

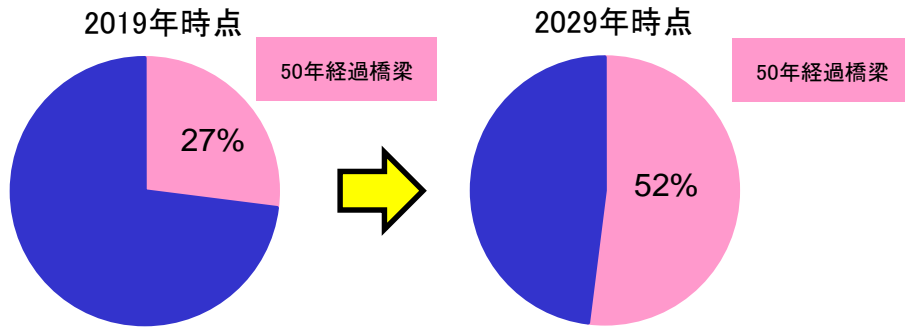
道路の老朽化対策について

国土交通省 道路局
道路メンテナンス企画室
令和2年2月

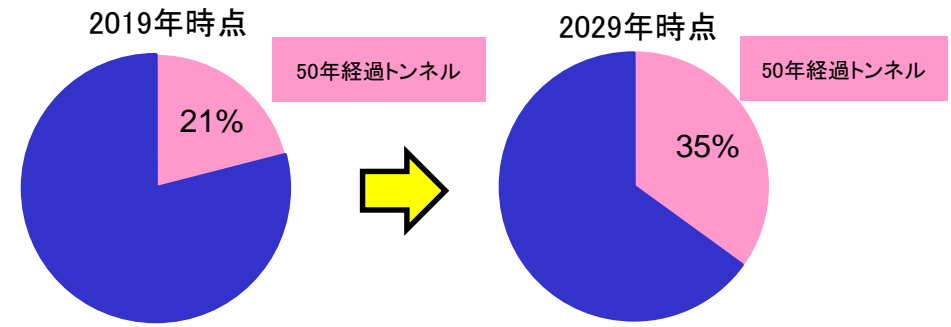
道路の老朽化について

- 建設後50年を経過した橋梁の割合は、現在約27%だが、10年後には約52%に急増
- 建設後50年を経過したトンネルの割合は、現在約21%だが、10年後には約35%に増加

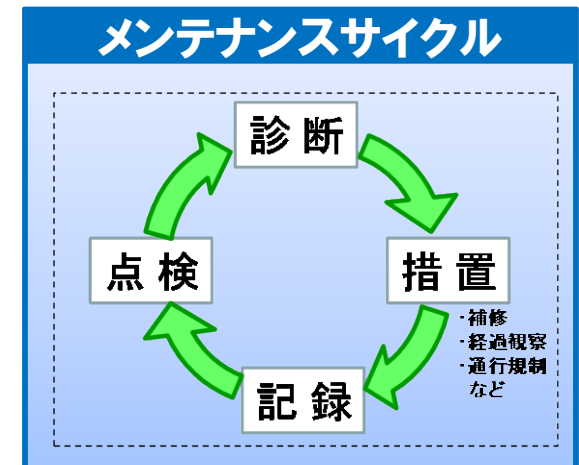
【橋梁】



【トンネル】



- 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回、近接目視による全数監視を実施
- 「点検→診断→措置→記録」のメンテナンスサイクルを実施



道路の老朽化対策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]

○ 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 1巡目(H26~H30)

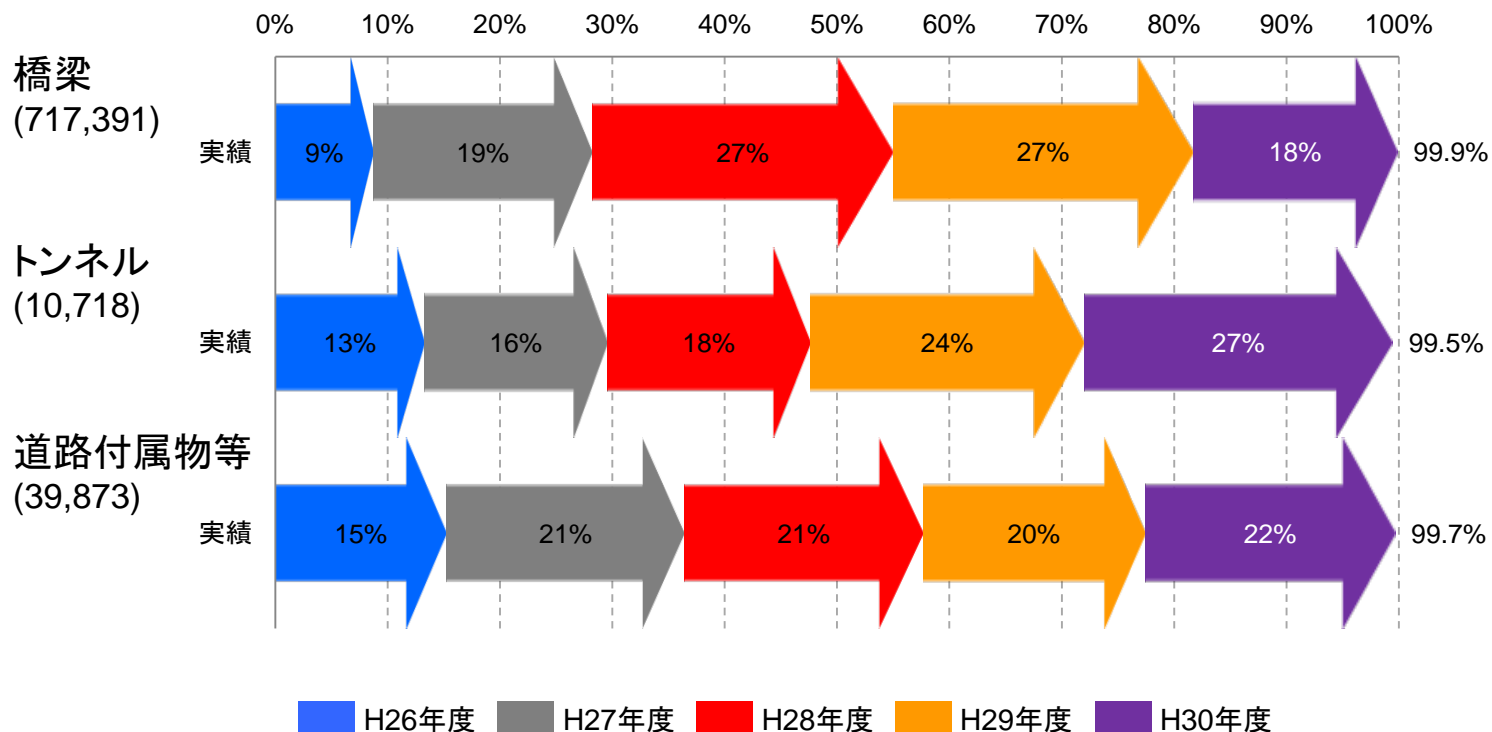
○ 定期点検要領 通知[H31.2.28]
定期点検の質を確保しつつ、実施内容を合理化

