

志布志市橋梁長寿命化修繕計画

(概 要 版)



令和 7 年 1 月
志 布 志 市 建 設 課

< 目 次 >

1. 計画策定の考え方	1
1.1 計画策定の背景および目的	1
2. 志布志市の橋梁の現状	2
2.1 管理橋梁の現状と課題	2
3. 長寿命化のための取組	4
3.1 維持管理の基本方針	4
3.2 アセットマネジメントシステム	5
3.3 長寿命化修繕計画の策定と実施	6
3.4 志布志市の橋梁の維持管理	6
4. 長寿命化修繕計画の策定	7
4.1 策定の流れ	7
4.2 劣化予測	8
4.3 修繕時期・対策工法	10
4.4 ライフサイクルコストの算定	12
4.5 長寿命化修繕計画の策定	13
5. 橋梁の補修について	15
5.1 補修内容	15
5.2 新技術の活用について	15
5.3 新技術の活用による費用縮減	16
5.4 費用の縮減に関する具体的な方針	16
6. 長寿命化修繕計画の効果	17
7. 事後評価	18
8. これからの橋りょう長寿命化について	19

1. 計画策定の考え方

1.1 計画策定の背景および目的

志布志市が管理する橋梁は、令和5年度末現在で198橋あります。これらは昭和30年代以降高度経済成長期以降に建設されたものが大半であるため、今後、橋梁の維持管理費用・更新費用は、橋梁の高齢化に伴い増大するとともに同時期に必要となることが予想されており、本市の財政へも多大な負担となることが懸念されています。

志布志市では、H25年度の長寿命化計画において「建設から維持管理に至る橋のライフサイクル」を考え、『橋梁長寿命化修繕計画』を策定し、計画を行ってきました。

『橋梁長寿命化修繕計画』は、点検を適切に行うことにより橋の健康状態を定期的に把握し、損傷が小さい段階で修繕（予防保全的修繕）することで橋梁の長寿命化を図ると共に、費用の軽減を行う計画です。また、長期的な視点で橋梁を維持管理することにより、ライフサイクルコストの削減を行います。

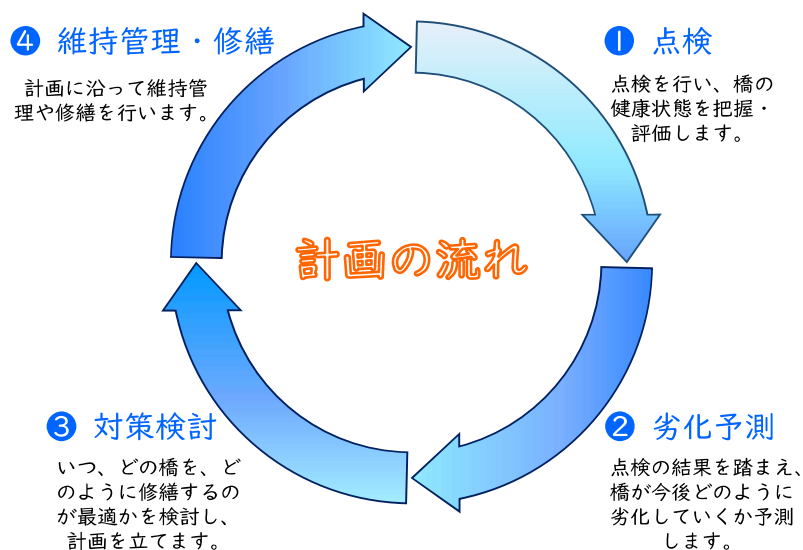


図 1-1 長寿命化修繕計画の大まかな流れ

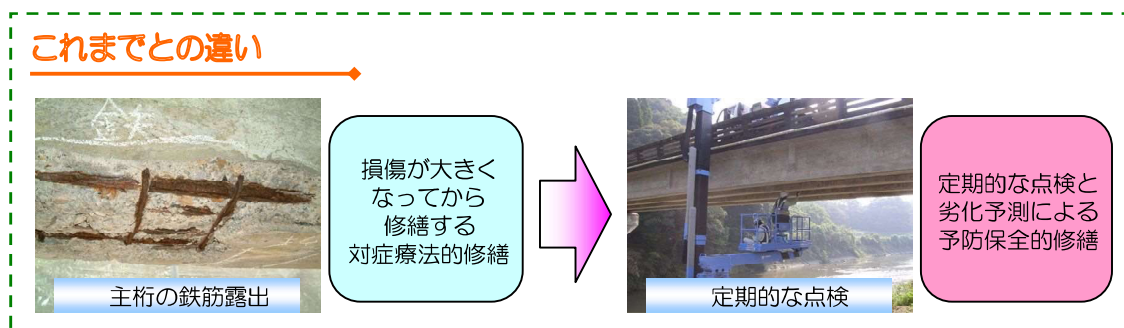


図 1-2 長寿命化修繕計画とこれまでの維持管理との違い

2. 志布志市の橋梁の現状

2.1 管理橋梁の現状と課題

志布志市は、鹿児島県東部、志布志湾のほぼ中央に位置し、東九州自動車道や都城志布志道路といった広域道路網の整備計画区間でもあることから、将来的な交通利便性の向上が見込まれる地域となっています。

志布志市が管理する橋梁は198橋であり、材料別で分類すると、コンクリート橋（RC橋+PC橋+ボックスカルバート+混合橋6橋）は85%の169橋、鋼橋は7%の約13橋、石橋は8%の16橋となっています。特徴として、他地域より石橋の割合が多いことが挙げられます。（鹿児島県管理の橋梁では石橋は1%）

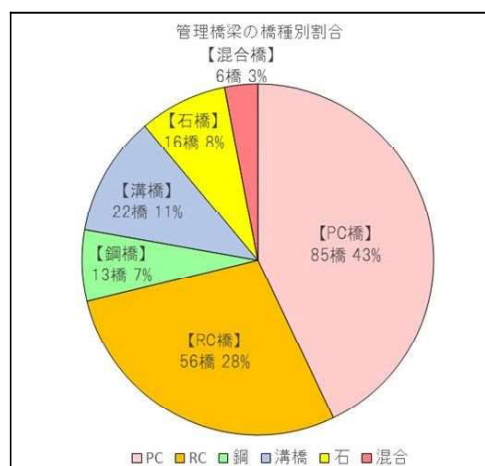


図 2.1-1 管理橋梁数に対する橋種別割合

志布志市管理橋梁の建設年度は 1960 年代がピークとなっており、それ以降はほぼ 8～30 橋／10 年程度の橋梁が建設されています。

一般的に橋梁の設計寿命は 50 年といわれており、現時点（2025 年）で建設後 50 年を経過している橋梁は全体の 44%（87 橋）あります。さらに 20 年後には、全体の 69%にあたる 136 橋が建設後 50 年を越えることから、今後大規模な修繕や架け替えが同時期に発生する可能性が高く、これらの修繕費用や架け替え費用が多大な財政負担となることが懸念されています。

