

道路メンテナンスについて

1. メンテナンスのセカンドステージへ

(1) 予防保全を前提としたメンテナンスの計画的な実施

- ・メンテナンスサイクルを持続的に確実に回しつつ、予防保全を前提に、最小のライフサイクルコストで安全・安心その他の必要なサービス水準を確保すべきである。
- ・定期的な点検・診断の結果等のデータ蓄積や共有を進め、各道路管理者が策定・改定する個別施設計画への反映を進めるべきである。

(2) 新技術の導入等による長寿命化・コスト縮減

- ・点検・補修を高度化・効率化するため、技術基準類・契約制度・占用制度の検討・充実やICTモニタリング・非破壊検査等の新技術の現場導入を推進すべきである。
- ・その際、民間技術の開発・導入を促すための評価システム等の環境整備、ビッグデータや人工知能等を駆使した戦略的予防保全型管理の構築に向けた技術開発に取り組む必要がある。

(3) 過積載撲滅に向けた取組の強化

- ・道路の劣化の主な原因である過積載車両については、動的荷重計測装置(WIM)による自動取締りについて、真に実効性を上げる取組の強化や道路管理者間での違反情報の共有化等、更にメリハリの効いた取組を推進し、当面2020年度を目途に半減させ、最終的に撲滅を目指すべきである。
- ・過積載は荷主からの要求や非効率な商慣習が大きな要因であり、取締り時の違反者への荷主情報の聴取、荷主も関与した特車許可申請等、トラック事業者のみならず荷主にも責任とコスト等を適切に分担させることを検討する必要がある。
- ・更に、インフラ側での重量計測だけでなく、車両側での車載型荷重計測システム(OBW)の活用についても検討が必要である。

(4) 集約化・撤去による管理施設数の削減

- ・地方公共団体が管理する道路施設について、補助制度の活用や合意形成、課題解決に向けた優良な取組事例の共有等の促進方策を検討し、利用状況等を踏まえた橋梁等の集約化・撤去を進め、管理施設数を削減すべきである。

(5) 適正な予算等の確保

- ・将来のメンテナンス費用を予測し、予防保全型の管理、新技術の導入等により、今後増大が予想される維持管理・更新費用を低減させるとともに、各道路管理者が適切な管理を持続的に実施するために必要な予算を安定的に確保する方策を検討すべきである。
- ・また、幹線道路の維持修繕・更新については、諸外国における事例も参考に、有料道路においては償還満了後も料金を徴収し続けることや一般道路における大型車対距離課金の導入等、将来の負担のあり方等について、広く意見を聴取しつつ、検討を進めるべきである。
- ・必要な予算の確保にあたっては、将来のメンテナンス費用の見通しに加え、構造物や占用物件の老朽化の現状やメンテナンス活動等の「見える化」の充実等、道路インフラの実状について、土木学会など関係機関との連携も図りながら、広く国民や利用者とも共有する必要がある。

(6) 地方への国による技術支援の充実

- ・技術者の不足する市町村に対し、各管理者が一体となった契約方式の導入や、人材バンクの仕組み等による専門技術者を派遣する制度の構築を図る必要がある。
- ・国の直轄組織や研究機関を活用して、地域の実情に応じた技術支援を充実するとともに、体制の強化を進める必要がある。

本日の説明内容

1. 道路メンテナンスの
1巡目点検結果と課題について … 2
2. 道路メンテナンスを支える技術について … 13

1. 道路メンテナンスの1巡目点検結果と 課題について

道路のメンテナンスに関する取組みの経緯

○ 笹子トンネル天井板落下事故[H24.12.2]

○ トンネル内の道路附属物等の緊急点検実施[H24.12.7]
ジェットファン、照明等

○ 道路ストックの集中点検実施[H25.2～]
第三者被害防止の観点から安全性を確認

○ 道路法の改正[H25.6]
点検基準の法定化、国による修繕等代行制度創設

○ 定期点検に関する省令・告示 公布[H26.3.31]
5年に1回、近接目視による点検

○ 定期点検要領 通知[H26.6.25]
円滑な点検の実施のための具体的な点検方法等を提示

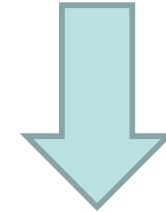
○ 定期点検に関する省令・告示 施行[H26.7.1]
5年に1回、近接目視による点検開始(1巡目)

● 定期点検 1巡目(H26～H30)

○ 定期点検要領 通知[H31.2.28]
定期点検の質を確保しつつ、実施内容を合理化

● 定期点検 2巡目(H31～)

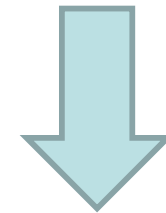
道路分科会建議 中間とりまとめ [H24.6]
○「6. 持続可能で的確な維持管理・更新」