● 定期点検 2巡目(H31~)

橋梁、トンネル等の点検実施状況

○ 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%)

平成26～30年度の点検実施状況



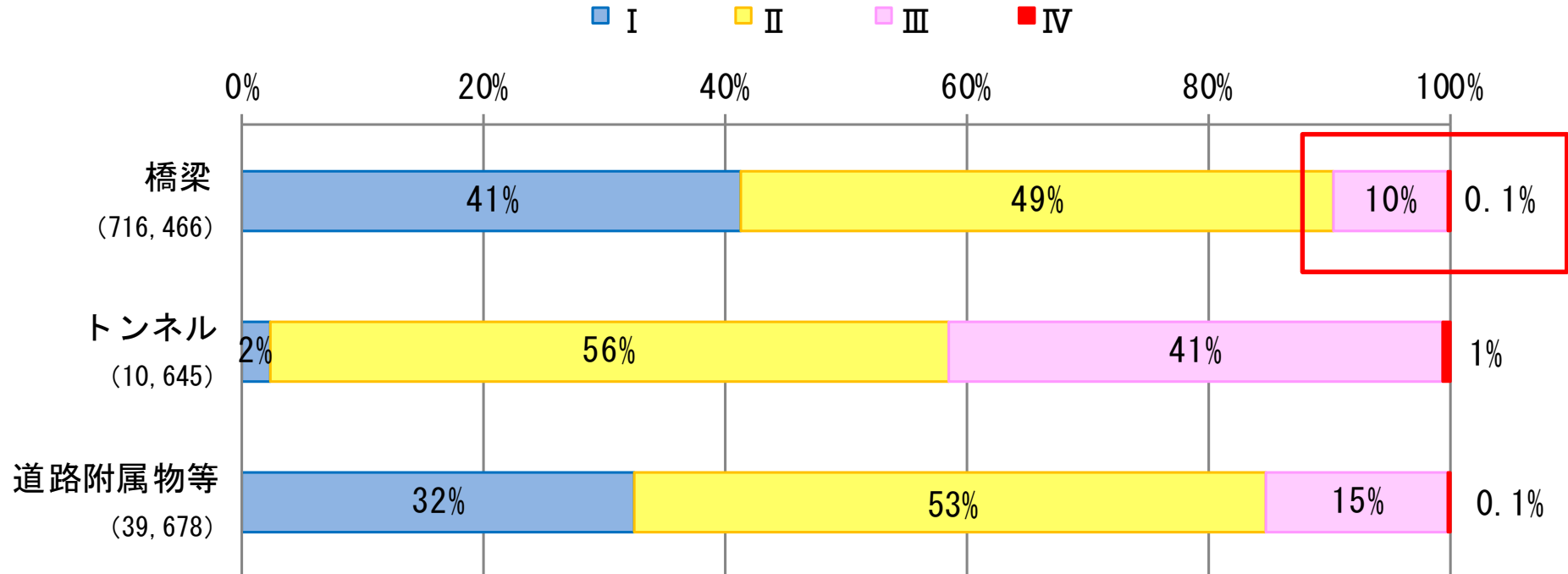
※()内は、平成30年度末時点管理施設のうち点検の対象となる施設数(平成26～30年度の間に撤去された施設や、上記分野の点検の対象外と判明した施設等を除く。)

※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、トンネル等の判定区分状況

○ 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)となっている。

橋梁・トンネル・道路附属物等の判定区分の割合
(全道路管理者合計)



※()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

措置の状況(判定区分Ⅲ、Ⅳの橋梁)

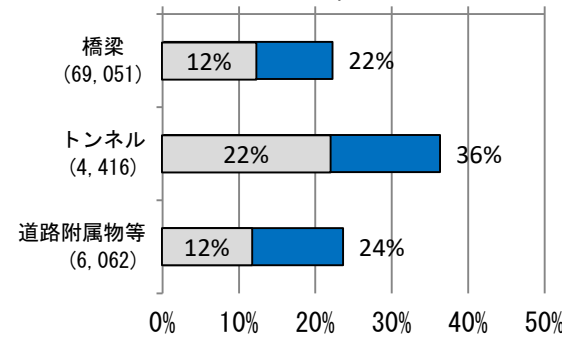
- 全国の橋梁において、次回点検までに措置を講ずべき橋梁(判定区分Ⅲ・Ⅳ)のうち修繕に着手した割合は、国土交通省管理で53%、地方公共団体管理で20%。また修繕が完了した割合は、国土交通省管理で18%、地方公共団体管理で12%。(修繕未着手は、国土交通省管理で約0.2万橋、地方公共団体管理で約5.0万橋)
- 地方公共団体が管理する橋梁について、H30末時点の点検結果を踏まえた措置の状況は、想定しているペース(判定区分Ⅲであれば次回点検の5年以内に修繕を実施)に比べて遅れている。

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)		修繕未着手施設数	点検年度	修繕着手率(B/A)、完了率(C/A)				
		うち完了(C)				0%	20%	40%	60%	80%
国土交通省	3,427	1,811 (53%)	617 (18%)	1,616 (47%)	H26	39%				92%
					H27	27%				77%
					H28	12%				62%
					H29	7%				28%
					H30	8%				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%				11%
					H30	2%				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	16%				26%
					H28	11%				20%
					H29	4%				9%
					H30	2%				5%
合計	69,051	15,357(22%)	8,504(12%)	53,694(78%)						

事後保全型(判定区分Ⅲ、Ⅳの修繕)

(H26~H30)



※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)

↑: 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%

措置の状況(判定区分Ⅲ、Ⅳのトンネル)

- 全国のトンネルにおいて、次回点検までに措置を講ずべきトンネル(判定区分Ⅲ・Ⅳ)のうち修繕に着手した割合は、国土交通省管理で64%、地方公共団体管理で24%。また修繕が完了した割合は、国土交通省管理で37%、地方公共団体管理で13%。(修繕未着手は、国土交通省管理で186施設、地方公共団体管理で2,429施設)
- 地方公共団体が管理するトンネルについて、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(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)		修繕未着手施設数	修繕着手率(B/A)、完了率(C/A)										
		うち完了(C)			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	6% 30%									
					H30	4% 25%									
高速道路会社	692	495 (72%)	350 (51%)	197 (28%)	H26	74% 88%									
					H27	70% 89%									
					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%)		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 修繕完了済 修繕着手済 </div>									

