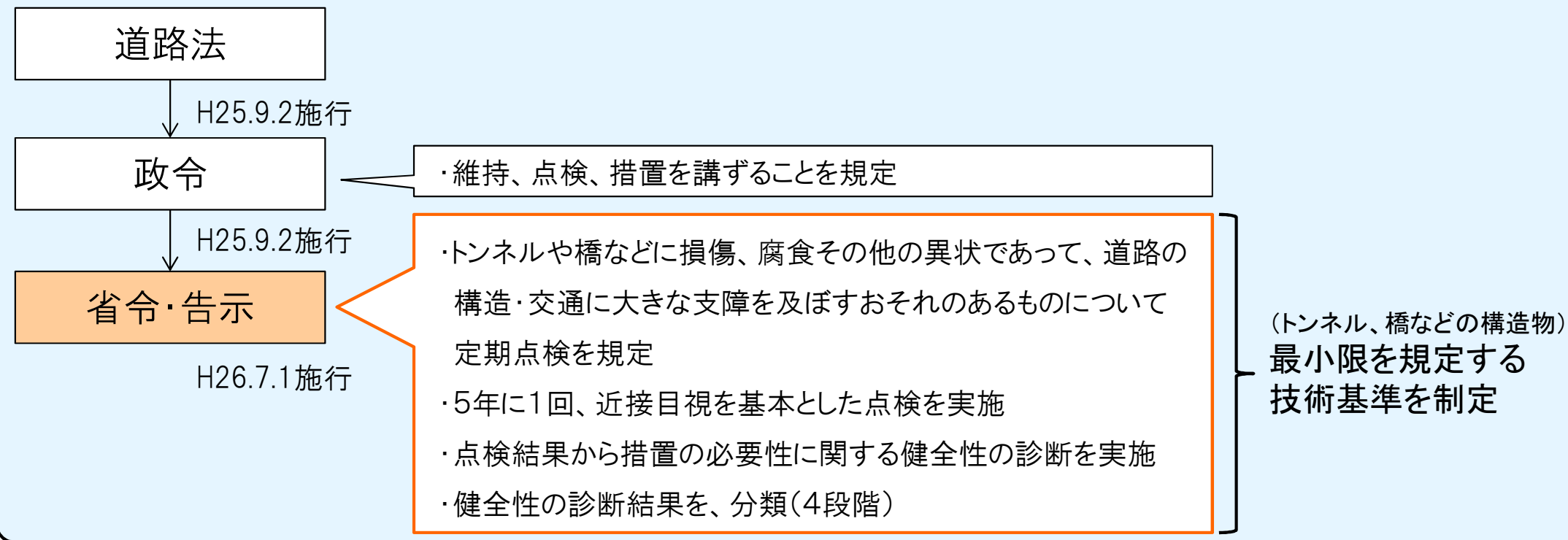


定期点検の法体系と前回改定の概要

法定点検に係る基準の体系

- 省令・告示に基づき、H26年から5年に1回、近接目視を基本とする点検、健全性の診断を行い、健全性の診断結果を4つに区分のいずれかに分類することが道路管理者に義務化された。
- これに合わせて、道路管理者が定期点検をするために参考にできる、構造物の特性に応じた主な変状の着目箇所、判定事例写真等を取りまとめた技術的助言(定期点検要領)が道路管理者に通知された。

法令点検に係る基準の体系



技術的助言として

定期点検要領

H26.6.25策定
H31.2.28改定

- ・構造物の特性に応じ、点検をするために参考とできる
主な変状の着目箇所、判定事例写真等をまとめたもの

(トンネル、橋などの構造物)
各構造物毎に作成

定期点検(法定点検)の質を確保しつつ、実施内容を合理化

① 損傷や構造特性に応じた点検対象の絞り込み

- 損傷や構造特性に応じた定期点検の着目箇所を特定化することで点検を合理化
※積算資料への反映



▲溝橋



▲水路ボックス



▲トンネル目地部



▲橋脚水中部の断面欠損



▲PC鋼材の突出



▲シェッド主梁端部破断

- 特徴的な損傷について、より適切に健全性の診断ができるよう、着目箇所や留意事項を充実

② 新技術の活用による点検方法の効率化

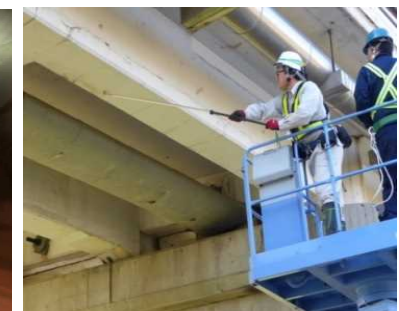
- 近接目視を補完・代替・充実する技術の活用
※新技術利用のガイドラインや性能カタログの作成