道路分科会
道路メンテナンス技術小委員会 [H25.6]
○「道路メンテナンスサイクルの構築に向けて」



道路分科会建議 [H26.4]
○「道路の老朽化対策の本格実施に関する提言」

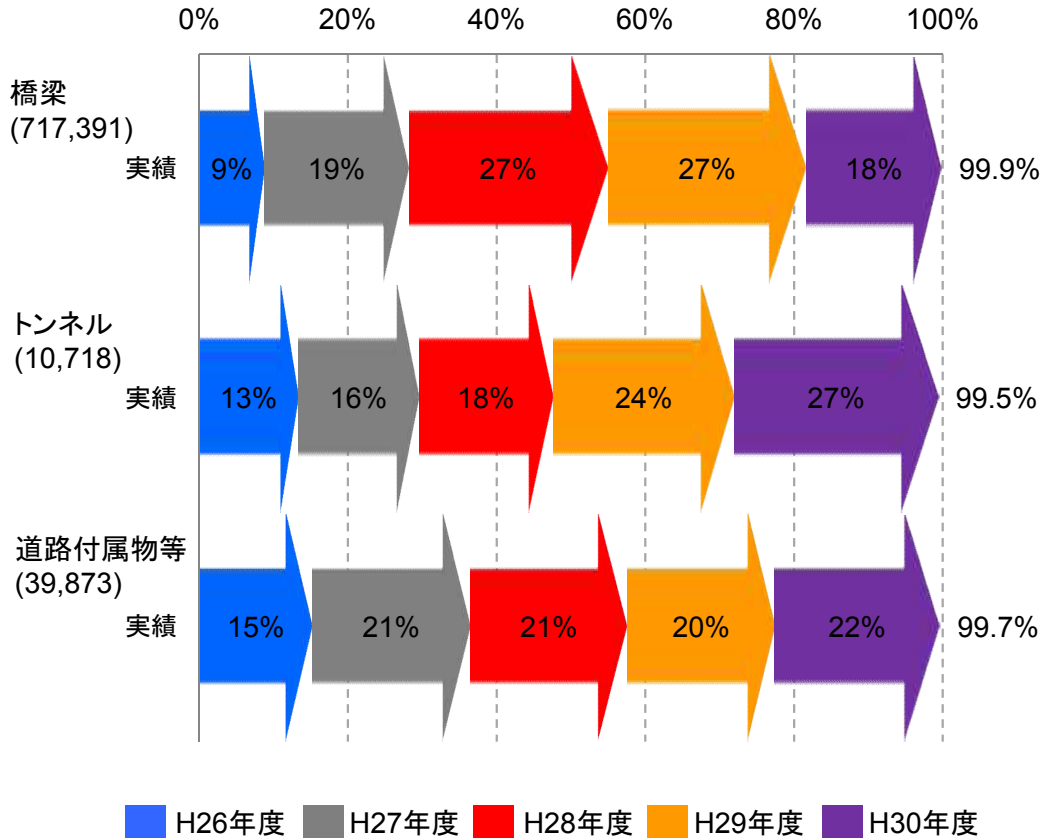


道路分科会建議 [H29.8]
○「1. メンテナンスのセカンドステージへ」

1巡目点検における橋梁、トンネル等の点検実施状況と判定区分状況

平成26～30年度の点検実施状況

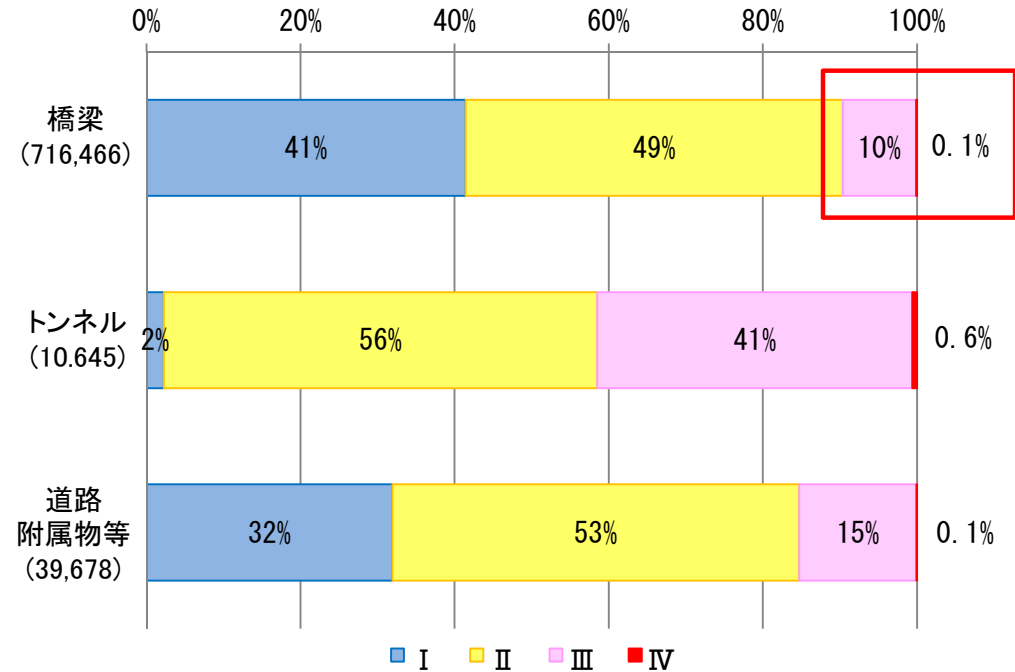
平成26年度以降5年間(一巡目)の点検の実施は概ね完了。
(橋梁で99.9%、トンネルで99.5%、道路附属物等で99.7%)



※施設数は、国、高速道路会社、地方公共団体等の合計
 ※()内は、平成30年度末時点管理施設のうち点検の対象となる施設数
 (平成26～30年度の間撤去された施設や、上記分野の点検の対象外と判明した施設等を除く。)
 ※道路附属物等:シェッド、大型カルバート、横断歩道橋、門型標識等

橋梁・トンネル・道路附属物等の判定区分の割合

全国の橋梁における判定区分の割合は、早期に措置を講ずべき状態(判定区分Ⅲ)が10%(約68,400橋)、緊急に措置を講ずべき状態(判定区分Ⅳ)が0.1%(約700橋)。



※施設数は、国、高速道路会社、地方公共団体等の合計
 ※()内は、平成30年度末時点管理施設のうち点検の対象となる施設数(平成30年度末時点で診断中の施設を除く)
 ※四捨五入の関係で合計値が100%にならない場合がある。

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。

損傷事例(橋梁)

判定区分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」



国管理 床版鉄筋露出
※床版: 橋の裏側



地方自治体管理 主桁腐食



地方自治体管理 支承腐食

判定区分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」



国管理 主桁腐食・欠損



地方自治体管理 床版鉄筋露出



地方自治体管理 橋脚洗掘

措置概要(判定区分Ⅲ、Ⅳ)

全国の橋梁等において、次回点検までに措置を講ずべき橋梁(判定区分Ⅲ・Ⅳ)のうち修繕に着手した割合※1は、橋梁では国土交通省管理で53%、地方公共団体管理で20%。また修繕が完了した割合は、国土交通省管理で18%、地方公共団体管理で12%にとどまっている。

地方公共団体が管理する橋梁等について、H30末時点の点検結果を踏まえた措置の状況は、想定しているペース※2(判定区分Ⅲであれば次回点検の5年以内に修繕を実施)に比べて遅れている。

判定区分Ⅲ・Ⅳの橋梁における修繕着手・完了率

管理者	修繕が必要な施設数(A)	修繕着手済み施設数(B)	うち完了(C)	修繕未着手施設数	修繕着手率(B/A)、完了率(C/A)	
					点検年度	0% 20% 40% 60% 80% 100%
国土交通省	3,427	1,811 (53%)	617 (18%)	1,616 (47%)	H26	38% 82%
					H27	27% 77%
					H28	12% 62%
					H29	7% 28%
					H30	19% 13%
高速道路会社	2,647	846 (32%)	457 (17%)	1,801 (68%)	H26	55% 78%
					H27	31% 49%
					H28	15% 41%
					H29	10% 25%
					H30	4% 7%
地方公共団体	62,977	12,700 (20%)	7,430 (12%)	50,277 (80%)	H26	26% 35%
					H27	18% 29%
					H28	12% 22%
					H29	4% 1%
					H30	7% 6%
都道府県政令市等	20,586	4,889 (24%)	2,684 (13%)	15,697 (76%)	H26	25% 34%
					H27	21% 35%
					H28	13% 26%
					H29	5% 16%
					H30	3% 9%
市区町村	42,391	7,811 (18%)	4,746 (11%)	34,580 (82%)	H26	27% 35%
					H27	18% 26%
					H28	11% 20%
					H29	4% 9%
					H30	2% 5%
合計	69,051	15,357 (22%)	8,504 (12%)	53,694 (78%)		修繕完了済 修繕着手済

判定区分Ⅲ・Ⅳのトンネルにおける修繕着手・完了率

管理者	修繕が必要な施設数(A)	修繕着手済み施設数(B)	うち完了(C)	修繕未着手施設数	修繕着手率(B/A)、完了率(C/A)	
					点検年度	0% 20% 40% 60% 80% 100%
国土交通省	521	335 (64%)	194 (37%)	186 (36%)	H26	73% 85%
					H27	51% 82%
					H28	24% 69%
					H29	16% 30%
					H30	14% 25%
高速道路会社	692	495 (72%)	350 (51%)	197 (28%)	H26	74% 88%
					H27	70% 88%
					H28	55% 88%
					H29	13% 41%
					H30	3% 10%
地方公共団体	3,203	774 (24%)	429 (13%)	2,429 (76%)	H26	29% 35%
					H27	31% 45%
					H28	17% 39%
					H29	6% 15%
					H30	3% 9%
都道府県政令市等	2,346	620 (26%)	341 (15%)	1,726 (74%)	H26	30% 32%
					H27	32% 46%
					H28	17% 40%
					H29	6% 15%
					H30	2% 10%
市区町村	857	154 (18%)	88 (10%)	703 (82%)	H26	29% 41%
					H27	19% 33%
					H28	13% 31%
					H29	7% 15%
					H30	4% 8%
合計	4,416	1,604 (36%)	973 (22%)	2,812 (64%)		修繕完了済 修繕着手済

※1:平成26~30年度に点検診断済み施設のうち、判定区分Ⅲ・Ⅳと診断された施設で、修繕(設計含む)に着手(又は工事が完成)した割合(H30年度末時点)

