

東京都における橋梁の 予防保全型管理の取り組み

東京都 建設局 道路管理部 保全課 統括課長代理（橋梁保全担当） にしみね こういち 西峰 幸一

1. はじめに

生活や社会経済活動を支える重要な都市基盤施設の一つである橋梁は、全国的に高度経済成長期に整備されており、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る。

東京都が管理する橋梁も、全国的な傾向と同様であり、一斉に更新時期を迎える状況にある。

このことから、都は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た。その後、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が変化してきた。そこでこれらの社会情勢の変化を踏まえ、これまでの取り組みを検証するとともに、新たに得られた知見を取り込む形で、令和3年3月に「橋梁予防保全計画」を策定した。

本稿では、その「橋梁予防保全計画」における予防保全型管理の取り組みについて紹介する。

2. 管理橋梁の現状と課題

(1) 管理橋梁の特徴

都が管理する橋梁は約1200橋あり、材料や構造形式などは多岐にわたっている。そこで、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－1

表－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 小橋	荒川や多摩川などに架かる橋長100m以上の長い橋梁 橋長15m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 山間部橋梁 沿岸部橋梁	都市部を中心とした市街地の橋梁 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 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



図－1 国の重要文化財に指定された道路橋

に示すように区分した。

また、著名橋のうち清洲橋、永代橋、勝興橋の3橋は、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(図－1)。

(2) 橋梁の建設年次

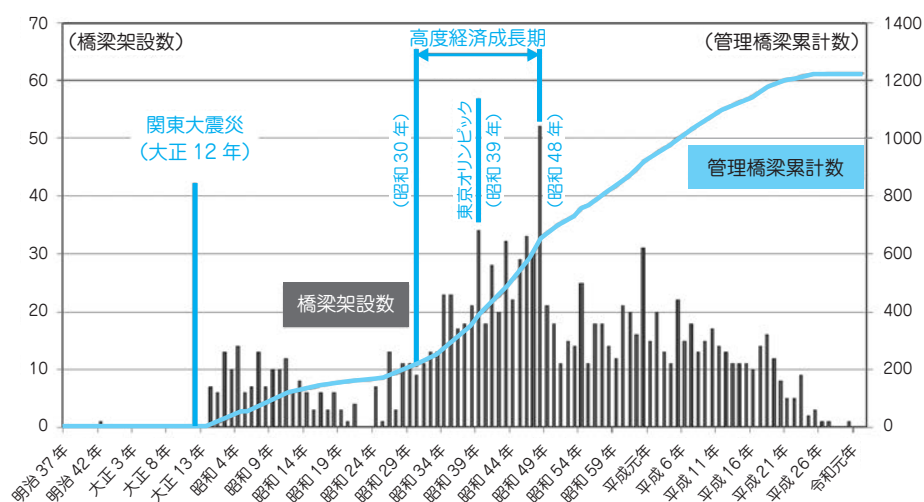
管理橋梁の建設年次は図－2に示すとおり、主に関東大震災の復興期と東京オリンピックを契機とした高度経済成長期の二つのピークがあり、特に後者の占める割合が大きくなっている。

また、高度経済成長期終焉の昭和 48 年以前に建設された橋梁は供用期間が既に 50 年を超えており、図－3に示すとおり、供用年数が 50 年を超える橋梁の割合は令和 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 割近くと今後急速に増加する。

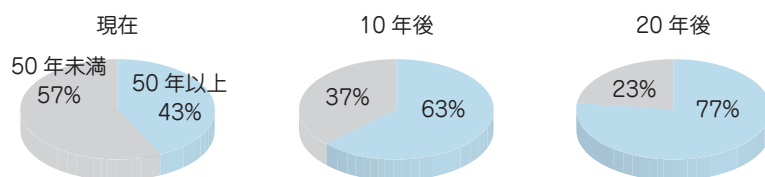
(3) 橋梁の点検

① 点検の概要

表－2に示すとおり、一部の管理橋梁について昭和 46 年から点検を開始した。昭和 62 年からは全国に先駆け「橋梁の点検要領」を独自に策定し、全ての管理橋梁を対象に日常点検、異常時点検および 5 年に一度の定期点検を行ってきた。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 年に一度の定期点検が法定化されたことから点検要領を一部改定し、平成 26 年からは国の



