

あさぎり町橋梁長寿命化修繕計画



【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	2
2. 橋梁長寿命化修繕計画の基本方針	3
2.1 長寿命化修繕計画基本方針	3
2.1.1 長寿命化修繕計画の策定方針	3
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 計画対象橋梁	5
2.2.1 計画対象橋梁	5
2.2.2 一般橋と特殊橋	5
2.3 PDCA サイクル	7
2.4 長寿命化修繕計画と点検サイクルイメージ	7
3. メンテナンスサイクルの実施	8
3.1 橋梁メンテナンスサイクルの実施フロー	8
3.2 点検方法	8
3.3 診断	9
3.4 優先順位決定	10
3.5 対策検討	11
3.6 措置	11
4. 対策の効果	12
4.1 対策の効果	12
4.2 あさぎり町独自の取組み	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	
参考資料 2 石橋長寿命化修繕計画基本方針	

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

あさぎり町が管理する橋梁のうち、道路法第2条第1項に規定する道路における橋長2.0m以上の橋梁は、令和2年4月時点で275橋あり、全体の約33%を占める92橋が1970年以前に建設された橋梁です。

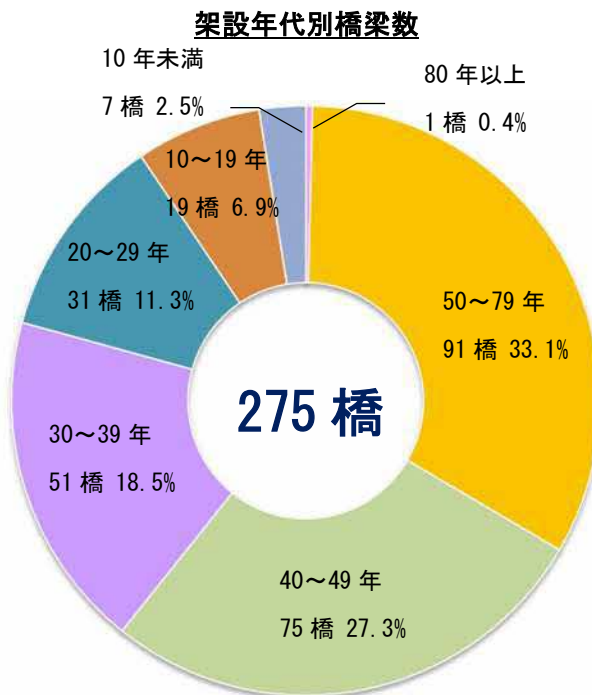


図-1.1 架設年代別橋梁数

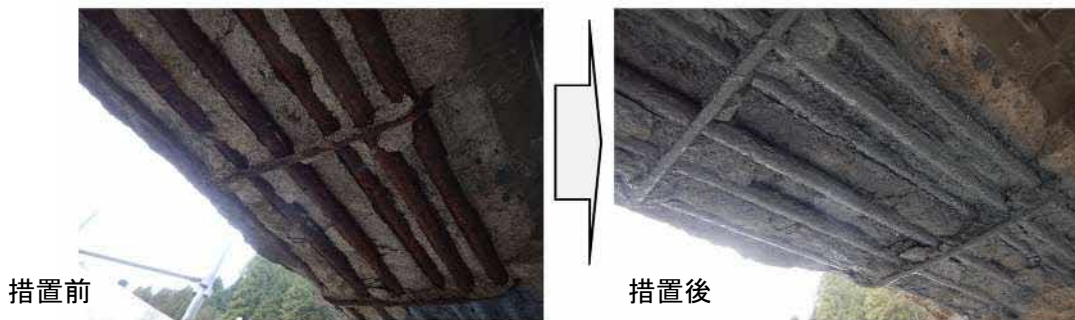
(2) 維持管理状況

【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。



仮防錆措置等：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。



(3) あさぎり町管理橋梁の課題

あさぎり町が管理する橋梁は、1950年代から1970年代の高度経済成長期に集中的に建設され、橋梁の老朽化の目安となる建設後50年以上経過する橋梁が現時点で約33%あり、このまま推移すれば20年後には約79%を占め、急速に高齢化・老朽化が進むことが予想されます。

このように今後急速に高齢化・老朽化の進行が進む本町管理橋梁に対して、従来の事後保全対策を講じた場合、維持管理に要する費用が莫大となり、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懸念があります。