▲橋梁の損傷写真を撮影する技術



▲トンネルの変状写真を撮影する技術



▲コンクリートのうき・はく離を非破壊で検査する技術

トンネル分野会議での主な指摘事項

- ①定期点検の質の確保、向上のために必要な事項
 - ✓ 変状の事例等を踏まえると、今回の改定においては、「頻度」や「近接目視を基本」とする省令を見直すまでには至らないと考えられる。
 - ✓ 変状展開図の作成など維持管理での必要性や地方公共団体での実態も踏まえ、記録の充実を図るべきである。
- ②合理的な運用がなされるために内容の充実等が必要な事項
 - ✓ 現在の定期点検要領は、各管理者が実施要領を作成するための参考となるように作成しているが、その結果、法令が最低限求めている事項と、各道路管理者の運用における任意の事項のすみ分けにおいて、一部解釈にバラツキが生ずる可能性もあり、見直しの余地がある。
 - ✓ 二回目以降の定期点検において、打音検査の対象範囲を明確化することにより定期点検の効率化・合理化が期待できる。

橋梁分野会議での主な指摘事項

- ①定期点検の質の確保、向上のために必要な事項
 - ✓ 損傷の進行事例や状態の把握事例、一巡目点検であることを考えると、今回の改定においては、「頻度」や「近接目視を基本」とする省令を見直すまでには至らない。
 - ✓ 鋼材の腐食、過去の補修箇所からのコンクリート塊の落下など、事故事例も踏まえて、状態の把握にあたっての留意点を充実させるべきである。
 - ✓ パイルベント橋脚の腐食、河川内の基礎の洗掘、PC鋼材の突出事故の事例など一順目の定期点検で把握された特徴的な損傷については、より適切に診断できるように、着目点や必要に応じた非破壊検査の実施など、技術的な留意点を充実させるべきである。
- ②合理的な運用がなされるために内容の充実等が必要な事項
 - ✓ 現在の定期点検要領は、各管理者が実施要領を作成するための参考となるように作成しているが、その結果、法令が最低限求めている事項と、各道路管理者の運用で任意の事項のすみ分けにおいて、一部誤解を招く可能性もあり、見直しの余地がある。
 - ✓ 構造特性や損傷事例から突然落橋する恐れがない溝橋や、RC床板橋のように形状が単純な上部構造については、定期点検の作業項目や留意点は、他の橋に比べると少なくなる。歩掛かりについても見直す余地がある。
 - ✓ たとえば、近接目視を基本とするとしても、定期点検で達成すべき事項を明らかにすることで、多様な支援機器の活用に繋がる。

土工分野会議での主な指摘事項

- ①定期点検の質の確保、向上のために必要な事項
 - ✓ 道路土工構造物の定期点検を行うものは、構造物に関する知識に加え地盤条件等に関する知識も必要。
 - ✓ 一巡目点検であること等を踏まえ、負担軽減に向けた頻度等の見直しは慎重に行うべき。
 - ✓ 記録としては、診断の過程を残すこと、1巡目の情報を2巡目に活かすこと等も大切であり、記録方法においても工夫を促すことが必要。
 - ✓ 写真等の例示を充実することで有効に利用できる。
- ②合理的な運用がなされるために内容の充実等が必要な事項
 - ✓ 法令が最低限求めている事項と、各道路管理者の運用で任意の事項のすみ分けにより、体系を明確にする必要がある。
 - ✓ 定期点検(1巡目)の意義を整理し、2巡目の必要性を示すとともに、明らかになった課題の解決のための見直しが必要。

技術的助言としての定期点検要領の改定(橋梁の例)

- 技術的な留意事項を随時充実していけるように、政令・省令を満足するにあたって最低限配慮すべき事項と、その他運用する際の参考となる技術的な留意事項を分ける構成とした。

道路橋定期点検要領 (平成26年6月)

梓書 (政令・省令、これ以外も含む)
補足 (留意事項やノウハウも記載)

