

美里町道路橋石橋長寿命化修繕計画



写真：第一二俣橋（美里町 HP より）



令和 7 年 3 月改訂



熊本県下益城郡美里町建設課

【目 次】

1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景と目的	1
1.1 背景	1
1.2 長寿命化修繕計画の目的	1
2. 石橋長寿命化修繕計画の基本方針	2
2.1 長寿命化修繕計画基本方針	2
2.1.1 長寿命化修繕計画の策定方針	2
2.1.2 維持管理の基本方針	3
2.1.3 集約撤去の検討	4
2.1.4 新技術活用の検討	4
2.2 計画対象石橋	5
2.2.1 計画対象石橋	5
2.2.2 車道管理・歩道管理	6
2.3 PDCA サイクル	8
2.4 長寿命化修繕計画と点検サイクルイメージ	8
3. メンテナンスサイクルの実施	9
3.1 橋梁メンテナンスサイクル実施フロー	9
3.2 点検方法	9
3.3 診断	10
3.4 優先順位決定	11
3.5 対策検討	12
3.6 措置	12
4. 対策の効果	13
4.1 対策の効果	13
5. 計画担当部署及び学識経験者への意見聴取	14
参考資料 1 個別修繕計画一覧表	

1. 橋梁長寿命化修繕計画の背景と目的

1.1 背景

(1) 橋梁の現状

美里町が管理する道路橋石橋（道路法第 2 条第 1 項に規定する道路における橋長 2.0m 以上の石橋）は、令和 7 年 3 月時点で 16 橋（内複合橋 5 橋）あります。

(2) 維持管理状況

【定期点検・仮予防保全措置】

定期点検：5 年 1 回の定期点検で損傷状況を把握しています。



応急措置等：点検時に可能な範囲で仮防錆措置を施し、橋梁の延命化を図っています。



応急措置措置前



応急措置措置後

(3) 美里町管理橋梁の課題

本町が管理する石橋は、江戸末期から大正期に架けられ、その後車社会への移行に伴い、一部拡幅された橋梁もあり、現在に至っています。

石橋は一般橋と比べ、構成される部材、発現する変状などが異なります。また、文化的価値が高く適切に維持管理を行わないと、道路機能が確保されない状態から事後保全を講じた場合、莫大な費用が必要となり、道路ネットワーク機能の安全性・信頼性の確保のための適切な維持管理が困難となることが懸念されます。

1.2 長寿命化修繕計画の目的

本町管理の道路橋石橋の維持管理に対応するため、損傷が小さい時期に計画的、かつ、予防的な修繕及び長寿命化修繕計画に基づく架替えへと円滑な政策転換を図ります。加えて、道路橋石橋の長寿命化並びに修繕・架替えに掛かる費用縮減を図った事業計画を策定し、道路ネットワーク機能の安全性・信頼性を確保することを目的とします。

2.石橋長寿命化修繕計画の基本方針

2.1 石橋長寿命化修繕計画基本方針

2.1.1 長寿命化修繕計画の策定方針

(1) 策定方針

美里町が管理する道路橋石橋は、歴史的・文化的価値を有するほかに、観光資源や地域学習の場としても貴重な価値を有した地域資源です。従って、以下策定方針に基づき維持管理を行います。

■町指定文化財以外の石橋についても、指定文化財と同様の修繕計画とします。

■計画策定においては、学識経験者及び文化財保護委員等からの意見を計画へ反映します。

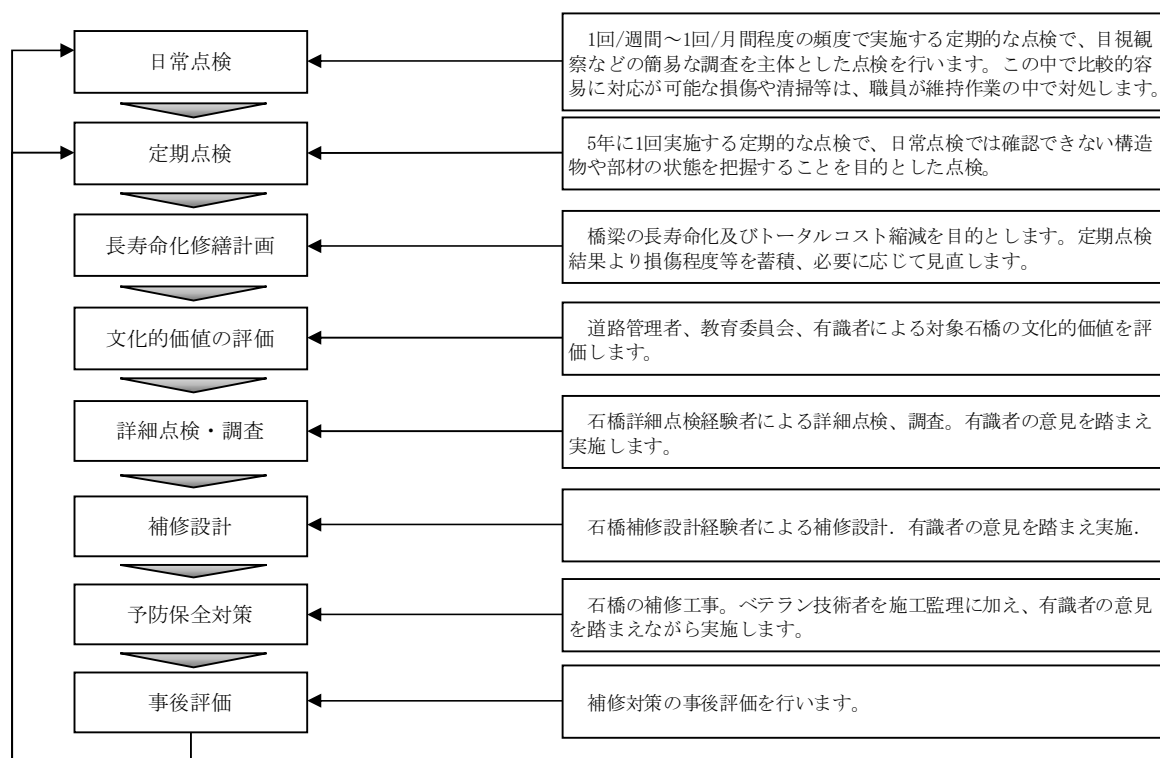
■安全性を確保した上で高欄・地覆等の各部位は、従前の石材等を使用し補強・補修します。

