

令和5年10月26日

道路構造物のメンテナンスに 関する取り組み

国土交通省 関東地方整備局

道路部 道路管理課 道路構造保全官

児玉 憲一

1. 道路のメンテナンスに関する取り組み
2. 関東地方整備局管内の現状
3. 関東地方整備局の取り組み
4. 関東道路メンテナンスセンター／地方公共団体への支援

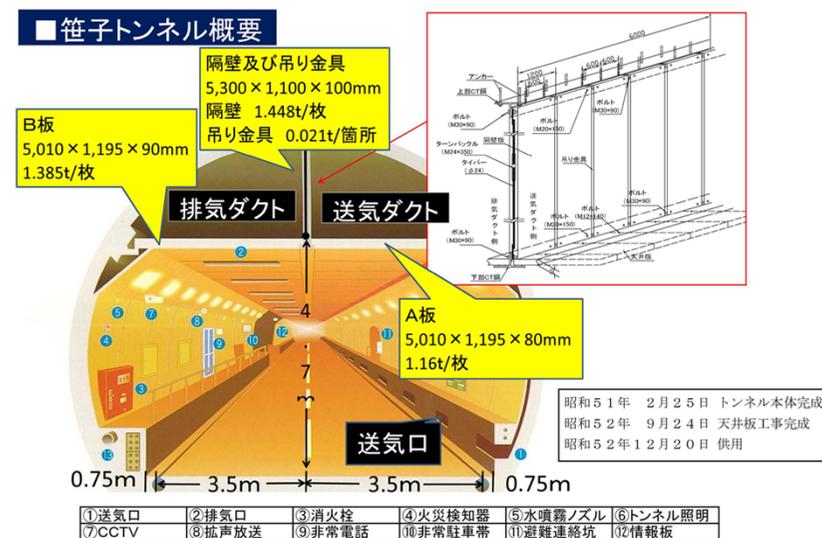
1. 道路のメンテナンスに関する取り組み

0. 中央道笹子トンネル天井板の崩落

トンネル天井板の落下事故に関する調査・検討委員会報告書(H25.6.28)より

《事故の概要》

- 発生日時 : 平成24年12月2日AM8:03頃
- 発生場所 : 中央道上り線笹子トンネル (L=4,417m) の東京側坑口から約1,150m付近
- 事故内容 : トンネル換気のための天井板及び隔壁版等が140mにわたり落下
- 第三者被害 : 車両3台が巻き込まれ、死者9人、負傷者2人



天井板落下状況写真	天井板落下状況図
<p>笹子トンネル(上り線) 東京方面</p> <p>走行側天井板 追越側天井板</p> <p>走行車線 隔壁板 追越車線</p> <p>(12月5日撮影)</p>	<p>イメージ図</p> <p>上部C/T 下部C/T 走行側天井板 追越側天井板 隔壁 走行車線 追越車線</p>

路線概要

[高速自動車国道中央自動車道西宮線 大月～勝沼]

- 設計速度 : 80km/h
- 計画交通量 : 26,000台/日
- 設計自動車荷重 : TT-43
- 車線の巾員 : 3.5m
- 車線数 : 4車線
- 工事予算 : 約737億円
- 完成 : 1978(昭和53)年3月

1. 道路のメンテナンスに関する取り組み 道路管理者の義務の明確化

[点検] 橋梁(約73万橋)・トンネル(約1万本)等は、国が定める統一的な基準により、5年に1度、近接目視による全数監視を実施



道路法施行規則(平成26年3月31日公布、7月1日施行) (抄)

(道路の維持又は修繕に関する技術的基準等)

点検は、近接目視により、五年に一回の頻度で行うことを基本とすること。

[診断] 統一的な尺度で健全度の判定区分を設定し、診断を実施

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3月31日公布、7月1日施行)

トンネル等の健全性の診断結果については、次の表に掲げるトンネル等の状態に応じ、次の表に掲げる区分に分類すること。

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
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
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

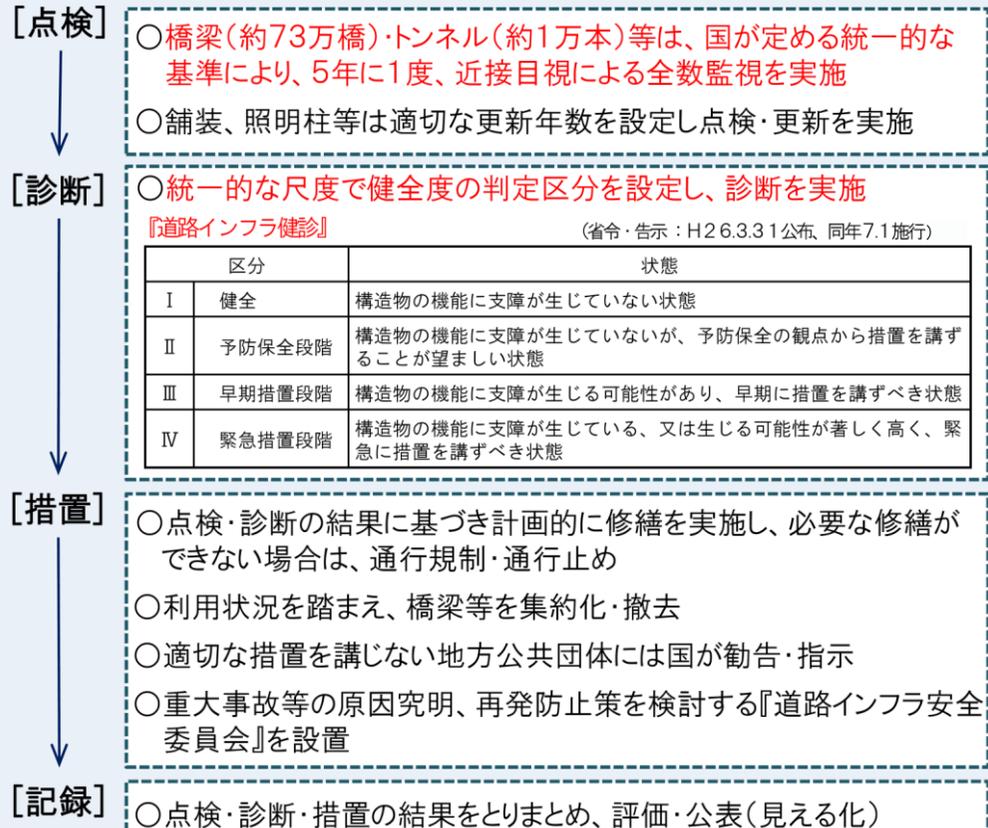
1. 道路のメンテナンスに関する取り組み

道路の老朽化対策の本格実施に関する提言

《具体的な取り組み》

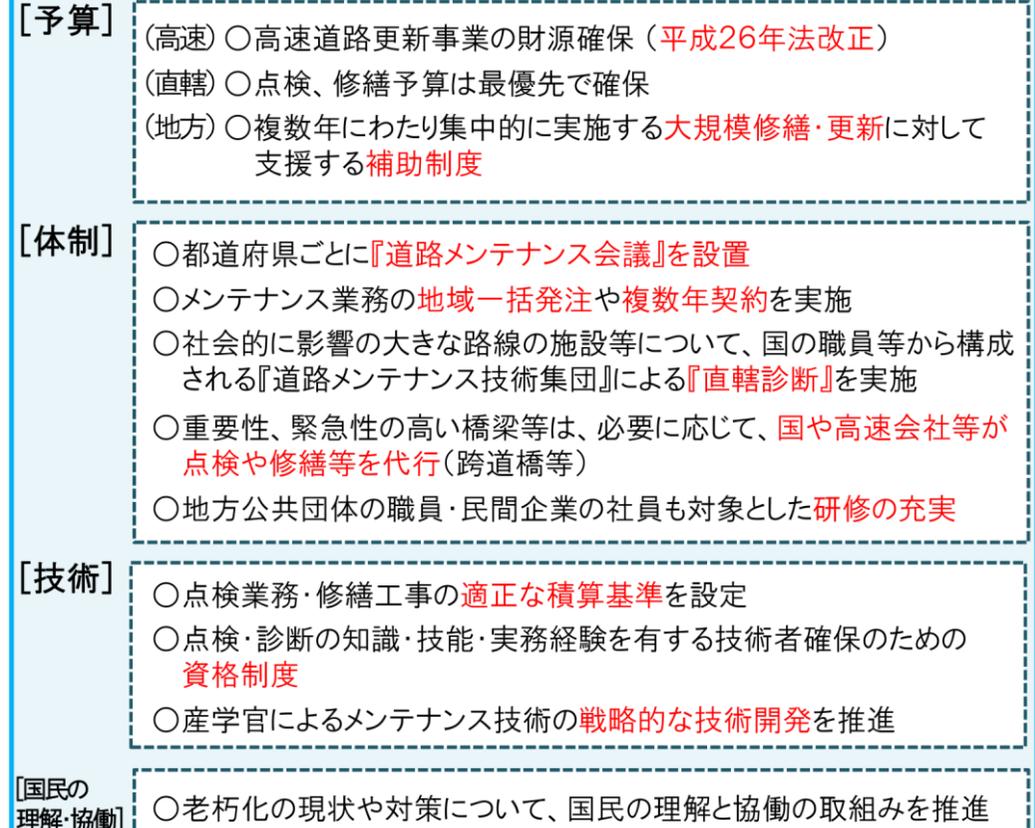
(1) メンテナンスサイクルを確定(道路管理者の義務の明確化)

