

平生町橋梁長寿命化修繕計画

令和元年 6 月



平生町 建設課

目 次

1.長寿命化修繕計画策定の背景・目的	1
1.1 管理橋梁の概況と長寿命化修繕計画策定の背景	1
1.2 管理橋梁の現状把握	3
1.3 長寿命化修繕計画の目的	5
1.4 長寿命化修繕計画の対象橋梁	5
2.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
2.1 健全度の把握の基本的な方針	6
2.2 日常的な維持管理に関する基本的な方針	6
3.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	7
3.1 基本的な方針	7
4.長寿命化修繕計画による効果	11
4.1 LCC最小化の考え方	11
4.2 長寿命化修繕計画による効果	12
5.計画策定担当部署および意見聴取した 学識経験者等の専門知識を有する者	13

1. 長寿命化修繕計画策定の背景・目的

1.1 管理橋梁の概況と長寿命化修繕計画策定の背景

- 平生町は、人口 11,878 人（H31.2.28 現在）、面積約 34km² の町であり、山口県の東南部、瀬戸内海に面した室津半島の西側に位置し、箕山、大星山を中心とした丘陵地帯と、平生平野を中心とした平野部から成り立っています。また、佐合島が本町に属し、平生湾とともに瀬戸内海国立公園の一端を形成しています。
- 本町は、橋長 15m 以上の橋梁 10 橋、橋長 2m 以上 15m 未満の橋梁 139 橋(内 BOX カルバート 11 橋)の、全 149 橋を管理しています。
その中でも 1960 年代～1970 年代にかけて建設された橋梁が多く、今後これらの橋梁が補修・補強又は架替えの時期を迎えることが考えられます。
- 現在、建設後 50 年以上を経過する高齢化橋梁は 69 橋（46%）で、今後 20 年後には 118 橋（79%）となり、橋梁の高齢化が急速に進展することになります。
- そこで、今後増大が見込まれる橋梁の維持管理に要するコストの縮減を図るために、従来の事後保全型から予防保全型の維持管理への転換を図る必要があります。

