

安芸太田町橋梁維持管理基本計画



令和 7 年 3 月

安芸太田町
建設課

目 次

1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景と目的.....	1
(1) 背景	1
(2) 目的	1
2. 管理橋梁の状況	4
3. アセットマネジメント.....	7
(1) アセットマネジメントの導入効果.....	7
(2) アセットマネジメントの実施プロセス.....	8
4. 点 檢	9
(1) 橋梁点検の種類.....	9
(2) 定期点検	9
(3) 定期点検実施フロー.....	10
(4) 点検項目	11
(5) 橋梁点検の状況.....	14
5. 健全性の診断	15
(1) 省令に基づく健全性の診断区分	15
(2) 省令に対応した損傷区分及び健全度の判定（広島県橋梁定期点検要領より） ..	15
(3) 橋梁の健全性	17
(4) 診断区分と建設経過年数.....	17
(5) 安芸太田町内で確認された橋梁の主な損傷事例.....	18
6. 前回計画策定時からの振り返り.....	24
(1) 橋梁架設年数の比較	24
(2) 橋梁健全度の比較	25
(3) 今後に向けての振り返り	25
7. 劣化予測	26
(1) 劣化曲線の設定	26
8. 橋梁の管理区分	28
(1) 管理区分	28
(2) 管理水準・目標の設定	29
9. ライフサイクルコスト(LCC).....	30
(1) 検討方法	30
(2) 補修計画案の設定	31
(3) 補修工法と単価(直接工事費)の設定	32
(4) 補修数量の設定方法	35

10. 中長期予算の算定方針	39
(1) 補修シナリオ	39
(2) 補修の優先順位付け	39
(3) 算定条件	40
(4) 検討対象橋梁	40
(5) 補修費用の算定方針	40
(6) 別途費用の設定	41
(7) 橋梁長寿命化修繕計画による効果	42
11. 計画期間	44
12. 今後の方針	44
(1) 新技術等の活用方針	44
(2) 予防保全型の維持管理への移行	44
(3) 集約化・撤去、機能縮小	44
13. フォローアップ	44
14. 計画策定	44
別添：個別施設計画リスト（点検・修繕等リスト）	45

1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景と目的

(1) 背景

安芸太田町が管理する道路橋は324橋あり、高度経済成長期からバブル期にかけて多くの橋梁が建設された。今後、これらの橋梁が建設後50年を経過し、急速に老朽化が進行する見込みである。

今から適切な維持補修を実施しなければ集中的に大規模な補修や架替が必要となり、大きな財政負担が必要になると予想される。

(2) 目的

安芸太田町が管理する老朽化橋梁の急速な増大に対応するため、アセットマネジメントの考え方を導入し、従来の事後的な補修・更新から、点検結果に基づく早期補修を計画的に行う予防保全的な補修・更新を実施することで、橋梁の補修及び架替に係る費用の縮減と平準化を図り、橋梁の長寿命化を図るとともに、町内の道路網の安全性並びに信頼性を確保する。

— 意見聴取した学識経験者 —

この度の『安芸太田町橋梁長寿命化修繕計画』の策定にあたり、3名の学識経験者の方にご意見を伺い、策定したものである。

氏名	所属	専門
中山 隆弘	広島工業大学 名誉教授	橋梁の最適維持・補修計画法、鋼構造
米倉 亜州夫	広島大学 名誉教授	コンクリート
藤井 堅	広島大学 名誉教授	鋼構造



学識経験者の意見聴取の状況(広島県土木協会)

[参考：広島県橋梁維持管理検討委員会の状況]

広島県は、学識経験者の意見を取り入れるため、平成17年度から平成18年度に広島県橋梁維持管理検討委員会を設置し、橋梁を点検するための点検要領や橋梁を管理するための基本方針等を審議・検討した。この3名の方は、広島県橋梁維持管理検討委員である。



広島県橋梁維持管理検討会議の状況

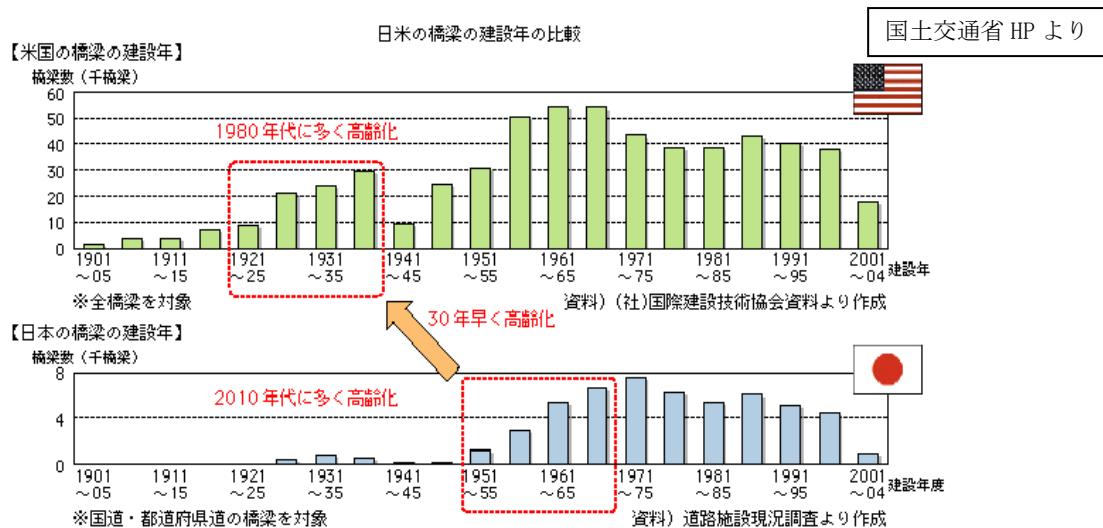


委員による現地視察状況

※ 広島県橋梁長寿命化修繕計画(平成21年2月)より

(参考) [荒廃するアメリカ]の示唆

アメリカでは、日本に比べて約30年早く本格的な橋の建設が始まった。しかし、建設後の維持管理が十分でなかったことから、1980年代からの橋の損傷が多く見られるようになり、通行規制や落橋事故が相次いで発生している。このような状況にならないよう、橋梁点検を行い、適時適切に補修を実施し、道路のネットワークを維持する。



1983年には、コネチカット州にあるマイアナス橋が、鋼桁の疲労ひび割れが原因で崩壊した。この事故により、日交通量約90,000台が通行していた州際道路は直ちに閉鎖され、米国北東部の経済が数ヶ月間、混乱した。

出典：国土交通省 HP(社会资本整備審議会・道路分科会資料)



2005年12月、建設後45年経過したペンシルベニア州の州際道路上の跨道橋が、凍結防止の塩分散布の影響により、コンクリート桁の鉄筋腐食が原因で崩壊した。

出典：国土交通省 HP(社会资本整備審議会・道路分科会資料)



ミネアポリス高速道路崩落事故は、2007年8月1日(日本時間2007年8月2日)にミネソタ州州都セントポールと同州最大の都市ミネアポリス間のミシシッピ川に架っていた州間高速道路35W号線(I-35W)ミシシッピ川橋が崩落した事故である。

出典：国土交通省 HP(社会资本整備審議会・道路分科会資料)

日本国内においても…



一般国道 23 号木曽川大橋(昭和 38 年完成)
鋼単純トラス橋

平成 19 年 6 月 20 日、トラス斜材のコンクリート埋込部において、腐食が進行し破断しているのが発見された。落橋に至る危険性があつたため、直ちに 1 車線規制を行って荷重を制限するとともに、支保工により上部工を仮受けした上で、あて板により補修を行った。

また、他の部分でも腐食が進行しているのが発見されたため、橋全体において緊急対応工事を行うこととなり、その緊急対応工事のため、115 日間の通行規制(1 車線規制)を行った。

出典：国土交通省 HP



一般国道 183 号寿橋(昭和 43 年完成)
鋼単純箱桁橋、鋼 3 径間連続箱桁橋
令和 3 年 11 月 3 日、路面の一部が床版の抜け落ちた陥没が見つかり全面通行止めとなつた(10 日間)。

●平成 28 年度に寿橋の定期点検を実施。
点検結果：床版にひび割れ、鉄筋露出がみられるが、直ちに補修するほどの緊急性はなしとの判断。

●専門家（有識者）の所見

昭和 43 年に架設された橋で、設計が古いことや、交通量が多く、また交差点が近いことから、大型車の停車・発車による繰り返し荷重がかかり、この部位が疲労の影響を受けたことが主な要因で床版が抜け落ちたと考えられる。(土砂化)

出典：広島県 HP



一般国道 487 号音戸大橋ループ橋
(昭和 36 年完成)

下路式鋼ランガー橋+

螺旋形 RC 中空式単純床版橋

令和 4 年 11 月 5 日、ループ橋からコンクリート片が落下し乗用車のフロントガラスが損傷したとの通報があり、落下箇所付近の調査を行ったところ、橋梁下面にコンクリート剥落の痕跡を確認した。破片の大きさは長さ 3cm、幅 2cm であった。

出典：広島県 HP

2. 管理橋梁の状況

安芸太田町が管理する道路施設の一覧を表 2-1 に示す。本計画の対象橋梁は、橋長 2m 以上の橋梁 324 橋とする。

表 2-1 安芸太田町が管理する橋梁の一覧表

橋 長	現 況(令和 7 年 3 月末現在)
15m 以上	橋 梁 数 87 橋
15m 未満	橋 梁 数 237 橋

<橋種別、橋長別>

- コンクリート橋が橋梁数で全体の 75% を占める。(図 2-1)
- 橋長 15m 未満の橋梁が全体の 73% を占める。(図 2-2)

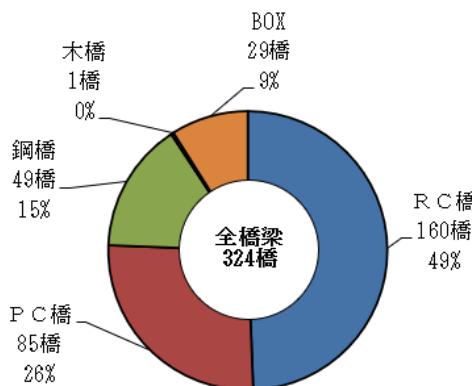


図 2-1 安芸太田町の橋種別橋梁数

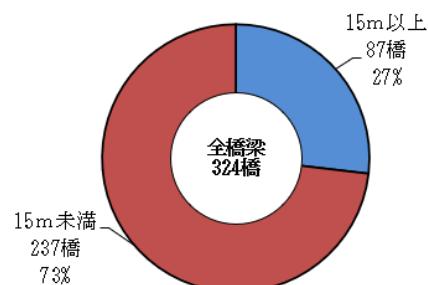


図 2-2 橋長別橋梁数

<支所別>

- 支所別にみると、本庁（戸河内）が 128 橋、加計支所が 135 橋、筒賀支所が 61 橋ある。
- 橋長が 30m 以上の橋梁は加計支所に多く、100m 以上の橋梁も 2 橋加計支所にて管理している。(図 2-3)