このような状況から、**橋梁の長寿命化および橋梁の修繕や架け替えに係わる費用の削減を図ることが重要な課題となっています。**

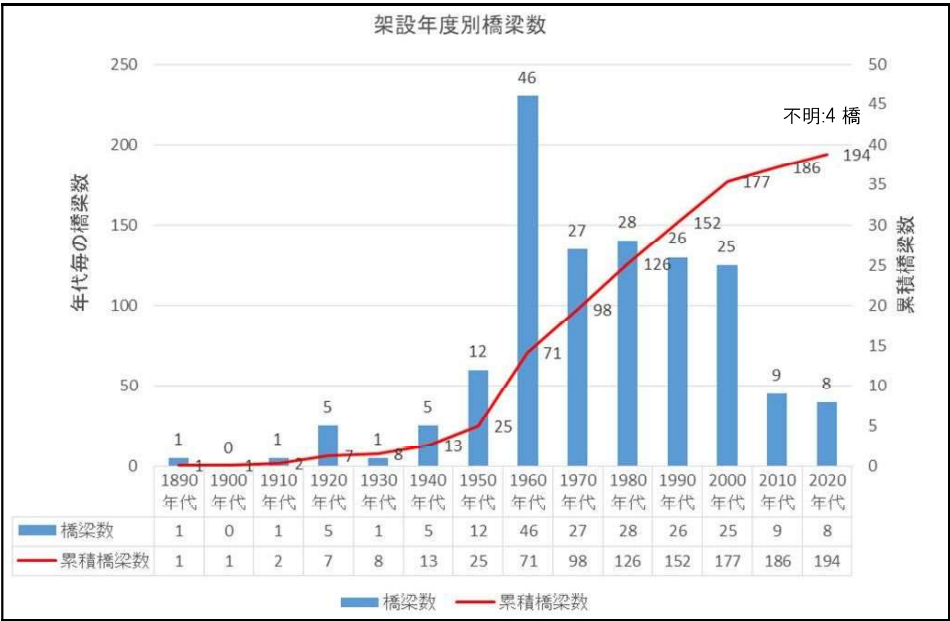


図 2.1-2 管理橋梁の架設年代

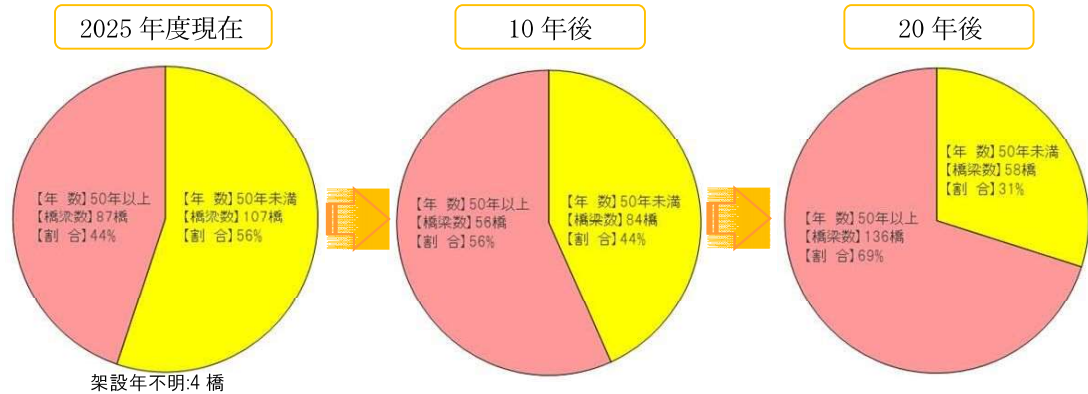


図 2.1-3 建設後 50 年以上の推移

3. 長寿命化のための取組

3.1 維持管理の基本方針

< 基本方針 >

志布志市の今後の施設の整備は、従来の「建設優先」の考え方ではなく、「建設から維持管理に至るライフサイクル」の視点に立った取り組みに移行することを基本方針とし、より効果的、より経済的な施設の維持管理を目指します。

橋梁の長寿命化及び橋梁の修繕・架替に係る費用の縮減を図るため、従来の対症療法的な修繕及び架け替えから、予防保全的な修繕*及び計画的な架け替えへと政策転換を図ります。

このためには、現状の評価、将来の予測とそれらのデータベース化、蓄積されたデータに基づく分析および管理計画を体系立てて実施する必要があることから、「アセットマネジメントシステム」の構築を図ります。

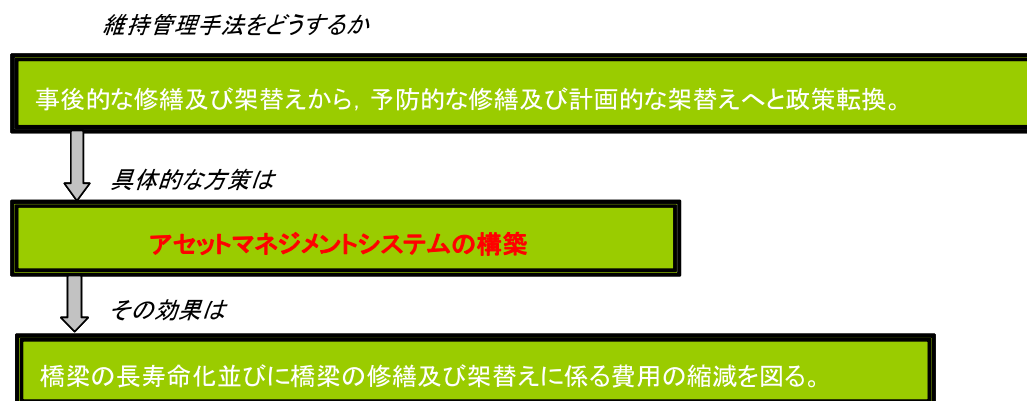


図 3.1-1 アセットマネジメントシステム構築の目的

※「予防保全的修繕」とは

「予防保全的修繕」＝「予防保全」の定義は、以下のとおりとします。

- ① コンクリート桁の予防保全に対しては、耐荷力低下につながる損傷が発言するまでに対策を行うこと
- ② ライフサイクルコスト（LCC）最小化を目指し、その他の性能が低下する前に対策を行うこと

3.2 アセットマネジメントシステム

＜橋梁のアセットマネジメントとは＞

橋梁を共有財産ととらえ、この財産をいかに効率よく維持・運営していくか検討し、より最善の方法を模索・実施していくことが「アセットマネジメント」です。

橋梁のアセットマネジメントでは、定期的に点検により橋梁の健全性を把握し、劣化の予測を行うことで、適切な時期に修繕を計画します。また予防的に修繕を行うことで、橋梁の長寿命化を図り、将来を含めた維持管理費（ライフサイクルコスト）を削減します。

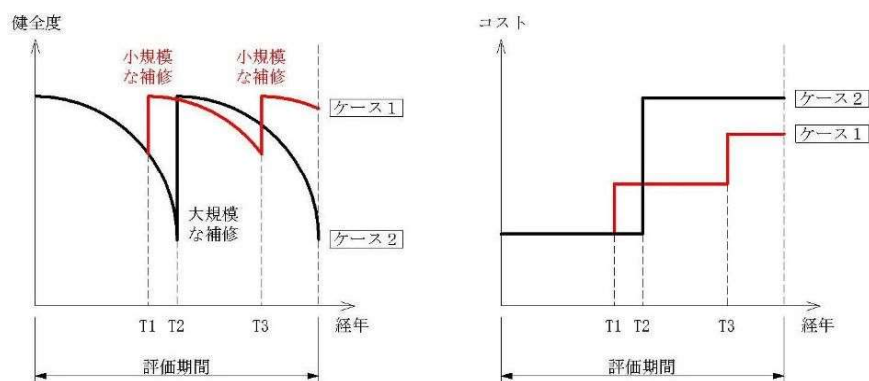


図 3.2-1 ライフサイクルコスト削減のイメージ

(1) 点検

管理する橋梁の劣化状況を把握し、安全性や耐荷力、耐久性に影響すると考えられる損傷を早期に発見するとともに、効率的な維持管理を行うための情報収集を行います。

(2) 健全度評価

点検結果を基に橋梁の状態を評価し、ランク分けする（Ⅰ～Ⅳの4段階）。

(3) データベース

橋梁基本情報、点検結果などを電子化・蓄積します。

(4) 長期計画

各橋梁の将来状態予測を行い、予防保全的な維持管理手法を用いてライフサイクルコストが最小となる維持修繕計画を策定します。

(5) 実施計画

具体的な維持修繕計画を策定します。

(6) 維持管理実施

計画に基づき、定期的に点検、調査、補修などを行います。

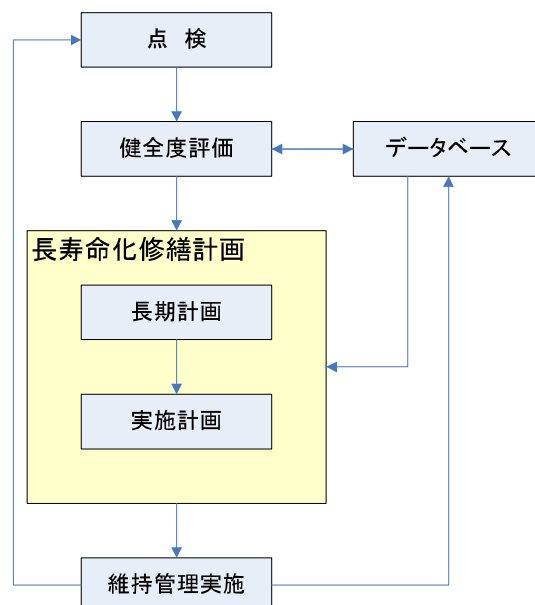


図 3.2-2 橋梁アセットマネジメントシステム

3.3 長寿命化修繕計画の策定と実施

管理橋梁 198 橋において、現在、既に修繕計画に従って橋梁の維持管理を進めています。
平成 24 年度に策定した修繕計画から、18 橋の補修工事を実施しました。