各道路管理者の責任で以下のメンテナンスサイクルを実施



(2) メンテナンスサイクルを回す仕組みを構築

メンテナンスサイクルを持続的に回す以下の仕組みを構築



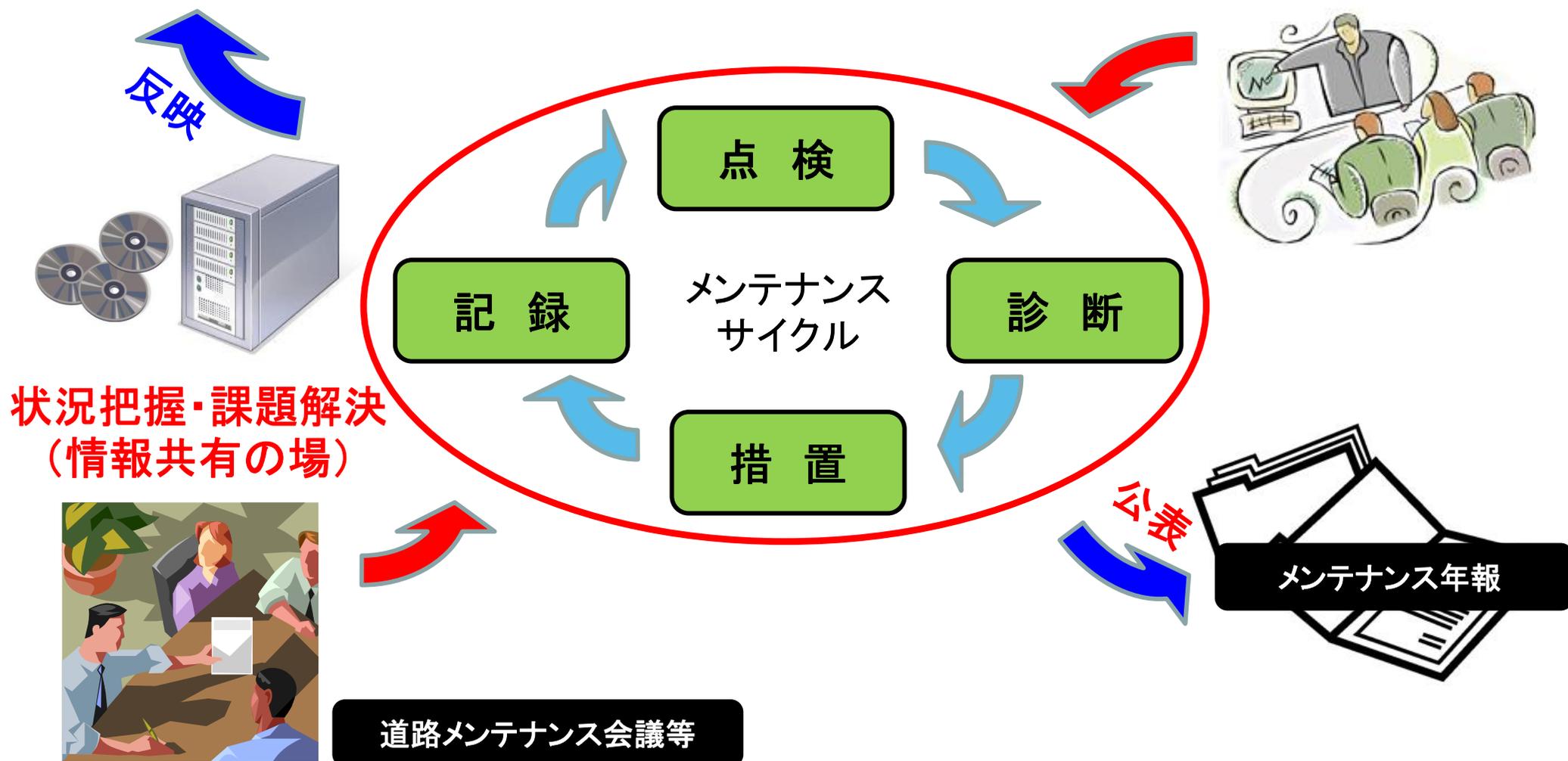
1. 道路のメンテナンスに関する取り組み

メンテナンスサイクルと
回す仕組み

- メンテナンスサイクルは、「点検→診断→措置→記録」で構成され道路管理者の責任であることを認識し推進。
- メンテナンスサイクルを持続的に回すために、多方面からの支援方策の確立。

データベース化

教育・研修の充実



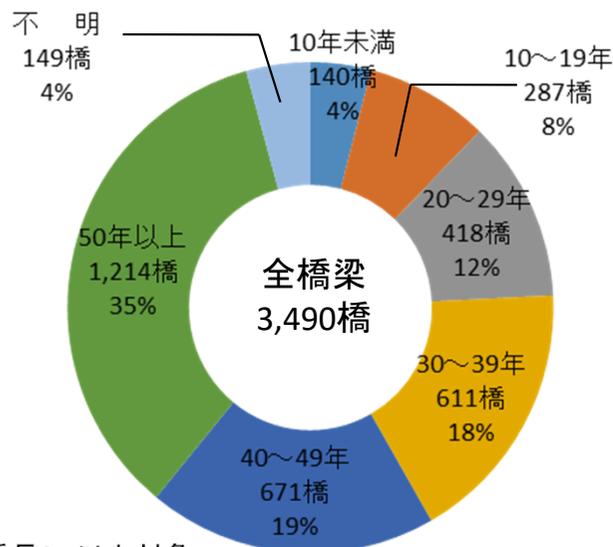
2. 関東地方整備局管内の現状

2. 関東地方整備局管内の現状(橋梁)

