

那珂川町橋梁長寿命化修繕計画（案）

令和 2 年 月



栃 木 県 那 珂 川 町

目 次

	Page
第 1 章 長寿命化修繕計画の背景と目的	1
1.1 上位計画との位置づけ	1
1.2 橋梁の現況と特性	1
1.3 長寿命化修繕計画の背景と目的	8
第 2 章 長寿命化修繕計画の対象橋梁	10
2.1 対象橋梁の選定	10
第 3 章 長寿命化修繕計画の基本方針	13
3.1 日常的な維持管理に関する基本方針	13
3.2 長寿命化及び費用削減に関する基本方針	16
第 4 章 長寿命化修繕計画の策定	19
4.1 長寿命化修繕計画策定の手順	19
4.2 点検結果の整理と分析	20
4.3 劣化要因の推定	42
4.4 補修対策の設定	44
4.5 対策優先順位の設定	62
4.6 LCC（ライフサイクルコスト）の算出	71
4.7 長寿命化修繕計画による効果	80
4.8 短期修繕計画の策定	81
4.9 計画実施における留意点	93
参考文献	94
用語集	95

第1章 長寿命化修繕計画の背景と目的

1. 1 上位計画との位置づけ

本計画は、平成29年3月に策定した「那珂川町公共施設等総合管理計画」の個別計画とし、適正な維持管理を図るための長寿命化対策について示した計画となる。また、「那珂川町国土強靱化地域計画」を本計画の強靱化に関する分野の指針として位置づける。

1. 2 橋梁の現況と特性

那珂川町は、八溝山から南西方向に連なる山地が大半を占め、高倉山を中心とする丘陵地帯、鷲子山の北西斜面の丘陵地帯、さくら市から続く西部の喜連川丘陵地帯、那珂川沿いに広がる平坦地帯などで構成されている。中心部には関東の四万十川と言われる清流那珂川が南流し、その右岸には流れに沿って比較的平坦な沃野が開け、河岸段丘上に市街地が形成され丘陵地に集落が点在している。一方、左岸は武茂川が貫流し、山間地の小河川沿いに集落が点在しており、その下流に市街地が形成されている。

気候は典型的な内陸性気候であり、寒暖の差はあるものの年間を通して生活しやすい環境にある。

橋梁については、那珂川や箒川に架設された橋長50m以上の比較的大規模なものが全体の1割弱程度存在するが、川幅の狭い河川・水路に架設されたものの方が多く、橋長20m未満が大半を占めている。



写真 1-1-1 八溝大橋（那珂川 橋長 383m）



写真 1-1-2 浄法寺橋（箒川 橋長 218m）



写真 1-1-3 山崎橋（権津川 橋長 16m）



写真 1-1-4 萩の越路橋（樋川 橋長 4m）

(1)橋種

- ・本町の管理橋梁数（橋長 2m 以上）は 222 橋である。
- ・管理橋梁の構成内訳は、鋼橋が 30 橋（14%）、RC 橋が 107 橋（48%）、PC 橋が 41 橋（18%）、溝橋（ボックスカルバート）が 38 橋（17%）、複合橋が 6 橋（3%）である。

橋種	橋梁数
鋼橋	30 橋
RC橋	107 橋
PC橋	41 橋
溝橋(ボックスカルバート)	38 橋
複合橋	6 橋
合計	222 橋

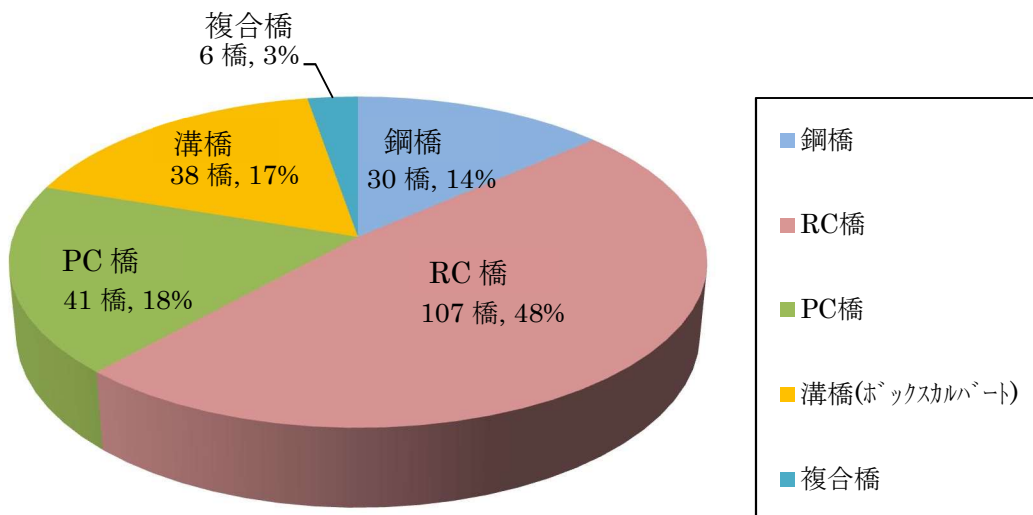


図 1-1-1 橋種別橋梁数

(2)橋長

- 全管理橋梁のうち、橋長 5m 未満の小規模橋梁は 97 橋（44%）である。
- 橋長 50m 以上の比較的大規模な橋梁は 13 橋（6%）である。
- 橋長が短い橋梁では RC 橋や溝橋が多く、長い橋梁では鋼橋が多く見られる。

	鋼橋	RC橋	PC橋	溝橋	複合橋	計
5m未満	1	58	0	34	4	97 橋
5m以上10m未満	2	37	12	4	1	56 橋
10m以上20m未満	8	9	24	0	1	42 橋
20m以上50m未満	9	2	3	0	0	14 橋
50m以上	10	1	2	0	0	13 橋
計	30 橋	107 橋	41 橋	38 橋	6 橋	222 橋

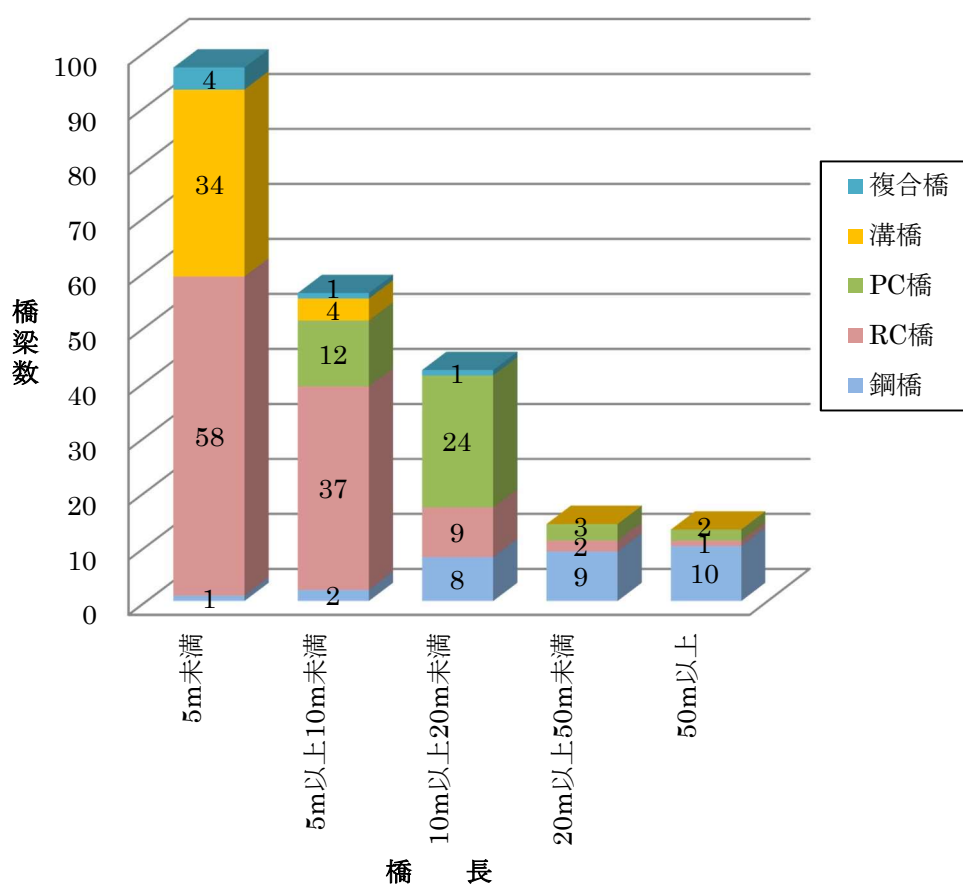


図 1-1-2 橋長の分布

(3)径間数

- 1径間の橋梁が199橋と、全体の90%を占めている。
- 複数径間の橋梁は23橋（10%）であり、そのうち4径間以上の大規模橋梁は5橋（2%）である。

径間数	橋梁数
1径間	199 橋
2径間	13 橋
3径間	5 橋
4径間以上	5 橋
合計	222 橋

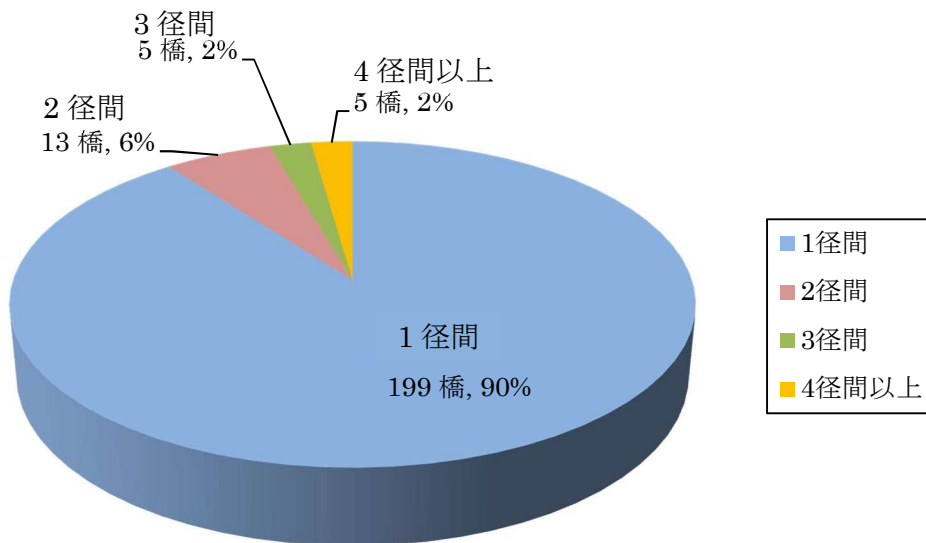


図 1-1-3 径間数別橋梁数

(4)交差条件

・管理橋梁のうち、桁下が道路である橋は1橋のみであり、その他は全て河川もしくは水路に架設されている。

	鋼橋	RC橋	PC橋	溝橋	複合橋	計
河川・水路	30	107	41	37	6	221 橋
道路	0	0	0	1	0	1 橋
計	30 橋	107 橋	41 橋	38 橋	6 橋	222 橋

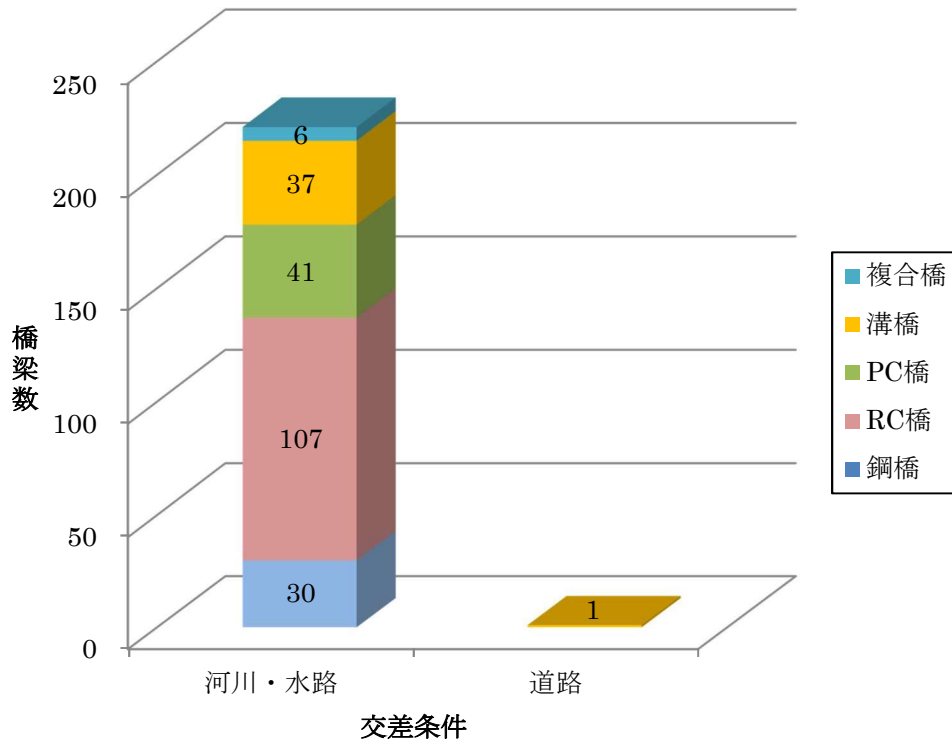


図 1-1-4 交差条件別橋梁数

(5)上部工構造種別

- ・上部工の構造種別は、RC床版橋が 81 径間（30%）で最も多く、次いで鋼桁橋（H 桁・I 桁・箱桁）の 43 径間（16%）、プレテン PC 橋（T 桁・床版）の 40 径間（15%）、溝橋の 38 径間（14%）が多い。

構造形式	径間数
鋼H桁橋	8 径間
鋼I桁橋	28 径間
鋼箱桁橋	7 径間
その他(鋼橋)	11 径間
RCT桁橋	29 径間
RC床版橋	81 径間
その他(RC橋)	11 径間
プレテンT桁橋	10 径間
プレテン床版橋	30 径間
ポステンT桁橋	8 径間
溝橋	38 径間
複合橋	7 径間

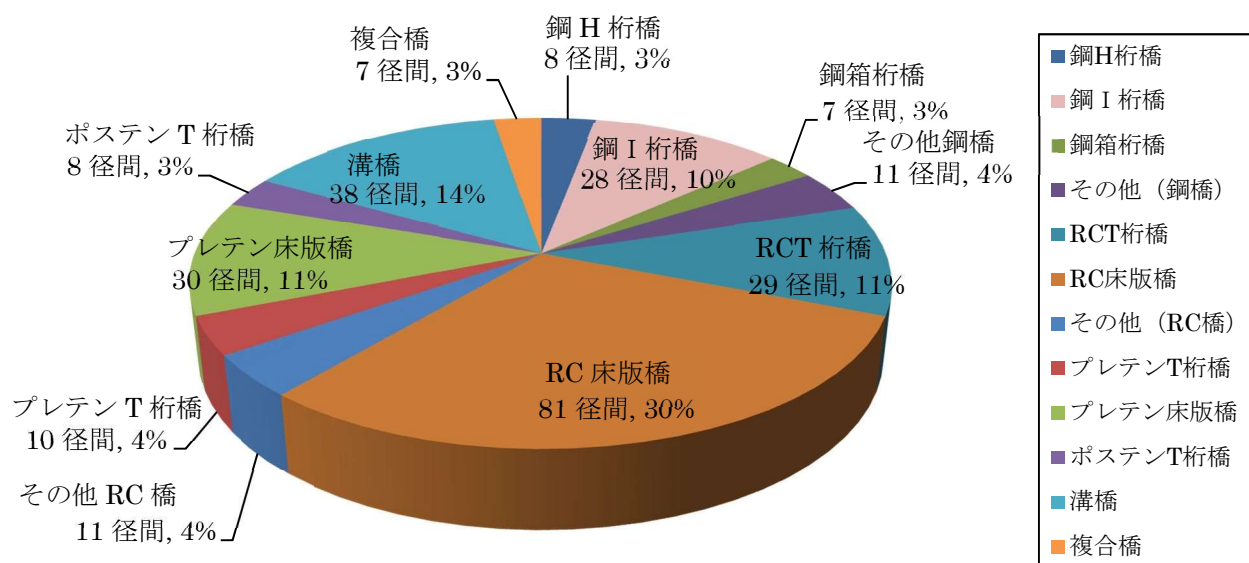


図 1-1-5 構造種類別径間数

(6)架設年代

- ・ 1950年以前に架設された橋梁は10橋（5%）である。
- ・ 1950年～1980年に架設された橋梁が118橋（53%）と半数以上を占めており、これらの橋梁は架設後40年程度以上が経過している。
- ・ 1960年までに架設された橋梁はRC橋が主体であるが、その後鋼橋やPC橋が増えている。
- ・ 1980年以降の架設橋数は大幅に減少し、橋種別割合も鋼橋やRC橋と比較してPC橋や溝橋が多くなっている。
- ・ 架設年代が明確でない橋梁が44橋（20%）存在する。

	鋼橋	RC橋	PC橋	溝橋	複合橋	計
～1950	0	9	0	0	1	10橋
1951～1960	0	31	0	0	2	33橋
1961～1970	6	25	5	0	2	38橋
1971～1980	10	18	12	7	0	47橋
1981～1990	7	1	9	3	0	20橋
1991～2000	3	0	5	4	0	12橋
2001～2010	1	2	5	5	1	14橋
2011～	0	1	0	3	0	4橋
架設年不明	3	20	5	16	0	44橋
計	30橋	107橋	41橋	38橋	6橋	222橋

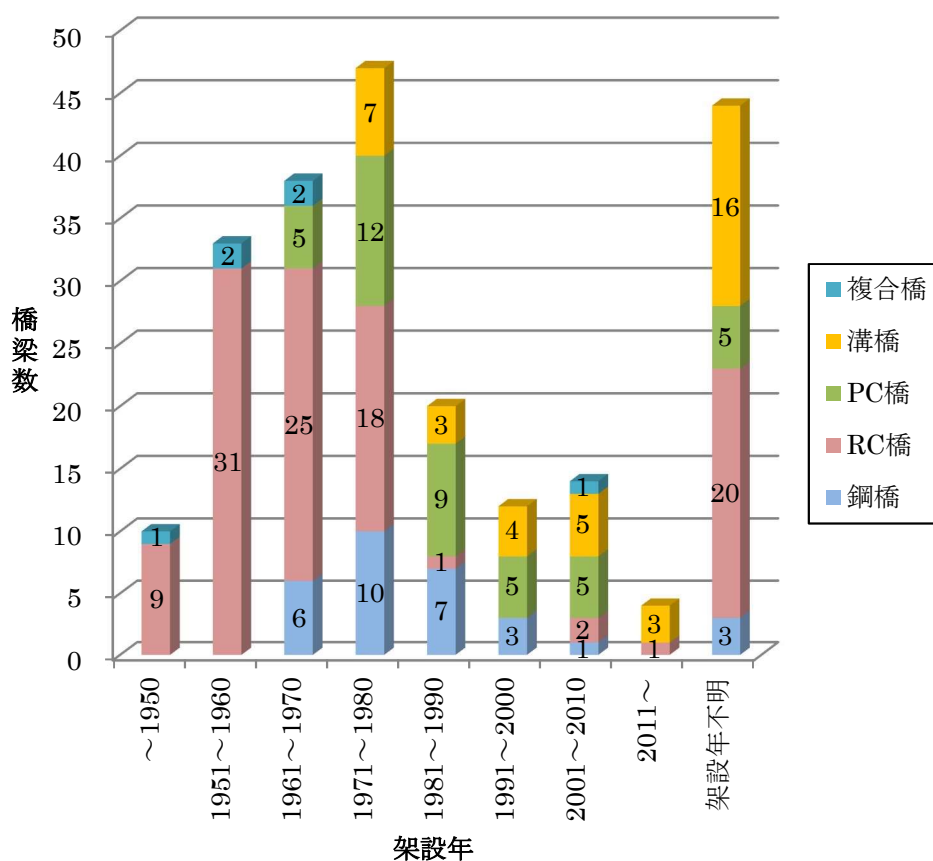


図 1-1-6 架設年代別橋梁数

1. 3 長寿命化修繕計画の背景と目的

[背景]

本町における管理橋梁 222 橋のうち、架設後 50 年が経過する橋梁は現時点で 76 橋(34%)であるが、10 年後には 126 橋 (57%)、20 年後には 145 橋 (65%) と、大半の橋梁で老朽化が顕著となる。このまま老朽化が進めば大規模修繕や更新に係る費用が年々増大し、道路ネットワークの機能低下が懸念される。

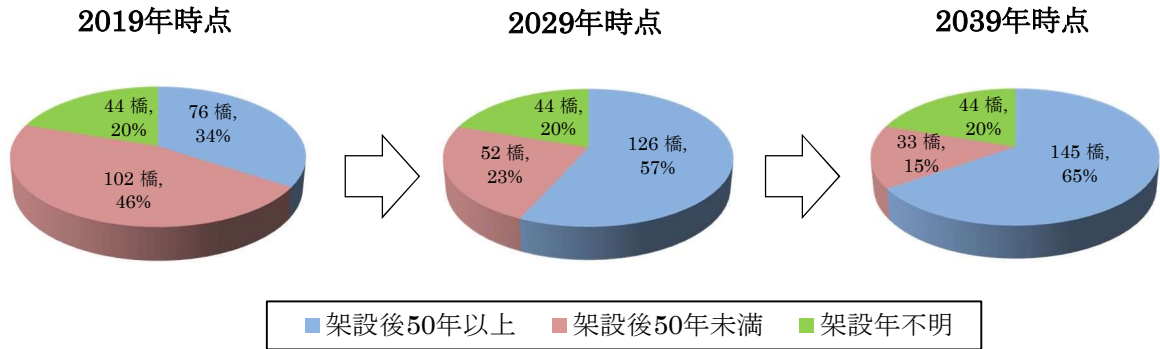


図 1-2-1 橋齢の推移

[目的]

これから老朽化する道路橋の急速な増加に対応するため、従来の事後的な維持管理から、予防的な維持管理へと政策転換を図り、橋梁の長寿命化および橋梁の修繕・架替えに係る費用の縮減を図ることを目的とする。

長寿命化修繕計画に基づき、道路ネットワークとしての重要性を踏まえつつ、定期点検や日常的な維持管理に加え、個々の橋梁に対して最も効率的・効果的な修繕を計画的に実施することで、橋梁の長寿命化および橋梁の修繕・架替えに係る費用の縮減を図ることができる。さらに、橋梁の長寿命化により、橋梁架替工事による道路交通へ及ぼす損失の軽減など、道路ネットワークの安全性・信頼性が確保される。

表 1-2-1 管理手法と内容

管理手法	内 容
従来の事後的な維持管理	橋梁に著しい劣化・損傷が確認されてから対症的に修繕や架替えを実施する手法。修繕時期が予測できないため計画的な維持管理ができず、損傷発見時には供用困難な状態までに劣化が進んでいることもある。
長寿命化修繕計画による予防的な維持管理	定期的な点検により橋梁の健全度を把握し、部材が著しく劣化・損傷する前に予防的な修繕を実施することによって、長寿命化と維持管理コストの縮減・平準化を図る手法。

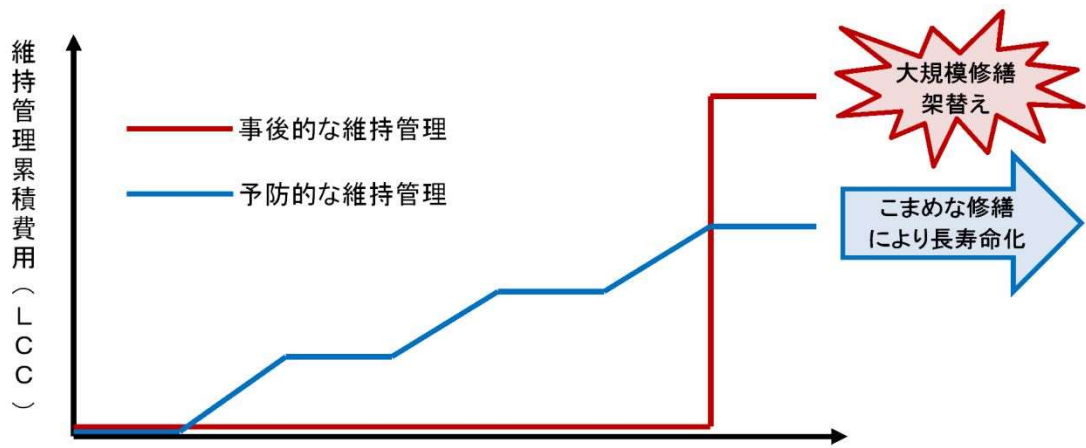


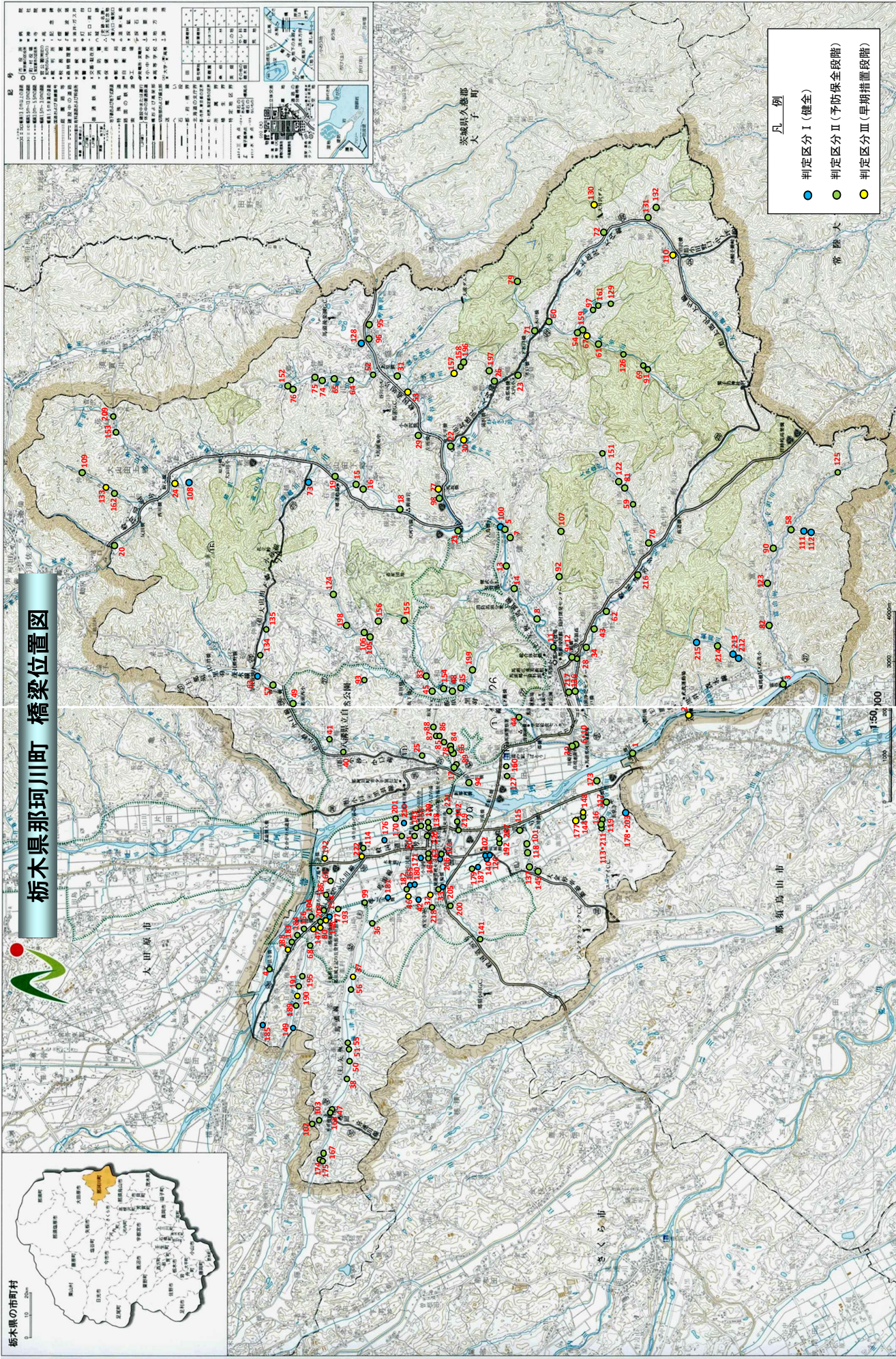
図 1-2-2 長寿命化修繕計画によるコスト削減のイメージ

第2章 長寿命化修繕計画の対象橋梁

2.1 対象橋梁の選定

- ・本町においては、管理橋梁 222 橋全てを長寿命化修繕計画の対象とする。

本町の橋梁一覧を次頁の表 2-1-1 に、橋梁位置図を図 2-1-1 に示す。



栃木県那珂川町 橋梁位置図

- | | |
|---|-------------------|
| ● | 判定区分 I (健全) |
| ● | 判定区分 II (予防保全段階) |
| ● | 判定区分 III (早期措置段階) |



記号	説明
(○)	市庁舎
(△)	支庁庁舎
(□)	町庁舎
(◇)	村庁舎
(○)	特別区庁舎
(△)	特別区庁舎
(□)	特別区庁舎
(◇)	特別区庁舎
(○)	特別区庁舎
(△)	特別区庁舎
(□)	特別区庁舎
(◇)	特別区庁舎
(○)	特別区庁舎
(△)	特別区庁舎
(□)	特別区庁舎
(◇)	特別区庁舎
(○)	特別区庁舎
(△)	特別区庁舎
(□)	特別区庁舎
(◇)	特別区庁舎
(○)	特別区庁舎
(△)	特別区庁舎
(□)	特別区庁舎
(◇)	特別区庁舎
(○)	特別区庁舎
(△)	特別区庁舎
(□)	特別区庁舎
(◇)	特別区庁舎
(○)	特別区庁舎
(△)	特別区庁舎
(□)	特別区庁舎
(◇)	特別区庁舎
(○)	特別区庁舎
(△)	特別区庁舎
(□)	特別区庁舎
(◇)	特別区庁舎
(○)	特別区庁舎
(△)	特別区庁舎
(□)	特別区庁舎
(◇)	特別区庁舎

図2-1-1 橋梁位置図

第3章 長寿命化修繕計画の基本方針

3.1 日常的な維持管理に関する基本方針

- ・長寿命化修繕計画では、5年に1回の定期点検によって橋梁の健全度を把握する。
- ・点検や修繕履歴データ等の、維持管理に係るデータを継続的に蓄積する。
- ・PDCAの実施により、効果的で効率的な橋梁の維持管理を目指す。
- ・ホームページにて長寿命化修繕計画の公表を行う。

(1)点検の種類

橋梁を適切に維持管理していく上で、個々の健全度の把握のために各種点検が必要となる。この点検の大きな目的は、管理する橋梁の現状を把握し、橋梁の安全性や供用性に悪影響を及ぼしている重大な損傷を早期に発見して適切な処置を行い、安全かつ円滑な交通を確保することにある。

健全度の把握を目的とした橋梁に関する点検は一般に通常点検（道路パトロール）、定期点検、異常時点検等に分類できる。

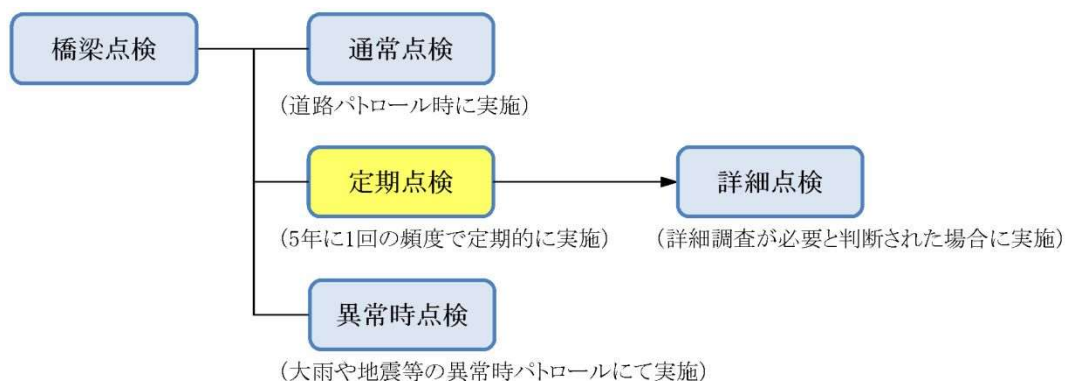


図 3-1-1 点検体系

【通常点検】

通常点検とは、損傷の早期発見を図るために道路の日常巡回（パトロール）を行う際に併せて実施する橋梁の目視点検である。橋面舗装のポットホールや防護柵の破損、伸縮装置付近に段差がないか等の目視点検を行う。

