

# 狛江市 橋りょう長寿命化修繕計画



野川に架かる箕和田橋

令和5年3月 改定

狛江市 都市建設部 道路交通課

# 目次

## 目次

<b>1. 長寿命化修繕計画の背景・目的</b> .....	2
1-1 背景.....	2
1-2 目的.....	2
<b>2. 橋りょう長寿命化修繕計画の対象橋りょう</b> .....	3
2-1 橋りょうの現状.....	4
<b>3. 長寿命化修繕計画の概要</b> .....	4
3-1 橋りょうの管理方法.....	4
3-2 管理方法の適正.....	5
3-3 維持管理シナリオ.....	6
3-4 平準化.....	6
<b>4. 長寿命化修繕計画の効果</b> .....	7
4-1 長寿命化修繕計画の効果.....	7
4-2 コスト縮減.....	7
<b>5. 今後の取り組み</b> .....	9
5-1 今後 10 年間の修繕計画.....	9
5-2 新技術等の活用.....	9
<b>6. 学識経験者による意見聴取</b> .....	10

# 1. 長寿命化修繕計画の背景・目的

## 1-1 背景

戦後、高度経済成長期に建設された公共土木施設が、本格的に更新時期を迎えており、老朽化による地域道路網の安全性・信頼性が懸念されています。国土交通省では、平成 24 年 12 月に発生した中央自動車道笹子トンネルにおける天井落下事故を契機として、平成 25 年度に道路法の改正、翌平成 26 年度から道路橋の点検(近接目視)を 5 年に 1 度の頻度に義務化、そして「道路橋定期点検要領」等を定めました。さらに「インフラ長寿命化計画(行動計画)」を定めたことにより、インフラを総合的に維持管理する計画の策定を本格的に着手することとなりました。

狛江市が管理する橋りょう(橋長 2 m 以上)は全 10 橋あります。これらの橋りょうの多くは、高度経済成長期から安定成長期に集中して建設されています。一般的に高齢化橋りょうは架設後 50 年(国土交通省 HP より)とされているため、現時点では 1 割ですが、10 年後には 8 割、20 年後には 9 割の橋りょうが架設後 50 年を超えてしまいます。橋りょうの老朽化が進行すると、財政負担も大きくなり、道路網の安全性・信頼性を失う結果となるため、現状早急な老朽化対策が求められています。

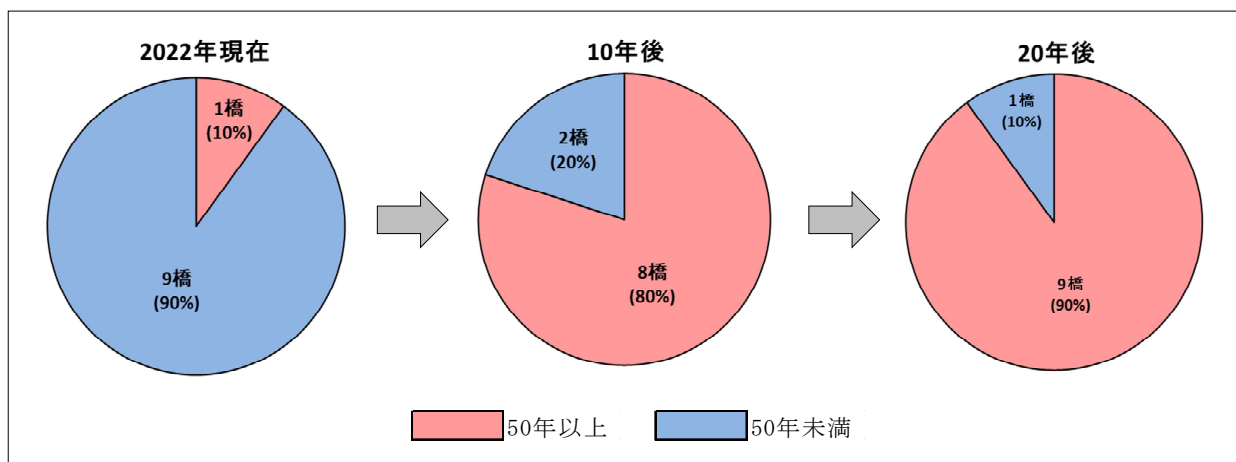


図-1 架設後 50 年以上の橋りょう数の推移(10 橋)