○関東地方整備局が管理する道路橋は3,490橋(溝橋含む)。※1
 ○20年後には、建設後50年以上経過した割合が36%から75%まで急激に増加。

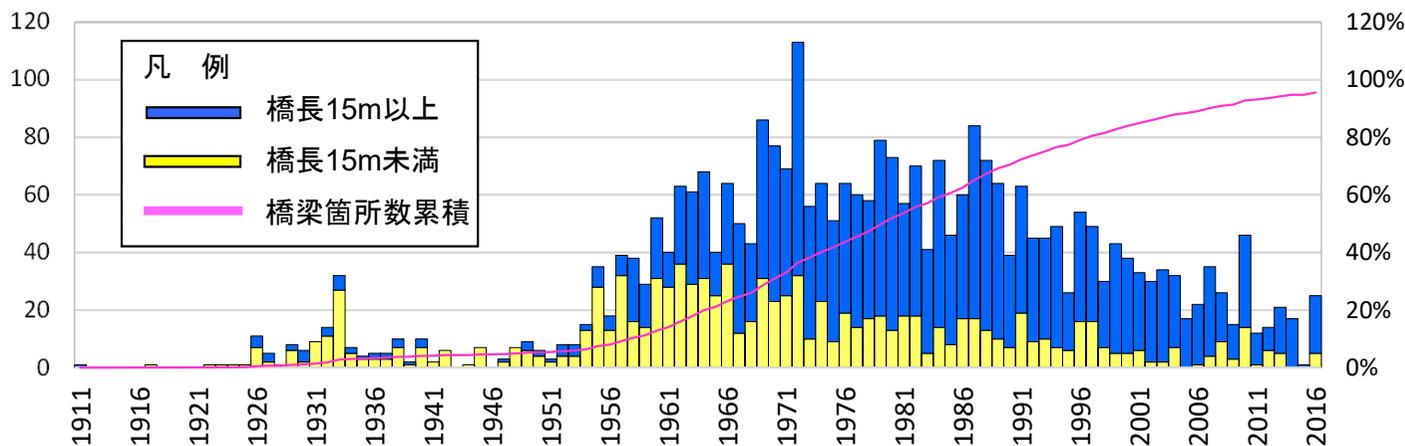
※1 令和4年3月31日時点

建設後の経過年数内訳

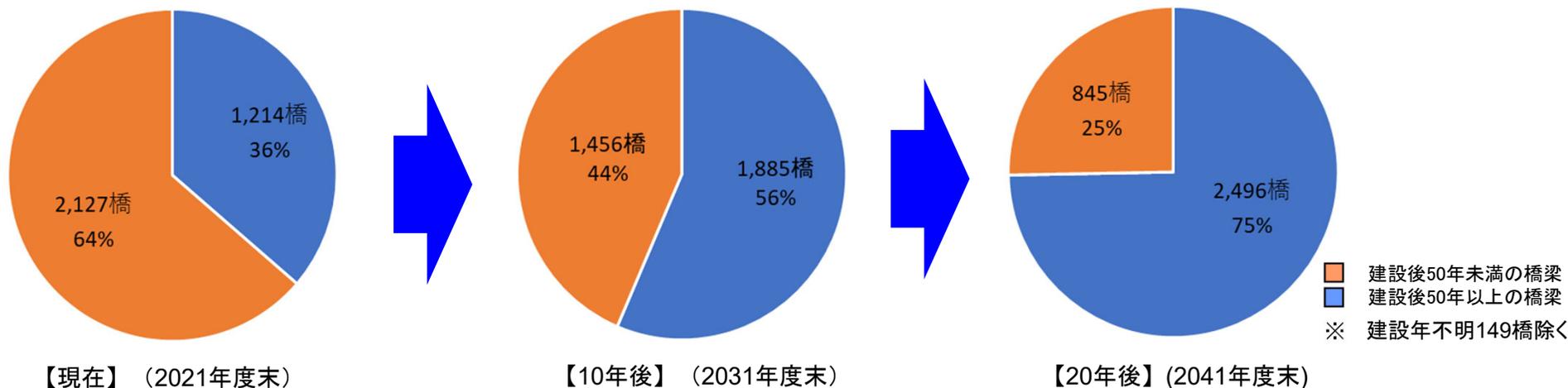


※橋長2m以上対象
(令和4年3月31日現在)

建設年度別の橋梁箇所数の分布



建設後50年以上の橋梁箇所数の割合

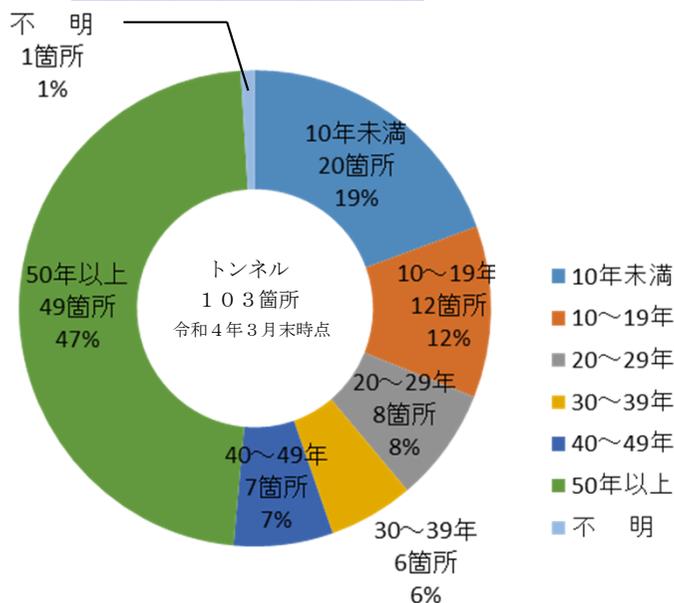


2. 関東地方整備局管内の現状(トンネル)

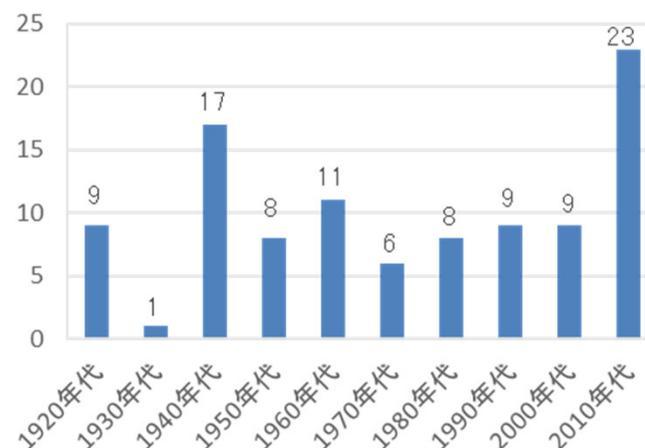
○関東地方整備局が管理する道路トンネルは103箇所(山岳トンネル)。※1
 ○20年後には、建設後50年以上経過した割合が61%まで急激に増加。

※1 令和4年3月31日時点

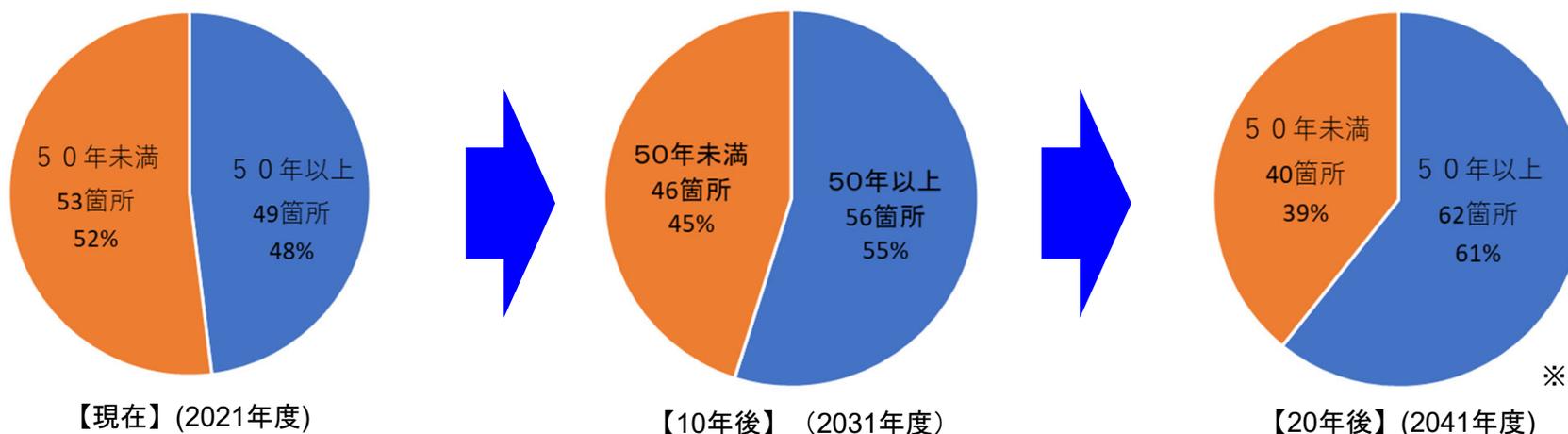
建設後の経過年数内訳



建設年代別のトンネル箇所数の分布



建設後50年以上のトンネル箇所数の割合



2. 関東地方整備局管内の現状（老朽化対策）

国道20号 大和田橋（東京都八王子市）

橋長：121.1m 1938年架設 供用年数：84年

- 1938年 架設
- 1985年 補修（橋面）
- 1987年 補修（主桁）
- 1988年 補修（主桁）
- 1993年 補修（橋面）
- 1995年 補修（橋面）
- 1997年 補修（上部工）
- 2002年 補修（橋脚）
- 2007年 補修（主桁）
- 2015年 補修（主桁等）



