

# 道路橋の定期点検

---

令和6年2月1日

国土交通省 国土技術政策総合研究所  
白戸真大

# 道路構造物の法定点検は3巡目へ

- H13 予防保全の必要性の高まり
- H16 直轄定期点検要領の改定
- H25 トンネル天井板事故、道路法改正
- H26 技術的助言（定期点検要領）
- H31（R1） 技術的助言（要領）改定



20年、10年

- R6 技術的助言の改定へ向けた検討

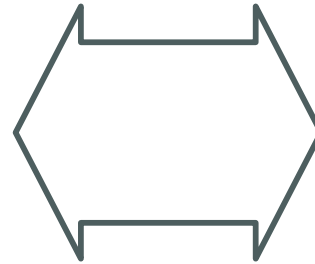
[https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/road01\\_sg\\_000673.html](https://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/road01_sg_000673.html)



➤ 振り返り

➤ 課題の例

➤ 改定に向けて



➤ 基準・仕組み

➤ 調達・体制

➤ 人

# 中央道笹子トンネル天井板の崩落

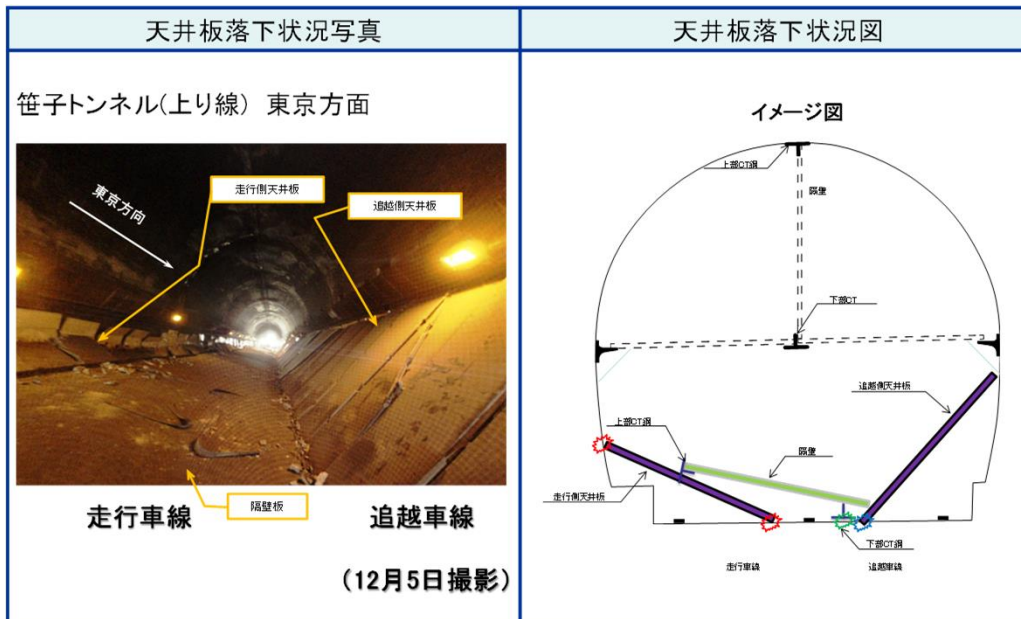
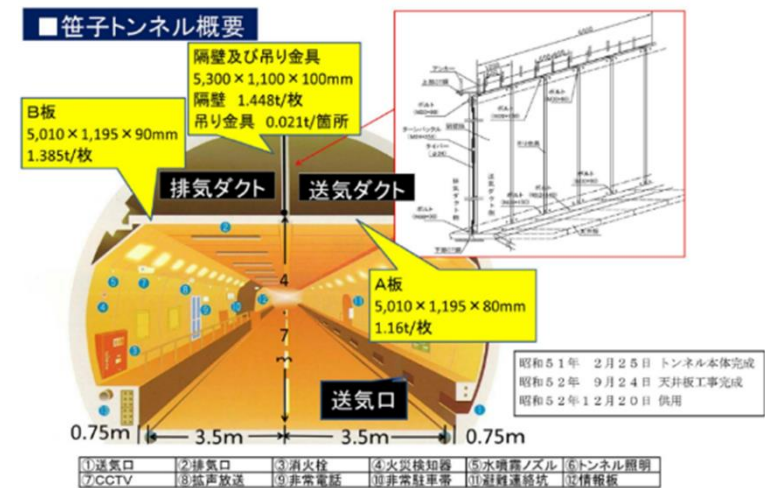
トンネル天井板の落下事故に関する調査・検討委員会報告書(H25.6.28)より

## 1. 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



## 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



# 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]

トンネル天井板の落下事故に関する報告書に示される事故発生要因

(※トンネル天井板の落下事故に関する調査・検討委員会)

・設計にかかわる事項、材料・製品に関わる事項、施工に関わる事項  
～それぞれに問題があった。

・点検方法・点検実施体制に関わる事項

～明確な裏付けなく近接での目視及び打音の実施が先送りにされていた。

〔本委員会で、常時引張り力を受ける全ての接着系ボルトに対して近接点検(近接目視、打音及び触診)を行うことは、機能を喪失したボルトを把握する上で有効であることを確認〕

～履歴の保存体制が不備であった、情報が維持管理に適切に反映できていなかった。

→ **頻度や方法の変更には、(できるだけ)明確な裏付けが必要。**

## ○ 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

H25.5.8国土交通委員会 改正道路法法案趣旨説明 (国土交通大臣)

『我が国の道路は、近年、老朽化への適確な対応や、大規模災害時における命の道の確保など、適正な管理の重要性が強く認識されるようになっており、安全、安心、防災・減災のための道路の機能向上を図るための措置を講ずる必要があります。

・・・道路構造物の老朽化対策として、予防保全の観点を踏まえて道路の点検を行うべきことを明確化することとしております。・・・』

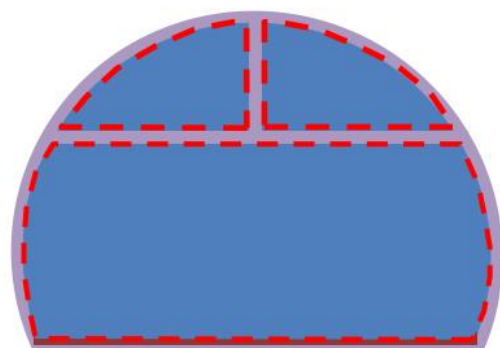
# 笹子トンネル(上り線)の 過去の点検経緯

中日本高速道路株式会社

# 笹子トンネル(上り線)詳細点検、緊急点検の概要

精査中

単位：箇所

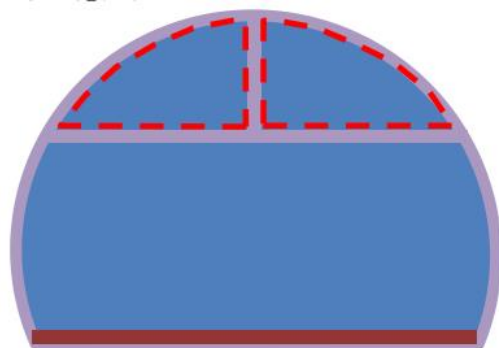


2012年9月

点検日①:9/18~9/21、10/2~10/3

近接目視+打音(※)

※打音は近接目視での異常箇所について打音(手の届く範囲)



2012年12月

点検日②:12/14~12/27

アンカーボルト部を全数打音及びアンカー部の覆工コンクリートの近接目視及び打音

SML断面の全てで打音点検

上り線 点検日	S断面			ML断面		
	①9月	②12月		①9月	②12月	
		①で発見済	新規発見		①で発見済	新規発見
<b>アンカーボルト</b> 11,613箇所	1,270箇所			10,343箇所		
欠落(点検時点で既に抜けていたもの)	2※1	2	0	2※1	2	1
脱落(点検を行った際に抜け落ちたもの)		—	0		—	3
ゆるみ <sup>注)</sup>	18※2	19		2※2	985	
腐食による断面欠損	0	0		10※3	16※4	
<b>小計</b>	<b>20</b>	<b>21</b>		<b>14</b>	<b>1,007</b>	
<b>吊金具ボルト</b> 48,914箇所	5,569箇所			43,345箇所		
吊金具本体の締結ボルト 13,980箇所	1,591箇所			12,389箇所		
隔壁板取付ボルト 27,961箇所	3,183箇所			24,778箇所		
欠落(点検時点で既に抜けていたもの)	3	2	0	1	1	2
脱落(点検を行った際に抜け落ちたもの)		—	0		—	0
<b>小計</b>	<b>3</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>3</b>	
<b>移動制限ボルト</b> 6,973箇所	795箇所			6,178箇所		
欠落(点検時点で既に抜けていたもの)	1	0	0	12	12	1
脱落(点検を行った際に抜け落ちたもの)		—	2		—	12
破損・変形	0	0		0	6	
<b>小計</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	<b>31</b>	
<b>CT鋼本体</b>						
破損・変形	0	0		0	14	
<b>小計</b>	<b>0</b>	<b>0</b>		<b>0</b>	<b>14</b>	
<b>受台ボルト</b> 14,238箇所	1,663箇所			12,575箇所		
欠落(点検時点で既に抜けていたもの)	0	0	1	0	0	3
脱落(点検を行った際に抜け落ちたもの)		—	0		—	1
破損・変形	0	0		0	1	
<b>小計</b>	<b>0</b>	<b>1</b>		<b>0</b>	<b>5</b>	
<b>覆工コンクリート</b>						
アンカーを跨ぐひび割れ	※5	23		※5	102	
<b>小計</b>	<b>—</b>	<b>23</b>		<b>—</b>	<b>102</b>	
<b>総計</b>	<b>24箇所</b>	<b>49箇所</b>		<b>27箇所</b>	<b>1,162箇所</b>	

※1)9月点検においては、2012年12月緊急点検で定義した「欠落」と「脱落」を区分していない

※2)ナットのゆるみを含む数。

※3)著しいもののみ計上。

※4)腐食のあるものはすべて計上

※5)主にアンカー周辺の漏水に着目した点検を実施。(漏水箇所は、ML断面のみ21箇所)

注)ボルトのゆるみの程度については、定量的な評価が出来ていない。

注)上記数量は、H24.12.12「中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故を受けた緊急点検結果」の数量区分に準じて算出



## 他の点検との比較

### ○点検手法の違い

#### (2012年12月の緊急点検と過去の点検)

➤2012年12月の緊急点検:全数打音点検[所定のハンマーにより対象構造物を打音して、構造物の状況(はく離(うき)、ボルトのゆるみ等)を把握]を実施。また、打音の際のわずかな変状、異音があったものも全て計上。

(落下事故を踏まえ全てのアンカーボルトの状態を把握するために全数打音及び触診点検を指示したもの)

➤過去の点検:近接目視点検[構造物に近接または双眼鏡にて目視により点検]を基本に変状が認められる周辺など必要に応じて打音点検を実施。

(過去の詳細点検では、ボルトの抜け落ちや腐食等、構造物の損傷・変状の兆候を発見する目的で実施。なお、近接目視で健全と見受けられる箇所まで全てを必ずしも打音するものではない)

# 点検の経緯と計画の変更経緯

《点検経緯について(2000年以降)》

点検年度	点検種別	点検目的	点検内容	点検内容の補足及び変更経緯等
2000 (平成12)	臨時点検	道路構造物総点検(頻発する鉄道や道路構造物での事故を受けて)	ダクト空間の近接目視及び打音点検	
2005 (平成17)	定期点検	前回点検から5年目	路面上から近接目視及び打音点検	第三者被害は天井板下面からのコンクリート片はく落対象と位置付け天井板上面は対象外
2008 (平成20)	【計画】 定期点検 ↓ 【実施】 臨時点検	【計画】 点検要領に基づく詳細点検 ↓ 【実施】 対象部位の絞込み	【実施】 路面上から近接目視及び打音点検 (タイル面のみ点検)	当初計画より変更 ※1  当初計画した天井板の点検を2009年度実施する計画に変更
2009 (平成21)  ～2011 (平成23)		<ul style="list-style-type: none"> <li>天井板撤去や換気方式の見直し等を具体的に検討する「笹子トンネルリフレッシュ計画検討業務」の中で調査を実施(調査内容 ; 天井板や隔壁の取付け状況、覆工コンクリート等の代表的な個所を抽出し、2000年の点検報告書を基にひび割れや劣化の進行を比較。調査は西坑口から約1.8km区間で、落下区間は調査していない。)</li> <li>2011年には、天井板撤去を前提としない排煙方式へ見直しを行ったことから、次年度(2012年)から定期点検を再開することとした。</li> </ul>		
2012.9 (平成24)	定期点検	リフレッシュ計画の修正(当面換気設備更新を先行)に伴いトンネル全体の点検計画	路面上からの近接目視及び打音点検 ダクト空間の近接目視及び一部打診	当初計画より変更 ※2
2012.12 (平成24)	緊急点検	事故後の緊急点検	天井板に実際に上がって近接目視と打音, 触診を行う	



# 打音試験の結果

## 【目的】

接着系アンカーボルトの特性についてデータを収集し、天井板落下事故との関わりや同種事故の再発防止策等の検討に資する目的で打音試験等を実施したものである。

平成25年3月27日(水)

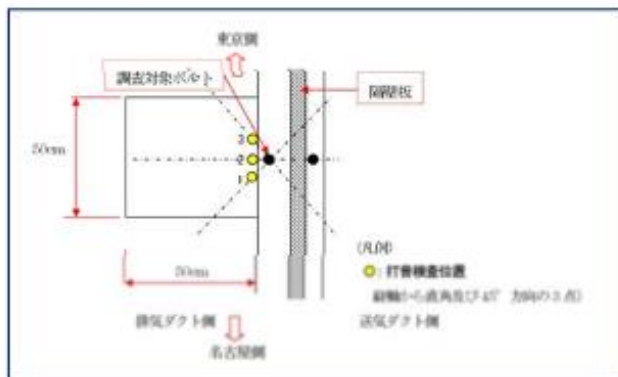


## 2. 試験の方法

- ・1試料に対し、点検員3名が各々打音ハンマーによりアンカーボルト頭部を打撃し、「道路トンネル定期点検要領(案)H14.4(国土交通省)」にもとづいて打撃音が清音※か濁音か、反発感の有無により良・不良を判定。軸方向と横方向で実施。
- ・打撃及び触診によるボルト・ナット部のゆるみの有無、目視によるアンカーボルト頭部及び覆工コンクリートの状態(点検範囲はアンカーボルト周辺50cm×50cm程度)なども確認し、写真を撮影。試験結果および写真類は、記録表として取りまとめる。
- ・打撃音が録音可能な試験装置および打撃力の時間波形がデジタル値として録音可能なコンクリートテストハンマーを利用した検査を実施。



打音試験の実施



試験の実施範囲

アンカーボルト		試験番号	20			
		西坑口からの通し番号	5006			
		作業番号	40			
試験前	アンカーボルト近傍 覆工コンクリート外観	2012/12/20	ひび割れ	□有・■無		
			漏水	□有・■無		
			遊離石灰	□有・■無		
	アンカーボルト外観	2012/12/20	ボルトさび	□有・■無		
			ボルトゆるみ	□有・■無		
			ナットさび	□有・■無		
	ナットゆるみ	□有・■無				
打音点検 (NEXCO中日本)		2012/12/13	○			
打音試験	打撃音の清音・濁音による良否	鉛直	○	○	○	
		水平	○	○	○	
	反発感の有無による良否	鉛直	○	○	○	
		水平	○	○	○	
	ボルトのゆるみ判定			○	○	○
	ナットのゆるみ判定			○	○	○
総合判定			○	○	○	
備考						

