

## 第4章 定期点検 (インフラ施設点検)

## 4.1 点検の概要

定期点検（インフラ施設点検）は、定期点検と市民被害予防措置で構成する。

### 【解説】

定期点検（インフラ施設点検）では、橋梁の劣化状況を客観的に把握することを目的とした定期点検と、橋梁を構成する部材や附属物の一部が落下することで市民に与える被害を予防することを目的として実施する市民被害予防措置の点検、措置で構成する。

## 4.2 定期点検

### 4.2.1 点検の目的

「定期点検」とは、劣化状況を客観的に把握し、その劣化要因の分析及び対処方法の診断を行うための基礎情報を取得するとともに、列車利用者や高架下交通に被害をもたらす緊急的な対処が必要な箇所や、劣化メカニズムが不明で安全性の担保がない箇所を的確に見つけ出すことを目的としている。

定期点検は5年に1回実施し、他の点検との情報を共有しながら劣化状況に応じた効率的かつ効果的に行う。定期点検では、損傷状況の把握及び対策区分の判定を行い、これらに基づき部材単位での健全性の診断及び橋梁毎の健全性の診断を行い、これらの結果の記録を行う。

定期点検に関連する維持管理の標準的なフローは、図-4.2.1に示すとおりとする。

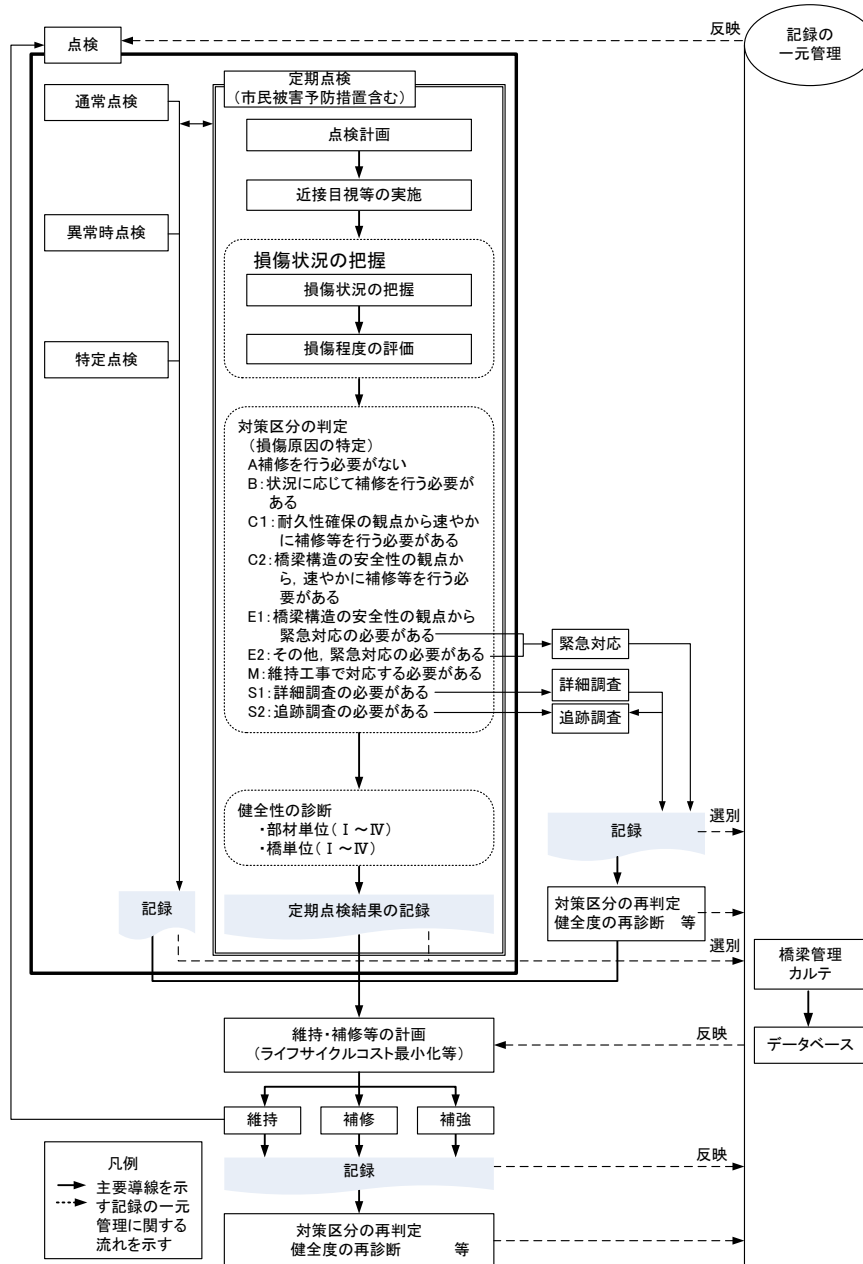


図-4.2.1 定期点検に関連する維持管理フロー

## 【解説】

広島新交通1号線は、全線延長18.4kmのインフラ施設のうち安佐南区中筋1丁目交差点～広域公園前駅間のインフラ施設（高架橋）（延長11.2km）は、本市が昭和63年度（1988年度）～平成5年度（1993年度）の間に高架橋を建設しており、既に25年以上が経過している箇所もあり、近年、劣化が次第に顕在化している。

定期点検は5年に1回実施し、他の点検との情報を共有しながら劣化状況に応じた効率的かつ効果的に行う。

定期点検は、予め一定の期間を定めて定期的に行われるものである。更に、巡回等に併せて日常的に行われる通常点検や特定の事象に特化した特定点検など他の点検との役割分担のもとで、互いに情報を共有しながら適切に行われる必要があり、定期点検の実施にあたっては目的を十分に理解した上で、他の点検業務と連携し効率的かつ効果的に行うことが重要である。

点検では、合理的な維持管理に資する情報を得る目的から「平成26年 橋梁定期点検要領」同様に、損傷の有無やその程度などの現状に関する客観的事実としてのデータの取得（損傷程度の評価）、及び部材単位で損傷の原因や進行可能性も考慮した部材の機能状態に着目した判定（対策区分の判定）を行う。また、これらの情報に基づき、「道路橋定期点検要領 国土交通省道路局」（平成26年6月）に定める「健全性の診断」を行う。

これらはいずれもその目的や評価の定義が異なるため、本要領の対象となる全ての橋梁について、「損傷程度の評価」「対策区分の判定」及び「健全性の診断」の全てを行うこととなる。

図-4.2.1は、定期点検と関連する維持管理の標準的な進め方を示したものである。

定期点検は、部位、部材の最小評価単位毎、損傷の種類毎に損傷の状況を把握して損傷程度の評価を行った上で、当該損傷を構造上の部材区分又は部位毎、損傷種類毎に9つの対策区分に判定し、維持や補修・補強（以下「補修等」という。）の計画を検討する上で基礎的な資料を取得する。さらにそれらの評価も踏まえて、「道路橋定期点検要領 国土交通省道路局」（平成26年6月）に規定される「健全性の診断」を行う。

ただし、E1とE2の緊急対応の必要があると判定した場合は、当然ながら直ちに対応し、その対応を記録するとともに緊急対応を踏まえた対策区分の再判定を行い、本格的な維持・補修等の計画の策定に移る。

維持工事で対応すると判定した場合は、維持・補修等の計画を踏まえるものの、早急に行うこととする。

S1判定における詳細調査は、補修等の必要性の判定を行うに当たって原因の特定など詳細な調査が必要な場合に実施するもので、適切な時期に実施されることとなる。詳細調査を実施した場合は、その結果を踏まえて、あるいは、必要に応じて追跡調査を実施するなどして損傷の進行状況を監視した後、対策区分の再判定を行う。

S2判定は、この詳細調査を経ないで追跡調査を実施する場合である。

いずれの対策をとった場合であっても、結果を蓄積し、橋梁管理カルテにおいて絶えず最新の記録として参照できるようにしておくことが重要である。同様に、損傷の原因について、定期点検後に詳細調査等を行い特定した場合や修正する必要がある場合は、速やかにその結果を橋梁管理カルテに反映させなければならない。

また、定期点検以外の点検においても、必要に応じて種々の対策（緊急対応、詳細調査、追跡調査等）

がとられることとなるが、その結果は、定期点検の流れと同様に、損傷原因の特定、対策区分の判定が実施され、この結果を蓄積して、橋梁管理カルテにおいて常に参照できるようにしておくことが重要である。

蓄積された各種点検・調査結果や橋梁管理カルテをもとに、ライフサイクルコスト等を考慮して維持や補修等の計画が立案され、実施される。補修等を実施した場合においては、その対策を踏まえて対策区分の判定及び健全性の診断については再判定を行い、結果を蓄積するとともに、橋梁管理カルテを更新することが必要である。

なお、橋梁管理カルテについては、「**橋梁の維持管理の体系と橋梁管理カルテ作成要領（案）**」（平成16年3月）などが参考になる。

また、以上の各種データは、確実に蓄積し、かつ、容易に取り出し活用できるようにしておくことが重要であることから、データベースを構築するとともに、当該データを適切に維持管理し、施設管理者は絶えず最新データに更新していくことが必要である。

