

2023年06月08日

関東ブロック 広域的・戦略的インフラマネジメントセミナー

多摩市における長期包括契約を活用した  
橋梁の維持管理のプロセス  
(定期点検・長寿命化修繕計画・補修設計)  
の改善の取り組み

多摩市 都市整備部 道路交通課  
八千代エンジニアリング株式会社

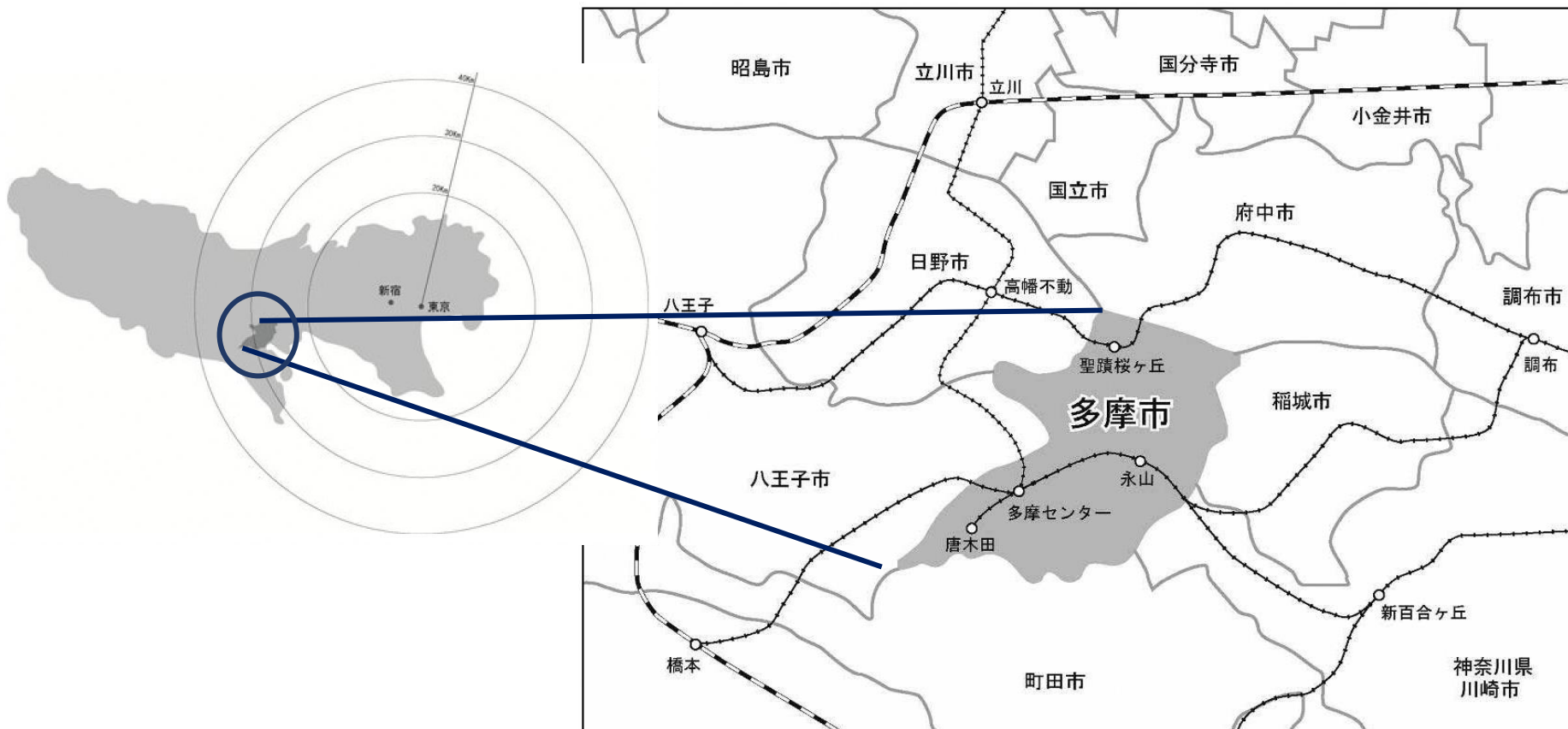
# 目次

- I. 多摩市の概要と  
    道路交通課が管理する橋梁の概要
- II. 橋梁管理における  
    包括的民間委託の概要と効果
- III. 主な取り組み内容

# I. 多摩市の概要と 道路交通課が管理する 橋梁の概要

# ■多摩市の概要

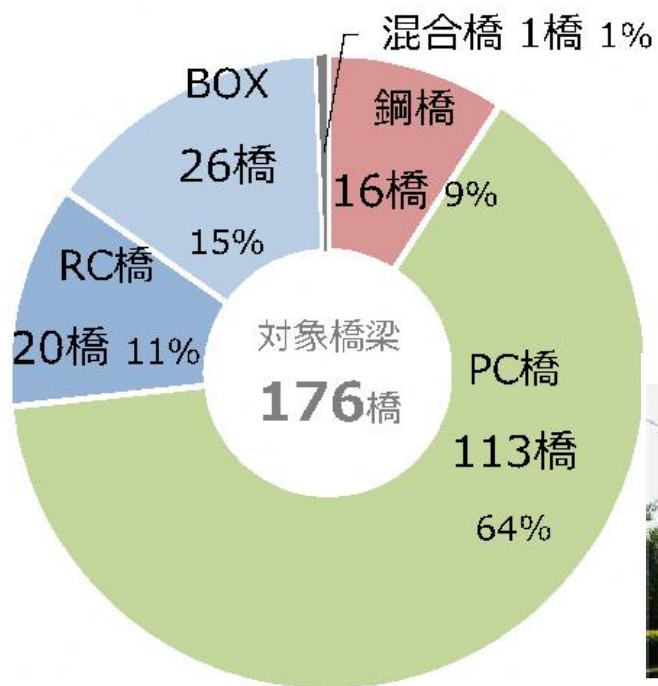
項目	内容	備考
人口	約14.8万人	令和4年9月現在
面積	21.01km <sup>2</sup>	同上
財政力指数	1.079	令和3年度現在



出典:多摩市都市マスタープラン 平成25年改定に加筆

# ■多摩市道路交通課が管理する橋梁の概要

## <構造形式>



(さんかく橋)



(聖ヶ丘橋)



(永山駅北口歩道橋)



