

第1編 共通

1. 適用の範囲

本橋梁点検マニュアルは、岐阜県が管理する橋長2.0m以上の橋、高架の道路等の点検に適用する。

本マニュアルで対象とする橋梁は、鋼橋、コンクリート橋とし、石橋、木橋については別途対応する。

2. 橋梁点検の目的

橋梁点検は、安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害の防止を図るために必要となる、橋梁に係わる維持管理の情報を得ることを目的に実施する。合わせて、コンクリート部材の一部が落下して第三者に与える影響(以下、「第三者被害」という。)を予防することを目的とする。

近年、高度経済成長期に集中的に整備された道路橋の老朽化が進行しており、道路利用者の安全・安心の確保のため、老朽化対策が喫緊の課題となっている。また、道路行政を取り巻く環境は、財政面や人材確保などの面において厳しい状況が続くと予想されている。そのため、岐阜県では、遠望目視と近接目視を使い分けるなど効率的な点検を行い、今ある橋梁を予防保全によって長寿命化させることを維持管理の基本方針としてきた。

しかし、平成24年12月2日に中央自動車道笹子トンネル天井板落下事故が発生し、道路施設の維持管理に対する重要性を再認識させられた。この事故を踏まえ、平成25年6月5日に公布された「道路法等の一部を改正する法律」においては、道路の老朽化や大規模な災害の発生の可能性等を踏まえた道路の適正な管理を図るため、予防保全の観点も踏まえて道路の点検を行うべきことが明確化された。また、平成26年3月31日に公布された「道路法施行規則の一部を改正する省令」においては、橋梁などの道路構造物は国が定める統一的な基準により、5年に1回の頻度で、近接目視により点検することが定められた。

こうした状況を踏まえ、岐阜県では、省令に準拠した点検を行い、更なる維持管理の適正化を目的とした、点検→診断→措置→記録というメンテナンスサイクルの構築を図る。目指すべき橋梁のメンテナンスサイクルを図-1.1に示す。また、修繕工事等の措置を行った後は、健全性の診断を行い、その結果を速やかに点検結果に反映する。