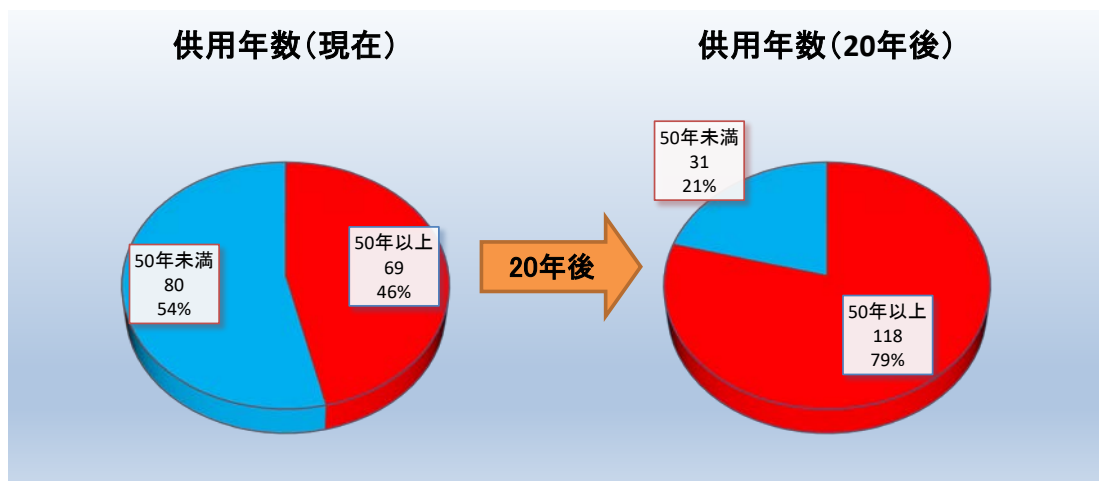


図 1.1.1 平生町における橋梁の高齢化の推移

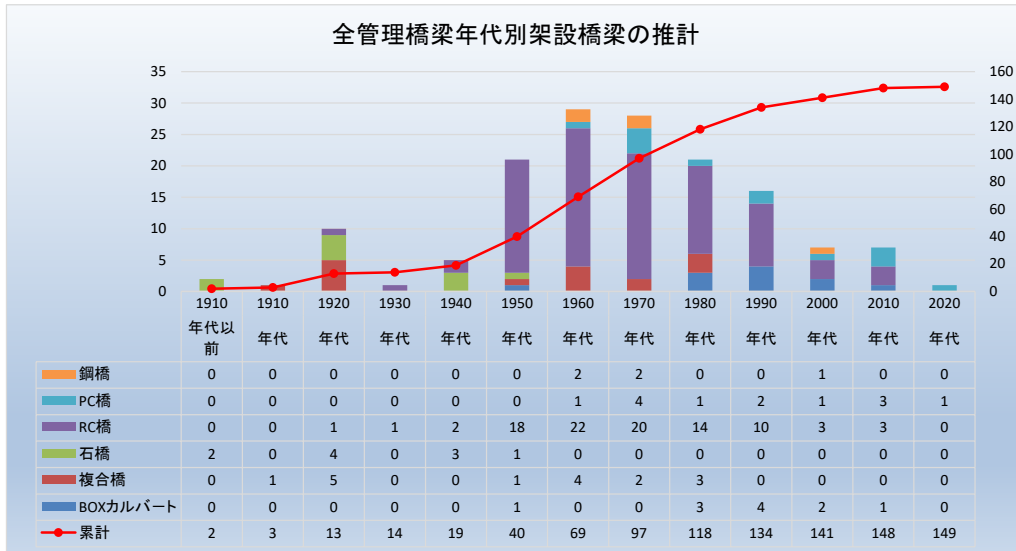


図 1.1.2 架設年代別橋梁数（全橋梁）

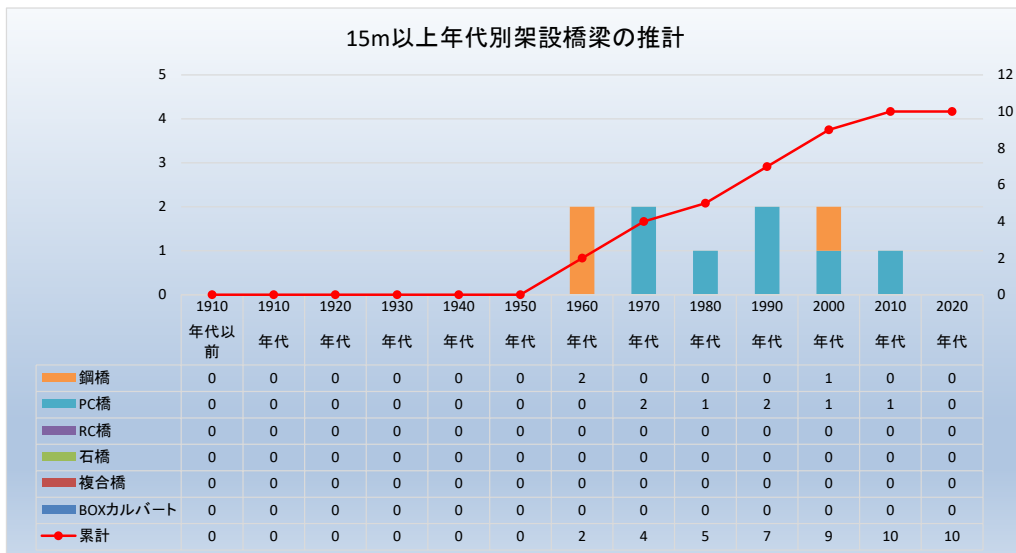


図 1.1.3 架設年代別橋梁数（橋長 15m 以上）

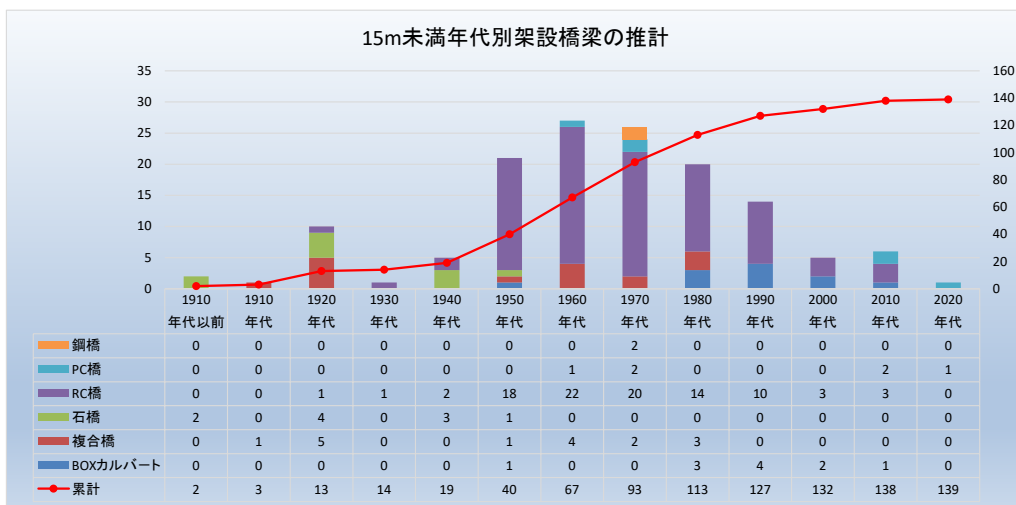


図 1.1.4 架設年代別橋梁数（橋長 15m 未満）

1.2 管理橋梁の現状把握

既往の橋梁資料データ、及び橋梁点検結果から、管理橋梁の現状を整理し、以下の状況を確認しました。

1.2.1 橋種別分類

