

高松市橋りょう長寿命化修繕計画



令和6年12月

高松市 都市整備局 道路整備課

【目 次】

| | |
|---|---|
| 1. 長寿命化修繕計画の背景・目的 | 1 |
| 2. 長寿命化修繕計画の対象橋りょう | 3 |
| 3. 健全性の把握及び日常的な維持管理の基本方針 | 3 |
| 4. 橋りょう長寿命化及び修繕・架替えに係る費用の縮減に関する基本的な方針 | 4 |
| 5. 長寿命化修繕計画策定による効果 | 6 |
| 6. 計画策定担当部署及び意見聴取した学識経験者等の専門知識を有するもの | 7 |

1. 長寿命化修繕計画の背景・目的

(1) 背景

高松市では、1,490 橋（橋長 2m 以上）を管理しており、その多くが高度経済成長期以降に建設したものです。令和元年度末時点で、建設後 50 年を経過する橋りょうは 61 橋（4.1%）ですが、20 年後には 1,241 橋（83.3%）、30 年後には 1,365 橋（91.6%）に達する見込みです。

これらの橋りょうが一斉に更新時期（一般に建設後 60～75 年経過時点といわれている）を迎えた場合、大きな財政負担を生じることになり、コスト（費用）縮減に向けた取組みが不可欠となっています。

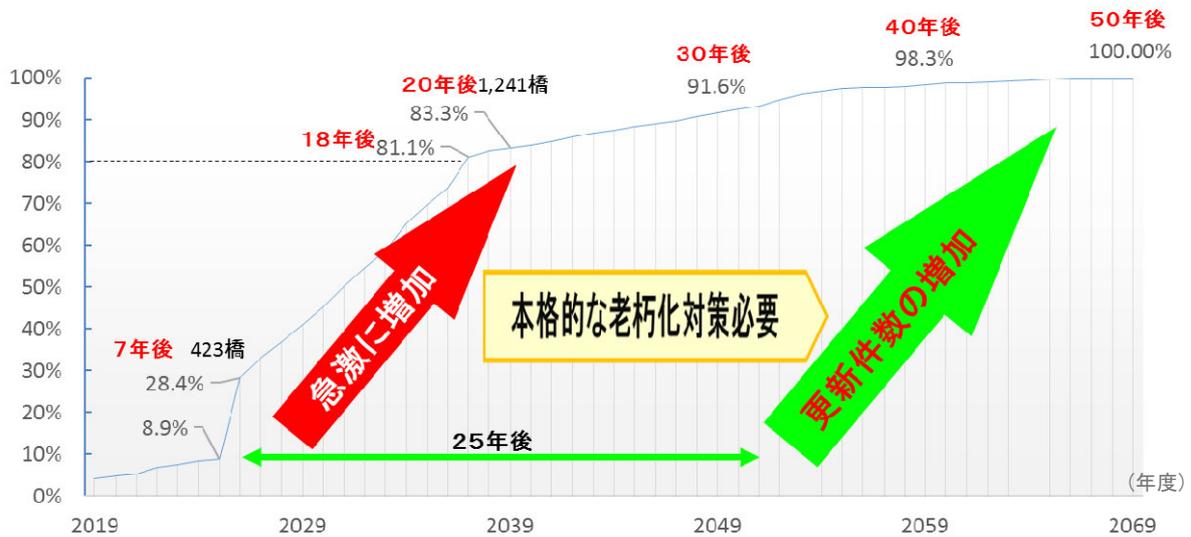


図 1.1 建設後 50 年以上経過する橋りょうの推移

(2) 目的

本計画は、本市の各橋りょうを計画的に維持管理するために平成 22 年度に策定した「高松市橋梁長寿命化修繕計画」について、平成 26 年度から平成 30 年度にかけて実施した第 2 期橋りょう点検の結果を反映し更新したもので、道路交通の安全確保と老朽化に伴う更新等のコスト縮減を図るため、損傷が軽微なうちに計画的に予防的な対応を行い、橋りょうを長寿命化させることを目的としています。