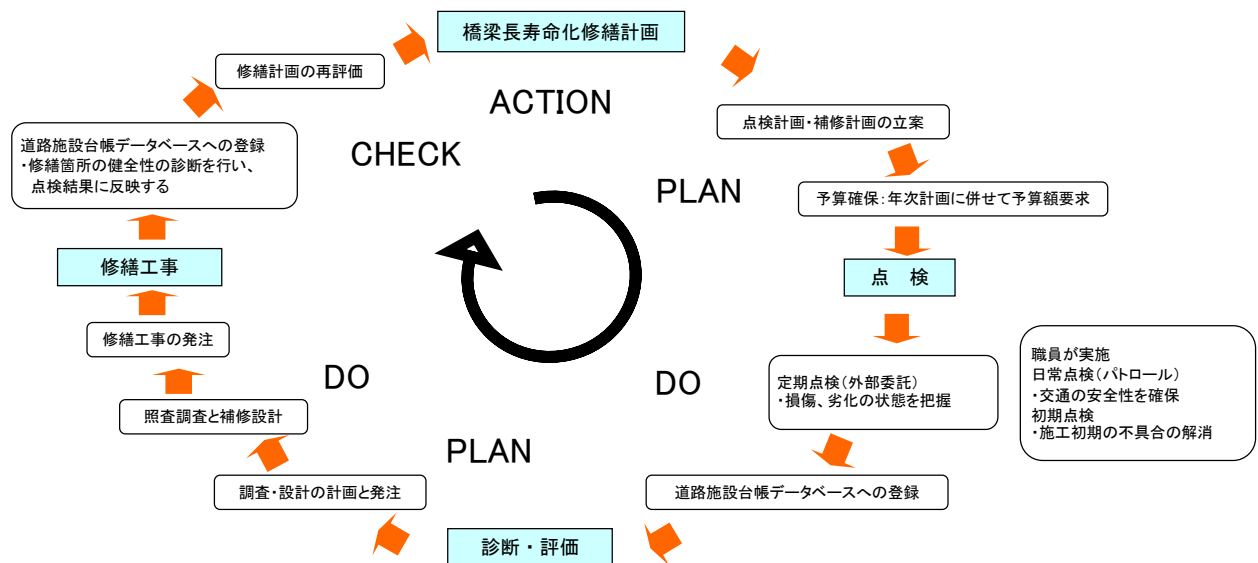


図-1.1 橋梁維持管理のPDCA

3. 橋梁点検の位置付け

橋梁点検の位置付けを図-1.2に示す。(本マニュアルには初期点検と定期点検を含む。)

