

みよし市橋梁長寿命化修繕計画



井守橋

令和4年12月 修正

みよし市 都市建設部 道路河川課

目 次

1 長寿命化修繕計画の目的	3
(1) 背景	3
(2) 目的	3
(3) 方針	3
(4) 計画期間.....	3
2 長寿命化修繕計画の対象橋梁(対象橋梁の概況)	4
(1) 計画対象の橋梁数.....	4
(2) 橋梁の構成.....	4
(3) 橋梁の年齢.....	5
3 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針	6
(1) 健全度の把握に関する基本的方針.....	6
(2) 日常的な維持管理に関する基本的方針.....	7
4 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針	9
(1) 基本的な方針.....	9
(2) 優先順位の設定.....	10
(3) 新技術等の活用に関する具体的な方針.....	11
(4) 橋梁の集約化・撤去について.....	11
5 対象橋梁ごとの点検時期及び修繕内容・時期又は架替え時期	12
(1) 定期点検結果の整理.....	12
(2) 修繕内容・時期又は架替え時期の設定.....	14
(3) 修繕措置の着手状況.....	14
6 長寿命化修繕計画による効果	14
(1) 維持管理方針別のライフサイクルコスト.....	15
(2) 維持管理方針の転換によるコスト縮減効果.....	16
7 計画策定担当部署	16
8 対象橋梁一覧(年次計画)	17

1 長寿命化修繕計画の目的

(1) 背景

全国の自治体においては、高度経済成長期以降に大量に整備された社会資本の老朽化が進行しており、安全性の低下と点検・修繕等に伴う費用の一定年度への集中や増加が懸念されている。

みよし市においても例外ではなく、管理橋梁 92 橋のうち、架設後 50 年以上を経過した橋梁の割合は、30 年後には現在の約 6.5%から約 87%と急激に増加する見込みとなっている。このような状況においてみよし市では、平成 26 年度の道路法省令の改正以降、全ての橋梁で定期点検を完了したところであるが、これら老朽化の進展に伴う損傷が既に発生しており、道路利用者の安全・安心を確保するために、早期の修繕等が必要な橋梁も確認されている。また、今後急増する修繕等の需要に対し、維持管理の合理化によるコスト縮減が課題となっている。

(2) 目的

上記の背景のもと、今後急速に増大する高齢化した橋梁の維持管理に対応するため、これまでに引き続き、従来型の事後的な修繕・架替えから予防的な修繕および計画的な架替えへと円滑な政策転換を図っていく必要がある。

このため、橋梁の長寿命化及び橋梁の修繕・架替えにかかるコストの縮減を図りつつ、地域の道路網の安全性・信頼性を確保することを目的として、中長期を見据えた管理方針の見直しを図る長寿命化修繕計画を策定するものである。

(3) 方針

長寿命化修繕計画は、既存の「橋梁長寿命化修繕計画」を基に、最新の橋梁定期点検結果を基礎データとして用いて立案する。

(4) 計画期間

長寿命化修繕計画の計画期間は、10 年とする。また、点検結果等を踏まえ、適宜、計画を更新する。

2 長寿命化修繕計画の対象橋梁（対象橋梁の概況）

(1) 計画対象の橋梁数

みよし市が管理する橋梁は92橋あり、全ての橋梁が計画対象である。

表-2.1 計画対象の橋梁数

全管理橋梁数	92 橋
うち計画の対象橋梁数	92 橋
うち H25 計画策定橋梁数	63 橋
うち H28 計画策定橋梁数	87 橋
うち H31 計画策定橋梁数	90 橋

(2) 橋梁の構成

橋梁種別及び大気種別による対象橋梁92橋の構成は、以下のとおりである。対象橋梁のうち、橋梁種別では、コンクリート橋の割合が91.1%（82橋）で大半を占め、そのうちPC橋が52.2%（47橋）で最も多い。また、対象橋梁の大気環境は、すべて平野地帯である。

表-2.2 橋梁種別の橋梁数・総橋長

橋梁種別	橋梁数	総橋長
鋼橋※	8 橋	279.7m
RC 橋	14 橋	374.5m
溝橋	21 橋	95.4m
PC 橋	49 橋	1,034.0m
計	92 橋	1,783.6m

