

7. 道路橋定期点検要領(平成 31 年 2 月) ～技術的助言～

次ページから、道路法施行令(政令)第 35 条の 2 に定められた道路橋の定期点検に関する要領として各道路管理者に通知されている、「道路橋定期点検要領(平成 31 年 2 月国土交通省道路局)」を示す。

道路橋定期点検要領

平成31年2月
国土交通省 道路局

本要領の位置付け

本要領は、道路法施行規則第4条の5の6の規定に基づいて行う定期点検について、道路管理者が遵守すべき事項や法令を運用するにあたり最低限配慮すべき事項を記したものです。

なお、定期点検を行う際に参考となる技術的な留意点は、付録1 定期点検の実施にあたっての一般的な注意点等を参考にしてください。

目 次

1. 適用の範囲	1
2. 定期点検の頻度	1
3. 定期点検の体制	2
4. 状態の把握	2
5. 健全性の診断	3
6. 記録	5
7. 措置	6
付録1 定期点検の実施にあたっての一般的な注意点	7
別紙1 定期点検項目の例	18
別紙2 様式1 様式2	20
付録2 一般的な構造と主な着目点	22
付録3 判定の手引き	52
付録4 コンクリート片の落下等第三者被害につながる損傷の事例	102

1. 適用範囲

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)の定期点検に適用する。

【法令運用上の留意事項】

本資料は、「道路橋」に対して省令及び告示（以下、「法令」という）に従う定期点検を行うにあたって、参考となる技術情報を主に、要領の体裁でとりまとめた技術的助言である。法令の要点を示した上で、各部材の状態の把握と措置の必要性の検討を適切に行い、また、将来の維持管理に有益となる記録を効率的・効果的に残すために留意することをまとめている。また、付録には、法令を満足する定期点検を行うにあたっての技術的留意事項や考え方の例を収めた。

実際の定期点検の実施や結果の記録は、法令の趣旨に則って各道路管理者の責任において適切に行う必要がある。本技術的助言は、各道路管理者において法令の適切かつ効果的に運用が図られるよう、参考とされることを目的としたものである。

道路統計年報では、道路の施設として橋長2.0m以上の橋を道路橋として分類していることからこの要領の適用の範囲もこれに併せている。また、道路本体として、何らかの障害物等を跨ぎ、活荷重を支持する構造体は、この要領でいうところの橋として扱うのがよい。なお、橋長2.0m未満の橋であっても道路の安全や第三者被害に懸念を与える劣化や損傷が生じることがあることに留意が必要である。

2. 定期点検の頻度

定期点検は、5年に1回の頻度で実施することを基本とする。

【法令運用上の留意事項】

定期点検では、次回の定期点検までの期間に想定される道路橋の状態の変化も考慮して健全性の診断を行うことになる。

道路橋の架設状況と状態によっては5年より短い間隔でも状態が変化したり危険な状態になる場合も想定される。法令は、5年以内に定期点検することを妨げるものではない。

また、法令に規定されるとおり、施設の機能を良好に保つため、定期点検

に加え、日常的な施設の状態の把握や、事故や災害等による施設の変状の把握等については適宜実施するものである。

3. 定期点検の体制

道路橋の定期点検を適正に行うために必要な知識及び技能を有する者がこれを行う。

【法令運用上の留意事項】

道路橋は、様々な材料や構造が用いられ、また、様々な地盤条件、交通及びその他周辺条件におかれること、また、これらによって、変状が道路橋に与える影響、変状の原因や進行も異なることから、道路橋の状態と措置の必要性の関係を定型化し難い。また、記録に残す情報なども、想定される活用方法に応じて適宜取捨選択する必要がある。そこで、法令に規定されるとおり、必要な知識と技能を有する者（以下、定期点検を行う者という）が道路橋の定期点検を行うことが求められる。

たとえば以下のいずれかの要件に該当する者が行うことが重要である。

- ・道路橋に関する相応の資格または相当の実務経験を有すること
- ・道路橋の設計、施工、管理に関する相当の専門知識を有すること
- ・道路橋の定期点検に関する相当の技術と実務経験を有すること

4. 状態の把握

健全性の診断の根拠となる状態の把握は、近接目視により行うことを基本とする。

【法令運用上の留意事項】

定期点検を行う者は、健全性の診断の根拠となる道路橋の現在の状態を、近接目視により把握するか、または、自らの近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができる情報が得られると判断した方法により把握しなければならない。

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

を併用することが求められる。

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

5. 健全性の診断

道路橋毎の健全性の診断

道路橋毎の健全性の診断は表-5.1の区分により行う。

表-5.1 判定区分

区分		状態
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。

【法令運用上の留意事項】

定期点検を行う者が、道路橋の健全性の診断の一連として、道路橋の状態の把握と次回定期点検までの間の措置の必要性について総合的な診断を行う。そして、診断の内容を、法令で求められる4つの区分に分類する。

「道路橋毎の健全性の診断」の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。
- 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)

道路橋毎の健全性の診断にあたっては、以下の点に注意する。

- ・ 部材等の変状が道路橋全体の健全性に及ぼす影響は、構造特性、変状の原因並びに変状の進行性、架橋条件などによっても異なること。
- ・ 複数の部材の複数の変状を総合的に評価するのがよいこと。
- ・ 健全性の診断では、変状の原因の推定に努め、措置の範囲や方法の検討に必要な所見を残すとよいこと。一方で、この健全性の診断は、定期点検で得られた範囲の情報に基づく対策の必要性に関する所見であり、具体的な措置方法について検討することはこの要領の定期点検の範囲では想定していないこと。（「7. 措置」を参照のこと）

判定区分の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とする。

- Ⅰ：監視や対策を行う必要のない状態をいう
- Ⅱ：状況に応じて、監視や対策を行うことが望ましい状態をいう
- Ⅲ：早期に監視や対策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

なお、表-5.1とは別に、道路管理者毎に特有の区分を用いて措置の必要性を分類することは差し支えない。このとき、措置の目的や切迫度について考慮した区分を策定しておくこと、表-5.1との関係性を明確にしやすい。

また、うき・剥離や腐食片・塗膜片等があった場合は、道路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上で上記Ⅰ～Ⅳの判定を行うのがよい。

法令では求められていないものの、多くの道路橋で、部材単でも措置の必要性は診断されている。近接目視を基本として橋の状態を把握した上で道路橋としての健全性の診断を直接行うとしても、比較的小規模かつ単純な構造である橋を除けば、部材の変状や機能障害が道路橋全体の性能に及ぼす影響は橋梁形式等によっても大きく異なる。さらに、機能や耐久性を回復するための措置は部材単位で行われることが多く、定期点検の時点でその範囲をある程度把握できる情報を取得し、記録するのが維持管理上も合理的であることなどから、多くの道路橋で部材単位での措置の必要性について所見をまとめ、記録しておくことが合理的と考えられている。なお、部材単位での健全性の診断を記録する場合の留意点は、付録1が参考にできる。

6. 記録

定期点検の結果を記録し、当該道路橋が利用されている期間中は、これを保存する。

【法令運用上の留意事項】

定期点検の結果は、維持・修繕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。

定期点検に関わる記録の様式、内容や項目について定めはなく、道路管理者が適切に定めればよい。必要に応じて記録の充実を図るにあたっては、活用目的を具体的に想定するなどし、記録項目の選定や方法を検討するのがよい。（別紙2 様式1 様式2 参照）

なお、維持管理に係わる法令（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、措置を講じたときはその内容を記録しなければならない。措置の結果も、維持・修繕等の計画を立案する上で参考となる基礎的な情報であり、措置の内容や結果も適切な方法で記録し、蓄積しておかなければならない。措置に関する記録の様式や内容、項目に定めはなく、道路管理者が適切に定めればよい。

7. 措置

道路の効率的な維持及び修繕が図られるよう、必要な措置を講ずる。

【法令運用上の留意事項】

措置には、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対策のほか、撤去、定期的あるいは常時の監視、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。

措置にあたっては、最適な方法を道路橋の道路管理者が総合的に検討する。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を行っていることに留意が必要である。たとえば、対策方法の検討のために追加で実施した調査の結果を踏まえれば、橋の措置方針が変わることも想定される。その場合には、橋の健全性の診断区分も適切に見直すことができる。

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上で、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。たとえば道路橋の機能や耐久性を維持するなどの対策と監視を組み合わせることで措置を行うことも考えられ、監視を行うときも道路管理者は適切な措置となるように検討する必要がある。

付録1 定期点検の実施にあたっての一般的な注意点

1. 用語の説明

(1) 定期点検

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

※1 点検

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

※2 健全性の診断

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

※3 応急措置

道路橋の状態の把握を行うときに、第三者被害の可能性のあるうき・剥離部や腐食片などを除去したり、附属物の取付状態の改善等を行うことをいう。

(2) 措置

定期点検結果や必要に応じて措置の検討のために追加で実施する各種の調査結果に基づいて、道路管理者が、道路橋の機能や耐久性等の維持や回復を目的に、監視、対策を行うことをいう。具体的には、定期的あるいは常時の監視、対策（補修・補強）、撤去などが例として挙げられる。また、緊急に対策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・通行止めなどがある。

(3) 監視

監視は、対策を実施するまでの期間、道路橋の管理への活用を予定し、予め決めた箇所の挙動等を追跡的に把握することをいう。

(4) 記録

定期点検、措置の検討などのために追加で行った各種調査の結果、措置の

結果について、以後の維持管理のために記録することをいう。

2. 定期点検を行うにあたっての一般的留意事項

(1)定期点検の目的について

- 定期点検では、道路橋の現在の状態を把握するとともに、次回の定期点検までの措置の必要性の判断を行う上で必要な技術的所見を得るため、少なくとも、道路橋毎の健全性の診断結果が提示される必要がある。
 - 道路橋の定期点検の主な目的として、以下の3点が挙げられる。
 - 道路橋が本来目的とする機能を維持し、また、道路利用者並びに第三者が、道路橋や附属物などからのボルトやコンクリート片、腐食片などの落下などにより安全な通行を妨げられることを極力避けられるように、適切な措置が行われること。
 - 道路橋が、道路機能の長期間の不全を伴う落橋やその他構造安全上の致命的な状態に至らないように、次回定期点検までを念頭にした、措置の必要性について判断を行うために必要な技術的所見を得ること。
 - 道路の効率的な維持管理に資するよう道路橋の長寿命化を行うにあたって、時宜を得た対応を行う上で必要な技術的所見を得ること。
- 状態の把握の方法や記録の内容について様々な判断や取捨選択をするにあたっては、これらの定期点検の目的が達成されるよう、道路橋毎に行う。
- 道路管理者の職員が状態の把握から健全性の診断までの一連を行う者である場合も含めて、定期点検を行った者の所見や健全性の診断結果は、道路管理者への1次的な所見である。後述の措置における注意事項にて補足するとおり、次回定期点検までの措置の必要性の最終的な判断や措置方法は、道路管理者が総合的に検討するものである。

(2)頻度について

- たとえば、補修工事などに際して、定期点検を行う者が、法令を満足するように、補修箇所だけでなく道路橋の各部の状態を把握し、道路橋の健全性の診断を行ったときには、次回の定期点検は、そこから5年以内に行えばよい。

(3)体制について

- 本編及び付録や参考資料の内容は、定期点検を行う者に求められる少な

くとも必要な知識や技能の例として参考にできる。

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

(4)状態の把握について

- 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。
- 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。



- 積雪や出水に伴う流出物等により直接目視できる範囲が狭まるときもあるので、定期点検の実施時期を適切に設定するのがよい。たとえば、用排水路や河川を交差する橋梁においては、耕作期は用排水路の水位が常時高かったり、出水期には橋脚基礎の周辺地盤や躯体の損傷部が深く水没していることも想定されるため、湧水期など、近接目視を基本とした状態の把握ができるだけ広範囲に可能な時期に行うのがよい。
 - 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。
- 道路橋の状態の把握にあたっては、道路橋の変状が必ずしも経年の劣化や外力に起因するものだけではないことに注意する必要がある。たとえば、以下のような事項が道路橋の経年の変状の要因となった事例がある。
- (例)
- 変状は、道路橋の各部における局所的な応力状態やその他の劣化因子に対する曝露状況の局所的な条件にも依存する。これらの中には設計時点では必ずしも把握できないものもある。
 - これまで、施工品質のばらつきも影響のひとつとして考えられる変状も見られている。たとえば、コンクリート部材のかぶり不足や配筋が変状の原因となっている例もある。
- 本体構造のみならず、たとえば、周辺又は背面地盤の変状が道路橋に影響を与えたり、附属物の不具合が道路橋に影響を与えたり、添架物の取付部にて異種金属接触腐食が生じていたり、係留等が部材に悪影響を与えたりなどしている事例もある。
- 道路橋の健全性の診断にあたって必要な情報の中には、近接しても把握できない部材内部の変状や異常、あるいは直接目視することが極めて困難な場合もある。その場合、定期点検を行う者が必要な情報を得るための方法

について判断する。また、健全性の診断にあたって技術的な判断の過程を明らかにしておくことが事後の維持管理には不可欠である。

- 道路橋毎の健全性の診断を行うにあたって、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。

(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床版橋等の間詰材の落下の可能性や、落下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部が対策工ごと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。

- 他の部材等の変状との関係性も考慮して、道路橋の変状を把握するとよい。
(付録2も併せて参照のこと)

(例)

- 舗装の変状が床版、主桁、支承等の変状と関連がある場合がある。
- 伸縮装置や支承の変状が、下部構造の移動と関連がある場合がある。
- 水みちの把握のためには、複数の箇所の状態を把握するのがよい。
- 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。たと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。(付録2も併せて参照のこと)

(例)

- トラス材の埋込部の腐食
- グラウト未充填による横締めPC鋼材の破断
- 補修補強や剥落防止対策を実施したコンクリート部材からのコンクリート塊の落下

- 水中部の基礎周辺地盤の状態（洗掘等）
- 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
- 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恐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（たとえばガセット、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。
- 打音・触診に加えて機器等を用いてさらに詳細に状態を把握する場合には、定期点検を行う者が機器等を選定すること。また、機器等で得られた結果の利用にあたっては、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、適用条件や対象、精度や再現性の範囲で用いること。なお、機器等が精度や再現性を保証するにあたって、あらゆる状況や活用方法を想定した使用条件を示すには限界があると考えれば、利用目的や条件に応じた性能を現地でキャリブレーションするなども有効と考えられる。

(5)部材の一部等で近接目視によらないときの扱い

- 自らが近接目視によるときと同等の健全性の診断を行うことができると定期点検を行う者が判断した場合には、その他の方法についても、近接目視を基本とする範囲と考えてよい。
- その他の方法を用いるときは、定期点検を行う者が、(1)の定期点検の目的を満足するように、かつ、その方法を用いる目的や必要な精度等を踏まえて適切に選ぶものである。必要に応じて遡って検証ができるように、近接目視によらないとき、その部位の選定の考え方や状態把握の方法の妥当性に関しての所見を記録に残すようにするとよい。
- なお、健全性の診断を行うにあたって必要があれば、さらに詳細に状態を把握する。
- 「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」には、参考資

料が対象とする構造に特化したときに、近接目視を行う部位と行わない部位の選定の考え方や、近接目視を行わない場合の状態の把握の方法の例を具体的に示している。各道路管理者が定期点検要領等を定めるときに、適宜参考にすることができる。

(6)橋の健全性の診断について

- 橋の健全性の診断を区分するにあたっては、必要に応じてそれぞれの道路管理者における区分を行ってもよい。ただし、法令の定めに基づき、表-5.1の判定区分を用いても区分しておく。表-5.1の区分は、道路橋の管理者が保有する道路橋全体の状況を把握すること、及び、各道路管理者の区別無く、我が国の道路橋の措置の必要性の現状を総括することを念頭にしている。
- たとえば判定区分をⅡやⅢとするときには、同じ判定区分の構造物の中でもできるだけ早期に措置を行うのがよいものがあるれば、理由とともに所見として別途記載しておくのがよい。
- 状態に応じて、さらに詳細に状態を把握したり、別途専門的知識を有する者の協力を得て判定を行うことが必要な場合もある。
- 非破壊検査又はその他さらに詳細に調べなければ、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、速やかに必要な非破壊検査等を行い、その結果を踏まえてⅠ～Ⅳの判定を行うこととなる。このときⅢとするかⅣとするかについて判断に迷う場合には、安全を優先し、非破壊検査等よりも先に緊急に必要な措置をとることが必要な場合もある。
- この他、(7)及び付録2も参考にするのがよい。

(7)部材単位の健全性の診断を行う場合の留意事項

- 多くの道路管理者でこれまで行ってきたとおり、部材単位で措置の必要性について診断しておくことは、その後の措置等の検討において有用なものである。
- 部材に変状があるとき、それが道路橋の構造安全性や耐久性に与える影響は、道路橋の部材構成、部材の種別や構造に応じて異なる。そこで、部材単位の健全性の診断を行うときには、部材種別を区分単位として考慮するとよい。表-1に、部材種別として少なくとも区分しておくことよいと考えられる例を示す。(付録1別紙1 定期点検項目の例を併せて参照するとよい)

- なお、表-1 のその他については、道路橋、その安定等に影響を与える周辺地盤、附属物など、道路橋の性能や機能、並びに、その不全が利用者や第三者の安全に関連するものを全て含む概念である。

表-1 部材区分の例

上部構造			下部構造	支承部	その他
主桁	横桁	床版			

- 定期点検の結果を受けて実施する措置の内容は、原因や変状の種類に応じて異なることが考えられる。そこで、同じ部材に複数の変状がある場合には、措置等の検討に反映するために変状の種類毎に判定を行うとよく、たとえば、表-2 に示すような変状の種類を少なくとも含むようにするとよい。(付録1別紙1 定期点検項目の例)

表-2 変状の区分の例

材料の種類	変状の種類
鋼部材	腐食、亀裂、破断、その他
コンクリート部材	ひびわれ、床版ひびわれ、その他
その他	支承の機能障害、その他

- なお、表-2 のその他については、道路橋の性能に関連するものを全て含む概念である。
- たとえば、コンクリート部材の変状の例として鋼材露出・腐食、漏水、遊離石灰の析出などもあるが、表-2 では、ひびわれ又は床版ひびわれで代表できることが多い。このとき、一緒に確認されたその他の変状の存在についても記録に残すのがよい。
- 部材等の健全性の診断の区分は、各道路管理者で定めることができる。一方で、最終的に、道路橋としての健全性の診断結果を表-5.1 の区分にすることを考えれば、部材単位においても健全性の診断結果を表-5.1 の区分でも分類し、記録しておくといよい。
- 部材単位で健全性の診断を行っているときに、健全性の診断の区分を表-5.1 のとおりとしておくことで、橋の健全性の診断においても、構造物の安全性や定期点検の目的に照らして橋の性能に直接的に影響を与える部材（以下、主要な部材という）に着目して、最も厳しい健全性の診断結果で代表することもできる。ただし、それが橋の健全性の区分として代表し