表 3.3-1 計画の対象橋梁数（年度別点検橋梁数）

点検年度	R2	R3	R4	R5	R6	合計
志布志市管理橋梁数（橋）	41	42	52	30	33	198

3.4 志布志市の橋梁の維持管理

橋梁を適切かつ継続的に管理していくために、日常的な維持管理、計画的な維持管理、異常時の維持管理の 3 つに分けて管理します。

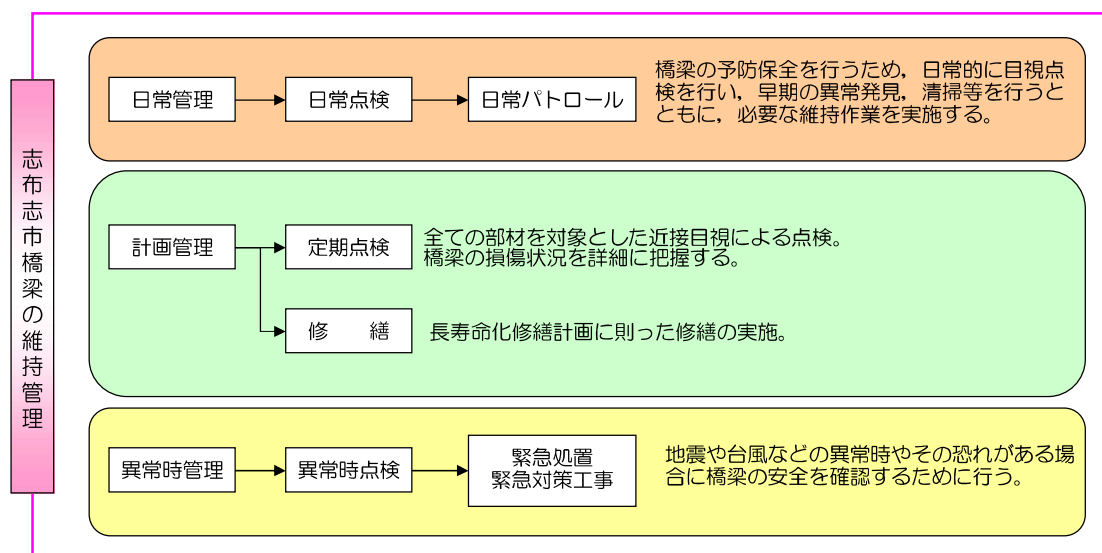


図 3.4-1 志布志市橋梁の維持管理

(1) 日常的な維持管理による予防保全の取組み

志布志市では、定期パトロールによる日常点検を行い、安全で円滑な道路交通網を維持するため、清掃・維持作業をこまめに行います。また軽微な損傷が発見された場合は、必要に応じて応急的な修繕を行います。

(2) 計画的な維持管理による予防保全の取組み

長寿命化修繕計画を策定し、予防保全を前提とした計画的修繕、定期点検を行います。

(3) 異常時点検による計画の実施による取組み

地震や台風などの災害発生の際、橋梁に損傷が生じる可能性がある場合は、緊急点検により状況を把握し、必要な対策を実施します。

4. 長寿命化修繕計画の策定

4.1 策定の流れ

修繕計画策定では、はじめに現在の橋梁の健全度（損傷状態）を点検により把握し、どの低度痛んでいるか評価する必要があります。各橋梁の損傷状態を把握した上で劣化予測を行い、将来的に必要な修繕費用を橋梁ごとに算定します。さらに管理橋梁全橋での最適な修繕計画を策定します。

なお、計画の妥当性を確認し改善するために、一定年（10年程度）ごとに計画の見直しを行います。修繕計画策定の流れを下図に示します。

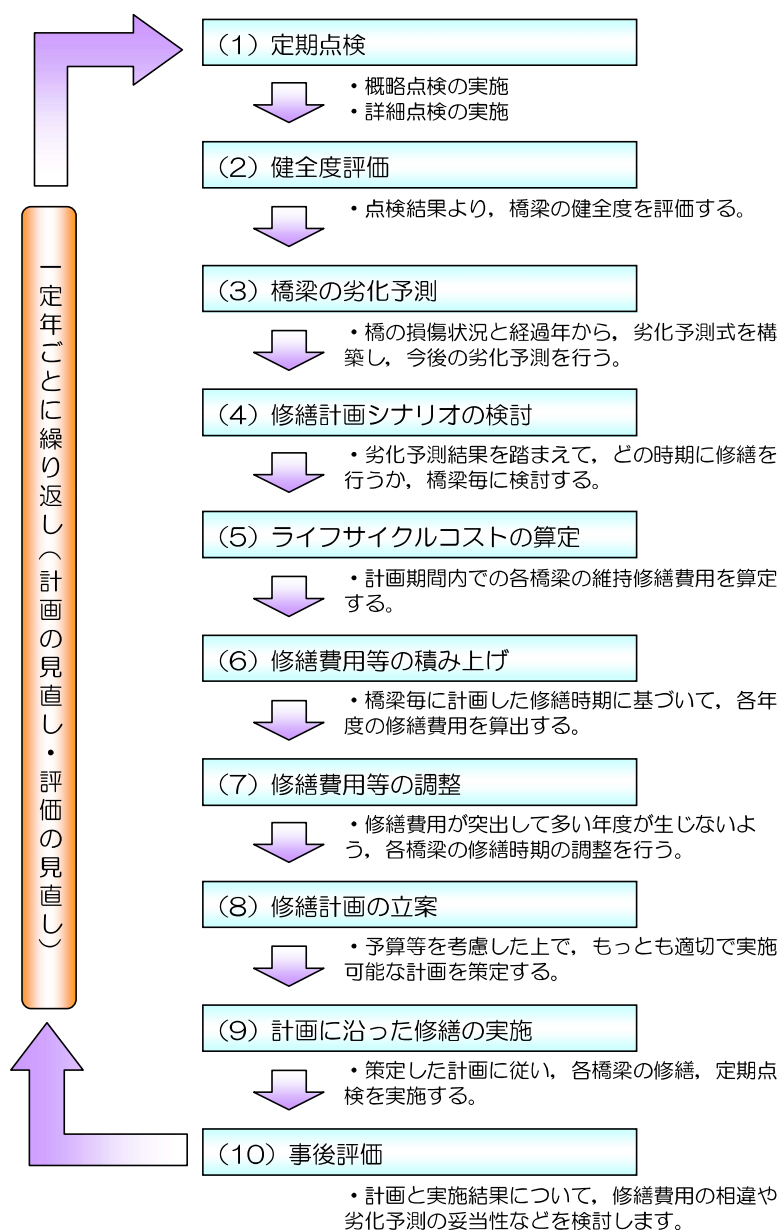


図 4.1-1 橋梁長寿命化修繕計画策定の流れ

4.2 劣化予測

(1) 損傷の評価方法（点検方法）

損傷評価は、「橋梁定期点検要領 H31.3」及び「橋梁定期点検要領 令和6年7月 国土交通省道路局」に基づいて行います。

劣化予測の対象部材は、主要部材である主桁、床版、下部工の3種類とし、表4.2-1に示すように、点検における診断区分（Ⅰ～Ⅳ）を用いて検討しました。

表 4.2-1 健全性の診断区分

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。

出典：「道路橋梁定期点検要領 令和6年3月 国土交通省 道路局」P4

(2) 本計画における劣化予測式の作成手順

劣化予測式の検討は、状態推移確率（マルコフ連鎖等）を用いる方法で予測を行いました。

※マルコフ連鎖とは、「状態」と「遷移」という概念を用い、物事がある「状態」からある「遷移確率」で、次の状態へと移行する様子を確率論的にとらえる統計手法。

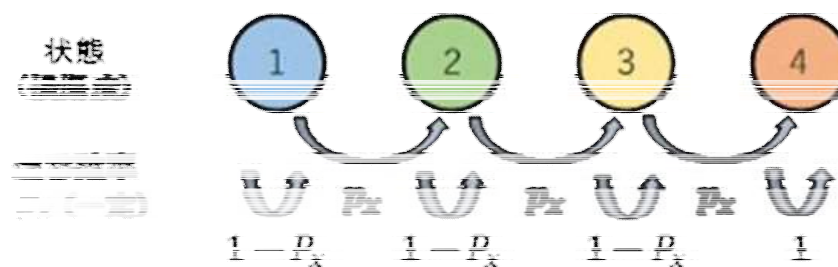


図 4.2-1 マルコフ連鎖のモデル図

マルコフ連鎖を用いた劣化進行モデル作成には、多くの点検結果が必要となるため、本計画では、志布志市に加え大崎町、東串良町、肝付町の結果を用いて作成しました。

(4) 劣化予測式（参考例）

① マルコフ連鎖を用いた劣化進行モデル(参考例)