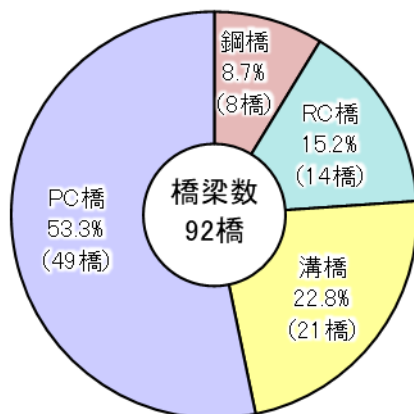


図-2.1 橋梁種別の橋梁割合

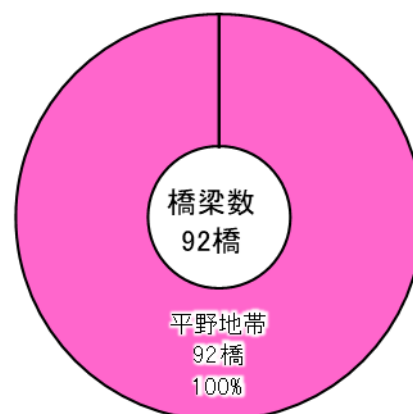


図-2.2 大気環境別の橋梁割合

(3) 橋梁の年齢

供用開始年度別による対象橋梁の橋梁数は、下図のとおりである。対象橋梁の内、昭和47年から平成14年の30年間に集中しており、約87%（80橋）が架設されている。そのため、現時点では、架設後50年以上経過した橋梁は6橋（6.5%）であるが、30年後には75橋（87%）と急増する。

