

橋梁予防保全計画

～ 戦略的な予防保全型管理の推進 ～



2021年(令和3年)3月



東京都建設局

首都東京にふさわしい先進的な橋梁管理を目指して

～ 戦略的な予防保全型管理の推進 ～

橋梁は、都民生活や社会経済活動を支える重要な都市基盤施設であり、中には歴史的な価値のある橋梁や地域のランドマークとなっている橋梁も数多くあります。

一方、東京都建設局が管理する橋梁の多くは、高度経済成長期に整備されており、今後、建設から50年以上経過する橋梁の割合は急速に増加していくと見込まれ、多くの橋梁が一斉に更新時期を迎えることが想定されます。

このことから、更新時期の平準化や総事業費の縮減に向けて、平成21年3月に策定した「橋梁の管理に関する中長期計画」に基づき、橋梁の損傷や劣化が進行する前に適切な対策を行う予防保全型管理への転換を進めてきました。

計画策定後、12年が経過し、その間に、平成23年3月の東日本大震災を契機とした耐震補強事業の緊急性の高まりや平成24年12月の笹子トンネル天井板落下事故を契機とした道路施設の点検の義務化など、橋梁のメンテナンスに関する社会情勢は変化しています。これらの社会情勢の変化を踏まえ、これまでの取組を検証するとともに、新たに得られた知見を取り込み「橋梁予防保全計画」を策定しました。

本計画に基づき、予防保全型管理をより一層推進し、持続可能な橋梁の維持管理を実現させ、更新時期の平準化や総事業費の縮減を図るとともに、都民の安全・安心を確保します。そして、これらの良質な社会資本ストックを次世代に継承させ、高い安全性を備えた東京のインフラとして東京の経済活動を24時間365日支え、「成長」と「成熟」が両立した未来の東京の実現を目指していきます。

2021年（令和3年）3月

東京都建設局長 中 島 高 志

橋梁予防保全計画 目 次

1.	計画策定の目的	1
1. 1	計画策定の目的	2
1. 2	計画の位置づけ	4
2.	社会情勢の変化とこれまでの取組	6
2. 1	社会情勢の変化への対応	7
2. 2	これまでの取組	9
2. 2. 1	事業費の推移	9
2. 2. 2	耐震補強事業の早期完了	10
2. 2. 3	長寿命化事業の本格化	11
2. 2. 4	定期点検結果に基づく維持補修の状況	12
3.	管理橋梁の現状と課題	13
3. 1	管理橋梁の規模と特徴	14
3. 2	管理橋梁の建設年次の分布・完成からの経過年数	18
3. 3	橋梁点検	19
3. 3. 1	点検の概要	19
3. 3. 2	定期点検の結果	21
3. 3. 3	損傷状況	22
3. 4	管理橋梁の課題	25
4.	維持管理方針	26
4. 1	橋梁の「管理区分」と「管理方針」の設定	27
4. 1. 1	グループA（建設時より性能を向上させて延命化を図る）	28
4. 1. 2	グループB（建設時と同等の性能を維持する）	29
5.	事業計画	30
5. 1	事業計画	31
5. 2	長寿命化事業（グループA）	32
5. 3	定期点検に基づく補修事業（グループB）	37
5. 4	事業費縮減効果	42
6.	今後の取組	44
6. 1	計画のローリング	45
6. 2	新技術の採用	46

■ 1. 計画策定の目的 ■

■ 1. 計画策定の目的

1. 1 計画策定の目的

本計画の目的は、予防保全型管理をより一層推進し、持続可能な橋梁の維持管理を実現することにより、更新時期の平準化や総事業費の縮減を図るとともに、都民の安全・安心を確保し、次世代に良質なインフラを引き継いでいくことである。

東京都が道路法に基づき管理している橋梁（以下「管理橋梁」）は1,221橋（2020年（令和2年）4月時点）ある。これらの多くは、高度経済成長期に集中して建設されたため、今後、一斉に更新時期^{※1}を迎えることから、更新時期の平準化と総事業費^{※2}の縮減を図る必要がある。

このため、平成21年に「橋梁の管理に関する中長期計画^{※3}」（以下「中長期計画」）を策定し、従来の対症療法型管理から予防保全型管理への転換を図ってきた。

しかし、管理橋梁の高齢化は今後も進展し、20年後に約8割の管理橋梁が建設後50年を経過する。また、5年に1度の定期点検において、補修が必要と判定された橋梁を対象に、点検後5年以内を目途に補修等を実施してきた。しかし、最新の定期点検結果によると補修等が必要な橋梁が全体の約6割と高い水準となっており、今後の維持管理・更新費の増加が懸念されている。

このため、これまでの取組状況や最新の定期点検結果を踏まえて「中長期計画」の改定を行い、新たに定期点検結果に基づく補修事業を盛り込んだ「橋梁予防保全計画」（以下「本計画」）を策定し、予防保全型管理をより一層推進し、持続可能な橋梁の維持管理を実現する。本計画は、管理橋梁の維持管理方針や「今後10年間の長寿命化事業計画」及び「5年に1度の定期点検結果に基づく補修事業計画」を取りまとめたものである。

本計画では、以下のとおり定義する。

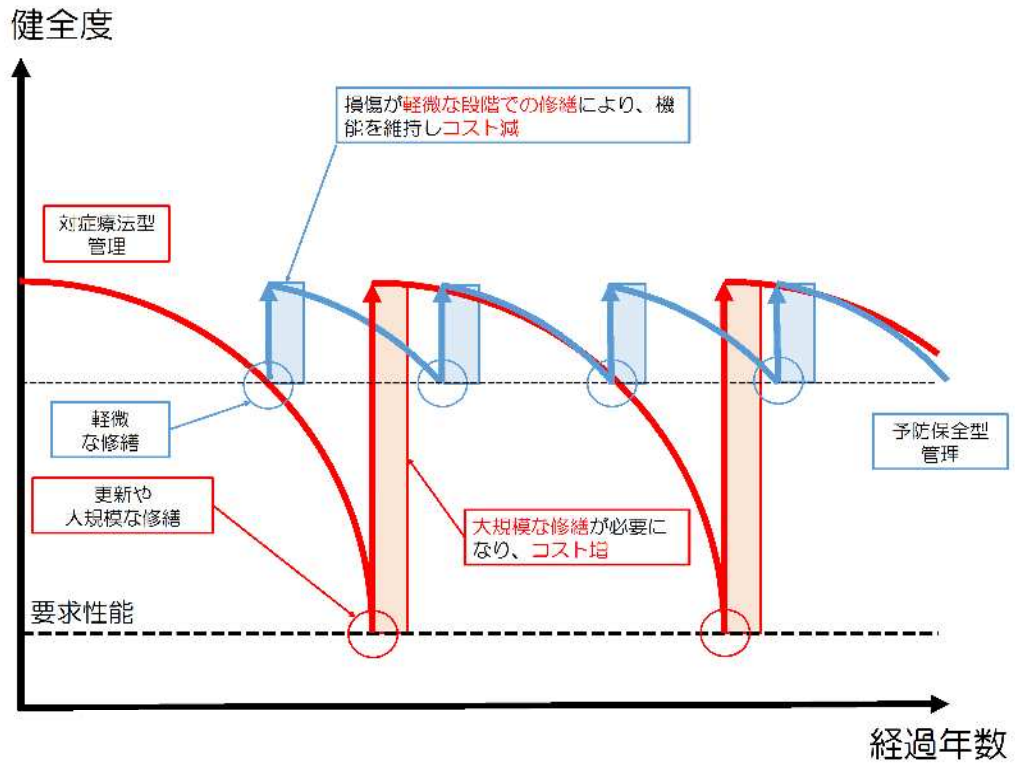
※1 更新時期：橋梁における「更新」は「架替え」のこと

※2 総事業費：長寿命化事業費、維持補修事業費、架替事業費の合計

※3 橋梁の管理に関する中長期計画（平成21年（2009年）3月）

更新時期の平準化や総事業費の縮減を図るとともに、都民の安全・安心を確保し、次世代に良質なインフラを継承させることを目的に、損傷や劣化が進行した後に対策を行う対症療法型管理から損傷や劣化が進行する前に適切な対策を行う予防保全型管理（図1-1）へ転換を図る計画。

- ・主要な橋梁の長寿命化事業は、212橋のうち2010年度から2019年度までに97橋着手
- ・緊急輸送道路等に架かる橋梁の耐震補強事業は、2010年度から2021年度までに150橋実施し、401橋の対策が完了



トータルコスト

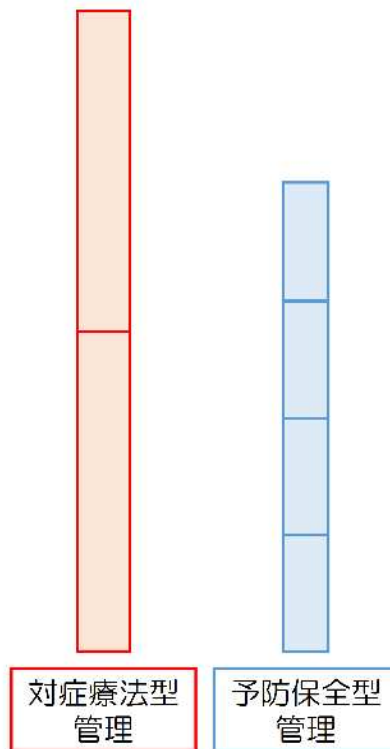
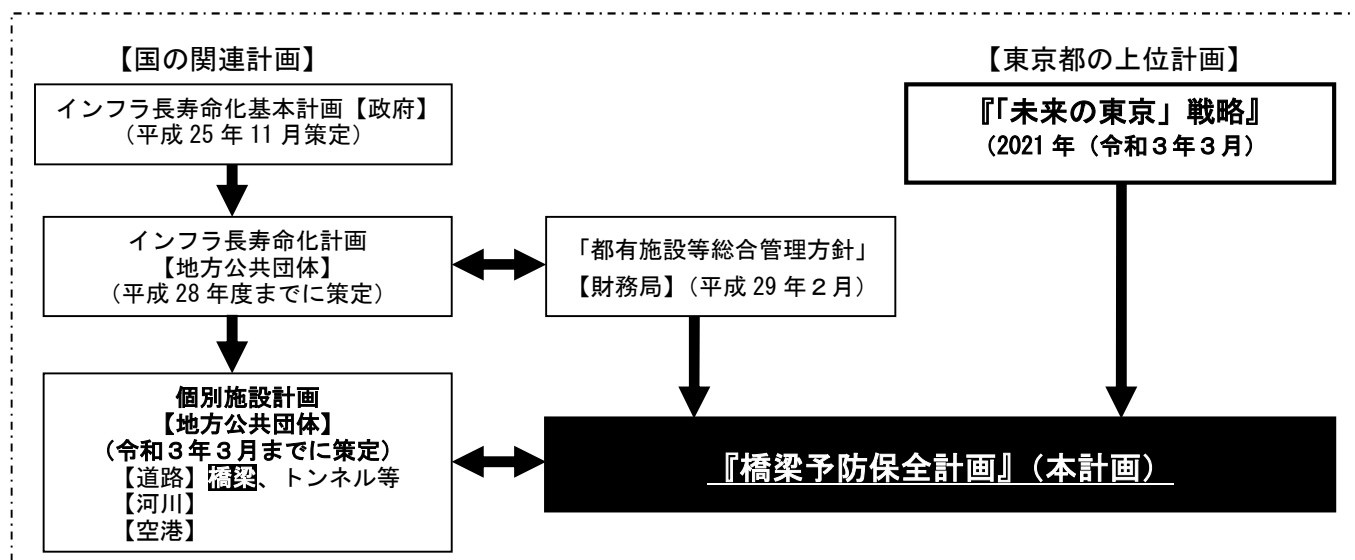


図 1 - 1 予防保全型管理の概念図

1. 2 計画の位置づけ



(1) 東京都の上位計画との関係

本計画は、都の上位計画である「『未来の東京』戦略」(2021年(令和3年)3月)の実現に向けた取組を示すものである。

「未来の東京」戦略(2021年(令和3年)3月)

「人が輝く」を中心に、「安全安心」「世界をリードする」「美しい」「楽しい」「オールジャパンで進む」東京をベースとして、目指す2040年代の東京の姿である「ビジョン」を提示

この「ビジョン」を実現する2030年に向けた「戦略」と戦略実行のための「推進プロジェクト」によって、「3つのシティ」が進化し、「成長」と「成熟」が両立した未来の東京を実現

(橋梁の予防保全型管理に関する内容)

戦略9 都市の機能をさらに高める戦略

「首都東京を支えるインフラの維持・更新の高度化」

- 道路や河川施設等の計画的な予防保全型のインフラ管理や点検結果を踏まえた長寿命化などを推進するとともに、ドローン等の活用により日常管理や災害時の対応を効率化・高度化

【2030年への展開】

最新の技術基準に基づく橋梁長寿命化対策に180橋(累計)で着手

(2) 国の関連計画との関係

本計画は、「個別施設毎の長寿命化計画（個別施設計画）」や「道路メンテナンス事業補助制度要綱」における「長寿命化修繕計画」に位置付けるものである。

「個別施設毎の長寿命化計画（個別施設計画）」

平成25年11月に国や地方公共団体等がインフラの戦略的な維持管理・更新に取り組むための「インフラ長寿命化基本計画」を政府（インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議）が決定した。

これにより地方公共団体においても、インフラの維持管理・更新等を着実に推進するための中期的な取組の方向性を明らかにする「インフラ長寿命化計画」および、個別施設毎の具体の対応方針を定める「個別施設毎の長寿命化計画（個別施設計画）」の策定が求められている。

「長寿命化修繕計画」

本計画は、令和2年3月に定められた「道路メンテナンス事業補助制度要綱」において、地方公共団体が策定する「長寿命化修繕計画」に位置付けられる。長寿命化修繕計画の策定は補助要件となっている。