## 1-2 目的

狛江市では、長期的な維持・修繕計画の基で、安全・安心な道路ネットワークを確保しつつ、将来の維持管理に伴うコストを縮減するための管理方針として、平成 24 年度に「狛江市橋りょう長寿命化修繕計画」を策定しました。その後、平成 29 年度に実施した定期点検に伴って修繕計画の改定を行うなど、随時老朽化対策に取り組んできました。そして、今年度に定期点検を実施したため、最新の点検結果に基づき、「狛江市橋りょう長寿命化修繕計画」を見直し、道路網の安全性・信頼性の確保、ライフサイクルコスト(LCC)及び、維持管理コストの縮減を図ります。

## 2. 橋りょう長寿命化修繕計画の対象橋りょう

### 2-1 橋りょうの現状

橋りょう長寿命化修繕計画の対象とする橋りょうは、狛江市が管理している全ての橋りょう(10橋)としています。

表-1 橋長別対象橋りょう (10橋)

	橋長 5 m未満	橋長 5 m以上 15m未満	橋長15m以上	合計
橋りょう長寿命化修繕計画 対象橋りょう数	6橋	1橋	3橋	10橋

狛江市が管理している橋りょうはすべてコンクリート橋であり、上部工形式は、ボックスカルバート、RC床版橋、PC橋の3形式に分類されます。内訳は、橋長5m未満の橋りょう(6橋)がボックスカルバート、橋長5m以上15m未満(1橋)の橋りょうがRC床版橋、橋長15m以上の橋りょうがPC橋となっており、半数以上をボックスカルバートが占めています。

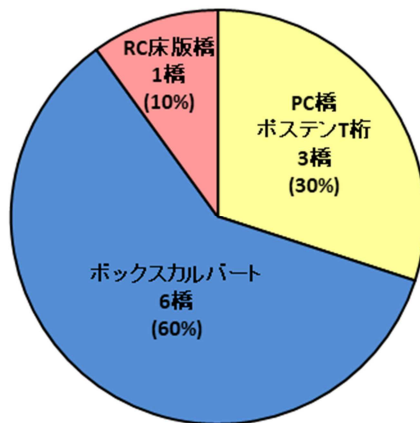


図-2 上部構造別対象橋りょう(10橋)

## 3. 長寿命化修繕計画の概要

### 3-1 橋りょうの管理方法

橋りょうの管理方法は、損傷が進行してから対応する「事後保全型」と、計画的に対策を実施する「予防保全型」の2パターンがあります。

#### 事後保全型

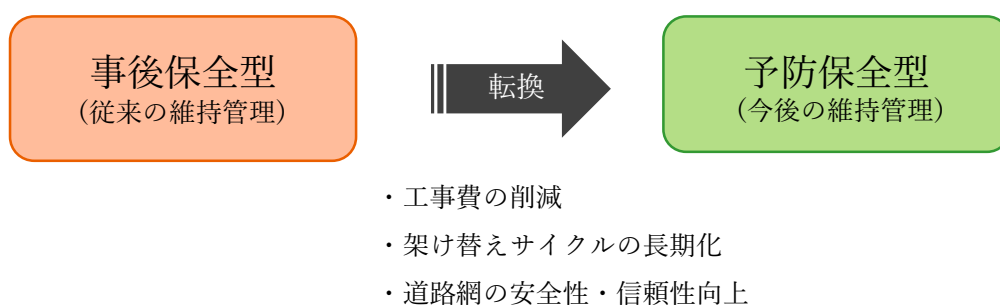
- ・ 異常、損傷が明らかになってからの対応
- ・ 異常発見後、大規模な補修や架け替えを実施
- ・ 対応直前は、橋りょうとしての機能性・安全性が著しく低下
- ・ 工事には時間が必要であり、道路ネットワークに長時間影響を及ぼす

#### 予防保全型

- ・ 5年毎の定期的な点検を実施
- ・ 異常、損傷を早期に発見し、道路ネットワークの安心・安全を確保
- ・ 点検結果を元に最適な修繕方法を検討
- ・ 損傷の進行具合を予測し、計画的な修繕を実施

