

長門市
橋梁長寿命化修繕計画



令和 7 年 3 月



長門市

目次

第1章 長寿命化修繕計画策定の背景・目的	1
1.1 背景	1
1.2 目的	1
1.3 老朽化対策における基本方針	2
1.4 新技術等の活用方針	3
1.5 費用の縮減に関する具体的な方針	3
第2章 長門市管理橋梁の状況及び二巡目点検結果の総括	4
2.1 管理橋梁の状況	4
2.2 点検結果からの損傷状況	6
2.3 長寿命化修繕計画の対象橋梁	6
第3章 長寿命化修繕計画（点検・診断）	7
3.1 点検	7
3.2 診断	7
第4章 長寿命化修繕計画（措置）	8
4.1 優先順位の検討	8
4.1.1 優先順位の設定	8
4.1.2 橋梁の健全度	8
4.1.3 橋梁の重要度	8
4.2 事業費の算出	9
4.2.1 事業費の把握	9
4.2.2 事業計画概要	9
4.3 新技術の活用	10
4.3.1 橋梁補修に伴う詳細調査	10
4.3.2 橋梁補修	10
4.3.3 新技術の活用による短期的な数値目標及びコスト縮減効果	11
4.4 集約化・撤去	11
4.5 橋梁の架替え検討を行う場合の考え方	12
第5章 長寿命化修繕計画（記録）	13
第6章 長寿命化修繕計画の効果と見直し・改善	14
6.1 長寿命化修繕計画による効果	14
6.2 計画の見直しと改善	15
第7章 計画策定担当部署および意見聴取した 学識経験者等の専門知識を有する者	16

第 1 章 長寿命化修繕計画策定の背景・目的

1.1 背景

- 長門市は、人口 30,117 人（2025 年 2 月 28 日現在）であり、2005（平成 17）年に旧長門市と大津郡三隅町、日置町、油谷町とが合併し新しい長門市が誕生しました。観光資源が多く存在する市であり、観光に力を入れています。
- 本市は、山口県の北部に位置しており、日本海に面しています。そのため、沿岸では季節風の影響を受け飛来塩分による塩害環境下にあります。
- 本市は、橋長 15m以上の橋梁 83 橋、15m未満の橋梁 418 橋、全 501 橋を管理しています。（認定市道の橋：令和 7 年 3 月 21 日現在）
- 1960 年代～1970 年代にかけて建設された橋梁が多く、今後これらの橋梁が補修・補強又は架替えの時期を迎えることが考えられます。
- 現在（2024 年）、建設後 50 年以上を経過する高齢化橋梁は 272 橋（55%）で、今後 20 年後には 455 橋（92%）となり、橋梁の高齢化が急速に進展することになります。（図-1.1）（架設年不明の 7 橋を除く）
- そこで、今後増大が見込まれる橋梁の維持管理に要するコストの縮減を図るために、従来の事後保全型から予防保全型の維持管理への転換を図る必要があります。

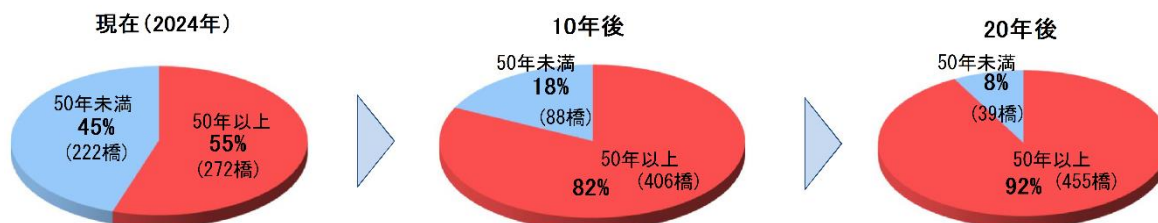


図-1.1 長門市における橋梁の高齢化の推移

1.2 目的

先述した長門市管理橋梁の背景と点検結果による損傷状況を踏まえ、長寿命化修繕計画の目的を以下のとおり設定しました。

- **道路ネットワークの安全性・信頼性の確保**

前述のとおり、50 年以上経過した橋梁が多く存在するとともに、日本海沿岸は塩害環境下にあります。そのような橋梁を市民の皆さんに安心・安全に利用していただけるように努めます。

