

---

# 浪江町 橋梁長寿命化修繕計画

---



令和 8 年 3 月

浪江町

# 【 目 次 】

<b>第1章 長寿命化計画策定の背景と目的</b> .....	1
1-1 長寿命化計画策定の背景 .....	1
1-2 浪江町の現状と課題 .....	2
1-3 橋梁長寿命化修繕計画の目的 .....	6
1-4 橋梁長寿命化修繕計画の全体フロー .....	7
<b>第2章 橋梁ストック維持管理の基本方針</b> .....	8
2-1 維持管理の基本方針 .....	8
2-2 PDCA サイクルによる計画管理 .....	8
2-3 優先順位に基づく維持管理 .....	9
2-4 予防保全型への転換および管理水準の設定 .....	12
<b>第3章 短期計画</b> .....	16
3-1 短期計画の基本方針 .....	16
3-2 短期計画の条件設定 .....	16
3-3 短期計画算出結果 .....	17
3-4 短期計画一覧 .....	17
<b>第4章 中期計画</b> .....	18
4-1 中期計画の基本方針 .....	18
4-2 中期計画の条件設定 .....	18
4-3 中期計画算出結果 .....	19
4-4 中期計画における課題と対応策 .....	20
<b>第5章 橋梁管理の高度化に向けた取組</b> .....	21
5-1 基本方針 .....	21
5-2 新技術の活用（橋梁点検編） .....	21
5-3 新技術の活用（橋梁補修編） .....	24
5-4 集約・撤去橋梁の検討 .....	27

# 第1章 長寿命化計画策定の背景と目的

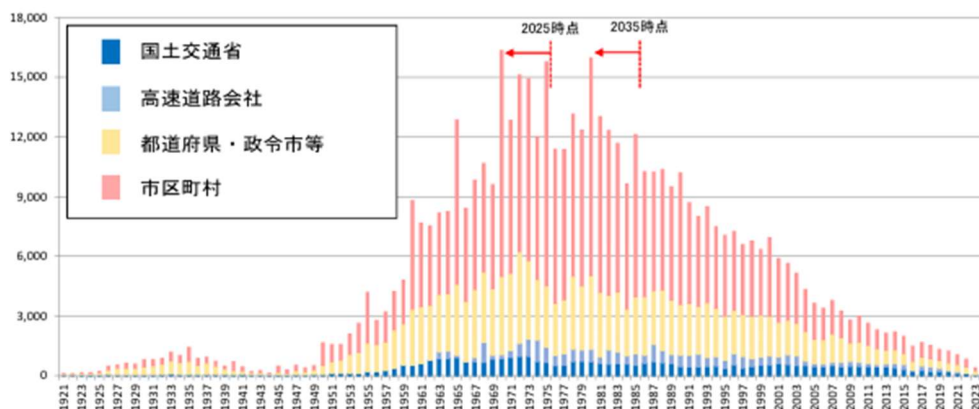
## 1-1 長寿命化計画策定の背景

我が国の道路橋は、高度経済成長期以降に集中的に整備されており、現在これらの橋梁の老朽化が全国的に進行しています。国土交通省の試算によると、2035年には建設後50年を経過する道路橋の割合が約65%に達するとされており、今後は老朽化した橋梁の増加に伴い、維持管理および更新に要する費用の増大が懸念されています。

このような状況を踏まえ、国においては、道路法に基づく定期点検の義務化や「インフラ長寿命化基本計画」等の策定により、社会資本の計画的な維持管理が推進されています。また、福島県においても、「福島県復興計画」や「福島県国土強靱化地域計画」に基づき、社会資本の老朽化対策および防災・減災の観点から、計画的な維持管理の取組が推進されています。

これらの状況は浪江町においても同様であり、橋梁の老朽化の進行に伴い、今後、維持管理費の増大が懸念されます。

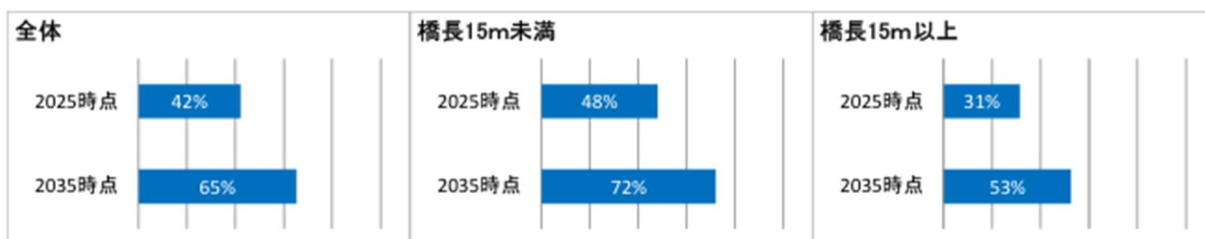
### ○ 建設年度別橋梁数



※この他、古い橋梁など記録が確認できない建設年度不明橋梁が約19.4万橋ある。

(出典)道路局調べ(2025.3末時点)  
出典：国土交通省道路メンテナンス年報(令和6年度)

図1-1 全国建設年度別橋梁数



※この他、古い橋梁など記録が確認できない建設年度不明橋梁が約19.4万橋ある。

(出典)道路局調べ(2025.3末時点)

図1-2 架設後50年を経過した橋梁の割合 出典：国土交通省道路メンテナンス年報(令和6年度)

## 1-2 浪江町の現状と課題

### (1) 浪江町橋梁ストックの現状

#### a) 橋梁ストックの構成

浪江町が管理する橋梁は296橋です。橋梁ストックの構成を把握するため、橋梁形式別構成、橋長別構成および架設年次別構成について整理した結果を図1-3～図1-5に示します。

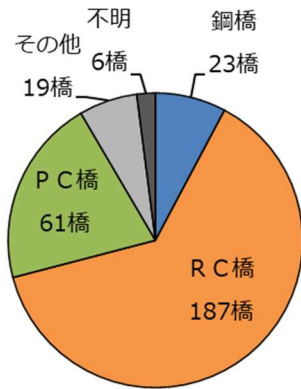


図1-3 橋梁形式別構成

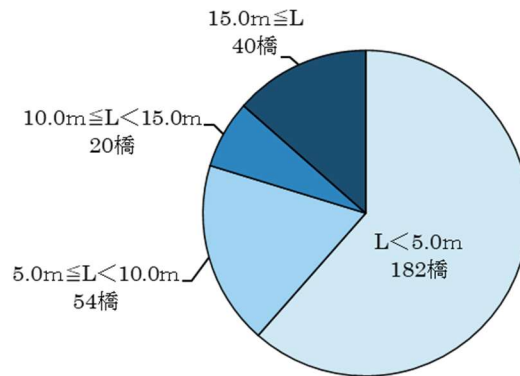


図1-4 橋長別構成

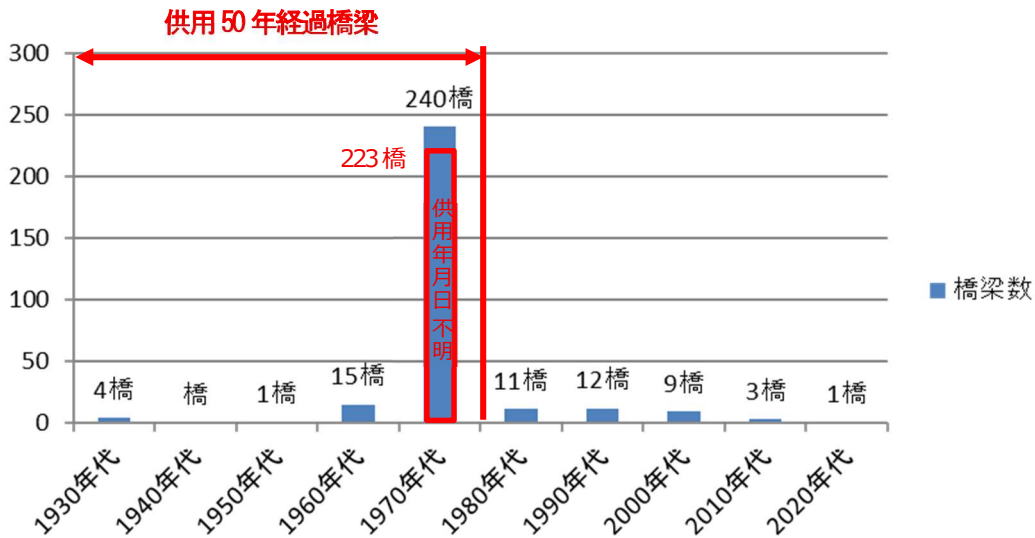


図1-5 架設年次別構成

#### b) 整備年度不明橋梁について

浪江町が管理する橋梁296橋のうち223橋については整備年度が不明であり、橋梁の供用年数を正確に把握することが難しい状況にあります。

なお、整備年度が不明な橋梁については、町道認定が昭和63年頃に行われていることを踏まえ、安全側の考え方として整備年度を1970年頃と仮定して整理しています。

c) 耐用年数および将来傾向

橋梁の老朽化状況を把握するため、現在、30年後および50年後における供用年数区分ごとの橋梁数を整理した結果を図1-6に示します。整備年度不明橋梁については1970年と仮定して整理した場合、50年後には供用年数が100年を超過する橋梁が約8割となることが想定されます。