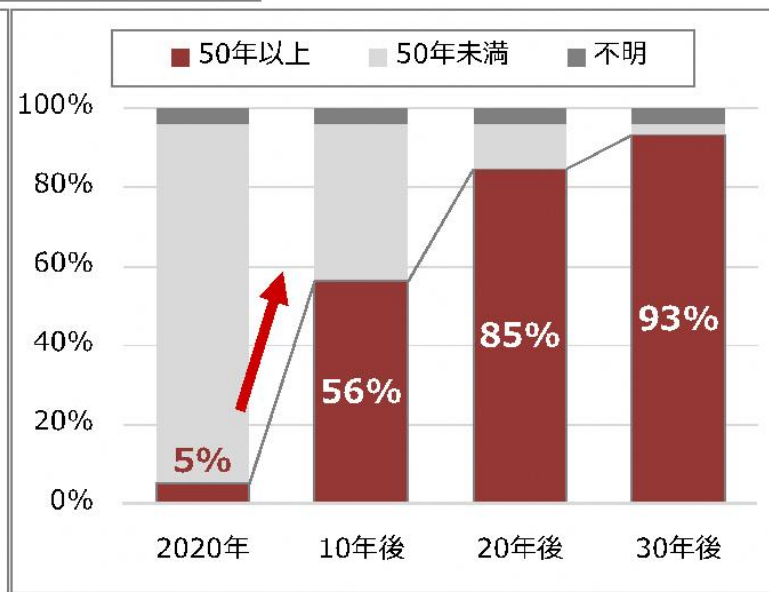
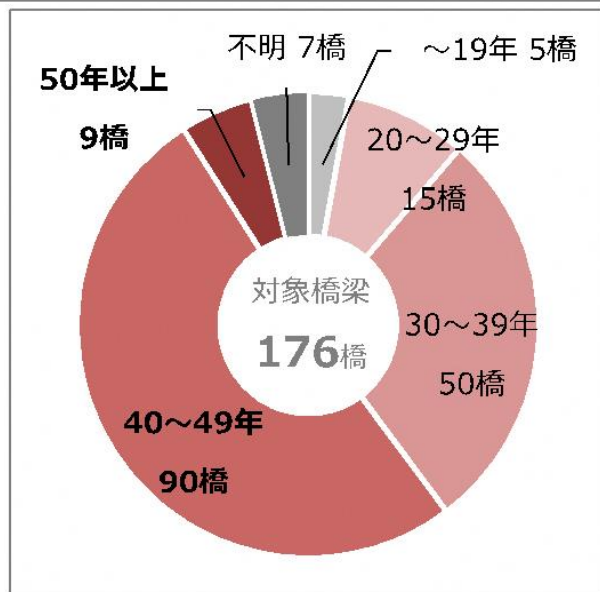
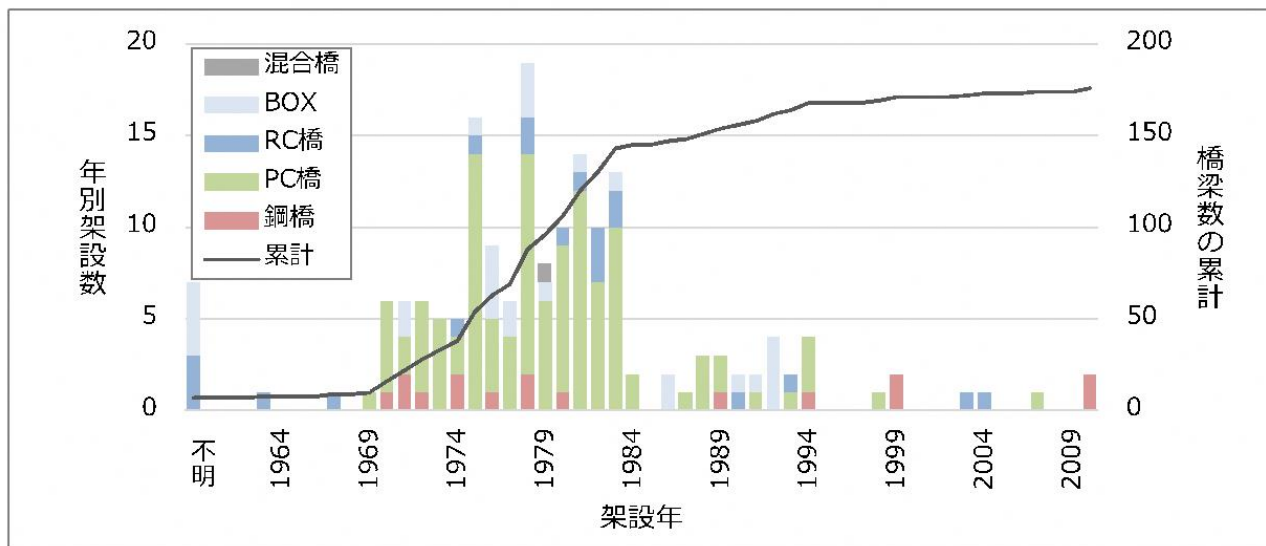
(瓜生小南側ペデ橋)



(一本杉橋)