【定期点検】

定期点検とは、橋梁の保全を図るために定期的に行われるもので、路面の目視点検に加えて、梯子や高所作業車・橋梁点検車等を使用して桁下面や下部工の近接目視点検を行うものである。

この定期点検は5年に1回の頻度とし、橋梁の健全度評価を行うとともに、5年間でどの程度損傷が進行したか等の経過観察の意味も含む。

定期点検の結果、損傷の要因・程度等を把握するため、詳細な調査が必要と判断された場合は、さらに詳細点検を実施する。

【異常時点検】

大雨や地震が発生した際、異常時の道路パトロールと併せて橋梁に異常が認められないかを確認するために実施する。

大雨による河川の増水の際には、橋脚や上部工に漂流物が堆積していないか、流木等の衝突により破損していないかを確認する。また、大きな地震が発生した際には、上部工が移動していないか、橋台・橋脚に損傷がないか等を確認する。



写真 3-1-1 定期点検のイメージ
(高所作業車)



写真 3-1-2 定期点検のイメージ
(橋梁点検車)

(2)点検の手法

本町は、長寿命化修繕計画の対象橋梁（全 222 橋）について、国土交通省「道路橋定期点検要領」に基づいて定期点検を実施し、橋梁の健全度を把握する。

また、定期点検は 5 年に 1 回の頻度で実施することとし、点検実施には専門的な知識や経験が必要となるため、原則として外部委託にて行うものとする。

(3)維持管理データの蓄積と PDCA の実施

本町においては、今後の点検結果や対策の実施結果をデータとして蓄積し、長寿命化修繕計画の策定・見直しの際にフィードバックできる体制を作る。

このような PDCA サイクルにより、一層効果的で効率的な橋梁の維持管理を目指す方針である。

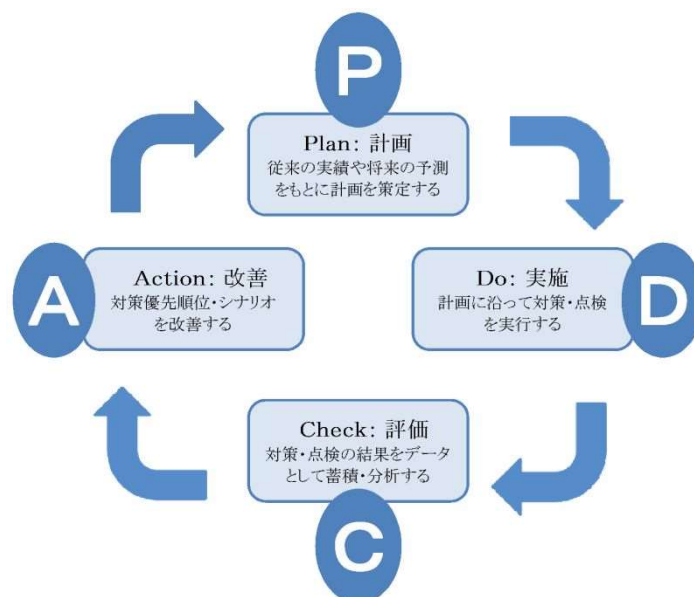


図 3-1-2 PDCA サイクルによる維持管理

(4)計画の公表

地域住民への説明責任と信頼性の確保のため、長寿命化修繕計画策定時および定期点検実施後に概要版を作成し、本町ホームページにて公表を行うものとする。

3. 2 長寿命化及び費用削減に関する基本方針

- ・長寿命化修繕計画の管理手法として「予防保全型1」・「予防保全型2」の2つのシナリオを用いることにより、効率的な維持管理を実施し、維持管理費用の大幅な削減を図る。
- ・「予防保全型1」の管理水準を「健全度 B」とし、「予防保全型2」の管理水準を「健全度 D」とする。
- ・LCC 削減効果の検証を行うため、従前の事後的対応による維持管理モデルを「事後保全型」シナリオとして定義する。

(1)管理シナリオの設定

本町の管理橋梁に対し、維持管理シナリオとその内容、および各シナリオの管理水準を以下の要領で設定する。

なお、事後保全型シナリオは、予防保全型の維持管理に対する従前の事後的対応による LCC を求め、LCC 削減効果の検証を行うためのものであり、長寿命化修繕計画では採用しないシナリオである。

表 3-2-1 管理シナリオおよび管理水準

管理シナリオ	管理概要	管理水準
予防保全型 1	・部材の劣化が比較的軽度のうちに予防的な修繕を実施し、長寿命化とコストの平準化・削減を図る。	部材健全度 B
予防保全型 2	・定期点検によって部材劣化の経過観察を行い、劣化が重篤化する前に補修を行うことで、維持管理コストの平準化・削減を図る。	部材健全度 D
事後保全型 (対比シナリオ)	・定期点検による部材劣化の経過観察のみを行い、劣化が供用限界に達した際に更新（架け替え）を実施する。	部材健全度 E

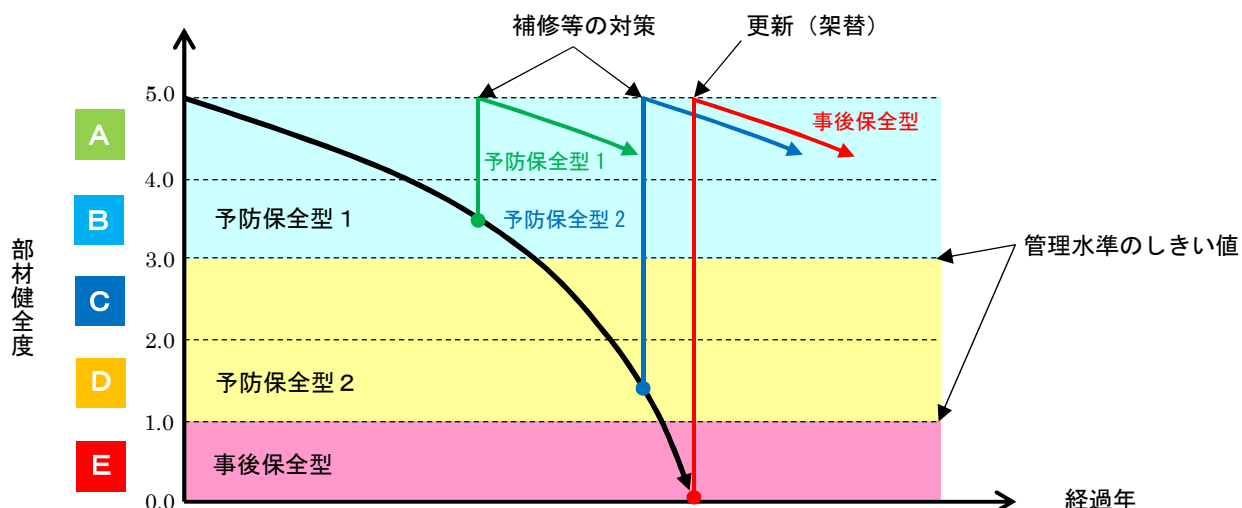


図 3-2-1 維持管理方法と管理水準

(2)管理橋梁のグルーピング

管理橋梁全てに対して、その構造特性等に応じて、以下のグルーピングを行うものとする。

表 3-2-2 管理橋梁のグルーピング結果

グループ	管理シナリオ	内 容	橋梁数
①	予防保全型 1	・ 全ての鋼橋及び PC 橋 ・ RC 橋、溝橋、複合橋のうち橋長 5m 以上のもの、または町道等級が 1 級・2 級のもの	157
②	予防保全型 2	・ 上記以外の橋梁	65

上記のグルーピング方針に従って設定した各橋の管理シナリオを表 3-2-3 に示す。

第4章 長寿命化修繕計画の策定

4.1 長寿命化修繕計画策定の手順

長寿命化修繕計画策定の手順を下図に示す。

※ **黄色** の項目を本章に記載する。

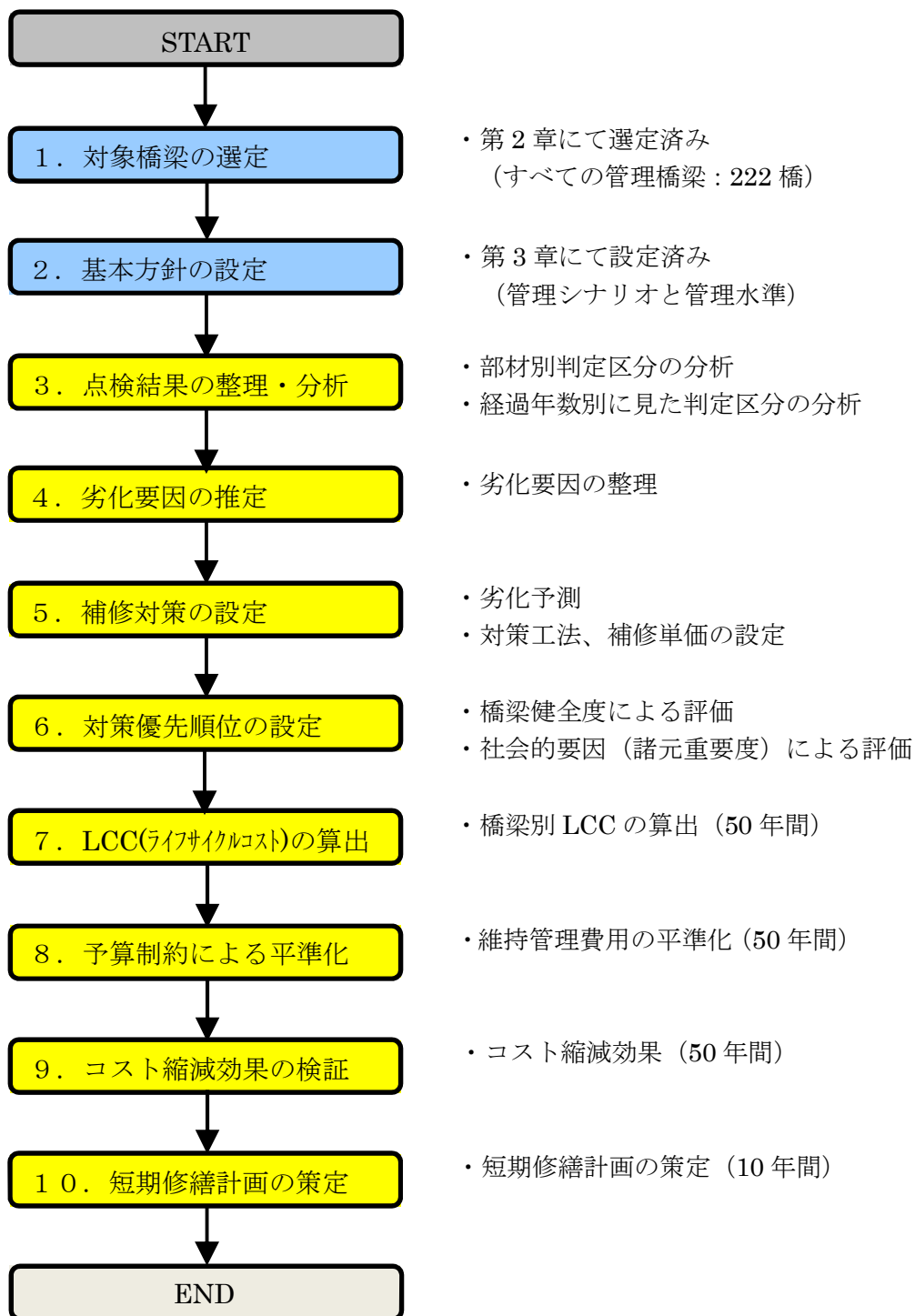


図4-1-1 長寿命化修繕計画策定の手順

4. 2 点検結果の整理と分析

(1)定期点検による橋梁単位の健全度

国土交通省「道路橋定期点検要領」に基づき、平成26年度～30年度に実施された橋梁定期点検による、橋梁単位の健全度は以下のとおりである。

- ・ 定期点検の結果、Ⅰ（健全）と判定された橋は28橋（13%）である。
- ・ Ⅱ（予防保全段階）と判定された橋は172橋（77%）と最も多い。
- ・ Ⅲ（早期措置段階）と判定された橋は22橋（10%）である。
- ・ Ⅳ（緊急措置段階）と判定された橋はなかった。

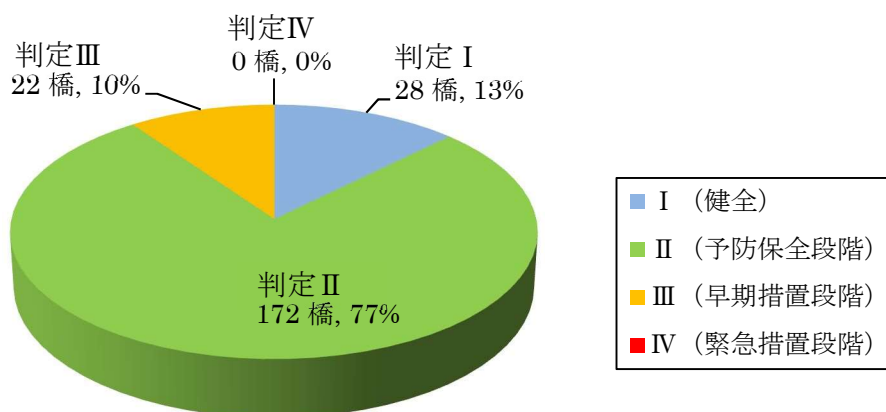


図 4-2-1 定期点検による健全度評価結果（橋梁単位）

「道路橋定期点検要領」による、橋梁単位の健全度判定区分の定義は以下のとおりである。

表 4-2-1 判定区分

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、また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

なお、次項に示す部材別の健全度も上表と同様の基準で判定が行われている。

(2)部材別判定区分の分析

①主桁（鋼橋）

主桁における損傷程度の内訳（鋼橋）
対象径間数 53径間

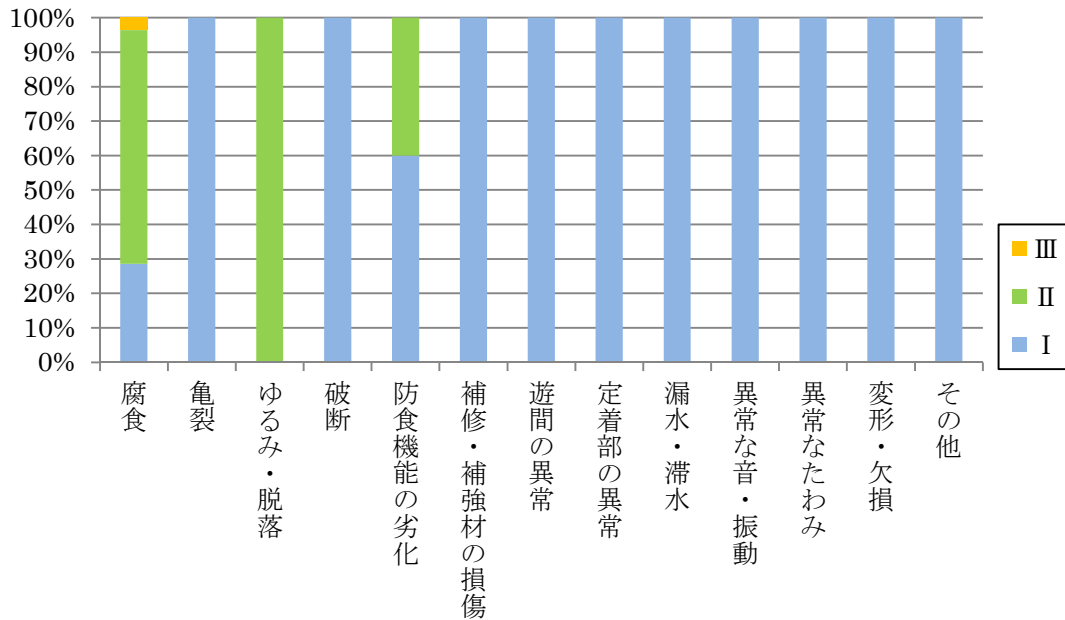


図 4-2-2

鋼橋の主桁において、判定区分Ⅱ以上の損傷は「腐食(20 径間)」、「ゆるみ・脱落(1 径間)」、「防食機能の劣化(8 径間)」である。



写真 4-2-1 腐食(1)



写真 4-2-2 腐食(2)



写真 4-2-3 ボルトの脱落



写真 4-2-4 防食機能の劣化

②主桁 (RC 橋)

主桁における損傷程度の内訳 (RC橋)
対象径間数 33径間

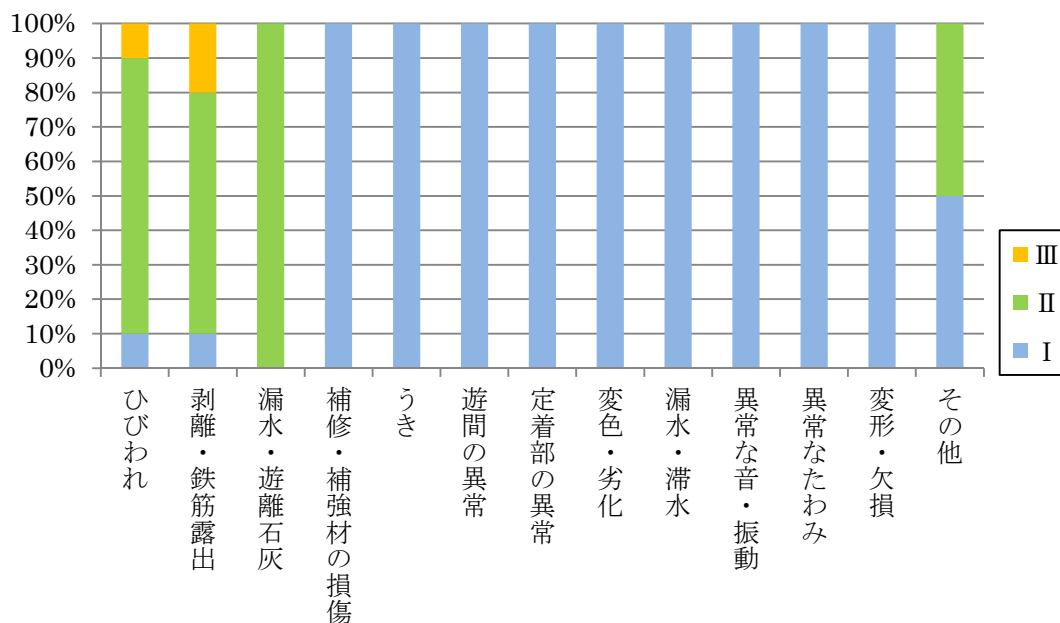


図 4-2-3

RC 橋の主桁において、判定区分 II 以上の損傷は「ひびわれ(9 径間)」、「剥離・鉄筋露出(18 径間)」、「漏水・遊離石灰(1 径間)」、「その他(1 径間)」である。

その他の損傷は主桁下縁の豆板であり、施工時に生じたものと推測される。



写真 4-2-5 ひびわれ



写真 4-2-6 剥離・鉄筋露出



写真 4-2-7 漏水・遊離石灰



写真 4-2-8 その他 (豆板)

③主桁 (PC 橋)

主桁における損傷程度の内訳 (PC橋)
対象径間数 49径間

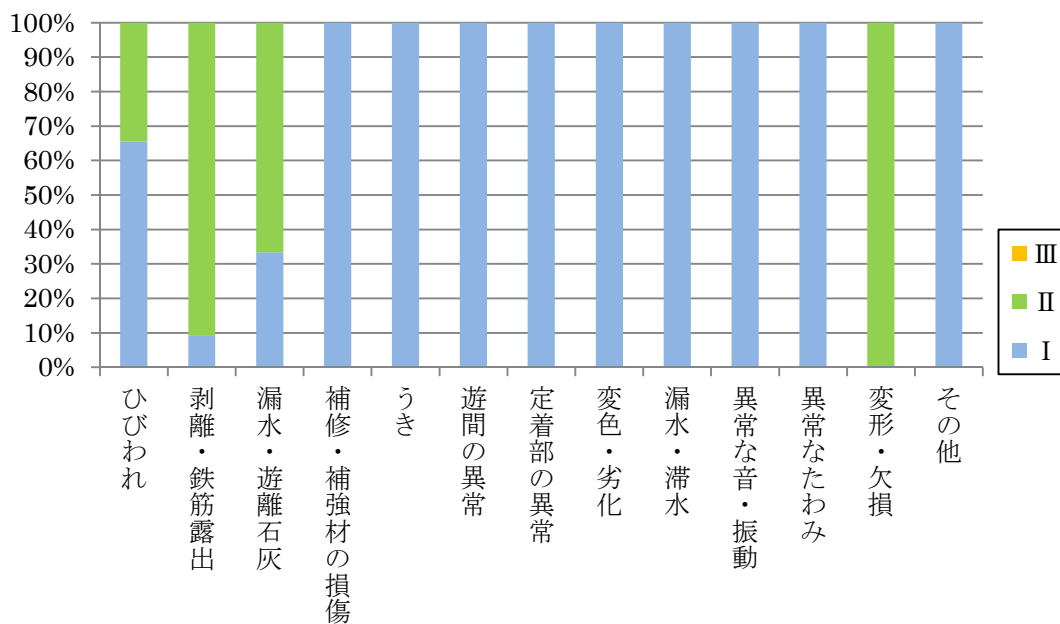


図 4-2-4

PC 橋の主桁において、判定区分 II 以上の損傷は「ひびわれ(10 径間)」、「剥離・鉄筋露出(10 径間)」、「漏水・遊離石灰(2 径間)」、「変形・欠損(1 径間)」である。



写真 4-2-9 ひびわれ(1)



写真 4-2-10 ひびわれ(2)



写真 4-2-11 剥離・鉄筋露出



写真 4-2-12 漏水・遊離石灰

④床版（鋼橋）

床版における損傷程度の内訳（鋼橋）
対象径間数 52径間

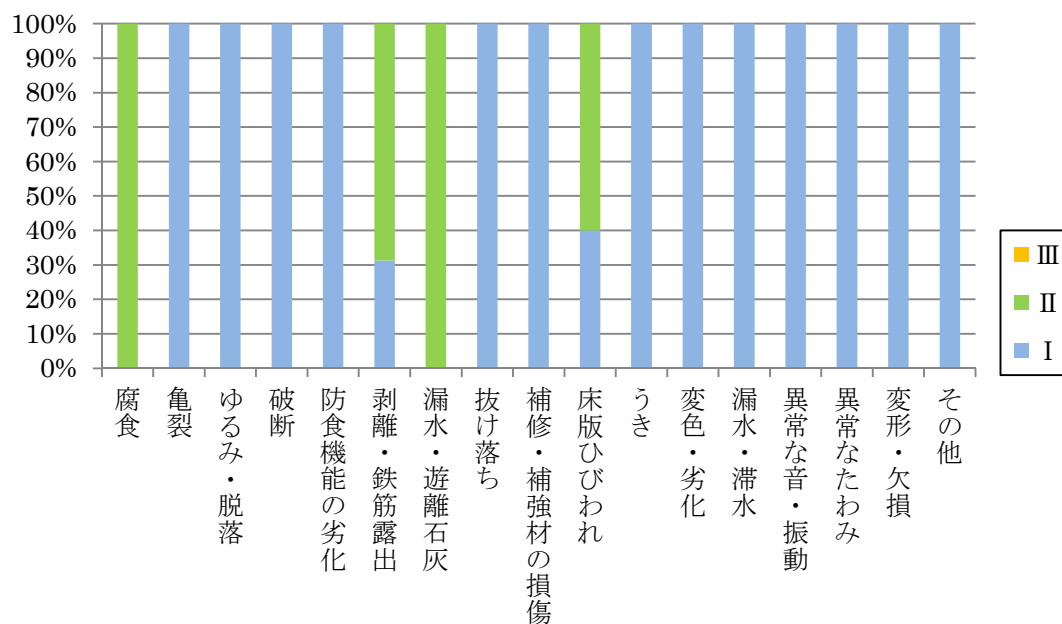


図 4-2-5

鋼橋の床版において、判定区分Ⅱ以上の損傷は「腐食(4 径間)」、「剥離・鉄筋露出(11 径間)」、「漏水・遊離石灰(25 径間)」、「床版ひびわれ(3 径間)」である。



写真 4-2-13 腐食



写真 4-2-14 剥離・鉄筋露出



写真 4-2-15 漏水・遊離石灰



写真 4-2-16 床版ひびわれ

⑤床版 (RC 橋・溝橋)

床版における損傷程度の内訳 (RC 橋・溝橋)
対象径間数 167径間

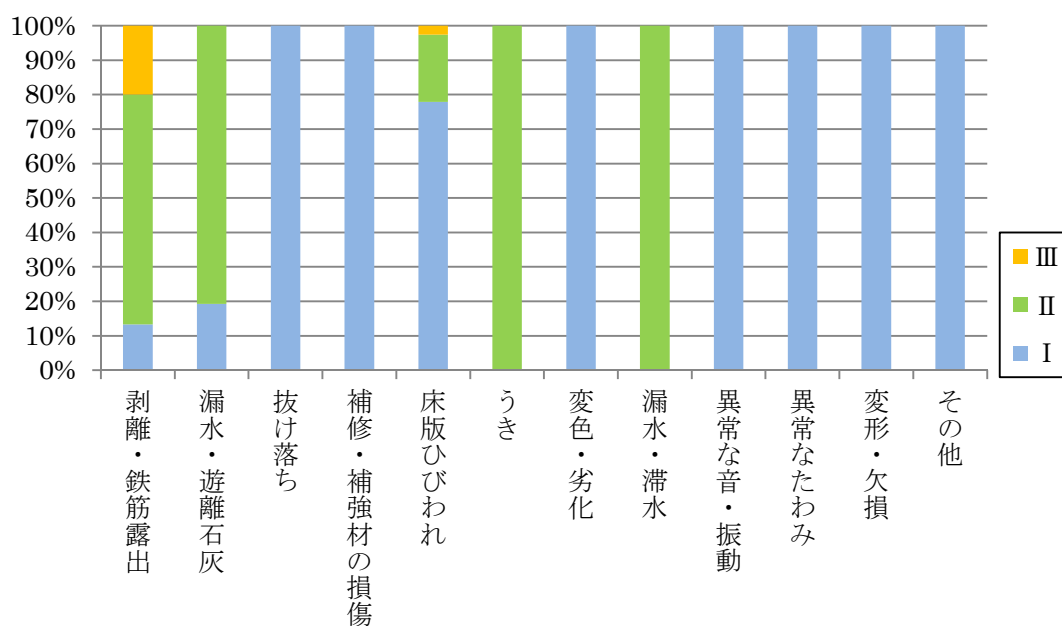


図 4-2-6

RC 橋・溝橋の床版において、判定区分Ⅱ以上の損傷は「剥離・鉄筋露出(52 径間)」、「漏水・遊離石灰(21 径間)」、「床版ひびわれ(17 径間)」、「うき(2 径間)」、「漏水・滞水(2 径間)」である。



写真 4-2-17 剥離・鉄筋露出



写真 4-2-18 漏水・遊離石灰



写真 4-2-19 床版ひびわれ

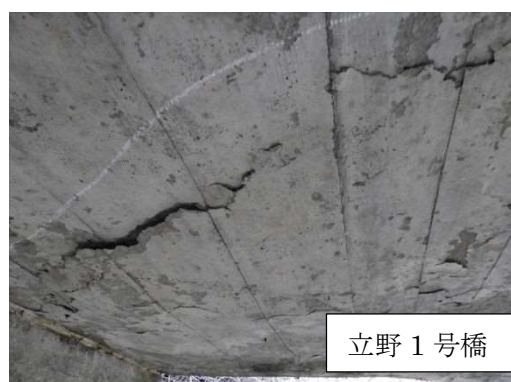


写真 4-2-20 うき

⑥床版 (PC 橋)

床版における損傷程度の内訳 (PC橋)
対象径間数 49径間

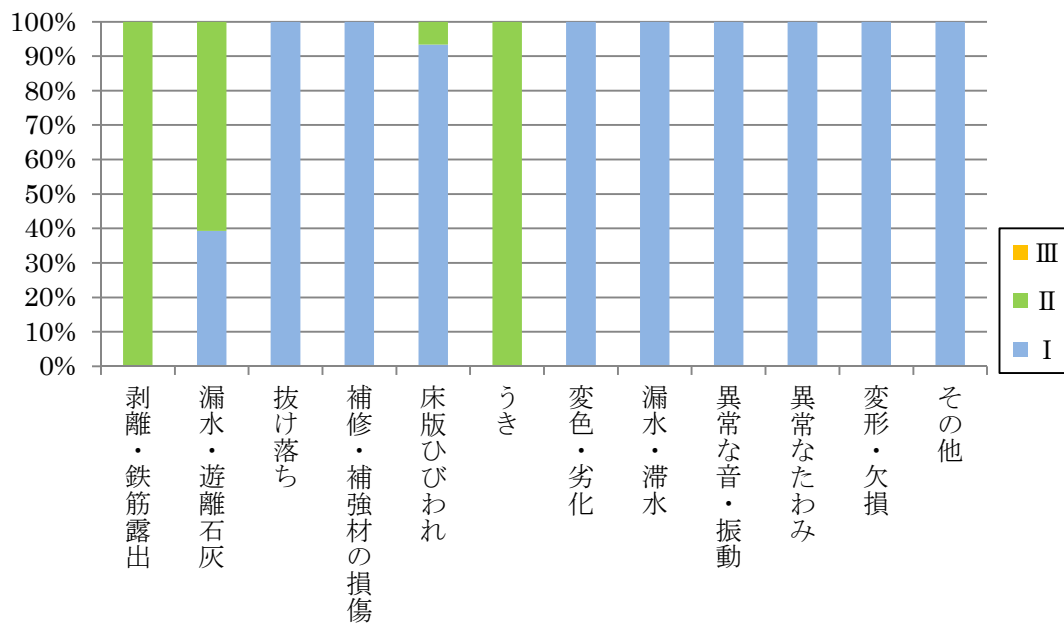


図 4-2-7

PC 橋の床版において、判定区分 II 以上の損傷は「剥離・鉄筋露出(3 径間)」、「漏水・遊離石灰(17 径間)」、「床版ひびわれ(1 径間)」、「うき(1 径間)」である。



和田橋

写真 4-2-21 剥離・鉄筋露出



しのぶ橋

写真 4-2-22 漏水・遊離石灰(1)



再勝橋

写真 4-2-23 漏水・遊離石灰(2)



黒田橋

写真 4-2-24 うき

⑦横桁（鋼橋）

横桁における損傷程度の内訳（鋼橋）
対象径間数 50径間

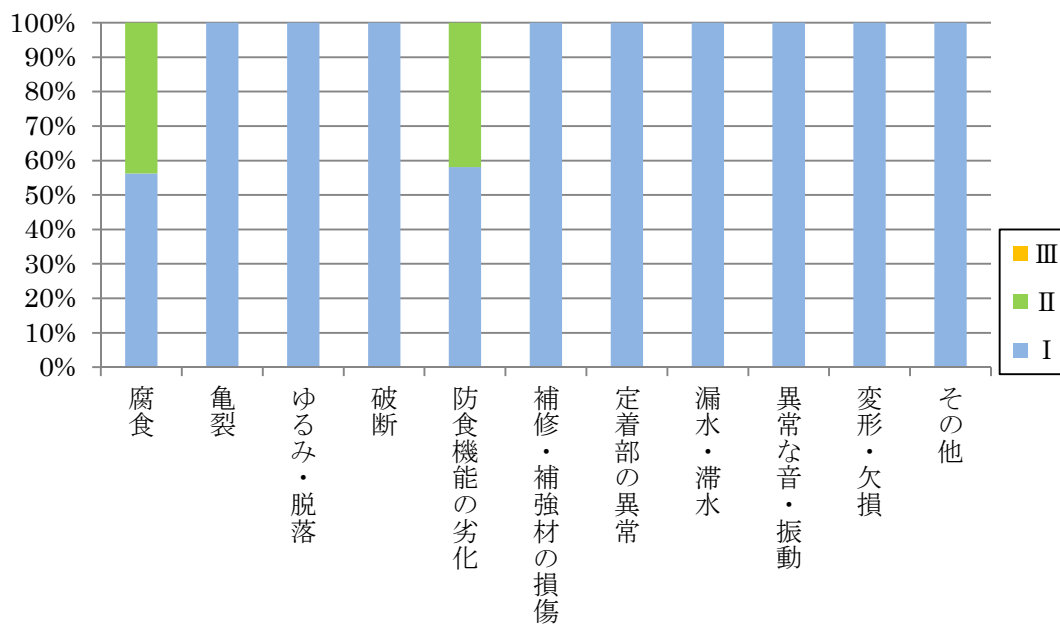


図 4-2-8

鋼橋の横桁において、判定区分Ⅱ以上の損傷は「腐食(7 径間)」、「防食機能の劣化(13 径間)」である。



写真 4-2-25 腐食(1)