### 3-2 管理方法の適正

損傷が深刻化してから大規模な補修を行う「事後保全型」では、1回の修繕に必要な経費が大きくなり、橋の架け替えサイクルが短くなる傾向にあります。対して、「予防保全型」では、橋りょうに不具合が生じる前に対策を行うため、補修の回数は多くなりますが、必要な経費は少なく済み、架け替えのサイクルも長くなります。このように、管理方法を「事後保全型」から「予防保全型」に転換することで、今後増加が見込まれる維持管理費及び、更新費の削減を図ることができ、橋りょうの長寿命化に繋げることができます。



### 3-3 維持管理シナリオ

長寿命化修繕計画を策定する際、定期点検結果をもとに、現在の状態から将来の状態を予測し(劣化予測)、対策時期、対策内容を考え「事後保全型」と「予防保全型」の維持管理シナリオによるライフサイクルコスト(LCC)を比較します。

劣化予測の手法は、個別橋りょうごとに対策時期が算定でき、根拠が明確な必要があるため、定期点検結果を用い、現在の状態を把握したうえで予測することが望ましいです。そのため、定期点検結果を分析し部材毎の評価を行い、あらかじめ対策を実施する健全度を設定します。上記が確定次第、一定の評価期間における算出結果を出し、その算出結果をもとに長寿命化修繕計画を進めます。

狛江市では、評価期間を2023～2072年度の50年間とし、管理している10橋すべての劣化予測を行います。

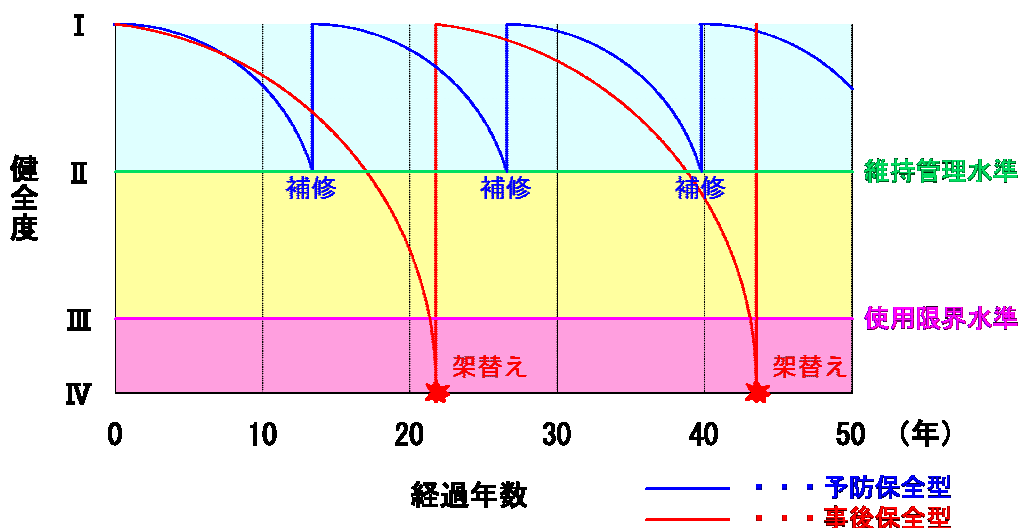


図-3 維持管理シナリオ

### 3-4 平準化

算出された一定期間の維持管理費用は、補修時期に偏りが生じたために一時期に費用が集中してしまうことが懸念されます。一時期に費用が集中してしまうと、財政状況等により対応が困難になる可能性があるため、補修時期を調整し、毎年支出する費用の平準化を行います。しかし、1つの橋を何年かに分けて補修することは非効率的であるため、本業務では年度費用の平準化作業とし、それぞれの対象部材・工法を年度毎にまとめて修繕する計画に決めました。