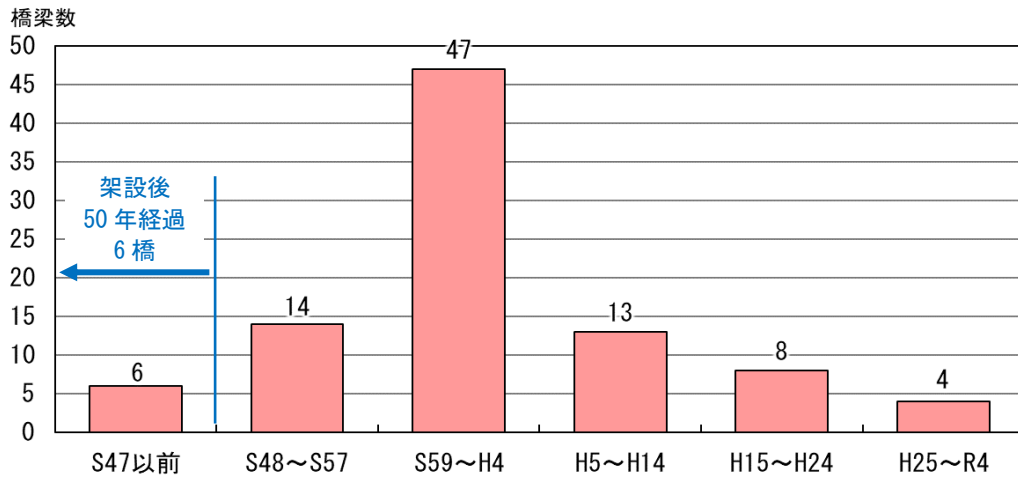


図-2.3 架設年度別の橋梁数

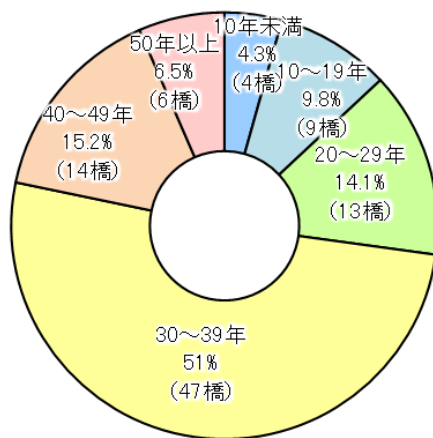


図-2.4 現在の年齢別橋梁割合

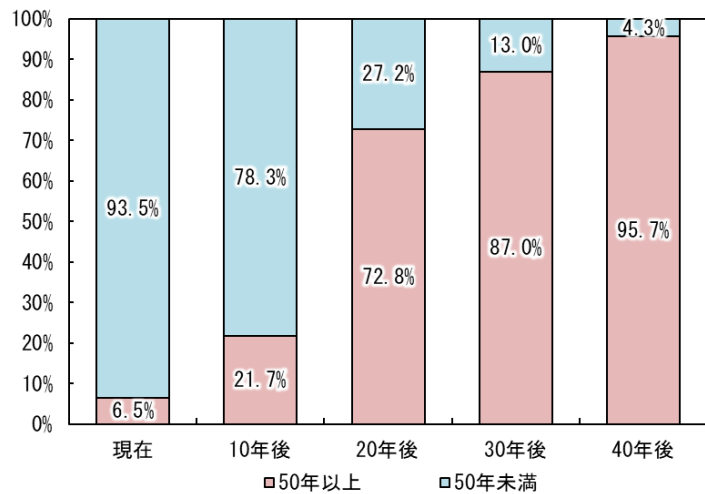


図-2.5 架設後50年以上経過した橋梁割合の推移

3 健全度の把握及び日常的な維持管理に関する基本的な方針

(1) 健全度の把握に関する基本的方針

対象橋梁の健全度を把握するために、愛知県の「橋梁定期点検要領（案）」に基づいて、5年に1回の頻度で定期点検を実施する。定期点検においては、橋梁の架設年度や構造形式、立地条件等を十分に考慮して点検計画を立て実施する。また、定期点検では、橋梁定期点検要領（案）に基づき、部材単位における損傷の程度等から橋梁の対策の必要性を判定する。

損傷が発見された橋梁については市職員が現地を確認し、道路利用者の安全・安心の確保に万全を期す。また、日頃から維持管理の技術向上に努める。

表-3.1 定期点検における橋梁の対策の必要性

区分	内 容
A	補修を行う必要がない。
B	状況に応じて補修を行う。
C	次回の定期点検までに補修を行う必要がある。
E	まず緊急対応が必要で、その後必要に応じて詳細調査を行い、損傷原因等を明らかにした上で補修を検討する。
S	詳細調査により損傷原因等を明らかにした上で補修を検討する。
※1	点検時に清掃する。
※2	維持作業で対応する。



写真-3.1 専門業者による点検状況①



写真-3.2 専門業者による点検状況②

(2) 日常的な維持管理に関する基本的方針

橋梁の保全を図るため、日常的な点検として道路パトロールを実施する。

道路パトロールでは、パトロール車で走行しながら目視点検を行い、異常が疑われる箇所については徒歩による目視点検を行う。

道路パトロールの実施フローを以下に示す。

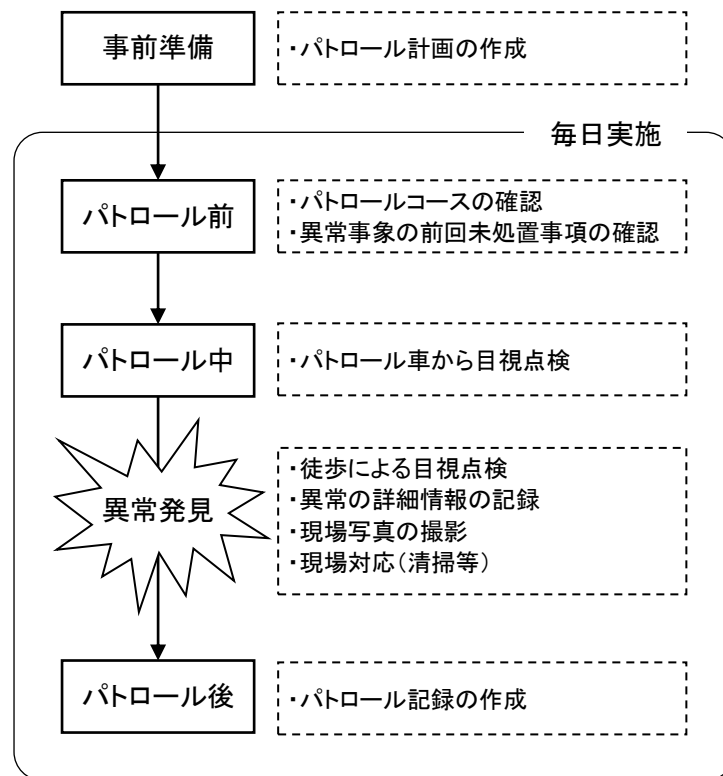


図-3.1 道路パトロール実施フロー

異常を発見した際、道路上の落下物等、現場において対応が可能であるものについてはその場で対応する。具体例として、排水の目詰まりや土砂堆積等を発見した際には必要に応じて堆積土砂の除去等を実施する。