写真 4-2-26 腐食(2)



写真 4-2-27 防食機能の劣化(1)



写真 4-2-28 防食機能の劣化(2)

⑧横桁 (RC 橋)

横桁における損傷程度の内訳 (RC橋)
対象径間数 26径間

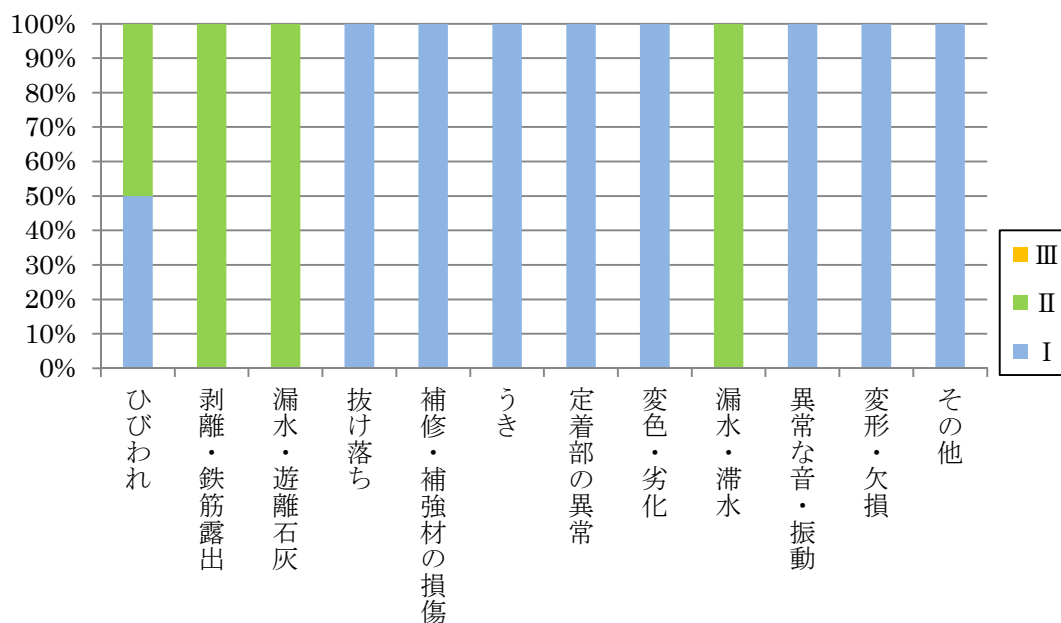


図 4-2-9

RC 橋の横桁において、判定区分 II 以上の損傷は「ひびわれ(6 径間)」、「剥離・鉄筋露出(11 径間)」、「漏水・遊離石灰(2 径間)」、「漏水・滞水(1 径間)」である。



写真 4-2-29 ひびわれ



写真 4-2-30 剥離・鉄筋露出



写真 4-2-31 漏水・遊離石灰



写真 4-2-32 漏水・滞水

⑨横桁 (PC 橋)

横桁における損傷程度の内訳 (PC橋)
対象径間数 18径間

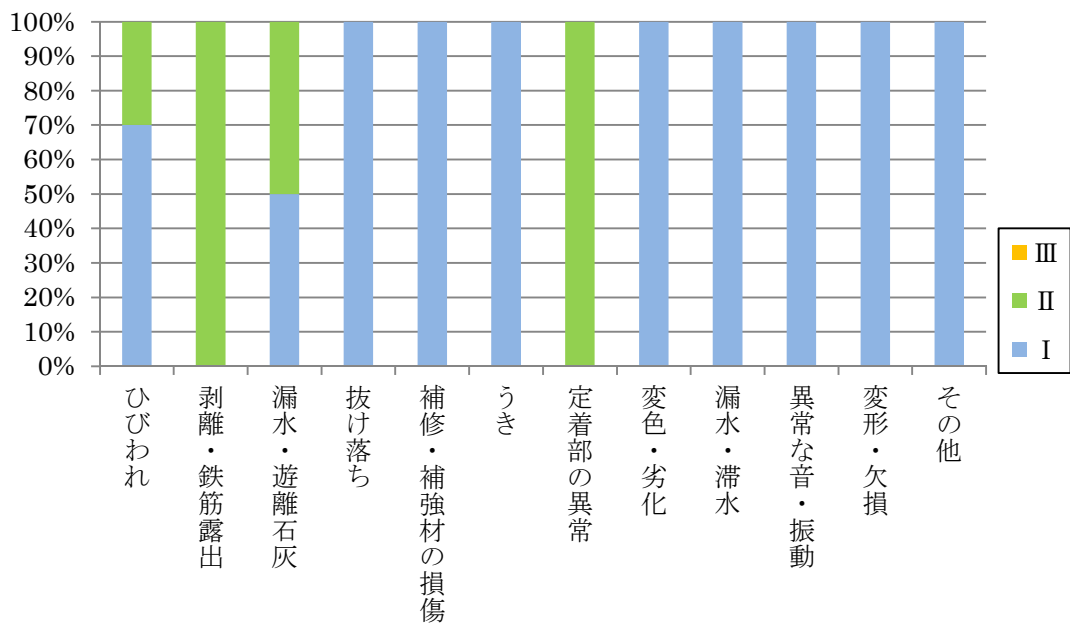


図 4-2-10

PC 橋の横桁において、判定区分 II 以上の損傷は「ひびわれ(3 径間)」、「剥離・鉄筋露出(1 径間)」、「漏水・遊離石灰(1 径間)」、「定着部の異常(2 径間)」である。



写真 4-2-33 ひびわれ



写真 4-2-34 剥離・鉄筋露出



写真 4-2-35 漏水・遊離石灰



写真 4-2-36 定着部の異常

⑩下部構造

下部構造における損傷程度の内訳
対象径間数 272径間

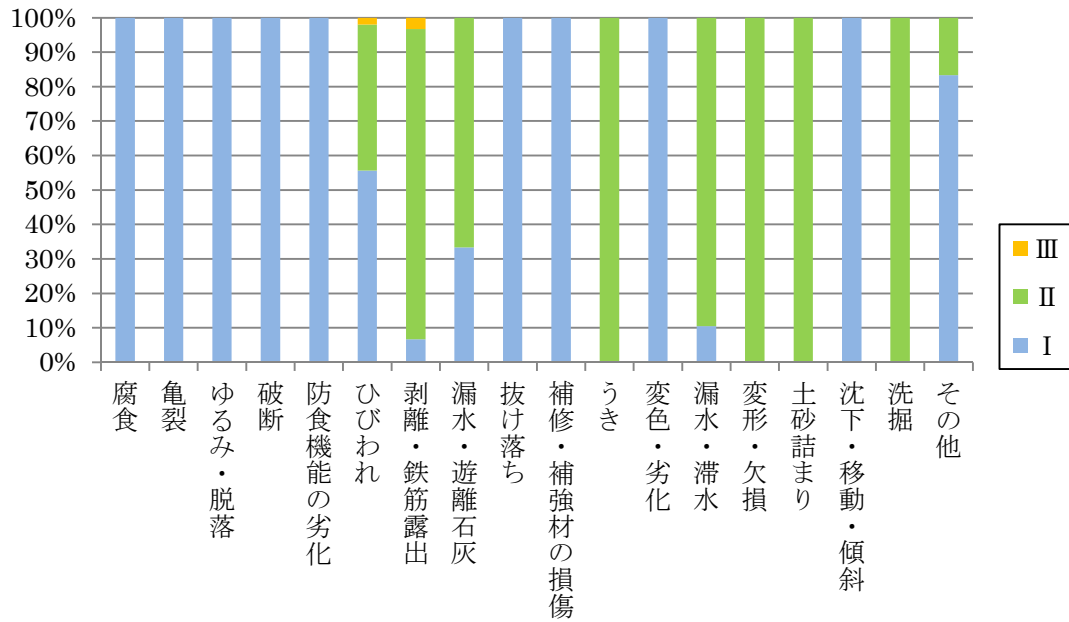


図 4-2-11

下部構造において、判定区分Ⅱ以上の損傷は「ひびわれ(67径間)」、「剥離・鉄筋露出(28径間)」、「漏水・遊離石灰(10径間)」、「うき(8径間)」、「漏水・滞水(34径間)」、「変形・欠損(6径間)」、「土砂詰まり(2径間)」、「洗堀(9径間)」、「その他(5径間)」である。



写真 4-2-37 ひびわれ



写真 4-2-38 剥離・鉄筋露出



写真 4-2-39 漏水・遊離石灰



写真 4-2-40 漏水・滞水

①支承（鋼製・鋳鉄製）

支承における損傷程度の内訳（鋼製・鋳鉄製支承）
対象径間数 61径間

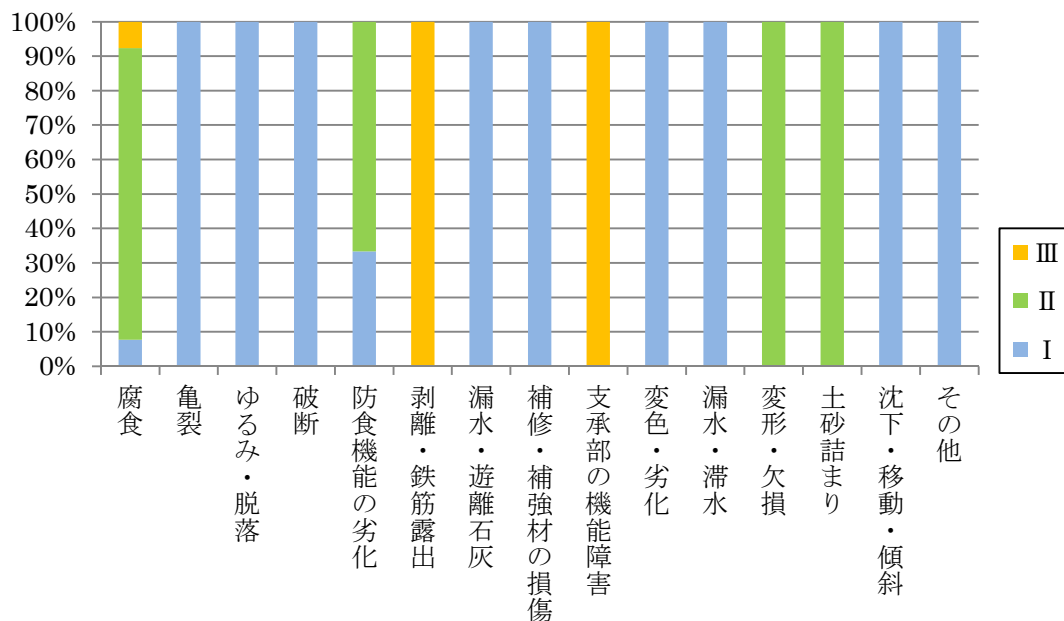


図 4-2-12

鋼製・鋳鉄製支承において、判定区分Ⅱ以上の損傷は「腐食(36 径間)」、「防食機能の劣化(8 径間)」、「剥離・鉄筋露出(1 径間)」、「支承部の機能障害(1 径間)」、「変形・欠損(2 径間)」、「土砂詰まり(2 径間)」である。



写真 4-2-41 腐食



写真 4-2-42 防食機能の劣化



写真 4-2-43 支承部の機能障害



写真 4-2-44 変形・欠損

⑫支承（ゴム製）

支承における損傷程度の内訳（ゴム支承）
対象径間数 81径間

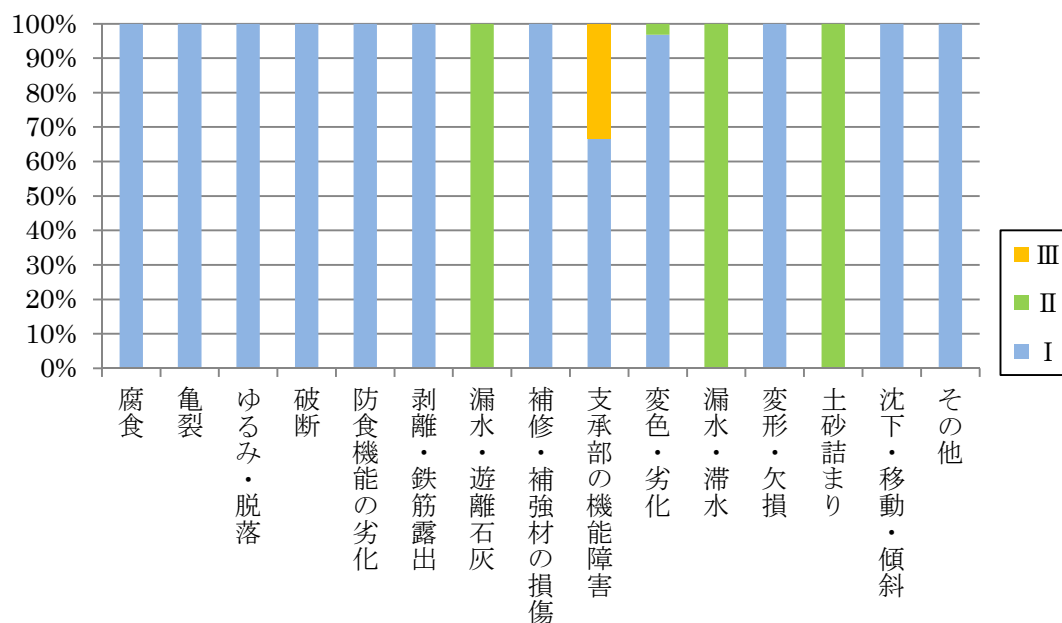


図 4-2-13

ゴム製支承において、判定区分Ⅱ以上の損傷は「漏水・遊離石灰(1 径間)」、「支承部の機能障害(1 径間)」、「変色・劣化(2 径間)」、「漏水・滞水(2 径間)」、「土砂詰まり(8 径間)」である。



薬利新橋

写真 4-2-45 支承部の機能障害



志山橋

写真 4-2-46 変色・劣化



北沢橋

写真 4-2-47 漏水・滞水



梅平橋

写真 4-2-48 土砂詰まり

(3)経過年数別に見た判定区分の分布

①主桁（鋼橋）

単位：径間

経過年	判定区分			計
	I	II	III	
0～9年	0	0	0	0
10～19年	3	0	0	3
20～29年	2	4	0	6
30～40年	9	6	1	16
40～49年	6	12	0	18
50年以上	1	6	0	7
計	21	28	1	50

※架設年不明の橋梁は除く

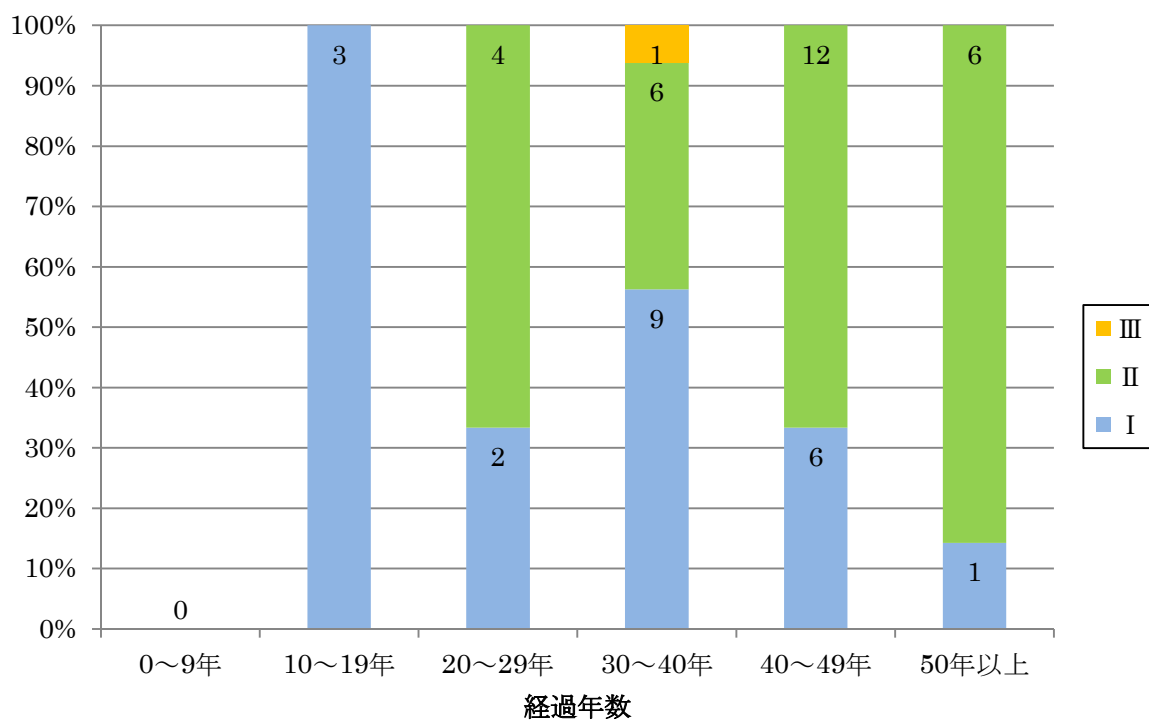


図 4-2-14

鋼橋の主桁は、架設後 20 年以降から判定区分 II の橋梁が現れ、架設後 50 年以上経過した橋梁では、約 86%の橋梁で判定区分が II となっている。

②主桁（コンクリート橋）

単位：径間

経過年	判定区分			計
	I	II	III	
0～9年	0	0	0	0
10～19年	4	4	0	8
20～29年	5	1	0	6
30～40年	3	12	0	15
40～49年	7	6	0	13
50年以上	4	22	5	31
計	23	45	5	73

※架設年不明の橋梁は除く

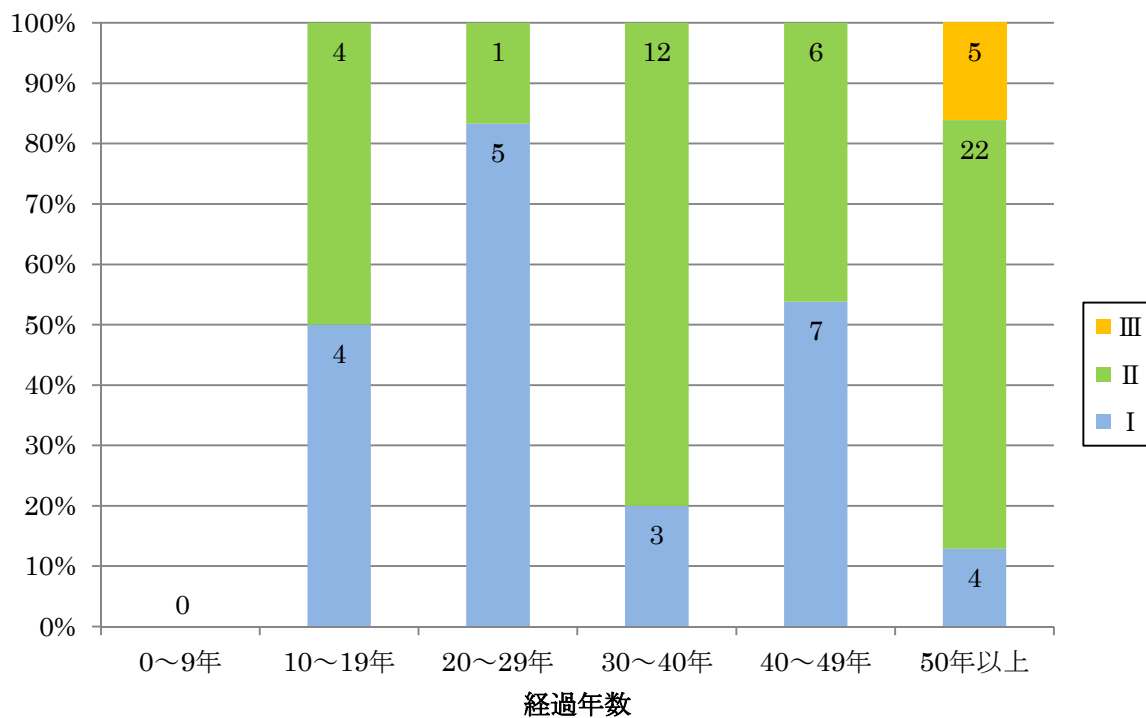


図 4-2-15

コンクリート橋の主桁は、架設後 10 年以降から判定区分 II の橋梁が現れているほか、架設後 50 年以上で判定区分 III の橋梁が現れている。

③床版（鋼橋）

単位：径間

経過年	判定区分			計
	I	II	III	
0～9年	0	0	0	0
10～19年	1	2	0	3
20～29年	0	5	0	5
30～40年	0	16	0	16
40～49年	6	12	0	18
50年以上	0	7	0	7
計	7	42	0	49

※架設年不明の橋梁は除く

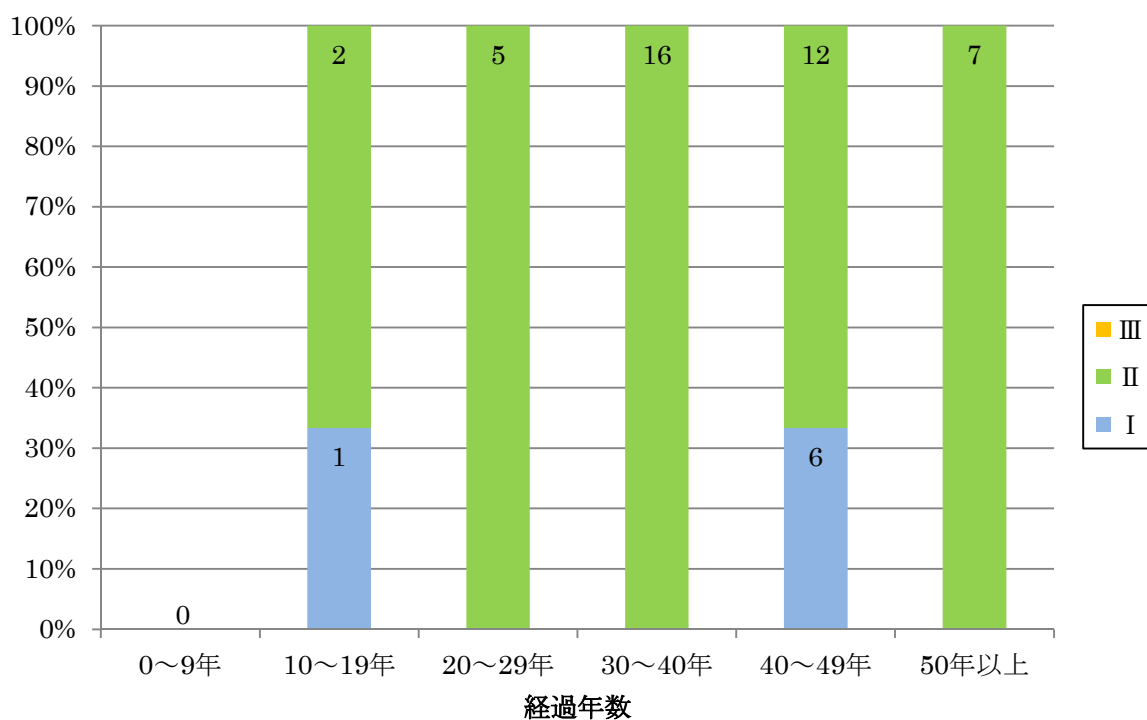


図 4-2-16

鋼橋の床版は、架設後 10 年以降から判定区分 II の橋梁が現れているが、損傷の度合いは比較的軽度なものが多く、経年による変化は特に見られない。

④床版（コンクリート橋）

単位：径間

経過年	判定区分			計
	I	II	III	
0～9年	3	2	0	5
10～19年	3	11	0	14
20～29年	5	6	0	11
30～40年	10	9	0	19
40～49年	25	12	3	40
50年以上	26	45	9	80
計	72	85	12	169

※架設年不明の橋梁は除く

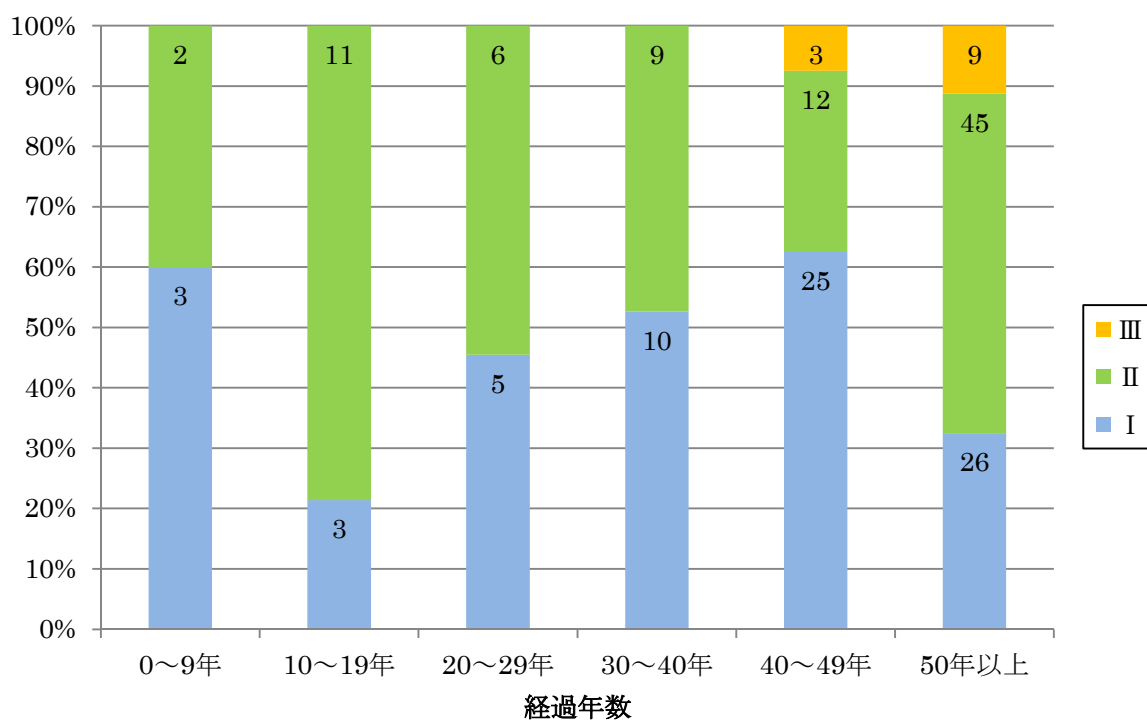


図 4-2-17

コンクリート橋の床版は、架設後 10 年以内の比較的早期に判定区分 II の橋梁が現れているほか、架設後 40 年以上経過した橋梁で判定区分 III の橋梁が現れている。

⑤横桁（鋼橋）

単位：径間

経過年	判定区分			計
	I	II	III	
0～9年	0	0	0	0
10～19年	3	0	0	3
20～29年	2	4	0	6
30～40年	9	7	0	16
40～49年	12	4	0	16
50年以上	1	6	0	7
計	27	21	0	48

※架設年不明の橋梁は除く

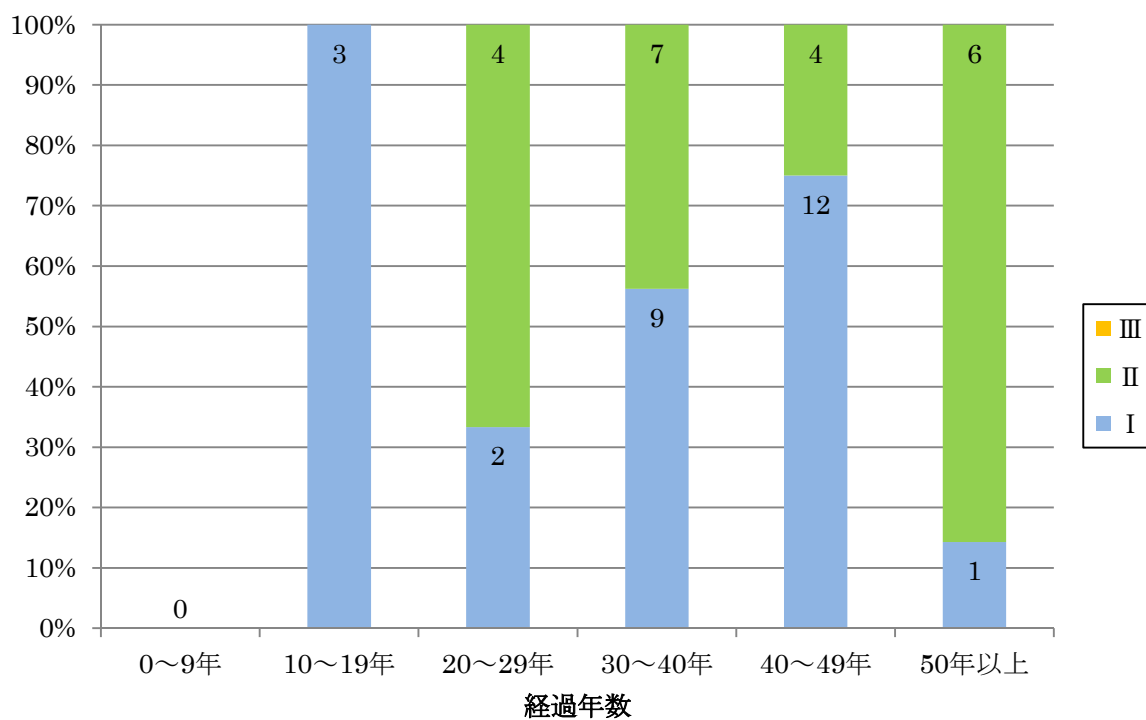


図 4-2-18

鋼橋の横桁は、架設後 20 年以降から判定区分 II の橋梁が現れているが、損傷の度合いは比較的軽度であり、経年による変化は特に見られない。

⑥横桁（コンクリート橋）

単位：径間

経過年	判定区分			計
	I	II	III	
0～9年	0	0	0	0
10～19年	0	0	0	0
20～29年	1	0	0	1
30～40年	8	4	0	12
40～49年	1	2	0	3
50年以上	6	21	0	27
計	16	27	0	43

