
島田市橋梁長寿命化修繕計画



令和5年3月

 静岡県 島田市



【 目 次 】

1. はじめに	1
1.1 橋梁長寿命化修繕計画の背景	1
1.2 橋梁長寿命化修繕計画の目的	2
1.3 管理橋梁の特徴	3
1.4 計画の対象施設	3
2. 維持管理目標	4
2.1 維持管理指標	4
2.2 維持管理水準	4
3. 老朽化対策における基本方針	6
3.1 メンテナンスサイクルの構築	6
3.2 点検の実施方針	7
3.3 健全性の診断	8
3.4 対策優先順位の考え方	9
4. 新技術等の活用方針	11
4.1 新技術等の活用における具体的な方針	11
5. 費用の縮減に関する具体的な方針	13
5.1 維持管理手法の転換による費用縮減	13
5.2 撤去・集約化による費用縮減	15
6. 対策内容と実施時期	18

1. はじめに

1.1 橋梁長寿命化修繕計画の背景

島田市では令和5年3月現在、1,128橋（横断歩道橋3橋含む）の橋梁を管理しています。架設年のわかる橋梁294橋のうち、架設後50年以上が経過する老朽化橋梁は106橋で全体の約36%ですが、20年後には2倍の約73%となり、老朽化が急速に進行すると予想されます。

しかし、我が国の少子高齢化等の社会情勢の変化により今後、公共事業費予算の大幅な増加が見込めない状況下で橋梁の維持管理費や更新費は年々増加傾向にあることを加味すると、今後寿命を迎える橋梁全ての更新費を確保するのは困難です。

このような背景から、今後、増大が見込まれる橋梁の修繕・架け替えに要する維持管理費や更新費を縮減し、多大な費用を要する架け替えが一時的に集中しないように計画的に長寿命化を図る必要があります。

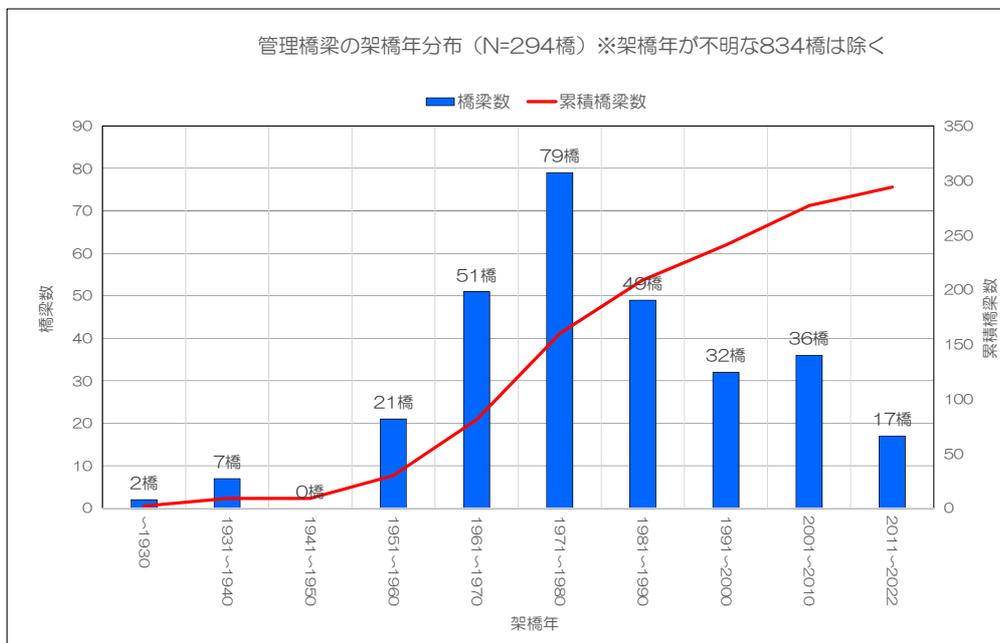


図 1.1.1 島田市管理橋梁の架設年分布



図 1.1.2 架設後50年を経過する老朽化橋梁の割合

※橋梁は一般的に架設後50年を超えると老朽化が進み、大規模補修や更新が必要となります。

1.2 橋梁長寿命化修繕計画の目的

橋梁の長寿命化修繕計画策定に当たっては、従来の対症療法的な維持管理から予防保全的な維持管理への転換を行い、長寿命化による維持管理コストの縮減および必要予算の平準化を図ることを目的としています。

また、この長寿命化修繕計画を着実に推進していくため、長寿命化修繕計画（Plan）、補修・補強等の保全対策（Do）、橋梁点検の実施（Check）、修繕計画の見直し（Action）のPDCA サイクルを確実に実施していくことを目的としています。