■流出や崩壊等で消失した石橋が復元可能なよう基礎的資料データの備蓄形成に努めます。

(2) 石橋維持管理の基本的なフロー

本町道路橋石橋については、文化的価値を評価し、有識者等の意見を踏まえながら以下フローに基づき維持管理を行います。

石橋維持管理フロー



2.1.2 維持管理の基本方針

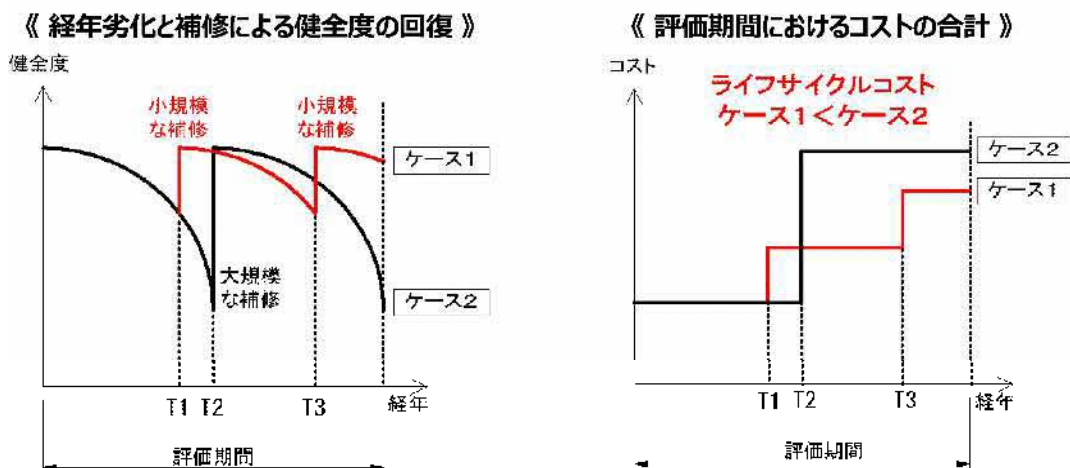
(1) 基本方針

美里町管理の道路橋石橋の基本方針は、①車道管理、②歩道管理に分類して維持管理を行います。①車道管理石橋は、当面優先的に対策を完了し、維持管理水準を高めます。その後は、予算の平準化を図りながら②歩道管理の予防的な修繕を実施し、適切な健全性を維持することを目指します。すでに損傷が著しく修繕による長寿命化が見込めない石橋については計画的な移設架け替えを実施します。

また、5年に1回の定期点検に加え、年に1回程度の頻度で維持管理点検、通常点検を行うことで常に橋梁の状態把握に努め、適切な維持管理に努めます。

(2) ライフサイクルコスト縮減のシナリオ

定期点検および通常点検等により、早期に損傷を発見し、事後保全（大規模補修等）に至る前に予防保全対策を実施することにより、長期に道路ネットワーク機能の安全性・信頼性を確保するとともにライフサイクルコストの縮減を図ります。



ケース1：予防保全型の補修（損傷が深刻化する前に対策を実施）

ケース2：事後保全型の補修（損傷が深刻化した後に大規模対策を実施）

2.1.3 集約撤去の検討

(1) 基本方針

本町が管理する石橋の内、増水時に断面障害をする宮の前橋においては、治水機能の観点から、令和 15 年までに撤去架け替えを検討いたします。

撤去架け替え後、これまで実施していた石橋点検から函渠点検となるため、令和 32 年までに約 300 万円のコスト縮減をめざします。

その他の石橋についても集約・撤去は困難であるが、利用状況などを勘案し、将来的な廃止も含めた検討を行います。



写真-2.1 宮の前橋全景



写真-2.2 宮の前橋断面障害状況

2.1.4 新技術活用の検討

(1) 基本方針

本計画における道路橋石橋の法定点検や修繕等の実施に当たっては、以下を基本方針として活用検討を行います。

- ・美里町管理の道路橋石橋は、これまでの定期点検で三次元測量による三次元モデリング化を図っています。(12 橋/16 橋完了)