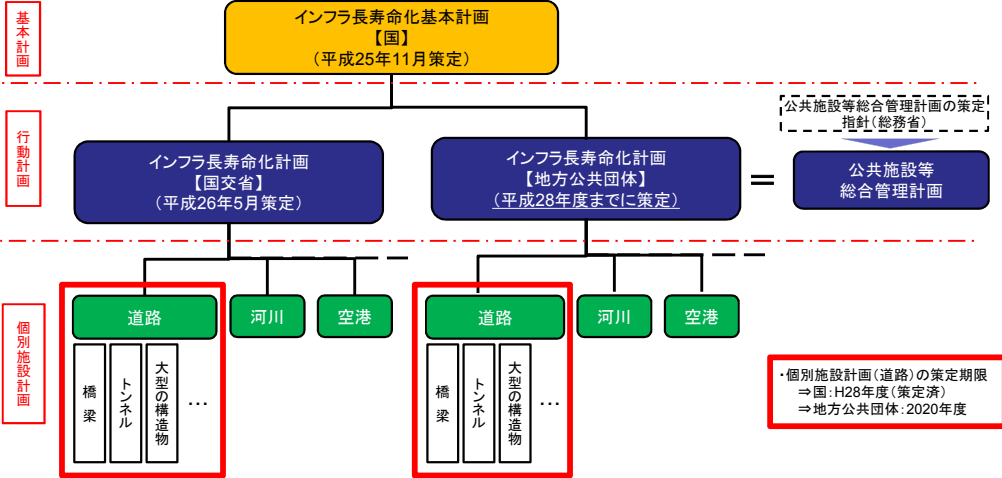
※2↑:H30末時点で次回点検までの修繕実施を考慮した場合に想定されるペース

H26点検実施施設(4年経過):80%、H27点検実施施設(3年経過):60%、H28点検実施施設(2年経過):40%、H29点検実施施設(1年経過):20%、H30点検実施施設(0年経過):0%

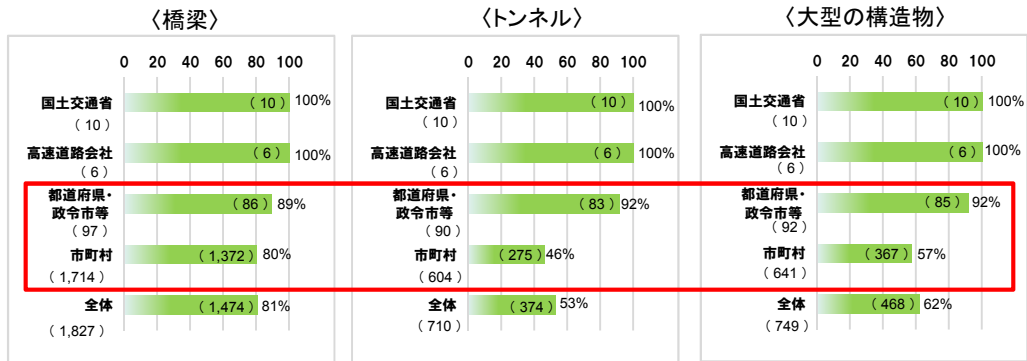
長寿命化修繕計画の策定状況

地方公共団体はインフラ長寿命化計画に基づく個別施設計画を2020年度までに策定をする必要がある

■インフラ長寿命化計画の体系



■長寿命化修繕計画(個別施設計画)策定状況 (平成30年度末時点)



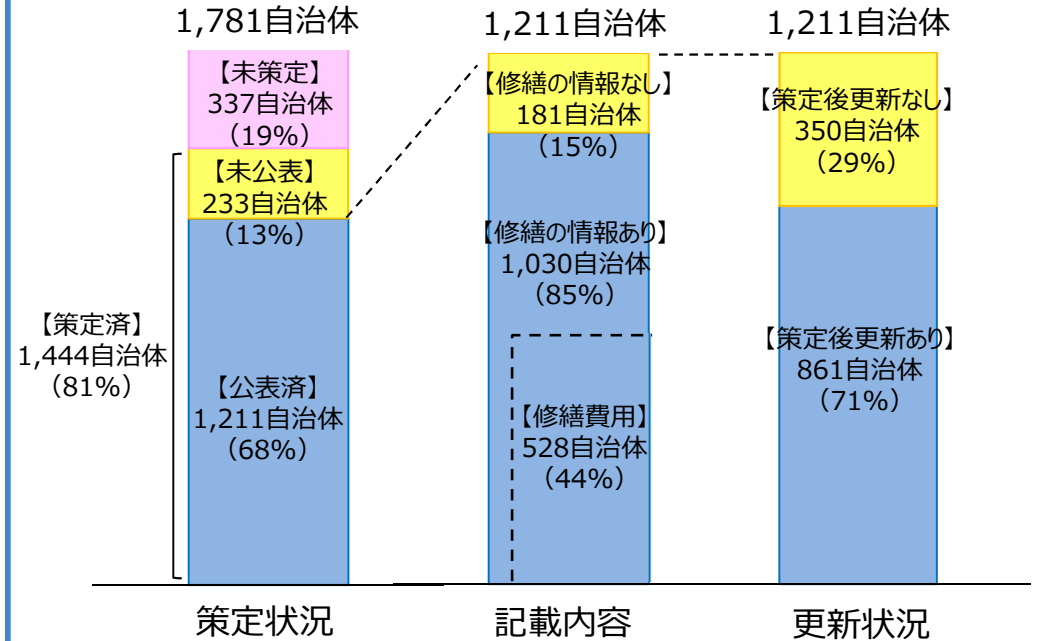
※()は団体数
 ※割合は個別施設計画策定対象の施設を管理する団体数により算出
 ※大型の構造物は横断歩道橋、門型標識、シェッド、大型カルバートであり、いずれかの施設の個別施設計画が策定されていれば策定済みとしている

■橋梁の長寿命化修繕計画(個別施設計画)の策定、記載内容、更新の状況 (地方公共団体)

橋梁の長寿命化修繕計画(個別施設計画)を策定した地方公共団体は81%あり、公表までしている地方公共団体は68%。

公表している計画のうち、修繕の時期や内容を橋梁毎に示した計画となっている地方公共団体は85%あり、修繕費用を示した計画となっている地方公共団体は44%。

また、公表している計画のうち、点検結果を反映するなど計画の更新を行ったことのある地方公共団体は71%。



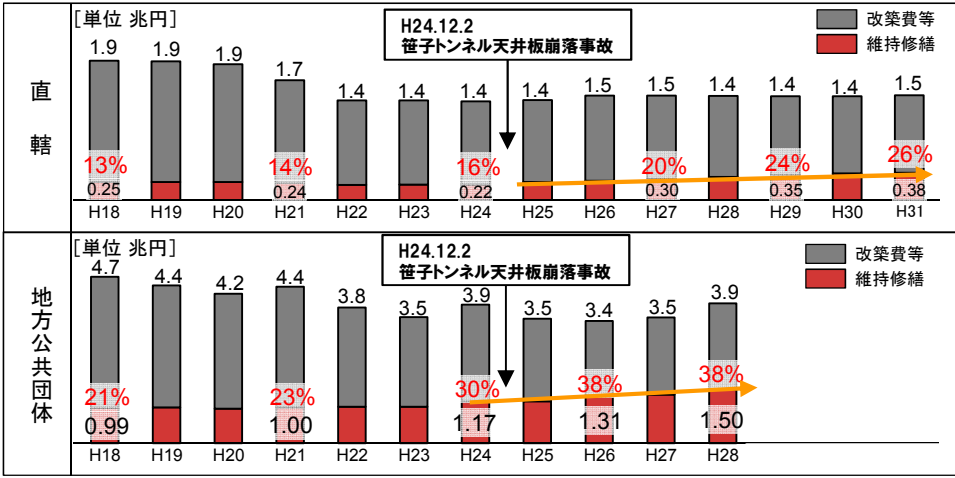
※平成31年3月31日時点 (国土交通省道路局調べ)