架設年別の橋梁数分布

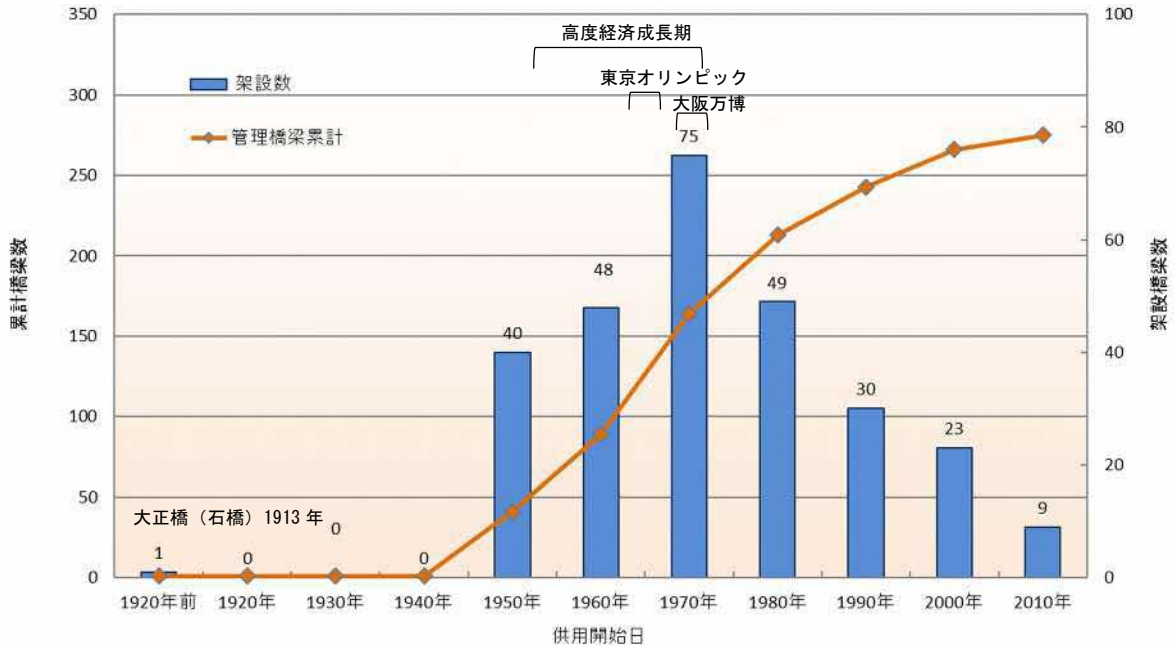


図-1.2 架設年別橋梁分布

架設後50年以上経過した橋梁数

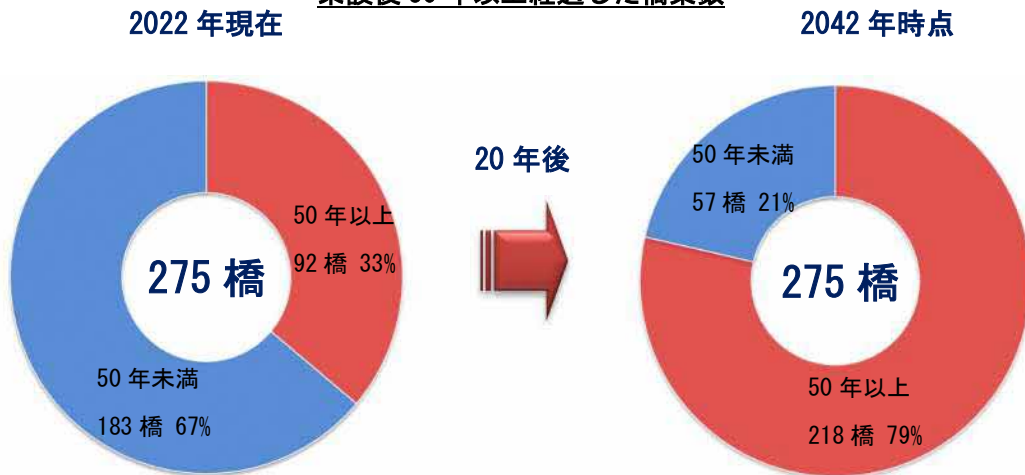


図-1.3 架設後50年以上経過した橋梁数

1.2 長寿命化修繕計画の目的

本町管理橋梁の高齢化に要する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、橋梁の長寿命化並びに橋梁の修繕・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。また、地元企業と連携して維持管理を行うことで、橋梁の延命化、産業基盤育成に努めます。

2. 橋梁長寿命化修繕計画の基本方針

2.1 橋梁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

あさぎり町が管理する橋梁を対象に長寿命化修繕計画を策定し、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を基に、予防的な修繕などの実施を徹底することにより、修繕・架け替えに係る事業費の大規模化を回避し、コストの縮減を図ります。また、日常点検及び定期点検（5年に1度）により要対策橋梁を抽出するため、修繕計画は毎年更新されます。