※図中赤枠は、解析に使用したデータの範囲（供用年数 60 年以内）を示しています。

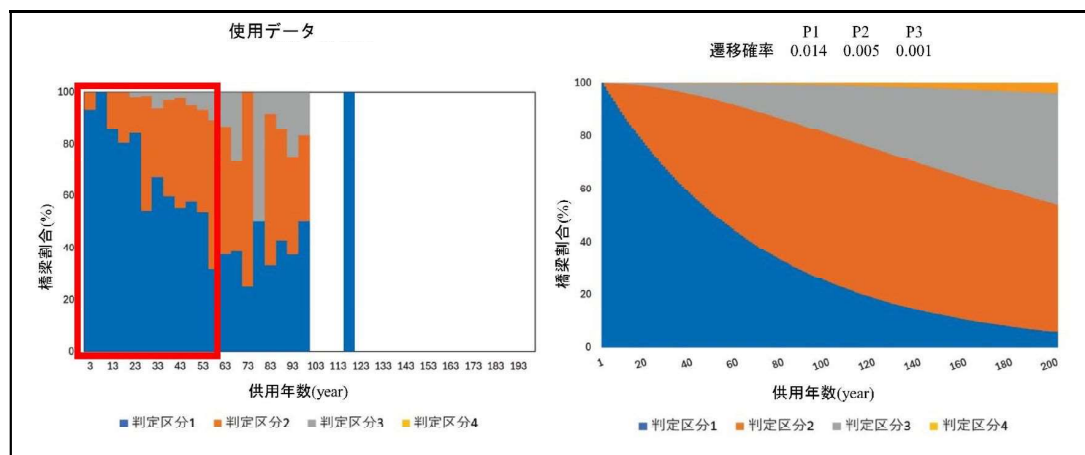


図 4.2-2 主桁（コンクリート）の点検結果及び劣化進行モデル【参考】

② 個別劣化予測(参考例)

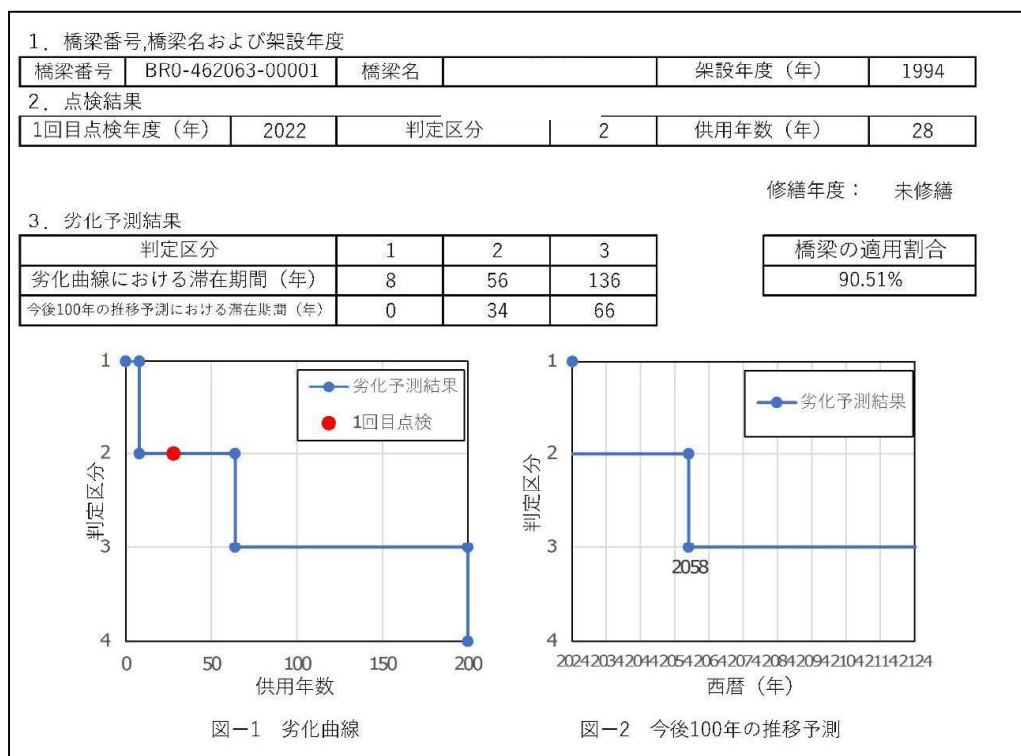


図 4.2-3 個別劣化予測（一部抜粋）【参考】

4.3 修繕時期・対策工法

(1) 修繕時期

志布志市が管理する全 198 橋に対し、効率的かつ経済的な維持管理を行うことを目指し、橋梁の維持管理の方針は、予防保全的な修繕を行うことを基本方針とします。

予防保全的な修繕は、「健全性Ⅱ」を超えない時期までに行うこととします。

本計画における修繕対策は、原則として「健全性Ⅱ」を超えない期間までに行うこととしますが、予算の制約により、「健全性Ⅱ」までに修繕できない場合においても「健全性Ⅲ」を超えない期間までに修繕を行うこととします。

表 4.3-1 健全性と損傷状況及び対策の概念

健全性	損傷状況	対策概念
I	特段の監視や対策を行う必要のない状態	対策の必要なし
Ⅱ	長寿命化を行うにあたり時宜を得た修繕等の対策を行うことが望ましい状態	損傷が大きくなる前に補修
Ⅲ	橋の構造安全性の確保や第三者被害の防止のための措置等を行う必要がある状態	比較的大きな補修
Ⅳ	緊急に対策を行う必要がある状態	大規模な補修または架替えの検討

表 4.3-2 各シナリオ及び部材毎の修繕時期

計 画 初 期							
健全性の診断区分 Ⅳ ⇒ Ⅲ ⇒ Ⅱ ⇒ Ⅰ を優先する。							
上 記 以 降							
構 造 等 の 条 件	シナリオ	対 策 時 期 の 健 全 性					対 象 橋梁数
		床版	PC主桁	RC主桁	鋼主桁	下部工	
1) 橋長15m以上の橋梁	予防保全型 タイプⅠ	3未満 (Ⅱ)	3未満 (Ⅱ)	3未満 (Ⅱ)	3未満 (Ⅱ)	3未満 (Ⅱ)	102 橋
2) 橋長15m未満の橋梁	予防保全型 タイプⅡ	4未満 (Ⅱ～Ⅲ)	4未満 (Ⅱ～Ⅲ)	4未満 (Ⅱ～Ⅲ)	4未満 (Ⅱ～Ⅲ)	4未満 (Ⅱ～Ⅲ)	96 橋
合 計：							198 橋

※1：石橋がRC桁及びRC床版により拡幅された橋は、コンクリート橋として取扱う。

なお、石橋部は「点検時対応」とする。

※2：修繕は、表中の損傷等級（損傷度）の時期に行うこととする。

(2) 対策工法

修繕費用を算定するため、対象となる主要部位の健全性・状況に応じ、健全度を 100%回復できる効果的な対策工法を現在採用・実施されている工法の中から、標準的な対策工法として設定しました。工法は、健全性とその状況に応じて以下の工法を組合せて決定しました。

表 4. 3-3 損傷等級と対策工法及び概算工事費（一般環境）

損傷 度	健全 性	種 別	対 象 部 材				
			床 版（コンクリート）		主 桁		下 部 工
			鋼橋, RC床版橋	RC桁橋, PC橋等	コンクリート桁	鋼橋	（コンクリート）
A	I	補修工法	—	—	—	—	—
		単価（円/㎡）	0	0	0	0	0
B・C	II	補修工法	橋面防水工法（全面） ひび割れ注入工法（10%） 断面修復工法（10%） 足場仮設費	橋面防水工法（全面） ひび割れ注入工法（5%） 断面修復工法（5%） 足場仮設費	表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（5%） 断面修復工法（5%） 足場仮設費	塗装塗替工： （全面Rc-Ⅲ系，3種7レ） 足場仮設費	表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（5%） 断面修復工法（5%）
		単価（円/㎡）	58,200	42,000	50,700	30,600	51,450
D	III	補修工法	橋面防水工法（全面） ひび割れ注入工法（35%） 断面修復工法（35%） 足場仮設費	橋面防水工法（全面） ひび割れ注入工法（15%） 断面修復工法（15%） 足場仮設費	表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（10%） 断面修復工法（5%） 足場仮設費	塗装塗替工： （全面Rc-Ⅰ系，1種7レ） あて板補修工法（1%） 足場仮設費	表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（10%） 断面修復工法（5%）
		単価（円/㎡）	173,850	89,250	65,550	60,240	66,300
E	IV	補修工法	橋面防水工法（全面） 打換え工法（全面） 足場仮設費	橋面防水工法（全面） ひび割れ注入工法（40%） 断面修復工法（60%） 足場仮設費	表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（40%） 断面修復工法（15%） 炭素繊維接着工法： （300g/㎡×2層貼り，20%） 足場仮設費	塗装塗替工： （全面Rc-Ⅰ系，1種7レ） あて板補修工法（10%） 足場仮設費	表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（40%） 断面修復工法（15%） 炭素繊維接着工法： （300g/㎡×2層貼り，40%）
		単価（円/㎡）	539,700	266,400	209,430	186,600	268,260