全管理橋梁においては、RC橋が63%、複合橋が11%、PC橋が9%、石橋およびBOXカルバートが7%、鋼橋が3%となっています。

橋長15m以上の橋梁においては、PC橋と鋼橋で占められており、PC橋が70%、鋼橋が30%となっています。

橋長15m未満の橋梁においては、72%の橋梁がRC橋です。

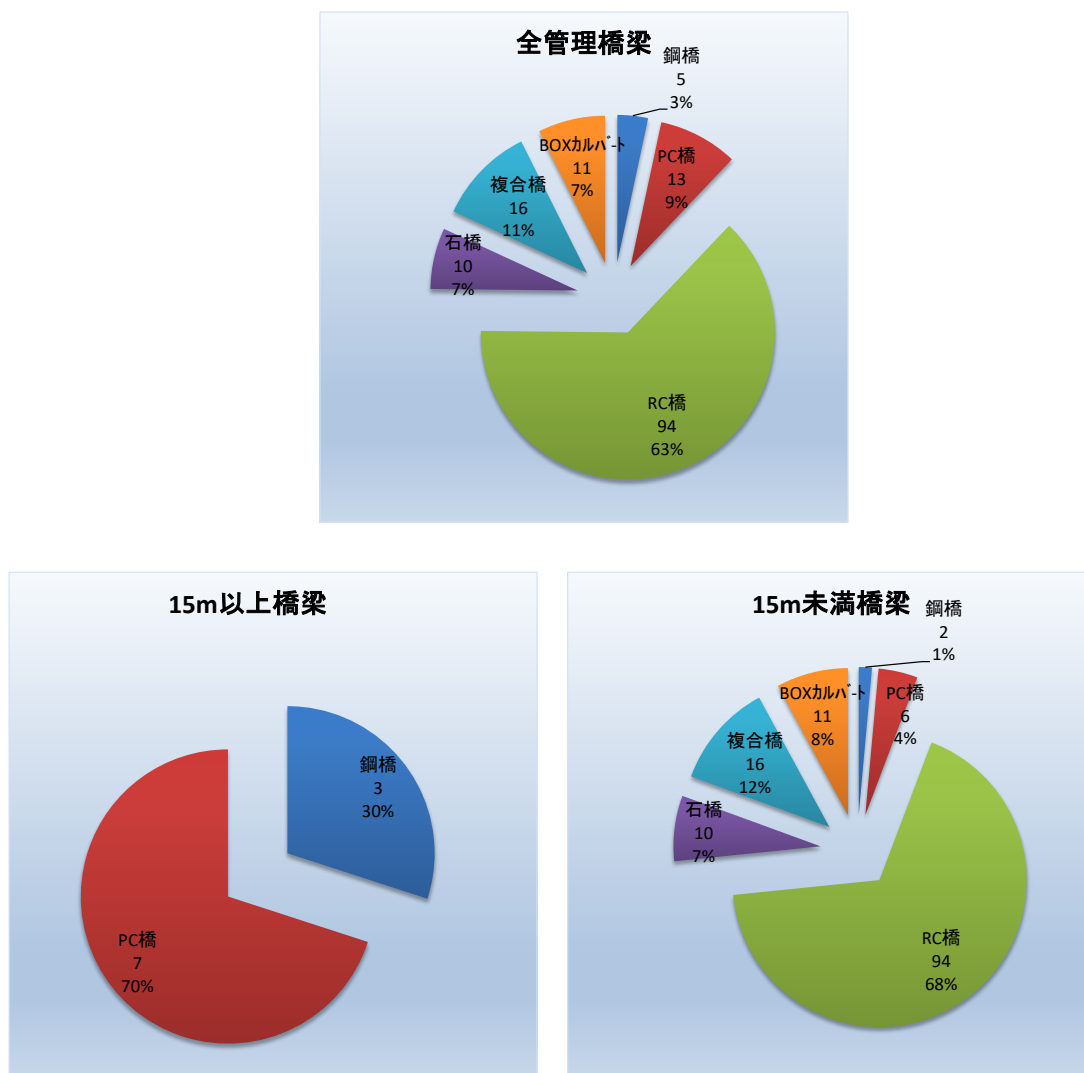


図 1.2.1 橋種別分布

1.2.2 点検結果からの損傷状況

(1)点検結果の判定方法

- 橋梁点検結果は、「山口県橋梁点検要領（案）」に沿って診断が行われており、部材ごとの損傷区分および対策区分は点検調書に取りまとめています。
- 健全性の診断区分の定義は、「Ⅰ：健全」、「Ⅱ：予防保全段階」、「Ⅲ：早期措置段階」、「Ⅳ：緊急措置段階」に区分しています。