長寿命化修繕計画は、インフラの維持管理・更新等を着実に推進するための中期的な取組の方向性を明らかにするために地方公共団体が構造物毎に策定する計画であり、構造物の長寿命化並びに構造物の対策の実施計画及び対策に係る費用に関する事項を定めるものである。

■ 2. 社会情勢の変化とこれまでの取組 ■

■ 2. 社会情勢の変化とこれまでの取組

中長期計画策定後の橋梁メンテナンスに関する社会情勢の変化と10年間の主な取組を以下に示す。

2. 1 社会情勢の変化への対応

【東日本大震災】

1995年（平成7年）1月の阪神・淡路大震災で多くの橋梁が被災したことから耐震補強事業が始まったが、2011年（平成23年）3月の東日本大震災を契機として耐震補強事業の緊急性が高まったことを受けて、計画を見直し耐震補強事業を6年前倒しして完了した。

【笹子トンネル天井板落下事故】

2012年（平成24年）12月の笹子トンネル天井板落下事故^{*1}を契機として2013年（平成25年）に道路法等改正^{*2}による道路施設の点検が義務化された。2014年（平成26年）以降の定期点検では、道路法に基づき国から示された全国的な指標（「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」）（以下「判定区分」）を用いた健全性も判定している。

※1 笹子トンネル天井板落下事故

- ・発生日時：2012年（平成24年）12月2日 日曜日 午前8時03分
- ・場 所：中央自動車道（上り線）笹子トンネル内
（延長4.7km、大月JCT～勝沼IC間）
- ・事故内容
笹子トンネル（上り線）の東京側坑口から約1.5km付近で、トンネル換気ダクト用に設置されている天井板が138mにわたり落下し、9名もの尊い命が失われ多くの方が被害に遭われた。

※2 道路法等改正

平成25年6月に道路法が改正され、道路法第42条に第3項が追加されて同条第2項に規定する道路の維持修繕に関する技術的基準には点検に関する基準を含むものとするのが法定された。また、道路法施行令に第35条の2が追加されて現行道路法制定以来、長らく未制定だった道路の維持修繕に関する技術的基準が制定された。

平成26年4月14日の社会資本整備審議会道路分科会基本政策部会において、「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」が取りまとめられ、維持管理の重要性が指摘された。

これを受けて、道路法施行規則の一部を改正する省令（平成26年国土交通省令第39号。以下「省令」という。）及びトンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示（平成26年国土交通省令告示第426号。以下「告示」という。）が平成26年3月31日に公布され、同年7月1日より施行された。

これにより、トンネル、橋等の点検は近接目視により5年に1回の頻度を基本とし、その健全性については4段階に区分することになった。

表 2 - 1 社会情勢・国等の動向・東京都の取組の変遷

年度	社会情勢	国等の動向	東京都の取組
2003 年度 (H15 年度)		平成 15 年 4 月 道路構造物の今後の管理・あり方提言 (道路構造物の今後の管理・更新等のあり方に関する検討会)	
2007 年度 (H19 年度)	平成 19 年 6 月 木曾川大橋斜材破断事故 平成 19 年 8 月 ミネソタ州落橋事故	平成 19 年 4 月 「長寿命化修繕計画策定事業費補助制度」創設	平成 19 年 第 7 次一般橋定期健全度調査開始 (平成 19 ～21 年度)
2008 年度 (H20 年度)		平成 20 年 5 月 道路橋の予防保全に向けた提言 (道路橋の予防保全に向けた有識者会議)	平成 20 年 4 月 「橋梁の戦略的予防保全型管理に向けて (答 申)」 (東京都橋梁長寿命化検討委員会) 平成 21 年 3 月 「橋梁の管理に関する中長期計画」
2010 年度 (H22 年度)	平成 23 年 3 月 東日本大震災		
2012 年度 (H24 年度)	平成 24 年 12 月 中央自動車道 笹子トンネル天井板落下事故	平成 25 年 2 月 道路ストック総点検の実施	平成 24 年 第 8 次一般橋定期健全度調査開始 (平成 24 ～26 年度)
2013 年度 (H25 年度)		平成 25 年 6 月 道路法の改正 平成 25 年 8 月 道路法施行令の改正 平成 25 年 11 月 インフラ長寿命化基本計画の決定 (インフラ老朽化対策の推進に関する関係省庁連絡会議)	
2014 年度 (H26 年度)		平成 26 年 4 月 道路の老朽化対策の本格実施に関する提言 (社会資本整備審議会道路分科会) 平成 26 年 7 月 道路法施行規則の一部改正の施行	平成 26 年 7 月 東京都道路メンテナンス会議の設立
2015 年度 (H27 年度)			平成 27 年 11 月 「トンネル予防保全計画」策定 (建設局)
2016 年度 (H28 年度)	平成 28 年 4 月 熊本地震		平成 28 年 12 月 「都民ファーストでつくる『新しい東京』～ 2020 年に向けた実行プラン～」(政策企画 局) 平成 29 年 2 月 「都有施設等総合管理方針」の策定 (財務局)
2017 年度 (H29 年度)			平成 29 年 第九次一般橋定期健全度調査開始 (平成 29 ～31 年度)
2019 年度 (R 元年度)		令和 2 年 3 月 「道路メンテナンス事業補助制度」創設	
2020 年度 (R2 年度)			令和 3 年 3 月 「『未来の東京』戦略」策定 (政策企画局)

2. 2 これまでの取組

2. 2. 1 事業費の推移

2009年度（平成21年度）から11年間の事業種別毎の事業費の推移を図2-1に示す。

2009年度（平成21年度）から2012年度（平成24年度）までは、年間100億円程度で推移していたが、2014年度（平成26年度）以降は耐震補強事業費が増加し、長寿命化事業も軌道に乗り始め、年間140～190億円で推移している。

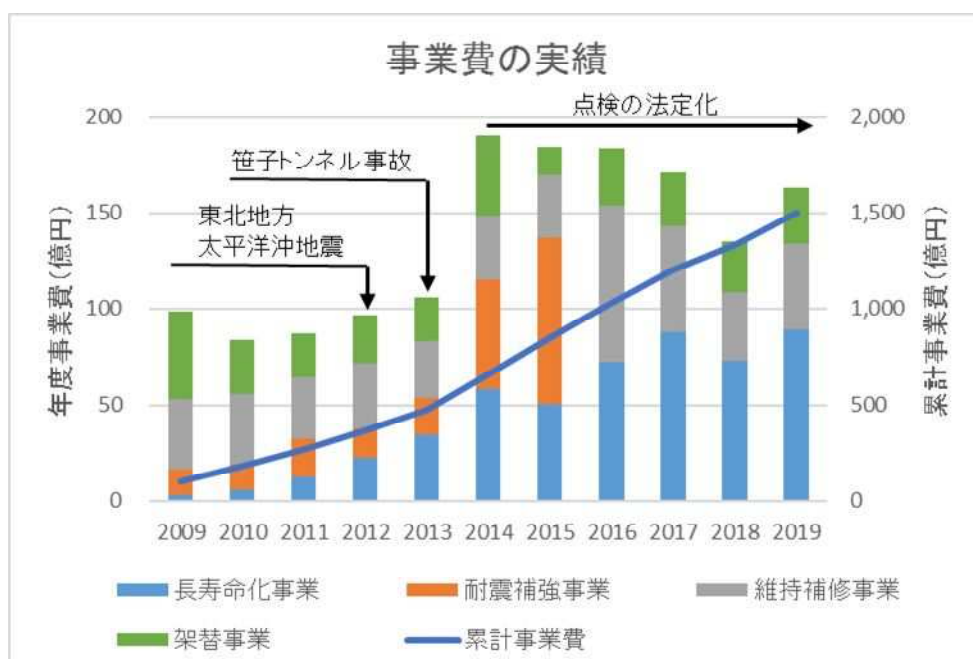


図2-1 事業費の推移（実績：橋梁整備費・橋梁維持費の決算額）

（各事業の説明）

- ・長寿命化事業：建設時の性能を向上させて対策後適切な維持管理を行いながら100年以上使い続けることを目指す事業
- ・耐震補強事業：緊急輸送道路等に架かる橋梁の耐震補強（橋脚補強、落橋防止システムの強化）事業
- ・維持補修事業：定期点検結果に基づく補修、塗装の塗替え、橋面舗装の打換え、段差や高欄の修繕などの維持補修、清掃などを行う事業
- ・架替事業：損傷や劣化が著しい場合や、現地条件・構造条件などにより補強や部分的な取替が困難、拡幅等の社会的要請等に基づく架替事業

2. 2. 2 耐震補強事業の早期完了

- 耐震補強事業の6年前倒し完了（2015年度（平成27年度））
- 2009年度（平成21年度）から2015年度（平成27年度）の8年間で150橋の耐震補強を実施

東京都建設局では、1995年（平成7年）の兵庫県南部地震を契機として、緊急輸送道路等に架かる401橋を対象とする耐震補強（橋脚補強や落橋防止システムの強化）事業に取り組んできた。2021年度（令和3年度）までの完了を目指していたが、2011年（平成23年）の東北地方太平洋沖地震が発生したことから、首都直下地震などの大規模地震への備えとして、完了時期の前倒しを行い、2015年度（平成27年度）末までに401橋の耐震補強を完了した。

耐震補強事業の対策例を写真2-1、2-2に示す。



写真2-1 橋脚補強（RC巻き立て）



写真2-2 落橋防止システムの強化

2. 2. 3 長寿命化事業の本格化

● 2019年度（令和元年度）までに対象橋梁 212 橋のうち 97 橋に着手

東京都建設局では、2009年度（平成21年度）から著名橋や長大橋などの主要な橋梁 212 橋について、寿命を延命化する長寿命化事業に取り組んでおり、2019年度（令和元年度）までに 97 橋に着手している。この事業では、橋梁ごとに保有性能を把握した上で、長寿命化を図るための適切な対策を実施している。オーダーメイドの設計、施工が求められるため、橋梁の規模にもよるが、設計や関係機関との調整に 1～4 年、工事に 1～5 年程度要している。事業費は、事業の立ち上がり期間である 2009 年度（平成 21 年度）から 2011 年度（平成 23 年度）は、調査・設計が中心であったため年間 5～10 億円で推移した。その後、2016 年度（平成 28 年度）以降は、工事量が徐々に増加したことから年間 70～80 億円で推移しており、事業が本格化してきている。

長寿命化事業の対策例を写真 2－3、2－4 に示す。



写真 2－3 床版の取替



写真 2－4 アーチリブの取替

2. 2. 4 定期点検結果に基づく維持補修の状況

(1) 維持補修の状況

東京都建設局では定期点検において「橋梁の点検要領」に基づき健全性の判定を行っており、判定区分Ⅳの橋梁は速やかに措置を講じ、判定区分Ⅲの橋梁は点検後5年以内に措置を講じることとしている。

2017年度（平成29年度）～2019年度（令和元年度）の3か年にわたって実施された第9次定期点検の結果、判定区分Ⅲの橋梁は87橋あり、2018年度（平成30年度）～2024年度（令和6年度）の間に措置を講じる必要がある。なお、第9次定期点検において、判定区分Ⅳの橋梁はない。

2021年（令和3年）3月末時点の判定区分Ⅲの維持補修の着手状況は、図2-2のとおりである。

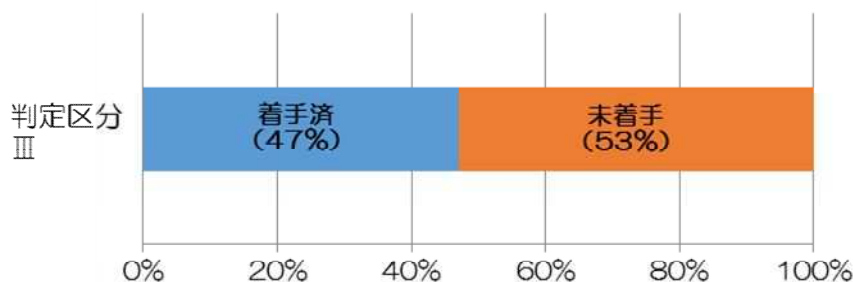


図2-2 判定区分Ⅲの維持補修の状況（2021年（令和3年）3月末時点）

(2) 橋梁の更新

東京都建設局では、管理橋梁において、損傷や劣化が著しい場合、現地条件・構造条件などにより補強や部分的な取替えが困難な場合、拡幅等の社会的要請がある場合などは、更新（架替え）を行っている。

橋梁の更新事例を写真2-5に示す。



写真2-5 橋梁の更新事例

■ 3. 管理橋梁の現状と課題 ■

■ 3. 管理橋梁の現状と課題

3. 1 管理橋梁の規模と特徴

管理橋梁は1,221橋（2020年（令和2年）4月時点）あり、材料や構造形式などの面で多岐にわたる。

（1）橋梁に使われる材料

管理橋梁に使用されている主な材料は、鋼材、コンクリートなど多種多様だが、基本的には以下の3種類の材料で建設されている。なお、“その他”は、それらが組み合わせられてできた橋梁を示す。

- ①鋼 橋：鋼鉄製の橋梁
- ②RC橋：鉄筋で補強されたコンクリートの橋梁
- ③PC橋：PC鋼材で補強されたコンクリートの橋梁
- そ の 他：鋼とコンクリートが併用されている橋梁など