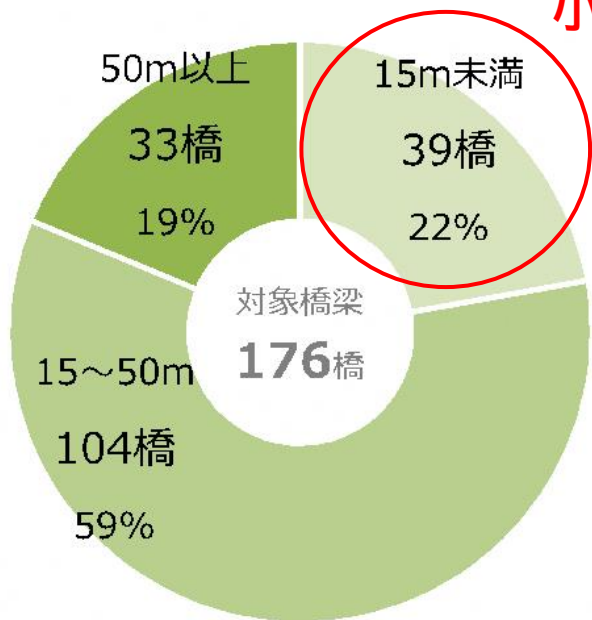
# ■多摩市道路交通課が管理する橋梁の概要

## <架設年次>



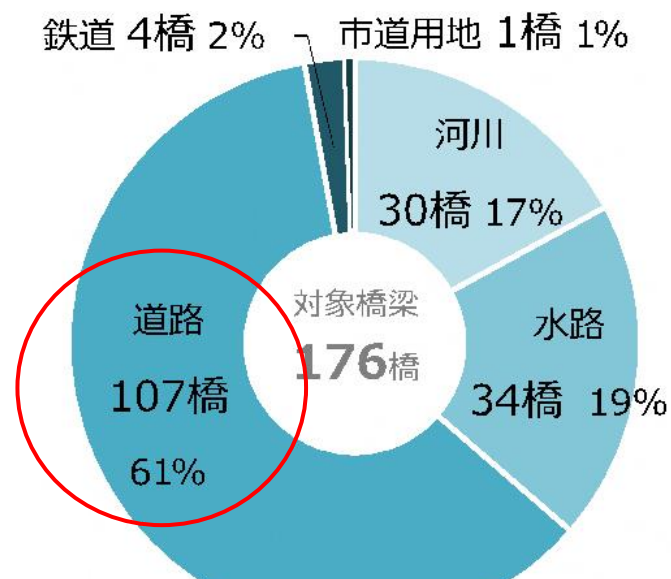
# ■多摩市道路交通課が管理する橋梁の概要

## <橋長>



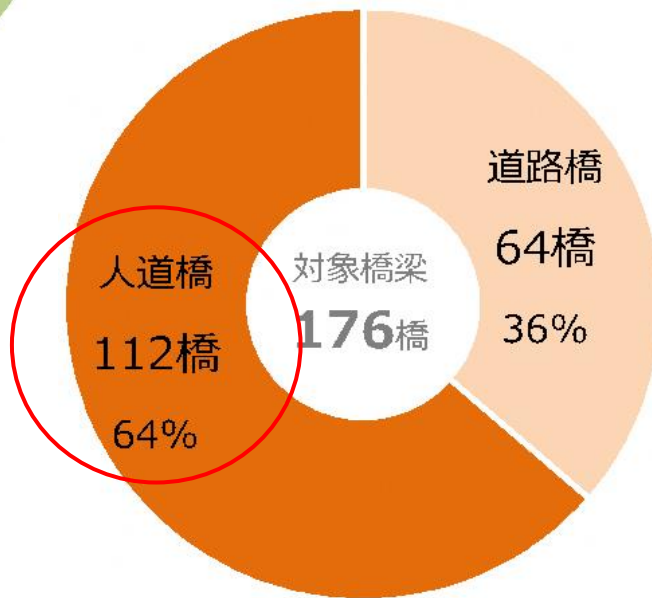
小規模橋梁の割合は小さい

## <交差物件>



第三者被害が想定される橋梁の割合が大きい

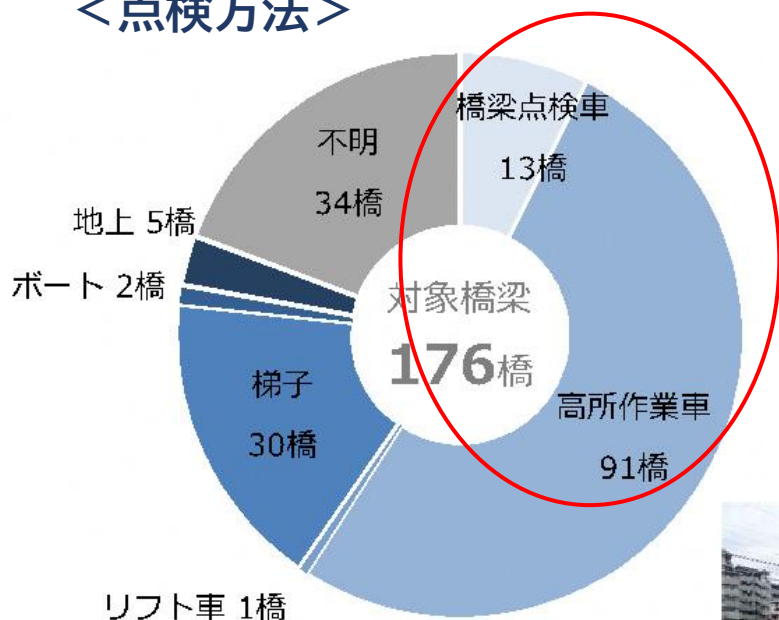
## <利用形態>



車両の交通がない人道橋の割合の方が大きい

# ■多摩市道路交通課が管理する橋梁の概要

## <点検方法>



点検に重機が必要となる  
橋梁の割合が大きい

【橋梁点検車】



(釜沼橋)

【高所作業車】



(パルテノン中央橋)

【リフト車】



(センター駅広側方デッキ)

【ポート】



(一ノ宮集会場前橋)

【梯子】



(唐木田駅前広場橋)



# ■多摩市道路交通課が管理する橋梁の概要

< 損傷状況 >



鋼部材  
: 腐食 等

Co部材  
: ひびわれ  
: 剥離・鉄筋露出 等



(事例写真説明)

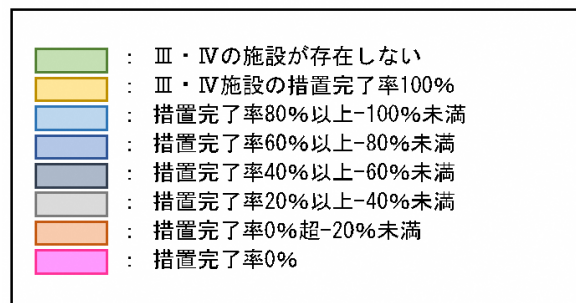
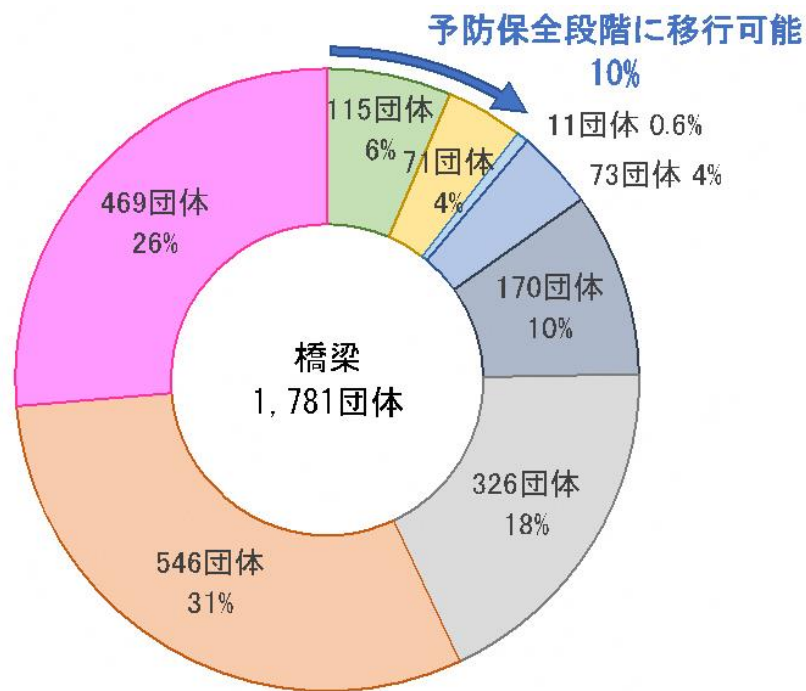
久保ヶ下橋