2.1.2 維持管理の基本方針

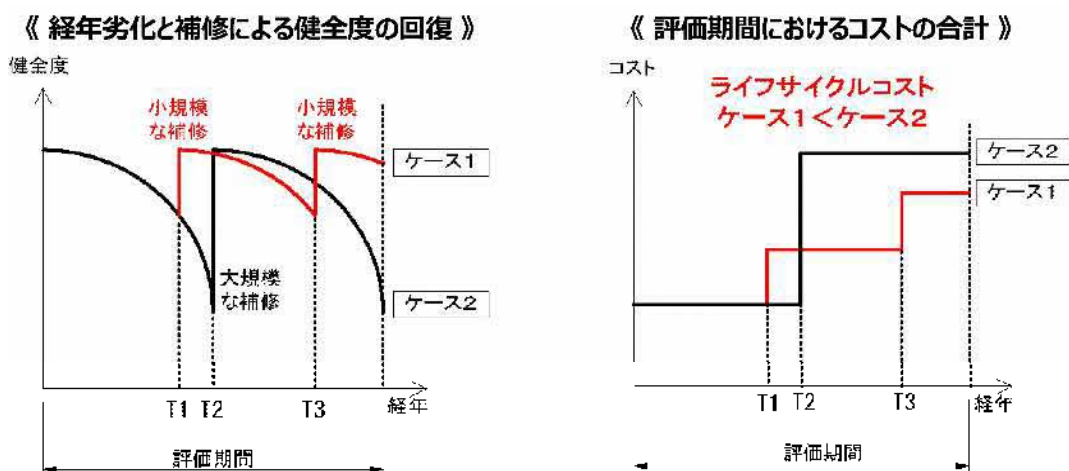
(1) 基本方針

早期対策が必要な橋梁について当面の間は、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予防的な修繕を実施し、適切な健全度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橋梁については計画的な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

あさぎり町管内には、町道橋のほかに里道橋・個人橋があるため、今後の人口減少・利活用状況を考慮し、機能集約や撤去について地元住民と調整しながら選定いたします。

例えば、図-2.1 に示す農業用水に架かる橋梁の機能集約の方法、また、石田橋については、近くに迂回路があるので撤去も検討します。

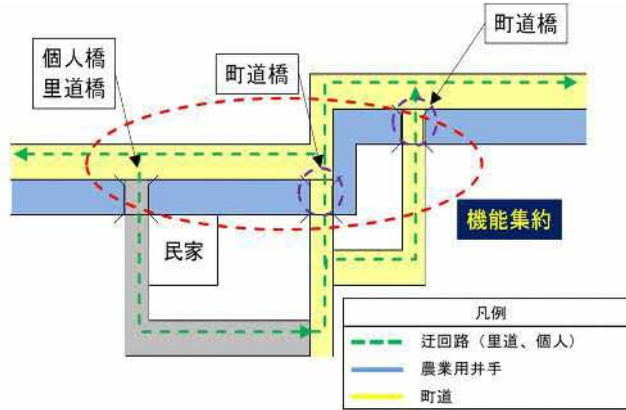


図-2.1 機能集約 (案)

2.1.4 新技術活用等の検討

(1) 基本方針

本改訂計画における道路橋の法定点検や修繕等の実施に当たっては、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、新技術等の活用を検討し、事業の効率化やコスト縮減を図ります。

1) 点検

球磨川を渡河する L=50m 以上の橋梁やひびわれが多くみられる橋梁 (24 橋)、石橋 (大正橋) を対象に UAV による空撮画像、オルソ画像等を基に知識と技能を有した技術者による診断を行い、令和 8 年度までに約 10% 程度 (約 300 万円程度) 点検費用のコスト縮減を目指します。

2) 補修

橋梁点検結果 II 以上の橋梁を対象に、新技術と従来技術の比較検討を行い、1 割程度の橋梁で新技術を活用し、令和 5 年度から令和 8 年度までに約 10% (500 万円程度) のコスト縮減を目指します。なお、周辺舗装工事と連携し、周辺住民への負担軽減を行います。



写真-2.1 UAV を活用した事例



写真-2.2 オルソ画像事例

2.2 計画対象橋梁

2.2.1 計画対象橋梁

計画対象橋梁は、道路法第2条第1項に規定する道路における橋長2.0m以上の橋梁275橋を対象にします。

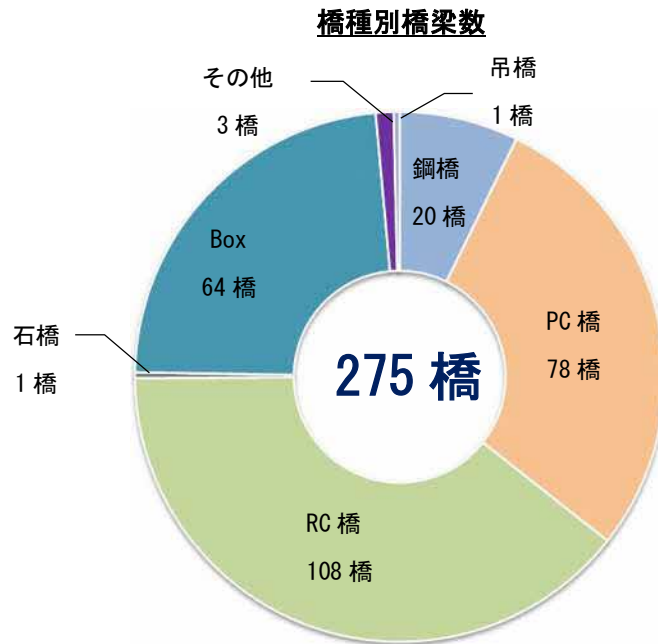


図-2.1 橋種別橋梁数

2.2.2 一般橋と特殊橋

本計画では、橋梁を一般橋梁と特殊橋梁に区分します。特殊橋梁とは、予防保全の観点から、一般橋梁とは切り分けて個別に維持管理計画を行うことが望ましい橋梁です。特殊橋梁は一般橋梁と比べ構造形式が異なる橋梁（石橋、吊橋）と維持管理費が大きくなる100m以上の橋梁を対象とします。なお、橋長50m以上及び石橋については、新技術（UAV等）の活用を検討を積極的に行います。