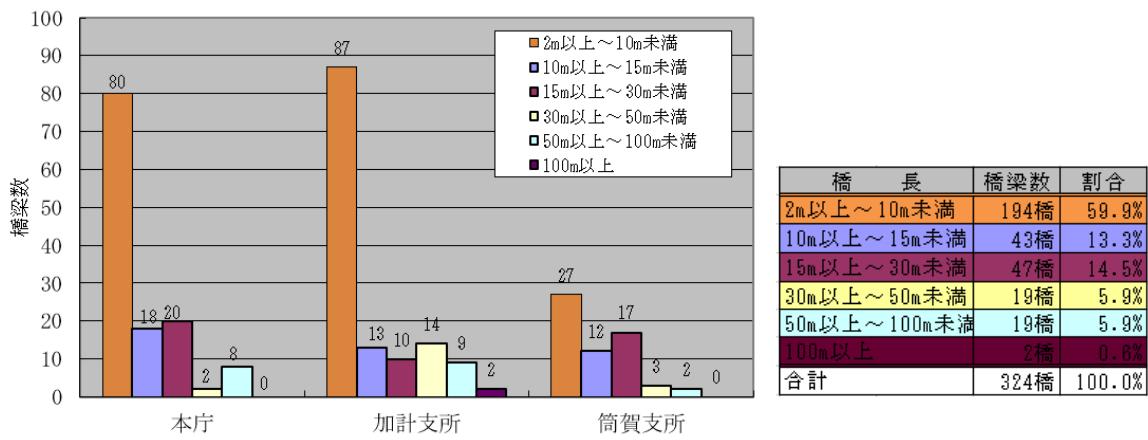


図 2-3 橋長別橋梁数

＜橋梁の年別分布＞

- 高度経済成長期からバブル期頃(1960年～1990年頃)にかけて特に多くの橋梁が建設されていたことがわかる。(図2-4)
- 将来、高度経済成長期に建設された橋梁が一斉に更新期を迎える、大きな財政負担となることが予想される。
- 安芸太田町における建設後50年を経過する老朽化橋梁は、現在118橋で全体の36%を占め、今後20年後には、この割合が91%、30年後には97%になり、急速に老朽化橋梁が増大し、一斉に更新期を迎ることが予想される。(図2-5)

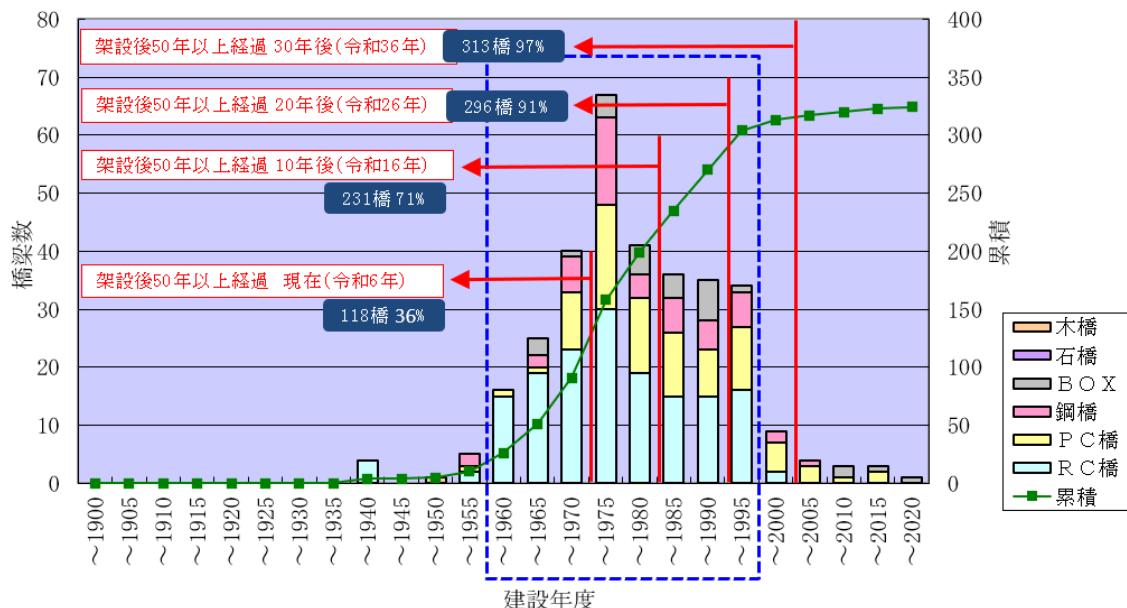


図2-4 橋梁架橋年度別数

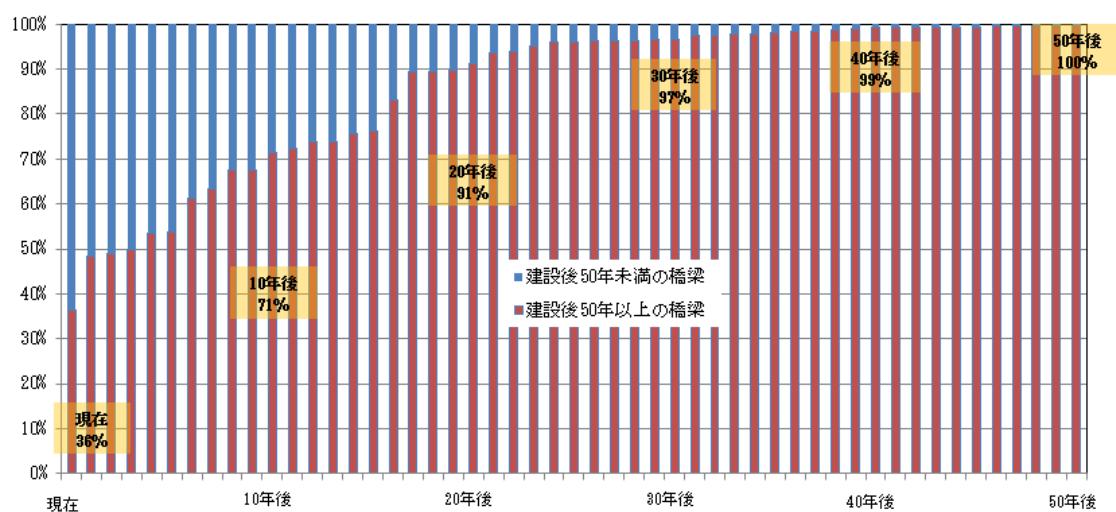


図2-5 建設後50年以上の橋梁数比率
(令和7年3月末現在の平均供用年数 45.9年)

＜安芸太田町が管理する主な橋梁＞



戸河内橋 $L=57.0\text{m}$ (鋼橋)
2003年架設



上殿橋 $L=74.9\text{m}$ (木橋)
1949年架設 至浜田



五輪橋 $L=66.5\text{m}$ (PC橋)
1991年架設



安野橋 $L=106.5\text{m}$ (PC橋)
1989年架設



程原橋 $L=130.0\text{m}$ (PC橋)
2000年架設



砂ヶ瀬橋 $L=77.6\text{m}$ (鋼橋)
1973年架設



向光石橋 $L=93.5\text{m}$ (PC橋)
1980年架設

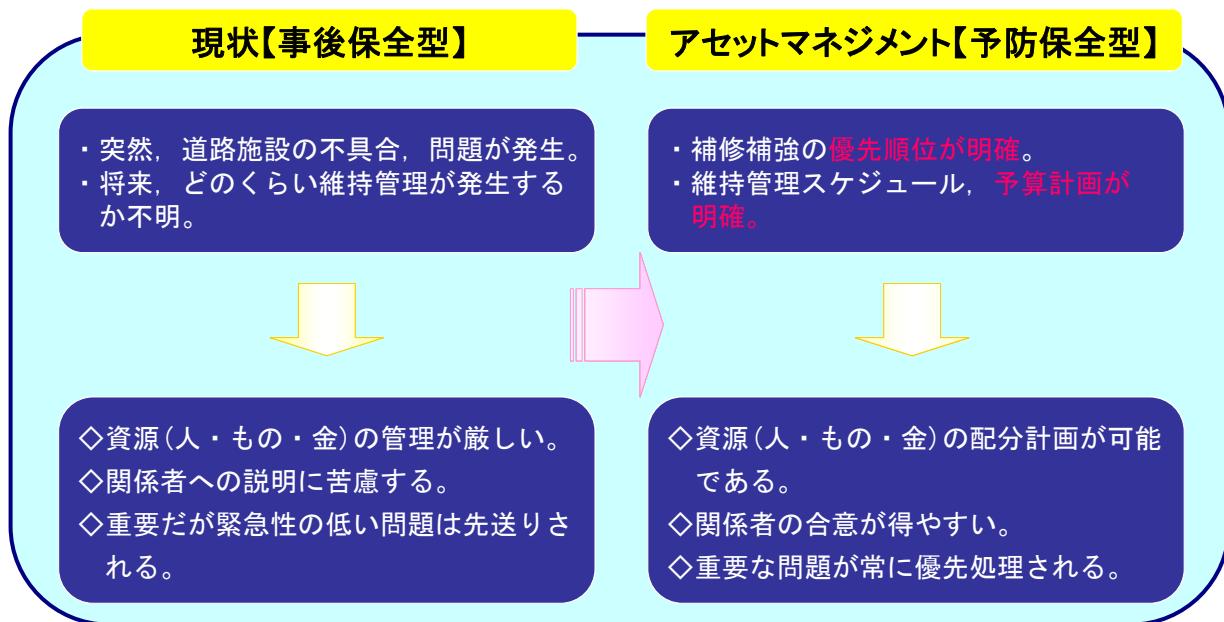
3. アセットマネジメント

アセットマネジメントの考え方を導入し、従来の「事後保全型の維持管理」から、定期点検により橋梁の状態を把握し、点検結果に基づく補修を計画的に行う「予防保全型の維持管理」を実施することで、橋梁の長寿命化を図り、維持管理及び更新費用の縮減と平準化を図るとともに、道路ネットワークの安全性・信頼性の確保を図る。

(1) アセットマネジメントの導入効果

橋梁を資産(アセット)としてとらえ、橋梁の状態を客観的に把握・評価し、中長期的な資産の状態を予測するとともに、予算的制約の中でどのような対策をいつどこに行うのが最適であるかを考慮して、計画的かつ効率的に管理(マネジメント)する手法を導入する。