- 包括的民間委託にてR1年度: 定期点検、R2年度: 補修設計を実施
- R4年度: 補修工事予定

## II. 橋梁管理における 包括的民間委託の 概要と効果

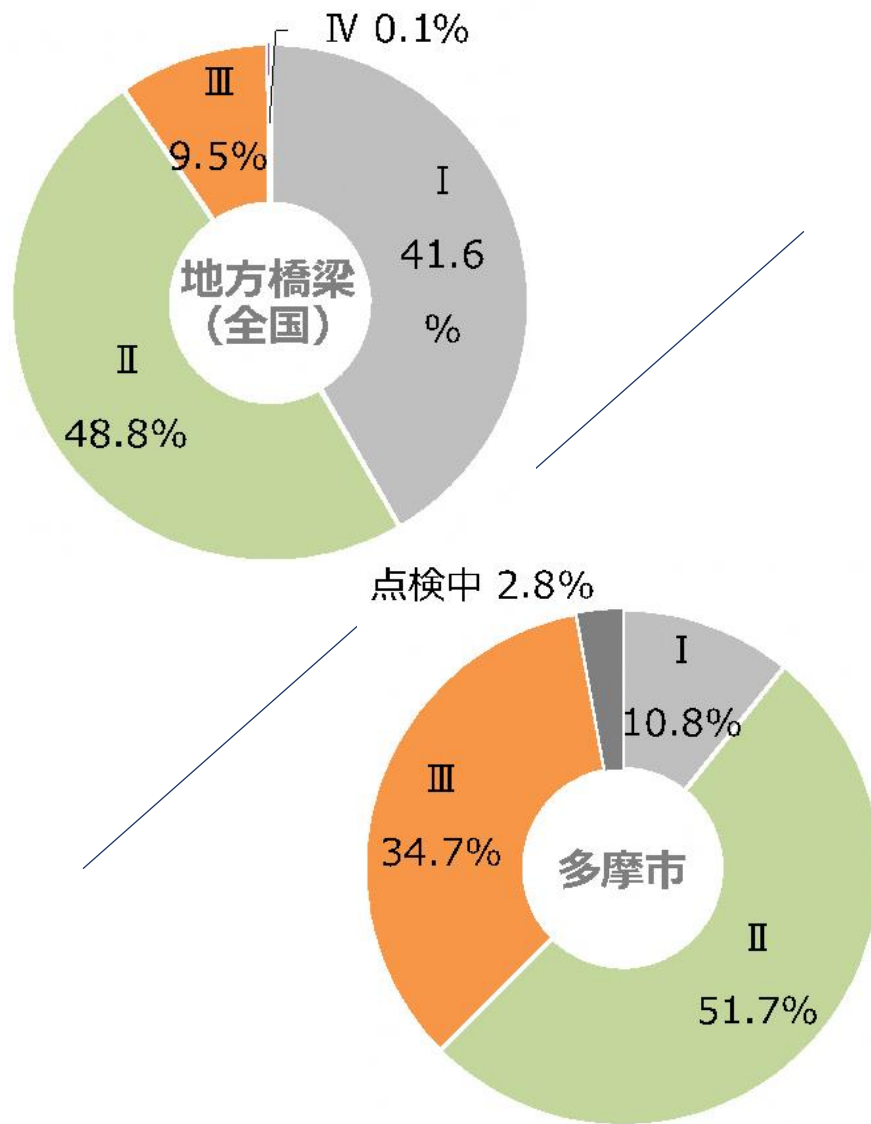
# ■背景・目的

## <全国の自治体の現状(参考)>



出典:道路メンテナンス年報 国土交通省道路局 2022年8月

## <包括的民間委託導入当初の状況>



出典:多摩市橋梁長寿命化修繕計画 令和3年3月

# ■ 包括的民間委託の概要

現在

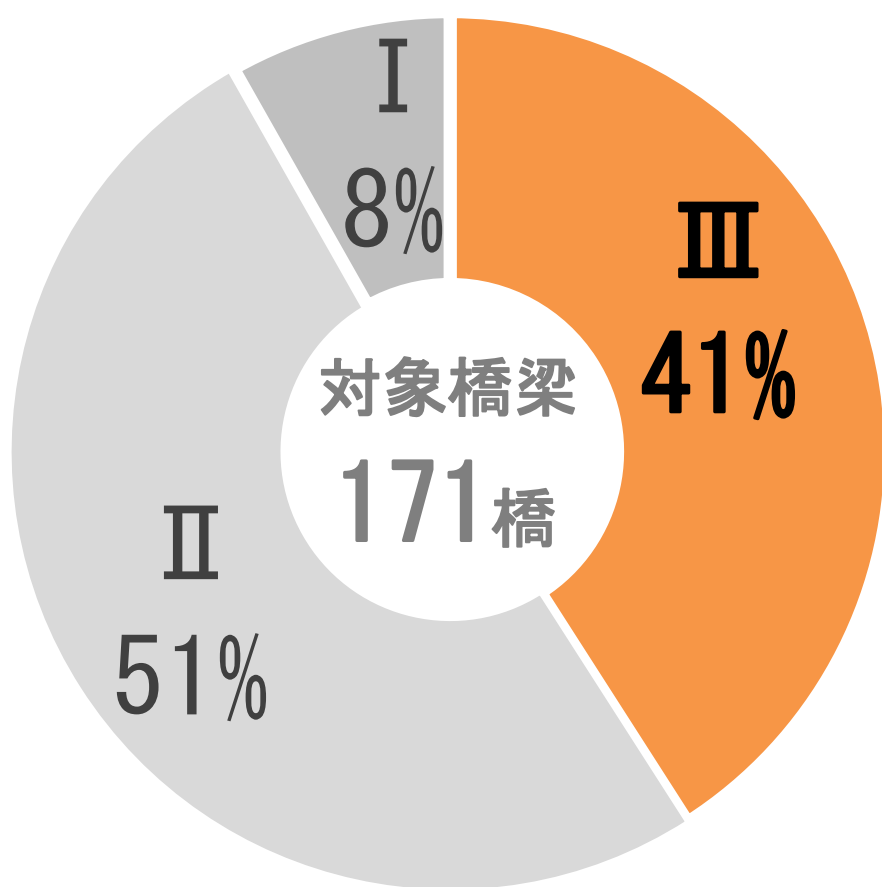
	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
定期点検	● 計29橋	● 計27橋	● 計39橋	● 計42橋 ※追加5橋は令和4年度以降	● 計34橋
計画改訂		<ul style="list-style-type: none"> <li>● 長寿命化修繕計画改訂</li> <li>● システム構築</li> </ul>	<p>【与条件の変化例】 令和4年度道路メンテナンス事業補助制度より、 新技術の活用等の方針や、数値目標等の記載が要件の一つとなる。</p>		
補修設計		● 計1橋	● 計2橋	● 計3橋	● 計2橋