道路パトロールにおける橋梁に関する目視点検項目を下表に示す。

表-3.2 橋梁に関する点検項目

点検項目	確認内容
破損	対象のサイズ（縦(m)×横(m)）、個数
腐食	
剥離	
鉄筋露出	
ボルト外れ・ゆるみ	個数
落書き	対象のサイズ（縦(m)×横(m)）、個数
接合部の段差	
土砂堆積	
排水不良	個数
その他	



写真-3.3 職員による点検状況①



写真-3.4 職員による点検状況②

4 対象橋梁の長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針

(1) 基本的な方針

橋梁の維持管理における基本的な方針は、定期点検の実施により、損傷の度合いおよび対策の必要性を定め、従来の事後的な修繕から予防的な修繕の実施へ転換することで、コストが掛かる架替えを極力なくし、橋梁の長寿命化を図るものとする。

上記の基本的な方針のもと長寿命化を適切に計画することで、修繕・架替えに係る事業の大規模化および高コスト化を回避し、ライフサイクルコスト（LCC）が縮減できる。また、損傷が軽微な段階で、早期に修繕を行うことができるため、大規模な事故を未然に防止し、道路利用者の安全・安心を確保することができる。

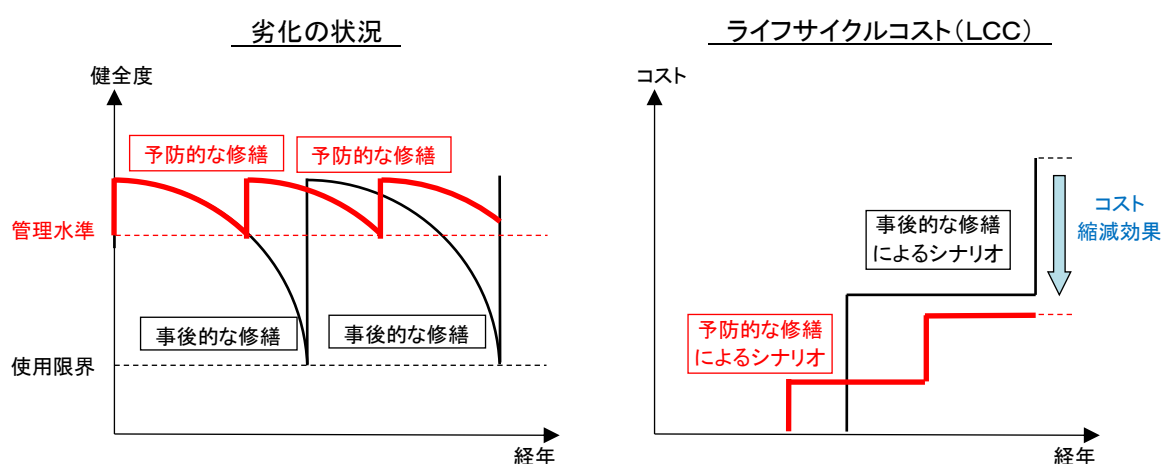


図-4.1 ライフサイクルコスト（LCC）と劣化予測の関連イメージ

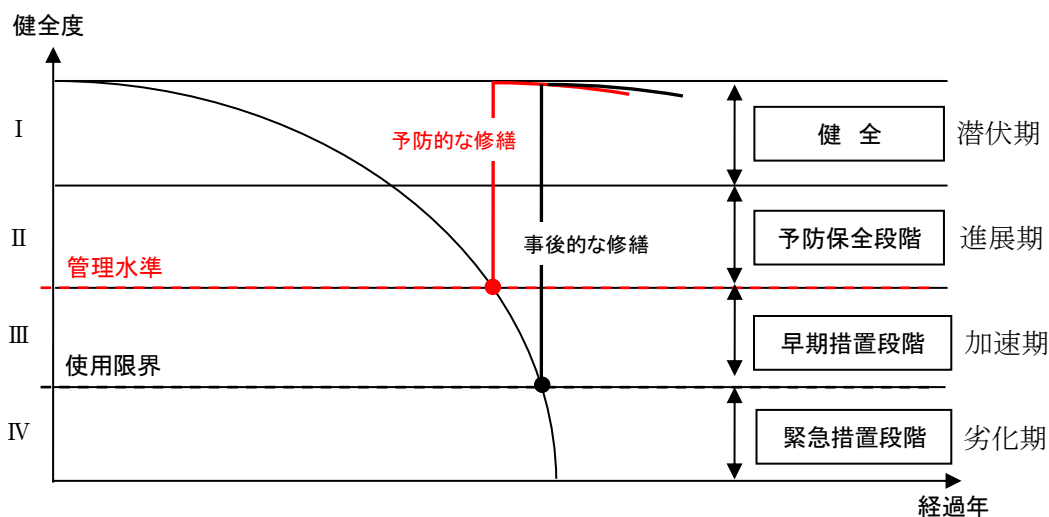


図-4.2 管理水準について

(2) 優先順位の設定

対象橋梁の維持補修を、限られた予算の中で効果的に実施していくためには、対象橋梁に優先順位を設定した上で、工事計画を立案していく必要がある。

優先順位の設定に当たっては、今後、健全度Ⅲに至る前に予防的な修繕を実施し構造安全性の比較が少なくなっていくものと考え、健全度Ⅱの状態における第三者被害の影響を第一優先として、評価を行うものとする。

ステップ1 健全性

橋梁単位の健全性

橋梁の健全性（Ⅳ＞Ⅲ＞Ⅱ＞Ⅰ）