得るものかどうかを適切に判断する必要がある。主要な部材になり得る部材として表-1 に示した主桁、横桁、床版、下部構造、支承などが例としてあげられるが、たとえば、支承については、橋の性能に与える影響は、橋や支承の構造、支承に期待する機能によっても異なる。その他の部材についても、たとえばそれに含まれる周辺地盤の安定が大きく橋の安定に影響を及ぼすこともある。したがって、定期点検を行う者が橋毎に主要な部材を判断することになり、画一的に部材種別を当てはめないことが必要である。

- 道路橋毎又は部材毎の健全性の診断を行うにあたっては、当該部材の変状が道路橋の構造安全性に与える影響、混在する変状との関係性、想定される原因（必ずしもひとつに限定する必要はない）、今後の変状の進行、変状の進行が橋の構造安全性や耐久性に与える影響度合いなどを見立てる必要がある。また、たとえば、他の部材の変状との組み合わせによっては、着目する部材が道路橋に与える影響度が変わることもある。
- さらには、道路橋の構造、置かれる状況、変状の種類や発生箇所も様々であることから、特定の部材種別や変状種類毎に画一的な判定を行うことはできない。そこで、定期点検の質の確保のためには、定期点検を行う者を適切に選定する必要がある。

(8)定期点検における記録について

- 記録様式や内容・項目は、道路管理者毎に検討・設定することになる。
- 定期点検の目的に照らせば、少なくとも、道路橋としての措置の必要性に関する所見及び道路橋としての健全性の診断区分が網羅される必要がある。また、これに加えて、その根拠となるように、道路橋の状態を代表する事象を写真等で保存するのがよい。
 - これは、定期点検が適正に実施されたことの最低限の証明としての観点も含む。
 - この観点からは、付録1別紙2の様式1様式2は、情報として少なくとも含んでおくことよい内容を様式の形で例示したものである。定期点検中に応急措置を実施した場合には、応急措置の前の状態も健全性の診断の根拠となるので、記録しておくことよい。
 - この他に、主要径間の構造形式や径間毎の構造形式も記録しておくこと、その後の維持管理において有用である。
- 上記に加えて、道路橋の健全性の診断において着目した変状を抽出し、俯瞰的に把握できるようなスケッチを残したり、主要な変状の写真毎に種類や寸法・範囲の概略を残しておくこと、次回の定期点検や以後の措置の検討

等で有用な場合も多い。

- この目的のためには、道路橋の健全性の診断や以後の調査等で特に着目した方がよい変状の位置、種類、大まかな範囲等を、手書きでもよいのでスケッチや写真等で残すと有用である。
 - なお、必要に応じて、変状の範囲・程度（たとえばひびわれの起点、終点など）の観察などを目的として記録を残す場合には、求める内容に応じて、スケッチの内容や方法を決めることになる。
- 部材単位での健全性の診断が行われているときには、部材単位で、変状があるときにはその写真と、所見を保存しておくがよい。
- この場合、情報量が膨大になることや、殆どの場合にそれらの記録を電子情報として保存することも考えれば、部材番号図を作成し、部材番号に紐付けて、部材種類や材料、観察された変状の種類や概略寸法、措置の必要性に関する所見などを記録することで、記録の利活用がしやすいと考えられる。
- 健全性の診断にあたって複数の変状の位置関係を俯瞰的に見られるようにするために、適当な展開図を作るなども有用である。
- 前述のとおり、必要に応じて、変状の範囲・程度（たとえばひびわれの起点、終点など）の観察などを目的として記録を残す場合には、求める内容に応じて、記録項目や方法を決めることになる。
 - 定期点検に併せて作成する方法も考えられるし、対策の検討の一環として行うことも考えられる。
 - 求める精度や利用目的、作業時間や経済性、処理原理等に応じた特性について明らかにした上で、機器等の活用や展開図でない表示形態も検討するとよい。
- 一方で、法令では求められていなかったり、道路橋や部材の健全性の診断のためには必須ではなかったりするものであっても、道路管理者毎に定める目的に応じて、様々な方法で多様なデータを取得し、保存することは差し支えない。

（例）

- 道路管理者によっては、道路橋の重要度や規模等を考慮して分類した道路橋群の維持管理の中長期計画を検討する基礎資料として、近接目視を基本とした健全性の診断とは別に、部材毎の外観を客観的かつ一定の定型的な方法で分類、記号化し、体系的に保存することも行われている。
- この目的のためには、たとえば「道路橋に関する基礎データ収集要領（案）平成19年5月 国土交通省国土技術政策総合研究所」にお

ける損傷程度の評価区分、部材区分や部材毎の評価単位が参考にできる。定量的かつ客観的に変状を記録できるので、材料・部材・環境条件の違いや道路橋毎の状態変化の違いなどに対する客観的な分析に適する。これを参考にすると、内容を適宜取捨選択することは差し支えない。

- 以上について、道路管理者独自の記録様式を作ることは差し支えない。

(9)措置について

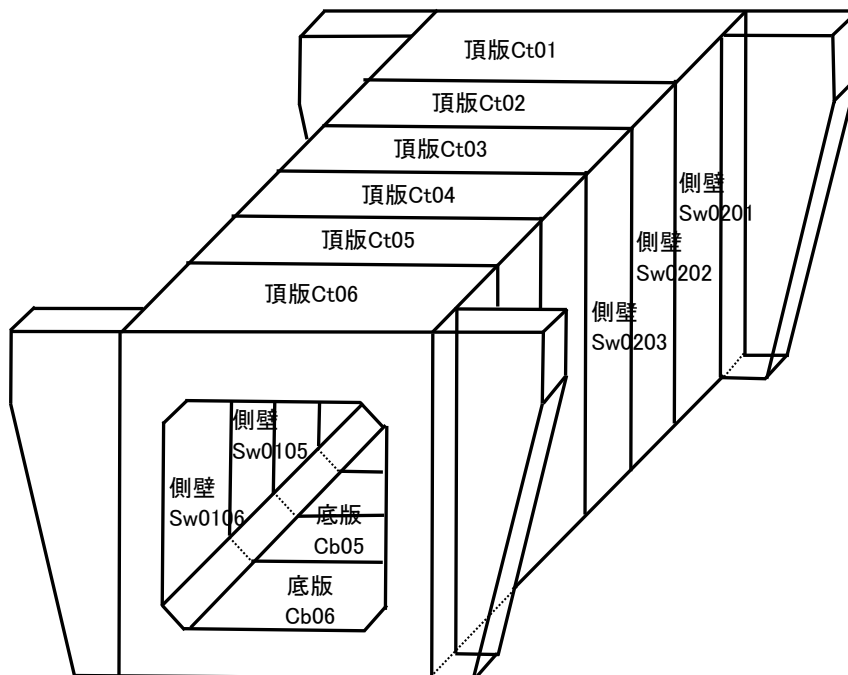
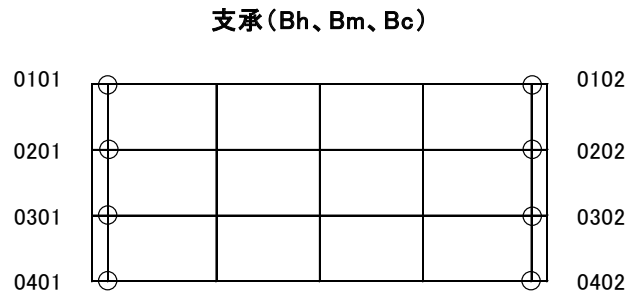
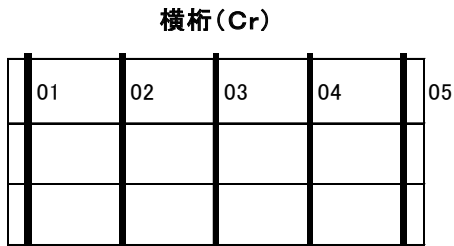
- 定期点検結果を受けて措置の内容について検討することは、この要領における定期点検の範囲ではない。
- 直接補修補強するというのではなく、たとえば当該変状について進行要因を取り除くなど状態の変化がほぼ生じないと考えられる対策をした上で、変状の経過を監視することも対策の一つと考えてよい。
- 突発的に致命的な状態に至らないと考えられる場合に、または、仮支持物による支持やバックアップ材の設置などによりそのように考えることができる別途の対応を行った上で、着目箇所や事象・方法・頻度・結果の適用方法などを予め定めて挙動を追跡的に把握し、また必要に応じて、予定される道路管理上の活用のための具体の準備を行っておくことで、監視は、措置の一つと位置付けできる。監視のためには、機器等の活用も必要に応じて検討するとよい。また、各種の定期又は常時のモニタリング技術なども、必要に応じて検討するとよい。
- 対策の実施にあたっては、期待どおりの効果を必ずしも発揮しない場合もあることも前提として、対策後の状態の把握方法や健全性の診断の着眼点、状態把握の時期などを予め定めておくことよい。
- 同じ道路橋の中に措置の必要性が高い部材と望ましいという部材が混在する場合には、足場等を設置する費用等を考えれば、どちらも包括的に措置を行うのが望ましいこともある。
- 判定区分Ⅲである道路橋や部材については次回定期点検までに措置を講ずべきである一方で、判定区分Ⅱである道路橋や部材は、次回定期点検までに予防保全の観点からの措置を行うのが望ましいものである。そこで、健全性の診断がⅡとなっている複数の道路橋について措置を効率的に進めていくにあたっては、道路管理者が、構造物の特性や規模、変状の進行が道路橋に与える影響などを考慮して優先度を吟味することも有効である。

別紙1 定期点検項目の例

付表-1 部位・部材区分と変状の種類標準

部位・部材区分		対象とする項目(変状の種類)		
		鋼	コンクリート	その他
上部構造	主桁	腐食 亀裂 破断 その他	ひびわれ 床版ひびわれ その他	
	横桁			
	縦桁			
	床版			
	その他			
下部構造			ひびわれ その他	
	橋脚			
	橋台			
	基礎			
	その他			
支承部				支承の機能 障害
路上				
その他				

※灰色ハッチは表-1 部材区分の例でその他に区分されているものを示す。



付図—1 部材番号例

別紙2 様式1様式2
橋梁名・所在地・管理者名等

橋梁名	路線名	所在地	起点側	緯度	橋梁ID
〇〇橋 (フリガナ)マルマルバシ	県道〇〇	〇〇県△△市□□地先	〇° x' △" □° ▽' ◎"		
管理者名	定期点検実施年月日	路下条件	代替路の有無	自専道or一般道	緊急輸送道路
〇〇県〇〇振興局〇〇土木事務所	2013.5.〇	市道	有	一般道	二次
占用物件(名称)	水道管				

部材単位の診断(各部材毎に最も厳しい健全性の診断結果を記入)

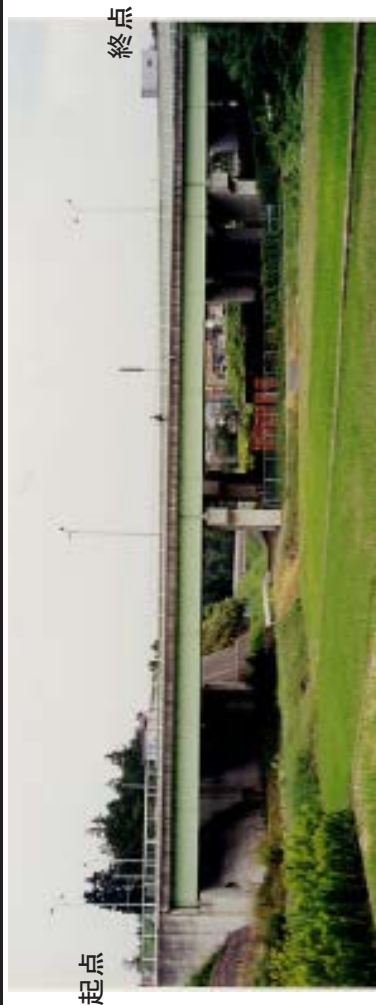
定期点検時に記録		応急措置後に記録		定期点検者 (株)〇〇 △△ □□	
部材名	判定区分 (I~IV)	変状の種類 (II以上の場合に記載)	備考(写真番号、位置等が分かるように記載)	応急措置後の判定区分	応急措置内容及び判定実施年月日
上部構造	II	腐食	写真1、主桁02	I	2013.5.〇
	II	腐食	写真1、横桁02	I	2013.5.〇
	III	ひびわれ	写真2、床版01	II	2013.5.〇
下部構造	I				
支承部	I				
その他					

道路橋毎の健全性の診断(判定区分I~IV)

定期点検時に記録	(所見等)
(判定区分)	(適切に記載する)
III	



全景写真(起点側、終点側を記載すること)

架設年次	橋長	幅員
1984年	107m	11.8m
橋梁形式	〇径間連続鋼〇桁橋、〇式橋台2基、〇式橋脚2基	



※架設年次が不明の場合は「不明」と記入する。

○部材単位の判定区分がⅡ、Ⅲ又はⅣの場合には、直接関連する不具合の写真を記載のこと。
 ○写真は、不具合の程度が分かるように添付すること。

<p>写真1</p>  <p>主桁02、横桁02</p>	<p>写真2</p>  <p>床版01</p>
<p>支承部【判定区分: Ⅱ】</p>	<p>下部構造【判定区分: Ⅲ】</p>

付録2 一般的な構造と主な着目点

1.1 鋼橋の一般的な構造と主な着目点

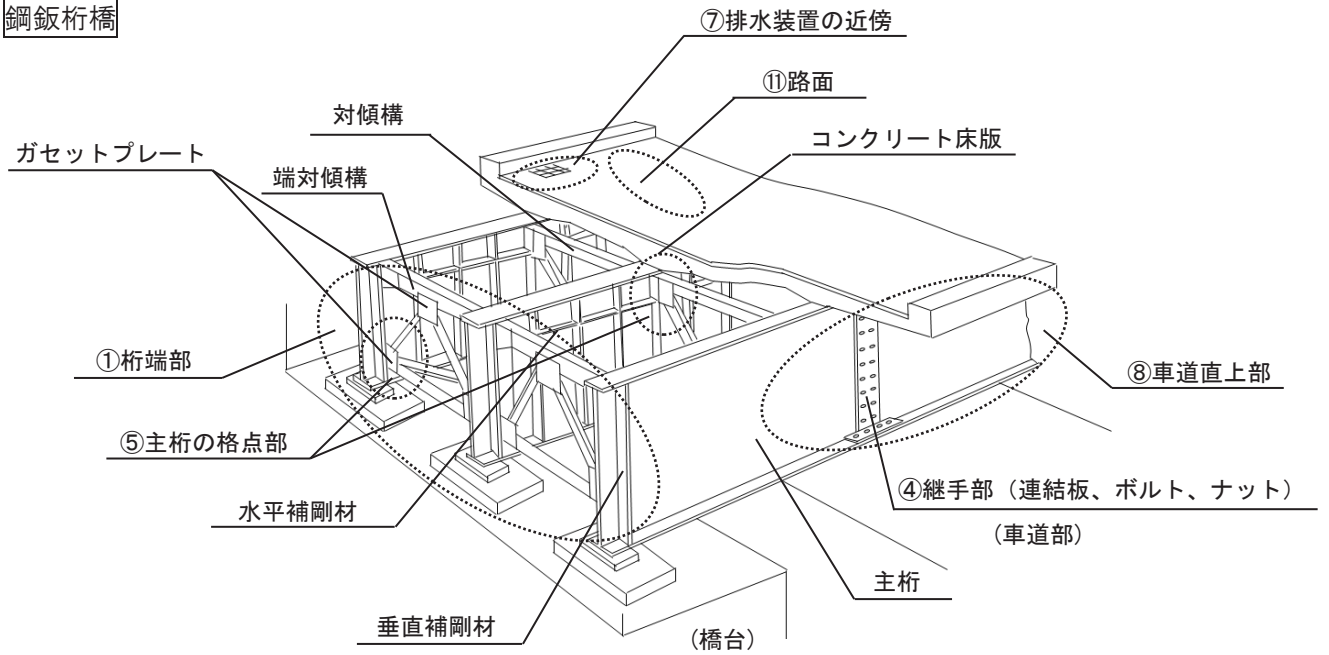
鋼橋の定期点検において着目すべき主な箇所を例を表-1に示す

表-1 (その1) 定期点検時の主な着目箇所の例

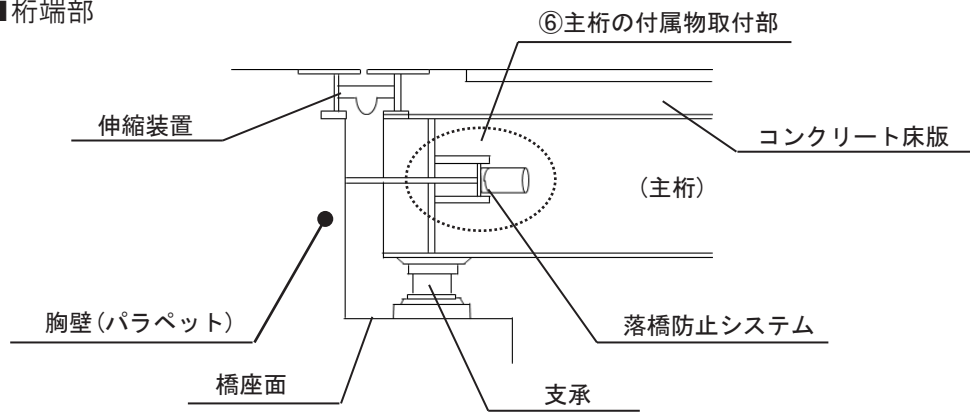
主な着目箇所	着目のポイント
① 桁端部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が厳しい場合が多く、局部腐食や異常腐食が進行しやすい。 ■ 伸縮装置部からの漏水などが生じやすい。 ■ 路面段差や伸縮装置の影響から、自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。 ■ 支点部であり、落橋防止構造などが設けられる耐震性能上重要な部位である。
② 桁中間支点部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積などにより腐食環境が厳しい場合が多く、局部腐食や異常腐食が進行しやすい。 ■ 支点部であり、桁端部同様に、大きな応力を受けやすく、溶接部の亀裂を生じたり、地震時に変形などの損傷を生じやすい。
③ 桁支間中央部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大きな応力が発生する部位であり、亀裂の発生などで部材が大きく損傷すると落橋など致命的な状態になる可能性がある。
④ 継手部	<ul style="list-style-type: none"> ■ ボルト継手部は、連結板やボルト・ナットによって雨水や塵埃の堆積が生じやすく、腐食が生じやすい。 ■ ボルト、ナット、連結板は、角部・縁部で塗膜が損傷しやすいだけでなく、塗装膜厚が確保しにくい部位であるため、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。 ■ 溶接継手部は、亀裂が発生しやすい。(亀裂はそのほとんどが溶接部から発生する)