プロセスの思想・方針等の  
一貫性・業務の効率性の向上

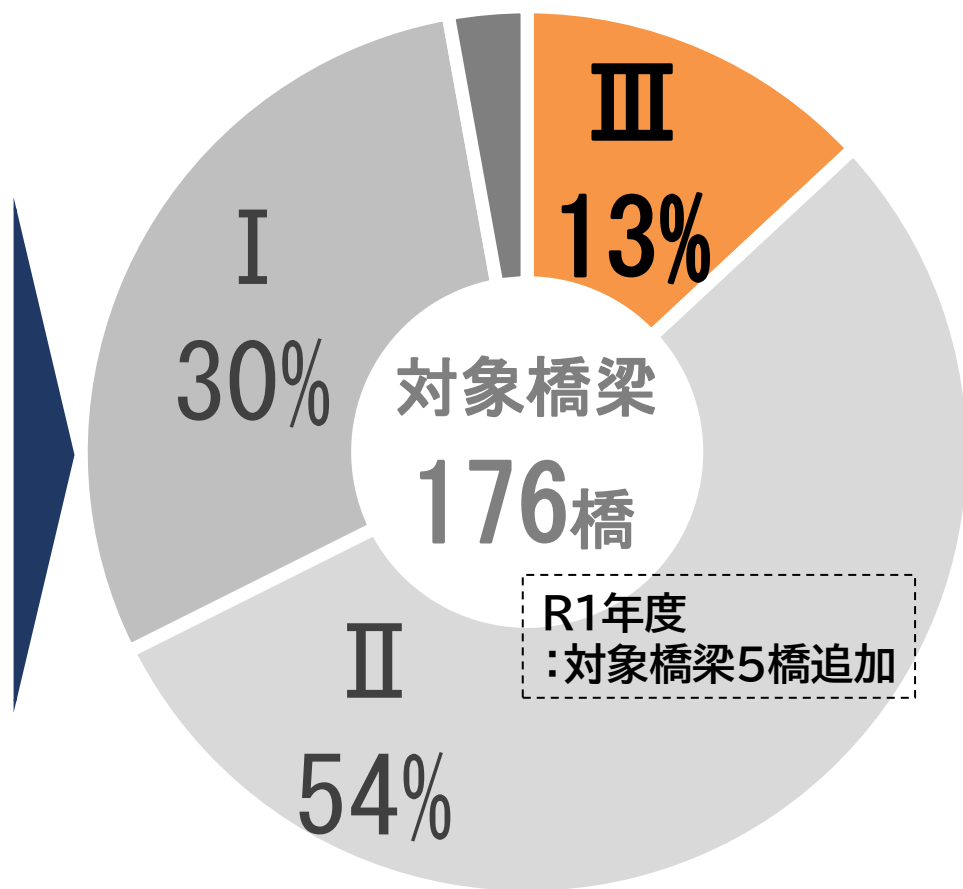
点検・診断の統一性の向上 / 小さなPDCAからこまめに回す改善の加速化

# ■ 包括的民間委託による効果その1

< 維持管理の改善による健全性の回復傾向 >



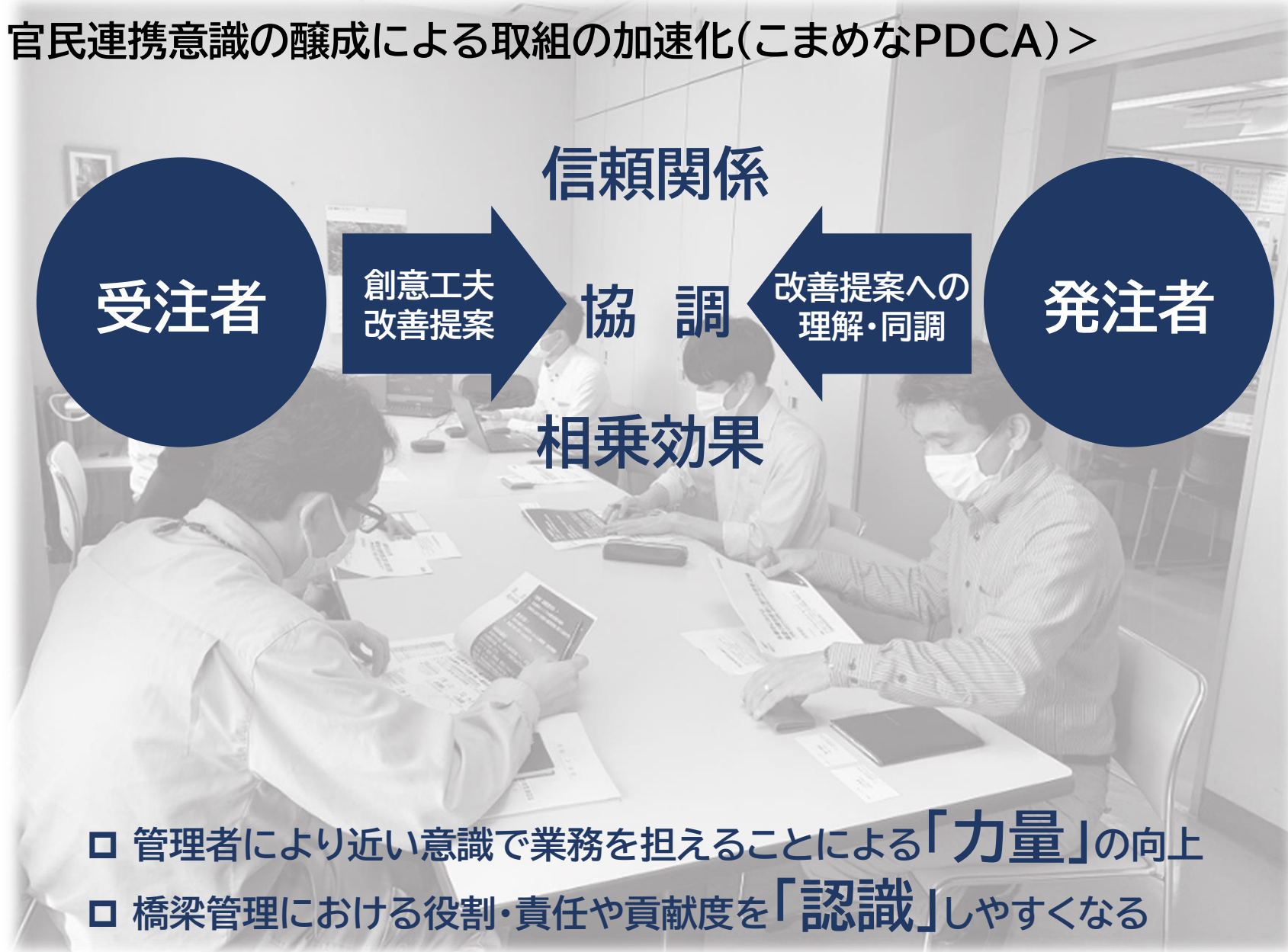
H26~H30年度



H29~R3年度

## ■包括的民間委託による効果その2

<官民連携意識の醸成による取組の加速化(こまめなPDCA)>



- 管理者により近い意識で業務を担えることによる「**力量**」の向上
- 橋梁管理における役割・責任や貢献度を「**認識**」しやすくなる

## Ⅲ. 主な取り組み内容

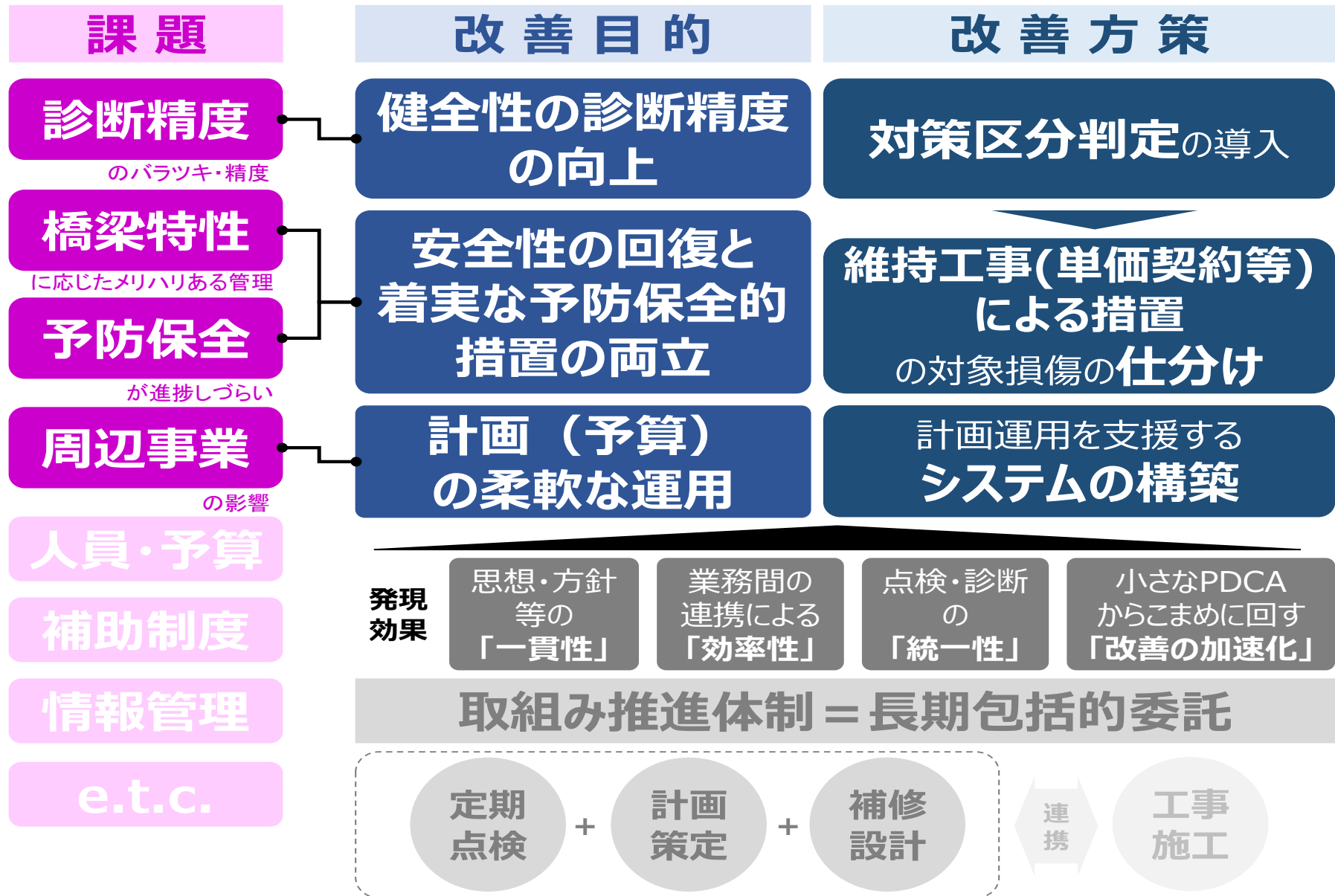
# ■多摩市の橋梁管理における課題の理解と改善目的・改善方策の明確化

課 題	補 足
1 第三者被害が懸念される橋梁や特殊な構造形式等を有する橋梁など、 <u>多摩市が管理する橋梁の特性を踏まえた、メリハリのある管理を行う必要がある。</u>	
2 計画的な管理の実現と適正化のため、 <u>健全性区分の診断における精度・バラツキの問題を改善するよう、定期点検(判定)のあり方を見直す必要がある。</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 統一的な目線による診断の徹底, 対策区分判定の実施 等</li> </ul>
3 健全性区分Ⅲ(早期措置段階)橋梁の修繕, 並びに耐震補強など、 <u>予防保全対策以上に実施が必須となる工事に予算を要する中、予防保全的な措置も推進していく仕組みを構築する必要がある。</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 長寿命化修繕以外の事業(例:耐震補強事業, 都市計画事業等)との整合(連携)</li> <li>▶ 維持工事(単価契約等)による迅速な補修と補修設計に基づく長寿命化修繕工事の関係</li> </ul>
