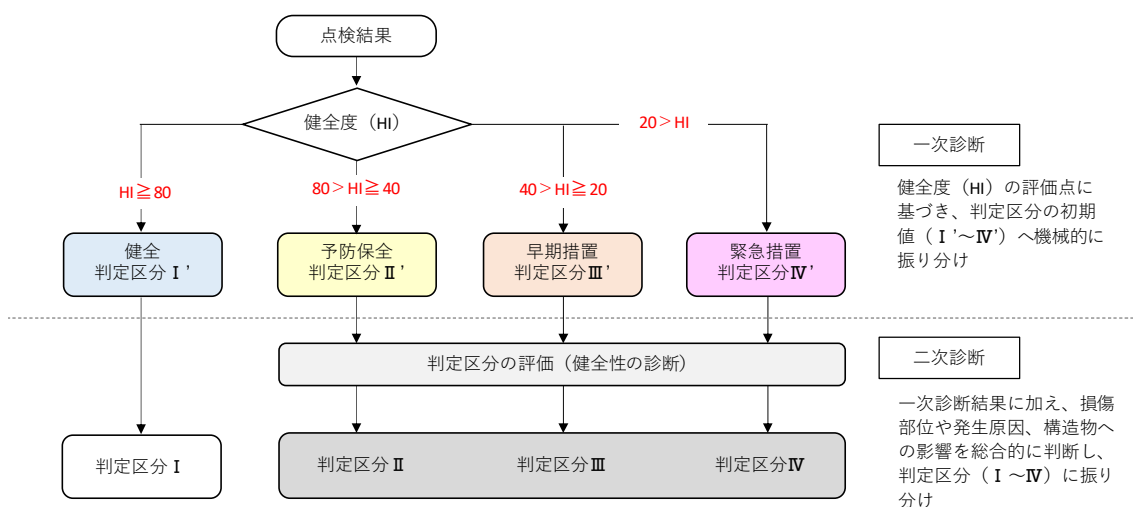
## (2) 橋梁の健全性の評価

橋梁の健全性は、定期点検（近接目視）より確認された損傷の程度を基に数値化した「健全度（HI：Health Index）」という指標を用いて評価します。【一次診断】

次に、一次診断結果に加えて損傷の発生部位や原因、構造物への影響を総合的に判断し、点検者及び道路管理者が対策の必要性や緊急度を健全性判定区分（Ⅰ～Ⅳ）により評価します。【二次診断】

計画策定にあたっては、橋梁単位の健全性判定区分を指標として用います。

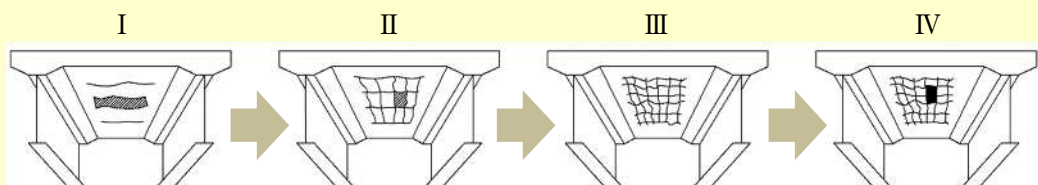
### ▼ 健全性の評価の流れ



### ▼ 健全性の判定区分

区分		定義
I	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	道路橋の機能に支障が生じていないが、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	早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じている可能性があり、早期に措置を講ずることが望ましい状態
IV	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