ステップ2 第三者被害の影響（架替の困難さ）

路下条件

跨道橋（県一次指定＞県二次指定＞市指定＞指定無し）＞河川橋＞水路橋



ステップ3 社会的影響度

緊急輸送道路

県指定第1次＞県指定第2次＞市指定＞指定無し



道路種別

一級市道＞二級市道＞その他市道＞自動車歩行者専用道



代替路の有無

代替路の有無（無＞有）



ステップ4 損傷の発生リスク

橋梁の損傷規模（発生リスク）

損傷径間数（主桁・横桁＞床版＞下部工＞支承＞伸縮装置・舗装）



橋梁の老朽化度（潜在リスク）

建設年次（古い橋＞新しい橋）

図-4.3 優先順位の選定フロー

(3) 新技術等の活用に関する具体的な方針

近年、グローバル化や AI・ICT 技術等の技術革新が進んでいる中で、橋梁点検・修繕の分野における新技術の活用が期待されている。本計画においても、今後の老朽化対策については、事業の効率化及び費用の縮減を図るため、国土交通省「新技術情報提供システム (NETIS)」の活用及び「新技術利用のガイドライン (案)」を参考にするなど、新工法や新材料などの新技術等の活用を重点的に検討する。

【具体的な方針】

(定期点検)

令和 5 年度 (2 巡目の点検完了時) までに、管理する 92 橋すべてにおいて、新技術の活用を検討する。

また、1 巡目の点検において、橋梁点検車や高所作業車を使用した橋梁 (管理橋梁の約 1 割) について、新技術の活用を重点的に検討し、2 巡目の点検トータルコスト (令和元年度から令和 5 年度) を 1 巡目のトータルコスト (平成 26 年度から平成 30 年度) から約 100 万円のコスト縮減することを目標とする。

(補修工事)

すべての橋梁で設計段階から新技術の活用を含めた比較検討を実施する。

(4) 橋梁の集約化・撤去について

重要度が低く、迂回路が存在する集約可能な橋梁について、橋梁の損傷状況や劣化の進行等を考慮し、令和 7 年度までに 1 橋程度の集約化・撤去の検討を行い、100 万円程度のコスト縮減を目指します。