管理橋梁に用いられる材料による区分は図3-1に示すとおりであり、鋼橋の占める割合が全体の約4割と最も多い。

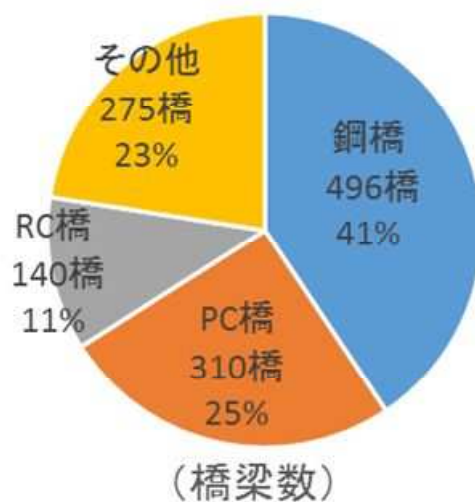


図3-1 管理橋梁の材料別割合（2020年（令和2年）4月時点）

(2) 橋梁の構造形式

管理橋梁における構造形式は、周辺環境や使用形態から、桁橋、トラス橋、ラーメン橋、アーチ橋、斜張橋、吊橋など、多岐にわたる（図3-2）。

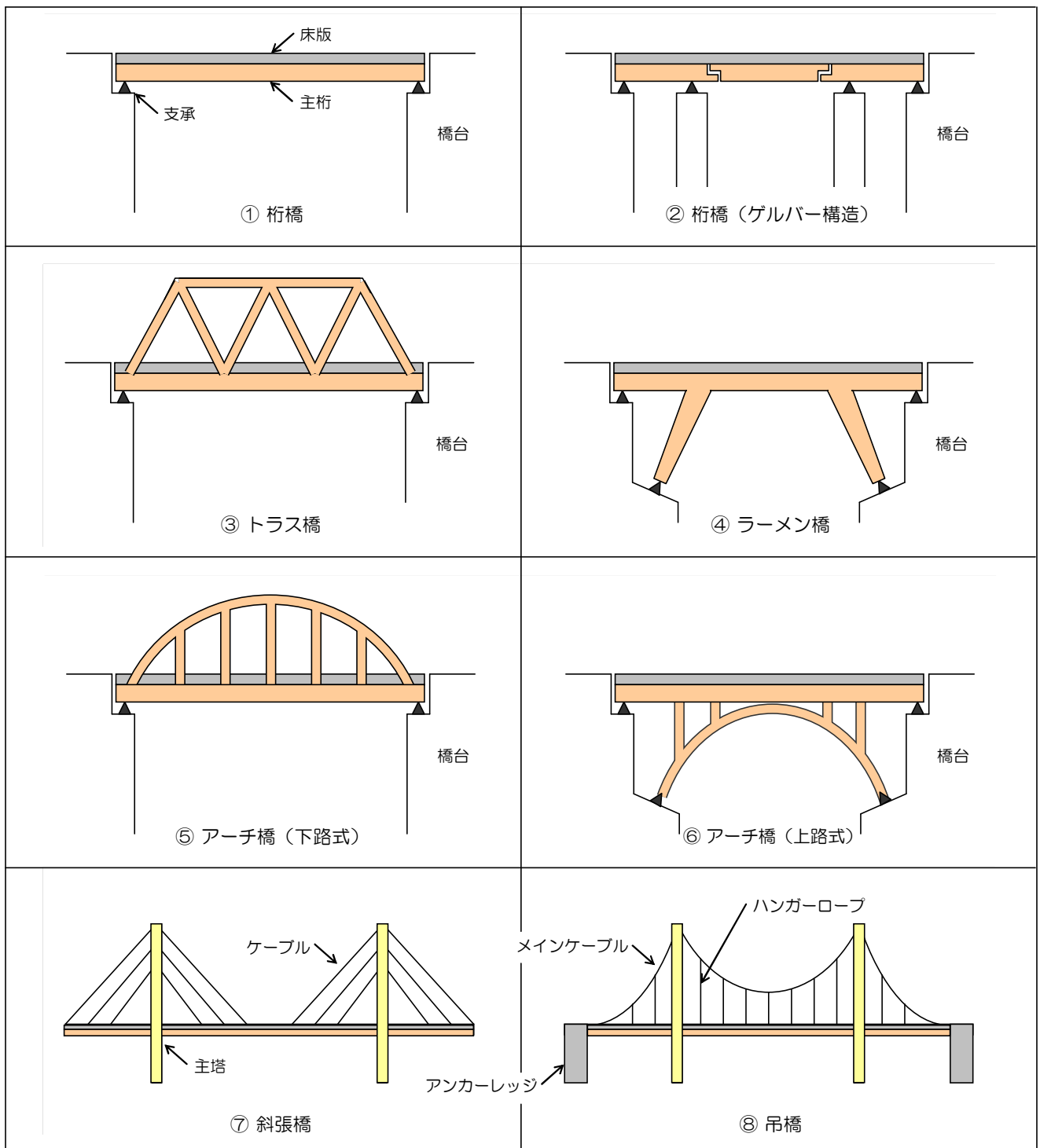


図3-2 橋梁の構造形式

(3) 橋梁の区分

管理橋梁を「歴史的な価値」「橋の長さ」「桁下利用状況」「交通量」「周辺環境」などに着目し、表3-1に示すように区分した。

表3-1 管理する橋梁の区分

着目点	区分	概要説明
歴史的な価値	著名橋	文化財としての歴史的な価値や都市景観の形成などにおいて、重要な存在となっている橋梁
橋の長さ	長大橋	荒川や多摩川などに架かる橋長100メートル以上の長い橋梁
	小橋梁	橋長15メートル未満の短い橋梁
桁下利用状況	跨線・跨道橋	桁下に鉄道や道路が通っている橋梁
交通量	主要幹線橋	交通量が多く、工事による交通流への影響が広範囲に及ぶなど社会的損失が大きい主要な幹線道路に架かる幅の広い橋梁
周辺環境	都市部橋梁	都市部を中心とした市街地の橋梁
	山間部橋梁	多摩の山間部で、凍害や融雪剤による塩害などの影響を受ける橋梁
	沿岸部橋梁	臨海部や島しょ部で、飛来塩分による塩害の影響を受ける橋梁



著名橋の例 聖橋（千代田区～文京区）



長大橋の例 葛西橋（江東区～江戸川区）



跨線橋の例 上大崎新橋（品川区）



山間部橋梁の例 峰谷橋（奥多摩町）

(4) 重要文化財に指定された橋梁

著名橋のうち清洲橋、永代橋、勝鬨橋の3橋は、2007年（平成19年）6月18日に都道府県管理の道路橋として初めて国の重要文化財に指定された。それらの建設年月及び指定理由を、表3-2に示す。

表3-2 国の重要文化財に指定された道路橋

橋名	建設年月	指定理由
清洲橋	昭和3年3月	当時の最先端技術による昭和初期を代表する吊橋
永代橋	大正15年12月	新たな鋼材を使うことで最大支間を実現した鋼アーチ橋
勝鬨橋	昭和15年6月	国内最大の可動支間を有する技術的完成度の高い構造物



清洲橋（中央区～江東区）



永代橋（中央区～江東区）



勝鬨橋（中央区）

3. 2 管理橋梁の建設年次の分布・完成からの経過年数

(1) 橋梁の建設年次

管理橋梁の建設年次は、図3-3に示すとおり主に関東大震災の復興期と東京オリンピックを契機とした高度成長期の二つのピークがあり、特に後者の占める割合が大きくなっている。

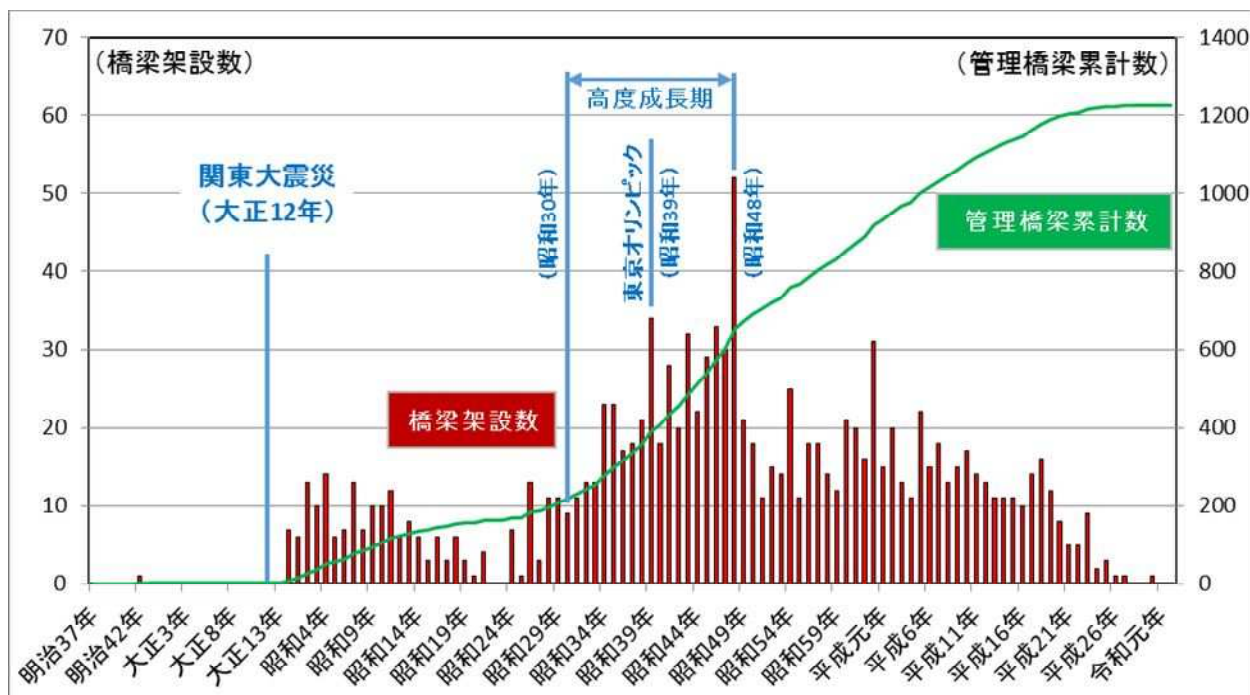


図3-3 管理橋梁の建設年次分布

(2) 完成からの経過年数

(1)で示したとおり、高度成長期（昭和48年）以前に建設された橋梁の多くは供用期間が既に50年を超えている。

図3-4に示すように、供用年数が50年を超える橋梁（以下「高齢化橋梁」）の割合は2020年（令和2年）4月時点では43%だが、10年後には半数を超え、20年後には8割近くが高齢化橋梁となり、今後急速に増加する。



図3-4 高齢化橋梁の割合

3. 3 橋梁点検

3. 3. 1 点検の概要

東京都建設局では、1971年（昭和46年）に橋梁の点検を開始した。1987年（昭和62年）からは、全国に先駆けて「橋梁の点検要領」（以下「点検要領」）を独自に策定し、全ての管理橋梁を対象に、日常点検、異常時点検及び定期点検を行っている。2012年（平成24年）の笹子トンネル天井板落下事故を契機として、5年に1度の定期点検が法定化されたことから点検要領を改定し、2014年（平成26年）からは国の判定区分についても合わせて判定を行っている。

橋梁の点検により得られた結果は、以下に活用している。

- ・ 損傷や変状の早期発見
- ・ 健全程度の把握
- ・ 安全性、使用性、耐久性の確保
- ・ 第三者へ被害が及ぶ事故の防止
- ・ 橋梁の不正使用・不法占拠等の調査及び指導取締り
- ・ 蓄積した点検データを維持管理に活用

表3-3にこれまでの定期点検の実施状況を示す。

表3-3 管理橋梁を対象とした定期点検実施状況

東京都の定期点検		国の判定区分による判定		備 考
点検 回数	点検年度	点検 回数	点検年度	
第1次	1971 (S46) ~ 1975 (S50)			
第2次	1979 (S54) ~ 1983 (S58)			
第3次	1987 (S62) ~ 1989 (H元)			「橋梁の点検要領」策定 (S62) ⇒全ての橋梁を対象に定期点検を開始
第4次	1992 (H4) ~ 1994 (H6)			
第5次	1997 (H9) ~ 1999 (H11)			
第6次	2002 (H14) ~ 2004 (H16)			
第7次	2007 (H19) ~ 2009 (H21)			
第8次	2012 (H24) ~ 2014 (H26)			笹子トンネル天井板落下事故 (H24) 定期点検法定化 (H26)
第9次	2017 (H29) ~ 2019 (H31)	1巡目	2014 (H26)、 2017~2018 (H29、30)	
第10次 (予定)	2022 (R4) ~ 2024 (R6)	2巡目	2019 (H31)、 2022~2023 (R3、4)	

表3-4に東京都建設局と国土交通省の点検要領の比較を示す。

東京都建設局では1987年（昭和62年）より実施してきた定期点検結果を積み重ねて橋梁の状態を継続的に把握している。一方、2014年（平成26年）に開始した国の判定区分による判定は、全国の道路管理者が同一基準で判定を行うため、他の道路管理者の管理状況との比較が容易である。