- ・今後の定期点検では、すでに三次元モデリング化済みの石橋を対象に、部分近接+LiDAR/SFM+定点観測を行うことで、令和 15 年度までに 800 万円程度コスト縮減を目指します。

- ・また、拡幅部の一般橋補修では、新技術情報提供システム (NETIS) の点検支援技術性能カタログ (案) 等を参考に新技術等の活用し、令和 20 年までに約 10% (300 万円程度) のコスト縮減を目指します。



図-2.1 LiDAR/SFM 事例

2.2 計画対象橋梁

2.2.1 計画対象石橋

計画対象石橋は、美里町建設課が管理する道路法第2条第1項に規定する道路における橋長2.0m以上の道路橋石橋16橋を対象にします。

また、石橋の種類は、石造アーチ橋・刎桁石橋・石橋アーチ橋+拡幅橋に区分します。

橋種別橋梁数



図-2.2 橋種別橋梁数

石造アーチ橋・刎桁石橋と拡幅橋

石造アーチ橋		刎桁石橋
		
小筵橋	二俣渡（第一二俣橋）	宮の前橋

石造アーチ橋+拡幅橋		
		
木早川内橋	行園橋（内山橋1）	上小夏橋

図-2.3 石橋の種類

2.2.2 車道管理・歩道管理

本計画では、車道管理と歩道管理を区分し、維持管理を講じます。

車道管理・歩道管理分類

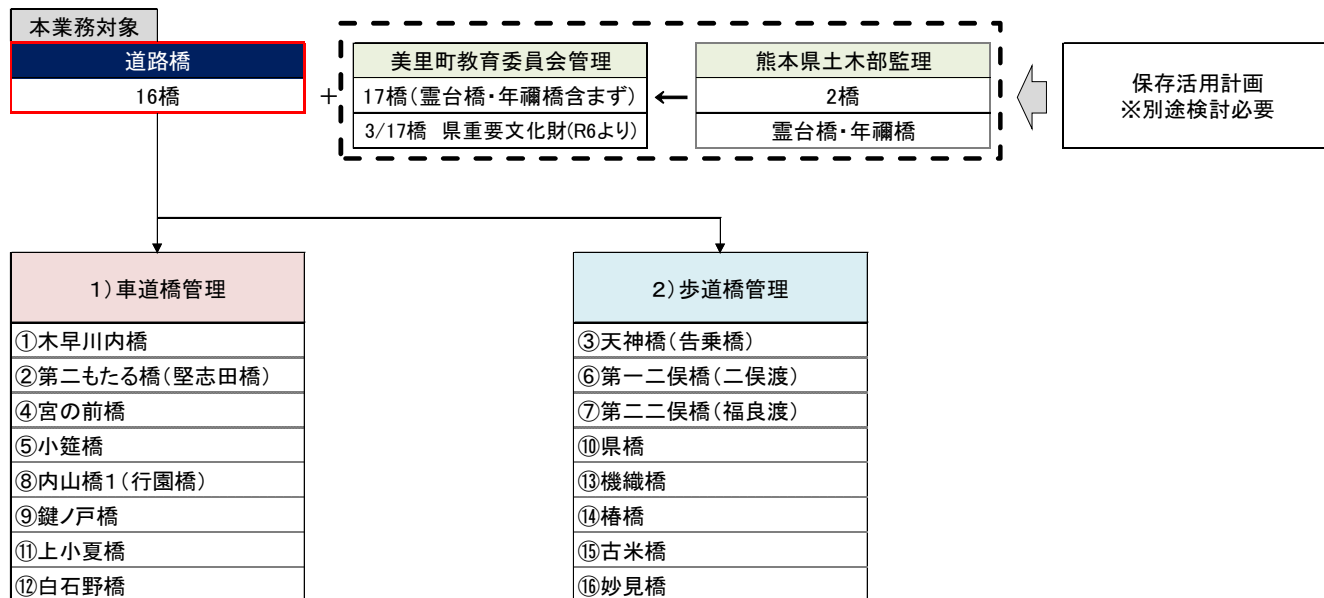
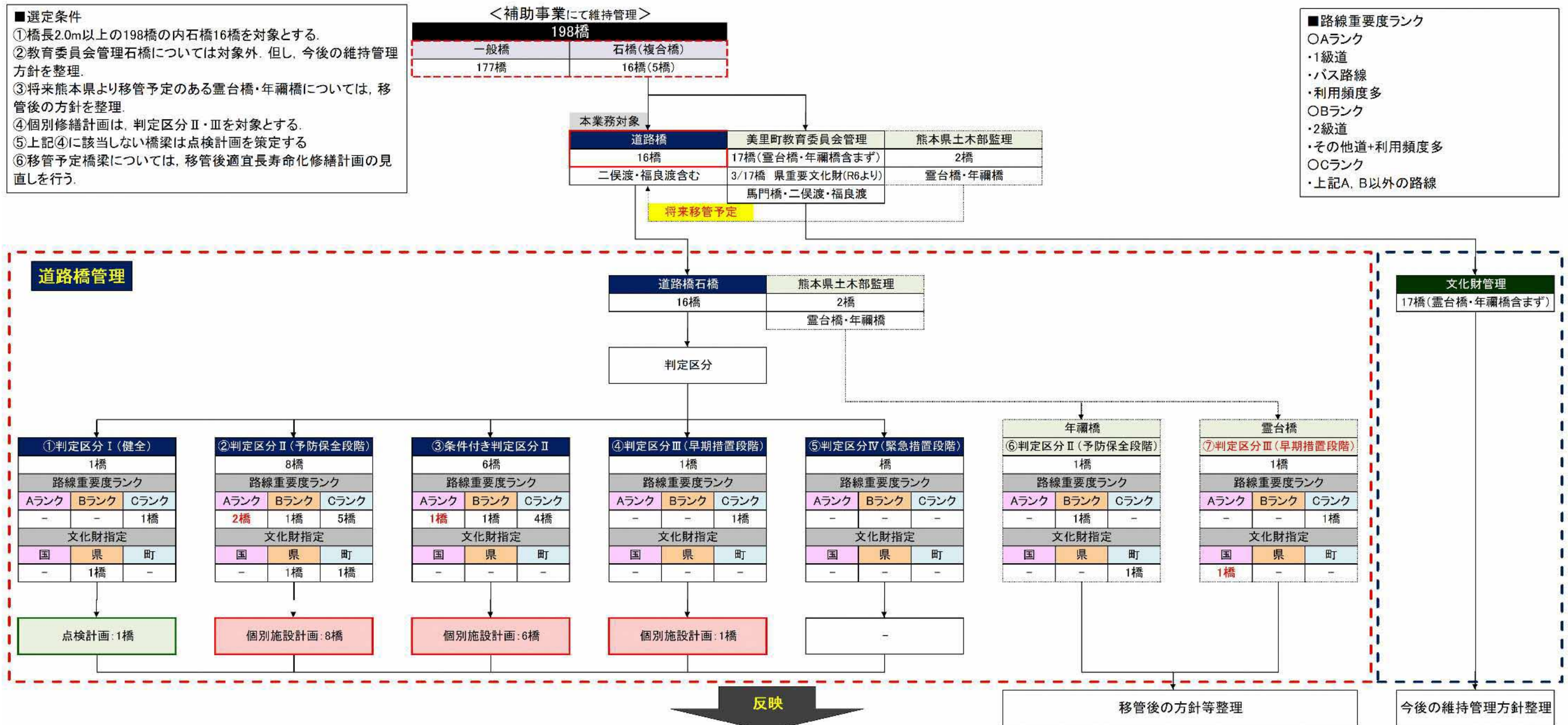