### 健全性のイメージ（コンクリート床版）



一方向ひび割れ

修繕の必要がない状態

格子状ひび割れ

一般通行には影響なく、  
抜本的な修繕が必要ない状態

ひび割れの網密化

一般通行には影響ないが、放置  
すると加速的に損傷が進行するた  
め予防的な修繕が望ましい状態

抜け落ち

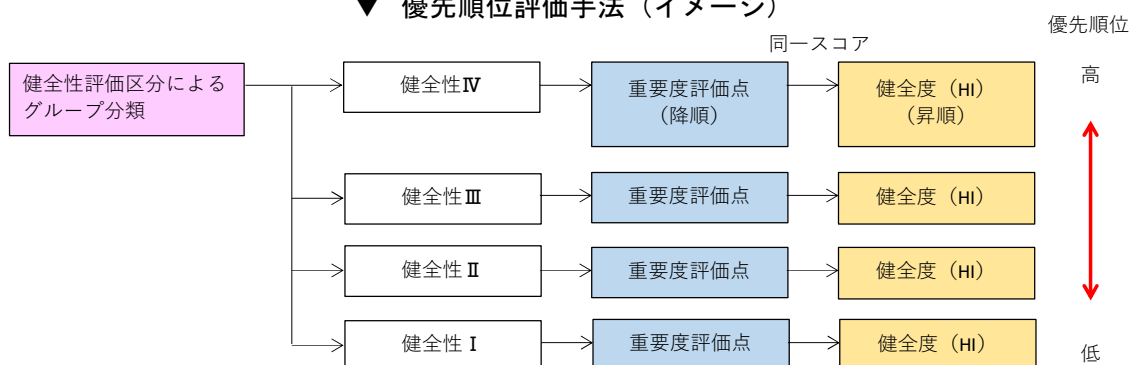
通行障害が生じる可能性があり  
抜本的な修繕が必要な状態

### (3) 対策優先順位の評価

対策優先順位は、以下3つの指標の組合せにより評価します。

- ① 橋梁単位の『健全性判定区分』の判定順（Ⅳ→Ⅲ→Ⅱ→Ⅰの順）
- ② ①の同一グループ内では橋梁の架橋環境や利用状況から判断されるスコアリングによる『重要度評価』の点数が高いものを優先
- ③ ②で同一スコアの場合『橋梁単位の健全度（HI）』の評価点が低いものを優先  
長寿命化修繕計画では、評価した優先順位の上位から対策を行うことを基本とした年次計画を策定し、実行します。

#### ▼ 優先順位評価手法（イメージ）



#### ▼ スコアリングによる重要度評価

重要度評価点は、以下に示す評価点の総和（満点100点）により算定します。

カテゴリー	評点の設定		
	評価項目	区分	評価点
平常時の利用者影響 (20)	交通量 (10)	20,000台/日以上～	10
		10,000～20,000台/日未満	5
		0～10,000台/日未満	0
被災時の利用性 (30)	防災上の路線区分 (10)	該当	10
		非該当	0
		その他	0
交差物への影響 (50)	代替性 (10)	迂回路無	10
		迂回路有	0
		橋梁規模 (10)	橋長15m以上
橋長15m未満	0		
交差物への影響 (50)	交差物件 (30)	鉄道	30
		道路	15
		その他	0
	第三者被害 (20)	有	20
無		0	



## 4. 長寿命化修繕計画の実施方針

### (1) 維持管理目標

佐賀県管理橋に対する短期及び中長期の維持管理目標を以下のとおりとします。

#### 1) 短期目標

- ・ 早期措置が必要と判断される橋梁（健全性Ⅲの175橋）について、5年以内の対策完了を目標とします。
- ・ 上記対策完了後、速やかに健全性Ⅱの対策に着手し、**予防保全型修繕への転換を図ります。**

#### 2) 中長期目標

- ・ 健全性Ⅱの予防保全型修繕を前倒しで実施することで**予算の平準化、橋梁の長寿命化を図ります。**
- ・ 健全性Ⅲ発生前の対策を基本とします。但し、予測よりも早い劣化進行や修繕時期の集中により健全性Ⅲの橋梁が発生した場合は、5年以内の速やかな対策を行います。

### (2) 修繕・更新等の実施方針

- 橋梁の維持管理においては、定期的な点検により変状を早期に発見し、**予防保全の繰り返しによる長寿命化**を基本とします。
- 修繕の実施に際しては、問題となる損傷部材の補修に加え、**損傷発生原因への予防保全対策を合わせて実施**します。
- 構造性能を著しく低下させる損傷が確認された場合は、利用環境や立地環境、ライフサイクルコスト（LCC）の観点から総合的に判断し、**更新や集約化・撤去を積極的に検討**することで、将来、維持管理の負担となる痛みの大きな老朽橋の増加を抑制します。

#### 損傷発生原因の予防保全対策の例



損傷内容：主桁端部・支承の腐食



補修



桁端部への水の供給原因であった排水施設を取替えることで、以後の劣化進行を抑制

対策内容：主桁当て板補修，塗装塗替，**支承取替，排水施設取替**

### (3) 中長期の予算計画・年次計画

今後50年間の投資シミュレーションの結果、**橋梁修繕の投資予算を11億円/年**とすることで、前述の**短期及び中長期維持管理目標を達成**することができます。  
 この投資計画に基づき、**今後10年の具体的な維持管理計画を年次計画として策定**しました。  
 なお、本検討は2019年度までの定期点検結果および、既往知見の劣化予測に基づき行ったシミュレーションであり、今後の継続的な定期点検や維持管理技術の向上を踏まえ、適宜見直しを行います。

#### ▼ 中長期の投資シミュレーション結果



※上記シミュレーションは、橋梁の補修工事費のみを対象としており、点検・調査費、設計費、耐震補強費等は含まれておりません。

#### ▼ 10年間の年次計画（修繕計画）

	2020		2021		2022		2023		2024		2025		2026		2027		2028		2029	
	橋数	補修費	橋数	補修費	橋数	補修費	橋数	補修費	橋数	補修費	橋数	補修費	橋数	補修費	橋数	補修費	橋数	補修費	橋数	補修費
健全度Ⅲ	33	789	21	1,082	46	1,097	77	719	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
健全度Ⅱ	3	293	0	0	0	0	4	350	20	1,087	19	1,078	12	1,083	28	1,096	34	1,100	123	1,099
計	36	1,082	21	1,082	46	1,097	81	1,069	20	1,087	19	1,078	12	1,083	28	1,096	34	1,100	123	1,099