一般橋と特殊橋



■選定条件

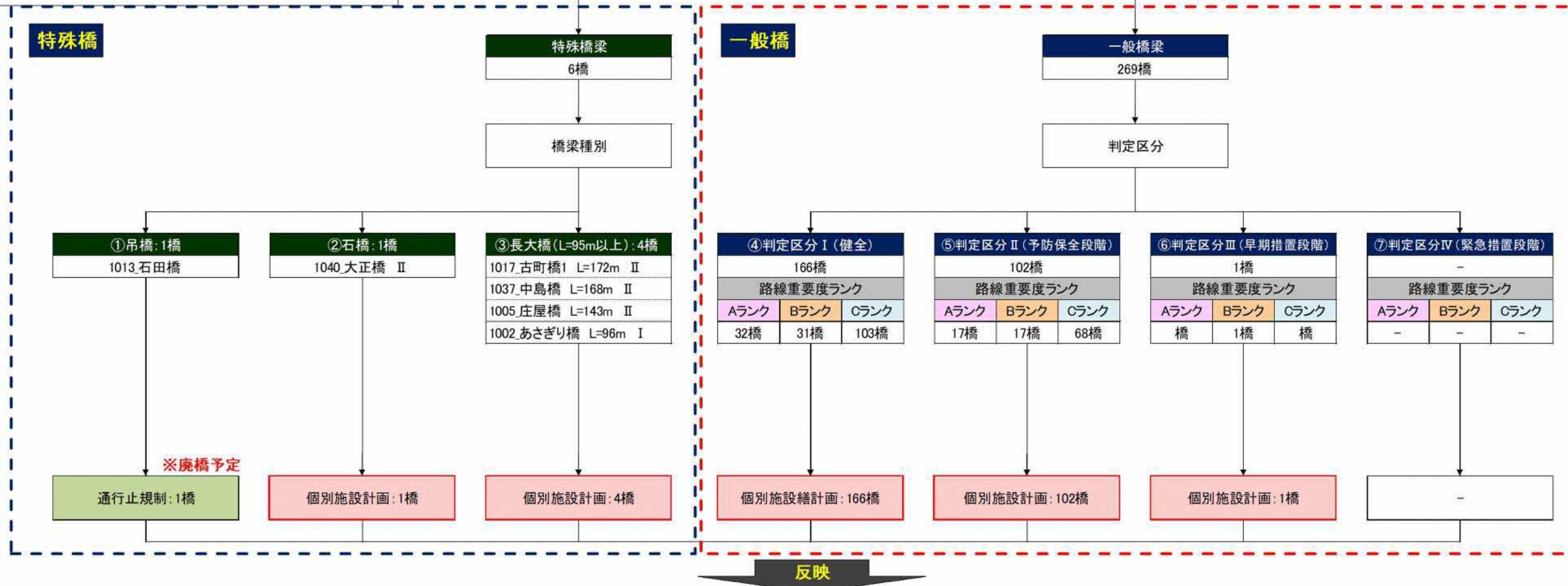
- ①橋長2.0m以上の275橋(一般橋269橋, 特殊橋6橋)を対象とする。
- ②特殊橋は橋長95m以上4橋, 石橋1橋, 吊橋1橋とする。
- ③特殊橋は一般橋と分けて計画を策定する。
- ④現在通行止め規制中の石田橋は撤去計画とする。
- ⑤一般橋の個別修繕計画は別紙個別修繕計画検討一覧より, 判定区分Ⅱ(路線ランクA, Bランク)および判定区分Ⅲを対象とする。
- ⑥石橋は別途個別修繕計画を策定する。
- ⑦上記⑤, ⑥に該当しない橋梁は点検計画を策定する

※橋長2.0m未満除外

管理橋梁 279橋	里道橋・不明橋 41橋	個人橋・用水路管理橋 53橋
長寿命化対象橋梁 275橋	長寿命化対象外(L=2.0m未満) 4橋	別途計画フロー参照 94橋

■路線重要度ランク

- Aランク
 - ・路線等級1級
 - ・上記以外で緊急輸送道路に指定されている路線
- Bランク
 - ・路線等級2級
- Cランク
 - ・上記A, B以外の路線



あさぎり町橋梁長寿命化修繕計画

①吊橋	②石橋	③長大橋	④判定区分Ⅰ(健全)	⑤判定区分Ⅱ(予防保全段階)	⑥判定区分Ⅲ(早期措置段階)	⑦判定区分Ⅳ(緊急措置段階)
						-
石田橋	石橋: 大正橋	古町橋1	あさぎり橋	中島橋	角目橋	-