## 4.2.2 定期点検の頻度

定期点検は、供用開始後2年以内<sup>※</sup>に初回を行い、2回目以降は、5年に1回の頻度で行うことを基本とする。

※延伸、増築含

### 【解説】

- 1) 定期点検の初回（初回点検）は、橋梁完成時点では必ずしも顕在化しない不良箇所など橋梁の初期損傷を早期に発見することと、橋梁の初期状態を把握してその後の損傷の進展過程を明らかにすることを目的としている。初期損傷の多くが供用開始後概ね2年程度の間に見れるといわれており、点検結果でも次のような例が報告されていることから、供用開始後2年以内に行うものとした。

- ・施工品質が問題となって生じた損傷

例：塗装のはがれ（当てきず）、塗膜厚不足によるボルトねじ部の変色、床版防水工の不良による上フランジ突端部の腐食、局所的な防食機能の劣化、円筒型枠の不良によるひびわれ、乾燥収縮や締め固め不足による床版や主桁のひびわれ、防水工の不良による漏水・遊離石灰、ゴム支承の設置不良、ボルトのゆるみ

その他、初期欠陥の代表的なもの例には、次のようなものがある。

- ・設計上の配慮不足や環境との不適合によって生じることのある損傷

例：異種金属接触による異常腐食、耐候性鋼材の異常腐食、排水不良

- ・その他不測の現象や複合的な要因によって生じることのある損傷

例：風による部材の振動及びそれによる損傷、交通振動の発現、床版などコンクリート部材のひびわれ

平成24年に改定された道路橋示方書では、その橋の設計思想から施工に関する記録に至るまで、将来の維持管理の合理化に資すると考えられる情報についての記録を作成し、かつ供用期間中の維持管理に用いることが可能となるよう保存されることが規定された。これとも連動して、初回点検時には、例えば、建設時に火災や地震などの災害を被った場合の被災履歴や復旧の記録、施工にあたって必要となった構造細部の変更（例えば、吊り足場用金具の溶接）や補修の履歴（例えば、桁吊り上げ用治具の後埋めコンクリート）、用いられた材料の仕様など、今後当該橋梁の維持管理を行う上で必要となることが想定される記録が漏れなく引き継がれていなければならない。また、橋梁に関する各種のデータが当該橋梁の現在の状態を示す初期値として適切なものでなければならない。このためには、工事記録（出来形管理、品質管理、写真管理等）はできるだけ確実に保管することが望ましい。改定前の要領に基づく初回点検結果でも多くの初期損傷が生じていたことから、初期損傷の発生時期特定のためにも、本要領に準じた点検を工事完成時に実施（工事の完成図書として、又は別途業務にて。手段は任意とする。）し、記録することが有効である。なお、完成時に本要領に準じた点検を実施した場合であっても、これは初回点検ではないので、供用開始後2年以内の初回点検は必要である。

既設橋梁であっても、拡幅などの大規模な改築あるいは連続化など橋梁構造に大きな変更を伴う

ような工事が行われた場合には、所定の点検頻度によることなく、2年以内に初回点検を計画するのがよい。

- 2) 定期点検は、橋梁の最新の状態を把握するとともに、次回の定期点検までに必要な措置等の判断を行う上で必要な情報を得るために行う。

橋梁の環境条件、供用年数、材質、構造形式等により損傷の発生状況は異なるため、各種点検結果や橋梁の架設状況によっては5年より短い間隔で点検することを妨げるものではない。

### 4.2.3 点検計画

定期点検の実施にあたっては、当該橋梁の状況等に応じて適切な定期点検が実施できるよう、点検計画を作成する。

#### 【解説】

定期点検を効率的かつ適切に行うためには、事前に十分な点検計画を作成する必要がある。ここでいう点検計画とは、点検作業に着手するための、既往資料の調査、点検項目と方法、点検体制、現地踏査、管理者協議、安全対策、緊急連絡体制、緊急対応の必要性等の連絡体制及び工程など定期点検に係る全ての計画をいう。

#### 1) 既往資料の調査

橋梁台帳及び既存の定期点検結果の記録等を調査し、橋梁の諸元及び損傷の状況や補修履歴等を把握する。

#### 2) 検項目と方法

4.2.3 (1) によるのを原則とする。

#### 3) 点検体制

4.2.3 (2) によるのを原則とする。

#### 4) 現地踏査

点検に先立ち、橋梁本体及び周辺状況を把握し、点検方法や足場等の資機材の計画立案に必要な情報を得るための現地踏査を実施する。この際、交通状況や点検に伴う交通規制の方法等についても調査し、記録（写真を含む。）する。

#### 5) 管理者協議

点検の実施にあたり、鉄道会社、公安委員会及び他の道路管理者等との協議が必要な場合には、点検が行えるように協議を行わなければならない。

#### 6) 安全対策

「第1章 共通」によるのを原則とする。

#### 7) 緊急連絡体制

事故等の発生時の緊急連絡体制を構築する。橋梁点検員等から、広島高速交通（株）、調査職員、警察署、救急指定病院等へ連絡する場合の手順を明らかにしておく。

#### 8) 緊急対応の必要性等の連絡体制

点検において、橋梁の安全性や第三者被害の防止などの観点から緊急対応の必要性があると判断された場合の連絡体制を定めておく。

#### 9) 工程

定期点検を適切に行うために、点検順序、必要日数あるいは時間などをあらかじめ検討し、点検計画に反映させなければならない。

なお、他の点検等と定期点検をあわせて実施する場合には、それについても点検計画に反映するとよい。点検計画の作成にあたっては、最新の点検技術や他都市の取組み状況などの情報を収集し、優れた技術を積極的に活用し、点検が効率的に行えるよう努めることとする。



(1) 点検の項目および方法

(1) 定期点検では、対象橋梁毎に必要な情報が得られるよう、点検する部位、部材に応じて、適切な項目（損傷の種類）に対して点検を実施しなければならない。

定期点検項目の標準を表- 4.2.1～表- 4.2.3に示す。

表- 4.2.1 点検項目の標準（その1）

注：部位・部材区分の「\*印」は、「主要部材」を示す。

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）			
		鋼	コンクリート	その他	
上部構造		*主桁	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑨抜け落ち	
		*横桁	⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑬遊間の異常	⑩補修・補強材の損傷 ⑪床版ひびわれ ⑫うき	
		*縦桁	⑬遊間の異常 ⑮定着部の異常 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ	⑬遊間の異常 ⑮定着部の異常 ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水	
		*床版	㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	
	ラーメン	*主構（桁）		⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑨抜け落ち ⑩補修・補強材の損傷 ⑪床版ひびわれ ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑮定着部の異常 ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	-
		*主構（脚）		⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑨抜け落ち ⑩補修・補強材の損傷 ⑪床版ひびわれ ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑮定着部の異常 ⑲変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	
		*PC定着部	①腐食 ⑤防食機能の劣化 ㉓変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑫うき ⑮定着部の異常 ⑲変色・劣化 ㉓変形・欠損	-
	その他				

表- 4.2.2 点検項目の標準（その2）

注：部位・部材区分の「\*印」は、「主要部材」を示す。

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）			
		鋼	コンクリート	その他	
下部構造	* 橋脚	柱部・壁部	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷	
		梁部	⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動	⑫うき ⑬定着部の異常 ⑭変色・劣化 ⑮漏水・滞水	
		隅角部・接合部	㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	⑰異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	-
	* 基礎	①腐食 ②亀裂 ⑤防食機能の劣化 ㉔沈下・移動・傾斜 ㉕洗掘	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ㉔沈下・移動・傾斜 ㉕洗掘		
	その他				
支承部	支承本体		①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑯支承の機能障害 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり ㉔沈下・移動・傾斜	-	④破断 ⑬遊間の異常 ⑯支承の機能障害 ⑰変色・劣化 ⑳漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり
	アンカーボルト		①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ㉓変形・欠損	-	-
	落橋防止☒システム		①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭変色・劣化 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり	-
	沓座モルタル			⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出	
	台座☒コンクリート		-	⑫うき ⑳漏水・滞水 ㉓変形・欠損	-
	その他				

表- 4.2.3 点検項目の標準（その3）

部位・部材区分		対象とする項目（損傷の種類）		
		鋼	コンクリート	その他
路上	高欄	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑳変形・欠損	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑲変色・劣化 ㉓変形・欠損	-
	伸縮装置 (後打ちコンクリートを含む)	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑭路面の凹凸 ⑯漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり	⑥ひびわれ ⑫うき ㉒異常な音・振動 ㉓変形・欠損	⑬遊間の異常 ⑭路面の凹凸 ⑯変色・劣化 ⑰漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり
	舗装	-	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ㉔土砂詰まり	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ㉔土砂詰まり
排水施設	排水ます	①腐食 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑲変色・劣化	-	④破断 ⑲変色・劣化 ⑰漏水・滞水 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり
	排水管	⑯漏水・滞水 ㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり	-	㉓変形・欠損 ㉔土砂詰まり
	その他			
	点検施設	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	-	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損
	添架物			

(2) 定期点検は、近接目視により行うことを基本とする。また、必要に応じて触診や打音等の非破壊検査などを併用して行う。近接目視が物理的に困難な場合は、技術者が近接目視によって行う評価と同等の評価が行える方法によらなければならない。その場合は、最新の点検技術及び他都市の取組み状況などの情報を収集し、優れた技術を積極的に提案するものとする。