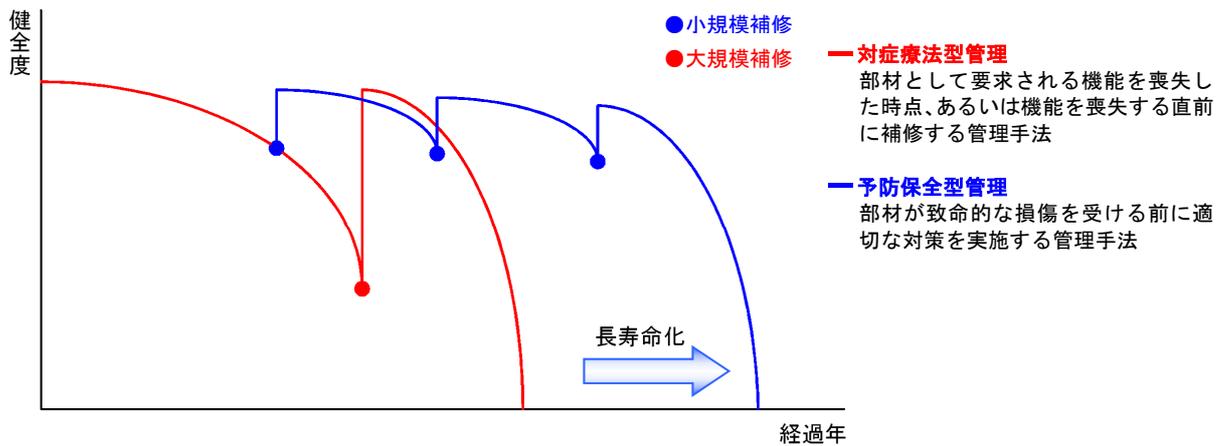


図 1.2.1 長寿命化イメージ図

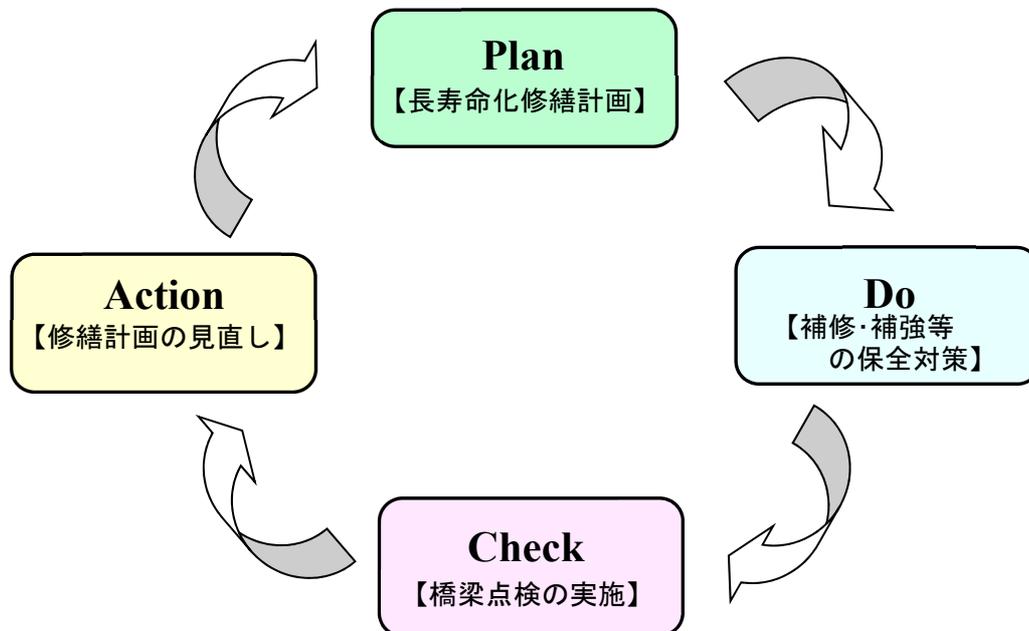
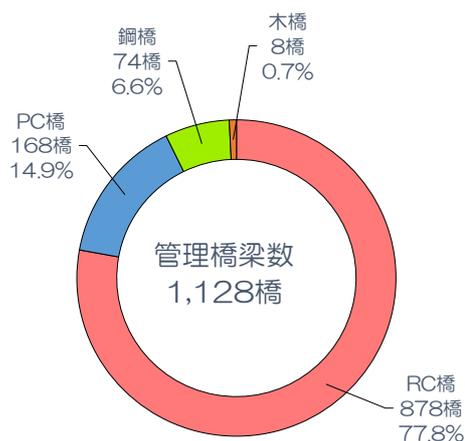


図 1.2.2 橋梁管理のPDCA サイクル

1.3 管理橋梁の特徴

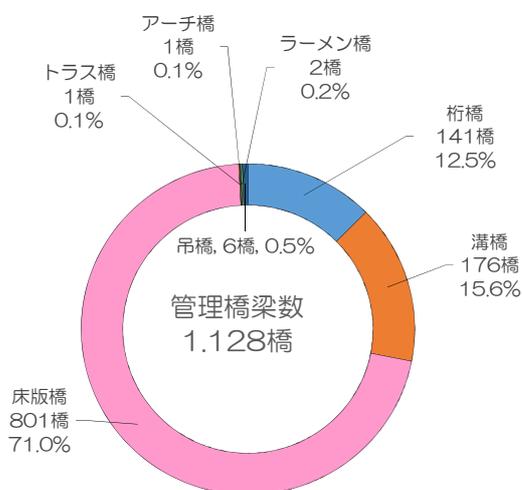
島田市の管理橋梁数は令和5年3月時点で全1,128橋であり、橋種の内訳はRC橋が最も多い878橋（77.8%）、次いでPC橋が168橋（14.9%）、鋼橋が74橋（6.6%）、木橋が8橋（0.7%）となっています。

また、構造形式の内訳は床版橋が最も多い801橋（71.0%）、次いで溝橋が176橋（15.6%）、桁橋が141橋（12.5%）、吊橋が6橋（0.5%）、ラーメン橋が2橋（0.2%）、トラス橋とアーチ橋が共に1橋（0.1%）となっている。



橋梁種別	橋梁数	割合
RC橋	878橋	77.8%
PC橋	168橋	14.9%
鋼橋	74橋	6.6%
木橋	8橋	0.7%
合計	1128橋	100.0%

図 1.3.1 管理橋梁の橋種



構造形式	橋梁数	割合
桁橋	141橋	12.5%
溝橋	176橋	15.6%
床版橋	801橋	71.0%
トラス橋	1橋	0.1%
アーチ橋	1橋	0.1%
ラーメン橋	2橋	0.2%
吊橋	6橋	0.5%
計	1128橋	100.0%

図 1.3.2 管理橋梁の構造形式

1.4 計画の対象施設

橋梁長寿命化修繕計画（以下、「本計画」と略す。）の対象橋梁は、島田市の管理する橋梁（全1,128橋）とします。

また、計画期間は5年に1回の定期点検サイクルを踏まえ、令和5年度（2023年度）から令和14年度（2032年度）までの10年間とします。

なお、本計画は定期点検結果を踏まえ、適宜、更新を行います。

2. 維持管理目標

2.1 維持管理指標

橋梁の維持管理指標は、橋梁の機能に関する状態（健全度）に基づき設定するものとし、Ⅰ（健全）、Ⅱ（予防保全段階）、Ⅲ（早期措置段階）、Ⅳ（緊急措置段階）の4段階に区分します。