4 計画的な管理の着実な推進のため、財源確保の事情等のほか、 <u>各種事業間の連携や優先順位を踏まえた、柔軟な運用を行う必要がある。</u>	<p style="text-align: center;"><b>早期に必要な措置への適切な予算投下 や予防保全の着実な転換・進捗 に対して支障となりやすい</b></p>
制 約 条 件(計画策定・運用上の制約条件)	
1 管理者側の <u>人員(・予算)等の制約</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 年間の執行可能な工事量に限度がある。</li> </ul>
2 財源確保に必須となる <u>国の補助制度活用上の制約</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 補助制度ごとに対象となる条件が異なり, 都度改訂されるため, 事前に確認が必要である。</li> </ul>
3 長寿命化修繕計画に計上する修繕工事は、 <u>措置実施まで複数年度に亘るという事業スピードに係る性質(=各種情勢の変化も受けやすい)</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 補助制度を活用した予算確保⇒補修設計業務の発注・履行⇒修繕請負工事の発注・施工</li> </ul>
4 長寿命化修繕計画は基本的に橋梁単位で対策が計画される中、上記の制約等から、 <u>予防保全(健全性区分Ⅱ(予防保全段階)の橋梁の対策)が先送りとなりやすい性質</u>	
5 維持工事(単価契約等)による措置の実施における <u>職員の負担と、維持管理へフィードバックするうえで必ずしも十分ではない記録</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 従来は担当職員が定期点検調書から対象箇所を判断・抽出し, 業者へ指示している。</li> <li>▶ また, 記録は措置前後の状況写真等の簡易なもののみとなっている。</li> </ul>