図－2 管理橋梁の建設年次分布



図－3 供用 50 年を超える橋梁の割合 (令和 2 年 4 月時点)

表－２ 定期点検実施状況

点検回数	点検年度	国の点検要領による判定
第1次点検	1971年度（昭和46年度）～1975年度（昭和50年度）	
第2次点検	1979年度（昭和54年度）～1983年度（昭和58年度）	
第3次点検	1987年度（昭和62年度）～1989年度（平成元年度）	
第4次点検	1992年度（平成4年度）～1994年度（平成6年度）	
第5次点検	1997年度（平成9年度）～1999年度（平成11年度）	
第6次点検	2002年度（平成14年度）～2004年度（平成16年度）	
第7次点検	2007年度（平成19年度）～2009年度（平成21年度）	
第8次点検	2012年度（平成24年度）	1 巡目
	2013年度（平成25年度）	
	2014年度（平成26年度）	
第9次点検	2017年度（平成29年度） 2018年度（平成30年度） 2019年度（平成31年度・令和元年度）	2 巡目
第10次点検	2022年度（令和4年度） 2023年度（令和5年度） 2024年度（令和6年度）	3 巡目

判定区分についても合わせて判定を行っている。

② 点検要領

独自の判定区分により昭和62年から実施してきた定期点検の結果を積み重ねて、橋梁の状態を継続的に把握している。一方、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による管理状況との比較が容易であるが、図－4に示すとおり都の判定区分とは異なる。そこで、両者の特徴を踏まえ、平成26年からは都と国の判定区分を並行して判定を実施している。

③ 定期点検の結果

昭和62年から行っている管理橋梁の定期点検における都の判定区分での総合健全度割合の推移（図－5）を見ると、健全度は第6次から第9次点検までに「判定区分C：やや注意」、「判定区分D：注意」、「判定区分E：危険」の割合が増加している。

(4) 管理橋梁の課題

以上により、現状の課題として、建設後50年を経過する橋梁の割合が現在の約4割から20年後には約8割となる本格的な高齢化を迎えることや、定期点検結果における「判定区分C」、「判定区分D」の増加により、今後の維持・補修費の増加は必須であり、効率的な維持管理が求められる。

東京都建設局

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

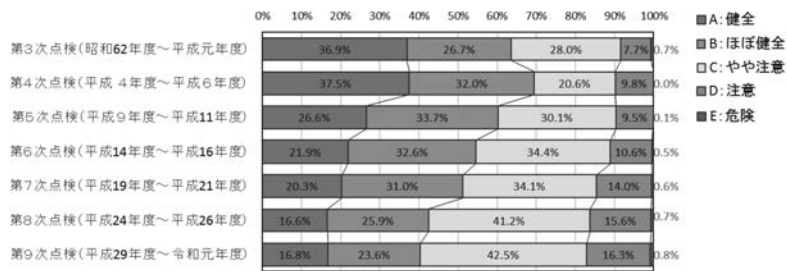
国土交通省道路局

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

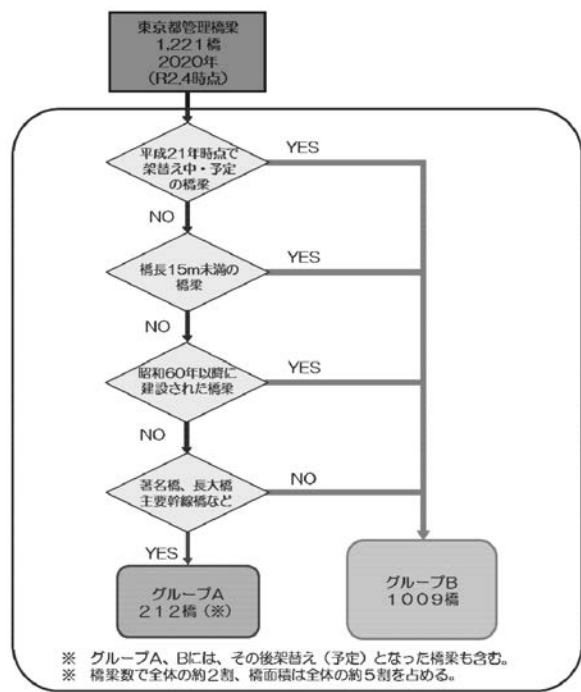
図－4 判定区分の違い

3. 維持管理方針

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、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」の二