計画的な修繕実施のため、点検結果を反映した長寿命化修繕計画(個別施設計画)の策定・更新を促進する必要

予算措置の状況

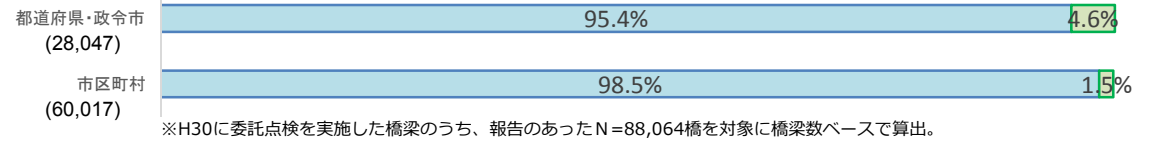
維持修繕予算の状況(直轄・地方公共団体)

〇 笹子トンネル天井板崩落事故以降維持修繕費は増加

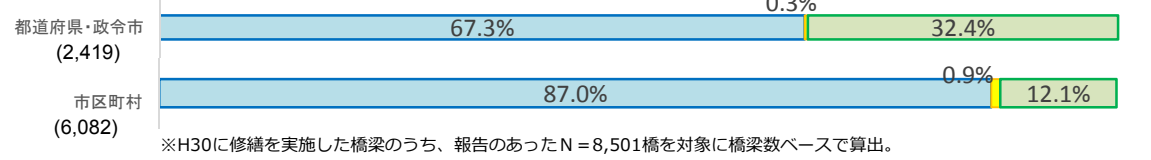


点検・修繕の財源の状況

地方公共団体がH30に実施した橋梁の定期点検における充当予算の状況



地方公共団体がH30に実施した橋梁の修繕における充当予算の状況



維持管理・更新費の推計

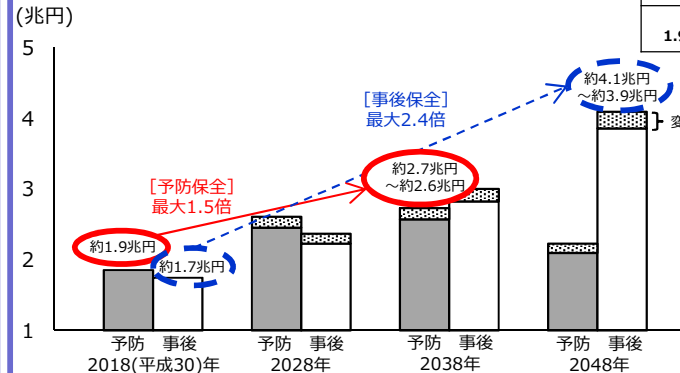
- 〇 事後保全の場合には、維持管理費は最大2.4倍に増加するが、予防保全の場合には最大1.5倍に抑制できるとの試算結果。
- 〇 予防保全の場合、今後30年間の地方を含めた維持管理・更新費の合計は、71.6～76.1兆円程度となる。

推計結果<道路分野>

2018年度	5年後 (2023年度)	10年後 (2028年度)	20年後 (2038年度)	30年後 (2048年度)	30年間 合計 (2019~2048年)
1.9	[1.2]	[1.4]	[1.5]	[1.2]	71.6~76.1

※2018年度の値は、実績値ではなく、今回実施した推計と同様の条件のもとに算出した推計値
凡例：〔 〕の値は2018年度に対する倍率

予防保全と事後保全の比較<道路関係>



用語の定義

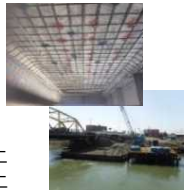
予防保全	事後保全
施設の機能や性能に不具合が発生する前に修繕等の対策を講じること。	施設の機能や性能に不具合が生じてから修繕等の対策を講じること。

地方への財政的支援

大規模修繕・更新補助制度

制度概要

平成27年度より、地方公共団体における大規模修繕・更新を集中的に支援するため補助事業を創設
地方公共団体が進める老朽化対策に向けて、大規模修繕・更新に対する支援を実施するもの
事業費 県・政令市 [修繕] 5億円以上 [更新] 3億円以上
市区町村 [修繕] 1億円以上 [更新] 3億円以上



防災・安全交付金

制度概要

地域住民の命と暮らしを守る総合的な老朽化対策や、事前防災・減災対策の取組、地域における総合的な生活空間の安全確保の取組を集中的に支援するもの



公共施設等適正管理推進事業債(長寿命化事業)

制度概要

地方公共団体において道路の適正な管理を推進するため、補助事業や社会資本整備総合交付金事業と一体として実施される地方単独事業(長寿命化事業)について、地方財政措置を講じるもの
・舗装の表層に係る補修 ・小規模構造物の補修・更新
・法面・斜面の小規模対策工 ・橋梁の修繕(一定規模以下のもの)



- 〇 点検結果を反映した長寿命化修繕計画(個別施設計画)の策定・更新を促し、各道路管理者でも将来必要となる予算規模の把握が重要
- 〇 現行の予算規模では、今後、適切な管理が困難となる恐れ(特に地方公共団体)
⇒ 早期に措置が必要な橋梁等の修繕を集中的に進め、予防保全型のメンテナンスを確立するために適正な予算の安定的な確保が必要
予防保全型のメンテナンスにより、今後増大が予想される維持管理・更新費用を低減させることが可能

地方への技術支援

これまでの取組みと課題

地方公共団体における人員・技術力不足に対応するため、道路メンテナンス会議等を通じて、各種の技術支援を実施

地方への技術的支援メニュー

メンテナンスサイクルの格段面で、市町村の人員、技術力不足への支援を充実する必要

技術的支援メニュー メンテナンスサイクル	人員不足・技術力不足			情報の共有化		
	業務・工事発注		点検・診断及び修繕計画の立案等	研修	新技術	好事例
	特殊構造物					
点検	直轄診断	一括発注	専門技術者等による技術支援	研修等の開催	技術情報の提供	事例の収集・共有化
診断						
措置	修繕代行	(工法等の助言)				
記録						

道路メンテナンス会議

- 課題の状況を継続的に把握・共有し、効果的な老朽化対策の推進を図ることを目的に、関係機関が連携して各県毎に「道路メンテナンス会議」を設置
- 主に、技術的な相談対応、点検業務の発注支援(地域一括発注等)、維持管理等に関する情報共有などの役割を担っている。

道路メンテナンスセンター

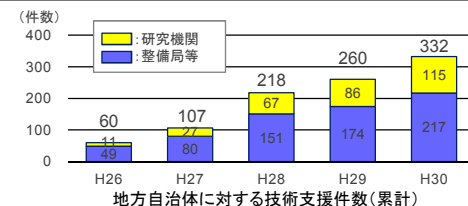
- 平成31年度より、関東地整・中部地整に「道路メンテナンスセンター」を設置
- 地方公共団体支援として、施設の診断・修繕の代行、高度な技術を要する施設に関する相談、点検に関する技術指導や研修を実施



支援の事例

① 技術支援

- 地方自治体からの定期点検や老朽化対策に関する技術的な相談に対し、全国の地方整備局等や国の研究機関の職員が対応し支援



② 直轄診断・修繕代行

- 緊急かつ高度な技術力を要する施設を直轄診断し、結果に応じて修繕代行事業等により支援*

※直轄診断:12箇所(2014~2018年度) 修繕代行:11箇所(2015~2019年度)



