

橋 梁 定 期 点 検 要 領

令和 8 年 7 月

神奈川県 県土整備局 道路部 道路管理課

目 次

<第1章 共通>

1. 適用の範囲	1
2. 定期点検の目的	2
3. 定期点検の頻度	5
4. 定期点検計画	7
5. 道路橋毎の健全性の診断の区分の決定	9
5. 1 告示に基づく健全性の診断の区分の決定	9
5. 2 緊急対応の必要性の判定	13
5. 3 維持工事等での対応の必要性の判定	14
5. 4 詳細調査又は追跡調査の必要性の判定	15
6. 定期点検結果の記録	17

<第2章 点検・診断>

1. 総則	18
2. 体制	20
3. 実施計画	21
4. 状態の把握	25
4. 1 状態の把握の方法	25
4. 2 上部構造、下部構造及び上下部接続部の荷重の 支持、伝達機能を担う部材群（システム）の 把握	36
5. 橋の性能の推定	38
5. 1 総則	38
5. 2 橋の耐荷性能の推定	39
5. 2. 1 上部構造、下部構造及び上下部接続部の 耐荷性能の推定	39
5. 2. 2 上部構造、下部構造及び上下部接続部の 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	41
5. 3 伸縮装置及びフェールセーフの性能の推定	43
5. 4 特定事象等の有無の評価	44

6. 措置の必要性等の検討	47
6. 1 措置の必要性等の検討	47
6. 2 緊急対応の必要性の検討	49
6. 3 維持工事等での対応の必要性の検討	50
6. 4 詳細調査又は追跡調査の必要性の検討	51
7. 点検・診断結果の記録	53

＜第3章 橋梁利用者及び第三者被害の予防＞

1. 総則	54
2. 措置の対象	55
3. 実施計画と体制	56
4. コンクリート部材を対象としたコンクリート片の落下に 対する予防措置	57
4. 1 落下する可能性のある損傷	57
4. 2 措置の手順及び方法	58
5. その他、橋梁の鋼材の腐食片などの落下に対する予防 ...	60
6. 措置の記録	61

＜第4章 状態の記録＞

1. 総則	62
2. 定期点検におけるデータ収集の目的	63
3. 実施計画	64
3. 1 実施計画	64
3. 2 実施体制	66
3. 3 安全対策	67
4. 損傷程度の評価と損傷の位置関係の整理	68
4. 1 損傷程度の評価	68
4. 2 損傷の位置関係の整理	75
5. 水中部の地盤面に関連するデータ	76
6. 塩害地域のコンクリート橋における塩化物イオン調査 ...	77
6. 1 調査対象と頻度	77
7. 記録	78

定期点検記録様式

<点検記録様式>

- その 1 橋梁の諸元と定期点検総合結果
- その 2 構成要素の機能を担う部材群（システム）毎の性能の評価結果
- その 3 径間別一般図
- その 4 診断のための状態の把握時の現地状況写真
- その 5 力学的な機能を担う部材群（システム）の区分
- その 6 要素番号図及び部材番号図
- その 7 診断のための状態把握の方法
- その 8 部材群毎の性能の評価結果
- その 9－1 その他構造（フェールセーフ）の評価結果
- その 9－2 その他構造（伸縮装置）の評価結果
- その 10 その他構造（フェールセーフ・伸縮装置以外）の評価結果
- その 11 維持工事等の必要性

<橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式>

- その 1 予防措置時の現地状況写真
- その 2 予防措置位置図
- その 3 予防措置の実施状況写真

<データ記録様式>

- その 1 データ記録時の現地状況写真
- その 2 データの収集・記録の方法
- その 3－1 損傷図
- その 3－2 損傷写真
- その 3－3 損傷程度の評価記入表
- その 3－4 損傷程度の評価結果総括
- その 4－1 洗掘の状態写真
- その 4－2 洗掘の計測結果
- その 5－1 塩化物イオン量の計測結果
- その 5－2 塩化物イオン量の計測状況写真
- その 6 引き継ぎ事項等

<全国道路施設点検データベース登録様式>

- 様式 1
- 様式 2
- 様式 3

- 付録－ 1 定期点検結果の記入要領
- 付録－ 2 第三者被害を予防するための橋梁点検の対象範囲
- 付録－ 3 損傷程度の評価要領
- 付録－ 4 全国道路施設点検データベース登録様式の記入要領

- 参考資料 1 一般的な構造と主な着目箇所
- 参考資料 2 道路橋の損傷事例
- 参考資料 3 引張材を有する道路橋の損傷例
- 参考資料 4 コンクリート床版橋における横締め PC 鋼材の突出例
- 参考資料 5 コンクリート片の落下等第三者被害につながる損傷例
- 参考資料 6 水中部での基礎地盤の洗掘や部材の腐食等の損傷例
- 参考資料 7 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 8 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
- 参考資料 9 コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領（案）
（平成27年 3 月）国土交通省 道路局 国道・防災課

第 1 章

共 通

第1章 共通 目次

1. 適用の範囲	1
2. 定期点検の目的	2
3. 定期点検の頻度	5
4. 定期点検計画	7
5. 道路橋毎の健全性の診断の区分の決定	9
5. 1 告示に基づく健全性の診断の区分の決定	9
5. 2 緊急対応の必要性の判定	13
5. 3 維持工事等での対応の必要性の判定	14
5. 4 詳細調査又は追跡調査の必要性の判定	15
6. 定期点検結果の記録	17

1. 適用の範囲

(1) 本要領は、道路法（昭和27年法律第180号）第2条第1項に規定する道路における橋長2.0m以上の橋、高架の道路等（以下「道路橋」という。）のうち、神奈川県が管理する道路橋の定期点検に適用する。

(2) 本要領は、第1章「共通」、第2章「点検・診断」、第3章「橋梁利用者及び第三者被害の予防」、第4章「状態の記録」で構成し、各章の適用の範囲は以下のとおりとする。

1) 第1章「共通」

定期点検の体系、定期点検の計画、「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」（以下「告示」という。）に基づく道路橋毎の健全性の診断の区分の決定、緊急対応の必要性、維持工事等での対応や詳細調査又は追跡調査の必要性に関わる事項

2) 第2章「点検・診断」

道路橋の健全性の診断の区分の決定を行うにあたって必要となる技術的な所見のうち、主として、定期点検時点の道路橋の性能の推定、その場合に想定される次回定期点検までの道路機能への支障や第三者被害のおそれの評価及び長期的な観点での対策の必要性にかかわる技術的な評価に関わる事項。また、このために必要な橋の状態の把握に関わる事項

3) 第3章「橋梁利用者及び第三者被害の予防」

定期点検にて実施する橋梁の構造や架橋位置、桁下の利用状況などから、道路橋本体等からコンクリート片又は腐食片、ボルト類、その他目地材などの一部が落下し、橋梁利用者及び第三者に対して被害が生じることを極力予防するための措置に関わる事項

4) 第4章「状態の記録」

定期点検における橋の各部の状態の客観的事実の記録に関わる事項

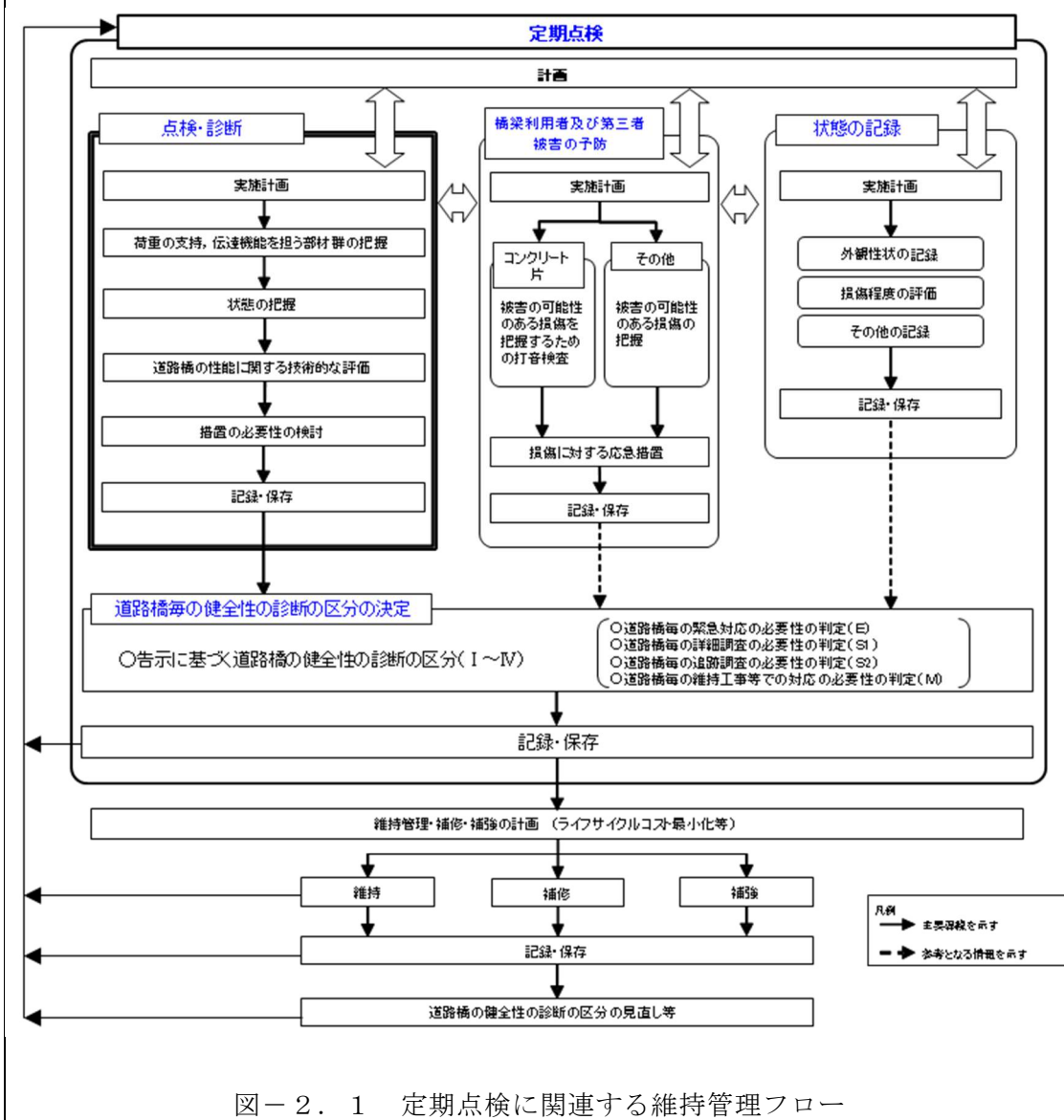
【解説】

本要領は、神奈川県が管理する道路橋の定期点検に関して、標準的な内容や現時点の知見で予見できる注意事項等について規定したものである。一方、橋梁の状況は、橋梁の構造形式、交通量、供用年数及び周辺環境等によって千差万別である。このため、実際の点検にあたっては、本要領に基づき、個々の橋梁の状況に応じて定期点検の目的が達成されるよう、十分な検討を行うものとする。

なお、定期点検の実施や結果の記録は省令及び告示（以下「法令」という。）の趣旨に則って各道路管理者の責任において適切に行わなければならないことに留意する。

2. 定期点検の目的

- (1) 定期点検は、橋梁利用者や第三者への被害の回避、落橋など長期にわたる機能不全の回避、長寿命化への時宜を得た対応などの橋梁に係る維持管理を適切に行うため、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うえで必要な情報を得ることを目的とする。
- (2) 定期点検に関連する維持管理の標準的なフローは、図－2. 1 に示すとおりとする。



図－2. 1 定期点検に関連する維持管理フロー

【解説】

- (1) 定期点検において状態の把握、性能の評価、健全性の診断を行うにあたっては、様々な技術的判断を行うことになるが、技術的判断は定期点検の目的が達せられるように行う必要があることから、定期点検の目的を示している。

道路橋の定期点検では、耐荷性能に着目した、次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に想定する状況において通常又は道路管理者が想定する交通条件での利用が適切に行いうる状態かどうかという主に交通機能に着目した構造物としての

物理的状态と構造安全性の評価、耐久性能に着目した、道路橋の予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点からの経年的劣化に対する評価、及び、使用目的との適合性に着目した、道路橋本体や附属物等からの部材片や部品の落下などによる橋梁利用者や第三者への被害発生の可能性の観点からの評価、並びに、次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置などに関して、法定点検を行うに足ると認められる程度の知識と技能を有する者からの技術的な見解を得る。ここに、定期点検において検討される措置には、定期的あるいは常時の監視、道路橋の機能や耐久性等を維持又は回復するための補修や補強などの維持、修繕のほか、撤去や緊急に措置を講じることができない場合などの対応として、通行規制・通行止めが含まれる。そして、道路管理者は、それらの技術的な見解を主たる根拠として対象道路橋に対する措置の考え方や、告示に定める「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかの判断を決定することになる。

また、定期点検では、適宜適切な維持管理を行うために、法定事項である道路橋毎の健全性の診断と合わせて、緊急対応の必要性、維持工事等での対応や詳細調査又は追跡調査の必要性についても整理し、記録を残す。

5. 2の規定に従い緊急対応の必要があると判定した場合、又はその可能性が疑われる場合には直ちに対応し、その対応を記録する。そして緊急対応を踏まえた措置の必要性について再検討を行い、本格的な維持・修繕等の計画の策定に移る。

5. 3の規定に従い維持工事等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たうえで、早急に行う。

5. 4で規定する詳細調査及び追跡調査の必要性があると判定した場合、その詳細調査を実施した結果を踏まえて、又は、その追跡調査を実施して損傷の進行状況を監視した場合はその監視の結果を踏まえて、健全性の診断の区分の再判定を行う。

定期点検では、法定事項に加えて、合理的な維持管理に資する情報を得る目的から、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（損傷程度の評価、塩害地域におけるコンクリート構造物の塩化物イオン量、水中部における基礎周辺の地盤面位置の状態）を記録する。また、定期点検では、第三者の安全確保の観点から、うき・剥離や腐食片・塗膜片等に対して定期点検の際に応急的に措置を実施することが望ましく、道路管理者は、定期点検にて第三者被害の可能性のある損傷に対しては、発見された損傷に対する応急措置が行われるようにする。

第2章、第3章、第4章の目的や評価の定義が異なるため、橋梁の定期点検は、本要領の対象となる全ての橋梁について、本章、第2章、第3章、第4章に従い、全てを行う。

(2) 図一2. 1は、神奈川県が管理する道路橋における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。

なお、本要領に定める定期点検と、別途、本件が実施する日常パトロール、施設点検パトロール、防災パトロールや、臨機に特定の事象に特化して実施する特定点検など他の点検とが、互いに情報共有する等の連携を図り、それぞれの点検が効率的かつ効果的に実施するよう努めるものとする。

橋梁に附属している標識，照明施設等附属物の定期点検は，附属物（標識，照明施設等）の定期点検に適用する点検要領により行う。ただしこれとは別に，標識，照明施設等の支柱や橋梁への取付部等については，橋梁の定期点検時にも状態把握を行うことを基本とする。

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り，当該データを適切に維持し，更新するものとする。

3. 定期点検の頻度

定期点検は、供用開始後 2 年以内に初回を行い、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。

【解説】

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 年程度の間に現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、局部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

「橋、高架の道路等の技術基準」（以下「道路橋示方書」という。）では、平成 24 年の改定の際、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を記録し、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うえ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、工事記録（出来形管理、品質管理、写真管理等）は確実に保管することが望ましい。国土交通省によれば、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とのことから、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、又は別途行う。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らず、2 年以内に初回点検をすることを検討すること。

橋梁の環境条件、供用年数、材質、構造形式、交通量等により損傷の発生状況は異な

るため、定期点検結果や道路橋の状態、修繕等の予定によっては5年より短い間隔で定期点検することを妨げるものではない。

なお、用排水路を交差する橋梁においては、耕作時は用排水路の水位が常時高く、例えば橋脚基礎の洗掘や躯体の損傷の発生箇所が水没し、確認できないこともある。そのため、渇水期など確実に確認できる時期に点検を実施することを検討すること。また、積雪や出水に伴う流出物等により直接目視できない場合には、適切な時期に点検を実施するよう検討すること。

4. 定期点検計画

- (1) 道路管理者は、当該橋梁について適切かつ効率的な定期点検が実施されるよう、第2章「点検・診断」、第3章「橋梁利用者及び第三者被害の予防」及び第4章「状態の記録」で作成する実施計画の内容の整合を確認し、また、必要に応じて、各章の実施計画の内容に関して相互調整を図るものとする。
- (2) 当該橋梁の定期点検の実施にあたり、各章に従って作成された実施計画は、橋を供用している期間は保存する。また、計画に変更があった場合には、その経緯と内容を適切に記録し、保存する。
- (3) 道路管理者は、点検・診断（2章）、橋梁利用者及び第三者被害の予防（3章）、維持管理や分析に資する必要なデータの記録（4章）に対して、それぞれ必要な知識と技能を有する者による体制で行われるようにしなければならない。

【解説】

- (1) 定期点検を適切かつ効率的に行うためには、第2章から第4章にて作成する実施計画の内容の整合を図り、また、必要に応じて、実施計画の内容に関して相互調整を図る必要がある。また、各章の目的や内容によらず、安全かつ円滑な現地作業の実施の観点から、道路管理者は、少なくとも以下の事項は共通して整理されていることを確認する。

①管理者協議

定期点検の実施にあたり、鉄道会社、河川管理者、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、円滑に定期点検が行えるように協議に関する事項を記載する。

②安全対策

定期点検は供用下で行うことが多いことから道路交通、第三者及び定期点検に従事する者の安全確保を第一に、労働基準法、労働安全衛生法その他関連法規を遵守するとともに、現地の状況を踏まえた適切な安全対策について、実施計画に盛り込むものとする。

主な留意事項は次のとおりである。

- ・ 高さ 2m 以上の箇所で作業を行う場合、点検に従事する者は必ず墜落制止用器具を使用する。
- ・ 足場、橋梁検査路（上部構造検査路、下部構造検査路、昇降設備）、手すり、ヘルメット、墜落制止用器具の点検を始業前に必ず行う。
- ・ 足場、通路等は常に整理整頓し、安全通路の確保に努める。
- ・ 道路あるいは通路上での作業には、必ず安全チョッキを着用し、必要に応じて交通誘導員を配置し、作業区域への第三者の立ち入りを防止する。
- ・ 高所作業では、用具等を落下させないようにストラップ等で結ぶ等、十分注意する。
- ・ 密閉場所で作業する場合は、酸欠状態等を調査のうえ実施する。
- ・ 現地で作業に従事する際には、通常、橋面あるいは桁下等に自動車交通や列車交通があることから、「道路工事保安施設設置基準(案)」に基づき、これらに十分留意し、安全を確保して作業を行う。