⑤主桁の格点部	<ul style="list-style-type: none"> ■部材が輻輳して狭隘部となりやすく、腐食環境が厳しい場合が多く、局部腐食や異常腐食が進行しやすい。 ■ガセットプレートは、亀裂や変形が生じやすい。 ■橋全体の耐荷力に重要な箇所であることが多い。
⑥主桁の附属物取付部	<ul style="list-style-type: none"> ■附属物の取り付け構造によっては、滞水などにより腐食しやすい場合がある。 ■附属物の振動の影響を受けることがあり、本体部材でもボルトのゆるみ、亀裂が生じることがある。 ■附属物側の取り付け構造が腐食や亀裂で損傷すると落下や倒壊による第三者被害を生じることがある。
⑦排水装置の近傍	<ul style="list-style-type: none"> ■排水管の不良や不適切な排水位置などにより雨水の漏水・飛散により、腐食が生じることがある。 特に、凍結防止剤を含む路面排水の飛散は、局部腐食や異常腐食を著しく促進することがある。
⑧車道直上部 (跨道橋の場合)	<ul style="list-style-type: none"> ■下を通過する車両の衝突による変形や欠損が生じていることがある。
⑨箱桁や鋼製橋脚の内部	<ul style="list-style-type: none"> ■マンホール継手部や排水管からの漏水により、滞水が生じたり、著しく腐食していることがある。

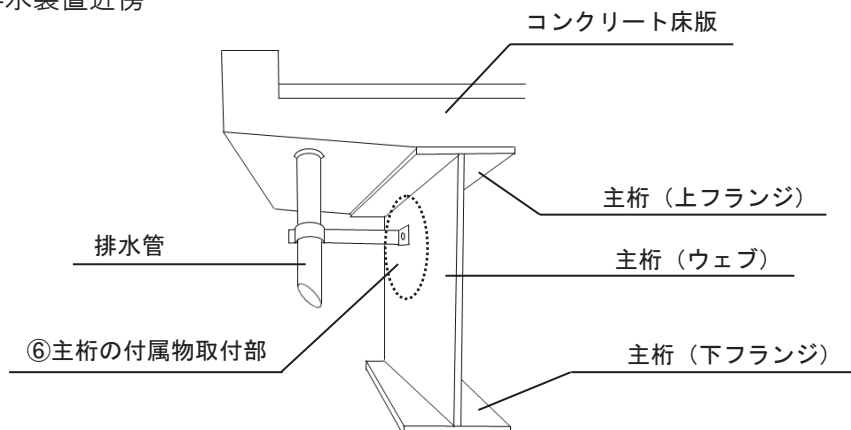
鋼鈹桁橋



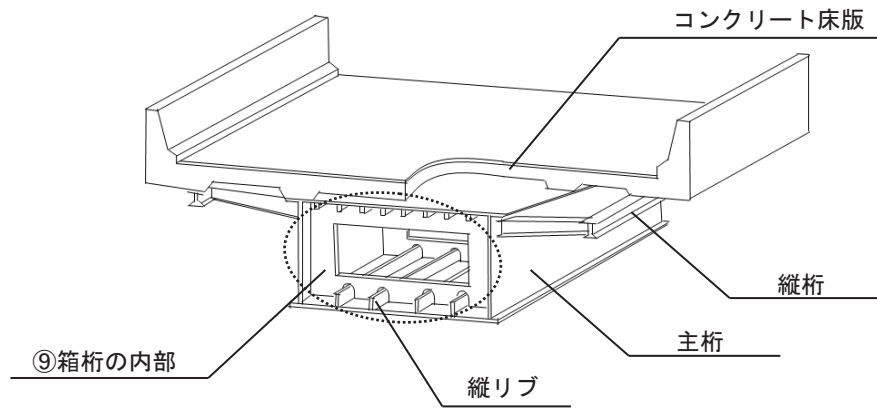
■桁端部



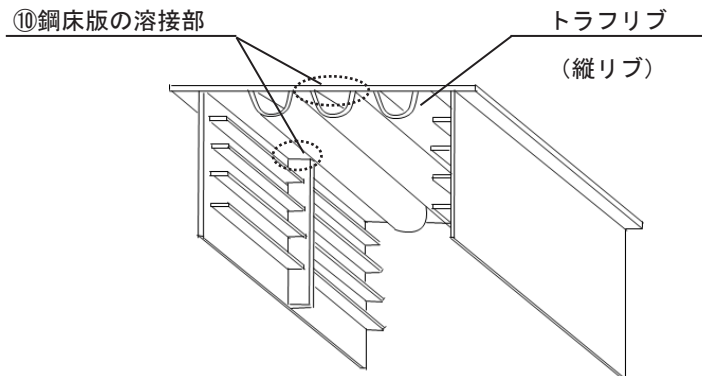
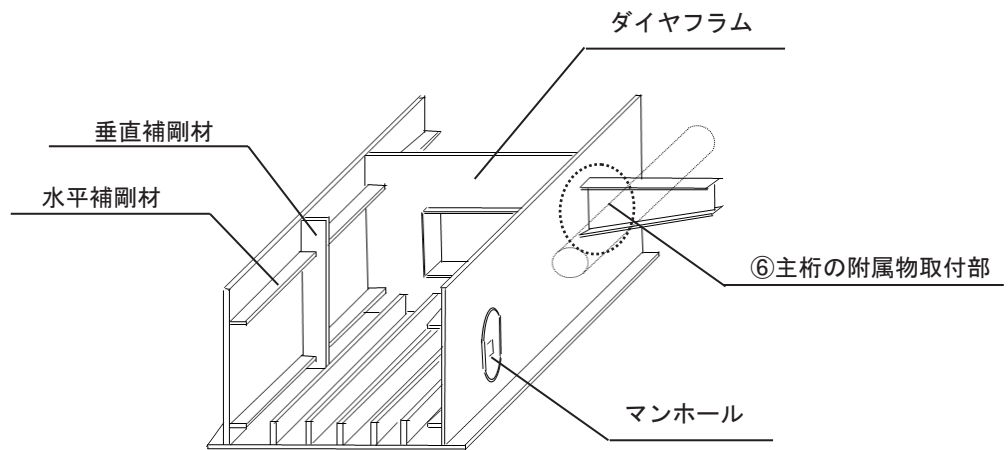
■排水装置近傍



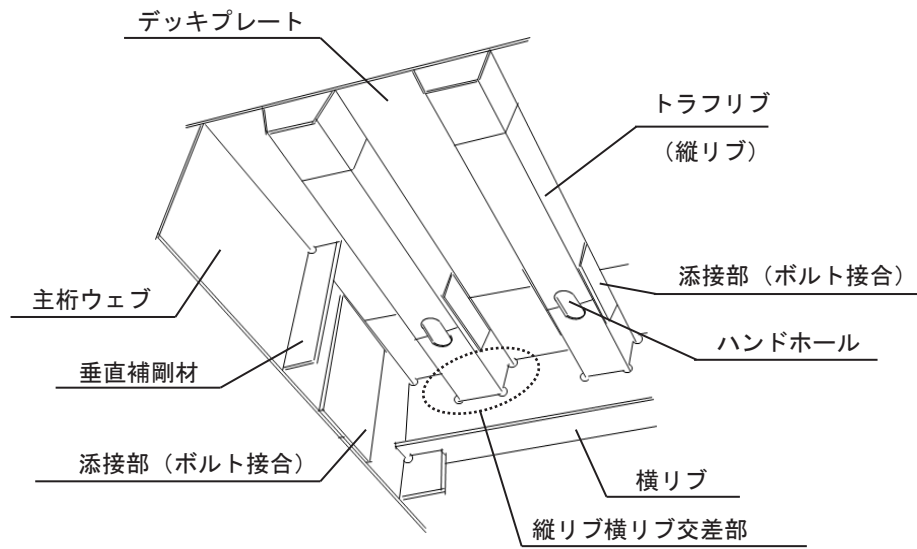
鋼箱桁橋



■箱桁内部



鋼床版



表－１（その２）定期点検時の主な着目箇所の例（その１以外の箇所）

主な着目箇所	着目のポイント
⑩ 鋼床版の溶接部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 縦リブ溶接部、縦リブ横リブ交差部、主桁垂直補剛材の溶接部では疲労亀裂が生じやすい。
⑪ 路面	<ul style="list-style-type: none"> ■ 鋼床版の亀裂や、コンクリート床版の破損など、床版に異常がある場合、舗装にも変状が生じていることがある。
⑫ トラス橋、アーチ橋、ラーメン橋の格点部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水はけが悪く塵埃となりやすいため腐食が生じやすい。 ■ 応力集中が生じやすく、変形や亀裂を生じやすい。 ■ 様々な溶接継手部が存在し、また、応力が複雑に作用するため、亀裂が発生しやすい。 ■ 橋全体の耐荷力に重要な箇所であることが多い。 ■ π型ラーメン橋取合い部では、脚添接部、脚と梁の隅角部、梁隅角部等は水はけが悪く、腐食が生じやすい。
⑬ トラスやアーチの主構と床組の接合部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 主構作用と床組作用の応力が複雑に作用するため、疲労亀裂が生じることがある。
⑭ 横桁・縦桁接合部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 床組作用の応力が複雑に作用するため、疲労亀裂が生じやすい。
⑮ コンクリート埋込部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 土砂や水が溜まりやすく、局部腐食や異常腐食も進行しやすい。 ■ コンクリート内部や上下縁部で鋼部材に著しい腐食が生じやすく、鋼材の破断に至ることがある。 ■ 埋込部コンクリート内部の鋼材の腐食や断面欠損は外観目視で発見することは困難であるので、埋込部際での鋼材の腐食の徴候およびその周囲のコンクリートのひびわれの有無や漏水の徴候などから、コンクリート内部での腐食の可能性が疑われる場合には必要に応じてさらなる調査を検討するのがよい。

⑩ケーブル部材の 定着部	<ul style="list-style-type: none"> ■ ケーブルを流下する水により腐食を生じやすい。 ■ 構造上特に重要な箇所であることが多い。 ■ 被覆等の防食機構が損傷すると、局部的に腐食が進行しやすい。
⑪鋼製橋脚等の 隅角部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 応力集中箇所であり、溶接部から亀裂が生じやすい。 ■ 外観からは塗膜割れで見つかることもある。(塗膜割れがなくても内部で亀裂が生じていたり、塗膜割れのみの場合も多く外観からの亀裂の確認は一般に困難である)

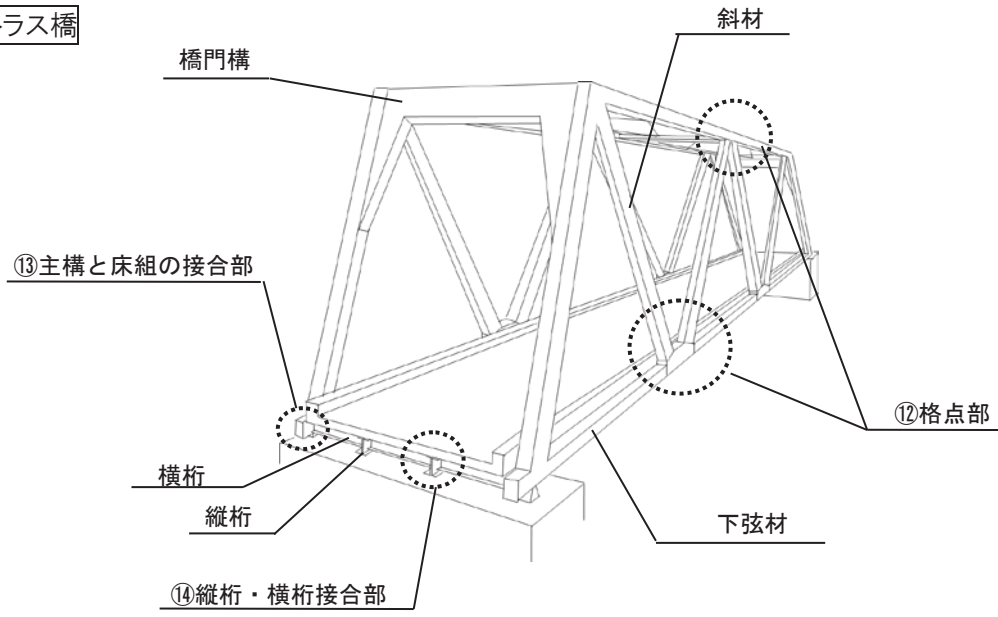
引張材を有する道路橋の定期点検にあたっての着目箇所については、表－１（その１）及び表－１（その２）の他に引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料も適宜参考にすることができる。

表－１（その１）定期点検時の主な着目箇所の例、表－１（その２）定期点検時の主な着目箇所の例（その１以外の箇所）を考慮したとき、特定の構造に考えられる留意点の例を表－１（その３）に示す。

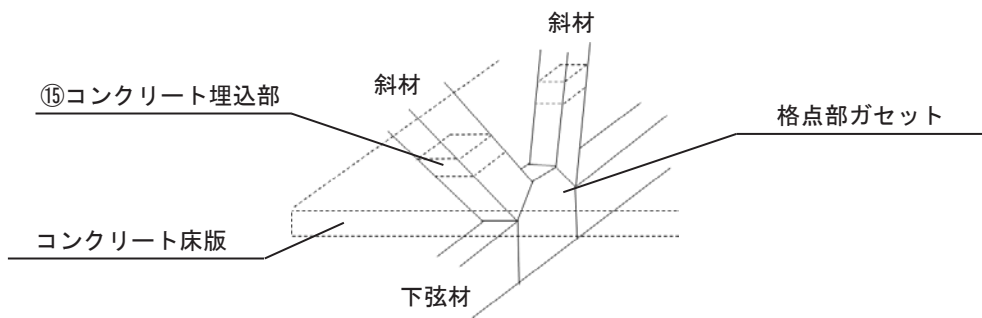
表－１（その３） 特別な条件の例

⑫H形鋼桁橋	<ul style="list-style-type: none"> ■ 溶接部がないことを確認する必要がある。 ■ 溶接部がないときには、溶接部からの亀裂を想定する必要がある。
--------	---

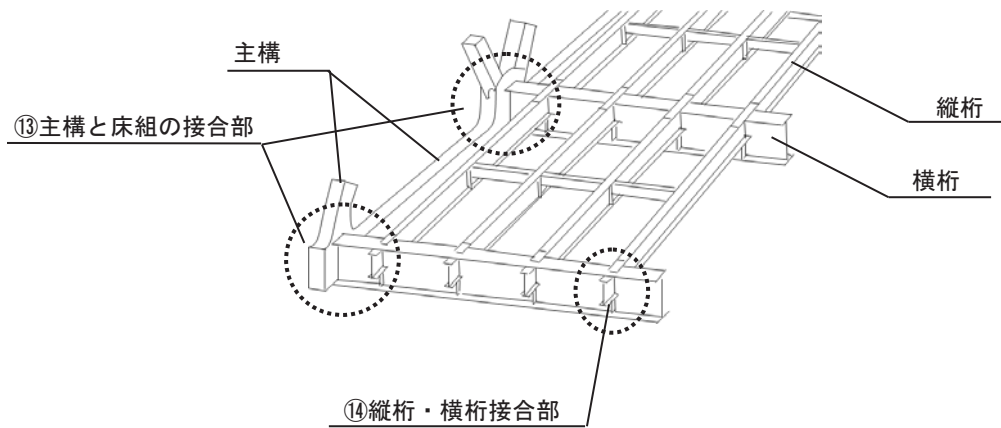
トラス橋



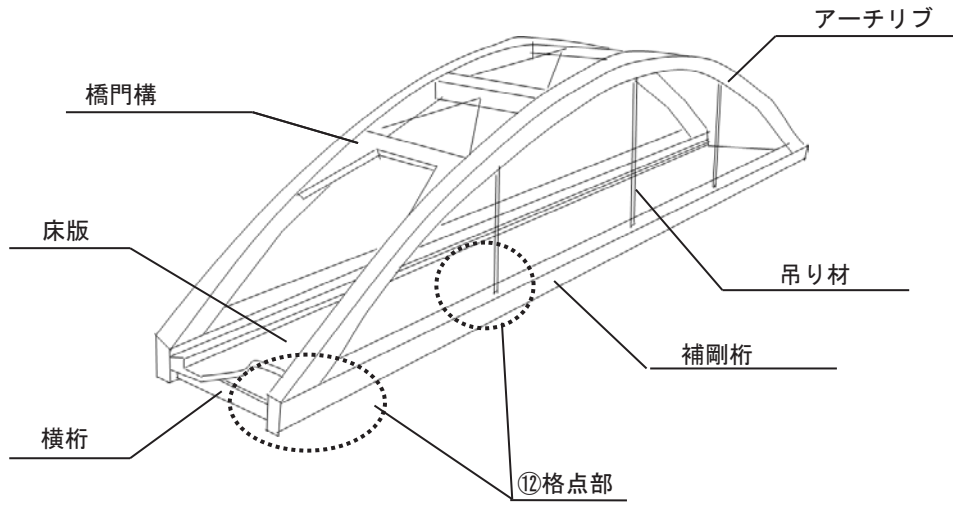
■格点部



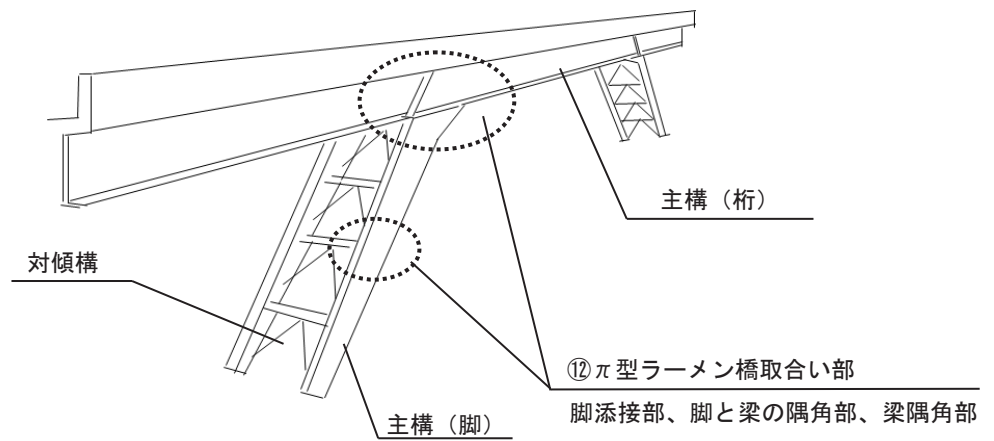
■床組



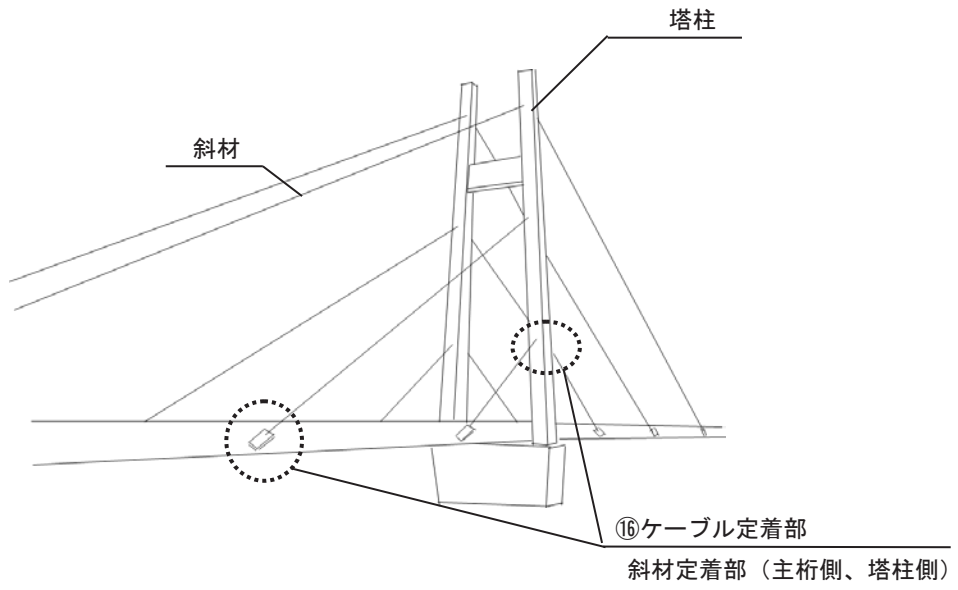
アーチ橋(下路式)