（適切な管理により長持ちしている橋梁の例）

国道20号 大和田橋（東京都八王子市）

橋長：121.1m 1938年架設 供用年数：84年



※写真は修繕のイメージ

2. 関東地方整備局管内の現状（老朽化対策）

《国道357号鋼床版を有する橋梁補修(補強)》

- 国道357号は千葉、東京、神奈川を結ぶ物流の重要路線で、東京都区間の大型車混入率は平均49%(※)の重交通路線。(※H27道路交通センサスより)
- 旧設計基準で施工された鋼床版の橋梁では疲労き裂が多数確認されている。
- あて板及びストップホールなどの対策を行い、SFRC舗装(※)により補強を実施。
(※超速硬コンクリートに鋼繊維を混合し強度を高めた舗装)

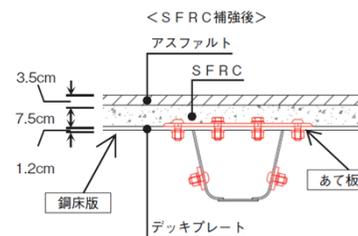
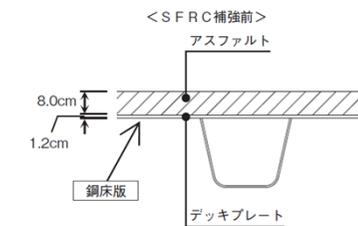
■ 位置図



厚さ12mmのデッキプレート
上面の疲労き裂



あて板(鉄板12mm厚)



■ 橋梁諸元

- ・ 橋梁名：荒川河口橋
- ・ 橋長：840.5m
- ・ 橋種：連続鋼床版箱桁
(2径間+3径間+2径間)



交通状況

疲労き裂
厚さ12mmのデッキプレート
(舗装下面)



縦リブ

き裂から流出してきた雨水

疲労き裂



縦リブ

ストップホール



SFRC舗装上のAs舗装施工後



SFRC舗装施工後

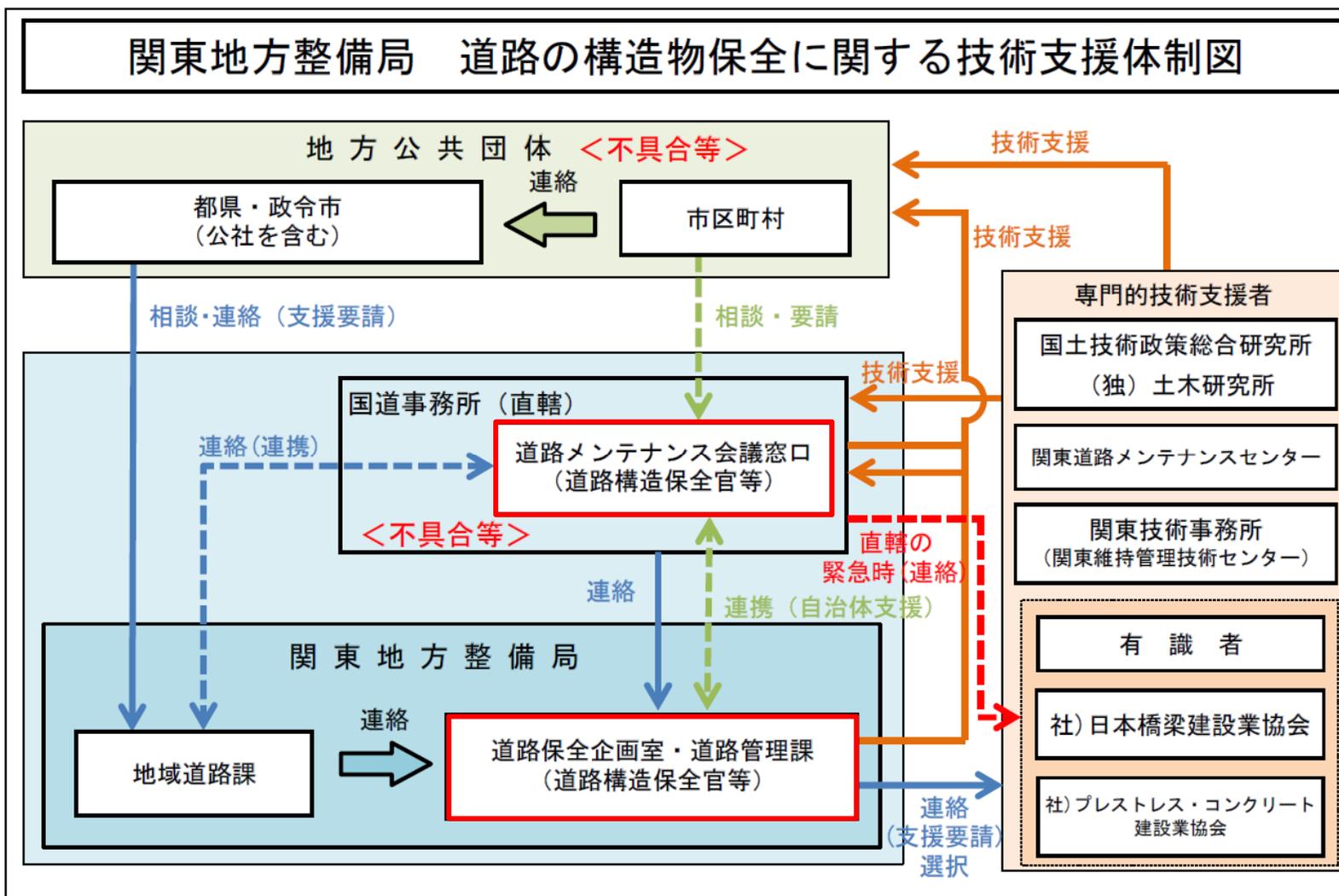


橋梁全景

3. 関東地方整備局の取り組み

3. 関東地方整備局の取り組み

- 関東地方整備局は平成21年度より道路管理課道路保全企画室を設置し、道路構造物の保全に関する業務を強化。
- 現在は、国道事務所にも道路構造保全官として保全担当者を配置。また、関東維持管理技術センターを設置し、戦略的な維持管理・更新を実現するために現場で必要とされる技術開発等を効率的に推進。
- 災害時には、TEC-FORCE(緊急災害対策派遣隊)としても活動。



TEC-FORCE活動

熊本地震時の活動



H28台風10号時の活動



3. 関東地方整備局の取り組み(点検)

- 橋梁等の道路構造物の点検については、5年間で全ての施設を点検できるよう点検計画を定めて実施している。
- 道路構造物がおかれている現場条件を考慮し、点検方法を定めている。
- 橋梁等の道路構造物の点検については、規模や現場条件などを考慮して仮設設備(足場や点検車等)を工夫し効率化やコスト縮減を図っている。



橋梁補修工事で設置した足場を橋梁点検にも利用することで、足場と規制帯の費用を縮減。現道交通規制日数も短縮。

吊り足場設置が必要となる橋梁において、移動足場(ラック足場)を採用することで、橋梁点検における足場のコストを縮減。

3. 関東地方整備局の取り組み（診断）

【診断の工夫】本局、管理事務所、診断業者による判定会議

■概要

点検・診断結果に基づき、損傷原因等を考察し判定区分の妥当性を確認

■メンバー構成

管理事務所、本局、関東メンテナンスセンター、受注者等（点検受注者、診断受注者）

■見学者

平成28年度より、要望があった地方公共団体に対し見学会を行っている。

責任の明確化（管理事務所長）、主観的判断（思い込み）の排除



見学会の感想

- ・判断区分の決定にあたってのポイントがわかり非常に勉強になった
- ・損傷状況の原因究明や補修等による解決策の技術的なことが必要不可欠であると感じた

など

3. 関東地方整備局の取り組み（点検結果）

- 平成26年度より定期点検要領(平成26年6月)に基づく道路構造物の点検を実施。
- 平成26～30年度(点検1巡目)の橋梁、トンネルの点検結果は、以下のとおり。

◆平成26～30年度定期点検結果

施設名	全施設数	点検実施施設数	点検結果			
			I	II	III	IV
橋梁	3,336	3,279	1,479	1,364	436	0
トンネル	88	88	1	67	17	3

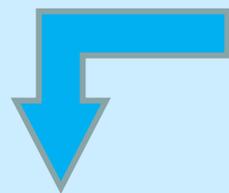
※2019年3月末時点で診断中の施設を除く

◆判定区分

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
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
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