表- 4.2.4 に定期点検等における標準的な方法を示す。

表- 4.2.4 定期点検等の標準的な方法

材料	番号	損傷の種類	点検の標準的方法	必要に応じて採用することのできる方法の例
鋼	①	腐食	目視、ノギス、点検ハンマー	超音波板厚計による板厚計測
	②	亀裂	目視	磁粉探傷試験、超音波探傷試験、渦流探傷試験、浸透探傷試験
	③	ゆるみ・脱落	目視、点検ハンマー	ボルトヘッドマークの確認、打音検査 超音波探傷（F11T等）、軸力計を使用した調査
	④	破断	目視、点検ハンマー	打音検査（ボルト）
	⑤	防食機能の劣化	目視	写真撮影（画像解析による調査） インペダンス測定、膜厚測定、付着性試験
コンクリート	⑥	ひびわれ	目視、クラックゲージ	写真撮影（画像解析による調査）
	⑦	剥離・鉄筋露出	目視、点検ハンマー	写真撮影（画像解析による調査）、打音検査
	⑧	漏水・遊離石灰	目視	-
	⑨	抜け落ち	目視	-
	⑩	床版ひびわれ	目視、クラックゲージ	写真撮影（画像解析による調査）
	⑫	うき	目視、点検ハンマー	打音検査、赤外線調査
その他	⑬	遊間の異常	目視、コンベックス	-
	⑭	路面の凹凸	目視、コンベックス、ポール	-
	⑮	舗装の異常	目視、コンベックス又はクラックゲージ	-
	⑯	支承部の機能障害	目視	移動量測定
	⑰	その他		-
共通	⑩	補修・補強材の損傷	目視、点検ハンマー	打音検査、赤外線調査
	⑱	定着部の異常	目視、点検ハンマー、クラックゲージ	打音検査、赤外線調査
	⑲	変色・劣化	目視	-
	⑳	漏水・滞水	目視	赤外線調査
	㉑	異常な音・振動	聴覚、目視	-
	㉒	異常なたわみ	目視	測量
	㉓	変形・欠損	目視・水糸・コンベックス	-
	㉔	土砂詰まり	目視	-
	㉕	沈下・移動・傾斜	目視、水糸、コンベックス	測量
	㉖	洗掘	目視、ポール	カラーイメージングソナー

注：写真撮影は、カメラ、ビデオ等のデジタル撮影機器により行う。

## 【解説】

- 1) 表- 4.2.1～表- 4.2.3は、定期点検における標準的な点検項目について示したものである。

橋梁の構造や架橋位置などの条件によっては項目の追加や削除が必要となる場合もあるので、点検項目は対象橋梁毎に適切に設定しなければならない。

部位・部材区分の「部材」は、例えば主桁、橋脚、支承本体等を指し、「部位」は部材中の特定部位であり、例えば橋脚の柱部・壁部、梁部、隅角部・接合部等を指す。

「主要部材」は、損傷を放置しておくとも橋の架け替えも必要になると想定される部材を指し、「主桁」、「横桁」、「縦桁」、「床版」、「ラーメンの主構（桁・脚）」、「PC定着部」、「橋脚」、「基礎」とする。

なお、部位・部材区分名称の図解を、「参考資料-6 定期点検結果の記入要領」に示す。

また、例えば、鋼製橋脚の亀裂損傷は特に隅角部に生じていることが多く、構造上もこの部位の損傷が重要となる場合が多いなど、点検項目によっては特に慎重に点検することが望ましい部位等の条件があるので、点検計画の作成にあたっては留意しなければならない。

今回の改定では、これに該当する部位として、PC定着部を取り上げ、記録することとした。PC定着部については、それらが属する各部材として、かつ、それぞれ単独としても取扱う。点検項目毎の着目点については、「参考資料-4 損傷評価基準」、「参考資料-5 対策区分判定要領」、「参考資料-7 損傷概要及び損傷事例集」が参考にできる。

主要部材は、橋梁を適切かつ効率的に管理し、延命化を図る上で特に重要であり、損傷原因の特定に、環境条件や交通量などの定期点検のみでは取得されない各種情報が必要な場合には、定期点検以外の調査等によりこれを補う必要がある。

なお、支承部とは、**道路橋示方書・同解説（平成24年3月、（社）日本道路協会）**では、「上部構造と下部構造との間に設置される支承本体、アンカーボルト及びセットボルト等の上下部構造との取付部材、沓座モルタル、アンカーバー等、支承の性能を確保するための部分をいう」とされている。この要領では、表- 4.2.1～表- 4.2.3に示す部材に区分しており、明記していないセットボルトについては「支承本体」に、アンカーバーについては「その他」に区分されたい。また、取付用鋼板のうち、ベースプレートについては「支承本体」に、ソールプレートについては主桁に溶接されることが多いことから「主桁」に区分されたい。また、制震ダンパー等は、「落橋防止システム」で扱うものとする。

- 2) 表- 4.2.4は、定期点検における損傷の種類に応じた標準的な点検の方法について示したものである。

定期点検では、全ての部材に近接して部材の状態を評価することを基本とする。

土中等物理的に近づくことができない部位に対しては、同一部材の当該部位の周辺の状態等に基づき状態を評価する。また、状態を確認するための調査等を必要に応じて実施する。

損傷や変状の種類によっては、表面からの目視によるだけでは検出できない可能性があるものもある。このような事象に対しては、触診や打音も含めた非破壊検査が有効であることも多く、必要に応じて目視以外の方法も併用する。

なお、近接目視とは、肉眼により部材の変状等の状態を把握し評価が行える距離まで近接して目視を行うことを想定している。現地調査を実施するにあたっては、「参考資料-1 点検のポイント」

や「参考資料-2 調査方法と実施手順」、「参考資料-3 定期点検における安全管理」を参考にすること。

非破壊検査の手法を用いる場合、機器の性能や検査者の技量など様々な条件が検査精度に影響を及ぼすため、事前に適用範囲や検査方法の詳細について検討しておくことが必要である。

また、表-4.2.4 はあくまで標準的な方法を示したものであり、橋梁の構造や架橋位置、表面性状など検査部位の条件によってはここに示す方法によることが不適当な場合もあり、点検方法は点検対象の条件に応じて適切に選定しなければならない。

例えば、当該橋梁の状況、調査間隔等から鋼部材に疲労亀裂の発生が疑われる場合には、少なくとも鋼材表面に開口した亀裂損傷を検出できる方法による点検を行わなければならない。鋼材表面に開口した亀裂損傷の検出手法としては、渦流探傷試験又は磁粉探傷試験が有効であるものの、被検部の表面性状や部位等の条件によって検出精度に大きな差が生じる。したがって、点検計画の作成においては、適用しようとする方法が対象の条件に対して信頼性のあることを予め確認しておくなどにより、適切な点検方法を選択しなければならない。例えば、鋼製橋脚隅角部の亀裂損傷に対する点検検査には、「鋼製橋脚隅角部の疲労損傷臨時点検要領」（平成14年5月）が参考にできる。

なお、定期点検の際、高度な機器や専門家による実施が不可欠な非破壊検査機器による調査を行うことが困難な場合もあり、そのような場合には「S1」とするなど、確実に必要な調査が行われるようにすることが重要である。

3) 点検にあたって、一般的に携行することが必要となる機械機器を次に示す。

① 装備（着衣等）

- ・ヘルメット
- ・安全帯
- ・安全チョッキ
- ・長靴（必要により踏み抜き防止中敷）、安全靴
- ・懐中電灯（ヘルメット装着可能なものが手が自由になり安全）
- ・胴長（水深の深い場所での調査が予想される場合）
- ・軍手（必要により耐油性ゴム手袋）、防塵マスク、保護ゴーグル

② 装備（点検、調査機器類）

- ・筆記具（野帳、ボールペン、チョーク、看板など）
- ・点検調書などの様式や図面類
- ・地図
- ・双眼鏡（高解像度・高倍率のデジタル（ビデオ）カメラでも代用可能）
- ・撮影機器（高解像度・高倍率のデジタル（ビデオ）カメラ、ポールカメラ）
- ・スケール（鋼製巻尺、コンベックス、ノギス、クラックスケール）
- ・距離計（簡易レーザー測距器など）
- ・下げ振り（傾斜計・水平儀）
- ・検尺ポール、スタッフ
- ・点検ハンマー、打音棒（打診棒）

- ・GPS（GPS機能付きカメラや携帯電話でもよい。）

③ 装備（工具類）

- ・カッター、小刀
- ・携帯ノコギリ
- ・スクレーパ
- ・ワイヤブラシ
- ・ビニールテープ
- ・マーキングスプレー（損傷位置の明示や、立入禁止など安全対策として使用）
- ・防錆スプレー
- ・モンキーレンチ
- ・コンクリート・レンガ・鉄さび等浸透固化剤（潜在硬化型エポキシ樹脂）