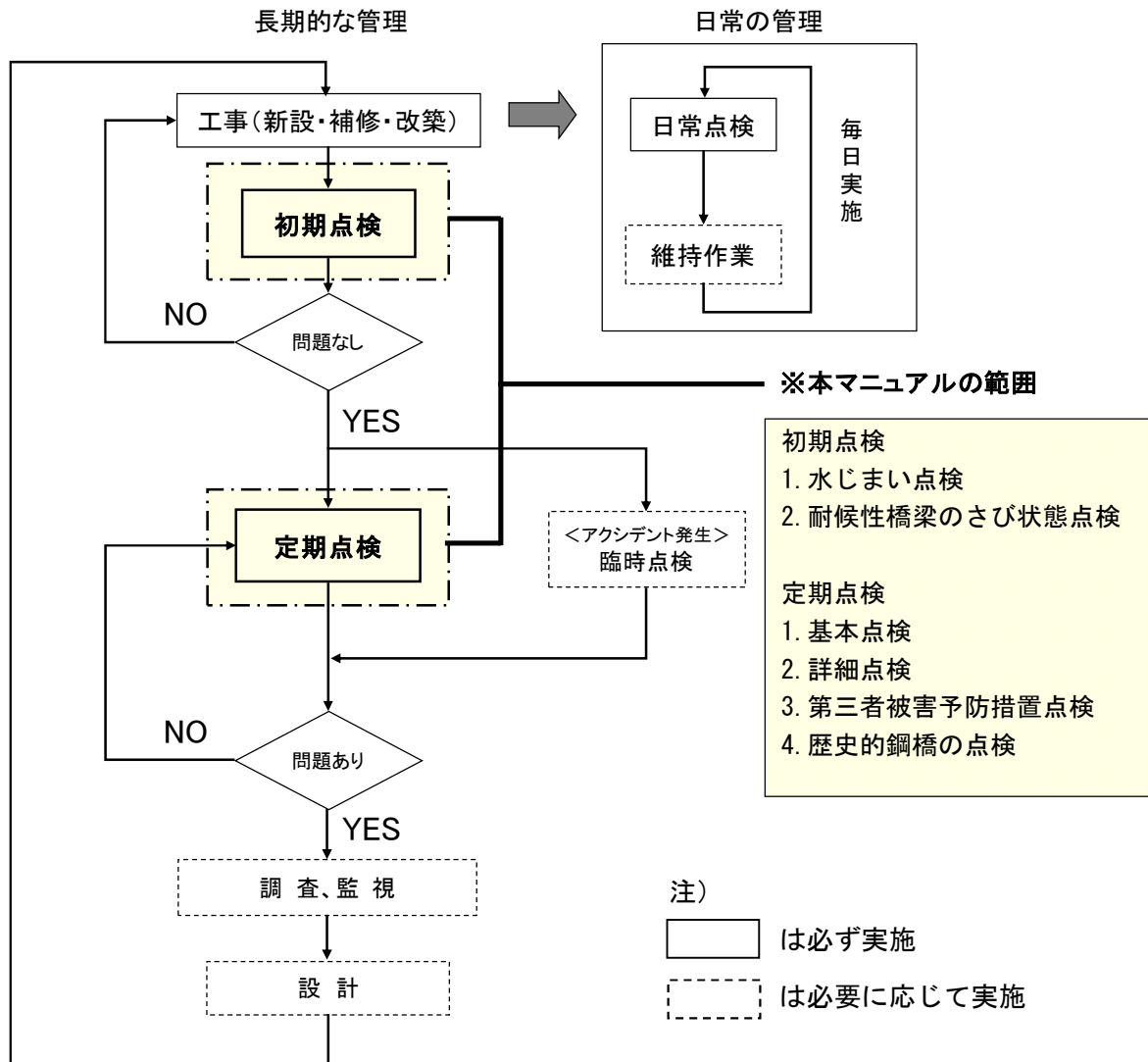


図-1.2 橋梁点検の位置付け

(1) 日常点検

日々の道路パトロールにより、路面や防護柵の損傷を発見し、直ちに応急的な修繕を実施する。

(2) 初期点検

竣工(新設工事)後の適切な時期に水じまいの状況を確認し、必要に応じて手直しを指示する。

(3) 定期点検

基本点検、詳細点検、歴史的鋼橋の点検を計画的に実施し、維持管理計画の基本となる健全性を診断する。合わせて、第三者被害を防止するための打音点検を実施する。

(4) 臨時点検

災害や事故などのアクシデントが発生した場合、必要に応じて実施する。

(5) 調査

定期点検では把握できない補修設計に必要な情報について、適切な方法により状況を把握する。

(6) 監視

対策を実施するまでの期間、道路橋の管理への活用を予定し、予め決めた箇所の挙動等を追跡的かつ定量的に把握する。

(7) 設計

補修工事に必要となる詳細設計を実施する。

4. 点検の種別

点検の種別は、初期点検と定期点検の2種類とする。

初期点検は、「水じまい点検」と「耐候性橋梁のさび状態点検」の2つの点検要領から構成する。初期点検の要領では、点検の項目を絞り込み、職員が容易に点検できる簡易なものとして、活用されること(定着すること)を最優先とする。

定期点検は、「基本点検」、「詳細点検」、「第三者被害予防措置点検」、「歴史的鋼橋の点検」の4つの点検要領から構成する。定期点検は、省令に準拠し、5年に1回の頻度で近接目視により点検を行う。

15m以上の橋梁は、詳細点検により長寿命化修繕計画に必要な情報を収集する。

15m未満の橋梁は、基本点検により維持管理に必要な情報を収集する。

日常点検: 日々の道路パトロールにより、路面や防護柵の損傷を発見し、直ちに応急的な修繕を実施する。

一般の歩行者や交通車両に対する危険を早期に発見し、直ちに修繕を実施するために、職員が日常の道路パトロールとして実施する橋梁点検。

初期点検: 竣工(新設工事)後の適切な時期に実施し、初期に発生する劣化の進行を防止する。

職員が実施する竣工後初期の橋梁点検。

(1) 水じまい点検

新設工事では、竣工後に簡易な点検を実施して、不具合を早期に発見し対策することが、橋梁へのダメージを軽減する有効な手段と考える。

例えば、初期に発生する問題には、路面排水の流末処理の不具合により、鋼桁が水かかりの状態となって早期に塗装が劣化するケースなどがある。

(2) 耐候性橋梁のさび状態点検

耐候性橋梁では、竣工(新設工事)後に簡易な点検を実施して、不具合を早期に発見し対策することが、橋梁へのダメージを軽減する有効な手段と考える。

例えば、耐鋼性橋梁で初期に発生する問題には、「保護性さび」ではなく、「うろこ状のさび」や「層状剥離さび」が、部分的に発生するケースがある。

定期点検: 橋梁について定期的に実施し、損傷や劣化を視て健全性を診断する。

(1) 基本点検

- ・橋梁の点検に関する知識及び技能を有する者が実施する橋梁点検
- ・国土交通省が定める「道路橋定期点検要領」(平成31年2月 国土交通省道路局)に準拠し橋梁の健全性を診断する。