- **維持管理コストの縮減、平準化**

限りある財源で安心・安全を確保できる維持管理を行っていく必要があります。そのためには予防保全型維持管理への早期転換を図り、コストの縮減と平準化を目指します。

1.3 老朽化対策における基本方針

- 中長期ビジョンとして、50 年間の長寿命化計画を考案します。
- 短期ビジョンとして、10 年間の事業計画を策定します。
- 予防保全型の維持管理への早期転換を図るため、早期対策が必要なⅢ判定以上の橋梁に主軸を置いた事業計画とします。(図-1.2)
- 並行的に、ライフサイクルコスト（以下、LCC）の縮減を図るため、Ⅱ判定の橋梁に対しても随時予防保全型維持管理を実施していきます。(図-1.2)
- 従来は橋梁単位での補修工事が主流でしたが、Ⅲ判定橋梁数の改善（Ⅱ以上への措置実施）効率を高めるために、部材単位での工事発注形態へ移行します。
- 実現可能な事業計画を策定することにより、計画的な補修措置の実施、補修予算の平準化および LCC の縮減を実現していきます。
- PDCA サイクルによるデータ蓄積結果をもとに長寿命化修繕計画を見直し、計画内容の高度化とさらなる LCC の縮減を図ります。
- 補修対策は、橋の損傷状況、重要度および予算を勘案した優先順位づけを行い、その結果をもとに計画的に実施していきます。

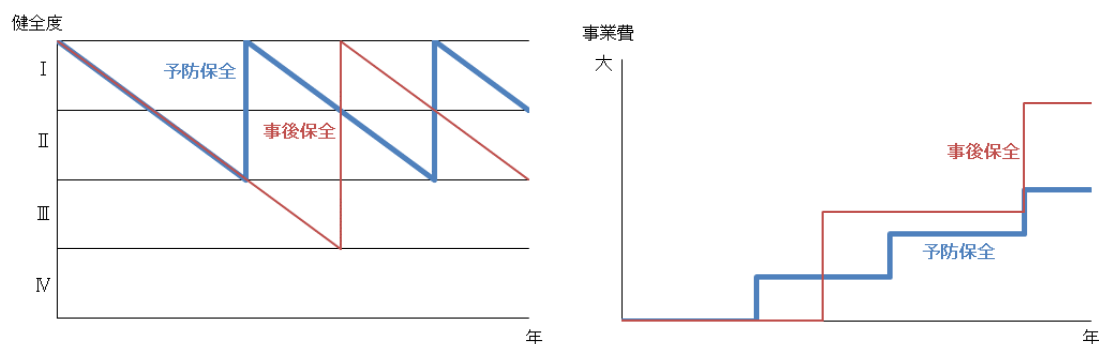


図-1.2 LCC（ライフサイクルコスト）最小化のイメージ

1.4 新技術等の活用方針

- 長門市においては、令和３年度より橋梁点検および橋梁補修において新技術の活用を積極的に図っています。今後もさらなる活用を推進していきます。
- 橋梁点検および橋梁補修のための詳細調査においては、主に国土交通省の「点検支援技術性能カタログ」に掲載された新技術の採用を検討し、効率的に作業を実施するとともに費用の縮減を図ります。
- 橋梁補修においては、主に NETIS に掲載された工法や材料の採用を検討し、ライフサイクルコストの縮減を図ります。
- また、小規模橋梁を対象とした橋梁点検においては、専用アプリケーションを搭載したタブレットを今後使用することで、点検作業の効率化と費用の縮減を図ります。さらには、3D スキャナーなどを利用して点検の高度化を図ります。

1.5 費用の縮減に関する具体的な方針

- 長門市が管理する橋梁に対し、以下に示す条件に該当するものについては、集約や撤去の実施を検討し、維持管理に要する費用の縮減を図ります。
 - 隣接して橋梁が存在しており、集約が可能な橋梁
 - 交通事情の変化に伴い、撤去しても市民の生活や産業に影響がないと考えられる橋梁
 - 周辺環境の変化や利用実態を考慮し、路線そのものを今後廃止する場合にその路線に架かる橋梁
- 「1.4 新技術等の活用方針」で述べたとおり、様々な新技術を活用することで、作業の効率化や高度化、費用の縮減を図ります。
- 橋梁点検において、従来の一律的な点検方針を踏襲しつつ、メリハリの効いた点検作業を行うことで、作業の効率化と費用の縮減を図ります。

第2章 長門市管理橋梁の状況及び二巡目点検結果の総括

2.1 管理橋梁の状況

長門市が管理する橋梁には、以下の3つの特徴があります。

- RC橋（鉄筋コンクリート橋、ボックスカルバートを除く）が346橋で全体の69%(図-2.1)
- 橋長5m未満の小規模橋梁が187橋で全体の37%(図-2.2)
- 建設後50年を経過した橋が全体の55%(図-2.3)

(1) 橋種別の橋梁数

- 全管理橋梁においては、図-2.1 に示すとおり RC橋が最も多く69%、次にPC橋が17%、次いでボックスカルバート（BOX）が7%、鋼橋が5%、その他が約1%となっています。