## 改善目的・改善方策の設定へ



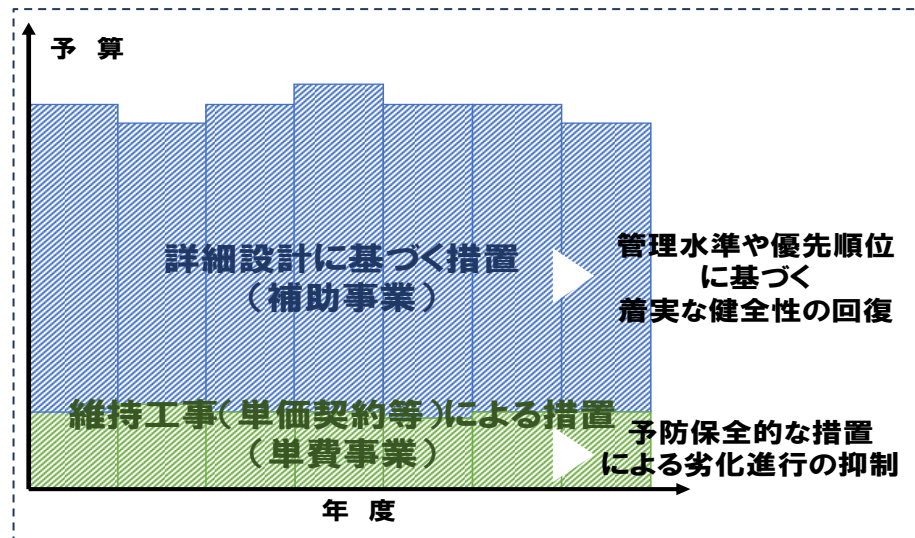
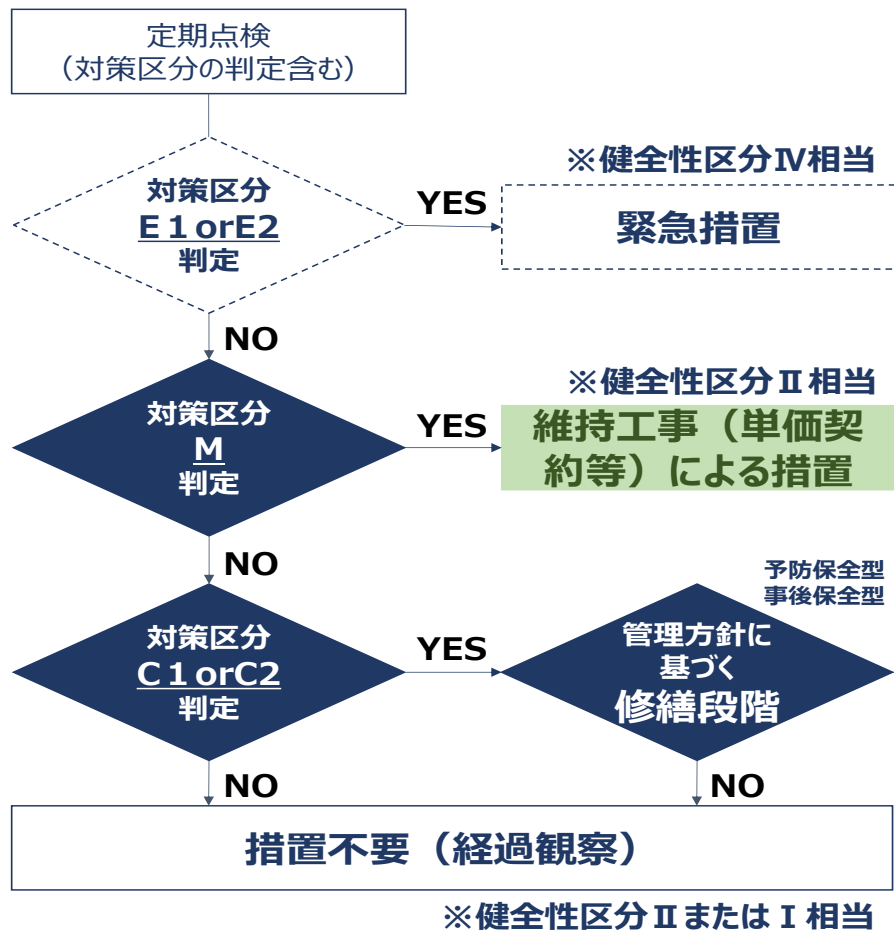
# ■多摩市における橋梁管理の基本方針の見直し



現在の包括化範囲

出典:多摩市橋梁長寿命化修繕計画 令和3年3月

# ■多摩市における橋梁管理の基本方針の見直し



➡ 各種制約等の実情下においても、毎年度一定程度の予防保全的な措置の着実な進捗が可能

## ■基本方針の実効性を高めるための試行的実践例

- ① 多摩市版の判定・診断フロー(目安)の立案と運用による見直し
- ② 定期点検時に可能な維持工事の追求(簡易補修の試験的施工)
- ③ AIを活用したひび割れの継続監視手法の検討