維持管理の現状課題と導入効果を以下に示す。



—導入効果—

① 管理の効率化、品質向上、費用低減

- ・計画的、効率的に管理が可能
- ・計画性を持って有効な予算活用が可能

② 道路管理の体系化、再構築

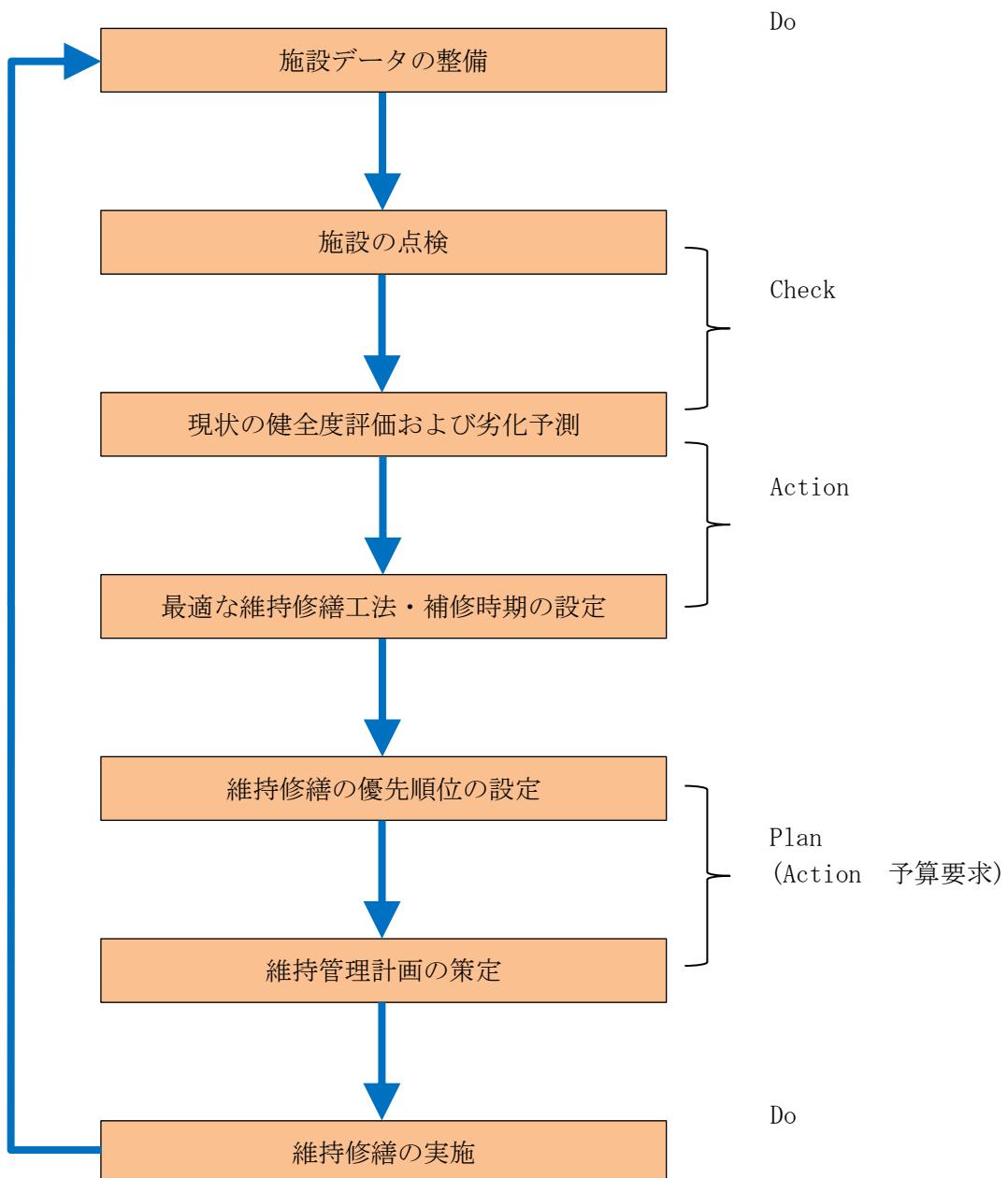
- ・現況の台帳をデータベース化することによって、道路管理全体の体系化と再構築
- ・IT技術の活用により、点検管理とデータベース更新を効率化

③ アカウンタビリティの確保

- ・予算を効率的に活用でき、その根拠が明確になる
- ・補修補強の必要性、効果を定量的な情報も含めて判断するため、説得力のある説明が可能

(2) アセットマネジメントの実施プロセス

アセットマネジメントの実施プロセスを以下に示す。実施プロセスでは、PDCA型のマネジメントサイクルを適用する。



4. 点 檢

(1) 橋梁点検の種類

橋梁点検には、日常点検、定期点検、異常時(臨時、緊急)点検、追跡調査、詳細調査等に分類できる。各点検の概要は表 4-1 のとおりであるが、本計画は定期点検を対象とし、広島県定期点検要領に基づき実施する。

表 4-1 橋梁点検の種類

点 檢	内 容
日常点検	日常パトロールによる簡易点検。軽微な損傷を把握する。
定期点検	橋梁の各部材について点検を行い、橋梁部材の損傷状況を把握し今後の対策を決定するために行われる。5 年に 1 回を基本とする。
異常時点検 (臨時、緊急)	地震時や異常気象等によって橋梁が予期せぬ状況にさらされた場合に実施する。
追跡調査	橋梁にひびわれや塗装等の進行性のある損傷や、橋梁について経時的な変化を確認したい場合に実施する。(5 年以内の期間)
詳細調査	定期点検等で異常が見つかった橋梁について、各種試験等を実施して損傷の状態をより精度良く把握するために行われる。損傷の原因を追求して補修・補強工法を検討するために実施される。

※ 広島県橋梁維持管理検討委員会報告書(平成 19 年 3 月)より

(2) 定期点検

定期点検は、定期的に実施する点検を通じて橋梁の変状や劣化の兆候を把握することを目的とする。定期点検で実施する点検項目は橋梁の損傷度を定量的に評価できるものとし、基本として近接目視で確認できるものとする。

定期点検では損傷状況を定期点検調書に記録し、点検結果に基づいて損傷区分の判定を行う。この損傷区分により維持管理の対策区分を判定し、詳細調査または補修等の判断を行う。

定期点検は、橋梁完成時点では必ずしも顕在化しない不良箇所など橋梁の初期損傷を早期に発見することと、橋梁の初期状態を把握してその後の損傷の進展過程を明らかにすることを目的として、供用開始後 2 年以内に初回を行い、2 回目以降は 5 年に 1 回の頻度で行うことを基本とする。

※ 国土交通省 橋梁定期点検要領(令和 6 年 7 月)より

(3) 定期点検実施フロー

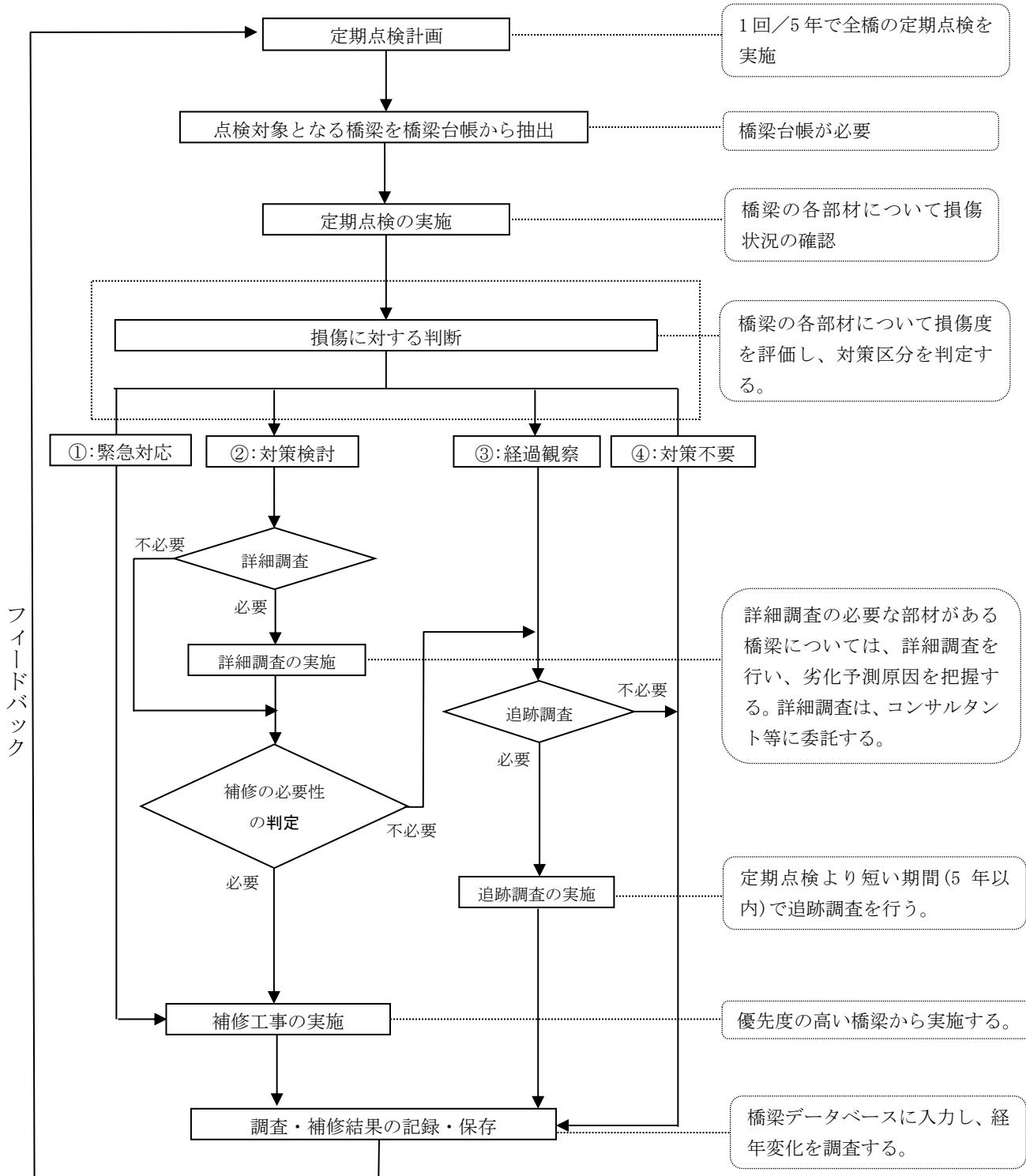


図 4-1 定期点検実施フロー

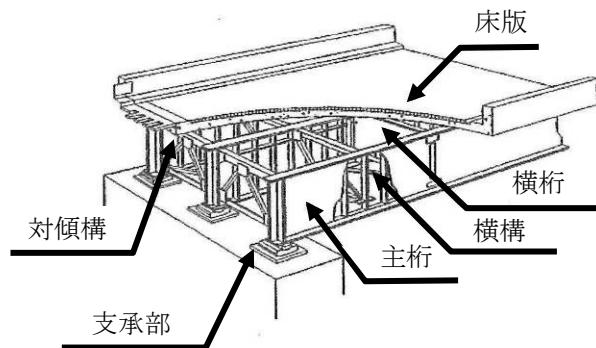
(4) 点検項目

部位・部材区分		対象とする項目(損傷の種類)	
		鋼橋	コンクリート橋
上部工	床版	ひびわれ 剥離・鉄筋露出・うき 漏水・遊離石灰 抜け落ち、変色・劣化、異常音・振動 異常なたわみ、変形・欠損	
	主桁	腐食 防食機能の劣化 ゆるみ・脱落 破断・亀裂 異常音・振動	ひびわれ 剥離・鉄筋露出・うき 漏水・遊離石灰 抜け落ち 変色・劣化
	横桁・縦桁・対傾構・横構 アーチ部材・トラス部材	異常音・振動 異常なたわみ	異常音・振動 異常なたわみ
	鋼床版	変形・欠損	変形・欠損