表 4. 3-4 損傷等級と対策工法及び概算工事費（塩害環境）

損傷 度	健全 性	種 別	対 象 部 材				
			床 版（コンクリート）		主 桁		下 部 工
			鋼橋, RC床版橋	RC桁橋, PC橋等	コンクリート桁	鋼橋	（コンクリート）
A	I	補修工法	—	—	—	—	—
		単価（円/㎡）	0	0	0	0	0
B・C	II	補修工法	橋面防水工法（全面） 表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（45%） 断面修復工法（45%） 足場仮設費	橋面防水工法（全面） 表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（45%） 断面修復工法（45%） 足場仮設費	表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（50%） 断面修復工法（45%） 足場仮設費	塗装塗替工： （全面Rc-Ⅲ系，3種7レ） 足場仮設費	表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（20%） 断面修復工法（30%）
		単価（円/㎡）	195,600	195,600	185,250	30,600	178,800
D	III	補修工法	橋面防水工法（全面） 表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（50%） 断面修復工法（50%） 足場仮設費	橋面防水工法（全面） 表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（50%） 断面修復工法（50%） 足場仮設費	表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（45%） 断面修復工法（40%） 足場仮設費	塗装塗替工： （全面Rc-Ⅰ系，1種7レ） あて板補修工法（1%） 足場仮設費	表面含浸工法（全面） ひび割れ注入工法（25%） 断面修復工法（30%）
		単価（円/㎡）	261,300	261,300	213,600	60,240	208,500
E	IV	補修工法	橋面防水工法（全面） 表面被覆工法（全面） 打換え工法（全面） 足場仮設費	橋面防水工法（全面） 表面被覆工法（全面） ひび割れ注入工法（40%） 断面修復工法（60%） 電気化学的補修工法（脱塩） 足場仮設費	表面被覆工法（全面） ひび割れ注入工法（40%） 断面修復工法（15%） 炭素繊維接着工法 （300g/㎡×2層貼り，20%） 電気化学的補修工法（脱塩） 足場仮設費	塗装塗替工： （全面Rc-Ⅰ系，1種7レ） あて板補修工法（10%）	表面被覆工法（全面） ひび割れ注入工法（40%） 断面修復工法（15%） 炭素繊維接着工法 （300g/㎡×2層貼り，40%） 電気化学的補修工法（脱塩）
		単価（円/㎡）	558,900	585,600	521,430	186,600	580,260

4.4 ライフサイクルコストの算定

(1) 計算の前提

ライフサイクルコストの計算は、以下の前提で行いました。

- ※ 橋梁個々の計算及び長期計画は現時点から 50 年間とする。
 - ⇒ 現時点から 50 年後までの維持管理費を算定する。
 - ⇒ 橋梁の耐用年数は設定せず、架け替えは計画しない。
(適切な維持管理の実施により半永久的に供用可能という考えに基づく。)
- ※ 修繕後は、再度同じ劣化曲線により修繕時期・費用を算定する。
- ※ 定期点検は 5 年ごとに計画する。

(2) 各橋梁の修繕時期

各橋梁の修繕は、計画初期では診断区分Ⅲ、Ⅳの部材を含む橋梁を優先して行い、それ以降の時期については、劣化予測式により表 4.3-1 に示す時期に達した際に修繕します。

また、5 年に 1 度の定期点検により、新たに健全性の診断区分Ⅲ、Ⅳの橋梁が生じた場合は、それらを優先的に対策していきます。

(3) 修繕後の劣化曲線

修繕後、劣化曲線がどのように変化するかは現状のデータでの検討は困難であるため、修繕後の劣化曲線は、修繕前と同じとします。

4.5 長寿命化修繕計画の策定

(1) 対策の優先順位の考え方

原則，点検結果に基づき効率的な維持及び修繕が図られるよう必要な対策を講じます。
基本的な考え方は下記のとおりとします。

① 健全性評価に基づく優先度

R4 年度までに実施した橋梁定期点検の結果を踏まえて，橋梁全体の健全度で厳しい評価となった橋梁を優先します。

② 立地条件等による優先度

①の選定方法で判定が同じ橋梁においては，路線の重要性や環境条件等の『優先度指数』を考慮し，優先順位を選定します。

③ ①と②を考慮した総合的な優先度

上記の①，②を考慮した上で，橋梁の優先度を決定します。

表 4.5-1 立地条件等による優先度の項目

諸元項目	細別	概要および適用
交通量 (道路区分)	多い，やや多い，普通，やや少ない，少ない	橋梁の使用度として交通量は重要であることから，橋梁重要度評価項目に採用する。(道路区分を含む)
交差状況	鉄道，道路，河川	跨線橋および跨道橋が損傷した場合は，第3者被害の恐れがあるため，優先的に対策する必要がある。
迂回路の有無	あり，なし	迂回路の有無は，ライフラインとしての道路網として重要である。
環境条件	一般，塩害	塩害環境に位置する橋梁は，一般環境に位置する橋梁に比べ劣化速度が速いため，優先して対策を行う必要がある。

表 4.5-2 健全性の診断区分と損傷程度に基づく優先度の考え方

優先① : IV 優先② : III 優先③ : II 優先④ : I	} 同一健全性の診断判定区分内の優先度は、 橋梁重要度指数を考慮した優先度による。
--	--

(2) 施設の診断結果・修繕計画

志布志市で管理する橋梁 198 橋（令和 6 年 3 月現在）のうち、令和 6 年度において管理する橋梁は 2 巡目点検を全て終わりました。令和 7 年度からも、3 巡目の点検を随時実施していきます。3 巡目以降は主に 2 巡目の点検結果を基に損傷の進行性や新たな損傷の確認等をおこないます。令和 6 年度の点検結果においては“Ⅰ（健全）”が 4 橋，“Ⅱ（予防保全段階）”が 11 橋，“Ⅲ（早期措置段階）”が 3 橋，“Ⅳ（緊急措置段階）”は 0 橋と判定されました。

【1 巡目点検結果】

区分	診断結果					修繕計画						
	H26	H27	H28	H29	H30	H26	H27	H28	H29	H30	H31	その他
Ⅰ	3	27	14	35	20	0	0	0	0	0	0	
Ⅱ	15	19	28	6	7	0	0	1	1	0	0	
Ⅲ	3	3	3	1	1	0	1	1	2	1	2	
Ⅳ	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
合計	21	50	45	42	28	0	1	3	3	1	2	

【2 巡目点検結果】

区分	診断結果					修繕計画						
	R02	R03	R04	R05	R06	R02	R03	R04	R05	R06	R07	その他
Ⅰ	40	21	16	30	4	0	0	0	0	0		
Ⅱ	22	23	17	8	11	0	0	3	3	3		
Ⅲ	1	1	0	1	3	3	2	1	1	1		
Ⅳ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
合計	63	45	33	39	18	3	2	4	4	4		

※道路橋定期点検要領（H26 年 6 月国土交通省道路局）策定以前の点検補修箇所を除く

《参考》

区分		状態
Ⅰ	健全	構造物の機能に支障が生じていない状態
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
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
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

5. 橋梁の補修について

5.1 補修内容

橋梁の補修項目や内容は、工事前に橋梁の状況と補修対策を決定するための、調査・補修設計を実施し決定します。

橋梁の損傷状況やその原因に応じて適切な工法で修繕工事を実施します。

5.2 新技術の活用について

橋梁の点検方法の決定や橋梁の修繕工法決定においては、「新技術の活用検討」を原則実施し、ライフサイクルコスト等の費用削減を図ります。

新技術は、新技術情報共有システム（NETIS）等を活用し、その状況に応じて最適な新技術の検討を行います。

表 5.2-1 新技術情報提供システム（NETIS）-点検技術（一部抜粋）-

技術番号	技術名	技術概要
BR010002-V0020	超望遠レンズによる 高層構造物の外観検査技術	画像から橋梁の損傷（ひびわれ・遊離石灰など）を抽出し、点検調書を作成する技術
BR010003-V0020	構造物点検調査ヘリスシステム （SCIMUS：スキームス）	ドローンに搭載したデジタルカメラを用いて橋梁を撮影し、変状を把握する技術
BR020003-V0020	デジタル打音検査とデジタル 目視点検の統合システム	AEセンサを用いた打音計測装置を用い、デジタル化された情報から、橋梁の損傷（コンクリートのうき・剥離・内部欠陥・ボルトのゆるみ等）を把握する技術
BR020005-V0120	ポール打検機	ポール（最長8m）の先端に取り付けたセンサーヘッドを橋梁に押し当て、聴音によりコンクリートのうきの有無を判別する技術