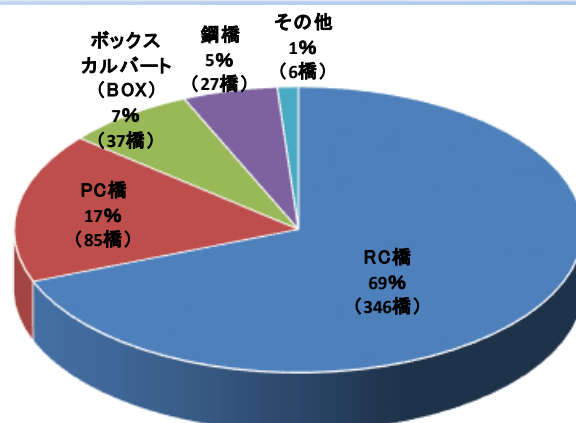


図-2.1 橋種別橋梁数の割合

(2) 橋長別の橋梁数

- 橋長ごとの橋梁数は、図-2.2 に示すとおり橋長15m以上が83橋で全体の17%、橋長15m未満が418橋で全体の83%を占めています。

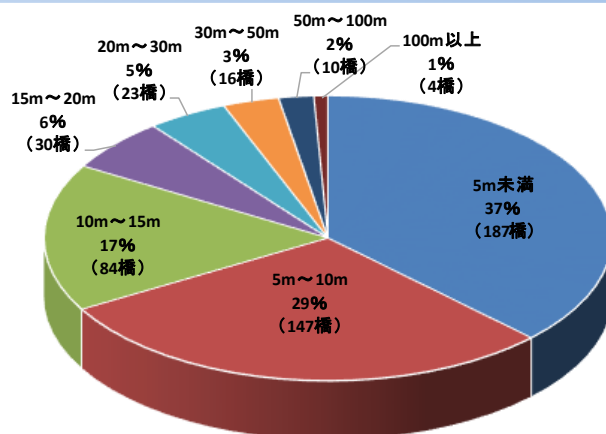


図-2.2 橋長ごとの橋梁数

(3) 架設年別の橋梁数

- 架設年別の橋梁数は、戦後に多くの橋梁が建設され、1960年代から1970年代にかけて全体の約6割を占める286橋が建設されており、架設年のピークとなっています。
- 現時点（2024年）で建設後50年を経過した橋梁数は、全体の55%（272橋）を占めており、10年後には全体の82%（406橋）、20年後には全体の92%（455橋）に達し、急速に高齢化橋梁の割合が増大することになります。（図-1.1）

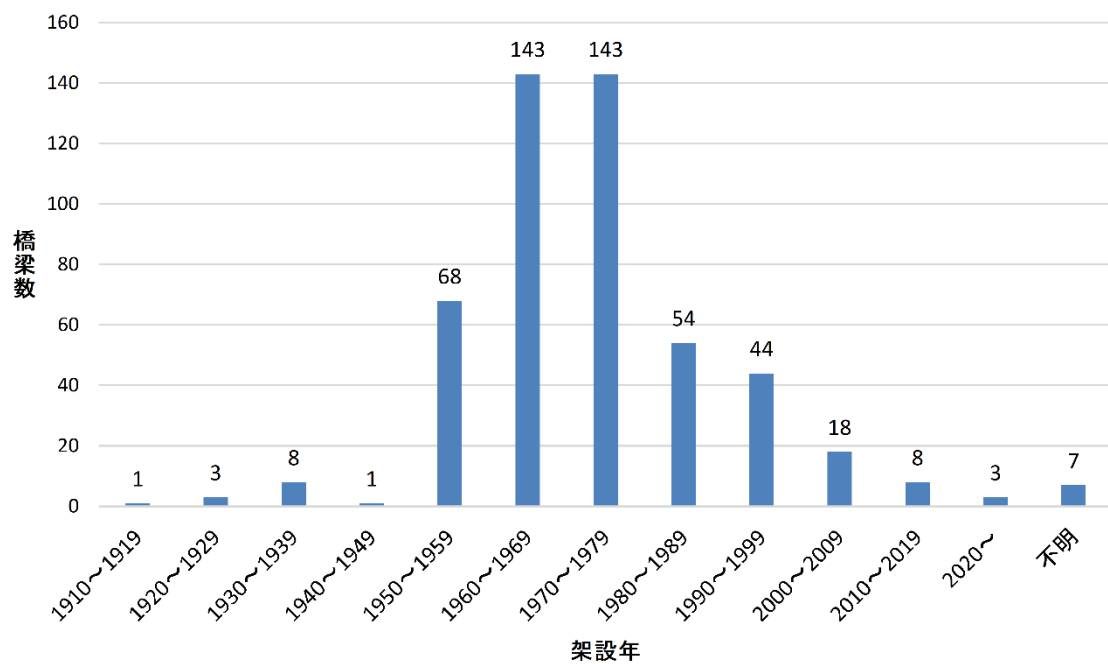


図-2.3 架設年別の橋梁数

2.2 点検結果からの損傷状況

(1) 点検結果の判定方法

- 橋梁点検結果は、「道路橋定期点検要領」および「山口県橋梁点検要領（案）」に沿って診断が行われており、部材ごとの損傷区分および対策区分は点検調書に取りまとめています。
- 健全性の診断区分の定義は、「Ⅰ：健全」、「Ⅱ：予防保全段階」、「Ⅲ：早期措置段階」、「Ⅳ：緊急措置段階」に区分しています。（表-2.1）