※架設年不明の橋梁は除く

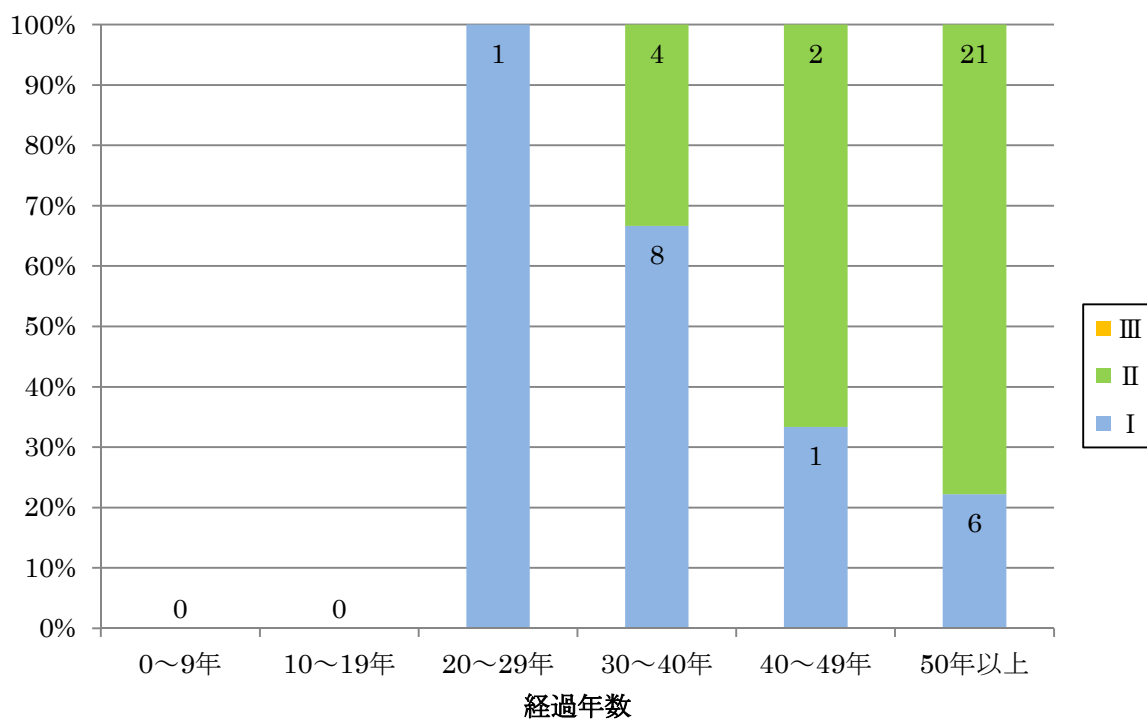


図 4-2-19

コンクリート橋の横桁は、架設後 30 年以降から判定区分 II の橋梁が現れ、年代が古くなるほどその割合が増加することから、経年的な劣化の進行を見ることができる。

⑦下部構造

単位：径間

経過年	判定区分			計
	I	II	III	
0～9年	3	2	0	5
10～19年	8	10	0	18
20～29年	2	15	0	17
30～40年	6	29	0	35
40～49年	29	30	0	59
50年以上	27	56	4	87
計	75	142	4	221

※架設年不明の橋梁は除く

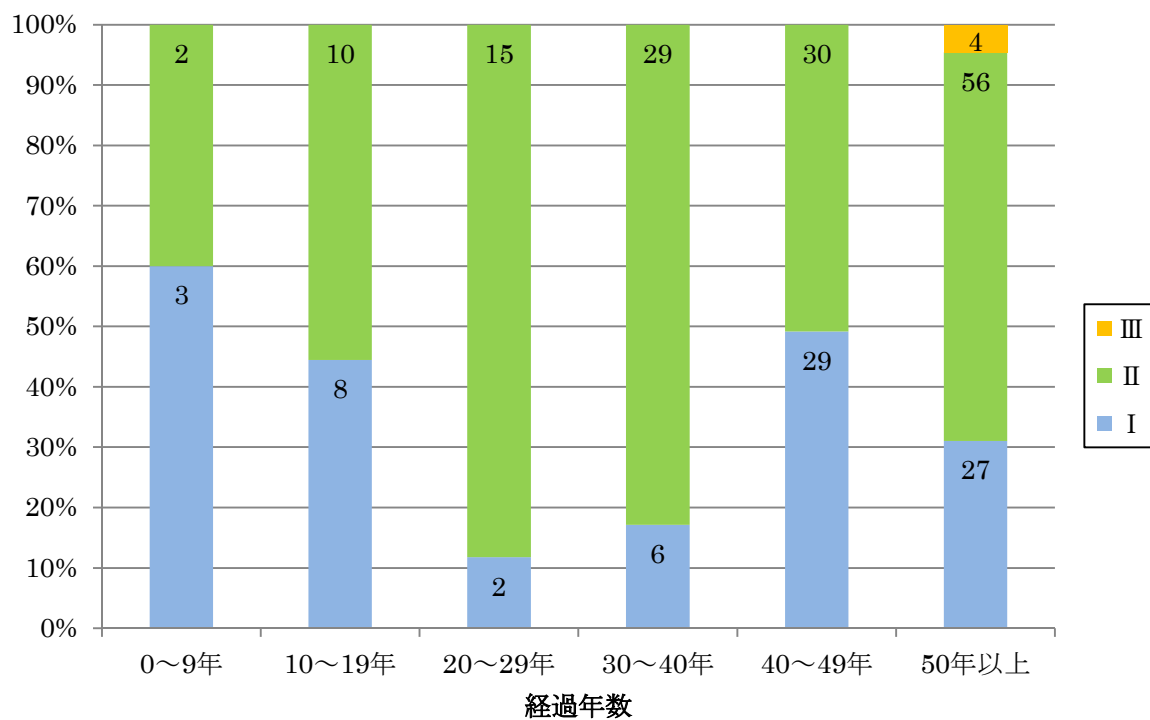


図 4-2-20

下部構造は、架設後 10 年以内の比較的早期から判定区分 II の橋梁が現れているほか、架設後 50 年以上で判定区分 III の橋梁が現れている。

⑧支承（鋼製・鋳鉄製）

単位：径間

経過年	判定区分			計
	I	II	III	
0～9年	0	0	0	0
10～19年	0	0	0	0
20～29年	0	4	0	4
30～40年	1	15	0	16
40～49年	6	7	5	18
50年以上	1	22	0	23
計	8	48	5	61

※架設年不明の橋梁は除く

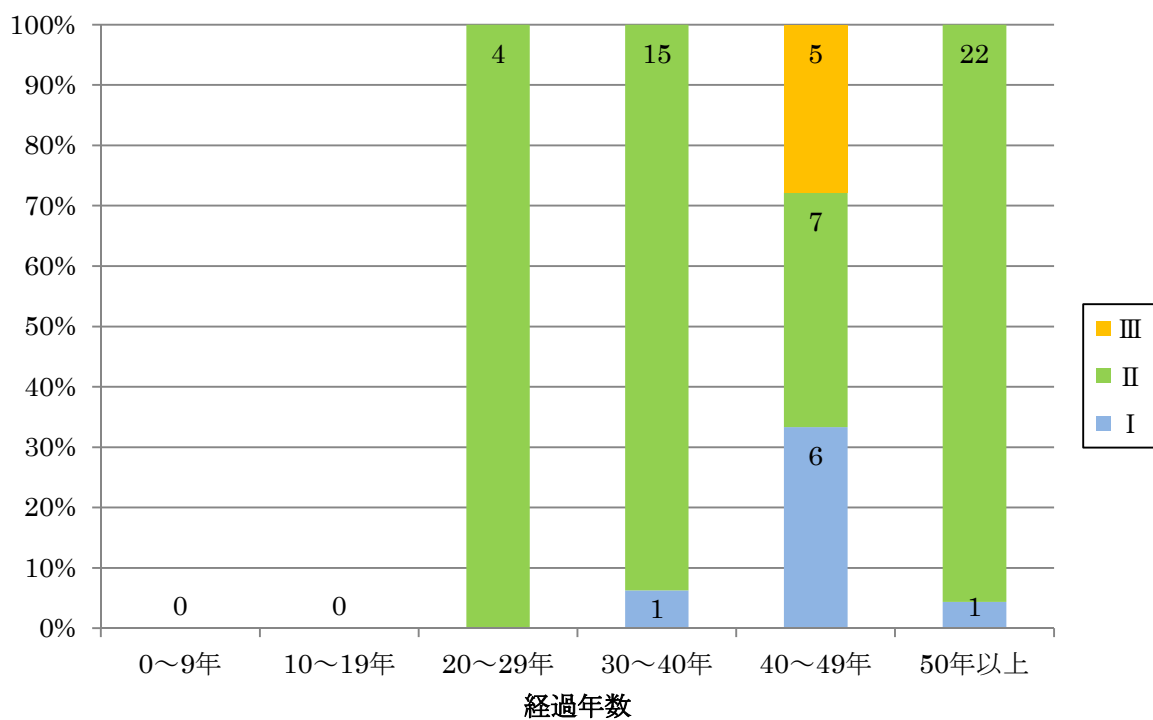


図 4-2-21

鋼製・鋳鉄製支承は、架設後 20 年以降から判定区分 II の橋梁が現れているほか、架設後 40 年以上で判定区分 III の橋梁が現れている。

⑨支承（ゴム製）

単位：径間

経過年	判定区分			計
	I	II	III	
0～9年	1	0	0	1
10～19年	10	1	0	11
20～29年	5	2	0	7
30～40年	11	2	1	14
40～49年	11	2	0	13
50年以上	15	5	0	20
計	53	12	1	66

※架設年不明の橋梁は除く

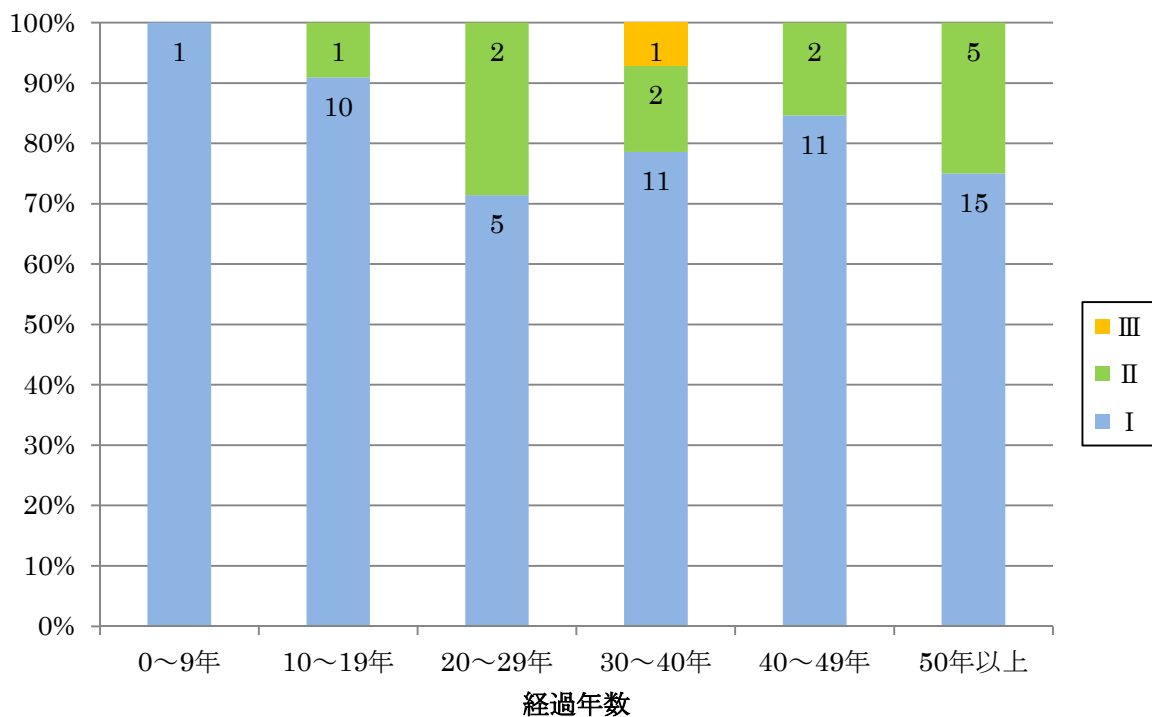


図 4-2-22

ゴム製支承は、架設後 10 年以降から判定区分 II の橋梁が現れている。

4. 3 劣化要因の推定

前項における定期点検結果の分析データを基に、部材別に主たる劣化要因を推定し、長寿命化修繕計画で適用する劣化機構を設定する。

(1)主たる劣化要因

①鋼橋上部工及び鋼製下部工

鋼製部材の損傷は「腐食」と「防食機能の劣化」が最も多い。

これらの劣化は、最初に防食機能の劣化が生じることで防錆塗膜が徐々に失われてゆき、その後腐食へ進行することから、主たる劣化要因はこれらを合わせて「**防食機能劣化・腐食**」と推定する。

②床版（鋼橋）

鋼橋の床版の損傷は「漏水・遊離石灰」、「剥離・鉄筋露出」、「床版ひびわれ」である。遊離石灰は橋面から床版裏面まで貫通したひびわれに橋面上の雨水等が浸透して生じるものであるため、まだ漏水を生じていない床版ひびわれと同様に、車両通行による疲労が主原因であると考えられる。

また、路面に融雪剤を散布している橋梁については、塩分を含んだ水分がひびわれに浸透することで鉄筋の腐食と表層コンクリートの剥落を生じる懸念があることから、このような橋梁については塩害を考慮する必要がある。

以上により、鋼橋の床版における主たる劣化要因は「**疲労**」または「**塩害**」と推定する。

③コンクリート橋上部工

RC 橋および PC 橋の損傷は「剥離・鉄筋露出」、「ひびわれ」が多く見られる。

ひびわれを生じる原因としては中性化と ASR（アルカリシリカ反応）などがあるが、かぶり部分のコンクリートにうきや剥落が多く見られることから、経年による中性化の進行によって内部鉄筋に腐食が生じ、その体積膨張によって損傷が発生したものと考えられる。

また、下部工の点検結果より、桁端遊間部から橋面の雨水等が流下していることが判明しているため、路面に融雪剤を散布している橋梁については、塩害の影響を考慮する必要がある。

以上により、コンクリート橋上部工における主たる劣化要因は「**中性化**」または「**塩害**」と推定する。

④床版（コンクリート橋）

溝橋の頂版を含むコンクリート橋の床版の損傷は「剥離・鉄筋露出」が多く、判定区分Ⅲとなっているものも多く見られる。

床版は車両の走行荷重を直接受けるため疲労の影響を受け、床版ひびわれや漏水・遊離石灰が発生することが多いが、本町においては、かぶりコンクリートの剥落の方が支配的である。これは、本町のコンクリート橋に比較的小規模なものが多く、交通量の影響よりも経年による中性化の影響を多く受けていることによると考えられる。

また、路面に融雪剤を散布している橋梁については塩害を考慮する必要があるため、コンクリート橋の床版における主たる劣化要因は「**中性化**」または「**塩害**」と推定する。

⑤コンクリート製下部工

コンクリート製下部工の損傷は「ひびわれ」、「剥離・鉄筋露出」、「漏水・滞水」が多く見られる。

点検時の写真によれば、ひびわれは乾燥収縮に起因するものが大部分であり、構造上の問題で発生した重大な損傷は見られない。剥離・鉄筋露出はコンクリート橋上部工と同様、経年による中性化の影響を受けて発生したものと考えられる。

また、本町における橋梁上部構造は伸縮装置が設置されていないか、設置されていても非排水化されていないものが多く、橋面の雨水等がそのまま下部工へ流下しているものが大部分であることから、融雪剤を散布している橋梁については他のコンクリート部材と同様、塩害の影響を受けていると考えられる。

以上により、コンクリート製下部工における主たる劣化要因は「**中性化**」または「**塩害**」と推定する。

⑥支承

鋼製支承の損傷は「腐食」が多く、ゴム支承の劣化は「変色・劣化」が多い。

支承は本体部と杓座部合わせて様々な損傷が報告されているが、傾向として架設後の経過年数が長くなるほど劣化が顕著となることを考慮し、支承の主たる劣化要因は「**経年劣化**」と推定する。

(2)長寿命化修繕計画で適用する劣化機構

前項の分析結果を踏まえ、長寿命化修繕計画で適用する部材別の劣化機構を以下の通りに設定する。

表 4-3-1 長寿命化計画で適用する劣化機構

部材区分	設定する劣化機構	
	融雪剤散布なし	融雪剤散布あり
鋼橋上部工、鋼製下部工	防食機能劣化・腐食	
床版（鋼橋）	疲労	塩害
コンクリート橋上部工	中性化	塩害
床版（コンクリート橋）	中性化	塩害
コンクリート製下部工	中性化	塩害
支承	経年劣化	

4. 4 補修対策の設定

4.4.1 部材健全度の設定

部材健全度とは、各部材の健全度を示すものであり、各部材の補修時期や補修工法を選定するための指標となる。

部材健全度の評価は、各部材の定期点検結果における各種損傷の判定区分（Ⅰ～Ⅳ）に対し、部材の健全度に対する影響の大きいものから順に重み付けを行って求めた点数（評価点）からA～Eの5段階評価に変換する方法で行う。

$$P = (p_1 \times \alpha_1) + (p_2 \times \alpha_2) + (p_3 \times \alpha_3) + \dots + (p_n \times \alpha_n)$$

ここに、

- P : 評価点（ $10 \leq P \leq 40$ ）
p₁～p_n : 当該部材における損傷評価項目の判定区分
（Ⅰ=1, Ⅱ=2, Ⅲ=3, Ⅳ=4）
α₁～α_n : 各損傷評価項目の重み係数
（但し、α₁～α_nの合計を10とする）

表 4-4-1 評価点から部材健全度への変換表

評価点(P)	部材健全度
10～15	A
16～21	B
22～27	C
28～33	D
34～40	E

[鋼橋上部工部材における変換の例]

	腐食	亀裂	ゆるみ・脱落	防食機能劣化
重み係数	3	3	2	2

No.	腐食	亀裂	ゆるみ・脱落	防食機能劣化	評価点	部材健全度
1	I	I	I	I	10	A
2	I	I	I	II	12	A
3	I	I	I	III	14	A
4	I	I	I	IV	16	B
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
253	IV	IV	IV	I	34	E
254	IV	IV	IV	II	36	E
255	IV	IV	IV	III	38	E
256	IV	IV	IV	IV	40	E

4.4.2 劣化予測

(1)劣化予測の手法

橋梁の将来の状態を予測するために、対象部材に応じた点検結果を統計的に処理(回帰分析)することにより、劣化曲線を作成する。将来的には点検の蓄積状況に応じ、劣化曲線を補正することとする。

また、劣化予測には複数の方法が存在するが、本業務においては、将来的に点検の精度を向上させていくことで劣化予測の精度向上も可能であることなどから、統計分析法を採用するものとする。

表 4-4-2 劣化予測手法

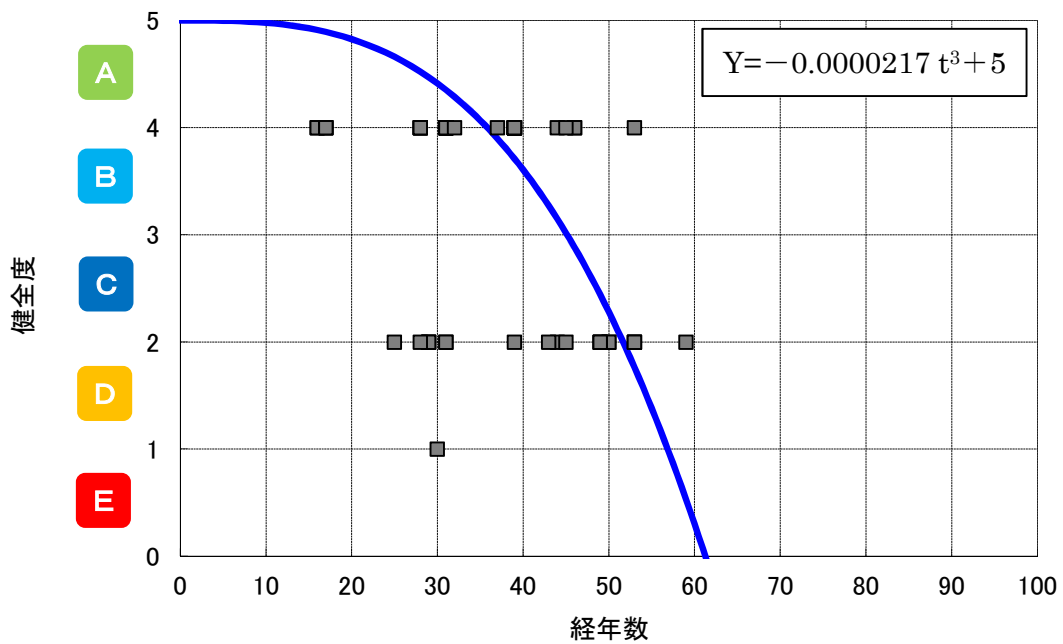
予測手法	概要	特徴及び課題
寿命設定	<ul style="list-style-type: none"> 個別施設の部材毎に寿命を設定 寿命年に対して直線的に劣化曲線を設定 	<ul style="list-style-type: none"> 個別施設の部材ごとに補修時期を確定的に算定 寿命設定の根拠付けが課題
土木学会式(理論式)	<ul style="list-style-type: none"> 劣化機構毎に理論的予測式を使用 	<ul style="list-style-type: none"> 予測式の理論的根拠が明確 劣化予測に詳細な調査データや諸元データが必要
統計分析法	<ul style="list-style-type: none"> 点検結果に対する健全度と経過年の関係を統計分析することで予測曲線を作成(回帰分析) 	<ul style="list-style-type: none"> 個別施設の部材ごとに補修時期が確定的に算定可能 点検結果に基づく分析であり、設定根拠が明確 予測精度は点検データの精度に依存
遷移確率	<ul style="list-style-type: none"> 各健全度への遷移確率を分析 マルコフ過程による劣化予測 	<ul style="list-style-type: none"> 点検結果等により遷移確率を設定するため根拠が明確 個別橋梁の部材ごとには補修時期や補修費用が算定できない

橋梁の定期点検結果をもとに各部材の健全度を評価し、以下のポイントに着目して劣化予測モデルを構築する。

- 各橋梁の部材種別や環境条件等に着目して分類を細分化
- 架設年から各健全度に到達するまでの頻度分布形状を吟味
- 各健全度への平均到達年に着目して回帰分析

(2)劣化予測式の算定（回帰分析結果）

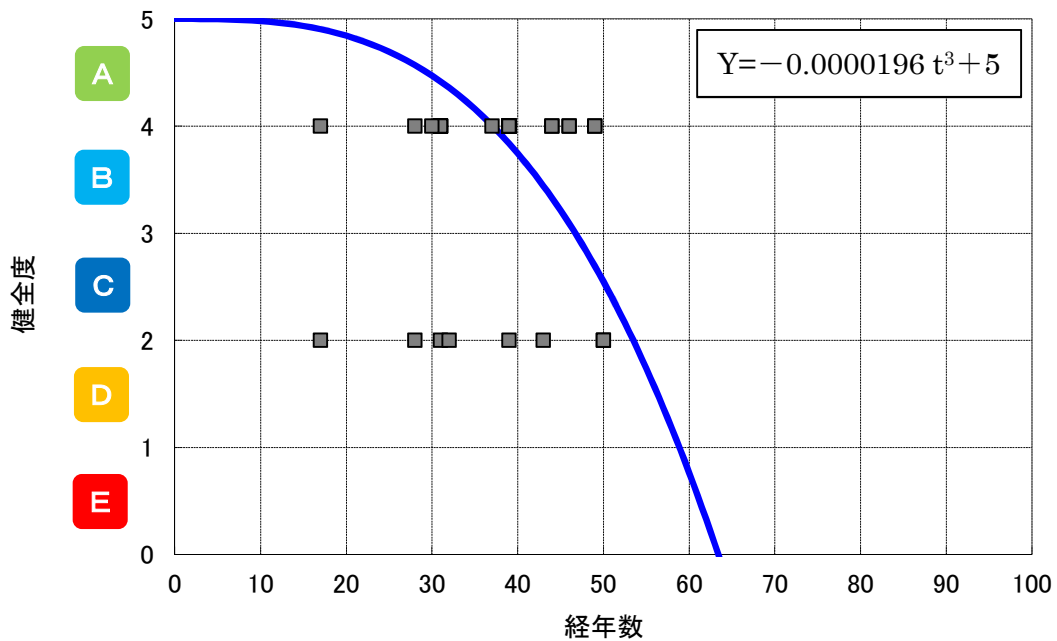
①鋼橋上部工および鋼製下部工 【防食機能劣化・腐食】



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
35	10	6	5	5

図 4-4-1

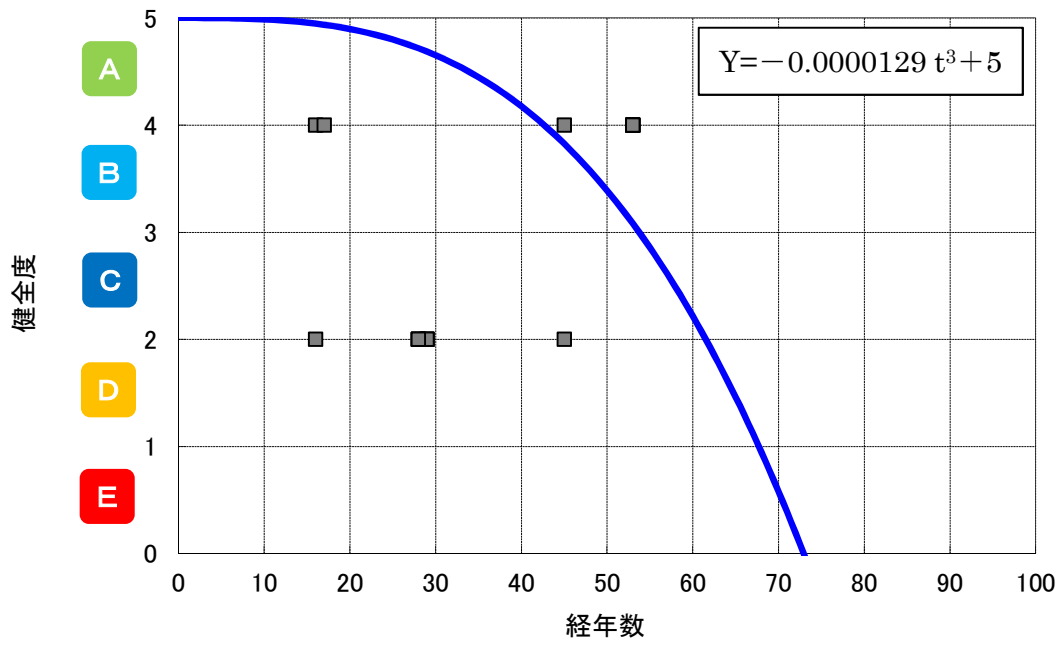
②床版（鋼橋） 【疲労】



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
37	9	7	5	5

図 4-4-2

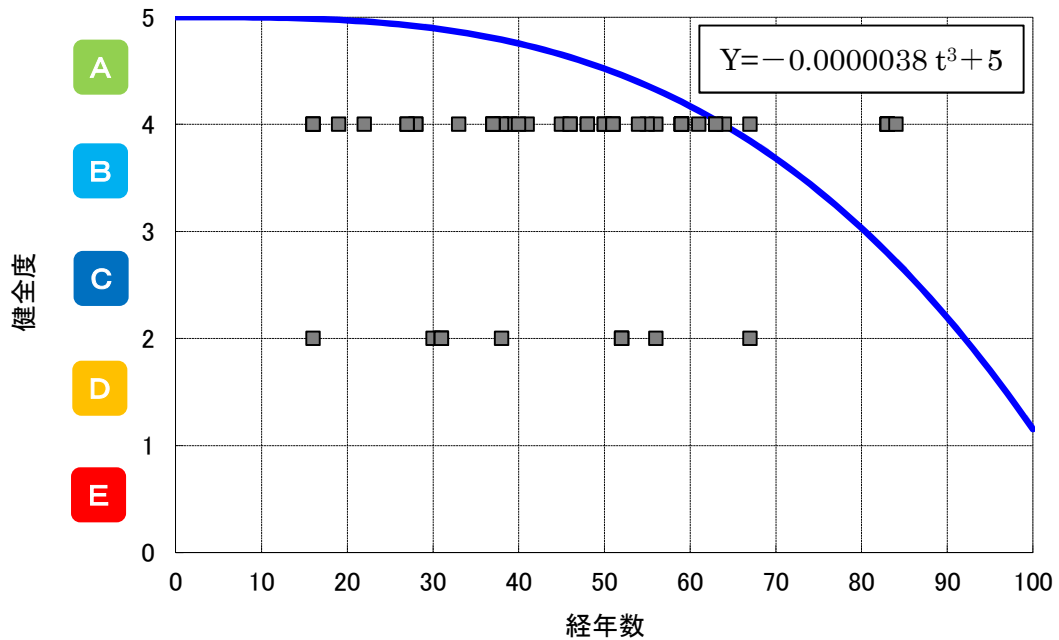
③床版（鋼橋） [塩害]



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
42	11	8	6	5

図 4-4-3

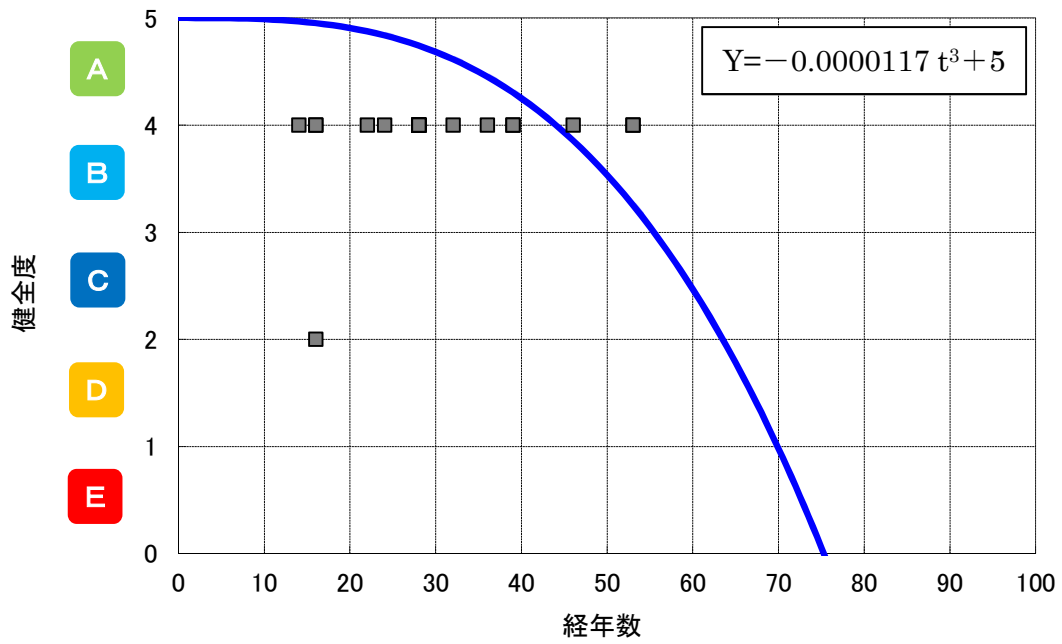
④コンクリート橋上部工 [中性化]



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
63	17	12	9	8

図 4-4-4

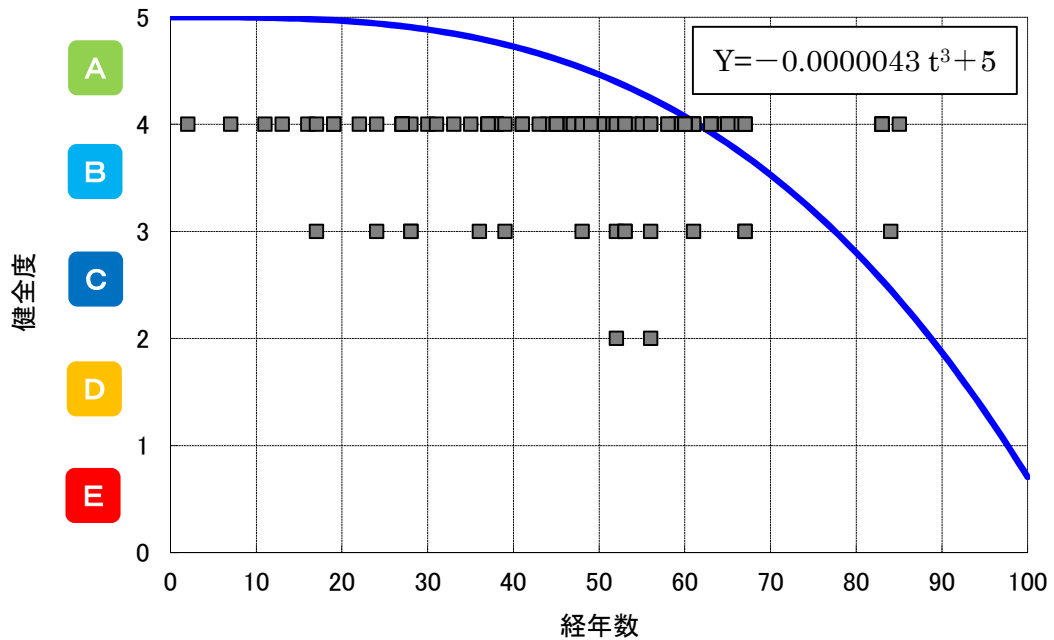
⑤コンクリート橋上部工 [塩害]