(2)部材ごとの健全性の診断傾向

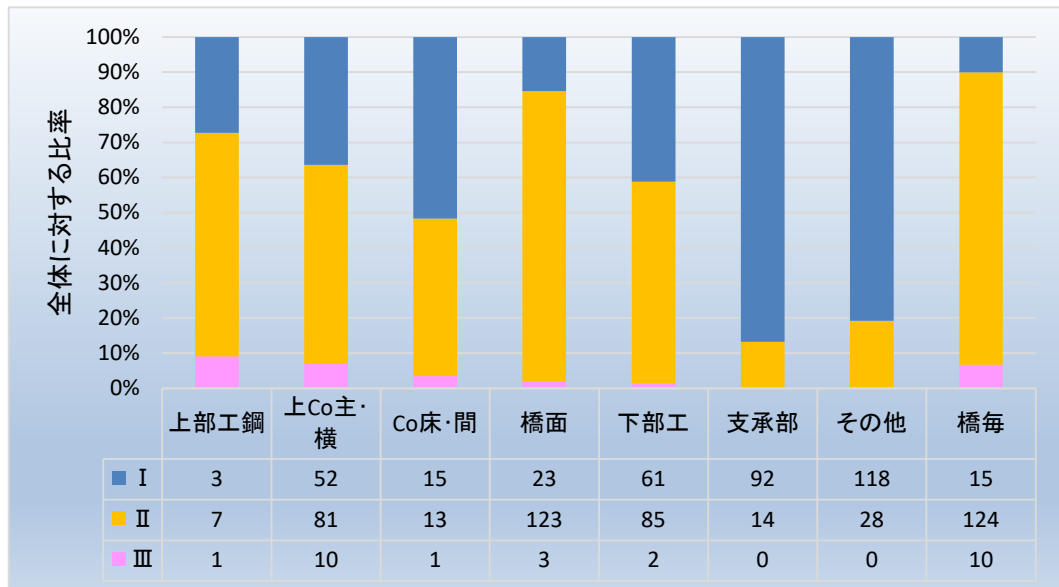


図 1.2.2 全管理橋梁の健全性の診断傾向図

コンクリート（主桁）の剥離・鉄筋露出



図 1.2.3 主な損傷事例

1.3 長寿命化修繕計画の目的

先述した平生町管理橋梁の背景と点検結果による損傷状況を踏まえ、長寿命化修繕計画の目的を以下のとおり設定しました。

- 道路ネットワークの安全性・信頼性の確保（特に重要路線）
- 事業投資の適正化によるアカウンタビリティの確保
- 維持管理コストの縮減、平準化

1.4 長寿命化修繕計画の対象橋梁

- 平生町が管理する橋梁（149 橋）のうち、橋梁長寿命化修繕計画の対象となる橋梁は、全ての管理橋梁の 149 橋です。この 149 橋について、平成 30 年度に長寿命化修繕計画を策定します。（予防保全）

表 1.4.1 長寿命化修繕計画の対象橋梁

項目	町道	橋梁数 合計
全管理橋梁数	149	149
うち計画対象橋梁数	149	149
うちこれまでの計画対策橋梁数	0	0
うち平成 30 年度の計画対策橋梁数	149	149
長寿命化修繕計画の対象： ○平生町の管理する全ての橋梁：149 橋		

2. 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

2.1 健全度の把握の基本的な方針

2.1.1 健全度の把握（点検）の目的

- 橋梁の損傷状態の把握、緊急に補修する必要がある箇所 の 早期発見
- 橋梁の計画的な維持管理及び補修・補強を行うための基礎データ収集

橋梁点検は、安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害の防止、および橋梁の適切な維持管理のために必要な情報を得ることを目的に実施します。

通常点検により、損傷状況の把握、対策区分の判定、および点検結果の記録を行い、今後の維持管理の基礎資料を蓄積していきます。

2.1.2 健全度の把握（点検）の基本的な方針

- 橋梁の定期点検は、損傷状態を把握し今後の維持管理の基礎資料を蓄積すると共に、橋梁の重大な損傷を早期に発見するために実施します。
- 橋梁の定期点検は、山口県の点検調書を用いて職員が実施することを基本とし、路線条件や損傷状況に応じて5年に1度実施します。