(3) 第2期橋りょう点検の取り組み及び実施結果

平成26年7月の道路法施行規則の改正により、それまで行っていた遠方目視による点検から、5年毎に近接目視による全部材を対象にした定期点検に点検方法が変更となり、高松市においては、平成26年度から平成30年度にかけて、第2期橋りょう点検を1,489橋に対して行いました（令和元年度に架替予定であった1橋については未実施）。この法令点検では、区分Ⅰから区分Ⅳの4段階で橋りょうの健全性を判定しており、判定後、結果に応じた補修等の対応を開始しています。

第2期橋りょう点検の結果では、区分Ⅰの健全な橋りょうは571橋で、全橋りょうのうち38.3%となり、予防保全的な修繕の対象となる区分Ⅱの橋りょうは872橋で、全橋りょうのうち58.6%を占め、区分Ⅱが、各区分の中で最多となりました。

一方で、5年以内に修繕が必要な早期措置段階の区分Ⅲに該当する橋りょうは、全橋りょうの3.0%に当たる45橋でした。なお、緊急措置段階となる区分Ⅳと判定された小作川5号橋は、対策措置として平成29年度に橋台の補強対策工事等を行い、対策が完了しました。

表 1.1 平成26年度から平成30年度の橋りょう点検の取り組み及び実施結果

| 橋りょう点検 (第2期) | 年度 | 専門業者 委託 | 職員点検 (主に5m未満) | 点 検 結 果 | 健全性区分 | 橋りょう数 | 橋長 15m以上 | 橋長 15m未満 | 長寿命化対策 |
|-----------------|-------|------------|------------------|------------------|----------|------------|-------------|-------------|--------------------|
| | H26年度 | 20 | | | Ⅰ 健全 | 571(38.3%) | 47 | 524 | |
| | H27年度 | 255 | | | Ⅱ 予防保全段階 | 872(58.6%) | 114 | 758 | 予防保全修繕 |
| | H28年度 | 141 | 310 | | Ⅲ 早期措置段階 | 45(3.0%) | 12 | 33 | 事後保全修繕 |
| | H29年度 | 101 | 282 | | Ⅳ 緊急措置段階 | 1(0.1%) | 0 | 1 | 小作川5号橋 (H29対策済) |
| | H30年度 | 149 | 231 | | | | | | |
| 計 | 666橋 | 823橋 | | | | | | | |

※架替予定の橋りょう1橋は未点検

区分Ⅲの45橋は、5年以内に修繕が必要

表 1.2 健全性診断の判定区分と補修の必要性・時期

| 区分 | 状態 | 補修の必要性と時期 |
|---------------|--|---|
| Ⅳ (緊急措置段階) | 構造物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。 | 発見後直ちに応急措置を行い、その後恒久的対応について速やかに検討を行う。 |
| 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。 | 概ね5年(次回の定期点検)以内に補修を行う。 |
| 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。 | 次回点検まで経過観察。 予防保全的に補修を行うことが明らかに合理的である場合は補修可能。 |
| Ⅰ(健全) | 構造物の機能に支障が生じていない状態。 | 補修不要。 |

2. 長寿命化修繕計画の対象橋りょう

本計画では、高松市が管理する橋長 2m 以上の橋りょう、1,490 橋を対象とします。

3. 健全性の把握及び日常的な維持管理の基本方針

(1) 定期点検の実施

健全性の把握については、香川県策定の「橋梁点検要領」、「橋梁点検マニュアル」に基づき、人間の健康診断と同様に定期的に実施し、橋りょうの損傷を早期に把握することで、予防的で計画的な対応ができるようにします。