③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。定期点検に従事する者から、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。

④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、実施計画に反映させなければならない。

⑤資機材の配置

活用する資機材の手配の現実性を精査する。また、資機材が利用可能な時期、運搬、配置の現実性を整理する。

(2) 道路管理者は、2章以下に記載される実施目的と内容を十分に理解したうえで、点検・診断、橋梁利用者及び第三者被害の予防、その他データの記録の間で、現地での作業工程を調整したり、互いに情報を共有することで効率的な定期点検となるように計画、調整する。たとえば、各章で実施する点検、状態データの記録、予防措置等の一連の作業において橋毎に必要となる交通規制、各部材等のアクセス手段や、一連の作業の実施工程、実施体制、安全管理、関係機関との協議についても、事前に相互の調整を図っておくことが重要である。

(3) 2章以下の内容は、目的、内容が異なるものであるため、それぞれの実施にあたり必要な知識と技能を有する者が従事する必要がある。

5. 道路橋毎の健全性の診断の区分の決定

5. 1 告示に基づく健全性の診断の区分の決定

- (1) 道路管理者は、法令に基づく点検（以下「法定点検」という。）を行った場合、「トンネル等の健全性の診断結果の分類に関する告示」の定義に従い、当該橋梁が表－5. 1. 1に掲げる「健全性の診断の区分」のいずれに該当するかを決定しなければならない。

表－5. 1. 1 健全性の診断の区分

区分		定義
I	健全	道路橋の機能に支障が生じていない状態。
II	予防保全段階	道路橋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	道路橋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	道路橋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) 道路橋毎の健全性の診断の区分の決定にあたっては、道路橋を取り巻く状況、道路橋が次回定期点検までに遭遇する状況を想定し、どのような状態となる可能性があるのかを推定した結果、及び、その場合に想定される道路橋の機能及び道路機能への支障や第三者被害のおそれなども踏まえて効率的な維持や修繕の観点から次回定期点検までに行うことが望ましいと考えられる措置の内容を検討した結果に基づく必要がある、第2章「点検・診断」の結果に基づき検討するとともに、第3章「橋梁利用者及び第三者被害の予防」及び第4章「状態の記録」で把握された情報、特定点検等が行われている場合にはそれらの内容、過去の維持管理の履歴、架橋位置の特性などを適切に考慮する。
- (3) 健全性の診断の区分の決定にあたり検討する措置の内容には、定期的あるいは常時の監視、維持や補修・補強などの修繕、撤去、通行規制・通行止めなどを反映する。

【解説】

- (1) 第2章では、2. (1)解説のとおり、点検時点で把握できた情報による定期点検時点での技術的見解も考慮して次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置を検討する。そして、第1章では、それらを主たる根拠として、対象道路橋に対する措置に対する考え方のその時点での道路管理者としての最終決定結果が、告示の定義に従い定める表－5. 1. 1の「健全性の診断の区分」のいずれに該当するかを道路管理者が判断して決定することになる。すなわち次回定期点検までの措置の必要性について総合的に判断された措置等の方針の決定は、別途、道路管理者が行わなければならない。このとき、道路管理者は、状態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助言を得て措置等の方針の決定を行う必要がある場合もある。

健全性の診断の区分のⅠ～Ⅳに分類する場合の措置の基本的な考え方は以下のとおりである。

- Ⅰ：次回定期点検までの間、予定される維持行為等は必要であるが、特段の監視や対策を行う必要のない状態をいう
- Ⅱ：次回定期点検までに、長寿命化を行うにあたって時宜を得た修繕等の対策を行うことが望ましい状態をいう
- Ⅲ：次回定期点検までに、橋の構造安全性の確保や第三者被害の防止のための措置等を行う必要がある状態をいう
- Ⅳ：緊急に対策を行う必要がある状態をいう

緊急に対策を行う必要がある状態とは、例えば、引張材に破断のおそれがあったり桁の異常な移動があったりするなど落橋のおそれがある場合、桁端部やゲルバー部、鈑桁形式の主桁ウェブ、鋼製橋脚の横梁のウェブなどに亀裂がある場合で損傷の突発的な進行で落橋のおそれがある場合、これらの他、上部構造、上下部接続部又は下部構造の構造安全性が既に著しく損なわれている場合など、又は、伸縮装置に損傷がある場合など路面の異常や路面上部からの落下物など通行者の通行に危険が生じるおそれがある場合などがある。

なお、「道路橋毎の健全性の診断の区分」を行う単位は以下を基本とする。（「道路施設現況調査要項(国土交通省道路局企画課)」を参考にすることができる。）

- ① 道路橋種別毎に1橋単位とする。
- ② 道路橋が1箇所において上下線等分離している場合は、分離している道路橋毎に1橋として取り扱う。例えば、上下線分離している道路橋の場合において、上部構造及び上下部接続部は上下線分離の構造で下部構造は上下線一体施工の構造における点検では、下部構造の点検記録がⅠ期施工の上部構造の点検と合わせて記録され、Ⅱ期施工の上部構造の点検記録には下部構造の点検記録が含まれていないことも想定される。この場合、下部構造の点検の記録先などを備考欄に補足しておくことが望ましい。
- ③ 行政境界に架設されている場合で、当該道路橋の道路管理者が行政境界で各々異なる場合も管理者毎ではなく、1つの道路橋として1橋と取り扱う。（高架橋も同じ）

また、橋梁利用者への影響や第三者被害予防等の観点から、点検時点で何らかの応急措置を行った場合には、その措置後の状態について、次回の点検までに想定する状況に対して、どのような状態となる可能性があるのかといった技術的な評価を行った結果を用いて区分する必要がある。

例えば道路利用者の安全確保の観点からは、うき・剥離や腐食片・塗膜片等に対して定期点検の際に応急的に措置を実施することが望ましいこともある。

- (2) 政令では、点検は、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を考慮すること、道路の効率的な維持及び修繕の必要性を考慮することが求められている。また、省令では構造物の健全

性の診断にあたっては、道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれを考慮することが求められている。

すなわち、法定点検では、当該道路橋に次回点検までの間、道路構造物としてどのような役割を期待するのかという道路管理者の管理水準に対する考え方の裏返しとして、どのような措置を行うことが望ましいと考えられる状態とみなしているのかが告示に定義される「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかを決定することが求められている。

このとき、どのような措置を行うことが望ましいと考えられるのかについては、対象の道路橋のどこにどのような変状が生じているのかという状態の把握結果も用いて、次回定期点検までに道路橋が遭遇する状況に対して、どのような状態となる可能性があると言えるのかの推定結果、さらには、そのような事態に対してその道路橋にどのような機能を期待するのかといった道路機能への支障や第三者被害のおそれ、あるいは効率的な維持や修繕の観点からはいつどのような措置をするべきなのかといった検討の結果から総合的に判断される必要がある。

- (3) 道路橋毎の健全性の診断の区分の決定にあたって検討する措置の内容には、定期的あるいは常時の監視、補修や補強などの道路橋の機能や耐久性等を維持又は回復するための維持、修繕のほか、撤去や緊急に措置を講じることができない場合などの対応として、通行規制・通行止めがある。

また、定期点検は近接目視を基本とした限定された情報で健全性の診断の区分を行っていることに留意し、合理的かつ適切な対応となるように、措置の必要性や方針を精査したり、調査の必要性を検討したりするものである。そして、合理的な対応となるように、定期点検で得られた情報から推定した道路橋に対する技術的な評価に加えて、当該道路橋の道路ネットワークにおける位置づけや中長期的な維持管理の戦略なども総合的に勘案して道路管理者の意思決定としての措置方針を検討する。そして、その結果を告示の「健全性の診断の区分」の各区分の定義に照らして、いずれに該当するのかを道路管理者が決めることになる。

定期点検の結果、一旦「健全性の診断の区分」を確定させても、その後に、詳細調査などで情報が追加や更新されたり、地震等によって状態が変化したりした結果、その橋に対する次回点検までの措置の考え方が変更された場合には、その時点で、速やかに「健全性の診断の区分」も見直しを行い、関係する記録様式の記録内容も更新する。

監視は、対策を実施するまでの期間、その適切性を確認したうえで、変状の挙動を追跡的に把握し、もって道路橋の管理に反映するために行われるものであり、これも措置の一つであると位置づけられる。また、道路橋の機能や耐久性を維持するなどの対策と組み合わせるのがよく、道路管理者は適切な道路橋の管理となるように検討する必要がある。

また、コンクリート部材について、定期点検で実施した打音検査等では、うきや剥離が確認できなかったものの、橋のおかれている状況等を踏まえると、次回定期点検

までの措置が必要であると判断される場合には、所見に含めたり、中間年に打音検査が実施されるように所見に含めたり、6.3にて維持工事等での対応をすることを検討したりするなど、適切な対応が取られるように検討するのがよい。また、中間年のみでなくこれよりも高い頻度での打音検査等の実施を妨げるものではなく、必要に応じて、中間年よりも短い間隔で打音検査等を行う必要性が認識されるように所見を残すのがよい。

なお、実際に措置を行うにあたっては、具体的な内容や方法を道路管理者が総合的に検討することとなる。

5. 2 緊急対応の必要性の判定

- (1) 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。
- (2) (1)により緊急対応が必要となる場合の判定区分は「E」とする。

【解説】

定期点検においては，損傷状況から，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必要と疑われる場合について判定する。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がこれに該当する。

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を把握できる点検である。そのため，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。

5. 3 維持工事等での対応の必要性の判定

- (1) 当該部材・部位の機能を良好な状態に保つため、損傷や不具合の種類と規模、発生箇所を考慮して、道路毎に日常の維持行為の中で早急に対応することの必要性について判定する。
- (2) (1)により維持工事等での対応が必要となる場合の判定区分は「M」とする。

【解説】

定期点検で発見する損傷や不具合の中には、早急に、しかも比較的容易に通常の維持工事等で対応可能なものも考えられる。そこで、日常の維持行為の中で早急に対応することが必要とされるものを判定する。

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と考えられるし、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。これらの例のように、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、「M」判定とする。また、付属物など、上部構造、下部構造、上下部接続部、フェールセーフ又は伸縮装置以外にも、修繕や更新が必要な場合も考えられる。これらについても、必要に応じて「M」判定とする。

なお、この判定結果は、速やかに、かつ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、適切な対応が取られるようにしなければならない。

5. 4 詳細調査又は追跡調査の必要性の判定

- (1) 調査を行うことで損傷原因や規模，進行の可能性の見立て又は橋の性能の推定や措置の必要性の判定が変わり得る場合には，部材等の役割及び部材群や橋の性能に与える影響の度合いも考慮して，詳細調査又は追跡調査の必要性を判定する。
- (2) (1)により詳細調査又は追跡調査が必要となる場合は，表－5. 4. 1に掲げる「調査対応の必要性の判定区分」のいずれに該当するのかを決定する。

表－5. 4. 1 調査対応の必要性の判定区分

区分	判定の基本的な考え方
S 1	原因の確定などの詳細な調査を行うことで，橋の性能の推定や部材群毎の措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態。
S 2	詳細調査を行う必要はないが，異常の進行の可能性の見立てについて特に観察を継続することで，橋の性能の推定や措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態。

【解説】

定期点検は，近接目視を基本として得られた情報の範囲から，橋の性能の推定や措置の必要性を判定するものである。そこで，橋の性能の推定や措置の必要性を判断するために，損傷の原因や規模，進行可能性について詳細調査又は追跡調査が必要と考えられる場合がある。近接目視を基本として得られた情報の範囲から橋の性能の推定や措置の必要性を判断しつつ，損傷原因や規模，進行過程などについての調査を行うことで，効率的な維持管理につながると考えられる場合などに調査の必要性も判定できるように，上記のとおり規定した。

判定区分は，詳細調査が必要である場合には「S 1」，追跡調査が必要である場合には「S 2」とし，その判定の基本的な考え方は，次のとおりである。

判定区分 S 1：原因の確定などの詳細な調査を行うことで，橋の性能の推定や部材群毎の措置の内容や必要性が変わり得る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わ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。

判定区分 S 2：詳細調査を行う必要はないが，異常の進行の可能性の見立てについて特に観察を継続することで，橋の性能の推定や措置の内容や必要性が変わり得る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がこれに該当する。

道路橋毎の健全性の診断の区分の決定に合わせて，「S 1」又は「S 2」の判定を行った場合には，必要な詳細調査や追跡調査の内容を所見に残すものとする。

なお，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ため，その原因を調査して適切な措置を講じることが長寿

命化や、ライフサイクルコストの縮減に繋がると考えられることから、判定において考慮する。

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うえで措置の必要性を評価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、「S 2」を設定している。

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を実施するが、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。

6. 定期点検結果の記録

- (1) 定期点検で行った記録は、適切な方法で記録し、蓄積する。
- (2) (1)の記録については、当該道路橋が利用されている期間中は、これを保存する。

【解説】

- (1) 定期点検で行った記録は、維持・補修等の計画を立案するうえで参考となる基礎的な情報であるため、適切な方法で記録し、蓄積することとしている。
- (2) 維持管理に関わる法令（道路法施行規則第4条の5の6）に規定されているとおり、点検及び健全性の診断の結果について、橋が利用されている期間中はこれを保存することが求められる。

定期点検結果の記録は、付録－1「定期点検結果の記入要領」による。

定期点検の結果、一旦「健全性の診断の区分」を確定させても、その後に、詳細調査などで情報が追加や更新されたり、災害等による被害等によって状態が変化したりした結果、その道路橋に対する次回点検までの措置の考え方が変更された場合には、その時点で、速やかに「健全性の診断の区分」も見直しを行い、関係する記録様式の記録内容も更新する。

第 2 章

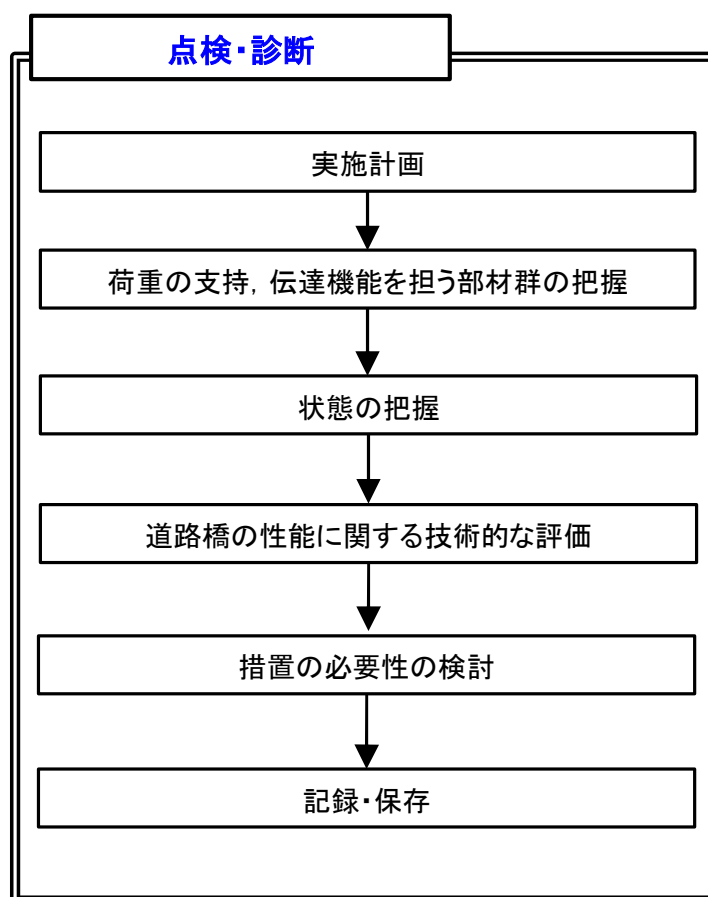
点 検 ・ 診 断

第2章 点検・診断 目次

1. 総則	18
2. 体制	20
3. 実施計画	21
4. 状態の把握	25
4. 1 状態の把握の方法	25
4. 2 上部構造，下部構造及び上下部接続部の荷重の 支持，伝達機能を担う部材群（システム）の 把握	36
5. 橋の性能の推定	38
5. 1 総則	38
5. 2 橋の耐荷性能の推定	39
5. 2. 1 上部構造，下部構造及び上下部接続部の 耐荷性能の推定	39
5. 2. 2 上部構造，下部構造及び上下部接続部の 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	41
5. 3 伸縮装置及びフェールセーフの性能の推定 ..	43
5. 4 特定事象等の有無の評価	44
6. 措置の必要性等の検討	47
6. 1 措置の必要性等の検討	47
6. 2 緊急対応の必要性の検討	49
6. 3 維持工事等での対応の必要性の検討	50
6. 4 詳細調査又は追跡調査の必要性の検討	51
7. 点検・診断結果の記録	53

1. 総則

本章は、道路橋の健全性の診断の区分の決定を行うにあたって必要となる技術的な所見のうち、主として、定期点検時点の道路橋の性能の推定、その場合に想定される次回定期点検までの道路機能への支障や第三者被害のおそれの評価及び長期的な観点での対策の必要性にかかわる技術的な評価を行う。また、このために必要な橋の状態を把握する。



図－ 1. 1 点検・診断に関連するフロー

【解説】

本章は、法令の目的を満足できるように点検・診断を行うために必要と考えられる技術的に考慮されるべき事項や留意点を示している。

本章では、主に、点検時点で把握できた情報による定期点検時点での技術的見解として、耐荷性能に着目した、次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に想定する状況において通常又は道路管理者が想定する交通条件での利用が適切に行いうる状態かどうかという主に交通機能に着目した構造物としての物理的状态と構造安全性の評価、耐久性能に着目した、道路橋の予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点からの経年的劣化に対する評価、及び、使用目的との適合性に着目した、道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などによる橋梁利用者や第三者への被害発

生の可能性の観点からの評価を行う。さらに、これらの技術的見解も考慮して次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置を検討する。これらは、道路管理者が、次回定期点検までの措置等の方針を決定したり、それが告示に定める「健全性の診断の区分」のいずれに該当するのかを最終判断したりするにあたって、主たる根拠として用いられる。