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。

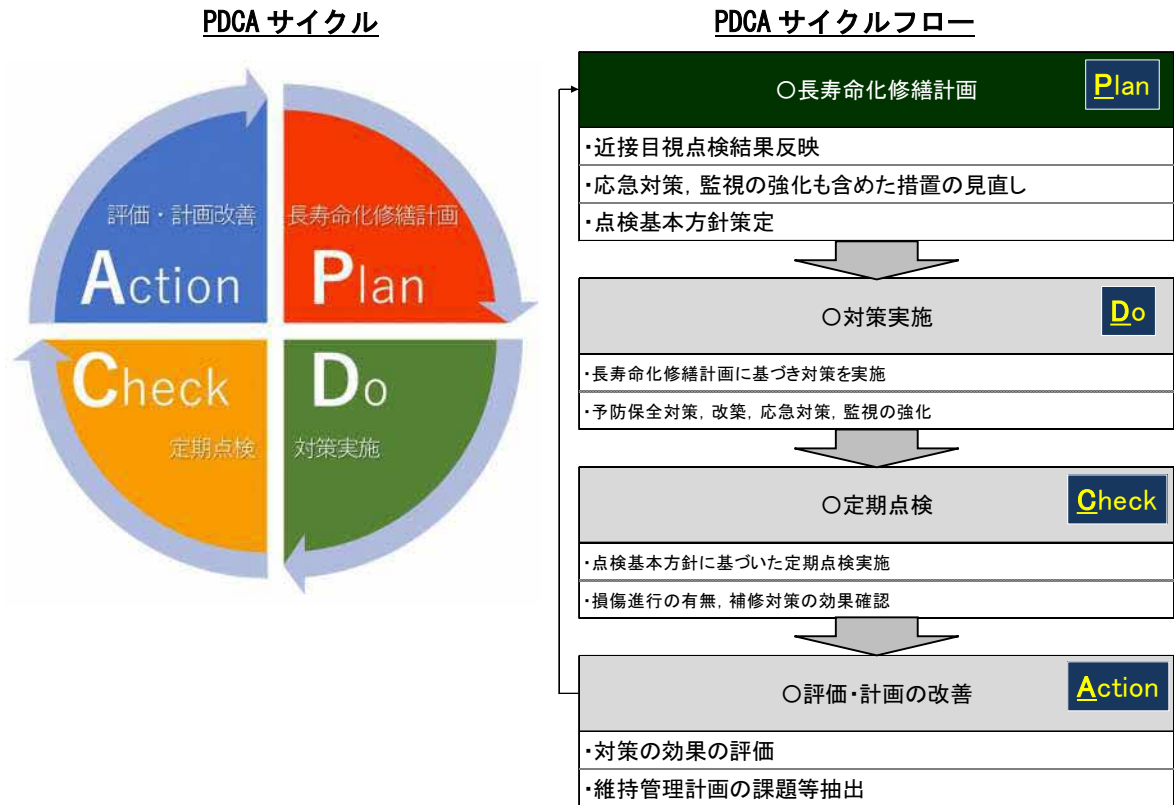


図-2.2 PDCA サイクルとフロー

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、管理橋梁は、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

橋梁名	1期目点検		2期目点検		計画見直し	3期目点検	
	H26	H27	H31/R1	R2		R4	R5
○○橋	点検		点検			点検	
	監視保全						
□□橋	点検		点検			修繕対策	
	監視保全						
△△橋		点検		点検			
			修繕対策				