(2) 健全性診断による評価分布

2 巡目点検（2019 年度～2023 年度）で実施した点検結果から、長門市の全管理橋梁に対する健全性比率を図-2.4 に示します。

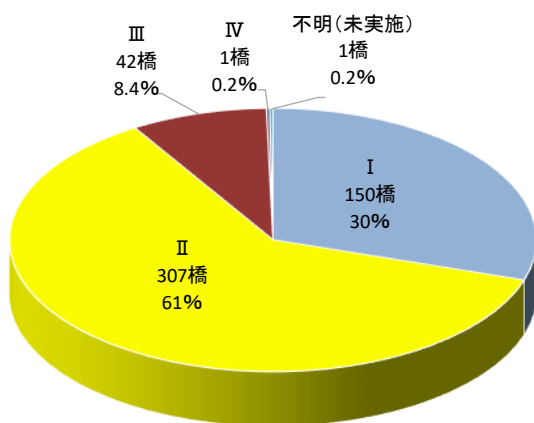


図-2.4 管理橋梁の健全性比率
（2025 年 3 月時点）

表-2.1 健全性評価区分

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

2.3 長寿命化修繕計画の対象橋梁

- 橋梁長寿命化修繕計画の対象とする橋梁は長門市が管理する橋梁全 501 橋です。
- このうち、今後 10 年間に於いて補修措置を講じるための事業計画を策定する橋梁は 44 橋です。この 44 橋の選定内訳は下記のとおりです。
 - ① 定期点検（2019 年度～2023 年度）において、健全性が「Ⅲ」判定以上の橋梁（修繕済、対応予定のあるものを除く）（31 橋）
 - ② 健全性が「Ⅱ」判定以下であっても橋長が 40m 以上または跨線橋・跨道橋（13 橋）

第3章 長寿命化修繕計画（点検・診断）

3.1 点検

（1）点検の目的

- 橋梁の損傷状態の把握、緊急に補修する必要がある箇所の早期発見
- 橋梁の計画的な維持管理及び補修・補強を行うための基礎データ収集

橋梁点検は、安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害の防止、および橋梁の適切な維持管理のために必要な情報を得ることを目的に実施します。

通常点検により、損傷状況の把握、対策区分の判定、および点検結果の記録を行い、今後の維持管理の基礎資料を蓄積していきます。

（2）点検の基本的な方針

- 橋梁の定期点検は、損傷状態を把握し今後の維持管理の基礎資料を蓄積すると共に、橋梁の重大な損傷を早期に発見するために実施します。
- 橋梁の定期点検は、山口県の点検要領を用いて、路線条件や損傷状況に応じて5年に1度実施します。

（3）点検対象橋梁

- 管理橋梁 501 橋に対して、年間 100 橋を目安に、点検を計画的に実施します。
- 2028（令和 10）年度までに 3 巡目の点検を終了させます。

（4）点検における新技術の活用（メリハリの効いた点検の実施）

- 従来、橋梁点検の方法としては近接目視が原則でしたが、近接目視と同等以上の点検性能を有した新技術を活用し、より効率化および高度化を実現することで、メリハリの効いた点検を目指します。

例として、以下の条件に該当する橋梁に対して、積極的に連続打音検査装置やドローン、橋梁点検ロボットなど現地条件に適合した最適な新技術の導入を検討します。

また、今後は専用アプリケーションを搭載したタブレットを点検時に使用することも視野に入れ、より省力化かつ費用削減を図った点検を検討します。

- 前回点検で、特に目立った変状が無く健全な状態であると診断した橋梁
- 特殊機械や特殊技術などの高額な手段が必要となる橋梁

3.2 診断

点検結果を踏まえ、Ⅰ～Ⅳの4段階評価による診断を実施し健全性を評価します。

第4章 長寿命化修繕計画（措置）

4.1 優先順位の検討

4.1.1 優先順位の設定

長寿命化修繕計画に基づいて将来に生じる事業費を算定すると、計画の初期段階において損傷・劣化が進行している橋梁の対策が集中するため、必要事業費が増大することが予測されます。このため、年間予算を超える場合は、優先して補修を行う橋梁を選定する必要があります。

本計画では、個別施設（橋梁）の状態や、当該施設が果たしている役割、機能、利用状況、重要性、等を考慮しながら、主に「橋梁の健全度」と「橋梁の重要度」で区分したグループに分類して優先順位を設定します。

優先順位設定の基本的な考え方は下記のとおりです。

- ①定期点検の結果を基に「橋梁の健全度」が低い橋梁（状態が悪い橋梁）を優先
- ②健全度が同じ場合は「橋梁の重要度」が高い橋梁を優先
- ※①と②が同じ評価となる場合は、事業計画における予算の平準化を優先します