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
44	11	8	6	6

図 4-4-5

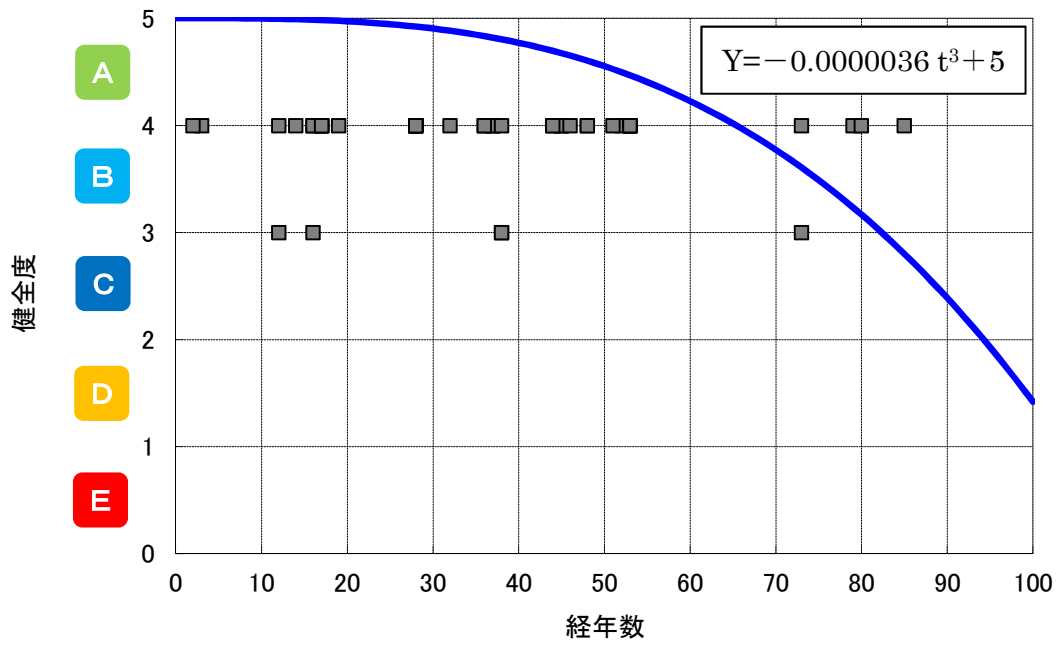
⑥床版 (コンクリート橋) [中性化]



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
61	16	11	9	8

図 4-4-6

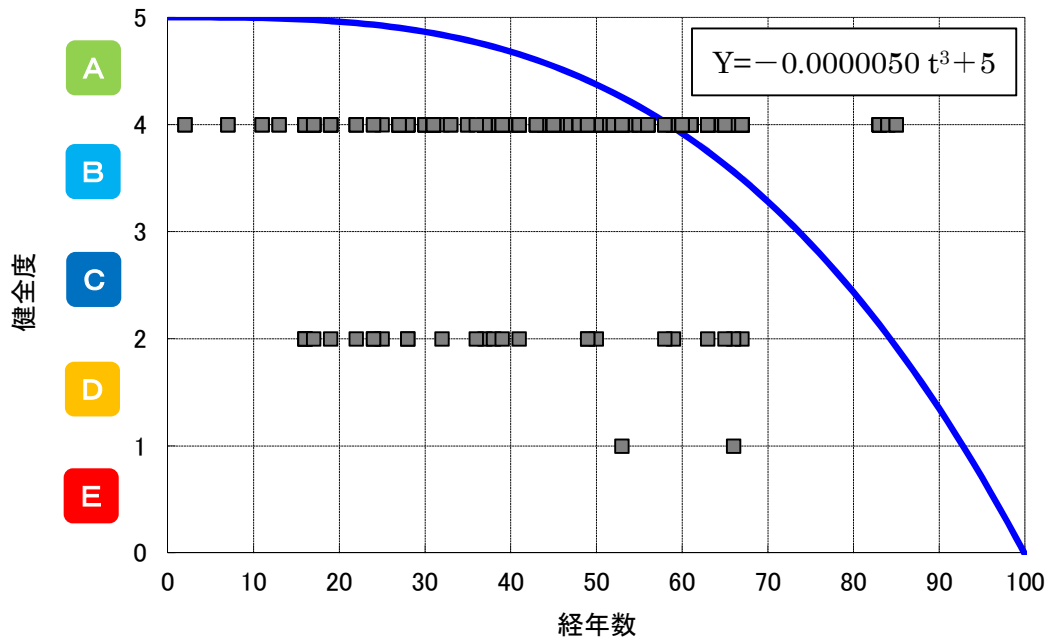
⑦床版（コンクリート橋） [塩害]



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
65	17	12	9	8

図 4-4-7

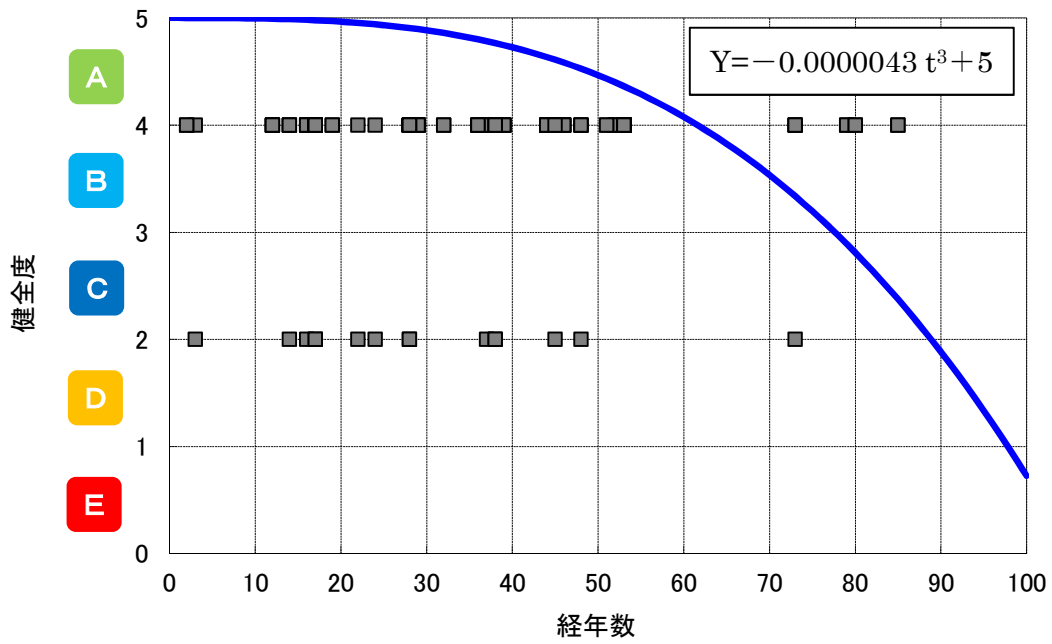
⑧コンクリート製下部工 [中性化]



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
58	15	11	8	7

図 4-4-8

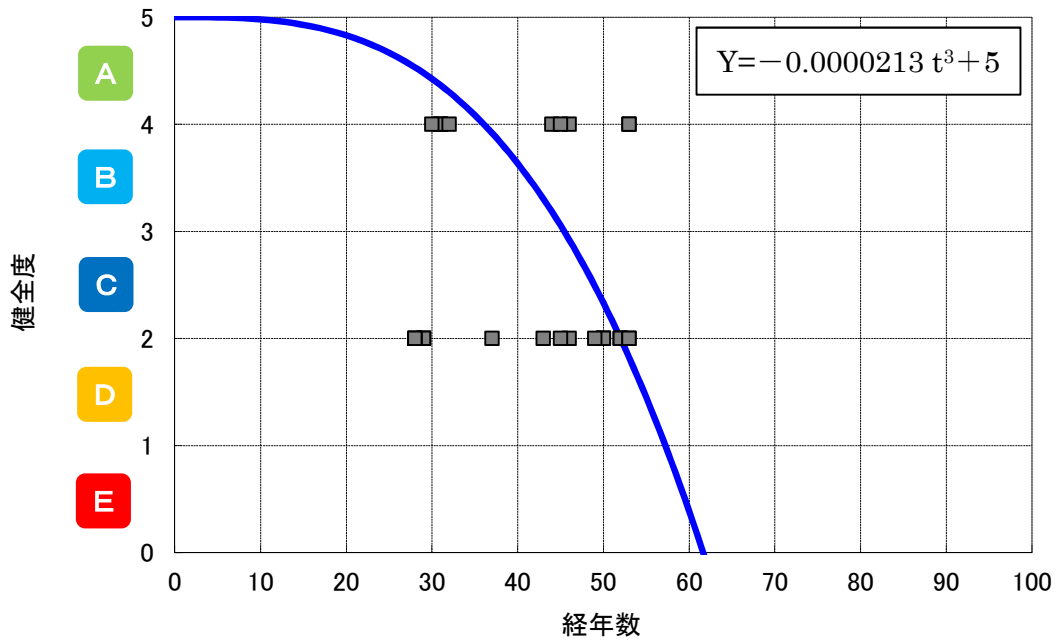
⑨コンクリート製下部工 [塩害]



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
61	16	11	9	8

図 4-4-9

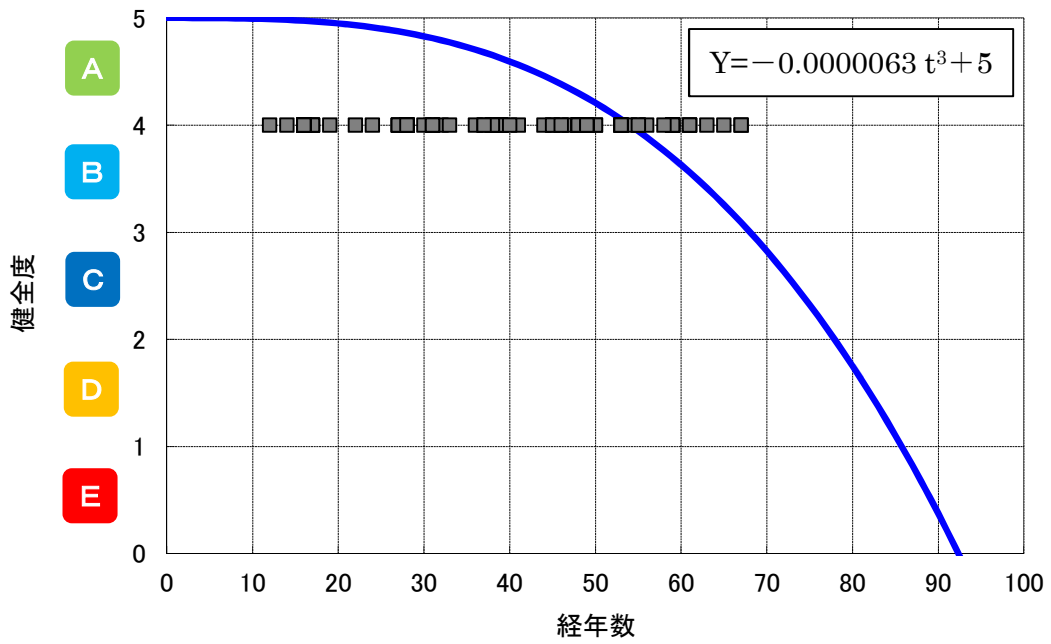
⑩鋼製支承 [経年劣化]



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
36	9	7	5	4

図 4-4-10

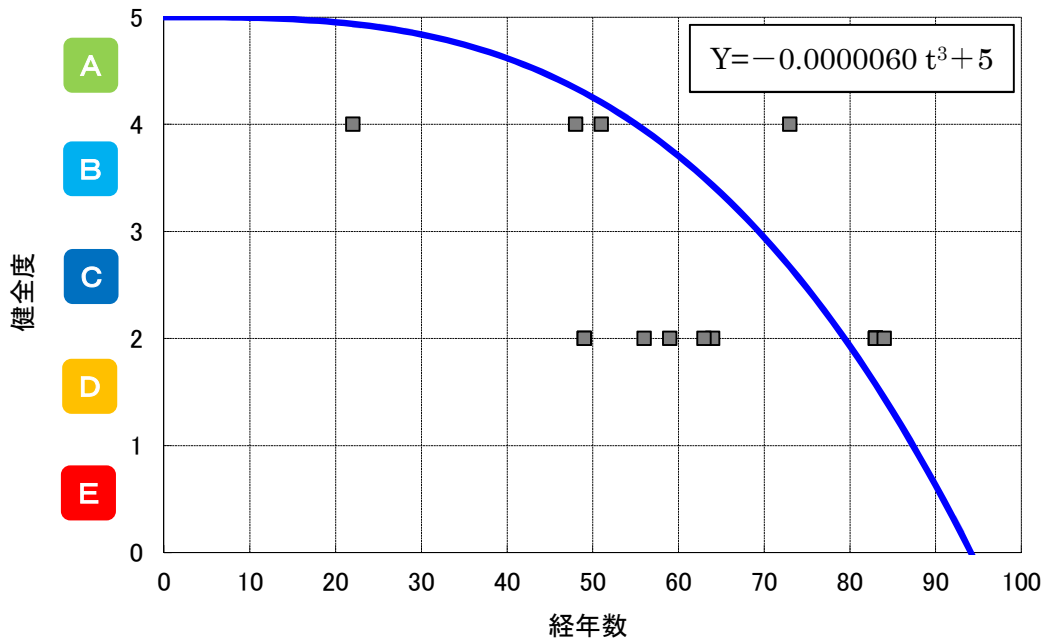
⑪ ゴム製支承 [経年劣化]



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
54	14	9	8	7

図 4-4-11

⑫ その他支承（鋼板のみの支承等） [経年劣化]



各健全度の滞留年数				
A	B	C	D	E
55	14	10	8	7

図 4-4-12

(3)劣化予測式の補正

個別の部材に対して将来の劣化状態を予測した場合、予測した健全度ランクと点検結果に基づく健全度ランクとの間に乖離が生じる場合がある。劣化予測の精度を向上させるためには、直近の点検結果を考慮した劣化曲線の補正が必要となる。補正方法は、劣化予測式を水平方向に平行移動させる方式を採用する。

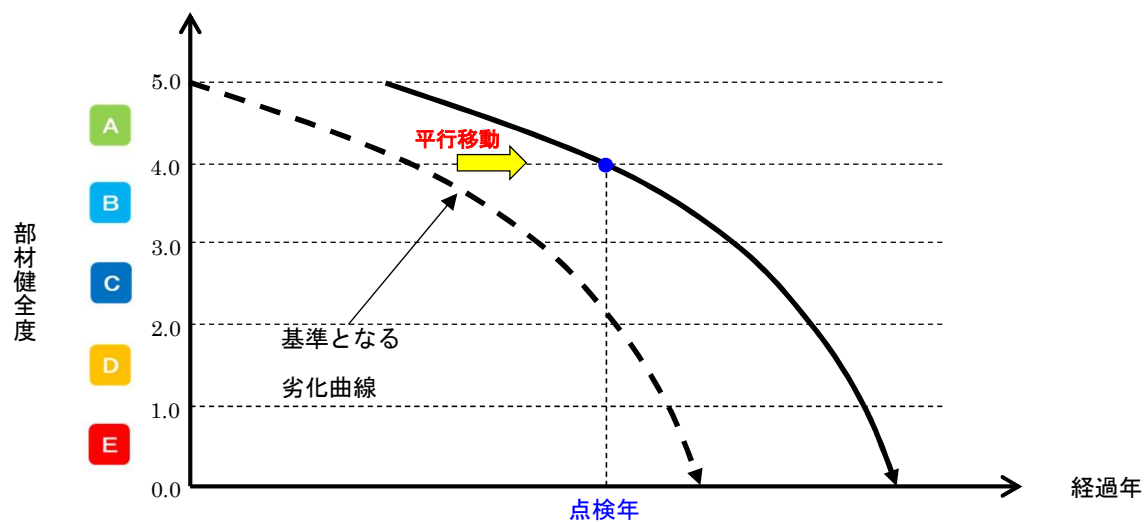


図 4-4-13 点検結果による劣化曲線の補正

4.4.3 対策工法及び補修単価の設定

(1)各健全度における劣化状況の定義

各部材の劣化機構ごとに、各健全度における劣化状況を以下に定義する。

表 4-4-3 鋼橋上部工および鋼製下部工の劣化状況 [防食機能劣化・腐食]

健全度	劣化状況の定義
A	錆びがほとんどなく、健全な状態
B	局部的に塗膜の劣化が見受けられる状態
C	広範囲に塗膜の劣化が見受けられる状態
D	局部的に板厚が減少している状態
E	広範囲に板厚が減少している状態

表 4-4-4 床版（鋼橋）の劣化状況 [疲労]

健全度	劣化状況の定義
A	1 方向ひびわれが数本確認できる状態
B	
C	格子状のひびわれ
D	耐荷力低下が顕著な状態
E	

表 4-4-5 床版（鋼橋）の劣化状況 [塩害]

健全度	劣化状況の定義
A	鋼材の腐食がなく、健全な状態
B	鋼材の腐食が開始しているか、 表面上にひびわれが見受けられない状態
C	腐食ひびわれが発生している状態
D	腐食量の増加により耐荷力低下が顕著な状態
E	

表 4-4-6 コンクリート橋上部工の劣化状況 [中性化・塩害]

健全度	劣化状況の定義
A	鋼材の腐食がなく、健全な状態
B	鋼材の腐食が開始しているか、 表面上にひびわれが見受けられない状態
C	腐食ひび割れが発生している状態
D	腐食量の増加により耐荷力低下が顕著な状態
E	

表 4-4-7 床版（コンクリート橋）の劣化状況【中性化・塩害】

健全度	劣化状況の定義
A	鋼材の腐食がなく、健全な状態
B	鋼材の腐食が開始しているか、 表面上にひびわれが見受けられない状態
C	腐食ひび割れが発生している状態
D	腐食量の増加により耐荷力低下が顕著な状態
E	

表 4-4-8 コンクリート製下部工の劣化状況【中性化・塩害】

健全度	劣化状況の定義
A	鋼材の腐食がなく、健全な状態
B	鋼材の腐食が開始しているか、 表面上にひびわれが見受けられない状態
C	腐食ひび割れが発生している状態
D	腐食量の増加により耐荷力低下が顕著な状態
E	

表 4-4-9 支承の劣化状況【経年劣化】

健全度	劣化状況の定義
A	損傷がなく、健全な状態
B	軽微な損傷はあるが健全な状態
C	
D	
E	支承の機能が損なわれている状態

(2)対策工法および補修単価

各部材の劣化機構ごとに、国土技術政策総合研究所「住宅・社会資本の管理運営技術の開発」および各種積算資料等を参考にして、以下に対策工法と補修単価を設定する。

表 4-4-10 補修工法及び単価（鋼橋上部工）

健全度	補修工法	単価 (千円)	計算対象数量
A	—		
	—		
	—		
B	—		
	—		
	—		
C	3種ケレン	2.1	塗装面積×1.00
	ふっ素樹脂塗料	10.2	塗装面積×1.00
	—		
D	3種ケレン	2.1	塗装面積×1.00
	ふっ素樹脂塗料	10.2	塗装面積×1.00
	あて板補強	240.0	塗装面積×0.01
E	3種ケレン	2.1	塗装面積×1.00
	ふっ素樹脂塗料	10.2	塗装面積×1.00
	あて板補強	240.0	塗装面積×0.05

表 4-4-11 補修工法及び単価（床版—疲労）

健全度	補修工法	単価 (千円)	計算対象数量
A	床版防水工	11.5	橋面積×1.00
	—		
	—		
B	床版防水工	11.5	橋面積×1.00
	ひびわれ注入	5.0	橋面積×0.50
	—		
C	床版防水工	11.5	橋面積×1.00
	上面増厚	45.0	橋面積×1.00
	—		
D	床版防水工	11.5	橋面積×1.00
	鋼板接着工法	57.0	橋面積×1.00
	—		
E	打換え	109.0	橋面積×1.00
	—		
	—		

表 4-4-12 補修工法及び単価（床版－中性化・塩害）

健全度	補修工法	単価 (千円)	計算対象数量
A	床版防水工	11.5	橋面積×1.00
	表面被覆	11.0	橋面積×1.00
	—		
B	床版防水工	11.5	橋面積×1.00
	ひびわれ注入	5.0	橋面積×0.50
	—		
C	床版防水工	11.5	橋面積×1.00
	上面増厚	45.0	橋面積×1.00
	—		
D	床版防水工	11.5	橋面積×1.00
	鋼板接着工法	57.0	橋面積×1.00
	—		
E	打換え	109.0	橋面積×1.00
	—		
	—		

表 4-4-13 補修工法及び単価（コンクリート橋上部工）

健全度	補修工法	単価 (千円)	計算対象数量
A	表面被覆	11.0	部材表面積×1.00
	—		
	—		
B	表面被覆	11.0	部材表面積×1.00
	断面修復	70.0	部材表面積×0.10
	—		
C	表面被覆	11.0	部材表面積×1.00
	ひびわれ注入	5.0	部材表面積×1.00
	断面修復	70.0	部材表面積×0.10
D	断面修復	70.0	部材表面積×0.30
	炭素繊維シート接着工法	67.0	部材表面積×0.80
	—		
E	表面被覆	11.0	部材表面積×1.00
	断面修復	70.0	部材表面積×1.00
	外ケーブル補強	45.0	部材表面積×1.00

表 4-4-14 補修工法及び単価（コンクリート製下部工）

健全度	補修工法	単価 (千円)	計算対象数量
A	表面被覆	11.0	部材表面積×1.00
	—		
	—		
B	表面被覆	11.0	部材表面積×1.00
	断面修復	70.0	部材表面積×0.10
	—		
C	表面被覆	11.0	部材表面積×1.00
	ひびわれ注入	5.0	部材表面積×1.00
	断面修復	70.0	部材表面積×0.10
D	断面修復	70.0	部材表面積×0.30
	炭素繊維シート接着工法	67.0	部材表面積×1.00
	—		
E	断面修復	70.0	部材表面積×1.00
	RC 巻き立て工法	55.0	部材表面積×1.00
	—		

表 4-4-15 補修工法及び単価（支承）

健全度	補修工法	単価 (千円)	計算対象数量
A	—		
	—		
	—		
B	—		
	—		
	—		
C	—		
	—		
	—		
D	—		
	—		
	—		
E	取替	565.0	支承基数×1.00
	—		
	—		

(3)間接費の計算

概算工事費における間接費（共通仮設費・現場管理費・一般管理費等）は、「国土交通省土木工事積算基準」に基づき、以下の要領で求める。

なお、共通仮設費・現場管理費を求める際の工種区分は「橋梁保全工事」とする。

①共通仮設費

$$\text{共通仮設費} = \text{直接工事費(P)} \times \text{共通仮設費率(Kr)}$$

$$Kr = A \cdot P^b$$

ここに、

- Kr : 共通仮設費率(%)
 P : 直接工事費
 A, b : 下表から求められる変数値

表 4-4-16 共通仮設費率

直接工事費	600 万円以下	600 万円を超え 3 億円以下		3 億円を超えるもの
		A	B	
橋梁保全工事	27.32%	7050.2	-0.3558	6.79%

※注) 人口集中地区(DID 区域内)の場合は Kr の値に 1.3 を乗じる
 一般交通の影響を受ける場合には Kr の値に 1.2 を乗じる

②現場管理費

$$\text{現場管理費} = \text{純工事費(Np)} \times \text{現場管理費率(Jo)}$$

$$Jo = A \cdot Np^b$$

ここに、

- Jo : 現場管理費率(%)
 Np : 純工事費（直接工事費＋共通仮設費）
 A, b : 下表から求められる変数値

表 4-4-17 現場管理費率

純工事費	700 万円以下	700 万円を超え 3 億円以下		3 億円を超えるもの
		A	B	
橋梁保全工事	64.94%	1622.9	-0.2042	30.15%

※注) 人口集中地区(DID 区域内)の場合、一般交通の影響を受ける場合には Jo の値に 1.1 を乗じる

③一般管理費等

$$\text{一般管理費等} = \text{工事原価}(C_p) \times \text{一般管理費等率}(G_p)$$

$$G_p = -5.48972 \times \log(C_p) + 59.4977$$

ここに、

G_p : 一般管理費等率(%)

C_p : 工事原価 (直接工事費+共通仮設費+現場管理費)

表 4-4-18 一般管理費等率

純工事費	500 万円以下	500 万円を超え 30 億円以下	30 億円を 超えるもの
橋梁保全工事	22.72%	上式により算出された額	7.47%

(4)定期点検に関する費用

定期点検に関する費用として、直近の点検時期から 5 年間隔で橋梁ごとに以下の金額を計上する。

表 4-4-19 定期点検費用

種 別	周期	単価 (千円)	計算対象数量
定期点検	5 年	200.0	径間数×1.00

(5)更新単価

事後保全型シナリオのみに用いる費用として、国土技術政策総合研究所「橋梁の架替に関する調査結果(IV)」・全国道路利用者会議「道路統計年報」等を参考にして、橋梁の更新に要する費用を以下の要領で設定する。

①橋種ごとの更新単価

表 4-4-20 橋種別更新単価（上部・下部同時更新、間接費含む）

橋種	撤去費 (千円/m ²)	新設費 (千円/m ²)	仮設費 (千円/m ²)	合計 (千円/m ²)
鋼橋	128.19	504.59	115.87	748.65
RC 橋	128.19	676.22	189.51	993.92
PC 橋	120.66	485.85	110.64	717.15

②一般道路における各橋種の平均橋長

表 4-4-21 橋種別平均橋長

橋種	個所数	延長(m)	平均(m)
鋼橋	56,429	4,059,607	71.94
RC 橋	24,046	931,330	38.73
PC 橋	59,808	2,781,298	46.50

③平均更新費用（幅員を 8.0m と想定）

表 4-4-22 橋種別平均更新費用

橋種	平均橋面積(m ²)	平均更新費用(千円)
鋼橋	575.535	430,874
RC 橋	309.849	307,966
PC 橋	372.030	266,801

④総工事費に対する直接工事費の比率

表 4-4-23 工事費における直接工事費の比率

橋種	直接工事費(千円)	総工費/直工費
鋼橋	290,845	1.481
RC 橋	206,007	1.495
PC 橋	177,776	1.501

⑤更新に係る橋面積当たりの直接工事費

表 4-4-24 更新単価（直接工事費）

橋種	更新単価(千円/m ²)
鋼橋	505
RC 橋	665
PC 橋	478

4.5 対策優先順位の設定

4.5.1 対策優先順位の設定方法

橋梁単位での対策優先順位は、構造物の健全度から求められる「総合評価値」と、路線の特徴や立地条件、利用者・周辺住民に対する影響度を評価した「諸元重要度」から「評価値」を求める手法にて設定する。

$$\text{評価値} = \alpha \times (100 - \text{総合評価値}) + \beta \times \text{諸元重要度}$$

構造物の健全度を重視するため、本業務では $\alpha=0.7$ 、 $\beta=0.3$ とし、計算によって求められた評価値が高い順に対策優先順位を定める。

4.5.2 総合評価値の算定方法

総合評価指標は、(一財)土木研究センター 土木技術資料「道路橋の維持管理に関する指標開発の取組み」を参考に、橋梁ごとに「耐荷性」、「災害抵抗性」、「走行安全性」の3指標を算出し、最悪値を用いるものとする。評価指標の算出手順を以下に示す。

(1)健全度の評点化

部材ごとに、設定した健全度評点情報をもとに評点化を行う。

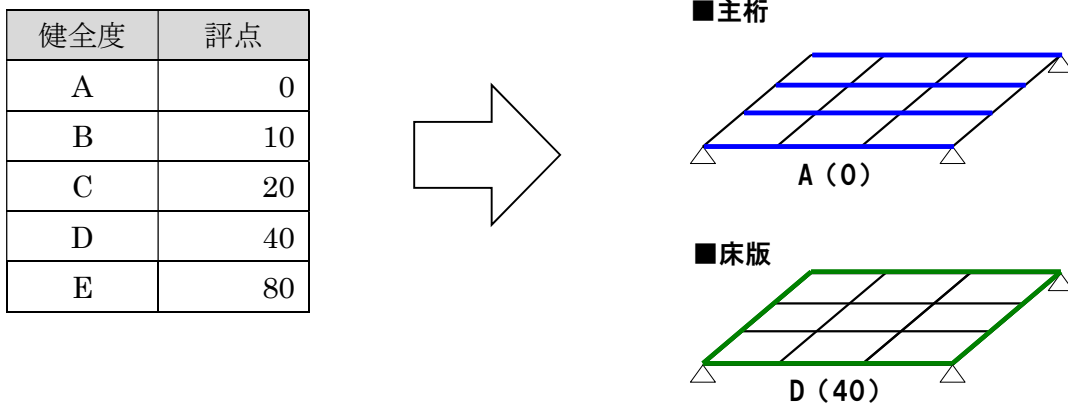


図 4-5-1 健全度の評点化

(2) 損傷度評価値の算出

下表の重み係数をもとに、径間毎に損傷度評価値を算出する。

表 4-5-1 重み係数

部材	重み係数		
	耐荷性	災害抵抗性	走行安全性
上部工	1.0	0.4	0.2
床版	0.6	0.2	1.0
下部工	0.2	1.0	—
支承	0.2	0.8	0.2
路面	—	—	0.8

[例]

上部工：B(10)、床版：B(10)、下部工：A(0)、支承：C(20)、路面：D(40)の場合の計算例

$$\text{耐荷性} = 10 \times 1.0 + 10 \times 0.6 + 0 \times 0.2 + 20 \times 0.2 = 20$$

$$\text{災害抵抗性} = 10 \times 0.4 + 10 \times 0.2 + 0 \times 1.0 + 20 \times 0.8 = 22$$

$$\text{走行安全性} = 10 \times 0.2 + 10 \times 1.0 + 20 \times 0.2 + 40 \times 0.8 = 48$$

※損傷度評価値が 100 を超える場合は 100 として取り扱う。

(3) 橋梁全体損傷度評価値の算出

径間ごとに算出された損傷度評価値から各評価指標の最大値を求め、橋梁全体の損傷度評価値を算出する。

[例]

表 4-5-2 径間ごとの損傷度評価値

	耐荷性	災害抵抗性	走行安全性
径間 1	20.00	22.00	48.00
径間 2	30.00	28.00	24.00
径間 3	24.00	56.00	36.00

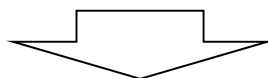


表 4-5-3 橋梁全体損傷度評価値

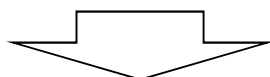
	耐荷性	災害抵抗性	走行安全性
橋梁全体	30.00	56.00	48.00

(4)総合評価値の算出

橋梁全体損傷度評価値における各評価指標の損傷度評価値から、総合評価値を算出する。総合評価値は、100 から損傷度評価値を差し引いた値とし、優先度算定ではその最悪値を用いるものとする。

表 4-5-4 総合評価値

100－損傷度評価値	耐荷性	災害抵抗性	走行安全性
	70.00	44.00	52.00



総合評価値	採用値
(最悪値)	44.00

4.5.3 諸元重要度の算定方法

諸元重要度は、橋梁の諸元項目ごとに重み係数を設定し、各諸元項目の評価項目ごとに評点を求めて加重平均をとることにより、諸元項目を考慮した重要度を 100 点満点で算出する。

(1) 諸元重要度の算出に考慮する諸元項目

表 4-5-5 諸元重要度に考慮する項目

No.	諸元項目	内容	重み係数
1	路線種別	町道等級（1 級・2 級・その他）	0.30
2	迂回路の有無	当該橋梁のおおよそ半径 200m 以内に乗用車が迂回できるルートがあるか否か	0.25
3	橋長	橋長が長いか、短い	0.25
4	添加物種別	添加物の有無と種別	0.15
5	交差状況	第三者に危険を及ぼす可能性があるか否か	0.05