④ 安全対策

- ・交通規制用資機材（停車板、パトランプ、点滅棒、ラバーコーンなど）
- ・梯子（縄梯子）
- ・脚立
- ・ロープ

⑤ その他の資機材

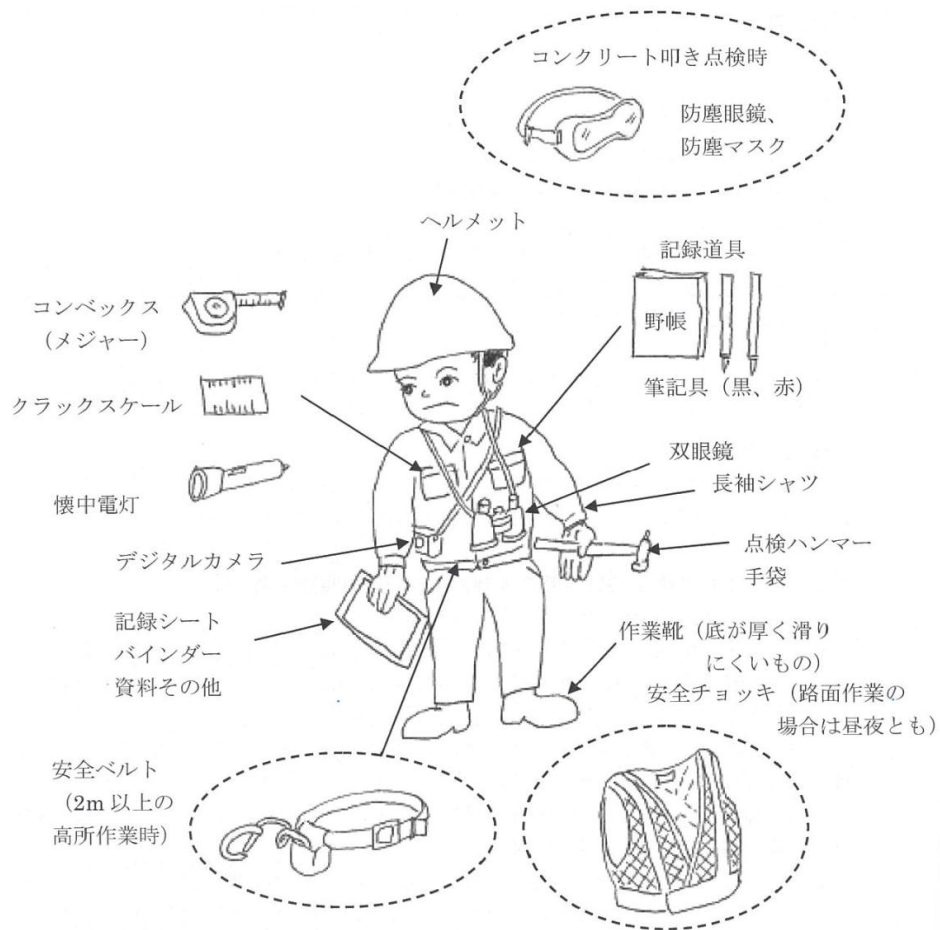
- ・電池
- ・充電器（通信機器やパソコンなど）
- ・電源ケーブル（通信機器やパソコンなど）
- ・メディア類（カメラ・パソコンのデータ保管）
- ・携帯電話
- ・ラジオ
- ・救急品（絆創膏、包帯など）
- ・酸素濃度計（酸欠となる恐れが想定される箇所での調査が予想される場合）

⑥ その他の備品

- ・ティッシュ（除菌シート・ウェットティッシュ）
- ・雨具
- ・ライフジャケット（船舶への乗船が想定される場合など）
- ・予備燃料

- 4) ハト糞や土砂詰まり、支承周辺の土砂堆積などは、目視で確認するため定期点検時に基本清掃するが、その量によっては管理担当者に報告し、清掃するか否かを協議する。

（参考）橋りょう点検時の服装と持ち物





## (2) 点検体制

定期点検は、これを適正に行うために必要な橋梁に関する知識及び技能を有する者が行わなければならない。

## 【解説】

定期点検では、損傷の有無やその程度などの現状に関する客観的事実としての「損傷程度の評価」、損傷の原因や進行可能性も考慮した部材の機能状態に着目した判定「対策区分の判定」及びこれらの情報に基づいた「健全性の診断」を行う。これら点検の品質を確保するためには、それぞれに対して、橋梁やその維持管理等に関する必要な知識や経験、点検に関する技能を有したものが従事することが重要である。

定期点検の実施に当たっては「対策区分の判定」（損傷原因の推定や特定、所見の記録を含む。）及び「健全性の診断」を行う橋梁検査員、「損傷程度の評価」を行う橋梁点検員を定めるものとする。

点検業務に携わる橋梁検査員、橋梁点検員として必要な要件の標準は、次のとおりとする。

## 1) 橋梁検査員

「対策区分の判定」及び「健全性の診断」を行うのに必要な次の能力と実務経験を有する者とする。

- ・橋梁に関する相応の資格又は相当の実務経験を有すること。
- ・橋梁の設計、施工、管理に関する相当の専門知識を有すること。
- ・点検に関する相当の技術と実務経験を有すること。
- ・点検結果を照査できる技術と実務経験を有すること。

## 2) 橋梁点検員

損傷程度の評価を行うのに必要な次の能力と実務経験を有する者とする。

- ・橋梁に関する実務経験を有すること。
- ・橋梁の設計、施工に関する基礎知識を有すること。
- ・点検に関する技術と実務経験を有すること。

点検作業班の編成人員の標準例を、表- 4.2.5 に示す。この表を参考に、点検内容や現地状況等を考慮して、編成人員を定めるのがよい。

表- 4.2.5 点検作業班の編成人員

近接手段	軌道内点検	軌道外点検
橋梁点検員	1人	1人
点検補助員	2人※1	2人
交通整理員	-	※2
列車監視員	1人	-
作業責任者	1人	

※1) 点検補助員…点検補助員は、橋梁点検員の指示により、点検作業の補助を行う他、点検車ゴンドラ部の移動操作、交通整理員との連絡・調整を行う。また、写真撮影、損傷スケッチ等を行う。

※2) 交通整理員：交通整理員は、「道路工事保安施設設置基準（案）」に基づいて編成人員を決定する。

なお、点検作業に携わる人員の名称及び作業内容は、次のとおりである。

- 1) 橋梁点検員…橋梁点検員は、点検作業班を統括し、安全管理について留意して、各作業員の行動を掌握するとともに、点検補助員との連絡を密にして点検漏れ等のないように点検調査を実施・管理し、損傷程度の評価を行う。
- 2) 点検補助員…点検補助員は、橋梁点検員の指示により、点検作業の補助を行う他、点検車歩廊部（油圧屈伸式にあつては点検作業台）の移動操作、点検車運転員及び交通整理員との連絡・調整を行う。必要に応じて、ロープアクセス技術を活用して写真撮影、スケッチ等を行うこともある。
- 3) 点検車運転員…点検車運転員は、橋梁点検員の指示に従い点検車の移動等を行う。
- 4) 交通整理員…交通整理員は、点検時の交通障害を防ぎ点検作業員の安全を確保する。

## 4.2.4 損傷状況の把握

### (1) 損傷状況の把握

定期点検の結果、損傷を発見した場合は、部位、部材の最小評価単位（以下「要素」という。）毎、損傷の種類毎に損傷の状況を把握する。この際、損傷状況に応じて、効率的な維持管理をする上で必要な情報を詳細に把握する。

#### 【解説】

点検の結果は、単に損傷の大小という情報だけではなく、効率的な維持管理を行うための基礎的な情報として様々な形で利用される。例えば、ひびわれ状況をもとにアルカリ骨材反応を検討したり、亀裂の発生箇所周辺の損傷状況をもとに損傷原因を考察したりする場合には、損傷図が重要な情報源となる。

したがって、損傷の程度を適切な方法で詳細に記録しなければならない。

損傷状況を把握する単位は要素（部位、部材の最小評価単位）とし、要素は「参考資料-6 定期点検結果の記入要領」に記載の要素番号を付す単位である。

なお、把握した損傷は、状況に応じて、次の方法でその程度を記録するものとする。

- 1) 損傷内容毎に定性的な評価基準でその程度を表す区分を記録
- 2) 損傷状況を示す情報のうち 1) の方法ではデータ化されないものは損傷図や文章等で記録

次に、2) のデータ化されない情報で損傷図や文章等で記録しておく必要があるものの例を示す。

- ・コンクリート部材におけるひびわれ状況のスケッチ（スケッチには、主要な寸法も併記する。）
- ・コンクリート部材におけるうき、剥離、変色等の損傷箇所及び範囲のスケッチ
- ・鋼製部材の亀裂発生位置、進展の状況のスケッチ
- ・鋼製部材の変形の位置や状況のスケッチ
- ・漏水箇所など損傷の発生位置
- ・異常音や振動など写真では記録できない損傷の記述

## (2) 損傷程度の評価

損傷の程度については、「参考資料-4 損傷評価基準」に基づいて、要素毎、損傷種類毎に評価する。

## 【解説】

定期点検において損傷の程度は、要素毎、損傷種類毎に評価する。これらの記録は橋梁の状態を示す最も基礎的なデータとして蓄積され、維持・補修等の計画の検討などに利用される。したがって、損傷程度の評価はできるだけ正確かつ客観的となるように行わなければならない。

損傷程度の評価では、損傷種類（26種類）に応じて定性的な区分で評価するものと定量的な数値データとして評価されるもの、あるいはその両方で評価することが必要なものがある。いずれの評価においても、損傷の程度（2～5段階）をあらわす客観的な事実を示すものである。すなわち、損傷の現状を評価したものとし、その原因や将来予測、橋全体の耐荷性能等へ与える影響度合は含まないものである。一方、4.2.5 に規定の対策区分の判定は、損傷程度の評価結果、その原因や将来予測、橋全体の耐荷性能等へ与える影響、当該部位、部材周辺の部位、部材の現状等を考慮し、今後施設管理者が執るべき措置を助言する総合的な判定であり、技術者の技術的判断が加えられたものであるため、両者の評価、判定の観点は全く異なることに留意されたい。

これらのデータは、橋梁の状態を示す最も基礎的なデータとなるだけでなく、対策区分の判定やその将来予測などを行う際にも必要となる。したがって、これらのデータには、客観性だけでなく、点検毎に採取されるデータ間で相対比較が行えるような連続性、データの均質性も要求される。データ採取にあたっては、これらの点についても留意する必要がある。