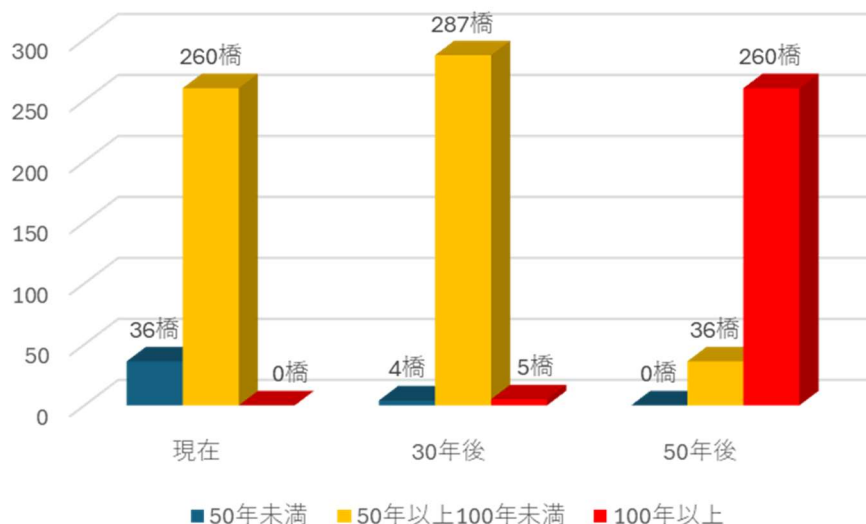


図1-6 供用年数区分ごとの橋梁数

【橋梁の寿命について】

橋梁の寿命は100年と言われており、国土交通省が発行する「道路統計年報」でも、建設後50年を経過した橋梁の割合が公表されております。浪江町の定期点検の結果では、2025年時点で65%以上の橋梁で損傷を確認しています。

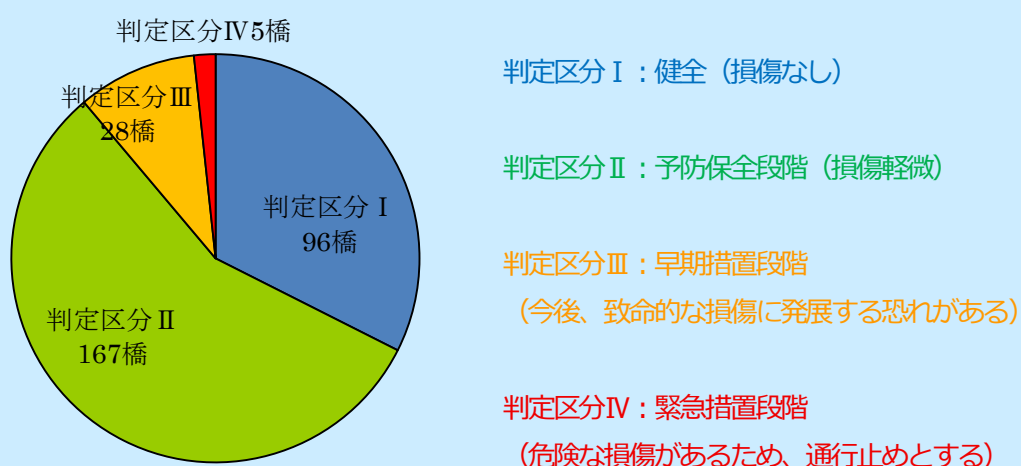


図1-7 2025年時点 橋梁定期点検結果

## (2) 橋梁ストック維持管理上の課題

橋梁ストックの維持管理を行うにあたり、以下のような課題があります。

### a) 整備年度不明橋梁の存在

浪江町が管理する橋梁 296 橋のうち 223 橋については整備年度が不明であり、橋梁の供用年数を正確に把握することが難しい状況にあります。橋梁の維持管理では、架設からの経過年数を基に老朽化の進行状況を把握することが重要であるが、整備年度が不明な橋梁ではこれらの情報が不足しているため、定期点検結果を踏まえた適切な管理が必要となります。

### b) 橋梁利用状況の変化

平成 29 年 3 月に避難指示が解除された後、浪江町では帰還や移住により人口は徐々に増加しており（図 1-8 参照）、現在は約 2,400 人（令和 8 年 2 月末時点）が生活しています。しかし、震災前の平成 22 年時点と比較すると、人口は 8 割以上減少している状況にあります（図 1-9 参照）。人口減少や生活動線の変化により、町道や橋梁の利用状況も震災前とは大きく変化していることが考えられます。このため、橋梁の維持管理にあたっては、交通量や地域の利用状況を踏まえ、橋梁の必要性や維持管理のあり方について検討していく必要があります。

## 町内居住人口の推移

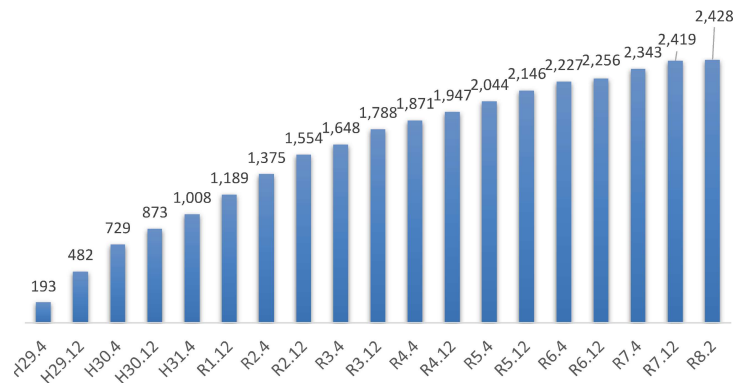


図 1-8 震災後の人口の推移

出典「なみえ復興レポート」P.7

## 人口及び世帯数の推移

実施年	人 口			世帯数	人口増減率 (%)
	総数	男	女		
平成 2 年	23,515	11,395	12,120	6,399	△ 0.3
7 年	23,245	11,240	12,005	6,668	△ 1.1
12 年	22,609	10,976	11,633	6,831	△ 2.7
17 年	21,615	10,491	11,124	6,967	△ 4.4
22 年	20,905	10,189	10,716	7,176	△ 3.3
27 年	—	—	—	—	0
令和 2 年	1,923	1,350	573	1,405	0

図 1-9 震災前との比較

出典「国政調査結果」（総務省統計局）

### c) 財政的な制約

浪江町では、現在 296 橋について、安全性や耐久性を確認するための定期点検を実施しており、点検結果により損傷が確認された橋梁については、補修等の対策を行う必要があります。

しかし、管理橋梁数が多いことから、定期点検の実施には多額の費用を要するほか、補修設計や修繕工事にも多くの費用が必要となります。このため、橋梁の維持管理に係る費用は今後増加することが見込まれ、財政面での大きな課題となっています。

#### 【1 橋あたりに掛かる費用】

橋梁の維持管理には、定期点検や補修工事だけでなく、設計検討や将来的な架替えなど、さまざまな費用が必要となる。橋梁 1 橋を維持していくためには、図に示すように「定期点検費用」「維持管理費用」「計画・設計費用」「架替・更新費用」など、複数の費用が継続的に発生する。

管理橋梁数が多い場合、これらの費用が積み重なることで、橋梁の維持管理に係る財政負担は大きくなる。このため、橋梁の長寿命化を図り、計画的に維持管理を行うことが重要となる。



橋梁維持管理費用	
<b>定期点検費用</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・点検費用</li><li>・交通規制に係る費用</li><li>・調査報告資料作成費</li></ul>	<b>計画・設計費用</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・工事用の図面作成費用</li><li>・修繕箇所の検討費用</li></ul>
<b>維持管理費用</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・壊れた箇所の補修工事</li><li>・舗装などの定期的な交換</li></ul>	<b>架替・更新費用</b> <ul style="list-style-type: none"><li>・古い橋梁の撤去費用</li><li>・新しい橋梁の架設費用</li></ul>