定期点検の計画、現地での状態の把握や橋梁の性能の推定、措置の必要性の検討にあたって、参考にできる技術情報を参考資料1から7としてまとめているので、定期点検の各段階において適宜参考にされたい。これらの参考資料は、これまでの損傷例を活用し、定期点検の実施の各段階で参考にできる技術的な注意点をできるだけ示すことを意図して作成しているものであるが、参考とするにあたっては、各橋梁のおかれる状況、構造、劣化の進展は多種多様であり、ばらつきもあり、これらの参考資料に記載の事項のみを考慮すればよいということでないことや、これらの参考資料を基準のごとく扱ってはならないことに留意されたい。

橋梁利用者や第三者の安全確保の観点からは、うき・剥離や腐食片・塗膜片等に対して定期点検の際に応急的に措置を実施することが望ましいこともあり、本章で状態の把握等を行う者（2. に記す橋梁診断員）は、その場で措置を実施するか道路管理者に報告するなど適切に対応する。なお、応急的な措置を行った場合にも道路管理者に報告するとともに、記録に反映する。

2. 体制

本章における点検・診断を行うためには、橋の性能の推定や措置の検討を適切に行うために必要な知識と技能を有する者（以下「橋梁診断員」という。）による体制で行うこと。

【解説】

状態の把握やその他様々な情報を考慮した性能の見立てや今後の予測、健全性の診断の区分の決定及び将来の為に残すべき記録の作成などの法定点検の品質を左右する行為については、それらが適切に行えるために必要と考えられる知識と技能を有する者によらなければならない。例えば、必要な知識と技能を有するかどうかの評価の観点として、道路橋に関する相当の専門知識を有し、かつ、道路橋の定期点検に関する相当の専門知識と技術を有することが重要と考えられる。

なお、法定点検の一環として行われる状態の把握や性能の見立て、あるいは将来の予測の技術的水準については、必要な知識と技能を有する者が近接目視を基本として得られる情報を元に、概略評価できる程度が最低限度と解釈され、構造解析や精緻な測量の実施、あるいは高度な検査技術による状態等の厳密な把握を行うことまでは必ずしも求めていない。法定点検の一環として行われる状態の把握の程度など、最終的に健全性の診断の区分を決定するにあたって必要な情報をどのような手段でどこまでの技術水準で行うのかについては橋梁診断員が適切に検討し、道路管理者と協議して決定する必要がある。

3. 実施計画

- (1) 本章の点検・診断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、定期点検実施計画（以下「実施計画」という。）を作成する。
- (2) 実施計画の作成にあたっては、少なくとも以下の(3)から(7)を考慮するものとする。
- (3) 橋を構成する部材群等の性能の推定、異常・変状の原因の推定に必要な情報の観点から、橋の各部の状態の推定に必要な項目や着眼点が状態の把握の方法の選定に反映されていること。
- (4) 当該橋の架橋条件、交通状況等の利用状況、車線位置、構造形式及び橋の各部材・部位への近接手段等の現況について、状態の把握の方法の選定に反映されていること。
- (5) 近接目視・打音・触診による橋の性能の推定の困難さの程度と状態の把握の方法の組合せの妥当性について、状態の把握の方法の選定に反映されていること。
- (6) 近接目視・打音・触診以外の方法を用いる場合は、必要な機器の仕様、精度・誤差、キャリブレーションの方法、資格の必要性の有無、及び、結果の活用の留意点について整理されていること。
- (7) 安全対策などの計画実施上の配慮事項について整理されていること。

【解説】

- (1) 本章の点検・診断を効率的かつ適切に行うためには、事前に十分な実施計画を作成する必要がある。ここでいう実施計画とは、定期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。
- (3) 橋の各部の状態を把握するための方法については、性能を推定するために必要な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を確認する必要がある。

- 1) 橋の耐荷性能を推定するにあたって、上部構造、下部構造及び上下部接続部のそれぞれ、またそれらの構成要素の力学的な機能を担う部材群（システム）などの荷重の支持、伝達の機能、変状等の原因を推定するための情報を取得する方法

- 2) 耐久性能を推定するにあたって、変状等の進展や経年劣化等による橋の状態の変化や変状の原因を推定できる工学的な情報を取得する方法

定期点検では近接目視を基本に状態の把握を行うものの、近接目視、打音・触診による性能の推定の困難さが相対的に高い部位・部材と異常・変状の組合せに対しては、近接目視・打音・触診に加えて、詳細な計測等を行うことが有用である場合も考えられる。そこで、適切な検討がされることで、必要に応じて様々な方法がとれるようにすることも考えて、(3)を規定した。

一方で、比較的規模の大きな箱断面を有する桁や柱等で、外面は凹凸がなく単純な表面形状であって、内面側の状態を詳細に把握することが可能な部材などでは、外面の状態については必ずしも近接をせずに把握する一方で内面では詳細に状態を把握するなどの、性能の推定の質を確保しつつ状態の把握の作業を効率的に進めるための工夫についての検討が有効である場合も考えられる。そのような検討を行う場合には、

近接する場合にも目視と打音を組み合わせたり、複数の部材の状態を組み合わせで考えたりするのと同じように、同じ部材に対して複数の観点から状態を把握する方法を組み合わせることの必要性も選定に反映するのがよい。例えば、ケーブルについて、被覆の内部で表面錆が生じていても、振動数に与える影響が小さいことは容易に想像されるように、部材等の剛性に異常がないからといって橋の性能の推定において懸念される劣化が生じていないことの確認にならない場合もあり、着眼点が耐荷力だけに偏ったり、耐久性だけに偏ったりしないように注意するのがよい。

なお、防食機能については「鋼道路橋防食便覧」（（公社）日本道路協会、平成26年3月）を、ケーブル構造については「道路橋ケーブル構造便覧」（（公社）日本道路協会、令和3年11月）に示される損傷例や調査方法も参考に、状態を把握する際の留意点を整理したうえで、状態を把握する方法を選定するとよい。

(4) 車両の通行状況、腐食等の環境条件、周辺構造物に見られる変状等の特徴など改変の履歴は、重量の増加などの応力履歴や原因の推定のために有益な情報であることが多い。

- ・車線位置
- ・構造形式
- ・塩害地域等環境条件の違い
- ・交通量と大型車混入率
- ・各種点検等記録
 - ・日常点検
 - ・定期点検
 - ・異常時点検（地震等の被災後の点検や調査）
 - ・特定点検（塩害、亀裂、ASR、洗掘等）
 - ・その他追加で行われた詳細調査等

等

(5) 方法の選定では、橋毎に異なる部位・部材の重要度や目視による異常・変状の把握の難易度を考慮して決定するのがよいことから規定したものである。したがって、過去の定期点検等の記録や現地踏査などから分かる範囲で以下の 1) から 3) の項目を検討し、実施計画に反映するのがよい。

1) 部材等の急激、又は、突発的な変状の進行が橋の安全性や通行機能に与える影響

① 各部位・部材の構造や材料等に応じて生じる可能性のある異常、変状を整理し、亀裂や座屈など急速又は突発的な進行の可能性のある異常・変状の有無とそれが上部構造、下部構造又は上下部接続部の安全性や通行機能の突発的な変化に与える影響の大小の整理

② 構造や材料の特徴や局所的な環境条件への不適合が重なった際に、同じ役割を有する部材群が同時に劣化しているなどで突発的に上部構造、下部構造又は上下部接続部が致命的な状態に至る可能性の整理

例えば、以下のような例が挙げられるが、橋は、個々に形式や構造が異なることから、個別に整理する必要があることに留意する。

- 鋼桁の桁端部のソールプレートまわりの亀裂の他，鋼橋主桁や主構の亀裂，鋼製橋脚隅角部の亀裂
- 引張材の腐食や亀裂

例えば，

- ケーブル本数の少ない斜張橋のケーブルの腐食，破断，定着部の破壊
- 吊橋の主ケーブルの腐食，破断
- ニールセンローゼ橋のケーブル定着部やケーブル交差部の治具周りの腐食
- 上下部接続部における鉛直方向の引張材の腐食，破断
- その他参考資料3「引張材を有する道路橋の損傷例」における関連する内容
- トラス斜材等のコンクリート埋込み部
- 斜面上の基礎の周辺地盤の崩落や流出
- 基礎周辺地盤の洗掘
- パイルベントの腐食，断面欠損

等

2) 更新等が困難な部位等の整理

部材等の更新の難易度が高く，損傷を放置した場合には，橋の架替えが必要になると想定することが適当な部材等について整理する。

なお，これらの部材は，損傷を進行させないだけでなく，損傷が比較的軽微なうちに措置を行うことで長寿命化，ライフサイクルコストの縮減につながる可能性があることに留意し，点検の方法を検討するのがよい。

3) 外観の状態から内部の状態を推定することが困難である部位の整理

- ① 各部位・部材の構造や材料等に応じて生じる可能性のある異常や変状を整理し，構造や使用材料に応じて，外観の状態から内部の状態を推定することの難易度の整理
- ② ①の整理にあたっては，少なくとも，以下の i) から iii) の観点で整理するとよい
 - i) 被覆されたケーブルやケーブル定着部，既に補修補強がされているなど，部材が何かに覆われており，部材が目視できない箇所の整理
 - ii) 狭隘部，水中部，地中部など，部材等への近接が困難な箇所の整理
 - iii) 部材等の変状を確認するために，養生が必要となる変状や箇所の整理

(6) 機器等で得られた結果の利用にあたっては，適用条件に合致する機器の利用が可能であるかどうかや利用目的や条件に応じた機器の性能を現地でキャリブレーションすることが可能かどうかも機器の選定にあたっては考慮する必要がある。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う必要性についても検討することになる。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気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，実施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する。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」（国土交通省道路局国道課，平成14年5月）が参考になる。

また，非破壊検査等の手法を用いる場合には，知識と技能を有する者が適切な診断ができるように機器に求める要件等を設定するだけでなく，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の計画を行うことが望ましい。機器等で得られた結果の利用にあたっては，キャリブレーション結果を用いて，機器の提供する性能並びに性能の発揮条件などを考慮し，状態把握の過程そして事後に求める結果が得られているか検証し，精度や再現性の範囲を結果の解釈に反映させることが必要である。このためには，選定した部材等においてもその一部分には，近接目視を行い，状態を直接確認することが考えられる。例えば，選ばれた部材が段落しない鉄筋コンクリート橋脚であれば，変状が見られる頻度が高いと考えられる部位（例えば基部や支承周りなど），コンクリート片の落下等の第三者被害の発生が懸念される部位（例えば張出部）のいくつかを代表とし，近接目視を行うなどである。また，例えば，損傷の種類や程度が異なると推測される複数の断面を代表とし，代表とした断面では近接目視を行うなどである。このように，実施計画にはキャリブレーションの方法も含める必要がある。

また，必要な精度が確保できない場合には，精度に基づく性能の見立ての見込み違いの可能性など，詳細調査や追跡調査の必要性の有無について整理して記録しておく。

- (7) 安全対策などの実施上の配慮事項の整理にあたっては，選定した方法が，適切に実施できる体制であるかどうか確認できるように整理しておく必要がある。なお，主な留意事項については第1章4.「定期点検計画」解説を参照するものとする。

4. 状態の把握

4. 1 状態の把握の方法

- (1) 定期点検では、健全性の診断の区分の決定を適切に行うために必要と考えられる道路橋の点検時点での状態に関する情報を適切な方法で入手する。
- (2) 橋梁診断員は、定期点検時点における橋梁の耐荷性能，耐久性能，その他の使用目的との適合性の充足に関する評価や措置の検討に必要と考えられる情報を，近接目視，又は近接目視による場合と同等の評価や検討が行える他の方法により収集する。
- (3) 部材や接合の状態を適切に組み合わせることで橋の性能を推定する場合には，部材や接合などが荷重を支持，伝達する機能の状態が推定できるように状態を把握する。
 - 1) 橋梁全体の形状の異常の可能性
 - 2) 部材や接合部の断面の欠損の有無や程度
 - 3) 部材内部等での材料の一体性
 - 4) 橋を支持する地盤面の異常の可能性
 - 5) これらの異常の原因や範囲
 - 6) その他必要な事項
- (4) アーチ等の幾何学的非線形性の影響が大きい構造体では，部材・接合単位の状態の把握だけではなく，全体座屈等を考慮した構造全体としての耐荷機構の成立性の評価に必要な情報を把握する。
- (5) 近接目視を基本とした情報から行う(3)(4)の把握は，表－4. 1. 1の異常・変状の状態が反映されたものでなければならない。表－4. 1. 1に損傷の種類の標準を示す。

表－４．１．１ 対象とする損傷の種類標準

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
主桁・床版・主構・斜材等	主桁		①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰	—
	主桁ゲルバー部		④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷	⑨抜け落ち ⑩補修・補強材の損傷 ⑪床版ひびわれ	
	横桁		⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑳漏水・滞水	⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ㉓変形・欠損	
	縦桁		⑲異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損		
	床版				
	対傾構				
	横構	上横構	—		
		下横構			
	主構トラス	上・下弦材			
		斜材、垂直材			
		橋門構			
		格点			
		斜材、垂直材のコンクリート埋込部			
	アーチ	アーチリブ	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 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ㉓変形・欠損		
		補剛桁			
		吊り材			
		支柱			
		橋門構			
		格点			
		吊り材等のコンクリート埋込部			
	ラーメン	主構（桁）			
		主構（脚）			
	斜張橋	斜材			
		塔柱			
		塔部水平材			
		塔部斜材			
	外ケーブル		—		
	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 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ㉓変形・欠損	—
	その他				

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
橋脚・橋台・基礎等	橋脚	柱部・壁部	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漏水・滞水	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 ⑬定着部の異常 ⑭変色・劣化 ⑮漏水・滞水 ⑯異常な音・振動 ⑰異常なたわみ ⑱変形・欠損	—
		梁部	④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑳漏水・滞水	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 ⑬定着部の異常 ⑭変色・劣化 ⑮漏水・滞水 ⑯異常な音・振動 ⑰異常なたわみ ⑱変形・欠損	—
		隅角部・接合部	②①異常な音・振動 ②②異常なたわみ ②③変形・欠損	②①異常な音・振動 ②②異常なたわみ ②③変形・欠損	—
	橋台	胸壁	—	—	—
		縦壁	—	—	—
		翼壁	—	—	—
	基礎		①腐食 ②亀裂 ⑤防食機能の劣化 ②⑤沈下・移動・傾斜 ②⑥洗掘	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ②⑤沈下・移動・傾斜 ②⑥洗掘	—
	周辺地盤 その他		— —	— —	②⑤沈下・移動・傾斜 —
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 ⑬①支承部の機能障害 ⑲漏水・滞水 ⑲①異常な音・振動 ⑲③変形・欠損 ⑲④土砂詰り ⑲⑤沈下・移動・傾斜	—	④破断 ⑬遊間の異常 ⑬①支承部の機能障害 ⑲変色・劣化 ⑲①漏水・滞水 ⑲①異常な音・振動 ⑲③変形・欠損 ⑲④土砂詰り
	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 ⑬①支承部の機能障害 ⑲③変形・欠損	—	—
	沓座モルタル		—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑫うき ⑬①支承部の機能障害 ⑲①漏水・滞水 ⑲③変形・欠損	—
	台座コンクリート		—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑫うき ⑬①支承部の機能障害 ⑲①漏水・滞水 ⑲③変形・欠損	—
	その他		—	—	—
落橋防止システム	落橋防止構造		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 ⑲①異常な音・振動 ⑲②異常なたわみ ⑲③変形・欠損 ⑲④土砂詰り	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 ⑲①変色・劣化 ⑲③変形・欠損 ⑲④土砂詰り	④破断 ⑬遊間の異常 ⑲①変色・劣化 ⑲②異常な音・振動 ⑲②異常なたわみ ⑲③変形・欠損 ⑲④土砂詰り
	横変位拘束構造		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 ⑲①異常な音・振動 ⑲②異常なたわみ ⑲③変形・欠損 ⑲④土砂詰り	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 ⑲①変色・劣化 ⑲③変形・欠損 ⑲④土砂詰り	—
	その他		—	—	—

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	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出	—
	防護柵	③ゆるみ・脱落 ④破断	⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷	
	地覆	⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷	⑫うき ⑬変色・劣化	
	中央分離帯	⑬変形・欠損	⑬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 ⑰異常な音・振動 ⑲変形・欠損 ⑳土砂詰まり	⑥ひびわれ ⑫うき ⑰異常な音・振動 ⑲変形・欠損	⑬遊間の異常 ⑭路面の凹凸 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑲変形・欠損 ⑳土砂詰まり
	遮音施設 照明施設 標識施設	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑮変色・劣化 ⑲変形・欠損	—	③ゆるみ・脱落 ⑮変色・劣化 ⑲変形・欠損
	縁石	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑫うき ⑬変色・劣化 ⑲変形・欠損	—
排水施設	舗装 (橋台背面アプローチ部を含む。)	—	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ⑳土砂詰まり	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ⑳土砂詰まり
	排水ます	①腐食 ④破断 ⑤防食機能の劣化	—	④破断 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑲変形・欠損 ⑳土砂詰まり
	排水管	⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑲変形・欠損 ⑳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	—	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断
添架物		⑤防食機能の劣化 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損		
袖擁壁		—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑬変色・劣化 ⑲変形・欠損 ㉑沈下・移動・傾斜	—

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
溝橋(ボックスカルバート)	頂版	—	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変色・劣化 ⑭漏水・滞水 ⑮異常な音・振動 ⑯異常なたわみ ⑰変形・欠損	—
	側壁		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 ⑬変色・劣化 ⑭漏水・滞水 ⑮異常な音・振動 ⑯異常なたわみ ⑰変形・欠損	⑳沈下・移動・傾斜 ^{注1)}
	底版			
	隔壁			
	翼壁			
	断面方向連結部 (プレキャスト)	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 ⑫うき ⑬遊間の異常 ⑭定着部の異常 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	③ゆるみ・脱落 ⑬遊間の異常 ⑰その他 ⑱定着部の異常 ⑲変色・劣化 ⑲漏水・滞水 ⑲変形・欠損 ⑲土砂詰まり
	縦断方向連結部 (プレキャスト)	⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑰その他 ⑲漏水・滞水 ⑲異常な音・振動 ⑲変形・欠損 ⑲土砂詰まり		
	目地部			
全体または周辺地盤		—	—	⑳沈下・移動・傾斜 ^{注2)}
その他	路上	—	—	⑮舗装の異常
	その他			