①点検頻度

5年に1回の点検を基本とします。

②点検の内容

点検は各部材に対し、近接目視を基本として、発生している損傷の種類や程度、範囲の確認を行います。

③点検者

橋りょうの規模や種別ごとの損傷特性に応じて、専門業者若しくは職員により実施します。

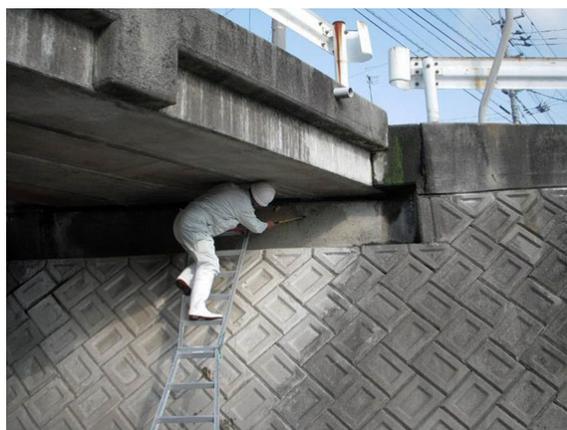


図 3.1 定期点検の様子（左：専門業者、右：職員）

(2) 日常的な維持管理の基本方針

損傷に対する補修・修繕だけではなく、日常の維持管理として、パトロールや清掃を行うことにより、橋りょうを良好な状態に保ちます。

4. 対象橋りょうの長寿命化及び修繕・架替えにかかる費用の縮減に関する基本的な方針

(1) 方針

従来の橋りょう維持管理は、劣化が顕著化した時点でその都度、劣化状況に応じた修繕を行う「対症療法型」で、そのような維持管理では、60～75年の寿命といわれています。これを早期に修繕を行う「予防保全型」に転換し、100年以上に延命することで、短期的には予防保全による修繕費は増加しますが、長期的な視点では橋りょうの更新回数を減少できることから、トータルのライフサイクルコスト（LCC）の縮減を図ります。

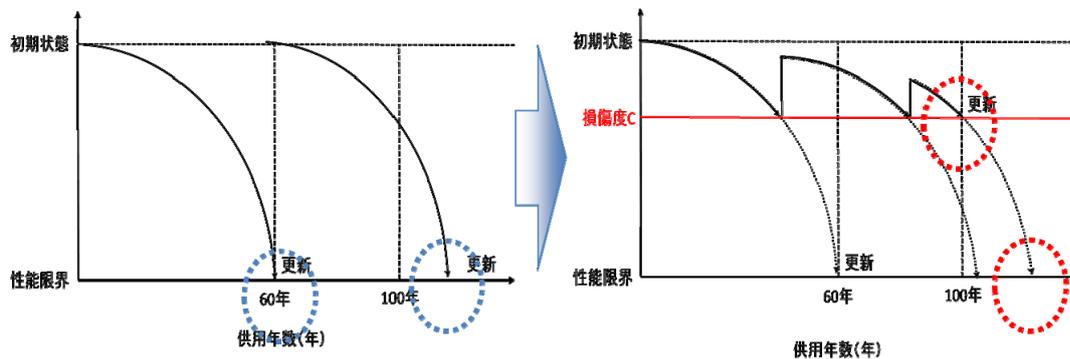


図 4.1 予防保全的対策による長寿命化のイメージ

(2) 修繕の対応区分

個別橋りょうの修繕計画の策定に当たっては、小規模な橋りょうから大規模な橋りょう、こ線橋、こ道橋など多様な橋りょうを、すべて同様な条件のもとで維持管理することは合理的でないことから、表 4.1 のとおり、対応区分を4つに分け、対応することとします。

表 4.1 橋りょうの対応区分

| 対応区分 | 平準化時の対応方法 | 適用 | 橋梁数 | 橋面積(m ²) |
|---------------|---|----------------------------------|--------|----------------------|
| ① 高度予防維持管理 | 【修繕遅れを認めない】 設定された修繕年に必ず修繕を実施する。 | グループ1: こ線橋・こ道橋 | 20橋 | 35,375.9 (46.9%) |
| | | グループ2: 緊急輸送道路上の橋りょう | 12橋 | |
| | | グループ3: 橋長100m以上の橋りょう | 2橋 | |
| → 健全性Ⅱで修繕を行う。 | | | | |
| ② 予防維持管理 | 【架替えは許さない】 予算に制約がある場合、修繕優先度が上位のものから修繕を行い、優先度が低い橋りょうは修繕遅れを許す。 | グループ4: 主要路線上の橋りょう(橋長15m以上100m未満) | 24橋 | 25,335.1 (33.6%) |
| | | グループ5: 橋長15m以上100m未満の橋りょう | 117橋 | |
| → 健全性Ⅱで修繕を行う。 | | | | |
| ③ 事後維持管理 | 【架替えを許す】 予算に制約がある場合、修繕優先度が上位のものから修繕を行い、修繕優先度が低い橋りょうは架替えを許す。 | グループ6: 橋長5m以上15m未満の橋りょう | 368橋 | 14,525.8 (19.3%) |
| | | グループ7: 橋長5m未満の橋梁、木・石橋の橋りょう | 944橋 | |
| → 健全性Ⅲで修繕を行う。 | | | | |
| ④ 観察維持管理 | 架替え費用、修繕費用を計上しない橋りょうで、平準化には関与させない。 | グループ8: 河川改修等による架替えが決まっている橋りょう | 3橋 | 197.3 (0.3%) |
| 計 | | | 1,490橋 | 75,236.8 |