別紙

- 別紙1 用語の説明
- 別紙2 点検項目(変状の種類)の標準(判定の単位)
- 別紙3 点検表記録様式の記入例(2様式)

付録

- 付録1 一般的な構造と主な着目点
- 付録2 判定の手引き

道路橋定期点検要領 (平成31年2月改定版)

梓書 (政令・省令:道路管理者の責務)
法令運用上の留意事項
 (法令の運用にあたり、最低限配慮すべき事項)

付録 (運用する際に参考となる特に技術的な留意事項)

- 付録1 定期点検の実施にあたっての一般的な留意点
 - ・用語の説明
 - ・一般的な留意点
 - ・別紙1 定期点検項目の例
 - ・別紙2 様式1様式2
- 付録2 一般的な構造と主な着目点
- 付録3 判定の手引き
- 付録4 コンクリート片等第三者被害につながる損傷の事例

参考資料

- ・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(案)
- ・水中部の状態把握に関する参考資料(案)
- ・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(案)
- ・記録様式メニュー(案)

特徴的な変状に対する技術的な留意事項の充実(平成31年2月改定)

施設	特徴的な変状の例	特に技術的な留意事項	参考資料
橋梁	コンクリート埋込部	<ul style="list-style-type: none"> • コンクリート内部や上下縁部で鋼部材に著しい腐食が生じやすく、鋼材の破断に至ることがある。 • 埋め込み部およびその周辺のコンクリートの劣化状況や鋼部材の腐食状況から、コンクリート内部での腐食の徴候を把握することも有効である。 	<ul style="list-style-type: none"> • 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(案)
	PC鋼材の突出	<ul style="list-style-type: none"> • PC鋼材が破断した場合、蓄えられていたひずみが解放され、PC鋼材が突出する場合がある。 • 定着部及びその周辺のコンクリートの劣化状況や鋼部材の腐食状況から、コンクリート内部での腐食の兆候を把握することも有効である。 	
	水中部 (橋脚損傷、洗掘)	<ul style="list-style-type: none"> • パイルベントでは、没水部や飛沫部では、条件によっては著しい腐食に繋がることがある。付着物を除去して状態を確認するのがよい。 • 水中部については、カメラ等でも、河床や洗掘の状態を把握できることが多い。 • 濁水期に実施時期を合わせることで、近接し、直接的に部材や河床等の状態を把握できる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 水中部の状態の把握に関する参考資料(案)
シェッド	基礎の洗掘	<ul style="list-style-type: none"> • 水中部の底版や基礎の周辺地盤の状態(洗掘等)把握時は、濁水期における近接目視や検査機器等を用いた非破壊検査や試掘などの詳細調査を行うのがよい。 	—
	外力変化による変状	<ul style="list-style-type: none"> • シェッド等では、経年による状況の変化(崩土の堆積や基礎地盤の変状等)が、構造物の機能や安定性等に影響する場合がある。 	—
大型カルバート	底版の洗掘	<ul style="list-style-type: none"> • 水中部の底版や基礎の周辺地盤の状態(洗掘等)把握時は、濁水期における近接目視や検査機器等を用いた非破壊検査や試掘などの詳細調査を行うのがよい。 	—

点検支援技術の活用等、近接目視によらない場合の考え方を明示(平成31年2月改定)

- 画像等の取得だけでなく、多様な点検支援技術の活用を妨げないように、近接目視と同等の健全性の診断ができる点検方法とは、達成すべき診断の質が確保できる方法であると助言した。
- その判断は、診断の質の確保に依存することから、診断を行う者が判断、技術を選定する必要があることを示した。

省令

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。

【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1:定期点検の実施にあたっての一般的な注意点】

(4)状態の把握について

- 狭隘部、水中部や土中部、部材内部や埋込み部、補修補強材料で覆われた部材などにおいても、外観から把握できる範囲の情報では道路の状態の把握として不足するとき、打音や触診等に加えて必要に応じて非破壊検査や試掘を行うなど、詳細に状態を把握するのがよい。

(例)・トラス材の埋込部の腐食

- ・グラウト未充てんによる横締めPC鋼材の破断
- ・補修補強や剥落防止対策を実施したコンクリート部材からのコンクリート塊の落下
- ・水中部の基礎周辺地盤の状態(洗堀等)
- ・パイルベント部材の水中部での孔食、座屈、ひびわれ
- ・舗装下の床版上面のコンクリートの変状や鋼床版の亀裂