図-2.3 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。

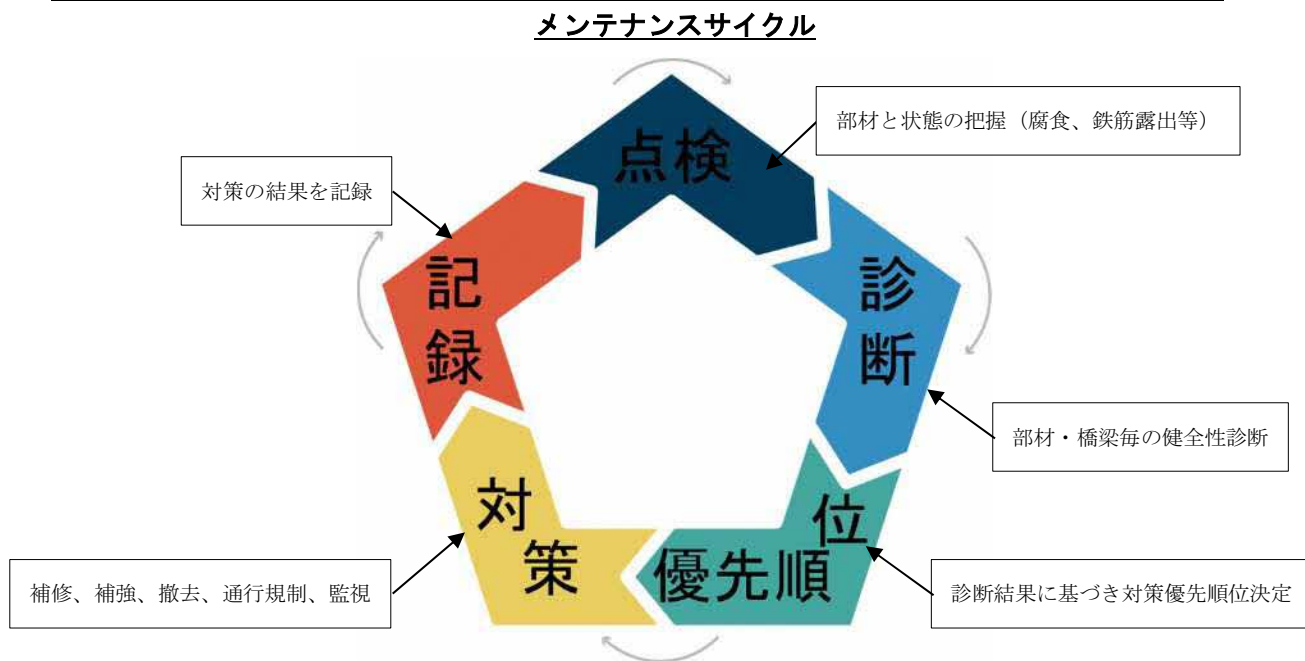


図-3.1 メンテナンスサイクルフローイメージ図

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。

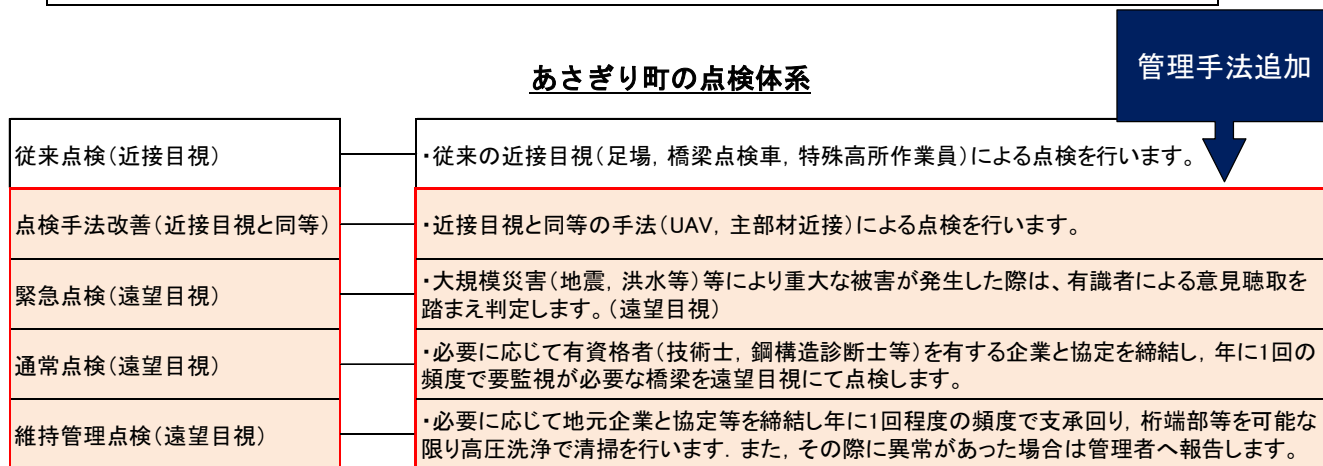


図-3.2 点検体系イメージ図

3.3 診断

橋梁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、あさぎり町橋梁点検要領改訂（案）R3.6に基づき算出します。健全度は、橋梁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 平成31年2月 国土交通省 道路局」より