※重み係数合計値=1.00

(2) 各諸元項目の評点設定

表 4-5-6 各諸元項目の評点設定

路線種別	評点
1 級町道	100
2 級町道	50
その他町道	0

迂回路の有無	評点
なし	100
あり	0

橋長	評点
100m 以上	100
50m 以上 100m 未満	70
15m 以上 50m 未満	35
15m 未満	0

添加物	評点
電力	100
上水道	80
電話・通信	60
ガス	40
その他	20
なし	0

交差状況	評点
道路	100
河川・水路	0

4.5.4 対策優先順位の算定結果

対策優先順位の算定結果を、次頁以降の表 4-5-7 に示す。

表4-5-7 優先順位一覧表 -1

優先順位	No.	橋梁名	橋長 (m)	有効幅員 (m)	100- 総合評価値	諸元 重要度	評価値
1	37	薬利新橋	15.0	6.0	64.00	38.75	56.42
2	20	阿津ヶ平橋	23.0	3.5	48.00	45.75	47.32
3	24	向桑子橋	22.0	4.0	50.00	33.75	45.13
4	21	細田橋	23.0	4.0	50.00	20.75	41.23
5	3	富谷橋	300.0	6.5	48.00	25.00	41.10
6	38	関上橋	16.0	3.6	28.00	60.75	37.82
7	11	平館橋	57.0	12.0	26.00	47.50	32.45
8	2	大松橋	310.0	7.8	16.00	70.00	32.20
9	216	城間5号橋	10.0	4.0	30.00	37.00	32.10
10	5	ゆりがね橋	104.0	14.0	22.00	55.00	31.90
11	53	荒屋橋	12.0	4.0	34.00	27.00	31.90
12	18	御前岩橋	33.0	2.1	36.00	20.75	31.42
13	80	泉橋	7.0	3.0	28.00	37.00	30.70
14	31	保之内橋	17.0	3.5	24.00	45.75	30.52
15	9	古館橋(側道橋)	60.0	2.0	30.00	29.50	29.85
16	12	古館橋	57.0	6.0	30.00	29.50	29.85
17	29	しのぶ橋	18.0	13.0	20.00	50.75	29.23
18	27	馬坂橋	19.0	4.5	30.00	23.75	28.13
19	7	こがね橋	61.0	14.0	18.00	50.50	27.75
20	23	加倉橋	22.0	4.0	30.00	20.75	27.23
21	35	塩田橋	16.0	4.5	30.00	20.75	27.23
22	195	日向橋	4.0	4.5	10.00	67.00	27.10
23	10	更生橋	58.0	5.6	18.00	44.50	25.95
24	61	所4号橋	10.0	4.0	30.00	15.00	25.50
25	146	梅曾橋	5.0	3.6	20.00	37.00	25.10
26	177	南小西橋	4.0	3.1	20.00	37.00	25.10
27	188	寺屋敷橋	4.0	4.3	20.00	37.00	25.10
28	30	仲平橋	18.0	3.1	26.00	20.75	24.42
29	16	新丸山橋	36.0	11.0	18.00	38.75	24.23
30	54	所1号橋	12.0	4.0	28.00	15.00	24.10
31	69	所6号橋	8.0	4.0	28.00	15.00	24.10
32	200	三斗蒔橋	2.0	18.5	10.00	55.00	23.50
33	26	仁中橋	21.0	5.0	18.00	35.75	23.32
34	34	前山2号橋	16.0	3.0	28.00	11.75	23.12
35	14	太郎橋	45.0	3.3	24.00	20.75	23.02
36	15	丸山橋	45.0	4.5	24.00	20.75	23.02
37	19	和田橋	27.0	2.5	24.00	20.75	23.02
38	190	上高野1号橋	3.0	3.2	22.00	25.00	22.90
39	167	芳井開拓橋	9.0	3.0	10.00	52.00	22.60
40	60	光崎橋	10.0	3.6	20.00	27.00	22.10
41	58	石倉線1号橋	11.0	4.0	30.00	3.00	21.90
42	1	八溝大橋	383.0	8.0	20.00	25.00	21.50
43	130	上大月2号橋	4.0	4.0	20.00	25.00	21.50
44	147	下坪橋	4.0	4.4	20.00	25.00	21.50
45	148	第3保育所前橋	4.0	3.4	20.00	25.00	21.50
46	172	関場1号橋	4.0	3.6	20.00	25.00	21.50
47	87	備中沢6号橋	6.0	3.0	24.00	15.00	21.30
48	98	今平橋	6.0	5.2	24.00	15.00	21.30
49	81	日向2号橋	7.0	6.6	12.00	42.00	21.00
50	22	海道平橋	22.0	4.0	26.00	8.75	20.82
51	164	排水2号橋	2.0	14.0	10.00	45.00	20.50
52	43	しずか橋	14.0	3.1	24.00	12.00	20.40
53	62	押野橋	10.0	3.6	24.00	12.00	20.40
54	106	立野1号橋	5.0	4.1	12.00	40.00	20.40
55	114	万橋	3.0	5.0	12.00	40.00	20.40
56	46	御霊橋	14.0	3.7	10.00	42.00	19.60

表4-5-7 優先順位一覧表 -2

優先順位	No.	橋梁名	橋長 (m)	有効幅員 (m)	100- 総合評価値	諸元 重要度	評価値
57	52	入郷川1号橋	12.0	5.1	10.00	42.00	19.60
58	59	日向橋	10.0	6.7	10.00	42.00	19.60
59	113	白久橋	6.0	6.0	10.00	42.00	19.60
60	104	高橋	6.0	4.7	12.00	37.00	19.50
61	145	高岡山の手橋	5.0	3.8	12.00	37.00	19.50
62	8	藤沢橋	61.0	5.0	20.00	17.50	19.25
63	55	下芳井橋	12.0	2.7	10.00	40.00	19.00
64	166	大日堂橋	3.0	4.0	10.00	40.00	19.00
65	40	梅平橋	15.0	5.0	18.00	20.75	18.82
66	36	山崎橋	16.0	7.0	10.00	38.75	18.63
67	25	湯之前橋	21.0	5.0	16.00	23.75	18.32
68	135	仲郷上橋	4.0	4.0	26.00	0.00	18.20
69	6	久那瀬新橋	66.0	7.5	12.00	32.50	18.15
70	51	富士山橋	12.0	2.7	10.00	37.00	18.10
71	116	仲高橋	5.0	4.0	10.00	37.00	18.10
72	118	片平1号橋	5.0	5.0	10.00	37.00	18.10
73	141	田向橋	4.0	4.0	10.00	37.00	18.10
74	175	西芳井2号橋	9.0	2.7	10.00	37.00	18.10
75	110	深沢橋	5.0	5.1	20.00	12.00	17.60
76	121	堂川橋	5.0	9.6	20.00	12.00	17.60
77	222	関場橋	3.0	9.7	20.00	12.00	17.60
78	151	仲坪2号橋	2.0	5.0	12.00	30.00	17.40
79	152	入郷川7号橋	3.0	5.2	12.00	30.00	17.40
80	153	中山川橋	3.0	4.2	12.00	30.00	17.40
81	209	仲山川橋	11.0	5.5	12.00	30.00	17.40
82	211	白久2号橋	4.0	8.5	12.00	30.00	17.40
83	218	細久田橋	2.0	9.4	12.00	30.00	17.40
84	4	浄法寺橋	218.0	5.5	14.00	25.00	17.30
85	84	備中沢3号橋	6.0	3.0	18.00	15.00	17.10
86	85	備中沢4号橋	6.0	3.0	18.00	15.00	17.10
87	86	備中沢5号橋	6.0	3.0	18.00	15.00	17.10
88	88	備中沢7号橋	6.0	3.0	18.00	15.00	17.10
89	82	油畑橋	6.0	8.0	10.00	33.00	16.90
90	123	仲組橋	4.0	6.0	10.00	33.00	16.90
91	124	立野3号橋	4.0	3.6	12.00	27.00	16.50
92	156	中津原2号橋	3.0	3.3	12.00	27.00	16.50
93	165	良平橋	3.0	5.1	0.00	55.00	16.50
94	168	屋敷前橋	4.0	10.0	12.00	27.00	16.50
95	137	高岡境橋	4.0	6.0	10.00	30.00	16.00
96	109	中沢3号橋	5.0	3.6	12.00	25.00	15.90
97	162	中沢1号橋	3.0	3.7	12.00	25.00	15.90
98	189	新洞下橋	3.0	4.2	12.00	25.00	15.90
99	207	無名橋3	2.0	4.5	12.00	25.00	15.90
100	66	備中沢1号橋	8.0	3.0	16.00	15.00	15.70
101	138	新下宿橋	2.0	5.0	0.00	52.00	15.60
102	17	板山橋	34.0	3.6	12.00	23.75	15.52
103	219	権津川橋	28.0	10.5	12.00	23.75	15.52
104	92	山中橋	6.0	3.0	22.00	0.00	15.40
105	28	前山橋	18.0	6.7	0.00	50.75	15.23
106	41	北沢橋	15.0	5.0	18.00	8.75	15.23
107	48	再勝橋	13.0	5.0	10.00	27.00	15.10
108	115	小道川1号橋	5.0	7.1	10.00	27.00	15.10
109	50	平井橋	13.0	4.8	10.00	25.00	14.50
110	72	上大月橋	8.0	4.0	10.00	25.00	14.50
111	102	芳井1号橋	6.0	4.3	10.00	25.00	14.50
112	103	芳井八幡裏橋	6.0	4.3	10.00	25.00	14.50

表4-5-7 優先順位一覧表 -3

優先順位	No.	橋梁名	橋長 (m)	有効幅員 (m)	100- 総合評価値	諸元 重要度	評価値
113	119	集会所橋	5.0	4.0	10.00	25.00	14.50
114	129	砂川3号橋	4.0	4.0	10.00	25.00	14.50
115	143	水道水源地2号橋	4.0	6.0	10.00	25.00	14.50
116	161	砂川2号橋	3.0	3.6	10.00	25.00	14.50
117	169	東梅曾橋	3.0	4.9	10.00	25.00	14.50
118	170	清浄橋	4.0	4.3	10.00	25.00	14.50
119	184	新屋敷橋	3.0	4.0	10.00	25.00	14.50
120	186	梅曾1号橋	3.0	4.9	10.00	25.00	14.50
121	191	上高野2号橋	3.0	3.1	10.00	25.00	14.50
122	192	無名橋2	3.0	4.5	10.00	25.00	14.50
123	204	水道水源地1号橋	4.0	4.3	10.00	25.00	14.50
124	78	備中沢2号橋	6.0	3.0	14.00	15.00	14.30
125	93	高松橋	6.0	2.2	20.00	0.00	14.00
126	90	鷺子沢橋	7.0	4.3	12.00	18.00	13.80
127	44	岩下橋	14.0	8.0	14.00	12.00	13.40
128	56	庭渡橋	12.0	2.7	14.00	12.00	13.40
129	65	入郷川3号橋	10.0	4.0	14.00	12.00	13.40
130	68	天神橋	10.0	8.5	10.00	21.00	13.30
131	39	久那川橋	15.0	5.0	10.00	20.75	13.23
132	67	所3号橋	8.0	3.6	12.00	15.00	12.90
133	83	橋場橋	3.0	6.0	12.00	15.00	12.90
134	89	大平下橋	6.0	4.1	12.00	15.00	12.90
135	125	金谷橋	4.0	4.1	12.00	15.00	12.90
136	154	天上田橋	3.0	5.4	12.00	15.00	12.90
137	158	久通2号橋	3.0	2.5	12.00	15.00	12.90
138	196	久通3号橋	5.0	2.1	12.00	15.00	12.90
139	107	山中2号橋	5.0	3.0	18.00	0.00	12.60
140	122	日向3号橋	4.0	6.6	0.00	42.00	12.60
141	197	仁中2号橋	2.0	3.0	10.00	18.00	12.40
142	139	中堀1号橋	4.0	2.7	0.00	40.00	12.00
143	127	中島2号橋	4.0	6.1	12.00	12.00	12.00
144	91	所7号橋	6.0	4.1	10.00	15.00	11.50
145	105	上台橋	4.0	6.3	10.00	15.00	11.50
146	126	所5号橋	4.0	4.0	10.00	15.00	11.50
147	155	中津原1号橋	3.0	4.1	10.00	15.00	11.50
148	159	所2号橋	3.0	3.6	10.00	15.00	11.50
149	220	坂下橋	3.0	10.6	10.00	15.00	11.50
150	140	稚子川橋	4.0	4.0	0.00	37.00	11.10
151	142	高田橋	4.0	2.8	0.00	37.00	11.10
152	149	新洞上橋	7.0	2.3	0.00	37.00	11.10
153	33	三輪橋	17.0	6.0	12.00	8.75	11.02
154	71	余ヶ沢橋	8.0	4.0	10.00	12.00	10.60
155	74	入郷川4号橋	8.0	3.0	10.00	12.00	10.60
156	76	入郷川6号橋	8.0	5.0	10.00	12.00	10.60
157	160	中島下橋	3.0	6.0	10.00	12.00	10.60
158	214	城間3号橋	6.0	4.0	10.00	12.00	10.60
159	100	無名橋5	7.0	17.0	0.00	35.00	10.50
160	45	上塩田橋	14.0	4.0	14.00	0.00	9.80
161	136	無名橋1	3.0	8.5	12.00	3.00	9.30
162	163	排水1号橋	3.0	14.0	0.00	30.00	9.00
163	173	下川原橋	3.0	2.3	2.00	25.00	8.90
164	94	三川又橋	6.0	3.3	12.00	0.00	8.40
165	134	請地橋	4.0	2.0	12.00	0.00	8.40
166	193	梅曾6号橋	3.0	10.5	12.00	0.00	8.40
167	198	立野2号橋	3.0	4.4	12.00	0.00	8.40
168	199	塩田2号橋	4.0	5.1	12.00	0.00	8.40

表4-5-7 優先順位一覧表 -4

優先順位	No.	橋梁名	橋長 (m)	有効幅員 (m)	100- 総合評価値	諸元 重要度	評価値
169	208	梅曾7号橋	3.0	3.6	12.00	0.00	8.40
170	217	無名橋4	3.0	8.5	12.00	0.00	8.40
171	221	1号函渠	4.0	16.1	12.00	0.00	8.40
172	64	入郷川2号橋	10.0	5.0	10.00	3.00	7.90
173	97	砂川1号橋	6.0	4.0	0.00	25.00	7.50
174	101	片平2号橋	6.0	5.0	0.00	25.00	7.50
175	120	神田橋	5.0	4.0	0.00	25.00	7.50
176	131	萩の越路橋	4.0	4.0	0.00	25.00	7.50
177	132	萩の越路2号橋	4.0	4.0	0.00	25.00	7.50
178	133	中沢2号橋	4.0	3.6	0.00	25.00	7.50
179	144	南小前橋	4.0	4.0	0.00	25.00	7.50
180	171	大和1号橋	3.0	6.8	0.00	25.00	7.50
181	174	西芳井橋	3.0	2.7	0.00	25.00	7.50
182	176	清水橋	3.0	5.0	0.00	25.00	7.50
183	178	古城内2号橋	3.0	5.0	0.00	25.00	7.50
184	179	三輪仲町橋	3.0	4.0	0.00	25.00	7.50
185	180	駒形2号橋	3.0	4.0	0.00	25.00	7.50
186	181	愛宕原橋	3.0	4.1	0.00	25.00	7.50
187	182	山口橋	3.0	7.1	0.00	25.00	7.50
188	183	西の原1号橋	3.0	2.0	0.00	25.00	7.50
189	185	七曲1号橋	3.0	2.0	0.00	25.00	7.50
190	187	熊野前橋	3.0	4.0	0.00	25.00	7.50
191	194	梅曾5号橋	3.0	4.0	0.00	25.00	7.50
192	201	沼向橋	2.0	5.0	0.00	25.00	7.50
193	202	小道川2号橋	2.0	4.1	0.00	25.00	7.50
194	203	古城内1号橋	2.0	5.0	0.00	25.00	7.50
195	47	芳井2号橋	14.0	2.4	10.00	0.00	7.00
196	49	岩山橋	13.0	4.0	10.00	0.00	7.00
197	57	川下橋	11.0	4.0	10.00	0.00	7.00
198	70	黒田橋	8.0	2.5	10.00	0.00	7.00
199	79	余ヶ沢2号橋	7.0	4.0	10.00	0.00	7.00
200	96	宿2号橋	6.0	2.7	10.00	0.00	7.00
201	117	新田橋	5.0	6.8	10.00	0.00	7.00
202	150	仲島橋	4.0	7.7	10.00	0.00	7.00
203	32	三輪橋	17.0	2.7	0.00	20.75	6.22
204	42	志山橋	15.0	4.5	8.00	0.00	5.60
205	13	新太郎橋	52.0	5.0	0.00	17.50	5.25
206	77	正一橋	9.0	5.0	0.00	15.00	4.50
207	99	上西橋	4.0	6.0	0.00	15.00	4.50
208	157	久通1号橋	3.0	3.3	0.00	15.00	4.50
209	95	恵比須橋	6.0	4.0	0.00	12.00	3.60
210	212	城間1号橋	5.0	4.5	0.00	12.00	3.60
211	213	城間2号橋	11.0	4.0	0.00	12.00	3.60
212	73	間越橋	8.0	3.4	0.00	3.00	0.90
213	63	割田橋	11.0	4.0	0.00	0.00	0.00
214	75	入郷川5号橋	8.0	4.0	0.00	0.00	0.00
215	108	向桑子2号橋	5.0	5.1	0.00	0.00	0.00
216	111	石倉線2号橋	5.0	4.0	0.00	0.00	0.00
217	112	石倉線3号橋	5.0	4.0	0.00	0.00	0.00
218	128	仲丸橋	6.0	3.0	0.00	0.00	0.00
219	205	塩の湯橋	2.0	7.7	0.00	0.00	0.00
220	206	栄町橋	2.0	5.7	0.00	0.00	0.00
221	210	豆田橋	2.0	10.0	0.00	0.00	0.00
222	215	城間4号橋	4.0	4.0	0.00	0.00	0.00

4. 6 LCC（ライフサイクルコスト）の算出

設定した劣化予測、補修費用、点検費用等に基づき、中長期（50年間）で発生する維持管理費用（LCC）の算出を行う。

4.6.1 評価対象

LCC分析における対象部材は、橋梁を構成する以下の部材とする。

- ・上部工主部材（主桁、横桁等）
- ・床版
- ・下部構造（橋台、橋脚等）
- ・支承

なお、橋面工を構成する部材（高欄・舗装・伸縮装置）については、修繕が必要になった際に適宜修繕を行うこととするため、長寿命化修繕計画には含まれないものとする。

4.6.2 LCC算出の基本的な考え方

LCCの算定は、以下に示す考え方に基づき実施する。

- ①LCCは、部材ごとに設定した評価単位ごとに計算を行う。
- ②評価単位ごとに予防保全型と事後保全型の修繕を実施した場合のLCCをそれぞれ算出する。
- ③社会的割引率については、考慮しないものとする。
- ④修繕後の健全度は、全て100%回復（健全度Aに回復）するものとし、その後の劣化速度は当初設定した劣化曲線（補正なし）に従うものとする。

4.6.3 個別 LCC の算出

予防保全型・事後保全型シナリオにおいて、各橋の健全度を維持する上で最適となる時期に補修を行った場合の LCC 計算結果を以下に示す。

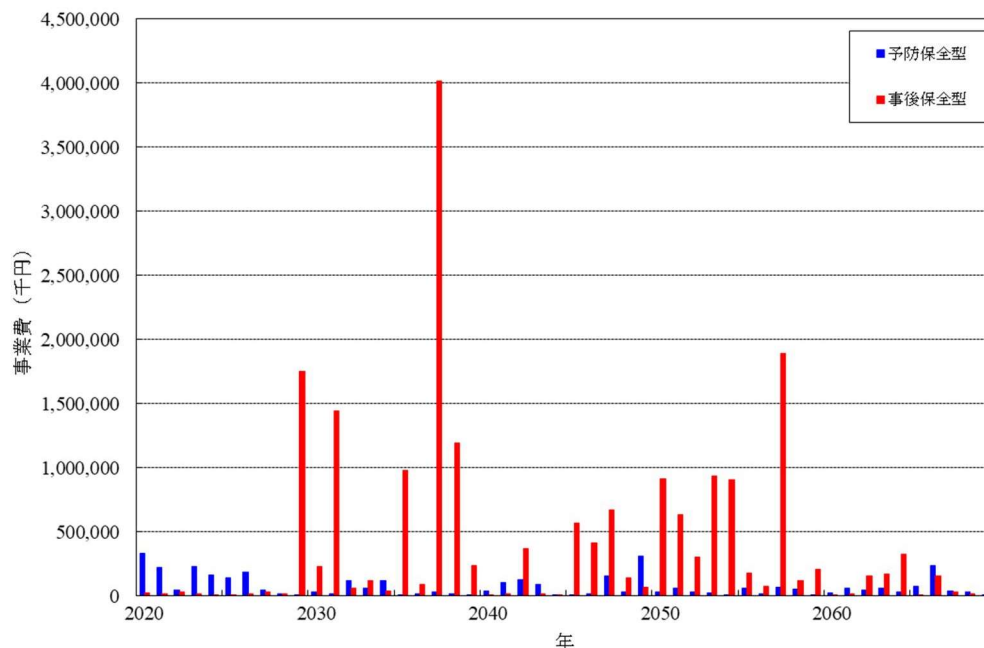


図 4-6-1 事業費用の推移 (個別 LCC)

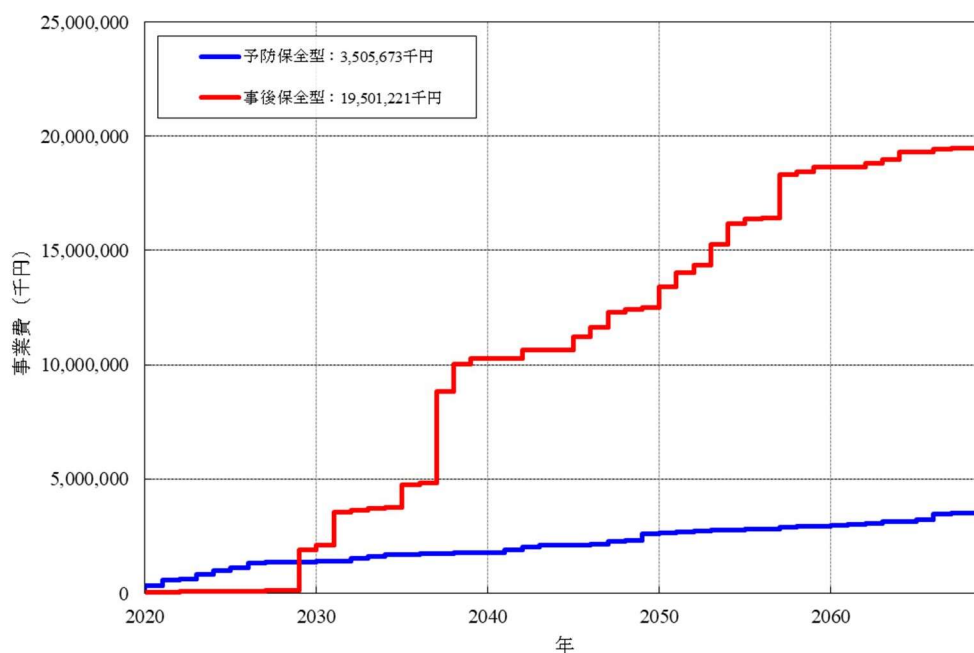


図 4-6-2 累計事業費用 (個別 LCC)

個別 LCC 計算における 50 年間の累計事業費用は、予防保全型で約 35 億円、事後保全型で約 195 億円となる。

個別 LCC 計算における、50 年間の健全度推移を以下に示す。

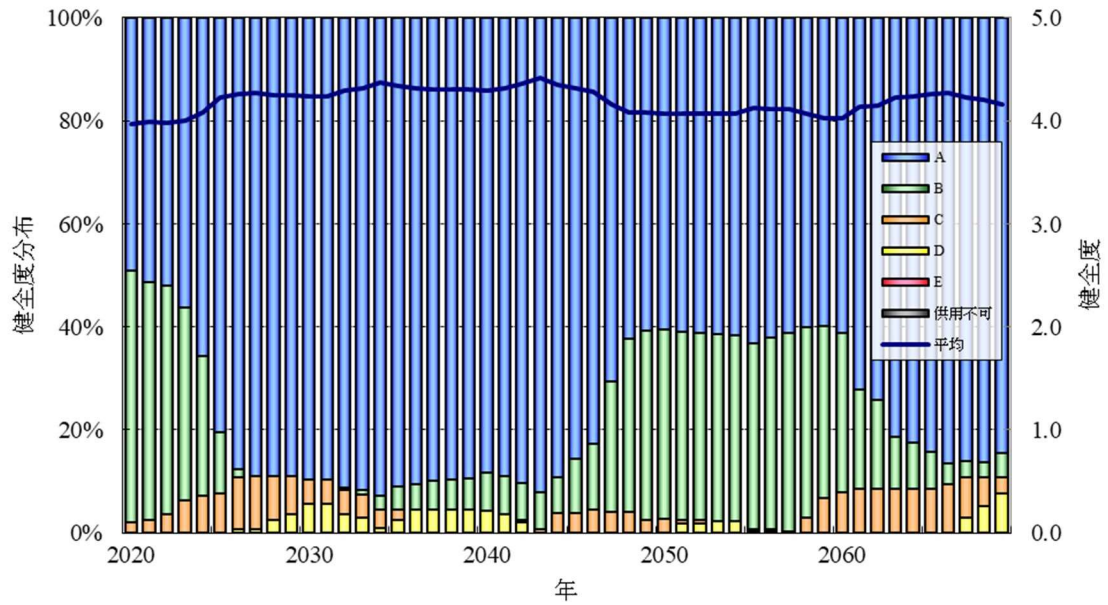


図 4-6-3 予防保全型シナリオにおける健全度の推移（個別 LCC）

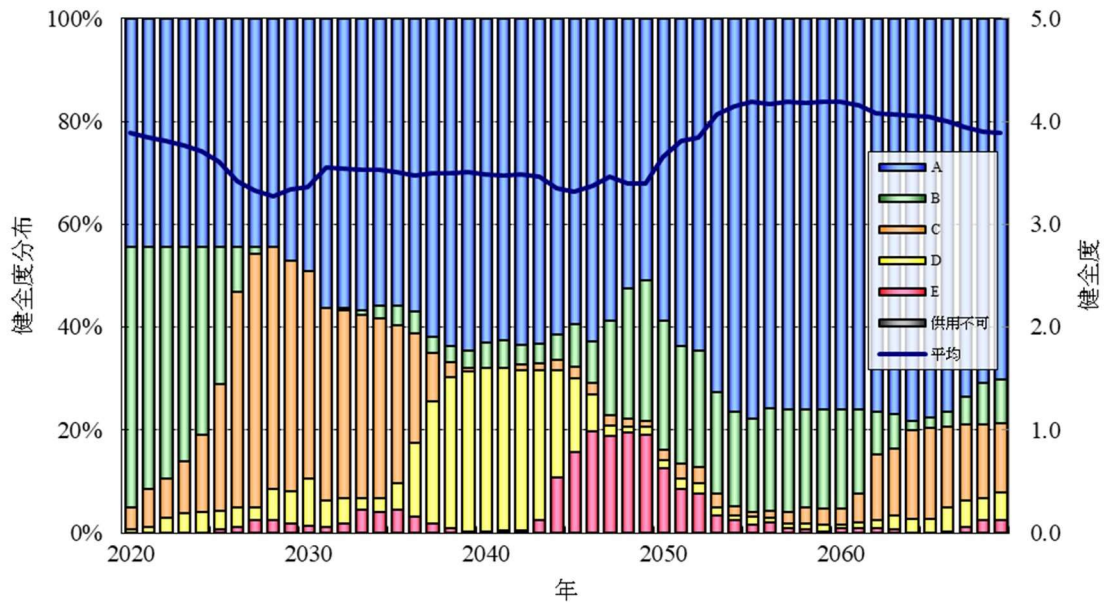


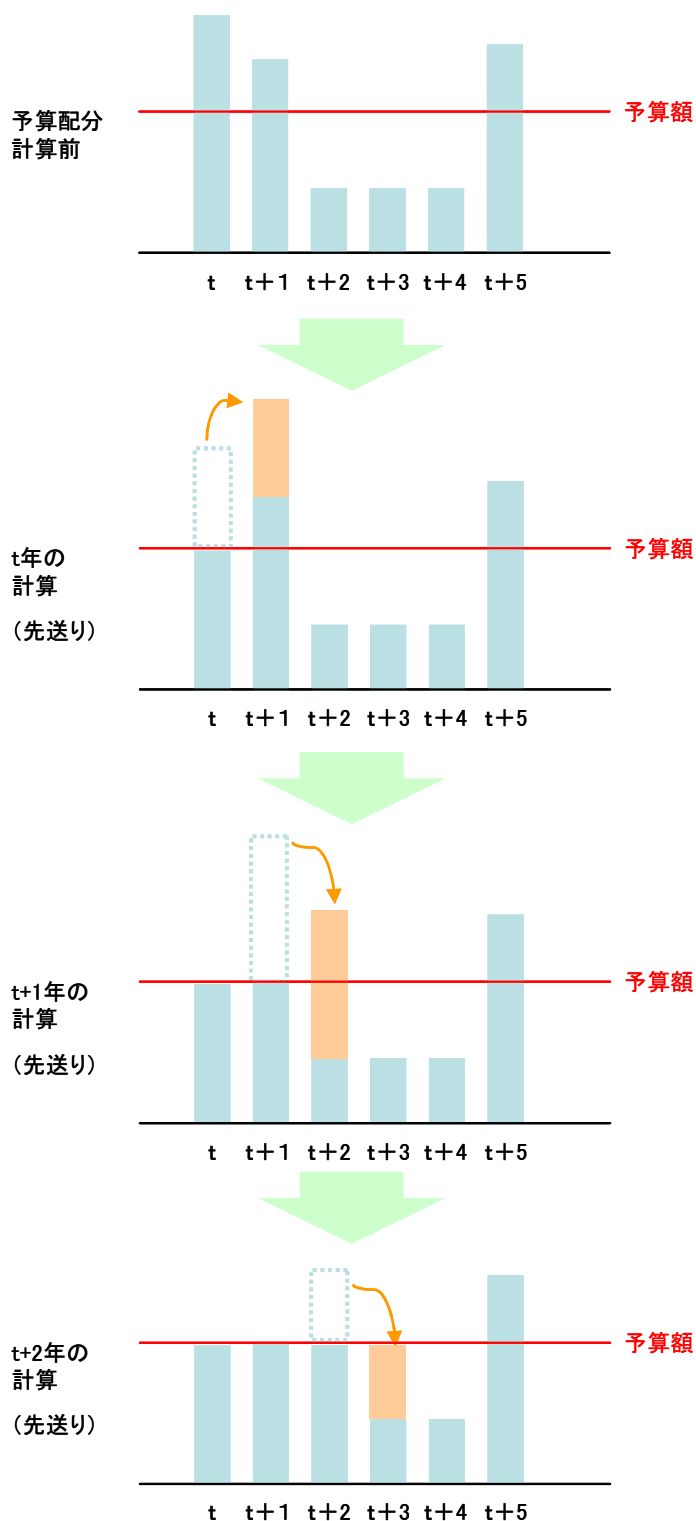
図 4-6-4 事後保全型シナリオにおける健全度の推移（個別 LCC）

4.6.4 予算制約による平準化計算

個別 LCC 計算のうち、予防保全型の管理シナリオで求められた 50 年間における全管理橋梁（222 橋）の LCC 累計費用は約 35 億円であるが、これは各橋梁を構成する部材の健全度を設定した状態に保つ最適なタイミングで補修を行うことを想定しており、各年における必要費用にバラつきが生じるため、予算管理上、現実的であるとは言えない。

そのため、各年度における費用の格差を極力抑え、平準化を図るための検討を行う。

予算制約計算では、計算年の予算が不足する場合には先送り処理、予算が余剰の場合は前倒し処理を行う。処理手順のイメージは以下の通りである。



(次頁へ続く)

(前頁からの続き)