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
溝橋(ボックスカルバート) ※活荷重による影響が小さい 剛性ボックス構造で、第三者被 害の恐れがないもの	頂版	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑪床版ひびわれ	—
	側壁		⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰	⑳沈下・移動・傾斜 ^{注1)}
	底版			
	隔壁			
	翼壁			
全体または周辺地盤		—	—	⑳沈下・移動・傾斜 ^{注2)}
その他	路上	—	—	⑮舗装の異常
	その他			

注1) 不同沈下を含むものとする

注2) 溝橋における⑳は不同沈下及び吸い出しを含むものとする

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
H形鋼桁橋 ※熱間圧延で製造され た形鋼で、現場溶接継 手やボルト継手がない もの	上部構造	主桁	①腐食	⑪床版ひびわれ	—
		床版			
	支承部	支承本体	⑯支承部の機能障害	⑯支承部の機能障害	—
その他					

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
RC床版橋 ※単純橋で充実断面を 有するもの	上部構造	主桁	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑪床版ひびわれ ⑫うき	—
	支承部	支承本体	⑯支承部の機能障害	⑯支承部の機能障害	—
その他					

※ ⑰その他については、上表記載を省略している。

【解説】

(1) 性能の推定や措置の必要性を検討するためには、現地で橋の状態を把握することが必要である。加えて、当該橋の建設にあたって適用された技術基準類、架設方法、対象橋の定期点検時点までの交通荷重履歴や運用形態などの供用実績、補修補強及び拡幅等の構造改変などの措置の履歴、既往の点検等の状態の把握や健全性の診断の区分の決定に関する情報など、幅広い情報を得ておくことが有用である。また、例えば、過去の措置履歴は、状態の把握の留意点の一つになることも考えられ、その点からも有用な情報となり得る。そこで、(2)以下による現地での橋の状態の把握に加えて、その他、一般に調査しておくのがよい例を以下に示す。なお、過去の記録、文献等が入手できない場合であっても、構造形式、現地の条件、橋の外観などからある程度推定できることも多いため、現地で橋の状態を把握するときも以下の着眼点について留意するとよい。

1) 適用基準、諸元に関する情報

- 橋梁台帳
- 適用された技術基準類
- 設計図書、図面

2) 架設方法

- 架設方法、施工図書、図面

架設時の応力状態が厳しい断面などもあり、部材等の安全性を評価するときにも有用な情報となる。

3) 補修補強及び拡幅等の構造改変などの措置の履歴

- 補修補強履歴とその経緯
- 補修補強の設計図書
- 補修補強の施工図書
- 構造改変
- 拡幅や上部構造の増設
- 連続化、支承の変更などによる固有周期の変化、落橋防止装置の追加
- ケーブルなどの振動対策
- 附属物の追加や変更（照明等施設、公共添架施設、交通安全施設）

等

(2)(3) ここでの近接目視は、状態の把握や性能を評価すべき対象の外観性状が十分に目視で把握でき、必要に応じて触診や打音調査が行える程度の距離に近づくことを想定している。道路橋の定期点検では、定期点検時点で把握できた情報による定期点検時点での技術的見解として、次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に想定する状況において、耐荷性能に着目した、道路橋が通常又は道路管理者が想定する交通条件での利用が適切に行いうる状態かどうかという主に交通機能に着目した構造物としての物理的状态と構造安全性の評価、耐久性能に着目した、道路橋の予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点からの経年的劣化に対する評価、及び、使用目的との適合性に着目した、道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などに

よる橋梁利用者や第三者への被害発生の可能性の観点からの評価を行う。さらに、これらの技術的見解も考慮して次回の定期点検までに行われることが望ましいと考えられる措置について、近接目視を基本とした限定された情報からの定期点検時点での見解として検討する。道路管理者は、これらを主たる根拠として、対象道路橋に対する措置の考え方と告示に定める健全性の診断の区分のいずれに該当するのかの判断を決定することになる。すなわち、定期点検では、これらの検討や評価を適切に行うために必要と考えられる変状やその想定される要因等に関する情報の把握が求められ、把握されるべき情報の目安は、最低限の知識と技能を有する者が近接目視で把握できる程度の情報と言える。

そのため、定期点検では、性能の評価や措置の検討を適切に行うために必要と考えられる、各部材群が荷重を支持、伝達する機能の状態及び変状や想定される変状の要因等を推定することが求められ、これを適切に行う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、必要があれば、道路橋毎に、橋梁診断員が検討し、道路管理者が最終的に決定する。

なお、このとき、健全性の診断の区分の決定において、最も基礎的な根拠情報の一つである状態に関する情報は、必要な知識と技能を有する者が自ら近接目視を行うことによって把握されることが基本とされているが、他の手段による状態に関する情報の把握によっても、最終的に「健全性の診断の区分」の決定やその主な根拠となる道路橋の性能の評価や措置の検討が同等の信頼性で行えることが明らかな場合には、知識と技能を有する者が状態の把握を必ずしも全ての部材へ近接して行わなくてもよい場合もあると考えられ、これを妨げるものではない。また、目視で得られる情報だけでは損傷の原因や橋の性能を推定するために明らかに不足する場合には、必要な情報を適切な手段で把握しなければならない場合もあると考えられる。いずれも、橋梁診断員が必要に応じて検討し、道路管理者が最終的に決定する。

部材等の一部でその他の方法を用いるときには、橋梁診断員は、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性能の推定など診断に必要な情報を得るための精度等を踏まえて適切に部位や方法を選ぶことが求められる。併せて、橋梁診断員が性能の評価や措置の検討を行うにあたって、用いる方法の特徴を踏まえて、得られた結果を利用する方法や利用の範囲をあらかじめ検討しておく必要がある。なお、溝橋のうち、参考資料7「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」の適用の条件を満足する溝橋（ボックスカルバート）に関しては、上記を満足する部材等の一部の選定や状態の把握の方法について、同参考資料を参考に選定してよい。

上部構造、下部構造及び上下部接続部がそれぞれの役割を果たすためには、これらを構成する部材が、鉛直力や水平力に対して、橋の構造に応じて求められる荷重を支持、伝達する機能を発揮できる状態である必要がある。そこで、一般的には、部材、接合単位で、荷重を支持、伝達する機能の状態を把握することで、上部構造、下部構

造及び上下部接続部が役割を果たすことができるのかを推定できると考えられる。近接目視によって橋の各部が荷重を支持、伝達する機能を果たせるかどうかを評価するためには、安全性や耐久性の低下、喪失を疑う余地のある異常、変状を把握する必要がある。また、部材、接合がその能力を発揮するためには、橋の構造全体及び各部で立体的に荷重や応力の伝達がされること、部材等の強度を発揮するにあたって全体としても安全性が確保される必要があることから、橋梁全体の形状についても確認することも重要である。

伸縮装置は、温度変化や荷重作用による桁の伸縮や変形に対応するとともに、橋面を通行する車両等を円滑に走行させるために路面の連続性を確保するための部材である。そこで、不連続であることに起因する段差や凹凸の有無、これらが車両の走行安全性に与える影響の観点でも状態の把握を行う必要がある。また、伸縮装置は橋梁と道路の境界部や橋桁端相互の継目部に設けられるため、適切な遊間が確保されているかについても確認する必要がある。

- (4) アーチ構造のように、構造全体としての耐荷力に幾何学的非線形性の影響が大きい場合には、一部の断面等の変形が、全体座屈等を考慮した構造全体としてのアーチとしての耐荷機構の成立性に与える影響も評価できるように、断面の異常だけでなくアーチ構造全体としての形状の異常も併せて把握するとよい。
- (5) 想定される変状の要因の推定や具体的な措置を行うための調査、検討においても変状や異常の種類は重要な情報であり、記録の観点から、同じ変状や異常については同一の用語を用いて記録されるのがよいことから、状態の把握や記録にて考慮する一般的な変状や異常を示した。ここで、橋梁に附属している標識、照明施設等附属物の定期点検は、附属物（標識、照明施設等）の定期点検に適用する点検要領により行うが、これとは別に、標識、照明施設等の支柱や橋梁への取付部等については、橋梁の定期点検時にも状態を把握することを基本とする。また、状態の把握により橋梁構造の安全性が著しく損なわれていたり、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るなど緊急に処置されることが必要と判断できる状態を確認した場合は、3.(7)解説（第1章4.「定期点検計画」解説）の「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。

状態の把握を行うにあたっては、(1)から(4)のとおり性能の推定や措置の検討を行うことが状態の把握の目的であることに留意する必要がある。点検・診断では、近接目視で把握できる程度の各部の異常・変状に関する情報から、断面力や応力の異常の推定、耐荷力や耐久性の不足や低下の可能性の推定、想定される異常・変状の要因の推定、措置の検討などを行う。上述のように、近接すべき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。

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。近接目視で把握できる範囲の情報では不足するとき、触診や打音検査等も含めた非破壊検査等を行い、必要な情報を補うのがよい。

なお、状態を把握する時に、うき・剥離等があった場合は、橋梁利用者及び第三者

被害予防の観点から応急的に措置を実施したうえで性能の技術的な評価や必要な措置等の検討を行うこととする。なお、応急措置を行った場合には、そのことを第3章に従い記録に残す。

(例)

- ボルトのゆるみや折損なども、目視では把握が困難な場合が多く、打音等を行うことで初めて把握できることが多い。
- コンクリート片や腐食片等の落下や附属物等の脱落の可能性なども、目視では把握が困難であり、打音等を行うことで初めて把握できることが多い。特に、剥落対策工がされている場合には、対策工の内部のコンクリートの状態について、触診や打音検査等を行うなど、慎重に行うのがよい。
- PC-T桁の間詰め部の間詰め材の落下の可能性や、対策済み箇所における対策工の変状やその内部での間詰め材の変状に起因する落下の可能性は目視では把握が困難な場合が多く、打音等を行うことで初めて把握できることが多い。特に、落下対策工がすでにされている場合に間詰め部が対策工毎落下する可能性については、慎重に状態の把握を行うのがよい。

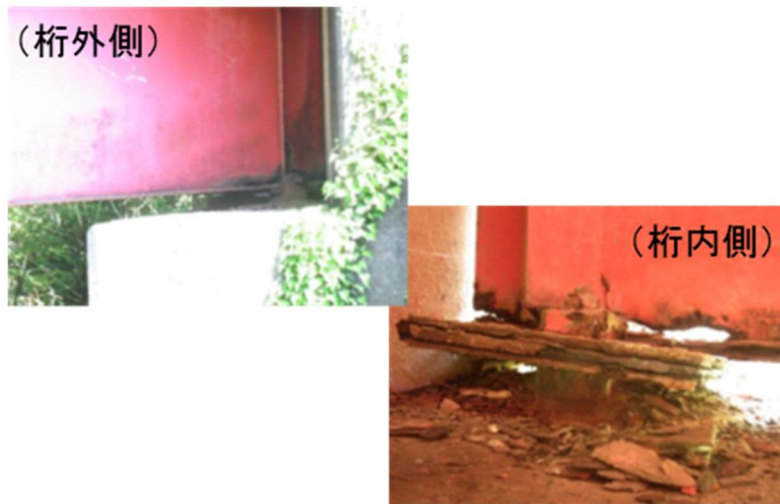
また、できるだけ適切に状態の把握を行うことができるように、現地にて適切な養生等を行ったり定期点検を行う時期を検討したりするのがよい。

(例)

- 砂等の堆積や植生等がある場合は、取り除いてから状態の把握を行うのがよい。
- 腐食片、うき・剥離等がある場合は、取り除いてから状態の把握を行うのがよい。
- ローラー支承については、外観に問題がない場合でも、カバープレートを外して直接ローラーの状態を確認することで損傷が発見される場合もあるため、カバープレートを外して内部を目視するのがよい。
- ソールプレート前面の溶接部における変状について確実に写真を残す。ソールプレート前面の溶接部は、亀裂等が生じた場合には主桁が致命的な状態に進展することも懸念されることなどから、確実な状態の把握の観点からも、損傷がない場合も含めて溶接部の状態を記録するのがよい。
- 腐食片等が固着して腐食深さが把握できないことがあるので、かき落とすなどしてから状態の把握を行うのがよいときの例を示す。



- 桁の外側と内側で損傷の見え方が違う場合があるときの例を示す。



- 部材の交差部で、腐食程度が確認しにくい場合があるときの例を示す。



- 前回定期点検からの間に、道路橋の状態にとって注意すべき出水や地震等を受けた道路橋では、災害の直後には顕著に表れない変状が把握されることを念頭に状態の把握を行うのがよい。一方で、新たな変状の原因を安易にこれらの事象に求めるべきではなく、個々に検討する必要がある。

狭隘部、水中部や土中部、部材内部や埋込部、補修補強材料で覆われた部材などに

においても、外観から把握できる範囲の情報では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。例えば次のような事象が疑われる場合には、適切に状態を把握するための方法を検討するのがよい。

(例)

- ・ トラス材のコンクリート埋込部の腐食
- ・ グラウト未充填による横締めP C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
- ・ 水中部や水衝部の基礎周辺地盤の状態（洗掘等）
- ・ パイルベント部材の水中部での腐食、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

ケーブル構造の状態把握の留意事項を参考資料3「引張材を有する道路橋の損傷例」、コンクリート床版橋における横締めP C鋼材の状態の把握の留意事項を参考資料4「コンクリート床版橋における横締めP C鋼材の突出例」、水中部の部材や基礎周辺地盤の状態の把握の留意事項を参考資料6「水中部での基礎地盤の洗掘や部材の腐食等の損傷例」にまとめてあるので参考にするのがよい。なお、近年、落下防止対策や補修補強を実施したコンクリート部材からコンクリート塊が落下する事例も見られているが、落下防止のための事前対策済みか否かに関わらず、これらの部材にも近接し、目視、及び、必要に応じて打音、触診を行うものであることに注意する。

変状の種類、部材等の役割、過去の変状の有無や要因などによっては、打音、触診、その他必要に応じた非破壊検査を行うなど、慎重に状態を把握する必要がある道路橋もある。このようなものの例を以下に示す。

(例)

- ・ 過去に生じた変状の要因として、疲労による亀裂、塩害、アルカリ骨材反応等も疑われる道路橋である。
- ・ 道路橋の表面や添架物・附属物からの落下物による第三者被害のおそれがある部位である。
- ・ 部材埋込部や継手部などを含む部材である。
- ・ その機能の低下が橋梁全体の安全性に特に影響する、重要性の特に高い部位（例えばガセット、ケーブル定着部、ケーブル等）である。
- ・ 過去に、耐荷力や耐久性の低下の懸念から、その回復や向上のための補修補強が行われた履歴がある部材である。

4. 2 上部構造、下部構造及び上下部接続部の荷重の支持、伝達機能を担う部材群（システム）の把握

- (1) 各部の状態を考慮して道路橋が想定する状況において役割を果たせる状態かどうかを推定するにあたって、対象とする道路橋を主たる役割が異なる「上部構造」、「上下部接続部」及び「下部構造」として捉えるとき、これらのそれぞれを構成する部材を把握する。
- (2) 各部の状態を考慮して「上部構造」「上下部接続部」又は「下部構造」がそれぞれの役割を果たせる状態かどうかを推定するにあたって、「上部構造」「上下部接続部」又は「下部構造」が、荷重を支持し伝達するための主たる機能が異なる部材群（システム）からなるとして捉えるとき、これらのそれぞれの部材群（システム）を構成する部材を把握する。
- 1) 上 部 構 造：道路そのものとして自動車等の通行荷重を載荷させる部分を提供する役割
 - i. 床版・床組システム：通行車などによる路面に作用する荷重を直接的に支持する機能を担う部材群
 - ii. 主桁・主構システム：上部構造へ作用する鉛直及び水平方向の荷重を支持し、上下部接続部まで伝達する機能を担う部材群
 - iii. 立体機能保持システム：上部構造へ作用する荷重を主桁等が上下部接続部に伝達するとき、荷重の支持、伝達を円滑にするための機能を担う部材群
 - 2) 上下部接続部：上部構造の支点となりその影響を下部構造に伝達する役割
 - iv. 支点反力支持システム：上部構造からの荷重を支持し、下部構造へ伝達する機能を担う部材群
 - v. 位置保持システム：上部構造と下部構造が機能を発揮する前提として、必要な幾何学的境界条件を付与する機能を担う部材群
 - 3) 下 部 構 造：上部構造を支える役割をもつ上下部接続部を適切な位置に提供する役割
 - vi. 支点位置保持システム：上下部接続部からの荷重を直接支持し、基礎・周辺地盤に伝達するとともに、上下部接続部の位置を保持する機能を担う部材群
 - vii. 地表面位置保持システム：橋脚・橋台躯体からの荷重を支持し、橋の安定に関わる周辺地盤等に伝達するとともに、地盤面での橋の位置を保持する機能を担う部材群

【解説】

道路橋全体としての健全性の診断の区分の根拠の一つとして、耐荷性能の概略の見立てを行う必要があるが、道路橋には様々な構造形式がある。そのため、道路橋が、想定する状況において役割を果たすことができるのかを見立てるためには、道路橋は、上部構造、上下部接続部及び下部構造の各構成要素の組み合わせから成り立つものと捉えて、

各構成要素がそれぞれ求められる役割を果たせる状態かどうか見立てることに置き換えられる。そして、道路橋に鉛直力、水平力が作用した時、各部材群（システム）が荷重を支持、伝達する機能の状態を推定し、それを組み合わせることで、各状況における構成要素（上部構造、上下部接続部及び下部構造）の状態の見立てに一定の技術的な裏付けを与える必要がある。

そこで条文では、構成要素を定義するとともに、各構成要素に含まれる部材群が果たすべき役割をシステムとして定義し、各道路橋で、部材単位の荷重の支持、伝達の状態と道路橋の機能の状態を適切に関係づけることを規定した。道路橋全体から構成要素（上部構造、上下部接続部及び下部構造）、部材群までの構造を体系的に捉えることで、構成要素（上部構造、上下部接続部及び下部構造）が各状況における状態を見立てるために、構成要素がその状況下の荷重を支持、伝達できる機能を担えるのかを推定することになり、さらに、その推定においては、各部材群が荷重を支持・伝達できる状態であるかどうかを見立てればよいことになる。そして、そのために部位・部材単位で状態を把握し、確認された異常、変状がその部位・部材が属する部材群（システム）が担う機能に与える影響を見立てることになる。