表 5.2-2 新技術情報提供システム（NETIS）-補修技術（一部抜粋）-

技術番号	技術名	技術概要
KT-220245-A	ナノシリカ系表面含浸材 コンクリートリバイブ CPT-2000	従来実施していた含浸材の塗布前に行う散水作業が不要となるため、施工性が向上して工期の短縮が図れる技術
KT-230056-A	橋梁伸縮装置の止水工法 （KFシールテクトYKB-J工法）	伸縮装置の劣化した伸縮ゴム部分のみを除去し、塗料による止水塗膜を形成し補修する技術
QS-180044-A	高耐久性断面修復工法 「タフショットクリート工法」	ノンポリマーセメントモルタル（独自の材料を配合）を使用することで、優れた強度・耐久性をあげる技術
QS-180020-A	ジョイント「緊」	橋梁地覆隙間部からの雨水などの侵入防止を目的とした隙間止水材であり、地覆部との密着性が高い技術

5.3 新技術の活用による費用縮減

補修技術において、以下の新技術を活用することで、以下のような結果となります。

志布志市が管理する橋梁 198 橋のうち、補修対象 4 橋に対して令和 11 年度末（今後 5 年間）までに以下の新技術・新工法を活用することで、約 2,803（千円）程度の費用縮減の効果を狙います。

《 ナノシリカ系表面含浸材 コンクリートリバイブ CPT-2000 》

単価（千円） 【従来技術】	単価（千円） 【新技術】	従来技術（千円）	新技術（千円）
4.0	3.9	5,746	5,566

約 180（千円）
の縮減効果あり

《 高耐久性断面修復工法「タフショットクリート工法」 》

単価（千円） 【従来技術】	単価（千円） 【新技術】	従来技術（千円）	新技術（千円）
120.7	104.0	18,950	16,327

約 2,623（千円）
の縮減効果あり

5.4 費用の縮減に関する具体的な方針

費用の縮減方法において、前項で述べた新技術活用による方法のほかに、維持管理が困難な橋梁の集約化や撤去等が挙げられます。

例えば、人や車の行き来がほぼない橋梁において、対策区分がⅢ：早期措置段階、あるいはⅣ：緊急措置段階となった際には、修繕のための維持工事費が発生するとともに、また日常の定期点検等に係る維持費も生じます。

このような状況の橋梁を廃止することにより、維持管理に係る経費の縮減や効率化が期待されます。

6. 長寿命化修繕計画の効果

修繕計画策定の効果検証のため、これまでの管理方法（事後的修繕及び更新）での事業費用を算定しました。算定は、以下の条件で行いました。

＜事後的修繕の修繕・更新時期＞

- ・修繕は、部材の損傷が大きくなってから行う。（判定区分Ⅳの時期）
- ・架設後 50 年で更新（架け替え）とする。（費用：橋面積×50 万円）

これまでの事後保全的な取り組みと、損傷が少ない段階での修繕や適切な維持管理を行う新しい取り組み（長寿命化修繕計画）で今後 50 年間の事業費を比較すると、従来の取り組みが約 200 億円なのに対し、長寿命化修繕計画を実施すると約 38.9 億円となり、約 161.0 億円（約 80.5%）の費用削減が見込まれます。

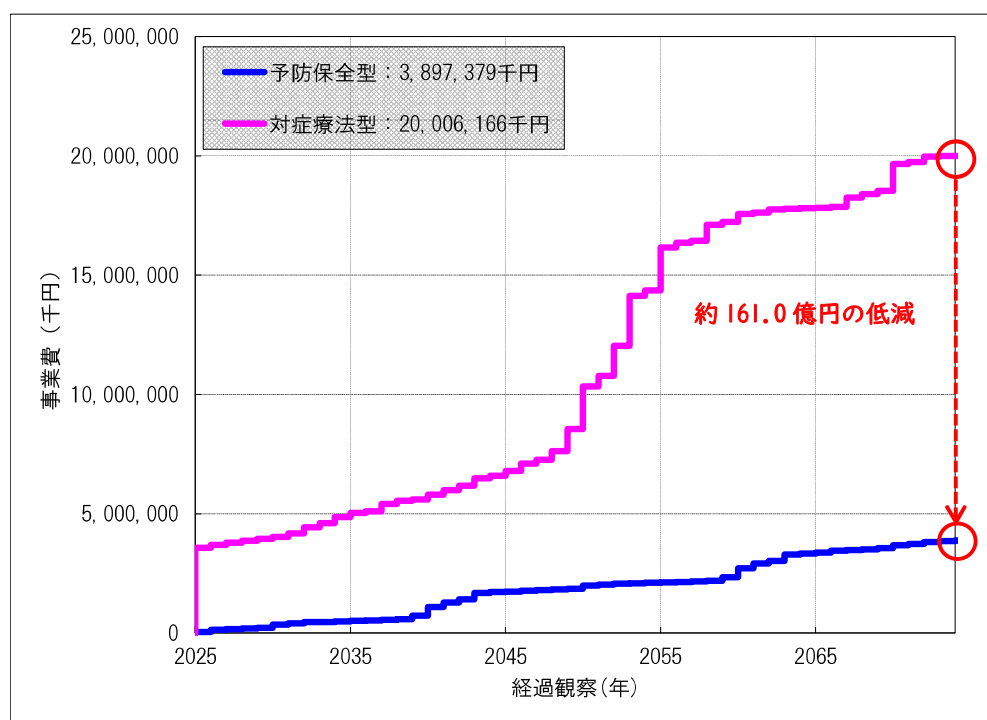


図 6-1 長寿命化修繕計画の効果

7. 事後評価

本修繕計画の妥当性を確認し改善するために、定期的に事後評価を行い、必要に応じて計画の見直しを行います（10年に1回程度）。

事後評価では、事業実施後、計画と実施の相違点等を比較することで、劣化予測方法や事業費等を含めた計画の妥当性を確認します。また、事後評価を踏まえて計画を改善することで、より効果的かつ効率的な維持管理を目指します。

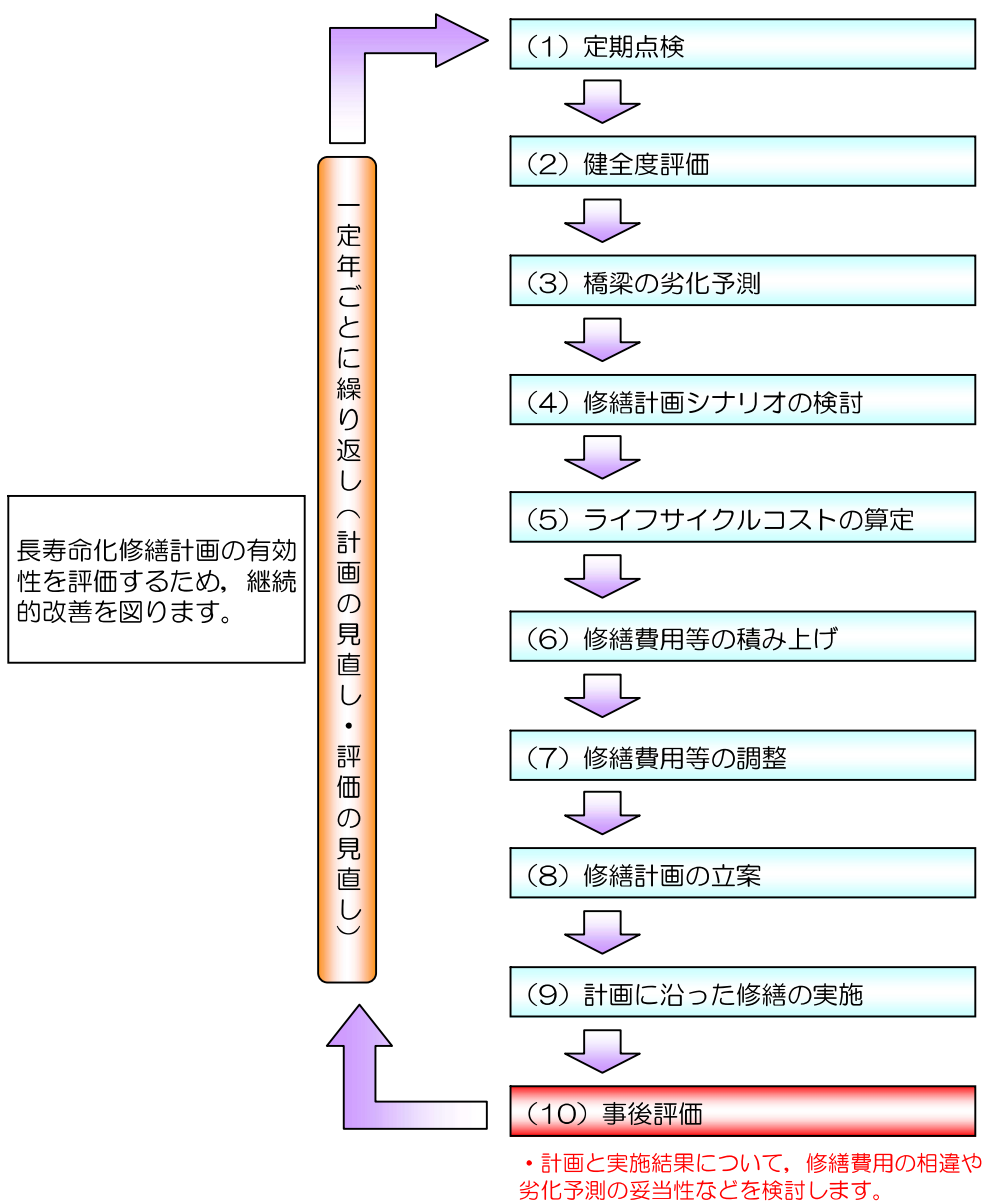


図 7-1 橋梁長寿命化修繕計画策定の流れ

8. これからの橋りょう長寿命化について

これからの維持管理・更新費の増加や将来の人口減少が見られる中、長寿命化を実施していくためには新技術の活用促進や集約化など、費用の縮減を図りつつ安全性・信頼性を確保しなければなりません。志布志市においては、今後老朽化する橋梁について以下の短期的な目標を策定しました。