図-2.4 石橋管理区分



R6 美里町石橋長寿命化修繕計画

①判定区分Ⅰ(健全)	②判定区分Ⅱ(予防保全段階)	③条件付き判定区分Ⅱ	④判定区分Ⅲ(早期措置段階)	年禰橋	霊台橋	文化財管理
						
第二二俣橋(二俣福良渡)	第二もたる橋(堅志田橋)	宮の前橋	鍵ノ戸橋	年禰橋	霊台橋	舞鹿野田橋

2.3 PDCA サイクル

以下 PDCA サイクルおよびフローに基づき管理橋梁を適切に維持していきます。

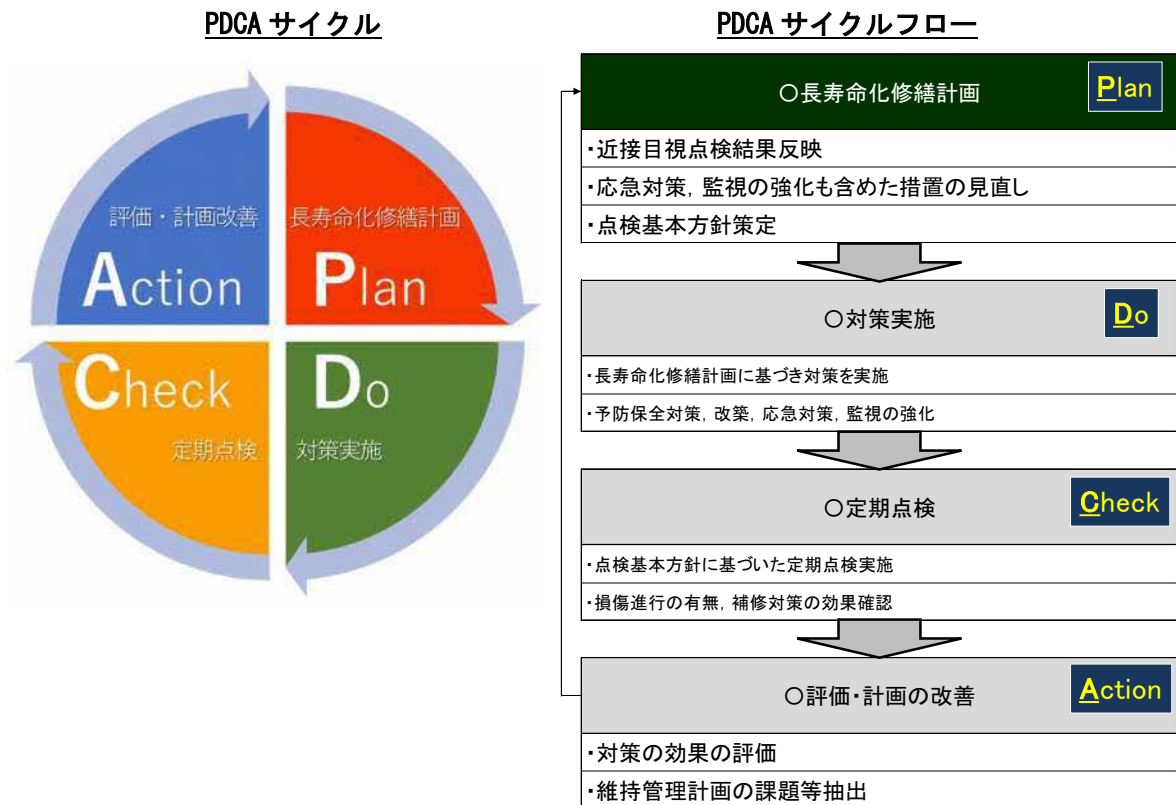


図-2.5 PDCA サイクルとフロー

2.4 長寿命化修繕計画と点検サイクルイメージ

5 年に 1 回の定期点検結果を踏まえ、点検から措置までの対応が明確になるように修繕計画は 10 年とします。なお、管理石橋は、利用状況や立地環境等により劣化の進行が各々異なることから、点検結果等を踏まえ計画については適宜見直しを図ります。

長寿命化修繕計画と点検サイクルイメージ

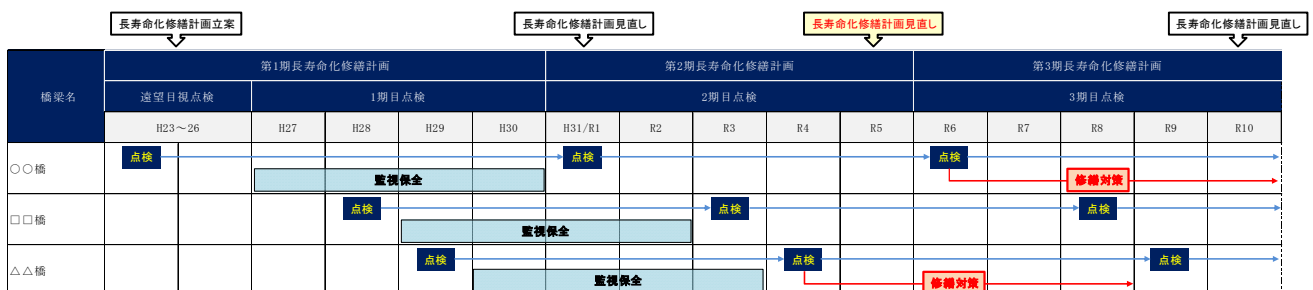


図-2.6 長寿命化修繕計画と点検サイクルイメージ

3.メンテナンスサイクルの実施

3.1 橋梁メンテナンスサイクル実施フロー

図-3.1メンテナンスサイクルフローに基づきメンテナンスサイクルを確実に実行していきます。



図-3.1 メンテナンスサイクルフローイメージ図

3.2 点検方法

従来の定期点検（5年に1度の近接目視）に加え、図-3.2示す点検体系図に基づき点検手法改善（近接目視と同等：UAV、主部材近接等）や通常点検、維持管理点検を年1回の頻度で行い橋梁の延命化、点検費用のコスト縮減を行います。