3. 関東地方整備局の取り組み（修繕計画）

- 関東地方整備局では、道路施設を予防保全型の管理へ転換することにより、管理施設の長寿命化を図る。
- 個別施設計画に基づき、計画的に対策を行うことにより、ライフサイクルコストの縮減・維持管理費用の平準化を図る。
- 計画的に、定期点検を行い、新たに対策の必要な損傷を発見し対応をするため、個別施設計画は、最新の点検結果等に基づき毎年度更新。

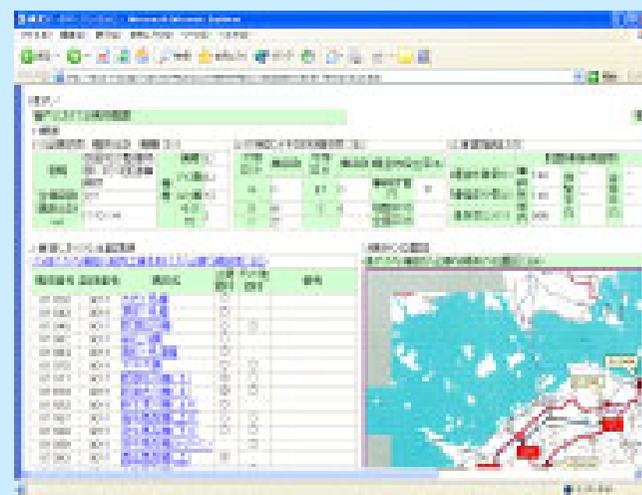


予防保全（補修工事）



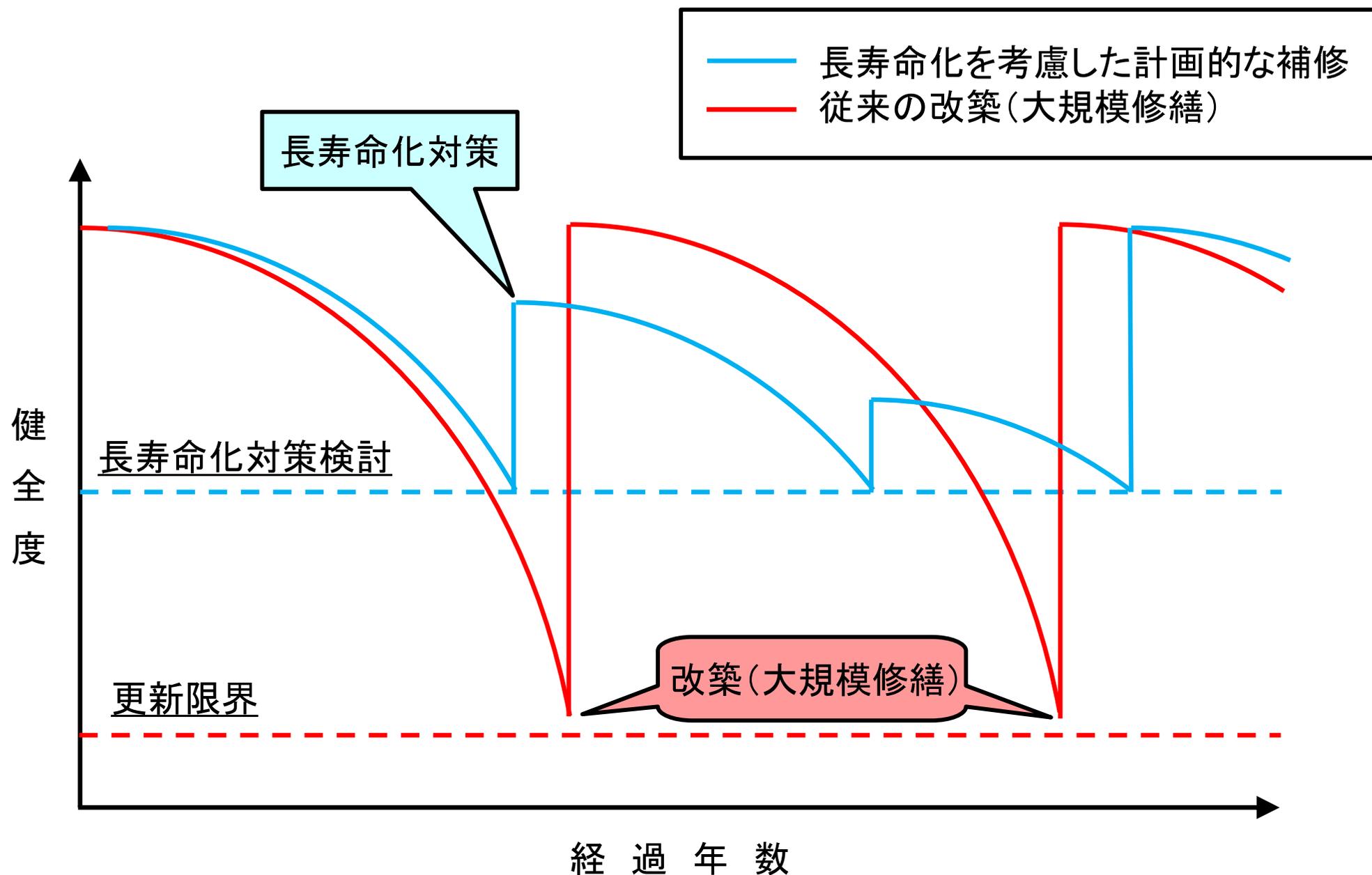
定期点検

健全性を確保するためには適切な点検・補修（保全）を継続して行うことが重要。またこれらを記録し、次回の点検や補修に反映することが重要。



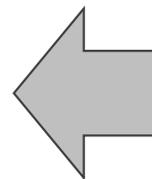
カルテ作成
（諸元、点検結果、補修履歴）

3. 関東地方整備局の取り組み（予防保全）



3. 関東地方整備局の取り組み（予防保全）

◆ 損傷原因の例（土砂堆積）



排水柵の詰まり

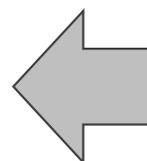
路面上の帯水による床版の劣化や排水管の腐食などに留まらず、オーバーフローした水により各部材の健全性に多大な影響を及ぼす。

【施工後】



3. 関東地方整備局の取り組み（予防保全）

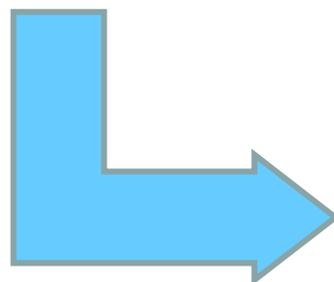
◆ 損傷原因の例（土砂堆積）



支承廻りに堆積した土砂

支承の腐食、機能障害などを引き起こし、支承のみならず橋全体に悪影響を及ぼす。

【施工後】



日常における維持管理が長寿命化のカギ

3. 関東地方整備局の取り組み（公表）

○ 国土交通省では、国民・道路利用者の皆様に道路インフラや老朽化対策の現状をご理解頂くため、点検の実施状況や結果等を調査し、「道路メンテナンス年報」としてまとめている。

道路メンテナンス年報

国土交通省 道路局

2022年8月

道路メンテナンス年報



更新情報

- 2022.8.24 令和3年度道路メンテナンス年報（二巡目）を公表しました。
- 2021.8.25 令和2年度道路メンテナンス年報（二巡目）を公表しました。
- 2020.9.11 令和元年度道路メンテナンス年報（二巡目）を公表しました。
- 2019.8.9 平成30年度道路メンテナンス年報（一巡目）を公表しました。
- 2018.8.28 平成29年度道路メンテナンス年報を公表しました。
- 2017.8.30 平成28年度道路メンテナンス年報を公表しました。
- 2016.9.12 平成27年度道路メンテナンス年報を公表しました。
- 2015.11.27 平成26年度道路メンテナンス年報を公表しました。

道路メンテナンス年報とは

平成25年の道路法改正等を受け、平成26年7月より、道路管理者は、全ての橋梁、トンネル等について、5年に1度、近接目視で点検を行い、点検結果として、健全性を4段階に診断することになりました。

国土交通省では、国民・道路利用者の皆様に道路インフラや老朽化対策の現状をご理解頂くため、点検の実施状況や結果等を調査し、「道路メンテナンス年報」としてまとめました。