(1) 集約化・撤去

・令和 11 年度までに管理する 198 橋のうち約半数程度について、施設の撤去に伴う迂回路整備や、機能縮小、複数施設の集約化などの検討を、社会経済情勢や施設の利用の変化、施設周辺の道路の整備状況、点検・修繕・更新等に係る中長期的な費用等を考慮し約百万円程度のコスト縮減を目指します。

(2) 新技術の活用

・令和 11 年度までに管理する 198 橋全てについて、修繕や点検等に係るコスト縮減や事業の効率化を目的に新技術を検討し、新技術によってコスト縮減を目指します。

業務名：令和6年度 志布志市橋梁長寿命化修繕計画更新業務委託

【 凡 例 】

：設計 ：工事 ：点検

整理番号	橋梁名	路線名	架設年度	供用年数	対策時期										補修工事費用 (千円)	判定区分	対策内容
					R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16			
110	下東谷橋	下東谷線	1921	103											19,000	Ⅲ	主部材：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工
69	倉園橋	浜田線	1967	57											14,534	Ⅲ	床版：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工、支承：支承補修
76	樽野橋	樽野・大越線	1982	42											5,000	Ⅲ	支承：支承補修
57	大久保橋	大久保・白木八重線	1991	33											54,511	Ⅲ	主部材：断面修復工&足場工
175	新松山橋	飯野・松山線	1975	49											3,041	Ⅱ	床版：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工
157	大明橋	大堀・中須線	1974	50											49,733	Ⅱ	床版：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工
30	桃木橋	桃木・船ヶ段線	1973	51											17,890	Ⅱ	床版：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工
47	堂園橋	本村・宮塩線	1968	56											10,773	Ⅱ	床版：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工
58	高橋	宮地線	1994	30											1,149	Ⅱ	床版：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工
32	第2古渡橋	古渡・論田線	1940	84											14,000	Ⅱ	床版：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工
114	宮前橋	赤池線	1954	70											14,167	Ⅱ	床版：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工
31	島巡橋	島巡・中村線	1971	53											14,000	Ⅱ	床版：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工
170	小牧跨道橋	グリーンロード志布志線	2003	21											16,296	Ⅱ	床版：橋面防水工&ひびわれ注入&断面修復&足場工
174	高峰橋	飯野・松山線	2005	19												Ⅱ	
1	城山大橋	新橋・宮田上線	1974	50												Ⅱ	
176	井手間橋	飯野・松山線	1983	41												Ⅱ	
171	野井倉大橋	グリーンロード志布志線	2005	19												Ⅱ	
169	平城大橋	グリーンロード志布志線	2003	21												Ⅱ	
120	甚堀橋	一丁田・宇都鼻線	2010	14												Ⅱ	
117	大原跨道橋	町原線	2001	23												Ⅱ	
112	稚子松跨道橋	若浜・宮前線	1999	25												Ⅱ	
98	夏井橋	夏井3号線	1965	59												Ⅱ	
127	横尾下大橋	昭和・弓場ヶ尾線	2008	16												Ⅱ	
48	豊留橋	豊留・宮田上線	2003	21												Ⅱ	
181	中島跨道橋	中島・中村線	2012	12												Ⅱ	
177	新田橋	宮下・宇都鼻線	2003	21												Ⅱ	
92	小洲橋	益倉線	1999	25												Ⅱ	
135	原田橋	宇都鼻・西下1号線	1990	34												Ⅱ	
16	狩川橋	中山・豊留線	2007	17												Ⅱ	
82	上牧橋	弓場ヶ尾・佐野原線	2009	15												Ⅱ	
51	南山橋	馬場・仮屋線	2004	20												Ⅱ	
178	飯野原橋	飯野原線	2005	19												Ⅱ	
113	中道跨道橋	中道線	1999	25												Ⅱ	
179	牛ヶ追橋	縄瀬・牛ヶ追線	2005	19												Ⅱ	
50	牧ノ原橋	上豊・榎保線	2003	21												Ⅱ	
88	上園橋	柳上・樽野線	2002	22												Ⅱ	
87	棚ヶ下橋	柳上・樽野線	2002	22												Ⅱ	
104	十文字橋	片野・十文字1号線	1984	40												Ⅱ	
131	中谷橋	上園・大谷線	1977	47												Ⅱ	
61	井久保橋	井久保線	1984	40												Ⅱ	
33	古渡橋	中原・柏木線	1999	25												Ⅱ	
34	宮下橋	中原・柏木線	1988	36												Ⅱ	
42	松尾橋	上松段・馬場線	1935	89												Ⅱ	
139	白鳥橋	飯野・宮塩線	1968	56												Ⅱ	
125	第2室太郎橋	小瀬・土江線	1998	26												Ⅱ	
11	久保園橋	久保園・田平線	1986	38												Ⅱ	
25	縄手添橋	京ノ峯・川中線	1923	101												Ⅱ	
134	東押切橋	有明松原線	1975	49												Ⅱ	
191	小牧2号橋	小牧線	2011	13												Ⅱ	
13	川路橋	仮屋・大谷線	1965	59												Ⅱ	
77	第2樽野橋	樽野・大越線	1949	75												Ⅱ	

業務名：令和6年度 志布志市橋梁長寿命化修繕計画更新業務委託

【 凡 例 】

：設計 ：工事 ：点検

整理番号	橋梁名	路線名	架設年度	供用年数	対策時期											補修工事費用 (千円)	判定区分	対策内容
					R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16				
107	前田橋	横峯1号線	1979	45													Ⅱ	
24	心光寺橋	心光寺・公民館線	1965	59													Ⅱ	
153	前原橋	吉村・中次線	1965	59													Ⅱ	
70	第1中川内橋	中川内線	1943	81													Ⅱ	
38	水流知橋	水ノ谷・水流知線	1965	59													Ⅱ	
4	城西橋	西馬場・野久尾線	1970	54													Ⅱ	
3	野久尾橋	野久尾・岩川線	1998	26													Ⅱ	
73	大川内橋	洞ヶ野線	1993	31													Ⅱ	
141	榎野橋	針山・下原線	1993	31													Ⅱ	
67	第2下東谷橋	宮ヶ中線	1984	40													Ⅱ	
136	本村橋	本村・宮塩線	1982	42													Ⅱ	
43	田ノ尻橋	田平・中田線	1988	36													Ⅱ	
68	柳井谷橋	志布志柳井谷3号線	1979	45													Ⅱ	
152	末広橋	山ノ口・末広1号線	1978	46													Ⅱ	
64	内村橋	内村線	1980	44													Ⅱ	
106	丸岡橋	大野原線	1985	39													Ⅱ	
83	鎌石橋	鎌石線	1947	77													Ⅱ	
44	曉橋	論田・大迫線	1985	39													Ⅱ	
29	大渡橋	宮之上牧場・宮下線	1983	41													Ⅱ	
72	片野橋	片野線	1923	101													Ⅱ	
41	畑川橋	山口田・宮下線	1958	66													Ⅱ	
118	花房橋	新田山線	1965	59													Ⅱ	
9	第1山川橋	五代山・野久尾線	1993	31													Ⅱ	
47	堂園橋	本村・宮塩線	1968	56													Ⅱ	
149	飯山橋	飯山・志橋1号線	1970	54													Ⅱ	
62	道重橋	道重2号線	1971	53													Ⅱ	
27	前田橋	前田・小山線	1965	59													Ⅱ	
15	塩売橋	塩売・米ヶ谷線	1983	41													Ⅱ	
23	池ノ湖橋	田ノ頭・池ノ湖線	1965	59													Ⅱ	
22	第二前田橋	前田・高峰線	1993	31													Ⅱ	
108	水無川橋	志布志柳井谷2号線	1982	42													Ⅱ	
52	第1前田橋	前田・高峰線	1993	31													Ⅱ	
103	西谷橋	北叉線	1973	51													Ⅱ	
156	虎迫橋	茗ヶ谷・牛ヶ迫線	1965	59													Ⅱ	
159	第2東中原橋	東原中2号線	1965	59													Ⅱ	
21	前田橋	前田・高峰線	1993	31													Ⅱ	
121	西押切橋	上ノ浜・押切線	1965	59													Ⅱ	
19	大谷橋	表・大谷芝ノ元線	1970	54													Ⅱ	
85	大丸橋	志布志柳井谷線	1916	108													Ⅱ	
146	榎木橋	山ノ口・川路線	1966	58													Ⅱ	
160	東中原橋	東原中・福荷下線	1965	59													Ⅱ	
97	船磯2号橋	船磯1号線	1971	53													Ⅱ	
165	高吉橋（有明）	飯山・高吉線	1965	59													Ⅱ	
166	第2西上馬場橋	西馬場・西大久保線	1965	59													Ⅱ	
96	船磯1号橋	船磯1号線	1971	53													Ⅱ	
188	安楽大橋	香月線	2020	4													I	
173	茗ヶ谷橋	飯野・松山線	1996	28													I	
172	長田橋	グリーンロード志布志線	2002	22													I	
186	甚堀2号橋	志布志南側山手ランプ2号線	2020	4													I	