※2020年度は過年度計画に基づく健全度Ⅱの対策を一部引き続き実施

表中の補修費は（百万円）

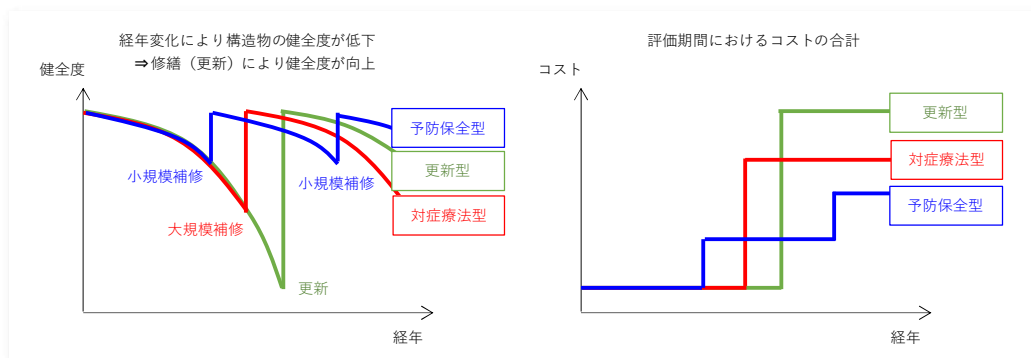
## 5. 長寿命化修繕計画の効果

### (1) コスト削減効果の比較

長寿命化修繕計画に基づく「予防保全型」(約 437 億円)への転換は、50 年間のライフサイクルコスト (LCC) において、耐用年数を経過したのち更新を行う「更新型」(約 2,964 億円)よりも 2,527 億円(約 50 億円/年)、損傷が進行した段階で補修を行う「対症療法型」(約 1,507 億円)よりも 1,069 億円(約 21 億円/年)と**大幅なコスト削減**が見込めます。

また、全ての橋梁の点検および補修工事で新技術活用を検討を行い、更なるコスト削減を目指します。

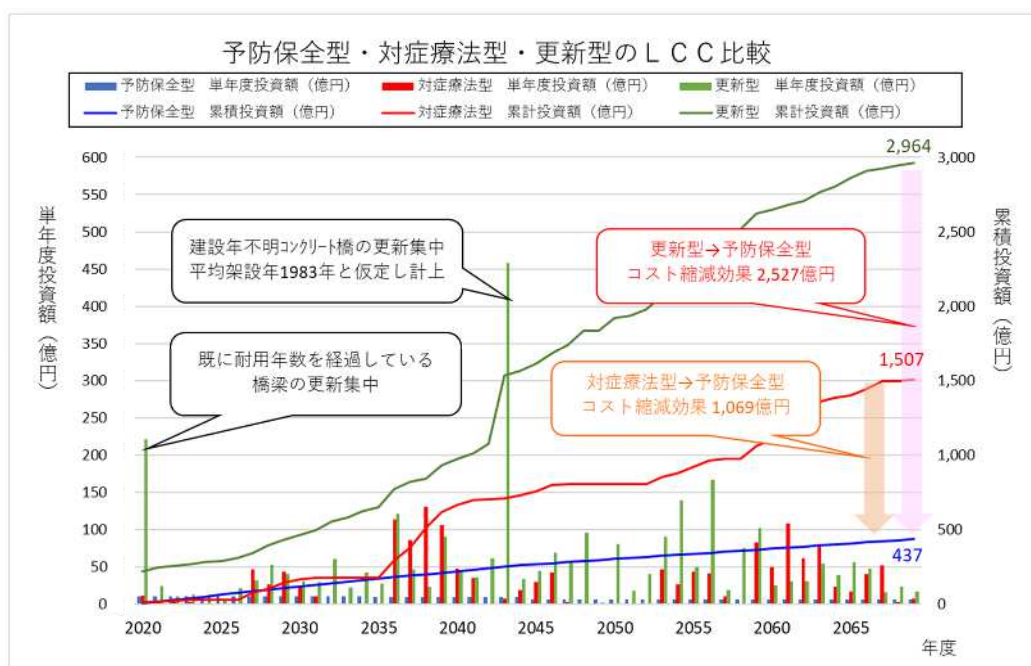
#### ▼ コスト削減イメージ図



ケース 1 : 損傷が軽微な段階でこまめに補修を行う (予防保全型)