■アンカーボルト天井板の写真

コメント: アンカーボルトに目立った変状はない。

撮影日 2012/12/20

■アンカーボルト近傍の覆工コンクリートの写真

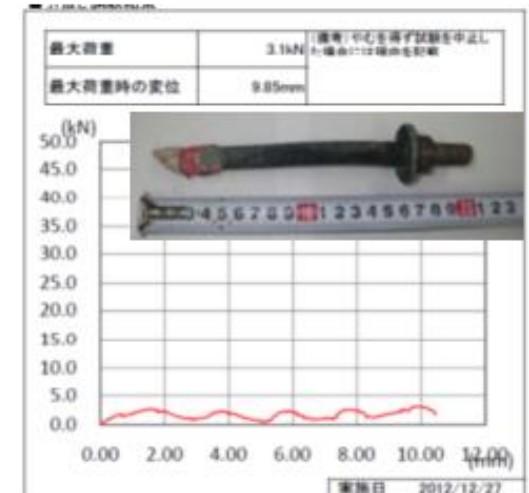
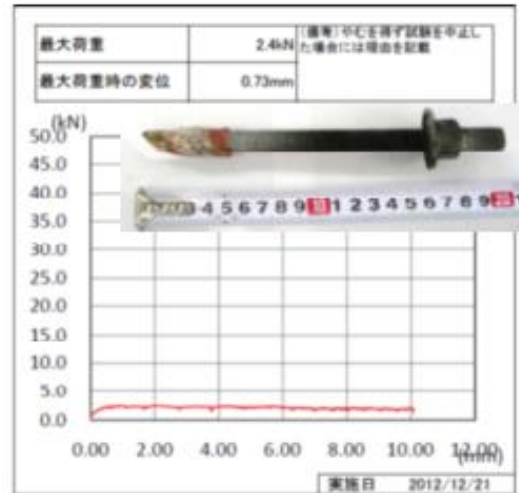
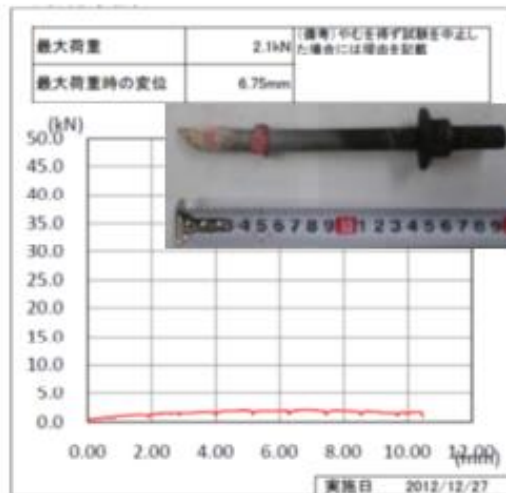
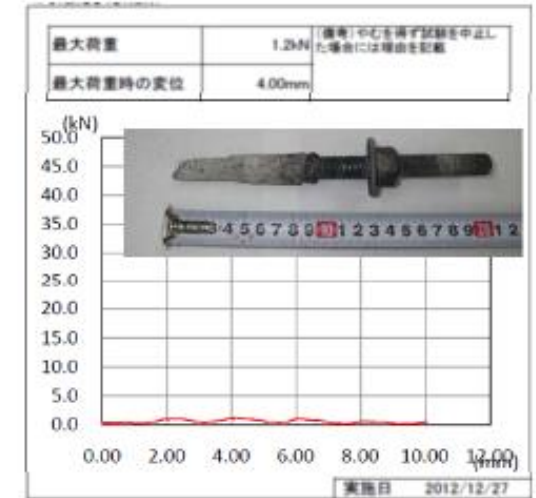
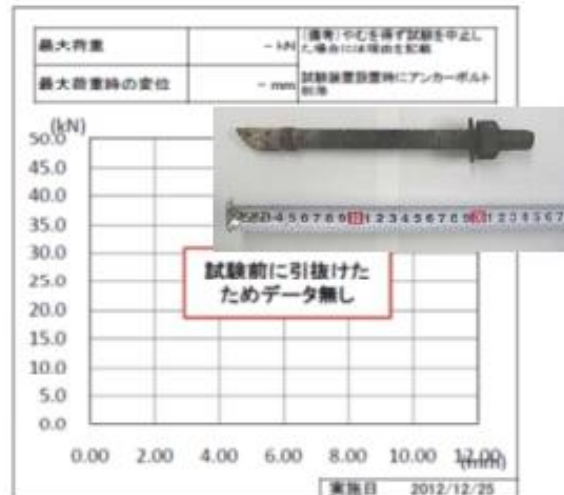
コメント: アンカーボルト近傍の覆工コンクリートに目立った変状はない。

打音試験記録表の記録例

※清音: キンキンという高い音を発する。 濁音: ポコポコという鈍い音を発する。

### 3. 試験の結果(2)

### 【明らかに抵抗機能が喪失していたと考えられるボルト】



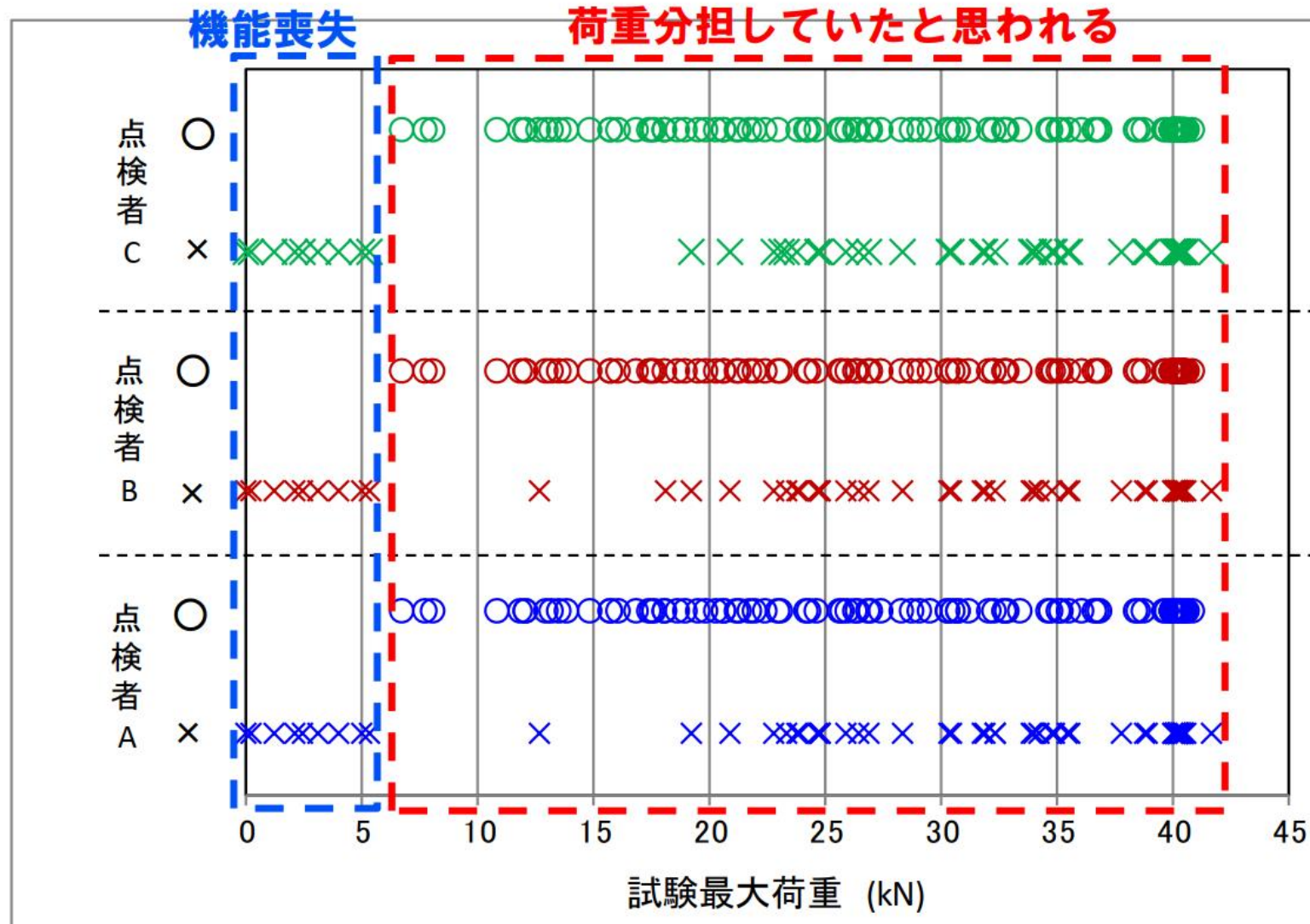
※ 荷重変位曲線がフラットであり、明らかに抵抗機能が喪失 → 点検員全員が「×」と判定  
 ※ 手(触診)で引き抜けたものも存在 → 点検は近接を基本とし、触診も実施すべき



## 4. 試験結果の考察(1)

### ■ 試験結果と強度の関係

- 機能喪失したアンカーボルトを検出できる可能性があるが、作用荷重を負担しているボルトの付着強度を把握することは困難。



・グラフのサンプル数: 試験対象の185箇所

## 9. まとめ

◆ 笹子トンネル上り線の接着系アンカーボルトへの打音試験では、以下の知見が得られた。

- ・ 近接目視・打音で、引抜き抵抗力をほぼ喪失したボルトは確実に把握できる。
- ・ 引抜き抵抗力の強弱の把握には限界がある。
- ・ 笹子トンネルの場合、アンカーボルトにCT鋼がつり下げられており、複数の音源の存在が考えられ、打音試験によるアンカーボルトの健全性判定を困難にした可能性も見られた。

◆ センサーを用いた試験結果も併せて考察すると、打撃時の音や反発力は、アンカーボルトの付着状態だけでなく、ボルトに作用する軸力の大小等によっても異なってくる。

# 技術基準の体系(1)

## 道路法（道路の維持又は修繕）

**第四十二条** 道路管理者は、道路を常時良好な状態に保つように維持し、修繕し、もって、一般交通に支障を及ぼさないように努めなければならない。

2 道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、政令で定める。

3 前項の技術的基準は、道路の修繕を効率的に行うための点検に関する基準を含むものでなければならない。

## 道路法施行令（道路の維持又は修繕に関する技術的基準等）

**第三十五条の二** 法第四十二条第二項の政令で定める道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、次のとおりとする。

一 道路の構造、交通状況又は維持若しくは修繕の状況、道路の存する地域の地形、地質又は気象の状況その他の状況（次号において「道路構造等」という。）を勘案して、適切な時期に、道路の巡視を行い、及び清掃、除草、除雪その他の道路の機能を維持するために必要な措置を講ずること。

二 道路の点検は、トンネル、橋その他の道路を構成する施設若しくは工作物又は道路の附属物について、道路構造等を勘案して、適切な時期に、目視その他適切な方法により行うこと。

三 前号の点検その他の方法により道路の損傷、腐食その他の劣化その他の異状があることを把握したときは、道路の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずること。

2 前項に規定するもののほか、道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、国土交通省令で定める。

# 技術基準の体系 (2)

## 道路法施行規則（道路の維持又は修繕に関する技術的基準等）

**第四条の五の六（※）** 令第三十五条の二第二項の国土交通省令で定める道路の維持又は修繕に関する技術的基準その他必要な事項は、次のとおりとする。

- 一 トンネル、橋その他道路を構成する施設若しくは工作物又は道路の附属物のうち、損傷、腐食その他の劣化その他の異状が生じた場合に道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれがあるもの（以下この条において「トンネル等」という。）の点検は、**トンネル等の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、五年に一回の頻度で行うことを基本とすること。**
- 二 前号の**点検を行つたときは**、当該トンネル等について**健全性の診断を行い、その結果を国土交通大臣が定めるところにより分類すること。**
- 三 第一号の点検及び前号の診断の結果並びにトンネル等について令三十五条の二第一項第三号の措置を講じたときは、その内容を記録し、当該トンネル等が利用されている期間中は、これを保存すること。

※H26 要領策定当時は第四条の五の二

### トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示

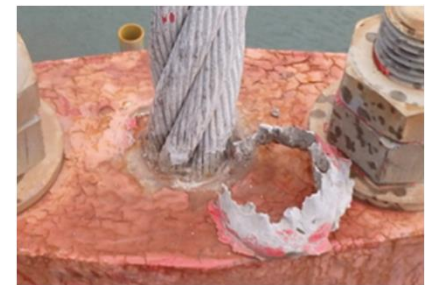
トンネル等の健全性の診断結果については、次の表掲げるトンネル等の状態に応じ、次の表に掲げる区分分類すること。

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。



# 道路橋：多様な状況 VS 多様な構造・状態

- H31技術的助言：知識と技能を有する者が状態の把握から診断までの一連を担う
  - 少なくとも近接すれば分かる情報に基づいた診断が必要
- (例) ✓ 部材によって、厳しい状況（荷重）が異なる
- ✓ 同じ部材種別と損傷の種類と程度でも、橋の構造や損傷の位置により、損傷が全体に与える影響は異なる
  - ✓ 同じ損傷種類、程度でも、原因によって内部の状態も異なる、進行も異なる。





約5年



約5ヶ月



外側



約5年



35歳

床版の踏み抜き



42歳



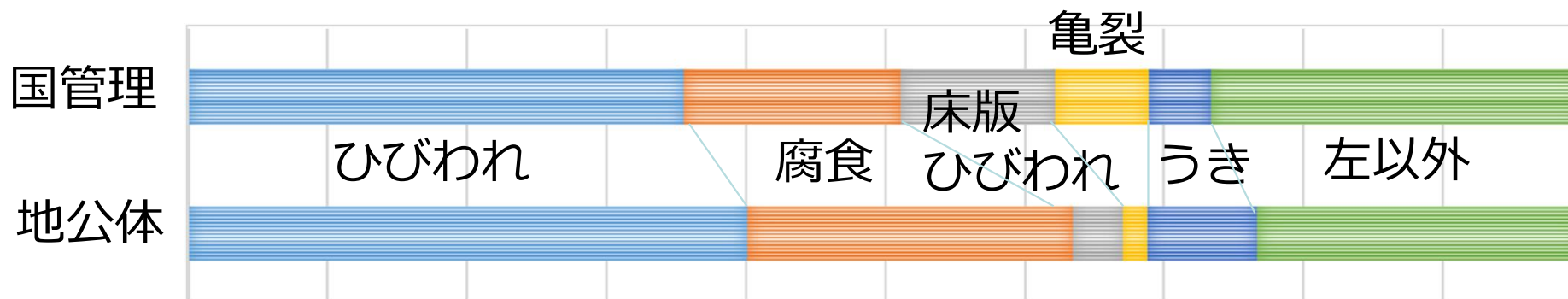
49歳

桁端部の孔食、破断

内側



□ 供用後 15 年以内の道路橋のうち、措置が必要と判定された橋の損傷種類  
(H26~H28の全国の定期点検)



施工品質にはばらつきがある



骨材などの材料にはばらつきがある



環境条件にはばらつきがある



排水設計の不全は、施工してから分かることもある



# 定期点検の目的

## 定期点検の目的

(道路橋定期点検要領  
付録1 2(1)定期点検の目的について)

### ①次回点検までの構造安全性 (→Ⅲ・Ⅳ)

道路橋が、道路機能の長期間の不全を伴う落橋やその他構造安全上の致命的な状態に至らないように、次回定期点検までを念頭にした、**措置の必要性について判断を行うために必要な技術的所見を得ること。**