表 2.1.1 判定区分表（維持管理指標）

判定区分		状態（定義）
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
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
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
Ⅰ	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態

2.2 維持管理水準

維持管理水準は、維持管理指標となる健全度に対して設定し、橋梁の健全度を **Ⅰ（健全）またはⅡ（予防保全段階）に保つこと** を目指します。

しかし、実際の維持管理は **限られた予算の中** で行われることから、管理目標や維持管理の優先度を設定し、維持管理の最適化を図ります。

(1) 維持管理目標

島田市が管理する全ての橋梁を将来にわたって維持管理していくためには、維持管理に要するコストをできる限り抑制すること重要です。

そのためには、**Ⅲ（早期措置段階）、Ⅳ（緊急措置段階）の橋梁を集中的に補修**し、橋梁の状態を **Ⅰ（健全）またはⅡ（予防保全段階）に保つこと** を維持管理目標とします。

(2) 維持管理の優先度

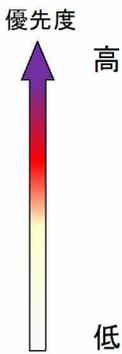
維持管理の優先度は、予算等の制約を第一に考え、維持管理指標により区分された健全度が低い橋より、早急に措置が行えるように設定します。

Ⅳ（緊急措置段階）は、橋梁点検により確認後、直ちに通行止め等の措置を行い、速やかに補修・補強等の保全対策を実施します。

Ⅲ（早期措置段階）は、次回の定期点検（5年以内）までの措置が必要であることから、優先的に補修・補強等の保全対策を実施します。

なお、橋梁毎の維持管理の優先度は、より細分化した維持管理指標を設定して行います。

判定区分	状態	優先度
Ⅳ	緊急措置段階	(緊急措置後) 直ちに修繕または廃止(撤去)
Ⅲ	早期措置段階	早期に修繕
Ⅱ	予防保全段階	必要により修繕
Ⅰ	健全	



(注) 緊急措置とは、設置路線の「通行止め」、「通行規制」又は橋梁の「通行止」「応急措置」のいずれかの対応を行うことをいう。

(注) は、管理目標を示す。

図 2.2.1 維持管理における管理目標と優先度

3. 老朽化対策における基本方針

3.1 メンテナンスサイクルの構築

人も橋も健康（健全）であるためには適切な検査・治療（点検・措置）を継続することが重要になります。

島田市では管理橋梁を適切な維持管理を継続することにより長寿命化を図るため、点検⇒診断⇒措置⇒記録⇒（次回の点検）から成るメンテナンスサイクルを構築し回していくことで、橋梁の維持管理を効率的かつ効果的に遂行します。

メンテナンスサイクル



図 3.1.1 橋梁のメンテナンスサイクル

3.2 点検の実施方針

点検は、橋梁状態を把握することを目的とし、「静岡県 橋梁点検マニュアル 令和2年4月」、「道路橋定期点検要領 平成31年2月」、「橋梁定期点検要領 平成31年3月」、「島田市土木施設長寿命化計画橋梁点検マニュアル」に基づき実施します。