※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)

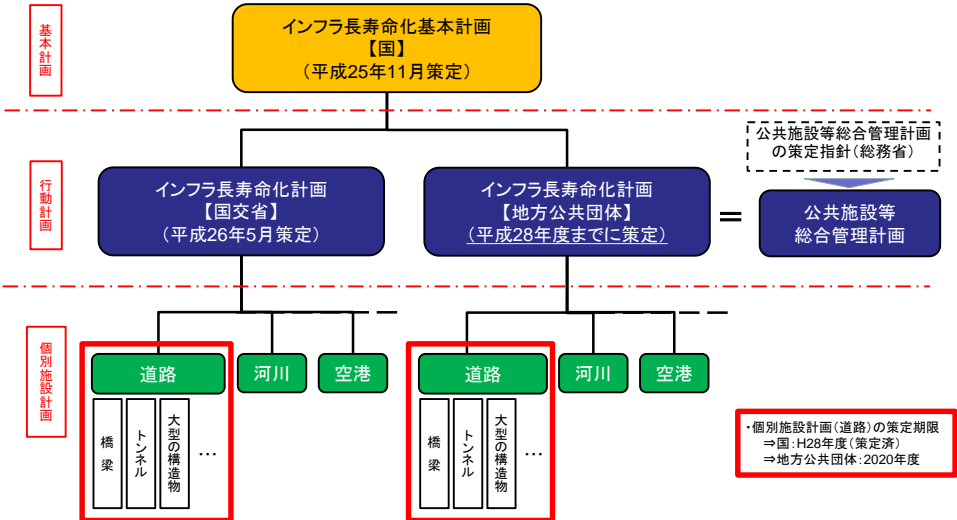
↑ : H30末時点で次回点検までの修繕実施を考慮した場合に想定されるペース

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%

個別施設計画の策定

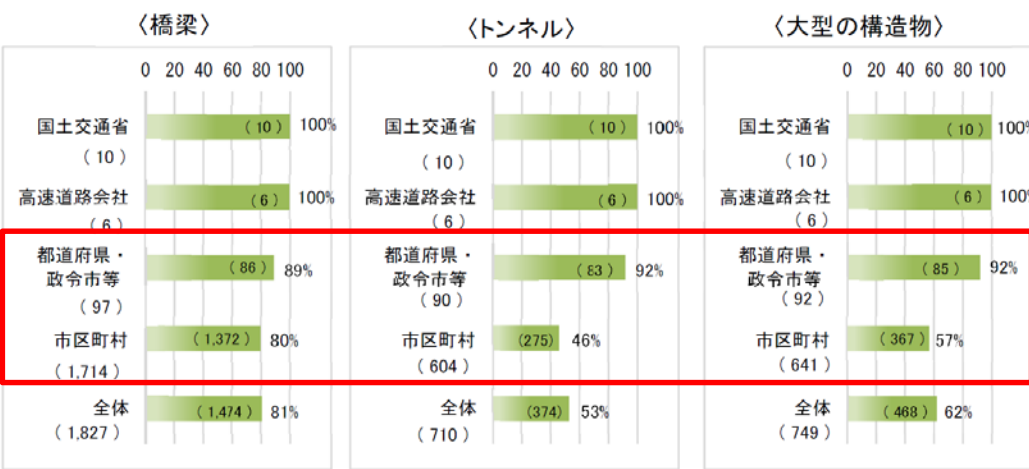
全道路管理者は、定期的な点検・診断の結果に基づき個別施設計画を策定
 (地方公共団体は2020年度までに策定予定)

■インフラ長寿命化計画の体系



■個別施設計画策定状況

(平成30年度末時点)



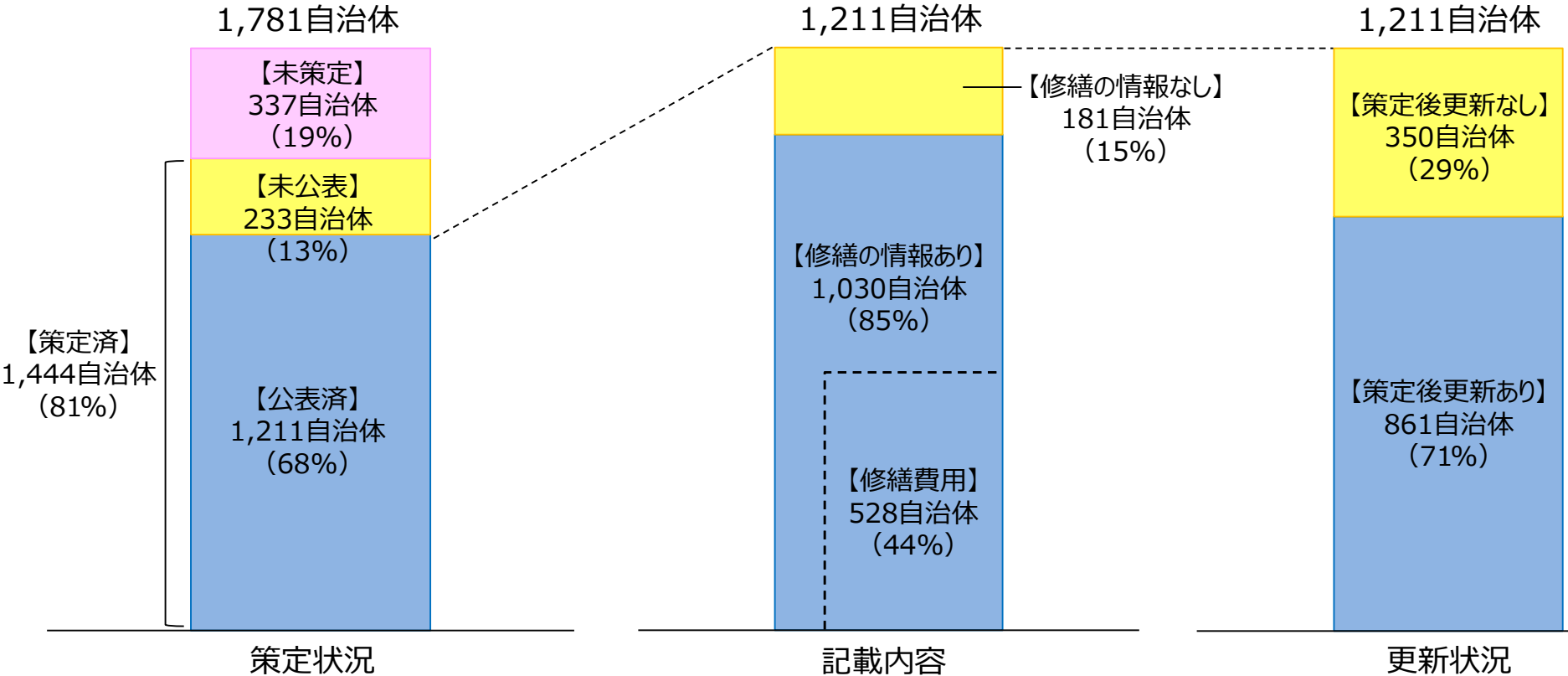
※()は団体数
 ※割合は個別施設計画策定対象の施設を管理する団体数により算出
 ※大型の構造物は横断歩道橋、門型標識、シェッド、大型カルバートであり、いずれかの施設の個別施設計画が策定されていれば策定済みとしている