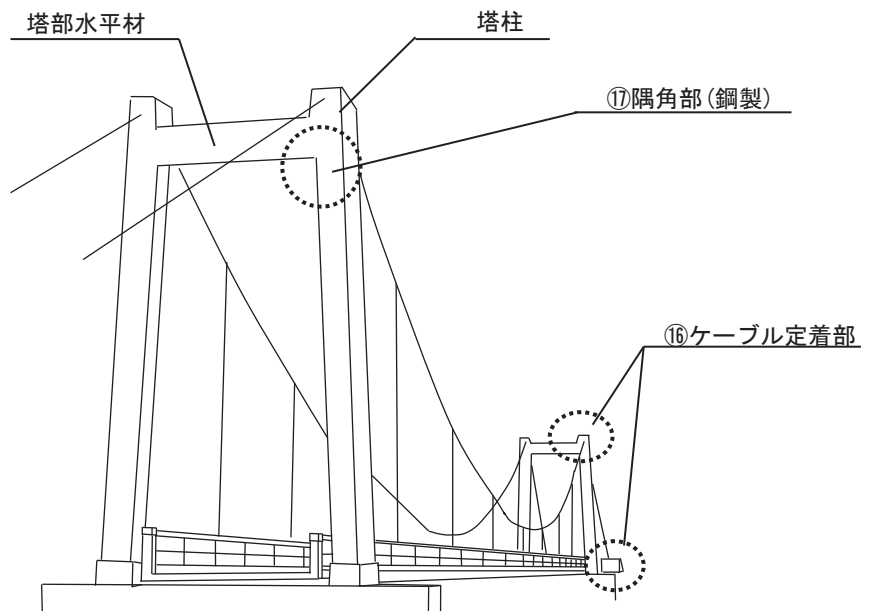
ラーメン橋



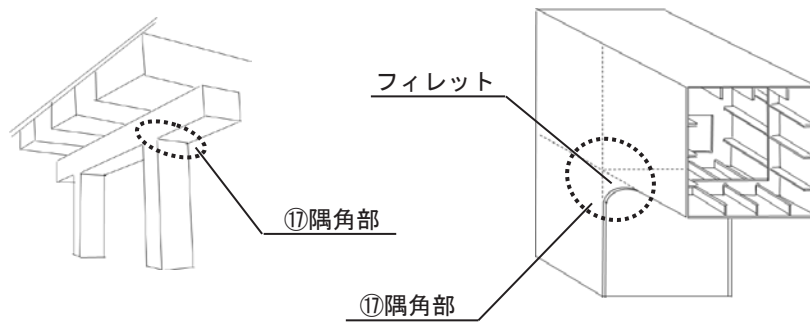
斜張橋



吊り橋



鋼製橋脚



1.2 コンクリート橋の一般的な構造と主な着目点

コンクリート橋の定期点検において着目すべき主な箇所を表-2に示す。

表-2 定期点検時の主な着目箇所の例

着目箇所	着目ポイント
① 桁端部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など劣化環境が厳しい場合が多い。特に支承高さが小さい場合には桁下や下部工上面の視認が困難な場合がある。 ■ 伸縮装置部からの漏水などが生じやすい。 ■ 支承部は大きな応力を受けやすく、地震時にひびわれなどの損傷を生じやすい。
② 桁中間支点部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など劣化環境が厳しい場合が多く、鉄筋の腐食を伴う損傷が進行しやすい。 ■ 支点部であり、桁端部同様に、大きな応力を受けやすく、ひびわれなどの損傷を生じやすい。
③ 桁支間中央部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大きな応力が発生する部位であり、ひびわれなどで部材が大きく損傷すると落橋など致命的な影響が懸念される。 ■ PC鋼材や鉄筋などの内部鋼材の腐食に伴うひびわれや、錆汁による変色がみられることがある。
④ 支間1/4部	<ul style="list-style-type: none"> ■ ウェブ厚が薄く、鉄筋の曲げ上げによる鉄筋量が少ない部分であり、せん断ひびわれが生じやすい。
⑤ 打継部・後打部・目地部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 境界部でひびわれが生じるなど、連続性や一体性が損なわれていることがある。 ■ 貫通ひび割れがあると漏水や著しい石灰分の析出が生じている場合がある。

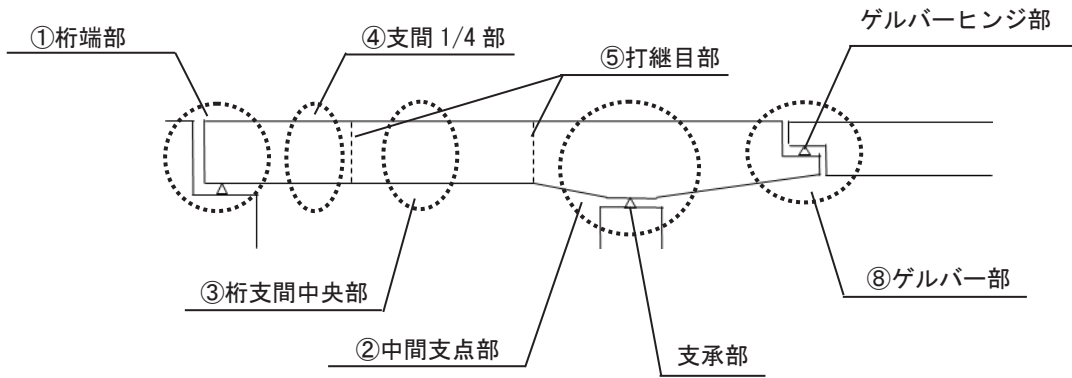
⑥PC 鋼材	<ul style="list-style-type: none"> ■グラウト未充填箇所がある場合、PC 鋼材に著しい腐食が生じやすく、鋼材の破断に至ることがある。 ■PC 鋼材に破断が生じた場合、蓄積されていたひずみが開放され、PC 鋼材が突出する場合がある。 ■コンクリート内部の腐食や断面欠損は、外観目視のみで発見することは困難な場合がある。 ■PC 鋼材位置近傍や間詰部のコンクリートの漏水や石灰分の析出などから、内部の PC 鋼材へ水の影響が疑われる場合がある。
⑦定着部	<ul style="list-style-type: none"> ■応力集中によりひびわれが生じやすい。 ■上縁定着部は、PC 鋼材への水の侵入経路になりやすい一方で、舗装下になり外観からは異常が確認できないことが多い。 ■定着部およびその周囲のコンクリートの劣化状況や鋼部材の腐食状況から、コンクリート内部での腐食の徴候を把握することも有効である。 ■突出の可能性が疑われる変状がある場合には、新たな突出による第三者被害のみならず、定期点検中の二次被害にも注意する必要がある。
⑧切欠部・ゲルバー部	<ul style="list-style-type: none"> ■主桁断面が急激に変化する部分(ゲルバーヒンジ部や桁切欠部等)では、応力集中によりひびわれが生じやすい。

引張材を有する道路橋の定期点検にあたっての着目箇所については、表－２（その１）の他に引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料も適宜参考にすることができる。

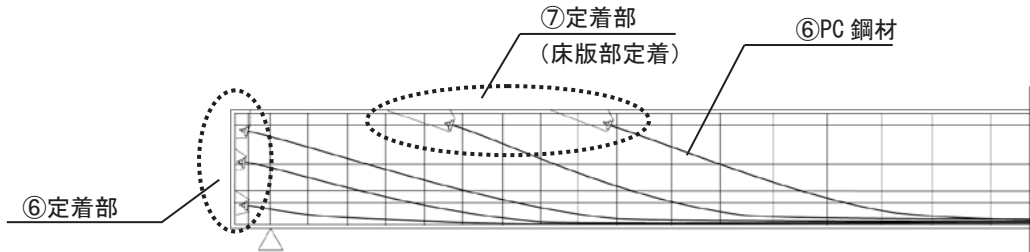
表－２（その１） 定期点検時の主な着目箇所の例を考慮したとき、特定の構造に考えられる留意点の例を表－２（その２）に示す。

表－２（その２） 定期点検時の主な着目箇所の例

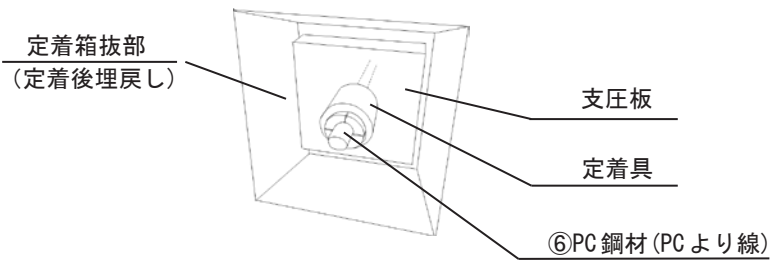
着目箇所	着目ポイント
①床版橋	<ul style="list-style-type: none"> ■桁橋と異なり、床版下面に凸凹がなく、コンクリート以外の材料もないため、1.3 コンクリート床版の一般的な構造と主な着目点に準ずることができる。 ■ただし、中空断面を有する場合には、そのことも考慮して状態の把握を行う必要がある。



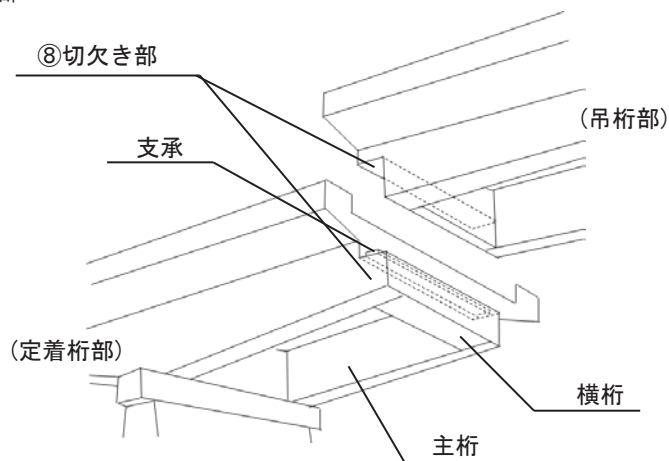
■ PC 桁 (PC 鋼材配置)



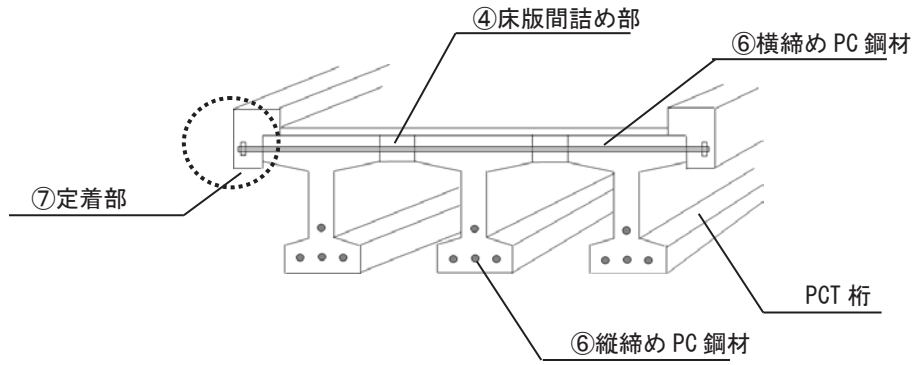
■ PC 鋼材 定着部



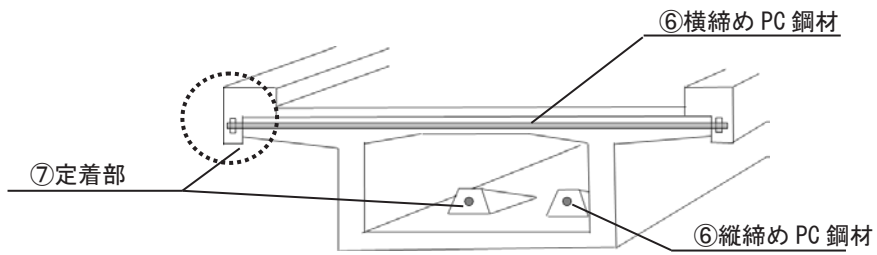
■ ゲルバー部



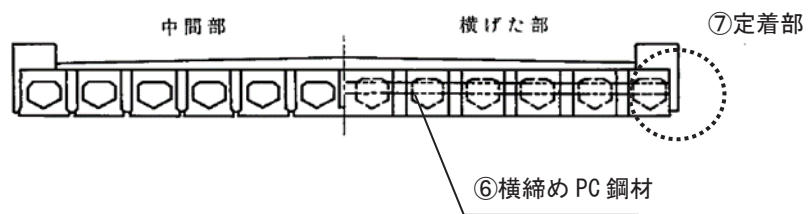
PCT桁橋



PC箱桁橋



PC プレテン中空床版橋



1.3 コンクリート床版の一般的な構造と主な着目点

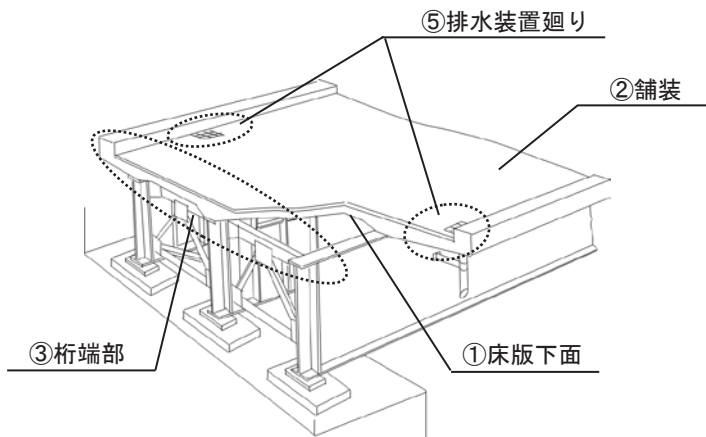
コンクリート床版の定期点検において着目すべき主な箇所の例を表-3に示す。

表-3 定期点検時の主な着目箇所の例

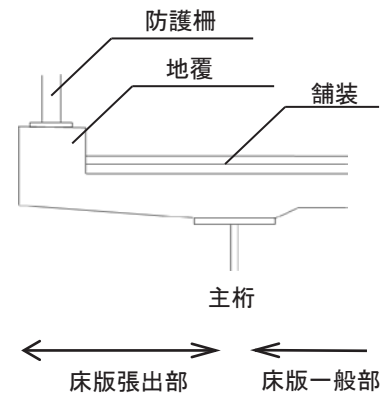
主な着目箇所	着目のポイント
①床版下面	<ul style="list-style-type: none"> ■繰り返し荷重によるひびわれが生じやすい。 ■床版上面からの水の供給により、遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■路面段差や伸縮装置の影響から、自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。 ■疲労によるひびわれと中性化や塩害の複合的な要因により、かぶりコンクリートにうき、剥離、鉄筋露出を生じやすい。 ■疲労によるひびわれと内部への雨水の浸入がある場合、床版コンクリートの急激な劣化により突然の抜け落ち事故に至ることがある。 ■舗装の陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合、床版が上面から土砂化するなど著しく劣化していることがある。 ■床版下面に鋼板や炭素繊維シートや剥落防止材などが設置されている場合、内側で損傷が進行しても外観に変化が現れにくい。 ■床版下面に鋼板や炭素繊維シートや剥落防止材などの補修補強材が設置されている場合、床版内部に水が浸入すると、床版並びに補修材料の接合部に急速に劣化が進行することや、これらの劣化が広範囲にわたることがある。
②舗装	<ul style="list-style-type: none"> ■コンクリート床版に異常がある場合、舗装にも損傷が生じやすい。 ■伸縮装置との接合部では、段差や滞水が生じやすい。
③桁端部	<ul style="list-style-type: none"> ■自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。
④コンクリート T 桁橋の床版間詰め部	<ul style="list-style-type: none"> ■打継ぎ部では、床版上面からの水の供給により、遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■T 桁と間詰めとの境界部の付着が切れると、間詰めコンクリート

	<p>が大きな塊で抜け落ちることがある。</p>
⑤排水装置廻り	<p>■排水装置廻りは漏水しやすく、損傷も進行しやすい。</p>
⑥補修補強材	<p>■補修補強材が設置されている場合、内側で損傷が進行しても外観に変化が現れにくい。</p> <p>■鋼板や炭素繊維シートや剥落防止材などの補修補強材が設置されている場合、内部に水が浸入すると、母材と補修補強材の接合部に急速に劣化が進行することや、これらの劣化が広範囲にわたることがある。</p>