### ②耐久性に関すること (→Ⅱ)

道路の効率的な維持管理に資するよう道路橋の長寿命化を行うにあたって、**時宜を得た対応を行う上で必要な技術的所見を得ること。**

### ③その他 (第三者被害防止→Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ)

道路橋が本来目的とする機能を維持し、また、道路利用者並びに第三者が、道路橋や附属物などからのボルトやコンクリート片、腐食片などの落下などにより安全な通行を妨げられることを極力避けられるように、適切な措置が行われること。

## 道路橋の性能

(道示Ⅰ共通編 1.8.1設計の基本方針)

### ①橋の耐荷性能

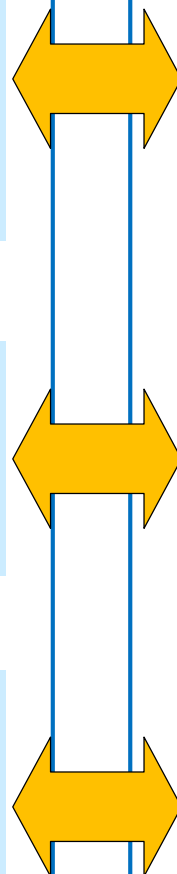
橋の耐荷性能を満足するために、設計供用期間中の交通の状況、地形、地質、気象その他の状況に対して、橋が落橋等の致命的な状態に対して安全な状態であること、及び、状況に応じて必要な橋の機能を満足する適切な状態にあることを、それぞれ所要の信頼性で実現できるように設計する。

### ②橋の耐久性能

橋の耐久性能を満足するために、経年的な劣化を考慮し、所要の橋の耐荷性能が設計供用期間末まで確保されていることが所要の信頼性で実現できるように設計する。

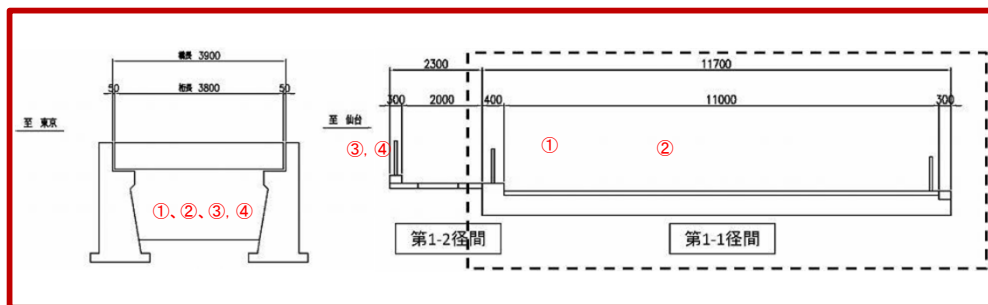
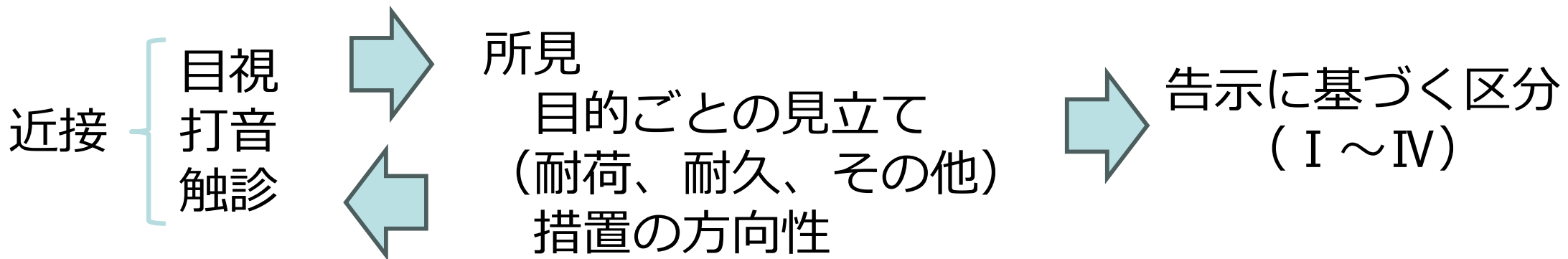
### ③使用目的の適合性

橋の設計にあたっては、橋の使用目的との適合性を満足するために、通行車が安全かつ快適に使用できるように必要な性能、道路橋の損傷経験等も踏まえて付与しておくのがよい性能等のその他必要な性能について検討し、適切に設計に反映させるものとする。





# 少なくとも実施する事項



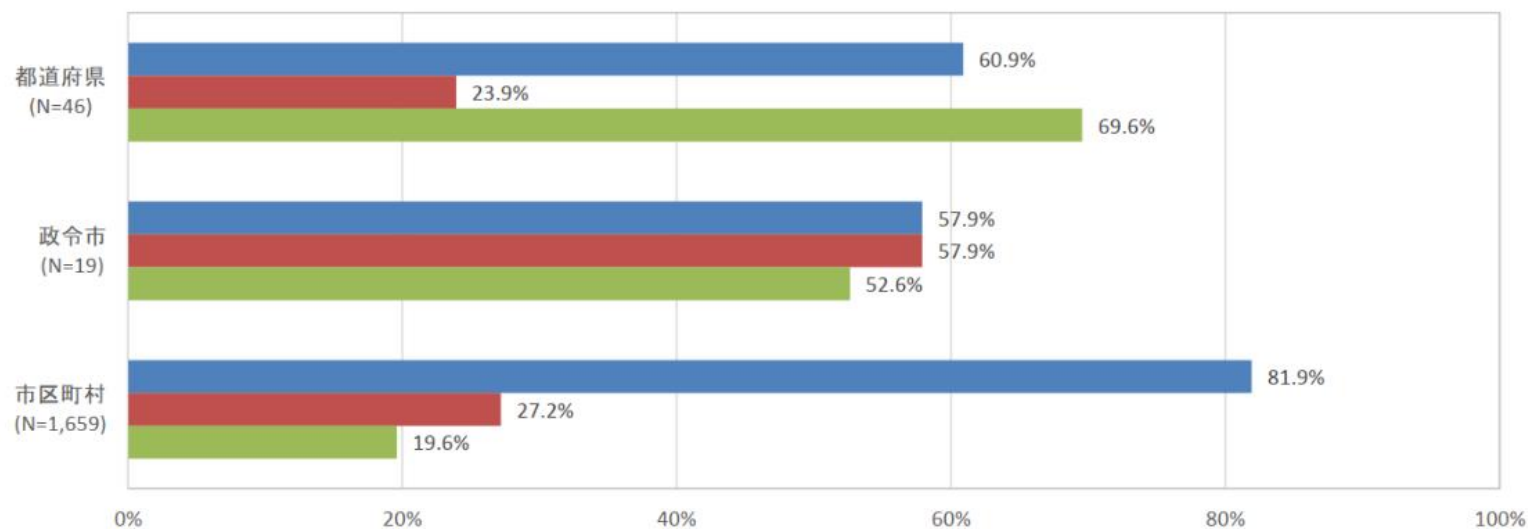
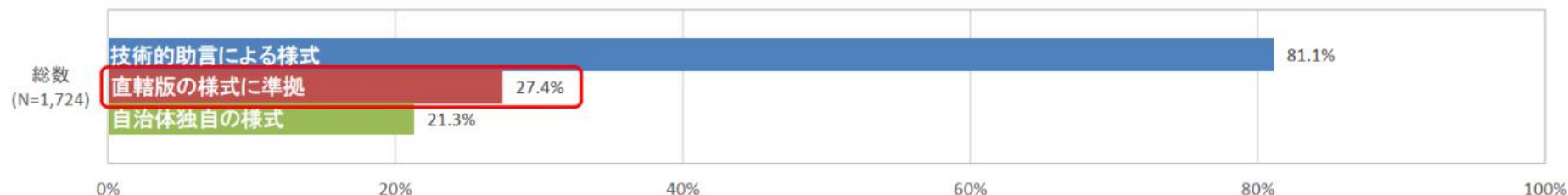


# 多くの管理者は膨大な記録作業も実施

## 定期点検結果の記録の状況（橋梁の例）

- 8割程度の自治体は、様式その1、その2で記録を実施。
- 3割程度の自治体は直轄版に準拠。

問：橋梁の定期点検における「記録」については、政省令では健全性の診断を行った結果を記録すべきことが定められていますが、健全性の診断の記録について、何をどのように記録していますか（複数選択可）。



- 道路橋定期点検要領(技術的助言)による様式その1(橋梁諸元と診断結果), その2(状況写真)で記録
- 橋梁定期点検要領(直轄版)に示す調書に準じて記録。
- 独自の定期点検様式を定めて記録

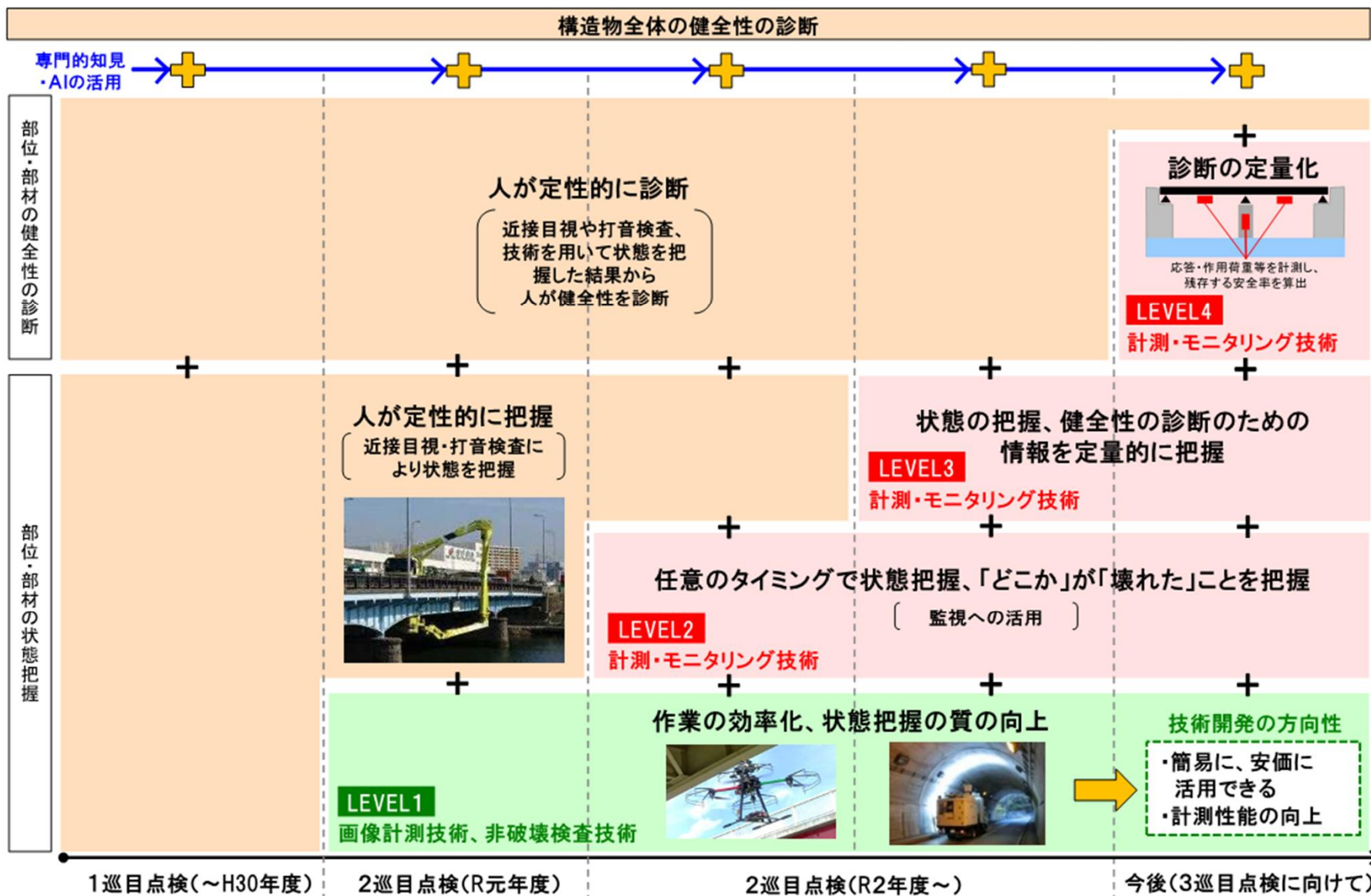




# 多様なツール（AI、計測・モニタリング、非破壊、画像）

○第12回道路技術小委員会では、3巡目点検に向けて色々な点検支援技術を組み合わせて、橋の状態を適切かつ効率的に把握し、定期点検の質の向上と作業の省力化を目指すという方向性が議論された。

R2.6.10第12回道路技術小委員会より抜粋



# 定期点検の更なる質の向上と作業の省力化に向けた検討を継続

- 第11回道路技術小委員会では、①見えない部位・変状、②見えても評価が難しい部位・変状、③くまなく近接目視することは部位によっては過剰となる場合があることが、定期点検の質の向上、合理化に向けた課題としてとりあげられた。
- 課題解決に向けて、状態把握・診断に関する技術的な参考資料の充実と相対する点検支援技術の充実、両方を進めていくという方向性が議論された。

R1.10.10第11回道路技術小委員会資料3(抜粋)に加筆・修正

## 《要領(道路橋の例)》

道路橋定期点検要領(H31.2)

- ※定期点検  
定期点検は、定期点検を行う者が、近接目視を基本として状態の把握を行い、かつ、道路橋毎での健全性を診断することの一連をいう  
A) 機能の維持(含:第三者被害防止)  
B) 致命的状態に至ることの回避  
C) 時宜を得た長寿命化
- 4. 状態の把握  
【法令運用上の留意事項】  
近接目視により把握するか、また、**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情報が得られると判断した方法**により把握

### 課題

- 定期点検の目的と達成水準に照らして、
- ① そもそも見えない部位・変状がある
  - ② 見えても評価・考察が難しい部位・変状がある
  - ③ ある橋の全体をくまなく近接することを一律に求めるとき、部位によっては過剰となる場合があり得る

## 課題に対する合理化・解決策

橋梁形式、部材構造等の条件、定期点検の目的などに応じて、下記の観点で具体的方法を提示

- ・ コストを変えず診断の質の向上
- ・ 診断の質を変えずコストを縮減

左を実現するための機器等の性能指標の具体化  
(究極目標は要求仕様の設定)

### 《参考資料》 (実質的には解釈基準)

- 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(H31.2)
- 水中部の状態把握に関する参考資料(H31.2)

### モニタリング技術等を活用した特定部位・部材の参考資料の充実

- ✓ 非破壊検査・応答のモニタリング技術を活用した状態把握・診断について審議

← 相対 →

### 《カタログ》 (機械としての性能標示法)

点検支援技術 性能カタログ(案)  
(H31.2時点)

### 新技術の性能カタログの充実

- ✓ 条件に応じた機器選定、結果解釈に必要な仕様や能力や誤差表示方法を審議



検討スピードアップのための公募・試行

# 点検支援技術の活用ニーズが想定される構造物の想定

■ H31改定で合理化が図られた構造が単純、又は、小規模な橋梁に加えて、構造が複雑、又は、大規模な橋梁においても、様々な技術を組み合わせるなどによる点検の効率化が期待される。