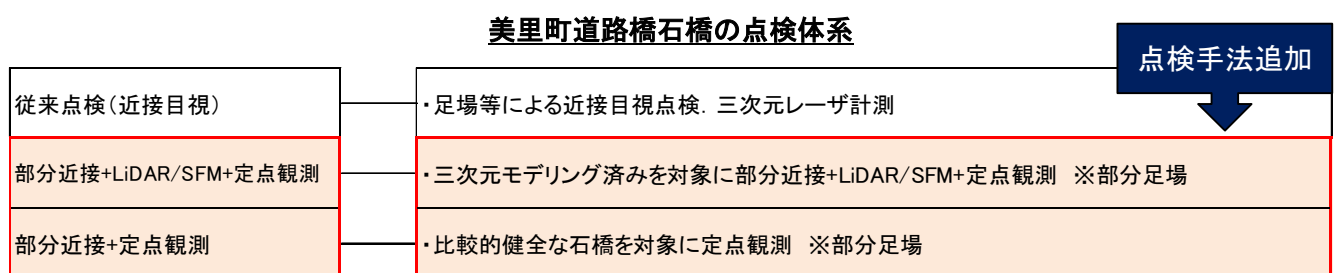


図-3.2 点検体系イメージ図

3.3 診断

石橋毎の健全性の診断は、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評価を基に「損傷種類」、「部材の重要性」等を総合的に考慮して求めます。

(1) 損傷の評価

定期点検における損傷の評価は、損傷の種類ごとに A～E の 5 段階の損傷度に区分します。なお、進行状況が 5 段階で評価しにくい損傷種類においては、2 段階（A、E）や 3 段階（A、C、E）で区分します。

損傷度区分

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

(2) 健全度の算出

健全度（HI:Health Index）は、美里町石橋点検要領（案）R7.1 に基づき算出します。健全度は、石橋部材に全く損傷がなく健全な状態を 100 点とし、損傷度区分を減点して算出される数値をいいます。

(3) 健全性の診断

(2) で算出した健全度を目安とし、着目する部材に対する損傷が道路橋石橋の機能に支障を及ぼすかどうかの観点より診断を行い、以下 4 段階の判定区分に分類します。

判定区分

判定区分		状態
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、早期に措置を講ずべき状態。
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、緊急に措置を講ずべき状態。

※「道路橋定期点検要領 令和 6 年 3 月 国土交通省 道路局」より

3.4 優先順位決定

石橋毎の健全性の診断は、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評価を基に「損傷種類」、「部材の重要性」等を総合的に考慮して求めます。

対策優先順位の考え方

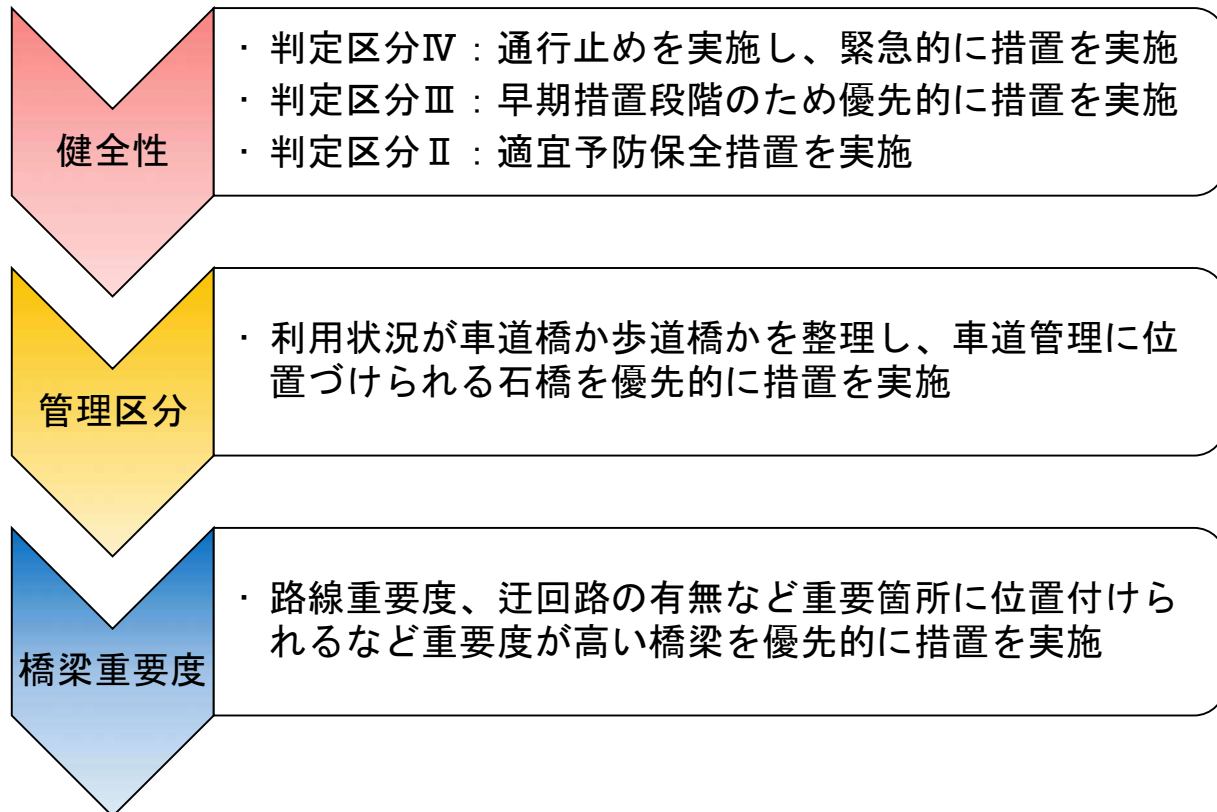


図-3.3 対策優先順位選定フロー

3.5 対策検討

定期点検より明らかとなった損傷に対し、詳細点検・詳細調査、補修設計等を行い適切な対策工法を実施することで橋梁の長寿命化を図ります。なお、対策工法および実施時期については本町予算との整合性を図りつつ実施します。