市区町村では、平成30年度末時点で橋梁で約8割、トンネルで約5割、大型の構造物は約6割の団体で策定済み

措置に係る実施計画(長寿命化修繕計画)の策定状況

- 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%。

【橋梁(2m以上)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)】



※平成31年3月31日時点(国土交通省道路局調べ)

道路の橋梁等の老朽化対策にかかる個別補助制度(道路メンテナンス事業補助制度)の創設

○ 道路の点検結果を踏まえ策定される長寿命化修繕計画に基づき実施される道路メンテナンス事業(橋梁、トンネル等の修繕、更新等)に対し、計画的かつ集中的な支援を可能とする個別補助制度を創設する。
 (令和2年度予算:2,223億円)

■ 道路メンテナンス事業補助制度の創設

○ 概要
 高度経済成長期に整備した道路施設の老朽化が急激に進んでおり、例えば橋梁では、建設後50年経過する橋梁の割合が、現在は25%であり、10年後には50%に急増する。
 平成26年度から平成30年度までの一巡目の点検において、次回点検までに措置を講ずべき橋梁は、全体の約1割(約6万橋)存在する。
 このうち、点検結果を踏まえて平成30年度までに修繕に着手した橋梁は、地方公共団体管理で20%にとどまっており、措置が遅れている状況となっている。これらに対して、早急に対策を実施できるよう地方に対して計画的かつ集中的に支援を行う必要がある。

- 地方公共団体は、長寿命化修繕計画(個別施設計画)を策定・公表
- 橋梁、トンネル、道路附属物等の個別施設毎に記載された計画に位置づけられた事業を支援
 (国庫債務負担行為を可能とし、効率的な施工(発注)の実施と工事の平準化を図る。)

長寿命化修繕計画

○○市 橋梁 長寿命化修繕計画 【個別施設計画】 記載内容 ・施設名・延長 ・判定区分 ・点検・修繕実施年度 ・修繕内容・対策費用 等	○○市 トンネル 長寿命化修繕計画 【個別施設計画】 記載内容 ・施設名・延長 ・判定区分 ・点検・修繕実施年度 ・修繕内容・対策費用 等	○○市 道路附属物等 長寿命化修繕計画 【個別施設計画】 記載内容 ・施設名・延長 ・判定区分 ・点検・修繕実施年度 ・修繕内容・対策費用 等
 【橋梁】	 【トンネル】	 【道路附属物等】

道路メンテナンス事業

➢ 地方公共団体が管理する橋梁、トンネル等が対象

橋梁   損傷状況(ひび割れ)	トンネル   損傷状況(目地部うき)
 修繕の様子(断面修復)	 修繕の様子(剥落対策)

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

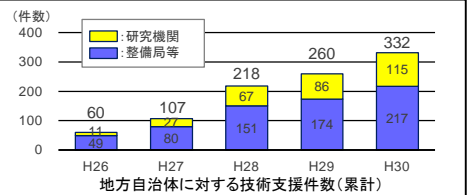
- 平成31年度より、関東地整・中部地整に「道路メンテナンスセンター」を設置
- 地方公共団体支援として、施設の診断・修繕の代行、高度な技術を要する施設に関する相談、点検に関する技術指導や研修を実施



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

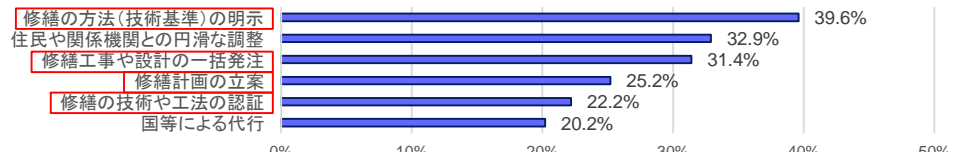
④ 研修

- 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

『道路メンテナンス会議』の設置

- 関係機関の連携による検討体制を整え、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、「道路メンテナンス会議」を設置

※平成26年7月7日までに全都道府県で設置

体制

- ・地方整備局(直轄事務所)
- ・地方公共団体(都道府県、市町村)
- ・高速道路会社(NEXCO・首都高速・阪神高速・本四高速・指定都市高速等)
- ・道路公社

役割

1. 維持管理等に関する情報共有
2. 点検、修繕等の状況把握及び対策の推進
3. 点検業務の発注支援(地域一括発注等)
4. 技術的な相談対応

等



会議状況
(平成30年3月16日 広島県道路メンテナンス会議)

道路メンテナンスセンターについて

- 平成31年度より、関東及び中部地方整備局に「道路メンテナンスセンター」を設置
- 当センターは、地域のメンテナンス拠点として、地方公共団体の施設の診断・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

■ 業務内容

<直轄向け>

- 直轄管理国道における橋梁等の健全性の診断等
- 劣化予測や修繕計画の最適化などアセットマネジメントの検討・導入(メンテナンスデータの管理・分析等)
- 修繕工事の技術的支援(事務所への助言)

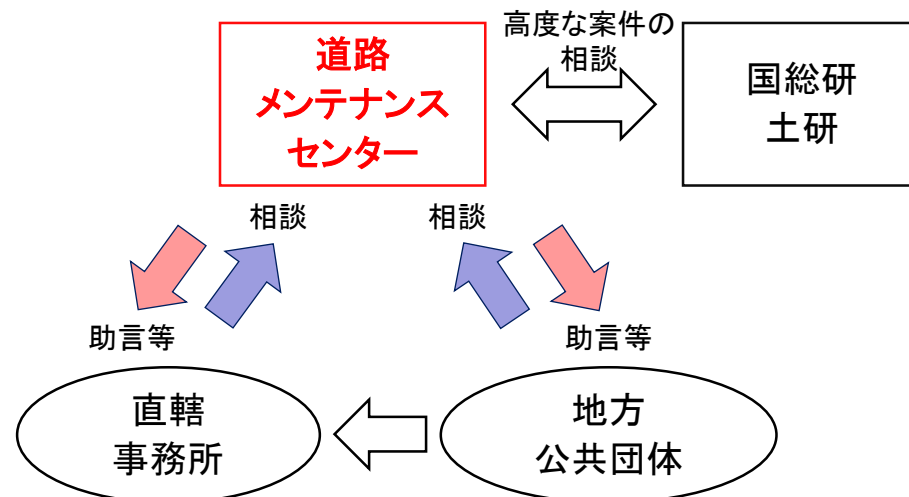
<地方公共団体向け>

- 直轄診断、修繕代行
- 道路構造物保全に関する相談窓口
- 地方公共団体職員等を対象とした研修・講習会

<研究開発>

- 橋梁メンテナンスに関する技術研究開発

■ 関連イメージ



■ 取組内容例(令和元年9月時点)