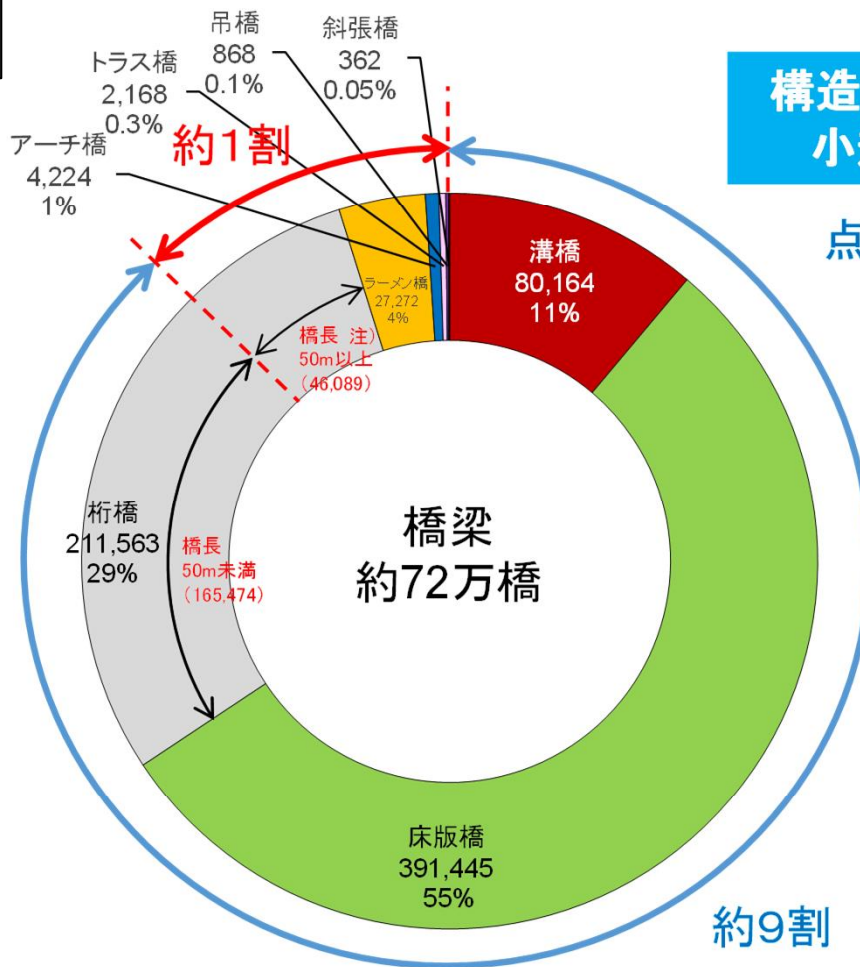
R2.11.12第14回道路技術小委員会  
資料3より抜粋

**構造が複雑、又は  
大規模な橋梁**

部材・部材等に応じて  
様々な新技術を組み  
合わせるなどにより、  
点検を効率化



斜張橋の例



**構造が単純、又は  
小規模な橋梁**

2巡目点検の  
開始にあたり、  
定期点検要領  
を改定し対応

点検項目の絞り込み



簡易に、安価に活用できる  
技術等による作業効率化

※ 今後も、点検支援技術性能カタログ(案)の掲載技術の充実を図る



注) 概ね2径間以上になる橋長

出典) 道路統計年報2020(H30.4)より



# 労力が大きいことが想定される橋の例

## 多径間連続の渡河橋



部材間の隙間を狙ってアームを通すのが手間であるトラス橋やアーチ橋



## 点検車や高所作業車が乗れない吊り橋



## 他施設との交差物





# 告示によるⅠ～Ⅳへ分類するときの助言が与える影響

- 定期点検開始時点では、運用の円滑化のため、おおむね安全側に区分できる方法として、道路橋毎の健全性の診断は、構造物の耐荷性能に影響を直接的に及ぼす主要な部材に着目して、最も厳しい健全性の診断結果で代表させることができる場合が多いことを助言していた。
- 法定化から10年を経た今、道路管理者の裁量を狭めてしまっているという側面が増大しつつある。

## ● 構造安全性に与える影響が弱い



## ● 構造安全性に与える影響が強い



主桁の腐食断面欠損



パイルベント橋脚の損傷



橋脚の損傷



主桁のはく離・鉄筋露出



支承部の腐食



吊り橋の吊り材の破断









# 法定点検の質の確保のための記録方法の変更

- 現行は、告示の定義による『健全性の診断の区分』のみが記録される。
- 法定点検の質の確保を確実にするために、『性能の推定(所見、見立て)』の記録を追加する。

## 【現状】

## 【改定】

行為

記録

記録

行為

 知識と技能を有する者  
(道路管理者が認めた)

 判断  
道路  
管  
理  
者  
の  
記  
録

 状態の把握  
(近接目視を基本とし)

○

 変更無し  
⇒

○

 状態の把握  
(近接目視を基本とし)

 知識と技能を有する者  
(道路管理者が認めた)

 性能の推定  
(所見、見立て)

-

 記録追加  
⇒

○

 性能の推定  
(所見、見立て)

措置の必要性の検討

 ・適用基準  
・置かれた環境  
・管理方針 等

措置の必要性の検討

 判断  
道路  
管  
理  
者  
の  
記  
録

 健全性の診断の区分  
(I ~ IV)

○

 変更無し  
⇒

○

 健全性の診断の区分  
(I ~ IV)

# 記録（道路橋）

- **少なくとも近接で分かる範囲の情報からの点検時点での技術的評価**
- **想定する状況**に応じて、**主たる構成要素がどのような状態となる可能性があるのか**の所見を、所定の区分 **[A：問題なし、B：致命的でない程度、C：致命的な状態]**
- **（部材単位での健全性の診断の区分等をつける・残すことは、標準としては推奨しない）**

新様式

別紙2 様式1様式2様式3							様式1
橋梁名・所在地・管理者名等							
橋梁名	路線名	所在地	起点側	緯度 経度			施設ID
(フリガナ)							
管理者名	路下条件	代替路の有無	自専道or一般道	緊急輸送道路	占用物件(名称)		
道路橋毎の健全性の診断							
告示に基づく健全性の診断結果の区分	橋梁諸元	架設年度	橋長	幅員	橋梁形式		
Ⅲ							
※架設年度が不明の場合は「不明」と記入すること。							
構造安全性の推定結果		定期点検実施年月日	定期点検者				
	想定する状況						
	活荷重		地震		豪雨・出水		その他
橋(全体として)	C		C		A		( )
上部構造	C	写真番号	B	写真番号	99	写真番号	( ) 写真番号
下部構造	A	写真番号	C	写真番号	A	写真番号	( ) 写真番号
上下部接続部	A	写真番号	C	写真番号	99	写真番号	( ) 写真番号
その他( )		写真番号		写真番号		写真番号	( ) 写真番号
全景写真(起点側、終点側を記載すること)							
							



ひびわれ



ひびわれ




斜めひびわれ



舗装の異常



■ H26,H31要領でも、橋がおかれる様々な状況を考慮することが助言されている。

	<p>例</p> <p>ゲルバー桁の受け梁など、構造上重要な位置に腐食による明らかな断面欠損が生じている場合</p>
	<p>例</p> <p>トラス橋やアーチ橋で、その斜材・支柱・吊材、弦材などの、主部材に明らかな断面欠損や著しい板厚減少がある場合  <u>(大型車の輪荷重の影響によっても突然破断することがある)</u></p>
	<p>例</p> <p>主部材の広範囲に著しい板厚減少が生じている場合          (所要の耐荷力が既に失われていることがある)</p>
	<p>例</p> <p>支点部などの応力集中部位で明らかな断面欠損が生じている場合  <u>(地震などの大きな外力によって崩壊する可能性がある)</u></p>

備考

■腐食の場合、板厚減少や断面欠損の状況によっては、既に耐荷力が低下しており、大型車の輪荷重の通行、地震等の大きな外力の作用に対して、所要の性能が発揮できない状態となっていることがある。

	<p>例</p> <p>支承本体全体が著しく腐食しており、板厚減少も進行している場合          (このまま腐食が進行すると、耐荷力の低下により、桁の脱落等の重大な災害に至る可能性がある。)</p>
	<p>例</p> <p>支承や取り付け部の主げた等に板厚減少を伴う著しい腐食が進行している場合</p>
	<p>例</p> <p>支承の取り付けボルトが破断しており、支持機能が低下している場合  <u>地震などの大きな外力に対して所要の機能が満足できないと考えられる場合。</u></p>
	<p>例</p> <p>ゴム支承本体に顕著な亀裂が生じている場合  <u>地震などの大きな外力に対して所要の機能が満足できないと考えられる場合</u></p>

備考

■支承本体や取り付け部に顕著な損傷があると、通常の交通荷重に対しては機能しても、大規模な地震の作用などに対して所要の機能が発揮されないことで、深刻な被害を生じることがある。

	<p>例</p> <p>基礎部が洗掘され杭が露出している場合</p> <p>(津波後に発見された損傷。)</p>
	<p>例</p> <p>基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合</p>
	<p>例</p> <p>基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合</p>
	<p>例</p> <p><u>洪水によって洗掘が進行した場合</u></p> <p>(洗掘が進むと、橋脚に沈下や傾斜が生じることがある。)</p>
<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 洗掘部に堆積物が堆積するとき、地盤抵抗として期待できないことが多い。</li> <li>■ 基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じてカメラ等で把握する必要がある。</li> </ul>	

	<p>例</p> <p>打継ぎ目地や隣接するコンクリート擁壁との隙間などから土が流出している例</p> <p>(大雨時の流水により、路面に陥没などの異常が急速に進展する可能性がある。)</p>
	<p>例</p> <p>打継ぎ目地や隣接するコンクリート擁壁との隙間などから土が流出している例</p> <p>(大雨時の流水により、路面に陥没などの異常が急速に進展する可能性がある。)</p>
	<p>例</p>
	<p>例</p>
<p>備考</p>	



(H31要領より)

■ 道路管理者の職員が状態の把握から健全性の診断までの一連を行う者である場合も含めて、定期点検を行った者の所見や健全性の診断結果は、道路管理者への1次的な所見である。後述の措置における注意事項にて補足するとおり、次回定期点検までの措置の必要性の最終的な判断や措置方法は、道路管理者が総合的に検討するものである。

新様式

別紙2 様式1様式2様式3							
橋梁名・所在地・管理者名等							
橋梁名	路線名	所在地	起点側	緯度/経度		施設ID	
(フリガナ)							
管理者名	路下条件	代替路の有無	自専道or一般道	緊急輸送道路	占用物件(名称)		
道路橋毎の健全性の診断 告示に基づく健全性の診断結果の区分		橋梁諸元					
Ⅲ		架設年度	橋長	幅員	橋梁形式		
※架設年度が不明の場合は「不明」と記入すること。							
構造安全性の推定結果		定期点検実施年月日	想定する状況			定期点検者	
	活荷重	地震		豪雨・出水		その他	
橋(全体として)	C	C		A		( )	
上部構造	C 写真番号	B 写真番号	99 写真番号		( ) 写真番号		
下部構造	A 写真番号	C 写真番号	A 写真番号		( ) 写真番号		
上下部接続部	A 写真番号	C 写真番号	99 写真番号		( ) 写真番号		
その他( )	写真番号	写真番号		写真番号		( ) 写真番号	
全景写真(起点側、終点側を記載すること)							



# 記録(道路橋)

- 維持管理する上で、特別な取扱いが必要となる可能性がある事象を記録する。
- 長期的な修繕計画に必要な情報

新様式

特定事象の有無、健全性の診断に関する所見											
該当部位	特定事象の有無 (有もしくは無)						変状の種類 (複数選択可)	現地での応急措置			
	施設ID	定期点検実施年月日	定期点検者	疲労	飛来塩分による塩害	ASR		防食機能の低下	洗掘	その他	応急措置の有無 (有もしくは無)
上部構造				有	有	無	無	無		無	
下部構造					有	無	無	無		無	
上下部接続部				無	有	無	有			無	
その他( )											

所見	<p>【上部構造】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>内部の状態によっては既に踏み抜きの懸念もあること、劣化がかなり進行し、加速する可能性が高いことから、できるだけ早く対策を行う必要があると考</li> <li>床版</li> <li>床版</li> </ul> <p>【下部構造】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地盤</li> <li>剥離</li> </ul> <p>【上部構造】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>下部</li> <li>支保</li> </ul> <p>防食</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>腐食環境の改善がないと、防食機能が発揮されない可能性が高く、同時に対応を行うのが望ましい。</li> </ul>	<p><b>定期点検を行ったものの引継ぎ事項など (次回の点検や措置へ)</b></p> <p>る必要がある。 どの検討をするのがよい。</p> <p>の対策を行う必要がある。 、構造や材料の調査が必要である。</p> <p>点からも支承の交換よりも、ケレン、防食を行い、</p>
----	---	--

# 部材単位での記録をするなら損傷程度の評価を推奨

## 直轄国道

## 基礎データ収集要領の見直し版

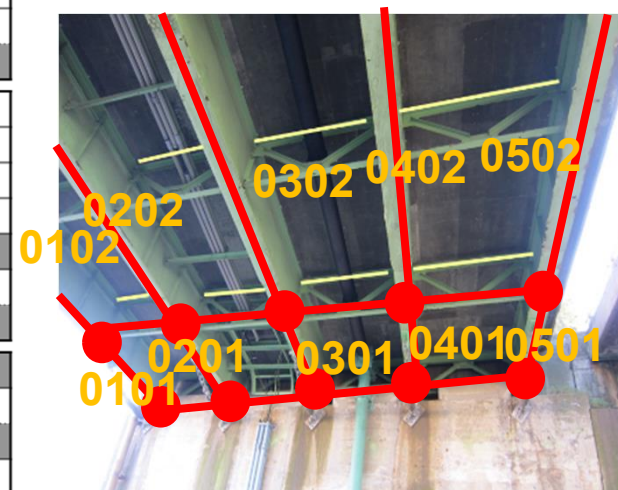
### 主桁の例



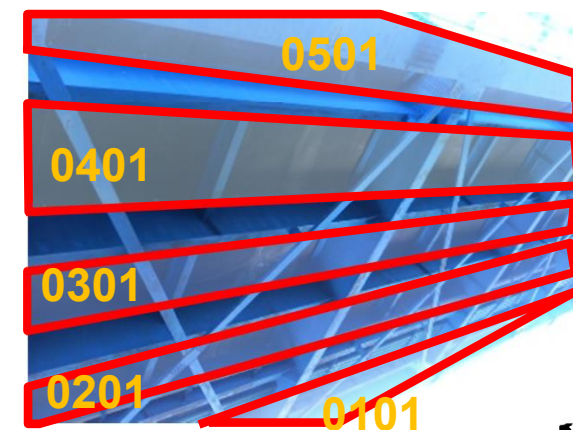
### 床版の例



### 主桁の例



### 床版の例



鋼部材	腐食	a~e
	亀裂	a~e
	ゆるみ・脱落	a~e
	破断	a~e
	防食機能の劣化	a~e

コンクリート部材	ひびわれ	a~e
	剥離・鉄筋露出	a~e
	漏水・遊離石灰	a~e
	抜け落ち	a~e
	コンクリート補強材の損傷	a~e
	床版ひびわれ	a~e
うき	a~e	

その他	遊間の異常	a~e
	路面の凹凸	a~e
	舗装の異常	a~e
	支承の機能障害	a~e
	その他	a~e

共通	定着部の異常	a~e
	変色・劣化	a~e
	漏水・滞水	a~e
	異常な音・振動	a~e
	異常なたわみ	a~e
	変形・欠損	a~e
	土砂詰り	a~e
	沈下・移動・傾斜	a~e
	洗掘	a~e