③ 地域一括発注

- 市町村の人員不足・技術力不足を補うために、市町村が実施する定期点検の発注事務を都道府県等が一括して実施

※平成30年度は436市区町村(36道府県)が活用

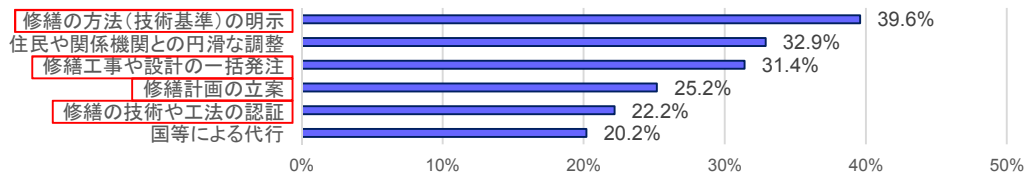
④ 研修

- 地方公共団体の職員を対象とした技術レベルに合わせた研修を実施*

※平成26年度から平成30年度までの受講者は5,578人(地方公共団体:4,443人)

老朽化対策における国に求める支援策(自治体アンケート)

- アンケート(橋梁修繕を進めるために必要な項目)によると、修繕方法の明示、一括発注、技術認証、修繕計画立案等が必要との声。



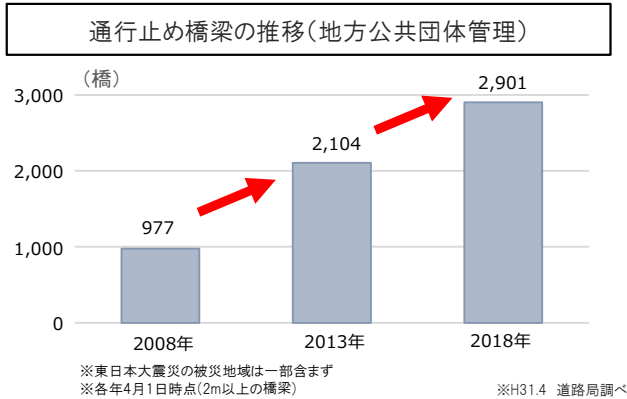
※自治体アンケート(令和元年6月 国土交通省調べ): 都道府県、政令市、市区町村が選択した割合が多かった上位6項目

- 地方公共団体の技術者不足や技術力の向上に向けた技術的支援を行い、点検の実施率については概ねの成果を得ており、今後、修繕を進めるため、修繕方法の明示や修繕計画の立案や設計・工事等の一括発注など修繕に関する分野での支援が重要である。

集約化・撤去等による管理施設数の削減

維持管理に関する負担の増加

地方公共団体が管理する通行止め橋梁数が増加

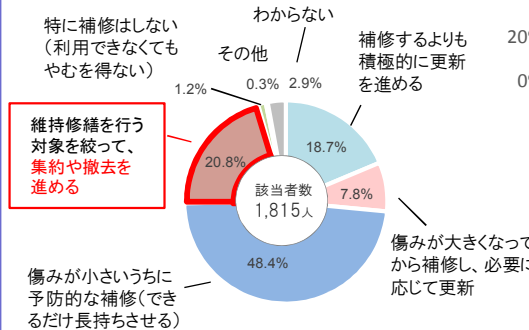


集約化・撤去に対するニーズと課題

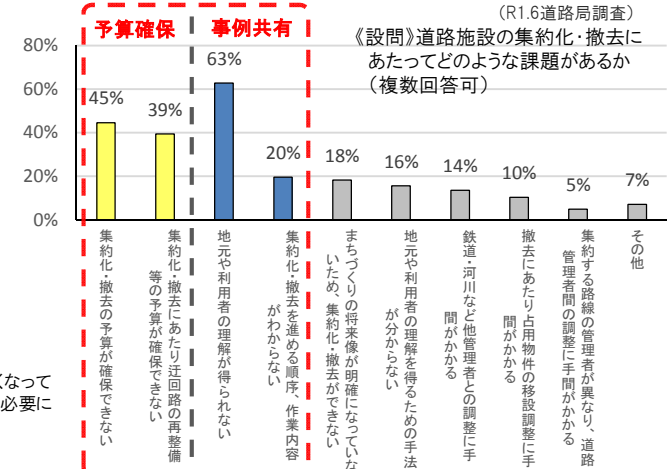
橋などの高齢化に対し、約2割の方が「集約や撤去を進める」と回答
集約化・撤去を進めていく上で「予算確保」「事例共有」が課題

道路に関する世論調査

(H28.9内閣府調査)
《設問》橋などの高齢化が今後進んでいくが、これらの橋などについて、どのように維持や修繕、更新を行うべきか



集約化・撤去に関する地方公共団体アンケート



道路施設の集約化・機能縮小

維持管理費の負担増が想定されるなか、点検結果や利用状況等を踏まえ、施設の集約化・撤去、または機能縮小を推進

○集約化・撤去
(撤去+迂回路整備)

向田橋 (山形県鶴岡市)

○機能縮小化
(車道橋→人道橋)

機能縮小前(車道橋)
下香春橋 (福岡県香春町)
機能縮小後(人道橋)

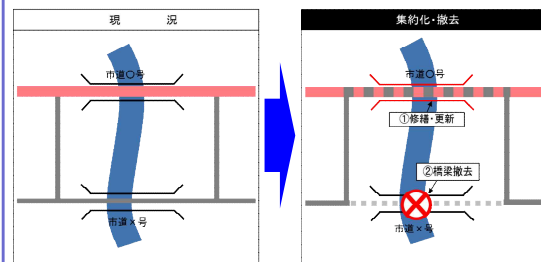
○単純撤去

江別横断歩道橋 (北海道江別市)

集約・撤去による維持・管理負担の支援

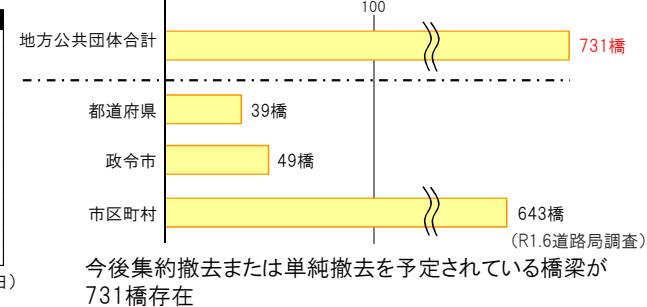
地方公共団体への財政的なインセンティブの付与についても検討が必要

<集約化・撤去のイメージ>



出典:財政制度等審議会 財政制度等分科会資料抜粋(令和元年6月19日)

<集約撤去または単純撤去を予定されている橋梁>



点検結果や利用状況等を踏まえ、道路施設の集約化・撤去等や、通行を歩行者に限定するなどの機能縮小に取り組む

2巡目の点検方法見直し

新技術の活用による点検方法の効率化

○ 定期点検における近接目視を補完、代替、充実する新技術の現場導入を積極的に推進

【定期点検要領改定】

【法令運用上の留意事項】

定期点検を行う者は、健全性の診断の根拠となる道路橋の現在の状態を、近接目視により把握するか、または、自らの近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができると判断した方法により把握しなければならない。 ※赤字は今回の点検方法見直しにおいて追加