点検の種別は、通常点検、定期点検、異常時点検の3つに区分し、橋梁マネジメントに必要な情報は、定期点検により収集することを基本とする。

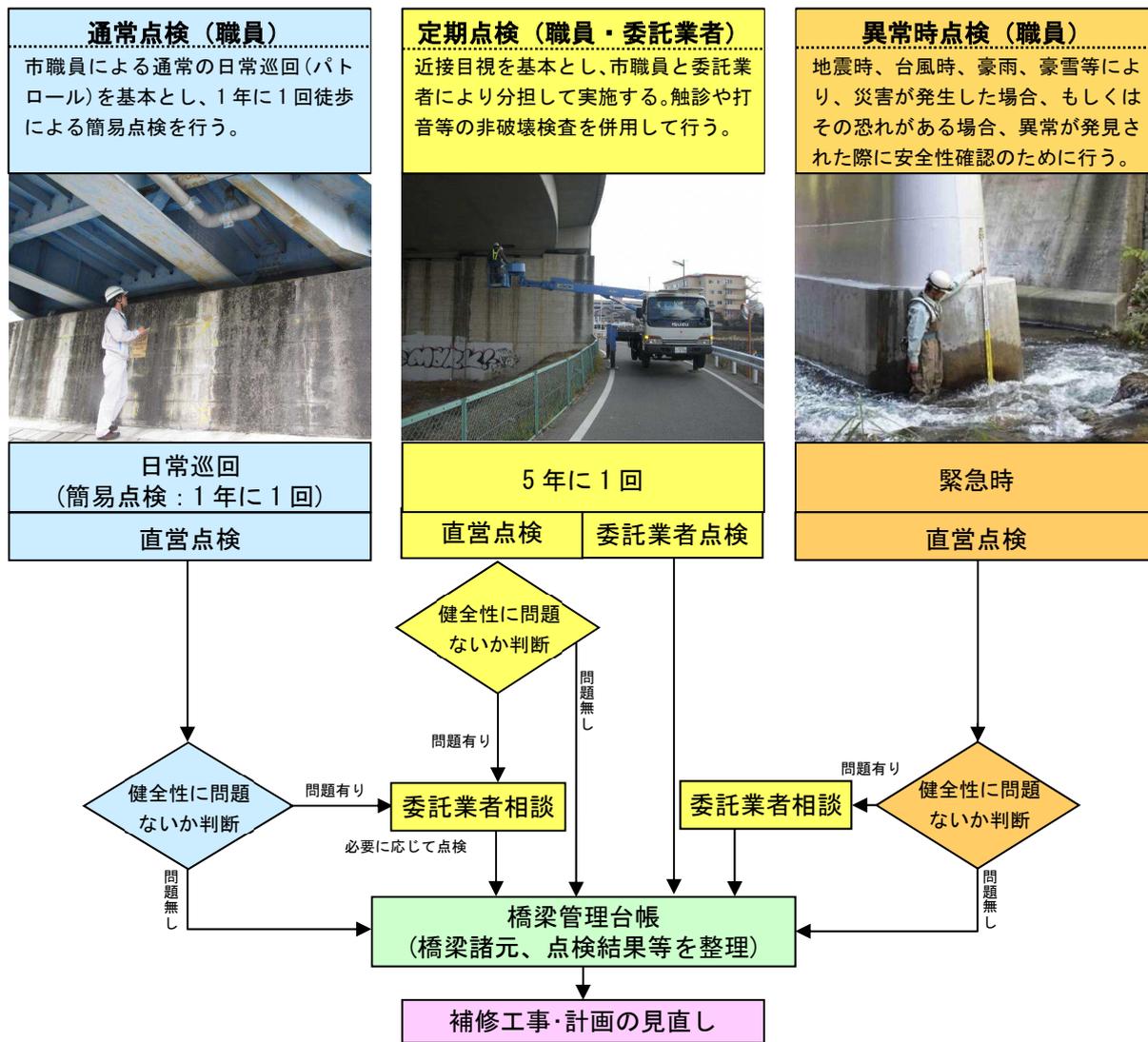


図 3.2.1 点検の体系

3.3 健全性の診断

健全性の診断は、「道路橋定期点検要領：国土交通省 道路局」に準拠して行います。

橋梁の健全性は、部材単位の健全性が道路橋全体の健全性に及ぼす影響が構造特性や架橋環境条件、当該橋梁の重要度等によっても異なるため、部材単位の健全性の診断結果を踏まえて、総合的に判断するものとします。

一般には、橋梁の性能に影響を及ぼす主要な部材に着目して、最も厳しい健全性の診断結果を道路橋全体の健全性の診断結果とします。

表 3.3.1 判定区分表

判定区分		状態（定義）
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
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
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
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態

(1) 個別施設の状態等

令和4年度までに完了した定期点検結果および点検後の修繕等措置の着手状況を踏まえ、管理橋梁（全1,128橋）の最新の健全度を把握した結果、IV（緊急措置段階）の橋梁はなく、III（早期措置段階）の橋梁は32橋と管理橋梁全体の約3%を占めています。（令和5年3月現在）

なお、判定区分IIIのみに着目すると、全体の約60%（19橋）がコンクリート橋のため、島田市はコンクリート橋の健全性が低い傾向にあると言えます。

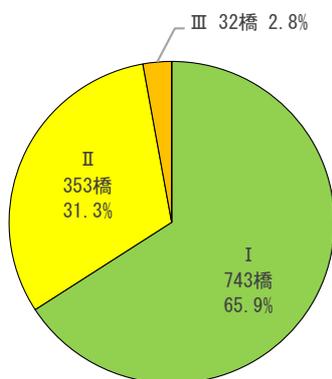


図 3.3.1 管理橋梁の健全性の割合

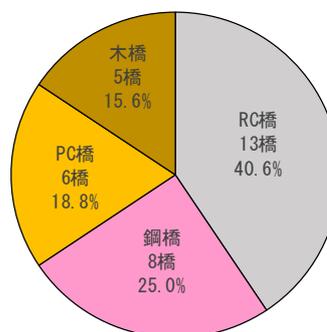


図 3.3.2 橋種別のIIIの割合

3.4 対策優先順位の考え方

対策優先順位は、定期点検結果による健全性の診断結果が悪い順（Ⅳ⇒Ⅲ⇒Ⅱ⇒Ⅰ）に設定するのを基本とし、事業計画の優先度（工事着手時期の早い順）や島田市独自の橋梁重要度等を考慮して、設定します。

(1) 健全性の診断結果

定期点検結果および修繕実績を踏まえた上で、健全性の診断結果が悪い順（Ⅳ⇒Ⅲ⇒Ⅱ⇒Ⅰ）に対策優先順位を設定します。

判定区分Ⅳは直ちに修繕、判定区分Ⅲは5年以内（次回の定期点検実施年度）までの早期修繕が必要になります。

判定区分Ⅱは予防保全段階であり、早期修繕の必要はありませんが、「鋼橋」および「PC橋」はⅡの段階での修繕が効果的な予防保全型の橋種に区分されます。

よって、判定区分Ⅱで修繕すべき段階のものを「Ⅱ+」とし、「鋼橋」および「PC橋」の「Ⅱ+」は**早期修繕対象**[※]に区分します。

※修繕までの猶予期間が存在し、優先的に修繕を行う必要がある橋梁

表 3.4.1 健全性の診断結果による対策優先度

判定区分	細分化	Ⅱ+の区分	優先度
Ⅳ	緊急措置段階	-	1
Ⅲ	早期措置段階	-	2
Ⅱ	予防保全段階	鋼橋	3
		PC橋	4
		鋼橋・PC橋以外	5
		Ⅱ-	全橋種共通
Ⅰ	健全	-	修繕対象外