## 4.2.5 対策区分の判定

### (1) 判定区分

(1) 定期点検では、橋梁の損傷状況を把握したうえで、構造上の部材区分あるいは部位毎、損傷種類毎の対策区分について、参考資料-5「対策区分判定要領」を参考にしながら、表- 4.2.6 の判定区分による判定を行う。

A以外の判定区分については、損傷の状況、損傷の原因、損傷の進行可能性、当該判定区分とした理由など、定期点検後の維持管理に必要な所見を記録する。

(2) 複数の部材の複数の損傷を総合的に評価するなどした橋梁全体の状態や対策の必要性についての所見も記録する。

表- 4.2.6 対策区分の判定区分

判定区分	判定の内容
A	損傷が認められないか、損傷が軽微で補修を行う必要がない。
B	状況に応じて補修を行う必要がある。
C1	予防保全の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
C2	橋梁構造の安全性の観点から、速やかに補修等を行う必要がある。
E1	橋梁構造の安全性の観点から、緊急対応の必要がある。
E2	その他、緊急対応の必要がある。
M	維持工事で対応する必要がある。
S1	詳細調査の必要がある。
S2	追跡調査の必要がある。

### 【解説】

1) 定期点検では、当該橋梁の各損傷に対して補修等や緊急対応、維持工事対応、詳細調査などの何らかの対策の必要性について、定期点検で得られる情報の範囲で判定するものとし、橋梁検査員は、点検結果から損傷原因の推定に努め、補修等の範囲や工法の検討などを行えるよう必要な所見を記録する。

対策区分の判定の評価単位は、「構造上の部材区分あるいは部位」毎に、次に示すとおりである。

- ・「主桁」、「横桁」、「縦桁」、「PC 定着部」、「ラーメンの主構（桁・脚）」は、径間毎の桁等各1本単位（参考資料-6「定期点検結果の記入要領」に記載の部材番号を付す単位である。）
- ・「床版」等、上記以外のものは径間単位。

また、Aを除く判定区分については、しかるべき対策がとられた場合には、速やかに表-4.2.6の対策区分の判定区分によって再判定を行い、その結果を記録に残すものとする。例えば、定期点検でMの判定区分としていた排水施設の土砂詰まりを維持工事で除去したためAの判定区分に変更、定期点検でS1の判定区分としていた損傷を詳細調査の結果を踏まえてBの判定区分に再判定、定期点検でC2の判定区分としていたひびわれを補修したためにAの判定区分に変更などである。その記録の方法は、定期点検時の判定結果は点検調書に記載、その後の措置を踏まえた再判定結果は橋梁管理カルテに記載とし、再判定結果は点検調書には反映させない。

本マニュアルで定めた対策区分の判定の基本的な考え方は、次のとおりである。

a) **判定区分A**とは、少なくとも定期点検で知りうる範囲では、損傷が認められないか損傷が軽微で補修の必要がない状態をいう。

b) **判定区分B**とは、損傷があり補修の必要があるものの、損傷の原因、規模が明確であり、直ちに補修するほどの緊急性はなく、放置しても少なくとも次回の定期点検まで（＝5年程度以内）に構造物の安全性が著しく損なわれることはない判断できる状態をいう。

例えば、交通量の少ない一般環境での一方向のみのb相当の床版ひびわれなどは、これに該当する。

なお、下記の判定区分Cと同様に2区分とする方法も考えられたものの、判定区分Bの多くは橋梁構造の安全性を損なっていないためその区切りの設定が難しいことから、従前のおりとした。

c) **判定区分C1**とは、損傷が進行しており、耐久性確保（予防保全）の観点から、少なくとも次回の定期点検まで（＝5年程度以内）には補修等される必要があると判断できる状態をいう。なお、橋梁構造の安全性の観点からは直ちに補修するほどの緊急性はないものである。

例えば、コンクリート部材に生じた数の少ないひびわれや腐食に繋がる危険性のある箇所での防食機能の劣化、関連する損傷の原因排除の観点から伸縮装置からの漏水や床版水抜きパイプの詰まり等がこれに該当する。

**判定区分C2**とは、損傷が相当程度進行し、当該部位、部材の機能や安全性の低下が著しく、橋梁構造の安全性の観点から、少なくとも次回の定期点検まで（＝5年程度以内）には補修等される必要があると判断できる状態をいう。

例えば、コンクリート部材に生じたひびわれのうち限定的な鉄筋破断を伴う損傷がこれに該当する。

なお、一つの損傷でC1、C2両者の理由から速やかな補修等が必要と判断される場合は、C2に区分する。

また、初回点検で発見された損傷については、早急に補修等を行うことにより長寿命化とライフサイクルコストの縮減に繋がると考えられるので、損傷の原因・規模が明確なものについては、損傷が軽微（B相当）であっても、損傷の進行状況にかかわらず、C1判定とすることが望ましい（原因調査が必要な場合は、S1判定。補修等の規模が維持工事で対応可能な場合

は、M判定。なお、B判定を排除する意図ではない。)

例えば、コンクリート主桁に生じた乾燥収縮又は温度応力を原因とするひびわれや、床版防水工の不良による漏水・遊離石灰がこれに該当する。

以上は、これまで実施されてきた対策区分の判定の根拠・意図を調査した結果、橋梁構造の安全性の観点から判定したものと耐久性確保（予防保全）の観点から判定したものの趣旨が異なる2つの判定根拠に区分されることが明らかとなったことから、変更したものである。

- d) **判定区分E 1**とは、橋梁構造の安全性が著しく損なわれており、緊急に処置されることが必要と判断できる状態をいう。例えば、亀裂が鉸桁形式の主桁ウェブや鋼製橋脚の横梁のウェブに達しており亀裂の急激な進展の危険性がある場合、桁の異常な移動により落橋のおそれがある場合がこれに該当する。

**判定区分E 2**とは、自動車、歩行者の交通障害や第三者等への被害のおそれが懸念され、緊急に処置されることが必要と判断できる状態をいう。例えば、遊間が異常に広がっており二輪車の転倒が懸念される場合や、コンクリート塊が落下し、路下の通行人、通行車両に被害を与えるおそれが高い場合などはこれに該当する。

なお、一つの損傷でE 1、E 2両者の理由から緊急対応が必要と判断される場合は、E 1に区分する。

損傷が緊急対応の必要があると判断された場合は、4.2.3 8) 緊急対応の必要性等の連絡体制により、速やかに連絡するものとする。

- e) **判定区分M**とは、損傷があり、当該部位、部材の機能を良好な状態に保つために日常の維持工事で早急に処置されることが必要と判断できる状態をいう。

例えば、支承や排水施設に土砂詰まりがある場合がこれに該当する。

- f) **判定区分S 1**とは、損傷があり、補修等の必要性の判定を行うにあたって原因の確定など詳細な調査が必要と判断できる状態をいう。例えば、コンクリート表面に亀甲状のひび割れが生じていてアルカリ骨材反応の疑いがある場合がこれに該当する。

初回点検で発見された損傷については、供用開始後2年程度で損傷が発生するというのは正常とは考え難いことから、その原因を調査して適切な措置を執ることが長寿命化、ライフサイクルコストの縮減に繋がると考えられるので、C 1判定又はM判定とした以外の損傷は、損傷の原因・規模が明確なものを除き、S 1判定とするのが望ましい（なお、B判定を排除する意図ではない。)

**判定区分S 2**とは、詳細調査を行う必要性はないものの、追跡調査が必要と判断できる状態をいう。

例えば、乾燥収縮によるコンクリート表面のひびわれの進展を見極める必要がある場合などはこれに該当する。

なお、主要部材についてC 2又はE 1の判定を行った場合は、対策として補修で足りるか、又は更新（部材の更新又は橋の架け替え）が必要かを併せて判定するものとする。

対策区分の判定は、前述のとおり、損傷程度の評価結果、その原因や将来予測、橋全体の耐荷性能等へ与える影響、当該部位、部材周辺の部位、部材の現状、必要に応じて同環境と見なせる周辺の橋梁の状況等をも考慮し、今後管理者が執るべき措置を助言する総合的な評価であり、橋梁検査員の技術的判断が加えられたものである。このように、各損傷に対して維持・補修等の計画を検討する上で特に参考とされる基礎的な評価であるため、統一的な評価基準で行われることが重要である。そこで本要領では、参考資料-5「対策区分判定要領」を定めこれを参考にすることとした。ただし、橋の置かれる環境は様々であり、その橋に生じる損傷も様々であることから、画一的な判定を行うことはできない。このため、いわゆるマニュアルのような定型的な参考資料の提示は不可能である。

これらの判定にあたっては、橋梁についての高度な知識や経験が不可欠であり、4.2.3 (2) に示す橋梁検査員がこれを行う。橋梁検査員は、資格制度が確立しているわけではないものの、橋梁検査員として必要な要件を規定し、当該要件を満たした技術者であり、橋梁検査員の下した判定の独立性を担保する必要がある。前記4.2.4 (2) の損傷程度の評価を行う橋梁点検員とは要件においても明確に区分し、両者は互いに独立してそれぞれの点検行為を行うことを前提としている。要件的に上位の橋梁検査員が要件的に下位の橋梁点検員を兼ねることについては、複数の視点から橋梁の点検ができること、適材適所による調達の観点から、避けるべきものとしている。