項目	全体	地域別		備考
		関東	中部	
技術講習会	7回 (約210名)	1回 (約30名)	6回 (約180名)	予定含む
実務者向け研修	10回 (約390名)	4回 (約220名)	6回 (約170名)	予定含む
技術相談	直轄：9件 地公体：12件	直轄：4件 地公体：7件	直轄：5件 地公体：5件	13



直轄診断後自治体に説明する様子



研修実施状況

地方への技術支援

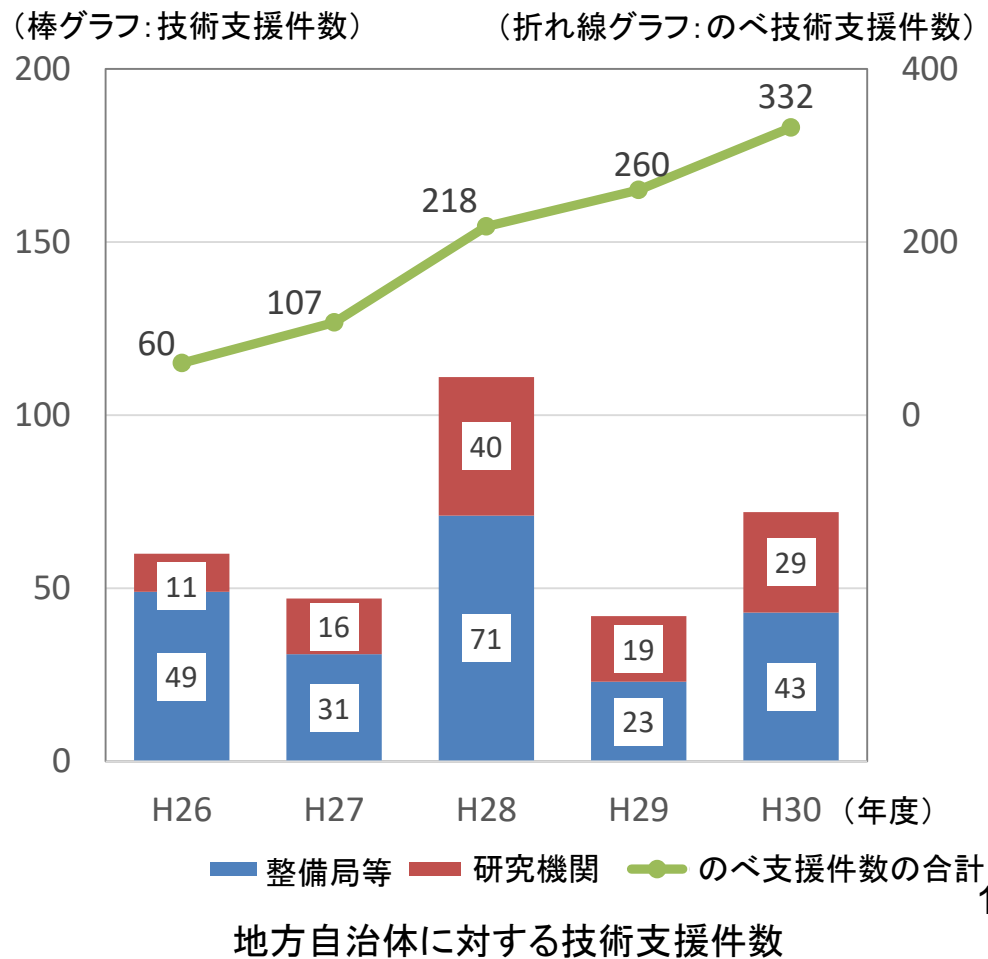
- 地方自治体からの定期点検や老朽化対策に関する技術的な相談に対し、国の研究機関や全国の地方整備局等の職員が対応することで、地方への技術支援を実施。
- 平成26～30年度までに約330件の技術相談に対応。

■ 技術的な相談への対応の例

- 地方自治体が橋梁の定期点検を実施したところ、コンクリート支柱が傾斜・洗掘している事案が確認。
- 健全性の診断にあたり自治体から国へ技術的な相談、支援要請があり、国職員を現地へ派遣し技術的な助言を実施。



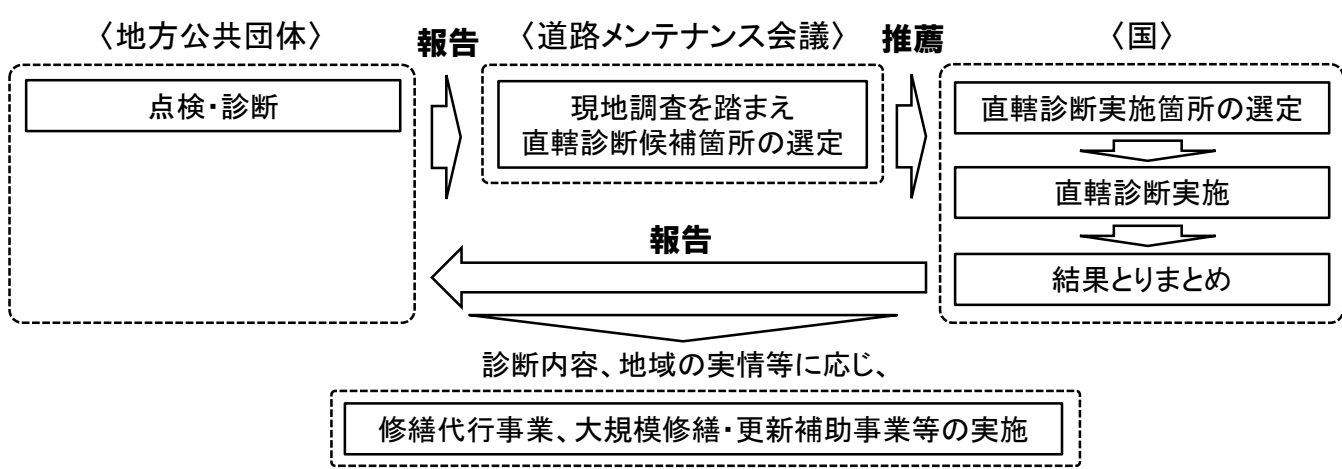
国と地方自治体による合同現地調査



直轄診断・修繕代行について

- 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。
- 診断の結果、診断内容や地域の実情等に応じ、修繕代行事業、大規模修繕・更新事業等を実施。