5 対象橋梁ごとの点検時期及び修繕内容・時期又は架替え時期

(1) 定期点検結果の整理

対象橋梁について、平成 29 年度から令和 3 年度の 5 年間で実施された定期点検結果を以下に示す。

1) 対象橋梁の内訳

対象橋梁の定期点検について、平成 29 年度から令和 3 年度の 5 年間ににおける点検年次別の橋梁数を以下に示す。

表 5-1 点検年次別の橋梁数

点検年次	全橋梁	平成 29 年度	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度	令和 3 年度
橋梁数	92	23	2	2	55	8

※対象橋梁の内、2 橋は新設のため点検未実施

2) 対象橋梁の健全度評価結果

対象橋梁について、定期点検(令和 3 年度末時点)における健全度評価別の割合を以下に示す。なお、対象橋梁のうち、本橋や車道部と歩道部や階段部が区分して判定されている場合は、本橋や車道部の健全度を代表して用いる。また、新設等の点検未実施の橋梁については「健全度Ⅰ」とみなす。

対象橋梁の健全度評価別の割合は、健全度Ⅲが約 5.4% (5 橋)、健全度Ⅱが約 33.0% (22 橋)、健全度Ⅰが約 70.7% (65 橋) という結果となった。

※

表 5-2 健全度の定義

区 分	定 義
Ⅰ 健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
Ⅱ 予防保全段階	道路橋の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
Ⅲ 早期措置段階	道路橋の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
Ⅳ 緊急措置段階	道路橋の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。

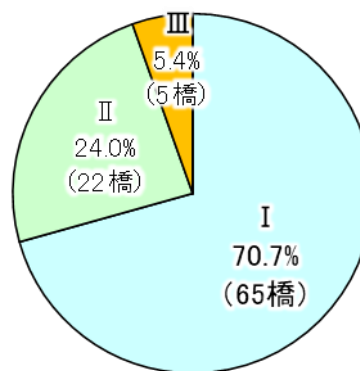


図-5.1 健全度評価結果 (橋梁毎)

3) 部材別の損傷状況

対象橋梁の主要部材において、定期点検で確認された損傷を以下に示す。

■ 上部工（鋼材）

上部工（鋼材）の損傷の割合では、腐食、防食機能の劣化が約 67%を占め最も多い結果となった。

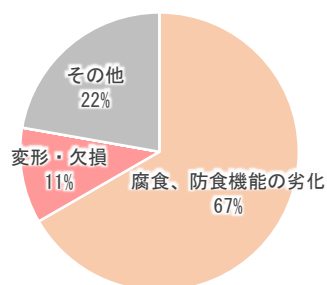


図-5.3 上部工（鋼材）の損傷割合



写真-5.3 損傷状況（鋼材）

■ 上部工（コンクリート部材）

上部工（コンクリート部材）の損傷の割合では、剥離・鉄筋露出、うき、ひびわれ、漏水・遊離石灰といった、鉄筋の腐食により生じる一連の損傷が約 84%を占め最も多い結果となった。

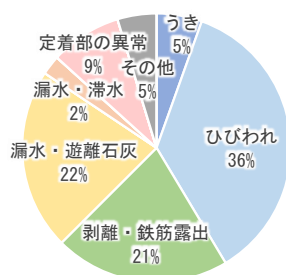


図-5.4 上部工（コンクリート部材）の損傷割合 写真-5.4 損傷状況（コンクリート部材）

■ 下部構造（コンクリート部材）

下部構造（コンクリート部材）の損傷では、剥離・鉄筋露出、うき、ひびわれ、漏水・遊離石灰といった、鉄筋の腐食により生じる一連の損傷が約 84%を占め最も多い結果となった。

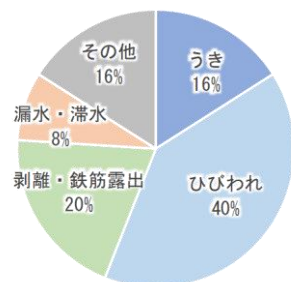


図-5.5 下部構造（コンクリート）の損傷割合



写真-5.5 損傷状況（下部構造）

(2) 修繕内容・時期又は架替え時期の設定

長寿命化修繕計画の基本的な考え方は、定期点検で健全度Ⅲと区分されたものから修繕を実施し、その他の橋梁は、劣化予測結果および各橋梁の優先順位を用いて、健全度Ⅲに至る前に予防保全的な対策を実施するものとする。