実際には、構造形式や部材形式などによっても、同じ部材が異なる役割に対して兼用されていたり、着目する役割に寄与している部分の境界が厳密でなかったりすることも少なくない。しかし、道路橋全体としての耐荷性能の概略の見立てを行ううえでは、部位・部材単位で厳密に役割や分担を特定することまでは必要なく、また、計算等が求められるわけではない。現地で、鉛直力、水平力に対する荷重の伝達経路を見立てることにより。

以下に、各システム（部材群）を構成する部材種別の例を示す。

- i. 床版・床組システム：例えば、床版、縦桁が担う場合が多い。
- ii. 主桁・主構システム：例えば、主桁や主構が担う場合が多い。また、床版の一部も主桁の一部としてこの機能を果たす場合がある。
- iii. 立体機能保持システム：例えば、荷重に対して上部構造の断面形状を保持する機能を担う、横桁、端対傾構や端横桁、対傾構や横構が担う場合が多い。
- iv. 支点反力支持システム：例えば、支承部や、上部構造と下部構造が剛結される場合の剛結部が担う場合が多い。
- v. 位置保持システム：ivと同様の部位、部材が担う場合が多い。
- vi. 支点位置保持システム：例えば、橋脚、橋台の躯体、及び橋座部、梁部が担う場合が多い。
- vii. 地表面位置保持システム：例えば、橋脚、橋台の基礎、及び基礎周辺地盤が担う場合が多い。

ここでは部材種別毎に担う役割の例を示しているが、ここに示した部材種別がない道路橋であっても、上部構造等の部材に求められる機能が減ることはなく、一つの部材で複数の機能を担うものである。そこで、部材毎の荷重の支持、伝達機能を推定するにあたっては、それぞれの部材種別に求められる機能を適切に区分し、道路橋の構成要素に求められる力学的な機能を漏れなく推定できるようにする。この他、付録－１にも例を示しているため、併せて参考にすること。

5. 橋の性能の推定

5. 1 総則

- (1) 道路橋の健全性の診断の区分の決定を適切に行うために、その主たる根拠となる道路橋の状態の技術的な評価を行う。
- (2) (1)には、以下の1)から3)を含むものとする。
 - 1) 橋の耐荷性能の推定
 - 2) 1)の前提となる橋の耐久性能の推定
 - 3) 橋の耐荷性能とは必ずしも直接関係付けられないものの橋の使用目的との適合性を満足するために備えるべき性能や機能の状態の推定
- (3) 5. 2 から 5. 4 による場合は、(1)及び(2)を満足するとみなしてよい。

【解説】

道路管理者による橋の健全性の診断の区分の決定は、様々な技術的評価などの総合的な評価である。その主な根拠として、道路橋が次回定期点検までに遭遇する状況を想定し、どのような状態となる可能性があるのかを定期点検時点での技術的見解として評価する（道路橋の耐荷性能の推定）。

道路橋の耐荷性能の推定は基本的に定期点検時点の道路橋の状態に基づいて行うものであるが、道路橋の各部の状態が定期点検時点の状態から大きく変化しないためには、材料の経年的な劣化が道路橋や部材等の状態に変化を及ぼす可能性について考慮する必要がある。加えて、道路橋の健全性の診断の区分の決定にあたっては、効率的な維持や修繕の観点から次回定期点検までに特定事象等に対する予防保全を行うことが効率的であるかどうかを検討する必要がある。また、措置を行うにあたっては、耐荷力の回復と併せた耐久性の改善を行うことで効果的な措置となることが期待される。したがって、道路橋の耐久性能の推定の結果は重要な情報となる。

橋の耐荷性能や耐久性能とは直接関係ないものの、走行安全性に大きく影響する伸縮装置やフェールセーフなど、橋の使用目的を達成するために設けられている構造や部材等についても、それらがある場合には、その設置目的に照らしてその機能が発揮できる状態であるかどうか推定する。

5. 2 橋の耐荷性能の推定

5. 2. 1 上部構造、下部構造及び上下部接続部の耐荷性能の推定

- (1) 道路橋並びにその上部構造、下部構造及び上下部接続部について、(2)に示す状況に対してどのような状態となる可能性があるかを推定し、その結果を(3)に従って区分する。
- (2) 次回定期点検時期までに想定される橋が置かれる状況として、少なくとも以下の状況を、立地条件等も勘案して考慮する。
- 1) 起こりえないとは言えないまでも通常の供用では極めて起こりにくい程度の重量の車両の複数台同時載荷などの過大な活荷重
 - 2) 一般に道路管理者が緊急点検を行う程度以上の規模が大きく稀な地震
 - 3) 橋の条件によっては被災可能性があるような稀な洪水等の出水
- (3) (2)で想定する状況に対して、道路橋並びにその上部構造、下部構造及び上下部接続部がどのような状態となる可能性があるのかを推定した結果を、以下により区分する。
- A：何らかの変状が生じる可能性は低い
 - B：致命的な状態となる可能性は低いものの何らかの変状が生じる可能性がある
 - C：致命的な状態となる可能性がある
- また、このとき、想定される橋の状態が道路（区間）の機能に及ぼす影響について推定する。
- (4) (3)にて、上部構造、下部構造及び上下部接続部がどのような状態になるのかを推定するにあたっては、5. 2. 2で推定する上部構造、下部構造及び上下部接続部の機能の状態の推定の結果を考慮して行う。

【解説】

- (1) 省令では構造物の健全性の診断にあたっては、道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれを考慮することが求められている。道路橋はその構造特性から、「橋、高架の道路等の技術基準（道路橋示方書 H29 年）」に規定されるように、一般には、構造系としてそれぞれ主たる役割が異なる「上部構造」、「下部構造」、「上下部接続部」という構造部分からなるものと捉えることができる。そして、道路橋が想定する状況におかれた場合に、橋全体としてどのような状態となるのかについては、想定する状況において、各構造部分がそれぞれの役割をどのように果たしうる状態となるのかをまず評価したうえで、それらの組み合わせられた状態として道路橋全体としてはどのような状態になると言えるのかを評価することが合理的と考えられる。さらに、健全性の診断の区分の主たる決定根拠の一つとなる道路橋の耐荷性能についてどのような見立てが行われたのかは、将来の維持管理においても重要な情報でもあるため、そのような主たる構造部分の役割に照らした耐荷性能の推定を行う。

なお、上部構造、下部構造及び上下部接続部の区別は、道路橋が一般的には、その構造形式等によらず、以下のような役割を果たす構造部分が組み合わせられたものと捉えることができるとの考え方によるものである。このとき、橋梁形式や部材形式などによっても、同じ部材が異なる役割に対して兼用されていたり、着目する役割に寄与

している部分の境界が明確でなかったりすることも少なくないが、橋全体としての健全性の診断の区分の根拠の一つとしての耐荷性能の概略の見立てを行ううえでは、部材や部位レベルでの厳密な特定や役割の明確化までは必要ないことが通常である。そこで、橋全体で以下のような役割を主として果たしていると考えられる構造部分を推定し、想定する状況において、それぞれの役割が果たされるかどうかという観点で状態を評価する。

橋に鉛直力、水平力が作用した時、各部材群（システム）が担う、荷重を支持、伝達する機能の状態を推定し、それを組み合わせることで、各状況における上部構造、下部構造及び上下部接続部の状態の推定に一定の技術的な裏付けを与える必要がある。

法定点検では、その一環で通常行われる程度の状態の把握、それらを基礎情報としての性能の見立てや将来予測の結果が、健全性の診断の主たる根拠となり、そこでは、構造解析を行ったり、精緻な測量、あるいは高度な検査技術による状態等の厳密な把握を行ったりすることまでは必ずしも求められていない。また、どの部位・部材が上部構造、下部構造及び上下部接続部の役割を担っているかの区分や、次回点検までにどのような状況に対してどのような状態となる可能性があるのかといった性能の見立てについても、橋梁診断員が自らの近接目視を基本として得られる情報程度から主観的評価と言える程度の技術的水準及び信頼性のものでよい。

- (2) 政令では、点検は、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を考慮することが求められている。すなわち、法定点検では、当該道路橋に次回点検までの間、道路構造物としてどのような役割を期待するのかという道路管理者の管理水準に対する考え方の裏返しとして、橋が置かれる状況を想定し、橋の状態の技術的な評価を行う必要がある。そこで、想定する状況を起こりえないとは言えないまでも通常の供用では極めて起こりにくい程度の状況として、道路橋に支配的な影響を与える状況のうち少なくともとも考慮する必要があるものを示した。なお、道路橋の立地条件によっては被災可能性があるような台風等の暴風の状況についても想定するなど、立地条件ほか構造条件、道路橋の状態等を踏まえ、必要に応じて想定する状況を設定するのがよい。
- (3) (2)の状況に対して、どのような状態となるのかについて、道路の機能を提供する観点から、構造安全性、走行安全性及び第三者被害のおそれなどについて、定期点検時点での見立てとして、何らかの変状が生じる可能性は低いといえるのか（A）、致命的な状態となる可能性が高いと言えるのか（C）、あるいはそのいずれでもないのか（B）について知り得た情報のみから概略的な評価を行う。ここでいう、致命的な状態とは、安全な通行が確保できず通行止めや大幅な荷重制限などが必要となるような状態であり、例えば、落橋までには至らないまでも、支点部で支承や主桁に深刻な変状が生じて通行不能とせざるを得ないような状態、あるいは下部構造の破壊や不安定化などによって上部構造を安全に支持できていない状態なども考えられる。また、橋の構造安全性の観点からの状態以外にも、大きな段差や路面陥没の発生によって通行困難となるなどの走行性の観点からの状態も含まれる。具体的に想定される状態やそのときに橋あるいは道路としての機能がどれだけ損なわれる危険性があるのかは、橋本体及び

それらと一体で評価すべき範囲の地盤の条件などによっても異なるため、それぞれの橋毎に個別に判断すればよく、5. 2. 2の結果も考慮して、上部構造、下部構造及び上下部接続部の状態を推定する。なお、「地震」の影響に対する状態の技術的な評価にあたっては、フェールセーフの機能を考慮してはならない。

「想定する状況に対してどのような状態になる可能性があるのか」の概略評価であるABCの評価結果は、このように、従来同じ記号を用いていた対策区分の判定とは異なり、橋に対する対策の必要性を区分するものではないので留意する必要がある。また、主として道路橋本体の状態に着目して行われるものであり、道路橋本体等から腐食片やコンクリート片の落下、付属物等の脱落などが生じることで橋梁利用者及び第三者被害が生じるおそれがあるような場合には、速やかに応急措置等が行われることが一般的であることから、ABCの評価には考慮されない。ただし、そのような原因によって深刻な橋梁利用者及び第三者被害を生じさせる可能性があるにもかかわらず、それらに措置が行われていない状態となると見込まれる場合には、致命的な状態と評価することが適当と判断されることも否定されるものではない。

5. 2. 2 上部構造、下部構造及び上下部接続部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

- (1) 上部構造、下部構造及び上下部接続部がそれぞれ求められる役割を果たせるか状態かどうかを推定するにあたって、5. 2. 1 (2) で考慮する橋が置かれる状況において、それぞれの部材群（システム）が担う、荷重を支持、伝達する機能の状態を推定する。推定した結果は、5. 2. 1 (3) により区分する。
- (2) (1)を行うにあたっては、4. 「状態の把握」にて把握した部位、部材等の状態についての情報を反映する。
- (3) (1)においては、情報の取得手段と情報の信頼性についての推定を考慮する。

【解説】

(1)(2) 定期点検では、基本的に次回の定期点検までの間に遭遇する状況に対してどのような状態となる可能性があるのかを主たる根拠として健全性の診断の区分が行われることとなる。道路橋では、一般に5年程度の期間では耐久性能として評価されるような環境作用や疲労現象などの経年的影響のみでは橋の状態が大きく変化することは少なく、点検時点の状態を主たる根拠として健全性の診断の区分を行えばよいことが一般的である。ただし、疲労耐久性が著しく劣るような構造や厳しい重交通が想定される場合など疲労損傷が生じる危険性が特に高いと考えられる場合や、塩分の影響によって鋼材の腐食に至ったりそれが急速に進行する可能性が特に懸念されるような場合、又は、アルカリ骨材反応による劣化が進行しつつあると判断される場合には、これらの影響による急速な状態の変化が生じる可能性も疑われるので、次回定期点検までの荷重の支持、伝達の機能の状態の推定に適切に反映させる必要がある。

各部材や接合部における荷重の支持、伝達の状態を推定するにあたっては、荷重伝達や断面力などに対して強度が発現されときの断面内の応力分担などの機構を推定する必要がある。また、その機構が有効に働くかどうかは、有効断面の面積、断面内の材料の一体性、応力集中の度合いなどに依存する。そこで、把握した変状とそこから推定さ

れる変状の原因も考慮したうえで、変状が、荷重の支持、伝達の機能に与える程度を推定する。ここでいう致命的な状態も、道路橋利用者の安全な通行が確保できず通行止めや大幅な荷重制限などが必要となるような状態である。例えば、落橋までには至らないまでも、支点部で支承や主桁に深刻な変状が生じ橋に作用する鉛直力や水平力に対して荷重を支持できず、通行不能とせざるを得ないような状態、桁端部において上部構造の立体機能を保持するためのシステムに深刻な変状が生じ、橋に作用する水平力を伝達できずに不安定となることが想定されるような場合も含まれる。あるいは、下部構造の破壊や不安定化などによって上部構造を安全に支持できていない状態なども考えられる。また、橋の構造安全性の観点からの状態以外にも、大きな段差や路面陥没の発生によって通行困難となるなどの走行性の観点からの状態も含まれる。また、洗掘は、洪水時など定期点検時点の確認だけでは把握が困難な状態の変化が生じる可能性がある現象であり、そのような危険性がある場合には、洪水後には必要に応じて状態の確認を行うのがよい。

- (3) 必ずしも近接目視、打音、触診ができない部位・部材など、状態把握の方法によっては、4.「状態の把握」の規定に示す必要な情報の取得にあたって十分ではない結果も想定される。その結果によって、部材群の耐荷性能の推定に及ぼす影響が考えられる場合は、措置の方針が変わる場合も想定されることから、その場合には別途所見欄にその内容を記録しておくことが望ましい。

5. 3 伸縮装置及びフェールセーフの性能の推定

- (1) 伸縮装置について、「活荷重」に対して、伸縮装置の走行性の確保の観点からの評価を行う。
- (2) 橋に地震時に機能させることを意図したフェールセーフが設けられている場合、「地震」の影響に対してその橋にフェールセーフが機能することを期待する状態となることを想定して、フェールセーフの部位等に着目して、それが所定の機能を適正に発揮できるかどうかの観点で技術的な評価をする。

【解説】

- (1) 近年、伸縮装置の経年劣化によるジョイント部材の一部せり上がりやゴム材の剥がれによる橋梁利用者への被害の事例も見られている。伸縮装置自体の構造安全性は、結果的に走行の安全性を損なっている状態でもあることが一般であり、それらも考慮して、走行の安全性の確保の観点から評価すればよい。
- (2) フェールセーフについては、地震時に機能させることを意図している場合には、「地震」の影響に対して、その橋にフェールセーフが機能することを期待する状態となることを想定して、フェールセーフの装置等に着目して、それが所定の機能を適正に発揮できるかどうかの観点で評価する。すなわちこの場合の何らかの変状とは、フェールセーフが期待される機能を発揮できない状態となることに相当し、致命的な状態とは、フェールセーフが所定の機能を発揮できないままに破壊されたり、その機能を喪失した状態となることに相当する。

なお、取り付け部の状態も、フェールセーフの性能の推定では考慮するのがよい。

5. 4 特定事象等の有無の評価

- (1) 維持管理上、特別な取扱いをする可能性のある事象を把握しておくために、部材群等の状態が表－5. 4. 1に示す特定事象に該当するかどうかを推定する。

表－5. 4. 1 主な特定事象の例

1) 疲労
2) 塩害
3) アルカリ骨材反応（A S R）
4) 防食機能の低下
5) 洗掘
6) その他

- (2) その他、確認された変状について、当該部材等の耐久性能に影響を与えたり、周辺部材の耐久性能に影響を特に与える観点で特筆すべき事象の有無を評価する。

【解説】

- (1) 道路管理者が「健全性の診断の区分」を決定するにあたっては、次回定期点検までの状態の変化やその間の性能の見立て、及び、予防保全の実施を検討すべきかどうかといった中長期的な視点も考慮される。そこで、これまでの架け替え、不具合の例や過去の損傷程度の評価の分析結果、条件に該当しているかどうかを把握していることが効果的な維持管理を行う上で重要と考えられる事象を「特定事象」とした。合理的な維持管理に資する目的で、部材群等のそれらへの該当の有無を評価する。

例えば、疲労耐久性が著しく劣るような構造や厳しい重交通が想定される場合など疲労損傷が生じる危険性が特に高いと考えられる場合、塩分の影響によって内部鋼材の腐食に至ったりそれが急速に進行する可能性が特に懸念されるような場合、その状態からアルカリ骨材反応による劣化が進行しつつあると判断される場合には、次回の定期点検までにこれらの影響による急速な状態の変化が生じる可能性も疑う必要があることとなる。また、これらの事象は、着実に劣化が進行することが多く、これまでも架け替えや部材の更新の要因の一つとなったり、性能の回復のための労力が多大になった経験も認識されているところであり、適切な時期に適切な措置を行うことで予防保全効果が期待できることも多いとされている。洗掘は、洪水時など定期点検時点の確認だけでは把握が困難な状態の変化が生じる可能性がある現象であり、そのような危険性がある場合には、洪水後には必要に応じて状態の確認を行ったり、洗掘の状態によらず予防的な措置の検討が行われることもある現象である。そのため、部材群等が予防保全の有効性の観点からも特に注意が必要な、疲労、塩害、アルカリ骨材反応、防食機能の低下、洗掘などに該当するかどうかやこれらに関連する過去の補修補強等の経緯については注意する必要があるとともに、「健全性の診断の区分」の決定にも大きく関わる人が多いこれらの事象への該当の有無やそれらと健全性の診断の区分の決定との関係については確実に記録や所見を残す必要があることから、特定事象の有無の評価と記録を残すものとした。

主な特定事象の例を以下に示す。

1) 疲労

鋼部材，コンクリート部材を対象とする。交通荷重等による繰り返し荷重を受け，亀裂やひびわれ等が生じる状態

2) 塩害

コンクリート部材を対象とする。内在する塩分に加え，外部からの塩分の浸透によりコンクリート部材内部の塩化物イオンが一定量以上となり，内部鋼材の腐食が生じる状態。原因として飛来塩分による場合に限定せず，そのような状態が確認された場合が該当する。