東京都建設局では両者の特徴を踏まえて、並行して判定を実施している。

表3-4 東京都建設局と国土交通省の道路橋点検要領の比較

名称		東京都建設局	国土交通省道路局																						
		橋梁の点検要領 (H29.7)	道路橋定期点検要領 (H31.2)																						
位置づけ		橋梁の維持管理業務に必要となる、日常点検、定期点検、異常時点検の方法及び健全度の判定方法を記載	道路法施行規則第4条の5の6の規定に基づいて行う定期点検について、最低限配慮すべき事項を記載																						
定期点検	点検の頻度	5年に1回																							
	点検の方法	近接目視を基本とし打音触診を併用																							
	点検内容	31種類の変状の種類に着目して点検を実施、点検結果は部材毎にa～eの5段階で評価	7種類の変状の種類を明示、点検結果は部材毎にⅠ～Ⅳの4段階で評価																						
	健全度判定方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 径間ごとに、耐久性と安全性の視点から5段階の総合健全度判定を実施 ・ 耐久性は各部材の変状に部材の重要度を加味して判定、安全性は設計活荷重や大型車交通量などから判定 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 部材については部材の損傷程度に応じて判定 ・ 部材毎の判定を橋の判定とする 																						
	特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「点検結果」と「橋梁の特性」から総合判定を実施。目視点検では確認が困難な内在する劣化も評価 ・ 変状の種類を細部にわたって示しており精度の高い点検が可能 ・ 重要部材の損傷は重み付けがされており合理的 ・ 過年度の点検データを劣化予測に活用 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全国の道路管理者が統一した判定を行うためのもの ・ 国土交通省が全道路管理者の点検結果を公表 																						
	判定区分	<table border="1"> <thead> <tr> <th>判定区分</th> <th>措置</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A 健全</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>B ほぼ健全</td> <td>記録</td> </tr> <tr> <td>C やや注意</td> <td>必要に応じて動態観測</td> </tr> <tr> <td>D 注意</td> <td>詳細調査等</td> </tr> <tr> <td>E 危険</td> <td>緊急補修等</td> </tr> </tbody> </table>	判定区分	措置	A 健全	—	B ほぼ健全	記録	C やや注意	必要に応じて動態観測	D 注意	詳細調査等	E 危険	緊急補修等	<table border="1"> <thead> <tr> <th>判定区分</th> <th>状態</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ⅰ 健全</td> <td>構造物の機能に支障が生じていない状態</td> </tr> <tr> <td>Ⅱ 予防保全</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>Ⅲ 早期措置</td> <td>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</td> </tr> <tr> <td>Ⅳ 緊急措置</td> <td>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</td> </tr> </tbody> </table>	判定区分	状態	Ⅰ 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態	Ⅱ 予防保全	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	Ⅲ 早期措置	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	Ⅳ 緊急措置	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
	判定区分	措置																							
A 健全	—																								
B ほぼ健全	記録																								
C やや注意	必要に応じて動態観測																								
D 注意	詳細調査等																								
E 危険	緊急補修等																								
判定区分	状態																								
Ⅰ 健全	構造物の機能に支障が生じていない状態																								
Ⅱ 予防保全	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																								
Ⅲ 早期措置	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																								
Ⅳ 緊急措置	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																								
判定結果の対応	概ね 都の判定区分 A が 国の判定区分 Ⅰ 都の判定区分 B が 国の判定区分 Ⅰ・Ⅱ 都の判定区分 C・D が 国の判定区分 Ⅱ・Ⅲ 都の判定区分 E が 国の判定区分 Ⅳ に対応する																								

※ 本計画では、東京都の判定区分について、以下「ランク」と表記する。

(例：「ランクC」、「ランクD」など)

3. 3. 2 定期点検の結果

昭和63年から行っている管理橋梁の定期点検における第3次から第9次点検までの判定による総合健全度割合の推移（図3-5）をみると、健全度は、第6次点検から第8次点検までに『ランクC：やや注意』『ランクD：注意』『ランクE：危険』の割合が増加している。

第9次点検においては『ランクC：やや注意』『ランクD：注意』と判定された橋梁の増加率は鈍ったものの全体の約6割と高い水準となっており、今後も維持・補修費の増加が懸念される。

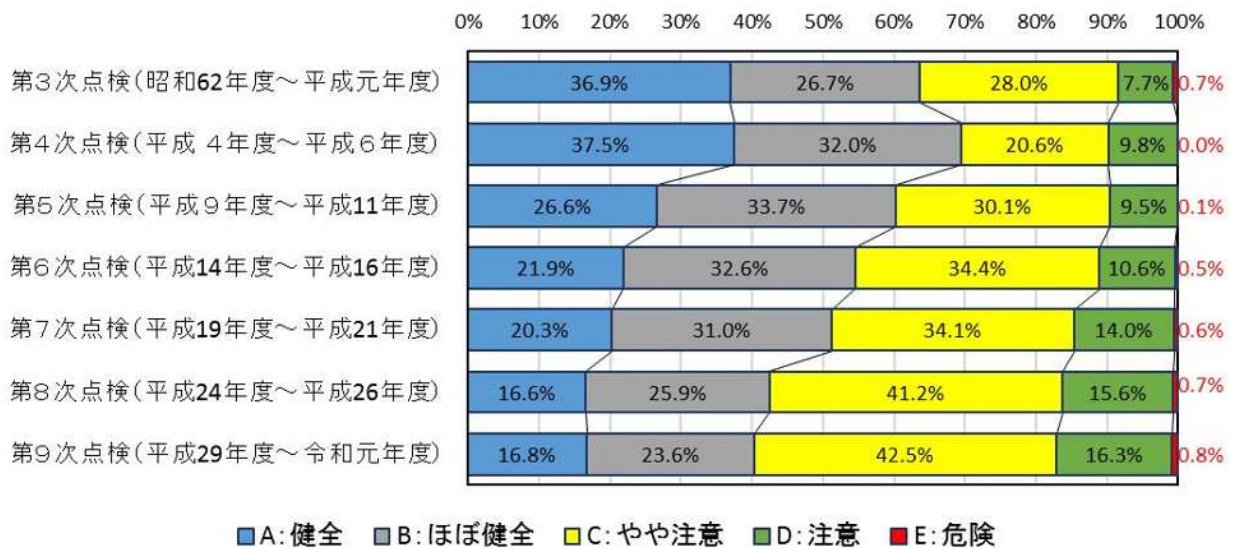
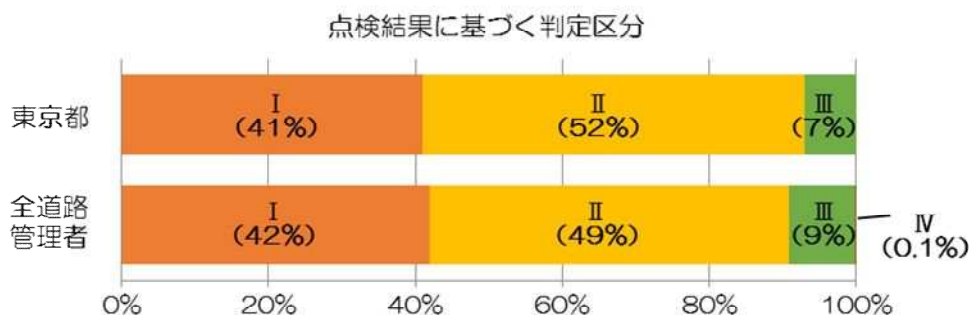


図3-5 東京都の判定による総合健全度割合の推移

[参考：国の道路橋定期点検要領に基づく判定結果（図3-6）]

管理橋梁のうち、緊急措置段階となる判定区分Ⅳの橋梁はなく、早期措置段階である判定区分Ⅲの橋梁は7%、予防保全段階である判定区分Ⅱの橋梁は52%であり、全道路管理者における割合とほぼ同じ状況となっている。



東京都：第9次定期点検（2017年（平成29年）～2019年（令和元年））
 全道路管理者：道路メンテナンス年報（2020（令和2）年9月）による

図3-6 判定区分の割合（東京都・全道路管理者との比較）

3. 3. 3 損傷状況

(1) 損傷事例

橋梁に損傷や劣化を生じさせる主な要因を以下に記す。

- 大型車両の繰り返し载荷、地震、水圧、風、車両の衝突などの外力によるもの
- コンクリート部材の中性化・塩害・アルカリシリカ反応などによるもの
- 雨水・海水などによるもの
- 支持地盤や周辺地盤の沈下、移動、洗掘などによるもの

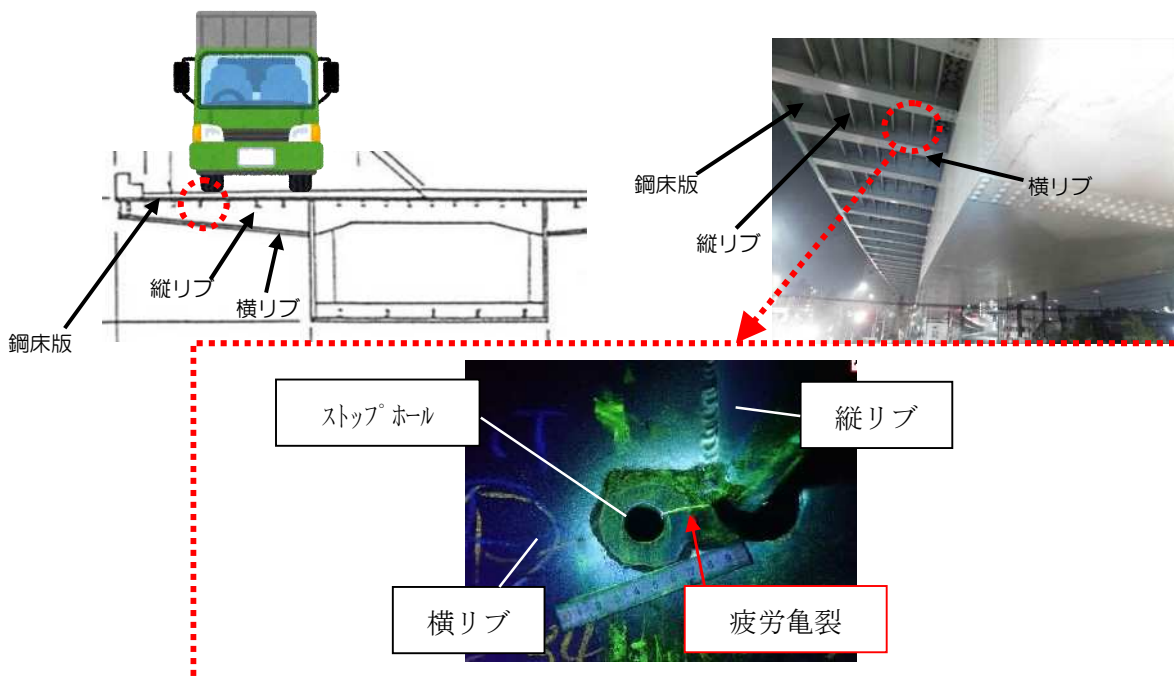
これらの要因を複合的に受けることや、使用状況、設置環境などの影響により、損傷や劣化の進行が早まり、橋梁の健全性を低下させる。

以下に定期点検などで確認された管理橋梁の代表的な損傷事例を示す。

代表的な損傷事例（写真）



大型車両の繰り返し载荷や雨水によるRC床版上面の土砂化



大型車両の繰り返し载荷による鋼床版の疲労亀裂と応急措置（ストップホール）



アルカリシリカ反応や雨水による主桁コンクリートのひび割れと漏水



海水による鋼アーチ部材の腐食



雨水による鋼支承や鋼桁端部の腐食

(2) 損傷劣化の分析

定期点検結果を分析したところ、雨水の影響を受けやすい桁端部や外桁部が、桁の中央部や内桁より損傷割合が高いことが確認された。

水回りが原因の鋼桁端部の損傷事例を（写真3-1）に、RC床版、端部張り出し部の損傷事例を（写真3-2）に示す。

水回りによる損傷は、局所的に発生し、進行が早い傾向にある。放置しておく、鋼部材では、腐食の進行による断面減少、孔食、鉄筋コンクリート部材では、内部への水分侵入によるコンクリートの疲労強度低下、鉄筋の腐食膨張、表面コンクリートの剥離・剥落などの重大な損傷につながる可能性がある。点検により水回りによる損傷が確認された場合には損傷が軽微なうちに予防保全対策を講じることが有効である。



写真3-1 鋼桁端部の損傷事例



写真3-2 RC床版、端部張り出し部の損傷事例

《雨水がRC床版の疲労損傷に及ぼす影響について》

～RC 床版輪荷重走行試験 土木技術支援・人材育成センターより～

鋼板接着で補強されたRC床版の耐力を確認するために、床版の表面を乾燥させた場合（ケース1）と表面に水を張った場合（ケース2）で、輪荷重走行疲労試験を実施した。

床版の耐力が著しく低下するまでの走行回数は、ケース1が119万回、ケース2が16万回となり、水の影響を受けると乾燥状態に比べて、劣化の進行速度が7.4倍という結果となった。この劣化現象は「土砂化」と呼ばれており、劣化のメカニズムは、床版上面に発生したひび割れから侵入した水分がひび割れ面の擦り磨きでせん断力を喪失させるほか、コンクリート内の微細な空隙に充填した水分は、圧縮力を受けると水圧が発生してかぶりコンクリートを破壊することで骨材化や砂利化に進展すると考えられている。

実際のRC床版の疲労損傷の劣化の進行は、床版厚、コンクリート強度、鉄筋量などの設計条件及び施工条件、大型車の交通量、走行位置などの使用条件並びに床版面への雨水の供給など環境条件に影響されるが、この実験の結果からも水の影響によりRC床版の劣化進行が大幅に速まることが確認された。

これらの事実から、点検により水回りによる床版の損傷が確認された場合には、損傷が軽微なうちに床版内への雨水の侵入を防ぐための防水層の補修などの予防保全対策を講じることが重要となっている。



輪荷重走行疲労試験（水張条件）



乾燥状態の破壊断面（ケース1）

水張状態の破壊断面（ケース2）

3. 4 管理橋梁の課題

管理橋梁の現状における課題として、建設後の経過年数や定期点検の判定などの管理橋梁全般の課題と、長寿命化事業や定期点検を実施してきた中で生じた事業実施に当たっての課題について、以下に示す。