		橋梁の重要度		
		高	中	低
橋梁の健全度	高(良)	7	8	9
	中	4	5	6
	低(悪)	1	2	3

注) 表中の数値は、事業対策の優先順位を検討するグルーピング毎の順番を示す。

4.1.2 橋梁の健全度

橋梁の健全度は、定期点検での診断内容に対し、損傷変状が発生した箇所、構造物への影響、損傷変状の進行性に着目しながら健全度を3段階（大・中・小）に細分化します。

4.1.3 橋梁の重要度

重要度では、長門市の地域性を色濃く反映した下記の評価項目を取り入れています。

- ①緊急輸送道路
- ②重大な第三者被害の可能性（跨線橋または跨道橋）
- ③重要な路線
- ④橋梁規模（橋長）
- ⑤大型車対応路線（幅員）
- ⑥孤立集落が生じる可能性（迂回路の有無）
- ⑦観光地等へのアクセスの確保

4.2 事業費の算出

4.2.1 事業費の把握

- 本計画では、市の全管理橋梁 501 橋に対して、補修を必要とする橋梁の対策費用（工事および設計）と、定期点検と本計画策定の費用を算出します。これらの費用を基に短期ビジョンとしての年次計画を策定します。

4.2.2 事業計画概要

- 今後 10 年間で約 24 億円（年平均約 2.4 億円）の予算を投じ、補修事業（工事および設計）、定期点検、計画策定を実施します。
- 事業費の平準化
長寿命化修繕計画に基づく維持管理による事業費は、年度ごとに費用の集中やバラツキが生じます。一定の予算計画のもとで、より実効性のあるものとするために、年度ごとの事業費の平準化を図ります。（図-4.1、図-4.2）

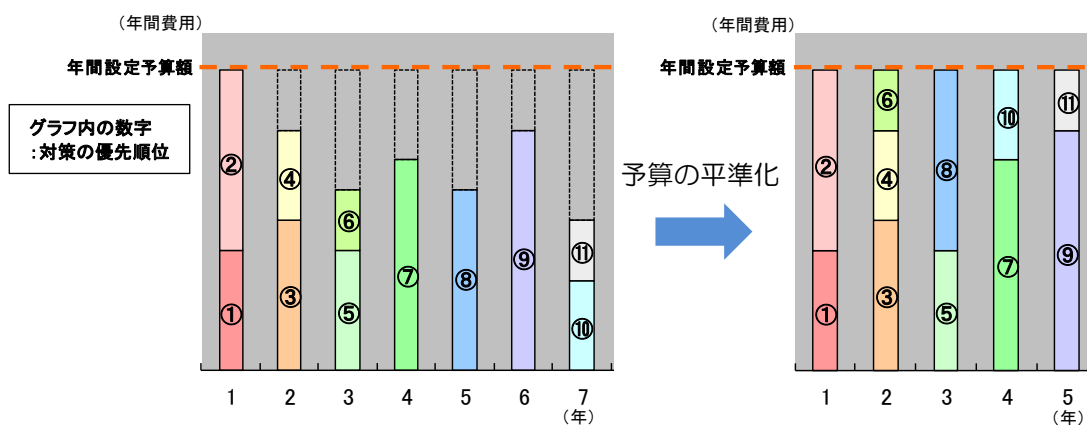


図-4.1 事業費平準化のイメージ

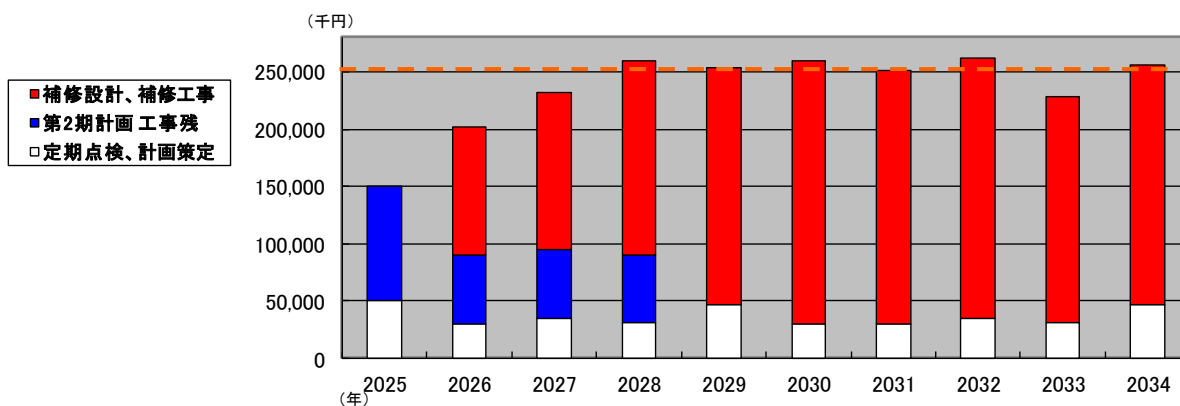


図-4.2 短期ビジョンにおける事業費（年度ごと）の推移

（※今後の事業費を確約するものではありません）

4.3 新技術の活用

4.3.1 橋梁補修に伴う詳細調査

橋梁補修に伴う詳細調査においては、以下に示す新技術の活用実績があります。これについては、定期点検において新技術の優位性を確認できているため、本調査でも積極的に活用していきます。