他方で、橋梁検査員が行う判定は、施設管理者による最終判断ではなく、あくまでも橋梁検査員が与えられた情報から行う一次的な評価としての所見、助言的なものであり、措置の意思決定は、別途、施設管理者が行わなければならない。なお、状況に応じて詳細調査を実施したり、別途専門的知識を有する有識者の協力を得て判定や措置の意思決定を行う必要がある場合もある。

- 2) 対策区分の判定は、点検して発見した個別の損傷に対する対策区分を判定するものである。したがって、部材に生じた複数の損傷を総合的に評価して補修等を行う場合や予防保全の観点から補修等を行う場合などにおいては、個別の損傷に対する対策区分の判定よりも早い時期に補修等を行う場合もあり得る。例えば、C1・C2判定箇所を併せて補修する、防食機能の劣化でBと判定された場合であっても、ライフサイクルコストの観点から5年以内に塗り替えを行うなどである。
- 3) 損傷の緊急対応の必要があると判断された場合は、4.2.3 8) 緊急対応の必要性等の連絡体制により、速やかに連絡するものとする。



## (2) 補修等の必要性の判定

橋梁の効率的な維持・補修等の計画を立案するため、構造上の部材区分あるいは部位毎に、損傷の種類、損傷の状態、部位、部材の重要度、損傷の進行可能性を考慮して、補修等の必要性和緊急性について判定する。

## 【解説】

補修等の必要性和緊急性の判定は、原則として構造上の部材区分あるいは部位毎に、損傷の種類や状態、部位、部材の重要度、損傷の進行可能性を総合的に判断して行うものとする。この際、橋梁構造の安全性と耐久性確保の2つの観点から行うものとし、初回点検結果の判定においては耐久性確保の観点に十分配慮するものとする。具体的な判定は、参考資料-5「対策区分判定要領」を参考にして、原因の推定や損傷の進行予測などを行い、それらの総合的な状況ごとに4つの判定（表-4.2.6のA、B、C1、C2）に区分するものとする。

## (3) 緊急対応の必要性の判定

安全で円滑な交通の確保、沿道や第三者への被害予防を図るため、損傷の発生している部材・部位とその程度、周囲の状況を総合的に考慮して、緊急対応の必要性について判定する。

## 【解説】

定期点検においては、損傷状況から、橋梁構造の安全性の観点、自動車、歩行者の交通障害や第三者に被害を及ぼすおそれがあるような損傷によって緊急対応がなされる必要があると疑われる場合について、緊急対応の必要性を工学的根拠によって確実に判定しなければならない。

定期点検は、橋梁の維持管理業務において、橋梁の各部に最も近接し直接的かつ詳細に損傷状況の把握を行うことのできる点検であり、したがって、日常的なパトロールや遠望からの目視では発見することが困難な損傷のうち、特に緊急対応が必要となる可能性の高い事象については、定期点検で確実に把握しておくことが必要である。具体的な判定は、参考資料-5「対策区分判定要領」を参考に行うものとする。

なお、この判定とした場合又はこの判定が予想される場合は、4.2.3 8) 緊急対応の必要性等の連絡体制により、速やかに施設管理者に連絡するものとする。

## (4) 維持工事で対応する必要性の判定

当該部材・部位の機能を良好な状態に保つため、損傷の種類と規模、発生箇所を考慮して、日常の維持工事で早急に対応することの必要性和妥当性について判定する。

## 【解説】

定期点検で発見する損傷の中には、早急に、しかも比較的容易に通常の維持工事に対応可能なものがある。例えば、土砂詰まりなどは、損傷の原因や規模が明確で、通常の維持工事で補修することができるので、当該部材・部位の機能を良好な状態に保つために早急に維持工事に対応することとする。その他具体的な判定は、「対策区分判定要領」を参考に行うものとする。

なお、この判定結果は、速やかに施設管理者に報告し、確実に維持工事等による対応が行われなければならない。

## (5) 詳細調査又は追跡調査の必要性の判定

定期点検で把握できる損傷の状況には限界があり、損傷原因や規模、進行可能性などが不明で、(2) に規定の判定が困難である場合には、部材・部位の重要度も考慮して、詳細調査又は追跡調査の必要性について判定する。

## 【解説】

定期点検は近接目視を基本としているために、把握できる損傷の状況には限界があり、損傷原因や規模、進行可能性などが不明な場合がある。一般的にはこれらが不明の場合、(2) に規定されている補修等の必要性の判定は困難で、詳細調査又は追跡調査が必要となる。しかし、高欄のボルトのゆるみのように原因が不明であっても、容易に補修や改善の対応が可能であり、直ちに対処することが望ましいと考えられるものについては、例えばMに判定するなど、必ずしも詳細調査が必要とはならない場合も考えられるので、上記のように規定した。具体的な判定は、「対策区分判定要領」を参考に行うものとする。

なお、C1又はC2判定が行われて実際に補修工事を行うに際しては、工事内容と工事規模（数量）を決定するための調査及び補修設計が行われるのが一般的である。この調査は、点検結果の判定としての詳細調査とは意味や内容、観点が異なることから、補修設計の実施を目的として工事規模のみを明確にするために詳細調査の必要があるとの判定は、行ってはならない。

また、初回点検結果で発見した損傷のうち原因が不明なものについては、前述のとおり、規模の大きさを問わず、S1判定が望まれる。

また、例えば乾燥収縮によるコンクリート表面のひびわれなど、損傷原因は確定できるものの進行可能性を見極めた上で補修等の必要性を判定するのが妥当と判断される場合もあり、この場合は詳細調査を省略して追跡調査のみ行うことで十分である。この場合の判定の記録として、S2を新たに設定した。

## 4.2.6 健全性の診断

### (1) 部材単位の診断

定期点検では、部材単位での健全性の診断を行う。

#### (1) 健全性の診断の区分

構造上の部材等の健全性の診断は、表- 4.2.7 の判定区分により行うことを基本とする。

表- 4.2.7 対策区分の判定区分

区 分		定 義
I	健 全	橋梁の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	橋梁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	橋梁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	橋梁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。

#### (2) 健全性の診断の単位

部材単位の診断は、構造上の部材区分あるいは部位毎、損傷種類毎に行うことを基本とする。

### 【解 説】

- 1) 定期点検では、「道路橋定期点検要領 国土交通省道路局」（平成26年6月）に規定される「部材単位の健全性の診断」を行う。部材単位の健全性の診断は、着目する部材とその損傷が橋梁の機能に及ぼす影響の観点から行う。換言すれば、表- 4.2.7 の「橋梁の機能」を「部材の機能」に機械的に置き換えるものではない。なお、別途、4.2.5 定める「対策区分の判定」が行われるため、部材単位の健全性の診断の実施は「対策区分の判定」を同時に行うことが合理的である。評価を実施するにあたっては、「参考資料-8 健全度判定概要及び健全度事例写真集」を参考にするとよい。

「健全性の診断」と「対策区分の判定」は、あくまでそれぞれの定義に基づいて独立して行うことが原則であるが、一般には次のような対応となる。

「I」：A、B

「II」：C1、M

「III」：C2

「IV」：E1、E2

点検時に、うき・はく離等があった場合は、第三者被害予防の観点から応急的に措置を実施した上で上記 I～IV の判定を行うこととする。

詳細調査を行わなければ、I～IV の判定が適切に行えない状態と判断された場合には、その旨を記録するとともに、速やかに詳細調査を行い、その結果を踏まえて I～IV の判定を行うこととなる。

- 2) 部材単位の健全性の診断における、構造上の部材区分あるいは部位毎、損傷種類毎は、4.2.5 対策区分の判定と同じとすることを基本とする。

## (2) 橋梁毎の診断

定期点検では、橋単位で、表- 4.2.8 の判定区分による診断を行う。

表- 4.2.8 対策区分の判定区分

区 分		定 義
I	健 全	橋梁の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	橋梁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	橋梁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	橋梁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。

## 【解 説】

橋梁毎の健全性の診断は、橋梁単位で総合的な評価を付けるものである。

部材単位の健全度が橋梁橋全体の健全度に及ぼす影響は、構造特性や架橋環境条件、当該橋梁の重要度等によっても異なるため、4.2.5 対策区分の判定及び所見、あるいは4.2.5 の結果なども踏まえて、橋梁単位で判定区分の定義に則って総合的に判断する。

一般には、構造物の性能に影響を及ぼす主要な部材に着目して、最も厳しい評価で代表させることができる。

## 4.2.7 定期点検結果の記録

定期点検で行った損傷についての点検結果は、適切な方法で記録し、蓄積しておかなければならない。

### 【解 説】

定期点検で行った損傷についての点検結果は、維持・補修等の計画を立案する上で参考とする基礎的な情報であり、適切な方法で記録し、蓄積しておかなければならない。

また、「対策区分の判定」「健全性の診断」については、補修補強等の措置が行われたり、その他の事故や災害等により橋梁の状態に変化があった場合には、再評価を行ってその結果を記録に反映させておかなければならない。