(1) 管理橋梁全般の課題

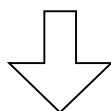
◇ 高齢化が今後急速に増加

建設後 50 年を経過する橋梁数の割合

現在（令和 2 年） 約 4 割 ⇒ 20 年後（令和 22 年）約 8 割

◇ 『ランク C：やや注意』『ランク D：注意』と判定された橋梁の割合が高い

⇒最新の第 9 次定期健全度調査で『ランク C』『ランク D』と判定された橋梁が全体の約 6 割

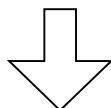


今後も維持・補修費の増加が懸念される。

(2) 事業実施に当たっての課題

◇ 長寿命化事業の対象橋梁にもかかわらず、損傷や劣化が著しく、補強や部分的な取替が困難な橋梁があり、架替えを選択した橋梁がある。

◇ 定期点検における損傷劣化の分析から、水回りによる損傷が局所的に発生し、進行が早い傾向にある。



長寿命化事業や補修における対策の考え方の再整理が必要

■ 4. 維持管理方針 ■

4. 維持管理方針

これまでの取組における課題に対する解決策を効率的に実施するため、本計画では、管理橋梁を建設年代、規模、交通量、周辺環境等を考慮した重要度に応じて「グループA」及び「グループB」に区分し、それぞれの管理方針を定める。

4. 1 橋梁の「管理区分」と「管理方針」の設定

管理橋梁を重要度に応じて、建設時より性能を向上させて延命化を図る「グループA」と、建設時と同等の性能を維持する「グループB」の2つに区分した。

これまで、損傷が著しくなったら『架替え』としていた小橋梁（橋長 15m未満）については、安全・安心を確保するという観点から、定期点検結果などに基づく措置を講じる必要があることから「グループB」に含むこととした。

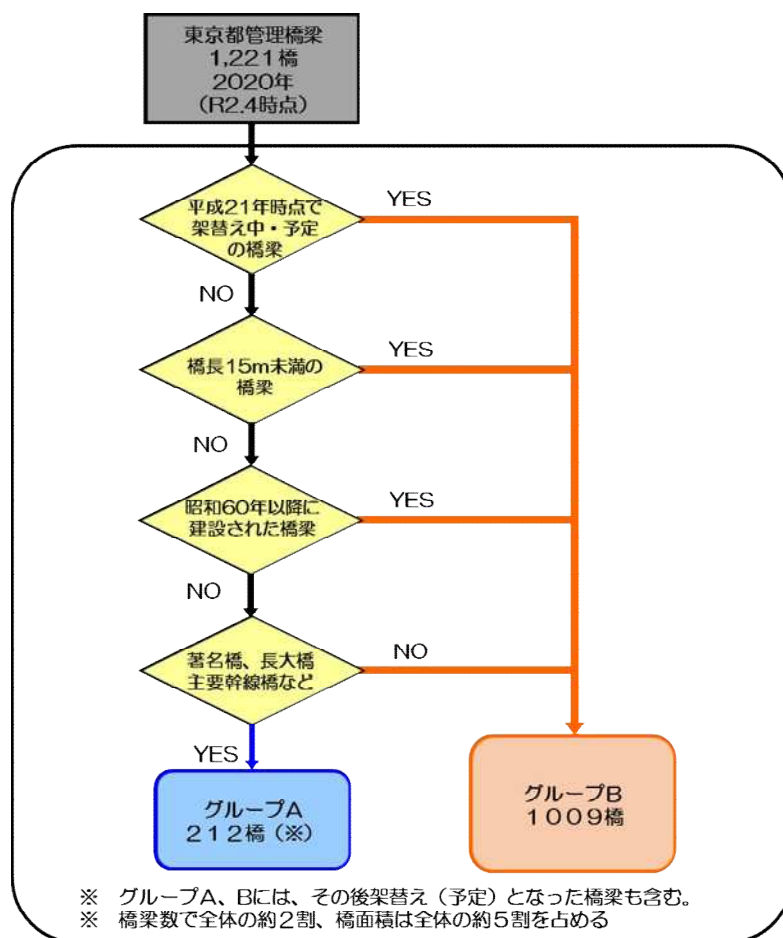


図4-1 管理区分の流れ

※図中の橋梁数は2020年（令和2年）4月時点。

4. 1. 1 グループA（建設時より性能を向上させて延命化を図る）

(1)管理方針

グループAの橋梁は、予防保全型の維持管理を行いながら、建設時より性能を向上させて延命化を図り、定めた要求性能を満足することを目指す。

(2)対象橋梁

グループAの橋梁は、将来に貴重な遺産として残さなければならない重要な橋梁（著名橋）、架替え時に多額の費用と周辺への多大な影響が予測される橋梁（長大橋、跨線・跨道橋、主要幹線橋など）を対象とする。

表4-1 グループAの橋梁の例

著名橋	文化財としての歴史的な価値や都市景観の形成に寄与する橋梁であり、将来に貴重な遺産として残さなければならない重要な橋梁。
長大橋	架替え時に必要となる仮橋の工事費が膨大になるだけでなく、架替え時の通行規制が周辺の交通に及ぼす影響が大きいため、事業費や社会的損失が大きくなる橋梁。（橋長100m以上の橋梁）
跨線・跨道橋	鉄道などを跨ぐため、架替え時に保安費、施工時間などから総費用が多くなるだけでなく、施工中の社会的損失が大きくなる橋梁。 国道などの幹線道路を跨ぎ、橋梁の架かる本線のみでなく、桁下道路の重要度から、架替工事による影響が広範囲に及び社会的損失が大きくなる橋梁。
主要幹線橋	交通量が多く、架替工事による影響が広範囲に及びなど社会的損失が大きい主要な幹線道路上の橋梁。

(3)維持管理の取組

グループAの橋梁では、以下の取組を実施する。

- ・長寿命化事業
- ・維持（段差や高欄の修繕などの維持補修、清掃、塗装等）
- ・点検（定期点検、日常点検など）

4. 1. 2 グループB（建設時と同等の性能を維持する）

(1) 管理方針

グループBの橋梁は、予防保全型の維持管理を行いながら、建設時と同等の性能を維持することを目指す。

(2) 対象橋梁

グループBの橋梁は、グループAに含まれない橋梁を対象とする。

(3) 維持管理の取組

グループBの橋梁では、以下の取組を実施する。

- ・ 定期点検に基づく補修事業
- ・ 維持（段差や高欄の修繕などの維持補修、清掃、塗装等）
- ・ 点検（定期点検、日常点検など）

以下にグループAとグループBの維持管理方針をまとめた管理方針総括表を示す。

表4-2 維持管理方針総括表

グループ	橋梁数	管理方針	対象橋梁	維持管理の取組
A	212 橋	予防保全型の維持管理を行いながら、建設時より性能を向上させて延命化を図り、定めた要求性能を満足することを目指す	・ 将来に貴重な遺産として残さなければならない重要な橋梁 ・ 架替え時に多額の費用と周辺への多大な影響が予測される橋梁	・ 長寿命化事業 ・ 維持（段差や高欄の修繕などの維持補修、清掃、塗装等） ・ 点検（定期点検、日常点検など）
B	1009 橋	予防保全型の維持管理を行いながら、建設時と同等の性能を維持することを目指す	グループAに含まれない橋梁	・ 定期点検に基づく補修事業 ・ 維持（段差や高欄の修繕などの維持補修、清掃、塗装等） ・ 点検（定期点検、日常点検など）

■ 5. 事業計画 ■

5. 事業計画

維持管理方針に基づき予防保全型管理の推進を実現する具体的な取組として、事業計画を定める。

5. 1 事業計画

最新の定期点検結果から、補修を必要とする橋梁が多数存在し、今後も維持、補修費の増加が懸念されることを踏まえて、これまで実施してきた長寿命化事業を継続するとともに、新たに定期点検に基づく補修事業計画を策定した。

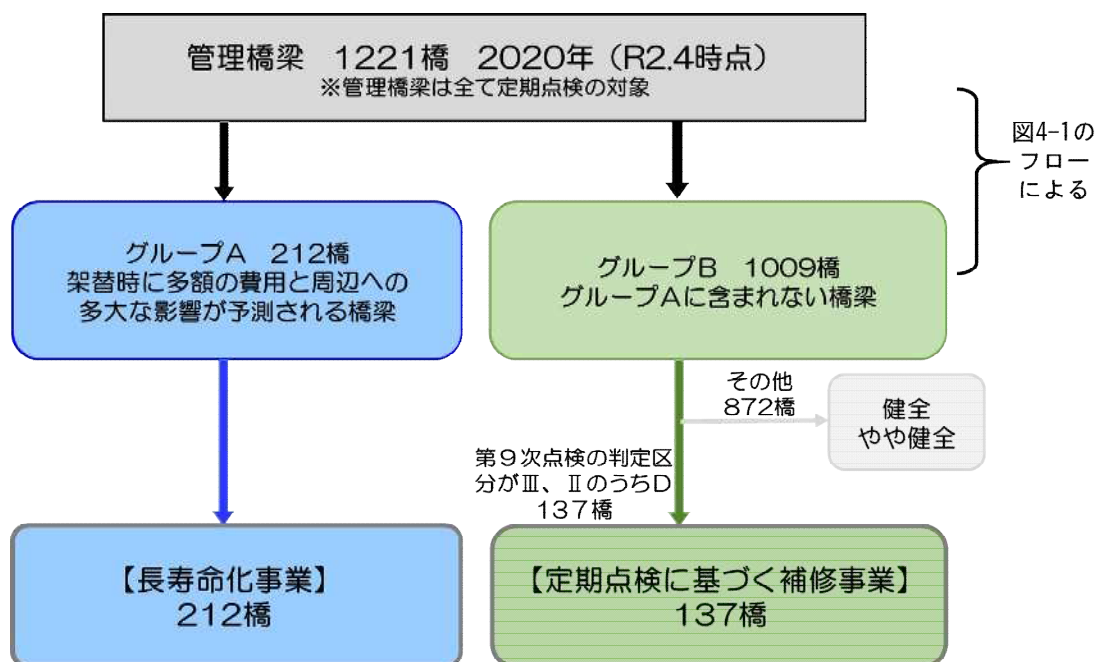
長寿命化事業では重要度等の高いグループAの橋梁を対象として、対策後、適切な維持管理を行いながら100年以上使い続けることを目指す。

定期点検に基づく補修事業では、グループBの橋梁を対象に、最新の点検結果を基に、「判定区分Ⅲ」及び「判定区分ⅡのうちランクD」と判定された橋梁を対象に点検後5年以内に措置^{*1}を講じる。

以下に、長寿命化事業と定期点検に基づく補修事業のフロー図を示す。

(※1) 措置

措置には、補修や補強など道路橋の機能や耐久性等を維持又は回復するための対策のほか、撤去、架替え、定期的あるいは常時の監視、緊急に措置を講じることができない場合の対応として、通行規制・通行止めがある。



5. 2 長寿命化事業（グループA）

(1)方針

対策後、適切な維持管理を行いながら100年以上使い続けることを目指す。長寿命化事業における目標年数は表5-1のとおり。

表5-1 長寿命化事業における目標年数

区分	長寿命化の目標	対象橋梁
著名橋Ⅰ	長期保全・活用	国の重要文化財（清洲橋、永代橋、勝鬨橋）
著名橋Ⅱ	延命200年	関東大震災復興橋梁（蔵前橋、駒形橋、聖橋、白鬚橋ほか）
その他	延命100年	その他の著名橋、長大橋、跨線・跨道橋、主要幹線橋など

(2)対策の考え方

長寿命化事業では、耐用年数、適用基準を条件として性能を照査し、設計を行う。設計の基本的な考え方は以下のとおりとする。

- ① 現行の道路橋示方書などの橋梁構造に関する技術基準^{※1}により性能照査を行い、その橋梁が現在保有している性能^{※2}を把握する。設計は、現行の道路橋示方書などの技術基準などにに基づき定めた要求性能^{※3}を満足させるために、特定部位の補強等の検討にとどまらず、橋全体系としての照査・検討を行い、LCCが最適となる対策を講じる。
- ② 最新の点検結果を基に「判定区分Ⅲ・Ⅳ」と判定された部材について、損傷の原因を明らかにした後、必要な補修、補強を実施する。また、「判定区分Ⅱ」と判定された部材についても予防保全の観点から、損傷の原因を明らかにした後、必要な補修、補強を実施する。特に水回りによる損傷は、軽微な損傷でも放置しておく、比較的早期に重大な損傷に進展する可能性があるため改善対策を講じる。
- ③ 損傷や劣化が著しい場合や、現地条件・構造条件などにより補強や部分的な取替えが困難な場合や、拡幅等の社会的要請がある場合などは、架替えの検討も行う。

※1 技術基準

道路橋示方書（（公社）日本道路協会）、既設橋の耐震補強設計に関する技術資料（国土技術政策総合研究所）、コンクリート標準示方書（（公社）土木学会）など橋梁構造に関する基準。

※2 現在保有している性能

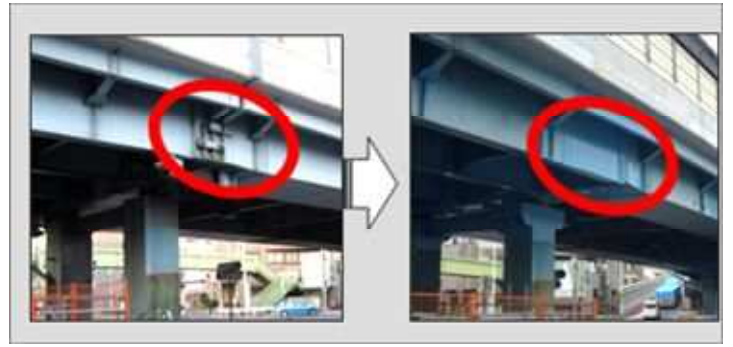
損傷状況（ひび割れ、腐食など）や劣化状況（中性化、塩害など）及び現行の技術基準による性能照査結果などから、その橋が現在保有している性能を把握する。