- 橋梁点検で活用実績がある新技術【2021（令和3）年度点検実績】
 - 連続打音検査装置（NETIS 登録番号：KT-210005-A）

4.3.2 橋梁補修

橋梁補修においては、すでに以下に示す NETIS などの新技術の活用実績があります。これらについても、新技術の経済面および性能面での優位性を確認できているため、今後も積極的に活用していきます。

- 橋梁補修における新技術の活用実績【2021（令和3）年度設計実績】
 - 表面含浸工：5 技術
 - 断面修復工：3 技術
 - 伸縮装置工：2 技術
 - 水切り設置工：1 技術
 - 補強工：1 技術
 - 塗膜剥離工：1 技術

上記以外の新技術についても、経済性や性能に優れ現地条件に適合した最適な新技術の活用を推進します。

4.3.3 新技術の活用による短期的な数値目標及びコスト縮減効果

- 新技術の活用においては、全ての橋梁に対して、新技術の活用を検討します。そのうち 10～20 橋程度の橋梁において、新技術を採用することを目標とします。
- 定期点検と補修工事での新技術の活用により、従来技術を活用した場合と比較して、今後 5 年間で約 70 百万円のコスト縮減を目指します。

4.4 集約化・撤去による事業費の縮減

- 長門市が管理する 501 橋のうち 44 橋を検討対象として、優先順位や実現可能性を勘案し、検討する橋梁のうち 5 年以内に 1 橋の集約化・撤去の着手を目標とします。
- 集約化・撤去により、予防的修繕による維持管理と比較して、今後 50 年間（中長期）で約 10 百万円、5 年間換算で約 1 百万円のコスト縮減を目指します。