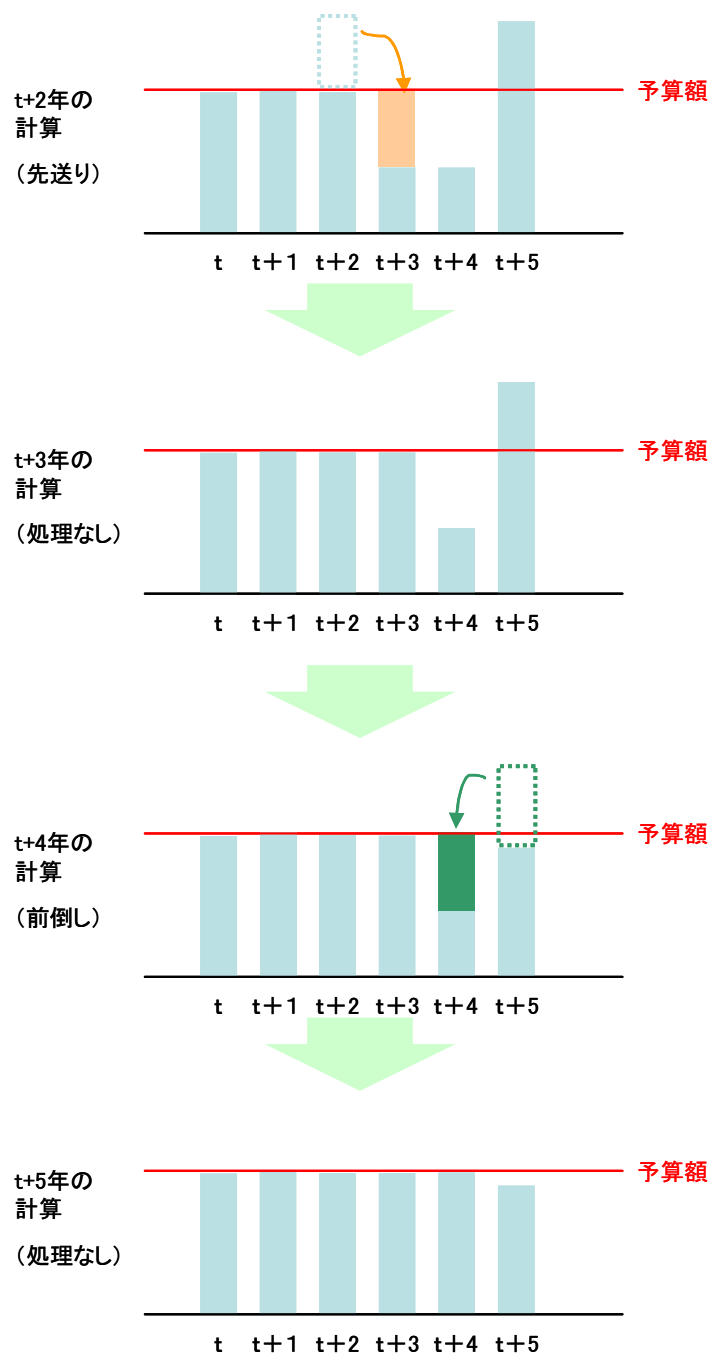


図 4-6-5 予算制約計算の処理イメージ

①年間予算を 7,000 万円とした場合

年間の維持管理予算を、50 年間の累計費用 35 億円を平均した 7,000 万円に制約してシミュレーションを行った結果を以下に示す。

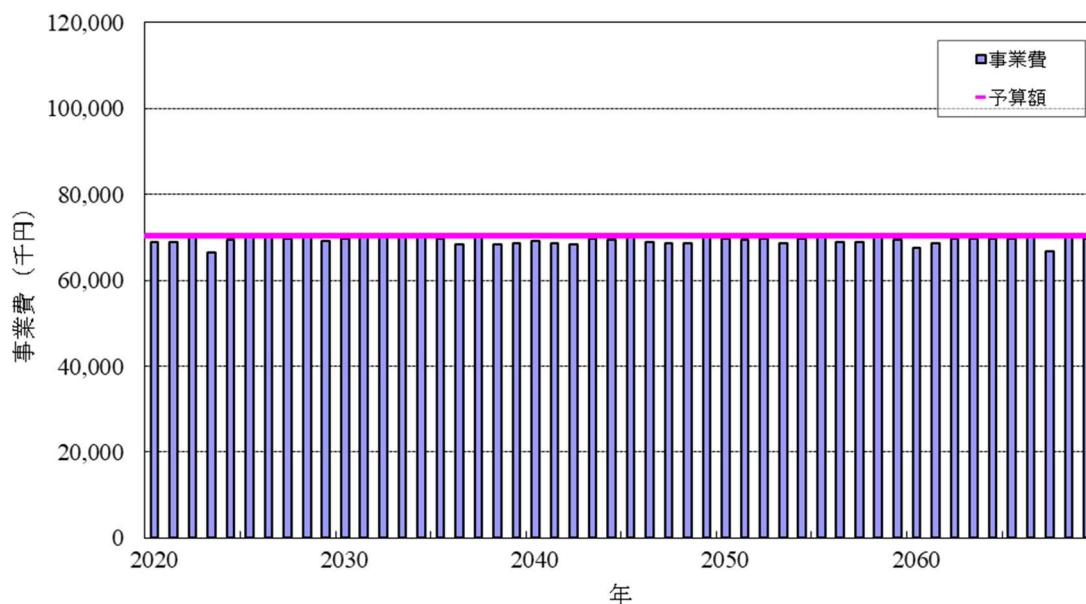


図 4-6-6 事業費用の推移 (制約 LCC : 年予算 7,000 万円)

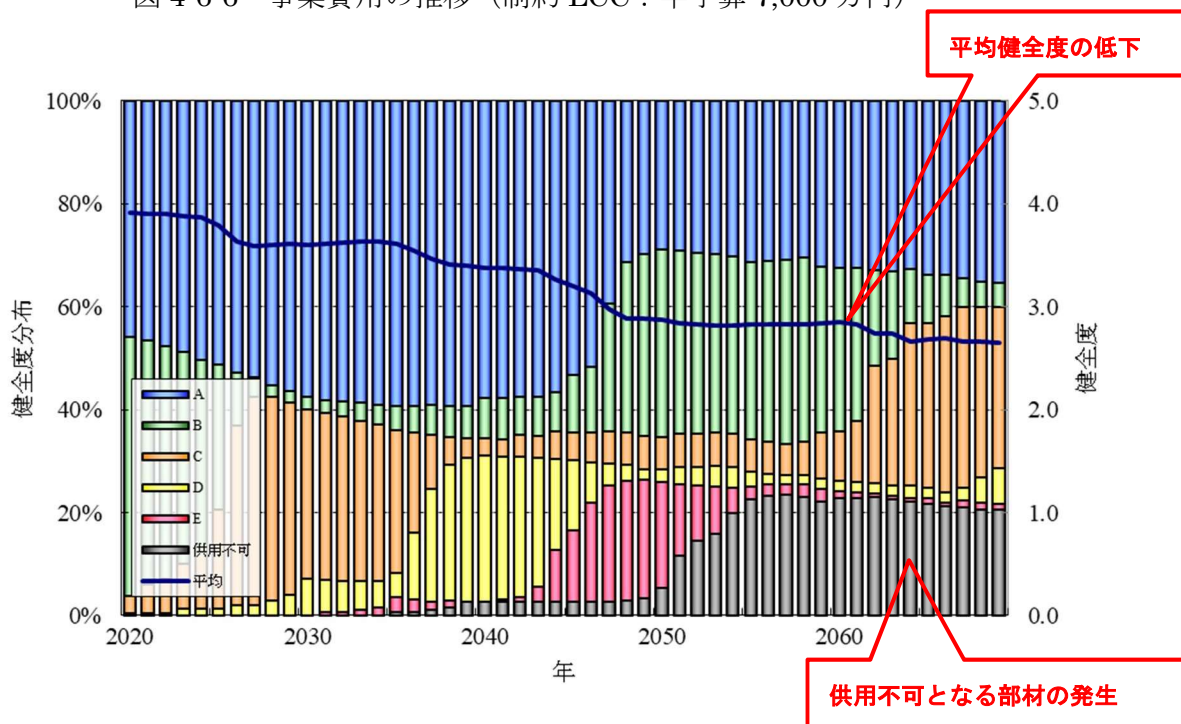


図 4-6-7 健全度分布の推移 (制約 LCC : 年予算 7,000 万円)

年間予算を 7,000 万円に制約すると、必要な補修を行うための予算が不足するため、補修に先送りが発生し、徐々に健全度が低下していく。予算制約によって適切な時期に補修が行われず、先送りが繰り返される結果、健全度が E を下回る「供用不可」の状態が発生する。供用不可となれば、町内の交通網に影響を与えることは必至であるため、このような状態は回避する必要がある。

個別 LCC における年間予算の推移をみると、50 年間の比較的序盤に補修費が集中している傾向が見られるため、平準化を行う場合、年間 7,000 万円では予算不足であると考えられる。

②全橋を供用可能な状態に保つ予算配分の検討

本町の管理橋梁全 222 橋を、50 年間供用可能な状態に保つために必要な予算配分をシミュレーションで求めた結果を以下に示す。

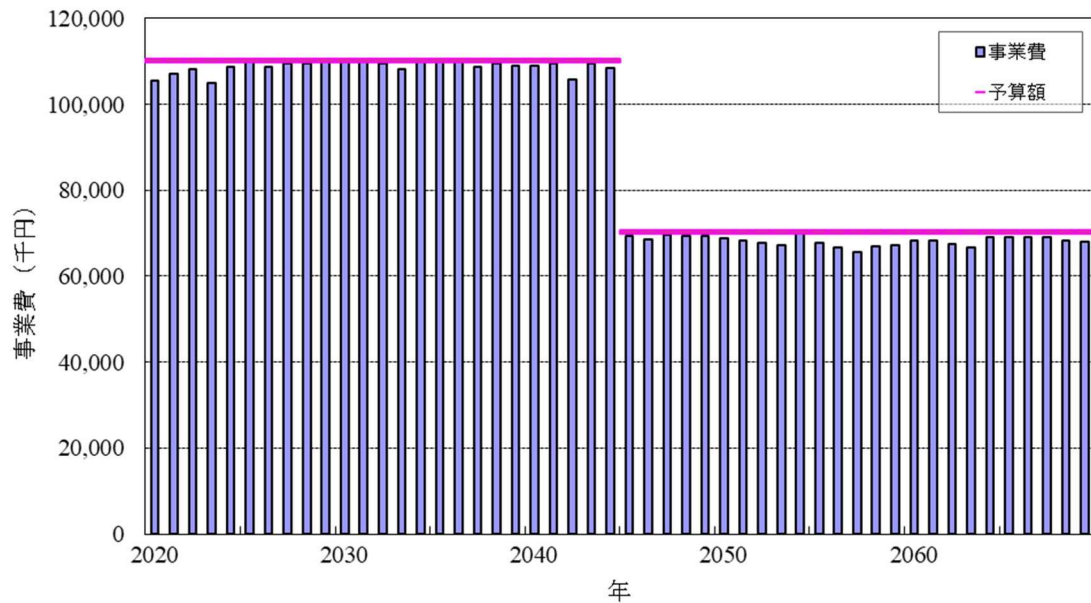


図 4-6-8 事業費用の推移

(制約 LCC : 年予算 1.1 億円×25 年+7,000 万円×25 年)

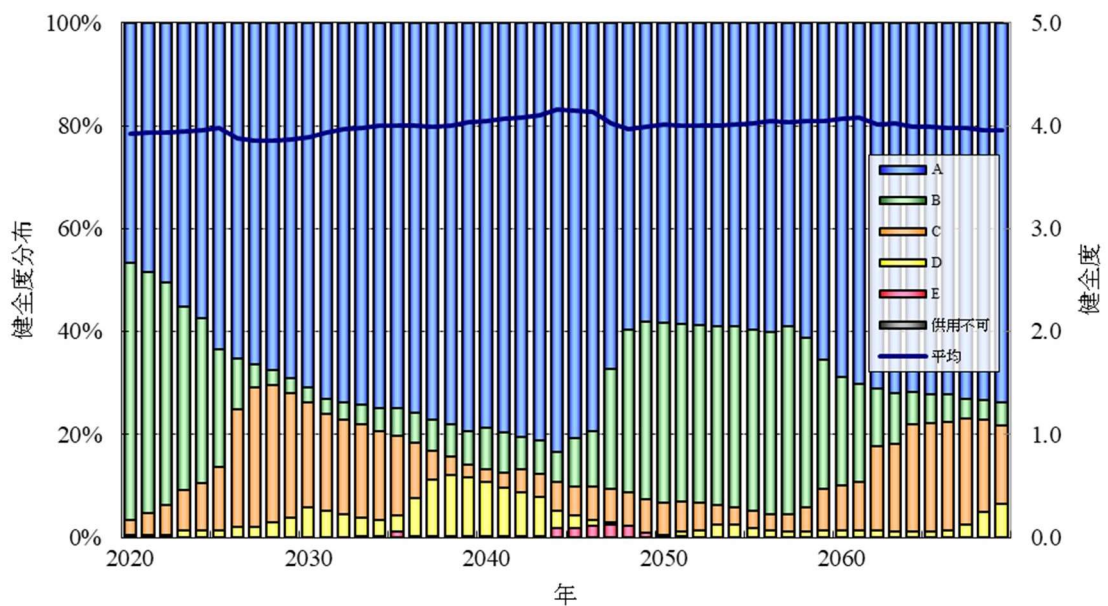


図 4-6-9 健全度分布の推移

(制約 LCC : 年予算 1.1 億円×25 年+7,000 万円×25 年)

50 年間のうち、必要な補修が集中する前半 25 年の年間予算を 1.1 億円とし、後半 25 年の年間予算を 7,000 万円とすることにより、平均健全度が比較的良好な状態で維持され、供用不可となる部材の発生を防ぐことができる。

- ・年間予算 7,000 万円で平準化を行った場合の制約 LCC 計算では、2030 年以降に供用不可となる部材が発生し始め、2055 年以降は全部材の 2 割以上が供用不可となる。
これに対し、前半 25 年における年間予算を 1.1 億円、後半 25 年の年間予算を 7,000 万円とすれば、全 222 橋を供用可能な状態に維持することが可能となる。
以上のシミュレーション結果より、本町の長寿命化計画においては、2020～2044 年までの予算を年間 1.1 億円、2045～2069 年までの予算を年間 7,000 万円とする案が妥当であると考え、これを採用する。

4.6.5 III判定の橋梁（22橋）における平準化計算

全管理橋梁に対する平準化計算とは別に、直近に行われた定期点検の結果で、早期に措置を行う必要のある判定区分Ⅲの橋梁（22橋）のみを対象として、平準化シミュレーションを行った結果を以下に示す。

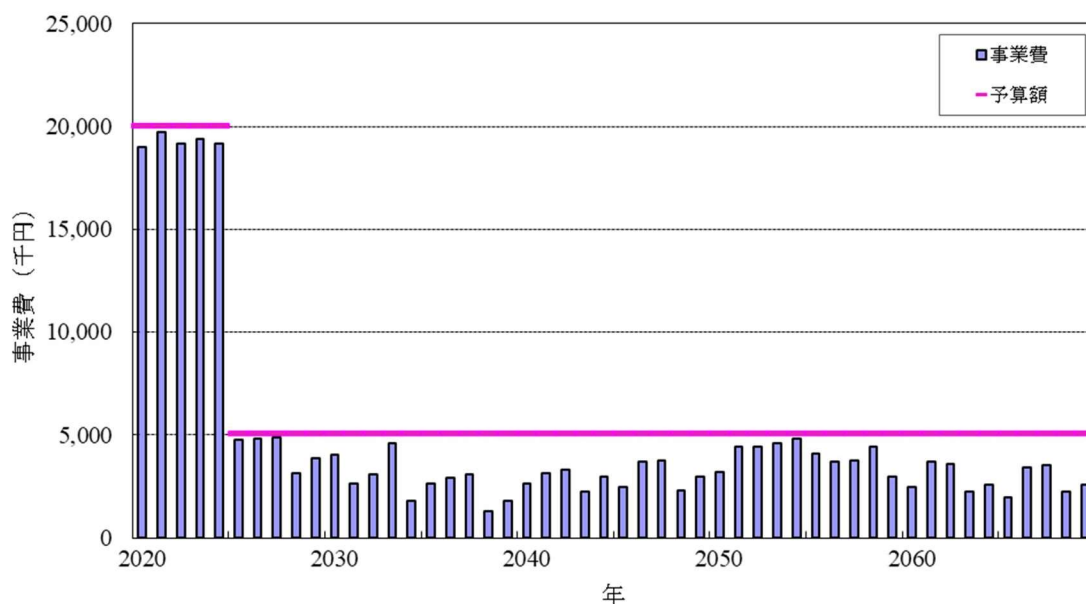


図 4-6-10 事業費用の推移（判定区分Ⅲの 22 橋）
 (制約 LCC : 年予算 2,000 万円×5 年+500 万円×45 年)

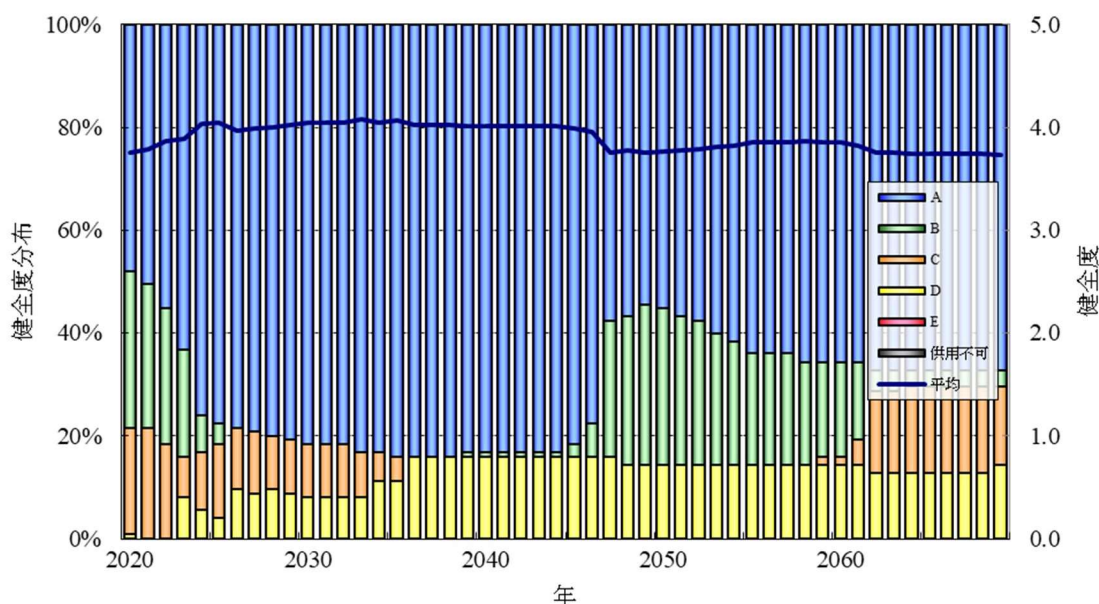


図 4-6-11 健全度分布の推移（判定区分Ⅲの 22 橋）
 (制約 LCC : 年予算 2,000 万円×5 年+500 万円×45 年)

・判定区分Ⅲの 22 橋を 50 年間供用可能な状態に保つためには、2020～2024 年に年間予算 2,000 万円、2025～2069 年に年間予算 500 万円が必要である。

4. 7 長寿命化修繕計画による効果

予算制約シミュレーションの結果、全管理橋梁 222 橋の 50 年間における予防保全型シナリオによる LCC は約 44 億円となる。

これに対し事後保全型シナリオの LCC は 195 億円であるため、予防保全型維持管理を実施することにより、約 151 億円のコスト削減が見込まれる。

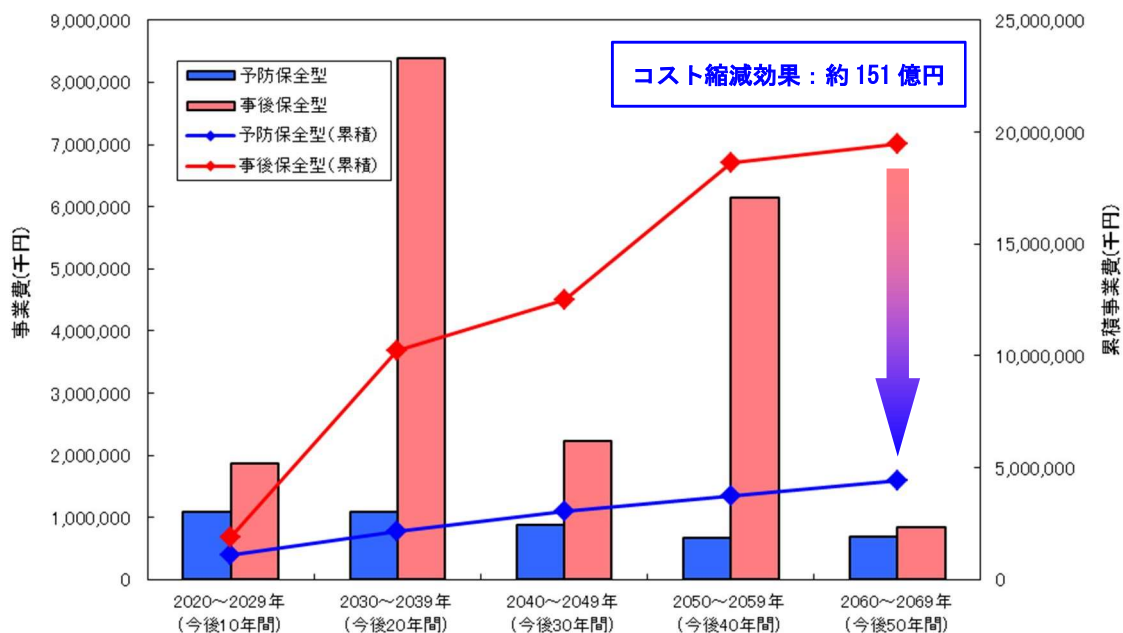


図 4-7-1 50 年間のコスト削減効果

4. 8 短期修繕計画の策定

今後 10 年間の短期修繕計画を、次頁以降の表 4-8-1 に示す。

表4-8-1 短期修繕計画（10年間） -1

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総職員 (m)	事業費(千円)										補修内容			定期点検		
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下土工		支承	
1	八溝大橋	久那瀬大橋線	1985	383.00	9.00	0	11,370	8,097	9,676	10,636	10,949	11,370	8,097	9,676	10,636	-	床版防水工 上面増厚	-	-	2021年 2026年	
2	大松橋	松野大橋線	1975	310.00	9.00	0	0	0	0	1,000	0	0	0	0	1,000	-	-	-	-	2024年 2029年	
3	富谷橋	富山谷浅見線	1977	300.00	8.00	10,848	10,879	8,148	9,588	10,538	10,848	10,879	8,148	9,588	10,538	3種ケラシ&塗装 当て板補強	床版防水工 ひびわれ注入	-	-	2021年 2026年	
4	浄法寺橋	浄法寺蛭畑線	1988	218.00	7.00	0	1,200	8,153	9,593	10,544	10,855	11,085	8,153	9,593	10,544	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	-	-	-	2021年 2026年	
5	ゆりがね橋	一瀬戸大鳥線	2000	104.00	15.00	8,798	400	8,187	9,633	10,588	10,900	10,326	8,187	9,633	10,588	-	床版防水工 上面増厚	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	-	2021年 2026年	
6	久那瀬新橋	永畑川崎線	1999	66.00	8.00	0	400	0	0	0	0	400	0	0	0	-	-	-	-	2021年 2026年	
7	こがね橋	一瀬戸大鳥線	2002	61.00	15.00	0	0	0	600	0	0	9,963	8,102	10,269	10,628	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年	
8	藤沢橋	藤沢線	1988	61.00	6.00	10,901	400	2,691	0	0	0	400	0	0	0	0	-	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2021年 2026年
9	古館橋(側道橋)	古館田町線	1989	60.00	3.00	0	4,945	4,330	600	0	0	3,897	0	600	0	0	3種ケラシ&塗装	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
10	更生橋	永畑川崎線	1988	58.00	6.00	0	400	4,750	0	33,942	0	400	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2021年 2026年
11	平館橋	荻内新町線	1993	57.00	13.00	0	26,755	0	200	0	4,788	0	0	200	0	0	3種ケラシ&塗装	-	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
12	古館橋	古館田町線	1990	57.00	7.00	0	13,343	12,173	600	0	0	9,384	0	600	0	0	3種ケラシ&塗装	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
13	新太郎橋	新太郎橋線	1972	52.00	6.00	0	400	0	0	0	0	400	0	0	0	0	-	-	-	-	2021年 2026年
14	木郎橋	木郎荒沢線	1935	45.00	4.00	0	0	0	1,000	0	6,008	0	26,473	1,000	0	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
15	丸山橋	御前岩石神線	1966	45.00	5.00	0	0	0	600	0	4,573	0	0	600	36,490	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
16	新丸山橋	大内大山田線	2001	36.00	12.00	0	0	0	200	0	0	6,124	0	200	0	0	-	-	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
17	板山橋	備中沢線	1966	34.00	4.00	4,390	400	0	3,040	0	0	400	0	0	0	0	-	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2021年 2026年
18	御前岩橋	御前岩石神線	1987	33.00	3.00	894	3,504	0	400	0	700	0	0	400	0	400	3種ケラシ&塗装	-	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	-	2023年 2028年
19	和田橋	仲の内和田線	1970	27.00	3.00	0	0	0	400	0	1,670	0	0	18,658	0	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
20	阿津ヶ平橋	工沢阿津ヶ平線	1967	23.00	4.00	7,087	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	3種ケラシ&塗装 当て板補強	床版防水工 ひびわれ注入	-	-	2021年 2026年
21	細田橋	細田和尾線	1979	23.00	5.00	7,432	200	2,093	0	0	0	200	0	0	0	0	3種ケラシ&塗装 当て板補強	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2021年 2026年

表4-8-1 短期修繕計画（10年間） -2

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総幅員 (m)	事業費(千円)										補修内容			定期点検		
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下工		支承	
22	海道平橋	海道平線	1972	22.00	5.00	0	3,348	0	200	0	1,781	0	0	200	0	0	3種ケリ&塗装	-	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
23	加倉橋	木戸加倉線	1974	22.00	5.00	0	6,652	0	200	0	2,227	0	0	200	0	0	3種ケリ&塗装	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
24	向桑子橋	向桑子線	1986	22.00	5.00	7,150	200	1,381	0	0	0	200	0	0	0	0	3種ケリ&塗装 当て板補強	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2021年 2026年
25	湯之前橋	南平坂山線	1986	21.00	6.00	0	200	0	0	16,357	0	200	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	床版防水工 ひびわれ注入	-	-	2021年 2026年
26	仁中橋	久通仁中線	1985	21.00	6.00	0	200	0	15,945	0	0	200	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	床版防水工 ひびわれ注入	-	-	2021年 2026年
27	馬坂橋	馬坂線	1951	19.00	5.00	5,744	0	0	400	0	4,639	0	0	400	0	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	-	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
28	前山橋	一渡戸大島線	1979	18.00	8.00	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	-	-	-	-	2020年 2025年
29	しのぶ橋	大内大山田線	1996	18.00	14.00	0	0	0	200	0	0	14,045	0	200	0	0	-	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
30	仲平橋	進中仲平線	1960	18.00	4.00	7,969	400	2,605	4,004	0	0	400	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	-	2021年 2026年
31	保之内橋	北原保の内線	1967	17.00	4.00	0	0	200	1,237	0	7,018	0	200	0	0	0	表面被覆 断面修復	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
32	三輪橋	三輪中学校通学路線	1963	17.00	4.00	0	600	0	0	0	0	600	0	0	0	0	-	-	-	-	2021年 2026年
33	三輪橋	東西線	1965	17.00	7.00	0	0	0	3,880	0	0	0	0	0	200	0	-	床版防水工 ひびわれ注入	-	-	2023年 2028年
34	前山2号橋	狹内前山線	1986	16.00	4.00	0	1,826	1,732	200	0	0	0	0	200	0	0	3種ケリ&塗装	床版防水工 ひびわれ注入	-	-	2023年 2028年
35	埴田橋	於那志線	1975	16.00	5.00	0	1,826	2,663	200	0	1,623	0	0	200	0	0	3種ケリ&塗装	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
36	山崎橋	田山線	1977	16.00	8.00	0	5,944	0	0	0	0	200	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	-	-	-	2021年 2026年
37	粟利新橋	粟利後沢線	1984	15.00	7.00	19,008	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	-	-	-	取替	2021年 2026年
38	関上橋	芳井穂森線	1971	16.00	4.00	1,382	1,985	200	0	0	0	0	200	0	0	0	3種ケリ&塗装	床版防水工 ひびわれ注入	-	-	2022年 2027年
39	久那川橋	中郡谷田舟場線	1978	15.00	6.00	0	200	0	0	4,160	0	200	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	-	-	-	2021年 2026年
40	梅平橋	梅平線	1991	15.00	6.00	0	0	0	200	0	2,186	0	0	200	0	0	表面被覆 断面修復	-	-	-	2023年 2028年
41	北沢橋	原梅平線	不明	15.00	6.00	0	0	0	200	0	0	6,246	0	200	0	0	-	-	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	-	2023年 2028年
42	志山橋	下西駒形2号線	1983	15.00	6.00	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	-	-	-	-	2021年 2026年

表4-8-1 短期修繕計画（10年間） -3

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総幅員 (m)	事業費(千円)										補修内容			定期点検		
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下部工		支承	
43	しずか橋	押野線	1963	14.00	4.00	0	0	0	200	0	1,072	0	0	0	14,167	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版 床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	—	2023年 2028年
44	岩下橋	桜馬場岩下線	1994	14.00	9.00	0	200	0	3,103	0	0	200	0	0	0	0	—	—	表面被覆 断面修復	—	2021年 2026年
45	上塩田橋	小倉塩田線	1978	14.00	5.00	0	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	—	—	—	—	2024年 2029年
46	御霊橋	恩田線	1964	14.00	4.00	0	400	0	2,004	0	0	400	0	0	0	0	—	—	表面被覆 断面修復	—	2021年 2026年
47	芳井2号橋	芳井前山線	不明	14.00	3.00	0	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	—	—	—	—	2024年 2029年
48	再勝橋	中津原大畑線	1980	13.00	6.00	0	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	—	—	—	—	2024年 2029年
49	岩山橋	岩山線	1991	13.00	5.00	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	—	—	—	—	2023年 2028年
50	平井橋	芳井平井線	1966	13.00	3.00	0	0	600	444	0	0	0	0	600	0	0	—	—	表面被覆 断面修復	—	2022年 2027年
51	富士山橋	芳井富士山線	1966	12.00	3.00	0	0	200	896	0	0	0	0	200	0	0	—	—	表面被覆 断面修復	—	2022年 2027年
52	入郷川1号橋	谷川入郷線	1979	12.00	6.00	0	200	0	2,025	0	0	0	0	0	0	0	—	—	表面被覆 断面修復	—	2021年 2026年
53	荒屋橋	久通仁中線	1953	12.00	5.00	4,824	400	0	2,138	0	0	400	0	0	0	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	—	2021年 2026年
54	所1号橋	大内矢又線	1964	12.00	5.00	1,484	0	1,945	0	0	0	0	0	200	0	0	3種ケシ&塗装 ひびわれ注入	床版防水工 ひびわれ注入	—	—	2022年 2027年
55	下芳井橋	薬利小栗線	1966	12.00	3.00	0	0	200	863	0	0	0	0	200	0	0	—	—	表面被覆 断面修復	—	2022年 2027年
56	庭邊橋	薬利庭邊線	不明	12.00	3.00	0	0	0	0	200	0	0	0	200	0	200	—	—	—	—	2024年 2029年
57	川下橋	仲郷砂子橋2号線	不明	11.00	5.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	—	—	—	—	2023年 2028年
58	石倉線1号橋	石倉線	1972	11.00	5.00	799	1,515	200	200	0	891	0	0	200	0	0	3種ケシ&塗装 ひびわれ注入	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	—	2022年 2027年
59	日向橋	仲内大内線	1978	10.00	8.00	0	0	200	200	0	2,505	0	0	200	0	0	—	—	表面被覆 断面修復	—	2022年 2027年
60	光崎橋	大内矢又線	1964	10.00	4.00	0	0	200	0	0	2,632	0	0	200	0	0	—	—	表面被覆 断面修復	—	2022年 2027年
61	所4号橋	大内矢又線	1964	10.00	5.00	1,046	1,450	200	200	0	1,342	0	0	200	0	0	3種ケシ&塗装 ひびわれ注入	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	—	2022年 2027年
62	押野橋	押野線	1964	10.00	4.00	0	0	0	200	0	1,447	0	8,391	200	0	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	—	2023年 2028年
63	割田橋	仲郷砂子橋線	1978	11.00	5.00	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	—	—	—	—	2023年 2028年