### 1-3 橋梁長寿命化修繕計画の目的

本計画は、浪江町が管理する橋梁について、定期点検結果等を踏まえた適切な維持管理を実施し、橋梁の長寿命化を図ることを目的としています。

また、限られた財源の中で効率的に橋梁を維持管理するため、維持管理費の縮減および平準化を図りつつ、安全性を確保した持続可能な橋梁管理を推進します。

なお、本計画は、「浪江町復興計画」や「浪江町国土強靱化地域計画」等の上位計画との整合を図りながら策定するものです。

#### 【橋梁長寿命化修繕計画の位置づけ】

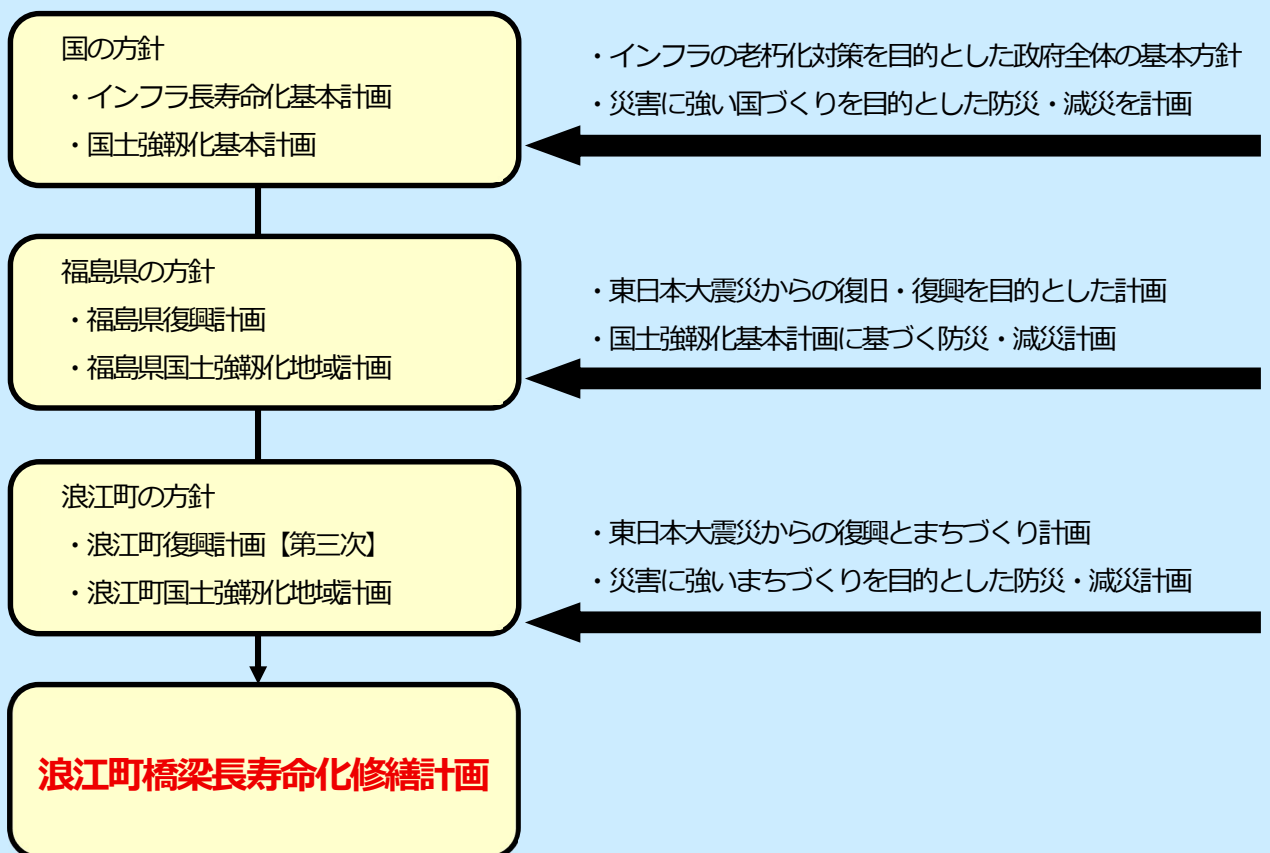


図 1-10 上位計画との位置関係

## 1-4 橋梁長寿命化修繕計画の全体フロー

本計画の全体フローを図 1-11 に示します。

本計画では、橋梁の現状および課題を整理したうえで、維持管理の基本方針および管理水準を設定し、これに基づき短期計画および中期計画を策定しています。

また、計画の実施にあたっては、新技術の活用等により、効率的かつ持続可能な維持管理を推進します。

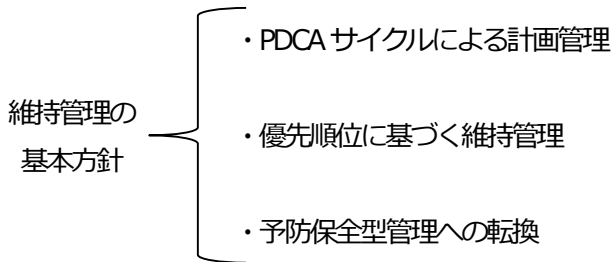


図 1-11 浪江町橋梁長寿命化修繕計画全体フロー

## 第2章 橋梁ストック維持管理の基本方針

### 2-1 維持管理の基本方針

本計画では、橋梁の安全性を確保しつつ、計画的かつ効率的な維持管理を推進するため、以下の方針に基づき橋梁の維持管理を実施します。



### 2-2 PDCA サイクルによる計画管理

橋梁の維持管理は、定期点検結果や補修実績等を踏まえ、継続的に見直しを行いながら実施する必要がある。このため、本計画では「PDCA サイクル」と呼ばれる手法により、計画の実施と見直しを繰り返しながら、橋梁の維持管理を行います。

また、PDCA サイクルとは計画 (Plan) →実施 (Do) →評価 (Check) →改善 (Act) を繰り返すことで、より良い維持管理につなげる考え方です。橋梁の維持管理における具体例を以下に示します。

#### Plan : 計画

- ・ 橋の傷み具合や重要性を踏まえて、どの橋を優先して補修するかを決めます。

#### Do : 実施

- ・ 計画に基づき、橋の点検や補修工事を行います。

#### Check : 点検・診断

- ・ 点検結果や補修の効果を確認し、橋の状態がどのように変化しているかを把握します。

#### Act : 改善

- ・ 評価結果を踏まえ、補修の時期や方法を見直し、より効率的な維持管理につなげます。



図 2-1 PDCA サイクルイメージ図

## 2-3 優先順位に基づく維持管理

### (1) 優先順位を設ける理由

橋の補修には多くの費用がかかるため、すべての橋を同時に直すことはできません。そのため、浪江町では「重要な橋から優先して対策を行う」という考え方にに基づき、橋をA~Fの6つのグループに分けて管理を行います。その後、同グループ内で橋の健全度や重要度を点数化し、最終的な優先度を定めています。

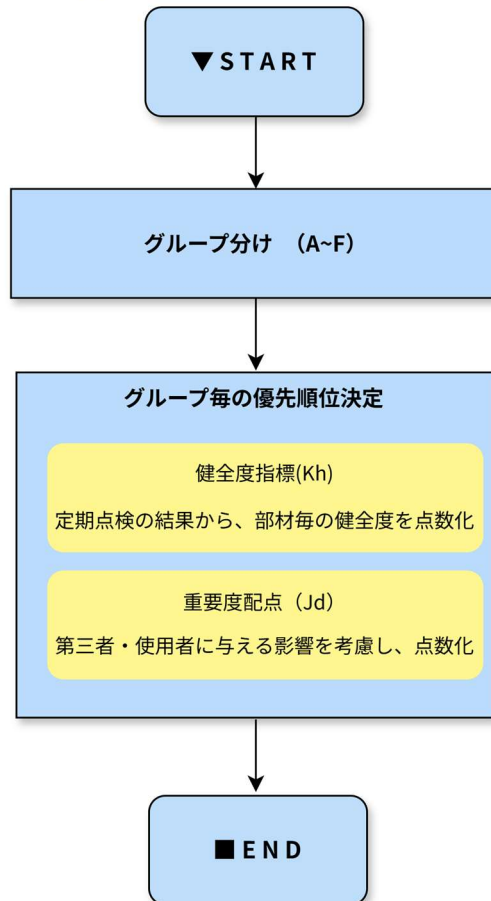


図2-2 優先度決定の流れ

### (2) 判断基準

優先順位は、主に次の点を考慮して決定しています。

- 判断基準
- ・ **交通量や利用状況**  
多くの人や車が利用する橋ほど、通行への影響が大きいため優先度が高くなります。
  - ・ **防災上の重要性**  
災害時の避難経路や緊急輸送路等に位置する橋は、地域の安全確保のため優先的に対策を行います。
  - ・ **橋の下の状況 (路下条件)**  
橋の下を人や車が通る場合は、損傷による落下物の影響が大きいため、優先度が高くなります。
  - ・ **橋の傷み具合 (健全度)**  
橋の劣化や損傷の程度を示すもので、傷みが進んでいる橋ほど優先的に対策を行います。