鋼部材	腐食	a~e
	亀裂	有無
	ゆるみ・脱落	有無
	破断	有無

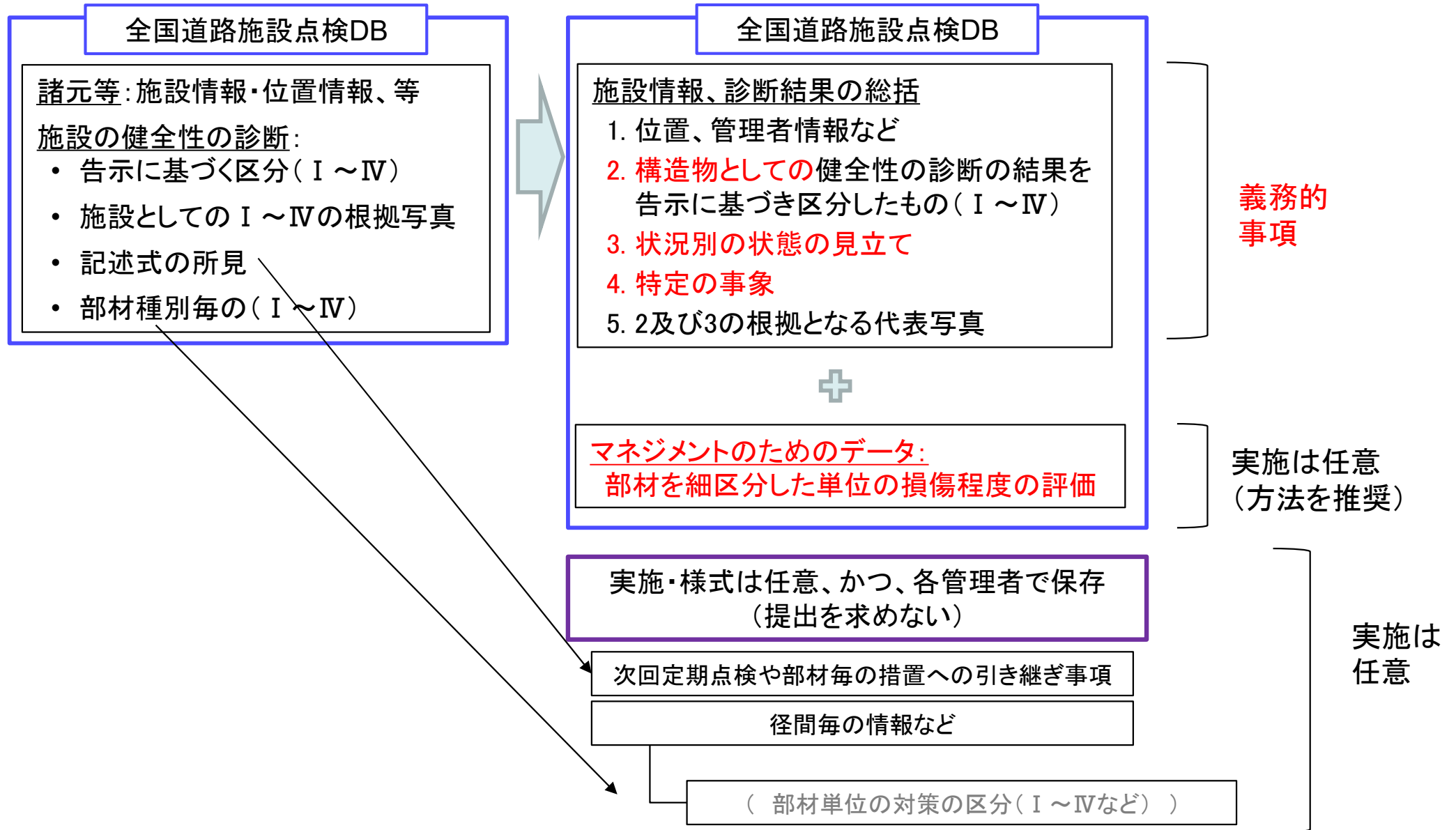
コンクリート部材	ひびわれ	a~e
	剥離・鉄筋露出	有無
	漏水・遊離石灰	有無
	抜け落ち	有無
	床版ひびわれ	a~e

その他	路面の凹凸	有無
	支承の機能障害	有無

共通	定着部の異常	有無
	沈下・移動・傾斜	有無
	洗掘	有無

# データの収集、保存

- 【目的】
- 適正な道路管理、定期点検が行われていることを示す情報の保存
  - 効率的な道路管理の施策、研究開発に必要な情報の形成





# 定期点検の方法

○ H31年の改定では、自らの近接目視によるときと同等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、その他の方法を用いた点検による診断も、近接目視を基本とする範囲と考えてよいことを助言した。

## H24. 12 笹子トンネル天井板落下事故

(調査・検討委員会報告書より要約)

- 設計、材料、施工、維持管理のそれぞれに問題があった。
- 結果的に12年にわたり、事故発生個所での近接・目視・打音が明確な裏付けなく先送りされていた。
- ボルトの引抜試験で定着長不足も確認されたが、原因究明がなされなかった。
- 記録の保存体制の不備があった。

## H25. 6 道路法の改正(定期点検の法定化)

## H26. 4 道路の老朽化対策の本格実施に関する提言

## H26. 6 技術的助言の通知

- 5年に1度の近接目視と診断の実施、及び、記録を求める。

## H31. 2 技術的助言の改定

- 近接目視によらない場合には、定期点検の目的を満足するように、かつ、その方法を用いる目的や必要な精度等を踏まえて適切に選ぶことや、妥当性に関する所見を記録に残すことを助言。

必ずしも近接目視によらなくてもよい場合のある構造・部材の例(H31の例示)



ボックス形式の溝橋



RC床版橋の主版



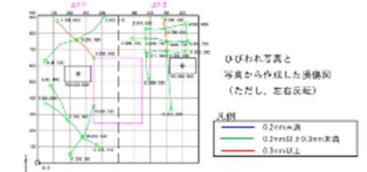
H形鋼橋の主桁・横桁

キャリブレーションを実施方法の例(H31の例示)

- 1) カラーチャートによるチェック
- 2) ひびわれパターンの見え方チェック

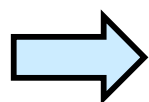
検査機器	カラーチャート見本	代表的な画像	評価
A			テストパターンと正対して画像を取得できるケース(左写真)では、色調は正確に取得できる。テストパターンに対して斜め位置での撮影の場合、色調取得の精度は劣る(右写真)。
B			テストパターンと正対して画像を取得できるケース(左写真)では、色調は正確に取得できる。テストパターンに対して斜め位置での撮影の場合、解像度及び色調取得の精度は劣る(右写真)。
C			光量不足により、色調の評価は困難である。

様々なひびわれパターン図  
橋、長さ、方向(縦、横、斜め)、格子状、分岐、放射(中心部、外縁部)等の違い



定期点検を行う者（知識と技能を有する者）が、一連を行う

状態の把握



道路橋毎での健全性の診断

(1) 定期点検

定期点検は、定期点検を行う者が、近接目視を基本として状態の把握（点検<sup>※1</sup>）を行い、かつ、道路橋毎での健全性<sup>※2</sup>を診断することの一連を言い、予め定める頻度で、道路橋の最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な情報を得るために行うものである。

※1 点検

道路橋の変状、道路橋にある附属物の変状や取付状態の異常について近接目視を基本として状態の把握を行うことをいう。必要に応じて実施する、近接目視に加えた打音、触診、その他の非破壊検査等による状態の把握や、応急措置<sup>※3</sup>を含む。

※2 健全性の診断

次回定期点検までの措置の必要性についての所見を示す。また、そのとき、所見の内容を法令に規定されたとおり分類する。

- 自らが近接目視を行ったときと同等の品質の『診断』ができること  
(手段や見え方の同等性が直接の判断の指標ではない)

#### 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。

道路橋の健全性の診断を適切に行うために、法令では、定期点検を行う者が、道路橋の外観性状を十分に把握できる距離まで近接し、目視することが基本とされている。これに限らず、道路橋の健全性の診断を適切に行うために、または、定期点検の目的に照らして必要があれば、打音や触診等の手段を併用することが求められる。

一方で、健全性の診断のために必要とされる近接の程度や打音や触診などのその他の方法を併用する必要性については、構造物の特性、周辺部材の状態、想定される変状の要因や現象、環境条件、周辺条件などによっても異なる。したがって、一概にこれを定めることはできず、定期点検を行う者が橋毎に判断することとなる。



## 記載の構図

定期点検要領  
(枠書)

定期点検要領 (法令運用上の留意事項)

- 【1. 適用範囲】
- 【4. 状態の把握】

付録 (技術的留意事項)

- 【付録1 定期点検の実施にあたっての一般的な注意点】
- 2 (5) 部材の一部等で近接目視によらない時の扱い

**定期点検は知識と技能を有する者が近接目視により、健全性の診断を行う。**

※【用語の定義】定期点検は、必要な知識と技能を有する者が近接目視を基本に状態の把握を行い、かつ、道路橋毎での健全性を診断することの一連

・実際の定期点検の実施や結果の記録は、法令の趣旨に則って各道路管理者の責任において適切に行う必要がある。

点検要領\_P1\_1

・**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。

・道路橋の健全性の診断を適切に行うために、法令では、定期点検を行う者が、道路橋の外観性状を十分に把握できる距離まで近接し、目視することが基本とされている。

・一方で、健全性の診断のために必要とされる近接の程度や打音や触診などのその他の方法を併用する必要性については、構造物の特性、周辺部材の状態、想定される変状の要因や現象、環境条件、周辺条件などによっても異なる。したがって、一概にこれを定めることはできず、**定期点検を行う者が判断**することとなる。

点検要領\_P2\_4

・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。

・その他の方法を用いるときは、**定期点検を行う者**が、**定期点検の目的**を満足するように、かつ、その方法を用いる目的や必要な精度等を踏まえて適切に選ぶものである。

点検要領\_P12\_2(5)

■ 定期点検を行う者の判断  
と  
■ 道路管理者の判断

■ 橋に依存  
(画一的な運用にならない)

■ **目的に適合**

- 適用する構造物や部材については、個々の橋ごとに検討する
- 共通理解としての、必ずしも近接目視によらないこともできる構造や部材種類（3種類）を例示  
[ 構造の特徴や想定すべき損傷種類の特徴から考えて、突然の落橋や第三者被害の  
] リスクが相対的に小さいもの

種類		特性	合理化の方向性	備考
橋梁 (約73万橋)	溝橋 (約6.1万橋)  約 32万橋	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ボックスの隅角部が剛結され、上下部構造が一体のコンクリート構造が大半</li> <li>・ 内空が水路等に活用され、第三者への影響が極めて小さい箇所もある</li> <li>・ 定期点検の結果では活荷重や地震の影響による突発的な部材の損傷例はない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 着目すべき箇所を低減可能</li> <li>・ 第三者への影響が小さい箇所では内空面の打音・触診を削減可能</li> <li>・ 水位が高い時には、機器等により内空の状態の把握を行うことも例示</li> </ul>	<p>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</p> <p>付録2 1.6 溝橋の一般的な構造と着目点</p>
	RC床版橋 (約24.5万橋)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 版単位で上部構造が成立している構造</li> <li>・ 桁橋にある間詰め部がない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 着目すべき部位をコンクリート床版に準ずることができる</li> </ul>	付録2 1.2 コンクリート橋の一般的な構造と着目点
	H形鋼橋 (約1.8万橋)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 鋼桁は熱間圧延によって製造された形鋼</li> <li>・ 現場溶接継手やボルト継手がないものもある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 溶接部がないときには、溶接部からの亀裂を想定する必要がない</li> </ul>	付録2 1.1 鋼橋の一般的な構造と着目点

■ 溝橋(ボックスカルバート)



■ RC床版橋



■ H形鋼橋

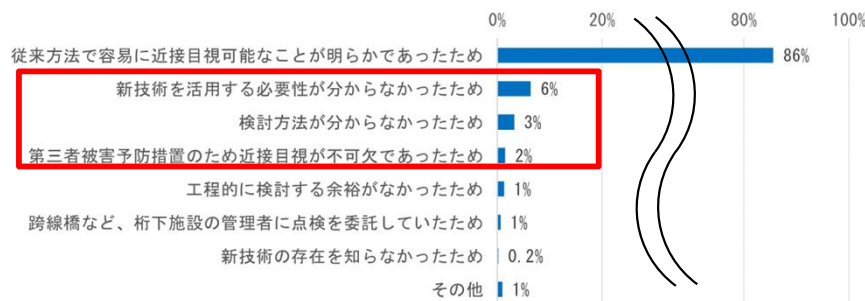


# 点検支援技術の活用にあたっての課題

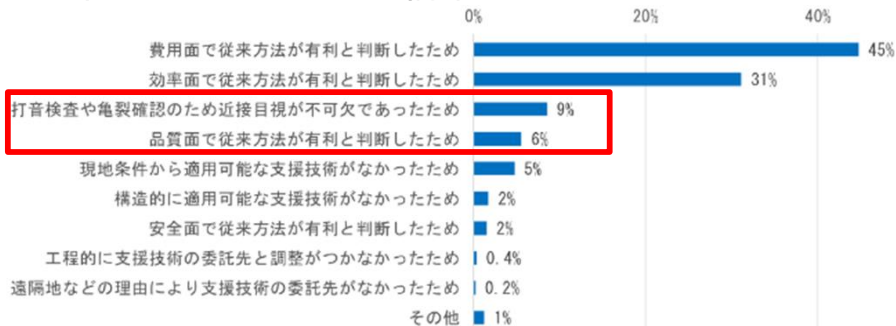
■ 道路管理者へのアンケート結果では、費用面の課題を除けば、点検支援技術を活用した結果が適切な点検・診断と言えるのかを判断することへの不安が見られる。

■ 道路メンテナンス年報(R5.8)【R4年度に点検を実施した約12.6万橋の内訳】

## ● 点検支援技術を検討しなかった理由(橋梁)



## ● 点検支援技術を検討したが活用しなかった理由(橋梁)



費用面や効率面の課題が解決されたとしても、診断の品質が課題になる。

■ 地方自治体へのアンケートの結果【アンケート期間R5.10.23～11.22】

点検支援技術の選定にあたって、技術的に課題と考えていることがあれば記入欄に記載してください。

【アンケート回答1462団体のうち、182団体から回答】

主な意見	
【114/182】	【27/182】
<ul style="list-style-type: none"> <li>適切な診断がなされているか、検証ができない。</li> <li>提案はあるが、提案が適切かどうかの判断はつかない。</li> <li>点検支援技術が点検対象橋梁の点検にふさわしい技術であるかの判断が困難である。</li> <li>部材によっては、近接目視が適切な場合に、誤った判断により支援技術を採用し、適切な点検ができないことが懸念される。</li> <li>支援技術の選定基準が明確でないため、診断結果が近接目視と比較して妥当性を評価しにくい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>点検支援技術の明確な選定基準を定めて欲しい。</li> <li>定量的に評価する仕組みが整備されていない。</li> <li>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できるように、技術毎の認定制度等があるとよい。</li> </ul>

## 意見から想定される課題

- 適切な点検・診断なのか確認する方法論がない
- 支援機器の使用や選定にあたって、道路管理者と定期点検を行う者の責任の所在が曖昧。
- 支援機器の活用の提案に対して道路管理者が確認すべき項目が明確でない。