3.4 優先順位決定

橋梁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

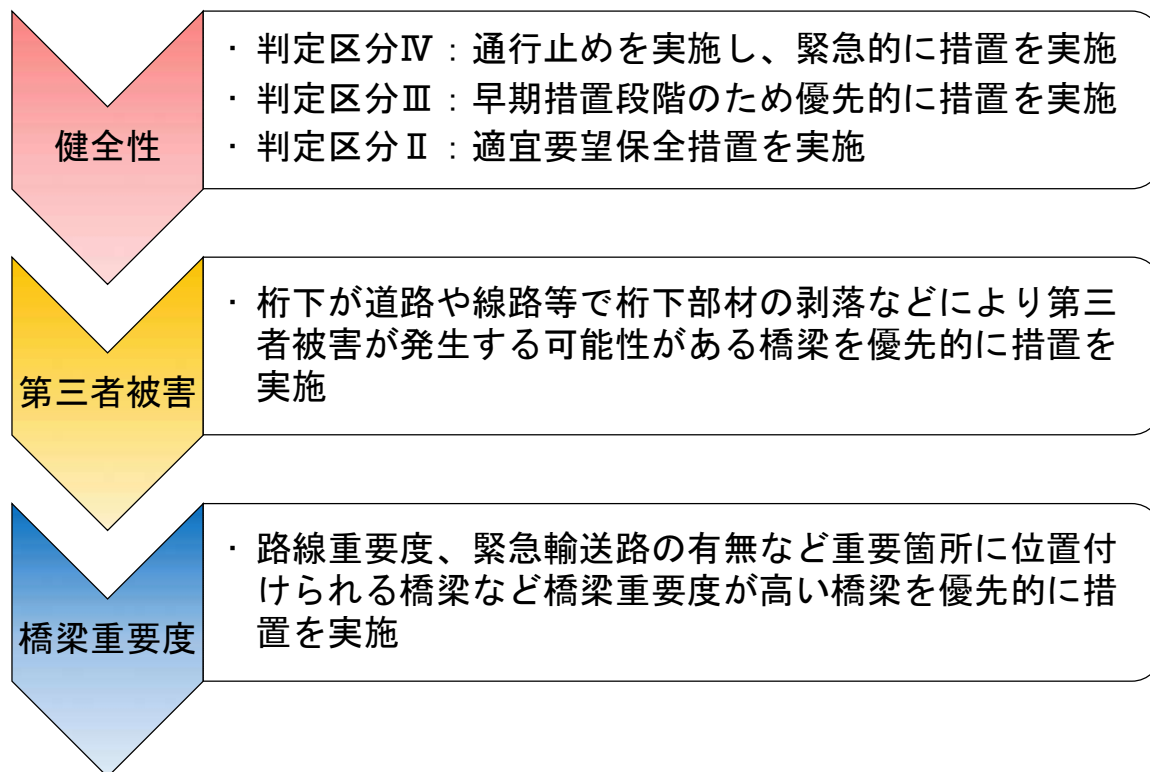


図-3.3 対策優先順位選定フロー

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

本町管理橋梁は建設後 50 年以上経過した橋梁の割合が 33%で、かつ山間部に位置し劣化の進行が平野部と比べ早いため、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。

なお、橋長 15m 以上と 15m 未満では、通行不能となった場合の影響が異なるため、措置の方針は以下の通り異なります。

①橋長 15m 以上の措置

- 判定区分Ⅰ：次回点検まで措置は行いません。
- 判定区分Ⅱ：次回点検までに措置（補修・補強または監視）を行います。
- 判定区分Ⅲ：次回点検までに措置（補修・補強）を優先的に行います。
- 判定区分Ⅳ：緊急対策（補修・補強等）を行います。

②橋長 15m 未満

- 判定区分Ⅰ：次回点検まで措置は行いません。
- 判定区分Ⅱ：次回点検までに監視を行います。
- 判定区分Ⅲ：洗掘や第三者被害が懸念される橋梁、緊急輸送路塔重要度が高い橋梁は次回点検までに措置（補修・補強）を行いますが、これに該当しない橋梁は監視の強化又は応急対策を行います。
- 判定区分Ⅳ：緊急対策（補修・補強等）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。
- ・通常点検：専門技術者を有する企業と協定を締結し、年に 1 回程度の頻度で判定します。
- ・維持管理点検：地元企業による年に 1 回の頻度で支承回り、桁端部等の清掃を行います。

早期対策対象橋梁



第一木上橋（上庄屋村中線）



葉山橋（葉山 16 号線）

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 275 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 27 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 **11 億円**となり、コスト削減効果は 16 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。

対策の効果



図-4.1 対策の効果 (275 橋対象)

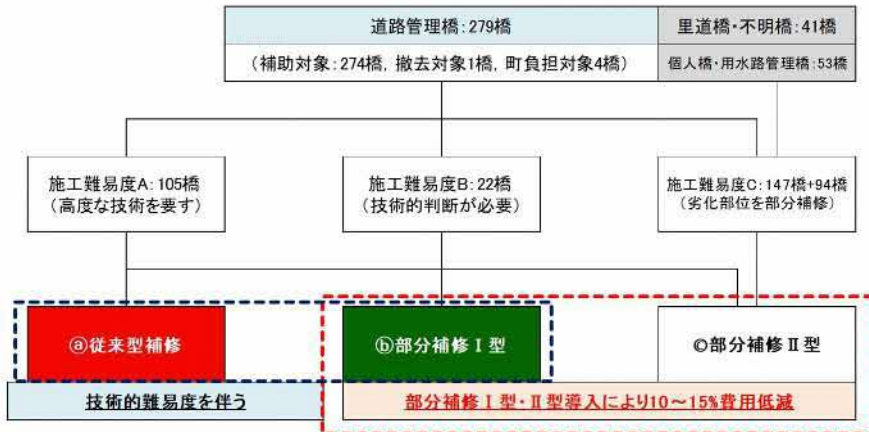
4.対策の効果

4.2 あさぎり町独自の取組み

1) 従来補修と部分補修の導入

予防保全対策の効果をより多くの橋梁へ反映させるため、施工難度に応じて従来の補修方法に加え、部分補修導入の検討を行います。部分補修の導入により、予防保全対策からさらに10%程度費用削減が可能となります。

■あさぎり町独自の取組み (従来補修と部分補修の導入)



㉑従来補修型 ○対象橋梁 ・橋長15m以上 ・設計・施工難易度: A・B ・特定損傷(ASR) ・耐力照査が必要な橋梁 ○費用は従来通り(約11億円/25年)	■従来の予防保全対策のため今後20~30年程度延命可能   
---	--

㉒部分補修Ⅰ型(難易度A・B) ○対象橋梁 ・設計・施工難易度: A・B ○対策 ・要求性能レベルに応じた対策選定 ・下部工・伸縮装置は対象外 ※伸縮装置は安価であれば行う ○費用は㉑と併用で10%程度縮減	■部分補修になるため、10年程度延命化するが、対象外の部位の変状が進行するリスクがある   
--	--