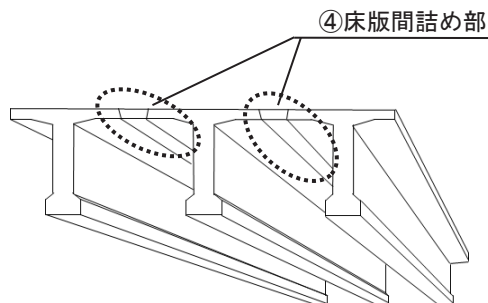
コンクリート床版



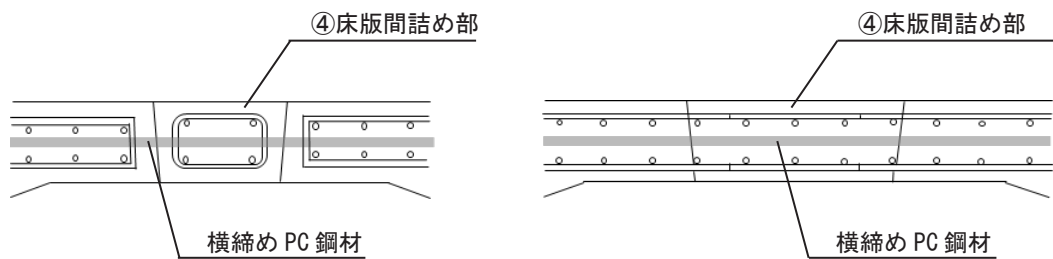
■コンクリート床版断面



床版間詰め部(T桁橋)



■間詰め部



間詰め部と配筋方法の例

1.4 下部構造（橋台、橋脚）の一般的な構造と主な着目点

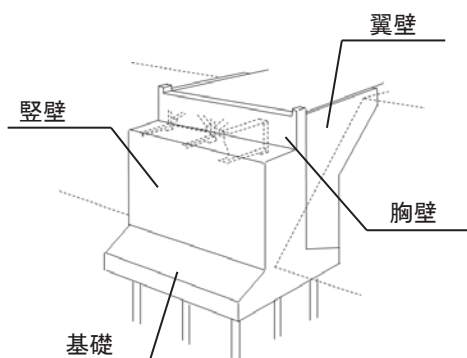
下部構造の定期点検において着目すべき主な箇所を表－4に示す。

表－4 定期点検時の主な着目箇所の例

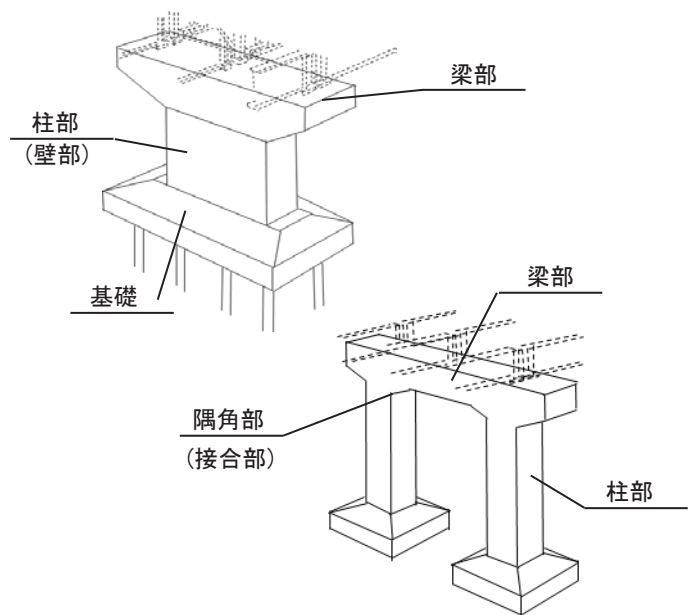
部材種類	着目箇所
①橋台	<ul style="list-style-type: none"> ■雨水が直接かかる部位では、ひびわれが生じやすい。 ■背面からの水が供給されることから、ひびわれ部では遊離石灰や錆汁が生じやすい。 ■地盤の影響を直接受けることから、沈下・傾斜・移動が生じやすい。 ■斜面上の橋台では、下方地盤の洗掘や浸食により不安定になることがある。
②橋脚	<ul style="list-style-type: none"> ■張出部では、雨水が直接かかるなど環境が厳しく、損傷が生じやすい。 ■張出付け根部の上部では、大きな応力が発生する部位であり、ひびわれが生じやすい。 ■支承部では、ひびわれが生じやすい。 ■支承部は、狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が厳しく、劣化も進行しやすい。 ■河川内では、洗掘が生じていることがある。

<p>③水中部</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 直接基礎やパイルベントはその構造上の特徴から洗掘が生じたときに変状が不安定化(沈下、傾斜、全体・局部座屈)につながりやすい。 ■ 洗掘範囲は、水流に対する抵抗幅に応じて増加する傾向がある。 ■ パイルベントに砂や石等がぶつかることで、防食機能の低下、孔食につながる場合がある。 ■ パイルベントでは、没水部や飛沫部では、条件によっては著しい腐食につながる可能性がある。付着物を除去して状態を確認するのがよい。 ■ パイルベントへの係留などによる防食の損傷、異種金属接触腐食などにも注意する。 ■ 水中部については、カメラ等でも、河床や洗掘の状態を把握できることが多い。 ■ 濁水期に実施時期を合わせることで、近接し、直接的に部材や河床等の状態を把握できる。
-------------	--

橋台



橋脚



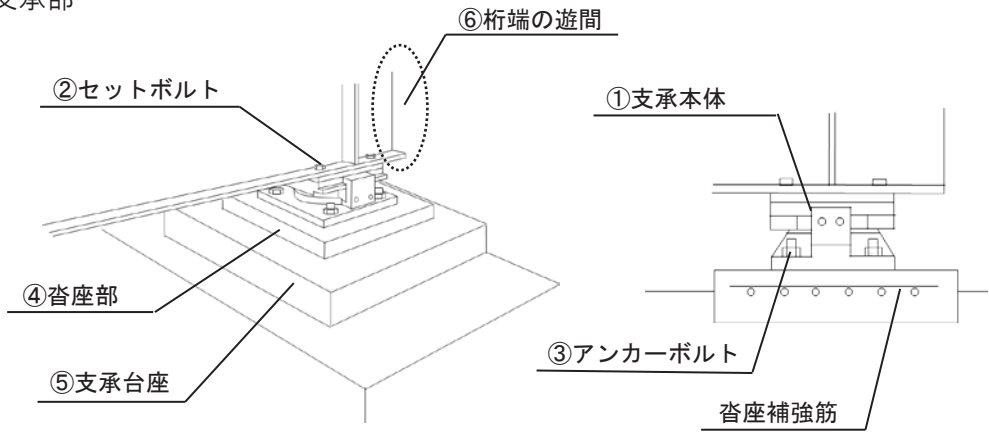
1.5 支承部の一般的な構造と主な着目点

支承部の定期点検において着目すべき主な箇所を例を表-5に示す。

表-5 定期点検時の主な着目箇所の例（支承部）

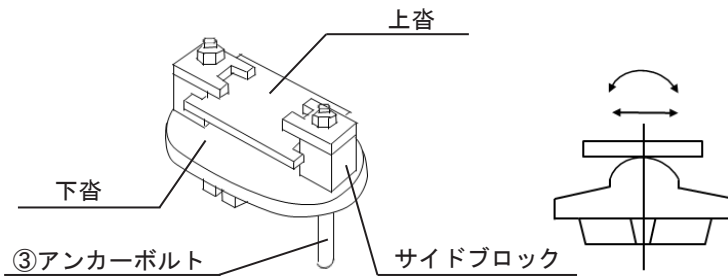
主な着目箇所	着目のポイント
① 支承本体	<ul style="list-style-type: none"> ■ 狭隘な空間となりやすく、高湿度や塵埃の堆積など腐食環境が厳しい場合が多く、局部腐食や異常腐食も進行しやすい。 ■ 大きな応力を受けやすく、地震時にわれ、破損、もしくは破断が生じやすい。 ■ 上部構造の異常移動や下部構造の移動等により、異常遊間を生じやすい。 ■ 路面段差や伸縮装置の影響から、自動車荷重の衝撃の影響を受けやすい。
② セットボルト	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大きな応力を受けやすく、地震時に破断が生じやすい。 ■ ボルト角部で塗膜が損傷しやすく、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。
③ アンカーボルト	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大きな応力を受けやすく、地震時に破断が生じやすい。 ■ ボルト、ナット部で塗膜が損傷しやすく、防食機能の低下や腐食が進行しやすい。
④ 沓座部	<ul style="list-style-type: none"> ■ 沓座モルタルでは、大きな応力を受けやすく、ひびわれ、うき、欠損が生じやすい。 ■ 鋼製橋脚沓座溶接部では、衝撃を伴う支点反力により疲労亀裂が生じやすい。
⑤ 支承台座	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大きな応力を受けやすく、ひびわれ、うき、欠損が生じやすい。
⑥ 桁端の遊間	<ul style="list-style-type: none"> ■ 上部構造の異常移動や下部構造の移動等により、異常遊間を生じやすい。

■ 支承部

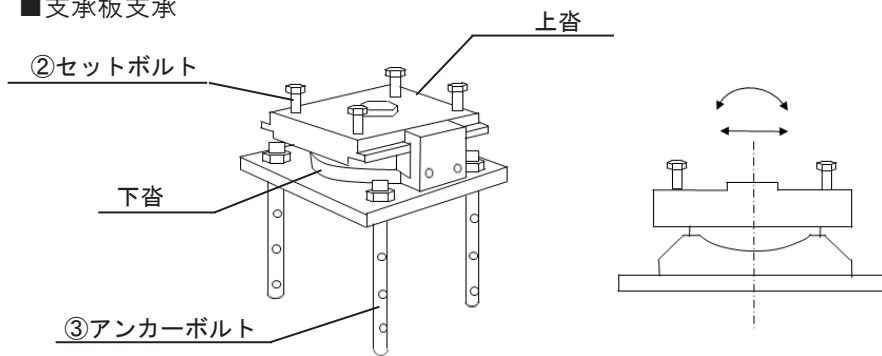


鋼製支承

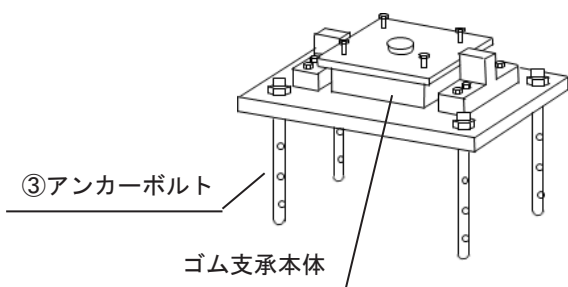
■ 線支承



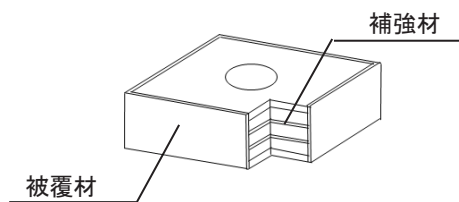
■ 支承板支承



ゴム支承



■ ゴム支承本体



1.6 溝橋の一般的な構造と主な着目点

溝橋のうち、ここでいう溝橋（ボックスカルバート）とは、道路の下を横断する道路や水路等の空間を確保するために盛土あるいは地盤内に設けられる構造物で、「シェッド、大型カルバート等定期点検要領」に示す大型カルバート等に該当しない橋長 2m 以上かつ土被り 1m 未満の小規模のボックスカルバートのことをいう。

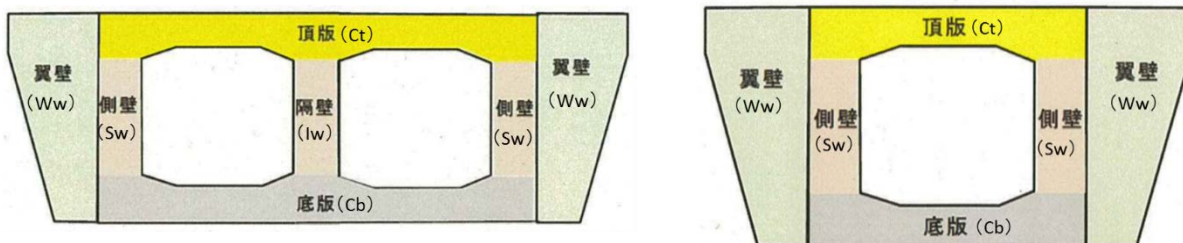
1.1 鋼橋の一般的な構造と主な着目点から 1.5 支承部の一般的な構造と主な着目点を考慮したときに、溝橋が周長方向に継手のないボックス構造からなるときには、周長方向には構造上又は耐久性上の弱部となる断面がないこと、例えば他の道路橋に比べれば頂版コンクリートが疲労による変状を起こす可能性が小さいこと、外力に対して部材の破壊よりもボックス構造としての沈下・移動が先行する可能性が高いことが期待できる場合も多い。また、コンクリート片の落下等による第三者被害の可能性を想定する供用条件にないものも多かったりすることも考えられる。そこで、溝橋の構造や供用の条件によっては、状態の把握を効率的に実施する工夫を検討することで、質を確保しつつ効率的な定期点検を行うことができることに注意して、定期点検の計画を立てるのがよい。合理化が期待できる条件の例を表-6 に示す。

表-6 合理化が期待できる条件の例

条件の例	<ul style="list-style-type: none"> ■ 溝橋の中でも、ボックス構造から構成され、たとえばボックスの周長方向に断面寸法の変化や接合部等がないなど、ボックス内で耐荷力、耐久性の局所的な変化がないとみなせるもの。 ■ ボックス構造の中でも、剛性カルバート構造とみなせるように設計されており、かつ、ボックスの各部材のせん断スパン比が比較的小さいもの。 ■ 内空面からのコンクリートの剥落片等による第三者被害を想定する必要がないもの。
------	--

具体的検討には、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を適宜参考にすることができる。

溝橋(ボックスカルバート)



1.7 吊橋や斜張橋等の一般的な構造と主な着目点

吊橋や斜張橋等の定期点検において着目すべき主な箇所を表一七に示す。なお、各部材の一般的な内容は、引張材を有する道路橋の損傷例と定期点検に関する参考資料をあわせて参考にされたい。

表一七 定期点検時の主な着目箇所の例

主な着目箇所	着目のポイント
①全体の形状	<ul style="list-style-type: none"> ■ケーブルを用いた構造では部材の破断や定着部の異常が全体の形状に影響を与えやすいため、線形等から異常の徴候が発見できる場合がある。 ■全体的にたわみなどが見られる場合は、主ケーブルでなくその他の部材が原因となることもある。 ■全体の形状に異常が生じている場合、部材の破断やケーブル定着部の異常などが生じている可能性もある。
②ステイシステム	<ul style="list-style-type: none"> ■制振対策のために設置されたステイ材や耐風索のゆるみや破断は、耐風安定性の低下や橋の各部の疲労耐久性の低下につながる可能性があるため、破断、腐食等による能力低下、弛緩による能力低下などが生じていないか確認するのがよい。
③アンカレイジ	<ul style="list-style-type: none"> ■アンカレイジにはサドル、アンカーフレーム、スプレイ室などがあり、その構成は橋毎に異なる。構造や防食システムを事前に調べておくのがよい。 ■健全性の診断にあたって、埋込部の内部を含めた定着部全体の異常の有無や徴候を確認するのがよい。 ■定着部には様々種類があり、外観できる範囲や状況も千差万別である。必要に応じて外観できない部位の調査も検討するのがよい。 ■建屋内に定着部が格納されていても結露などで腐食することがある。 ■ケーブルが複数本配置されていても、同様の腐食環境にお

	<p>かれている場合は、腐食が同時に進行する可能性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ワイヤクリップで定着されている場合、1つのワイヤクリップが腐食により緩むと、連鎖的にすべり、荷重の支持能力を失う懸念がある。また、同様の腐食環境にあり腐食が同時に進行する可能性があるため注意が必要である。 ■留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じる恐れがある。この場合、同構造の他の部材にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。また、留め具などの内部に水の浸入や滞水がないかどうか確認するのが良い。
④主塔	<ul style="list-style-type: none"> ■主ケーブルからの大きな鉛直力と水平力に抵抗する重要な部位である。 ■主塔の変形や偏心によってもケーブル構造のバランスが崩れる場合があるため、塔頂サドルが設置されている主塔に断面欠損や傾斜が無いかなどに注意するのが良い。 ■圧縮力が卓越するため、座屈耐荷力が損なわれていないかどうかは最重要着目事項であり、柱本体の傾斜や変形、基礎の安定、地盤、周辺地山の安定などに注意が必要である。 ■主塔基部がピンなどで自由に回転出来る場合は、主ケーブルの破断や滑り等によってケーブルシステム全体のバランスが崩れた場合、倒壊の可能性など、橋全体に致命的な影響が及ぶ危険性がある。 ■主塔基部がピン構造などで回転可能な場合は、回転機能の低下が生じると、設計で想定しない応力が生じる可能性がある。 ■溶接品質の確保が困難な溶接部が多数ある構造となるため、溶接部からの亀裂の発生に注意が必要である。 ■接合部においては、腐食による断面減少やボルトの遅れ破壊にも注意が必要である。

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 内部の滞水は腐食が進行する原因となる。
⑤サドル	<ul style="list-style-type: none"> ■ 主ケーブルの一部が破断した場合、塔頂サドル前後に大きな張力差が生じ、塔頂サドル上でケーブルが滑って抜け出しが生じ、落橋に至る可能性がある。 ■ サドルでケーブルの抜け出しやゆるみやすべりが生じると、径間のケーブル長さが変わるためケーブル構造のバランスが崩れ、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。 ■ サドル内部は直接視認出来ないことが多く、内部やサドル出入り口付近で主ケーブルに腐食が生じていないか、また、サドル内部より錆汁の流出がないかなど慎重に確認するのがよい。 ■ サドル部の腐食やケーブルの抜けだし痕、ボルトのゆるみやプレートの異常を確認するのがよい。
⑥主ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> ■ ケーブルの破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響が他の部材やケーブルに影響を与えることで、ケーブル構造のバランスが崩れたり、他の部材やケーブルの損傷につながるなど、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。 ■ 主ケーブルには様々な種類の材料や構造があり、機械的性質や安全率や防食仕様も異なるため、橋毎に特性や構造を確認して健全性の診断を行うのがよい。 ■ ケーブルの腐食や破断、またはその徴候、要因が見られるか確認する。内部の腐食についても、外観、必要に応じて打音・触診から得られる様々な情報を総合的に判断して、外観できない内部の状態も推定するのがよい。 ■ 目視可能な外側に必ずしも徴候が現れるわけではなく、また、外部での徴候から想定するよりも内部で著しい損傷が生じている場合もあるため注意が必要である。 ■ ケーブルの破断要因は、必ずしも腐食だけに起因するとは限らず、活荷重や風荷重による疲労の影響、または、その複合作用によることも考えられる。ケーブルの振動の徴候についても、ケーブル本体のみならず、周辺部材に損傷が生