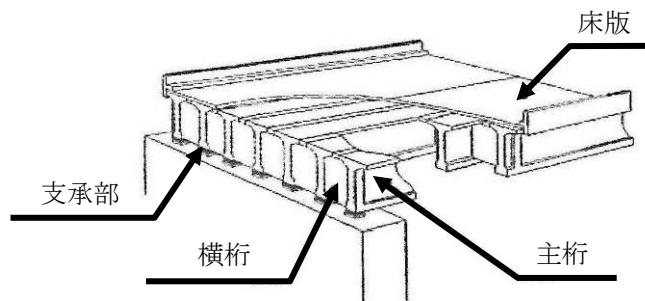
橋梁部材の名称

- ・上部構造

鋼橋

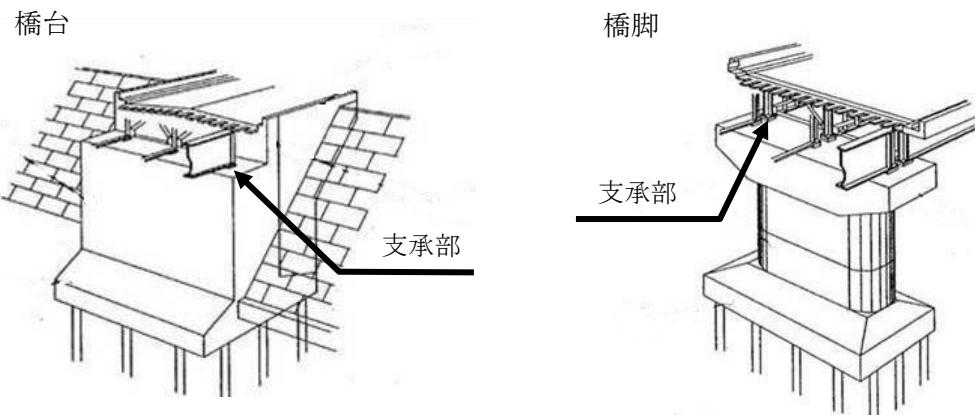


コンクリート(PC)橋



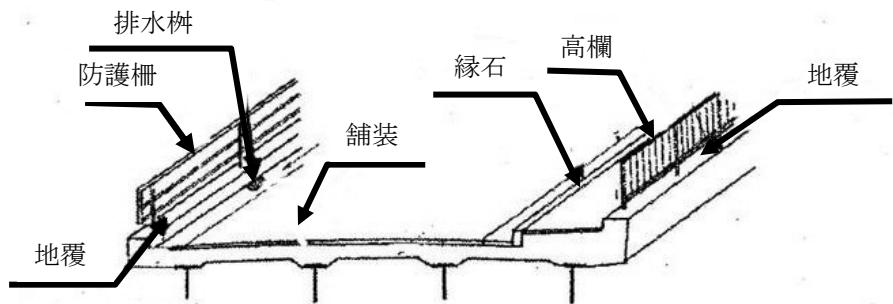
部位・部材区分		対象とする項目(損傷の種類)	
		鋼橋	コンクリート橋
下部構造	橋台	腐食 防食機能の劣化 ゆるみ・脱落 破断・亀裂 異常音・振動 異常なたわみ 変形・欠損	ひびわれ 剥離・鉄筋露出・うき 漏水・遊離石灰 抜け落ち 変色・劣化 異常音・振動 異常なたわみ 変形・欠損
	橋脚	腐食 防食機能の劣化 ゆるみ・脱落 破断・亀裂 異常音・振動 異常なたわみ 変形・欠損	ひびわれ 剥離・鉄筋露出・うき 漏水・遊離石灰 抜け落ち 変色・劣化 異常音・振動 異常なたわみ 変形・欠損
	基礎	沈下・移動・傾斜 洗掘	
支承部	支承本体(鋼製、ゴム共) アンカーボルト	腐食 破断 支承の機能障害 漏水・滯水 変形・欠損 土砂詰り	ひびわれ 剥離・鉄筋露出・うき 漏水・遊離石灰 抜け落ち 変色・劣化 異常音・振動 異常なたわみ 変形・欠損
	落橋防止装置 変位制限装置 (鋼製、コンクリート共)	腐食 防食機能の劣化 ゆるみ・脱落 破断・亀裂 異常音・振動 異常なたわみ 変形・欠損	ひびわれ 剥離・鉄筋露出・うき 漏水・遊離石灰 抜け落ち 変色・劣化 異常音・振動 異常なたわみ 変形・欠損

・下部構造



部位・部材区分		対象とする項目(損傷の種類)	
		鋼橋	コンクリート橋
路上施設	舗装	路面の凸凹 舗装の異常	
	伸縮装置 (鋼製、ゴム共)	腐食、遊間の異常 路面の凸凹 破断・亀裂、変色・劣化 漏水・滯水、変形・欠損 土砂詰り	
	高欄	腐食 防食機能の劣化 ゆるみ・脱落 破断・亀裂 異常音・振動 異常なたわみ 変形・欠損	ひびわれ 剥離・鉄筋露出・うき 漏水・遊離石灰 抜け落ち 変色・劣化 異常音・振動 異常なたわみ 変形・欠損
	ガードレール(防護柵)	破損、変色・劣化、錆び、異常なたわみ 変形・欠損	
	排水桿・排水管	腐食、防食機能の劣化、変色・劣化 漏水・滯水、変形・欠損、土砂詰り	
	地覆	ひびわれ、剥離・鉄筋露出・うき 漏水・遊離石灰、抜け落ち 変色・劣化、変形・欠損 異常音・振動、異常なたわみ	
	点検施設	腐食、防食機能の劣化 ゆるみ・脱落、破断・亀裂 異常音・振動、異常なたわみ 変形・欠損	
	照明、遮音壁、標識	腐食 ゆるみ・脱落、破断 変色・劣化、変形・欠損	

・ 路上施設



(5) 橋梁点検の状況



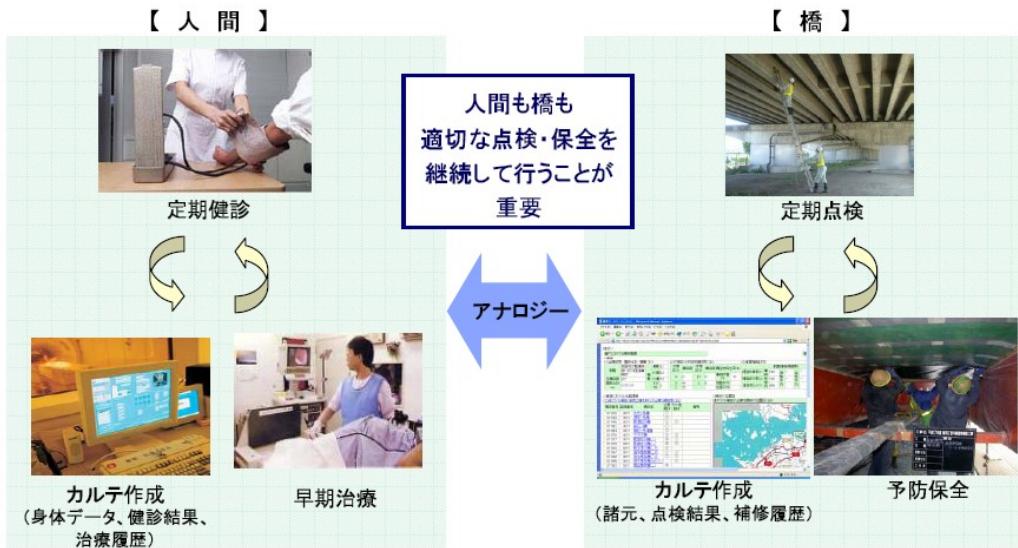
橋梁点検(上部工)



橋梁点検(下部工)

(参考)

人間の健康管理と同様、諸元、点検、補修履歴等のデータを集積し、科学的知見を踏まえて計画的に予防保全を行うことにより、道路施設の健全性を確保しつつ、長寿命化を図る。



出典：国土交通省 HP(社会资本整備審議会・道路分科会資料)

5. 健全性の診断

(1) 省令に基づく健全性の診断区分

平成 26 年 7 月に施行された道路法施行規則及びトンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示により、健全性の診断結果については、統一的な尺度で分類することとされた。(表 5-1)

表 5-1 省令に基づく健全性の診断区分

省令に基づく健全性の診断区分		
I	健全	横断歩道橋の機能に支障が生じていない状態
II	予防保全段階	横断歩道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	横断歩道橋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。
IV	緊急措置段階	横断歩道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。

(2) 省令に対応した損傷区分及び健全度の判定（広島県橋梁定期点検要領より）

省令に基づく健全性の診断区分に対応するため、平成 26 年 7 月に広島県橋梁定期点検要領が改訂された。その後も、判定区分の表記の変更や部材毎の判定区分等の修正により改訂されている。これまでの定期点検要領の改訂履歴を表 5-2 に示す。

令和 6 年 9 月の改訂では、「上部構造」、「下部構造」、「上下部接続部」、「その他（フェールセーフ、伸縮装置）」の構成要素について、活荷重、地震、出水等の想定される状況に対する評価区分を記載することが追加された。また、点検時及び次回点検までに想定される特定事象（疲労、塩害、アルカリ骨材反応、防食機能の低下、洗堀）に対して、維持管理上特別な取扱いが必要となる可能性があるか記載することも追加された。

定期点検では、損傷の種類毎に部材の対策（損傷度）区分を判定し、構成要素毎の状態及び特定事象の有無を考慮した上で、部材単位、橋毎の健全性の診断を行う。なお、部材単位の診断は、省令に基づく健全性の診断区分により行うこととする。各部材の損傷区分と健全度判定、健全性の診断区分を表 5-3 に示す。

表 5-2 広島県橋梁定期点検要領 改訂履歴

版数	日付	変更箇所
1	平成 17 年 3 月	(初版)
2	平成 20 年 3 月	<ul style="list-style-type: none"> ・損傷区分、対策区分の内容の補足 ・定期点検調書の様式の軽微な変更
3	平成 26 年 7 月	<ul style="list-style-type: none"> ・道路法改正に伴う部材への近接目視の実施 ・対策(損傷度)区分の変更 ・附属物の判定追加 ・健全性の診断追加
4	平成 28 年 4 月	<ul style="list-style-type: none"> ・横断歩道橋の追加 ・判定区分の表記の変更 ・防食機能の劣化、及び漏水・遊離石灰の判定区分の修正 ・健全度IV判定について追加 ・部材番号図の追加 ・損傷写真の例削除
5	令和 3 年 4 月	<ul style="list-style-type: none"> ・橋梁点検の区分変更 ・近接目視の代替手法(点検支援新技術)を用いる際の扱い追加 ・溝橋の追記 ・コンクリート床版に関する非破壊試験の追記
6	令和 6 年 9 月	<ul style="list-style-type: none"> ・技術的評価結果 (A、B、C) の追加 (様式 1、2) ・維持管理する上で特別な取り扱いが必要となる可能性のある事象 (疲労、飛来塩分による塩害、ASR、防食機能の低下等) についての記載の追加(様式 3) ・損傷程度の評価区分の標記の変更 (A、B、C1、C2、E→a、b、c1、c2、e) ・支承の損傷程度の評価区分 c1 の追加

表 5-3 各部材の損傷区分と健全度判定、健全性の診断区分

損傷区分	健全度の判定区分	対策区分の判定内容	省令に基づく健全性の診断区分
a	5	損傷は認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。	I
b	4	状況に応じて補修を行う必要がある。	
c1	3	予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。	II
c2	2	橋梁構造の安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。	III
e	1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。交通障害または第三者等への被害が懸念され緊急性がある。	IV

(3) 橋梁の健全性

定期点検を実施した橋梁のうち、補修を行う必要ない「I判定」が 51%とほぼ半数を占めている一方、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態である「II判定」が 41%、早期に措置を講すべき状態である「III判定」が 8%を占めている。なお、緊急措置を行わなければならない「IV判定」は 0 橋であった。(令和 7 年 3 月末現在)

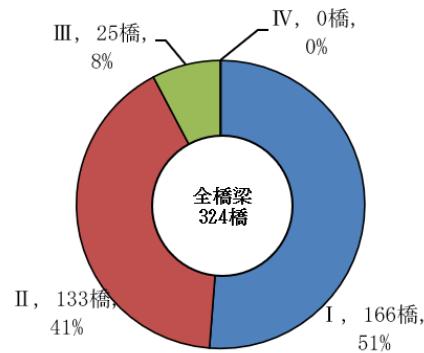


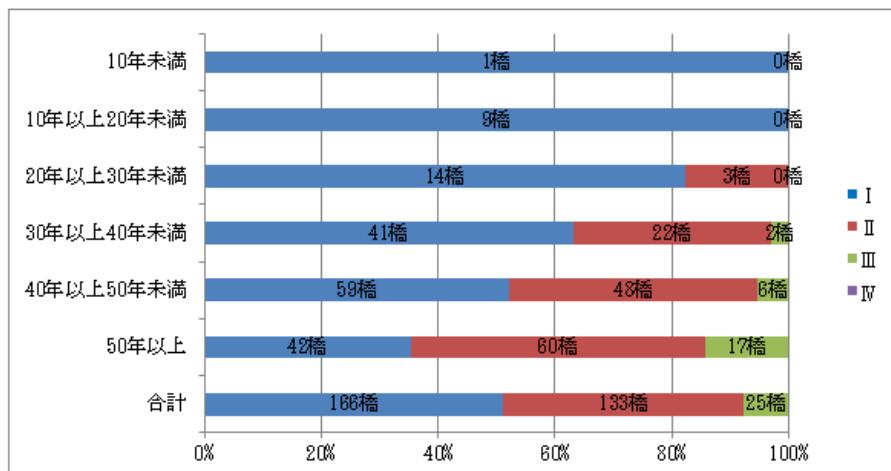
図 5-1 定期点検結果に基づく健全性

表 5-5 省令に基づく健全性の診断区分（表 5-1 再掲）

省令に基づく健全性の診断区分		
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る可能性があり、早期に措置を講すべき状態。
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、緊急に措置を講すべき状態。