「Ⅱ+」：5年以内に判定区分Ⅲに進行する可能性が高いもの

「Ⅱ-」：5年以内に判定区分Ⅲに進行する可能性が低いもの

※「Ⅱ-」の橋梁は基本、早期修繕対象からは除外するが事業計画により修繕時期が決まっている橋梁は、特例として早期修繕対象に組み込みます。

(2) 対策優先順位決定フロー

以下に示すフローに従って、対策優先順位を決定します。

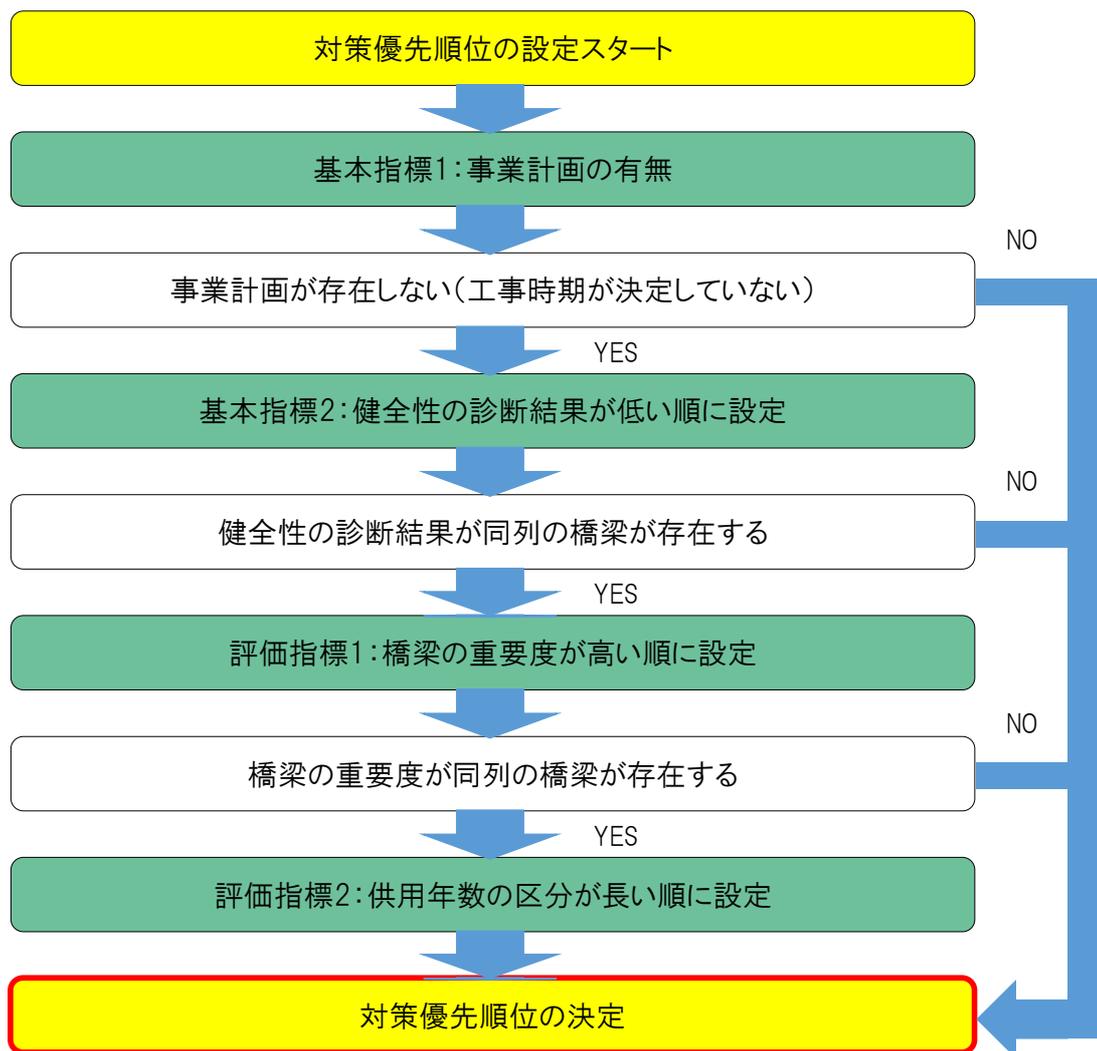


図 3.4.1 対策優先順位決定フロー

4. 新技術等の活用方針

4.1 新技術等の活用における具体的な方針

橋梁点検における点検作業、調書・図面作成作業の効率化及び費用削減を目的に、新技術等の活用に関する方針を設定します。具体的な方針を設定することで、島田市が抱える膨大な事業費用の縮減を図ります。

(1) 橋梁点検における新技術等の活用方針

橋梁点検における主な業務内容は、現地での点検作業（外業）、点検後の調書・図面作成（内業）に区分されます。そのため、点検作業及び調書・図面作成作業の効率化に特化した新技術を積極的に活用することで事業費用の縮減を図ります。活用方針は、以下の通りとします。

- ①現場での点検作業に対しては、橋梁点検車やロープアクセスといった、リース費用、特殊作業員の人工等を削減できる技術を活用します。
- ②点検後の調書・図面作成に対しては、点検作業に対する新技術等と併用して調書・図面作成へデータをインポートすることで作業手間を縮減し、効率的に橋梁点検における事業費用の縮減効果が図れる技術を活用します。



図 4.1.1 ①における新技術（事例）

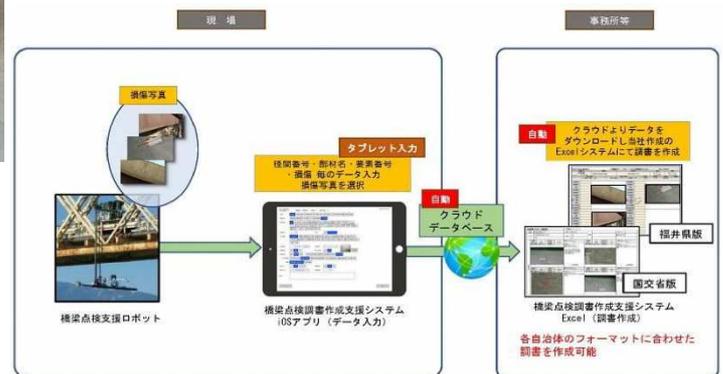


図 4.1.2 ②における新技術（事例）

(2) 新技術等の活用対象の抽出

新技術等の活用対象を、以下の抽出条件より選定します。

表 4.1.1 新技術活用対象橋梁の抽出条件

区分	内容	橋梁数
抽出条件①	<u>橋長 50m以上</u> の橋梁（長大橋）	6 橋※
抽出条件②	<u>全幅員 17m以上 + 歩道幅員（地覆幅含む） 2.4m以上</u> <u>+ 防護柵あり</u> の橋梁	1 橋
抽出条件③	<u>ロープアクセス</u> で点検した橋梁	4 橋
抽出条件④	<u>通行止め規制（迂回路無）</u> または <u>夜間点検</u> の橋梁	3 橋
新技術等の活用対象		14 橋

※跨道橋・跨線橋は、関係機関協議に時間を要することが懸念されるため、対象橋梁から除外します。

(3) 活用可能な新技術等の選定

活用する新技術は、「点検支援技術 性能カタログ-令和4年9月-国土交通省（以降、点検技術カタログと略す）」及び「NETIS-新技術情報提供システム（以降、NETISと略す）」に掲載されている技術の中より選定する。