【近接目視を補完・代替・充実する技術の活用】

- ・「新技術利用のガイドライン」や「点検支援技術性能カタログ」を作成
- ・平成31年2月時点で16技術を性能カタログに掲載



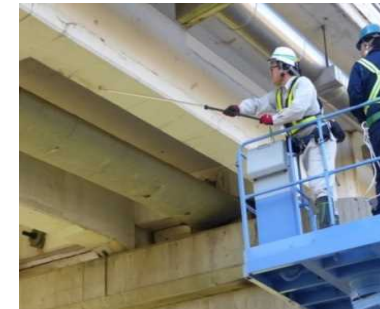
【点検支援技術性能カタログ(16技術)】



← 橋梁の損傷写真を撮影する技術
【7技術】

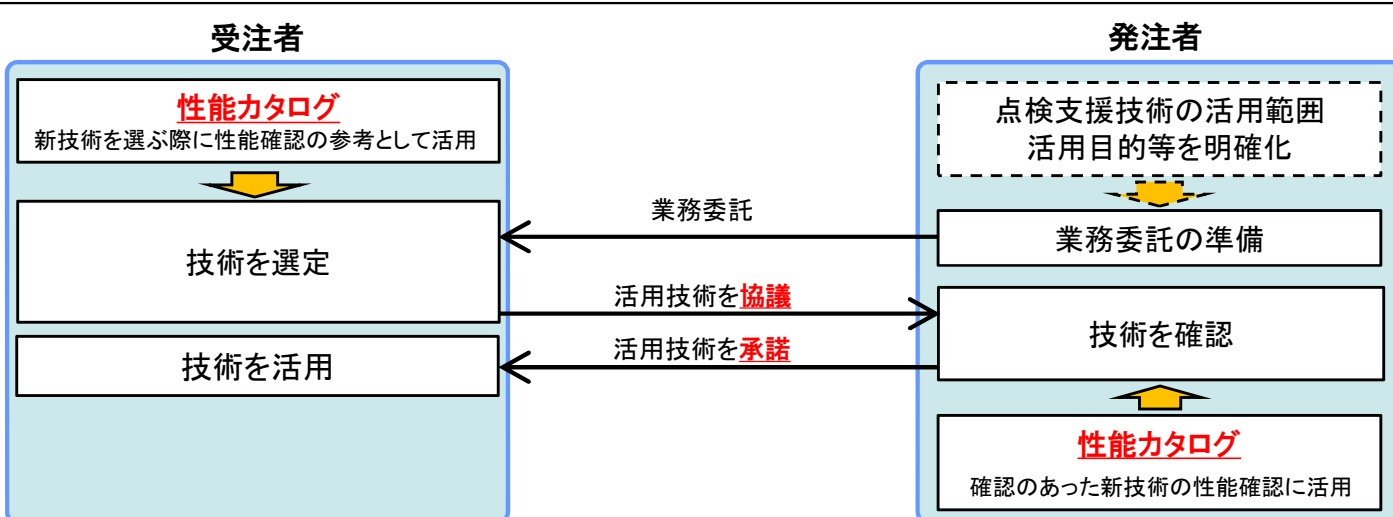


← トンネルの変状写真を撮影する技術
【4技術】



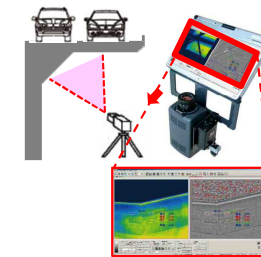
← コンクリートのうきはく離を非破壊で検査する技術
【5技術】

【新技術利用のガイドライン】 新技術活用にあたっての受発注者の確認するプロセスを整理

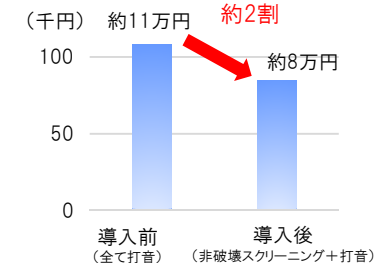


【非破壊検査技術活用事例】

■イメージ



■コスト縮減の試算例



■技術概要

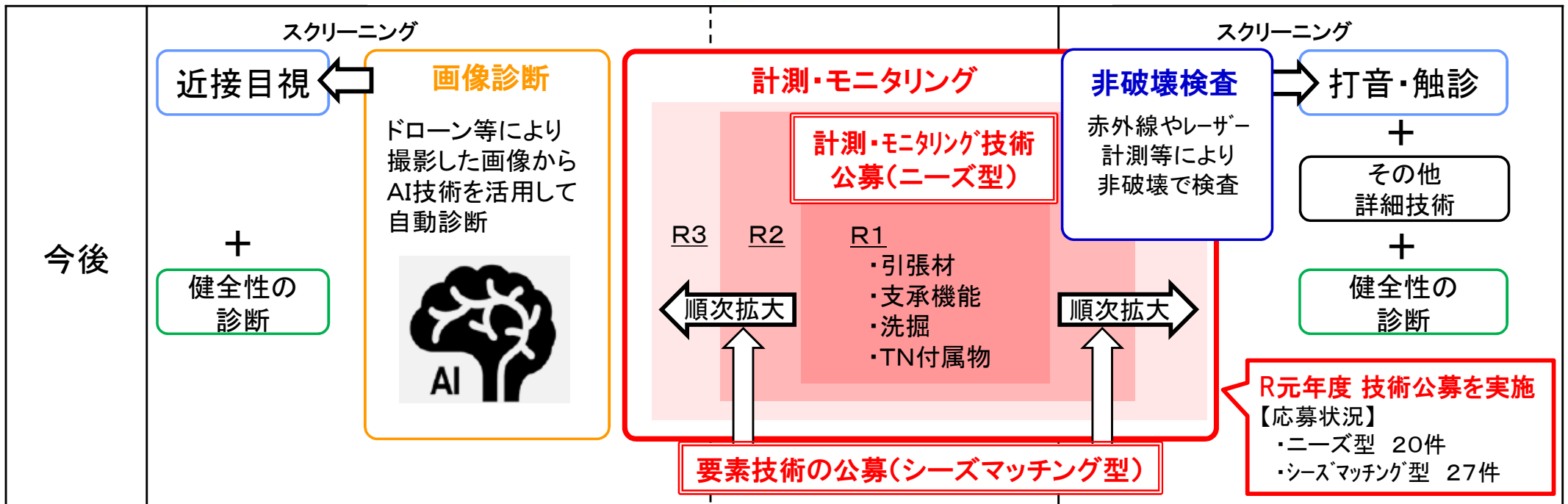
橋梁等のコンクリート構造物において、鉄筋腐食に伴い発生する剥離やうき(コンクリート内部の剥離ひび割れ)を、遠望非接触にて赤外線法により検出する技術

今後の点検方法の開発について

損傷	外観から見える損傷	外観から見えにくい損傷	外観から見えない損傷
現在	近接目視 又は 画像撮影技術 +		打音・触診 +
			その他詳細技術 +
	健全性の診断		健全性の診断

近接目視によらない点検・診断方法を確立・導入

※技術を適材適所に活用



広く公募を行うことで、新技術を活用した点検・診断技術の開発、計測・モニタリング技術の検証を進め、近接目視によらない点検方法をベストミックス

2. 道路メンテナンスを支える技術について

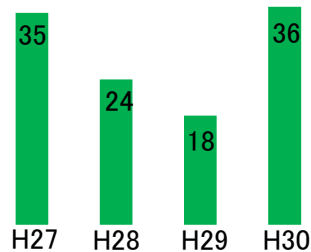
点検の合理化と質の両立

点検支援新技術の充実



カタログに掲載されている点検支援新技術の例

定期点検後、5年を待たず第三者被害につながる事象が発生



定期点検後まもなく発生した第三者被害が懸念される不具合の件数(国交省への報告分)

進まない修繕

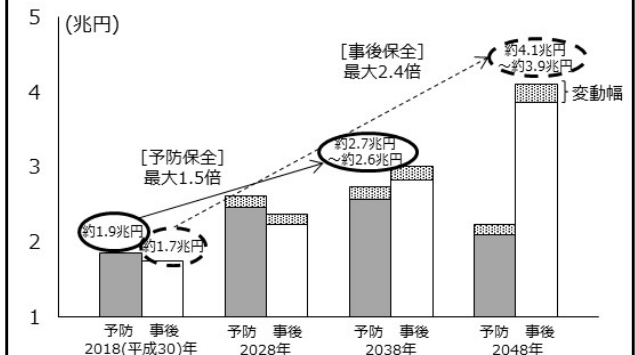
地方公共団体が管理する橋梁の修繕着手率は未だ2割

管理者	修繕が必要な施設数(A)	修繕着手済み施設数(B)		修繕着手率(B/A)、完了率(C/A)	
		うち完了(C)			
国土交通省	3,427	1,811 (53%)	617 (18%)	H26~H30	18% 53%
高速道路会社	2,647	846 (32%)	457 (17%)	H26~H30	17% 32%
地方公共団体合計	62,977	12,700 (20%)	7,430 (12%)	H26~H30	12% 20%
都道府県・政令市	20,586	4,889 (24%)	2,684 (13%)	H26~H30	13% 24%
市区町村	42,391	7,811 (18%)	4,746 (11%)	H26~H30	11% 18%
合計	69,051	15,357 (22%)	8,504 (12%)		修繕完了済 修繕着手済