(2) 詳細点検

- ・橋梁の点検に関する知識及び技能を有する者が実施する橋梁点検
- ・補修工事実施を前提に、橋梁長寿命化修繕計画に必要な橋梁の健全性診断する。
- ・過去の点検結果から健全であると判断できる橋梁は、調書などの簡略化を図る。

(3) 第三者被害予防措置点検

- ・橋梁の点検に関する知識及び技能を有する者が実施する橋梁点検
- ・国土交通省が定める「橋梁における第三者被害予防措置要領(案)」(平成28年12月 国土交通省道路局 国道・防災課)に準拠した点検を行い、コンクリート部材の落下による第三者被害を防止する。
- ・第三者被害が予想されるコンクリート部材の範囲について、打音点検を実施する。

(4) 歴史的鋼橋の点検

- ・橋梁の専門家が実施する特別な橋梁点検
- ・歴史的鋼橋[木曾川橋、長良大橋、揖斐大橋]3橋について、鋼上部工の腐食程度を調査する場合に適用する。

臨時点検: 特定の問題に対して臨時的に実施し、日常点検や定期点検の内容を補足する。

(1) 災害時点検

地震や大雨、台風などにより自然災害が発生し、橋梁が損傷を受けた場合の事後対策を行う上で、必要な資料を得るため、その災害の内容や規模に応じて、点検内容と時期を適宜決定し実施する。事故発生直後のパトロールとは区別して考える。

なお、異常出水があった場合は、前回点検時に著しい洗掘が判明している橋梁や、洗掘を受けやすい地形にある橋梁について、点検を実施する。

(2) 事故時点検

車両の衝突や火災など、突発的な事故により橋梁が損傷を受けた場合に、その損傷程度を把握し、対応策を検討する際に必要な資料を得るため、事故の規模に応じて、点検内容と時期を適宜決定し実施する。

(3) 追跡(継続)点検

既定の点検手順では、損傷原因の特定や対策工の内容と実施時期の判断が難しく、一定期間について損傷状態の継続的な観察が必要となる場合に実施する。その方法については、対象となる損傷の種類や程度に応じて、点検内容と時期を適宜決定し実施する。

(4) 特別点検

上記のいずれにも分類されない点検。例えば、他の道路管理者が管理する橋梁も含め、どこかの橋梁で問題が発生した場合に、同一形式の橋梁について実施する一斉点検などが挙げられる。この場合は、その目的に応じて点検内容と時期を適宜決定し実施する。

調 査:設計を実施するために必要となる情報を収集する。

(1) 書類調査

対象となる構造物の設計計算書や完成図などを調査し、適用基準、設計活荷重、配筋状態、応力状態、など設計の内容を確認する。また、新設・補修・補強工事の施工時の設計図書、施工記録や、点検の記録などを調査し、対象橋梁のこれまでの維持管理の経緯を明らかにする。

(2) 現場調査

調査の目的を明確にして、橋梁に近接して劣化の状況を詳細に把握する。調査項目は、外観目視調査、非破壊調査、試験片の採取、などが挙げられる。また、補強部材の詳細寸法の決定に際しての既往部材の形状計測や橋梁の測量等を行う。

(3) 現場計測

補強のグレードを決定するために、実際の活荷重や損傷部位に発生している応力等を把握する。計測の種類としては、主要部材の応力度(ひずみ)測定、たわみ測定、振動測定や静的・動的な載荷試験などが挙げられる。

(4) 材料試験

劣化したコンクリートや鋼材の物理的な性質の把握と、劣化の原因を特定するために実施する。一般的な試験としては、コンクリートコアを採取して実施する、圧縮強度試験、静弾性係数試験などがあるが、設計の目的や劣化の状況に応じて、試験項目を適宜決定する。