3.6 措置

(1) 措置の基本的な考え方

本町管理橋梁の石橋は江戸末期から大正期に架けられたものであり、損傷程度が顕著で路線重要度が高い橋梁については計画前期で集中的に修繕を行い、損傷程度が中位の橋梁は随時予防保全対策を講じます。また、監視の強化や応急対策も措置の一部として維持管理を行います。

(2) 監視の考え方

- ・ 従来点検：（定期点検：近接目視点検）に加え、以下点検を行い監視の強化を図ります。
- ・ 緊急点検：大規模災害（地震、洪水等）後は有識者による意見聴取を踏まえ判定します。
- ・ 維持管理点検：地元企業による年に1回の頻度で樹根伐採等を行います。

早期対策対象橋梁



鍵ノ戸橋（清水1号線）



鍵ノ戸橋輪石下面全景

4.対策の効果

4.1 対策の効果

長寿命化修繕計画を策定する 16 橋について、今後 25 年間の事業費を比較すると、従来の事後保全型が 24 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 6 億円となり、コスト削減効果は 18 億円となります。

また、損傷に起因する通行制限等が減少し、道路の安全性・信頼性が確保されます。

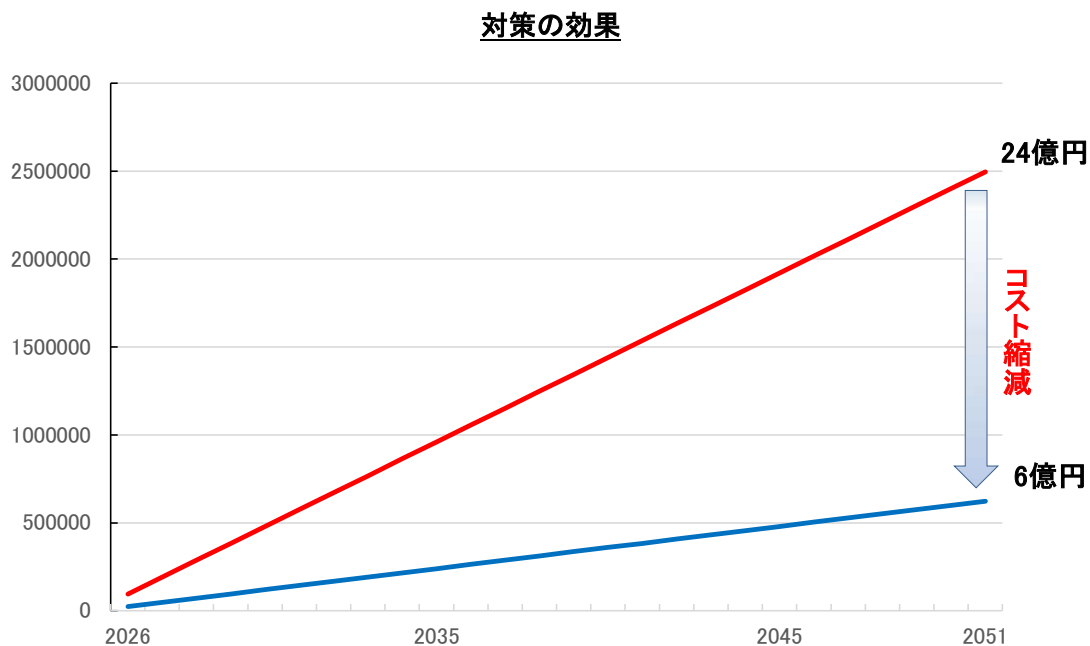


図-4.1 対策の効果（16 橋対象）

5.計画策定担当部署及び有識者への意見聴取

5.1 計画策定部署

美里町役場 建設課

TEL : 0964-47-1111 FAX : 0964-47-0110

5.2 意見聴取した有識者

美里町 教育委員会 社会教育課



写真-5.1 有識者意見聴取状況①



写真-5.2 有識者意見聴取状況②

美里町管理道路橋石橋 個別施設計画 一覧

No	橋梁名	路 線 名	路線等級	型式	架設年 (年)	橋長 (m)	全幅員 (m)	点検計画：○ 修繕計画：□ 撤去・移管：△ ※実施は黒塗り												点検記録		従来点検手法	従来 点検費用（千円）	新技術等活用	対策内容	修繕費用（千円）	備考
								R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	実施年度	判定区分							
1	木早川内橋	木早内線	二級道	石橋（アーチ）+RC床版	1921	9.36	4.36	●					○				○ □設計	R2	Ⅱ	足場	5,160	三次元レーザ	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	25,000			
2	壺志田橋（第二もたる橋）	第一壺志田線	その他道	石橋（アーチ）+RC床版	1912	3.90	5.30	●				●			□設計	□工事	○	R6	Ⅱ	徒歩	2,828	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	16,500			
3	告乗橋（天神橋）	名越谷線	一級道	石橋（アーチ）+RC床版	1897	6.00	6.40	●				●					○	R6	Ⅱ	足場	4,055	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	16,000			
4	宮の前橋	大野原宮の前線	その他道	石桁橋+RC床版	1806	6.70	2.46	●				●				○ □設計	□工事	R6	Ⅱ※	徒歩	3,839	SFM活用点検	一般橋：ボックス架け替え 石橋：解体移設	70,000	応急対策（監視の強化）実施を条件に判定Ⅱ		
5	小笹橋	小笹・第一前田線	その他道	石橋アーチ橋	1870	33.83	2.69		●				○				○	R3	Ⅱ	足場	8,845	三次元レーザ	石橋：輪石補強工	31,000			
6	二俣渡（第一二俣橋）	二俣線	その他道	石橋アーチ橋	1829	25.00	3.20			●						○		R4	Ⅱ	足場	10,076	SFM活用点検	石橋：輪石補強工	22,800			
7	福良渡（第二二俣橋）	福佐線	その他道	石橋アーチ橋	1830	27.00	2.92					●					○	R5	Ⅰ	足場	9,892	SFM活用点検	点検計画	-			
8	行園橋（内山橋1）	鍵の戸線	その他道	石橋（アーチ）+プレテン床版	1901	5.23	6.55		●				○	□設計	□工事			R3	Ⅱ※	徒歩	3,072	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	14,300	応急対策実施を条件に判定Ⅱ（応急対策済み）		