（省令が、点検、診断は、知識と技能を有する者によるとしている。  
（様々な構造形式や変状があり、技術的には、定量的・画一的な診断の指標を持つことが不合理である。）

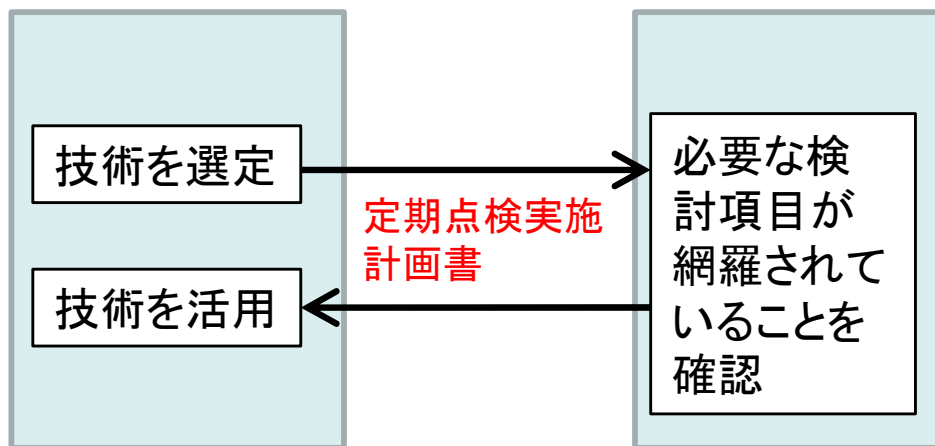


# 点検計画の作成と保存に関する具体的な技術的助言の追加

- 定期点検を行う者に『定期点検実施計画書』を作成する。
  - 道路管理者には、『計画書』に必要な検討項目が網羅されていることを確認する。また、点検実施以降も第三者が検証できるように記録、保存する。
- ⇒ 定期点検を行う者は検討内容に責任を負い、道路管理者は検討されていることを確認する責任を負うという役割分担が明確になる。
- ⇒ 定期点検を行う者が知識と技能を駆使して活用できる環境の整備へもつながる。

定期点検を行う者

道路管理者



技術的助言

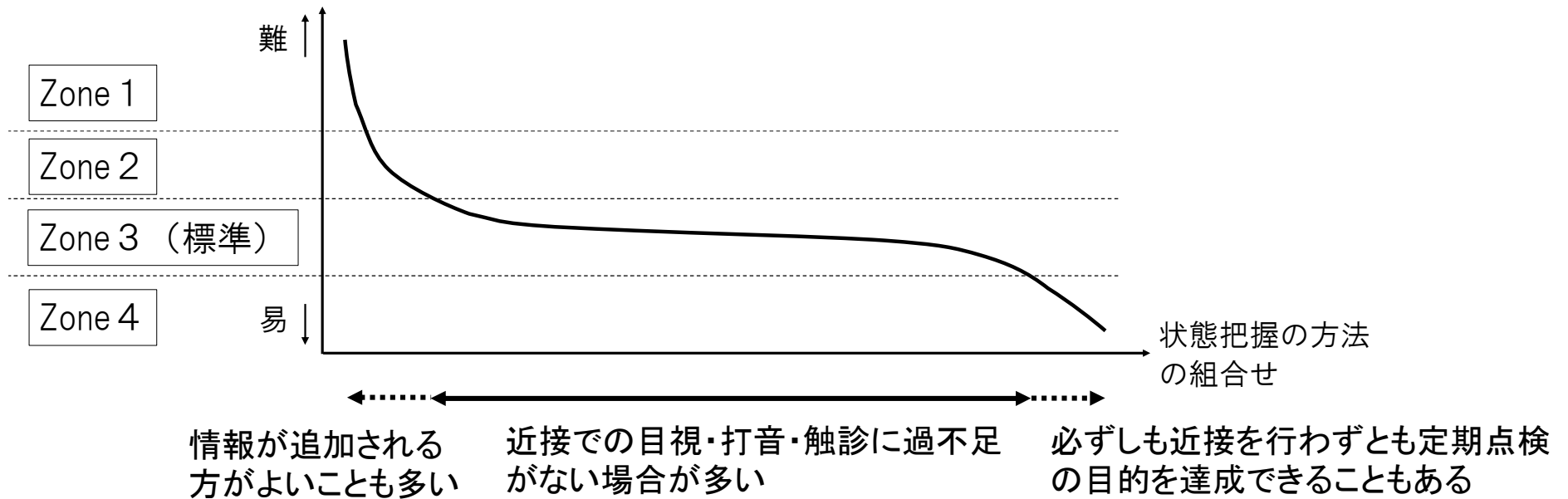
定期点検実施計画書目次及び検討項目

目次の例：

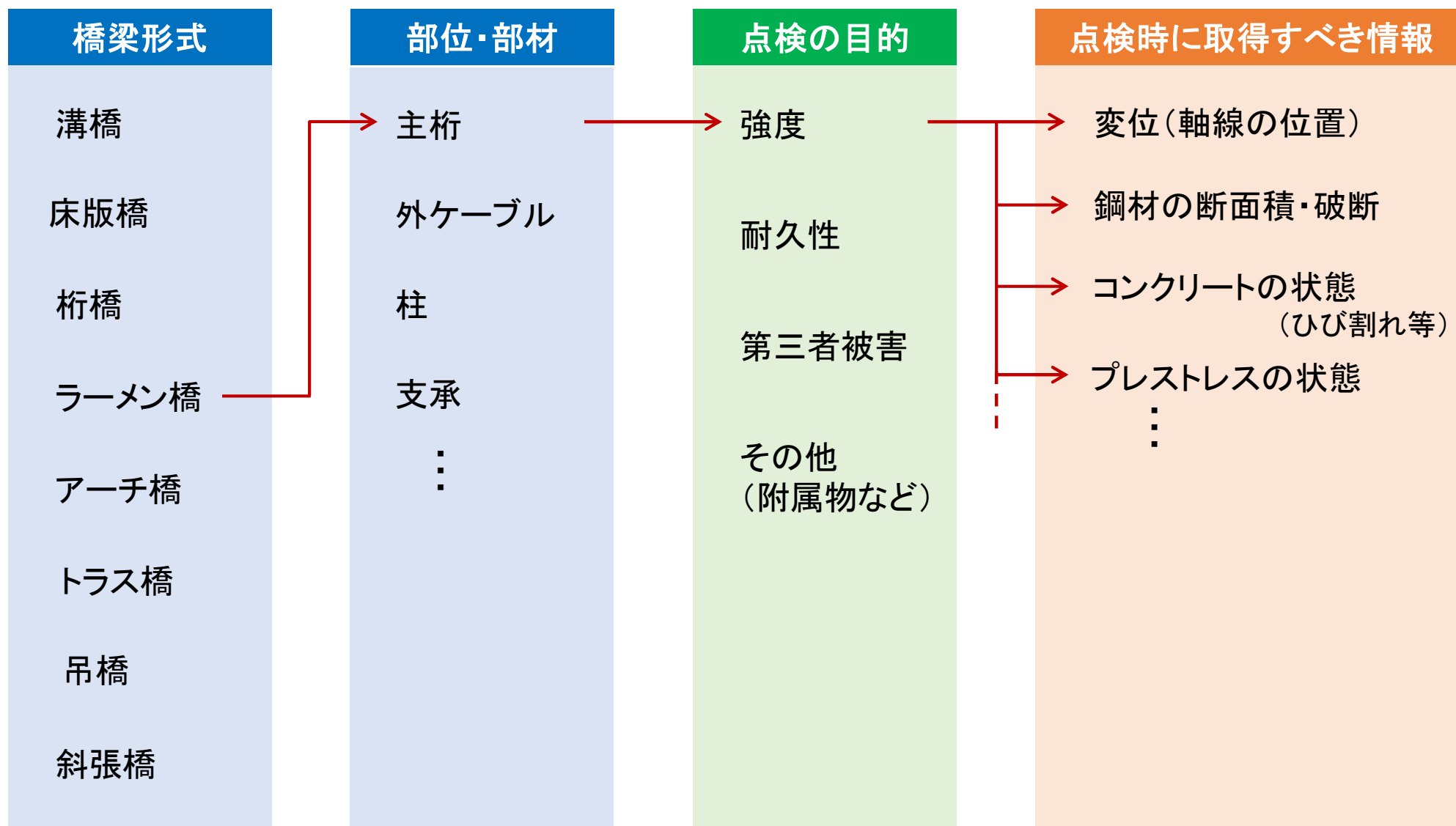
- 橋梁概要 （構造、維持管理履歴など）
- 橋の構造の分析
  - 上部、下部、上下部接続部を構成する部材の構成
  - 状況ごとの各部材の役割
  - 致命的な状態になる可能性の観点で特に注意すべき部材・事象
  - LCCの観点で特に注意すべき部材・事象
  - 第三者被害の防止の観点で特に注意すべき部材・事象
- 近接を想定したときの手段と課題
- 部材・事象と点検方法の組み合わせ
  - 妥当性の工学的な説明
- 第三者被害防止措置の計
- 資格
- 安全対策、協議

部位・部材の重要度 異常・変状の種類		落橋等の致命的な状態をもたらす可能性がある部位・部材 (ネットワークレベルで甚大な被害が生じる)	劣化が進むことで、LCCが増大したり、修繕の際に通行の規制の範囲や期間に与える影響が顕著になる可能性がある部位・部材(局所的・限定的な影響が生じる)	腐食片やコンクリート片などの落下が通行者・第三者の事故につながる可能性がある部位・部材	その他部位・部材
近接目視による異常・変状の把握の難易	突発的又は急激な進行の可能性の有無				
把握し難い (見逃しやすい)	有り				
	無し				
把握し易い (見逃しにくい)	有り				
	無し				

近接目視に基づく診断の困難さの程度  
(安全性やLCCに与える影響の程度)



- 耐荷、耐久、第三者被害等のそれぞれの診断に必要な情報の取得のために、方法が組み合わせられていること。
- 材料・部位・部材ごと取得すべき情報が整理され、方法が組み合わせられていることが明らかであること。





## 定期点検結果記録要領（案）（道路橋） 目次

1. 適用の範囲	1
2. 用語の定義	4
2.1 用語の定義	4
2.2 字句の意味	4
3. 総則	5
4. 橋の基本情報の記録	7
4.1 橋の諸元に関する記録	7
4.2 道路の種類や交差物件等に関する記録	10
5. 定期点検を行う者（知識及び技能を有する者）の記録	12
6. 状態の把握の記録	14
6.1 総則	14
6.2 状態の把握の方法の記録	16
7. 道路橋の性能の推定結果の記録	20
7.1 総則	20
7.2 橋の耐荷性能の推定の記録	21
7.2.1 一般	21
7.2.2 橋の耐荷性能の推定の基本	23
7.2.3 橋の構成要素の耐荷性能の推定	25
7.2.4 橋の構成要素の力学的な機能を担う部材群の耐荷性能の推定	28
7.3 特定事象の記録	32
7.4 変状の記録	34
8. 橋のその他の必要な性能の推定の記録	36
9. 橋の健全性の診断と告示に基づく区分	40
10. 部材等が荷重を支持する能力の状態の推定	42
10.1 総則	42
10.2 部材一般	42
10.2.1 コンクリート部材一般	42
(1) 部材	42
(2) 接合部	43
10.2.2 鋼部材一般	44
(1) 部材	44
(2) 接合部	44
10.3 上部構造	45
10.3.1 桁部材（主桁、横桁及び隔壁）	45
(1) 共通	45
(2) コンクリート桁	46
(3) 鋼桁	47
10.3.2 床版	48
(1) 共通	48
(2) コンクリート床版	48
(3) 鋼床版	49
(4) 鋼コンクリート合成床版	49
(5) デッキプレート床版	50
10.3.3 床組	51
10.3.4 対傾構・横構	51

10.3.5 トラス構造	52
10.3.6 アーチ構造	53
(1) 共通	53
(2) コンクリートアーチ	53
(3) 鋼製アーチ	54
10.3.7 ラーメン構造	54
(1) 共通	54
(2) コンクリートラーメン	55
(3) 鋼製ラーメン	55
10.3.8 ケーブル構造	56
(1) ケーブル部材	56
(2) 定着部	57
10.3.9 コンクリート主版を用いた上部構造	58
10.4 下部構造	59
10.4.1 橋脚躯体	59
(1) 共通	59
(2) コンクリートT形橋脚	59
(3) コンクリートラーメン橋脚	60
(4) 鋼製橋脚	60
10.4.2 橋台躯体及び背面アプローチ部	61
10.4.3 橋座部	62
(1) 一般	62
(2) 鉄筋コンクリート橋脚又は橋台における橋座	62
10.4.4 フーチング	63
10.4.5 基礎	63
10.4.6 橋の耐荷性能に関係する地盤	64
10.5 上下部接続部	65
10.5.1 支承部	65
10.6 その他の構造	66
10.6.1 伸縮装置	66
10.6.2 フェールセーフ	67
10.7 部材等の耐久性確保の方法の状態	67
付録-1 橋梁形式一覧	70

### 参考資料1. 定期点検計画策定の手引き（案）

- 参考資料2. 構造形式毎の各部材が担う機能の例
- 参考資料3. 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
- 参考資料4. 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
- 参考資料5. 水中部の状態把握に関する参考資料
- 参考資料6. コンクリート床版橋における横締めPC鋼材の突出に関する参考資料



## 6. 2 状態の把握の方法の記録

- (1) 定期点検の実施内容に関する計画（定期点検実施計画）には、橋の現状の状態の把握に用いた方法と、健全性の診断を適切に行うための工学的な所見を含めた選定の理由を含むものとする。
- (2) 状態の把握の方法を計画するにあたっては、少なくとも、以下の(3)から(8)が考慮されるものとする。
- (3) 橋の各部の状態を把握するための方法について、以下のそれぞれの目的に対して適切な方法となっていることが説明されていなければならない。
  - 1) 橋の耐荷性能を推定するにあたって、部材等の耐荷力、機能状態、異常の原因並びに部材等の変化の見込みやその要因を推定できる工学的な情報を取得する方法。
  - 2) 腐食片、コンクリート片、その他これに類似するものの落下に対する措置を行うための方法。
  - 3) 2)以外で、橋面や橋下を閉塞する影響が懸念される場合には、対象と発生の見込みや要因を推定できる工学的な情報を取得する方法。
- (4) 橋の健全性の診断を行うにあたっては、対象橋の架橋条件、交通状況な

- 3) 溶接継手部に作用する断面力並びにその組み合わせに対する荷重伝達機構とその状態
  - 4) 高力ボルト継手部に作用する断面力並びにその組み合わせに対する荷重伝達機構とその状態
  - 5) リベット継手部に作用する断面力並びにその組み合わせに対する荷重伝達機構とその状態
  - 6) ピンによる継手部に作用する断面力並びにその組み合わせに対する荷重伝達機構とその状態
- (2) 適切な方法で以下を確かめることで、(1)を確認したとみなしてよい。
- 1) 溶接継手部における溶接部の一体性の程度
  - 2) 高力ボルト継手部における端抜けに対する抵抗の程度
  - 3) 高力ボルト継手部の変形の有無や形態
  - 4) 高力ボルト摩擦接合継手部における接合面の摩擦抵抗の程度
  - 5) 高力ボルト摩擦接合継手部におけるボルト軸力の程度
  - 6) リベット継手部における端抜けに対する抵抗の程度
  - 7) リベット継手部の変形の有無や形態
  - 8) ピンによる継手部における摩擦や固着の有無や程度
  - 9) ピンの変形の有無や形態