3) アルカリ骨材反応（A S R）

コンクリート部材を対象とする。コンクリート中のアルカリ成分と反応性を有する骨材（シリカ）が反応して起こる現象で，ひびわれ等が発生する状態。

4) 防食機能の低下

鋼部材を対象とする。防食機能として，塗装，めっき，金属溶射，耐候性鋼材等がある。防食機能である塗装，めっき，金属溶射等についてはそれらが劣化している状態，耐候性鋼材については，保護性錆が形成されていない状態であり，板厚減少等を伴う錆が発生している状態である「腐食」には至っていない状態。

5) 洗掘

基礎周辺の土砂が流水により洗い流され，消失している状態。

その他として，例えば，鋼部材であれば高力ボルトの遅れ破壊，コンクリート部材であれば凍害，下部構造であれば斜面上の基礎の周辺地盤の浸食については記録しておくといよい。

伸縮装置は，橋の供用期間中に交換されることもあり，橋梁の修繕を計画するときには考慮されることが多いとともに，漏水又はその影響は，伸縮装置自体の劣化に関係するだけでなく，上部構造，上下部接続部及び下部構造の耐久性へ与える影響はこれまでの定期点検でも多く考慮されている。また，例えば，「国土技術政策総合研究所資料第985号 定期点検データを用いた道路橋の劣化特性に関する分析」（平成29年9月国土交通省国土技術政策総合研究所）では，これまで得られた損傷程度の評価の分析がされており，桁端部は一般部に比べて，統計的にも明らかに劣化に対して不利である傾向もみられる。そこで，上部構造，下部構造，上下部接続部の状態に伸縮装置からの漏水の影響があると考えられる場合には，伸縮装置からの漏水の影響として記録する。また，伸縮装置の状態を記録するにあたっては，漏水があれば記録する。

この他，道路管理者において，過去の維持管理の経験や損傷程度の評価の他，データの分析などにに基づき，予防保全の観点や中長期的な計画の策定などで維持管理上特別な扱いを行う可能性のある事象があれば，その他の中で具体的に推定，記録する項目を設定することができる。なお，定期点検では近接目視が基本とされている。特定事象にどのような項目を追加するのかや，個々の項目に対して定期点検の一環としてどこまでの状態の把握や情報の取得を行うのかについては，必要に応じて検討するも

のであるが、得られた範囲の情報を反映し、最新の評価がなされていることが重要である。必要に応じて、詳細調査又は追跡調査の必要性を検討し、6.4で検討結果を反映するなどの対応も考えられる。

- (2) 特定事象以外にも、排水不良、路面や排水からの飛散水など、劣化に対して局所的な暴露環境に影響を与える不具合は広くあると考えられる。橋梁に見られる変状を幅広く、かつ、詳細に記録に残すことは別途第4章で行われるものであるが、道路管理者が橋の健全性の診断の区分やその他措置の必要性を検討するにあたって必要と考えられるものは、各部材群の性能の評価を行うときに写真などとともに所見として記録を残すことができるように(2)を規定した。ただし、写真については、6.3「維持工事等での対応の必要性の検討」での評価とともに記録している場合には重複して記載する必要はなく、記録全体として、道路管理者が橋の健全性の診断の区分やその他措置の必要性を検討するにあたって必要な情報が伝達されるようにすればよい。

6. 措置の必要性等の検討

6. 1 措置の必要性等の検討

- (1) 上部構造，下部構造及び上下部接続部について，想定する状況に対してどのような状態となる可能性があるかと推定されるかを検討した結果や想定される道路機能への支障及び第三者被害のおそれの観点，並びに，効率的な予防保全の実施の観点から，次回定期点検までに行う必要があったり，行うことが望ましいと考えられる措置の内容を検討する。
- (2) (1)において，措置の内容として，定期的あるいは常時の監視，維持や補修・補強などの修繕，橋の撤去や通行規制・通行止めなどを想定する。
- (3) 橋の耐荷性能を直接担う構造部分以外にも，フェールセーフ及び走行安全性に大きく影響する伸縮装置に対し，(1)から(2)に準じて，措置の内容を検討する。
- (4) (1)から(3)による他，橋の各部の措置の内容の検討として，次回点検までを念頭に，以下の措置の内容のいずれか又は組合せについて検討する。
 - 1) 緊急対応
 - 2) 維持工事等での対応
 - 3) 詳細調査又は追跡調査

【解説】

実際に措置を行うかどうかや措置を実施する場合には具体的な内容や方法については，道路管理者が総合的に検討することとなるが，ここでは，その検討に必要な技術的な見解をまとめる。

政令では，点検は，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を考慮すること，道路の効率的な維持及び修繕の必要性を考慮することが求められている。また，省令では構造物の健全性の診断の区分の決定にあたっては，道路の構造又は交通に大きな支障を及ぼすおそれを考慮することが求められている。そこで，まず，次回の定期点検で再度状態の把握が行われるまでの間に想定する状況に対してどのような状態になるのかを検討した結果やその結果想定される道路機能への支障を考慮して，次回定期点検までに行う必要があると考えられる措置の内容を検討する。また，経年劣化を考慮した道路橋の予防保全の必要性や長寿命化の実現などの観点や，道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などによる橋梁利用者や第三者への被害発生の可能性の観点から，次回定期点検までに行う必要がある，又は行うことが望ましいと考えられる措置を検討する。

このとき，どのような措置を行うことが望ましいと考えられるのかについては，対象の道路橋のどこにどのような変状が生じているのかという状態の把握結果も用いて，次回定期点検までに道路橋が遭遇する状況において，どのような状態となる可能性があると言えるのかの推定結果，さらには，そのような事態に対してその道路橋にどのような機能を期待するのかといった道路の機能への支障や第三者被害のおそれ，あるいは効率的な維持や修繕の観点からはいつどのような措置をするべきなのかといった検討もされる必要がある。なお，橋梁診断員によるこれらの検討を根拠とし，道路管理者は，定期点検時点での道路管理者としての最終決定結果として，対象道路橋の措置に対する考え

方と告示に定める「健全性の診断の区分」を決定する。しがたって、橋梁診断員が告示に定める「健全性の診断の区分」を決定するものではない。

また、具体的な措置の内容や方法については道路管理者が検討するものであるが、橋梁診断員は、効率的な維持や修繕の観点から次回点検までを念頭に必要と考えられる措置の内容について検討を行う。措置には、定期的あるいは常時の監視、補修や補強などの道路橋の機能や耐久性等を維持又は回復するための維持、修繕のほか、撤去、緊急に措置を講じることができない場合などの対応として、通行規制・通行止めがある。監視は、対策を実施するまでの期間、その適切性を確認したうえで、変状の挙動を追跡的に把握し、以て道路橋の管理に反映するために行われるものであり、これも措置の一つであると位置づけられる。また、道路橋の機能や耐久性を維持するなどの対策と組み合わせるのがよく、適切な道路橋の管理となるように検討する。

以上の検討の結果は、所見としてまとめる。このとき、所見には以下の観点を含むものとする。この他の所見の記述の留意点は、付録－１による。

○橋梁全体に対する技術的見解の総括、及び、上部構造、下部構造及び上下部接続部などに対して、施設の状態及び次回点検までに必要な補修や補強等の対策の必要性やその理由が容易に理解できるように記述する。

○所見には「健全性の診断の区分」の決定に影響する、耐荷性能の回復や変位の監視、あるいは防食機能の低下の抑制など、耐荷性能や耐久性の観点からの技術的見解やその理由が容易に理解できるように記述する。

○ライフサイクルコストの視点からの技術的見解についても記述する。多くの道路橋では、様々な種類の変状が多く発生しており、効果的かつ合理的な維持管理の観点からは、次回点検までに防食機能の回復や変状の進展や拡大の防止措置などを行うことが望ましいものも多くある。一方で、これらの変状のそれぞれは、それぞれの状況において何らかの変状が生じる可能性があるかどうかの観点では直ちに影響があるとは言えず、また、伸縮装置からの漏水や排水からの飛散水など、5.4の特定事象に該当するわけでもないケースも多いが、これらの変状の有無やそれらによる影響が、特定事象を引き起こす可能性やそれがライフサイクルコストに及ぼす影響の観点から次回定期点検までの予防的措置の実施を考えることは重要である。

○部材片や部品の落下などによる道路橋利用者や第三者への被害発生の可能性の観点からの施設の状態及び次回定期点検までの対策の必要性の観点からの技術的見解やその理由が容易に理解できるように記述する。

なお、コンクリート部材について、定期点検で実施した打音検査等では、うきや剥離が確認できなかったものの、橋のおかれている状況等を踏まえると、次回定期点検までの措置が必要であると判断される場合には、所見に含めたり、中間年における打音検査が実施されるように所見に含めたり、6.3にて維持工事等での対応をすることを検討したりするなど、適切な対応が取られるように検討するのがよい。また、中間年のみでなくこれよりも高い頻度での打音検査等の実施を妨げるものではなく、必要に応じて、中間年よりも短い間隔で打音検査等を行う必要性が認識されるように所見を残すのがよい。

6. 2 緊急対応の必要性の検討

- (1) 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検討する。
- (2) (1)の検討の結果，緊急対応が必要となる場合には「E」に区分する。
- (3) 緊急対応の必要があると判断された場合は，3.(7)解説（第1章4.「定期点検計画」解説）の「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。

【解説】

定期点検においては，損傷状況から，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必要と疑われる場合について検討する。例えば，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がこれに該当する。

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を把握できる点検である。そのため，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。

迅速かつ確実な対応がされるように，緊急の対応の必要性を道路管理者に早急に連絡するとともに，「E」という記号を付して記録しておく。その場合，橋梁診断者は，速やかに道路管理者に報告し，早急に道路管理者に対応を促すことが重要である。

6. 3 維持工事等での対応の必要性の検討

- (1) 当該部材・部位の機能を良好な状態に保つため、損傷や不具合の種類と規模、発生箇所を考慮して、道路毎に日常の維持行為の中で早急に対応することの必要性について検討する。
- (2) (1)の検討の結果、維持工事等での対応が必要となる場合には「M」に区分する。

【解説】

定期点検で発見する損傷や不具合の中には、早急に、しかも比較的容易に通常の維持工事等で対応可能なものも考えられる。そこで、日常の維持行為の中で早急に対応することが必要とされるものを検討する。

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と考えられる。また、高欄のボルトのゆるみのように原因が不明であっても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。これらの例のように、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、「M」という記号を付して記録しておく。また、付属物など、上部構造、下部構造、上下部接続部、フェールセーフ又は伸縮装置以外にも、同様の観点での修繕や更新が必要な場合も考えられる。これらについても、必要に応じて「M」という記号を付して記録する。

なお、「M」に区分される対応の必要性は、その可能性があるものにフラグ立てやリスト化したものを別途報告するなどして、必要に応じた適切な対応がとられるようにしなければならない。

6. 4 詳細調査又は追跡調査の必要性の検討

- (1) 調査を行うことで損傷原因や規模，進行の可能性の見立て又は橋の性能の推定や措置の必要性の判定が変わり得る場合には，部材等の役割及び部材群や橋の性能に与える影響の度合いも考慮して，詳細調査又は追跡調査の必要性を検討する。
- (2) (1)の検討の結果，詳細調査又は追跡調査が必要と考えられる場合は，表－6. 4. 1に掲げる「調査対応の必要性の区分」のいずれに該当するのかを決定する。

表－6. 4. 1 調査対応の必要性の区分

区分	判定の基本的な考え方
S 1	原因の確定などの詳細な調査を行うことで，橋の性能の推定や部材群毎の措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態。
S 2	詳細調査を行う必要はないが，異常の進行の可能性の見立てについて特に観察を継続することで，橋の性能の推定や措置の内容や必要性が変わり得ると判断できる状態。

【解説】

定期点検は，近接目視を基本して得られた情報の範囲から，橋の性能の推定や措置の必要性を判定するものである。そこで，橋の性能の推定や措置の必要性を判断するために，損傷の原因や規模，進行可能性について詳細調査又は追跡調査が必要と考えられる場合がある。近接目視を基本として得られた情報の範囲から橋の性能の推定や措置の必要性を判断しつつ，損傷原因や規模，進行過程などについての調査を行うことで，効率的な維持管理につながると考えられる場合などに調査の必要性も判定できるように，上記のとおり規定した。

詳細調査が必要である場合には「S 1」，追跡調査が必要である場合には「S 2」と区分して記号を付して記録する。その区分の基本的な考え方は，次のとおりである。

判定区分 S 1：原因の確定などの詳細な調査を行うことで，橋の性能の推定や部材群毎の措置の内容や必要性が変わり得る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わ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。

判定区分 S 2：詳細調査を行う必要はないが，異常の進行の可能性の見立てについて特に観察を継続することで，橋の性能の推定や措置の内容や必要性が変わり得る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がこれに該当する。

「S 1」又は「S 2」に区分した場合には，必要な詳細調査や追跡調査の内容を所見に残すものとする。

なお，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ため，その原因を調査して適切な措置を講じることが長寿

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ことから，調査や対策の必要性の検討において考慮する。

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うえで措置の必要性を評価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，「S 2」を設定している。

7. 点検・診断結果の記録

想定する状況に対する上部構造、下部構造及び上下部接続部などの構造安全性、予防保全の必要性、第三者被害の発生の可能性などについての技術的観点からの見解並びにその根拠となる確認した橋の各部の状態及び状態の確認の方法などを記録する。

【解説】

本章の点検・診断の記録は、付録－1「定期点検結果の記入要領」による。

維持・修繕等の計画を適切に立案するうえで不可欠と考えられる情報として、想定する状況に対する道路橋の構造安全性、予防保全の必要性、第三者被害の発生の可能性などについての道路橋の状態に関する所見が記録される必要がある。

構造安全性の観点からは、橋の状態等に対する技術的な評価が、どのような理由で橋全体として決定される健全性の診断の区分の決定に影響したのかなどの主たる根拠との関係がわかるように、橋の耐荷性能を担う上部構造、下部構造及び上下部接続部のそれぞれについても、想定する状況に対してどのような状態になると見込まれるのかの推定結果を記録する。例えば、橋に作用する荷重を支持・伝達するための構造の構成、システムが各状況に対して機能を担える状態であるかどうかの推定、その根拠となった状態の写真等を記録する。この時、劣化の進展を防ぐための対策を実施するなど、所見の前提や仮定として考慮した事項がある場合はあわせて記録する。また、状態の把握の精度が性能の見立ての評価に影響を及ぼすことから、健全性の診断にあたって、近接目視により状態が把握できない部位・部材がある場合は、健全性の診断の前提条件として記録する。同様に、点検支援技術や非破壊検査技術等を活用する場合は、その部位・部材について記録するとともに、今後の検証が可能となるように使用機器等の情報を記録する。

予防保全の必要性の観点からは、特定事象の該当の有無から、橋の耐久性能についての評価や措置の必要性についての技術的見解とその根拠について記載する。

第三者被害の発生の可能性の観点からは、応急措置の実施の有無も考慮した上で、次回定期点検までの第三者被害の発生の可能性についての道路橋の状態に関する所見と、措置が必要であるかどうかを記録する。

また、橋の耐荷性能を直接担う構造部分以外にも、フェールセーフが設置されている場合のフェールセーフに対する評価や走行安全性に大きく影響する伸縮装置に対する評価などは、道路橋としての措置の必要性の判断にも影響することが多いと考えられることから、それぞれ記録しておく。

以上のほか、排水設備その他交通安全のための付属物の状態の改善や、耐久性の向上に資する対応などで、直接は上部構造、下部構造及び上下部接続部の性能に関係しないものの実施しておくことが橋の長寿命化につながり、かつ、早急に対応するのがよい事項などの所見を根拠となる写真とともに記録する。

第 3 章

橋梁利用者及び第三者被害の予防

第3章 橋梁利用者及び第三者被害の予防 目次

1. 総則	54
2. 措置の対象	55
3. 実施計画と体制	56
4. コンクリート部材を対象としたコンクリート片の 落下に対する予防措置	57
4. 1 落下する可能性のある損傷	57
4. 2 措置の手順及び方法	58
5. その他、橋梁の鋼材の腐食片などの落下に対する 予防	60
6. 措置の記録	61

1. 総則

- (1) 定期点検では、橋梁の構造や架橋位置、桁下の利用状況などから、道路橋本体等からのコンクリート片又は腐食片、ボルト類、その他目地材などの一部が落下し、橋梁利用者及び第三者に対して被害が生じることを極力予防するための措置（以下、第三者被害等の予防措置という）を講ずる。
- (2) 本章は、定期点検の過程において実施する範囲として、以下から構成する。
- 1) 橋梁のコンクリート部材を対象としたコンクリート片の落下に対する予防
 - 2) その他、橋梁の鋼材の腐食片などの落下に対する予防

【解説】

- (1) 「道路橋定期点検要領（技術的助言の解説・運用標準）」（令和6年3月国土交通省道路局）（以下「技術的助言の解説・運用標準」という。）の4.「状態の把握」及び本要領第1章2.「定期点検の目的」に解説されている定期点検の3つの目的のうち、道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などによる橋梁利用者や第三者への被害の防止が求められている。本章は、橋梁利用者及び第三者に対して被害が生じることを極力予防するために講じる対策のうち、標準的な内容や現時点の知見からの注意事項等を規定したものである。橋梁の状態は、橋梁の構造形式、交通量及び供用年数、周辺環境などによって千差万別である。このため、実際の措置に当たっては、本章の内容を参考にしながら、個々の橋梁の状況に応じて第三者被害予防の目的が達成されるよう、十分な検討を行う必要がある。

本章は、定期点検時に行うことができる橋梁利用者及び第三者被害の予防を目的とし、

① 第三者被害の可能性のある損傷の点検

② 発見された損傷に対する応急措置（叩き落とし作業など）

を規定するにとどめている。その程度や発生原因を把握するための詳細調査、補修方法については別途の検討が必要である。また、ハンマーによる打撃では容易には除去できないものに対しても、別途の対応が必要であり、そのようなものが疑われる異常を見つけた場合には、道路管理者に報告する必要がある。