【全体の流れ】



【直轄診断実施箇所とその後の対応】

実施年度	直轄診断実施箇所	措置
H26年度	三島大橋(福島県三島町)	修繕代行事業
	大渡ダム大橋(高知県仁淀川町)	修繕代行事業
	大前橋(群馬県嬬恋村)	大規模修繕・更新補助事業
H27年度	沼尾シェッド(福島県南会津郡下郷町)	修繕代行事業
	猿飼橋(奈良県吉野郡十津川村)	修繕代行事業
	呼子大橋(佐賀県唐津市呼子町)	修繕代行事業
H28年度	万石橋(秋田県湯沢市)	修繕代行事業
	御鉢橋(群馬県神流町)	修繕代行事業
H29年度	音沢橋(富山県黒部市)	修繕代行事業
	乙姫大橋(岐阜県中津川市)	修繕代行事業
H30年度	仁方隧道(広島県呉市)	修繕代行事業
	天大橋(鹿児島県薩摩川内市)	修繕代行事業
R1年度	秩父橋(埼玉県秩父市)	-
	古川橋(静岡県吉田町)	-

【平成30年度 直轄診断実施箇所】

■仁方隧道(広島県呉市)



覆工コンクリートの剥落・貫通ひびわれ

■天大橋(鹿児島県薩摩川内市)



下部工のひび割れ

○ 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

【研修の充実】

○ 橋梁、トンネル等の点検に関する研修について、**初級、中級、特論の3種類**を実施。

<初級>

- ・ 地方公共団体の職員の技術力育成のため、点検要領に基づく点検に必要な知識・技能等を取得するための研修。
- ・ 平成26年9月より、全国の地方整備局等で開催し、**平成26～30年度で約200回開催、約5,600名が受講**
(うち、地方公共団体職員 約4,400名)

<中級>

- ・ 直轄国道の点検・修繕に必要な知識・技術を取得するための研修(平成26年度より開催)

<特論>

- ・ 専門的知識を有する職員の育成のため、三大損傷の発生メカニズム、対応等を取得するための研修(平成27年度より開催)



▲ 研修実施状況

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】

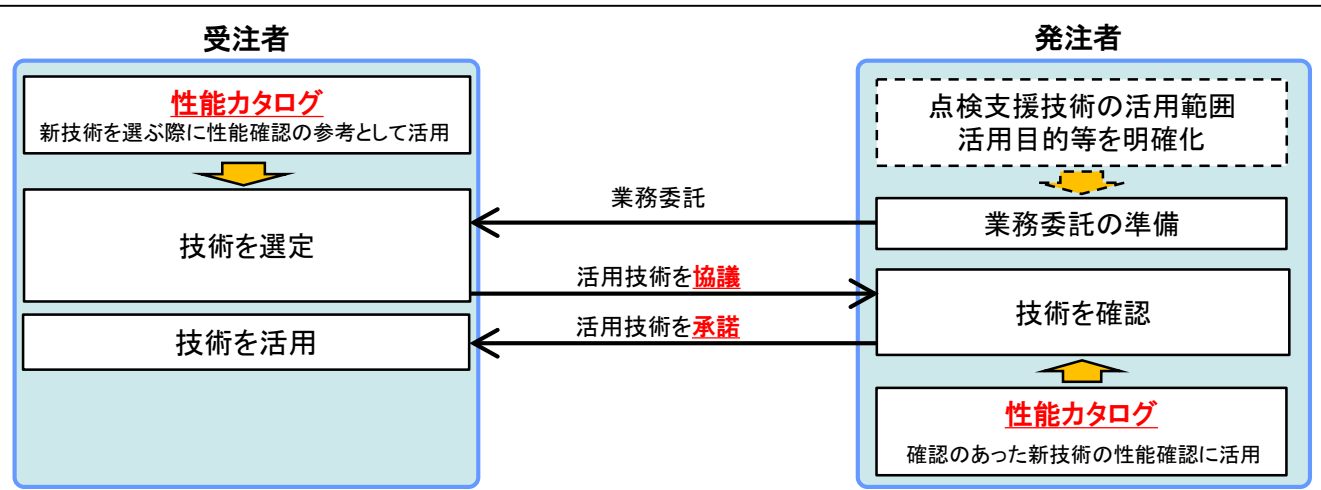


← トンネルの変状写真を撮影する技術
【4技術】



← 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

■コスト削減の試算例

段階	コスト (千円)
導入前 (全て打音)	約11万円
導入後 (非破壊スクリーニング+打音)	約8万円

削減率: 約2割

■技術概要

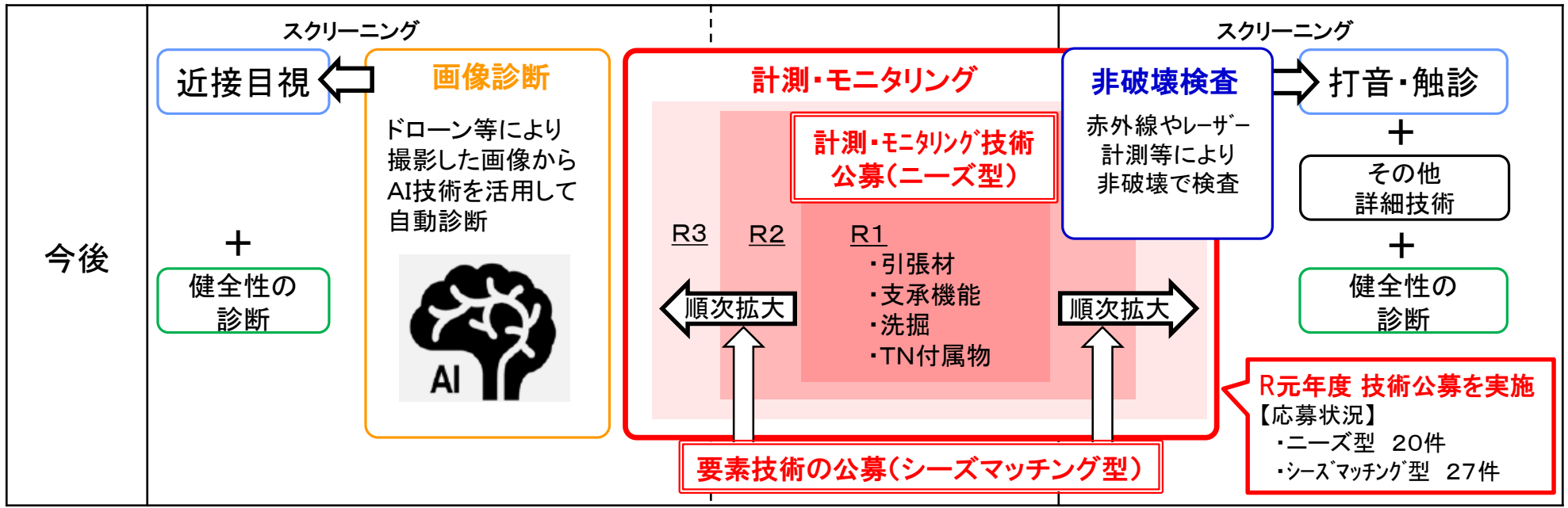
橋梁等のコンクリート構造物において、鉄筋腐食に伴い発生する剥離やうき(コンクリート内部の剥離ひび割れ)を、遠望非接触にて赤外線法により検出する技術