4.5 橋梁の架替え検討を行う場合の考え方

市道橋梁の架替え検討を行うための基本的な考え方として、以下の判定フローに従って架替えを検討します。

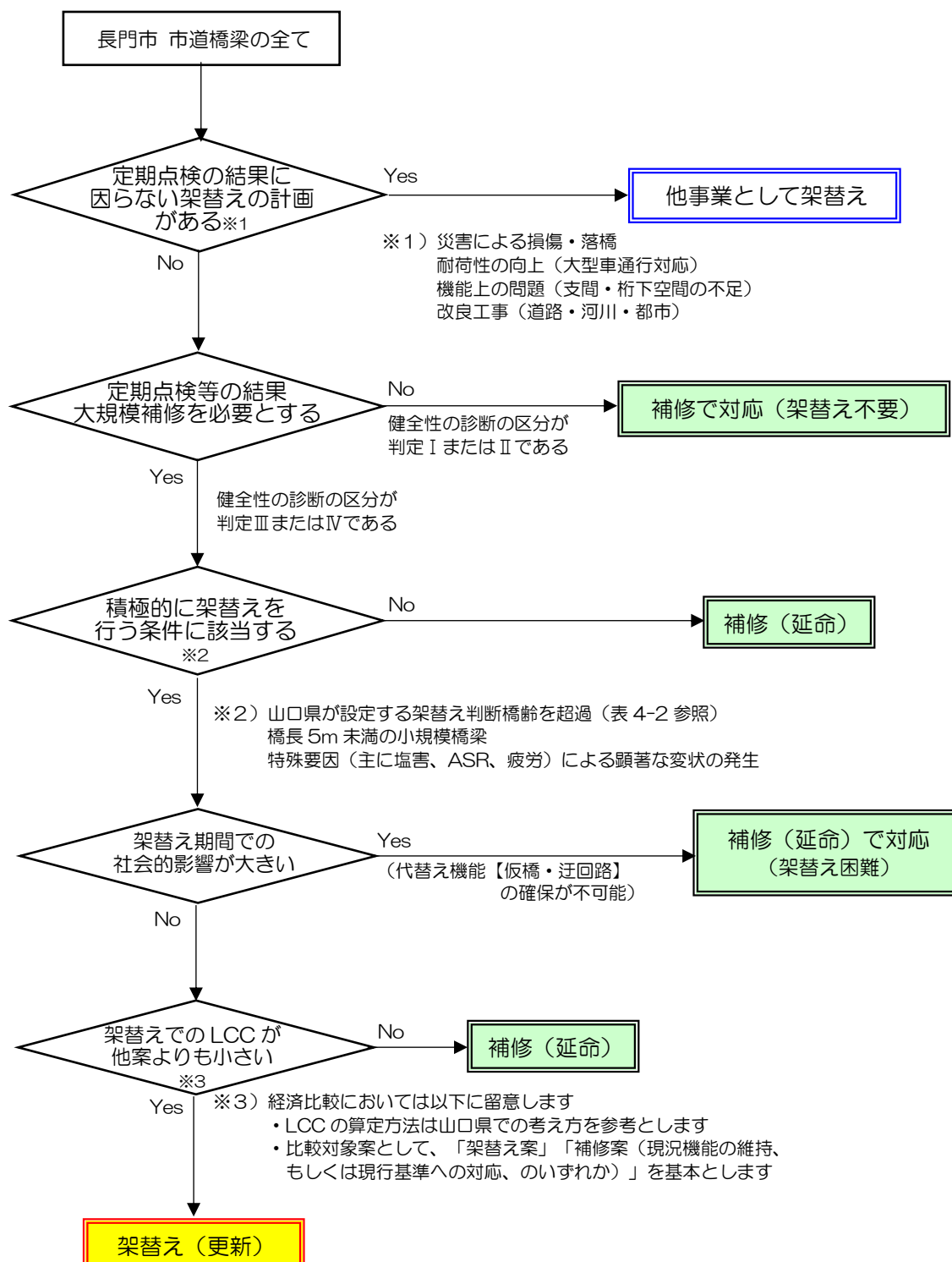


図-4.3 橋梁の架替え判定フロー

表-4.1 橋梁の架替えを検討するための判断橋齢

橋種	予防保全実施年	架替判断橋齢
鋼橋 その他橋	事後的管理（予防保全をしない）	60年
	架設後41～59年に予防保全を実施	70年
	架設後40年以内に予防保全を実施	100年
RC橋・PC橋	事後的管理（予防保全をしない）	75年
	架設後41～74年に予防保全を実施	85年
	架設後40年以内に予防保全を実施	100年
塩害環境の RC橋・PC橋	事後的管理（予防保全をしない）	50年
	架設後40～49年に予防保全を実施	60年
	架設後40年以内に予防保全を実施	100年

出典）山口県橋梁長寿命化計画（R5.3、山口県土木建築部道路整備課）HP 公開資料 P14

第5章 長寿命化修繕計画（記録）

- 継続的に点検・診断・措置の結果を記録していきます。
- 効果的な維持管理に改善していくため、蓄積した結果を効果的に活用します。

第6章 長寿命化修繕計画の効果と見直し・改善

6.1 長寿命化修繕計画による効果

- 長寿命化修繕計画では、橋梁の修繕及び架替えに係る費用の縮減を図るために、今後発生することが考えられるすべてのコストの最小化を図る必要があります。
- 橋梁毎に将来的に発生する維持管理費用を適切に予測し、健全度に応じたきめ細かな修繕を繰り返し実施することで、LCCの最小化を図ります。(図-6.1)
- 長寿命化修繕計画を策定する501橋について、今後50年間の事業費を比較すると、従来の対症療法的修繕費用が157.4億円に対し、長寿命化修繕計画の実施による予防的修繕費用が133.4億円となり、24.0億円(約15.2%)のコスト縮減効果が見込まれます。(表-6.1、図-6.2)
- 長門市橋梁長寿命化修繕計画に基づき、予防保全型を目指した維持管理を2021(令和3)年度より実施しています。