表4-8-1 短期修繕計画（10年間） -4

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総幅員 (m)	事業費(千円)										補修内容			定期点検				
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下工		支承			
64	入郷川12号橋	谷川入郷赤土線	2001	10.00	6.00	0	0	200	0	1,830	0	0	200	0	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	—	—	2022年 2027年	
65	入郷川13号橋	竹の後堂目線	2001	10.00	5.00	0	0	200	0	1,336	0	0	200	0	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	—	—	2022年 2027年	
66	備中沢1号橋	備中沢線	1958	8.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	5,629	0	0	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 上面増厚	—	—	2022年 2027年
67	所3号橋	大内矢叉線	1964	8.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	—	—	—	—	2022年 2027年
68	天神橋	浄法寺線	1993	10.00	10.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	—	—	—	—	2022年 2027年
69	所6号橋	大内矢叉線	1964	8.00	5.00	685	0	1,355	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	3種ケル&塗装 ひびわれ注入	床版防水工 ひびわれ注入	—	—	2022年 2027年
70	黒田橋	中内黒田線	1971	8.00	3.00	0	0	200	0	754	0	0	200	0	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	—	—	—	2022年 2027年
71	余ヶ沢橋	余ヶ沢線	不明	8.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	—	—	—	—	2022年 2027年
72	上大月橋	大月沢線	1979	8.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	—	—	—	—	2022年 2027年
73	間越橋	中の内間越線	1979	8.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	—	—	—	—	2022年 2027年
74	入郷川4号橋	竹の後堂目線	2001	8.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	—	—	—	—	2022年 2027年
75	入郷川5号橋	竹の後堂目線	2001	8.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	—	—	—	—	2022年 2027年
76	入郷川6号橋	竹の後堂目線	2001	8.00	6.00	0	0	200	0	1,614	0	0	200	0	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	—	—	—	2022年 2027年
77	正一橋	山崎線	1972	9.00	6.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	—	—	—	—	2022年 2027年
78	備中沢2号橋	備中沢線	1958	6.00	4.00	0	0	200	0	677	0	0	200	0	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	—	—	—	2022年 2027年
79	余ヶ沢2号橋	余ヶ沢線	不明	7.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	—	—	—	—	2022年 2027年
80	泉橋	下西浄法寺線	1956	7.00	3.00	1,193	0	200	536	0	660	0	200	0	0	0	0	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 ひびわれ注入	—	—	2022年 2027年
81	日向2号橋	中内大内線	1979	7.00	7.00	0	0	200	0	0	2,972	0	200	0	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	床版防水工 ひびわれ注入	—	—	2022年 2027年
82	油畑橋	富山線	2003	6.00	9.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	—	—	—	—	2022年 2027年
83	橋場橋	中津原大畑線	1983	3.00	7.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	0	0	—	—	—	—	2023年 2028年
84	備中沢3号橋	備中沢線	1958	6.00	4.00	0	0	200	677	0	0	3,830	200	0	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	床版防水工 上面増厚	—	—	2022年 2027年

表4-8-1 短期修繕計画(10年間) -5

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総幅員 (m)	事業費(千円)										補修内容				定期点検
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下部工	支承	
85	備中沢4号橋	備中沢線	1958	6.00	4.00	0	0	200	670	0	0	3,795	200	0	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
86	備中沢5号橋	備中沢線	1958	6.00	4.00	0	0	200	674	0	0	0	200	0	3,812	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
87	備中沢6号橋	備中沢線	1958	6.00	4.00	0	0	200	670	0	1,568	0	200	0	0	表面被覆 断面修復	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
88	備中沢7号橋	備中沢線	1958	6.00	4.00	0	0	200	670	0	0	0	200	0	3,795	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
89	大平下橋	大平橋山線	1973	6.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	-	2022年 2027年
90	鷺子沢橋	金谷線	不明	7.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	-	2022年 2027年
91	所7号橋	大内矢又線	1964	6.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	-	2022年 2027年
92	山中橋	斑山中線	1954	6.00	4.00	0	0	0	200	0	0	1,644	0	200	0	表面被覆 断面修復	-	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	-	2023年 2028年
93	高松橋	大畑西線	不明	6.00	3.00	0	932	0	200	0	0	0	0	200	0	3種パッキン&塗装	-	-	-	2023年 2028年
94	三川又橋	三川又線	1967	6.00	4.00	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2023年 2028年
95	恵比須橋	宿野合線	1990	6.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	-	2022年 2027年
96	宿2号橋	盛泉宿線	1970	6.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	-	2022年 2027年
97	砂川1号橋	砂川線	不明	6.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	-	2022年 2027年
98	今平橋	馬坂線	1934	6.00	6.00	0	0	0	200	0	1,225	0	6,108	200	0	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年
99	上西橋	上西線	不明	4.00	7.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	-	2022年 2027年
100	無名橋5	一渡戸大鳥線	不明	7.00	18.00	0	0	0	0	200	0	0	0	0	200	-	-	-	-	2024年 2029年
101	片平2号橋	吉田線	1971	6.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	-	2022年 2027年
102	芳井1号橋	芳井山の手線	不明	6.00	5.00	0	0	200	854	0	0	0	200	0	0	-	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
103	芳井八幡裏橋	芳井八幡裏線	不明	6.00	5.00	0	0	200	726	0	0	0	200	0	0	-	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
104	高橋	北廻線	不明	6.00	6.00	0	0	200	1,259	0	881	0	200	0	0	-	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
105	上台橋	中津原大畑線	不明	4.00	7.00	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2023年 2028年

表4-8-1 短期修繕計画(10年間) -6

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総幅員 (m)	事業費(千円)										補修内容			定期点検	
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下部工		支承
106	立野1号橋	和見立野線	1957	5.00	5.00	0	0	0	200	0	1,002	0	0	3,185	0	-	床版防水工 上面増厚	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
107	山中2号橋	太郎荒沢線	1954	5.00	4.00	0	0	200	0	638	0	0	200	0	-	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年	
108	向桑子2号橋	向桑子線	不明	5.00	6.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年	
109	中沢3号橋	上台須賀川線	1956	5.00	4.00	0	0	200	776	0	0	0	200	0	-	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年	
110	深沢橋	沼沢牛ヶ平線	不明	5.00	6.00	3,713	0	200	0	0	0	0	200	0	-	床版防水工 上面増厚	-	-	2022年 2027年	
111	石倉線2号橋	石倉線	1972	5.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年	
112	石倉線3号橋	石倉線	1972	5.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年	
113	白久橋	76号線	1971	6.00	7.00	0	0	200	0	0	1,577	0	0	200	0	-	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
114	万橋	上川原線	1938	3.00	5.00	0	0	200	0	0	1,010	0	0	200	0	-	床版防水工 凹凸丸れ注入	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
115	小道川1号橋	片平線	不明	5.00	8.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年	
116	仲高橋	92号線	1971	5.00	4.00	0	0	200	490	0	0	0	200	0	-	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年	
117	新田橋	白久八斗崎高橋線	2004	5.00	7.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年	
118	片平1号橋	片平谷田線	1971	5.00	5.00	0	0	200	2,104	0	0	0	200	0	-	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年	
119	集会所橋	白久集会所線	不明	5.00	4.00	0	0	200	0	653	0	0	200	0	-	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年	
120	神田橋	神田片平線	1973	5.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年	
121	堂川橋	東西線	1946	5.00	6.00	0	0	0	0	400	0	0	0	12,897	400	-	床版防水工 上面増厚 凹凸丸れ注入 断面修復	-	2024年 2029年	
122	日向3号橋	仲内内線	1979	4.00	7.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年	
123	仲組橋	富士線	2005	4.00	6.00	0	0	400	0	0	0	0	400	0	-	-	-	-	2022年 2027年	
124	立野3号橋	和見立野線	1953	4.00	4.00	0	0	0	200	0	735	0	200	0	-	-	表面被覆 断面修復	-	2023年 2028年	
125	金谷橋	金谷線	不明	4.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年	
126	所5号橋	大内矢又線	1964	4.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年	

表4-8-1 短期修繕計画（10年間） -7

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総幅員 (m)	事業費(千円)										補修内容			定期点検	
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下部工		支承
127	中島2号橋	中島運動場線	1968	4.00	7.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	2023年 2028年
128	仲丸橋	仲丸線	2018	6.00	3.00	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2023年 2028年
129	砂川3号橋	砂川線	不明	4.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
130	上大月2号橋	大月沢線	不明	4.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
131	萩の越路橋	萩の越路線	不明	4.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
132	萩の越路2号橋	萩の越路線	1968	4.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
133	中沢2号橋	上台須賀川線	1956	4.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
134	講地橋	仲郷保育所線	1966	4.00	2.00	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2023年 2028年
135	仲郷上橋	鹿指線	不明	4.00	4.00	0	1,052	0	200	0	0	0	0	200	765	3種パシ&塗装	-	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	-	2023年 2028年
136	無名橋1	下馬頭4号線	不明	3.00	9.00	0	0	0	200	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2023年 2028年
137	高岡境橋	76号線	1971	4.00	6.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
138	新下宿橋	本町舟戸線	不明	2.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
139	中堀1号橋	本町舟戸線	1957	4.00	3.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
140	稚子川橋	馬場線	1950	4.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
141	田向橋	東戸田線	1961	4.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
142	高田橋	高田線	1954	4.00	3.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
143	水道水源地2号橋	水道水源地線	不明	4.00	7.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
144	南小前橋	白久南小通学路線	1965	4.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
145	高岡山の手橋	高岡山の手線	1971	5.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
146	梅曾橋	梅曾公園線	1972	5.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年
147	下坪橋	浄法寺桑の木田線	1956	4.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	-	2022年 2027年

表4-8-1 短期修繕計画（10年間） -8

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総幅員 (m)	事業費(千円)										補修内容			定期点検	
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下部工		支承
148	第3保育所前橋	谷田ハイロット2号線	1965	4.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
149	新同上橋	新同上線	1951	7.00	3.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
150	仲島橋	本町福祉センター線	2008	4.00	8.00	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2024年 2029年
151	仲埜2号橋	中内大内線	1979	2.00	6.00	0	0	200	0	0	1,007	0	0	0	0	0	-	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	2022年 2027年
152	入郷川7号橋	谷川入郷線	1981	3.00	6.00	0	0	200	0	0	0	0	0	2,960	0	0	-	床版防水工 上面増厚	表面被覆 ひび割れ注入 断面修復	2022年 2027年
153	中山川橋	上郷須賀川線	1973	3.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
154	天上田橋	中津原大畑線	1980	3.00	6.00	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2024年 2029年
155	中津原1号橋	中津原大畑線	1960	3.00	5.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2023年 2028年
156	中津原2号橋	中津原大畑線	1960	3.00	4.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2023年 2028年
157	久通1号橋	久通仁中線	1952	3.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
158	久通2号橋	久通仁中線	1952	3.00	3.00	0	0	200	0	704	0	0	0	0	0	0	-	-	表面被覆 断面修復	2022年 2027年
159	所2号橋	大内矢又線	1964	3.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
160	中島下橋	中島運動場線	1968	3.00	6.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2023年 2028年
161	砂川2号橋	砂川線	不明	3.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
162	中沢1号橋	上台須賀川線	1956	3.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
163	排水1号橋	恩田線	不明	3.00	14.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
164	排水2号橋	恩田線	不明	2.00	14.00	0	0	200	0	0	1,010	0	0	0	0	0	-	床版防水工 ひびわれ注入	-	2022年 2027年
165	良平橋	恩田線	1932	3.00	6.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
166	大日堂橋	日向線	1972	3.00	4.00	0	0	200	638	0	0	0	0	0	0	0	-	-	表面被覆 断面修復	2022年 2027年
167	芳井開拓橋	芳井開拓路線	1986	9.00	4.00	0	0	200	0	0	1,570	0	0	0	0	0	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
168	屋敷前橋	芳井線	不明	4.00	11.00	0	0	200	2,189	0	0	0	0	0	0	0	-	-	表面被覆 断面修復	2022年 2027年

表4-8-1 短期修繕計画（10年間） -9

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総幅員 (m)	事業費(千円)										補修内容			定期点検			
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下部工		支承		
169	東梅曾橋	梅曾線	1969	3.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
170	清浄橋	上町線	1957	4.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
171	大和1号橋	大和線	1964	3.00	3.00	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
172	開場1号橋	開場線	1961	4.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
173	下川原橋	谷田舟場線	1950	3.00	3.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
174	西芳井橋	西芳井線	1970	3.00	3.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
175	西芳井2号橋	西芳井線	1986	9.00	4.00	0	0	200	0	0	1,476	0	0	0	0	0	0	表面被覆 断面修復	-	-	-	2022年 2027年
176	清水橋	五里谷地口線	不明	3.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
177	南小西橋	南小西通学路線	1974	4.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
178	古城内2号橋	白久古城内線	不明	3.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
179	三輪仲町橋	三輪仲町3号線	1970	3.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
180	駒形2号橋	下西駒形2号線	1976	3.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
181	愛吉原橋	下西山崎線	1976	3.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
182	山口橋	下西浄法寺線	1932	3.00	8.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
183	西の原1号橋	浄法寺新屋敷1号線	1972	3.00	2.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
184	新屋敷橋	浄法寺新屋敷通学路線	1972	3.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
185	七曲1号橋	浄法寺七曲線	1972	3.00	2.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
186	梅曾1号橋	梅曾2号線	1968	3.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
187	熊野前橋	神田熊野線	1970	3.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
188	寺屋敷橋	浄法寺新屋敷2号線	1972	4.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	
189	新同下橋	新同下線	1951	3.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年	

表4-8-1 短期修繕計画（10年間） -10

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総幅員 (m)	事業費(千円)										補修内容				定期点検	
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下部工	支承		
190	上高野1号橋	上高野1号線	1951	3.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
191	上高野2号橋	上高野2号線	1951	3.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
192	無名橋2	吉田片平線	1993	3.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
193	梅曾6号橋	梅曾4号線	1997	3.00	12.00	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	2024年 2029年
194	梅曾5号橋	梅曾5号線	不明	3.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
195	日向橋	栗利柳林線	1978	4.00	5.00	0	0	200	899	0	0	0	0	0	0	0	0	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
196	久通3号橋	久通仁中線	1952	5.00	3.00	0	0	200	0	484	0	0	0	0	0	0	0	-	表面被覆 断面修復	-	2022年 2027年
197	仁中2号橋	久通仁中線	不明	2.00	3.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
198	立野2号橋	赤地立野線	不明	3.00	5.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	2023年 2028年
199	埴田2号橋	於那志線	1981	4.00	6.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2022年 2027年
200	三斗峠橋	田山線	2003	2.00	20.00	0	0	200	0	0	1,358	0	0	0	0	0	0	-	床版防水工 ひびわれ注入	-	2022年 2027年
201	沼向橋	上町線	1957	2.00	4.00	0	0	600	0	0	0	0	0	0	600	0	0	-	-	-	2022年 2027年
202	小道川2号橋	馬場線	1950	2.00	4.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	2022年 2027年
203	古城内1号橋	92号線	不明	2.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	2022年 2027年
204	水道水源池1号橋	水道水源池線	1954	4.00	3.00	0	0	400	0	0	0	0	0	0	400	0	0	-	-	-	2022年 2027年
205	塩の湯橋	三輪片平線	2010	2.00	8.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	2022年 2027年
206	栄町橋	大和栄町線	1998	2.00	7.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	2022年 2027年
207	無名橋3	吉田片平線	1993	2.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	2022年 2027年
208	梅曾7号橋	北廻線	不明	3.00	5.00	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	0	-	-	-	2022年 2027年
209	仲山川橋	上郷須賀川線	1990	11.00	7.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	2023年 2028年
210	豆田橋	小川運動場線	2016	2.00	11.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	2023年 2028年

表4-8-1 短期修繕計画（10年間） -11

No.	橋梁名	路線名称	架設年	橋長 (m)	総幅員 (m)	事業費(千円)										補修内容			定期点検		
						2020年	2021年	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	主桁	床版	下部工		支承	
211	白久2号橋	76号線	2015	4.00	9.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2023年 2028年
212	城間1号橋	城間線	不明	5.00	5.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2023年 2028年
213	城間2号橋	城間線	不明	11.00	5.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2023年 2028年
214	城間3号橋	城間線	不明	6.00	5.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2023年 2028年
215	城間4号橋	城間線	不明	4.00	5.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2023年 2028年
216	城間5号橋	城間線	不明	10.00	5.00	0	2,083	0	200	0	1,090	0	0	0	0	0	0	3種パッキン&塗装	床版防水工 ひびわれ注入	表面被覆 断面修復	2023年 2028年
217	無名橋4	下馬頭5号線	不明	3.00	9.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2023年 2028年
218	細久田橋	田山線	2017	2.00	10.00	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	2024年 2029年
219	権津川橋	旭線町線	1973	28.00	11.00	0	0	10,422	200	0	0	0	0	0	0	200	0	-	床版防水工 ひびわれ注入	-	2023年 2028年
220	坂下橋	旭線町線	1939	3.00	11.00	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	2024年 2029年
221	1号函渠	舟戸那珂川線	2001	4.00	17.00	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	200	0	-	-	-	2023年 2028年
222	関場橋	中の原関場線	1965	3.00	10.00	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	2021年 2026年
計						105,547	107,011	108,324	104,899	108,858	109,993	108,785	109,660	109,466	109,785	109,785					

4.9 計画実施における留意点

4.9.1 維持管理における留意点

- ①本計画には、高欄や舗装・伸縮継手等の橋梁付属物に関する維持管理内容は含まれていないため、道路パトロールや定期点検で修繕が必要と判断された場合には、適宜必要な補修を行う必要がある。
- ②高欄及び防護柵が、現行の設置基準を満たしていない場合には、補修設計を行う際に更新を検討する。
- ③補修設計を行う際は、実橋の詳細調査を行って補修数量を算出すると共に、必要な各種試験を実施して当該橋梁に特有の劣化要因を特定し、最適な補修工法を検討する。

4.9.2 効果の検証について

- ①維持管理手法の検証
- ②劣化要因・対策工法・概算工事費の検証
- ③劣化予測の検証
- ④諸元重要度の検証
- ⑤補修工事・点検結果のデータ蓄積
(点検業務により、橋梁台帳の更新及び補修履歴の記録を実施する)
- ⑥対策実施後の効果検証(耐久年数、要因除去の可否等)

4.9.3 計画の見直しについて

効果の検証結果を踏まえ、定期的に計画の見直しを行うことにより精度の向上を図る。また、5年周期で実施される橋梁定期点検の結果により、必要に応じて優先順位の見直しを行う。

4.9.4 情報の共有について

計画を適切に管理・遂行していくため、橋梁定期点検結果等の蓄積された情報はデータベース等により管理・共有を図る。

4.9.5 計画内容の引き継ぎについて

担当者が異動する際は、本計画の適切な継続を踏まえ、計画内容等について遺漏がないよう確実な引き継ぎを行う。

参考文献

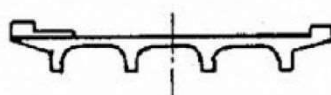
- 1) 住宅・社会資本の管理運営技術の開発
国土技術政策総合研究所 プロジェクト研究報告 2006.01
- 2) 鋼橋のライフサイクルコスト
(一社) 日本橋梁建設協会 2001
- 3) PC 橋のライフサイクルコストと耐久性向上技術
(一社) プレストレスト・コンクリート建設業協会 2003
- 4) '16 デザインデータブック
(一社) 日本橋梁建設協会 2016
- 5) 国土交通省土木工事積算基準
(一財) 建設物価調査会 2019
- 6) 橋梁の架替に関する調査結果 (IV)
国土技術政策総合研究所 2008.04
- 7) 道路統計年報
全国道路利用者会議 2008
- 8) 道路橋の維持管理に関する指標開発の取組み
(一財) 土木技術センター 土木技術資料 Vol.49 No.2

用語集

用語	読み	解説
①橋梁用語		
鋼橋	こうきょう	上部構造の主要部材が鋼製である橋梁。直接車両が走行する部材（床版）がコンクリート製であっても、主構造が鋼製であれば鋼橋に分類される。比較的大規模な橋に用いられることが多い。
RC 橋	アールシーきょう	上部構造の主要部材が鉄筋コンクリート製である橋梁。主構造は版状のもの（床版橋）や T 断面（T 桁橋）等がある。 床版橋は小規模なものであれば現在でも造られることがあるが、T 桁橋は PC 橋の普及によって造られなくなったため、現存する RCT 桁橋は 50 年以上経過しているものがほとんどである。
PC 橋	ピーシーきょう	上部構造がプレストレストコンクリート（高張力鋼材でコンクリートに圧縮力を加えて補強する工法）で造られた橋梁。昭和 30 年代以降現在に至るまで、RC 橋に代わって多く用いられている。 製造方式はプレテンション（プレテン）とポストテンション（ポステン）の 2 種類があり、一般的にプレテンション方式は工場製品に、ポストテンション方式は現場製作部材に使用される。
溝橋	こうきょう・みぞばし	堤防や運河、道路の下を横切って設けられる地下水路。一般にボックスカルバートと呼ばれる。 国土交通省「道路橋定期点検要領」では、道路を横断するもので、橋長 2m 以上かつ土かぶり 1m 未満のものは橋梁として取り扱い、定期点検を行うよう規定されている。
複合橋	ふくごうきょう	一つの橋で 2 種類以上の橋種が用いられている橋梁。 本町においては既設橋の幅員を拡げるため、RC 橋の脇に PC 橋やボックスカルバートを設置して複合橋としているものがある。



鋼橋の例



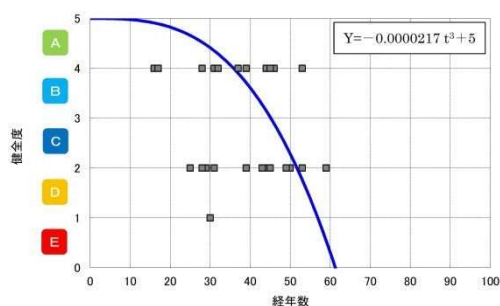
RC 橋の例



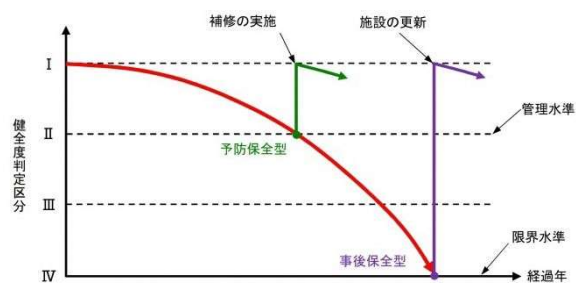
PC 橋の例

用語	読み	解説
②維持管理関連用語		
判定区分	はんでいくぶん	<p>国土交通省が定めた定期点検における構造物の健全度の指標で、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段階で表される。</p> <p>橋梁の定期点検では、部材別（主桁・横桁・床版・下部工・支承・その他）に上記の判定を行うほか、橋梁全体としての健全度判定も行う。</p>
予防保全型維持管理	よぼうほぜんがたいじかんり	<p>インフラ維持管理手法の一つで、定期的な点検を行うことで構造物の劣化状況を把握し、構造物に発生した損傷が軽微なうちに補修を行うことで延命化を図る方法。</p> <p>構造物の劣化を定期的に追跡するため補修時期の予測が可能で、予算の計画が立てやすく、中長期では事後保全型より維持管理費が安くなることが多い。</p>
事後保全型維持管理	じごほぜんがたいじかんり	<p>インフラ維持管理手法の一つで、橋の劣化が著しくなるまでは特にメンテナンスを行わず、供用し続けることが困難となった場合に架替えや大規模修繕を行う方法。</p> <p>構造物がいつ使えなくなるのかを予測することが難しいため計画的な維持管理であるとは言えず、かつ膨大な架替費用や工事期間における通行止めが発生するなど、道路管理上は芳しくないことが多い。</p>
長寿命化修繕計画	ちょうじゅみょうかしゅうぜんけいかく	<p>インフラの定期的な点検によって健全度を把握し、予防的な修繕を計画的に行うことによって、長寿命化と修繕に要する費用の縮減を図るために策定される計画。</p> <p>定期点検による橋梁個別の健全度診断結果を基に、管理する構造物群の主たる劣化要因を推定し、理論式や回帰分析等の手法を用いて将来の劣化をシミュレーションすることで、短期または長期における各橋の補修費の見込み額を求める。</p> <p>なお、長寿命化修繕計画の主目的は「中長期的に必要な維持管理費の推定」であり、各橋の補修費計上も将来的に発生する損傷の想定・推定に基づくものであるため、各橋の詳細調査に基づく「補修設計業務」の代替手段とはなり得ない点に留意が必要である。</p>

用語	読み	解説
劣化予測	れっかよそく	<p>長寿命化修繕計画における、各橋の将来的な劣化状況を推定するための方法。</p> <p>劣化予測の手法としては、土木学会等の文献資料に基づく理論式を用いる方法や、定期点検の結果を統計的に整理して劣化予測を行う方法などがあり、いずれの場合も構造物の経過年数による健全度の低下具合を右下がりの曲線式で表したもの（劣化曲線）を作成する。</p> <p>長寿命化修繕計画では、構造種類別（鋼橋・RC橋・PC橋など）、部材別（床版・主桁・下部工など）に劣化曲線を作成し、橋梁を構成する部材単位で劣化の進行を予測する。</p>
回帰分析	かいきぶんせき	<p>劣化予測手法の一つで、定期点検で得られた計画対象橋梁全ての部材別健全度（Ⅰ～Ⅳ）を縦軸に、建設後の経過年数を横軸としたグラフに打点したもから、統計的手法を用いて劣化曲線を求めるもの。</p> <p>本町における橋梁全ての現況を入力データとしているため、理論式で必須となる気象条件や交通量などの詳細なデータを必要とせず、当該地域の実態に見合った劣化曲線を得ることができる。</p> <p>このため、本町における劣化曲線の設定にはこの手法が用いられている。</p>
維持管理シナリオ	いじかんりシナリオ	<p>劣化曲線を用いて維持管理計画を立案する際、「どの程度劣化が進んだときに補修や更新を行うのか」を定めたもの。</p> <p>例として「健全度がⅡまで劣化したら補修」「健全度がⅣまで劣化したら更新」などがあり、長寿命化修繕計画では、設定した全てのシナリオにおける累積費用を算定し、中長期コストが優位となるものを本町の維持管理シナリオとして採用する。</p>



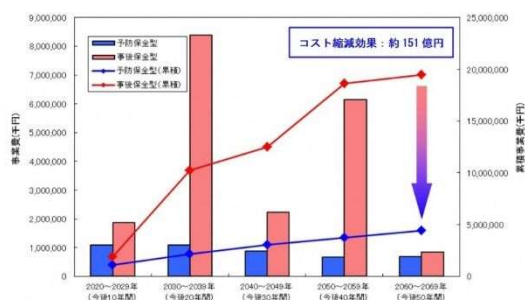
回帰分析による劣化曲線の作成例



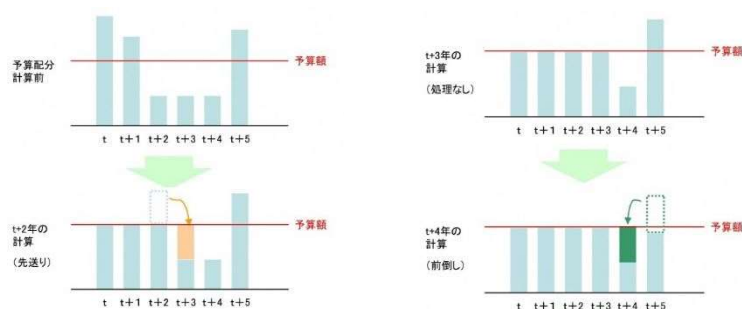
維持管理シナリオの設定例

用語	読み	解説
対策優先順位	たいさくゆうせ んじゅんい	<p>長寿命化修繕計画において、予算制約を受ける下で橋梁の補修順位を定めたもの。</p> <p>限られた予算で効果的な維持管理を行っていくために、橋の健全度（劣化具合）のみに注目するのではなく、架橋地点や路線の重要度等も考慮し、総合的な評価を行うことで補修の順位を適切に定める。</p>
総合評価値	そうごうひょう かち	<p>対策優先順位を定めるための指標の一つで、当該橋梁の健全性を数値的に評価したもの。</p> <p>この数値が大きいほど、橋梁が健全であることを示している。</p> <p>一般に、橋を構成する部材の点検結果から、「耐荷性」（通常想定される荷重に耐えられるか）、「災害抵抗性」（災害で発生する外力に抵抗できるか）、「走行安全性」（安全に走行できるか）の3つの視点から構造物を評価し、結果を1～100点で数値化する。</p> <p>総合評価値は定期点検における健全度評価を基にして計算されるため、定期点検が行われる度に値が変化する可能性がある。（劣化が進めば点数が下がり、補修が実施されれば点数が上がる）</p>
諸元重要度	しょげんじゅう ようど	<p>対策優先順位を定めるための指標の一つで、各橋の架橋地点における重要性（落橋した場合の社会的影響の大小）を1～100点で評価したもの。</p> <p>この数値が大きいほど、重要度の高い橋梁であることを示している。</p> <p>橋梁が架けられている場所の状況のみに着目しているため、路線等級や交通量などに変化がない限り、基本的に値が変化することはない。</p>
評価値	ひょうかち	<p>対策優先順位を定めるための指標の一つで、橋梁の健全性から求められる総合評価値と、橋梁の重要性から求められる諸元重要度を用いて計算される数値。</p> <p>この数値が大きいほど、補修実施の優先順位が高いことを示している。</p> <p>【 評価値 = $\alpha \times (100 - \text{総合評価値}) + \beta \times \text{諸元重要度}$ 】</p> <p>本町の長寿命化修繕計画では各橋の健全性に重みを持たせて優先順位を定めるため、$\alpha = 0.7$、$\beta = 0.3$ として評価値を求めている。</p>

用語	読み	解説
ライフサイクルコスト	ライフサイクルコスト	<p>一定の期間における必要費用の合計。LCC と略される。</p> <p>本町における長寿命化修繕計画では、各維持管理シナリオについて、50年間に要する維持管理費の累計を求め、その値を比較することによって、事後保全型から予防保全型へ転換した場合のコスト削減効果を確認している。</p>
平準化	へいじゅんか	<p>年間予算が制約された条件の下で、維持管理計画を適切に調整すること。</p> <p>各橋における計画開始時点の健全度と劣化曲線による劣化予測によって求められる補修時期は、その橋梁における最適なタイミングとなるが、それをそのまま維持管理計画に用いると、各年で必要となる予算にバラつきが生じるため、予算管理上は非現実的である。</p> <p>そのため、年間予算を一定額に制限した状態を想定し、その中で各橋の健全度が極端に低下しないよう注意しながら、補修時期を前後に調整するシミュレーションを行う必要がある。</p> <p>年間予算の不足によって予定していた補修時期を先延ばしにする措置を「先送り」、逆に前年度の予算に余剰があり、補修時期を早める措置を「前倒し」というが、この措置によって部材の健全度が変化し、適応させる補修工法（補修単価）も変化するため、ライフサイクルコストも変化する。</p>



管理シナリオの違いによる 50 年間の LCC 比較



先送り

前倒し

平準化のイメージ



那珂川町橋梁長寿命化修繕計画

令和2年 月

那珂川町建設課土木建築係

〒324-0692 栃木県那須郡那珂川町馬頭 555 番地

TEL:0287-92-1118

FAX:0287-92-0525

e-mail: doken@town.tochigi-nakagawa.lg.jp