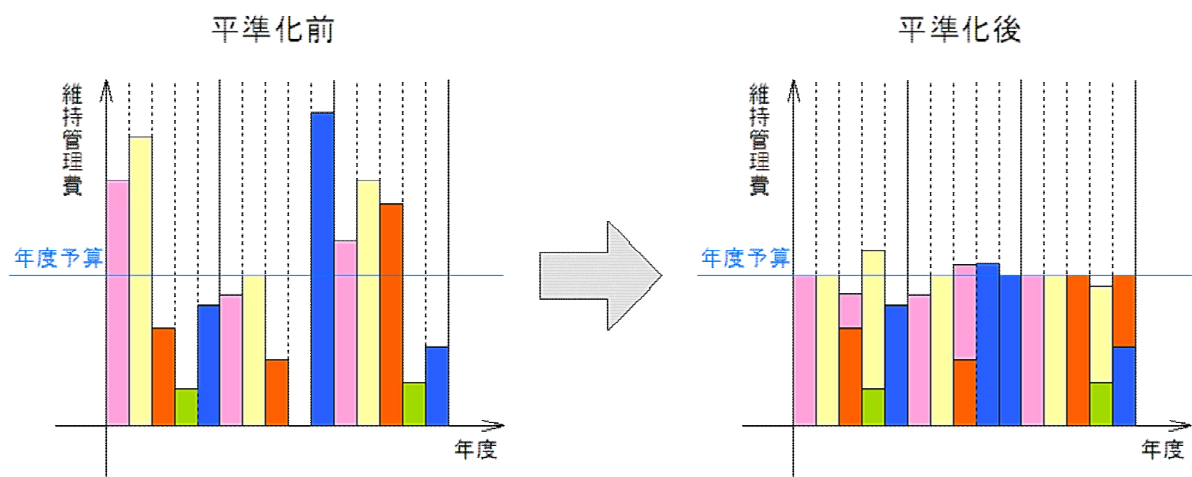


図-4 維持管理費用の平準化のイメージ

## 4. 長寿命化修繕計画の効果

### 4-1 長寿命化修繕計画の効果

従来の管理方法である事後保全型は、大規模な工事を必要とし、また橋りょう数が多いため、人員的にも予算的にも満足な対応ができない恐れがあります。ですが、適正な維持管理(予防保全)を行うことで、橋りょうの耐用年数をおおよそ **50年から100年**に延長できます。

### 4-2 コスト縮減

狛江市が管理しているすべての橋りょう(10橋)を対象に、橋りょうの維持管理にかかる費用であるライフサイクルコスト(LCC)の試算を行い、損傷が深刻化してから大規模な修繕や架け替えを行う「事後保全型」から、計画的な維持管理を行う「予防保全型」へ転換した場合の費用縮減効果を確認します。なお、対象橋りょうの10橋は架設年が明確なため、架設年の59年後から2年度に渡り架け替えを行うと想定し、LCCシミュレーションを行いました。

長期的な傾向を把握するため、個別橋りょうごとの評価期間を2023年度から2072年度までの50年間に設定し、「事後保全型」と「予防保全型」で修繕に掛かる工事費の算出結果を表-2、図-5に示します。

表-2 管理方法別累計工事費(50年間)