じていないかなどから確認するのがよい。

- 素線を束ねて形成されている主ケーブルでは、表層に様々な防食が施されているため、素線そのものの状態や内部の素線の状態を確認することが困難な場合がほとんどであり、内部の状況を推測では注意を要する。
- 複数の素線が束ねられているケーブルの内部の腐食などの異常を外観のみで正確に判断することは困難であり、表面の腐食状況、内部からの錆汁の漏出、防錆油の劣化や消耗の状況など外観から得られる様々な情報を総合的に判断して外観出来ない内部の状態も推定するのがよい。
- 被覆により腐食に対する防食が施されている場合、被覆に損傷が生じていないか、主ケーブル内への水の浸入を疑う変状が生じていないかどうか確認するのがよい。
- 表面に嚴重な防食が行われているため、かえって内部の腐食などの異常が外観から見つかりにくいことが多い。内部の異常が疑われる場合は、防食(防錆材、保護ワイヤなど)を撤去して内部を確認することが必要な場合もある。
- 場合によっては、保護カバーをはずして、水の浸入や滞留、内部の腐食状況について確認することが有効な場合もある。
- 地震などによりケーブルに異常なたわみが生じていないか、ケーブル張力に異常が生じていないかどうか確認する。
- 束ねた素線の表面に鋼製のワイヤ(ラッピングワイヤ)を巻き付けて、その上から塗装などの防食が施されている場合がある。ラッピングワイヤを撤去しない限り、ケーブル本体を確認することはできないため、ラッピングワイヤの健全性の確認とラッピングワイヤ表面に内部の異常を示す徴候がないかの確認を行うのがよい。
- ラッピングワイヤのある主ケーブルでもケーブルバンド部はラッピングワイヤがなく主ケーブルの素線は表面がむき出しになっている。ケーブルバンド内面と主ケーブル表面には隙間があること、ケーブルバンド端部の止水が十分でなく雨水が内部まで到達することがあることなどからケーブルバンド部の

	<p>素線が腐食することもある。ケーブルバンド内部を直接確認することは困難であるが、錆汁の漏出など腐食が疑われる場合には、バンドを一時解放することも含め慎重に評価するのが良い。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ケーブル内部の異常が疑われた場合には、非破壊検査技術で適用可能な技術がないか確認するとともに、必要に応じてラッピングワイヤの一部撤去やワイヤにくさびを打ち込んで内部を直接目視により確認することも検討するのが良い ■ ケーブル内部の詳細調査方法も検討するのが良い。
⑦ケーブルバンド	<ul style="list-style-type: none"> ■ ケーブルバンドには様々な形状のものがあり、形状毎に性質などが異なる。健全性の診断にあたってはその特性を把握した上で健全性に関わる異常やその徴候を的確に判断するのが良い。 ■ ケーブルバンドは一般にバンドボルトの締め付け力による摩擦で固定されており、バンドボルトの軸力が低下するなど、摩擦力が低下するとバンドと主ケーブルに滑りが生じる可能性がある。 ■ ケーブルバンドの滑りにともない、ケーブル構造のバランスが崩れ、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。 ■ バンドボルトの軸力が低下する要因としては、ボルトのリラクゼーションやケーブルの素線のクリープ、ケーブル再配列に伴う空隙の縮小、ケーブル腐食による断面減少などがあるほか、ケーブルバンド締め付け後に荷重条件の変化によって張力を増大した場合などにも低下する可能性がある。特に大規模橋梁でケーブル径が太いほどリスクが大きくなり、増し締めが必要となることもあり、適切な管理を行うことが必要となる。 ■ 供用中は常にバンドの位置ずれが生じていないことを確認するとともに、締め付け力の低下の徴候がないか気をつけるのがよい。 ■ ケーブルバンドに腐食(異種金属接触腐食も含む)が生じていないかどうか、また、ゆるみやすべりが生じていないか確認

	<p>するのがよい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ ケーブルバンド端部付近で主ケーブル素線が腐食し破断する可能性があるため、ケーブルバンドを開放し、素線の腐食状況の確認が必要となる場合もある。 ■ クリップが用いられている場合、クリップは正しく施工されていないと効率が著しく低下するため、止め方については注意が必要である。
<p>⑧ハンガー</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ハンガーの破断にともない、支持していた荷重や衝撃の影響がその他の吊り材に影響を与えることで、ケーブル構造のバランスが崩れたり、他の部材や吊り材の損傷につながるなど、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。 ■ ハンガーには様々な種類が使われており、種類毎に機械的性質や安全率、防食仕様なども異なる。健全性の診断にあたってはハンガーの種類を特定してその特性や構造を把握した上で健全性に関わる異常やその徴候を的確に判断するのが良い。 ■ ハンガーは振動や雨水の流下・滞留によって厳しい腐食環境となることが多く、表面の腐食状況を確認するのみならず内部の腐食の発生についても注意が必要である。 ■ 締め込みで塗装が損傷した鋼製ロッドのねじ部は、防食の弱点となる可能性が高い。ねじ部の防食機能の劣化により、腐食が発生した場合、口元やロッドなどの高い応力が生じるねじ部では亀裂が生じる弱点となりうるため注意が必要である。 ■ 鋼製ロッドのねじ部は応力集中による亀裂が生じやすい。風や活荷重による振動、応力変動がある場合ほど亀裂が生じやすくなる。防食機能の低下や腐食を生じているとさらに亀裂が生じやすくなるため注意が必要である。 ■ 塗装が劣化し塗膜割れが発生している場合などは亀裂などの損傷を容易に見ることが難しくなる。 ■ 防食仕様によらず、ハンガー内部の腐食の有無について注意する必要があり、深刻な腐食などの異常が疑われる場合

	<p>には、詳細調査の実施についても検討が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ソケット定着部は内部に合金が鑄込まれているため防食上の弱点にはなりにくいが、端部のコーキングが劣化したり、ソケット表面から腐食が進行していく可能性がある。 ■防食機能の劣化により、ソケットやハンガー内部への雨水の浸入が生じ腐食が進行することがあるため注意が必要である。
<p>⑨ケーブル部材の定着部</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■定着方法ごとに腐食環境や防食仕様、応力分布が異なるため、定着方法ごとに防食や疲労の弱点となる箇所も異なることに注意が必要である。 ■定着方法にピンを使用しているハンガーでは、ピンの腐食やわれの発生に注意が必要である。 ■定着部でケーブルの抜け出しや破断が生じると、桁の死荷重や桁に作用する活荷重等を支持する力が失われ、橋全体の安全性に影響を及ぼす可能性がある。 ■ケーブルの腐食や破断、またはその徴候、要因が見られるか確認する。内部の腐食についても、外観、必要に応じて打音・触診から得られる様々な情報を総合的に判断して、外観できない内部の状態も推定するのがよい。 ■ケーブルを流下する水により桁側の定着部に滞留した水がケーブルの腐食の要因となる場合があるため、定着部への水の浸入、滞留の有無の可能性について確認するのがよい。必要に応じて、保護カバーを外してカバー内の状態を確認するのがよい。 ■構造上特に重要な箇所であることが多い。 ■被覆等の防食機構が損傷すると、局部的に腐食が進行しやすい。 ■内部で腐食を生じても外観からは確認が極めて困難である。 ■定着部の口元に設けられるカバーは、定着部への水の浸入を完全に阻止できる構造となっていないものもあるので注意

	<p>が必要である。</p> <ul style="list-style-type: none">■ ケーブルの角折れを緩和するためのゴム等は積極的に防水性を期待した設計・施工とはなっていない場合があるため注意が必要である。定着部内部に水が浸入しケーブルが腐食する可能性があるため注意が必要である。■ ケーブル定着部への滞水を防止するための水抜き等がある場合には機能しているかを確認する。■ 可動することが期待されている定着部が腐食などで可動機能の低下を生じると、設計で想定しない局部応力が生じる可能性があり、ロッドのねじ部やソケット定着部の口元のケーブル素線で亀裂の発生に注意が必要である。■ 吊り材の桁側定着部は車両の通行や風などにより繰り返し応力が発生しやすいため、溶接部では特に疲労亀裂に対して注意が必要である。■ 留め具などにステンレスなど異種金属を用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じる恐れがある。この場合、同構造の他の部位にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意が必要である。
--	---

付録3 判定の手引き

「道路橋定期点検要領」に従って部材単位での健全性の診断を行う場合の参考となるよう、典型的な変状例に対して、判定にあたって考慮すべき事項の例を示す。なお、各部材の状態の判定は、定量的に判断することは困難であり、また橋の構造形式や架橋条件によっても異なるため、実際の定期点検においては、対象の橋の条件を考慮して適切な区分に判定する必要がある。

本資料では、付表 3-1 に示す変状の種類別に、参考事例を示す。

付表 3-1 変状の種類

鋼部材	コンクリート部材	その他
①腐食 ②亀裂 ③破断 ⑦その他	④ひびわれ ⑤床版ひびわれ ⑦その他	⑥支承の機能障害 ⑦その他

判定区分 II

建造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
(予防保全段階)



例

母材の板厚減少はほとんど生じていないものの、広範囲に防食被膜が劣化が進行しつつあり、放置すると全体に深刻な腐食が拡がると見込まれる場合



例

橋全体の耐荷力への影響は少ないものの、局部で著しい腐食が進行しつつあり、放置すると影響の拡大が確実と見込まれる場合



例

耐候性鋼材で、主部材に顕著な板厚減少は生じていないものの、明らかな異常腐食の発生がみられ、放置しても改善が見込めない場合



例

塗装部材で、主部材に顕著な板厚減少には至っていないものの、放置すると漏水等による急速な塗装の劣化や腐食の拡大の可能性のある場合

備考

- 腐食環境（塩分の影響の有無、雨水の滞留や漏水の影響の有無、高湿度状態の頻度など）によって、腐食速度は大きく異なることを考慮しなければならない。
- 次回定期点検までに予防保全的措置を行うことが明らかに合理的となる場合が該当する。

判定区分 III

構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
(早期措置段階)



例

主部材に、拡がりのある顕著な腐食が生じており、局部的に明確な板厚減少が確認でき、断面欠損に至ると構造安全性が損なわれる可能性がある場合



例

支承部や支点部の主桁に、明らかな板厚減少を伴う著しい腐食がある場合



例

耐候性鋼材で、明らかな異常腐食が生じており、拡がりのある板厚減少が生じている場合



例

漏水や滞水によって、主部材の広範囲に激しい腐食が拡がっている場合

備考

- 腐食の場合、広範囲に一定以上の板厚減少が生じたり、局部的であっても主部材の重要な箇所では断面欠損が生じると部材の耐荷力が低下していることがある。
- 桁内や箱断面部材の内部に漏水や滞水を生じると、広範囲に激しい腐食が生じることがあり、特に凍結防止剤を含む浸入水は腐食を激しく促進する。

判定区分 IV

構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。
(緊急措置段階)



例

ゲルバー桁の受け梁など、構造上重要な位置に腐食による明らかな断面欠損が生じている場合



例

トラス橋やアーチ橋で、その斜材・支柱・吊材、弦材などの、主部材に明らかな断面欠損や著しい板厚減少がある場合
(大型車の輪荷重の影響によっても突然破断することがある)



例

主部材の広範囲に著しい板厚減少が生じている場合

(所要の耐荷力が既に失われていることがある)



例

支点部などの応力集中部位で明らかな断面欠損が生じている場合

(地震などの大きな外力によって崩壊する可能性がある)

備考

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

判定区分 IV

構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。
(緊急措置段階)



例

鋼製パイルベント橋脚に腐食孔が発生したり、明かな肉厚の減少が生じたりしている場合

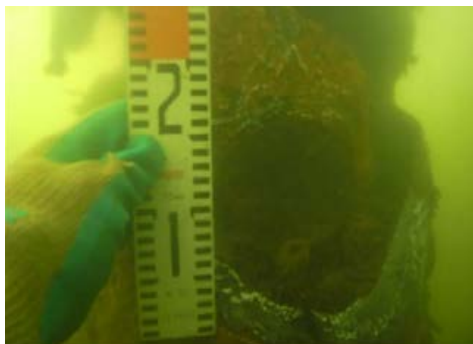
(軸力や曲げモーメントの影響により突然座屈することがある)



例

鋼製パイルベント橋脚の腐食による断面欠損が発生している場合

(軸力や曲げモーメントの影響により突然座屈することがある)



例

干潮河川の水没部の鋼製パイルベント橋脚で局部的に腐食が進行した場合

(軸力や曲げモーメントの影響により突然座屈することがある)

例

備考

■水中部のパイルベント橋脚で部材は、局所的な腐食で欠損したりすることで、軸圧縮力に対して構造体として不安になる場合がある。

詳細な状態の把握が必要な事例



例

外観目視できない埋込み部や部材内部で、著しく腐食が進行している可能性が疑われる場合

（埋め込み部内部で破断直前まで腐食が進行していることがある）



例

耐候性鋼材に明確な異常腐食の発生が認められる場合

（板厚計測など詳細な状態の把握をしなければ、耐荷力への影響が推定できないことがある）



例

桁内部など、外観目視できない部位での滞水や漏水による著しい腐食が生じている可能性が疑われる場合

（桁内部で著しい腐食が生じ、深刻な影響が生じていることがある）



例

外観目視できない部材内部で、著しく腐食が進行している可能性が疑われる場合

（内部からの板厚減少によって部材の耐荷力が低下していることがある）

備考

■腐食は、環境条件によっては急速に進展するため、外観目視では全貌が確認できない部材内部や埋込部などに著しい腐食が疑われる場合には、詳細な状態の把握により原因を究明する必要がある。漏水や滞水が原因の場合、急速に進展することがある。

判定区分 II

構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
(予防保全段階)



例

進展しても主部材が直ちに破断する可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合



例

進展しても亀裂が直ちに主部材に至る可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合



例

進展しても亀裂が直ちに主部材に至る可能性は少ないものの、今後も進展する可能性が高いと見込まれる場合



例

対傾構や横構などに明らかな亀裂が発生しており、その位置や向きから進展しても直ちに主部材に至る可能性はないものの、放置すると部材の破断に至る可能性が高い場合

備考

■亀裂の発生部位によっては、直ちに主部材に進展して橋が危険な状態になる可能性は高くないと考えられる場合がある。しかし確実に亀裂の進展が見込まれる場合には、亀裂が拡大すると補修が困難になったり大がかりになることも考えられる。

判定区分 III

構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
(早期措置段階)



例

明らかな亀裂が鋼床版のデッキプレートに伸びており、さらに進展すると路面陥没や舗装の損傷につながるが見込まれる場合



例

明らかな亀裂が鋼床版のデッキプレートに伸びており、さらに進展すると路面陥没や舗装の損傷につながるが見込まれる場合



例

明らかな亀裂が鋼製橋脚の隅角部に発生している。さらに進展すると梁や柱に深刻な影響がでることが見込まれる場合

(発生位置によっては、IVとなることも多い)



例

明らかな亀裂が鋼床版のトラフリブに伸びており、さらに進展すると路面陥没や舗装の損傷につながるが見込まれる場合

備考

■亀裂は、突然大きく進展することがあり、また連続している部位のどこに進展するのかは予測できないのが通常であり、主部材に発生している場合や、主部材に進展する恐れのある場合には、早期に対策を実施する必要がある。

判定区分 IV

構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。
(緊急措置段階)



例

大きさに関係なく、ゲルバー桁の受け梁に亀裂が発生している場合



例

大きさに関係なく、アーチ橋やトラス橋の支柱・吊材・弦材などに明らかな亀裂がある場合



例

主げたのフランジからウェブに進展した明確な亀裂がある場合



例

主桁や横桁のウェブに大きな亀裂が進展している場合

備考

■応力の繰り返しを受ける部位の亀裂では、その大小や向きによって進展性（進展時期や進展の程度）を予測することは困難であり、主部材の性能に深刻な影響が生じている場合には、直ちに通行制限や亀裂進展時の事故防止対策などの緊急的な対応を行うべきと判断できることがある。

詳細な状態の把握が必要な事例



例

溶接線付近に明確な塗膜割れが生じているものの、亀裂の全体が外観からは確認できない場合（亀裂の有無の確実な判断の 위해서는、塗膜を除去したうえで、専門技術者による非破壊検査や削り込みなどの詳細な状態の把握が必要である）



例

鋼床版に深刻な亀裂が生じている疑いのある塗膜割れや発錆が見られるものの、外観目視のみでは断定できない場合



例

鋼製橋脚の隅角部やラーメン橋の部材交差部で亀裂が生じているか、またはその疑いがあり、同様の部材交差部が他にも存在している場合



例

アーチ橋の支柱下端に錆が生じており、一方で疲労亀裂の生じやすい箇所であることから、疲労亀裂の発生の可能性も否定できない場合

備考

■鋼部材の亀裂は、塗装や錆によって外観目視だけでは全貌が確認できないことも多く、その場合には塗膜や錆の除去、磁粉探傷試験や超音波探傷試験などの非破壊検査などによる詳細な状態の把握が必要となる。

判定区分 I

構造物の機能に支障が生じていない状態。
(健全)

判定区分 II

構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
(予防保全段階)

判定区分 III

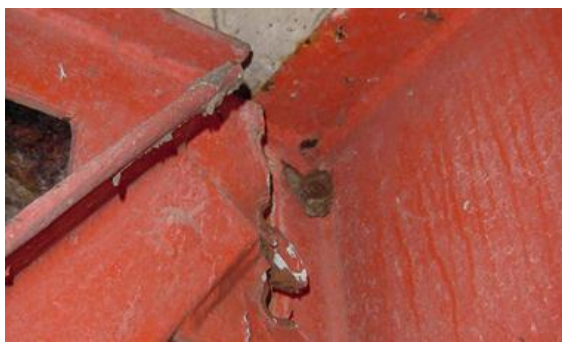
構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
(早期措置段階)



例

【判定区分 I】

破断を当て板等により補修することによって、機能回復し、新たな破断も生じていない場合



例

【判定区分 III】

耐荷力に影響が少ない部材に破断が生じている。地震などの大きな外力に対しては構造安全性が損なわれる可能性がある場合



例

【判定区分 III】

耐荷力に影響が少ない部材に破断が生じている。地震などの大きな外力に対しては構造安全性が損なわれる可能性がある場合

備考

■主部材以外の部材が破断している場合、通常の供用状態に対して構造安全性が大きく損なわれていなくても、地震等の大きな外力に対する橋の性能が低下している可能性があることに注意が必要である。

判定区分 IV

構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。
(緊急措置段階)