2. 措置の対象

- (1) 橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の対象橋梁は、以下の①から⑤等の橋梁利用者及び第三者被害の危険性が想定される橋梁とする。
- 1) 路面上に橋梁本体等の構造物がある場合
 - 2) 桁下を道路が交差する場合
 - 3) 桁下を鉄道が交差する場合
 - 4) 桁下を公園あるいは駐車場として使用している場合
 - 5) 接近して側道又は他の道路が併行する場合
- (2) 措置の対象部位は、コンクリート部材、鋼部材などの部材断面の一部やボルト類や目地などが落下することによって橋梁利用者や第三者に対して被害を及ぼす可能性がある全ての部位とする。
- (3) (1)1)に該当する橋梁の措置対象範囲は、橋梁利用者被害の危険性を考慮して適切に設定する。(1)2)～5)に該当する橋梁の措置対象範囲は、第三者被害の危険性を考慮し、付録－2を参照のうえ、適切に設定する。

【解説】

- (1) (2) 橋梁の損傷は、交通量や供用年数、周辺環境などの置かれる状況、橋梁の構造形式等によって千差万別である。このため、個々の橋梁の状態に応じて橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の目的が達成されるよう適切に範囲を設定する必要がある。

3. 実施計画と体制

第三者被害等の予防措置が確実かつ効率的に並びに安全になされるように、措置の手順や方法及び実施体制を適切に選定する。

【解説】

落下の可能性ある損傷（コンクリートのうき・剥離）の措置を効果的，効率的に行うためには，本要領第2章又は第4章における点検等と従事者や資機材を共有や規制等の調整や，適切な方法の選定，組合せについて，検討・計画される必要がある。例えば，異常の把握において，非破壊検査が複数の橋梁で同様の方法を用いることができれば結果として経済的になる場合も想定され，打音検査のみによるのではなく，複数の方法を組み合わせることも考えられ，適宜検討するのがよい。

実施にあたっては，本章の第三者被害等の予防措置だけを独立して単体で実施する体制とすることもあれば，本要領第2章又は第4章における点検等と同じタイミング，体制とすることなども考えられ，道路管理者が適切に実施体制を選定すればよい。

4. コンクリート部材を対象としたコンクリート片の落下に対する予防措置

4. 1 落下する可能性のある損傷

- (1) コンクリート片の落下の防止を対象に，落下の可能性のあるコンクリートのうき・剥離を打音検査等，適切な方法で把握し，必要に応じて叩き落とすなどの適切な予防措置をとる。
- (2) (1)の点検や予防措置は，2.(3)で設定する対象橋梁の措置対象範囲にある橋梁のコンクリート部材の全ての範囲で実施する。

【解説】

- (1) コンクリート部材におけるうき・剥離の発生に結び付く特徴の損傷事例として，参考資料5や「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）参考資料1 損傷概要及び損傷事例写真集」を参考にし，同様の損傷が見られる場合には入念な打音検査を実施する。ただし，一見したところ健全と思える箇所についても，うき・剥離の可能性は否定できない（本章では，むしろこのような箇所を主な対象と想定している。）ので，目視により確認できる損傷箇所以外についても，打音検査等でうき・剥離を把握し予防措置を実施する。打音検査以外の方法を用いる場合でも，打音検査で把握できる範囲のうき，剥離について把握できる方法を用いる。

4. 2 措置の手順及び方法

- (1) 落下する可能性ある損傷（コンクリートのうき・剥離）の点検は、打音検査又はその他適切な方法により行う。このとき、外観や打撃時の濁音等より異常が確認された箇所に対して、たたき落としなど、コンクリート片の落下防止のための応急措置を行う。
- (2) (1)によらない場合、(1)によったときと同等の点検、措置ができる適切な方法により、点検、応急措置を行う。

【解説】

- (1) 「技術的助言の解説・運用標準」では、定期点検の目的の一つに、道路橋本体や付属物等からの部材片や部品の落下などによる橋梁利用者や第三者への被害の防止が求められている。また、省令では、定期点検は近接目視により行うことが求められており、「技術的助言の解説・運用標準」では、法令の近接目視は、必要に応じて触診や打音調査が行える程度の距離に近づくことが想定されている。そこで、コンクリートのうき・剥離の点検は、打音検査を用いることを基本とした。一方で、落下の可能性ある損傷（コンクリートのうき・剥離）の点検や措置には、技術開発の進展に伴い、様々な非破壊検査技術の利用が考えられることから、打音検査によらない場合も同等の点検ができる適切な方法を用いることができることを明らかにした。

打音検査の実施にあたって、事前に現地踏査を行い、架橋条件や交通条件などの現況を確認し、近接手段を選定する必要がある。

打音検査は、所定の点検ハンマー等でコンクリート表面を叩いてその打音から損傷の有無を推定するものである。打音が清音であればうき・剥離はないと考え、濁音の場合はあると考える。清音の目安は澄んだ乾いた音、濁音は濁った鈍い音である。

遠望目視により把握した損傷及び非破壊検査により推定したうき・剥離箇所に対する打音検査は、その周囲を含めて広めに行うのがよい。

打音検査で使用する点検ハンマーは、重量が 1/2 ポンド（約 230g）程度のものを用いる。打音検査の密度（間隔）は、原則として縦横 20cm 程度を目安に行うものとする。打音検査で濁音が認められた箇所には、チョーク等を用いてマーキングを行う。

応急措置の実施にあたって、マーキングされたコンクリート部材のうき・剥離箇所に対して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ることのないよう重量が 2 ポンド（約 910g）程度のものを使用する。

なお、うき・剥離の範囲が広い場合や P C 桁等叩き落とすことによって当該箇所付近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おそれがあるときは、別途の方法を検討しなければならない。

また、作業時には、作業区域を明確にして第三者に危険の及ぶことのないよう注意するとともに、必要に応じて毛布等によりコンクリート片の飛散防止及び騒音対策を講じるものとする。特に点検者は落下物に十分注意を払い、自身の安全を確保しなければならない。

打音検査以外の方法を用いる場合にも、打音検査により見つけれられる程度のうき、剥離について落下の予防がなされるように、適切な方法の選定、現地における必要な

キャリブレーションや適用条件の検証の実施,採用する方法の実施に求められる知識・技術によるものの従事など,適切な点検と措置がされるように計画,実施する必要がある。

叩き落とし作業などの応急措置によりコンクリートが落下した場合には,第2章の点検・診断に活用できるように,落下箇所の状態について記録する。その後,本格的な補修までの処置として鉄筋の防錆処置を行う。防錆処置としては,錆を落とした後,塗装を施すのが一般的である。

- (2) 点検の方法を検討するうえで,対象となるうき・剥離の例は,例えば,参考資料5や「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)参考資料1 損傷概要及び損傷事例写真集」,「国土技術政策総合研究所資料第748号 道路橋の定期点検に関する参考資料(2013年版)ー橋梁損傷事例写真集ー」(平成25年7月国土交通省国土技術政策総合研究所)の1.2などに見ることができる。

5. その他，橋梁の鋼材の腐食片などの落下に対する予防

- (1) 腐食，防食機能の劣化，ボルトのゆるみなど，定期点検の過程で把握した損傷等のうち，道路橋本体や付属物等からの腐食片，部材片，部品等の落下につながるものや，その他目地材の劣化等に伴う落下について，落下の可能性があるものの除去，ボルトの締め直しなど，その場での応急処置が可能なものについては適切な措置を行う。
- (2) 腐食箇所において有害物質の含有が疑われる場合など，容易に危害の除去を行うことができないようなものが見つかったときには，速やかに道路管理者に報告する。

【解説】

- (1) 本要領参考資料 2 に第三者被害につながる可能性のある損傷例を示している。これに類似するものやその他，定期点検で第三者被害につながる可能性のある損傷が見られた場合には，その場での応急処置が可能なものについては適切な措置を行う。
- (2) 早急な対応が必要な可能性があることから，道路管理者に報告する。また，道路管理者は，対応と並行し，必要に応じて本要領第 1 章 5. 2 から 5. 4 に規定する「E」又は「S」判定とすることを検討する必要がある。

6. 措置の記録

橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の内容を，適切な方法で記録し，蓄積する。

【解説】

本要領に基づき行われる橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の記録は，第1章「共通」での次回定期点検までの措置の必要性の検討や，維持・補修等の計画を立案するうえで参考とすることも想定されるため，適切な方法で記録し，蓄積しておかなければならない。

記録様式は，本章の橋梁利用者及び第三者被害の予防措置の実施記録様式（その1）～（その3）によるものとし，記入にあたっては，付録－1「定期点検結果の記入要領」による。

第 4 章

状 態 の 記 録

第4章 状態の記録 目次

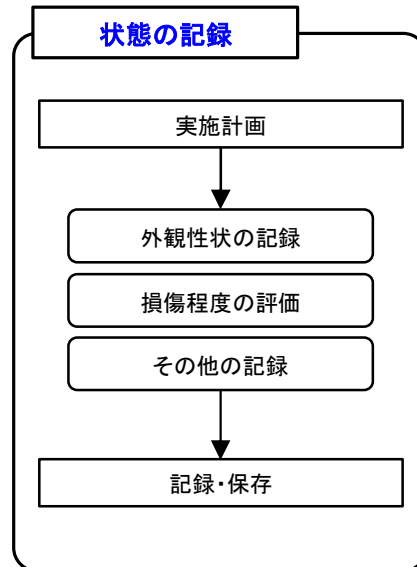
1. 総則	62
2. 定期点検におけるデータ収集の目的	63
3. 実施計画	64
3. 1 実施計画	64
3. 2 実施体制	66
3. 3 安全対策	67
4. 損傷程度の評価と損傷の位置関係の整理	68
4. 1 損傷程度の評価	68
4. 2 損傷の位置関係の整理	75
5. 水中部の地盤面に関連するデータ	76
6. 塩害地域のコンクリート橋における塩化物イオン 調査	77
6. 1 調査対象と頻度	77
7. 記録	78

1. 総則

本章は、定期点検における橋の各部の状態の客観的な情報の記録内容を規定する。

2. 定期点検におけるデータ収集の目的

定期点検では当該道路橋の維持管理の基本的な情報として、並びに将来に向けた維持管理計画の策定や見直しでの参照、及び道路橋の劣化特性の分析への活用を目的として、外観など客観的事実のデータを収集し、記録を行う。



図－2. 1 データ収集に関連するフロー

【解説】

第2章で行う点検・診断は、実施する者の主観による技術的な見解であるのに対して、本章の記録は、道路橋の状態の基礎的なデータとして、主観を排除し、外観の客観事実を基本として記録するものである。このことから、本章の記録では、道路橋の性能や措置の必要性に関する工学的な判断が混入することは許容されず、その時点の事実を記録する。

ここで記録するデータは、以下の目的を満たすように構成されている。

- ・統一的な方法で定期的に記録し、追跡することで、当該橋梁の劣化特性を把握し、当該橋梁の維持管理の基礎的な情報として活用できること。
- ・当該道路橋の全体の損傷の広がりを概略的に把握できること。

以上から、基礎的なデータの収集に加えて、詳細な要素分割で損傷程度を評価したり、損傷性状のパターンも記号化して記録するなど行うものとしている。

なお、橋梁利用者の安全確保の観点からは、うき・剥離や腐食片・塗膜片等に対して定期点検の際に応急的に措置を実施することが望ましいこともあり、本章でデータを収集し記録する者（3. 2に記す橋梁検査員）は、その場で措置を実施するか道路管理者に報告するなど適切に対応する。応急的な措置を行った場合にも道路管理者に報告するとともに、記録に反映する。

3. 実施計画

3. 1 実施計画

- (1) データの収集にあたっては、当該橋梁の外観性状に関する客観事実のデータの記録が適切に実施できるよう、実施計画を作成する。
- (2) データ収集の手法については、近接目視によるか、又は、4. 1 の損傷程度の評価に必要な精度などを参考に、データ収集の目的に応じて適切に選定する。なお、近接目視以外の方法を用いる場合、必要な仕様、精度について、誤差等の評価ができるようにキャリブレーションを行うものとし、キャリブレーション方法はデータ収集の目的に照らして適切に設定する。
- (3) 安全対策などの計画実施上の配慮事項について整理する。

【解説】

- (1) 外観性状に関する客観事実のデータの収集を効率的かつ適切に行うためには、事前に十分な実施計画を作成する必要がある。ここでいう実施計画とは、記録するデータの項目と収集の方法、実施体制、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データの収集の実施に係る全ての計画をいう。
- (2) データの収集にあたっては、近接目視・打音・触診以外の方法も含めて、データ収集の目的に照らして部材等の状態の客観事実を的確に把握することができる方法を適切に選定することが必要である。

資機材には次のようなものが考えられる。

- ・ 橋梁点検車
- ・ 高所作業車などの特殊車両
- ・ 仮設足場などのアクセス設備
- ・ 仮設電源設備

必要に応じて用いる検査機器等には次のようなものが考えられる。

- ・ 近接できないところの外観情報の取得のための機器
- ・ 外観目視が困難な部位・部材における状態の把握のための機器
- ・ 目視ではデータ収集に必要な品質や精度で得られにくい情報取得のための機器
- ・ 測量による形状や座標の把握
- ・ 記録作業の省力化のための機器 など

機器等で得られた結果の利用にあたっては、機器等の適用条件に合致する利用が可能である架橋条件であるかや利用目的や条件に応じた機器等の能力を現地又は適切な条件でキャリブレーションする方法なども考慮する必要がある。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を用いる必要性についても検討することになる。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が、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。そのため、点検計画の作成においては、適用しようとする方法がデータ収集の目的を達成するために必要な条件に対して信頼性のあることを予め確認し、

適切な方法を選択する。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」（国土交通省道路局国道課，平成14年5月）が参考にできる。

また、非破壊検査等の手法を用いる場合には、単に機器の要求性能を高水準な精度や仕様に設定するだけでなく、データ収集の目的や部材等の状態に応じた性能を現地でキャリブレーションするなどの計画を行う。選択した方法や機器毎に必要な水準や精度の結果を得るときに検査方法毎に求められる要件があれば、それらを満足する必要がある。

(3) 安全対策などの実施上の配慮事項の整理にあたっては、選定した方法が、適切に実施できる体制であるかどうか確認できるように整理しておく必要がある。

1) 資機材の配置

活用する資機材の手配の現実性を精査する。また、資機材が利用可能な時期、運搬、配置の現実性を整理する。

2) 従事するものの資格等の要件

選定した方法により、適切な観察、計測等を行ったり、結果の解釈を行ったりするにあたって、必要又は望ましいとされる作業や安全管理を整理し、対応がとられる必要があることから、整理することとしている。また、データ取得のために機器等を用いる場合、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ことから、資格等が求められる場合もある。

3) 安全対策

データ収集は供用下で行うことが多いため、道路交通、第三者及び定期点検に従事する者の安全確保を第一に、労働基準法、労働安全衛生法その他関連法規を遵守するとともに、現地の状況を踏まえた適切な安全対策について、実施計画に盛り込むものとする。

4) 通行の規制や関係機関との協議

実施にあたり、鉄道会社、河川管理者、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、協議を行い、現地着手が可能な時期や時間を把握する。

5) 工程

データ収集の方法が実施可能な体制であるとともに、適切な時期、期間に実施可能となっているかを確認する。例えば、必要な資機材及びその使用が可能な体制や期間が確保できるかどうかや、通行規制や関係機関との協議等を踏まえて、点検時期や工程について適切に計画されているかどうか確認できるように整理する必要がある。

3. 2 実施体制

本章に関わるデータの収集及び記録は、客観事実としての部材毎の損傷程度の評価や外観性状の記録，作業の安全管理等に適正な能力を有する者が行う。また，これを適正に行うために必要な橋梁の設計，施工又は維持管理に関する知識を有する者が行う。

【解説】

定期点検では，将来の維持管理の参考となり，かつ維持管理計画の策定や見直しに用いるため，部材毎の損傷程度の評価や外観性状等の記録などの基礎データの収集・記録を行う。これらデータの収集と記録は，部材等の状態をできるだけ正確かつ客観的に記録し，客観的な指標である損傷程度を要素単位で記録する。これらのデータ収集や記録については，必ずしも性能の評価及び措置の検討を行う知識及び技能を有する必要はなく部材毎の損傷程度の評価，外観性状等の客観事実の記録，現地作業の安全管理等に適正な能力を有する者（橋梁検査員）が従事すればよい。

3. 3 安全対策

道路交通，第三者及びデータの収集・記録に従事する者に対して適切な安全対策を実施しなければならない。

【解説】

安全対策などの実施上の配慮事項の整理にあたっては，選定した方法が，適切に実施できる体制であるかどうか確認できるように整理しておく必要がある。なお，主な留意事項については第1章4. 「定期点検計画」解説を参照するものとする。

4. 損傷程度の評価と損傷の位置関係の整理

4. 1 損傷程度の評価

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，損傷の外観を客観的な状態を記号化して記録するものとし，少なくとも以下を網羅するように行う。

- (1) 対象とする損傷の種類は，表－4. 1. 1に示す26種類を標準とする。
- (2) 要素毎，損傷種類毎の損傷の外観の程度（以下，損傷程度の評価という）を付録－3「損傷程度の評価要領」に基づいて分類，記号し，記録する。
- (3) 損傷程度の評価の区分に至った根拠として損傷の種類や状態が分かる写真を記録する。また，ひびわれや亀裂など損傷の形態についても，付録－3「損傷程度の評価要領」に基づきパターンを区分し，記録する。
- (4) 損傷程度の評価にあたって行われる部材等の状態の把握は，近接目視又は適切な方法により行うものとする。

表－４．１．１ 対象とする損傷の種類標準

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
主桁・床版・主構・斜材等	主桁	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑨抜け落ち	—
	主桁ゲルバー部	④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷	⑩補修・補強材の損傷 ⑪床版ひびわれ	
	横桁	⑬遊間の異常 ⑮定着部の異常 ⑳漏水・滞水	⑫うき ⑬遊間の異常 ⑮定着部の異常	
	縦桁	⑰異常な音・振動 ⑲異常なたわみ ㉑変形・欠損	⑰異常な音・振動 ⑱変色・劣化 ⑲漏水・滞水 ㉑異常な音・振動 ㉒異常なたわみ ㉓変形・欠損	
	床版			
	対傾構			
	横構	上横構	—	
		下横構		
	主構トラス	上・下弦材		
		斜材, 垂直材		
		橋門構		
		格点		
		斜材、垂直材のコンクリート埋込部		
	アーチ	アーチリブ	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	—
		補剛桁	⑫うき	
		吊り材	⑬遊間の異常	
		支柱	⑮定着部の異常	
		橋門構	⑰異常な音・振動	
		格点	⑱変色・劣化	
		吊り材等のコンクリート埋込部	⑲漏水・滞水	
	ラーメン	主構(桁)	㉑異常な音・振動	
		主構(脚)	㉒異常なたわみ	
	斜張橋	斜材	㉓変形・欠損	
		塔柱		
		塔部水平材		
		塔部斜材		
	外ケーブル		—	
	PC定着部	①腐食 ⑤防食機能の劣化 ㉑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 ⑰変色・劣化 ㉑変形・欠損	—
	その他			