業務名：令和6年度 志布志市橋梁長寿命化修繕計画更新業務委託

【 凡 例 】

：設計 ：工事 ：点検

整理番号	橋梁名	路線名	架設年度	供用年数	対策時期										補修工事費用 (千円)	判定区分	対策内容
					R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16			
187	基堤3号橋	志布志市川口オランダ2号線	2020	4												I	
190	宮ノ上跨道橋	町原線	2020	4												I	
111	中宮跨道橋	若浜・宮前線	2018	6												I	
119	田尾橋	一丁田・宇都鼻線	1962	62												I	
132	東吉村橋	吉村・山ノ口1号線	1990	34												I	
95	鳥井下2号橋	安楽線	1963	61												I	
189	第二見帰跨道橋	宮ノ上3号線	2020	4												I	
192	下堀跨道橋	久保線	2017	7												I	
102	上門橋	上門線	1970	54												I	
167	山前橋	宇都鼻・荷返線	1965	59												I	
49	蕨野橋	前田・高峰線	2006	18												I	
180	土江跨道橋	山ノ口・土江線	2017	7												I	
185	春日堀跨道橋	東磐現堂線	2020	4												I	
184	中津部合跨道橋	中津部合線	2020	4												I	
193	坂上跨道橋	中安楽線	2017	7												I	
183	志陽跨道橋	飯山・志陽1号線	2019	5												I	
99	牟田橋	夏井1号線	1950	74												I	
86	平城橋	一丁田・宮内線	1972	52												I	
100	潤ヶ野橋	小川内線	1987	37												I	
130	中野橋	吉村・中野1号線	1965	59												I	
91	宝満橋	若宮・宝満線	1969	55												I	
79	曲瀬橋	弓場ヶ尾・曲瀬線	2005	19												I	
6	宮田橋	小瀬・土江線	1965	59												I	
10	松山橋	馬場・駅前線	2008	16												I	
122	下風八重橋	小瀬・土江線	1997	27												I	
195	上畑橋	東原・立本線	2022	2												I	
20	柿ノ迫橋	栗須田・中山線	1965	59												I	
124	山下橋	小瀬・土江線	1998	26												I	
74	第2山堀橋	森山・出水線	1971	53												I	
138	荷返橋	大久保・東中組線	1975	49												I	
144	名頭用橋	山ノ口・川路線	1955	69												I	
12	飯屋橋	飯屋・大谷線	1965	59												I	
145	柿木橋	山ノ口・川路線	1956	68												I	
26	堀之内橋	老人ホーム・市之原線	1949	75												I	
126	三ツ俣橋	小瀬・土江線	1998	26												I	
81	横峯橋	横尾下・横峯線	1952	72												I	
59	後谷橋	後谷線	1979	45												I	
115	二反野橋	佐野・二反野線	1992	32												I	
80	高吉橋	弓場ヶ尾・曲瀬線	1973	51												I	
196	本宮橋	中組線	2022	2												I	
89	一休橋	志布志柳井谷3号線	1985	39												I	
133	風八重橋	早馬・風八重線	1983	41												I	
14	中西橋	川路1区・田平線	1981	43												I	
66	第1倉園橋	池野・和田線	1995	29												I	
8	山川橋	五代山・野久尾線	1971	53												I	
56	白木八重橋	白木八重線	1963	61												I	
194	中村橋	中村橋・堂園橋線	2022	2												I	
128	船迫橋	今別府串間1号線	1965	59												I	
71	向園橋	片野・池野線	1981	43												I	
123	宮田橋	豊留・宮田上線	1998	26												I	

業務名：令和6年度 志布志市橋梁長寿命化修繕計画更新業務委託

【 凡 例 】

：設計 ：工事 ：点検

整理番号	橋梁名	路線名	架設年度	供用年数	対策時期											補修工事費用 （千円）	判定区分	対策内容
					R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16				
109	道重橋	道重線	1971	53													I	
63	馬庭橋	八野・馬庭線	1962	62													I	
39	大谷橋	井手口・大谷線	1987	37													I	
53	吉原大橋	吉原線	1988	36													I	
75	第1山根橋	山根線	1994	30													I	
176	井手間橋	飯野・松山線	2001	23													I	
65	八郎ヶ野橋	八野・馬庭線	1977	47													I	
116	第2山田橋	志布志下牧線	1989	35													I	
18	坂元橋	狩川・坂元線	2022	2													I	
101	小川内橋	小川内線	1981	43													I	
37	井手口橋	宮下・井手口線	1992	32													I	
78	弥長迫橋	横尾上・樽野線	1994	30													I	
28	平野橋	内ノ野・平野線	1988	36													I	
105	八野橋	八野線	1981	43													I	
131	中谷橋	上國・大谷線	1977	47													I	
5	宮元橋	西豊留・野久尾線	1960	64													I	
60	堤口橋	堤口・権線	1967	57													I	
45	青井面橋	中西・香ノ田線	1966	58													I	
93	小牧橋	横枕線	1985	39													I	
142	西普現堂橋	田尾・普現堂線	1965	59													I	
148	池ノ上橋	中組・東下線	1973	51													I	
46	米ヶ谷橋	米ヶ谷・水流知線	1973	51													I	
35	美ヶ谷迫橋	大野原・大谷線	1996	28													I	
147	天神橋	吉村・牧ノ内1号線	1955	69													I	
129	竹下橋	赤池線	1958	66													I	
154	東原橋	中次線	1965	59													I	
198	中尾橋	川添・山重線	2022	2													I	
54	田吹野橋	志布志黒葛線	1964	60													I	
94	横枕橋	横枕線	1958	66													I	
2	山角橋	城山・野久尾線	1965	59													I	
150	野井倉橋	吉村・野井倉線	2006	18													I	
164	野吉橋	野吉線	1965	59													I	
7	池田橋	上松段・野久尾線	1965	59													I	
140	塩洲橋	野井倉・上苑線	1954	70													I	
158	西上馬場橋	平山・上大久保線	1965	59													I	
17	大谷橋	井手口・大谷線	1987	37													I	
161	第2平山上大久保橋	平山・上大久保2号線	1965	59													I	
155	中次橋	中次線	1965	59													I	
90	高洪橋	前川線	1897	127													I	
163	橋渡橋	川路・宮塩線	1965	59													I	
84	熊ヶ字都橋	洞ヶ野線	1923	101													I	
143	大堰橋	田尾・普現堂線	1957	67													I	
151	茗ヶ谷橋	縄瀬・茗ヶ谷線	1965	59													I	
168	鍋川橋	鍋・中尾線	1998	26													I	
55	黒葛橋	志布志黒葛線	2008	16													I	
182	下通山橋	下通山3号線	2011	13													I	
162	岡下橋	岡下線	1965	59													I	
197	権現原橋	権現原3号線	1965	59													I	
補修設計			合計（橋）		1	0	0	1	3	4	1	0	0	0				
			設計費（千円）	15,000	0	0	5,000	15,000	20,000	5,000	0	0	0					
補修工事			合計（橋）		1	0	0	1	3	4	1	0	0	0				
			工事費（千円）	19,000	78,045	0	0	3,041	78,396	43,316	16,296	0	0					
橋梁点検			合計（橋）	41	42	52	30	33	41	42	52	30	33					
			点検費（千円）	20,500	21,000	26,000	15,000	16,500	20,500	21,000	26,000	15,000	16,500					
合計（千円）				54,500	95,045	26,000	20,000	34,541	118,896	69,316	42,296	15,000	16,500					