### (3) グループの分類

判断基準に基づき、橋梁の重要性に応じて以下の6つのグループに分類しています。優先順位の高い橋梁から補修等の対策を実施いたします。

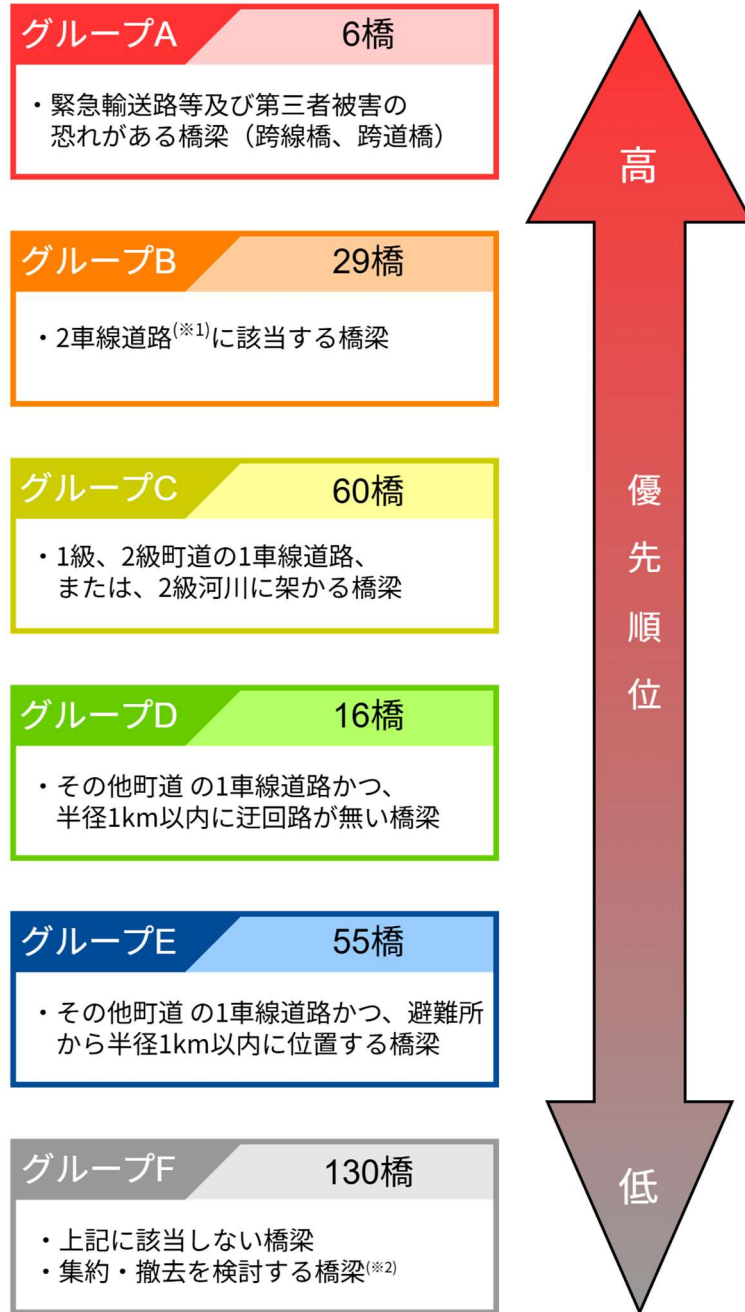


図2-3 グループ分類条件と橋梁数

※<sub>1</sub> 本区分による2車線道路とは、中央線により上下線が分離され路肩が確保されている道路とする。また、旧国道等の交通量が少ない路線を除く。

※<sub>2</sub> 集約・撤去については、第5章を参照。

#### (4) グループ毎の優先順位

グループに分類された橋梁については、橋の状態や重要性を踏まえ、グループ内での優先順位を設定しています。優先順位は、「健全度指標」と「重要度指標」をそれぞれ点数化し、その合計により「優先順位指標」を算出しています。優先順位指標の点数が高い橋梁ほど、優先的に対策を行います。

各橋梁の優先順位指標をまとめた結果は、巻末資料を参照。

##### 【参考：浪江町橋梁 点数算出考え方】

###### a) 健全度指標

橋の傷み具合を表す指標として、定期点検の結果を基に健全度を点数化しています。

健全度は、橋の主要な部分（主桁、床版、下部工、支承など）の状態を評価し、I～IVの区分で示されます。これにより、橋の状態を客観的に評価し、優先順位を明確にすることができます。

- ・ I：健全（ほぼ問題なし）
- ・ II：予防保全段階（軽微な損傷あり）
- ・ III：早期措置段階（補修が必要）
- ・ IV：緊急措置段階（速やかな対応が必要）

###### b) 重要度指標

橋の重要性を表す指標として、橋の利用状況や周辺環境を踏まえ、点数化しています。主な評価項目は以下のとおりです。

- ・ 橋の下の状況（路下条件）
- ・ 車線数（交通量の目安）
- ・ 1級・2級町道に位置するか
- ・ 迂回路の有無
- ・ 避難所からの距離（半径1km以内）
- ・ 橋の長さ（橋長）

###### c) 優先順位指標

優先順位指標は下記の式から算出しております。また、重み付けについては、あらかじめグループ分類により橋の重要性を整理していることから、同一グループ内では橋の傷み具合を重視し、健全度指標の割合を高く設定しています。

$$\text{優先順位指標} = (100 - \text{健全度指標}) \times 60\% + \text{重要度指標} \times 40\%$$

※健全度指標は、数値が大きいほど状態が良いことを示すため、「100－健全度指標」とすることで、傷みが大きい橋ほど値が大きくなるようにしています。

## 2-4 予防保全型への転換および管理水準の設定

### (1) 基本方針

従来は、損傷が進行した後に補修を行う事後保全型の管理が行われておりました。しかし、この手法では損傷の進行により大規模な修繕が必要となり、維持管理費の増大や通行への影響が大きくなるといった課題があります。

このため、本計画では、定期点検により損傷を早期に把握し、軽微な段階で補修を実施する予防保全型の管理へ転換します。また、橋梁の重要度に応じて管理水準を適切に設定し、重要度の高い橋梁については予防保全型を基本とする一方で、重要度の低い橋梁については維持管理水準を見直すことで、限られた財源の中で効率的な維持管理を行うものとします。

#### 【事後保全型と予防保全型のイメージ図】

橋梁の劣化をイメージした劣化曲線を以下に示します。従来の計画では、事後保全のタイミング（赤線の位置）で、補修工事が行われていました。今後は予防保全型のタイミング（青線の位置）で補修工事を行うことにより、一回の工事の規模が小さく工事費も安価となります。

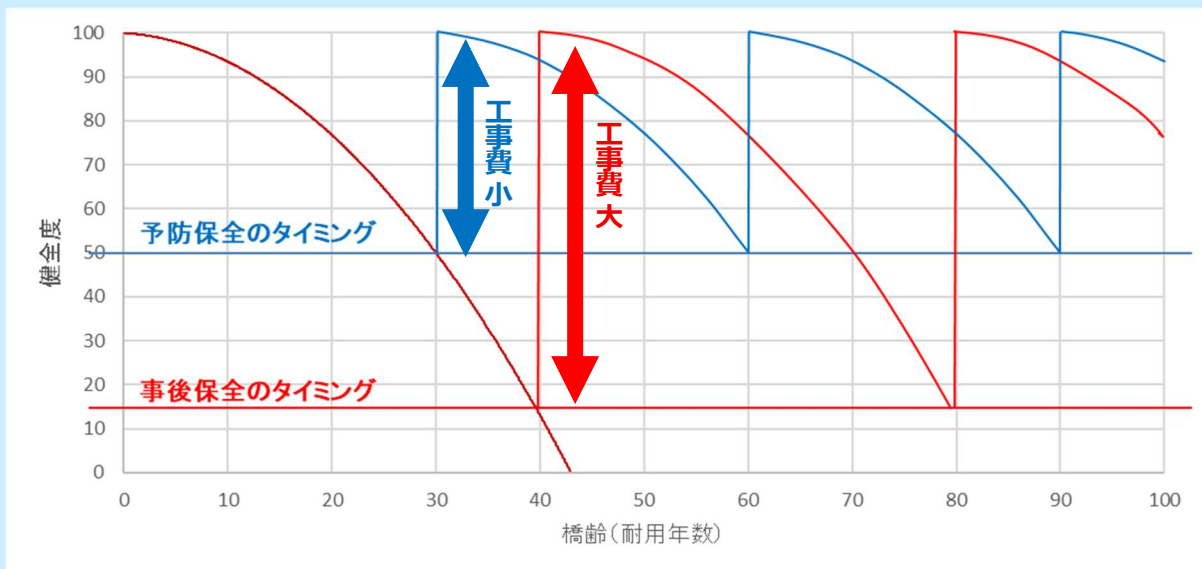


図2-4 劣化曲線イメージ

## (2) 管理水準の設定

本計画で想定した管理水準は、以下の3種類です。

### 予防保全型

- ・軽微な損傷（判定区分Ⅱ相当）が確認された段階で補修を実施する。
- ・防護柵、伸縮装置、舗装など定期的な更新が必要な部材については、適切な時期に計画的な交換を行う。

### 事後保全（全部材対応）

- ・早期の補修（判定区分Ⅲ相当）を要する損傷が発生した段階で補修を実施する。
- ・防護柵、伸縮装置、舗装など定期的な更新が必要な部材については、適切な時期に計画的な交換を行う。

### 事後保全（主部材限定）

- ・早期の補修（判定区分Ⅲ相当）を要する損傷が発生した段階で補修を実施する。
- ・その他の部材については、第三者被害の恐れがある致命的な損傷が生じた場合にのみ交換を行うものとし、本検討における費用算定には含めない。
- ・将来的な廃止または統合の可能性のある橋梁も対象に含める。

## (3) 管理シナリオの設定

本計画では、橋梁の重要度に応じて管理水準を変化させたシナリオから安全性および経済性（ライフサイクルコスト：LCC）を考慮し、検討しました。橋の重要性を考慮し、グループ A～E は予防保全型での管理で固定とした結果、下記の4つのシナリオにて比較検討を行いました。

- ・シナリオ1：全ての橋梁を事後保全型（全部材対応）で管理（従来シナリオ）
- ・シナリオ2：全ての橋梁を予防保全型で管理
- ・シナリオ3：重要度が高い橋梁（グループ A～E）を予防保全型、  
重要度が低い橋梁（グループ F）を事後保全型（全部材対応）で管理
- ・シナリオ4：重要度が高い橋梁（グループ A～E）を予防保全型、  
重要度が低い橋梁（グループ F）を事後保全型（主部材限定）で管理

#### (4) 維持管理費用算出の条件

維持管理費用は、以下の条件に基づき算出します。また、本試算は将来必要となる費用の全体像を把握することを目的としており、年次予算の制約を考慮せずに算出した理論値である点に留意が必要です。

##### a) 補修費用算出対象部材

補修費用の算定対象は、主桁、横桁、床版、下部工、支承などの主要部材に加え、防護柵、伸縮装置、舗装などの附属物対象としています。

##### b) 橋梁の寿命

各橋梁の寿命は100年と設定し、架設後100年経過時点で撤去・架替えを行うものとします。なお、架設年度が不明な橋梁については、浪江町における道路認定が昭和63年（1988年）以降であることを踏まえ、安全側の設定として1970年に架設されたものとして扱います。