図－5 都の判定による総合健全度割合の推移（橋梁数）



図－6 管理区分の流れ

つに区分し、それぞれに管理方針を設定した（図－6）。

(1) グループ A（長寿命化事業）

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。

対象橋梁は、将来に貴重な土木遺産として残すべき重要な橋梁（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、主要幹線橋等）とする（表－3）。

(2) グループ B（補修事業）

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し、グループ A に含まれない橋梁を対象とする。

4. 事業計画

3. で述べた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り組みとして、次のような事業計画を定めた。

(1) グループ A（長寿命化事業）

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

表－3 グループ A の橋梁の例

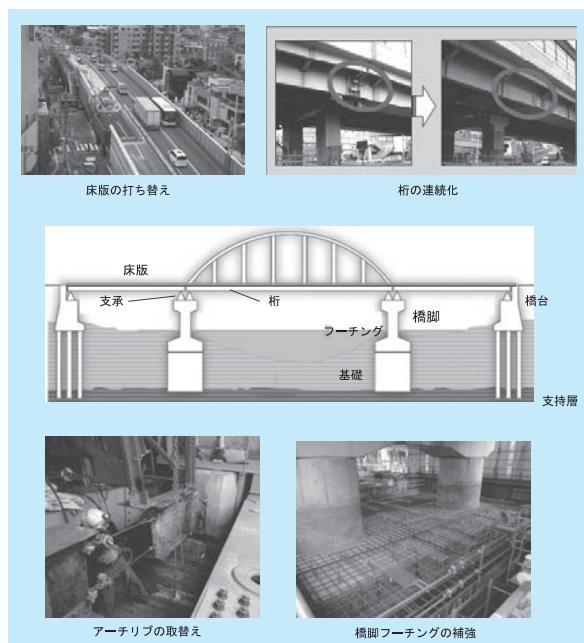
区 分	特 徴
著 名 橋	文化財としての歴史的な価値や都市景観の形成に寄与する橋梁であり、将来に貴重な遺産として残さなければならない重要な橋梁。
長 大 橋	架替え時に必要となる仮橋の工事費が膨大になるだけでなく、架替え時の通行規制が周辺の交通に及ぼす影響が大きいため、事業費や社会的損失が大きくなる橋梁（橋長 100 m 以上の橋梁）。
跨線・跨道橋	鉄道などを跨ぐため、架替え時に保安費、施工時間などから総費用が多くなるだけでなく、施工中の社会的損失が大きくなる橋梁。 国道などの幹線道路を跨ぎ、橋梁の架かる本線のみでなく、桁下道路の重要度から、架替工事による影響が広範囲に及び社会的損失が大き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

表－４ 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、勝鬃橋）
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

る目標年数は表－４のとおりである。

長寿命化事業では、現行の道路橋示方書などの橋梁構造に関する技術基準により性能照査を行い、まずその橋梁が現在保有している性能を把握する。その上で目標年数の延命を実現させるという要求性能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、ライフサイクルコストが最適となる対策を講じる（図－７）。



図－７ 長寿命化事業の対策事例

なお、長寿命化事業の対象となる全ての橋梁に着手するには時間がかかる上、その間に健全度が変化することから、具体的な事業計画は令和３年度から令和１２年度までの１０年間の計画としている（表－５）。

(2) グループＢ（補修事業）

最新の定期点検の結果をもとに、グループＢの橋梁のうち、「国の判定区分Ⅲ」と「国の判定区分Ⅱかつ都の判定区分Ｄ」の橋梁を対象に、建設時と同等の性能まで回復させることを基本とする。

なお、定期点検結果に基づく補修事業のため、具体的な補修計画は５年に一度の定期点検終了後に見直している。

５. おわりに

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るためには、定期的な点検・診断により状態を正確に把握することが重要であり、点検の効率化と精度向上が求められている。

近年、近接目視が困難な箇所でのドローンやロボットの活用、AIを活用した画像診断技術など多くの新技術が開発されている。

そこで、今後も５年に一度の定期点検結果を検証し、その結果に基づき予防保全計画を見直しPDCAサイクルに継続して取り組みつつ、新技術のさらなる進歩を期待したい。

表－５ 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 年間 『未来の東京』戦略 2030 年に向けた政策展開	
			3 年間 『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)