1巡目点検後の橋梁の修繕着手率(H31.3時点)

アセットマネジメントによる将来の維持修繕・更新費の抑制

予防保全により、維持修繕・更新費は現在の水準の最大1.5倍に抑制可能



維持修繕・更新費の推計(予防保全と事後保全の比較)

技術

点検実務の合理化と質を両立させる
点検技術者の質の確保

修繕の本格実施のための
新材料・新工法の導入

維持管理・アセットマネジメントのための
データの活用・整備

点検技術者の質の確保

背景

① 定期点検要領の改定

省令(道路法施行規則)

点検は(中略)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、五年に一回の頻度で行うことを基本とする。

道路橋定期点検要領(平成31年2月)

4. 状態の把握

健全性の診断の根拠となる状態の把握は、近接目視により行うことを基本とする。

(法令運用上の留意事項)

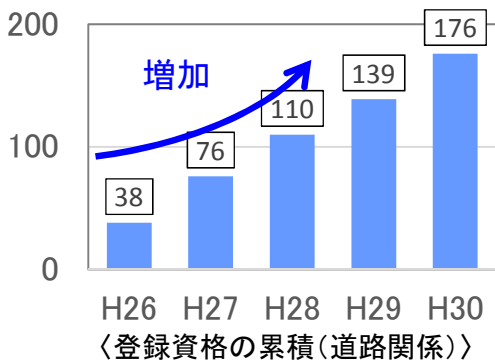
定期点検を行う者は、健全性の診断の根拠となる道路橋の現在の状態を、近接目視により把握するか、または、自らの近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができると判断した方法により把握しなければならない。

(付録:定期点検の実施にあたっての一般的な留意点)

自らが近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができると定期点検を行う者が判断した場合には、その他の方法についても、近接目視を基本とする範囲と考えてよい。

活用是非の判断など、一巡目に比べて点検技術者の裁量が拡大

② 民間登録資格(点検・診断)



資格	実務経験	技術研修	点検関係の設問数
A	点検実務 7年	○	5/50問
B	その他実務 4年	○	6/40問
C	その他実務 7年	×	8/30問
D	その他実務 3年	○ (点検実務1年)	14/20問

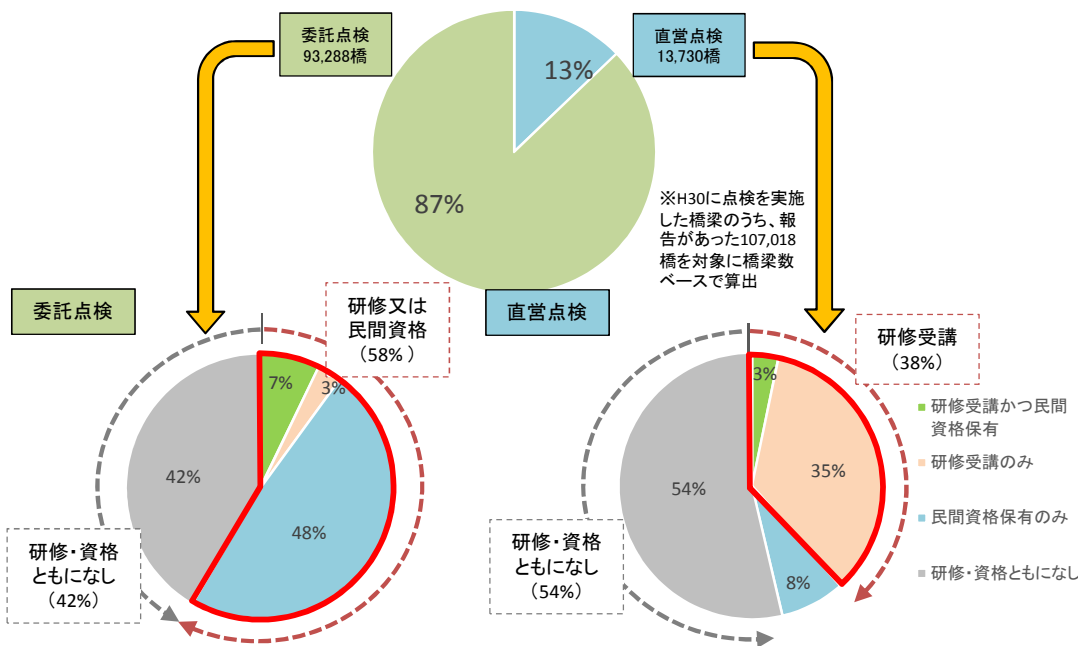
〈登録資格の例〉

資格取得に必要な実務経験等にバラツキがある

点検技術者の保有資格の現状

① 点検実施者の保有資格・研修受講歴

H30点検実施橋梁の直営点検と委託点検の割合

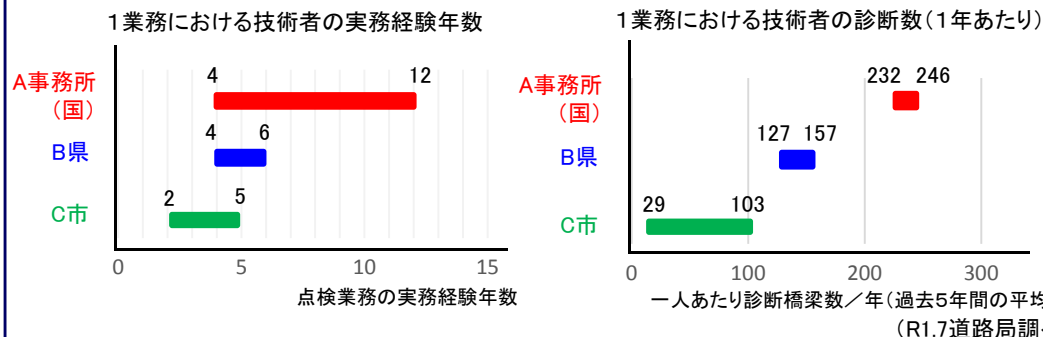


※1 研修:国土交通省が実施する道路管理実務者研修又は道路橋メンテナンス技術講習

※2 民間資格:国土交通省登録技術資格(公共工事に関する調査及び設計等の品質確保に資する技術者資格登録規定に基づく国土交通省登録資格)

(H31.3末時点道路局調べ)

② 委託点検(橋梁)の技術者における経験



点検技術者が備えるべき知識や技術を明確にし、適切な措置に必要な診断を確実に実施できる体制を整備

新材料・新工法の導入(修繕費用の縮減)

背景

① これまでの補修工事のコスト縮減

- 定期点検や耐震補強と補修工事の同時施工による足場の共有など、主に施工方法を工夫することでコストを縮減



橋梁点検と補修工事で足場を共有



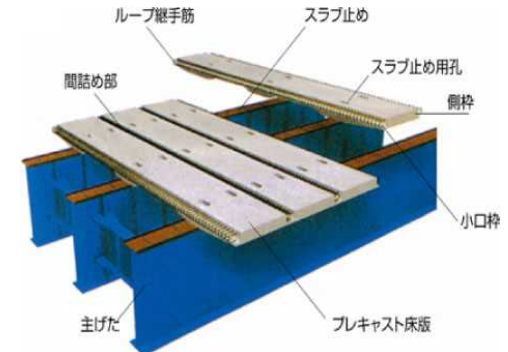
クレーンで主桁を撤去して支承を補修
主桁は工場で補修し再架設

② 新材料や新工法の開発

- 近年、新材料や新工法の開発が進んでおり、補修工事への活用が期待されている



米国のFRP歩道橋の例
(FRP: 繊維強化プラスチック)