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	
橋脚・橋台・基礎等	橋脚	柱部・壁部	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落	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 ⑬定着部の異常 ⑭変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	—	
		梁部	④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷 ⑯漏水・滞水	⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき ⑬定着部の異常 ⑭変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損		
		隅角部・接合部	①異常な音・振動 ②異常なたわみ ③変形・欠損	①異常な音・振動 ②異常なたわみ ③変形・欠損		
	橋台	胸壁	—			
		縦壁				
		翼壁				
	基礎		①腐食 ②亀裂 ⑤防食機能の劣化 ⑮沈下・移動・傾斜 ⑯洗掘	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑮沈下・移動・傾斜 ⑯洗掘		
	周辺地盤		—	—	⑮沈下・移動・傾斜	
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支承部の機能障害 ⑰漏水・滞水 ⑱異常な音・振動 ⑲変形・欠損 ⑳土砂詰り ㉑沈下・移動・傾斜	—	④破断 ⑬遊間の異常 ⑯支承部の機能障害 ⑰変色・劣化 ⑰漏水・滞水 ⑱異常な音・振動 ⑲変形・欠損 ㉑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 ⑯支承部の機能障害 ⑲変形・欠損	—	—		
	沓座モルタル	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑫うき ⑯支承部の機能障害 ⑰漏水・滞水 ⑲変形・欠損	—		
	台座コンクリート					
	その他					
	落橋防止システム	落橋防止構造	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 ⑱異常な音・振動 ⑲異常なたわみ ⑲変形・欠損 ㉑土砂詰まり	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 ⑲変形・欠損 ㉑土砂詰まり	④破断 ⑬遊間の異常 ⑭変色・劣化 ⑱異常な音・振動 ⑲異常なたわみ ⑲変形・欠損 ㉑土砂詰まり	
横変位拘束構造		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 ⑱異常な音・振動 ⑲異常なたわみ ⑲変形・欠損 ㉑土砂詰まり	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 ⑲変形・欠損 ㉑土砂詰まり	—		
その他						

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	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出	—
	防護柵	③ゆるみ・脱落 ④破断	⑧漏水・遊離石灰 ⑩補修・補強材の損傷	—
	地覆	⑤防食機能の劣化 ⑩補修・補強材の損傷	⑫うき ⑭変色・劣化	—
	中央分離帯	⑫変形・欠損	⑫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 ⑰異常な音・振動 ⑲変形・欠損 ⑳土砂詰まり	⑥ひびわれ ⑫うき ⑰異常な音・振動 ⑲変形・欠損	⑬遊間の異常 ⑭路面の凹凸 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑰異常な音・振動 ⑲変形・欠損 ⑳土砂詰まり
	遮音施設 照明施設 標識施設	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断 ⑤防食機能の劣化 ⑮変色・劣化 ⑲変形・欠損	—	③ゆるみ・脱落 ⑮変色・劣化 ⑲変形・欠損
	縁石	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑫うき ⑮変色・劣化 ⑲変形・欠損	—
排水施設	舗装 (橋台背面アプローチ部を含む。)	—	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ⑳土砂詰まり	⑭路面の凹凸 ⑮舗装の異常 ⑳土砂詰まり
	排水ます	①腐食 ④破断 ⑤防食機能の劣化	—	④破断 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑲変形・欠損 ⑳土砂詰まり
	排水管	⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑲変形・欠損 ⑳土砂詰まり	—	④破断 ⑮変色・劣化 ⑯漏水・滞水 ⑲変形・欠損 ⑳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	—	①腐食 ②亀裂 ③ゆるみ・脱落 ④破断
添架物		⑤防食機能の劣化 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損	—	⑤防食機能の劣化 ⑰異常な音・振動 ⑱異常なたわみ ⑲変形・欠損
袖擁壁		—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑮変色・劣化 ⑲変形・欠損 ㉕沈下・移動・傾斜	—

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
溝橋(ボックスカルバート)	頂版	—	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変色・劣化 ⑭漏水・滞水 ⑮異常な音・振動 ⑯異常なたわみ ⑰変形・欠損	—	
	側壁		⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出		
	底版		⑧漏水・遊離石灰		㉔沈下・移動・傾斜 ^{注1)}
	隔壁		⑩補修・補強材の損傷 ⑫うき		
	翼壁		⑬変色・劣化 ⑭漏水・滞水 ⑮異常な音・振動 ⑯異常なたわみ ⑰変形・欠損		
	断面方向連結部 (プレキャスト)	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 ⑫うき	③ゆるみ・脱落 ⑬遊間の異常 ⑰その他	
	縦断方向連結部 (プレキャスト)	⑤防食機能の劣化 ⑬遊間の異常 ⑰その他 ⑭漏水・滞水	⑬遊間の異常 ⑮定着部の異常 ⑯変色・劣化	⑮変色・劣化 ⑰漏水・滞水 ⑰変形・欠損 ⑱土砂詰まり	
	目地部	①異常な音・振動 ⑰変形・欠損 ⑱土砂詰まり	⑭漏水・滞水 ⑮異常な音・振動 ⑯異常なたわみ ⑰変形・欠損		
	全体または周辺地盤		—	—	㉔沈下・移動・傾斜 ^{注2)}
その他	路上	—	—	⑮舗装の異常	
	その他				

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
溝橋(ボックスカルバート)	頂版	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑪床版ひびわれ	—	
	側壁		⑥ひびわれ		
	底版		⑦剥離・鉄筋露出		㉔沈下・移動・傾斜 ^{注1)}
	隔壁		⑧漏水・遊離石灰		
	翼壁				
	全体または周辺地盤		—	—	㉔沈下・移動・傾斜 ^{注2)}
その他	路上	—	—	⑮舗装の異常	
	その他				

注1) 不同沈下を含むものとする
注2) 溝橋における㉔は不同沈下及び吸い出しを含むものとする

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
H形鋼桁橋 ※熱間圧延で製造され た形鋼で、現場溶接継 手やボルト継手がない もの	上部構造	主桁	①腐食	⑪床版ひびわれ	—
		床版			
	支承部	支承本体	⑩⑬支承部の機能障害	⑩⑬支承部の機能障害	—
	その他				

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
RC床版橋 ※単純橋で充実断面を 有するもの	上部構造	主桁	—	⑥ひびわれ ⑦剥離・鉄筋露出 ⑧漏水・遊離石灰 ⑪床版ひびわれ ⑫うき	—
	支承部	支承本体	⑩⑬支承部の機能障害	⑩⑬支承部の機能障害	—
	その他				

※ ⑰その他については、上表記載を省略している。

【解説】

損傷程度の評価の記録は、健全性の診断の区分の記録とは異なり、定期点検時点での橋梁の状態に関する基礎的なデータとして取得するものである。また、損傷程度の評価の記録は、橋梁の将来的な維持・補修等の計画の検討を行う際にも必要になる。したがって、損傷程度の評価の記録は、客観性が要求されるとともに、点検毎に採取される記録間で相対比較が行えるような連続性やデータの質の均質性も要求される。損傷程度の評価にあたっては、これらの点についても留意する必要がある。

損傷程度の評価は、橋梁各部の外観の状態を客観的かつ記号化して記録するものである。損傷程度の評価では、損傷種類に応じて相対的な区分で評価するもの、定量的な数値データで評価されるもの、あるいはその両方で評価するものがある。いずれの評価においても、損傷の外観という客観的な事実を示すものである。そこで、損傷程度の評価には、措置の必要性や部材の性能に関する工学的な見立てを入れず、観察事実を、数値区分や参考写真に適合する区分へあてはめることが求められる。

このように、損傷程度の評価は、部材の性能や措置の必要性の見立てに直接関係づけるものではない。その区分は、劣化速度や耐荷力の水準などの部材等の性能が低下する速度に対してバランスよく配分されるように配慮されているわけではないなど、健全性の診断の区分に関連付けて設定されたものではないことに留意する必要がある。

(1) (2) (3) 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、付録－１「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。

表－４．１．１は、部位・部材の区分と損傷の標準的な項目（損傷の種類）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。部位・部材区分名称の図解を付録－１「定期点検結果の記入要領」に示す。

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、留意しなければならない。これに該当する部位として、主桁のゲルバー部、ＰＣ定着部、コンクリート埋込部並びにアーチ及びトラスの格点を取り上げ、記録することとしている。主桁のゲルバー部、ＰＣ定着部、コンクリート埋込部については、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。アーチ及びトラスの格点については、格点部の構造を踏まえて適切にその範囲を設定する。

なお、支承部とは、道路橋示方書では、「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－４．１．１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」に区分する。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。主桁のゲルバー部に位置する支承については、「支承」で扱うものとする。

また、適切な区分が行われたことの確認や補修補強のために損傷の原因や変遷など検討をするときに活用できるように、損傷程度の評価を行ったときには、その根拠となった外観の状態について、写真等で記録することにした。

- (4) 損傷程度の評価にあたっては、近接目視・打音・触診以外の方法も含めて、目的に照らして部材等の状態の客観事実を的確に把握することができる方法を適切に選定することが必要である。そこで、近接目視・打音・触診以外の方法を用いる場合には、条件に応じた誤差特性等を考慮し、技術の使用結果の利用の方法や適用範囲を別途検討した上で使用することが必要である。このとき、用いる方法の仕様、誤差程度、キャリブレーション方法は、単に高水準な仕様や精度を求めるのではなく損傷程度の評価の目的に照らして部材等の状態の客観事実を的確に把握できるように設定すればよい。

また、上述のように、損傷程度の評価には、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、データとしての均質性も要求される。また、写真は、損傷の発生時期や変化を客観的に把握するために定期点検間で比較されることが想定される。このとき、記録作業を支援するための機器等を用いる場合に構造物の外観の再現能力が明らかでない機器の記録では、比較・考察が困難となる。そこで、これらの情報の活用のためにも、損傷の外観の把握の方法の適用性や誤差程度について現地でキャリブレーションするなどして記録しておくのがよい。ある一定の条件で採取するデータについて、機器等の特性から記録されていない可能性がどのような条件でどの程度、どのような特徴を有して存在するのかが明らかであることで記録されたデータの活用にも有効と考えられるので、キャリブレーションを行うにあたって考慮するのがよい。

4. 2 損傷の位置関係の整理

- (1) 損傷程度の評価において損傷の形態などの質的な特徴等について適切に記録する。
- (2) 4. 1 にて分類しデータ化した損傷や(1)で記録した損傷について、損傷相互の位置関係を俯瞰できるように整理し、記録する。
- (3) (1) 及び(2)の記録の範囲や方法は、付録－1「定期点検結果の記入要領」による。

【解説】

損傷の相互の位置関係を俯瞰的に把握できる情報は損傷の原因の検討や損傷程度の評価に有益と考えられる。その整理には様々な可視化技術も考えられるが、広く行われている方法として損傷図として整理、記録するものとした。記録は、付録－1「定期点検結果の記入要領」により行う。

ここで作成する損傷図は、基本的には、定期点検時点で観察された損傷を対象に、損傷程度の評価で「b」以上と区分されたものを記載する。必ずしも詳細な寸法等を記入する必要はなく損傷の相互の位置関係等が分かるようにすることが求められる。また、個別の損傷について、コンクリート部材のひびわれ、遊離石灰、うき、剥離、漏水、鉄筋露出や鋼部材の亀裂など、損傷の原因の検討や損傷程度の評価に有益と考えられ、かつ、損傷程度の評価として必ずしも記号化しきれない質的な情報や写真では伝えにくい質的な情報についても同じ損傷図にスケッチ等で補足し、整理、記録する。

このような基本的な損傷図は、異なる観察時点間での損傷の比較や進展の厳格な監視を行うことを目的としていない。必要に応じて、このような目的で損傷図を作成する場合には、別途作成する。別途作成する場合には、対象部材や範囲、対象とする損傷の種類や精度をその都度決めることを基本とする。例えば、軽微なもの又は軽微な部分まで含めて損傷の位置や広がり、進展方向が分かるように、損傷の起点・終点を正確に記載すること、前回の記録と比較して差分や変化を正確に把握できるように記載するなどの工夫が必要となる場合が多い。また、配筋や鋼材配置などの構造の詳細と比べて、位置関係や進展方向を正確に比較、把握できるように記載することも有用であると考えられる。

5. 水中部の地盤面に関連するデータ

河川流により洗掘の影響を受けるおそれのある橋梁基礎の周辺地盤を対象に、以下の(1) から(2) により、水中部の地盤面に関するデータの取得を行うことを基本とする。

- (1) 水中部（水衝部を含む）の橋台・橋脚周辺の底質の状態や洗掘対策工の外観の状態を写真等により記録する。
- (2) 直接基礎を有する水中部の橋脚の基礎周辺地盤の高さを計測する。

【解説】

橋梁基礎の洗掘についてはこれまでも定期点検の対象となっており、本要領でも第2章では特定の事象の評価の対象となるとともに、本章でも4. 1にて損傷程度の評価の対象となっている。一方、これまでも度々、橋梁基礎の洗掘に起因すると考えられる被害が生じているなか、国が管理する道路橋については、定期点検に加えて、例えば「橋梁基礎の洗掘に係る点検実施要領」（平成19年10月、道路局国道・防災課）による点検が行われるなど、被害を避けるための取り組みがされてきた。そこで、計画的な対策に資する情報であることや昨今の豪雨災害の発生状況も考慮し、「橋梁基礎の洗掘に係る点検実施要領」（平成19年10月、道路局国道・防災課）でも取り組んできた確実な状態の記録と洗掘の予防の必要性を検討するための基礎的なデータの取得を兼ねて、第4章では、4. 1の損傷程度の評価に加えて、特に河川の水中部や水衝部の橋台・橋脚の基礎周辺の地盤面の位置や洗掘対策工の外観についてデータを取得して記録する。

なお、上記以外にも、潮流の影響を受ける海中部の基礎等の流水の影響を受ける橋梁についても長期的には基礎周辺の地盤の洗掘が進行することも想定されるため、損傷程度の評価の他に適宜水中部の地盤面に関するデータの取得を検討するのがよい。

- (1) これまでの橋梁基礎の洗掘に起因すると考えられる被害は基礎形式によらず発生していることから、河川内の橋脚橋台に対して、写真の撮影等による記録は、以下が分かるよう行う。

- 1) 橋台・橋脚周辺の局所的な河床低下の有無
- 2) フーチングの上面又は下面の露出の有無
- 3) 対策工の変状の有無
- 4) 流れに影響を及ぼす範囲の地形条件や流路

- (2) これまでの被災は、基礎形式によらず生じている。中でも、特に砂、砂礫を支持地盤とする直接基礎で生じている事例が大半である。そこで、以下のいずれかの条件に該当する水中部の橋脚を対象に、中長期的な対策の必要性の検討や出水時の洗掘被害のリスク評価などにも活用できるように橋脚基礎の周辺地盤の高さを計測する。

- a: 基礎形式が直接基礎であり、その支持地盤が砂又は砂礫である橋梁
- b: 基礎形式によらず、過去の点検結果において洗掘に対する損傷程度の評価が a 以外の橋梁

6. 塩害地域のコンクリート橋における塩化物イオン調査

6. 1 調査対象と頻度

- (1) 海岸から 200m 以内にあるコンクリート橋について、塩化物イオン調査を行う場合には、「コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領（案）」（平成 27 年 3 月，道路局国道・防災課）に従う。
- (2) (1)における計測等の内容のうち，以下の 1) 2) は，付録－1「定期点検結果の記入要領」に従って記録する。
- 1) 上部構造のかぶり
 - 2) 上部構造のかぶりに相当する深さの全塩化物イオン量（測定値又は推定値）
- (3) (2)1)2)の計測にあたっては，適用条件や誤差程度が明らかである方法により，その提供の範囲で行うとともに，記録においても，記録結果の解釈にあたって考慮すべき誤差程度が明らかであるように行う。

【解説】

第2章では近接目視で得られる情報を基本として，塩害の可能性も考慮して道路橋の性能の評価を行う。しかし，予防的な観点から考えると，計画的かつ定期的に，塩害の進行にかかわる定量的なデータが活用可能であると，性能の評価において有用性が高いと考えられることや，「コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領（案）」（平成 27 年 3 月，道路局国道・防災課）の確実な実施の観点から，定期点検としても「コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領（案）」（平成 27 年 3 月，道路局国道・防災課）における鋼材の被りや鋼材位置での全塩化物イオン量をデータとして記録することにした。すでに「コンクリート橋の塩害に関する特定点検要領（案）」（平成 27 年 3 月，道路局国道・防災課）に従って計測等が行われている橋では，計測等の時期，頻度について，定期点検の時期に必ずしも合わせる必要はない。しかし，定期点検とこの特定点検を同時に行うことでより総合的な性能の評価が可能であることや，足場等資機材の効率的な利用の観点から，定期点検とできるだけ同時に行うことができるように実施時期を調整するのがよい。

塩化物イオン量を調査する手法として，従来から行われている，JIS A 1154（硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法）による試験がある。現状では，コンクリート中に含まれる塩化物イオン量が小さい場合にその量を正確に把握できる技術は JIS A 1154 など一部の方法に限られるが，このほかに種々の非破壊試験等がある。しかし，塩害劣化の可能性について評価する目的であれば，鋼材が腐食するとみられる塩化物イオン量よりも小さいことが確認できればよく，特定点検としても，この状態の記録としても，鋼材位置での全塩化物イオン量については，直接これを測定するほかに，コンクリート表面により近い位置の塩化物イオン量測定結果から推定するなど適切な推定や非破壊試験等を用いてよい。ただし，このとき，結果の活用の観点から，コンクリート材料の特性及び測定方法に依存した測定条件毎の誤差程度が明らかにされている方法により，明らかにされている適用条件の範囲で用いることが必要である。

7. 記録

要素等毎の損傷程度の評価等は，適切な方法で記録し，蓄積する。

【解説】

定期点検で行った客観事実としての要素等毎の損傷程度の評価や外観性状等のデータは橋梁の維持管理や橋梁の劣化特性の分析への活用する上での基礎的な情報であり，適切な方法で記録し，蓄積する。