(4) 診断区分と建設経過年数

建設経過年数別にみると、建設年次が長くなると早期に修繕などその措置が必要な橋梁の割合が多くなっていく傾向にあることがわかる。



(5) 安芸太田町内で確認された橋梁の主な損傷事例

① 鋼橋の損傷事例



② コンクリート橋の損傷事例



③ 床版の損傷事例



④ 下部工の損傷事例



⑤ 支承の損傷事例



【修繕事例】

015 戸河内橋 (2023年修繕)

健全度II：床版：ひび割れ・漏水・遊離石灰

健全度II：横桁・縦桁等：防食機能の劣化・腐食

修繕内容：床版：ひび割れ充填

：横桁・縦桁等：全面塗装塗替え

【修繕前】



【修繕後】



【修繕事例】

039 河鹿橋 (2023 年修繕)

健全度 II : 床版 : ひび割れ・漏水・遊離石灰

健全度 II : 主桁 : 防食機能の劣化・腐食

修繕内容 : 床版 : ひび割れ充填

: 主桁 : 全面塗装塗替え

【修繕前】



【修繕後】



【修繕事例】

020 二反田橋 (2022年修繕)

健全度I：主桁：腐食

健全度II：支承：腐食

健全度III：橋脚：ひび割れ

修繕内容：主桁・支承：全面塗装塗替え

：橋脚：ひび割れ充填

【修繕前】



【修繕後】



【修繕事例】

031 出合橋 (2020 年修繕)

健全度 I :

健全度 II : 橋台 : ひび割れ・遊離石灰

健全度 III : 橋脚 : 洗堀

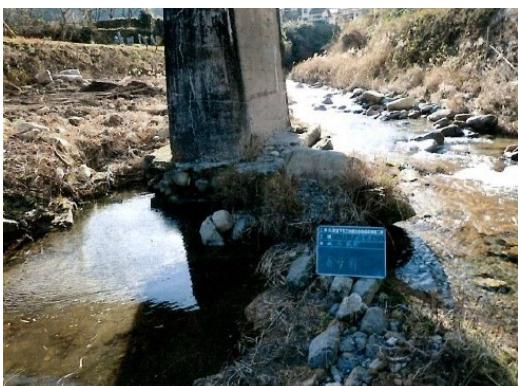
修繕内容 : 橋台 : ひび割れ充填・断面修復

: 橋脚 : Co 断面復旧・袋型根固め工

【修繕前】



【修繕後】



6. 前回計画策定時からの振り返り

(1) 橋梁架設年数の比較

安芸太田町において、建設後 50 年が経過した橋梁数(以下 50 歳橋梁とする)を前回計画(令和元年度)策定時と比較すると、前回は約 20%程度であったのに対して今回は約 36%となり、5 年間で約 16% (53 橋) も増加している。さらに 5 年後には、全橋梁の半数以上が 50 歳橋梁となることが確認できる。

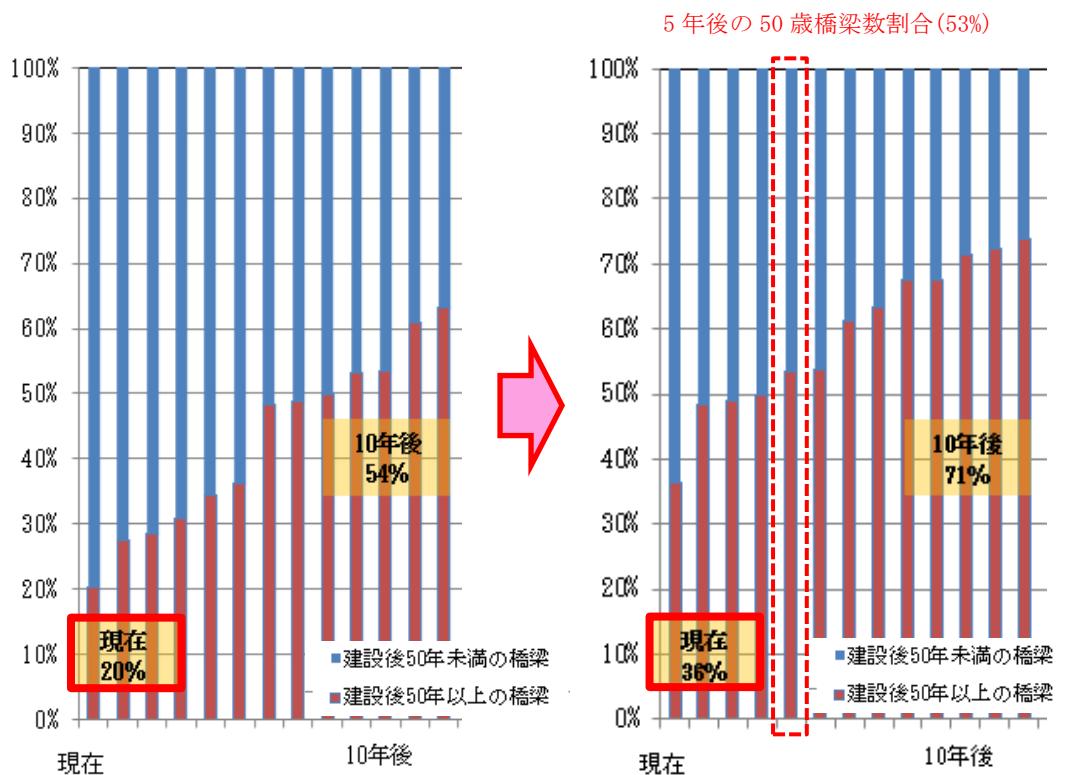


図 6-1 前回計画策定時点での 50 歳橋梁の割合

図 6-2 今回計画策定時点での 50 歳橋梁の割合

(2) 橋梁健全度の比較

橋梁の健全性について比較すると、「健全度Ⅲ判定」の橋梁についてはこの5年間で10%から8%に減少しており、適切な維持管理が行われていることが確認できる。一方で、「健全度Ⅱ判定」の橋梁についてはこの5年間で38%から41%にまで増加しており、(1)の状況を鑑みると今後さらに増加することが予想される。

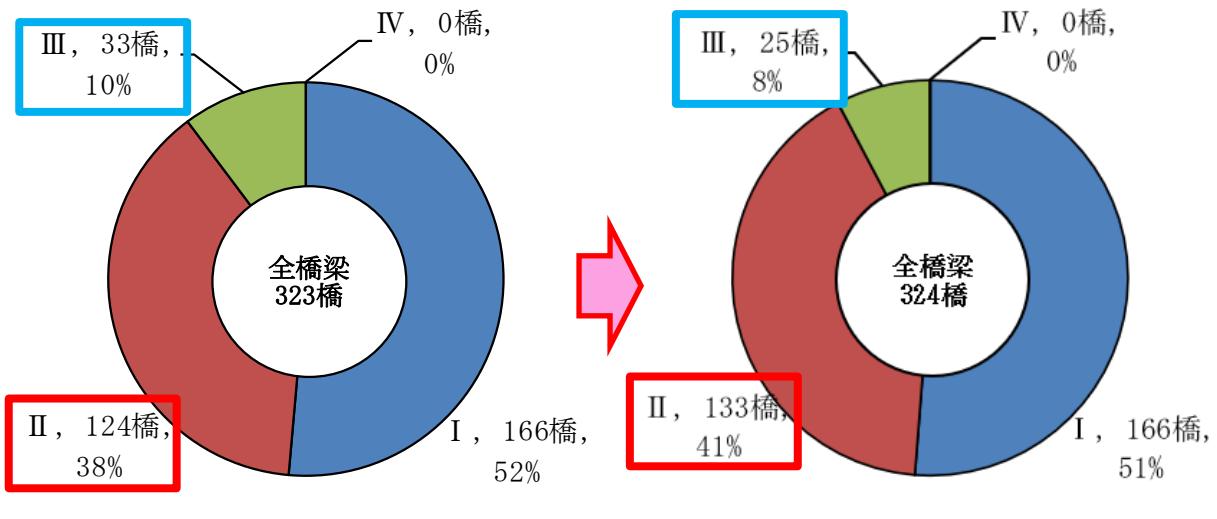


図 6-3 前回計画策定時点での
橋梁健全度

図 6-4 今回計画策定時点での
橋梁健全度

(3) 今後に向けての振り返り

一般的なコンクリート構造物の耐用年数が50年とされている中で、安芸太田町においても高度成長期からバブル期にかけて建設された多くの橋梁の老朽化の進行と、それに伴う急激な橋梁の健全度低下や維持修繕費の増加が想定される状態である。

こうした状況の中で、限られた予算内で今後も適切な橋梁の維持管理を行っていくためには、より一層ライフサイクルコスト(LCC)を意識し、補修にかかるコストを抑えた計画の策定が必要となっている。

これらを踏まえ、コスト縮減が図れる計画を検討するが、現状の利用状況等から「清水橋」、「八幡橋」は検討から除き、322橋を対象とする。

7. 劣化予測

広島県で決定された劣化予測方法「広島県橋梁維持管理検討委員会報告書(平成 19 年 3 月)」を使用する。(表 7-1)

(1) 劣化曲線の設定

地域区分については、曲線設定および区分判定の有用性検証が困難なため、全地域同一として設定する。将来のデータ蓄積後においては、3 地域区分(海岸、雪寒、その他)ならびに 2 地域区分(海岸・島嶼、内陸)が想定され、妥当性を検討して設定するものとする。

交通量(大型車混入率)との関連においては、鋼橋床版を対象として、疲労損傷を要因とする劣化曲線を設定する必要があると考えられ、これについてもデータの蓄積に基づき適用性を検討して設定するものとする。

劣化曲線式の設定方法としては、マルコフ分析による方法を使用するが、データの散布状況により解析が不可能なケースが存在する。したがって、汎用的かつ説明性が高い回帰分析による方法との併用をする。