定期点検結果の記録は、参考資料-6「定期点検結果の記入要領」による。

なお、定期点検結果の記録は、点検毎に作成、保管し、蓄積する。

点検調査(その1) 橋梁の諸元の諸元と総合検査結果												
フリガナ 橋梁名		路線名		管轄		橋梁コード		橋梁ID				
						調書更新年月日		最新点検年月日		緯度 経度		起点側 終点側
所在地		距離標		自 至		緯度 経度		起点側 終点側				
供用開始日	橋長	活荷重・等級	等橋	適用示方書		交通条件						
上部構造形式		全幅員	地覆幅	車道幅・車線	車道幅・車線	歩道幅	歩道幅	地覆幅	中央帯	中央分離帯		
		有効幅員										
下部構造形式		備考										
基礎形式												
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; height: 50px; vertical-align: middle;">健全度 (橋単位)</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>											健全度 (橋単位)	
健全度 (橋単位)												
調査年		交通量		大型混入率		荷重制限		台				
								昼間12時間				
								%				
								t				

点検調書(その2) 径間別一般図		径間番号	起点側	緯度 経度	起点側	緯度 経度	起点側	緯度 経度	橋梁ID	
フリガナ 橋梁名	-	路線名	-	-	-	-	-	-	橋梁コード	
	-									
所在地	自	距離標	自	-	-	-	-	-	調書更新年月日	年 月 日
	至		至							
全体図										
一般図										

点検調査(その3) 現地状況写真				径間番号		起点側		緯度 経度		起点側		緯度 経度		橋梁ID	
フリガナ	-	路線名	-	撮影年月日	メ	モ	写真番号	撮影年月日	メ	モ	橋梁コード				
橋梁名	-	距離標	自	径間番号			径間番号				調査更新年月日				年 月 日
所在地	-		至	写真説明			写真説明								
現 地 状 況															
写真番号		撮影年月日	メ	モ	写真番号		撮影年月日	メ	モ	写真番号		撮影年月日	メ	モ	写真説明
径間番号					径間番号					径間番号					
写真説明					写真説明					写真説明					
写 真															





点検調書(その5) 損傷図		径間番号	起点側	緯度 経度	起点側	緯度 経度	橋梁ID
フリガナ 橋梁名		路線名					橋梁コード
所在地	自 至	距離標	自 至				調書更新年月日 最新点検年月日
				管轄			年 月 日 年 月 日
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%; margin-bottom: 5px;"></div> 損 傷 図							

点検調査(その6) 損傷写真				径間番号	起点側	緯度 経度	起点側	緯度 経度	橋梁ID
フリガナ 橋梁名	路線名		管轄		橋梁コード				
所在地	自	距離標	自	至	調査更新年月日		年月日		
	至				最新点検年月日		年月日		
写真番号	径間番号	撮影年月日	写真番号	撮影年月日	径間番号	撮影年月日			
部材名	要素番号	メ	部材名	メ	要素番号	メ			
損傷の種類	損傷程度	モ	損傷の種類	モ	損傷程度	モ			
損傷写真									
写真番号	径間番号	撮影年月日	写真番号	撮影年月日	径間番号	撮影年月日			
部材名	要素番号	メ	部材名	メ	要素番号	メ			
損傷の種類	損傷程度	モ	損傷の種類	モ	損傷程度	モ			



点検調査(その8) 損傷程度の評価記入表 (点検調査(その7)に記載以外の部材)										
フリガナ 橋梁名	所在 地	路線名		管轄	橋梁コード	橋梁ID	起 点 側	起 点 側	緯 度	緯 度
		自	至							
工種	材 料	部材種別			損傷程度		損傷 パター ン	損傷の種類	分 類	
		名 称	記号	要素番号	損傷程度の評価	定量的に取得した値				単位

点検調査(その9) 損傷程度の評価結果総括				径間番号	緯度	経度	起点側	起点側	緯度	経度	橋梁ID
フリガナ 橋梁名	路線名		管轄	橋梁コード		緯度	経度	起点側	緯度	経度	橋梁ID
	所在地	自		至	調書更新年月日						
工種	材料	部材種別		今回定期点検	点検日	年月日	前回定期点検	点検日	年月日	損傷の種類(程度)	
		名称	記号	部材番号						損傷の種類(程度)	







## 4.3 市民被害予防措置

### 4.3.1 市民被害予防措置の目的

本マニュアルにもとづく措置は、橋梁を構成する部材や附属物の一部が落下することで、市民に与える被害（以下、「市民被害」という）を予防することを目的とする。

#### 【解説】

本マニュアルにもとづく措置は、近年発生しているコンクリート部材や標識等の附属物の一部が落下することによる市民被害の重大性に鑑み、橋梁に対してこの予防策を定期的に講じることにより市民被害の軽減を図ることを目的に実施するものである。

このため、本マニュアルの対象は、橋梁を構成する部材や附属物としている。

市民被害とは、橋梁を構成する部材の一部が落下し市民に対して人的・物的被害や交通障害などを与えること又はその恐れを生じさせることである。

予防するとは、落下の可能性のある損傷箇所を把握し、必要に応じて事前に叩き落すことや除去するなど適切な予防措置をとることをいう。

### 4.3.2 市民被害予防措置の頻度

措置は、定期点検と同時に実施することを基本とする。

#### 【解説】

コンクリート片等が落下する時期を予見することは、現状において極めて困難であるものの、被害が発生した場合の重大性を考えると極力事前に兆候を発見して予防策をとることが重要であり、このため、次の方針により対処することとした。

- ① 必要に応じて、事前に落下防止対策を実施する。例えば、落下防止ネットの設置、ひびわれの生じた床版下面を炭素繊維等で保護する、などである。
- ② 事前の落下防止対策を講じるまでの間、あるいは、そこまでの必要性はないと判断されるものについても、次の点検を行い事前の把握に努める。
  - ア) 目視により早期に発見できるものについては、日常の通常点検において発見し、速やかに対処する。
  - イ) 目視により確認できないものについては、定期的に、近接して打音検査を行う等の適切な手段を用いて事前の把握に努め、必要に応じて叩き落とす予防措置を講じる。

本マニュアルは、主としてイ)について規定したものである。イ)についての適切な頻度は不明であることから、国土交通省や広島市の道路橋では、2～3年毎に実施し、データや知見の蓄積を待って、再検討することとしている。

2～3年毎とは、定期点検が5年以内に行われることから、定期点検を実施する際には同時にこの措置を実施することを前提とし、定期点検の中間年にも実施することを想定して定めたものである。

一方、広島新交通1号線では、広島市の道路橋に比べ構造物が新しいこと、定期点検が一巡した現段階で剥落可能性のあるコンクリート片の応急措置は完了しているとともに中性化や塩害等による経年的に劣化しコンクリートが剥落する状況はほとんど確認されなかったこと、2年に1回構造物の通常点検を実施し、異常を発見した場合は直ちに対策を講じることが可能であること、長寿命化修繕計画による対策として剥落の可能性があるコンクリート部材については剥落防止対策を実施していくことなどから、現段階では構造物の現状と計画的に剥落対策を実施していくことを考慮し、市民被害予防措置は、定期点検と同時に実施することを基本として5年に1回の頻度で実施することとする。

なお、今後の構造物の状況や点検の結果によっては、広島市の道路橋と同様にその頻度を再検討することとする。

### 4.3.3 措置の対象

措置の対象部位は、コンクリート部材や鋼材の腐食片及び附属物等落下する可能性がある全ての部位とする。

**【解説】**

コンクリート片が落下する損傷の程度については、一見したところ健全もしくは部分的な軽度の損傷と思えるようなものに対する予防処置を主な対象としている。

※塩害やアルカリ骨材反応によってコンクリート部材が著しい損傷を受けて全面的に落下防止等の対策が必要な状態は、当然ながら既に定期点検等で把握して別途の対策がとられていることから対象とは考えない。

また、標識や照明柱等の附属物は、その主材料が鋼材である場合が多くその多くの損傷は腐食による断面欠損により本体及び腐食片の落下が考えられる。附属物の本体への取付部分の損傷も落下に対して大きく影響している部分である。

対象とする部位の名称を以下の図に、対象部位における損傷の種類と原因及び着目ポイントを次頁に示す。また、措置の範囲の考え方を「参考資料-9 措置の対象範囲」に示す。