図-6.1 対策時期

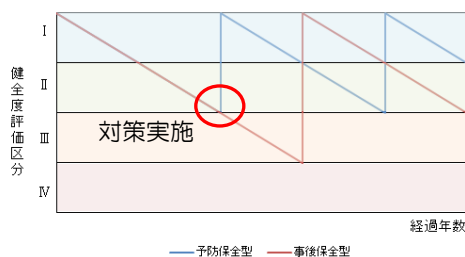


表-6.1 費用比較一覧表

予防的修繕費合計	13,339 百万円
対症療法的修繕費合計	15,738 百万円
縮減費用	2,399 百万円
費用縮減率	15.2%

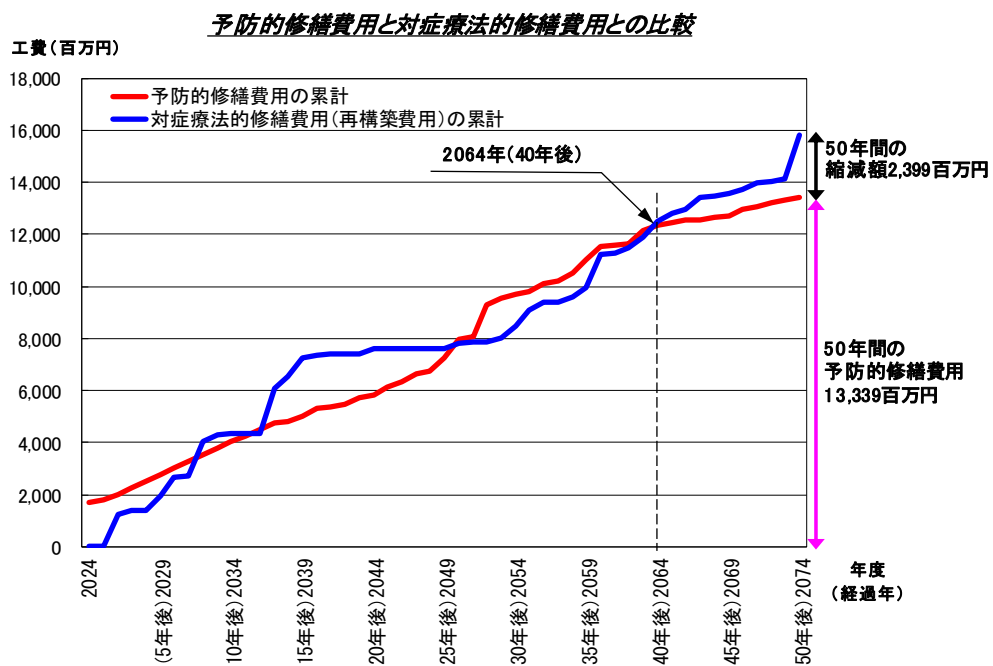
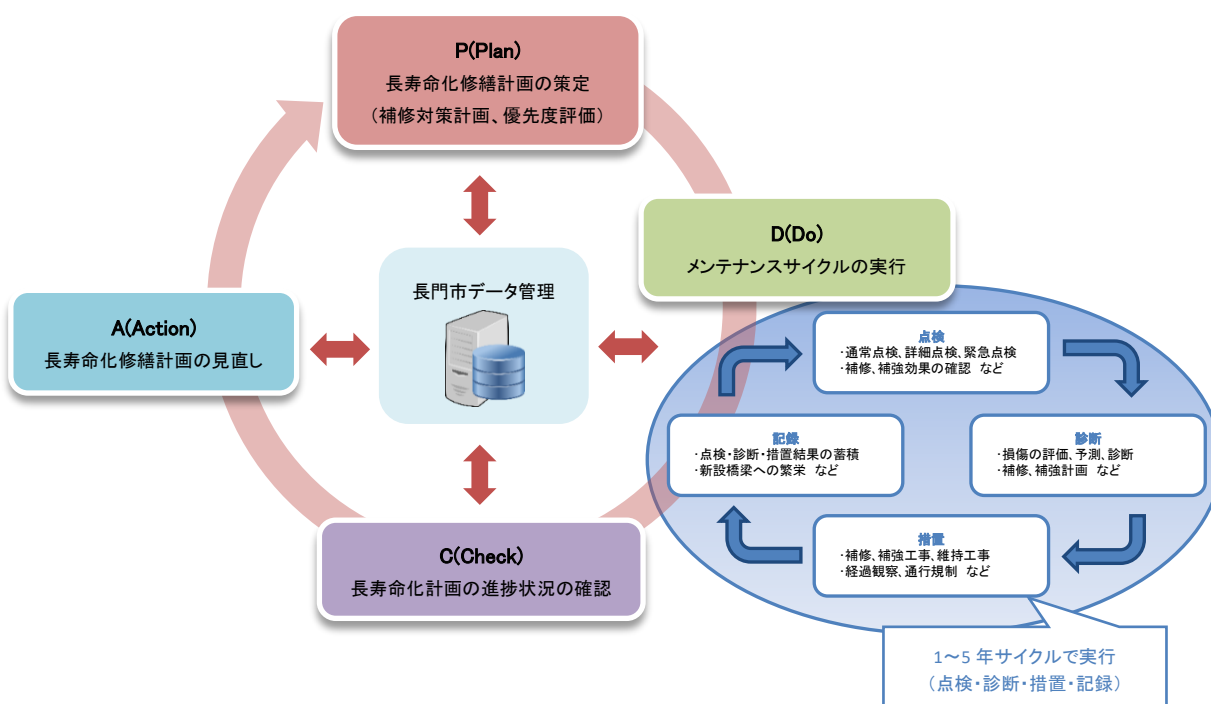


図-6.2 長寿命化修繕計画対象橋梁全体のコスト縮減効果

6.2 計画の見直しと改善

- 定期点検が完了した後に、その結果を踏まえて長寿命化修繕計画を見直します。次回の見直し時期は、2029（令和11）年度を予定しています。
- 上記のように、点検のサイクルごとに点検結果や事業計画（設計・工事）の進捗状況を勘案し長寿命化修繕計画を見直すことで PDCA サイクルを回し、計画の最適化や事業費のさらなる縮減を図ります。（図-6.3）



【山口県橋梁長寿命化計画（山口県土木建築部道路整備課,平成 30 年 10 月）より引用】

図-6.3 維持管理のPDCA サイクル

第 7 章 計画策定担当部署および

意見聴取した学識経験者等の専門知識を有する者

- 計画策定担当部署
長門市役所 建設部 都市建設課 TEL：0837-23-1148
- 意見を聴取した学識経験者等の専門知識を有する者
山口大学大学院 創成科学研究科
工学系学域 社会建設工学分野
麻生 稔彦 教授