例

応力集中点にある垂直補剛材に破断が見られ、主桁の座屈等、重大事故につながる恐れがある場合



例

トラス橋の斜材など、主要部材が破断しており、落橋に至る恐れがある場合



例

トラス橋の床版コンクリートに埋め込まれた斜材が破断しており、落橋に至る恐れがある場合



例

トラス橋の斜材の一部で破断が生じている例

備考

■主部材の破断は、部位に限らず構造安全性に深刻な影響を与えていることが一般である。

詳細な状態の把握が必要な事例



例

アーチ橋の吊材の一部で腐食による破断が生じており、同条件の他の吊材にも腐食が進行していることが疑われる例



例

PC鋼材が腐食の進展により破断が生じており、他の個所でも同様の腐食が生じている可能性が疑われる例



例

トラス橋の斜材の一部が破断しており、同条件の他の斜材にも亀裂の発生や破断が生じていることが疑われた例



例

PC鋼材が突出し、添架設備に衝突している例

備考

- 部材の破断要因が不明な場合は、詳細な状態の把握により要因を特定し、その他の部材にも同様な損傷が発生する可能性を確認する必要がある。
- 保護管や留め具などにステンレスなどを用いている場合には、異種金属接触による著しい腐食が鋼材に生じる恐れがある。この場合、同構造の他部材にも同時多発的に腐食が生じる可能性があるため注意するのがよい。

詳細な状態の把握が必要な事例



例

PC鋼材の破断が生じ、突出した例
 (他のPC鋼材でも同様の損傷が進行している場合がある)



例

支点横桁の横締めPC鋼材定着部のコンクリートが剥離し、PC鋼材も抜け出している例。
 (他のPC鋼材でも同様の損傷が進行している場合がある)



例

PC鋼材の破断が生じ、突出した例
 (他のPC鋼材でも同様の損傷が進行している場合がある)



例

PC鋼材に破断が生じており、他のPC鋼材の劣化や桁内への雨水の浸入による部材の劣化が疑われる例

備考

- 部材の破断要因が不明な場合は、詳細な状態の把握により要因を推定し、その他の部材にも同様な損傷が発生する可能性を確認する必要がある。
- 既に抜け出しが見られる場合には、他のPC鋼材の突出による第三者被害、また、定期点検の作業中の被害にも注意する必要がある。

判定区分 II

構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
(予防保全段階)



例

近接目視で容易に視認できるひびわれがあるものの、進展する可能性が低いと考えられる場合
例えば、
・応力の繰り返し変動がないか小さい位置
・雨水の浸入による内部鋼材の腐食に至る可能性がないか、低いと考えられる位置・性状



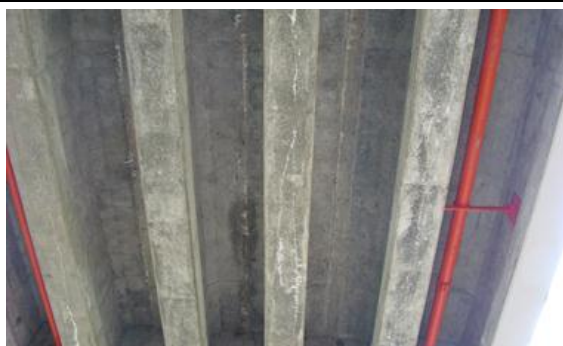
例

目視で容易に視認できる顕著なひびわれがあり、放置すると雨水の内部への浸入などにより確実に劣化が進展することが見込まれる場合



例

目視で容易に視認できる顕著なひびわれがあり、放置すると雨水の内部への浸入などにより確実に劣化が進展することが見込まれる場合



例

目視で容易に視認できる顕著なひびわれがあり、上側からの桁内への雨水の浸入も疑われるなどにより、確実に劣化が進展することが見込まれる場合

備考

■ひびわれの進展によって、耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性がある部位に発生している場合は、進展性について慎重に判断しなければならない。(例えば、張出し部材の付け根、せん断ひびわれ、部材貫通の疑い)

判定区分 III

構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
(早期措置段階)



例

近接目視で容易に視認できるひびわれがあり、内部の鉄筋やPC鋼材の腐食が進行している場合



例

桁に多数のひびわれ、剥離・鉄筋露出が生じており、内部鋼材の腐食が広範囲で進行している場合



例

PC橋の桁端部の定着部で内部鋼材の腐食が疑われる顕著なひびわれが多発している場合



例

近接目視で容易に視認できるひびわれがあり、顕著な漏水が継続しているなどにより、急速に劣化が進展すると見込まれる場合

備考

■ひびわれの発生位置やひびわれ種類によっては、耐荷力に重大な影響を及ぼす可能性があるため、詳細な状態の把握またはIVと評価しなければならない（例えば、張出し部材の付け根、せん断ひびわれ、部材貫通の疑い）。

判定区分 IV

構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。
(緊急措置段階)



例

主桁の支点部近傍に顕著なひびわれが生じており、支承部としての機能も著しく低下している場合



例

主部材に多数のひびわれが生じており、各所で内部鋼材の破断が生じていると考えられる場合



例

主部材の受梁など、その破壊が落橋に直接つながる部位で、顕著なひびわれが生じている場合

例

備考

■ひびわれの原因や部材への影響が容易に判断できない場合には、詳細な状態の把握を行う必要がある。

判定区分 IV

構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。
(緊急措置段階)



例

パイルベントの軸方向に顕著なひびわれが生じており、偏心荷重の作用によりパイルベントの破壊、さらには落橋するに至る可能性も疑われる場合



例

下部工の梁や柱に顕著なひびわれが生じており、進展すると落橋する可能性も疑われる場合

例

例

備考

■ひびわれの原因や部材への影響が容易に判断できない場合には、詳細な状態の把握を行う必要がある。

詳細な状態の把握が必要な事例



例

過去に補修・補強した部位からひびわれが生じており、原因の究明が必要と考えられる場合（再劣化によるひびわれでは、変状の全貌が外観目視では判断できないことが多く、内部で劣化が進行している場合、危険な状態となっていることがある。）



例

過去に補修・補強した部位からひびわれが生じており、原因の究明が必要と考えられる場合（再劣化によるひびわれでは、変状の全貌が外観目視では判断できないことが多く、内部で劣化が進行している場合、危険な状態となっていることがある。）



例

主部材に進展すると耐荷力上深刻な影響が否定できないひびわれが生じている場合で、危険性について外観からだけでは判断が困難な場合
例えば、

- ・ゲルバー構造の支点部
- ・支承の支持力を負担する位置
- ・せん断ひびわれ



例

塩害やアルカリ骨材反応を生じている疑いがある場合

備考

■塩害やアルカリ骨材反応を生じている場合、深刻化すると補修補強が困難となり、更新を余儀なくされる危険性がある。そのため塩害やアルカリ骨材反応を生じている可能性がある場合には、専門家の助言を受けるなどし、調査とそれらを踏まえた維持管理計画を検討するのがよい。

詳細な状態の把握が必要な事例



例

構造の詳細が不明であり、原因の把握が難しい場合



例

顕著な遊離石灰などが無いものの、規則的なひびわれが広範囲に生じており、原因の把握が必要な場合



例

顕著な遊離石灰などが無いものの、不規則に二方向にひびわれが生じている場合。(骨材のポップアウトなどが見られる場合には、アルカリ骨材反応を生じていることも疑われる)



例

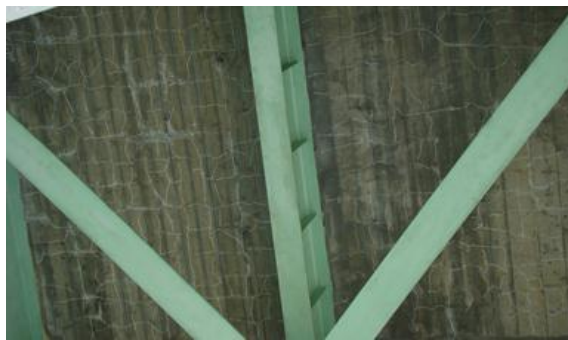
塩害やアルカリ骨材反応を生じている疑いがある場合

備考

■塩害やアルカリ骨材反応を生じている場合、深刻化すると補修補強が困難となり、更新を余儀なくされる危険性がある。そのため塩害やアルカリ骨材反応を生じている可能性がある場合には、専門家の助言を受けるなどし、調査とそれらを踏まえた維持管理計画を検討するのがよい。

判定区分Ⅱ

構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
(予防保全段階)



例

顕著な漏水はないものの、床版全体に広く格子状のひびわれが発達している場合



例

ひびわれは比較的少ないものの、明らかな貫通ひびわれ（漏水、石灰分の析出）がある場合



例

床版内部への雨水の浸入が顕著に生じており、放置すると急速に劣化が進むと見込まれる場合



例

ひびわれは比較的少ないものの、明らかな貫通ひびわれ（漏水、石灰分の析出）がある場合

備考

- 床版に貫通ひびわれが生じている場合、放置すると急速に劣化が進行する可能性が高い。また雨水の浸入は床版の劣化を著しく促進する。
- うきや剥離があると、コンクリート片が落下する危険性がある。

判定区分Ⅲ

構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
(早期措置段階)



例

漏水を伴う密に発達した格子状のひびわれが生じている場合
あるいは、床版下面に広く湿ったひびわれ集中箇所がある場合



例

漏水を伴う密に発達した格子状のひびわれが生じている場合
あるいは、床版下面に広く湿ったひびわれ集中箇所がある場合



例

床版内部に雨水が浸入し、広く鉄筋の腐食が進んでいる場合



例

間詰め部に顕著なひびわれが生じている場合
(間詰め部が脱落することがある)

備考

■床版に広くひびわれが発達したり、雨水の浸入により鉄筋の腐食が進むと広範囲に床版コンクリートが脱落したり、輪荷重によって抜け落ちを生じることがある。

判定区分Ⅳ

構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。
(緊急措置段階)



例

床版コンクリートがある範囲で一体性を失っている場合
(輪荷重などの作用で、容易に抜け落ちる状態)



例

顕著な漏水を伴うひびわれがあり、床版下面に明らかなうきや剥離が生じている場合



例

顕著な漏水を伴う格子状のひびわれが密に発達している場合



例

床版下面の一部で石灰分の析出した白いひびわれの発達と浸潤による変色が拡がっている場合
(直上の舗装に陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合には、床版上面が土砂化している可能性が高い)

備考

- 床版内部に広く雨水の浸入がある場合、床版コンクリートの劣化により突然の抜け落ち事故に至ることがある。
- 舗装の陥没やセメント分の噴出痕が見られる場合、床版が上面から土砂化するなど著しく劣化している事があり、判断が困難な場合は、詳細な状態の把握を行う必要がある。

詳細な状態の把握が必要な事例



例

不規則なひびわれが発達したり、全面に顕著な変色が広がっている場合
 (アルカリ骨材反応の併発など複合的な劣化が生じていることがある)



例

床版下面に顕著な浮き・剥離・鉄筋露出が見られる場合
 (床版内部で劣化が進行している事がある)



例

床版の一部で、特異な変色や漏水が見られる場合



例

顕著な漏水を伴う格子状のひびわれが現れていないものの、全面に顕著な変色が広がり、コンクリート内部に滞水が生じていることが疑われる場合

備考

- 塩害やアルカリ骨材反応が深刻化すると補修補強が困難となり、更新せざるをえなくなることがある。専門家による状態の把握や維持管理計画の作成が必要である。
- ひびわれが顕著でないものの水染みや石灰分の析出が広範に広がっている場合には、コンクリート内部で水平ひびわれが広がっている可能性がある。

詳細な状態の把握が必要な事例



例

間詰めコンクリートの抜け落ちが懸念される場合（写真は抜け落ちしている例）



例

間詰めコンクリートの抜け落ちが懸念される場合（写真は抜け落ちしている例）



例

舗装面に特徴的なひびわれや、白色の変色が見られる場合（舗装下の床版が著しく損傷していることがある）

例

備考

- 補修補強材が設置されている場合にもハンマーによる打音や触診を行うことが有効な場合もある。
- 補修補強材が設置されている場合、過去に損傷等が存在していた可能性があるため、事前に過去の補修履歴や経緯を調べることも有効である。

判定区分 II

構造物の機能に支障が生じていないが、予防保全の観点から措置を講ずることが望ましい状態。
(予防保全段階)



例

支承の塗装が劣化し、台座コンクリートの剥離が生じている。放置すると劣化が進行し、補修による支承機能の維持が困難となることが見込まれる場合



例

支承本体に腐食が見られ、支承機能が低下しており、放置するとさらに機能が急速に失われていくと考えられる場合



例

支承部の防食機能が著しく低下し、全体に腐食が進行しつつある場合
放置すると急速に機能回復が困難な状態になると見込まれる場合



例

腐食が進行しつつあり、ボルトにも緩みが生じている。放置すると腐食のさらなる進行や地震や温度の作用などにより着実に性能が低下することが見込まれる場合

備考

判定区分 III

構造物の機能に支障が生じる可能性があり、早期に措置を講ずべき状態。
(早期措置段階)



例

支承本体全体が著しく腐食しており、板厚減少も進行している場合

(このまま腐食が進行すると、耐荷力の低下により、桁の脱落等の重大な災害に至る可能性がある。)



例

支承や取り付け部の主げた等に板厚減少を伴う著しい腐食が進行している場合



例

支承の取り付けボルトが破断しており、支持機能が低下している場合

地震などの大きな外力に対して所要の機能が満足できないと考えられる場合。



例

ゴム支承本体に顕著な亀裂が生じている場合

地震などの大きな外力に対して所要の機能が満足できないと考えられる場合

備考

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

判定区分 IV

構造物の機能に支障が生じている、又は生じる可能性が著しく高く、緊急に措置を講ずべき状態。
(緊急措置段階)



例

ローラー支承のローラーが脱落するなど、支承の荷重支持機能が失われている場合

(大きな路面段差や桁の脱落等で危険な状態になる可能性がある)



例

台座モルタルの破損により、支承の荷重支持能力が大きく低下していると認められる場合

(大きな路面段差や桁の脱落等で危険な状態になる可能性がある)



例

支承部および取り付け部の桁や下部工本体が大きく損傷している場合

(支承の機能が喪失しており、落橋に至る可能性がある)



例

支承および主桁の取付け部で、著しい断面欠損を生じている場合

(輪荷重の影響や中小の地震によっても桁端部が崩壊する可能性がある)

備考

詳細な状態の把握が必要な事例



例

支承および桁端部に遊間の異常が認められ、原因の究明が必要と考えられる場合



例

支承近傍にも腐食が広がっており、亀裂の併発が疑われる場合



例

地震後の異常な残留変位により、支承本体の損傷が疑われる場合



例

支承取付部の損傷が支承機能に影響を与えている可能性があり、耐荷力の評価が必要な場合

備考

その他	ゆるみ・脱落	鋼
-----	--------	---

一般的性状	ボルトにゆるみが生じたり、ナットやボルト、リベットなどが脱落している状態。ボルト、リベットが折損しているものを含む。
-------	--



例

ボルトが抜け落ちている状態

(地震などの大きな外力によってボルトが破断することがある)



例

ボルトが折損している場合



例

高力ボルトが抜け落ちている場合



例

支承のアンカーボルトや取り付けボルトが緩んでいる場合

備考

■高力ボルト（F11Tなど）では、遅れ破壊が生じている可能性がある。

その他	防食機能の劣化	共通
-----	---------	----

一般的性状	鋼部材の、防食システム（塗装、めっき、金属溶射など）に変状がみられるもの。（耐候性鋼材の場合、腐食で評価する）
-------	---



例	発錆は見られないものの、上塗り塗装に顕著な劣化が見られる状態
---	--------------------------------



例	発錆は広がっていないものの、塗膜の劣化が進行しており、下塗り塗装が暴露している状態
---	---



例	めっきの劣化や、めっき面塗装の劣化が見られる状態
---	--------------------------



例	めっき部材の表面に錆が見られる状態
---	-------------------

備考	<ul style="list-style-type: none"> ■被覆系の防食層は劣化が進むと母材の発錆リスクが急激に高まる。
----	---

その他	うき・剥離・鉄筋露出	コンクリート
-----	------------	--------

一般的性状	コンクリート部材の表面にうきや剥離が生じた状態。剥離部で鉄筋が露出している場合を鉄筋露出という。（ひびわれを伴う場合、ひびわれでも評価する）
-------	--



例	<p>コンクリート部材に、剥離・鉄筋露出がある状態</p> <p>（コンクリート片が落下することがある）</p>
---	--



例	<p>コンクリート部材にうきや剥離がある場合</p> <p>（内部で鋼材の腐食が進行している場合がある）</p>
---	--



例	<p>コンクリート部材にうきや剥離がある場合</p> <p>（地震等の大きな外力によって、部材内部にひびわれが進行している場合がある）</p>
---	---



例	<p>コンクリート部材にうきや剥離がある場合</p> <p>（補修部の再劣化により、うきや剥離が発生する場合がある）</p>
---	--

備考	
----	--

その他	漏水・遊離石灰	コンクリート
-----	---------	--------

一般的性状 コンクリート部材の打ち継ぎ目部などから、水や石灰分の滲出や漏出が生じている状態。（ひびわれを伴う場合、ひびわれでも評価する）



例
 コンクリート部に埋め込まれた部材周囲から漏水が生じている状態
 （埋め込み部内部で著しく腐食していることがある）



例
 床版から漏水が生じている状態
 （貫通ひびわれなどにより、同じ箇所から漏水が継続する場合、局部的劣化が顕在化することがある）



例
 部材同士の境界部から漏水が生じている状態
 （間詰部が劣化していたり、部材内部に雨水が浸入し、部材が劣化していることがある。境界部を横断する横締め鋼材の腐食が生じていることがある）




例
 プレキャスト部材の継目部から漏水と遊離石灰の析出が生じている状態
 （部材間のPC鋼材や鉄筋が腐食したり、鋼材に沿って部材内部に腐食が拡がることもある）

備考
 ■コンクリートに埋め込まれた部分で鋼材の腐食が疑われる場合には、打音検査やコンクリートの一部をはつるなどで除去し、コンクリート内部の状態を確認するのがよい。

その他	漏水・遊離石灰	コンクリート
-----	---------	--------

一般的性状	コンクリート部材の打ち継ぎ目部などから、水や石灰分の滲出や漏出が生じている状態。（ひびわれを伴う場合、ひびわれでも評価する）
-------	--

	<table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>プレキャスト中空床版の間詰部から遊離石灰の析出が生じている例。 （横締めPC鋼材が雨水等の浸入により劣化が生じていることがある。）</td> </tr> </table>	例	プレキャスト中空床版の間詰部から遊離石灰の析出が生じている例。 （横締めPC鋼材が雨水等の浸入により劣化が生じていることがある。）
例	プレキャスト中空床版の間詰部から遊離石灰の析出が生じている例。 （横締めPC鋼材が雨水等の浸入により劣化が生じていることがある。）		