- 機器等が精度や再現性を保証するにあたって、あらゆる状況や活用方法を想定した使用条件を示すには限界があると考えれば、利用目的や条件に応じた性能を現地でキャリブレーションするなど有効と考えられる。

(5)部材の一部等で近接目視によらないときの扱い

- 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とする。

必要に応じてさかのぼって検証ができるように、近接目視によらないとき、その部位の選定の考え方や状態把握の方法の妥当性に関する所見を記録に残すようにするとよい。

※付録1.2 定期点検の目的(要約)

- ・ 第三者被害防止措置の実施
- ・ 落橋又は機能の長期不全に至らないようにする観点からの次回定期点検措置の必要性についての診断
- ・ 長寿命化のための対応を行う必要性についての診断

限定された構造については、近接目視によらない具体的な方法を例示(平成31年2月改定)

- 道路施設の構造や状態に応じて、診断の質を確保できる点検方法の選定方法を一般化するまでには至らなかった。
- 代わりに、構造の特徴や想定すべき損傷種類の特徴を踏まえて、例えば、橋梁では、溝橋等、突然の落橋や第三者被害のリスクが小さい小規模な特定の構造については、点検の着目箇所も減らし、必ずしも近接目視によらなくてもよいことを例示した。
- 全国約72万橋のうち、約32万橋に対して点検作業量の低減が見込まれたことから、積算資料(歩掛)についても見直された。

種類		特性	合理化の方向性	参考資料	その他	
橋梁 (約72万橋)	溝橋 (約6.1万橋)	約 32万橋	<ul style="list-style-type: none"> 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 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 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 	<ul style="list-style-type: none"> 着目すべき箇所を低減可能 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 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 	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 付録2 1.6溝橋の一般的な構造と着目点	作業量低減に応じた歩掛の見直し
	RC床版橋 (約24.5万橋)		<ul style="list-style-type: none"> 版単位で上部構造が成立している構造 桁橋にある間詰め部がない 	<ul style="list-style-type: none"> 間詰め部コンクリートの抜け落ちを想定する必要がない 	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"> 鋼桁は熱間圧延によって製造された形鋼 現場溶接継手やボルト継手がないものもある 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	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



点検支援技術の選定を支援するための取組(平成31年2月改定に併せて)

- 複数ある点検支援技術の中から点検方法を選定するためには、比較検討できるように技術間で評価項目や評価方法が統一されていることが望ましい。
- そのため、国では、評価項目や標準試験方法を検討し、また、それにしたがって整理された技術を一覧できるカタログを作成した。

国	性能カタログ標準項目	項目	定義	動作条件 環境条件
性能カタログの標準項目を規定	基本諸元	<ul style="list-style-type: none"> 外形寸法 移動・計測原理 技術が有する機能 ※物理的に一意のもの	各項目の説明 ※各定義を明確化するため、必要に応じて試験方法も規定	—
	運動性能	<ul style="list-style-type: none"> 構造物近傍での安定性能 最小侵入可能寸法 最大可動範囲 等 ※移動体としての能力を定量的に示すもの		カタログ性能値を発揮する条件として記載すべき項目 【動作条件】 <ul style="list-style-type: none"> 被写体との距離 位置精度 等 【環境条件】 <ul style="list-style-type: none"> 風速の条件 天候・外気温 等
	計測性能	<ul style="list-style-type: none"> 撮影速度 検出可能な最小ひび割れ幅 計測精度 色識別性能 等 ※データの質に関わる能力を示すもの		



開発者

試験等により標準項目の性能値を整理

- 定期点検の実施や結果の記録の責任を負う道路管理者と定期点検を行う者(知識と技能を有する者)との間で、点検支援技術の活用する際に、健全性の診断に必要な道路施設の状態の把握が適切に行えるかどうか協議することとなる。
- その際、点検支援技術の活用範囲や求める精度や選定理由などについて、双方が合意しながら活用する必要があることから、協議項目や方法を明確にするための参考図書として、新技術利用のガイドラインを作成した。

新技術利用のガイドライン

点検支援技術の活用を提案

新技術の性能カタログ

新技術を選ぶ際に
性能確認の参考として活用

技術を選定

技術を活用

定期点検を行う者

点検支援技術の活用について確認

道路管理者

提案、照査の
方法論の不在

活用技術を協議

活用技術を承諾

技術を確認

新技術の性能カタログ

確認のあった新技術の
性能確認に活用