管理方法	累計工事費	工事費縮減効果
事後保全型	約8.6億円	約4.3億円(50%)
予防保全型	約4.3億円	



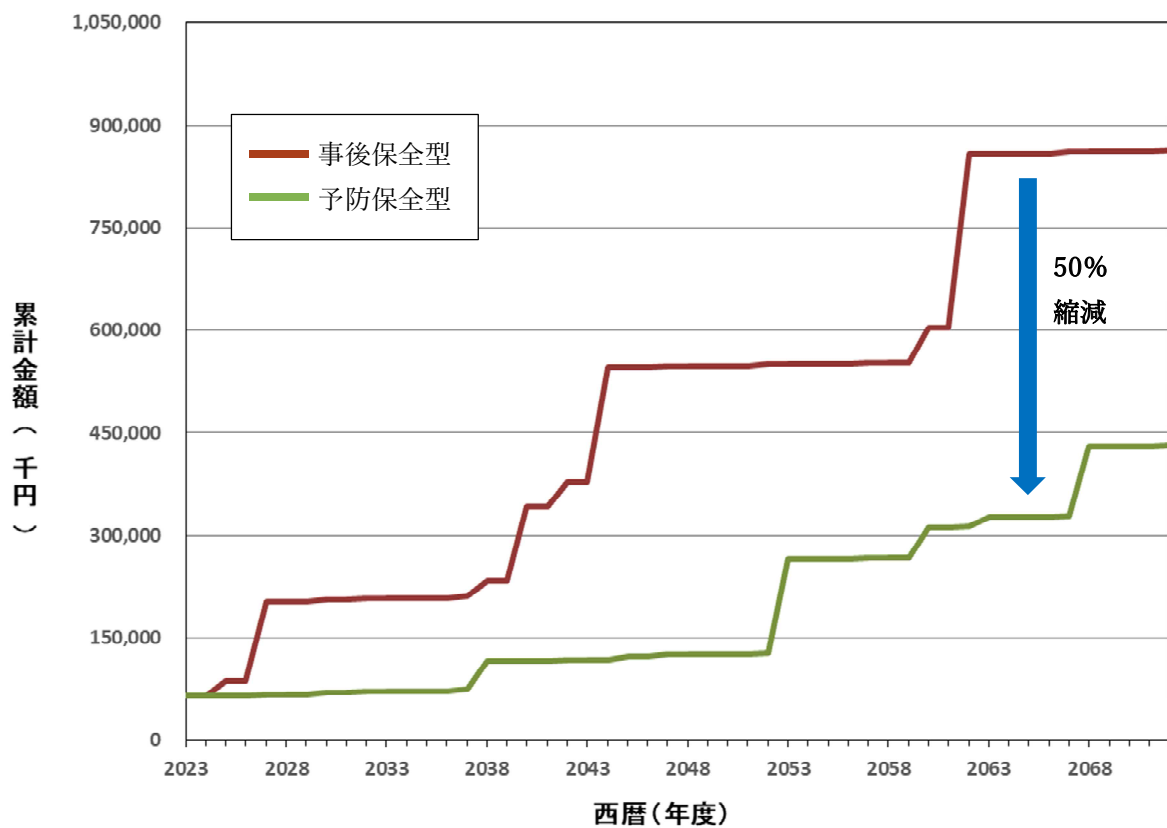


図-5 事後保全型と予防保全型のLCC(50年間)

表-2、図-5より、従来の事後的な対応をした場合の費用約8.6億円に対し、計画的な対応に基づき修繕を実施した場合の費用は、約4.3億円との結果になりました。予防保全型の維持・修繕を実施することによる効果として、約4.3億円(50%)のコスト縮減が期待できます。

ただ今回試算した数値は標準単価で出した値であるため、市の財政状況、新技術の活用等により変動していくものと考えられます。「橋りょう長寿命化修繕計画」をより精度の高いものにするために、定期点検データの蓄積や補修実績を踏まえたうえで、適宜更新を行います。

## 5. 今後の取り組み

### 5-1 今後 10 年間の修繕計画

2023～2032 年度における 10 年間の補修設計、補修、定期点検橋りょう数及び、費用の試算結果を表-3 に示します。

表-3 今後 10 年間の設計、補修及び点検橋りょう数と費用（試算）

費用単位(千円)

年度	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
設計	0橋	2橋	1橋	1橋	1橋	1橋	1橋	1橋	1橋	1橋
補修	0橋	1橋	1橋	1橋	1橋	1橋	1橋	1橋	1橋	1橋
点検	0橋	0橋	0橋	0橋	10橋	0橋	0橋	0橋	0橋	10橋
費用	0	23,989	16,476	11,128	7,017	2,230	2,412	2,026	1,628	4,259

### 5-2 新技術等の活用

近年定期点検及び措置において、新技術の導入を積極的に推進することでコスト縮減・工期短縮など維持管理にさらなる効率化・合理化を検討する動きが見られます。

しかし、新技術を用いた補修工法は実績が少なく、また施工後の劣化予測が現段階では困難なことから、本長寿命化修繕計画では、公表データ等を参考に従来通りの補修工法を用いてシミュレーションを実施しました。

なお、新技術については年々技術が進歩していることから、実施設計時に改めて新技術の導入を積極的に検討していきます。

## 6. 学識経験者による意見聴取

本橋りょう長寿命化修繕計画を更新するにあたり、福手 勤 東洋大学名誉教授に、学識経験者としてご意見をいただきました。



写真-7 検討委員会の状況

### 計画策定担当部署

〒 201-8585

東京都狛江市和泉本町一丁目 1 番 5 号

狛江市 都市建設部 道路交通課 道路管理係

TEL : 03(3430)1111 FAX : 03(3430)6870