この調査結果は、点検結果を踏まえた今後の措置方針の立案等を検討するための資料となります。

- [道路メンテナンス年報（令和3年度・二巡目）](#)
- [道路メンテナンス年報（令和2年度・二巡目）](#)
- [道路メンテナンス年報（令和元年度・二巡目）](#)
- [道路メンテナンス年報（平成30年度・一巡目）](#)
- [道路メンテナンス年報（平成29年度）](#)
- [道路メンテナンス年報（平成28年度）](#)
- [道路メンテナンス年報（平成27年度）](#)
- [道路メンテナンス年報（平成26年度）](#)

4. 関東道路メンテナンスセンター 地方公共団体への支援

4. 関東道路メンテナンスセンター

《関東道路メンテナンスセンターの主な役割》

- 急速に老朽化する社会資本の対策を強化するため、点検 データ等を生かした、より戦略的・効率的なメンテナンスを推進
- 直轄国道における橋梁等の健全性の診断等を担当、そのほか蓄積されたメンテナンスデータの管理・分析による劣化予測や修繕計画の最適化、新技術の活用などアセットマネジメントによる道路メンテナンスの高度化を推進
- 道路メンテナンスに係る地方公共団体支援として、施設の健全性の診断・修繕の代行、高度な技術を要する道路構造物保全に関する相談への対応、地方公共団体の職員等を対象とした研修についても担当



橋梁等のメンテナンスに係わる研修講師



地方公共団体が管理する橋梁等の保全に係わる技術的支援

4. 関東道路メンテナンスセンター

■技術支援を受けた地方公共団体の声

神奈川県秦野市職員の声

Q. 技術相談のきっかけは、何ですか？

限られた予算を有効に活用するために、小規模な橋梁の点検を、市職員自身で実施しようと考えました。ただ、職員自身の点検や診断の経験や知識が乏しかったため、関東道路メンテナンスセンターに相談をしました。



秦野市建設部
建設管理課
松本 貴昭氏

Q. どのような支援を受けることができましたか？

関東道路メンテナンスセンターの職員が市役所に来ていただき、座学と実務の講習を受けることができました。具体的かつ実践的な内容で、職員の技術力が向上しただけでなく、これをきっかけに関東道路メンテナンスセンターに他の相談もしやすくなりました。



埼玉県秩父市職員の声

Q. どのような技術相談をしましたか？

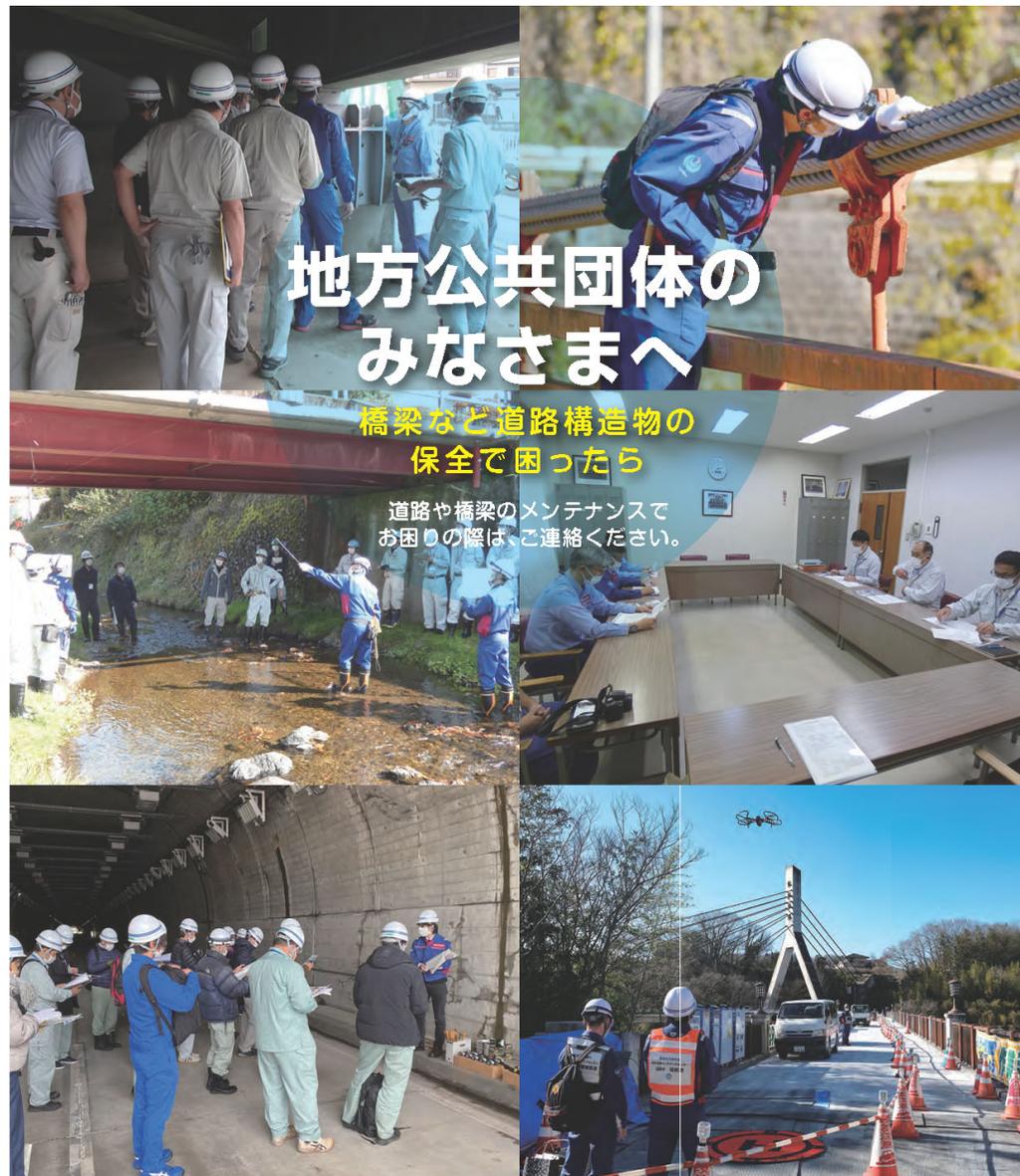
本市が管理している吊り橋の具体的な損傷状況が不明確で、その点検方法や、今後の維持管理を進めるための方法を検討するために、関東道路メンテナンスセンターに相談をしました。



秩父市地域整備部
道路維持課
笠原 武久氏

Q. どのような支援を受けることができましたか？

関東道路メンテナンスセンターの職員が現地に来ていただき、様々な部材を詳細に調査してもらいました。また、近接目視できない箇所はドローンを使って確認してもらい、積極的な調査をしてもらいとても助かりました。調査レポートもとても読みやすいもので、職員にとってわかりやすく参考になるものでした。



地方公共団体のみなさまへ

橋梁など道路構造物の
保年で困ったら

道路や橋梁のメンテナンスで
お困りの際は、ご連絡ください。

技術支援をした地方公共団体数(令和5年3月上旬現在): 40団体(1都9県)

■交通アクセス



- 公共交通機関をご利用の場合
JR線・東武アーバンパークライン・埼玉新都市交通
ニューシャトル「大宮駅」東口から徒歩10分
- 車でお越しの場合
首都高速埼玉新都心線「新都心西」出口から、約10分
※駐車場がありませんので、付近の有料駐車場をご利用の上、
お越しください。



建物外観



国土交通省 関東地方整備局 関東道路メンテナンスセンター

〒330-0843 埼玉県さいたま市大宮区吉敷町1丁目89番地1 タカラビル2階
TEL 048-729-7780 / FAX 048-729-7790

道路のメンテナンスに係る相談

ホームページのお問い合わせフォームや電話にて、お気軽にご相談ください。

情報発信中!