## (2) コンクリート桁

- (1) コンクリート構造の主桁、横桁及び隔壁の状態を推定する際に適用する。
- (2) 耐荷性能に着目した状態の把握にあたっては、少なくとも以下に示す項目を確認することを基本とする。
  - 1) 支点部への荷重伝達機構とその状態
  - 2) 横方向の荷重分配及びねじり剛性効果の状態
  - 3) 支点部の荷重集中点における荷重伝達機構とその状態
  - 4) 接合部材間の荷重伝達機構とその状態
- (3) 有効断面積を適切に確認するとともに、10.2.1の規定に加えて適切な方法で以下を確かめることで、(2)を確認したとみなしてよい。
  - 1) 断面変化がある場合の腹圧力の影響に対する荷重伝達機構とその状態
  - 2) 曲線橋の場合、水平方向の腹圧力の影響や、横断勾配も考慮したウェブ間の鉛直、水平分力が生み出すねじれに対する荷重伝達機構とその状態
  - 3) ウェブの傾斜に伴うプレストレスの分力の偏心や自重の偏心に対する荷重伝達機構とその状態
  - 4) 合成桁構造の場合、床版と桁の間の荷重伝達機構とその状態
  - 5) ハンチの構造や二次応力の影響の程度
  - 6) 支点部において、横桁と一体となり、力を円滑に支承に伝達するための荷重伝達機構とその状態

## (3) 鋼製アーチ

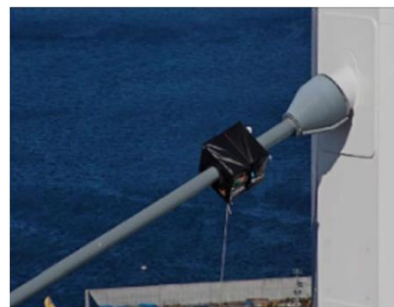
- (1) 鋼製アーチ構造の状態を推定する際に適用する。
- (2) 耐荷性能に着目した状態の推定にあたっては、少なくとも以下に示す、性能に関連する項目を確認することを基本とする。
  - 1) アーチとしての機構とその状態
  - 2) 取付部等の応力集中点及び二次応力作用点の荷重伝達機構とその状態
  - 3) 風による有害な振動の吊材や支柱への影響
  - 4) 立体的機能とその状態
  - 5) 接合部材間の荷重伝達機構とその状態
- (3) 有効断面積を適切に確認するとともに、10.2.2の規定に加えて適切な方法で以下を確かめることで、(2)を確認したとみなしてよい。
  - 1) アーチ軸線の偏心の有無と程度
  - 2) 吊材、支柱及びガセットの塑性変形の有無と程度
  - 3) 異常な振動やたわみの有無
  - 4) 立体的機能の状態については、10.3.4の規定により確認する
  - 5) 溶接継手及び高力ボルト摩擦接合の一体性及び荷重伝達の状態

# 方法を分類し、当該部材等への適合性を説明する

## 【ケーブルの健全性を評価に至るまでの情報の例】

ケーブル断面積 e.g. 非破壊検査	現在の断面積は直接把握できるが、劣化環境まではわからない
ケーブル内部の水分の有無 e.g. 温湿度計測	劣化環境は把握できるが、腐食の発生や程度はわからない
ケーブル外観の変状の有無 e.g. 画像計測	劣化環境は推測できるが、腐食の発生や程度はわからない
ケーブルの応答範囲 e.g. 常時微動計測	応答の大きな変化があれば、異常があると推測できるが、応答の変化がないからといって、異常がないとは言えない （例えば、腐食が生じていても応答は大きく変化しない）

⇒ 複数の方法の組み合わせが必要な場合も





たとえばこんな分け方か、、、

1. 断面性能・一体性に直接関係する物理・工学的な特性値や指標そのものを計測、推定
2. 1. について、当初設計で想定や完成時からの逸脱を疑う余地に着目する
  - I. 外観の変状 . . . 近接による目視、打音、触診
  - II. 外観の変状 . . . その他の方法
  - III. 応答の変化から推定する
3. 応力の振幅や塩分・水分等の材料劣化等の異常を引き起こす要因を計測、推定
4. 5. について、要因の存在や耐久性確保の方法の異常について、外観から疑う余地を推定する

# 国の試行の例

- 診断や記入の記載に必要な知識と技能を取得できるように、研修のさらなる充実を行う。
- 地方整備局を中心に点検支援技術を活用した合理的な点検の事例を創出し、共有していく。

## 【関東道路メンテナンスセンターの取り組み事例】



点群計測によるアーチリブの形状を把握



## 【東北地方整備局の取り組み事例】



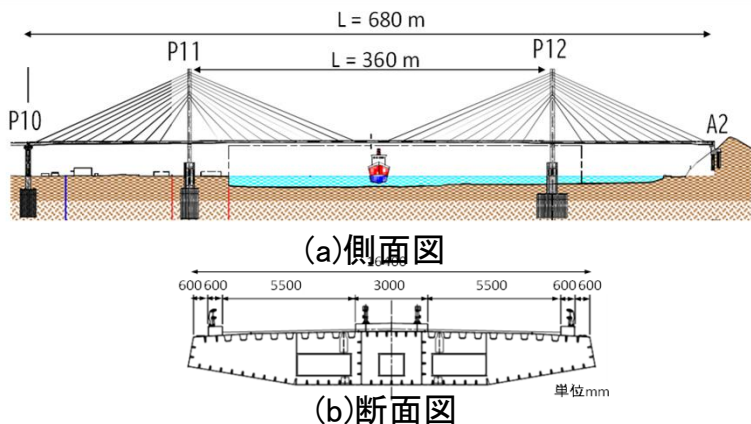
ケーブル登攀ロボットによるケーブル被覆の画像計測



壁面移動ロボットによる主塔の画像計測

# 気仙沼湾岸横断橋の定期点検での点検支援技術の試行

○ 直轄国道の橋梁を活用し、部位・部材毎に求められる役割を明らかにした上で、定期点検の目的毎に必要な情報を整理し、点検支援技術を活用した情報の取得を行い、省力化とコスト縮減が見込める場合があることを実証した。



## 診断に必要な情報の検討手順の例 【主塔・主桁(鋼部材)の考え方】

- 目的①構造安全性: 今、必要な強度があるか
- 目的②予防保全の必要性: 次回定期点検まで保持されているか

### 目的を達成するために必要な確認事項

- ①鋼材に減肉、きれつが生じていないこと
- ②劣化する原因がないこと(防食が残存していること)

### 確認事項に対する計測項目

- ①断面積: 防食機能の低下や腐食が生じていないこと
- ②防食性能: 防食機能の低下が生じていないこと

### 複数の計測項目を組み合わせた診断のための情報の取得

- ①及び②
- 内面: 近接目視及び打音・触診
- 外面: カメラ等の画像

## 点検支援技術を活用した情報の取得



## 従来方法と提案方法でのコスト比較

		基本ケース		試行ケース	
ケーブル	①点検費	ロープ点検 (14日間)	0.15	カメラ画像	0.18
	②交通規制費	全面通行止め	0.33	誘導員配置	0.05
主塔 外側	①点検費	ロープ点検 (4日間)	0.04	カメラ画像	0.06
	②交通規制費	全面通行止め	0.09	なし	-
主桁 外側	①点検費	橋梁点検車 (10日間)	0.15	カメラ画像	0.23
	②交通規制費	全面通行止め	0.23	なし	-
合計	①点検費		0.35		0.46
	②交通規制費		0.65		0.05
	①+②		1.00		0.51

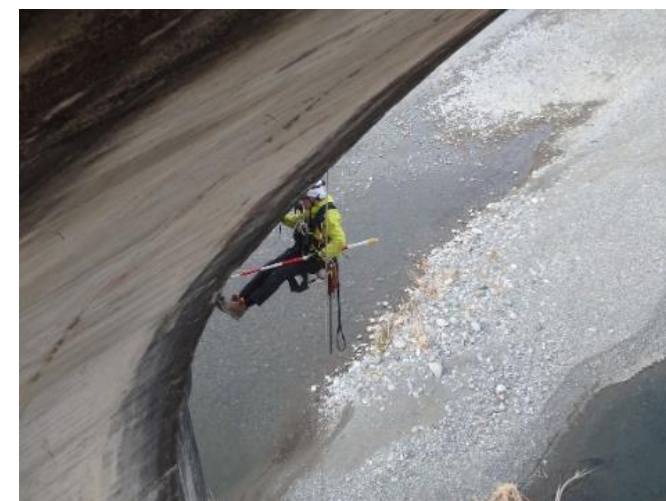


橋梁名	〇〇橋
橋梁形式	RC3径間アーチ橋
上部構造	RCT型（床版一体構造）4主桁
アーチ構造	RC構造3連固定アーチ
下部構造	逆T式橋台2基、アーチアバット2基、小判型橋脚2基
基礎	直接基礎
橋長	L=134.6m
幅員	W=6.8m ※歩道として供用中
建設年	昭和6年（1931年）
適用基準	不明



全景

- 従来、橋梁点検車や高所作業車では近接できない範囲をロープアクセスにより近接し、定期点検を実施。
- アーチ構造の構造特性を考えれば、アーチリブの形状が保たれていれば、ただちに橋の安定に影響しないはず。
- 点検支援技術の使用が認められている現在、診断に必要な情報を得るための工夫の余地がある。



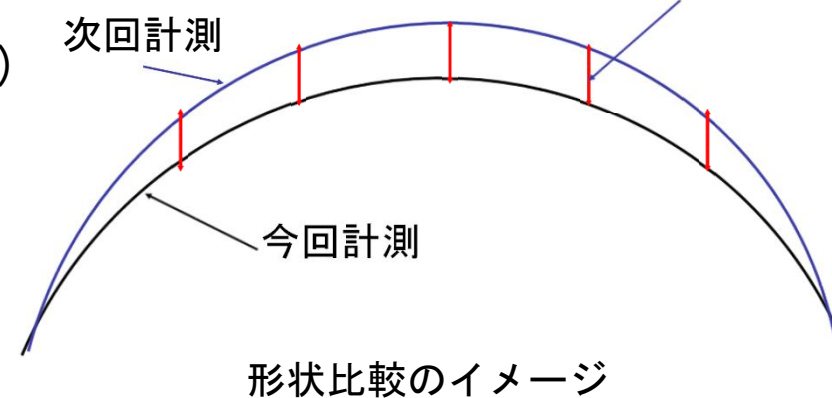
ロープアクセスによる点検実施状況

## ■ 3次元点群データを用いたアーチリブ形状の記録



- 点群データからアーチリブの形状を線分データとして作成
- 次回計測時にアーチリブの形状を作成し比較することで、アーチ全体の変化量を把握できる可能性  
(ただし、橋は、時々刻々変形することを考慮する必要がある)

**2時期のアーチリブの形状を比較**



(前提) 道路は誰でもどこの道路でも利用できる。  
道路によらず利用者に同じ安全・安心を提供することが求められる。

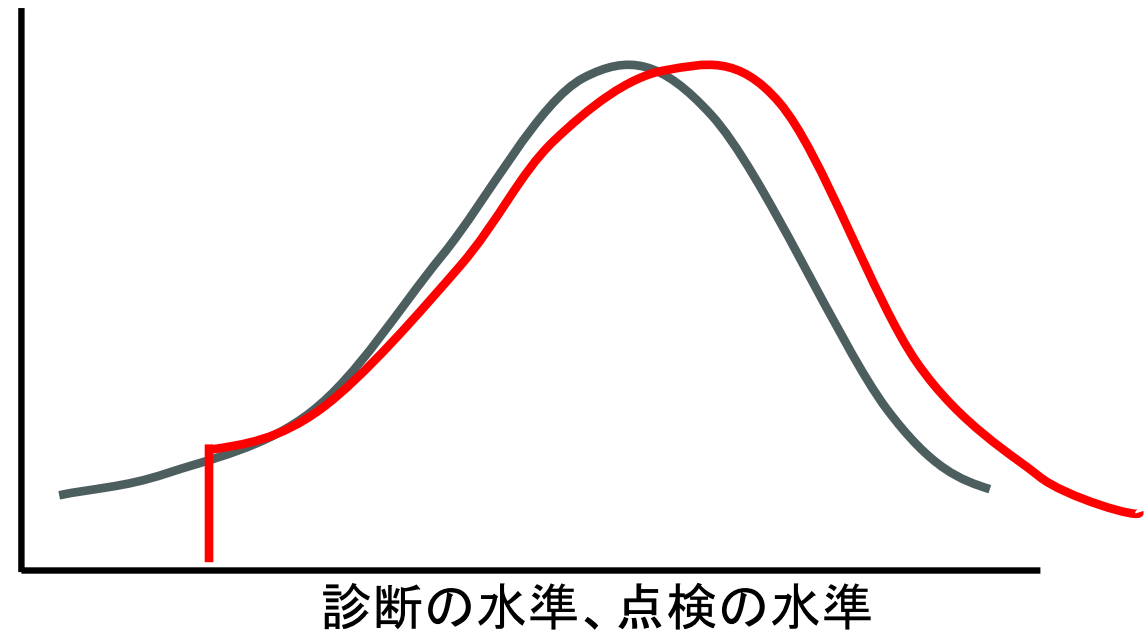
1. 性能を診断をする、性能の維持・回復をする
2. 1に忠実であれば、手段は多様にもできる
3. マネジメントの確立への足掛かり

## □ 法律や基準・助言

- 水準の最低限 (と推奨)
- 運用、調達にあたって少なくとも考慮すべき事項

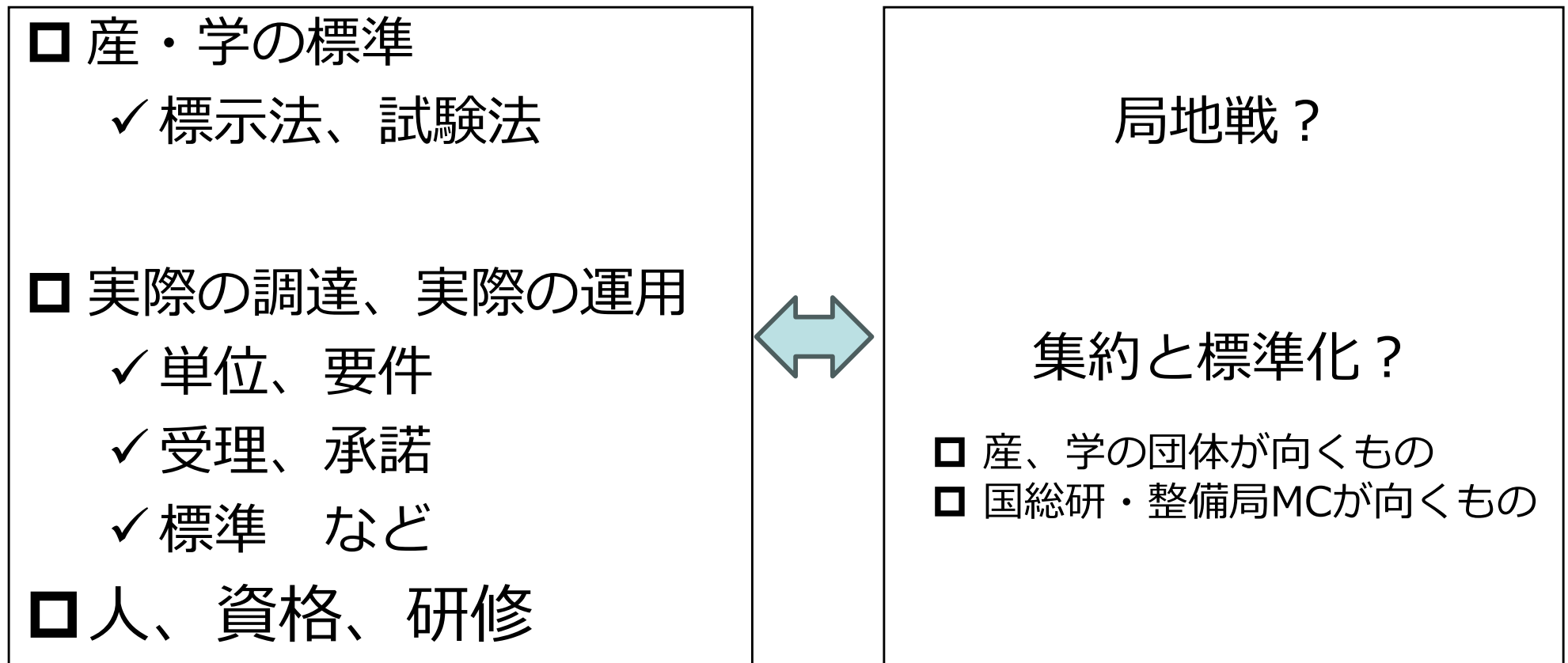


- 診断の解釈  
外形・・・性能
- 近接の解釈 (カスタマイズ)  
外形・・・性能の見立て
- データの取得・記録





- H31改定に始まり、ルールは大幅に整った
- 調達、体制を整えるには、整備局を中心にした集約と標準化も有効では？



- 基準でいえば、維持管理全体で見れば、修繕の要求性能・性能評価基準やマネジメントの標準が次の取り組み

## 3 巡目以降の定期点検に向け、引き続き検討すべき事項

以下の項目については、引き続き検討が必要

### 【運用】

性能の見立て（推定）の実施、記録を適切に行うことができる人材の確保

- （例）・ 研修の充実
- ・ 点検要領改定の趣旨が反映された、国交省登録技術資格の認定要件の見直し
- ・ 適切な点検計画を策定するノウハウのマニュアル化や事例の共有