※対応区分①、②の橋りょうは、予防保全型の修繕（健全性Ⅱでの修繕）を実施します。一方、対応区分③の橋りょうは、対症療法型の修繕（健全性Ⅲでの修繕）を実施します。

なお、修繕の順位づけは、対応区分を優先的に考慮しますが、同じ対応区分の橋りょうについては、以下の条件を踏まえて、総合的に修繕の優先順位づけをします。

表 4.2 修繕の優先度の要因

| | |
|-------------|--|
| 優先要因 | <ul style="list-style-type: none"> ・部材の損傷状況 → 主桁、床版等の主部材の損傷が著しい橋りょうの修繕を優先 ・緊急輸送路 → 緊急輸送路に指定された路線の橋りょう優先 ・交差条件 → 鉄道、道路、重要施設を跨ぐ橋りょうを優先 ・交通量 → 車道幅員の広い(交通量の多い)橋りょうを優先 ・橋長 → 橋長の長いものを優先 |
|-------------|--|

(3) 最小 LCC の算定

本計画では、50年間を長期計画の期間と位置づけ、今回計画対象の1,490橋について、維持管理費が最も経済的となるようにします。

(4) 予算の平準化

単に、各橋りょうの LCC 最小化を図ると年度毎にばらつきが発生することから、ある一定期間の総額の修繕費用を基に、1年間当たりの修繕費用を算出し、平準化を行います。本計画では、今後10年間にわたる修繕費用を平準化し、1年間当たりの修繕費用を算出します。

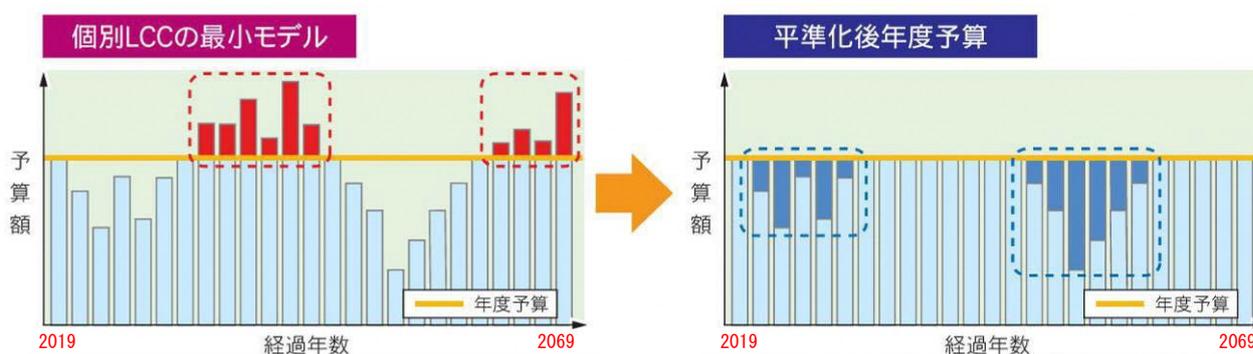


図 4.1 予算平準化のイメージ

(5) 集約・撤去等の検討方針

施設の老朽化、利用状況の変化等に応じ、施設の集約化・撤去、機能縮小について検討し、維持管理費の削減を図ります。令和10年度までに2橋に対して、集約化・撤去することで、今後10年間で将来の維持管理費を約50百万円削減することを目指します。