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	<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center;">近接目視 又は</div> <div style="border: 1px solid orange; padding: 5px; text-align: center;">画像撮影技術</div> <div style="text-align: center;">+</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; text-align: center;">健全性の診断</div>		<div style="border: 1px solid blue; padding: 5px; text-align: center;">打音・触診</div> <div style="text-align: center;">+</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">その他詳細技術</div> <div style="text-align: center;">+</div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; text-align: center;">健全性の診断</div>

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

<ニーズ型(20技術)>

(出典: 応募資料より引用し技術を例示)

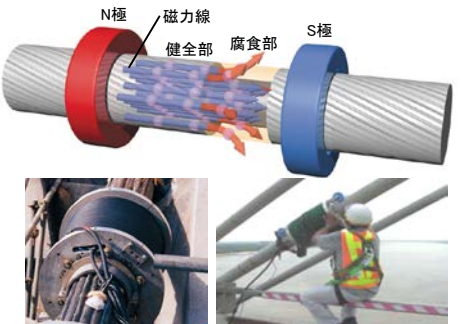
①PCケーブルや吊材 5技術

<ケーブルの張力を計測する技術>



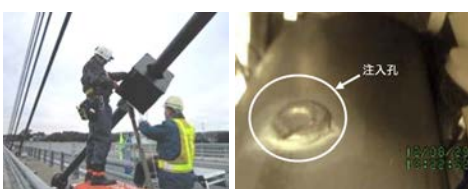
(例) 永久磁石を用いて張力を計測

<ケーブルの腐食を計測する技術>



(例) 磁束密度の変化から断面積を計測

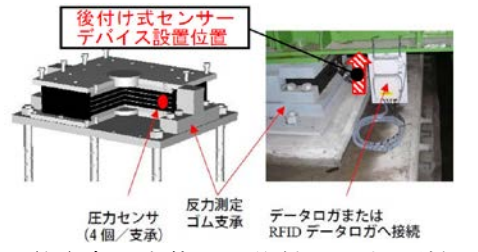
<斜材表面を撮影する技術>



(例) 自走式ロボで斜材表面を撮影

②支承の機能障害 7技術

<反力を計測する技術>



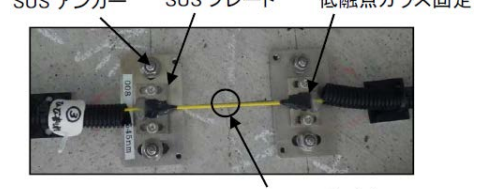
(例) 支承本体又は後付で反力を計測

<画像解析により
変位や回転量を計測する技術>



(例) 動画像を解析し変位・回転量を計測

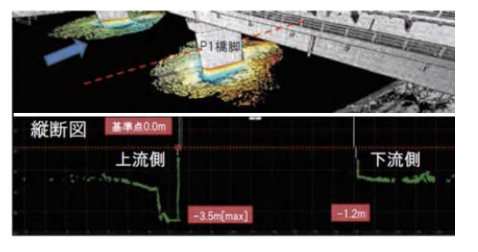
<ひずみを計測する技術>



(例) 光ファイバセンサで動的ひずみを計測

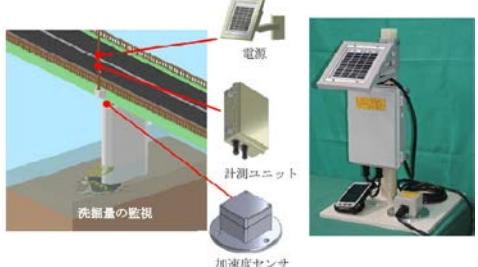
③橋梁基礎の洗掘 6技術

<水底を3次元データ化する技術>



(例) 3次元データから洗掘量を測定

<加速度センサから
変位や傾斜を計測する技術>



(例) 加速度データから土被り量を解析

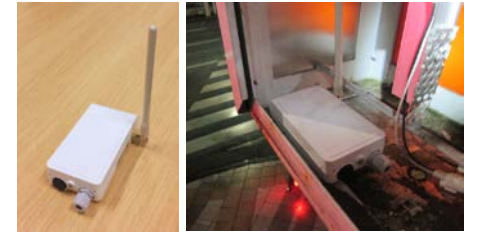
<超音波で地中を探索する技術>



(例) 超音波探査で空洞を測定

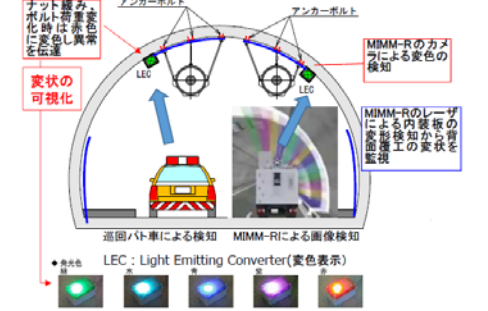
④トンネル付属物の変状 2技術

<加速度センサから
変位や傾斜を計測する技術>



(例) 加速度データで落下・倒壊を防止

<センサーで変位を
視覚化・監視する技術>



(例) OSVセンサーで変位を視覚化

技術検証に応募のあった技術

<シーズマッチング型(27技術)>

(出典: 応募資料より引用し技術を例示)