2.2 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に、日常的な維持管理としての日常点検、清掃などの実施を徹底します。

3. 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

3.1 基本的な方針

- 管理目標を設定して状態を把握し、健全度評価を行います。
- 短期・中長期的な計画を立案し、実践します。
- アカウンタビリティを確保します。
- PDCA サイクルを構築します。

(1)管理目標の設定

安全の確保を前提としつつ、架替えに至る前に対処して長寿命化を図る目標を“予防保全型”と定義し、管理目標を設定します。

補修時期の設定にあたっては、点検結果で得られた損傷度を元にライフサイクルシミュレーションを実施し、コストミニマムとなる案を採用します。

(2)短期・中長期的な計画の立案・実践

橋梁の諸元、架橋位置、損傷状況、交通量等の指標を元に重要度評価を行い、重要度の高い橋梁から対策を実施することを基本とします。

点検結果に基づき将来的な劣化状態を予測することにより、今後必要となる対策費用（ライフサイクルコスト）を把握します。

これに基づいた短期計画（予防的な修繕等）を策定することで、短期・中長期的な視点でのコスト縮減を実現します。

(3)アカウンタビリティの確保

現状、将来の施設状況を踏まえた、短期・中長期的な維持管理計画を策定することで、透明性を高めます。

(4)PDCA サイクルの構築

計画の実施状況、管理目標の達成状況や劣化の進行度合い、補修後の状態などの継続的なモニタリングを行い、事後評価、フィードバックを行うことで、さらなる維持管理の効率化・高度化を図ります。

維持管理を効率的に行い、橋梁の長寿命化を図るためには、下図に示すように長寿命化修繕計画（Plan）に基づく補修を行い（Do）、点検により補修後の状態をモニタリングすることで計画の達成状況を評価し（Check）、その結果をフィードバックして計画を見直す（Action）など、継続的に取り組んでいく必要があります。