監 視:対策を実施するまでの期間、道路橋の管理への活用を予定し、予め決めた箇所の挙動等を追跡的かつ定量的に把握する。

監視は、対策が実施されるまでの期間、劣化等の変状の進行程度を道路橋の管理に反映するために、定期的あるいは常時の変化を把握するものである。岐阜県では、監視を行う場合は定量的に劣化等の変状を把握することを基本とする。

また、後述する『健全性の診断区分 I b(経過観察)』で行う主に目視を中心とした経過観察とは異なることに留意する必要がある。岐阜県では、経過観察を『定期的に劣化等の変状を把握し、劣化の進行程度を確認する』と定義し監視と使い分けることとする。

設 計:要求性能を明確にして、対策工法を比較検討し、詳細構造を決定する。

(1) 現状評価

既往構造物の現時点における耐荷性能や耐久性能等を評価する。

(2) 工法検討

構造物の重要度や利用状況から、機能回復の要求性能を定め、調査結果(書類調査、現場調査、現場計測、材料試験)と現状評価の結果をもとに、補修または補強の対策工法について比較検討する。

(3) 補修・補強設計

工法検討により決定した対策工について、補修・補強工事に必要な設計図書を作成する。

5. 橋梁点検と職員の役割

本マニュアルで収録する点検マニュアルの概要と、職員が実施すべき役割を示す。

項目		点検対象	点検頻度	点検方法	点検体制	点検部位	評価項目	評価基準	対応方法 (職員)	評価・対応結果 の整理(職員)
初期点検	水じまい点検	新設橋梁	1年以内の早い時期	近接目視	(点検)職員	排水流末伸縮装置 水切り	水かかり 漏水	有・無	必要な対応をする	点検結果と対応について、施設台帳管理データベースシステムに登録するとともに、データベースの情報を更新する
	耐候性橋梁のさび状態点検	新設耐鋼性橋梁	3年経過した早い時期	遠望目視	(診断)職員	上部工	さびの状態(変色・層状はくりさび)			
定期点検	基本点検	橋長15m未満の橋梁	1回/5年	近接目視	(点検)橋梁点検員 橋梁の専門家 (診断)橋梁点検員 橋梁の専門家	上部構造 下部構造 支承部 その他	健全性	(健全性) I～IVで判定	点検結果を確認し、補修・補強の要否を検討する	
	詳細点検	橋長15m以上の橋梁	1回/5年			路面 照明・標識 防護柵 伸縮装置 排水装置 床版 主桁 下部工 支承 基礎工 袖擁壁および護岸	健全性 維持作業の必要性	(健全性) I～IVで判定 (維持作業の必要性) 問題なし、注意、対応必要を判定	必要な維持作業を指示する 点検の結果を確認し、損傷が大きな橋梁を把握する(必要に応じて現地確認)	
	第三者被害予防措置点検	橋長2.0m以上の橋梁	1回/5年			第三者被害が想定される橋梁のコンクリート部材	コンクリートのうき・剥離	点検調書に、浮いている範囲について叩き落とし作業を行い落下したか、落下しなかったかを区分する	点検結果を確認し、補修・補強及び剥落対策の要否を検討する	
	歴史的鋼橋の点検	木曾川橋 長良大橋 揖斐大橋	適宜			(点検)橋梁の専門家 (評価)橋梁の専門家	格点、上弦材、下弦材、斜材、橋門構、縦桁、横桁、支承	腐食 防食機能の劣化 漏水	(写真外観点検) 有・無 (腐食定量調査) 腐食部の板厚測定	点検の結果を確認し、補修・補強の必要性を検討する

6. 連絡体制

点検により橋梁に関する重大な不具合を発見した場合には、速やかに関係者が情報を共有し、適切に対応することが大切である。

重大な不具合の発生が、その橋梁のみの問題ではなく、他の橋梁にも発生する可能性がある構造的な問題に起因する場合には、適切な対応によりリスクを低減しなければならない。