表 7-1 劣化曲線の設定

橋種	部位	適用条件	現時点					将来 想定1			将来 想定2	
			地域区分					地域区分			地域区分	
			海岸	雪寒	その他	海岸	雪寒	その他	海岸(島嶼)	内陸	海岸(島嶼)	内陸
鋼橋	床版	標準式	全地域同一として設定 マルコフ分析					地域区分				
			健全度	5	4	3	2	1	海岸	雪寒	その他	海岸
	大型車混入率考慮		到達年数	0	15	71	93	102	雪寒	その他	海岸(島嶼)	内陸
RC橋	床版	標準式	全地域同一として設定 マルコフ分析					地域区分				
			健全度	5	4	3	2	1	海岸	雪寒	その他	海岸(島嶼)
	主桁	標準式	到達年数	0	12	36	81	111	雪寒	その他	海岸(島嶼)	内陸
PC橋	床版	標準式	全地域同一として設定 回帰分析					地域区分				
			健全度	5	4	3	2	1	海岸	雪寒	その他	海岸
	主桁	標準式	到達年数	0	30	60	75	90	雪寒	その他	海岸(島嶼)	内陸
BOX	床版	標準式	全地域同一として設定 マルコフ分析					地域区分				
			健全度	5	4	3	2	1	海岸	雪寒	その他	海岸
	側壁	標準式	到達年数	0	14	47	68	89	雪寒	その他	海岸(島嶼)	内陸
支承	頂版	標準式	全地域同一として設定 回帰分析					地域区分				
			健全度	5	4	3	2	1	海岸	雪寒	その他	海岸
	側壁	標準式	到達年数	0	30	60	75	90	雪寒	その他	海岸(島嶼)	内陸
伸縮装置	鋼製	標準式	全地域同一として設定 回帰分析					地域区分				
			健全度	5	4	3	2	1	海岸	雪寒	その他	海岸
	ゴム製	標準式	到達年数	0	30	60	100	130	雪寒	その他	海岸(島嶼)	内陸
伸縮装置	鋼製	標準式	全地域同一として設定 回帰分析					地域区分				
			健全度	5	4	3	2	1	海岸	雪寒	その他	海岸
	ゴム製	標準式	到達年数	0	20	50	70	100	雪寒	その他	海岸(島嶼)	内陸
伸縮装置	鋼製	標準式	全地域同一として設定 回帰分析					地域区分				
			健全度	5	4	3	2	1	海岸	雪寒	その他	海岸
	ゴム製	標準式	到達年数	0	20	40	70	90	雪寒	その他	海岸(島嶼)	内陸

劣化予測式と当該橋梁の経過年から計算される健全度が乖離する場合は健全度の補正を行う。

凡例)○：点検データの蓄積に基づき、地域区分の妥当性判定、推定式(マルコフ分析または回帰分析)の適用性判定、さらに交通量(大型車混入率)の適用性判定により設定

8. 橋梁の管理区分

(1) 管理区分

安芸太田町では小規模な橋梁から大規模な橋梁、跨道橋など、多様な橋梁を管理している。限られた予算でこれらを一括して管理することは効率的ではない。よって、橋梁の特性により表 8-1 のようにグルーピングを行い、グループ毎に維持管理手法を設定することが合理的であることから、グループ毎に管理水準・目標を設定する。

災害時の安全な通行の確保や、コンクリート塊の剥離・剥落等による第三者被害の防止など、橋梁管理全般の視点から重点的に管理すべき橋梁は、その他の橋梁に比べて管理水準・目標を高く設定する。

また、補修工事が大規模・高額の場合や、利用者に与える社会的影響が大きい橋梁についても管理水準・目標を高く設定する。

以上より、下表に示すように、補修時の施工性や社会的影響にも配慮して、橋梁の重要度(路線の重要度)と復旧の容易さでグルーピングを行う。

表 8-1 橋梁の管理区分(グルーピング) (324 橋)

		重 要 度		
		跨線・跨道橋・渡海橋	1・2 級町道	その他道路
復旧の容易さ	吊り橋や斜張橋等の特殊橋梁・長大橋	グループ 1 0 橋	グループ 2 3 橋	グループ 3 3 橋
	橋長が 15m 以上の橋梁	グループ 2 1 橋	グループ 3 29 橋	グループ 4 51 橋
	その他	グループ 3 3 橋	グループ 5 89 橋	グループ 5 145 橋

※橋長 100m 以上の橋梁を長大橋と設定する。

○幹線 1 級及び 2 級市町村道の選定(昭和 55 年 3 月 18 日 建設省道地発第 18 号)

1 級市町村道の基準…地方生活圏の基幹的道路網を形成するために必要な道路

- ①都市計画決定された幹線街路
- ②戸数 50 戸以上の主要集落相互を連絡する道路(主要集落とは 50 戸以上をいう)
- ③主要集落と主要交通施設、主要公益的施設または主要生産施設を連絡する道路
- ④主要交通施設、主要公益的施設、主要生産施設または主要観光地の相互間において密接な関係を有するものを連絡する施設
- ⑤主要集落、主要交通施設、主要公益的施設、または主要観光地と密接な関係にある国道、県道、1 級市町村道を連絡する道路
- ⑥大都市または地方開発のために特に必要な道路

2 級市町村道の基準…国道、県道、1 級市町村道を補完し基幹道路網の形成に必要な道路

- ①都市計画決定された補助幹線道路
- ②25 戸以上の集落相互を連絡する道路
- ③集落と主要交通施設、主要公益的施設または主要な生産の場を連絡する道路
- ④集落と密接な関係にある国道、県道、1 級市町村道とを連絡する道路
- ⑤大都市または地方開発のために必要な道路

(2) 管理水準・目標の設定

目標とする管理水準は、予防保全、事後保全、要監視の3つとおりである。

これらの管理水準に対する健全度区分として、健全度5及び4については早急に補修する必要はなく、健全度3及び2については補修が必要な可能性の高い損傷であるため予防保全とし、健全度1については緊急性有に至った損傷であるため事後保全とする。

以上より、安芸太田町の橋梁の管理水準・目標は、表8-2に示すようにグループ毎に管理水準・目標を設定し、それに基づいて補修等の対策または要監視を実施するものとする。

表8-2 橋梁の管理水準・目標

省令に基づく健全性の診断区分		健全度	管理水準・目標（維持管理手法）				
			グループ1	グループ2	グループ3	グループ4	グループ5
I	道路橋の機能に支障が生じていない状態	5	定期点検	定期点検	定期点検	定期点検	定期点検
		4	要監視				
II	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。	3	予防保全 補修検討・実施	予防保全 補修検討・実施	予防保全 補修検討・実施	予防保全 補修検討・実施	予防保全 補修検討・実施
III	道路橋の機能に支障が生じる恐れがあり、早期に措置を講ずべき状態。	2					
IV	道路橋の機能に支障が生じている、又は生じる恐れが著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。	1		事後保全 架替・更新などの大規模補修対策の実施			

要監視…必要に応じて追跡調査等を実施し、補修検討・補修等を実施する。

9. ライフサイクルコスト(LCC)

(1) 検討方法

ライフサイクルコスト(LCC)の検討は、以下に示す考え方に基づき実施する。

①LCC は管理区分(管理区分(グループ)1~5)の橋梁を対象として検討する。

②LCC は橋梁上部工(床版および主桁・横桁)、橋梁下部工(橋台・橋脚)及び支承・伸縮装置を劣化予測対象部材として評価単位ごとに検討する。

③LCC 検討対象橋梁の②以外の部材の補修費用は、必要であれば、一括して年費用に計上する。

④各部材に対する補修工法・補修工費は、点検健全度の判定区分ごとに代表的な工法及び標準的な単価を設定する。

⑤LCC の計算期間は、減価償却資産の耐用年数を参考に 60 年を基本値としている。なお、必要に応じて任意の値に設定することもできる。

⑥社会的割引率については、考慮しないものとする。

⑦補修後の健全度は、採用する補修工法ごとに任意に設定できるものとする。本試算においては、補修後の健全度は全て 100%回復(健全度 5)するものとする。

(2) 補修計画案の設定

対象橋梁のLCCが最小あるいは最適となる補修計画を検討するために、橋梁ごとに複数の補修計画案を設定する。補修工法の工種には、長寿命化を図る工法を考慮する。

表 9-1 補修計画案の設定

補修シナリオ	補修時期	補修工法
予防保全 1	点検健全度が 3(C1) の場合	小規模補修
予防保全 2	点検健全度が 2(C2) の場合	中規模補修
事後保全	点検健全度が 1(E) の場合	大規模補修または更新

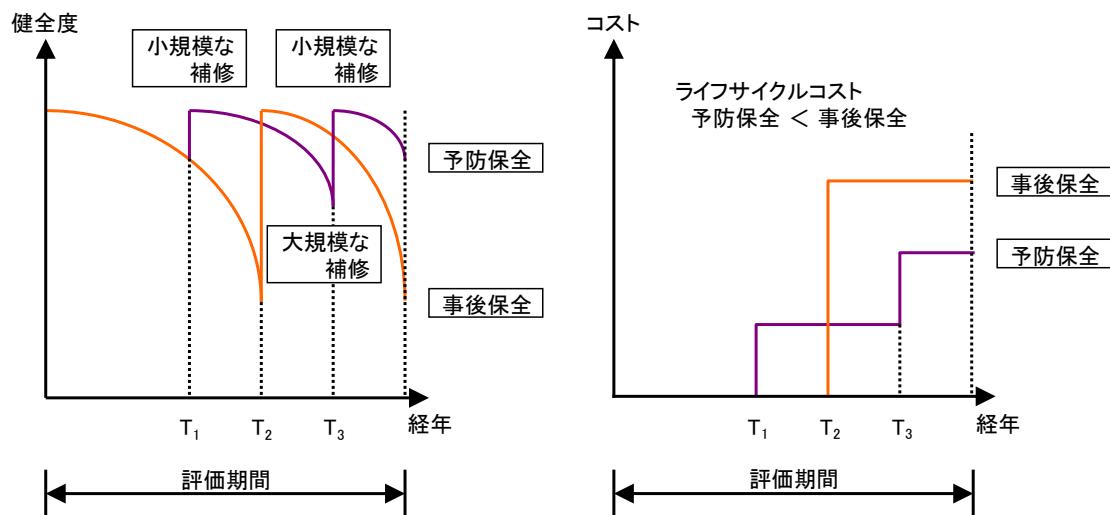


図 9-1 LCC 計算シナリオ例

(3) 補修工法と単価(直接工事費)の設定

対象部材ごとに代表的補修工法と単価を、広島県既往の参考文献に基づき設定する。代表的補修工法は、現時点の点検データでは損傷の劣化要因を特定することが難しいことから、標準的工法を設定するものとする。(表 9-2～9-8)

補修工法と単価は、今後の実績データを踏まえ必要に応じて見直しを行うものとする。

表 9-2 コンクリート桁

点検健全度	代表的補修工法	補修単価
3	・表面被覆工 ・断面修復工(面積率 20%・深さ 5cm)	11.0 千円／m ² 1,010.0 千円／m ³
2	・断面修復工(面積率 30%・深さ 10cm) ・炭素繊維接着工(2層)	1,010.0 千円／m ³ 37.0 千円／m ²
1	・取替	330 千円／m ²

- 断面修復工の面積率は参考文献により設定。点検調書変更(損傷割合の記入)による点検データの蓄積に基づき再検討するものとする。
- 断面修復工の深さは、点検健全度 3 については、損傷程度から中性化あるいは塩害の進行深さが鉄筋まで達しているとして、平均的な鉄筋中心までの距離 5cm として設定。点検健全度 2 については、同様に進行深さが鉄筋深さ以上になっているものとして 10cm として設定。
- 取替の単価は既往の参考文献により設定。

※ 広島県橋梁維持管理検討委員会報告書(平成 19 年 3 月) より

表 9-3 鋼橋主桁、鋼床版、鋼製橋脚 工法・単価

点検健全度	代表的補修工法	補修単価
3	1 回目または全面塗装塗替え後 ・部分的塗装塗替え工(3 種ケレン) 面積率 25% 補修	5.9 千円／m ²
	2 回目または部分的塗装塗替え後 ・全面塗装塗替え工(3 種ケレン)	5.5 千円／m ²
2	・全面塗装塗替え工(3 種ケレン)	5.5 千円／m ²
1	・取替	343.0 千円／m ²

- 部分的塗装塗替え工の面積率は参考文献により設定。点検調書変更(損傷割合の記入)による点検データの蓄積に基づき再検討するものとする。
- 取替の単価は既往の参考文献により設定。
- 塗装塗替え時の下地調整の程度に関し、防食便覧の 1 種ケレンの採用については、橋梁の規模・立地条件や、現状の実態が通常塗装の A または B 塗装を繰り返していること、さらに費用面等を総合的に勘案して、再度検討するものとする。