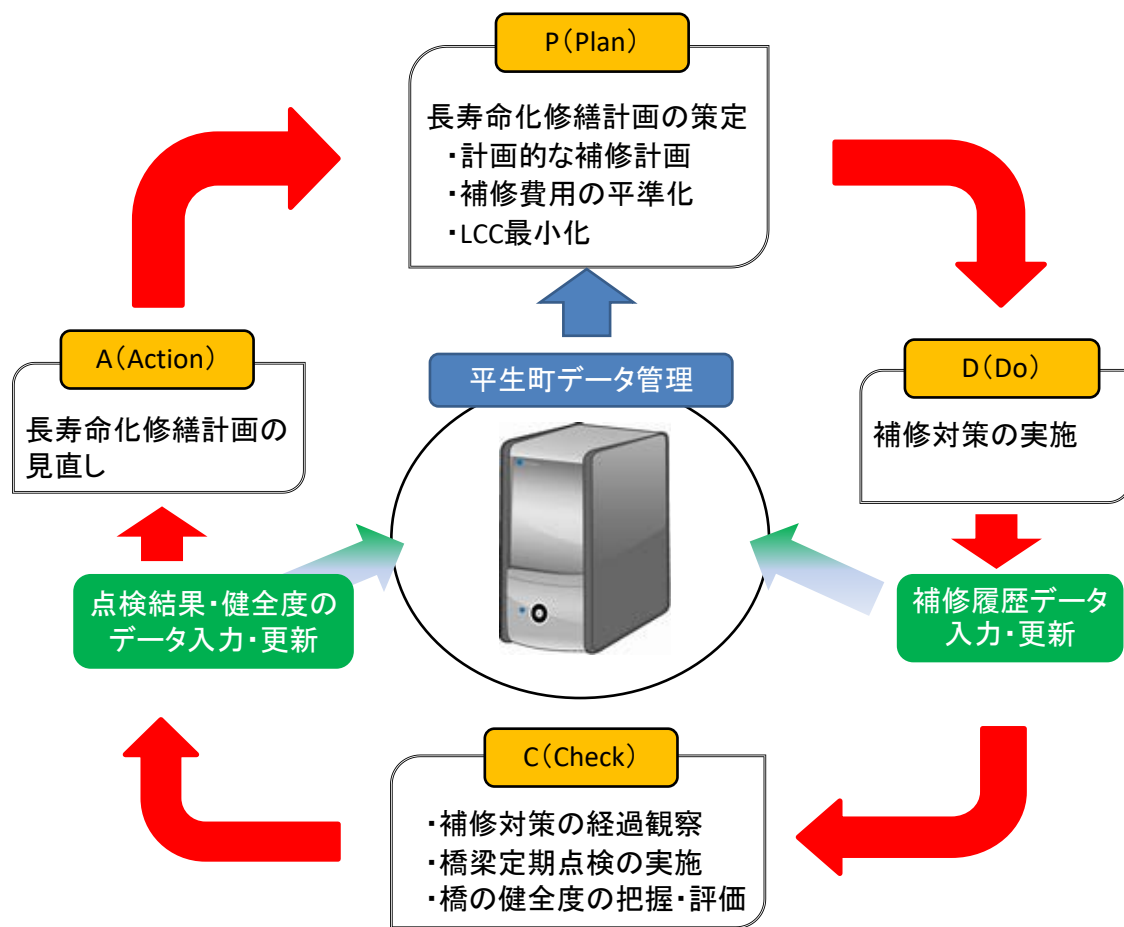


図 3.1.1 維持管理のPDCAサイクル

3.2 橋梁の重要度に応じた優先度評価本的な方針

1) 基本的な考え方

- 健全度の低い橋梁の対策を優先的に実施することを原則とする
- 同程度の健全度となる橋梁群に対しては、以下の指標の元に定量化した重要度の高い橋梁から対策を実施していくことを基本とする
 - ★ 交差条件(跨道橋・跨線橋)
 - ★ 15m以上の橋梁
 - ★ 緊急輸送道路指定
 - ★ 大型車対応路線、バス路線の橋梁
 - ★ 迂回路の状況
 - ★ 人口密集地域、通学路
 - ★ 塩害の影響を受ける(湾岸線から 200m 以内)
- 重要度の決定にあたっては、上記の指標により橋梁群をグルーピングし、重要度の高いグループから対策を実施していくことを基本とする

2) 橋梁のグルーピング

表 3.2.1 優先度評価における橋梁のグルーピング(案)

グループ名	評価項目	橋梁数	重要度
A	・交差条件(第三者被害の抑止)⇒跨道橋・跨線橋	1	
B	Aランク以外の橋梁で・・・ ・15m以上の橋梁 ・緊急輸送道路に指定されている橋梁 ・大型車対応路線、バス路線の橋梁 ・迂回路が無い橋梁	49	
C	A・Bランク以外の橋梁で・・・ ・人口密集地域、通学路にあたる橋梁 ・塩害の影響を受ける橋梁(湾岸線から200m以内)	26	
D	A・B・Cランク以外の橋梁・・・ ・5m以上の橋梁	21	
E	A・B・C・Dランク以外の橋梁で・・・ ・5m未満の橋梁	52	