当面は、図-1.3の連絡体制により情報を共有する。

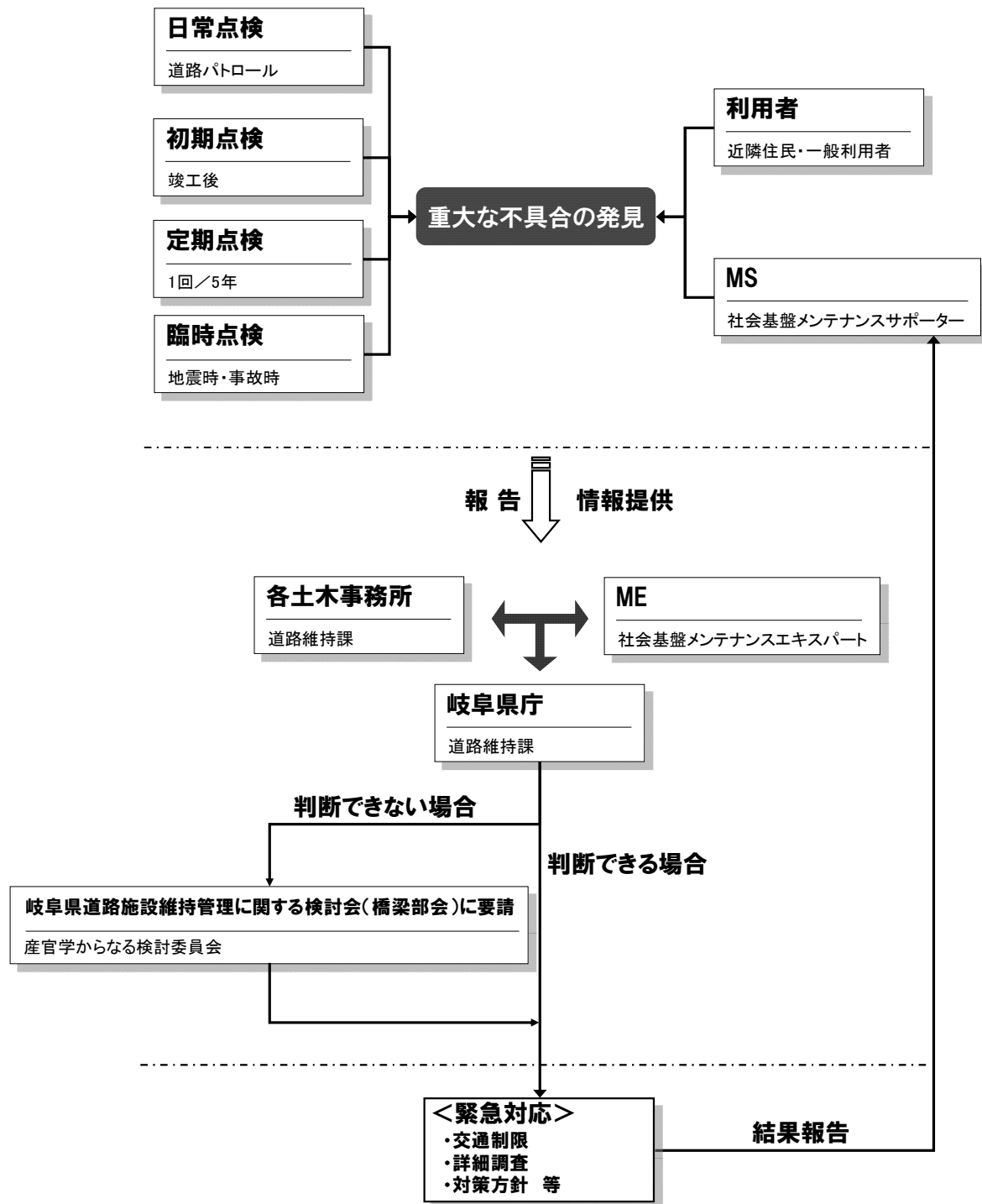


図-1.3 連絡体制

7. これまでの経緯

岐阜県が管理する橋梁(15m以上)は、平成13年度に橋梁点検マニュアル(案)を策定し、定期的な橋梁点検を開始した。それ以前は、定期的な橋梁点検を実施していなかったため、当面の方針として、「早急に県内の橋梁の基本的な構造や劣化の状態を、できるだけ安価に把握する」を平成13年度に策定した橋梁点検マニュアルの目的とした。