##### c) 計画期間及び費用の考え方

橋梁の多くが供用年数100年に到達する時期を踏まえ、今後50年間を計画期間とします。

また、本検討では将来必要となる費用の全体像を把握するため、年次予算の上限は設定せず、理論上必要となる費用を算出しています。

##### d) 優先順位

補修の実施にあたっては、2-3で示した優先順位指標に基づき、重要度および損傷状況を踏まえて優先度の高い橋梁から対策を行うものとします。

##### e) 管理水準の内訳

各グループの管理水準の内訳は下記のとおりです。

表2-1 各グループ管理水準の内訳

	優先順位(グループA 高 ← → 低 グループF)					
	グループA(6橋)	グループB(29橋)	グループC(60橋)	グループD(16橋)	グループE(55橋)	グループF(130橋)
シナリオ1	事後保全(全部材)	事後保全(全部材)	事後保全(全部材)	事後保全(全部材)	事後保全(全部材)	事後保全(全部材)
シナリオ2	予防保全	予防保全	予防保全	予防保全	予防保全	予防保全
シナリオ3	予防保全	予防保全	予防保全	予防保全	予防保全	事後保全(全部材)
シナリオ4	予防保全	予防保全	予防保全	予防保全	予防保全	事後保全(主部材)

##### f) 補修工事の周期

補修工事の周期は劣化曲線に基づき、各部材の状態が管理水準で定める補修対象レベルまで低下した時点で実施するものとします。なお、本試算は各部材を個別に補修した場合の結果である点に留意が必要です。

次頁に維持管理費用算出結果を示します。

## (5) 管理シナリオ検討結果及びシナリオ変更に伴う効果

図 2-5 に、各管理シナリオにおける今後 50 年間の維持管理費用の推移を示します。予防保全型の管理を導入することで、劣化の進行を抑え、大規模な修繕の発生を抑制することが可能となり、長期的なコストの縮減が期待されます。シナリオ比較の結果、従来の事後保全型（シナリオ 1）と比較して、最適シナリオ（シナリオ 4）では、50 年間で約 22 億円の維持管理費用の削減効果が確認されました。よって、本計画では、最も経済性に優れたシナリオ 4 を最適な管理シナリオと判断し、章以降において具体的な計画の検討を行います。

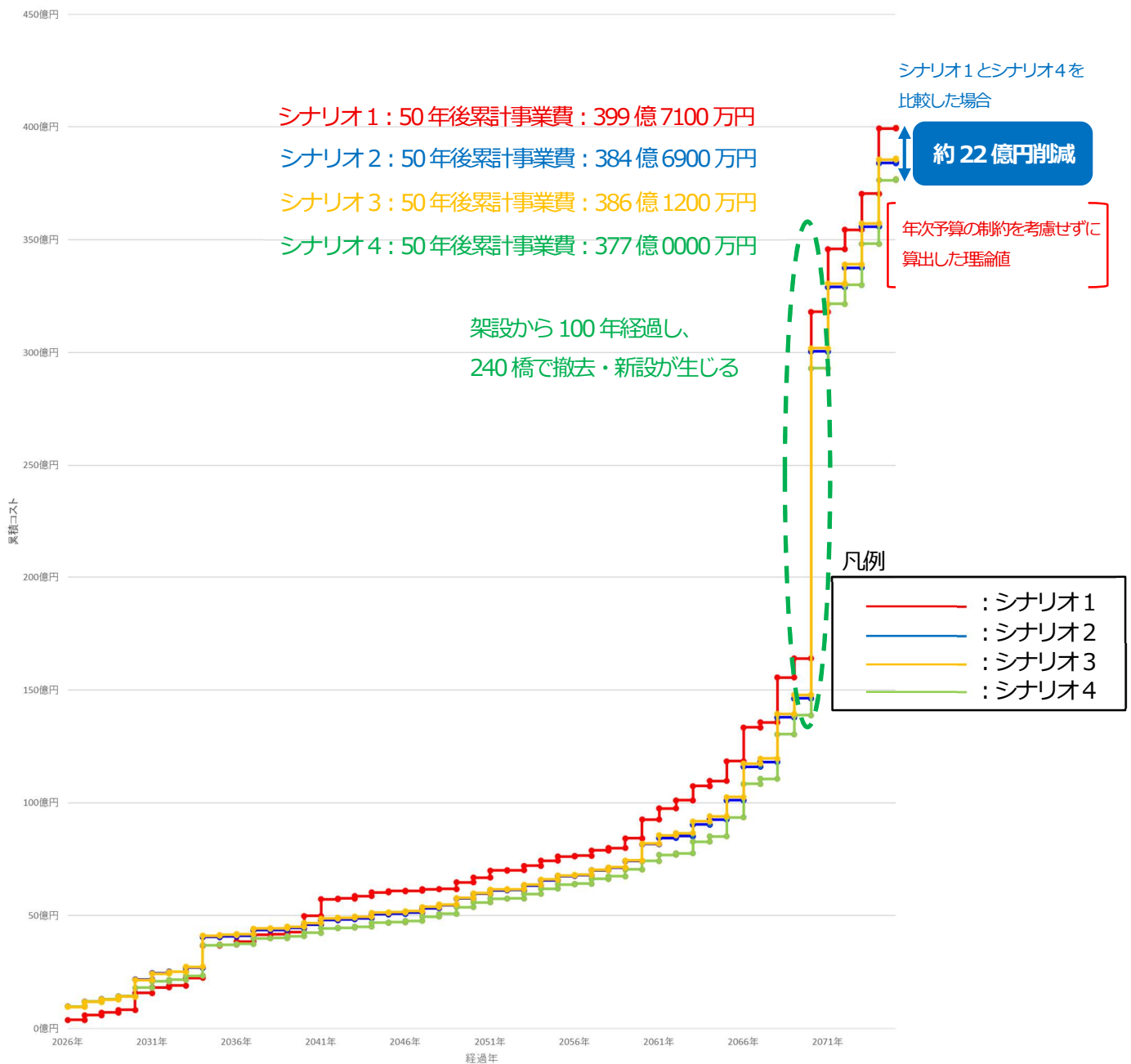


図 2-5 維持管理費用の推移

## 第3章 短期計画

### 3-1 短期計画の基本方針

本章では、第2章で設定した管理方針および優先順位に基づき、短期計画において実施する対策について示します。短期計画においては、予防保全型の維持管理への転換を図るための重要な期間と位置づけます。特に、判定区分Ⅲ（早期措置段階）およびⅣ（緊急措置段階）と判定された橋梁については、優先的に対策を実施し、損傷の進行を抑制するとともに、安全性の確保を図ります。また、早期に対策を実施することで、将来的な大規模修繕の抑制および維持管理費の縮減・平準化につなげるものとします。

### 3-2 短期計画の条件設定

短期計画の策定にあたり、以下の条件に基づき、対象橋梁の対策時期を計画します。

#### (1) 対象橋梁

短期計画では、直近の定期点検結果に基づき、判定区分Ⅲ（早期措置段階）およびⅣ（緊急措置段階）と判定された22橋を対象とします。

#### (2) 計画期間

計画期間は、対象橋梁である22橋の補修費用および年度予算を考慮し、実施可能な期間とします。

#### (3) 管理シナリオ

第2章で示した管理シナリオ4（グループA～Eを予防保全型、グループFを事後保全型 主部材限定）に基づき予算を算出します。

#### (4) 対策優先順位及び実施期間

2026年～2030年の5年間は現時点で補修設計が完了している橋梁や第三者被害の恐れのある橋梁（防護柵の欠損等）を優先について実施します。その他橋梁については、第2章で示した優先順位に基づき決定します。なお、各橋梁の対策実施期間は、補修設計に1年、関係機関との協議に1年、補修工事に1年の計3年を基本とします。

#### (5) 年度毎の対象橋梁数

年度毎の対象橋梁数は、実務上対応可能な橋梁数を踏まえ、6橋以下と設定します。

### 3-3 短期計画算出結果

3-2 で設定した条件に基づき、対象橋梁の補修費用および年度予算を踏まえて計画期間を算出した結果、必要な期間は7年となりました。よって本計画における短期計画の期間は7年間と設定します。