1) 劣化予測

劣化予測は、部材や材料、構造形式などの指標ごとにグルーピングを行った上で、グループごとで統計的な手法を用いて行った。

2) ライフサイクルコストの算出

将来的に発生する維持管理コスト、運営コスト、廃棄コスト、更新コスト等を踏まえた経済性を評価した上で、中長期的な視点からの戦略的管理計画を立案することを目的にライフサイクルコストの算出を行った。

ライフサイクルコストの算出は、以下の2パターンで行い、それぞれの場合の比較を行った。

- a) 事後保全管理型：橋梁に著しい損傷が発生してから補修
- b) 予防保全管理型：定期的に点検を実施し損傷が軽微なうちに補修

3) 修繕措置の着手状況

「2) 対象橋梁の健全度評価結果」に基づく修繕措置の着手状況を以下に示す。

表 5-3 修繕措置の着手状況

着手及び 完了年度	橋梁名	修繕前の 点検結果	着手及び 完了年度	橋梁名	修繕前の 点検結果
2015	苅生橋	Ⅱ	2023	砲録橋	Ⅱ
2016	三好ヶ丘高架橋	Ⅱ	2024	桜公園橋	Ⅱ
2017	東明跨道橋	Ⅱ	2025	インター根浦橋	Ⅲ
2018	御嶽橋	Ⅱ	2025	坂上橋	Ⅲ
2019	無名橋 53 号	Ⅱ	2026	八和田山橋	Ⅱ
2020	無名橋 40 号	Ⅲ	2027	旭橋	Ⅱ
2020	無名橋 39 号	Ⅲ	2028	新池橋	Ⅱ
2021	地念古橋	Ⅱ	2029	桜橋	Ⅱ
2022	無名橋 54 号	Ⅲ	2030	三好丘駅前橋	Ⅱ

6 長寿命化修繕計画による効果

(1) 維持管理方針別のライフサイクルコスト

対象橋梁 92 橋の修繕・架替えに係る事業費について、維持管理方針別に試算した今後 50 年間のライフサイクルコストを以下に示す。

1) 事後保全管理型の場合

事後保全管理型の場合における今後 50 年間のライフサイクルコストは、約 27.2 億円という結果となった。また、単年度あたりの事業費は、約 51 百万円という結果となった。

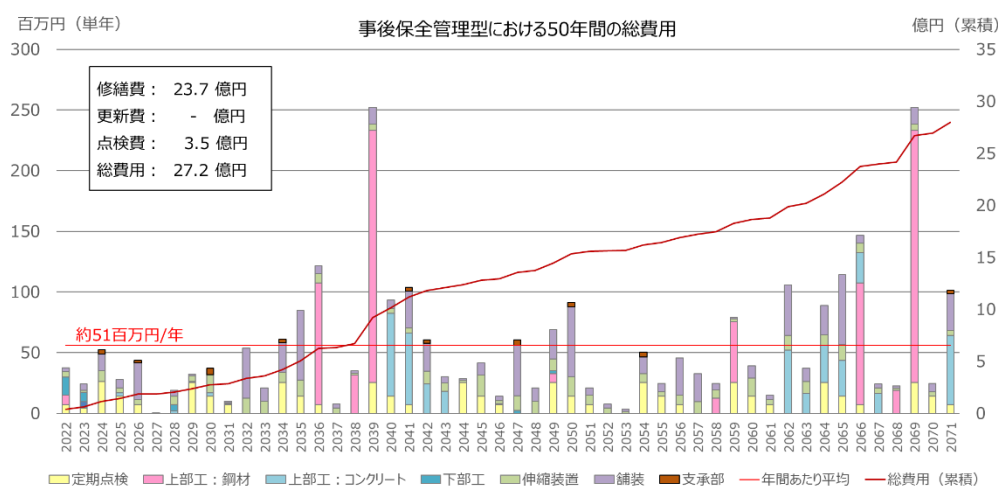


図-6.1 ライフサイクルコストの試算結果（事後保全管理型）

2) 予防保全管理型の場合

予防保全管理型の場合における今後 50 年間のライフサイクルコストは、約 21.1 億円という結果となった。また、単年度あたりの事業費は、約 39 百万円という結果となった。