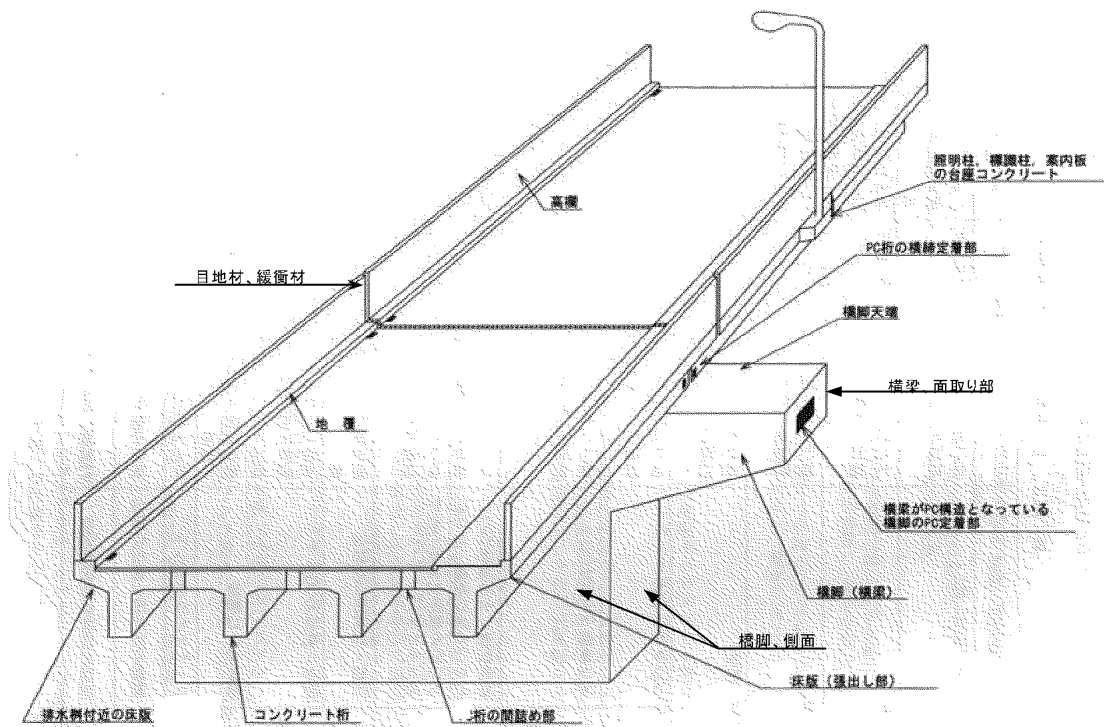


図 4-1 橋梁概要図

表 4.3.1 対象部位の損傷と原因及び着目ポイント

対象部位		主な損傷の種類	考えられる損傷の原因	着目ポイント
高欄		ひびわれ、コンクリート・セパレータ頭部の後埋め部（以下「セパ頭部」という）のうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰	かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害、車両の衝突、セパ頭部処理の不良	コンクリート打継目部、セパ頭部箇所、車道側の車両衝突痕
床版	張出し部	ひびわれ、コンクリートのうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰	疲労、かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害	水切り部、排水管付近
	中間床版	ひびわれ、コンクリートのうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰	疲労、かぶり不足、中性化、ひびわれからの雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害	中間床版端部・中央部、補強済み箇所
桁・梁		ひびわれ、コンクリートのうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰、PC鋼材の破断	かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害、後埋めコンクリートの劣化、定着具の腐食	桁端部、横締めPC鋼材付近
橋脚（横梁）		ひびわれ、コンクリート・セパ頭部のうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰、PC鋼材の破断	かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害、アルカリ骨材反応、セパ頭部処理の不良、後埋めコンクリートの劣化、定着具の腐食	コンクリート打継目部、セパ頭部箇所、コールドジョイント部、PC定着部
橋脚（側面）		ひびわれ、コンクリート・セパ頭部のうき、剥離・鉄筋露出、遊離石灰、PC鋼材の破断	かぶり不足、中性化、雨水・凍結防止剤による腐食、塩害、凍害、アルカリ骨材反応、セパ頭部処理の不良	コンクリート打継目部、セパ頭部箇所、コールドジョイント部

### 4.3.4 措置の方法

コンクリート部材に関しては、全て打音検査を実施する。確認された損傷（浮きや剥落）に対して応急措置（叩き落とし作業等）を行う。

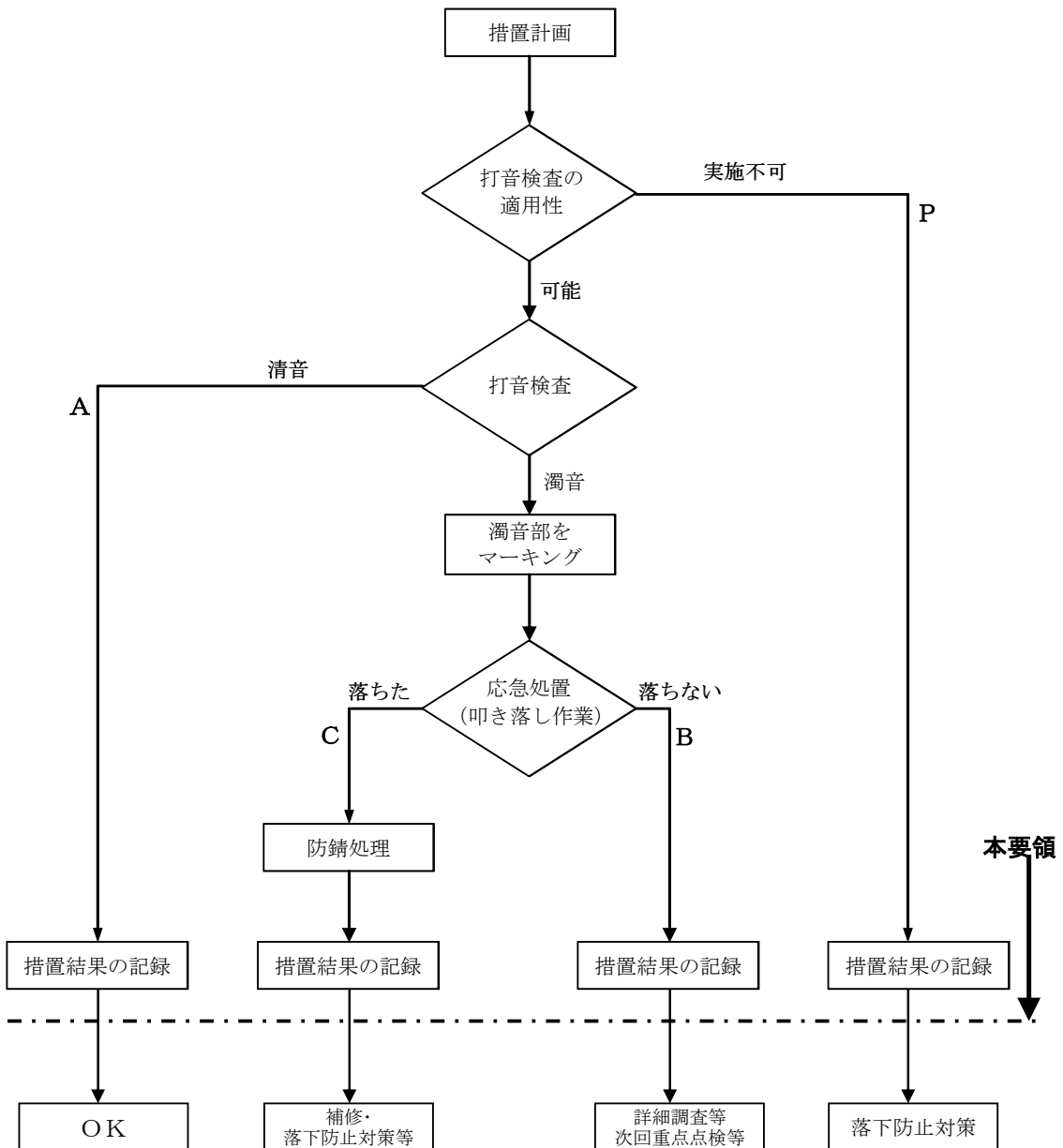


図 4.3.1 措置のフロー

## 【解説】

打音検査は、その対象範囲において、近接目視で異常が認められないような一見健全と判断される場所も全て実施する。特に建設時やその後補修されている周辺、コンクリートの打継目や端部周辺は入念に行うものとする。打音検査の実施に当たっては、「参考資料-11 市民被害予防措置損傷概要及び損傷事例写真集」を参考にするとよい。

ただし、打音検査を行うに当たり、既存資料及び現地状況を確認の上、打音検査が可能か否かを判断する必要がある。打音検査が不可能な場合（狭隘部のため打音作業ができない、等）には、落下防止対策（落下物防止ネット設置、炭素繊維シート接着、等）を講じる必要がある。

確認された浮き・剥離箇所は、所定の石刃ハンマーで、できる限りその部分のコンクリートを叩き落とす。叩き落とし作業には、健全なコンクリートに損傷を与えないよう重量が2ポンド（約910g）程度のものを使用する。なお、浮き・剥離の範囲が広い場合やPC桁等叩き落とすことによって当該個所の応力状態が変化する場合等、叩き落とすことによって構造安全性が損なわれる恐れのあるときは、別途の方法を検討しなければならない。

応急措置（叩き落とし作業）の結果、コンクリートが落下した場合は、本格的な補修までの処置として鉄筋の防錆処理を行うものとする。防錆処置としては、錆を落とした後目立たないように灰色の塗装を施すのが一般的である。

なお、打音にあたっては、構造物に損傷を与えないよう留意することが必要である。

打音検査は構造物に近接して行うため、検査路や足場がない場合には高所作業車等の使用が必要となる。叩き落とし材がデッキ等から落下しないように十分な安全上の配慮を計画に反映するべきである。

### 4.3.5 措置結果の記録

市民被害予防措置点検の結果は適切な方法で記録し、蓄積しておかなければならない。

#### 【解 説】

措置結果の判定区分は、損傷箇所毎に表 4.3.1 および表 4.3.2 により行うものとする。

表 4.3.2 コンクリート部材

判定区分	措置結果
A	打音検査の結果異常なし
B	応急措置（叩き落とし作業）で落ちなかった（撤去できなかった）。
C	応急措置（叩き落とし作業）で落ちた。
P	打音検査不可能（落下予防対策が必要）

Bの判定区分となった箇所については、必要に応じて詳細調査、計画的な観察、次回点検で重点的に点検する等が必要である。

Cの判定区分になった箇所については、原因や進行性等を鑑み補修（断面修復等）するかを判断する。補修することで、再落下の可能性もあり、また補修の方法を誤れば劣化を早める可能性も考えられる。補修を実施した場合は特に事後観測するための情報を正確に記録しておかなければならない。

Pの判定区分となった箇所については、落下防止対策等を講じる必要がある。

なお、措置の記録は「参考資料-10 市民被害予防措置結果の記入要領」に示す方法と様式で整理する。