A：第三者被害の防止

B：重要車輛交通の確保

C：重要歩行者交通の確保

3) 橋梁毎の優先順位決定フロー

橋梁長寿命化修繕計画においては、「健全度の低い橋梁の対策を優先的に実施することを原則としつつ、重要な橋梁は予防保全を行う」ことを目標とする。

なお、対策区分の基本的な考え方は、表 3.2.2 のとおりです。

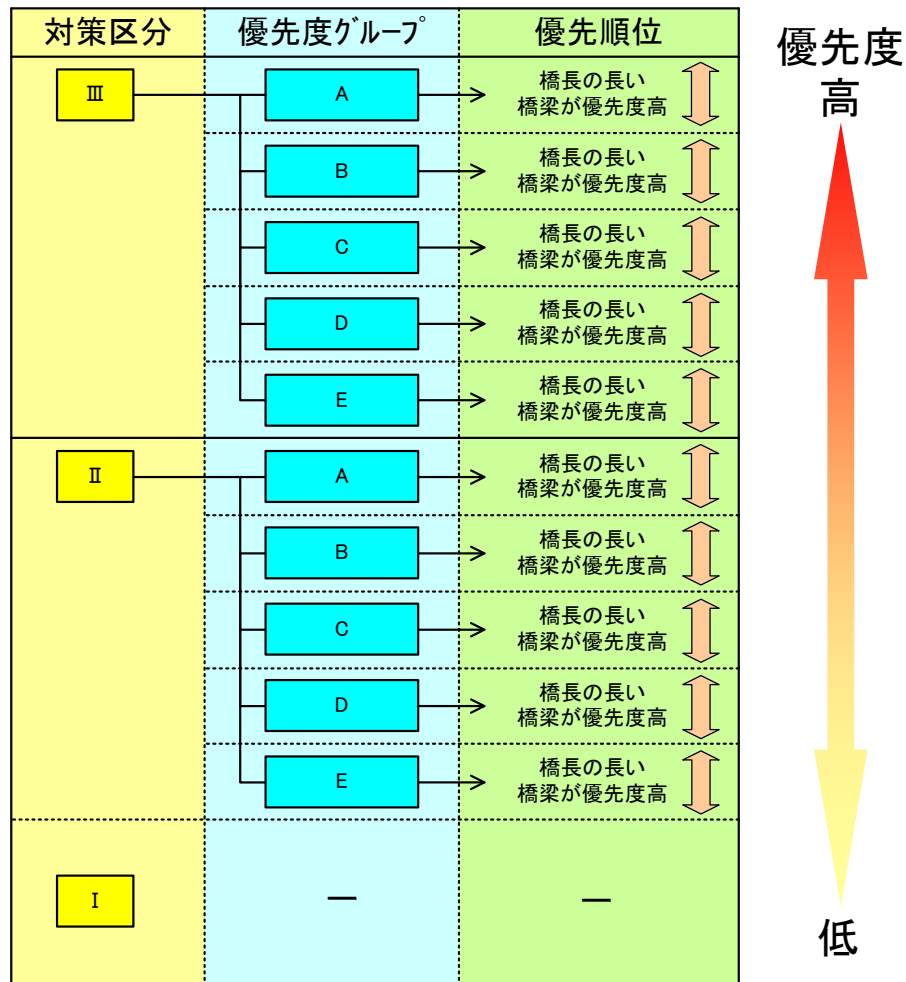


図 3.2.1 優先順位決定フロー

表 3.2.2 健全性区分の基本的な考え方

対策区分		判定内容
I	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態 →監視や対策を行う必要のない状態をいう。
II	予防保全段階	構造物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。 →状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態をいう。
III	早期措置段階	構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。 →早期に監視や対策を行う必要がある状態をいう。
IV	緊急措置段階	構造物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。 →緊急に対策を行う必要がある状態をいう。

4. 長寿命化修繕計画による効果

4.1 ライフサイクルコスト（以下、LCC）最小化の考え方

- 長寿命化修繕計画では、橋梁の修繕及び架替えに係る費用の削減を図るために、今後発生することが考えられるすべてのコストの最小化を図る必要があります。
- 橋梁毎に将来的に発生する維持管理費用を適切に予測し、健全度に応じたきめ細かな修繕を繰り返し実施することで、LCC の最小化を図ります。