※3 要求性能

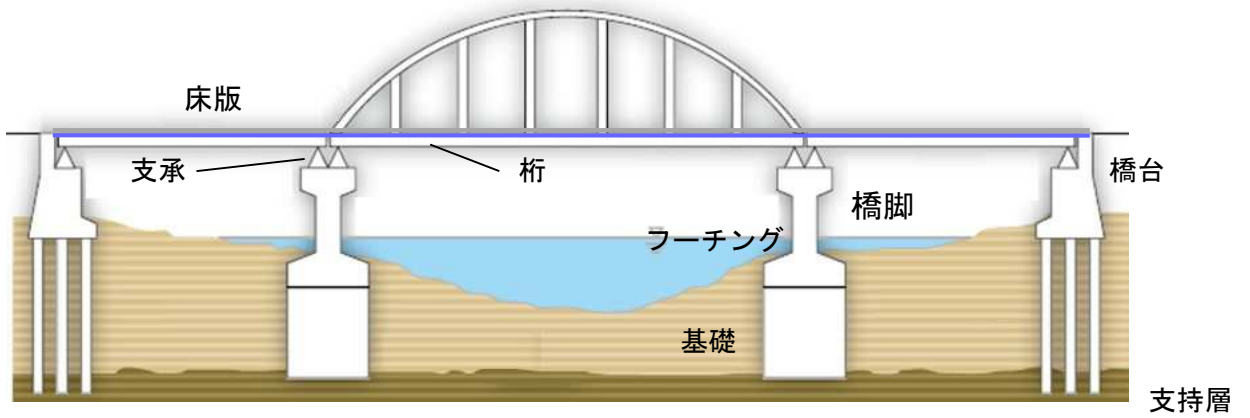
耐荷性、耐久性、その他の使用性（維持管理性）などについて、橋梁ごとに現在及び将来の交通状況、路線の重要度、劣化・損傷状況、構造特性、地形、周辺環境などを把握した上で、現行の技術基準などにに基づき要求性能を設定する。



床版の打ち替え



桁の連続化



アーチリブの取替え



橋脚ワーチングの補強

図5-1 長寿命化事業の対策事例

(3)長寿命化事業計画

5年毎の定期点検結果により、各橋梁の健全度が変化することや長寿命化技術の進展もあることから、具体的な事業計画は、今後10年間の計画としている。

①計画期間

『未来の東京』戦略 2030年に向けた政策展開

2021年度から2030年度（令和3年度から令和12年度）

このうち、2021年度から2023年度（令和3年度から令和5年度）までの期間を3か年のアクションプランとして定める。

②着手橋梁数

長寿命化事業は212橋を対象として2009年度（平成21年度）から着手しており、2020年度（令和2年度）末時点の着手橋梁数は121橋である。

本計画において事業計画として定める着手橋梁数は以下のとおりである。

2021年度から2030年度（令和3年度から令和12年度） 59橋（累計180橋）

このうち、3か年のアクションプラン

2021年度から2023年度（令和3年度から令和5年度） 19橋（累計140橋）

表5-2 長寿命化着手橋梁数

内容	長寿命化事業 対象橋梁数 合計	着手橋梁数		
		2020年度 (令和2年度) までの累計	10か年 『未来の東京』戦略 2030年に向けた政策展開	
			3か年 『未来の東京』戦略 アクションプラン 2021年度～2023年度 (令和3年度～令和5年度)	2021年度～2030年度 (令和3年度～令和12年度)
橋梁数	212橋	121橋	19橋 (累計140橋)	59橋 (累計180橋)

③事業費

2021年度から2030年度（令和3年度から令和12年度） 約1400億円

このうち、3か年のアクションプラン

2021年度から2023年度（令和3年度から令和5年度） 約360億円

※架替えとなった橋梁の事業費は含まない。

対象橋梁一覧表（『未来の東京』戦略 3か年のアクションプラン）

3か年（2021年度から2023年度（令和3年度から令和5年度））までの間に着手を予定している橋梁（19橋）

No.	管理事務所名	施設名	架設年 (西暦)	橋長 (m)
1	第一建設事務所	黎明橋	1979	88.2
2	第一建設事務所	鎌倉橋	1929	30.2
3	第一建設事務所	港南大橋	1977	218.5
4	第一建設事務所	天王洲橋	1979	78.8
5	第二建設事務所	柿ノ木坂陸橋	1964	100.0
6	第二建設事務所	上野毛大橋	1964	21.4
7	第三建設事務所	角筈橋	1968	41.7
8	第三建設事務所	副10号高架橋	1968	504.3
9	第六建設事務所	梅島陸橋	1968	163.5
10	第六建設事務所	新荒川大橋(下流)	1970	791.6
11	第六建設事務所	新荒川大橋(上流)	1966	791.6
12	第六建設事務所	新神谷橋	1967	202.8
13	第六建設事務所	宮地陸橋	1974	199.0
14	西多摩建設事務所	下奥多摩橋	1973	90.0
15	西多摩建設事務所	御岳橋	1981	80.0
16	南多摩東部建設事務所	中央橋(原町田)	1969	40.0
17	南多摩西部建設事務所	平山橋(日野)	1982	132.8
18	南多摩西部建設事務所	平山陸橋	1984	229.4
19	北多摩南部建設事務所	府中本町陸橋	1973	94.1

対象橋梁一覧表（『未来の東京』戦略 2030年に向けた政策展開）

3か年のアクションプラン以降の7か年（2024年度から2030年度（令和6年度から令和12年度））までの間に着手を予定している橋梁（40橋）

No.	管理事務所名	施設名	架設年 (西暦)	橋長 (m)
1	第一建設事務所	俎橋	1983	30.8
2	第一建設事務所	霞町陸橋	1969	159.0
3	第一建設事務所	芝漕橋	1975	35.5
4	第一建設事務所	新港南橋	1979	72.0
5	第一建設事務所	乃木坂陸橋	1974	29.8
6	第二建設事務所	大井町跨線橋	1955	27.3
7	第二建設事務所	外苑橋	1928	26.1
8	第二建設事務所	上大崎新橋	1967	32.2
9	第二建設事務所	五輪橋	1964	30.0
10	第二建設事務所	三本杉陸橋	1971	154.7
11	第二建設事務所	渋目陸橋	1965	145.4
12	第二建設事務所	神宮橋	1982	28.6
13	第二建設事務所	等々力陸橋	1964	278.7
14	第二建設事務所	目黒新橋	1933	25.7
15	第三建設事務所	信濃町橋	1972	32.0
16	第三建設事務所	下高井戸陸橋(下り線)	1972	506.9
17	第三建設事務所	下高井戸陸橋(上り線)	1972	506.9
18	第三建設事務所	高井戸陸橋	1970	142.3
19	第三建設事務所	大和陸橋	1964	152.1
20	第四建設事務所	板橋中央陸橋	1964	154.1
21	第四建設事務所	上の根橋	1981	26.4
22	第四建設事務所	新金井窪橋	1972	34.7
23	第四建設事務所	長光寺橋	1983	37.1
24	第五建設事務所	朝凧橋	1974	86.1
25	第五建設事務所	一之江陸橋	1972	149.9
26	第五建設事務所	今井橋	1979	222.6
27	第五建設事務所	宇喜田橋	1957	37.5
28	第五建設事務所	浦安橋(下り)	1978	359.4
29	第五建設事務所	浦安橋(上り)	1984	359.2
30	第五建設事務所	上一色橋	1967	215.5
31	第五建設事務所	八枝橋(内回り)	1969	68.0
32	第五建設事務所	八枝橋(外回り)	1978	52.8
33	第五建設事務所	平和橋(葛飾)	1960	134.4
34	第五建設事務所	松本連続陸橋	1983	891.3
35	西多摩建設事務所	奥多摩橋	1939	176.4
36	西多摩建設事務所	琴浦橋	1973	99.7
37	西多摩建設事務所	神代橋	1969	132.4
38	南多摩西部建設事務所	北野橋	1938	34.0
39	北多摩北部建設事務所	泉町陸橋	1974	65.0
40	北多摩北部建設事務所	美住陸橋	1963	20.6

5. 3 定期点検に基づく補修事業（グループB）

（1）方針

最新の点検結果をもとに、「判定区分Ⅲ」及び「判定区分ⅡのうちランクD」と判定された橋梁を対象に点検後5年以内に措置を講じる。

（2）対策の考え方

- ① 損傷、劣化状況を調査し原因を究明する。適切な対策を講じて、判定区分Ⅲ及び判定区分ⅡのうちランクDを解消して、建設時と同等の性能まで回復させることを基本とする。
- ② 水回りによる損傷は、軽微な損傷（判定区分Ⅱ）でも放置しておくこと、比較的早期に重大な損傷に進展する可能性となるため、改善対策を講じる。
- ③ 大型車交通による床版のひび割れや沿岸部などにおける塩害など、建設時の性能回復では、再劣化が生じる可能性がある場合は、橋の使用状況や周辺環境に応じて、現行の道路橋示方書などの技術基準に基づく要求性能を設定し、適切な対策を講ずる。
- ④ 損傷や劣化が著しい場合、現地条件・構造条件などにより補強や部分的な取替えが困難な場合、拡幅等の社会的要請がある場合などは、架替えの検討も行う。



写真5-1 伸縮装置取替、ひび割れ補修の対策事例



写真5-2 補修工事の事例（左：塗装の塗替、右：橋面舗装の打ち替え）

(3) 第9次点検に基づく補修事業計画

2017年度から2019年度（平成29年度から令和元年度）までの間に実施した第9次点検の結果、判定区分Ⅲ及びⅡのうちランクDと判定された橋梁を対象に、点検後5年以内に措置を講じる計画とする。

① 計画期間…点検終了の翌年から5年間

5年に1度の定期点検終了後、補修事業計画を見直し、点検の結果、措置が必要な橋梁に対して新たな補修事業計画を立てる。

定期点検は建設事務所により実施年度が異なるため、実施年度ごとに第1～第3のグループに分類する。

各グループの補修事業計画は定期点検終了後に見直しを行う。

第9次点検に基づく補修事業計画は、第3グループの定期点検終了後に見直しを行う。

② 対象橋梁数…137 橋

※令和2年までに措置に着手済み（補修継続中）橋梁も含む。

③ 概算費用…約200億円（5年間）

※概算費用は、これまでの健全度診断結果、将来の劣化予測、対策実績と効果などから要求性能を満たすために必要となる対策を、現在想定できる標準的な事例によって算出したシミュレーションの結果であり、あくまでも概算である。なお、架替えの事業費は含まない。

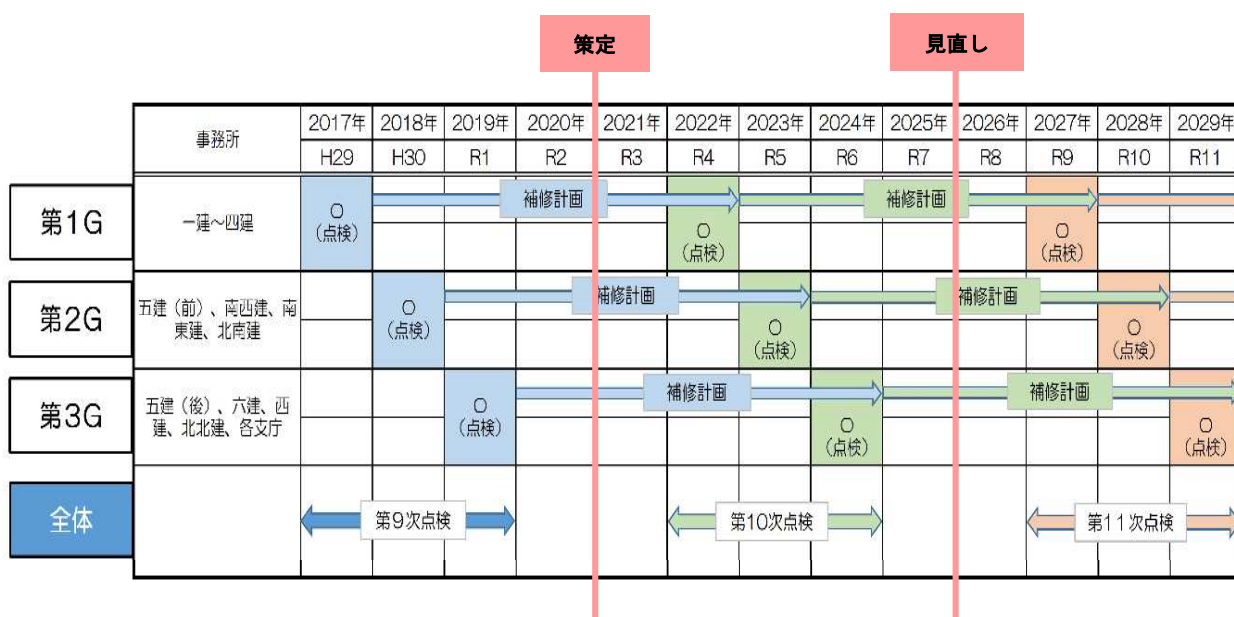


図5-2 定期点検に基づく補修事業の進め方

表5-3 第9次点検における措置の進捗状況（2021年（令和3年）3月現在）

管理グループ	点検グループ	点検数	Ⅲ Ⅱのうち D	措置済	措置率	措置予定
グループA (長寿命化事業で措置を実施)	第1G	101	40	30	75%	10
	第2G	33	11	8	73%	3
	第3G	78	30	16	53%	14
グループAの合計		212	81	54	67%	27
グループB (定期点検に基づく補修事業 で措置を実施)	第1G	179	30	11	37%	19
	第2G	282	31	10	32%	21
	第3G	548	76	20	26%	56
グループBの合計		1009	137	41	30%	96
管理橋梁合計		1221	218	95	44%	123

- ・ 赤枠内が「定期点検に基づく補修事業」
- ・ 「措置済」「措置率」「措置予定」の橋梁数は、措置に着手した数
- ・ グループAの橋梁のうち第9次点検の判定区分がⅢ、ⅡのうちランクDとなった橋梁は、長寿命化事業で措置を実施する。