プレキャスト床版

技術基準の現状

修繕(補修・補強)に関する技術基準

	新設	点検	修繕
道路橋	道路橋示方書	道路橋定期点検要領	—
トンネル	トンネル技術基準	トンネル定期点検要領	—

技術基準で求められている耐久性能

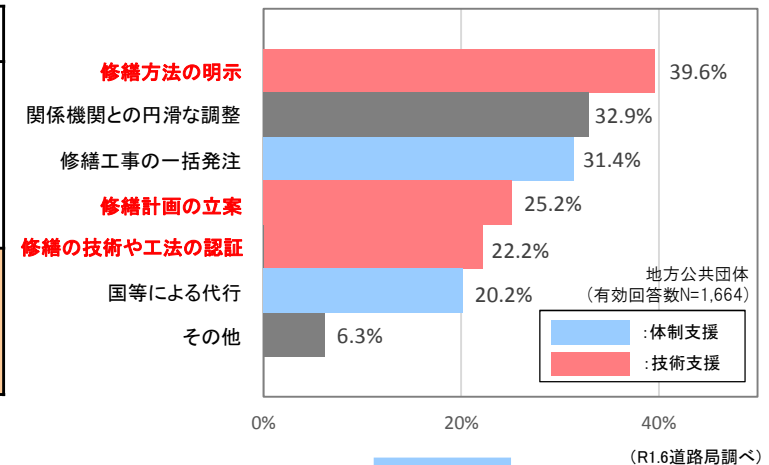
	新設	20年経過	80年経過
道路橋	100年	—	—

技術基準(道路橋に求める性能)

	材料	工法(床版の場合)	
技術基準(新設)	【材料としての性能】 ・材料特性が明らかで保証されていること	【部材としての性能】 ・部材としての設計法が明らかで保証されていること	【床版としての性能】 ・床版としての設計方法が明らかで保証されていること
性能の確認方法	鋼材、コンクリートのみ規定	鋼部材、鉄筋コンクリート部材、PC部材のみ規定	鋼床版、鉄筋コンクリート床版、PC床版、ずれ止め(桁との接合部)、ループ継手等のみ規定

鋼材やコンクリート以外の材料や部材等以外は規定されていない

修繕を進めるために必要と考える取組(予算以外)



修繕の技術基準がなく、各管理者がそれぞれ修繕方法を判断

新材料・新工法の性能の確認方法が明示されていないため、補修工事に採用しにくい

地方公共団体は修繕方法や工法の明示を要望

補修・補強に係る技術基準(性能)、性能の確認方法、使える技術の見える化を産官学連携で整備し、修繕に係るコストを縮減

維持管理データの現状(橋梁の例)

各段階で整理・保存される図(データ)

調査・測量

- 柱状図
- 地質断面図
- 平面図
- 縦横断面図

設計

〔詳細設計により以下のデータ(図)を作成〕

- 一般図
- 構造詳細図
- 配筋図
- 設計計算書
- 架設計画

施工

- BIM/CIMを活用 (H30: 橋梁工事42件)

竣工(完成)

〔完成図書として工事完成図を作成〕

- 一般図
- 構造詳細図
- 配筋図
- 設計計算書
- 架設計画

定期点検

〔定期点検の結果を点検調書で保存〕

- 一般図

修繕

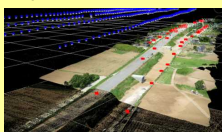
〔修繕設計に必要な情報を一般図等から確認・整理〕

- 一般図

現在 (2次元)

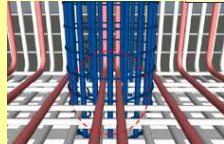
3次元 (BIM/CIM) の取組

- UAVによる公共測量 (H30: UAVを活用した路線測量3件)



UAV測量データから3次元化

- BIM/CIMを活用 (H30: 橋梁詳細設計76件)



設計の不整合の確認

- BIM/CIMを活用 (H30: 橋梁工事42件)



施工・架設計画の迅速化

- 施工時のデータ等が反映されていない
- 鉄筋位置・かぶり厚さ
 - 初期ひび割れ
 - キャンバー調整
 - 構造の変更(基礎など)
 - 架設手順の見直し等

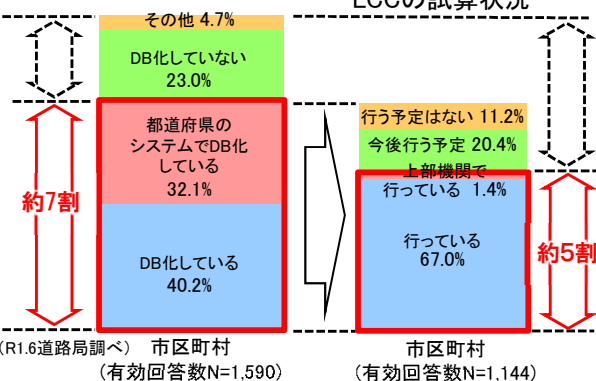
維持管理(定期点検、修繕等)に必要なデータが蓄積されていない

維持管理(定期点検、修繕等)段階で活用

データベース化・アセットマネジメントの現状

市区町村のDB化の状況

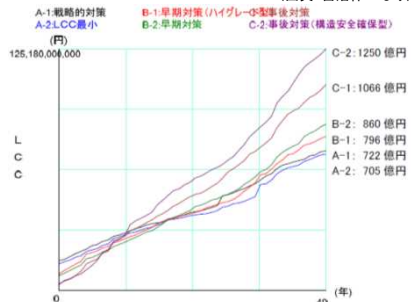
DB化している市区町村のうちLCCの試算状況



DB化しLCCを試算している市町村は約5割

A自治体

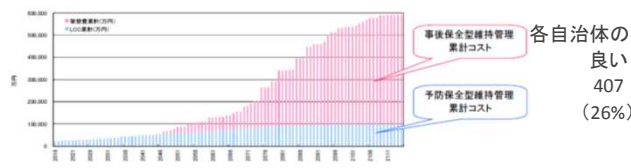
(出典: 自治体HPより)



- OLCCの算出方法の記載有り
- 点検データ、補修履歴等を基に劣化曲線を算出
- 予算制約等に応じた複数の維持管理シナリオを設定しLCCを算出
- 〇50年間の費用を算出

B自治体

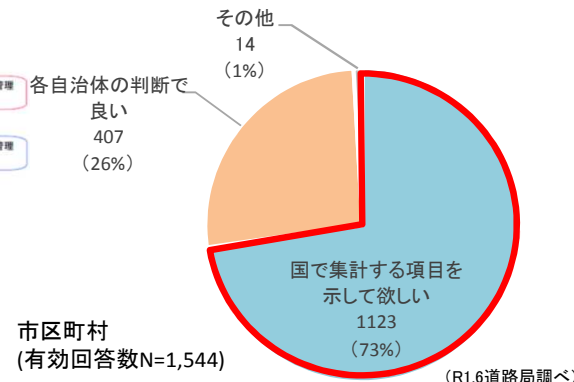
(出典: 自治体HPより)



- OLCCの算出方法の記載無し
- 劣化曲線の考え方の記載無し
- 具体的な維持管理シナリオの記載なし
- 〇100年間の費用を算出

道路管理者が独自の方法・期間でLCCを算出

データベースの項目に対する市区町村の問題意識



約7割以上の市町村がデータ項目の提示を希望

必要なデータ項目を明確化し一元的に管理・活用することで、計画的なメンテナンスを支援