### 3-4 短期計画一覧

以下に、短期計画における橋梁ごとの補修スケジュールを示します。

表 短期計画における橋梁補修スケジュール

番号	施設名	路線名	判定区分	グループ	維持管理計画							備考
					2026年 (1年目)	2027年 (2年目)	2028年 (3年目)	2029年 (4年目)	2030年 (5年目)	2031年 (6年目)	2032年 (7年目)	
1	106-1号橋	鳥喰後畑線	Ⅲ	B	補修工事							
2	208-2号橋	町場中島線	Ⅲ	C	補修工事							
3	楢林橋	室原小丸北沢線	Ⅲ	C	補修工事							
4	101-1号橋	室原小丸北沢線	Ⅲ	C		関係機関協議	補修工事					
5	堰守橋	仲沢線	Ⅲ	C	補修設計	関係機関協議	補修工事					
6	8017-1号橋	前田大柳線	Ⅲ	C		補修設計	関係機関協議	補修工事				
7	町前橋	町前大光木線	Ⅲ	F		補修設計	関係機関協議	補修工事				
8	7190-1号橋	関ノ倉線	Ⅲ	F		補修設計	関係機関協議	補修工事				
9	7087-1号橋	関ノ倉1号線	Ⅲ	F		補修設計	関係機関協議	補修工事				
10	矢具野橋	大柿屋曾根線	Ⅲ	F			補修設計	関係機関協議	補修工事			
11	下酒井橋	江添芦ノ追線	Ⅲ	B				関係機関協議	補修工事			
12	7205-1号橋	原14号線	Ⅲ	D				補修設計	関係機関協議	補修工事		
13	8030-1号橋	下冷田2号線	Ⅲ	D				補修設計	関係機関協議	補修工事		
14	8055-2号橋	水境1号線	Ⅲ	D				補修設計	関係機関協議	補修工事		
15	7173-3号橋	西小萱線	Ⅲ	D				補修設計	関係機関協議	補修工事		
16	仲禪寺橋	加倉前堂前線	Ⅲ	E				補修設計	関係機関協議	補修工事		
17	4057-1号橋	大町作内線	Ⅲ	E					補修設計	関係機関協議	補修工事	
18	4108-1号橋	来福寺東十日林線	Ⅲ	E					補修設計	関係機関協議	補修工事	
19	6085-1号橋	堂東寺内1号線	Ⅲ	F					補修設計	関係機関協議	補修工事	
20	6122-1号橋	西原板木線	Ⅲ	F					補修設計	関係機関協議	補修工事	
21	藤本橋	水境1号線	Ⅲ	F					補修設計	関係機関協議	補修工事	
22	8031-1号橋	下冷田広谷地線	Ⅲ	F					補修設計	関係機関協議	補修工事	
23	天神淵橋	縦11の2号線	Ⅲ	C	補修工事実施済み							
24	谷津田橋	寺内川原線	Ⅲ	C	補修工事実施済み							上部工+支承+高欄
25	6241-1号橋	近江前大高倉線	Ⅳ	F								橋梁崩壊 対応検討
26	5084-1号橋	持平小和田線	Ⅳ	D								ほ場整備に応じて対策検討
27	屋曾根橋	大柿屋曾根線	Ⅲ	C								地元との協議中
28	7173-1号橋	西小萱線	Ⅳ	D								橋梁埋没
29	7173-2号橋	西小萱線	Ⅳ	D								土砂崩れ
30	7011-1号橋	荒町台坪線	Ⅲ	F								集約・撤去検討
31	7014-1号橋	観音前大坪線	Ⅲ	F								集約・撤去検討
32	7016-1号橋	観音前下亀下線	Ⅲ	F								集約・撤去検討
33	7017-1号橋	重作下亀下線	Ⅳ	F								集約・撤去検討

※利用状況等を踏まえ、地域住民との協議により集約・撤去を検討する。

## 第4章 中期計画

### 4-1 中期計画の基本方針

本章では、第2章で設定した管理水準に基づき、中長期的な維持管理計画の検討を行います。中期計画の策定にあたっては、橋梁の老朽化の進行に伴い、今後、維持管理費の増大が見込まれ、限られた財源の中で、安全性を確保しながら効率的に橋梁を維持管理していく必要があります。このため、本計画では、将来の維持管理費用を予測するとともに、ライフサイクルコスト（LCC）の考え方に基づき、最適な管理方法の検討を行います。また、橋梁の重要度や損傷状況を踏まえた優先順位の考え方に基づき、必要な対策を計画的に実施することで、安全性の確保と維持管理費の縮減および平準化を図ります。

### 4-2 中期計画の条件設定

中期計画の策定にあたり、以下の条件に基づき、橋梁の劣化予測および維持管理費用の算定を行います。

#### (1) 補修費用算出対象部材について

補修費用の算定対象は、主桁、横桁、床版、下部工、支承などの主要部材に加え、防護柵、伸縮装置、舗装などの附属物も対象とします。

#### (2) 橋梁の寿命

各橋梁の寿命は100年と設定し、架設後100年経過時点で撤去・架替えを行うものとしします。

なお、架設年度が不明な橋梁については、浪江町における道路認定が昭和63年（1988年）以降であることを踏まえ、安全側の設定として1970年に架設されたものとして扱います。

#### (3) 計画期間

橋梁の多くが供用年数100年に到達する時期を踏まえ、今後50年間に計画期間とします。なお、2026年から2030年までの期間については、中期計画において対策内容を策定していることから、本検討における試算対象は2031年以降とします。

#### (4) 年度毎予算

本検討では、橋梁補修に充てる年間予算を仮に1億5千万円として試算を行います。なお、橋梁の規模によっては単年度での対応が困難な場合も想定されることから、複数年にわたる施工や事業の平準化についても今後の課題として整理します。

## (5) 管理シナリオ

第2章で示した管理シナリオ4（グループA～Eを予防保全型、グループFを事後保全型 主要部材限定）で予算を算出します。

## (6) 優先順位及び補修時期

補修の実施にあたっては、第2章で示した優先順位指標に基づき、橋梁の重要度および損傷状況を踏まえて優先度の高い橋梁から対策を行います。また、補修時期については、過去の点検結果を基に作成した劣化曲線を用いて設定します。その際、実際の補修工事を想定し、主要部材（主桁、床版、下部工）のうち最も早く対策が必要となる部材に合わせて補修時期を前倒しし、原則として1橋単位で一体的に工事を実施する条件で試算を行います。なお、年度予算を超過する場合には、優先順位を踏まえて翌年度へ繰り越し、再度調整を行います。また、本試算は工事費を基に算出したものであり、施工件数や施工体制等は考慮していない点に留意する必要があります。

## 4-3 中期計画算出結果

中期計画に伴う年度毎の算出結果を図4-1に示します（詳細の一覧表については巻末資料を参照）。

図4-1において、予算を超過しているのは橋長が30m以上の規模が大きい橋梁の補修工事や寿命による撤去・新設に係る費用です。計画としては、2050年頃まで補修工事が行われ、2060年頃から多くの橋梁が寿命を迎え、撤去・新設工事が行われます。

また、現状の管理体制での試算では、2075年以降で、約260億円分の撤去・新設工事等が残存してしまうという結果が確認されました（2075年以降に予定する工事は巻末資料を参照）。

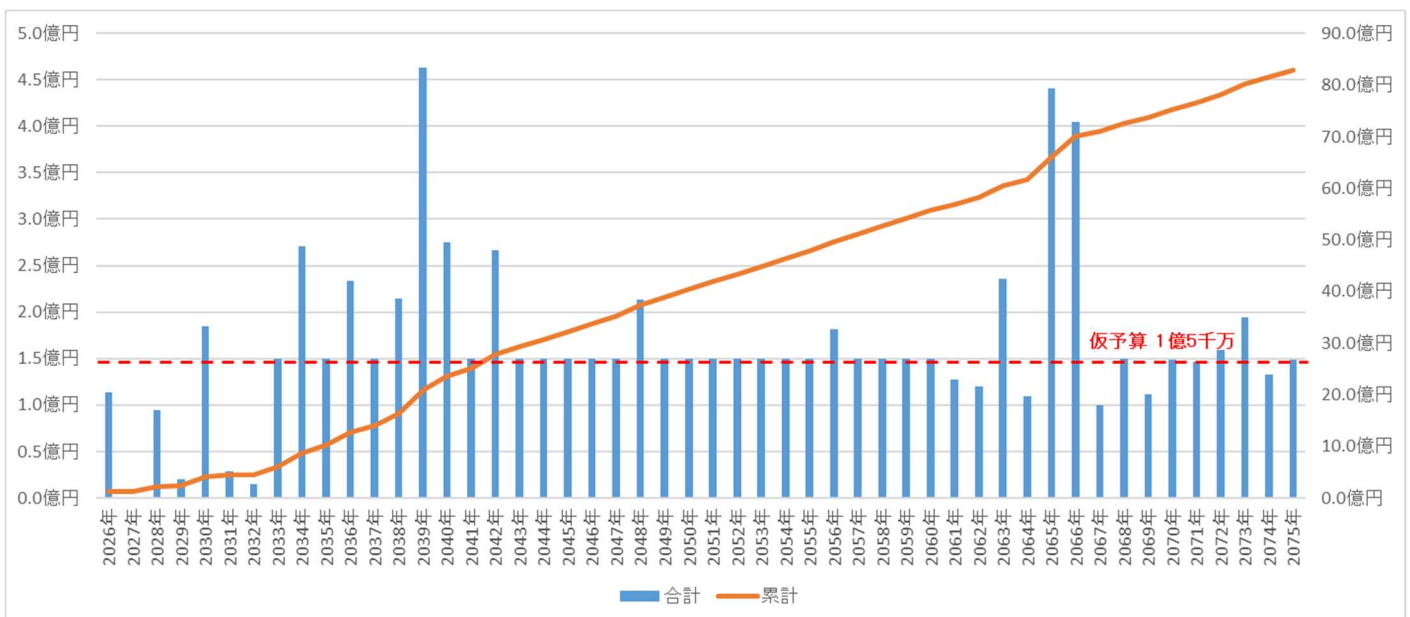


図4-1 中期計画における年度毎の維持管理費

## 4-4 中期計画における課題と対応策

浪江町が管理する橋梁は、2070年代に架設から100年を経過し、供用年数の上限に達する橋梁が約240橋（架設年次不明橋梁を含む）存在します。このため、当該時期において撤去および新設に要する多額の費用が集中することが想定されます。しかし、限られた年度予算の中でこれらの橋梁を一齐に更新することは困難であり、計画的な更新が実施できないという問題があります。このような状況のなかで、供用年数が100年を超える橋梁について、安全性を確保しつつ継続的に利用していくため、いかに適切な維持管理を行うかが課題となります。

### 対応策（案）

供用年数が100年を超える橋梁を一齐に撤去し新設することは現実的に困難であることから、今後は橋梁の定期点検により損傷状況を把握し、第2章で定めた管理シナリオに基づき適切な補修を実施することで、安全性を確保しつつ長期的な利用を図ります。具体的には、供用年数が100年を経過した段階で直ちに更新するのではなく、補修を実施しながら可能な限り供用を継続する方針とします。また、少子高齢化に伴う人口減少や道路利用状況の変化を踏まえ、橋梁の集約や撤去の検討を進めるとともに、更新が必要な橋梁については優先度を踏まえて計画的に実施します。さらに、NETIS登録技術等の新技術を活用し、ライフサイクルコスト（LCC）の低減に資する補修方針の検討を行います。