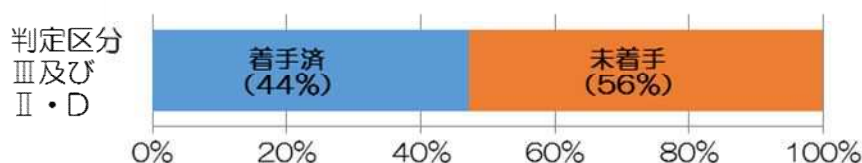
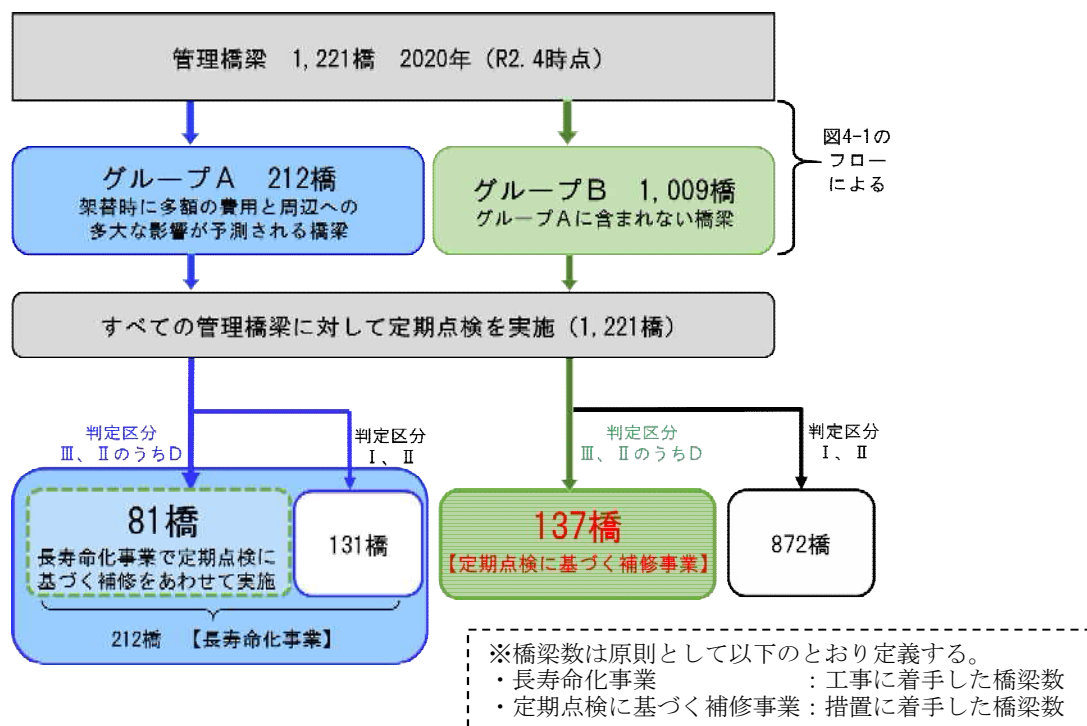


図5-3 第9次点検における維持補修の着手状況（管理橋梁）
（2021年（令和3年）3月末時点）

対象橋梁一覧表 全 137 橋

(判定区分Ⅲ) (57 橋)

No.	管理事務所名	施設名	架設年 (西暦)	橋長 (m)	点検実 施時期	第九次点検 判定区分 (Ⅰ～Ⅳ)	修繕措置計画(着手)		
							R4年度まで	R5年度まで	R6年度まで
1	第一建設事務所	南浜橋	1972	55.0	H29	Ⅲ	○		
2	第一建設事務所	大和橋	1927	13.4	H29	Ⅲ	○		
3	第二建設事務所	大井北部陸橋(ランプ部4)	1973	116.3	H29	Ⅲ	○		
4	第二建設事務所	常盤陸橋	1964	15.5	H29	Ⅲ	○		
5	第二建設事務所	中原橋(踏線)	1964	13.5	H29	Ⅲ	○		
6	第二建設事務所	宮前橋	1960	7.5	H29	Ⅲ	○		
7	第三建設事務所	宮園橋	1932	6.8	H29	Ⅲ	○		
8	第三建設事務所	桃園橋	1936	6.3	H29	Ⅲ	○		
9	第四建設事務所	駒込橋	1991	32.0	H29	Ⅲ	○		
10	第四建設事務所	新金井窪南小橋	1951	6.4	H29	Ⅲ	○		
11	第五建設事務所	青砥橋	1985	640.8	H30	Ⅲ		○	
12	第五建設事務所	綾瀬橋	1958	61.3	H31	Ⅲ			○
13	第五建設事務所	岩井橋	1970	45.2	H30	Ⅲ		○	
14	第五建設事務所	京成橋	1962	18.8	H31	Ⅲ			○
15	第五建設事務所	四之橋	1970	35.3	H31	Ⅲ			○
16	第五建設事務所	豊住橋	1967	37.6	H31	Ⅲ			○
17	第五建設事務所	番所橋	1960	29.0	H31	Ⅲ			○
18	第六建設事務所	平和橋	1951	88.8	H31	Ⅲ			○
19	西多摩建設事務所	王子橋	1962	8.0	H31	Ⅲ			○
20	西多摩建設事務所	小川谷橋	1956	51.0	H31	Ⅲ			○
21	西多摩建設事務所	尾崎橋	1971	32.0	H31	Ⅲ			○
22	西多摩建設事務所	海入道橋	1973	36.7	H31	Ⅲ			○
23	西多摩建設事務所	神塚橋	1935	13.5	H31	Ⅲ			○
24	西多摩建設事務所	北川橋	1968	58.3	H31	Ⅲ			○
25	西多摩建設事務所	諏訪下橋	1983	41.0	H31	Ⅲ			○
26	西多摩建設事務所	高橋	1966	11.5	H31	Ⅲ			○
27	西多摩建設事務所	築瀬橋	1957	16.3	H31	Ⅲ			○
28	西多摩建設事務所	中河原橋	1963	5.0	H31	Ⅲ			○
29	西多摩建設事務所	西野橋	1929	11.6	H31	Ⅲ			○
30	西多摩建設事務所	花立橋	1953	30.1	H31	Ⅲ			○
31	西多摩建設事務所	平石橋	1959	49.0	H31	Ⅲ			○
32	西多摩建設事務所	森沢橋	1966	14.9	H31	Ⅲ			○
33	西多摩建設事務所	柳沢橋	1929	11.3	H31	Ⅲ			○
34	南多摩東部建設事務所	宝蔵橋	1971	43.4	H30	Ⅲ		○	
35	南多摩西部建設事務所	山王橋(上恩方)	1949	7.0	H30	Ⅲ		○	
36	南多摩西部建設事務所	三本松陸橋	1975	17.5	H30	Ⅲ		○	
37	南多摩西部建設事務所	新関戸橋	1977	25.0	H30	Ⅲ		○	
38	南多摩西部建設事務所	中野橋	1956	10.1	H30	Ⅲ		○	
39	南多摩西部建設事務所	那賀橋	1932	3.4	H30	Ⅲ		○	
40	南多摩西部建設事務所	水無瀬橋	1984	59.3	H30	Ⅲ		○	
41	北多摩南部建設事務所	大正橋	1985	10.2	H30	Ⅲ		○	
42	北多摩南部建設事務所	多摩川原橋(下り)	2004	401.5	H30	Ⅲ		○	
43	北多摩南部建設事務所	多摩川原橋(上り)	1996	402.0	H30	Ⅲ		○	
44	北多摩南部建設事務所	多摩水道橋(下り)	1999	358.8	H30	Ⅲ		○	
45	北多摩南部建設事務所	富士見橋	1976	7.0	H30	Ⅲ		○	
46	北多摩北部建設事務所	羽衣橋	1954	5.1	H31	Ⅲ			○
47	大島支庁	出逢い橋	2000	52.0	H31	Ⅲ			○
48	三宅支庁	伊ヶ谷棧道橋	1993	21.0	H31	Ⅲ			○
49	三宅支庁	えいが川橋	1990	2.4	H31	Ⅲ			○
50	三宅支庁	新生橋(旧)	1968	5.8	H31	Ⅲ			○
51	三宅支庁	立根橋	2003	40.0	H31	Ⅲ			○
52	三宅支庁	富士見橋(旧)	1961	11.9	H31	Ⅲ			○
53	小笠原支庁	旭橋	1989	4.5	H31	Ⅲ			○
54	小笠原支庁	境浦橋	1971	25.5	H31	Ⅲ			○
55	小笠原支庁	長谷橋	1973	20.5	H31	Ⅲ			○
56	小笠原支庁	万年青橋	1988	45.0	H31	Ⅲ			○
57	小笠原支庁	中の平橋	1986	60.8	H31	Ⅲ			○

(判定区部ⅡのうちランクD) (80橋)

No.	管理事務所名	施設名	架設年 (西暦)	橋長 (m)	点検実 施時期	第九次点検 判定区分 (Ⅰ～Ⅳ)	健全度 第九次点 検結果	修繕措置計画(着手)		
								R4年度まで	R5年度まで	R6年度まで
1	第一建設事務所	藻塩橋	1969	34.8	H29	Ⅱ	D	○		
2	第一建設事務所	千代田橋	1925	16.0	H29	Ⅱ	D	○		
3	第一建設事務所	月島橋	1971	43.7	H29	Ⅱ	D	○		
4	第二建設事務所	北千束橋	1968	13.5	H29	Ⅱ	D	○		
5	第二建設事務所	等々力不動陸橋	1970	16.7	H29	Ⅱ	D	○		
6	第二建設事務所	増田以橋	1955	15.4	H29	Ⅱ	D	○		
7	第二建設事務所	丸子橋	2000	405.8	H29	Ⅱ	D	○		
8	第二建設事務所	谷山橋	1966	27.4	H29	Ⅱ	D	○		
9	第二建設事務所	若林陸橋	1961	14.5	H29	Ⅱ	D	○		
10	第三建設事務所	飯田橋	1929	17.5	H29	Ⅱ	D	○		
11	第三建設事務所	泉新橋	1936	8.4	H29	Ⅱ	D	○		
12	第三建設事務所	白鳥橋	1936	29.2	H29	Ⅱ	D	○		
13	第三建設事務所	新白鳥橋	1971	42.9	H29	Ⅱ	D	○		
14	第四建設事務所	新金井窪北小橋	1951	9.0	H29	Ⅱ	D	○		
15	第四建設事務所	高島陸橋	1988	243.2	H29	Ⅱ	D	○		
16	第四建設事務所	高田橋	1972	21.5	H29	Ⅱ	D	○		
17	第四建設事務所	千登世小橋	1932	10.9	H29	Ⅱ	D	○		
18	第四建設事務所	中島橋	1973	9.7	H29	Ⅱ	D	○		
19	第四建設事務所	練馬大橋	1963	30.6	H29	Ⅱ	D	○		
20	第四建設事務所	目白橋	2001	29.3	H29	Ⅱ	D	○		
21	第五建設事務所	要橋	1929	19.3	H31	Ⅱ	D			○
22	第五建設事務所	茂森橋	1927	11.0	H31	Ⅱ	D			○
23	第五建設事務所	白鷺橋	1963	37.2	H31	Ⅱ	D			○
24	第五建設事務所	竪川大橋	1970	72.5	H31	Ⅱ	D			○
25	第六建設事務所	東橋	1941	5.5	H31	Ⅱ	D			○
26	第六建設事務所	瑞光橋	2000	95.0	H31	Ⅱ	D			○
27	第六建設事務所	富士見橋	1951	13.4	H31	Ⅱ	D			○
28	西多摩建設事務所	一家橋	1941	5.4	H31	Ⅱ	D			○
29	西多摩建設事務所	岩井橋	1934	7.3	H31	Ⅱ	D			○
30	西多摩建設事務所	大沢橋	1960	45.6	H31	Ⅱ	D			○
31	西多摩建設事務所	落合橋	1980	40.0	H31	Ⅱ	D			○
32	西多摩建設事務所	要橋	1966	13.7	H31	Ⅱ	D			○
33	西多摩建設事務所	上養沢橋	1965	13.1	H31	Ⅱ	D			○
34	西多摩建設事務所	木和田平橋	1976	20.7	H31	Ⅱ	D			○
35	西多摩建設事務所	草木沢橋	1970	60.0	H31	Ⅱ	D			○
36	西多摩建設事務所	鯉川橋	1937	11.9	H31	Ⅱ	D			○
37	西多摩建設事務所	光仙橋	1936	7.4	H31	Ⅱ	D			○
38	西多摩建設事務所	坂久橋	1973	12.2	H31	Ⅱ	D			○
39	西多摩建設事務所	下谷合橋	1958	6.1	H31	Ⅱ	D			○
40	西多摩建設事務所	神大橋	1980	57.0	H31	Ⅱ	D			○
41	西多摩建設事務所	大正橋	1979	37.4	H31	Ⅱ	D			○
42	西多摩建設事務所	寺下橋	1937	10.0	H31	Ⅱ	D			○
43	西多摩建設事務所	中里橋	1971	17.0	H31	Ⅱ	D			○
44	西多摩建設事務所	中山橋	1953	17.6	H31	Ⅱ	D			○
45	西多摩建設事務所	羽根撞橋	1966	12.4	H31	Ⅱ	D			○
46	西多摩建設事務所	二俣尾橋	1962	54.0	H31	Ⅱ	D			○
47	西多摩建設事務所	福生橋	1958	14.8	H31	Ⅱ	D			○
48	西多摩建設事務所	南三吉野橋	1997	51.0	H31	Ⅱ	D			○
49	西多摩建設事務所	無名5号橋	1961	2.8	H31	Ⅱ	D			○
50	西多摩建設事務所	明治橋	1966	22.6	H31	Ⅱ	D			○
51	西多摩建設事務所	東平井橋	1932	31.0	H31	Ⅱ	D			○
52	南多摩東部建設事務所	忠生公園大橋	1995	106.0	H30	Ⅱ	D		○	
53	南多摩東部建設事務所	新田橋	1973	8.8	H30	Ⅱ	D		○	
54	南多摩西部建設事務所	大栗川橋	1978	32.0	H30	Ⅱ	D		○	
55	南多摩西部建設事務所	川原宿橋	1952	31.6	H30	Ⅱ	D		○	
56	南多摩西部建設事務所	桐沢橋	1981	15.4	H30	Ⅱ	D		○	
57	南多摩西部建設事務所	黒沼田橋	1952	17.2	H30	Ⅱ	D		○	
58	南多摩西部建設事務所	糎谷橋	1976	8.4	H30	Ⅱ	D		○	
59	南多摩西部建設事務所	駒木野橋	1956	16.0	H30	Ⅱ	D		○	
60	南多摩西部建設事務所	城山大橋	1978	15.8	H30	Ⅱ	D		○	
61	南多摩西部建設事務所	新宮前橋	1975	13.6	H30	Ⅱ	D		○	
62	南多摩西部建設事務所	立日橋(上流)	1988	417.0	H30	Ⅱ	D		○	
63	南多摩西部建設事務所	美山二道橋	1998	82.6	H30	Ⅱ	D		○	
64	南多摩西部建設事務所	無名19号橋	1988	2.2	H30	Ⅱ	D		○	
65	南多摩西部建設事務所	無名33号橋	1989	10.6	H30	Ⅱ	D		○	
66	北多摩南部建設事務所	是政橋(下リ)	1997	401.0	H30	Ⅱ	D		○	
67	北多摩南部建設事務所	富士見大橋	1967	30.7	H30	Ⅱ	D		○	
68	北多摩北部建設事務所	立川橋	1972	68.0	H31	Ⅱ	D			○
69	北多摩北部建設事務所	中砂橋	1967	12.2	H31	Ⅱ	D			○
70	北多摩北部建設事務所	根川橋	1964	31.0	H31	Ⅱ	D			○
71	北多摩北部建設事務所	宮沢陸橋	1980	19.6	H31	Ⅱ	D			○
72	大島支庁	泉津橋	1996	140.0	H31	Ⅱ	D			○
73	大島支庁	宮の沢橋	1962	58.0	H31	Ⅱ	D			○
74	三宅支庁	榎沢橋	1963	4.0	H31	Ⅱ	D			○
75	三宅支庁	大船戸大橋	1991	95.0	H31	Ⅱ	D			○
76	三宅支庁	新三池橋	1970	9.8	H31	Ⅱ	D			○
77	三宅支庁	富士見橋	1989	89.0	H31	Ⅱ	D			○
78	小笠原支庁	新吹上橋	1974	10.5	H31	Ⅱ	D			○
79	小笠原支庁	ヤロ一ノ橋	2001	45.0	H31	Ⅱ	D			○
80	小笠原支庁	潮見橋	1973	10.5	H31	Ⅱ	D			○