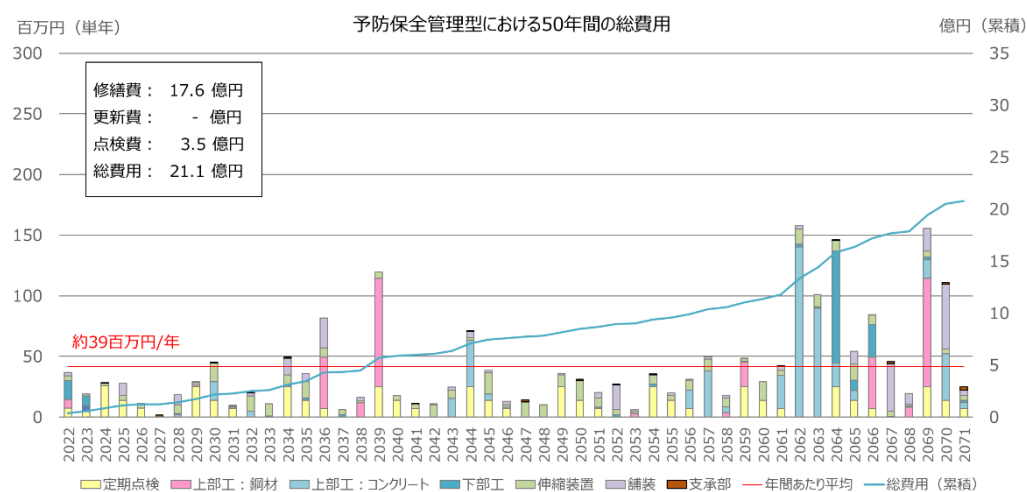


図-6.2 ライフサイクルコストの試算結果（予防保全管理型）

(2) 維持管理方針の転換によるコスト削減効果

対象橋梁 92 橋の修繕・架替えに係る事業費について、事後保全管理型の維持管理方法の場合と予防保全管理型の維持管理方法の場合を比較すると、今後 50 年間に於ける試算結果は、事後保全管理型の場合が約 27.2 億円、予防保全管理型の場合が約 21.1 億円となり、約 80% のコスト削減が期待できる結果となった。また、健全度Ⅲの橋梁が少ないため、これまでと同様に予算が計上されれば、先送りすることなく、維持管理に係る事業費を賄える見込みである。

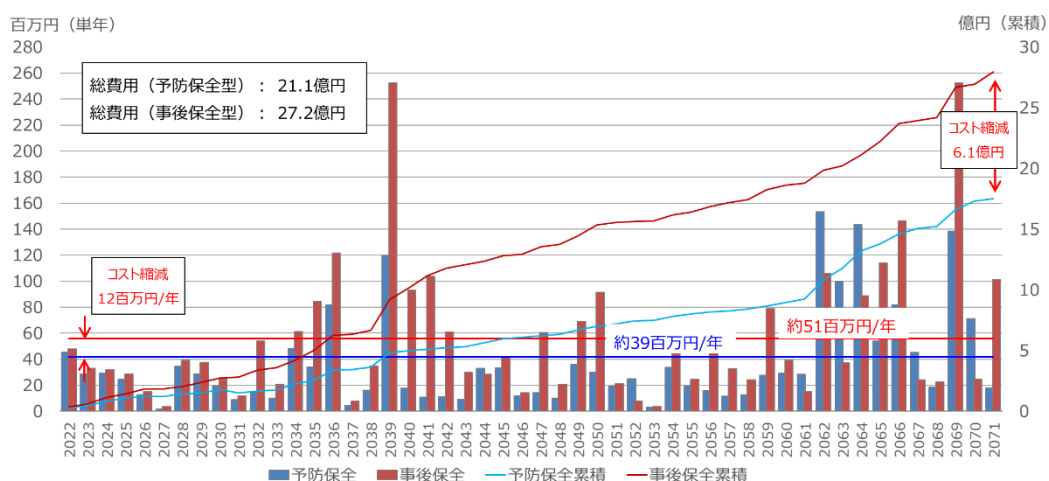


図-6.3 50 年間に於けるコスト削減効果

7 計画策定担当部署

みよし市 都市建設部 道路河川課 TEL: 0561-32-8020