### 【措置】

対症療法だけでなく、性能の確保、改善の観点から効果的な措置が行われるための基準類の充実

- （例）・ 修繕に関する技術基準の策定（橋梁の修繕に関する技術の策定は着手済み）
- ・ 事例の充実

### 【マネジメント】

継続的に、修繕等の効果と説明性が改善されていくための仕組み作り

- （例）・ 維持管理（点検、修繕、補強）なども含めた計画の策定、更新に関する技術的な助言の実施
- ・ xRoadやデータの活用、計画策定のための研修の充実
- ・ データの分析や活用にかかわる調査研究の充実

# (紹介) 国土交通省が主催する研修の内容

- 地方整備局では道路管理者向けに、建設コンサルタンツ協会では民間技術者向けに、統一のテキストやカリキュラムを用いた道路橋の定期点検の研修を実施し、損傷の原因や進行性、損傷が部材や橋の耐荷力に与える影響、周辺部材の変状との関係などの所見を記述し、告示に基づく健全性の診断を区分できるものを育成している。  
(テキスト：国総研資料 8 3 9 号、講義資料・試験問題の例：国総研資料 1 2 3 2 号)
- 所見を記載する能力に関する試験も実施し、道路管理者を中心に約 3 0 0 0 名が所定の成績を修めている。
- 道路橋定期点検要領（平成 3 1 年、国土交通省道路局）から、省令が求める知識と技能の例に、本研修の内容や試験問題を挙げている。


## 所見を提示する技能の講義資料の例

## 試験問題の例

### 所見の例

**診断のポイント**

◆健全性の診断事例 上部構造(主桁)のひびわれ



■着目できるポイント

- ・支間中央
  - 大きな力が作用している
- ・ひびわれ幅は小さく分散
  - 桁は設計通り機能している
- ・雨水の影響はみられない
  - 急速な状況の変化は生じにくい

■診断の例

- ・損傷が今後拡大する可能性はある。
- ・状況変わらない限り、急速な状況の変化は生じにくい。
- ・現時点では部材の性能は損なわれていない。

ポイント：「部材の動き」+「現状」+「今後の推定」

◆書き方の留意点

【観察された事実】  
○〇となっている。○〇が見られる。など

【推定によるもの】(推測と分かる表現+根拠)  
○〇より△△の可能性がある。など

【関連情報によるもの】  
(基準上は、) (補修履歴から、) ... ○〇である。など

◆含むべきキーワード

【見る】

- 損傷の位置・性状
- 支間中央《事実》
- ひびわれ幅は狭く分散《事実》

◆含むべきキーワード(続き)

【見る】

- 周辺部材の変状
- 雨水など水掛かりは見られない《事実》

【診る】

- 現状の推定とその根拠
- 桁は設計どおり機能している《推定》

【見る】

なぜならば

- ・支間中央は曲げモーメントが大きい
- ・ひびわれ幅は狭く分散《事実》

【診る】

- 損傷原因の推定とその根拠
- RC桁の曲げモーメント《推定》

【見る】

なぜならば

- ・桁の中で最も曲げモーメントが大きい支間中央の分散ひびわれ《事実》

【診る】

- 進行の可能性
- 急速な変化は生じにくい《推定》

ただし

- ・荷重条件、環境(雨水影響)の変化がないならば

【結論】

- 措置方針(観点と目的)と切迫性 (例)
- 予防保全、水の浸入防止
- 他の補修等と合わせ、すみやか措置 ?

※対策の方法までは言及しない。

### 「部材単位の健全性の診断」

答案用紙の解答対象位置図に示す、A 2 橋台堅壁のひびわれに関し、以下の問いについて記述せよ。

- (1) ひびわれの性状など観察結果を記述せよ。
- (2) (1)を踏まえて、橋台として機能・耐荷力の現状について、見立てを記述せよ。また、その根拠も示すこと。
- (3) (2)及び周辺部材の変状とその関連性も考慮して、原因として考えられることを記述せよ。
- (4) (3)を踏まえて、変状の今後の進行について、見立てを記述せよ。また、その根拠も示すこと。
- (5) 桁下を道路や鉄道が交差する場合、又は公園や駐車場としての利用や桁下に自由に立ち入りができる場合などの措置方針について記述せよ。(うきや剥離は点検時にたたき落とすなどしていることを前提として記述すること)。  
※対象橋梁で、桁下利用がない場合は、以下を追記する  
(対象橋梁は桁下利用が無いが、利用があるとの仮定で回答すること)
- (6) 以上を踏まえて、措置方針(観点と目的)及びその実施時期の切迫性について記述せよ。



# (紹介)シラバス(国総研資料1232号)

## 目次

1. 研修実施要領
2. 達成度確認試験実施要領
3. 履修内容(シラバス)
4. 講義資料
5. 達成度確認試験〔学科〕の例題
6. 達成度確認試験〔実技〕のポイント
7. 道路橋定期点検要領(平成31年2月)～技術的助言～

## カリキュラム

区分	カリキュラム項目	時間
法令・要領	定期点検に関する法令及び技術基準の体系	2:00
	状態の把握と健全性の診断	1:30
診断のための知識・技能	橋の構造の基本	1:15
	鋼部材の損傷と健全性の診断	3:00
	コンクリート部材の損傷と健全性の診断	3:00
	下部構造及び溝橋の損傷と健全性の診断	1:00
	支承・附属物等の損傷の種類と健全性の診断	1:00
現地実習	現地実習(近接目視の演習)	3:45
附属物	附属物の定期点検要領概論	1:00
土工	土工構造物の構造の基本	1:00
	シェッド、大型カルバート等の定期点検要領概論	1:00
理解度確認テスト	講義内容の理解状況を確認する問題	—
達成度確認試験	学科 講義内容から出題する知識問題(選択式)	1:00
	実技 現地実習橋梁の所見を解答(記述式)	1:30
一般	今日的課題と最新の損傷例	1:00
合計(オリエンテーション等の時間を除く)		23:00

講義情報	
講義分野	道路橋定期点検に関する法令・定期点検要領
講義名	状態の把握と健全性の診断 <span style="float:right">時間 90分</span>
講義概要	定期点検の実施にあたっての一般的な注意点・主な着目点、状態の把握と健全性の診断
使用するテキスト等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路橋定期点検要領(H31.2道路局) (以下、「①」)</li> <li>・道路の定期点検に関するテキスト(国総研資料No.829) (以下、「②」)</li> <li>・道路橋の定期点検に関する参考資料(国総研資料No.748)</li> <li>・講義用説明資料(PPT) (以下、「③」)</li> </ul> <a href="http://www.nilim.go.jp/lab/ubg/suguni/index.html">http://www.nilim.go.jp/lab/ubg/suguni/index.html</a>
講義の到達目標	<p>○現地にて診断に必要な状態の把握が適切に行われるように、技術的助言の付録2に関連して、道路橋の定期点検で着目すべき箇所と主な損傷例などの着目のポイントについて、知識を取得する。</p> <p>○診断結果の品質が確保されるように、技術的助言の付録1の2.(6)(7)及び付録3に関連して、典型的な変状例に対して判定にあたって考慮すべき事項の主な例を学ぶとともに、次回定期点検までの措置方針に至るまでの技術的な所見を論理的に説明し、第三者(他の技術者)が理解できるように記録する技能を身につける。</p>
講義内容	
講義計画(1)	<p>1. 点検の着目点(20分)</p> <p>○技術的助言付録2の内容について、網羅的に学ぶ。橋梁損傷事例写真集(国総研資料No.748号)等に記載される多様な事例も見ながら学ぶことで、定期点検の着目点に関する理解を深める。</p> <p>2. 状態の把握(10分)</p> <p>○代表的な損傷等に対して、点検の標準的な方法や必要に応じて採用を検討することができる方法の例を学ぶ。</p>
講義計画(2)	<p>3. 健全性の診断のポイント(60分)</p> <p>○損傷の種類や位置や程度、部材の機能や状態が構造物の機能や状態にどのように影響するのかが構造物ごとに異なること、ある損傷が道路橋全体の機能又はその一部である耐荷性能に及ぼす影響は一概ではなく、構造特性や部材の機能等によって異なること、また、架橋環境条件、損傷部周辺の局所的な応力状態、構造の詳細によって損傷の進行性が変化し得ること、損傷の長さ、深さ、面積などの定量的な指標から区分を行おうにも必ず例外があること等から、損傷の外観を技術的助言の判定区分の例や過去の判定例に単純に当てはめるのではなく、原因の推定をしたり、今後の推移を考察したり、部材等の役割や耐荷機構を考慮したうえで措置方針を判断することが求められることを復習する。</p>
	<p>テキスト等の該当箇所</p> <p>①付録2 ②(4章) ③(P1~53)</p> <p>①付録1 ②(4章) ③(P54~66)</p> <p>②(4章) ③(P67~97)</p>

# (紹介) 定期点検を行う者に求められる必要な知識と技能の例

- H31年の改定では、道路橋定期点検要領に、定期点検を行う者に求められる少なくとも必要な知識と技能の例として、国土交通省が実施している「道路構造物管理実務者研修（橋梁初級 I 研修）」を示した。
- これを踏まえて、R4年度より、道路橋定期点検の質の確保に向けて、国土交通省登録技術資格の要件欄に、知識と技能を確認する例として、国土交通省が実施している「道路構造物管理実務者研修（橋梁初級 I 研修）」が参考できることとされた。（カリキュラムについてはHPで公表。）

## 道路橋定期点検要領 付録1 定期点検の実施にあたっての一般的な注意点

### 2. 定期点検を行うにあたっての一般的な留意事項

#### (3)体制について

- 本編及び付録や参考資料の内容は、定期点検を行う者に求められる少なくとも必要な知識や技能の例として参考にできる。
- 加えて、国土交通省の各地方整備局等が道路管理者を対象としてこれまで実施してきている研修のテキストや試験問題例が公表されている。これらが含む内容は、定期点検を行う者に求められる少なくとも必要な知識と技能の例として参考にできる

## 申請様式の例(橋梁(鋼橋)・点検)

1-9-1-2  
(1-鋼橋-点検-担当)  
様式6 (登録規程第3条第4項第三号二関係)

令和 年 月 日

申請者の氏名又は名称 \_\_\_\_\_  
代表者の氏名 \_\_\_\_\_  
資格名称 \_\_\_\_\_

要件と資格付与試験等の対応表

施設分野	業務	知識・技術を 求める対象	必要な知識・技術	確認すべき資格付与試験等の要件	確認すべき資格付与試験等の要件の解説	要件を満たす事項						判定		
						分類 1. 受験条件 2. 講習/講義 3. 択一試験 4. 記述試験 5. 口答試験 6. 実地/実技 7. その他	実施年度	確認すべき資格付与試験等の要件に対応する代表的な設問番号・講習内容等	左記を証明する添付資料	分類 1. 受験条件 2. 講習/講義 3. 択一試験 4. 記述試験 5. 口答試験 6. 実地/実技 7. その他	実施年度		確認すべき資格付与試験等の要件に対応する代表的な設問番号・講習内容等	左記を証明する添付資料
橋梁(鋼橋)	点検	業務を担当する者(担当技術者)	道路橋(鋼橋)の点検業務の実施にあたり、道路法施行規則(昭和二十七年建設省令第25号)第四條の五の六に定められた事項(健全性の診断を除く)を確実に履行するために必要な知識及び技術	1. 道路橋(鋼橋)に関する一定の実務経験を有することを認めるものであること、又は道路橋(鋼橋)の設計、施工に関する基礎知識を有することを認めるものであること、又は道路橋(鋼橋)の点検に関する一定の技術と実務経験を有することを認めるものであること	「道路橋(鋼橋)に関する一定の実務経験、道路橋(鋼橋)の設計、施工に関する基礎知識」とは、具体には、国が定める道路橋の定期点検要領に定められた事項(健全性の診断を除く)を確実に履行するために必要な知識及び技術をいう。 なお、必要な知識及び技術を認める例として、国が監修する「道路橋定期点検に関する技術者育成プログラム( <a href="http://www.nilim.go.jp/lab/ubg/suguni/index.html">http://www.nilim.go.jp/lab/ubg/suguni/index.html</a> )」を参考とできる。									

(留意事項)  
 ・実施年度については、新規の登録申請にあっては過去5年程度以内、登録更新の申請にあっては登録期間中の年度に限る。  
 ・「確認すべき資格付与試験等の要件」を複数の資格付与試験等の試験問題等で満たす場合には、記載欄1及び2に記入すること。  
 ・「確認すべき資格付与試験等の要件」に対する代表的な設問番号・講習内容等を記入すること。要件ごとに必ず1つ以上を記入すること。  
 ・設問番号は、代表的なもの1問以上で2問程度までよい。記入した設問番号の試験問題や講習等のプログラムを按捺して、「試験問題等の抜粋集」を作成して提出すること。  
 ・「試験問題等の抜粋集」とは別途、試験問題や講習等のプログラムの全部を「試験問題等の一式」として提出すること。

### 確認すべき資格付与試験等の要件の解説

「道路橋(鋼橋)に関する一定の実務経験、道路橋(鋼橋)の設計、施工に関する基礎知識」とは、具体には、国が定める道路橋の定期点検要領に定められた事項(健全性の診断を除く)を確実に履行するために必要な知識及び技術をいう。  
 なお、必要な知識及び技術を認める例として、国が監修する「道路橋定期点検に関する技術者育成プログラム(<http://www.nilim.go.jp/lab/ubg/suguni/index.html>)」を参考とできる。