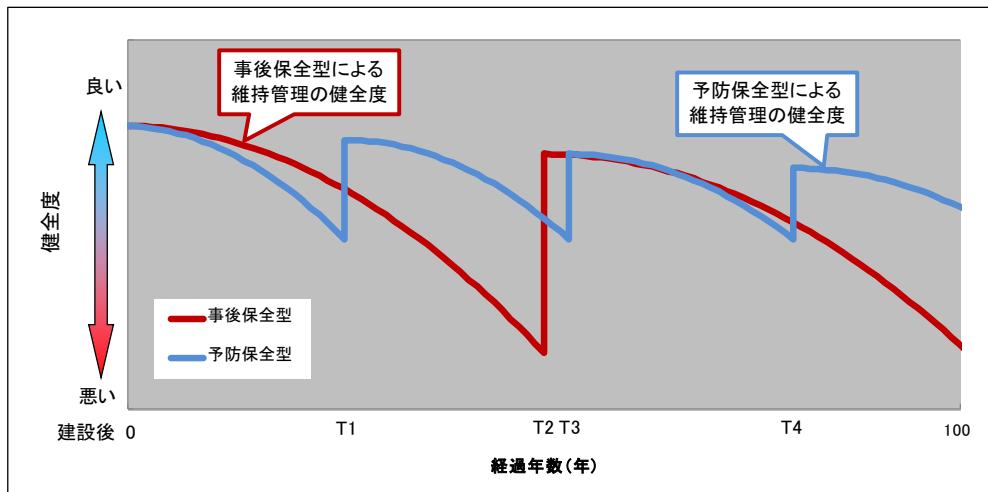


図 4.1.1 経過年数と健全度推移のイメージ

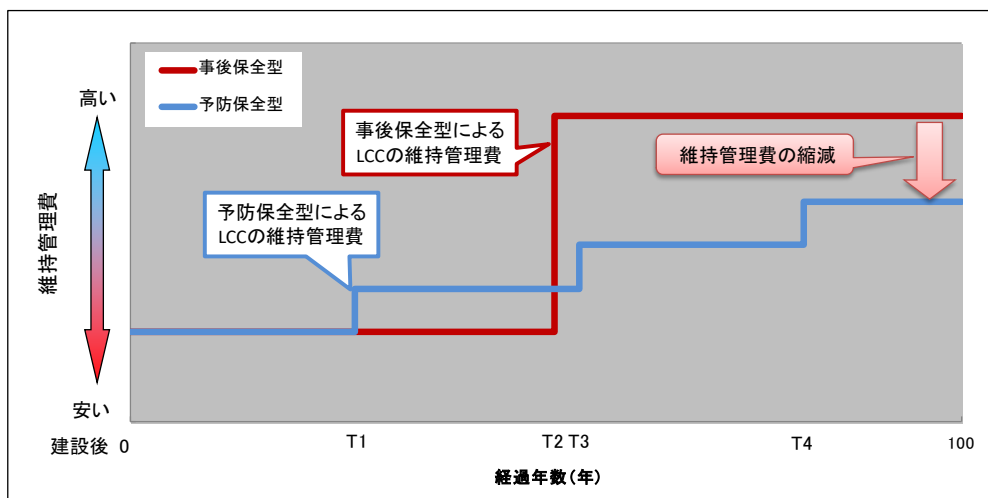


図 4.1.2 経過年数と維持管理費のイメージ

4.2 長寿命化修繕計画による効果

予防保全による補修を実施した場合、事後保全の架替え費と比べた、コストの縮減効果を検証しました。

- 長寿命化修繕計画を策定する 149 橋について、今後 50 年間の事業費を比較すると、従来の事後保全型が 27.2 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 9.2 億円となり、18.0 億円(約 66%)のコスト縮減効果が見込まれます。
- 平生町橋梁長寿命化修繕計画に基づき、予防保全型による補修を令和元年度より実施します。

表 4.2.1 費用比較一覧表

予防保全補修費合計	924 百万円
事後保全補修費合計	2,723 百万円
軽減費用	1,799 百万円
費用軽減率	66.1%

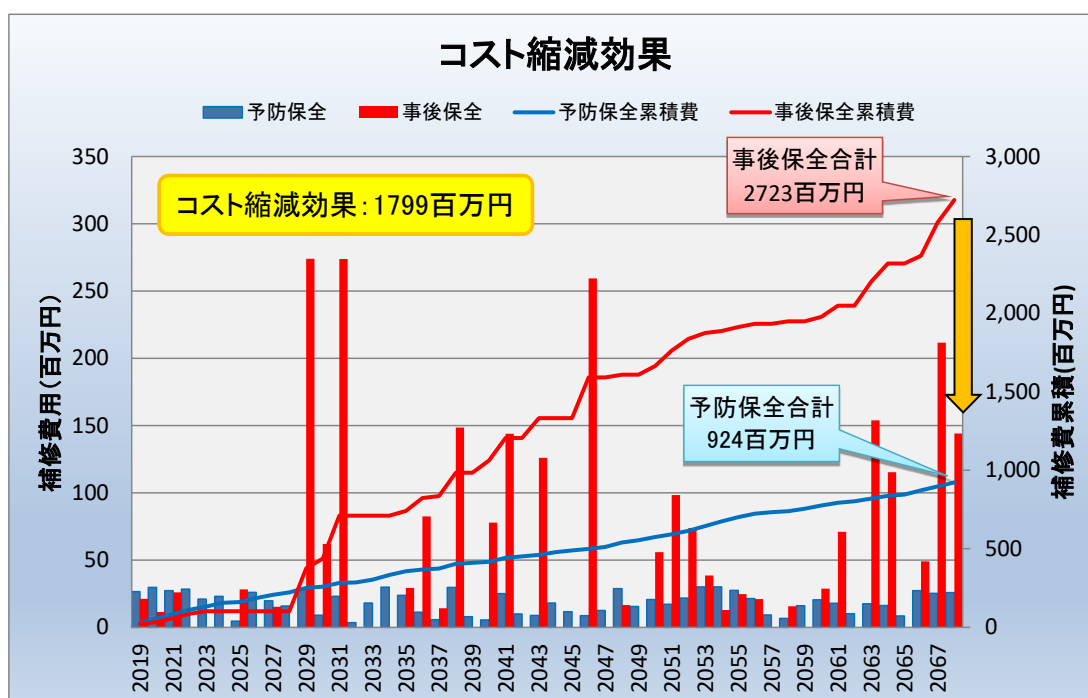


図 4.2.1 長寿命化修繕計画対象橋梁全体のコスト縮減効果

5. 計画策定担当部署および意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

1) 計画策定担当部署

平生町役場 建設課 TEL : 0820-56-7118

2) 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

徳山工業高等専門学校 土木建築工学科

島袋 淳 准教授