ホームページ



Facebook



Twitter



国土交通省 関東地方整備局
関東道路メンテナンスセンター

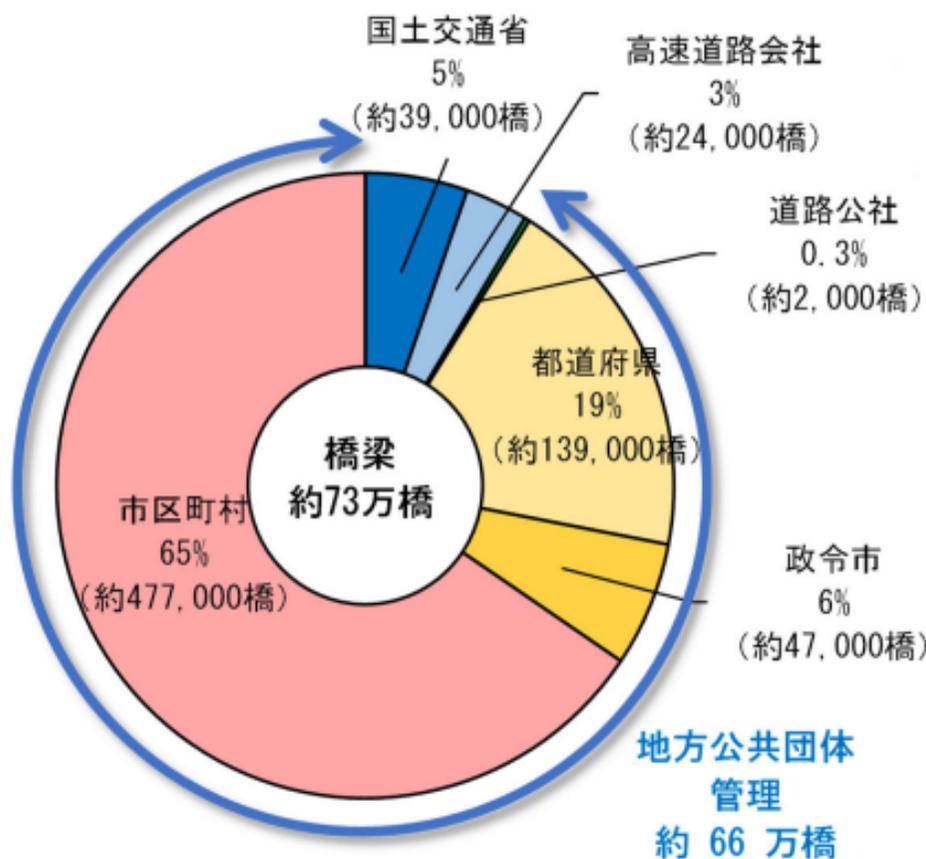


関東道路メンテナンスセンターは、橋梁等へのメンテナンスを推進するための組織として、
地方公共団体への技術支援を行っています。

4. 地方公共団体への支援

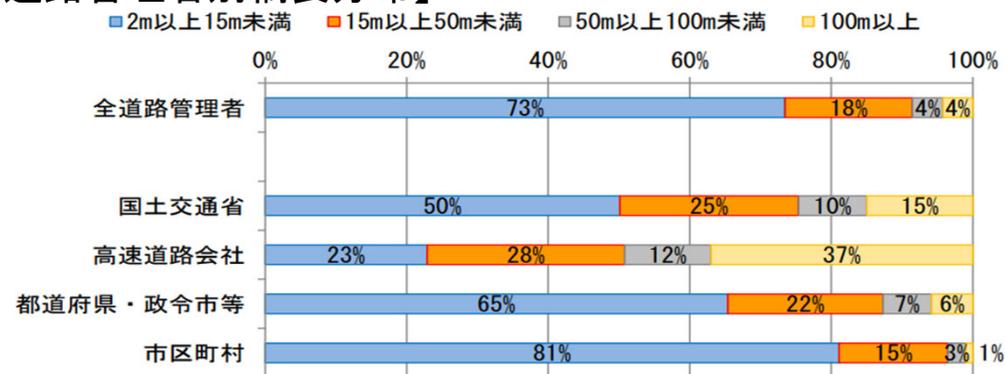
- 我が国には橋梁が約73万橋あり、このうち、地方公共団体が管理する橋梁は約66万橋と、9割以上を占めています。
- 市町村が管理する橋梁の80%以上が橋長15m未満です。
- 建設後50年を経過した橋梁の割合は、現在は約37%であるのに対し、10年後には約61%に急増します。

【道路管理者別橋梁数】



(出典) 道路局調べ (2023.3末時点)

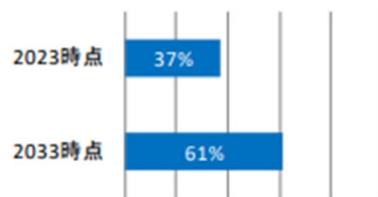
【道路管理者別橋長分布】



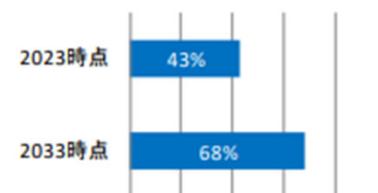
(出典) 道路局調べ (2023.3末時点)

【建設後50年を経過した橋梁の割合】

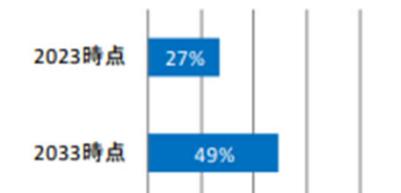
《全体》



《橋長15m未満》



《橋長15m以上》



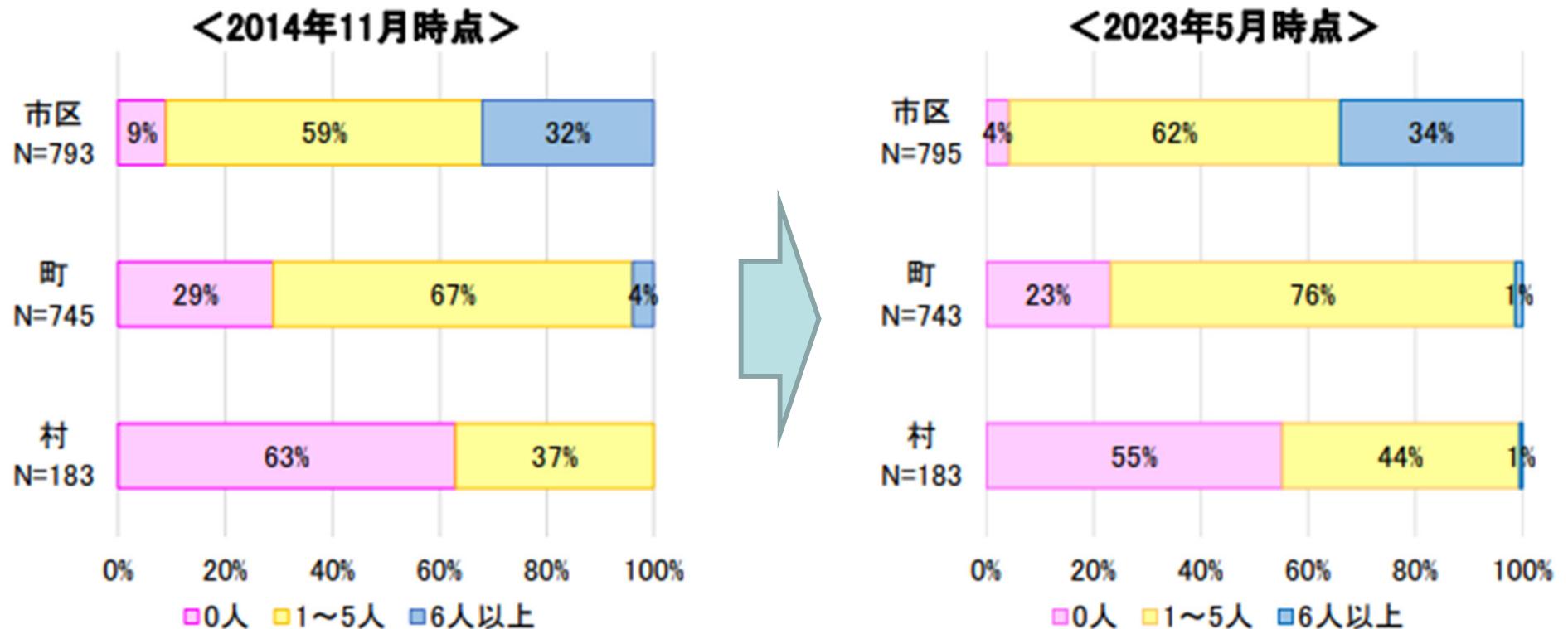
※この他、古い橋梁など記録が確認できない建設年度不明橋梁が約20.9万橋ある。

(出典) 道路局調べ (2023.3末時点) 27

4. 地方公共団体への支援

○ 橋梁管理に携わる土木技術者が存在しない地方公共団体は町の23%、村の55%となっています。

【橋梁管理に携わる土木技術者数】



(出典)道路メンテナンス年報 2023.8月時点

4. 地方公共団体への支援 《研修・講習会》

- 関東地方整備局が主催する橋梁のメンテナンスに係わる道路構造物管理実務者研修を開催し、地方公共団体職員の受講を受け入れている。
- 令和4年度は、橋梁初級Ⅰ、橋梁初級Ⅱ、トンネルの研修を計5回実施し、地方公共団体からは約120名の参加。
- 道路メンテナンス会議や地方公共団体からの要請による研修・講習会にも対応している。