その後、橋梁点検を継続的に実施し、平成16年度以降は、その結果を活用して橋梁の長期的な維持管理計画を策定し、対症療法的な維持管理から予防保全へと方針転換を図った。

このような状況の中で、橋梁点検に対する要求事項が明確になり、平成13年度に策定した橋梁点検マニュアルでは、対応が困難になってきたため、詳細な情報を把握するための精度向上に向けた検討を反映し、平成22年4月に改訂した。その後は、個々の状況に応じて必要な点検(簡易点検、予備点検、詳細点検)を実施することで、点検費用の縮減を図ってきた。

平成26年3月31日に公布された「道路法施行規則の一部を改正する省令」において、橋梁などの道路構造物は国が定める統一的な基準により、5年に1回の頻度で、近接目視により点検することが定められた。これを受け、平成26年7月に、省令に準拠した点検を実施するために改訂した。あわせて、急速に老朽化する構造物のコンクリート部材の落下を防止するため、打音点検を開始した。

その後、全ての部材を近接目視で点検する法定点検が一巡した結果などを踏まえ、平成31年2月に、国が定める「道路橋定期点検要領」が改定された。これを受け、点検支援技術の活用や点検調書の合理化、一巡目点検の結果の反映などを目的に、令和元年度の岐阜県道路施設維持管理に関する検討会にて岐阜県橋梁点検マニュアルを改訂することとし、令和2年3月に改訂した。

	橋梁点検に関する経緯	維持管理に関する検討経緯
2000(H12)年度以前	定期的な橋梁点検は実施されてこなかった	
2001(H13)年度	橋梁点検マニュアル(案)を策定(3月) ↓ 早急に県内の橋梁の基本的な構造や劣化の状態をできるだけ安価に把握することを目的に策定	■岐阜県の主要コンクリート構造物の健全度調査委員会 ↓ 岐阜県下の土木構造物の点検マニュアルの策定、損傷要因の解析、健全度の評価手法の検討
2002(H14)年度	橋梁点検マニュアル(案)の改訂(3月) ↓ 県技術者の意見を集約し、判定基準を見直し	
2003(H15)年度		
2004(H16)年度	橋梁点検マニュアル(案)の改訂(1月) ↓ 点検結果の蓄積によりわかってきた、桁端部の重要性について点検に反映(桁端部点検を追加)	■岐阜県アセットマネジメント検討委員会 ↓ 道路施設の最適維持管理計画の検討
2005(H17)年度		
2006(H18)年度	橋梁点検マニュアル(案)の改訂(3月) ↓ 様式等の部分改訂	
2007(H19)年度	トラス橋等点検の実施 ↓ 国道23号木曾川大橋の斜材破断事故を受け、同形式の橋梁などについて、橋梁点検車を用いた近接目視点検を実施 点検には国土交通省の橋梁点検要領を準用	■岐阜県鋼橋梁補修検討委員会 ↓ 県内のトラス橋等の緊急点検の結果、顕著な劣化や損傷が見られた橋梁について、現状の評価、補修工法の選定及び今後の維持管理に関する検討を実施 ■岐阜県橋梁長寿命化修繕計画検討委員会 ↓ 国が創設した橋梁長寿命化修繕計画策定事業に対応し、修繕計画に対する審議を実施
2008(H20)年度		
2009(H21)年度	橋梁点検マニュアル(案)の改訂(4月) ↓ 点検体系を見直し、「簡易点検」「予備点検」「通常点検」の3段階で実施 簡易点検マニュアル(案)を策定 歴史的鋼橋腐食調査マニュアル(案)を策定	■岐阜県橋梁修繕検討委員会 ↓ 橋梁の長寿命化に関する検討や、劣化・損傷事例に対応するために必要な調査、検討を実施
2010(H22)年度	岐阜県橋梁点検マニュアルの策定(4月) ↓ これまでの橋梁点検の実績と、維持管理に関する各種の検討結果を踏まえた全面改訂・マニュアルの集約化	
2011(H23)年度		
2012(H24)年度	岐阜県橋梁点検マニュアルの改訂(9月) ↓ 建設後5年経過した時点で点検を行うこととしたほか、ボックスカルバートの点検項目を追加	
2013(H25)年度		■岐阜県道路施設維持管理に関する検討会 ↓ 従来の橋梁に加え、トンネル、道路付属物を対象とした道路ストックに関する各種検討を実施
2014(H26)年度	岐阜県橋梁点検マニュアルの改訂(7月) ↓ 省令による点検に準拠した点検とする 第三者予防措置の点検を明確化する	
2015(H27)年度 ↓ 2019(R1)年度	法定点検一巡目 ↓	
2019(R1)年度	岐阜県橋梁点検マニュアルの改訂(3月) ↓ 省令による点検に準拠した点検とする 点検支援技術を活用した点検の追加	