(4) 活用予定の新技術

活用する新技術は、「点検技術カタログ」と「NETIS」の両方に掲載されており、点検作業における外業および内業の両方に対して、作業手間の縮減や精度向上が見込める「**橋梁点検支援ロボット橋梁+点検調書作成支援システム**」を採用する。

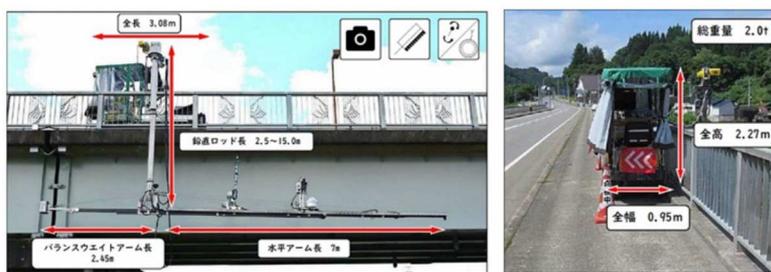


図1 橋梁点検支援ロボット ベースマシン及びロボットアーム



図 4.1.3 橋梁点検支援ロボット橋梁+点検調書作成支援システム

(5) 短期的な数値目標およびコスト縮減効果

前項までの内容を踏まえ、**令和5年度から令和9年度までの5年間で**新技術等の活用対象の内、**橋長 50m以上の橋梁の中の3橋程度**に対して新技術等の活用を目指し、従来の点検費用に対して**約1割程度**のコスト縮減を図ります。

従来点検費（橋長 50m以上×3 橋）
約 50 万円×3 橋=150 万円

—

新技術の費用（45 万円/日）×3 橋=135 万円
内訳：機械レンタル費：15 万円
：作業費：30 万円

=約 1 割

従来点検費（橋長 50m以上×3 橋）
約 50 万円×3 橋=150 万円

5. 費用の縮減に関する具体的な方針

5.1 維持管理手法の転換による費用縮減

定期点検結果から得られた損傷状況および対策の必要性に基づき、予防保全的な修繕等（小規模補修）を実施することで、修繕・架替えによる事業費の大規模化及び高コスト化を回避し、橋梁の長寿命化とライフサイクルコスト（LCC）の縮減を図ります。

しかし、市の限られた予算の中で管理橋梁全てを対象に予防保全的な修繕等を実施していくのは困難であるため、予防保全的に修繕すべき橋梁と対症療法的な修繕で対応可能な橋梁を見極めた上で効率的な維持管理方針を検討します。

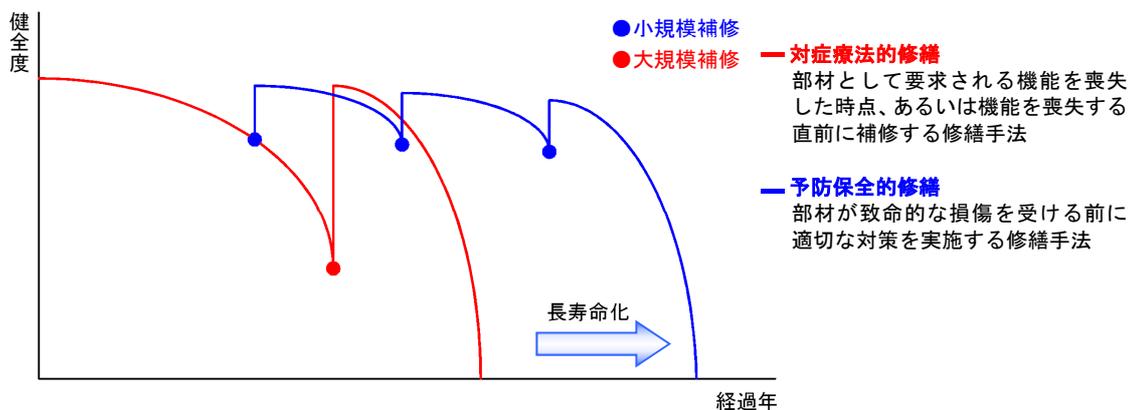


図 5.1.1 長寿命化イメージ図

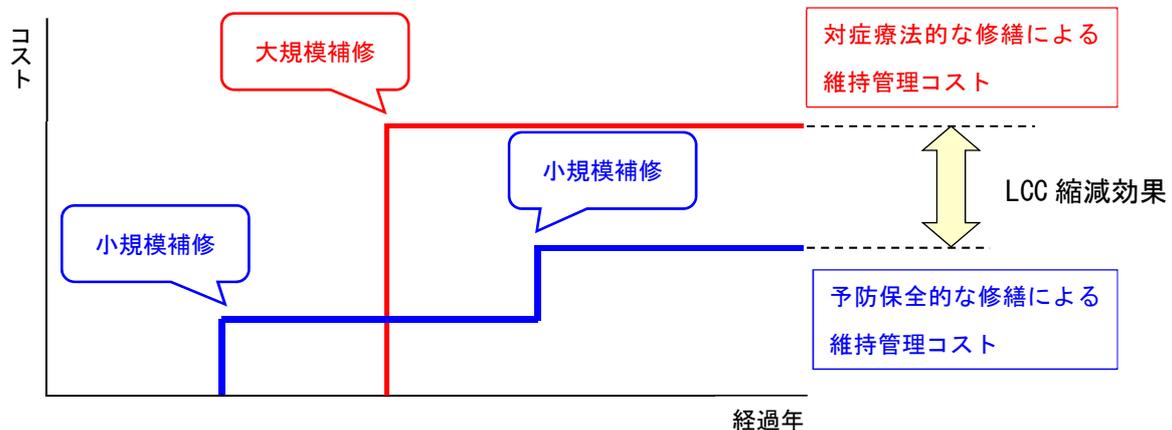


図 5.1.2 LCC 縮減効果イメージ図

(1) 維持管理シナリオの設定

費用縮減のための効率的な維持管理方針を設定するため、管理シナリオを設定する。

管理シナリオとしては従来の対症療法的な修繕で管理していく「対症療法型維持管理シナリオ」と予防保全的な修繕で管理していく「予防保全型維持管理シナリオ」の2つを基本とする。