	<table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td></td> </tr> </table>	例	
例			


	<table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td></td> </tr> </table>	例	
例			

	<table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td></td> </tr> </table>	例	
例			


備考	
----	--


その他	補強部材の損傷	コンクリート
-----	---------	--------

一般的性状	コンクリート部材を補修または補強した、鋼板、シート、塗装などの被覆材料に変状が生じている状態。（コンクリートによる補強部材は、本体の損傷として扱う）
-------	--

	<p>例</p> <p>床版裏面の補強鋼板に、床版内部への雨水の浸入が疑われる腐食が見られる場合</p> <p>（内部で床版の劣化が進み、突然の抜け落ちに至ることがある。）</p>
---	--

	<p>例</p> <p>補強部材（鋼板）の再劣化（腐食、うき）が見られる状態</p> <p>（補強効果が失われていたり、補強部材内部で劣化が進行していることがある）</p>
--	--


	<p>例</p> <p>補修した部材（表面保護工）の再劣化が見られる場合</p> <p>本例では、コンクリート桁にもひびわれが生じており、「コンクリートのひびわれ」でも評価する。</p>
---	---


	<p>例</p> <p>補修した部材の再劣化が見られる場合、外観から見えない内部で損傷が進行していることがある。</p>
---	--


備考	
----	--


その他	遊間異常	共通
-----	------	----

一般的性状	桁間の間隔や、伸縮装置及び支承、落橋防止システム等の変位や遊間に異常がみられる状態
-------	---

	<p>例</p> <p>桁端部が下部工と接触している状態</p> <p>(下部工が変位していることがある)</p>
---	---

	<p>例</p> <p>伸縮装置の遊間が異常に狭くなっている状態</p> <p>(地震の影響によって、下部工が変位していることがある)</p>
--	---

	<p>例</p> <p>伸縮装置の遊間が異常に狭くなっている状態</p> <p>(地震の影響によって、下部工が変位していることがある)</p>
---	---

	<p>例</p> <p>伸縮装置の遊間が不均等（橋軸直角方向）になっている状態</p> <p>(地震の影響による下部工の変位以外にも、上部工の異常や支承の損傷などで上下部工に異常な水平変位が生じていることがある)</p>
---	--

備考	
----	--

その他	路面の凹凸	路面
-----	-------	----

一般的性状	路面に特異な段差や凹凸が生じている状態。（伸縮装置部の段差を含む）
-------	-----------------------------------



例

伸縮装置との境界で、凹凸が生じている状態

（車両からの衝撃荷重により、部分的に損傷が進行することがある。）



例

土工部との境界で、明確な段差が生じている状態

（地震によって、土工部が沈下していることがある）



例

径間の境界で、顕著な路面凹凸が生じている状態

（下部工の沈下や傾斜、支承の損傷が生じていることがある。）



例


伸縮装置に明確な目違いが生じている状態

（地震によって、土工部が沈下したり、支承の破壊が生じていることがある）


備考	
----	--

その他	舗装の異常	路面
-----	-------	----

一般的性状	舗装面に、ひびわれやうき、ポットホール、水や石灰分の滲出などの異常が生じている状態
-------	---

	<table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 (コンクリート床版の上面が土砂化していた例)</td> </tr> </table>	例	舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 (コンクリート床版の上面が土砂化していた例)
例	舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 (コンクリート床版の上面が土砂化していた例)		

	<table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 例えば、 ・コンクリート床版の土砂化 ・鋼床版の疲労亀裂</td> </tr> </table>	例	舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 例えば、 ・コンクリート床版の土砂化 ・鋼床版の疲労亀裂
例	舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 例えば、 ・コンクリート床版の土砂化 ・鋼床版の疲労亀裂		


	<table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 例えば、 ・コンクリート床版の土砂化 ・鋼床版の疲労亀裂</td> </tr> </table>	例	舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 例えば、 ・コンクリート床版の土砂化 ・鋼床版の疲労亀裂
例	舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 例えば、 ・コンクリート床版の土砂化 ・鋼床版の疲労亀裂		


	<table border="1"> <tr> <td style="width: 5%;">例</td> <td>舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 (鋼床版にデッキ貫通の亀裂が生じていた例)</td> </tr> </table>	例	舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 (鋼床版にデッキ貫通の亀裂が生じていた例)
例	舗装表面に特異な損傷が見られる場合、床版が著しく損傷していることもある。 (鋼床版にデッキ貫通の亀裂が生じていた例)		


備考	
----	--


その他	定着部の異常	共通
-----	--------	----

一般的性状	PC部材の緊張材、ケーブル部材などの定着部に異常がみられる状態
-------	---------------------------------

	<p>例</p> <p>ケーブル部材の定着部の防食が劣化していたり、定着部に雨水の浸入が疑われる場合</p>
---	--

	<p>例</p> <p>落橋防止のための桁連結装置の定着部に著しい発錆がみられる。</p>
--	---


	<p>例</p> <p>桁内のPC鋼材定着部に錆汁や石灰分の滲出がみられる例</p> <p>(床版上面など路面側から定着部またはケーブル部材に雨水が到達し、腐食が進んでいることがある)</p>
---	--

	<p>例</p> <p>横締めPC鋼材が抜け出している例</p> <p>(耐荷力低下の他、第三者被害を伴うことがある。)</p>
---	--


備考	
----	--


その他	変色・劣化	共通
-----	-------	----

一般的性状	コンクリートの特異な変色など部材の色に異常がみられる状態。ゴムや樹脂などの材質が変化している状態
-------	--

	<p>例</p> <p>PC橋の表面に特徴的な変色が見られる場合</p> <p>(内部のPC鋼材が著しく腐食していることがある。)</p>
---	---

	<p>例</p> <p>火災痕が見られる場合</p> <p>(部材の強度が低下している場合がある。)</p>
--	--


	<p>例</p> <p>火災痕が見られる場合</p> <p>(部材の強度が低下している場合がある。)</p>
---	--


	<p>例</p> <p>コンクリート部材の表面に異常な変色が見られる場合</p> <p>(骨材の変質などにより、浸潤状態で特異な色を呈することがある)</p>
---	---


備考	
----	--

その他	漏水・滞水	共通
-----	-------	----

一般的性状	伸縮装置や排水施設などの本来の雨排水機構によらず、漏出したり、部材上面や内部に異常な滞水が生じている状態。 (激しい降雨などによる異常でない一時的な滞水は除く)
-------	---

	<p>例</p> <p>桁間から顕著な漏水が見られる場合</p> <p>(下部工上面では、漏水などの水が速やかに排除されず、長期の滞水を生じる事がある)</p>
---	--

	<p>例</p> <p>箱桁内部などの部材内部に、滞水が生じている状態</p> <p>(部材の隙間や、排水施設の破損などにより部材内に漏水すると滞水することがある。)</p>
--	---

	<p>例</p> <p>箱桁内部などの部材内部に、滞水が生じている状態</p> <p>(部材の隙間や、排水施設の破損などにより部材内に漏水すると滞水することがある。)</p>
---	---

	<p>例</p> <p>箱桁内部などの部材内部に、滞水が生じている状態</p> <p>(ひびわれや排水施設の破損などにより漏水すると部材内に滞水することがある。)</p>
---	---

備考	
----	--

その他	変形・欠損	共通
-----	-------	----

一般的性状	車両や船舶の衝突などにより、部材が局部的に欠損したり変形している状態
-------	------------------------------------



例	<p>部材に大きな変形や欠損が見られる場合</p> <p>(車両の衝突や部材同士の干渉によって当該部位以外にも様々な変状が生じていることがある。)</p>
---	---



例	<p>主げたに顕著な変形が見られる場合</p> <p>(洪水や津波の際に、漂流物が衝突して部材を損傷させることがある)</p>
---	---



例	<p>上横構などに顕著な変形が見られる場合</p> <p>(地震時には、大きな水平力によって横方向の部材に変形や破断を生じる事がある)</p>
---	---




例	<p>トラス橋の鉛直材に顕著な変形が見られる場合</p> <p>(下路橋では、車両および積載物などの衝突により部材の変形や破断を生じる事がある)</p>
---	--

備考	
----	--


その他	土砂詰まり	路面
-----	-------	----

一般的性状	排水柵や排水管、伸縮装置などに土砂が堆積している状態
-------	----------------------------

	<p>例</p> <p>支承部に土砂が堆積している場合</p> <p>(支承の腐食を促進するなど、機能障害に至る場合がある。)</p>
---	---

	<p>例</p> <p>伸縮装置に土砂が詰まっている状態</p>
--	----------------------------------


	<p>例</p> <p>排水柵の土砂詰まりによる路面排水の不良を生じている場合</p>
---	---

	<p>例</p> <p>橋座面に土砂が堆積している場合</p> <p>(滞水しやすい環境となり、コンクリートの劣化を伴うことがある。)</p>
---	---


備考	
----	--


その他	沈下・移動・傾斜	共通
-----	----------	----

一般的性状	基礎や下部工に特異な沈下・移動・傾斜が生じている状態。 (支承の場合、支承の機能障害で評価する)
-------	---

	<p>例</p> <p>橋全体に変形が見られる場合</p> <p>(下部工の傾斜や沈下などにより橋全体が危険な状態になっていることがある)</p>
---	---

	<p>例</p> <p>河川内の橋梁で、橋全体の変形が見られる場合</p> <p>(洗掘や下部工の沈下などにより危険な状態となっていることがある)</p>
--	---

	<p>例</p> <p>下部工が変位している疑いのある場合</p> <p>(下部工周辺の地盤の変状がある場合、橋全体が危険な状態になっていることがある)</p>
---	--

	<p>例</p> <p>下部工周囲に、土砂の噴出痕が見られる場合</p> <p>(液状化が生じた場合、下部工が沈下や傾斜を生じていることがある)</p> <p>注) 写真の例の異常の有無は不明</p>
---	--

備考	
----	--

その他	沈下・移動・傾斜	共通
-----	----------	----

一般的性状	基礎や下部工に特異な沈下・移動・傾斜が生じている状態。 (支承の場合、支承の機能障害で評価する)
-------	---

	<p>例</p> <p>河川内の橋梁で、橋脚の沈下により橋全体の変形が見られる場合</p> <p>(洗掘や下部工の沈下などにより危険な状態となっていることがある)</p>
---	---

	<p>例</p> <p>河川内の橋梁で、橋脚の傾斜により橋全体の変形が見られる場合</p> <p>(洗掘や下部工の沈下などにより危険な状態となっていることがある)</p>
--	---



	<p>例</p> <p>背面盛土の崩壊により橋台が沈下・移動・傾斜している疑いのある場合</p> <p>(下部工周辺の地盤の変状がある場合、橋全体が危険な状態となっていることがある)</p>
---	---


	<p>例</p> <p>洗掘により下部工を保護する擁壁が沈下した場合</p>
---	--

備考	
----	--

その他	沈下・移動・傾斜	共通
-----	----------	----

一般的性状	水中部のパイルベント橋脚で部材が座屈により変形している状態
-------	-------------------------------

 	例
	<p>鋼製パイルベント橋脚の座屈により上部工の沈下が発生している場合</p> <p>(下部工の安定が損なわれ、橋が危険な状態となっていることがある)</p>

	例
	<p>鋼製パイルベント橋脚が座屈している場合</p> <p>(急速に変形が進行する危険性がある)</p>

	例

	例

備考	<p>■鋼製パイルベント橋脚の状態を直接確認できないときには、潜水夫による直接目視あるいは水中カメラ等で把握することも効果的である。</p>
----	--

その他	洗掘	下部構造
-----	----	------

一般的性状	基礎部に洗掘が生じている状態
-------	----------------

	<p>例</p> <p>基礎部が洗掘され杭が露出している場合</p> <p>(津波後に発見された損傷。)</p>
	<p>例</p> <p>基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合</p>
	<p>例</p> <p>基礎部が流水のため著しく洗掘されている場合</p>
	<p>例</p> <p>洪水によって洗掘が進行した場合</p> <p>(洗掘が進むと、橋脚に沈下や傾斜が生じることがある。)</p>

備考	<ul style="list-style-type: none"> ■ 洗掘部に堆積物が堆積するとき、地盤抵抗として期待できないことが多い。 ■ 基礎部の状態を直接確認できないときには、必要に応じてカメラ等で把握する必要がある。
----	---

その他	吸い出し	下部構造
-----	------	------

一般的性状	基礎部に洗掘などにより土砂の流出が生じている状態
-------	--------------------------



例

洗掘部からの土砂の吸い出しにより橋台基礎底面に空洞が生じる可能性がある



例

橋台部基礎の土砂が洗掘され、橋台背面の土砂が流出した例



水中に露出した松杭




舗装面に異常が現れる場合、橋台背面土の流出による可能性がある。


備考

■ 橋梁の背面土が流出している場合、路面にひびわれや陥没などの異常が現れる場合がある。

その他	その他の異常	共通
-----	--------	----

一般的性状	
-------	--

	<p>例</p> <p>基礎の近傍の地盤に顕著な変状がある場合</p> <p>（下部工の安定が損なわれているなど、橋全体が危険な状態になっていることがある）</p>
---	--

	<p>例</p> <p>大規模な落書きが見られる場合</p> <p>（落書きにより、塗装などの防食被膜に悪影響を与えたり、耐候性鋼材の保護性錆の形成を阻害するなどの影響が懸念される）</p>
--	---

	<p>例</p> <p>排水管が腐食により断面欠損している場合</p> <p>（排水管の破損は、排水の飛散により橋本体に深刻な影響を与えることがある）</p>
---	---

	<p>例</p> <p>桁端部が下部工に衝突している場合</p> <p>（桁と下部構造の遊間がなくなると、両者に大きな力が作用するため桁の座屈や橋台の破損に至ることがある）</p>
---	--

備考	
----	--

その他	その他	鋼
-----	-----	---

詳細な状態の把握が必要な事例

 <p>ガセットプレートの変形</p> <p>出典: 国家運輸安全委員会 (NTSB) 事故報告書 https://www.nts.gov/investigations/AccidentReports/Reports/HAR08</p>	<table border="1"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">例</td> <td>ガセットプレートの損傷により落橋に至った場合 (米国I-35W橋の落橋事故では、事故前にガセットに変形があったことが確認されている)</td> </tr> </table>	例	ガセットプレートの損傷により落橋に至った場合 (米国I-35W橋の落橋事故では、事故前にガセットに変形があったことが確認されている)
例	ガセットプレートの損傷により落橋に至った場合 (米国I-35W橋の落橋事故では、事故前にガセットに変形があったことが確認されている)		
	<table border="1"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">例</td> <td></td> </tr> </table>	例	
例			
	<table border="1"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">例</td> <td></td> </tr> </table>	例	
例			
	<table border="1"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">例</td> <td></td> </tr> </table>	例	
例			

備考	
----	--

付録4 コンクリート片の落下等第三者被害につながる損傷の事例

第三者被害につながる損傷の事例を示す。第三者被害につながる損傷は必ずしもコンクリート表面の浮きや剥離だけでなく、多種多様なものがある。定期点検で損傷を発見した場合は、その場で措置を行うものとし、定期点検時に措置ができない場合は、措置の方法を検討し、速やかに措置を実施する必要がある。

落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様であり、注意して定期点検を行う必要がある。
定期点検時に措置ができない場合は、速やかに措置を実施する必要がある。



例

コンクリート片が剥落防止材を抜けて落下した場合



例

間詰めコンクリートが抜け落ちている場合



例

間詰めコンクリートが抜け落ちている場合







例

化粧モルタルが面的に落下した場合

備考

- 第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。
- 剥落対策工が実施済みの箇所においても、対策部に変状が疑われる場合は、詳細な状態の把握が必要な場合がある。


落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様であり、注意して定期点検を行う必要がある。
定期点検時に措置ができない場合は、速やかに措置を実施する必要がある。


	<p>例</p> <p>後埋めモルタルが落下した場合</p>
	<p>例</p> <p>補修した材料（剥落防止工）が剥がれた場合</p>
	<p>例</p> <p>補修した材料（剥落防止工）とともにコンクリート片が剥落した場合</p>
	<p>例</p> <p>目地材が落下した場合</p>

備考

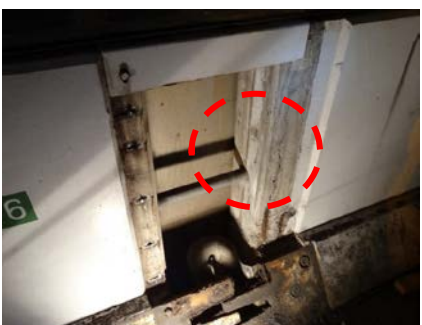
- 第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。
- 剥落対策工が実施済みの箇所においても、対策部に変状が疑われる場合は、詳細な状態の把握が必要な場合がある。

落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様であり、注意して定期点検を行う必要がある。
定期点検時に措置ができない場合は、速やかに措置を実施する必要がある。

	<p>例</p> <p>グレーチング床版を有する橋の壁高欄打ち下ろし部のコンクリートが落下した場合 深い部分に剥離面がある場合、剥離の把握や把握できても除去が難しい場合がある。構造等を勘案し詳細な状態の把握又は対策の要否を検討するのがよい。</p>
---	--

<p>落下箇所</p> 	<p>例</p> <p>橋脚の折れ点からモルタル片が落下した場合</p>
--	--------------------------------------

	<p>例</p> <p>照明柱基部のモルタル片が落下した場合</p>
---	------------------------------------

	<p>例</p> <p>壁高欄からコンクリート片が落下した場合</p>
---	-------------------------------------

備考

■ 第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。

落下等により第三者被害が懸念されるものは多種多様であり、注意して定期点検を行う必要がある。
定期点検時に措置ができない場合は、速やかに措置を実施する必要がある。

 <p>A photograph showing a concrete ceiling slab with a red dashed circle highlighting a hole. An inset image shows a pile of broken concrete debris on the ground.</p>	<p>例</p> <p>コンクリート片が落下した場合</p>
 <p>A photograph of a concrete wall with a red dashed circle highlighting a peeling area. An inset image shows a dark, irregularly shaped piece of mortar that has fallen.</p>	<p>例</p> <p>化粧モルタルが面的に落下した場合</p>
 <p>A photograph of a bridge structure with a red dashed circle highlighting a large area of peeling paint. An inset image shows a piece of brown, flaking paint.</p>	<p>例</p> <p>塗膜が面的に落下した場合</p>
 <p>A photograph of a steel truss structure with a red dashed circle highlighting a rusted area. An inset image shows a dark, jagged, and brittle piece of corroded steel that has fallen.</p>	<p>例</p> <p>鋼部材腐食片が落下した場合</p>

備考

■ 第三者被害の可能性がある落下事象は、必ずしもコンクリート表面のうきや剥離だけでなく様々なものがある。