# ■基本方針の実効性を高めるための試行的実践例

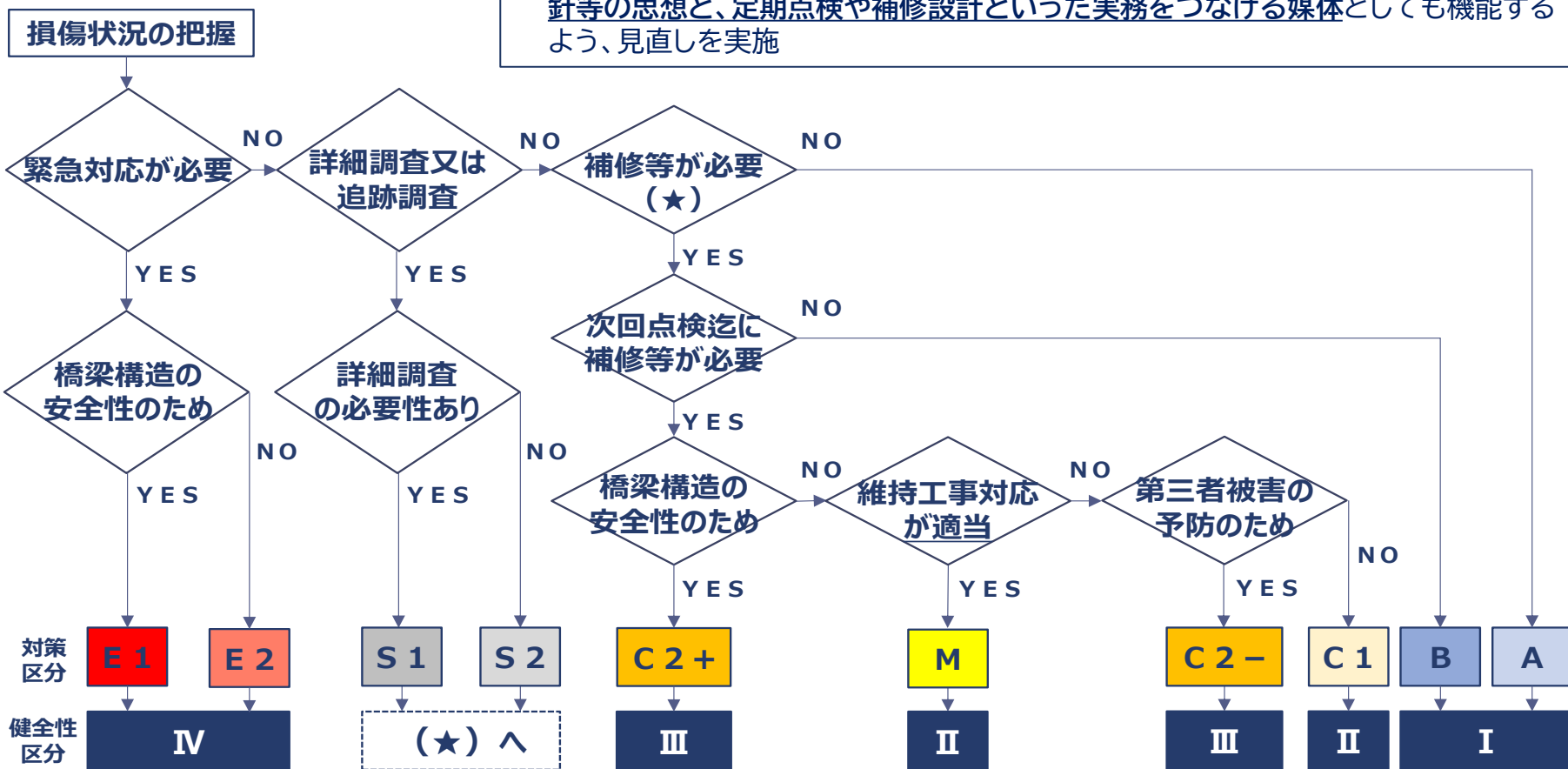
## ① 多摩市版の判定・診断フロー(目安)の立案と運用による見直し

### ■課題

✓ 診断の精度・バラツキ(国土交通省の橋梁定期点検要領において各区分の定義は示されているものの、表現の解釈もあり定型化は困難)

### ■実践(試行的)的取組

- 診断精度の向上や、維持工事対象損傷の仕分けによる職員負担の軽減を目的に、判定の考え方に一定の統一性を持たせる目安フローを導入
- 多摩市の管理橋梁の特性を踏まえて、橋梁構造の安全性や第三者被害予防、多摩市における維持工事発注の考え方に基づく維持工事対応の可否の観点を踏襲
  - 維持工事対応の可否(M判定基準)は、施工業者の立場から確認の上、精査
  - 積極的な維持工事対応を前面に出す表現に調整するなど、本計画における基本方針等の思想と、定期点検や補修設計といった実務をつなげる媒体としても機能するよう、見直しを実施



# ■基本方針の実効性を高めるための試行的実践例

## ② 定期点検時に可能な維持工事の追求(簡易補修の試験的施工)

### ■課題

- ✓ 現状は、定期点検と維持工事の担い手が異なる分離発注(前者はコンサル、後者は施工業者)のため、損傷の発見から措置までのタイムラグがあり、管理の質の観点からは改善の余地

### ■実践(試行)的取組

- 定期点検時に点検を行う者が可能な維持工事の追求を目的に、実際の定期点検時に実橋を対象とした簡易補修の試行を実施
- 施工後のモニタリングのしやすさ等の観点から、アプローチしやすい橋台付近の地覆部等の剥離・鉄筋露出を対象に、施工の熟練度を要しない数種の工法・材料(スプレー塗布系・断面修復系)にて施工
- 今後のモニタリングにあたって施工情報を記録(例:施工日時・天候, 施工箇所・状態・数量, 所要時間, 状況写真等)

### ■定期点検時の簡易補修の試行状況



### ■現時点の所感

- 補修効果は今後のモニタリングによるが、施工自体は、試行した工法・材料はいずれも点検を行う者で可能
  - 特に断面修復系は、剥離・鉄筋露出箇所の規模・復旧形状等が1カ所当りの所要時間に影響することから、適用にあたっては定期点検の工程との関係等の検討が必要
- ✓ 多摩市の現状の維持工事発注では、簡易足場までは使用することが見込まれているが、橋梁点検車の使用は対象外
  - ✓ 施工箇所への近接にあたって橋梁点検車を使用する必要がある部位は、現状では維持工事の対象外
- 試行した工法・材料は、橋梁点検車上でも施工は可能と見られる⇒橋梁点検車を使用した定期点検時に維持工事を行うことも有効
  - 今後、実際に橋梁点検車を使用した定期点検時における簡易補修も試行予定

# ■基本方針の実効性を高めるための試行的実践例

## ③ AIを活用したひび割れ継続監視手法の検討

### ■課題

- ✓ 従来の目視点検による損傷図のスケッチでは、必ずしもひび割れ等の状況を客観的に記録しきることが困難
- ✓ ひび割れの進行性を継続的かつ客観的に判断しにくい

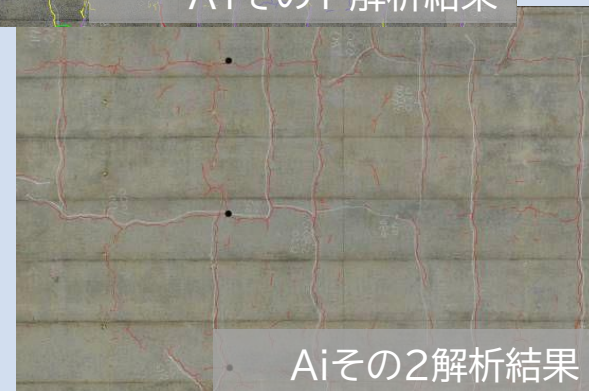
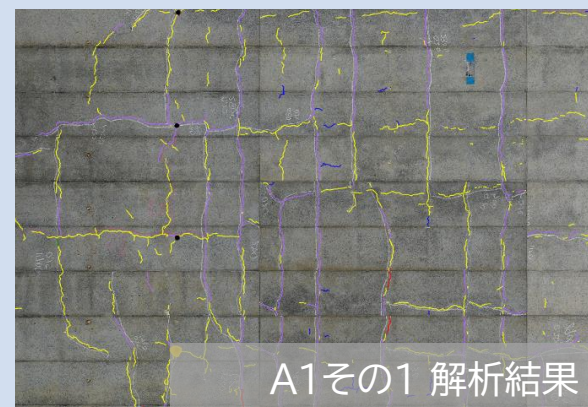
### ■実践(試行)的取組

- 複数年契約という特徴を生かし、従前の点検でひびわれが進行傾向にあるPC橋について、新技術を活用した追跡調査を実施中
- 画像計測技術により、ひびわれをAI検知・図化することで、診断の高度化に資する正確かつ客観的なデータを取得し、ひびわれの進行性を継続監視中
- 本取組により、ひびわれの進行性の判断や継続的な監視の方法を追求

### 画像計測



### AIによるひびわれ解析



## ■ おわりに

多摩市では引き続き、  
受託者にとってもノウハウの発揮や積極的提案が促される  
包括的な業務委託の意義を活用し、  
改善方策の実践と検証によるこまめな改善により、  
持続可能な橋梁管理を実現する仕組みとして  
段階的に成熟させていきたい。