なお、前項で整理した内容を踏まえ、鋼橋と PC 橋は「予防保全型維持管理シナリオ」、RC 橋とその他の橋種（木橋、石橋）は「対症療法型維持管理シナリオ」に区分する。

表 5.1.1 管理シナリオ一覧表

管理シナリオ	維持管理方法	対象橋種
予防保全型管理シナリオ	<u>Ⅱの段階(Ⅱ+の段階)</u> で <u>小規模補修</u> を行い、 橋梁の長寿命化を図る維持管理手法	鋼橋 PC 橋
対症療法型管理シナリオ	<u>Ⅲの段階</u> で <u>大規模補修</u> を行う従来型の維持 管理手法	RC 橋 その他の橋種

5.2 撤去・集約化による費用縮減

今後の維持管理費の抑制、人口減少や高齢化に進行に伴う維持管理の担い手（職員・委託業者）の不足が見込まれる中、維持管理費の縮減を図るため、管理橋梁の必要性（利用実態）を把握し、必要性の低い管理橋梁については撤去・集約化を検討し、管理橋梁数を減らしていく必要があります。

(1) 撤去・集約化に関する具体的な方針

島田市が管理する橋梁において、近年の社会経済情勢や施設の利用状況等の変化に応じた適切な事業計画の立案を図るため、撤去・集約化に関する具体的な方針を設定します。

なお、撤去・集約化の検討は以下のフローに基づいて行います。

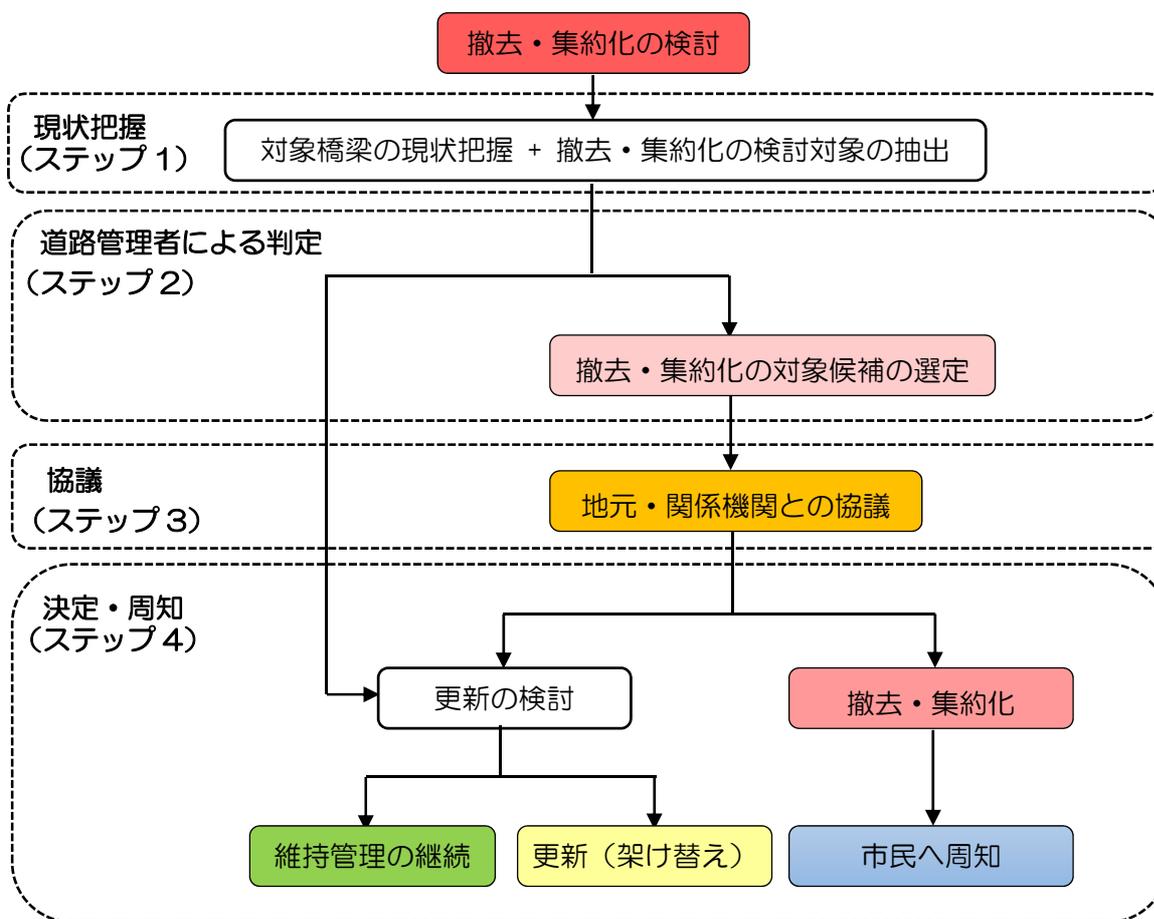


図 5.2.1 撤去・集約化の検討フロー

1) ステップ1：現状把握＋撤去・集約化の検討対象の抽出

管理橋梁（全1,128橋）の利用状況を把握し、撤去・集約化の検討対象を抽出します。

なお、検討対象の抽出手順は以下の通りとします。

表 5.2.1 撤去・集約化の検討対象の抽出手順

区分	抽出条件	橋梁数
手順①	路下条件が「道路」「鉄道」以外の橋梁 ^{※1} を抽出する。	1,109 橋
手順②	手順①で抽出した橋梁のうち、 代替路（迂回路）が有ると想定される橋梁 ^{※2} を抽出する。	1,091 橋
手順③	手順②で抽出した橋梁のうち、 周辺に代替路が有る橋梁 ^{※3} （代替施設が有る橋梁）を抽出する。	609 橋
特例	手順③に該当しない木橋 ^{※4}	6 橋
撤去・集約化の検討対象（609 橋＋6 橋）		615 橋