9	鍵ノ戸橋	清水1号線	その他道	石橋アーチ橋	1923	2.70	2.35			●				○ □設計	□工事			R4	Ⅲ	徒歩	3,070	三次元レーザ	一般橋：ボックス架け替え 石橋：解体移設	72,900			
10	県橋	県線	その他道	石橋アーチ橋	1845	7.50	4.20					●			○			R5	Ⅱ	徒歩	3,540	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	4,280			
11-1	上小夏橋	小夏線	その他道	石橋（アーチ）+RC床版	1849	4.76	4.72			●					○		□設計	□工事	R4	Ⅱ※	徒歩	3,070	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	13,750	応急対策実施を条件に判定Ⅱ（応急対策済み）	
11-2	河田橋	小夏線	その他道	石橋（アーチ）+RC床版	1849	4.76	4.72			●					○		□設計	□工事	R4	Ⅱ※	徒歩	3,070	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	13,750	応急対策実施を条件に判定Ⅱ（応急対策済み）	
12-1	白石野橋	第二戸ノ本線	その他道	石橋（アーチ）+RC床版	1912	8.14	4.00					●				○		R5	Ⅱ	足場	4,829	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	19,060			
12-2	支道橋	第二戸ノ本線	その他道	石橋（アーチ）+RC床版	1912	8.14	4.00					●				○		R5	Ⅱ	足場	4,829	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	19,060			
13-1	機織橋	機織線	その他道	石橋（アーチ）+RC床版	1922	13.00	7.25					●				○		R5	Ⅱ※	足場	7,686	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	30,200	応急対策実施を条件に判定Ⅱ（応急対策済み）		
13-2	機織橋	機織線	その他道	石橋（アーチ）+RC床版	1922	13.00	7.25					●				○		R5	Ⅱ※	足場	7,686	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	30,200	応急対策実施を条件に判定Ⅱ（応急対策済み）		
14-1	椿橋	椿線	二級道	石橋（アーチ）+RC床版	1864	12.20	4.50		●					○				R3	Ⅱ※	足場	6,754	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	22,400	応急対策実施を条件に判定Ⅱ（応急対策済み）		
14-2	椿橋	椿線	二級道	石橋（アーチ）+RC床版	1864	12.20	4.50		●					○				R3	Ⅱ※	足場	6,754	SFM活用点検	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	22,400	応急対策実施を条件に判定Ⅱ（応急対策済み）		
15-1	古米橋	小市野・木早川内線	その他道	石橋（アーチ）+RC床版	1858	15.80	3.79		●					○			○	R3	Ⅱ※	足場	4,286	三次元レーザ	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	28,100	応急対策実施を条件に判定Ⅱ（応急対策済み）		
15-2	古米橋	小市野・木早川内線	その他道	石橋（アーチ）+RC床版	1858	15.80	3.79		●					○			○	R3	Ⅱ※	足場	4,286	三次元レーザ	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	28,100	応急対策実施を条件に判定Ⅱ（応急対策済み）		
16	妙見橋	壺志田線	一級道	石橋アーチ橋	1928	21.45	4.82			●				○				R4	Ⅱ	足場	7,900	三次元レーザ	一般橋：断面修復工等 石橋：輪石補強工等	19,700			