8. 語句の説明

社会基盤メンテナンスエキスパート(ME)

工学部附属インフラマネジメント技術研究センター(岐阜大学)が開設している「社会基盤メンテナンスエキスパート養成ユニット」において、所定の科目を履修し試験に合格した者。

(工学部附属インフラマネジメント技術研究センター <http://ciam.xsrv.jp/>)

社会基盤メンテナンスサポーター(MS)

土木事務所の所長が委嘱し、岐阜県が管理する道路の舗装や橋、側溝などの道路施設を無償で点検するボランティア。

橋梁長寿命化修繕計画

橋梁点検の結果に基づき、架け替えまでの期間をできるだけ長くする目的で作成された補修計画である。その修繕計画を策定するにあたっては、国が費用の一部を補助する。支援期間は、都道府県及び政令市が5年間(平成19年度～平成23年度)、その他市町村が7年間(平成19年度～平成25年度)となっている。

予防保全

早期発見・早期補修で、供用限界に達する劣化や損傷を未然に防ぐ考え方。利用者の安心安全とネットワークの信頼性を確保し、ライフサイクルコスト(LCC)の最小化と構造物の長寿命化を図ることができる。

橋梁の専門家

橋梁に関する構造的および歴史的な知識を有し、鋼構造やコンクリート構造の劣化に関する診断、評価の技術を併せ持つ技術者または学識経験者をいう。

耐候性橋梁

耐候性橋梁とは、主として耐候性鋼材の使用により防食を施した橋梁をいう。耐候性鋼材は、大気腐食環境において、普通鋼材に比べ緻密なさび(保護性さび)を表面に形成しやすく、腐食の原因となる酸素や水から鋼材を保護して、腐食消耗速度を抑制する。岐阜県の新設橋梁では、耐候性鋼材の使用が標準となっている。

保護性さび

耐候性鋼材の表面に、良好な環境下で形成される緻密なさび層をいう。

リベット

1960年代まで使用された鋼部材を連結する継手方法の1つで、せん断と支圧によって力を伝達する。その後、現場での継手部分はリベットに代わって、高張力鋼材を使ったボルトの使用が一般的になり、現在リベットは使われていない。溶接技術や高力ボルトが発展する前に使われた技術である。

集成材構造

小型形鋼や薄鋼板を重ねて用い、これをリベットによって連結し、橋梁の主要部材に使用した構造をいう。じん性の高い厚鋼板の製造技術やわれの少ない溶接技術の高まりとともに用いられなくなった。

A1 橋台・A2 橋台の表記ルール

交差物が河川の場合は左岸側をA1とする。河川以外の場合は道路起点側をA1とする。それ以外の場合は道路管理者と協議のうえ決定する。