5. 4 事業費縮減効果

今後、将来に向けて、建設後 50 年を超える橋梁が急速に増加していく。損傷や劣化が進行する前に対策を行う予防保全型管理を計画的に推進することにより、事故の発生を未然に防ぎ、利用者の安全・安心を確保する必要がある。

また、高度成長期に建設された多くの橋梁が建設後 50 年を超え、近い将来、一斉に更新時期を迎えることが懸念されている。歴史的に価値のある著名橋、架替え費用が多くなる長大橋などの長寿命化事業を計画的に推進することにより、更新時期の平準化と総事業費の縮減が図られる。

従来に対症療法型管理を継続し、建設後約 50 年で架替えが必要となると仮定した場合と、本計画に基づき予防保全型管理を推進し、2038 年（令和 20 年）までに長寿命化事業を概ね終えとした場合の事業費を試算したところ、図 5-4 のように今後 18 年間で約 3,500 億円（約 51%）コスト縮減効果が見込まれる。

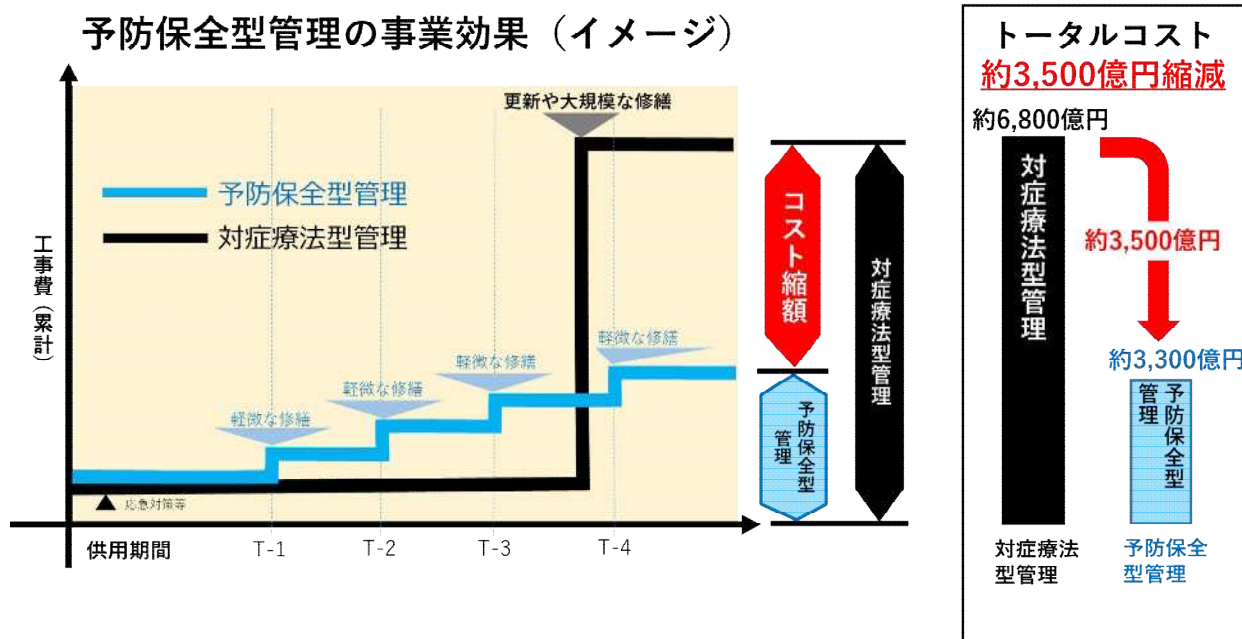


図 5-4 コスト縮減効果の概念図

※この概算事業費は現段階における試算であり、今後の定期点検による損傷状況や技術基準の改定、社会情勢の変化などにより変動する。

※試算条件

試算の対象期間および設定根拠は以下のとおり。

期間：2021年（令和3年）～2038年（令和20年）の18年間

- ・架替えピーク（2009年（平成21年）から2038年（令和20年）までの30年間）の平準化に必要な期間である。（中長期計画に基づく）
- ・長寿命化事業が2038年（令和20年）に概ね終了する。

また、各事業費は、大きく以下の4種類に分類し、それぞれの概算事業費を想定した。

①長寿命化事業費

対象となる橋梁ごとに必要な対策工費を算出し、設定した対策優先順位に基づき、各年度に費用を配分した。

②定期点検に基づく補修事業費

2018年度（平成30年度）までの実績から工事単価を設定し、直近の5年間は定期点検に基づく補修事業費から算出した。また、その後はアセットマネジメントシステムに蓄積した点検データをもとに劣化予測（遷移確率モデル）により対象橋梁数を推定し、5年ごとに対策費用を算出した。

③維持管理費

橋の質的改良を伴わない管理費が該当する（清掃、塗替塗装、伸縮装置の補修など）。直近令和2年度予算を基に、各年度一律で費用を算定した。

④橋梁架替費

架替えが適切と判断される橋梁が該当する。将来的に架替えとなる橋梁の選定や年度毎の事業費の試算が困難なため、過去3ヶ年の実績から算定し、各年度一律で配分した。

内容	18か年（令和3年度～20年度）		
	3か年 （令和3年度～5年度）	10か年 （令和3年度～12年度）	18か年 （令和3年度～20年度）
長寿命化事業費	358	1,324	1,695
定期点検に基づく補修事業費	155	338	451
維持管理費	108	360	648
橋梁架替費	84	280	503
合計	705	2,302	3,297

約3,500億円のコスト縮減

対症療法型管理（更新）の18か年合計
6,840億円

対症療法型管理の場合の架替え時期は、都の架替えの実績から建設後53年とした。（なお、減価償却資産の耐用年数等に関する省令「財務省」より、各構造の橋梁耐用年数は、コンクリート造の橋60年、金属造の橋45年としている。）

■ 6. 今後の取組 ■

■ 6. 今後の取組

6. 1 計画のローリング

予防保全計画を適切に運用し、継続していくためには、5年ごとに行われる定期点検の結果を検証し、計画のローリングを行うことが重要となる。

計画（P）に基づく補修設計、工事（D）実施の後、5年ごとの定期点検結果や補修実績を検証し（C）、構造物の損傷や補修技術などの新たな知見を取り入れて、優先順位及び事業費の見直し（A）を行い、計画をローリングしていく（P）。図6-1のようなPDCAサイクルを継続して回していく必要がある。

① 事業計画（長寿命化事業、補修事業）におけるPDCAサイクルの継続

計画策定(P)⇒対策実施(D)⇒点検結果の確認(C)⇒事業計画の見直し(A)

② 管理区分・管理方針等「予防保全計画」の見直し

今回の定期点検終了時は中長期計画の30年間の中間点である15年以上が経過することから、今回の計画見直しにおいては管理区分や管理方針等、本計画の基本となっている考え方について、過年度の取組状況等を踏まえた見直しを行う。

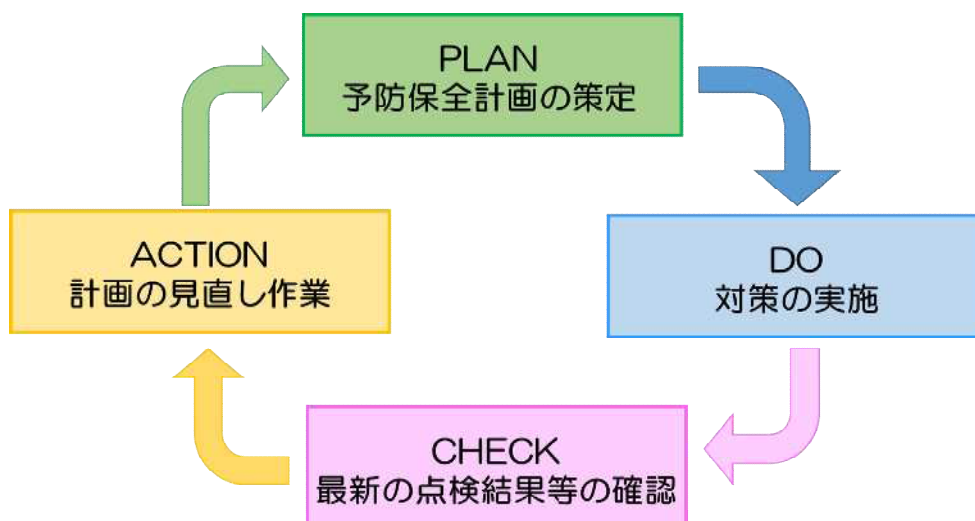


図6-1 PDCAサイクル

6. 2 新技術の採用

橋梁の補修・補強技術や点検技術は日進月歩で発展している。今後、予防保全型管理を更に効率的、効果的に進めるため、新技術の採用に取り組む。

これまでも長寿命化事業などにおいて、高性能鋼材による補強部材の小型化、軽量部材（FRP、ステンレスなど）による上部工の軽量化や点検通路の増設、小口径杭による基礎の増杭工法など、それぞれの橋梁に適した新材料や新工法を採用してきた。また、一部の詳細調査・点検においては、重錘落下試験によるRC床版の健全度診断や吊構造形式におけるケーブル張力の健全度診断などの新技術を採用してきた。

今後も国土交通省の新技术情報システム（NETIS）、東京都の新技术情報データベース（NeTIDa）および点検支援技術性能カタログ等の活用や、3次元データ（デジタルデータ）の利用など、それぞれの橋梁に適した有効な新技术を積極的に取り入れて効率的、効果的な補修、補強、点検および維持管理を実施し、コスト削減を図っていく。



図6-2 高性能鋼材（SBHS500）を用いた支承部の水平力分担構造（勝鬨橋）

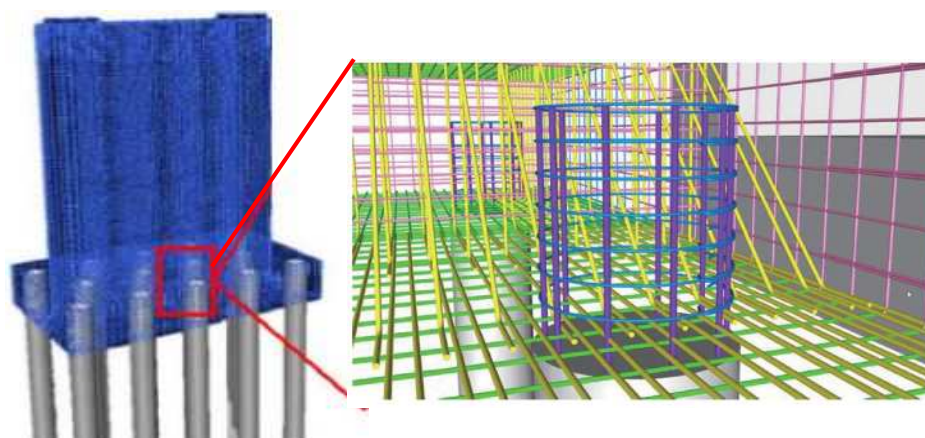


図6-3 3次元データによるチェック作業の効率化