これらの取組により、将来的な維持管理費用の増大を抑制し、持続可能な橋梁管理の実現を目指します。

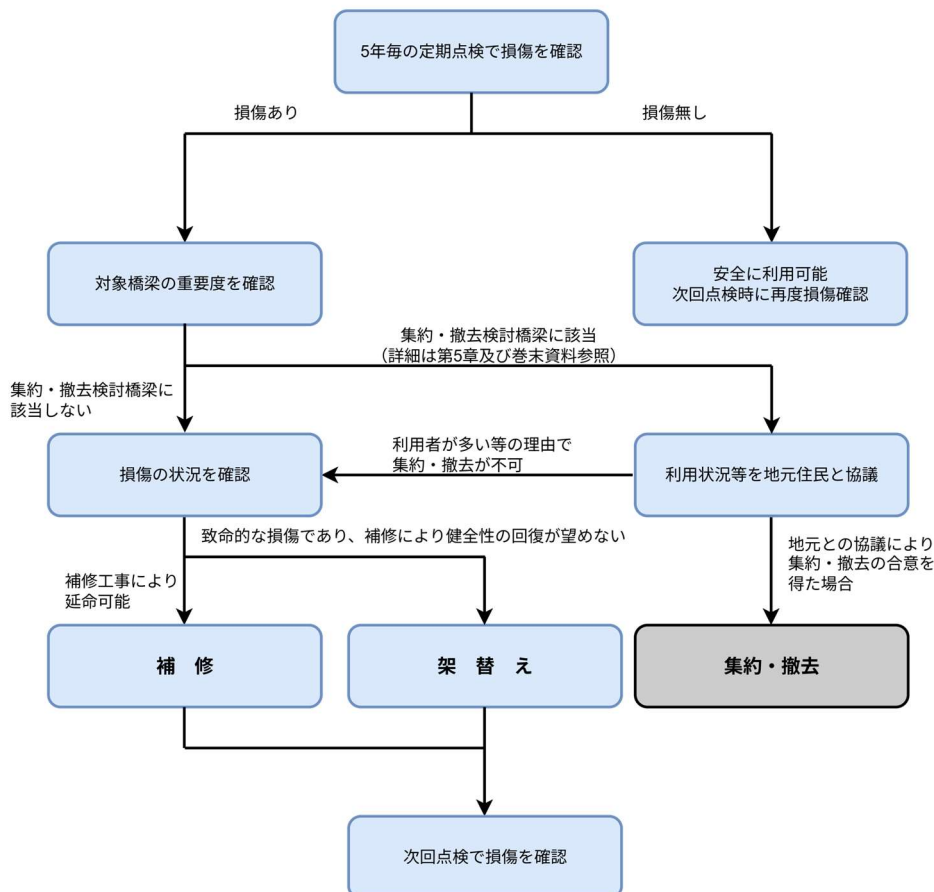


図 4-2 供用年数が100年を超えた橋梁の管理方針フロー

## 第5章 橋梁管理の高度化に向けた取組

### 5-1 基本方針

第1章及び第4章で示したとおり、浪江町が管理する橋梁の多くは、今後50年以内に供用年数100年を迎え、架け替えや大規模な補修が集中する時期が到来すると見込まれます。このような状況において、現在と同様の橋梁数を維持したまま管理を継続することは、財政面および施工体制の面からも困難となることが想定されます。このため、本計画では橋梁の安全性を確保しつつ、将来的な維持管理費用の縮減および管理の効率化を図るため、以下の取組を推進します。

- 基本方針
- ・新技術の活用による維持管理の効率化およびコスト縮減
  - ・利用状況や重要度を踏まえた橋梁の集約および撤去の検討

### 5-2 新技術の活用（橋梁点検編）

#### （1）点検支援技術及び新技術活用の目的

交通規制や特殊な機械が必要となる橋梁について、国土交通省が発行した点検支援技術やNETIS登録のある新技術を活用し、コスト削減、作業効率の向上や安全性の向上を目指します。

#### （2）活用可能な新技術の検討

橋梁点検において、新技術の活用を検討した技術を下記に示す。

- 新技術の活用  
の検討
- ・橋梁点検ロボットカメラ
  - ・ドローン
  - ・遠隔臨場
  - ・床版キャッチャー

#### （3）新技術採用検討工種一覧

次頁に各新技術について、浪江町の橋梁に適用可能性を検討した一覧表を添付します。

表5-1 新技術採用検討工種一覧

工種	橋梁点検ロボットカメラ (KT-160016-VE)	ドローン (KK-250014-A)
イメージ図		
概要	<p>橋梁等構造物に対し点検カメラをタブレットPCから遠隔操作することにより、点検、測定、映像記録採取を行うものであり、従来は橋梁点検車、高所作業車や足場を設置し目視で行っていた。本技術の活用により交通規制の軽減、省力化、作業員の安全性向上が図れる。</p>	<p>桁下の高い橋梁や橋梁下部構造をガードやLEDを付けたドローンを活用して点検する技術で、従来は橋梁点検車に対応していた。本技術の活用により効率的な点検により、工程短縮、安全性・施工性の向上と周辺環境への影響抑制が期待できる。</p>
対象橋梁	橋梁点検車などの特殊な機材を要する橋梁	大型の橋梁点検車(BT400)やロープアクセス等を要する現場
参考費用	約13万円(900m2) ※NETIS掲載単価より	約90万円(215m2あたり) ※NETIS掲載単価より
従来工法と比較して望める効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点検費用削減</li> <li>・作業時の安全性の向上(高所作業がなくなるため)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業時の安全性の向上(高所作業がなくなるため)</li> </ul>
検討結果	<p>点検費の削減が見込め、点検者の安全性も確保される。ただし、作業効率が低く、1橋当たりの作業時間が増加する恐れがある。</p>	<p>作業員の安全性が向上するが、経済性で従来工法と比べ劣る。また、AI技術等を用いて写真からひびわれを判断する工法(ひびみつけ等)の併用が必要。</p>
工種	遠隔臨場 (KT-240102-A)	床版キャッチャー (CB-150004-VE)
イメージ図		
概要	<p>本技術は、ウェアラブルカメラとオンライン会議システムの技術を組み合わせた遠隔臨場システムである。従来は、現場に臨場していた。本技術の活用により、現場での待機時間が短縮するので、施工性の向上が図られる。</p>	<p>道路橋の床版について、3次元電磁波技術と定量化された解析判断基準により、床版損傷範囲を精度よく把握する技術である。解析手法は、電磁波の反射エネルギーの大小を損傷程度に応じてパターン化し、誰でも同じ評価となる判断基準を作成した。また、ラインセンサカメラにより電磁波データとともに路面画像を撮影することで、床版損傷範囲の位置精度を高めた。</p>
対象橋梁	損傷が激しい現場等	幅員1m以上の橋
参考費用	約13万円(1現場あたり) ※NETIS掲載単価より	約140万円(1800mあたり) ※NETIS掲載単価より
従来工法と比較して望める効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業効率向上(事務所で現場の状況を確認可能のため)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・点検費用削減(すべての橋梁を対象とした場合のみ)</li> <li>・点検日数の短縮</li> </ul>
検討結果	<p>作業効率向上が見込まれるが、山間部での点検時に利用が可能であるか確認を要する。</p>	<p>すべての橋梁を対象とした場合に、費用削減効果が見込まれる。追加調査となるため橋梁定期点検ではなく、道路の路面調査時に採用を検討する。</p>

#### (4) 新技術活用の具体案

##### a) 活用技術と条件

新技術の活用が現実的であった橋梁点検ロボットカメラに絞って具体案を示します。浪江町では、下記の条件に該当する橋梁に橋梁点検ロボットカメラの適用を想定しております。

橋梁選定 条件	・ 橋長が 15m 未満
	・ 橋梁点検車を使用する橋梁
	・ 上部工の構造形式が床版橋
	・ 過年度の損傷程度が I、II 程度
	・ 過年度損傷にうきや剥離がない（打音検査が不可であるため）
	・ 防護柵（ガードレール）等の橋梁点検ロボットカメラが取り付け可能な場所がある

##### b) 適用検討橋梁

上記条件に基づき対象橋梁の選定を行い、適用可能な橋梁を抽出しました。選定結果については下記に示します。

橋梁名	路線名	架設年次	橋長	幅員	点検方法	交通規制（幅員から推定）
第二草箒橋	於喜津草箒線	1982	10.72	4.02	橋梁点検車による点検	通行止め
萱塚橋	仲沢線	1970	7.33	7.50	橋梁点検車による点検	片側交互通行規制
沢先橋	阿掛線	1995	13.70	8.20	橋梁点検車による点検	片側交互通行規制
上沢先橋	阿掛線	1987	11.50	8.40	橋梁点検車による点検	片側交互通行規制

#### (5) 新技術活用の検討結果

橋梁点検ロボットカメラを適用した場合、定期点検費用について約 52 万円（1 橋あたり約 13 万円）の削減効果が見込まれます（価格は NETIS 掲載の参考値による）。一方で、対象橋梁が限定的であることから、全体としての大幅なコスト削減には至らない結果となりました。

今後は、適用範囲の拡大や他の新技術の導入も含め、さらなる点検費用の削減に向けた検討が必要です。

	新技術	従来技術
経済性	131,870 円	262,183 円
工程	0.58 日	0.75 日

※900m<sup>2</sup>あたり

## 5-3 新技術の活用（橋梁補修編）

### （1）新技術活用の目的

LCCが有利な工法を選定し、部材の交換や補修時期を伸ばすことで、コスト削減を目指します。

### （2）採用工法の検討

補修工法での新技術は、橋梁ごとで採用可能な工法が異なり、試算が困難であるため、本計画では、比較的試算が容易であり、定期的な補修を要する鋼橋の塗装塗替工及び鋼製支承の金属溶射に絞って試算を行います。