※ 広島県橋梁維持管理検討委員会報告書(平成 19 年 3 月) より

表 9-4 コンクリート床版、BOX 頂版・側壁 工法・単価

点検健全度	代表的補修工法	補修単価
3	・床版防水工 ・炭素繊維接着工(2層)	5.0 千円／m ² 37.0 千円／m ²
2	・上面増厚工(床版防水含む)	45.0 千円／m ²
1	・打換え(RC床版全面打換え)	75.0 千円／m ²

※ 広島県橋梁維持管理検討委員会報告書(平成19年3月)より

表 9-5 橋台・橋脚

点検健全度	代表的補修工法	補修単価
3	・表面被覆工 ・断面修復工(面積率20%・深さ10cm)	11.0 千円／m ² 1,010.0 千円／m ³
2	・断面修復工(面積率30%・深さ15cm) ・炭素繊維接着工(2層)	1,010.0 千円／m ³ 37.0 千円／m ²
1	・RC巻立工	50.0 千円／m ²

※ 広島県橋梁維持管理検討委員会報告書(平成19年3月)より

表 9-6 支承 工法・単価

点検健全度	補修工法	補修単価	備考
鋼 製			
3	・全面塗装塗替	2.0 千円／基	※1
2	・金属溶射	300.0 千円／基	※1
1	・取替	750.0 千円／基	※2
ゴム製			
3	・表面被覆工(劣化 小 係数0.5)	15.0 千円／基	※1
2	・表面被覆工(劣化 大 係数1.0)	30.0 千円／基	※1
1	・取替	750.0 千円／基	※2

※1 実態調査結果(令和6年11月調査)より

※2 広島県橋梁維持管理検討委員会報告書(平成19年3月)より

表 9-7 伸縮装置 工法・単価

点検健全度	補修工法	補修単価
鋼 製		
3	・防水樹脂充填工	24.0 千円／m
2	・取替（全車線の 1/2 補修）	100.0 千円／m
1	・取替（全車線補修）	200.0 千円／m
ゴム製		
3	・防水樹脂充填工	24.0 千円／m
2	・取替（全車線の 1/2 補修）	65.0 千円／m
1	・取替	130.0 千円／m

※ 点検健全度 1～3 すべて実態調査結果（令和 6 年 11 月調査）より

※ 点検健全度 3 について、防水樹脂充填工を採用する。点検健全度 1、2 について、補修せずに取替が主流であるため、補修工法は取替として補修数量により点検健全度 1、2 を区分する。

表 9-8 補修足場 工法・単価

種 別	代表的補修工法	補修単価
吊足場	・設置、撤去(板張防護有り)	7.0 千円／m ²

※ 広島県橋梁維持管理検討委員会報告書（平成 19 年 3 月）より

※なお、LCC の費用算出の際には、上記の直接工事費に経費（×3.0）を乗じて算出する。

(4) 補修数量の設定方法

対象部材ごとに補修数量の算定方法を、既往の参考文献に基づき設定する。

表 9-9 鋼桁 補修数量

点検健全度	補修工法	構造形式	単位	数量計算式	備考
3	部分的塗装替え工 (3種ケレン) 25%補修	I 枠	m^2	(桁高×2+フランジ幅×3) ×支間長×主桁本数× α ×0.25	
		H 形鋼	m^2	(桁高×2+フランジ幅×3) ×支間長×主桁本数× α ×0.25	
		箱桁	m^2	(桁高×2+桁幅×3) ×主桁本数× α ×0.25	
		トラス	m^2	平均塗装面積×全幅員×支間長×0.25	
		アーチ	m^2	平均塗装面積×全幅員×支間長×0.25	
		ラーメン	m^2	全塗装面積×0.25	
2	全面塗装替え工 (3種ケレン)	I 枠	m^2	(桁高×2+フランジ幅×3) ×支間長×主桁本数× α	
		H 形鋼	m^2	(桁高×2+フランジ幅×3) ×支間長×主桁本数× α	
		箱桁	m^2	(桁高×2+桁幅×3) ×主桁本数× α	
		トラス	m^2	平均塗装面積×全幅員×支間長	
		アーチ	m^2	平均塗装面積×全幅員×支間長	
		ラーメン	m^2	全塗装面積	
1	取替	I 枠	m^2	全幅員×支間長	
		H 形鋼	m^2	全幅員×支間長	
		箱桁	m^2	全幅員×支間長	
		トラス	m^2	全幅員×支間長	
		アーチ	m^2	全幅員×支間長	
		ラーメン	m^2	全幅員×支間長	

- 1) フランジ幅=桁高/4(I 枠の場合)、桁高(H 形鋼の場合)と仮定する。
- 2) 係数 α は、横桁、対傾構、横構等の塗装面積を考慮するための割増係数： $\alpha = 1.2$ ⁴⁾
- 3) 平均塗装面積：トラス橋 $4.1m^2/m^2$ (橋面積)、アーチ橋 $2.8m^2/m^2$ (橋面積)
- 4) 01' デザインデータブック (社)日本橋梁建設協会

橋梁主桁構造

- 1) 単純プレートガーダー橋(鍛桁・I 枠)

主桁本数：主桁の最大間隔は3m、端部は1m、主桁本数=((全幅員-1m×2)÷3m)+1

腹板高：下表、支間(橋長)が34m以上は、+1mごとに+5cm フランジ幅：腹板高の1/4

支間(m)	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
腹板高(cm)	165	170	175	180	180	180	185	185	185	190

2) H形鋼橋

主桁本数：単純プレートガーダー橋(鈑桁・I桁)と同様

主桁断面：900×300×16×28(=最大断面採用)

表 9-10 コンクリート桁 補修数量

点検健全度	補修工法	構造形式	単位	数量計算式	備考
3	表面被覆工	床版橋	m^2	全幅員×支間長	
		T桁橋	m^2	全幅員×支間長	
		箱桁橋	m^2	全幅員×支間長	
		その他	m^2	全幅員×支間長	
	断面修復工 20%補修	床版橋	m^3	全幅員×支間長×0.05×0.2	*1
		T桁橋	m^3	全幅員×支間長×0.05×0.2	*1
		箱桁橋	m^3	全幅員×支間長×0.05×0.2	*1
		その他	m^3	全幅員×支間長×0.05×0.2	*1
2	断面修復工 30%補修	床版橋	m^3	全幅員×支間長×0.1×0.3	*2
		T桁橋	m^3	全幅員×支間長×0.1×0.3	*2
		箱桁橋	m^3	全幅員×支間長×0.1×0.3	*2
		その他	m^3	全幅員×支間長×0.1×0.3	*2
	炭素繊維接着工 (2層)	床版橋	m^2	全幅員×支間長	
		T桁橋	m^2	全幅員×支間長	
		箱桁橋	m^2	全幅員×支間長	
		その他	m^2	全幅員×支間長	
1	取替	床版橋	m^2	全幅員×支間長	
		T桁橋	m^2	全幅員×支間長	
		箱桁橋	m^2	全幅員×支間長	
		その他	m^2	全幅員×支間長	

*1 全桁下面積の20%の範囲に対して、深さ5cmの断面修復を行うと考える。

*2 全桁下面積の30%の範囲に対して、深さ10cmの断面修復を行うと考える。

表 9-11 コンクリート床版 補修数量

点検健全度	補修工法	単位	数量計算式	備考
3	床版防水工	m^2	全幅員×支間長	
	炭素繊維接着工(2層)	m^2	全幅員×支間長	
2	上面増厚工	m^2	全幅員×支間長	
1	打換え	m^2	全幅員×支間長	

表 9-12 橋台・橋脚 補修数量

点検健全度	補修工法	構造形式	単位	数量計算式	備考
3	表面被覆工	橋台	m^2	橋台高さ × (全幅員-1.0)	
		橋脚	m^2	橋脚高さ × (全幅員-1.0) × 2	
	断面修復工 20%補修	橋台	m^3	橋台高さ × (全幅員-1.0) × 0.1 × 0.2	*1
		橋脚	m^3	橋脚高さ × (全幅員-1.0) × 2 × 0.1 × 0.2	*1
2	断面修復工 30%補修	橋台	m^3	橋台高さ × (全幅員-1.0) × 0.15 × 0.3	*2
		橋脚	m^3	橋脚高さ × (全幅員-1.0) × 2 × 0.15 × 0.3	*2
	炭素繊維接着工 (2層)	橋台	m^2	橋台高さ × (全幅員-1.0)	
		橋脚	m^2	橋脚高さ × (全幅員-1.0) × 2	
1	RC巻立工	橋台	m^2	橋台高さ × (全幅員-1.0)	
		橋脚	m^2	橋脚高さ × (全幅員-1.0) × 2	

*1 下部工全面積の 20%の範囲に対して、深さ 10cm の断面修復を行うと考える。

*2 下部工全面積の 30%の範囲に対して、深さ 15cm の断面修復を行うと考える。

*3 橋台および橋脚高さは、不明の場合、下記のとおり橋長により高さ及び橋台形式を設定している。BOXについては、橋台形式をすべて「その他橋台」とする。

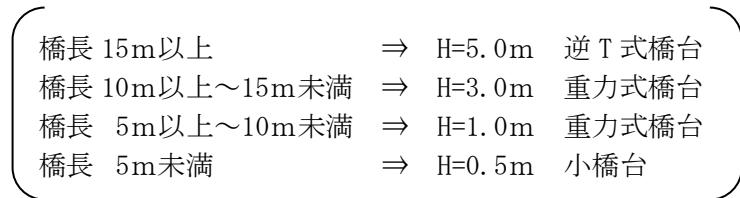


表 9-13 B O X 補修数量

点検健全度	補修工法	構造形式	単位	数量計算式	備考
3	床版防水工	頂版	m^2	橋面積(全幅員×橋長)	
		側壁	m^2	橋台高さ×全幅員	
	炭素繊維接着工 (2層)	頂版	m^2	橋面積(全幅員×橋長)	
		側壁	m^2	橋台高さ×全幅員	
2	上面増厚工	頂版	m^2	橋面積(全幅員×橋長)	
		側壁	m^2	橋台高さ×全幅員	
1	打換え	頂版	m^2	橋面積(全幅員×橋長)	
		側壁	m^2	橋台高さ×全幅員	

表 9-14 支承補修 数量

点検健全度	補修工法	構造形式	単位	数量計算式	備考
3	全面塗装塗替	支承	基	支承数	鋼製
	表面被覆	支承	基	支承数	ゴム
2	金属溶射	支承	基	支承数	鋼製
	表面被覆	支承	基	支承数	ゴム
1	取替	支承	基	支承数	鋼製
	取替	支承	基	支承数	ゴム

※上段は鋼製支承、下段はゴム支承の補修工法

表 9-15 伸縮装置 数量

点検健全度	補修工法	構造形式	単位	数量計算式	備考
3	防水樹脂充填工	伸縮装置	m	全幅員-1.0m	*1
2	取替（半分）	伸縮装置	m	全幅員-1.0m	*1
1	取替（全て）	伸縮装置	m	全幅員-1.0m	*1

*1 補修数量は、伸縮装置の場合(径間数+1)基を対象と考える。

(例：2径間の場合、橋台2箇所+橋脚上1箇所=計3箇所)