(6) 新技術の活用方針

橋りょうの定期点検の実施方法や修繕等の対策案の比較検討において、従来方法・工法のみではなく、「点検支援技術性能カタログ（国土交通省）」に掲載されている新技術及び「新技術情報提供システム（NETIS）」等に登録されている新技術・新材料の活用について比較検討を行い、橋りょうの状況に応じた新技術等を活用し、コスト縮減及び事業の効率化を目指します。

橋りょう点検及び修繕において、令和 10 年度までに約 1 割の橋りょうで新技術等を活用し、約 10 百万円のコスト縮減を目指します。

5. 長寿命化修繕計画策定による効果

今計画では、第2期橋りょう点検の結果を踏まえ、表4.1における対応区分①及び②の橋りょうについて、予防保全型の修繕を実施した場合と対症療法型の修繕を実施した場合の2パターンの、今後50年間に必要とされる維持管理費を算出しました。

その結果、予防保全型の修繕を実施した場合の50年間の維持管理費用は約31億円となりました。一方、対症療法型の修繕を実施した場合の50年間の維持管理費用は約50億円となり、予防保全型の修繕のほうが、対症療法型の修繕より約19億円のコスト削減が見込めることがわかりました。

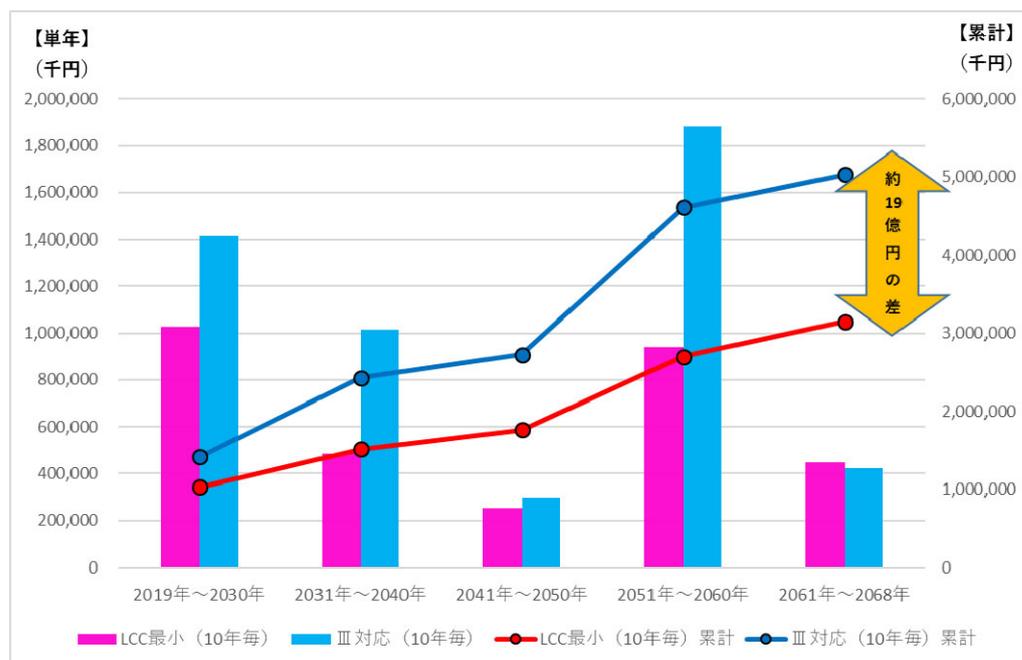


図 5.1 ライフサイクルコストの縮減比較

なお、上記の費用は、今後の点検結果や修繕事業の取り組み等によって、見直す可能性があることから、この金額に固定されるものではありません。

また、予防保全型の予算条件は、年間約1.5億円（対応区分①、②：約1.0億円、対応区分③：約0.5億円）と設定して検討したものであることから、この予算が確保できない場合の修繕費用は、対症療法型で修繕したパターンに近づくことになる見込みです。

6. 計画策定担当部署及び意見聴取した学識経験者等の専門知識を有するもの

(1) 計画策定担当部署

高松市 都市整備局 道路整備課

問合せ先 087-839-2516

(2) 意見聴取した学識経験者等の専門知識を有するもの

今回の計画策定に当たり、下記の有識者に意見聴取しました。

香川高等専門学校

建設環境工学科 林 和彦 准教授



図 6.1 有識者からの意見聴取の様子