㉓部分補修Ⅱ型(難易度B・C) ○対象橋梁 ・設計・施工難易度: B・C ○対策 ・断面修復のみ対象 ・下部工・伸縮装置は対象外 ※伸縮装置は安価であれば行う ○費用は㉑と併用で10%程度縮減	■部分補修になるため、5年~10年程度延命化するが、対象外の部位の変状が進行するリスクがある   
---	---

5.計画策定担当部署及び学識経験者への意見聴取

5.1 計画策定部署

あさぎり町 建設課

TEL：0966-45-7221 FAX：0966-45-7230

5.2 意見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 生産システム工学係 APグループ

岩坪 要 教授



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

1.石橋長寿命化修繕計画の基本方針

1.1 石橋長寿命化修繕計画基本方針

1.1.1 長寿命化修繕計画の策定方針

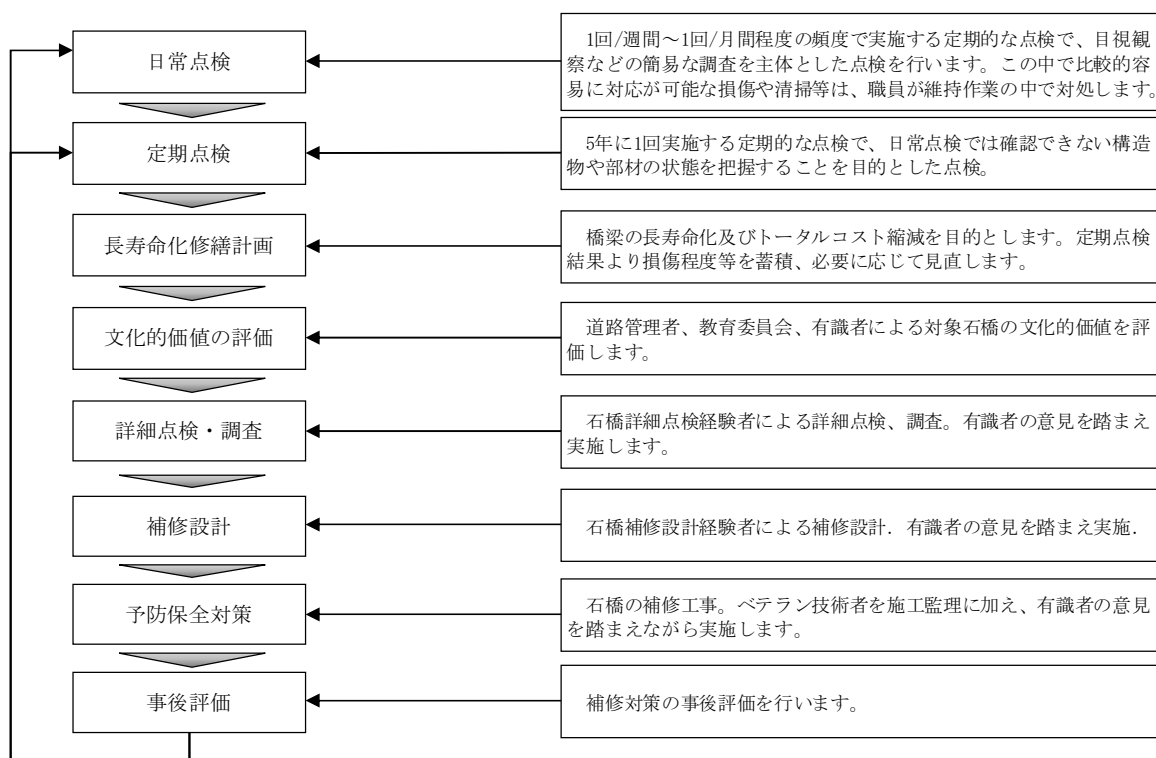
本町が管理する石橋は文化財無指定の大正橋が挙げられます。これらの石橋は歴史的・文化的価値を有するほかに、観光資源や地域学習の場としても貴重な価値を有した地域資源です。従って、以下策定方針に基づき維持管理を行います。

- 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。

1.1.2 石橋維持管理の基本的なフロー

本町管理石橋については、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。

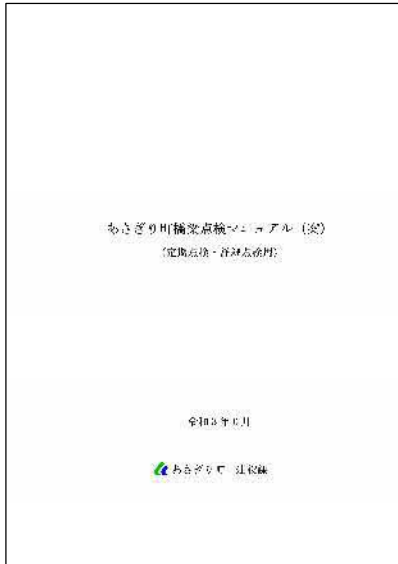
石橋維持管理フロー



1.1.3 石橋対策方針

本町管理石橋は、「あさぎり町橋梁点検要領改訂（案） 令和3年6月」および「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 2016年6月 KABSE」を参考に定期点検を行い基礎的資料の収集を行います。また、石橋詳細点検や補修対策は有識者、学識経験者の意見を反映しながら実施します。

■適用基準等



■対策事例