#### a) 工法概要（塗装塗替）

鋼橋の主桁等は雨水等の滞水により、塗膜が劣化し、定期的な塗装の塗替えが生じます。次回の塗替え時に従来工法（Rc-I、Rc-III塗装）から鋳轉換型防食塗装に切り替えることで、耐用年数が2倍程度向上し、LCCの削減が望めます。参考資料として比較表を下記に添付します。

工法	Rc-I 塗装	Rc-III 塗装	新技術（鋳轉換型防食塗装）
			<KK-230037-A>
耐用年数	30年	10年	60年
経済性 (1m2あたり)	初回	43,852	26,228
	10年	-	26,228
	20年	-	26,228
	30年	43,852	26,228
	40年	-	26,228
	50年	-	26,228
	60年	43,852	26,228
LCC	13万2千円	18万4千円	6万1千円

※足場費用11,000円/m2を加算している

※価格はメーカーヒアリング

#### b) 工法概要（金属溶射）

桁端部に位置する支承は、腐食しやすく従来は塗装の塗替えや金属溶射により、補修を行なっておりました。金属溶射は耐用年数が長く、LCCに優れていますが、初期費用が高額になります。第1章より、浪江町の8割以上の橋梁が供用後50年経過していることを加味すると、金属溶射は過大補修になり、耐用年数が60年程度の鋳轉換型防食塗装が最適と判断しました。参考資料として、比較方を下記に添付します。

工法	Rc-I 塗装	金属溶射	新技術（鋳轉換型防食塗装）
		旧NETIS：HR-100013-VE	<KK-230037-A>
耐用年数	30年	100年	60年
経済性 (1m2あたり)	初回	43,852	141,000
	10年	-	-
	20年	-	-
	30年	43,852	-
	40年	-	-
	50年	-	-
	60年	43,852	-
LCC	13万2千円	14万円1千円	6万1千円

※足場費用11,000円/m2を加算している

※価格はメーカーヒアリング



c) 採用検討橋梁

浪江町で管理する鋼橋(23 橋)で採用をするもとして、試算を行います。

(3) 検討工法採用による効果

鋼材の塗装塗替及び支承補修の単価と補修の周期を変更し、50 年間で要する補修費を算出しました。比較すると、最も高額となる Rc-Ⅲ塗装から鍍鋅換型防食塗装に変更した場合、**約 58 億円**のコスト削減が望めます。

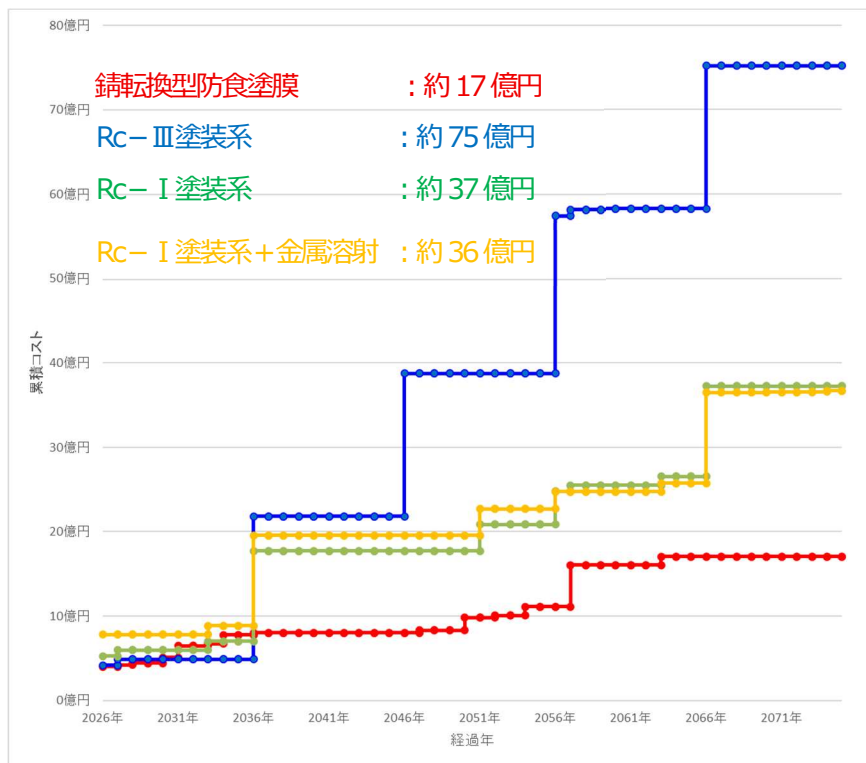


図 鋼部材再塗装工 工事費比較

(4) 短期計画における新技術活用

短期計画における補修工事においては、維持管理費の縮減および施工性の向上を目的として、新技術の活用を検討します。本計画では、その具体例として、208-2 号橋において採用を予定している HI-SPEC シール工法 (CP タイプ) (NETIS 登録番号 : KK-230060-A) について示します。

a) 工法概要

HI-SPEC シール工法 (CP タイプ) は、コンクリート舗装を撤去することなく、既設舗装上に直接施工可能な橋梁床版防水工法です。従来工法では、橋面防水を施工するためにコンクリート舗装の撤去が必要でしたが、本工法では既設舗装を活かした施工が可能であり、施工性の向上が期待されます。

b) 採用予定橋梁

本工法は、短期計画において補修工事を予定している208-2号橋に適用します。当該橋梁はコンクリート舗装であり、桁下面に遊離石灰が確認されていることから、橋面からの雨水浸入が原因と推定されます。このため、再劣化防止の観点から、防水層の設置が有効であると判断しました。



写真5-2 208-2号橋 全景



写真5-1 208-2号橋 桁下

c) 採用によるコスト削減効果

208-2号橋の橋面積21.17m<sup>2</sup>において、試算した結果、**約160万円**のコスト削減が望めます。また、コンクリート舗装の撤去が不要であることから、工期の短縮も期待されます。

工法	新技術(HI-SPECシール工法)		従来工法	
経済性・直工費 (21.17m <sup>2</sup> あたり)	○	450,000円 メーカーヒアリング	△	2,117,000円 NETIS 従来工法 参考価格:100m <sup>2</sup> あたり10,000,000円

d) 短期計画内での効果

短期計画において補修工事を予定している橋梁のうち、コンクリート舗装に該当する橋梁は6橋です。本計画では、6橋にHI-SPECシール工法(CPタイプ)を適用することで同等程度のコスト減が望めると仮定し、**短期計画期間(7年間)において約960万円のコスト削減**を目指します。

表5-2 短期計画におけるコンクリート舗装該当橋梁

番号	橋梁名	グループ	健全度(橋単位)	橋長	全幅員	径間数
1	208-2号橋	C	Ⅲ	3.5	6.5	1
2	檜林橋	C	Ⅲ	6.4	4.5	1
3	7205-1号橋	D	Ⅲ	2.6	1.7	1
4	8030-1号橋	D	Ⅲ	6	4	1
5	4108-1号橋	E	Ⅲ	2.6	2.2	1
6	6085-1号橋	F	Ⅲ	8.4	6.9	1

## 5-4 集約・撤去橋梁の検討

### (1) 集約・撤去の目的

本検討は、将来にわたり安全で持続可能な橋梁管理を実現するため、利用実態や代替路の有無等を踏まえ、維持管理の必要性が低い橋梁について、集約・撤去の可能性を検討することを目的とします。

### (2) 集約・撤去の基本条件

道路橋等の集約・撤去事例集（国土交通省 道路局）の事例を参考に、同じ河川または、水路を横断する橋梁で検討します。

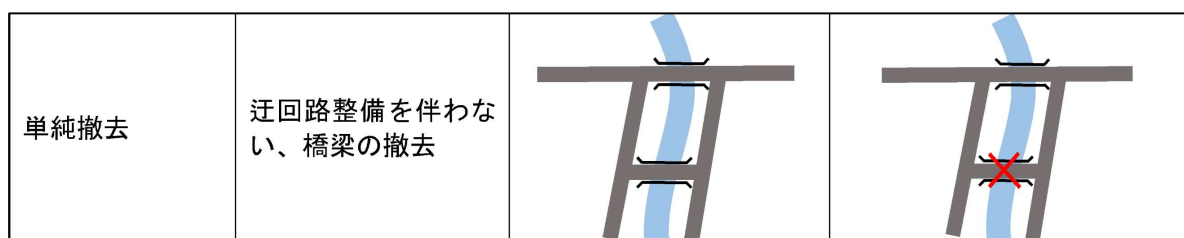


図5-1：集約・撤去イメージ図

### (3) 集約・撤去の検討対象橋梁

集約および撤去の検討対象は、グループFに分類された橋梁130橋のうち、基本条件に該当する78橋とします。これらの橋梁について、同一の河川または水路を横断する橋梁ごとに整理した結果、検討対象は23グループとなります。各グループにおいては、代替路の有無や利用状況等を踏まえ、集約・撤去の可否について検討を行います。

### (4) 集約・撤去の効果

撤去検討箇所23グループにおいて、各箇所半分程度の橋梁（約30橋）を集約・撤去を目標に、今後50年間で約14億円の補修費削減を目指します。また、橋梁の撤去にあたっては、地元との協議を行ったうえで決定いたします。