表 9-16 補修足場 数量

点検健全度	補修工法	単位	数量計算式	備考
3	部分吊足場	m ²	橋面積×0.25	*1
2				
1	全体吊足場	m ²	橋面積	*2

*1 足場数量は、上部工の25%の範囲の補修を対象と考える。

*2 足場数量は、上部工全体を対象と考える。

※補修足場の計上は、鋼橋及び桁下高が5m以上のコンクリート橋について、主桁の補修時に見込んでいる。

注) 橋面積が不明の場合は、全幅員×橋長として試算する。

10. 中長期予算の算定方針

(1) 補修シナリオ

補修シナリオは以下のケースを設定する。

予防保全1シナリオ：点検健全度3(C1)の段階で予防保全的に対策を実施
[点検健全度2(C2)にしない]

予防保全2シナリオ：点検健全度2(C2)の段階で予防保全的に対策を実施
[点検健全度1(E)にしない]

事後保全シナリオ：緊急対応が必要となった時点で大規模補修・更新を実施
[点検健全度1(E)到達後に大規模補修・更新]

以上の補修シナリオを予算制約等の条件を基に検討し、評価期間中のLCCが最小となるシナリオを設定する。

(2) 補修の優先順位付け

当該年度の補修優先順位は、以下のルールにより設定する。

- ① 補修シナリオにより確保する健全度を下回る橋梁(予防保全シナリオ)
- ② 健全度が同じ場合は、以下に示す管理区分の順
管理区分 グループ1→グループ2→グループ3→グループ4→グループ5の順
- ③ 管理区分が同じ場合は、以下に示す道路種別の順
道路種別 1級市道→2級市道→その他市道
- ④ すべて同じ場合、表10-1に示すポイントの大きい順

表10-1 橋梁優先度ポイント

項目	ポイントの考え方	採用
交通量 (平日・台/12h)	10,000台以上：50ポイント 10,000台未満：(当該交通量/10,000)×50ポイント	
バス路線	該当：25ポイント 非該当：ポイントなし	○
迂回路	有：ポイントなし 無：25ポイント	○
通学路	該当：25ポイント 非該当：ポイントなし	
ライフルラインの添架	該当：25ポイント 非該当：ポイントなし	○
DID地区	該当：25ポイント 非該当：ポイントなし	
その他 (特に重要な路線等)	該当：25ポイント 非該当：ポイントなし	

(3) 算定条件

中長期予算の算定は、以下の条件で実施する。

- ① LCC 対象橋梁(管理区分(グループ)1～5)の上部工(床版、主桁・横桁)、下部工(橋台・橋脚)及び支承・伸縮装置に関する補修費用を対象とする。
- ② ①以外の別途必要となる費用は、以下の3種類の費用を対象とする。
 - 1) LCC 対象橋梁(管理区分(グループ)1～5)の①以外の部材に関する維持・修繕に係る費用
 - 2) 橋梁の定期点検に係る費用
 - 3) 橋梁の詳細調査・補修設計に係る費用
- ③ ①の補修費用について、部材ごとの劣化予測モデルに基づき予測計算を実施し、その結果、補修が必要な部材の補修費用を算出する。

(4) 検討対象橋梁

管理区分(グループ)1～5の橋を対象とする。

(5) 補修費用の算定方針

補修シナリオに基づき補修費用を算出することとし、部材ごとの中長期予算の算定方針は表10-2のとおりとする。

表10-2 部材ごとの中長期予算の算定方針

部材	管理区分(グループ)					備考
	1	2	3	4	5	
鋼橋	床版	劣化予測に基づいた補修時期及び損傷度から補修費用を算定				※1
	主桁・横桁	劣化予測に基づいた補修時期及び損傷度から補修費用を算定				※1
コンクリート橋	床版	劣化予測に基づいた補修時期及び損傷度から補修費用を算定				※1
	主桁・横桁	劣化予測に基づいた補修時期及び損傷度から補修費用を算定				※1
橋脚		劣化予測に基づいた補修時期及び損傷度から補修費用を算定				※1
橋台		劣化予測に基づいた補修時期及び損傷度から補修費用を算定				※1
基礎		点検時の損傷度から対応方針を決定し、補修費用を検討				
支承		劣化予測に基づいた補修時期及び損傷度から補修費用を算定				※2
伸縮装置		劣化予測に基づいた補修時期及び損傷度から補修費用を算定				※2
地覆・高欄		点検時の損傷度から対応方針を決定し、補修費用を検討				

※1 劣化予測は広島県橋梁維持管理検討委員会報告書(平成19年3月)による。

※2 劣化予測は実態調査結果による。

(6) 別途費用の設定

中長期予算の算定と橋梁の健全度の予測は、以下の算定条件で実施している。

- ① LCC 対象橋梁(グループ 1~5)の上部工(床版、主桁・横桁)、下部工(橋台、橋脚)に関する補修および支承・伸縮装置に関する取替・更新に係る費用を対象とする。
- ②上記①以外の別途必要となる費用は、以下の 3 種類の費用を対象として、計画年数(60 年)に均等割りし計上する。
 - 1)LCC 対象橋梁(グループ 1~5)の①以外の部材に関する維持・修繕に係る費用
 - 2)橋梁の定期点検に係る費用
 - 3)橋梁の詳細調査・補修設計に係る費用

安芸太田町の別途費用算定

1)LCC 対象橋梁(グループ 1~5)の①以外の部材に関する維持・修繕に係る費用
別途道路維持修繕予算で対応し、シミュレーションの算定には含めない。

2)橋梁の定期点検に係る費用

$$\begin{aligned} 322 \text{ 橋} \times 410 \text{ 千円} &= 132,020 \text{ 千円} \\ 132,020 \text{ 千円} \div 5 \text{ 年} \times 1 \text{ 度} &= \underline{26,404 \text{ 千円}} \end{aligned}$$

3)橋梁の詳細調査・補修設計に係る費用

$$322 \text{ 橋} \div 60 \text{ 年} \times 2,300 \text{ 千円} = \underline{12,343 \text{ 千円}}$$

以上より毎年発生する別途予算は、2)+3) = 38,747 千円

よって 39 百万円とする。

(7) 橋梁長寿命化修繕計画による効果

- 計画的に予防的な補修を行うことで維持管理費用が縮減できる。今後 60 年間の橋梁維持管理費用を、事後保全と予防保全で試算し、比較した結果、コスト縮減効果グラフのとおり約 78 億円のコスト縮減が見込まれる。
- 橋梁の長寿命化を図ることで、ライフサイクルコスト（LCC）が縮減できる。
- 年度毎の維持管理費用をある程度平準化させることで、財政に集中的な負担をかけない。

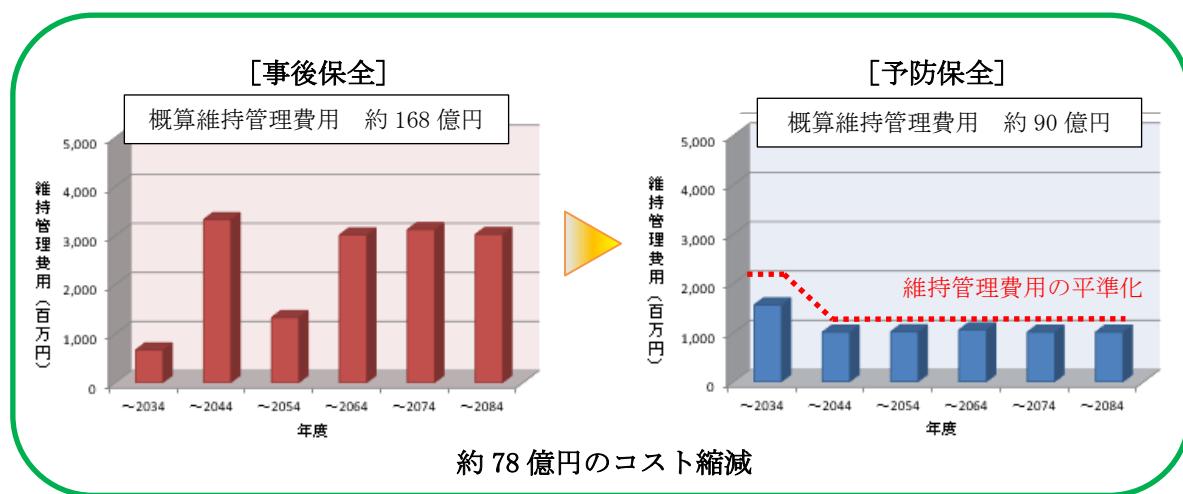


図 10-1 コスト縮減効果グラフ

対象橋梁における試算結果(322橋) [2025 から補修開始]

シナリオ	事後保全	予防保全1
	健全度1に到達後大規模な補修を実施	健全度3(C ⁺)の段階で予防保全的に対策を実施
予算制約	予算制約なし (うち別途費用 39 百万円)	予算制約 1~5 年目 250 百万 (うち別途費用 39 百万) 予算制約 6~60 年目 140 百万 (うち別途費用 39 百万)
保全更新費用		
保全更新費用累計	2025~2034 年(10 年後) 1,045 百万円 2025~2054 年(30 年後) 6,490 百万円 2025~2084 年(60 年後) 16,814 百万円	2025~2034 年(10 年後) 1,950 百万円 2025~2054 年(30 年後) 4,755 百万円 2025~2084 年(60 年後) 9,000 百万円
健全度の推移		
考 察	<ul style="list-style-type: none"> 健全度1になった段階で対策を実施。 途中年度に大きな費用が発生する。 平均健全度は徐々に低下し、健全度2の割合が増大する。 保全更新費用の累計が最も高い案である。 	<ul style="list-style-type: none"> 予防保全により補修を実施することとし、健全度3になった段階で対策を実施。 予算を平準化することで、財政への負担を軽減させる。 平均健全度は 3.4~4.1 の範囲で維持される。 2年目以降、健全度1を発生させないようにし、ライフサイクルコストを抑えた案である。
評 価	×	◎

11. 計画期間

橋梁維持管理基本計画は、令和 7 年度から令和 66 年度までの 60 年間としている。

個別施設計画リスト（点検・修繕等リスト）は、令和 7 年度から令和 11 年度までの 5 箇年としている。

12. 今後の方針

(1) 新技術等の活用方針

維持管理に係るコスト縮減等に取り組むため、2 巡目の定期点検からすべての橋梁で「広島県建設分野の革新技術活用制度」の登録技術や国土交通省の「点検支援技術性能力カタログ」（令和 6 年 4 月）に記載されている新技術、新技術情報提供システム（NETIS）の登録技術等の活用を検討するとともに直営点検を実施し、コストの縮減を図る。

令和 8 年度までに、定期点検及び修繕工事を行う全ての橋梁で新技術の活用を検討することとし、約 1 割の橋梁で新技術の活用を目指す。特に過年度の定期点検で橋梁点検車及び高所作業車を使用した橋梁（管理橋梁の約 2 割）については、新技術の活用を重点的に検討する。修繕工事においては、全ての橋梁で設計段階から新技術の活用を含めた比較検討を行う。

(2) 予防保全型の維持管理への移行

「10. (7) 橋梁長寿命化修繕計画による効果」にて算出したシミュレーション結果に基づき、事後保全型の維持管理から予防保全型の維持管理に移行することにより、中長期的な修繕費用の縮減を図る。

(3) 集約化・撤去、機能縮小

迂回路が存在する橋梁や利用交通量が著しく減少している橋梁等に関しては、これまでの点検結果や地域の実情・利用状況等を考慮し、地元や利用者の理解を得た上で集約化・撤去を検討する。

13. フォローアップ

定期点検により毎年新たに発見される変状に対しては、適宜見直し（フォローアップ）を行う。

14. 計画策定

安芸太田町 建設課

別添：個別施設計画リスト（点検・修繕等リスト）

これまでの点検結果により今後補修対策が必要な橋梁は次のとおり。

※補修対策予定橋梁については、今後の定期点検や補修の実施状況、補修技術の進展、財政事情や社会情勢の変化等を反映し、適宜見直すこととする。