<現地実習>

日付:令和4年7月19日

場所:国道6号呼塚高架橋

参加者:国、地方公共団体の職員等



<現地実習>

日付:令和2年12月6日、7日

場所:実大トンネル(国土技術政策総合研究所)

参加者:地方公共団体の職員

<直営点検における座学講習会>

日付:令和4年11月9日

場所:東京都青梅市内

参加者:地方公共団体の職員



<直営点検における現場講習会>

日付:令和4年11月9日

場所:東京都青梅市内

参加者:地方公共団体の職員



4. 地方公共団体への支援 《直轄診断・修繕代行》

- 地方公共団体への支援として、要請により緊急的な対応が必要かつ高度な技術力を要する施設について、地方整備局、国土技術政策総合研究所、土木研究所の職員等で構成する「道路メンテナンス技術集団」による直轄診断を実施。
- 関東管内では、平成26年度に群馬県嬭恋村の大前橋、平成28年度に群馬県神流町の御鉾橋、令和元年に埼玉県秩父市の秩父橋を直轄診断している。
- 御鉾橋及び秩父橋は権限代行の手続きを経て、関東地方整備局で補修工事を実施。

直轄診断



御鉾橋 上部工の損傷状況調査



秩父橋 P4橋脚浸食状況調査

【※直轄診断】

地方公共団体の技術力等に鑑みて支援が必要なものに限り、国が地方整備局、国土技術政策総合研究所、国立研究開発法人土木研究所の職員で構成する「道路メンテナンス技術集団」を派遣し、技術的な助言を行うもの。

修繕代行



御鉾橋 完成(全景)



秩父橋 完成(全景)

【※権限代行】

当該工事の対象となる施設又は工作物の構造、当該施設又は工作物の存する地域の地形、地質、当該工事に要する技術力、機械力、当該工事の緊急性の度合い、当該都道府県又は市町村の人員、技術力等を総合的に勘案し、地方整備局長等が当該工事を代行する必要があると認められる場合に本来の施設管理者に変わって権限を代行する。

《定期点検に係わる法令及び関係資料の位置づけ》

法令上の記載

- トンネル等の点検は、点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者が行うこととし、近接目視により5年に1回の頻度で行うことを基本
 - 健全性の診断を行い、結果を分類する(区分Ⅰ～Ⅳ ※告示)
 - 措置を講じたときは、その内容を記録・保存する
- (道路法施行規則第4条の5の6)

点検要領(技術的助言)

[H31.2改正]

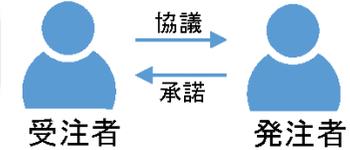
分野	<ul style="list-style-type: none"> ●道路橋 ●道路トンネル ●シールド、大型カルバート等 ●横断歩道橋 ●門型標識等 ○舗装 ○小規模附属物 ○道路土工構造物 <p>●:5年に1回の定期点検を実施することを基本とする分野</p>
本文	<ol style="list-style-type: none"> 1. 適用範囲 2. 定期点検の頻度 3. 定期点検の体制 4. 状態の把握 → (点検支援技術に関する記載) 定期点検を行う者は、(略)近接目視により把握するか、または、自らの近接目視によりできると同等の健全性の診断を行うことができる情報が得られると判断した方法により把握しなければならない。 5. 健全性の診断 6. 記録 7. 措置
付録	<ul style="list-style-type: none"> ● 定期点検の実施に当たっての一般的な注意点 ● 一般的な構造と主な着目点 ● 判定の手引き ● コンクリート片の落下等第三者被害につながる損傷の事例 ※道路橋のみ
参考資料	<p>(点検支援技術の活用に関し、参考となる資料)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● モニタリング技術も含めた定期点検の支援技術の使用について(令和2年6月) ● 監視計画の策定とモニタリング技術の活用について(令和2年6月) ● トンネル定期点検における本土工(覆工)の状態把握の留意点(令和2年6月) ● トンネル定期点検における附属物の状態把握の留意点(令和2年6月) ● 特定の条件を満足する溝橋の定期点検に関する参考資料(平成31年2月) ● 水中部の状態把握に関する参考資料(平成31年2月) ● 引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料(平成31年2月) <p>[R2.6時点]</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 記録様式作成にあたっての参考資料(道路橋定期点検版)(平成31年2月) ● 記録様式作成にあたっての参考資料(道路トンネル定期点検版)(平成31年2月) ● 記録様式作成にあたっての参考資料(シールド、大型カルバート等定期点検版)(平成31年2月)

点検に関する「新技術利用のガイドライン」

[H31.2策定]

- 定期点検業務の中で使用する技術を受発注者が確認するプロセスを明示
- 技術の性能値の確認に用いる標準項目を明示

技術の選定・確認
調査計画の立案



性能カタログ、技術マニュアル、
点検要領の参考資料の活用

点検支援技術性能カタログ

80技術
(R2.6時点)

- 標準項目に従い、各技術の性能値を整理・掲載 (今後、拡充予定)

画像計測

〔橋梁 : 24技術〕
〔トンネル : 8技術〕

非破壊検査

〔橋梁 : 11技術〕
〔トンネル : 6技術〕

計測・モニタリング

〔橋梁 : 25技術〕
〔トンネル : 3技術〕

データ収集・通信

(3技術)

開発者が作成する「技術マニュアル」

- 性能カタログに掲載する技術ごとに、開発者が作成
- 現場で機器等を適切に活用するために必要な情報を整理



《点検支援技術性能カタログの構成》

- 点検支援技術性能カタログは、国が定めた標準項目に対する性能値を開発者に求め、開発者から提出されたものをカタログ形式でとりまとめたもの（令和5年3月時点で233技術を掲載）
- 受発注者が、点検支援技術性能カタログを参照することにより、点検への新技術の活用を推進

《主な掲載技術》

点検支援技術性能カタログの構成

第1章 性能カタログの活用にあたって

1. 適用の範囲
 2. 用語の定義
 3. 性能カタログの活用について
 4. 性能カタログの標準項目について
 - (1) 基本諸元
 - (2) 性能の裏付け
 - (3) 調達・契約にあたってのその他必要な事項
 - (4) その他
 5. 点検支援技術に関する相談窓口の設置
- 付録1 点検支援技術性能カタログの標準項目

第2章 性能カタログ

- 画像計測技術（橋梁／トンネル）
 - 非破壊検査技術（橋梁／トンネル）
 - 計測・モニタリング技術（橋梁／トンネル）
 - データ収集・通信技術
- 付録2 技術の性能確認シート

【橋梁・トンネル】 (H31. 2 ~)

画像計測

- ・橋梁 : 61技術
- ・トンネル : 32技術



ドローンによる損傷把握



レーザースキャンによる変状把握

非破壊検査

- ・橋梁 : 31技術
- ・トンネル : 21技術



AEセンサを利用したPCクラウド充填把握



レーダーを利用したトンネル覆工の変状把握

計測・モニタリング

- ・橋梁 : 53技術
- ・トンネル : 14技術



光ファイバーセンサーによる橋梁モニタリング



トンネル内附属物の異常監視センサー

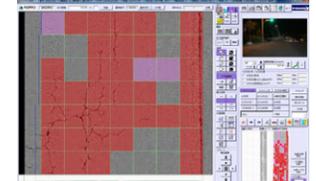
データ収集・通信

- ・3技術

【舗装】 (R4. 9 ~)

ひび割れ率・わだち掘れ量・IRI

- ・13技術



AIによる路面性状解析



測定

【道路巡視】 (R5. 3 ~)

ポットホール

- ・5技術



スマートフォンやドライブレコーダーによる舗装損傷検知



3次元レーザーセンサを用いた舗装損傷検知

※国土交通省ホームページ

<https://www.mlit.go.jp/road/sisaku/inspection-support/>