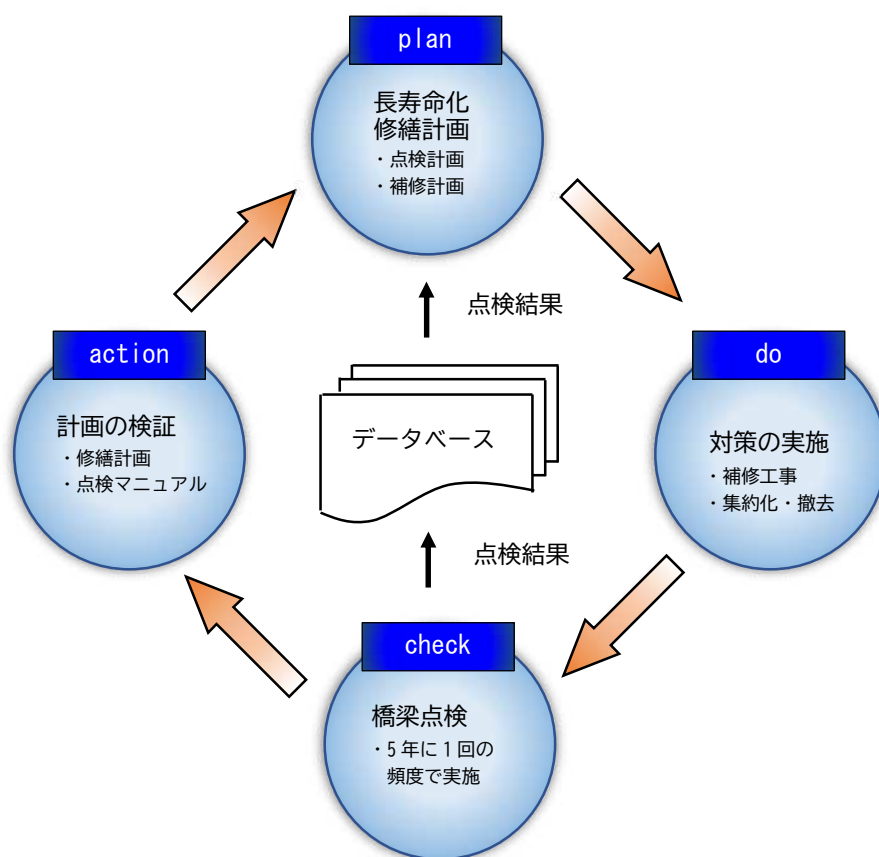
ケース 2 : 損傷が進行した段階で補修を行う (対症療法型)

ケース 3 : 耐用年数を経過したのち更新を行う (更新型)



## (2) PDCAサイクルによる持続性のある維持管理の実行

今回策定した橋梁長寿命化修繕計画（plan）に基づき、対策を実行（do）するとともに、継続的な点検により劣化進行の経過観察や補修効果を確認（check）し、結果のデータベースへの反映、計画の効果や見直しの必要性を検証（action）するPDCAサイクルによる持続性のある維持管理を実行します。



## 6. 佐賀県橋梁長寿命化修繕計画検討委員会の実施

本計画は「佐賀県橋梁長寿命化修繕計画検討委員会」（委員長：佐賀大学 荒牧軍治名誉教授）の意見を踏まえて策定しています。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は以下のとおりです。

### ▼ 「佐賀県橋梁長寿命化修繕計画検討委員会」委員

		氏名	所属
委員長	学識経験者	荒牧 軍治	佐賀大学 名誉教授
委員	学識経験者	伊藤 幸広	佐賀大学 理工学部 教授
委員	学識経験者	井嶋 克志	佐賀大学 理工学部 教授
委員	学識経験者	日野 剛徳	佐賀大学 理工学部 教授
委員	学識経験者	佐川 康貴	九州大学大学院 工学研究院 社会基盤部門 准教授
委員	実務経験者	後藤 清正 (2020.3まで)	国土交通省 九州地方整備局 佐賀国道事務所 技術副所長
委員	実務経験者	松尾 佳久 (2020.4から)	国土交通省 九州地方整備局 佐賀国道事務所 技術副所長

### ▼ 「佐賀県橋梁長寿命化修繕計画検討委員会」開催風景



	開催日	開催場所
第1回	2019年12月18日	佐賀大学本庄キャンパス 理工学部3号都市工学部門南棟 1階大セミナー室
第2回	2020年5月22日	佐賀県庁 11F 大会議室
第3回	2020年6月26日	さが水ものがたり館

### 佐賀県 県土整備部 道路課

〒840-8570 佐賀県佐賀市城内1丁目1番59号 TEL0952-25-7156 FAX0952-25-7276  
ホームページ <http://www.pref.saga.lg.jp/web/>