変位・振動の計測技術 10技術

< 加速度センサで 振動特性を可視化 >



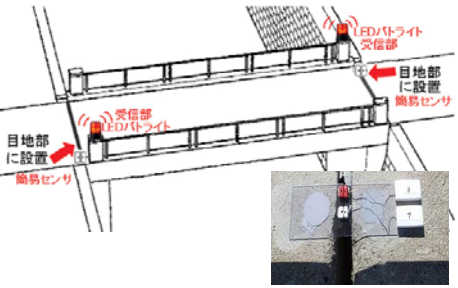
(例) 加速度からたわみを計測

< 動画解析で わたみ・横揺れを計測 >



(例) カメラで撮影した動画を解析

< 桁端部の異常をセンサで計測 >



(例) 変位を計測すると異常を通知

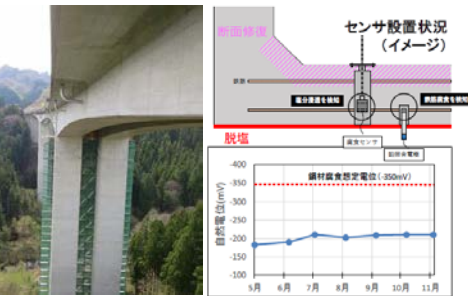
詳細調査の技術 4技術

< 鋼部材の塗膜下の き裂を計測 >



(例) 渦電流探傷法でき裂を判定

< 塩害補修効果のモニタリング >



(例) 電極と腐食センサを設置し 塩分浸透と鉄筋腐食を計測

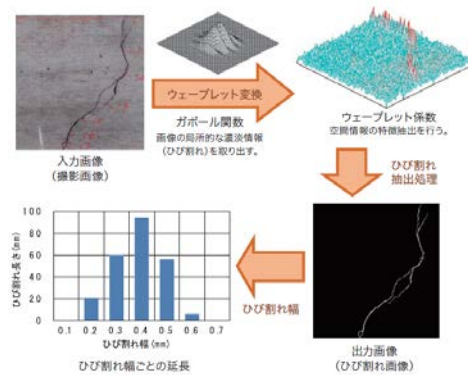
画像計測・解析技術 7技術

< ロボットで画像を計測 >



(例) ワイヤにロボットを吊下げ画像計測

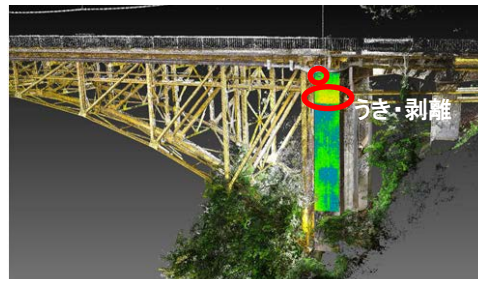
< ひび割れ画像解析 >



(例) 画像解析により ひび割れ長さ/幅を定量的に評価

非破壊検査技術 4技術

< 3次元点群データを利用し スクリーニング >



(例) 設計CADデータと点群データの 偏差解析から損傷箇所を見える化

データ収集技術 2技術

< 計測データを無線通信で 送信・保存 >



(例) センサで計測したデータを 無線通信で送信し遠隔で確認

点検技術者の確保

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)

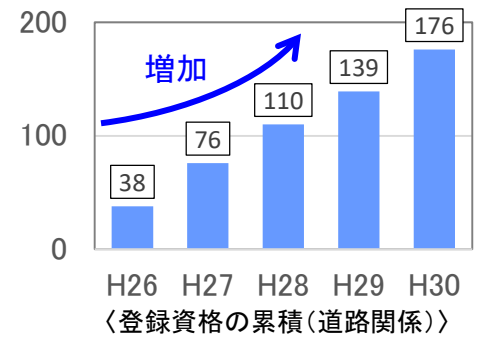
定期点検を行う者は、健全性の診断の根拠となる道路橋の現在の状態を、近接目視により把握するか、または、自らの近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができると判断した方法により把握しなければならない。

(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)



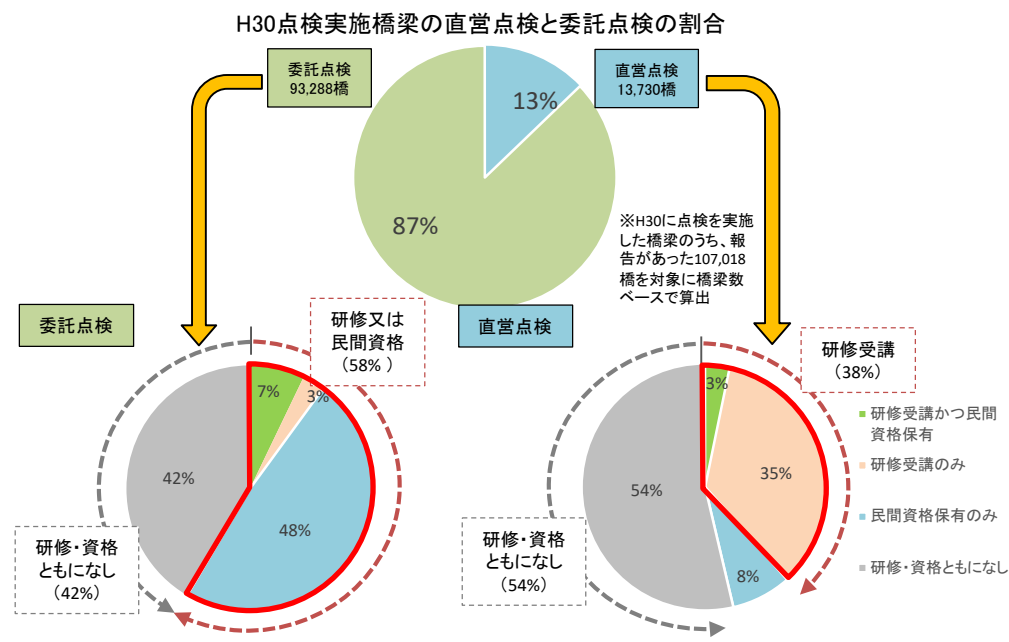
資格	実務経験	技術研修	点検関係の設問数
A	点検実務 7年	○	5/50問
B	その他実務 4年	○	6/40問
C	その他実務 7年	×	8/30問
D	その他実務 3年	○ (点検実務1年)	14/20問

〈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

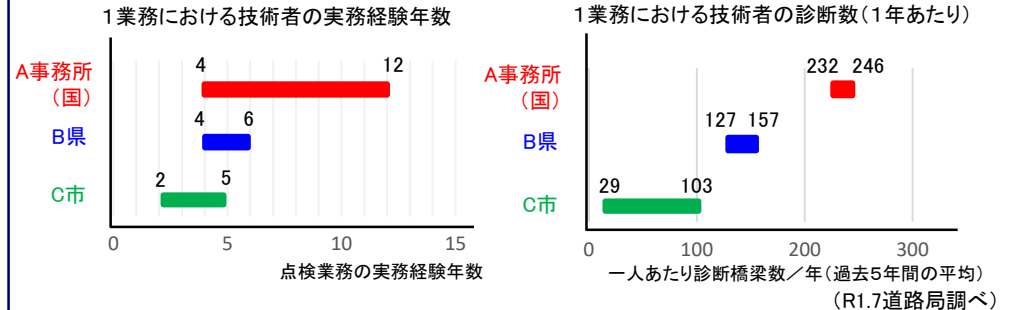
点検技術者の保有資格の現状

① 点検実施者の保有資格・研修受講歴



※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