※1：国土交通省提出様式（点検調書）の路下条件が「道路」「鉄道」以外の橋梁

※2：国土交通省提出様式（点検調書）の代替路の有無が「無」以外の橋梁

※3：迂回時間3分圏内に検討対象以外の迂回路として機能する橋梁が2橋以上有るか
かつ
交差する河川が同じ橋梁

※4：木橋は他の橋種（鋼橋、PC橋、RC橋）と比べて、維持管理のサイクルが短く、対策工法としては部材取替が多いため、補修費用が高くなること及び人道橋であり利用頻度が比較的低く、撤去による影響が小さいことにより、撤去・集約化による効果が見込めるため、特例として検討対象に設定

2) ステップ2：撤去・集約化の対象候補の選定

① 重要度の低い橋梁の抽出（ステップ2-1）

ステップ1で抽出した検討対象の中から「**利用頻度が低い**」に該当する橋梁を撤去・集約化の検討対象として選定します。

なお、選定手順としては「**利用頻度が高い（＝重要度が高い）**」に該当する条件を複数設定し、いずれの条件にも該当しない橋梁を「**利用頻度が低い（＝重要度が低い）**」とし、対象候補に設定します。

以下に「**利用頻度が高い（＝重要度が高い）**」に該当する条件を整理します。

表 5.2.2 撤去・集約化の対象候補の除外条件

条件区分	条件 No	除外条件	橋梁数
A	1	市指定の緊急輸送道路上の橋梁	26
	2	孤立集落道路上の橋梁	2
	3	避難地連絡道の橋梁	34
	4	迂回路上の橋梁	77
	5	市の指定避難地から 200m圏内に架かる橋梁	102
B	1	都市計画道路上の橋梁	11
	2	1級市道上の橋梁	32
	3	2級市道上の橋梁	68
	4	幅広道路上の道路	4
C	1	橋長 15m以上の橋梁	8
重要度の高い橋梁			364
重要度の低い橋梁 615 橋-364 橋			251

条件A：落橋・倒壊による影響が大きく、対策優先順位が高くなる橋梁

条件B：主要施設や国道・県道、避難場所等でアクセスするための路線に架かる橋梁

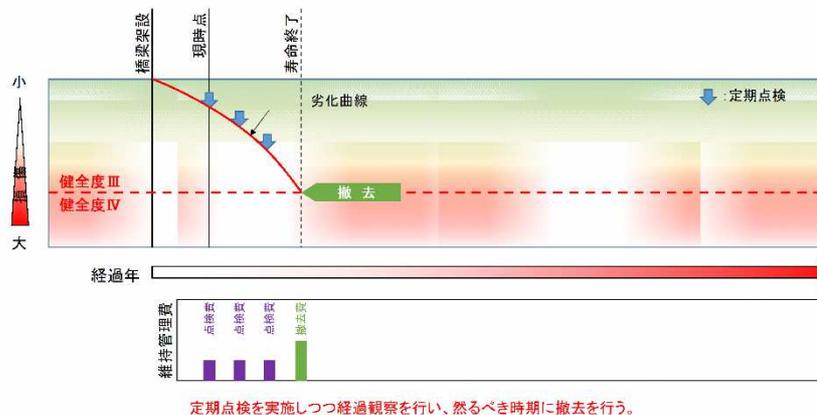
条件C：撤去・集約化の難易度が高い橋梁（橋長が長い程、難易度が高くなる）

② 撤去・集約化が困難な橋梁の除外（ステップ2-2）

前項で抽出した 251 橋の橋梁のうち 226 橋は溝橋（暗渠構造）であり、撤去・集約化が困難であるため、対象候補から除外し、残り 25 橋を最終的な撤去・集約化の対象候補とします。

③ 撤去・集約化の実施時期について

撤去・集約化の実施時期は、対象橋梁の健全性がⅢの段階（早期措置段階：補修が必要な状態）を基本とし、現時点での健全性がⅠもしくはⅡの対象橋梁は下図に示すように今後修繕は行わず定期点検のみの維持管理とし、健全性がⅢに進行した段階で撤去・集約化を行います。



「道路橋の集約・撤去事例集 令和4年3月 国土交通省 道路局」P.45

表 5.2.3 撤去・集約化の対象候補の健全度

判定区分		橋梁数
Ⅳ	緊急措置段階	0 橋
Ⅲ	早期措置段階	0 橋
Ⅱ	予防保全段階	8 橋
Ⅰ	健全	17 橋

3) 短期的な数値目標及びコスト縮減効果

前項までの内容を踏まえ、令和5年度から令和9年度までの5年間で島田市の管理橋梁数（全1,128橋）の内、1橋程度の撤去・集約化を目指し、現状の維持管理費に対して約130万円程度（修繕費+定期点検費1回分）のコスト縮減を図ります。

6. 対策内容と実施時期

(1) 対策内容

本計画における対策内容は、5年に1回の頻度で実施する定期点検および5年以内に補修が必要な判定区分Ⅲ（早期措置段階）の橋梁の補修が主になります。

判定区分Ⅲの橋梁の補修が完了したら、判定区分Ⅱ（予防保全段階）の中で5年以内（次回の定期点検まで）に判定区分Ⅲに進行する可能性が高い判定区分Ⅱ+の補修、剥落防止対策、耐震補強を対策優先順位の高い橋梁から順に実施していきます。

(2) 実施時期

本計画における対策内容である「定期点検」及び「橋梁補修」の実施時期は以下の通りです。

- ・ 5年毎の定期点検を継続して実施します。
- ・ 定期点検（2巡目以降）は、前回の定期点検から5年以内かつ点検費の平準化を図った上で実施年度を調整します。
- ・ 健全性Ⅲの橋梁は、定期点検後5年以内に補修を実施します。
- ・ 健全性Ⅱ+の橋梁は、健全性Ⅲの修繕が完了後、対策優先順位の高い順に補修を実施します。

(3) 概算事業費

本計画の期間内に要する事業費（点検費及び修繕費）の概算は、**約 15.3 億円**です。